

4th Dimension

デザインリファレンス
Windows® and MacOS®



4th Dimension デザインリファレンス

Windows® and Mac OS®

Copyright© 1995 - 2005 4D SA

All rights reserved.

このマニュアルに記載されている事項は、将来予告なしに変更されることがあり、いかなる変更に関しても4D SAは一切の責任を負いかねます。このマニュアルで説明されるソフトウェアは、本製品に同梱のLicense Agreement（使用許諾契約書）のもとでのみ使用することができます。

ソフトウェアおよびマニュアルの一部または全部を、ライセンス保持者がこの契約条件を許諾した上での個人使用目的以外に、いかなる目的であれ、電子的、機械的、またどのような形であっても、無断で複製、配布することはできません。

4th Dimension、4D Server、4D、4D ロゴ、4D ロゴ、およびその他の4D 製品の名称は、4D SAの商標または登録商標です。

Microsoft と Windows は Microsoft Corporation 社の登録商標です。

Apple, Macintosh, Mac, Power Macintosh, Laser Writer, Image Writer, ResEdit, QuickTime は Apple Computer Inc.の登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

注意

このソフトウェアの使用に際し、本製品に同梱のLicense Agreement（使用許諾契約書）に同意する必要があります。ソフトウェアを使用する前に、License Agreementを注意深くお読みください。

序章	.....	19
	マニュアル全般について	20
	このマニュアルについて	21
	クロスプラットフォーム	21
	各章の内容	21
	表記方法について	23
第1章	4th Dimension の基本	25
	4th Dimension を起動する	25
	新規データベースを作成する	26
	既存のデータベースを開く	30
	4th Dimension のデスクトップファイル	34
	他のデータファイルを選択する	36
	データファイルをストラクチャファイルに関連付ける	37
	自動バックアップ	37
	作業モード	38
	「デザイン」モード	38
	「ユーザ」モード	39
	「カスタム」モード	41
	「デザイン」モードエディタ	41
	「ストラクチャ」エディタ	42
	「フォーム」エディタ	43
	「メソッド」エディタ	44
	ツールボックス	45
	コンパイラとアプリケーションビルダ	52
	コンパイラ	52
	アプリケーションビルダ	54
	Web サービスウィザード	55
	「デザイン」モードのインタフェース	56
	「デザイン」モードのメニュー	56
	「コンテキスト」メニュー	64
	ツールバー	65

エクスペローラ	66
エクスペローラを使って作業する	66
「ホーム」 ページ	71
「テーブル」 ページ	78
「フォーム」 ページ	80
「メソッド」 ページ	84
「コマンド」 ページ	88
「定数」 ページ	91
コンポーネントとプラグインページ	92
「ゴミ箱」 ページ	95
コメントを使用する	98
ランタイムエクスペローラ	103
ウインドウを表示する	103
「ウォッチ」 ページ	104
「プロセス」 ページ	106
「ブレイク」 および「キャッチ」 ページ	106
データベース内を検索する	107
クイック検索	107
「検索」 ウインドウ	108
文字列タイプと検索の適用範囲	109
検索オプション	110
検索結果ウインドウ	111
4D Serverでの考慮点	112

第 2 章 環境設定を定義する..... 1 1 3

環境設定へアクセスする	113
「アプリケーション」 テーマ	114
「オプション」 ページ	114
「アクセス」 ページ	118
「CPU 優先順位」 ページ	120
「ショートカット」 ページ	122
「互換性」 ページ	123
「デザインモード」 テーマ	127
「ストラクチャ」 ページ	127
「フォームエディタ」 ページ	129
「メソッドエディタ」 ページ	131
「コンパイラ」 ページ	135
「ドキュメント」 ページ	138
「データベース」 テーマ	140
「データ管理」 ページ	140
「スクリプトマネージャ」 ページ	147

「バックアップ」テーマ	148
「設定」ページ	149
「スケジューラ」ページ	151
「バックアップ」ページ	152
「復元」ページ	156
「クライアント／サーバ」テーマ	157
「設定」ページ	157
「公開」ページ	160
「Web」テーマ	162
「設定」ページ	162
「詳細」ページ	165
「オプション」ページ	169
「Webサービス」テーマ	172
「SOAP」ページ	172

第3章 データベースストラクチャを設計する…………… 175

データベースの基礎	175
テーブル	176
データベースストラクチャを作成する	180
「ストラクチャ」エディタを使用する	181
テーブルイメージを選択する	181
フィールドリストをスクロールする	182
テーブルイメージのサイズを変更する	182
テーブルイメージを移動する	183
新規テーブルを作成する	184
テーブルプロパティを設定する	185
フィールドの作成とフィールドプロパティの設定	190
新規フィールドを作成する	191
フィールドを選択する	194
フィールドタイプ	195
フィールド属性	200
項目選択&ヘルプ	206
フィールドにカラーを設定する	207
フィールドとフィールドプロパティを修正する	208
フィールド名を変更する	208
フィールドタイプを変更する	208
フィールド属性を変更する	209
フィールドのインデックス構築やインデックス再構築	209
テーブルのリレート	211
リレートしたフィールド	212

1テーブルとnテーブル	214
リレートプロパティを設定する	216
リレートフィールド	218
「n対1リレート」プロパティ	218
「1対nリレート」オプション	219
ワイルドカード選択	221
レコード削除制限	221
リレート線の色を指定する	223
テーブル間にリレートを設定する	223
リレートを設定する	225
リレートを解除する	226
リレートを再定義する	227
自動リレートとマニュアルリレート	227
リレートしたテーブルにデータを入力する	228
「ワイルドカード選択」リストを使用する	229
リレートタイプ	231
1対1のリレート	231
n対nのリレート	232
データベースのリレートを分析する	238
再帰リレート	238
同一テーブルへの複数リレート	239
複数レコードからのリレート	240

第4章 フォームを作成する..... 243

フォームについて	243
フォームウィザード	244
「フォーム」エディタ	244
フォーム、テーブル、フィールド	245
アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクト	248
グラフィックオブジェクト	248
オブジェクトプロパティ	249
オブジェクトライブラリ	250
フォームウィザード	250
「フォーム」エディタ	252
新規フォームを作成する	253
フォーム用のフィールドを選択する	256
フィールドの順序を変更する	259
フィールドのグループボックスを作成する	259
フィールドを削除する	262
フォームウィザードの詳細設定オプションを使用する	262

「フィールド」 ページ	262
「スタイル」 ページ	264
「オプション」 ページ	267
「ボタン」 ページ	269
「サブフォーム」 ページ	273
新規フォームを作成する	276
フォームテンプレートを作成する	276
エクスプローラで空のフォームを作成する	277
カレント入力フォームとカレント出力フォームを指定する	278
フォームを削除する	278
スタイルシートを設定する	279
スタイルシートを作成する	279
スタイルシートを適用する	281

第 5 章 「フォーム」エディタの基本..... 283

「フォーム」エディタを使用する	284
「フォーム」エディタウインドウ	284
「フォーム」エディタのツールバー	288
「フォーム」エディタのオブジェクトバー	291
「フォーム」エディタのメニュー	293
プロパティリスト	299
「フォーム」エディタでフォームを開く	303
フォームプロパティを設定する	304
フォーム名を変更する	305
フォームアクセス権を設定する	306
プラットフォームを設定する	307
フォームタイプを選択する	309
デフォルトのウインドウタイトルを設定する	310
ユーザによる更新可	311
フォームにメニューバーを割り当てる	312
フォームとウインドウのサイズを設定する	313
フォームイベント	316
オンラインヘルプ	317
フォームオブジェクトを管理する	318
オブジェクトを選択する	318
オブジェクトを移動する	320
オブジェクトサイズを変更する	322
リサイズプロパティを設定する	324
ルーラを使用する	325
オブジェクトをグループ化する	326

オブジェクトを整列する	328
オブジェクトを均等配置する	332
オブジェクトを複製する	334
フォームオブジェクトをコピーする	336
オブジェクトをデフォルトで非表示にする	337
テンプレートとして使用	338
オブジェクトを重ねる	339
オブジェクトを削除する	341
バッジを使用する	342
テキストオブジェクトとピクチャオブジェクトの外観を最適化する	344
フォームのスケーリング	344
オブジェクトビューを使用する	346
ビューの機能	346
オブジェクトをビューに配置する	347
ビュー名を変更する	348
ビューを操作する	349
オブジェクトの外観を変更する	350
プラットフォームインタフェース	351
境界線スタイル	351
テキストエリアを操作する	352
線幅	356
塗りつぶしパターン	356
境界線パターン	357
描画色と背景色	358
ピクチャライブラリからピクチャを配置する	360
ピクチャの背景を変更する	361
スタティックピクチャの表示モードを設定する	362
フォームピクチャをライブラリソースから切り離す	363
オブジェクトライブラリを使用する	364
オブジェクトライブラリを作成する	364
オブジェクトライブラリを開く	365
オブジェクトライブラリを組み立てる	366
オブジェクトライブラリを表示する	368
クライアント/サーバの対応	369
マルチページフォームを作成する	369
表示ページをフォームに追加する	370
ページ間を移動する	371
ページを削除する	372
空白ページにフィールドを追加する	373
ページ移動制御を追加する	373

継承フォーム	374
継承フォームを使用する	374
継承フォームを定義する	375
データ入力順	377
データ入力順序の表示と変更	378
データ入力順の先頭オブジェクトを設定する	379
データ入力グループを使用する	380
標準のデータ入力順に戻す	380
フィールドを入力順から除外する	381
フォームの印刷と表示	381
フォームの印刷設定	382
フォームを保存する	382

第 6 章 フィールドとアクティブオブジェクトを操作する

.....	383
定義されるアクティブオブジェクト	383
フォーム上のフィールド	384
フォームにフィールドを追加する	384
フォームのフィールドを修正する	386
フィールドを変数に、変数をフィールドに変更する	387
ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する	387
データ入力制御	389
入力可属性と必須入力属性を設定する	390
「タブ有効」属性	391
選択リストを使用する	392
入力フィルタを使用する	394
独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する	402
最大値と最小値を設定する	406
デフォルト値を設定する	407
キーボードレイアウト	410
テキストオブジェクトにスクロールバーを追加する	410
URL 検出とアクティブ化	411
スペルチェックを使用する	411
フィールドやオブジェクトにヘルプ Tip を追加する	413
表示フォーマット	417
日付フィールドのフォーマット	418
時間フィールドのフォーマット	419
数値フィールドのフォーマット	419
文字フィールドのフォーマット	425
ブールフィールドのフォーマット	426

ピクチャフィールドのフォーマット	428
フォームのアクティブオブジェクトを管理する	431
アクティブオブジェクトのプロパティ	432
アクティブオブジェクトを作成する	433
オブジェクトの表示フォーマット	434
入力可オブジェクトのデータ入力制御	434
「タブ有効」と「フォーカス表示」プロパティを設定する ..	434
キーボードショートカットを割り当てる	435
ドラッグ&ドロップを有効にする	437
“システム”ドラッグ&ドロップ	437
アクティブオブジェクトのタイプ	437
入力可変数と入力不可変数	438
ボタン	439
標準ボタンの動作	442
3Dボタン、3Dチェックボックス、3Dラジオボタン	445
ピクチャボタン	453
ボタングリッド	457
チェックボックス	459
ラジオボタンとピクチャラジオボタン	460
ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、スクロール エリア	462
コンボボックス	464
階層ポップアップメニューと階層リスト	464
ピクチャポップアップメニュー	465
リストボックス	467
インジケータ	478
タブコントロール	480
スプリッタ	485
プラグインエリア	487
グリッド上にオブジェクト作成	490
フィールドとオブジェクトでオブジェクトメソッドを使用する	492
オブジェクトのイベント	493
オブジェクトメソッドを削除する	499
フォームにサブフォームを追加する	499
サブフォームを作成する	501
詳細フォームをサブフォームに関連付ける	504
サブレコード管理用ボタンを追加する	505
サブフォームオプション	506

第 7 章 出力表示とレポート..... 5 1 1

レコード一覧のための出力フォーム	511
出力コントロールライン	514
出力コントロールラインを移動する	516
出力フォームを作成する	518
フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する	520
「フォーム」エディタで出力フォームを修正する	523
レコードごとに複数行を表示する	524
空の行を管理する	525
オブジェクトの表示	525
レポート用の出力フォームを修正する	526
列形式の印刷用レポート	527
ページごとに1レコードを印刷するレポート	527
サブフォームを使用する	527
テキストフィールドを使用したレポート	528
カスタム宛名ラベル	528
差し込み印刷を作成する	528
印刷レポート作成の基本手順	531
ブレイクを含むレポート	533
コントロールラインを追加作成する	534
ブレイク処理を起動する	536
小計を含むレポート	537
集計レポート	539
レポートの例	540
サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する	544
ラベルを印刷する	547

第 8 章 **メソッドを作成する** 5 5 3

4th Dimension メソッド	553
オブジェクトメソッド	554
フォームメソッド	555
トリガ	555
データベースメソッド	557
プロジェクトメソッド	558
イベント	559
データベースメソッド	560
トリガ	561
フォームイベントとオブジェクトイベント	562
メソッド入門	564

例題	566
オブジェクトメソッドの配置場所	570
メソッドの作成やオープン	570
オブジェクトメソッドを作成する	571
プロジェクトメソッドの作成やオープン	571
トリガを作成する	574
フォームメソッドの作成やオープン	575
メソッドを削除する	576
プロジェクトメソッド、フォームメソッド、トリガを削除する	577
不要なオブジェクトメソッドを消去する	578
プロジェクトメソッドのプロパティを定義する	578
プロジェクトメソッド名を変更する	579
アクセス権とオーナー	580
メソッドを非表示にする	581
4DACTION、4DMETHODおよび4DSCRIPTで利用可能	581
Webサービスとして提供	581
WDSLで公開する	582
メソッド属性の一括設定	582
「メソッド」エディタを使用する	584
「メソッド」エディタウィンドウを設定する	585
メソッドを作成する	597
マクロの作成と使用	612
検索と置換	618
メソッドの読み込みと書き出し	621

第9章 カスタムメニューを作成する..... 625

メニューを設計する	625
メニューを作成する	627
メニュー作成の基本手順	627
デフォルトメニューバー	628
メニューバーを作成する	629
メニューを追加する	631
メニューコマンドを追加する	632
メニューとメニューコマンドの順序を変更する	633
メニューコマンドにメソッドや標準アクションを割り当てる	634
メニューのインスタンスを使って作業する	637
連結メニューを作成する	637
連結メニューを変更する	638
連結メニューを削除する	638

	メニュー機能を強化する	639
	メニューコマンドにアイコンを追加する	639
	フォントスタイルを変更する	640
	メニューコマンドを選択可または選択不可にする	641
	区切り線を追加する	642
	キーボードショートカットを割り当てる	643
	スプラッシュスクリーンを追加する	645
	メニューバーをプレビューする	647
	メニューとメニューコマンドを削除する	648
	メニューとカスタムアプリケーション	649
第 10 章	パスワードアクセスを管理する	651
	アクセスシステム概要	652
	アクセス権の階層構造	654
	デザイナーと管理者	656
	グループオーナー	658
	ユーザに「デザイン」モードへのアクセスを許可する	658
	「ユーザ」モードへのアクセスを許可する	659
	デフォルトユーザを定義する	659
	パスワードアクセスシステムを起動する	661
	ユーザとグループを管理する	661
	ユーザの追加と変更	661
	ユーザを削除する	664
	アクセスグループを作成する	665
	ユーザやグループをグループに入れる	666
	プラグインや4D Client Webサーバにグループを割り当てる	667
	グループの読み込みと保存	668
	データベースオブジェクトにグループを割り当てる	669
	レコード操作へのアクセス権を割り当てる	670
	フォームにグループを割り当てる	672
	プロジェクトメソッドにグループを割り当てる	673
	メニューコマンドにグループを割り当てる	673
	パスワードアクセスシステムの保守	674
	管理者とグループオーナーのアクセス権	675
	利用状況を調べる	675
第 11 章	リストを作成する	677
	データ入力用のリストを設計する	678
	階層リスト	679

指定値と除外値	680
不連続な値の範囲	681
リストを作成する	682
リストに項目を追加する	683
項目とリストを削除する	685
項目にスモールアイコンを追加する	686
項目に参照IDを追加する	687
リストの範囲を指定する	688
フォント属性を指定する	688
リストを並べ替える	689
選択リストを「ユーザ編集可能」に設定する	690
リストの最小の高さを設定する	692
編集可能項目オプション	693
リストをフォームにドラッグする	694

第 12 章 **ピクチャライブラリを使用する** 695

概要	695
ピクチャをライブラリに追加する	696
ピクチャファイルを読み込む	697
クリップボードからピクチャをコピーする	698
新規ピクチャを作成する	698
ピクチャプロパティを設定する	699
ピクチャの作成と変更	700
変更の保存と取り消し	701
サムネールを作成する	702
フレームのシーケンスを作成する	702
フレームのサイズ	703
フレームを表示する	703
フレームの挿入と削除	704
ピクチャボタンとポップアップメニューを挿入するショートカット	705

第 13 章 **プロセスを管理する** 707

プロセス	707
4th Dimension が作成、管理するプロセス	709
タイムスライスによるプロセス実行	710
新規プロセスを開始する	710
New process 関数を使用して新規プロセスを開始する	711
「メニューバー」エディタから新規プロセスを開始する	712
「メソッド実行」を用いて新規プロセスを開始する	713
プロセスリストを使用する	714

プロセス番号	716
プロセス名	716
プロセスステータス	717
処理時間	718
プロセスの実行を制御する	719
プロセスの停止と再開	719
プロセスを中止する	720
プロセスをトレースする	721
プロセスを隠す	721
プロセスを前面に移動する	722

第 14 章 データベースをコンパイルする…………… 7 2 3

はじめに	723
コンパイラとは?	723
データベースをコンパイルする理由	725
4th Dimension におけるコンパイル	727
コンパイラウインドウ	728
コンパイル	729
シンタックスチェック	731
コンパイルの環境設定へ直接アクセスする	733
コンパイルの診断ツール	734
Symbol ファイル	735
エラーファイル	737
範囲チェック	739
異常の診断	741
インタプリタモードとコンパイルモード間の移動	741

第 15 章 最終アプリケーションを構築する…………… 7 4 3

アプリケーションビルダ	745
アプリケーション名と保存先を指定する	746
パラメータの XML キー	747
ログファイル	748
シングルユーザアプリケーションを構築する	748
コンパイル済データベースを構築する	749
ダブルクリック可能なアプリケーションを構築する	750
クライアント/サーバアプリケーションを構築する	754
クライアント/サーバアプリケーションとは?	754
クライアント/サーバアプリケーションのパラメータを設定する	755
4D Server や 4D Client フォルダをカスタマイズする	756
生成されるファイル	757

クライアントアプリケーションの自動更新	759
プラグインの管理	760
ライセンス番号を管理する	761
スタンドアロンアプリケーションのアイコンをカスタマイズする	763
Mac OS の場合	763
Windows の場合	763

第 16 章 Web サービスの公開と使用..... 7 6 5

はじめに	765
Web サービスとは？	765
Web サービスの運用—主な定義	766
Web サービスを 4D へ統合する	766
4th Dimension で Web サービスを公開する	770
Web サービスメソッドを作成する	770
メソッドの公開	771
WSDL ファイルを生成する	772
Web サービス名をカスタマイズする	774
名前空間 (Namespace) をカスタマイズする	775
公開メソッドへコメントを追加する	775
4th Dimension により公開された Web サービスへアクセスする	776
4th Dimension から Web サービスへサブスクライブする	777
原則	777
Web サービスウィザードを使用する	778
接続パラメータの表示	785
プロクシメソッドを呼び出す	785
複合型の処理	786

付録 A : データファイルを分割する..... 7 8 9

データファイルを分割する	789
セグメントを追加する	789
データセグメントのサイズを制限する	791
データセグメントを削除する	792
新しいデータセグメントを削除する	792
既存のデータセグメントを削除する	792
データセグメントを再構成する	793

付録 B : 4D データベースにヘルプファイルを割り当てる..... 7 9 5

データベースのオンラインヘルプを設定する	795
ファイル形式	795

データベースにヘルプファイルを割り当てる	796
コンテキストオンラインヘルプを作成する	796
データベースからオンラインヘルプを呼び出す	797

付録 C : マクロ用 DTD	799
------------------------------	------------

付録 D : Mac OS におけるコマンドラインインタフェース (CLI)	
---	--

.....	801
-------	-----

基本情報	801
------------	-----

コマンドと引数	801
---------------	-----

索引	805
-----------------	------------

4th Dimension は、強力なりレーショナルデータベースアプリケーション、マルチプラットフォーム対応開発ツール、およびダイナミックな Web サーバを提供します。

4th Dimension を使用して、個人のデータ管理や各種データベース管理タスクのためのカスタムアプリケーション開発を行うことができます。

例えば、次のような操作を行うことができます。

- テーブルとフィールドで構成されるデータベースストラクチャを作成する。
- レコードの入力、修正、表示のためのフォームを設計する。
- レコードの検索と並び替えを行う。
- データベースのデータをもとにしてレポートやラベルを作成する。
- 4th Dimension と他のアプリケーション間でデータの読み込みや書き出しを行う。
- World Wide Web 上にデータベースを公開する。

4th Dimension の次の機能を使用すると、従来のデータ管理タスクを一層充実させることができます。

- 高性能な「フォームウィザード」。ポイント&クリック操作だけで、洗練されたフォームやレポートの作成が可能です。
- 機密データを保護するパスワードアクセスシステム。
- グラフ生成のための統合開発環境。データをもとにして多様なグラフタイプを作成することができます。
- 独自のメニュー、ダイアログボックス、ツールバー、ボタンを備えたカスタムアプリケーションの作成機能。作成したアプリケーションは、コンパイルして他のユーザへ配布することができます。
- Web 上に公開された Web サービスをいくつでも自分のデータベースから使用可能です。
- あらゆる機能を備えたプログラミング言語。これにより、他の言語で記述されたコマンドや関数を組み込めるようになります。

初心者でもすぐにデータベースを構築し、データ管理を開始することができます。経験のあるユーザなら、4th Dimensionの開発ツールを使用して、独自のデータベースをカスタマイズすることができます。さらにベテランの開発者であれば、4th Dimensionの強力なプログラミング言語を使用し、ファイル転送やデータ通信、World Wide Web機能などの高度な機能や能力を自分のデータベースに追加することができます。

カスタムデータベースを作成する際は、カスタムメニューやダイアログボックス、ボタンパレット、ツールバー、複数のウインドウを使用して、データベース機能を強化したり、生産性をさらに向上することができます。

マニュアル全般について

下記のマニュアルでは、4th Dimensionと4D Server双方の機能について説明しています。ただし、『4D Server リファレンス』だけは、4D Server 特定の機能について説明しています。

『はじめよう4D』では、4th Dimensionデータベースの作成手順について説明しています。これらの例題は、4th Dimensionや4D Serverの概念と機能についてよく理解して頂けるように、実践体験方式になっています。

『ユーザリファレンス』は、「ユーザ」モードについて説明しています。「ユーザ」モードは、データベースを使用してデータの登録や管理を行うためのモードです。

『デザインリファレンス』は「デザイン」モードに関する解説書であり、データベース構築に使用する操作について詳しく説明しています。このマニュアルは、ドキュメントパッケージ内の他の解説書とあわせて利用してください。

『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルは、4th Dimension 言語の解説書です。4th Dimension コマンドや関数を活用してデータベースをカスタマイズする方法を習得するには、このマニュアルを使用してください。

『4D Server リファレンス』は、4D Serverのインストールおよび4D Serverによるマルチユーザデータベース管理に関する解説書です。このマニュアルは、4D Serverのドキュメントパッケージにのみ収録されています。

このマニュアルについて

このマニュアルでは、4th Dimensionの「デザイン」モードについて説明します。「デザイン」モードは、レコードヘータを入力する前に、データベースを作成するためのモードです。このマニュアルでは、読者が『インストールガイド』の指示に従い、クリックやダブルクリック、メニューコマンドの選択などの基本操作を習得済みであることを前提としています。『デザインリファレンス』を効率的に利用するには、次の作業を行う必要があります。

- 『はじめよう4D』を使用し、データベースの例題を必要に応じて利用して学習する。
- データベースの作成を開始し、解説を見直す必要があれば、『デザインリファレンス』や『ランゲージリファレンス』を参照する。
- 必要に応じて、他のマニュアルを参照する。

クロスプラットフォーム

このマニュアルは、Mac OSとWindowsの両プラットフォーム上で4th Dimensionを使用する方法について説明しています。両バージョンの4th Dimensionは、概念や機能に関してほぼ同じですが、相違点があれば必要に応じてマニュアル上で取り上げています。これらの相違点としては、グラフィカルユーザインタフェースやキーボードコマンドなどがあります。

このマニュアルでは、Windows環境を表わす図が使用されています。Mac OS版のウインドウやダイアログボックスの外観が大幅に異なる場合は、Mac OS版の図も提供されています。

各章の内容

このマニュアルは、次に示す16の章に分かれています。

- 第1章「4th Dimensionの基本」：4th Dimensionの起動、環境設定の定義、「デザイン」モードメニューの使用法、4th Dimensionのエクスプローラの使い方など、4th Dimensionの基本的操作について紹介します。また、4th Dimensionの各モードに関する説明と「デザイン」モードのエディタの概要についても記述しています。
- 第2章「環境設定を定義する」：4th Dimensionの「環境設定」上で変更可能な各パラメータについて説明します。
- 第3章「データベースストラクチャを設計する」：「ストラクチャ」エディタについて紹介し、テーブル、フィールド、リレートーブルの作成方法について説明します。

- 第4章「フォームを作成する」：フォームウィザードについて紹介し、フォームの作成方法について説明します。
- 第5章「フォームエディタの基本」：「フォーム」エディタを使用して、フォームプロパティの設定、フォームオブジェクトの作成と変更、オブジェクトプロパティの設定を行う方法について説明します。また、オブジェクトライブラリの作成方法と使用方法についても説明します。
- 第6章「フィールドとアクティブオブジェクトを操作する」：フィールドや入力可オブジェクトに対してビジネスルールの設定や実行を行う方法、およびドロップダウンリスト、階層リスト、タブコントロール、ピクチャボタンなど独自のインタフェース要素を追加する方法について説明します。
- 第7章「出力表示とレポート」：レポート印刷用フォームの作成方法について説明します。メソッドを使用して、小計やその他集計を行う方法についても説明しています。
- 第8章「メソッドを作成する」：4th Dimensionの「メソッド」エディタを紹介し、このエディタを用いてメソッドを作成する方法について説明します。
- 第9章「カスタムメニューを作成する」：「メニューバー」エディタを使用して、カスタムメニューを作成する方法について説明します。また、連結メニューを用いてメニュー管理を簡略化する方法についても説明します。
- 第10章「パスワードアクセスを管理する」：「パスワードアクセス」エディタを使用し、テーブル、テーブル操作、フォーム、メソッド、メニューコマンドおよびプラグインへのアクセスを制御するシステムを作成する方法について説明します。
- 第11章「リストを作成する」：「リスト」エディタを使用してリストを作成する方法について説明します。
- 第12章「ピクチャライブラリを使用する」：ボタンやアイコン、背景画像として用いるピクチャを作成し、管理する方法について説明します。
- 第13章「プロセスを管理する」：プロセスを用いた4th Dimensionのマルチタスク処理の概念について紹介します。また、プロセスの開始方法、および「プロセスリスト」エディタを使用してプロセス情報を照会する方法や、プロセスの実行を制御する方法について説明します。
- 第14章「データベースをコンパイルする」：データベースのコンパイルに使用される統合機能について説明します。
- 第15章「最終アプリケーションを構築する」：4th Dimensionの「アプリケーションビルダ」の操作について説明します。

- 第16章「Webサービスの公開や使用」：Webサービスの利点について説明し、自分のデータベース内からメソッドをWebサービスとして公開したり、外部のWebサービスを呼び出す方法について詳しく記述しています。
- 付録A「データファイルを分割する」：2GBを超えるデータを格納できるようにデータファイルを構造化する方法や、複数のボリュームを使用してデータファイルを保存する方法について説明します。
- 付録B「ヘルプファイルを4Dデータベースに割り当てる」：独自のヘルプファイルを4th Dimension データベースに組み込む方法について説明します。
- 付録C「マクロのDTD」：「メソッド」エディタ上で利用するマクロのDTD（Document Type Declaration）の使用方法について説明します。
- 付録D「Mac OSにおけるコマンドラインインタフェース」：4Dに関連するMac OS X「ターミナル」のコマンドラインの記述に関する情報を提供します。

表記方法について

本マニュアルをはじめとして、ドキュメントパッケージ内の全マニュアルでは、内容をより良く理解できるように一定の表記方法が用いられています。

次のような注記が使用されています。

注：このような強調文は、より生産的に4th Dimensionを使用するための注記や近道を提供します。

4D Server：マニュアル全体を通して、4th Dimensionと4D Server／4D Clientは単に4th Dimensionと呼ばれます。これらの製品における操作の違いは、この4D Server注記を用いて説明されています。4D Server注記は、4D Server／4D Clientを使用する上での情報を提供します。この情報は、4D Server/4D Clientの操作が4th Dimensionと異なる場合にのみ提供されます。

このような注記は、データが失われる可能性がある状況に対して注意を促します。

また、本文中ではデータベースのテーブル名はすべて角カッコで囲まれ、フィールド名、フォーム名、および他の項目名と区別されています。例えば、会社テーブルは、[会社]テーブルと記述されます。

ハイパーテキストの使用

このマニュアルをオンラインで読むと、目次の見出しと索引がハイパーテキストボタンであることが分かります。目次の見出しや索引のページ番号をクリックすると、該当するページへ移動します。移動した後で、Adobe Acrobatの「戻る」ボタンを使用して、移動する前のページに戻ることができます。

この章では、4th Dimension および「デザイン」モードに関する基本的な情報を提供します。次のような事柄について説明します。

- 4th Dimension の起動方法
- 4th Dimension のデスクトップファイルの取り扱い方法
- 4th Dimension の3つの作業モードに関する説明
- データベース作成に用いる「デザイン」モードのエディタの概要
- コンパイラおよびスタンドアロンアプリケーション生成ツールの概要
- Web サービスウィザードの概要
- 4th Dimension のメニューやウインドウ間の移動方法
- 4th Dimension のエクスプローラの使用法
- 4th Dimension のランタイムエクスプローラの使用法
- デザインモードの「検索」エディタの使用法
- 4D Server に関連する特定機能の説明

特に断りのない限り、すべての指示や説明は4th Dimension および4D Server 双方に適用されます。

4th Dimension を起動する

4th Dimension を起動すると、新規データベースの作成または既存データベースのオープン of のいずれかを行うことができます。

4th Dimension データベースは、複数のデスクトップファイルで構成されています。Mac OS の場合、データベースにはストラクチャファイルとデータファイルという2つのデスクトップファイルが含まれます。ストラクチャファイルにはデータベースの全仕様が含まれ、データファイルには作成するデータとすべてのインデックスが納められます。Windows の場合は、ストラクチャファイルとデータファイル双方のリソースファイルも作成されるため、必須ファイルは合計で4つになります。

新規データベースを作成する際に、これらのファイルを格納する新しいフォルダを作成するよう選択できます。既存のデータベースを開く場合は、そのストラクチャと一緒に開かれるデータファイルを変更したり、既存のストラクチャと一緒に開かれる新規（空の）データファイルを作成するよう選択できます。

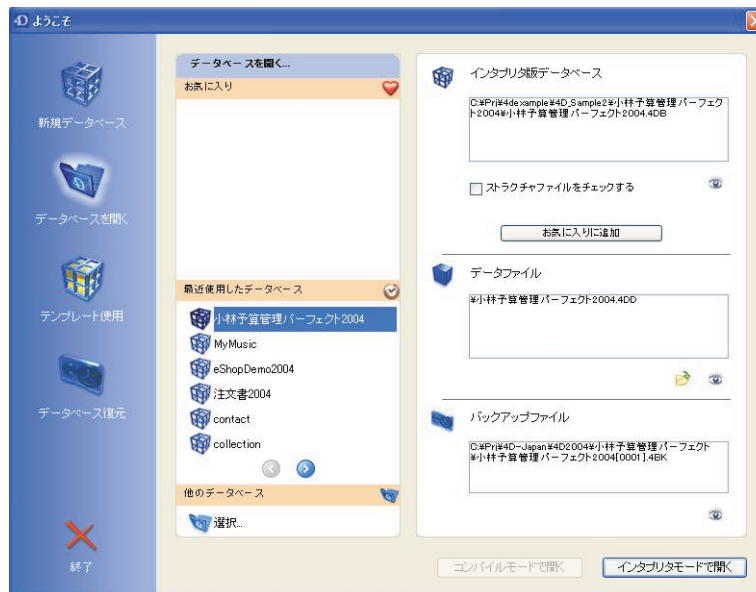
注：データベースをオープンしない限り、4th Dimension を起動することはできません。また、複数のデータファイルやデータベースを同時に開くことはできません。



新規データベースを作成する

4th Dimension を起動して新規データベースを作成したい場合は、次の手順に従ってください。

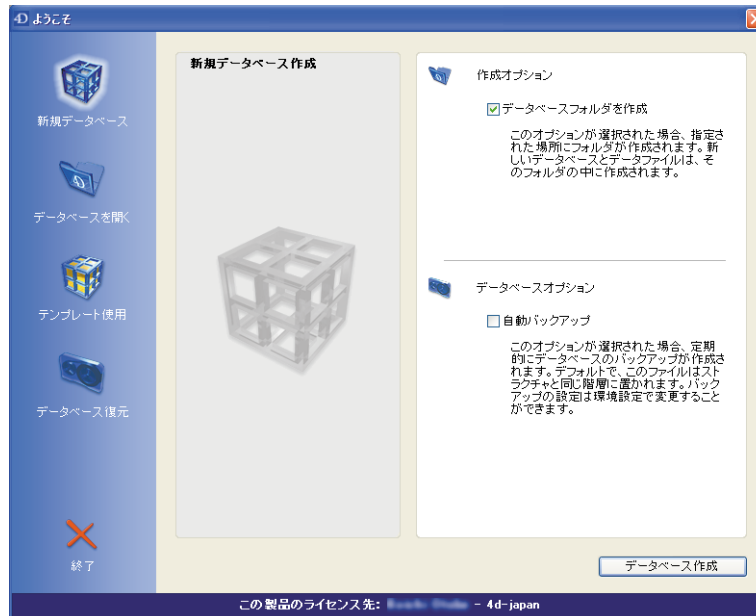
- 1 4th Dimension または 4D Server のアプリケーションアイコンをダブルクリックする。
または、4th Dimension または 4D Server のアプリケーションアイコンを選択し、「ファイル」メニューから「開く」を選択する。
すると、4th Dimension の「ようこそ」ダイアログボックスが表示されます。



このダイアログボックスを使用して、次の操作を行うことができます。

- 新しいデータベース（空のデータベース）やテンプレートに基づいたデータベースを作成します。これには、「新規データベース」もしくは「テンプレート使用」のボタンをクリックします。

- 既存のデータベースを開きます。「最近使用したデータベース」リストには、そのマシン上で今までにオープンされたデータベースの名前が表示されます。デフォルトでは、何もリストされていません。「お気に入り」リストにはユーザが特定したデータベースが収められます。詳細については、「既存のデータベースを開く」の節を参照してください。
 - 4th Dimension 内蔵のバックアップ機能を使用し、保存されたデータベースを復元します。これを行うには、「データベース復元」ボタンをクリックします。詳細については、4th Dimension 『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。
 - 選択した各ファイルの情報を表示する。詳細については、後述の「起動オプション」の節を参照してください。
- 2 新規のデータベースを作成する場合は、「新規データベース」ボタンをクリックする。

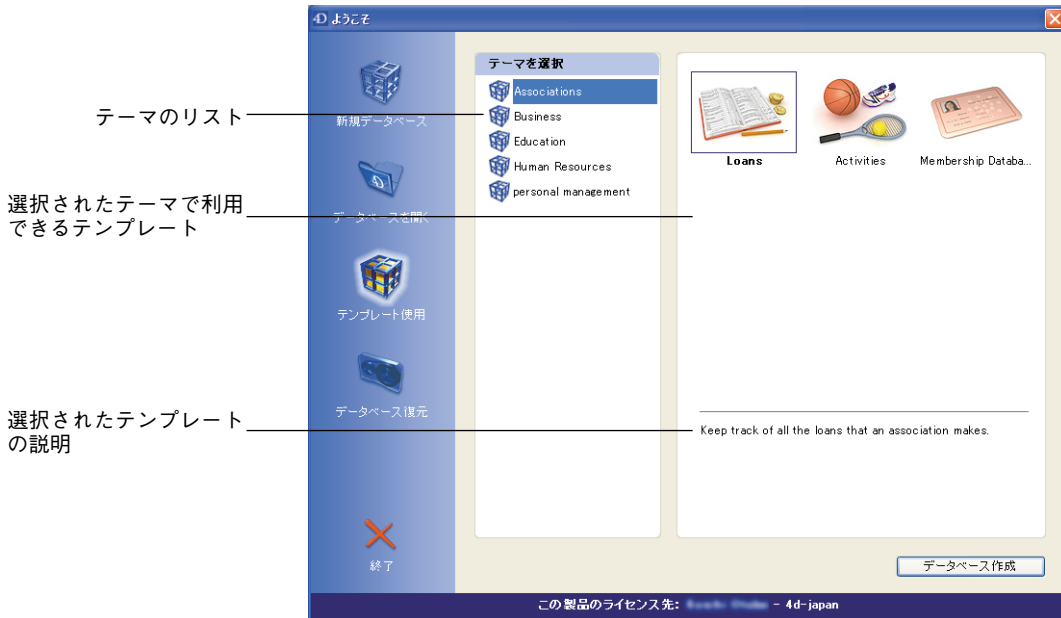


以下のオプションが選択できます。

- データベースフォルダを作成（デフォルトで選択されるオプション）：このオプションを選択すると、すべてのデータベースファイルが同じフォルダ内に作成されて、配置されます。このフォルダ名はデータベースの名前と同じです。
- 自動バックアップ（デフォルトで選択されるオプション）：このオプションを選択すると、4th Dimension により一連のバックアップパラメータがデータベースに適用され、最低限のデータベースセキュリティが保証されます（ログファイルと定期バックアップ）。これらの設定は、必要に応じて後から変更することができます。詳細については、後述する「自動バックアップ」の節を参照してください。

上記のオプションは、テンプレートを使用してデータベースを作成する場合にも利用できます。

- 3 テンプレートを使用してデータベースを作成する場合は「テンプレート使用」ボタンをクリックし、表示されるテーマの中から使用するテンプレートを選ぶ。



テンプレートはそのまま使用することができます。各テンプレートには、インタフェースやテーブル、フィールド、フォーム、メソッド等が含まれ、これらを独自の開発のためのプロトタイプとして利用することができます。データベースの作成時には、使用されている一般的なインタフェースを変更することが可能です。このようなテンプレートを使用してデータベース作成が行えるため、初心者の方でも4th Dimensionの能力を実感できます。

注：提供されるテンプレートは、お使いの4th Dimensionのバージョンによって異なります。また、テンプレートをさらに追加することも可能です（後述の「テンプレートの保管場所」の節を参照）。

- 4 「データベース作成」ボタンをクリックする。

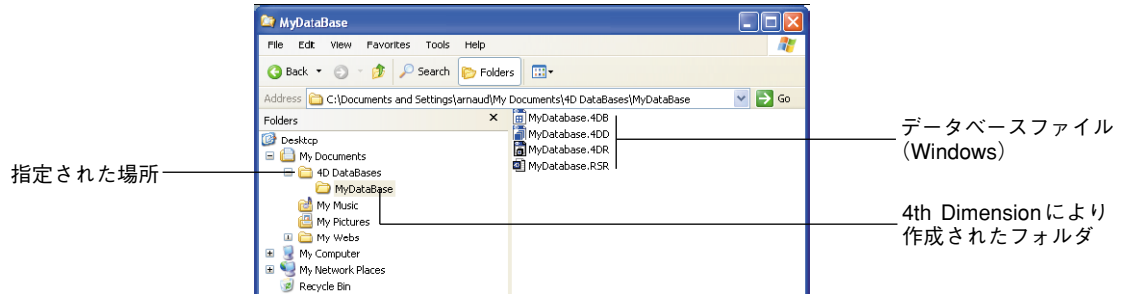
標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示され、ユーザはデータベース名と保存場所を指定できます。

- 5 データベースの名前を入力し、「保存」をクリックする。

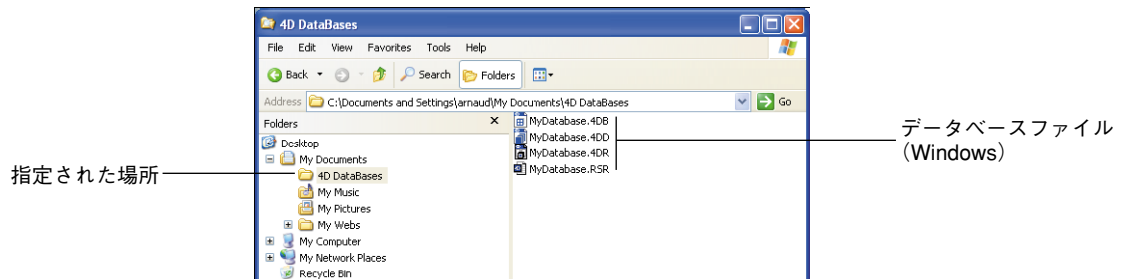
OSで許可される任意の名前を設定することができます。

ダイアログボックスを確定すると、指定した名前の新しいデータベースが作成されます。

- 「データベースフォルダを作成」 オプションを選択すると、データベースファイルはデータベースと同じ名前のフォルダ内に保存されます。このフォルダは、ファイル保存ダイアログボックスで指定したディレクトリに置かれます。



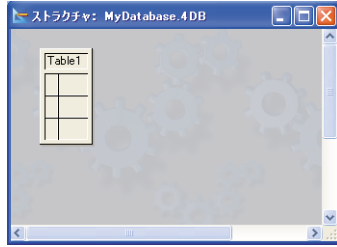
- このオプションを選択しない場合、選択した場所にデータベースファイルが作成されます。



注：「自動バックアップ」オプションの選択を解除した場合、「Preferences」フォルダと「MyBase.4DL」ファイルはデフォルトで作成されません。

4D Server：4D Server を使用してデータベースを初めて作成した場合、各ファイルはサーバマシン上に保存されます。この後、4D Client を使用して任意のクライアントマシンからサーバへアクセスし、データベースデザインを変更します。クライアントマシンからデータベースを開くと、下図のような「ストラクチャ」ウインドウが表示されます。

空のデータベースを作成した場合、4th Dimension は空のデータベースの「ストラクチャ」エディタウインドウを表示します。



空のデータベース：空の「ストラクチャ」エディタウインドウ

テンプレートを用いてデータベースを作成した場合は、アプリケーションテンプレートウィザードの「ようこそ」ウインドウが表示されます。データベースが構築されるまで、各種選択を行い、画面上に表示される指示に従ってください。

次に、データベースの使用を開始し、各モード間を移動したり、フィールドやテーブル等の追加を行います。

テンプレートの保管場所

データベーステンプレートは、「4D Templates」という名前のフォルダ内に保存されます。必ずこのフォルダは、4Dアプリケーションの「.exe」ファイル（Windowsの場合）か、ソフトウェアパッケージ（Mac OSの場合）と同じ階層に配置してください。

4D社からはその時々々にテンプレートが追加提供されています。利用可能なテンプレート一覧上に新しいテンプレートを表示するには、上記のフォルダにそれを追加します。

既存のデータベースを開く

4th Dimension を起動し、既存のデータベースを開きたい場合は、次の手順に従ってください。

- 1 目的のストラクチャファイル（「.4DB」ファイル）をダブルクリックする。

または、ストラクチャファイルアイコンを4th Dimensionのアプリケーションアイコン上にドラッグする。

データベースがオープンされます。

または、4th Dimensionのアプリケーションアイコンをダブルクリックする。



1. バージョン2003の4th Dimensionのコンパイルに関する新原則の詳細は、第14章「データベースをコンパイルする」の節を参照してください。

4th Dimension は「ようこそ」ダイアログボックスを表示します。







「お気に入り」リスト

今までにオープンされたデータベースの一覧

このウィンドウには、以前使用されたデータベースにアクセスするためのリストが2つ含まれます。「お気に入り」（カスタムリスト）および「最近使用したデータベース」（使用されたデータベースが自動的に保存され、参照できるようなリスト）です。これらリストについての詳細は、後述「データベースリストの管理」の節を参照してください。

このリスト上には、そのファイルタイプに応じて異なるアイコンが表示されます。

-  インタプリタ版のみのストラクチャファイル。
-  データベースのインタプリタ版とコンパイル版のコードを含むストラクチャファイル¹。
-  コンパイル版のみのストラクチャファイル。
-  少なくとも1つのファイル（ストラクチャ、データ、またはリソース）が不足しているデータベース（移動、名称変更、削除など）。

右側のウィンドウには選択したデータベースファイルの情報が表示され、様々なオプションを付けて使用することができます。詳細については、後述「起動時オプション」の節を参照してください。

2 「お気に入り」もしくは「最近使用したデータベース」リストに表示されるデータベースを使用する場合、ファイルを選択してから「コンパイルモードで開く」もしくは「インタプリタモードで開く」ボタンをクリックする。

選択されたファイルにインタプリタ版およびコンパイル版の両方のデータベースのコードが含まれている場合は、どちらのボタンも有効になります。一方のモードが利用不可能な場合（データベースがコンパイルもしくはリコンパイルされていない。またはファイルのみがコンパイルされている場合など）、それに該当するボタンは利用不可能な状態になります。

データベースを開くには、リスト上のデータベース名をダブルクリックする方法もあります。この場合、両方のモードが利用できる状態のときは、最後に使用したときのモードでそのデータベースが開かれます。

注：4th Dimensionでは、使用中インタプリタモードとコンパイルモードを交互に利用することも可能です。詳細については後述「Navigation Between Interpreted and Compiled Mode」の節を参照してください。

データベースが開かれます。

- 3 リストに表示されていないデータベースを開くには、「他のデータベース：選択...」をクリックする。

標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、開きたいストラクチャファイルを選択することができます。

パスワードが必要な場合は、パスワード入力を求められます。「環境設定」ダイアログボックスで指定したモードでデータベースが開かれます。デフォルトでは、「デザイン」モードでデータベースが開かれます。

- 4D Server：4D Clientを使用してデータベースを開く方法についての情報は、『4D Server リファレンス』マニュアルを参照してください。

データベースリストの管理

「ようこそ」ダイアログボックスの「データベースを開く」のページには2つのデータベースのリストがあります。「お気に入り」と「最近使用したデータベース」です。

■「最近使用したデータベース」の中には、使用されたデータベースとそのパス名が自動的に保存されます。このリストはそれぞれのページに最大6つまでのリファレンスが含まれる何ページかで構成されており、使用順にリストされたデータベースは最も最近使用されたものが一番最初に来るような順序になります。ページは◀および▶のボタンを使用して進むもしくは戻ることができます。

■「お気に入り」の中には、ユーザが指定した特定のデータベース名が保存されます。「最近使用したデータベース」リストと同様、「お気に入り」リストにもデータベースの特性（パス名、ファイルなど）がすべて保存されます。

データベースは、まず「最近使用したデータベース」リストに保存され、そこから「お気に入り」リストに移動されます。これは、データベースを選択してから、ウインドウの右上に位置する「お気に入りに追加」ボタンをクリックして行います。または、「コンテキスト」メニューの **Add to favorites** 関数（データベース名の上で右クリック）を使用することもできます。

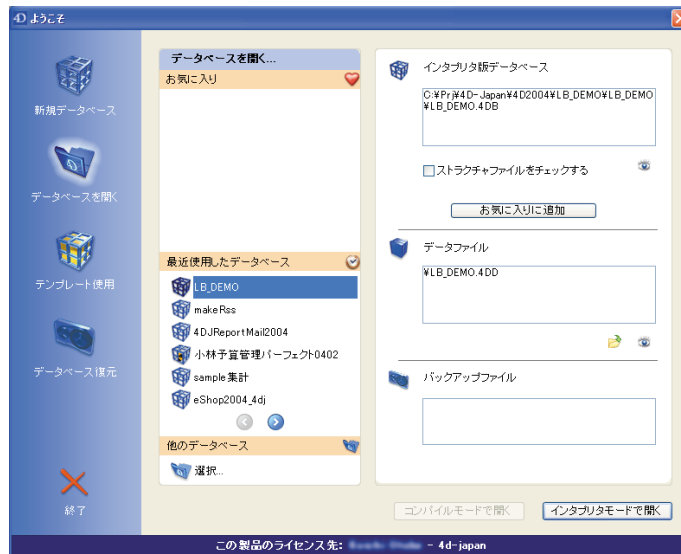
リストからデータベースへのリファレンスを削除したい場合、そのデータベースを選択し、Delete キーもしくは Backspace キーを押します。

上に移動
下に移動
リストから取り除く
お気に入りに取り除く

- 「お気に入り」エリアのデータベースを削除したい場合は、そのデータベースを選択してから、ウインドウ右上の「お気に入りリストから削除」ボタンをクリックする、もしくは「コンテキスト」メニューの **Remove from favorites** 関数を使用してリストから削除することができます。
- OS のファイルマネージャを使用してデータベースの削除、移動もしくは名前の変更を行った場合、データベースへのリファレンスはリストから取り除かれます。

起動時オプション

「ようこそ」ダイアログボックスの右側には選択したデータベースファイルについての情報といくつかのオプションが含まれます。



■ インタプリタ版データベース (Interpreted Database) / コンパイル版データベース (Compiled Database) / インタプリタ版およびコンパイル版のデータベース (Interpreted Database Compiled Database) : このエリアでは、選択したデータベースのストラクチャファイルの特性 (コンパイルされたコードの有無) や保存先などが表示されます。🔍 ボタンをクリックすると、このファイルが格納されたシステムウインドウが開きます。

■ ストラクチャファイルをチェックする : このオプションをチェックすると、次のデータベース起動時に、ストラクチャファイル (テーブル、フォーム等) の論理的整合性が検査されます。その際、診断ウインドウが表示され、ストラクチャファイルの状態が示されます。この機能は4D Toolsで提供されるものと同じです。詳細については、4D Toolsの『リファレンスマニュアル』を参照してください。

■ 「お気に入りから削除」ボタン : このボタンは、選択したデータベースを「お気に入り」リストから取り除く場合に使用します。選択されたデータベースが「お気に入り」リストに存在しない場合、このボタンは「お気に入りに追加」ボタンに変わります。

■ データファイル : このエリアには、データベースのデータファイルの名前とパスが表示されます。データファイルが複数のセグメントに分かれている場合、主要なセグメントの情報が表示されます (データファイルのセグメント化に関する詳細は、付録A「データファイルを分割する」を参照してください)。

このファイルがデータベースフォルダ内にある場合、そのフォルダとの関連でパスが表示されます。🔍 ボタンをクリックすると、データファイルが格納されているウインドウが開かれます。

👉 ボタンでは、データベースのデータファイルを作成もしくは指定するためのオープンファイルダイアログボックスを表示します。詳細は、後述「他のデータファイルを選択する」の節を参照してください。

■ バックアップファイル : このエリアには、前回のデータベースバックアップファイルの名前とパスが表示されます。🔍 ボタンをクリックすると、このファイルが格納されているウインドウが開かれます。

バックアップファイルに関する詳細は、4th Dimensionの『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

4th Dimension のデスクトップファイル

4th Dimension は、デフォルトとして各データベースに対して4つのファイルを作成します。

■ ストラクチャファイル (拡張子 “.4DB”)。

■ ストラクチャリソースファイル (拡張子 “.RSR”)。

■ データファイル (拡張子 “.4DD”)。

■ データリソースファイル（拡張子 “.4DR”）。


注：自動バックアップ機能（デフォルトでは有効）を使用する場合は、ログファイル（拡張子 “.4DL”）、バックアップジャーナルならびに「Preferences」フォルダという項目が追加されます。詳細については、4th Dimensionの『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

データベースが作成されると、最初はこれらのファイルが同じフォルダ内に置かれますが、必要に応じてこれらのファイルを別のディレクトリに配置することができます。

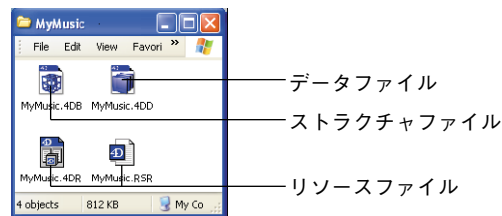
ストラクチャファイルには、データベースストラクチャ（テーブル、フィールド、フィールドプロパティ）フォーム、メソッド、メニューバー、パスワードアクセスグループ、ピクチャ、リストに関する仕様がすべて納められます。ストラクチャリソースファイルには、ストラクチャファイルで使用される Mac OS リソースが納められます。データファイルには、レコードに入力したデータ、およびインデックスなどのレコードに属す情報が格納されています。データリソースファイルには、データファイルで使用される Mac OS リソースが納められます。

ストラクチャファイルにはデータベースと同じDOS名が付けられ、拡張子 “.4DB” が付加されます。ストラクチャリソースファイルにもデータベースと同じDOS名が付けられ、拡張子 “.RSR” が付加されます。データリソースファイルには、データベースと同じDOS名の後ろに拡張子 “.4DD” が付加された名前が設定されます。

データファイルのDOS名は、データベース名の後ろに拡張子 “.4DD” が付加された名前です。

 _____ ディレクトリにはデータベース名が設定される

MyMusic

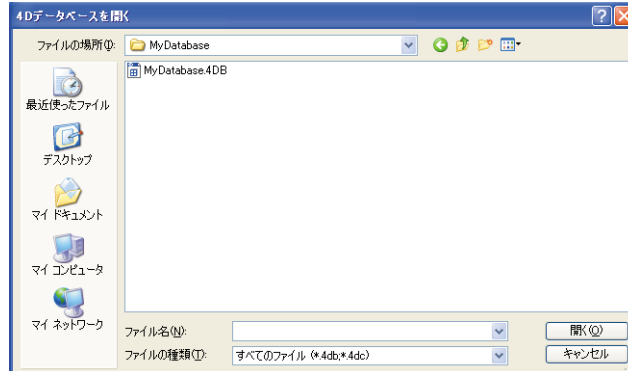


理論上は、任意のストラクチャファイルで任意のデータファイルを使用することができます。データファイル名とストラクチャファイル名が同じである必要はありませんが、データファイルのデータは使用するストラクチャと互換性がなければなりません。つまり、データはフィールドに適合し、少なくともストラクチャファイルのフィールド数とデータファイルのフィールド数が同じで、データはフィールドタイプに対応していなければなりません。

“.4DB” ファイルと “.RSR” ファイルには同じ名前を指定し、同じディレクトリに配置しなければなりません。そうしないと、データベースを開けなくなります。

4th Dimensionのストラクチャファイルを開くと、アプリケーションはそのディレクトリ内で、ストラクチャファイルと同じ名前に拡張子“.4DD”（Macintosh上では、“.data”）が付加されたデータファイルを開きます。データベースの名前や保管場所を変更すると、アプリケーションはデータファイルを見つけられなくなります。

この場合、「データファイルを開く」ダイアログボックスが表示され、使用したいデータファイルを選択するか、あるいは新規データファイルを作成することができます



他のデータファイルを選択する

同一ストラクチャを用いて異なるデータファイルを使用できるため、データベースを開く際に他のデータファイルを選択することができます。

他のデータファイル、または新しいデータファイルを選択するには、次に示すいずれかの操作を行います。

- データベースを開く際にAltキーを押す（Macintoshの場合はOptionキー）。
- または、「ようこそ」ダイアログボックスで👉ボタンをクリックする（前述の「起動時オプション」を参照してください）。
- または、「ユーザ」モードにおいて、4th Dimensionの「ファイル」メニューから、「新規>データファイル...」または「開く>データファイル...」コマンドを選択する。

いずれの場合でも、新規データファイルの作成または既存データのオープンを実行することができます。

新規データファイルの作成を選択すると、4th Dimensionは元のストラクチャを用いてデータベースを開きますが、レコードは含まれません。

他のデータファイルを使用したり、新しいデータファイルを作成すると、4th Dimensionはそのデータファイルへの絶対パスを記録します。このパスは、ファイルのある場所を示します。

- Windowsでは、"CONTACTS.4DD"というデータファイルがCドライブの「WORK」ディレクトリ内の「CONTACTS」ディレクトリに置かれている場合、データファイルへのパスは次のように表示されます。

C:¥WORK¥CONTACTS¥CONTACTS.4DD

- Macでは、"Hard Disk"という名前のハードディスクに置かれた上記のデータファイルは次のように表示されます。

Hard Disk: Work: Contacts: Contacts.4DD

「データファイルを開く」ダイアログボックスを使用して、特定のデータベースのデータファイルの場所を指定すると、ストラクチャファイルと同じ名前で後ろに“.4DD”が付加されたデータファイルがストラクチャファイルと同じディレクトリ内にあることを発見しないかぎり、次に4th Dimensionは同じパス内のデータファイルを開きます。ストラクチャファイルと同じディレクトリ内に“ストラクチャ名.4DD”（Macintosh上では“ストラクチャ名.data”）ファイルが見つからない場合、次に4th Dimensionは指定されたパスをもとにしてデータファイルを探そうとします。

データファイルの移動やリネームを再度行った場合は、もう一度データファイルの場所を指示する必要があります。

データファイルをストラクチャファイルに関連付ける

たいていの場合は、ユーザに別のデータファイルを開かせたくないでしょう。重大な理由のひとつは、ストラクチャファイルとデータファイルとの間に互換性がない場合、ストラクチャファイルに合わせてデータファイルが再作成されてしまうということです。これを回避するには、WEDD署名を使用して、適切なストラクチャファイルとデータファイルとを結びつけます。データファイルをストラクチャファイルに関連付けることにより、ストラクチャファイルでは異なるWEDD署名を持つデータファイルを開けなくなります。ただし、WEDD署名を持たないデータファイルであれば、そのストラクチャファイルから開くことができます。WEDDリソースに関する詳細は、後述の「WEDD」の節を参照してください。

自動バックアップ

4th Dimensionはデータベースの作成時に、デフォルトのバックアップ設定をアクティブにします。バックアップ設定には一連のバックアップパラメータが用意され、最低限のデータベースセキュリティが保証されています。

もちろん、データベースの作成後にデータベース「環境設定」の「バックアップ」テーマで、これらの設定を変更することができます。

デフォルトのバックアップ設定には、次のパラメータが含まれています。

- ログファイルの作成と使用（ファイル名は、データファイル名.4dl）
- データベースストラクチャファイルと同じ階層にあるすべてのデータベースファイルのバックアップ（データ、ログ、ストラクチャ、ユーザストラクチャ）
- 毎日曜00:00:00時（午前零時）の自動バックアップ
- デフォルトのバックアップパラメータ（3セットのバックアップを保管、圧縮率“中”など）
- すべての自動復元オプション

4th Dimension のビルトインバックアップモジュールについての詳細は、『ユーザーリファレンス』マニュアルを参照してください。

作業モード

4th Dimension では、3つのモード（作業環境）で操作を行います。各モードにはエディタやツールバー、ウインドウ、およびプルダウンメニューがあり、これらを用いてデータベース処理を実行することができます。次の3つの作業モードがあります。

- 「デザイン」モード
- 「ユーザ」モード
- 「カスタム」モード

「デザイン」モード

「デザイン」モードを使用して、データベースのデザインや開発を行います。データベースデザインのすべての局面は「デザイン」モードで実行します。「デザイン」モードを使用し、テーブルとフィールドの作成、テーブル間のリレート設定、データの入力、表示、印刷用のフォーム作成、パスワードアクセスシステムの実装、カスタムメニューの作成、データベースオブジェクトのメソッド作成を行います。

例えば、会社内の各従業員に関する情報を管理したいものとします。「デザイン」モードで[従業員]テーブルを作成し、そのテーブルにフィールドを追加して従業員名、役職名、入社年月日、給与等の従業員データを保存します。

さらに、会社の各部門の情報を格納する部門テーブルも追加しましょう。次にこれらのテーブル間にリレートを設定し、これにより[従業員]レコードから部門のデータの表示や修正を行ったり、[部門]レコードから部門内の[従業員]一覧を表示または変更できるようになります。

「デザイン」モードを使用し、次の操作を行うことができます。

- データを保存するテーブルとフィールドを作成する。
- テーブル間にリレートを設定する。
- データの入力、表示、印刷、公開用のフォームを作成する。
- 選択リストを作成し、データ入力を簡略化して制御する。
- メソッドを作成し、データベースオブジェクトにアクションを設定する。
- カスタムメニューを作成し、メソッドや標準アクションをそのメニューに関連付ける。
- 複数プロセスの作成と管理を行い、複数のデータベース操作を同時に実行できるようにする。
- パスワードシステムを設定して、データへのアクセスを制御する。
- Webサービスの呼び出しや公開を行う。
- データベースをコンパイルし、実行速度を高める。
- データベースと 4th Dimension エンジン进行マージして、スタンドアロンアプリケーションを生成する。

これらの機能についてはそれぞれ、本マニュアルで説明しています。

「デザイン」モードから「ユーザ」モードに切り替えて、データベースを実際に使用したり、または「カスタム」モードに切り替えて、カスタマイズ後の動作を確認することができます。これを行うには、「モード」メニューから目的のモードを選択するか、または 4th Dimension ツールバーの「モード」ボタンをクリックします。

「デザイン」モードから別のモードへ切り替えると、「デザイン」モードはそのまま実行され、そのウィンドウが背後に移動されます。「デザイン」モードのウィンドウを隠したい場合は、Shift キーを押したまま「ユーザ」または「カスタム」コマンドを選択します。

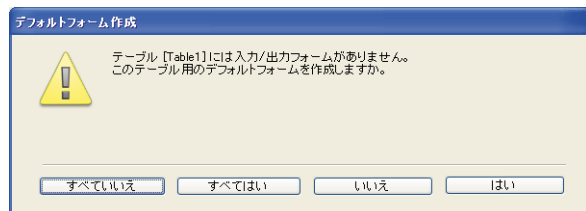
注：アプリケーションの一般設定や「実行」メニューなどの基本機能は、「デザイン」モードと「ユーザ」モードともに同じです。

「ユーザ」モード

「ユーザ」モードは、汎用的なエンドユーザ用のデータベースアプリケーションであり、データの入力や管理に使用することができます。このモードを使用して、データの入力、レコードの検索や並び替え、データの読み込みや書き出し、レポートや宛名ラベルの印刷などの作業を実行することができます。独自のデータベースアプリケーションの開発中であれば、カスタムデータベースを完成する前に、「ユーザ」モードを使用して数件のレコードの入力や読み込みを行ったり、またはメソッドの動作確認を行うことができます。

「ユーザ」モードには各種エディタが用意され、レコードの読み込み、登録、書き出し、検索や並び替え、レポートやラベル、グラフの作成を行う際にこれらのエディタが必要となります。さらに、4th Dimension のプログラミング言語として用意されたコマンドを使用すると、「ユーザ」モードのエディタをカスタムアプリケーションに組み込むことができます。

「ユーザ」モードを上手に利用し、シンプルなデータベースを短時間で作成して動作させることができます。必要なテーブルやフィールドを「デザイン」モードで作成するだけで、「ユーザ」モードを使用することができます。全テーブルのフォームを作成する前に「ユーザ」モードへ切り替ええると、4th Dimension によりフォームを自動的に作成するかどうかを尋ねられます。



「ユーザ」モードでは、データベースのあらゆる標準機能に対し独自のエディタが用意されているため、これらの機能は一切自分で構築する必要がありません。

「ユーザ」モードでは、次の操作を実行することができます。

- データの入力や修正を行う。
- データの表示と印刷を行う。
- レコードの検索や並び替えを行う。
- レポートやラベルを作成する。
- グラフを作成する。
- データの読み込みや書き出しを行う。
- プロセスを開始する。
- World Wide Web 上にデータベースを公開する。
- データベースにインストールした 4th Dimension プラグインを操作する。

「ユーザ」モードで「モード」メニューの「カスタム」または「デザイン」を選択すると、「カスタム」モードへ切り替えたり、「デザイン」モードに戻ることができます。

「カスタム」モード

「カスタム」モードは、カスタムアプリケーションの実行に使用するモードです。カスタムアプリケーションとは、4th Dimension を使用しながらも、独自のメニューシステムや画面デザインを持つアプリケーションのことです。このアプリケーションは、4D Server や 4D Client 上に配布され稼働しているかのように動作します。最終的に配布する予定であるカスタムアプリケーションの動作をプレビューするには、「カスタム」モードを使用します。

注：「カスタム」モードは、「メニューバー」エディタを用いて少なくとも1つのメニューが作成されている場合にのみ使用できます。デフォルトとして、4th Dimension は標準のメニューバーを作成します。

カスタムアプリケーションでは、そのアプリケーションで使用されるメニューやフォームをはじめ、データの登録や処理、表示に使用されるメソッドまで、アプリケーションのあらゆる事柄を自分で管理します。したがって、データの登録や修正、検索、並び替え、印刷といった基本作業を処理するメニュー項目と関連メソッドは、自分で作成する必要があります。「ユーザ」モードの汎用ツールを活用したり、または独自の画面やエディタを作成することができます。

「カスタム」モードは、作成するアプリケーションごとにまったく異なっても構いません。ユーザの立場からすれば、「カスタム」モードは特定の情報管理を行うための完成したアプリケーションです。

4th Dimension により生成されるデフォルトのメニューバーには「モード」メニューがあり、このメニューを使用して「ユーザ」モードや「デザイン」モードに戻ることができます。

注：各ウィンドウが複数のモードから同時に開かれている場合、それぞれのウィンドウをクリックして、各モード間を移動することができます。任意のウィンドウをクリックすると、4th Dimension はそのウィンドウを最前面に配置し、そのモードをアクティブにします。

「デザイン」モードエディタ

4th Dimension のエディタを使用して、データベースデザインを構成するさまざまな要素の作成や修正を行います。それぞれのエディタは1つのデザイン要素に対応します。

「デザイン」モードには、次のエディタがあります。

■「ストラクチャ」エディタ

■「フォーム」エディタ

■「メソッド」エディタ

■ ツールボックス

ツールボックスには補助的なエディタが複数集められ、同一モード内でデータベースの特定の局面を管理するために使用されます。

■「ユーザ」と「グループ」

■「メニューバー」エディタ

■ ピクチャライブラリ

■「ヘルプTip」エディタ

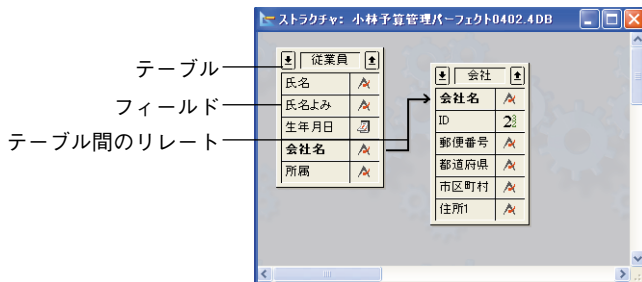
■「リスト」エディタ

■「スタイルシート」エディタ

■ フィルタとフォーマットエディタ

「ストラクチャ」エディタ

すべての設計作業は、「ストラクチャ」エディタから開始します。「ストラクチャ」エディタを使用して、テーブルやフィールドの作成、およびテーブル間のリレート設定を行います。「ストラクチャ」エディタはデータベースのテーブルのイメージを表示し、テーブル間のリレート（存在する場合）を図で表わします。次の図は、「ストラクチャ」エディタウインドウを示しています。



「ストラクチャ」エディタを使用して、次の操作を行います。

■ データベースのテーブルやサブテーブルを作成する。

■ テーブルのプロパティを設定する。

■ フィールドやサブフィールドを作成する。

■ フィールドタイプとフィールドプロパティを設定する。

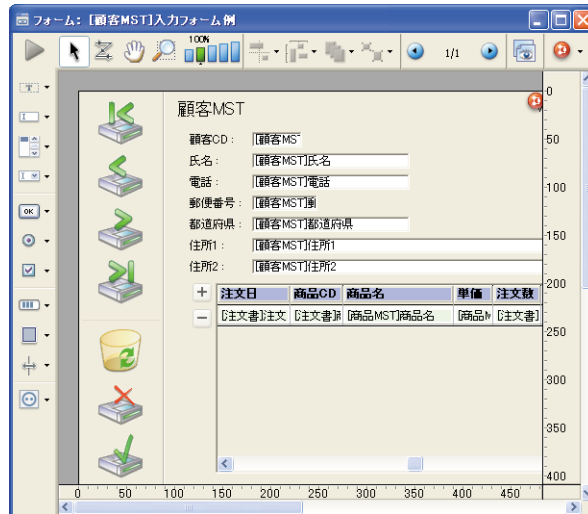
■ テーブルのリレートとリレートプロパティを設定する。

- テーブルやフィールドのアクセス権を設定する。
- データベースのストラクチャを表示する。

「ストラクチャ」エディタの使用法に関する詳細は、第3章を参照してください。

「フォーム」エディタ

画面用のフォームと印刷レポートはともに、フォームウィザードを使用してフォームを作成し、「フォーム」エディタを使用してそのフォームを変更します。「フォーム」エディタにより、データ管理用の高機能なフォームを作成することができます。



「フォーム」エディタを使用して、次のような操作を行います。

- フィールドや変数をフォームへ追加する。
- ボタン、コンボボックス、ドロップダウンリスト、タブコントロール、およびその他のインタフェースオブジェクトをフォームへ追加する。
- フォーム上で表示、または入力されるデータに対し、表示フォーマットや入力フィルタを指定する。
- メソッドを追加し、データ入力やインタフェース要素の操作の際にビジネスルールを実行する。
- グラフィックオブジェクト（テキスト、ライン、矩形、楕円など）をフォームへ追加する。あるいは、別のアプリケーションでデジタル化されたり作成されたピクチャやグラフィック内にこれらのオブジェクトをペーストする。
- テキストを納めるオブジェクトに対し、フォントやフォントスタイルを設定する。
- ドラッグ&ドロップのアクションを設定する。

■ 自動サイズ調整と位置調整のアクションを設定する。

■ フォームに対するアクセス権を制限する。

「フォームウイザード」でフォームを作成する方法、および「フォーム」エディタやオブジェクトライブラリを用いてフォームを変更する方法についての詳しい情報は、第4章と第5章を参照してください。また、「フォーム」エディタを使用して、表示フォーマットを制御したり、インタフェース要素をデータ入力フォームへ追加する方法に関する情報は、第6章を参照してください。「フォーム」エディタで出力フォームやレポート、差し込み印刷、宛名ラベル用フォームを設計する方法については、第7章を参照してください。

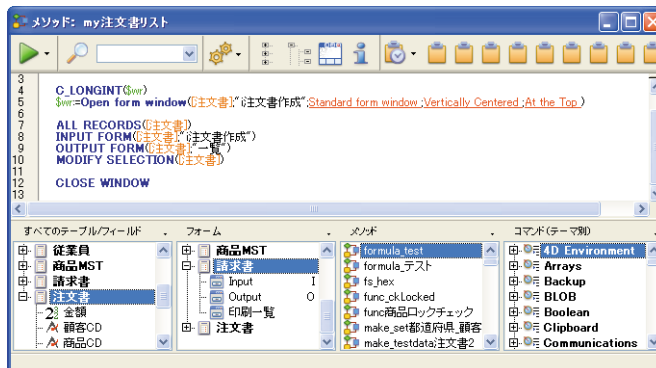
「メソッド」エディタ

メソッドとは、データ処理やアクションを実行する命令です。

メソッドにより、フィールド値の計算や、あるテーブルから別のテーブルへのデータ転送、入力されたデータの確定などの作業を行なうことができます。また、メソッドではレコードの並び替えや表示、印刷を実行することもできます。

4th DimensionではPascalに似たプログラミング言語が用意され、「メソッド」エディタやコマンドと関数のライブラリを利用してメソッドを作成することができます。

「メソッド」エディタのウインドウを次に示します。



「メソッド」エディタを使用して、次の操作を行うことができます。

■ 特定のワークセッションに関連するイベントが発生した際に自動実行されるデータベースメソッドを作成する。

■ 特定のデータベースエンジンイベントが発生した際に自動起動されるトリガを作成する。

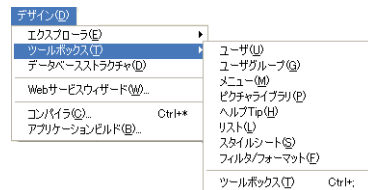
■ フォーム使用時に自動実行されるフォームメソッドを作成する。

- プロジェクトメソッドを作成する。このメソッドは、カスタムメニューに関連付けたり他のメソッドから呼び出して実行するか、または手動で実行することができます。
- フィールドや他のフォームオブジェクトに関連付けるオブジェクトメソッドを作成する。

「メソッド」エディタの使用方法に関する詳細は、第8章を参照してください。メソッドの作成に関する詳しい情報は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

ツールボックス

ツールボックスには、4th Dimension のさまざまな補助的なエディタが集められています。「デザイン」メニューの「ツールボックス」階層コマンドを使用して、ツールボックスへアクセスすることができます。



各サブコマンドにより、ツールボックスの対応するページが表示されます。「ツールボックス」コマンドは、ツールボックスのカレントページを開きます。また、ツールバーの「ツール」ボタンを使用することもできます。

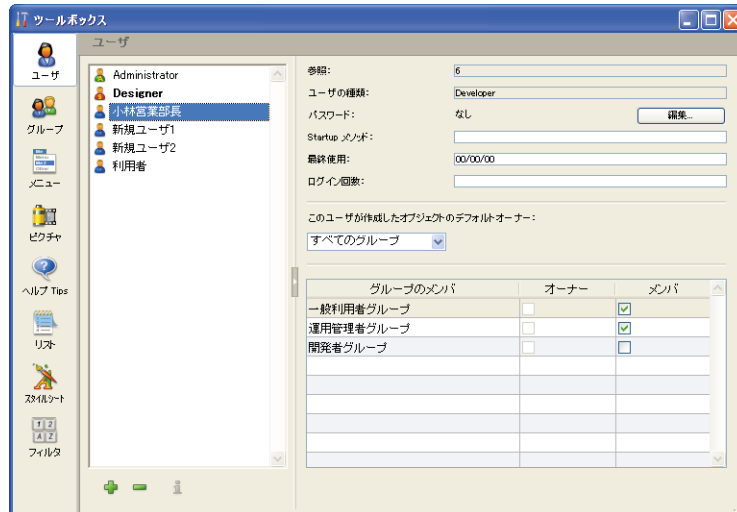
デフォルトとして、ツールボックスは最初のページを表示します（ユーザ）。



ツールボックス

「ユーザ」と「グループ」エディタ

4th Dimension では、ユーザとグループのシステムを作成して、データベースやアプリケーションの各種パーツへのアクセスを制御することができます。下記の画面は、4th Dimension ツールボックスの「ユーザ」エディタを表わしています。



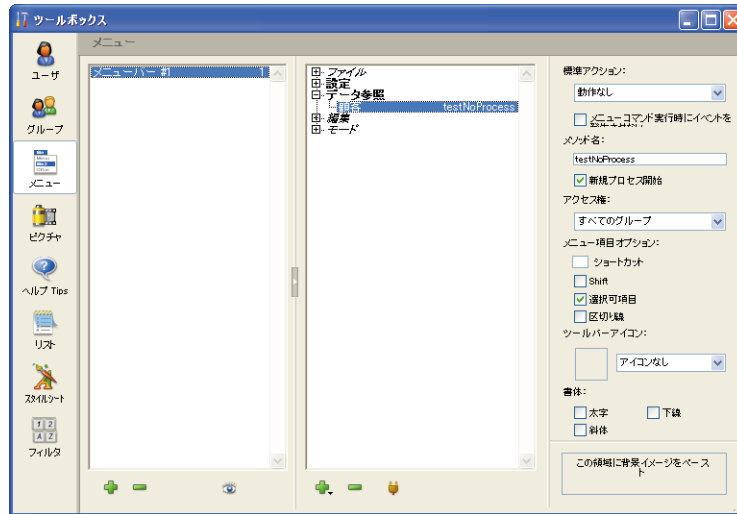
「ユーザー」と「グループ」エディタを使用して、次の操作を行うことができます。

- ユーザを作成し、各ユーザにパスワードを与える。
- 特定ユーザに対し、ユーザの追加やユーザパスワードの変更を許可する。
- ユーザをグループに配置する。
- グループに対して、「デザイン」モードや特定のフォーム、メニューコマンド、メソッド、プラグインなど、データベースの各パーツへのアクセスを許可する。
- 各ユーザによるデータベースの使用を監視する。

ユーザとグループを使用した4th Dimensionのアクセス制御システムについての詳細は、第10章を参照してください。

「メニューバー」エディタ

4th Dimensionでカスタムアプリケーションを作成する際は、「メニューバー」エディタを使用してメニューバーやメニュー、メニューコマンドを作成します。また、データ入力に使用するフォームへメニューを関連付けることもできます。次の図は、4th Dimensionのツールボックス上で「メニューバー」エディタがメニューバーの作成に使用されているところを示しています。



「メニューバー」エディタを使用して、次の操作を行うことができます。

- メニューバーを作成する。
- カスタムメニューやメニューコマンドの作成と変更を行う。
- メニューコマンドにアイコンを付加し、カスタムツールバーを作成する。
- プロジェクトメソッドや標準アクションをメニューコマンドへ割り当てる。
- 連結メニューを作成する。このメニューを使用すると、同じメニュー定義を複数のメニューバーで使用できる
- カスタムアプリケーションで表示された場合と同じように、メニューとメニューバーをプレビューする。
- メニューバーと一緒に表示されるスプラッシュスクリーンヘグラフィックを組み込む。
- メニューコマンドにアクセス権を制定する。
- メニューコマンドのキーボードショートカットを設定する。
- メニューコマンドを有効、または無効にする。
- メニューコマンドから新規プロセスを開始する。

カスタムメニューとメニューバーをアプリケーションへ追加する方法についての詳しい説明は、第9章を参照してください。

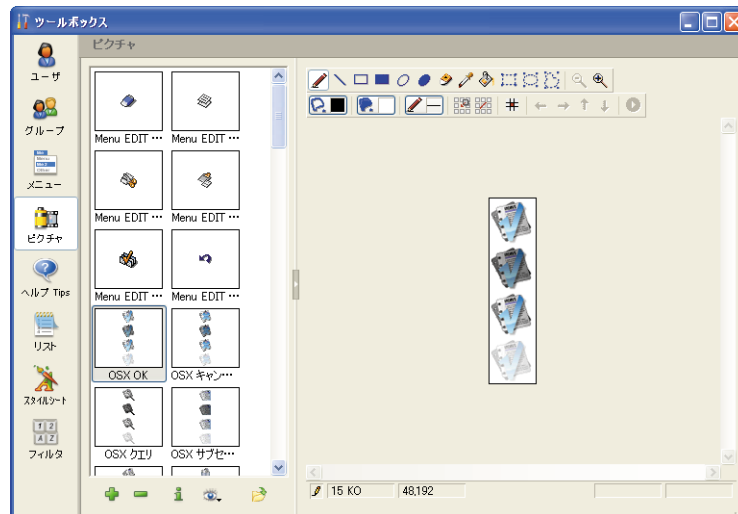
ピクチャライブラリ

ピクチャライブラリを使用してグラフィックを保存し、このグラフィックをフォームのデザイン要素、ツールバーやリストアイコン、ピクチャメニュー項目、またはピクチャボタンとして利用することができます。ピクチャライブラリを使用すると、1つのグラフィックをデータベースのさまざまな場所で利用できるようになりますが、それを保存する場所は1箇所だけで構いません。ピクチャライブラリの画像を変更すると、その画像への参照はすべて自動的に更新されます。この機能により、ストラクチャファイルのサイズを小さくすることができ、データベースへの変更も管理しやすくなります。

また、ピクチャライブラリには二次元のペイントエディタが組み込まれ、ピクチャの作成や修正を行えます。ボタンやアイコンのデザインには理想的な作業環境です。

上記の機能以外にも、ピクチャライブラリには行と列の配列としてピクチャを作成、編集できる機能が組み込まれており、これらのピクチャを用いてピクチャボタンやピクチャメニューを作成します。

次の図は、ピクチャライブラリが4th Dimensionのツールボックス上に表示されているところを表わしています。



ピクチャライブラリを使用して、次の操作を行うことができます。

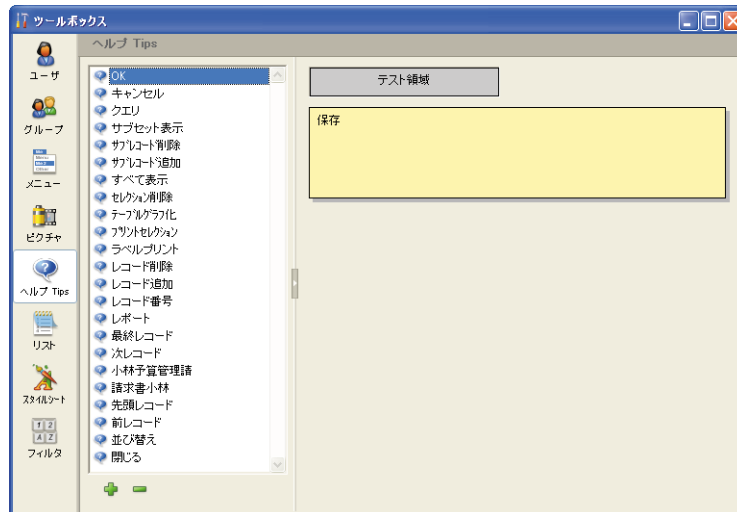
- データベースストラクチャのピクチャを保存し、プレビューする。
- 新しいピクチャの作成や読み込みを行う。
- ピクチャを修正する。
- サムネールテーブルの定義やプレビューを行う。

- 「フォーム」エディタ、「リスト」エディタ、「メニューバー」エディタへピクチャをドラッグ&ドロップする。
- ピクチャを削除する。

ピクチャライブラリに関する詳細は、第12章を参照してください。「フォーム」エディタへのピクチャ挿入に関する詳細は、後述する「ピクチャライブラリからピクチャを配置する」、「ピクチャボタン」、「ピクチャポップアップメニュー」、「メニューコマンドにアイコンを追加する」、「項目にスモールアイコンを追加する」を参照してください。

「ヘルプTip」エディタ

「ヘルプTip」エディタを使用し、フォームの各種オブジェクト上にマウスを移動した際にヒントとして表示されるヘルプメッセージを作成することができます。「フォーム」エディタ上でヘルプTipをオブジェクトに関連付けます。次の画面は、4th Dimension ツールボックスのヘルプTipを示します。



「ヘルプTip」エディタを使用して、次の操作を行うことができます。

- ユーザを対象としたヘルプTipの作成、表示を行う。
- ヘルプTipが目的どおりに表示されるかどうかをテストする。

「ヘルプTip」エディタの使用に関する詳細は、後述の「フィールドやオブジェクトにヘルプTipを追加する」の節を参照してください。

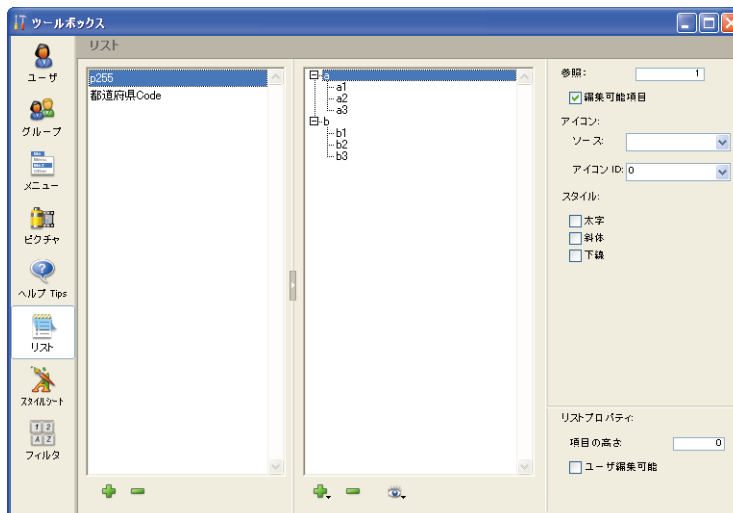
「リスト」エディタ

「リスト」エディタを使用してリストを作成します。さまざまな目的のために、リストをデータベースで利用することができます。最も一般的な用途を次に示します。

- リストをフィールドに関連付けることができます。ユーザはデータを入力する代わりに、選択リストから入力項目を選ぶことができます。選択リストを使用することにより、綴りが間違っている単語や不正なデータの入力を選避することができます。
- リストを使用して、ポップアップメニューやドロップダウンリストボックス、コンボボックス、スクロールエリア、タブコントロールの項目を指定することができます。
- 階層リストを作成し、階層リストや階層ポップアップメニュー、タブコントロールに値を代入することができます。すると、リストの値を用いてこれらのオブジェクトが自動的に定義されます。
- メソッドにおいてリストの項目にアクセスしたり、配列の要素をリストへ受け渡すことができます（またはその逆）。これにより、リストを使用して、ポップアップメニューやドロップダウンリストボックス、コンボボックス、スクロールエリア、タブコントロールに値を代入することができます。

次の図は、4th Dimension ツールボックスの「リスト」エディタを使用し、リストを作成する様子を示しています。

「リスト」エディタを使用し、次の操作を行うことができます。



- 選択リストを作成する。
- 選択リストに項目を追加する。
- スモールアイコンをリストの項目へ追加する。
- 選択リストやリスト内の各項目を削除する。
- リストの項目を並べ替える。
- タブコントロールで値を使用できるようにする。

- 階層リストの値を編集可にして使用できるようにする。
- ユーザが選択リストの変更を行えるようにする。

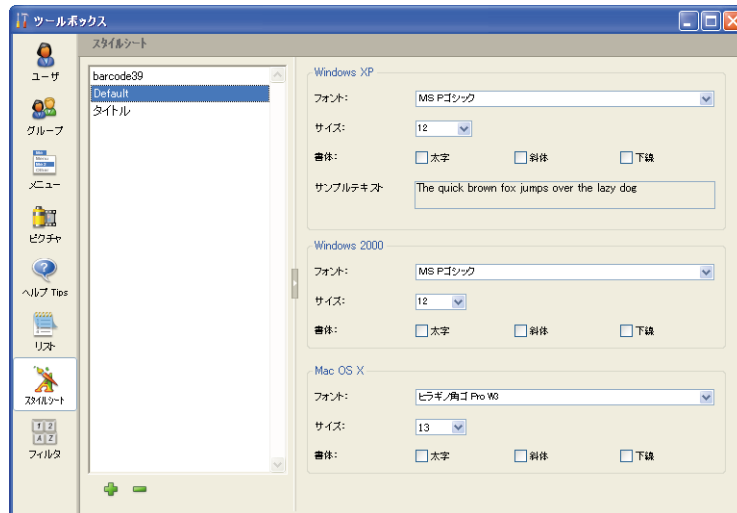
リストに関する詳しい説明は、第11章を参照してください。

「スタイルシート」エディタ

「スタイルシート」エディタを使用して、フォント属性（文字フォント、フォントサイズ、フォントスタイル）のさまざまな組み合わせをスタイルシートという形で保存することができます。定義したスタイルシートは、フォームウィザードや「フォーム」エディタでフォント属性を設定するために利用することができます。

4th Dimension のスタイルシートには、それぞれのプラットフォーム（Windows XP、Windows 2000、Mac OS X）に対応する一定の定義が含まれ、マルチプラットフォーム用のインタフェースを簡単に設定することができます。

次の画面は、4th Dimension ツールボックスの「スタイルシート」エディタを示しています。



スタイルシートの使用方法に関する詳細は、後述の「スタイルシートを設定する」の節を参照してください。

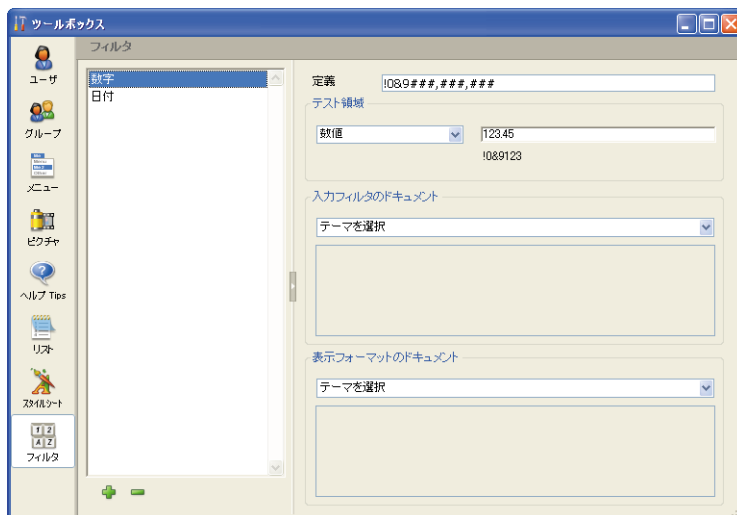
「フィルタ/フォーマット」エディタ

「フィルタ/フォーマット」エディタを使用して入力フィルタや表示フォーマットを作成し、これを任意の入力可オブジェクトに関連付けたり、またはフォームで表示するために使用することができます。

入力フィルタにより、データ入力時にユーザが登録可能であるデータを正確に管理することができます。例えば、部品番号が常に3桁の文字と3つの数値で構成されるのであれば、この形式に合わせて入力制限を設けることができます。入力フィルタはフィールドや入力可オブジェクトに対して適用することができます。

表示フォーマットを使用すると、表示前にフィールドや変数のデータを整えることができます。

次の画面は、4th Dimension ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタを示しています。



フィルタとフォーマットの使用に関する詳細は、後述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照してください。

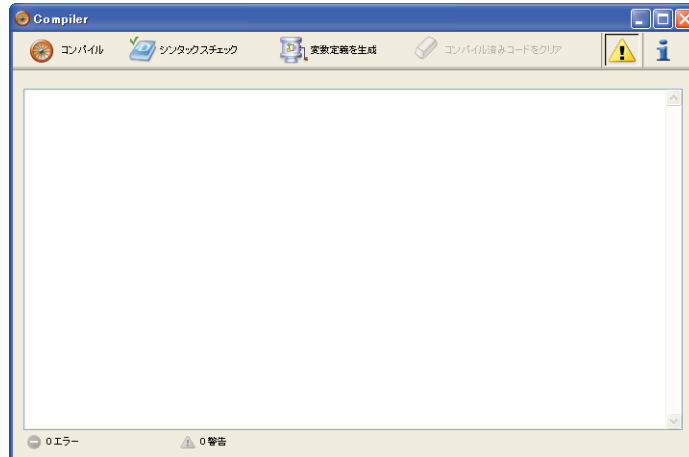
コンパイラとアプリケーションビルダ

コンパイラ

4th Dimension にはコンパイラが統合されており、データベースコードをすべて機械語に翻訳することができます。コンパイル後のデータベースは、メソッド実行の度に 4th Dimension がコードを翻訳する必要がないため、より高速に実行されます。

注：コンパイルの原則に関する詳細は、後述する「コンパイラとは？」の節を参照してください。

コンパイルの実行は、「コンパイル」ダイアログボックスから行います。このダイアログボックスは、「ツール」メニューの「コンパイラ」コマンドを使用してアクセスすることができます。



このウィンドウを使用して、次の操作を行えます。

- データベースのコンパイルを開始する（シングルユーザの4thDimensionを使用した場合のみ）。
- メソッドのシンタックスチェックを行う。
- データベースの変数定義メソッドの作成や再作成を行う。
- コンパイル済コードを削除する。
- 警告を表示または非表示に設定する。
- コンパイル設定へアクセスする。

注：

- ・ データベースのコンパイルには、適切なライセンスが必要です。このライセンスが定義されていない場合、コンパイルを実行することができません（メニューコマンドのタイトルは「シンタックスチェック」となり、ウインド上の「コンパイル」ボタンは使用不可になります）。ただし、シンタックスチェックと変数定義メソッドの生成は実行可能です。
- ・ 4D Clientでは、「シンタックスチェック」と「変数定義を生成」ボタンだけがアクティブになります。

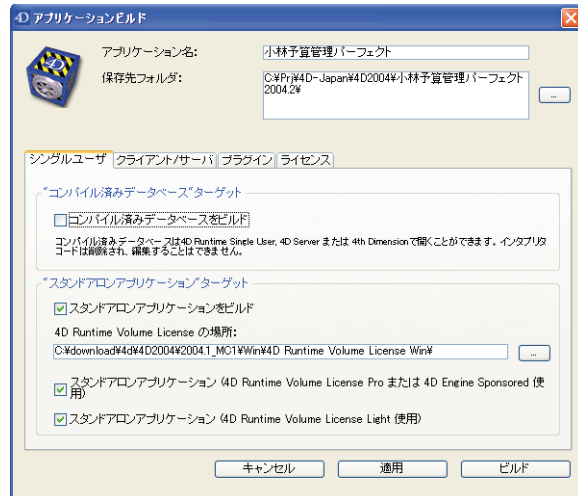
データベースをコンパイルした後は、そのデータベースの起動時（前述の「既存のデータベースを開く」の節を参照）か、または「実行」メニュー（後述する「モード」メニューを参照）を使用して、実行モード（コンパイルまたはインタプリタ）を選択することができます。

コンパイラに関する詳細は、後述する「データベースをコンパイルする」の章を参照してください。

アプリケーションビルダ

データベースをコンパイルしたら、アプリケーションビルダを使用してデータベースのコンパイルバージョン、または4D Runtimeや4th Dimensionエンジンを組み込んだダブルクリックで起動可能なバージョンのいずれかを作成することができます。

アプリケーション構築に用いられるウインドウを開くには、「デザイン」メニューから「アプリケーションビルド...」コマンドを選択します。すると、次のウインドウが表示されます。



注：データベースがコンパイルされていない場合は、警告ダイアログボックスが表示され、データベースをコンパイルしなければならない旨を知らせます。

アプリケーションビルダを使用して、次の操作を実行できます。

- データベースを元にして、コンパイル済データベースを作成する（インタプリタコードは含まれません）。データベースにインタプリタコードが含まれていないと、コードの読み取りや変更ができなくなるため、データベースが保護されます。
- ライセンスが組み込まれた実行形式アプリケーションを構築する。実行形式アプリケーションには、4th Dimensionのデータベースエンジンである4D Runtimeとデータベースのストラクチャが統合されます。
- 実行形式のデモアプリケーションを構築する。
- 独自のクライアント/サーバアプリケーションを構築する。

■ 構築されるアプリケーションへのプラグインやライセンス番号の挿入を管理する。

アプリケーションビルダに関する詳細は、第15章「最終アプリケーションを構築する」を参照してください。

Web サービスウィザード

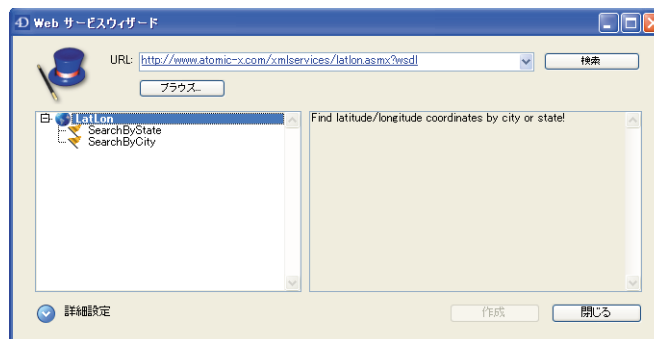
4th Dimension を使用して、自分のデータベースから Web サービスの公開や利用を行えます。

Web サービスは、一連の機能をエンティティ（実体）として集めたものであり、インターネット等のネットワーク上に公開されます。これらの機能は、Web サービスに対応しており、ネットワークに接続している任意のアプリケーションから呼び出したり、使用することができます。Web サービスでは、運送会社の貨物配送管理や e コマース、市場価格の監視など、あらゆる種類のタスクを実行することができます。

このサービスを公開するプログラムは“サーバ”と呼ばれます。Web サービスに対応するアプリケーションはすべて、これらの機能を1つ以上利用することができます。これが“クライアント”プログラムです。4th Dimension は Web サービスのクライアントやサーバとして使用することができます。

注：Web サービスに関する詳細は、第16章「Web サービスの公開や使用」の章を参照してください。

Web サービスウィザードは“クライアント”部分のために使用します。これを使用すると、Web サービスを提供しているサーバへ4th Dimension アプリケーションから接続したり、これらのサーバへの問い合わせに必要なプロジェクトメソッドを生成することができます。



Web サービスウィザードを使用して、次の操作を行うことができます。

■ Web サービスを提供するサーバへの接続。

■ 定義ファイル（WSDL）の内容の解析と表示。

■ Webサービスのサーバへの接続や問い合わせに必要な“プロキシメソッド”の生成。

Webサービスウィザードに関する詳細は、後述する「4th DimensionからWebサービスへサブスクライブする」の節を参照してください。

「デザイン」モードのインタフェース

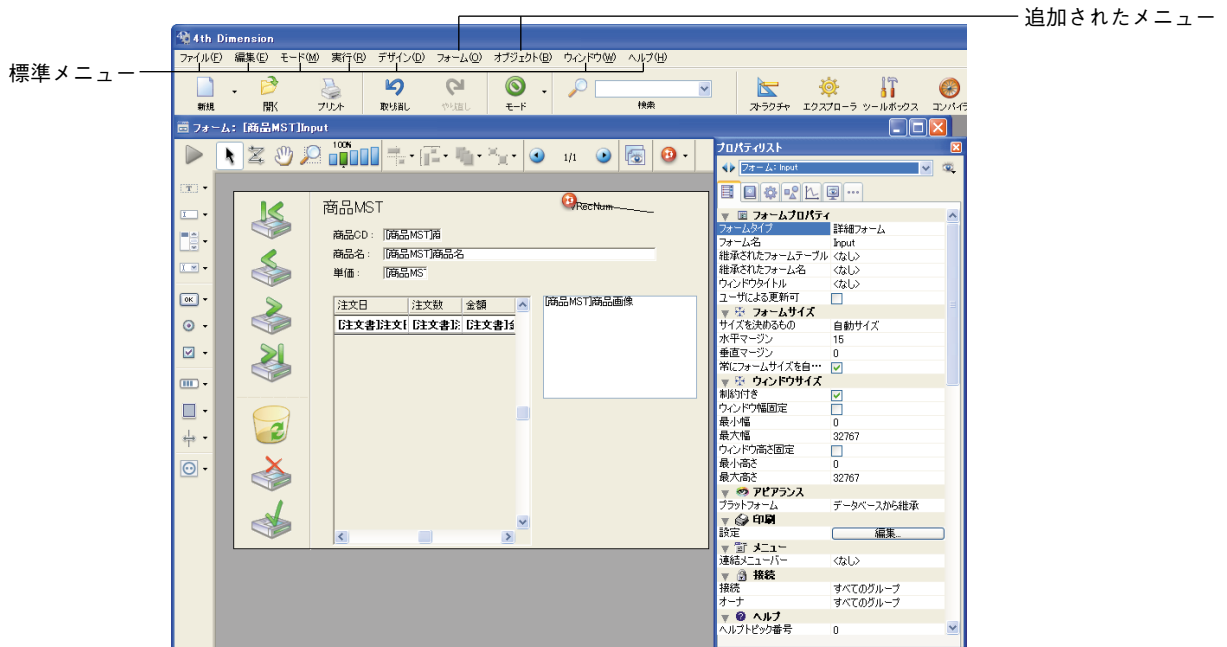
「デザイン」モードでは、そのメニューやコンテキストメニュー、ツールバー、ウインドウを用いて4th Dimensionと情報をやりとりします。この節では、これらのインタフェース要素の使用方法について説明します。

「デザイン」モードのメニュー

「デザイン」モードでは、いずれのエディタを使用している場合でも、左側から5つのメニューは常に同じです。「フォーム」エディタと「メソッド」エディタでは、これら標準メニューの右側に他のメニューが追加されます。

右端にある2つのメニューである「ウインドウ」と「ヘルプ」もまた、すべてのエディタ上に表示されます。

次の画面は、「フォーム」エディタが開かれた時に追加されるメニューを示しています。



複数のエディタウィンドウが開かれている場合は、最前面に置かれたエディタウィンドウのメニューが表示されます。他のアプリケーションを使用する時と同じように、これらのメニューからメニューコマンドを選択します。メニューの選択に関する詳細は、マシンの付随しているドキュメントを参照してください。

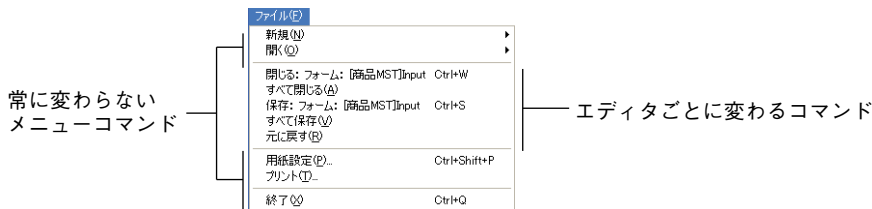
「デザイン」モードには、次の7つのメニューがあります。

- ファイル
- 編集
- モード
- 実行
- デザイン
- ウィンドウ
- ヘルプ

注：Mac OS の場合、アプリケーションメニュー（カレントアプリケーションに応じて、4th Dimension、4D Server、4D Client という名前が付けられます）がメニューバーの左側に追加されます。具体的には、「環境設定」コマンドと「終了」コマンドがこのメニューに含まれています。これらのコマンドについては、「編集」メニューと「ファイル」メニューの節で説明しています。

「ファイル」メニュー

「デザイン」モードにおいて、4th Dimension の「ファイル」メニューではファイル管理に関連する各種コマンドが提供されます。最前面で開かれているウィンドウにより、このメニューの一部が変わります。



次に示すコマンドは、アクティブになっているエディタにより影響されません。

- 「新規>データベース...」：このコマンドは、4th Dimension の「ようこそ」ダイアログボックスの“新規データベース作成”ページを開きます。このページを使用して、新規データベースを作成することができます。

- 「新規>オブジェクトライブラリ...」：このコマンドは、標準のファイル保存用ダイアログボックスを表示し、ここで新規オブジェクトライブラリ（拡張子“.4IL”）を作成することができます。オブジェクトライブラリに関する詳細は、後述する「オブジェクトライブラリを使用する」の節を参照してください。
- 「新規>テーブル...」：このコマンドは、テーブル作成用ダイアログボックスを表示します（後述の「新規テーブルを作成する」の節を参照）。このダイアログボックスを確定すると、「ストラクチャ」エディタが最前面に移されます。
- 「新規>フォーム...」：このコマンドは、「新規フォームウィザード」を開きます（後述の「フォームウィザード」の節を参照）。
- 「新規>メソッド...」：このコマンドは、プロジェクトメソッド作成用ダイアログボックスを表示します（後述の「プロジェクトメソッドの作成やオープン」の節を参照）。このダイアログボックスを確定すると、「メソッド」エディタが最前面に移動されます。
- 「開く>データベース...」：このコマンドは、4th Dimensionの「ようこそ」ダイアログボックスの“データベースを開く”ページを開きます。このページを使用して、既存のデータベースを開くことができます。
- 「開く>オブジェクトライブラリ...」：このコマンドは、標準のファイルオープン用ダイアログボックスを表示し、ここでオブジェクトライブラリ（拡張子“.4IL”）を開くことができます。オブジェクトライブラリに関する詳細は、後述する「オブジェクトライブラリ」の節を参照してください。
- 「開く>フォーム...」：このコマンドは、「エクスプローラ」の「フォーム」ページを表示します（後述の「フォームページ」の節を参照）。
- 「開く>メソッド...」：このコマンドは、「エクスプローラ」の「メソッド」ページを表示し、プロジェクトメソッドのリストを展開します。（後述の「メソッドページ」の節を参照）。
- 「用紙設定...」：このコマンドを用いて設定した印刷パラメータは、カレントセッションのあいだは「デザイン」モードのすべてのエディタの印刷に使用されます。「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおけるフォームの印刷フォーマットは、各フォームのプロパティで個々に設定される点に留意してください。
- 「プリント...」：エディタの内容はいつでも印刷することができます。印刷内容は、アクティブになっているエディタによって異なります。
- 「終了」：4th Dimensionアプリケーションはいつでも終了することができます。4th Dimensionは終了前に変更内容をすべて自動的に保存します。

Mac OS X上の注意：Mac OSの場合、「アプリケーションを終了」コマンドはアプリケーションメニュー内に置かれています。

次のコマンドは、アクティブになっているエディタに応じて変わります。

- 「閉じる：オブジェクト名」：最前面にあるウィンドウをいつでも閉じることができます。4th Dimensionは閉じる前にウィンドウの内容を保存します。
- 「すべて閉じる」：このコマンドは、「デザイン」モードの全ウィンドウを閉じます。また、「モード」メニューの「ユーザ」または「カスタム」を選択する際に、Shiftキーを押しながら「ユーザ」モードや「カスタム」モードへ切り替えると、「デザイン」モードの全ウィンドウを閉じることができます。
- 「保存：エディタ名」：4th Dimensionを終了しなくても、最前面にあるウィンドウの内容をいつでも保存することができます。ウィンドウを閉じる、別のモードに変更する、アプリケーションを終了するなどの操作を行うと、4th Dimensionはエディタの内容を自動的に保存します。

前回保存してから、オブジェクトへの変更が何も行われていない場合、このコマンドはグレー表示されます。
- 「元に戻す」：フォームやメソッドを前回保存した状態に戻すことができます。このメニューコマンドは、「フォーム」や「メソッド」エディタの内容を前回保存されたものと置き換えます。

「編集」メニュー

「デザイン」モードにおいて、4th Dimensionの「編集」メニューは、標準的な編集コマンドや検索・置換コマンド、アプリケーションの「環境設定」へのアクセスを提供します。

編集 (E)	
取り消し、移動 やり直できません	Ctrl+Z Ctrl+Shift+Z
切り取り (C)	Ctrl+X
コピー (P)	Ctrl+C
貼り付け (V)	Ctrl+V
クリア (L)	
すべてを選択 (A)	Ctrl+A
データベース中を検索 (E)	Ctrl+Shift+F
検索 (F)	
クリップボード表示 (H)	
環境設定 (E)	

「編集」メニューにより提供されるメニューコマンドを次に示します。

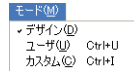
- 「取り消し」：最後に実行した操作を取り消すには「取り消し」コマンドを使用します。このメニューコマンドは、間違った操作をやり直したい場合に役立ちます。クライアントエディタ上で連続して実行された直前の動作をすべて取り消すことができます。

- 「やり直し」：最後にキャンセルした操作を繰り返すには「やり直し」コマンドを使用します。カレントエディタ上で連続してキャンセルされた直前の動作をすべてやり直すことができます。
- 「カット、コピー、ペースト」：画面上の項目を選択して、それをカットしたり、コピーすることができます。いずれの場合も、選択したオブジェクトのコピーがクリップボードに納められます。このオブジェクトは、同じウインドウまたは別のウインドウの新しい場所にペーストすることができます。
- 「クリア」：選択したオブジェクトを消去するには、「クリア」コマンドを使用します。コピーはクリップボード上に配置されません。
- 「すべてを選択」：「すべてを選択」コマンドを使用し、カレントエディタ上のオブジェクトをすべて選択します。例えば、「すべてを選択」コマンドを使用してから、フォーム上の全項目を調整します。
- 「データベース中を検索...」：いつでもこのコマンドを使用して、すべてのデータベースオブジェクト（メニュー、フォーム、メソッド等）のなかから文字列やオブジェクト名などを検索することができます。検索結果はウインドウに表示されます。データベース検索に関する詳細は、後述する「データベース中を検索する」の節を参照してください。
- 「検索>サブメニュー」内のコマンド：
 - 「検索」コマンド（検索、次を検索、前を検索、同じ物を検索）：これらのコマンドを使用して、メソッド内の検索を実行します。これらのコマンドは「メソッド」エディタ上でのみ使用可能です。
 - 「置換」コマンド（置換、次を置換、前を置換）：これらのコマンドを使用し、メソッド内で検索&置換操作を実行します。これらのコマンドは「メソッド」エディタ上でのみ使用可能です。
- 「クリップボード表示」：現在のクリップボード内容をいつでも表示することができます。ペーストの前にクリップボードの内容を確認したい場合もあるでしょう。
- 「環境設定」：このコマンドはアプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスを開きます。環境設定の内容により、すべてのモード（デザイン、ユーザ、カスタム）におけるアプリケーションの各種操作方法が決まります（インタフェース、セキュリティ、バックアップ、Webパラメータ等）。したがって、これらの設定を変更する場合は注意が必要です。この件に関する詳細は、後述する「環境設定を定義する」の節を参照してください。

Mac OS X上の注意：Mac OSの場合、「環境設定」メニューコマンドはアプリケーションメニューに置かれています。

「モード」メニュー

「モード」メニューを使用して作業モードを切り替えます。

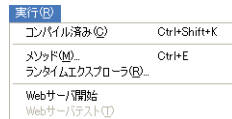


現在使用中のモードの左側には、チェックマークが表示されます。別のモードに切り替えるには、「モード」メニューからそのモードを選択します。

注：Shiftキーを押しながら「ユーザ」または「カスタム」コマンドを選択すると、「デザイン」モードの全ウィンドウが閉じられ、新しいモードへ切り替わります。

「実行」メニュー

「実行」メニューには、データベースの実行に関連するコマンド、および4th Dimensionの特定タスクの起動を行うコマンドが集められています。



注：「実行」メニューは、「デザイン」モードと「ユーザ」モードともに同じ内容です。

このメニューには次のコマンドが含まれます。

- 「コンパイル済み／インタプリタモード」：このコマンドを使用して、実行モードを切り替えます。少なくとも一度データベースをコンパイルしていれば、このコマンドが有効になります。それ以外の場合、コマンドはグレー表示され、データベースは自動的にインタプリタモードで動作します。

データベースをコンパイル済みモードで動作させると、「デザイン」モードへアクセスできなくなります。コンパイル済みモードでの実行に関する詳細は、後述する「インタプリタモードとコンパイル済みモードとを切り替える」の節を参照してください。

- 「メソッド...」：このコマンドは、「メソッド実行」ダイアログボックスを表示し、ここでプロジェクトメソッドを“手動で”開始することができます。このコマンドを選択すると、4th Dimensionにより一時的に「ユーザ」モードへ切り替えられます。このコマンドの使用に関する詳細は、4th Dimensionの『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

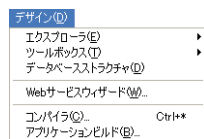
- 「ランタイムエクスプローラ...」：このコマンドは「ランタイムエクスプローラ」ウインドウを表示します。ランタイムエクスプローラを使用して、データベースのパラメータをリアルタイムで調べたり、利用可能なリソースが正しく使われているかチェックすることができます。データベースの開発や詳細検討フェーズでは、このツールが特に役立ちます。ランタイムエクスプローラに関する詳細は、後述する「ランタイムエクスプローラ」の節を参照してください。

注：Designer（デザイナー）とAdministrator（管理者）だけがランタイムエクスプローラへアクセスすることができます。

- 「Webサーバ開始／Webサーバ停止」：これらのコマンドは交互にアクティブとなります。まずはじめに、4th Dimensionの統合Webサーバを開始し、次に停止します。
- 「Webサーバテスト」：このコマンドは、Webサーバが開始している場合に利用することができます。このコマンドを選択すると、使用しているデフォルトWebブラウザ上に、4Dアプリケーションにより公開されたWebサイトのホームページが表示されます。このコマンドを使用すると、統合されたWebサーバの動作確認を行うことができます。このコマンドの使用に関する詳細は、4th Dimensionの『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

「デザイン」メニュー

「デザイン」メニューを使用し、エクスプローラやツールボックス、「ストラクチャ」エディタ、Webサービスウィザード、および4th Dimensionのコンパイラとアプリケーションビルダへアクセスすることができます。



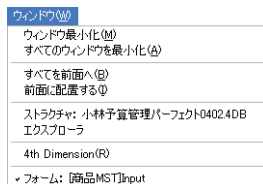
- 「エクスプローラ>」：「エクスプローラ」コマンドのサブコマンドを使用すると、「エクスプローラ」ウインドウの対応するページが開かれます。リストの最後にある「エクスプローラ」サブコマンドは、「エクスプローラ」ウインドウのデフォルトページを開きます（セッションの最初または最後に開かれたページ）。エクスプローラに関する詳細は、後述する「エクスプローラ」の節を参照してください。
- 「ツールボックス>」：「ツールボックス」コマンドのサブコマンドを使用すると、4th Dimensionの「ツールボックス」ウインドウの対応するエディタページが開かれます。リストの最後にある「ツールボックス」サブコマンドは、ツールボックスのデフォルトページを開きます（セッションの最初または最後に開かれたページ）。ツールボックスの各種エディタについては、次に示す節で説明しています。

■ ユーザ：第10章「パスワードアクセスを管理する」

- グループ：第10章「パスワードアクセスを管理する」
 - メニュー：第9章「カスタムメニューを作成する」
 - ピクチャライブラリ：第12章「ピクチャライブラリを使用する」
 - ヘルプTip：第6章「ヘルプTipを作成する」の節
 - リスト：第11章「リストを作成する」
 - スタイルシート：第4章「スタイルシートを設定する」の節
 - フィルタとフォーマット：第6章「カスタム表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節
- 「データベースストラクチャ」：このコマンドは、4th Dimensionの「ストラクチャ」エディタウインドウを表示し、このウインドウを使用してデータベースのテーブル、フィールド、リレートを定義することができます。このエディタに関する詳細は、後述する「ストラクチャエディタを使用する」の節を参照してください。
- 「Web サービスウィザード...」：このコマンドはウィザードを表示し、このウィザードを使用して4th Dimension データベースへのWeb サービス統合作業をスムーズに行うことができます。詳細については、後述する「4th Dimension からWeb サービスへサプスクライブする」の節を参照してください。
- 「コンパイラ...」：「コンパイラ」コマンドは、4th Dimension に組み込まれたコンパイラのウインドウを表示します。詳細については、後述する「コンパイラウインドウ」の節を参照してください。
- 「アプリケーションビルド...」：このコマンドを使用し、「アプリケーションビルド」ダイアログボックスへアクセスします。このダイアログボックスへは、データベースがコンパイルされている場合のみアクセスすることができます。詳細については、後述する「最終アプリケーションを構築する」の節を参照してください。

「ウインドウ」メニュー

「ウインドウ」メニューを使用し、アプリケーションで開かれている各種ウインドウの管理を行います。最初の4つのコマンドは、標準コマンドです。



- 「ウインドウ最小化」：最前面のウインドウを最小化します。
- 「すべてのウインドウを最小化」：開かれているすべてのウインドウを最小化します。

■「すべてを前面に」：最小化されているウインドウをすべて拡大します。

■「最前面に配置」：すべてのウインドウを重ねて表示します。

その作業モード（デザイン、ユーザ、カスタム）には関係なく、開かれているウインドウはすべてこのメニューに一覧表示されます。カレントウインドウにはチェックマークが付けられます。任意のウインドウを最前面に配置するには、このメニューからそのウインドウを選択します。

「デザイン」モードで開かれているウインドウをすべて閉じるには（「ストラクチャ」ウインドウは除く）、Altキー（Windowsの場合）またはOptionキー（Mac OSの場合）を押しながら、カレントウインドウのクローズボックスをクリックします。

「ヘルプ」メニュー

「ヘルプ」メニューを使用し、アプリケーションのオンラインヘルプへアクセスすることができます。また、このメニューには「ライセンス更新...」コマンドが含まれ、このコマンドを使用してシリアル番号やエクステンション番号を追加することができます。このダイアログボックスに関する詳細は、4th Dimensionの『インストールガイド』を参照してください。



Windowsの場合、「ヘルプ」メニューには「4th Dimensionについて...」コマンドも含まれています。「製品について」ダイアログボックスでは、実行中の4th Dimensionアプリケーションに関する各種情報、およびデータベースやシステム構成、4D社に関する情報が提供されます。

「コンテキスト」メニュー

大半の「デザイン」モードエディタでは、コンテキストメニューを使用して、オブジェクトに関する特定の動作を実行したり、ダイアログボックスを開くことができます。

▼「コンテキスト」メニューを使用するには、次の手順に従ってください。

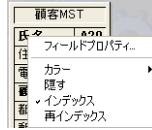
1 Windowsの場合、オブジェクトやエリアの上でマウスの右ボタンをクリックする。

Mac OSの場合、オブジェクトやエリアの上でControlキーを押しながらクリックする。

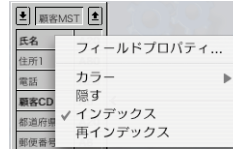
オブジェクトやエリアに関連付けられたコンテキストメニューが表示されます。

「ストラクチャ」エディタ上のフィールドに関連付けられたコンテキストメニュー

Windows



Mac OS



2 他のメニューと同じように、コンテキストメニューのコマンドを選択する。

コンテキストメニューのコマンドは、現在使用中のエディタやクリックされたオブジェクトによって変わります。その名前が表わすように、コンテキストメニューには特定のコンテキストに適合したメニュー項目だけが含まれています。

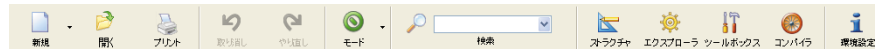
コンテキストメニュー項目は、標準のメニューやボタン、キーボードショートカットと同じように機能します。

本マニュアルでは、コンテキストメニューを用いて利用できる機能が本文中に示されています。

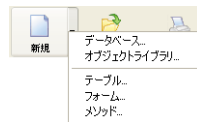
ツールバー

「デザイン」モードでは、標準のメニューバーのすぐ下にツールバーが表示されます。ツールバーを使用して、「デザイン」モードの主なメニューコマンドへ直接アクセスすることができます。

「デザイン」モードのツールバー



■ 三角形のアイコンを含むボタンには、メニューが関連付けられています。



これらのボタンの動作は次の通りです。

ボタンをクリックすると、現在関連付けられているアクションが実行されます。このアクションは、前回メニューから選択されたものです。メニューを表示して別のアクションを選択するには、ボタンの右側をクリックします。

■ 「検索」エリアを使用し、標準のデータベース検索を開始することができます。検索を直接開始するには、検索する文字列を入力エリアに入力してReturnキーを押します。



検索は、オプションなし（すべてのデータベースオブジェクト内で“含む”タイプの検索）で実行されます。

オプションを用いて検索を実行したい場合は、虫メガネの形のアイコンをクリックすると標準の検索ダイアログボックスが表示されます。後述する「データベースを検索する」の節を参照してください。

ツールバーを使用したくない場合は、アプリケーション「環境設定」の「アプリケーション>オプション」ページにある「ツールバー表示」エリアにおいて、対応するオプションの選択を解除するとツールバーを隠すことができます。詳細については、後述する「オプションページ」の節を参照してください。

カスタムメニューを作成する場合は、カスタムツールバーを作成して、カスタムメニュー項目に対応するボタンを追加することができます。カスタムツールバーの作成方法に関する詳細は、後述する「メニューコマンドにアイコンを追加する」の節を参照してください。

エクスプローラ

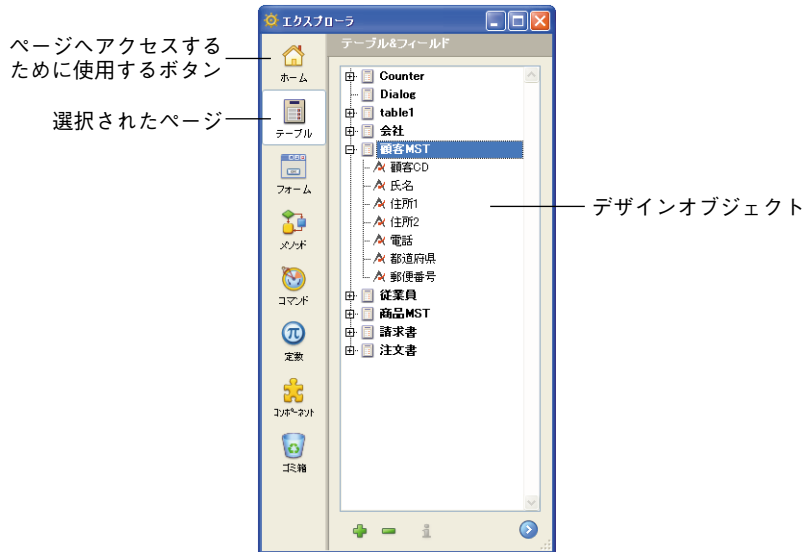
エクスプローラは、テーブルやフィールド、フォーム、メソッド、4th Dimension のビルトインコマンド、定数、コンポーネントやプラグインを利用する最に役立つウィンドウです。「デザイン>エクスプローラ」サブメニューから任意のページを選択するか、またはCtrlキー+“,” (Windowsの場合) またはCommandキー+“,” (Mac OSの場合) ショートカットを使用、あるいはツールバーの「エクスプローラ」ボタンをクリックすると、いつでもエクスプローラを表示することができます。

エクスプローラを使って作業する

エクスプローラの左側にあるボタンを使用して、「デザイン」モードのオブジェクト用の各種ページへアクセスすることができます。エクスプローラでは、テーブル、フォーム、メソッド、コマンド、定数、コンポーネント/プラグインに対して別々のページが提供されます。

「ホーム」ページおよび「ゴミ箱」ページでは、さらに特定の機能が提供されます。

特定のページを表示すると、対応するオブジェクトがエクスプローラ上にリスト表示されます。それぞれのページで、各オブジェクトは階層リスト形式で表示されます。

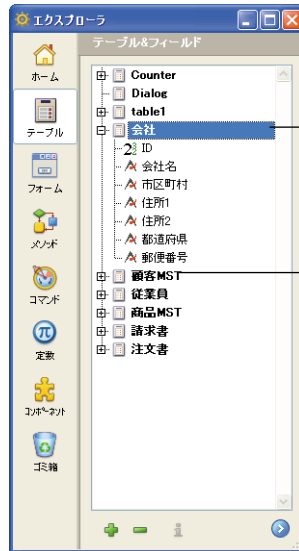


階層リストの展開と縮小

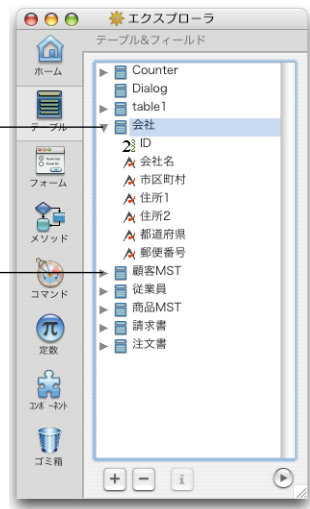
オブジェクトの左側にあるプラス記号 (Windows) または三角形 (Mac OS) をクリックするか、オブジェクトを反転表示してから→ (右矢印) キーまたは← (左矢印) キーを押すと、リスト上のオブジェクトを展開することができます。また、展開された項目を縮めるには、項目の下向き三角形 (Mac OS) またはマイナス記号 (Windows) をクリックするか、そのオブジェクトを反転表示してから→ (右矢印) キーまたは← (左矢印) キーを押します。オブジェクトをダブルクリックして、展開や縮小を行うことも可能です。

次の図は、展開後のトピックと縮小後のトピックを示しています。

Windows

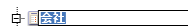


Macintosh



オブジェクト名を変更する

フォルダ、テーブル、フィールド、フォーム、メソッドの名前を変更する必要がある場合は、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、そのオブジェクトの名前をクリックします。また、名前の上で二回クリックすることもできます（ただし、二回のクリックの間隔を少しあけなければ、ダブルクリックになってしまいます）。すると、テキストが編集可能な状態になります。



名前を変更したら、テキストエリア外の任意の場所をクリックして、変更内容を保存します。


注：フォーム名を変更すると、そのフォームの以前の名前を使用しているメソッドやフォーミュラは無効になります。正常に動作するには、これらのオブジェクトをすべて更新しなければなりません。

エクスプローラでは、常にアルファベット順（50音順）にリスト表示されます。新しい名前により並び替え順序が変わる場合は、入力エリアの外がクリックされた時点で4th Dimensionはリストを再び並べ替えます。

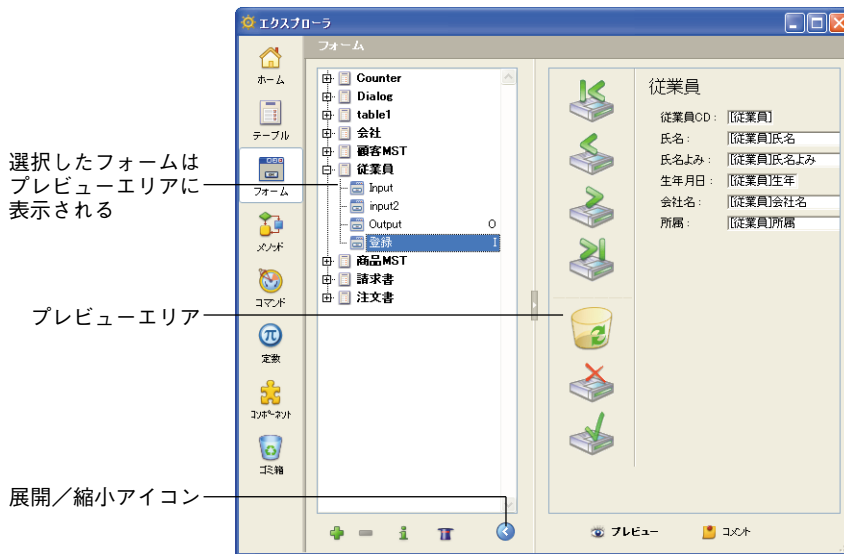
4D Server：名前を入力エリアの外をクリックすると、サーバ上でオブジェクト名が変更されます。複数のユーザが同時にオブジェクト名を変更した場合、最後に変更を行ったユーザの指定した名前が最終的な名前になります。

特定のユーザだけがオブジェクト名を変更できるように、オブジェクトのオーナーを設定することができます。アクセス権の設定に関する詳細は、第10章「パスワードアクセスを管理する」を参照してください。

プレビューエリアの表示と非表示

プレビューエリアの展開／縮小アイコンをクリックして、エクスプローラのプレビューエリアを表示したり、または隠すことができます。「プレビュー」ウインドウを使用すると、テーブルイメージやフォーム、メソッド、コマンド説明、定数の値、およびデータベースにインストールされたコンポーネントとプラグインに関する情報をプレビューすることができます。また、プレビューエリアを使用して、特定のデータベースオブジェクトに関するコメントの入力や表示を行うこともできます。


次の図は、フォームをプレビューしている様子を表わしています。



プレビューエリアを隠すには、「展開／縮小アイコン」アイコンを再度クリックします。

「エクスプローラ」ウインドウのサイズを変更する

「エクスプローラ」ウインドウの右下隅をドラッグすると、エクスプローラのサイズを変更することができます。

注：プレビューエリアが表示されていない場合に、ウインドウサイズを変更してもプレビューエリアは表示されません。必ずアイコンを使用しなければなりません。1

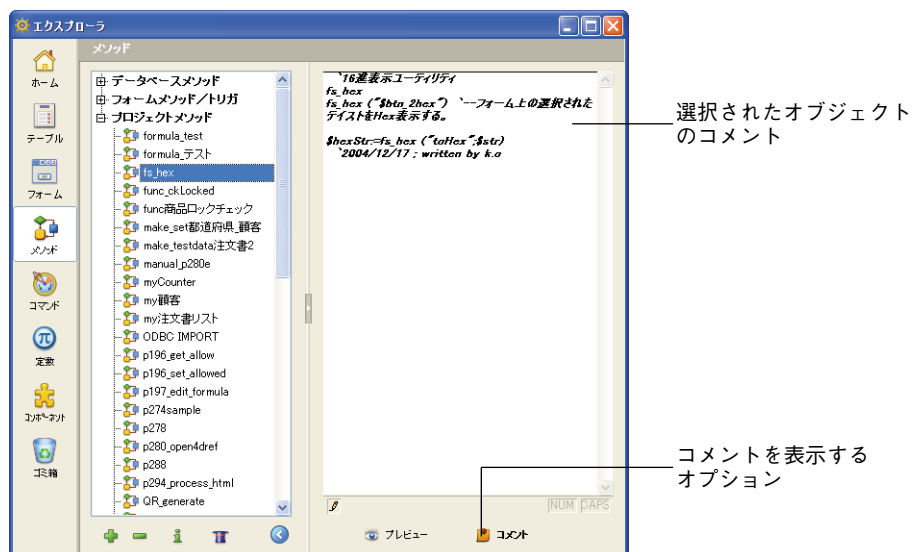
プレビューエリアが表示されていない場合は、縦方向にのみ「エクスプローラ」ウィンドウを拡大することができます。プレビューエリアが表示されている場合は、縦横の両方向へ「エクスプローラ」ウィンドウを拡げることができます。

コメントを表示する

4th Dimension では、次のデータベースオブジェクトへコメントを設定することができます：フォルダ、テーブル、フィールド、フォーム、メソッド（データベースメソッド、プロジェクトメソッド、トリガ）。

コメントの表示や変更を行うには、エクスプローラを使用します（プレビューエリアは展開されていなければなりません）。

オブジェクトのコメントを表示、または変更するには、オブジェクトリストからオブジェクトを選択し、プレビューエリアの下側にある「コメント」ラジオボタンをクリックします。すると、プレビューエリアに代わってコメントエリアが表示されます。



コメントの作成と使用については、後述の「コメントを使用する」の節で詳しく説明しています。

「追加」、「削除」、「プロパティ」ボタンを使用する

リストの下側にある「追加」、「削除」、「プロパティ」ボタンを使用して、「デザイン」モードオブジェクトの作成、削除、変更を行えます。任意のアクションが実行できない場合、これらのボタンは自動的に使用不可になります。

これらのボタンの使用方法に関する詳細は、該当するエクスプローラページの節を参照してください。

ドラッグ&ドロップ機能を使用する

多くの場合、ドラッグ&ドロップ機能を使用してデータベースオブジェクトをエディタウインドウへ追加することができます。例えば、エクスプローラの「テーブル」ページから、「フォーム」エディタ上で開かれているフォームへフィールド名をドラッグすると、フォームにフィールドを追加することができます。また、「メソッド」エディタで作業している場合は、ドラッグ&ドロップを使用して、テーブル、フォーム、フィールド、プロジェクトメソッド、定数、コマンドとそのシンタックスをメソッドに追加することができます。

エクスプローラの各ページを説明している節では、そのページのドラッグ&ドロップオプションに関する特定情報を提供しています。

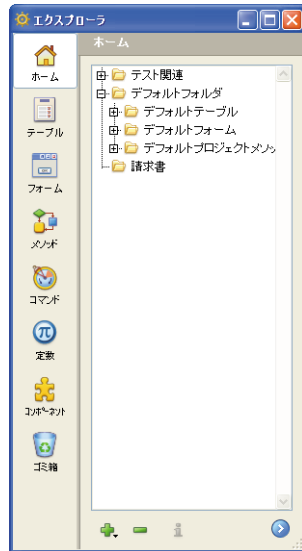
エクスプローラの各ページについては、次節で簡単に説明しています。より詳しい情報は、関連トピックを取り上げている章で提供しています。

コンテキストメニューを使用する

エクスプローラの「フォーム」および「メソッド」ページではコンテキストメニューを使用することができます。これらのメニューにより、さらに他の機能を利用できるようになります。コンテキストメニューについては、次のページで説明します。

「ホーム」ページ

4th Dimension「エクスプローラ」の「ホーム」ページを使用して、オブジェクト“フォルダ”を設定したり、使用することができます。



WindowsやMac OSオペレーティングシステムで使用されるフォルダに合わせて、4th Dimension フォルダでは各種オブジェクトをタイプ別だけではなく、独自の条件（具体的には機能別）に基づいてグループ化することができます。例えば、データベース内の電子メール処理に関連するオブジェクトを“電子メール”という名称のフォルダにまとめることができます。

テーブルやフォーム、メソッドオブジェクトをフォルダに配置することができます。また、複数レベルに渡るサブフォルダを作成することも可能です。

カスタマイズされたデータベースオブジェクト（テーブル、フォーム、プロジェクトメソッド）はすべて、常にこのページ上に表示されます。これらのオブジェクトは、エクスプローラの他のページにも表示される点に注意してください。

このページでは、フォルダやサブフォルダの追加、フォルダやオブジェクトのリネーム、移動、再編成を行うことができます。また、テーブルやフォーム、プロジェクトメソッドを直接作成することも可能です。エクスプローラの他のページと同様に、テーブル、フォーム、プロジェクトメソッドの名前をダブルクリックして対応するエディタのウィンドウ上で開いたり、ドラッグ&ドロップを用いて挿入することができます。最後に、フォルダとオブジェクトは削除可能です。

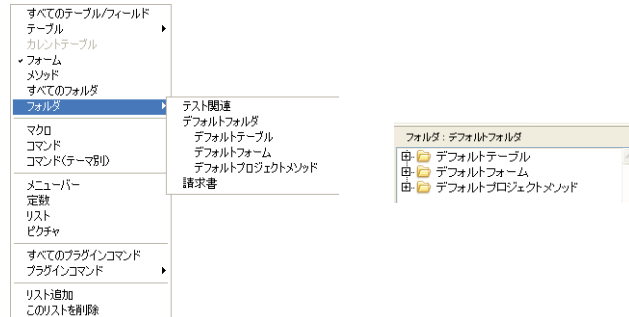
また、作成時にフォルダを各オブジェクトへ割り当てることもできます。

4D Server：同じデータベースに接続したクライアントマシンはすべて、同じフォルダ構成を共有します。任意のクライアントマシンが「ホーム」ページ上で変更を行うと（移動、追加など）、接続中の全クライアントマシン上に変更が瞬時かつ自動的に反映されません。

フォルダを使用する理由

データベースを機能別や独自の条件別（日付、言語など）に整理するには、フォルダが便利です。これにより、エクスプローラから各種オブジェクトへアクセスしやすくなります。

また、4th Dimension の「メソッド」エディタでは、階層リスト形式でフォルダを利用することができます。これにより、メソッドを作成する際に必要なオブジェクトを呼び出しやすくなります。



最後に、4th Dimension のフォルダは 4D Insider のグループと互換性があります（逆の場合も同様）。したがって、2つのデータベース間ですべての機能を簡単に移動することができます。この件に関する詳細は、後述の「4D Insider のグループを使って作業する」の節を参照してください。

デフォルトフォルダ

フォルダが存在しないデータベースの場合（以前のバージョンの 4th Dimension から変換されたデータベース、または新規データベースでフォルダを作成しない場合）、4th Dimension は“デフォルトフォルダ”を作成し、この中に「デフォルトフォーム」、「デフォルトプロジェクトメソッド」、「デフォルトテーブル」という名称の3つのサブフォルダを作成します。

■ 新規データベースの作成時に、デフォルトのフォルダは作成されません。ユーザがフォルダを作成しない場合、4th Dimension はデータベースの次回起動時にデフォルトフォルダと各サブフォルダを作成し、そこにユーザが作成したオブジェクトを配置します。

ユーザが少なくとも1つのフォルダを作成した場合、プログラムはデフォルトフォルダを作成しません。

■ 以前のバージョンの4th Dimensionで作成され、バージョン2004に変換されたデータベースを開くと、4th Dimensionはデフォルトフォルダを作成し、そこにすべてのオブジェクトを配置します。ただし、4D Insiderのグループが定義されている場合、4th Dimensionは何も行いません。

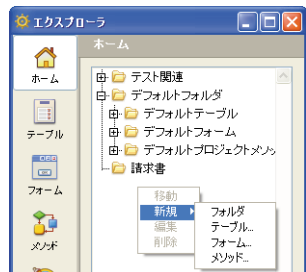
このデフォルトフォルダの唯一の目的は、既存のオブジェクトを整理することであり、そのサブフォルダは特別なプロパティを一切もちません。これらのフォルダの変更、削除、リネームは自由に行うことができます。

次に、データベースで新たに作成されたオブジェクトは、デフォルトとしてフォルダリストの最上位レベル、つまりフォルダの外側（“トップレベル”）に配置されます。必要なフォルダの作成や、フォルダ内容の操作は任意に行うことができます。

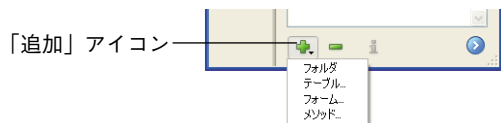
フォルダやサブフォルダを作成する

エクスプローラの「ホーム」ページ上で、フォルダやサブフォルダをいつでも追加することができます。

これを行うには、このエリアのコンテキストメニュー（Windowsでは右クリック、Mac OSではControl+クリック）から「新規>フォルダ」コマンドを使用します。



また、このエリアの下側にある「追加」アイコンをクリックすると表示されるメニューを使用することもできます。



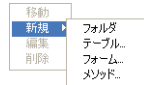
すると、フォルダやサブフォルダが即座に作成され、“フォルダ_+フォルダ番号”という名前がデフォルトで付けられます。この名前は自由に変更することができますが、フォルダやサブフォルダの名前は必ずユニークで、かつ31桁を超えてはいけません。

■ フォルダを作成するには、エリア内のすべての既存フォルダの外側をクリックするか、または項目が何も選択されていないことを確認してから、「追加」アイコンをクリックします。

■ サブフォルダを作成するには、サブフォルダを追加しようとするフォルダをクリックするか、またはそのフォルダを選択してから、「追加」アイコンをクリックします。

次に、ドラッグ&ドロップや移動コマンドを使用して、フォルダをサブフォルダに変更したり、またはその逆の操作を簡単に行うことができます。

コンテキストメニューの「新規」コマンドを使用すると、フォルダだけではなく（前述した「フォルダやサブフォルダを作成する」の節を参照）、テーブルやフォーム、プロジェクトメソッドも作成することができます。



このタイプのサブコマンドを選択すると、オブジェクト作成用のダイアログボックスへ直接アクセスします。

コンテキストメニューの「編集」コマンドを使用すると、選択したオブジェクトを対応するエディタウインドウ（テーブル、フォーム、プロジェクトメソッド）に表示することができます。このコマンドは、オブジェクトをダブルクリックした結果と同じです。



選択した項目がフォルダやサブフォルダである場合、または複数の項目を選択した場合は、このコマンドがグレー表示されます。

オブジェクトを削除する

「削除」コマンドを使用すると、選択項目が削除されます。選択項目内にフォルダやサブフォルダが含まれている場合、その中に納められた項目はすべて削除されます。



このコマンドは、あらゆるタイプの項目（フォルダ、サブフォルダ、テーブル、フォーム、プロジェクトメソッド）に対して使用可能であり、また複数項目を選択することもできます。削除されたオブジェクトは、リストおよびアプリケーションのエディタ上には表示されなくなります。

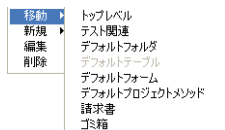
削除された項目は、エクスプローラの「ごみ箱」内に置かれます。エクスプローラの「ごみ箱」の機能に関する詳細は、後述する「ごみ箱ページ」を参照してください。

また、エクスプローラの「ホーム」ページからオブジェクトを1つ以上削除するには、オブジェクトの選択後に、このエリアのコンテキストメニュー（Windowsでは右クリック、Mac OSではControl+クリック）の「移動>ごみ箱」コマンドを選択することもできます。

移動

「ホーム」ページのコンテキストメニューの「移動」コマンドを使用すると、最初に目的のフォルダを展開しなくても、フォルダ内容を変更することができます。

これを行うには、オブジェクトやフォルダ、選択項目上でマウスボタンを右クリック（Windows）またはControl+クリック（Mac OS）して、コンテキストメニューを表示します。階層形式の「移動」コマンドは、移動先候補となる既存のフォルダやサブフォルダをすべて提示します。



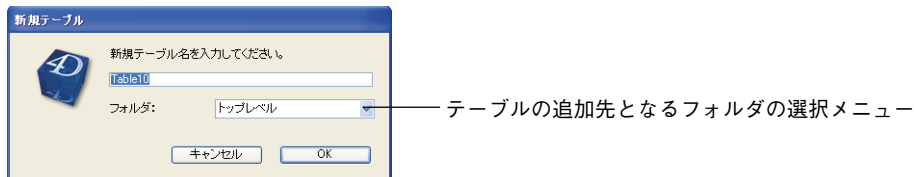
選択項目を配置しようとするフォルダを選択します。「トップレベル」を選択すると、選択項目はリストの第一レベルに置かれ、あらゆるフォルダの外側に配置されます（既に第一レベルに置かれたフォルダを移動しようとする、この項目がグレー表示されます）。

「ごみ箱」を選択すると、選択項目が削除されます（詳細については、前述の「オブジェクトを削除する」の節を参照）。

作成時にオブジェクトをフォルダへ追加する

新規オブジェクトの作成時に、そのオブジェクトを直接フォルダへ配置することができます。テーブル、フォーム、プロジェクトメソッドを作成するダイアログボックスの「フォルダ」メニューを使用すると、オブジェクトの作成先となるフォルダを指定することができます。デフォルトでは、第一レベル（トップレベル）、あるいは前回エクスプローラで選択されたフォルダ内（適用可能な場合）にオブジェクトが作成されます。

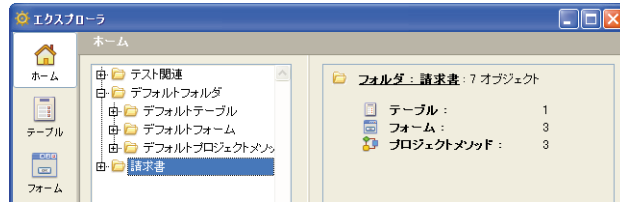
例：テーブル作成用ダイアログボックス



もちろん、作成した後はエクスプローラの「ホーム」ページにおいて、これらのフォルダオブジェクトをいつでも変更することができます。

フォルダ情報

エクスプローラでフォルダを選択すると、ウインドウのプレビューエリアには複数の情報が表示されます。



- フォルダ：フォルダ名：フォルダ内に存在するオブジェクトの数。
- テーブル：フォルダ内に含まれるテーブルの数。
- フォーム：フォルダ内に含まれるフォームの数。
- プロジェクトメソッド：フォルダ内に含まれるプロジェクトメソッドの数。
- フォルダ：フォルダ内に含まれるフォルダ（サブフォルダ）の数。

あるオブジェクトタイプがフォルダ内に存在しない場合、そのタイプはプレビューエリアに表示されません。フォルダが空の場合、このエリアには「フォルダ:フォルダ名」とだけ表示されます。

複数のフォルダやオブジェクトを選択すると、カレント項目、つまり前回クリックした項目に関する情報が表示されます。

4D Insider のグループを使って作業する

4th Dimension で作成したすべてのフォルダは、4D Insider においてグループとして表示されます（逆の場合も同様）。また、同じ操作を適用することができます。実際、これら2つの構造は類似しています。

しかし、4D Insider で作成したグループには、他のタイプのオブジェクトを格納することができます。つまり、メニューバー、メニュー、リスト、スタイルシート、フォーマットとフィルタ、ピクチャ、（フィールドにリンクしていない）ヒント、データベースメソッド、STR#リソースなどのオブジェクトです。

これらのオブジェクトは、4th Dimension のエクスプローラには表示されません。したがって、4th Dimension でフォルダやグループを削除しても、そこに含まれる可能性がある非表示オブジェクトは削除されません。これらのオブジェクトは自動的にフォルダから取り出され、依然として他のエディタから利用することができます。4D Insider 側では、これらのオブジェクトはデータベースの第一階層（グループの外側）に配置されます。

一方で、特定のオブジェクトはその“親”オブジェクトから切り離すことができず、それが4D Insider でしか表示されなくても、関連するオブジェクトと一緒に削除されます。

- フォームメソッドはそのフォームと一緒に削除されます。
- オブジェクトメソッドはそのフォームと一緒に削除されます。

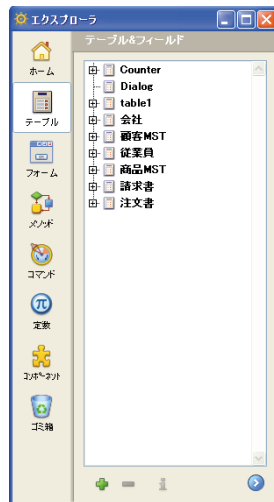
- フィールドにリンクしたヒントはテーブルと一緒に削除されます。
- トリガはテーブルと一緒に削除されます。

注：4D Insiderに関する詳細は、そのプログラムのドキュメントを参照してください。

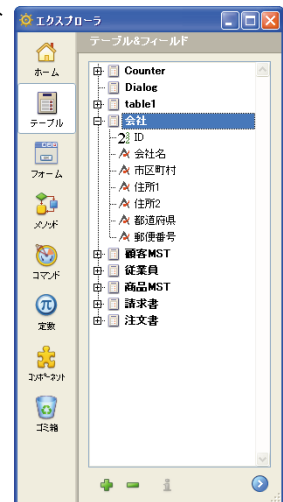
「テーブル」ページ

「テーブル」ページには、データベースのテーブルやフィールドがすべて一覧表示されます。このページを「ストラクチャ」ウインドウの代わりに使用して、テーブルやフィールドのプロパティへアクセスすることができます。テーブルを展開すると、そのテーブルにあるフィールドが表示されます。

縮められたリスト



展開されたリスト



フィールドタイプは、フィールド名の左側にあるアイコンにより表わされます。フィールド名をダブルクリックすると、そのフィールドプロパティが「インスペクタ」ウインドウに表示されます。フィールドプロパティに関する詳細は、後述の「フィールドの作成とフィールドプロパティの設定」の節を参照してください。

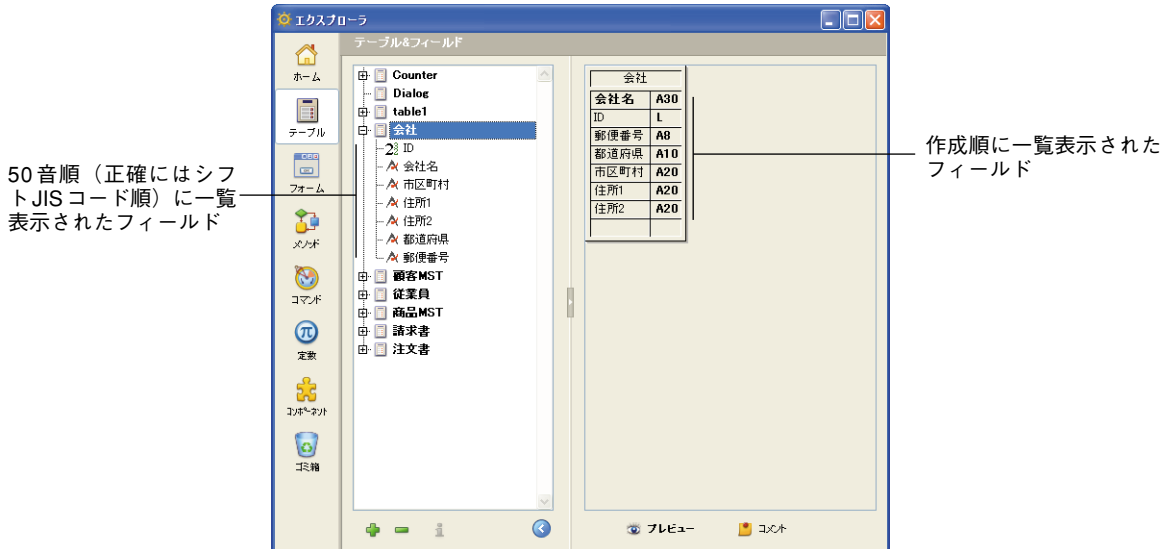
ドラッグ&ドロップを使用する

「テーブル」ページからフォームへフィールド名をドラッグして、フォームにフィールドを追加することができます。また、テーブル名またはフィールド名をメソッドへドラッグして、いずれかをメソッドへ追加することができます。この操作を行うと、その名前は正しい構文を用いて表示されます。例えば、[顧客]テーブルの「名字」フィールドをドラッグすると、「メソッド」エディタ上では「[顧客]名字」と表示されます。

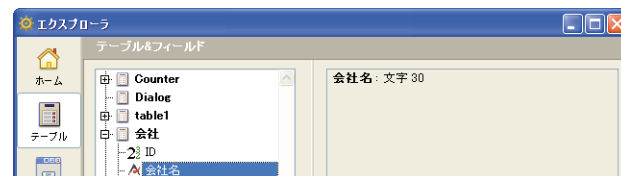
エクスプローラの「テーブル」ページから任意のフィールドを、このリレートにおいて他方のテーブルをユニークに識別するフィールドヘドラッグすることにより、2つのテーブルの間にリレートを設定することができます。詳細については、第3章の「テーブル間にリレートを設定する」の節を参照してください。

プレビューエリア

選択したテーブルのイメージをプレビューすることができます。テーブルイメージをプレビューするには、テーブルを反転表示してプレビューアイコンをクリックします（プレビューエリアがまだ表示されていない場合）。次の図は、テーブルイメージをプレビューしている様子を示しています。




また、このリスト上の名前を反転表示すると、フィールドタイプを確認することができます。



テーブルイメージを「ストラクチャ」ウインドウに表示する

エクスペローラ上でテーブル名、またはテーブルのプレビューをダブルクリックすると、「ストラクチャ」エディタウインドウにテーブルイメージが表示されます。この操作を行うと、4th Dimension はクリックされたテーブルイメージを「ストラクチャ」エディタウインドウの中央に配置し、テーブルのプロパティを「インスペクタ」ウインドウに表示します。ストラクチャのサイズが大きく、特定のテーブルイメージを表示するためには「ストラクチャ」エディタウインドウをスクロールしなければならない場合は、この機能が役立ちます。


テーブルやフィールドを追加する

ページの下側にある「追加」ボタンを使用し、テーブルやフィールドを追加することができます。

テーブルを作成するには、テーブル名を選択して（またはオブジェクトが選択されていないことを確認する）「追加」ボタンをクリックします。すると標準の「新規テーブル」ダイアログボックスが表示されます（後述の「新規テーブルを作成する」の節を参照してください）。

フィールドを作成するには、既存のフィールドを選択して「追加」ボタンをクリックします。すると「インスペクタ」ウインドウが表示され、選択したテーブルにフィールドを作成できる状態になります（後述の「新規フィールドを作成する」の節を参照してください）。

テーブルを削除する

「削除」ボタンを使用して、テーブルを削除することができます。ただし、データベースにテーブルが1つしか存在しない場合は削除できません。テーブルを選択し、このボタンをクリックすると、そのテーブルは4th Dimension の各エディタから削除され、使用できなくなります。また、そのテーブルに関連するフォームとメソッドも削除されます。

注：「削除」ボタンを使用してフィールドを削除することはできません。

現実には、そのテーブルは実質的に削除されるわけではなく、「ゴミ箱」内に置かれて4th Dimension 内では隠された状態になります（後述する「ゴミ箱ページ」の節を参照）。4th Dimension では、テーブルを物理的に削除することができません。

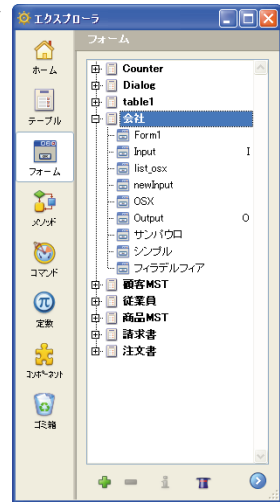
「フォーム」ページ

「フォーム」ページには、データベースのテーブルとフォームがすべて一覧表示されます。テーブルを展開すると、そのテーブルのフォームが次のように表示されます。

縮められたリスト





展開されたリスト



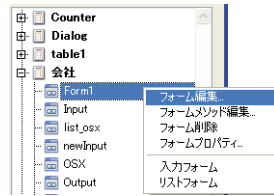
新規フォームを作成する

「フォーム」ページを使用し、次の2通りの方法でフォームを作成することができます。

- **フォームウィザードを使用する**：これを行うには、新規フォームを追加しようとするテーブル（またはテーブルのフォーム）を選択してから、ページの一番下にある「ウィザード」ボタン  をクリックします。すると、フォームウィザードが表示され、新規フォームを作成できる状態になります。このウィザードの使用方法についての詳細は、後述の「新規フォームを作成する」の節を参照してください。
- **空のフォームを作成する**：これを行うには、新規フォームを追加しようとするテーブル（またはテーブルのフォーム）を選択してから、ページの一番下にある「追加」ボタン  をクリックします。すると、ダイアログボックスが表示され、ここでテーブルやフォームの名前とフォルダを指定することができます。このダイアログボックスを確定すると、空の状態で作成され、「フォーム」エディタ上に表示されます。この件に関する詳細は、後述の「エクスプローラで空のフォームを作成する」の節を参照してください。


フォームを編集する

既存のフォームを編集するには、そのフォームを含むテーブルを展開して、リストから目的のフォームをダブルクリックするか、またはそのフォームを反転表示してコンテキストメニューの「フォーム編集...」コマンドを使用します。




「フォーム」エディタを用いてフォームを編集します。フォームの編集に関する詳細は、第4章と第5章を参照してください。

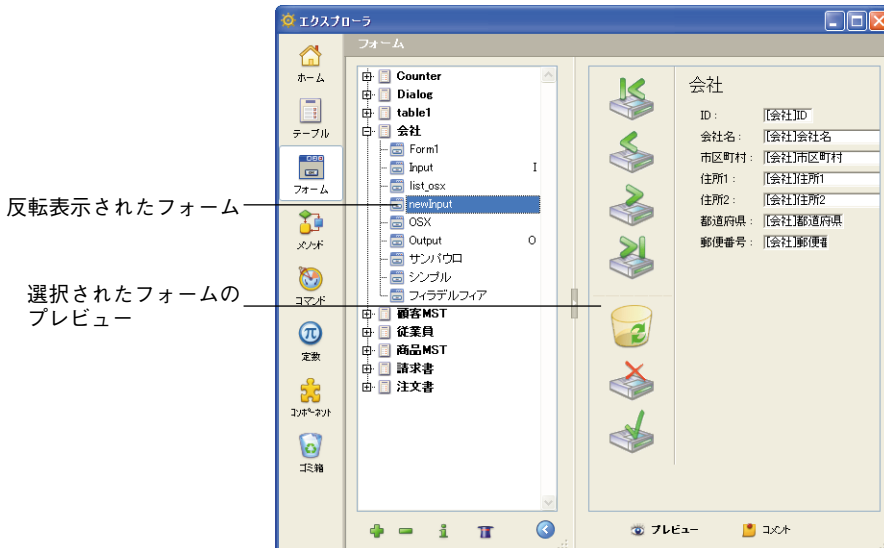
既存のフォームを削除する

既存フォームを削除するには、リストからフォーム名を選択してから「削除」ボタンをクリックするか、またはコンテキストメニューの「フォーム削除」コマンドを使用します。

注：削除しようとするフォームがテーブルのデフォルトカレント入力フォームまたは出力フォームである場合、そのフォームの削除は行えません。

フォームをプレビューする

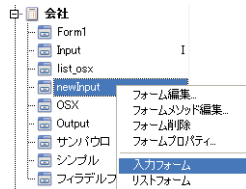
プレビューエリアを表示するには、アイコンをクリックします。フォームをプレビューするには、そのフォームを反転表示します。



「フォーム」ページ上のテーブル名を反転表示すると、そのテーブルのプレビューが表示されます。

フォームをカレント入力フォームやカレント出力フォームとして指定する

エクスプローラを使用して、各テーブルのカレント入力フォームとカレント出力フォームを選択することができます。これを行うには、階層リストから目的のフォーム名をクリックし、コンテキストメニューの「入力フォーム」または「リストフォーム」コマンドを使用します。




デフォルトの入力フォームと出力フォームに関する詳細は、後述の「カレント入力フォームとカレント出力フォームを指定する」を参照してください。

フォームメソッドを変更する

コンテキストメニューの「フォームメソッド編集...」コマンドを使用して、エクスプローラの「フォーム」ページからフォームメソッドを直接開くことができます。フォームメソッドは「メソッド」エディタウインドウ上に開かれます。

フォームプロパティを設定する

エクスプローラから主要なフォームプロパティへアクセスすることができます。これを行うには、目的のフォーム名をクリックしてから、ページの一番下にある「情報」ボタン  をクリックするか、またはコンテキストメニューの「フォームプロパティ...」コマンドを使用します。

プロパティが特定のダイアログボックスに表示されます。



このダイアログボックスに表示されるプロパティに関する詳細は、後述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください。

ドラッグ&ドロップを使用する

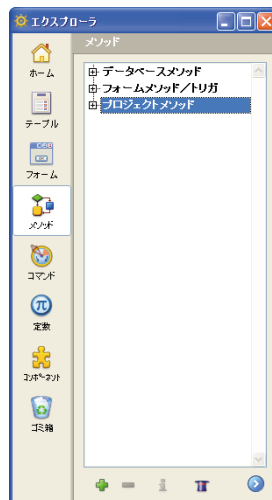
メソッドへフォーム名をドラッグして追加することができます。この操作を行うと、フォーム名が正しいシンタックスを用いて表示されます。例えば、[会社]テーブルの“入力”フォームをドラッグした場合、メソッドでは “[会社];入力” と表示されます

エクスプローラの「フォーム」ページから「フォーム」エディタで開かれているフォームヘリストフォーム名をドラッグすることにより、サブフォームを別のフォームへ追加することができます。詳細サブフォームの追加は、Shiftキーを押しながら、エクスプローラの「フォーム」ページからフォーム上のサブフォームエリアへ入力フォーム名をドラッグして行います。詳細については、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください。

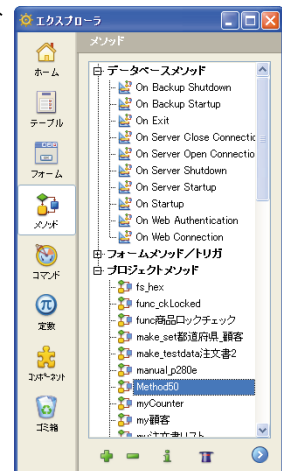
「メソッド」ページ

「メソッド」ページには、データベースのデータベースメソッド、プロジェクトメソッド、トリガ（テーブルメソッド）、フォームメソッドが一覧表示されます。これらのメソッドタイプは、データベースメソッド、フォームメソッド／トリガ、プロジェクトメソッドというカテゴリーに分けられています。

縮められたリスト






展開されたリスト



新規メソッドを作成する


エクスプローラから各タイプのメソッドを作成する方法について次に説明します。

- プロジェクトメソッド：新規プロジェクトメソッドを作成するには、階層リストの「プロジェクトメソッド」カテゴリーを反転表示してから「追加」ボタン  をクリックします。
- トリガ：トリガを作成するには、階層リストの「フォームメソッド／トリガ」カテゴリーを展開し、目的のテーブルを反転表示した後で「追加」ボタン  をクリックするか、またはテーブル名をダブルクリックします。
- フォームメソッド：フォームメソッドを作成するには、階層リストの「フォームメソッド／トリガ」カテゴリーを展開し、次に目的のテーブルを展開してから目的のフォームを反転表示します。この後、「追加」ボタン  をクリックするか、またはフォーム名をダブルクリックします。


注：「フォーム」ページのコンテキストメニューから「フォームメソッド編集...」を選択して、新規フォームメソッドを作成することも可能です。

- データベースメソッド：新規データベースメソッドを作成することはできません。その代わりに、既存する空のデータベースメソッドへコードを追加することができます。これを行うには、「データベースメソッド」カテゴリーを展開したあと、変更するデータベースメソッドをダブルクリックします。

Web サービスウィザードでメソッドを作成する

「メソッド」ページから Web サービスウィザードを表示することができます。これを行うには、「プロジェクトメソッド」カテゴリー（またはプロジェクトメソッドのひとつ）を選択してから、ページの一番下にある「ウィザード」ボタン  をクリックします。すると、Web サービスウィザードが表示され、Web サービスの検索や、対応するプロクシメソッドの生成のために利用できる状態になります。このウィザードの使用方法についての詳細は、後述する「4th Dimension から Web サービスへサブスクライブする」の節を参照してください。

メソッドを削除する

メソッドを反転表示してから、ページの一番下にある「削除」ボタン  をクリックすると、メソッドを削除することができます。

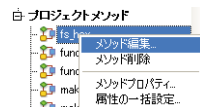
メソッドのタイプにより、その削除方法が異なります。

- データベースメソッド、トリガ、フォームメソッド：メソッドの内容が消去され、メソッドはデフォルトである“空白”の状態に戻ります。警告ダイアログボックスが表示され、永久削除されることを示します。


- プロジェクトメソッド：メソッドはメソッドリストから削除され、「ゴミ箱」に置かれます。このメソッドを「ゴミ箱」から回復したり、または永久削除することができます（詳細については、後述する「ゴミ箱ページ」の節を参照してください）。

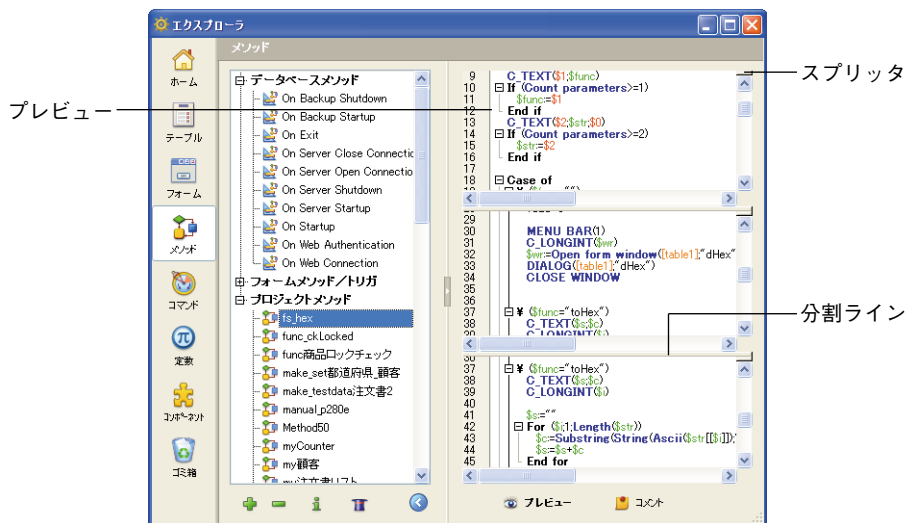
メソッドを変更する

既存のメソッドを変更するには、メソッド名をダブルクリックするか、または（プロジェクトメソッドのみ）コンテキストメニューから「メソッド編集...」コマンドを選択します。



メソッドをプレビューする


アイコン  をクリックしてプレビューエリアを表示し、プレビューしたいメソッドを反転表示します。「メソッド」エディタのウィンドウと同じように、プレビューエリアはスクロールバー付きの複数のペインに分割することができます。



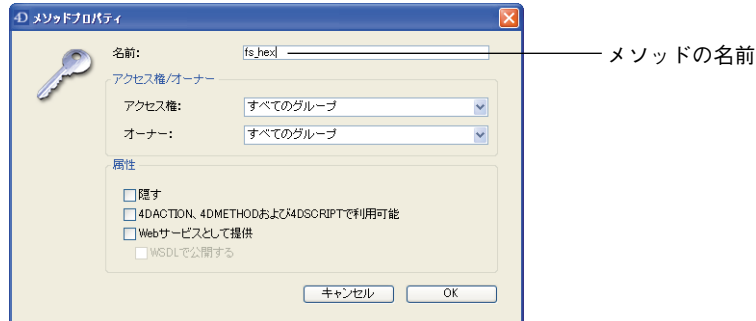
エリアを追加するには、スプリッタをクリックして下方向へドラッグします。エリアを削除するには、分割ラインをダブルクリックします。

異なるエリアの内容のすべて、または一部を反転表示した後、それをコピーしたりドラッグ&ドロップすることができます。

プロジェクトメソッドのプロパティ

エクスプローラからプロジェクトメソッドのプロパティの表示や変更を行うことができます。これを行うには、メソッドを反転表示してから、ページの一番下にある「情報」ボタン  をクリックするか、またはコンテキストメニューから「メソッドプロパティ...」コマンドを選択します。

すると、「メソッドプロパティ」ダイアログボックスが表示され、ここでメソッドの名前や他のプロパティを変更することができます。



このダイアログボックスの他のオプションに関する詳細は、後述の「プロジェクトメソッドのプロパティを定義する」の節を参照してください。

属性の一括設定





コンテキストメニューの「属性の一括設定...」コマンド（プロジェクトメソッドにのみ適用される）を使用すると、すべてまたは一部のデータベースプロジェクトメソッドの属性（隠す、4DACTION、4DMETHODおよび4DSCRIPTで利用可能、など）を一回の操作で変更できます。

このコマンドに関する詳細は、後述の「メソッド属性の一括設定」の節を参照してください。

メソッドアイコン

メソッドに関連するアイコンは、メソッドのタイプやプロパティによって異なります。これらのアイコンについて次に説明します。

アイコン 説明

-  データベースメソッド
-  トリガ（テーブルメソッド）
-  フォームメソッド
-  標準のプロジェクトメソッド

- 📁 非表示のプロジェクトメソッド
- 📁 4DACTION、4DMETHOD および 4DSCRIPT で利用可能なプロジェクトメソッド
- 📁 Web サービスとして提供されるプロジェクトメソッド
- 📁 Web サービスとして提供され、WSDL に公開されるプロジェクトメソッド

ドラッグ&ドロップを使用する

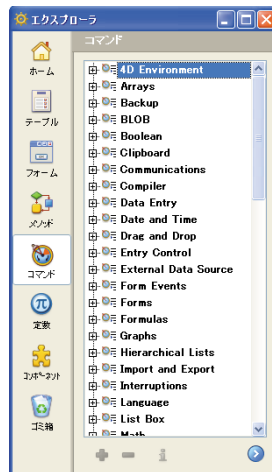
メソッドを作成する際に、ドラッグ&ドロップを使用して別のプロジェクトメソッド名を追加することができます。エクスプローラ上で目的のメソッド名を反転表示し、それを「メソッド」エディタウインドウへドラッグします。

カスタムメニューを作成する際、各メニューコマンドにプロジェクトメソッドを割り当てる必要があります。これを行うには、プロジェクトメソッド名をエクスプローラから「メニューバー」エディタへドラッグします。詳細については、後述の「メニューコマンドに標準アクションやメソッドを割り当てる」の節を参照してください。

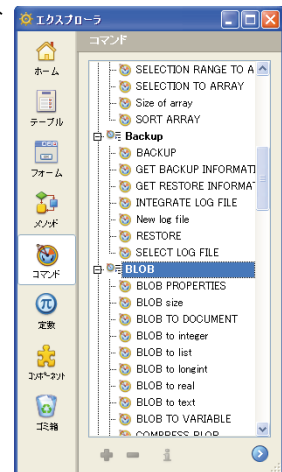
「コマンド」ページ

「コマンド」ページには、4th Dimension のビルトインコマンドがすべてカテゴリ別にグループ化されて表示されます。これは、「メソッド」エディタに表示されるコマンドリストと同じものです。

縮められたリスト



展開されたリスト

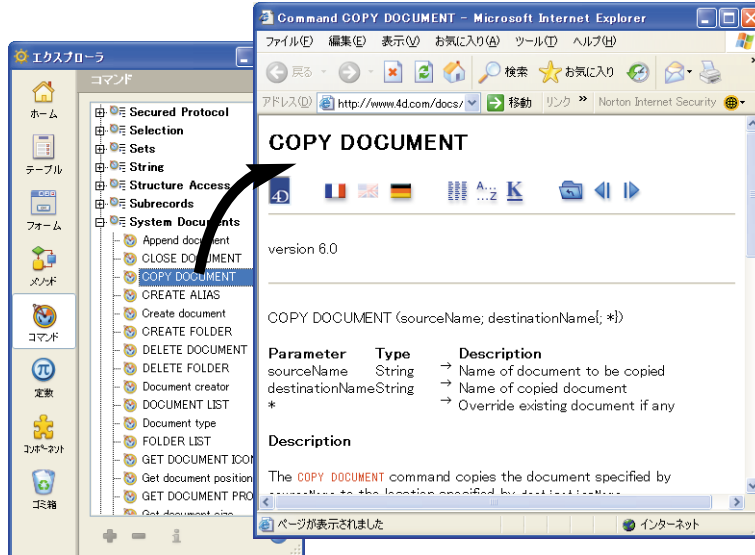


このページを使用して、コマンドのオンラインドキュメントへアクセスすることができます。また、プレビューエリアには、コマンドの構文に関するドキュメント (Mac OS の場合のみ) または情報 (Windows) を表示することができます。

オンラインドキュメントへアクセスする

「コマンド」ページから直接4th Dimensionのオンライン（HTML）ドキュメントにアクセスすることができます。これを行うには、コマンド名をダブルクリックします。

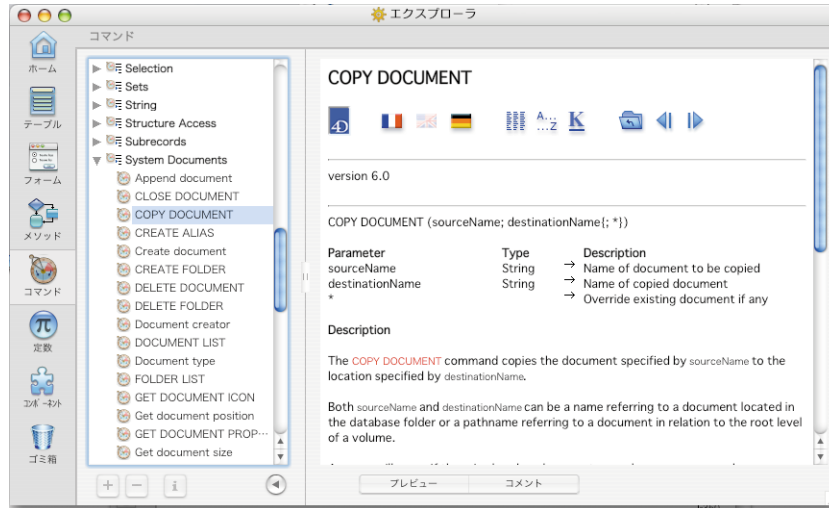
対応するHTMLページが自分のブラウザ上に表示されます。



HTMLドキュメントページは、CD-ROMや自分のハードディスク上に保存されているか、または4D社のWebサイトから直接参照されます。このページのロード元となる場所の設定は、アプリケーションの「環境設定」の「エクスプローラからのドキュメントアクセス」パラメータを使用して行います（後述の「ドキュメントページ」の節を参照）。

プレビューエリアにドキュメントを表示する（Mac OSのみ）

Mac OSの場合、エクスプローラで4Dコマンドを選択すると、プレビューエリアにそのコマンドの説明がHTML形式で表示されます。

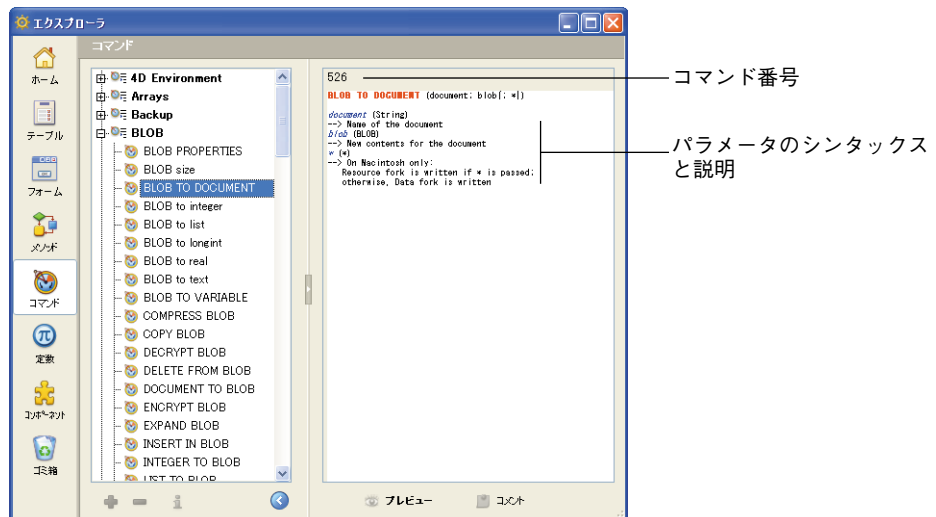


表示される各ページ上の移動用ボタンや、ハイパーテキストリンクは有効です。一方で、標準的な Web ナビゲーション機能（進む／戻る）は使用できず、情報をコピーすることもできません。

ページがロードされる場所は、アプリケーションの「環境設定」で指定したパラメータに応じて変わります（後述の「ドキュメントページ」の節を参照）。

コマンドのシンタックスを表示する（Windows）

プレビューエリアが開かれると、選択されたコマンドの番号とコマンドシンタックスの説明が表示されます。



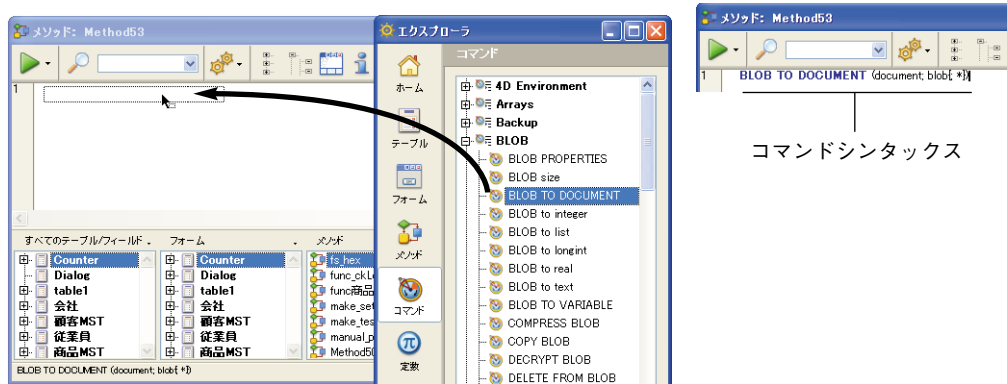
注：このコマンド番号は Command name 関数で使用されます（詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください）。

シンタックスを表示したくない場合は、Alt キーを押しながらコマンド名をクリックします。

ドラッグ&ドロップを使用する

ドラッグ&ドロップを使用して、メソッドにコマンドを追加することができます。これを行うには、エクスプローラで目的のコマンドを反転表示し、それを「メソッド」エディタウインドウへドラッグします。

デフォルトとして、コマンドとシンタックスは一緒に挿入されます。



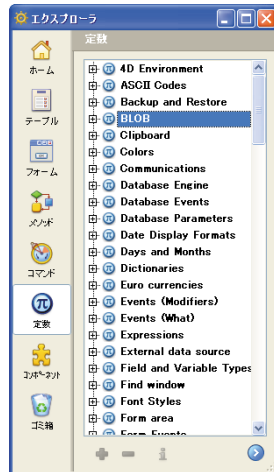
シンタックスを挿入したくない場合は、Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながらコマンドをドラッグします。

注：コマンドシンタックスの事前挿入（および Windows のエクスプローラでコマンドの表示）に使用されるシステムには、特定のヘルプファイルが使用されます。このファイルは“4D Syntax.rsr”という名前で、4D アプリケーションの「4D Extensions」フォルダに置かれています。この機能を利用するには、このファイルのリネームや移動が行われていないことを確認しなければなりません。

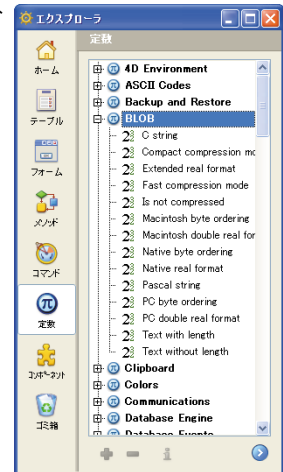
「定数」ページ

「定数」ページには、メソッドで使用されるすべての定数が階層形式で納められます。

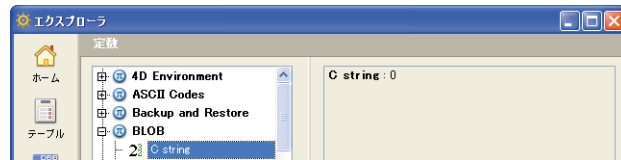
縮められたリスト



展開されたリスト



プレビューエリアが表示されると、反転表示された定数の値が表示されます。



表示される定数は、4th Dimensionやプラグイン、カスタマイズされたリソースに関連するものです。メソッドでの定数使用に関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

ドラッグ&ドロップを使用する

メソッドでは定数を頻繁に使用します。定数をタイプする代わりに、エキスプローラから定数をメソッドへ追加することができます。これを行うには、目的の定数を反転表示し、それを「メソッド」エディタウインドウへドラッグします。デフォルトとして、「メソッド」エディタがコード行の解析を行うと、定数には下線（アンダーライン）が引かれます。

コンポーネントとプラグインページ

コンポーネントページには、データベースにインストールされているすべての4Dコンポーネントとプラグイン、および選択したコンポーネントのプロパティが一覧表示されます。

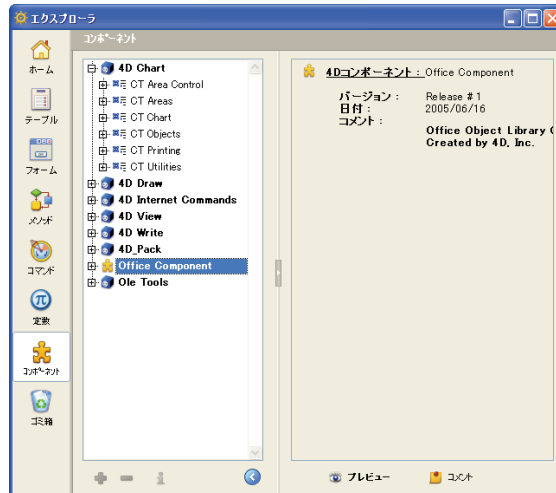


■ プラグインコマンドはテーマ別にグループ化されて表示されます。これらのコマンドをドラッグ&ドロップして、自分のメソッドへ挿入することができます。

■ インストールされたコンポーネントオブジェクト（テーブル、フォーム、プロジェクトメソッド）は、コンポーネント別のタイプ別（パブリック、プロテクト）にグループ化され、階層リスト形式で表示されます。フォーム、テーブル、パブリックタイプのメソッドはプレビュー可能です。

コンポーネントが展開されると、そのプロパティがエクスプローラのプレビューエリアに表示されます（コンポーネント名、バージョン、作成日、コメント）。

コンポーネントの開発者より提供されるこの情報を使用し、コンポーネントを正確に識別することができます。



プレビューエリアには、プラグインのプロパティも表示されます。このプロパティには、プラグインファイルの保管場所も含まれます。

「コンポーネント」ページでは、そのデータベースにインストールされているコンポーネントしか表示することができません。コンポーネントのインストールと管理は4D Insiderを通して行います。

4D コンポーネントについて

コンポーネントには、一連の4Dデザインオブジェクト（テーブル、メソッド、フォーム、メニューバー等）が集められ、1つ以上の追加機能を果たします。例えば、4Dを使用して、電子メールコンポーネントを開発することができます。

コンポーネントには、オブジェクト“保護”の概念が組み込まれています。つまり、コンポーネント内の各オブジェクトは「パブリック」、「プロテクト」または「プライベート」としてラベル分けされ、これにより、そのコンポーネントがインストールされた後に表示されるか、または修正可能かどうかが決まります。コンポーネントを使用することにより、4D開発者は独自のソリューションを安全に配布することができます。

コンポーネントオブジェクト属性

4D Insiderを使用してコンポーネントを作成すると、各オブジェクトは“パブリック”、“プロテクト”、“プライベート”という3つの属性の1つを取得します。コンポーネント保護システムの基盤であるこれらの属性は、コンポーネントが生成されインストールされた後で、その関連オブジェクトを4th Dimensionの「デザイン」モードや4D Insiderに表示するのか、または変更が可能であるかを示します。

■ **パブリック**：“パブリック”オブジェクトは表示され、ユーザによる修正が可能ですが、名前の変更や削除は行えません。このタイプのオブジェクトは、ユーザにオブジェクトのカスタマイズを許可する場合に有効です。4Dのエディタにおいて、パブリックオブジェクトは他のすべてのオブジェクトと同じように表示されます。

■ **プロテクト**：“プロテクト”オブジェクトは表示されますが、ユーザによる変更や削除は行えません。“プロテクト”メソッドはコールすることができますが、その内容の表示や変更は行えません（エクスプローラのプレビューエリアは空白のままです）。

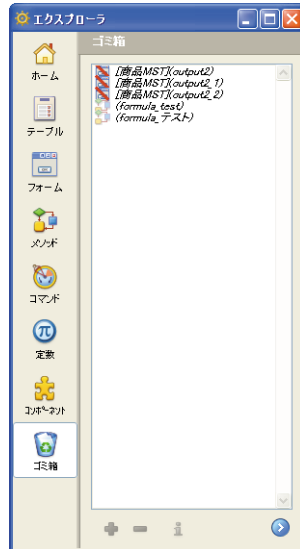
4Dのエディタにおいて、プロテクトオブジェクトのアイコンには、赤い斜線が引かれます。



■ **プライベート**：“プライベート”オブジェクトは表示されず、したがって4th Dimensionと4D Insiderのいずれでも、コンポーネントユーザによる修正は行えません。コンポーネントに関する詳細は、4D Insiderのリファレンスガイドを参照してください。

「ゴミ箱」ページ

「エクスプローラ」の「ゴミ箱」ページには、データベースから削除されたフォルダ、テーブル、フォーム、プロジェクトメソッドオブジェクトがすべて集められます。



WindowsやMac OSのゴミ箱と同様に、4th Dimensionのゴミ箱はインタフェースセキュリティエレメントとして、項目を誤って削除する危険性を減らします。

ゴミ箱内に配置されたオブジェクトは、4th Dimensionのエディタやメニュー上には表示されなくなり、修正、使用、移動などの操作を行えなくなります。同じような別のオブジェクトを同じ名前で作成することができます。


しかし、ゴミ箱内に配置されたオブジェクトは、ゴミ箱を空にしないかぎり回復が可能です（後述）。

また、「ゴミ箱」ページのプレビューエリアでこれらのオブジェクトを表示することもできます。さらに、削除されたオブジェクトに関連付けたコメントがあれば、それも表示されます。

4D Server：ゴミ箱の内容は、すべてのクライアントマシンで同じです。

オブジェクトを削除する

「ホーム」ページ（フォルダ）または「フォーム」ページや「メソッド」ページからオブジェクトを削除することができます。

オブジェクトを削除するには、オブジェクトを選択してから、「エクスプローラ」のコンテキストメニュー（Windowsでは右クリック、Mac OSではControl+クリック）から「削除」コマンドを選ぶか、またはオブジェクトをゴミ箱へドラッグするか、またはページの一番下にある「削除」アイコンをクリックします。

「ホーム」ページでは、「移動」コンテキストメニューの移動先としてゴミ箱も選択することができます。

テーブルもゴミ箱へ配置することができますが（「ホーム」ページから）、データベースに1つしかテーブルが存在しない場合を除きます。テーブルをゴミ箱へ移動すると、そのテーブルは「ストラクチャ」エディタを含めデータベースのエディタ上に表示されなくなります。しかし、データベースからテーブルを物理的に削除することはできません。

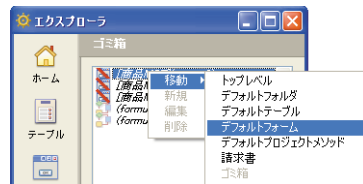
テーブルを削除すると、そのテーブルのフォームは自動的に削除されます。

そのフォームの属するテーブルが削除された場合を除き、次の属性を持つフォームは削除できません：I（カレント入力フォーム）、O（カレント出力フォーム）、B（両方の属性を持つフォーム）。

最後に、これら削除不可オブジェクトのいずれかを含むフォルダも削除することはできません。

オブジェクトを回復する

ゴミ箱へ配置したオブジェクトはいつでも回復することができます（ゴミ箱が空にされるまで）。回復を行うには、そのオブジェクトを選択して、ウインドウの左側にある該当ページのアイコンへドラッグするか、またはリストのコンテキストメニューから「移動」コマンドを選択します。



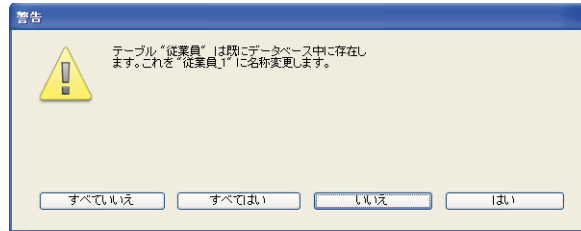
「移動」サブメニューには、データベースに存在するフォルダが一覧表示されます（詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください）。データベースにフォルダが存在しない場合は、「トップレベル」項目だけが使用可能です。

このサブメニューからコマンドを選ぶと、選択オブジェクトが回復されて、選択したフォルダ内へ戻されます。「トップレベル」を選択した場合、選択オブジェクトは任意のフォルダではなく第一レベルに置かれます。

1つ以上のデータベースオブジェクトの名前が、回復しようとする1つ以上のオブジェクトと同じ名前である場合は、4th Dimension から警告ダイアログボックスが表示され、次のいずれかの処理を選択することができます。

■ データベースのオブジェクトを置き換える（フォーム、メソッドなど）

■ 回復されるオブジェクト名を名前_1に変更する（テーブル）



「はい」ボタンをクリックした場合は、回復されるオブジェクトの名前を変更するか、または既存のオブジェクトを置き換えます。同様に、「すべてを変更」ボタンは、選択されたすべてのオブジェクトの名前を変更、または置き換えます（適用可能な場合）。「いいえ」または「すべて変更しない」をクリックすると、オブジェクトは回復されません。

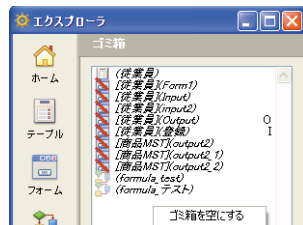
注：指定されたオブジェクトだけが回復されます。具体的にいうと、テーブルと一緒に削除されたフォームはテーブルと一緒に自動回復されません。

ゴミ箱を空にする

デフォルトでは、削除されたオブジェクトはゴミ箱を空にするまでゴミ箱の中に残されます。例えば、圧縮の前にストラクチャファイルのサイズを小さくするためなど、いつでもゴミ箱を空にすることができます。すると、ゴミ箱内のオブジェクトはすべて、データベースから完全に削除されます。

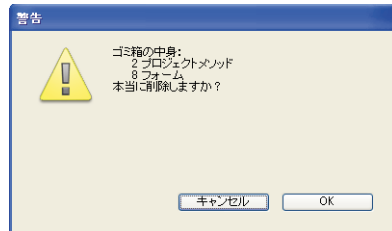
テーブルとカレントフォーム（I、O、B属性をもつフォーム）は削除できない点に注意してください。

ゴミ箱を空にするには、エクスプローラのコンテキストメニュー（Windowsでは右クリック、Mac OSではControl+クリック）から「ゴミ箱を空にする」コマンドを選択します。



注：必ずオブジェクトの外側をクリックしてください。

ゴミ箱内にある“削除可”オブジェクトの数を知らせる警告ダイアログボックスが表示され、操作の確定やキャンセルを行うことができます。



ゴミ箱内のオブジェクトをすべて削除するには、「OK」をクリックします。

コメントを使用する

エクスプローラでは、データベース内のオブジェクトに関するコメントを記述することができます。コメントの使用は、複数のプログラマにより開発されるデータベースには特に適しており、一般的に優れたプログラミング手法です。作成したコメントは、エクスプローラのプレビューエリアに表示されます。

次のオブジェクトには、コメントを記述することができます。

- メソッド（データベースメソッド、プロジェクトメソッド、フォームメソッド、トリガ）
- フォーム
- テーブルとサブテーブル
- フィールド
- プラグイン
- コンポーネント

コメントはスタイルテキスト（つまり、文字にはさまざまなフォントスタイルや色などを指定可能）として入力され、このテキストは「デザイン」モードでいつでも変更、表示することができます。コメントには、関連するオブジェクトの説明を納めたり、データベース内のオブジェクトの機能を理解する上で必要となる情報を納めることができます。作成したコメントは、データベースのストラクチャに保存されます。

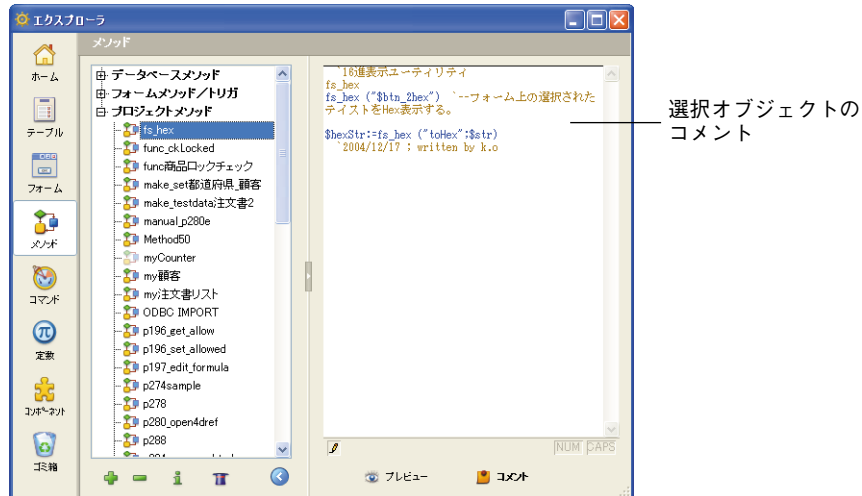
さらに、4th Dimensionでは自動コメントを生成することができます。つまり、オブジェクトの作成や変更が行われると、4th Dimensionが自動的にコメントを入力します。

注：4th Dimensionにより生成されたコメントは、4D Insiderのコメントと互換性があります。


コメントをオブジェクトに関連付ける

コメントの作成、表示、変更はエクスプローラから行います。オブジェクトのコメントエリアにアクセスするには、オブジェクトを選択してからプレビューエリアの下側にある「コメント」ボタンをクリックします。

「コメント」オプションを選択すると、プレビューエリアはコメントエリアに置き換わります。



各オブジェクトに対し、32KB (32,700桁) までのテキストを入力することができます。コメントエリアには縦スクロールバー置かれ、テキストをスクロールすることができます。

4D Server : エリアの左下隅にあるロックアイコンは、そのコメントが他のユーザにより既に編集されているかどうかを示します。コメントが編集途中であれば、鉛筆マークには斜線が引かれ、コメントは表示のみ行えます。

入力エリアの外側をクリックすると、即座にテキストが保存されます。コメントエリアでは、「編集」メニューから利用可能な標準のテキスト編集コマンド (コピー、ペースト、すべてを選択、等) やキーボードショートカットを使用することができます。また、他のテキストエリアと同様に、キーボードショートカットを用いてコメントエリアのテキストをナビゲートすることも可能です。

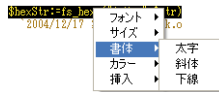
コメントのスタイルを変更する

コンテキストメニューを使用し、コメントのスタイルを強化したり (太字や斜体を追加する)、フォント属性 (フォント、フォントスタイル、フォントサイズ、色) を変更することができます。

▼ コメントのテキストスタイルを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 コメントエリアにおいて、変更しようとするテキストを選択する。
- 2 Windowsの場合：右マウスボタンでエリアをクリックする。
または、Mac OSの場合：エリア内でControl+クリックする。

階層ポップアップメニューが表示されます。



- 3 テキストに適用したい属性を選択する。

日付や時間、ユーザ名を挿入する

コメントに日付や時間、(4th Dimensionの「パスワード」エディタで定義された) ユーザ名を挿入することができます。

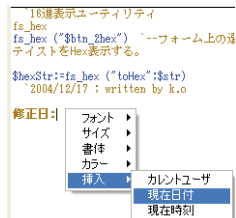
注：これらのショートカットは、コメントの自動生成(下記参照)を行う場合に特に適していますが、個々のオブジェクトに関するコメントに対しても使用することができます。

▼ コメントに日付や時間、ユーザ名を挿入するには、次の手順に従ってください。

- 1 コメントエリアにおいて、情報を入力しようとする箇所に挿入ポイントを置く。
- 2 Windowsの場合：右マウスボタンでエリアをクリックする。
または、Mac OSの場合：エリア内でControl+クリックする。

階層ポップアップメニューが表示されます。

- 3 挿入したい値を「挿入」メニューから選択する。



選択した情報は、その現在の値で即座にコメントエリアへ挿入されます。データベースにパスワードシステムが設定されていない場合は、「カレントユーザ」コマンドにより“Designer”と表示されます。

注：このショートカットはデータ入力に役立ちますが、変数の挿入は行えません。この方法で挿入された情報の更新は手動でしか行えません。自動コメントを挿入する方法は、次の節を参照してください。

自動コメントを挿入する

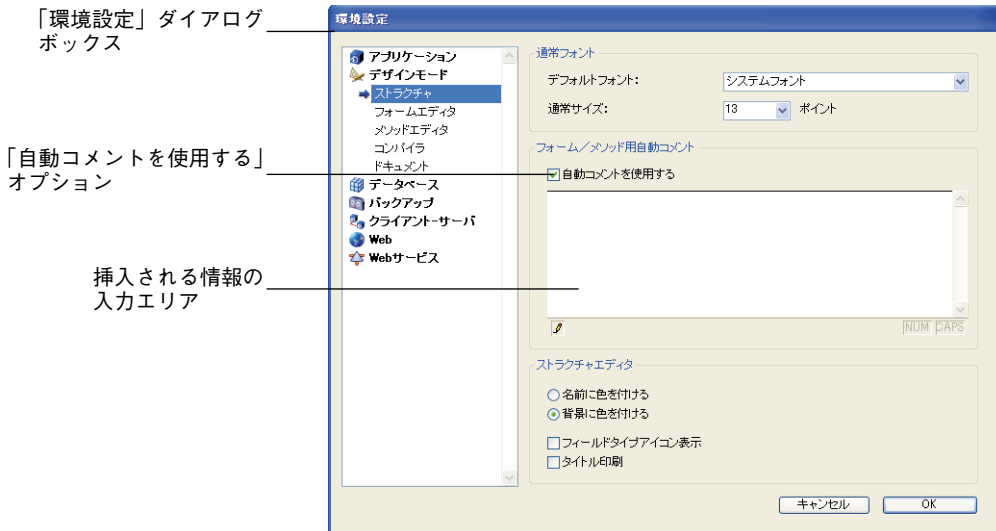
データベースのメソッドとフォームにのみ使用可能な自動コメントシステムを有効にすることができます。

このシステムが稼働している場合、データベース内で作成や変更が行われたすべてのメソッドやフォームに対し、コメントが自動的に関連付けられます。自動コメントは、固定テキスト（例えば、“変更者：”）と変数（現在日付、現在時刻、ユーザ名など）で構成されます。

自動コメントは、アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスで定義します。標準のコメントと同様に、エクスプローラを用いてコメントを表示することができます。

▼ 自動コメントシステムを起動するには、次の手順に従ってください。

- 1 「編集」メニュー（Windows）またはアプリケーションメニュー（Mac OS）から「環境設定...」コマンドを選択する。
- 2 「環境設定」ダイアログボックスにおいて、「デザインモード」テーマの「ストラクチャ」ページを表示する。
- 3 「自動コメントを使用する」オプションを選択する。



- 4 コメントの一連のテキストを入力する。

5 コメントの変数要素を挿入する。

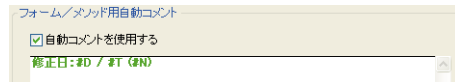
階層ポップアップメニューを使用することができます（Windowsの場合は右マウスボタンでエリアをクリックし、Mac OSの場合はControl+クリックを使用する）。

また、コメントへの挿入前に更新される変数を直接入力することができます。

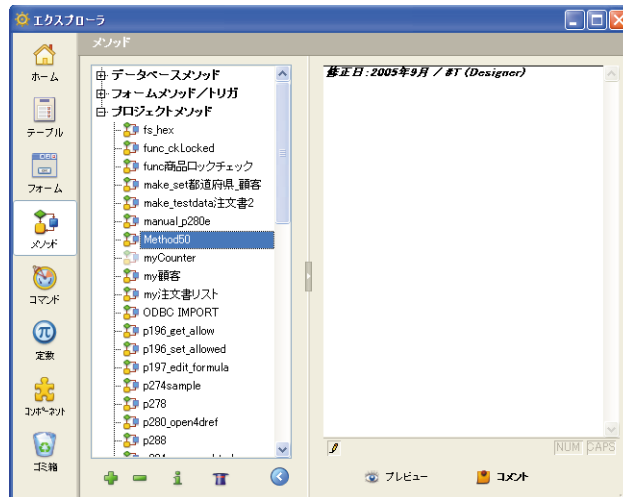
- #D：日付
- #H：時刻
- #N：カレントユーザ

注：データベースにパスワードシステムが設定されていない場合は、#Nにより“Designer”という文字列が返されます。

例えば、次の値を入力します。



すべての新規メソッドや新規フォームのコメント、および自動コメントを有効にした後に変更されたすべての既存メソッドやフォームのコメントへ自動コメントが追加されません。



4D Server：「環境設定」へアクセスできる任意のクライアントワークステーションから、自動的コメントを変更することができます。また、サーバマシンの「環境設定」でこれらのパラメータを変更することも可能です。

オブジェクトが変更され、そのコメントが受け入れられると即座に、「自動コメント」ページへのすべての変更が各クライアントワークステーションで考慮されます。

ランタイムエクスプローラ

「ランタイムエクスプローラ」ウインドウを使用すると、自分のデータベースのさまざまな構造要素の動作状況を照会したり、利用可能なリソースが期待どおりに動作しているかを確認することができます。ランタイムエクスプローラは、データベースの開発や解析段階で使用すると特に効果的です。そのため、ランタイムエクスプローラについて学習する前に、4th Dimension 言語とカスタムアプリケーション開発プロセスをよく理解しておきましょう。

ウインドウを表示する

「ランタイムエクスプローラ」ウインドウは、「デザイン」、「ユーザ」、「カスタム」（コンパイルモードまたはインタプリタモード）という 4th Dimension のすべてのモードからアクセスすることができます。

注：Designer（デザイナー）と Administrator（管理者）だけが「ランタイムエクスプローラ」ウインドウへアクセスすることができます。

ランタイムエクスプローラは、標準ウインドウまたはフローティングパレットという 2 種類のウインドウに表示することができます。常にフローティングパレットは、開かれている他のウインドウの前面に表示されます。

▼ランタイムエクスプローラを標準ウインドウに表示するには、次の手順に従ってください。

1 「実行」メニューから「ランタイムエクスプローラ」を選択する。

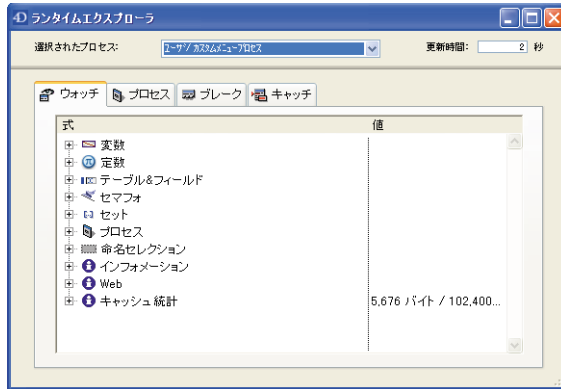
▼ランタイムエクスプローラをフローティングパレットに表示するには、次の手順に従ってください。

1 Windows の場合、Ctrl+Shift+F9 を押す。

Mac OS の場合、Command+Shift+F9 キーを押す。

または、Shift キーを押しながら、「実行」メニューから「ランタイムエクスプローラ」を選択する（「デザイン」モードのみ）。

「ランタイムエクスプローラ」ウインドウには 4 つのページがあり、それぞれウォッチ、プロセス、ブレイク、キャッチというタブをクリックしてアクセスします。



「ウォッチ」ページ

「ウォッチ」ページはデバッガであり、コードの実行に関する情報を表示します。

■「**選択されたプロセス**」：このドロップダウンリストには、データベースで実行中の全プロセスが含まれます。このリストを使用して、監視しようとするプロセスを選択することができます。

■「**更新時間**」：このエリアでは、そのページの情報を更新する間隔を示す値（秒単位）を指定することができます。

「式」カラムには、オブジェクトの名前と表現式が表示されます。「値」カラムには、オブジェクトと式の現在値が表示されます。これらのカラムは相互の関連において、サイズ変更することができます。サイズを変更するには、カラムの境界線をクリックして左方向または右方向へドラッグします。

値変更が可能であるオブジェクトの場合、右側カラムの値をクリックすると、オブジェクトの値を変更することができます。

複数レベルの階層リストはテーマ別に分けられています。各テーマは次の通りです。

■ **変数**：データベースのインタープロセス変数の一覧、および選択したプロセスのプロセス変数の一覧を表示することができます。

■ **定数**：データベースで定義された定数の一覧を表示することができます。

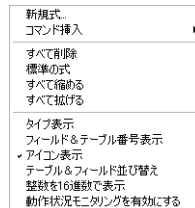
■ **テーブル&フィールド、セマフォ、セット、命名セレクション**：これらのテーマで提供される情報は、4th Dimensionのデバッガにより提供される情報と同じです。詳細については、『4th Dimensionランゲージリファレンス』マニュアルの「デバッガ」の章を参照してください。

- **インフォメーション**：このテーマには、カレントデフォルトテーブル（存在する場合）、利用可能なメモリ、クエリデスティネーション等、データベース操作に関する一般情報が表示されます。
- **Web**：アプリケーションのWebサーバに関する情報が表示されます（Webサーバがアクティブである場合にのみ使用可能）：送出Webファイル、Webキャッシュ使用（Webキャッシュに存在するページ数、およびその使用率）、Webサーバ経過時間（時間：分：秒形式で表わされるWebサーバの使用時間）、Webヒット数（Webサーバ起動後に受信したHTTPリクエストの総数、および毎秒ごとの瞬間リクエスト数）、動作中のWebプロセス数（すべてのWebプロセス合計）。このテーマに含まれる式は変更できません。
- **キャッシュ統計**：4th Dimensionのキャッシュに関する情報を取得できます。このリストは、4th Dimensionのデバッグからも入手可能です。4th Dimensionのキャッシュに関する詳細は、後述の「CPUの優先度ページ」の節を参照してください。

式やテーマを削除するには、対象の行を選択してDeleteキーを押します。

また、新規式（新規式...）や4th Dimensionのコマンド（コマンド挿入）を追加したり、一括アクション（すべて削除、標準の式をすべて表示、すべて縮める、すべて広げる）を実行することもできます。

これを行うには、コンテキストメニューの対応するコマンドを選択します。コンテキストメニューは、このウィンドウ上で右マウスボタンをクリックするか（Windows）、またはControl+クリック（Mac OS）すると表示されます。



さらに、このコンテキストメニューの下部分では複数の表示オプションが提供されます。

- **タイプ表示**：「テーブル&フィールド」リスト上でフィールドタイプをそれぞれの名前の横に表示、または隠します。
- **フィールド&テーブル番号表示**：「テーブル&フィールド」リスト上でテーブルとフィールドの番号をそれぞれの名前の横に表示、または隠します。各フィールドに対し、次のフォーマットが適用されます：[テーブル番号]フィールド番号
- **アイコン表示**：階層リストのオブジェクトアイコンを表示、または隠します。

- **テーブル&フィールド並び替え**：「テーブル&フィールド」リストをアルファベット順（50音順）に並べ替えます（デフォルトとして、これらのオブジェクトは作成順に表示されます）。
- **整数を16進数で表示**：整数または倍長整数タイプとして宣言された変数を16進形式で表示します。
- **動作状況モニタリングを有効にする**：スケジューラおよび通信ネットワークに関連する追加情報を表示します。このローレベルデータは、「スケジューラ」と「ネットワーク」という項目にグループ化され、アプリケーションの内部的な動作状況を詳細に監視することができます。ただし、モニタリングを有効にすると処理速度が低下するため注意が必要です。

「プロセス」ページ

「プロセス」ページを使用して、各プロセスにより消費されたCPU時間および各プロセスの状況を視覚的に確認することができます。

プロセス名の左側の展開アイコンをクリックすると、各プロセスのグラフィック表示／非表示を指定することができます。また、ウインドウのツールバーにある「表示」と「隠す」ボタンをクリックすると、すべてのアイコンを表示、または隠すことができます。

「プロセス」ページの使用方法については、第13章「プロセスを管理する」で説明しています。

「ブレイク」および「キャッチ」ページ

「ブレイク」ページを使用し、コード中に配置したブレイクポイントの表示や管理を行うことができます。

「キャッチ」ページには、データベースに定義したブレイクポイントがコマンド（または式）との関連で表示されます。

これらのページの全般的な機能は、デバッガの「ブレイクリスト」と同じです。詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの「デバッガ」の章を参照してください。「ブレイクリスト」メニューの各コマンドがウインドウのツールバー上のボタンに置き換えられます。

注：「メソッド」エディタ上でブレイクポイントを直接定義することも可能です。（後述の「メソッドエディタを使用する」を参照してください）。

データベース内を検索する

「検索」ダイアログボックスを使用して、データベースストラクチャの一部または全体から任意の文字列を検索することができます。例えば、メソッド内でのみ文字列“MyVar”を検索することが可能です。データベースの全フォーム上のオブジェクトにいたるまで検索が行われます。

直接4th Dimensionのツールバーから“クイック”検索を実行したり、または「検索」ウインドウを使用して“詳細”検索を実行することができます。

クイック検索

クイック検索は文字列の検索を基本としています。

この検索は、4th Dimensionの「デザイン」モードツールバーを使用して実行します。ツールバーが隠されている場合は、「検索」ウインドウを使用しなければなりません。

▼ クイック検索を実行するには、次の手順に従ってください。

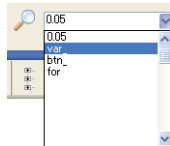
1 検索しようとする文字列を「デザイン」モードのツールバーに入力する。



クイック検索はオプションなしで行われます。

- 文字列を検索する。
- 大文字小文字を区別しない“含む”タイプの検索（“val”と指定すると、“valid”と“OVAL”の両方が検出される）。
- すべてのデータベースオブジェクトを検索する。

または、そのセッション中に以前行われた検索を繰り返したい場合、スクロールダウンリストからその検索を選択することができる。



「検索」ウインドウを使用して検索が実行されていた場合は、そのウインドウで指定されたオプションを用いて検索が行われます。

2 ReturnキーまたはEnterキーを押す。

即座に検索が開始します。検索が終了すると、結果を示すウィンドウが表示され、入力した文字列を含むオブジェクトがすべて一覧表示されます（後述の「検索結果ウィンドウ」の節を参照）。

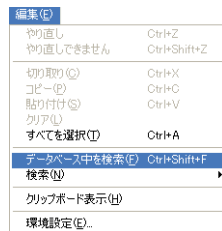
「検索」ウィンドウ

詳細な検索条件を使用したい場合は、「検索」ウィンドウを利用しなければなりません。ただし、このウィンドウを使用して単純検索を実行することも可能である点に留意してください。

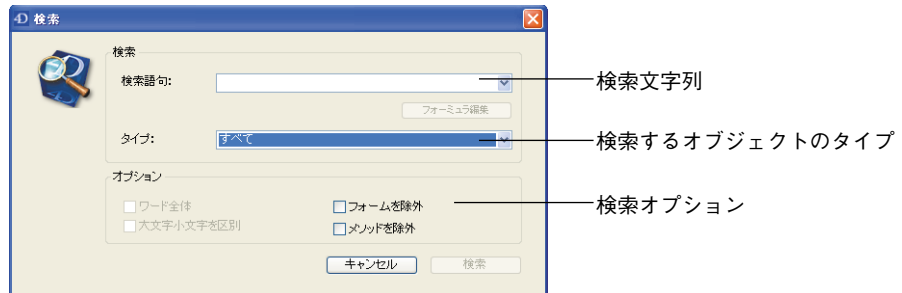
▼「検索」ウィンドウを使用して検索を実行するには、次の手順に従ってください。

1 「編集」メニューから「データベース中を検索...」コマンドを選択する。

または、4th Dimension ツールバーの虫メガネの形のボタンをクリックする。



標準の「検索」ウィンドウが表示されます。



2 「検索語句：」エリアに、検索する文字列を入力する。

注：アット記号（“@”）は文字と見なされます。「デザイン」モードの「検索」ダイアログボックスでは、この記号をワイルドカード文字として使用することはできません。

3 必要があれば、検索を限定したいオブジェクトタイプを指定する。

■ 特定のオブジェクトタイプに限定して検索を行うと、検索が高速に実行されます。検索するオブジェクトタイプを限定したくない場合は、「タイプ」メニューから「すべて」を選択します。

- 「タイプ」メニューから「式」を選択すると、「フォーミュラ編集」ボタンが使用可能になります。このボタンを使用すると、検索する式を「フォーミュラ」エディタ上で直接指定することができます。このエディタに関する詳細は、4th Dimension の『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

オブジェクトタイプについては、後述の「文字列タイプと検索の適用範囲」の節で説明しています。

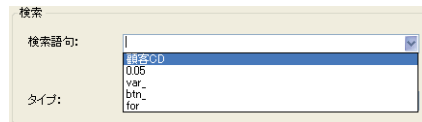
4 検索オプションを指定する（必要な場合）。

これらのオプションについては、後述の「検索オプション」の節で説明しています。

5 「検索」ボタンをクリックするか、またはEnterキーを押す。

検索が開始します。検索が終了すると、結果を示すウインドウが表示され、入力した文字列を含むオブジェクトが一覧表示されます（後述の「検索結果ウインドウ」の節を参照）。

検索を実行すると、「検索語句：」エリアに入力した値はメモリ上に保存されます。この値および同一セッション中に入力した他のすべての値は、コンボボックスから選択することができます。



コンボボックスを使用すると、同じ検索を何度でも素早く行うことができます。

文字列タイプと検索の適用範囲

「検索」ダイアログボックスを使用すると、特定のオブジェクトタイプに検索を限定したり、すべてのオブジェクトタイプに対して検索を実行することができます。

- 式：例えば、“total:=Sum([会計]合計)”
- 変数：例えば、“\$vpPicture1”
- テーブル名またはフィールド名：例えば、“[顧客]名前” ""
- フォームオブジェクト名：例えば、“Background”
- コメント：例えば、“変更日”

すべてのオブジェクトタイプを対象に検索を行うこともできます。

デフォルトでは、データベースのストラクチャ全体を通して検索が行われますが、メソッドやフォームを検索対象から除外することもできます。

指定されたオブジェクトタイプに応じて、検索は次のオブジェクトタイプを対象に実行されます。

- フォーム（除外することも可能）
- メソッド（除外することも可能）
- カスタムメニューのメニューとメニューコマンド
- リスト
- テーブルとフィールド（および、サブテーブルとサブフィールド）
- コメント
- ピクチャライブラリのピクチャ

次の表は、各種オブジェクトタイプによって検索可能なストラクチャ要素を表わしています。

オブジェクトタイプ	検索箇所						
	フォームとフォーム名	メソッドとメソッド名	メニュー/メニューコマンド	リスト	テーブルとフィールド (ストラクチャエディタ)	コメント	ピクチャライブラリ
式		○	○				
変数	○	○					
テーブルまたはフィールド名	○	○			○		
フォームオブジェクト名	○	○					○
コメント						○	
すべて	○	○	○	○	○	○	○

検索オプション

チェックボックスとして提供される各種オプションを選択することができます。指定する検索タイプにより、使用できないオプションもあります。

■ ワード全体

このオプションを選択すると、検索されるオブジェクト名または式のうち、完全一致するものを検索します。例えば、“client”を検索する場合、4th Dimensionは“clients”または“myclient”を対象外とします。

デフォルトとして、このオプションは選択されていません。したがって、“var”を検索すると“MyVar”、“variation”などを探し出します。

■ 大文字小文字を区別

このオプションは、「ワード全体」オプションが選択されている場合にのみ選択可能になります。「大文字小文字を区別」を選択すると、検索では「検索」ダイアログボックスで入力された通りに大文字小文字が区別されます。したがって、“MyVar”を検索する場合、4th Dimension は“MyVar”を対象外とします。

■ フォームを除外

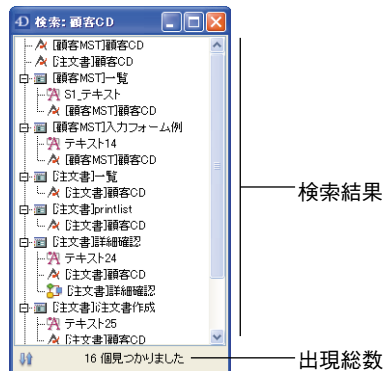
このオプションを選択すると、フォームとフォーム名を除いたデータベース全体の検索が行われます。

■ メソッドを除外

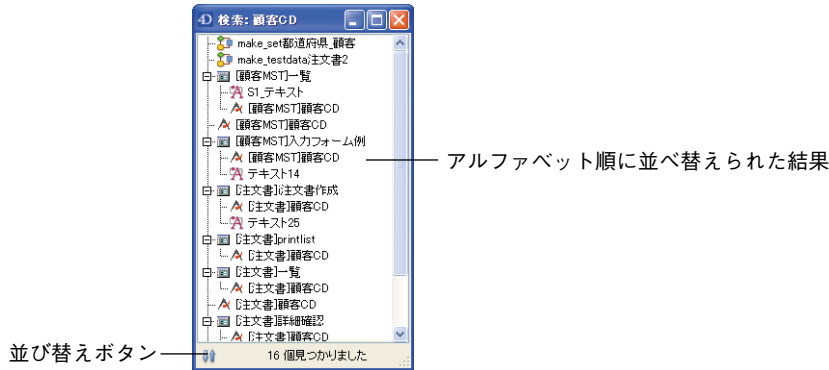
このオプションを選択すると、メソッドとメソッド名を除いたデータベース全体の検索が行われます。

検索結果ウインドウ

検索が終了すると、検出された結果が新しいウインドウに表示されて、サイズ変更可能な階層リスト形式で提示され、見つかったオブジェクトのタイプ別に整理されています（テーブル、フィールド、フォーム、メソッド、メニューバー、リスト、ピクチャ）。



各ウインドウには、ウインドウ内容（リストとリスト項目）をアルファベット順に並べ替えるボタンがあります。



このウィンドウの行をダブルクリックすると、それぞれのエディタ上でオブジェクトを表示することができます。検索を複数回行うと、検索の度に独自の検索結果ウィンドウが開かれ、以前の検索結果ウィンドウは開かれたままになります。

4D Server での考慮点

4D Serverは、現在使用中のデータベースに関する継続的な開発をサポートします。つまり、ユーザが「ユーザ」モードや「カスタム」モードでデータベース操作を継続する一方で、「デザイン」モードでデータベースデザインの変更を行うことができます。デザインの変更を保存すると（エディタウィンドウのクローズ時、または「ファイル」メニューから「保存：エディタ名」を選択した時）、ただちに変更内容がユーザに対して反映されます。

さらに、4D Serverでは複数ユーザが同時にデータベース設計を行うことができます。4D Serverはオブジェクトロックシステムを提供し、ユーザが「デザイン」モードで互いの変更内容を消去してしまう危険を防いでいます。オブジェクトロックシステムでは、あるユーザが修正中のストラクチャオブジェクトがロックされます。ストラクチャオブジェクトには、フィールド定義、テーブル定義、フォーム、メソッド、メニュー、パスワード、環境設定、リストがあります。オブジェクトがロックされている間、他のユーザはそれを修正することはできません。オブジェクトを閉じると、そのオブジェクトのロックが解除されます。

特定のストラクチャオブジェクトに対するオブジェクトロックの作用についての詳細は、このマニュアルの該当する章を参照してください。

この章では、4th Dimension 「環境設定」 ダイアログボックスの各パラメータについて説明します。

環境設定へアクセスする

「デザイン」モードまたは「ユーザ」モードにおいて、アプリケーションの「環境設定」を定義することができます。一部の環境設定は、開かれているデータベースに対してのみ適用され、その他の環境設定はアプリケーションで開かれた全データベースに対して適用されます。

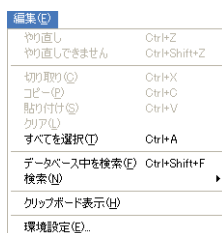
データベースが再度開かれるまで反映されない環境設定を除き、「環境設定」ダイアログボックスで選択する大部分の仕様は即座に反映されます。

4D Server：2人以上のユーザが同時に「環境設定」ダイアログボックスの設定を変更しようとする、オブジェクトがロックされます。一度に1人のユーザだけが「環境設定」ダイアログボックスを使用できます。オブジェクトのロックに関する詳細は、前述の「4D Serverでの考慮点」の節を参照してください。

▼「環境設定」ダイアログボックスを表示するには、次の手順に従ってください。

1 Windowsの場合：「編集」メニューから「環境設定」を選択する。

Mac OS Xの場合：「アプリケーション」メニューから「環境設定」を選択する。



Windows



または、「ストラクチャ」エディタの背景を右クリック (Windows) するか、または Control+ クリック (Mac OS) して、コンテキストメニューから「環境設定」を選択する。

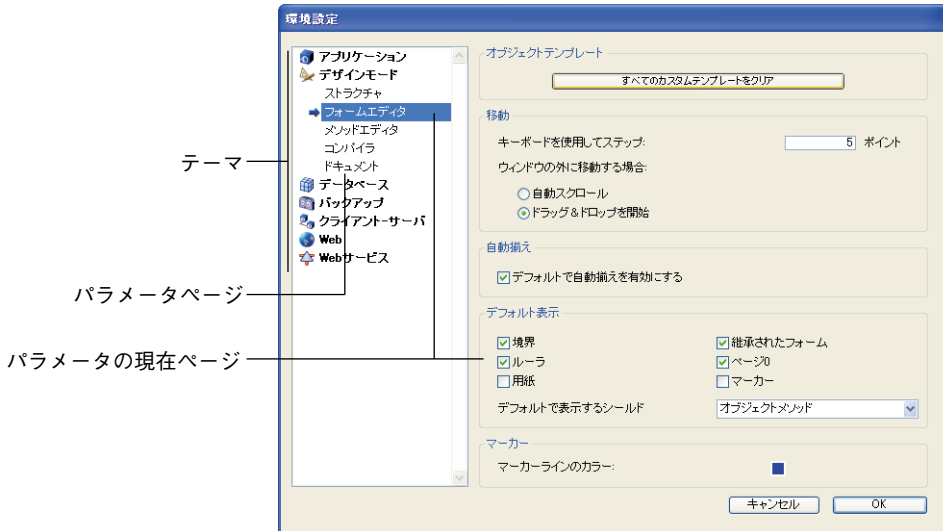
または、4th Dimension ツールバーの「環境設定」ボタンをクリックする（「デザイン」モードのみ）。

注：「バックアップ」ダイアログボックスから環境設定の「バックアップ」テーマへ直接アクセスしたり、コンパイルウインドウから「コンパイラ」ページへアクセスすることも可能です。

「環境設定」ダイアログボックスには、各種パラメータが納められた22のページがあり、それぞれ次の7つのテーマに分けられています：「アプリケーション」、「デザインモード」、「データベース」、「バックアップ」、「クライアント／サーバ」、「Web」、「Webサービス」。

パラメータのページをこのウインドウの右側に表示するには、該当するテーマを展開して左側のリストからページ名を選択します。

キーボード上の矢印キーを使用して各テーマを展開／縮小したり、選択することができます。Tabキーを使用すると、パラメータページの値が順に選択されます。

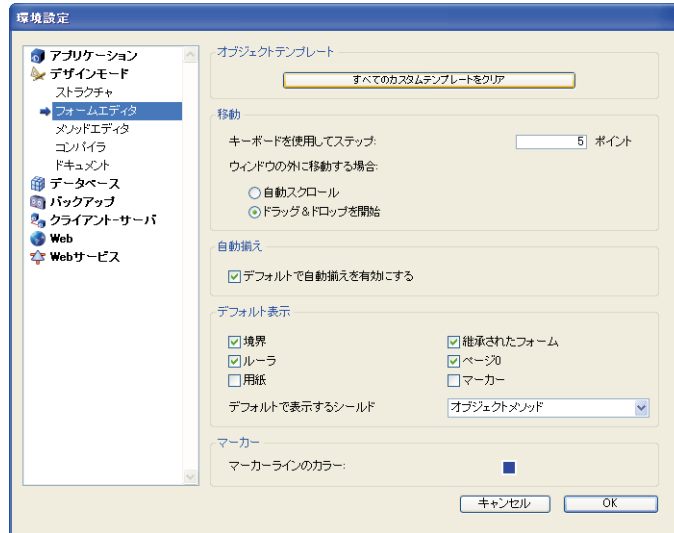


「アプリケーション」テーマ

このテーマのページを使用し、4th Dimension 内部処理の特定部分を設定することができます。

「オプション」ページ

「オプション」ページでは、4th Dimension アプリケーションの起動や表示に関するさまざまなオプションを設定することができます。



オプション

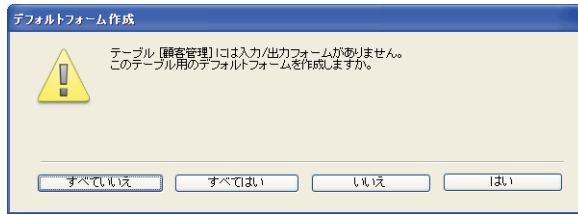
- **起動時モード**：データベースを開きたいデフォルトのモード（「デザイン」モード、「ユーザ」モード、「カスタム」モード）を選択します。このオプションを選択しない場合、アクセスを制限するパスワードが設定されていないならば、デフォルトとして4th Dimensionは「デザイン」モードでデータベースを開きます。

注：データベースを開く際のダイアログボックスにおいて、コンパイルモードまたはインタプリタモードのいずれでデータベースを開くかを選択します（前述の「オープン用オプション」の節を参照）。

- **カスタムモードに移動する時に、デザインモードを終了する**：このオプションを選択すると、「カスタム」モードへ移動する際に「デザイン」モードの全ウィンドウが閉じられます。このオプションを選択しない場合（デフォルト値）、「カスタム」モードの背後に「デザイン」モードのウィンドウがそのまま表示されます。

注：このオプションが選択されているかどうかに関わらず、Shiftキーを押したまま、「モード」メニューの「ユーザ」コマンドまたは「カスタム」コマンドを選択することにより、「デザイン」モードのウィンドウを閉じることができます（後述の「デザインモード」の節を参照）。

- **自動フォーム作成**：このメニューを使用すると、デザインモードでテーブルを作成してから「ユーザ」モードや「カスタム」モードへ切り替えたときの4th Dimensionの動作を設定することができます。デフォルトとして、4th Dimensionは新規テーブル用のフォームが作成されていないことを知らせ、デフォルトの入力フォームと出力フォームを自動作成するかどうかの選択を求めます。



このメニューでは3つのオプションを使用できます。

- 常に作成しない：警告ダイアログボックスは表示されず、デフォルトフォームは作成されません。
- その都度指定：テーブルのフォームが作成されなかった場合に、警告ダイアログボックスが表示されます（デフォルトのオプション）。
- 常にすべてを作成する：警告ダイアログボックスは表示されませんが、すべてのテーブルのデフォルトフォームが自動作成されます。

テンポラリフォルダの場所

このエリアを使用すると、4th Dimensionがディスク上でテンポラリファイルを保存する場所を選択することができます。このテンポラリファイルは、データベースの実行中に作成されます。4th Dimensionは主にトランザクションや命名セクションに対してテンポラリファイルを使用します。

デフォルトとして、テンポラリファイルは自動処理されます（「自動」オプション）。

- Windowsの場合：4th DimensionはCドライブにテンポラリファイルを配置します。
- Mac OSの場合：4th Dimensionは最も空き容量の大きなローカルドライブ上にテンポラリファイルを配置します（マウントされるリモートドライブは考慮されません）。

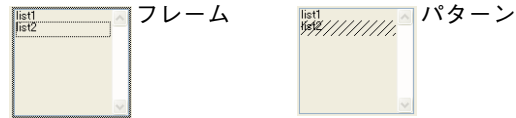
テンポラリフォルダの場所を変更するには、「ユーザ指定」オプションを選択した後、[...] ボタンをクリックします。標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、ここでテンポラリフォルダを配置したい場所を選択することができます。このパス名は4th Dimensionの「Preferences」ファイルに保存されます。

注：パス名が正しくない場合は、「自動」モードに戻ります（「環境設定」ダイアログボックスのオプションは変更されません）。データベース開発者の責任において、このパス名が変更されていないことを確認してください。

ドラッグ&ドロップ点滅

このオプションを使用し、ドロップエリア（ドラッグされたオブジェクトを受け取るエリア）の外観を設定することができます。ドラッグされたオブジェクトがドロップエリア上にあり、ドラッグされたオブジェクトの受け取りが“可能”である場合、ドロップエリアは指定された外観に変わります。

フレームまたはパターン（または、その両方）を使用してエリアが点滅されるように選択できます。これらのオプションは、「デザイン」モードの処理だけではなく、4th Dimensionのすべての“内部”ドラッグ&ドロップ処理に対して適用されます。



注：このオプションは、“システム”ドラッグ&ドロップ処理に使用されるインタフェースを変更しません（後述の「“システム”ドラッグ&ドロップ」の節を参照）。

進捗インジケータ

このオプションは進捗インジケータを選択します（数字またはサーモメータ）。

数値表示またはグラフィック形式のサーモメータを使用し、レコードのインデックス作成などの処理の進捗を監視することができます。サーモメータは処理速度が遅いものの、表示が見やすくなります。数値表示は高速に行われますが、その数値は常に処理レコード数を表しているわけではありません。例えば、4th Dimensionが並べ替えを実行する場合、実際のところその数値は比較が行われた回数を表わします。

ツールバー表示

このエリアのオプションにより、一方では「デザイン」モードと「ユーザ」モード、もう一方では「カスタム」モードにおける標準4Dツールバー表示を管理します。

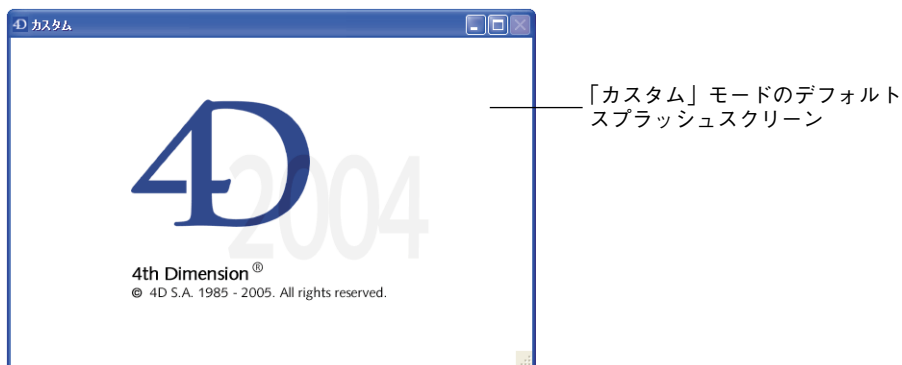
この設定は、4th Dimensionアプリケーションで開かれた各データベースに対して適用される点に留意してください。

ウインドウを表示

「ウインドウを表示」エリアを使用し、アプリケーションで2種類のウインドウをデフォルトとして表示するかどうかを指定することができます。

■ 印刷の進捗状況を表示：このオプションを使い、印刷中のプリント進捗ダイアログボックスの表示を有効、または無効にすることができます。

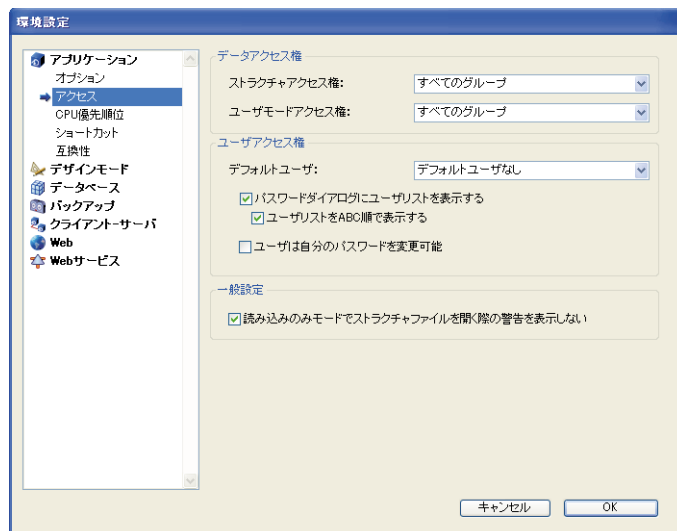
- スプラッシュスクリーンを表示：このオプションを無効にすると、「ユーザ」または「カスタム」モードにおいて、スプラッシュスクリーンが表示されません。



このウィンドウを隠した場合、すべてのウィンドウの表示は、例えば「On Startup」データベースメソッドにおいてプログラムから独自に処理してください。

「アクセス」ページ

「アクセス」ページを使用して、4th Dimensionのストラクチャと「ユーザ」モードへのアクセスを制御し、ユーザモードアクセス権を設定することができます。



データアクセス権

- ストラクチャアクセス権：特定のグループに対し、「デザイン」モードへのアクセスを許可します。

注：「デザイン」モードでアクセスグループを設定すると、データ読み込みダイアログボックスの「テーブル作成」オプションを無効にすることができます。このダイアログボックスに関する詳細は、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

- ユーザモードアクセス権：特定のグループに対し、「ユーザ」モードへのアクセスを許可します。このグループに属さないユーザは、「カスタム」モードから「ユーザ」モードへアクセスすることができず、メニューコマンドや標準のキーコンビネーション（Windowsの場合はAlt+Shift+右クリック、Mac OSの場合はCommand+Option+Control+Shift+クリック）を使用することもできません。アクセス権を持たないユーザが「ユーザ」モードへ切り替えようとする、4th Dimension アプリケーションが終了します。
- デザイナ（Designer）と管理者（Administrator）は、明示的には「ユーザ」モードへのアクセス権を持つグループに属していなくても、常に「ユーザ」モードへアクセスすることができます。
- 明示的に「ユーザ」モードへのアクセス権を持つグループに属していなくても、「デザイン」モードへのアクセス権を持つユーザであれば、常に「ユーザ」モードへアクセスすることができます。

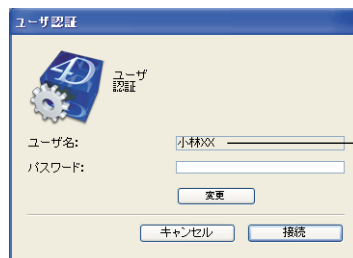
ユーザとユーザグループに関する詳細は、第10章「パスワードアクセスを管理する」を参照してください。

ユーザアクセス権

- デフォルトユーザ：デフォルトユーザを定義すると、そのデータベースを開いたりログオンする各ユーザには、デフォルトユーザに定義したものと同一アクセス権と制約が適用されます。デフォルトユーザは、ユーザ名を入力する必要はありません。さらに、デフォルトユーザにパスワードが関連付けられていない場合、「パスワード」ダイアログボックスは表示されずにデータベースが直接開かれます。

このオプションにより、データ制御システムを完全に維持しながらも、データベースへのアクセスを簡略化することができます。

- デフォルトユーザにパスワードが関連付けられている場合は、データベースを開くとダイアログボックスが表示されます。「ユーザ名」エリアにはデフォルトユーザの名前が表示され、デフォルトユーザのパスワードを入力しなければなりません。



デフォルトユーザに設定した名前

■ デフォルトユーザにパスワードが関連付けられていない場合は、上記のダイアログボックスは表示されません。

注：“デフォルトユーザ”モードが有効である場合、例えば Administrator または Designer として接続するために、パスワード入力ダイアログボックスを“強制的に”表示することができます。これを行うには、Shift キーを押しながらデータベースを開くか、またはデータベースへ接続します。

■ パスワードダイアログボックスにユーザリストを表示する：このオプションを選択すると、ユーザリストからユーザ名を選択し、そのパスワードをパスワード入力ダイアログボックスへ入力しなければなりません。このオプションを選択しない場合は、ユーザ名とパスワードの両方を入力しなければなりません。これら2種類のパスワードダイアログボックスに関する詳細は、後述の「アクセスシステム概要」の節を参照してください。

■ ユーザリストをABC順で表示する（前述のオプションを選択した場合にのみ利用可能）：このオプションを選択すると、パスワード入力ダイアログボックスのユーザリストがアルファベット順に並べ替えられます。

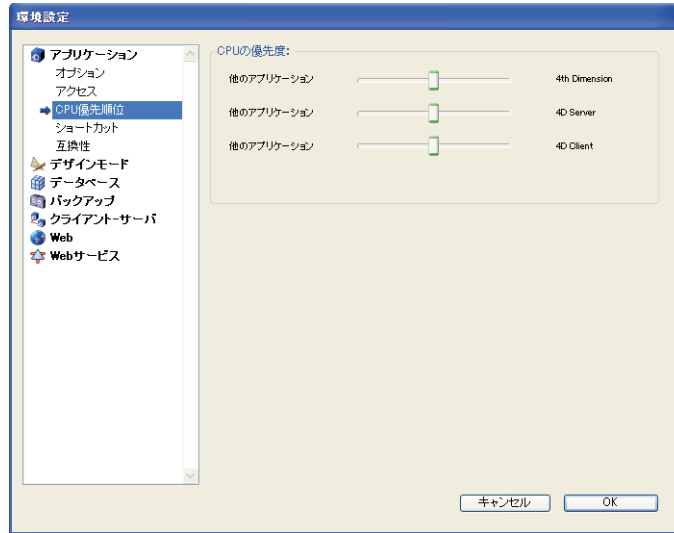
■ ユーザは自分のパスワードを変更可能：このオプションを選択すると、データベースのオープンや接続用のダイアログボックスに「変更」ボタンが表示されます。このボタンを使用すると、ダイアログボックスへアクセスして、そこでパスワードを変更することができます（このダイアログボックスに関する詳細は、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください）。

必要があれば、ユーザがパスワードの変更を行えないように、「変更」ボタンを隠すことができます。ボタンを隠すには、このオプションの選択を解除します。

注、互換性上の理由から、バージョン2004より以前の4th Dimensionで作成されたデータベースには、このオプションが選択されていません。

「CPU 優先順位」ページ

「CPU 優先順位」ページでは、4th Dimension アプリケーションと他のアプリケーションとが“切り替わる”頻度を変更し、4th Dimension アプリケーションのパフォーマンスを最適化することができます。



実際、4th Dimensionはマシンのオペレーティングシステムと連絡を取り合いながら動作しますが、OSは4Dだけでなく他のアプリケーションのホスティングも行っています。4th Dimensionが動作するシステムのアーキテクチャはマルチタスク用に設計されていないため、システムは任意のアプリケーションに制御を渡し、次にそのアプリケーションはシステムに制御を戻して、これを繰り返します。アプリケーションはシステムへ制御を戻す際に、別のアプリケーションに残したい時間制限を示します。

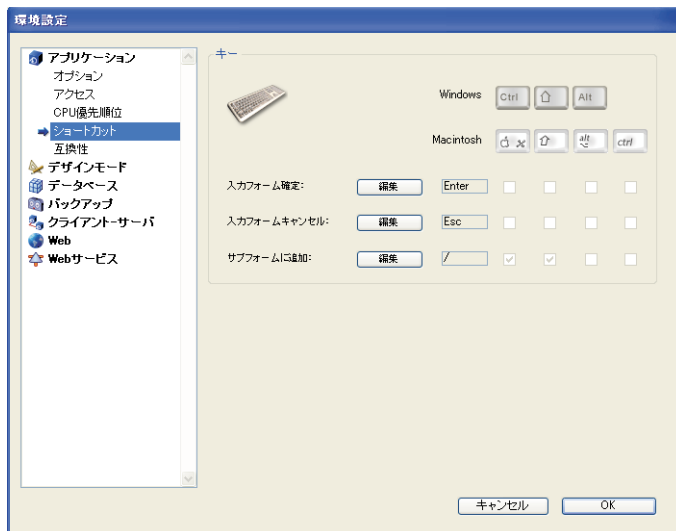
作業モードや特定のニーズに応じ、同じマシン上で動作する他のアプリケーションについて、4th Dimensionへ割り当てる優先度サーモメータを設定することができます。同様のデータベースに関し、4th Dimension (シングルユーザ)、4D Tools、4D Server、4D Clientそれぞれに優先度を設定することができます。これらの設定はストラクチャファイルに保存されます。

デフォルトとして (カーソルはサーモメータの中央に置かれます)、この値は“平均的な”設定になっています。その結果、デフォルト値ではマシン消費時間の割合が約20%となります。時として、この割合では十分とはいえない場合もあるでしょう。たとえば、専用マシンで4D Serverを使用する場合、処理を何も実行しないシステムに対してマシン消費時間の80%を用意しておくのはもったいないことです。この場合、「4D Server」カーソルの優先度を上げると、パフォーマンスを向上させることができます。別の場合では逆に、4th Dimensionが他のアプリケーションのために時間を残せるように、優先度を下げると良いときもあります。

注：Get database parameter関数とSET DATABASE PARAMETERコマンドを使用して、プログラムから各設定を取得したり、設定することができます。

「ショートカット」ページ

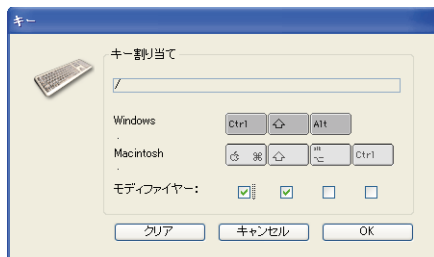
「ショートカット」ページを使用すると、4th Dimensionの3つの基本的な操作（入力フォーム受け入れ、入力フォームキャンセル、サブフォーム追加）に対するデフォルトのショートカットを表示したり、変更することができます。



これらのショートカットは、双方のプラットフォームで共通です。キーの形のアイコンは、対応するWindowsおよびMac OSのキーを示します。デフォルトのショートカットは次の通りです。

- 入力フォーム受け入れ：Enter
- 入力フォームキャンセル：Esc
- サブフォーム追加：Ctrl+Shift+ “/”（Windows）またはCommand+Shift+ “/”（Mac OS）

任意の操作のショートカットを変更するには、対応する「編集」ボタンをクリックします。すると次のようなダイアログボックスが表示されます。



ショートカットを変更するには、キーボード上で新しいキーコンビネーションをタイプし、「OK」をクリックします。

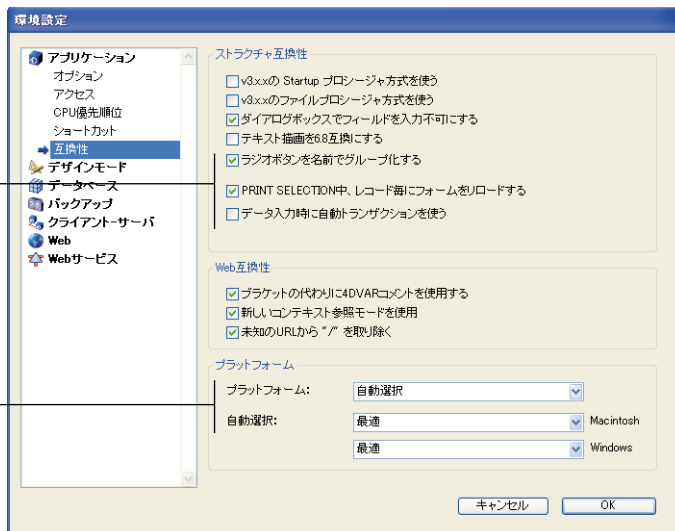
ある処理に対してショートカットを設定したくない場合、「クリア」ボタンをクリックします。

「互換性」ページ

「互換性」ページには、以前のバージョンの4th Dimensionとの互換性を維持するためのパラメータが集められています。

一部のオプションは以前のバージョンの4th Dimensionで作成されたデータベースにのみ表示される点に留意してください。

変換後のデータベース
にのみ表示されるオプション



ストラクチャ互換性

このエリアのオプションは、4th Dimension エンジンの処理に関連しています。

■ バージョン 3.x.x の Startup Startup プロシージャ方式を使う：このオプションを選択すると、バージョン 6.0 以前の 4th Dimension の場合と同じように、データベースを開く際に「Startup」プロシージャが自動的に呼び出されます。データベースメソッドは、このオプションが選択されていない場合にのみ実行されます。6.0 以前のバージョンで作成したデータベースを変換し、新しいデータベースメソッドのアーキテクチャを使用したい場合は、「Startup」プロシージャの内容を「On Startup」データベースメソッドにコピーし、このオプションの選択を解除します。データベースメソッドに関する詳細は、後述の「データベースメソッド」の節を参照してください。

■ バージョン3.x.xのファイルプロシージャ方式を使う：このオプションを選択すると、以前のバージョンの4th Dimensionのファイルプロシージャに設定された規則に従って、テーブルメソッド（トリガ）が実行されます。ファイルプロシージャは入力フォームにのみ実行され、またフォーム要素が使用される度に実行されます（例えば、ボタンが押された時や、データがフィールドへ入力された時）。このオプションは、変換後のデータベースまたは現行バージョンの4th Dimensionで作成されたデータベースのいずれかに対して使用することができます。

■ ダイアログボックスでフィールドを入力不可にする：以前のバージョンの4th Dimensionでは、ダイアログボックス上でフィールドを用いて値を入力することができませんでした（例えば**DIALOG**コマンドで表示されたダイアログボックス）。4th Dimension 2004では、この制約がなくなりました。

データベースにおいて、フィールドを用いてダイアログボックスにデータを表示する場合は特に、以前の動作をそのまま維持することができます。

デフォルトとして、バージョン2004に変換された以前のデータベースに対しこのオプションが選択されており、バージョン2004で作成されたデータベースに対しては選択されていません。

■ テキスト描画を6.8互換にする：このオプションを選択すると、Mac OS X上の“100% Quartz”表示モードが無効になります。

4th Dimensionは、Quartzグラフィックレンダリングエンジンを使用して、データベースのすべてのテキスト表示を処理します（プラグインのテキストも含む）。バージョン6.8.xの4Dにおいて、テキストタイプのフィールドや変数、およびプラグインはQuartzレンダリングの対象とならず、Mac OSの“従来型”レンダリングエンジンであるQuickDrawを用いて表示されていました。

一方で、Quartzレンダリングによりテキストにアンチエイリアスが適用されるため、テキスト表示がより美しくなり、また文字間隔がより正確に計算されます。

Zoo—— “従来型” 表示 (QuickDraw)

Zoo—— Quartz 表示

文字間隔が変更されると、バージョン6.8.xで開発されたアプリケーションのインタフェースの外観が変わってしまうため、「テキスト描画を6.8互換にする」オプションを使用して“フル”Quartz表示モードを無効にすることができます。

注：

- ・ “シャドウ”、“アウトライン”属性などの特定のテキストスタイルのなかには、Quartzでサポートされないものがあります。したがって、これらのスタイルが割り当てられたオブジェクトの表示は、自動的にQuickDrawにより処理されます。

- ・ Quartzエンジンは表示目的にのみ使用されます。印刷は標準のモードで実行されず。

このオプションはMac OSでのみ有効ですが、マルチプラットフォームアプリケーション開発の一環として、他のプラットフォーム上でも選択することができます。

- **ラジオボタンを名前でグループ化する**：以前のバージョンの4th Dimensionでは、ボタンに関連付けた変数の名前に同じ頭文字を指定することにより、グループ化したラジオボタンの動作を統一することができました¹（例えば、`m_button1`、`m_button2`、`m_button3`など）。

この方法では決して十分ではない場合もあるため、4th Dimension 2004ではこれが変更されました。つまり、統一した方法で動作させるには、「フォーム」エディタ上で一連のラジオボタンをグループ化しなくてはなりません。この件に関する詳細は、後述の「ラジオボタンとピクチャラジオボタン」の節を参照してください。

この新しいモードは、ラジオボタン、3Dラジオボタン、ピクチャラジオボタンに対して有効です。

互換性上の理由から、変換後のデータベースでは従来のモードがデフォルトとして維持されています。しかし、このオプションの選択を解除すると、強制的に新しいモードを使用することができます。

このオプションは、以前のバージョンから変換されたデータベースに対してのみ表示され、デフォルトで選択されています。バージョン2004で作成されたデータベースでは、新しいモードが使用されます。

- **PRINT SELECTION 中、レコード毎にフォームをリロードする**：以前のバージョンの4th Dimensionでは、**PRINT SELECTION** コマンドによる印刷の際に使用されるフォームは、レコードごとにリロードされていました。これにより、開発者がランゲージを使用して「On printing detail」フォームイベント中に変更した可能性のあるオブジェクト設定がすべて自動的に再初期化されていました。

パフォーマンスの最適化を図るため、4th Dimension 2004以降はこのメカニズムが削除されました。今後、4D開発者は独自に目的の設定をフォームメソッドで再初期化しなければなりません。これは、リストフォームが「On display detail」フォームイベントで行う動作と同じです。しかし、このオプションを使用すると、以前のメカニズムを維持することができます。

このオプションは、以前のバージョンから変換されたデータベースに対してのみ表示されます。デフォルトでは、このオプションが選択されています。

バージョン2004で作成されたデータベースでは、新しいモードが使用されます。

1. 統一した動作とは、グループの中から一度にひとつのボタンしか選択できないということを意味します。

- データ入力時に自動トランザクションを使う：入力フォームにサブフォームが含まれる場合、そのフォームを開くと、マルチトランザクションが自動的に開始されます。このオプションは、4D Firstから4th Dimensionへアップグレードしたユーザのみを対象としています。したがって、4th Dimensionのカスタムアプリケーション（つまり、「カスタム」モードで動作するデータベース）には使用すべきではありません。カスタムアプリケーションの場合、トランザクションは開発者が処理するのが望ましいでしょう。

Web 互換性

このエリアのオプションは、4th DimensionのWebサーバ処理に影響します。

- ブラケットの代わりに4DVARコメントを使用する：このオプションは、スタティックなページに4th Dimension式を挿入する際に使用する表記法を定義します。

- このオプションを選択した場合、標準のHTML表記（`<!--4DVAR MYVAR-->`）による構文を使用しなければなりません。

- このオプションを選択しない場合（デフォルト値）、角カッコを用いた表記（`[MAVAR]`）による構文を使用する必要があります。この方法は、以前のバージョンの4th Dimension Webサーバで使用されていた独自のソリューションです。

- 新しいコンテキスト参照モードを使用：このオプションを選択した場合（デフォルト値）、4D Webサーバは、送信されるHTMLドキュメントの基本URLにコンテキスト番号を配置します。

従来のシステムの場合（オプションは未選択）、4th Dimension Webサーバは任意ページの各項目に対するコンテキスト番号をブラウザに送信し、これにより処理速度が低下してしまいます。それでもなお、互換性上の理由から、このオプションが残されています。このオプションの変更後、新しい動作を有効にするためには、データベースを再起動しなければならない点に留意してください。

- 未知のURLから“/”を取り除く：以前のバージョンの4th Dimensionにおいて、未知のURL（既存のページにも4D特定のURLにも該当しないURL）は「On Web Authentication」および「On Web WebConnection (\$1)」データベースメソッドに返され、「/」記号で開始しませんでした。4th Dimension 2004では、この特例が削除されています。

しかし、この特例に基づいたアルゴリズムを採用しており、以前の動作を維持したい場合は、「未知のURLから“/”を取り除く」オプションをクリックしてください。

デフォルトとして、変換後のデータベースではこのオプションが選択されており、新規データベースでは選択されていません。

1. 4DVARと変数名との間には、スペース文字を挿入しなければなりません。

プラットフォーム

このエリアは、変換後のデータベースにのみ表示されます。このエリアを使用して、プラットフォームインタフェース（つまり、データベースフォームの外観）に関連する以前のパラメータにアクセスすることができます。以前のバージョンの4th Dimensionでは、デフォルトとしてこの外観を“強制的”にデータベースレベル、フォームレベルやオブジェクトレベルなどでそれぞれ上位レベルの設定を継承させることが可能でした。互換性上の理由から、このメカニズムが残されています。

バージョン2004以降の4th Dimensionで作成されたデータベースでは、現行のプラットフォームに合わせて、インタフェースが4th Dimensionにより自動的に選択されます。使用されるフォームとオブジェクトはネイティブなデザインで作成されます。インタフェースはフォームまたはオブジェクトレベルでのみ設定され、「システム」と「印刷」という2つのオプションだけが使用可能です。これらのオプションに関する詳細は、後述の「プラットフォームを設定する」の節を参照してください。

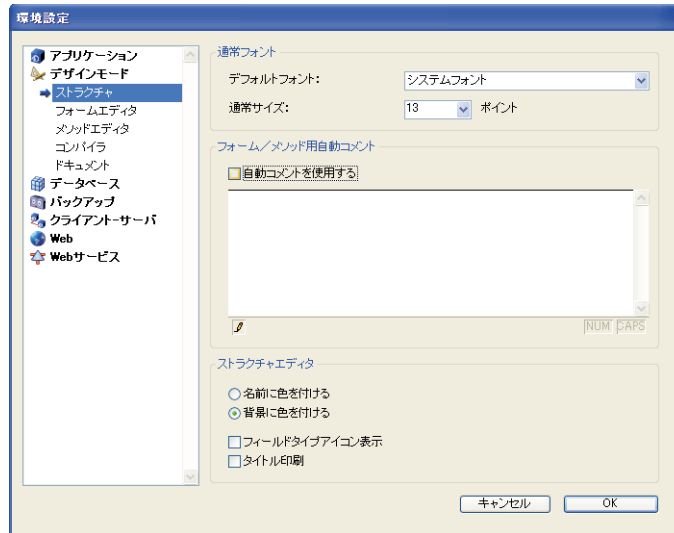
アプリケーションの「環境設定」では、「印刷」オプションが「プラットフォーム」ポップアップメニューに表示されません。「システム」オプションを選択し、変換後のデータベースに対してこのネイティブなデザインを適用することをお勧めします。「システム」オプションを選択すると、他の2つのポップアップメニューが無効になり、新しいメカニズムを使用できるようになります。このメカニズムを利用するには、フォームの「プラットフォーム」プロパティを変更する必要があるかもしれないという点に留意してください。

「デザインモード」テーマ

このテーマの各ページを使用して、4th Dimension 開発環境におけるウインドウとエディタのインタフェースや操作に関連する各種設定を定義することができます。

「ストラクチャ」ページ

このページを使用し、通常フォント（主に「デザイン」モードのウインドウで使用される）の変更や、自動コメントの設定、「ストラクチャ」エディタの設定を行うことができます。



通常フォント

「デフォルトフォント」と「通常サイズ」メニューを使用して、4th Dimensionの特定ウィンドウで使用される文字のフォントとサイズを設定することができます。対象となるのは、次のウィンドウです。

- 「ストラクチャ」エディタ
- エクスプローラのプレビューエリア
- ランタイムエクスプローラ
- 「フォーム」エディタのルーラ
- 「テーブルリスト」ウィンドウ（「ユーザ」モード）
- ヘルプtips（全モード）

フォーム/メソッド用自動コメント

このエリアを使用し、データベースの自動コメントシステムをアクティブにしたり、設定することができます。

「自動コメントを使用する」オプションを選択し、その下にある入力エリアへテキストを入力すると、データベース内で作成や変更が行われた各フォームやメソッドへテキストが自動的に関連付けられます。

コメントは、エクスプローラ上で確認することができます。詳細については、前述の「自動コメントを挿入する」の節を参照してください。

ストラクチャエディタ

このエリアを使用し、4th Dimensionの「ストラクチャ」エディタウインドウの表示と印刷に関連するオプションを設定することができます。

- **名前に色を付ける、または、背景に色を付ける**：これらのオプションを使用し、「ストラクチャ」エディタ上のテーブル名とフィールド名、またはテーブルイメージのいずれに色を付けるか選択することができます。カラー設定に関する詳細は、後述の「テーブルイメージにカラーを設定する」および「フィールドにカラーを設定する」の節を参照してください。
- **フィールドタイプアイコン表示**：このチェックボックスを選択すると、テーブルイメージの二番目の欄でフィールドタイプを表わすために、文字ではなくアイコンが表示されます。ただし、フィールドタイプを文字形式で表示した場合は、他の情報（文字フィールドの文字数）も提供される点に留意してください。

商品MST 文字

商品CD	A8
商品名	A40
単価	L
商品画像	P
在庫数	L
取扱しない	B

商品MST アイコン

商品CD	A8
商品名	A40
単価	2
商品画像	📷
在庫数	2
取扱しない	🚫

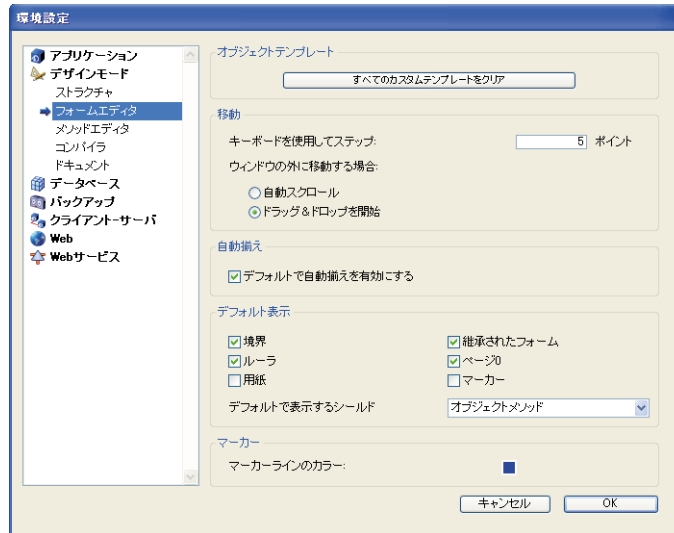
フィールドタイプに関する詳細は、後述の「フィールドタイプ」の節を参照してください。

- **タイトル印刷**：ストラクチャ、フォーム、メソッドの各エディタから印刷を行う際に、ウインドウタイトルを印刷するかどうかを選択します。このオプションの選択を解除しない限り、4th Dimensionはウインドウタイトルとウインドウが印刷された日付、ページ番号を自動的に印刷します。

このオプションの選択を解除すると、4th Dimensionはこれらのエディタから印刷を行う際にタイトルを省略します。

「フォームエディタ」ページ

このページを使用し、4th Dimensionの「フォーム」エディタのデフォルト操作を設定することができます。



オブジェクトテンプレート

4th Dimensionでは、独自のフォームオブジェクトを“テンプレート”として設定することができます。このテンプレートは、後で同じタイプのあらゆるオブジェクトを作成するために使用します。この件に関する詳細は、後述の「オブジェクトテンプレートを設定する」の節を参照してください。

「すべてのカスタムテンプレートをクリア」ボタンを使用し、オブジェクトテンプレートをすべてデフォルト値にリセットすることができます。

移動

このエリアを使用し、「フォーム」エディタ上でキーボードやマウスを用いてオブジェクトを移動する際のパラメータを設定します。

- **キーボードを使用してステップ**：このオプションにより、キーボードやShiftキーでオブジェクトの移動やサイズ変更を行う際に使用される単位となる値を（ピクセル単位で）指定することができます。
- **ウインドウの外に移動する場合**：このオプションを使用すると、オブジェクトをマウスでウインドウの外へ移動した場合の「フォーム」エディタの動作を定義することができます。
- **自動スクロール**：このオプションを選択すると、スクロールバーをクリックしたときと同じように、この動作によりウインドウ上のフォームがスクロールされます。サイズの大きなフォーム上でオブジェクトを移動するには、この動作が役立ちます。

- **ドラッグ&ドロップを開始**：このオプションを選択すると、この動作はドラッグ&ドロップであるものとみなされます。フォームウィンドウは変更されず、移動したオブジェクトは別ウィンドウ（例えば、別のフォーム）へドロップされます（オブジェクト内容に互換性がある場合）。複数フォーム間でオブジェクトを再利用する場合には、この動作が役立ちます。

作業パターンや開発上のニーズに応じて、このオプションを設定することができます。デフォルトでは、「自動スクロール」オプション（従来の4th Dimensionの動作）が選択されています。

自動揃え

「デフォルトで自動揃えを有効にする」オプションを使用し、「フォーム」エディタの各新規ウィンドウにおいて自動揃えをデフォルトとして有効にすることができます。各ウィンドウ上でこのオプションを個々に変更することが可能です（後述の「マグネティックグリッドを使用する」の節を参照してください）。

デフォルト表示

これらのオプションを使用すると、「フォーム」エディタの各新規ウィンドウにおいて表示される項目や隠される項目をデフォルトとして指定することができます。「フォーム」エディタの「表示」階層メニューを使用して、各ウィンドウの表示を個々に変更することが可能です。

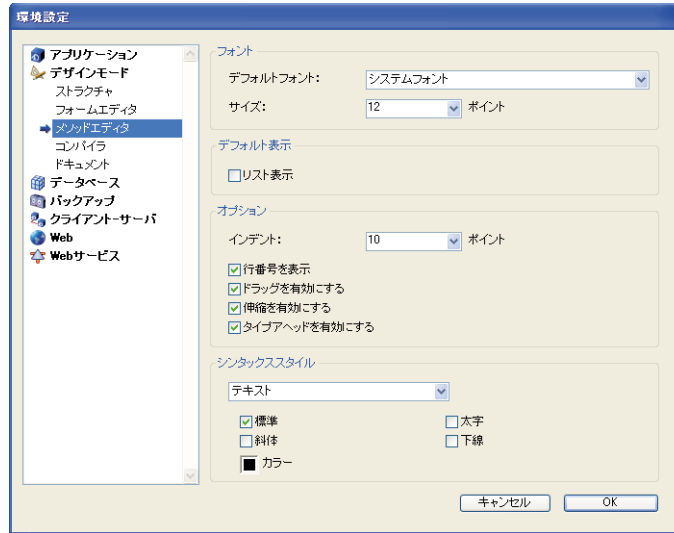
また、「デフォルトで表示するバッジ」の設定もできます。バッジに関する詳細は、後述の「バッジを使用する」の節を参照してください。

マーカー

「マーカーラインのカラー」オプションにより、「フォーム」エディタで各種エリア（ヘッダ、ブレーク、詳細、フッタ等）を明示するために使用されるマーカーラインの色を変更できます。マーカーに関する詳細は、後述の「出力コントロールライン」の節を参照してください。

「メソッドエディタ」ページ

このページを使用し、「メソッド」エディタのインタフェースやデフォルト表示、操作オプションを設定することができます。



「メソッド」エディタに関する詳細は、後述の「メソッドエディタを使用する」の節を参照してください。

フォント

■ **デフォルトフォントとサイズ**：これらのメニューを使用して、「メソッド」エディタの入力エリアで使用されるフォントとフォントサイズを指定することができます。

注：異なるタイプのオブジェクトそれぞれに対してフォントスタイルを設定することが可能です。詳細については、後述する「シンタックス要素のスタイル」の節を参照してください。

デフォルト表示

■ **リスト表示**：このオプションを使用し、「メソッド」エディタウインドウが開かれる際に、オブジェクトリスト（コマンド、テーブル、フィールド等）をデフォルトで表示するかどうかを選択することができます。デフォルトでは、このオプションが選択されており、オブジェクトリストが表示されます。

注：「メソッド」エディタから直接カレントウインドウのリストを表示したり、隠すことができます。後述の「メソッドエディタウインドウの使用と設定」の節を参照してください。

オプション

- **インデント**：このオプションを使用して、「メソッド」エディタ上のコードのインデント値を変更することができます。インデント幅は必ずポイント単位で定義します（デフォルトでは20ポイント）。

4th Dimension コードは、構造が分かりやすくなるように自動インデントされます。

デフォルトのインデント

```

41
22 $key="T"+String($tr,"000")+F"+String(Field($p),"000")
23
24 □ Case of
25   □ ¥ ($func="年")
26     C_DATE($d)
27     $d=Current date
28     $key=$key+","+String(Year of($d))
29
30   □ ¥ ($func="年度")
31     C_DATE($d)
32     $d=Current date
33     □ If (Month of($d)<7)
34       $y=Year of($d)-1
35     □ Else
36       $y=Year of($d)
37     End if
38     $key=$key+","+String($y)
39
40
41 □ Else

```

メソッドが複数レベルの入れ子構造を持つ複雑なアルゴリズムを含む場合は、このデフォルト値を変更すると便利です。横スクロールを避けるために、より小さいインデント幅を使用することができます。

- **行番号を表示**：このオプションを使用すると、「メソッド」エディタの各ウインドウに行番号を表示することができます。

行番号

```

1 C_LONGINT($t;$t2)
2 C_BOOLEAN($d)
3 $i=Tickcount
4 $c=1+($d*3)
5 □ Repeat
6   LOAD RECORD(商品MST)
7   □ If (Locked(商品MST))
8     DELAY PROCESS(Current process;30)
9   End if
10  Until (Locked(商品MST)=False) | ($i<Tickcount)
11
12 □ If (Locked(商品MST))
13   $d=True
14 □ Else
15   $d=False
16 End if

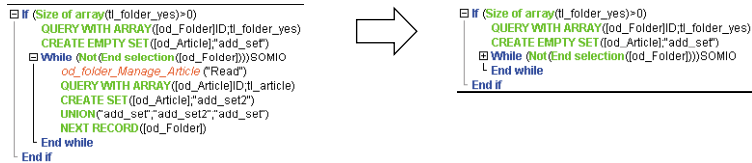
```

注：直接「メソッド」エディタからカレントウインドウの行番号を表示したり、隠すことができます。後述の「行番号を表示する」の節を参照してください。

- **ドラッグを有効にする**：このオプション（デフォルトとして選択されている）を使用すると、同一メソッド内または2つのメソッド間でドラッグ&ドロップメカニズムを有効/無効にすることができます。

注：4th Dimension エクスプローラのドラッグ&ドロップメカニズムは、このオプションによる影響を受けません。

- **伸縮を有効にする**：このオプション（デフォルトとして選択されている）を使用すると、ループ式や条件式内にある4Dコードの表示を展開/縮小可能な階層リスト形式で行うかどうかを指定することができます。



このオプションを選択しない場合、展開／縮小アイコンが消えて、コードは展開された状態で表示されます。

- **タイプアヘッドを有効にする**：このオプション（デフォルトとして選択される）を使用すると、4th Dimensionの「メソッド」エディタで提供されるタイプアヘッド機能を有効／無効に設定することができます。これらの機能に関する詳細は、後述の「タイプアヘッド機能」の節を参照してください。

シンタックススタイル

このエリアのオプションを使用し、4Dランゲージの要素タイプ（フィールド、テーブル、変数、引数など）ごとに特定のスタイルとカラーを割り当てることができます。さまざまな色とスタイルの組み合わせをメソッド要素に割り当てると、コード管理に非常に役立ちます。

スタイルや色のカスタマイズは、アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）で定義します。

シンタックス要素のグラフィック属性を定義するには、ポップアップメニューよりシンタックス要素を選択してから、希望するスタイルオプションを選びます。同じ項目に複数の異なる属性を適用することができます。

色を設定するには、選択エリアをクリックしてカラーパレットを表示します。

複数の項目の属性を次々に設定することができます。それぞれの変更を行った後で「OK」をクリックする必要はありません。

注：

- ・「テキスト」要素タイプとは、定義された他のタイプに属さないすべてのテキスト（記号、句読点、リテラル定数等）のことです。
- ・「キーワード」要素タイプとは、マクロを用いて使用可能なプログラム構造（If/End if、Case of/End case 構造など）のことです。

使用可能なスタイルと、それぞれの省略時の用途は次の通りです。

■ 標準

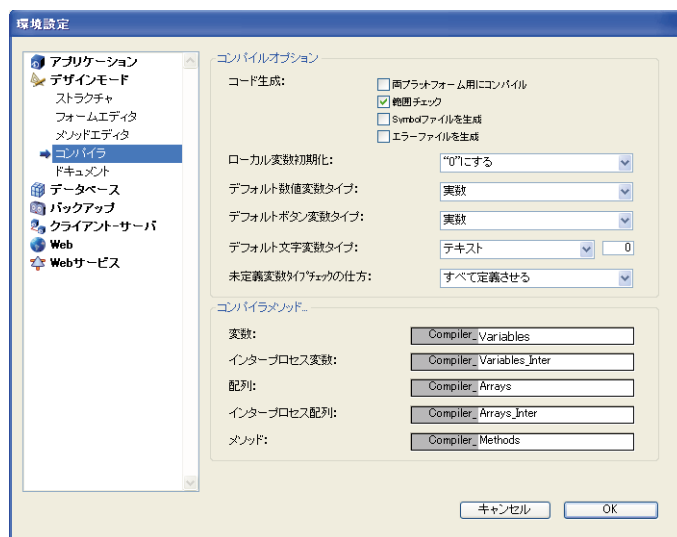
- **太字**（デフォルトとして4Dコマンド、キーワード、プラグインコマンドに使用されま
- す）

- 斜体 (デフォルトとしてプラグインコマンドとメソッドに使用されます)
- 下線 (デフォルトとして定義済定数に使用されます)

「コンパイラ」ページ

このページを使用して、データベースのコンパイルに関連するパラメータを設定することができます。この件に関する詳細は、後述の「データベースをコンパイルする」の節を参照してください。

設定されたパラメータは、現行の4th Dimensionアプリケーションで開かれたすべてのデータベースに対して適用されます。



コンパイルオプション

このエリアには、コンパイルプロセス中に使用される一般的なオプションが集められています。

- 両プラットフォーム用にコンパイル：このオプションが選択されていない場合は、デフォルトとして4th Dimensionはアプリケーションが動作するプラットフォームに対応したコンパイルコードを生成します。

このオプションを選択すると、実行するプラットフォームとは関係なく、4th DimensionはPentium (Windows) とPowerPC (Mac OS) 双方のコンパイルコードを生成します。

- **範囲チェック**：範囲チェックを有効または無効にするために使用します。範囲チェックは補助的な検証を行い、特定の時点でのデータベースオブジェクトのステータスに応じて、その場でコードをチェックします。

範囲チェックに関する詳細は、後述の「範囲チェック」の節を参照してください。

- **Symbol ファイルを生成**：このオプションを使用すると、変数とそのタイプ、およびそのタイプを参照するメソッドの一覧を納めたASCIIタイプファイル（テキストのみ）が生成されます。また、シンボルファイルには、作成したメソッドや関数とともに、その引数や戻り値のタイプ（存在する場合）の一覧も納められます。

このファイルは、データベースのストラクチャと同じフォルダ内に置かれ、次のような名前が付けられます。

- Windows の場合は、データベース名.sym

- Mac OS の場合は、データベース名.symb

シンボルファイルに関する詳細は、後述の「シンボルファイル」の節を参照してください。

- **エラーファイルを生成**：このオプションを使用すると、シンタックスチェックの際にエラーファイルが生成されます。このファイルには、全般的なエラーと特定行に関連するエラーや警告も記述されます。

コンパイラが検出したエラーは、4th Dimension の「メソッド」メニューから自動アクセスできます。しかし、あるマシンから別のマシンへ送信できるエラーファイルを作成しておく、複数の開発者が共に作業を行うクライアント/サーバ環境において特に役立ちます。

エラーファイルは、その内容を自動的に解析しやすいように、XML フォーマットで生成されます。また、エラー表示用に独自のインターフェースを作成することもできます。

エラーファイルには「データベース名.xml」という名前が自動的に付けられ、次の場所に保存されます。

- 4th Dimension の場合：データベースのストラクチャファイルと同じ階層。

- 4D Client の場合：4D Client アプリケーションの「.exe」ファイルと同じ階層（Windows）、または4D Client ソフトウェアパッケージと同じ階層（Mac OS）。

エラーファイルに関する詳細は、後述の「エラーファイル」の節を参照してください。

- **ローカル変数初期化**：このオプションを使用し、メソッドの最初に置かれるローカル変数の初期化モードを定義します。

- **“0” にする**：デフォルトとして、変数はゼロ（0）にリセットされます（文字タイプは空の文字列、数値タイプは0...）。

- **ランダム値にする**：コンパイラは変数に対して常に同じランダム値を割り当てます（倍長整数には1919382119、文字列には“rgrg”、ブールタイプにはTrue（真）...）。このオプションにより、初期化し忘れたローカル変数を特定することができます。
- **なし**：コンパイラは変数の初期化を行いません。初期化が正しく行われている場合は、この設定によりデータベースの実行が速くなります。
- **デフォルト数値変数タイプ**：このオプションを使用すると、明示的な方法で数値タイプの変数を実数または倍長整数タイプとして強制的に定義します。ただし、これはデータベース内に置かれているコンパイラ命令に優先するものではありません。倍長整数タイプを選択すると、データベースの実行が最適化されます。
- **デフォルトボタン変数タイプ**：このオプションを使用すると、明示的な方法でボタン変数を実数または倍長整数タイプとして強制的に定義します。ただし、これはデータベース内に置かれているコンパイラ命令に優先するものではありません。このオプションは、標準ボタンならびに次のオブジェクトに影響します：チェックボックス、3Dチェックボックス、ハイライトボタン、非表示ボタン、3Dボタン、ピクチャボタン、ボタングリッド、ラジオボタン、3Dラジオボタン、ピクチャラジオボタン、ピクチャポップアップメニュー、階層ポップアップメニュー、ポップアップ/ドロップダウンリスト。
- **デフォルト文字変数タイプ**：このオプションを使用すると、明示的な方法で文字列変数をテキストまたは固定長文字列タイプとして強制的に定義します。ただし、これはデータベース内に置かれているコンパイラ命令に優先するものではありません。デフォルトの文字列タイプを固定長文字列に設定すると、入力エリアが表示され、コンパイラに対しこれらの文字列の長さを指示することができます（必ず2から80までの値を入力する）。固定長文字列タイプを選択すると、データベースの実行が最適化されます。
- **未定義変数タイプチェックの仕方**：このオプションを使用すると、コンパイラが実行するパスの数、ひいてはコンパイルの所要時間を定義することができます。
 - **すべて定義させる**：コンパイルを行えるすべての段階でのパス。
 - **ローカル変数のみ自動定義させる**：プロセス変数とインタープロセス変数を対象外とする変数定義のパス。このオプションは、コンパイラメソッドの自動生成機能を使用した場合や、またはすべてのプロセス変数とインタープロセス変数を既に自分で定義した場合に使用することができます。
 - **自動変数定義は行わない**：ローカル変数、プロセス変数、インタープロセス変数を対象外とする変数定義のパス。すべてのプロセス変数、インタープロセス変数、ローカル変数が明確に定義されていることが確かである場合は、このオプションを使用します。

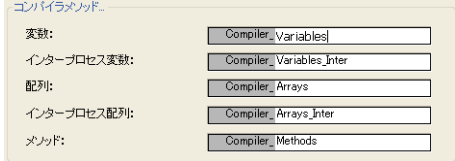
コンパイラメソッド

このエリアを使用し、コンパイラにより自動生成されるコンパイラメソッドの名前を変更することができます。これらのメソッドには、すべての変数定義の宣言、プロセス配列とインタープロセス配列、およびローカル変数宣言が集められています。これらのメソッドはコンパイラウインドウを使用して生成されます。詳細については、後述の「コンパイラウインドウ」の節を参照してください。

コンパイラメソッドは5つまで生成することができます。コンパイラメソッドは、そのデータベースに該当項目が含まれる場合にのみ生成されます。

- **変数**：プロセス変数の宣言が集められます。
- **インタープロセス変数**：インタープロセス変数の宣言が集められます。
- **配列**：プロセス配列の宣言が集められます。
- **インタープロセス配列**：インタープロセス配列の宣言が集められます。
- **メソッド**：メソッドの引数を表わすローカル変数の宣言が集められます（例：C_INTEGER(mymethod;\$1)）。

これらのメソッド名はそれぞれ、対応するエリアで変更することができます。

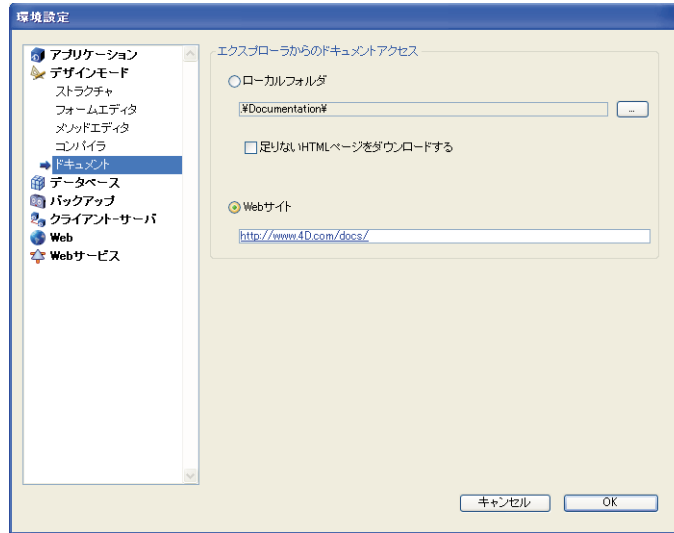


コンパイラメソッド	
変数:	Compiler_Variables
インタープロセス変数:	Compiler_Variables_Inter
配列:	Compiler_Arrays
インタープロセス配列:	Compiler_Arrays_Inter
メソッド:	Compiler_Methods

ただし、メソッド名は常に“Compiler_”というラベルで始まります（変更不可）。各メソッドの名前（接頭辞も含めて）はユニークでなければならず、また31桁を超えてはいけません。拡張ASCIIコード（アクセント文字、印刷用記号等）は使用できません。

「ドキュメント」ページ

このページを使用し、4th Dimensionのエクスプローラからのオンラインドキュメントへのアクセスを設定することができます。



注：エキスプローラからのオンラインドキュメントへのアクセスに関する詳細は、前述の「コマンドページ」の節を参照してください。

■ ローカルフォルダ／Web サイト：このオプションを使用して、HTML ドキュメントページがロードされる場所を指定します。

■ ユーザがエキスプローラ上でコマンドをダブルクリックした場合（Windows および Mac OS）

■ エクスプローラ上でコマンドが選択された場合（Mac OS のみ）

「ローカルフォルダ」オプションを選択すると、4th Dimension は指定されたフォルダ内で HTML ページを探します。デフォルトとして、この場所は 4D アプリケーションと同じ階層にある「Documentation」フォルダになります（Mac OS 上では 4D ソフトウェアパッケージと同じ階層）。

指定されるパス名は、4D アプリケーションとの相対位置で示されます。この場所は自由に変更することができます。つまり、HTML ドキュメントは、別のボリューム上や CD-ROM 等に配置することができます。他の場所を指定するには、入力エリアの横にある [...] ボタンをクリックし、ドキュメントのルートフォルダを選択します（「4DDOCFR.HTM」、「4DDOCUS.HTM」、「4DDOCGM.HTM」ファイルを含むフォルダ）。

「Web サイト」オプションを選択すると、4th Dimension は指定された URL 上で HTML ページを探します。デフォルトの URL は、4D 社のインターネットサイト上にある標準の 4D ドキュメント用 URL です。この URL は自由に変更することができます。

■ 足りないHTMLページをダウンロードする（Mac OSのみ）：このオプションを使用し、“ローカルフォルダ”内にページが見つからない場合に、インターネットからHTMLドキュメントページを自動ダウンロードする機能を有効（または無効）にします。これにより、新規4Dコマンドを自動的に自分のドキュメントへ取り込んだり、必要に応じて徐々にローカルフォルダの内容を増やしていくことができます。

デフォルトでは、このオプションが選択されていません。「ローカルフォルダ」からドキュメントをロードするよう選択すると、4Dコマンドに対応するページがこのフォルダ内に見つからない場合、4th Dimension はエラーページを表示します。

しかし、「足りないHTMLページをダウンロードする」オプションを選択すると、4thDimension は「Webサイト」エリアに指定されたURLを元にして、そのコマンドに関するページをダウンロードします。ダウンロードが行われると、そのページはローカルフォルダに保存されます。

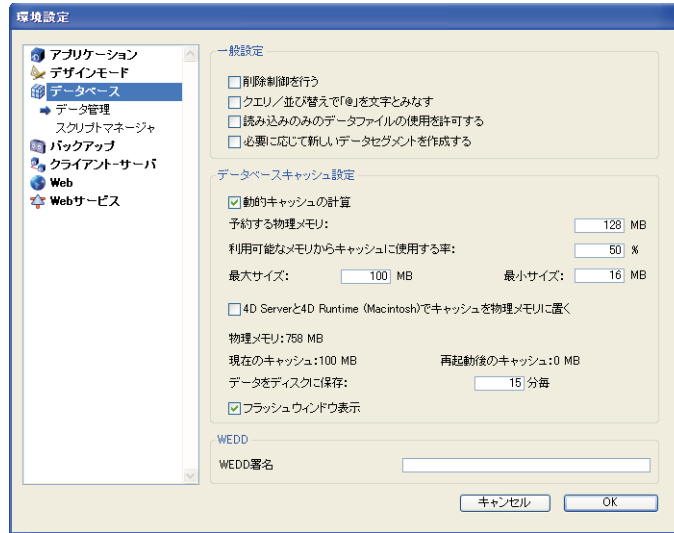
4D Server：オンラインドキュメントへのアクセス設定は、各クライアントマシン毎に行います。

「データベース」テーマ

このテーマのページを使用し、データベースのデータの管理と処理に関連するプレファレンスを設定することができます。

「データ管理」ページ

このページでは、データベースのデータ処理とキャッシュメモリ設定に関連するパラメータを設定することができます。



一般設定

このエリアを使用して、データ整合性に関連する各種オプションを設定することができます。

- **削除制御を行う**：このオプションを使用すると、定義する各リレーの「リレー設定」ダイアログボックスにおいて削除制御オプションを利用できるようになります。「削除制御を行う」オプションを選択しない場合は、削除制御オプションが選択不可になります。詳細は、後述の「リレータイプ」を参照してください。
- **クエリ/並び変えて「@」を文字と見なす**：このオプションを使用すると、検索または並び替えて“@”（アットマーク）が使用された場合の解釈の仕方を設定することができます。この設定は、アットマークが単語内に置かれている場合にのみ適用されます。

このオプションを選択しない場合（デフォルト値）、アットマークはワイルドカード文字として使用されます。例えば“F@w”は、“F”で始まり“w”で終わる、任意の文字数の語を探します（『ユーザーファレンス』マニュアルを参照してください）。

このオプションを選択すると、“@”は1文字とみなされます。“@”が内部的に使われる電子メールアドレスを検索するときには、この設定が特に役立ちます。

このオプションが影響するのは、検索、並び替え、文字列比較、およびテーブル内の並び替えられたデータや配列などのメモリ上に置かれるデータです。文字タイプ（インデックス付きであってもなくても）とテキストタイプのフィールドや変数は、検索と並び替えにおける“@”文字の解釈方法の影響を受けません。

注：

- ・検索の場合、“@”文字が検索条件の始め、または終わりに置かれているのか、それとも“@”文字がワイルドカードとして扱われているのかという点に注意することが重要です。“@”文字が単語の中に置かれている場合にのみ（例えば：bill@cgi.com）、ワイルドカードとは別に扱われます。

- ・このオプションは、「オブジェクトプロパティ」テーマのコマンドの動作にも影響を与えます。これらのコマンドは、引数<オブジェクト>としてワイルドカード文字“@”を受け入れます。4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

- ・セキュリティ上の理由から、データベースのAdministrator（管理者）またはDesigner（デザイナー）しかこのパラメータを変更することはできません。

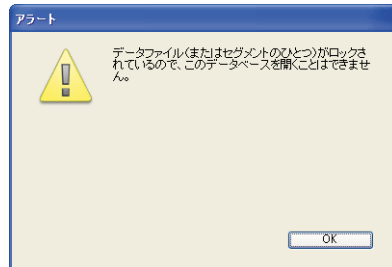
この設定を変更した場合は、変更内容を反映するためにデータベースを終了して再起動する必要があります。データベースが再び開かれると、そのデータベースの全インデックスが自動的に再構築されます。

■ **読み込みのみのデータファイルの使用を許可する：**このオプションを使用すると、ロックされたデータファイルを開く際のアプリケーション処理を設定することができます。

4th Dimensionには、データファイルやいずれかのセグメントがロックされている場合に、データベースのオープンを自動的に回避するメカニズムが組み込まれています。

その場合、この検出オプションが選択されていると、4Dから警告メッセージが表示され、そのデータベースは開かれません。

このオプションを選択しない場合は、データファイルがロックされているデータベースを開くことができません（バージョン2003以降の4Dで作成された4Dデータベースに対するデフォルト操作）。このオプションが適用されるのは、4Dアプリケーションで開かれるすべてのデータベースではなく、開こうとするデータベースだけである点に注意してください。



■ ロックされたファイルについて

ロックされたファイルは読み込めますが、その内容を変更することはできません。例えば、上書きがサポートされていない媒体上（CD-ROMタイプ）に保存されている場合や、このタイプの媒体から再コピーされた場合には、ファイルがロックされます。4th Dimensionはロックされたデータファイルを透過的に処理できるため、具体的にはCD-ROM上に保存されたデータベースでも使用することができます。

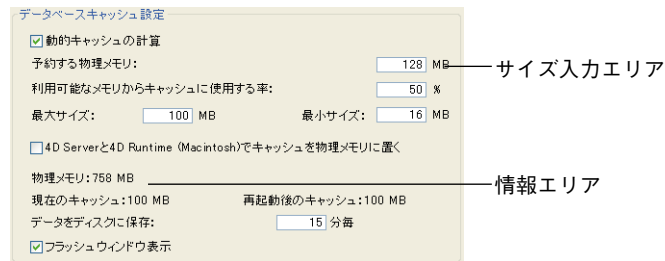
ただし、この操作では、ロックされたデータファイルを不用意に使用してしまい、変更内容が保存されない危険性があります。このため、デフォルトとして4th Dimensionではロックされたデータファイルがあるデータベースを開くことはできません。

データベースキャッシュ設定

このエリアでは、アプリケーションデータのキャッシュメモリをセットすることができます。

キャッシュの計算モードは、次の“強制”モードと動的モードの2種類です。

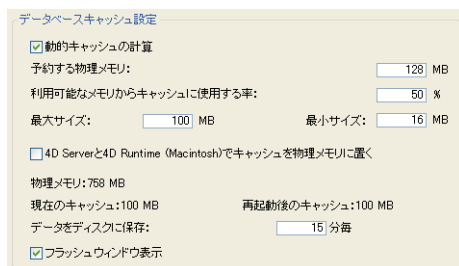
- “強制”モード（動的キャッシュの計算を選択しない）：このモードでは、ユーザがデータベースのメモリキャッシュサイズを指定します。4th Dimensionにより入力エリアが表示され、使用するメモリキャッシュを設定することができます。さらに、物理メモリ（マシン上で使用可能なRAM）や、現在のキャッシュと再起動後のキャッシュ（変更が反映される）に関する情報が表示されます。



マシン資源の状況とは関係なく、入力されたメモリキャッシュサイズが確保されます。この設定は、データベースが一定の動作環境下、つまりメモリに関して異なるシステム上で使用するために設計されている場合に用いられます。大抵の場合、動的キャッシュの方がより高いパフォーマンスを得られます。

- 動的モード（動的キャッシュの計算を選択する）：このモードの場合、システムは設定された制限を考慮しながら、動的にメモリキャッシュの管理を行います。これにより、ほとんどの動作環境に適応し、高いパフォーマンスが得られるメモリキャッシュが動作環境に割り当てられます。

4th Dimensionは複数の入力エリアを追加表示します。



すると、設定したパラメータに応じてメモリキャッシュサイズが動的に計算されます。4th Dimension の標準的な使用に対応する値がデフォルトとして提示されます。

■ **予約する物理メモリ**：システムと他のアプリケーション用に確保する RAM メモリの割り当て。4th Dimension と同じマシン上で他のアプリケーションが動作している場合、最適化のためにこの値が増やされます。

■ **利用可能なメモリからキャッシュに使用する率**：デフォルトとしてキャッシュに割当てる残りのメモリの割合。

デフォルトとしてキャッシュに割り当てられるサイズを取得するには、次の計算を実行します。

$(\text{物理メモリ} - \text{予約する物理メモリ}) \times \text{キャッシュに使用されるメモリの割合}$

動的モードにおけるメモリキャッシュのサイズは、アプリケーションとシステムの需要に応じて動的に変化します。次の2つのオプションを使用して、制限を設定することができます。

■ **最大サイズ**：キャッシュが使用できる最大メモリサイズ。この値は2,000MB (2GB) を超えてはいけません。

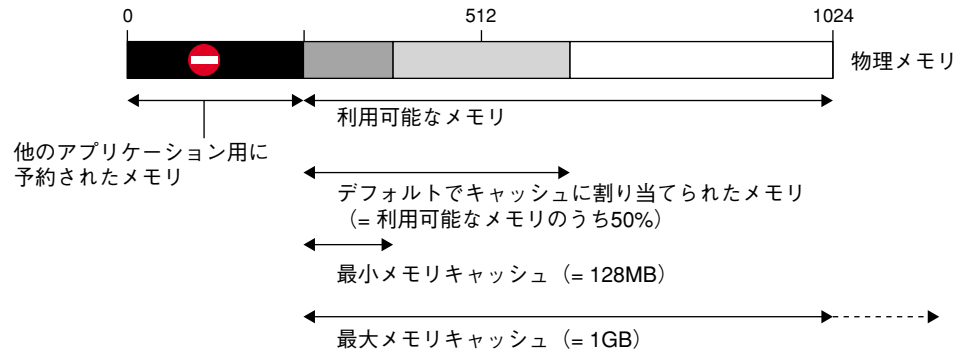
■ **最小サイズ**：キャッシュ用に確保しなければならない最小メモリサイズ。この値は4MB より小さくすることはできません。

注：各マシンに配布されるデータベースの場合は、メモリ構成が事前にわからないため、この制限を設定しておくると特に役立ちます。その場合、設定した制限をもとにして、あらゆる状況で最低限のパフォーマンスが保証されます。

次の図は、この作用を示したものです。

メモリキャッシュの計算例

割り当てる物理メモリ = 256 MB
 空きメモリ中キャッシュに使用する率 = 50%
 最大サイズ = 1 GB 最小サイズ = 128 MB



動的モードでの設定例

次の例は、さまざまなソフトウェアやメモリ設定において、動的キャッシュを使用する利点を示しています。

■ 768MBのRAMを搭載したコンピュータで1つの4D Serverが動作する場合。この場合、最大限のメモリキャッシュを割り当てるとよいでしょう。

■ 予約する物理メモリ = 256MB

■ 利用可能なメモリからキャッシュに使用する率 = 100% (4D Serverアプリケーションが1つしか動作していないため)

■ 最小サイズ = 10MB、最大サイズ = 1GB (この設定において、これらの値は意味を持ちません)

デフォルトキャッシュサイズ : $(768 - 256) \times 100\% = 512\text{MB}$

■ 前述の例と同じ設定ですが、そのコンピュータ上で3つの4D Serverアプリケーションが動作する場合。各アプリケーションに対して同量のキャッシュを割り当てたいものとしします。

各サーバに対して「利用可能なメモリからキャッシュに使用する率」を33%に設定する必要があります。

各アプリケーションのデフォルトキャッシュサイズ : $(768 - 256) \times 33\% = 170\text{MB}$

■ 数種類の設定を使用し、広範に配布するための実行形式アプリケーションを作成する場合。検証の結果、20MBから100MBまでのキャッシュを割り当てると、アプリケーションが最善の状態で作動することが判明したものとします。

■ 予約する物理メモリ = 256MB

■ 利用可能なメモリからキャッシュに使用する率 = 50% (他のアプリケーションが利用できるメモリを残しておくため)

■ 最小サイズ = 20MB、最大サイズ = 100MB

256MBのRAMを搭載したマシンの場合、4th Dimensionは最小キャッシュサイズ = 20MBを使用します。

1GBのRAMを搭載したマシンの場合、4th Dimensionは最大キャッシュサイズ = 100MBを使用します。

384MBのRAMを搭載したマシンの場合、4th Dimensionは、 $(384-256) \times 50\% = 64\text{MB}$ を使用します。

■ データをディスクに保存：…分毎：データキャッシュを自動保存する（ディスクへ書き込む）間隔を指定します。4th Dimensionは一定の間隔でデータをキャッシュからディスクへ保存します。1分から500分までの範囲で間隔を指定します。デフォルトとして、4th Dimensionは15分おきにデータを保存します。さらに、別のモードに切り替えた場合や、4th Dimensionを終了する場合も、アプリケーションはデータをキャッシュへ保存します。

データ入力量が多いと思われる場合には、保存間隔を短く設定することをお勧めします。停電が起きた場合でも、前回の保存以降に入力されたデータしか失われません。

キャッシュを保存する度にデータベース処理速度が著しく低下する場合は、この間隔を調節する必要があります。処理速度の低下は、大量のレコードが保存されることによるものです。したがって、保存間隔を短く設定すると、より少量のレコードを保存するだけで済み、処理時間が短くなるので効果的です。

■ フラッシュウインドウ表示：このオプションを選択すると、4Dアプリケーションがデータバッファを書き込む際に、画面の左下隅にウインドウが表示されます。この処理により一時的にユーザ操作が行えなくなり、処理が進行中であることを画像で示します。



キャッシュデータの書き込み中であることを示すウインドウ

WEDD

「WEDD」エリアを使用すると、開かれるデータベースのWEDD署名を指定することができます。

WEDD 署名は、ストラクチャファイルとデータファイルとを関連付けます。WEDD 署名を含むストラクチャファイルは、同一の WEDD 署名を含むデータファイルでのみ開くことができます（またはその逆）。これにより、互換性のないデータファイルの使用を禁止することができます。また、複数のデータベースを用いて作業をしており、特定のストラクチャに属さないデータファイルを誤って開かないようにしたい場合にも、WEDD 署名を指定することができます。

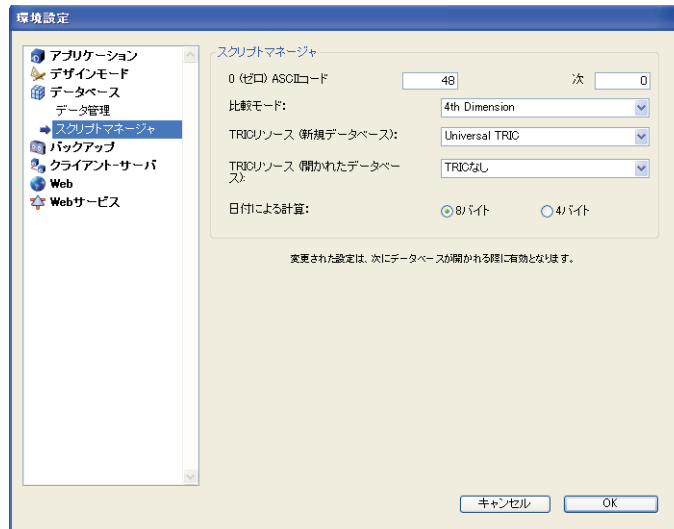
デフォルトでは、このパラメータがデータベースに設定されていません。データベースに WEDD 署名を追加するには、WEDD エリアに独自の値を入力します。この値として、任意のタイプの文字を組み合わせることができます。これにより、ストラクチャファイルと現在のデータファイルが関連付けられます。

WEDD 署名を削除するには、このエリアの内容を削除します。

「スクリプトマネージャ」ページ

スクリプトマネージャをともなうデータベースを使用する場合に、このページを使用して各種パラメータを変更することができます。スクリプトマネージャは、ローマ字以外の言語（日本語、アラビア語など）の記述を処理するシステムの一部です。

4th Dimension をスクリプトマネージャとともに使用する場合、このウインドウ上のいくつかのパラメータを変更する必要があるかもしれません。



■ 0 (ゼロ) ASCII コード：ゼロを表す文字の ASCII コードです。日本語システムのデフォルト値は 48 です。他のシステムではこの値が異なる場合があります。

■ **次**：ゼロの次のバイトの値です。このパラメータは、アラビア語またはヘブライ語のシステム用にローカライズする場合にのみ使用します。その他の場合、このパラメータは0（ゼロ）に設定してください。

■ **比較モード**：このドロップダウンメニューには、並び替えや検索に関する4つの選択項目があります。

■ **4th Dimension**：TRICリソースを使用する、またはデフォルトとしてTRI#リソースを使用する。

■ **System（システム）**：ROMの比較用ルーチンと大文字用ルーチンを使用する（TRICリソースは無視する）。

■ **German for V2.2（ドイツV2.2用）**：ドイツで使用される比較方法で、“ß”文字に関する特例を伴う。

■ **Turkish（トルコ）**：トルコで使用される比較方法。

■ **TRICリソース（新規データベース）とTRICリソース（開かれたデータベース）**：デフォルトでは、4th Dimensionから提供されるテーブルに基づいて並び替えが行われます（“e”、“é”、“è”、“ë”、“ê”は別々に並び替えられますが“è”を検索すると“e”を検出します）。このテーブルは、言語によって異なります（特殊文字など）。

システムの言語に応じてTRICリソースを変更することができます。2種類の使用方法に対して、2つのメニューが用意されています。

■ **「新規データベース」メニュー**を使用し、4th Dimensionで作成されるすべてのデータベース用のTRICリソースを変更することができます。単一システムで利用するデータベースを開発する場合は、このメニューを使います。

■ **「開かれたデータベース」メニュー**を使用し、カレントデータベースだけに対応するTRICリソースを変更することができます。特定のシステムで使用するデータベースを特別に開発する場合は、このメニューを使います。

注：TRICリソースを変更すると、4Dのソートテーブルが再構築され、データベースのインデックスが自動的に再作成されます。

■ **日付による計算**：このオプションを使用して日付計算用の4th Dimension設定を調整します。ペルシャ暦の場合、その計算には4バイトを使用します。その他の場合は、8バイトが必要です。

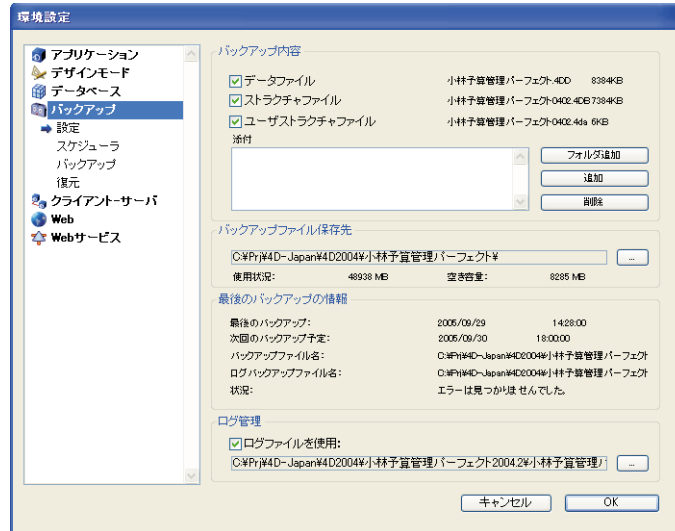
「バックアップ」テーマ

このテーマのページを使用し、データベースのバックアップシステムを設定します。4th Dimensionのバックアップメカニズムに関する詳細は、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

4D Server：バックアップの各パラメータは、4D Server マシンからのみ設定可能です。

「設定」ページ

このページを使用し、バックアップファイルとその保存場所、ならびにログファイルの保存場所を設定することができます。また、前回のバックアップに関する情報も提供されます。



バックアップ内容

このエリアを使用し、次回バックアップ時にコピーするファイルやフォルダを指定することができます。

- データファイル：データベースのデータファイル。データベースが複数のセグメントに分かれている場合、1番目のセグメントの名前とサイズだけが表示されます。もちろん、すべてのセグメントがバックアップされます。

このオプションを選択すると、データベースのカレントログファイルが存在すれば、それがデータと一緒にバックアップされます。

- ストラクチャファイル：データベースのストラクチャファイル。データベースがコンパイルされて4D Runtime Volume Licenseが組み込まれている場合は、このオプションを使用して「.exe」ファイル（Windows）やパッケージ（Mac OS）をバックアップすることができます。

- ユーザストラクチャファイル（任意）：カスタマイズされたユーザフォームを含むデータベースのユーザストラクチャファイル（該当する場合）。

- **添付ファイル**：このエリアを使用して、データベースと一緒にバックアップされる一連のファイルやフォルダを指定することができます。これらのファイルはいずれのタイプでも構いません（ドキュメント、プラグインテンプレート、ラベル、レポート、ピクチャなど）。

個々のファイル、またはフォルダ（すべての内容がバックアップされます）のいずれかを設定できます。添付する各項目は、そのフルアクセスパスとともに「添付」エリアに一覧表示されます。

- **フォルダ追加**：このボタンをクリックすると、4th Dimensionよりダイアログボックスが表示され、バックアップに追加するフォルダを選択することができます。復元の際に、フォルダはその内部構造とともに復元されます。データベースファイルを含むフォルダを除き、マシンに接続したあらゆるフォルダやボリュームを選択することができます。
- **追加**：このボタンをクリックすると、4th Dimensionよりダイアログボックスが表示され、バックアップに追加するファイルを選択することができます。データベースファイルを添付ファイルとして選ぶことはできません。
- **削除**：このボタンにより、選択したファイルを添付ファイル一覧から削除することができます。

バックアップファイル保存先

このエリアを使用し、バックアップファイルとログファイル（該当する場合）を保存する場所を指定することができます。

これらのファイルの保管場所を変更するには、「...」ボタンをクリックします。すると、選択用のダイアログボックスが表示され、バックアップを格納するフォルダやディスクを選択することができます。すると、「使用状況」と「空き容量」エリアが自動的に更新され、選択したフォルダが置かれているディスクの残りの容量が表示されます。

最後のバックアップの情報

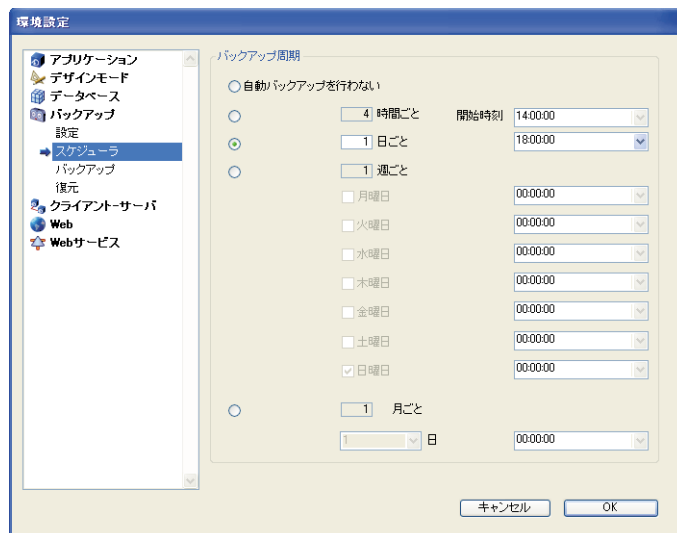
「最後のバックアップの情報」エリアでは、データベースの前のデータベースバックアップに関する情報が提供されます。少なくとも1回のバックアップが実行されていれば、この情報が提示されます。

- **最後のバックアップ**：前回のバックアップの日付と時刻。
- **次のバックアップ予定**：次のバックアップの日付と時刻。バックアップスケジュールが導入されている場合、情報がこのエリアに提示されます。
- **バックアップファイル名**：前回の主要なバックアップのアクセスパスとファイル名。バックアップがセグメント化されている場合、1番目のセグメント名が表示されます。

- ログバックアップファイル名：前回のログファイルバックアップ（該当する場合）のアクセスパスとファイル名。
- 状況：このエリアには、前回のバックアップのエラーコードおよびそのコードの説明が表示されます。バックアップが正常に実行された場合、このエリアは空白のままになります。定期的バックアップの場合は、このエリアを使用して前回のバックアップがスケジュール通りに行われたかどうかを検証することができます。

「スケジューラ」ページ

このページを使用し、データベースの定期自動バックアップバックアップの設定と構成を行うことができます。



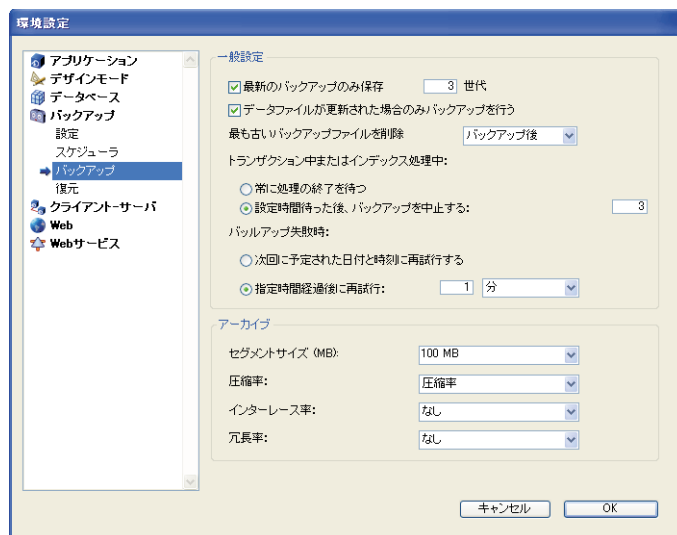
- 自動バックアップを行わない：定期バックアップ機能は無効です。
- 時間ごと：このオプションにより、時間単位でバックアップを予定することができます。1から24までの値を入力可能です。
 - 開始時刻：時間ごとのバックアップを最初に開始する時刻を設定します。
- 日ごと：このオプションにより、日単位でバックアップを予定することができます。毎日バックアップを実行したい場合は1を入力します。このオプションを選択した場合は、バックアップの開始時刻を入力しなくてはなりません。

■ **週ごと**：このオプションにより、週単位でのバックアップを予定することができます。毎週バックアップを実行したい場合は1を入力します。このオプションを選択した場合は、バックアップを開始する曜日と時刻を入力しなくてはなりません。必要であれば、複数の曜日を選択することができます。例えば、このオプションを使用して、週単位のバックアップを水曜と金曜日の2回に設定することができます。

■ **月ごと**：このオプションにより、月単位でのバックアップを予定することができます。毎月バックアップを実行したい場合は1を入力します。このオプションを選択した場合は、バックアップを開始する日と時刻を入力しなくてはなりません。

「バックアップ」ページ

このページを使用し、データベースバックアップに関する詳細オプションを設定することができます。



一般設定

このエリアでは、バックアップの際に実行されるさまざまなメカニズムを設定します。

■ **最新のバックアップのみ保存、X世代**：このパラメータを使用し、最も古いバックアップファイルの削除に対して使用するメカニズムの起動や設定を行うことができます。このメカニズムにより、ディスクドライブが一杯になってしまう危険性を回避します。

この機能は次の手順で動作します。現在のバックアップが完了すると、4th Dimension は、バックアップするアーカイブと同じ場所に最も古いアーカイブが存在し、それが同じ名前である場合にそのアーカイブを削除します（スペース節約のため、バックアップ前に一番古いアーカイブを削除するよう要求することができます）。

例えば、世代の数を3に設定すると、最初の3回のバックアップにより MyBase-0001、MyBase-0002、MyBase-0003 というアーカイブがそれぞれ作成されます。4回目のバックアップの際には、MyBase-0004 というアーカイブが作成され、MyBase-0001 が削除されます。デフォルトとして、各世代を削除するメカニズムは有効であり、4th Dimension は3世代のバックアップを保管します。

このメカニズムを無効にするには、このオプションの選択を解除します。

注：このパラメータは、データベースバックアップの世代とログファイルバックアップの世代の双方に影響します。

- データファイルが更新された場合のみバックアップを行う：このオプションを選択すると、4th Dimension は、前回のバックアップ以降にデータベースのデータの追加、変更、削除が行われた場合にのみ、定期的バックアップを開始します。それ以外の場合、定期的バックアップはキャンセルされ、次回の定期バックアップまで持ち越されます。エラーは生成されませんが、バックアップジャーナルにはバックアップが延期されたことが記されます。

また、このオプションにより、大半が閲覧に費やされるデータベースバックアップのマシン時間を節約することができます。このオプションを有効にしても、ストラクチャファイルや添付ファイルへの修正は一切考慮されない点に注意してください。

注：

- ・このオプションを選択して手動でバックアップを開始すると、4th Dimension はダイアログボックスを表示し、データファイルが変更されていないことを知らせます。ユーザは、このダイアログボックスで処理の確定やキャンセルを行うことができます。
- ・このパラメータは、データベースとログファイルのバックアップの双方に影響しません。

- 最も古いバックアップファイルを削除：このオプションは、「最新のバックアップのみ保存、X 世代」オプションが選択されている場合にのみ使用できます。このオプションを使用すると、4th Dimension が最も古いアーカイブを削除してからバックアップを開始するか（「前」オプション）、またはバックアップが終了してから削除を行うか（「後」オプション）を指定することができます。このメカニズムを機能させるためには、最も古いアーカイブのリネームや移動を行ってはいけません。

- **トランザクション中またはインデックス処理中**：トランザクションならびにインデックス処理は重大な操作であり、その処理が実行されている間はデータベースのバックアップを行えません。4th Dimensionや4D Serverはバックアップを開始する前に（開始方法に関係なく）、データベースの検証を行います。プログラムは、実行中の重大な処理を検出すると、バックアップ手続きを一時中断します。

このような場合、このパラメータにより待機時間を指定することができます。

- **常に処理の終了を待つ**：バックアップは、これらの処理が完了するまで中断されません。処理の完了後、バックアップが即座に開始します。これによりバックアップは必ず実行されますが、バックアップの開始時を正確にコントロールすることができません。

- **設定時間待った後、バックアップを中止する（分）**：バックアップは一定時間中断され、トランザクションやインデックス処理が完了するための猶予が与えられます。この待機時間が過ぎても重大な処理がまだ実行中であれば、バックアップは失敗したものとみなされてバックアップジャーナルにエラーが記録されます。この後、バックアップが失敗した場合の処理として定義されたメカニズムに制御が移ります（後の節を参照）。

注：データベースの起動時には、データベースを終了する際に確定されたりキャンセルされるだけのトランザクションを絶対にオープンしないでください。また、トランザクション中は、ユーザに対して入力や確定用のダイアログボックスを表示しないようにしてください。ダイアログボックスを確定する段階で、ユーザがたまたま不在である場合、その時点でバックアップが開始されると、そのダイアログボックスが確定されるまでデータベースでは新しいトランザクションを実行できません。

- **バックアップ失敗時**：このオプションを使用し、不成功のバックアップ（バックアップ不可能）の処理に用いるメカニズムを定義することができます。

注：定期自動バックアップの実行予定時間にデータベースが起動されていない場合、4thDimensionはバックアップが失敗したものとみなします。

バックアップを実行できない場合、4th Dimensionは再度バックアップを試みます。2つのオプションが用意されています。

- **次回に予定された日付と時刻に再試行する**：このオプションは、定期自動バックアップ機能を用いて作業している場合にのみ意味を持ちます。このオプションは、不成功のバックアップをキャンセルし、エラーを生成します。

- **指定時間経過後に再試行（時間または分）**：このオプションを選択すると、待機時間経過後にバックアップが新たに実行されます。このメカニズムにより、バックアップの妨げとなる一定の状況を見越しておくことができます。対応するメニューを使用して、待機時間を時間単位または分単位で設定することができます。再試行も不成功であった場合は、エラーが生成され、不成功の結果が「最後のバックアップの情報」エリアとバックアップジャーナルファイルに記録されます。

アーカイブ

このエリアを使用して、アーカイブの生成オプションを設定することができます。これらのオプションは、主要なバックアップファイルとログバックアップファイルに対して適用されます。

■ セグメントサイズ (MB)

4th Dimension では、アーカイブをセグメント化することができます。セグメント化とは、アーカイブをより小さなサイズに分割することです。例えば、この処理により、バックアップを複数の媒体に保存することができます (CD、ZIP など)。復元作業中に、4th Dimension は各セグメントを自動的に統合します。セグメントにはそれぞれ、MyDatabase[xxxx-yyyy].4BK という名前が付けられ、xxxx はバックアップ回数、yyyy はセグメント番号を表わします。例えば、データベース MyDatabase のバックアップの3つのセグメントは、それぞれ MyDatabase[0006-0001].4BK、MyDatabase[0006-0002].4BK、MyDatabase[0006-0003].4BK という名前になります。

コンボボックスの「セグメントサイズ」メニューを使用して、バックアップの各セグメントのサイズを MB 単位で設定することができます。事前に設定されているサイズからいずれかを選択するか、または 0 から 2048 までの具体的なサイズを入力することができます。このサイズに 0 を指定すると、セグメント化は行われません (「なし」を指定した場合と同じ)。

■ 圧縮率

デフォルトとして、4th Dimension はディスクスペースの節約に役立つように、バックアップを圧縮します。一方で、大量のデータを処理する場合、ファイル圧縮フェーズによりバックアップ速度が著しく低下する可能性があります。

「圧縮率」オプションにより、ファイル圧縮を調節することができます。

■ なし：ファイル圧縮は適用されません。バックアップは高速に行われますが、アーカイブファイルはかなり大きくなります。

■ 速度 (デフォルト)：このオプションは、バックアップ速度とアーカイブサイズとの折衷策です。

■ 圧縮率：アーカイブに対して最大圧縮率が適用されます。アーカイブファイルが占めるディスク上の容量は可能な限り小さくなりますが、バックアップ速度はかなり低下します。

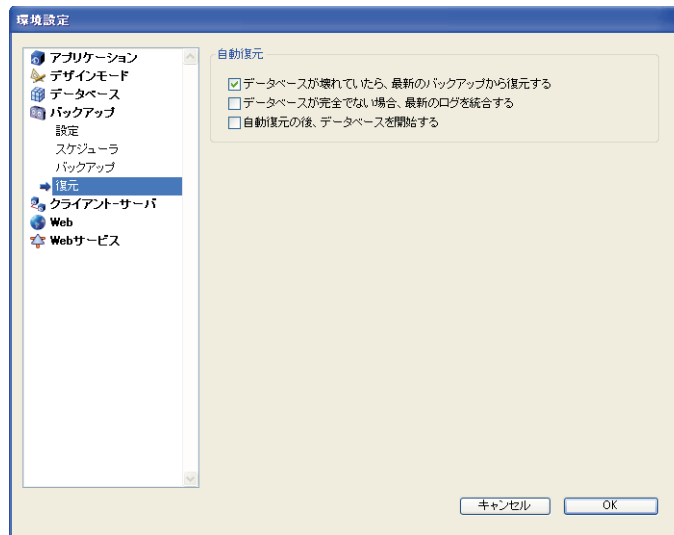
■ インターレース率と冗長率

4th Dimension は、最適化 (インターレース) とセキュリティ (冗長度) メカニズムに基づいた特定のアルゴリズムを使用し、アーカイブを生成します。これらのメカニズムは、ニーズに合わせて設定することができます。これら2つのオプションに対し、4th Dimension はデフォルトの割合である「中」を割り当てます。また、これらオプションのメニューには、「低」、「高」、「なし」という割合が用意されています。

- **インターレース率**：インターレースは、読み込み速度を向上するため、連続していないセクタにデータを保存します。しかし、保存フェーズの速度は遅くなります。
- **冗長さ**：冗長度（リダンダンシー）では、同じ情報を複数回繰り返すことにより、ファイル内に保存されたデータを保護します。冗長率が高くなるほど、ファイルのセキュリティは強化されますが、保存速度は遅くなり、ファイルサイズは大きくなります。

「復元」ページ

このページを使用して、データベースバックアップを復元する際に自動処理が行われるように設定することができます。



- **データベースが壊れていたら、最新のバックアップから復元する**：このオプションを選択した場合、データベースの起動中に異常を検出すると（例えば、ファイル破損）、プログラムはそのデータベースの有効な最新バックアップからデータファイルを自動的に復元開始します。ユーザ側の操作は必要ありません。ただし、この処理はバックアップジャーナルに記録されます。

注：自動復元の際は、データファイルだけが復元されます。添付ファイルやストラクチャファイルを取り出したい場合は、手動で復元作業を実行しなくてはなりません。

- **データベースが完全でない場合、最新のログを統合する**：このオプションを選択すると、プログラムはデータベースのオープンや復元を行う際に、ログファイルを自動的に統合します。

■ データベースのオープン時に、4th Dimensionはログファイルに保存された操作がデータ内に存在しないことを発見すると、カレントログファイルを自動的に統合します。例えば、データキャッシュに処理が保存されており、それがまだログに書き込まれていない時点で停電が起きると、この状況が発生します。

■ データベースを復元する際、同一フォルダ内にバックアップファイルと同じ番号を持つカレントログファイルやログバックアップファイルが保存されている場合、4th Dimensionはその内容を検証します。データファイルに存在しない処理が含まれていれば、プログラムはそれを自動的に統合します。

ダイアログボックスは一切表示されず、処理は完全に自動化されています。この機能の目的は、その利用をできるだけ簡単にすることです。処理はバックアップジャーナルに記録されます。

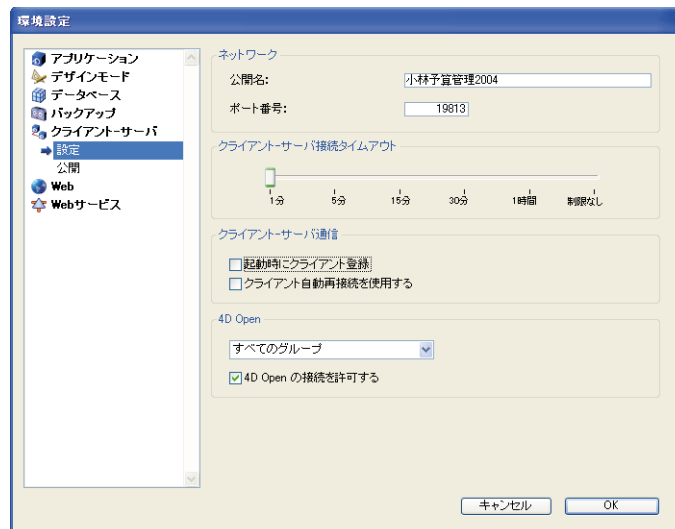
■ 自動復元の後、データベースを開始する：このオプションを選択すると、手順終了後に4th Dimensionは復元されたばかりのデータベースを自動的にオープンします。

「クライアント/サーバ」テーマ

このテーマの各ページには、クライアント/サーバモードにおけるデータベースの使用に関連するパラメータが集められています。通常、これらのパラメータは、クライアント/サーバ環境でデータベースが動作する場合にのみ考慮されます。

「設定」ページ

このページを使用して、4D Serverとの接続に関連するオプションを設定します。



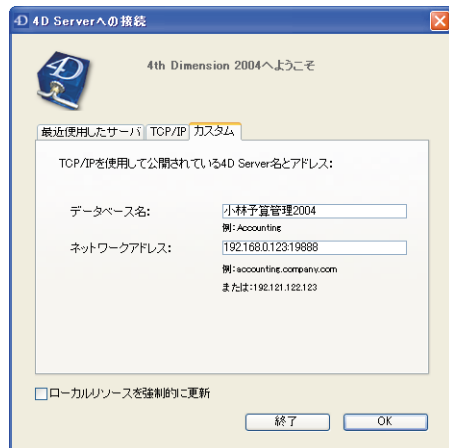
ネットワーク

「ポート番号」オプションを使用して、4D Serverがデータベースを公開するTCPポート番号を変更することができます。この情報は、データベースストラクチャファイルと各クライアントマシン上に保存されます。デフォルトとして、4D Serverと4D ClientはTCPポート番号19813を使用します。

TCPプロトコルを使用し、同じマシン上で複数の4Dアプリケーションを利用したい場合は、この値をカスタマイズする必要があります。この場合、各アプリケーションごとに異なる値を設定しなければなりません。

4D Serverや4D Clientからこの値を変更すると、その値はデータベースに接続するすべての4D Clientマシンへ自動的に送信されます。接続していない他のクライアントマシンを更新するには、そのクライアントの次回接続時に、「接続」ダイアログボックスの「カスタム」ページにおいて、サーバマシンのIPアドレスに続けて新しいポート番号（先頭にコロンを付加）を入力します。

例えば、新しいポート番号が19888である場合は、次のように指定します。



注：4D Clientで定義したポート番号と同じ番号を使って公開されたデータベースだけが、TCP/IPダイナミック公開ページに表示されます。

クライアント/サーバ接続タイムアウト

このサーモメータを使用し、4D Serverと4D Serverへ接続しているクライアントマシンとの間で“タイムアウト”（接続が切断されるまでの非活動時間）を設定します。

「制限なし」オプションの場合、タイムアウトは設定されません。このオプションを選択すると、クライアントのアクティビティ制御は行われなくなり、稼働していないクライアントがいつまでも接続したままになります。

タイムアウトを選択すると、サーバはクライアントから一定時間リクエストを受信しなければ、その接続をクローズします。

クライアント/サーバ通信

このエリアを使用して、クライアントマシンとサーバとの通信に関するオプションを設定することができます。

- **起動時にクライアント登録**：このオプションを選択すると、各4D Client マシンは4D Server データベースへの接続直後に4D Serverへ自動登録されます。クライアントが登録されると、サーバや他のクライアントから要求されたあらゆる処理を実行することができます。

主としてこのオプションは、「ユーザ」モードの「メソッド実行」ダイアログボックスから **Execute on Client** 関数を実行する場合に使用するために設けられています（「メソッド実行」ダイアログボックスについての詳細は、4th Dimension の『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください）。

高度なタスク配分システムを実現したい場合は、この目的のために設計されたランゲージコマンドを使用することをおすすめします（詳細については、4th Dimension 『ランゲージリファレンスマニュアル』を参照してください）。

このオプションは、クライアントまたはサーバマシンの「環境設定」で指定することができます。いずれのマシンから指定した場合も、設定はデータベースのストラクチャファイルに保存されるため、データベースに接続するすべてのクライアントに対して適用されます。このオプションを変更した場合は、変更内容を反映するためにアプリケーションを終了し、接続していた全クライアントへ再接続しなければなりません。

- **クライアント自動再接続を使用する**：このローレベル機能を使用すると、ある特定の動作環境において、予期しない接続切断が起きた場合に、クライアントマシンへ自動的に再接続することができます。

このオプション（すべてのクライアントマシンを対象とします）を選択した場合、クライアントとサーバとの接続が失われると、即座にクライアントへの自動再接続機能が有効になります。再接続は一度だけ行われます。再接続が失敗に終わった場合、エラー-10002が返されます。正常に接続された場合は、ウィンドウのタスクバーに通知アイコンが表示されます。

注：クライアントへの自動再接続機能を利用可能にするには、サーバ側のタイムアウトの値を1分以上に設定しなくてはなりません。

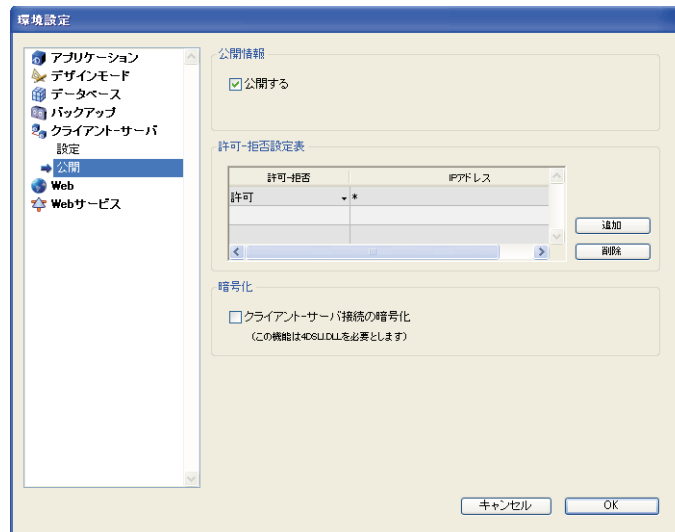
4D Open

4D OpenはAPI（Application Programming Interface）であり、4D Client以外のアプリケーションが4D Serverに接続することを許可します。

- **4D Open アクセス**：このメニューを使用すると、「4D Openの接続を許可する」オプションが選択されている場合に、4D Openを用いて4D Serverデータベースへ接続できるユーザグループを指定することができます。ユーザグループの作成に関する詳細は、第10章「パスワードアクセスを管理する」を参照してください。
- **4D Openの接続を許可する**：このオプションを選択すると、「4D Openアクセス」メニューにより指定されたグループに対し、4D Openアプリケーションから4D Serverへの接続を許可します。

「公開」ページ

このページには、4D Serverによるデータベース公開に関する複数のオプションがあります。



公開情報

- **公開する**：このオプションを使用すると、公開されたデータベースの一覧に4D Serverデータベースを表示するかどうかを指定することができます。
- このオプションを選択すると、データベースは公開され、公開されたデータベースの一覧に表示されます（デフォルトのオプション）。

- このオプションを選択しない場合、データベースは公開されず、公開されたデータベースの一覧には表示されません（TCP/IP ページ）。接続を行うには、接続ダイアログボックスの「カスタム」ページ上でデータベースのアドレスを手動で入力しなければなりません。

許可・拒否設定表

この表を使用し、4D Client マシンの IP アドレスごとにデータベースへのアクセス制御ルールを設定することができます。例えば、戦略的アプリケーションを使用する場合は、このオプションによりセキュリティを強化することができます。

注：Web 接続は、この設定表により管理されません。

この設定表の機能を次に示します。

- 「許可-拒否」カラムでは、適用するルールのタイプ（許可または拒否）をポップアップメニューを用いて選択することができます。ルールを追加するには、「追加」ボタンをクリックします。すると、新しい行が表に表示されます。「削除」ボタンを使用すると、現在の行を削除することができます。
- 「IP アドレス」カラムでは、そのルールに関係する IP アドレスを設定することができます。アドレスを設定するには、そのカラムをクリックして“123.45.67.89”という形式でアドレスを入力します。

“*（アスタリスク）”記号を用いると、“～で開始”タイプのアドレスを指定することができます。例えば、“192.168.*”と指定すると、“192.168.”で始まる全アドレスを表わします。
- 各ルールは、この表に表示された順序で適用されます。2つのルールが相反する場合は、この表の最上位にあるルールが優先されます。

また、現在の並び順を変更して、行の順序を変更することができます（カラムのヘッダをクリックし、並び替え方向を変更する）。また、ドラッグ&ドロップを使って行を移動することも可能です。
- セキュリティ上の理由から、このルールと正確に一致するアドレスだけが接続を許可されます。言い換えれば、この表に1つ以上の「拒否」ルールしか含まれていない場合、ルールに一致するものが一つもないため、すべてのアドレスが拒否されます。一部のアドレスだけを拒否したい場合（その他のアドレスは許可する）、この表の最後に「許可*」ルールを追加してください。

例えば、

- ・拒否 192.168.*（192.168 で始まるアドレスをすべて拒否する）
- ・許可*（しかし、その他のアドレスはすべて許可する）

デフォルトとして、4D Serverによる接続制限は一切適用されません。この表の最初の行には、「許可」というラベルと“*”記号（すべてのアドレス）が納められています。

暗号化

■ クライアント/サーバ接続の暗号化：4D Server接続の暗号化を有効または無効にすることができます。実際、“従来の”クライアント/サーバアーキテクチャでは、SSLプロトコルによる暗号化機能を利用することができます。暗号化機能を使用することにより、通信のセキュリティを強化することができますが、接続スピードは低下します。このオプションにはこれ以外の設定はありません。

デフォルトでは、このオプションが選択されていません。

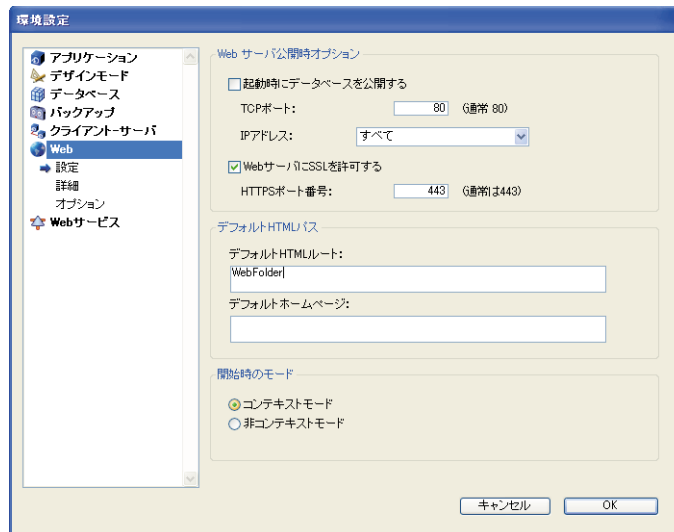
詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

「Web」テーマ

このテーマの各ページを使用して、4th Dimensionの統合Webサーバの動作設定を行います（セキュリティ、起動時、接続など）。Webサーバに関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Webサーバ」の章を参照してください。

「設定」ページ

このページには、Webサーバに関する初期設定が集められています。



Web サーバ公開時オプション

■ **起動時にデータベースを公開する**：このオプションは、デフォルトとして Web 上でのデータベース自動的公開、つまりアプリケーション起動時の Web サーバの開始を管理します。このオプションを選択すると、4th Dimension は Web 接続を承認します。このオプションを選択しない場合、データベースはデフォルトとして公開されません。ただし、「ユーザ」モードやランゲージを使用すれば、データベースをいつでも公開することができます。

■ **TCP ポート**：Web サーバを開始する際に使われる TCP ポートを指定します。デフォルト値は 80 です。TCP ポートをを設定すると、一台のコンピュータ上で複数の Web サーバを実行することができます。これを実現するには、各 Web サーバに対して異なる TCP ポートを選択します。

このオプションを使用すると、ポート 80 で OS が Web サービスを提供している間も、別ポート上で 4th Dimension を Web サーバとして使用することができます。

注：TCP ポートがデフォルトのポートと異なる場合は、Web サーバへアクセスできるようにそのポート番号を IP アドレスへ追加しなければなりません。この場合に使用するシンタックスは、IP アドレス:TCP ポートです。例えば、123.45.67.89:8080 というシンタックスの場合、使用される TCP ポートが 8080 であることを表わします。

■ **IP アドレス**：このオプションにより、Web サーバが HTTP リクエストを受信する IP アドレスを指定することができます。デフォルトとして、Web サーバはすべての IP アドレス（「すべて」オプション）で応答を行います。

ポップアップメニューには、そのマシン上に存在するすべての IP アドレスが自動的に表示されます。特定の TCP/IP アドレスに送信されるリクエストに対してのみサーバが応答するようにしたい場合は、メニューからそのアドレスを選択します。この機能は、インターネットホストプロバイダでよく見られる、複数の TCP/IP アドレスを持つマシン上に置かれた 4D Web サーバを対象としています。

■ **Web サーバに SSL を許可する**：このオプションを使用すると、Web サーバ接続用に SSL プロトコルの使用を有効または無効にすることができます。デフォルトでは、このオプションが選択されています。

Web サーバで SSL 機能を使用しない場合や、暗号化接続を許可する別の Web サーバが同じマシン上で稼働している場合は、このオプションの選択を解除することができます。詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

■ **HTTPS ポート番号**：SSL (HTTPS プロトコル) を用いた暗号化 HTTP 接続に対して Web サーバが使用する TCP/IP ポート番号を指定します。デフォルトとして、HTTPS ポート番号は 443 (標準値) に設定されています。

主に次の 2 つの理由により、このポート番号の変更を検討する場合があります。

- セキュリティ上の理由：ハッカーによる Web サーバへの攻撃は、おおむね標準の TCP ポート（80 と 443）に集中しています。
- Mac OS X 上で、“一般” ユーザが Web サーバを暗号化モードで開始できるようにするため。Mac OS X の場合、Web 公開用に予約されている TCP/IP ポート（0 から 1023）を使用するには、特定のアクセス権が必要になります。つまり、ルートユーザだけが、これらのポートを使用してアプリケーションの起動を行えます。一般ユーザが Web サーバを開始できるようにするためのソリューションの一つが、TCP/IP ポート番号の変更です。

任意の有効な値を渡すことができます。標準の TCP ポート番号について調べたい場合は、4D Internet Commands ドキュメントの「付録 B、TCP ポート番号」の節を参照してください。

デフォルト HTML パス

- デフォルト HTML ルート：このオプションを使用すると、4D がブラウザへ送信するためにスタティックな HTML ページやピクチャを探すフォルダを設定することができます。さらに、HTML ルートフォルダにより、ファイルがアクセスできない階層レベルが指定されます。

デフォルトとして、4D は “WebFolder” という名前のデフォルト HTML ルートフォルダを定義します。この設定により、自動的にアクセス制限システムが有効になります。このフォルダが存在しない場合は、Web サーバの初回起動時にフォルダがディスク上に作成されます。

デフォルトの保管場所を変更しなければ、ルートフォルダは次の場所に作成されます。

- 4th Dimension および 4D Server の場合、データベースストラクチャファイルと同じ階層。
- 4D Client の場合、4D Client の .exe ファイル（Windows の場合）またはソフトウェアパッケージ（Mac OS の場合）と同じ階層。

デフォルト HTML ルートフォルダを変更するには、新しい保管場所として設定したいフォルダとの相対位置でパス名を入力します。必ず HTML 構文（Unix）を使用しなければなりません。詳細については、4th Dimension 『ランゲージリファレンス』マニュアルの「接続セキュリティ」の節を参照してください。

- デフォルトホームページ：このオプションを使用して、そのデータベースへ接続するすべてのブラウザに対して、デフォルトのホームページを設定することができます。このパラメータを変更しない場合、4th Dimension は “index.html” という名前の標準的なページを作成します。具体的にこのページは Web サーバのテストを行うために使用されます。

詳細については、4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Webサーバ設定」の節を参照してください。

開始時のモード

このオプションを使用し、Webサーバが開始するモード（コンテキストモードまたは非コンテキストモード）を設定します。デフォルトとして、Webサーバは非コンテキストモードで開始します。

詳細については、4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルの「コンテキストモードの使用」の節を参照してください。

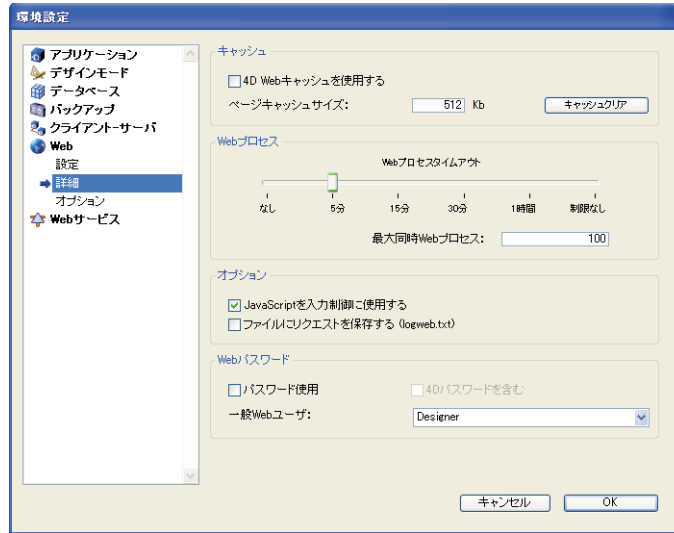
注：4D ClientのWebサーバではコンテキストモードがサポートされないため、このオプションを4D Clientで使用することはできません。

■ 一時的なコンテキストを再利用する：このオプション（4D Clientの環境設定にあります）を使用すると、前のWebリクエスト処理のために作成されたWebプロセスを再利用することにより、4D ClientのWebサーバの動作を最適化します。実際、4D ClientのWebサーバでは、各Webリクエストの処理のために特定のWebプロセスが必要になります。必要に応じて、このプロセスが4D Serverマシンへ接続し、データとデータベースエンジンにアクセスします。この後、このプロセスが独自の変数やセレクション等を用いて一時的なコンテキストを生成します。リクエストの処理後、このプロセスは終了します。

「一時的なコンテキストを再利用する」を選択すると、4Dは4D Client上で作成されたこの特定のWebプロセスを保持し、これを次のリクエストのために再利用します。プロセス作成手順が省略されるため、Webサーバのパフォーマンスは向上します。その代わりにこの場合は、間違った結果が返されないように、4Dメソッドで使用される変数を意図的に初期化しなければなりません。同様に、前のリクエストで定義されたカレントセレクションやレコードはすべて消去しておく必要があります。

「詳細」ページ

このページを使用し、4D Webサーバの詳細設定パラメータを指定します。



キャッシュ

このエリアを使用すると、Webサーバキャッシュの使用に関する設定を行うことができます。

- **4D Web キャッシュを使用する**：このオプションを使用すると、4D Webサーバのキャッシュをアクティブにすることができます。このキャッシュ（4th Dimensionのデータキャッシュと混同しないでください）を使用し、スタティックなページやGIFピクチャ、JPEGピクチャ（<100KB）、スタイルシートをメモリ内にロードすることができます。スタティックなページを送信する際にキャッシュを使用すると、Webサーバのパフォーマンスが著しく向上します。すべてのWebプロセスにより、このキャッシュが共有されます。

デフォルトでは、スタティックページのキャッシュはアクティブではありません。

- **ページキャッシュサイズ**：このオプションを使用すると、4D Webサーバのキャッシュサイズを設定することができます。この値は、自分のWebサイトのスタティックページの数とサイズ、およびホストマシンのリソースによって異なります。キャッシュが使用可能であれば、4D Webサーバはまず最初にキャッシュを調べ、ブラウザがリクエストしたページを探し、そのページが見つかったら即座に送信します。キャッシュを使用できない場合、4th Dimensionはディスクからそのページをロードし、それをキャッシュ内に格納します。キャッシュが一杯のため追加スペースが必要となる場合、4th Dimensionは、リクエストが最も少ないページのなかから一番古いページを“アンロード”します。

- **キャッシュクリア**：このボタンをクリックすると、ページのキャッシュや、そこに含まれる画像がクリアされます（例えば、スタティックページを変更し、それをキャッシュに再ロードしたい場合）。

Web プロセス

- **Web プロセスタイムアウト**：Web接続プロセス（コンテキストモードのみ）の“タイムアウト”（接続が切断されるまでの非活動時間）を設定することができます。

「制限なし」オプションにより、アクティビティ制御は行われなくなり、稼働していないクライアントがいつまでも接続したままになります。しかし、タイムアウトを設定すると、Webサーバはクライアントから一定時間リクエストを受信しなければ、その接続をクローズします。

この件に関する詳細は、4th Dimension『ランゲージリファレンスマニュアル』の「コンテキストモードの使用」の節を参照してください。

- **最大同時Web プロセス**：Webサーバにより作成されるWebプロセス数の上限（絶対優先）を指定します。この設定には、すべてのタイプのWebプロセス（コンテキスト、非コンテキスト、Webプロセスの再利用に属すプロセス¹⁾）が含まれます。この設定を使用すると、大量のリクエストやコンテキスト作成の過剰要求があった場合に発生しがちな4D Webサーバへの集中を回避することができます。

デフォルトとして、この数は32,000に設定されています（言い換えれば、31,999までのWebプロセスを同時に作成することができます）。10～32,000までの範囲で任意の値を設定することができます。理論上では、プロセスの最大数は使用可能メモリをWebプロセスの消費メモリサイズで割った結果になります。

別のソリューションでは、ランタイムエクスプローラに表示されるWebプロセスに関する情報を参照します。この情報として、現在のWebプロセス数とWebサーバ起動後の最大数が示されます（前述の「ウォッチページ」の節を参照してください）。

最大同時Webプロセス数に達すると、4Dは新しいプロセスの作成を中止し、新しいリクエストに対してHTTPステータス“503- Service Unavailable（サービスを利用できません）”を返します。

注：Webプロセスの最大数は、SET DATABASE PARAMETTERコマンドを使用して指定することも可能です。

1. Webプロセスの“プール”機能を使用すると、非コンテキストモードにおけるWebサーバの反応性を高めることができます。この控え分のサイズは、再利用するプロセスの最小数（デフォルトで0）と最大数（デフォルトで10）を用いて変更することができます。これらの値は、SET DATABASE PARAMETTER コマンド（セレクトク6と7）を使用して変更可能です。プールするWebプロセスの最大数を設定した後、Webプロセス数が“プール”分の上限よりも少なければ、この制限数がWebプロセスの最大数まで引き下げられます。

オプション

- **Java script** を入力制御に使用する：このオプションを選択すると、ブラウザの入力制御の一部が自動 **Java script** に引き継がれます。これを適用できるデータ入力制御とデータタイプ（フィールドや変数）は次の通りです。

- 最小値（数値）
- 最大値（数値）
- 必須値（数値と文字）

生成された **Javascript** は、サイズは小さいですが、ユーザによる入力確定（依然として **4th Dimension** 側の作業）を妨げずに、データ入力時に警告ダイアログボックスを表示します。



- **ファイルにリクエストを保存する (logweb.txt)**：このオプションを使用し、**4th Dimension** の **Web** サーバへ送信されたリクエストのログを生成することができます。このログは “**logweb.txt**” という名前のテキストファイルとして提供され、自動的にデータベースのストラクチャファイルと同じ階層に格納されます。また、このファイルは **CLF** (Common Log Format) または **NCSA** フォーマットであり、大部分の **Web** サイト解析ツールにより認識されます。

ファイルの各行は、次のようなリクエストを示します。

```
host rfc931 user[DD/MMM/YYYY:HH:MM:SS] "request" state length.
```

各フィールドは空白で区切られ、各行は **CR/LF** シーケンス (**char 13**, **char 10**) で終わります。

このファイルに関する詳細は、**4th Dimension** 『ランゲージリファレンスマニュアル』の「**Web** サイトに関する情報」の節を参照してください。

Web パスワード

- **パスワード使用**：このオプションにより、**4th Dimension Web** サーバのパスワードシステムが稼働します。このオプションを選択すると、接続する度にダイアログボックスがブラウザ上に表示され、ユーザ名とパスワードを入力することができます。これら2つの値と接続パラメータ (**IP** アドレスとポート、**URL** 等) は「**On Web Authentication**」データベースメソッドへ送信され、その処理を行えるようになります。「**On Web Authentication**」データベースメソッドが存在しない場合、接続は拒否されます。

注：このオプションを選択しない場合、変数 **\$5** と **\$6** は「**On Web Authentication**」データベースメソッドに渡されません。

- **4Dパスワードを含む**：このオプションは、上記のオプションが選択された場合にのみ使用可能になります。このオプションを使用すると、独自のパスワードシステムの代わり、またはそれに加えて、データベースのパスワードシステム（4th Dimension で定義されたもの）を利用できるようになります。

注：

- ・ 4D ClientのWebサーバを使用する場合、4D Clientマシンにより公開された各サイトでは同じユーザテーブルを共有します。実際のところ、ユーザ/パスワードの確認は、4D Serverアプリケーションが実行します。
- ・ HTTPリクエストにおいて、ユーザが入力したパスワードは暗号化されません（基本モード）。

Webアクセスコントロールシステムは、これらのオプションと「On Web Authentication」データベースメソッドで成り立っています。詳細については、4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルの「接続セキュリティ」の節を参照してください。

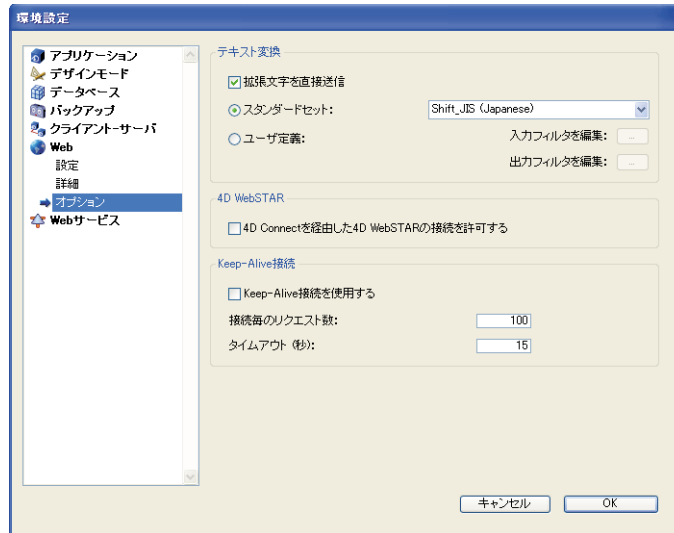
- **一般Webユーザ**：このメニューからユーザを設定すると、データベースへ接続する各ブラウザは、このユーザに割り当てられたアクセス権と制約を使用します。これにより、ブラウザに対してデータベースの各種パーツへのアクセスを簡単に制御することができます。デフォルトの一般WebユーザはDesigner（デザイナー）であり、ブラウザからデータベース全体へすべてアクセスすることができます。

注：このオプションは、ブラウザに対してデータベースの各種パーツ（テーブル、メニュー、その他）へのアクセスを制御するためのものです。したがって、パスワードシステムと「On Web Authentication」データベースメソッド（前述）により管理されるWebサーバ接続コントロールシステムと混同しないようにしてください。

この処理における唯一の例外は、「4Dパスワードを含む」オプションが選択され、しかも接続するユーザが4th Dimensionのパスワードエディタで定義されている場合です。この場合、「一般Webユーザ」オプションは無視され、ユーザは独自のアクセス権で接続を行います。

「オプション」ページ

このページを使用し、各種Webオプションを設定します（テキスト変換、4D WebSTAR接続、keep-alive接続）。



テキスト変換

- **拡張文字を直接送信**：デフォルトとして4th Dimension Webサーバは、Webページを送信する前にWebページ上にある拡張ASCII文字をHTMLエンティティへ変換します。この後、ページがブラウザにより解釈されます。このオプションを選択すると、拡張ASCII文字をHTMLエンティティへ変換せずに、“現状のまま”で送信することができます。

このオプションにより、日本語システムなどではかなりの時間が節約されます。

- **スタンダードセット**：このオプションを使用すると、データベースへ接続するWebブラウザとの通信に4th Dimensionが使用する文字セットを選択することができます。ドロップダウンリストから選択した値により、4D WebサーバがHTML文書（ダイナミックページまたはスタティックページ）を送受信する際のASCII文字変換方法が決まります。米国版の4th Dimensionのデフォルト文字セットはISO-8859-1であり、これは標準のWestern (Latin1) エンコーディングに対応しています。4th DimensionはWebブラウザに対し、HTMLデータに使用すべきエンコードを知らせます。したがって、「x-user-defined」という値を除き、この設定を各ブラウザで行う必要はありません。

注：このメニューで定義される一連の文字は、クイックレポートのHTML書き出しやMac to ISO関数でも使用されます。

- 「ユーザ定義」オプションは、前述のメニューで「x-user-defined」エンコードを選択した場合と同じです。このオプションは、特定のアルファベット（アイランド、ギリシャなど）を使用する国々を対象に設けられています。この設定により、あらゆる固有のエンコードが使用可能になります。

この値を選択すると、「入力フィルタを編集」ボタンと「出力フィルタを編集」ボタンが使用可能になります。これらのボタンを使用し、ASCII文字の入力、および出力変換テーブル（Webフィルタ）を編集することができます。

このオプションを選択すると、4th Dimensionは使用するエンコードをブラウザへ通知しないため、データベースへの接続時にユーザがこれを選択しなければならないという点に留意してください。

4D WebSTAR

「4D Connectを経由した4D WebSTARの接続を許可する」オプションは、4D Connectプラグインの4D Webサーバへの接続を許可（選択）、または禁止（選択しない）するために設けられています。

4D Connectは4DWebSTAR Webサーバのためのプラグインであり、4th DimensionのWebサーバとの通信を行います。セキュリティ上の理由から、デフォルトでは、このオプションが選択されていません。

Web設定に応じて、4D社では次のような設定を推奨しています。

- 4th Dimension Webサーバが、4D Connectプラグインを使用して4DWebSTARサーバへ接続していない場合、このオプションはこのまま選択しないでください。
- 4th Dimension Webサーバが、4D Connectプラグインを使用して4D WebSTARサーバへ接続している場合は、接続が正常に行われるように、このオプションを選択しなければなりません。

この設定の場合は、4th Dimension Webサーバをファイアーウォールの下で稼働させ、そのファイアーウォールを使用して4Dへのリクエストをフィルタリングすることをお勧めします。

Keep-Alive 接続

このエリアを使用し、4th Dimension Webサーバの持続的（Keep-Alive）TCP接続を設定します。

Webサーバが持続的接続を使用すると、1回のTCP接続を開いたままでWebブラウザとサーバの間で一連のやり取りを行い、システム資源の節約や転送の最適化を図ることができます。このメカニズムについての詳細は、4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Webサーバ設定」の節を参照してください。

- Keep-Alive 接続を使用する：デフォルトではこのオプションが選択されています。このオプションにより転送速度が向上するため、ほとんどの場合は、このオプションを選択しておくことをお勧めします。

Webブラウザが持続的接続をサポートしていない場合、4D Webサーバは自動的にHTTP/1.0へ切り替わります。

「接続毎のリクエスト数」ならびに「タイムアウト」オプションを使用すると、持続的接続が有効である場合の動作を設定することができます。

■ **接続毎のリクエスト数**：持続的接続においてやり取りを行えるリクエストと応答の最大数を設定することができます。接続ごとのリクエスト数を制限すると、大量のリクエスト受信が原因となるサーバの集中（フラッディング：ハッカーが利用するテクニック）を避けることができます。

4D Webサーバをホスティングするマシンの資源（リソース）に応じて、デフォルト値（100）を増やしたり、または減らすことができます。

■ **タイムアウト**：この値により、最長待機時間（秒単位）を設定します。この間、WebサーバはWebブラウザからのリクエストを受信しない場合でも、TCP接続を開いたままにしておきます。この時間に達すると、サーバはその接続を閉鎖します。

接続閉鎖後にWebブラウザがリクエストを送信すると、新しいTCP接続が自動的に作成されます。この処理はユーザからは見えません。

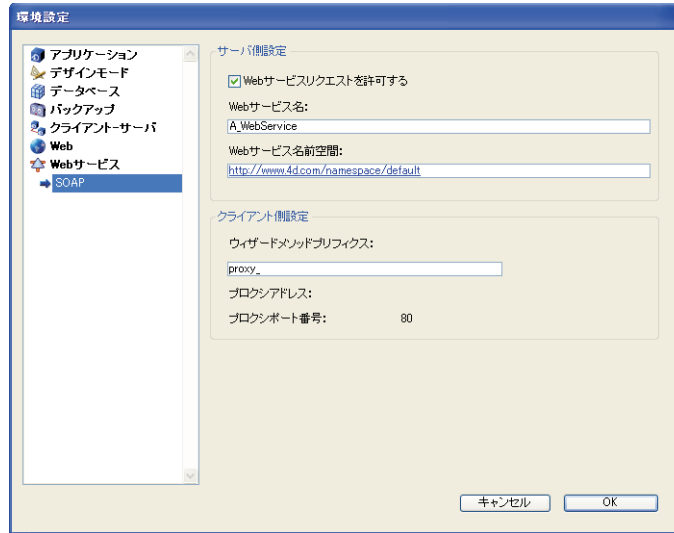
「Web サービス」テーマ

1ページから構成されるこのテーマを使用し、4th Dimension データベースにおいてWebサービスの公開と使用に関する設定を行うことができます。

Webサービスに関する詳細は、第16章「Webサービスの公開や使用」を参照してください。

「SOAP」ページ

「SOAP」ページには、サーバおよびクライアント双方のWebサービスに関する設定オプションがすべて集められています。



サーバ側設定

このエリアには、Webサービスの“サーバ側”として4th Dimensionを使用する上での各種オプションが含まれています。つまり、サーバ側では、Webサービスという形でプロジェクトメソッドを公開します。

- **Web サービスリクエストを許可する**：このオプションを使用し、Webサービス公開を“初期化”することができます。このオプションを選択しなければ、メソッドで「Webサービスとして提供」属性が指定されていても、4th DimensionはSOAPリクエストを拒否し、WSDLを生成しません。このオプションを選択すると、4th DimensionはWSDLファイルを生成します。
- **Web サービス名**：このエリアを使用し、Webサービスの“汎用名”を変更することができます。この名前を使用して、SOAPサーバレベル（サーバで複数のWebサービスが公開されている場合）およびWebサービスディレクトリの双方で各サービスを区別することができます。デフォルトとして、4th Dimensionは“A_WebService”という名前を使用します。
- **Web サービス名前空間**：このエリアを使用し、4th Dimensionにより公開されたWebサービスの名前空間を変更することができます。

インターネット上に公開される Web サービスは、それぞれがユニークでなければなりません。XML の名前空間を使用することにより、Web サービス名の一意性が保証されます。名前空間は任意の文字列であり、独自の方法で一連の XML タグを識別するために使用されます。一般的に、名前空間はその会社の URL で始まります (<http://mycompany.com/mynamespace>)。この場合、特別な URL を指定しなければならないという訳ではなく、使用する文字列が一意であることが重要になります。デフォルトとして、4th Dimension は <http://www.4d.com/namespace/default> という名前空間を使用します。

注：タグ名に関する XML 規格に準拠し、使用される文字列にはスペースや拡張文字が含まれないようにしてください。次の Latin 文字だけを使用することができます：([A-Za-z0-9._|'-'])*

クライアント側設定

このエリアには、Web サービスの“クライアント側”として 4th Dimension を使用する上での各種オプションがあります。つまり、クライアント側では、ネットワーク上に公開されたサービスにサブスクライブします。

■ ウィザードメソッドプリフィックス：このエリアを使用し、Web サービスウィザードにより生成されたプロキシメソッド名に対して 4th Dimension が自動追加するプリフィックス（接頭辞）を変更することができます。プロキシプロジェクトメソッドは、4th Dimension アプリケーションと Web サービスサーバとを結びつけます。

デフォルトとして、4th Dimension は“proxy_”という接頭辞を使用します。

■ プロキシアドレスおよびプロキシポート番号：このエリアを使用し、現在のインターネット接続パラメータを調べることができます。これらのパラメータは Web サービスへのサブスクライブに使用されます。4D だけがこれらの値を読み込みます。これらの値を変更したい場合、そのマシンのインターネット用パラメータを使用して変更を行わなければなりません。

この章では、4th Dimensionの「ストラクチャ」エディタを使用して、データベースストラクチャの作成と修正を行う方法について説明します。データベースのストラクチャは、テーブルとフィールドから構成されます。データベースに複数のテーブルが存在していれば、ストラクチャにはテーブル間のリレートが設定されている場合があります。

データベースのストラクチャは家の土台のようなものです。つまり、ストラクチャファイルは、すべてものに対する基礎を提供します。この章では、データベースの概要とさまざまな情報管理ニーズを満たすデータベースストラクチャの設計方法について説明します。

この章では、次の方法について説明します。

- 「ストラクチャ」エディタにおけるテーブルイメージの操作。
- テーブルの作成とテーブルプロパティの設定。
- フィールドの作成とフィールドタイプやフィールドプロパティの設定。
- テーブル間のリレート設定。

データベースの基礎

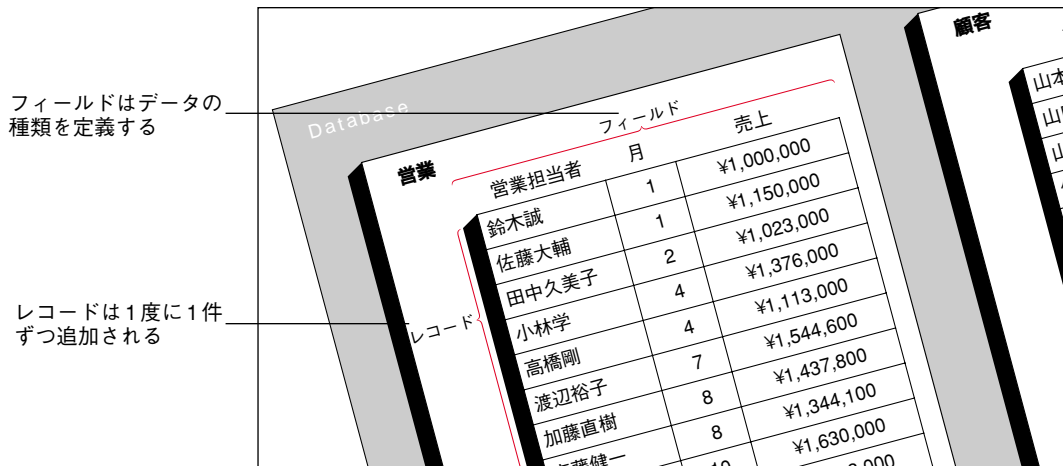
整理された情報を集めて、効率良く利用できるようにしたものがデータベースです。電話帳をはじめとして、辞書やカレンダー、あるいは料理本などもデータベースの良い例です。

データベースの情報は、レコードという形で整理されます。各レコードには、データベース内のある人物またはある事柄に関する全情報が納められます。例えば、電話帳の各レコードには、任意の人物の名前、住所、電話番号が格納されます。

各レコードにはフィールドが含まれます。フィールドには、特定の情報を格納します。電話帳データベースを例にとると、1番目のフィールドには名前、2番目のフィールドにはその人の住所、3番目のフィールドにはその人の電話番号を納めます。レコード毎にこれらのフィールドがあり、各レコードはこれらのフィールドの情報を保持します。

通常、フィールド名はフィールドに納める情報を識別し、その名前として氏名、住所、電話番号等が用いられます。各フィールドにはフィールドタイプ（数値、日付、文字等）が指定され、フィールドに入力できるデータの種類の種類を識別します。各フィールドには一定のタイプのデータが格納されるため、フィールドデータに関する計算やその他の処理を実行することが可能です。例えば、2つのフィールドの数値を合算することができます。また、あるフィールドの日付を他のフィールドの日付と比較したり、またはある人の姓（任意のフィールドに格納）を名前（別のフィールドに格納）の前に表示して、宛名ラベルの1行目を作成することができます。

すべてのレコードが集まってテーブルを構成します。各データベースには複数のテーブルを納めることができます。次の図は、これらの概念の関連性を表わしています。



4th Dimensionでは、そのデータが有用なものになるように、レコードの再編成やデータに関する計算が行われます。例えば、4th Dimensionではフィールドの値を合計し、その合計をレポートに表示することができます。また、各販売員の売上合計を計算し、売上高を比較するグラフを表示することもできます。

テーブル

新規データベースを作成すると、4th Dimensionは1つのテーブルを作成し、Table1という名前を設定します。このテーブルの名前を変更したり、フィールドを追加することができます。データベースを使用するには、少なくとも1つのフィールドを作成しなければなりません。

4th Dimensionを使用すると、ストラクチャにテーブルをさらに追加したり、テーブル間にリレートを設定することができます。これにより、独自のニーズに正確に対応するストラクチャの作成が可能になります。

単一テーブルのストラクチャ

データベースのなかには、テーブルが1つしかないものもあります。例えば、従業員や会社、在庫など、1つのカテゴリーから成るデータには単一テーブルを使用します。テーブルには必要な数だけのフィールドを設定することができます（511個まで）。非リレーショナルデータベースアプリケーションでは、単一テーブルデータベースを“フラットファイルデータベース”と呼ぶこともあります。

「デザイン」モードの
テーブルイメージ

従業員	
氏名	▲
氏名よみ	▲
生年月日	☞
会社名	▲
所属	▲
従業員CD	▲
郵便番号	▲
住所	▲
勤続年数	2 ⁵
電話番号	▲

「ユーザ」モードの
レコード

氏名	氏名よみ	郵便番号	住所	電話番号
小林 晴男	こばやし やすお	140-0014	東京都品川区大井	03-3777-XXXX
新道 太郎	しんどう たろう	214-0038	神奈川県川崎市	044-953-bbbb
世田谷太郎	せたがや たろう	154-0012	東京都世田谷区駒沢	03-3789-yyyy
山田 次郎	やまだ じろう	338-0001	埼玉県さいたま市	048-851-zzzz

上の図では、各個人のレコードに対して同じ種類のデータが必要になります。保存される従業員の数に合わせてデータベースのサイズは大きくなります。

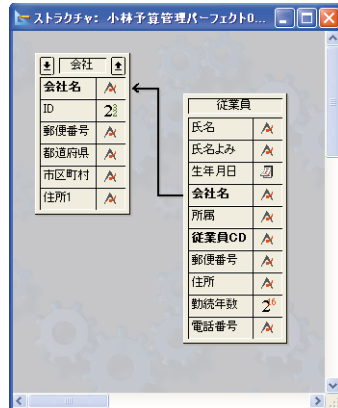
複数テーブルのストラクチャ

多くの場合、データベースで複数のテーブルを使用することにより、データのアクセスや保存をより効率的に行うことができます。原則として、種類が異なる情報は別々のテーブルに保存します。

代表例として、従業員と会社双方の情報を管理するデータベースを考えてみましょう。従業員レコードと会社レコードは、別々のテーブルに納められます。会社の住所が変更された場合は、会社のレコードを変更するだけで済みます。その会社に勤めるすべての人に対して新しい住所を入力する必要はありません。

単一テーブルの場合、個々のレコードに住所を入力する必要があるのに対して、2つのテーブルを使用すると、データは1度しか入力する必要がありません。会社名が個人のレコードに入力されると、4th Dimensionはその会社のレコードを検索し、正しい住所を自動的に表示します。

次の図は、2つのテーブルがリレートしているマルチテーブルデータベースのストラクチャです。会社フィールドと名前フィールドの間に引かれた矢印は、このリレート関係を示しています。



個人のデータは[従業員]テーブルに格納され、会社に関するデータは別の[会社]テーブルに格納されます。

4th Dimensionでは、複数のテーブルを使用して、さまざまな方法でテーブルのリレーを設定できるため、リレーショナルデータベースアプリケーションと呼ばれます。例えば、[従業員]テーブルのレポートを作成し、そのレポートで[会社]テーブルを検索して各個人の会社に関する情報を自動的に表示したり印刷することができます。テーブル間のリレーにより、レポートでは各テーブルの情報を使用することができます。

リレーしたテーブルにデータを直接入力することもできます。例えば、請求書データベースでは、[請求書]テーブルの入力画面から[明細]テーブルの情報を入力することができます。また、4th Dimensionのランゲージを使用して、リレーテーブルにデータを書き込むことも可能です。

リレーテーブルの作成と使用に関する詳細は、後述の「テーブルのリレー」の節を参照してください。

各テーブルが直接リレーしていないマルチテーブルストラクチャが必要になることもあります。連絡先リストと経費テーブルのように種類の異なる情報を1つのデータベースに保存すると便利な場合もあるでしょう。

4th Dimensionでは、各データベースに最大255個までのテーブルを設定することができます。また、1つのテーブルには最大511個までのフィールドを指定することができます。複数のテーブルを使用することにより、実質的にあらゆるタイプのデータベースストラクチャが実現します。

1. 4th Dimension ドキュメントでは、テーブル名は角括弧内に記述されます。「メソッド」エディタでも同様に表示されます。

サブテーブル

テーブルの各レコードに格納する情報量が一定しない場合もあります。4th Dimensionでは、サブテーブルを含むテーブル構造を作成することが可能です。サブテーブルとは、親テーブルに從属するテーブルのことです。サブテーブルのデータは、親レコードが使用中である場合にのみ利用できます。

例えば、テーブル内の従業員の子供を管理したい場合について考えてみましょう。従業員のなかには子供のいない人もいれば、子供が大勢いる人もいます。サブテーブルを使用して、このような情報を保存することができます。

次の図は、サブテーブルと、親レコードに属すサブレコードを表示するフォームを示します。

The image consists of two screenshots from a database design tool. The top screenshot shows a table structure for a database named '小森予算管理パッケージ0402_subtable.4DB'. It features a main table '従業員' (Employee) with fields: 会社名 (Company Name), ID, 郵便番号 (Postal Code), 都道府県 (Prefecture), 市区町村 (City/Town/Village), 氏名 (Name), 氏名よみ (Name Reading), 生年月日 (Date of Birth), 会社名 (Company Name), 所属 (Department), 従業員CD (Employee ID), 郵便番号 (Postal Code), 住所 (Address), 勤続年数 (Years of Service), 電話番号 (Phone Number), and 子供 (Children). A sub-table '子供' (Children) is attached to the '従業員' table, with fields: 名前 (Name) and 年齢 (Age). Labels point to the '従業員' table as '[従業員]テーブル' and the '子供' sub-table as '[子供]サブテーブル'.

The bottom screenshot shows a data entry form titled '更新: 従業員' (Update: Employee). The form displays the following data for a parent record: 会社名: 株式会社フォーデジャパン, 所属: 営業部, 従業員CD: 004, 勤続年数: 20, 氏名よみ: しばやしかずお, 氏名: 小林 一夫, 郵便番号: 100-0044, 住所: 東京都, 電話番号: 03-4291-2458, 生年月日: 1964/04/04. Below this, a sub-table '子供' (Children) is shown with columns '名前' (Name) and '年齢' (Age), containing three records: 次男 (Second Son) aged 4, 四次元太郎 (Fourth Son,太郎) aged 14, and クリスティーン (Christine) aged 6. Labels point to the parent record as '[従業員]テーブルの親レコード' and the sub-table as '[子供]サブテーブルのサブレコード'.

このサブテーブルを使用すると、[従業員]テーブルの各レコードに対して必要な数のサブレコードを作成することができます。ある人に3人の子供がいる場合は、その人のレコードに対して3件のサブレコードを作成します。子供のいない人の場合は、サブレコードを作成しません。

親レコードが使用されている時にだけ、サブレコードの参照や利用を行う必要がある場合は、サブテーブル構造が役立ちます。例えば、サブテーブルを使用すると、ある人の子供の平均年齢を簡単に調べられますが、全従業員の子供の平均年齢を調べるのは困難です。同様に、データベース全体ですべての子供に関する検索（例えば、5歳の子供をすべて探す）を行うことも困難です。データに関するこのような処理を実行する必要がある場合は、子供に対してはサブテーブルではなく、別個のテーブルを使用した方が良いでしょう。

注：親レコードがロードされると、4th Dimensionは常にその親レコードに属す全サブレコードをロードします。親レコードに属すサブレコードの数が多いと、この処理が適切ではなくなる可能性があります。この場合、リレートテーブルを使用してデータを保存し、ランゲージを用いてレコードのロードをコントロールすることをお勧めします。

4D Openアプリケーションからサブテーブル内のデータへアクセスすることはできません。4D OpenはAPI（Application Programming Interface）であり、4D Client以外のアプリケーションから4D Serverへの接続を可能にします。

データベースストラクチャを作成する

すべてのデータベースにはストラクチャが存在し、少なくとも1つのテーブルと1つのフィールドで構成されています。これらの要素は、レコードを格納する前に設定しておくなければなりません。

▼ 通常、ストラクチャは次のような簡単な手順で作成します。

1 新規データベースを作成する。

詳細は、前述の「新規データベースを作成する」の節を参照してください。

4th Dimensionは、自動的に1番目のテーブルを作成します。

2 自動的に作成されたテーブルの名前を変更し（任意）、テーブルプロパティを設定する。

詳細は、後述の「テーブル名を変更する」および「テーブルプロパティを設定する」の節を参照してください。

3 テーブルにフィールドを作成し、フィールドプロパティを設定する。

詳細は、後述の「新規フィールドを作成する」の節を参照してください。

4 必要に応じて、テーブルとフィールドを追加する。

詳細は、後述の「新規テーブルを作成する」の節を参照してください。

- 5 必要に応じて、2つのテーブルのフィールド間に線を引いてテーブル間のリレートを設定し、リレートプロパティを指定する。

詳細は、後述の「テーブルにリレートを設定する」の節を参照してください。

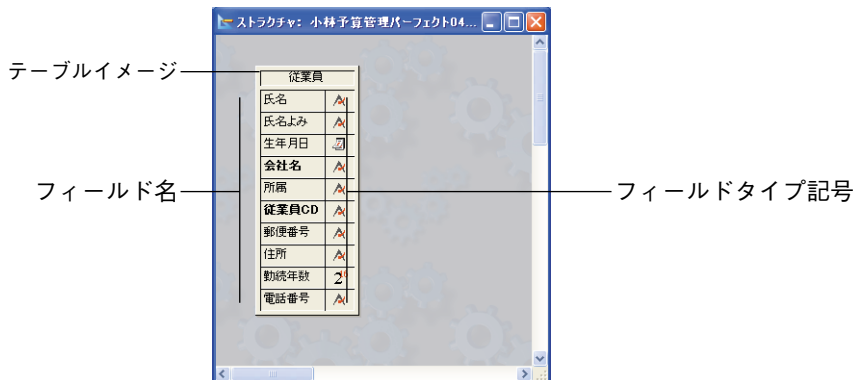
この章の後半では、これらの手順について詳しく説明します。

「ストラクチャ」エディタを使用する

「ストラクチャ」エディタを使用し、データベースストラクチャ（テーブルとそのリレート）を管理することができます。また、テーブルやテーブルプロパティ、フィールド、フィールドプロパティ、テーブル間のリレート等を制御することができます。

「ストラクチャ」エディタにより、データベースストラクチャが図で表わされ、設計作業を行うためのメニューが提供されます。「ストラクチャ」エディタの各テーブルは、テーブルイメージで表現されます。テーブルイメージには、フィールドとフィールドタイプがアイコンや文字を用いて表示されます。4th Dimensionは最初のテーブルを自動的に作成します。必要に応じて、テーブルを追加することができます。

次の図では、「ストラクチャ」エディタに1つのテーブルイメージが表示されています。



テーブルイメージを選択する

「ストラクチャ」エディタウインドウでテーブルを操作するには、まず初めにテーブルを選択する必要があります。次に、テーブルイメージの移動やサイズ変更を行うことができます。

1. 目的のテーブルイメージが表示されていない場合は、エクスプローラの「テーブル」ページ上のテーブル名をダブルクリックして表示することができます。

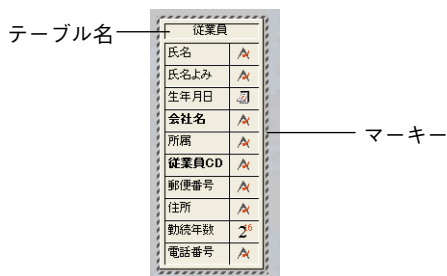
▼「ストラクチャ」エディタでテーブルを選択するには、次の手順に従ってください。

1 テーブルイメージをクリックする。

または、「ストラクチャ」エディタウインドウの空きエリアにおいて右クリック (Windows) するか、またはCtrlキーを押しながらクリック (Mac OS) し、コンテキストメニューの「テーブルリスト」サブメニューからテーブルを選択する。

または、Tabキーを押してストラクチャのテーブルやサブテーブルを選択する。

4th Dimensionはそのテーブルの周囲を点滅するマーキーで囲み、テーブルを最前面に配置します¹⁾。この後のアクションは、選択されたテーブルに対して適用されます。次の図は、選択されたテーブルを表わしています。



フィールドリストをスクロールする

テーブルにフィールドを追加していくと、「ストラクチャ」エディタウインドウに表示されるテーブルイメージ内にフィールドが納まりきらなくなることもあります。この場合、4th Dimensionはスクロール矢印をテーブルイメージのタイトルエリアへ自動的に追加します。

スクロール矢印をクリックして、テーブルイメージ内のフィールドリストをスクロールすることができます。

フィールドリストを上下にスクロールするには、スクロール矢印をクリックする



テーブルイメージのサイズを変更する

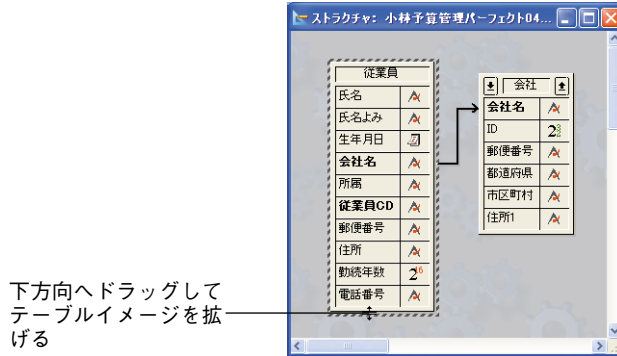
テーブルイメージを拡げ、テーブルのフィールドをさらに多く表示することができます。

1. 「ストラクチャ」エディタウインドウ上で各テーブルが重なり合っている場合は、それぞれの位置により、Tabキーでテーブルを移動する際の選択順が決まります。4Dは2つのセッション間で各ユーザに対しこの位置を保存します。

▼ テーブルイメージを拡げるには、次の手順に従ってください。

- 1 テーブルイメージの下端にカーソルポインタを置き、カーソルポインタをテーブルサイズ変更ポインタに変える。
- 2 テーブルイメージの下端を下方向へドラッグする。

次の図は、テーブルイメージのサイズを変更している様子を表わしています。

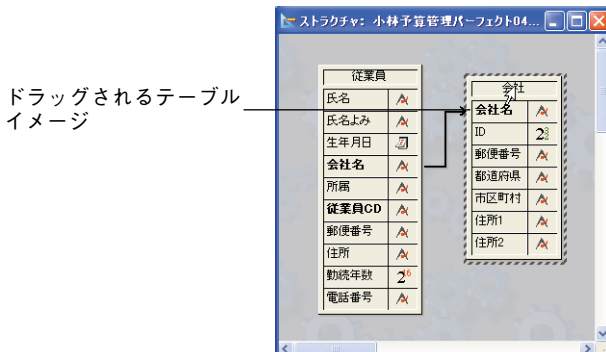


ドラッグすると、テーブルイメージは一度に1フィールドずつ上げられます。すべてのフィールドが表示されると、テーブルイメージのタイトルバーにあるスクロール矢印は自動的になくなります。

4D Server：4D Server を使用している場合にテーブルイメージのサイズを変更すると、「デザイン」モードの全ユーザのテーブルが変更後のサイズで表示されます。

テーブルイメージを移動する

ストラクチャにテーブルを追加していくと、テーブルイメージをあちこちに移動して場所を空けたり、テーブルイメージの位置を変える必要があるかもしれません。テーブル名エリアをドラッグすると、テーブルイメージを移動することができます。次の図は、テーブルイメージをドラッグしている様子を表わしています。



■ テーブルイメージを移動するには、テーブル名バーをドラッグする。

テーブル名バーだけをドラッグしてください。テーブルイメージの他の部分をドラッグすると、新しいテーブルリレートの作成やテーブルイメージサイズの変更など、異なる結果になる場合があります。

別のテーブルやサブテーブルへリレートしているテーブルイメージを移動する場合は、別のテーブルやサブテーブルへのリレートを維持しながら、リレート線もそれに応じて移動します。

4D Server：4D Serverを使用している場合にテーブルイメージを移動すると、「デザイン」モードの全ユーザのテーブルイメージが新しい位置に表示されます。

新規テーブルを作成する

新しくデータベースを作成すると、4th Dimensionにより自動的に最初のテーブルが作成されます。テーブルはいつでも追加することができます。

4th Dimensionは、最初のテーブルに[Table1]という名前を設定します。4th Dimensionは追加されるテーブルへ順に名前を設定し、[Table255]までのテーブル名を指定します。このテーブル名はいつでも変更することができます。テーブルの命名に関する詳細は、後述の「テーブル名を変更する」の節を参照してください。

テーブルを物理的に削除することはできません。ただし、不要なテーブルを作成してしまった場合は、次のいずれかの操作を行うことができます。


・テーブルがユーザに表示されないようにします（後述の「テーブルプロパティを設定する」の節を参照してください）。

・テーブルをエクスプローラのゴミ箱に配置してデータベース全体から隠します（前述の「ゴミ箱ページ」の節を参照してください）

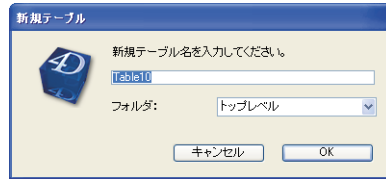
▼ 新規テーブルを作成するには、次の手順に従ってください。

1 「ファイル」メニューから「新規>テーブル...」を選択する（または、ツールバーの該当するボタンをクリックする）。

または、「ストラクチャ」エディタウィンドウの空きエリアにおいて右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらクリック（Mac OS）して、コンテキストメニューから「新規テーブル...」を選択する。

または、エクスプローラの「テーブル」ページで追加ボタンをクリックする。

次のダイアログボックスが表示されます。



2 作成したいテーブルの名前を入力する。

名前入力エリアには31桁まで入力することができます。名前には、文字、ダッシュ、数字、アンダースコアを任意に組合せることができます。

4th Dimensionは、31桁を超える部分を削除し、名前の始めや終わりにあるスペースも削除します。

3 (任意) 新規テーブルを格納しようとするフォルダを指定する。

デフォルトとして、テーブルはフォルダ階層の最上位レベルに配置されます(“トップレベル”)。オブジェクトフォルダに関する詳細は、前述の「ホームページ」の節を参照してください。

4 「OK」をクリックする。

操作をキャンセルしたい場合は、「キャンセル」ボタンをクリックします。

4th Dimensionは新しいテーブルイメージを作成し、これが「ストラクチャ」エディタウインドウの選択テーブルイメージになります。

5 データベースへ追加しようとするテーブルごとに、ステップ1からステップ4を繰り返す。

テーブルプロパティを設定する

「インスペクタ」ウインドウを使用して、テーブル、フィールド、リレーのプロパティを設定します。このウインドウの内容は、選択されたオブジェクトに応じて動的に更新されます。

テーブルを選択すると、このウインドウを用いて次の操作が行えます。

- テーブル名を変更する。
- アクセス権を設定する。
- テーブルトリガがアクティブになるイベントを設定する。
- テーブル属性を設定する。

「インスペクタ」ウインドウを表示する

「インスペクタ」ウインドウには、選択したテーブルのプロパティが表示されます。新規テーブルを作成すると、このウインドウが自動的に表示されます。ウインドウがまだ表示されていない場合は、まずそれを開く必要があります。

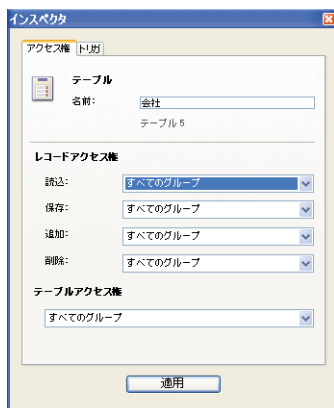
▼「インスペクタ」ウインドウが表示されていない場合は、次の手順に従ってください。

- 1 テーブルイメージのタイトルバーをダブルクリックする。

または、テーブルのタイトルバーで右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらテーブルのタイトルバーをクリック（Mac OS）し、次にコンテキストメニューから「テーブルプロパティ...」を選択する。

または、エクスプローラの「テーブル」ページでテーブル名またはイメージをダブルクリックする。

4th Dimensionは「インスペクタ」ウインドウを表示し、選択されたテーブルのプロパティを示します。ウインドウはテーブル番号も表示します。



▼「インスペクタ」ウインドウは表示されているが、別のテーブルのプロパティが表示される場合は、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティを設定しようとするテーブルイメージをクリックする。

テーブルイメージの選択に関する詳細は、前述の「テーブルイメージを選択する」の節を参照してください。テーブルイメージを選択すると、「インスペクタ」ウインドウには新たに選択されたテーブルのプロパティが表示されます。

テーブル名を変更する

通常は、テーブル名がそこに格納された情報を表わすようにテーブル名を変更します。例えば、[Table1]に顧客レコードが格納される場合は、テーブル名を[顧客]に変更することができます。

テーブル名は、いつでも変更することができます。メソッドで以前のテーブル名を使用していた場合は、そのメソッドが現在使用されていないければ、4th Dimension は自動的に新しいテーブル名に変更します。ただし、そのメソッドが開かれている場合は、自分で変更を行わなければなりません。

データベース内の各テーブル名は、重複してはいけません。

■ テーブル名を変更するには、「インスペクタ」ウインドウの「テーブル名」エリアに任意の名前を入力する。

「テーブル名」エリアには最大31桁まで入力することができます。テーブル名は文字で始めなければなりません。テーブル名の残りの文字には、文字、数字、スペース、アンダースコアを自由に組み合わせることができます。

4th Dimension はテーブル名の31桁を超える部分を切り捨て、名前の最初と最後にあるスペースを削除します。

レコードアクセス権とテーブルアクセス権を設定する

「レコードアクセス権」エリアのドロップダウンリストボックスを使用すると、「ユーザ」モードと「カスタム」モードにおけるさまざまな操作へのアクセス権をグループに割り当てることができます。例えば、「読込」アクセス権を割り当てられたグループのメンバーは、テーブル内のレコードを表示でき、「追加」アクセス権を割り当てられたグループのメンバーは、テーブルへレコードを追加することができます。

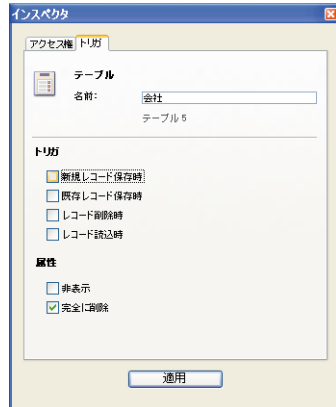
「テーブルアクセス権」のドロップダウンリストボックスを使用すると、「デザイン」モードにおけるテーブルプロパティの変更をグループに対して許可することができます。

パスワードアクセスシステムの作成とアクセス権の割り当てに関する詳細は、第10章「パスワードアクセスを管理する」を参照してください。

トリガイベントを設定する

トリガとは、テーブルに関連する特定のイベントが発生した際に自動実行されるメソッドのことです。トリガイベントには、次のようなものがあります。

- 新規レコードの保存
- 既存レコードの保存
- レコードの削除
- レコードの読込



エクスプローラの「メソッド」ページを使用して、トリガを作成します。このページへは、「ストラクチャ」ウインドウのテーブルのタイトルバー上で右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらクリック（Mac OS）し、次にコンテキストメニューから「テーブルフォームメソッド&トリガ表示...」を選択します。

「インスペクタ」ウインドウの「トリガ」ページにおいて、テーブルのトリガを実行するイベントを指定することができます。トリガの作成と編集に関する詳細は、後述の「トリガ」の節を参照してください。

▼ トリガがアクティブになるイベントを設定するには、次のように行います。

■ 1つまたは複数の「トリガ」チェックボックスを選択する。

「メソッド」エディタで入力したトリガは、選択したイベントが発生した場合にのみ起動されます。

注：「環境設定」の「互換性」ページ（“アプリケーション”テーマ）において、旧バージョンの4th Dimensionのファイルプロシージャの方式に従ってトリガを実行する方法を選択することができます。詳細については、前述の「オプションページ」の節を参照してください。

テーブル属性を設定する

次の2つのテーブル属性を設定することができます。

■ **非表示**：このチェックボックスを使用すると、「ユーザ」モードと「カスタム」モードにおいてテーブルを非表示にすることができます。テーブルがデータベースで使用されなくなった場合は、このオプションを使用します。

注：また、「非表示」プロパティの設定は、テーブルイメージのタイトルバーを右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらテーブルイメージのタイトルバーをクリック（Macintosh）すると表示されるコンテキストメニューを使用して行うことも可能です。

テーブルを非表示にすると、「ユーザ」モードや「カスタム」モードで表示される全エディタと一部のダイアログボックス上でテーブルとそのフィールドが表示されなくなるため、ユーザが実行する操作を制限することができます。

影響を受けるエディタとダイアログボックスを次に示します。

- すべての「クエリ」エディタ
- 「並び替え」エディタ
- 「グラフ」エディタ
- 「ラベル」エディタ
- 「クイックレポート」エディタ
- 「データ読み込み」および「データ書き出し」ダイアログボックス
- 「フォーミュラで更新」ダイアログボックス

これらすべてのエディタにおいて、テーブルやそのフィールドを表示したり、選択することができません。例えば、非表示属性のテーブルのフィールドをレポートやラベルに納めることはできません。

エディタの使用時に、それぞれの仕様（例えば、作成したクエリや並び替え）をディスクファイルへ保存するように選択することができます。この場合、指定された非表示のテーブルやフィールドはすべて処理のために使用されます。さらに、「フォーミュラで更新」ダイアログボックス上で非表示属性のテーブルやフィールドの名前を入力することもできます。

「デザイン」モードの「ストラクチャ」ウインドウでは、非表示属性のテーブルとフィールドが斜体（イタリック）で表示されます。

4D Server：複数のユーザが同じテーブルのプロパティを同時に変更しようとする、オブジェクトがロックされます。ユーザがプロパティを変更している場合、そのプロパティはロックされ、他のユーザが変更することはできません。最初のユーザが「インスペクタ」ウインドウ上で別のプロパティの表示を終了するか、そのダイアログボックスを閉じるまで、プロパティはロックされたままになります。

- 完全に削除：このオプションを使用すると、**DELETE SELECTION** コマンドによるレコードセレクションの削除処理を最適化することができます。

4th Dimensionがセレクションを削除する際は、削除されたレコードのタグも消去されます。タグはレコードに付属するヘッダであり、レコードに関する情報が納められています。

レコードとタグの両方が削除される場合、レコードだけを削除する時と比べて、処理速度が著しく低下します。このため、タグを常に自動消去したくないこともあります。この動作を自動化するかどうかを選択できます。

DELETE SELECTION コマンドによる大量のレコードセレクションの削除を高速化するには、「完全に削除」チェックボックスの選択を解除します。このオプションの選択を解除することにより、4th Dimension に対して削除時にタグを消去しないように指示します。このオプションは、ランゲージを用いて設定することができません。

デフォルトとして、4th Dimension はレコードとタグを削除します。このオプションの選択を解除すると、4th Dimension はレコードのタグを削除しません。したがって、タグによる修復を実行した場合は、削除されたレコードが回復され、削除済レコードによる未使用領域もすべて回復されます。このため、テンポラリファイル等の重要ではないテーブルに対してのみ、このオプションの選択を解除することをお勧めします。このオプションの選択を解除しており、タグによる修復を行ななければならない場合は、タグによる修復を実行する前にデータテーブルを圧縮すると、削除済レコードが回復されなくまります（圧縮に関する詳細は4D Toolsのドキュメントを参照してください）。

テーブルイメージのカラーを設定する

各テーブルに色を設定することができます。「環境設定」ダイアログボックスにおいて、選択した色を名前または背景のいずれに適用するか指定することができます。詳細は、前述の「ストラクチャページ」の節を参照してください。

カラーを使用すると、大規模なデータベースのストラクチャを整理する際に役立ちます。例えば、あるカラーは顧客と顧客レコードにリレートする全テーブルに対して使用し、別のカラーは在庫と在庫レコードにリレートするテーブルに使用することができます。

▼ カラーを設定するには、次のように行います。

- 1 テーブルのタイトルバーを右クリック (Windows) するか、または Ctrl キーを押しながらテーブルのタイトルバーをクリック (Macintosh) する。次に、コンテキストメニューの「カラー」を選択してパレットから色を選ぶ。

「環境設定」の設定に応じて、カラーは名前または背景のいずれかへ即座に適用されます。

フィールドの作成とフィールドプロパティの設定

各テーブルごとに、保存や管理を行うデータを入れるフィールドを作成する必要があります。

フィールドを作成する際、そのフィールドに格納される情報の種類を表わすフィールドタイプを指定します。4th Dimensionはフィールドタイプを使用して、そのフィールドの内容に関するさまざまな処理を実行します。例えば、あるフィールドに日付データを入れる場合は、そのフィールドを日付フィールドタイプで作成します。これ以降、4th Dimensionは、保証期間や給付資格日などの日付値による計算を行うことができます。さらに、4th Dimensionではこのフィールドの日付を用いて、レコードを年代順に並べ替えることもできます。フィールドタイプについては、後述の「フィールドタイプ」の節で詳しく説明しています。

フィールドタイプの他にも、テーブルの各フィールドには6つの属性があります。属性により、フィールドデータの入力や表示、および変更に関する条件が決まります。この件に関しては、後述の「フィールド属性」の節で説明しています。

サブテーブルフィールドを除いて、フィールドの作成後にこのダイアログへ戻り、フィールドのタイプやその属性を変更することができます。

新規フィールドを作成する

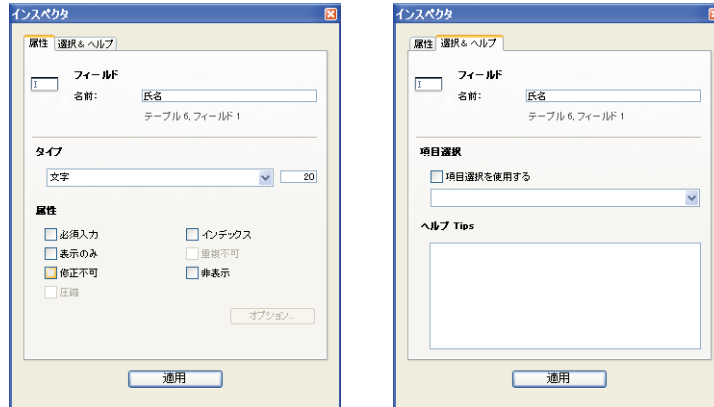
テーブルへ新しくフィールドを追加するたびに、次の操作を行います。

- フィールドに名前をつける。
- フィールドタイプを指定する。
- フィールドプロパティを設定する（任意）。

テーブルやサブテーブルには、最大511個までのフィールドを追加することができます。4th Dimensionは作成された順番にフィールドをテーブルへ追加します。フィールドを並べ変えたり、削除することはできません。しかし、データ入力や管理のために使用する入力フォームや出力フォーム上では、フィールドを自由に配置することができます。

フォーム作成に関する詳細は、第4章「フォームを作成する」を参照してください。

「インスペクタ」ウインドウを使用して、新規フィールドの作成やフィールドプロパティの設定を行います。フィールドを選択すると、「インスペクタ」ウインドウには「属性」と「選択&ヘルプ」という2つのページがあります。次の図は、それぞれのページを示しています。

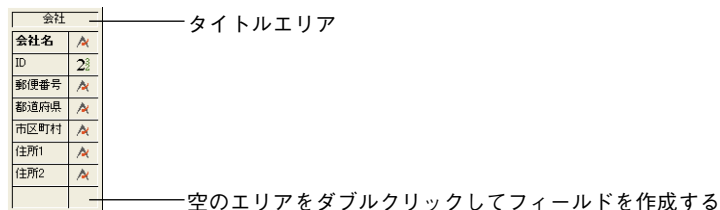


フィールドを削除することはできません。不要なフィールドを作成した場合は、「非表示」属性を選択すると、そのフィールドを隠すことができます。詳細は、後述の「フィールド属性」の節を参照してください。

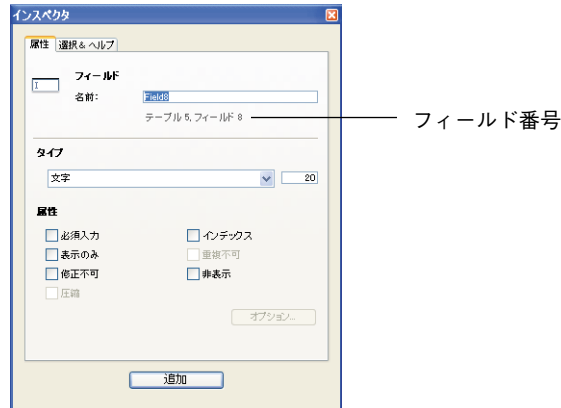
▼ フィールドを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 テーブルのタイトルエリアを右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらテーブルのタイトルエリアをクリック（Macintosh）し、次にコンテキストメニューから「新規フィールド」を選択する。

または、既存するフィールド名の下にあるテーブルイメージの空白行をダブルクリックする。



4th Dimension は「インスペクタ」ウインドウの「属性」ページを表示します。このページには新規フィールドのプロパティが納められおり、フィールド番号も示されません。



2 「フィールド名」エリアにフィールド名を入力する。

フィールド名エリアには、最大31桁まで入力することができます。フィールド名は文字で始めなければなりません。最初の文字の後は、文字、数字、スペース、アンダースコアを自由に使用することができます。4th Dimensionはフィールド名の31桁を超える部分を切り捨て、名前の最初と最後にあるスペースを削除します。

同じテーブルの2つフィールドに対して同じ名前を使用することはできません。重複したフィールドを誤って作成した場合、テーブル内で同じフィールド名を再度使用しないように、4th Dimensionから警告が表示されます。フィールド名を未入力のままにしたり、予約語をフィールド名に使用しないでください。予約語にはコマンド名（例えば、Date、Time等）、キーワード（例えば、If、For等）や定数が含まれます。

Tip：フィールド名にスペースを使用することができますが、スペースが全く含まれないフィールド名を入力すると、「メソッド」エディタでダブルクリックしてフィールド名を選択できるようになります。このため、通常はスペースの代わりにアンダースコア（`_`）を使用することを勧めます。

3 フィールドタイプを選択し、必要に応じてフィールドの最大長を変更する。

フィールドタイプとフィールド長に関する詳細は、後述の「フィールドタイプ」の節を参照してください。

4 属性を選択する（任意）。

詳細は、後述の「フィールド属性」の節を参照してください。

5 「選択&ヘルプ」タブをクリックし、フィールド用のヘルプメッセージを入力するか、または選択リストを指定する（任意）。

バルーンヘルプは、Macintosh上でデータベースを使用する場合にのみ表示されます。ヘルプTipsは、すべてのプラットフォーム上で表示されます。詳細は、後述の「ヘルプTips」の節を参照してください。

データ入力のためにフィールドを選択したり、「クエリ」エディタでフィールドを選択すると、選択リストが自動的に表示されます。選択リストの設定は、「インスペクタ」ウインドウで行うか、または「フォーム」エディタで各フォームごとに行うことができます。詳細は、後述の「選択リストを使用する」の節を参照してください。

- 6 プロパティの設定が終了したら、「適用」ボタンをクリックしてフィールドプロパティを保存する。

各ページごとに「適用」ボタンをクリックする必要はありません。すべてのフィールドプロパティを設定した後で、「適用」ボタンを1度クリックすると、両ページのプロパティが保存されます。

新規フィールドの作成後に「適用」ボタンをクリックすると、4th Dimensionは自動的に次の新規フィールドのデフォルトプロパティを表示します。次のフィールドのデフォルト名は“FieldN”であり、“N”はそのテーブルのフィールドの順次番号です。新規フィールドを作成したい場合は、デフォルトプロパティを修正します。

フィールドを選択する

画面上の「インスペクタ」ウインドウを使用すると、既存フィールドのプロパティを変更することができます。変更を行うには、テーブルイメージのフィールドのフィールドをクリックするか、「エクスプローラ」の「テーブル」ページ上のフィールド名またはプレビューイメージをダブルクリックします。また、任意のテーブルをクリックしてからTabキーを押すと、各テーブルを次々と選択することができます。次のキーを使用すると、フィールド間を移動することができます。

■ 上矢印キーと下矢印キー：選択したテーブルのフィールドリスト内を上下に移動します。

■ HomeキーとEndキー：選択したテーブルのフィールドリストの先頭または最後に移動します。

■ PgUPキーとPgDnキー：選択したテーブルのフィールドの前後を順に表示します。

4D Server：複数のユーザが同じフィールド定義を同時に変更しようとする、オブジェクトがロックされます。あるユーザがフィールドプロパティを変更している場合はそのプロパティがロックされ、最初のユーザが「インスペクタ」ウインドウの別のプロパティを表示するか、またはウインドウをクローズするまで、他のユーザが変更を行うことができません。

さらに、フィールドプロパティがロックされている間は、他のユーザがそのテーブル内の他のフィールドプロパティを変更することもできません。ただし、他のユーザがデータベース内のテーブルプロパティや他のテーブルとフィールドのプロパティを変更することは可能です。

フィールドタイプ

それぞれのフィールドに対し、フィールドタイプを指定しなければなりません。フィールドタイプにより、4th Dimensionがフィールドデータの操作や保存を行う方法、およびユーザがフォームへデータの入力や表示を行う方法が影響されます。4th Dimensionでは、次のフィールドタイプをサポートします。

- 文字：2桁から80桁までの英数字テキスト
- テキスト：32,000桁までのテキスト
- 実数：1.9E-4951から1.1E4932までの小数点を含む数値
- 整数：-32,768から32,767までの数値
- 倍長整数：±2,147,483,647の範囲の数値
- 日付：100年から32,767年までの日付
- 時間：時:分:秒形式での時間
- ブール：TrueまたはFalseという値だけを受け入れるフィールド
- ピクチャ：PICTイメージ
- BLOB：グラフィック、他のアプリケーション、任意のドキュメント等のバイナリオブジェクト

フィールドタイプは「インスペクタ」ウインドウで指定します。次に各フィールドタイプについて説明します。

文字

文字フィールドには、全角文字、半角仮名、英数字（文字と数値）、句読点、およびアスタリスク（*）やパーセント（%）、ハイフン（-）等の特殊文字を格納します。テキストとして処理され、長さが80桁を超えないデータを格納するには、文字フィールドを使用します。

文字フィールドには、インデックスを付けることができます（テキストフィールドにはインデックスを付けられません）。インデックス処理に関する詳細は、後述の「フィールド属性」の節を参照してください。

文字タイプは最も一般的なフィールドタイプです。通常、このフィールドタイプは、名前や住所、電話番号、郵便番号などに使用します。データ入力時に、文字フィールドは任意の文字や数値、句読点、特殊文字などを受け入れます。

郵便番号に文字フィールドが適している理由は、2つあります。数値フィールドの場合は先頭のゼロが表示されず、郵便番号のなかにはハイフン (-) が含まれるものがあるからです。一般的に、数値フィールドタイプと文字フィールドタイプのいずれを選択するか決める場合、数値計算を行ったり、数値に基づいた検索や並び替えを行わないのであれば文字フィールドにするというのが原則です。

2桁から80桁までの間で文字フィールドの最大長を指定できます。例えば、漢字で都道府県名を納める場合は、県や府等の呼称も含めて8桁までに制限することができます。

2つ以上の文字フィールドを連結することができます。例えば、ラベルフォームの1行目には、個人の名字と名前をつなぎ合わせたいかもしれません。

次のような1行のメソッドを使用して、これを実現することができます。

```
FullName:=First_Name+" "+Last_Name
```

変数“FullName”の表示や印刷を行うことができます。また、データの一部を取り出して別の場所で利用することも可能です（サブstringの抽出）。サブstringの表示や印刷を行えます。

テキスト

テキストフィールドには、最大32,000桁までの文字を納めることができます。テキストフィールドは、コメントや解説のように長さが80桁を超えるテキストを格納します。

入力フォームでは、テキストフィールドに縦スクロールバーを表示することができます。印刷されるレポートでは、複数ページに及ぶ場合でも、データをすべて印刷できる大きさまでテキストフィールドエリアを拡げることができます。

データ入力時に、テキストフィールドでは基本的なテキスト編集機能を利用できます。つまり、スクロール、フィールド表示用に設定されたエリアでのワードラップ、ダブルクリックによる単語選択、矢印キーによる挿入ポイントの移動、標準のカット、コピー、ペースト操作等です。テキストフィールドはデータ入力中のキャリッジリターンを受け入れ、新しい段落を形成します（文字フィールドではこれを行えません）。

ワードプロセッサのテキストを含め、テキストフィールドにテキストをペーストすることができます。

テキストフィールドにはインデックスを付けられませんが、フィールド内の文字に基づいて検索することができます。

注意：レコードにテキストを保存する別の方法として、4D Write プラグインを使用することができます。4D Write では、さまざまなフォント属性や段落の整列を使用したり、標準のテキストフィールドでは利用できない他の文書処理機能を使用することができます。

4D Writeの使用に関する詳細は、4D Writeに付属するドキュメントを参照してください。

実数

実数フィールドには実数値、つまり小数点を含む数値（小数点第1位まで測定した身長や体重等）を納めます。実数フィールドには、1.9E-4951から1.1E4932までの範囲の数値を格納することができます。

注：日本では、実数値の小数区切り文字に小数点（.）が用いられています。他の国々では、小数点としてカンマ（,）等の異なる記号がよく使われます。4th Dimensionは、そのマシンのオペレーションシステム（OS）で指定された小数区切り文字を使用します。

整数

すべての数値、つまり小数点を含まない数値（レコード番号や請求書番号など）を格納するフィールドには、整数フィールドタイプを使用します。整数フィールドには、-32,768から32,767までのすべての数値を納めることができます。

倍長整数

整数フィールドでは大きすぎるすべての数値を格納するフィールドには、倍長整数フィールドタイプを使用します。倍長整数フィールドには±2,147,483,647の範囲の数値（小数点を含まない）を納めることができます。

日付

日付タイプのフィールドを使用し、開始日、購入日、誕生日等の日付値を格納します。日付フィールドには、YY.MM.DD形式で入力された100年から32,767年までの日付値（年、月、日）を納めることができます。

注：日本では、日付はYY.MM.DDの形式で指定されます。他の国々では、英国システムにおけるDD/MM/YYYYや、スウェーデンシステムのYY/MM/DDなど、異なるフォーマットが使用されます。4th Dimensionでは、そのマシンのオペレーションシステム（OS）で指定されたフォーマットに基づいて日付が保存されます。

時間

時間タイプのフィールドは現在時刻、会議時間、請求時間等の時間を扱う場合に用います。時間フィールドには、HH:MM:SS形式で入力された時間の値を納めることができます。

ブール

ブールフィールド（論理フィールドと呼ばれることもあります）には、TRUEまたはFALSEという値が格納されます。

ブールフィールドは、チェックボックスまたは1対のラジオボタンとしてフォーマットすることができます。選択済のチェックボックスにはTRUEが、未選択の場合はFALSEが納められます。ラジオボタンは、1番目のボタンが選択されているか（TRUE）または2番目のボタンが選択されているか（FALSE）のいずれかの状態になります。

“フィールド名はTRUEですか？”という質問が行えるように、ブールフィールドに名前を設定することをお勧めします。4th Dimensionは検索時にブールフィールドのTRUEとFALSEの値を探すため、この質問が検索に役立ちます。例えば、“性別”というフィールド名ではなく、“男”というフィールド名を付けた場合、検索条件は“性別=TRUE”ではなく“男=TRUE”と記述されます。

ピクチャ

4th Dimensionにおいて、ピクチャフィールドはさまざまな目的に使用されます。ピクチャフィールドを作成すると、次のタイプのデータを保存することができます。

- **ピクチャ**：デジタル写真や図表、地図、およびグラフィックアプリケーションで作成されたイラストを保存することができます。グラフィックアプリケーションのなかには、ピクチャと一緒に他の情報を保存するものもあります。この追加情報により、PostScript™プリンタなどの出力装置へ特殊な命令が提供されます。また、この情報は、ピクチャがピクチャフィールドにコピーされたりペーストされるときには一緒に移され、4th Dimensionがピクチャを適切な出力装置へ印刷する時に使用されます。
- **4th Dimension プラグインのデータ**：一部の4th Dimension プラグイン（4D Chart、4D View、4D Writeなど）で作成されたデータを保存することができます。4th Dimension プラグインでのピクチャフィールドの使用に関する詳細は、プラグインに付属するドキュメントを参照してください。
- **サードパーティのプラグインのデータ**：サードパーティによるプラグインのデータを保存することも可能です（プラグインでデータの保存がサポートされている場合）。プラグインからピクチャフィールドにデータを保存する方法についての詳細は、4th Dimension Plug-ins Kitに付属するドキュメントを参照してください。

注：サードパーティによるプラグインのデータは、BLOBフィールドに保存することも可能です。この機能に関する詳細は、プラグインに付属するドキュメントを参照してください。

BLOB

BLOB (Binary Large Object) フィールドには、あらゆる種類のバイナリドキュメントが保存されます。例えば、他のアプリケーションで作成されたドキュメントや、スキャンされたイメージ、または他のアプリケーションを保存することができます。BLOB フィールドの大きさは、2ギガバイトまでです。BLOB フィールドを含むレコードを処理すると、BLOB 全体がメモリ内にロードされます。BLOB フィールドを使用して、すべてのデスクトップドキュメントをデータベース内に格納することができます。また、BLOB フィールドの内容をデスクトップドキュメントへ書き出すことも可能です。例えば、ドキュメント管理システムで BLOB フィールドを使用し、データベースのドキュメントを保存したり、リクエストに応じてドキュメントをユーザに配信することができます。

4th Dimension ランゲージの BLOB コマンドを使用して、BLOB フィールドを管理します。**DOCUMENT TO BLOB** コマンドと **BLOB TO DOCUMENT** コマンドを使用し、ドキュメントを BLOB フィールドから読み込んだり、BLOB フィールドへ書き出します。**COMPRESS BLOB** コマンド、**EXPAND BLOB** コマンド、**BLOB PROPERTIES** コマンドを使用すると、圧縮された BLOB を用いて作業することができます。BLOB の処理に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの BLOB に関する節を参照してください。

BLOB フィールドはあらゆるタイプのデータを表わせるため、画面上に BLOB フィールドの内容は表示されません。

サブテーブル

サブテーブルフィールドは、サブテーブルとテーブル内の個々のレコードとを結び付けるフィールドです。例えば、[従業員] テーブルには、サブテーブルフィールドとして「子供」を含むことができます。フィールドに関連付けられたサブテーブル（「子」とも呼ばれる）には、各個人の子供のデータ（名前、年齢、誕生日など）を格納するフィールドを含めることができます。1つのサブテーブルには、最大32,767件のサブレコードを納められます。各サブレコードには、最大511個のサブフィールドを設定することができます。

サブテーブルが付属するレコードは親レコードと呼ばれ、親レコードを含むテーブルは親テーブルと呼ばれます。各サブテーブルには独自のフィールドがあり、これを“サブフィールド”といいます。

サブテーブルを使用して、可変数のサブレコードを管理することができます。例えば、[生徒] テーブルを作成し、各レコードには生徒の表彰データと受賞日付を納めます。「受賞1」や「受賞2」等のフィールドをいくつも作成する代わりに、サブテーブルを作成し、表彰データが増える度にサブレコードを追加することができます。

しかし、ほとんどの場合は、サブテーブルよりもリレートテーブルを使用の方が適しています。サブテーブルにはリレートテーブルにはない制約がいくつも存在します。まず第1に、親レコードを開かなければサブテーブルを表示することができません。第2に、サブレコード間でデータを使用することができません。例えば、各生徒の受賞記録を並べ替えたリストは簡単に作成できますが、全生徒の全受賞記録を並べ替えたリストを作成するのは困難です。このタイプの並び替えリストを生成したい場合は、リレートテーブルを使用した方がよいでしょう。

一般的に、検索を行ったり、直接アクセスする必要のあるデータや、計算用に使用するデータを保存する場合は、サブテーブルを使用しないでください。

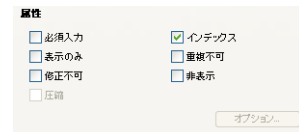
4th Dimension は、親レコードをロードする際にサブテーブルをメモリ内にロードするため、サブテーブルとサブレコードの数はメモリの空き容量により制限されます。だいたいの目安として、親レコード1件あたりのサブレコードを100件以下にします。処理速度が心配であれば、25件以下にしておきます。

サブテーブルにサブフィールドを追加する方法は、テーブルにフィールドを追加する方法と同じです。1階層以上のサブフィールドを作成することはできません。

フィールドをサブテーブルフィールドとして定義してしまうと、そのフィールドを他のフィールドタイプに変更することはできません。ただし、「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおいて、そのフィールドを非表示に設定することができます（詳細は、後述の「非表示」の節を参照してください）。

フィールド属性

フィールド属性はオプションであり、フィールドへのデータの入力、表示、変更に関する条件を決定します。各フィールドには複数の属性を設定することができます。



属性	
<input type="checkbox"/> 必須入力	<input checked="" type="checkbox"/> インデックス
<input type="checkbox"/> 表示のみ	<input type="checkbox"/> 重複不可
<input type="checkbox"/> 修正不可	<input type="checkbox"/> 非表示
<input type="checkbox"/> 圧縮	

オプション...

フィールド属性の設定は、「インスペクタ」ウインドウの「属性」ページで行います。特定のフィールドタイプに対して選択できない属性は、選択不可になります。各フィールド属性について次に説明します。

注：「非表示」と「インデックス」属性は、コンテキストメニューを使用してフィールドに設定することも可能です。このメニューは、「ストラクチャ」エディタのフィールドを右クリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながら「ストラクチャ」エディタウインドウのフィールドをクリック（Macintosh）すると表示されます。

必須入力

フィールドに「必須入力」属性が指定されると、データ入力時に必ずそのフィールドへ値を入力しなければなりません。4th Dimensionは未入力の必須入力フィールドを含むレコードを受け入れません。データベースの重要な情報を格納するフィールドには、「必須入力」属性を指定します。各レコードを一意に識別するフィールドには、「必須入力」属性を使用するとよいでしょう。免許証番号、伝票番号、特定日付、従業員番号等には「必須入力」属性を指定して、レコードの整合性を保つ必要があります。

また、特定フォームのフィールドにも「必須入力」属性を設定することができます。「ストラクチャ」エディタで「必須入力」属性を設定すると、特定フォーム上でその選択を解除することができません。ただし、「ストラクチャ」エディタで「必須入力」属性が指定されていないフィールドに対し、フォーム上でこの属性を適用することができます。フォーム上のフィールドに対する「必須入力」属性の設定に関する詳細は、後述の「入力可属性と必須入力属性を設定する」の節を参照してください。

表示のみ

「表示のみ」属性が設定されたフィールドには、キーボードから値を入力することができません。したがって、このようなフィールドにはデフォルト値を使用するか、メソッドを作成してフィールドへ値を代入しなければなりません。集計値や、メソッドにより代入されるシーケンス番号のように、データベースユーザに修正されたくない値を表示する場合は、「表示のみ」属性を持つフィールドが有効です。

また、特定フォーム上のフィールドを入力不可に設定することも可能です。フィールドを入力不可に設定する方法については、後述の「入力可属性と必須入力属性を設定する」の節を参照してください。

修正不可

フィールドに「修正不可」属性を指定すると、フィールドに初めて入力した値は4th Dimensionにより受け入れられますが、レコードの保存後は値を変更できなくなります。このフィールドの内容を編集できるのは、新規レコードの作成中で、そのレコードを登録するまでの間です。一度レコードを保存してしまうと、そのフィールドの値を編集することはできません。メソッドを使用するか、または「デザイン」モードに戻ってこの属性を解除すると、値を修正することができます。

受領日付や支払日付など、監査証跡を提供しなければならないフィールドには、「修正不可」属性を使用します。「修正不可」属性は、テーブル内の各レコードを一意に識別するフィールドに対してよく使用されます。

インデックス

検索や並び替えのために頻繁に使用するフィールドには、「インデックス」属性を使用してください。例えば、名字や会社名、製品名等のフィールドにより、特定レコードを検索したり、レコードの並び替えを行う予定であれば、これらのフィールドにインデックスを設定するとよいでしょう。また、テーブル間のリレートを設定するフィールドにもこの属性を使用します。詳細は、後述の「リレートプロパティを設定する」の節を参照してください。

「インデックス」属性を指定すると、4th Dimensionはそのフィールドの内部インデックステーブルを作成します。インデックステーブルを使用することにより、4th Dimensionはそのフィールドに関する検索や並び替えを高速に実行できます。インデックスが付けられていないフィールドに関する検索や並び替えを行う場合、4th Dimensionはすべてのデータを順次移動して、各レコードを順に調べます。インデックスを使用すると、各レコードをすべて調べなくても、4th Dimensionは検索や並び替えを実行できるようになります。

注：1,000件を超えるレコードが存在するテーブルのフィールドに「インデックス」属性を選択する場合、4Dでは2つのインデックス作成モードのいずれかを選択することができます。詳細については、「フィールドのインデックス構築やインデックス再構築」を参照してください。

文字、実数、整数、倍長整数、時間、ブール、日付タイプのフィールドにインデックスを付けることができます。レコードの追加や削除を行うと、4th Dimensionは自動的にインデックステーブルを更新します。既存のフィールドに「インデックス」属性を指定すると、「デザイン」モードから移動する際に、4th Dimensionは自動的に既存データのインデックスを作成します。インデックスフィールドはいくつでも指定することができます。

すべてのフィールドにインデックスを付けないようにしてください。インデックスを設定するとデータベースのサイズが大きくなり、より多くのディスクスペースが使われます。また、レコード登録の度に4th Dimensionはインデックステーブルを更新するため、インデックスを数多く使用すると、レコード保存に要する時間が長くなります。

「ストラクチャ」エディタ上で、インデックスフィールドは太字（ボールド体）で表示されます。

会社	
会社名	A
ID	2
郵便番号	A
都道府県	A
市区町村	A
住所1	A
住所2	A

—— インデックス付きフィールド

重複不可

各レコードの特定フィールドの値を必ず異なる値（ユニーク）にしたい場合は、「重複不可」属性を使用します。「重複不可」属性は、テーブル内の各レコードを一意に識別するフィールドに対して用いるとよいでしょう。例えば、社員番号や免許証番号、注文書番号などを保存するフィールドを検証するには、「重複不可」属性が便利です。

フィールドに「重複不可」属性を指定したい場合は、まず初めにそのフィールドに「インデックス」属性を指定しなければなりません。「インデックス」属性が設定されていない場合、「重複不可」属性は選択不可になります。

「重複不可」属性により、空の値や実際の登録が重複しなくなります。空のフィールドが別のレコードでも二重に作成されることはありません。

注：サブフィールド（サブテーブルのフィールド）に「重複不可」属性を適用すると、サブレコードに重複した値が格納されなくなります。「重複不可」属性は、それぞれの親レコードに属すサブレコードだけではなく、すべてのサブレコードに対して適用されません。

非表示

フィールドに「非表示」属性を設定すると、「ユーザ」モードとカスタムアプリケーションでそのフィールドを非表示にすることができます。不注意により“余分”なフィールドを作成してしまった場合や、フィールドがカレントストラクチャで不要になった場合は、「非表示」属性を使用します。「非表示」属性により、ユーザからそのフィールドが隠されます。この属性が指定されたフィールドは、「ユーザ」モードと「カスタム」モードで表示される 4th Dimension 標準のエディタやダイアログボックス上には表示されなくなります。

これらのエディタやダイアログボックスとして、次のようなものがあります。

- すべての「クエリ」エディタ
- 「並び替え」エディタ
- 「グラフ」エディタ
- 「ラベル」エディタ
- 「クイックレポート」エディタ
- 「データ読み込み」および「データ書き出し」ダイアログボックス
- 「フォーミュラで更新」ダイアログボックス

これらそれぞれの場所では、フィールドの表示や選択が行えなくなります。例えば、「クイックレポート」エディタで作成されるレポートに非表示フィールドを選択することはできません。

注：データを使用する際、その設定内容をディスクファイルに保存するかどうかを選択することができます（例えば、作成したクエリや並び替え）。この場合、非表示属性フィールドを指定していれば、この処理に使用されます。さらに、「フォーミュラで更新」ダイアログボックスでは、非表示フィールドの名前を入力することも可能です。

「ストラクチャ」エディタ上で、非表示フィールドはイタリック体で表示されます。

従業員	
氏名	<i>A</i>
氏名よみ	<i>A</i>
生年月日	<i>2</i>
会社名	<i>A</i>
所属	<i>A</i>
従業員CD	<i>A</i>
郵便番号	<i>A</i>
住所	<i>A</i>
勤続年数	<i>2</i>
電話番号	<i>A</i>
給与	<i>0</i>

——— 非表示フィールド

QuickTime 圧縮

ピクチャフィールドに対して、QuickTime™圧縮を適用することができます。この属性を選択すると、ピクチャの保存に要するディスクスペースを小さくすることができます。

Windows の場合、QuickTime バージョン4以上がマシンにインストールされていなければいけません。

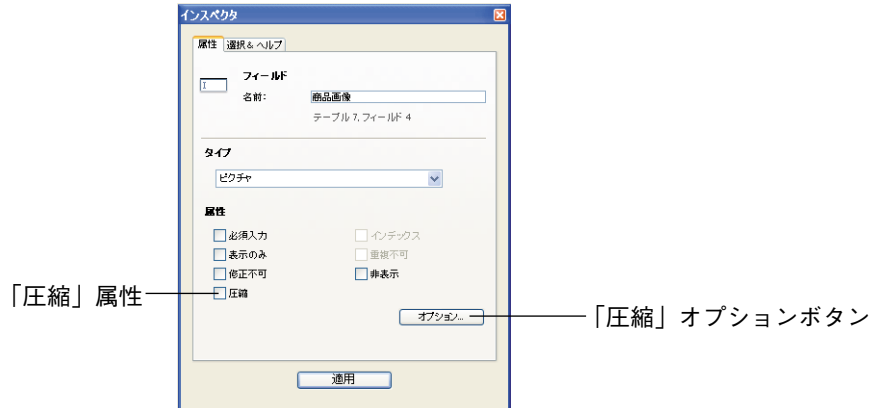
「圧縮」属性は、次の条件下で選択することができます。

■ QuickTime™エクステンションが現在「システム」フォルダにインストールされている。

このエクステンションはApple Computer社より提供されます。

■ フィールドタイプがピクチャである。

「圧縮」属性は、「インスペクタ」ウインドウの「属性」ページからアクセスします。



QuickTime™圧縮オプションを指定せずに「圧縮」属性を選択すると、デフォルトの圧縮設定が使用されます。ピクチャ圧縮を解除するには、「圧縮」のチェックを外します。

注：QuickTime™圧縮は、プラグインエリアの保存に使用されるピクチャフィールドでは使用できません。

「オプション」ボタンを使用すると、QuickTime™圧縮設定を指定することができます。このダイアログボックスの内容は、自分のマシンにインストールされているQuickTime™のバージョンにより異なります。



注：「圧縮設定」ダイアログボックスで定義した設定は、そのテーブルの全レコードの該当フィールドに対して適用されます。しかし、「ユーザ」モードや「カスタム」モードでピクチャをフィールドにペーストする際に、これとは異なる設定を使用することも可能です。これを行うには、Optionキー（Mac OS）またはAltキー（Windows）を押しながらピクチャをフィールドにペーストして、「圧縮設定」ダイアログボックスを表示します。

QuickTime エクステンションは、上図に示された複数の圧縮メソッドを管理します。これらのメソッドの詳細については、Apple Computer社からオンラインで提供されるQuickTimeドキュメントを参照してください。

注：ピクチャの保存に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

項目選択&ヘルプ

「インスペクタ」ウインドウの2ページ目を使用し、選択リストをフィールドに割り当てたり、ヘルプメッセージを入力することができます。

項目選択

フィールドへのデータ入力時に選択リストを表示する場合は、「項目選択を使用する」属性を使用します。この属性を利用するには、まず初めに「リスト」エディタを使用して選択リストを作成する必要があります。

フィールドへの入力を標準化し、誤入力を防ぎたい場合は、「項目選択を使用する」属性を用います。有効な入力値の種類が限定されていたり、通常の入力数が限られているフィールドには、選択リストを使用します。ただし、選択リストを使用した場合でも、別の値（選択リストに表示されない値）を入力できなくなるわけではありません。

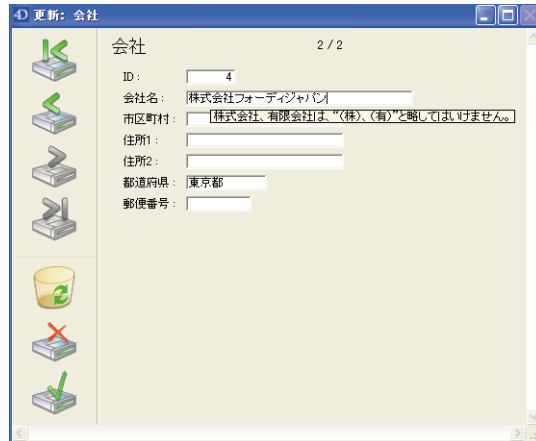
選択リストに関する詳細は、第11章「リストを作成する」を参照してください。

特定フォーム上のフィールドに対して、選択リストを指定することもできます。しかし、あるフォーム上だけで選択リストを割り当てると、このリストは「クエリ」エディタなどの他のエディタやダイアログボックスには表示されません。フォームにおける選択リストの使用に関する詳細は、後述の「選択リストを使用する」の節を参照してください。

ヘルプTips

フィールドにヘルプTips（ヒント）を付加し、フィールドに関する追加情報をユーザに提供することができます。「ヘルプTips」エリアにヒントを入力すると、そのフィールドが含まれている任意のフォームにおいて、フィールド上にポインタが置かれると常に、このヒントがフィールドの横に表示されます。ヘルプTipsはすべてのプラットフォーム上で表示されます。

フィールド上にマウスポインタを置くと、次の図のようにヒントはフィールドの下に表示されます。



また、特定フォームのフィールドに対してヘルプTipsを使用することも可能です。あるフォームにだけヘルプTipsを指定すると、そのヒントは他のフォーム上では表示されません。フォームでのヘルプTipsの使用に関する詳細は、後述の「フィールドやオブジェクトにヘルプTipsを追加する」の節を参照してください。

フィールドにカラーを設定する

「ストラクチャ」エディタのフィールドの色を変更することができます。カラーを使用すると、フィールドの特質や属性に応じて各フィールドを区別することができます。例えば、あるカラーを重複不可フィールドに使用し、別のカラーを必須フィールドに使用することができます。

注：「ストラクチャ」エディタで設定したフィールドのカラーは、フォームに表示されるフィールドのカラーに影響しません。

フィールドに指定したカラーは、フィールド名またはそのフィールドを含むテーブルイメージの行の背景色に対して適用されます。「環境設定」(「デザインモード」>「ストラクチャ」ページ)の「ストラクチャエディタ」エリアを使用し、選択した色をフィールド名または背景のいずれに対して適用するか指定することができます。

▼ フィールドカラーを設定するには、次のように行います。

■ テーブルのフィールド名を右クリック (Windows) するか、またはCtrlキーを押しながらテーブルのフィールド名をクリック (Macintosh) し、コンテキストメニューの「カラー」を選択してカラーパレットから新しい色を選ぶ。

フィールド名またはフィールドの背景 (選択した「環境設定」により異なる) が選択した色で表示されます。

フィールドとフィールドプロパティを修正する

フィールドにデータを入力したかどうかに関わらず、フィールドの名前やプロパティはいつでも変更することができます。

▼ フィールドプロパティを変更するには、次の手順に従ってください。

1 「ストラクチャ」エディタでフィールド名をダブルクリックする。

または、テーブルのタイトルエリアを右クリック（Windows）するか、または Ctrl キーを押しながらテーブルのタイトルエリアをクリック（Macintosh）し、コンテキストメニューから「フィールドプロパティ...」を選択する。

または、エクスプローラの「テーブル」ページでフィールド名をダブルクリックする。

4th Dimension は、そのフィールドに関する「インスペクタ」ウインドウを表示します。このウインドウには、既にフィールドへ割り当てた名前とプロパティが表示されます。

2 必要な変更を行う。

3 「適用」ボタンをクリックして、フィールドプロパティへの変更を保存する。

フィールド名を変更する

フィールド名を変更すると、4th Dimension はそのフィールドが使用されているあらゆる箇所ですべて自動的にその名前を更新します（例えば、フォーム、メソッド、4th Dimension のエディタからの設定内容を格納するディスクファイル）。ただし、フォーム上のフィールドラベルは変更されません。

フィールド名の変更時にメソッドがクローズされていれば、メソッド内のフィールド名が更新されます。

フィールドタイプを変更する

フィールドにデータを入力する前にフィールドタイプを変更すると、4th Dimension は単にフィールドタイプを変更します。ただし、サブテーブルフィールドタイプだけは、他のフィールドタイプに変更できないという制約があります。

フィールドへデータを入力した後でフィールドタイプを変更すると、変更後に初めてそのデータが読み込まれる際に、4th Dimension は可能であればそのデータを新しいタイプに変換します。ピクチャフィールドのデータを他のフィールドタイプに変更すると、表示されなくなります。任意のフィールドタイプからピクチャやサブテーブルフィールドタイプに変更した場合も表示されません。

フィールドタイプを変更すると、レコードを更新するまで4th Dimensionはそのフィールドの元の値を保持します。例えば、テキストフィールドに“10以上”というテキストが納められている場合に、そのフィールドタイプを整数タイプに変更すると、変更後のフィールドでは“10”と表示されます。しかし、このフィールドの値を編集しないでテキストフィールドに戻すと、4th Dimensionにより再び“10以上”と表示されます。

フィールド属性を変更する

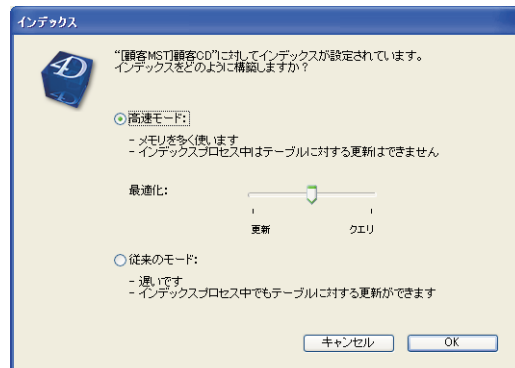
フィールドプロパティを変更しても、通常は既にフィールドに入力されているデータへ影響を与えることはありません。例えば、「重複不可」属性を設定した場合、変更後に入力されたデータにのみ重複チェックが行われます。その時点までのフィールドの入力値には重複データが含まれている可能性があります。しかし、「インデックス」属性を設定すると、すべてのフィールド値（古いものも新しいものも）がインデックスに組み込まれます。

フィールドのインデックス構築やインデックス再構築

フィールドにインデックスを設定すると（「インデックス」属性を設定する、「ストラクチャ」エディタのコンテキストメニューから「再インデックス」コマンドを選択する、2つのテーブル間にリレートを定義する）、新しいデータと古いデータ（インデックス設定前に作成）の双方にインデックスが付けられます。

1,000を超えるレコードが存在するフィールドにインデックスを設定する際、4th Dimensionでは2種類のインデックスモードのうちいずれかを選択することができます。「従来のモード」は、以前のバージョンの4th Dimensionで使用されるモードであり、新しい「高速モード」は、ほとんどの場合でかなり高速に処理されます。

この2つのモードは、レコード件数が1,000件を超えるテーブルに対してのみ選択することができます。これは、この値以下では処理速度があまり向上しないためです。フィールドのインデックスを構築したり、再構築する度に、モード選択用のダイアログボックスが表示されます。



モードを選択するには、該当するボタンをクリックします。「高速モード」を選択する場合は、インデックスフィールドの使用方法に合わせて、最適化パラメータを指定しなければなりません。スライダーを使用して、両端の間でパラメータを目標値に設定します。

■ **更新**：データ入力の実行されているため、インデックスはかなり頻繁に更新されます。

■ **クエリ**：データファイルはおおむね完成しており、データベースは主に検索や並び替え、レポート等のために使用されるので、インデックスはほとんど更新されません。

最適化スライダーは、インデックスの定義ではなくインデックスの最適化方法を決定します。スライダーを「クエリ」方向である右端に移動した場合でも、データが変更されるとインデックスが変更されます。ただし、そのパフォーマンスはデータ入力には適していません。

選択すべきモードは？

それぞれのモードには長所と短所があります。

2つのインデックスモードの比較表

	長所	短所
高速モード	<ul style="list-style-type: none">・高速なインデックス構築¹・使用法に応じた最適化が可能	<ul style="list-style-type: none">・より多くのメモリが必要・インデックス処理中はテーブル修正が“ロック”される
従来モード	<ul style="list-style-type: none">・必要なメモリが少ない・インデックス処理中にテーブル修正可	<ul style="list-style-type: none">・インデックス構築が遅い・最適化不可

1. 処理速度の向上を決定するのは、主として、インデックスを作成するレコードの数、データの断片化、使用可能メモリ (RAM) です。

要するに、「高速」モード (デフォルトとして選択される) は、より効率的であり、最適化が可能なので、ほとんどの場合はこれを使用することをお勧めします。できる限り処理速度を上げるには、メモリ上でインデックス構築をできるだけ頻繁に行わなければなりません (ランタイムエクスプローラの「ウォッチ」ページで、メモリキャッシュがインデックスを格納するために十分であるかどうかを確認することができます)。しかし、十分なメモリがない場合や、一定時間データベースのテーブルをロック (書き込みモード) したくない場合は、従来モードを選択することができます。

テーブルのリレート

通常は、複数のテーブルで情報が共有されるストラクチャを作成する必要があります。例えば、従業員と会社を管理するデータベースを作成する場合について考えてみます。次の図のデータベースストラクチャには、従業員情報を保存する[従業員]テーブルと、会社情報を保存する[会社]テーブルがあります。

従業員	
氏名	A
氏名よみ	A
生年月日	2
会社名	A
所属	A
従業員CD	A
郵便番号	A
住所	A
勤続年数	2 ⁰
電話番号	A
給与	0 ⁰

会社	
会社名	A
ID	2
郵便番号	A
都道府県	A
市区町村	A
住所1	A
住所2	A

それぞれ別々のテーブルに情報を保存すると便利ですが、情報管理のニーズを満たすことはできません。[従業員]テーブルのレコードを表示する際、その人が勤める会社の情報を表示できなければなりません。また、[会社]テーブルのレコードを表示する際は、その会社に勤めているすべての従業員情報を表示できなければなりません。

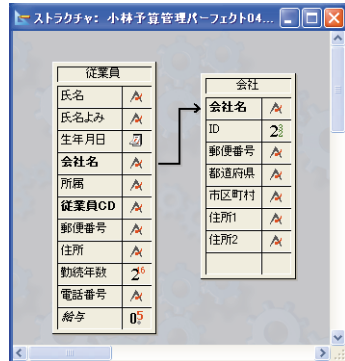
このように2つのテーブル間で情報の共有を可能にするため、テーブルを互いにリレートさせることができます。つまり、各テーブルのデータ間にリレートを設定することが可能です。

4th Dimension では、“テーブルリレート”を使用して、あるテーブルに保存されたデータをもう一方のテーブルから利用することができます。リレートを使用して情報を共有するテーブルは、“リレートテーブル”と呼ばれます。

テーブルをリレートすることにより、次の操作を行えます。

- データを効率良く保存する。
- 1箇所のデータを変更し、データが使用されるすべての場所にその変更を反映する。
- リレートしたデータを表示する。
- 他のテーブルのデータに基づいて、任意のテーブルでクエリや並び替えを実行する。
- リレートしたテーブルのレコードを作成、修正、削除する。

次の図は、「ストラクチャ」エディタ上の[従業員]テーブルと[会社]テーブル間に設定されたリレートを示します。



[従業員]テーブルには、1個人ごとに1レコードが納められ、[会社]テーブルには、各会社ごとに1レコードが納められます。2つのテーブルにリレートを設定することにより、双方のテーブルからデータのアクセス、入力、変更、削除を行えるようになります。例えば、次の操作を行えます。

- 個人のレコードが表示されている場合、所在地、都道府県、郵便番号、会社の電話番号など、対応する会社情報の表示や修正を行えます。
- 新しく個人情報を追加する場合、その人のレコードを対応する会社情報にリンクさせることができます（その会社が登録済みの場合）。あるいは、その人を雇っている会社の情報がデータベースに登録されていないならば、その人のレコードを登録しながら、新しい会社レコードを作成することができます。
- 各会社に関して、その会社の各従業員情報（名前、役職、電話番号等）を表示したり、変更することができます。また、会社レコードから個人レコードを追加することも可能です。詳細は、後述の「1対nのプロパティ」の節を参照してください。

リレートしたフィールド

リレートしたフィールドを利用して、リレートしたテーブルの情報を表示することができます。リレートしたフィールドは、リレートにより2つのテーブルを結びつけます。

テーブルリレートの第1の目的は、4th Dimension に対し、別のテーブルのカレントレコードに基づいて、あるテーブルのいずれのレコードをカレントレコードに設定すべきかを指示することです。リレートしたテーブルでは、2つのリレートしたフィールドのデータを利用して、該当するレコードを識別します。次の例では、会社名が[従業員]テーブルと[会社]テーブルの両方に保存されています。

リレートしたフィールド

氏名	住所	電話番号	会社名	会社名	都道府県	電話番号
世田谷太郎	東京都世田	03-3789-yyyy	株式会社フォーディジャパン	株式会社フォーディジャパン	東京都	03-5433-3461
小林 一夫	東京都	03-4291-2458	株式会社フォーディジャパン			
梅垣悦子	東京都	03-0645-4956	株式会社フォーディジャパン			
桜井吉文	神奈川県	045-5288-4881	株式会社フォーディジャパン			
清水一義	神奈川県	045-7156-3437	株式会社フォーディジャパン			
橋本俊文	千葉県	074-3137-3053	株式会社フォーディジャパン			
橋本博	埼玉県	046-9281-6574	株式会社フォーディジャパン			

[従業員]テーブルの“会社”フィールドと[会社]テーブルの“会社名”フィールドによって、2つのテーブルが関連付けられています。[会社]テーブルの“会社名”フィールドは、[会社]テーブルの“主（プライマリー）キー”として使用されます。このキーは、各会社レコードを一意に識別します。そのため、主キーには「インデックス」属性と「重複不可」属性を指定しなければなりません。これに対して、[従業員]テーブルの“会社”フィールドは“外部（フォーリン）キーフィールド”として使用されます。外部キーフィールドの各値は、リレートしたテーブルの主キーフィールドのうち1つの値と正確に一致します。外部キーにも「インデックス」属性を指定しなければなりません。

リレートの設定時に、主キーフィールドと外部キーフィールドのいずれにもインデックス属性が指定されていない場合、4th Dimensionはこの属性を自動的に割り当てます。

外部キーフィールドのそれぞれの値は、もう一方のテーブルの主キーフィールドの値と同じです。この例では、[従業員]テーブルの外部キーフィールドの値が[会社]テーブルの主キーフィールドの値と正確に一致しています。また、外部キーフィールドにもインデックスが指定されていますが、その値はユニークではありません（例えば、複数の従業員が同じ会社で働いている可能性があります）。

データベースデザインのなかには、主キーフィールドに対して、4th Dimensionが生成するシーケンス番号を割り当てたり、またはユーザが作成したメソッドを使用して、データベースにより値が自動的に割り当てられるものがあります。このような処理を行うと、キーフィールドの一意性が保証されます。例えば、[会社]テーブルの主キーフィールドが、会社名ではなくシーケンス番号であれば、ユーザは会社の名称は同でも住所が異なる会社を複数入力することができるでしょう。また、会社の名前が変更された場合でも、2つのテーブル間のリレート関係を損なうことなく、データベースの変更を行うことができます。

主キーフィールドの値の入力をユーザに許可する場合は、「重複不可」属性と「修正不可」属性の両方を使用して、初回登録時における重複データのチェックを行ったり、後からユーザが登録内容を重複する値に変更できないようにすべきです。「修正不可」属性を使用しない場合は、ユーザが主キーフィールドの値を変更し、リレートしたテーブルに“オーファン（親のない）”レコードを作成しないように、他の方法を使用する必要があります。

リレートを設定すると、リレートしたテーブルで作業しながら、1テーブルの値の読み込みや書き出しを行うことができます。例えば、ある個人のレコードに会社名を入力すると、4th Dimensionは[会社]テーブル内でその会社を検索し、その会社の住所と電話番号をその人のレコードに表示します。また、ある会社のレコードを表示する場合、4th Dimensionはその会社で働く全従業員を[従業員]テーブルの中から検索し、そのレコードを会社レコード内に表示します。

これらのリレートは、自動的に（自分でプログラミングせずに）設定することが可能であり、またはマニュアルリレートを使用することもできます。マニュアルリレートの場合は、メソッドを用いて、リレートしたレコードのロードとアンロードを行ったり、リレートしたレコードの作成、修正、削除を管理します。3つ以上のテーブルが互いにリレートしており、リレートしたレコードのロードとアンロードを制御する必要があるような複雑なストラクチャでは、マニュアルリレートが適している場合もあります。

テーブル間のリレートを設定する際に該当するプロパティを選択することにより、自動リレートを使用できます。詳細は、後述の「自動リレートとマニュアルリレート」の節を参照してください。

1 テーブルと n テーブル

2つのテーブル間にリレートを設定する場合、リレートの主キーを含むテーブルを1テーブルと呼び、リレートの外部キーを含むテーブルをnテーブルと呼びます。テーブルが“1テーブル”および“nテーブル”と呼ばれる理由は、1テーブルの1件のレコードがnテーブルの複数のレコードにリレートし、またnテーブルの複数のレコードが1テーブルの1件のレコードにリレートするためです。このタイプのテーブルリレートは“n対1のリレート”と呼ばれます。

従業員と会社のリレートでは、[会社]テーブルが1テーブルであり、[従業員]テーブルがnテーブルです。1件の会社レコードは複数の従業員（つまり、その会社に勤務しているすべての人）にリレートしており、複数の従業員が1つの会社（その人々が勤務する会社）にリレートします。例えば、[会社]テーブルにおいて「株式会社Acme」というレコードは1件ですが、[従業員]テーブルには「株式会社Acme」で働いている人々のレコードが複数件存在します。

[従業員]テーブルの任意のレコードがカレントレコードになると、4th Dimensionは[会社]テーブルから対応する1件のレコードをロードします。[会社]テーブルから任意のフィールドが組み込まれている場合、それらのフィールドの値が自動的に表示されます。他のテーブルからフィールドを組み込む方法については、後述の「リレートした1テーブルからフィールドを選択する」の節を参照してください。

次の図は、[従業員]テーブルのレコードで会社の住所と電話番号が表示できるように、[従業員]テーブルのレコードの会社名フィールドにより[従業員]テーブルの1件のレコードが特定されているところを表わしています。

更新: 従業員

従業員 2 / 17

氏名よみ: しばやし かずあ
 氏名: 小林 一夫
 所属: 営業部
 会社名: 株式会社フォーディジャパン
 郵便番号: 〒154-0012
 都道府県: 東京都
 電話番号: 03-5433-3461

会社名により[会社]テーブルの1つの会社が特定される

[従業員]フォーム上に表示される[会社]テーブルのデータ

これに対して、[会社]テーブルのレコードがカレントレコードになると、4th Dimensionは[従業員]テーブルのレコードセレクションを作成して、それをフォーム上に表示します。リレートにより、もう一方のテーブルのレコードが複数件特定されるため、複数の従業員の名字と役職が表示されます。

注：現在フォーム上に表示されているレコードだけがメモリ内にロードされます。

次の図は、[会社]テーブルのレコードの会社名により、[従業員]テーブルの複数レコードが特定され、[会社]テーブルのレコード上でその会社に勤める人々の一覧が表示されているところを表わしています。

更新: 会社

会社 1 / 1

会社名: 株式会社フォーディジャパン
 郵便番号: 〒154-0012
 都道府県: 東京都
 市区町村: 世田谷区
 電話番号: 03-5433-3461

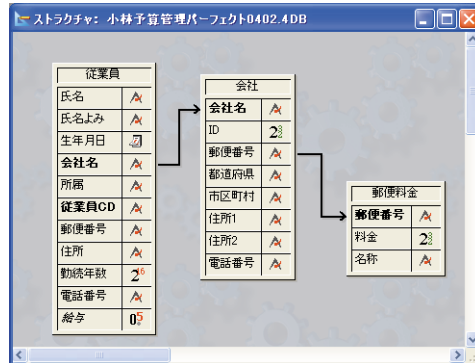
従業員CD	氏名	所属
007	世田谷太郎	開発部
004	小林 一夫	営業部
110	梅垣悦子	営業サポート部
111	桜井吉文	営業サポート部
112	清水一善	営業部
201	橋本俊文	開発部
202	橋本博	開発部
203	森田英俊	開発サポート部

[会社]フォーム上に表示される[従業員]テーブルのレコード

1テーブルであるかnテーブルであるかは、特定のリレートにより決まります。あるテーブルが、任意のリレートで1テーブルとなり、別のリレートではnテーブルとなることもあります。リレートにおけるテーブルの主キーは1つだけ必要ですが、外部キーは複数持つことができます。

例えば、[従業員]テーブル内のすべての人に商品見本を小包で送るものとします。[郵便料金]テーブルを追加し、そこに郵便番号と郵便番号ごとの郵便料金を格納します。このストラクチャを使用すると、小包を郵送するために必要な料金を含む人それぞれに対し、宛名ラベルを印刷することができます。

次の図は、データベースストラクチャに追加された[郵便料金]テーブルを示しています。



[郵便料金]テーブルの“郵便番号コード”フィールドがこのテーブルの主キーなので、[郵便料金]テーブルは1テーブルです。また、[会社]テーブルの“郵便番号”フィールドがこのリレーの外部キーになります。“郵便番号”フィールドは外部キーであるため、重複する値を格納することができます。近接する会社に関しては、[会社]テーブルの“郵便番号”フィールドに同一の郵便番号が格納されます。そのため、[郵便料金]テーブルとのリレーにおいて、[会社]テーブルがnテーブルになります。

したがって、あるテーブルが1テーブルまたはnテーブルのいずれであるかを決めるのは、相手テーブルとのリレー関係です。つまり、[会社]テーブルは、[郵便料金]テーブルとのリレー関係ではnテーブルであり、[従業員]テーブルとのリレー関係では1テーブルになります。

リレープロパティを設定する

リレーを設定するには、データベースに少なくとも2つのテーブルが必要です。リレーは、2つのフィールドの間にリレーを示す線を引いて設定します。

リレーの線を開始するフィールドは、必ずnテーブルの外部キーフィールドでなければならず、1テーブルの主キーフィールドで終了しなければなりません。この章の「会社」データベースの例題を使用すると、[従業員]テーブルから線を引き始め、[会社]テーブルでその線を終了します。

常にnテーブルから1テーブルへ向けてリレー線を引きます。

リレートフィールドは、同じフィールドタイプでなければなりません。例えば、[従業員] テーブルの“会社”フィールドと[会社]テーブルの“会社名”フィールドは、ともに「文字」タイプフィールドであるため、リレートを設定することができます。

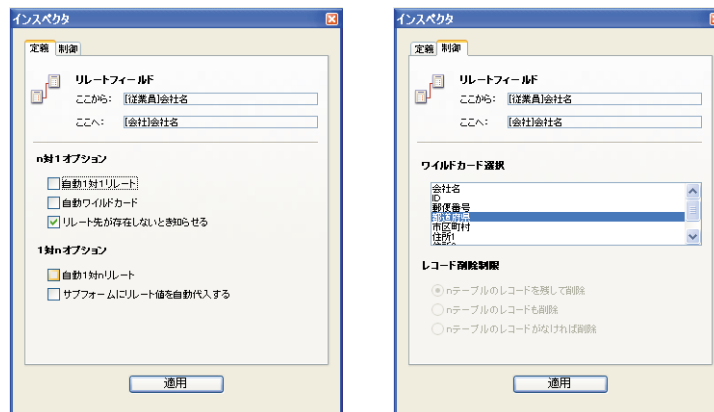
次のフィールドタイプは、主キーフィールドや外部キーフィールドとして使用することができます。

- 文字
- 数値（実数、整数、倍長整数）
- 時間
- ブール
- 日付

主キーフィールドと外部キーフィールドには、インデックスを設定しなければなりません。フィールドにインデックス属性が設定されていない場合、「ユーザ」モードへ切り替える際に4th Dimensionにより自動的にインデックスが設定されます。

注：レコード数が1,000件を超えるテーブル間にリレートを設定すると、インデックスモードを選択するよう求められます。詳細については、前述の「フィールドのインデックス構築やインデックス再構築」の節を参照してください。

「ストラクチャ」ウインドウの「インスペクタ」ウインドウにおいて、リレートの各種プロパティを指定します。任意のリレートを選択すると、ウインドウでは「定義」と「制御」という2つのページが提供されます。



リレートプロパティについて次に説明します。

リレートフィールド

「リレートフィールド」エリアでは、外部キーフィールドと主キーフィールドとを指定します。

■「ここから」に指定するフィールドは、このリレートに関するnテーブルの外部キーフィールドです。

■「ここへ」に指定するフィールドは、1テーブルの主キーフィールドです。

リレート線は、nテーブルの外部キーフィールドから1テーブルの主キーフィールドへ向けて作成します。

「n対1リレート」プロパティ

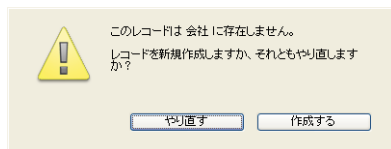
「n対1リレート」プロパティは、nテーブルのレコードがオープンされた時の処理に影響を与えます。

■ **自動1対1リレート**：このチェックボックスにより、nテーブルから1テーブルへの自動リレートが設定されます。例えば、「ユーザ」モードで[従業員]テーブルのレコードをオープンすると、[会社]テーブル内のリレートした会社を選択されます。これにより、必要であれば、4th Dimensionによりその従業員が勤務する会社に関する情報が表示されます。「自動1対1リレート」を選択しない場合は、ランゲージコマンドを使用して、リレートした1テーブルのレコードのロードとアンロードを管理することができます。

■ **自動ワイルドカード**：このチェックボックスを選択すると、ユーザがnテーブルの外部キーフィールドでtabキーを押すか、そのフィールド以外の場所をクリックして移動したときに、外部キーフィールドへ入力した値にワイルドカード文字“@”が（ユーザには見えない状態で）付加されます。ユーザが値の一部を入力すると、4th Dimensionはリレートした1テーブルのなかから一致する値を探します。4th Dimensionにより1件だけ発見された場合は、自動的にその値で入力値が完成されます。4th Dimensionにより複数の値が発見された場合には、値の一覧が表示され、ここから値を選択することができます。この処理に関する詳細は、後述の「リレートしたテーブルにデータを入力する」の節を参照してください。

■ **リレート先が存在しないとき知らせる**：このチェックボックスを選択すると、リレートした1レコードが存在しない場合に4th Dimensionからダイアログボックスが表示され、そこでレコードを作成することができます。デフォルトでは、nテーブルのリレートフィールドの値を入力すると、4th Dimensionはリレートした1テーブル内にその値と一致するレコードが既に存在するかどうかを調べます。

一致するレコードが見つからなかった場合、4th Dimensionにより次のようなダイアログボックスが表示されます。



このダイアログボックスを使用すると、 n テーブルのレコードを入力しながら、1テーブルの対応するレコードを作成することができます。例えば、[請求書]テーブルと[顧客]テーブルを含む「請求書」データベースがあるとします。[請求書]テーブルに請求書を入力し、その請求書の請求先である顧客のレコードが[顧客]テーブルにまだ存在していない場合、[請求書]テーブルのレコードを登録する際に、4th Dimension は対応するレコードを[顧客]テーブルに作成するかどうかを尋ねてきます。

「リレート先が存在しないとき知らせる」チェックボックスの選択を解除すると、このダイアログボックスの表示を取りやめることができます。メソッドを使用して、リレートした1レコードの作成を管理する必要がある場合は、このダイアログボックスを省略すると便利です。

「1対 n リレート」オプション

「1対 n リレート」プロパティは、もう一つの方向への自動リレートを制御します。

- **自動1対 n リレート**：このチェックボックスにより、1テーブルから n テーブルへの自動リレートが設定されます。例えば、「ユーザ」モードで[会社]テーブルのレコードが開かれると、[従業員]テーブル内のリレートしたレコードがロードされます。これにより、4th Dimension はその会社で働く従業員のレコードをサブフォームに表示できるようになります。

リレートを作成する際、自動リレートのチェックボックスは既に選択されています。 n テーブルから1テーブルへの自動リレートを解除したい場合は、「自動1対1リレート」チェックボックスの選択を解除します。1テーブルから n テーブルへの自動リレートを解除したい場合は、「自動1対 n リレート」チェックボックスの選択を解除します。

- **サブフォームにリレート値を自動代入する**：このチェックボックスを使用し、データ入力時に、1テーブルの主キーの値を n テーブルの外部キーフィールドへ自動的に代入します。このオプションは、1対 n の自動リレートが設定されている場合にのみ利用することができます。

このオプションは、リレートした n テーブルのサブフォームが1テーブルの入力フォーム上に存在する場合のデータ入力に影響を与えます（サブフォームに関する詳細は、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください）。「サブフォームにリレート値を自動代入する」チェックボックスを選択すると、サブフォーム（つまり、リレートした n テーブル）へのレコード追加が可能になり、リレートしたテーブルのフィールドへリレート値が自動的に代入されます。

[会社]テーブルと[従業員]テーブル間のリレートでは、[会社]テーブルが1テーブルであり、[従業員]テーブルがリレートしたnテーブルになります。各会社には[会社]テーブルに1件のレコードがあり、[従業員]テーブルには複数のレコードがあります。

nテーブルの外部キーフィールドをサブフォーム上に表示すると、このオプションの結果を確認することができます。つまり、サブレコードが追加される度に、そのフィールドの値がサブフォーム上に自動的にコピーされます。



このオプションは、nテーブルの外部キーフィールドがサブフォーム上に表示されない場合でも正常に機能します。つまり、主キーフィールドの値は“内部的に”外部キーフィールドへ自動的にコピーされます。

ページモードへ切り替えると、これを確認することができます。



「サブフォームにリレート値を自動代入する」オプションを選択しない場合、作成されるサブフォームはnテーブルの対応するレコードと自動的に関連付けられません。

この場合は、次のいずれかの方法で、サブレコードをリンクしなければなりません。

■ キーフィールドが表示されている場合は、手動で行う：前述の例題では、各サブレコードの会社名フィールドに“株式会社4D”という値を手動で入力する必要があります。

■ プログラムから行う：サブレコード作成時に、次の命令文を実行する必要があります。

```
[TableN]Field1:=[Table1]Field1
```

注：nテーブルのレコードを作成した後で、1テーブル内のリレートフィールドの値を変更すると、「サブフォームにリレート値を自動代入する」オプションが無効になるため、リレートしているフィールドの値を手動で割り当てるか、またはランゲージを使用しなければなりません。

ワイルドカード選択

「ワイルドカード選択」リストを使用すると、ワイルドカード選択リスト（データ入力時に4th Dimensionのワイルドカード記号“@”をリレートフィールドに入力すると表示されます）に表示する追加フィールドを選択することができます。通常は、レコードを最も特定しやすいフィールドを選択します。ワイルドカード選択用のフィールドに関する詳細は、後述の「ワイルドカード選択リストを使用する」の節を参照してください。

レコード削除制限

「レコード削除制限」オプションにより、1テーブルのレコードを削除した際のnテーブル内のレコードの削除操作を管理することができます。通常、ユーザはカレントテーブルのレコードしか削除できません。つまり、[従業員]テーブルのレコードを削除するには、まずそのテーブルをカレントテーブルにしなければなりません。テーブルをカレントテーブルにするには、「ユーザ」モードの「テーブルリスト」ダイアログボックスでそのテーブルを選択します。

テーブル間にリレートが設定されていると、4th Dimensionでは1テーブルのレコードを削除する場合に、3つの特例のうちいずれかを指定することができます。

次の「レコード削除制限」オプションは、「環境設定」ダイアログボックスの「データベース>データ管理」ページにある「削除制御を行う」チェックボックスが選択されている場合のみ設定することができます。詳細については、前述の「データ管理ページ」の節を参照してください。

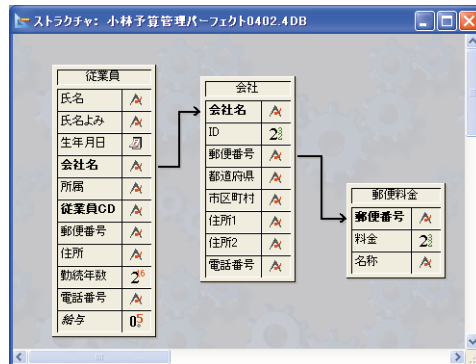
- **nテーブルのレコードを残して削除**：このラジオボタンを選択すると、nテーブルのレコードは残したままで、1テーブルのレコードを削除することができます。これにより、nテーブルのレコードには、1テーブルの対応するリレートレコードが存在しなくなります。このオプションの唯一の効果は、1テーブルの情報を使用できなくなることです。したがって、削除されたレコードに対応するnテーブルのレコードがロードされても、1テーブルのレコードはロードされません。
- **nテーブルのレコードも削除**：このラジオボタンを選択すると、1テーブルのレコードが削除された場合に、自動的にnテーブルのリレートレコードをすべて削除するよう4th Dimensionに指示します。このプロパティにより、対応するリレート先の1レコードが削除された場合でも、nテーブルのレコードが“親レコードなし”という状態になりません。
- **nテーブルのレコードがなければ削除**：このラジオボタンを選択すると、nテーブルのリレートレコードが存在する場合は、ユーザによる1テーブルのレコードの削除を禁止するよう4th Dimensionに指示します。このプロパティにより、レコードを誤って削除することがなくなります。

いずれを選択した場合でも、nテーブルのレコードは自由に削除することができるという点に注意してください。

「nテーブルのレコードも削除」と「nテーブルのレコードがなければ削除」ラジオボタンにより、データベース理論における、いわゆる“参照整合性”が保たれます。参照整合性が保たれていると、4th Dimensionではリレートしたnテーブルの各レコードに対し、リレートされる1テーブルの1レコードが常に関連付けられます。

削除制限オプションを「nテーブルのレコードも削除」または「nテーブルのレコードがなければ削除」のいずれかに設定すると、4th Dimensionは1テーブルの主キーフィールドに対し、“インデックス”、“修正不可”、“重複不可”属性を自動的に付加します。これらの属性は、まず先に削除制限設定を「nテーブルのレコードを残して削除」に変更しないかぎり、設定解除することができません。

リレートテーブルが複数ある場合は、連鎖的に各リレートの削除制御が有効になります。例えば、下図のようなストラクチャについて考えてみます。各リレートに「nテーブルのレコードも削除」が選択されている場合、[郵便料金]テーブル（1テーブル）のレコードから郵便番号コードを削除すると、4th Dimensionはまず初めに[会社]テーブルの対応する会社レコードを削除し、次に[従業員]テーブル内のこれらの会社で働く全従業員レコードを削除します。



レコード削除制限の設定が矛盾していると、4th Dimension は削除操作を行えません。例えば、[会社]テーブルと[郵便料金]テーブル間のリレートに「nテーブルのレコードも削除」を選択しながら、[従業員]テーブルと[会社]テーブル間のリレートに対して「nテーブルのレコードがなければ削除」を選択している場合は、削除操作が行われず、[会社]テーブルと[従業員]テーブルのレコードはそのまま残ります。

削除制限の選択は、リレートの設定時に行います。この設定を変更するには、リレートのプロパティを変更します。リレートの設定と再設定に関する詳細は、後述の「テーブル間にリレートを設定する」の節を参照してください。

リレート線の色を指定する

「ストラクチャ」エディタ上でリレート線を表示する際の色を指定することができます。リレート線の色とそのプロパティの間に関連性はありません。

▼ リレート線の色を指定するには、次の手順に従ってください。

- 1 リレート線を右クリック (Windows) するか、または Ctrl キーを押しながらリレート線をクリック (Macintosh) し、コンテキストメニューの「カラー」を選択してパレットから色を選ぶ。

テーブル間にリレートを設定する

外部キーフィールドから主キーフィールドへドラッグを行うことにより、リレートを設定します。この操作は、「ストラクチャ」エディタウインドウまたはエクスプローラのテーブルイメージを使用して実行することができます。

ストラクチャのサイズが大きく、リレートを設定したいテーブルのイメージが互いに隣接していない場合は、エクスプローラを使用してリレートを設定すると便利です。「エクスプローラ」による方法では、2つのテーブルイメージの一方だけが「ストラクチャ」エディタウインドウ上に表示されていれば、設定を行うことができます。

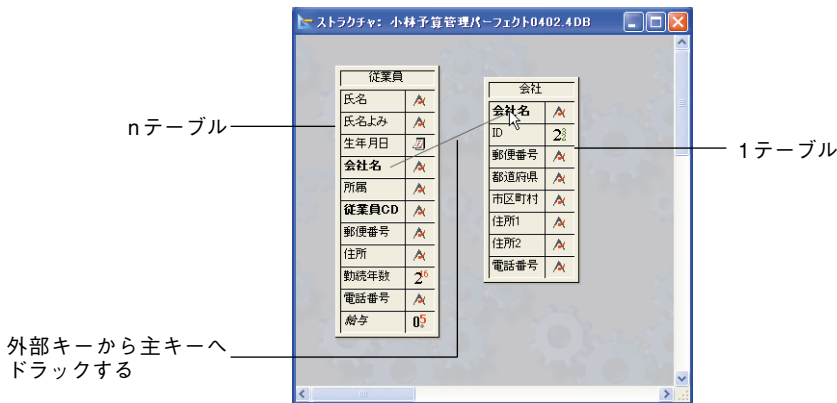
ヒント：テーブルイメージを「ストラクチャ」エディタウインドウの画面中央に配置するには、エクスプローラの「テーブル」ページでテーブル名をダブルクリックします。

▼「ストラクチャ」エディタウインドウでリレートを設定するには、次の手順に従ってください。

1 「ストラクチャ」エディタウインドウで、このリレートの外部キーフィールド上にポインタを移動する。

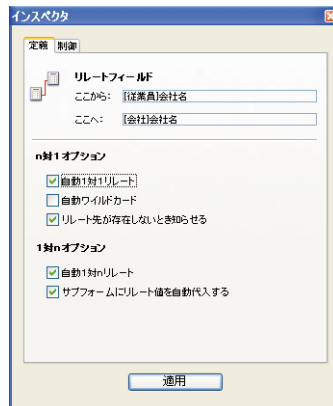
2 マウスボタンを押したまま、リレートするテーブルに向けてドラッグする。

ポインタを移動すると、4th Dimensionによりフィールドが選択されて、次の図のような細い線が引かれます。



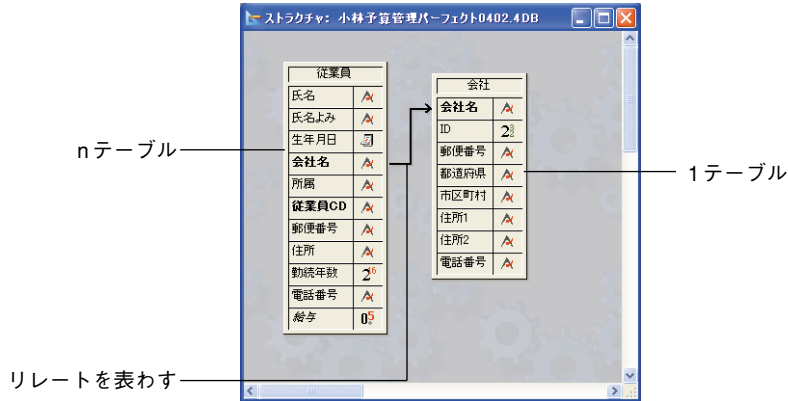
3 1テーブルの主キーフィールドまでドラッグを行い、マウスボタンを離す。

「インスペクタ」ウインドウにリレートの「定義」ページが表示されます。



リレートプロパティの設定に関する詳細は、前述の「リレートプロパティを設定する」の節を参照してください。

すると、次の図のように、「ストラクチャ」ウインドウ上では2つのテーブル間に矢印が表示されます。



リレートを設定する

この節では、リレートのプロパティを設定する手順について説明します。いずれの方法でリレートを設定していても、そのプロパティは同じです。

▼リレートのプロパティを設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 「ストラクチャ」ウインドウでリレート上にマウスポインタを置き、ポインタをリレートアイコンに変える。
- 2 リレート上でダブルクリックする。

または、リレート線を右クリック (Windows) するか、またはCtrlキーを押しながらリレート線をクリック (Mac OS) して、コンテキストメニューから「リレーションプロパティ...」を選択する。

「インスペクタ」ウインドウが現れ、選択したリレートのプロパティが表示されます。

- 3 外部キーフィールドと主キーフィールドが正しいことを確認する。

次の点に注意してください。

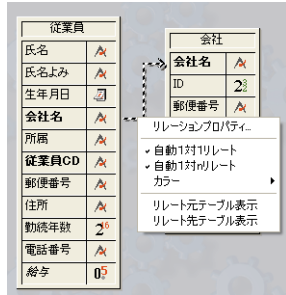
- 「ここから」エリアには、このリレートにおけるnテーブルの外部キーフィールドを指定します。
- 「ここへ」エリアには、1テーブルの主キーフィールドを指定します。
- 主キーフィールドと外部キーフィールドは同じデータタイプでなければなりません。

- 4 希望する自動リレートのチェックボックスを選択し、テーブル間に自動リレートを設定する。

または、マニュアルリレートを設定する場合は、チェックボックスの選択を解除する。

自動リレートでは、1テーブルのレコードが使用される度に、もう一方のテーブルのリレートしたレコードがそのテーブルのカレントセクションになります。

「自動1対1リレート」および「自動1対nリレート」プロパティは、コンテキストメニューを用いて設定することもできます。このメニューは「ストラクチャ」ウインドウのリレート上で、マウスの右ボタンをクリックするか（Windows）、またはControl+クリックすると表示されます。



- 5 「制御」タブをクリックし、「ワイルドカード選択」リストに表示する追加フィールドを選択する。

ワイルドカード選択については前述した「ワイルドカード選択」の節を参照してください。

- 6 設定したいラジオボタンをクリックして、「レコード削除制限」オプションを選択する。

「レコード削除制限」ラジオボタンを使用すると、1テーブルのレコードを削除した際のnレコードの処理方法を決定することができます。デフォルトとして「nテーブルのレコードを残して削除」ラジオボタンが選択されます。このデフォルト設定を変更するには、「環境設定」ダイアログボックスの「データベース>データ管理」ページ内の「削除制御を行う」チェックボックスを選択しておく必要があります。「削除制御を行う」チェックボックスが選択されていない場合は、削除制限オプションがグレー表示されます（前述の「データ管理ページ」の節を参照してください）。削除制限オプションに関する詳細は、前述した「ワイルドカード選択」の節を参照してください。

- 7 「適用」ボタンをクリックする。

リレートを解除する

4th Dimensionでは、2つのフィールド間に引かれた線を削除して、リレートを解除することができます。

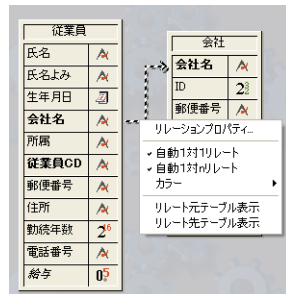
▼リレートを解除するには、次の手順に従ってください。

- 1 「ストラクチャ」エディタウィンドウで、削除したいリレートを選択してdeleteキーまたはBackSpaceキーを押す。
またはnテーブルの外部キーフィールド名の上にポインタを移動する。
- 2 クリックしてから、テーブルイメージ間の任意の空白エリアへドラッグする。
- 3 マウスボタンを放す。
4th Dimensionは矢印の線を削除し、テーブルのリレートは解除されます。

リレートを再定義する

すべてのリレートはいつでも再設定することができます。例えば、誤って違うフィールド間にリレートを設定した場合や、リレートプロパティを変更したい場合は、リレートを再定義します。4th Dimensionでは、リレート線を再度引き直すことにより、リレートを再定義できます。

複雑なストラクチャの場合は、リレートのコンテキストメニュー（「ストラクチャ」ウィンドウのリレート上で、マウスの右ボタンをクリックするか（Windows）、またはControl+クリック（Mac OS）する）にある「リレート元テーブル表示」と「リレート先テーブル表示」コマンドを使用して、リレート元のテーブルとリレート先のテーブルを表示することができます。



同じ2つのフィールドを用いてリレートを再定義する場合は、リレート線を引き直します。4th Dimensionによりリレートプロパティが「インスペクタ」ウィンドウに表示され、ここで必要な変更を行うことができます。

nテーブルの他のフィールドを用いてリレートを再定義する場合は、まずはじめに間違っているリレートを削除してから、正しいリレート線を引き直します。

自動リレートとマニュアルリレート

リレートは、自動リレートとマニュアルリレートのいずれかになります。

自動リレートの場合は、リレートしたテーブルのレコードがカレントレコードになると、4th Dimensionにより対応するレコードが選択されます。選択されたレコードは、表示、印刷、修正を行ったり、あるいは検索や並び替えで使用することができます。プログラミングの必要はありません。

マニュアルリレートの場合は、対応するレコードをメモリ内にロードするかどうかを4th Dimensionに指示します。この制御を行うには、メソッドを使用します。リレートしたテーブルを制御するメソッドの作成の詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

特定のアプリケーションで、必ずしも毎回対応するレコードをすべてロードする必要がなく、そのパフォーマンスを最適化したい場合は、マニュアルリレートを使用します。例えば、3つ以上のテーブルがお互いにリレートしているストラクチャの場合、リレートしたレコードがメモリ内にロードされるタイミングを制御したいかもしれません。また、2種類の異なるリレートを用いて2つのテーブルをリレートさせたい場合にも、マニュアルリレートを使用します。2つのテーブル間には、自動リレートを1つしか指定できません。しかし、マニュアルリレートは2つのテーブル間にいくつでも設定することができます。

リレートしたテーブルにデータを入力する

リレートしたテーブルのフォームに、1テーブルの各フィールドを表示することができます。これらのフィールドを使用し、リレートしたテーブルのレコード上で1テーブルのデータを直接入力したり、編集することができます。

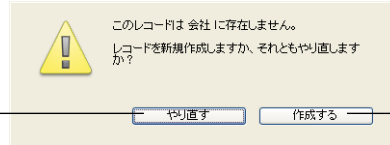
自動リレートの場合は、リレートしたフィールドに入力されたデータは、リレートしたフィールドのテーブルへ自動的に保存されます。詳細については、後述の「フォームのフィールドを選択する」の節を参照してください。

マニュアルリレートの場合は、ランゲージを使用してリレートフィールドに値を表示し、入力されたデータをリレートテーブルに保存します。入力されたすべてのデータの受け渡しや保存を行うには、メソッドを使用します。

1テーブルへのレコードの入力方法は、他のテーブルの場合と同じです。つまり、入力フォームにデータを入力したり、またはデータを読み込みます。例えば、[会社]テーブルにサブフォームを作成して、[従業員]テーブルの従業員データを表示します。1対nの自動リレートが設定されている場合に、サブフォームでデータの追加や修正を行うと、[従業員]テーブルが自動的に更新されます。サブフォームに関する詳細は、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください。

時には、nテーブルのレコードを作成中に、1テーブルの新規レコードを作成する必要が生じることもあります。例えば、[従業員]テーブルのレコードを作成している最中に、[会社]テーブルに登録されていない会社名を入力する場合について考えてみます。1対nの自動リレートが設定されている場合は、自動的に4th Dimensionが[会社]テーブルの新規レコードを作成するよう要求します。

「リレート先が存在しないとき知らせる」プロパティが選択されている場合に、[会社]テーブルに存在しない会社名が入力されると、4th Dimensionは次のようなメッセージを表示します。



「やり直す」をクリックして、外部キーフィールドに別の値を入力する

「作成する」をクリックして、新しいレコードを保存する

4th Dimensionでは、対応するレコードがリレートしたテーブルに必ず存在していなければなりません。したがって、1テーブルの新規レコードを作成する機会が自動的に与えられます。

リレートしたテーブルのフィールドにデータを入力する方法については、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

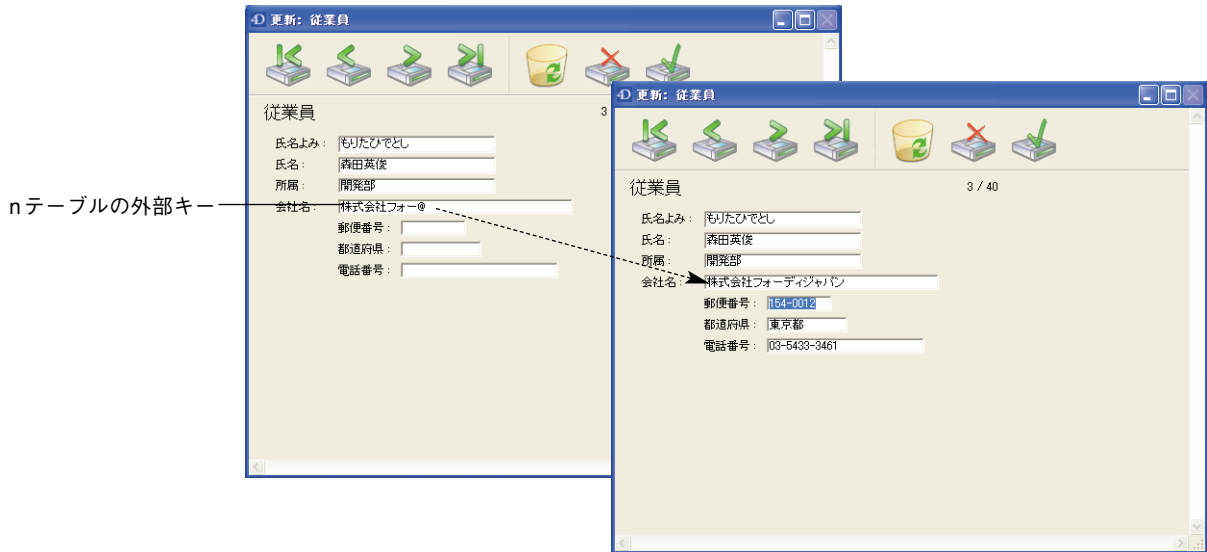
「ワイルドカード選択」リストを使用する

テーブルがリレートしている場合、4th Dimensionではnテーブルの外部キーフィールドにデータを入力する際に、1テーブルの値を検索することができます。標準のワイルドカード記号 (@) をリレートフィールドで使用すると、4th Dimensionはリレートした1テーブルの中から対応する値を検索します。

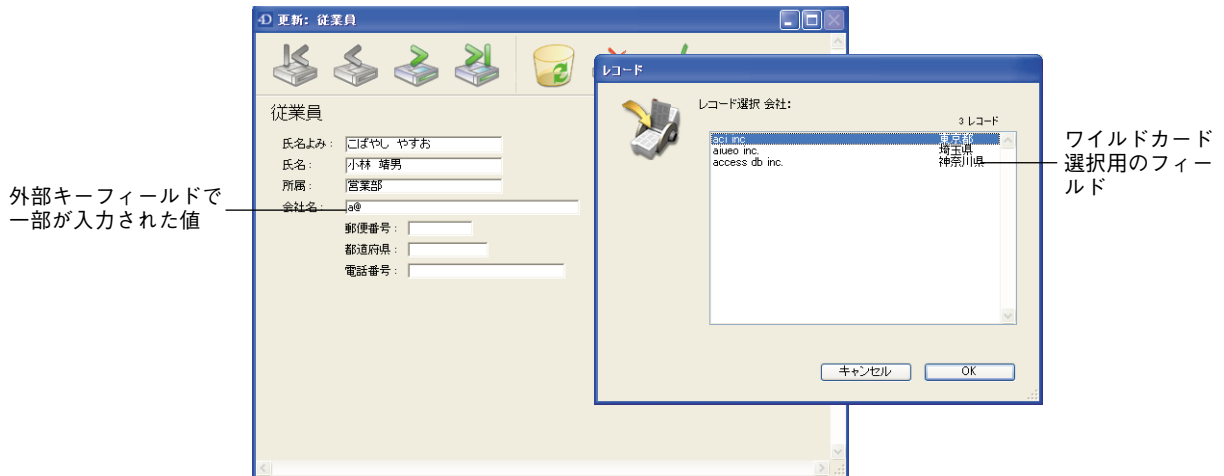
ワイルドカード記号は、2種類の用途に使用することができます。つまり、部分的に入力されたデータを補充する場合と、有効な入力値のリストを表示する場合です。リストが表示されると、そのリストから値を選択することができます。リレートしたフィールドを用いて追加のフィールドが表示されます。

例えば、[従業員]テーブルにレコードを作成するものとします。「会社」フィールドに“4D Japan”と入力する代わりに“4D@”と入力してから、Tabキーを押して次のフィールドに移動します。“@”は4th Dimensionのワイルドカード記号であるため、この入力は“4Dで始まる値”ということの意味します。4th Dimensionはリレートしたテーブルの中でこれに該当するレコードを探します。1件のレコードが見つかった場合は、入力内容を完成させて、データ入力順の次のフィールドを選択します。

次の図は、ワイルドカード使用による結果を示しています。



4th Dimensionが条件を満たす値を複数見つけた場合は、入力値のリストが表示され、そこから正しい値を選択することができます。次の図は、このリストが表示されているところを示しています。



このリストに第二のフィールドを指定して、選択する会社の決定に役立てることができます。この第二のフィールドは、リレートの設定時に「インスペクタ」ウインドウで選択したワイルドカード選択フィールドです。

上図では、会社リストに会社名と都市が一緒に表示されています。入力しようとしている会社の名前が“4D 東京”か“4D 関西”か分からないものの、会社の所在地が「東京」であることを覚えている場合は、このワイルドカード選択フィールドが役に立ちます。

- アクセスを一部のフィールドに制限したい場合、別々のテーブルを使用すると、各テーブルに対して異なるアクセス権を割り当てることができます。

n 対 n のリレート

任意のテーブルの複数レコードと別のテーブルの複数レコードをリレートさせなければならないときもあります。このようなリレートを「n 対 n」のリレートといいます。

「n 対 n」のリレートの例として、クラスの在籍者数を管理するデータベースがあります。このデータベースには、[学生]テーブルと[クラス]テーブルという2つのテーブルがあるものとします。学生は複数のクラスに登録し、クラスには複数の学生が在籍します。1人の学生が登録したすべてのクラスを調べたり、各クラスに登録されたすべての学生を調べることができます。

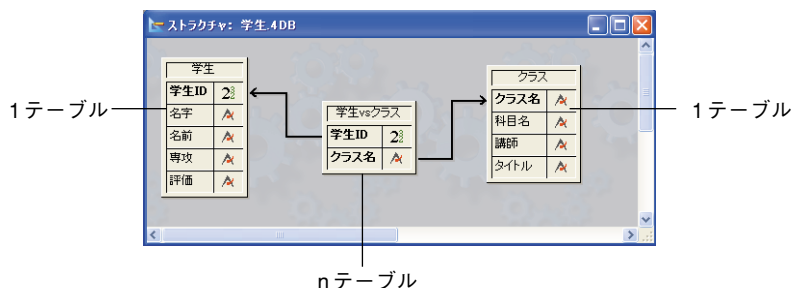
「n 対 n」のリレートの例として、他にも次のようなものがあります。

- [仕入れ先]と[製品]：各仕入れ先は複数の製品を提供し、各製品は複数の仕入れ先から提供されます。
- [従業員]と[計算書]：各社員は複数の計算書进行处理し、各計算書は複数の従業員によって処理されます。
- [映画]と[俳優]：各映画には複数の俳優が関わっており、各俳優は複数の映画に登場します。

4th Dimension を使用すると、「n 対 n」の自動リレートを作成することができます。キーポイントは、「1 対 n」のリレートを用いて、他の各テーブルへリレートする“中間テーブル”を作成することです。これにより、必要となるレコード管理やデータ表示を処理する入出力フォームを作成することができます。

この節では、自動リレートを使用して「n 対 n」のリレートを処理する方法について説明します。

次の図は、[学生]、[クラス]、[結合]の3つのテーブルから構成される登録データベースです。この節全体を通して、このデータベースストラクチャを使用し、「n 対 n」の自動リレートの機能を説明します。



[学生]テーブルは、1テーブルです。このテーブルには、学生1人につき1件のレコードが存在し、学生ID、名字、名前、専攻、評価の情報が納められます。「学生ID」フィールドは、各学生を一意に識別します。

[クラス]テーブルも1テーブルです。このテーブルには、1つのクラスごとに1件のレコードが存在し、分類名、クラス名、教官、科目の情報が納められます。「分類名」は各クラスを一意に識別します。

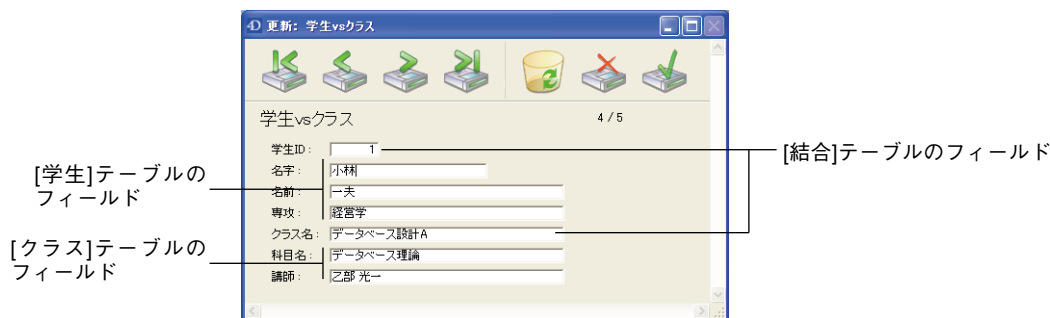
[結合]という中間テーブルは、上記2つのテーブル双方のためのnテーブルです。このテーブルには、複数の学生と複数のクラスのレコードが納められます。このテーブルの各フォームは、他の2つのテーブルへのデータ入力や、他のテーブルそれぞれのデータを表示するために使用されます。

3つのテーブルを使用することにより、データを効率良く保存することができます。学生に関するすべてのデータを含むレコードは1度だけ保存されます。また、各クラスごとに1件のレコードがあり、これも1度だけ保存されます。学生とクラスを関連付けるレコードは、それぞれの登録に対し1件作成します。しかし、すべての情報は自由に組み合わせることができます。

n対nのリレートによるデータの入力

中間テーブル（この例では、[結合]テーブル）を使用し、他の2つのテーブルのデータの入力や表示を行います。[結合]テーブルに入力された各レコードは、他の2つのテーブル（[学生]と[クラス]）にリレートしています。[結合]テーブルのレコードには、リレートを設定するための2つのデータである、「学生ID」と「分類名」だけが格納されます。

次の例は、[結合]テーブルに新規レコードが入力されている様子を示しています。



このレコードは、「小林一夫」が「データベース設計A」クラスに登録したことを表わしています。実際のところ、このレコードは、他の2つのテーブルのデータを組み合わせたものです。

学生が登録する各クラスごとに、同じようなレコードがあります。「学生ID」と「分類名」のフィールドだけが、実際に[結合]テーブルへ保存されます。各レコードは、特定の学生が特定のクラスを受講したことを記録します。

注：[結合]テーブルのレコードがロードされると（このようなレコードを作成するために）、リレートしたテーブルのレコードセレクションが自動的に作成されます。このセレクションは、該当する生徒とクラスのレコードから構成されます。いずれか一方のテーブルへ切り替えると、1レコードだけが表示されます。すべてのレコードを表示するには、「レコード」メニューから「すべて表示」を選択します。

このレコードのフォームを次に示します。[学生]テーブルと[クラス]テーブルの両方のフィールドが含まれていることに注目してください。

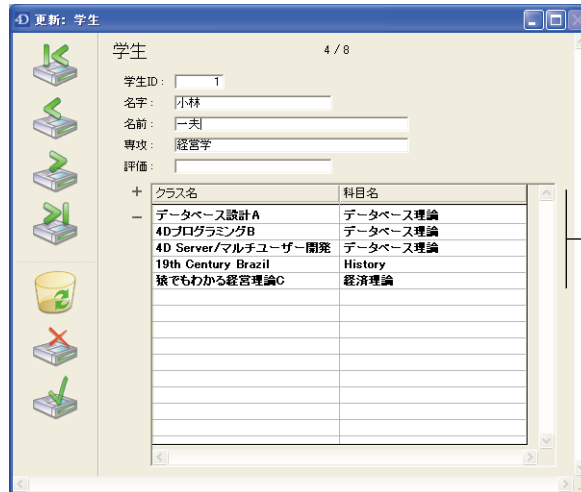


「学生ID」と「分類名」フィールドにのみデータを入力します。学生IDが入力されると、4th Dimension はリレートしている[学生]テーブルの学生データを検索し、「名字」、「名前」、「専攻」フィールドを表示します。同様に、分類名が入力されると、4th Dimension は[クラス]テーブルのクラスデータを検索し、データを入力フォーム上に表示します。

サブフォームにデータを表示する

サブフォームを使用すると、これらの3つのテーブルの情報を表示することができます。ある学生が登録したすべてのクラスをその学生のレコード上に表示することが可能です。また、特定のクラスに登録したすべての学生をそのクラスのレコード上に表示することもできます。

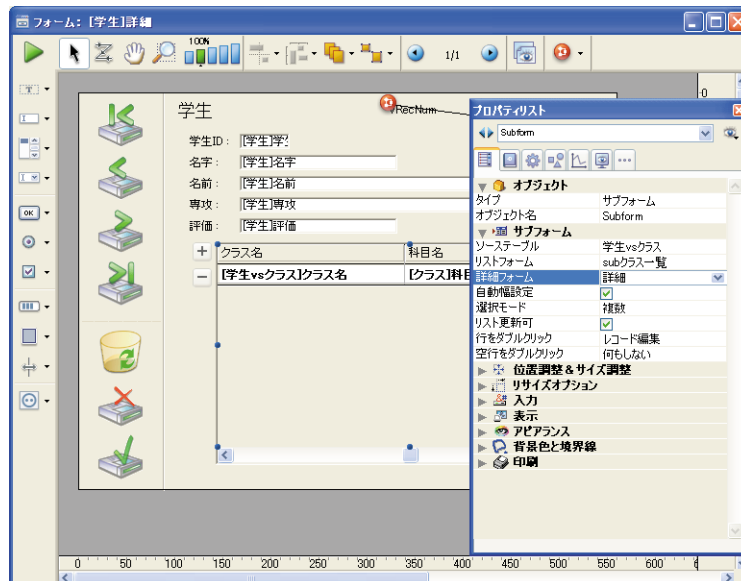
学生のレコード上にクラスを表示するには、サブフォームを使用します。サブフォームの作成に関する詳細は、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください。



[結合]テーブルのレコード

上図は、[学生]テーブルのレコードを表わしています。レコードの上部には、学生に関する情報が表示されます。この学生が登録している2つのクラスの情報は、登録情報が保存されている[結合]テーブルから取り出されます。

このレコードのフォームを次に示します。



このサブフォームが、[クラス]テーブルではなく、[結合]テーブルのものである点に注目してください。[結合]テーブルには、学生レコードとクラスレコードを関連付けるレコードが格納されています。サブフォームには、[クラス]テーブルの「クラス名」フィールドが納められています。[結合]テーブルと[クラス]テーブル間にリレートが設定されているため、4th Dimensionは正しいクラス名を自動的に表示することができます。

次に示すのは、あるクラスに登録した学生を表示するレコードです。

The screenshot shows a database form window titled "更新: クラス" (Update: Class). The main area is titled "クラス" (Class) and shows the following fields:

- クラス名: 40プログラミングB
- 科目名: データベース理論
- 講師: JPR

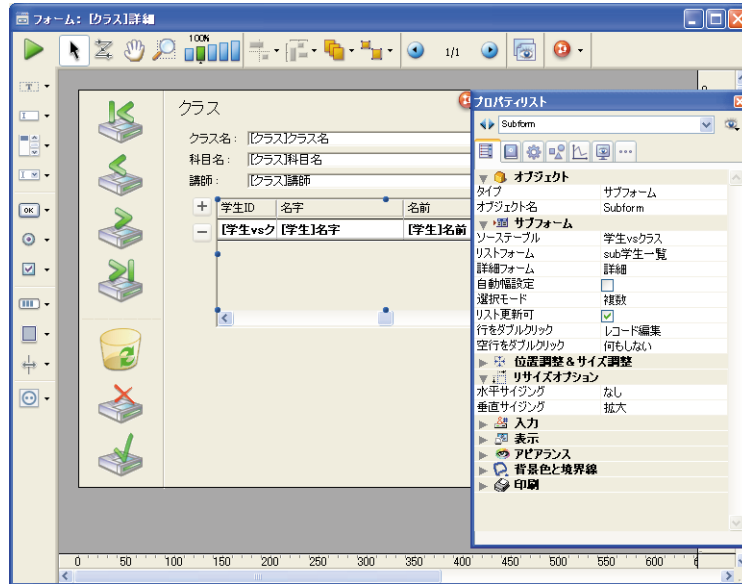
Below these fields is a table with the following columns: 学生ID (Student ID), 名字 (Surname), and 名前 (Name). The table contains the following data:

学生ID	名字	名前
1	小林	一夫
44	山田	太郎
48	世田谷	次郎
54	粟生川	一

これは[クラス]テーブルのレコードです。ここには、クラスのデータと、このクラスに登録した学生のリストが表示されています。

また、学生に関する情報も[結合]テーブルから取り出されます。これは、[結合]テーブルにクラスとそのクラスに登録した学生を関連付けるレコードが格納されているためです。

上記のレコードのフォームを次に示します。



前述のサブフォームの例では、表示された任意のフィールドにレコードを入力することができます。

例えば、クラスレコードに新しく学生を入力するには、サブフォームに表示されている最後の学生レコードまでtabキーで移動してから、Ctrl+Shift+ “/” キー（Windows）またはCommand+Shift+ “/”（Mac OS）キーを押して、新規レコードを作成します。適切な分類名を入力すると、その他の情報がレコードに登録されます。サブフォームにおけるレコードの入力と削除に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

レポートを作成する

通常、[クラス]テーブルと[学生]テーブル双方の情報を含むクイックレポートは、中間テーブルを元にして生成されます。印刷用のレポートを作成する場合は、サブフォームを使用して、リレートした1テーブルのいずれかのデータを印刷することができます。

次に示すのは、すべてのクラスと、各クラスに登録した学生を一覧する簡単なクイックレポートです。

1. このデフォルトのショートカットは、アプリケーション「環境設定」で変更することができます（前述の「ショートカットページ」の節を参照してください）。

クラス名	名字	名前
19th Century Brazil	Marianne	Smith
19th Century Brazil	小林	一夫
4D Server/マルチユーザー開発	小林	一夫
4DプログラミングB	小林	一夫
4DプログラミングB	山田	太郎
4DプログラミングB	世田谷	次郎
4DプログラミングB	安生川	一
International Relations	Silas	Wesson
International Relations	Stan	Smallfield
データベース設計A	小林	一夫
誰でもわかる経営理論C	小林	一夫

クイックレポートの作成と印刷に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。印刷用レポートの使用法についての詳細は、第7章「出力表示とレポート」を参照してください。

データベースのリレートを分析する

データベースに設定するリレートは、テーブル間の情報の流れを制御することにより、データベース処理の重要な役割を果たします。

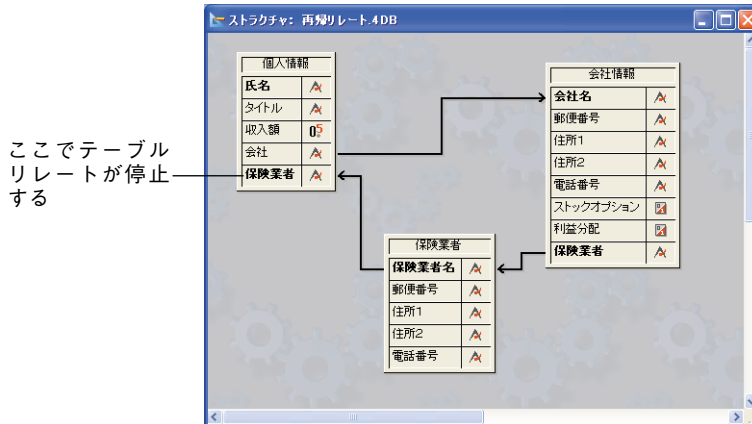
自動リレートが設定されたレコードが、入力フォームを用いてディスクからロードされると、リレートしたテーブルの対応するレコードが選択されます。このリレートにより、リレートテーブルのレコードが1件だけ選択された場合は、そのレコードがディスクからロードされます。しかし、リレートにより、複数のレコードがリレートテーブルから選択された場合は、そのテーブルのカレントレコードセレクションが新しく作成され、カレントセレクションの最初のレコードがディスクからロードされます。ディスクからロードされたレコードは、そのテーブルの“カレントレコード”と呼ばれます。

この章の例題では、わずか3つのテーブルの間でリレートが設定されていました。実際のところ、多くの場合でリレートはいくつものテーブル間に設定され、次々と連鎖的に作動します。リレートが作用するたびに、4th Dimension はリレートしたテーブルのレコードセレクションを作成し、ディスクからレコードをロードします。ディスクからロードされるレコードは、そのテーブルのカレントレコードになります。テーブルに自動リレートが設定されている場合、4th Dimension はリレート連鎖における次のテーブルのセレクションを作成し、カレントレコードをロードしていきます。

テーブルのリレートが適切に設定されていないと、テーブル間のデータの流れが混乱したり、あるいは崩れてしまいます。次のケースは、注意すべきリレート構造です。

再帰リレート

再帰リレートとは、データの受け渡しが無限にループするように設定されたテーブルリレートです。次の図は再帰リレートを表わしており、[個人情報]テーブルが[会社]テーブルにリレートし、[会社]テーブルは[保険業者]テーブルにリレートし、さらに[保険業者]テーブルは[個人情報]テーブルへリレートして戻っています。



[個人情報]テーブルのレコードがディスクからロードされると、4th Dimensionは[会社情報]テーブルのリレートした会社レコードをロードします。このレコードが[会社情報]テーブルのカレントレコードになり、今度はリレートした[保険業者]テーブルのリレートした保険業者レコードをロードします。

テーブルリレートを続行することが許されている場合は、この保険業者にリレートしたレコード（会社の被保険社全員）が[個人情報]テーブルから選択され、そのセレクションの最初のレコードがカレントレコードになります。注意すべきなのは、このカレントレコードが、この連鎖が開始した時点のカレントレコードとは異なる可能性がある点です。この状況において、4th Dimensionでは実際にどれがカレントレコードであるのかを見分ける方法がありません。

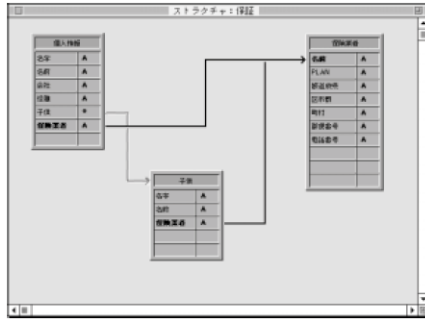
4th Dimensionがこのような再帰リレートを発見すると、再帰の最後のテーブルでテーブルのリレートが中止されます。この場合、[保険業者]テーブルと[個人情報]テーブルの間のリレートは実行されません。

同一テーブルへの複数リレート

同じテーブルに複数のリレートが設定されている場合、同じようなコンフリクトがカレントレコード間に生じます。

カレントレコードは、一度に1つしか持つことができないため、同じテーブルに対して、2つ以上のテーブルがリレートするような自動リレートを処理することができません。

次の図は、テーブルとそのサブテーブルの両方が同じテーブルにリレートしているデータベースストラクチャを示しています。



ユーザが[個人情報]テーブルのレコードを操作すると、[保険]テーブルのリレートしたレコードがロードされ、そのレコードがこのテーブルのカレントレコードになります。

しかし、[子供]サブテーブルと[保険]テーブルの間にもリレートが設定されています。つまり、[子供]サブテーブルのカレントレコード（最初のレコード）を基にして、[保険]テーブルの別のリレートレコードがロードされるということです。子供の保険会社が親のものとは異なる場合は、このリレートの構造に問題が生じます。

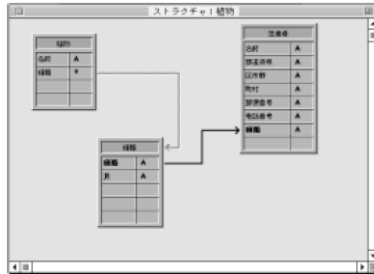
この場合、4th Dimension はリレート処理を中止しません。両方のリレートが実行されますが、同時には行われません。

このタイプのストラクチャを使用したい場合は、マニュアルリレートを使用し、コマンドでリレートを制御しなければなりません。これらのコマンドについては、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルで説明しています。

自動リレートにより管理できないリレート構造のもう一つの例は、あるテーブルに別のテーブルへのリレートが複数設定されているストラクチャです。1テーブル内のいずれかのリレートフィールドをユーザが変更するたびに、他のテーブルのカレントレコードが変わる可能性があります。この場合、どのリレートが使用されているかは分かりません。

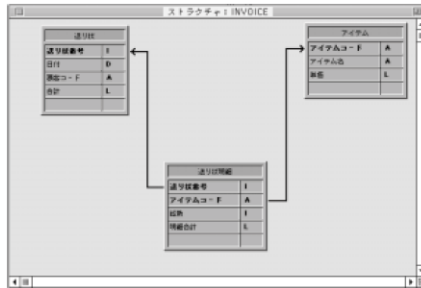
複数レコードからのリレート

テーブルのカレントレコードは1つしか存在しないので、セレクションのすべてのレコードに対してリレートを設定することはできません。例えば次の図では、[品種]サブテーブルのレコードが[業者]テーブルのレコードにリレートしています。



このストラクチャは、植物の複数の品種が複数の業者にリレートし、植物種のすべての種類に対して業者レコードがロードされることを意味しています。しかし、リレートした業者レコードは、サブテーブルの一番目のレコード（つまり、カレントレコード）に対してのみロードされます。

次に示すストラクチャの請求書データベースでも、同様の問題が生じます。



[請求書]テーブルのレコードを使用すると、[請求明細]テーブルのレコードセレクションが作成され、その請求書のすべての明細が納められます。しかし、対応する[項目]テーブルのレコードは、[請求明細]テーブルの最初の項目に対してのみ選択されます。[項目]テーブルのセレクションには、その請求書の全項目のデータではなく、請求書の一番目の項目に関するデータだけが納められます。

しかし、[請求書]テーブルのサブフォームに[請求明細]を配置すると、4th Dimension は各請求行を1行ずつ呼び出し、それぞれのリレートをアクティブにします。

フォームは、データの入力、修正、印刷を行うためのインタフェースとなります。ユーザは、フォームを使用してデータベースのデータをやり取りし、フォームを使用してレポートを印刷します。

通常、データベースの各テーブルには、少なくとも2つのフォームが存在します。1つは画面上にレコードを一覧するフォームであり、もう1つは一度に1件のレコードを表示し、データの入力や修正に使用するフォームです。レコードを一覧するフォームは、“出力フォーム”または“リストフォーム”と呼ばれ、一度に1件のレコードを表示するフォームは、“入力フォーム”または“詳細フォーム”と呼ばれます。リストフォームを使用してレコードを表示する際は、任意のレコードをダブルクリックして、カレント詳細フォーム上にそのレコードを表示することができます。

この章では、次のような事柄について説明します。

- データの入力と表示に用いるフォームの作成。
- デフォルトの入力フォームと出力フォームの設定。
- フォームの削除。
- フォーム名の変更。

フォームのカスタマイズに関する詳細は、第5章「フォームエディタの基本」と第6章「フィールドとアクティブオブジェクトを操作する」を参照してください。画面上にレコードを一覧したり、印刷を行うためのリストフォームの作成とカスタマイズについては、第7章「出力表示とレポート」を参照してください。

フォームについて

フォームはインタフェースオブジェクトであり、データ入力やレコード一覧、レポートの印刷や宛名ラベルの印刷¹、および（カスタムアプリケーションにおいて）独自のダイアログボックスやパレットに使用します。

1. 「ユーザ」モードのクイックレポートと「ラベル」エディタを使用して、レポートやラベルを印刷することもできます。これらのエディタは、カスタムアプリケーションへ追加することも可能です。

4th Dimensionでは、素早く標準のフォームを作成することができます。また、高性能なツールが用意されているため、最新のインタフェースを備えたフォームを作成することができます。フォームにより、データベースで必要となるものが正確に提供されます。ポイント&クリック操作だけで、次のような基本的なフォームを作成することができます。



4th Dimensionには、「フォームウィザード」と「フォーム」エディタという2つのツールがあり、フォームの作成や修正のために使用できます。

フォームウィザード

フォームウィザードを使用して、あらゆるタイプのフォームの作成を開始します。フォームウィザードでは、リストから目的のフィールドを選択し、ドロップダウンリストから目的のフォームテンプレートを選択して、新規フォームを作成することができます。フォームテンプレートは、フォームの外観を管理します。テンプレートは、フォームサイズやプラットフォームインタフェース、フォント属性、ボタンなどの特性を指定します。

「フォーム」エディタ

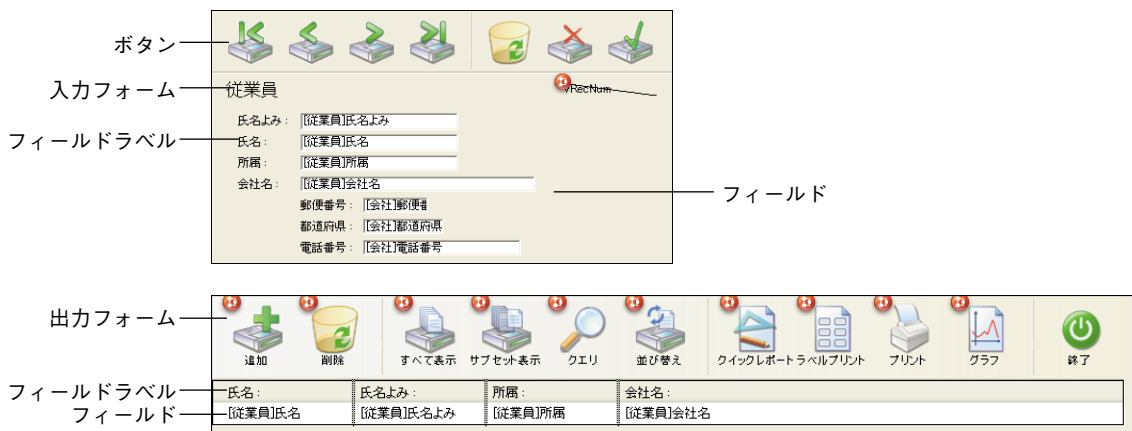
「フォーム」エディタはオブジェクト指向の描画環境であり、フォーム上のオブジェクトを直接操作して、フォームをカスタマイズすることができます。例えば、オブジェクトの位置変更や、フォームウィザードではサポートされないオブジェクトの追加、タブコントロールを用いたマルチページフォームの作成、データ入力制限の指定によるビジネスルールの実行、フォームアクセス権の設定、フォームへのカスタムメニューの割り当て、フォーム使用時に自動実行されるフォームメソッドやオブジェクトメソッドの作成を行うことができます。

この章では、フォームウィザードを使用し、データの入力と表示用のフォームを作成する方法について説明します。「フォーム」エディタについては、第5章および第6章で説明します。

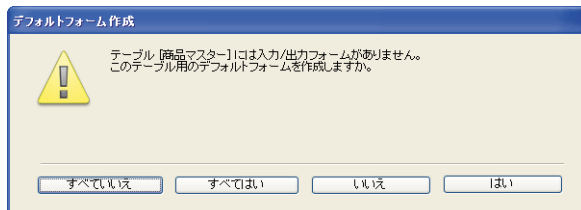
フォーム、テーブル、フィールド

すべてのフォームは、テーブルに付属しています。フォームが属すテーブルは、そのフォームの“マスターテーブル”と呼ばれます。各テーブルには、データをフィールドに入力したり、画面上に表示するために、少なくとも1つのフォームが存在していなければなりません。通常、テーブルには個別の入力フォームと出力フォームがあります。入力フォームは、データ入力に使用されるフォームです。このフォームには、1画面につき1件のレコードが表示され、通常はレコードの保存や変更内容のキャンセルを行うためのボタンや、レコード間を移動する（つまり、先頭レコード、最終レコード、前レコード、次レコード）ボタンが置かれています。出力フォームは、1行に1レコードを納めたレコード一覧を表示します。クエリの結果は出力フォームに表示され、ユーザは出力フォーム上の行をダブルクリックして、入力フォーム上にそのレコードを表示することができます。

次の図は、一般的な入力フォームと出力フォームを示しています。



テーブルのフォームを作成する前に「ユーザ」モードや「カスタム」モードへ切り替えると、4th Dimensionはデフォルトの入力フォームと出力フォームを作成するかどうかを尋ねてきます。



注：「環境設定」の「自動フォーム作成」オプションを使用すると、例えば、自動的にデフォルトフォームを作成するように4th Dimensionを設定することができます。この場合、「デフォルトフォーム作成」ダイアログボックスは表示されません。詳細については、前述の「オプションページ」の節を参照してください。

「作成」ボタンをクリックすると、デフォルトフォームが作成されます。いつでも「デザイン」モードへ戻り、これらのフォームを修正したり、より高度なフォームと置き換えることが可能です。しかし、変更を一切行わなくても、これらのフォームを使い始めて、データベースのデータを登録したり表示することができます。

データベースでは多数のフォームを使用して、特定の機能を実行することができます。カスタムアプリケーションの場合は、ランゲージを用いて、使用する入力フォームと出力フォームを管理することができます。例えば、ユーザが白黒モニタとカラーモニタのいずれを使用しているかにより、一連のフォームを切り替えたい場合があります。また、ランゲージを使用すると、Webブラウザと4D Clientユーザに対してそれぞれ異なるフォームを使用することもできます。カスタムアプリケーションを作成する際は、独自のダイアログボックスやフローティングパレットとして用いるフォームを作成できます。カスタムアプリケーションでは、ユーザが複数のフォームを同時に操作できるように、複数のプロセスを利用することも可能です。

フォームには、複数テーブルのフィールドを表示することができます。リレートした1テーブルのフィールドをフォーム上に配置し、リレートした1テーブルに値を直接入力することが可能です。また、“サブフォーム”を組み込み、リレートしたnテーブルのレコード一覧を表示することもできます。サブフォームは、別のテーブルや、マスターテーブルのサブテーブルのレコード一覧を表示します。サブフォームを使用すると、別のテーブルのレコードの表示、入力、変更を行えます。これは、“マスター詳細関係(master-detail relationship)”と呼ばれることもあります。例えば、請求書アプリケーションでは請求書の入力フォーム上でサブフォームを使用し、このサブフォーム上で請求書の明細行を入力します。

明細行は請求書画面に表示されますが、実際のところ明細行レコードはリレートしたnテーブルに保存されています。

データ入力に用いるフォームには、複数のサブフォームを組み込むことができます。例えば、「コンタクト管理」データベースの場合、電話番号用には任意のサブフォームを使用し、予定用には別のサブフォーム、その人との前回のコンタクト用にもう一つのサブフォームを使用することが可能です。各サブフォームには、それぞれ異なるリレートnテーブルのレコードが表示されます。

特定のフォームでは、テーブルのフィールドの一部、またはすべてのフィールドを使用することができます。2種類の入力フォームが存在する場合があります。例えば、一つのフォームは事務員用に、もう一つは管理職用に使用し、いずれのフォームにも一部のフィールドが置かれます。また別のフィールドグループを画面表示用に使用し、さらにレポート印刷用には4つめのグループを使用することも可能です。

[従業員]テーブルの全フィールドを使用する

[従業員]テーブルのフィールドの一部を使用する

別のテーブルのフィールドを使用する

データベースへデータを登録したかどうかに関わらず、フォームはいつでも変更可能です。フォームを変更しても、ディスク上に保存されたデータへの影響はありません。

各フォームには1つ以上の表示ページがあり、それぞれにフィールドと他の入力可オブジェクトが表示されます。フィールドが1ページ内に納まらない場合は、ページを追加することができます。マルチページフォームを作成する際、ボタンやタブコントロールを追加して、ページ間の移動を可能にすることができます。

また、各フォームには背景ページ（ページ0）があり、すべての表示ページに表示されるオブジェクトをこのページに配置します。この背景ページを使用し、背景画像やボタン、タブコントロール、および矩形やラベルなどページの“外観”を定義するその他グラフィックオブジェクトを配置します。

注：マルチページフォームを出力フォーム（例えば、印刷用）として使用すると、最初の表示ページだけが表示されます。

アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクト

フォームには、アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクトという2種類のオブジェクトがあります。

アクティブオブジェクトはデータに関する処理を実行したり、独自のユーザインタフェースとして機能します。アクティブオブジェクトには次のようなものがあります。

- フィールド。他のテーブルのフィールドも含む。
- データの入力や表示のための入力可エリアと入力不可エリア（変数）
- アクションを実行するボタン（標準ボタン、3Dボタン、ハイライトボタン、非表示ボタン、ピクチャボタン）
- タブコントロール
- コンボボックス
- ポップアップメニューとドロップダウンリスト
- 階層ポップアップメニューと階層リスト
- ブールフィールドや変数への値入力に使用されるラジオボタンとチェックボックス
- 相対値を表わすサーモメータ、ルーラ、ダイヤル
- リストと階層リスト。リストから選択したり、リストに対する項目のドラッグを行うことが可能。
- 列と行形式でデータを表示するために使用するリストボックス
- グラフとプラグインエリア
- フォームエリアのサイズを変更するためのスプリッター
- 他のテーブルやサブテーブルのデータを表示するサブフォーム

グラフィックオブジェクト

グラフィックオブジェクトは幾何学的図形要素またはテキスト要素であり、フォームの見た目をいっそう充実させます。グラフィックオブジェクトには、次のようなものがあります。

- フォームの見た目を充実させるための矩形、楕円、円
- フォームのエリアにラベルを設定するためのテキスト
- 他のオブジェクトを整列するためのグリッド
- ピクチャライブラリに保存されたピクチャなど、4th Dimension 以外のアプリケーションのグラフィック

「フォーム」エディタ上では、アクティブオブジェクトであれグラフィックオブジェクトであれ、すべてのオブジェクトは一律に扱われます。つまり、これらのオブジェクトは、描画するか、またはドラッグ&ドロップにより作成され、選択や移動、リサイズ、複製、カット、コピー、ペーストが可能であり、相互に整理させたり非表示グリッドで整理させることが可能です。また、その外観を変更することもできます。

オブジェクトプロパティ

各オブジェクトには一連のプロパティが指定されています。グラフィックオブジェクトのプロパティには、描画色と背景色、線幅、塗りつぶしパターン、サイズ調整オプションと位置調整オプション、フォントサイズと属性などがあります。アクティブオブジェクトの場合は、そのオブジェクトとデータとの関係、そのオブジェクト使用時の“アクション”、ヘルプメッセージ、オブジェクトメソッドなどのプロパティも含まれます。フォームウィザードでフォームを生成すると、グラフィックオブジェクトとアクティブオブジェクトの双方に対し、適切なデフォルトプロパティが指定されます¹。これらのプロパティは「フォーム」エディタで変更することができます。

グラフィックオブジェクトはデータへ影響を与えません。グラフィックオブジェクトを描画して、必要に応じてその外観を変更すると、フォーム上にグラフィックオブジェクトが作成されます。例えば、テキストエリアを作成する場合、そのエリアを描画してから、そこに表示したいテキストを入力します。このテキストはいつでも変更可能であり、変更によるデータへの影響はありません。

アクティブオブジェクトには、データとの関係に関する指示や実行すべきアクションに関する指示が必要です。シンプルな設定では、フォームウィザードによりあらゆる操作が行われます。フィールド用の入力エリアは、データベースストラクチャの適切なフィールドと自動的に関連付けられ、ボタンは適切な動作を自動的に実行します。その他の場合では、「プロパティリスト」ウインドウを使用して、「フォーム」エディタに指示を追加することができます。

例えば、メソッドを作成して、特別な命令をボタンに指定することができます。このメソッドは、プロパティの1つとしてオブジェクトに割り当てられたままになります。オブジェクトがコピー&ペーストされると、そのメソッドをはじめとして、すべてのプロパティがそのまま維持されます。

「フォーム」エディタでの操作に関する詳細は、第5章を参照してください。アクティブオブジェクトに関する詳細は、第6章を参照してください。

1. 例えば、フォームウィザードにより、標準アクションを実行するボタンが生成され、飾り用の矩形に対して適切なサイズ調整オプションと位置調整オプションが指定されます。

オブジェクトライブラリ

オブジェクトライブラリには、ボタン、テキスト、ピクチャ、階層リストなど、あらゆるタイプのアクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクトを保存することができます。オブジェクトはすべてのプロパティとともに保存され、アクティブオブジェクトの場合は、関連付けられたメソッドと標準アクションも保存されます。

ライブラリに納められたオブジェクトは、コピー&ペーストやドラッグ&ドロップ操作により、あらゆるフォーム上で再利用することができます。ライブラリは常設のクリップボードのようなものです。

ライブラリを使用すると、例えばグラフィックファミリー別や機能別にグループ化されたフォームオブジェクトの背景を作成することができます。これらのライブラリは外部ファイルとして保存されるため、さまざまなデータベースで簡単に利用することができます。

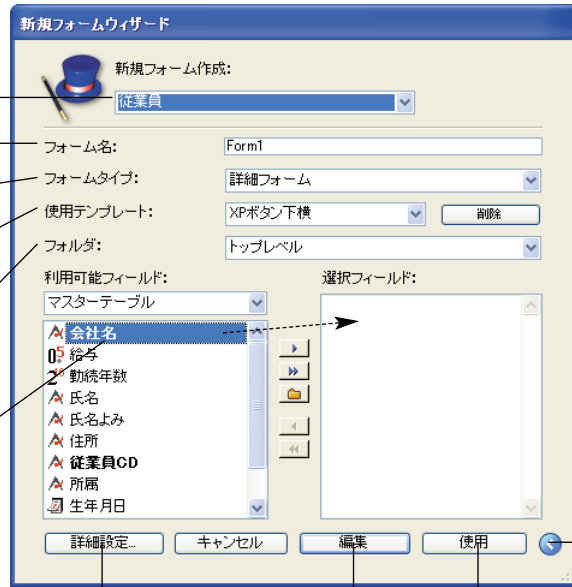
オブジェクトライブラリの作成と使用については、後述の「オブジェクトライブラリを使用する」の節で説明しています。

フォームウィザード

フォームウィザードにより、新規フォームを手早く作成することができます。新規フォームの作成後すぐにそのフォームを使用したり、または「フォーム」エディタでフォームを編集することもできます。

フォームウィザードには、2つの画面があります。基本画面を使用すると、簡単な操作で新規フォームを作成することができます。フォームの作成手順を次の図で示します。

- 1 マスターテーブルを選択する
- 2 フォームに名前を付ける
- 3 フォームタイプを選択する
- 4 フォームテンプレートを
使用する
- 5 フォーム用のフォルダを選択
する (任意)
- 6 「選択フィールド」リストへ
フィールドをドラッグして、
フィールドをフォームに追加
する



クリックして、フォームのプレビューを表示する

- 7 「詳細設定...」ボタンをクリックし、ウィザードの詳細オプションを用いて新規フォームを作成する
- または、「編集」ボタンをクリックして「フォーム」エディタで新規フォームを変数する
- または、「使用」ボタンをクリックしてユーザーモードに切り替え、このフォームを使用する。

標準のフォームを素早く作成したい場合は、「基本」画面を使用します。

基本的な操作は次の通りです。

- 「フォーム名」エリアに入力して、新規フォームの名前を設定する。
- 「フォームタイプ」ドロップダウンリストからフォームタイプを選択する。
 - 詳細フォーム：個々のレコードを登録、または修正するための入力フォーム。
 - リストフォーム：画面上にレコードを一覧表示するための出力フォーム。
 - 印刷用詳細フォーム：レコードごとに1ページを印刷するためのフォーム。
 - 印刷用リストフォーム：1ページに複数レコードのリストを印刷するためのフォーム。
- 「使用テンプレート」ドロップダウンリストからテンプレートを選択します。テンプレートはフォームの外観に関するさまざまな部分を制御します。「使用テンプレート」ドロップダウンリストには、4th Dimensionに付属する各種テンプレートと、フォームウィザードの「詳細設定」オプションを使用して作成するユーザー定義のテンプレートが含まれます。このリストへテンプレートを追加する方法については、後述の「フォームテンプレートを作成する」の節を参照してください。

■ フォームの作成場所となるエクスプローラのフォルダを指定します（任意）。フォルダを使用して、アプリケーションの各オブジェクトを機能別に整理したり、または独自の条件に基づいて整理することができます。エクスプローラの「ホーム」ページを使用すると、フォルダ内容をいつでも再編成することが可能です。詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください。デフォルトとして、フォームは最上位のレベルである、あらゆるフォルダの外側に作成されます。

■ 目的のフィールドを「利用可能フィールド」エリアから「選択フィールド」エリア（右側のエリア）へドラッグして、フォーム用のフィールドを選択します。このウィンドウ中央にある矢印を使用することも可能です。

フィールドを追加したり、フォームタイプやテンプレートを変更すると、右側の「プレビュー」エリアに変更内容が反映されます。

新規フォームの外観をさらに制御する必要がある場合、次の2つの選択肢が提供されています。

■ フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する：「詳細設定...」ボタンをクリックして、フォームウィザードで新規フォームをカスタマイズします。詳細設定を選択することにより、フィールドとラベルのフォント属性、フォームのプラットフォームインタフェース、フィールドとフィールドラベルの外観、フォームサイズと背景を指定することができます。また、メニューの割り当て、ボタンの選択、サブフォームの追加を行うことも可能です。

■ 「フォーム」エディタを使用する：「編集」ボタンをクリックし、「フォーム」エディタでフォームのデザインを続けます。

フォームの作成が終了したら、「使用」ボタンをクリックして「ユーザ」モードに切り替え、そのフォームを使用することができます。

フォームウィザードの使用方法についての詳細は、後述の「新規フォームを作成する」の節を参照してください。

「フォーム」エディタ

「フォーム」エディタは、オブジェクト指向の高性能な描画環境です。作成した各フォームは個別のウィンドウに表示され、同時に複数のフォームを開くことができます。「フォーム」エディタのツールを使用して、フォーム上のオブジェクトの作成や操作を行います。また、各フォームのプロパティとオブジェクトのプロパティを設定することができます。先に「フォーム」エディタをクローズしなくても、「フォーム」エディタでフォームを設計しながら、「ユーザ」モードに切り替えて、そのフォームをテストすることができます。

「フォーム」エディタには、フォームウィザードにはない数々のカスタマイズオプションが用意されています。次のような機能があります。

- フォームのアクセス権を設定する。
- 各オブジェクトにプロパティを指定する。
- フォームと各フォームオブジェクトへメソッドを関連付ける。
- 「ピクチャ」ライブラリからフォームへピクチャを追加する。
- 各オブジェクトのサイズや位置を直接変更する。
- フォームウィザードでサポートされないインタフェースオブジェクトのタイプを追加する（タブコントロール、ドロップダウンリストとポップアップメニュー、ピクチャボタン、リストボックス、コンボボックス、チェックボックス、ラジオボタン、階層メニューと階層リスト、スクロールエリア、プラグイン、グラフ、スプリッタ、追加サブフォーム¹⁾）。
- 個々のオブジェクトのドラッグ&ドロッププロパティを設定する。
- 最小値、最大値、デフォルト値、入力フィルタ、選択リスト等のデータ入力制御を設定する。
- 各オブジェクトの自動サイズ調整と自動位置調整オプションをカスタマイズする。
- オブジェクトライブラリからフォームへオブジェクトを追加する。

「フォーム」エディタに関する詳細は、第5章と第6章を参照してください。

新規フォームを作成する


この節では、フォームウィザードの基本画面を使用してフォームを作成するための基本的な手順について説明します。フォームウィザードの「詳細設定」オプションに関する詳細は、後述の「フォームウィザードの詳細設定オプションを使用する」の節を参照してください。

また、空白のフォームを新たに作成して、直接「フォーム」エディタで設計することも可能です。この件に関する詳細は、後述の「エクスプローラで空のフォームを作成する」の節を参照してください。

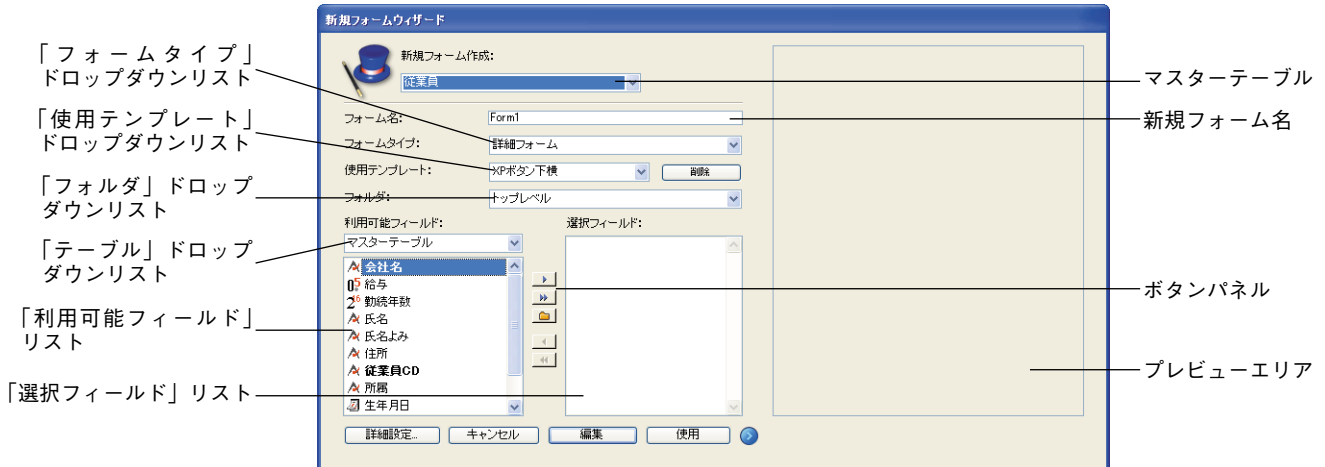
▼ フォームウィザードで新規フォームを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 「ファイル」メニューから「新規>フォーム...」を選択するか、ツールバーの「新規」ボタンを使用する。

1. フォームウィザードの「詳細設定」オプションを使用した場合は、サブフォームを1つしか追加することができません。

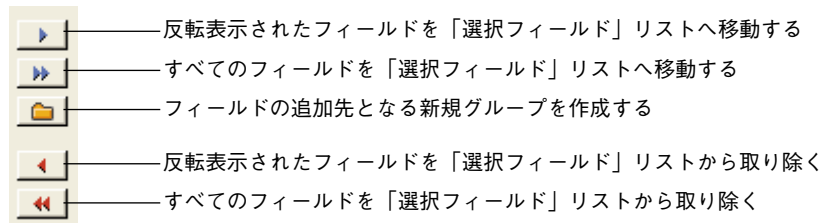
または、「エクスプローラ」の「フォーム」ページ上で作成したいフォームのテーブルを反転表示し、 ボタンをクリックする。

4th Dimension は、フォームウィザードの基本画面を表示します。



マスターテーブルの名前がウィンドウの上部に表示されます。そのテーブルのフィールドが、「利用可能フィールド」リストにアルファベット順で一覧表示されます。

ボタンパネルには、「選択フィールド」リストへフィールドを移動したり、リストから削除するためのショートカットツールがあります。



2 マスターテーブルを変更する必要がある場合は、「テーブル」ドロップダウンリストの「新規フォーム作成」からマスターテーブルを選択する。

3 「フォーム名」エリアに名前を入力して、フォームに名前を設定する。

ランゲージを使用する際、この名前でもフォームを参照することができます。

4 「フォームタイプ」ドロップダウンリストからフォームタイプを選択する。

次のフォームタイプを選択することができます。

■ 詳細フォーム：データの入力と修正を行うためのフォーム

■ リストフォーム：画面上にレコードを一覧するためのフォーム

- 印刷用詳細フォーム¹：請求書のように、レコードごとに1ページが印刷されるレポート
- 印刷用リストフォーム¹：レコードを一覧表に印刷したレポート

5 フォームのテンプレートを**選択**する。

テンプレートは、フォント属性、フィールドラベルの位置、フィールドを囲む飾り矩形のデザイン、プラットフォームインタフェースなど、フォームの外観のさまざまな部分を制御します。4th Dimensionにはいくつかのテンプレートが付属し、また、フォームウィザードを使用して、カスタムテンプレートをテンプレートリストに追加することもできます。カスタムテンプレートの追加に関する詳細は、後述の「フォームテンプレートを作成する」の節を参照してください。

6 (任意) フォームを格納するフォルダを**選択**する。

ドロップダウンリストからフォルダ名を選択すると、フォームはこのフォルダ内に格納されます。フォルダを使用して、アプリケーションの各オブジェクトを整理したり、またはこのフォルダを「エクスプローラ」の「ホーム」ページで管理することができます。詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください。デフォルトとして、フォームはすべての保存用フォルダの外側である、トップレベルに作成されます。

7 フォーム上で使用したいフィールドを**選択**する。

フォーム用のフィールドの選択に関する詳細は、次節の「フォーム用のフィールドを選択する」を参照してください。

8 新規フォームを「フォーム」エディタ上で編集したい場合は、「編集」ボタンをクリックする。

または、「ユーザ」モードに切り替えて、フォームを使用したい場合は、「使用」ボタンをクリックする。

または、フォームウィザードの「詳細設定」オプションを使用して、新規フォームをカスタマイズしたい場合は、「詳細設定...」ボタンをクリックする。

「詳細設定」オプションに関する情報は、後述の「フォームウィザードの詳細設定オプションを使用する」の節を参照してください。

1. 印刷用フォームの作成に関する詳細は、第7章を参照してください。

フォーム用のフィールドを選択する

フォームウィザードにおいて、フォーム上に表示したいフィールドを選択します。また、フォームの作成後に「フォーム」エディタを使用してフィールドをフォームに追加することも可能です。

BLOB フィールドタイプを除き、あらゆるフィールドタイプを選択することができます。

次のテーブルのフィールドを含むフォームを作成することができます。

- マスターテーブル
- リレートテーブル
- すべてのテーブル

また、「詳細設定」オプション画面の「サブフォーム」ページでは、次のテーブルのフィールドを表示するサブフォームの作成が可能です。

- マスターテーブルのサブテーブル
- リレートしたnテーブル
- リレートしていないテーブル

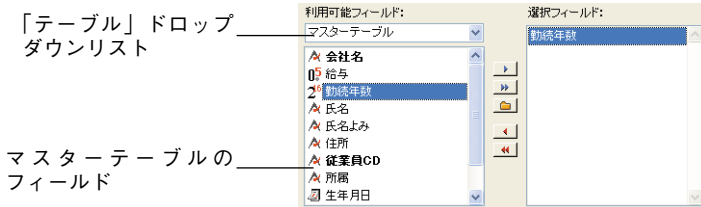
マスターテーブルからフィールドを選択する

「テーブル」ドロップダウンリストから「マスターテーブル」を選択すると、マスターテーブルのフィールド一覧が「利用可能フィールド」リストに表示されます。インデックスが設定されたフィールドは、太字で表示されます。


▼ マスターテーブルのフィールドを選択するには、次の手順に従ってください。

- 1 マスターテーブルをまだ選択していない場合は、「テーブル」ドロップダウンリストから「マスターテーブル」を選択する。

マスターテーブルとは、そのフォームが属すテーブルのことです。




- 2 「利用可能フィールド」リストから「選択フィールド」リストへフィールドをドラッグする。

または、「利用可能フィールド」リストのフィールドをクリックし、「挿入」ボタン  をクリックする。



または、「利用可能フィールド」リストのフィールドをダブルクリックする。

4th Dimension は、選択されたフィールドを「選択フィールド」リストへ移動し、プレビューエリアにそのフィールドを追加します（フォームウィザードウインドウのプレビューエリアを展開している場合）。

注：すべてのフィールドをフォーム上に組み込みたい場合は、「すべて挿入」ボタン  をクリックします。

フォーム用のフィールドを選択したら、「選択フィールド」リスト内で各フィールドを上下にドラッグしてフィールドの順序を変更することができます。

3 フォームに追加したい各フィールドに対し、この処理を繰り返す。

フィールドを取り除くには、「フィールド削除」ボタン  をクリックします。すべてのフィールドを取り除くには、「すべて消去」ボタン  をクリックします。

フィールドをドラッグして追加する場合、「選択されたフィールド」リスト上の目的の位置にフィールドをドラッグして、フィールドをリストに挿入することができます。これ以外の場合、4th Dimension は追加された各フィールドをリストの最後に付け加えます。

注：フィールドを上下にドラッグすると、「選択フィールド」リストのフィールドの順序を変更することができます。

リレートした 1 テーブルからフィールドを選択する

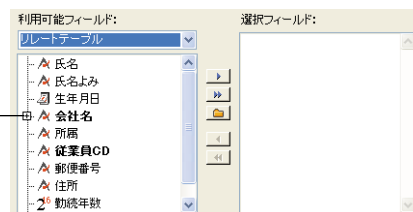
リレートした 1 テーブルからフィールドを選択することができます。4th Dimension では、リレートした 1 フィールドへ値を直接入力することができます。

▼ リレートした 1 テーブルからフィールドを追加するには、次の手順に従ってください。

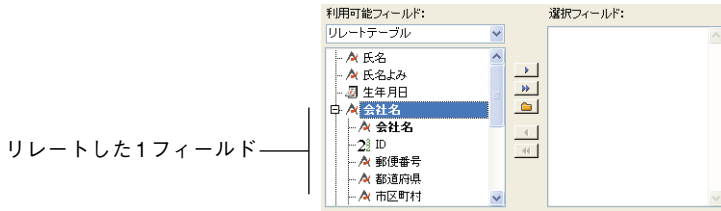
1 「テーブル」ドロップダウンリストから「リレートテーブル」を選択する。

フィールドリストが変更され、マスターテーブルのフィールド階層リストが表示されます。外部キーフィールドは太字で表示され、プラス記号（Windows）または矢印記号（Mac OS）が付けられます。

外部キーフィールド



- 外部キーフィールドを展開して、リレートテーブルのリレートした1フィールドを表示する。



- マスターテーブルからフィールドを追加する際に用いられる方法で、リレートした1フィールドをフォームへ追加する。

リレートした1フィールドを追加すると、プレビューエリアに表示されます。

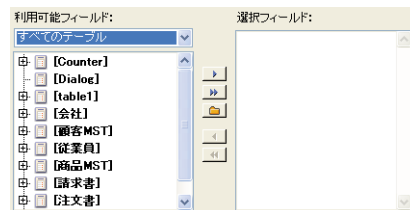
他のテーブルからフィールドを選択する

データベースの任意のテーブルからフィールドを選択することができます。しかし、そのテーブルがマスターテーブルまたは自動リレートの1テーブルではない場合は、データ入力を管理したり、選択したフィールドを表示するには、ランゲージを使用する必要があります。

▼ 任意のテーブルからフィールドを追加するには、次の手順に従ってください。

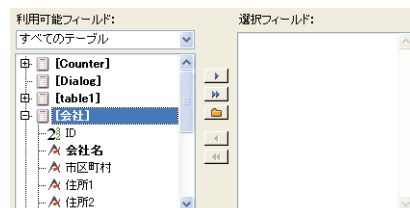
- 「テーブル」ドロップダウンリストから「すべてのテーブル」を選択する。

データベースの全テーブルの階層リストが、「利用可能フィールド」リストに表示されます。



- 目的のテーブルを展開して、そのフィールドを表示する。

そのテーブルに属するフィールドが表示されます。



3 前節で説明した操作方法を用いて、目的のフィールドをフォームへ追加する。

フィールドを追加すると、そのフィールドはプレビューエリアに表示されます。

フィールドの順序を変更する

フィールドをフォームに追加したら、「選択フィールド」リスト内で各フィールドを上下にドラッグして、フィールドの順序を変更することができます。フィールドリストの順序を変更すると、フォーム上でのフィールドの位置に影響を与えます。フィールドの順序を変更すると、変更結果がプレビューエリアに表示されます。

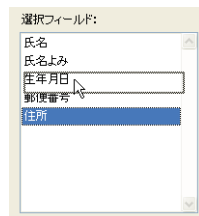
注：「フォーム」エディタでは、フィールドを直接操作して、その順序を変更することができます。

▼ フィールド順序を変更するには、次の手順に従ってください。

1 順序を変更するフィールドを「選択フィールド」リストから選択する。

2 そのフィールドを上下にドラッグする。

ドラッグすると、そのフィールドのアウトラインにより新しい位置が分かります。次の図は、「都道府県」フィールドが「会社名」フィールドと「電話番号」フィールドの間に移動されている様子を表わしています。

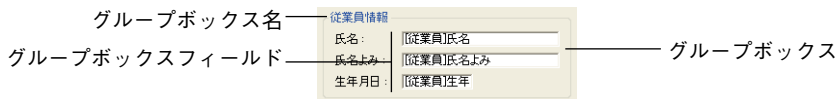


3 目的の場所でフィールドをドロップする。

フィールドをドロップすると、「選択フィールド」リストが変更されて新しいフィールド順序が表示され、プレビューエリアには変更内容が反映されます。

フィールドのグループボックスを作成する


詳細フォームを作成する際に、フィールドのグループボックスを定義することができます。グループボックスには、独自のラベルと一連のフィールドが指定されます。グループボックスを次に示します。



各フォームには複数のグループボックスを作成できます。

注：「フォーム」エディタ上では、グループオブジェクトを作成したり、フィールドや他のオブジェクトをグループボックスの内外へ移動することも可能です。

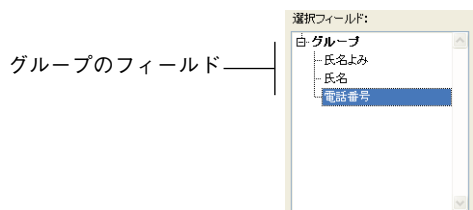
▼グループボックスを作成するには、次の手順に従ってください。

1 「グループボックス」ボタン  をクリックする。

項目が「選択フィールド」リストへ追加されます。グループボックスのデフォルト名は“グループ”です。


2 リストからフィールドをドラッグし、それをこの新しい項目上にドロップすることにより、グループボックスに追加する。

「選択フィールド」リストは階層リスト形式で表示されます。各フィールドがグループボックスに追加されると、グループボックス名の下側に表示されます。



注：グループボックス項目を展開すると、「選択フィールド」リスト上に既存するフィールドをドラッグ&ドロップして、グループボックスに追加することができます。

グループボックスへフィールドを追加し終わると、次のような操作が可能になります。

- 他のグループを作成する。
- グループ化されていないフィールドをさらに追加する。
- フォームの編集、フォームの使用、「詳細設定...」オプションの使用。
- 別のグループを作成するには、「グループボックス」ボタン  をクリックして、グループへのフィールド追加手順を繰り返す。
- グループ化されていないフィールドを追加するには、「選択フィールド」リスト内の「グループ」項目を縮小し、フィールドの追加を続ける。
- フォームの編集、フォームの使用、「詳細設定...」オプションの使用を行うには、「フォームウィザード」ウインドウの一番下にある該当ボタンをクリックする。

グループボックス名を変更する

グループボックス名の変更を行わない限り、フォーム上のグループボックスの名前はデフォルト名である“グループ”になります。

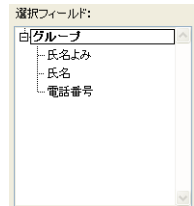
▼ グループボックス名を変更するには、次の手順に従ってください。

1 Optionキー（Mac OS）またはAltキー（Windows）を押したまま、「選択フィールド」リストのグループボックス名をクリックする。

または、グループボックス名の上で二回クリックする（ダブルクリックにならないよう注意）。

グループボックス名が編集可能になります。

2 新しいグループボックス名を入力し、テキスト入力エリア以外の場所をクリックして新しい名前を保存する。



新しいグループ名を保存すると、プレビューエリアに変更内容が反映されます。

グループボックスのフィールド順序を変更する

グループ化されていないフィールドと同じ方法で、グループボックス内のフィールドの順序を変更することができます。前述の「フィールドの順序を変更する」の節で説明した通りに、順序を変えたいフィールドを選択して上下にドラッグします。

グループボックスからフィールドを移動する



グループボックスからフィールドを移動して、グループ化されていないフィールドに戻したり、または別のグループボックスへ移動することもできます。

■ フィールドをグループ化されていないフィールドに戻すには、グループボックスからフィールドをドラッグし、グループ化されていない他のフィールドの左上または左下の斜め方向へ移動する。

■ フィールドを別のグループボックスに移動するには、移動先となるグループボックスが展開されていることを確認し、次にそのフィールドを別のグループボックスのフィールドリストにドラッグする。

移動先であるグループボックスが空の場合、まず初めに「選択フィールド」リストからそのフィールドを削除してから、前述の方法でそのフィールドをグループボックスに挿入する必要があります。4th Dimensionはプレビューエリアを更新し、変更内容を反映します。

フィールドを削除する

フォームからフィールドを削除するには、「選択フィールド」リストのフィールドを反転表示し、「削除」ボタンをクリックします。すべてのフィールドをフォームから削除するには、「すべて削除」ボタンをクリックします。

フォームウィザードの詳細設定オプションを使用する

フォームウィザードの詳細設定オプションを表示するには、ウィザードの基本画面にある「詳細設定...」ボタンをクリックします。フォームウィザードの最初の画面へ戻りたい場合は、「<戻る」ボタンをクリックします。

また、「詳細設定」画面でも、ポイント&クリック操作により新規フォームを作成することが可能で、幅広いカスタマイズオプションが提供されます。

カスタマイズオプションは、フォームウィザードの基本画面で選択されたフォームタイプによって変わります。フォームウィザードでは、次のフォームタイプがサポートされます。

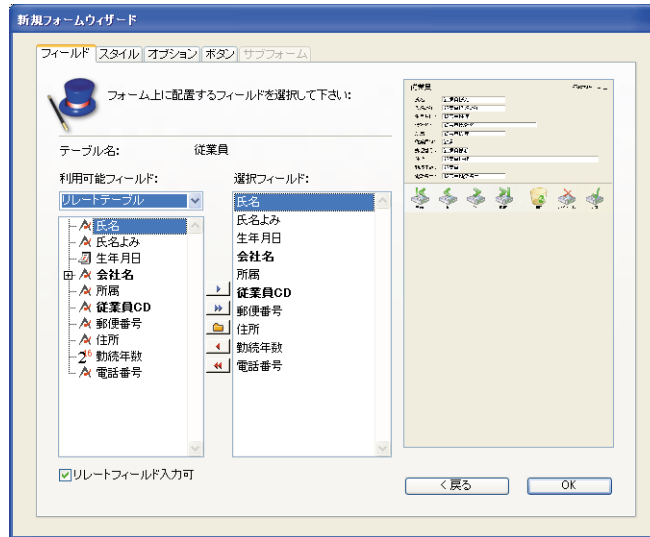
- 詳細フォーム
- リストフォーム
- 印刷用詳細フォーム
- 印刷用リストフォーム

さらに、フォームウィザードでは定義したカスタマイズオプションをテンプレートとして保存することができます。このテンプレートの名前は、フォームウィザードの基本画面に表示される「使用テンプレート」ドロップダウンリストへ追加されます。ユーザ定義のテンプレートを使用すると、フォームウィザードの基本画面から目的のフィールドとカスタムテンプレートを選択するだけで、高度にカスタマイズされたフォームをすばやく作成することができます。

この節では、詳細フォームを作成する際に利用できる詳細設定オプションについて説明します。リストフォームの作成に関する詳細は、第7章の「出力表示とレポート」の節を参照してください。

「フィールド」ページ

「フィールド」ページは、フォームウィザードの基本画面と似ています。



「フィールド」ページを使用し、フォームウィザードの基本画面と全く同じ方法でフィールドをフォームへ追加します。基本画面をスキップして直接「詳細設定」オプション画面へ移りたいユーザーのために、この機能がここにも設けられています。フォームへのフィールド追加手順に関する詳細は、前述の「フォーム用のフィールドを選択する」の節を参照してください。ウィザードの最初の画面で既にフィールドをフォームへ追加している場合は、「フィールド」ページでその選択内容を変更することができます。詳細については、前述の「フィールド順序を変更する」の節と「フィールドを削除する」の節を参照してください。

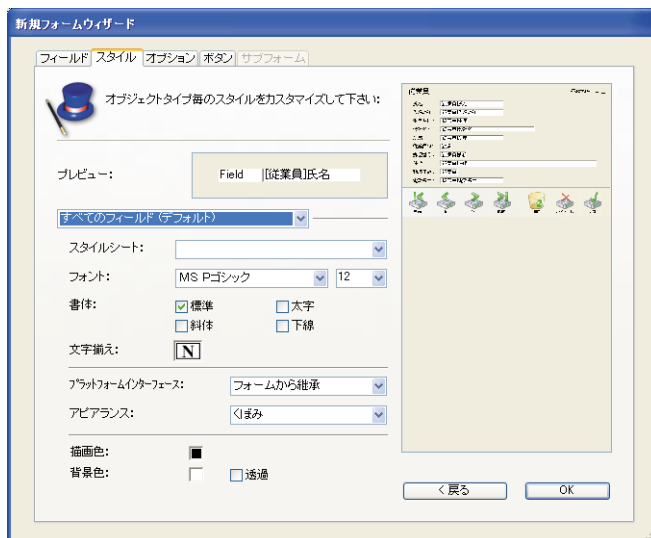
リレートフィールド入力可

「フィールド」ページでは、「リレートフィールド入力可」というオプションも提供されます。このオプションを使用すると、リレートテーブルのフィールドへ“入力可”オプションを指定するかどうかを選択することができます。デフォルトとして、このオプションが選択されています（フィールドは入力可）。例えば、リレートに対して「サブフォームにリレート値を自動代入する」オプションが選択されている場合に、ユーザーがリレートフィールドの値を変更できないようにしたければ、「リレートフィールド入力可」オプションの選択を解除しておくと便利でしょう（この件に関する詳細は、前述の「リレートプロパティを設定する」の節を参照してください）。

“入力可”プロパティに関する詳細は、後述の「入力可属性と必須入力属性を設定する」の節を参照してください。

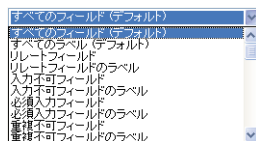
「スタイル」ページ

「スタイル」ページを使用して、フォームオブジェクトとそのラベルの外観を定義します。フォント属性、描画色と背景色、プラットフォームインタフェース、フィールドとフィールドラベルを囲む飾り矩形を変更することができます。また、「スタイルシート」を適用してフォント属性を指定することも可能です。



オブジェクトのタイプ

ページ上部にあるポップアップメニューを使用して、スタイルを変更したいオブジェクトのタイプを指定することができます。



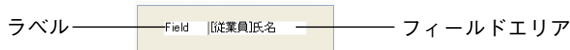
次のオブジェクトタイプのいずれかを選択することができます。

- リレートフィールド
- 入力不可フィールド
- 必須入力フィールド
- インデックス付きの重複不可フィールド
- グループボックステキスト
- フォームタイトル

■ インフォメーション：ページ番号、レコード番号、セレクション中のレコード数など、内部変数を用いて情報を提供するフォームの要素。デフォルトテンプレートのいくつかは、これらの変数を自動的に追加します。

■ チェックボックス／ラジオボタン

選択を行う際、プレビューエリアが変更され、選択したオブジェクトのタイプのプレビューが表示されます。フィールドの各タイプごとに、ドロップダウンリストを使用して、フィールドエリア自体またはそのラベルのいずれかを選択することができます。プレビューエリアには、フィールドとフィールドラベル双方のプレビューイメージが表示されます。



スタイルシート

4th Dimension では、スタイルシートを定義して、これをアプリケーションのさまざまな場所へ適用することができます。

スタイルシートにより、フォント属性（タイプ、サイズ、スタイル）を保存できるようになり、これを 4th Dimension の 3つのオペレーティングシステム（Windows XP、Windows 2000、Mac OS X）で利用することができます。スタイルシートをオブジェクトに対して適用すると、オブジェクトが表示されるプラットフォーム用に設定されたスタイルが自動的に使用されます。さらに、スタイルシートを変更した場合には、そのスタイルシートが適用されたすべてのフォームに変更内容が反映されます。スタイルシートの定義に関する詳細は、後述の「スタイルシートを設定する」の節を参照してください。

フォームウィザードの「スタイルシート」ポップアップメニューを使用して、選択したオブジェクトタイプに独自のスタイルシートを割り当てることができます。プレビューエリアでは、現在動作中のプラットフォームに対応するスタイルシートのパラメータが考慮されます。

フォント、サイズ、書体

これらのオプションを使用し、選択したオブジェクトタイプごとにフォント属性を設定することができます。

プレビューエリアではスタイルの変更内容が反映されます。

文字揃え

このメニューを使用し、選択したオブジェクトタイプに対してテキスト整列を定義することができます。アイコンを用いて次の整列を使用することができます。

■ デフォルト (N) : 数値は右揃え、テキストや日付、時間は左揃え。

■ 左揃え、右揃え、中央揃え

プラットフォームインタフェース

このメニューを使用すると、選択したオブジェクトタイプのプラットフォームインタフェースを設定することができます。

「システム」と「印刷」の2種類のオプションがあります。「システム」オプションの場合、オブジェクトの外観は、それが表示されるプラットフォームに適合していなければなりません。「印刷」の場合、プラットフォームとは関係なく、オブジェクトの外観は印刷に適合したものでなければなりません。これらのオプションに関する詳細は、後述の「プラットフォームを設定する」の節を参照してください。

注：以前のバージョンの4th Dimensionから変換したデータベースの場合、これ以外のオプションも利用可能です（フォームから継承、自動、Mac OS 7、Windows 3.11、NT 3.51、Windows95/98/2000、NT4、Mac OS 9、Mac テーマ）。これらのオプションは、4th Dimensionの従来のモードのプラットフォームインタフェースサポートに対応しており、今後は使用しないようお勧めします。

アピアランス

このメニューを使用し、オブジェクトやそのラベルを囲む飾り矩形の外観を設定することができます。次のオプションを使用することができます。

■ なし

■ 標準

■ ドット

■ 浮き上がり

■ くぼみ

■ 二重

■ システム

次の例は、それぞれのアピアランスを比較しています。



注：「印刷」プラットフォームインタフェースオプションを選択した場合、この結果は異なります。

フォームを作成した後は、「フォーム」エディタでオブジェクトの外観を個別に設定することができます。境界線に関する詳細は、後述の「境界線スタイル」の節を参照してください。

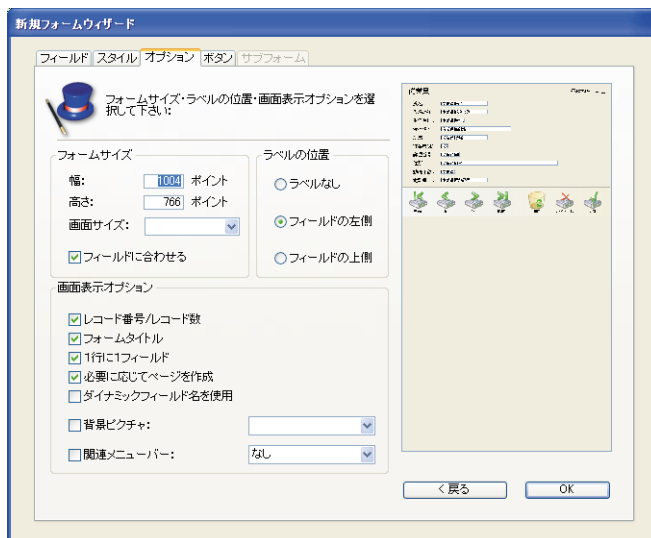
描画色と背景色

これらのメニューを使用し、選択したオブジェクトタイプの描画色と背景色を変更することができます。描画色は、エリアにおけるテキストの色です。背景色は、エリア自体の色です。詳細については、後述の「描画色と背景色」の節を参照してください。

「透過」オプションを使用すると、オブジェクトの背景を透明にすることができます。つまり、背景色は使用されません。

「オプション」ページ

「オプション」ページを使用して、フォームサイズ、フィールドラベルの位置、フォーム表示に関する各種オプションを設定することができます。



フォームサイズ

このエリアを使用し、フォームのサイズを指定することができます。フォームサイズをフォームの内容に合わせてたり、最大幅と最大高さを入力するか、または画面サイズを選択してフォームを固定サイズに設定することができます。また、2つの設定を組み合わせることも可能です。

「画面サイズ」ドロップダウンリストより、次のサイズを選択することができます。

- 自動
- 低解像度 640 × 480
- 中解像度 800 × 600
- 標準 1024 × 768
- 高解像度 1280 × 1024
- 大スクリーン 1600 × 1200

注：この値は、ピクセル単位で表わされた「幅×高さ」の割合に相当します。

画面サイズを入力するか、またはドロップダウンリストからサイズを選択すると、プレビューエリアが変更されて選択結果が反映されます。フォームウィザードは、フォーム上のフィールドやオブジェクトの位置を調整して、すべてのフォームオブジェクトを選ばれた画面サイズに合わせてようとします。「必要に応じてページを作成」オプションが選択されている場合に、4th Dimensionがすべてのフィールドを1ページに納められなければ、フォーム上に全フィールドが収まるように複数の表示ページが作成されます。このオプションに関する詳細は、後述の「画面表示オプション」を参照してください。フォームウィザードにより複数のページが作成されると、背景ページ（ページ0）にはボタンやフォームタイトル、飾り矩形が配置されます。

- フィールドに合わせる：このチェックボックスを選択すると、フォームウィザードはフィールド周辺の背景アイテムを縮小し、空白エリアをできるだけ小さくします。

ラベルの位置

「オプション」画面の「ラベル位置」エリアを使用して、フィールドに対するフィールドラベルの配置場所を管理することができます。ラベルを設定したい場合は、フィールドの左側または上側にラベルを置くことができます。

画面表示オプション

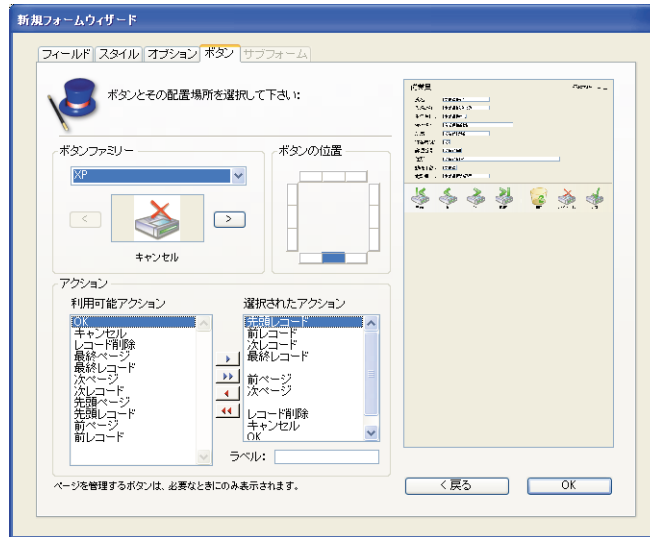
「オプション」画面の「画面表示オプション」エリアにより、複数の要素をフォームに追加したり、オプションをさらに設定することができます。次のオプションを選択することができます。

- **レコード番号/レコード数**：カレントレコード番号とレコードの総数を表示する 4th Dimension 変数をフォームに追加します。この変数の名前は“vRecNum”です。この変数は、他の変数と同じように「フォーム」エディタ上で編集可能です。
- **フォームタイトル**：フォームタイトルとしてテーブル名をフィールドの上部に追加します。
- **1行に1フィールド**：これを選択すると、各フィールドが縦方向に配置されます。このオプションを選択しない場合、フォームウィザードはフィールドを横方向に配置しようとします。
- **必要に応じてページを作成**：これを選択すると、各フィールドが1ページに収まらない場合に、フォームウィザードはページを自動的に追加します。このオプションを使用すると、フォームウィザードにより適切なオブジェクトが背景ページに配置されます。
- **ダイナミックフィールド名を使用**：このオプションを選択すると、フィールド名とテーブル名がダイナミック参照としてフォームに挿入されます。これにより、フィールドやテーブルへの変更が行われた場合に、その変更内容がフィールドとテーブルのラベルへ必ず反映されます。テーブル名やフィールド名の変更は、「ストラクチャ」エディタまたは、**Table name** 関数や **Field name** 関数を使用して行えます。詳細は、後述の「ダイナミックテーブルとフィールド名を挿入する」を参照してください。
- **背景ピクチャ**：「背景ピクチャ」チェックボックスをクリックしてドロップダウンリストから背景を選択し、フォーム全体に背景を追加します。

注：このオプションを使用しても、Web上に公開されるフォームの背景ピクチャを定義することはできません。Web用フォームに背景ピクチャを設定する方法については、後述の「Webフォームに背景ピクチャを定義する」を参照してください。
- **関連メニューバー**：フォームに割り当てたいメニューバーの番号を入力します。詳細は、後述の「フォームにメニューバーを割り当てる」を参照してください。

「ボタン」ページ

「ボタン」ページを使用し、フォームで使用されるボタンをカスタマイズすることができます。

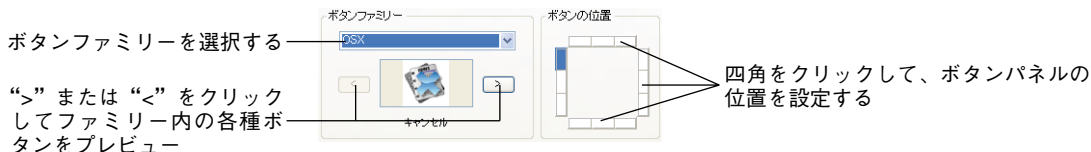


詳細フォームではボタンが使用され、このボタンを用いて、レコードの保存や変更内容の取り消し、レコード間の移動（先頭レコード、最終レコード、次レコード、前レコード）、マルチページフォームでのページ間の移動、サブフォームのレコード追加や削除、カレントレコードの削除を実行することができます。「ボタン」ページでは、ボタンデザインの選択や目的のボタンアクションの選択、フォーム上のボタン位置の指定、各ボタンラベルの設定を行うことができます。

注：「フォーム」エディタでは、個々のボタンの追加、削除、位置変更を行ったり、ボタンにメソッドを割り当ててボタンクリック時のアクションを指定することができます。詳細は、後述の「ボタン」を参照してください。

ボタンファミリーとボタンの位置

「ボタンファミリー」と「ボタンの位置」エリアを使用し、ボタンのスタイルと位置を選択することができます。



「ボタンファミリー」ドロップダウンリストからボタンファミリーを選択し、「>」または「<」ボタンをクリックして各ボタンをプレビューします。

自動アクションボタン

4th Dimensionには、一連のボタンアクションが用意されています。内蔵のボタンアクションをボタンに割り当てると、ボタンのクリック時に実行される動作を指定するためにメソッドを作成する必要がなくなります。

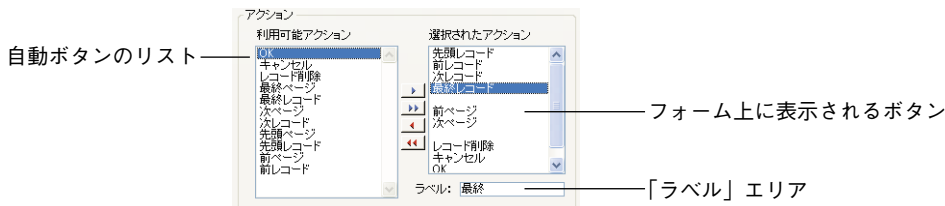
内蔵のボタンアクションには、次のようなものがあります。

- OK（登録）：新規レコードの保存や既存レコードへの変更の保存を行います。
- キャンセル：新規レコードの取り消しや既存レコードへの変更の取り消しを行います。
- 次レコード、前レコード、先頭レコード、最終レコード：カレントレコードを保存し、目的のレコードを表示します。
- 次ページ、前ページ、先頭ページ、最終ページ：マルチページフォームにおいて目的のページを表示します。
- レコード削除：データベースのカレントレコードを削除します（確認のダイアログボックスが表示されます）。

注：、「サブフォーム」ページの「オプション」エリアで、「追加・削除ボタン」チェックボックスを選択した場合は、サブフォームを挿入する際に4th Dimensionにより2つのサブフォームボタンが自動的に挿入されます。これらのサブフォームボタンは、Add（nテーブルまたはサブテーブルに新規レコードを追加する）とDelete（サブフォームで現在選択されているレコードを削除する）ボタンです。

この他にも定義済みアクションをボタンに割り当てることができます。これらのアクションは、フォームウィザードを使用してフォームを作成する場合や、「フォーム」エディタを使用してフォームを変更する際に利用することができます。

デフォルトボタンは、「ボタン」ページの「アクション」エリアに一覧表示されています。

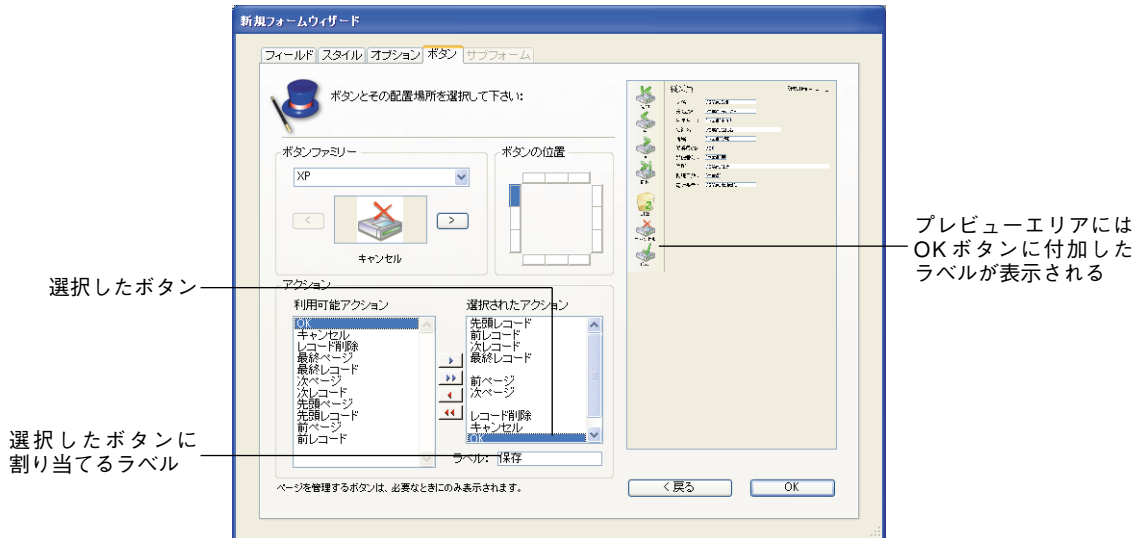


「フィールド」ページ上でフォームのフィールドの追加や削除を行う場合と同じ方法で、自動動作ボタンを選択したり、選択を解除することができます。「選択されたアクション」エリアに追加したボタンは、フォームに表示されます。

注：ページ管理用のボタン（前ページ、次ページ等）は、「選択されたアクション」エリアで選択された場合でも、マルチページフォームを作成する必要がある場合にのみフォームへ組み込まれます。

ボタンのデフォルトラベルを変更したい場合は（選択したテンプレートにラベルが含まれていなければなりません）、「選択されたアクション」一覧のボタンを反転表示してから、「ラベル」エリアに新しいボタンラベルを入力します。

次の図は、「OK」ボタンのラベルが修正されている様子を示しています。



ラベルの入力後、Tabキーを押すか、または「選択されたアクション」リスト上の他のボタンをクリックします。すると、入力したラベルが、上図のようなプレビューエリアに表示されます。

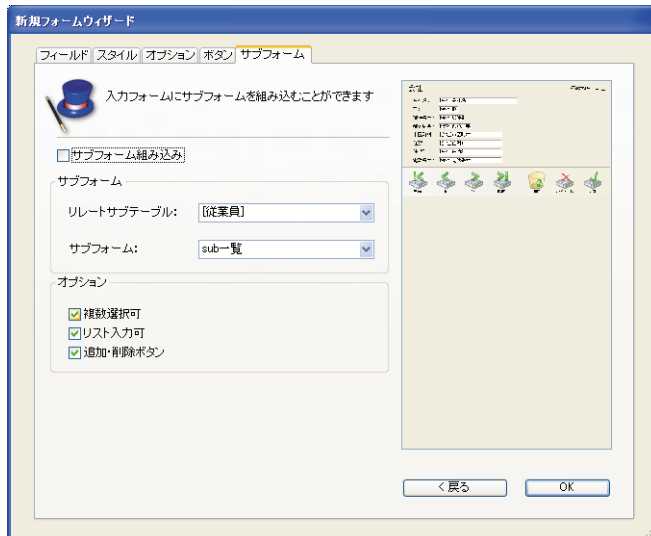
注：

- ・ウィザードのメインページ上でラベル付きのテンプレートを選択し、そのボタンファミリーのデフォルトラベルがプレビューエリアに表示されるようにしなければなりません。しかし、デフォルトとしてボタンファミリーにラベルが表示されない場合でも、ラベルの入力は可能です。

- ・ボタンのヘルプtipは、ボタンラベルとは関係ありません。ボタンにヘルプtipを指定したい場合は、「フォーム」エディタの「プロパティリスト」で設定することができます。詳細については、後述の「フィールドやオブジェクトにヘルプTipを追加する」を参照してください。

「サブフォーム」ページ

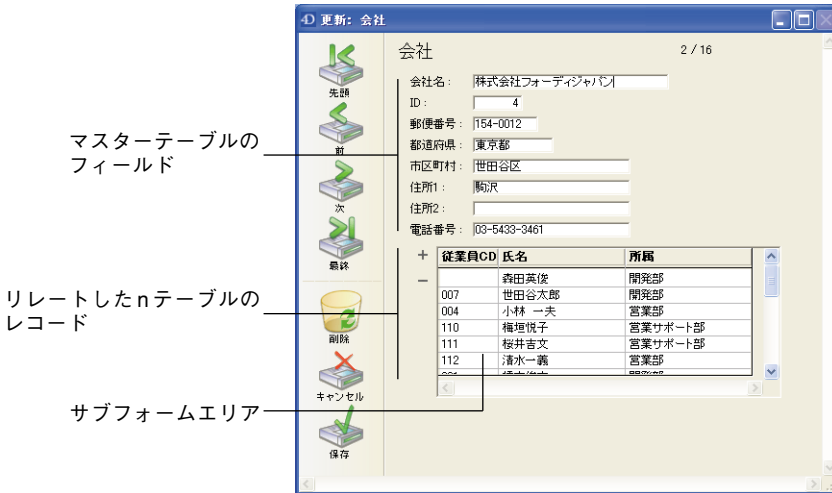
「サブフォーム」ページを使用し、リレートしたnテーブルまたはサブテーブルからフォームへサブフォームを追加することができます。このページは、カレントテーブルにリレートしたnテーブルかサブテーブルが存在する場合にのみ表示されます。



リレートしたnテーブルやサブテーブルのフィールドを使用したい場合は、フォームにサブフォームを追加します。サブフォームは、複数のレコードを一度に一覧します。

サブフォームを使用すると、リレートレコードやサブレコードを参照できるようになります。また、サブフォームに表示されるレコードやサブレコードにデータを入力することも可能です。

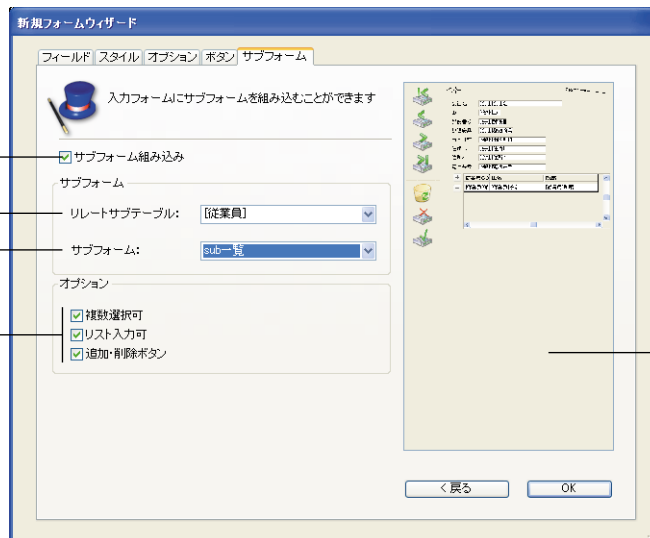
次の図は、サブフォームが組み込まれた詳細フォームで入力が行われている様子を示しています。



サブテーブル、リレートしたnテーブル、リレートしていないテーブルのフィールドをサブフォームに表示することができます。リレートしたnテーブルのフィールドを組み込んだ場合、表示されるレコードはリレートによって決まります。一方、リレートしていないテーブルやマニュアルリレートのテーブルからフィールドを組み込む場合は、そのテーブルのカレントセレクションのレコードがデフォルトとして表示されます。また、メソッドを用いてレコードのセレクションを制御することもできます。

サブテーブルのサブフィールドをサブフォームに組み込むことができます。親レコードのサブレコードは、サブフォーム上に表示されます。親レコードに属しているサブレコードだけが表示されます。

「詳細設定」画面の「サブフォーム」ページを使用すると、サブテーブルのフォームをサブフォームとして使用したり、サブフォームオプションを指定することができます。また、ボタンを追加して、サブフォームの操作をユーザに許可することも可能です。



クリックしてサブフォームを組み込む

テーブルを選択する

サブフォームエリアに配置するフォームを選択する

サブフォームオプションを選択する

サブフォームのプレビュー

サブフォームをフォームに追加するには、「サブフォーム組み込み」オプションを選択します。リレートしたnテーブルまたはサブテーブルが1つしかない場合、4th Dimensionは「リレートサブテーブル」ドロップダウンリストから直接そのテーブルを選択します。それ以外の場合は、このリストからテーブルを自分で選択することができます。

次に、使用するサブフォームを「サブフォーム」ドロップダウンリストから選択します。

サブフォームはプレビューエリアに表示され、リレートしたnテーブルまたはサブテーブルは「サブフォーム」エリアに表示されます。

次のオプションをサブフォームに指定することができます。

■ **複数選択可**：ShiftキーとCtrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を使用し、一度に複数レコードを選択することができます。

■ **リスト入力可**：サブフォーム上のサブレコードの値を直接変更することができます。

■ **追加・削除ボタン**：ウィザードは2つのボタンを自動的にフォームへ挿入し、それぞれに「サブレコード追加」と「サブレコード削除」標準アクションが割り当てられます。

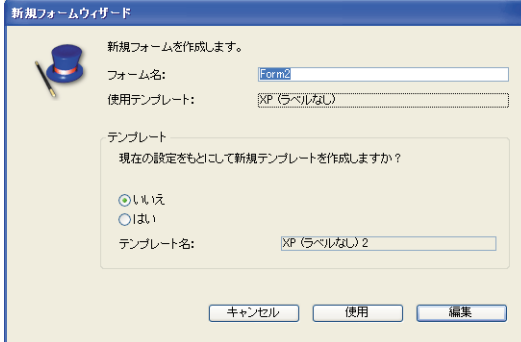
+ —— サブレコード追加

- —— サブレコード削除

これらのオプションに関する詳細は、後述の「サブフォームオプション」の節を参照してください。

新規フォームを作成する

新規フォームのプロパティをすべて設定し終わったら、任意のページの「OK」ボタンをクリックして、新規フォームを作成します。「OK」ボタンをクリックすると、次のダイアログボックスが表示されます。



新規フォームを作成するには、「使用」ボタンをクリックして「ユーザ」モードへ切り替え、そのフォームをテストするか、または「編集」ボタンをクリックして新規フォームを「フォーム」エディタ上で開きます。

フォームテンプレートを作成する

「フォーム作成」ダイアログボックスでは、現在の「詳細設定」の内容を使用して、新しくフォームテンプレートを作成することもできます。フォームテンプレートを作成すると、フォームウィザードの基本画面にある「使用テンプレート」ドロップダウンリストにそのテンプレートの名前が追加されます。フォームテンプレートは、フォーム本体とは別に保存されます。

▼ フォームテンプレートを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 「テンプレート」エリアの「はい」ボタンをクリックし、「テンプレート名」エリアに名前を入力する。
- 2 「使用」ボタンまたは「編集」ボタンのいずれかをクリックする。
「編集」ボタンをクリックすると、新規フォームが「フォーム」エディタ上に開かれ、さらにカスタマイズすることができます。「使用」ボタンをクリックすると「ユーザ」モードに切り替わり、その新規フォームを使い始めることができます。
また、「使用」ボタンをクリックした場合は、いつでも「デザイン」モードに戻り「フォーム」エディタでそのフォームを開くことができます。

エクスプローラで空のフォームを作成する

フォームウィザードを使用せずに、空のフォームを直接作成することができます。この場合、フォームはフィールドやボタン、変数が一切含まれない状態で作成され、「フォーム」エディタ上で開かれます。この後、「フォーム」エディタ上ですべて作成することができます。変数やプラグインエリアだけを含むダイアログボックスを作成したい場合には、この空白フォームを作成すると便利です。

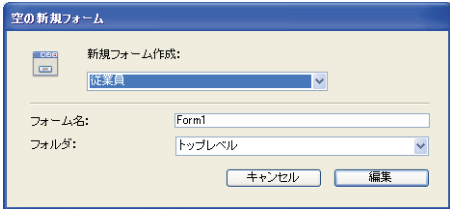
ただし、フィールドが一切含まれていなくても、各フォームは必ず任意のテーブルに属さなければならないという点に留意してください。

▼ 空のフォームを作成するには、次の手順に従ってください。

1 エクスプローラの「フォーム」ページを表示して、フォームを作成したいテーブルを選択する。

2 エクスプローラの「追加」ボタンをクリックする。

次のダイアログボックスが表示されます。



空の新規フォーム

新規フォーム作成:
[選択] [戻る]

フォーム名: Form1

フォルダ: トップレベル

キャンセル 編集

3 このフォームのテーブルを変更したい場合は、「新規フォーム作成：」ドロップダウンリストからテーブルを選択する。

4 該当する入力エリアにフォーム名を入力する。

具体的にいえば、プログラミング中はこの名前でもフォームが参照されます。

5 (任意) フォームを格納するフォルダを選択する。

ドロップダウンリストからフォルダ名を選択すると、フォームはそのフォルダ内に格納されます。フォルダを使用すると、アプリケーションの各オブジェクトを整理したり、エクスプローラの「ホーム」ページで管理できるようになります。

詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください。デフォルトとして、フォームはトップレベルに作成され、いずれのフォルダにも格納されません。

6 「編集」ボタンをクリックする。

すると、「フォーム」エディタの新しいウインドウに空白のフォームが開かれます。

カレント入力フォームとカレント出力フォームを指定する

各テーブルには、1つのカレント入力フォームと1つのカレント出力フォームがあります。入力フォームはレコードの登録と修正のために使用し、出力フォームはレコードを一覧するために使用します。通常、入力には詳細フォームを使用し、出力にはリストフォームを使用します。

入力と出力に使用するフォームはいつでも変更することができます。また、これらの設定は、「デザイン」モードと「ユーザ」モード、ならびに **INPUT FORM** コマンドと **OUTPUT FORM** コマンドで変更することが可能です。

▼ 入力フォームと出力フォームを指定するには、次の手順に従ってください。

1 「ファイル」メニューから「開く>フォーム...」を選択する。

または、エクスプローラが開かれている場合は、「フォーム」ボタンをクリックする。

4th Dimension はエクスプローラの「フォーム」ページを表示します。

2 デフォルトの入力フォームまたは出力フォームを変更したいテーブルを展開する。

カレント入力フォーム名の隣には“1”が表示され、カレント出力フォーム名の隣には“0”が表示されます。

3 指定するフォームの名前上で右クリック（Windows）するか、または Control+クリック（Mac OS）して、コンテキストメニューから「入力フォーム」コマンドまたは「リストフォーム」コマンドを選択する。



1つのフォームを入力フォームと出力フォームとして指定することもできます。この場合、そのフォーム名の隣には“B”（両方：Both）が表示されます。

フォームを削除する

カレント入力フォームまたはカレント出力フォーム（または、その両方）として指定されていないフォームは、削除することができます。カレントの入力フォームや出力フォームを選択すると、「削除」ボタンが使用不可になります。

▼ フォームを削除するには、次の手順に従ってください。

1 「ファイル」メニューから「開く>フォーム...」を選択する。

または、エクスプローラが開かれている場合は、「フォーム」ボタンをクリックする。
4th Dimension はエクスプローラの「フォーム」ページを表示します。

2 削除したいフォームが属すテーブルを展開する。

3 削除したいフォームを選択し、エクスプローラの「削除」ボタンをクリックする。

注：エクスプローラのコンテキストメニュー（フォーム名の上で、Windows の場合は右クリック、Mac OS X の場合は Control+ クリックする）で「フォーム削除」コマンドを使用することも可能です。

4th Dimension により削除の確認を求められます。

4 「OK」ボタンをクリックする。

4th Dimension は、フォームを削除します。

スタイルシートを設定する

「スタイルシート」エディタを使用すると、一連のフォント属性（フォント、フォントサイズ、書体）をスタイルシートとして名前を付けて保存することができます。このスタイルシートを使用し、フォームウィザードの「スタイル」ページや「フォーム」エディタの「プロパティリスト」でフォント属性を指定することができます。

スタイルシートにより、それを使用するオブジェクトの外観が変更されます。例えば、スタイルシートのフォントサイズを変更すると、そのスタイルシートを使用する全オブジェクトのフォントサイズが変わります。

各スタイルシートには、4th Dimension でサポートされる3つのプラットフォーム（Windows XP、Windows 2000、Mac OS X）に対応する一連のフォント属性が別々に保存されます。例えば、Mac OS プラットフォームインタフェースには Lucida Grande フォントを使用し、一方 Windows プラットフォームインタフェースには Tahoma フォントを使用することが可能です。同様に、各プラットフォームインタフェースに対してフォントサイズを別々に指定できます。

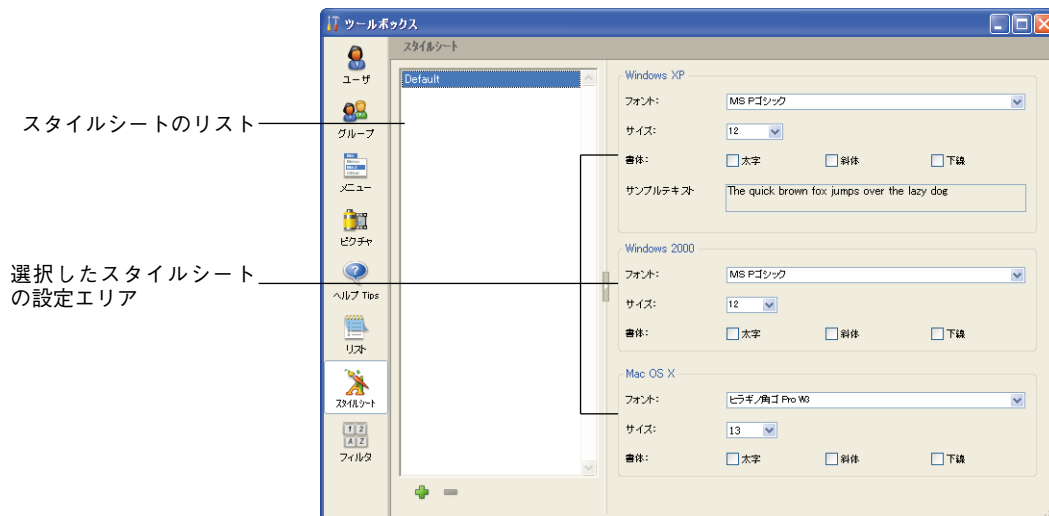
スタイルシートが適用されると、4th Dimension はフォームが表示されるプラットフォーム用に設定されたパラメータを自動的に使用します。

スタイルシートを作成する

4th Dimension ツールボックスの「スタイルシート」エディタを使用して、スタイルシートを作成することができます。このエディタへは次の方法でアクセスします。

▼ スタイルシートを作成するには、次の手順に従ってください。


- 1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>スタイルシート」コマンドを選択する。
ツールボックスの「スタイルシート」ページが表示されます。



エリアの表示順は、4th Dimensionが現在動作しているプラットフォームによって変わります。例えば、4th DimensionがMac OS X上で稼働している場合は、Mac OS Xエリア（ならびに関連するサンプルテキスト）がページの一番上に表示されます。

注：「プロパティリスト」の「スタイルシート」ドロップダウンリストの横にある [...] ボタンを押して、「フォーム」エディタからこのウインドウを開くこともできます。

デフォルトでは、“Default”スタイルシートしか利用できません。このスタイルシートは変更可能です。しかし、「フォーム」エディタでオブジェクトを作成すると、このスタイルシートがデフォルトとして使用される点に留意してください。

- 2 エディタの「追加」ボタンをクリックする。

または、「スタイルシート」リストエリアにおいて、Windowsの場合は右クリック、Mac OS Xの場合はControl+クリックして、コンテキストメニューから「追加」コマンドを選択する。

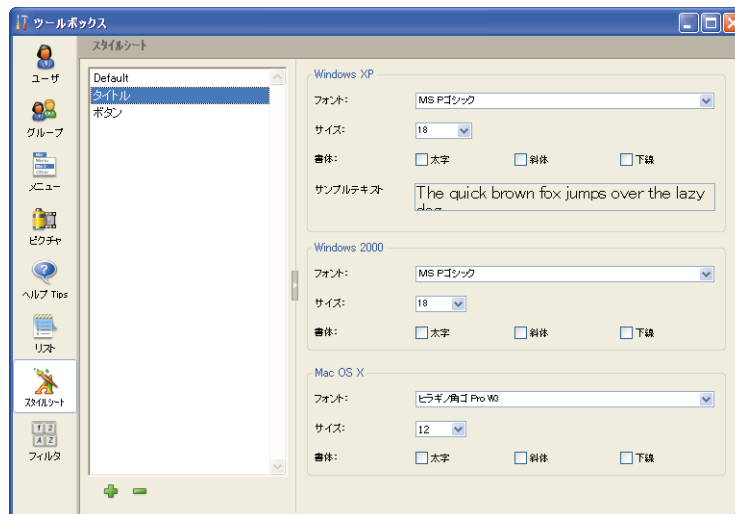


リスト上に新規スタイルシートが作成されます。スタイルシート名（デフォルトでは“スタイルシート X”）が編集可能な状態になります。

- 3 スタイルシートの名前を入力して、Tabキーを押すか、または入力エリア以外の任意の場所をクリックして入力を確定する。

- 4 スタイルシート設定エリアにおいて、データベースの各オペレーティングシステムごとに目的のフォント、フォントサイズ、書体のオプションを選択する。

変更内容は自動的に保存されます。「サンプルテキスト」エリアにはカレントプラットフォームフォームに対する変更内容が表示されます。

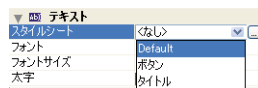


注：必要であれば、既存のスタイルシートを複製して、新規スタイルシートを作成することができます。これを行うには、既存するスタイルシート名の上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、または Control+クリック（Mac OS）して、コンテキストメニューから「複製」コマンドを選択します。この方法により、複製したスタイルシートと新規スタイルシート間に共通する項目を再度設定する必要がなくなります。

スタイルシートを適用する

「スタイルシート」ダイアログボックスを閉じると、それまで使用していたモードへ戻ります。新しいスタイルシートは、「スタイルシート」ドロップダウンリストから使用することができます。すると、各属性を個別に設定する代わりにこれらのスタイルシートを適用できるようになります。

設定したスタイルシートは、「フォーム」ウィザードの「スタイル」ページまたは「フォーム」エディタのプロパティリストで使用することができます。スタイルシートをオブジェクトに適用するには、「スタイルシート」ドロップダウンリストからスタイルシートを選択します。



選択を行うと、現在選択されているラベルやオブジェクトに対して、フォントやフォントサイズ、およびフォント書体の属性が設定されます。

フォームウィザードで新規フォームを作成する際には、数々のカスタマイズオプションを選択することができます。テンプレートを使用すると、フォント、フォントサイズ、テキスト書体の管理や、フィールドおよびフィールドラベル外観の管理、ならびに一連の自動動作ボタンの追加を行うことができます。

しかし、これらの機能はほんの一部に過ぎません。4th Dimensionには完全装備の「フォーム」エディタが用意されているため、このエディタを使用し、望む結果が得られるまで自分のフォームを変更することができます。「フォーム」エディタでは、オブジェクトの作成と削除、オブジェクトのダイレクトな操作、一連のフォームプロパティとオブジェクトプロパティの設定が可能です。

この章では、次のような「フォーム」エディタの機能について説明します。

- 「フォーム」エディタウインドウ
- 「フォーム」エディタのツールバーとオブジェクトバー
- 「フォーム」エディタのメニューとツール
- フォームとオブジェクトの「プロパティリスト」ウインドウ

次の操作について詳しく説明します。

- 「フォーム」エディタでフォームを開く。
- フォームプロパティを設定する。
- オブジェクトを作成、管理する。
- オブジェクトの移動とサイズ変更。
- オブジェクトのグループ化とグループ解除
- オブジェクトを整列する。
- オブジェクトをコピーする。
- オブジェクトを重ねる。
- フォーム上にテキストエリアを作成する。
- オブジェクトテンプレートを設定する。

- ピクチャライブラリのピクチャをフォームへ追加する。
- オブジェクトライブラリを作成、使用する。
- マルチ（複数）ページフォームを作成する。
- フィールドのデータ入力順を変更する。
- オブジェクトビューを操作する。
- フォームの継承されたプロパティを設定する。
- フォームを印刷する。

フィールドと他のアクティブオブジェクトについては、第6章で詳しく説明します。

4D Server：複数のユーザが同じフォームを同時に編集しようとする、そのフォームにロックがかかります。ユーザが「デザイン」モードでフォームを変更している場合も、フォームがロックされます。他のユーザは、最初のユーザがそのフォームをクローズして解放するまで変更を行えません。

「フォーム」エディタを使用する

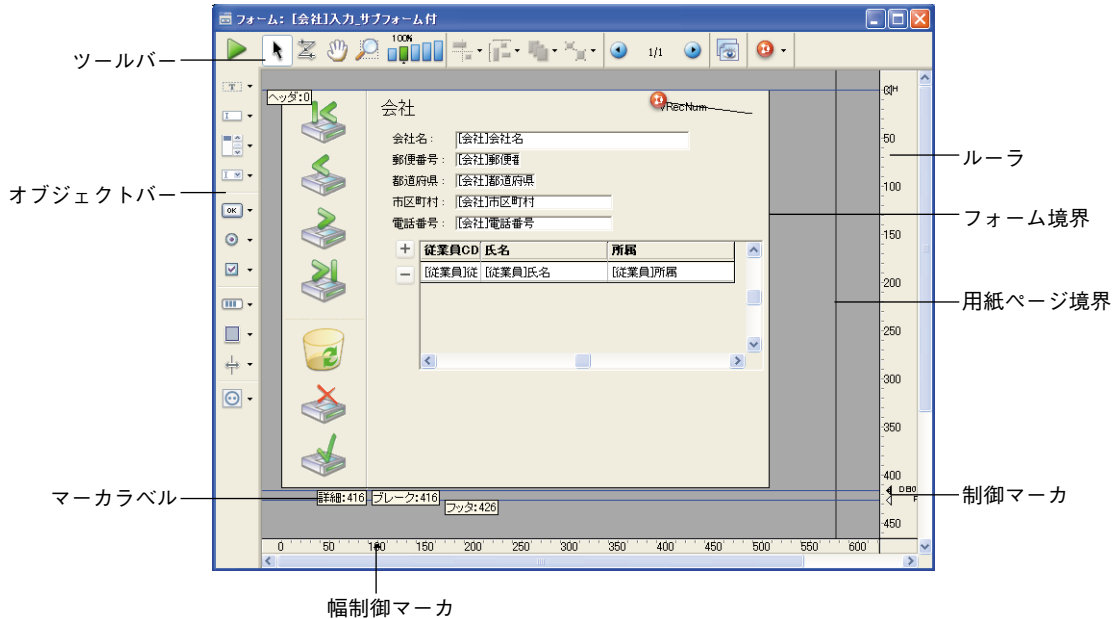
この節では、「フォーム」エディタの概要を紹介し、オブジェクトとツールバーについて説明します。また、この節では「フォーム」エディタの主要な要素についても紹介しています。

- エディタのウインドウ
- オブジェクトとツールバー
- エディタのメニュー
- プロパティリスト

「フォーム」エディタウインドウ

4th Dimensionの「フォーム」エディタは、オブジェクト指向の高性能なグラフィックエディタであり、フォームオブジェクトのあらゆる点を管理できる特別な機能を装備しています。

次の図は、「フォーム」エディタウインドウを示しています。



「フォーム」エディタは、各フォームをそれぞれのウインドウに表示します。各ウインドウには、オブジェクトバーとツールバーがあります。複数のフォームを同時に開くことが可能です。ウインドウの横と下にあるルーラにより、フォーム上でオブジェクトを適切に配置することができます。ルーラで用いる単位は変更可能であり、インチ、センチメートル、ピクセルのいずれかの単位で計測することができます。

注：出力コントロールラインは、出力フォームにのみ関係します。出力コントロールラインは、印刷されるデータを制御し、ヘッダエリアとフッタエリアを定義します。PRINT LABEL コマンドで宛名ラベルを印刷するためにフォームを作成する場合は、水平方向のルーラ上にある三角形のラベル幅マーカーでラベル幅を制御します。出力コントロールラインの取り扱いについては、後述の「出力コントロールラインを移動する」の節を参照してください。

4th Dimension のメニューバーにはフォームエディタメニューが追加され、このメニューのメニューコマンドを使用して、フィールドのデータ入力順序の変更や、インタフェース要素とフォームページの制御、オブジェクトの管理、表示データのフォントや書体の変更を行うことができます。

これらのメニューの他にも、「フォーム」エディタにはコンテキストメニューがあり、これを使用して数々のアクションを手早く実行することができます。詳細については、後述の「フォームエディタのメニュー」の節を参照してください。

「フォーム」エディタ要素の表示と非表示

「フォーム」エディタの大部分のインタフェース要素は、表示したり、非表示にすることができます。この機能により、フォーム上に作成または表示しなければならない要素や、使用したいツールだけを表示することができます。常に、このオプションは「フォーム」エディタのカレントウインドウに適用されます。

例えば、出力フォームの作業を行う際に、出力コントロールラインを表示しておくとう便利です。

▼「フォーム」エディタで任意の要素を表示、また隠すには、次の手順に従ってください。

1 「フォーム」メニューから「表示」を選択する。

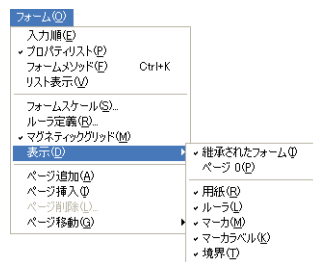
または、「フォーム」エディタウインドウで表示されるコンテキストメニューから「表示」コマンドを使用する。

■ Windowsの場合、右マウスボタンをクリックする（オブジェクト上でクリックしないこと）。

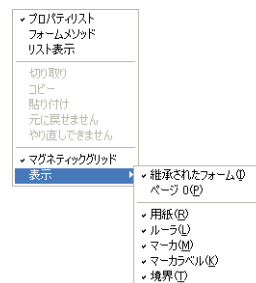
■ Macintoshの場合、Controlキー+クリックする（オブジェクト上でクリックしないこと）。

すると、階層サブメニューが現れ、表示または非表示にできるすべての要素が表示されます。

「フォーム」メニュー



コンテキストメニュー



要素の横にあるチェックマークは、その要素が表示されることを示します。任意の要素を隠すには、その要素を選択してチェックマークを消します。

2 表示、または非表示にしたい要素を選択する。

このメニューのコマンドについて次に説明します。

■ **継承されたフォーム**：フォームのカレントページ上にある継承されたフォームオブジェクト（継承されたフォームが存在する場合）を表示または非表示にします。詳細は、後述の「継承されたフォーム」の節を参照してください。

- ページ0：フォームのカレントページにおいて、ページ0のオブジェクトを表示または非表示にします。このオプションを選択すると、そのフォームのカレントページのオブジェクトと、ページ0のオブジェクトとを区別することができます。フォームのページに関する詳細は、後述の「マルチページフォームを作成する」の節を参照してください。
- 用紙：印刷ページの境界を表示、または非表示にします。この境界は、グレーの線で示されます。ただし、「境界」オプション（後述）が選択されていると、このオプションにより明らかな効果が現れないこともあります。フォームのサイズが印刷ページより小さい場合、ページの境界はフォームの表示エリアの外側に示されるため、表示されなくなります。
- ルーラ：「フォーム」エディタのウィンドウ上のルーラを表示、または非表示にします。
- マーカ：フォームのさまざまなエリアの境界を示す出力コントロールラインと関連するマーカを表示、または、非表示にします。
- マーカラベル：マーカラベルを表示、または非表示にします。これらのラベルは、出力コントロールラインが表示される場合にのみ使用可能です。詳細は、後述の「出力コントロールラインを移動する」の節を参照してください。
- 境界：フォームの境界を表示、または非表示にします。このオプションを選択すると、「ユーザ」モードと同じように、フォームが「フォーム」エディタに表示されます。

境界非表示





境界表示





注意：フォームプロパティの「サイズを決めるもの」、「水平マージン」、「垂直マージン」の設定内容は、フォーム境界に影響を与えます。これらの設定を使用すると、フォームのオブジェクトに基づいて境界が設定されます。フォーム境界のすぐ横にあるオブジェクトのサイズを変更すると、その変更が反映されるようにフォーム境界も変更されます。フォームプロパティに関する詳細は、後述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください。

ズーム

カレントフォーム上でズーム（拡大表示）を行うことができます。

虫めがねのボタン  をクリックするか、または希望する倍率バー  を直接クリックすると、「ズーム」モードに移行します。表示倍率は、50%、100%、200%、400%、800%です。

- 虫めがねのボタンをクリックすると、カーソルの形が  に変わります。表示倍率を上げるにはフォーム上でクリックします。また、表示倍率を下げるには、Shift キーを押しながら（カーソルの形は  に変わる）フォーム上でクリックします。
- 倍率バーをクリックすると、表示倍率が即座に変更されます。



「ズーム」モードであっても、「フォーム」エディタの全機能が利用できます。

「フォーム」エディタのツールバー

「フォーム」エディタのツールバーには一連のツールが用意され、フォームの操作や修正のために使用することができます。各ウィンドウごとに独自のツールバーがあります。



ツールバーには、次の項目があります。

-  ユーザロック：ツールバーの左側にこのアイコンが表示されている場合、そのフォームが「ユーザによる更新可」であることを示します。この場合、フォームをそのまま編集することはできません。つまり、最初にこのアイコンをクリックしてロックを解除しなくてはなりません。詳細については、後述の「ユーザによる更新可」の節を参照してください。
-  選択ツール：フォームオブジェクトの選択、移動、サイズ変更を行うことができます。詳細については、後述の「フォームオブジェクトを管理する」の節を参照してください。

注：テキストタイプまたはグループボックスタイプのオブジェクトを選択した場合には、Enter キーを押して編集モードへ移ることができます。



入力順：“入力順”モードへ切り替わり、フォームの現在の入力順を表示したり、変更することができます。詳細については、後述の「データ入力順」の節を参照してください。

「バッジ」を利用すると、フォームの作業を続けながら、現在の入力順序を表示することができる点に注意してください。



移動：“移動”モードに移行します。このモードでは、ウィンドウ上でドラッグ&ドロップを行うことにより、フォームのあらゆる場所へ素早く移動することができます。カーソルは手のひらの形に変わります。



フォームでズームを行う場合には、この移動モードが特に役立ちます。



ズーム：フォームの表示倍率を変更することができます（デフォルトは100%）。

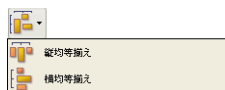
虫めがねのボタンをクリックするか、希望するバーを直接クリックすると、「ズーム」モードに移ることができます。この機能については、前述の「ズーム」の節で説明しています。




整列：このボタンには、フォーム上のオブジェクトを整列するためのメニューが関連付けられています。選択されたオブジェクトに応じて、このボタンは使用可能（または使用不可）になります。

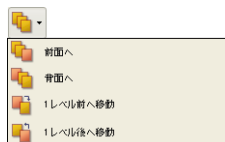



均等配置ボタン：このボタンには、フォーム上のオブジェクトを均等に配置するためのメニューが関連付けられています。選択されたオブジェクトに応じて、このボタンは使用可能（または使用不可）になります。

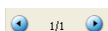
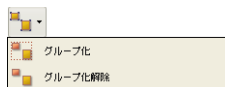


注：オブジェクトの整列と均等配置に関する詳細は、後述の「オブジェクトを整列する」の節を参照してください。

-  レベルボタン：このボタンには、フォーム上のオブジェクトの階層を変更するためのメニューが関連付けられています。選択されたオブジェクトに応じて、このボタンは使用可能（または使用不可）になります。詳細については、後述の「オブジェクトを重ねる」を参照してください。




-  グループ化／グループ解除：このボタンには、フォーム上の選択オブジェクトのグループ化やグループ解除を行うためのメニューが関連付けられています。選択されたオブジェクトに応じて、このボタンは使用可能（または使用不可）になります。詳細は、後述の「オブジェクトをグループ化する」を参照してください。



表示とページ管理：このエリアを使用して、フォームページ間を移動したり、ページを追加することができます。フォームページを移動するには、矢印ボタンをクリックするか、または中央のエリアをクリックすると現われるメニューから表示したいページを選択します。



最終フォームが表示されている状態で、右矢印ボタンをクリックすると、4th Dimension によりページが追加されます。詳細は、後述の「マルチページフォームを作成する」を参照してください。

-  ビュー管理：このボタンは、ビューパレットの表示や非表示を行います。この機能については、後述の「オブジェクトビューを使用する」の節で説明しています。



バッジ表示：このボタンをクリックするたびに、すべてのタイプのフォームバッジが順に表示されます。また、このボタンには表示するバッジタイプを直接選択できるメニューが関連付けられています。

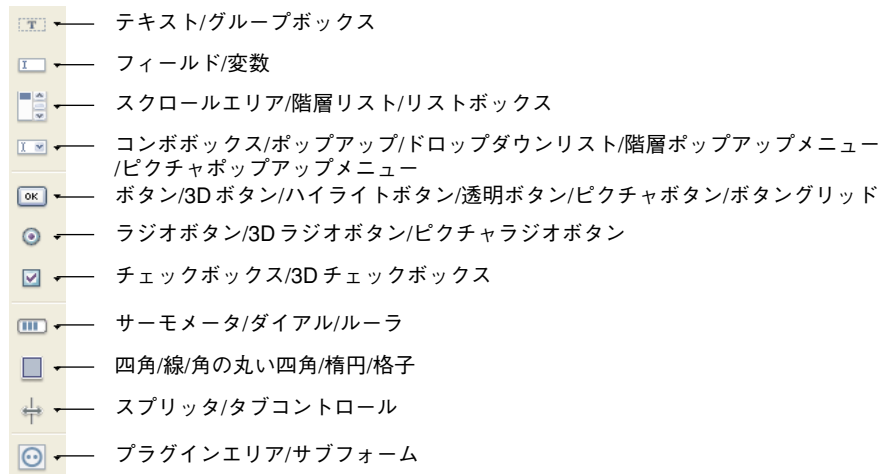


この機能については、後述の「バッジを使用する」の節で詳しく説明します。

「フォーム」エディタのオブジェクトバー

オブジェクトバーには、4th Dimensionのフォーム上で使用できるアクティブオブジェクトや非アクティブオブジェクトがすべて含まれています。一部のオブジェクトは、テーマ別にまとめられています（ボタン、ラジオボタン、メニュー等）。各テーマでは、複数の項目のなかから選択することができます。

4th Dimensionで利用できるオブジェクトファミリーを次に示します。



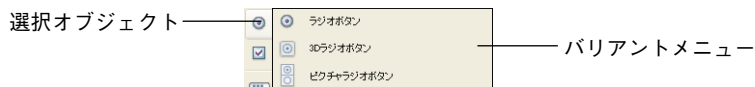
オブジェクトバーを使用する

オブジェクトバーのオブジェクトを使用、選択する方法について次に説明します。

- 任意のオブジェクトタイプを描画するには、該当するボタンを選択してから、フォーム上でそのオブジェクトを描きます。オブジェクトを作成した後も、プロパティリストを用いてオブジェクトのタイプを変更することができます。

注：強制的にオブジェクトを規則正しい形で描画するには、Shiftキーを押しながらオブジェクトを作成します。この場合、線は水平方向、45度、または垂直方向に引かれます。また、矩形は正方形に、楕円は正円に固定されます。

- そのテーマで現在選択されているオブジェクトがフォームに挿入されます。ボタンの右側をクリックすると、バリエーションメニューが表示されます。



- オブジェクトバーがフォーカスを取得すると、キーボード上のキーを用いて各ボタンを選択できるようになります。次のように関連付けられています。

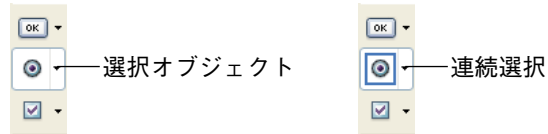
ボタン	選択キー
テキスト/グループボックス	T
フィールド/変数	F
スクロールエリア/階層リスト/リストボックス	L
コンボボックス/ポップアップ/ドロップダウンリスト/階層ポップアップメニュー/ピクチャポップアップメニュー	P
ボタン/3Dボタン/ハイライトボタン/透明ボタン/ピクチャボタン/ボタングリッド	B
ラジオボタン/3DRラジオボタン/ピクチャラジオボタン	R
チェックボックス/3Dチェックボックス	C
サーモメータ/ダイアル/ルーラ	I
四角/線/角の丸い四角/楕円/格子	S
スプリッター/タブコントロール	D
プラグインエリア/サブフォーム	X

ボタンが選択されたら、Shift+ 選択キーのショートカットを使用して、各項目を順次移動することができます。

ヘルプTipには、現在選択されている項目と、そのオブジェクトに割り当てられた選択キーが表示されます。



- ボタンを2回クリックすると、フォーム上にオブジェクトを描画した後も、そのボタンが選択されたままになります（連続選択）。この機能により、同じタイプのオブジェクトを複数連続して作成しやすくなります。



連続選択を解除したい場合は、別のオブジェクトやツールをクリックします。

オブジェクトについて

オブジェクトバーの各オブジェクトについて簡単に説明します。

- **テキスト**：ラベル、タイトル、命令など、フォーム上のテキストを作成、表示するために使用します。詳細は、後述の「テキストエリアの作成および編集」の節を参照してください。
- **グループボックス**：ビルトインのラベルが設定されたボックスを作成するために使用します。
- **フィールド**：フォームにフィールドを追加するために使用します。詳細は、後述の「フォームにフィールドを追加する」の節を参照してください。
- **変数**：テキストタイプの変数を作成するために使用します。詳細は、後述の「入力可変数と入力不可変数」の節を参照してください。
- **スクロールエリア、階層リスト、リストボックス、コンボボックス、ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、階層ポップアップメニュー、ピクチャポップアップメニュー、ボタン、ボタングリッド、チェックボックス、ラジオボタン、インジケータ、スプリッタ、タブコントロール**：各種アクティブオブジェクトとそのバリエーションを作成するために使用します。この件に関する詳細は、後述の「フォーム上のアクティブオブジェクトを管理する」を参照してください。
- **サブフォーム**：他のテーブルまたはサブテーブルから複数のレコードを表示するエリアを作成します。詳細は、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください。
- **グラフィックオブジェクトツール**：円、正方形、矩形、角の丸い矩形、格子等のグラフィックオブジェクトを作成するために使用します。格子（マトリックス）の作成と使用に関する詳細は、後述の「グリッド上にオブジェクトを複製する」を参照してください。

「フォーム」エディタのメニュー

「フォーム」エディタウィンドウをアクティブウィンドウにすると、次のメニューがメニューバーに追加されます。

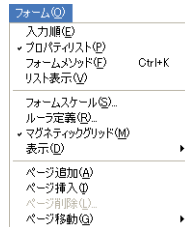
■ フォーム

■ オブジェクト

■ 標準メニューに加えて、「フォーム」エディタにはコンテキストメニューが用意されており、いつでもこれを選択することができます。

「フォーム」メニュー

「フォーム」メニューを使用して、フォーム要素を組み立てます。このメニューの一部のコマンドは、階層サブメニューを表示します。次の図は、「フォーム」メニューを表わしています。



「フォーム」メニューのメニューコマンドを次に説明し、それぞれの使用方法についても簡単に説明します。

- **入力順**：入力フォーム上のデータ入力オブジェクトに対し、独自の入力順序を設定します。入力順モードを選択すると、このメニューコマンドの横にチェックマークが表示されます。詳細は、後述の「データ入力順」の節を参照してください。
- **プロパティリスト**：「プロパティリスト」ウインドウを表示、または非表示にします。プロパティリストには、フォームとフォームオブジェクトのプロパティが納められています。プロパティリストが表示されると、このコマンドの横にチェックマークが付加されます。プロパティリストに関する詳細は、後述の「プロパティリスト」の節を参照してください。
- **フォームメソッド**：このメニューコマンドを選択すると、そのフォームのメソッドが「メソッド」エディタ上に開かれます。フォームにメソッドが割り当てられていない場合は、新規メソッドのダイアログボックスが表示されます。詳細は、第8章の「メソッドを作成する」を参照してください。
- **リスト表示**：「ビュー」リストパレットを表示、または非表示にします。このパレットが表示されると、このコマンドの横にチェックマークが付加されます。「ビュー」リストに関する詳細は、後述の「オブジェクトビューを使用する」の節を参照してください。

- **フォームスケール...**：指定されたスケール比率ですべてのフォームオブジェクトを拡大または縮小します。詳細は、後述の「フォームのスケールリング」の節を参照してください。
- **ルーラ定義...**：フォームのルーラ単位を設定します。詳細は、後述の「ルーラを使用する」の節を参照してください。
- **マグネティックグリッド**：オブジェクトを整列させるためのグリッドをオンまたはオフに設定します。グリッドがオンの場合は、このコマンドの横にチェックマークが表示されます。グリッドをオフにするには、コマンドを再び選択します。詳細は、後述の「オブジェクトを整列する」の節を参照してください。
- **表示**：サブメニューを用いて、「フォーム」エディタ要素（ページ0、ルーラ等）を表示、または非表示にします。このサブメニューのコマンドについては、前述の「フォームエディタの要素の表示と非表示」の節を参照してください。
- **ページ追加**：このメニューコマンドを選択すると、最終ページの次にページが追加されます。
- **ページ挿入**：このメニューコマンドを選択すると、現在のページの前にページが追加されます。
- **ページ削除...**：このメニューコマンドを選択すると、現在のページが削除されます。
- **ページ移動**：このメニューコマンドを選択すると、階層サブメニューが表示され、このメニューを用いてフォームの既存ページを選択することができます。ページ番号を選択すると、該当ページが自動的に表示されます。このコマンドは、エディタウインドウ上部にあるツールバーの「現在のページ」メニューに相当します。マルチページフォームの管理に関する詳細は、後述の「マルチページフォームを作成する」の節を参照してください。

「オブジェクト」メニュー

「オブジェクト」メニューを使用して、フォームオブジェクトの変更や操作を行います。一部の「オブジェクト」メニューコマンドは、選択項目が含まれる階層メニューを表示します。次の図は、「オブジェクト」メニューを示しています。

オブジェクト(O)	
線幅(L)	▶
塗りつぶし(F)	▶
境界線(B)	▶
カラー(C)	▶
フォント(N)	▶
スタイル(S)	▶
前面へ(M)	Ctrl+N
背面へ(B)	Ctrl+Shift+N
レベルを1つ上げる(U)	
レベルを1つ下げる(D)	
グループ化(G)	Ctrl+G
グループ解除(B)	Ctrl+Shift+G
整列(A)	▶
複製(C)	Ctrl+D
グリッド上にオブジェクト作成(O)	
行列を指定して複製(O)	
フォーマット表示(H)	
リソース表示(R)	
名前表示(E)	
オブジェクトメソッド(M)	
オブジェクトメソッド消去	
OLEを挿入(P)	

「オブジェクト」メニューのメニューコマンドを次に説明し、それぞれの使用方法についても簡単に説明します。

- **線幅**：線や境界線の線幅を選択するための階層メニューを表示します。詳細は、後述の「線幅」の節を参照してください。
- **塗りつぶし**：オブジェクトの塗りつぶしパターンを選択するための階層メニューを表示します。詳細は、後述の「塗りつぶしパターン」の節を参照してください。
- **境界線**：オブジェクトの境界線パターンを選択するための階層メニューを表示します。詳細は、後述の「境界線パターン」の節を参照してください。
- **カラー**：オブジェクトのカラーを選択するための階層メニューを表示します。詳細は、後述の「描画色と背景色」の節を参照してください。
- **フォント**：階層サブメニューを表示します。このメニューを使用して、フォーム上のオブジェクトにフォントを割り当てたり、後にフォームへ追加するテキストオブジェクトのデフォルトフォントを指定します。「フォント」メニューの内容は、使用するシステムにインストールされたフォントに応じて変わります。詳細は、後述の「オブジェクトの外観を変更する」の節を参照してください。
- **スタイル**：階層サブメニューを表示します。このメニューを使用して、フォーム上のオブジェクトへテキストスタイルや整列、フォントサイズを適用したり、後にフォームへ追加するオブジェクトに対してこれらの属性をデフォルトとして設定します。詳細は、後述の「オブジェクトの外観を変更する」の節を参照してください。

注：オブジェクトのすべてのグラフィック属性は、「プロパティリスト」でも設定可能です。

- **前面へ**：オブジェクトを他のすべてのオブジェクトの前面に移動します。詳細は、後述の「オブジェクトを重ねる」の節を参照してください。

- **背面へ**：オブジェクトを他のすべてのオブジェクトの背面に移動します。詳細は、後述の「オブジェクトを重ねる」の節を参照してください。
- **レベルを1つ上げる**：選択オブジェクトを1レベル前面に移動します。
- **レベルを1つ下げる**：選択オブジェクトを1レベル背面に移動します。
- **グループ化**：フォーム上の複数オブジェクトをグループにまとめて、単独のオブジェクトとして扱えるようにします。詳細は、後述の「オブジェクトをグループ化する」の節を参照してください。
- **グループ解除**：グループ化されたオブジェクトを分けて、個々のオブジェクトに戻します。詳細は、後述の「オブジェクトをグループ化する」の節を参照してください。
- **整列**：このメニューコマンドを選択するとサブメニューが表示され、このメニューにより、複数の整列タイプと均等配置タイプのなかからいずれかを選択することができます。また、「整列...」サブメニュー項目を選択して、整列用のウィザードを表示することも可能です。整列アシスタントの使用に関する詳細は、後述の「オブジェクトを整列する」の節と「オブジェクトを均等配置する」の節を参照してください。
- **複製**：オブジェクトを複製します。詳細は、後述の「オブジェクトを複製する」の節を参照してください。
- **グリッド上にオブジェクト作成**：このメニューコマンドを選択すると、N個のセルを含む格子（マトリックス）オブジェクトを用いて、オブジェクトが“N-1”回複製されます。このメニューコマンドを使用できるのは、オブジェクトと格子の双方が選択されており、オブジェクトが格子の左上のセルに格納されている場合だけです。詳細は、後述の「グリッド上にオブジェクトを複製する」を参照してください。
- **行列を指定して複製...**：このメニューコマンドを選択すると、「行列を指定して複製」ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスを使用すると、一つのオブジェクトが数回複製され、各インスタンス（複製された各オブジェクト）に対して連番付きの名前が自動的に割り当てられます。詳細は、後述の「オブジェクトを複製する」を参照してください。
- **フォーマット表示、リソース表示、名前表示**：リソースにテキストが実際に格納されているオブジェクトに関し、フォーム上に表示される項目を制御します。「リソース表示」コマンドは、そのオブジェクトのテキストが実際に保存されているSTR#リソースを表示します。さらに、これらのメニューコマンドを使用すると、ダイナミック（動的）参照を用いてフィールドラベルやテーブルラベルが挿入されている場合に、これらの参照を表示することができます。詳細については、後述の「テキストエリアを操作する」の節、および「ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する」の節を参照してください。

- **オブジェクトメソッド...**：このメニューコマンドを選択すると、オブジェクトのメソッドが「メソッド」エディタ上に開かれます。オブジェクトにオブジェクトメソッドが指定されていない場合、4th Dimension は新しいメソッドのエディタウインドウを表示します。この件に関する詳細は、第8章「メソッドを作成する」を参照してください。
- **オブジェクトメソッド消去**：選択したオブジェクトからオブジェクトメソッドを消去します。メソッドを消去するには、オブジェクトを選択してから「オブジェクト」メニューの「オブジェクトメソッド消去」コマンドを選択します。
- **OLE 挿入**：このコマンドにより OLE エリアとなるプラグインエリアを作成することができます。OLE エリアの使用については”OLE エリア”として独立してマニュアルに記述されています。この点についての詳細は「4D OLE Tools」マニュアルを参照してください。

コンテキストメニュー

「ストラクチャ」エディタではコンテキストメニューを使用することができます。コンテキストメニューを使用するには、Windows の場合は任意のオブジェクトやエリア上で右マウスボタンをクリックし、Mac OS の場合は任意のオブジェクトやエリア上で Control+クリックします。

「プロパティリスト」と「リスト表示」コマンド（対応するパレットの表示／非表示に使用される）、および「コピー」や「ペースト」などの標準のメニューコマンドを除き、コンテキストメニューのコマンド内容は、カレントのエディタおよびクリックしたオブジェクトに応じて変わります。

- **フォームオブジェクトをクリックした場合**、コンテキストメニューには「オブジェクトメソッド」、「カラー」、「整列」、「境界線スタイル」、「最適サイズ」、「標準アクトン」（オブジェクトによって異なる）、「レベル」など、オブジェクトに関連するコマンドが表示されます。「同種のオブジェクトを選択」コマンドを使用すると、クリックしたオブジェクトと同じタイプのオブジェクトがすべて選択されます（後述の「オブジェクトを選択する」の節を参照）。

「テンプレートとして使用」コマンドを使用すると、そのオブジェクトの各属性をテンプレートとして使用し、他のオブジェクトをすべて同じタイプで作成することができます（後述の「オブジェクトテンプレートを設定する」の節を参照）。さらに、オブジェクトタイプに応じて、上記以外のコマンドも用意されています。

- **アタッチフィールド**：オブジェクトがフィールドの場合。
- **リスト**：オブジェクトが階層リストの場合。
- **ピクチャ編集...**：オブジェクトでピクチャが使用される場合（ピクチャライブラリのピクチャが表示される）。

- **フォーム編集...**：オブジェクトがサブフォームの場合。
- **省略値...**：オブジェクトがスクロールエリア、コンボボックス、ポップアップ/ドロップダウンリスト、タブコントロールのいずれかである場合。
- オブジェクト以外の場所をクリックすると、コンテキストメニューのコマンドはフォームに対して適用されます。「フォームメソッド」、「マグネティックグリッド」、「表示」などのコマンドがあります（前述の「フォームエディタ要素の表示と非表示」の節を参照）。

プロパティリスト

フォームとフォームオブジェクトにはプロパティが設定され、フォームへのアクセスやフォームの外観、およびフォーム使用時のフォームの動作が制御されます。例えば、フォームプロパティには、フォーム名、メニューバー、フォームサイズなどがあります。また、オブジェクトプロパティには、例えば、オブジェクト名、オブジェクトサイズ、背景色、フォントなどがあります。

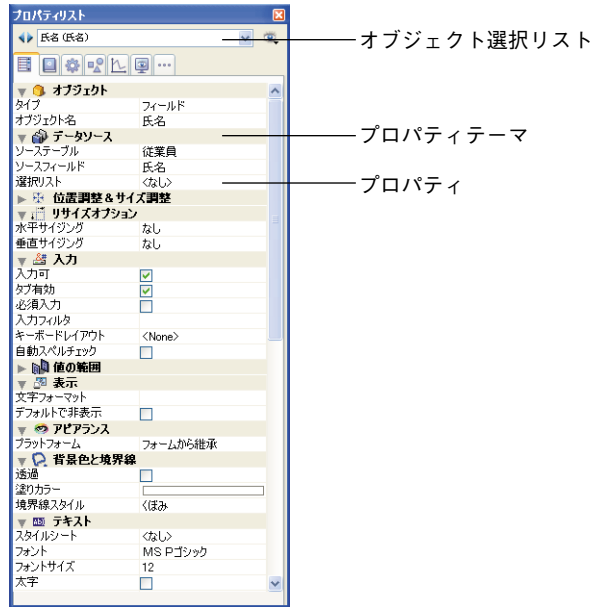
この節では、プロパティリストを用いてフォームとオブジェクトのプロパティを表示したり、変更する方法について説明します。フォームプロパティに関する詳細は、後述の「フォームプロパティを設定する」を参照してください。オブジェクトプロパティに関する詳細は、後述の「フォームオブジェクトを管理する」の節と、第6章「フィールドとアクティブオブジェクトを操作する」を参照してください。

▼ プロパティリストを表示、または隠すには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」メニュー、または「フォーム」エディタのコンテキストメニュー（エディタウインドウのオブジェクト以外の場所で、Windowsの場合は右クリック、Mac OSの場合はControl+クリックする）から「プロパティリスト」を選択する。

または、Ctrl+Shift+スペースバー（Windows）またはCommand+Shift+スペースバー（Mac OS）ショートカットを使用する。

プロパティリストが表示されます。



プロパティ名を表示する欄

プロパティの入力/修正を行う欄

内容を選択する

プロパティリストには、フォームのプロパティまたは選択したオブジェクトのプロパティのいずれかが表示されます。

- オブジェクトが何も選択されていない場合、プロパティリストにはフォームのプロパティが表示されます。
- 1つのオブジェクトまたは一連のオブジェクトが選択されている場合、プロパティリストにはそのオブジェクトのプロパティ、または選択された全オブジェクトに共通するプロパティが表示されます。

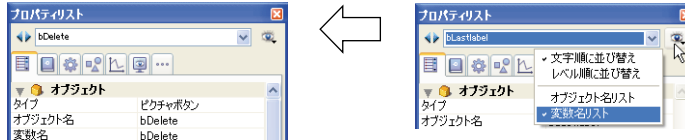
フォーム上の項目をクリックするか、「プロパティリスト」ウインドウの一番上にある選択リストを使用して、プロパティを表示したいオブジェクトを選択することができます。

この選択リストは3つの部分に分かれており、ラインで区切られています。

- フォーム名
- ダイナミックオブジェクト（変数に関連付けられる）
- スタティックオブジェクト（変数に関連付けられていない）



各ダイナミックオブジェクトに関して、このリストには変数名とその後にオブジェクト名が括弧で括られて表示されるか、またはオブジェクト名だけが表示されます。この表示内容は、リストに関連付けられたメニューを用いて指定することができます。



コマンドは、現在の表示タイプを表わします。

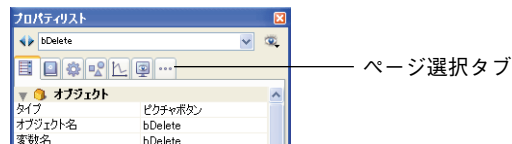
また、このリストの各部分の並び順を変更することもできます。デフォルトとして、リストはレベル順（前面から背面へ）に並べられています。関連メニューを使用して、文字順にリストを並び替えることも可能です。



リストの左側にあるボタンを使用すると、リストの各オブジェクトを前面から背面へ向けて順に選択することができます。

プロパティ表示ページ

ページ選択タブを使用し、プロパティリストに表示する情報を選択することができます。









■ 最初のページ (メイン) には、選択オブジェクトに関連するすべての情報が各種テーマ（データソース、座標やサイズ、イベントなど）別に表示されます。テーマ名の左側にある展開アイコンをクリックすると、それぞれのテーマを展開したり、縮めることができます。これにより、操作したいプロパティだけを表示できるようになります。

その表示は前後関係に依存します。つまり、選択したオブジェクトのフォームまたはタイプに直接関連するテーマとプロパティだけが表示されます。また、特定のプロパティの表示内容は、他のプロパティの値に応じて動的に変わります。例えば、フィールドに対して「入力可」プロパティを設定すると、「タブ有効」プロパティが表示されます。

- 他の6つのページにはそれぞれ、選択したオブジェクトに関連する特定の情報が含まれます。また、オブジェクトのタイプには関係なく、各テーマのプロパティがすべて表示され、関連のないプロパティはグレー表示されます。

この補助的な方法により、任意のオブジェクトに指定された設定内容をより全体的に参照できるようになります。次に、6つのテーマページについて説明します。

-  設定：オブジェクトの特性を定義するプロパティを含みます（タイプ、名前、データソースなど）。
-  アクション：オブジェクトのダイナミック動作を定義するプロパティを含みます（関連メソッド、ドラッグ&ドロップ、フォームイベント）。
-  サイズ：座標、サイズ、オブジェクトのリサイズを定義するプロパティを含みます。
-  値：入力可オブジェクトの編集や表示を定義するプロパティを含みます（入力可、ショートカット、表示フォーマットなど）。
-  アピアランス：オブジェクトの外観を定義するプロパティを含みます。
-  仕様：選択したオブジェクトタイプのプロパティを含みます（フィールドのヒント、アニメーションボタン、フォームの印刷設定など）。他のテーマページと異なり、そのオブジェクトと関係のないプロパティは表示されません。

移動用ショートカット

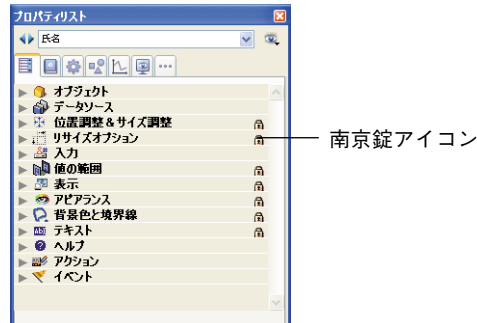
次のショートカットを使用し、プロパティリスト内を移動することができます。

- 矢印キー（↑ ↓）：あるセルから別のセルへ移動します。
- 矢印キー（← →）：テーマまたはメニューを展開／縮小します。
- PgUp キーと PgDn キー：プロパティリストの最初または最後の表示セルを選択します。
- Home キーと End キー：プロパティリストの最初または最後のセルを選択します。
- イベント上で Ctrl+ クリック（Windows）または Command+ クリック（Mac OS）：クリックしたイベントの最初の状態に応じて、リストの各イベントを選択／選択解除します。

- テーマラベル上でCtrl+ クリック（Windows）またはCommand+ クリック（Mac OS）：リストの各テーマを展開／縮小します。

南京錠アイコン

「ユーザによる更新可」プロパティがフォームに適用されている場合、南京錠アイコンがプロパティリストに表示され、ユーザによるプロパティの変更が可能かどうかを示します。



詳細については、後述の「ユーザによる編集可」の節を参照してください。

「フォーム」エディタでフォームを開く

「フォーム」エディタ上で、既存のフォームをいつでも編集することができます。

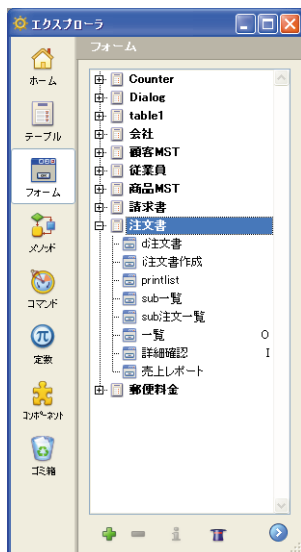
▼「フォーム」エディタでフォームを開くには、次の手順に従ってください。

- 1 「ファイル」メニューから「開く>フォーム...」を選択する。

または、「ストラクチャ」エディタ上でCtrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を押しながら、開きたいフォームが属すテーブルタイトルをダブルクリックする。

または、「ストラクチャ」エディタ上で、右マウスボタンでテーブル名をクリック（Windows）するか、Ctrlキーを押しながらテーブル名をクリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「テーブルフォーム表示」を選択する。

4th Dimensionは、「エクスプローラ」の「フォーム」ページを表示します。任意のテーブル名を展開して、そのテーブルに属しているフォームを表示することができます。



テーブル名をダブルクリックするか、「ストラクチャ」エディタのコンテキストメニューを使用すると、そのテーブルが選択されます。

- 2 必要に応じて、修正したいフォームを含むテーブル名を展開する。
- 3 修正するフォーム名の上で右マウスボタンをクリック（Windows）するか、または Control+ クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「フォーム編集」を選択する。

または、フォーム名をダブルクリックする。

4th Dimension は、そのフォームを「フォーム」エディタウインドウに表示します。

4D Server：複数のユーザが同じフォームを同時に修正しようとする、そのフォームにロックがかかります。「デザイン」モードでユーザがフォームを変更している場合も、そのフォームがロックされます。最初のユーザがそのフォームを閉じて解放するまで、他のユーザが変更を行うことができません。

フォームプロパティを設定する

フォームプロパティは、プロパティリストで設定します。

注：一部のフォームプロパティは、エクスプローラ特定のプロパティウインドウで設定します。この件に関する詳細は、前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください。

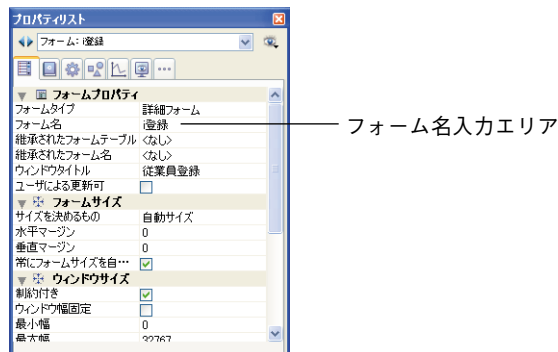
フォーム名を変更する

フォーム名は、フォームプロパティのウインドウで指定することができます。また、エクスプローラを使用してフォーム名を変更することも可能です。このフォーム名は、テーブルのデフォルト入力フォームと出力フォームを設定する場合や、**INPUT FORM** コマンドや **OUTPUT FORM** コマンドなど、フォーム名を引数として受け入れるコマンドで使用されます。

1つのテーブルにおいて、複数のフォームに同じ名前を使用することはできません。名前 でフォームを参照する場合に同じフォーム名が存在していると、4th Dimension は判別できません。ただし、テーブルが異なっていれば、同じ名前を使用することができます。例えば、すべての入力フォームに“入力”という名前を付け、すべての出力フォームには“出力”という名前を指定できます。

▼「プロパティリスト」ウインドウでフォーム名を指定するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストでフォームプロパティを表示する。
- 2 「フォーム名」エリアに名前を入力する。



▼ エクスプローラを用いてフォーム名を変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 エクスプローラの「フォーム」ボタンをクリックする。
テーブルとフォームの階層リストが表示されます。
- 2 名前を変更したいフォームを含むテーブルを展開する。
- 3 Alt キー (Windows) または Option キー (Mac OS) を押しながら、フォーム名をクリックする。
フォーム名が編集できるようになります。
- 4 現在のフォーム名を新しい名前に置き換える。

5 入力エリア以外の任意の場所でTabキーを押すかクリックして、新しいフォーム名を保存する。

注：エクスプローラ固有のプロパティウインドウでフォーム名を変更することも可能です（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

データベース内の他の場所（例えば、メソッド）で参照されているフォームの名前を変更した場合は、そのフォームへの参照を更新してください。

フォームアクセス権を設定する

ユーザグループのアクセス権とオーナーを設定し、任意のフォームへのアクセスを制御することができます。「アクセス権」および「オーナー」ドロップダウンリストを用いて、それぞれの権限を1つのグループに割り当てることができます。ユーザとグループによるパスワードアクセスシステムの作成に関する詳細は、第10章を参照してください。

「アクセス権」ドロップダウンリストにより、「ユーザ」モードやカスタムアプリケーションでそのフォームを使用できるグループを制御します。そのグループに属さないユーザがこのフォームを利用しようとすると、そのユーザのパスワードではそのフォームを使用できない、というメッセージが4th Dimensionから表示されます。

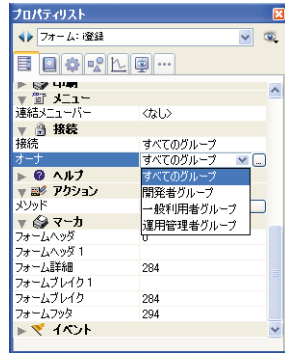
「オーナー」ドロップダウンリストにより、「デザイン」モードでそのフォームを編集できるグループを制御します。そのグループに属さないユーザが「デザイン」モードでこのフォームを編集しようとすると、4th Dimensionは、そのユーザにはフォームを編集するためのアクセス権がない旨のメッセージを表示します。

両方のグループに指定されているユーザは、「ユーザ」モードと「デザイン」モード、およびカスタムアプリケーションでそのフォームを使用することができます。

▼ フォームのアクセス権を設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストでフォームプロパティを表示する。
- 2 「アクセス権」および「オーナー」ドロップダウンリストを使用して、希望するアクセス権を指定する。

それぞれのドロップダウンリストには、既存するグループの名前が表示されます。



[...]ボタンを使用すると、4th Dimension のツールボックス上で直接「グループ」エディタにアクセスすることができます。

注：エクスプローラ固有のプロパティウインドウで、アクセスグループをフォームに割り当てることもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

プラットフォームを設定する

プラットフォームインタフェースプロパティを使用し、実行状況に合わせてフォームの外観を設定します。

また、このプロパティは、フォームオブジェクトごと個別に設定することも可能です（後述の「プラットフォームインタフェース」の節を参照してください）。

「システム」および「印刷」という2つのインタフェースプロパティを使用することができます。これら2つのプロパティは次のように使用します。

つまり、画面表示の際、フォームは現行のOSのインタフェースに準拠しなくてはなりません（システム）。一方、フォームが印刷用に設定されている場合は、プラットフォームとは関係なく、オブジェクトの外観を合わせておこなうてはなりません（印刷）。

システム

このプロパティを使用すると、4th Dimension が稼働している現行のプラットフォームに応じて、フォームやオブジェクトの外観を自動的に合わせるすることができます。

■ Mac OS X 上でフォームが表示される場合、フォームやオブジェクトは Mac OS X のルック&フィールになります。

■ Windows 上でフォームが表示される場合は次の通りです。

- Windows 2000において、フォームやオブジェクトはWindows 2000のルック & フィールになります。
- Windows XPでは、コントロールパネルの現在の「アピアランス」設定に応じて、フォームやオブジェクトはWindows XPまたはWindows Classicのルック&フィールになります。

バージョン2004以降の4th Dimensionで作成されたデータベースでは、すべてのフォームとオブジェクトに対してこのモードがデフォルトとして使用されます。

印刷

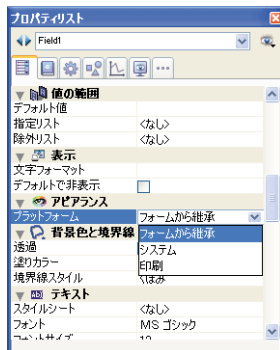
このプロパティを使用すると、フォームやオブジェクトの外観が印刷用に変えられます。オブジェクトやグラフィック項目（ボタン、チェックボックス、タブ、ラインなど）はすべてベクトルとして描画され、満足のいく印刷結果がもたらされます。

また、フォームが表示または印刷されるプラットフォームが何であれ、同じ結果が得られます。

互換性

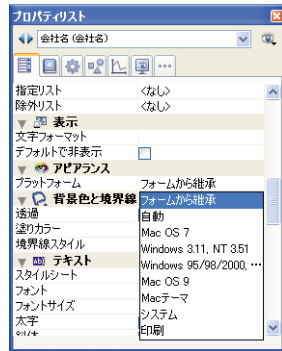
開かれているデータベース（新規または変換済）が作成された条件により、利用できるプロパティが異なります。

- 新規データベース（4th Dimension 2004以降のバージョンで作成）の場合、「システム」および「印刷」プラットフォームプロパティだけが利用できます（ならびに、オブジェクトの「フォームから継承」プロパティ）。旧バージョンの4th Dimensionで使用可能な他のすべてのオプションは、これらのプロパティにより置き換えられます。また、これらのプロパティはフォームレベルまたはオブジェクトレベルでのみ変更可能です。



最後に、**SET PLATFORM INTERFACE** コマンドや **Get platform interface** 関数は、このプロパティに対して無効であり、使用することはできません。

- 以前のバージョンの4th Dimensionから変換されたデータベースの場合、これらのプロパティが他のインタフェースオプションに追加されます。他のインタフェースオプションは互換性上の理由により残されています。データベースの「環境設定」（前述の「プラットフォーム」の節を参照）や、フォームやオブジェクトレベルでプロパティリストを使用すると、以前のプラットフォームプロパティを指定することができます。



以前のプラットフォームプロパティ
(変換後のデータベースの場合)

SET PLATFORM INTERFACE コマンドや Get platform interface 関数の動作は変わりません。「環境設定」においてデータベースに「システム」オプションが指定されている場合、Get platform interface 関数は-1 (Automatic platform) を返します。しかし、プログラムの今後のバージョンでは廃止される予定であるため、これらのコマンドを使用しないようにしてください。一般的には、データベースが4th Dimensionの今後のリリースと確実に互換するように、「システム」や「印刷」プロパティを使用することを勧めます。

以前のプラットフォームインタフェース管理のメカニズムに関する詳細は、以前のバージョンの4th Dimensionドキュメントを参照してください。

注：エクスプローラ固有のプロパティウインドウで、フォームのプラットフォームを設定することもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

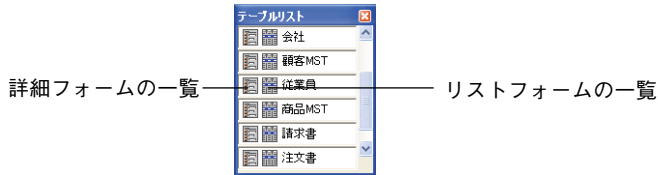
フォームタイプを選択する

特定のフォームのフォームタイプ（詳細フォーム、リストフォーム、印刷用の詳細フォーム、印刷用のリストフォーム）を設定することができます。

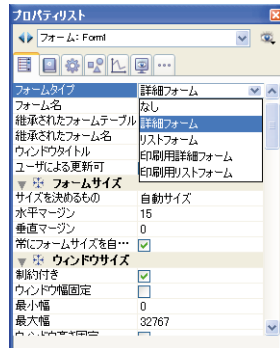
このプロパティにより、そのフォームのプロパティリストに表示されるオプションが決まります。

また、カレント入出力フォームの選択リストに表示されるフォーム数を制限することもできます（「ユーザ」モードの「テーブルリスト」ウインドウ）。

フォームタイプがこのリストと一致するフォームだけが表示されます。



「フォームタイプ」プロパティは、プロパティリストの一番上に置かれています。

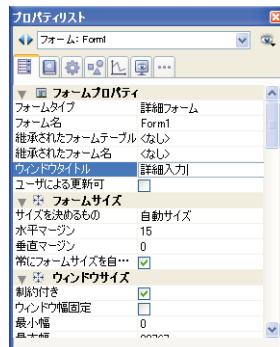


フォームタイプが「なし」である場合、そのフォームは「テーブルリスト」ウィンドウの両方のメニューに表示されます。

注：エクスプローラ固有のプロパティウィンドウで、フォームタイプを設定することもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

デフォルトのウィンドウタイトルを設定する

デフォルトのウィンドウタイトルは、カスタムアプリケーションで **Open window** 関数や **Open form window** 関数を用いてフォームが開かれた場合に使用されます。また、このデフォルトウィンドウタイトルは、ウィンドウのタイトルバーに表示されます。デフォルトのウィンドウタイトルを設定するには、「ウィンドウタイトル」入力エリアにタイトルを入力します。



ダイナミック参照を使用して、ウインドウタイトルを定義することもできます。**INPUT FORM** コマンドが呼び出された時点で、この参照が解釈されます（引数<*>が渡され、このコマンドに続けて **Open window** 関数や **Open form window** 関数が呼び出された場合）。

次のタイプのダイナミック参照をウインドウタイトルに挿入することができます。

- **STR#** リソースへの参照：シンタックスは “:16000,2” であり、16000 がリソース番号、2 はその要素です。
- テーブルまたはフィールドラベル：シンタックスは <?[テーブル番号]フィールド番号>、または <?[テーブル名]フィールド名> です。詳細は、後述の「ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する」を参照してください。
- 変数またはフィールド：シンタックスは <変数名>、または、<[テーブル名]フィールド名> です。フィールドまたは変数の現在値がウインドウタイトルに表示されます。

注：

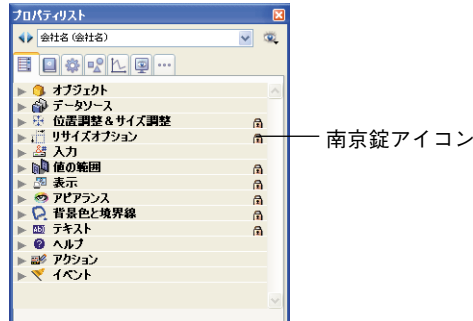
- ・ウインドウタイトルの最大文字数は 31 桁です。
- ・エクスプローラ固有のプロパティウインドウで、ウインドウタイトルを設定することもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

ユーザによる更新可


「ユーザによる更新可」プロパティを使用し、ユーザが「ユーザ」モードや「カスタム」モードでユーザフォームのエディタを用いて、そのフォームをカスタマイズ可能であることを示します。このメカニズムを導入した場合は、さらに設定が必要になります。これらの設定については、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの「ユーザフォーム」の節で説明しています。

「ユーザによる更新可」プロパティを選択すると、そのフォームはロックされます。このプロパティが指定されたフォームを開くと、ツールバーには南京錠アイコンが表示され（前述の「フォームエディタのツールバー」の節を参照）、変更することができません。したがって、このアイコンをクリックし、フォームのロックを解除しなければなりません。フォームのロックを解除した場合は、ユーザフォームが陳腐化してしまうので再度作り直さなければなりません。

「ユーザによる更新可」プロパティを選択した場合は、プロパティリストにもロックされたプロパティを示す南京錠アイコンが表示されます。



これらのアイコンをクリックして南京錠を“解錠”すると、該当するプロパティがユーザフォームエディタで編集できるようになります。

 — 開かれた状態の南京錠

ユーザフォームエディタに関する詳細は、4th Dimension の『ユーザーファレンス』マニュアルを参照してください。

注：エクスプローラ固有のプロパティウインドウで、「ユーザによる更新可」プロパティを設定することもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

フォームにメニューバーを割り当てる

カスタムデータベースを作成する際は、カスタムメニューを作成します。カスタムメニューを使用すると、メニューコマンドを追加して、レポート作成などのデータベースの特定タスクを自動化することができます。

カスタムメニューは、「メニューバー」エディタで作成します。作成するメニューバーには、それぞれ少なくとも1つのメニューがあり、ユニークなID番号と名前が割り当てられます。メニューバーやメニュー、およびメニュー項目の作成に関する詳細は、第9章「カスタムメニューを作成する」を参照してください。

「ユーザ」モードの場合、フォームに割り当てたメニューバーは、現在の作業モードのメニューバーの右側に追加されます。ただし、そのフォームがデータ入力に使用される場合にのみ、フォームのメニューバーが追加されます。

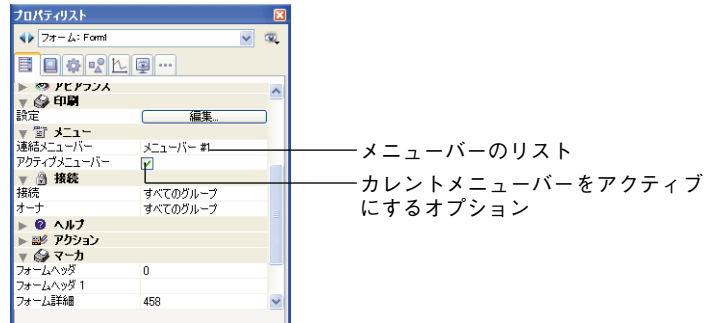
カスタムメニューでは、フォームに割り当てたメニューバーが現在のメニューバーの右側に追加されます。ただし、「アクティブメニューバー」オプションが選択されていない場合は、カスタムメニューバーにより他のメニューが無効になります。カスタムメニューバーと現在のメニューバーが同じであれば、カスタムメニューバーは追加されません。

▼メニューバーをフォームに割り当てるには、次の手順に従ってください。

1 プロパティリストでフォームのプロパティを表示する。

2 「連結メニューバー」リストからメニューバーを選択する。

すると、「アクティブメニューバー」オプションが表示されます。



3 そのフォームをカスタムアプリケーションで使用したい場合は、「アクティブメニューバー」オプションを選択する。

このオプションは、4th Dimension に対して現在のメニューバーを無効にしないよう指示します。このオプションを選択しなければ、4th Dimension は現在のメニューバーを無効にし、フォームのメニューバーへのアクセスのみを許可します。

注：エクスプローラ固有のプロパティウインドウで、メニューバーをフォームに割り当てることもできます（前述の「フォームプロパティを設定する」の節を参照してください）。

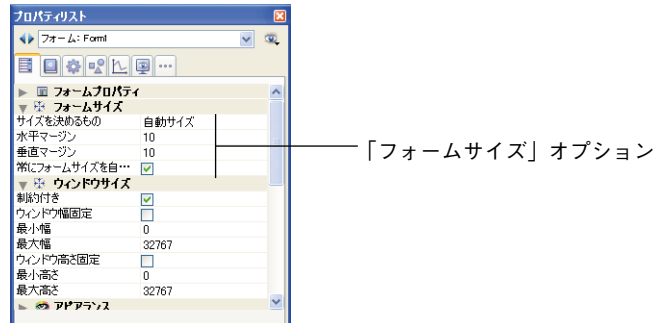
フォームとウインドウのサイズを設定する

常にフォームはウインドウ上に表示されます。4th Dimension では、フォームおよびウインドウのサイズを設定することが可能であり、さらに、ユーザがそれぞれのサイズを変更した際の動作を指定することもできます。

これらのプロパティは相互依存関係にあり、この相互作用の結果としてアプリケーションインタフェースが表示されます。留意すべきなのは、この結果もまた、それぞれのフォームオブジェクトに指定したリサイズプロパティにより影響されるという点です（この件に関する詳細は、後述の「リサイズオプションを設定する」の節を参照してください）。

フォームサイズ

プロパティリストの「フォームサイズ」テーマでフォームサイズプロパティを設定します。



次のオプションを選択することができます。

- **サイズを決めるもの：自動サイズ**：フォームサイズは、すべてのオブジェクトを表示するために必要なサイズと、「水平マージン」および「垂直マージン」フィールドへ入力されたマージン値（ピクセル単位）を合計したものになります。
- **サイズを決めるもの：サイズ設定**：フォームサイズは、「幅」および「高さ」フィールドへ入力された値（ピクセル単位）により決まります（「サイズ設定」オプションを選択すると、「水平マージン」と「垂直マージン」フィールドが「幅」と「高さ」フィールドに変わります）。
- **サイズを決めるもの：オブジェクト**：フォームサイズは、選択したフォームオブジェクトの位置により決まります。例えば、表示されるエリアの右下部分に置かれているオブジェクトを選択した場合は、左上端がフォームの起点であり、右下端が選択したオブジェクトの右下端となる矩形にマージン値を加算したものがフォームサイズになります。

自動サイズのウインドウを用いて、オフスクリーンエリア（ウインドウの矩形境界線の外側のエリア）に配置したアクティブオブジェクトを使用したい場合は、このオプションを選択することができます。このオプションを選択すると、これらのオブジェクトによりウインドウサイズが変更されなくなります。

- 「自動サイズ」オプションまたはオブジェクトに基づいたサイズを選択すると、「水平マージン」と「垂直マージン」フィールドが表示されます。このフィールドに値を入力し（ピクセル単位）、フォームの端に追加するマージンを設定することができます。また、これらの値により、「ラベル」エディタで使用されるフォームの上マージンと右マージンも決まります（後述の「ラベルを印刷する」の節を参照してください）。

注：出力フォームの場合は、「水平マージン」と「幅」フィールドだけが利用可能です。

■ 常にフォームサイズを自動計算：「自動サイズ」プロパティが選択されている場合は、以前のバージョンの4th Dimensionから変換されたフォームに対し、「フォームサイズ」テーマの「常にフォームサイズを自動計算」プロパティを利用することができます。このプロパティを使用して、フォームのリサイズモードを変更することができます。

以前のバージョンの4th Dimensionでは、フォームに「自動サイズ」プロパティが設定されていると、フォームのオープン時のみフォームサイズが計算されていました。この後で、**MOVE OBJECT**のようなコマンドを使用して変更を行っても、フォームサイズは調整されませんでした。

4th Dimension 2004以降、このような場合でもフォームサイズが動的に調整されます。この処理方法は、新規フォームに対して有効です。一方で、互換性上の理由から、変換後のデータベースのフォームには、デフォルトとしてこのプロパティが選択されていません。変換後のフォームのサイズを動的に調整したい場合は、この「常にフォームサイズを自動計算」オプションを選択することができます。

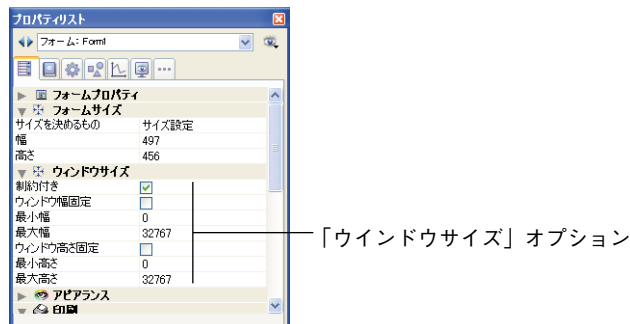
ウインドウサイズ

入力フォームをカスタムアプリケーションで表示する際、通常は**Open window**関数や**Open form window**関数を使用してフォームを開きます。

Open window関数を使用すると、ウインドウのタイプとともに、ウインドウの上、左、下、右の座標を指定することができます。この場合、ウインドウのサイズは、フォームのサイズにより左右されません。一方で、「フォームサイズ」テーマで設定したオプションとウインドウのタイプによって、ウインドウサイズを変更できるかどうかが決まります。

Open form window関数は、引数として渡されたフォームのサイズプロパティとリサイズプロパティを基にして新しいウインドウを作成します。

プロパティリストでフォームウインドウのサイズ変更について設定することができます。



次のオプションを使用することができます。

■ **ウインドウ幅固定**：このオプションを選択すると、ウインドウ幅が固定され、ウインドウの幅を変更できなくなります。

このオプションを選択しない場合、フォームのウインドウ幅を変更することができます。この場合、「最小幅」と「最大幅」入力エリアを使用し、変更できるサイズの上限を決めることができます。

■ **ウインドウ高さ固定**：このオプションを選択すると、ウインドウの高さが固定され、ウインドウの高さを変更できなくなります。

このオプションを選択しない場合、フォームのウインドウの高さを変更することができます。この場合、「最小高さ」と「最大高さ」入力エリアを使用し、変更できるサイズの上限を決めることができます。

原則として、ユーザが入力可エリアや制御ボタンを隠せないようにする必要があります。

フォームイベント

「メソッド」エディタを使用して、フォームメソッドを作成することができます。この場合、実行しなければならないフォームイベントを指定する必要があります。フォームイベントは、プロパティリストの「イベント」テーマで指定します。フォームが使用されると、選択したイベントだけが実際に発生します。

利用可能なイベントに関しては、後述の「フォームイベントとオブジェクトイベント」の節を参照してください。

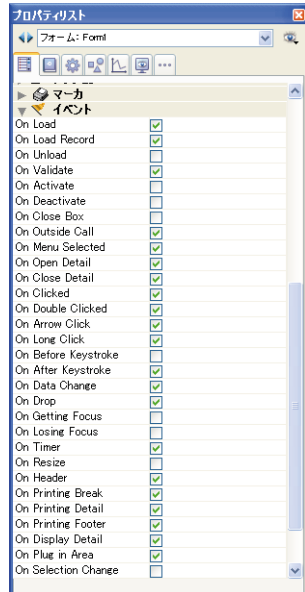
不要なイベントの選択を解除すると、データベースがより高速に動作します。

▼ フォームのイベントを有効にするには、次の手順に従ってください。

1 プロパティリストでフォームのプロパティを表示する。

2 「イベント」テーマを展開する。

すると、イベントのリストが表示されます。



イベントの横にあるチェックボックスは、そのフォームの使用時にそのイベントが発生することを表わします。

3 必要なイベントだけを選択する。

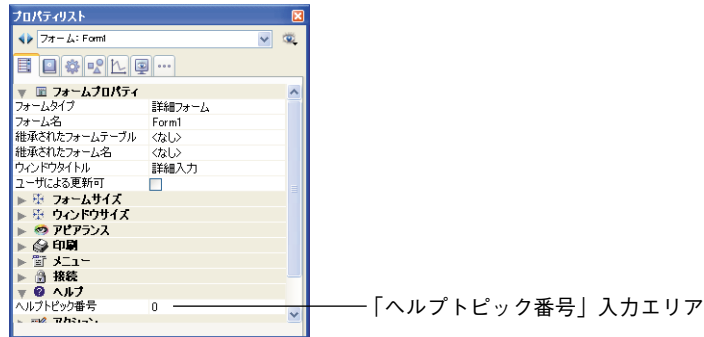
すべてのイベントを選択、または選択解除するには、Ctrl キー（Mac OS の場合は Command キー）を押しながらイベントをクリックします。

オンラインヘルプ

4th Dimension では、各データベースにカスタムオンラインヘルプを関連付けることができます。ヘルプファイルの作成については、後述の「付録B」を参照してください。

ヘルプファイルは操作状況に即しています。つまり、ヘルプが呼び出された状況に応じた情報が表示されます。これを実現するために、ヘルプファイルの正確なセクションをデータベースの各フォームに関連付けることができます。

プロパティリストの「ヘルプ」テーマでこの作業を行います。



ヘルプファイルの設定が必要となる各フォームに対して、この手順を繰り返すことができます。

必ずヘルプファイルで定義された番号と一致するヘルプトピック番号を指定してください。この件に関する詳細は、後述の「付録B」を参照してください。


フォームオブジェクトを管理する

フォーム上でオブジェクトの作成や操作を行い、フォームをカスタマイズします。「フォーム」エディタを使用して、オブジェクトの描画や修正、整列、プロパティの設定、削除を行います。

フォームウィザードで作成したフィールドやボタン、およびグラフィックオブジェクトなどのフォームオブジェクトはすべて、選択して変更することができます。


オブジェクトを選択する

オブジェクトの操作（線幅やフォントを変更する）を行う前に、修正しようとするオブジェクトを選択する必要があります。

フォームウィザードでフォームを作成する場合は、1つ以上の表示ページと背景ページが作成されます。また、フォームウィザードでは、背景ページ上にボタンやフォームタイトル、飾り用の矩形が置かれます。背景ページ上のオブジェクトは、背景ページでのみ選択することができます。フォームウィザードで作成されたオブジェクトを選択できない場合は、ボタン  をクリックするか、またはページメニューから“0”を選択して背景ページに切り替え、選択をやり直してください。

また、「フォーム」メニュー（または、「フォーム」エディタのコンテキストメニュー）の「表示」サブメニューから「ページ0」の選択を解除して、背景ページ上の任意の項目を隠すこともできます。

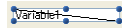
▼ ツールバーを使用してオブジェクトを選択するには、次の手順に従ってください。

1 ツールバーの矢印ツールをクリックする。

カーソルをフォームエリアに移動すると、カーソルは標準の矢印の形をしたポインタに変わります。

2 選択したいオブジェクトをクリックする。

サイズ変更ハンドルが表示され、オブジェクトが選択されたことを表わします。



▼ プロパティリストを使用してオブジェクトを選択する場合は、次のように行います。

■ プロパティリストの一番上にある「オブジェクトリスト」ドロップダウンリストから、オブジェクト名を選択します。

これら2つの方法を用いて、他のオブジェクトの下に隠れているオブジェクトや、カレントウインドウの表示領域外に置かれているオブジェクトを選択することができます。

オブジェクトの選択を解除するには、オブジェクト境界の外側をクリックするか、またはオブジェクト上でShift+クリックします。

注：データベース全体を検索した結果のウインドウにおいて、オブジェクトをダブルクリックして選択することもできます。この件に関する詳細は、前述の「データベース内を検索する」の節を参照してください。

オブジェクトメソッドの表示と修正

オブジェクトメソッドの表示、修正、作成を行うには、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、オブジェクトをクリックします¹。また、オブジェクトを選択してから、「オブジェクト」メニュー（または、エディタのコンテキストメニュー）の「オブジェクトメソッド」コマンドを選択することもできます。オブジェクトメソッドに関する詳細は、後述の「フィールドとオブジェクトでオブジェクトメソッドを使用する」の節、「オブジェクトメソッド」の節を参照してください。

複数のオブジェクトを選択する

複数のフォームオブジェクトに関して、同じ操作を繰り返したい場合があります。例えば、オブジェクトの移動や整列、外観の変更を行う場合などです。4th Dimensionでは、一度に複数のオブジェクトを選択することができます。

1. アクティブオブジェクトにしかメソッドを指定できませんが、すべてのオブジェクトにはプロパティが設定されています。オブジェクトにメソッドを指定できない場合、プロパティリストには「オブジェクトメソッド」の行が表示されません。

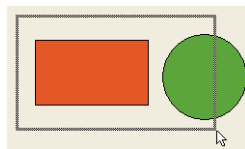
複数のオブジェクトを選択するには、いくつかの方法があります。

- 「編集」メニューから「すべてを選択」を選択して、すべてのオブジェクトを選択する。
- オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「同種のオブジェクトを選択」コマンドを選択する。
- Shiftキーを押しながら、選択したいオブジェクトをクリックする。
- 選択したいオブジェクトグループの外側から各オブジェクトを囲むようにマーカー（選択矩形とも呼ばれます）を描画する。
- Altキー（Windows）または、Optionキー（Mac OS）を押しながら、マーカーを描画します。マーカーにより完全に囲まれたオブジェクトが選択されます。

マーカーは、矢印ポインタを用いて描画します。マーカーは矩形領域を定義し、これにより、マーカーにより囲まれたオブジェクトまたはマーカーと接するオブジェクトが選択されます。

オブジェクトを囲むマーカーを描画することにより各オブジェクトを選択するには、マウスボタンを押したまま、オブジェクトが含まれていないエリアからドラッグを開始しなければなりません。マウスボタンを離れた時点で、この選択矩形の境界内にオブジェクトの一部だけでも入っていれば、そのオブジェクトは選択されます。

次の図は、マーカーが描画され、2つのオブジェクトが選択されている様子を示しています。



一連の選択オブジェクトのなかから任意のオブジェクトの選択を取り消すには、Shiftキーを押しながらそのオブジェクトをクリックします。この場合、他のオブジェクトは選択されたままになります。選択されているオブジェクトをすべて選択解除するには、いずれのオブジェクトの境界にもかからない場所をクリックします。

オブジェクトを移動する

テンプレートで作成されたフィールドやオブジェクトを含め、フォーム上のグラフィックやアクティブオブジェクトはすべて移動可能です。

オブジェクトを移動する場合は、次のような方法があります。

- オブジェクトをドラッグして移動する。
- 矢印キーを使用して、オブジェクトを一度に1ピクセルずつ移動する。
- オブジェクトを20ピクセルずつ移動する。
- プロパティリストでオブジェクトの座標を手動で入力する（この件については、後述の「オブジェクトサイズを変更する」で説明します）。
- ▼ ドラッグしてオブジェクトを移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 移動したい任意のオブジェクト、または複数のオブジェクトを選択する。
- 2 選択したオブジェクト、または一連の選択オブジェクトの1つにポインタを移動して、新しい位置へドラッグする。

4th Dimensionにより、そのオブジェクトの境界を表わすマークがルーラ上に表示されるため、希望する場所へオブジェクトを正確に配置することができます。選択したオブジェクトをドラッグすると、ハンドルが消えます。

ハンドルをドラッグしないように注意してください。ハンドルをドラッグすると、オブジェクトのサイズが変更されます。

注：制約した状態で移動を実行するには、Shiftキーを押します。

マグネティックグリッドがオンの場合、オブジェクトの位置が分かるように示しながら段階的に移動が行われます。この件に関する詳細は、後述の「マグネティックグリッドを使用する」の節を参照してください。

- 3 マウスボタンを放して、移動を終了する。

- ▼ 一度に1ピクセルずつオブジェクトを移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 キーボード上の矢印キーを使用して、オブジェクトを移動する。
矢印キーを押すたびに、矢印の方向へオブジェクトが1ピクセルずつ移動します。

- ▼ オブジェクトを20ピクセルずつ移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 Shiftキーを押しながら矢印キーを使用し、20ピクセルずつオブジェクトを移動する。

オブジェクトサイズを変更する

フォーム上に表示されるオブジェクトのサイズを変えることができます。4th Dimensionでは、フォーム上のオブジェクトを拡大または縮小することができます。

オブジェクトサイズを変更する場合は、次の4つの方法があります。

- サイズ変更用のハンドルをドラッグして、オブジェクトサイズを変更する。
- Ctrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を押しながら、矢印キーを押して、オブジェクトサイズを一度に1ピクセルずつ変更する。
- オブジェクトサイズを20ピクセルずつ変更する。
- プロパティリストでオブジェクトの大きさを手動で入力する。

▼ ドラッグしてオブジェクトサイズを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 サイズを変更したいオブジェクトを選択する。
- 2 選択されたオブジェクトに表示される4つのハンドルの1つにポインタを移動する。
ポインタは4方向矢印に変わり、ハンドルが消えます。
- 3 オブジェクトの中心方向へハンドルをドラッグして、オブジェクトを縮小する。
または、オブジェクトの中心から外へ向けてハンドルをドラッグして、オブジェクトを拡大する。

4th Dimension はオブジェクトのサイズを変更します。

ハンドルをドラッグすると、ドラッグしているハンドルとは反対側のオブジェクトの端は固定されたままになります。

注：

・ Shiftキーを押したままハンドルをドラッグすると、移動が制約されます。つまり、線は垂直方向、45度、または水平方向に引かれます。また、矩形は正方形に、楕円は正円に固定されます。

・ マグネティックグリッドが有効である場合は、手動でサイズを変えると、5ピクセルずつ変更されます。マグネティックグリッドに関する詳細は、後述の「マグネティックグリッドを使用する」の節を参照してください。

▼ 一度に1ピクセルずつオブジェクトサイズを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 サイズを変えたいオブジェクトを選択する。

2 Ctrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を押しながら、矢印キーを使用して、オブジェクトサイズを変更する。

上矢印キーまたは下矢印キーを押すとオブジェクトの高さが変更され、左矢印キーまたは右矢印キーを押すとオブジェクトの幅が変更されます。

▼ オブジェクトサイズを20ピクセルずつ変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 サイズを変更したいオブジェクトを選択する。
- 2 Shift+Ctrlキー（Mac OSの場合は、Shift+Commandキー）を押しながら、マウスまたは矢印キーを使用して、オブジェクトサイズを20ピクセルずつ変更する。

▼ 座標を入力してオブジェクトサイズを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストを表示して、サイズを変更したいオブジェクトを選択する。

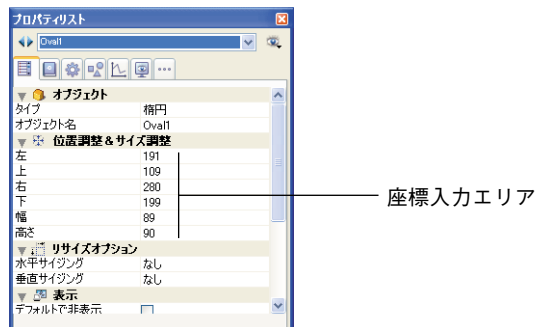
Ctrl+Shift+スペースバー（Windows）またはCommand+Shift+スペースバー（Mac OS）を使用するか、または、「フォーム」メニュー（またはエディタのコンテキストメニュー）から「プロパティリスト」コマンドを選択することもできます。

または、オブジェクトをダブルクリックする。

- 2 プロパティリストで、「位置調整&サイズ調整」テーマを展開する。

オブジェクトの座標が表示されます。各サイズは、ピクセル、センチ、またはインチ単位で表示されます（ルーラ単位により異なります）。

フォームエリアの左上の座標は（0,0）です。



- 3 座標入力エリアに新しい値を入力する。

4th Dimensionにより、入力した値の位置までオブジェクトの境界が移動されます。指定する値に応じて、オブジェクトのサイズ変更または移動（または両方）が行われます。

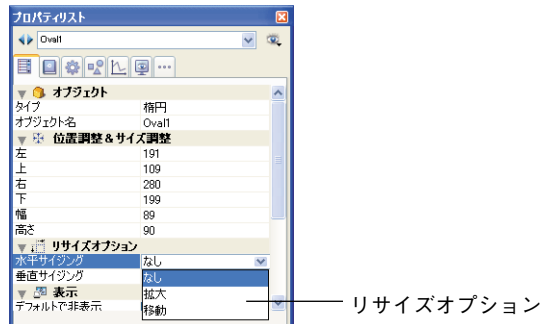
リサイズプロパティを設定する

「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードにおいて、フォームを表示するウインドウのサイズを変更すると、そのフォームに含まれる各オブジェクトに対してもサイズ変更や移動が行われます。

フォームを表示するウインドウのサイズをユーザが変更すると、自動サイズ調整が行われます。自動サイズ調整により、フォームを上げるとオブジェクトも拡大されます（または、上げたウインドウが縮小された場合にはオブジェクトも縮小されます）。例えば、入力フォーム上でフィールドを囲む四角形を使用している場合は、ユーザがウインドウを拡大すると、自動サイズ調整によりその四角形はウインドウの端まで上げられます。

また、自動位置調整機能を利用することも可能です。自動位置調整により、フォームサイズが変更されると、オブジェクトは水平方向または垂直方向に移動されます。自動位置調整が有効である場合、ユーザがウインドウサイズを小さくすると、4th Dimension に見える位置にそのオブジェクトを維持しようとします。例えば、ボタンの列のサイズが変更されて、一部のボタンが隠れてしまった場合、自動位置調整により、ボタンは水平方向または垂直方向へ移動され、ボタンが表示される位置に調整されます。

自動サイズ調整機能や自動位置調整機能は、プロパティリストの「リサイズオプション」テーマで有効にすることができます。



このテーマには「水平サイジング」と「垂直サイジング」という2つの行があり、3種類のプロパティを指定することができます（なし、拡大、移動）。

これらのオプションの結果を次に示します。

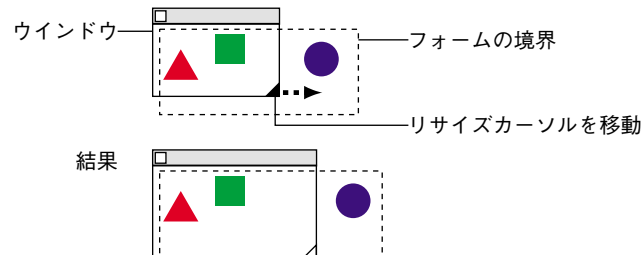
オプション	結果
水平方向サイジング： 拡大	ユーザがウインドウの幅を変更すると、オブジェクトの幅にも同じ割合を適用します。
水平方向サイジング： 移動	ユーザがウインドウの幅を変更すると、幅の増加分と同じだけオブジェクトを左か右に移動します。
垂直方向サイジング： 拡大	ユーザがウインドウの高さを変更すると、オブジェクトの高さにも同じ割合を適用します。
垂直方向サイジング： 移動	ユーザがウインドウの高さを変更すると、高さの変更分と同じだけオブジェクトを上か下に移動します。

位置調整オプションを使用すると、表示された状態を維持するために、オブジェクトは指定された方向へ移動されます。

「なし」オプションを指定すると、フォームサイズが変更されても、オブジェクトは固定されたままになります。

サイドプッシャー

4th Dimension 2004以降、デフォルトとして各ウインドウの右側面と下側面は“プッシャー”スプリッタとして機能します。つまり、ウインドウを大きくすると、画面上のウインドウ境界の右側や下側にあるオブジェクトが右方向や下方向へ自動的に押し出されます。



注：この機能は、スクロールバー付きのウインドウでは動作しません。

ルーラを使用する

「フォーム」エディタのルーラは、フォームの幅と高さに沿って伸びています。ルーラを表示すると常に、点で描かれたグリッドが「フォーム」エディタに表示されます。この機能により、オブジェクトの位置を正確に合わせることができます。

「フォーム」エディタウインドウの作業領域を拡げるために、ルーラを隠すことができます。隠されたルーラは、必要に応じて再表示できます。ルーラを表示または非表示にするには、「フォーム」メニュー、または「フォーム」エディタコンテキストメニューの「表示」サブメニューから「ルーラ」を選択します。

ルーラ上にはマーカーがあり、オブジェクトの作成やサイズ変更を行うと、ポイントの位置が表示されます。また、オブジェクトを移動している間は、そのオブジェクトの上端と下端および左端と右端がマーカーにより示されます。

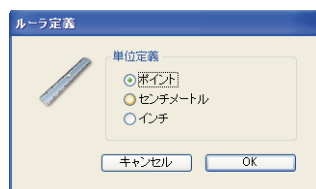
オブジェクトのマーカーを使用すると、他のオブジェクトをルーラ上の同じ位置に揃えることができます。

好みに応じて、ルーラで用いる単位を変更することができます。

▼ ルーラの単位を定義するには、次の手順に従ってください。

1 「フォーム」メニューから「ルーラ定義...」を選択する。

4th Dimension は下図のような「ルーラ定義」ダイアログボックスを表示します。



2 使用したい単位をクリックする。

■ ポイント単位でサイズを表わすルーラを表示するには、「ポイント」をクリックします。

1ポイントは1ピクセルと同じ幅です。72ドットが1インチに相当します。

■ メートル尺によるルーラを表示するには「センチメートル」をクリックします。

■ フィートとインチを用いたルーラを表示するには「インチ」をクリックします。

3 「OK」をクリックする。

4th Dimension は、計測単位を選択されたものに変更します。オブジェクトの座標でも、これと同じ単位が使用されます。オブジェクトの座標を表わすダイアログボックスについての詳細は、前述の「オブジェクトサイズを変更する」の節を参照してください。

オブジェクトをグループ化する

4th Dimension では、オブジェクトをグループ化して、そのグループを単独のオブジェクトとして選択、移動、修正することができます。

オブジェクトをグループ化した場合でも、互いに対する位置関係は変わりません。一般的には、フィールドとそのラベル、透明ボタンとそのアイコン等をグループ化します。あるグループが別のグループの一部となることもできます。

グループの大きさを変更すると、そのグループ内の全オブジェクトのサイズが同じ比率で変更されます（テキストエリアは除きます。テキストエリアのサイズは、そのフォントサイズに合わせて変更されます）。

注：スクロールエリアを同期化する場合にも、グループ化が行われます。詳細については、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

次の図は、グループ化されたオブジェクトを示しています。



一連のオブジェクトのグループ化を解除し、再び個別のオブジェクトとして取り扱うことができます。

それぞれのプロパティやメソッドにアクセスするには、グループ化されたアクティブオブジェクトをグループ解除しなければなりません。

しかし、グループを解除しなくても、グループに属するオブジェクトを選択することができます。これを行うには、オブジェクト上でCtrl+クリック（Windows）するか、またはCommand+クリック（Mac OS）します（この前にグループを選択しておかなければなりません）。

グループ化が影響するのは、「フォーム」エディタ上のオブジェクトだけです。「ユーザ」モードにおいて、スクロールエリア以外のグループ化オブジェクトはすべて、グループ化されていないオブジェクトと同様に動作します。

注：異なるビューに属すオブジェクトをグループ化することはできません。カレントビューに属するオブジェクトだけをグループ化することができます（後述の「オブジェクトビューを使用する」の節を参照してください）。

▼ オブジェクトをグループ化するには、次の手順に従ってください。

1 グループ化したいオブジェクトを選択する。

2 「オブジェクト」メニューから「グループ化」を選択する。

または、「フォーム」エディタのツールバーで「グループ化」ボタンをクリックする。

4th Dimension は、新たにグループ化されたオブジェクトの境界をハンドルで表わします。グループ内の各オブジェクトの境界にはハンドルが表示されません。

これ以降、グループ化されたオブジェクトを修正すると、グループを構成する全オブジェクトが変更されます。

▼ オブジェクトのグループ化を解除するには、次の手順に従ってください。

1 グループ化を解除したいグループオブジェクトを選択する。

2 「オブジェクト」メニューから「グループ解除」を選択する。

または、「フォーム」エディタのツールバーで「グループ解除」ボタンをクリックする。

「グループ解除」が選択不可の場合、選択したオブジェクトは既に単独のオブジェクトに分けられていることを意味します。

4th Dimension は、個々のオブジェクトの境界をハンドルで表わします。

オブジェクトを整列する

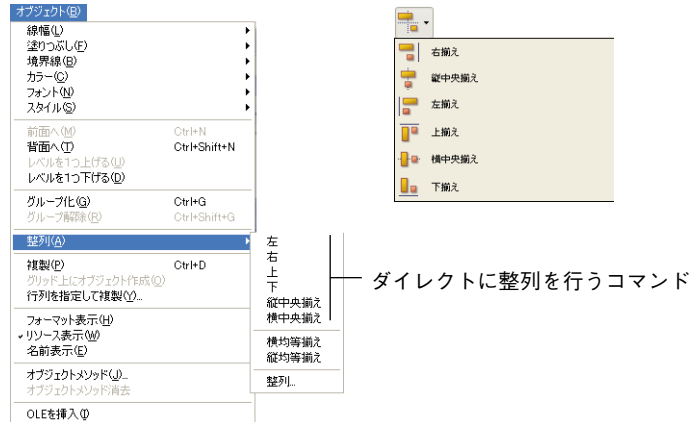
「フォーム」エディタの整列ツールとグリッドツールを使用すると、フォーム上のオブジェクトを互いに整列させたり、または透明グリッドを用いて揃えることができます。

■ あるオブジェクトを別のオブジェクトに揃える場合、オブジェクトの上端、下端、側面で揃えたり、または別のオブジェクトの縦や横の中心線に沿って揃えることができます。整列ツールを使用して、選択オブジェクトを直接揃えたり、または整列アシスタントを用いて、さらに詳細な整列を適用することも可能です。整列アシスタントを使用した場合、例えば、そのオブジェクトを位置の参照用として利用し、整列を適用する前にフォーム上での整列状態をプレビューできるようになります。

■ 透明グリッドを使用すると、手で各オブジェクトを別のオブジェクトに揃えることができます。その際、移動中のオブジェクトが別のオブジェクトに接近すると、“目に見える”位置ガイドとして点線が表示され、これに基づいて各オブジェクトの整列を実行することができます。

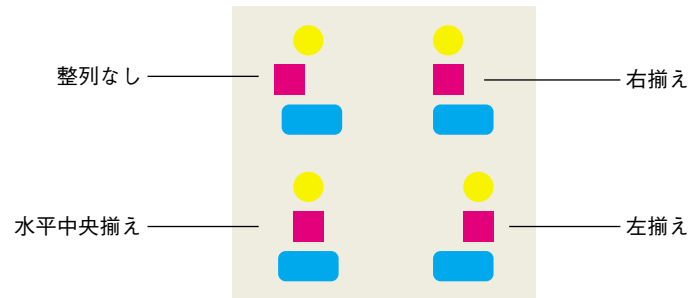
即時整列ツールを使用する

ツールバーの整列ツールと「オブジェクト」メニューの「整列」サブメニューを使用すると、選択オブジェクトを瞬時に揃えることができます。



4th Dimensionがオブジェクトを揃える場合、選択オブジェクトのうち1つを定位置に置いたまま、残りのオブジェクトをそのオブジェクトに整列させます。この1つのオブジェクトが“アンカー（基準オブジェクト）”となります。整列を行う方向で最も離れた位置にあるオブジェクトがアンカーとして使用され、他のオブジェクトはこのオブジェクトに合わせられます。例えば、一連のオブジェクトに対して右揃えを実行したい場合、一番右側に位置するオブジェクトがアンカーとして使用されます。

次の図は、整列後のオブジェクトを示しています。



▼ 一連のオブジェクトを揃えるには、次の手順に従ってください。

1 揃えようとするオブジェクトを選択する。

オブジェクトの選択方法については、前述の「複数のオブジェクトを選択する」を参照してください。

2 使用したい整列タイプを、ツールバーから選択する。

または、「オブジェクト」メニューの「整列」サブメニューから整列用のメニューコマンドを選択する。

または、選択オブジェクトのうち1つを右クリック（Windows）するか、またはControlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）すると表示されるコンテキストメニューから、「整列」サブメニューの整列用メニューコマンドを選択する。

4th Dimension は、選択した整列方法に従って選択オブジェクトを揃えます。

整列アシスタントを使用する

整列アシスタントを使用すると、オブジェクトに関するあらゆるタイプの整列や均等配置を実行することができます。

▼ 整列アシスタントを使用してオブジェクトを揃えるには、次の手順に従ってください。

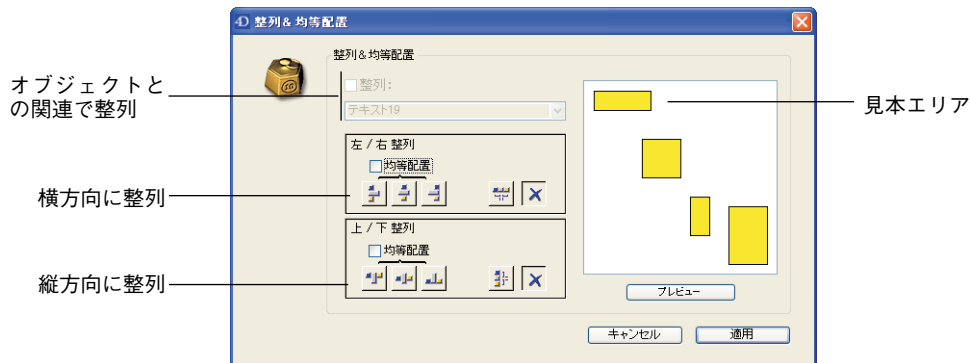
1 揃えたいオブジェクトを選択する。

オブジェクトの選択方法については、前述の「複数のオブジェクトを選択する」を参照してください。

2 「オブジェクト」メニューの「整列」サブメニューから「整列...」コマンドを選択する。

または、「フォーム」エディタのコンテキストサブメニューから、「整列」サブメニューの「整列...」コマンドを選択する。

「整列&均等配置」ダイアログボックスが表示されます。



3 「左／右整列」や「上／下整列」エリアにおいて、実行しようとする整列に対応する整列アイコンをクリックする。

見本エリアには、選択結果が表示されます。

4 標準のアンカー方式による整列を実行するには、「プレビュー」または「適用」をクリックする。

この場合、前述の「整列ツールを使用する」で説明したように、整列は標準のアンカーを用いて実行されます。

または、オブジェクトを特定のオブジェクトに揃えるには、「整列」オプションを選択し、さらに他のオブジェクトを揃えるための「基準」としたいオブジェクトをオブジェクト一覧から選択する。

この場合、参照オブジェクトの位置は変わりません。

「プレビュー」ボタンをクリックすると、整列の結果をプレビューすることができます。すると、「フォーム」エディタ上のオブジェクトは整列しますが、「整列&均等配置」ダイアログボックスが表示されたままなので、この整列のキャンセルや適用を行うことができます。

注：整列アシスタントを使用すると、1回の操作でオブジェクトの整列や均等配置を行えます。オブジェクトを均等配置する方法についての詳細は、「オブジェクトを均等配置する」を参照してください。

マグネティックグリッドを使用する

「フォーム」エディタにはバーチャルなマグネティックグリッド機能があります。この機能は、フォーム上でオブジェクトの配置や整列を行う際に役立ちます。

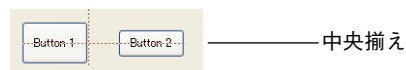
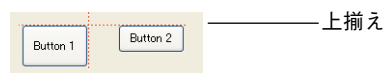
オブジェクトのマグネティック整列は、お互いに対するオブジェクトの位置に基づいて行われます。マグネティックグリッドは、少なくとも2つのオブジェクトがフォーム上に存在する場合のみ使用可能です。

この機能は次のように作用します。つまり、フォーム上のあるオブジェクトを移動する際、4th Dimensionは他のフォームオブジェクトとの“可知整列 (noticeable alignments)”に基づき、このオブジェクトの位置候補を示します。次のような場合には常に、可知整列が行われます。

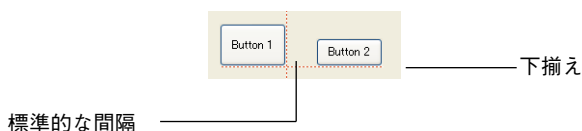
■ 2つのオブジェクトの端または中央が同じ位置になる場合、水平方向の位置候補が提示されます。

■ 2つのオブジェクトの端が同じ位置になる場合、垂直方向の位置候補が提示されます。

この時点で、4th Dimensionはその位置にオブジェクトを配置し、可知整列が行われたことを表わす赤いラインを表示します。



オブジェクトを均等配置する場合、4th Dimension はインターフェース標準に基づいてオブジェクト間の距離を提示します。マグネティック整列と同様に、均等配置が決定した時点で、その間隔が分かりやすいように赤いラインで表わします。



この処理は、あらゆるタイプのフォームオブジェクトに対して適用されます。

「フォーム」メニューまたはエディタのコンテキストメニューの「マグネティックグリッド」コマンドを使用して、マグネティック機能をいつでも有効または無効に設定することができます。また、アプリケーションの「環境設定」の「フォームエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）において、この機能をデフォルトとして有効に設定しておくことも可能です（前述の「フォームエディタページ」の節を参照）。

Ctrl キー（Windows）または Control キー（Mac OS）を押してオブジェクトを選択すると、手動でマグネティックグリッドが有効／無効に設定されます。

注：手動でオブジェクトサイズを変更する場合も、このマグネティックグリッドの影響を受けます。

オブジェクトを均等配置する

各オブジェクトが同じ間隔で配置されるように、オブジェクトを均等配置することができます。これを行うには、ツールパレットまたは整列アシスタントの「均等配置」ツールを用いてオブジェクトを均等に配置します。整列アシスタントを使用した場合は、1回の操作でオブジェクトの整列と均等配置を実行できます。

注：マグネティックグリッドが有効である場合、オブジェクトを手動で動かすと、均等配置のためガイドが表示されます。詳細については、前述の「マグネティックグリッドを使用する」の節を参照してください。

▼ 同じ間隔を空けてオブジェクトを配置するには、次の手順に従ってください。

1 3つ以上のオブジェクトを選択し、希望する整列ツールをクリックする。

オブジェクトを選択する方法については、前述の「オブジェクトを選択する」を参照してください。

2 適用したい均等配置に対応する整列ツールをツールバー上でクリックする。



または、「オブジェクト」メニューの「整列」サブメニューから均等配置用のメニューコマンドを選択する。

または、選択オブジェクトの1つを右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらクリック（Mac OS）すると表示されるコンテキストメニューから、「整列」サブメニューの均等配置用メニューコマンドを選択する。

すると、4th Dimensionは各オブジェクトを均等に配置します。各オブジェクトの中心までの間隔、および隣接する2つのオブジェクト間にある間隔のうち最も広い間隔が基準として用いられます。

▼「整列&均等配置」ダイアログボックスを用いてオブジェクトを均等に配置するには、次の手順に従ってください。

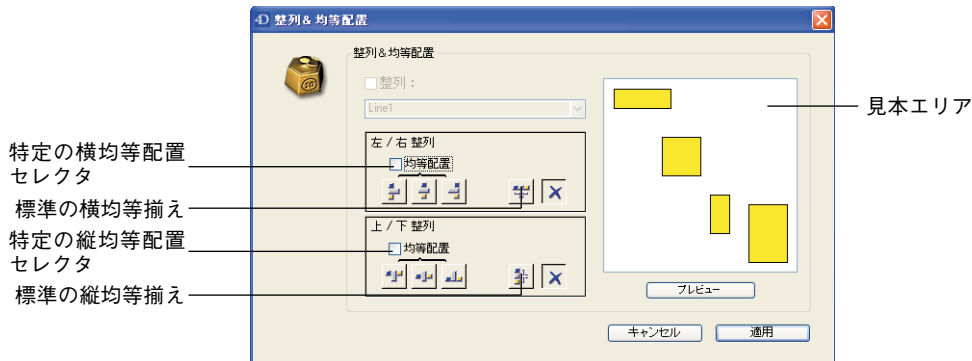
1 均等配置したいオブジェクトを選択する。

オブジェクトを選択する方法については、前述の「複数のオブジェクトを選択する」を参照してください。

2 「オブジェクト」メニューの「整列」サブメニューから「整列」コマンドを選択する。

または、「フォーム」エディタのコンテキストメニューから「整列」サブメニューの「整列」コマンドを選択する。

整列アシスタントが表示されます。



3 「左／右整列」や「上／下整列」エリアにおいて、標準の均等配置アイコンをクリックする。

見本エリアには、選択結果が表示されます。

4 標準方式による均等配置を実行するには、「プレビュー」または「適用」をクリックする。

この場合、この節の前半で説明したように、4th Dimensionは標準の均等配置を実行します。

または、特定の均等配置を実行するには、「均等配置」オプションを選択する（例えば、各オブジェクトの右側までの距離をもとにしてオブジェクトを均等に配置したい場合）。

このオプションはスイッチのように機能します。つまり、「均等配置」チェックボックスを選択すると、このオプションの下にあるアイコンは異なる操作を行います。

チェックされたオプション



左側、中央、または右側で
均等配置

■「左／右整列」の場合、各アイコンは次の均等配置に対応します。

選択オブジェクトの左側、中央（横）、右側で均等に揃えます。

■「上／下整列」の場合、各アイコンは次の均等配置に対応します。

選択オブジェクトの上端、中央（縦）、下端で均等に揃えます。

「プレビュー」ボタンをクリックすると、この設定による実際の結果をプレビューすることができます。ただし、この処理は「フォーム」エディタ上で実行されますが、ダイアログボックスは前面に表示されたままです。したがって、変更のキャンセルや適用を行うことができます。

注：このダイアログボックスでは、整列と均等配置を合わせて実行することができます。整列に関する詳細は、前述の「オブジェクトを整列する」の節を参照してください。

オブジェクトを複製する

アクティブオブジェクトをはじめとして、フォーム上のあらゆるオブジェクトを複製することができます。アクティブオブジェクトのコピーには、オブジェクト名やタイプ、標準アクション、表示フォーマット、オブジェクトメソッドなど、コピー元オブジェクトの属性がすべて維持されます。

ツールパレットの「複製」ツールを使用して直接オブジェクトを複製するか、または「行列を指定して複製」ダイアログボックスを用いて、複数のオブジェクトを複製することができます。また、このダイアログボックスを使用して、2つのコピーの間におく間隔を指定することも可能です。

変数を複製する際は、コピーオブジェクト名に番号を自動的に付加する特定の複製機能を使用することができます。この件についての詳細は、後述の「グリッド上にオブジェクトを複製する」を参照してください。

▼ オブジェクトを複製するには、次の手順に従ってください。

1 複製したいオブジェクトを選択する。

2 「オブジェクト」メニューから「複製」を選択する。

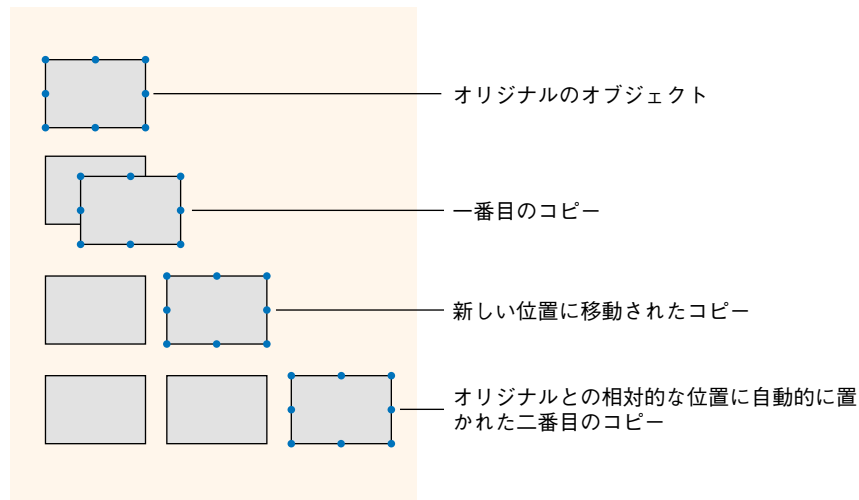
4th Dimension は、選択された各オブジェクトのコピーを作成し、コピー元オブジェクトの前面に少しずらした状態でこのコピーを配置します。

3 希望する場所へコピーを移動します。

再度「複製」メニュー項目を選択すると、4th Dimension は各オブジェクトのコピーをもう一つ作成し、そのコピーを一番目のコピーを移動した方向に同じ間隔をあけて移動します。

ラインに沿ってオブジェクトのコピーを均等に配置する必要がある場合は、次の手順で操作してください。まず、オリジナルのオブジェクトを複製し、複製されたオブジェクトをフォーム上の別の場所へ移動します。この後、複製したオブジェクトを複製します。すると、一番目のコピーがオリジナルのオブジェクトとの関連で配置されたように、二番目のコピーは自動的に一番目のコピーに対して相対的に配置されます。これ以降のコピーも、オリジナルのオブジェクトに対する同じ相対位置に置かれます。

次の図は、各コピーの相対的な配置方法について表わしたものです。

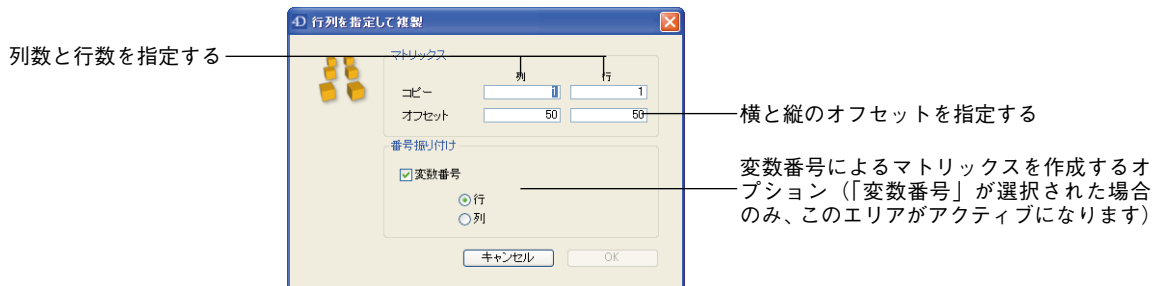


▼「行列を指定して複製」ダイアログボックスを使用して、複数のオブジェクトを複製するには、次の手順に従ってください。

1 複製するオブジェクトを選択する。

2 「オブジェクト」メニューから「行列を指定して複製...」を選択する。

「行列を指定して複製」ダイアログボックスが表示されます。



3 結果として取得したいオブジェクトの列数と行数を上エリアに入力する。

- 例えば、3つの列と2つの行からなるオブジェクトが必要な場合、列エリアには3を、行エリアには2を入力します。
- オブジェクトを横方向に新しくコピーしたい場合、列エリアに4を入力し、行エリアはデフォルト値である1のままにしておきます。

4 行と列に対して、それぞれのコピーの間に設定したいオフセットを定義する。

値はポイント単位で入力しなければなりません。コピー元のオブジェクトとの関係で、この値が各コピーに対して適用されます。

例えば、縦方向に20ポイントのオフセットを各オブジェクト間に設定したい場合、コピー元オブジェクトの高さが50ポイントであれば、列の「オフセット」エリアに70と入力します。

5 変数のマトリックス（行と列）を作成したい場合、「変数番号」オプションを選択してから、変数に番号を付ける方向（行または列）を指定します（作成しない場合は、ステップ6に戻ります）。

このオプションが有効になるのは、選択オブジェクトが変数の場合だけです。

このオプションの詳細については、後述の「グリッド上にオブジェクトを複製する」を参照してください。

6 「OK」ボタンをクリックする。

指定した列数と行数分のオブジェクトが作成されます。

フォームオブジェクトをコピーする

「編集」メニューの「コピー」メニュー項目を使用して、フォーム上のすべてのオブジェクト、または一部のオブジェクトをコピーすることができます。コピーしたオブジェクトは、データベースの他のフォーム上で使用したり、または別のデータベースやオブジェクトライブラリで使用することもできます（後述の「オブジェクトライブラリを使用する」の節を参照）。

「複製」コマンドで複製されたオブジェクトと同じように、「コピー」コマンドでコピーされた各オブジェクトは元のオブジェクトを完全に複製し、そのオブジェクトのプロパティをすべて維持します。フィールドやボタンなどのアクティブオブジェクトのコピーには、名前、タイプ、アクション、表示フォーマット、オブジェクトに関連付けたメソッドをはじめとして、コピー元オブジェクトのプロパティがすべて維持されます。

「コピー」コマンドでコピーされたオブジェクトはクリップボードにコピーされますが、「複製」コマンドで複製されたオブジェクトは現在のフォームページ上に複製されるだけです。

注：メソッドがオブジェクトと一緒にコピーされ、別のフォーム上に配置されると、そのメソッドを更新しない限り本来の機能をもたなくなることがあります。例えば、メソッドで特定のフィールドが参照されているが、新しいフォームにそのフィールドが存在しない場合がこれにあたります。

▼ フォームのオブジェクトをすべてをコピーして、別の場所にペーストするには、次の手順に従ってください。

1 「編集」メニューから「すべてを選択」を選択する。

4th Dimension は、カレントのフォームページのすべてのオブジェクトを選択します。

注：このコマンドでは、表示されていないビューに属するオブジェクトは選択されません。

2 「編集」メニューから「コピー」を選択する。

4th Dimension は、フォームのコピーをクリップボードに格納します。

3 そのフォームの別のページ、別のフォーム、またはオブジェクトライブラリを表示する。

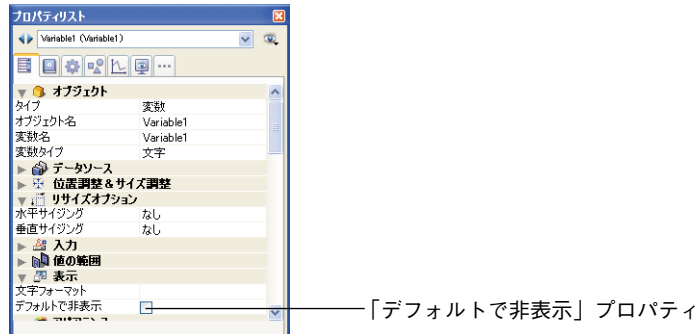
4 「編集」メニューから「ペースト」を選択する。

選択した項目が目的のオブジェクトにペーストされます。

注：出力コントロールラインはオブジェクトに関連付けられていないため、新しいフォームではこれを再設定しなければなりません。出力コントロールラインの操作に関する詳細は、後述の「出力コントロールラインを移動する」の節を参照してください。

オブジェクトをデフォルトで非表示にする

大部分のオブジェクトに対して「デフォルトで非表示」プロパティを指定することができます。



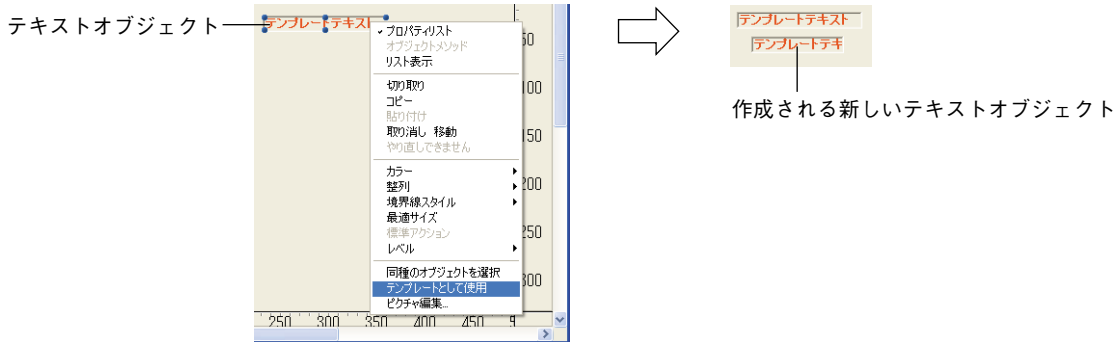
このプロパティを使用すると、ダイナミックなインターフェースを容易に開発できるようになります。この場合、フォームの「On load」イベント中に、プログラムからオブジェクトを非表示にした後で、一部のオブジェクトを再度表示する必要性が頻繁に生じます。「デフォルトで非表示」プロパティを使用すると、特定オブジェクトをデフォルトで非表示にしておくことにより、このロジックを逆に働かせることができます。この後、開発者は状況に応じて**SET VISIBLE** コマンドを使用し、これらのオブジェクトを表示するようプログラミングすることができます。このコマンドに関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

注：このプロパティとポップアップメニューの「非表示」プロパティを混同しないでください。ポップアップメニューの「非表示」プロパティでも、オブジェクトが表示されなくなりますが、そのオブジェクトはアクティブな状態のままです。

テンプレートとして使用

オブジェクトをクリックすると、「テンプレートとして使用」コマンドがエディタのコンテキストメニューに表示されます。このコマンドを使用して、クリックされたオブジェクトをテンプレートとして保存します。すると、同じタイプのすべてのオブジェクトを作成する時に、このテンプレートとそのプロパティが使用されます。

次の例では、このコマンドがテキストオブジェクトに適用されています。この後で作成されるテキストオブジェクトはすべて、設定されたオブジェクトのプロパティをデフォルトとして使用します。



各オブジェクトタイプに対し、独自のテンプレートを使用することができます。

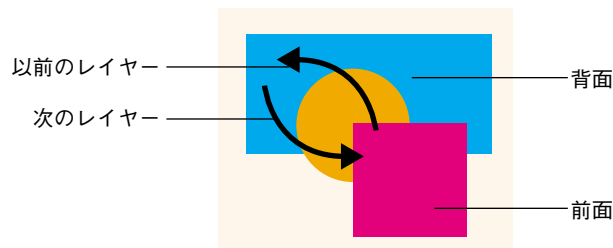
データベース全体を通して、オブジェクトタイプごとに1つのカスタムテンプレートがあります。

固定座標とオブジェクトメソッド（該当する場合）を除き、コマンドの実行時に設定されていたすべてのオブジェクトプロパティがテンプレートに保存されます。

オブジェクトテンプレートを削除するには、新しいテンプレートを作成しなくてはなりません。また、アプリケーションの「環境設定」の「フォームエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）において「すべてのカスタムテンプレートをクリア」ボタンを使用して、オブジェクトテンプレートをすべて削除することも可能です（標準のテンプレートに戻る）。詳細については、前述の「フォームエディタページ」の節を参照してください。

オブジェクトを重ねる

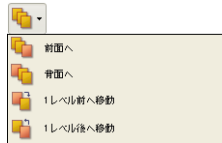
フォーム上で他のオブジェクトを隠しているオブジェクトに関し、その位置を変える必要が生じることもあります。例えば、フォーム上のフィールドの背景にグラフィックを配置したい場合です。4th Dimensionには、「背面へ」、「前面へ」、「レベルを1つ上げる」「レベルを1つ下げる」という4つのメニュー項目があり、これらのコマンドを使用してフォーム上のオブジェクトを「重ねる（レイヤー）」ことができます。次の図は、他のオブジェクトの前面に置かれたオブジェクトと、他のオブジェクトの背面に置かれたオブジェクトを示しています。



注：複数のオブジェクトが重なり合っている場合、ショートカットであるCtrl+クリックまたはCommand+クリックを使用すると、クリックする度に1レベル下のレイヤーに移り、各オブジェクトを順に選択することができます。

▼1つ、または複数のオブジェクトを背面へ移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 背面へ移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 ツールバーの「背面へ」コマンドを選択する。



または、「オブジェクト」メニューから「背面へ」を選択する。

または、コンテキストメニューの「レベル」サブメニューから「背面へ移動」を選択する。このメニューは、オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）すると表示される。

4th Dimension は選択オブジェクトを他の全オブジェクトの後ろに移動します。

▼オブジェクトを1レベル後ろに移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 背面へ移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 ツールバーの「1レベル後ろへ移動」コマンドを選択する。

または、「オブジェクト」メニューから「レベルを1つ下げる」を選択する。

または、コンテキストメニューの「レベル」サブメニューから「1レベル後ろへ移動」を選択する。このメニューは、オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）すると表示される。

4th Dimension は選択オブジェクトを1レベル後ろへ移動します。

▼オブジェクトを前面に移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 前面へ移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 ツールバーの「前面へ」コマンドを選択する。

または、「オブジェクト」メニューから「前面へ」を選択する。

または、コンテキストメニューの「レベル」サブメニューから「背面へ移動」を選択する。このメニューは、オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）すると表示される。

4th Dimension は選択オブジェクトを他の全オブジェクトの前面に移動します。

▼ オブジェクトを1レベル前へ移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 前面へ移動したいオブジェクトを選択する。
- 2 ツールバーの「1レベル前へ移動」コマンドを選択する

または、「オブジェクト」メニューから「レベルを1つ上げる」を選択する。

または、コンテキストメニューの「レベル」サブメニューから「1レベル前へ移動」を選択する。このメニューは、オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリック（Windows）するか、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）すると表示されます。

4th Dimension は選択オブジェクトを1レベル前へ移動します。

オブジェクトを削除する

フォーム上の任意のオブジェクトを削除することができます。必要な場合は、削除されるオブジェクトをクリップボードへ格納できます。クリップボードに格納したオブジェクトは、後からそのフォーム上の別の場所にペーストすることが可能です。オブジェクトの削除時に、「プロパティリスト」ウインドウが開かれている場合は、削除処理によって「プロパティリスト」ウインドウの内容が変わります。

▼ オブジェクトを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 削除したいオブジェクトを選択する。
- 2 「編集」メニューから「クリア」を選択する。

または、キーボード上の Backspace キー（Windows）または Delete キーを押す。

4th Dimension は選択されたオブジェクトを削除します。

オブジェクトをカットしてクリップボードへ格納するには、「編集」メニューから「カット」を選択します。すると、4th Dimension は選択オブジェクトを削除して、クリップボードへ格納します。この「カット」コマンドは、プロパティリストが開かれている場合でも機能します。

削除を取り消す場合は、他のアクションを実行する前に、「編集」メニューまたはエディタのコンテキストメニューから「取り消し」を選択します。4th Dimension は削除されたオブジェクトを回復します。

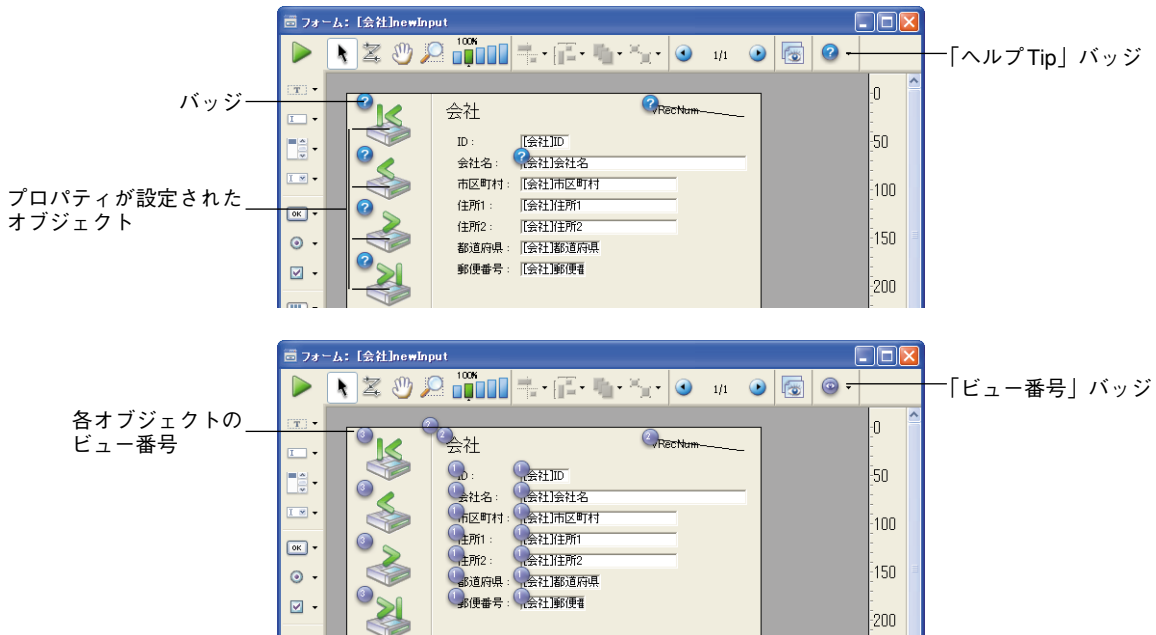
バッジを使用する

「フォーム」エディタでは、バッジを使用してオブジェクトプロパティをより簡単に表示することができます。

この機能は次のように作用します。つまり、各バッジは1つのプロパティに関連付けられています（例えば、「ヘルプTip」バッジは“関連するヒントが存在する”ことを表わします）。バッジを有効にすると、4th Dimensionはプロパティが適用されている各フォームオブジェクトの左上に小さなアイコン（バッジ）を表示します。

“True（真）／False（偽）”タイプのプロパティに関しては（「ヘルプTip」など）、オブジェクトにプロパティが設定されている場合にのみ、バッジが表示されます。

“値”タイプのプロパティの場合（「ビュー番号」など）、バッジには各オブジェクトのプロパティの値が表示されます。



④ バッジを有効にするには、目的のバッジが選択されるまでバッジ選択ボタンをクリックします。また、このボタンの右側をクリックして、表示したいバッジのタイプを関連メニューから直接選択することもできます。



バッジを表示したくない場合、選択メニューから「バッジなし」を選択します。

注：アプリケーションの「環境設定」の「フォームエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）において、デフォルトとして表示するバッジを設定することができます。詳細については、前述の「フォームエディタページ」の節を参照してください。

次に、各バッジのタイプについて説明します。

アイコン	名称	説明
	オブジェクトメソッド	オブジェクトメソッドが関連付けられたオブジェクトに対して表示される。
	標準アクション	標準アクションが関連付けられたオブジェクトに対して表示される。
	リサイズ	少なくとも1つの「リサイズ」プロパティが設定されたオブジェクトに対して表示され、現在のプロパティの組み合わせを表わす。
	水平方向拡大	
	水平方向移動	
	垂直方向拡大	
	垂直方向移動	
	水平方向拡大、垂直方向拡大	
	水平方向拡大、垂直方向移動	
	水平方向移動、垂直方向拡大	
	水平方向移動、垂直方向移動	
	入力順	入力可オブジェクトに対して表示され、入力順の番号を示す。
	ビュー番号	すべてのオブジェクトに対して表示され、ビュー番号を示す。
	スタイルシート	スタイルシートが関連付けられたオブジェクトに対して表示される。
	フィルタ	入力フィルタが関連付けられた入力可オブジェクトに対して表示される。
	ヘルプ Tip	ヘルプ Tip が関連付けられたオブジェクトに対して表示される。
	バッジなし	バッジは表示されない。

テキストオブジェクトとピクチャオブジェクトの外観を最適化する

スタティクテキストエリアとピクチャが最適表示されるように、グラフィック属性（フォントサイズ、スタイル等）に基づいて、そのサイズを変更することができます。

最適表示するには、次のようにします。

1 オブジェクト上で右クリック（Windows）するか、Controlキー＋クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「最適サイズ」コマンドを選択する。

または、Ctrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を押しながら、オブジェクトの右下隅をクリックする。

■ スタティクテキストエリア、チェックボックス、ラジオボタン、ボタンは、内容がその境界線に正確に合うようにリサイズされます。

■ フィールドと変数は、その高さが少なくとも現在のフォントの高さと同じになるようにリサイズされ、幅は100ポイントに変更されます。この最小サイズよりもオブジェクトのサイズが大きい場合、コマンドは何も行いません。

■ ピクチャまたはピクチャボタンは、元となるピクチャの本来のサイズで表示されます。

■ スクロールエリアと階層リストは、現在のフォントの高さに合わせて表示されます。

■ コンボボックス、ポップアップ／ドロップダウンリスト、階層ポップアップメニューは、現在の高さが不十分な場合はデフォルトの最小高さで表示されます。

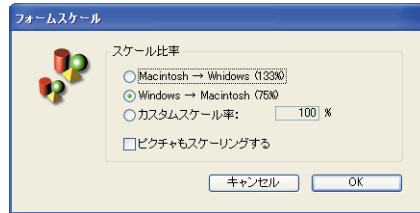
フォームのスケーリング

「フォーム」エディタには、フォームオブジェクトをスケーリングし直す機能があり、この機能により、データベースが他のプラットフォームへ移行された場合でも、フォームは適切に表示されます。

実際にはオブジェクトのサイズが同じであっても、Mac OS上で作成されたフォームオブジェクトはWindows上では小さくみえます（逆の場合も同様）。これは、Windowsのスクリーン解像度がMacintoshの解像度より約25%高いためです。例えば、Macintosh上で12ポイントのテキストは、Windows上では9ポイントで表示されます。したがって、Mac OS上ではちょうど良い大きさのフォントサイズでも、Windows上では小さすぎる可能性があります。これとは逆に、Windows上では適切なフォントサイズでも、Mac OS上では大きすぎることもあります。

このスクリーン解像度の違いを補正するために、オブジェクトのスケール（縮尺）を設定し直す必要があります。「フォーム」メニューの「フォームスケール...」メニューを使用すると、1回の操作で全フォームオブジェクトのサイズを縦横比率を保ちながら変更することができます。

「フォームスケール...」を選択すると、次のような「フォームスケール」ダイアログボックスが表示されます。



次のオプションを選択することができます。

- **Mac OS → Windows プラットフォーム (133%)**：Mac OS上で4th Dimensionを使用する場合は、これがデフォルトのオプションになります。Mac OSのスクリーン解像度に合わせて作成されたフォームのサイズを変更して、Windowsのスクリーン解像度に合わせて作成されたように見せる場合は、このオプションを使用します。これを実現するため、プログラムはフォームオブジェクトのサイズをすべて1/3だけ大きくします。例えば、9ポイントのテキストは12ポイントになります。
- **Windows → Mac OS プラットフォーム (75%)**：Windows上で4th Dimensionを使用する場合は、これがデフォルトのオプションになります。Windowsのスクリーン解像度に合わせて作成されたフォームのサイズを変更して、Mac OSのスクリーン解像度に合わせて作成されたように見せる場合は、このオプションを使用します。これを実現するため、プログラムはフォームオブジェクトのサイズをすべて1/4だけ小さくします。例えば、12ポイントのテキストは9ポイントになります。
- **カスタムスケール率**：このオプションを使用すると、「%」入力エリアに入力した割合でフォームのサイズを変更することができます。このオプションにより、Mac OSやWindowsプラットフォーム上で例外的なスクリーン解像度に出会った場合でも、フォームが適切に表示されるようにフォームのサイズを変更できます。また、このオプションを用いて、全フォームオブジェクトのサイズを使用中のプラットフォーム用に変更することも可能です。例えば、すべてのオブジェクトのサイズを2倍にしたい場合は、200%と入力します。サイズを半分にしたい場合は、50%と入力します。
- **ピクチャもスケールリングする**：このオプションは、デフォルトとして選択されていません。通常は、ビットマップ形式のピクチャのサイズを拡大、または縮小すると、外観上は良い結果が得られません。このため、このオプションを選択しない限り、プログラムではフォーム上のスタティックピクチャのサイズが変更されません。その代わりに、ピクチャは新しい“相対的中心”位置に移動されます。ビットマップを再スケールしても満足な結果が得られることが分かっている場合や、ビットマップ以外のピクチャを使用している場合は、ピクチャのサイズを変更しても構いません。

オプションを選択したら、「OK」ボタンをクリックしてフォームのサイズを変更するか、または「キャンセル」ボタンをクリックします。誤ってフォームサイズを変更したり、オプションの選択を間違えた場合は、「編集」メニューから「取り消し」を選択して、フォームをスケーリング前の状態に戻します。

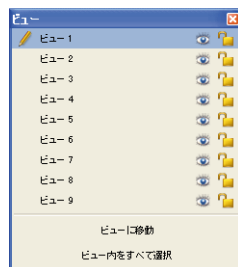
オブジェクトビューを使用する


4th Dimensionのフォームでは、ビューを使用することができます。この機能により、オブジェクトをさまざまなビューに配置できるようになります。さらに、これらのビューは、非表示、表示、ロック操作が可能であるため、複雑なフォームを容易に作成できます。例えば、オブジェクトタイプ（フィールド、変数、スタティックオブジェクトなど）に応じて、各オブジェクトを配置することができます。サブフォームおよびプラグインエリアを含め、すべてのタイプのオブジェクトをビューに納めることができます。

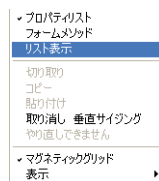
ビューの機能

フォームごとに9つのビューが利用可能であり、デフォルトとしてView 1からView 9までの名前が付けられます（この名前は変更可能です）。各ビューは、表示や非表示、およびロックを行うことができます。

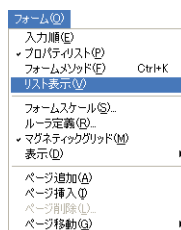
ビューの管理はビューパレットを用いて行います。



このパレットを表示するには、そのウインドウのツールバーの「ビュー」ボタン  をクリックするか、エディタのコンテキストメニューまたは「フォーム」メニューから、「リスト表示」コマンドを選択します。



コンテキストメニュー



ビューを操作する際には、いくつかのルールがあります。

- **使用コンテキスト**：ビューは単なるグラフィックツールであり、「フォーム」エディタでのみ使用可能です。プログラムや「ユーザ」モードからビューにアクセスすることはできません。
- **ビューとページ**：同じビューのオブジェクトが別々のフォームページに属していても構いません。つまり、ビューの構成とは関係なく、カレントページ（および、表示されている場合はページ0）のオブジェクトだけが表示されます。
- **ビューとレベル**：ビューはオブジェクトのレベル（階層）とは関係ありません。各種ビュー間に表示上の階層は存在しません。
- **ビューとグループ**：グループ化することができるのは、カレントビューに属するオブジェクトだけです。

注：デフォルトとして作成されたフォームや、フォームウィザードで作成されたフォームの場合、デフォルトでは、View 2にタイトルが置かれ、View 3にアクションボタン（ピクチャボタン）が置かれます。

オブジェクトをビューに配置する

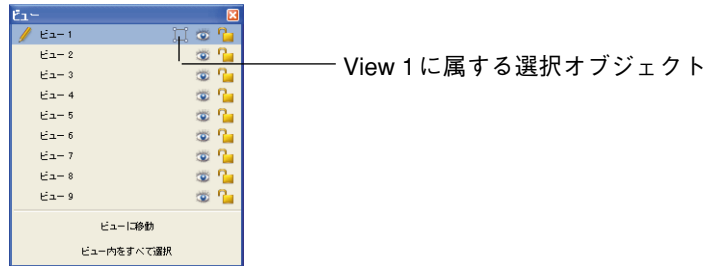
あるオブジェクトは、1つのビューにしか属することができません。フォーム上に作成されたすべてのオブジェクトは、カレントビューに置かれます。デフォルトではビュー1が選択されています。したがって、オブジェクトはすべてフォームの1番目のビューに配置されます。

別のビューにオブジェクトを作成するには、まずパレット上でビューの該当行をクリックして選択します。



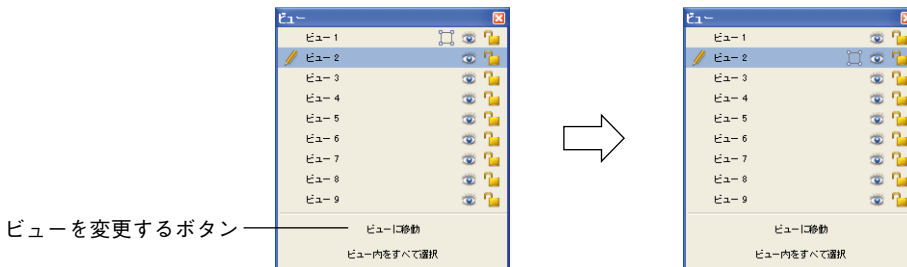
選択されたビュー（すべてのオブジェクトは、デフォルトとしてこのビュー上に作成される）

また、あるビューから別のビューへオブジェクトを移動することも可能です。これを行うには、ビューを変更したいオブジェクトをフォームから選択します。ビューリスト上では、選択項目が属すビューがシンボルを用いて表わされます。



注：選択項目には、異なるビューに属す複数のオブジェクトを含めることができます。

次に、選択項目の移動先となるビューを選び、「ビューに移動」をクリックします。すると、選択項目は新しいビューに配置されます。



注：4th Dimensionのバッジを用いて、各オブジェクトが属しているビューを表示することができます。この件に関する詳細は、後述の「バッジを使用する」の節を参照してください。

ビュー名を変更する

例えば、オブジェクト内容を表わす名前をビューに指定したい場合は、9つのビューの名前をそれぞれ変更することができます。データベースの各フォームにおいて、9つのビューの名前を別々に変えることができます。

ビュー名を変更するには、ビュー名の上でCtrl+クリック（Windows）またはCommand+クリック（Mac OS）するか、ビュー名をダブルクリックします（この場合は選択したビュー）。すると、名前が編集できる状態になります。



ビューを操作する

各オブジェクトをビュー内に配置したら、ビューパレットを用いて次のような操作を行うことができます。

- 一回のクリックで同一ビューのオブジェクトをすべて選択する。
- 各ビューのオブジェクトを表示、または非表示にする。
- ビューのオブジェクトをロックする。

ビューの全オブジェクトを選択する

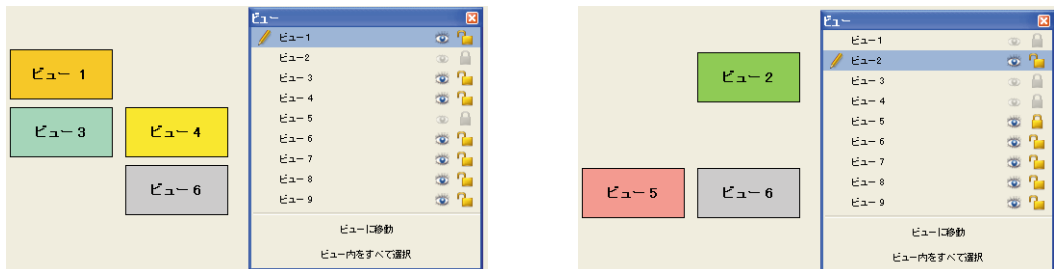
フォームのカレントページ上で、同一ビューに属するすべてのオブジェクトを選択することができます。一連のオブジェクトを一括変更する場合は、この機能が役立ちます。

これを行うには、全オブジェクトを選択しようとするビューを選び、「ビュー内をすべて選択」をクリックします。

ビューのオブジェクトの表示や非表示

フォームのカレントページにおいて、いつでもビューのオブジェクトを表示したり、隠すことができます。例えば、この機能を使用すると、フォームの編集時に一部のオブジェクトに集中して作業することができます。

デフォルトでは、ビューパレット上の各ビューの表示アイコンが表わすように、すべてのビューが表示されています。ビューを隠すには、このアイコンをクリックします。するとアイコンがグレー表示され、対応するビューのオブジェクトがフォーム上に表示されなくなります。




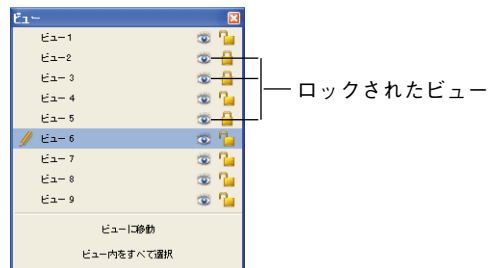
注：カレントビュー（ビューリスト上で選択されているビュー）は、隠すことができません。

隠されたビューを表示するには、そのビューを選択するか、表示アイコンを再びクリックします。

ビューのオブジェクトをロックする

ビュー内のオブジェクトをロックすることができます。ロックすると、ビューのオブジェクトの選択や変更、削除をフォームから行えなくなります。一度ロックを行うと、クリックや選択矩形、またはコンテキストメニューの「同種のオブジェクトを選択」コマンドを用いて、オブジェクトを選択できなくなります。この機能は、操作エラーの防止に役立ちます。

デフォルトでは、ビューパレットの各ビューのアイコンで示されるように、すべてのビューはロックされていません。ビューのオブジェクトをロックするには、前述のアイコンをクリックします。すると、南京錠が閉じられ、そのビューがロックされたことを表わします。



注：カレントビュー（ビューリスト上で選択されているビュー）は、ロックすることができません。

ビューのロックを解除するには、そのビューを選択するか、ロックアイコンを再びクリックします。

オブジェクトの外観を変更する

フォーム上のあらゆるオブジェクトの外観を変更することができます。それぞれのオブジェクトには、独自のプラットフォームインターフェースとアピランス設定が指定されます。

テキストを扱うオブジェクト（フィールド、テキストエリア、ボタン等）の場合、次の属性を変更することができます。

- プラットフォームインターフェース
- アピランス
- フォント
- スタイル
- サイズ

■ オブジェクトエリア内の整列

線や塗りつぶしパターン、カラーを用いるオブジェクトに対しても、次の属性を変更できます。

■ 線幅

■ 塗りパターン

■ 境界線スタイル

■ 前景色および背景色

プラットフォームインタフェース

個々のオブジェクトごとにプラットフォームインタフェースを設定することができます。これを行うため、次のいずれかを選択することができます。

■ **フォームから継承**：オブジェクトのプラットフォームインタフェースは、フォームのプラットフォームインタフェースと同じです。フォームのプラットフォームインタフェースは、フォームのプロパティリストで設定します。

■ **システム**：フォームレベルで設定したプラットフォームとは関係なく、アプリケーションが動作しているプラットフォームに合わせてオブジェクトが描画されます。

■ **印刷**：フォームレベルで設定したプラットフォームとは関係なく、印刷に適したオブジェクトが描画されます。

注：以前のバージョンの4th Dimension から変換されたデータベースの場合、これ以外のプラットフォームインタフェースプロパティも利用することができます。プラットフォームインタフェースプロパティに関する詳細は、前述の「プラットフォームを設定する」の節を参照してください。

▼ 任意のオブジェクトのプラットフォームインタフェースを設定するには、次の手順に従ってください。

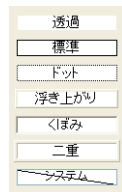
- 1 プロパティリストでオブジェクトのプロパティを表示する。
- 2 「アピアランス」テーマを展開する。
- 3 ドロップダウンリストからプラットフォームインタフェースを選択する。

境界線スタイル

大部分のオブジェクトに対して、境界線スタイルを設定することができます。境界線スタイルを設定するため、次のいずれかを選択することができます。

- **透過**：オブジェクトには境界線が表示されません。
- **標準**：オブジェクトは1ポイントの実線による境界線で囲まれて表示されます。
- **ドット**：オブジェクトは1ポイントの点線による境界線で囲まれて表示されます。
- **浮き上がり**：オブジェクトは3D効果（浮き上がり）により囲まれて表示されます。
- **くぼみ**：オブジェクトは、くぼみを表現する3D効果により囲まれて表示されます。
- **二重**：オブジェクトは二重線、つまり1ピクセルの間隔を空けた1ポイントの実線2本で囲まれて表示されます。
- **システム**：オブジェクトはWindows XP標準の境界線（つまり、青い1ポイントの実線）付きで表示されます。Windows 2000やMac OSの場合は、この代わりに「くぼみ」オプションが使用されます。

次の例は、Windows XPで「システム」プラットフォームインタフェースを使用した場合のこれらのスタイルを比較しています。



注：「印刷」プラットフォームインタフェースオプションを使用した場合、この結果は異なります。

これらのオプションを各種フォームオブジェクトに使用した結果についての詳細は、後述の「ボタン」と「チェックボックス」の節を参照してください。

▼ 境界線スタイルを設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストでオブジェクトのプロパティを表示する。
- 2 「背景色と境界線」テーマのドロップダウンリストから境界線スタイルを選択する。

または、コンテキストメニュー（Windowsの場合は、オブジェクト上でマウスの右ボタンをクリックし、Mac OSの場合は、オブジェクト上でControlキー+クリックします）の「境界線スタイル」サブメニューから任意のオプションを選択する。

テキストエリアを操作する

テキストエリアには、実際のテキストエリアとグループボックスがあります（グラフィック境界線が関連付けられたテキストエリア）。

標準のプロパティの他にも、テキストエリア特定の次のような点を変更することができます。

- テキストの追加または編集
- エリアのフォント属性の設定

テキストエリアの作成と編集

テキストエリアを使用し、ラベルやタイトル、説明をフォームに設定します。

テキストエリアに作成するテキストは、テキストフィールドに格納されるテキストとは異なります。テキストフィールドには、データベースに保存されるデータが格納され、その内容はレコードごとに異なります。テキストエリアはグラフィックオブジェクトであり、アクティブオブジェクトではありません。テキストエリア内のテキストは、フォームが表示される度にいつも同じです。

この法則には3つの例外があります。

- テキストエリアには、フィールド名や変数名を埋め込むことができます。テキストエリアが表示または印刷されると、カレントレコードのフィールドや変数の値で置き換えられます。例えば、埋め込みフィールドと埋め込み変数は、差し込み印刷を作成するために使用したり、レポートのヘッダとフッタで使用します。詳細は、後述の「差し込み印刷を作成する」の節を参照してください。
- テーブルやフィールドのダイナミック参照をテキストエリアに組み込むことができます。フォーム上にダイナミックなラベルを作成すると、「ストラクチャ」エディタや **Table name** 関数と **Field name** 関数を使用してテーブル名やフィールド名を変更した場合に、データベース全体のラベル内容が自動的に更新されます。

ダイナミックなテーブル名を挿入するには、次のように記述します。<?[TableName]>または<?[2]> (テーブルの作成順序番号、二番目に作成されたテーブルを表わす)

ダイナミックなフィールド名を挿入するには、次のように記述します。<?[TableName]FieldName>または<?[2]3> (テーブルとフィールドの作成順序番号)、または<?3> (カレントテーブルのフィールドのフィールド作成順序番号)。

テーブル番号とフィールド番号は、それぞれが作成された順番に相当するという点に注意してください。その結果、ダイナミック参照システムを修正しなくても、テーブルやフィールドを追加したり、その名前を変更することができます。テキストエリアの実際の内容は、「オブジェクト」メニューの「名前表示」と「フォーマット表示」メニューを用いて表示することができます。

注：「フォーム」ウィザードの「オプション」ページを使用して、ダイナミック参照を自動的に挿入することができます。この件に関する詳細は、前述の「表示オプション」を参照してください。

- テキストエリアにSTR#リソースを割り当てることができます。スタティックテキストの代わりに、“:STR# ID, line ID” というフォーマットを使用します。例えば、“:20000,10” と入力すると、IDが20000であるリソースからIDが10であるテキストを使用して、この参照が置き換えられます。「オブジェクト」メニューから「リソース表示」を選択すると、リソース内のテキストが「フォーム」エディタ上に表示されます。

「フォーム」ウィザードでは、フィールドのフィールドラベル、およびフォームのタイトル（任意）を格納するテキストエリアが自動的に作成されます。フォームに追加する他のテキストエリアを作成したり変更する場合と同じように、これらのラベルの作成や変更を行うことができます。

テキストエリアを描画すると、フォントサイズを反映したサイズになります。

テキストエリアの作成後、テキストボックスにはサンプルテキストが選択された状態で表示されます。



テキストエリアにテキストを入力します。テキストエリアの端までテキストを入力すると、4th Dimensionはそのテキストを自動的にワードラップして、そのエリアの次の行に移します。

注：テキストエリアのサイズを、その内容に合う大きさに変更するよう、4th Dimensionに指示することができます。オブジェクトの右下端でCtrl+クリック（Windows）するか、またはCommand+クリック（Mac OS）して、オブジェクトのサイズを変更します。

そのエリアで表示できる桁を超えるテキストを入力すると、超過したテキストはテキストエリアのサイズを変えるまで表示されません。

- ▼ テキストエリアまたはグループボックスのテキストを修正するには、次の手順に従ってください。

- 1 テキストエリアやグループボックスを作成するためのツールアイコンをクリックする。



- 2 修正したいテキストを選択するか、またはそのエリアをクリックする。

または

- 1 エリアを選択してからEnterキーを押す。

エリアは直接、編集モードに切り替わります。

標準のテキスト編集操作を用いて、テキストを編集します。

テキスト属性を設定する

テキストオブジェクトのテキスト属性は、プロパティリストのオブジェクトプロパティや、「フォント」および「スタイル」サブメニューで設定することができます。

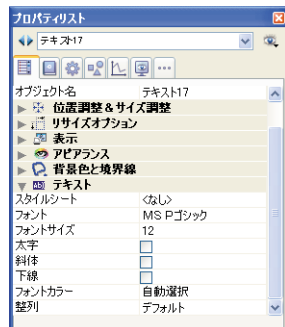
▼「フォント」および「スタイル」サブメニューを使用してテキスト属性を設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 テキスト属性を変更しようとするオブジェクトを選択する。
- 2 「オブジェクト」メニューの「フォント」および「スタイル」サブメニューから該当項目を選択する。

▼プロパティリストを使用してテキスト属性を設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストのプロパティを表示する。
- 2 「テキスト」テーマを展開する。

現在のテキストプロパティが表示されます。



- 3 該当するフォント、フォントサイズ、フォントスタイルを選択する。
または、「スタイルシート」ドロップダウンリストからスタイルシートを選択する。

- 4 必要な場合は、フォントカラーを選択する。

フォントカラーは、描画色に相当します（後述の「描画色と背景色」の節を参照してください）。

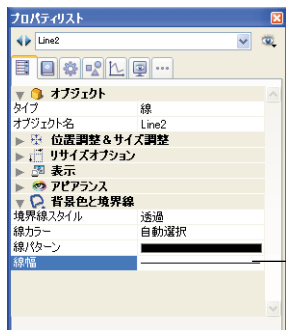
- 5 整列を選択する。

整列設定により、そのテキストが含まれるエリア内でのテキストの位置が決まります。

線幅

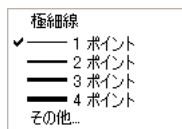
4th Dimensionでは、線の幅や、線を用いたオブジェクト（楕円、グリッド、矩形）の幅をさまざまに指定することができます。

線幅の指定は、「オブジェクト」メニューやプロパティリストの「線幅」メニュー項目を使用して行えます。

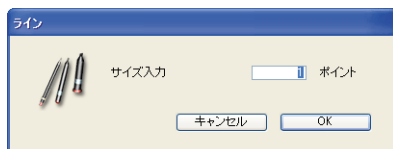


線幅の選択メニュー

いずれかの線幅を選択します。1番目の線幅は極細線（ヘアライン）であり、これはプリンタで印刷できる最も細い線です。この後の線幅は、1、2、3、4ポイントの線になります。



「その他...」を選択すると、4th Dimensionによりダイアログボックスが表示され、ここで20ポイントまでの任意の線幅を選択することができます。



塗りつぶしパターン

フォーム上のあらゆる二次元グラフィックオブジェクト（楕円、矩形、線、グリッドオブジェクト、テキストオブジェクトの囲まれたエリア）に対して、塗りつぶしパターンを適用することができます。

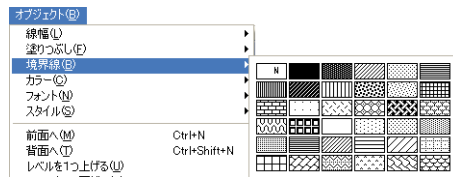
「オブジェクト」メニューの「塗りつぶし」メニュー、またはプロパティリストの「塗りパターン」リストを使用して、塗りつぶしパターンを選択することができます。

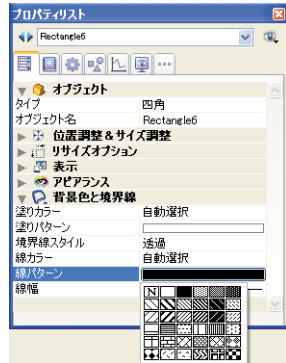


境界線パターン

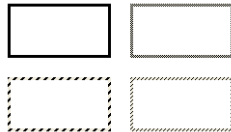
境界線を持つフォームのオブジェクト（楕円、矩形、グリッドオブジェクト等）の境界線に対して、パターンを設定することができます。使用可能な境界線パターンは、塗りつぶしパターンと同じです。また、境界線の外観は、境界線に指定した線幅によって変わります。

「オブジェクト」メニューの「境界線」メニュー、またはプロパティリストの「線パターン」リストを使用して、境界線パターンを設定することができます。





次の図は、さまざまなパターンを使用した境界線の例です。



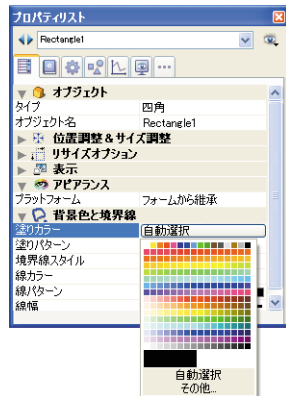
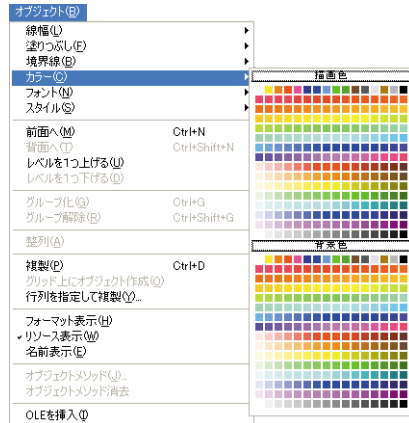
描画色と背景色

4th Dimension では、カラーモニタ上で表示するためのカラーや、（お使いのプリンタでカラーがサポートされている場合は）カラー印刷用のカラーをオブジェクトに付加することができます。カラーと塗りつぶしパターンを組み合わせることにより、実質的に無限の可能性が生まれます。

前景用のピクセルと背景用のピクセルに対し、異なるカラーを指定することができます。カラーディスプレイの場合、前景色と背景色を混ぜ合わせるにより、独自の明度と色調を作成することができます。

プロパティリストにおいて、背景色は「塗りカラー」、描画色は「線カラー」と表示されます。テキストオブジェクトの場合は、フォントカラーが描画色に相当します。

「オブジェクト」メニュー、コンテキストメニュー、またはプロパティリストの「カラー」項目を使用して、描画色と背景色を設定することができます。



- 描画色と背景色に対して「自動選択」オプションを選択すると、お使いのOSで選択されたカラーが使用されます。

「オブジェクト」メニューまたはコンテキストメニューの「カラー」サブメニューから描画色と背景色を選択することにより、「自動選択」オプションを選択することができます。

- プロパティリストで「その他...」を選択すると、システムカラーセクタを用いてカラーを定義することができます。

お使いのモニタでは16色しか表示されない場合、各パレットの最初の16色からカラーを選択してください。お使いのモニタで256色（またはそれ以上）がサポートされる場合は、いずれの色を選択した場合も適切に表示されます。

ピクチャライブラリからピクチャを配置する

次の2通りの方法を使用して、フォームにスタティックピクチャを挿入することができます。

- ピクチャをペーストする。
- ピクチャライブラリからピクチャをドラッグする。

ピクチャライブラリには画像が保存され、ピクチャメニュー項目や、ピクチャボタン、リスト上のスモールアイコン、カスタムツールバーアイコン等のフォーム上のグラフィック要素としてこの画像を使用することができます。フォームに背景グラフィックを配置したい場合は、そのグラフィックをピクチャライブラリに追加してから、そのピクチャをフォーム上に配置する必要があります。ピクチャライブラリのピクチャを複数のフォームで使用しても、そのピクチャは一度しか保存されません。また、ピクチャライブラリのピクチャを更新すると、データベース全体を通してそのピクチャへの参照も自動的に更新されます。

ピクチャライブラリの使用方法についての詳細は、第12章を参照してください。

マルチページフォームのページ0にピクチャを配置すると、そのピクチャはすべてのページの背景要素として自動的に表示されます。また、継承されるフォームにピクチャを組み込み、異なるフォームの背景に使用することも可能です。この結果、各ページにピクチャをペーストした場合と比べて、データベースはより高速に実行されます。

▼ ピクチャをフォーム上に配置するには、次の手順に従ってください。

1 ピクチャを配置したいフォームを開く。

必要に応じて、ピクチャを配置しようとするページへ移動します。ページの移動方法については、後述の「ページ間を移動する」の節を参照してください。

2 ツールボックス上でピクチャライブラリを開き、目的のピクチャ名をクリックする。

または、挿入したいピクチャがクリップボード上にある場合、「編集」メニューから「ペースト」を選択し、ステップ5に進む。

3 ピクチャをクリックし、そのピクチャをピクチャライブラリからフォームへドラッグする。

■ ドラッグしたピクチャがサムネールテーブルとして定義されている場合は、自動的にピクチャボタンとして挿入されます（Shiftキーを押しながらピクチャをドラッグした場合は、ピクチャポップアップメニューとして挿入されます）。そのピクチャをスタティックピクチャまたはライブラリピクチャとして挿入したい場合は、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、そのピクチャをドラッグします。

■ デフォルトとして、挿入されたピクチャのタイプは「ライブラリピクチャ」になります。つまり、4th Dimensionにより、ライブラリのオリジナルピクチャとのリンクが維持されます。このリンクを解除したい場合は、プロパティリストを用いて、挿入したピクチャのタイプを「スタティックピクチャ」に変更しなければなりません（後述の「フォームピクチャをライブラリソースから切り離す」の節を参照してください）。

通常は、スタティックピクチャとライブラリピクチャのプロパティは同じです。

4 ピクチャを目的の場所までドラッグしたら、マウスボタンを放す。

5 希望する場所にピクチャを再配置して、そのプロパティを設定する。

フォーム上の他のオブジェクトと同様に、ピクチャには一連のオブジェクトプロパティが設定されます。必要に応じ、これらのプロパティを変更することができます。この件については、次の節で説明します。

ピクチャの背景を変更する

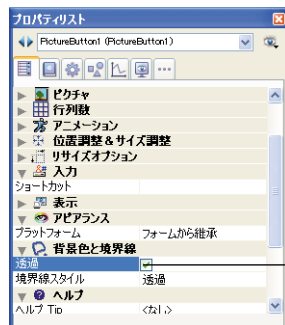
デフォルトでは、ピクチャは白の選択アウトラインで挿入されます。ピクチャの背景がフォームの背景色と同じになるように、そのピクチャの背景属性を「透過」に変更することができます。



選択アウトライン

▼ ピクチャの背景を変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャをダブルクリックして、そのプロパティをプロパティリストに表示する。
- 2 「背景色と境界線」テーマを展開し、「透過」オプションを選択する。



背景透過オプション

ピクチャの背景が透明になります。

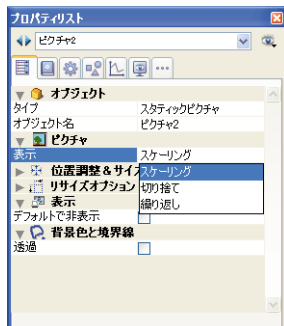


スタティックピクチャの表示モードを設定する

フォームに配置されるスタティックピクチャまたはライブラリピクチャの表示モードを設定することができます。

▼スタティックピクチャやライブラリピクチャの表示モードを設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャをダブルクリックして、そのピクチャのプロパティをプロパティリストに表示する。
- 2 「ピクチャ」テーマにおいて、「表示」メニューのオプションを選択する。



次のオプションを使用することができます。

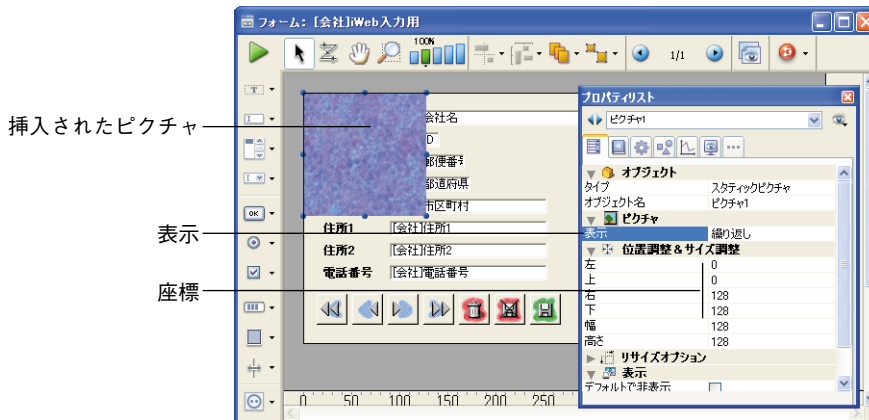
- **スケーリング (デフォルトモード)** : ピクチャオブジェクトのサイズが変更されると、ピクチャ全体が表示されるようにピクチャサイズも変更されます。
- **切り捨て** : ピクチャオブジェクトのサイズが変更されると、ピクチャの比率を保ったまま、その境界部分に変更されます。常にピクチャはピクチャオブジェクトの中央に置かれます。ピクチャオブジェクトのサイズが縮小されて、ピクチャサイズより小さくなる場合は、ピクチャが切り取られます。
- **繰り返し** : ピクチャオブジェクトのサイズを大きくすると、新しいエリアを埋め尽くすまでピクチャが繰り返されます。このモードではメモリをそれほど必要としないため、背景ピクチャ用としてお勧めします。「フォーム」ウィザードで「背景ピクチャ」オプションを選択すると、このオプションが使用されます (前述の「表示オプション」を参照してください)。ピクチャサイズが縮小されて、オリジナルのピクチャのサイズより小さくなる場合は、ピクチャが切り取られます (中央揃えされません)。

Web フォーム用の背景ピクチャを定義する

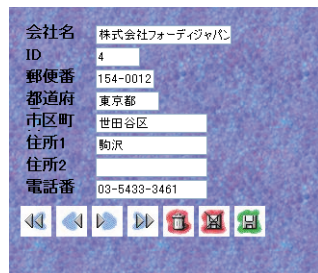
Web上で公開する目的で設計されたフォームへスタティックピクチャを挿入し、ブラウザ用に繰り返される背景画像としてピクチャを使用することができます。これを行うには、次の条件を満たすようにピクチャを設定しなければなりません。

- ピクチャは、フォームの左上隅に配置しなければなりません（座標 (0,0,x,x)）。
- そのピクチャの「表示」プロパティで「繰り返し」オプションが指定されていなければなりません。

「フォーム」エディタ



ブラウザ



フォームピクチャをライブラリソースから切り離す

ピクチャライブラリから参照したピクチャを挿入する際、実際にはピクチャへの参照を挿入します。プロパティリストでは、このピクチャのタイプはライブラリピクチャとして示されます（「オブジェクト」テーマ）。ピクチャライブラリでそのピクチャが変更されると、それに応じてピクチャの各インスタンスも変更されます。

フォームに挿入したピクチャをピクチャライブラリの参照元から切り離したい場合もあるでしょう。

▼ ピクチャをピクチャライブラリの参照元から切り離すには、次の手順に従ってください。

1 プロパティリストにピクチャのプロパティを表示する。

2 「オブジェクト」テーマにおいて、「タイプ」の行をクリックする。

ライブラリピクチャ（デフォルト値）とスタティックピクチャという2つのタイプを使用することができます。

3 「スタティックピクチャ」を選択する。

すると、そのピクチャは、クリップボードからペーストされたピクチャと同じように扱われます。

オブジェクトライブラリを使用する

4th Dimension では、オブジェクトライブラリを作成し、使用することができます。

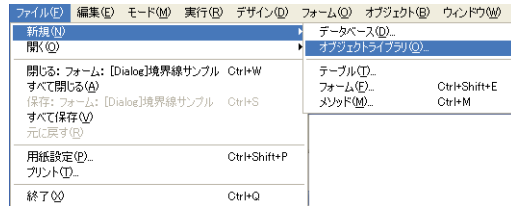
オブジェクトライブラリは、4th Dimension により作成される外部ファイルです。オブジェクトライブラリには、ボタン、テキスト、ピクチャ、階層リストなど、フォーム上で使用されるあらゆるタイプのオブジェクトを保存することができます。各オブジェクトは、オブジェクトメソッドを含めて、その全プロパティも一緒に保存されます。各ライブラリはまとめられ、ドラッグ&ドロップまたはコピー&ペースト操作だけで使用することができます。これは常設のクリップボードのようなものです。

ライブラリを使用すると、グラフィックファミリーや動作等によりグループ化されたフォームオブジェクトの背景を作成することができます。これらのライブラリは外部ファイルとして保存されるため、さまざまなデータベースから簡単に利用できます。

最後に、カスタマイズしたデータベースで使用されるオブジェクトを提供するために、オブジェクトライブラリとユーザフォームとを組み合わせることができます。この方法については、4th Dimension の『ユーザリファレンス』マニュアルおよび『ランゲージリファレンス』マニュアルで説明しています。

オブジェクトライブラリを作成する

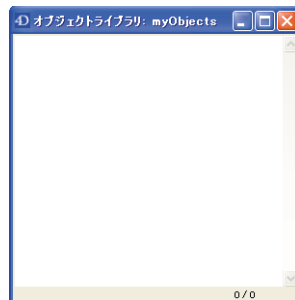
オブジェクトライブラリを作成するには、4th Dimension の「ファイル」メニューから「新規> オブジェクトライブラリ...」コマンドを選択します。



標準のファイル保存用ダイアログボックスが表示され、オブジェクトライブラリの名前と保管場所を選択することができます。Windowsの場合、ライブラリには拡張子“.4il”が付加されます。

注: この拡張子は、4D Insiderのオブジェクトライブラリと同じです。実際に、これら2つのファイルタイプは類似しています。

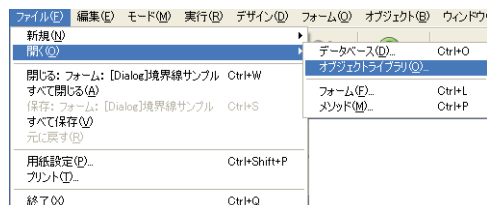
このダイアログボックスを確定すると、4th Dimensionはディスク上に新しいオブジェクトライブラリを作成し、そのウインドウを表示します（デフォルトでは空）。



データベースごとにライブラリをいくつでも作成することができます。Mac OS上で作成され構築されたライブラリは、Windows上でも使用可能です（その逆も同様）。

オブジェクトライブラリを開く

既存のオブジェクトライブラリを開くには、4th Dimensionの「ファイル」メニューから「開く>オブジェクトライブラリ...」コマンドを選択します。



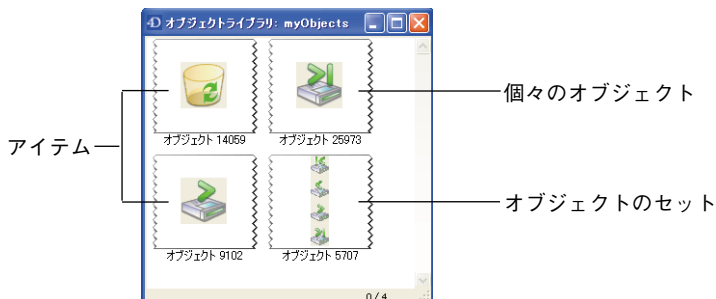
標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、開こうとするオブジェクトライブラリを選択することができます。

特定のオブジェクトライブラリは、一度にひとつのデータベースでしか開くことができません。ただし、ひとつのデータベースからは異なる複数のライブラリを開くことができます。

オブジェクトライブラリを組み立てる

ドラッグ&ドロップまたはカット-コピー-ペーストを使用して、オブジェクトをオブジェクトライブラリに配置します。これらのオブジェクトは、フォームまたは他のオブジェクトライブラリから参照されます。元のオブジェクトとのリンクは維持されないため、元のオブジェクトが変更された場合でも、コピーしたオブジェクトへの変更は行われません。

個々のオブジェクト、またはオブジェクトのセットをオブジェクトライブラリに納めることができます。オブジェクトやセットはそれぞれひとつのアイテムにまとめられます。各アイテムはフォームとみなされます。



オブジェクトライブラリには、32,000個までのアイテムを納めることができます。

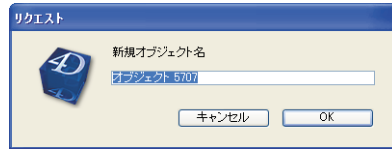
オブジェクトは、グラフィック上のプロパティと機能に関するプロパティをすべて保持したままコピーされます。アイテムがフォームや別のライブラリにコピーされた場合も、これらのプロパティはすべて維持されます。

それぞれの新規アイテムには、例えばオブジェクト 2012のように“オブジェクト”の後ろに乱数を付加した名前が付けられます。この項目名は自由に変更することができます。項目名を変更するには、次の手順を実行します。

- 名前を変更するアイテムをダブルクリックする。
- 名前を変更するアイテムを右クリック（Windows）またはControl+クリックし、コンテキストメニューより「名称変更」コマンドを選択します。



すると、ダイアログボックスが表示され、アイテム名を変更することができます。



複数のアイテムに同じ名前を付けることができます。

コンテキストメニュー

各オブジェクトライブラリにはコンテキストメニューがあり、このメニューを用いて基本的な管理コマンドを利用することができます。このメニューの内容は、マウスクリックを行う場所によって変わります。



注：複数アイテムを同時に選択することはできません。

■ **カット／コピー**：これらのコマンドを使用し、オブジェクトライブラリの選択アイテムをメモリ上に格納することができます。「カット」コマンドは、ライブラリからそのアイテムを削除します。いずれの場合も、この後でフォームや別のライブラリにアイテムをペーストすることができます。

■ **ペースト**：このコマンドは、ライブラリと互換性があるオブジェクトがメモリ上に存在する場合にのみアクティブになります。このコマンドを使用して、メモリ上のオブジェクトをオブジェクトライブラリに挿入することができます。

注：「編集」メニューならびに標準のキーボードショートカットを用いて、これらのコマンドを利用することもできます。

■ **クリア**：このコマンドは、選択したアイテムをライブラリから削除します。Del キーまたは Backspace キーを使用することも可能です。

■ **名称変更**：このコマンドは、アイテム名を変更するダイアログボックスを表示します(前述)。

従属オブジェクト

特定のライブラリオブジェクトに対してコピー&ペーストやドラッグ&ドロップを実行すると、従属するオブジェクトも一緒にコピーされます。例えば、ボタンをコピーすると、付随するオブジェクトメソッドがあればそれも一緒にコピーされます（必須）。これらのオブジェクトは、直接またはドラッグ&ドロップを用いてコピーすることができます。

次のリストは、使用されるメインオブジェクトと一緒にライブラリへペーストされる従属オブジェクトを示します（該当する場合）。

- リスト
- スタイルシート
- フォーマット／フィルタ
- ピクチャ
- ヘルプTip（フィールドにリンク）
- STR#リソース
- オブジェクトメソッド

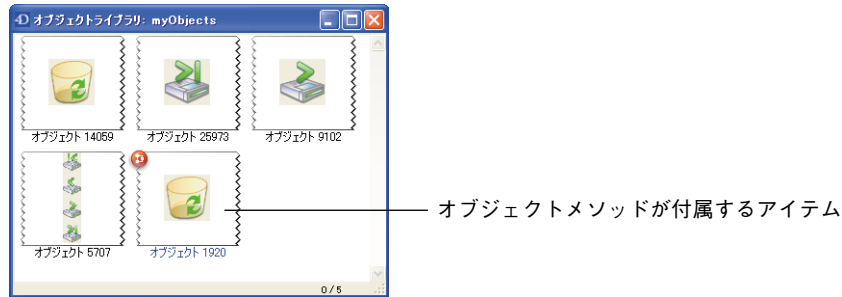
STR#リソースに関しては、そのオブジェクトに関連する文字列だけではなく、STR#リソース全体がコピーされます。

オブジェクトライブラリを表示する

オブジェクトライブラリへは4th Dimensionの「デザイン」モードからアクセスしますが、開発者が許可する場合は、「ユーザフォーム」エディタからもアクセスすることができます（『ユーザリファレンス』マニュアルおよび『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照）。

「デザイン」モードでは、ライブラリのすべてのアイテムが表示されます。しかし、「ユーザフォーム」エディタでは、オブジェクトメソッドが関連付けられていないアイテムだけが表示されます。

少なくとも1つのオブジェクトメソッドが関連付けられたアイテムは、バッジ付きで表示され（フォームにおいてオブジェクトメソッドを持つオブジェクトに表示されるバッジと同じ。前述の「バッジを使用する」の節を参照）、その名前が青色で表示されます。



これにより、「デザイン」モードで開発者に表示されるアイテムと、「ユーザ」モードでユーザに対して表示されるアイテムとを区別することができます。

クライアント/サーバの対応

すべてのクライアントマシンからオブジェクトライブラリへアクセスできるようにするには、ライブラリファイルを「Extra」という名前のフォルダに格納し、4D Serverで開かれるデータベースストラクチャと同じ階層にこのファイルを配置しなくてはなりません。

4D Clientへの接続時に、「Extra」フォルダはクライアントマシンへ送信され、システムのアクティブな4Dフォルダ内にある「PlugIns」フォルダと同じ階層に配置されます。

サーバおよびクライアントのプラットフォームに関係なく、この対応が行われます。

マルチページフォームを作成する

入力フォームに対し複数のページを作成することができます。一画面に納まりきれない数のフィールドがある場合は、これらのフィールドを表示するためにフォームページを追加したかもしれません。フォームに複数のページがあると、次の操作を行えるようになります。

- 最も重要な情報を最初のページに置き、それよりも重要ではない情報は他のページに配置する。
- それぞれのトピックを独自のページにまとめる。
- データ入力中のスクロール動作を少なくしたり、または不要にする。
- フォーム要素の周りの空間を広げ、人目を引く画面設計を行う。

注：複数のページは、入力フォームで使用する場合にのみ役立ちます。印刷出力には向きません。マルチページフォームを印刷すると、最初のページしか印刷されません。

フォームのページ数には制限がありません。フォーム内や複数のページ上に、同じフィールドを何度でも表示することができます。しかし、フォーム内のページが多くなるほど、フォームの表示に要する時間が長くなります。

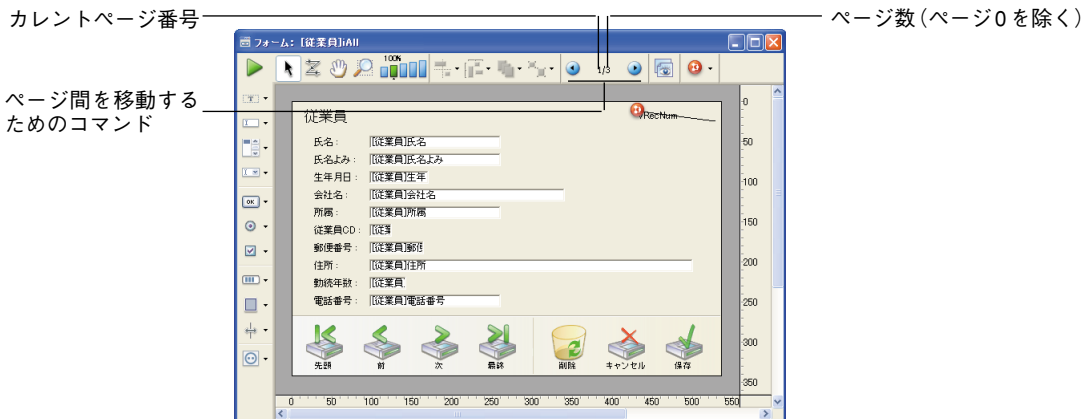
マルチページフォームには、1つの背景ページと複数の表示ページが存在します。「フォーム」エディタにおいて、背景ページ上に置かれたオブジェクトは、すべての表示ページに現れますが、それらのオブジェクトの選択や編集は、背景ページからしか行えません。マルチページフォームでは、ボタンパレットを背景ページに置かなければなりません。また、1つ以上のオブジェクトを背景ページに配置し、ページ移動用ツールをユーザに提供する必要があります。ページ移動用ツールの追加に関する詳細は、後述の「ページ移動制御を追加する」の節を参照してください。

次の節では、ページの追加と削除、背景ページへのオブジェクトの追加、各ページ間の移動、新しいページへのフィールドの追加を行う方法について説明します。

表示ページをフォームに追加する

それぞれのフォームには、少なくとも1つの表示ページ²と背景ページがあります。カレントページ番号は、フォームウィンドウのツールバーに表示されます。このエリアにはポップアップメニューも組み込まれ、このメニューを用いて表示ページを選択することができます。

背景ページのページ番号は、ページ0です。




1. 「ユーザ」および「カスタム」モードでは、背景ページに置かれたオブジェクトは、常にすべてのページ上に表示されます。

2. フォームウィザードの「オプション」ページには、選択したフィールドが1ページに納まりきらない場合に、マルチページフォームを自動作成するようフォームウィザードに指示するオプションが用意されています。このオプションを選択した場合、作成するフォームには最初から複数の表示ページが含まれている可能性があります。フォームウィザードが複数の表示ページを作成すると、ボタンや変数、フォームタイトル、飾り用矩形が背景ページに置かれます。

▼ 表示ページを追加するには、次の手順に従ってください。

1 「フォーム」メニューから「ページ追加」を選択する。

4th Dimension は新しいページを作成します。

または、フォームの最終ページへ移動し、ツールバーの「次ページ」アイコンをクリックする。

4th Dimension によりダイアログボックスが表示され、ページを追加したいかどうかを尋ねてきます。「OK」をクリックして、新しいページを作成します。

空白の新しい表示ページが「フォーム」エディタウインドウ上に現れます。ツールバーにあるページ番号ボックスには、表示されているページ番号が示されます。

これで、フィールドやその他のフォーム要素を新しいページに追加することができます。

▼ カレントページの前に表示ページを挿入するには、次の手順に従ってください。


1 「フォーム」メニューから「ページ挿入」を選択する。

4th Dimension はカレントページの前に新しいページを作成し、それを画面上に表示します。

ページ間を移動する

背景ページを表示したり、別の表示ページへ移動したい場合は、ツールバーのページ移動ツールを使用するか、または「フォーム」エディタウインドウの「ページ」ポップアップメニューを使用することができます。

▼ 背景ページ（ページ0）を表示するには、次の手順を実行します。

■ フォームの最初のページへ移動して、ツールバーの「前ページ」アイコンをクリックする。

または、「ページ」ポップアップメニューを使用してページ0へ移動する。

または、「フォーム」メニューの「ページ移動」サブメニューから「0」を選択する。

または、Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながら、ページ0に属すオブジェクトをクリックするか、またはカレントページに属するオブジェクトの外側をクリックする¹。


4th Dimension は、背景ページを表示します。背景ページのページ番号はゼロ（0）です。背景ページ上に置かれたオブジェクトは、すべてのページ上に表示されます。あらゆるタイプのオブジェクトを背景ページに配置することができます。


1. カレントページのオブジェクト上で、ショートカットである Alt+クリック（Windows）または Option+クリック（Mac OS）すると、オブジェクトメソッドの作成やオープンが行われます。

注：「表示」サブメニューの「ページ0」メニュー項目を使用しても、背景ページはカレント編集ページに設定されないため、この2つを混同しないようにしてください。「表示」サブメニューの「ページ0」メニュー項目を選択しても、背景ページにあるアイテムが表示されるだけです。詳細については、前述の「フォームエディタ要素の表示と非表示」を参照してください。

グラフィックを背景画像として使用したい場合は、ピクチャライブラリへそのピクチャを追加してから背景ページに配置します。また、ピクチャをフォームへ直接ペーストすることも可能です。ピクチャライブラリの使用に関しては、後述の「ピクチャライブラリを使用する」を参照してください。

▼ ページ移動ツールを使用するには、次の手順を実行します。

■ 次のページへ移動するには、ツールバーの「次ページ」アイコンをクリックする。

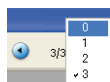
■ 前のページへ移動するには、ツールバーの「前ページ」アイコンをクリックする。

4th Dimension は、カレントページの次または前のページを即座に表示します。

フォームの最初のページを表示しているときに「前ページ」をクリックすると、背景ページが表示されます。背景ページを表示しているときに「前ページ」をクリックすると、何も行われません。フォームの最終ページを表示しているときに「次ページ」をクリックすると、4th Dimension は別のページをフォームに作成するかどうかを尋ねてきます。

▼ 任意のページを表示するには、次の手順に従ってください。

1 ページ番号エリアをクリックし、マウスボタンを押したままにする。



または、「フォーム」メニューの「ページ移動」サブメニューを表示する。

2 目的のページ番号を選択する。

ページを削除する

マルチページフォームから不要な表示ページを削除することができます。削除されるページ上のフィールドやオブジェクトも一緒に削除されます。残りのページのページ番号は付け替えられます。1番目のページと背景ページ（0ページ）だけで構成されるフォームの場合は、いずれのページを削除することもできません。

▼ フォームからページを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 ページ移動ツールまたはページポップアップメニューを使用して、削除したいページを表示する。
- 2 「フォーム」メニューから「ページ削除」を選択する。
ダイアログボックスが表示され、そのページをフォームから削除したいかどうかを確認してきます。
- 3 「OK」をクリックする。
ページおよびそのページ上の全オブジェクトがフォームから削除されます。

空白ページにフィールドを追加する

新しく作成したページは空白です。次の方法でフィールドを追加することができます。

- オブジェクトバーの「フィールド追加」ツールを使用して、それぞれのフィールドを配置する。
- 他のページや他のフォーム、またはオブジェクトライブラリからフィールドのコピーや複製を行い、それを新しいページにペーストする。
- エクスプローラの「テーブル」ページからフォームへフィールドをドラッグする。

ページ移動制御を追加する

マルチページフォームを作成する際、ユーザに対し任意のページから別のページに移動するための手段を提供する必要があります。4th Dimensionでは、3種類の方法を使用して、移動ツールを追加することができます。

- タブコントロール：タブコントロールオブジェクトを使用すると、個々のページヘランダムにアクセスすることができます。タブコントロールはフォームの背景ページ上に配置し、そのプロパティを使用してページ移動制御を提供します。
- 自動動作ボタン：自動ページ移動ボタン（先頭ページ、最終ページ、前ページ、次ページ）をフォームへ追加することができます。これらのボタンは、背景ページ上に配置してください。
- オブジェクトメソッド：この他にも、ランゲージには**GOTO PAGE**コマンドが用意されています。オブジェクトメソッドの一部としてこのコマンドを使用し、適切なオブジェクトタイプを用いて独自の移動制御を設置することができます。例えば、ピクチャボタンやポップアップメニューをページ移動機能として利用することも可能です。

ページ移動ボタンを追加する

フォームウィザードの「ボタン」ページを用いてフォームを生成する際に、ページ移動ボタンを組み込むことができます。フォームが生成されてから、そのフォームを「フォーム」エディタで開き、必要なページを追加します。フォームの作成後にページ移動ボタンを追加する必要がある場合は、オブジェクトバーのボタン作成ツールを使用してボタンを追加します。詳細については、後述の「アクティブオブジェクトを作成する」の節を参照してください。

タブコントロールを使用する

タブコントロールを使用すると、カレントページと他のページがひと目で分かります。タブコントロールの作成と起動に関する詳細は、後述の「タブコントロール」の節を参照してください。

継承フォーム

4th Dimensionでは、“継承フォーム”を使用することができます。この機能の原則は、フォームAのオブジェクトをフォームBで使用可能であるということです。つまり、フォームBはフォームAからオブジェクトを“継承”します。

例えば、データベースに含まれるすべての入力フォームには、「OK」、「キャンセル」、「次へ」、「前へ」というボタン、およびロゴが含まれていなければならないものとします。この場合、これらの要素だけが納められたフォームを作成した後で、このフォームを継承フォームとしてデータベースの全入力フォームから呼び出します。各入力フォームには、そのフォームの用途に限定されたフィールドとオブジェクトだけが含まれます。

フォームウィザードで定義されるフォームの“モデル”とは異なり（前述の「フォームテンプレートを作成する」の節を参照してください）、継承フォームへの参照は常にアクティブです。そのため、継承フォームの要素が変更されると（例えば、ボタンスタイル）、この要素を使用する全フォームが自動的に変更されます。

継承フォームを使用する

データベースを使用すると、継承フォームのオブジェクトと開かれたフォームのオブジェクトが動的に結び付けられます。このメカニズムは、“ページ0”フォームのメカニズムと非常に似ていますが、データベースの一連のフォームに使用される点が異なります。

「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードでフォームを開くと、オブジェクトがロードされて、次の順序で結び付けられます。

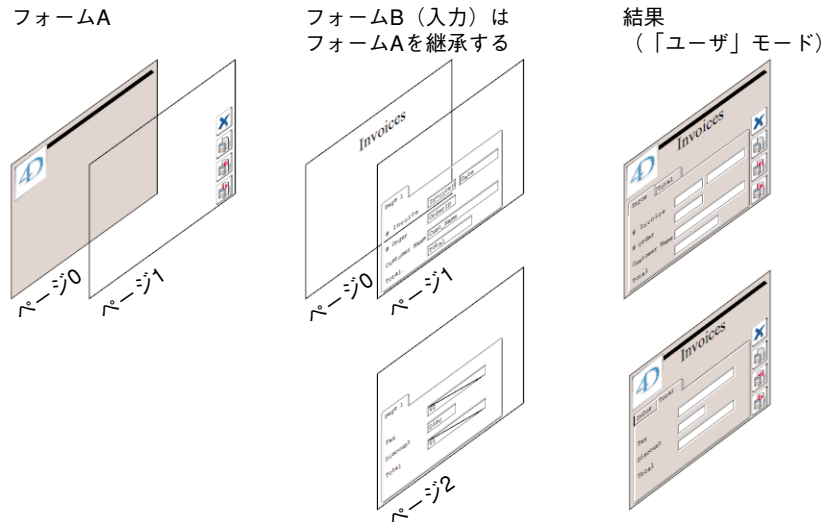
- 1- 継承フォームのページ0
- 2- 継承フォームの1ページ
- 3- 開かれているフォームのページ0
- 4- 開かれているフォームのカレントページ

この順序により、フォームにおけるオブジェクトの入力順が決まります。

注：継承フォームのページ0とページ1だけが他のフォームに表示可能です。

継承フォームとして使用されると、継承フォームのプロパティ（ウィンドウタイトル、サイズ調整、イベント等）とフォームメソッドは考慮されません。これに反して、継承フォームを含むオブジェクトのメソッドは呼び出されます。

次の図は、継承フォームの動作を示しています。

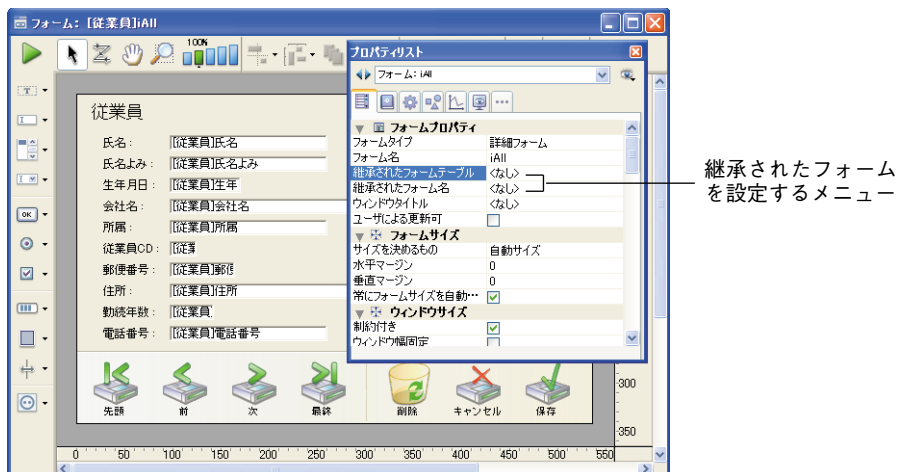


継承フォームを定義する

フォームの継承は、4Dの「フォーム」エディタで開始します。

▼ 継承フォームを定義するには、次の手順に従ってください。

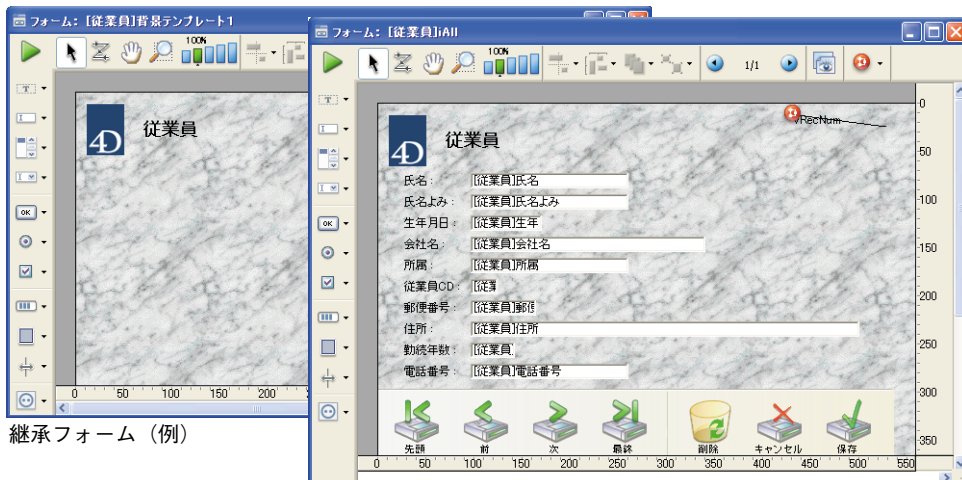
- 1 「フォーム」エディタでフォームを開いてから、別のフォームを継承する。
- 2 プロパティリストを表示し、フォーム上の全てのオブジェクト以外の箇所をクリックして、フォームプロパティを表示する。



「継承されたフォームテーブル」と「継承されたフォーム名」を使用することができます。データベースのテーブルとフォームがすべて表示されます。

3 テーブルを選択してから、継承するフォーム名を選択する。

あらゆるフォームは、継承フォームとして指定することができます。ただし、含まれる要素は、別のデータベーステーブルでの使用に適合していなければなりません。



継承フォーム (例)

最終バージョン

継承フォームを選択すると、その内容が現在の編集ウィンドウに表示されます。

これは単なるプレビューなので、このフォームのオブジェクトを選択したり、変更することはできません。選択や変更を行うには、独自のウィンドウで継承フォームを開かなければなりません。

注：「フォーム」メニュー、またはエディタのコンテキストメニューの「表示」サブメニューで「継承フォーム」オプションを選択解除すると、継承フォームのオブジェクトを隠すことができます。

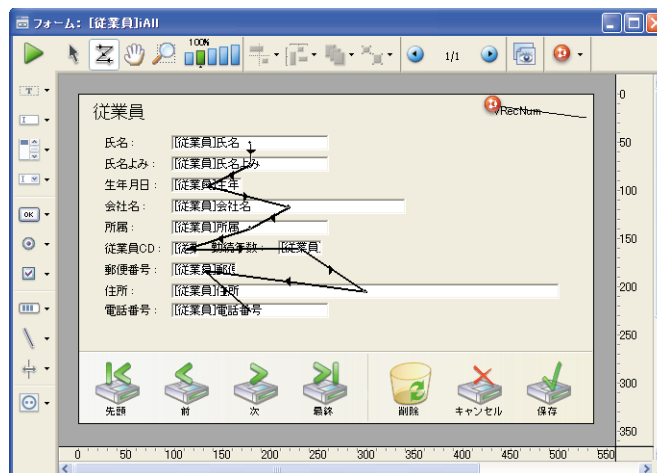
フォームの継承をやめるには、プロパティリストで「<なし>」オプションを選択します。

注：任意のフォームで継承フォームを定義し、そのフォームを第3のフォームの継承フォームとして使用することができます。再帰的な方法で各オブジェクトが連結されます。4th Dimensionは、再帰的ループが継承フォームとして定義されているかどうかを見つけ出し（例えば、[テーブル1]フォーム1が[テーブル1]フォーム1の継承フォームとして定義されている場合、つまり同じ名前を指定している場合）、フォームの連鎖を中断します。

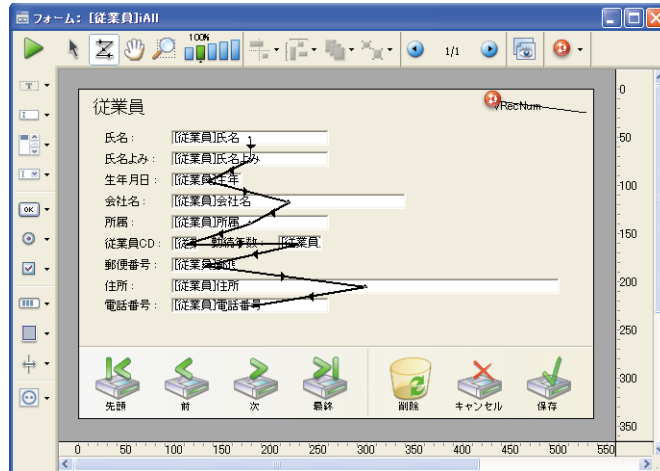
データ入力順

データ入力順とは、入力フォームでTabキーを押すと、フィールドやサブフォーム、その他のタブで移動可能なオブジェクトが選択される順番です。独自の入力順を指定しない場合、デフォルトとして4th Dimensionはオブジェクトの階層に従い、“背面から前面”へ向けて入力順を決定します。したがって、標準の入力順は、フォーム上でオブジェクトが作成された順番になります。

一部のフォームでは、独自の入力順が必要になります。例えば、次の図ではフォームの作成後に、住所に関連するフィールドがさらに追加されています。この結果、標準の入力順が意味をなさなくなり、扱いづらい順番でデータを入力しなければなりません。



このようなケースでは、独自のデータ入力順を指定すると、より理にかなった順序でデータを入力できるようになります。



データ入力順序の表示と変更


「入力順」バッジを使用するか、または「入力順」モードを使用して、現在の入力順を表示することができます。


しかし、入力順を変更するには、「入力順」モードを使用しなければなりません。

この節では、「入力順」モードを用いて入力順の表示と変更を行う方法について説明します。バッジを用いた入力順表示についての詳細は、前述の「バッジを使用する」の節を参照してください。

「入力順」モードを切り替えるには、「フォーム」メニューの「入力順」コマンドを使用するか、またはツールバーの該当するボタンを使用します。

▼入力順序の表示や変更を行うには、次の手順に従ってください。

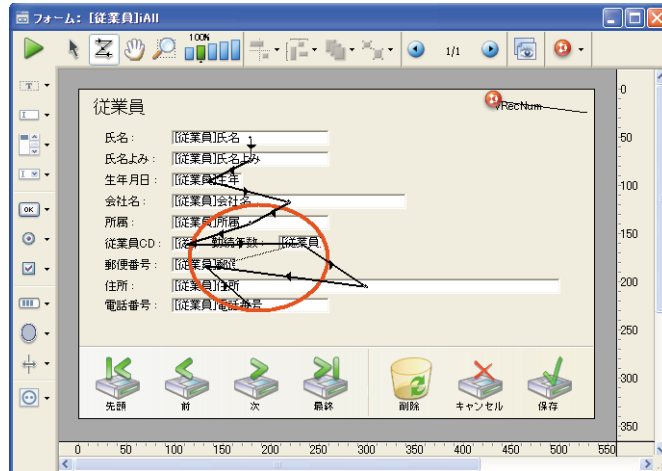
- 1 「フォーム」メニューから「入力順」を選択するか、またはウィンドウのツールバーでボタンをクリックする。

ポインタが入力順ポインタに変わり、4th Dimensionはフォーム上に線を引いて、データ入力時にオブジェクトが選択される順序を示します。

ツールパレット上の他のツールをクリックするまでは、入力順序の表示と変更動作しか行えません。

- 2 データ入力順を変更するには、フォームのオブジェクト上にポインタを置き、マウスボタンを押したまま、次の入力順に設定したいオブジェクトまでポインタをドラッグする。

これに応じて、4th Dimensionはデータ入力順を調整します。



- 3 入力順を設定したい数だけ、ステップ2を繰り返す。
 - 4 入力順を設定が終了したら、ツールバーの選択されていないツールをクリックするか、または「フォーム」メニューから「入力順」を選択する。
- 4th Dimension は、「フォーム」エディタの通常操作に戻ります。


注：フォームのカレントページの入力順だけが表示されます。フォームのページ0に入力可オブジェクトが含まれている場合や、またはフォームが継承フォームである場合、デフォルトの入力順は次のようになります。つまり、継承フォームのページ0のオブジェクト→ 継承フォームのページ1のオブジェクト→ 開かれているフォームのページ0のオブジェクト→ 開かれているフォームのカレントページのオブジェクト。

データ入力順の先頭オブジェクトを設定する

すべての入力可オブジェクトは、入力順に組み込まれます。入力順の1番目のオブジェクトを定義するには、フォームレベルで各オブジェクトの位置を変更しなければなりません。また、「入力順」モードは無効にしてください。

▼ 選択されたオブジェクトの1つを入力順序の1番目に指定するには、次のように行います。

- 1 入力順の1番目にしたいオブジェクトを選択する。
- 2 「オブジェクト」メニューから「背面へ」を選択する。
または、オブジェクトのコンテキストメニューから「背面へ」を選択する。
オブジェクトは、他のすべてのフォーム要素の背面に配置されます。

- 3 「フォーム」メニューから「入力順」を選択するか、またはツールバーのボタン  をクリックする。

選択されたオブジェクトが入力順の先頭オブジェクトになり、以前の先頭オブジェクトは2番目になります。オブジェクトからオブジェクトへドラッグを行い、希望する入力順を設定することができます。


- 4 設定が終了したら、再び「フォーム」メニューから「入力順」を選択するか、ツールバーの選択されていないツールをクリックする。

通常の「フォーム」エディタに戻ります。

データ入力グループを使用する

入力順序を変更する際に、フォームからオブジェクトグループを選択し、そのグループ内のオブジェクトに対して標準の入力順序を適用することも可能です。これにより、フィールドがグループやカラム（列）に分かれているフォーム上で、データ入力順序を簡単に設定することができます。

▼ データ入力グループを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」メニューから「入力順」を選択するか、またはツールバーのボタン  をクリックする。

- 2 データ入力用のグループに指定したいオブジェクトの周囲をマーカーで囲む。

マウスボタンを放すと、マーカーに囲まれているオブジェクトや、その矩形に接しているオブジェクトが標準入力順に従います。それ以外のオブジェクトのデータ入力順は、必要に応じて調整されます。

標準のデータ入力順に戻す

いつでも標準の入力順（オブジェクトの階層に基づいた順序）に戻すことができます。

- 1 「フォーム」メニューから「入力順」を選択するか、またはツールバーのボタンをクリックする。

- 2 フォーム上の全オブジェクトをマーカーで囲む。

マウスボタンを離すと、マーカーに囲まれているオブジェクトや、その矩形に接しているオブジェクトが標準の入力順に戻ります。

フィールドを入力順から除外する

デフォルトでは、すべてのフィールドが入力順に組み込まれています。フィールドの「入力可」属性は保持したまま、任意のフィールドを入力順から除外したい場合は、そのフィールドの「タブ有効」プロパティの選択を解除します。詳細については、後述の「タブ有効とフォーカス有効プロパティを設定する」の節を参照してください。

フォームの印刷と表示

各フォームの最大領域は、約1245平方フィート（37950cm）です。フォームをスクロールして、隠れている部分を表示します。画面上に表示する場合は、この領域全体を使用してフォームをデザインすることができます。フォームに配置したすべての要素は、スクロールして表示することができます。

印刷の場合は、フォームの各要素を1ページの幅に納めなければなりません。その長さが複数ページにわたることもあります。ページの実サイズは、使用する印刷装置、用紙、用紙設定ダイアログボックスで入力した設定により決まります。4th Dimensionは「フォーム」エディタ上にページの境界線を表示します。これらの線は、ページの境界を示しています。用紙設定が変更されると、ページの境界線もそれに応じて変わります。フォームがクローズされると、用紙設定の設定内容はフォームと一緒に保存されます。フォームの境界は、「フォーム」エディタの「表示」サブメニューから「用紙」コマンドを使用して、表示したり隠すことができます（後述の「フォームエディタの要素の表示と非表示」の節を参照してください）。

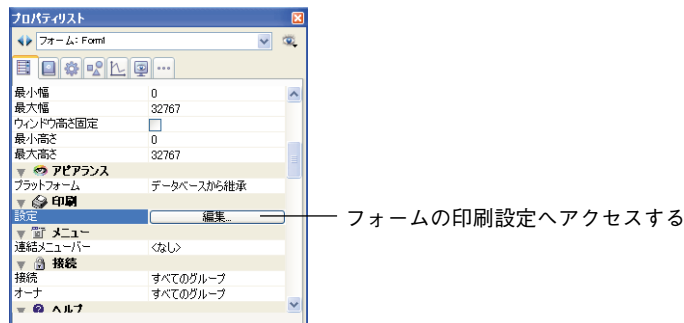
次の図は、ページの境界線を表わしています。



フォームの印刷設定

フォームごとに異なる印刷設定を指定することができます。「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードでフォームを印刷する際に、これらの設定が考慮されます。

フォームの印刷設定を指定するには、そのフォームの「プロパティリスト」の「印刷」テーマにある「設定／編集...」ボタンをクリックします。すると、印刷設定ダイアログボックスが表示され、そのフォーム特定の印刷設定を変更することができます。



注：これらの設定は、「ファイル」メニューから利用されるカレント印刷設定とは異なります。後者の場合、「デザイン」モードのカレントセッションに対して用いられ、設定内容は保存されません。

フォームを保存する

フォームへの変更はすべて保存するようにしましょう。複数のユーザで4D Serverを使用する場合は、特に大切な操作です。フォームをクローズするか、または保存処理を行い、フォームを保存することができます。クローズボックスをクリックするか、または「ファイル」メニューから「閉じる：フォーム：フォーム名」を選択すると、フォームをクローズすることができます。

クローズせずにフォームを保存するには、「ファイル」メニューから「保存：フォーム：フォーム名」を選択します。

フォームを保存した後は、そのフォームの作業を続けることができます。間違えた場合や、変更内容が気に入らない場合は、フォームを前回保存した状態に戻すことができます。すると、フォームは前回保存された時とまったく同じ状態で表示されます。これを行うには、「ファイル」メニューから「元に戻す」を選択します。

4D Server：「デザイン」モードでフォームが保存されると、次回そのフォームを開いた際に、変更内容を見ることができます。

4th Dimension では、データ入力フォームをカスタマイズし、本当に必要な機能をインタフェースに組み込むことができます。データ入力フォームには、ピクチャボタン、タブコントロール、ドロップダウンリスト、コンボボックス、リストボックス、階層リスト等のインタフェース要素を追加することが可能です。さらに、ドラッグ&ドロップ機能を導入することもできます。また、トリガやフォームメソッド、またはオブジェクトメソッドを使用して、データ入力時にビジネスルールを実行することができます。

この章では、次の操作について説明します。

- フィールドや他のアクティブオブジェクトをフォームに配置する。
- 表示フォーマットとデータ入力フィルタを設定する。
- 最大値、最小値、デフォルト値、指定値などのデータ入力制限を使用する。
- フォームメソッドやオブジェクトメソッドを作成する。
- ボタン、ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、コンボボックス、スクロールエリア、リストボックス、スプリッタ、タブコントロール等のインタフェースオブジェクトを追加する。
- サブフォームをフォームへ追加する。
- カスタムメニューをフォームに割り当てる。

定義されるアクティブオブジェクト

アクティブオブジェクトとは、データベースタスクやインタフェース機能を実行するものすべてを指し、さまざまな種類があります。フィールドはアクティブオブジェクトです。この他のアクティブオブジェクトとしては、入力可オブジェクト（変数）、コンボボックス、ドロップダウンリスト、ピクチャ等があります。これらのオブジェクトは、データを一時的にメモリへ保存したり、またはダイアログボックスのオープン、レポート印刷、バックグラウンドプロセスの開始などの動作を実行します。

場合によっては、プロパティリストウインドウでアクティブオブジェクトを選択し、その動作を指定することができます。例えば、内蔵の自動動作ボタンを使用し、ボタンの動作を指定することができます。また別の場合は、オブジェクトと自動的に関連付けられるメソッドを作成して、そのオブジェクトの動作を指定することも可能です。

また、これよりも高度なレベルでアクティブオブジェクトを管理したい場合もあるでしょう。例えば、データの妥当性検査タスクは、レコードの保存時に自動実行されるトリガにより処理されます。トリガは、各フィールドの値を調べてビジネスルールに違反していないかどうかを検査します。

フォーム上のフィールド

フォームのフィールドを使用して、レコードデータの入力や表示を行います。

フォームウィザードで新規フォームを作成する際は、フォームに組み込みたいフィールドを選択します。フォームを作成した後は、「フォーム」エディタを使用して、表示フォーマットやデータ入力制御等のプロパティをさらに指定することができます。

これらのプロパティは、そのプロパティが指定されたフォームに対してのみ適用されます。この後、同じプロパティを別のフォームで使用したり、または新しいプロパティを指定することもできます。フィールドプロパティは、いつでも変更したり、追加／削除することができます。

フォームにフィールドを追加する

いつでもフォームからフィールドを追加したり、削除することができます。例えば、次のような場合に、フィールドをフォームへ追加する必要があるかもしれません。

- フォームウィザードで選択していないフィールドが必要になった場合。
- データベースストラクチャにフィールドを追加し、そのフィールドを使用するためにフォームへ追加したい場合。

フォームにフィールドを配置したら、すぐにそのプロパティを設定することができます。「ツール」パレットまたはエクスプローラを使用して、フィールドをフォームに追加することができます。

注：既存のフィールドを複製し、その複製されたプロパティを修正することにより、フィールドを追加することもできます。

- ▼ ツールバーを使用してフィールドをフォームに追加するには、次の手順に従ってください。

- 1 データベースにフィールドが存在しない場合は、「ストラクチャ」エディタを使用してフィールドを作成する。

テーブルへフィールドを追加する方法については、前述の「フィールドの作成とフィールドプロパティの設定」の節を参照してください。

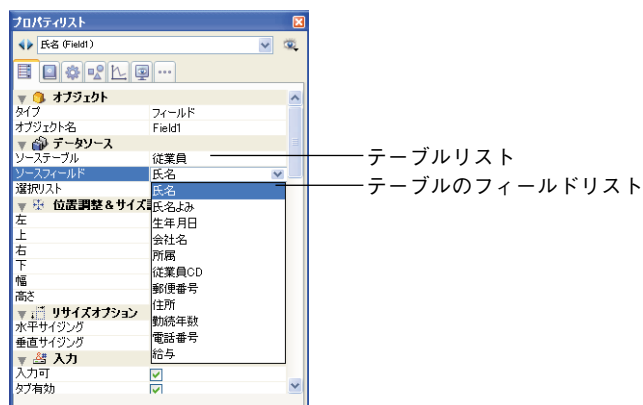
- 2 フィールドを追加したいフォームを開く。

フォームを開く方法については、前述の「フォームエディタでフォームを開く」の節を参照してください。

- 3 ツールバーの「フィールド挿入」ツールを選択し、フォームにフィールドエリアを描画する。

4th Dimension は、プロパティリスト上に新規フィールドのプロパティを自動的に表示します。

- 4 テーブル／フィールドリストから挿入したいフィールドを選択する。



- 5 必要であれば、フィールドに割り当てたい特定のプロパティを選択する。

フィールドの作成後、通常はさらにプロパティを設定する必要があります。データ入力制御の設定や、ヘルプテキストの作成、メソッドの割り当て、サイズ調整や位置調整オプションの設定、フォントやアピランスオプションの設定を行うことができます。新しいフィールドは、フォーム上に配置した場所に表示されます。フィールドエリアには、選択したフィールドの名前が表示され、フィールド名の前にはテーブル名が表示されます。

フィールド属性に関する詳細は、前述の「フィールド属性」の節、および後述の「入力可属性と必須入力属性を設定する」の節を参照してください。

▼ エクスプローラを使用してフィールドを追加するには、次の手順に従ってください。

- 1 フィールドを追加したいフォームを開く。

フォームを開く方法については、前述の「フォームエディタでフォームを開く」の節を参照してください。

2 エクスプローラを開き、「テーブル」ボタンをクリックして、テーブルとフィールドの階層リストを表示する。

3 追加したいフィールドが含まれているテーブルを展開する。

そのテーブルに属すフィールドが表示されます。

4 追加したいフィールドをエクスプローラからフォームヘドラッグする。

4th Dimension は、プロパティリストにフィールドプロパティを表示します。

フォーム上にフィールドを配置した後は、他のフォームオブジェクトと同様にそのフィールドを変更することができます。つまり、サイズの変更や、フォントの変更、カラーモニタ表示用のカラー選択などの操作を行えます。

フォームのフィールドを修正する

アクティブオブジェクトに関しては、フォーム上でフィールドプロパティをいつでも変更することができます。各種オプションを使用して、フィールドの外観やデータ入力、表示を制御することができます。

▼ フィールドプロパティを変更するには、次の手順に従ってください。

1 プロパティリストが既に表示されていれば、変更しようとするフィールドをクリックする。表示されていない場合は、そのフィールドをダブルクリックする。

プロパティリストにプロパティが表示されます。

プロパティリストを使用して、任意の設定を変更することができます。フォーム上の新規フィールドを選択して、そのプロパティを表示したり、一連のフィールドを選択し、それぞれに共通するプロパティを変更することもできます。

2 プロパティを変更する。

変更内容は即座に反映されます。

注：フィールドが別のオブジェクトとともにグループ化されている場合は、原則としてグループを解除してから、そのプロパティを表示します。しかし、グループ化されたオブジェクト上でCtrl+クリック (Windows) またはCommand+クリック (Mac OS) ショートカットを使用すると、グループ化を解除しなくてもそのフィールドを選択することができます。

フィールドを変数に、変数をフィールドに変更する

各オブジェクトタイプ（アクティブオブジェクトでなくても）を別のオブジェクトタイプに変えることができます。また、フィールドを変数に変更することも可能です（逆の場合も同じ）。フィールドをフォームへ挿入した後で、そのフィールドに値を保存する必要がないため変数に変更したい場合は、この操作が役立ちます。4th Dimensionが任意のオブジェクトを別のオブジェクトに変更する際、そのオブジェクトの元のプロパティ（座標、オブジェクトメソッド、アピランス、カラー等）が維持されます。

フィールドに指定したデータタイプは、変数の場合にも維持されます。つまり、ピクチャフィールドはピクチャ変数に変換されます。

変数をフィールドに、あるいはフィールドを変数に変更するには、オブジェクトを選択してから、プロパティリスト（「オブジェクト」テーマ）の「タイプ」ドロップダウンリストから、フィールドまたは変数を選択します。すると、プロパティリストが更新され、新しいオブジェクトタイプのプロパティが表示されます。オブジェクト名、オブジェクトメソッド、およびそのプロパティ（サイズ、入力可など）は変わりません。

注：変数をフィールドに変更する場合、デフォルトとして4th Dimensionは一番目のテーブルの一番目のフィールドをそのオブジェクトに割り当てます。「ソーステーブル」と「ソースフィールド」（「データソース」テーマ）において、このテーブルとフィールドを手動で定義することができます。

ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する

ダイナミック（動的）なテーブル名とフィールド名をフォームに挿入することができます（スタティックテキストとして）。フォームにダイナミックなテーブル名とフィールド名を配置すると、これらの名前がデータベース全体で自動的に更新されます。次のような場合に更新が行われます。

■「ストラクチャ」エディタ上で、テーブル名またはフィールド名を変更する場合。

■4Dコマンドである**SET TABLE TITLES**コマンドおよび**SET FIELD TITLES**コマンド（「ユーザインタフェース」テーマ）が呼び出された場合。

フォーム上のテーブル名またはフィールド名をオンザフライで更新したい場合には、この機能が特に役立ちます。

注：ダイナミック参照は、フォームウインドウのタイトルへ挿入したり（前述の「デフォルトのウインドウタイトルを設定する」の節を参照）、ヘルプTipへ挿入することもできます（後述の「フィールドやオブジェクトにヘルプTipを追加する」の節を参照）。

▼ダイナミックなテーブル名とフィールド名をフォームに挿入するには、次の手順に従ってください。

1 スタティックテキストエリアにおいて、次の参照を入力する。

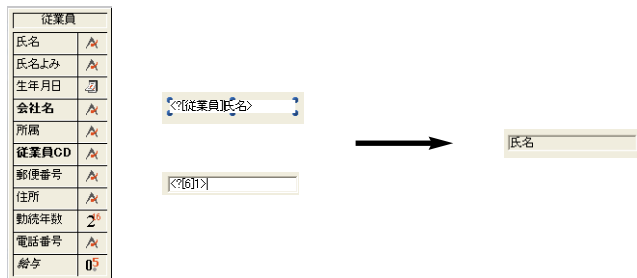
■ ダイナミックなテーブル名を挿入する場合：<?[TableName]>、または<?[2]>（テーブルの作成順番号、2番目に作成されたテーブルを表わす）。

■ ダイナミックなフィールド名を挿入する場合：<?[TableName]FieldName>、または<?[2]3>（テーブルとフィールドの作成順番号）、または<?3>（カレントテーブルのフィールドのフィールド作成順番号）。

テーブル番号とフィールド番号は、それぞれの作成順に相当するという点に注意してください。ダイナミック参照システムを変更しなくても、テーブルやフィールドの追加やリネームを行うことができます。

2 テキストエリア以外の場所をクリックする。

「ストラクチャ」エディタで定義されたとおりに、現在のフィールド名またはテーブル名が表示されます。



「フォーム」エディタにあるスタティックエリアの“実際の”内容を表示するには、そのエリアをクリックするか、または「オブジェクト」メニューから「フォーマット表示」または「名前表示」を選択します。

「ユーザ」モードと「カスタム」モードでは、**Table name** 関数と **Field name** 関数を使用して、テーブル名やフィールド名をオンザフライで変更することができます。その際、テーブル名とフィールド名の参照には、これらのコマンドで定義された値が表示されません。

注：ダイナミックなフィールド名は、フォームウィザードの「オプション」ページにおいて、オプションとして使用することができます。詳細は、前述の「表示オプション」を参照してください。

データ入力制御

フィールドと入力可オブジェクトに対し、フォームレベルでデータ入力制御を設定することができます。データ入力制御により、特定フォーム上のフィールドや入力可オブジェクトに入力できる値が制限されます。次の操作を行うことができます。

- 「入力可」または「必須入力」属性を設定する。
- 選択リストを割り当てる。
- 指定値または除外値のリストを設定する。
- 入力フィルタを設定し、許可される文字を定義する。
- 許可される最大値と最小値を設定する。
- デフォルト値を設定する。
- オブジェクトメソッドを作成する。

より高度なレベル、つまりデータベースストラクチャにおいて、データ入力制御を設定することも可能です。次のようなオプションがあります。

- **フィールドプロパティ**：「インスペクタ」ウインドウ（「ストラクチャ」エディタウインドウからアクセス）を使用すると、テーブルレベルでフィールド属性を設定することができます。データベース全体にフィールドプロパティが適用されます。場合によっては、テーブルレベルまたはフォームレベルのいずれかで特定のオプションを設定することもできます。テーブルレベルでは、次のような属性を設定することができます。
 - **必須入力**：すべてのレコードで必要となるフィールドには、「必須入力」属性を設定します。
 - **表示のみ**：計算フィールドや他の入力不可フィールドには、「表示のみ」属性を設定します。
 - **修正不可**：1回目の入力は受け付けるが、レコードが初めて保存された後は変更してはならないフィールドには、「修正不可」属性を設定します。
 - **インデックス**：検索や並び替えが頻繁に行われるフィールドには、「インデックス」属性を設定します。また、主キーと外部キーフィールドにも「インデックス」属性を使用します。
 - **重複不可**：レコードを一意（ユニーク）に識別するために使用しなければならないフィールドには、「重複不可」属性を設定します。
 - **選択項目リスト**：フィールドに選択リストを関連付けることもできます。テーブルレベルで選択リストを割り当てると、すべての入力フォームおよび「クエリ」エディタ上で使用されます。

■ **リレートプロパティ**：「インスペクタ」ウインドウには、「レコード削除制限」オプションがあります。このオプションを使用して、参照整合性の設定と実行を行うことができます。次の操作を行えます。

■ リレートしたnレコードが存在する場合、4th Dimensionはリレートした1レコードを削除しません。

■ リレートした1テーブルのレコードが削除されると、リレートしたnレコードも自動的に削除されます。

■ リレートしたnレコードが存在する場合でも、リレートした1レコードを削除することができます（参照整合性は失われます）。

■ **トリガ**：レコードのロード、保存、削除の各操作を管理するトリガを作成することができます。レコードのロード、保存、削除が、プログラムや任意のフォームから行われた場合や、データの読み込みや書き出しの際に行われた場合でも、トリガは実行されます。トリガを使用すると、計画的で非常に分かりやすい方法で複雑なビジネスルールを実行することができます。トリガの使用に関する詳細は、後述の「トリガ」の節、および、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルの「トリガ」の節を参照してください。

■ **フォームメソッド**：フォームの使用を管理するフォームメソッドを作成することができます。

次の節では、フォームレベルで指定するデータ入力制御の各オプションについて説明します。これらのオプションは、データベースレベルやテーブルレベルで利用可能なデータ入力制御と組み合わせて使用します。

入力可属性と必須入力属性を設定する

「入力可」属性と「必須入力」属性は、「ストラクチャ」エディタで設定するフィールド属性と似ています。特定のフォーム上で、これらの属性を変えたい場合は、各フィールドのプロパティで変更することができます。これらの属性は、プロパティリストの「入力」テーマで設定できます。

これらの属性により、「ストラクチャ」エディタで設定されたフィールド属性が無効になることはありません。「ストラクチャ」エディタにおいて、既に「表示のみ」属性がフィールドに指定されている場合は、フォーム属性である「入力可」を用いてそのフィールドを入力可にすることはできません。また、「ストラクチャ」エディタで、「必須入力」属性がそのフィールドに指定されている場合も、フォーム属性の「必須入力」の選択を解除して必須入力を取り消すことはできません。「入力可」と「必須入力」チェックボックスは、必ずしも「ストラクチャ」エディタにおける属性の設定内容を反映するわけではありません。

「入力可」属性

デフォルトとして、各フィールドは入力可能です。あるフォームの任意のフィールドを入力不可にしたい場合は、そのオブジェクトの「入力可」チェックボックスの選択を解除します。

フォームウィザードにおいて、「リレートフィールド入力可」チェックボックスの選択を解除した場合は、リレートしたテーブルのフィールドに入力することはできません。「入力可」チェックボックスを選択すると、リレートしたフィールドを入力可能にすることができます。

入力可オブジェクトの場合は、「入力可」チェックボックスが選択されています。入力可オブジェクトを入力不可に変更するには、「タイプ」ドロップダウンリストから「入力不可」を選択するか、または「入力可」チェックボックスの選択を解除して、そのオブジェクトの定義を変更します。入力可のオブジェクトに関する詳細は、後述の「入力可変数と入力不可変数」の説明を参照してください。

注：プロパティリストの内容は、状況により変わります。プロパティリストにおいて「入力可」属性の選択が解除されると、入力制御に関連するプロパティ（必須入力、タブ有効、入力フィルタ等）がリストからなくなります。

「必須入力」属性

デフォルトでは、フィールドと入力可オブジェクトのいずれも必須入力ではありません。すべてのフォームに対してそのフィールドを必須入力にするには、「ストラクチャ」エディタの「インスペクタ」ウインドウで「必須入力」属性を設定します。特定フォーム上のフィールドや入力可オブジェクトを必須入力にしたい場合は、そのオブジェクトのプロパティで「必須入力」オプションを選択します。

「必須入力」チェックボックスを選択すると、そのフォームのフィールドや入力可オブジェクトが必須入力になります。すると、そのフィールドやオブジェクトに値が格納されていない場合は、4th Dimensionによりそのレコードが受け入れられません。入力可オブジェクトに関する詳細は、後述の「入力可変数と入力不可変数」の節を参照してください。

「タブ有効」属性

各入力可フィールドに対し、「タブ有効」属性を設定することができます。フィールドに対してこの属性が選択されている場合、そのフィールドは入力順に組み込まれるため、ユーザがTabキーを押してアクセスできるようになります。

デフォルトとして、すべてのフィールドにこの属性が選択されています。この属性の選択を解除すると、フィールドは入力順から除外されます。その場合でも、マウスクリックやメソッドを用いて、そのフィールドを選択することができます。

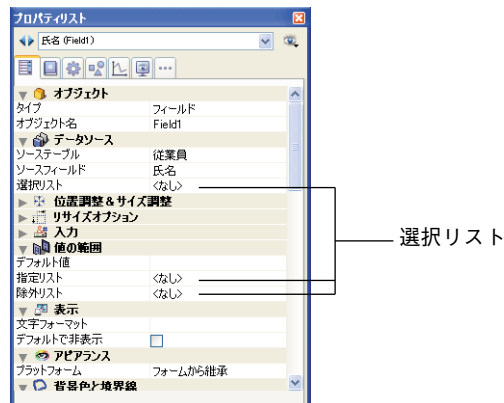
入力順に関する詳細は、前述の「データ入力順」の節を参照してください。

選択リストを使用する

テーブルレベルまたはフォームレベルで選択リストを割り当てることができます。テーブルレベルで選択リストを割り当てたい場合は、「ストラクチャ」エディタの「インスタクタ」ウィンドウを使用します。この場合、選択リストは、すべてのフォーム上、「ユーザ」モードの「クエリ」エディタ、およびカスタムアプリケーションで利用できるようになります（カスタムアプリケーションで「クエリ」エディタを使用する場合）。

また、フォームレベルで選択リストを割り当てることもできます。このリストは、そのフォームの選択リスト、指定リスト、除外リストとして利用されます。

プロパティリストの「データソース」テーマと「値の範囲」テーマにおいて、フォームレベルで選択リストをフィールドに関連付けることができます。



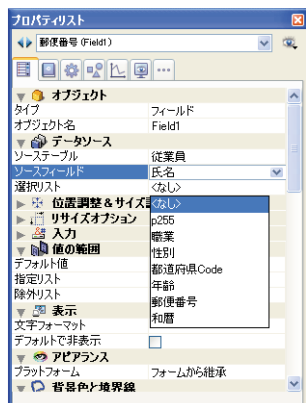
フォームレベルでリストを割り当てると、フォームごとにデータ入力制限の設定を自由に変更できるようになります。例えば、管理者しか使用しない入力フォームの場合、そのフォームのフィールドには総合的な選択リストを表示し、従業員だけに表示されるフォームの同じフィールドでは、選択項目を少なくすることができます。

既にテーブルレベルで選択リストがフィールドに割り当てられている場合は、フォームレベルでその選択リストを無効にすることができます。フォームレベルで別のリストをフィールドに割り当てると、そのリストはそのフォームだけで使用されます。

選択リストを割り当てる前に、そのリストを「リスト」エディタで作成しなければなりません。選択リストの作成に関する詳細は、第11章を参照してください。

▼ フィールドや入力可オブジェクトにリストを割り当てるには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストでオブジェクトのプロパティを表示する。
- 2 「データソース」テーマと「値の範囲」テーマにおいて、該当するドロップダウンリストから目的のリストを選択する。



4th Dimension は、選択されたリストをフィールドや入力可オブジェクトに割り当てます。

ソース選択リスト

「選択リスト」ドロップダウンリスト（「データソース」テーマ）を用いてソース選択リストをフィールドに割り当てると、4th Dimension はデータ入力時にその選択リストを自動的に表示します。この選択リストは、「ユーザ」モードまたはカスタムアプリケーションでフィールドや入力可オブジェクトを選択すると表示されます。これにより、そのリストから入力値を選択することができます。選択リストから選んだ値は、タイプ入力することにより書き換えることができます（このリストが指定リストとしても設定されている場合を除く）。

指定リスト

指定リスト（「値の範囲」テーマ）を使用すると、有効な入力値をリスト上に存在する項目だけに限定することができます。例えば、有効な入力値が管理者の承認を受けた役職名だけに限定されるように、役職名リストが必要となるかもしれません。

注：指定リストにリストを設定した場合でも、フィールドの選択時にそのリストは自動的に表示されません。指定リストを表示したい場合は、「選択リスト」ドロップダウンリスト（「データソース」テーマ）で同じリストを割り当ててください。

除外リスト

除外リストにより、このリスト上にある項目が入力できなくなります。例えば、入力フォームの任意のフィールドが従業員にしか使用されない場合、管理者だけが承認できる選択リストを割り当てたいかもしれません。

入力フィルタを使用する

入力フィルタは、データ入力時にユーザが入力できるデータを正確に管理します。この節で前述したデータ入力制御とは異なり、入力フィルタは文字単位で処理を行います。例えば、部品番号が常に3つの文字とそれに続く3つの数値で構成される場合、入力フィルタを使用して、入力値をこのパターンに限定することができます。特定の文字や数字を制御することも可能です。

入力フィルタは、データ入力時にのみ機能します。そのフィールドの選択が解除された後は、データ表示に影響することはありません。通常は、入力フィルタと表示フォーマットを一緒に使用します。フィルタによりデータ入力が制限され、フォーマットによりデータ入力後にその値が必ず適切に表示されます。詳細は、後述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」を参照してください。

データ入力中は、入力フィルタにより、各文字が入力の度に検証されます。無効な文字を入力しようとする（例えば、文字の代わりに数字を入力）、4th Dimension はそれを受け入れません。ヌル文字は、有効な値が入力されるまで変更されません。

また、入力フィルタを使用して必要なフォーマット文字を表示し、ユーザの入力の手間を省くことができます。例えば、アメリカの電話番号は、3桁のエリアコードと7桁の数値で構成され、この7桁の数値は3桁と4桁からなる2つのグループに分かれます。表示フォーマットを使用してエリアコードを括弧で囲み、電話番号の3桁目の後にダッシュを表示することができます。このようなフォーマットを使用すると、ユーザは括弧やダッシュを入力する必要がなくなります。

入力フィルタコードについて

通常、入力フィルタコードはアンパサンド (&) で始まります。この文字は、4th Dimension に対して、次に続く文字を入力フィルタとして使用するよう指示します。コードがチルダ (~) で始まる場合は、“&” と同じことを意味しますが、自動的にすべての文字が大文字に変更されます。

たいていの場合、“&” の後には、“A”、“a”、“9” という文字が続きます。これは、大文字だけを許可する (A)、小文字と大文字を許可する (a)、数値だけを許可する (9)、ということの意味です。例えば、“&9” と指定すると、数字だけが許可され、“&A” の場合は大文字しか入力できません。

数値記号 (#) は、このコードにより許可される数値や文字の桁数を示します。コードに数値記号が使用されていない場合、フィルタでは数値や文字を何桁でも入力することができます。例えば、“&9” の場合は、数値を何桁でも入力できます。“&9##” というフィルタの場合は、2桁の数値だけが許可されます。

感嘆符 (!) を使用すると、入力可能な文字数を示すために画面上に表示する文字を変更します。“!” を指定しない場合、4th Dimension はそれぞれの入力可能な数値や文字に対してアンダースコア (_) を表示します。例えば、“!?!&9##” は、ユーザが入力する2つの桁に“?” 記号を表示し、2桁の数値だけを許可します。

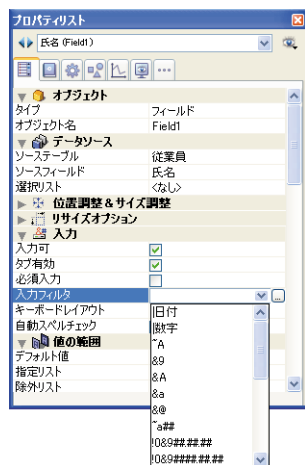
入力フィルタの作成については、後述の「入力フィルタコード」を参照してください。

入力フィルタを選択する

入力フィルタは、「入力フィルタ」ドロップダウンリストからビルトインフィルタまたはカスタムフィルタを選択するか、または「入力フィルタ」表示エリアに入力フィルタコードを入力して作成します。「入力フィルタ」ドロップダウンリストには、日付、時間、文字フィールド用のフィルタが含まれています。作成されたカスタムフィルタの名前は、「入力フィルタ」ドロップダウンリストに追加されます。

独自のフィルタの作成については、後述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照してください。ほとんどの場合は、適切な入力フィルタがこのドロップダウンリストから見つかります。

次の図は、入力フィルタが選択されている様子を示しています。



次の表は、「入力フィルタ」ドロップダウンリストから選択できる各入力フィルタについて説明しています。

入力フィルタ	説明
~A	すべての文字が入力可能、大文字に変換される。
&9	数字だけが入力可能。
&A	大文字の文字だけが入力可能。
&a	文字だけが入力可能（大文字と小文字）。
&@	特殊記号を除く数字と文字が入力可能。
~a##	2桁の任意の文字が入力可能、大文字に変換される
!0&9##.##.##	標準の日付入力フォーマット。入力領域に0を表示し、任意の数値を入力可能。
!0&9##年##月##日	カスタム日付入力フォーマット。入力領域に0を表示し、任意の数値を入力可能。
!0&9##:##	時間入力フォーマット。時と分だけを入力可能。入力領域に0を表示し、任意の4桁の数値をコロンで区切って入力。
!0&9##:##:##	時間入力フォーマット。時と分と秒を数字で入力可能。入力領域に0を表示し、コロンで区分。
!0&9##時##分##秒	時分秒の文字付きの時間入力フォーマット。入力領域に0を表示し、任意の数値を入力可能。各文言の前に2桁の数値を入力。
!0&9###-####	入力領域に0を表示。任意の数値を入力可能。3桁と4桁の数字をハイフンで区分。
!_&9(###) !0###-####	先頭の3桁の入力領域にアンダースコアを表示しカッコで囲み、残りの入力領域に0を表示
!0&9###-###-####	入力領域に0を表示。任意の数値を入力可能。3桁と3桁と4桁の数字をハイフンで区分。
!0&9###-##-####	入力領域に0を表示。任意の数値を入力可能。3桁と2桁と4桁の数字をハイフンで区分。
~"A-Z;0-9; ,; ; -"	大文字の文字と句読点。大文字の文字、数字、スペース、コンマ、ピリオド、ハイフンだけを入力可能。
&"a-z;A-Z;0-9; ,; ; , -"	大文字と小文字の文字と句読点。小文字の文字、数字、スペース、コンマ、ピリオド、ハイフンだけを入力可能。
&"0-9; ,; ; -"	数値。数字、小数点、ハイフン（マイナス記号）だけを入力可能

ドロップダウンリストから入力フィルタを選択した後で、その入力フィルタを修正することができます。例えば、大文字と小文字の文字を入力可能にするフィルタを使用し、ワイルドカード記号 (@) の入力も許可しなければならない場合は、まず次のフィルタを選択します。

&"a-z;0-9; ,; ; , -"

そして、次のように変更します。

&"a-z;0-9; ,; ; , -; @"

入力フィルタの修正についての詳細は、後述の「入力フィルタコード」の節を参照してください。

入力フィルタと表示フォーマットを併用する

入力フィルタの使用時に、適合する表示フォーマットを作成することがよくあります。入力フィルタが動作するのは、データ入力時のみです。そのフィールドから外に出してしまったら、データの表示についての効力は失います。

例えば、ソーシャルセキュリティ番号の入力フィルタ (&9####-##-####) を使用した場合、これに適合するソーシャルセキュリティ番号の表示フォーマット (###-##-####) を選択しなければなりません。表示フォーマットが選択されていない場合、ハイフンなしの番号だけがそのフィールドに表示されます。表示フォーマットは、入力/出力フォームおよびクイックレポート内で使用することができます。

よく使用されるフィールドタイプ用の入力フィルタとそれに適合する表示フォーマットを以下に紹介します。

フィールドタイプ	入力フィルタ	表示フォーマット
国	~a##	(必要なし)
Zipコード (標準)	&9#####	(必要なし)
Zipコード (拡張)	&9#####-####	#####-####
電話番号	&9###-#### &9(###) ###-#### &9 ###-###-####	###-#### (###) ###-#### ###-###-####
ソーシャルセキュリティナンバー	&9###-##-####	###-##-####
日付	!0&9##/##/## !0&9Month: ## Day: ## Year: ##	(日付フォーマット)
時間	!0&9##:## !0&9##Hrs##Mins##Secs !0&9Hrs:##Mins:##Secs:##	(時間フォーマット)

表示フォーマットは、入力フォーム、出力フォーム、クイックレポート上で使用できます。クイックレポートで表示フォーマットを使用する場合の詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンスマニュアル』を参照してください。

入力フィルタコード

ほとんどの場合、入力フィルタは入力ドロップダウンリストから選択して作成します。あるフィールドタイプ用のフィルタが必要となり、それがドロップダウンリストの選択項目に含まれていない場合は、フィルタを作成するか、あるいは既存のフィルタを変更することができます。

この節では、入力フィルタのコードを作成する方法について説明します。

入力フィルタコードは、3つの部分に分かれています。この順番は次のとおりです。

イニシエータ "引数" プレースホルダ

イニシエータ (initiator) は、その後続く引数をフィールドへのデータ入力時にフィルタとして使用するよう 4th Dimension に通知します。引数には、許可される文字を定義します。また、プレースホルダは、その文字のために使用できる場所を定義します。

例えば、次の入力フィルタでは、文字 “a”、“b”、“c”、“g” という文字だけを2桁分入力することができます。

```
&"a;b;c:g"##
```

この例では、アンパサンド (&) がイニシエータであり、“a;b;c:g” は引数、数値記号 (#) はプレースホルダです。このフィルタは、文字 “a”、“b”、“c”、“g” を2桁分だけ入力することができるということを表わします。したがって、ユーザは “ag”、“gc”、“ba”、“ab”、“aa”、“ac” 等、許可された4つの文字を自由に組み合わせて入力することができます。

入力フィルタは組み合わせることができます。次に示す入力フィルタを使用すると、文字 “a”、“b”、“c”、“g” のうちの2文字と、その後続けて数値1、3、8のうち1つを入力することができます。

```
&"a;b;c:g"##&"1;3;8"#
```

許可された文字のうちの2つを入力し、その後続けて、許可された数値のうちの1つを入力しなければなりません。

フィルタを起動する文字

フィルタは、2つの文字 (アンパサンド (&) とチルダ (^)) により起動します。これらの文字は 4th Dimension に対し、文字のすぐ後にある引数を、引数の後にあるプレースホルダのフィルタとして使用するよう指示します。

さらに、チルダ (^) は 4th Dimension に対して、すべての文字を大文字に変換するように指示します。これは小文字の入力を禁止するのではなく、小文字を大文字に変更するだけです。

次の入力フィルタは、同じ効果があります。

```
&"P"#
```

```
~"p"#
```

2つのフィルタの違いは、アンパサンド (&) により開始されるフィルタは、小文字の “p” を受け入れないという点です。また、チルダ (~) により開始されるフィルタは、小文字の “p” を受け入れますが、それを大文字に変換します。

次の入力フィルタには文字が使用されていないため、その意味は同じです。

```
&"1;5;8"#
```

```
?~"1;5;8"#
```

引数

フィルタの引数はイニシエータのすぐ後ろにあり、引数の後にあるプレースホルダで許可される文字を定義します。フィルタの引数を作成するには、許可される文字を引用符で囲みます。

引数には、小文字、大文字、数値、句読点、特殊記号 (!@#\$%^&*(){}[]";?><.,/\~) を指定します。引数に小文字を使用すると、その文字の小文字しか入力することができません。引数に大文字を使用すると、その文字の大文字しか入力できなくなります。

例えば “j”、“J”、“6” のように、引数として単独の文字（文字または数値）を指定することができます。

また、“a;r;t” や “1;5” のように、セミコロンで一連の文字を区切ることもできます。

引数に文字の範囲を組み込むことができます。範囲の指定は、開始文字、ハイフン、終了文字という組み合わせで行います。例えば、“a-c” や “1-5” の場合、“a-c” は “a;b;c” と同じであり、また “1-5” は “1;2;3;4;5” と同じです。

例えば “a;m-z;3;5-9” のように、引数には1つの文字、1つの数字、1つ以上の範囲を組み込むことができます。

次の表は、便利な簡略版の引数を示しています。フィルタでは引用符で囲まずに使用します。

文字	意味	対応する引数
9	数値を許可する	0-9
a	小文字と大文字を許可する	a-z; A-Z
A	大文字を許可する	A-Z
@	英数字を許可する	a-z; A-Z; 0-9

次の入力フィルタはすべて同じ意味です。

```
&9#
```

&"0-9"#

&"1;2;3;4;5;6;7;8;9;0"#

次の入力フィルタはすべて同じ意味です。

&a#

&"a-z;A-Z"#

次の入力フィルタはすべて同じ意味です。

&A#

&"A-Z"#

ブレースホルダ

数値記号 (#) は唯一のブレースホルダです。フィールドに入力する各文字ごとに1つの数値記号を使用します。

例えば、次に示す入力フィルタを使用すると、4つの文字を入力することができます。

&a####

次の入力フィルタを使用すると、ユーザは3つの大文字と、それに続いて2つの数字を入力することができます。

&A###&9##

ブレースホルダを表示しなければ、フィルタコードは文字入力を何桁でも許可します。次の入力フィルタでは、数字しか入力できませんが、入力桁数の制限はありません。

&9

「ストラクチャ」エディタにおいて、“文字”フィールドに許可する最大文字数を指定することができます。

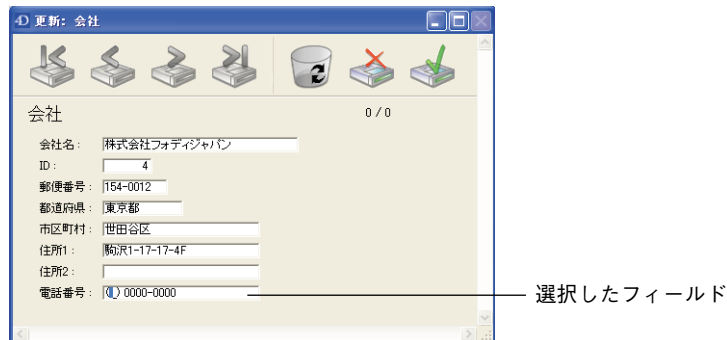
文字を表示する

データ入力の際に、入力フィルタが付属するフィールドが選択されると、4th Dimension は各ブレースホルダに対してアンダーライン () を表示します。ユーザが有効な文字を入力するたびに、それぞれのアンダーラインが反転表示され、入力した文字と置き代わります。

4th Dimension に対し、アンダーラインの代わりとして使用する文字を指示するには、入力フィルタを感嘆符 (!)、および使用したい文字で開始します。

アンダーラインの代わりとして任意の文字を使用することができます。例えば、“XXXX”と表示し、許可された文字のうち2桁しか入力されなければ（入力値を“AA”と仮定します）、レコードが保存されるとそのフィールドには“AAXX”が格納されます。

次の図は、選択したフィールドにアンダーラインとゼロが表示されている様子を表わしています。

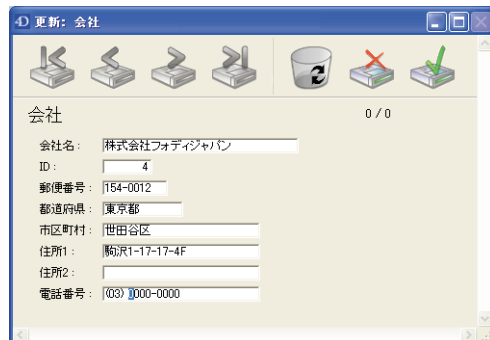


飾り文字

任意の文字、句読点記号、スペースを飾り文字として使用することができます。飾り文字は、データ入力時に表示されますが、挿入ポイントはそれらの文字をスキップし、しかもデータの一部として登録されません。

飾り文字として使用したい文字は、プレースホルダの前後、または中間に置きます。これらの文字は、分かりやすくなるようにデータの入力中に表示されます。

電話番号の入力フィルタ (&9(###) ####-####) では、括弧、スペース、ハイフンが飾り文字として使用されています。飾り文字の前に数字を入力するとすぐに、挿入ポイントは飾り文字の後ろにある最初の文字へ直接移動します。次の図は、挿入ポイントが市外局番の後ろにある括弧とスペースをスキップし、電話番号の次の数字を入力できるようになるところを表わしています。



カスタム入力フィルタフォーマット

入力フィルタを登録するため、独自のフォーマットを使用することができます。あらゆるカスタムフォーマットは、自動的に「入力フィルタ」ドロップダウンリスト上に表示されます。カスタムフォーマットを入力フィルタとして使用するには、「入力フィルタ」ドロップダウンリストからフィルタ名を選択するか、または入力フィルタ表示エリア内で縦棒 (|) に続けてフォーマット名を入力します。例えば、次のように入力した場合

|部品番号

“部品番号” という名前のカスタムフォーマットをフィールドの入力フィルタとして設定します。

カスタムフォーマットの作成に関する詳細は、次節を参照してください。

独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する

独自の表示フォーマットや入力フィルタを作成し、それを名前で参照することができます。独自のフォーマットやフィルタの名前を、表示フォーマットや入力フィルタコードの代わりに使用することができます。カスタム表示フォーマットと入力フィルタは、一つの表示フォーマットや入力フィルタを複数の場所で使用する際に役立ちます。例えば、同じ入力フィルタが設定されたフィールドを複数のフォームで使用する場合は、その入力フィルタを1つだけ作成し、必要となるすべての場所でそのフィルタ名を指定することができます。さらに、フォーマットやフィルタを変更したい場合でも、それを一箇所に変更するだけで、使用されているすべての場所への更新が行われます。

入力フィルタに対応する表示フォーマットを作成することができます。また、スタイルを使用して、これらを組み込むこともできます。

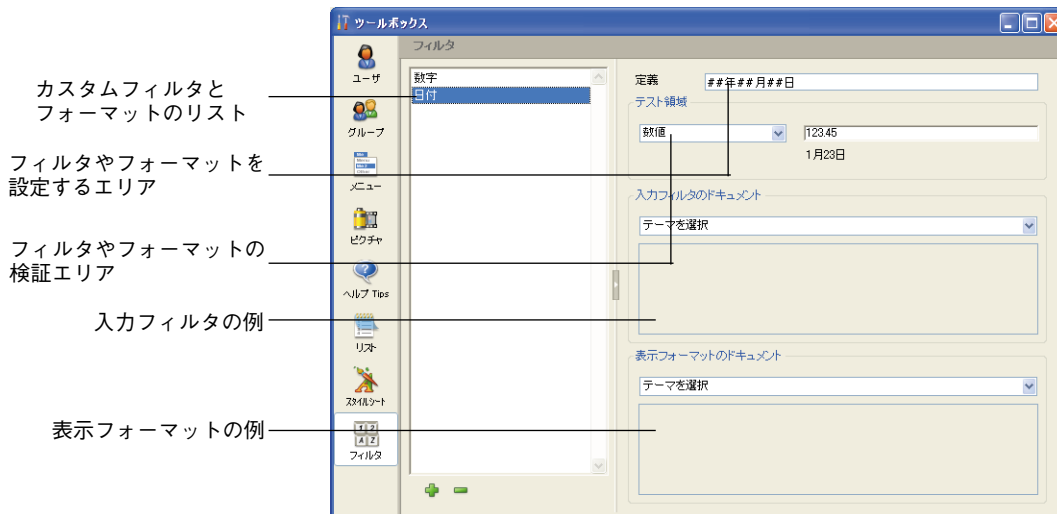
4th Dimension ツールボックスの「フィルタ」ページで、表示フォーマットや入力フィルタを作成することができます。


▼ カスタムフォーマットまたはフィルタを作成するには、次の手順に従ってください。

1 4th Dimension の「デザイン」メニューから「ツールボックス>フォーマット/フィルタ」を選択する。

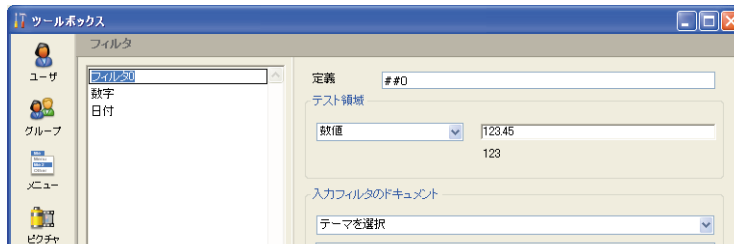
または、プロパティリストにおいて、入力フィルタポップアップメニューの右側にある [...] ボタンをクリックする。

次のウインドウが表示されます（デフォルトでは空白）。



- 2 リストの下側にある「追加」ボタン  をクリックするか、またはリストのコンテキストメニュー（Windowsの場合は、リストエリアで右クリック、Mac OSの場合は、リストエリアでControl+クリック）から「追加」コマンドを選択する。

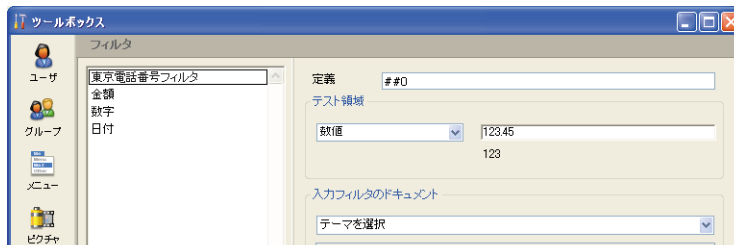
デフォルトとして“フィルタ X”という名前の項目が新しくリストに追加されます。



- 3 フォーマットまたはフィルタの名前を入力する。

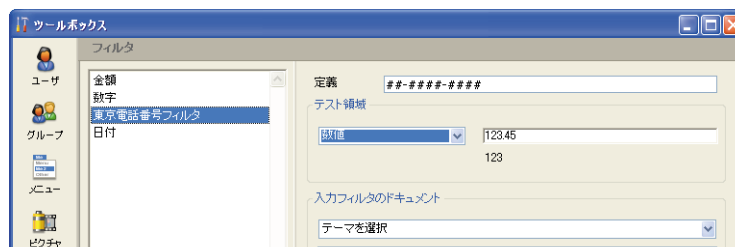
入力後にこの名前を編集するには、Altキー（Windows）、またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、変更したいフォーマットやフィルタの名前をクリックします。

フォーマットまたはフィルタの名前として、255桁までの任意の文字を使用することができます。



注：“フィルタ”や“フォーマット”という文言を名前に入れると、その用途を表わすことができます。

4 表示フォーマットまたは入力フィルタのコードを「定義」エリアに入力する。



注：ウインドウの下部分にあるサンプルエリアでダブルクリックすると、このエリアに代入されます。サンプルエリアに関する詳細は、後述の「サンプルエリアを使用する」の節を参照してください。

例えば、東京23区内の電話番号の表示フォーマットを作成したい場合は、次のフォーマットを使用します。

##-####-####

また、“XA-654-1”という形式で部品番号の入力フィルタを作成したい場合は、次のフィルタを使用します。

!X&"A-Z"##-!0&"0-9"###-#

これに対応する表示フォーマットは、“##-###-#”です。

表示フォーマットと入力フィルタの作成に関する詳細は、前述の「データ入力制御」および「入力フィルタを使用する」の節を参照してください。

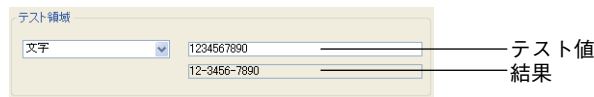
5 (任意) テスト領域で表示フォーマットや入力フィルタを検証する。


このエリアを使用して、設定しようとしているフィルタ/フォーマットの動作をチェックすることができます。

まず初めに関連メニューを使用して、フィルタ/フォーマットを適用するデータのタイプを指定しなければなりません（文字、数値、日付、時間）。

このパラメータを設定したら、関連するエリアにテスト値を入力します。

- 入力フィルタの場合、データ入力時のフィルタの動作が調べられます。
- 表示フォーマットの場合、データ入力後にEnterキーまたは改行キーを押します。表示フォーマットを適用した結果の値が、入力エリアの下に表示されます。




- 6 別のフォーマットやフィルタを作成したい場合は、もう一度「追加」ボタンをクリックするか、またはリストエリアのコンテキストメニューから「追加」コマンドを選択する（Windowsの場合は右クリック、Mac OSの場合はControl+クリック）。

既存のフォーマットやフィルタをもとにして新しい項目を作成したい場合は、そのフォーマットを選択してから、リストエリアのコンテキストメニューから「複製」コマンドを使用する。

多くの場合、フィルタとフォーマットを対で作成します。1つは入力フィルタ用、もう1つは表示フォーマット用です。

- 7 フォーマットやフィルタの追加が終了したら、ダイアログボックスを閉じる。

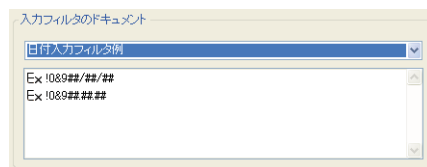
フィルタやフォーマットを選択し、その名前やコードを変更して編集することができます。スタイルを選択し、「削除」ボタンをクリックするか、またはエディタのコンテキストメニューから「削除」コマンドを選択すると、そのスタイルを削除することができます。

サンプルエリアを使用する

フィルタとフォーマットの編集ウインドウの「入力フィルタのドキュメント」および「表示フォーマットのドキュメント」エリアには、メニューと表示エリアがあります。

メニューを使用すると、情報やサンプルを取得したいテーマを設定することができます。

テーマを選択すると、そのテーマに対応する文字と情報が表示エリアに表示されます。



サンプルをダブルクリックすると、それを直接「定義」エリアへ挿入することができます。

入力フィルタ

- プレースホルダ変更：プレースホルダの変更
- イニシエータ：フィルタ文字のイニシエータ
- 入力フィルタ：フィルタの開始コード

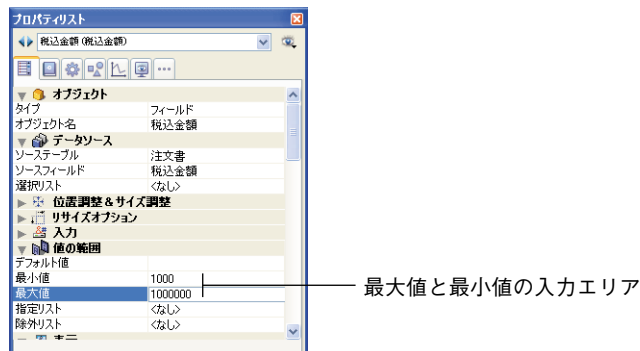
- 引数：フィルタのショートカット
- プレースホルダ：予定位置の設定に使用される文字
- 括弧：フィルタ内で無視される文字
- 日付入力フィルタ例
- 時間入力フィルタ例
- 電話番号入力フィルタ例
- 数値入力フィルタ例
- その他の入力フィルタ例

表示フォーマット

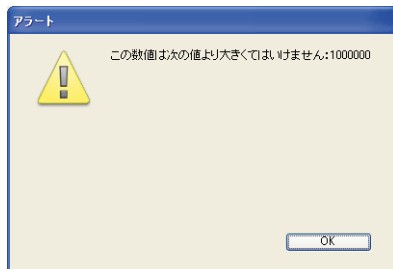
- プレースホルダ：予定位置の設定に使用される文字
- 括弧：フォーマット内で無視される文字
- 日付表示フォーマット例
- 時間表示フォーマット例
- 電話番号表示フォーマット例
- 数値表示フォーマット例

最大値と最小値を設定する

プロパティリストの「値の範囲」テーマにある「最大値」と「最小値」入力エリアにそれぞれ値を入力することにより、数値、日付、時間タイプのフィールドや入力可オブジェクトへの入力を制限することができます。



データ入力時に、最小値より小さい値や最大値を超える値を入力すると、警告メッセージが表示されます。



4th Dimension は、正しい値が入力できるようにそのフィールドへ戻ります。

最大値や最小値を設定するには、上限に設定したい値を入力します。上限を設定しようとするフィールドや入力可オブジェクトのタイプに適したデータ入力フォーマットを使用します。例えば、日付タイプのフィールドやオブジェクトの場合、日付入力フォーマットを使用して最大値や最小値を設定します。

指定する値は範囲の中に含まれます。つまり、最大値や最小値として設定したものと同一値を入力した場合、その値は受け入れられます。最小値より小さい値や最大値より大きな値だけが無効になります。例えば、最大値に指定した値が15である場合に、15を入力することはできますが、16は入力できません。

4D Server：最大値または最小値を設定すると、すべてのユーザの最大値や最小値が変更されます。

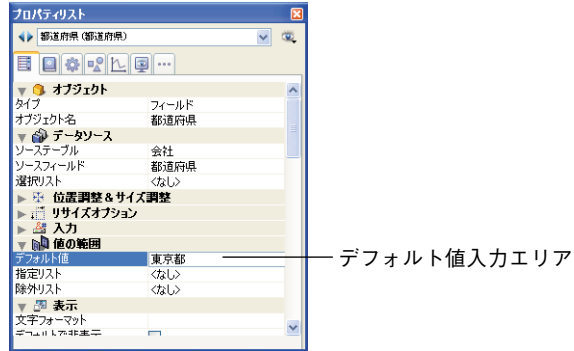
また、メソッドを使用して、入力可能な値を限定することもできます。メソッドを使用すると、より正確で有益なフィードバックをユーザに返したり、データベースの他の値をもとにして最小値や最大値を設定することができます。例えば、メソッドを使用すると、顧客のクレジット限度額を調べてから、新規トランザクションを有効にすることができます。

また、指定リストを使用して、例外的な入力値範囲を設定することも可能です。詳細は、前述の「指定リスト」および後述の「リストを作成する」の節を参照してください。

デフォルト値を設定する

フィールドや入力可オブジェクトに入力されるデフォルトの値を指定することができます。新規レコードが最初に表示される際に、デフォルト値が入力されます。フィールドや入力エリアを入力不可として定義していなければ、この値を変更することができます。

デフォルト値を設定するには、プロパティリストの「値の範囲」テーマにある「デフォルト値」入力エリアに希望する値を入力します。デフォルト値は、そのフィールドタイプに適した値でなければなりません。



4th Dimensionでは、日付、時間、シーケンス番号に対するデフォルト値を生成するために、スタンプが用意されています。日付と時間は、システムの日付と時間を使用します。また、4th Dimensionは必要なシーケンス番号を自動的に生成します。次の表は、デフォルト値を自動生成するためのスタンプを示しています。

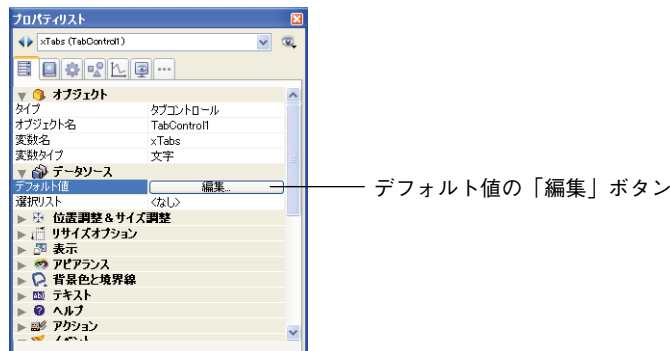
スタンプ	意味
#D	現在の日付
#H	現在の時刻
#N	シーケンス番号

シーケンス番号を使用して、各レコードごとにユニークな（重複しない）番号を設定することができます。シーケンス番号は整数（全数値）タイプであり、各新規レコードごとに生成されます。この数値は1から始まり1ずつ増加します。シーケンス番号に同じ数値が使われることはありません。シーケンス番号は、その番号を指定したレコードがテーブルから削除されても、同じ番号が繰り返されることはありません。各テーブルには、それぞれの独自のシーケンス番号があります。

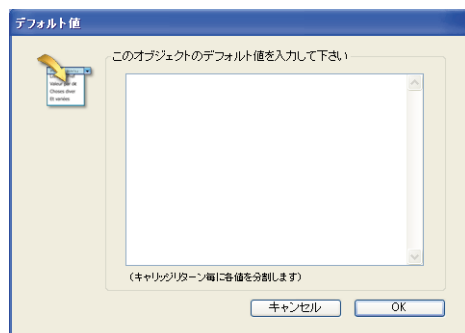
デフォルト値のリスト

オブジェクトが値のリストを表示する場合（コンボボックス、スクロールエリア、ポップアップメニュー、タブコントロール、ドロップダウンリスト等）、デフォルト値として用いる値のリストを指定することができます。このリストは、オブジェクトがフォーム上に表示される前に、そのオブジェクトへロードされます。

オブジェクトがデフォルト値のリストを受け入れる場合は、「デフォルト値」エリアがボタン（「編集...」ボタン）になります。



「編集...」ボタンをクリックすると、「デフォルト値」ダイアログボックスが表示されます。



デフォルト値のリストを入力します。値ごとに別の行を作成しなければなりません。「OK」ボタンをクリックして「デフォルト値」ダイアログボックスを閉じ、プロパティリストウインドウへ戻ります。

「デフォルト値」ダイアログボックスにデフォルト値を入力すると、オブジェクト名と同じ名前の配列へ値が自動的にロードされます。ランゲージを使用して、この配列を参照することにより、オブジェクトを管理することができます。

4D Server：プロパティリストウインドウでデフォルト値を設定すると、すべてのユーザのデフォルト値が設定されます。

リストを使用してデフォルト値を設定する

オブジェクトが階層リスト、またはタブコントロールの場合、「リスト」エディタで作成したリストを使用して、デフォルト値を設定することができます。

▼ リストを使用してデフォルト値を設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 プロパティリストの「データソース」テーマを展開する。

2 「選択リスト」 ドロップダウンリストから使用したいリストを選択する。

ランゲージを使用してデフォルト値を設定する

メソッドを使用してデフォルト値を設定することもできます。デフォルト値を受け入れるオブジェクトの場合、オブジェクトメソッドまたはフォームメソッドで「On Load」イベントが実行される際に、デフォルト値を割り当てることができます。

リストを受け入れるオブジェクトの場合は、「リスト」エディタを用いてデフォルト値を入力してから、**Load list**関数を使用して階層リストを作成することができます。この後、「階層リスト」テーマのコマンドを用いて、リストとその内容を操作することができます。「On Load」フォームイベントが発生した場合にリストを階層リストへロードしたり、または「On Startup」データベースイベント内で全リストをロードすることが可能です。

キーボードレイアウト

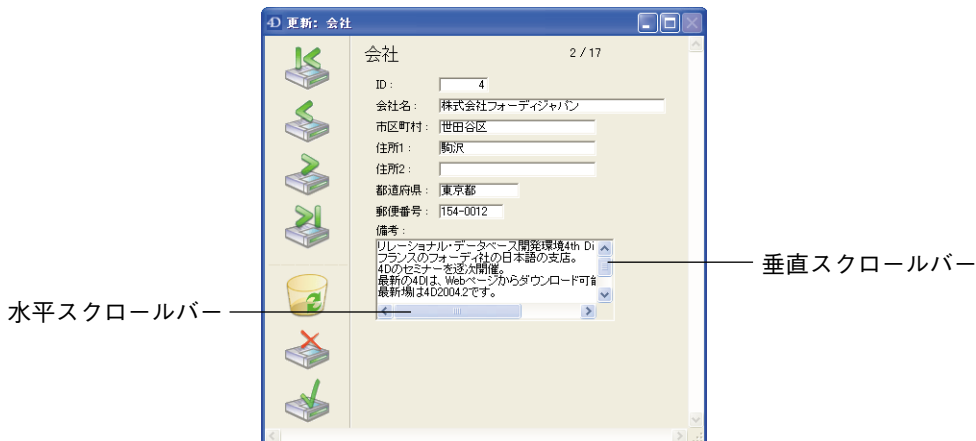
フォーム上の各入力可フィールドまたは変数に対し、特定のキーボードレイアウトを指定することができます。「キーボードレイアウト」プロパティをフィールドや変数に関連付けている場合、「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおいて入力カーソルがオブジェクト内に置かれると、ユーザが現在使用しているキーボードレイアウトが自動的に変更されます。この機能は、主に複数のアルファベットを使用する言語（例えば日本語）に対して使用されます。

フィールドや変数に特定のキーボードレイアウトを関連付けるには、プロパティリスト（「入力」テーマ）の「キーボードレイアウト」メニューから任意の値を選択します。

デフォルト値（<None>）が使用されると、4th Dimension は現在のキーボードレイアウトを維持します。

テキストオブジェクトにスクロールバーを追加する

テキストフィールドや入力可オブジェクトには、32,000桁までの文字を格納することができます。4th Dimension では、情報をすべて表示できるようにスクロールバーを設定することができます。次の図は、スクロールバー付きのテキストフィールドがある入力フォームを表わしています。



注：テキストフィールドや入力可オブジェクトにスクロールバーが設定されていない場合は、矢印キーを使用してデータをスクロールすることができます。

▼ テキストオブジェクトに垂直スクロールバーまたは水平スクロールバーを付加するには、次の手順に従ってください。

- 1 テキストオブジェクトを選択し、プロパティリストの「アピアランス」テーマを展開する。
- 2 「水平スクロールバー」や「垂直スクロールバー」を選択する。

URL 検出とアクティブ化

文字タイプまたはテキストタイプのフィールドや変数に URL (http、ftp、www、mailto で開始する文字列) が含まれていると、それが自動的に検出され、Windows の場合は [青い下線付き](#) で表示されます。

この後、このエリアで Ctrl+クリック (Windows) または Command+クリック (Mac OS) クリックすると、デフォルトの Web ブラウザ上で直接その URL が実行されます。

注：電子メールアドレスは、「mailto:アドレス」という形式で記述しなくてはなりません。

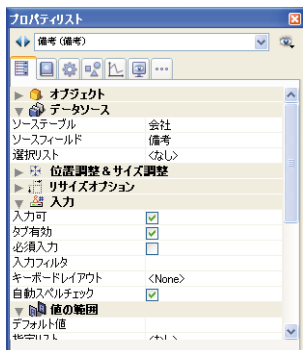
スペルチェックを使用する

4th Dimension には、複数の言語で利用できるスペルチェックユーティリティが統合されています。文字タイプとテキストタイプの変数やフィールド、ならびに 4D Write ドキュメントをチェックすることができます。

スペルチェックを起動する

フィールド、文字、またはテキストタイプの変数に対してスペルチェックを起動する方法は、2通りあります。

- フィールドや変数の「自動スペルチェック」プロパティ（「入力」テーマ）を選択します。

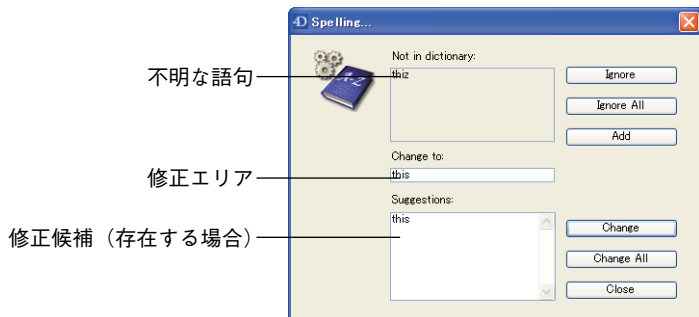


この場合、そのオブジェクトがフォーカスを失うと、入力中にスペルチェックが自動実行されます。

- 各オブジェクトに対して **SPELL CHECKING** コマンドを実行して制御を行います。このコマンドに関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

不明な語句を検出する

スペルチェックが有効にされた方法と関わらず、不明な語句が検出されると、次のダイアログボックスが表示されます。



複数のボタンを利用できます。

- 無視：不明な語句はそのまま残されます。

- **すべてを無視**：不明な単語はそのまま残され、このエリアの他の箇所にある同じ語句もすべてそのまま残されます。
 - **追加**：不明な語句が辞書に追加されます。したがって、スペルチェック機能により、その語句は検出されなくなります。
 - **変更**：不明な語句は、修正エリアに提示された語句で置き換えられます。
 - **すべてを変更**：不明な語句、ならびに他の箇所にある同じ語句はすべて、修正エリアに提示された語句で置き換えられます。
 - **閉じる**：修正を行わずに、ダイアログボックスが閉じられます。
- 注：「閉じる」ボタン以外のボタンをクリックした場合には、エリアの最後までスペルチェックが続行されます。

辞書を管理する

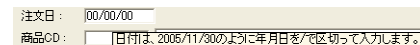
4th Dimension のスペルチェック機能では、フランス語、英語、ドイツ語、スペイン語の4つの辞書を使用できます。デフォルトとして、4th Dimension は現行のアプリケーション言語に対応する辞書を使用します。しかし、**SET DICTIONARY** コマンドを使用して、別言語の辞書を強制的にオープンすることができます。このコマンドに関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

フィールドやオブジェクトにヘルプ Tip を追加する

フォーム上のフィールドやアクティブオブジェクトにヘルプ Tip を付加すると、データベースをより生産的に操作できるようになります。ヘルプメッセージはヒントとして表示されます。

例えば、日付フィールドのヘルプメッセージを作成し、データ入力時に年、月、日の間にピリオド (.) などの区切り文字を入れるように促すことができます。

ヘルプ Tip は、フィールドやオブジェクト上にマウスを移動するたびに、フォーム上に表示されます。



注：データベースストラクチャレベルでヘルプメッセージをフィールドに関連付けることも可能です。この場合、フィールドのヘルプ Tip はそのフィールドを使用しているすべてのフォーム上で表示されます。詳細については、前述の「ヘルプ Tip」の節を参照してください。

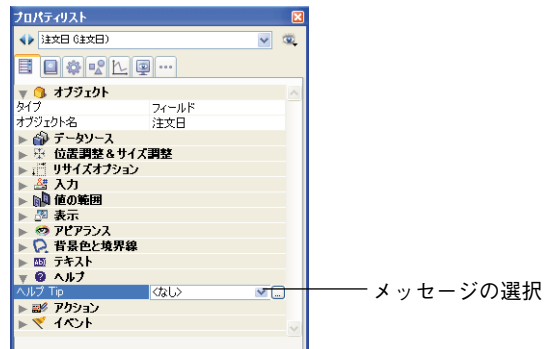
同じフィールドに2種類のヘルプTipが二箇所で割り当てられている場合、フォームレベルで設定されたヘルプTipが優先されます。

ヘルプTip をオブジェクトに割り当てる

フォーム上のあらゆるアクティブオブジェクトにヘルプTipを割り当てることができます。

▼ ヘルプTipをオブジェクトに割り当てるには、次の手順に従ってください。

1 オブジェクトを選択し、プロパティリストの「ヘルプ」テーマを展開する。



2 「ヘルプTip」メニューからメッセージを選択する。

フォーム上で選択されたフィールドやオブジェクトに対して、選択したメッセージがヘルプTipとして表示されます。

選択オブジェクトへのヘルプTipの割り当てを解除するには、プロパティリストから「<なし>」を選択します。

ヘルプTipを作成する

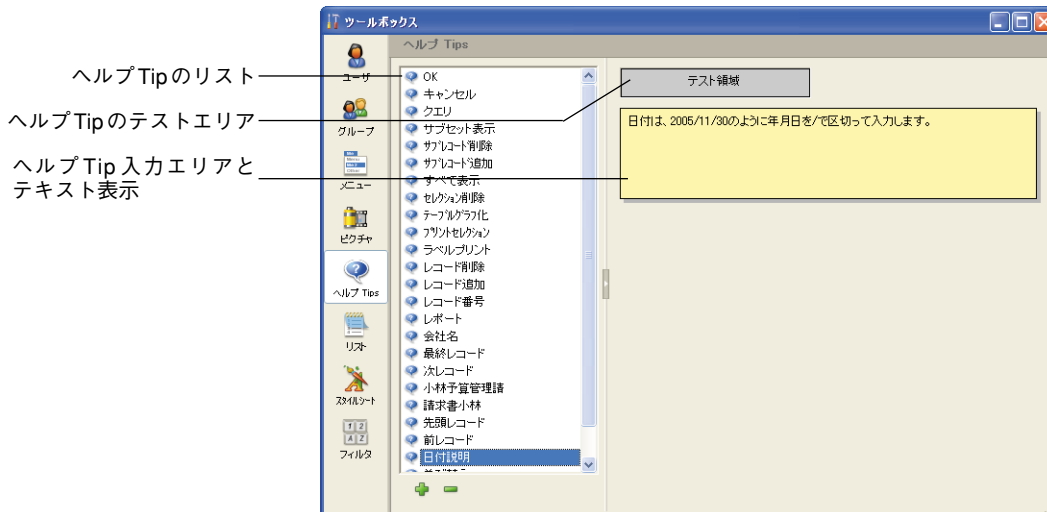
4th Dimension ツールボックスの「ヘルプTip」ページにおいて、ヘルプTipの作成やテストを行うことができます。

▼ フォームで使用するヘルプTipを作成するには、次の手順に従ってください。

1 4th Dimensionの「デザイン」メニューから「ツールボックス>ヘルプTip」を選択する。

または、プロパティリスト上で、「ヘルプTip」メニューの右側にある[...]ボタンをクリックする。

「ヘルプTip」ページが表示されます。このページには、フォームウィザードにより自動作成されるヘルプTipまたはデフォルトフォーム用のヘルプTipが納められています。



- 2 リストの下側にある「追加」ボタンをクリックするか、またはリストエリアのコンテキストメニュー（Windowsの場合はリストエリアで右クリック、Mac OSの場合はリストエリアでControl+クリック）から「追加」を選択する。

新しい項目が“ヘルプ#1”というデフォルトの名前でリストに追加されます。

- 3 (任意) ヘルプTipの名前を入力する。

アプリケーションでヘルプTipを参照する際に、この名前が用いられます。また、この名前はユーザに表示されません。15桁までの名前を使用することができます。

Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、ヘルプTipの名前をクリックすると、その名前が編集可能になるため、ヘルプTipの名前を変更することができます。また、リストエリアのコンテキストメニューの「名称変更」コマンドを使用することも可能です。

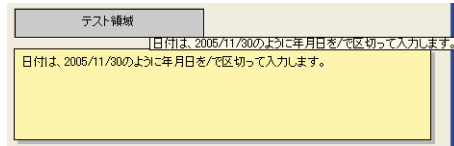
デフォルト名を変更しない場合、デフォルトとして4th Dimensionは“ヘルプ#2”、“ヘルプ#3”という名前で他のヘルプTipを作成します。

ヘルプテキストはアルファベット順で一覧表示されます。新しいヘルプTipを追加すると、それに応じてリスト内容も自動的に更新されます。


- 4 Tabキーを押すか、または入力エリアをクリックして、ヘルプTipのテキストを入力する。

255桁までのテキストを入力することができます。また、ダイナミック参照を使用できます（後述の「ダイナミック参照」の節を参照）。

- 5（任意）テストエリアにカーソルを置いて、ヘルプTipの表示状態をテストする。クリックは行わない。



この方法により、ヘルプTipがデータベースで表示される様子を調べることができます。

- 6 別のヘルプTipを作成したい場合は、追加ボタンを再度クリックするか、またはリストエリアのコンテキストメニュー（Windowsの場合はリストエリアで右クリック、Mac OSの場合はリストエリアでControl+クリック）から「追加」コマンドを選択する。

または、既存のヘルプTipを元にして新しいものを作成したい場合は、リストからそのヘルプTipを選択し、リストエリアのコンテキストメニューから「複製」コマンドを使用する。

ダイナミック参照


ヘルプTipにダイナミック（動的）な内容を入れることができます。次のダイナミック要素をヘルプTipに挿入することができます。

- STR#リソースへの参照：適用するシンタックスは“:16000,2”であり、16000はリソース番号、2はその要素です。
- テーブルまたはフィールドのラベル：適用するシンタックスは、<?[TableNum]FieldNum>または、<?[TableName]FieldName>です。詳細については、前述の「ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する」を参照してください。
- 変数またはフィールド：適用するシンタックスは、<VariableName>、または<[TableName]FieldName>です。フィールドや変数の現在値がヘルプメッセージ内に表示されます。

例えば、ヘルプメッセージに次のテキストを入力することができます：“Enter <[Family] First_Name>’ s age in this area.”。「ユーザ」モードにおいて、4th Dimensionはフィールド参照をFirst_Nameフィールドの現在値で置き換えます。

ヘルプTipエディタのテストエリアでは、変数やフィールドのダイナミック参照は表示されません。

ヘルプTipの変更と削除

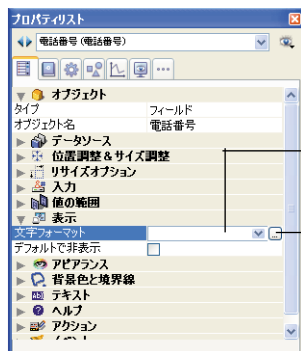
ヘルプTipを選択し、その内容を変更することにより、ヘルプTipを修正することができます。キーを押すか、またはエリアの外側をクリックして、変更内容を確定します。また、ヘルプTipを削除するには、ヘルプTipを選択して「削除」ボタンをクリックするか、またはエディタのコンテキストメニューから「削除」コマンドを選択します。

表示フォーマット

4th Dimensionに用意された表示フォーマットを使用すると、画面表示や印刷に関する選択の幅が広がります。表示フォーマットは、フィールドおよび入力可エリアや入力不可エリア（変数）の双方に適用することができます。フィールド内容の表示に用いるフォーマットにより、4th Dimensionで保存された実際の値が影響を受けることはありません。

任意のフィールドの表示フォーマットは、フォームごとに変えることができます。例えば、ある値を入力フォームでは円記号(¥)なしで表示し、出力フォームでは円記号付きで表示したい場合もあるでしょう。

表示フォーマットは、プロパティリストの「表示」テーマで設定します。



フォーマットの表示、選択、入力を行うためのコンボボックス

フィルタとフォーマットの設定ウィンドウへアクセスする

選択するフィールドや変数のタイプに応じて、この選択コンボボックスには異なるフォーマットが表示されます。

注：プロパティリストの「オブジェクト」テーマにある「変数タイプ」プロパティを使用して、変数のタイプを指定します。

そのタイプ用のビルトインフォーマットは、常に表示されます。ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタを用いて追加された表示フォーマットは、名前の先頭に縦棒“|”が付けられてリストの先頭に表示されます（前述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照）。

日付フィールドのフォーマット

日付フォーマットは、表示や印刷時に日付を表示する方法を制御します。データ入力の際、選択した表示フォーマットとは関係なく、“Y.M.D”という形式で日付を入力します。

次の図は、「フォーマット」ポップアップメニューの日付フォーマットを表わしています。



注：数値フォーマットや文字フォーマットとは異なり、日付表示フォーマットは4th Dimensionのビルトイン（内蔵）フォーマットのなかから選択しなければなりません。

次の表は、日付フィールドの表示フォーマットとそれぞれのフォーマットの例を示しています。

フォーマット	例
Y.M.D	05.4.19
YYYY年M月D日 (X)	2005年7月05日 (火)
YYYY年M月D日 X 曜日	2005年7月05日火曜日
YY.MM.DD	05.4.19 ¹
Month Date, Year	April 19,2005
Month Date, Year (短表記)	Apr 17,2005
YYYY/ MM/ DD (強制的)	2005.01.07
Date Time 2	2005-03-25T00:00:0

1. 年度は、1930年～2029年までに關しては、2桁の数字で表示されますが、それ以外の場合は、4桁で表示されます。これはデフォルト設定ですが、SET DEFAULT CENTURY コマンドで変更することができます。

2. Date Time フォーマットは、XMLの日付と時間の標準表記に対応しています。このフォーマットは、XML形式でデータの読み込みや書き出しを行う際に使用するためのものです。詳細については、『ユーザーリファレンス』マニュアルを参照してください。

注：表示フォーマットとは関係なく、年度を2桁で入力すると、4th Dimensionは年度が00～29の間であれば21世紀（2000年代）とみなし、30～99の間であれば20世紀とみなします。これはデフォルト設定ですが、SET DEFAULT CENTURY コマンドで変更することができます。

時間フィールドのフォーマット

時間フォーマットは、表示や印刷時に時間を表示する方法を制御します。データ入力の際、選択した表示フォーマットとは関係なく、24時間制の“HH:MM:SS”フォーマット、または12時間制の“HH:MM:SS AM/PM”フォーマットで時間を入力します。次の図は、「フォーマット」ポップアップメニューの時間フォーマットを表わしています。



次の表は、時間フィールドの表示フォーマットとそれぞれのフォーマットの例を示しています。

フォーマット	例
HH:MM:SS	02:15:34
HH:MM	02:15
H時M分 S秒	2時15分34秒
H時M分	2時15分
H:MM AM/PM	2:15 AM
Date Time ¹	0000-00-00T02:15:34

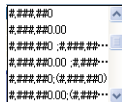
1. Date Time フォーマットは、XMLの日付と時間の標準表記に対応しています。このフォーマットは、XML形式でデータの読み込みや書き出しを行う際に使用するためのものです。詳細については、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

注：文字や数値の表示フォーマットとは異なり、時間の表示フォーマットは「フォーマット」ポップアップメニューのなかから選択しなければなりません。

数値フィールドのフォーマット

数値フォーマットは、表示や印刷時に数値を表示する方法を制御します。データ入力の際、選択した表示フォーマットとは関係なく、数値だけを（必要に応じ、小数点やマイナス記号も）入力します。数値フィールドには、実数、整数、倍長整数フィールドがあります。

次の図は、「フォーマット」ポップアップメニューの数値フォーマットを表わしています。



フォーマットの選択は、ポップアップメニューから行うか、またはプロパティリストのコンボボックスでフォーマット名を入力するか、または変更して行うことができます。また、ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタで設定した独自のフォーマット名を選択することも可能です。この場合、そのフォーマットはオブジェクトのプロパティでは修正できません。フォーマットコンボボックスの右側にある[...]ボタンをクリックすると、このエディタにアクセスすることができます。

数値フィールドには、独自のフォーマットも含めて、あらゆるフォーマットを使用することができます。独自の数値表示フォーマットを作成する方法については、次節で説明します。

独自の数値フォーマットを作成する

それぞれの数値表示フォーマットでは、数値記号 (#)、ゼロ (0)、カレット (^)、アタリスク (*) がプレースホルダとして使用されます。表示しようとする各桁に対して1つのプレースホルダを使用し、独自の数値表示フォーマットを作成します。

例えば、3桁の数字を表示する場合、“###”というフォーマットを使用できます。フォーマットにより許可された桁数を超えて入力すると、4th Dimensionにより“<<<”がフィールドに表示され、表示フォーマットで指定された桁数を超える入力が行われたことを示します。また、マイナスの数値を入力すると、左端の文字はマイナス記号として表示されます（負数の表示フォーマットが指定されていない場合）。例えば、“##0”というフォーマットであれば、マイナス26は“-26”と表示されます。また、マイナス260は“<<<”と表示されますが、これはプレースホルダが3桁分しか指定されていないところに、マイナス記号により1つのプレースホルダが使用されてしまい、桁あふれしたためです。

注：表示フォーマットとは関係なく、4th Dimensionはフィールドに入力された数値を受け入れ、保存します。データが失われることはありません。

各プレースホルダ文字は、先行のゼロや末尾のゼロを表示する上で、その効果に違いがあります。“先行のゼロ”とは、小数点より左側の数値の先頭にあるゼロのことです。“末尾のゼロ”は、小数点より右側の数値の終わりにあるゼロのことです。

例えば、“##0”というフォーマットを使用して3桁の数字を表示するものとします。フィールドに何も入力しないと、フィールドには“0”が表示されます。また、26と入力すると、フィールドには“26”と表示されます。

次の表は、先行のゼロや末尾のゼロに関する各プレースホルダの効果を表わしています。

プレースホルダ	先行または末尾のゼロへの効果
#	何も表示しない
0	0を表示
^	スペースを表示 ¹
*	アスタリスクを表

1. カレット (^) は、大半のフォントにおける1桁の幅と同じ幅を持つスペース文字を生成します。

小数点とその他の表示文字

フォーマット内では、1つの小数点を使用することができます。ユーザが小数点を入力するかどうかに関係なく、小数点を表示したい場合は、ゼロの間に小数点を置かなければなりません。

フォーマット内で他の文字を使用することもできます。文字を単独で使用したり、またはプレースホルダの前後に配置すると、その文字が常に表示されます。例えば、次のようなフォーマットを使用します。

¥##0

円記号はプレースホルダの前に置かれているため、常に円記号が表示されます。

文字がプレースホルダの間に置かれている場合は、両側にある数字がともに表示される場合にのみ、その文字が表示されます。例えば、次のように指定します。

###,##0

カンマは、ユーザが少なくとも4桁以上の数値を入力した場合にのみ表示されます。

数値表示フォーマットにおいて、スペースは文字として扱われます。

正の数、負の数、ゼロのフォーマット

数値表示フォーマットは最高で3つの部分に分けられ、それぞれ正の数、負の数、ゼロの値に対する表示フォーマットを指定することができます。次に示すように、これら3つの部分はセミコロンで区切って指定します。

正の数; 負の数; ゼロ

フォーマットの3つの部分すべてを指定する必要はありません。1つの部分だけを使用する場合、4th Dimensionはすべての数値に対してそのフォーマットを使用し、負の数の先頭にマイナス記号を配置します。2つの部分を使用する場合、4th Dimensionは1番目のフォーマットを正の数とゼロに対して使用し、負の数には2番目のフォーマットを使用します。3つの部分を使用すると、1番目のフォーマットで正の数、2番目で負の数、3番目でゼロを表示します。

注：3番目の部分（ゼロ）は解釈されず、置き換え文字に対応しません。“###;###;#”と入力した場合、ゼロ値は“#”と表示されます。言い換えると、実際に入力したものが、ゼロ値として表示されます。

次の数値表示フォーマットの例は、円記号とカンマを表示し、負の数値はカッコ内に入れ、ゼロを表示しません。

¥###,##0;(¥###,##0);

2つ目のセミコロンにより、ゼロの表示には何も使用しないことを4th Dimensionに指示している点に注目してください。

次のフォーマットは前の例と似ていますが、2つ目のセミコロンが指定されていません。これにより、ゼロに対して正の数のフォーマットを使用するよう4th Dimensionに指示しています。

¥###,##0;(¥###,##0)

この場合、ゼロは、“¥0”と表示されます。

指数表示（科学的表記）

科学的表記法で数値を表示したい場合、アンパサンド（&）に続けて数値を使用し、表示したい桁数を指定します。例えば、次のフォーマットを指定します。

&3

すると、759.62は7.60e+2と表示されます。

注：指数表示フォーマットは、表示される数値を自動的に丸める唯一のフォーマットです。前述の例では、数値が7.59e+2と切り捨てられずに7.60e+2に丸められている点に注意してください。

16進表示

次の表示フォーマットを使用して、数値を16進表記で表示することができます。

■&x：このフォーマットでは、16進数が“0xFFFF”形式で表示されます。

■ &\$: このフォーマットでは、16進数が“\$FFFF”形式で表示されます。

数値を時間として表示する

“&/”の後に数字を指定することにより、数値を時間として（時間フォーマット使用）表示することができます。時間は、午前0時以降の秒数を計算して決定されます。フォーマット内の数字は、「表示フォーマット」ドロップダウンメニュー上でその時間フォーマットが表示される順番に相当します。

例えば、次のフォーマットを指定します。

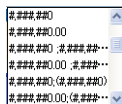
&/5

これはドロップダウンメニューの5番目の時間フォーマット（AM/PMで表わす時間）に対応します。このフォーマットが指定された数値フィールドの場合、25000は次のように表示されます。

6:56 AM

カスタム数値フォーマット

ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタで作成した独自の数値表示フォーマットを使用することができます。カスタムフォーマット（およびフィルタ）の名前は、文字と数値のフォーマットリストのはじめに表示され、名前の先頭には縦棒 (!) が付けられます。



カスタムフォーマットの作成方法に関する詳細は、前述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照してください。

例題

次の表は、各種フォーマットの数値表示への効果を表わしています。正数、負数、ゼロという3つの欄にはそれぞれ、1234.50、-1234.50、0がどのように表示されるかを示しています。

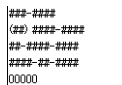
入力されたフォーマット	正数	負数	ゼロ
###	<<<	<<<	
	####	1234	<<<<
		#####	1234
-1234			#####.##
1234.5	-1234.5		
####0.00	1234.50	-1234.50	0.00
#####0	1234	-1234	0
+#####0;-#####0;0	+1234	-1234	0
#####0DB;#####0CR;0	1234DB	1234CR	0
#####0?;(#####0)	1234	(1234)	0
###,##0	1,234	-1,234	0
##,##0.00	1,234.50	-1,234.50	0.00
^^^	1234	-1234	
^^^0	1234	-1234	0
^^,^0	1,234	-1,234	0
^^,^0.00	1,234.50	-1,234.50	0.00
*****	***1234	** -1234	*****

入力されたフォーマット	正数	負数	ゼロ
*****0	***1234	** -1234	*****0
, **0	**1,234	* -1,234	**0
** , **0.00	*1,234.50	-1,234.50	*****0.00
*, **0.00;-\$, **0.00	\$1,234.50	-\$1,234.50	\$*****0.00
\$^^^0	\$ 1234	\$ -1234	\$ 0
\$^^^0;-\$^^^0	\$1234	-\$1234	\$ 0
\$^^^0?;(\$^^^0)	\$1234	(\$1234)	\$ 0
\$^,^0.00 ;(\$^,^0.00)	\$1,234.50	(\$1,234.50)	\$ 0.00
&2	1.2e+3	-1.2e+3	0.0e+0
&5	1.23450e+3	-1.23450e+3	0.0000

文字フィールドのフォーマット

文字フォーマットは、表示や印刷時に文字フィールドや変数を表示する方法を制御します。

次の図は、フォーマットポップアップメニューから文字フォーマットを選択しているところを表わしています。



フォーマットの選択は、このリストから行うか、またはプロパティリストのコンボボックスでフォーマット名を入力するか、または変更して行うことができます。「フォーマット」ポップアップメニューには、フォーマットを必要とするいくつかの最も一般的な文字フィールド用のフォーマットが納められています。例えば、電話番号、郵便番号などのフォーマットがあります。

次の表は、文字フィールドのフォーマットとその一般的な使用方法を表わします。

フォーマット	表示
###-####	ハイフンで3桁と4桁に分ける
(###) ###-####	先頭3桁をカッコで囲み、残りをハイフンで3桁と4桁に分ける
###-###-####	ハイフンで3桁、3桁、4桁に分ける
###-##-####	ハイフンで3桁、2桁、4桁に分ける
00000	桁以内のときに先頭に0を表示する

また、ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタで定義したカスタムフォーマット名を選択することも可能です。この場合、そのフォーマットはオブジェクトのプロパティでは修正できません。フォーマットコンボボックスの右側にある[...]ボタンをクリックすると、このエディタにアクセスすることができます。

数値記号 (#) は、文字フィールド表示フォーマットのプレースホルダです。表示したい適切なダッシュ、ハイフン、スペース、その他の句読点を含むことができます。句読点は実際に使用したいものを使用し、表示しようとする各文字に対して数値記号を使用します。

例えば、次のようなフォーマット済みの部品番号について考えてみます。

RB-1762-1.

文字フォーマットは次のとおりです。

##-####-#.

ユーザが“RB17621”と入力すると、フィールドは次のように表示されます。

RB-1762-1.

実際には、“RB17621.”という値がフィールドに納められます。

フォーマットで許可された桁数を超える文字を入力すると、4th Dimension は最後尾の文字を表示します。例えば、次のフォーマットを指定します。

(###)

“HAPPY”と入力すると、このフィールドには次のように表示されます。

(PPY)

実際、フィールドには“HAPPY”が格納されています。表示フォーマットとは関係なく、4th Dimension は入力内容をすべて受け入れて保存します。データが失われることはありません。

カスタム文字フォーマット

文字フィールドに対し、独自のフォーマットを使用することができます。ツールボックスの「フィルタ/フォーマット」エディタで作成した独自のフォーマットやフィルタは、文字と数値のフォーマットリストのはじめに自動追加され、名前の先頭には縦棒 (!) が付加されます。ビルトインフォーマットを選択する場合と同じように、カスタムフォーマットを選択することができます。

カスタムフォーマットの作成方法に関する詳細は、前述の「独自の表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照してください。

ブールフィールドのフォーマット

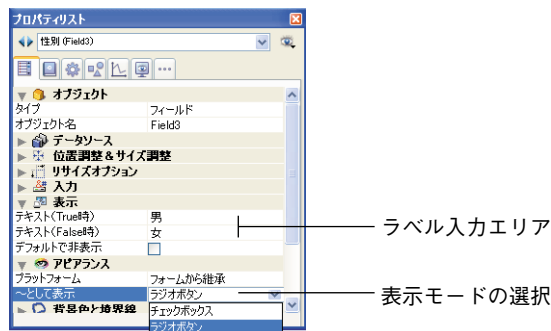
ブールフィールドには、“TRUE (真)”または“FALSE (偽)”という2つの値のうちのいずれかが格納されます。ブールフィールドは、一対のラジオボタンまたはチェックボックスとして表示されます。

ブールフィールドに表示フォーマットを指定しなければ、4th Dimension は自動的に“TRUE”または“FALSE”というラベルをつけた1対のラジオボタンとしてそのフィールドを表示します。

そのフィールドのプロパティにおいて、ブールフィールドの形式とラベルを指定することができます。フィールド名を表示せずに、ボタンやチェックボックスだけを表示したい場合は、フォームのフィールドラベルを削除することができます。

ブルフィールドをラジオボタンとしてフォーマットする

ブルフィールドの外観は、「アピアランス」テーマの「～として表示」ドロップダウンリストを用いて指定します。このリストから「ラジオボタン」を選択すると、「表示」テーマの下にある「テキスト (True時)」と「テキスト (False時)」入力エリアに各値のラベルを入力することができます。



次に示す図のように、フォーム上でボタンは横並びに表示されます。

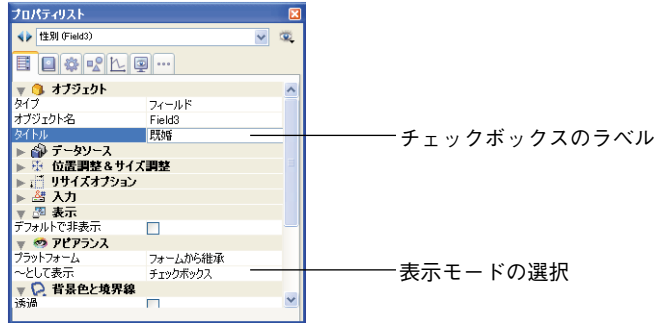


先頭の1文字が異なるラベルを使用する場合は、データ入力時に最初の1文字を入力することにより、ラジオボタンを選択することができます。例えば、ラベルが“Male”と“Female”であれば、フィールドの選択時に“M”キーを押してMaleを選択し、“F”キーを押してFemaleを選択します。

フィールドにデータが保存される際、次のルールが適用されます。1番目のボタンが選択されると、フィールドは“True”になります。2番目のボタンが選択されると、フィールドは“False”になります。デフォルトとして、フィールドは“False”になっています。

ブルフィールドをチェックボックスとしてフォーマットする

「アピアランス」テーマにある「～として表示」リストから「チェックボックス」を選択します。このオプションを選択すると、「オブジェクト」テーマに「タイトル」という名称の入力エリアが表示されます。この入力エリアにチェックボックスのラベルを入力します。デフォルトのラベルはフィールド名です。

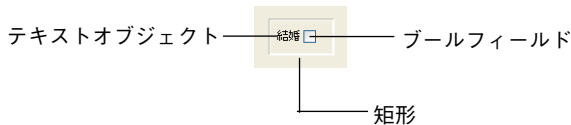


フィールドにデータが保存される際、次のルールが適用されます。チェックボックスが選択されると、そのフィールドは“True”になります。チェックボックスが選択されなければ、そのフィールドは“False”になります。デフォルトとして、フィールドは“False”になっています。

「ユーザ」モードにおいて、このフィールドはチェックボックスとして表示されています。



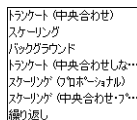
「タイトル」エリアにスペースを入力し、透明の境界線スタイルを設定すると、ラベルのないチェックボックスとしてブルフィールドをフォーマットすることができます。この場合、別オブジェクトとしてチェックボックスのラベルを追加します。この後、そのラベルを希望する場所へ配置し、矩形を描画したり、ダイナミック参照をラベルに挿入することができます（前述の「テキストエリアを操作する」を参照）。次の例では、ブルフィールドがテキストオブジェクトの上に配置されています。



ピクチャフィールドのフォーマット

ピクチャフィールドのフォーマットは、表示や印刷時にピクチャを表示する方法を制御します。データ入力時には、表示フォーマットとは関係なく、通常はクリップボードからペーストするか、またはドラッグ&ドロップによりピクチャを入力します。

下図は、プロパティリスト（「表示」テーマ）の「ピクチャフォーマット」リストから利用できるピクチャフォーマットを示しています。



「トランケート」と「スケーリング」オプションにより、ピクチャ自体が影響を受けることはありません。ピクチャフィールドの内容は、常に保存されます。ピクチャ表示フォーマットにより、特定のフォーム上での表示方法だけが影響を受けます。

トランケート (中央合わせ / 中央合わせしない)

「トランケート (中央合わせ)」フォーマットを指定すると、4th Dimension はピクチャをフィールドの中央に配置し、フィールドエリアからはみ出た部分を切り捨てます。ピクチャの上下左右の辺が均等に切り取られます。

「トランケート (中央合わせしない)」フォーマットを指定すると、4th Dimension はピクチャの左上隅をフィールドエリアの左上隅に合わせて配置し、フィールドエリアからはみ出た部分を切り捨てて、右から下にかけて切り取ります。次の図は「トランケート (中央合わせ)」と「トランケート (中央合わせしない)」フォーマットを比較しています。



スケーリング

「スケーリング」フォーマットを指定すると、4th Dimension はフィールドエリアの大きさに納まるようにピクチャのサイズを変更します。次の図は、3種類の「スケーリング」フォーマットを比較しています。



「スケーリング (プロポーショナル)」を使用すると、ピクチャは縦横比率を保ったまま、ピクチャ用に作成されたエリアに納まるように縮小されます。「スケーリング (中央合わせプロポーショナル)」オプションも同じですが、ピクチャはピクチャエリアの中央に置かれます。

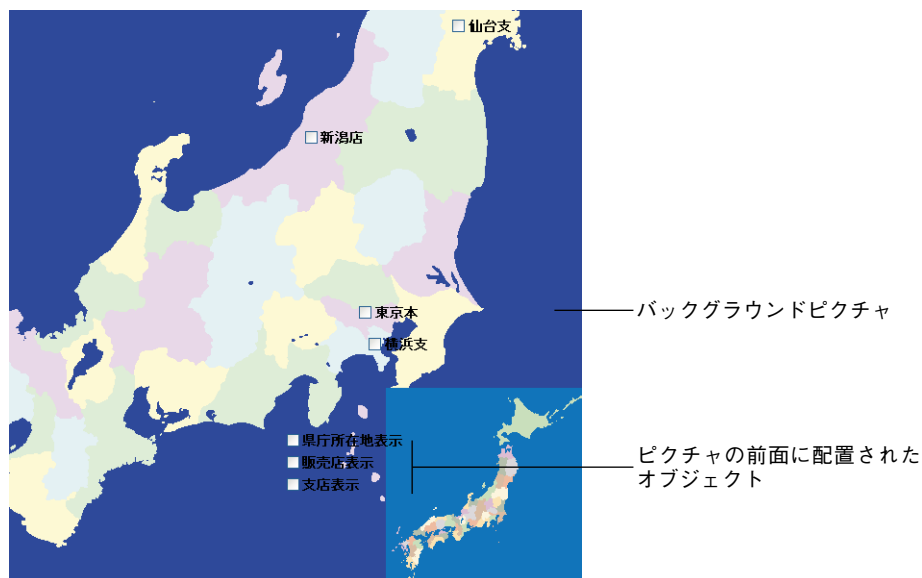
フォームに定義されたエリアよりもピクチャが小さい場合、ピクチャは変更されません。

フォームに定義されたエリアよりもピクチャが大きい場合、ピクチャは縦横比率を保ったまま縮小されます。ピクチャは縦横比率を保ったまま縮小されるため、ひずむことはありません。

バックグラウンド

「バックグラウンド」フォーマットを使用すると、ピクチャは透明になります。フィールドや変数など、グラフィックの背面に置かれたオブジェクトはすべて、グラフィックを通して見えるようになります。ピクチャフィールドにこのフォーマットを使用すると、ピクチャフィールド内でピクチャをドラッグして移動することができます。4th Dimension は、背面に置かれたオブジェクトの位置を記憶します。

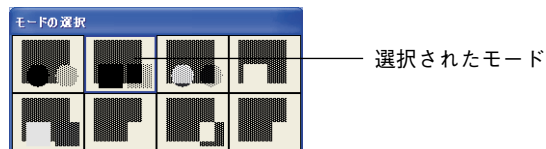
次の図は、「バックグラウンド」フォーマットが指定されたピクチャが組み込まれたフォームを表わします。



注：「バックグラウンド」フォーマットが指定されたピクチャを印刷すると、ビットマップ形式で印刷されます。

表示モードを選択する

「バックグラウンド」設定を用いてピクチャを表示する場合、背景色と描画色との相互作用を指定するモードを選択することができます。目的のモードを選択するダイアログボックスを表示するには、「ユーザ」モードでピクチャエリアをダブルクリックします。



現在選択されているカラーモードは、青いラインで囲まれます。別のモードを選択するには、それをクリックします。

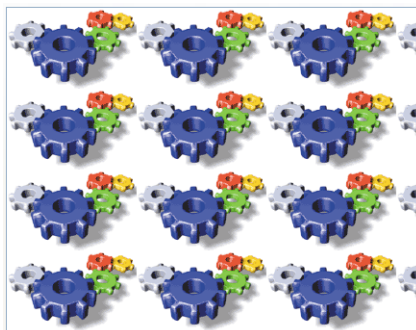
フォームの背景オブジェクトとしてのみ（データとしてではなく）ピクチャを使用した場合は、ピクチャをピクチャライブラリにペーストし、その後でピクチャをドラッグしてフォームへ追加することができます。詳細は、前述の「ピクチャライブラリからピクチャを配置する」を参照してください。

繰り返し

「繰り返し」フォーマットが指定されたピクチャを含むエリアを拡大すると、ピクチャの形は変更されずに、そのエリア全体を埋め尽くすためにピクチャが必要な回数だけ繰り返されます。



元のピクチャ



フィールドに表示されたピクチャ

フィールドが元のピクチャよりも小さいサイズに縮められた場合、ピクチャは切り捨てられます（中央合わせされません）。

フォームのアクティブオブジェクトを管理する

この節では、フォームで使用できるアクティブオブジェクトについて説明します。アクティブオブジェクトを用いて、データベースやインタフェース機能を制御します。アクティブオブジェクトには、ボタン、ラジオボタン、チェックボックス、タブコントロール、ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、階層ポップアップメニュー、階層リスト、コンボボックス、リストボックス、スクロールエリア、スプリッタ、ルーラ、プラグイン等があります。入力可オブジェクト（変数）はフィールドとほぼ同じように扱われ、これについては前節で説明しています。

この節では、フィールド、入力可オブジェクト、およびサブフォーム以外のアクティブオブジェクトを修正する方法について説明します。他のアクティブオブジェクトタイプについては、後述の「アクティブオブジェクトのタイプ」の節で詳しく説明します。

アクティブオブジェクトのプロパティ

オブジェクトのプロパティは、プロパティリストで変更することができます。一部のプロパティはコンテキストメニュー（Windowsの場合は右クリック、Mac OSの場合はControl+クリックする）、または「フォーム」エディタの「オブジェクト」メニューを使用してアクセスすることができます。

プロパティリストの使用についての詳細は、前述の「プロパティリスト」の節を参照してください。

複数のオブジェクトを選択し、それぞれに共通するプロパティを編集することができます。

アクティブオブジェクトのプロパティには、例えば、オブジェクト名、タイプ、アクション、ドラッグ&ドロッププロパティ、移動オプション、アピランス、関連メソッドなどがあります。

アクティブオブジェクトに固有のプロパティを次に示します。

- **オブジェクトと変数**：各アクティブオブジェクトには変数が関連付けられています。変数名には、オブジェクト名と異なる名前を指定することができます。4th Dimension ランゲージを使用する際には、変数名またはオブジェクト名でアクティブフォームオブジェクトを参照することができます。
プロパティリストでは、オブジェクトのタイプを設定したり、特定のオブジェクトに関しては変数のタイプを設定することができます。
また、オブジェクトに標準アクションを割り当てることもできます。さらに複雑な動作に関しては、オブジェクトメソッドを作成できます。
- **データソース**：一部のオブジェクトの内容は（例えばタブ）、デフォルト値や選択リストを用いて設定することができます。
- **位置調整&サイズ調整**：各オブジェクトに対して、サイズ、位置、リサイズオプション、位置調整オプションを設定することができます。
- **入力**：入力可オブジェクトには、キーボードによるアクティブ化（例えば、フォーカスをわかりやすく表示する機能）および入力フィルタに関連するプロパティがありません。
- **表示**：このテーマには、「デフォルトで非表示」プロパティがあり、また入力可オブジェクトの場合は表示フォーマットが納められています。

- **アピアランス、背景色、境界線、カラー、テキスト**：各オブジェクトの外観を個々に設定することができます（具体的には、カラー、境界線、スタイル、プラットフォームインタフェース）。また、テキストを含むオブジェクトの場合はフォント、カラー、サイズ、フォントスタイル、整列、スタイルシートを設定できます。
- **アクション**：これらのプロパティを使用して、オブジェクトに割り当てる標準アクションやメソッドを指定します。また、ドラッグ&ドロップ操作の際のオブジェクトの動作も設定します。
- **イベント**：オブジェクトのメソッドが実行されるイベントの一覧を設定することができます。
- **ヘルプ**：フォームの各アクティブオブジェクトにヘルプTipを関連付けることができます。

ピクチャを使用するオブジェクト（ピクチャボタンやピクチャポップアップメニュー等）、3Dボタン、サブフォーム等のいくつかのオブジェクトタイプには固有のプロパティがあり、このプロパティを使用してそれぞれの動作を設定する点に留意してください。これらのプロパティについては、該当するオブジェクトに関する節で説明します。

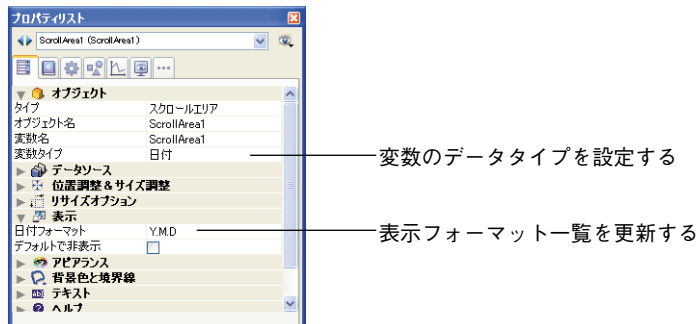
アクティブオブジェクトを作成する

次のいずれかの方法により、フォーム上でアクティブオブジェクトを作成することができます。

- 「フォーム」エディタのオブジェクトバーを使用し、いずれかのオブジェクトを選択してから、そのオブジェクトをフォームに描画する方法。一部のオブジェクトにはバリエーションがあります。オブジェクトバーの内容と操作方法についての詳細は、前述の「フォームエディタのオブジェクトバー」の節を参照してください。アクティブオブジェクトのタイプに関する詳細は、後述の「アクティブオブジェクトのタイプ」の節を参照してください。
- 同じフォーム上のオブジェクトをペーストするか複製する方法。または別のフォームからオブジェクトをペーストする方法。オブジェクトの名前およびプロパティ（該当する場合は、4th Dimensionにより自動的に合わせられます）。
- オブジェクトライブラリからオブジェクトをペーストするか、ドロップする方法（この件に関する詳細は、前述の「オブジェクトライブラリを使用する」の節を参照してください）。

オブジェクトの表示フォーマット

入力可および入力不可のアクティブオブジェクトのために用意された表示フォーマットは、フィールドのものと同じですが、変数により処理されるデータのタイプを設定しなければなりません。デフォルトのタイプは文字です。このオプションを使用し、表示フォーマットの一覧を更新することができます。



数値タイプまたは文字タイプを選択した場合、選択したフォーマットを変更したり、フォーマットを直接入力することができます。表示フォーマットに関する詳細は、前述の「表示フォーマット」の節を参照してください。

入力可オブジェクトのデータ入力制御

「プロパティリスト」ウインドウには、入力可オブジェクトおよびフィールドのためのデータ入力制御が用意されています。これらの制御を使用すると、次のような操作を行うことができます。

- 入力できる文字を定義する入力フィルタの設定。
- 選択リストの表示。
- 指定値または除外値のリストの設定。
- 入力できる値の最小値および最大値の設定。
- デフォルト値、またはデフォルト値リストの設定。

これらの制御は、フィールドの場合と同様に、入力可オブジェクトに対して働きます。詳細については、この章の前半にある該当する節を参照してください。

「タブ有効」と「フォーカス表示」プロパティを設定する

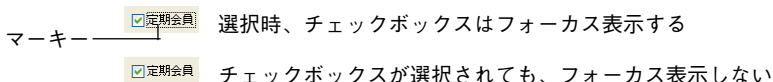
「タブ有効」と「フォーカス表示」プロパティは、プロパティリストの「表示」テーマで設定することができます。これら2つのオプションは、データ入力時のオブジェクトの表示方法に影響します。

■ オブジェクトに対して「フォーカス表示」プロパティを指定すると、オブジェクトの選択時にその輪郭がグレーの点線で囲まれます。

■ オブジェクトに「タブ有効」プロパティを設定すると、そのオブジェクトがデータ入力順に組み込まれます。つまり、Tab キーを押してオブジェクトを選択することができます。

「タブ有効」プロパティは、「フォーカス表示」プロパティが選択されている場合にのみ使用できます。つまり、「タブ有効」オブジェクトが選択されると、フォーカスが表示されます。しかし、一部のオブジェクトは“タブ有効”でなくても、“フォーカス表示”が可能です（例えば、あるオブジェクトはクリックして選択できるが、“タブ有効”ではない場合）。この場合、オブジェクトは入力順に組み込まれません。

例えば、次の図はチェックボックスに関する「フォーカス表示」プロパティの効果を表わしています。



注：入力不可変数を「タブ有効」に設定することはできません。

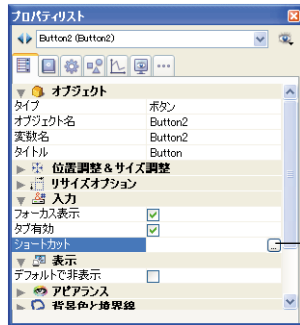
キーボードショートカットを割り当てる

プロパティリストウインドウの「入力」テーマの「ショートカット」プロパティを使用して、ボタンとチェックボックスにキーボードショートカットを割り当てることができます。これにより、マウスを使用しなくてもキーボードでボタンを有効にしたり、チェックボックスを選択できるようになります。

▼ キーボードショートカットを割り当てるには、次の手順に従ってください。

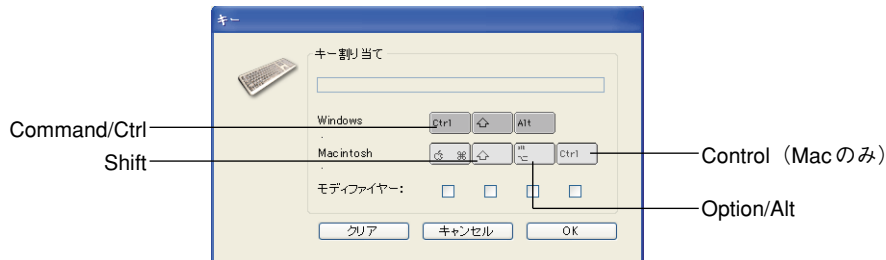
- 1 プロパティリストにおいて、「入力」テーマにある「ショートカット」プロパティの [...] ボタンをクリックする¹。

1. プロパティリストの「ショートカット」入力エリアをクリックして、このボタンを表示する必要があるかもしれません。



キーボードショートカット設定に
アクセスするボタン

「キー」ダイアログボックスが表示されます。



2 キーボードショートカットを入力する。

例えば、「Ctrl+h」キーを使用したい場合は、Ctrlキーを押したまま“h”キーを押します。すると、文字“h”が「キー割り当て」エリアに表示され、Ctrlキーの下にあるチェックボックスが選択されます。

モディファイヤキーは、使用しなくても構いません。任意のキーだけをショートカットキーとして使用することができますが、ほとんどの場合でこれはお薦めできません。

希望する場合は、モディファイヤキーのチェックボックスを選択するか、または選択解除して、モディファイヤキーの選択を手動で変更することができます。

最初からやり直すには、「クリア」ボタンをクリックします。

3 終了したら、「OK」ボタンをクリックする。

オブジェクトに割り当てたキーボードショートカットがプロパティリストに表示されます。

後からショートカットキーを変更したい場合は、「キー」ダイアログボックスを開き、使用したいキーコンビネーションを入力します。

4th Dimension は、「キー」ダイアログボックスに新しい組み合わせを表示します。

ドラッグ&ドロップを有効にする

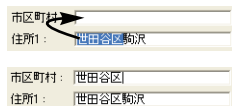
フォームのアクティブオブジェクトには、ドラッグ&ドロッププロパティを指定することができます。プロパティリストの「アクション」テーマにある2つのオプションが、ドラッグ&ドロップに関連しています。

- **ドラッグ可**：オブジェクトのドラッグが可能かどうかを管理します。
- **ドロップ可**：オブジェクトが、ドラッグされたオブジェクトを“受け取る”ことができるかどうかを管理します。

特定オブジェクトをドラッグ／ドロップできるようにしたい場合は、該当するプロパティを有効にします。この後、メソッドを使用して、ドラッグ&ドロップ動作を管理しなければなりません。詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルのドラッグ&ドロップコマンドに関する節を参照してください。

“システム”ドラッグ&ドロップ

ネイティブ制御のテキストエリア（フィールドと変数）では、“システム”ドラッグ&ドロップを実行することができます。これは、任意のエリアから別のエリアへ選択テキストを移動したりコピーする機能です。この機能は、同じ4Dエリア内や2つの4Dエリア間、あるいは4Dと他のアプリケーション（例えばWordPadR）間で使用することができます。この機能は2つのテキストエリア間でのみ動作します。



“システム”ドラッグ&ドロップを使用すると、4th Dimensionのドラッグ&ドロップメカニズムは使用されなくなります。したがって、「On Drag Over」のようなフォームイベントは生成されず、ドロップエリアは「環境設定」で定義されたようにアクティブにはなりません。

ネイティブ制御のエリアに対して、強制的に4th Dimension内蔵のドラッグ&ドロップシステムを使用したい場合は、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押してドラッグ&ドロップを実行します。

アクティブオブジェクトのタイプ

4th Dimensionには、（フィールド以外にも）次のタイプのアクティブオブジェクトが用意されています。

- **テキスト変数**（入力可および入力不可）

- ボタン
- 3D ボタン
- ハイライトボタン
- 透明ボタン
- ピクチャボタン
- ボタングリッド
- チェックボックス
- 3D チェックボックス
- ラジオボタン
- 3D ラジオボタン
- ピクチャラジオボタン
- スクロールエリア
- 階層リスト
- リストボックス
- コンボボックス
- ポップアップメニュー／ドロップダウンリスト
- 階層メニュー
- ピクチャポップアップメニュー
- タブコントロール
- プラグインエリア
- サーモメータ
- インジケータ
- ルーラ
- スプリッタ

次の節では、各種オブジェクトについて詳しく説明します。

入力可変数と入力不可変数

入力可変数を使用すると、変数に値を入力したり、その値を表示することができます。入力不可変数を使用した場合は、変数の値を表示することができます。入力可変数と入力不可変数を管理するには、メソッドを使用します。

変数はデータを一時的に保管するために使用します。一般的には、次のようなメソッドを用いて計算された結果を表示するために変数を使用します。

`vTotal:= 単価 * 数量`

計算結果を表示する変数を作成して、その変数に“vTotal”という名前を付け、メソッドを使用して計算を実行します。

入力可変数にはデータを入力することができます。フィールドの場合と同じように、このオブジェクトにデータ入力制御を設定することができます。入力されたデータは変数名と関連付けられています。オブジェクトメソッドやフォームメソッドでオブジェクト名を変数として使用して、データを管理することができます。

入力不可変数は、データの表示だけを行います。表示されるデータは変数名と関連付けられています。変数名を使用して、メソッドでデータを管理します。また、入力不可オブジェクトでは「On Clicked」と「On Double Clicked」フォームイベントも使用することができます。この機能により、カスタマイズされたコンテキストメニューの管理がたいへん楽になります。

入力不可変数を作成するには、標準の変数を作成して、「入力可」プロパティの選択を解除します。このプロパティは、プロパティリストの「入力」テーマで設定することができます。

入力可変数と入力不可変数のサイズは自由に設定することができます。これらの変数は文字を表示するので、オブジェクトエリアのサイズを変更する場合は、そのオブジェクトのフォントサイズに対応するサイズに合わせられます。英数字、数値、日付、時間、およびピクチャを格納する変数には、表示フォーマットを使用することができます。テキストオブジェクトには、水平スクロールバーと垂直スクロールバーを使用可能であり、また可変フレームを用いて印刷することができます。ピクチャ変数は、スケーリングや切り捨てができます。

ボタン

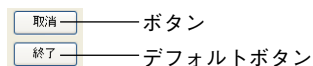
「フォーム」エディタを使用し、さまざまなボタンをフォームに追加することができます。フォームにボタンを追加すると、各ボタンに標準アクションを割り当てることができます。自動動作ボタンにより、レコードの入力、取り消し、削除、レコード間の移動、マルチページフォームでのページ間の移動、サブフォームレコードのオープン、削除、追加等の操作を行うことができます。

通常は、フォームウィザードを使用してフォームを作成する際にボタンを追加します。これらのボタンの動作はプロパティリストで変更することができます。例えば、ボタンから標準アクションを取り除いたり、またはボタンの動作を指定するオブジェクトメソッドを作成することができます。

また、「フォーム」エディタを使用して、ボタンを追加したり、ボタンのアクションを指定することも可能です。例えば、フォーム上で複数のサブフォームが必要になる場合は、必要なサブフォームと自動ボタンを「フォーム」エディタで追加することができます。各ボタンをフォームに追加し、それぞれのボタンに標準アクションを関連付けます。

4th Dimension では、次のようなボタンを使用することができます。

- **ボタン**：これらのボタンは、現在のプラットフォームインタフェースで表示されます。選択したフォント、フォントサイズ、書体、カラーを用いて、ボタンテキストが表示されます。



ボタンに表示されるラベルは、プロパティリストの「オブジェクト」テーマにある「タイトル」フィールドで設定します。ボタンラベルはいつでも変更することができます。

- **デフォルトボタン**：境界線が少し太いことを除けば、デフォルトボタンは標準のボタンとまったく同じにみえます。これは、このボタンが推奨できるものであることを示します。次の図は、デフォルトボタンと標準のボタンとを比較しています。



Mac OS の場合、「Mac テーマ」プラットフォームアピランスが選択されていると、デフォルトボタンは点滅ボタンになります。



注：フォームページごとに、デフォルトボタンは1つしか作成できません。

- **ハイライトボタンと透明ボタン**：これらのボタンは、グラフィックオブジェクトの上部に配置するために設計されています。

ハイライトボタンは透明です。ハイライトボタンをクリックすると、そのボタンのグラフィックが反転表示されます。

一方、透明ボタンは常に透明であり、クリックされても反転表示されません。別ページの表示など、クリックにより実行される動作により、そのボタンがクリックされたことがわかります。透明ボタンは、ボタン機能を表すテキストやグラフィックの上部に配置すべきです。つまり、ユーザがテキストやグラフィックをクリックすると、そのボタンがアクティブになります。

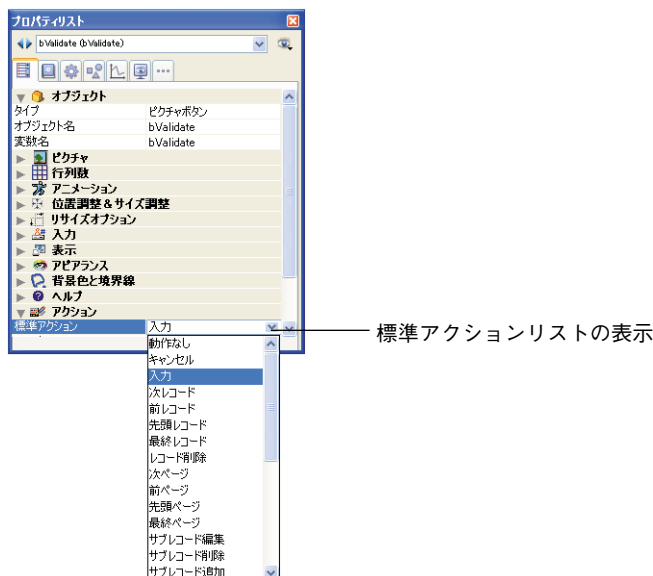
- **3D ボタンとピクチャボタン**：3D ボタンファミリー（3D ボタン、3D チェックボックス、3D ラジオボタン）とピクチャボタンには、さまざまな固有のプロパティがあります。これらのボタンについては、「3D ボタン、3D チェックボックス、3D ラジオボタン」の節と、「ピクチャボタン」の節を参照してください。

ボタンの有効化を管理する

「ユーザ」モードや「カスタム」モードでは、必要に応じてボタンがグレー表示されます。例えば、あるテーブルの1番目のレコードが表示されると、「先頭レコード」ボタンがグレー表示されます。

「タイプ」ドロップダウンリストから目的のボタンタイプを選択して、ボタンを作成します。

この後、「標準アクション」ドロップダウンリストから標準ボタンの動作を選択することができます。



注：エディタのコンテキストメニュー（Windowsの場合は、オブジェクト上で右クリック、Mac OSの場合は、オブジェクト上でControl+クリック）から「標準アクション」階層メニューコマンドを使用することも可能です。

ボタンのタイプが何であれ、このドロップダウンリストから項目を選択しなければなりません。「標準アクション」ドロップダウンリストに表示されていない動作をボタンに実行させたい場合は、「動作なし」を選択して、ボタンの動作を指定するメソッドを作成します。通常は、「イベント」テーマで「On Clicked」イベントを有効にして、ボタンのクリック時にのみメソッドを実行します。

注：「ユーザ」モードで初めてフォームが開かれる際には、ボタン（標準ボタン、ハイライトボタン、透明ボタン、ラジオボタン、ラジオピクチャ、チェックボックスなど）に関連付けたすべての変数が0に初期化されます。ボタンをクリックすると、変数は1になります。あらゆるボタンにメソッドを関連付けることができます。

標準ボタンの動作

この節では、ボタンまたはメニューコマンドに割り当てられる各標準アクションについて説明します（後述「メニューコマンドにメソッドや標準アクションを割り当てる」の節を参照）。

■ **動作なし**：標準アクションを実行しないボタンには、「動作なし」ボタンを使用します。メソッドを作成してボタンを管理する必要がある場合には、「動作なし」を選択します。例えば、カスタムアプリケーションにおいて、独自の「検索」ダイアログボックスを表示するボタンには、「動作なし」標準アクションを指定します。これは、メソッドを作成してカスタムダイアログボックスを表示しなければならないためです。

■ **入力およびキャンセル**：「入力」動作のボタンをクリックすると、レコードが保存されます。これにより、「On Validate」イベントが起動されます。「キャンセル」動作のボタンをクリックすると、変更内容を保存せずにカレントレコードを終了します。

■ **レコード削除**：「レコード削除」動作のボタンをクリックすると、削除の確認を求め警告が表示されます。警告ダイアログボックスで「OK」をクリックすると、カレントレコードが削除されます。サブレコードの入力フォームを使用している場合は、「レコード削除」動作のボタンによりカレントサブレコードが削除されます。

「レコード削除」ボタンをクリックした後は、4th Dimensionにより自動的に出力フォームへ戻ります。

注：新規レコードを追加している場合、この動作が指定されたボタンは自動的に選択不可になります。

■ **レコードナビゲーション動作**：「次レコード」、「前レコード」、「先頭レコード」、「終レコード」の各ボタンは、まずカレントレコードを登録してから、指定されたレコードをカレントレコードにします。レコードの並び順に従って、これらのボタンにより特定のレコードがカレントレコードに設定されます。

サブレコードを入力している場合は、これらのボタンにより、サブレコードに対応する動作が実行されます。

このタイプのボタンは、そのボタンの動作が適切ではない場合には自動的に無効になります。例えば、最初のレコードが表示されている場合、「先頭レコード」ボタンは使用不可になります。

■ **ページナビゲーション動作**：「次ページ」、「前ページ」、「先頭ページ」、「最終」の各ボタンは、マルチページフォームの該当するページを表示します。1ページしか存在しない場合、これらのボタンは使用不可になります。

このタイプのボタンは、そのボタンの動作が適切ではない場合には自動的に無効になります。例えば、最初のページが表示されている場合、「前ページ」ボタンは使用不可になります。

- サブレコード編集：このアクションは、2種類の状況下で利用できます。つまり、**MODIFY SELECTION**、**DISPLAY SELECTION** コマンドまたは「ユーザ」モードで、サブフォームが表示される場合と、リストフォームが表示される場合です。
 - サブフォーム：親レコードのフォーム上に置かれます。サブフォームのレコードが選択されると、このボタンが使用可能になります。サブレコードをリスト上から直接選択するか、または関連する詳細フォーム上で選択して（サブフォームのプロパティによって異なります）、「サブレコード編集」ボタンをクリックすると、そのサブレコードは編集モードに切り替わります。
 - リストフォーム：このボタンは、リスト上のレコードが選択されると使用可能になります。このボタンをクリックすると、そのレコードが編集モードに切り替わります。リストが**MODIFY SELECTION**、**DISPLAY SELECTION** コマンドで表示されている場合、「リスト更新可」プロパティの値に応じて、変更操作はリスト上、または詳細ページ上で実行されます。「ユーザ」モードでは、詳細ページで変更が行われます（この動作はダブルクリックと同じです）。
- サブレコード追加：このアクションは、2種類の状況下で利用できます。つまり、**MODIFY SELECTION**、**DISPLAY SELECTION** コマンドまたは「ユーザ」モードで、サブフォームが表示される場合と、リストフォームが表示される場合です。
 - サブフォーム：親レコードのフォーム上に置かれます。サブフォームのレコードが選択されると、このボタンが使用可能になります。このボタンをクリックすると、4th Dimension はリスト上で直接か、または関連する詳細フォーム上で新規レコードをテーブルまたは関連するサブテーブルに作成します（サブフォームのプロパティによって異なります）。
 - リストフォーム：このボタンは常に使用可能です。このボタンをクリックすると、空のレコードが新しく作成されます。リストが**MODIFY SELECTION**、**DISPLAY SELECTION** コマンドで表示されている場合、「リスト更新可」プロパティの値に応じて、リストまたは詳細ページにレコードが追加されます。「ユーザ」モードでは、リストにレコードが追加されます。
- サブレコード削除：親レコードのフォーム上に置かれます。サブフォームでサブレコードが選択されると、このボタンが使用可能になります。このボタンを使用すると、警告は表示されずにサブレコードが即座に削除されます。

サブフォームにおけるボタンの使用についての詳細は、後述の「フォームにサブフォームを追加する」の節を参照してください。

- 自動スプリッタ：この標準アクションを使用すると、フォーム上に独自のスプリッタを作成することができます。

このアクションは、透明ボタンにのみ指定することができます。透明ボタンにこのアクションを指定すると、そのボタンはスプリッタと同じように機能します。

ピクチャをこの透明ボタンにペーストすることにより、スプリッタ用のカスタムインタフェースを作成することができます。

スプリッタに関する詳細は、後述の「スプリッタ」を参照してください。

- **取り消し**：前回実行した動作をキャンセルします (=「編集」メニューの「取り消し」コマンド)。「取り消し」と「キャンセル」を混同しないでください (「キャンセル」は、レコードの表示中に行われた変更をすべて取り消し、出力フォームへ戻ります)。
- **やり直し**：前回キャンセルした動作をやり直します (=「編集」メニューの「やり直し」コマンド)。
- **カット**：選択項目を削除し、それをクリップボードに配置します。
- **コピー**：選択項目のコピーをクリップボードに配置します。
- **ペースト**：挿入ポイントがある場所にクリップボードの内容を挿入します。
- **クリア**：選択項目を削除します。何も選択されていない場合は、カーソルが置かれているエリア全体を消去します (入力可エリアのみ)。
- **すべてを選択**：関連する選択可能な項目をすべて選択します。
- **クリップボード表示**：新しいウィンドウを開き、そこにクリップボードの現在の内容を表示します。
- **デザイン**：4th Dimensionの「デザイン」モードのウィンドウとメニューバーを前面に移動します。
- **ユーザ**：4th Dimensionの「ユーザ」モードのウィンドウとメニューバーを前面に移動します。
- **カスタム**：4th Dimensionの「カスタム」モードのウィンドウとメニューバーを前面に移動します。
- **環境設定**：4Dアプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスを表示します (後述の注記を参照)。
- **終了**：「よろしいですか?」という確認ダイアログボックスを表示し、これが確定されると4Dアプリケーションを終了します。確定されない場合は、この操作がキャンセルされます。

オブジェクトメソッドが関連付けられたボタンに対して、このアクションを指定すると、次の順に処理が行われます。まず初めに、確認ダイアログボックスが表示されます。これが確定されると、4Dはオブジェクトメソッドを実行します。実行後、アプリケーションが終了します。

Mac OS Xにおける注意：Mac OS Xでは、カスタムメニューコマンドに「環境設定」および「終了」アクションを関連付けた場合は、データベースが「カスタム」モードモードで動作すると、それらのコマンドが自動的にアプリケーションのシステムメニューに配置されます。このメカニズムにより、Mac OS Xにおける「終了」コマンドを管理しやすくなります。

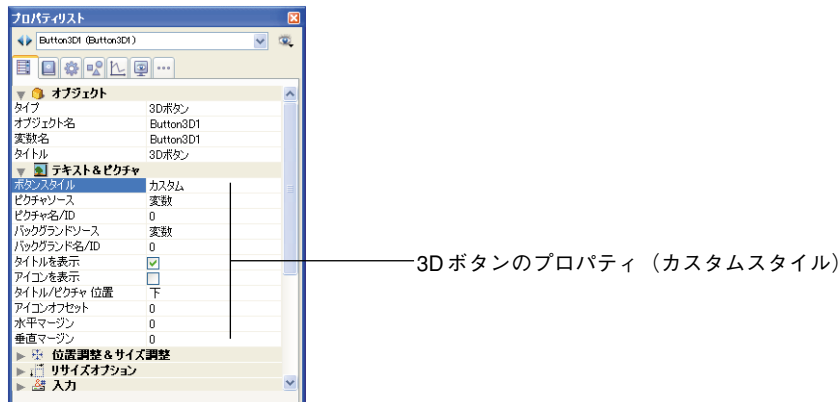
3D ボタン、3D チェックボックス、3D ラジオボタン

3D ボタンファミリーには、3D ボタン、3D チェックボックス、3D ラジオボタンがあります。構造上、これらのオブジェクトは同じですが、関連付けられた変数の処理方法だけが異なります。

- フォームのオープン時、3D ボタンに関連付けた変数の値は0です（標準状態）。ユーザがボタンをクリックすると、この値は1になります（押された状態）。この後、標準状態へ戻り、値は再び0になります。
- 3D チェックボックスに関連付けた変数の値は、ボックスが選択されていない場合は0で、選択されると1になります。ボタンとは異なり、3D チェックボックスは、再び選択されるまでその状態（0または1）が変わりません。詳細については、後述の「チェックボックス」の節を参照してください。
- 3D ラジオボタンはグループ単位で動作します。選択されたボタンに関連付けた変数の値は1になり、それ以外は0になります。フォームのオープン時には、変数の値は0または1のいずれかになります。詳細については、後述の「ラジオボタンとピクチャラジオボタン」の節を参照してください。

3D ボタンファミリー特定のプロパティが数多く用意され、これらのプロパティを使用して、各種オペレーティングシステムへ完全に統合できるインタフェースを設定することができます。具体的には、3D ボタン（ベベルボタン、プッシュボタン等）に対して、さまざまな定義済みスタイルを適用したり、ポップアップメニューを割り当てることができます。

各種プロパティを組み合わせて指定すれば、数々のバリエーションが実現します。



タイトル

このプロパティを使用すると、ボタンにラベルを追加することができます。このラベルのフォントとスタイルは、「テキスト」テーマで定義できます。

“¥”記号を使用すると、ラベル内で強制的に改行することができます。



ラベルに“¥”記号を挿入するには、“¥¥”と入力します。

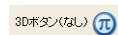
デフォルトとして、ラベルはボタンの中央に置かれます。また、ボタンにアイコンも含まれている場合、「タイトル/ピクチャ位置」プロパティを用いて、これら2つの要素の相対位置を変更することができます。

また、「タイトル表示」プロパティの選択を解除すると、タイトルを隠すことができます。この場合、アイコンは自動的にボタンの中央へ移されます。

ボタンスタイル

このプロパティを使用すると、ボタンの全般的な外観を設定することができます。また、スタイルによっては、特定のオプションが利用できなくなることもあります。次のスタイルを使用することができます。

■ なし (デフォルト値)



Windows



Mac OS

「なし」スタイルが指定された3Dボタンは、透明ボタンに似ています。つまり、ボタンの“反転表示”が行われません。しかし、3Dボタンのオプションは利用することができます。

Mac OSの場合、ポップアップメニューがリンクされていることを示す三角形を表示することはできません。

■ 背景のオフセット



Windows

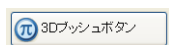


Mac OS

このスタイルは、ハイライトボタンに対応しています。ただし、ボタンの背面にピクチャを補うことにより、ユーザがこのタイプのボタンをクリックした場合に、3D効果が得られます。

「背景のオフセット」スタイルを選択すると、いずれのオプションも使用できません。

■ プッシュボタン



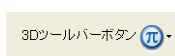
Windows



Mac OS

「プッシュボタン」スタイルが指定された3Dボタンは、標準のシステムボタンとして表示されます。また、このスタイルでは、「ポップアップメニューあり」プロパティ以外の3Dボタンオプションを利用することもできます。

■ ツールバーボタン



Windows



Mac OS

このスタイルの3Dボタンは、主としてツールバーを統合するためのものです。

Windowsの場合、ボタンはマウスのロールオーバー時に反転表示されます。「ポップアップメニューあり」プロパティを使用すると、ボタンの右側中央に三角形が表示されます。

Mac OSの場合、ボタンは反転表示されません。「ポップアップメニューあり」プロパティを使用すると、ボタンの右下部分に三角形が表示されます。

■ カスタム



Windows

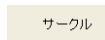


Mac OS

この3Dボタンスタイルは、独自の背景ピクチャに対応し、さまざまな追加パラメータを管理することができます（アイコンやマージンのオフセット）。詳細については、後述の「カスタム3Dボタン」の節を参照してください。

このスタイルでは、「ポップアップメニューあり」プロパティ以外の3Dボタンオプションを利用することができます。

■ サークル



Windows



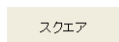
Mac OS

Mac OS Xの場合、「サークル」スタイルが指定された3Dボタンは、円形のシステムボタンとして表示されます。サークルには2種類の規定スタイルが利用できますが、これはフォーム上のボタンのサイズによって異なります。

また、このスタイルには、「ポップアップメニューあり」プロパティ以外の3Dボタンオプションを利用することができます。

Windowsの場合、このボタンスタイルは「なし」スタイルと同じです（背景にあるサークルは考慮されません）。

■ スモールシステムスクエア



Windows

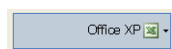


Mac OS

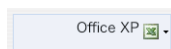
Mac OSの場合、「スモールシステムスクエア」スタイルが指定された3Dボタンは、システムスクエアとして表示されます。このスタイルでは、「ポップアップメニューあり」プロパティ以外の3Dボタンオプションを利用することができます。

Windowsの場合、このボタンスタイルは「なし」スタイルと同じです（背景にあるスクエアは考慮されません）。

■ Office XP



Windows



Mac OS

「Office XP」スタイルが指定された3Dボタンには、次のような特徴があります。

- 反転表示と背景のカラーはシステムカラーに基づいています。
- Windows で使用する場合、マウスのロールオーバー時にのみ反転表示が行われます。このスタイルでは、3D ボタンオプションを利用することができます。

■ ベベル



Windows

Mac OS の場合、「ベベル」ボタンは標準のシステムボタンとして表示されます。このボタンでは、「ポップアップメニューあり」プロパティを含めて、3D ボタンオプションを利用することができます。

Windows の場合、このボタンスタイルは「ツールバーボタン」スタイルと似ていますが、ポップアップメニューが関連付けられていることを示す三角形がボタンの右下に表示される点だけが異なります。

■ 角の丸いベベル



Windows

Mac OS の場合、「角の丸いベベル」ボタンは「ベベル」ボタンと似ていますが、反転表示されると丸みを帯びた形になる点が異なります。

Windows の場合、このボタンスタイルは「ベベル」スタイルと同じです。

3D ボタンにアイコンを追加する

3D ボタンスタイルにアイコンを付加することができます（「背景のオフセット」スタイルを除く）。



関連付けたアイコンの管理は、複数のプロパティ（ピクチャソース、ピクチャ名/ID、アイコンオフセット）を用いて行います。

■ ピクチャソース

ピクチャボタンと同様に、3Dボタンのアイコンは異なる3種類のソース（変数、ピクチャライブラリ、リソースファイル）から参照します。ソースを設定したら、「ピクチャ名/ID」プロパティにピクチャの名前または番号を指定することができます。

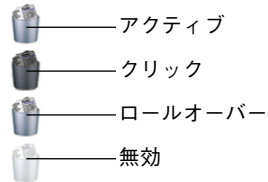
■ ピクチャ名/ID

ピクチャソースを設定したら、このエリアにピクチャの名前（ピクチャが変数である場合や、ピクチャライブラリから参照する場合）、または番号（ピクチャライブラリまたはリソースファイルからピクチャを参照する場合）を入力します。

3Dボタンのピクチャを追加したくない場合は、このプロパティに0を渡します。

■ フレーム

ピクチャの参照先とは関係なく、ピクチャには4つの個別の縦のエリアを納めなければなりません。これは4th Dimensionがボタンの標準的な4つの状態（アクティブ、クリック、ロールオーバー、無効）を表わすために使用されます。例として、4th Dimensionのフォームで使用されるピクチャを次に示します。



注：このエディタでは、ピクチャライブラリのピクチャを“フレーム”に納める必要はありません。

■ ピクチャ位置

デフォルトして、ピクチャはボタンの中央に置かれます。ボタンにラベルも設定されている場合は、「タイトル/ピクチャ位置」プロパティを用いて、これら2つの項目の相対的位置を変更することができます。

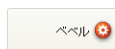
また、「表示アイコン」オプションの選択を解除すると、アイコンを隠すことができます。その際、テキストは自動的にボタンの中央に配置されます。

タイトル/ピクチャ位置

このプロパティを使用すると、関連するアイコンに対するボタンのタイトルの相対的な位置を変更することができます。ボタン内に、タイトル（関連ピクチャなし）またはピクチャ（タイトルなし）しか含まれていない場合、このプロパティは無効になります。

3Dボタンにタイトルとピクチャが含まれる場合、デフォルトとしてテキストはピクチャの上部に置かれます。

このプロパティの各種オプションの結果を次に示します。



■ 左：テキストはアイコンの左側に置かれます。ボタンの内容は右揃えされます。



■ 上：テキストはアイコンの上側に置かれます。ボタンの内容は中央揃えされます。



■ 右：テキストはアイコンの右側に置かれます。ボタンの内容は左揃えされます。



■ 下：テキストはアイコンの下側に置かれます。ボタンの内容は中央揃えされます。



■ 中央：アイコンのテキストはボタンの縦と横に中央揃えされます。例えば、テキストをアイコンの中に組み込む場合は、このパラメータが役立ちます。

ポップアップメニューあり

このプロパティを使用すると、3D ボタン内で三角形として表われるシンボルを表示することができます。このシンボルは、ポップアップメニューが付属することを示します。



———ポップアップメニューが存在することを示すシンボル

このシンボルの外観と位置は、ボタンのスタイルと現在のプラットフォームによって変わります。「ポップアップメニューあり」プロパティを利用できる3Dボタンのスタイルは次の通りです。

- なし
- ツールバーボタン
- ベベル
- 角の丸いベベル
- Office XP

■ リンクと分離

ポップアップメニューシンボルを3Dボタンに付加するため、「リンクあり」と「リンクなし」という2つのオプションを使用することができます。



リンクなし



リンクあり

注：実際に「分離」モードを利用できるかどうかは、ボタンのスタイルとプラットフォームによって決まります。

理論上は、それぞれのオプションにより、ボタンと付属のポップアップメニューとの関係が特定されます。

- ポップアップメニューが分離している場合、ボタンの左側部分をクリックすると、ボタンのカレントアクションが直接実行されます。このアクションは、ボタンの右側にあるポップアップメニューを使用して変更することができます。
- ポップアップメニューがリンクしている場合、ボタンをクリックしてもポップアップメニューが表示されるだけです。このポップアップメニュー上のアクションを選択しないと、実行は行われません。

また、これらのオプションは、ボタンのフォームイベント管理にも影響を与えます（この件に関する詳細は、4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照）。

■ ポップアップメニューの管理

「ポップアップメニューあり」プロパティは、ボタンのグラフィック面だけを管理するという点に注意してください。ポップアップメニューとその値の表示は、すべて開発者が処理しなくてはなりません。具体的には、フォームイベントや **Pop up menu** 関数を使用してこれを処理します。

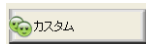
カスタム 3D ボタン

「カスタム」スタイルの3Dボタンを選択すると、さらに複数のプロパティ（バックグラウンドソース、バックグラウンド名/ID、アイコンオフセット、水平マージン、垂直マージン）が使用できるようになります。

- バックグラウンドソース：このプロパティを使用すると、ボタンの背景に描かれるピクチャを設定することができます。アイコンと同様に、変数、ピクチャライブラリ、リソースファイルのいずれからピクチャを参照するかを指定することができます。
- バックグラウンド名/ID：ソースの設定後、このエリアにピクチャの名前や番号を指定することができます。
アイコンと同様に、バックグラウンドピクチャには4つの個別の縦のエリアを含むことができます。これはボタンの標準的な4つの状態（アクティブ、クリック、ロールオーバー、無効）を4th Dimensionが表わすために使われます。クリックされた場合の動作は、「アイコンオフセット」プロパティを使用して処理することもできるという点に注意してください。
- アイコンオフセット：このプロパティを使用すると、独自のオフセット値をピクセル単位で設定することができます。この値はボタンのクリック時に使用され、入力したピクセル数だけボタンのタイトルが右側および下側へシフトされます。この機能により、ボタンのクリック時に独自の3D効果を適用することができます。

- 水平マージン／垂直マージン：これらのプロパティを使用すると、ボタンの内側のマージンサイズ（ピクセル単位）を設定することができます。これらのマージンにより領域が区切られ、3D ボタンアイコンとタイトルはこの領域を超えて配置されなくなります。

例えば、背景ピクチャに境界線が含まれる場合は、このパラメータが役立ちます。



マージンなしのカスタム3D ボタン



13ピクセルのマージンが指定された3D ボタン

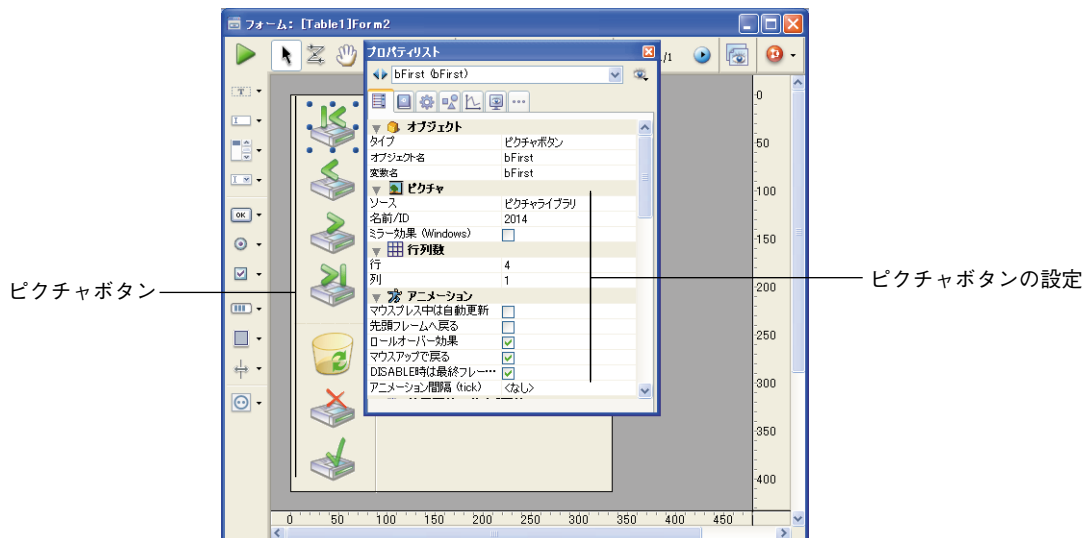
ピクチャボタン

ピクチャボタンには複数の状態があります。比較してみると、標準ボタンは3つの状態（有効、無効、クリック）に対応します。ピクチャボタンでは、その名前が表わすように、それぞれの状態を別々のピクチャにより表わします。

ピクチャボタンは、次の2つの方法で使用します。

- フォーム上のコマンドボタンとして。この場合、ピクチャボタンには通常4種類の状態があります（有効、無効、クリック、ロールオーバー）。

次の図は、大半のフォームテンプレートに対してフォームウィザードで用いられる設定です。



■ 複数の選択項目のなかから選ばせるためのピクチャボタンとして。この場合、ピクチャボタンをポップアップピクチャメニューの代わりに使用することができます。ポップアップピクチャメニューを使用した場合は、すべての選択項目が一度に表示されます（ポップアップメニューの項目として）。一方、ピクチャボタンは、選択候補を連続的に表示します（ボタンをクリックする度に変わります）。次に示すのは、ピクチャボタンの例です。例えば、カスタムアプリケーションのユーザに、アプリケーションのインターフェース言語を選ばせたいものとします。そこで、下図のように、選択候補をピクチャボタンとして独自のプロパティダイアログボックスに組み込みます。



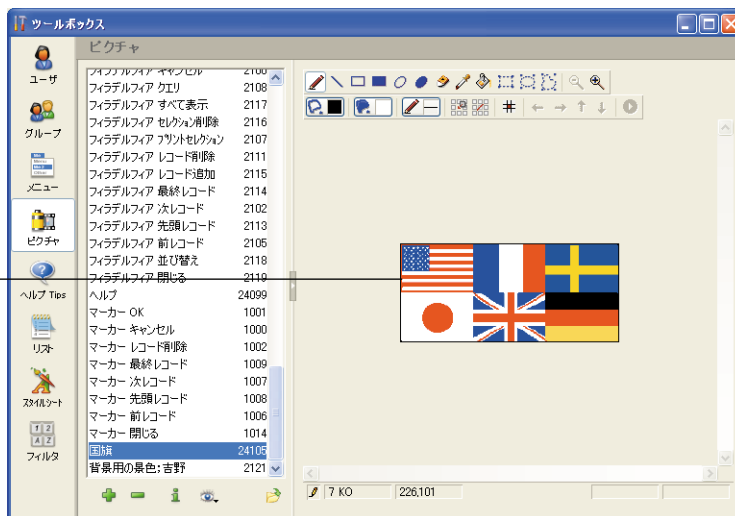
オブジェクトをクリックすると、ピクチャが変わる

次の方法でピクチャボタンを導入します。まず初めに、1つのグラフィックを用意し、一連のピクチャを横列、縦列、または行と列の格子状に並べてその中に納めておきます。

このグラフィックは、ピクチャライブラリへ追加したり、またはピクチャ変数やPICTリソース（Mac OSの場合）へ追加することができます。

次の図は、ピクチャライブラリのグラフィックを表わしています。

ピクチャボタンは、一連のピクチャから一度に1つだけを表示するように設計される。



ピクチャは、縦列、横列、または行と列の格子状に整理することができます（前の図を参照）。ピクチャを格子状に並べた場合、各ピクチャには左から右へ1行ずつ番号が振られます。

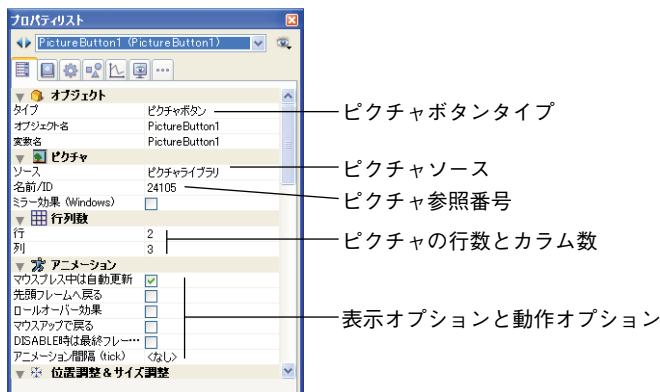
例えば、4つの行と3つの列で構成される格子において、2行目の2番目の画像の番号は5になります。

注：ピクチャライブラリには、ピクチャをサムネールテーブルとして整理できる機能があります。この機能を使用すると、現在の設定による効果をプレビューすることもできます。

ピクチャをサムネールテーブルとして定義すると、ライブラリからピクチャ名をドラッグして、ピクチャボタンを作成することができます。ピクチャライブラリに関する詳細は、第12章「ピクチャライブラリを使用する」を参照してください。

ピクチャボタンには、次のような固有のプロパティがあります。

- 「ピクチャ」 テーマにおいて、「ソース」 ドロップダウンリストを使用してピクチャソースを指定します。「変数」、「ピクチャライブラリ」、「リソースファイル」のいずれかを選択することができます。ピクチャソースを設定したら、ピクチャの名前（ピクチャが変数の場合）または番号（ピクチャがピクチャライブラリまたはリソースファイルから参照される場合）を「名前／ID」エリアに入力します。
- 「行列数」 テーマには、サムネールテーブルを構成する行数と列数を指定することができます。本文の例では、3列と2行からなるピクチャを使用します。
- 「アニメーション」 テーマには、ピクチャボタンの表示モードと動作を指定することができます。いくつかのオプションを組み合わせることが可能です。この件については、次の節で詳しく説明します。



注：ピクチャボタンに関連付けた変数は、現在表示されているピクチャのサムネールテーブルでのインデックス番号を返します。このテーブル内のピクチャ番号は0から始まります。

表示モードとピクチャボタンの動作

ピクチャボタンに指定できる表示モードと動作モードを次に示します。通常は、これらのオプションを組み合わせで使用します。

■ <オプション未選択>

ユーザがクリックすると、系列中の次のピクチャを表示します。Shift キーを押しながらクリックすると、系列中の前のピクチャを表示します。系列中の最後のピクチャに達すると、もう一度クリックしてもピクチャは変わりません。つまり、この設定では、系列中の最初のピクチャへ一巡して戻ることはありません。

■ マウスプレス中は自動更新

前述のオプションと似ていますが、ユーザがマウスボタンを押して各ピクチャを連続的に表示できる点が異なります（つまり、アニメーションのように表示する）。最後のピクチャに達しても、オブジェクトは最初のピクチャへ一巡して戻りません。

■ 先頭フレームへ戻る

前述のオプションと似ていますが、ピクチャが連続的に繰り返して表示される点が異なります。最後のピクチャに達して再度クリックすると、最初のピクチャが表示され、そのまま続きます。

■ ロールオーバー効果

マウスカーソルが通過すると、ピクチャボタンの内容が変わります。カーソルがボタンエリアを離れると、最初のピクチャが再度表示されます。このモードは、マルチメディアアプリケーションやHTML ドキュメントで頻繁に利用されます。

「DISABLE時は最終フレーム」オプション（128）を選択していなければ、この際に表示されるピクチャは、サムネールテーブル中の最後のピクチャです。このオプションを選択した場合は、最後から二番目のサムネールが表示されます。

■ マウスアップで戻る

このモードは2つのピクチャを用いて動作します。ユーザがボタンをクリックした時以外は、一番目のボタンが常に表示されます。ボタンがクリックされると、マウスボタンが放されるまで二番目のピクチャが表示され、マウスボタンが放されるとすぐに一番目のボタンへ戻ります。このモードを使用すると、それぞれの状態（アイドルとクリック）ごとに異なるピクチャを使用した動作ボタンを作成することができます。このモードを使い、3D効果を作成したり、ボタンの動作を表現するピクチャを表示することができます。

■ DISABLE時は最終フレーム

このモードを使用すると、ボタンが無効な場合に表示するサムネールとして、最後のサムネールを設定することができます。このモードを選択すると、4th Dimension はボタンが使用不可になると、最後のサムネールを表示します。

ボタンが使用不可の場合に用いられるサムネールは、4th Dimensionにより別に処理されます。このオプションと「マウスプレス中は自動更新」オプションおよび「先頭フレームへ戻る」オプションを組み合わせると、最終ピクチャは、ボタンに割り当てられた順序から外され、無効時にのみ表示されるようになります。

■ アニメーション間隔 (tick)

このモードを使用すると、一定のスピードで (tick単位) ピクチャボタンの内容が繰り返し表示されます。例えば、10を渡した場合、サムネールは10 tickごとに変わります。このモードでは、他のすべてのオプションが無視されます。

注：「透過」オプション（「アピアランス」テーマ）を使用して、ピクチャボタンの描画方法を設定することも可能です（ピクチャの背景を透明にする）。

例えば、「マウスアップで戻る」、「ロールオーバー効果」、「DISABLE時は最終フレーム」モードを受け入れるボタンを設定したいものとします。

1行4列からなるサムネールテーブルの場合、各サムネールは、デフォルト、クリック、ロールオーバー、無効という状態に対応しています。

プロパティリストにおいて、次のプロパティを設定します。1行4列、「マウスアップで戻る」、「ロールオーバー効果」、「DISABLE時は最終フレーム」オプション。



デフォルト



クリック



ロールオーバー

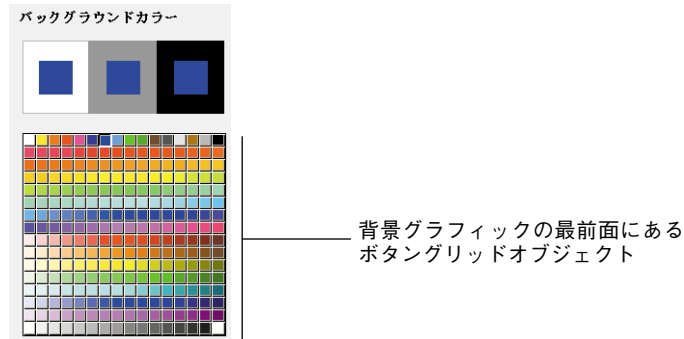


無効

ボタングリッド

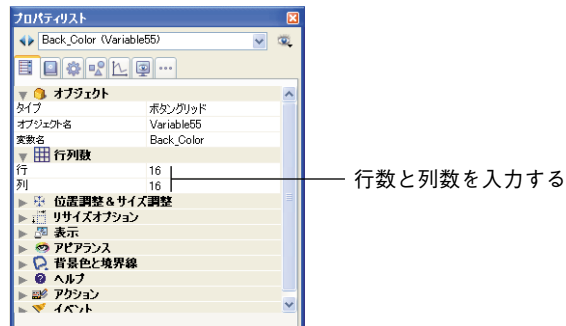
ボタングリッドは透明なオブジェクトであり、グラフィックの最前面に配置されます。このグラフィックは、列と行の配列を表現していなければなりません。ボタングリッドのオブジェクトを使用すると、ユーザがグラフィック上でクリックした場所を判別することができます。オブジェクトメソッドでは「On Clicked」イベントを使用し、クリックされた場所に応じて適切な動作を実行します。

4th Dimension では、カラーパレットにボタングリッドが使用されています。



グリッド上のボタンには、左上から右下に向けて番号が振られます。この例では、グリッドは16列×16行で構成されています。左上にあるボタンはクリックされると1を返します。2行目の右端にある赤いボタンが選択されると、ボタングリッドは32を返します。

ボタングリッドを作成するには、背景グラフィックをフォームに追加し、そのグラフィックの最前面にボタングリッドを配置します。「行列数」テーマの該当する入力エリアに行数と列数を指定します。



ページ指定アクション

ボタングリッドに「ページ指定」アクションを割り当てることができます。この動作を選択すると、4th Dimensionはボタングリッドで選択されたボタンの番号に相当するフォームページを自動的に表示します。

例えば、グリッド上の10番目のボタンを選択すると、4th Dimensionは現在のフォームの10ページ目を表示します（存在する場合）。

任意のボタンの選択結果を自分で管理したい場合は、「動作なし」を選択します。

チェックボックス

チェックボックスを使用して、バイナリデータ (true-false) の入力や表示を行います。チェックボックスの状態は選択、未選択のいずれかになります。その結果は、メソッドで管理します。他のボタンと同じように、フォームが初めて開かれた時は、チェックボックスが0に初期化されています。チェックボックスが選択されると、チェックボックスに割り当てられたメソッドが実行されます。

チェックボックスは、小さな四角形の右側にテキストを表示します。このテキストは、プロパティリストの「オブジェクト」テーマにある「タイトル」エリアで設定します。ユーザがオブジェクトをクリックすると、ボックスが選択されます。チェックボックスが選択されると、その値は1になります。チェックボックスが選択されていない場合、その値は0になります。フォーム上のすべてのチェックボックスは、選択、未選択のいずれかの状態になります。

関連する変数は0 選択
関連する変数は1 未選択

タイトル

チェックボックスのグループを使用すると、複数の候補を選択できるようになります。

チェックボックスとしてフォーマットされたブールフィールドとは異なり、チェックボックス変数の値は自動的に保存されません。したがって、メソッドを用いてこの変数を管理します。

注：3Dチェックボックスの動作はチェックボックスと同じですが、その外観（例えば、選択済み／未選択状態の表現方法）は3Dボタンファミリーのプロパティで設定されます。詳細は、前述の「3Dボタン、3Dチェックボックス、3Dラジオボタン」の節を参照してください。

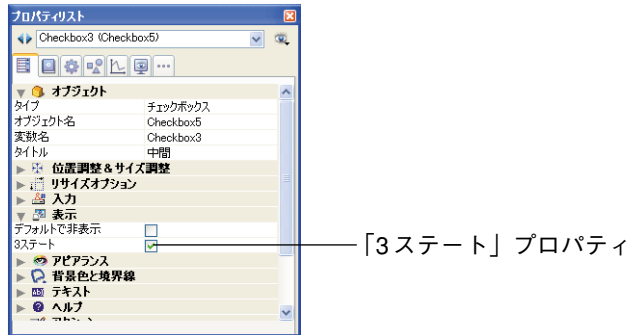
3 ステートチェックボックス

チェックボックスオブジェクトは、3番目の状態を受け入れます。この3番目の状態とは中間的な状態であり、一般的には表示のために用いられます。この状態を使用すると、例えば、あるプロパティは、全オブジェクトの中ではなく、選択オブジェクト群の中に存在する、ということを表示することができます。

選択
 未選択
 中間

3番目の状態

チェックボックスでこの3番目の状態を制御するには、プロパティリストの「表示」テーマにおいて「3ステート」プロパティを設定しなくてはなりません。



このプロパティは、数値タイプの変数に関連付けられた標準のチェックボックスに対してのみ使用できます。3Dチェックボックスやプルフィールド用のチェックボックスには、「3ステート」プロパティを利用することができません（プルフィールドは中間状態になりません）。

チェックボックスが3番目の状態になると、チェックボックスに関連付けられた変数は値2を返します。

ヒント：入力モードにおいて、「3ステート」チェックボックスは「チェックなし／チェック／中間状態／チェックなし」という順序でそれぞれの状態を順に表示します。一般的に、この中間状態は入力モードではあまり役に立たないため、2という値になった場合は、コード上で変数の値を強制的に0に設定し、チェックされた状態からチェックなしの状態へ直接移行してください。

ラジオボタンとピクチャラジオボタン

ラジオボタンとピクチャラジオボタンは、ボタングループやピクチャグループの中から1つを選択することができるオブジェクトです。ラジオボタンは、小さな目玉状の円とテキストを表示します。ピクチャラジオボタンはアイコンまたはピクチャを表示します。これらは、グラフィックの最前面に配置されます。

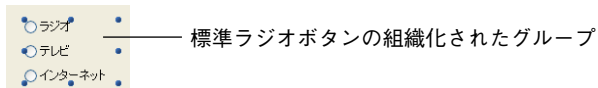
注：3Dラジオボタンの動作はラジオボタンと同じですが、その外観は3Dボタンファミリーのプロパティで設定されます。詳細は、前述の「3Dボタン、3Dチェックボックス、3Dラジオボタン」の節を参照してください。

各タイプのラジオボタンは同じ方法で選択することができます。つまり、オブジェクトをクリックして選択します。また、選択されたピクチャラジオボタンをクリックすると選択が解除されますが、ラジオボタンの場合はそれが行えません。

ピクチャラジオボタンは、選択されるまでボタンが透明であるという点でハイライトボタンと似ています。ボタンが選択されると、別のラジオボタンが選択されるまで、背面にあるピクチャを反転表示します。

この節ではこれ以降、“ラジオボタン”という文言を使用して、すべてのタイプのラジオボタンを表わします。

ラジオボタンは組織的な集合の中で使用されます。つまり、その集合のなかから一度にひとつのボタンしか選択できないということです。一連のラジオボタンが連携した状態で動作するためには、「フォーム」エディタ上でグループ化されていなくてはなりません。グループ化を行うには、「オブジェクト」メニューの「グループ化」コマンド、またはフォームのツールバーの該当するボタンを使用します。



注：以前のバージョンの4th Dimensionでは、ボタンに関連付けた変数の名前に同じ頭文字を指定することにより、一連のラジオボタンの動作を連携させることができました（例えば、m_button1、m_button2、m_button3など）。互換性上の理由から、変換後のデータベースではこの方式がデフォルトとして維持されています。ただし、「環境設定」（前述の「互換性」ページの節を参照）で、強制的に新しいモードを使用するよう指定することができます。

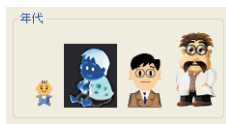
ラジオボタンの結果は、メソッドを用いて管理します。あらゆるボタンと同様に、フォームが初めて開かれる時には、ラジオボタンは0に初期化されています。ラジオボタンが選択されると、ラジオボタンに割り当てられたメソッドが実行されます。

次の例は、ビデオ収集データベースで3Dラジオボタンを使用し、レコーディングの速さ（SP、LP、EP）を入力しているところです。



グループのなかから1つのラジオボタンを選択すると、そのボタンには1が代入され、グループ内の他のすべてのボタンには0が代入されます。一度に1つのラジオボタンしか選択できません。

次の例は、ピクチャラジオボタンです。選択されたピクチャラジオボタンは黒背景で表示されます。



ラジオボタンオブジェクトに格納された値は自動保存されません。したがって、ラジオボタンの値は、その変数内に保存してメソッドから管理しなければなりません。さらに、ラジオボタンに関連付けた変数の値は0または1になります。プルフィールドには、“Tru”または“False”という値が納められます。

ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、スクロールエリア

ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、スクロールエリアは、リストから選択を行えるようにするためのオブジェクトです。ポップアップメニューやスクロールエリアに表示される項目は、配列を用いて管理します。

配列は、メモリ上に置かれた値のリストであり、配列名を用いて参照されます。

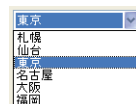
ポップアップメニューやドロップダウンリストをクリックすると、値のリストとして配列が表示されます。

“ポップアップメニュー”および“ドロップダウンリスト”という名前は、同じタイプのオブジェクトのことを意味します。“ポップアップメニュー”はMac OSの用語であり、“ドロップダウンリスト”はWindowsの用語です。次の例に示すように、これらのオブジェクトの外観はプラットフォームによって若干異なります。

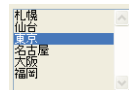
Mac OS



Windows



スクロールエリアでは配列がリスト上に表示され、このリストをスクロールしたり、リストを用いて項目を選択することができます。スクロールエリアの例を次に示します。



このオブジェクトを初期化するには、値のリストを配列にロードします。複数の方法で初期化を行うことができます。

■ プロパティリストでデフォルト値のリストを入力します。これを行うには、プロパティリストの「データソース」テーマにおいて「編集...」ボタンをクリックします。詳細については、前述の「デフォルト値のリスト」を参照してください。このデフォルト値は、配列へ自動的にロードされます。オブジェクトに関連付けた変数名を使用して、この配列を参照することができます。

■ オブジェクトが表示される前に、値を配列要素に代入するコードを実行します。例えば、次のようなコードです。

```
ARRAY TEXT(aCities;6)
```

```
aCities{1}:="札幌"
```

```
aCities{2}:="仙台"
```

```
aCities{3}:="東京"
```

```
aCities{4}:="名古屋"
```

```
aCities{5}:="大阪"
```

```
aCities{6}:="福岡"
```

また、この場合、フォームのオブジェクトに関連付けた変数名は“aCities”でなければなりません。

このコードはフォームメソッド内に置かれ、「On Load」フォームイベントが発生すると実行されます。

■ オブジェクトが表示される前に、**LIST TO ARRAY** コマンドを使用してリストの値を配列にロードします。例えば、次のようなコードを使用します。

```
LIST TO ARRAY("Cities";aCities)
```

この場合、フォームのオブジェクトに関連付けた変数名は“aCities”でなければなりません。

このコードは、前述した代入命令文の代わりに実行できます。

ユーザーが行った選択内容をフィールドに保存する必要がある場合は、レコードの登録後に代入命令を実行します。これを行うには、オブジェクトメソッドに次のような **Case** 文を作成します。

Case of

```
¥(Form event=On Load)
```

```
LIST TO ARRAY("Cities";aCities)
```

```
If(Record number([People])<0) `新規レコード
```

```
  aCities:=3 `デフォルト値を表示する
```

```
Else `existing record, display stored value
```

```
  aCities:=Find in array(aCities;City)
```

```
End if
```

```
¥(Form event=On Clicked) `ユーザーが選択項目を変更
```

```
  City:=aCities{aCities} `フィールドに新しい値を代入する
```

```
¥(Form event=On Validate)
```

```
  City:=aCities{aCities}
```

```
¥(Form event=On Unload)
```

```
CLEAR VARIABLE(aCities)
```

End Case

プロパティリストウインドウの「イベント」ページにおいて、作成したCase文の中で検証する各イベントを選択します。

常に配列には有限数の項目が納められます。項目リストは動的であり、メソッドを用いて変更可能です。配列の項目は、変更したり、並び替えや追加を行うことができます。

配列の作成と使用に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

「ページ指定」アクション

「ページ指定」標準アクションをポップアップメニュー／ドロップダウンリスト、または、スクロールエリアに割り当てることができます（プロパティリストの「アクション」テーマ）。このアクションを選択すると、4th Dimension はドロップダウンリストやスクロールエリアで選択されたオブジェクトの番号と一致するフォームのページを自動的に表示します。

例えば、リストの3番目の項目を選択すると、4th Dimension はカレントフォームの3ページ目（存在する場合）を表示します。任意の項目を選択した結果を管理したい場合は、「動作なし」を選択します。

コンボボックス

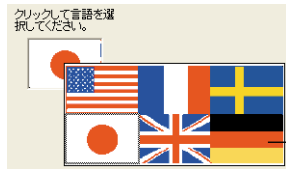
コンボボックスはドロップダウンリストと似ていますが、キーボードから入力されたテキストを受け入れる点が異なります。コンボボックスの初期化方法は、ドロップダウンリストとまったく同じです。コンボボックスにテキストを入力すると、その値は配列の0番目の要素に代入されます。その他の点では、コンボボックスを入力可エリアと同じように取り扱い、その配列を一連のデフォルト値として使用します。また、「On Data Change」イベントを使用し、入力可エリアのオブジェクトと同じ方法で、入力可能エリアへの入力内容を管理します。

階層ポップアップメニューと階層リスト

階層ポップアップメニューにはサブメニューがあり、メニュー内の各項目が割り当てられています。階層メニューの例を次に示します。



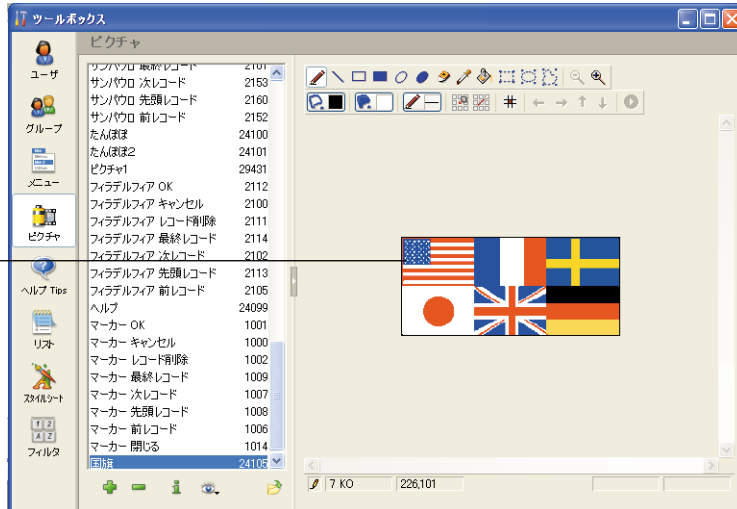
同様に、階層リストにはサブリストがあり、リスト内の各項目が割り当てられています。階層リストの例を次に示します。



ピクチャポップアップメニュー

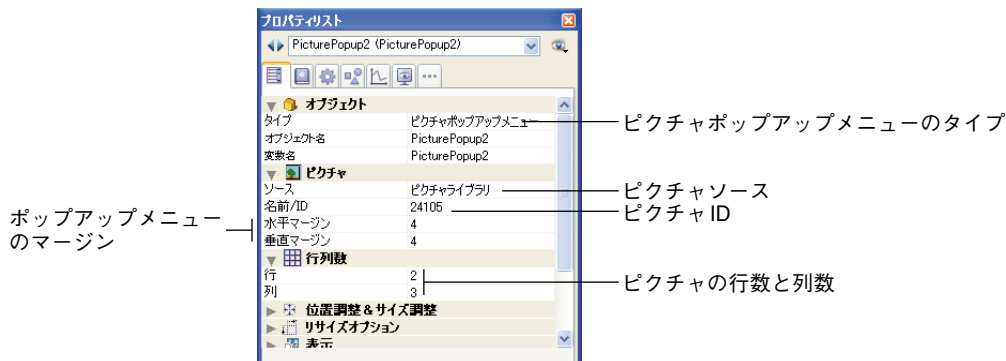
ピクチャボタンと同様に、ピクチャポップアップメニューは、列と行で構成されたピクチャを使用します。このピクチャは、ピクチャライブラリ、ピクチャ変数、PICTリソース (Mac OS) に配置することができます。

ピクチャポップアップメニューオブジェクトはピクチャ全体を表示する



注：ピクチャライブラリには、サムネイルテーブルとしてピクチャを整理できる機能があります。また、この機能により、現在の設定による結果をプレビューすることも可能です。ピクチャをサムネイルテーブルとして定義すると、Shiftキーを押しながらピクチャ名をフォームヘドラッグして、ピクチャポップアップメニュー作成することができます。ピクチャライブラリに関する詳細は、第12章の「ピクチャライブラリを使用する」を参照してください。

さまざまな固有のプロパティを使用して、ピクチャポップアップメニューの設定を行うことができます。



■「ピクチャ」テーマの「ソース」ドロップダウンリストを使用して、ピクチャソースを設定します。ピクチャソースは、変数、ピクチャライブラリ、リソースファイルのなかから選択することができます。ピクチャソースを設定したら、「名前/ID」エリアにピクチャの名前（ピクチャが変数である場合）または番号（ピクチャライブラリまたはリソースファイルからピクチャを参照する場合）を入力します。

■「行列数」テーマには、サムネールテーブルを構成する行数と列数を指定します。

■「水平マージン」と「垂直マージン」オプションにより、メニューの端からピクチャまでの間のマージンを指定します。

ピクチャポップアップメニューの動作

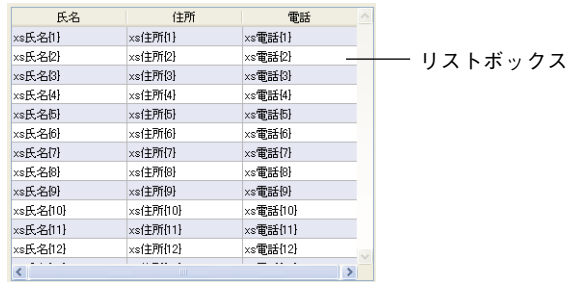
ピクチャポップアップメニューに標準アクションを割り当てることはできません。ピクチャポップアップメニューの管理はメソッドで行います。

ボタングリッドと同様に、ピクチャポップアップメニューに関連付けた変数には、ピクチャポップアップメニュー内で選択された項目の値が代入されます。項目が選択されなければ、この値は0になります。各項目には、一番上の行の左から下へ行ごとに番号が振られます。

リストボックス

リストボックスは、同期化された列としてデータの表示や入力を行えるエリアです。リストボックスには、“グループ化したスクロールエリア”と同じ基本的な機能があり、また新たに拡張された機能も備えています（値入力、列の並び替え、外観のカスタマイズ、列の移動など）。

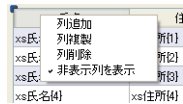
リストボックスタイプのオブジェクトはすべて、4th Dimensionの「フォーム」エディタで設定可能であり、また、プログラムからも処理することができます。



この節では、「フォーム」エディタでリストボックスタイプのオブジェクトを作成し、設定するための機能について説明します。プログラム上でこれらオブジェクトを管理する際の情報については、4th Dimension 『ランゲージリファレンス』マニュアルの「リストボックス」の章を参照してください。

主な特徴

リストボックスには、1つ以上の列があり、その内容が自動的に同期化されます。デフォルトとして、作成時にリストボックスには1つの列が含まれています。コンテキストメニューを使用するか（任意の列、または列ヘッダをクリック）、またはリストボックスのプロパティで列数を変更することができます（列の追加、複製、削除）。

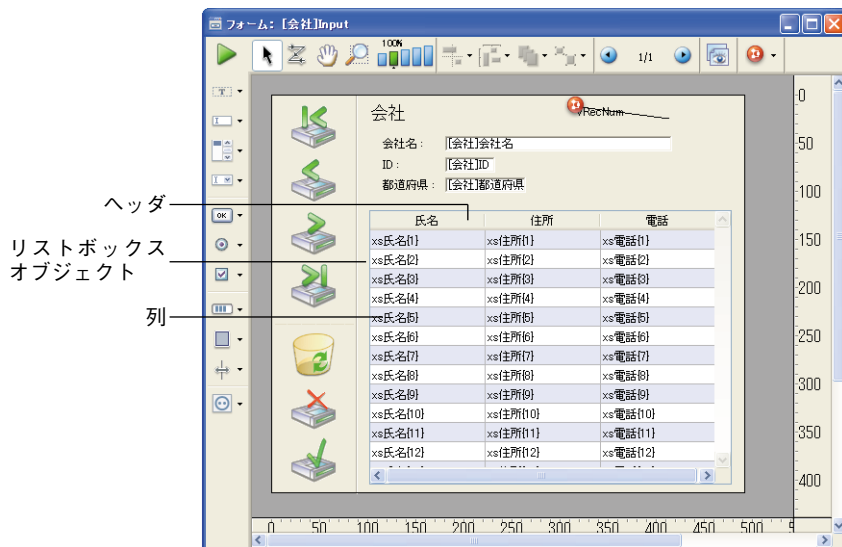


理論上、列数に制限はありません（マシン資源に依存します）。

リストボックスの各列は、4D配列に関連付けられています。デフォルトとして、4th Dimension は列の各変数、つまり関連する各配列に対して“カラム X”という名前を割り当てます。この名前は列のプロパティで変更することができます。リストボックスに入力または表示された値の管理は、4th Dimension ランゲージを用いて行います。入力を管理するために、列にリストを関連付けることができます（後述の「リストボックスの列に固有のプロパティ」の節を参照）。

リストボックスは、オブジェクト全体、列、列ヘッダという異なる3つの部分から成り立ちます。「フォーム」エディタでは、これらの各部分を別々に選択することもできます。

各部分には、独自のオブジェクトと変数名、ならびに固有のプロパティがあります。



例えば、列の数やそれぞれの行の代替カラーは、リストボックスオブジェクトのプロパティで定義します。各列の幅は列のプロパティで指定し、ヘッダのフォントはヘッダのプロパティで定義します。

「ユーザ」モード

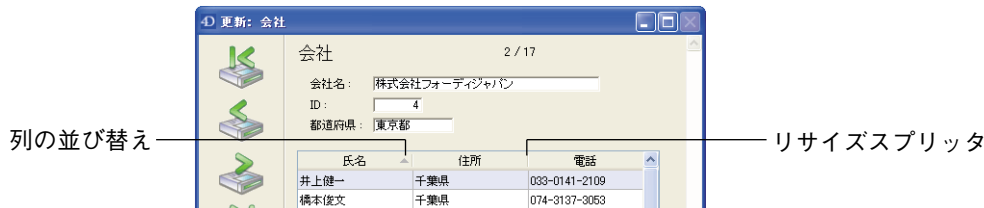
「ユーザ」モードでリストボックスを使用すると、リスト形式でデータの表示や入力を行うことができます。

セルを編集できる状態にするには（その列への入力が許可されている場合）、セルに格納されている値を2回シングルクリックします。

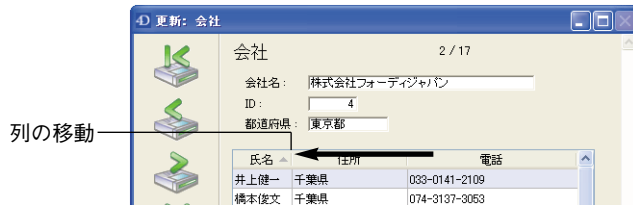
氏名	住所
佐藤健一	埼玉県

ヘッダをクリックすると、列の値を並び替えることができます。何度もクリックすると、並び替えがアルファベット順の降順／昇順交互に行われます。すべての列は自動的に同期化されます。

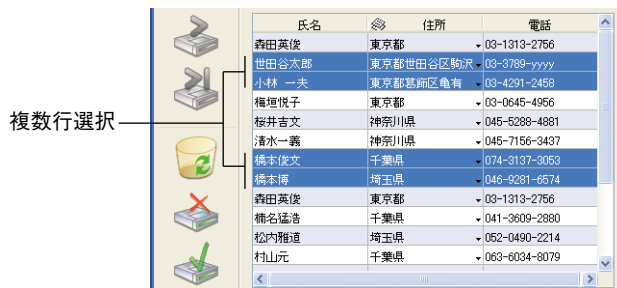
各列のサイズを変更することも可能です。



ユーザはマウスを用いて列や行を移動し、その順序を変更することができます（この動作が許可されている場合）。



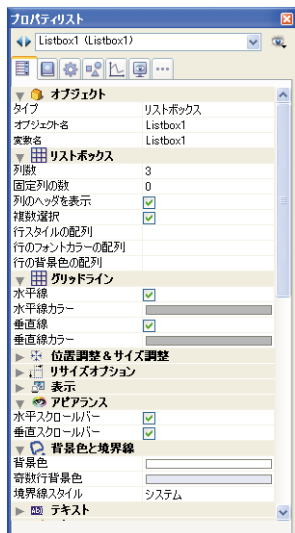
最後に、標準のショートカットを使い、1つ以上の行を選択することができます。連続する行の選択には Shift+クリック、連続していない行の選択には Ctrl+クリック (Windows) または Command+クリック (Mac OS) を使用します。



これらの特性はすべて、リストボックス、列、ヘッダのプロパティを用いて取り扱うことができます。この件については、次の節で詳しく説明します。

リストボックス固有のプロパティ

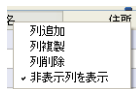
「フォーム」エディタでリストボックスオブジェクトを選択すると、プロパティリストには次のような特定のプロパティが表示されます。



■「リストボックス」テーマ

このテーマには、基本的なオブジェクトプロパティがすべて集められています。

- **列数**：リストボックスに表示される列の数（デフォルトは1）。コンテキストメニューを使用して（列または列ヘッダをクリック）、列数を変更することができます（列の追加、複製、削除）。



- **固定列の数**：「ユーザ」または「カスタム」モードで移動できない列の数。この値は、リストボックスの一番目の列から数えた固定列の数を表わします。すべての列の移動を禁止するには、この値と列の合計数とを同じにしなくてはなりません。

このプロパティは、非表示の列も計算に入れる点に注意してください。

このプロパティのデフォルト値は0であり、これはすべての列が移動可能であることを意味します。

- **列のヘッダを表示**：列ヘッダの表示／非表示を指定します（デフォルトは表示）。

- **複数選択**：複数行の選択を許可、または禁止します。デフォルトでは、標準のショートカットを用いて複数行を選択することができます。連続した行の選択にはShiftキー＋クリック、連続していない行の選択にはCtrlキー＋クリック（Windows）またはCommandキー＋クリックを使用します。

このオプションを選択しない場合、リストボックスの行は一行ずつしか選択できません。

- **行スタイルの配列**：リストボックスの各行に対して独自の文字スタイルを適用する際に使用する、倍長整数配列の名前を入力することができます。この配列の各要素は、リストボックスの各行に対応します。したがって、この配列のサイズは列に関連付けた配列のサイズと同じでなくてはなりません。

配列へ値を代入するには（メソッドを使用）、「フォントスタイル」テーマの定数を使用します。定数を加えることにより、スタイルを組み合わせることができます。

リストボックスのプロパティで定義されたスタイルを行に適用するには、該当する配列の要素に対して-255という値を渡します。

- **行のフォントカラーの配列**：リストボックスの各行に対して独自の文字フォントカラーを適用する際に使用する、倍長整数配列の名前を入力することができます。この配列の各要素は、リストボックスの行に相当します。したがって、この配列のサイズは列に関連付けた配列のサイズと同じでなくてはなりません。

この配列には、RGBカラーの値を代入しなくてはなりません（メソッドを使用）。この件に関する詳細は、4th Dimension 『ランゲージリファレンス』マニュアルの**SET RGB COLORS** コマンドの解説を参照してください。

リストボックスのプロパティで定義されたフォントカラーを行に適用するには、該当する配列の要素に対して-255という値を渡します。

- **行の背景色の配列**：リストボックスの各行に対して独自の背景色を適用する際に使用する、倍長整数配列の名前を入力することができます。この配列の各要素は、リストボックスの行に相当します。したがって、この配列のサイズは列に関連付けた配列のサイズと同じでなくてはなりません。

この配列には、RGBカラーの値を代入しなくてはなりません（メソッドを使用）。この件に関する詳細は、**SET RGB COLORS** コマンドの解説を参照してください。

リストボックスのプロパティで定義された背景色を行に適用するには、該当する配列の要素に対して-255という値を渡します。

■ 「グリッドライン」テーマ

このテーマには、リストボックスオブジェクトに表示されるグリッドに関連するプロパティがすべて集められています。

- **水平線**：リストボックスの水平ラインを表示、または非表示にします（デフォルトは表示）。

- **水平線カラー**：リストボックスの水平ラインのカラーを定義します（デフォルトはグレー）。

- **垂直線**：リストボックスの垂直ラインを表示、または非表示にします（デフォルトは表示）。

- **垂直線カラー**：リストボックスの垂直ラインのカラーを定義します（デフォルトはグレー）。

■「位置調整&サイズ調整」テーマ

このテーマには、リストボックスの座標、幅、高さに関連するプロパティがすべて集められています。

「行の高さ」プロパティは固有のもので、このプロパティを使用して、リストボックスの行の高さを指定することができます（ピクセル単位）。この高さはヘッダに対しても適用されます。デフォルトとして、行の高さはプラットフォームとフォントサイズに基づいて設定されます。

■「アピアランス」テーマ

このテーマには、リストボックスのプラットフォームインタフェースに関連する標準的なプロパティがすべて集められています。また、水平スクロールバーや垂直スクロールバーをリストボックスで使用するかどうかをこのテーマで指定することもできます。

■背景色と境界線

このテーマには、行の背景色ならびに境界線スタイルに関するプロパティが再編成されています。

- **背景色**：リストボックスの背景色を設定します。このカラーは、ヘッダ（表示される場合）以外の全オブジェクトに使用されます。
- **奇数行背景色**：リストボックスの奇数行に対し、異なる背景色を設定します。奇数行背景色を利用すると、配列がより見やすくなります。
- **境界線スタイル**：リストボックスオブジェクトの境界線に対する標準スタイルを定義します。

■「テキスト」テーマ

このテーマには、リストボックスに表示されるテキストに関する標準的なプロパティがすべて集められています（スタイルシート、フォント、属性など）。各列やヘッダごとに特定のテキストプロパティを指定できる点に注意してください。

■「アクション」テーマ

このテーマには、リストボックスのダイナミックな動作に関するプロパティがすべて集められています。

- **メソッド（編集...）**：このボタンは、リストボックスオブジェクトのメソッドを表示します（それぞれの列にもオブジェクトメソッドを指定できる点に注意）。
- **移動可能行**：「ユーザ」または「カスタム」モードにおいて行の移動を許可します。デフォルトでは、このオプションが選択されています。
- **並び替え可**：ヘッダクリックによるデータの並び替えを許可します。デフォルトでは、このオプションが選択されています。

注：指定されたリストが階層構造である場合、第一階層の要素だけが考慮されます。

■「位置調整&サイズ調整」テーマ

このテーマには、リストボックスの列幅に関連するプロパティが集められています。

- **幅**：デフォルトの列幅（ピクセル単位）。「フォーム」エディタ上でマウスを使用して列サイズを変えると、この値が変更されます。

名字	名前	リサイズカーソル
Column1[1]	Column2[1]	
Column1[2]	Column2[2]	

「サイズ変更可」プロパティが選択されている場合、ユーザは手動で列サイズを変更することもできます。

- **最小幅**：列の最小幅（ピクセル単位）。列やフォームのサイズを変更する場合、列幅はこの値よりも小さくできません。
- **最大幅**：列の最大幅（ピクセル単位）。列やフォームのサイズを変更する場合、列幅はこの値よりも大きくできません。

注：フォームサイズを変更する際、リストボックスに「拡大」水平サイジングプロパティが指定されていると、右端にある列は必要に応じてその最大幅よりも大きくなります。

■「リサイズオプション」テーマ

このテーマには、「サイズ変更可」オプション（デフォルトでは選択）だけが含まれます。このオプションを選択すると、ヘッダエリアの両辺を動かして、列サイズを変更することができます。

■「入力」テーマ

このテーマには、リストボックスの列へのデータ入力に関するプロパティがすべて集められています。

- **入力可**：列への入力を許可します（デフォルトでは選択）。セルの値を変更するには、その値をダブルクリックしなくてはなりません。

このプロパティを無効にすると、リストを用いて列に関連付けられたポップアップメニュー（「データソース」と「値の範囲」テーマ）が無効になります。

- **入力フィルタ**：列のセルに入力フィルタを割り当てます。「入力可」プロパティが選択されていない場合、このプロパティは使用できません。

■「値の範囲」テーマ

このテーマを使用して、リストボックスの列への入力管理に用いるリストを設定することができます。

- **指定リスト**：リストを設定し、そのリスト内の値だけを列へ入力することができます。リストの値は、各セルに関連付けたポップアップメニューを用いて取得することができます（「データソース」テーマの「選択リスト」プロパティを参照）。

「選択リスト」プロパティとは異なり、指定リストを定義すると、キーボード入力では行えません。ポップアップメニューを用いて、このリストの値しか選択できなくなります。「選択リスト」プロパティと「指定リスト」プロパティを使用して別々のリストが定義されている場合は、「指定リスト」プロパティが優先されます。

- **除外リスト**：列に入力できない値のリストを設定することができます。除外対象の値を入力すると、その値は受け入れられず、エラーメッセージが表示されます。

注：指定されたリストが階層構造である場合、第一階層の要素だけが考慮されます。

■「表示」テーマ

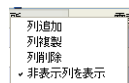
このテーマを使用し、列の値の表示フォーマットや非表示プロパティを指定することができます。

- 「(タイプ) フォーマット」メニュー上で利用可能なプロパティは、「オブジェクト」テーマで定義した変数のタイプに応じて自動的に更新されます。使用可能な4th Dimension 標準のフォーマットは、文字、数値、日付、時間、ピクチャ、プールです。テキストタイプには、特定の表示フォーマットがありません。既存のカスタマイズフォーマットがあれば、それも使用することができます。

注：プールタイプの配列は、チェックボックスまたはポップアップメニューとして表示することができます。「チェックボックス」オプションを選択した場合は、「タイトル」プロパティを用いてチェックボックスのラベルを入力することができます。「ポップアップメニュー」オプションを選択した場合は、「テキスト (True時)」および「テキスト (False時)」プロパティが表示され、ポップアップメニューに対しこれらのラベルを設定することができます。

- 「非表示」プロパティが選択されている場合は、「ユーザ」モードや「カスタム」モードでその列を隠すことができます。

「デザイン」モードでは、リストボックスのコンテキストメニュー（列または列ヘッダをクリック）を使用して、非表示の列を表示するかどうかを選択できます。



■「背景色と境界線」テーマ

このテーマには、列と行の独自の背景色に関するプロパティが集められています。デフォルトでは、一般的なリストボックスの背景色が使用されます。

- **背景色**：列に対して特定の背景色を設定することができます。
- **奇数行背景色**：列の奇数行に対し、特定の奇数行背景色を設定することができます。

■「テキスト」テーマ

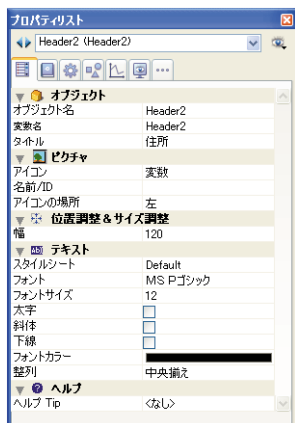
このテーマには、列に表示されるテキストに関する特定のプロパティが集められています（スタイルシート、フォント、属性など）。デフォルトでは、一般的なリストボックスのテキストプロパティが使用されます。

リストボックスヘッダ固有のプロパティ

「フォーム」エディタ上でリストボックスのヘッダを選択するには、リストボックスオブジェクトが選択されているときに、そのヘッダをクリックします。



この場合、プロパティリストには次のような特定のプロパティが表示されます。



■「オブジェクト」テーマ

このテーマには、ヘッダ定義に使用するプロパティが含まれます。

■ オブジェクト名：ヘッダオブジェクトの名前

■ **変数名**：ヘッダオブジェクトに関連付けた変数の名前。この変数（数値）を使用すると、列の現在の並び替えや、並び替え矢印の表示をプログラムから管理することができます（4th Dimension『ランゲージリファレンス』マニュアルの「リストボックスオブジェクトの管理」の節を参照）。

■ タイトル：ヘッダに表示するラベル

■「ピクチャ」テーマ

このテーマには、列ヘッダにピクチャを表示するためのプロパティが含まれています（任意）。特に、カスタマイズした並び替えを実行する場合に、列タイトルの横、あるいは列タイトルの代わりとしてアイコンをヘッダに表示することができます。

氏名	住所
世田谷太郎	東京都世田谷区駒川

- **アイコン**：ヘッダに挿入するピクチャの参照先を設定します。4th Dimensionのピクチャボタンと同様に、変数やピクチャライブラリ、リソースファイルのピクチャを使用できます。
- **名前/ID**：前のプロパティで定義した参照先で使用するピクチャを設定します。このフィールドに入力する情報は、選択した参照先に応じて変わります。
- **アイコンの場所**：ヘッダ上のアイコンの位置。ヘッダの「左」または「右」にアイコンを配置することができます。

■「位置調整&サイズ調整」テーマ

このテーマには「幅」プロパティが含まれ、この値は列に指定した値と同じです。

■「テキスト」テーマ

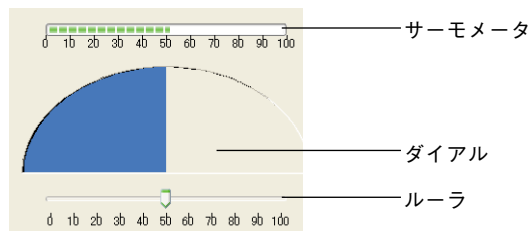
このテーマには、ヘッダに表示されるテキストに関する特定のプロパティが集められています（スタイルシート、フォント、属性、整列など）。デフォルトでは、一般的なリストボックスのテキストプロパティが使用されます。

インジケータ

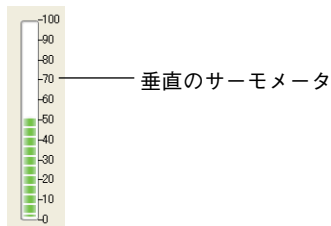
サーモメータ、ルーラ、ダイヤルは、図形を用いて値を表示するオブジェクトです。これら3つのオブジェクトは、その外観が異なるだけであり、それぞれ同じように機能します。これらのオブジェクトは、インジケータと呼ばれます。

インジケータを使用して、値の表示や設定を行うことができます。例えば、メソッドを用いてサーモメータに値を指定すると、その値が表示されます。ユーザーがインジケータポイントをドラッグすると、その値が変更されます。

この値は、フィールド、入力可オブジェクト、入力不可オブジェクト等の他のオブジェクトで使用することができます。

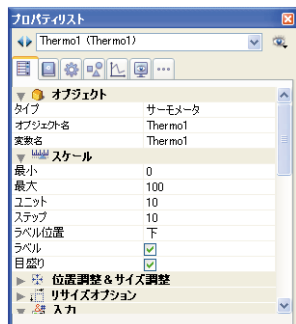


水平または垂直のインジケータを表示できます（ダイヤルを除く）。インジケータのタイプは、描画するオブジェクトの形によって決まります。



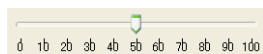
標準の位置調整とアピランスの設定に加えて、インジケータ固有のプロパティを他にもいくつか設定することができます。つまり、最小値、最大値、目盛りの単位、インジケータ最小単位、および表示オプション等のプロパティです。また、インジケータのラベルの表示フォーマットを定義することも可能です（表示フォーマットに関する詳細は、前述の「表示フォーマット」を参照してください）。

これら固有のプロパティは、プロパティリストの「スケール」テーマで設定します。

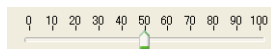


ラベルと目盛に関するオプションは、ルーラおよびサーモメータオブジェクトにのみ適用されます。次に、これらの各プロパティについて説明します。

- **最小と最大**：インジケータの最小値と最大値。
- **ユニット**：目盛の表示単位。
- **ステップ**：使用時に各値の間にあけることができる最小の間隔。
- **ラベル位置**：ラベルが表示される際の位置。
 - **右揃え**：インジケータの右側または下にラベルを表示する。

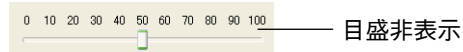


- **左揃え**：インジケータの左側または上にラベルを表示する。



- **ラベル**：ラベルを表示／非表示にする。

■ **目盛**：ラベルの隣に目盛を表示、または非表示。



オブジェクトメソッドを実行する

プロパティリストの「アクション」テーマには、もうひとつのプロパティである「オブジェクトメソッド実行」があります。

このオプションを選択した場合、ユーザがインジケータの値を変更すると、「On Data Change」イベントとともにオブジェクトメソッドが実行されます。デフォルトでは、変更後にメソッドが実行されます。

プログラムからインジケータを管理する

インジケータに関連付けた変数により、その表示を管理します。メソッドを用いて、この変数に値を代入したり、またはインジケータの値を使用します。例えば、フィールドまたは入力可オブジェクトのメソッドを使用して、サーモメータを管理することができます。

次のメソッドを作成します。

```
vTherm:=[Employees]Salary
```

すると、Salary フィールドの値が変数 vTherm に代入されます。このメソッドは、Salary フィールドに指定します。

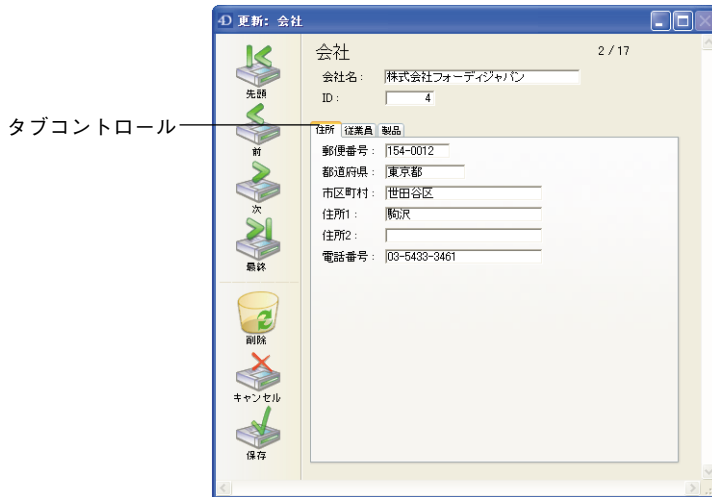
これとは逆に、インジケータを使用してフィールドの値を管理することも可能です。ユーザはインジケータをドラッグして、値を設定します。このメソッドは次の通りです。

```
[Employees]Salary:=vTherm
```

このメソッドは、サーモメータの値を Salary フィールドに代入します。ユーザがインジケータをドラッグすると、Salary フィールドの値が変わります。

タブコントロール

タブコントロールは、一組の仮想画面のなかから選択することができるオブジェクトを作成します。この画面は、タブコントロールオブジェクトにより囲まれています。それぞれのタブをクリックして、各画面にアクセスします。次のマルチページフォームでは、タブコントロールオブジェクトが使用されています。



各画面を移動するには、目的のタブをクリックします。

この画面は、マルチページフォームの各ページを表わしたり、またはユーザがタブをクリックすると変わるオブジェクトを表わすこともできます。タブコントロールをページ移動ツールとして使用する場合、ユーザがタブをクリックすると **GOTO PAGE** コマンドまたは **Goto Page** 標準アクションが使用されます。

タブコントロールの他の利用法は、サブフォームやグループ化したスクロール可配列に表示されるデータを制御することです。例えば、電話番号簿はタブコントロールを用いて実現することができます。タブにはひらかなの各文字を表示し、タブコントロールの動作としては、ユーザがクリックした文字と一致するデータをロードします。

各タブには、ラベルだけ、またはラベルとスモールアイコンを表示することができます。ラベルにアイコンが含まれる場合は、そのアイコンは各ラベルの左側に表示されます。

次の図は、アイコンを使用するタブコントロールの例です。



タブコントロールを作成すると、4th Dimension によりタブの間隔と配置が管理されます。したがって、配列形式でラベルを定義するか、または階層リスト形式でアイコンとラベルを定義する必要があるだけです。

タブコントロールが十分大きく、ラベルとアイコンの両方が設定されたタブをすべて表示できる場合は、その両方が表示されます。

タブコントロールの大きさが足らず、ラベルとアイコンを両方とも表示できない場合は、4th Dimension によりアイコンだけが表示されます。すべてのアイコンが収まりきらない場合は、表示される最後のタブの右側にスクロール矢印が置かれます。このスクロール矢印を使用し、アイコンを左右にスクロールすることができます。

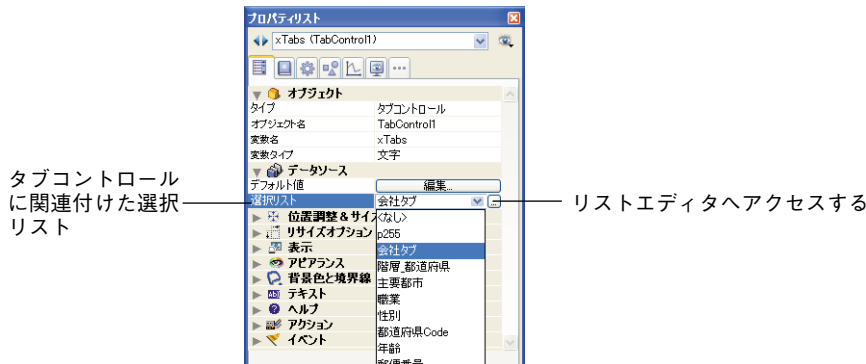
Mac OS の場合は、タブコントロールを標準位置のすぐ上（一番上）、左、右、または下に整列させることができます。

タブコントロールにラベルを追加する

タブコントロールにラベルを設定するには、いくつかの方法があります。

■ タブコントロールをデフォルト値のリストに関連付けることができます。このリストは、プロパティリストにおいて「データソース」テーマの「デフォルト値」プロパティの横にある「編集...」ボタンを用いて、アクセスすることができます。この件に関する詳細は、前述の「デフォルト値のリスト」を参照してください。デフォルト値は自動的に配列へロードされます。タブコントロールに関連付けた変数名を用いて、この配列を参照することができます。

■ 「リスト」エディタを使用してリストを作成し、下図に示すように、そのリストを選択リストとしてタブコントロールへ割り当てます。



必要の場合は、「リスト」エディタを使用して、各リスト項目にスモールアイコンを関連付けることもできます。この件に関する詳細は、後述の「スモールアイコンをリスト項目に追加する」の節を参照してください。

- フォームの各ページの名前を格納するテキスト配列を作成することができます。このコードは、ユーザにフォームを表示する前に実行しなければなりません。例えば、このコードをタブコントロールのオブジェクトメソッドに置いて、「On Load」イベントが生じたときにこのメソッドを実行します。

```

ARRAY TEXT(asPages;3)
asPage{1}:="Name"
asPage{2}:="Address"
asPage{3}:="Notes"
    
```

注：ページの名前を階層リストに保存し、Load list関数を使用して値を配列にロードすることも可能です。

GOTO PAGE コマンド

タブコントロールのメソッドにおいて、**GOTO PAGE** コマンドを使用します。

```

GOTO PAGE(asPages)
    
```

「On Clicked」イベントが発生すると、このコマンドが実行されます。

この後、「On Unload」イベントの発生時にこの配列をクリアします。

オブジェクトメソッドの例を次に示します。

```

Case of
¥(Form event=On Load)
LIST TO ARRAY("Tab Labels";asPages)
¥(Form event=On Clicked)
    
```

GOTO PAGE(asPages)
¥(Form event=On Unload)
Clear variable(asPages)

End Case

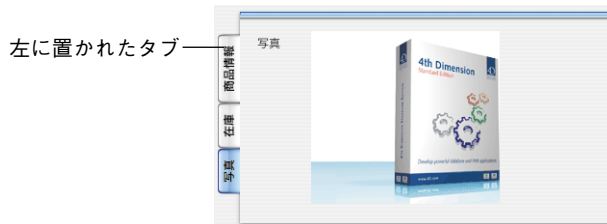
「ページ指定」アクション

タブコントロールに「ページ指定」アクションを割り当てることができます。このアクションを選択すると、4th Dimensionはクリックされたタブコントロールの番号に相当するフォームのページを自動的に表示します。

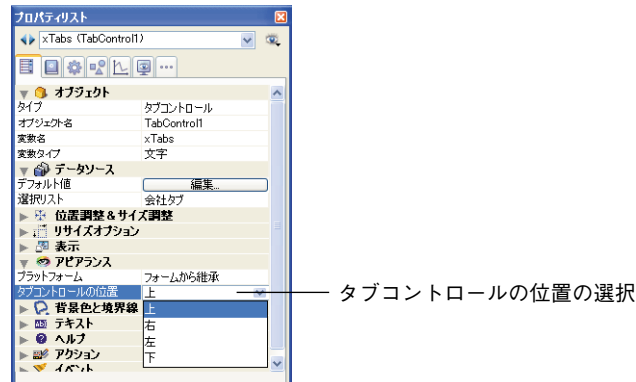
例えば、ユーザが三番目のタブコントロールをクリックすると、4th Dimensionはカレントフォームの3ページ目（存在する場合）を表示します。タブコントロールをプログラムから管理したい場合は、「動作なし」を選択します。

位置を変更する（Mac OSのみ）

フォーム上のタブコントロールの向きを指定することができます。この機能はすべてのプラットフォームで利用できますが、Mac OS上でプラットフォームインタフェースとして「システム」が指定されている場合のみ表示することができます。タブコントロールは、上（標準）、左、右、または下に配置することができます。



タブコントロールの向きは、プロパティリストの「アピランス」テーマで指定します。



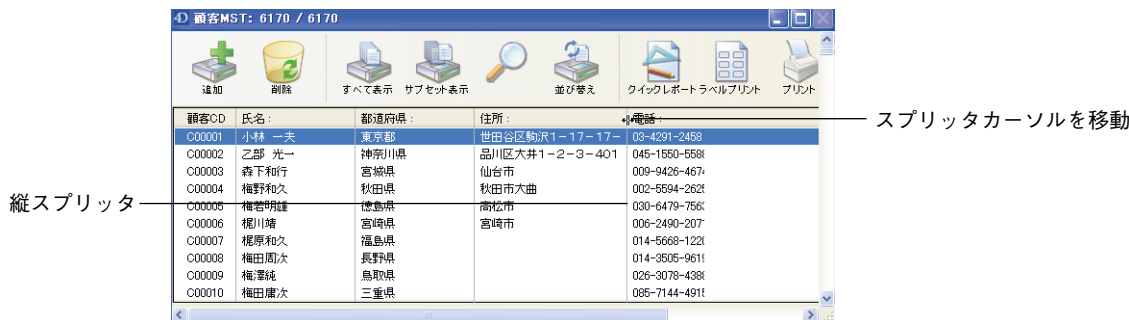
Windows上で、または「印刷」プラットフォームインタフェースを用いて、独自の位置に設定されたタブコントロールを表示すると、自動的に標準の位置（上）に戻されます。

スプリッタ

スプリッタによりフォームが2つのエリアに分割され、ユーザはいずれかの方向へスプリッタを移動して、エリアを拡げたり、小さくすることができます。水平方向または垂直方向のスプリッタを作成できます。

スプリッタでは、各オブジェクトのサイズ調整プロパティが考慮されます。つまり、作成するデータベースのインタフェースをすべてカスタマイズすることができます。また、スプリッタは“プッシャー”（押し込みタイプ）にすることも可能です。

通常、スプリッタは列のサイズを変更できるように、出力フォームで使用されます。



スプリッタの一般的な特徴をいくつか次に説明します。

- あらゆるタイプのフォーム上にスプリッタをいくつでも設置可能であり、一つのフォーム上で水平と垂直のスプリッタを一緒に使用することができます。
- スプリッタは任意のオブジェクトを横切ります（オーバーラップ）。スプリッタを動かすと、このオブジェクトのサイズが変更されます。
- フォーム上で移動されたオブジェクトが完全に表示されたままになるように、また、別のスプリッタを超えないように、スプリッタの停止位置が計算されます。「以降のオブジェクトを移動する（プッシャー）」プロパティをスプリッタに割り当てると、スプリッタを右方向または下方向へ動かしても停止することはありません。
- スプリッタを使用してフォームのサイズを変更すると、フォームが表示されている間だけ、フォームの新しいサイズが保存されます。フォームをクローズすると、最初の大きさに戻ります。

スプリッタは挿入されると、線として表示されます。その境界スタイルを変更してさらに細い線に設定したり、そのカラーを変更することができます。また、「自動スプリッタ」標準アクションを割り当てた透明ボタンをスプリッタとして使用することも可能です。

隣接するオブジェクトのプロパティとの相互作用

フォーム上では、スプリッタ周辺にある各オブジェクトのリサイズオプションに基づいて、スプリッタとこれらのオブジェクトとが作用し合います。

オブジェクトのリサイズオプション	水平スプリッタの上、または垂直スプリッタの左にあるオブジェクト ¹	水平スプリッタの下、または垂直スプリッタの右にあるオブジェクト	
		“プッシャータイプ”スプリッタではない	“プッシャータイプ”スプリッタ
なし	そのまま変わらない	次に停止するまでスプリッタとともに移動する（スプリッタとの相対的な位置は変更されない）。下または右への移動時の停止位置は、ウインドウの境界または別のスプリッタ。	
拡大	元の位置のままだが、スプリッタの新しい位置に基づいてサイズが調整される	無制限にスプリッタとともに移動する（スプリッタとの相対的な位置は変更されない）。停止は行われない（次節を参照）	
移動	スプリッタとともに移動		

1.この位置にあるオブジェクトを超えて、右側（水平）、または下側（垂直）へスプリッタをドラッグすることはできません。

注：スプリッタが定義される矩形内にすべて納まるオブジェクトは、スプリッタと一緒に移動します。

「以降のオブジェクトを移動する」プロパティ

プロパティリストの「リサイズオプション」テーマにおいて、スプリッタオブジェクトに対し「以降のオブジェクトを移動する」（プッシャー）プロパティを利用できます。スプリッタオブジェクトにこのプロパティを使用すると、そのオブジェクトの右側（垂直スプリッタ）または下側（水平スプリッタ）にある他のオブジェクトは、スプリッタと一緒に押し出されて移動し、停止していません。

“プッシャー”スプリッタを移動した場合の結果を次に示します。

“プッシャー”スプリッタ

顧客ID	氏名	都道府県	住所
C00001	小林 一夫	東京都	世田谷区駒沢1-17-17-

顧客ID	氏名	都道府県	住所
C00001	小林 一夫	東京都	世田谷区駒沢1-17-17-4F

スプリッタに対してこのプロパティを指定しない場合、結果は次のようになります。

“プッシャー”ではないスプリッタ

顧客ID	氏名	都道府県	住所
C00001	小林 一夫	東京都	世田谷区駒沢1-17-17-4F

新規データベースでは、このプロパティがデフォルトとして選択されていますが、変換されたデータベースのフォームでは無効となります。

プログラムからスプリッタを管理する

オブジェクトメソッドをスプリッタに指定することができます。スプリッタを移動する間は「On Clicked」イベントが発生すると、このメソッドが呼び出されます。

各スプリッタには倍長整数タイプの変数が割り当てられます。この変数はオブジェクトメソッドやフォームメソッドで使用することができます。この変数の値により、スプリッタの最初の位置に対する現在位置がピクセル単位で示されます。

- この値が負数の場合：スプリッタは、上方向、または左方向へ移動されました。
- この値が正数の場合：スプリッタは、下方向、または右方向へ移動されました。
- この値が0の場合：スプリッタは、元の位置に移動されました。

プログラムからスプリッタを移動することも可能です。これを行うには、関連付けた変数の値を設定するだけです。例えば、垂直スプリッタにsplit1という名前の変数が関連付けられている場合、split1:=-10という命令を実行すると、ユーザが手動で動かす場合と同じように、スプリッタは10ピクセル左方向へ移動します。

この命令文が記述されているフォームメソッドまたはオブジェクトメソッドを実行し終わると、実際に移動が行われます。

「自動スプリッタ」アクションを使用すると、独自のスプリッタをフォームに作成することができます。このアクションを「透明ボタン」タイプのオブジェクトに割り当てることができます。この標準アクションが透明ボタンに指定されると、ボタンはスプリッタと全く同じように機能します。例えば、この透明ボタンにピクチャをペーストすれば、自分のスプリッタのカスタムインタフェースを作成することができます。このタイプのボタンに関する詳細は、前述の「ボタン」の節を参照してください。

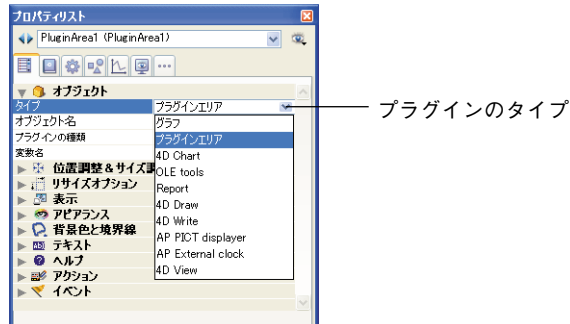
プラグインエリア

プラグインエリアは、4th Dimensionのプラグインによりすべて制御されるフォーム上のエリアです。

データベースを開く際、4th Dimensionはお使いのデータベースにインストールされたプラグインのリストを内部的に作成します。フォームにプラグインエリアを挿入すると、4th Dimensionは利用可能なプラグインをプロパティリスト上に一覧表示します。デフォルトとして、4D Chart、OLE tools (Windowsのみ)、Reportを使用することができます。

注：一部のプラグインは、フォーム、またはプラグインウインドウで使用できません。任意のプラグインがフォームで使用できない場合は、プロパティリストのプラグインリスト上にそのプラグインが表示されません。

エリアで使用するプラグインを指定するには、「タイプ」リスト（「オブジェクト」テーマ）から直接その名前を選択します。



注：オブジェクトタイプが「プラグインエリア」である場合、「詳細設定...」ボタンが使用可能になります。「詳細設定」オプションは、そのプラグインの制作元により提供されます。そのプラグインに追加オプションがある場合は、このボタンをクリックして、そのオプションを設定することができます。この「詳細設定オプション」のダイアログボックスはプラグインの制作元が制御するため、詳細設定オプションに関する情報内容の責任は、そのプラグインのディストリビュータ（販売代理店）にあります。プラグインに詳細設定オプションがない場合、「詳細設定...」ボタンは選択不可です。

ビルトインプラグインエリア

デフォルトとして、4th Dimensionでは次のタイプのプラグインが提供されています。

- **4D Chart**：4D Chartエリアを使用して、フォーム上でグラフの作成や表示を行います。このエリアは、独自のメニューバーを用いて管理され、プログラムからも制御することができます。4D Chartのユーザインタフェースに関する詳細は、4th Dimensionの『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。4D Chartエリアのプログラミングに関する詳細は、4D Chartの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。
- **OLE tools (Windowsのみ)**：Windowsにおいて、OLEエリアを使用してウインドウを開き、他のアプリケーションから参照したドキュメントを自分のデータベースに組み込むことができます。この件については、OLE_Toolsマニュアルで詳しく説明しています。

注：「オブジェクト」メニューの「OLEオブジェクト挿入」コマンドを使用して、OLEエリアを直接作成することもできます。

■ **Report**：Report エリアを使用して、フォームにクイックレポートを挿入します。クイックレポートエリアでは、表形式でデータを表示したり、集計計算を実行することができます。このエリアは独自のメニューバーを用いて管理され、4th Dimension のランゲージコマンドを使用して制御することもできます。詳細については、4th Dimension の『ユーザリファレンス』マニュアルと『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

プラグインのインストール

プラグインを4D環境にインストールするには、まず4th Dimensionを終了する必要があります。4th Dimensionを起動すると、プラグインがロードされます。

プラグインのインストールは、プラグインファイルを「PlugIns」という名前のフォルダにコピーして行います。このフォルダは、4Dの実行形式アプリケーションと同じ階層、またはデータベースストラクチャファイルと同じ階層に置かれています。Mac OS上では、「情報を見る」ダイアログボックスを使用して、アプリケーションの「PlugIns」フォルダを管理します。

プラグインのインストールに関する詳細は、4th Dimensionの『インストールガイド』を参照してください。

さらに、特定のプラグインを使用可能にするには、エクステンション番号を入力する必要があります。プラグインの設定に関する詳細は、4th Dimensionの『インストールガイド』を参照してください。

プラグインを使用する

カスタムアプリケーションを作成する際に、プラグインをフォームに組み込むことができるため、アプリケーションの可能性が限りなく広がります。プラグインでは、フォーム上にデジタル時計を表示するような単純な処理や、フル装備の文書処理、スプレッドシート、グラフィック機能などを提供するなどの複雑な処理を実行できます。これらの機能の大半は、4Dプラグインの形で4th Dimension開発環境から既に利用することができます。例えば、次のようなプラグインがあります。

■ **4D Write**：文書処理アプリケーション

■ **4D View**：高度なスプレッドシートとリスト管理アプリケーション

■ **4D Draw**：オブジェクト指向の描画アプリケーション

詳細については、4Dプラグインに付属のマニュアルを参照してください。

独自のプラグインの作成方法を知りたい場合は、プラグインの作成と実装に関する豊富な情報を取得することができます。4D社からは次の情報ソースが提供されています。

- プラットフォームに依存しない4D Plug-in API：4D Plug-In APIにより、WindowsとMacintosh双方のプラットフォーム上でプラグインを作成する方法について知ることができます。
- デベロッパツール：開発者向けのメーリングリストにより、プラグインの情報や例題が提供され、これらの情報を開発者の必要に応じて使用したり、修正することができます。


詳細については、4D社までお問い合わせください（www.4d-japan.com）。

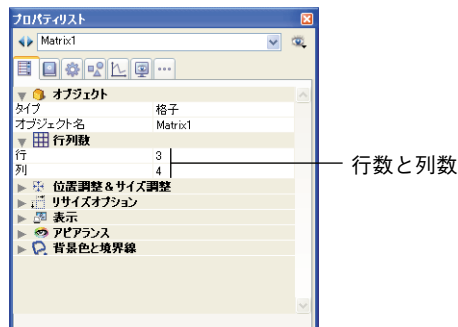
グリッド上にオブジェクト作成

フォーム上に同じようなアクティブオブジェクトを一度に複数配置し、それぞれの名前がユニークになるように順次番号を指定したい場合があります。例えば、データベース処理を実行する一連のボタンを作成したい場合です。「グリッド上にオブジェクト作成」を使用すると、複数のオブジェクトを素早く簡単に整列させることができます。

アクティブオブジェクトをマトリックス（格子）上に手動で複製するか、または「行列を指定して複製」ダイアログボックスを使用することができます。このダイアログボックスにより、素早くマトリックス上にオブジェクトを作成することができます。

▼ 格子上にオブジェクトを複製するには、次の手順に従ってください。

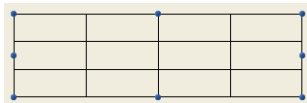
- 1 オブジェクトバーの「格子」ツール （矩形グループの1つ）を選択し、フォームに格子を作成する。
格子内の各セルの大きさが、複製しようとするオブジェクトを格納するために十分であることを確認してください。
- 2 プロパティリストを表示し、作成した格子を選択する。
- 3 「行列数」テーマにおいて、格子の行数と列数を設定する。



- 4 必要があれば、「背景色と境界線」テーマのオプションを使用して、格子の外観を指定する。

境界線スタイル、線幅、カラーと塗りパターンを設定することができます。

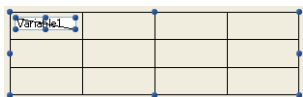
- 5 格子上のセルの大きさが複製しようとするオブジェクトを格納するために十分であることを確認する。



- 6 新しいアクティブオブジェクトを作成し、それを格子の左上セルに配置する。

そのオブジェクトのタイプが、複製したいオブジェクトのタイプやサイズと同じであることを確認します。

- 7 オブジェクトと格子の両方を選択する。



- 8 「オブジェクト」メニューから「グリッドにオブジェクト作成」を選択する。

4th Dimension は格子内の各セルにアクティブオブジェクトをコピーし、それぞれのアクティブオブジェクトにユニークな番号を設定します。



オブジェクトとともにサイズやスタイルのプロパティ、および関連メソッド（該当する場合）もコピーされます。

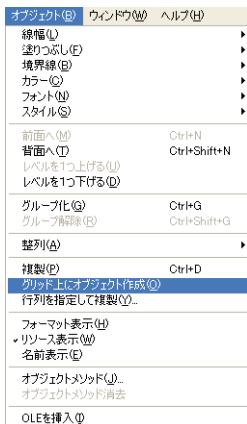
4th Dimension は、アクティブオブジェクトに対し、列ごとに上から下へ向けて番号を付けます。各オブジェクトの名前にこの番号が付加され、格子の各セルに名前の重複しないオブジェクトが作成されます。

注：アクティブオブジェクトに対し、行ごとに左から右へ向けて番号を付けるには、Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながら「グリッドにオブジェクト作成」コマンドを選択します。

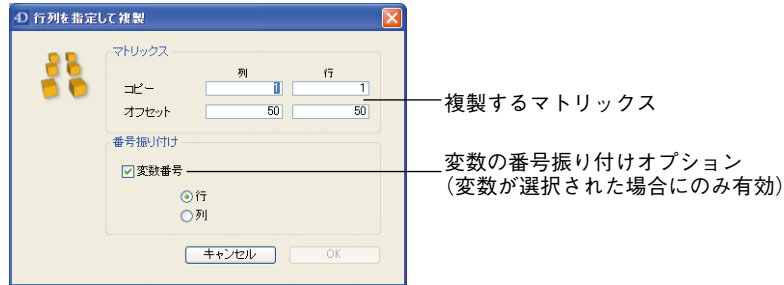
メソッド内では、指定された名前でこれらのオブジェクトを参照することができます。この格子は削除することも、フォーム上に残しておくこともできます。

- ▼ 「行列を指定して複製」ダイアログボックスを使用して、1つ以上のオブジェクトを複製するには、次の手順に従ってください。

- 1 複製したいオブジェクトを選択する。



- 2 オブジェクトメニューから「行列を指定して複製...」を選択する。



- 3 マトリックスエリアにおいて、行数と列数、およびオブジェクト間のオフセットを入力する。

この件に関する詳細は、前述の「オブジェクトを複製する」を参照してください。

- 4 「変数番号」オプションを選択する。

このオプションは、変数を選択した場合のみ有効になります。

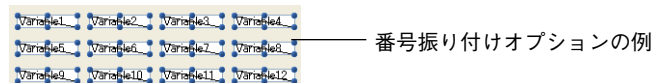
- 5 番号振り付け順を選択する。

「行」オプションを選択すると、4th Dimensionは上から下（列ごとに）、左から右へ向けてアクティブオブジェクトの番号を設定します。

「列」オプションを選択すると、4th Dimensionは、左から右（行ごとに）、上から下へ向けてアクティブオブジェクトの番号を設定します。

- 6 「OK」ボタンをクリックする。

設定に従い、オブジェクトが複製され、番号が振られます。



フィールドとオブジェクトでオブジェクトメソッドを使用する

フォーム上のアクティブオブジェクトにメソッドを指定することができます。フォーム上の個々のオブジェクトに指定されたメソッドは、オブジェクトメソッドと呼ばれます。

最も一般的なオブジェクトメソッドの使用法をいくつか次に紹介します。

- データ入力制限を実行する。

- タブコントロール、ポップアップメニュー、ドロップダウンリスト、リストボックス、コンボボックス、階層リスト、階層ポップアップメニュー等のインタフェースオブジェクトを初期化し、管理する。
- オブジェクトをクリックまたはダブルクリックすると実行されるアクションを指定する。
- ドラッグ&ドロップ操作を管理する。

アクティブオブジェクトのタイプについて説明した前節の中で、メソッドを使用して各種オブジェクトを管理する簡単な例題をいくつか紹介しています。

データ処理を実行する簡単な例題を次に示します。

次のメソッドは、2つのフィールドのデータを元にして合計を計算します。

```
Line Total:= [Products]Price* [Orders]Quantity
```

次のメソッドは、“Name” フィールドのすべての文字を大文字に変換します。

```
[Customers]Name:= Uppercase([Customers]Name)
```

注：デフォルトとして、ビルトイン関数は太字（ボールド）で表示され、ユーザが作成した関数は斜体（イタリック）で表示されます。ビルトイン関数の一覧は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

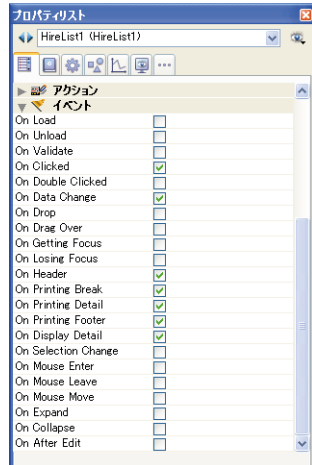
次のメソッドは、“First Name” フィールドと “Last Name” フィールドの値を連結し、その結果を “vName” という名前の変数に代入します。

```
vName:= [Employees]First Name+ " " + [Employees]Last Name
```

各オブジェクトメソッドはそのオブジェクトに割り当てられるため、「フォーム」エディタからオブジェクトメソッドを作成します。「メソッド」エディタの使用方法については、後述の「メソッドエディタを使用する」の節を参照してください。

オブジェクトのイベント

オブジェクトメソッドは、特定のイベントが発生すると実行されます。例えば、タブコントロールに関連付けたアクションは、ユーザがタブをクリックした場合にのみ意味を持ちます。スクロールエリアでは、ユーザが項目をダブルクリックした場合にのみメソッドを実行したいかもしれません。プロパティリストの「イベント」テーマにおいて、特定のオブジェクトに対して実行されるイベントを指定することができます。



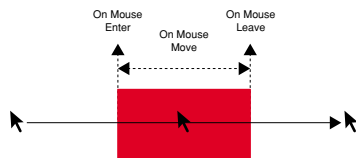
リストには、選択されたオブジェクトに関連するフォームイベントがすべて納められません。一部のイベントは、特定タイプのオブジェクトにのみ利用可能です。また、フォームレベルでしか生成されないイベントもいくつか存在します（このリストには表示されません）。

すべてのフォームイベントに関する詳しい説明は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの **Form event** 関数を参照してください。

- **On Load** : 4th Dimension がフォームを画面上に表示したり、印刷しようとするときに生成されます。
- **On Unload** : フォームがクローズされ、解放される寸前に生成されます。
- **On Validate** : 「OK」 ボタンや移動ボタンをクリックした後に生成されます。
- **On Clicked** : オブジェクトをクリックすると生成されます。
- **On Double Clicked** : オブジェクトをダブルクリックすると生成されます。
- **On Arrow Click (3D ボタンのみ)** : 3D ボタンの “矢印” エリアをクリックすると生成されます。
- **On Long Click (3D ボタンのみ)** : 3D ボタン (“矢印” エリアがあれば、それ以外の場所) をクリックし、マウスボタンを一定時間押したままにすると生成されます。
- **On Header Click (リストボックスのみ)** : リストボックスのカラムヘッダをクリックすると生成されます。
- **On Before Keystroke** : フォーカスを取得したオブジェクトに 1 桁入力した直後に生成されます。 **Get Edited Text** 関数は、その文字を除いたオブジェクト内容を返します。
- **On After Keystroke** : フォーカスを取得したオブジェクトに 1 桁入力した直後に生成されます。 **Get Edited Text** 関数は、その文字を含むオブジェクト内容を返します。

- **On Data Change** : オブジェクトの値を変更すると生成されます。
- **On Before Data Entry** (リストボックスのみ) : リストボックスのセルが編集モードに切り替わる直前に生成されます。
- **On Drop** : ドロップ可能なオブジェクト上にオブジェクトをドロップすると生成されます。
- **On Drag Over** : ドラッグされたオブジェクトをオブジェクト上にドロップ可能な場合に (つまり、ドラッグされたオブジェクトがオブジェクト上にドロップされる状態にある場合) 生成されます。
- **On Getting Focus** : フォームオブジェクトがフォーカスを取得すると (つまり、Tab キーを押してオブジェクトを選択するか、オブジェクトをクリックして選択した場合) 生成されます。
- **On Losing Focus** : フォームオブジェクトがフォーカスを失うと (つまり、Tab キーを押して入力順の次のオブジェクトを選択するか、別のオブジェクトをクリックして選択した場合) 生成されます。
- **On Timer** : **SET TIMER** コマンドで設定したTick数に達すると生成されます。
- **On Header** : フォームヘッダが印刷、または表示される直前に生成されます。
- **On Printing Break** : フォームのブレイクが印刷されされる直前に生成されます。
- **On Printing Detail** : フォームの詳細エリアが印刷されされる直前に生成されます。
- **On Printing Footer** : フォームのフッタが印刷されされる直前に生成されます。
- **On Display Detail** : 出力フォームにレコードが表示されされる直前に生成されます。
- **On Plug-in Area** : プラグインエリアでそのオブジェクトメソッドの実行が起動されると生成されます。
- **On After Sort** (リストボックスのみ) : リストボックスの列で標準の並び替えが実行された直後に生成されます。
- **On Selection Change** (3つの特定の状況で生成されるイベント) :
 - ・ リストボックス : カレントセレクションの行または列が変更された場合。
 - ・ リストフォーム : リストフォームやサブフォームにおいて、カレントレコード、またはカレントセレクションの行が変更された場合。
 - ・ 階層リスト : クリックやキーストロークに続けて、階層リストの選択項目が変更された場合。
- **On Column Resize** (リストボックスのみ) : リストボックスの列幅が変更されると生成されます。

- **On Column Moved** (リストボックスのみ) : リストボックスの列がドラッグ&ドロップにより移動されると生成されます。その列が最初の場所へドラッグ&ドロップされた場合は生成されません。
- **On Row Moved** (リストボックスのみ) : リストボックスの行がドラッグ&ドロップにより移動されると生成されます。その行が最初の場所へドラッグ&ドロップされた場合は生成されません。
- **On Mouse Enter** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリアに入ると生成されます。オブジェクトメソッドは1度呼び出されます。
- **On Mouse Move** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリア内を移動すると生成されます。オブジェクトメソッドは毎回呼び出されます。
- **On Mouse Leave** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリアを離れると生成されます。オブジェクトメソッドは1度呼び出されます。



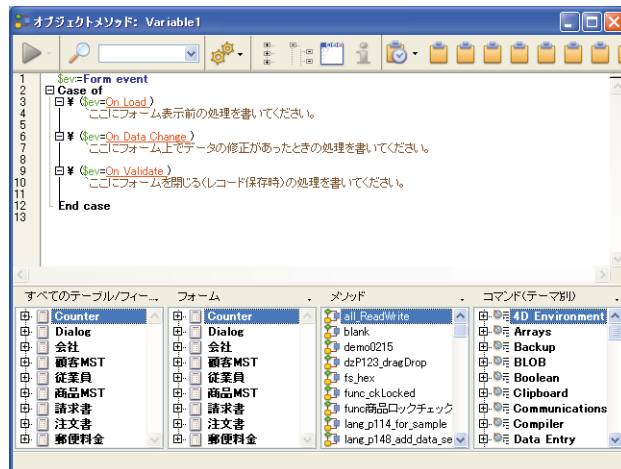
- **On Expand** (階層リストのみ) : 階層リストの項目がマウスクリックやキーストロークにより展開されると生成されます。
- **On Collapse** (階層リストのみ) : 階層リストの項目がマウスクリックやキーストロークにより縮小されると生成されます。

関連するチェックボックスをクリックしてイベントを有効にします。すべてのイベントを一度に選択、または選択解除するには、**Ctrl**キー (Windows) または **Command** キー (Mac OS) を押しながら任意のイベントをクリックします。

複数の異なるイベントに対して別々のコードセグメントを実行する必要がある場合は、メソッド内で **Case** 文を使用し、「イベント」ページで選択した各イベントを検証します。任意のイベントを検証するには、**Form event** 関数と、エクスプローラの「定数」ページにある「Form Event」定数を使用します。

エクスプローラの「定数」ページを開き、使用したい定数をコード上の目的の場所にドラッグすると、定数をコードに追加することができます。デフォルトとして、メソッドエディタではすべての定数に下線が引かれます。

次の図は、オブジェクトメソッドの例題コードです。



オブジェクトメソッドに関する詳細は、後述の「オブジェクトメソッド」および4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルのフォームイベントに関する節を参照してください。

▼ オブジェクトメソッドを追加するには、次の手順に従ってください。

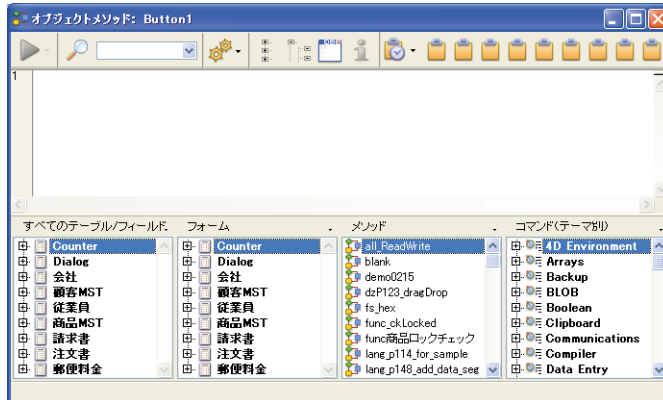
- 1 「フォーム」エディタにおいて、メソッドを割り当てたいオブジェクトを選択する。
- 2 プロパティリストのオブジェクトメソッド行（「アクション」テーマ）の横にある「編集...」ボタンをクリックする。

または、「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド...」を選択する。

または、Windowsの場合は、マウスの右ボタンでオブジェクトをクリックして、コンテキストメニューから「オブジェクトメソッド」を選択する。Mac OSの場合は、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリックして、コンテキストメニューから「オブジェクトメソッド」を選択する。

または、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながらフィールドやオブジェクトをクリックする。

4th Dimensionは、新しい「メソッド」エディタウインドウを表示します（デフォルトでは空白）。このメソッドには、“オブジェクトメソッド：”の後ろにオブジェクト名またはフィールド名を付加した名前が付けられます。



3 メソッドを作成する。

いくつかの方法を使用して、「メソッド」エディタにテキストを入力することができます。次のような操作を行えます。

- エディタにテキストを入力するか、または先頭の数字を入力した後、Tab キーを押してタイプahead機能を使用する。
- テキストエリアの下側にあるスクロールエリアのフィールド名またはテーブル名、メソッド、コマンド、マクロをダブルクリックする。
- テーブル名、フィールド名、フォーム名、定数、内部コマンド、プラグインコマンド、またはプロジェクトメソッドをエクスプローラからエディタへドラッグする。

「メソッド」エディタの使用方法に関する詳細は、後述の「メソッドエディタを使用する」の節を参照してください。

4 「メソッド」ウインドウを閉じる（任意）。

これで、メソッドがフィールドまたはアクティブオブジェクトに関連付けられます。「オブジェクトメソッド」バッジを表示して、メソッドが指定されたオブジェクトを表わすことができます。



メソッドは、いつでも表示したり、修正することができます。

▼ メソッドの表示や修正を行うためにメソッドを開くには、次の手順に従ってください。

- 1 フォームエディタで開きたいオブジェクトを選択する。
- 2 プロパティリストのオブジェクトメソッド行の横にある「編集...」ボタンをクリックする。
または、「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド...」を選択する。

または、Windowsの場合は、マウスの右ボタンでオブジェクトをクリック、またはMac OSの場合は、Controlキーを押しながらオブジェクトをクリックして、コンテキストメニューから「オブジェクトメソッド」を選択する。

または、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、メソッドが指定されたオブジェクトをクリックする。

「メソッド」エディタにメソッドが表示され、変更が行えるようになります。

オブジェクトメソッドを削除する

オブジェクトメソッドを作成した後で、そのメソッドが不要になった場合は、「オブジェクト」メニューの「オブジェクトメソッド消去」項目を使用して、オブジェクトメソッドを削除することができます。メソッドを削除するには、メソッドが指定されたオブジェクトを選択し、「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド消去」を選択します。

フォームにサブフォームを追加する

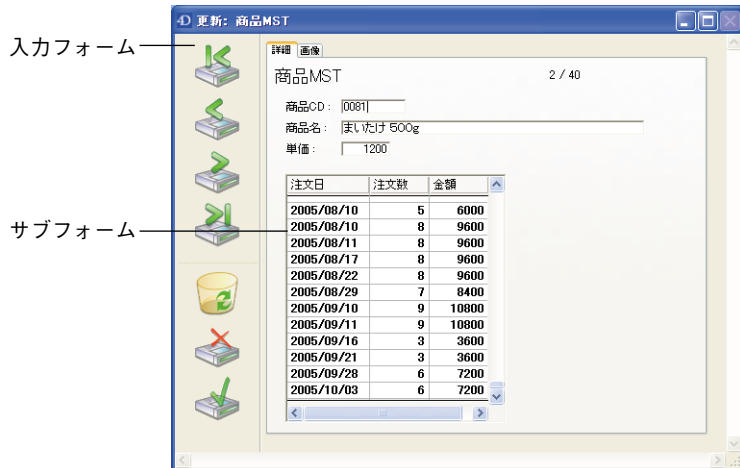
サブフォームは、詳細フォームに表示される別のテーブル、またはマスターテーブルのサブテーブルを基にしたリストフォームです。サブフォームを使用し、別テーブルのデータの入力、表示、変更を行うことができます。通常は、1対nリレートを設定したデータベースのサブフォームを使用します。リレートした1テーブルのフォーム上のサブフォームを使用し、リレートしたnテーブルのデータの表示、入力、変更を行うことができます。同じフォーム上で複数のサブフォームを使用することができます。これらのサブフォームは、別のテーブルやサブテーブルに属していても構いません。

例えば、「コンタクト管理」データベースでは、サブフォームを使用して、特定の連絡先の電話番号をすべて表示する場合があります。電話番号は「コンタクト」画面上に表示されますが、実際そのデータはリレートテーブルに保存されています。

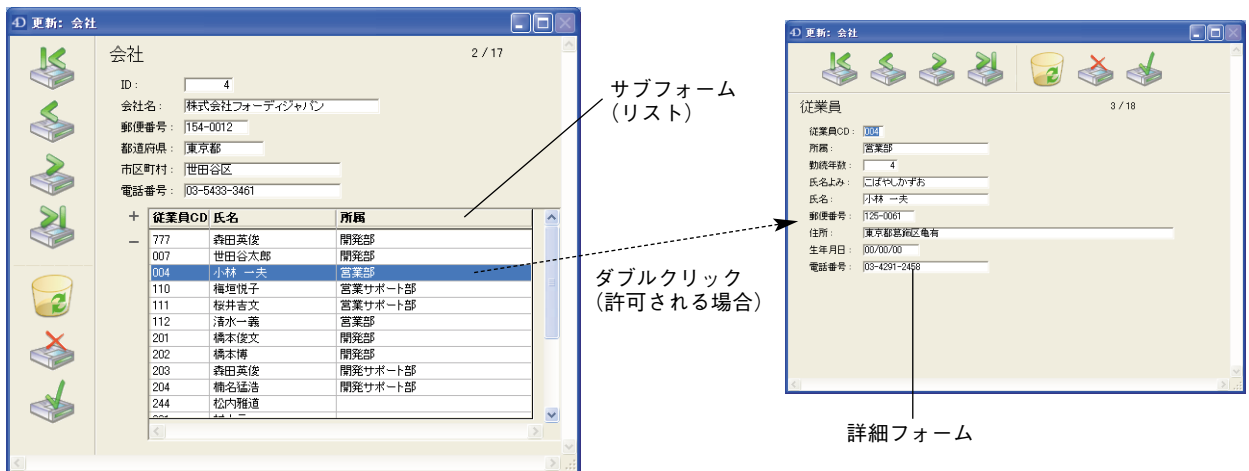
1対nリレートを使用すると、このデータベース設計において各コンタクトごとに電話番号をいくつでも簡単に保存できるようになります。自動リレートの場合は、プログラムを作成しなくても、リレートしたnテーブルにデータを直接入力することができます。リレートに関する詳細は、前述の「テーブルのリレート」の節を参照してください。

通常、サブフォームにはnテーブルが関連付けられますが、サブフォームに他の任意のテーブルのレコードを表示することができます。

サブフォームを作成するには、新規フォームの作成時にフォームウィザードを使用するか、または「フォーム」エディタでサブフォームを既存のフォームに追加します。サブフォームとして使用したいリストフォームは事前に作成しておかなければなりません。



サブフォームをデータ入力に使用するには、2通りの方法があります。1つはユーザーがサブフォームに直接データを入力する方法で、もう1つは入力フォームにデータを入力する方法です。次の図は、サブフォームと、それに関連付けた入力フォームを示しています。



サブフォームとして使用されるフォームは、リストフォームと呼ばれます。また、入力フォームは詳細フォームと呼ばれます。

ユーザーに対し、詳細フォームやリストフォームへのデータ入力を許可することができます。



リストフォームへの入力

サブフォームを作成する

次の3つの方法で、サブフォームをフォームに追加することができます。

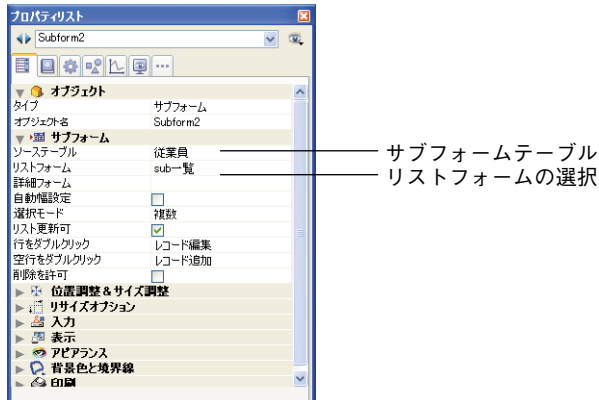
- フォームウィザードにおいて、「詳細設定...」オプションの「サブフォーム」ページを使用する。
- 「フォーム」エディタにおいて、オブジェクトバーの「サブフォーム」ツールを使用する。
- 「フォーム」エディタにおいて、エクスプローラの「フォーム」ページを使用する。

もちろん、必要に応じてこれらの異なる方法を組み合わせることも可能です。

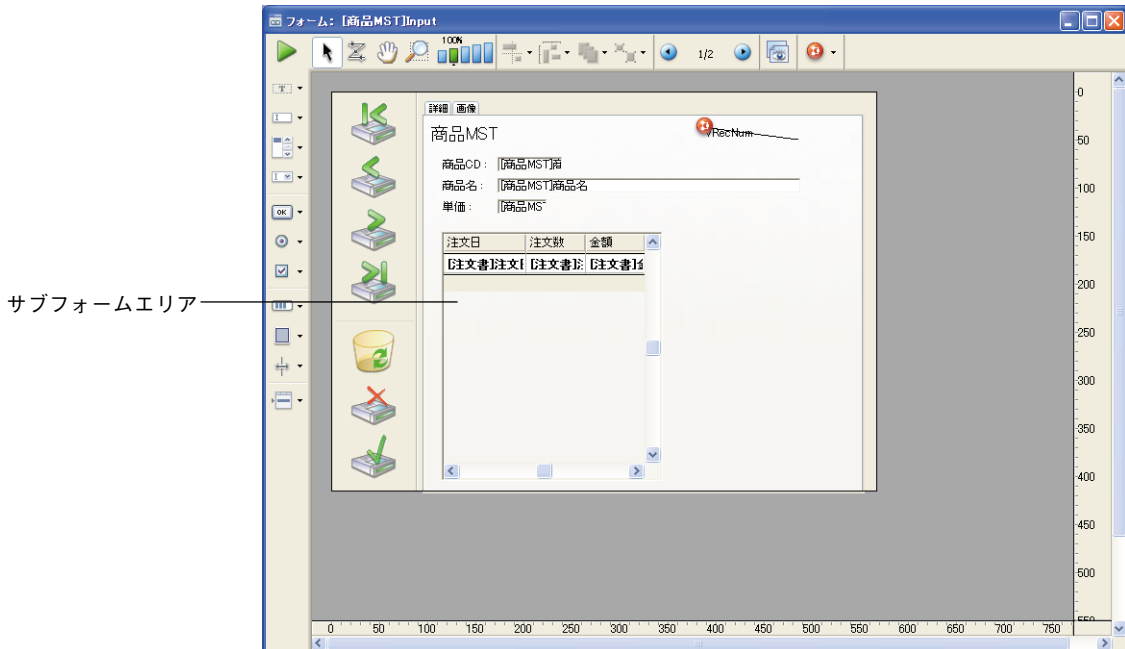
この節では、「フォーム」エディタからサブフォームの追加や設定を行う方法について説明します。フォームウィザードを使用してサブフォームを作成する方法についての詳細は、前述の「サブフォームページ」の節を参照してください。

▼「サブフォーム」ツールを使用してサブフォームを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 サブフォームとして使用したいリストフォームを作成し、設定する。
リストフォームに関する詳細は、第7章の「出力表示とレポート」を参照してください。
- 2 入力フォーム上で、オブジェクトバーの「サブフォーム」ツールを使用してサブフォームを作成する（各種類で最後のボタン）。
- 3 プロパティリスト（「サブフォーム」テーマ）において、ソーステーブルと、使用したいリストフォームを選択する。



すると、フォーム上にサブフォームが表示されます。サブフォームのサイズや位置を自由に変えることができます。



4 (任意) サブフォームに関連付けたい詳細フォームを指定する。

この件については、後述の「詳細フォームをサブフォームに関連付ける」の節を参照してください。

5 必要であれば、サブレコードを管理するためのボタンを追加し、サブフォーム操作に関連するオプションを設定する。

これを行う方法については、後述の「サブフォームオプション」の節を参照してください。

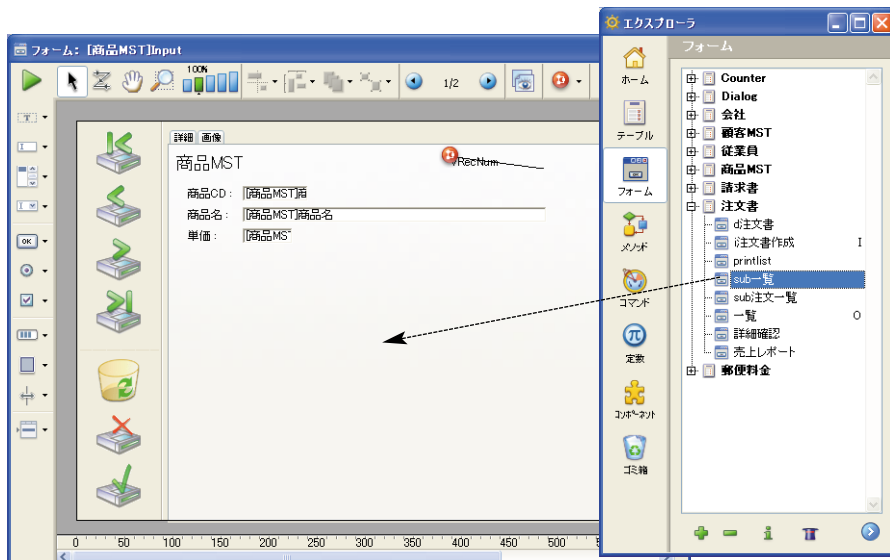
▼ エクスプローラを用いてサブフォームを追加するには、次の手順に従ってください。

1 サブフォームとして使用したいリストフォームを作成し、設定する。

リストフォームに関する詳細は、第7章の「出力表示とレポート」を参照してください。

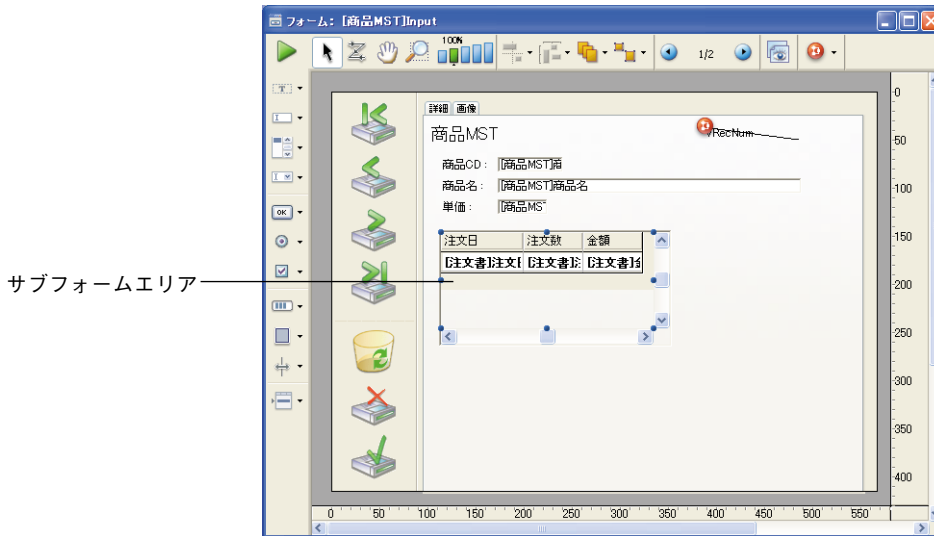
2 エクスプローラの「フォーム」ページを開き、挿入しようとするサブフォームを含むテーブルを展開する。

3 リストフォームをエクスプローラからメインのフォームヘドラッグする。



注：入力フォーム上にサブフォームオブジェクトを事前に作成しておき、そこへリストフォームをドロップすることもできます。このようにすると、サブフォームのサイズをあらかじめ定義することができます。

すると、フォーム上にサブフォームが表示されます。サブフォームのサイズや位置は自由に変えることができます。



注：コンテキストメニュー（Windowsの場合は、サブフォーム上で右クリック、Mac OSの場合は、サブフォーム上でControl+クリック）の「フォーム編集...」コマンドを選択すると、「フォーム」エディタの新規ウインドウ上でソースとなるリストフォームを直接開くことができます。

4 (任意) サブフォームに関連付けた詳細フォームを指定する。

この件については、後述の「詳細フォームをサブフォームに関連付ける」で説明します。

5 必要であれば、サブレコードを管理するためのボタンを追加し、サブフォーム操作に関連するオプションを設定する。

これを行う方法については、後述の「サブフォームオプション」の節を参照してください。

4th Dimensionは、表示されたレコードをスクロールできるように、サブフォームの右側にスクロールバーを配置します。このスクロールバーは、カラムタイトルエリアを含め、右側面全体に設置されます。また、他の列を表示できるように、水平（横）スクロールバーも配置されます。このスクロールバーは取り除くことができます（後述の「水平スクロールバー」の節を参照してください）。

詳細フォームをサブフォームに関連付ける

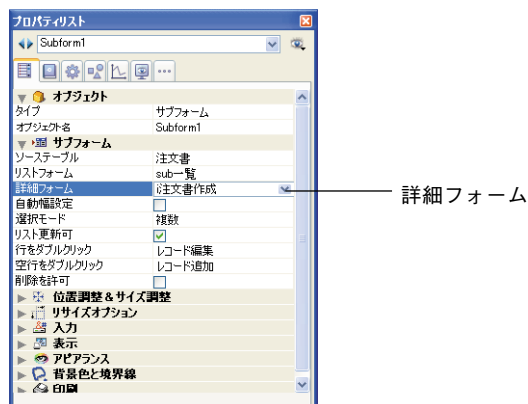
詳細フォームをサブフォームに関連付けることができます。詳細フォームを使用してサブレコードの入力や表示を行います。一般的に、詳細フォームにはサブフォームより多くの情報が含まれます。もちろん、詳細フォームはサブフォームと同じテーブルに属していなければなりません。

通常は、出力フォームをリストフォームとして使用し、入力フォームを詳細フォームとして使用します。フォームをフルページ入力用に使用するよう指定しなければ、4th Dimensionはそのテーブルのデフォルトの入力フォーマットを自動的に使用します。

サブフォームの設定内容に応じて、サブレコード上でダブルクリックするか、またはサブレコードの追加や編集用のコマンドを使用して、詳細フォームを表示することができます。

▼ 詳細フォームをサブフォームに関連付けるには、次の手順に従ってください。

1 プロパティリストで詳細フォームを指定する。



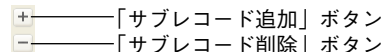
または、Shiftキーを押しながら詳細フォームをエクスプローラからサブフォームヘドラッグする。

上記の手順を繰り返すと、サブフォームのリストフォームと詳細フォームをいつでも変更することができます。

サブレコード管理用ボタンを追加する

サブフォームでのデータ入力を処理するカスタムボタンを追加することができます。標準ボタン、ハイライトボタン、透明ボタンなど、あらゆる種類のボタンを使用できます。例えば、フォームウィザードでオプションを選択すると、次のボタンが追加されます。

フォームウィザードで追加されるボタン



これらのボタンの動作はプログラム（4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルの「サブレコード」の節を参照）や標準アクションを用いて設定することができます。

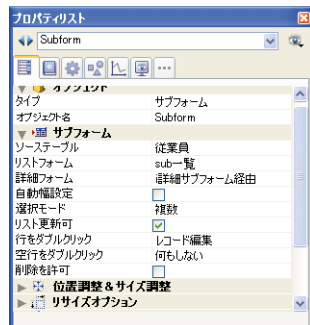
4th Dimensionでは3つの標準アクション（サブレコード編集、サブレコード削除、サブレコード追加）が提供され、サブレコード管理の基本的なニーズに対応します。複数のサブフォームが組み込まれたフォームの場合、フォーカスを取得しているサブフォームに対してアクションが適用されます。

これらのボタンの追加と関連する標準アクションに関する詳細は、前述の「ボタン」の節を参照してください。

サブフォームオプション

サブフォームに関連する特定のプロパティをいくつか設定することができます。これらは、サブフォームの幅や許可されるユーザアクションに関するプロパティです（選択モードと入力モード）。

サブフォーム固有のプロパティの大半は、プロパティリストの「サブフォーム」テーマに置かれています。



自動幅設定

他のフォームオブジェクトと同様に、フォーム上のサブフォームエリアの大きさを自由に変更することができます。

また、サブフォームに含まれるすべてのフィールドが表示されるように、4th Dimensionがサブフォームの幅を自動的に設定することもできます。これを行うには、プロパティリストの「自動幅設定」オプションを選択します。

注：エクスプローラから直接サブフォームエリアをドラッグして作成した場合は、4th Dimensionによりサブフォームの幅が自動的に設定されます。

選択モード

サブフォームには3種類のユーザ選択モード（なし、単一、複数）を設定することができます。

■ なし

このモードを選ぶと、レコードを選択することができません。「リスト更新可」オプションが選択されていないければ、リスト上のクリックは無効となります。

ナビゲーションキーを使用してもリストがスクロールされるだけです。フォームイベント「On Selection Change」は生成されません。

■ 単一

このモードでは、一度に1レコードだけを選択することができます。レコードをクリックすると、そのレコードが選択され、カレントレコードになります。レコード上でCtrlキー+クリック（Windows）またはCommandキー+クリック（Mac OS）すると、選択された状態と選択解除された状態が切り替わります。

上矢印キーと下矢印キーを使用すると、リスト上の前レコードまたは次レコードが選択されます。その他のナビゲーションキーはリストをスクロールします。カレントレコードが変更される度に、フォームイベント「On Selection Change」が生成されます。

■ 複数

このモードでは、複数のレコードを同時に選択することができます。**GET HIGHLIGHTED RECORDS** コマンドは選択されたサブレコードを返します。レコードをクリックすると、そのレコードが選択されますが、カレントレコードは変更されません。レコード上でCtrlキー+クリック（Windows）またはCommandキー+クリック（Mac OS）すると、選択された状態と選択解除された状態が切り替わります。また、Ctrlキー+クリック（Windows）またはCommandキー+クリック（Mac OS）、とShiftキー+クリックを組み合わせて使用すると、複数レコードを選択することができます。

上矢印キーと下矢印キーを使用すると、リスト上の前レコードまたは次レコードが選択されます。その他のナビゲーションキーはリストをスクロールします。選択されたレコードが変わる度に、フォームイベント「On Selection Change」が生成されます。

リスト更新可

「リスト更新可」プロパティがサブフォームに指定されている場合、関連付けた詳細フォームを使用しなくても、リスト上のレコードデータを直接修正することができます。修正を行うには、修正するフィールドを2回クリック（ダブルクリックにならないように、2回のクリックの間には十分な間隔を空ける）して編集モードに切り替えます。デフォルトとして、すべてのサブフォームに対してこのモードが有効になっています。



リストへの入力

このオプションを選択しない場合、入力処理は関連付けた詳細フォームを用いて行わなければならない。

ダブルクリックした場合の動作

ユーザのダブルクリックに対するサブフォームの動作を決めるパラメータを設定することができます。

以前のバージョンの4th Dimensionで作成されたデータベースでは、空白行でダブルクリックが行われた場合の対応を定義することも可能です。

- 行をダブルクリック：サブフォームレコード上でダブルクリックした場合に実行する動作。次のオプションを使用できます。
 - 何もしない：ダブルクリックを無視します。
 - レコード編集：サブフォームレコードを編集モードに切り替えます。「リスト更新可」オプションが選択されている場合は、直接リスト上で変更が行われます。それ以外の場合は、サブフォームに関連付けられた詳細フォームにおいてページモードで変更が行われます。
 - レコード表示：サブフォームに関連付けられた詳細フォーム上にページモードでレコードデータが表示されます（読み込みのみ）。

■ 空行をダブルクリック（変換後のフォームのみ）：以前のバージョンの4th Dimensionでは、サブフォームへのレコード追加は、サブフォームの空の行をダブルクリックして行なわれていました。互換性上の理由から、以前のバージョンの4th Dimensionで作成されたフォームに対し、このメカニズムが維持されています。しかし、今後は標準動作を使用してレコードを追加することをお勧めします。サブフォームの空白行をダブルクリックした場合に実行するアクションを定義することができます。次のアクションを使用できます。

■ 何もしない：ダブルクリックを無視します。

■ レコード追加：サブフォームに新規レコードを作成し、編集モードへ切り替えます。「リスト更新可」オプションが選択されている場合は、直接リスト上にレコードが作成されます。それ以外の場合は、サブフォームに関連付けられた詳細フォーム上にページモードでレコードが作成されます。

フォーカス表示

サブフォームオブジェクトに「フォーカス表示」プロパティ（「入力」テーマ）を設定することができます。サブフォームがフォーカスを取得すると、ユーザは移動用キーを使用するか、「すべて選択」コマンドを使用して（選択項目が複数行にわたる場合）、サブフォームを制御することができます。

サブフォームがフォーカスを取得するか、または失った場合、「On getting focus」イベントまたは「On losing focus」イベントを用いて、親フォームのフォームメソッドが呼び出されます。この際に、**Focus object** コマンドはテーブル、またはサブフォームのサブテーブルへのポインタを返します（このコマンドに関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください）。

水平スクロールバー

「アピランス」テーマの「水平スクロールバー」オプションを使用して、サブフォームに水平スクロールバーを割り当てることができます。このオプションを選択した場合、元のサブフォームエリアの外側に水平スクロールバーがサブフォームに付加されます。

印刷

一部のレコードがサブフォームエリアには収まりきらない場合もあるため、4th Dimensionでは3つのオプションを提供して（「印刷」テーマ）、サブフォームレコードの印刷を取り扱います。

■ 可変（デフォルトのオプション）

このオプションを選択すると、4th Dimensionはサブフォームエリアを拡大または縮小して、すべてのサブレコードを印刷します。

■ 固定（切り捨て）

このオプションを選択すると、4th Dimension はサブフォームエリアに表示されるサブレコードだけを印刷します。フォームは一度しか印刷されず、印刷されないレコードは無視されます。

■ 固定（全レコード）

このオプションを選択すると、サブフォームエリアの最初のサイズは維持されますが、4th Dimension はフォームを何度か印刷し、すべてのレコードを印刷します。

注：

- ・可変フレームのサブフォームの両横にオブジェクトを置くことはできません。サブフォームの横側におかれたオブジェクトは、サブフォームの各行ごとに繰り返されます。
- ・可変サイズのオブジェクトの印刷に関する詳細は、後述の「サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する」の節を参照してください。

出力フォームは、画面上にレコードを一覧し、レポートを印刷するという2つの目的に使用します。この章では、次の操作について説明します。

- フォームウィザードを使用して、画面上にレコードを一覧するための出力フォームを作成する。
- フォームウィザードを使用して、出力フォームと印刷レポート用のフォームを作成する。
- 「フォーム」エディタを使用して、出力フォームと印刷レポートをカスタマイズする。

多くの場合、「クイックレポート」エディタを使用すると、より手早くレポートを作成することができます。しかし、「フォーム」エディタでは、レポートの最終的な外観をより詳細に制御することが可能です。「クイックレポート」エディタの使用に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

レコード一覧のための出力フォーム

列形式のリストとしてレコードを表示するフォームは、次のようなエリアに分かれています。

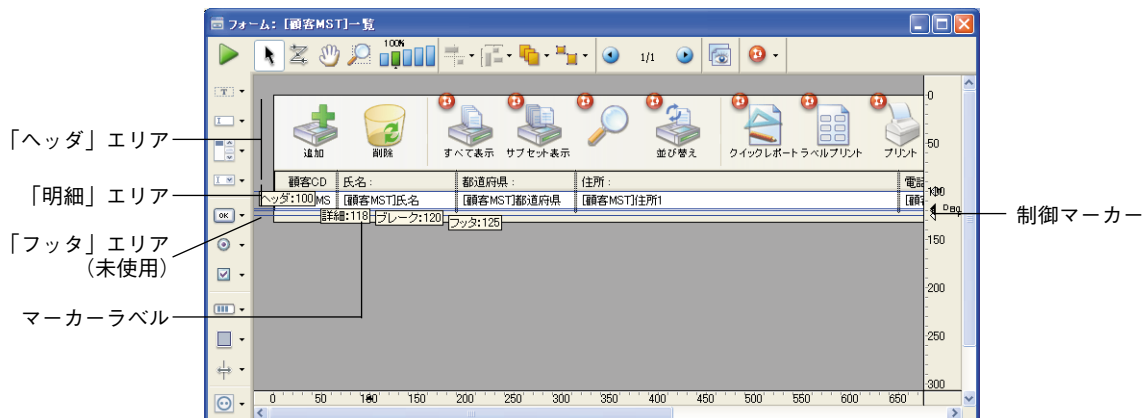
- ヘッダエリア：このエリアには、レポートのタイトル、カラムヘッダ、フォーム管理用のボタンやオブジェクトが置かれます。
- 明細エリア：このエリアには、レポートのボディ（本文）が置かれます。
- フッタエリア：このエリアには、ボタンまたはレポート上の全レコードをもとに計算された合計が置かれます。
- ブレークエリア：このエリアには、レコード一覧の後に表示されるテキストやグラフィック、および全レコードまたは一部のレコードをもとに計算された合計が置かれます。

フォームウィザードを使用してリストフォームを作成すると、これらのエリアが自動的に作成されます。フォームウィザードは、ヘッダエリアにフォームタイトル（テーブル名）とフィールド名、制御用ボタン¹を配置します。また、選択したフィールドは明細エリアの行に置かれます。最小単位のブレイクエリアも作成されますが、フォームウィザードはこのエリアに何も配置しません。

「フォーム」エディタでフォームを開くと、各エリアのサイズやエリア内容の変更、ブレイクエリアへのオブジェクトの追加、集計用のブレイクエリアの追加を行うことができます。

ヘッダ、明細、ブレイク、フッタとして機能するフォームの各エリアは、“出力コントロールライン”により制御されます。出力コントロールラインを上下にドラッグすると、各エリアのサイズを変更することができます。

次の図は、フォームウィザードの基本画面を用いて作成された出力フォームを表わしています。



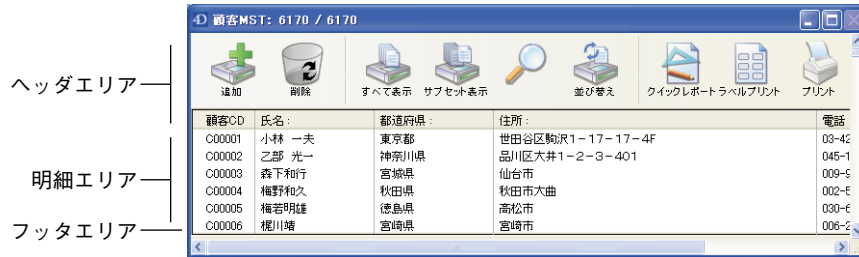
注：マーカーとそのラベルを表示したり、または隠すことができます。詳細については、前述の「フォームエディタ要素の表示と非表示」の節を参照してください。

レポートは、水平ラインによりヘッダ、明細、ブレイク、フッタの各エリアに分けられます。フォームの上端からヘッダラインまでのエリアがヘッダエリアです。同様に、ヘッダラインと明細ラインの間のエリアが明細エリアであり、最も上位のブレイクラインからフッタラインの間がフッタエリア（B0というラベルが付きます）です。

各エリアのサイズは、ヘッダ、明細、ブレイク、フッタの各マーカー、またはそれぞれのラベルを上下にドラッグして調節します。

このフォームを使用すると、次のように表示されます。

1. ヘッダエリアの正確な内容は、フォームウィザードで選択した特定のオプションにより異なります。



ウインドウサイズを変更すると、明細エリアは動的に拡張されますが、ヘッダエリアとフッタエリアは固定サイズのまま変わりません。

「ユーザ」モードと「カスタム」モードでは、これらのエリアの機能が多少異なります。詳細は、次節の「出力コントロールライン」を参照してください。

画面上にレコードを一覧するフォームには、ボタンやラジオボタン、階層リストなどのクリック可オブジェクトとクリック不可オブジェクトを納めることができます。詳細については、後述の「出力コントロールライン」を参照してください。

印刷用レポートでは、多くの場合ヘッダエリアに日付や時間、欄外タイトル、およびコラムラベルが納められます。レコードは明細エリアに表示されます。集計結果はブレイクエリアに表示されます。フッタエリアにはページ番号が置かれます。

次の図は、印刷レポート上に表示される各エリアを示しています。

ヘッダエリア		売り上げレポート			2006年4月12日
注文日	商品CD	商品名	金額		
05/09/27	0098	野沢菜 20kg樽入り	176000		
05/09/27	0095	雪下になじん使用キャロットジュース	500		
05/09/27	0088	特別有機栽培米 5kg 玄米	7000		
05/09/27	0111	笹団子 20個	36000		
05/09/27	0088	特別有機栽培米 5kg 玄米	21000		
05/09/27	0092	鏡米 375g	2700		
小計			243200		
05/09/28	0093	健康粥セット	1350		
05/09/28	0103	苗場そば 20束	4000		
05/09/28	0088	特別有機栽培米 5kg 玄米	63000		
05/09/28	0114	ひまわりクッキー	3600		
05/09/28	0083	魚沼産コシヒカリ 5kg	22400		
05/09/28	0081	まいたけ 500g	7200		
小計			101550		
05/09/29	0103	苗場そば 20束	36000		
05/09/29	0089	特別有機栽培米 10kg 玄米	72000		
05/09/29	0080	きのごセット	24000		
小計			132000		

レポートには、小計や他の計算結果を表示するために「ブレイク」エリアを追加することもできます。また、レポートの本文に表示される「ヘッダ」エリアを追加することもできます。追加されたヘッダエリアは、サブグループを識別するために使用されます。複数のヘッダエリアとブレイクエリアがあるレポートの例は、後述の「コントロールラインを追加作成する」の節を参照してください。

出力コントロールライン

ヘッダ、詳細、ブレイク、フッタの各エリアは、「フォーム」エディタの出力コントロールラインで管理します。コントロールラインを上下に移動して、それぞれのエリアの領域を調整することができます。これらのエリア内に配置したオブジェクトは、適切な位置に表示または印刷されます。

フォームが表示または印刷された場合に、これらのエリアがどのように機能するかを次に説明します。

■ **ヘッダエリア**：「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおいて、ヘッダエリアは各画面の一番上に表示され、レポートでは各ページの一番上に印刷されます。ヘッダエリアとは、「ヘッダ」コントロールライン（H）より上方にあるエリアです。「ヘッダ」コントロールマーカーを上下にドラッグして、ヘッダエリアの領域を調整します。ヘッダエリアは、カラム名、注意書き、追加情報、および会社ロゴや飾り模様などのグラフィックのために使用することができます。

「ユーザ」モードまたは **DISPLAY SELECTION** コマンドと **MODIFY SELECTION** コマンドを用いてサブフォームとして表示される出力フォームのヘッダエリアには、アクティブオブジェクトを配置し、それを使用することができます。

あらゆるアクティブオブジェクトを挿入することができます。次のようなアクティブオブジェクトがあります。

- ボタン、3D ボタン、ハイライトボタン、ピクチャボタン
- コンボボックス、ポップアップメニュー／ドロップダウンリスト、ピクチャポップアップメニュー、階層ポップアップメニュー
- スクロールエリア、階層リスト、リストボックス
- ラジオボタン、3D ラジオボタン、ピクチャラジオボタン
- チェックボックス、3D チェックボックス
- サーモメータ、ルーラ、ダイヤル

挿入したボタンに対し、「サブレコード追加」、「キャンセル」(DISPLAY SELECTION コマンドと MODIFY SELECTION コマンドで表示されるリスト)、「自動スプリット」などの標準アクションを割り当てることができます。ヘッダエリアへ挿入するアクティブオブジェクトに適用するイベントとしては、On Load、On Clicked、On Header、On Printing Footer、On Double Clicked、On Drop、On Drag Over、On Unloadがあります。エリア内のオブジェクトメソッドが呼び出された後で、「On Header」イベントと一緒にフォームメソッドが呼び出されるという点に留意してください。MODIFY SELECTION コマンドと DISPLAY SELECTION コマンドに関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

- **明細エリア：**「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおいて、明細エリアは各レコードごとに1度画面上に表示され、レポートでは各レコードごとに1度印刷されます。明細エリアとは、「ヘッダ」コントロールラインと「詳細」コントロールライン (D) の間にあるエリアです。「明細」コントロールマーカを上下にドラッグして、明細エリアの領域を調整します。明細エリアに配置した項目はすべて各レコードごとに1度表示され、印刷されます。多くの場合は、各レコードのデータが表示、印刷されるように、明細エリアにフィールドや変数を配置しますが、これ以外の項目を明細エリアに配置することもできます。
- **ブレイクエリア：**ブレイクエリアは、「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおいてレコードリストの最後に1度表示され、レポートではレコードの印刷終了後に1度印刷されます。上記のレポートにおいて、ブレイクエリアは「明細」コントロールラインと「ブレイク」コントロールライン (ラベルB0) の間にあるエリアです。レポートには、これ以外のブレイクエリアが存在する場合があります。「ブレイク」コントロールマーカを上下にドラッグして、ブレイクエリアの領域を調整します。ブレイクエリアを使用して、レコードに含まれていない情報(説明、現在日付、現在時刻など)を表示したり、または画面表示を締めくくるラインや他のグラフィック要素を表示することができます。印刷レポートでは、計算の実行や、合計と他の集計結果を印刷するためにブレイクエリアを使用することができます。
- **フッタエリア：**フッタエリアは、画面上ではレコードリストの下側に表示されます。また、常にレポートの各ページの一番下に印刷されます。フッタエリアは、「ブレイク」コントロールライン (ラベルB0) と「フッタ」コントロールライン (ラベルF) の間にあるエリアです。「フッタ」コントロールマーカを上下にドラッグして、フッタエリアの領域を調整します。

フッタエリアを使用して、グラフィックやページ番号、現在日付、任意のテキストなど、レポートの各ページの一番下に置きたい項目を印刷することができます。一般的に、画面で使用する目的で設計された出力フォームの場合、フッタエリアには検索や並び替え、レコード印刷、現在のレポートの中断をユーザが行えるボタンが置かれず。すべてのアクティブオブジェクトを使用することができます。

画面表示または印刷を行うため、フォームが出力用に使用されると常に、出力コントロールラインが有効になり、各エリアは指定された位置に表示、または印刷されます。サブフォームエリアでフォームがリストフォームとして使用される場合にも、出力コントロールラインが有効になります。

入力用にフォームが使用される場合、出力コントロールラインは無効です。

そのエリアが印刷または表示される際に、該当するイベントが発生すると、これらのエリア内のオブジェクトに関連付けたメソッドが実行されます。例えば、ヘッダエリアに置かれたオブジェクトのメソッドは、「On Printing Header」イベントが発生すると実行されます。

コントロールラインを追加して、レポートにブレイクエリアやヘッダエリアをさらに追加作成することができます。追加された各エリアを使用して、レポートに小計や他の計算結果を印刷したり、他の情報を効果的に表示することができます。コントロールラインの追加に関しては、後述の「ブレイクを含むレポート」の節で説明します。

出力コントロールラインの操作、およびそこで定義されるエリアについては、この章の次の節で詳しく説明します。

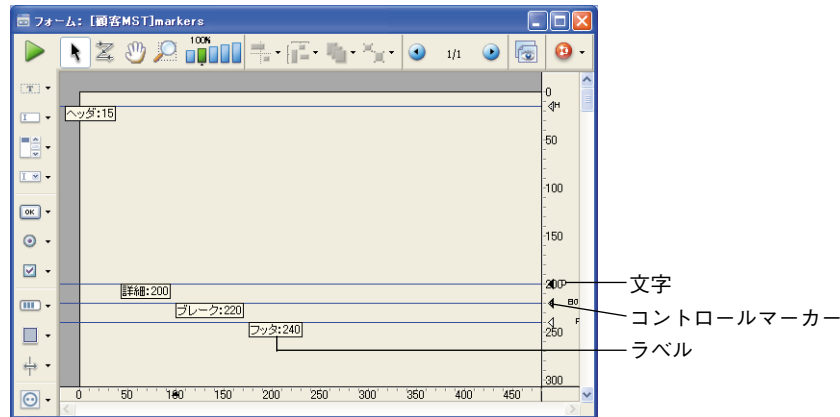
出力コントロールラインを移動する

ヘッダ、詳細、ブレイク、フッタの各エリアのサイズは、出力コントロールマーカを移動して調整します。

出力コントロールラインは、フォーム上を左右に横切る線として表示されます。各コントロールラインには識別マークとラベルがあり、それぞれルーラ上に表示されます。コントロールマーカとはルーラ上に表示される三角形であり、マークの隣りにある文字がそのラベルです。コントロールラインを移動するには、マーカまたはラベルをドラッグします。デフォルトとして、コントロールラインのラベルは常に表示されますが、必要に応じてこれを隠すことができます（前述の「フォームエディタ要素の表示と非表示」の節を参照）。ラベルを隠した場合でも、コントロールマーカをクリックすると一時的に表示されます。

ラベルには、各マーカのラベル名、およびフォームの起点に対する位置が示されます。マーカを移動すると、マーカの新しい位置がリアルタイムでラベル上に表示されます。ラベルを使用すると、ルーラが表示されていなくても、コントロールラインを移動することができます。

次の図は、コントロールマーカとラベルを表わします。



コントロールラインを移動するには、コントロールマーカかマーカラベルを上下にドラッグします。

■ Shiftキーを押しながらコントロールマーカをドラッグすると、そのコントロールマーカの下側にあるコントロールラインがすべて移動します。例えば、すべてのコントロールラインをまとめてドラッグするには、Shiftキーを押しながら「ヘッダ」マーカをドラッグします。「ヘッダ」コントロールラインを除くすべてのコントロールラインを移動するには、Shiftキーを押して「明細」マーカをドラッグします。

■ コントロールマーカより下側にあるオブジェクトを移動したい場合や、コントロールマーカの移動時に、それより上にあるオブジェクトを大きくしたい場合には、変更しようとする各オブジェクトを選択してから、コントロールマーカの移動を開始します。

コントロールラインの順序が逆になるようなドラッグはできません。例えば、「フッタ」コントロールラインを「ブレイク」コントロールラインより上にドラッグしようとする、「フッタ」マーカが「ブレイク」マーカに達した時点でドラッグ操作が自動的に停止します。

マーカとコントロールラインを重ねることができます。任意のマーカを別のマーカの上に重ねると、重ねられたエリアが無くなり、レポートから取り除かれます。例えば、「ブレイク」エリアに印刷する項目が無い場合は、「ブレイク」マーカを「明細」マーカの上にドラッグして重ねます。これにより、4th Dimensionは「ブレイク」エリア用の領域を作成しなくなります。この結果、レポートでページ上の利用可能スペースをすべて有効に活用することができます。

明細を一切印刷したくない場合は、「明細」マーカを「ヘッダ」マーカ上にドラッグして重ねます。ヘッダが不要であれば、「ヘッダ」マーカをフォームの最上部（ポイント0）までドラッグします。

出力フォームを作成する

フォームウィザードを使用して、データベース内の各テーブルの出力フォームを作成します。その原理は入力フォームの作成に用いる方法と似ています。つまり、さまざまなフォームタイプを選択するだけです。フォームウィザードの「詳細設定」画面を使用する場合は、これ以外にも一連のオプションを利用できます。

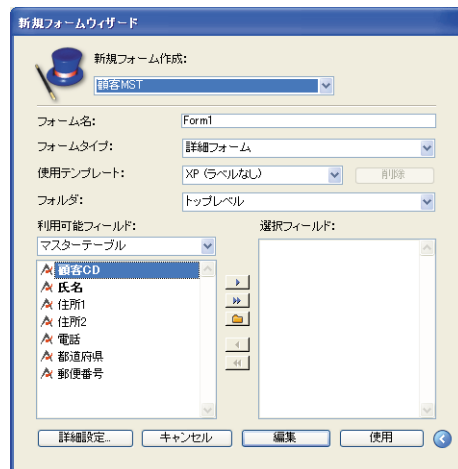
入力フォームと同じように、フォームウィザードの基本画面または「詳細設定」画面のいずれかを使用して、出力フォームを作成することができます。

▼ 出力フォームを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 「ファイル」メニューから「新規>フォーム...」を選択するか、またはツールバーの「新規」ボタンを使用する。

または、エクスプローラの「フォーム」ページ上でフォームを作成しようとするテーブルの名前を選択し、次にボタンをクリックする。

フォームウィザードの基本画面が表示されます。



必要な場合は、「新規フォーム作成：」ドロップダウンリストを使用して、フォームのマスターテーブルを選択する。

フィールドリストが選択したテーブルの内容に変わります。

- 2 「フォーム名」エリアに名前を入力して、フォームに名前を付ける。
ランゲージを使用する際、この名前でもフォームを参照することができます。
- 3 「フォームタイプ」ドロップダウンリストから「リストフォーム」を選択する。

これを選択することにより、出力コントロールラインをリスト上の正しい場所に配置するようにウィザードに対して指示します。つまり、明細エリア内の行にフィールドを配置し、ヘッダエリアに制御用ボタンを追加します。

4 出力フォームに適したテンプレートを選択する。

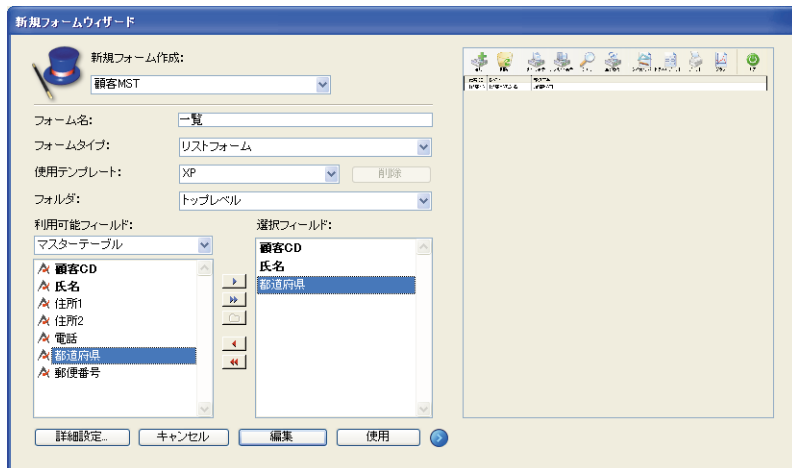
テンプレートは、フォント属性、フィールドラベルの位置、フィールドを囲む飾り矩形のデザインなど、複数のフォーム外観を管理します。4th Dimensionには複数のテンプレートが付属しています。また、フォームウィザードでカスタムテンプレートを作成し、それをこのリストに追加することも可能です。カスタムテンプレートの追加に関する詳細は、前述の「フォームテンプレートを作成する」の節を参照してください。

5 (任意) フォームを保存するフォルダを選択する。

フォルダ名を選択すると、そのフォルダ内にフォームが格納されます。このフォルダは、アプリケーションのオブジェクトを整理するために使用し、エクスプローラの「ホーム」ページで管理されます。詳細は、前述の「ホームページ」の節を参照してください。デフォルトとして、フォームはすべての保存用フォルダの外側である「トップレベル」に作成されます。

6 フォーム上に配置したいフィールドを選択する。

フォーム用のフィールドの選択に関する詳細は、前述の「フォームのフィールドを選択する」の節を参照してください。



7 新規フォームを生成し、「フォーム」エディタでこれを編集したい場合は、「編集」ボタンをクリックする。

または、フォームを生成し、そのフォームをカレントフォームに設定して「ユーザ」モードに切り替えたい場合は、「使用」ボタンをクリックする。

または、フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用して新規フォームをカスタマイズしたい場合は、「詳細設定...」ボタンをクリックする。

フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する

リストフォームを作成する場合、フォームウィザードの「詳細設定」画面にはフィールド、スタイル、オプション、ボタンの各ページがあります。

「フィールド」ページ

このページは、詳細フォームの「フィールド」ページとほぼ同じですが、リストフォームではフィールドのグループ化に対応していないため、これを利用できない点が異なります。詳細は、前述の「フィールドページ」の節を参照してください。

「スタイル」ページ

このページは、詳細フォームの「スタイル」ページと同じです。詳細については、前述の「フィールドページ」の節を参照してください。

「オプション」ページ

このページは、詳細フォームの「オプション」ページとほぼ同じですが、次のような違いがあります。

■ 印刷用フォームの場合（印刷用詳細フォーム、印刷用リストフォーム）：

- 「フォームサイズ」エリアには「印刷設定...」ボタンが置かれます。このボタンにより現在の「印刷設定」ダイアログボックスが表示され、印刷されるレポートのページサイズを選択することができます。4th Dimension は、選択されたページフォーマットに合わせて、フォームサイズとプレビューエリアを調節します。
- 「画面表示オプション」エリアにおいて、レポートに挿入したい各変数を選択することができます。フォームタイトルやページ番号、印刷日付と時間を表示できます。

新規フォームウィザード

フィールド | スタイル | オプション | サブフォーム

フォームサイズ・ラベルの位置・画面表示オプションを選択して下さい。

フォームサイズ

ラベルの位置

画面表示オプション

印刷用詳細フォーム

印刷用詳細フォーム

新規フォームウィザード

フィールド | スタイル | オプション

フォームサイズ・ラベルの位置・画面表示オプションを選択して下さい。

フォームサイズ

ラベルの位置

画面表示オプション

印刷用リストフォーム

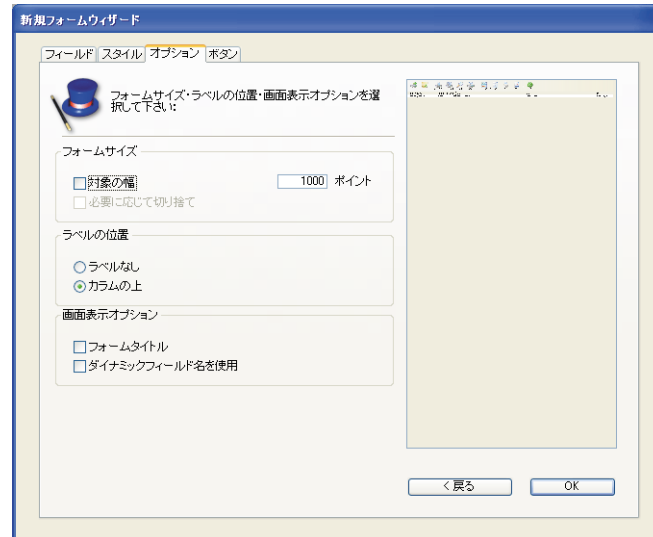
印刷用リストフォーム

- リストフォームタイプの場合：「フォームサイズ」エリアには、「対象の幅」オプションが追加されます。

このオプションを選択しない場合、出力フォームの幅はフォームの各フィールドの幅との関連で自動的に算出されます。「対象の幅」オプションをクリックして対象の幅をピクセル単位で入力すると、フォームウィザードは各フィールドの幅を縮めて、フォーム上にすべてのフィールドを納めようとします。また、「必要に応じて切り捨て」オプションも選択した場合、フォームウィザードは1つ以上のフィールドを取り除いて、フォーム幅を対象の幅と同じか、またはそれよりも小さくします。

「必要に応じて切り捨て」オプションを選択しない場合、フォームの幅は対象の幅よりも少し大きくなる可能性があります。

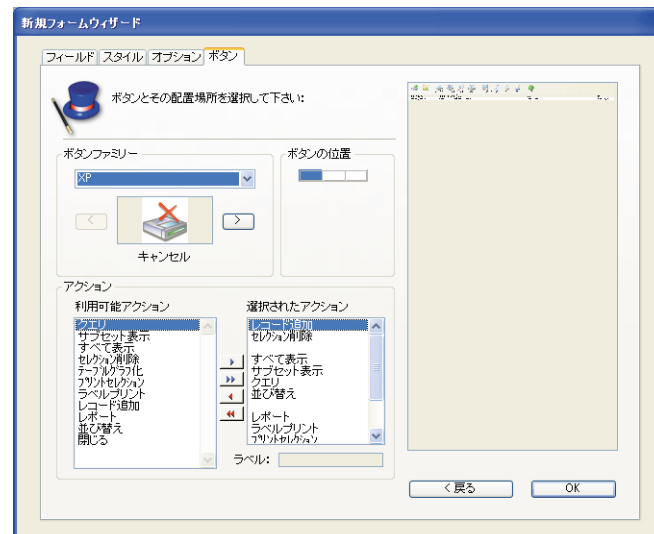
リストフォーム



「ボタン」ページ

このページは、詳細フォームの「ボタン」ページとほぼ同じですが、別のボタンが使用される点が異なります。「ボタン」ページは、「印刷用フォーム」タイプのリストフォームと詳細フォームでは使用できません。

リストフォーム



このボタンは入力フォーム用のボタンと同じく自動ではありませんが、その代わりに4th Dimensionは特定のボタンに対してオブジェクトメソッドを自動的に作成します。「フォーム」エディタを使用すると、このオブジェクトメソッドを編集することができます。

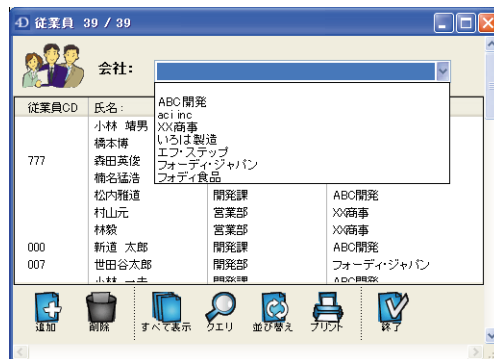
「ボタン」ページの操作に関する詳細は、前述の「ボタンページ」の節を参照してください。

「フォーム」エディタで出力フォームを修正する

フォームウィザードで作成されたりリストフォームは、レコード一覧に使用すると効果的です。必要に応じて、次のような簡単な変更を行うことができます。

- フィールドを変数に置き換えたり、メソッドを追加する。
- プラットフォームインタフェース、アピアランス、フォント属性、塗りパターン、境界線、カラーの各オプションを使用して、フォーム上の個々のオブジェクトを変更する。
- フィールドや変数の幅を変更する。
- 出力コントロールラインを移動する。
- 「ヘッダ」エリアに独自のグラフィックを追加する。
- 「ヘッダ」エリアや「フッタ」エリアに変数を追加する。

次に示すのは、個人情報管理に使用されるカスタム出力フォームです。



「フッタ」エリアには制御用ボタンが置かれ、「ヘッダ」エリアにはカスタマイズされたピクチャが置かれています。

また、「ヘッダ」エリアにはドロップダウンリストも置かれ、これを使用して表示したい従業員が勤める会社を選択することができます。

「フォーム」エディタでこのフォームのデザインが表示された様子を次に示します。

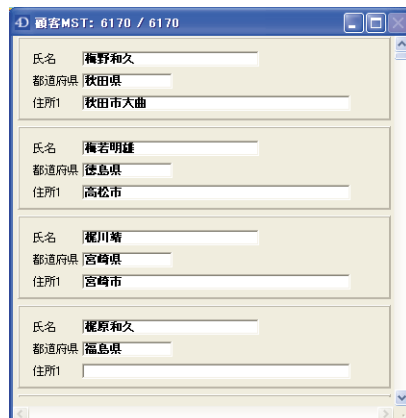


例えば、「ヘッダ」エリアに挿入されたピクチャのサイズに合わせるため、コントロールラインを移動することができます。

レコードごとに複数行を表示する

フィールドを複数の行に表示したい場合もあるでしょう。4th Dimensionでは、各レコードに対して複数の行を使用することができます。明細エリアに複数行が表示されるように、このエリアを拡張します。1件のレコードに対して複数行を使用する場合は、フィールドやレコードを区切るために線やボックスなどのグラフィック要素を使用すると有効です。

次の例は、顧客管理データベースの出力フォームで各レコードに対し3つの行が使用されているところを示しています。



空の行を管理する

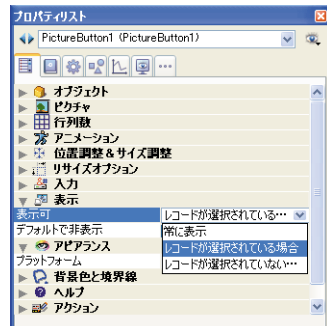
リストモードにおいて、4th Dimensionは必要に応じてウィンドウ全体が埋まるように、最後の表示レコードの下に空の行を表示します。



このウィンドウが表示されると、リストの各空白行に対して「On Display Detail」フォームイベントが生成されます。この場合、カレントレコードは存在しません。したがって、**Record number**関数は-1を返し、**Selection number**関数は有効な値を返しません。**Displayed line number**関数を使用すると、現在表示されている行数を知ることができます。

オブジェクトの表示

フォームがリストフォームである場合、「フォーム」エディタ上ですべてのオブジェクトに「表示可」プロパティを使用することができます。



このプロパティは3つの値を受け入れます。

- 常に表示
- レコードが選択されている場合

■ レコードが選択されていない場合

このプロパティは、リストフォームのボディ部分に配置されたオブジェクトを描画する場合にのみ使用されます。このプロパティは、処理中のレコードの選択状況に応じて、オブジェクトの描画を行うか、または行わないかを4th Dimensionに通知します。このプロパティを使用すると、カラー以外の表示属性を用いてレコードセレクションを表わすことができます。



SET VISIBLE コマンドを使用してオブジェクトが隠されている場合、4th Dimensionはこのプロパティを無視します。この場合、レコードが選択されているかどうかに関わらず、そのオブジェクトは非表示のままです。

最終レコードの後ろに空の行を表示する場合（前述の「空の行を管理する」の節を参照）、4th Dimensionは「常に表示」プロパティまたは「レコードが選択されていない場合」プロパティが指定されたオブジェクトを空の各行に描画します。

レポート用の出力フォームを修正する

画面表示用フォームとは異なり、印刷レポートの場合はレポートの最後で「ブレイク」エリアを使用することができます。また、印刷レポートでは各ページの一番下に現れる項目に対し、「フッタ」エリアが使用されます。

この節では、印刷用に使用されるフォームを設計する上でのアドバイスやガイドを提供します。また、リストや各ページに1レコードを印刷するレポート、請求書印刷用の拡張可能なエリア、可変テキストフィールド、定型レター、独自の宛名ラベルについて説明します。

列形式の印刷用レポート

表形式でデータを表示するリストは、印刷用レポートでよく用いられます。電話番号、価格、成績、仕様、部品などの一覧を印刷することができます。

フォームウィザードを使用して表形式のレポートを作成する場合は、「フォームタイプ」として「印刷用リストフォーム」を選択します。

画面上にレコードを表示するために設計したリストと同じように、印刷リストには表形式のデータが印刷され、レポートをより充実させたり、分かりやすくするために、各コラムの上に見出しを付けたり、グラフィック要素を使用することができます。

「ブレイク」エリアはレポートの最後に1回だけ印刷され、合計計算に使用されます。合計計算用メソッドの使用方法に関する説明は、後述の「レポートの例」の節を参照してください。

ページごとに1レコードを印刷するレポート

ページごとに1レコードを印刷したい場合もあるでしょう。例えば、「請求書」データベースを使用して、レコードの各請求書のコピーを印刷したいかもしれません。

このようなレポートを作成する必要がある場合は、フォームウィザードにおいて「フォームタイプ」として「印刷用詳細フォーム」を選択します。

ページの一番上に「ヘッダ」コントロールライン (H) を置き、フィールドや他のレポート要素をその下に配置します。

サブフォームのレコードをフォーム上に表示する場合は、レコードが次ページに送り込まれることのないように、サブフォームを必ず固定フレームで印刷するようにしてください。固定フレームを用いた印刷に関する詳細は、後述の「サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する」の節を参照してください。

詳細 (D)、ブレイク (B0)、フッタ (F) の各コントロールラインをページの一番下までドラッグして、各ページに1レコードしか印刷されないようにします。

サブフォームを使用する

請求書については、おそらくよくご存知でしょう。一般的な請求書には、宛名、請求先住所、発送先住所、購入した品目またはサービス、合計が記載されています。

請求書データベースには、フルページの請求書を印刷するための出力フォームが含まれています。例えば、請求書は2つのテーブルからデータを取り出します。[注文]テーブルには顧客データ（請求先住所や発送先住所）、[明細]テーブルには明細品目が納められています。注文合計は計算されて、[注文]テーブルに保存されます。

請求書のフォームは、[注文]テーブルに作成され、明細品目にはサブフォームエリアを使用します。サブフォームエリアは、請求書が2ページにわたる場合でも、印刷時に拡げてすべての明細品目を印刷することができます。詳細については、後述の「サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する」の節を参照してください。

明細エリアはフルページサイズに拡げられます。送り状は各注文ごとに1枚印刷されますが、明細項目は請求書の明細品目エリアに必要な数だけ印刷されます。

テキストフィールドを使用したレポート

多くのデータベースでは、テキストフィールドに注記や解説を入力することができます。このテキストフィールドは、拡張可能なエリアとしてレポートのボディ（本文）エリアに印刷することができます。

印刷時にテキストフィールドを拡げて、すべてのデータを納めることができます。テキストフィールドの印刷に関する詳細は、後述の「サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する」の節を参照してください。

カスタム宛名ラベル

特殊な宛名ラベルを作成したい場合は、ラベル用に独自の出力フォームを設計することができます。グラフィック要素や利用可能なすべてのフォント、変数をデザインに使用できます。

ヒント：「ユーザ」モードのラベルウィザードを使用すると、宛名ラベルを手早く簡単に作成できます。ラベルウィザードに関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

宛名ラベル印刷に使用する出力フォームの作成方法については、後述の「ラベルを印刷する」の節で説明します。

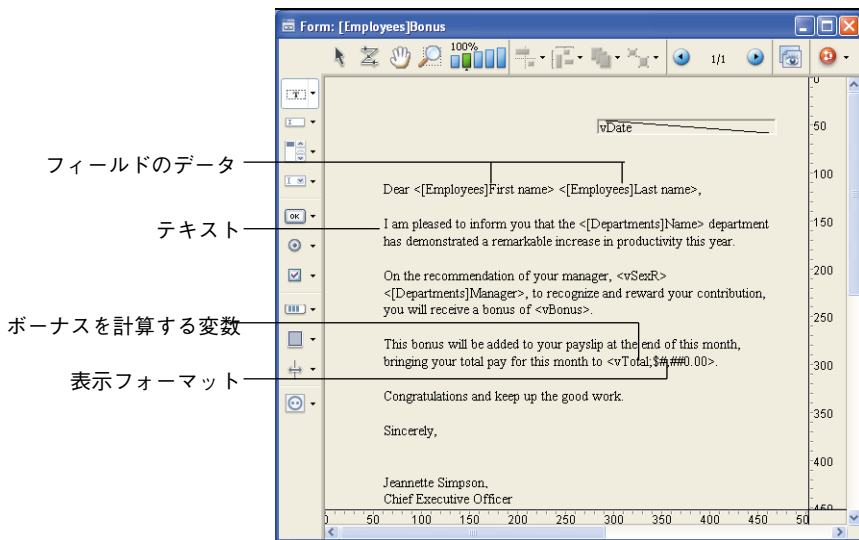
差し込み印刷を作成する

スタティックテキストエリアにフィールド、テキストやテーブルのラベル、または変数を埋め込んだ出力フォームを使用して、メールマージタスクを処理することができます。すべての項目が同じであるドキュメントを作成し、名前と住所、および実行したい特定の計算だけを変えることができます。

差し込み印刷は、特別提供品を発表したい場合や、顧客やクライアントに事業展開（新住所への移転、重役の交代など）に関する通知を行いたい場合に役立ちます。他にも、メールマージの一般的な利用方法として、決済期日を通知することができます。また、変数とメソッドを作成して、正確な金額を計算することも可能です。

メールマージを行うフォームを作成する場合は、フォームウィザードの「フォームタイプ」ドロップダウンリストで「印刷用詳細フォーム」オプションを選択します。「フォーム」エディタでテキストエリアを作成し、このエリアにスタティックテキストとフィールドの両方、変数やテーブル、または各レコードごとに変わるフィールドラベルを納めます。次に、フィールドや変数をテキストエリアに埋め込みます。フィールドや変数の値は印刷時にテキストへ挿入されます。

次の図は、テキストエリアに置かれたフィールドと変数を表わしています。



▼ メールマージ用の出力フォームを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 フォームウィザードで「フォームタイプ」ドロップダウンリストの「印刷用詳細フォーム」を使用して、新規フォームを作成する。
- 2 「編集」ボタンをクリックし、そのフォームを「フォーム」エディタで開く。
- 3 「テキストエリア」ツールを選択して、明細エリアにテキストエリアを作成する。
- 4 定型レターへ挿入したいテキストを入力し、フィールドまたは変数のデータが必要となる場所に、フィールドと変数の名前を小なり記号 (<) と大なり記号 (>) の間に囲んで入力する。

データベースの任意のテーブルのフィールドを使用することができます。マスターテーブルのフィールドであれば、テーブル名を指定する必要はありません。この場合、フィールド名は“<フィールド>”と入力されます。他のテーブルのフィールドであれば、テーブル名を指定しなければなりません。その場合のフィールドは、“<[テーブル名]フィールド>”と入力されます。フォームの印刷時に、テキストエリアの“<フィールド>”要素は、各レコードのフィールドデータで置き換えられます。

テーブルラベルを挿入するには、<?[テーブル名]>または<?[N]>と入力します。Nは、そのテーブルの作成順序番号です。フィールドラベルを挿入するには、<?[テーブル名]フィールド名>または<?[X]Y>と入力し、この場合はXがテーブルの作成順序番号であり、Yがフィールドの作成順序番号です。カレントテーブルのフィールドを挿入する場合は<?Y>と入力します。詳細については、前述の「ダイナミックなテーブル名とフィールド名を挿入する」を参照してください。

オブジェクトメソッドまたはフォームメソッドにおいて、変数に値を代入しなければなりません。

フィールドラベル名や変数名のすぐ後ろに、セミコロンと表示フォーマットを挿入すると、埋め込まれたフィールドや変数の表示方法を指定することができます。例えば、前述の差し込み印刷では、変数“vBonus”に表示フォーマットが指定されています。埋め込まれた変数である“<vBonus;¥###,##0>”は、各社員のボーナス額を計算し、その数値を¥フォーマットで表示します。表示フォーマットに関する詳細は、前述の「表示フォーマット」の節を参照してください。

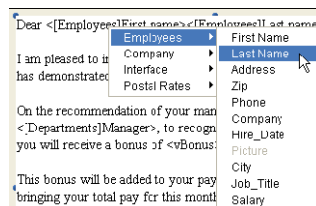
4th Dimension では、テキストエリアにフィールドを挿入するためのショートカットが用意されています。このショートカットを使用すると、ドロップダウンメニューからフィールド名を選択することができます。

▼ ショートカットを使用してフィールドを挿入するには、次の手順に従ってください。

- 1 テキストツールをクリックして、フィールドを挿入する場所に挿入ポインタを配置する。
- 2 テキストエリアにポインタを置き、Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながら、マウスボタンを押したままにする。

4th Dimension はマスターテーブルのフィールドポップアップメニューを表示し、このメニューから挿入したいフィールドを選択することができます。

データベース内の別のテーブルからフィールドを選択するには、Shift+Alt キー（Windows）または Shift+Option キー（Mac OS）を押しながらマウスボタンを押したままにする。



4th Dimension は、データベース内のテーブルとフィールドを納めた階層メニューを表示します。ここから、目的のテーブルとフィールドを選択することができます。

4th Dimension は、テキストエリア内の挿入ポイントの置かれた位置に<フィールド>または<[テーブル]フィールド>を挿入します。

このレポートを印刷すると、文中に埋め込まれたフィールドや変数の値が表示されます。

01/24/05	01/24/05
Dear Jeffrey Muldoon,	Dear Alan Hull,
I am pleased to inform you that the Sales department has demonstrated a remarkable increase in productivity this year.	I am pleased to inform you that the Marketing department has demonstrated a remarkable increase in productivity this year.
On the recommendation of your manager, Ms. Rollings, to recognize and reward your contribution, you will receive a bonus of \$900.	On the recommendation of your manager, Mr. Trump, to recognize and reward your contribution, you will receive a bonus of \$800.
This bonus will be added to your payslip at the end of this month, bringing your total pay for this month to \$4,700.00.	This bonus will be added to your payslip at the end of this month, bringing your total pay for this month to \$4,980.00.
Congratulations and keep up the good work.	Congratulations and keep up the good work.
Sincerely,	Sincerely,
Jeannette Simpson, Chief Executive Officer	Jeannette Simpson, Chief Executive Officer

印刷レポート作成の基本手順

印刷しようとするレポートの種類に応じて、これらの手順の大半、または全手順を実行することができます。各ステップの実際の順序はあまり重要ではありません。通常は、レポートを設計してそれを画面上でプレビューし、次にフォームへ戻り調整を行います。ここでは、標準的な順序について説明します。

1 フォームウィザードを使用して、フォームを作成する。

フォームの作成に関する詳細は、第4章を参照してください。

2 各コントロールラインを移動して、レポートの各種要素を配置するために十分なスペースを確保する。

コントロールラインの移動に関する詳細は、前述した「出力コントロールラインを移動する」の節を参照してください。

3 各要素を所定の位置に移動する。

フィールド、テキスト、入力不可オブジェクト、グラフィックオブジェクトを配置することができます。時間をかけて、オブジェクトを互いに整列し、フィールドやアクティブオブジェクトに表示されるデータの位置揃えを確認します。

4th Dimension は、印刷用の項目を配置しやすいように、ページサイズを示すガイドラインをフォーム上に表示します。

フォームにおけるフィールドとアクティブオブジェクトの配置方法に関する詳細は、第6章を参照してください。

4 必要であれば、コントロールラインを調整する。

コントロールラインと印刷項目との関係を操作し、ヘッダ、明細、ブレイク、フッタの各項目を印刷するスペースをちょうど良い大きさに設定することができます。

5 必要に応じ、値の計算や文字列の連結、追加テキストの印刷、日付、時間、ページ番号の表示を行うメソッドを作成する。

メソッドの作成に関する詳細は、後述の「フィールドとオブジェクトでオブジェクトメソッドを使用する」の節を参照してください。オブジェクトメソッドの使用に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

小計計算やその他の集計（平均値、カウント等）に関する情報は、後述の「ブレイクを含むレポート」の節を参照してください。

注：使用する各メソッドのオブジェクトプロパティで、「イベント」セクションの該当するイベントを必ず有効に設定してください。これを行わない場合、印刷時にそのメソッドが実行されません。

6 「ユーザ」モードに切り替えて、レポートをテストする。

7 レポートに使用したいレコードセレクションを作成する。

レコードセレクションの作成に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

8 レポートデザインに従って、レコードを並び替える。

レコードの並び替えに関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

9 レポートを画面に表示してプレビューを行う。

レポートのフォームでは、独自の印刷設定が使用されます。「用紙設定」ダイアログボックスで何らかの変更を行った場合は、必ず「デザイン」モードにおいてそのフォームの印刷設定にも同じ変更を行います（前述の「フォームの印刷設定」の節を参照）。

レポートのフォームを調整する必要がある場合は、「デザイン」モードに戻り必要な変更を行います。

10 レポートを印刷する。

「ユーザ」モードでの印刷に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

ブレークを含むレポート

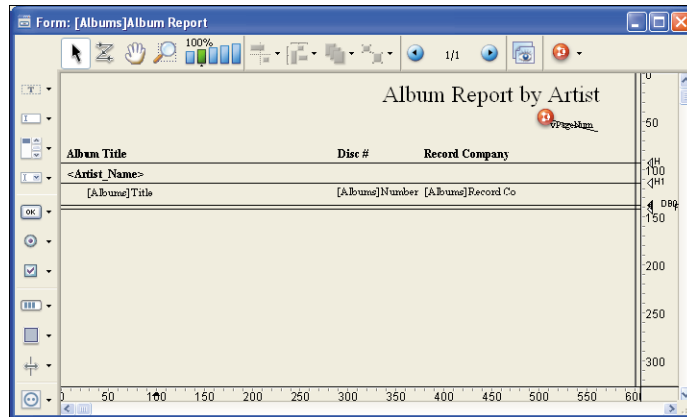
4th Dimension では、ブレークとブレークヘッダを取り扱うレポートを印刷することができます。レコードの並び替えを行うと、ブレークが作成されます。

4th Dimension のデータベースで管理されるコンパクトディスクのコレクションがあり、アーティスト別にデータがまとめられたリストを印刷したいものとします。アーティスト別にレコードを並び替えると、すべてのレコードが異なるグループに分かれます。“ブレーク”は、各グループの最終レコードが印刷された後に発生します。

次の図は、このレポートを画面に表示したところを示しています。

Album Report by Artist			
Album Title	Disc #	Record Company	Page 4
THE PLANETS	023	Deutsche Grammophon	
THE PLANETS, SUITE DE BALLET, OP. 10	250	Enigma Classics	
Harry Belafonte			
ALL TIME GREATEST HITS VOL.1	025	BMG Music	
PARADISE IN GAZANKULU	028	Capitol Records	
Hector Berlioz			
SYMPHONIE FANTASTIQUE	192	Enigma Records	
Hilosophus			
ANOTHER PLACE	036		
Huey Lewis And The News			
FORE!	031	Chrysalis Records	
INXS			
KICK	203	Atlantic Recording Corporation	
Jean-Luc Ponty			
COSMIC MESSENGER	029	Atlantic Recording Corporation	
Jerry Goodman			
ARIEL	073	Private Music, Inc.	
Joaquin Rodrigo			
CONCIERTO DE ARANJUEZ	233	Enigma Classics	
Joe Sample			
SPELLBOUND	179	Warner Bros. Records Inc.	
Johann Sebastian Bach			
BACHBUSTERS	080	TELARC DIGITAL	
BRANDENBURG CONCERTOS NOS. 1, 2, & 3	125	Enigma Records	
BRANDENBURG CONCERTOS NOS. 4, 5 & 6	163	Enigma Records	
ORGAN FAVOURITES	248	Enigma Classics	
Johann Strauss, Jr.			
STRAUSS FESTIVAL VOLUME 1: FAMOUS WALTZES, PC096		Enigma Records	
STRAUSS FESTIVAL VOLUME 2	159	Enigma Records	
Johannes Brahms			
HUNGARIAN DANCES NOS. 1-21	243	Enigma Classics	
HUNGARIAN DANCES NOS. 1-21	146	Enigma Records	
SYMPHONY NO.4 ACADEMIC FESTIVAL OVERTURE	127	Enigma Records	
Joni Mitchell			
COURT AND SPARK	108	Asylum Records	
Joseph Haydn			

4th Dimension には、データを魅力的に表示するために利用できる機能が用意されています。次の図は、このフォームを「デザイン」モードで表示したところです。



ブレイクレベルやヘッダを用いたレポートを作成するには、まず初めにブレイク処理を起動しなければなりません。ブレイク処理の起動に使用できるメソッドについての詳細は、後述の「ブレイク処理を起動する」の節を参照してください。

ブレイクヘッダは、ブレイクヘッダが参照するレコードグループの前に1度印刷されます。また、ブレイクはそれが参照するレコードグループの後に1度印刷されます。前ページの図において、ブレイクは“レベル1のブレイク”と呼ばれ、ブレイクヘッダは“レベル1のブレイクヘッダ”と呼ばれます。これは、このブレイクが1番目の並び替えフィールドの結果として生じるためです。

ブレイクレベルは9つまで使用することができます。**Subtotal** 関数を使用してブレイク処理を起動する場合は、使用するブレイクの数よりも1つ多いフィールドを並び替える必要があります。この場合、1つのブレイクレベルを使用するのであれば、2つのフィールドを並び替えなければなりません。また、3つのブレイクレベルを使用する場合は、4つのフィールドを並び替えます。

この節では、「ブレイク」を用いるレポートを作成する方法について説明します。この節の最後には、実践的な例題が提供されています。この節で理解しにくい点があれば、この節全体をまず通読してから問題の箇所に戻ってください。各テーマは互いに関連しているため、多くの場合はそのテーマだけではなく前後を通して読むほうがわかりやすくなります。

コントロールラインを追加作成する

この節で示すレポート例では、ブレイクレベルとブレイクヘッダを使用しています。これらの機能に対応するエリアを作成するには、コントロールラインを追加作成します。

「フォーム」エディタには、常にH、D、B0、Fというラベルが付いたオリジナルのコントロールラインが既に引かれています。B0は“レベル0のブレイク”を表わします。レベル0のブレイクはすべてのレコードを対象とし、すべてのレコードを印刷した後に発生します。追加のブレイクコントロールラインは番号で指定されます。B1というラベルが付いたコントロールラインは、“レベル1のブレイク”を表わします。レベル1のブレイクは、1番目の並び替えフィールドによりグループ化されたレコードの印刷後に発生します。

ラベル	説明	印刷される直前にあるグループ単位
B1	レベル1のブレイク	1番目の並び替えフィールド
B2	レベル2のブレイク	2番目の並び替えフィールド
B3	レベル3のブレイク	3番目の並び替えフィールド

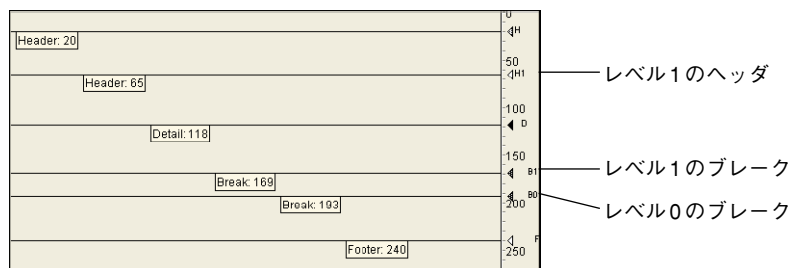
Hは“ヘッダ”を表わし、これは各ページの一番上に印刷されます。追加のヘッダコントロールラインは、ブレイクに割り当てられます。H1は“レベル1のヘッダ”を表わします。レベル1のヘッダは1番目の並び替えフィールドによりグループ化されたレコードの印刷直前に印刷されます。

ラベル	説明	印刷後にあるグループ単位
H1	レベル1のヘッダ	1番目の並び替えフィールド
H2	レベル2のヘッダ	2番目の並び替えフィールド
H3	レベル3のヘッダ	3番目の並び替えフィールド

コントロールラインを追加作成するには、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、該当するコントロールラインのマークをクリックします。ブレイクコントロールラインを使用して、指定されたレベルのブレイクエリアを作成します。また、指定されたレベルにブレイクヘッダエリアを作成するにはブレイクヘッダコントロールラインを使用します。

Subtotal 関数を使用してブレイク処理を起動する場合は、並び替え順により生じる各ブレイクレベルに対し、レベルの数よりも1つ少ないブレイクエリアを作成しなければなりません。いずれかのブレイクエリアに何も印刷しない場合は、そのエリアのマークを別のコントロールライン上に重ねて、エリアのサイズをゼロにすることができます。ブレイクエリアよりも多くの並び替えレベルがある場合は、印刷時に最後の「ブレイク」エリアが繰り返されます。

次の図は、追加されたコントロールラインを示しています。



▼ ブレイクコントロールラインやブレイクヘッダコントロールラインを新たに作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、任意のブレイク（B）マーカまたはブレイクヘッダ（H）マーカをクリックする。

4th Dimensionは新しいブレイクコントロールラインまたはブレイクヘッダコントロールラインを作成します。

新しいラインは既存のコントロールラインの下に置かれます。新しいコントロールラインを確認するには、既存のラインをそこからドラッグして離す必要があります。

- 2 既存のラインをドラッグして新しいラインから離す。
- 3 両方のラインを希望する位置に配置する。

▼ 作成したブレイクコントロールラインまたはブレイクヘッダコントロールラインを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 Ctrlキー（Windows）またはCommandキー（Mac OS）を押す。
- 2 削除したいブレイクコントロールライン、ブレイクヘッダコントロールライン、コントロールラインのラベルをクリックする。

4th Dimensionは、コントロールラインを削除し、必要であれば残されたラインの番号を付け直します。

オリジナルのコントロールライン（H、D、B0、F）は削除できません。

ブレイク処理を起動する

4th Dimensionでブレイクヘッダエリアを印刷し、小計を集計し、その他のブレイク処理を実行するには、まず最初にレポートフォームでブレイク処理を起動しなければなりません。次のいずれかの方法で、ブレイク処理を開始します。

■ オブジェクトメソッドまたはフォームメソッドに**Subtotal**関数を指定する。

■ レポートを印刷する前に **BREAK LEVEL** コマンドと **ACCUMULATE** コマンドを実行する。

インタプリタモードだけでデータベースを使用する場合は、いずれの方法も使用することができます。しかし、コンパイルモードでデータベースを使用するのであれば、**BREAK LEVEL** コマンドと **ACCUMULATE** コマンドを使用してブレイク処理を開始しなければなりません。さらに、**Subtotal** 関数を使用する場合は、使用するブレイクレベルの数よりも1つ多いフィールドでレコードを並べ替えなければなりません。例えば、レポートで2つのブレイクレベルを使用する場合は、3つのフィールドを並べ換えなければなりません。

ブレイク処理の起動に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

小計を含むレポート

この節では、並び替え順によるレポートへの影響と、追加ブレイクエリアを使用して小計を作成する方法について説明します。

4th Dimension は自動的に総合計や小計を計算します。

次の図は、顧客単位の小計を計算し、レポートの最後に総合計を計算するレポートを示しています。

Customer	Product	Date	Price
American Data	ATN 700	9/14/88	\$12,450
American Data	STS 1000	3/17/88	\$22,450
American Data	STS Service	4/17/88	\$3,300
American Data	Training Class	6/3/88	\$4,500
Subtotal for American Data			\$42,700
Horizon Services	ATN 850	10/18/88	\$25,364
Horizon Services	STS 1000	11/17/88	\$24,123
Horizon Services	STS 3000	5/7/88	\$74,250
Subtotal for Horizon Services			\$123,737
James Research	ATN 500	6/22/88	\$8,900
Subtotal for James Research			\$8,900
Omni Data Service	ATN 850	1/30/88	\$20,980
Omni Data Service	ATN 850	10/5/88	\$7,900
Omni Data Service	STS 1000	2/14/88	\$24,360
Omni Data Service	STS 3000	6/22/88	\$53,252
Omni Data Service	STS 3000	4/25/88	\$71,025
Omni Data Service	STS 3000	10/1/88	\$55,230
Omni Data Service	STS 3000	9/25/88	\$47,250
Omni Data Service	STS 4000	7/14/88	\$95,420
Omni Data Service	STS 4000	8/3/88	\$89,740
Omni Data Service	STS 4000	5/17/88	\$92,450
Omni Data Service	Training Class	2/5/88	\$4,500
Omni Data Service	Training Class	7/7/88	\$4,500
Subtotal for Omni Data Service			\$566,607
Thomas Info Systems	ATN 700	1/27/88	\$12,780
Thomas Info Systems	STS 2000	6/22/88	\$36,425
Subtotal for Thomas Info Systems			\$49,205
Total			\$791,149

ソートレベル1：顧客

ソートレベル2：製品

レベル1のブレイクで印刷された小計

レベル0のブレイクで印刷された総合計

これらのレコードは顧客と製品で並び替えられています。それぞれの顧客のレコードが印刷された後に、その顧客の小計が集計され、印刷されます。レポート全体のレコードが印刷された後に、総合計が集計され印刷されます。

前述の図からもわかるように、小計の集計と印刷は顧客ごとに行われます。4th Dimensionは、1番目の並び替えフィールドの値が変わると（“ブレイク”が発生する箇所）ブレイク処理を実行するよう指示されているため、小計の集計と印刷を行うタイミングを認識しています。

顧客小計は、レベル1のブレイクと呼ばれる時点で計算されます。これは、この箇所が1番目の並び替えレベル（この場合は顧客フィールド）の変わり目に相当するためです。総合計はレベル0のブレイクで計算されます。レベル0のブレイクは全レコードを対象とし、レポートの最後に発生します。

次の図は、ブレイク時に計算を行うもう一つの例を示しています。同じレコードを使用しますが、異なる並び替え順を用いて別のブレイクを生成しています。今回は、製品と顧客でレコードが並び替えられています。

“製品”フィールドの値が変わると、小計が計算されます。これもレベル1のブレイクですが、異なるフィールドでブレイクが発生しています。

Zic Industries		Sales Report	
Customer	Product	Date	Price
James Research	ATN 500	6/22/88	\$8,900
Subtotal for ATN 500			\$8,900
American Data	ATN 700	9/14/88	\$12,450
Thomas Info Systems	ATN 700	1/27/88	\$12,780
Subtotal for ATN 700			\$25,230
Horizon Services	ATN 850	10/18/88	\$25,364
Omni Data Service	ATN 850	1/30/88	\$20,980
Omni Data Service	ATN 850	10/5/88	\$7,900
Subtotal for ATN 850			\$54,244
American Data	STS 1000	3/17/88	\$22,450
Horizon Services	STS 1000	11/17/88	\$24,123
Omni Data Service	STS 1000	2/14/88	\$24,360
Subtotal for STS 1000			\$70,933
Thomas Info Systems	STS 2000	6/22/88	\$36,425
Subtotal for STS 2000			\$36,425
Horizon Services	STS 3000	5/7/88	\$74,250
Omni Data Service	STS 3000	6/22/88	\$53,252
Omni Data Service	STS 3000	4/25/88	\$71,025
Omni Data Service	STS 3000	10/1/88	\$55,230
Omni Data Service	STS 3000	9/25/88	\$47,250
Subtotal for STS 3000			\$301,007
Omni Data Service	STS 4000	7/14/88	\$95,420
Omni Data Service	STS 4000	8/3/88	\$89,740
Omni Data Service	STS 4000	5/17/88	\$92,450
Subtotal for STS 4000			\$277,610
American Data	STS Service	4/17/88	\$3,300
Subtotal for STS Service			\$3,300
American Data	Training Class	6/3/88	\$4,500
Omni Data Service	Training Class	2/5/88	\$4,500
Omni Data Service	Training Class	7/7/88	\$4,500
Subtotal for Training Class			\$13,500
Total			\$791,149

並び替えレベル2：顧客

並び替えレベル1：製品

レベル1のブレイクで印刷された小計

レベル0のブレイクで印刷された総合計

追加ブレイクレベル

別の並び替えレベルとブレイクレベルを追加して、集計計算をさらに追加することができます。

次の図では、売り上げレコードが顧客、製品、販売員別に並び替えられています。この例では、集計計算により2つの小計が表示されます。1つは顧客別の小計、もう1つは各顧客内での製品別の小計です。最後に、このレポートでは会社全体の合計が計算されます。

これらの例では、レベル2のブレイク、レベル1のブレイク、レベル0のブレイクで計算が行われています。

Zac Industries		Sales Report	
Customer	Product	Date	Price
Omni Data Service	ATN 850	1/30/88	\$20,980
Omni Data Service	ATN 850	10/5/88	\$7,900
Subtotal for ATN 850			\$28,880
Omni Data Service	STS 1000	2/14/88	\$24,360
Subtotal for STS 1000			\$24,360
Omni Data Service	STS 3000	4/25/88	\$71,025
Omni Data Service	STS 3000	6/22/88	\$53,252
Omni Data Service	STS 3000	9/25/88	\$47,250
Omni Data Service	STS 3000	10/1/88	\$55,230
Subtotal for STS 3000			\$226,757
Omni Data Service	STS 4000	5/17/88	\$92,450
Omni Data Service	STS 4000	7/14/88	\$95,420
Subtotal for STS 4000			\$187,870
Omni Data Service	Training Class	2/5/88	\$4,500
Omni Data Service	Training Class	7/7/88	\$4,500
Subtotal for Training Class			\$9,000
Subtotal for Omni Data Service			\$476,867
Thomas Info Systems	ATN 700	1/27/88	\$12,780
Thomas Info Systems	ATN 700	6/22/88	\$24,745
Subtotal for ATN 700			\$37,525
Thomas Info Systems	STS 4000	8/3/88	\$89,740
Subtotal for STS 4000			\$89,740
Subtotal for Thomas Info Systems			\$127,265
Total			\$604,132

レベル1のブレイクで
印刷された小計

レベル2のブレイクで
印刷された小計

レベル0のブレイクで
印刷された総合計

小計の計算はブレイクの前にあるレコードグループに対してのみ行われます。例えば、製品小計は、各顧客に販売した各製品ごとに計算されます。また、顧客小計は、その顧客に販売した全製品について計算されます。

集計レポート

集計データだけを印刷するレポートを作成することができます。このようなレポートでは、小計と総計だけが適切な追加テキストとともに表示されます。次の図は、集計データだけのレポートを示しています。

Zac Industries		Summary Sales Report	
Subtotal for ATN 850	\$28,880		
Subtotal for STS 1000	\$24,360		
Subtotal for STS 3000	\$226,757		
Subtotal for STS 4000	\$187,870		
Subtotal for Training Class	\$9,000		
Subtotal for Omni Data Service	\$476,867		
Subtotal for ATN 700	\$37,525		
Subtotal for STS 4000	\$89,740		
Subtotal for Thomas Info Systems	\$127,265		
Total	\$604,132		
December 1, 1999			

このレポートでは、顧客、製品、日付別にレコードが並べ替えられ、並び替え順により生じたブレイク時に計算が行われます。各レコードの明細エリアは印刷されず、レコードは集計用の値を提供するためだけに使用されます。4th Dimension は、これらの数値を集計するために、レポートの印刷時に最初のレコードから最後のレコードまで使用する点に注目してください（このようなレポートを作成するには「明細」コントロールラインを「ヘッダ」コントロールラインを重ねて、明細を印刷するスペースを消去します）。

この他にも、小計、平均値、最大値、最小値、フッタに印刷されるページ合計、加重平均などをリスト上で計算するよう 4th Dimension に要求することができます。これらの計算には、4th Dimension の算術関数が用いられます。算術関数の使用についての詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

レポートの例

この節では、例題のレポートについて説明し、印刷後のレポートと「フォーム」エディタ上のフォームとの関連性、および印刷を制御するメソッドとの関係について説明します。

次の図は、完成したレポートです。

Detailed Sales Report		02/12/1990
		7:44 PM
American Data		
<i>Product</i>	<i>Purchase Date</i>	<i>Comments</i> <i>Price</i>
ATN 700		
	9/14/88	Configured for fast access times \$12,450
		Subtotal for ATN 700 \$12,450
STS 1000		
	3/17/88	Needed additional power of the 1000 \$22,450
	4/17/88	Plan to purchase additional 1000's \$3,300
		Subtotal for STS 1000 \$24,360
		Subtotal for American Data \$38,200
Omni Data Service		
<i>Product</i>	<i>Purchase Date</i>	<i>Comments</i> <i>Price</i>
STS 1000		
	2/14/88	Trying out the 1000 \$24,360
		Subtotal for STS 1000 \$12,450
STS 3000		
	4/25/88	Needed additional power of 3000 \$71,025
	6/22/88	Now uses 3000 as standard machine \$53,252
	9/25/88	Third 3000 \$47,250
		Subtotal for STS 3000 \$171,527
STS 4000		
	5/17/88	Needed 4000 for special application \$92,450
	7/14/88	Special configuration \$95,420
		Subtotal for STS 4000 \$187,870
		Subtotal for Omni Data Service \$383,757
Thomas Info		
<i>Product</i>	<i>Purchase Date</i>	<i>Comments</i> <i>Price</i>
ATN 700		
	1/27/88	First purchase of ATN 700 \$12,780
	6/22/88	Will use many 700's \$24,745
		Subtotal for ATN 700 \$37,525
STS 4000		
	8/3/88	Needed 4000 for new data center \$89,740
		Subtotal for STS 4000 \$89,740
		Subtotal for Thomas Info \$127,265
		Total \$549,222

Lightwave Computer Corporation Page 1

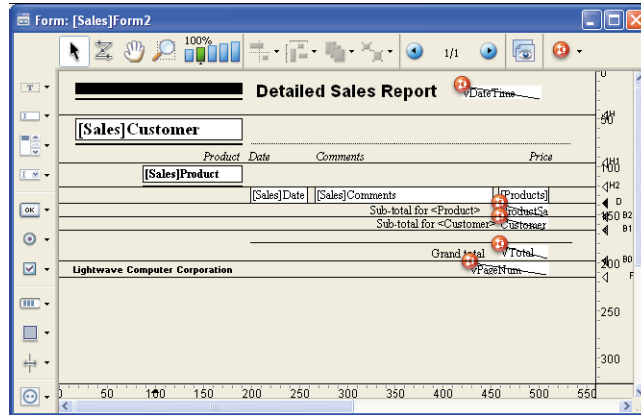
この例では、ページヘッダに日付、時刻、レポートタイトルが置かれています。ブレイクヘッダには、1番目のブレイク時に表示されるデータ用の顧客名と項目見出しがありません。明細エリアには、レコードから直接取り出したデータが印刷されます。レベル2のブレイクエリアには、各顧客に対する製品別小計があります。レベル1のブレイクエリアには顧客別小計が印刷され、レベル0のブレイクエリアにはレポート合計が印刷されます。また、フッタにはページ番号が印刷されます。

レポートは、ブレイクレベル数よりも1つ多いレベルで並べ替えられます。このレポートの並び替えフィールドは顧客、製品、日付です。

このレポートで使用されるブレイク処理に対し、4th Dimensionはブレイクレベルよりも1つ多い数の並び替えレベルを必要とします。

レポートフォーム

次の図は、前述のページで示されたレポートを作成するレポートフォームを表わしています。



フォーム上の各コントロールラインは、そのエリアの下端を定義しています。フォーム上に置かれた項目はすべて、レポート上の適切な位置に印刷されます。ヘッダエリアには、各ページの一番上に印刷される項目が納められ、明細エリアには各レコードごとに印刷される項目が納められます。次の表は、これらの各コントロールラインが表わす事柄を示しています。

ラベル	説明	効果
H	ヘッダエリア	各ページの一番上に一回印刷される
H1	レベル1のヘッダエリア	各レベル1のブレークの前に1回印刷される
H2	レベル2のヘッダエリア	各レベル2のブレークの前に1回印刷される
D	明細エリア	セレクション中の各レコードごとに1回印刷される
B2	レベル2のブレークエリア	各レベル2の「ブレーク」ごとに1回印刷される(2番目のソートフィールドの値が変わった時)
B1	レベル1のブレークエリア	各レベル1の「ブレーク」ごとに1回印刷される(1番目の並び替えフィールドの値が変わった時)
B0	レベル0のブレークエリア	レポートの最後に1回印刷される
F	フッタエリア	各ページの一番下に1回印刷される

この表のレベルの他にも、ブレークエリアやブレークヘッダエリアを追加することができます。

レポートオブジェクトのメソッド

ヘッダ、ブレイク、フッタの各エリアに配置される入力不可オブジェクトは、オブジェクトメソッドにより制御されます。この節では、これらの場所に値を印刷するために用いられるメソッドについて説明します。

注：次のコードは、フォームメソッドとオブジェクトメソッドでのみ使用することができます。プロジェクトメソッドでは使用できません。

このメソッドでは、“vDate”という名前の入力不可オブジェクトをヘッダエリアに配置して、システム日付から日付を取得します。

vDate:= Current date

このメソッドでは、“vTime”という名前の入力不可オブジェクトをヘッダエリアに配置して、システム時間から時間を取得します。

vTime:= Current time

次のメソッドでは、レベル2のブレイクエリアの販売小計を計算し、“vSalesProd”という名前のオブジェクトに表示します。

vSalesProd:= Subtotal(Sales)

次のメソッドでは、レベル1のブレイクエリアの販売小計を計算し、“vSalesCust”という名前のオブジェクトに表示します。

vSalesCust:= Subtotal(Sales)

次のメソッドでは、レベル0のブレイクエリアの販売総合計を計算し、“vSalesTotal”という名前のオブジェクトに表示します。

vSalesTotal:= Subtotal(Sales)

上記の3つのオブジェクトの計算方法は同じですが、計算結果が異なる点に注意してください。これらのオブジェクトは異なる「ブレイク」エリアに置かれているため、各計算は別々のタイミングで実行され、計算対象となるレコードグループが違います。ブレイクレベルに関する説明は、前述の「ブレイクを含むレポート」の節を参照してください。

vPage:= "Page" + String(Current form page)

Current form page関数はページ番号を返します。

サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する

サブフォーム、ピクチャフィールド、テキストフィールドをレポートで使用することができます。これらのオブジェクトは固定フレームまたは可変フレームを用いて印刷するように設定できます。固定フレームの場合、オブジェクトがフォーム上で作成された領域の中にオブジェクトが印刷されます。可変フレームの場合は、オブジェクトの全内容が収まるように、印刷中にオブジェクトが拡げられます。

フォーム上に可変フレームオブジェクトを並べて配置することはできません。可変フレームのピクチャフィールド、またはテキストフィールドの両側に可変フレームではないオブジェクトを配置することができますが、可変フレームのオブジェクトがその隣にあるオブジェクトより少なくとも1行長く、しかもすべてのオブジェクトが上揃えされている場合に限ります。これ以外の場合は、印刷時に他のフィールドの内容が可変フレームオブジェクトの行数分ごとに繰り返されます。

可変フレームのサブフォームの両側にオブジェクトを置くことはできません。

可変フレームのオブジェクトは、ボディエリアにのみ配置することができます。

サブフォームエリアを印刷する

通常は、出力フォームを使用してサブフォームのレコードを印刷します。

▼ サブフォームの印刷オプションを設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」エディタにおいて、プロパティリストのサブフォームプロパティを表示する。
- 2 「印刷」テーマを展開し、印刷オプションを選択する。

サブフォームエリアに納まりきれない数のレコードが存在する可能性があるため、4th Dimensionではサブフォームのレコードの印刷方法を制御するために、次の3つのオプションが用意されています。

- 可変
- 固定 (切り捨て)
- 固定 (全レコード)

「可変」オプションを選択すると、4th Dimensionはサブフォームエリアを拡大または縮小して、全レコードを印刷します。

「固定 (切り捨て)」オプションを選択すると、4th Dimensionはサブフォームのエリア内に収まるだけのレコードを印刷します。このフォームは1回だけ印刷され、印刷されなかったレコードは無視されます。

「固定（全レコード）」オプションを選択すると、フレームのサイズは同じですが、4th Dimension はフォームを何度も印刷して、すべてのレコードを収めます。

注：可変フレームのサブフォームの両側にオブジェクトを置くことはできません。サブフォームの両側に置かれたオブジェクトは、サブフォームの行ごとに繰り返されます。

サブフォームのオプションについての詳細は、前述の「サブフォームオプション」の節を参照してください。

ピクチャフィールドを印刷する

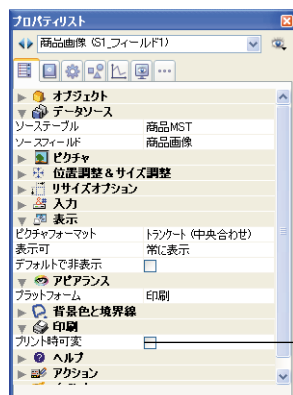
ピクチャは、その表示フォーマットが対応していれば、固定フレームまたは可変フレームを用いて印刷することができます。特定のプロパティを使用して、次の表示フォーマットのいずれかをピクチャの印刷に設定します。

- トランケート（中央合わせ）
- バックグラウンド
- トランケート（中央合わせしない）

これらのピクチャフォーマットに関する詳細は、前述の「ピクチャフィールドのフォーマット」の節を参照してください。

▼ ピクチャフィールドに印刷オプションを設定するには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」エディタにおいて、プロパティリストのピクチャフィールドプロパティを表示する。
- 2 「印刷」テーマにおいて、自分の特定ニーズに対応する「フレーム印刷」オプションを選択する。



可変サイズの印刷オプション

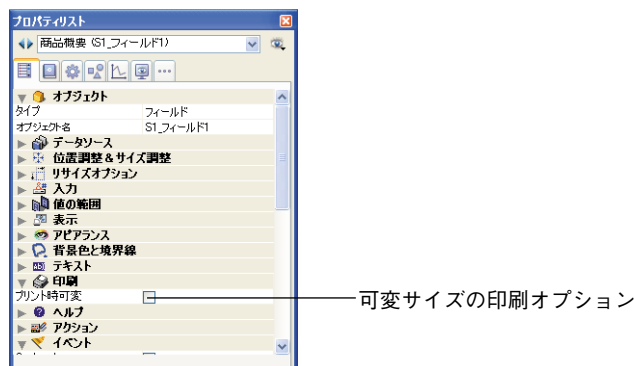
- 「可変」 オプションを選択すると、ピクチャサイズを考慮した高さでピクチャが印刷されます。印刷時、ピクチャフレームは、ピクチャ全体が表示されるように必要に応じて拡張されます。
- 「固定」 オプションを選択すると、ピクチャは一定の高さ（フォームで設定された高さ）で印刷されます。

テキストフィールドを印刷する

テキストフィールドは、固定フレームまたは可変フレームのいずれでも印刷することができます。テキストフィールドの印刷オプションの選択方法は、ピクチャフィールドの場合とまったく同じです。

▼ テキストフィールドの印刷オプションを選択するには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」 エディタにおいて、プロパティリストのテキストフィールドプロパティを表示する。
- 2 「印刷」 テーマにおいて、自分の特定ニーズに対応する「フレーム印刷」 オプションを選択する。



- 「可変」 オプションを選択すると、テキストのサイズを考慮した高さでテキストが印刷されます。印刷時、テキストフィールドは、フィールドに格納されたテキストがすべて印刷されるように自動的に拡張されます。
- 「固定」 オプションを選択すると、テキストは一定の高さ（フォームで設定された高さ）で印刷されます。

ラベルを印刷する

ラベルの作成は、「ユーザ」モードで「ラベル」エディタを使用するか、または独自のレポートフォームを使用して行うことができます。レポートフォームを使用すると、より豊富なカスタマイズオプションを利用できます。具体的に言うと、「フォーム」エディタを使用して、変数をラベルに挿入することが可能になります。

4th Dimensionの「フォーム」エディタでラベルのレポートフォームを作成すると、次の2つの方法でそれを利用することができます。

■ PRINT LABEL コマンドを使用する

PRINT LABEL(table)命令を使用すると、<テーブル>のカレントセクションがカレントリストフォーム上に印刷されます。この場合、4th Dimensionはこのフォームのマーカーを使用して（幅と高さ）、ラベルのフォーマットを設定します。

■ 「ラベル」エディタを使用する

「ラベル」エディタを使用すると、「フォーム」エディタの高度な機能と「ラベル」エディタのレイアウトパラメータの両方を利用できるようになります。「ラベル」エディタでは、フォーム上のオブジェクトの絶対位置、および設定された任意のマージンだけが考慮されます。マーカーの位置は無視されます。

PRINT LABEL コマンドを使用する

▼ ラベルのレポートフォームを作成し、**PRINT LABEL** コマンドを用いてそのフォームを印刷するには、次の手順に従ってください。

1 「フォーム」エディタの下にあるルーラ上のラベル幅マーカをドラッグして、ラベル幅を設定する。

ラベル幅マーカにより、**PRINT LABEL** コマンドでそのページに印刷されるラベル数が決まります。ラベル幅マーカは、使用するラベルの幅に合わせて配置してください。また、必ずラベルの左右のマージンを考慮してください。

これらのマージンは、各ラベル間の余白を計算し、その数を2で割って決定します。

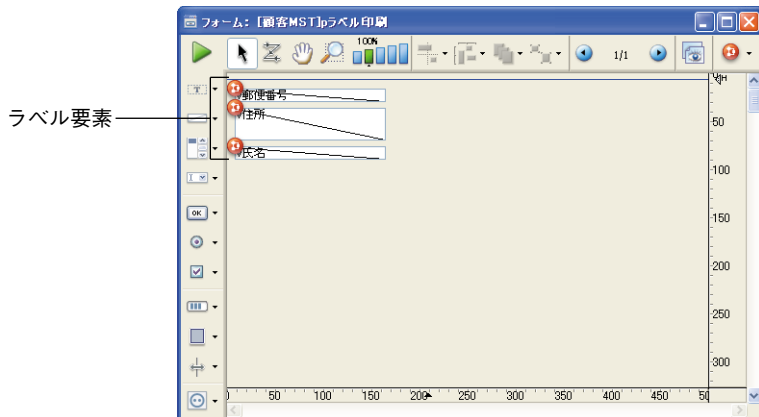
各ラベルの両側のマージンが0.125インチ（1/8インチ）である幅2.25インチのラベルの場合、ラベル幅マーカを2.625インチ（2 3/8インチ）の位置に置き、必ずラベル上でラベルテキストを正しく配置しなければなりません。



注：ラベル幅マーカの位置を正確に決定しやすいように、フォームのルーラ単位をセンチメートルに変更したい場合もあるでしょう。ルーラ単位を変更するには、「フォーム」メニューから「ルーラ定義...」を選択し、「センチメートル」ラジオボタンをクリックします。

2 各ラベルを構成するオブジェクトを挿入し、設定を行う。

ラベルには、フィールドやアクティブオブジェクト（必要であればメソッドを関連付けることができます）、およびグラフィックオブジェクトやスタティックテキストを納めることができます。サブフォームをラベルに印刷することはできません。



このラベルには変数（アクティブオブジェクト）が含まれ、その値はオブジェクトメソッドで算出されます。例えば、変数FullNameのメソッドは、それぞれの人の名字と名前を連結し、その間に空白を1つ入れます。

```
FullName:=[Clients]FirstName+" "+[Clients]LastName
```

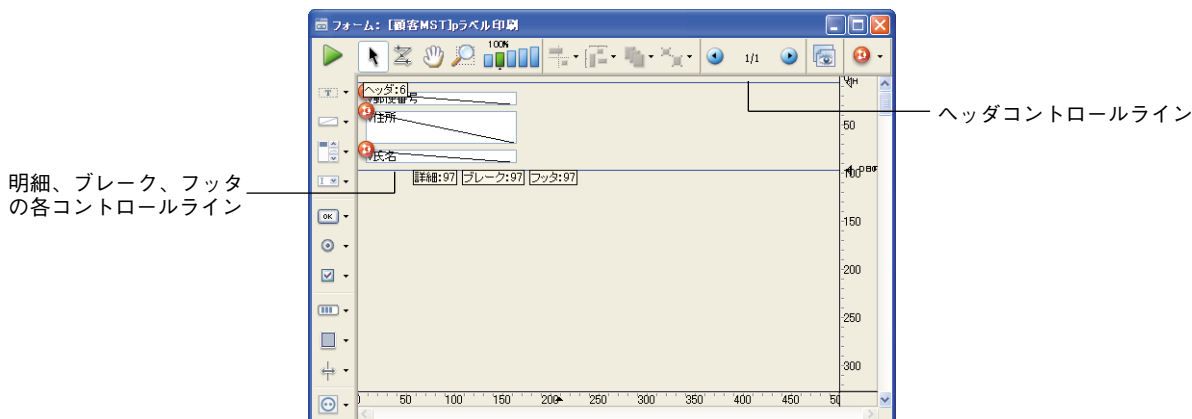
オブジェクトメソッドに関する詳細は、第8章を参照してください。

3 ラベル幅マーカを考慮しながらフォーム上のオブジェクトを配置する。

ラベル項目はラベル幅マーカの左側に配置しなければなりません。これらの項目は、ラベルの両側の余白が同じになるように、フォームの左端とマーカとの間で中央揃えされます。

- 4 ヘッダコントロールラインはラベルの上に、明細、ブレーク、フッタの各コントロールラインはラベルの下になるようにコントロールラインを設定する。

ヘッダコントロールラインはゼロインチの位置に設定し、明細コントロールラインはラベルの高さに設定しなければなりません。ラベル内のテキストを中央揃えするには、次で示されるように、ヘッダコントロールラインと明細コントロールラインの間でフォーム要素を中央揃えします。



ラベルの印刷時に、ヘッダと明細の各コントロールラインの間に置かれた項目はすべてラベル上に印刷されます。

- 5 フォームを保存し、PRINT LABEL コマンドを使用してセレクションを印刷する。

詳細については、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

「ラベル」エディタを使用する

▼ ラベルレポートフォームを作成し、それを「ラベル」エディタで印刷するには、次の手順に従ってください。

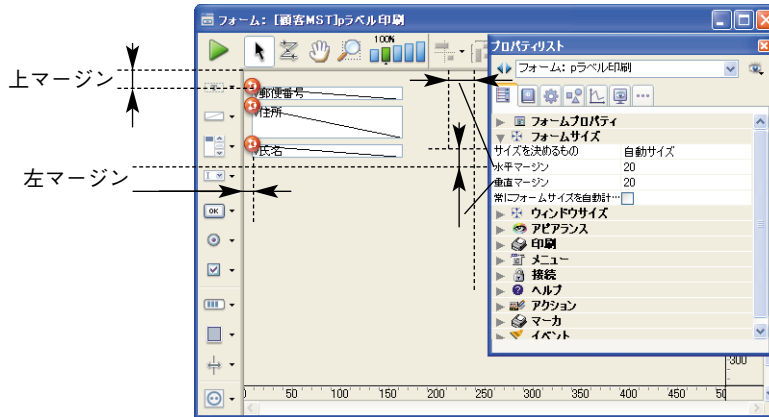
- 1 フォーム上で、各ラベルを構成するオブジェクトを設定する。

前説のステップ2を参照してください。

- 2 次の原則に従って、各項目をラベルに配置する。

■ 各ラベルの左マージンと上マージンは、フォームの (0,0) 座標に対するその項目の位置により決定されます。

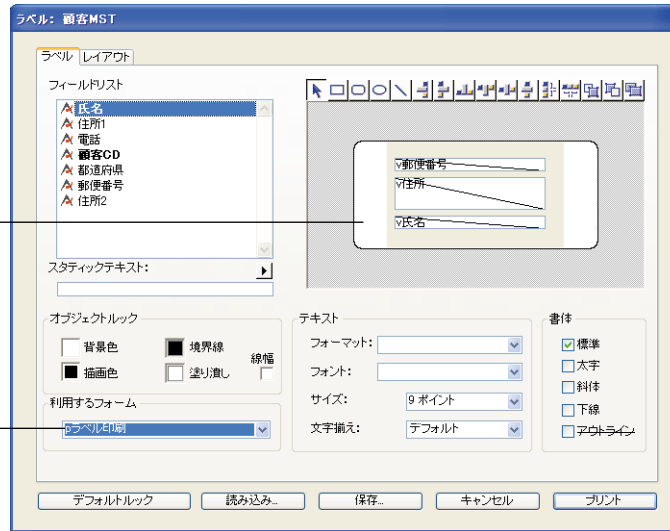
- 各ラベルの右マージンと下マージンは、フォームのプロパティリストで設定した「水平マージン」と「垂直マージン」の値により決定されます。



- 3 「ユーザ」モードに戻り、ラベルを印刷する。
- 4 「テーブルリスト」ウインドウからラベルフォームを選択し、そのフォームをテーブルのCURRENT出力フォームに指定する。
「テーブルリスト」ウインドウが表示されていない場合は、「レコード」メニューから「テーブルリスト」コマンドを選択する。
「テーブルリスト」ウインドウの使用に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。
- 5 「ツール」メニューから「ラベル...」を選択する。
ラベルウィザードが表示されます。
- 6 設計したラベルフォームを「利用するフォーム」ドロップダウンリストから選択する。
これにより、このフォームをラベル印刷に使用するように4th Dimensionに指示します。

フォーム上のラベルデザインの
プレビュー

「利用するフォーム」
ドロップダウンリスト



- 7 ラベルマージンの設定やテキスト表示用のフォント指定など、「ラベル」エディタにその他の変更を行う。

ラベルウィザードの使用に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

- 8 「プリント」ボタンをクリックする。

4th Dimension は、作成したラベルレポートデザインを使用してカレントレコードセレクションを印刷します。

4th Dimension オブジェクトにメソッドを割り当てて、オブジェクトの動作を指定することができます。メソッドは、オブジェクトに何らかの処理を行わせる命令の集まりです。例えば、メソッドを使用して、次のような操作を行えます。

- データ入力時にビジネスルールを実行する。
- フィールドや変数の値を計算する。
- コンボボックス、階層リスト、タブコントロールなどのインタフェース要素を管理する。
- ドラッグ&ドロップ動作を管理する。
- カスタムメニューコマンドにアクションを指定する。
- 複数プロセスの作成、管理を行う。
- トランザクションを管理する。
- カスタムレポートを管理する。
- マルチユーザのデータベースアクセスを制限する。

この章では、4th Dimension の「メソッド」エディタを使用してメソッドの作成や変更を行う方法について説明します。4th Dimension のプログラミング言語についてさらに学習するには、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。このマニュアルでは、プログラミングで使用するコマンドやシンタックス（構文）について詳しく説明されています。

4th Dimension メソッド

4th Dimension には、次のような5種類のメソッドがあります。

- オブジェクトメソッド：オブジェクトメソッドは、フィールド、ボタン、ドロップダウンリスト、タブコントロールなど、フォーム上にある個々のオブジェクトに割り当てられます。これらのメソッドは、初期値の代入、データ入力の管理と検証、ドラッグ&ドロップ動作の管理などの目的に使用されます。

- **フォームメソッド**：フォームメソッドは、個々のフォームに指定されます。フォームメソッドは、データの入力や画面表示、または印刷のためにフォームが使用される際に生じるあらゆる事柄を管理することができます。また、フォーム上の個々のオブジェクトを管理するには、フォームメソッドではなくオブジェクトメソッドを使用します。
- **テーブルメソッド**：テーブルメソッド（トリガ）は、データベースエンジンレベルで特定のイベントが発生すると実行されます。詳細については、後述の「トリガ」の節を参照してください。
- **データベースメソッド**：データベースメソッドは、特定のワークセッションに関連するイベントが発生すると実行されます。データベースメソッドに関する詳細は、後述の「データベースメソッド」の節を参照してください。
- **プロジェクトメソッド**：プロジェクトメソッドは、データベース内の他のメソッドや、ユーザ、Webサーバ、またはカスタムメニューアイテムにより呼び出されます。

オブジェクトメソッド

オブジェクトメソッドは、フォーム上のフィールドやその他アクティブオブジェクトに割り当てられます。「フォーム」エディタでオブジェクトメソッドを作成します。特定のイベントが発生すると、オブジェクトメソッドが実行されます。このメソッドは、関連付けられたオブジェクトと結びつけられており、そのオブジェクトがコピーされると、オブジェクトメソッドも一緒にコピーされます。

オブジェクトメソッドは、計算の実行や、別のテーブルからリレートしたデータの取得、データの連結、データの検証、マルチページフォームの特定ページの表示などの処理を行います。オブジェクトメソッドにより実行できる操作の例を次に紹介します。

- 現在日付を画面上に表示する、またはレポートに印刷する。
- コンボボックスからのデータ入力を管理する。
- ユーザがフォーム上のボタンを押した場合に、カスタムダイアログボックスを表示する。
- ユーザがスクロールリストの項目を他のオブジェクトにドラッグした場合の動作を指定する。

オブジェクトメソッドを使用し、内蔵のデータ入力機能（プロパティリストの「入力」テーマ）と同じようなデータ入力制御を行うことができます。例えば、オブジェクトメソッドを作成し、データの検証、表示フォーマットの設定、入力フィルタの割り当てなどの操作を行うことができます。これらの作業に関して、誤った入力に対して警告を表示するなどの、少し異なるデータ入力管理を設定したい場合を除き、通常は4th Dimensionの自動機能により、必要な処理がすべて行われます。内蔵のデータ入力機能に関する詳細は、前述の「入力可オブジェクトのデータ入力制御」および「入力フィルタを使用する」の節を参照してください。

フォームメソッド

フォームメソッドは、フォームに割り当てられたメソッドです。各フォームごとに1つのフォームメソッドを作成できます。フォームメソッドは、そのフォームが使用されるたびに実行されます。メソッドはフォームに結びつけられていますが、フォームがコピーされてもフォームメソッドは一緒にコピーされません（フォーム全体ではなく、フォーム要素がコピーされます）。

注：フォームが出力フォームとして使用された場合、特定のイベントだけが発生します。フォームイベントに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

フォームメソッドは、オブジェクトメソッドよりも高度なレベルでフォームを管理します。フォームメソッドは、各種オブジェクトとフォーム間のやりとりを全体的に制御するために使用されます。フォームメソッドの使用例の一つとして、複数のフィールドをもとにした値の計算があります。関連する値が変更されると常に計算を実行しなければならないため、このような計算はフォームメソッドに記述します。

例えば、次のような命令をフォームメソッドに記述します。

```
vTax:= TotalSales* TaxRate
```

フォームメソッドの場合、この命令はフォーム上の任意の項目が変更される度に実行されます。これにより、変数vTaxの値は常に最新に保たれます。

トリガ

トリガは、特定のイベントがデータベースレベルで発生すると自動的に実行されるメソッドです。これらのイベントには、次のようなものがあります。

- **新規レコードの保存時**：トリガはレコードがテーブルに追加されると呼び出されます。つまり、次のような場合です。
- データ入力時にレコードを追加する場合（「ユーザ」モードにおいて、または **ADD RECORD** コマンドを使用）。

- **CREATE RECORD** や **SAVE RECORD** コマンドでレコードの作成や保存を行う場合。トリガは、レコード作成時ではなく **SAVE RECORD** コマンドを呼び出す際に起動されます。
- レコードを読み込んだ場合（「ユーザ」モードにおいて、または読み込みコマンドを使用）。
- 新規レコードの作成や保存を行う別のコマンドを呼び出した場合（つまり、**ARRAY TO SELECTION**、**SAVE RELATED ONE**等）。
- **CREATE RECORD** や **SAVE RECORD** コマンドを呼び出すプラグインを使用する場合。
- 既存レコードの保存時：トリガはテーブルのレコードが変更されると呼び出されます。つまり、次のような場合です。
 - データ入力時にレコードを修正する場合（「ユーザ」モードにおいて、または **MODIFY RECORD** コマンドを使用）。
 - **SAVE RECORD** コマンドで既存レコードを保存する場合。
 - 既存レコードを保存する別のコマンドを呼び出した場合（つまり、**ARRAY TO SELECTION**、**APPLY TO SELECTION**、**MODIFY SELECTION**等）。
 - **SAVE RECORD** コマンドを呼び出すプラグインを使用する場合。
- レコードの削除時：トリガはテーブルのレコードが削除されると呼び出されます。つまり、次のような場合です。
 - レコードを削除する場合（「ユーザ」モードにおいて、または **DELETE RECORD** または **DELETE SELECTION** コマンドを使用）。
 - リレーの削除制御オプションを介してリレーレコードを削除する操作を実行した場合。
 - **DELETE RECORD** コマンドを呼び出すプラグインを使用する場合。
- レコードのロード時：トリガはテーブルのレコードがロードされると呼び出されます。これにはデータファイル¹からカレントレコードがロードされる場合など、あらゆる状況が含まれます。このオプションは、前述の3つのオプションと比べると使用する頻度は低いでしょう。

注：このオプションは、新規レコードの作成には対応していません。既存レコードのロードに対してのみ適用されます。

1. このトリガは、インデックスを用いる関数を使用する場合には呼び出されません。インデックスを使用すると、レコードはロードされません。また逆に、インデックスを使用しなければ、レコードがロードされます。このように、確実にレコードがロードされるとは限らないため、トリガを適切に管理できません。その結果、このような場合はトリガが呼び出されることはありません。詳細については、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

以前のバージョンの 4D ユーザへの注意

トリガはバージョン6より導入された新しいタイプのメソッドです。以前のバージョンの 4th Dimension では、テーブルのフォームがデータの入力、表示、印刷に使用された場合にのみ、テーブルメソッド（ファイルプロシージャと呼ばれる）が実行されていましたが、ほとんど使用されていませんでした。

トリガは、ファイルプロシージャよりもかなりローレベルで実行されます。ユーザアクション（データ入力等）またはプログラム（**SAVE RECORD** の呼び出し等）を使用するなど、どのような方法でレコードの作成、修正、削除を行っても、トリガが呼び出されず。

ファイルプロシージャをサポートするために、特定のオプションを使用することができます（前述の「互換性ページ」の節を参照してください）。

データベースメソッド

データベースメソッドは、ワークセッションに関連するイベントが発生すると実行されます。これらのイベントには、次のようなものがあります。

- On Backup Shutdown
- On Backup Startup
- On Exit
- On Server Close Connection
- On Server Open Connection
- On Server Shutdown
- On Server Startup
- On Startup（以前のバージョンの 4th Dimension における STARTUP プロシージャと同じ）
- On Web Authentication
- On Web Connection

4th Dimension は、これらのイベントに空のメソッドを関連付けた状態で出荷されています。これらのメソッドの一部またはすべてに対し、コードを追加することができます。データベースメソッドの使用に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの「データベースメソッド」の節を参照してください。バックアップ機能特定のデータベースメソッドについては、『ランゲージリファレンス』マニュアルの「バックアップ」の節で説明しています。また、Webサーバ固有のデータベースメソッドの使用方法については、『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Webサーバ」の節で説明しています。4D Server 特定のデータベースメソッドの使用方法に関する詳細は、『4D Server リファレンス』マニュアルを参照してください。

注：以前のバージョンの4th Dimensionで作成されたデータベースを変換した場合には、STARTUPプロシージャが含まれている可能性があります。このプロシージャを起動時に自動実行したい場合は、「環境設定」ダイアログボックスの「互換性」ページ（「アプリケーション」テーマ）において、「V3.x.xのStartupプロシージャ方式を使う」オプションを選択し、新しいデータベースメソッドアーキテクチャを無視します。また、このオプションを選択せずに、STARTUPプロシージャのコードを「On Startup」データベースメソッドにペーストし、新しいデータベースメソッド方式を使用することも可能です。

プロジェクトメソッド

プロジェクトメソッドは、他の任意のメソッドから呼び出すことができます。また、メニュー項目に関連付けたり、タグや固有のURLを用いてWebサーバで実行することもできます。さらに、プロジェクトメソッドは、「ユーザ」モードから「実行」メニューの「メソッド...」を選択して実行することも可能です。プロジェクトメソッドが別のメソッドから呼び出された場合、呼び出し側のメソッド上にあるプロジェクトメソッド名が、そのプロジェクトメソッドのコードで置き換えられます。

プロジェクトメソッドは、テーブル、フォーム、またはオブジェクトに関連付けられません。プロジェクトメソッドはいくつでも作成することができます。

プロジェクトメソッドの例を次に示します。

```
` [Employees]テーブルにレコードを追加する
INPUT FORM([Employees];"Input")
OK:=1
While(OK=1)
    ADD RECORD([Employees])
End while
```

このメソッドは、新規レコードの入力に使用されるメニュー項目に割り当てられています。このメソッドを使用すると、“Input”という名前のフォームを用いて[Employees]テーブルに新規レコードを追加することができます。ユーザは、「キャンセル」ボタン²をクリックするまで、新規レコードを追加することができます。

また、メソッドは、カレントセクションに適用するフォーミュラとして使用することもできます。フォーミュラの適用に関する詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』を参照してください。

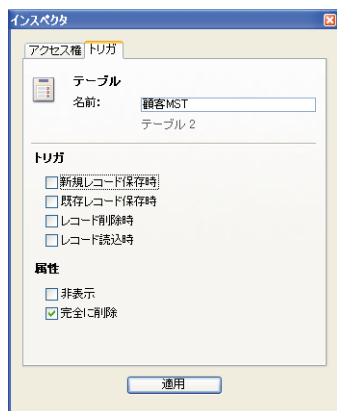
-
1. このオプションに関する詳細は、前述の「オプションページ」の節を参照してください。
 2. 「キャンセル」ボタンをクリックすると、システム変数OKに0が代入されます。

イベント

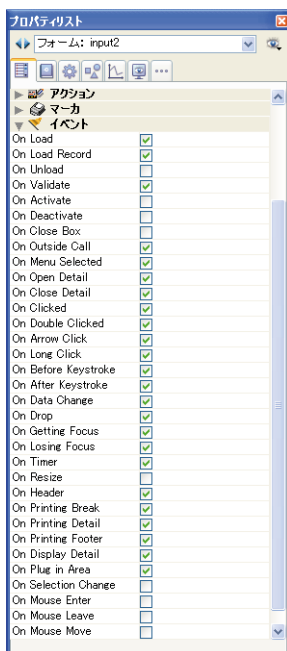
データベースメソッド、テーブルメソッド（トリガ）、フォームメソッド、およびオブジェクトメソッドは、特定のイベントが発生した場合にのみ実行されます。各オブジェクトのプロパティを設定する際に、これらのイベントを指定します。「インスペクタ」ウインドウと「プロパティリスト」ウインドウには、そのオブジェクトに対して実行するイベントを指定するためのエリアがあります。

これらのエリアについて、次の図で示します。

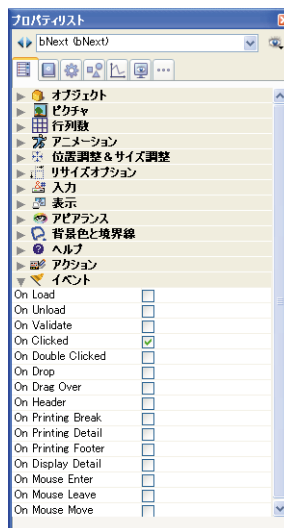
「インスペクタ」ウインドウの「トリガ」ページ



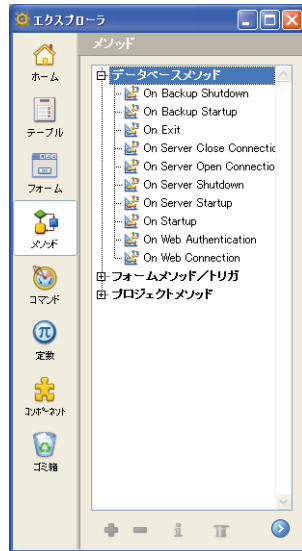
プロパティリスト（フォーム）の「イベント」テーマ



プロパティリスト（オブジェクト）の「イベント」テーマ



さらに、4th Dimensionには空のデータベースメソッドが用意され、エクスプローラの「メソッド」ページに一覧表示されます。各データベースメソッドは、対応するワークセッション関連のイベントが発生した場合にのみ実行されます。空のデータベースメソッドへは、エクスプローラの「メソッド」ページからアクセスすることができます。



データベースメソッド

データベースメソッドは、その名前と同じイベントが発生すると実行されます。

- On Backup Shutdown：データベースのバックアップが終了した。
- On Backup Startup：データベースのバックアップが開始した。
- On Exit：データベースが終了しようとしている。
- On Server Close Connection：クライアントマシンがサーバとの接続を切断する。
- On Server Open Connection：クライアントマシンが4D Serverへ接続する。
- On Server Shutdown：4D Serverアプリケーションが終了しようとしている。
- On Server Startup：4D Serverが起動している途中である。
- On Startup：データベースが起動している途中である。
- On Web Authentication：HTTPリクエストを受け付けた。
- On Web Connection：HTTPリクエストを受信した。

データベースメソッドを作成するには、使用したい空のデータベースメソッドを開き、コードを入力します。

トリガ

データベースイベント（トリガ）は、レコードの保存、削除、ロードに関連する特定イベントが発生すると実行されます。特定イベントの発生時にトリガを実行したい場合は、「インスペクタ」ウインドウの「トリガ」ページで該当するイベントを選択しなければなりません。この後、エクスプローラでテーブルメソッドを記述してトリガを作成します。テーブルメソッドの作成方法に関する詳細は、後述の「トリガを作成する」の節を参照してください。

トリガにおいて、通常は「トリガ」ページで選択した各イベントを検証する必要があります。これを行うには、**Case**文と**Database event**関数を使用します。エクスプローラの「定数」ページには、「データベースイベント」テーマの各トリガに割り当てられた定数が一覧表示されています。

次のようなCase文構造を使用します。

Case of

- ¥ (**Database event= On Save New Record Event**)
`新規レコードを保存するための動作を実行する
- ¥ (**Database event= On Save Existing Record Event**)
`既存レコードを保存するための動作を実行する
- ¥ (**Database event= On Delete Record Event**)
`既存レコードを削除するための動作を実行する
- ¥ (**Database event= On Load Record Event**)
`メモリ内にレコードをロードするための動作を実行する

End case

注：「環境設定」ダイアログボックスの「互換性」ページ（「アプリケーション」テーマ）には、以前のバージョンの4th Dimensionのファイルプロシージャ用に設定されたルールに従って、テーブルメソッド（トリガ）を実行するためのオプションがあります。この方法でテーブルメソッドを使用したい場合は、「V3.x.xのStartupプロシージャ方式を使う」オプションを選択します。

トリガには2つの基本機能があります。

- レコードの保存、変更、削除が行われる前、またはレコードがロードされた直後に、レコードに関するアクションを実行します。
- レコード保存操作などのデータベース処理を受け入れるか、または拒否します。

トリガの使用に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

フォームイベントとオブジェクトイベント

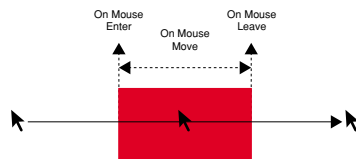
フォームメソッドとオブジェクトメソッドは、フォームレベルとオブジェクトレベルの特定イベントが発生すると実行されます。特定イベントが発生した場合にフォームメソッドやオブジェクトメソッドを実行したい場合は、プロパティリストウインドウの「イベント」テーマにある該当するイベントを有効にしなければなりません。

一部のイベントは汎用ですが、それ以外のイベントは特定タイプのオブジェクトにしか選択できません。リストの下には、フォームレベルで選択できるイベントだけが提供されます。オブジェクトイベントの一覧は、前述の「オブジェクトイベント」の節で提供されています。

画面表示に使用されるフォームのイベント一覧を次に示します。

- On Load : 4th Dimensionがフォームを画面上に表示、または印刷しようとしている。
- On Load Record : レコードリストにおいて、レコードが編集モードに切り替わった。
- On Unload : フォームがクローズされて解放されようとしている。
- On Validate : ユーザがレコードを受け入れた後。
- On Activate : フォームのウインドウが最前面のウインドウになった場合。
- On Deactivate : フォームのウインドウが最前面のウインドウではなくなった場合（つまり、別のウインドウが最前面のウインドウになった）。
- On Close Box : ウインドウのクローズボックスがクリックされた。
- On Outside Call : フォームが**CALL PROCESS** コマンドからの呼び出しを受け取った場合。
- On Menu Selected : メニューが選択された場合。
- On Display Details : レコードが出力フォームに表示されようとしている。
- On Open Details : レコードが出力フォーム上でダブルクリックされ、4th Dimensionがカレント入力フォーム上でそのレコードを表示しようとしている。
- On Close Details : 入力フォームを閉じて、出力フォームを再表示しようとしている。
- On Clicked : ユーザがフォーカスを取得しているオブジェクトをクリックした。
- On Double Clicked : ユーザがオブジェクトをダブルクリックした。
- On Arrow Click : ユーザが3Dボタンの“矢印”エリアをクリックした。
- On Long Click : ユーザが3Dボタンをクリックし、マウスを押したままにしている。
- On Before Keystroke : ユーザがオブジェクト内で任意のキーを押した場合。**Get edited text** 関数は、フォーカスを取得したオブジェクトの内容を返します。

- **On After Keystroke** : ユーザがオブジェクト内で任意のキーを押した場合。 **Get edited text** 関数は、前回のキーストロークを含む、フォーカスを取得したオブジェクトの内容を返します。
- **On Data Change** : オブジェクト内のデータを変更した場合。
- **On Drop** : オブジェクトがドラッグされたオブジェクトを受け取った場合。
- **On Getting Focus** : フォームオブジェクトがフォーカスを取得した場合 (つまり、ユーザがTabキーを押してオブジェクトを選択するか、またはオブジェクトをクリックした)。
- **On Losing Focus** : フォームオブジェクトがフォーカスを失った場合 (つまり、ユーザがTabキーを押して入力順の次のオブジェクトを選択するか、または別のオブジェクトをクリックして選択した)。
- **On Timer** : **SET TIMER** コマンドで設定したTick数に達した。
- **On Resize** : フォームウインドウがサイズ変更された場合。
- **On Header** : フォームのヘッダが表示または印刷された場合。
- **On Plug-in Area** : プラグインがそのオブジェクトメソッドの実行を要求した。
- **On Selection Change** (3つの特定条件の下で生成されるイベント) :
 - ・ リストボックス : 行または列の現在の選択範囲が変更された。
 - ・ リストフォーム : リストフォームまたはサブフォーム上で、カレントレコードまたは行の現在の選択範囲が変更された。
 - ・ 階層リスト : クリックまたはキーストロークの後で階層リストの選択項目が変更された。
- **On Mouse Enter** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリアに入ると生成されます。オブジェクトメソッドは1度呼び出されます。
- **On Mouse Move** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリア内を移動すると (少なくとも1ピクセル) 生成されます。オブジェクトメソッドは毎回呼び出されます。
- **On Mouse Leave** : マウスがオブジェクトのグラフィックエリアを離れると生成されます。オブジェクトメソッドは1度呼び出されます。



次のイベントは、印刷レポートでのみ発生します。

- **On Printing Detail** : フォームの明細エリアが印刷されようとした場合。
- **On Printing Break** : フォームのブレイクエリアが印刷されようとした場合。

■ On Printing Footer : フォームのフッタエリアが印刷されようとした場合。

フォームイベントに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの **Form event** 関数とフォームイベント定数の説明を参照してください。

フォームメソッドやオブジェクトメソッドを作成する場合、通常はプロパティリストで有効にした各イベントを検証する必要があります。これを行うには、**Case** 文と **Form event** 関数を使用します。エクスプローラの「定数」ページには、各フォームイベントに割り当てられた定数が一覧表示されています。次のような **Case** 文構造を使用します。

Case of

```
¥ (Form event= On Load)
    `ここで適切な動作を実行する...
¥ (Form event= On Data Change)
    `ここで適切な動作を実行する...
¥ (Form event= On Validate)
    `ここで適切な動作を実行する...
¥ (Form event= On Clicked)
    `ここで適切な動作を実行する...
```

・
・
・

End case

メソッド入門

4th Dimension のメソッドは、4th Dimension に一連の動作を実行させるための命令の集まりです。例えば、次のプロジェクトメソッドを使用すると、テーブルにレコードを追加することができます。

```
INPUT FORM([Customers];"Input")
```

```
Repeat
```

```
    ADD RECORD([Customers])
```

```
Until(OK=0)
```

このメソッドは、カスタムアプリケーションのメニューコマンドに割り当てられます。ユーザがこのメニューコマンドを選択すると、4th Dimension はこのメソッドを実行します。また、このメソッドは[Customers]入力フォームをカレント入力フォームに設定した上で、これを空白のフォームとしてユーザに表示し、データ入力可能な状態にします。

ユーザは、フォーム上の「キャンセル」ボタンを押すまで、新規レコードの登録を続けることができます。データ入力時に、任意のテーブルメソッド、フォームメソッド、またはオブジェクトメソッドは、該当するイベントが発生すると実行されます。

4th Dimension のメソッドは、プロシージャ言語（手続き型言語）の各要素を用いて作成されます。この言語の主要な要素は次の通りです。

- **フィールド**：任意のテーブルのフィールドを使用することができます。例えば、メソッドでは、フィールドに保存された値を使用したり、またはその値を変更して新しい値をそのフィールドへ保存することができます。
- **オブジェクト名**：フォーム上のオブジェクトの名前を使用することができます。例えば、オブジェクトサイズの変更、オブジェクトカラーの変更、ボタンの有効化または無効化、フォント、フォントサイズ、書体の変更を行うことができます。
- **変数**：値を一時的に変数に保存し、後から同じメソッド内または別のメソッド内で使用することができます。任意のメソッド内で変数を作成し、その変数の値をあらゆるメソッドで使用したり修正することができます。
- **ポインタ**：ポインタにより、データベースオブジェクトを名前参照しない汎用コードを作成することができます。名前代わりに、各オブジェクトへのポインタが使用されます。汎用コードが使用される場合は常に、別のデータベースオブジェクトを“指し示す”ことができます。例えば、前述の例題において、“[Customers]”というテーブル名をテーブルへのポインタで置き換えると、任意のテーブルに関してこのコードを再利用できるようになります。ポインタに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの「配列とポインタ」の章を参照してください。
- **演算子**：記号を使用して、乗算、加算などの処理を実行するよう 4th Dimension に指示することができます。
- **コマンド**：ランゲージのコマンドを使用して、4th Dimension に動作を実行するよう指示することができます。例えば、**ALERT** コマンドは警告ダイアログボックスにメッセージを表示します。**NEXT PAGE** コマンドはマルチページフォームの次のページを表示し、**ORDER BY** コマンドはカレントセレクションのレコードを並べ替えます。
- **関数**：ランゲージの関数を使用して、値を計算することができます。例えば、**Average** 関数を用いて複数の値の平均を計算することができます。**Subtotal** 関数を使用すると、レポートの小計を算出できます。
- **定数**：定数は、その値が固定である表現式です。定数の目的は、コードを簡単かつ分かりやすくすることです。例えば、**SET COLOR(MyObject;14)** と記述するよりも、**SET COLOR(MyObject;Grey)** と記述する方が実用的です。
- **制御フロー**：制御フロー構造を使用すると、コードを実行する条件を制御することができます。4th Dimension 言語には、次のような制御構造があります。

- If...Else...End if
- Case of...Else...End case
- While...End while
- Repeat...Until
- For...End for

これらの構造内で論理テストを使用し、コードを実行するかどうかの判断やコードの実行回数を決定します。これらの要素はすべて、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルで詳しく説明しています。

例題

この節では、すべてのメソッドタイプに共通する機能について説明します。

ステートメント

メソッドはステートメント（命令文）から構成され、各ステートメントはメソッド内の1行で構成されます。ステートメントは、4th Dimensionにより実行される命令です。例えば、次の行がステートメントです。

[People]Start Day:= Current date

この命令は、[People]テーブルの“Start Day”フィールドに現在の日付を代入します。**Current date**関数は、システムの日付に基づいた日付を返します。[People]Start Dayはフィールドです。

この命令では、テーブル名が角括弧“[]”で囲まれて指定され、その後にフィールド名が続いています。プロジェクトメソッドを作成する場合は、同じ名前のフィールドと混同しないように、フィールドが属すテーブルの名前を指定します。ただし、フォームメソッドやオブジェクトメソッドでは、テーブル名を指定せずにフォームが属すテーブルのフィールドを指定することができます。テーブル名は、角括弧“[]”内に記述します。

前述の命令は、値の計算や操作を行う代表的なステートメントです。まず値が代入されるフィールドを記述し、代入演算子を使用して値を決める計算を指示します。計算は、代入演算子の後にある命令で実行されます。代入演算子は、コロンと等号記号“:=”で表します。

フィールドやオブジェクト、変数に値を保存する必要がある場合は、必ず代入演算子を使用します。代入演算子は、次の構文で記述します。

フィールド／オブジェクト／変数:= 計算

値の代入先は、その値を格納しようとするフィールド、オブジェクト、または変数です。計算は、保存したい値を求めるための操作です。代入演算子は、その右側で計算された値を左側にある代入先に割り当てます。次の節では、この例題をいくつか紹介します。

ステートメントは、単純なものから複雑なものまでさまざまです。ステートメントは常に1行で記述しますが、必要な長さ（32000桁まで）を1行に納めることができます。

次のメソッドは、マルチページフォームの3ページ目を表示します。

GOTO PAGE(3)

GOTO PAGE コマンドを使用する場合、括弧内に指定されたページを表示するよう 4th Dimension に指示します。

コマンドが太字（ボールド）の大文字で記述されている点に注目してください。デフォルトとして 4th Dimension は、このスタイルでコマンドを「メソッド」エディタに表示します。4th Dimension のドキュメントでは、すべての例題でこの表記方法が用いられています。アプリケーションの「環境設定」でオブジェクトタイプごとのスタイルを変更することができます。

コマンドをすべて大文字で入力する必要はなく、4th Dimension が表示の際に自動的に変換します。

大半のコマンドでは、命令を実行するために追加情報が必要になります。この追加情報は、コマンドの引数と呼ばれます。引数には、コマンドが作業を完了するために必要となるデータを納めます。この例では、**GOTO PAGE** コマンドには移動先のページ番号が必要です。引数は常にコマンドの後に置き、括弧で囲みます。

メソッドを実行する

メソッドにおいて、ステートメントの実行順序は常に厳密に守られます。メソッドを実行する際は、1行目から始まり、最後の行に向けて処理が進みます（もちろん、実行順序はメソッド内の制御フローによって決まります）。

この節では、複数行で構成されるメソッドを詳しく検証し、メソッドの用語や概念、および共通要素について少し説明します。

次のメソッドは、請求書の支払い合計額を計算します。

```
vSales Tax:= Total Purchases* Tax Rate  
vTotal:= Total Purchases+ vSales Tax  
[Report]Total Due:= Round(Total; 2)
```

このメソッドは、請求書に印刷されるオブジェクトに割り当てられます。メソッドを1行ずつみていくと、後ろの行が前の行の結果により左右されることがわかります。ステートメントの実行順序は厳密に決まっているため、必要なときに利用できる値を使用することができます。

次は、このメソッドの1行目です。これは、購入金額に対する消費税を計算しています。

vSales Tax:= Total Purchases* Tax Rate

このメソッドでは、「vSales Tax」が変数です。変数名を記述すると、変数をいつでも作成することができます。代入演算子の左側で変数に名前を付け、右側では値を計算します。この後、計算結果が必要になると、この変数名を使用します。メソッド内でいつでも変数を作成することができます。この例のように、変数に値を代入し、この値を後のステートメントで利用することができます。

変数“vSales Tax”はプロセス変数です。プロセス変数は、カレントプロセス内でのみ有効な変数です。4th Dimensionでは、プロセスが4th Dimensionにより作成されたものであっても、すべての事柄はプロセス内で発生します（プロセスについては、第13章で学習します）。

ステートメントでvSales Taxのようなプロセス変数を作成すると、メモリの一部が取り置かれて、“vSales Tax”という名前が指定されます。vSales Taxはプロセス変数であるため、カレントプロセスのあらゆるメソッドからこの値を使用することができます。この変数は、プロセスが終了するまでそのまま保持されます。ローカル変数は、メソッド内で使用される値を一時的に保存しますが、他のメソッドからその値を使用することはできません。

変数の命名規則は、フィールドと同じです。通常は、変数を使用していることがわかるように、一貫した表記法を使用します。前述した例題の場合、変数vSales Taxは名前の先頭に小文字の“v”を使用して、変数を表現しています。変数および変数の各タイプについての詳細は、『4thDimensionランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

変数vSales Taxには、代入演算子(:=)により計算結果が代入されます。この場合、Total PurchasesにTax Rateを掛け、vSales Taxに代入する”ということになります。Total Purchasesフィールドには、現在の請求書の購入合計が格納され、Tax Rateフィールドには消費税の計算に使用する税率が納められます（Tax Rateフィールドには、顧客の住所によって異なる率が入る場合があります）。

オブジェクトメソッドでフィールド名を使用する場合は、カレントレコードのフィールドの値を使用します。別レコードの表示、使用、印刷が行われると、メソッドは新しいレコードの値で再度実行されます。

この例題メソッドの1行目では、使用される各レコード（入力された値または印刷された請求書）に対し、Total PurchasesフィールドとTax Rateを掛け、その結果を変数vSales Taxに格納しています。

`vSales Tax:= Total Purchases* Tax Rate`

次はメソッドの2行目です。購入合計と消費税を加算した値を格納するための変数が作成されています。

`vTotal:= Total Purchases+ vSales Tax`

上記のステートメントの最初の要素は、変数 `vTotal` です。この変数には、`Total Purchases` (フィールド) と `vSales Tax` (変数) を加算した値が代入されます。4th Dimension からすると、値の保存先がフィールドまたは変数のいずれであっても構いません。フィールドと変数に同じタイプのデータが保存されていれば、加算演算子により2つの値が加算されます。

このステートメントでは、前の行で作成された変数 `vSales Tax` が使用されている点に注目してください。また、変数 `vTotal` も作成され、次の行で使用されます。

`Total Purchases` の値が2回使用されている点にも注目してください。1回目は前の行で `vSales Tax` を計算するために使用され、2回目はこの行で `vTotal` を計算するために使用されています。いずれの場合でもフィールドの値は変化しません。これら2つの行のいずれも、代入演算子により値が変数に代入されています。これらのステートメントでは `Total Purchases` フィールドの値を使用しますが、その値を変更することはありません。

代入演算子 (`:=`) は、その左側にあるフィールド、オブジェクト、または変数に値を代入します。代入演算子の右側にあるフィールドやオブジェクト、変数の値は影響を受けません。

次は、メソッドの3行目です。別テーブルのフィールドに値を代入します。

`[Report]Total Due:= Round(vTotal; 2)`

最初の要素はフィールドです。マスターテーブルのフィールドではないため、テーブル名が指定されている点に注意してください。常にテーブル名は角カッコ “[]” で囲まれます。丸カッコも使用する必要がある場合は、両方とも使用します “[(])”。

この計算は、**Round** 関数を用いて実行されます。**Round** 関数は指定された桁数に値を丸めます。

大半の関数では、計算を行うために追加情報が必要になります。関数の追加情報とは、その関数の引数です。関数では複数の引数を使用する場合があります。この場合、**Round** 関数では、丸める数値と、丸める桁位置という2つの引数を使用されます。この例題の場合、丸める数値は `vTotal` であり、丸める桁位置は2です。これら2つの引数は、セミコロン (;) で区切られます。つまり、変数 `vTotal` と数値の2は **Round** 関数の引数になります。

関数名の先頭の1文字だけが大きい点に注目してください。これは、4th Dimensionの関数に対して使用される命名規則です。コマンドのように大文字で入力する必要はありません。キーを押すか、またはメソッド内の別の行をクリックすると、4th Dimensionは関数の最初の桁を自動的に大文字に変換し、それを太字（ボールド）にします（「環境設定」で修正可能な表記方法）。

オブジェクトメソッドの配置場所

オブジェクトメソッドは、任意のフィールドやその他アクティブオブジェクトに割り当てることができます。オブジェクトメソッドでは、他のフィールドやオブジェクトの値を参照することができます。原則として、データが入力されたり、クリックやその他の方法でアクティブになるフィールドやオブジェクトにオブジェクトメソッドを割り当てます。例えば、ボタンがクリックされると実行されるオブジェクトメソッドは、そのボタンに割り当てます。フィールドへの入力値を大文字に変換するオブジェクトメソッドは、そのフィールドに割り当てます。

しかし、次のメソッドの場合

Grand Total:= Total+ Sales Tax

このメソッドをGrand Totalフィールドに指定すると、Grand Totalフィールドへの入力が必要であれば、このメソッドは実行されなくなるため、メソッドが正しく機能しなくなります。

TotalフィールドやSales Taxフィールドが変更される度に、この命令を実行する必要があります。この計算が行われるように、このステートメントはフォームメソッドに記述するか、またはTotalフィールドやSales Taxフィールド双方のオブジェクトメソッドで使用しなければなりません。

メソッドの作成やオープン

メソッドは「メソッド」エディタで作成します。「メソッド」エディタには、あらゆるタイプのメソッドの作成、テスト、編集を行うためのツールが用意されています。

4D Server：複数のユーザが同じメソッドを同時に変更しようとする、オブジェクトがロックされます。ユーザが「デザイン」モードでメソッドをオープンしても、そのメソッドがロックされます。最初のユーザがウインドウを閉じてメソッドを解放するまで、他のユーザがこのメソッドを変更することはできません。この間、そのメソッドはリードオンリー（読み込みのみ）モードで開かれ、項目のすべて、または一部をコピーすることができます。

オブジェクトメソッドを作成する

オブジェクトメソッドは、フォーム上のオブジェクトに作成します。画面に表示したフォームを使用し、「フォーム」エディタで作業を開始します。

▼「フォーム」エディタでオブジェクトメソッドを作成、オープンするには、次の手順に従ってください。

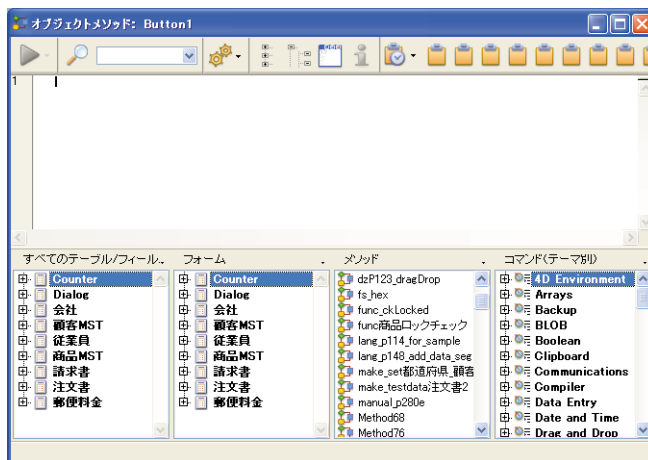
1 「フォーム」エディタで、Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、オブジェクトをクリックする。

または、オブジェクトを選択し、「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド」を選ぶ。

または、右マウスボタンでオブジェクトをクリック（Windows）するか、Ctrlキーを押しながらオブジェクトをクリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「オブジェクトメソッド」を選択する。

または、プロパティリストにおいて、オブジェクトメソッドの「編集...」ボタンをクリックする。

「メソッド」エディタウインドウが表示されます。メソッドを作成した直後であれば、空のエディタが表示されます。



「メソッド」エディタについては、後述の「メソッドエディタを使用する」の節で説明しています。

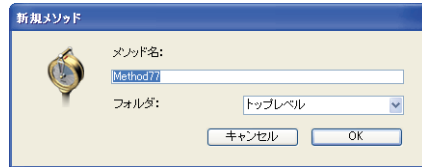
プロジェクトメソッドの作成やオープン

プロジェクトメソッドの作成やオープンには、「ファイル」メニュー、エクスプローラの「メソッド」ページ、「メニューバー」エディタ、または「メソッド」エディタのウインドウを使用して行うことができます。

▼「ファイル」メニューからプロジェクトメソッドを作成するには、次の手順に従ってください。

1 「ファイル」メニューの「新規>メソッド...」を選択するか、または「デザイン」モードのツールバーの「新規」ボタンを使用する。

4th Dimension は「新規メソッド」ダイアログボックスを表示します。



2 メソッド名を入力する。

メソッド名の長さは、31桁までです。名前には文字、数値、スペース、アンダーラインを使用することができます。

3 (任意) メソッドを保存するためのフォルダを選択する。

フォルダ名を選択すると、そのフォルダ内にメソッドが格納されます。フォルダは、アプリケーションのオブジェクトを整理するために使用したり、エクスプローラの「ホーム」ページで管理することができます。詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください。デフォルトとして、メソッドはすべての保存用フォルダの外側である「トップレベル」に作成されます。

4 「OK」ボタンをクリックする。

4th Dimension は空の「メソッド」エディタウインドウを表示し、ここで新しいメソッドの作成を開始することができます。

▼エクスプローラからプロジェクトメソッドを作成するには、次の手順に従ってください。

1 エクスプローラの「メソッド」ページを表示する。

データベースメソッド、フォームメソッド/トリガ、およびプロジェクトメソッドの階層リストが表示されます。

2 「プロジェクトメソッド」項目を反転表示する。

3 リストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

ダイアログボックスが表示され、メソッド名の指定や、フォルダへの割り当てを行います。

注：■ボタンはWebサービスウィザードを表示します（“プロキシ”プロジェクトメソッドを自動作成するために使用されます）。詳細については、後述の「4th DimensionでWebサービスを公開する」の節を参照してください。

4 メソッド名を入力し、「OK」をクリックする。

▼「ファイル」メニューからプロジェクトメソッドを開くには、次の手順に従ってください。

1 「ファイル」メニューの「開く>メソッド...」を選択する。

エクスプローラの「メソッド」ページが表示されます（後述）。

▼エクスプローラからプロジェクトメソッドを開くには、次の手順に従ってください。

1 エクスプローラの「メソッド」ページを表示する。

2 「プロジェクトメソッド」項目を展開し、開きたいメソッド名を選択する。

3 開こうとするメソッド名をダブルクリックする。

または、開こうとするメソッド名の上で右クリック（Windowsの場合）するか、またはControl+クリック（Mac OSの場合）し、コンテキストメニューから「メソッド編集...」コマンドを選択する。

メソッドがエディタウインドウ上に開かれます。

▼「メニューバー」エディタからプロジェクトメソッドを開くには、次の手順に従ってください。

1 「メニューバー」エディタにおいて、カレントメニューバーの任意の項目の「メソッド名」エリアをクリックする。

このエリアには、選択した項目に関連付けられたメソッド名が納められています（存在する場合）。

2 Ctrl+P（Windows）またはCommand+P（Mac OS）を押す。

■ プロジェクトメソッドが存在しない場合、エクスプローラの「メソッド」ページが表示されます。

■ プロジェクトメソッドが存在する場合、そのメソッドが「メソッド」エディタの新しいウインドウに表示されます。

「メニューバー」エディタについては、第9章「カスタムメニューを作成する」で説明しています。

▼「メソッド」エディタウインドウからプロジェクトメソッドを開くには、次の手順に従ってください。

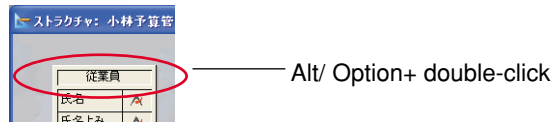
- 1 「メソッド」エディタにおいて、開こうとするプロジェクトメソッド名を選択する。
 - 2 Ctrl+P (Windows) または Command+P (Mac OS) を押す。
 - プロジェクトメソッドが存在しない場合、エクスプローラの「メソッド」ページが表示されます。
 - プロジェクトメソッドが存在する場合、そのメソッドが「メソッド」エディタの新しいウィンドウに表示されます。
- 「メソッド」エディタについては、第9章「メソッドエディタを使用する」の節で説明しています。

トリガを作成する

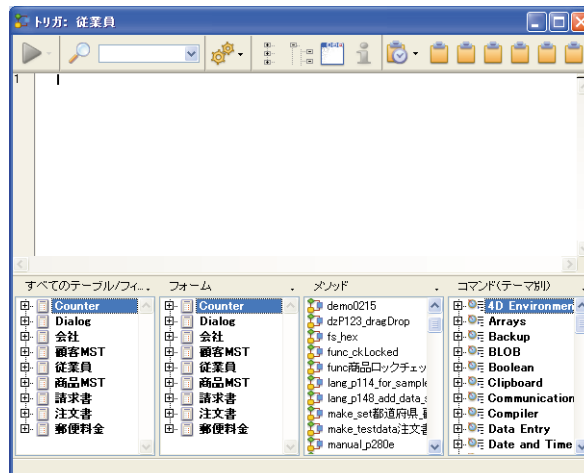
トリガは、「ストラクチャ」エディタのショートカットを使用して作成するか、またはエクスプローラで直接作成することができます。

- ▼ 「ストラクチャ」エディタウィンドウからトリガを作成、または開くには、次の手順に従ってください。

- 1 「ストラクチャ」エディタウィンドウで、Alt キー (Windows) または Option キー (Mac OS) を押しながらテーブルタイトルをダブルクリックする。

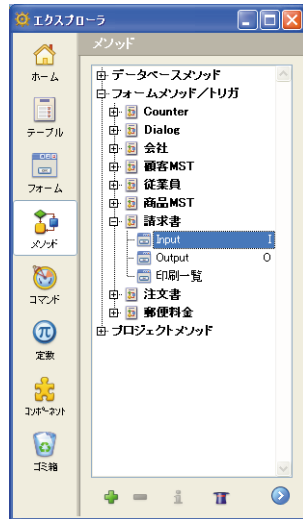


「メソッド」エディタが表示され、トリガを作成した直後であれば空の状態が表示されます。



▼ エクスプローラからトリガの作成やオープンを行うには、次の手順に従ってください。

- 1 エクスプローラウインドウの「メソッド」ページを表示し、「フォームメソッド／トリガ」項目を展開する。



- 2 目的のテーブルを選択して、リストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

または、目的のテーブルをダブルクリックする。

「メソッド」エディタウインドウにトリガが表示されます。

フォームメソッドの作成やオープン

フォームメソッドはエクスプローラの「メソッド」ページ、または「フォーム」エディタから開くことができます。

▼ エクスプローラからフォームメソッドの作成やオープンを行うには、次の手順に従ってください。

- 1 エクスプローラの「メソッド」ページを表示する。
- 2 「フォームメソッド／トリガ」項目を展開し、そのフォームが属すテーブルを拡げてから目的のフォームを反転表示する。



3 リストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

または、フォームをダブルクリックする。

「メソッド」エディタウインドウにフォームメソッドが表示されます。

注：エクスペローラの「フォーム」ページからフォームメソッドを作成したり、開くこともできます。これを行うには、フォーム名の上で右クリック（Windowsの場合）するか、またはControl+クリック（Mac OSの場合）し、コンテキストメニューから「フォームメソッド編集...」を選択します。

▼「フォーム」エディタからフォームメソッドの作成やオープンを行うには、次の手順に従ってください。

1 「フォーム」メニューから「フォームメソッド」を選択する。

または、右マウスボタンでフォーム上の空白エリアをクリック（Windows）するか、またはCtrlキーを押しながらフォーム上の空白エリアをクリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「フォームメソッド」を選択する。

または、「プロパティ」リストにおいて、フォームのメソッド行の横にある「編集...」ボタンをクリックする。

「メソッド」エディタウインドウにフォームメソッドが表示されます。

メソッドを削除する

エクスペローラを使用し、トリガ、フォームメソッド、プロジェクトメソッドをいつでも削除することができます。

また、オブジェクトメソッドは「フォーム」エディタを用いて削除することができます。

この反面、データベースメソッドは削除することができません。このタイプのメソッドを無効にするには、メソッド内のすべてのステートメントを消去するか、またはステートメントの先頭に“”記号（実行可能なコードとコメントとを区別するために使用される）を付加して、コメントに変更します。メソッドのコメントに関する詳細は、後述の「コメント／アンコメント」の節を参照してください。

プロジェクトメソッド、フォームメソッド、トリガを削除する

▼ エクスプローラを使用して、フォームメソッド、プロジェクトメソッド、トリガを削除するには、次の手順に従ってください。

1 エクスプローラの「メソッド」ページを表示する。


一部の削除操作は取り消せないため、「メソッド」ページが表示されていることを確認してください。

2 「エクスプローラ」ウインドウにおいて、削除しようとするメソッド（フォームメソッド、トリガ、またはプロジェクトメソッド）に対応するメソッドタイプを展開する。

3 削除したいメソッドが指定されているテーブルまたはフォームを選択する。

または、削除したいプロジェクトメソッドの名前を反転表示させる。

4th Dimension は、「メソッドエディタ」にメソッドを表示します。

4 「エクスプローラ」ウインドウの一番下にある「削除」ボタン  をクリックする。

注：プロジェクトメソッドを削除するため、プロジェクトメソッド名の上で右クリック（Windows の場合）するか、または Control+クリック（Mac OS の場合）し、コンテキストメニューから「メソッド削除」を選択することも可能です。

■ フォームメソッドまたはトリガを削除する場合、4th Dimension は警告メッセージを表示して削除操作の確定を求めます。この削除処理は取り消せません。

■ プロジェクトメソッドを削除する場合、4th Dimension は処理を直ちに実行します。しかし、「ゴミ箱」を空にしない限り、この削除を取り消すことができます（詳細については、前述の「ゴミ箱ページ」の節を参照）。

不要なオブジェクトメソッドを消去する

「フォーム」エディタを使用し、不要なオブジェクトメソッドを消去することができます。場合によっては、不要なオブジェクトメソッドを消去するとデータベースの処理速度が向上する場合があります。

▼ 不要なオブジェクトメソッドを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 消去したいメソッドを含むフォームを表示する。
- 2 不要なオブジェクトメソッドが指定されたオブジェクトを選択する。
- 3 「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド消去」を選択する。
4th Dimension は選択されたオブジェクトからオブジェクトメソッドを削除します。


注：誤ってオブジェクトメソッドを消去してしまった場合は、「編集」メニューから「取り消し」を選択します。

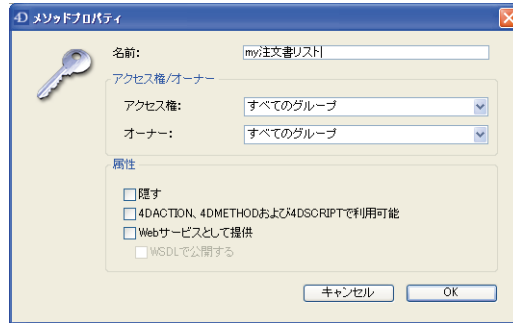
プロジェクトメソッドのプロパティを定義する

プロジェクトメソッドの作成後に、メソッド名やプロパティを変更することができます。プロジェクトメソッドのプロパティは、主としてアクセスとセキュリティ要件に関するもので、ユーザアクセスと Web サーバや Web サービスによるアクセスに関連しています。

これ以外のタイプのメソッドには、特定のプロパティがありません。そのプロパティは、メソッドが指定されているオブジェクトに関係しています。

▼ プロジェクトメソッドのプロパティを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 「メソッド」エディタにおいて、「メソッド」メニューの「メソッドプロパティ...」コマンドを選択する。
または、「メソッド」エディタ上で、右クリック（Windows の場合）するか、または Control+クリック（Mac OS の場合）し、コンテキストメニューから「メソッドプロパティ...」コマンドを選択する。
または、エクスプローラの「メソッド」ページにおいて、プロジェクトメソッド名の上で右クリック（Windows の場合）するか、または Control+クリック（Mac OS の場合）し、コンテキストメニューから「メソッドプロパティ...」を選択する。
または、エクスプローラの「メソッド」ページにおいて、プロジェクトメソッドを選択してから情報ボタン  をクリックする。
「メソッドプロパティ」ダイアログボックスが表示されます。



2 目的のプロパティを変更する。

これらのプロパティについては、次の節で説明します。

注：一括設定機能を使用して、データベース内の一部またはすべてのプロジェクトメソッドのプロパティを1回の操作で変更することができます。この機能については、後述の「メソッド属性の一括設定」の節で詳しく説明しています。

3 「OK」をクリックして変更内容を確定する。

プロジェクトメソッド名を変更する

エクスプローラでプロジェクトメソッドの名前を変更することができます。しかし、データベースメソッド名は変更することができません。トリガ、フォームメソッド、オブジェクトメソッドの名前も変更ができず、これらのメソッドはオブジェクトに関連付けられ、そのオブジェクトの名前が付けられています。

▼ プロジェクトメソッドの名前を変更するには、次の手順に従ってください。

1 「メソッドプロパティ」ダイアログボックスを表示する。

2 メソッド名を変更して「OK」をクリックする。

エクスプローラを使用してメソッド名を変更することも可能です。

▼ エクスプローラを使用してプロジェクトメソッド名を変更するには、次の手順に従ってください。

1 エクスプローラの「メソッド」ページを表示し、プロジェクトメソッドのリストを展開する。

2 Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、プロジェクトメソッド名をクリックする。

または、プロジェクトメソッド名を2回クリックする（2回のクリックの間隔をあける）。

メソッド名が編集可能になります。

3 新しい名前を入力する。

4 Tabキーを押すか、または入力エリア以外の場所をクリックして、変更内容を保存する。

同じ名前のメソッドが既に存在している場合、4th Dimensionはそのメソッド名が既に使用されているというメッセージを表示します。これ以外の場合、4th Dimensionはそのメソッドの名前を変更し、必要に応じてメソッドリストを並べ替えます。

注：メソッド名の変更は「メソッドプロパティ」ダイアログボックスでも行うことができます。このダイアログボックスについては、次の節で説明します。メソッド名を変更すると、以前のメソッド名を使用しているメソッドやフォーミュラが無効になる可能性があります。このようなオブジェクトを正しく動作させるためには、更新を行わなければなりません。

4D Server：メソッド名の編集が終了すると、サーバ上でそのメソッド名が変更されます。複数のユーザが同時にそのメソッドの名前を変更した場合、最後に名前の編集を終えたユーザの指定した名前が最終的な名前になります。特定ユーザだけがメソッド名を変更できるように、メソッドオーナーを指定したい場合もあるでしょう。

アクセス権とオーナー

ユーザグループに対して「アクセス権」と「オーナー」の権限を設定することにより、メソッドへのアクセスを制御することができます。「メソッドプロパティ」ダイアログボックスの「アクセス権」および「オーナー」ドロップダウンリストを使用して、それぞれの権限に対し1つのグループを割り当てることができます。ユーザとグループを用いたパスワードアクセスシステムの作成についての詳細は、後述の「アクセス権の階層構造」を参照してください。

「アクセス権」ドロップダウンリストにより、「ユーザ」モードや「カスタム」モードでそのメソッドを実行できるグループを制御します。このグループに属さないユーザがそのメソッドを実行しようとする、4th Dimensionはメッセージを表示し、そのユーザのパスワードではメソッドの実行が許可されないことを通知します。

「オーナー」ドロップダウンリストにより、「デザイン」モードでそのメソッドを編集できるグループを制御します。このグループに属さないユーザが、「デザイン」モードでそのメソッドを編集しようとする、4th Dimensionはメッセージを表示し、そのユーザのパスワードではメソッドの編集が許可されないことを通知します。

両方のグループに属すユーザは、「ユーザ」、「カスタム」、「デザイン」の各モードでそのメソッドを使用することができます。

メソッドを非表示にする


ユーザに「実行」メニューの「メソッド...」コマンドでプロジェクトメソッドを実行させたくない場合、「メソッドプロパティ」ダイアログボックスでこのメソッドを非表示に設定することができます。非表示のメソッドは、「メソッド実行」ダイアログボックス上に表示されません。

プロジェクトメソッドを非表示に変更しても、データベースプログラムはそのメソッドを使用することができます。エクスプローラの「メソッド」ページや「メソッド」エディタのルーチンリストには、今まで通りそのメソッドが表示されます。

注：4th Dimension では、「メソッド属性の一括設定...」オプションを用いて、複数のメソッドに対してこのオプションを変更することができます。詳細については、後述の「メソッド属性の一括設定」の節を参照してください。

4DACTION、4DMETHOD および 4DSCRIPT で利用可能

このオプションは、4D Webサーバのセキュリティを強化するために使用されます。このオプションを選択しない場合、4th Dimension メソッドの呼び出しに使用される特殊な URL (4DACTION および 4DMETHOD) や 4DSCRIPT タグを含む HTTP リクエストを用いて、そのプロジェクトメソッドを実行することができません。この件に関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

4DACTION、4DMETHOD および 4DSCRIPT を用いて利用できるプロジェクトメソッドには、特定のアイコン  が使用されます。


セキュリティ上の理由により、デフォルトではこのオプションが選択されていません。4DACTION や 4DMETHOD Web URL または 4DSCRIPT タグを用いて実行されるメソッドに対しては、このオプションを個別に指定しなくてはなりません。これとは逆に、互換性上の理由から、2003 より以前のバージョンの 4D で作成されたデータベースに対して、このオプションが選択されている点に注意してください。デフォルトとして、Web 経由ですべてのプロジェクトメソッドにアクセスすることができます。

注：4th Dimension では、「メソッド属性の一括設定...」オプションを用いて、複数のメソッドに対してこのオプションを変更することができます。詳細については、後述の「メソッド属性の一括設定」の節を参照してください。

Web サービスとして提供


この属性を使用すると、SOAP リクエスト経由でカレントメソッドを Web サービスとして公開することができます。詳細については、後述の「4th Dimension を使用した Web サービスの公開」の節を参照してください。

このオプションを選択すると、「WSDLで公開する」オプションが使用可能になります。

Webサービスとして提供されるプロジェクトメソッドには、特定のアイコンが使用されます。

WDSL で公開する

この属性を使用すると、カレントメソッドを4th DimensionアプリケーションのWSDLに組み込むことができます。この件に関する詳細は、後述の「WSDLの生成」の節を参照してください。

Webサービスとして提供され、WSDL内で公開されるプロジェクトメソッドには、特定のアイコンが指定されます。

注：4th Dimensionでは、「メソッド属性の一括設定...」オプションを使用し、一連のメソッドに対してこのオプションを変更することができます。詳細については、次節を参照してください。

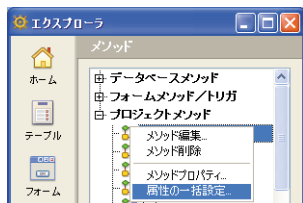
メソッド属性の一括設定

4th Dimensionでは、一部、またはすべてのデータベースプロジェクトメソッドの属性（非表示、4DACTIONで利用可能、等）を一回の操作で変更できる機能が提供されています。

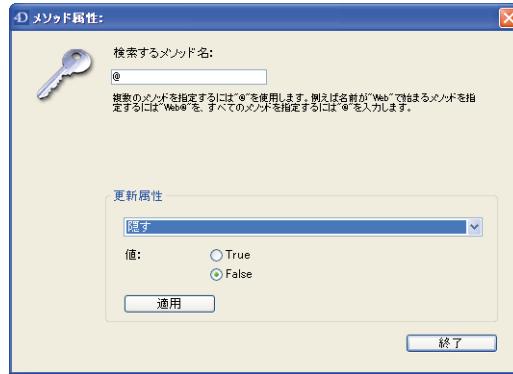
この新しい機能は、複数のプロジェクトメソッドの属性を変更する際に特に役立ちます。また、開発中にこの機能を使用して、同じようなメソッドグループに対し、共通する属性を速やかに適用することもできます。

▼ メソッド属性の一括設定を行うには、次の手順に従ってください。

- 1 4Dのエクスプローラにおいて、プロジェクトメソッドを右クリック（Windows）またはcontrol+ クリック（Mac OS）し、「属性の一括設定...」コマンドを選択する。



「メソッド属性」ダイアログボックスが表示されます。



- 2 「検索するメソッド名：」エリアに、一括で修正したいメソッド名を表わす文字列を入力する。

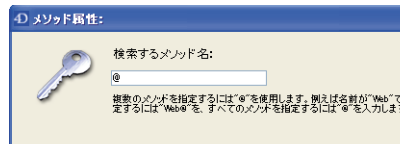
メソッド名を検索する条件として、文字列を使用します。一連のメソッドを指定できるようにワイルドカード記号 (@) を使用します。

- ある文字で始まる名前のメソッドを指定するには、文字列の最後に “@” を入力します。例：web@
- ある文字を含む名前のメソッドを指定するには、文字列の中に “@” を入力します。例：web@write
- ある文字で終わる名前のメソッドを指定するには、文字列の最初に “@” を入力します。例：@web
- すべてのメソッドを指定するには、このエリアに “@” だけを入力します。

注：

- ・検索では大文字小文字が考慮されません。
- ・例えば、dtr0_@web@pro@のように、文字列中に複数の “@” 記号を入力することができます。

- 3 「更新属性」エリアにおいて、ドロップダウンリストから属性を選び、適用する値に対応するラジオボタンをクリックする。



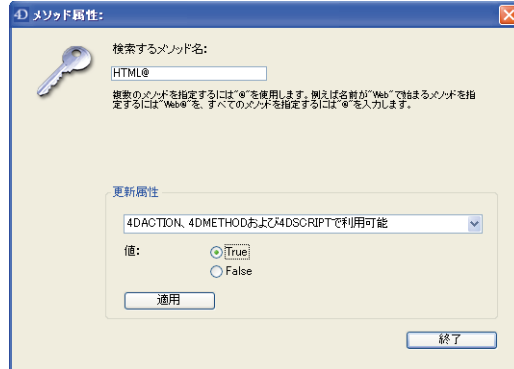
特定の一括処理のために、各種メソッド属性をすべて変更することができます。

- 隠す
- 4D ACTION、4D METHOD および 4D SCRIPT で利用可能

- Webサービスとして提供
- WSDLで公開する

注：「WSDLで公開する」属性をTrue（真）に設定すると、「Webサービスとして提供」属性が指定されているプロジェクトメソッドに対してのみこの属性が適用されます。

この例では、“HTML”で始まる名前を持つすべてのメソッドに対して、「4DACTION、4DMETHODおよび4DSCRIPTで利用可能」オプションが選択されます。



4 「適用」をクリックする。

入力した文字列により特定されたすべてのプロジェクトメソッドが即座に変更されます。

5 適用する一連のメソッド、または属性ごとに、この操作を繰り返す。

6 「終了」をクリックし、ダイアログボックスを閉じる。

「メソッド」エディタを使用する

4th Dimensionの「メソッド」エディタは、テキストエディタと同じように機能します。つまり、このエディタ上でテキストの入力と編集を行うことができます。

「メソッド」エディタでメソッドを作成する際、一連のステートメント（命令文）としてメソッドを記述します。また、このエディタやさまざまなショートカットにより提供されるリストから、メソッド要素を選択することも可能です。

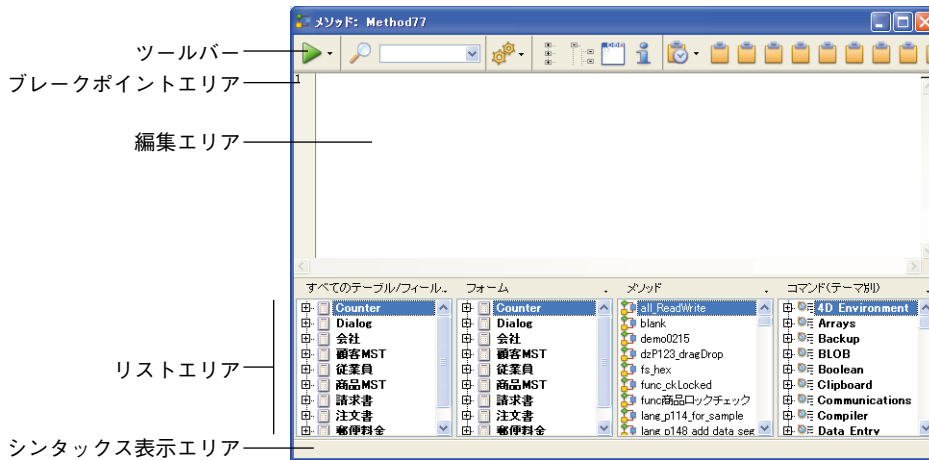
さらに、エクスプローラや別のメソッド、または同じメソッド内の他の箇所から、テーブル名、フィールド名、フォーム名、プロジェクトメソッド名、コマンド、定数をドラッグ&ドロップすることもできます。

メソッドをスクロールすることもできます。また、メソッドには32,000行までのコマンド、あるいは2GBまでのテキストを入力可能です。

「メソッド」エディタウインドウを設定する

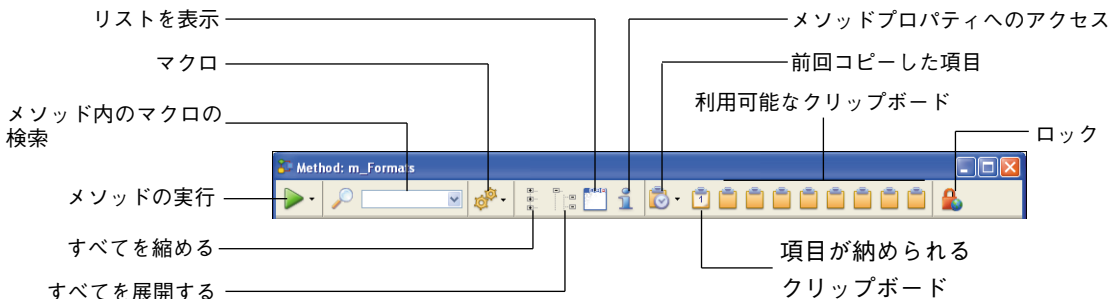
デフォルトとして、「メソッド」エディタのウインドウは5つのエリアに分かれています。つまり、ツールバー、編集エリア、リストエリア、ブレークポイントエリア、シンタックス表示エリアの5つです。

次の図は、「メソッド」エディタウインドウのデフォルトでの外観を示しています。



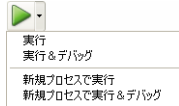
ツールバー

それぞれの「メソッド」エディタウインドウにはツールバーが付属し、これを使用してメソッドの実行や編集に関連する基本機能を簡単に利用することができます。



このツールバーの機能を次に示します。

■ **メソッド実行**：このボタンは、「デザイン」モードでメソッドを実行します。ボタンに関連付けられたメニューを使用すると、実行タイプを選択することができます。



- **実行**：標準のメソッド実行。
- **実行&デバッグ**：メソッドを1行単位で実行するために、メソッドをデバッグウインドウに表示する。
- **新規プロセスで実行**：新規プロセスを作成し、そのプロセスでメソッドを実行する。
- **新規プロセスで実行&デバッグ**：新規プロセスを作成してメソッドを1行単位で実行するために、メソッドをデバッグウインドウに表示する。

詳細については、後述の「プロセスを管理する」の節を参照してください。

- **検索**：検索アイコンをクリックすると、標準の検索用ダイアログボックスが表示され、ここでカレントメソッド内を検索することができます。

関連するコンボボックスを使用し、標準の検索を直接開始することができます。検索を開始するには、検索しようとする文字列を入力し、Enter キーまたは改行キーを押します。また、このコンボボックスでは、前回実行した検索の一覧も表示されます。このリストを元にして検索をやり直すには、コンボボックスのメニューからその検索を選択します。

詳細については、後述の「検索と置換」の節を参照してください。

- **マクロ**：このボタンは利用可能なマクロコマンドをすべて一覧するメニューを表示します。

詳細については、後述の「マクロの作成と使用」の節を参照してください。

- **すべて折りたたむ／すべて展開する**：これらのボタンを使用すると、メソッドの制御フロー構造をすべて展開したり、または縮小することができます。

詳細については、後述の「展開／縮小」の節を参照してください。

- **リスト表示**：このボタンを使用すると、ウインドウ上のリストを表示したり、または隠すことができます。

詳細については、後述の「リストエリア」の節を参照してください。

- **メソッド情報**：このボタンは、「メソッドプロパティ」ダイアログボックスを表示します（プロジェクトメソッドのみ）。詳細については、前述の「プロジェクトメソッドのプロパティを定義する」の節を参照してください。

- 前回の項目：このボタンは、このウインドウで今までコピーされた20項目を一覧表示します。任意の項目を選択すると、カーソルの置かれている場所にその項目が再度コピーされます。
 - クリップボード：これら9つのアイコンは、「メソッド」エディタで使用される9つのクリップボードに対応しています。番号が格納された白いアイコンは、データがクリップボードに格納されていることを示します。オレンジ色のアイコンは、クリップボードが空であることを示しています。
 - クリップボードにテキストをコピーするには、メソッド内のテキストを選択してから、クリップボードのアイコンを **Shift+クリック** して代入するか、または **Ctrl+Shift+クリップボード番号 (Windows)** または **Control+Shift+クリップボード番号 (Mac OS)** のショートカットを使用します。アルファニューメリックキーボード上の数値キーを使用しなければならない点に留意してください。
 - カーソルの置かれている箇所にクリップボードの内容をペーストするには、そのアイコンをクリックするか、または **Ctrl+クリップボード番号 (Windows)** または **Control+クリップボード番号 (Mac OS)** のショートカットを使用します。アルファニューメリックキーボード上の数値キーを使用しなければならない点に留意してください。
- 詳細については、後述の「複数レベルのコピー&ペーストとクリップボードの番号設定」の節を参照してください。
- ロック (4D Serverのみ)：このアイコンは、別のユーザによりそのメソッドがロックされていることを表わします。南京錠アイコンをクリックすると、そのメソッドが再ロードされます (これにより、別のユーザによる変更内容が表示されます)。

編集エリア

編集エリアには、メソッドのテキストが納められます。このエリアでメソッドテキストの編集や変更を行います。このエディタでは、プログラム構造が分かりやすくなるように、メソッドテキストが自動的にインデントされます。参照のために、コメントをメソッドテキストに含めることができます。

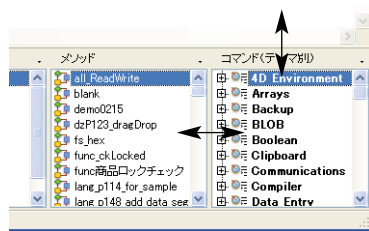
このエリアの表示をカスタマイズすることができます。この方法については、次節を参照してください。

このエリアにコードを入力する方法は、後述の「メソッドを作成する」の節を参照してください。

リストエリア

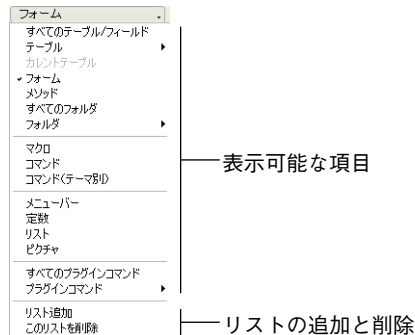
リストエリアを使用し、メソッドを記述する上で必要となる項目のリストを1つ以上表示することができます（コマンド、定数、フォーム等）。ウインドウに表示されるリストの数とその内容は選択可能です。

デフォルトとして、「メソッド」エディタには4つのリストが表示されます。各リストエリアの幅は、それぞれの区切り線をドラッグすると、拡張または縮小できます。また、編集エリアとリストエリアの間にある分割ラインをドラッグすると、編集エリアのサイズと相対的にリストエリアのサイズを調整することもできます。



■ リスト上の項目をダブルクリックすると、編集エリア上のカーソルのある箇所にその項目が挿入されます。

■ リストの内容を変更するには、変更したいリストのタイトルエリアをクリックします。すると、ポップアップメニューが現れ、表示する項目のタイプを選択することができます。



表示可能な項目のタイプに関する詳細は、後述の「リストタイプについて」の節を参照してください。

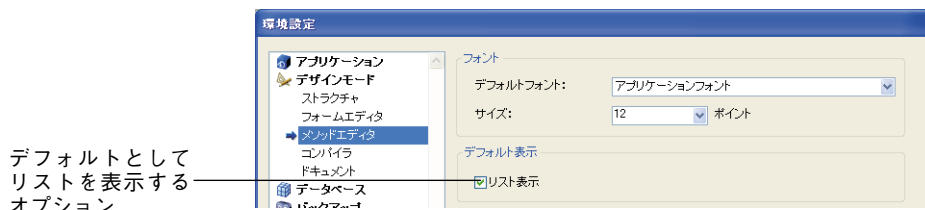
■ リストの追加や削除を行うには、いずれかのリストのタイトルエリアをクリックし、ポップアップメニューから該当するコマンドを選択します（後述）。

エディタウインドウ上には、少なくとも1つのリストが表示されなくてはならない点に注意してください。最後に残されたリストをクリックすると、「このリストを削除」コマンドは使用不可になります。すべてのリストを隠したい場合は、必ずデータベースの「環境設定」ダイアログボックスを使用してください（前述）。

- 「メソッド」エディタウインドウに編集エリアだけを表示することも可能です。これを行うため、ウインドウのツールバーにあるボタンをクリックして、リストの表示／非表示を切り替えることができます。



- デフォルトとして、このリストを隠すこともできます。これを行うには、データベースの「環境設定」ダイアログボックス（「デザインモード」テーマ）の「メソッドエディタ」ページにある「リスト表示」オプションの選択を解除します。



「環境設定」ダイアログボックスの変更内容を反映させるには、まず開かれているメソッドをすべて閉じてから、再び開き直さなければなりません。

注：「メソッド」エディタウインドウで設定した各パラメータをテンプレートとして保存することができます。詳細については、後述の「テンプレートとして保存」の節を参照してください。

ブレイクポイントエリア

このエリアを使用すると、特定の命令の横にブレイクポイントを直接挿入することができます。ブレイクポイントは、作成したプログラムのデバッグフェーズで役立ちます。ブレイクポイントは、指定された場所でコードの実行を中断し、デバッグを表示します。

ブレイクポイントを挿入するには、エリア内でブレイクポイントポイントを置きたい場所をクリックします。すると、赤い点が表示され、ブレイクポイントが置かれていることを示します。

注：ランタイムエクスプローラにおいて、データベース内のすべてのブレイクポイントの位置を表示することができます。詳細については、前述の「ブレイクおよびキャッチページ」を参照してください。

ブレイクポイントを一時的に無効にしたり、またはそのプロパティを変更するには、Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながら、ブレイクポイントをクリックします。ブレイクポイントをクリックすると、ブレイクポイントプロパティウインドウが表示されます。

ブレイクポイントを削除するには、赤い点をクリックします。

注：行を挿入したり、削除した場合でも、ブレイクポイントは指定された場所に残されます。

ブレイクポイントに関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

シンタックス表示エリア

このエリアには、自分のコードに挿入しようとする 4th Dimension コマンドのシンタックス（構文）が表示されます（コマンド名とその後に引数名が表示される）。手動でコマンドを入力すると、シンタックスが自動的に表示されます。コマンドシンタックスを“強制的に”表示するには、コマンド名の後にスペースを挿入します。

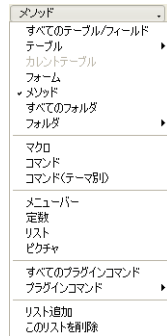


注：このメカニズムを使用するには、マシンの「4D Extensions」フォルダに“4D Syntax”ファイルが配置されていなければなりません（前述の「ドラッグ&ドロップを使用する」の節を参照してください）。

また、シンタックス表示エリアを使用し、メソッドの確定時に 4th Dimension により検出されるシンタックスエラーが存在するかどうかを表示することも可能です。詳細については、後述の「メソッドを作成する」を参照してください。

リストタイプについて

「メソッド」エディタウインドウのリストエリアには、さまざまな要素のリストを表示することができます。



この節では、それぞれのタイプについて説明します。

- **すべてのテーブルとフィールド**：データベースのテーブル名とフィールド名を階層リスト形式で表示します。フィールド名をダブルクリックしてメソッドに挿入すると、4th Dimensionは構文に従いながらフィールド名を挿入し、場合に応じてテーブル名やサブテーブル名を付加します。
- **テーブル（サブメニュー）**：サブメニューを用いて選択されたテーブルのフィールド名を表示します。
- **カレントテーブル**：カレントテーブルのフィールド名を表示します（トリガ、フォームメソッド、オブジェクトメソッドで使用できます）。
- **フォーム**：データベースのテーブル名とフォーム名を階層リスト形式で表示します。フォーム名をダブルクリックしてメソッドに挿入すると、4th Dimensionは構文に従いながらフォーム名を挿入します。つまり、フォーム名を引用符で囲み、その前にテーブル名とセミコロンをを付加します（例：[テーブル];"フォーム"）。
- **メソッド**：データベースのプロジェクトメソッド名を表示します。
- **すべてのフォルダ**：そのデータベースで設定されたオブジェクトのフォルダ名とサブフォルダ名を階層リスト形式で表示します。
フォルダを使用すると、独自の 방법으로オブジェクトを整理することができます。これらのフォルダは、エクスプローラの「ホーム」ページで管理します。詳細については、前述の「ホームページ」の節を参照してください。
- **フォルダ（サブメニュー）**：選択されたフォルダの内容をサブメニューを用いて表示します。
- **マクロ**：データベースに定義されたマクロ名を、マクロファイルの順に分類して表示します。

注：以前のバージョンの4Dで提供されていたキーワードリストは、マクロを用いて処理されるようになりました。マクロに関する詳細は、後述する「マクロの作成と使用」の節を参照してください。

- コマンド：4th Dimensionのランゲージコマンドをアルファベット順に表示します。
- コマンド（テーマ別）：4th Dimensionのランゲージコマンドを階層リスト形式でテーマ別に表示します。
- メニューバー：メニューバー名と番号を表示します。
- 定数：4th Dimensionの定数と任意のプラグインをテーマ別に階層リスト形式で表示します。
- リスト：リスト名を表示します。
- ピクチャ：4Dのピクチャライブラリに保存されているピクチャの名前を表示します。
- すべてのプラグインコマンド：データベースにインストールされているすべてのプラグインのコマンドをテーマ別に分類して階層リスト形式で表示します。
- プラグインのコマンド（サブメニュー）：選択された特定のプラグインのコマンドをサブメニューに表示します。
デフォルトでは、次のプラグインを使用することができます。
 - 4D Internet Commands：このプラグインにより、さらに電子メール管理などのインターネット機能が4Dへ追加されます。
 - 4D Chart：4D Chartは4th Dimensionに組み込まれているグラフエディタです。
 - OLE_Tools（Windowsのみ）：Windows版の4Dとともに提供されるOLE_Toolsは、OLEエリアを管理するためのプラグインです。

注：プラグインに関しては、それぞれ独自のドキュメントが提供されています。

注：「マクロ」項目を除き、リストはすべてアルファベット順です。

テンプレートとして保存

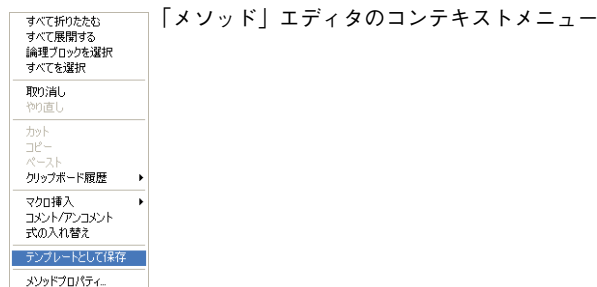
「メソッド」エディタウインドウで設定した各パラメータを“テンプレート”として保存することができます。一度テンプレートを保存すると、新しく「メソッド」エディタウインドウを開くたびに、テンプレートに定義されたパラメータが使用されます。

次に示すパラメータをテンプレートに保存することができます。

- 編集エリアとリストエリアの相対サイズ

- リスト数
- 各リストの位置と内容
- 各リストの相対幅

「メソッド」エディタウインドウをテンプレートとして保存するには、「メソッド」メニュー、または「メソッド」エディタのコンテキストメニューから「テンプレートとして保存」コマンドを選択します。



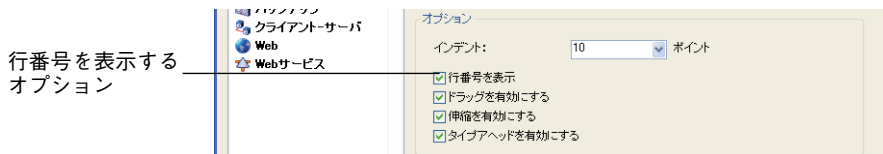
すると、テンプレートが即座に保存されます（ダイアログボックスは表示されません）。テンプレートは、4Dアプリケーションの初期設定に保存されます。テンプレートが既に存在する場合は置き換えられます。

行番号を表示する

「メソッド」エディタの各ウインドウに行番号を表示することができます。



行番号を表示するこの機能は、データベースの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）にある「行番号を表示」オプションを使用して、デフォルトとして有効または無効にすることができます。



また、「メソッド」メニューの「行番号表示/非表示」コマンドを使用すると、「メソッド」エディタの各ウインドウごと個別に、この表示を変更することもできます。

メソッド(C)	ウインドウ(W)	ヘルプ(H)
行番号表示/非表示(S) Ctrl+N		
行番号指定(G)...		
次のエラー(E)	Ctrl++	
前のエラー(E)	Ctrl+-	
すべて折りたたむ(O)		
すべて展開する(E)		
論理ブロックを選択(B)	Ctrl+B	
マクロ挿入(I) ▶		
コメント/アンコメント(M)	Ctrl+/	
式の入替え(R)	Ctrl+=	
ブレースマチなし(B)		
ブレースマチ(小)(L)		
ブレースマチ(大)(P)		
テンプレートとして保存(S)		
メソッド読み込み(H)...		
メソッド書き出し(O)...		
メソッドプロパティ(O)...		

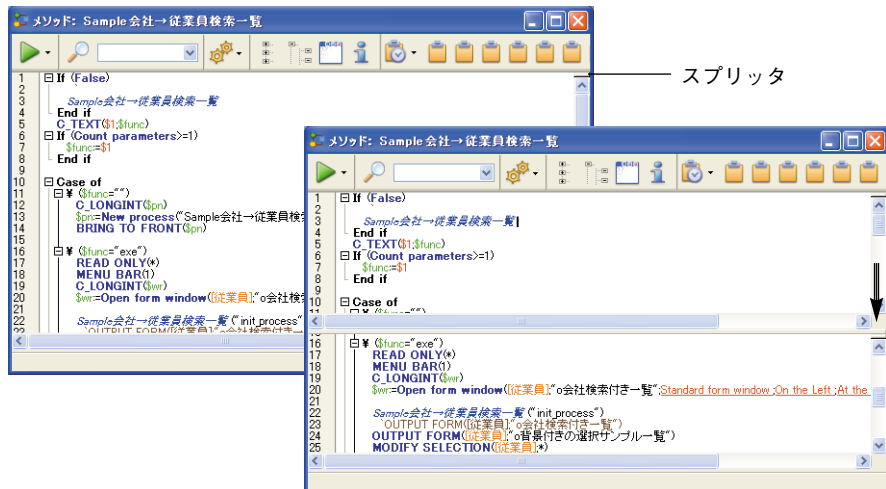
行番号を表示すると、探している箇所を見つけやすくなります。また、「メソッド」メニューの「行番号指定...」コマンドを使用して、この表示機能を活用することも可能です(後述の「行番号指定」の節を参照してください)。

エディタウィンドウを分割する

編集エリアを複数の水平方向の区画に分割することができます。編集エリアを分割すると、他の部分から切り離して同一メソッドの各部分を表示したり、スクロールすることができます。例えばメソッドのヘッダー(通常メソッドの詳細および変数についてのコメントや宣言が含まれる)を画面に残しておきたい場合などに便利です。また、同一メソッド内の離れた位置にあるエリアを複数同時に表示することもできます。

■ 区画を作成する

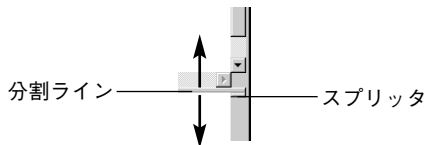
表示区画を作成するには、ウィンドウの一番上にあるスプリッタをクリックし、それを下側へスライドさせます。



複数の区画を作成するには、この操作を必要な回数だけ繰り返します。スプリッタをクリック（一回）してそれを下側にドラッグすると、既存の区画の下側に任意の区画を作成することができます。

■ 区画サイズを変更する

区画のサイズを変更するには、区画の分割ラインのひとつを上下方向にスライドさせます。区画の分割ラインとスプリッタを混同しないよう注意してください。



区画の高さが足りない場合、スプリッタは表示されません。

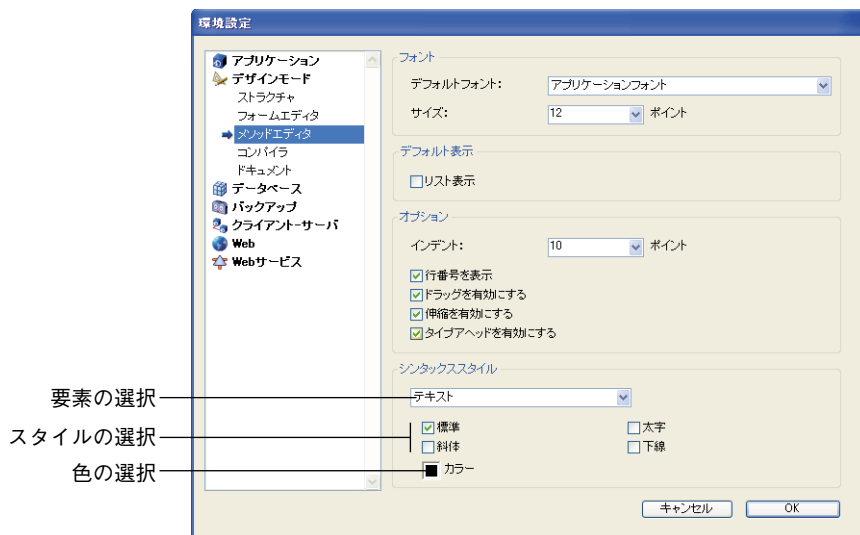
■ 区画を削除する

表示している区画を削除するには、下側の分割ラインをウィンドウの上部までスライドするか、またはそのラインをダブルクリックします。

シンタックス要素のスタイルと色をカスタマイズする

4Dでは、4Dランゲージの要素タイプごとに（フィールド、テーブル、変数、パラメータ等）特定の色を割り当てることができます。さまざまな色やスタイルを組み合わせることでメソッド要素に割り当てると、コードを管理する上で非常に有効であることが分かります。

スタイルや色は、アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）で定義します。



注：

- ・「テキスト」要素タイプは、定義された他のタイプに属さないすべてのテキスト（記号、句読点、リテラル定数等）を示します。
- ・「パラメータ」要素タイプは、メソッド引数（\$0;\$1等）を示します。

次のスタイルを使用することができます。

■ 標準

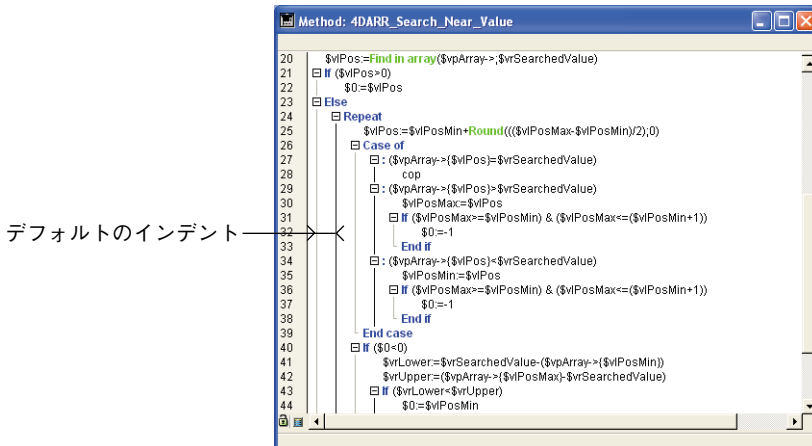
■ 太字（デフォルトとして4Dコマンド、キーワード、プラグインコマンドに使用されます）

■ 斜体（デフォルトとしてプラグインコマンドとメソッドに使用されます）

■ 下線（デフォルトとして定義済定数に使用されます）

インデント幅

コード構造を分かりやすくするために、コードは自動的にインデントされます。



アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）にあるオプションを使用して、インデント幅を変更することができます。



この幅は必ずポイント単位で定義します（デフォルトでは20ポイント）。

何レベルもの入れ子構造を伴う複雑なアルゴリズムがメソッドに含まれている場合は、このデフォルト値を変更すると便利です。横スクロールを避けるために、インデント幅をより小さく設定することができます。

メソッドを作成する

通常は、テキストの入力やコンポーネントの選択、エクスプローラや他のウインドウからの要素のドラッグなどの操作を組み合わせを行い、メソッドを作成します。また、さまざまなタイプahead機能を使用して、メソッドを素早く作成することもできます。

4th Dimensionの「メソッド」エディタでは、簡単なシンタックスエラーチェックが行われます。メソッドの実行時に、エラーチェックがさらに行われます。

メソッド編集エリアの外観や動作をカスタマイズすることができます。例えば、区画の追加や行番号の表示を行えます。

テキストを入力する

4th Dimensionでは、「メソッド」エディタ上でタイプ入力や編集を行うために、標準的なテキスト編集機能を使用しています。入力を行うと、挿入ポイントのある位置に文字が表示されます。各行の終りで、Enterキー（Windows）か、Returnキー（Mac OS）を押します。

注：16進表記で数値を入力するには、0x（ゼロ+“x”）を入力し、その後に16進数値を指定します。

「メソッド」エディタでは、コマンド名、プラグインコマンド、メソッド等にデフォルトの表記法が用いられています。これらの表記方法は、アプリケーションの「環境設定」で変更することができます。また、フォントやフォントサイズ「環境設定」ダイアログボックスで変更可能です（前述の「シンタックス要素のスタイル」の節を参照してください）。

Return/Enterキーを押すと、4th Dimensionはその行のテキストを評価し、適切な表示フォーマットを適用します。

また、構造化プログラム（例えば、If文やEnd if）を使用している場合、4th Dimensionは先行する行との関係において各行を適切なレベルにインデントします。

1. 数値キーボード上のEnterキーとメインキーボード上のEnterキーの動作は異なります。挿入ポイントを次の行へ移動させずに4th Dimensionにコード行のシンタックスチェックを行わせるには、数値キーボード上のEnterキーを使用してください。

希望する場所でクリックすると、挿入ポイントを移動することができます。テキスト上でアイビームポインタ (I) をドラッグすると、単語や行全体、または複数の行を選択することができます。

矢印キーを使用すると、行から行へ素早く移動することができます。矢印キーを使用したほうが、クリックした場合よりも素早く複数の行を移動することができます。これは、エディタによる行のエラーチェックが遅延されるためです。

注：「メソッド」エディタには数多くの移動用ショートカットがあります。これらのショートカットは、後述の「移動用キーボードショートカット」に一覧されています。

ブレースマッチ

「メソッド」エディタでは、「メソッド」メニューにブレースマッチオプションがあり、大括弧、丸カッコ“()”、引用符“””、角カッコ“[]”が対で指定されるように支援されます。選択したオプションの隣にはチェックマークが付加されます。

2つのレベルのブレースマッチがあります。

■ ブレースマッチ（小）：これは、開始文字と終了文字にのみ影響します。

■ ブレースマッチ（大）：これは、開始文字と終了文字に囲まれた式全体に影響します。

ブレースマッチが有効である場合、4th Dimension は終了文字が入力されると、マッチする大括弧、引用符、丸括弧を探そうとします。4th Dimension がマッチする文字を見つけ出すと、その文字または式全体が点滅します。

例えば、次のように入力した場合、

```
For($i;1;Records in selection([Line Items
```

このコードを入力し、テーブル名表記を完了するために閉じ括弧“]”を入力すると、4th Dimension は開き括弧を探しにいきます。開き括弧が見つかると、開き括弧と閉じ括弧の両方（ブレースマッチ（小））またはテーブル名自体（ブレースマッチ（大））が点滅します。

閉じ括弧の入力を続けて行く場合、

```
For($i;1;Records in selection([Line Items]))
```

ブレースマッチ機能により、**Records in selection**関数およびForキーワードの引数をすべて入力する間、フィードバックが続けて提供されます。

「メソッド」メニューから「ブレースマッチなし」を選択すると、ブレースマッチを無効にすることができます。

ドラッグ&ドロップでメソッドオブジェクトを追加する

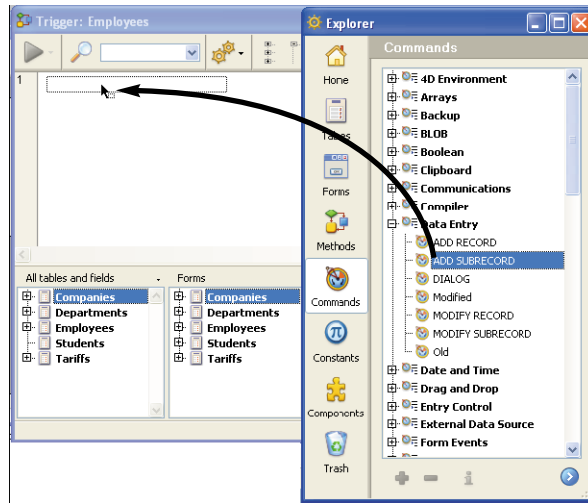
4th Dimension では、メソッド作成時にドラッグ&ドロップ機能を使用することができます。次の場所から項目をドラッグ&ドロップすることができます。

- エクスプローラから
 - 同一メソッド内
 - 2つのメソッド間
 - エクスプローラからドラッグ&ドロップ
- エクスプローラから次の項目をドラッグ&ドロップすることができます。
- 「ホーム」 ページのテーブル名、フィールド名、フォーム名、プロジェクトメソッド名。
 - 「テーブル」 ページのテーブル名、フィールド名。
 - 「フォーム」 ページのテーブル名、フォーム名。
 - 「メソッド」 ページのプロジェクトメソッド名、フォーム名。
 - 「定数」 ページの定数。
 - 「コマンド」 ページの4th Dimension コマンド。
 - 「コンポーネント」 ページのプラグインコマンド。

コンポーネントをドラッグ&ドロップする際、4th Dimension は常にそのコンポーネントの正しいシンタックスを使用します。例えば、[People] テーブルのフィールド名 “First Name” をドラッグすると、「メソッド」 エディタでは “[People]First Name” と表示されます。同様に、People テーブルのフォーム名 “Input” をドラッグすると、「メソッド」 エディタでは “[People];"Input"” と表示されます。

エクスプローラからコマンドをドラッグして挿入すると、「メソッド」 エディタ上でそのコマンドはシンタックスとともに表示されます（そのコマンドのすべての引数が表示されます）。

もちろん、自分の用途に合わせて必要なシンタックスを使用してください。この機能により、コマンドで必要となる引数を忘れなくなります。



コマンドシンタックス

Alt キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながらコマンドをドラッグすると、シンタックスと一緒に挿入されなくなります。

■ 同一メソッド内、または2つのメソッド間でドラッグ&ドロップする

「メソッド」エディタ上で、テキストの一部が選択されると即座にドラッグ&ドロップ機能が有効になります。カーソルは図のような形^①に変わり、選択項目がドラッグ&ドロップ可能であることを示します。

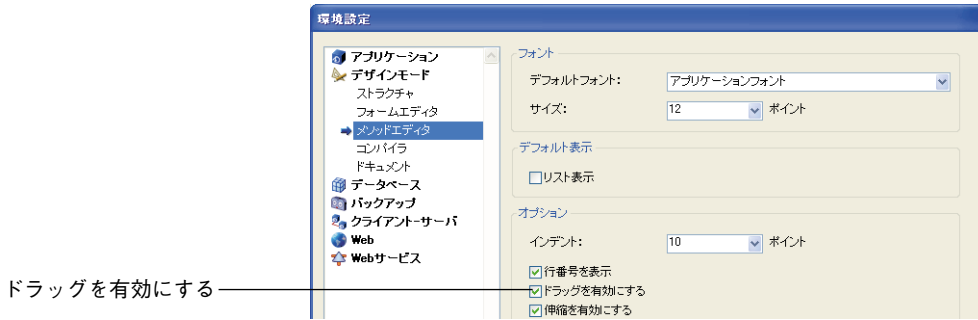


■ 選択項目のコピー

デフォルトとして、ドラッグ&ドロップ機能により、選択テキストが移動されます。テキストをコピーするには、Ctrl キー（Windows）または Option キー（Mac OS）を押しながらドラッグ&ドロップします。

■ ドラッグ&ドロップを無効にする

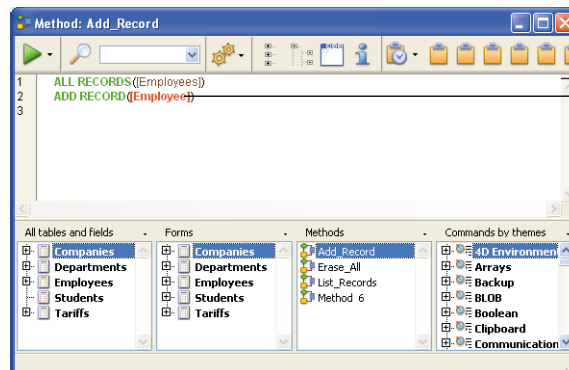
アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）にある「ドラッグを有効にする」オプション（デフォルトでは選択済）を使用して、1つのメソッド内または2つのメソッド間のドラッグ&ドロップ機能を有効/無効にすることができます。



注：「メソッド」エディタ内でドラッグ&ドロップ機能を無効にした場合でも、4D エクスプローラからオブジェクトをドラッグ&ドロップして挿入することができます。

シンタックスエラーのチェックと訂正

4th Dimension はメソッドのシンタックスを自動的にチェックし、それが正しいかどうかを調べます。テキストの入力やコンポーネントの選択を行い、それが構文的に正しくない場合は、次の図のようにシンタックス表示エリアでそのエラーを示し、間違っている表現式を示します。



不適当な表現式を表わすために用いるスタイルは、アプリケーションの「環境設定」で変更することができます（前述の「シンタックス要素のスタイル」の節を参照してください）。

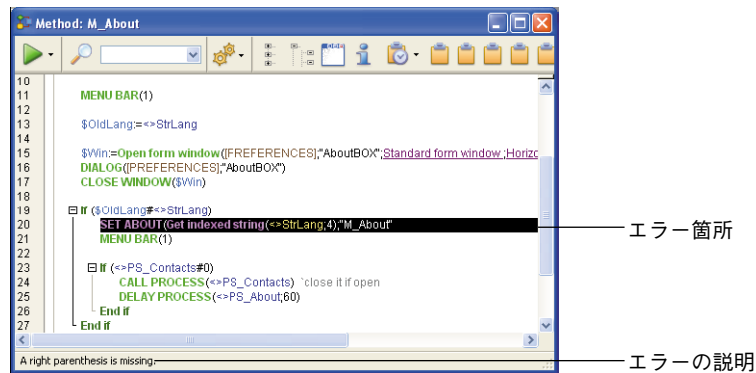
Enter キー（Mac OS）またはテンキー上の Enter キー（Windows）を押すと、直ちに（次の行に移動せずに）カレント行のシンタックスをチェックすることができます。4th Dimension は行を評価し、フォーマットを行い、任意のエラーにマークを付け、挿入ポイントを行の最後に移動します。

不適切なシンタックスが存在するため、メソッドの行にマークがつけられた場合は、その入力内容を調べて訂正してください。行が正しくなると、4th Dimensionは標準スタイルに戻します。

そのウインドウをクローズすると、メソッド全体が検証されます。また、Enterキーを押して強制的に検証を行うことも可能です。

メソッドの検証後、4th Dimensionは基本的なシンタックスエラーやステートメントの構造（If, End ifなど）を調べます。

エラーが見つかると、シンタックス表示エリアにメッセージが表示され、4th Dimensionは誤りのある行を反転します。



「メソッド」エディタでチェックされるのは、明らかなシンタックスエラー（例えば、スペルミスなど）だけです。実行中にのみ発生するエラーはチェックされません。実行時エラーはメソッドの実行時に4th Dimensionにより検出されます。4th Dimensionではこれらのエラーを処理し、訂正するためのデバッガが用意されています。デバッガに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

また、コンパイラではエラーを検出するためにはなくてはならない機能が用意されています。コンパイラに関する詳細は、後述の「データベースをコンパイルする」の節を参照してください。

タイプアヘッド機能（先行入力）

「メソッド」エディタには“タイプアヘッド”機能があります。4th Dimensionは、入力された最初の数桁の文字を元にして、自動的に候補を表示します。

次に示す例題では、“cop”という文字列を入力すると、この文字列で始まる4Dコマンドのうち最初のもの（アルファベット順による）を納めたヒントが表示されます。



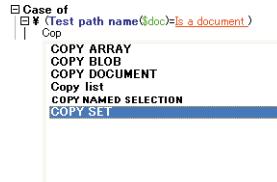
文字をさらに入力すると、ヒントに提示される値が更新されます。



入力と一致する候補値が1つだけになった場合にTabキーを押すと、その値が挿入されます。

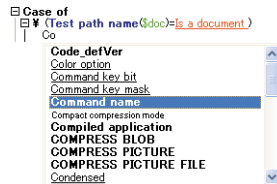


これ以外の場合にTabキーを押すと、入力した文字で始まるすべてのワードのリストが表示されます。



このリストはアルファベット順に表示されます。値をダブルクリックするか、または↑と↓の矢印キーを使用して、各値をスクロールしてから改行キーを押すと、リストの値を選択することができます。Escキーを押して、入力続けることもできます。

入力した値が、さまざまなタイプのオブジェクトに対応する場合、リストには各オブジェクトが現在のスタイルで表示されます。



次のタイプのオブジェクトが表示されます。

- 4D コマンド
- ユーザメソッド
- テーブル名
- フィールド名
- 定数
- プラグインコマンド
- 4D キーワード
- マクロ

注：マクロ名は“<>”で囲まれて表示されます。マクロに関する詳細は、後述する「マクロの作成と使用」の節を参照してください。

■ タイプ Ahead 機能を無効にする

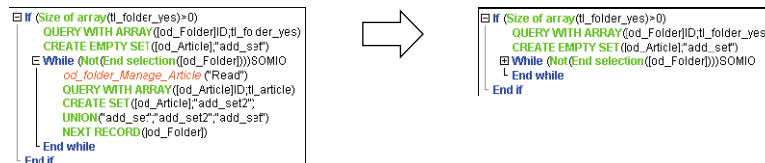
アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）にある「タイプ Ahead を有効にする」オプションを使用して、タイプ Ahead 機能を有効または無効に設定することができます。

■ “ワイルドカード” を使用する (@)

以前のバージョンの 4th Dimension では、オブジェクト名を挿入する際のショートカットとしてワイルドカード文字 (@) を使用していました。このメカニズムは今でも使用できますが、タイプ Ahead メカニズムと比べると、その機能は劣ります。“@”文字に続けて複数の文字を入力すると、4th Dimension はそれらの文字で始まる項目名を検索し、その条件に一致する検索結果のなかから最初の名前を用いて、入力を完成させます。複数の候補値が存在しているため、4th Dimension は別の候補値のひとつで入力を完成させてしまう場合もあるので、十分な文字数を入力して、目的の語句とそれによく似た語句とを区別することが大切です。

展開 / 縮小

メソッドが見やすくなるように、ループ式や条件式の中にある 4D コードを縮めたり、展開することができます。



この機能は、階層リストと同じように操作します。つまり、アイコンをクリックするとループ式や条件式内にあるコードが縮められます。また、アイコンはコードが縮められている部分を表わし、このアイコンをクリックすると縮められたコードが展開されます。

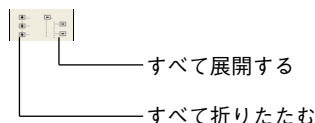
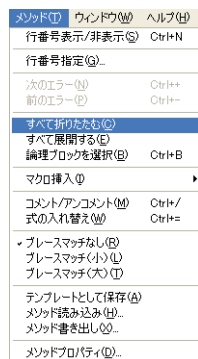
注：条件式とループ式 (If、Case of 等) はマクロを用いて指定します。詳細については、後述の「マクロの作成と使用」の節を参照してください。

コードの一部が縮められていると、その部分は変更できなくなります。関連する条件式やループ式に文字を入力したり、削除を行うと、縮められた部分が自動的に展開されます。

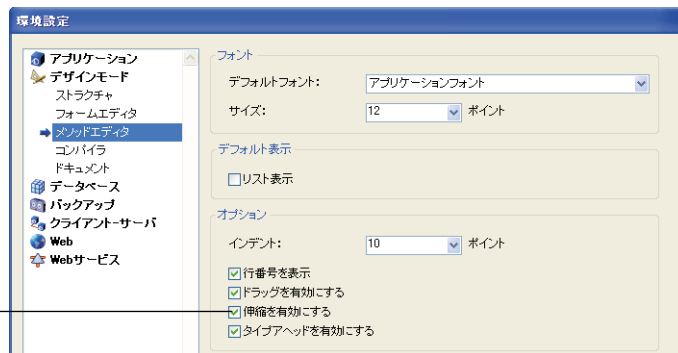
コードの縮められた部分の選択やコピー、ペースト、削除を行うことができます。その中に含まれるすべての行のコピー、ペースト、削除がそれぞれ行われます。

注：コードの一部をペーストすると、その部分が自動的に展開されます。

「メソッド」メニューや「メソッド」エディタのコンテキストメニューの「すべて折りたたむ」コマンドと「すべて展開する」コマンド、またはウインドウのツールバーを使用すると、メソッドのループ式や条件式をすべて縮小／展開することができます。



ループ式や条件式を階層リスト形式で表示するこの機能は、データベースの「環境設定」ダイアログボックスの「メソッドエディタ」ページ（「デザインモード」テーマ）にある「伸縮を有効にする」オプションを使用して、有効または無効にすることができます。



デフォルトとして、このオプションが選択されています。

注：メソッドの印刷時は、この表示モードが無視されます。つまり、今までのバージョンの4Dと同様に、ソースコードは常に展開され、条件式やループ式には垂直線が引かれます。

複数レベルの取り消し／やり直し

4th Dimensionの「メソッド」エディタでは、複数レベルでの取り消し／やり直し操作を行うことができます。実行したあらゆる動作（テキスト入力、削除、コピー／ペースト等）は、順にメモリ上へ保存され、実行順とは逆の順序で取り消すことができます。これと同様に、取り消した各動作をやり直すことができます。

このようにして4th Dimensionは、実行された動作のうち直前までの20回分を保存します。

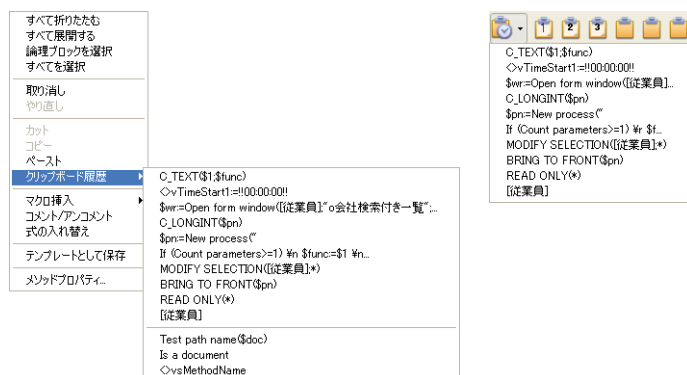
「取り消し／やり直し」コマンドは、「編集」メニューや「メソッド」エディタのコンテキストメニューから利用することができます。

複数レベルのコピー & ペーストとクリップボードの番号設定

標準のコピー & ペースト操作に加えて、4th Dimension ではさらに2種類の機能を使用して、各種クリップボードの内容を取り扱うことができます。

- 4D は、カレントセッション中に「メソッド」エディタ上で実行された“コピー”や“ペースト”動作のうち、直前までの10回分をメモリ上に保存します。このようにして保存された各内容は、いつでも再使用することができます。

これを行うには、「メソッド」エディタのコンテキストメニューから「クリップボード履歴」コマンドを使用するか、またはツールバーの「最後のクリップボードの値」ボタンを使用します。



コピー、またはカットされた項目のうち、最初の数項目が表示されます。任意の項目を選択すると、現在のカーソル位置にその項目が挿入されます。

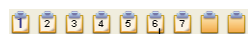
- 10種類のカレントクリップボードには番号が振られ、キーボードショートカットや「メソッド」エディタのツールバーのボタンを用いて直接使用することができます。

- 特定のクリップボードに選択項目をコピーするには、Ctrl+Shift+1 から9 (Windows) または Control+Shift+1 から9 (Mac OS) を使用します。また、Shift キーを押しながら、9つのクリップボードアイコンのいずれかをクリックすることもできます。



Shift+ クリックで、クリップボードの一つに保存

- 特定のクリップボードの内容をペーストするには、Ctrl+1 から9 (Windows) または Control+1 から9 (Mac OS) を使用します。また、9つのクリップボードアイコンのいずれかをクリックすることもできます。



クリックして、クリップボードの内容をペーストする

コメント/アンコメント

コメントは、実行されないコード行です。コメント行はプログラムにより解析されず（コメント内で4th Dimensionは特定のスタイルを適用しません）、メソッドが呼び出されても実行されません。

コメントを作成するには、行の先頭に“”記号を挿入する必要があります。

コメントの長さは、行の最大サイズである32,000桁に制限されています。

「コメント/アンコメント」コマンドを使用して、選択した一連のコード行をコメントとして印付けすることができます。あるいは、これとは逆に、選択範囲からコメント記号を取り除くこともできます。

「コメント/アンコメント」コマンドは、「メソッド」メニューおよび「メソッド」エディタのコンテキストメニューから使用することができます。

メソッド(C)	ウインドウ(W)	ヘルプ(H)
行番号表示/非表示(S)		Ctrl+N
行番号指定(G)		
次のエラー(N)		Ctrl++
前のエラー(P)		Ctrl--
すべて折りたたむ(C)		
すべて展開する(E)		
論理ブロックを選択(B)		Ctrl+B
マクロ挿入(Q)		
コメント/アンコメント(M)		Ctrl+/
式の入替え(R)		Ctrl+=
プレースマッなし(B)		
プレースマッ(小)(L)		
プレースマッ(大)(D)		
テンプレートとして保存(A)		
メソッド読み込み(O)		
メソッド書き出し(S)		
メソッドプロパティ(I)		

このコマンドを使用するには、コメント文として印を付けるコードを選択し、次に「コメント/アンコメント」コマンドを選びます。

```

□ If (Size of array(tl_folder_yes)=0)
  QUERY WITH ARRAY([od_folder][D],tl_folder_yes)
  CREATE EMPTY SET([od_article],add_set)
  □ While (Not(End selection([od_folder]))SOMIO
    [od_folder_Manage_Article ("Read")
    QUERY WITH ARRAY([od_article][D],tl_article)
    CREATE SET([od_article],add_set2)
    UNION([od_set],[od_set2],add_set)
    NEXT RECORD([od_folder])
  End while
End if

```

選択範囲内にアクティブなコードだけが含まれている場合、「コメント」コマンドが適用されます。

選択範囲内にアクティブなコードとコメント行とが混在している場合、コメント行にはコメント記号()がさらに追加されます。このようにすると、その行に対して“アンコメント”処理を続けて行っても最初のコメントの状態が保たれます。

選択範囲内にコメント行だけが含まれている場合、「アンコメント」コマンドが適用されます。

注：「コメント／アンコメント」コマンドは、行全体に対してのみ作用します。つまり、このコマンドを使用して、行の一部だけをコメント付けすることはできません。

論理ブロックの選択

「論理ブロックを選択」機能を使用して、挿入ポイントが含まれるコードの“論理ブロック”を選択することができます。論理ブロックは、次の要素で定義されます。

- 引用符
- 括弧
- 論理構造 (If/Else/End if、While/End while、Repeat/Until、Case of/End case)
- 大括弧

テキストブロックが既に選択されている場合、この機能はその次に高いレベルの論理ブロックを選択し、メソッド全体が選択されるまでその操作を続けます。

次の例は、目的のコードブロックを選択するために、「論理ブロックを選択」機能が2回続けて適用されています。

Ctrl+Shift+ “B” (Windows) または Command+Shift+ “B” (Mac OS) を押すと、この操作が逆方向に働き、直前に選ばれた論理ブロックの選択が解除されます。

注：挿入ポイントが “If” または “Else” タイプの構造内に置かれている場合、論理ブロックはそれぞれ “If” 文または “Else” 文が含まれるブロックになります。

```

If ($1#")
  $myText=$1
  While (Position("?", $myText)#0)
    $pos=Position("?", $myText)
    If ($pos+1)
      INSERT ELEMENT ($2->Size of array($2->)+1)
      $2->(Size of array($2->))=Substring($myText,1)
    End if
    $myText=Delete string($myText,1,$Pos)
  End while
  INSERT ELEMENT ($2->Size of array($2->)+1)
  $2->(Size of array($2->))=Substring($myText,1,1000)
End if

```

式の入替

「式の入替」を使用して、値を代入する式の項を入れ替えることができます。例えば、次の場合：

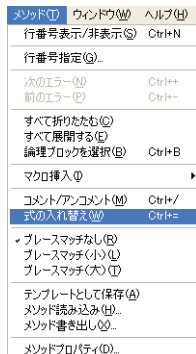
```
variable1:=variable2
```

次の様に変更されます。

```
variable2:=variable1
```

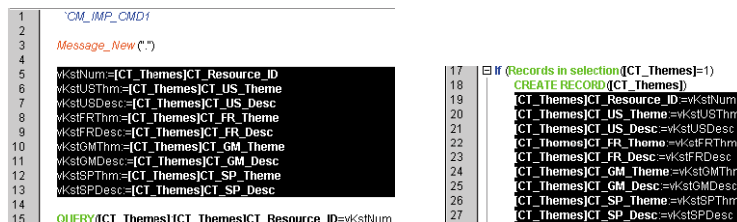
この機能は、プロパティの取得や設定を行ったり、入力エラーの訂正に使用される一連の値の割り当てを逆に行う場合に非常に役立ちます。

この機能を使用するには、変更する行を選択してから、「メソッド」メニュー、またはそのエリアのコンテキストメニューから「式の入替え」コマンドを選びます。



選択範囲の中で、値を代入している行だけが変更されます。

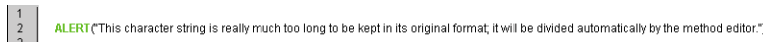
次に示す読み込み用のメソッドではメソッドの先頭にある変数代入エリアがコピーされ、次に「式の入替え」コマンドを使用して、そこに含まれる式が入替えられています。



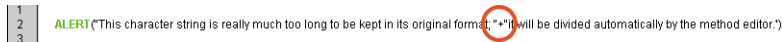
冗長な文字列の管理

4th Dimensionの「メソッド」エディタでは、文字列の長さが80桁までに制限されています。しかし、冗長な文字列の入力は自動的に管理されます。つまり、行の妥当性チェックの際に、エディタは長すぎる文字列を分割し、必要なシンタックス要素を挿入します。

入力



妥当性確認後



エスケープ・シーケンスを使用する

「メソッド」エディタでは、エスケープ・シーケンス（エスケープ文字列とも呼ばれる）を使用することができます。エスケープ・シーケンスは一続きの文字であり、“特殊な”文字を置き換えるために使用されます。

シーケンスは、円記号 (¥) とその後続く1文字で構成されています。例えば、“`¥t`” は Tab キャラクタのエスケープ・シーケンスです。エスケープ・シーケンスにより、特殊文字をスムーズに入力できるようになります。前述の例では、Character(Tab)と入力する代わりに、“`¥t`” を使用しています。

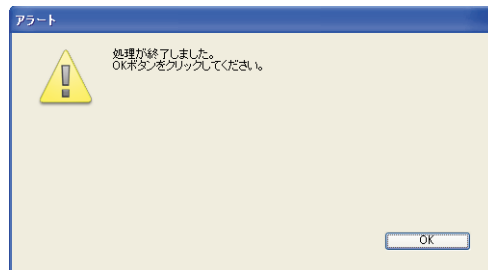
4th Dimension では、次のエスケープ・シーケンスを使用することができます。

エスケープ・シーケンス	置き換えられる文字
<code>¥n</code>	LF (ラインフィード)
<code>¥t</code>	HT (Tab)
<code>¥r</code>	CR (キャリッジリターン)
<code>¥¥</code>	¥ (円記号/バックslash)
<code>¥"</code>	" (引用符)

注：エスケープ・シーケンスでは、大文字または小文字のいずれかを使用することができます。

次の例は、次に示すダイアログボックスを表示するために、ステートメント内にキャリッジリターン文字 (エスケープ・シーケンス “`¥r`”) が挿入されています。

ALERT("処理が終了しました。*OKボタンをクリックしてください。")



これと同じステートメントを次のように記述することもできます。

ALERT("処理が終了しました。"+Char(Carriage return)+"*OKボタンをクリックしてください。")

警告：Windows において、¥ (円) 記号はパス名のセパレータとして使用されています。通常、4th Dimension は「メソッド」エディタに入力された Windows のパス名を正しく解釈するために、1つの円記号 (¥) を2つの円記号 (¥¥) で置き換えます。例えば、“`C:¥Folder`” は “`C:¥¥Folder`” になります。

しかし“C:¥MyDocuments¥New”と記述すると、4th Dimensionは“C:¥¥MyDocuments ¥New”と表示します。この場合、二番目の円記号(¥)が“¥N”(既存のエスケープ・シーケンス)であるものと誤って解釈されてしまいます。したがって、文字の前に円記号を配置したい場合に、その文字が4th Dimensionで認可されたエスケープ・シーケンスのいずれかに該当するものであれば、必ず2つの円記号(¥¥)を入力してください。

移動用キーボードショートカット

4Dの「メソッド」エディタでは、コード内を移動するために次のキーボードショートカットを利用することができます¹。

Windows	Mac OS	アクション
[Shift]+[→]		右方向へ1桁ずつ、選択範囲の作成と拡張を行う。または、左方向から1桁ずつ、選択範囲を縮める
[Shift]+[←]		右方向から1桁ずつ、選択範囲を縮める。または、左方向へ1桁ずつ、選択範囲の作成と拡張を行う
[Shift]+[↓]		上方向から下方向へ1行ずつ、選択範囲の作成と拡張を行う
[Shift]+[↑]		下方向から上方向へ1行ずつ、選択範囲の作成と拡張を行う
[Ctrl]+[Shift]+[→]	[Command]+[Shift]+[→]	右方向から1ワードずつ、選択範囲の作成と拡張を行う
[Ctrl]+[Shift]+[←]	[Command]+[Shift]+[←]	右方向から1ワードずつ、選択範囲を縮める。または、左方向から1ワードずつ、選択範囲の作成と拡張を行う
[Ctrl]+[→]	[Command]+[→]	左方向から右方向へ1ワードずつ、挿入ポイントを移動する
[Ctrl]+[←]	[Command]+[←]	右方向から左方向へ1ワードずつ、挿入ポイントを移動する
[Home]		行の先頭に挿入ポイントを配置する
[End]		行の最後に挿入ポイントを配置する
[Ctrl]+[Home]	[Command]+[Home]	メソッドの先頭に挿入ポイントを配置する
[Ctrl]+[End]	[Command]+[End]	メソッドの最後に挿入ポイントを配置する
[Shift]+[Home]		その行内のカーソルの左側にあるすべての文字を選択する
[Shift]+[End]		その行内のカーソルの右側にあるすべての文字を選択する
[PgUp]		下方向から上方向へ1ページずつ、メソッド内容をスクロールする(挿入ポイントの位置は変わらない)
[PgDn]		上方向下方向から下方向へ1ページずつ、メソッド内容をスクロールする(挿入ポイントの位置は変わらない)

1. これらのショートカットは、データ入力エリアが置かれたすべての4th Dimensionダイアログボックスでも使用できます。

また、さらに複数のマクロドキュメントをXML形式で同時に使用することもできます。これらのドキュメントは、必ず「Macros」という名前のフォルダ内に配置し、そのマシンのアクティブな4Dフォルダ内にある“Macros.xml”ファイルと同じ階層に置かなければなりません。追加されたXMLマクロドキュメントの名前は自由に設定することができます。

4th Dimension はまず初めに、“Macros.xml”ファイル内のマクロコマンドをロードし、次に「Macros」フォルダ内にあるマクロコマンドをロードします（存在する場合）。したがって、同じ4th Dimension アプリケーション内で異なるマクロファイルを複数同時に使用することが可能であり、カスタマイズしたマクロコマンドをスムーズに配付できます。

デフォルトのマクロ

4th Dimension では、一連のデフォルトマクロが提供されますが、これは以前のバージョンの4Dにおけるキーワードリストに相当します。これらのマクロはデフォルトの“Macros.xml”ファイルに納められ、4th Dimension を初めて起動した時に、マシン上のアクティブな4Dフォルダ内に作成されます。

注：4th Dimension では、512レベルの“深さ”までプログラム構造（If/While/For/Case of）を組み込むことができます。

このファイルは、後から自由に変更することができます（後述の節を参照）。このファイルに問題が生じた場合、ファイルを削除すれば4th Dimension の次回起動時にファイルが再作成されます。

カスタマイズしたマクロを追加する

標準のテキストエディタやプログラムを使用し、カスタマイズしたマクロを“Macros.xml”ファイルに追加することができます。

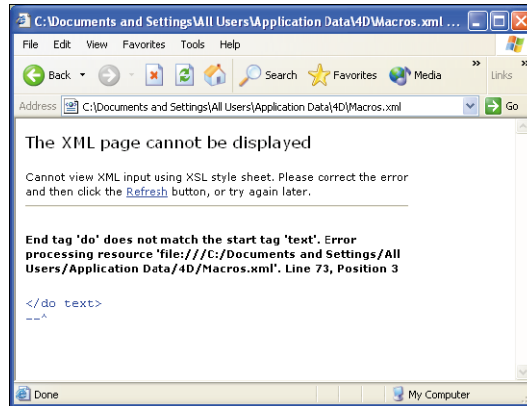
4th Dimension の使用中でもマクロファイルを開くことができます。4th Dimension をアクティブにする度に、利用可能なマクロのリストが更新されます。例えば、テキストエディタを前面に移動してマクロファイルを変更した場合、次にメソッドへ戻ると、「メソッド」エディタでは新しいマクロを使用できるようになります。

空のマクロやエラーがあるマクロは表示されません。

■ カスタマイズしたマクロのシンタックスチェック

4Dマクロの定義にはXML言語が使用されているため、“Macros.xml”ファイルをWebブラウザで開くだけで、マクロにシンタックスエラーが存在しないかどうかを確認することができます。Webブラウザは、階層リスト形式でXMLファイルの内容を表示し、その構文を解析します。

エラーが検出されると（例えば、終了タグが抜けている）、ブラウザはエラー箇所を示します。



注：“Macros.xml”ファイルの“妥当性確認”、つまり4Dにより提供される Document Type Declaration (DTD) との整合性をチェックすることも可能です。詳細については、後述の「付録C」を参照してください。

4D マクロのシンタックス

4Dマクロは“要素”と呼ばれる、独自のXMLタグを用いて作成されます。

一部のタグは定義の開始と終了を示し（<tag> </tag>タイプのダブルタグ）、それ以外のタグは挿入時点の値で置き換えられます（<tag/>）。

XML仕様に準拠して、一部の要素タグには属性を含めることができます。特に指定されないかぎり、これらの属性の指定は任意であり、属性が省略された場合にはデフォルト値が使用されます。属性付き要素のシンタックスは、次の通りです。

■ ダブルタグ：<tag attribute="value"> </macro>

■ シングルタグ：<tag attribute="value"/>

要素が複数の属性に対応する場合、同じコマンド行にそれらの属性をまとめて記述し、それぞれをスペースで区切ることができます。

<tag attribute1="value" attribute2="value" attribute3="value"... >

各タグの一覧とその使用モードを次に示します。

要素タグ	説明
<code><macros> </macros></code>	マクロファイルの開始と終了（必須タグ）
<code><macro> </macro></code>	マクロ定義の開始と終了、およびその属性 属性： <ul style="list-style-type: none"> ・ <code>name</code>：メニューや「メソッド」エディタのリスト上に表示されるマクロ名**（必須属性） ・ <code>type_ahead_text</code>：タイプahead機能* でマクロを呼び出すために入力される文字列** ・ <code>in_menu</code>：コンテキストメニュー* を用いたマクロ呼び出しが可能かどうかを示すブール値。値 = “true”（デフォルト）または “false” ・ <code>type_ahead</code>：タイプahead機能* によるマクロ呼び出しが可能かどうかを示すブール値。値 = “true”（デフォルト）または “false”
<code><selection/></code>	マクロ挿入時に選択テキストで置き換えられるタグ。選択範囲は空でも構わない
<code><text> </text></code>	メソッド内に挿入しなければならない開始コードと終了コード。コードの前後にはキャリッジリターンが追加される
<code><method></method></code>	プロジェクトメソッド名の開始と終了、およびその引数（任意）。マクロ呼び出し時にこのメソッドが実行される。引数は (“param1;param2;...”）という形式で受け渡す。メソッド内でこの引数を \$1、\$2等の変数を用いて受け取る。このタグに関する詳細は、後述の「<method> タグについて」の節を参照
<code><caret/></code>	マクロ挿入後の挿入ポイントのコード内での位置
<code><user_4D/></code>	カレント4Dユーザ名で置き換えられるタグ
<code><user_os/></code>	カレントシステムユーザ名で置き換えられるタグ
<code><method_name/></code>	カレントプロジェクトメソッド名で置き換えられるタグ
<code><date/></code>	現在日付で置き換えられるタグ 属性： <ul style="list-style-type: none"> ・ <code>format</code>：日付表示に使用する4Dフォーマット。フォーマットを定義しないと、デフォルトのフォーマットが使用される。値 = 4Dフォーマットの番号（0～8）
<code><time/></code>	現在時刻で置き換えられるタグ 属性： <ul style="list-style-type: none"> ・ <code>format</code>：時間表示に使用する4Dフォーマット。フォーマットを定義しないと、デフォルトのフォーマットが使用される。値 = 4Dフォーマットの番号（0～6）
<code><clipboard/></code>	クリップボードの内容で置き換えられるタグ 属性： <ul style="list-style-type: none"> ・ <code>index</code>：ペーストするクリップボード。値 = クリップボードの番号（0～9）

* マクロは、「メソッド」エディタのコンテキストメニューまたはタイプahead機能を使用して呼び出すことができます（後述の節を参照）。

** XML 言語仕様に準拠したい場合は、拡張文字（アクセント文字、引用符等）を使用してはいけません。

マクロ定義の例を以下に示します。

マクロ内容	コメント
<code><macros></code>	マクロXMLファイルの開始
<code><macro name=""RecordLoop""></code>	マクロ定義の開始とマクロ名
<code><text></code>	マクロコードの開始
<code>For(\$i;1;Records in selection(<Selection/>))</code>	<code><Selection/></code> タグは、マクロの挿入時に
<code>SAVE RECORD(<Selection/>)</code>	4D メソッド内で選択したコードによっ
<code>NEXT RECORD(<Selection/>)</code>	て置き換えられる (例: テーブル名)
<code>End for</code>	
<code></text></code>	マクロコードの終了
<code></macro></code>	マクロ定義の終了
<code></macros></code>	マクロXMLファイルの終了

`<method>` タグについて

`<method>` タグを使用して、4Dプロジェクトメソッドを実行するマクロコマンドを生成し、使用することができます。このタグにより、開発者は高度な機能を作成してコンポーネントに割り当て、それをマクロコマンドの形で配布することができます。

例えば、次のマクロはカレントメソッド名を引数として使用し、MyMethodメソッドを実行します。

```
<method>MyMethod("<method_name/>")</method>
```

呼び出されたメソッドのコードは、新規プロセスで実行されます。このプロセスは、メソッドが実行されると終了します。

ストラクチャプロセスは、呼び出されたメソッドの実行が終了するまで中断します。したがって、メソッドは必ず短時間で終了し、アプリケーションをブロックする危険がないように注意してください。問題が発生した場合は、**Ctrl+F8 (Windows)** または **Command+F8 (Mac OS)** を使用して、プロセスを終了してください。

呼び出されたメソッド側では、4th Dimensionにより自動管理される特殊なプロセス変数を使用することができます。一部の変数は、4th Dimensionにより値が代入されますが(入力変数)、他の変数は開発者が値を設定しなければなりません(出力変数)。

入力変数	タイプ	説明
_textSe	C_TEXT	← 選択されたテキスト (32000を超える場合は空)
_blobSel	C_BLOB	← 選択されたテキスト
_selLen	C_LONGINT	← 選択されたテキストの長さ
_textMethod	C_TEXT	← メソッドテキスト (32000を超える場合は空)
_blobMethod	C_BLOB	← メソッドテキスト
_methodLen	C_LONGINT	← メソッドテキストの長

出力変数	タイプ	説明
_textReplace	C_TEXT	→ 代替テキスト、デフォルトは""
_blobReplace	C_BLOB	→ 代替BLOB、デフォルトは""
_action	C_LONGINT	→ メソッド呼び出しにおける置換タイプ 0=なし 1=_textReplaceを挿入 2=_blobReplaceを挿入 3=_textReplaceでメソッドを置換 4=_blobReplaceでメソッドを置換

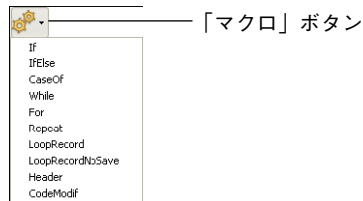
マクロの呼び出し

デフォルトでは、「メソッド」エディタのコンテキストメニューやツールバー、タイプahead機能、または「メソッド」エディタウインドウの下側にある特定のリストを使用して、マクロを呼び出すことができます。

マクロごとに、コンテキストメニューやタイプahead機能によるマクロ呼び出しを禁止できる点に注意してください。

■ コンテキストメニューとツールバー

デフォルトとして、すべてのマクロは「メソッド」エディタのコンテキストメニュー（「マクロ挿入」階層コマンドを使用）、またはツールバーの「マクロ」ボタンを用いて呼び出すことができます。



<macro> タグの in_menu 属性を使用して、このメニュー上にマクロを表示するかどうかを定義します。

コンテキストメニュー上では、“Macros.xml”ファイルとその他のXMLファイルの順序でマクロが表示されます。したがって、これらのファイルを修正すると、この表示順を変えることができます。

■ タイプアヘッド

デフォルトとして、タイプアヘッド機能（前述の「タイプアヘッド機能」の節を参照）を使用して、すべてのマクロにアクセスすることができます。入力したテキストは、マクロで置き換えられます。

<macro>タグのtype_ahead属性を使用すると、このような操作でマクロへアクセスできないように指定することができます。

注：マクロに<selection/>タグが含まれる場合、そのマクロはタイプアヘッド機能のポップアップウィンドウ上に表示されません。

■ 「メソッド」エディタのリスト

「メソッド」エディタのリストにマクロを表示することができます（前述の「リストエリア」の節を参照）。マクロを呼び出すには、このリスト内のマクロ名をダブルクリックします。

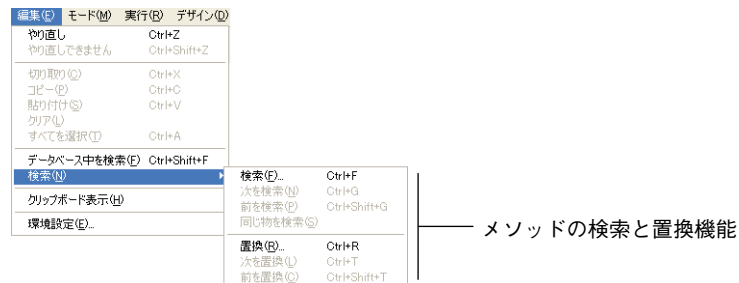
このリストから特定のマクロを除外することはできません。

検索と置換

「メソッド」エディタには固有の検索と置換機能があり、カレントウィンドウに対して適用されます。

各メソッドウィンドウのツールバーにある検索エリアを使用し、単純検索を実行したり、または「検索」ダイアログボックスを呼び出すことができます（前述の「ツールバー」の節を参照）。

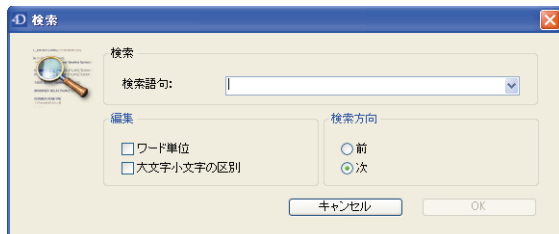
メソッドの「検索／置換」コマンドは、4th Dimensionの「編集」メニューにある「検索」サブメニューに置かれています。



注：「データベース中を検索...」コマンドを使用すると、データベース全体を検索することができます。このコマンドは「メソッド」エディタ特定のものではありませんが、すべてのメソッドの値を検索するために使われる場合があります。このコマンドに関する詳細は、前述の「データベース内を検索する」の節を参照してください。

検索

「検索...」コマンドを選択すると、次のダイアログボックスが表示されます。



このダイアログボックスに検索条件を指定すると、前面に配置されているメソッド内でその検索が実行されます。

■「検索語句：」エリアには、検索対象となる文字列を入力することができます。このエリアはコンボボックスであり、そのセッション中に検索や置換の対象となった直近の15の文字列が保存されています。テキストを反転表示してから「検索...」コマンドを選択すると、そのテキストがこのエリアに表示されます。この後、そのテキストを使用するか、または別のテキストで置き換えることができます。

■「ワード単位」オプションを使用すると、検索語句と完全に一致する語句だけが検索されます。このオプションを選択すると、例えば“client”を検索した場合に“clients”や“myclient”は対象外になります。デフォルトでは、このオプションが選択されていません。したがって、“var”を検索すると、“Myvar”や“variation”等が対象語句であるとみなされます。

「データベース中を検索...」コマンド（データベース全体を検索）のダイアログボックスの「タイプ：すべて」オプションとは異なり、「ワード単位」オプションではオブジェクト名が検索対象にならない点に注意してください。例えば、このオプションを使用して、メソッド中の“My”という文字列を検索した場合、変数“My Variable”がヒットします。しかし、「タイプ：すべて」オプションを使用して全体的な検索を行っても、前述の例の場合では同じ結果になりません。これは、（前に見つかった変数の）オブジェクト名全体は“My Variable”であり、入力した文字列（“My”）と完全に一致しないためです。

■「大文字小文字の区別」オプションを使用すると、「検索語句：」エリアに入力した文字の大文字小文字が考慮されます。例えば、“MyVar”を検索した場合、“myVar”は対象とみなされません。

- 「検索方向：前／次」ラジオボタンを使用して、検索を実行する方向を指定します。カーソルが最初に置かれた場所から開始して、現在のメソッドの先頭、または最後に向けて検索を行います。

「OK」ボタンをクリックし、検索を実行します。4th Dimensionは現在のテキストの挿入ポイントがある位置から検索を開始し、そのメソッドの最後に向けて検索を続けます。すると、指定した条件に一致する最初の項目が「メソッド」エディタウインドウ上で選択されます。この後、「編集」メニューの「次を検索」および「前を検索」コマンドを使用して、検索を続行することができます。

同じ物を検索

「同じ物を検索」コマンドを使用して、選択したテキストと一致する文字列を検索することができます。このコマンドは、「メソッド」エディタ上で少なくとも1つの文字が選択されている場合にのみ有効になります。

検索は、カレントメソッドで「次を検索」した場合と同じように行われます。

検索して置換

「置換」コマンドにより、次のダイアログボックスが表示されます。



- 「検索語句：」エリアを使用し、検索対象とする文字列または式を指定します。「検索」ダイアログボックスと同様に、このエリアはコンボボックスであり、検索の対象となった直近の15の文字列が保存されています。テキストを反転表示してから「置換...」コマンドを選択すると、そのテキストがこのエリアに表示されます。
- 「置換語句：」エリアを使用し、上で指定した語句を置き換える文字列を定義します。このエリアもまた、コンボボックスであり、検索や置換の対象となった直近の15の文字列が保存されています。
- 「ワード単位」オプションを使用すると、入力した文字列と完全に一致する文字列だけが検索／置換対象となります。この場合、例えば、“client”を検索した場合に“clients”や“myclient”等は対象外になります。

■「大文字小文字の区別」オプションを使用すると、入力された文字列の大文字小文字の状態が同じである文字列だけが検索／置換対象となります。例えば、“MyVar”を検索した場合に“myVar”は対象外になります。

■「検索」ダイアログボックスと同様に、「検索方向：前／次」ラジオボタンを使用して、検索を実行する方向を指定します。カーソルが最初に置かれた場所から開始して、現在のメソッドの先頭、または最後に向けて検索を行います。

「置換」ボタンを使用して検索を開始し、検出された最初の語句を置換します。4th Dimensionはテキスト挿入ポイントが現在置かれている位置から検索を開始し、そのメソッドの最後に向けて検索を続けます。この後、「編集」メニューの「次を置換」および「前を置換」コマンドを使用して、検索／置換処理を続行することができます。

「一括置換」ボタンは、開かれているメソッド内で検索条件に一致する語句をすべてダイレクトに置換するために使用します。

行番号指定

このコマンドは、探そうとする行番号を指定できるダイアログボックスを開きます。「OK」ボタンをクリックすると、メソッド内でその行が探し出され、反転表示されます。このタイプの検索は、コンパイラと合わせて使用すると便利です。これは、コンパイラでは行番号を用いて、ランタイムエラーが発生した箇所を知らせるためです。

注：「メソッド」エディタウインドウに行番号を表示するかどうかを選択することができます（前述の「行番号を表示する」の節を参照）。

メソッドの読み込みと書き出し

4th Dimensionでは、データベースメソッドやプロジェクトメソッド、オブジェクトメソッド、およびトリガの読み込みと書き出しをファイル形式で行うことができます。これらのコマンドは、「メソッド」メニューに置かれています。

メソッド	ウインドウ	ヘルプ
行番号表示/非表示	Ctrl+N	
行番号指定		
次のエラー	Ctrl++	
前のエラー	Ctrl--	
すべて折りたたむ		
すべて展開する		
論理ブロックを選択	Ctrl+B	
マクロ挿入		
コメント/アンコメント	Ctrl+/	
式の入れ替え	Ctrl+=	
ブレースマッチなし		
ブレースマッチ(小)		
ブレースマッチ(大)		
テンプレートとして保存		
メソッド読み込み		
メソッド書き出し		
メソッドプロパティ		

「メソッド書き出し...」コマンドを選択すると、標準のファイル保存用ダイアログボックスが表示され、書き出し先ファイルの名前や保管場所、フォーマットを選択することができます（後述）。

印刷時と同じように、メソッド書き出しの際にはコード構造が縮小されていても無視され、コード全体が書き出されます。

「メソッド読み込み...」コマンドを選択すると、標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、読み込むファイルを指定することができます。

読み込んだデータにより、メソッド内で選択されているテキストが置き換えられます。読み込まれたメソッドで既存のメソッドを置き換えるには、メソッド内容全体を選択してから、読み込みを実行します。

注：読み込み／書き出し機能はマルチプラットフォーム対応です。Mac OS上で書き出されたメソッドは、Windowsに読み込むことが可能で、その逆も同様です。4th Dimensionは必要に応じて文字の変換を行います。

ファイル形式

4Dは、2種類の形式でメソッドの書き出しや読み込みを行うことができます。

■ **4Dメソッド**（Windows上での拡張子は“.c4d”）：この形式では、暗号化形式でメソッドの書き出しが行われます。オブジェクト名は暗号化されます。具体的には、4th Dimensionアプリケーションとプラグインとの間でメソッドを異なる言語でやり取りする場合にこの形式が使用されます。しかし、この形式のファイルはテキストエディタ上に表示することができません。

■ **テキスト**（Windows上での拡張子は“.txt”）：この形式では、テキストオンリー形式でメソッドの書き出しが行われます。

この場合、標準的なテキストエディタを使用してメソッドを読むことができます。しかし、書き出しと読み込みに使用する4Dアプリケーションの言語は同じでなければなりません。

```

C_STRING(10,$1)
E If (Count parameters=0)
  <>pr_document:=New process("List_Documents";64*1024;"List of Documents";"Open;")
  SHOW PROCESS(<>pr_document)
  BRING TO FRONT(<>pr_document)
E Else
  E If ($1="Open")
    MENU BAR(2)
    message_for_document:=""
    page_document:=Load list("od_Page_Document")

    COPY ARRAY(<>Document_types;Document_types)

    ALL RECORDS([od_Document])

    INPUT FORM([od_Document];"Input")
    OUTPUT FORM([od_Document];"List")
    $ref:=Open form window([od_Document];"Input")

    MODIFY SELECTION([od_Document];*)
    CLOSE WINDOW
    <>pr_document:=0
  End if
  E If (Is a list(page_document))
    CLEAR LIST(page_document;*)
  End if
End case

```

例えば、テキストモードで4Dから書き出された次のメソッドの場合、

```

C_STRING(10;$1)
If (Count parameters=0)
<>pr_document:=New process("List_Documents";64*1024;"List of Documents";"open;")
SHOW PROCESS(<>pr_document)
BRING TO FRONT(<>pr_document)
Else
If ($1="Open")
MENU BAR(2)
message_for_document:=""
page_document:=Load list("od_Page_Document")

COPY ARRAY(<>Document_types;Document_types)

ALL RECORDS([od_Document])

INPUT FORM([od_Document];"Input")
OUTPUT FORM([od_Document];"List")
$ref:=open form window([od_Document];"Input")

MODIFY SELECTION([od_Document];*)
CLOSE WINDOW
<>pr_document:=0
End if

If (Is a list(page_document))
CLEAR LIST(page_document;*)
End if
End case

```

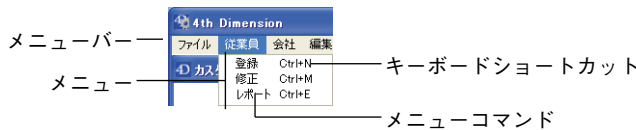
テキストエディタ上では次のように表示されます。

お使いのデータベースやカスタムアプリケーションに独自のメニューを作成することができます。プルダウンメニューがあらゆるデスクトップアプリケーションの標準機能であるため、これらのメニューを追加するとデータベースはさらに使い易くなり、ユーザーにとってより親しみやすいものになります。カスタムメニューを作成する場合、独自のツールバーを作成することもできます。独自のメニューとツールバーを使用すれば、お使いのデータベースは“スタンドアロン”アプリケーションのように機能します。

カスタムアプリケーションには、少なくとも1つのメニューバーを作成し、そこに少なくとも1つのメニューを納めなければなりません。新規データベースを作成すると、デフォルトとして4th Dimensionはカスタムメニューバーを1つ作成するため、これを使用して「カスタム」モードへアクセスできるようになります。カスタムアプリケーションの作成に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

メニューを設計する

一般的に、メニューはユーザーがデータベース処理を行うために選択するメニューコマンドを提供します。例えば、レコードの修正、レコードの検索、レポートの印刷等の処理です。次の図は、カスタムメニューの例を示しています。



メニューバーとは、画面に表示されるメニューをすべて集めたものです。メニューバーの各メニューには数々のメニューコマンドが含まれ、メニューコマンドを区分けする区切り線やキーボードショートカットも納められます。ユーザーがメニューコマンドを選択すると、処理を実行するプロジェクトメソッドや標準アクションが呼び出されます。

各データベースに対し、異なるメニューバーを複数作成することもできます。例えば、ひとつのメニューバーを使用して標準的なデータベース処理用のメニューを納め、別のメニューバーはレポート作成時にのみアクティブにすることができます。また、あるメニューバーにはレコード入力用のメニューコマンドを含むメニューを格納することも可能です。入力フォームと一緒に表示されるメニューバーには同じメニューを格納しながらも、データ入力中は不要になるメニューコマンドを選択不可にすることができます。

さらに、「メニューバー」エディタを使用して、カスタムツールバーを作成することもできます。これを行うには、メニューコマンドにアイコンを割り当てます。このアイコンは4th Dimensionのツールバー上に表示され、そのメニューコマンドのテキストがアイコンのヒントとして利用されます。

ひとつのメニューを複数のメニューバーで使用する場合は、メニューの“インスタンス”という概念を利用して、メニューを簡単に管理することができます。このメニュー管理方法に関する詳細は、後述の「メニューのインスタンスを使って作業する」の節を参照してください。

メニューを設計する上で、次の2つのルールを覚えておいてください。

■ **メニューに適している機能に対しメニューを使用する**：メニューコマンドは、レコードの追加や検索、レポートの印刷のような作業を実行しなければなりません。

■ **メニューコマンドを機能別にまとめる**：例えば、レポートの印刷を行うメニューコマンドはすべて同じメニュー内に置くべきです。また別の例として、特定のテーブルに関するすべての操作を1つのメニューに納めてもよいでしょう。

「メニューバー」エディタを使用してメニューを作成します。「メニューバー」エディタでは、次の操作を行うことができます。

- **メニューバーを作成し、その名前を変更する。**
- **メニューコマンドのスタイルを指定する。**
- **メニューコマンドにキーボードショートカットを指定する。**
- **メニューに区切り線を付加する。**
- **メニューコマンドにプロジェクトメソッドや標準アクションを関連付ける。**
- **メニューコマンドにパスワードグループを割り当てる。**
- **メニューコマンドを選択可/選択不可にする。**
- **メニューバーの作成中にサンプルメニューを表示する。**
- **各メニューバーに関連付けた独自のグラフィックをベースとし、スプラッシュ画面として表示する。**
- **各メニューコマンドにアイコンを使用するカスタムツールバーを作成する。**
- **連結メニューを作成する。**

■ メニューコマンドの選択時に新規プロセスを実行するように設定する。

これらの各操作については、この章で説明しています。

メニューを作成する

4th Dimensionでは、メニューバー全体を作成することができます。メニューバーはメニューの集まりで、アプリケーションウインドウの一番上に表示されます。また、メニューバーはメニュータイトル、およびメニューコマンドを表示するプルダウンメニューを表示します。各メニューコマンドには、プロジェクトメソッドまたは標準アクションが関連付けられています。

4D Server：複数のユーザが同じメニューバーを同時に変更しようとする、オブジェクトがロックされます。ユーザがメニューバーのメニューを変更している場合、そのメニューはロックされます。他のユーザはそのメニューバーの別のメニューを修正することができますが、同じメニューを修正することはできません。また、ユーザがメニューバーの外観を修正している場合、他のユーザはそのメニューバーに新しいメニューを追加できません。

メニュー作成の基本手順

カスタムメニューを作成する際の基本手順は、次の通りです。

- 1 つ以上のメニューバーを作成する。

後述の「メニューバーを作成する」の節を参照してください。

- 2 メニューバーからプルダウンされるメニューを作成する。

後述の「メニューを追加する」の節を参照してください。

- 3 メニューバーの各メニューにメニューコマンドを追加する。

後述の「メニューコマンドを追加する」の節を参照してください。

- 4 各メニューコマンドにプロジェクトメソッドまたは標準アクションを割り当てる。

ユーザがこのメニューコマンドを選択すると、4th Dimensionは割り当てられたメソッドや標準アクションを実行します。詳細は、後述の「メニューコマンドにメソッドや標準アクションを割り当てる」の節を参照してください。

- 5 メニューコマンドを実行するプロジェクトメソッドを作成する。

「メソッド」エディタの使用方法についての詳細は、前述の「メソッドエディタを使用する」の節を参照してください。4th Dimensionのプログラミング言語に関する詳細は、『4th Dimensionランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

- 6 特殊なフォントスタイルや区切り線、キーボードショートカット、ツールバーアイコンなどを付加して、メニュー機能を強化する。

詳細は、後述の「メニュー機能を強化する」の節を参照してください。

- 7 メニューコマンドにパスワードアクセスグループを割り当てる（任意）。

詳細は、後述の「データベースオブジェクトにグループを割り当てる」の節を参照してください。

- 8 メニューコマンドの実行時に新規プロセスを開始するように設定する。

詳細は、後述の「メニューコマンドにメソッドや標準アクションを割り当てる」の節を参照してください。

デフォルトメニューバー

新規データベースを作成する際に、4th Dimension はデフォルトメニューバー（バー番号1）を自動作成し、その中に標準メニューと各作業モードを移動するためのメニューを納めます。

このメニューバーにより、データベースを作成した時点から「カスタム」モードへアクセスできるようになります。「モード」メニューの「カスタム」コマンドを使用すると、メニューバー #1 が自動的に呼び出されます。

デフォルトメニューバーには、「ファイル」、「編集」、「モード」という3つのメニューが納められます。



注：このデフォルトメニューバーは、新しいメニューバーを追加する際にも作成されません。

■ **ファイル**：このメニューには「終了」コマンドだけが含まれます。このコマンドには「終了」自動アクションが関連付けられ、アプリケーションが実際に終了します。

■ **編集（標準）**：「編集」メニューは標準であり、すべて変更することができます。コピーやペースト等の編集機能は、標準アクションを用いて定義されます。

以前のバージョンの4th Dimension から変換されたデータベースでは、「v6.8」オプションを使用することができます。詳細については、後述の「以前の編集メニューのメカニズム」の節を参照してください。

■ **モード**：デフォルトとして、「モード」メニューには「デザイン」、「ユーザ」、「カスタム」の各コマンドが含まれます。このメニューを使用すると、「カスタム」モードから直接、別の4D環境へアクセスすることができます。

このメニューバーを自由に変更したり、または他のメニューバーを作成することができます。

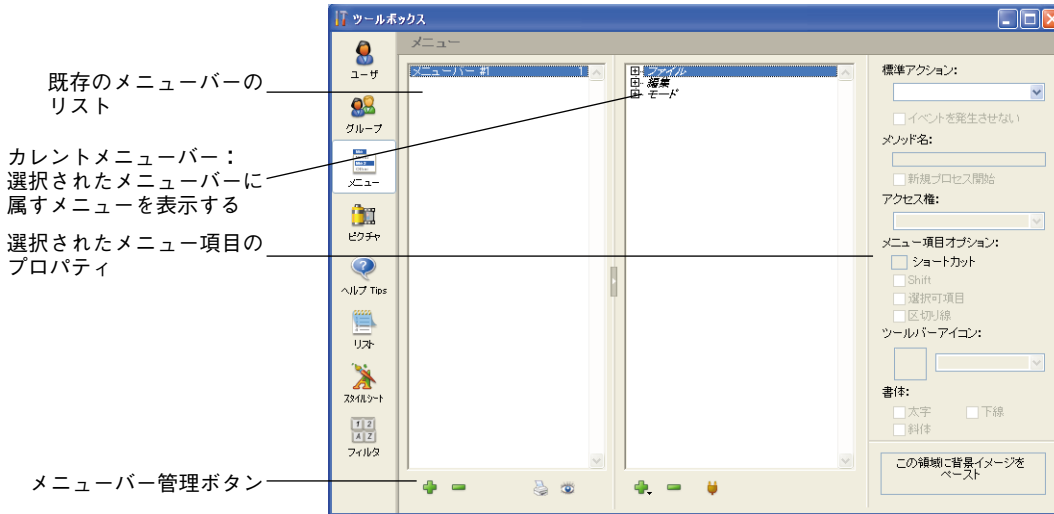
メニューバーを作成する

この節では、カスタムメニューバーを作成する手順について説明します。

▼メニューバーを作成するには、次の手順に従ってください。

1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>メニュー」を選択する。

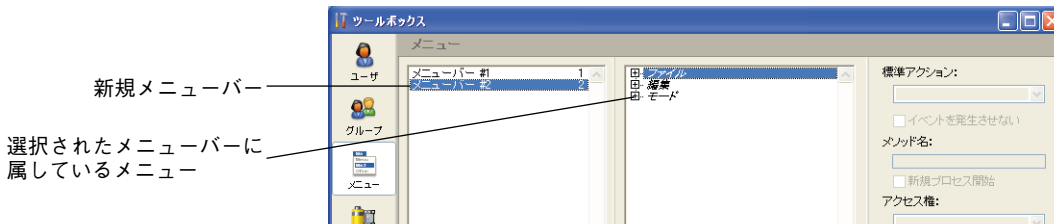
4th Dimensionは「メニューバー」エディタを表示します。デフォルトとして、左側のパネルにはメニューバー#1および既に作成されている他のメニューバーが表示されます。



4th Dimensionはメニューバーへ順に番号を割り当て、最初にメニューバー#1を表示します。メニューバーの名前は変更することができますが、この番号は変更できません。

2 メニューバーエリアの下側にある「追加」ボタン➕をクリックする。

リスト上に新しいメニューバーが表示されます。



3 メニューバー名の上でAlt+クリック（Windows）またはOption+クリック（Mac OS）して編集モードに切り替え、独自の名前を入力する（任意）。

注：メニューバー名を2回クリックして、編集可能にすることもできます。

独自の名前を使用すると、「デザイン」モードの各種ダイアログボックスやランゲージコマンド内でメニューバーを識別しやすくなります。メニューバー名には31桁までの文字を指定可能ですが、重複しない名前であればなりません。

注：コンポーネントのステータス（パブリック、プロテクト、プライベート）が何であれ、コンポーネントによりインストールされたメニューバーの名前は変更できません。

この時点で、メニューバーの変更や、メニューの追加、メニューへのコマンドの追加などの操作を開始することができます。

「メニューバー」エディタには、次の3つのエリアにメニューの情報が表示されます。

■ **メニューバーリスト**：各メニューバーの名前が表示されます。

■ **カレントメニューバー**：メニューバーリスト上で現在選択されているメニューバーの各メニュー名が表示されます。カレントメニューバーは階層リストです。各メニューを展開し、そのメニューに含まれるコマンドを表示することができます。

■ **カレントメニュー項目エリア**：選択したメニューコマンドのプロパティが表示されます。

カレントメニューバーリストでは、「ファイル」、「編集」、「モード」の各メニュー、およびそれぞれのメニューコマンドがイタリック体（斜体）で表示される点に注目してください。イタリック体を用いて、メニュータイトルやコマンドのテキストがストリングリソースから取得されていることを表わしています。Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を押しながら、「ファイル」メニューを選択すると、ストリングリソース番号“:79, 1”が表示されます。この件に関する詳細は、後述の「ラベルにリソース参照を使用する」の節を参照してください。

以前の「編集」メニューのメカニズム

以前のバージョンの4th Dimensionで作成されたデータベースでは、追加オプションである「v6.8」がカレントメニューバーエリアの下に表示されます。



既存のメニューバーには、このオプションがデフォルトとして選択されています。これにより、「編集」メニューの以前の動作を維持することができます。このオプションを選択すると、4th Dimensionは自動的に「編集」メニューを「カスタム」モードのメニューバーに追加します。この場合、メニューはシステムにより管理されるため、変更することはeitherでできません。

メニューを追加する

新規メニューバーまたは既存のメニューバーへメニューを追加することができます。次の2つの方法でメニューバーにメニューを追加することができます。

- 新規メニューを作成する。
- 連結メニューを作成する。

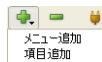
連結メニューを作成する場合、既存メニューを正確に複製したものをメニューバーに割り当てます。この複製はそのメニューの“インスタンス”と呼ばれます。メニューのインスタンスに関する詳細は、後述の「連結メニューを作成する」の節を参照してください。

連結メニューを作成する前に、「メニューバー」エディタウィンドウでそのメニューの1番目のインスタンスが作成されていなければなりません。これを行うため、メニューのカレントリストの任意の場所にメニューを追加することができます。

メニューが最終的に表示される順番で各メニューを作成する必要はありません。メニューを作成してから、ドラッグ&ドロップ機能を使用してメニューの位置を変えることができます。詳細は、後述の「メニューとメニューコマンドの順序を変更する」の節を参照してください。

▼ 選択したメニューバーへメニューを追加するには、次の手順に従ってください。

- 1 カレントメニューバーエリアの下にある「追加」ボタンに割り当てられたメニューから、「メニュー追加」を選択する。



4th Dimensionは新たに空のメニューをカレントメニューバーリストへ追加します。既存のメニューが選択されていない場合、新しいメニューはこのリストの最後に追加され、それ以外の場合は、選択したメニューの下に追加されます。



- 2 入力エリアに新しいメニューの名前を入力する。

メニュータイトルの長さは最大15桁までです。この桁数を越える文字は無視されます。



3 メニューをさらに追加する場合は、ステップ1と2を繰り返す（必要な場合）。

ラベルにリソース参照を使用する

テキストの代わりにSTR#リソースを使用することができます。リソースを使用すると、アプリケーションを速やかに解釈できるようになります。例えば、“:2000,3”と入力すると、STR# 2000のリソースの3行目に格納されたテキストがメニューラベルとして表示されます。4th Dimensionのランゲージコマンドやリソースエディタ（Mac OSの場合）を使用して、プログラムからSTR#リソースの内容を変更すると、メニューを次回表示した際にメニューの名前がそれに応じて変わります。

同様に、例えば“<>vlang,3”と入力した場合には、インタープロセス変数である<>vlangに代入された番号のSTR#リソースの3行目に格納されたテキストがメニューラベルとして表示されます。メニューを次回表示したときにメニューラベルを変えたい場合は、この変数の内容を変更します。

メニューコマンドを追加する

メニューバーの各メニューに対し、そのメニューをプルダウンした時に表示されるメニューコマンドを作成しなければなりません。

▼メニューコマンドを追加するには、次の手順に従ってください。

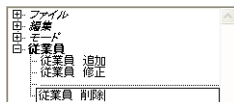
- 1 メニューコマンドを用いて提供したいメニューを選択する。
- 2 カレントメニューバーエリアの下にある「追加」ボタンに割り当てられたメニューから、「項目追加」を選択する。




4th Dimensionはカレントメニューバーリスト上で選択されているメニューに新しい項目を追加します。

- 3 新しいメニューコマンドの名前を入力する。

次の図は、“従業員削除”コマンドをメニューコマンドとして追加しています。



3番目のメニュー項目が空白であることに注目してください。このメニューコマンドは区切り線となります。区切り線の作成に関する詳細は、後述の「区切り線を追加する」の節を参照してください。

- 4 項目リストにメニューコマンドをさらに追加する場合は、ステップ1から3を繰り返す。プレビューボタン  をクリックすると、作成しているメニューバーをいつでもプレビューすることができます。詳細は、後述の「メニューバーをプレビューする」の節を参照してください。

メニューラベルに制御文字を使用する

メニューコマンドのラベルに制御文字（メタ文字）を直接使用し、メニューコマンドのプロパティを定義することができます。例えば、メニューコマンドのラベルに“/G”という文字を入れると、キーボードショートカットであるCtrl+G（Windows）またはCommand+G（Mac OS）をメニューコマンドに割り当てることができます。

制御文字はメニューコマンドのラベルには表示されません。したがって、制御文字として使用しない場合は、これらの文字を使用していないことを確認する必要があります。

制御文字には次のようなものがあります。

- “(”
- “<”
- “!”
- “^”
- “/”

これらの文字の使用に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの **APPEND MENU ITEM** コマンドの説明を参照してください。

メニューとメニューコマンドの順序を変更する

メニューバーのメニューやメニュー用のメニューコマンドを作成した後で、その順序をドロップ&ドロップ操作を用いて変更することができます。メニューコマンドを順序の異なる場所に挿入するには、そのメニューコマンドを新しい位置にドラッグします。また、メニューを移動するには、そのメニューをメニューリスト上の別の位置にドラッグします。

次の図は、メニューがドラッグされているところを示しています。



会社メニューが新しい位置にドラッグされている

メニューコマンドにメソッドや標準アクションを割り当てる

メニューコマンドがその機能を実行するためには、プロジェクトメソッドや標準アクションを割り当てなければなりません。

メニューコマンドにより表わされる各機能は、これらのメソッドや標準アクションにより実行されます。例えば、“月次報告書”メニューコマンドは、財務データを格納したテーブルをもとに月次報告書を作成するプロジェクトメソッドを呼び出します。“カット”メニューコマンドは「カット」標準アクションを呼び出して、選択項目をクリップボードへ移動し、それを前面にあるウィンドウから消去します。メニューコマンドが選択されると、4th Dimension は、割り当てられたプロジェクトメソッドを実行します。

求める結果の種類によって、標準アクションまたはプロジェクトメソッドのいずれを割り当てるかを選択します。原則として、標準アクションは最適化された方法で実行されるため、できるだけこちらを選ぶ方が良いでしょう。

注：標準アクションは、メニューバーを URL リストに変換したメカニズムには対応していません。このメカニズムは、コンテキストモードによる 4th Dimension の Web サーバで提供されます。この件に関する詳細は、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

さらに、標準アクションとプロジェクトメソッドの双方をメニューコマンドに割り当てることも可能です。この場合、標準アクションが実行されることはありません。しかし、4th Dimension はこのアクションを使用し、状況に合わせてメニューコマンドを使用可／使用不可に設定します。メニューコマンドが使用不可の場合、割り当てられたプロジェクトメソッドは実行されません。

プロジェクトメソッドは、「メソッド」エディタで作成します。これらのメソッドの作成は、メニューコマンドへの割り当て前または後のいずれでも行えます。「メニューバー」エディタでメニューコマンドにメソッドを割り当てた場合は、カレントメニューバーエリアのメニューコマンドを選択してから Ctrl+P (Windows) または Command+P (Mac OS) を押すと、そのメソッドを開くことができます。

メニューコマンドに標準アクションやメソッドが割り当てられていない場合、「カスタム」モードでそのメニューコマンドを選択すると、4th Dimension は自動的に「ユーザ」モードへ戻ります。

プロジェクトメソッド

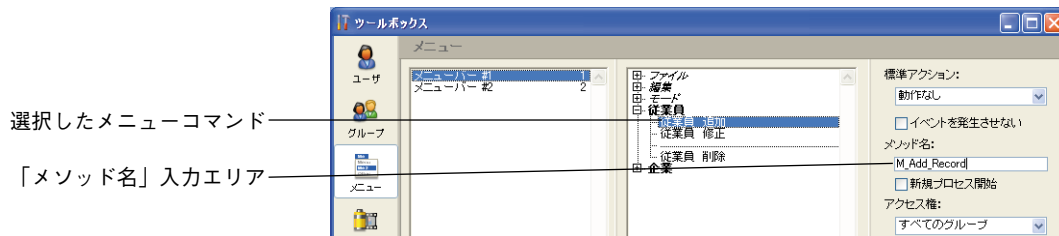
▼メニューコマンドにプロジェクトメソッドを割り当てるには、次の手順に従ってください。

- 1 メニューを作成するか、または選択する。

プロパティエリアが変更されて、選択したメニューコマンドのプロパティが表示されます。

- 2 エクスプローラの「メソッド」ページから「メニューバー」エディタの「メソッド名」エリアへメソッド名をドラッグするか、または「メソッド名」エリアにメソッド名を入力する。

メソッド名を入力した場合は、Tab キーを押すか、または入力エリア以外の場所をクリックして、そのメソッド名を保存します。



メソッド名を追加してからそのメソッドを記述しても構いません。

メソッド名を入力し終わると、カレントメニューバーエリアにそのメソッド名が表示されます。

注：メニュー上で使用されているメソッドの名前を変更した場合は、「メニューバー」エディタのメソッド名も変更しなければなりません。

- 3 「新規プロセス開始」チェックボックスを選択する（任意）。

「新規プロセス開始」チェックボックスをクリックした場合は、このメニューコマンドを選択すると新規プロセスが作成されます。

通常、メニューコマンドに割り当てたメソッドは、明示的にプログラムから **New process** 関数をコールしない限り、カレントプロセスで実行されます。「新規プロセス開始」チェックボックスを選択すると、新規プロセスを簡単に開始することができます。

「新規プロセス開始」チェックボックスを選択した場合、4th Dimension はそのメニューコマンドが選択されると新しいプロセスを作成します。「プロセス」リストにおいて、4th Dimension は“M_プロセス番号”というフォーマットでデフォルト名を新規プロセスに割り当てます。このように、メニューから開始されたプロセスの名前は、接頭辞“M_”とプロセス番号を組み合わせて設定されます。

プロセスに関する詳細は、第13章「プロセスを管理する」を参照してください。

注：コンテキストモードにおいて、「新規プロセス開始」オプションが選択されている場合に Web サーバのホームページから URL を用いてメニューコマンドを呼び出すと、サーバ側では 4DMETHOD という特殊な URL を受け取ります。この場合、そのメソッドには必ず「4DACTION、DMETHOD、4DSCRIPT で利用可能」属性が指定されていなければなりません（詳細は、前述の「プロジェクトメソッドのプロパティを定義する」の節を参照してください）。

標準アクション

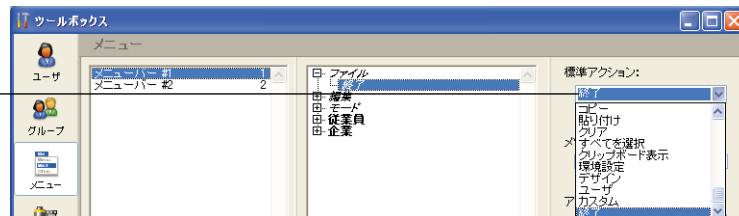
▼ メニューコマンドに標準アクションを割り当てるには、次の手順に従ってください。

- 1 メニューを作成するか、または選択する。

プロパティエリアが変わり、選択したメニューコマンドのプロパティが表示されます。

- 2 割り当てたいアクションを「標準アクション」メニューから選択する。

選択したメニューコマンド
の標準アクションを選択



メニューとして提供される標準アクションのリストは、ボタン用のものとほぼ同じです（4th Dimensionの「フォーム」エディタでボタンのプロパティリストから利用できます）。実際、大半のアクションは両方の場合で使用可能ですが、「サブレコード編集」、「サブレコード削除」、「サブレコード追加」、「自動スプリッタ」アクションはメニューコマンドに割り当てることができません。したがって、これらのアクションはポップアップ選択メニューに表示されません。それぞれの標準アクションに関する説明は、前述の「標準ボタンの動作」の節を参照してください。

Mac OS上の注意：Mac OSの場合、プラットフォームインターフェース標準に合わせるために、「環境設定」や「終了」アクションが割り当てられたカスタムメニューコマンドは自動的にアプリケーションメニュー内に置かれます。

- 3 「イベントを発生させない」オプションを選択する（任意）。

このオプションを選択すると、4th Dimension は関連アクションを実行する前に、カーソルが置かれているフィールドの“確認 (バリデート)”を行いません。このオプションは主として「編集」メニューコマンドに使用されます。デフォルトとして、4th Dimension はフィールド内容进行处理し、“確認”を行ってから、標準アクションを実行します (メニューコマンドやショートカットを使用)。これにより、「On Data Change」フォームイベントが生成されます。しかし、コピー&ペーストタイプのコマンドの場合、コマンドが呼び出されると「On Data Change」フォームイベントが予想外に生成されてしまうため、その処理に差し支える可能性があります。その場合は、「イベントを発生させない」オプションを選択すると有効です。

メニューのインスタンスを使って作業する

カスタムアプリケーションを作成する場合、特定のメニューをアプリケーションの複数の箇所で再利用することがよくあります。つまり、同じメニューが複数のメニューバーに割り当てられています。

最初からメニューを作成する場合は、その都度そのメニューをメニューバーで使用するため、メニューバーごとに各メニューを別々に管理しなければなりません。あるメニューを変更したい場合は (例えば、メニューコマンドを使用可または使用不可に設定、メニューコマンドの横にチェックマークを付加する等)、そのメニューが使用されているすべての箇所でメニューを変更しなければなりません。

連結メニューを作成し、メニューの“インスタンス”という概念を利用すれば、メニューの管理がかなり楽になります。連結メニューを使用すると、1回の操作でそのメニューが使用されているすべての場所でメニューを更新することができます。


連結メニューを作成する

「メニュー追加」コマンドを使用してメニューを作成すると、メニューの1番目のインスタンスが生成されます。

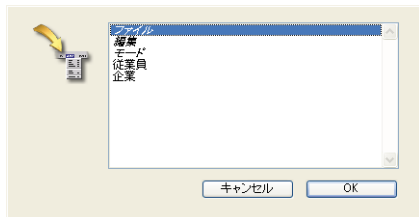
メニューを別のメニューバーで再利用したい場合は、メニューをそのメニューバーに連結します。メニューを連結することにより、そのメニューのもう一つのインスタンスがそのメニューバーに割り当てられます。

▼ メニューバーにメニューを連結するには、次の手順に従ってください。

- 1 連結しようとするメニューバーが、「メニューバー」エディタで現在選択されていることを確認する。
- 2 連結されたメニューの下に表示したいメニューを選択する。

3 カレントメニューの下側にある「メニューに接続」ボタンをクリックする。

「メニュー選択」ダイアログボックスが表示されます。



4 連結したいメニュー名を選択する。

5 「OK」ボタンをクリックする。

これでメニューのもう一つのインスタンスがメニューバーに連結されます。連結されたメニューは、「メニューバー」エディタで現在選択されているメニューのすぐ上に表示されます。

連結メニューを変更する

連結メニューに関して覚えておくべき重要事項は、あるメニューの全インスタンスはたった一つのメニュー内容を参照するということです。メニューの任意のインスタンスを変更すると、そのメニューのすべてのインスタンスが変更されます。

変更操作には、次のようなものがあります。

■ メニュー名、メニューコマンド名、関連メソッド名、標準アクション名の変更

■ 区切り線の追加、メニューコマンドを有効/無効に設定、フォントスタイルの変更、キーボードショートカットの割り当てなど、メニュー機能の強化。

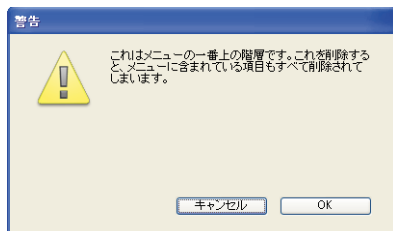
■ **DISABLE MENU ITEM** コマンドを使用してメニューコマンドを無効にする等、4th Dimension 言語で行われた変更。

連結メニューを削除する

連結メニューはただ一つのメニュー内容を参照しますが、他のインスタンスが参照するメインのインスタンスというものは存在しません。

メニューを削除しても、そのメニューのインスタンスが削除されるだけです。このメニューの唯一のインスタンスを削除しない限り、メニューはデータベースから削除されず、一つのメニューバーから削除されるだけです。

データベースにおいてメニューの唯一のインスタンスを削除しようとする、確認ダイアログボックスが表示され、そのメニューを削除するとメニューがデータベースから永久に削除されてしまうことを知らせます。



メニューの削除に関する詳細は、後述の「メニューとメニューコマンドを削除する」の節を参照してください。

メニュー機能を強化する

メニューコマンドのフォントスタイルの変更や、メニューコマンドのグループ間に区切り線を追加、メニューコマンドのキーボードショートカットの指定、メニューコマンドを選択不可または選択可に設定、などの操作を行うことができます。また、メニューコマンドにアイコンを設定して、カスタムツールバーを作成することも可能です。

メニューコマンドにアイコンを追加する

メニューコマンドにアイコンを割り当てることができます。これを行うと、「カスタム」モードにおいて、そのアイコンはメニューバーに関連付けられたツールバーのボタンとして使用されます。

使用されるアイコンは、4th Dimension のピクチャライブラリにあらかじめ保存しておかなければなりません。

注：ピクチャライブラリに関する詳細は、第12章「ピクチャライブラリを使用する」を参照してください。

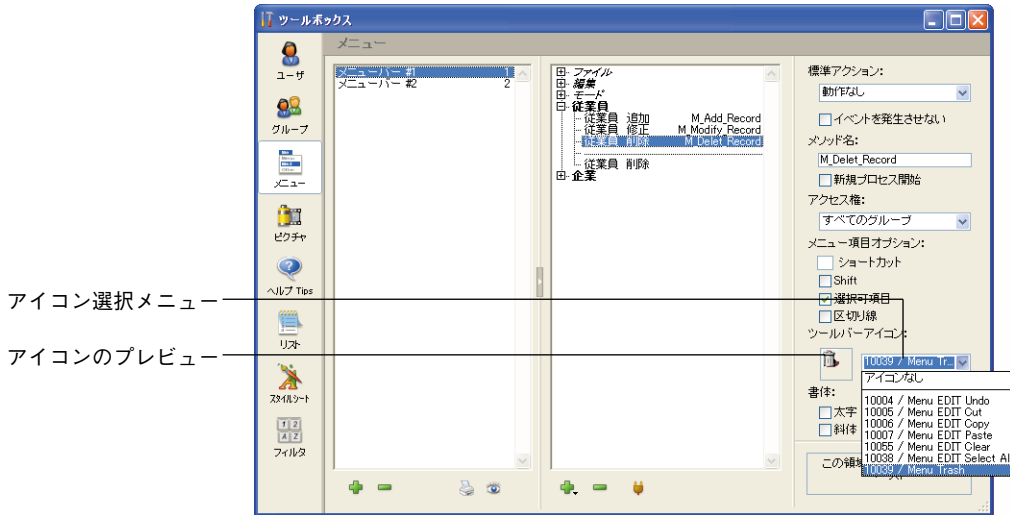
▼ メニューコマンドにアイコンを追加するには、次の手順に従ってください。

- 1 アイコンを割り当てたいメニューコマンドを反転表示する。

選択したメニューコマンドのプロパティがウインドウの右側に表示されます。

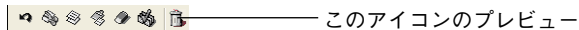
- 2 “ツールバーアイコン” ドロップダウンリストからピクチャを選択する。

このリストには、4th Dimension のピクチャライブラリに存在するすべてのピクチャが納められ、“番号/名前” という形式で表示されます。



ピクチャは、20×20ピクセルのフレーム内に表示されます。

「カスタム」モードでは、アイコンが4th Dimensionの「カスタム」モードのツールバー上に表示されます。



4th Dimensionは自動的にメニューコマンドのテキストをツールバーボタンのヘルプTipとして使用します。

注：アプリケーションの「環境設定」において、カスタムメニューのツールバーを隠すことができます（前述の「ツールバーを表示する」の節を参照してください）。

メニューコマンドに割り当てたアイコンを削除するには、「ツールバーアイコン」ドロップダウンリストから「アイコンなし」を選択します。

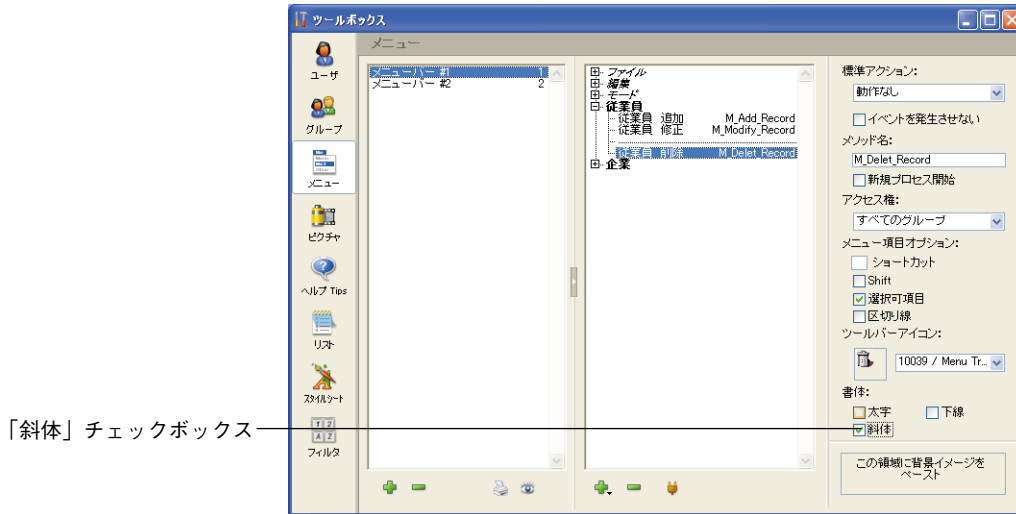
フォントスタイルを変更する

4th Dimensionでは、メニューコマンドにさまざまなフォントスタイルを適用して、メニューをカスタマイズすることができます。太字や斜体、下線の各スタイルを使用してメニューをカスタマイズできます。

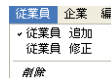
メニューにフォントスタイルを適用する際には注意が必要です。フォントスタイルを多用すると、ユーザの気が散りやすくなり、アプリケーションの外見は雑然としてしまいます。

スタイルを適用するには、変更したいメニューコマンドを選択し、チェックボックスからスタイルを選択します。

次の図は、メニューコマンドに斜体（イタリック）を適用している様子を示しています。



メニューコマンドにこの変更が反映されます。



メニューコマンドを選択可または選択不可にする

メニューコマンドが選択可または選択不可のいずれの状態に表示されるかを指定することができます。選択可のメニューコマンドはユーザが選択できますが、選択不可のメニューコマンドはグレー表示され、選択することはできません。特に指定のないかぎり、4th Dimension はカスタムメニューへ追加された各メニューコマンドを自動的に選択可能にします！

注：メソッドを使用して、メニューコマンドを選択可／選択不可にすることもできます。

▼ メニューコマンドを選択可、または選択不可にするには、次の手順に従ってください。

1 選択可または選択不可にしたいメニューコマンドを選択する。

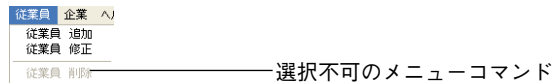
2 メニューコマンドを選択可にするには、「選択可項目」チェックボックスを選択する。

メニューコマンドを選択不可にするには、「選択可項目」の選択を解除する。

「選択可項目」チェックボックスを選択しない場合、メニューコマンドはグレー表示され、そのコマンドを選択できないことを示します。

1. 区切り線が追加されると、「メニューバー」エディタは自動的に区切り線を選択不可にします。

選択不可のコマンドは次のように表示されます。



この後、必要な場合にランゲージコマンドを使用して、このコマンドを選択可にすることができます。

区切り線を追加する

メニュー内のメニューコマンドの各グループは区切り線で分けすることができます。この方法は、関連メニューコマンドを機能別にグループ化する際に役立ちます。



区切り線を追加するには、メニューコマンドを作成します。カレントメニューバーエリアではメニューコマンドのテキストを入力せずに、「区切り線」オプションを選択します。すると、カレントメニューバーエリアには区切り線がテキストの代わりに表示されます。

▼ 区切り線を追加するには、次の手順に従ってください。

- 1 カレントメニューバーリストの変更したいメニューを選択する。
そのメニューのメニューコマンドが項目リストに表示されます。
- 2 カレントメニューバーエリアの下側にある「追加」ボタンに関連付けられたメニューから「項目追加」を選択する。

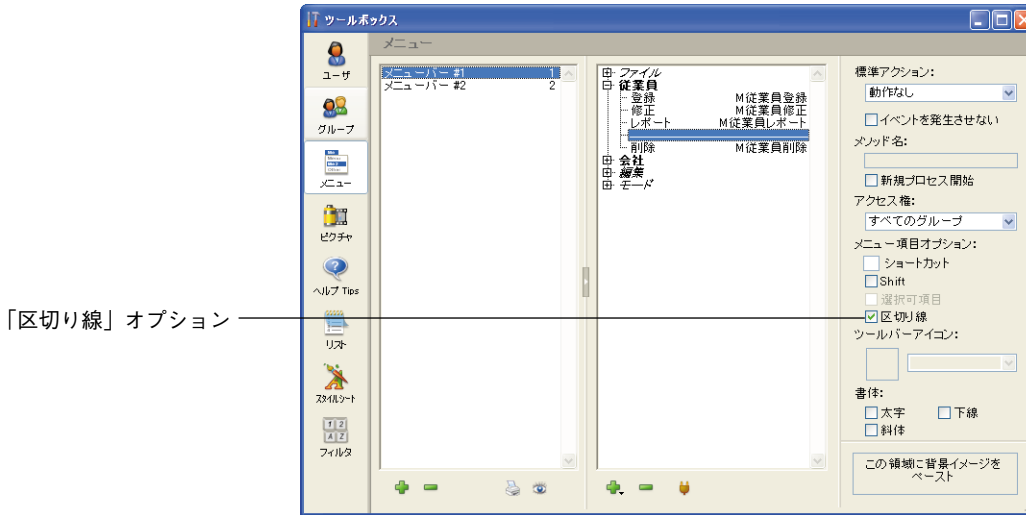


4th Dimension は、選択されたメニューに新しいメニューコマンドを作成します。

- 3 現在の項目のプロパティエリアから「区切り線」チェックボックスを選択する。

注：Mac OS の場合、メニューコマンドの先頭の文字として“-（ダッシュ）”を使用すると、それが区切り線として表示されます。APPEND MENU ITEM コマンドを使用する場合は、この方法が特に役立ちます。

カレントメニューバーエリアに区切り線が表示されます。



注：「区切り線」オプションを選択すると、それ以外のプロパティは無効になります。

キーボードショートカットを割り当てる

あらゆるメニューコマンドにキーボードショートカットを付加することができます。メニューコマンドにいずれかのキーボードショートカットが設定されている場合、そのメニューコマンドの横には記号が表示されます。例えば、「編集」メニューの「コピー」メニューコマンドの横には、「Ctrl+C」（Windows）または「⌘ C」（Mac OS）が表示されます。これは、Windowsの場合はCtrlキーを押しながら「C」を押すか、またはMac OSの場合はCommandキーを押しながら「C」を押すと、選択項目をコピーすることができるということを意味します。

注：標準アクションが割り当てられたデフォルトのキーボードショートカットは、そのまま残しておくことをお勧めします。

4th Dimensionでは、独自のメニューのメニューコマンドにキーボードショートカットを割り当てることができます。Ctrlキー（Windows）またはCommandキーと任意の英数字キーを組み合わせてキーボードショートカットに使用することができますが、「編集」メニューと「ファイル」メニューに表示される標準メニューコマンドにより予約されているキーや、4th Dimensionのメニューコマンド用に予約されているキーは使用できません。

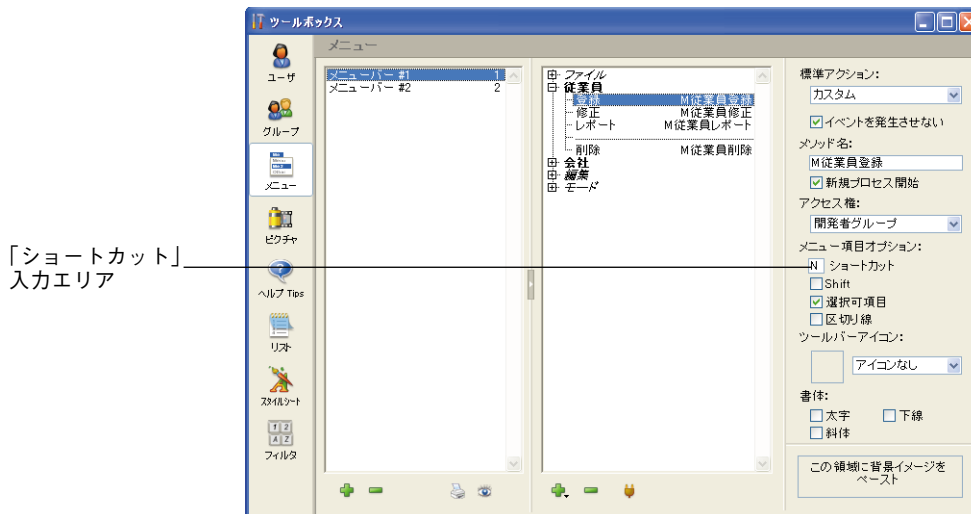
予約されているキーの組み合わせを次の表に示します。

キー 1	動作
Ctrl+C	コピー
Ctrl+Q	終了
Ctrl+V	ペースト
Ctrl+X	カット
Ctrl+Z	取り消し
Ctrl+. (ピリオド)	処理中止
Ctrl+W	「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードでレコードをディスクへフラッシュ

1. Mac OS の場合、「Ctrl」キーの代わりに「Command」キーを使用します。

▼ キーボードショートカットを割り当てるには、次の手順に従ってください。

- 1 キーボードショートカットを割り当てたいメニューコマンドを選択する。
- 2 メニューコマンドに関連付けたい英数字を「ショートカット」入力エリアに入力する。



ヒント：メニューコマンドのテキストの後ろに半角のスラッシュと半角の英数字を入力すると、「メニューバー」エディタでは自動的にこの英数字がキーボードショートカットとして使用されます。たとえば、メニューコマンドのテキストとして“従業員追加/N”と入力すると、「メニューバー」エディタにより自動的にCtrl+“N”またはCommand+“N”がキーボードショートカットとして使用されます。

注：Altキー（Windows）またはOptionキー（Mac OS）を用いたキーボードショートカットは、4th Dimensionではなくシステムにより自動的に処理されます。

次のように、キーボードショートカットがメニュー上に表示されます。



キーボードショートカット

注：アクティブオブジェクトにもキーボードショートカットを設定することができます。Ctrl/Command キーの割り当てが重複する場合は、アクティブオブジェクトの設定が優先します。アクティブオブジェクトへのキーボードショートカット割り当てに関する詳細は、前述の「キーボードショートカットを割り当てる」の節を参照してください。

スプラッシュスクリーンを追加する

各メニューバーに独自のスプラッシュスクリーンを設定し、その外観を引き立たせることができます。メニューバーが表示されると、その下にスプラッシュスクリーンを含むウィンドウが表示されます。スプラッシュスクリーンには、ロゴやあらゆるタイプのピクチャを納めることができます。

デフォルトとして、4th Dimension は4D ロゴをスプラッシュスクリーンに表示します。



独自のスプラッシュスクリーンのピクチャは、任意のグラフィックアプリケーションから参照することができます。グラフィックを自分のメニューバーに割り当てるには、まず最初にグラフィックをクリップボードにロードしなければなりません。

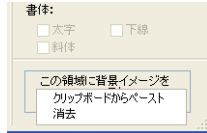
▼ スプラッシュスクリーンのピクチャを変更するには、次の手順に従ってください。

- 1 例えば、グラフィックアプリケーションの「コピー」コマンドを使用して、独自のピクチャをクリップボードへコピーする。
- 2 「メニューバー」エディタにおいて、独自のスプラッシュスクリーンピクチャを割り当てたいメニューバーを選択する。

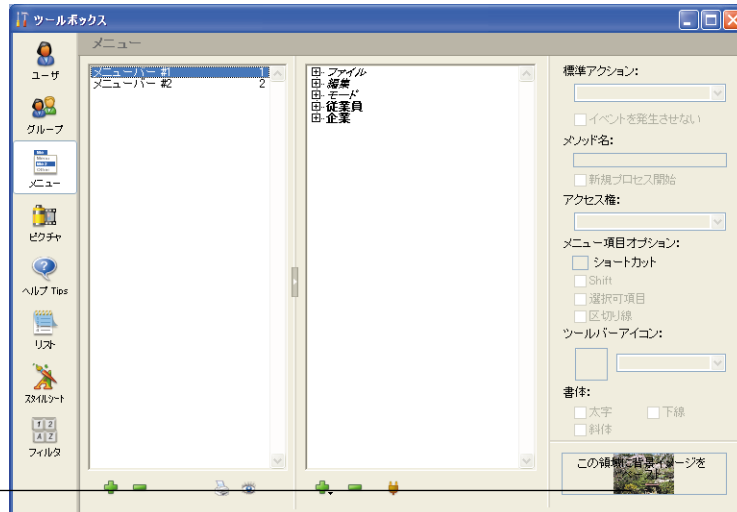
3 エディタウインドウの右下端にあるピクチャ挿入エリアをクリックする。

クリップボード内のピクチャの貼付けを選択するためのポップアップメニューが表示されます。

4 「クリップボードからペースト」コマンドを選択する。



ピクチャは縮小されてこのエリアに表示されます。この後、メニューバーに割り当てられます。



メニューバーに割り
当てるピクチャ

メニューバーのプレビューボタンをクリックするか（次節の「メニューバーをプレビューする」の節を参照）、または「モード」メニューの「カスタム」を選択すると、最終結果を確認することができます。



「カスタム」モードでは、「トランケート（中央合わせ）」タイプのフォーマットを用いてピクチャがスプラッシュスクリーンに表示されます。


注：データベースの「環境設定」において、このウインドウの表示／非表示を選択することができます（前述の「ウインドウを表示」の節を参照）。

独自のピクチャを削除して、その代わりにデフォルトのピクチャを表示するには、ピクチャ挿入エリアをクリックし、ポップアップメニューから「消去」を選択します。

メニューバーをプレビューする

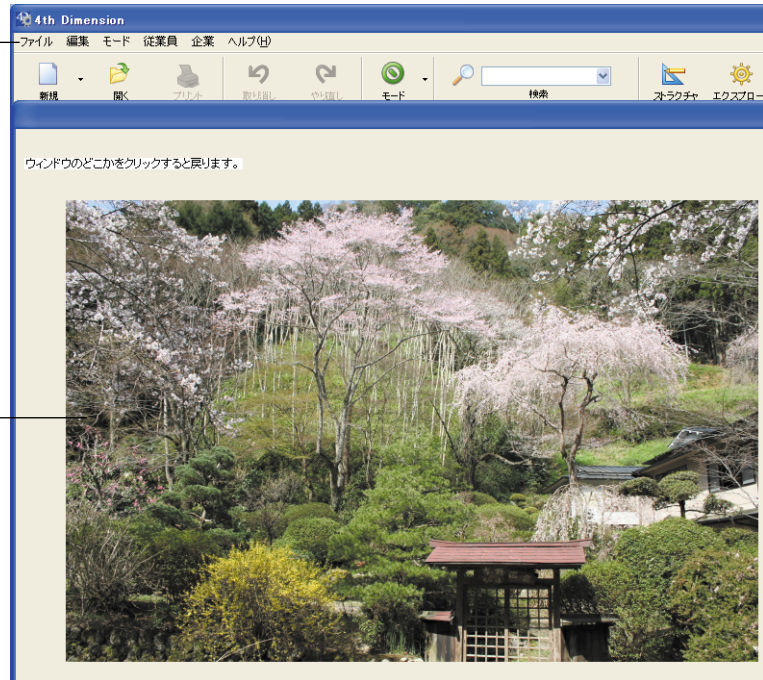
「ツールボックス」ウインドウをクローズしなくても、「メニューバー」エディタを使用すると、いつでもカスタムメニューやスプラッシュスクリーンを確認することができます。

▼ メニューバーをプレビューするには、次の手順に従ってください。

- 1 メニューバーのリストの下側にあるプレビューボタンをクリックする。

4th Dimension は、カスタムアプリケーションで表示されるとおりに、メニューバーとスプラッシュスクリーンを表示します。

独自のメニューバー



独自のスプラッシュ
スクリーン

このプレビューにより、カスタムメニューに関連付けられたツールバーをすべて確認できるわけではない点に注意してください。

各メニューをクリックすると、それぞれの内容を確認することができます。

- 2 ウィンドウの任意の箇所をクリックしてプレビューモードを終了する。


メニューとメニューコマンドを削除する

メニューのインスタンスはいつでも削除することができます。削除したメニューは、メニューバーに表示されなくなります。特定のメニューバーにある特定のメニューが不要になったり、あるメニューのメニューコマンドを別のメニューへ移動した後で、そのメニューを削除する場合もあるでしょう。また、別のメニューバーに移動したメニューを削除することもあるかもしれません。

連結メニューの削除に関する詳細は、前述の「連結メニューを削除する」の節を参照してください。

▼ メニューを削除するには、次の手順に従ってください。


- 1 カレントメニューバーのリストから削除したいメニューを選択する。

- 2 メニューリストの下側にある「削除」ボタンをクリックする。

4th Dimension はメニューバーからそのメニューを削除します。削除したメニューはアプリケーションのメニューバーには表示されなくなります。

メニューコマンドはいつでも削除することができます。無効になったメニューコマンドを削除したり、他のメニューに移動した後でそのメニューコマンドを削除する場合もあるでしょう。また、別のメニューコマンドで置き換えられたメニューコマンドを削除することもあるかもしれません。

▼ メニューコマンドを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 削除したいメニューコマンドを選択する。
- 2 メニューリストの下側にある「削除」ボタンをクリックする。

4th Dimension はカレントメニューバーリストからそのメニューコマンドを削除します。

メニューとカスタムアプリケーション

メニューバーは、カスタムアプリケーションの主要なインタフェースを提供します。それぞれのカスタムアプリケーションには、少なくとも1つのメニューバーと1つのメニューを作成しなければなりません。カスタムアプリケーションの作成に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

カスタムアプリケーションを作成している場合や、または単に「カスタム」モードで使用するためにメニューを作成している場合でも、「カスタム」モードのメニューバーを作成することができます。デフォルトでは、「カスタム」モードのメニューバーとして“メニューバー#1”が表示されます。メソッドを使用すると、表示するメニューバーを変えることができます。

メソッドを割り当てずにメニューコマンドを定義した場合、そのメニューコマンドを選択すると、「カスタム」モードが終了して「ユーザ」モードへ戻ります（このモードへのアクセスが許可されている場合）。4D Runtime でアプリケーションを使用している場合は、「カスタム」モードが終了するとプログラムマネージャ（Windows）または Finder（Mac OS）に戻ります。

フルバージョンの 4th Dimension アプリケーションを使用している場合は、パスワードアクセスシステムを設定すると、「カスタム」モードの終了後に各ユーザを移動させる場所を制御することができます。さらに、「環境設定」ダイアログボックスで「ユーザ」モードのアクセスグループを指定することも可能です。

「ユーザ」モード用に設定したアクセスグループに属さないユーザは、メニューコマンドを選択したり、Alt+Shift+ 右クリック (Windows) またはControl+Option+Command+ クリック (Mac OS) ショートカットでプロセスポップアップメニューを表示して、「カスタム」モードから「ユーザ」モードへアクセスすることはできません。適切なアクセス権を持たないユーザが「ユーザ」モードへ切り替えようとする、4th Dimensionが終了します。

注：デザイナーや管理者は、「ユーザ」モードのアクセスグループに属さなくても、常に「ユーザ」モードへアクセスできます。また、「デザイン」モードへのアクセス権を持つユーザは、「ユーザ」モードのアクセスグループに属さなくても、常に「ユーザ」モードへアクセスできます。詳細については、第10章の「パスワードアクセスを管理する」を参照してください。

複数のユーザがデータベースを使用する場合は、データベースへのアクセスを制御したり、またはそれぞれのユーザに異なる機能やインタフェースを提供したいことがあります。マルチユーザ環境や World Wide Web で使用するアプリケーションを設計する場合、機密性の高いデータを保護することが重要になります。このため、ユーザにパスワードを割り当てたり、データベースデータやデータベース操作へのアクセスレベルが異なるアクセスグループを作成し、これらのデータを保護することができます。

この章では、4th Dimension のパスワードアクセスシステムについて説明します。このシステムを使用して、次の操作を行えます。

- データベースのユーザを指定する。
- ユーザにパスワードを提供する。
- データベースへのアクセスレベルが異なるユーザグループを作成する。
- ユーザグループを別のグループに組み込み、ユーザの階層を作成する。
- デフォルトユーザを定義する。
- 各ユーザが作成するオブジェクトを所有するグループを指定する。
- 各ユーザに「Startup」メソッドを割り当てる。
- グループのオーナーを指定する。

アクセスグループを作成すると、次の操作へのアクセスを管理することができます。

- 「デザイン」モード
- 「ユーザ」モード
- テーブルプロパティ
- レコードの操作
- フォーム
- メソッド
- メニューコマンド
- プラグイン

自分のデータベースを保護する以外にも、アクセスシステムによりユーザに関する履歴を管理することができます。つまり、パスワードアクセスシステムにより、ユーザがそのデータベースを使用した回数や、最新利用日付を知ることができます。

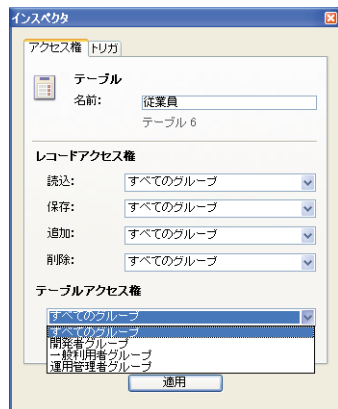
4D Server：複数のユーザが同時にパスワードアクセスシステムを変更しようとする、オブジェクトがロックされます。一度に1ユーザしかパスワードアクセスシステムを使用することができません。

アクセスシステム概要

4th Dimension のパスワードアクセスシステムは、ユーザとグループに基づいています。ユーザを作成してパスワードを割り当てたり、ユーザをグループに入れて、各グループに対しデータベースの適切な部分へのアクセス権を割り当てます。

グループには、テーブルのレコード操作に対するアクセス権や、テーブル定義へのアクセス権が割り当てられます。

次の図は、あるグループにテーブルアクセス権を割り当てている様子を表わしています。

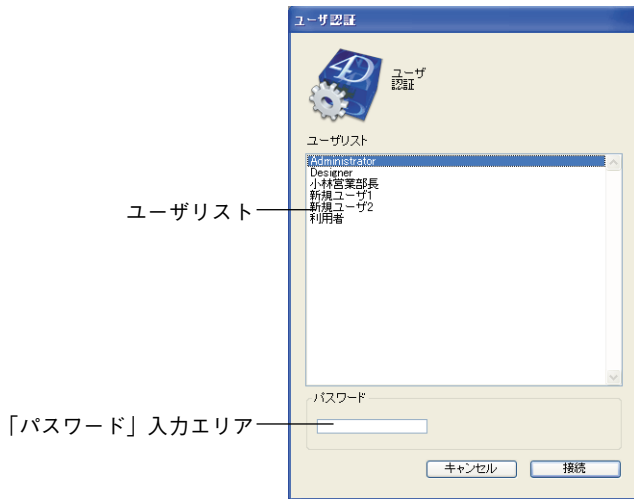


データベースを開くには、ユーザ名を選択するか、または入力し、パスワードを入力します¹。すると、そのユーザが属するグループと、そのグループに割り当てられたデータベースパーツに応じて、ユーザはアクセスシステムで指定されたデータベースのパーツを操作できるようになります。

「環境設定」ダイアログボックスの「アクセス」ページ（「アプリケーション」テーマ）を使用し、データベースのアクセスモードを設定することができます（前述の「アクセスページ」の節を参照）。

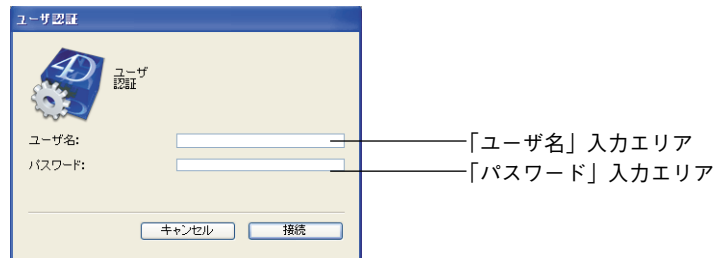
1. 「デフォルトユーザ」オプションを使用しない場合（詳細は、後述の「デフォルトユーザを定義する」を参照してください）。

デフォルトとして、次のような「パスワード入力」ダイアログボックスが表示されます。



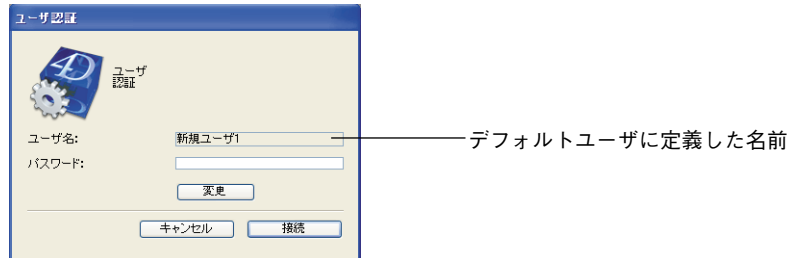
このダイアログボックスにおいて、ユーザはユーザリストから自分の名前を選択し、パスワード入力エリアに自分のパスワードを入力します。

「環境設定」ダイアログボックスで「パスワードダイアログにユーザリストを表示する」オプションの選択を解除すると、次のような「パスワード入力」ダイアログボックスが表示されます。



このダイアログボックスでは、ユーザは自分の名前とパスワードの双方を入力しなければなりません。これにより、アプリケーションのセキュリティが強化されます。

「環境設定」ダイアログボックスで「デフォルトユーザ」を定義してパスワードを割り当てた場合、次のダイアログボックスが表示されます。



ユーザはパスワードを入力するだけです。デフォルトユーザにパスワードを割り当てない場合、このダイアログボックスは表示されません。その際、各ユーザにはデフォルトユーザに定義されたものと同じ権限と制限事項が与えられます。

アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスで「ユーザは自分のパスワードを変更可能」オプションを選択すると、パスワード入力のダイアログボックスに「変更」ボタンが表示されます。このボタンにより、カレントユーザは自分のパスワードを変更することができます。

4D Server：上記のダイアログボックスのいずれかを使用して、データベースにログインすると、ユーザはサーバデータベースの保管場所（パス名）とデータベースへのログインに使用するパスワード（任意）を保存するかどうかを選択できます。すると、次回そのユーザが4D Clientアプリケーションをダブルクリックした際に、データベースが自動的に起動され、さらに自分のパスワードを保存していればデータベースへ自動的にログインすることができます。詳細は、『4D Server リファレンス』マニュアルを参照してください。

ユーザはデータベースを通常の方法で操作することができます。属しているグループが使用を許可されていないフォームやメニューコマンド、メソッド、テーブルをユーザが使用しようとすると、4th Dimensionは“お使いのパスワードではこのフォームを使用することができません”という旨のエラーメッセージを表示します。

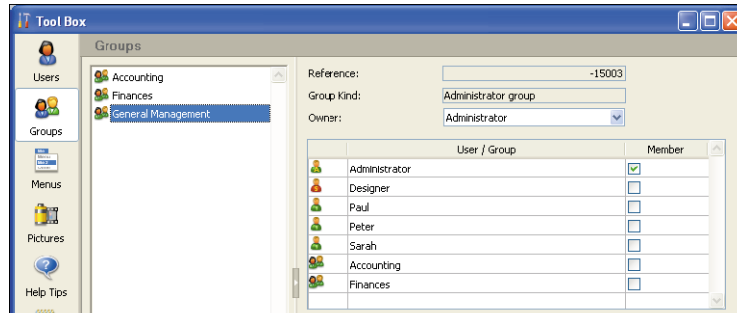
注：ON ERR CALL メソッドが設定されている場合、メソッドとテーブルに関するエラーメッセージは表示されません。詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

アクセス権の階層構造

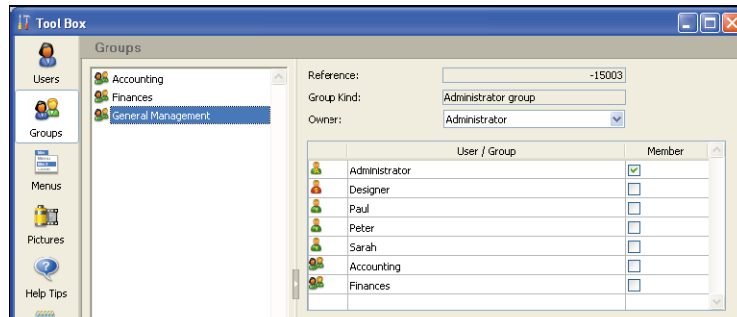
データベースのセキュリティを確保し、ユーザに異なるアクセスレベルを提供する最も効果的な方法は、アクセス権の階層構造を利用することです。ユーザは適切なグループに割り振られ、各グループはネストされてアクセス権の階層構造を形成します。この節では、このような構造の取り扱い方について少し説明します。

この例題では、ユーザはそれぞれの担当にしたがい3つのグループの1つに割り振られます。会計グループに割り当てられたユーザはデータ入力を担当します。財務グループに割り当てられたユーザは、レコード更新や無効なデータの削除などのデータ管理を担当します。全般管理グループに割り当てられたユーザは、検索の実行や分析レポートの印刷などのデータ分析を担当します。

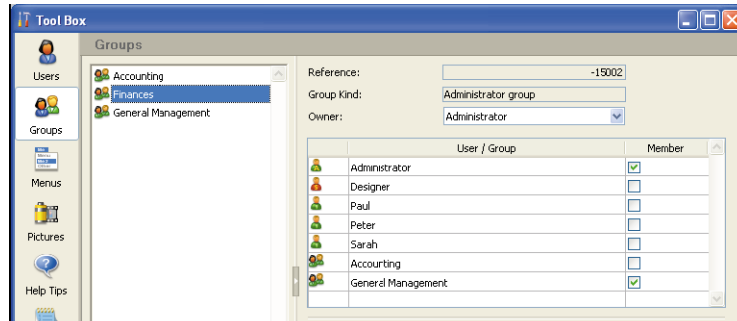
グループが指定された時点で各権限が正しく配分されるように、各グループがネストされます。全般管理グループには“ハイレベル”ユーザだけが含まれます。



財務グループには、データを管理するユーザと全般管理グループのユーザが含まれます。したがって、全般管理グループのユーザは財務グループの権限も保持します。



会計グループには、データ入力を行うユーザと財務グループのユーザが含まれます。したがって、財務グループに属すユーザと全般管理グループのユーザは会計グループの権限も利用できます。



それぞれの責務に基づいて、アクセス権を割り当てるグループを決定します。例えば、会計グループに入力フォームを割り当てると、すべての人がこの入力フォームを使用できるということになります。また、財務グループに特定のフォームを割り当てた場合は、財務グループと全般管理グループのメンバーだけがこのフォームを使用することができます。全般管理グループを割り当てると、このグループのメンバーしかそのフォームを使用することはできません。

このような階層システムを使用すると、新規ユーザに割り当てるべきグループがわかりやすくなります。各ユーザを1つのグループに割り当てるだけで、グループの階層を使用してアクセス権を決定できます。

アクセスシステム設計の一環として留意すべきもう一つの検討項目は、ユーザを制限するレベルです。メソッド、フォーム、テーブルとテーブル操作など、アクセス管理を行えるデータベースの各パーツは、階層構造の一部としてとらえることができます。例えば、あるテーブルだけが制限されている場合、ユーザはフォームを表示しようとするかもしれませんが、そのテーブルレベルで制限を受けます。

アクセス構造では、最も高位の適切なレベルでアクセスを制限すべきです。通常はフォームレベルで制限します。

デザイナーと管理者


4th Dimension は、ユーザに対して2つのモードへの標準的なアクセス権と、各モードにおける特定の権限を与えます。パスワードアクセスシステムを起動すると、これらの標準的な権限が有効になります。


最も強力なユーザはデザイナー (Designer) です。デザイナーは、データベース設計を管理することができます。デザイナーはユーザやグループを作成し、各グループにアクセス権を割り当て、「ユーザ」モードと「デザイン」モードの両方を使用することができます。デザイナーはデータベースに関するあらゆる操作を行うことができます。

デザイナの次に強力なユーザは管理者（Administrator）であり、通常はパスワードアクセスシステムを管理する役割を与えられています。初めてツールボックスの「ユーザ」ページを開くと、デザイナと管理者がユーザリストに表示されます。この時点では、特に「デザイン」モードへのアクセスが制限されていれば、管理者は特別なアクセス権を持たない通常ユーザにすぎません。パスワードアクセスシステムを使用できるように、管理者には特別なアクセス権を与えなければなりません。この件に関する詳細は、後述の「管理者とグループオーナーのアクセス権」の節を参照してください。管理者は、グループの保存や読み込みを行える唯一のユーザです。管理者としてグループの保存や読み込みを行う方法については、後述の「グループの読み込みと保存」の節を参照してください。

管理者はグループに属しているので、データベースの他の部分へのアクセスが制限されます。これは、管理者がデータベース内でのアクセス権を得るためには、1つ以上のグループに属さなければならないためです。管理者は、すべての新規グループに含まれますが、任意のグループから管理者の名前を取り除くことができます。

ユーザ管理のダイアログボックスにおいて、デザイナと管理者のアイコンは、それぞれ赤色と緑色で表示されます。

 —— デザイナのアイコン

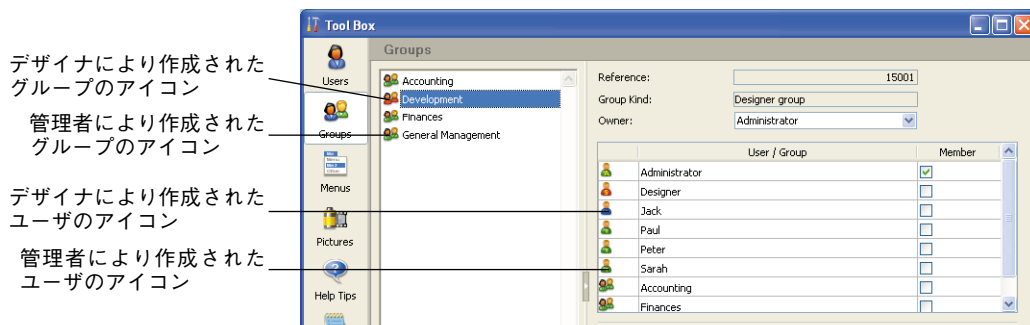
 —— 管理者のアイコン

デザイナと管理者の名前を変更することができますが、それぞれのアイコンを変えることはできません。

デザイナや管理者により作成されたユーザとグループは、それぞれのアイコンの色で識別することができます。

■ デザイナにより作成されたグループのアイコンは赤色であり、管理者により作成されたグループのアイコンは緑色です。

■ デザイナにより作成されたユーザのアイコンの色は赤であり、管理者により作成されたユーザのアイコンの色は緑です。



グループオーナーはいつでもデフォルトの名前を変更することができます。

デザイナーと管理者は、それぞれ160,00のグループと16,000のユーザを作成することができます。

グループオーナー

各グループのオーナーを指定することができます。通常は、管理者がオーナーになりますが、任意のグループメンバーをオーナーに指定できます。

グループオーナーは、自分のグループのユーザを追加したり、削除することができます。しかし、追加されるユーザは既に存在していなければなりません。グループオーナーはユーザの作成を行えず、パスワードなどのユーザプロパティを変更することができません。また、グループオーナーは別のグループの追加や削除を行えません。

管理者と同じように、「デザイン」モードへのアクセスが制限されている場合は、グループオーナーに対し「パスワードアクセス」エディタへのアクセスを明示的に許可する必要があります。この件に関する詳細は、後述の「管理者とグループオーナーのアクセス権」の節を参照してください。

ユーザに「デザイン」モードへのアクセスを許可する

「デザイン」モードへのアクセスを制限することができます。これを行うには、「環境設定」ダイアログボックスの「アクセス」ページにある「ストラクチャアクセス権」ドロップダウンリストからグループを選択します。詳細については、前述の「アクセスページ」の節を参照してください。

その場合、このグループに属すユーザ、およびデザイナーだけがデータベースストラクチャを修正できるようになります。デザイナーは、明示的にストラクチャアクセスグループに属していなくても、常に「デザイン」モードへアクセスすることができます。

その他のすべてのユーザは、一般ユーザです。ユーザがデータベースを開くと、「カスタム」モードまたは「ユーザ」モード（アクセスが認可されている場合）で開かれます。ユーザのアクセス権は、属しているグループにより制限を受けます。

「ユーザ」モードへのアクセスを許可する

グループに対して「ユーザ」モードへのアクセス権を定義することができます。このオプションを使用すると、ユーザが「カスタム」モードで作業する場合の「ユーザ」モードへのアクセスを制御したり、禁止することができます。「ユーザ」モードへのアクセス権を持つグループに属していないユーザは、メニューコマンドを使用したり、または Alt+Shift+右クリック (Windows) または Control+Option+Command+クリック (Mac OS) ショートカットによりプロセスポップアップメニューを表示して、「カスタム」モードから「ユーザ」モードへアクセスすることができません。ユーザが、適切な権限を持たずに「ユーザ」モードへアクセスしようとする、4th Dimension は自動的に終了します。

デザイナーと管理者は、明示的に「ユーザ」モードへのアクセス権を持つグループに属していなくても、常に「ユーザ」モードへアクセスすることができます。

「デザイン」モードへのアクセス権を持つユーザは、明示的に「ユーザ」モードへのアクセス権を持つグループに属していなくても、常にユーザモードへアクセスすることができます。

グループに対して「ユーザ」モードへのアクセス権を与えるには、「環境設定」ダイアログボックスの「アクセス」ページにある「ユーザモードアクセス権」ドロップダウンリストからそのグループを選択します。詳細については、前述の「アクセスページ」の節を参照してください。

デフォルトユーザを定義する

「デフォルトユーザ」を定義して、データベースを使用することができます。このオプションを選択すると、ユーザがデータベースを開いたり、接続する際に、名前を入力する必要がなくなります。さらに、デフォルトユーザにパスワードを割り当てない場合は、「パスワード」ダイアログボックスが表示されずにデータベースが直ちに開かれます。

デフォルトユーザとしてログインした各ユーザは、デフォルトユーザに定義されたアクセス権と制約を保持します。

このオプションにより、ユーザアクションに関する管理システムはすべて維持したまま、データベースへ簡単にアクセスできるようになります。

▼ デフォルトユーザを定義するには、次の手順に従ってください。

- 1 「デザイン」モードにおいて、「パスワード」エディタでユーザ（選択する名前は重要ではありません）を作成する。

ユーザにパスワードを割り当てることができますが、必須ではありません。詳細は、後述の「ユーザとグループを管理する」を参照してください。

2 「デザイン」モードのエディタを使用して、このユーザのアクセス権と制限事項を選択する。

詳細は、後述の「データベースオブジェクトにグループを割り当てる」を参照してください。

3 「環境設定」ダイアログボックスの「アクセス」ページ（「アプリケーション」テーマ）に移動する。

詳細は、前述の「アクセスページ」の節を参照してください。

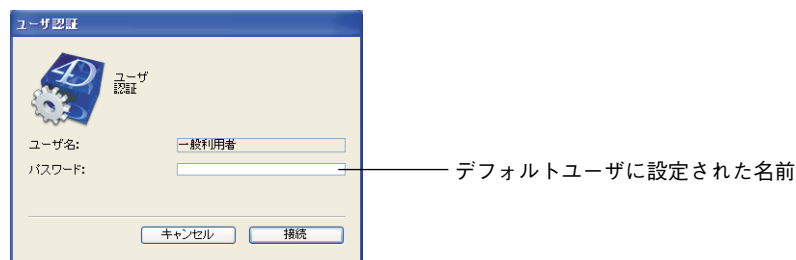
4 「デフォルトユーザ」ドロップダウンリスト（ウインドウの中央にある）から、このユーザを選択する。

5 このダイアログボックスを受け入れる。

データベースへのアクセス権は、これ以上カスタマイズされません。

■ デフォルトユーザにパスワードを割り当てない場合、ダイアログボックスは表示されません。

■ デフォルトユーザにパスワードを割り当てると、データベースのオープン時にダイアログボックスが表示され、デフォルトユーザのパスワードを入力しなければなりません。



注：「デフォルトユーザ」モードが有効で、かつパスワードが必要となる場合は、「環境設定」ダイアログボックスの「アクセス」ページで「ユーザは自分のパスワードを変更可能」オプションの選択を解除しておくことをお勧めします。

パスワードダイアログボックスを再表示する

4th Dimension に対し、標準の「パスワード」ダイアログボックスを強制的に表示させることができます。例えば、デザイナまたは管理者としてデータベースへ接続する場合です。

▼ 「デフォルトユーザ」モードが有効である場合に、「パスワード」ダイアログボックスを再表示するには、次の手順に従ってください。

1 Shiftキーを押しながらデータベースを開く。

「パスワード」ダイアログボックスが表示され、名前とパスワードを入力することができます。

パスワードアクセスシステムを起動する

4th Dimensionのパスワードアクセスシステムは、デザイナーにパスワードを割り当てると起動します。

デザイナーにパスワードが指定されるまで、4th Dimensionではすべてのユーザがデータベースのあらゆる部分を使用できます。

デザイナーにパスワードが指定されると、テーブル、フォーム、メニュー、メソッドに割り当てられたすべてのアクセス権が有効になります。ユーザがデータベースを開くには、パスワードを入力しなければなりません。

重要：デザイナーのパスワードは忘れないでください！これを忘れてしまうと、「デザイン」モードでデータベースを開けなくなります。

アクセスシステムを無効にするには、デザイナーのパスワードを削除します。

ユーザとグループを管理する

ユーザとグループのエディタは、4th Dimensionのツールボックスに置かれています。これらのエディタを使用して、ユーザとグループを作成する、ユーザにパスワードを割り当てる、ユーザをグループに入れる、などの操作を行うことができます。

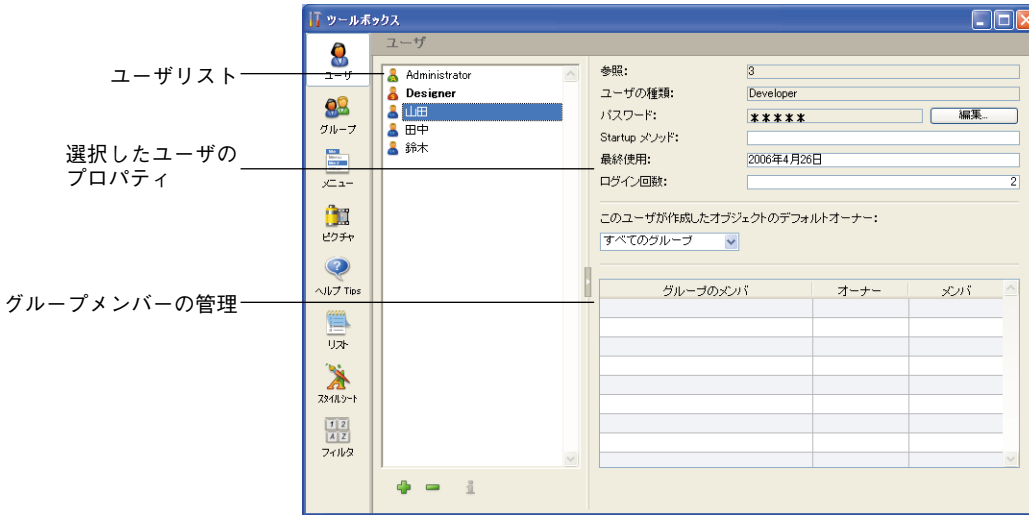
ユーザの追加と変更

ユーザのエディタを使用して、ユーザアカウントの作成や、プロパティの設定、各グループの割り当て、およびデータベースの使用状況の監視などの操作を行います。

▼ ユーザを追加するには、次の手順に従ってください。

1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>ユーザ」を選択する。

4th Dimension はユーザのエディタを表示します。



ユーザリスト

選択したユーザのプロパティ

グループメンバーの管理

ユーザリストには、カレントユーザから“見える”すべてのユーザが表示されます。つまり、次のようなユーザです。

- デザイナーの場合：すべてのユーザ
- 管理者の場合：管理者が作成したユーザ（緑のアイコン）

2 ユーザリストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

または、ユーザリスト上で右クリック（Windows）するか、またはControl+クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「追加」または「複製」を選択する。



注：「複製」コマンドを使用すると、同じ特性を持つ複数のユーザを素早く作成することができます。

4th Dimension は新規ユーザをリストに追加し、デフォルトとして“新規ユーザX”という名前を設定します。

プロパティエリアには、このユーザタイプに関する情報が表示されます。

- 「参照」エリアには、選択したユーザの参照番号が示されます。この番号は、ランゲージコマンドで使用します。
- 「ユーザの種類」エリアには、そのユーザのプロフィールの参照元が示されます。次のようなユーザタイプがあります。
 - デザイナー (Designer)：デザイナーのユーザ

- 管理者 (Administrator) : 管理者のユーザ
- 開発者 (Developer) : デザイナが作成したユーザ
- ユーザ (User) : 管理者が作成したユーザ

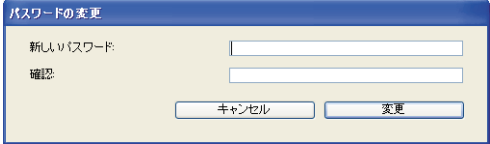
3 新しいユーザ名を入力する。

この名前は、ユーザがデータベースを開く際に使用されます。

コンテキストメニューの「名称変更」コマンドを使用するか、Alt+クリック (Windows) または Option+クリック (Mac OS) ショートカットを使用、または変更したい名前を2回クリックして、ユーザ名をいつでも変更することができます。

4 ユーザのプロパティエリアで「編集...」ボタンをクリックして、ユーザのパスワードを入力する。

次のダイアログボックスが表示されます。



パスワードの変更

新しいパスワード:

確認:

5 「新しいパスワード」入力エリアにパスワードを入力し、「確認」エリアにそのパスワードをもう一度入力する。

パスワードには15桁までの英数字を使用することができます。パスワードのエディタでは大文字と小文字が区別されるため、ユーザはここで入力した通りにパスワードを入力しなければなりません。例えば、あるユーザのパスワードを“HolyCow”と定義した場合は、ユーザはHとCを大文字にしてこのパスワードを入力しなければなりません。これを行わないと、4th Dimensionはそのパスワードを受け入れません。

パスワードを入力しても、ダイアログボックスには表示されません。入力した各文字の代わりにアスタリスクが表示されます。

6 ダイアログボックスを確定する。

2つのパスワードが一致しない場合、4th Dimension はビープ音を鳴らしてパスワードの変更をキャンセルします。

7 「このユーザが作成したオブジェクトのデフォルトオーナー」ドロップダウンリストからグループを選択する。

このグループはユーザが作成したあらゆるオブジェクトを所有します（テーブル、フォーム、メソッド等）。例えば、会計グループは、そのグループの各ユーザにより作成されたオブジェクトを所有するように指定することができます。別のグループのユーザが、会計グループのメンバーが作成したフォームを修正しようとする、メッセージが表示され、そのユーザにはそのフォームを編集する権限がないことを知らせます。

8 そのユーザがデータベースを開くと実行される関連メソッドの名前を入力する（任意）。
例えば、このメソッドは、ユーザ参照を読み込むために使用されます。

9 「グループのメンバー」表を用いて、そのユーザが属すグループを設定する。


■「メンバー」カラムの該当するオプションをチェックして、選択したユーザをグループに追加することができます。また、このオプションのチェックを外すと、そのユーザをグループから除外することができます。

■「オーナー」カラムは、選択したユーザがグループオーナーであるかどうかを示します。このカラムを変更することはできません。

注：「グループ」ページのグループを使用し、各ユーザを異なるグループのメンバーに設定することもできます。

既存ユーザの特性を変更するには、リストからそのユーザを選択して変更を行います。ユーザのパラメータに関する情報は、前述のステップ3から9を参照してください。

ユーザを削除する

ユーザを削除するには、そのユーザを選択してから「削除」ボタンをクリックするか、またはコンテキストメニューの「削除」コマンドを使用します。

ユーザアカウントを物理的に削除することはできません。アカウントの削除を要求すると、4th Dimension は操作の確認を求め、ユーザリスト上でそのアカウントが削除済みユーザとして表示されることを知らせます。

このダイアログボックスを確定すると、アカウントは無効になり使用できなくなります。削除済みユーザは、リスト上でグレー表示されます。

 Caroline |

ユーザ参照番号を一意に保つため、この処理が必要になります。

アクセスグループを作成する

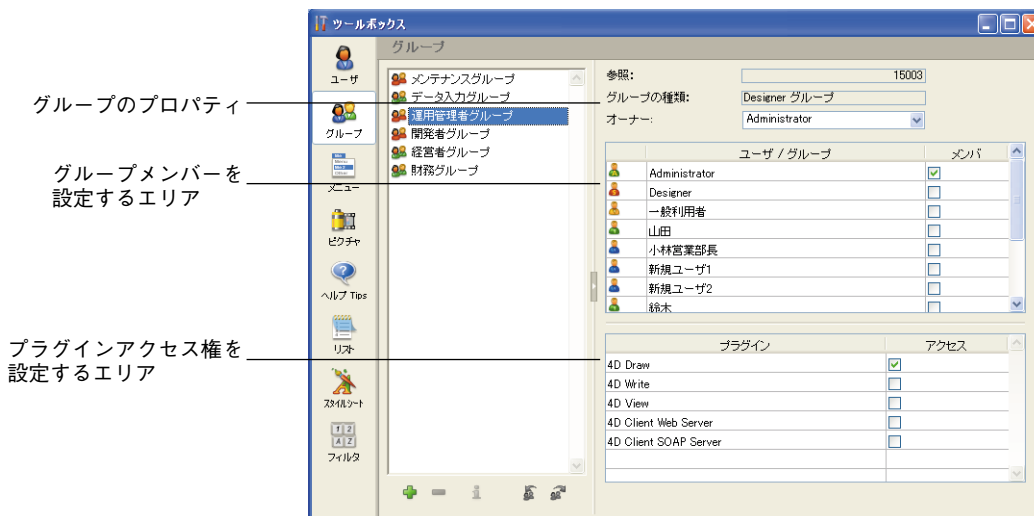
「グループ」エディタを使用して、各グループ内に納める要素（ユーザや他のグループ）を設定したり、プラグインへのアクセス権を割り当てることができます。グループを作成する際、そのユーザのなかからグループのオーナーを指定することができます。

グループを作成してしまうと、削除できないということを覚えておいてください。グループを使用したくない場合は、そのグループに属すユーザをすべて取り除きます。


▼ グループを作成するには、次の手順に従ってください。

1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>ユーザグループ」を選択する。

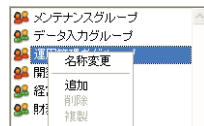
4th Dimension はグループのエディタウインドウを表示します。



グループリストには、グループを作成したユーザを問わず、データベースのすべてのグループが表示されます。

2 グループリストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

または、グループリスト上で右クリック（Windows）するか、または Control+ クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「追加」または「複製」を選択する。



注：「複製」コマンドを使用すると、同じ特性を持つ複数のグループを素早く作成することができます。

4th Dimensionは新規グループをリストに追加し、デフォルトとして“新規グループX”という名前を設定します。

プロパティエリアには、このグループに関する情報が表示されます。

■「参照」エリアには、選択したグループの参照番号が示されます。この番号は、ランゲージコマンドで使用します。

■「グループの種類」エリアには、そのグループの参照元が示されます。次のようなグループタイプがあります。

■ デザイナグループ：デザイナーが作成したグループ

■ 管理者グループ：管理者が作成したユーザ

3 新しいグループの名前を入力する。

グループ名には15桁までの文字を使用できます。

コンテキストメニューの「名称変更」コマンドを使用するか、Alt+クリック (Windows) またはOption+クリック (Mac OS) ショートカットを使用、または変更したい名前を2回クリックすると、グループ名をいつでも変更することができます。

名前を変更できるのは、自分が作成したグループだけです。デザイナーは、管理者が作成したグループの名前を変更できません (この逆も同様)。

4 「オーナー」ドロップダウンリストからオーナーを選択する (任意)。

グループオーナーは、そのグループのユーザを追加したり、削除することができます (前述の「グループオーナー」の節を参照)。デフォルトでは、デザイナーが作成したグループであっても、管理者はすべてのグループのオーナーになるという点に留意してください。

5 「メンバー」エリアの該当するオプションをチェックして、グループのメンバーを設定する。

6 プラグインへのアクセス権を割り当てる (任意)。

最後の2つのステップについては、次の節を参照してください。

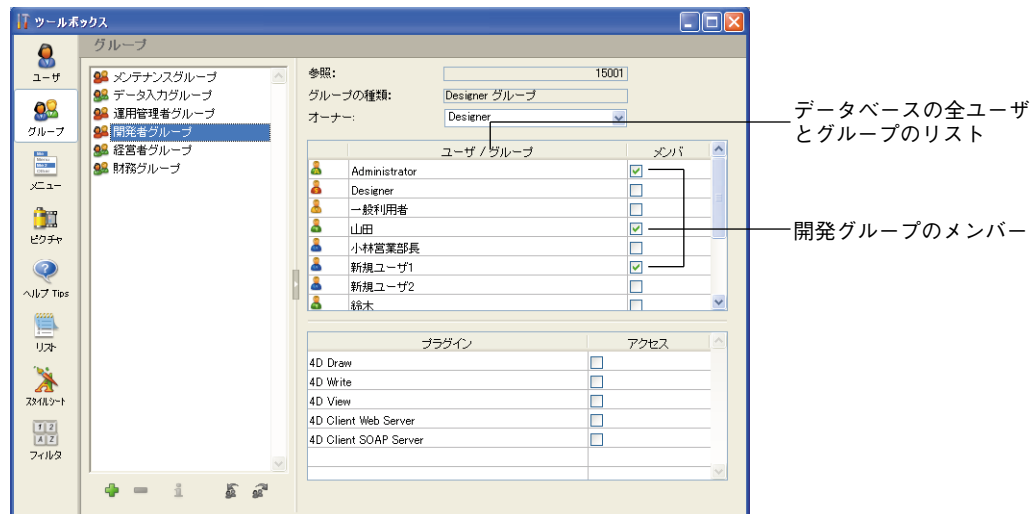
ユーザやグループをグループに入れる

任意のユーザやグループをグループに配置することができます。さらに、そのグループ自体を他のいくつかのグループ内に入れることも可能です。ただし、必ずしもユーザをグループに入れる必要はありません。

デザイナーはデータベース内のすべてのグループ内容を変更することができます。グループオーナーである管理者とユーザは、自分がオーナーであるグループだけを変更できます。

しかし、ユーザのステータスに関わらず、独自のグループから任意のユーザやグループの表示、追加、削除を行うことができます。

ユーザやグループをグループに配置するには、メンバ属性エリアの該当するオプションを選択します。



ユーザ名をチェックすると、そのユーザがグループに追加されます。グループ名をチェックした場合は、そのグループの全ユーザが新しいグループへ追加されます。

メンバーの一員となったユーザやグループには、新しいグループに割り当てられたものと同じアクセス権が与えられます。

グループを別のグループ内に入れることにより、ユーザの階層構造が作成されます。別グループに入れられたグループのユーザは、両グループのアクセス権を保持します。例えば、総合管理グループを会計グループに入れると、総合管理グループの各ユーザは、この両方の権限を取得します。しかし、会計グループだけに属しているユーザは、そのグループの権限しか利用できません。アクセスシステム階層構造の操作に関する詳細は、前述の「アクセス権の階層構造」の節を参照してください。

ユーザやグループを別のグループから取り除くには、メンバー属性エリアの該当するオプションの選択を解除します。

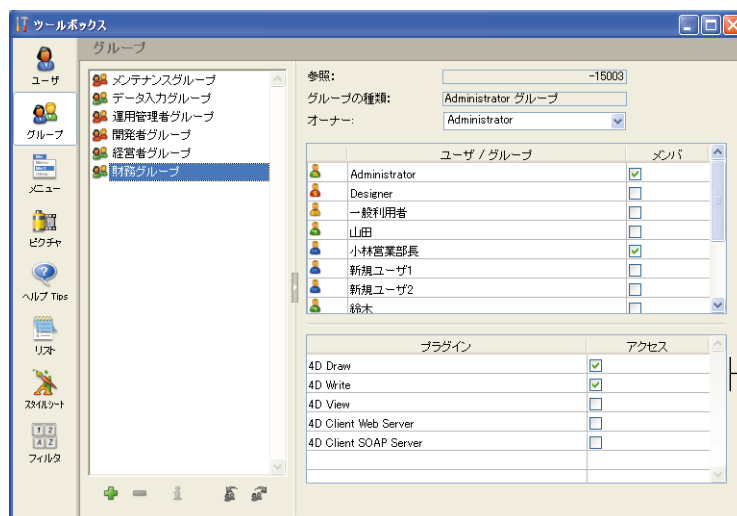
プラグインや 4D Client Web サーバにグループを割り当てる

データベースにインストールされたプラグインへのアクセス権をグループに割り当てることができます。これには、4th Dimension のプラグインと任意のサードパーティプラグインが含まれます。プラグインに関する詳細は、前述の「プラグインエリア」の節を参照してください。

プラグインへのアクセス権を割り当てると、これらのプラグインに関して所有するライセンスの使用を管理できるようになります。プラグインのアクセスグループに属さないユーザは、そのプラグインをロードすることができません。

また、プラグインアクセスエリアを使用して、4D Client Webサーバの使用を制限することも可能です。

ツールボックスの「グループ」ページにある「プラグイン」エリアには、4th Dimensionアプリケーションによりロードされたプラグインがすべて表示されます。プラグインへのアクセス権をグループに与えるには、該当するオプションをチェックします。



財務グループのメンバーは4D Drawと4D Viewプラグインへのアクセス権を所有する

「4D Client Web Server」項目を使用し、各4D ClientがWeb公開を行えるかどうかを管理することができます。4D Server側では、クライアント側のWebライセンスがプラグインのライセンスとしてみなされます。したがって、プラグインと同じ方法で、Webサーバライセンスの使用権を特定のユーザグループに限定することができます。詳細については、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Webサーバ設定と接続管理」の節を参照してください。

グループの読み込みと保存

4th Dimensionでは、管理者が自分で作成や変更を行ったグループを保存したり、読み込むことができます。グループを保存すると、カレントユーザとカレントグループに関するあらゆる設定が保存されます。

管理者はグループを保存することができるため、データベースのアクセスシステムを保存して、そのシステムを同じデータベースの修正版や新規データベースに移行することができます。これは、新しいバージョンのデータベース用にアクセスシステムを再構築する上で非常に役立ちます。グループを再度読み込むことができるため、データベースのユーザは新しいアクセスシステムを覚える必要がなくなります。

ユーザ名、パスワード、Startup メソッド名、グループ、グループオーナー、グループのメンバーはすべて保存されます。

注：デザイナーがグループの保存や読み込みを行うことはできません。

▼ 管理者が作成、変更したグループを保存するには、次の手順に従ってください。

- 1 管理者としてデータベースを開始し、ツールボックスの「グループ」ページを表示する。
- 2 グループリストの下にあるグループ保存用ボタンをクリックする。

ユーザとグループを読み込む  ユーザとグループを保存する

4th Dimension はファイル作成用のダイアログボックスを表示し、ここでグループ名の設定とグループの保存を行うことができます。

▼ グループを読み込むには、次の手順に従ってください。

- 1 管理者としてデータベースを開始し、ツールボックスの「グループ」ページを表示する。
- 2 グループリストの下にあるグループ読み込み用ボタンをクリックする。

4th Dimension はダイアログボックスを表示し、ここでグループファイルを選択することができます。

注：グループファイルとユーザファイルには、拡張子“.4UG”が付加されます。

データベースオブジェクトにグループを割り当てる

ユーザとアクセスグループを定義したら、グループを次のオブジェクトに割り当てることができます。

- テーブルのプロパティと操作
- フォーム
- メソッド
- メニューコマンド

それぞれのオブジェクトに対し、グループは1つしか割り当てることができません。このため、アクセス階層において、より強力なユーザが自分より下の全グループに属すように、アクセスグループを設計することが重要になります。

ユーザとアクセスグループを組み立てる方法についての詳細は、前述の「アクセス権の階層構造」の節を参照してください。

レコード操作へのアクセス権を割り当てる

4種類のレコード操作のそれぞれに対して異なるグループを割り当てることができます。これにより、テーブルからレコードの読み込みや、保存、追加、削除を行えるグループを特定することができます。一部のデータベースでは、これらの権限の取り扱いが非常に難しい場合もあります。

グループを割り当てることができるレコード操作は、次の通りです。

- **読込**：ユーザによるレコードのオープンと表示を許可します。レコードの修正、新規レコードの追加、レコードの削除を行う権限は与えられません。
- **保存**：ユーザによる変更レコードの保存を許可します。レコードの読み込み、新規レコードの追加、レコードの削除を行う権限は与えられません。
- **追加**：ユーザによる新規レコードの作成を許可します。レコードの読み込み、既存レコードの修正、レコードの削除を行う権限は与えられません。
- **削除**：ユーザによるレコードの削除を許可します。レコードの読み込み、既存レコードの修正、新規レコードの追加を行う権限は与えられません。

「保存」または「削除」の権限を持つグループには、「読込」権限も割り当てなければなりません。

一部のユーザに対し、レコードの読み込みと表示は許可しないままで、レコードを追加する権限を与えることができます。また、別のユーザに対し、レコードを修正する権限を与えながらも、新規レコードを追加する権限は与えないことも可能です。

データベースのテーブルごとに、テーブル定義のオーナーとなるグループを割り当てることができます。レコード操作へのアクセス権が与えられたグループを含め、このグループのユーザは、そのテーブルの設定を変更することができます。

▼ テーブルのレコード操作や、テーブル定義へのアクセス権を割り当てるには、次の手順に従ってください。

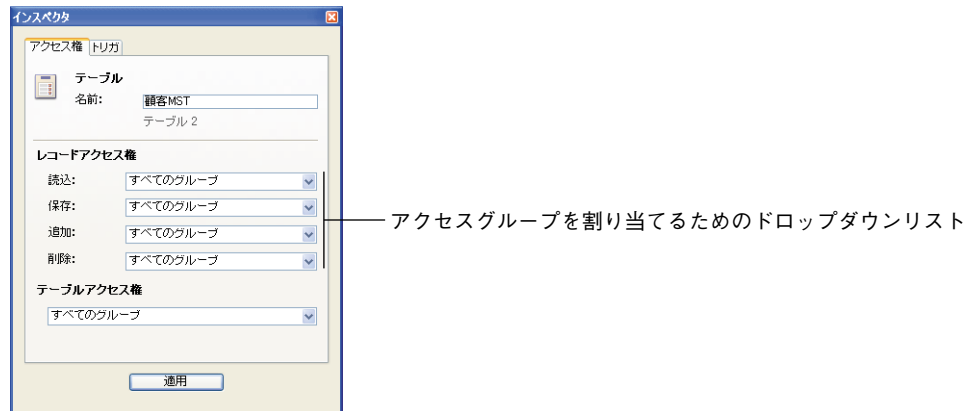
- 1 「ストラクチャ」エディタウインドウで、アクセス権を編集したいテーブルのテーブルイメージを選択する¹⁾。

選択されたテーブルイメージがマーカーで囲まれます。

- 2 テーブルタイトルをダブルクリックする。

または、テーブルイメージを右マウスボタンでクリック（Windows）するか、Ctrl キーを押しながらテーブルイメージをクリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「テーブルプロパティ...」を選択する。

4th Dimension は「インスペクタ」ウインドウの「アクセス権」ページを表示します。



- 3 「レコードアクセス権」エリアのドロップダウンリストから、各データベース操作に割り当てるグループを選択する。

- 4 「テーブルアクセス権」エリアの「オーナー」ドロップダウンリストからグループを選択する。

このグループのユーザは、「インスペクタ」ウインドウのテーブル定義を修正することができます。

- 5 選択が終わったら、「適用」ボタンをクリックする。

1. エクスプローラの「テーブル」ページ上にあるテーブル名をダブルクリックして、そのテーブルのテーブルプロパティを表示することもできます。


フォームにグループを割り当てる

フォームにグループのアクセス権を割り当てると、そのグループに属するユーザだけがそのフォームを使用してデータを入力できるようになります。また、フォームにグループのオーナー権を割り当てると、そのグループに属するユーザだけが「デザイン」モードでそのフォームを修正できるようになります。

▼アクセス権とオーナー権を割り当てるには、次の手順に従ってください。

- 1 「フォーム」エディタでフォームを開き、プロパティリストにフォームのプロパティを表示する。

詳細は、前述の「プロパティリスト」の節を参照してください。

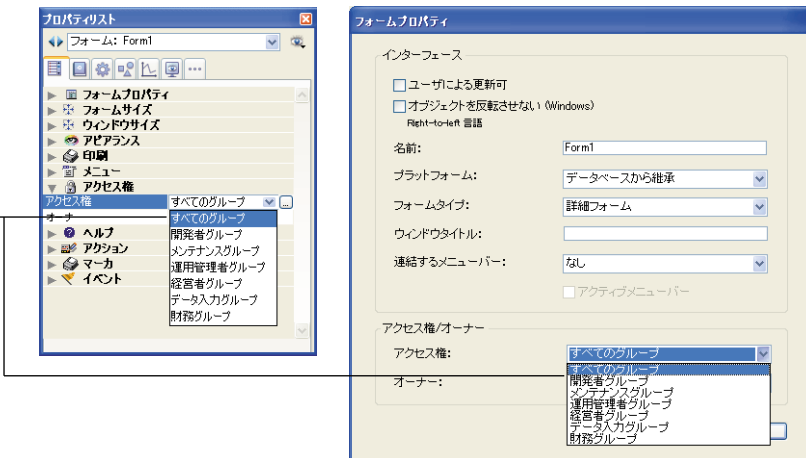
または、エクスプローラの「フォーム」ページでフォームを選択し、次に  ボタンをクリックするか、またはコンテキストメニューから「フォームプロパティ...」コマンドを選択する。

プロパティリストと「フォームプロパティ」ウインドウにはともに、「アクセス権」と「オーナー」リストがあります。

プロパティリスト

「フォームプロパティ」ウインドウ

「アクセス権」と「オーナー」
ドロップダウンリスト



- 2 「アクセス権」ドロップダウンリストからグループを選択する。

グループを選択しない場合は、すべてのグループがそのフォームへのアクセス権を保持します（デフォルト）。

- 3 「オーナー」ドロップダウンリストからグループを選択する。

グループを選択しない場合は、すべてのグループがそのフォームへのオーナー権限を保持します（デフォルト）。


プロジェクトメソッドにグループを割り当てる

プロジェクトメソッドにグループのアクセス権を割り当てると、そのグループに属するユーザだけがそのメソッドを使用できるようになります。プロジェクトメソッドにグループのオーナー権を割り当てた場合は、そのグループに属するユーザしか「デザイン」モードでメソッドを修正できなくなります。

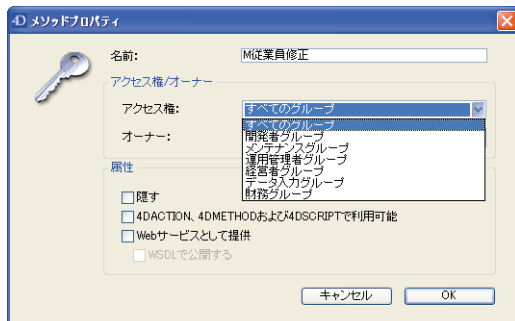
▼アクセス権とオーナー権を割り当てるには、次の手順に従ってください。

1 「メソッド」 エディタでメソッドを開く。

詳細は、前述の「プロジェクトメソッドの作成やオープン」の節を参照してください。

または、エクスプローラの「メソッド」ページでプロジェクトメソッドを選択し、次に  ボタンをクリックするか、またはコンテキストメニューから「メソッドプロパティ...」コマンドを選択する。

「メソッドプロパティ」ダイアログボックスには、「アクセス権」と「オーナー」リストがあります。



2 「アクセス権」 ドロップダウンリストからグループを選択する。

グループを選択しない場合は、すべてのグループがメソッドへのアクセス権を保持します（デフォルト）。

3 「オーナー」 ドロップダウンリストからグループを選択する。

グループを選択しない場合は、すべてのグループがメソッドへのオーナー権限を保持します（デフォルト）。

4 「OK」 ボタンをクリックする。

メニューコマンドにグループを割り当てる

グループに属するユーザだけが「ユーザ」モードや「カスタム」モードでそのメニューコマンドを使用できるように、メニューコマンドにアクセスグループを割り当てることができます。

▼メニューコマンドにアクセスグループを割り当てるには、次の手順に従ってください。

1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>メニュー」を選択する。

「メニューバー」エディタが表示されます。

2 メニューバーを選択する。

カレントメニューバーエリアには、このメニューバーに属すメニューが表示されます。

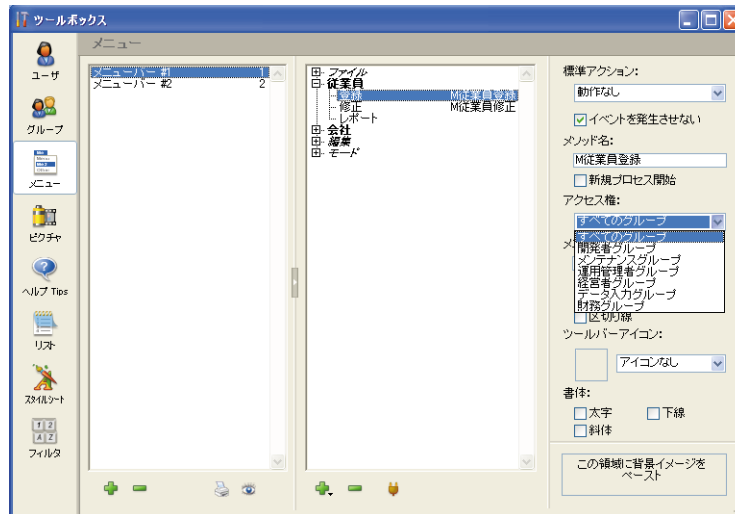
3 メニューリスト内のメニューを展開する。

選択したメニューのメニューコマンドとメソッドが表示されます。

4 アクセスグループを割り当てたいメニューコマンドを選択する。

5 「アクセス権」ドロップダウンリストからグループを選択する。

次の図は、「レコード追加」メニューコマンドのアクセス権を会計グループに割り当てているところを示しています。



パスワードアクセスシステムの保守

パスワードアクセスシステムを設置したら、そのシステムを折に触れて保守する必要があります。ユーザの追加や、新しいグループメンバーの追加、パスワードの変更などの操作を行わなければなりません。デザイナーには「デザイン」モードへのアクセス権があるため、ツールボックスの「ユーザ」および「グループ」ページを用いて、必要となる変更を実行することができます。

また、管理者とデザイナーは、保守の必要に応じて各ユーザのデータベース利用履歴を調べることができます。

管理者とグループオーナーのアクセス権

管理者が「デザイン」モードへのアクセス権を持たない場合もあります。しかし、デザイナーが**EDIT ACCESS** コマンドを含むプロジェクトメソッドを作成すると、管理者とグループオーナーは限られた範囲でユーザやグループを制御できるようになります。

EDIT ACCESS コマンドは、カスタムメニューに割り当てるメソッドに記述することが可能であり、また「実行」メニューの「メソッド...」コマンドを選択して実行できます。管理者でも別のグループオーナーでもないユーザがこのメソッドを実行しても、メソッドは何も行いません。

このメソッドが実行された場合、ユーザが管理者またはグループオーナーのいずれであるかによって、その結果は異なります。

管理者が**EDIT ACCESS** コマンドを含むメソッドを実行すると、4th Dimension はユーザとグループのエディタだけが含まれるツールボックスを表示します。管理者はこれらのエディタを使用してユーザやグループを作成することができます。さらに、自分が作成したユーザやグループを編集して、ユーザパスワードを変更したり、作成したグループのユーザを追加したり、削除することができます。

管理者は、フォームやテーブル、テーブル操作、メニューコマンド、メソッド、プラグインにグループを割り当てることはできません。デザイナーだけがこれらのアクセスグループを割り当てることができます。

管理者以外のグループオーナーが**EDIT ACCESS** コマンドを含むメソッドを実行すると、4th Dimension はグループエディタだけが含まれるツールボックスを表示します。さらに、エディタにはそのユーザがオーナーであるグループだけが表示されます。グループオーナーは、そのグループのユーザを追加したり、削除することができますが、ユーザの作成やユーザ情報の編集、またはグループの追加は行えません。ユーザやグループの追加や編集を行うメニューコマンドはグレー表示されます。

利用状況を調べる

ツールボックスの「ユーザ」ページには、ユーザがそのデータベースを前回使用した日付と利用（ログイン）回数が表示されます。管理者やデザイナーはリストからユーザを選択して、この情報を調べることができます。

▼ ユーザ情報を表示するには、次の手順に従ってください。

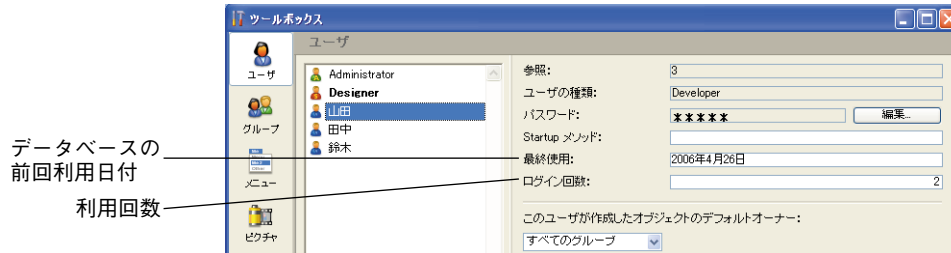
1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>ユーザ」を選択する。

または、EDIT ACCESS コマンドを含むメソッドを実行する。

4th Dimension はユーザエディタを含むツールボックスを表示します。

2 調べたいユーザの名前をユーザリストから選択する。

ダイアログボックスには、そのユーザがデータベースを前回使用した日付と、そのデータベースを開いた回数が表示されます。



この章では、リストの作成方法と利用方法について説明します。リストは、一連の候補値です。リストを使用して、次のような操作を行うことができます。

- フィールドや入力可オブジェクトの入力値を選択するための候補を提供する。
- 有効な入力値をリストの値に限定する。
- 入力される値からリストの項目を除外する。

4th Dimensionでは、リストや階層リスト内の各項目にスモールアイコンを関連付けることができます。必要に応じて、このスモールアイコンが項目の左側に表示されます。例えば、階層リストにスモールアイコンを表示することができます。

フィールドや入力可オブジェクトの選択リストとしてリストを使用すると、ユーザは値を入力する代わりに、このリストから値を選択することができます。例えば、「人事」データベースに役職名を入力するために選択リストを作成したいかもしれません。

また、リストを使用してデータ入力に制限を設けることもできます。あるリストではフィールドの指定値を設定して、それ以外の値をすべて除外し、別のリストではフィールドの除外値を設定して、リスト内の値が入力されないようにすることもできます。

さらに、階層リストを作成することも可能です。階層リストにより、リストの各項目にサブリストを関連付けます。

1つのデータベース内でリストには8,000項目まで設定することができ、各項目には255桁まで格納することができます。

フィールド属性としてフィールドに選択リストを追加する方法については、前述の「項目選択&ヘルプ」の節を参照してください。データ入力制御にリストを使用する方法については、前述の「選択リストを使用する」の節を参照してください。

多くの場合、リストはメソッド内で使用されます。例えば、配列要素をリストに格納すると便利です。配列は、値のリストをメモリ上に保存します。リストを使用して、ポップアップメニュー、階層リスト、コンボボックス、タブコントロール、および他の複数値によるインタフェースオブジェクトの各要素を保存することができます。メソッドを使用するか、プロパティリストウインドウでオブジェクトにリストを割り当てることにより、リスト内容をインタフェースオブジェクトに転送します。

4th Dimension のリストは、ツールボックスにある「リスト」エディタで作成します。「リスト」エディタを使用して、次の操作を実行します。

- リストと階層リストを作成する。
- リストに項目を追加する。
- スモールアイコンをリスト項目に関連付ける。
- リストを削除する。
- リストから項目を削除する。
- リストやサブリストの項目を並べ替える。
- ユーザによるリスト変更を可能にする。
- 階層リストの項目を変更可能にする、またはタブコントロールを有効にする。
- 階層リストの項目間の間隔を指定する。
- 階層リストや階層ポップアップメニューをフォームに挿入する。

4D Server：複数のユーザが同じリストを同時に変更しようとする、オブジェクトがロックされます。ユーザが「デザイン」モードでリストを変更している場合、そのリストはロックされます。最初のユーザがリストを閉じて解放するまで、他のユーザはリストやリスト名、またはリストの任意の項目を変更することはできません。

データ入力用のリストを設計する

リストの用途のひとつは、データ入力時に値を選択するために値一覧をユーザに提供することです。この目的をはじめとして、リストを使用する理由をいくつか次に示します。

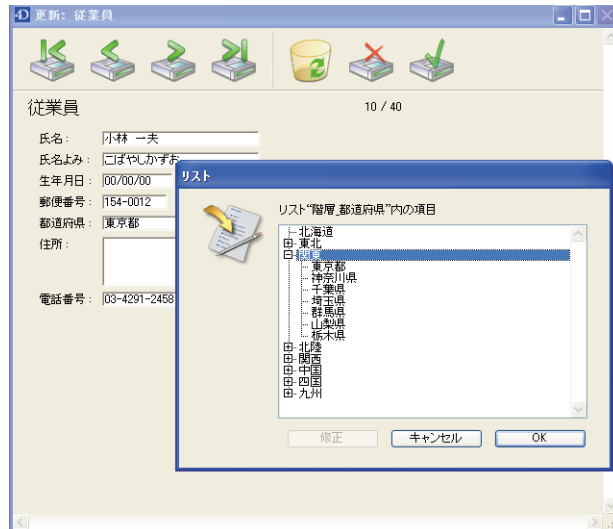
- あらゆるフォーム、または選択したフォームでリストを使用可能にできます。
- 入力できる値をリストの項目に制限したり、またはユーザに別の値の入力を許可することができます。
- ユーザにリストの変更を許可したり、またはリストの変更を禁止することができます。

フィールドプロパティの1つとしてリストをフィールドに割り当てることができます。フィールドにリストを割り当てると、リスト上で直接か、または詳細ページ上で、そのフィールドがデータ入力時に選択されると、常にリストが表示されます。ユーザはこのリストから項目を選択することができます。リストが並べ替えられている場合は、ユーザがキーボードで文字を入力すると、リストが自動的にスクロールされます。例えば、「N」と入力すると、リストは「N」で始まる最初の項目までスクロールされます。ユーザは目的の項目が現れた時点で入力を中止し、その項目をリストから選択することができます。

「ストラクチャ」エディタの「インスペクタ」を使用してフィールドにリストを割り当てた場合は、「クエリ」エディタでそのフィールドが選択された際にもリストが表示されます。詳細は、前述の「新規フィールドを作成する」の節を参照してください。

また、フォームのデータ入力制御としてリストをフィールドに割り当てることもできます。この場合、リストはその入力フォームでフィールドが選択された場合にのみ表示され、すべてのフォームや「クエリ」エディタでは表示されません。

次の図は、選択リストが表示されている様子を示しています。



リストに含まれる項目数が限られている場合、リストを使用する必要はないかもしれません。例えば、“男性”と“女性”という2つの値しかないリストであれば、プルフィールドを使用の方が良いかもしれません。プルフィールドを使用すると、ラジオボタンやピクチャラジオボタンなどのインタフェース要素を利用することができます。選択項目が4つある場合でも、チェックボックスを利用することができます。

階層リスト

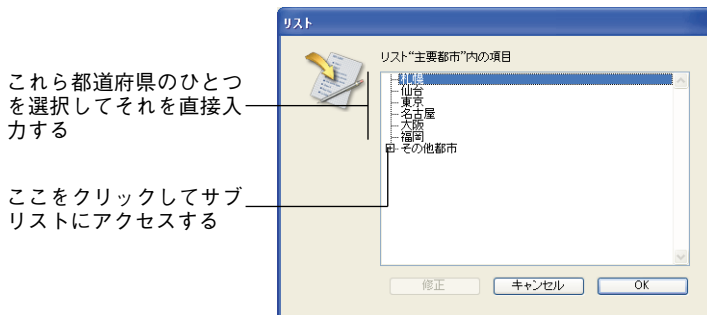
4th Dimensionでは、階層リストを作成することができます。親リストの項目を選択すると、サブリストが表示されます。

階層リストの利用方法には標準といえるものがなく、その使用目的により変わります。例えば、都市リストには項目が数多くあるため、選択に時間がかかります。このような問題のために階層リストを使用したい場合は、いくつかの対処法があります。

入力のためにリストを使用する以外にも、階層リストを使用して次のオブジェクトに値を代入することができます。

- 階層リスト
- タブコントロール
- 階層ポップアップメニュー
- スクロールエリア
- コンボボックス

値のリストを2種類の値に分けることがよくあります。前述の例では、最も頻繁に選ばれた都道府県を割り出してみます。選択された値のうち80%が一部の都道府県であれば、これらの都道府県をリストに入れ、残りの都道府県を次の図のようなサブリストに格納することができます。



これにより、全体の80%の項目を直接選択できるようになり、多くの場合で入力処理が速くなります。

これとは別に、地域別に都道府県をまとめる方法もあります。最初に表示されるリストから地域を選択して、サブリストにより都道府県を選択することができます。この場合、地域を選択してから都道府県を選択する必要がありますが、47都道府県のリストの中から1つを選択するよりは速いでしょう。

指定値と除外値

データ入力作業のなかには、さほど重要ではないものもあります。リストに存在しない値を入力しても、まったく問題がないような場合です。しかし、リスト内に存在する値を入力しなければならないアプリケーションもあるかもしれません。別の値を入力してしまうと、請求書の支払遅延などの深刻な結果をもたらす場合もあるでしょう。

4th Dimensionでは、フォームのデータ入力制御の一部として指定値リストを設定することができます。このタイプのデータ入力制御を使用すると、ユーザはリスト上にある値以外の値を入力できなくなります。例えば、人事データベースにおいて、会社で許可される役職名が特定のものに限定されている場合です。

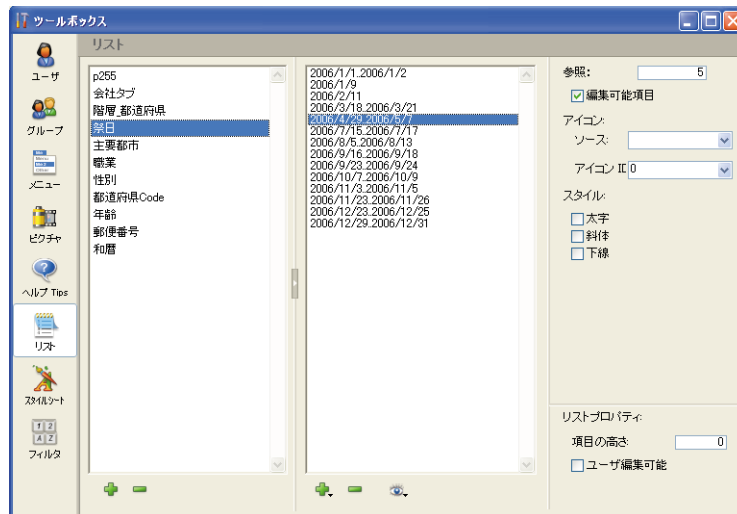
もう一つのデータ入力制御では、リスト内の値を除外することができます。この場合、ユーザはフィールドに格納すべきではない値を入力できません。例えば、会社では特定の国々で商売を行わないかもしれません。これらの国々を除外リストに入れると、その値が入力できなくなります。

不連続な値の範囲

数値や日付、時間の各フィールドに設定する最大値と最小値は、最も効果的なデータ入力制御の1つです。最大値と最小値を設定すると、ユーザはこの範囲外の値を入力できなくなります。

フィールドに3種類の範囲を受け入れる場合について考えてみましょう。リストを使用して、このような不連続な範囲を設定することができます。このリストをフィールドの指定リストに設定し、この3つの範囲以外の値を受け入れないようにすることができます。

次の図は、範囲リストを表わしています。



これとは逆に、有効ではない範囲を指定するリストを作成することもできます。フィールドの除外値リストとして、このようなリストを作成すると、その範囲内の入力値は受け入れられなくなります。

範囲を定義する場合、最小値と最大値の間に2つのピリオド“..”を入力しなければなりません。これを入力しない場合、4th Dimensionはこれらの値を範囲として解釈せず、文字列の値とみなします。

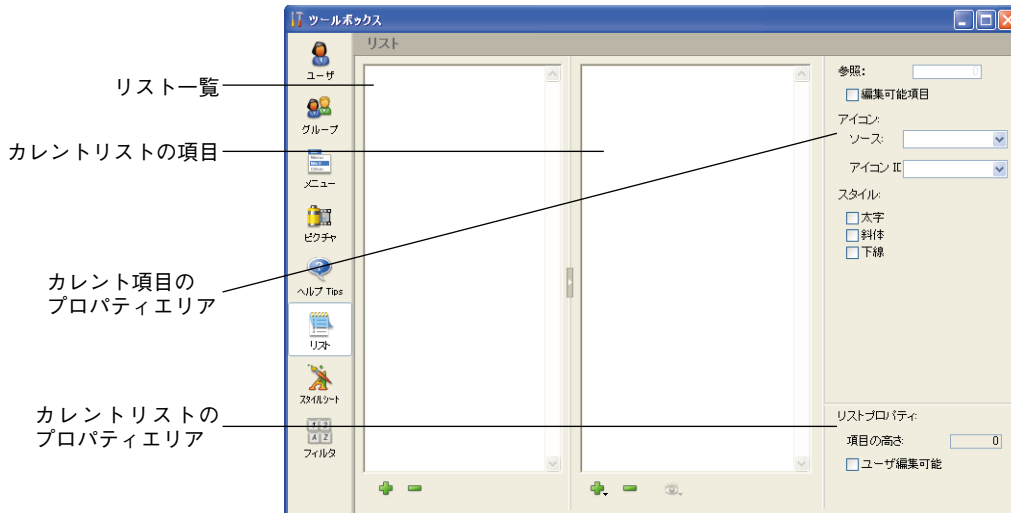
リストを作成する

リストは、ツールボックスの「リスト」エディタで作成します。また、「リスト」エディタに戻って変更を行うことにより、いつでもリストを修正することができます。

▼ リストを作成するには、次の手順に従ってください。


1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>リスト」を選択する。

次のウインドウが表示されます（デフォルトでは空）。



「リスト」エディタの左側には、既存するリストの名前が表示されます。ウインドウの中央部分にはカレントリストの各項目が表示され、右側にはカレント項目とリストのプロパティが表示されます。



2 リストの一覧の下にある「追加」ボタンをクリックする。

または、リストの一覧で右クリック（Windows）するか、またはControl+クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「追加」コマンドを選択する。

4th Dimension は、デフォルトとして“新規リスト X”という名前の新規リストを作成します。

3 リスト名を変更し、Tab キーを押して入力を確定する。



コンテキストメニューの「名称変更」コマンドを選択するか、またはAlt+クリック (Windows) かOption+クリック (Mac OS) ショートカットを使用、あるいは変更したいリストの名前を2回クリックすると、いつでもリスト名を変更することができます。

これで新しい空のリストが作成されました。次は、このリストに表示される項目を作成します。この方法については次に説明します。

リストに項目を追加する

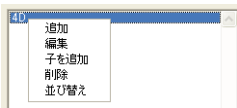
リストに項目を追加する際、リストの最後に新しく項目を追加するか、あるいは既存リストの任意の場所に項目を挿入することができます。

▼項目をリストに追加するには、次の手順に従ってください。

1 項目を追加したいリストの名前を選択する。

リストに項目が既に存在する場合は、その項目がエディタの右側にリストとして表示されます。既存のリストに値を挿入したい場合は、挿入したい値の後にある値を選択します。その値の後に新しい値が作成されます。

2 項目リストの下にある「追加」ボタンに関連付けられたメニューから「追加」を選択する。



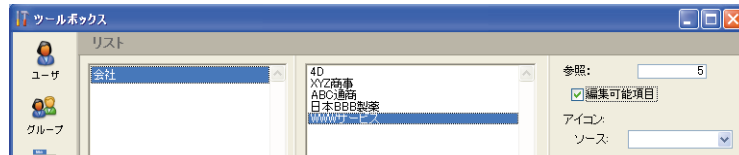
または、項目リスト上で右クリック (Windows) するか、またはControl+ クリック (Mac OS) し、コンテキストメニューから「追加」コマンドを選択する。

4th Dimension は、「新規項目 X」という名前の新規項目を作成します。

3 項目の値を入力し、Tab キーを押して入力を確定する。

コンテキストメニューの「名称変更」コマンドを選択すると、いつでもリスト項目の名前を変更することができます。

4 リストに他の項目を追加するには、ステップ2とステップ3を必要な回数だけ繰り返す。



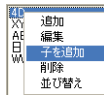
値を入力した後は、ドラッグ&ドロップ操作によりリストの項目を移動することができます。また、アルファベット順に項目を並べ替えることも可能です (後述の「リストを並べ替える」の節を参照してください)。

階層リストを作成する

任意のリスト項目にリストを追加することができます。階層構造のレベルは2つだけにとどまりません。

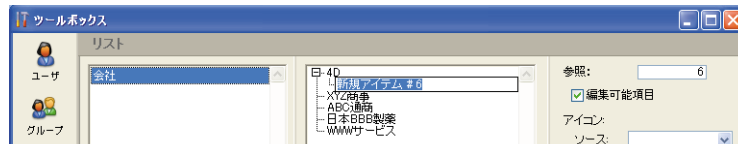
▼ 階層リスト作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 サブリストを割り当てるリスト項目を選択する。
- 2 項目リストの下にある「追加」ボタンに関連付けられたメニューから「子を追加」を選択する。



または、項目リスト上で右クリック（Windows）するか、またはControl+ クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「子を追加」コマンドを選択する。

4th Dimension は、選択されたリスト要素を展開し、サブリスト上の最初の項目として新しい項目を作成します（デフォルトとして“新規アイテム X”という名前が付けられます）。



- 3 項目の値を入力する。

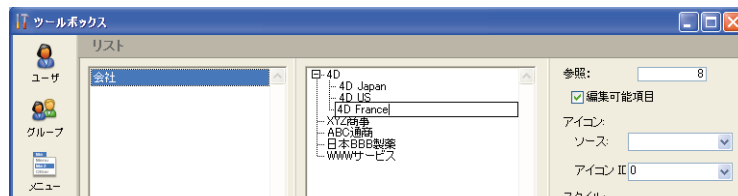
コンテキストメニューの「名称変更」コマンドを選択すると、いつでもサブリスト項目の名前を変更することができます。

- 4 サブリストに別の値を追加するには、その項目を選択したままで「追加」コマンドを選択する。

または、親項目を選択し、「子を追加」コマンドをもう一度使用する。

サブリストの項目が選択されている状態で「子を追加」コマンドを選ぶと、その階層構造内でより低いレベルが追加作成されます（後述）。

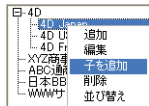
- 5 ステップ2からステップ4を必要な回数だけ繰り返す。



必要があれば、サブリスト項目にサブリストを割り当てて、階層構造を続けることができます。

▼ サブリスト項目にサブリストを割り当てるには、次の手順に従ってください。

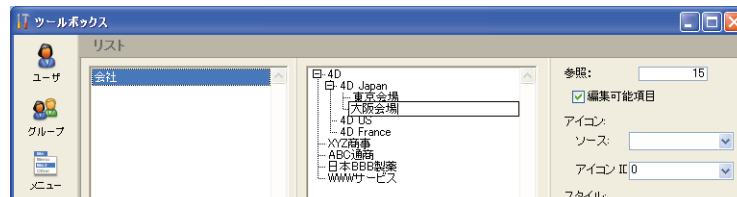
- 1 サブリストの項目を選択する。
- 2 項目リストの下にある「追加」ボタンに関連付けられたメニューから、「子を追加」ボタンをクリックする。



または、サブリスト上で右クリック（Windows）するか、または Control+ クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「子を追加」コマンドを選択する。

- 3 通常どおりに項目を入力し、必要に応じて項目の入力処理、または項目へのサブリスト割り当て処理を繰り返す。


次の図は、3つのレベルからなる階層構造を表わしています。

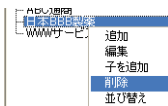


項目とリストを削除する

階層構造の任意のレベルで、項目を削除することができます。項目やリストの削除は取り消すことができないという点に留意してください。

▼ 項目を削除するには、次の手順に従ってください。


- 1 削除したい項目を含むリストを選択する。
- 2 カレントリストエリアから削除したい項目を選択する。
必要があれば、そのリストを展開します。
- 3 カレントリストの項目リストの下にある「削除」ボタンをクリックする。



または、項目の上で右クリック（Windows）するか、または Control+ クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「削除」を選択する。

4th Dimension はリストから項目を削除します。

▼ リストを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 削除したいリストを選択する。
- 2 リスト一覧の下にある「削除」ボタンをクリックする。



または、リスト上で右クリック（Windows）するか、または Control+クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「削除」コマンドを選択する。

4th Dimension はダイアログボックスを表示し、ここで操作の確認やキャンセルを行うことができます。このダイアログボックスを確定すると、リストが削除されます。

項目にスモールアイコンを追加する

リスト上の項目にスモールアイコンを関連付けることができます。リストがスクロールエリアやタブ上に表示されると、その値の左側にこのアイコンが表示されます。

使用するスモールアイコンは、ピクチャライブラリまたは 'cicn' か 'pict' タイプのリソース内に保存されます。

注：“リソース”は、任意のタイプのデータ（テキスト、ピクチャ等）であり、そのプログラムで定義され、使用されるフォーマットで作成されます。この概念は、Mac OS 環境に基づくものですが、Windows 版の 4th Dimension でも利用されています。詳細については、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの「リソース」の節を参照してください。

▼ リストの値にスモールアイコンを関連付けるには、次の手順に従ってください。

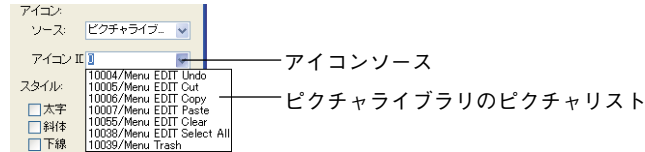
- 1 リストを選択してから、アイコンを関連付けたい値を選択する。
- 2 「アイコン」エリアの「ソース」メニューから任意のオプションを選択する。

このメニューを使用して、アイコンのソースを指定します。次の3つのオプションのなかから選択することができます。

- 'cicn' リソース：cicn タイプのリソース。
- 'pict' リソース：pict タイプのリソース。
- ピクチャライブラリ：ピクチャライブラリに保存されたピクチャ。

オプションを選択すると、「アイコンID」メニューの内容が更新され、データベースで利用できるピクチャのうち、「ソース」メニューで指定したタイプに対応するピクチャがすべて一覧されます。

- 3 「アイコンID」コンボボックスから任意の値を選択する。

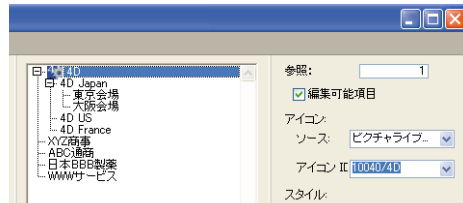


各アイコンは“番号/名前”という形式で表示されます。「ソース」メニューのリソースを選択すると、「アイコン ID」メニューには、該当するリソースのうちアプリケーションから利用可能なものがすべて納められます。

「ピクチャライブラリ」オプションを選択すると、「アイコン ID」メニューにはライブラリに保存されたピクチャがすべて格納されます。

注：ピクチャライブラリに関する詳細は、第12章「ピクチャライブラリを使用する」を参照してください。

項目リストのラベル左側にアイコンが追加されます。



注：使用するアイコンのサイズ次第では、リストの高さを変更する必要があるかもしれません。詳細は、後述の「リストの最小の高さを設定する」を参照してください。

アイコン参照を削除するには、「アイコン ID」コンボボックスの値を選択してから Backspace キーを押すか、または0を入力します。

項目に参照 ID を追加する

カレント項目のプロパティエリアには、その項目の参照 ID を入力するためのエリアがあります。この参照 ID は、その項目の固有 ID として設定されます。この参照 ID は、メソッドを使用してリストを管理する場合にのみ使用されます。

参照:

ランゲージを使用して、ユーザが選択したリスト項目（例：階層メニュー内で選択された項目）を割り出す必要があれば、その項目の参照 ID を利用して、ユーザが選択した項目を特定することができます。詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルの「階層リストコマンド」の章を参照してください。

リストの範囲を指定する

4th Dimensionでは、数値や日付、時間の範囲をリストに設定することができます。フォーム上でリストを指定値リストや除外値リストに設定すると、これらの範囲をデータ入力チェックに利用することができます。

▼ リストに範囲を作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 範囲として使用したいリストを作成する。
- 2 各項目に対して範囲の最小値、2つのピリオド(..)、最大値を入力する。

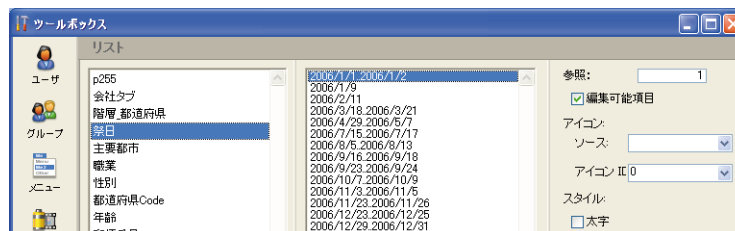
例えば、次のように入力します。

100..150

これにより、100以上150以下の範囲を設定します。

- 3 必要な数を定義するまで範囲を別々の項目として指定する。

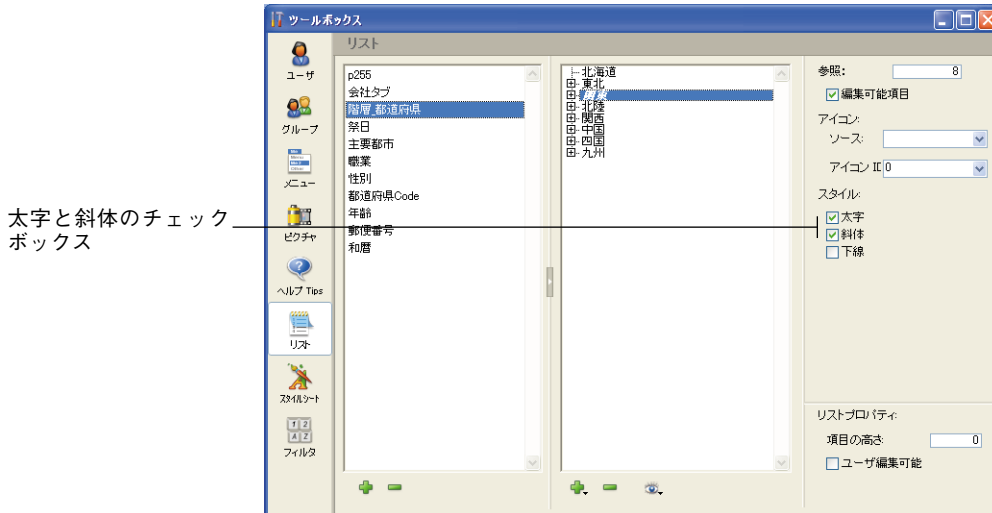
範囲を使用したリストの例を次に示します。



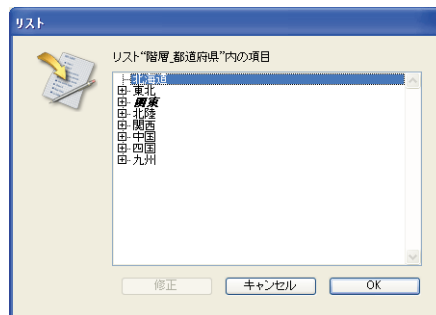
フォント属性を指定する

選択リストとしてリストを使用する場合、リスト項目を太字、斜体、下線付きで表示することができます。

スタイルを適用するには、リストの値を選択してから、「太字」、「斜体」、「下線」のうち希望するオプションをチェックします。スタイルを組み合わせる使用したい場合は、複数のオプションを選択することができます。次の図は太字と斜体の属性がリスト項目に適用されている様子を示しています。



このリストを選択リストとして使用すると、次の図で示すように、選択したスタイル属性が用いられます。

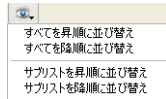


リストを並び替える

4th Dimension では、項目リストは入力された順に並べられます。データベースユーザが項目をより利用しやすくなるように、リストやサブリストをアルファベット順に並び替えることができます。リストを並び替えておくと、キーボードで入力された文字と一致するまでリストが自動的にスクロールされるため、データをさらに入力しやすくなります。

▼ リストやサブリストを並び替えるには、次の手順に従ってください。

- 1 並び替えたい項目を含むリストを選択する。
- 2 項目リストの下にある「並び替え」ボタンを使い、利用できる並び替えオプションのひとつを選択する。



または、項目上で右クリック（Windows）するか、またはControl+クリック（Mac OS）し、コンテキストメニューから「並び替え」コマンドを選択する（全体的な並び替えのみ）。

並び替えオプション

次の並び替えオプションを使用することができます。

- **すべてを昇順に並び替え**：4th Dimension はリストやサブリストを昇順（A～Z）に並べ替えます。

コンテキストの「並び替え」コマンドを選択しても、同じ操作を行えます。

- **すべてを降順に並び替え**：4th Dimension はリストやサブリストを降順（Z～A）に並べ替えます。

Shiftキーを押しながらコンテキストの「並び替え」コマンドを選択しても、同じ操作を行えます。

- **サブリストを昇順に並び替え**：4th Dimension はサブリストだけを昇順に並べ替えます。

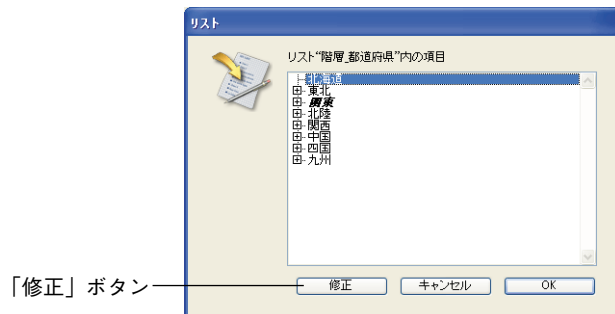
- **サブリストを降順に並び替え**：4th Dimension はサブリストだけを降順に並べ替えます。

選択リストを「ユーザ編集可能」に設定する

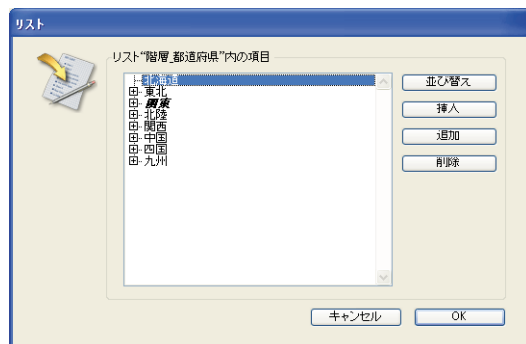
4th Dimension では、リストが選択リストとして表示された場合に、ユーザが項目リストを変更できるかどうかを指定することができます。デフォルトでは、リストを変更できません。

リストをユーザ編集可に設定すると、「ユーザ」モードでユーザは特別な「リスト」エディタを利用できるようになります。この特別な「リスト」エディタでは、指定されたリストだけを編集できます。リストの追加や削除、別のリストの変更は行えません。リストが編集可に設定されている場合は、そのリストの項目を自由に変更することができます。

リストが編集可能な場合、「ユーザ」モードの「リスト」ダイアログボックスで「修正」ボタンを使用できるようになります。

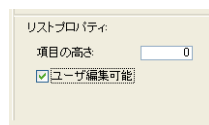


ユーザがこのボタンをクリックすると、「ユーザ」モードの「リスト」エディタが表示されます。「ユーザ」モードの「リスト」エディタを次に示します。



▼ リストを「ユーザ編集可能」にするには、次の手順に従ってください。

- 1 編集可能に設定したいリストを選択する。
- 2 「リストプロパティ」エリアの「ユーザ編集可能」オプションを選択する。



これで、リストを「ユーザ」モードで修正できるようになります。

ユーザがリストを変更できないようにするには、リストを選択して「ユーザ編集可能」オプションの選択を解除します。

リストの最小の高さを設定する

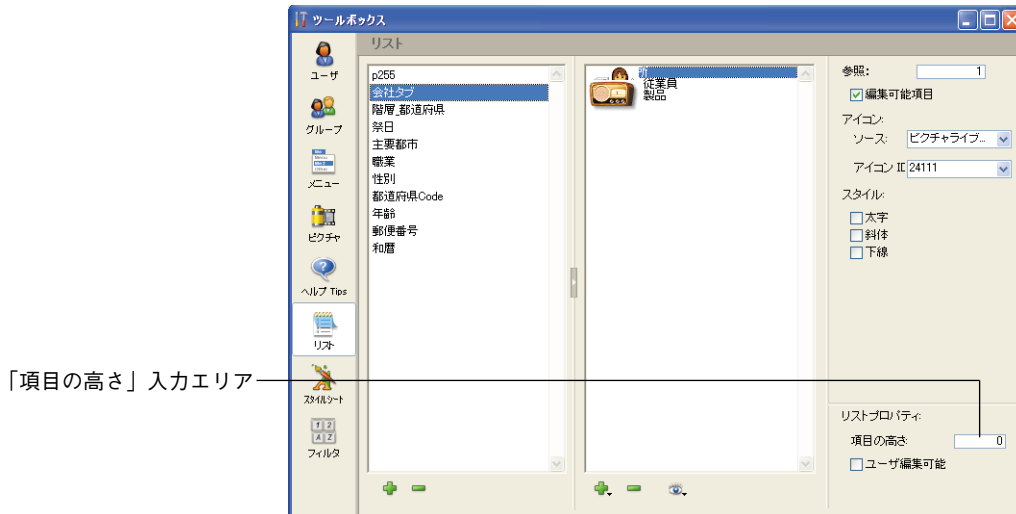
4th Dimension が選択リストとしてリストを表示する場合は、階層リストオブジェクトのフォントサイズを使用して、隣接する各リスト項目の縦方向の間隔を決定します。階層リストの値を指定するためにリストを使用する場合は、縦の間隔をより大きく指定することができます。このような操作を行う主な理由は、リスト項目に割り当てたアイコンのためにスペースを余分に用意するためです。あるいは、この機能をリストの各項目の間隔を拡げるためだけに利用することもできます。

▼ 最小の高さを指定するには、次のように行います。

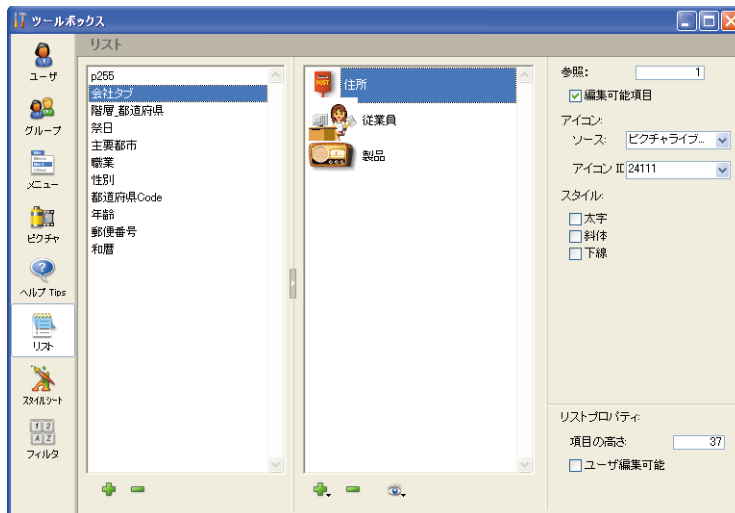
■ 「項目の高さ」入力エリアに任意の値をポイント単位で入力する。

この値の結果は項目リストのエリアに即座に表示されます。次の図は、最小の高さの値を大きくした結果を表わしています。

最小の高さ：0（デフォルト値）



最小の高さ：54

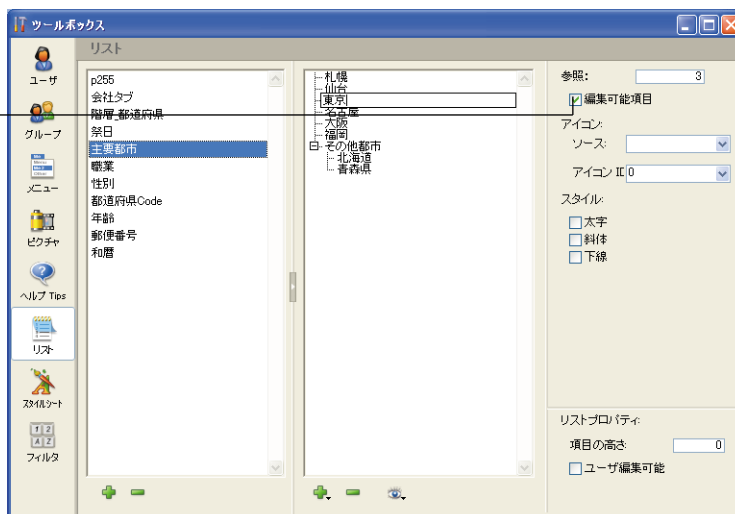


編集可能項目オプション

「リスト」エディタでは、リストの各項目に対し「編集可能項目」オプションを使用することができます。デフォルトとして、このオプションが選択されています。

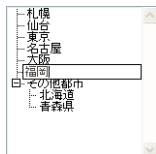
このオプションは、階層リストまたはタブコントロールとして表示されるリストでのみ使用されます。

「編集可能項目」オプション



階層リスト

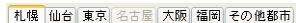
リストを使用して、階層リストの項目を指定することもできます。リストをこのように使用する場合、リストの各項目をユーザが編集できるかどうかを制御することができます。リスト項目が編集可能な場合、Windowsの場合はAltキー、Mac OSの場合はOptionキー（Mac OS）を押しながら項目をクリックすると（または2回クリックする）、挿入ポイントが表示されます。階層リストの編集可能項目を次に示します。



この場合、「編集可能項目」オプションを使用して、階層リストの各項目の編集をユーザに許可することができます。

タブコントロール

リストにタブコントロールが割り当てられている場合は、そのリストの項目に対応する各タブコントロールを有効／無効に設定することができます。無効なタブコントロールはフォーム上でグレー表示されます。次の例では、“名古屋”というタブコントロールが無効になっています。



この場合、「編集可能項目」オプションを使用して、その項目に対応するタブコントロールの編集をユーザに許可することができます。

リストをフォームにドラッグする

4th Dimensionでは、ショートカットを使用して、リストに割り当てる階層リストやドロップダウン階層メニューを作成することができます。「リスト」エディタからリストをドラッグして、これらの処理を行えます。

- 階層リストをフォームに挿入するには、「リスト」エディタからフォームへリストをドラッグします。
- 階層メニューをフォームに挿入するには、Shiftキーを押しながら「リスト」エディタからフォームへリストをドラッグします。

ピクチャライブラリを使用してグラフィックを保存し、それらのピクチャをフォーム、ツールバー、リストアイコン、ピクチャメニュー項目またはピクチャボタンなどのデザイン要素として使用することができます。ピクチャライブラリを使用するとデータベースの複数の場所でグラフィックを使用できますが、その保存は1箇所だけで構いません。ピクチャライブラリ内の画像を更新する場合は、その画像への参照が自動的に更新されます。この機能により、ストラクチャファイルのサイズが小さくなり、データベースへの変更の管理がより簡単になります。

また、ピクチャライブラリには2Dペイントエディタが組み込まれているため、ピクチャの作成や修正を行うことができます。このような作業環境は、ボタンやアイコンの設計には理想的です。

上記の機能に加えて、ピクチャライブラリには統合機能が組み込まれ、これらの機能によりピクチャボタンやピクチャメニューを作成するためのサムネールテーブルを作成、編集することができます。

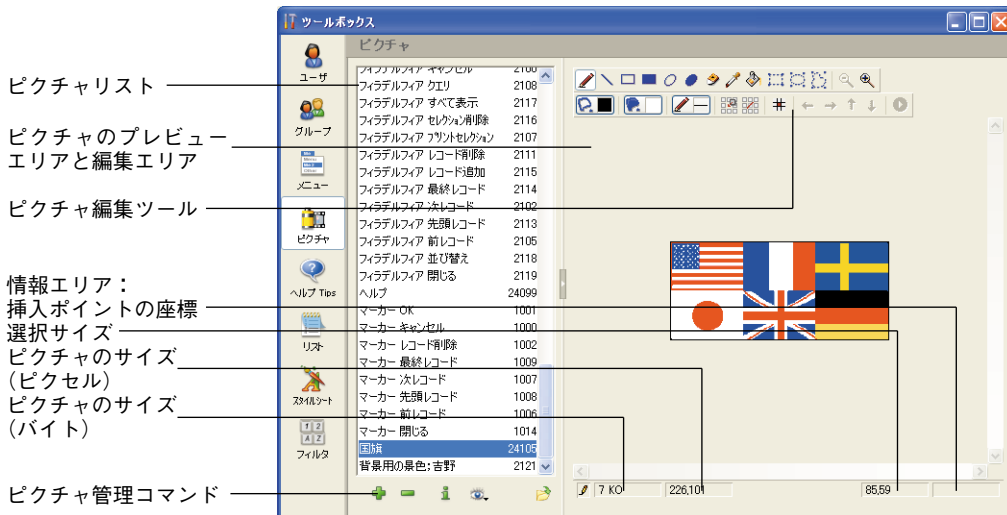
概要

ピクチャライブラリは4th Dimensionのツールボックスに含まれています。

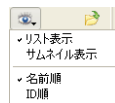
▼ピクチャライブラリを表示するには、次の手順に従ってください。

1 「デザイン」メニューから「ツールボックス>ピクチャライブラリ」を選択する。

ピクチャライブラリウインドウには、データベースに格納されているピクチャの一覧が表示されます。このウインドウには、ピクチャ管理を行うコマンドやピクチャ内容を編集するためのツールバーがあります。



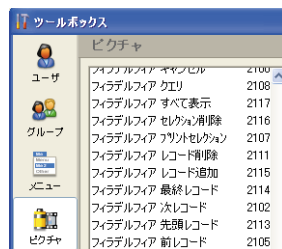
ピクチャリストの下にある表示ボタンに関連付けられたコマンドを使用して、表示モードやピクチャライブラリリストの並び替え条件を指定することができます。



■ 表示モードの選択（リストまたはサムネール）

リスト表示（デフォルトモード）

サムネール表示



■ 名前順（デフォルト）またはID番号順にピクチャを並び替えるよう選択することができます。並び替えは常に昇順に行われます。

「ID順」コマンドを選択し、ピクチャがサムネールとして表示されている場合は、名前ではなくID番号が各サムネールの下に表示されます。

ピクチャをライブラリに追加する

次の3つの方法でピクチャをピクチャライブラリに追加することができます。


- ピクチャファイルを読み込む。
- クリップボードからピクチャをペーストする。
- 新規ピクチャを作成し、その内容を描画する。

ピクチャファイルを読み込む

ピクチャライブラリではApple®社のQuickTime®（バージョン4以上）の変換ルーチンが利用され、これによりMac OSやWindows上でさまざまなピクチャ形式を読み込むことができます。この機能を利用するには、お使いのシステムにQuickTimeがインストールされていなければなりません。

Quick Timeがシステムにインストールされていない場合は、Mac OSおよびWindowsにおいて、Mac形式の画像（*.PCTまたは*.PIC）しか読み込むことができません。

▼ 新しいピクチャをピクチャライブラリに読み込むには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャリストの下にある読み込みボタンをクリックする。

次のダイアログボックスが表示されます。



システムにQuickTimeがインストールされている場合は、このダイアログボックスを使用して、マシン上で利用できるQuickTimeコンバーターに応じた別のピクチャタイプを開くことができます。また、「プレビューを表示」ボタンをクリックして、ピクチャをプレビューすることも可能です。

お使いのマシンにQuick Timeがインストールされていない場合は、“*.PCT” または “*.PIC” ファイルしか選択できません。

- 2 ファイルオープン用のダイアログボックスで、ファイルを選択してから「開く」をクリックする。

「ピクチャプロパティ」ダイアログボックスが表示されます。読み込まれるピクチャに合わせて、写真のサイズと名前が自動的に設定されます。

ピクチャプロパティに関する詳細は、後述の「ピクチャプロパティを設定する」を参照してください。

注：ピクチャが読み込まれると、内部ライブラリ形式に変換されます。これ以降は、他のマシンからピクチャを表示する際に、Quick Time は不要になります。

- 3 必要に応じて、ID 番号や他のプロパティを修正してから「OK」をクリックして、ピクチャをピクチャライブラリに作成する。

注：ピクチャのID 番号は、ピクチャライブラリでそのピクチャが作成される場合のみ変更できます。

クリップボードからピクチャをコピーする

▼クリップボードに保存されたピクチャをペーストするには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャをクリップボードにコピーする。
- 2 ピクチャライブラリのリストエリアを選択する。
- 3 Ctrl+ “v” キー（Windows）またはCommand+ “v” キー（Mac OS）を押す。

または、「編集」メニューから「ペースト」を選択する。

「ピクチャプロパティ」ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスに表示されたサイズがそのピクチャの大きさです。また、デフォルトの名前が設定されます。

ピクチャプロパティに関する詳細は、後述の「ピクチャプロパティを設定する」を参照してください。


- 4 必要に応じて、ID 番号や他のプロパティを修正してから、「OK」をクリックしてピクチャをピクチャライブラリに作成する。

注：ピクチャのID 番号は、そのピクチャがピクチャライブラリで作成される場合のみ変更できます。

新規ピクチャを作成する

ピクチャライブラリには、グラフィックエディタが組み込まれています。このエディタ上でピクチャを作成し、その内容を描画することができます。

▼新規ピクチャを作成するには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャリストの下にある「追加」ボタンをクリックする。

「ピクチャプロパティ」ダイアログボックスが表示されます。デフォルトとして、新規ピクチャのサイズは100×100ピクセルに設定されます。

ピクチャプロパティに関する詳細は、後述の「ピクチャプロパティを設定する」を参照してください。


- 2 必要に応じて、ID番号や他のプロパティを修正してから、「OK」をクリックしてピクチャをピクチャライブラリに作成する。

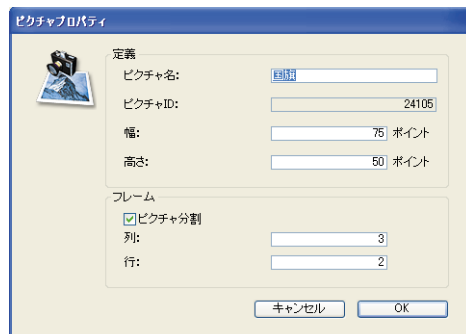
注：ピクチャのID番号は、そのピクチャがピクチャライブラリで作成される場合にのみ変更できます。

ピクチャプロパティを設定する

「ピクチャプロパティ」ダイアログボックスを使用すると、ピクチャの名前やID番号、サイズ、フレームの各属性を設定したり、表示することができます。

ピクチャの追加方法には関係なく、次のようなダイアログボックスが表示されます。

ピクチャを選択してからピクチャリストの下にある「情報」ボタンをクリックするか、またはピクチャをダブルクリックすると、このダイアログボックスをいつでも表示することができます。



このダイアログボックスには次のプロパティが表示されます。

- **ピクチャ名**：ピクチャのデフォルト名を変更することができます。複数のピクチャに同じ名前を指定できますが、ID番号だけは異なるものにしなければなりません。
- **ピクチャID**：ピクチャにユニークなID番号を割り当てることができます。この番号はそのピクチャの参照番号です。ピクチャボタンやピクチャポップアップメニュー、カスタムツールバー、リストを作成する場合や、プログラムからピクチャを操作する場合は、この番号を使用してピクチャを参照します。

注：ピクチャの作成時にこの番号を定義することができますが、後で変更することができません。

- 幅および高さ：ピクチャのサイズを定義することができます。これらの値は、ピクチャを読み込む際に（ファイルまたはクリップボードから）事前に算出されます。ピクチャを分割した場合（後述）、この値は各フレームのサイズに相当します。
- フレームエリア：ひとつの画像をもとにして、ボタン配列やピクチャメニューの作成に使用するサムネールを作成することができます。詳細は、後述の「サムネールを作成する」を参照してください。

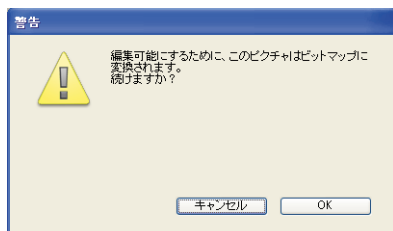
ピクチャの作成と変更

ピクチャライブラリにはツールバーがあり（ペイントプログラムのような）、ピクチャの描画や修正を行うことができます。












ピクチャの作成や修正を行うには、表示／編集用のエリアをクリックします。

ピクチャライブラリのエディタは、ビットマップモードでのみ動作します。もちろん、ファイルまたはクリップボードからさまざまなタイプのピクチャ（例えばベクトルグラフィック）を読み込むことが可能であり、ピクチャの特性はデータベースで使用する際も保たれます。一方で、このピクチャをエディタ上で修正すると、ビットマップに変換されます。その場合、変更後のピクチャを保存すると、元の特性が失われます。

読み込んだピクチャをライブラリで修正すると、警告ダイアログボックスが表示され、ピクチャがビットマップに変換されることを知らせます（この時点でキャンセルすると、ピクチャは変換されません）。



ピクチャライブラリのグラフィックツールを次に示します。

アイコン	ツール	機能	オプションキー
	ペンツール	ポイント単位で描画する	Alt(option)：カーソル上の色を採用する
	ラインツール	線を引く	Shift：角度は45度の倍数になる
	長方形(空白) + 長方形(塗りつぶし)	長方形(空白)を描画する 長方形(塗りつぶし)を描画する	Shift：正方形を描画する Ctrl(command)：長方形をその中心から描画する
	楕円(空白)+ 楕円(塗りつぶし)	楕円(空白)を描画する 楕円(塗りつぶし)を描画する	Shift：円を描画する Ctrl(command)：楕円形をその中心から描画する
	消しゴムツール	現在の背景色で消去する	
	スポイトツール	ピクチャの色で線の色を変更する	
	塗りつぶしツール	囲われたエリアを現在の背景色で塗りつぶす	
	選択ツール	選択範囲を作成する	
	ズームツール	ピクチャを拡大／縮小する	
	描画色+背景色	線の色と背景色のメニュー	これらのオプションはエディタのコンテキストメニューから変更できます (Windows ではマウスの右ボタン、Mac OS では、Control キー+クリック)
	線幅	線幅のメニュー	

「編集」メニューにある標準の編集用コマンド（コピー、ペースト等）や4th Dimensionのツールバー、または標準のキーボードショートカットを使用することもできます。

注：ピクチャエディタエリアが選択されている場合に、標準の「ペースト」コマンドを使用すると、クリップボードの内容が現在編集集中のピクチャにペーストされます。また、ピクチャリストが選択されている場合に、標準の「ペースト」コマンドを使用すると、新しいピクチャがリストに追加されます。

変更の保存と取り消し

ピクチャ編集エリア以外の場所でクリックをすると（つまり、編集エリアがフォーカスを“失う”）、即座にピクチャへの変更内容が自動的に保存されます。

警告：ピクチャを保存した後は、ピクチャへの変更を一切取り消せません。

ピクチャの修正中に、4th Dimensionの「編集」メニュー（またはツールバー）から「取り消し」を選択するか、または標準のショートカットであるCtrl+“Z”（Windows）またはCommand+“Z”（Mac OS）を使用して、直前の変更内容を取り消すことができます。

また、4th Dimensionの「ファイル」メニューから「元に戻す」を選択すると、ピクチャへの変更内容をすべてキャンセルすることもできます。

サムネールを作成する

ピクチャライブラリには、行と列の配列でピクチャを作成、または修正できる機能が用意され、このピクチャをピクチャボタンやピクチャメニューに使用することができます。1次元または2次元の配列を作成できます。

ピクチャライブラリでは、このような配列を“フレーム”と呼びます。4th Dimensionの他の場所では、ピクチャ配列をピクチャの“サムネール”または“テーブル”と呼びます。この目的は、行と列を使用してピクチャを分割することにあります。その結果、各セルは“フレーム”または“サムネール”とみなされます。4th Dimensionは指定されたパラメータに従い、正しいフレームをピクチャボタンやピクチャメニューに表示します（詳細は、前述の「ピクチャボタン」の節および「ピクチャポップアップメニュー」の節を参照してください）。

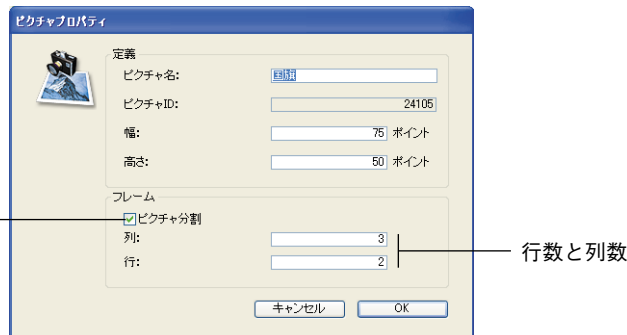
ピクチャの作成時、または作成後でも、フレームのシーケンス（連続）を定義することができます。また、既に定義されたフレームのシーケンスに、行や列、またはフレームを挿入したり、削除することもできます。

フレームのシーケンスを作成する

フレームシーケンスは、ピクチャライブラリに格納されたピクチャを元に作成するか、またはピクチャライブラリへピクチャを追加する際に作成することができます。

いずれの場合でも、「ピクチャプロパティ」ダイアログボックスにおいて、ピクチャを別々のフレームに分割する方法を指定することができます。ピクチャを作成している場合は、ダイアログボックスが自動的に表示されます。それ以外の場合は、ピクチャをダブルクリックするか選択して、情報ボタンをクリックします。

「フレーム」エリアを使用し、作成するフレームシーケンスの行数と列数を定義することができます。フレームを作成するには、まず初めに「ピクチャ分割」オプションを選択しなければなりません。



フレームのサイズ

フレームのサイズは、4th Dimensionにより自動的に算出されます。フレームのシーケンスを定義する際に、「幅」と「高さ」エリアが変更されて各フレームのサイズが表示されます。

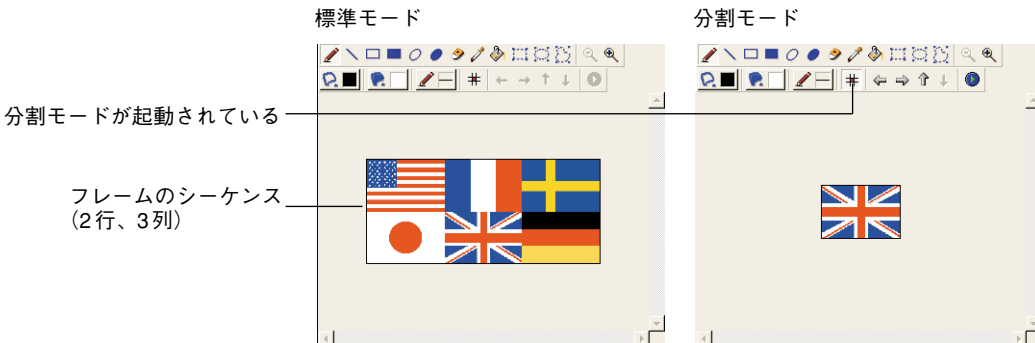
フレームのサイズを後から変更したい場合は、ピクチャの全体サイズは気にせずに、「幅」と「高さ」エリアに新しい値を入力します。新しいサイズが前より大きい場合は、変更後の各フレームは新しいサイズで中央に寄せられます（ピクチャが歪むことはありません）。新しいサイズが前より小さい場合、各フレームは切り捨てられます。


フレームを表示する

ピクチャライブラリのツールバーにある特定のツールを使用すると、各フレームをプレビューしてシーケンスの表示をチェックすることができます。



分割モードを起動すると、4Dはピクチャを分割し、最初のフレーム（左上端にあるフレーム）を表示します。この後、矢印ボタンを使用してフレーム間を移動することができます。




また、すべてのフレームを自動表示することもできます。連続して順次表示されるピクチャボタンを作成したい場合には、この機能が特に役立ちます。自動表示を行うには、「アニメーションテスト」ボタンをクリックします。すると、フレームが連続して表示されます。テストを中止するには、「アニメーションテスト」ボタンをもう一度クリックします。

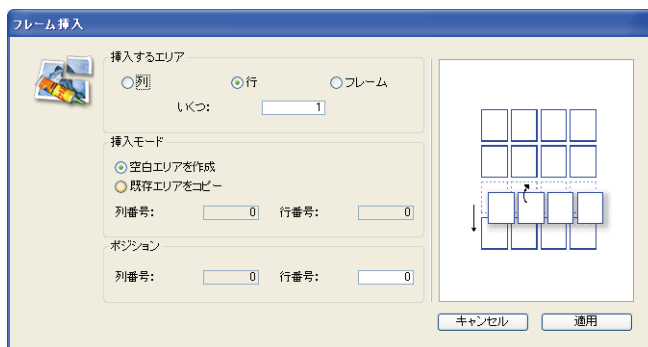
フレームの挿入と削除

ピクチャライブラリでは、既に作成したフレームシーケンスへフレームを挿入したり、または削除することができます。フレームおよび列と行の挿入を行えます。

▼ フレームを挿入するには、次の手順に従ってください。

- 1 変更したいフレームシーケンスを選択する。
- 2 ピクチャライブラリのツールバーにある「挿入」ボタンをクリックする。

次のダイアログボックスが表示されます。



- 3 ダイアログボックスの上の部分で、列、行、フレームのうち挿入したいものを指定し、挿入する数を指定する。

ダイアログボックス右側のプレビューエリアには、選択した処理の例が表示されます。項目を挿入すると他の項目が移動される点に注目してください（項目は置き換えられません）。

- 4 空の項目を挿入したいか、または既存の項目の内容を格納するかを「挿入モード」エリアに指定する。


後者の場合は、コピーする項目を指定しなければなりません。

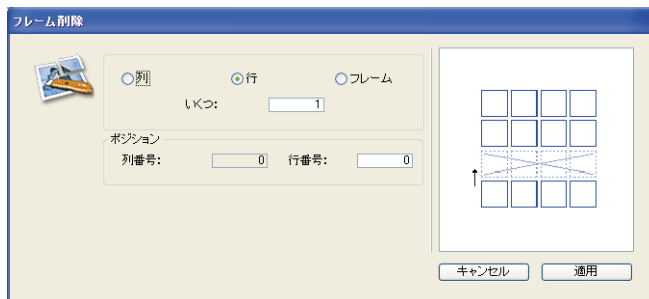
注：最初の列と最初の行の番号は0です。

- 5 新しい項目を挿入したい場所を指定して、「適用」をクリックする。

項目がピクチャに挿入されます。

▼ フレームを削除するには、次の手順に従ってください。

- 1 ピクチャライブラリのツールバーにある「削除」ボタンをクリックする。
次のダイアログボックスが表示されます。



- 2 削除したい項目（列、行またはフレーム）を指定し、削除する項目数を指定する。
ダイアログボックス右側にあるプレビューエリアには、選択した操作の例が表示されます。
- 3 削除したい項目の位置を指定し、ダイアログボックスを受け入れる。
注：最初の列と最初の行の番号は0です。

ピクチャボタンとポップアップメニューを挿入するショートカット

ピクチャをフレームシーケンスとして定義すると、ショートカットキーを使用して、それをピクチャボタンやポップアップメニューとしてフォームに挿入することができます（詳細は、前述の「ピクチャボタン」の節、および「ピクチャポップアップメニュー」の節を参照してください）。

- ピクチャボタンを作成するには、ライブラリからピクチャをドラッグしてフォームへドロップします。
- ピクチャポップアップメニューを作成するには、Shift キーを押しながらライブラリからピクチャをドラッグして、フォームへドロップします。

フレームシーケンスとして定義されていないピクチャをドラッグ&ドロップすると、標準のピクチャとして挿入されます。

注：「フォーム」エディタでプロパティリストを使用し、ピクチャライブラリ（ライブラリ内のソースピクチャが変更されるとダイナミックに更新される）と、スタティックピクチャ（ライブラリ内のソースピクチャに関連付けられていない）という2種類のピクチャを区別することができます。前述の「フォームピクチャをライブラリソースから切り離す」の節を参照してください。

4th Dimension のマルチタスク機能を利用して、データベースの機能性を高めることができます。マルチタスクシステムでは、データベース処理が別々の“プロセス”（個々の4th Dimension タスク）で実行され、これらのプロセスは別々に平行して動作します。

複数のプロセスが同時に実行されるため、4th Dimension では複数の操作を同時に行うことができます。例えば、あるプロセスでは、レコードセレクションを印刷し、別のプロセスではユーザが新規レコードを入力することが可能です。カスタムアプリケーションの場合は、複数のプロセスを使用してマルチウインドウのインタフェースを管理します。各ウインドウは、別々のプロセスで管理されます。2つのプロセスが同じテーブルのデータにアクセスしている場合でも、それぞれのプロセスが独自のカレントレコードセレクションを持ちます。同時に実行可能なプロセスの数は、メモリの空き容量にのみ制限されます。

この章では、次の操作について説明します。

- 新規プロセスを起動する。
- プロセス名、プロセス数、ステータス、各プロセスの使用時間合計などのプロセス情報を表示する。
- プロセスの実行を制御する。
- プロセスをユーザに表示するかどうかを制御する。
- 最前面プロセスを指定する。
- プロセスをデバッグする。

プロセス

プロセスは、あるアクションを実行する4th Dimension タスクとして考えられ、レコードの検索、セレクションの印刷、ユーザによるデータ入力などの処理を行います。プロセスが実際に行う処理は、そのプロセスに関連付けられたメソッドにより決まります。

個々の4th Dimension タスクとして、それぞれのプロセスには、データを管理するために次のような要素があります。

- 各テーブルのカレントセレクション
- 各テーブルのカレントレコード
- プロセス変数
- ロックされたレコード

この他に、各プロセスには次の要素があります。

- 各テーブルのカレント入力／出力フォーム
- メニューバー
- 1つ以上のウインドウ
- 1つのアクティブウインドウ（最前面ウインドウ）

プロセス要素の全リスト、およびウインドウとメニューバーの作成に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

これらの要素がすべて 4th Dimension の「ユーザ」モードのものであることにお気付きでしょう。すべてのプロセスには、「ユーザ」モードと同じ基本的なプロパティが与えられ、「ユーザ」モードと同じ処理を行うことができます。

しかし、直接「ユーザ」モードで操作を実行しなくても、プロセスを使用すると、メソッドを用いて 4th Dimension に実行させたい処理を指定することができます。

ユーザインタフェースの作成や処理の実行など、4th Dimension 言語で実行可能な操作はすべて、プロセスから行うことができます。

複数のプロセスを一度に開始すると、さまざまな処理を行ったり、データベースのさまざまな部分を同時に操作できるようになります。

複数のプロセスを開始すると、次の操作が可能になります。

- 複数のアクティブウインドウを操作する：一度に複数のアクティブウインドウを開くことができます。例えば、あるウインドウでデータを入力し、別のウインドウでは同僚からのメッセージを受け取ることができます。
- 一度に複数のカレントセレクションを操作する：プロセスごとに独自のカレントセレクションが存在するため、それぞれのプロセスが同じテーブルの異なるカレントセレクションを保持することができます。例えば、“従業員”データベースには、従業員のリストとその職種のリストが格納されているものとします。単一プロセスのデータベースの場合、すべての技術者を一度に表示したり、すべての経理担当者を一度に表示することはできますが、これら2つのセレクションを同じテーブルのカレントセレクションにすることはできません。マルチプロセスデータベースの場合は、すべての技術者のレコードを1つのプロセスで表示し、もう1つのプロセスではすべての経理担当者のレコードを表示することができます。

- 一度に複数のカレントレコードを操作する：プロセスごとに、異なるカレントレコードを保持することができます。例えば、入力フォームを使用して、ある従業員と別の従業員を比較したいものとします。単一プロセスのデータベースの場合、1人の従業員のレコードしか表示できませんが、マルチプロセスデータベースの場合は、それぞれの従業員のレコードを別々のプロセスで表示することができます。
- 冗長な処理を別プロセスで開始する：大量のレコードセレクションを印刷するなどの、時間のかかる処理を別プロセスで実行しておき、一方でデータベースに関する作業を続けることができます。
- 一度に複数の入力フォームや出力フォームを操作する：異なる複数のフォーム上にデータを同時に表示することができます。例えば、あるプロセスでは標準の出力フォームにレコードセレクションを表示し、別のプロセスではそれを特殊なレポートフォームに表示することができます。

4th Dimension が作成、管理するプロセス

次のプロセスは4th Dimensionにより自動的に作成、管理され、4th Dimensionの動作を制御します。

- ユーザ/カスタムメニュー：このプロセスは、「ユーザ」モードと「カスタム」モードを制御します。
- デザイン：このプロセスは、「デザイン」モードを制御します。「デザイン」モードに移動すると、このプロセスが作成されます。コンパイルモードの場合や、4D Runtimeで開かれたデータベースでは、このプロセスが存在しません。
- キャッシュマネージャ：このプロセスはディスクへのデータのフラッシュやキャッシュを制御します。
- \$Runtime Explorer：このプロセスは、ランタイムエクスプローラウィンドウがフローティングパレットとして表示された場合に、それを管理します。ランタイムエクスプローラが開かれると直ちにこのプロセスが作成されます。
- \$4D Compiler：このプロセスは、4th Dimensionに組み込まれているコンパイラを管理します。この件に関する詳細は、第14章「データベースをコンパイルする」を参照してください。

「ユーザ/カスタムメニュー」と「キャッシュマネージャ」モードは、データベースを開くと自動的に作成されます。「デザイン」プロセスは、「デザイン」モードに移動すると自動的に作成されます。「ユーザ/カスタムメニュー」と「キャッシュマネージャ」の各プロセスは、常にプロセスリストの先頭に表示されます。

さらに、4th Dimensionは次のプロセスを作成し、管理します。

- インデックス作成プロセス
- 「On Event Manager」プロセス
- Webサーバプロセス

ユーザが作成したプロセスとは異なり、4th Dimensionが作成したプロセスは常に稼働しており、停止または中止することはできません。「プロセスリスト」エディタでプロセスを表示する方法についての詳細は、後述の「プロセスリストを使用する」の節を参照してください。

4th Dimensionが作成するプロセスに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

タイムスライスによるプロセス実行

実際は、複数のプロセスを同時に実行できないため、複数のプロセスを開始する場合、4th Dimensionは全体の処理時間を分割（スライス）し、起動している全プロセスに配分します。各プロセスは交互に素早く実行されるので、それぞれが同時に実行されているように見えます。例えば、数ミリ秒を「ユーザ／カスタムメニュー」プロセスに充て、次に「デザイン」プロセス、また次に「ユーザ／カスタムメニュー」プロセスに戻す、というように「デザイン」、「ユーザ／カスタムメニュー」、および「キャッシュマネージャー」の各プロセス間で処理時間を分け合います。

新規プロセスを開始する

4th Dimensionでは、「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードから独自のプロセスを開始することができます。

開始した各プロセスは、異なる作業を実行したり、またはデータベースに格納されたデータの別の部分を表示することができます。

「デザイン」モードの各種エディタや4th Dimension言語を使用してユーザインタフェースを作成すれば、プロセスの機能性を高めることができます。例えば、あるプロセスで入力フォームを表示して、ユーザにレコードを入力させることが可能です。

▼ 新規プロセスを開始するには、次の手順に従ってください。

1 メソッドを作成する。

メソッド内のコマンドや関数により、各プロセスが実行する具体的な処理が決まります。4th Dimensionコマンドに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

2 メソッド実行時に 4th Dimension が新規プロセスを開始するように指定する。

次の3つの方法を用いて、新規プロセスを開始するように 4th Dimension に指示することができます。

- 別のメソッドで **New process** 関数を使用する。
- 「メニューバー」 エディタを使用する。
- 「メソッド実行」 ダイアログボックスを使用する。

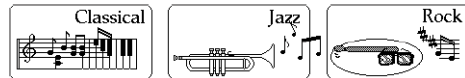
実行しようとする操作により、選択する方法は異なります。次の節では、それぞれの方法について詳しく説明します。

New process 関数を使用して新規プロセスを開始する

New process 関数を用いて新規プロセスを開始したい状況はさまざまです。例えば、ユーザがボタンをクリックすると新規プロセスを開始する場合について考えてみましょう。これを行うには、ボタンのオブジェクトメソッドでプロセスを開始します。

New process 関数を使用して新規プロセスを開始する場合は、新しいプロセスを開始したいメソッド内に **New process** 関数を記述します。そのメソッドが実行されると、4th Dimension はコマンドの引数で指定されたメソッドに対して新しいプロセスを開始し、もとのメソッドの実行を続けます。

次の図は、“コンパクトディスク” データベースにある一連のボタンを示しています。



「Jazz」 ボタンのオブジェクトメソッドは、**New process** 関数を使用して、メソッド JazzSearch に対して新規プロセスを開始します。

```
myProcess:= New process("JazzSearch";16000;"JazzRecords")
```

新規プロセス “myProcess” は、JazzSearch メソッドで指定されたアクションを実行します。

JazzSearch メソッドは、ジャズのコンパクトディスクのセレクションを作成し、それをウインドウに表示します。このメソッドのステートメントは、次の通りです。

```
QUERY([Compact Discs];[Compact Discs]Category="Jazz")
  If(Records in selection([Compact Discs])>0)
    RefNo:=Open window(50;50;300;250;8)
    MODIFY SELECTION([Compact Discs])
    CLOSE WINDOW
  End if
```

「Jazz」ボタンがクリックされると、4th Dimensionはウインドウを開き、ジャズミュージックが含まれるコンパクトディスクをすべて表示します。

このウインドウは、新規プロセスである“MyProcess”内で実行されています。

別のボタンがクリックされると、別のプロセスが開始されます。ユーザが「Jazz」と「Rock」のボタンをクリックすると、4th Dimensionは2つのプロセスを開始し、各セクションをそれぞれのプロセス内のウインドウに表示します。

ユーザは各ウインドウ内のレコードをダブルクリックし、そのプロセスのカレント入力フォーム上でレコードを変更することができます。

New Process 関数に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

「メニューバー」エディタから新規プロセスを開始する

ユーザがメニューを選択すると常に新規プロセスを開始したい場合がよくあります。例えば、一連のレコードを印刷するメニューコマンドがあるものとします。レコードの印刷には時間がかかる可能性があるため、そのメニューが選択されると常に、新規プロセスを開始するよう4th Dimensionに指示します。

▼「メニューバー」エディタを使用して新規プロセスを起動するには、次の手順に従ってください。

1 「メニューバーエディタ」から任意のメニューバーを選択する。

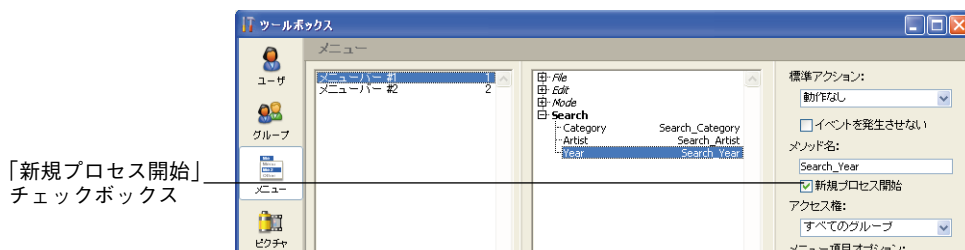
このエディタはツールボックスに置かれています。

2 メニューバーのリストからメニューを選択し、新規プロセスを開始したいメニューコマンドを選択する。

3 「新規プロセス開始」チェックボックスをクリックする。

これにより、そのメニュー項目が選択されると常に新規プロセスが開始されます。

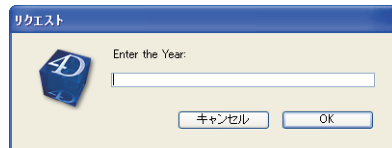
次の図は、「新規プロセス開始」オプションが「年度」メニューコマンドに対して選択されている様子を示しています。



「検索」メニューを使用すると、さまざまな検索を実行することができます。前述の例で、ユーザは「年度」メニューコマンドのメソッドを使用して、年度を入力することができます。その後、メソッドはその年度に制作されたコンパクトディスクをすべて検索し、セレクションをウインドウに表示します。

```
vYear:= Request("Enter the Year:")
If(OK=1)
    QUERY([Compact Discs];[Compact Discs]Year=vYear)
    If(Records in selection([Compact Discs])>0)
        RefNo:=Open window(50;50;300;250)
        MODIFY SELECTION([Compact Discs])
    End if
End if
```

「カスタム」モードにおいて、ユーザが「検索」メニューから「年度」を選択すると、ユーザに年度の入力を求めるダイアログボックスが表示されます。



ユーザが「OK」ボタンをクリックすると、4th Dimension はユーザが入力した年度に制作されたコンパクトディスクのセレクションを表示します。「検索」メニューの「ジャンル」を選択すると、コンパクトディスクに含まれる音楽のタイプに基づいて、もう一度検索を行うことができます。

「メソッド実行」を用いて新規プロセスを開始する

「メソッド実行」ダイアログボックスを使用してメソッドを実行する際、新規プロセスを開始するように選択することができます。この方法で新規プロセスを開始する利点の一つは、メソッドに対して新規プロセスを開始したいかどうかをその場その場で決定できるところです。

4D Server：処理の実行を4D Serverマシンまたは4D Clientマシン上のいずれで行うかを選択することができます。サーバ側で処理を実行すると、ユーザ側の操作が不要な処理をサーバマシン上に集めることができます。また、特定のクライアントマシン上で処理を実行することにより、処理を割り振ることができます。詳細については、4D Serverの『リファレンスマニュアル』を参照してください。

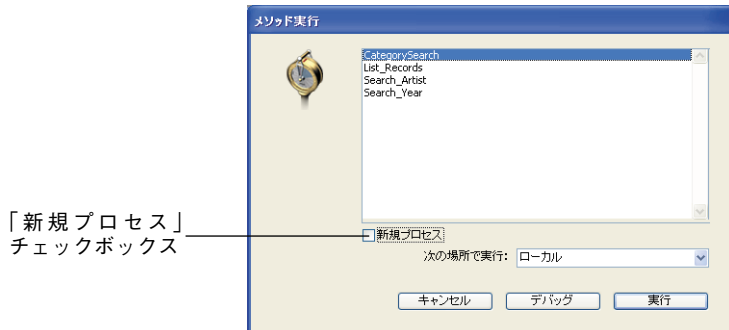
▼「メソッド実行」ダイアログボックスで新規プロセスを開始するには、次の手順に従ってください。

1 4th Dimensionの「実行」メニューから「メソッド...」を選択する。

「メソッド実行」ダイアログボックスが表示されます。

2 新規プロセスを開始したいメソッドを選択する。

次の図は、CategorySearchメソッドが選択されている様子を示しています。



3 「新規プロセス」チェックボックスをクリックする。

「新規プロセス」チェックボックスを選択することにより、メソッドの実行時に新規プロセスを開始するよう4th Dimensionに指示します。

4 「実行」ボタンをクリックして、メソッドを実行する。

メソッドの実行を監視したり、デバッグしたい場合は、「デバッグ」をクリックします。

4th Dimensionは、新しいプロセスでメソッドを実行します。

プロセスリストを使用する

4th Dimensionはプロセスが開始されると即座に、各プロセスを「ランタイムエクスプローラエディタ」エディタウインドウの「プロセス」ページに一覧表示します。それぞれのプロセスにはプロセスIDが設定されており、これはプロセス番号（次節で説明します）と同じものです。このプロセスIDを用いてコマンドや関数内で特定のプロセスを識別します。

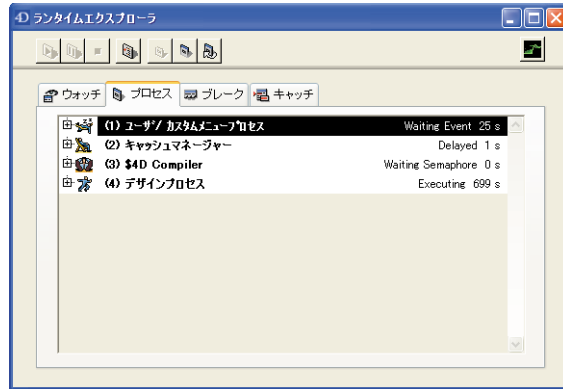
▼ プロセスリストを表示するには、次の手順に従ってください。

1 「ランタイムエクスプローラ」ウインドウを表示する。

詳細は、前述の「ランタイムエクスプローラ」を参照してください。

2 「プロセス」タブをクリックする。

デフォルトとして、複数のプロセスが表示されます（前述の「4th Dimensionが作成、管理するプロセス」の節を参照）。



各プロセスに対し、「プロセスリスト」には次の情報が表示されます。

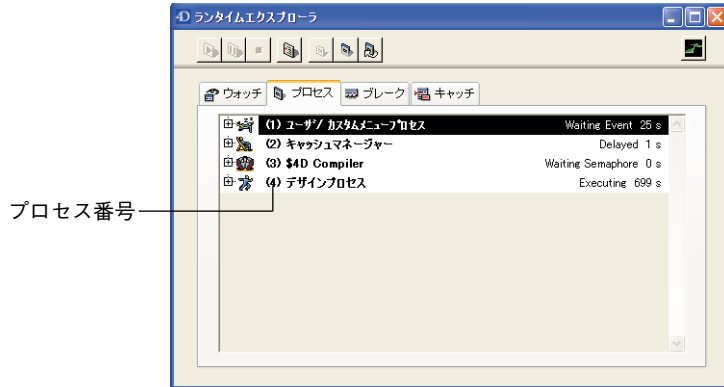
- プロセス番号
- プロセス名
- プロセスの現在の状態（ステータス）
- 開始以降、プロセスが消費した実行時間合計（秒）
- プロセスに割り当てられたステータスとCPU時間をグラフ表示します。プロセス名の左にあるアイコンをクリックすると、プロセスごとにそのグラフを隠したり、表示することができます。

プロセス属性については、次節で詳しく説明します。

4D Server：ランタイムエクスプローラの「4D Client プロセス」ページで、特定クライアントのプロセスを制御します。また、ランタイムエクスプローラの「4D Server プロセス」ページでは、そのサーバに接続する全クライアントのプロセスを制御します。詳細は、『4D Server リファレンス』マニュアルを参照してください。

プロセス番号

デフォルトのプロセス（ユーザ/カスタムメニュープロセス、キャッシュマネージャー、\$4D Compiler プロセス、デザインプロセス、Webサーバプロセス）の番号は、それぞれ1、2、3、4、5¹⁾です。



独自のプロセスを開始すると、そのプロセスは順に次のプロセスとして表示されるか、または中止されたプロセスと入れ替わります。

例えば、プロセス7とプロセス8が実行されている場合に、プロセス7が中止されると、次に開始されるプロセスはプロセス7になります。

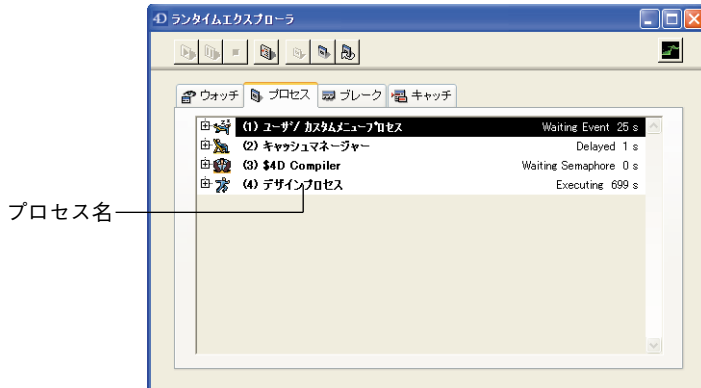
注：処理が完了するとプロセスは自動的に中止されます。「プロセスリスト」エディタを使用すると、完了する前にプロセスを中止することができます。プロセスの中止に関する詳細は、後述の「プロセスを中止する」の節を参照してください。

プロセス名

New process 関数を使用して新規プロセスを開始する場合、**New process** 関数の引数としてそのプロセスの名前を指定することができます。引数に指定された名前は、前述の例のようにプロセス名として「プロセスリスト」エディタに表示されます。

New process 関数に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

1. 起動時にWebサーバを開始する場合（「環境設定」を参照）、このプロセスが4番となり、デザインプロセスは5番になります。



New process 関数でプロセス名を指定しない場合、4th Dimension は自動的にデフォルト名をそのプロセスに割り当てます。次に示すように、このデフォルト名は、プロセスの開始方法により異なります。

- **メニューコマンドから開始したプロセス**：メニューコマンドから開始したプロセスには、“M_プロセス番号” というデフォルト名が指定されます。例えば、メニューコマンドを選択した時にプロセス番号7のプロセスが開始すると、そのプロセスには“M_7” という名前が設定されます。
- **「メソッド実行」ダイアログボックスから開始したプロセス**：「メソッド実行」ダイアログボックスから開始したプロセスには、“P_プロセス番号” というデフォルト名が設定されます。例えば、プロセス番号5のプロセスがプログラムから開始されると、そのプロセスには“P_5” という名前が設定されます。
- **明示的に名前を指定せずに New Process 関数で開始したプロセス**：メソッドからプロセスを開始し、プロセス名を **New Process** 関数の引数として指定しなかった場合、そのプロセスの名前は空白のままになります。

注：プロセス名がドル記号 (“\$”) で始まる場合、そのプロセスはローカルプロセスであり、テーブルや 4D Server を利用することができません。

プロセスステータス

プロセスのステータスはプロセスの現在の実行状況であり、そのプロセスが実際に行っている処理を表わします。ランタイムエクスプローラ上で、プロセスのステータスは、プロセス名の左にあるアイコンとプロセス名の隣にあるテキストにより示されます。

アイコンで表わされた
プロセスステータス

🌀 (4) デザインプロセス

Executing 699 s

プロセスステータス

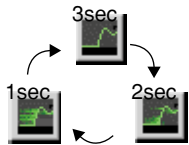
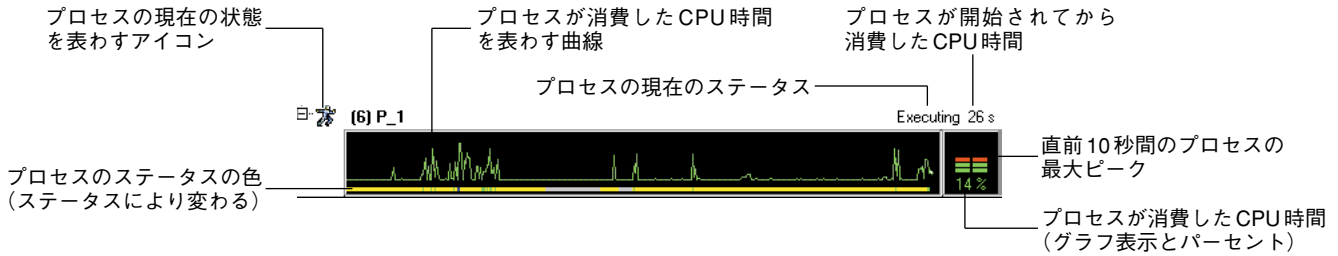
「プロセスリスト」エディタウインドウに表示される各ステータスについて次に説明します。

- **実行中**：プロセスは現在実行中です。
- **遅延**：プロセスは一定時間遅延されます。プロセスが遅延される時間内は、処理時間を消費しません。プロセスを遅延する方法についての詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。
- **イベント待機中**：プロセスは、ボタンのクリックやメニューコマンドの選択などのユーザアクションを待機しています。
- **I/O待機中**：プロセスは入出力操作を待機しています。例えば、一連のレコードがディスクに書き込まれている間、プロセスは待機します。
- **セマフォ待機中**：プロセスはキャッシュマネージャがデータベースの内部処理を完了するまで待機しています。
- **停止**：実行が再開されるまで、プロセスは一時停止しています。プロセスが一時停止している間は、処理時間を消費しません。詳細については、後述の「プロセスの停止と再開」の節を参照してください。
- **中止**：プロセスは終了されました。プロセスが中止されると、4th Dimension はロックされたレコードがあれば解放し、そのプロセスで開かれたトランザクションのうち、確定やキャンセルが行われていないものを取り消し、カレントセクションとカレントレコードを解放します。これが完了すると、プロセスは自動的に終了します。また、「プロセスリスト」エディタを使用して、この処理が完了する前にプロセスを終了することも可能です。プロセスの中止に関する詳細は、後述の「プロセスを中止する」の節を参照してください。
- **モーダルとともに非表示**：モーダルダイアログボックスを表示していたプロセスが隠され、ユーザはこのダイアログを見ることができなくなります。このダイアログが再表示されるまで、プロセスはこの状態のままです。

処理時間

プロセスを管理する上で、4th Dimension は常に1つのプロセスだけが実行されることがないように、既存するプロセスの間で処理時間を分けあいます。したがって、処理時間はあるプロセスが実行開始してから消費した実行時間（秒）の合計です。開かれたすべてのプロセスが交互に実行されるため、処理時間はそのプロセスが実行開始してから経過した合計時間にはならない点に注意してください。








ランタイムエクスペローラには各プロセスの処理時間が表示されます。プロセスグラフを展開すると、次の情報が表示されます。



データが更新される頻度を変更することができます。この頻度は、1秒毎、2秒毎または3秒毎のいずれかに設定することができます。これを行うには、ウィンドウの右上にあるアイコンを続けてクリックします。更新時間を大きく設定すると、ランタイムエクスプローラプロセスが消費するCPU時間が多くなります。画面にグラフ表示するプロセスの数も、プロセスが消費するCPU時間に影響します。

注：グラフ表示が行われていない場合、プロセスはCPU時間を消費しません。

グラフエリア内でクリックすると、クリックした位置に縦線が表示され、その時点でのプロセスのステータスを表わすヒントが表示されます。マウスボタンを押しながらこの線を左右に移動すると、プロセスのステータスの推移を見ることができます。

ウィンドウのツールバーのボタンを使用して、プロセス管理用コマンドにアクセスすることができます（再開 、一時停止 、中止 、トレース 、隠す 、表示 、前面に移動 ）。

プロセスの実行を制御する

ランタイムエクスプローラを使用すると、プロセスを停止、再開、中止することにより、各プロセスの実行を制御することができます。これらの操作については、次節で詳しく説明します。

注：プロセスを一定時間遅延することができます。プロセスの遅延に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。


プロセスの停止と再開

プロセスを中断すると、一時的にプロセスの実行を停止することができます。別のプロセスに実行時間をより多く与えたい場合や、そのプロセスを左右するイベントを発生させたい場合に、プロセスを停止することがあります。

例えば、レコードセレクションを印刷するプロセスを開始したものとします。ここで、あるレコードのデータを修正しておきたいことに気付いたため、まずプロセスを停止して修正を行い、その後でプロセスを再開してレコードの印刷を続けます。

▼ プロセスを停止するには、次の手順に従ってください。


1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページでプロセスを選択する。

2 「プロセス」ページのツールバーから「一時停止」アイコン  をクリックする。

「プロセスリスト」エディタウインドウのプロセスのステータスは、自動的に“停止”に変わります。このプロセスは、実行の再開を指示するまで、いつまでも停止したままになります。

▼ プロセスを再開するには、次の手順に従ってください。

1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページでプロセスを選択する。

2 「プロセス」ページのツールバーから「実行」アイコン  をクリックする。

プロセスのステータスは、そのプロセス停止された時点の状態に戻ります。例えば、停止する前に、そのプロセスが実行中であった場合、プロセスは再び実行開始されます。また、停止前にそのプロセスがイベント待機中であった場合には、イベントを待機し続けます。


プロセスを中止する

プロセスは処理が完了すると、自動的に終了します。しかし、デバッグを行うために、プロセスが完了する前に中止しなければならない場合があります。これ以外の理由では、プロセスを終了しないようにしてください。プロセスの実行を停止するには、「プロセスリスト」エディタでそのプロセスを中止します。

プロセスが中止されると、4th Dimension はロックされているレコードをすべて解放し、そのプロセスで開かれたトランザクションのうち、確定やキャンセルが行われていないものを取り消し、カレントセレクションとカレントレコードを解放します。

▼ プロセスを中止するには、次の手順に従ってください。

1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページでプロセスを選択する。

2 「プロセス」ページのツールバーにある「アボート」アイコン  をクリックする。


「プロセスリスト」エディタのプロセスのステータスは、自動的に“アボート”に変わります。

プロセスをトレースする

4th Dimensionのデバッガでプロセスの実行を監視して、プロセスをデバッグすることができます。

▼ プロセスをデバッグするには、次の手順に従ってください。

1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページでデバッグしたいプロセスを選択する。

2 「プロセス」ページのツールバーにある「トレース」アイコン  をクリックする。

そのプロセスが実行中の場合、4th Dimensionの「デバッグ」ウインドウが表示され、実行しながらプロセスをデバッグしたり、メソッドで使用されるフィールドや変数の値などの式の値を求めることができます。

プロセスが一時停止されている場合、4th Dimensionはこのリクエストを“保存”し、プロセスの実行が再開されると即座に「デバッグ」ウインドウを表示します。「デバッグ」ウインドウの使用に関する詳細は、『4th Dimensionランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

キャッシュマネージャ、Webサーバ、デザインの各プロセスをデバッグすることはできません。


プロセスを隠す

プロセスを非表示に設定すると、「ユーザ」モードや「カスタム」モードでプロセスを隠すことができます。プロセスを非表示にすると、そのプロセスの実行中は、そのプロセスで作成されたウインドウやメニューがユーザから隠されます。

ウインドウを開き、それを後からクローズしたい場合は、プロセスを非表示にすると便利です。ウインドウをクローズするためにそのプロセスを中止する代わりに、そのウインドウを開いたプロセスを非表示にすると、ウインドウをユーザから隠すことができます。ウインドウが隠されていても、そのプロセスの実行は続けられ、開始された操作を完了します。

▼ プロセスを非表示にするには、次の手順に従ってください。


1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページから非表示にしたいプロセスを選択する。

2 「プロセス」ページのツールバーにある「隠す」アイコン  をクリックする。

そのプロセスは、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードで表示されなくなります。

注：プロセスを非表示にしても、その実行は継続されます。

▼ プロセスを再度表示するには、次の手順に従ってください。


- 1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページから、表示したい非表示のプロセスを選択する。
- 2 「プロセス」ページのツールバーにある「表示」アイコン  をクリックする。
そのプロセスは、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードで再び表示されます。

プロセスを前面に移動する

プロセスを前面に移動して、ウインドウを最前面のウインドウとして表示することができます。例えば、「ユーザ/カスタムメニュー」プロセスを前面に移動すると、「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードが画面の最前面に移動されます。

ユーザが作成したあらゆるプロセスを前面に移動することができます。あるプロセスのウインドウを作成した場合、そのウインドウが画面上で最前面のウインドウになります。そのウインドウにメニューバーが割り当てられている場合は、4th Dimensionはそのメニューバーを画面の最前面に移動して、そのメニューをカレントメニューに設定します。現在のメニューバーは、最前面に移動されたプロセスのメニューバーで置き換えられます。

▼ プロセスを前面に移動するには、次の手順に従ってください。

- 1 ランタイムエクスプローラの「プロセス」ページから、前面に移動したいプロセスを選択する。
- 2 「プロセス」ページのツールバーにある「前面に」アイコン  をクリックする。
そのプロセスに付属するウインドウがすべて前面に移動されます。さらに、4th Dimensionは最前面にあるプロセスのウインドウのメニューバーを表示します。

お使いのデータベースをコンパイルすることができます。コンパイルとは、すべてのメソッドをマシン言語に翻訳することです。データベースをコンパイルすると、コードの整合性を調べたり、実行速度を向上させることができます。さらに、コード全体を保護することも可能です。4th Dimensionでデータベース開発を行い、それをスタンドアロンアプリケーションとして配布するまでの間で、コンパイルは不可欠な作業です。

コンパイル処理はすべて自動的に行われますが、コンパイルを実行するためには4th Dimensionコードをより正確に記述する必要があります。『4th Dimensionランゲージリファレンス』マニュアルの「コンパイラコマンド」の節では、コンパイルを目的としてプログラムを作成する上でのアドバイスや特定情報が提供されています。さらに、コンパイラはプログラムのあらゆるエラーを指摘し、エラー箇所を示すという点に留意してください。

はじめに

この節では、データベースのコンパイルに関する処理の仕組みと、その利点について説明します。

コンパイラとは？

コンピュータは、“0”と“1”だけで命令が記述されている装置です。この2進数による言語は“マシン語”と呼ばれます。マシンの心臓部であるマイクロプロセッサは、この言語しか理解することができません。高水準コンピュータ言語（C、C++、Java、BASIC、4th Dimension等）で記述されたプログラムは、コンピュータのマイクロプロセッサが理解できるように、まずマシン語に翻訳されます。

これを行うには、2つの方法があります。

- ステートメントの実行中に翻訳する：このプログラムはインタプリタと呼ばれます。
- プログラムの実行前にステートメント全体を翻訳する：このプログラムは、コンパイル済みと呼ばれます。

インタプリタモード

一連のステートメントをインタプリタを使用して実行する場合、その処理過程は次のような段階に分かれます。

- プログラムは、ステートメントをプログラム独自の言語で読み込みます。
- ステートメントをマシン語に翻訳します。
- ステートメントを実行します。

このサイクルがプログラムの各ステートメントごとに行なわれます。このタイプの実行サイクルを処理するプログラムをインタプリタと呼びます。データベースの開発過程において、4th Dimension メソッドはインタプリタモードで実行されます。

コンパイル済みモード

コンパイル済みのプログラムは、実行前にプログラム全体が翻訳されます。この処理により、一連のマシン語のステートメントを納めた新しいファイルが生成されます。このファイルは繰り返し使用するために保存されます。翻訳は一度だけ行なわれ、このコンパイル版のプログラムは、繰り返し実行することができます。

このフェーズでは、そのプログラムが使用されることは全くありません。翻訳を行うプログラムは“コンパイラ”と呼ばれます。

コンパイル済みオブジェクト

4th Dimension のコンパイラは、データベース内のデータベースメソッドやプロジェクトメソッド、トリガ、フォームメソッド、オブジェクトメソッドをコンパイルします。アプリケーション内にこれらの要素がひとつも存在しない場合、コンパイラがコンパイルする対象は何もありません。

コンパイルが正常に終了すると、オリジナルのデータベースと同じ方法でコンパイル済みデータベースを使用することができます。

Mac OS と Windows

4th Dimension のコンパイラを使用し、Mac OS と Windows 双方のプラットフォームに対応するコードを生成することができます。これら2つのプラットフォームのいずれかひとつ、またはその両方に対応するコードを生成するよう選択することが可能です。

両タイプのコードが要求されると（「環境設定」の「両プラットフォーム用にコンパイル」オプション）、コンパイラは“ファットバイナリ”コード（PowerPC コードと Pentium コードの双方を含む）を生成します。このデータベースをコンパイルモードで使用すると、ユーザマシンのプロセッサに適合するコードが実行されます。

コンパイル済みデータベースを4D Serverで使用しなければならない場合は、適切なコードがロードされて、各クライアントマシン上で実行されます。つまり、Macintosh上ではPowerPCコード、PC上ではPentiumコードが使用されます。

データベースをコンパイルする理由

コンパイルの第一の利点は、もちろん実行速度の向上です。さらに、コンパイルに直接関係する利点が2つあります。

- 系統的なコードチェック
- データベースの保護

実行速度

実行速度の向上は、コンパイル済みコードの2つの特性によるものです。つまり、一度限りでダイレクトなコード翻訳、変数とメソッドのアドレスへのダイレクトなアクセスという2つの特性です。

- ダイレクトかつ確定的なコード翻訳

4th Dimensionで作成されたメソッドのコードは、コンパイラにより一度だけ翻訳されます。コンパイル済みデータベースを使用すると、インタプリタモードですべてのステートメントを翻訳するために要する時間が省かれます。

次に示すのは、これを説明する簡単な例です。50回繰り返される一連のステートメントを含むループを例に取り上げています。

```
For(i;1;50)
    `一連のステートメント
End for
```

インタプリタ版のデータベースでは、ループ内の各ステートメントは50回翻訳されます。コンパイラを使用すると、各ステートメントの翻訳フェーズがなくなるため、ループ内の各ステートメントに関して、50回分の翻訳が省略されます。

- 変数とメソッドのアドレスへのダイレクトアクセス

インタプリタ版のデータベースでは、名前を用いて変数にアクセスします。したがって、4th Dimensionが変数の値を取得するには、その名前を使用しなければなりません。

コンパイル済みコードの場合、コンパイラは各変数に対してアドレスを割り当て、変数のアドレスをコードに直接書き込み、必要になる度にそのアドレスへ直接アクセスします。

注：

- ・ディスクへのアクセスが必要となる処理の場合、その実行速度はコンピュータと周辺装置（ドライブやハードディスク）間の伝送速度により制限を受けるため、コンパイルの効果が得られない可能性があります。

- ・コメントは翻訳されないため、コンパイル後のコードには含まれません。したがって、コメントはコンパイル済みモードでの実行速度には影響しません。

コードをチェックする

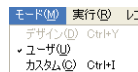
コンパイラは、データベースのシンタックスチェッカーとしても機能します。作成したコードを系統的にチェックして、不明確な箇所があれば知らせます。一方、4th Dimension ではメソッドの実行時にのみこの処理が行なわれます。

例えば、あるメソッドには一連の判定文と、実行対象となる一連のステートメントが含まれているものとします。テストする数が非常に多い場合は、すべてのケースを完全にテストすることはほとんどありません。この場合、テストされていないケースにシンタックスエラーが含まれていたとしても、エンドユーザがそのケースに出会うまで分かりません。

コンパイル済みデータベースを使用すると、このような問題が起きなくなります。データベースをコンパイルする際、コンパイラはデータベース全体を細かく調べ、各ステートメントを解析します。コンパイラはあらゆるエラーを検出し、警告やエラーメッセージを生成します。

アプリケーションを保護する

データベースをコンパイルしたら、アプリケーションビルダを使用してインタプリタコードを消去することができます。これを行うと、「デザイン」モードへアクセスできなくなります。したがって、コンパイル済みデータベースでは、「モード」メニューの「デザイン」コマンドを使用できません。



注：アプリケーションビルダに関する詳細は、第15章「最終アプリケーションを構築する」を参照してください。

これには次のような利点があります。

- データベースのストラクチャは、故意にしる偶然にしる変更されることはありません。

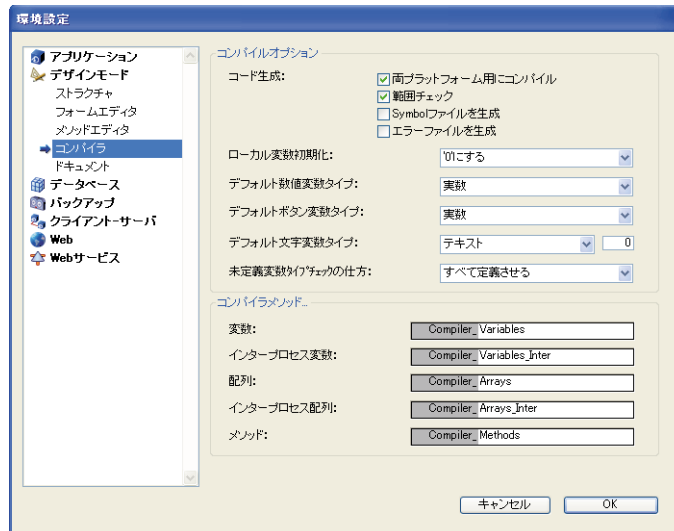
- メソッドは保護されます。

4th Dimension におけるコンパイル

4th Dimension にはコンパイラが組み込まれています。次のダイアログボックスを使用して、データベースをコンパイルします。



「環境設定」ダイアログボックスで設定された全般的なコンパイルオプションに従い、コンパイルが実行されます。



データベースをコンパイルした後でも、4Dアプリケーションを終了せずに「実行」メニューを使用して、いつでもインタプリタモードとコンパイルモードを切り替えることができます。ただし、インタプリタコードが消去されている場合を除きます（前節を参照）。

実行(E)	デザイン(D)	メソッド(M)	ウィンドウ(W)
コンパイルモード			Ctrl+Shift+K
メソッド(M)...	Ctrl+E		
ランタイムエクスプローラ(R)...			
Webサーバ開始			
Webサーバリスト(L)			

実行(E)	コード(C)	ツール(T)	ウィンドウ(W)
インタプリタモード			Ctrl+Shift+K
メソッド(M)...	Ctrl+E		
ランタイムエクスプローラ(R)...			
Webサーバ開始			
Webサーバリスト(L)			

また、データベースを開く際のダイアログボックスでは、データベースの起動時のモードとして、インタプリタモードまたはコンパイルモードのいずれかを選択することができます（前述の「起動時オプション」の節を参照）。

4D Server：4D Serverや4D Clientからデータベースをコンパイルすることはできません（4D Clientでは「シンタックスチェック」機能だけが使用できます。後述の「シンタックスチェック」の節を参照してください）。コンパイルは、シングルユーザ版の4th Dimensionでのみ実行することができます。

コンパイラウインドウ

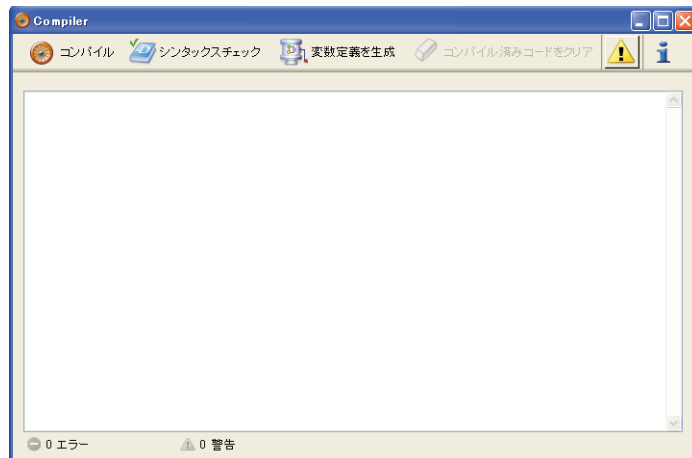
コンパイラウインドウを表示するには、「デザイン」メニューの「シンタックスチェック...」コマンドを選択するか、または「デザイン」モードのツールバーにある「コンパイラ」ボタンをクリックします。

デザイン(D)	ウィンドウ(W)	ヘルプ(H)
エクスプローラ(E)	▶	
ツールボックス(T)	▶	
データベースストラクチャ(C)		
Webサービスウィザード(W)...		
コンパイラ(C)	Ctrl+*	
アプリケーションビルド(B)...		

注：データベースにメソッドが1つも存在しない場合、「シンタックスチェック...」コマンドは選択不可になります。

このウインドウを使用して、データベースのコンパイルの開始（シングルユーザの4th Dimensionを使用した場合のみ）や、メソッドのシンタックスチェックを行います。

さらに、各ボタンを使用して、データベースの変数定義メソッドの生成や再生成、コンパイル済コードの消去、警告の表示や非表示、「環境設定」への直接アクセスなどの操作を行うことができます。



注：

- ・データベースのコンパイルには、適切なライセンスが必要です。このライセンスが定義されていない場合、コンパイルを実行することができません（「コンパイル」ボタンは使用不可になります）。その場合でも、シンタックスチェックと変数定義メソッドの生成は行うことができます。
- ・4D Clientでは、「シンタックスチェック」と「変数定義を生成」ボタンだけが使用可能です。

このウィンドウの各コマンドについては次に説明します。

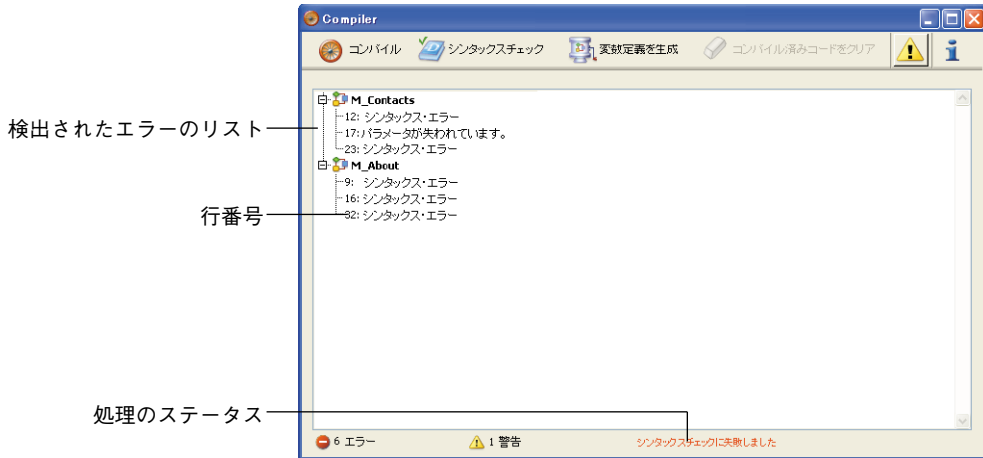
コンパイル

このボタンは、データベースのコンパイル処理を直ちに開始します。データベースが既にコンパイルされている場合、新たにコンパイルされたコードで以前のコードが置き換えられます。

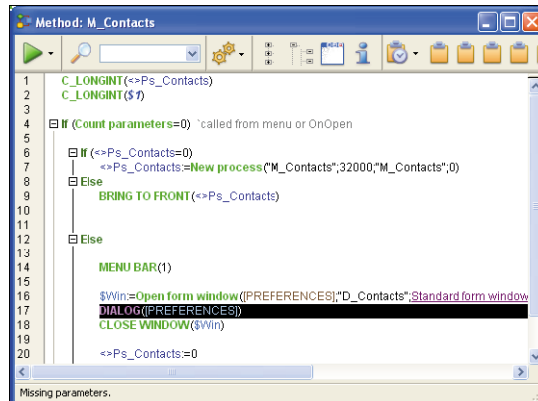
まず初めに、各種パスが実行され、「環境設定」ウィンドウで定義された設定（前述の「コンパイラページ」の節を参照してください）に従って、チェックや変数定義、初期設定が行われます。

エラーが検出されなければ、実際のコンパイルが開始します。

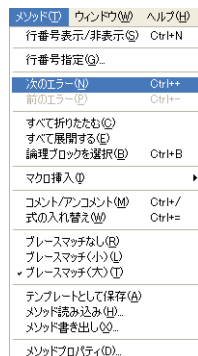
エラーが検出されると、処理が中止され、問題となるメソッド名と行番号がウィンドウの情報エリアに階層リスト形式で表示されます。



関係するメソッドを直接4Dの「メソッド」エディタ上で開くには、検出された各エラーをダブルクリックします。すると、エラーを含む行が反転表示され、エラーのタイプがウインドウのシンタックスエリアに表示されます。



エディタの「メソッド」メニューから「前のエラー／次のエラー」コマンドを選択すると、エラーが含まれる各行を移動することができます。



エラーが含まれる各行を移動

注：初めてのコンパイルで検出されるエラーの数の辟易するかもしれませんが、気にすることはありません。ほどなく、これらのエラーが同じ原因によるものであることに気づくでしょう（つまり、特定のデータベース規約に対する違反）。常にコンパイラでは、エラーの訂正に役立つように、正確なエラー診断が提供されます。

シンタックスチェック

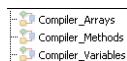
このボタンは、シンタックスチェックフェーズの実行を開始します。チェックが終了すると、検出されたエラーがすべて情報エリアに表示されます。次の節で説明するように、エラー行をダブルクリックすると、対応するメソッドを表示することができます。

アプリケーションをコンパイルするための適切なライセンスを持たない場合や、4D Clientを使用する場合には、このオプションしか使用できません。

変数定義を生成する

このボタンは、変数定義である“コンパイラメソッド”を作成（または更新）します。コンパイラメソッドはプロジェクトメソッドであり、すべての変数定義宣言や、プロセス配列とインタープロセス配列、およびローカル変数定義メソッドが集められています。コンパイラは、これらのメソッドが存在すると、コードのコンパイル中に直接そのメソッドを利用するため、コンパイル速度が向上します。これらのメソッドが既に存在している場合、その内容が更新されます。

これらのメソッドは、4th Dimensionにより生成され、その名前は必ず“Compiler_”で始まります。「環境設定」では、5つのコンパイラメソッドそれぞれに対してデフォルト名を設定することができます（前述の「コンパイラメソッド」の節を参照）。コンパイラメソッドは4th Dimensionにより生成、管理され、“非表示”属性が自動的に割り当てられます。



必要となるコンパイラメソッド（つまり、データベース内に既存する項目のコンパイラメソッド）だけが作成されます。

情報エリアには、メソッドの作成や更新時に検出されたエラーが示されます。エラー行をダブルクリックすると、対応するメソッドと行が「メソッド」エディタ上に表示されます。

変数定義メソッドに関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルの「コンパイラコマンド」の節を参照してください。

コンパイル済みコードをクリア

このボタンを使用すると、ストラクチャファイルのコンパイル済みコードが削除されます。ボタンをクリックすると、コンパイル時に生成されたコードがすべて削除されます。4D Toolsで圧縮を行うと、それに応じてストラクチャファイルのサイズが小さくなります。

すると、「実行」メニューの「コンパイル済み」コマンドが無効になり、データベースを開くダイアログボックスの「コンパイルモードで開く」オプションはグレー表示されません。

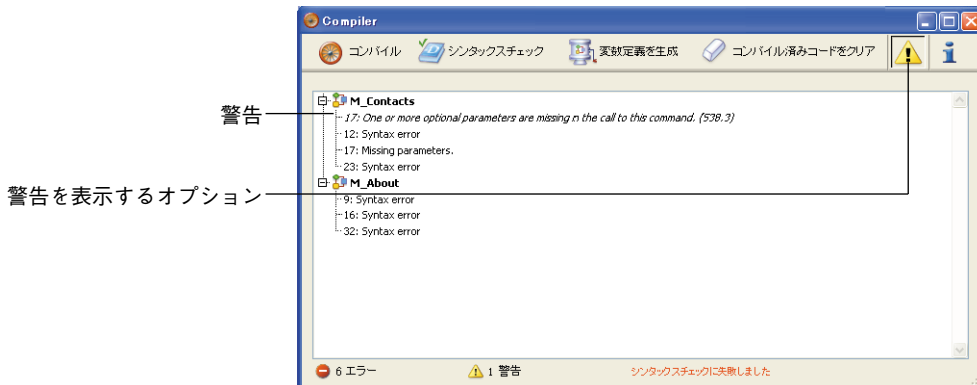
このコマンドを使用しても、生成されたコンパイラメソッドは削除されない点に注意してください。

警告を表示する

警告は、コンパイラがシンタックスチェックを行う際に生成する特定のメッセージです。これらのメッセージの目的は、実行時エラーを引き起こす可能性のあるステートメントに注意を向けることです。警告によりコンパイルが中断されることはありません。警告に関する詳細は、後述の「警告」の節を参照してください。

状況や使用されるプログラミングスタイルによっては、これらのメッセージが多少関連する場合があります。「警告を表示」オプションを使用すると、コンパイラウィンドウの情報エリアの警告を表示したり、または隠すことができます。

このオプションを選択すると、ウィンドウには他のエラータイプの後に警告（存在する場合）が表示されます。また、警告はイタリック体で表示されます。



警告をダブルクリックすると、対応するメソッドが開かれます。

コンパイル時に警告を無効にする

コンパイル時に特定の警告を選択的に無効にすることができます。これを行うには、4Dメソッドのコード内に次のコードを挿入します。

```
`%W-< 警告番号 >
```

警告番号は、コンパイルエラー一覧の各メッセージの最後に示されています。

例えば、次の警告を無効にしたいものとします。

1: 配列定義コマンド内にポインタが存在します。(518.5)

この場合、4Dメソッド（できればCOMPILER_xxxメソッド）に次のコメントを記述します。

```
`%W-518.5
```

コンパイルの環境設定へ直接アクセスする

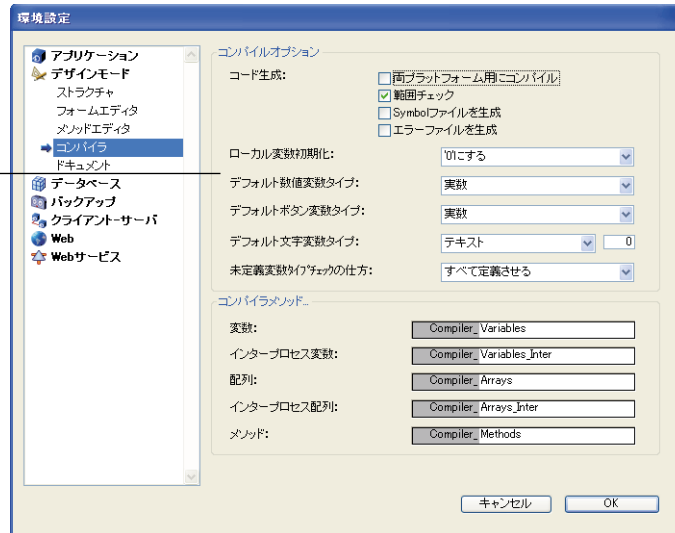
一般的なコンパイルオプションは、アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスで定義します。このダイアログボックスで指定した各オプションは、現行の4th Dimensionアプリケーションにより開かれたすべてのデータベースに対して適用されます。

コンパイルオプションにアクセスするには、コンパイラウインドウの右上にあるボタンをクリックします。



すると、「デザインモード」テーマの「コンパイラ」ページが表示されます。

一般的なコンパイル
オプション



コンパイルに関する環境設定については、前述の「コンパイラページ」の節を参照してください。

コンパイルの診断ツール

データベースの分析や訂正を行うために、3種類のツールが用意されています。

- 実際の解析用ツールはシンボルファイルにより提供されます。このテーブルを使用して、変数を素早く見つけることができます。このツールは、コンパイラにより報告されたエラーメッセージを解析する上で非常に役立ちます。
- 訂正用ツールはエラーファイルにより提供され、このファイルはテキストファイルとして使用することができます。
- 実行ツールまたは範囲チェックは、アプリケーションの整合性と信頼性を監視するために、別のツールとして提供されます。

注：自動コンパイラメソッドにより、変数定義用の重要なツールも提供されています。前述の「変数定義を生成する」の節を参照してください。

Symbol ファイル

シンボルファイルはテキストタイプのドキュメントであり、その長さはデータベースサイズによって異なります。デフォルトでは、コンパイル時にこのファイルは生成されません。このファイルを生成するには、アプリケーションの該当するオプションを選択しなければなりません（前述の「コンパイラページ」の節を参照）。このファイルが生成されると、データベースのストラクチャが格納されているフォルダ内に配置され、次のような名前が付けられます。

■ Windows の場合は、データベース名.sym

■ Mac OS の場合は、データベース名.symb

テキストエディタでシンボルファイルを開くと、次のように表示されます。

```

4c_Airports2003      10/9/2003      5:34 PM
<>4DCOMMENTS      Text      (M)      Compiler_Variables_Inter
<>4DQUERY      Text      (M)      Compiler_Variables_Inter
<>4DQUERYCOMMENTS      Text      (M)      Compiler_Variables_Inter
<>4DTABLETITLE      Text      (M)      Compiler_Variables_Inter
<>AAIRCRAFTDISTINCRANGEKM      Long integer      1 dimension      (M)
Compiler_Arrays_Inter
<>AAIRCRAFTFAMILY      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRCRAFTID      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRCRAFTMANUFACTURER      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRCRAFTNAME      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRCRAFTTRANSFORM      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRCRAFTSPEED      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRPORTGROUPID      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRPORTIATACODE      Fixed string:3      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRPORTID      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>AAIRPORTLEVEL      Long integer      1 dimension      (M)      getCitiesofContry
<>ACAPITALAIRPORTS1      Text      1 dimension      (M)      Compiler_Arrays_Inter
<>ACAPITALAIRPORTS2      Text      1 dimension      (M)      Compiler_Arrays_Inter
<>ACAPITALAIRPORTSID1      Long integer      1 dimension      (M)
Compiler_Arrays_Inter
<>ACAPITALAIRPORTSID2      Long integer      1 dimension      (M)
Compiler_Arrays_Inter
<>ACITY      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>ACOMPANYID      Long integer      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>ACOMPANYNAME      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>ACOUNTRY      Text      1 dimension      (M)      PS_InitArrays
<>ACOUNTRYCITY      Text      1 dimension      (M)      GetCitiesofContry
<>ACOUNTRYCITYID      Long integer      1 dimension      (M)      GetCitiesofContry
  
```

ヘッダにはデータベースの名前、ドキュメントの作成日付と時刻が表示されます。

このドキュメントは4つの部分に分かれています。

■ インタープロセス変数のリスト

■ プロセス変数のリスト

■ メソッド内のローカル変数のリスト

■ プロジェクトメソッドとデータベースメソッドのリスト、およびそのパラメータ（該当する場合）。

プロセス変数とインタープロセス変数のリスト

これら2つのリストは、4つのカラムに分かれています。

■ 最初のカラムには、データベースで使用されるプロセス変数、インタープロセス変数、および配列の名前が納められます。変数は50音順（シフトJISコード順）に表示されます。

- 2番目のカラムには、その変数のタイプが納められます。各タイプは、コンパイラ命令コマンドにより設定されるか、または変数の使われ方に基づいてコンパイラが判断します。変数のタイプが特定できない場合、このカラムは空欄になります。
- 3番目のカラムには、変数が配列の場合に、その次元数が表示されます。
- 4番目のカラムには、コンパイラが変数のタイプを決定したコンテキストへの参照が格納されます。変数が複数のコンテキストで使用されている場合は、コンパイラが変数タイプを決定する際に使用したコンテキストが表示されます。
 - 変数がデータベースメソッド内で検出された場合、(M)*に続けて4th Dimensionで定義されたデータベースメソッド名が表示されます。
 - 変数がプロジェクトメソッド内で検出された場合、(M)に続けて4th Dimensionで定義されたメソッド名が表示されます。
 - 変数がトリガ（テーブルメソッド）内で検出された場合、(TM)に続けてテーブル名が表示されます。
 - 変数がフォームメソッド内で検出された場合、テーブル名と(FM)に続けてフォーム名が表示されます。
 - 変数がオブジェクトメソッド内で検出された場合、フォーム名、テーブル名、(OM)に続けてオブジェクトメソッド名が表示されます。
 - 変数がフォーム上のオブジェクトであり、プロジェクトメソッド、フォームメソッド、オブジェクトメソッド、トリガのいずれでも使用されていない場合は、(F)に続けてそのオブジェクトが使用されるフォーム名が表示されます。

各リストの最後には、プロセス変数とインタープロセス変数のサイズがバイト単位で表示されます。

注：コンパイル時に、コンパイラは特定のプロセス変数を使用されているプロセスを判別できません。プロセス変数には、各プロセスごとに異なる値が格納されている可能性があります。そのため、新規プロセスが開始されるたびに、すべてのプロセス変数が意図的に複製されます。したがって、メモリ上でこれらのプロセス変数が占める容量に注意することをお勧めします。また、プロセス変数に必要な容量は、プロセスのスタックサイズとは関係ないという点に留意してください。

ローカル変数のリスト

ローカル変数のリストは、データベースメソッド、プロジェクトメソッド、トリガ（テーブルメソッド）、フォームメソッド、オブジェクトメソッドごとに、4th Dimensionと同じ順番で並べ替えられています。

このリストは、3つのカラムに分かれています。

- 最初のカラムには、メソッドで使用されるローカル変数のリストが納められます。
- 2番目のカラムには、その変数のタイプが納められます。
- 3番目のカラムには、変数が配列の場合に、その次元数が表示されます。

メソッドの全リスト

ファイルの最後には、データベースメソッドとプロジェクトメソッドの全リストが納められ、それぞれの引数や戻り値のデータタイプも示されます。

この情報は、次の形式で示されます。

メソッド名 (引数のデータタイプ) : 戻り値のデータタイプ

エラーファイル

アプリケーションの「環境設定」にあるオプションを使用して、コンパイル時にエラーファイルを生成するかどうかを選択することができます (前述の「コンパイラページ」の節を参照)。エラーファイルを生成する場合、そのファイルには「データベース名.xml」という名前が自動的に付けられ、次の場所に保存されます。

- 4th Dimension の場合：データベースのストラクチャファイルと同じ階層
- 4D Client の場合：4D Client アプリケーションの「.exe」ファイルと同じ階層 (Windows)、または 4D Client ソフトウェアパッケージと同じ階層 (Mac OS)

コンパイラウインドウからエラーに直接アクセスすることができますが、特にクライアント/サーバ環境で複数の開発者が共に作業を行うような体制であれば、あるマシンから別のマシンへ送信できるエラーファイルがあると便利です。エラーファイルは、その内容を自動的に解析しやすいように XML フォーマットで生成されます。また、エラー表示用に独自のインターフェースを作成することもできます。

エラーファイルの長さは、コンパイラにより生成されるエラーと警告の数により変わります。テキストエディタでエラーファイルを開くと、次のように表示されます。

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<!-- Created by 4th Dimension on: Thu, 09 Oct 2003 14:38:42 GMT-->
<error_list>
  <method name="4pSEL_ManyToMany">
    <error line="12" warning="true">Pointer in SELECTION TO ARRAY</error>
  </method>
  <method name="4psortDefine">
    <error line="87" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="88" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
  </method>
  <method name="MAP_FindAirLinesGroupToGroupOLD">
    <error line="113" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="108" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="116" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="297" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="309" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
  </method>
  <method name="MAP_FindAirLinesGroupToGroup">
    <error line="115" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="113" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="121" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="306" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="318" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
  </method>
  <method name="[AIRPORTS].Input200C">
    <error line="241" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="242" warning="true">Pointer in an array declaration</error>
    <error line="124" warning="true">Missing parameter in the plug-in procedure call.</error>
    <error line="142" warning="true">Missing parameter in the plug-in procedure call.</error>
    <error line="146" warning="true">Missing parameter in the plug-in procedure call.</error>
    <error line="149" warning="true">Missing parameter in the plug-in procedure call.</error>
  </method>
</error_list>
```

エラーファイルの構造は次の通りです。

■ ファイルの一番上にはエラーと警告のリストがあり、メソッドごとに4th Dimensionで作成された順序で並べられます。

■ “*** 全般的なエラー ***” セクションには、タイプ定義が行えないものと識別が不明確なものがすべて集められます。

これらのエラーと警告は、次の形式で表示されます。

■ 1番目は、メソッドにおける行番号（0は全般的なエラーを表わす）。

■ 2番目にある“warning”属性は、検出された異常が警告であるのか（warning="true"）、あるいはエラーであるのか（warning="false"）を表わします。

■ 3番目には、エラーを解説する診断が表示されます。

データベースに全般的なエラーが存在しない場合、そのファイルには“全般的なエラー”セクションがありません。

エラーファイルには、次の3つのタイプのメッセージが含まれます。

■ 特定の行に関連するエラー

■ 全般的なエラー

■ 警告

特定の行に関連するエラー

これらのエラーは、その説明とともにコンテキスト（エラーが見つかった行）内に表示されます。コンパイラは、データタイプやシンタックスに関する矛盾を表現式で見つけると、このタイプのエラーをレポートします。

コンパイラウィンドウでは、検出された各エラーをダブルクリックすると、該当するメソッドが直接4Dの「メソッド」エディタで開かれ、エラーを含む行が反転表示されます。

シンタックス/タイプ定義の診断エラーの一覧は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

全般的なエラー

これらのエラーは、データベースのコンパイルを不可能にします。コンパイラが全般的なエラーを生成するケースは、次の2つです。

- プロセス変数のデータタイプが決定できない。
- 異なる2つのオブジェクトが同じ名前である。

全般的なエラーは特定のメソッドに関連していないため、このような名前が付けられています。最初のケースの場合、コンパイラはデータベースのいずれの箇所でも、指定されたタイプ定義を実行できません。2番目のケースでは、いずれのオブジェクトに特定の名前を割り当てるべきかを決定できません。

全般的なエラーの一覧は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

警告

警告はエラーではありません。警告により、データベースがコンパイルできなくなることはありません。これは、エラーになる可能性のあるコードを示すだけです。

コンパイラウィンドウにおいて、警告はイタリック体で表示されます。それぞれの警告をダブルクリックすると、該当するメソッドが直接4Dの「メソッド」エディタで開かれ、その警告に関係する行が反転表示されます。

警告の一覧は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください。

特定の警告を無効にすることはできません（前述の「コンパイル時に警告を無効にする」の節を参照してください）。

範囲チェック

アプリケーションの「環境設定」において、範囲チェックはデフォルトとして選択されています（前述の「コンパイラページ」の節を参照）。

他のオプションはすべてコンパイル時に機能しますが、範囲チェックはコンパイル済みデータベースの実行時にチェックを開始します。つまり、範囲チェックのメッセージは、データベースの実行中にのみ表示されます。

範囲チェックは補助的な検証を行い、論理上および構文上の矛盾点を探します。通常、これはコンパイラの役割です。範囲チェックを行う際に、コンパイラは“リクエストされた内容を考慮すると、得ようとしている結果は意外なものでしょうか？”という質問を投げかけます。範囲チェックは“現場”のコントローラのようなものであり、一定の時点でデータベース内のオブジェクトのステータスを評価します。

範囲チェックは次のように機能します。例えば、配列“MyArray”をテキストとして定義します。“MyArray”の要素数は、カレントメソッドに応じて変わるものとします。MyArrayの5番目の要素に“Hello”という値を代入したい場合は、MyArray{5}:="Hello"と記述します。この時点で、MyArrayに5つ以上の要素が存在すれば、何も問題はありませぬ。代入は正常に行われます。しかし、この時点でMyArrayの要素数が5つ未満であれば、代入は無効になります。

このような状況は、メソッドが実行されることを前提としているため、コンパイル時に検出することができません。コンパイラは、このメソッドが呼び出される状況は分かりませぬ。データベースの使用時に実際に行われる操作を監視できる方法は、範囲チェックだけです。前述の例題では、コンパイラは4th Dimensionを使用して実行時エラーを表示します。配列、ポインタ、文字列を処理する場合に、範囲チェックが特に役立つ理由は、すぐにお分かりでしょう。

範囲チェックを要求した場合に、コンパイラから生成されるメッセージは、『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアルに記載されています。

ローカル上で範囲チェックを無効にする

範囲チェックが有効な場合でも、コード内で間違いがないと思われる箇所に対して範囲チェックを適用したくないときもあります。具体的に言うと、かなりの回数繰り返されるループに関し、旧式のマシン上でコンパイル済みデータベースを実行すると、範囲チェックにより処理速度が著しく低下するおそれがあります。関連するコードに誤りがなく、システムエラーを引き起こさないことが確実にあれば、範囲チェックをローカル上で無効にすることができます。

これを行うには、範囲チェックから外すコードを特殊なコメントである“`%R-”と“`%R+”で囲まなければなりません。

“`%R-”コメントは範囲チェックを無効にし、“`%R+”はそれを再び有効にする。

```
... `範囲チェックは有効。
`%R-
... `ここに範囲チェックから外すコードを配置する。
`%R+
... `これ以降のメソッドでは、範囲チェックが再び有効。
```

注：このメカニズムは、範囲チェックが有効である場合にのみ機能します。

異常の診断

例えば、データベースの実行中に異常に気付いたものとしします。その問題の原因について推測する前に、コンパイラより提供される手がかりを思い出してください。

考えられる異常としては、次のようなものがあります。

■ 4th Dimension から独自のエラーメッセージが表示される。

可能であれば、4th Dimension の指示に従ってデータベース内のエラーを修正します。指示が漠然としすぎている場合は、範囲チェックを必ず指定してデータベースを再度コンパイルします。データベースをテストし直すと、4th Dimension メッセージが表示された場所に、より情報量の多いメッセージがコンパイラから表示されます。

■ コンパイル済みデータベースとインタプリタ版データベースの動作が一致しない場合は、警告メッセージを詳しく見てください。

■ 数値変数や文字列変数が予期しない値を返す場合、「環境設定」にあるデフォルトの変数タイプオプションを確認してシンボルファイルを調べ、すべての変数が適切にタイプ定義されているかどうかをチェックしてください。

■ データベースがインタプリタモードでは動作するが、コンパイル済みモードではシステムクラッシュが発生する場合、範囲チェックオプションを使用してデータベースをコンパイルしたかどうかを確認し、コンパイル済みデータベースがコンパイル時に使われたものと同じプラグインを使用しているかどうかを調べます。

コンパイルを正常に実行するには、プラグインを次の場所にインストールしなければなりません。

■ “新世代” のプラグイン（パッケージタイプのアーキテクチャ）：「PlugIns」フォルダ

■ “旧世代” のプラグイン：「Mac4DX」または「Win4DX」フォルダ

詳細については、4th Dimension の『インストールガイド』を参照してください。

インタプリタモードとコンパイルモード間の移動

4th Dimension では、ストラクチャファイルにインタプリタ版とコンパイル版の両方のコードを納めることができます。データベースのコンパイル時に、コンパイル済みコードがストラクチャファイルに組み込まれます。

したがって、コンパイル済みデータベースは、インタプリタモードまたはコンパイル済みモードで動作することができます。これにより、開発作業中にアプリケーションの動作状況をコンパイルモードで即座にチェックすることが可能になります。

データベースにインタプリタ版とコンパイル版の両コードが含まれる場合、4th Dimension では起動時または使用中という2種類の実行モードを選択することができます。

■ **起動時**：データベースのオープン用ダイアログボックスにおいて、オプションエリアの「インタプリタモードで開く」と「コンパイルモードで開く」ボタンを使用して、データベースを開始するモードを選択することができます。

注：このダイアログボックスに関する詳細は、前述の「起動時オプション」の節を参照してください。

■ **使用中**：「実行」メニューには、「コンパイル済み」と「インタプリタ」（切り替えコマンド）というコマンドがあります。データベースが少なくとも1度はコンパイルされていれば、このコマンドがアクティブになります。



このコマンドを使用すると、実行モードをいつでも変更することができます。

注：インタプリタモードでデータベースストラクチャを変更した場合は、その変更をコンパイルモードに反映させるため、再コンパイルしなくてはなりません。

モード変更とデータベースメソッド

あるモードから別のモードへ切り替える際に、4th Dimension は現在のモードを終了して新しいモードを開きます。これはアプリケーションを終了して再オープンする操作に相当します。

この結果、4th Dimension はモードを切り替える際に、定義されているデータベースメソッドがあれば、それを実行します。実行順序は次の通りです。

■ 「On Exit」データベースメソッド

■ 「On Startup」データベースメソッド

4D Server：4D Client マシン上で、あるモードから別のモードへ切り替えても、接続している他のクライアントマシンのセッションは変更されません。

4th Dimension には、最終アプリケーションビルダが組み込まれています。このビルダを使用すると、4th Dimension のコンパイル済みアプリケーションの完成プロセスや配布プロセスがスムーズに行えるようになります。ビルダは自動的にさまざまなオペレーティングシステムに固有の機能に対処します。具体的には、Mac OS 上でソフトウェアパッケージを作成して、クライアント/サーバアプリケーションの配布を容易にします。

アプリケーションビルダを使用して、次の操作を行えます。

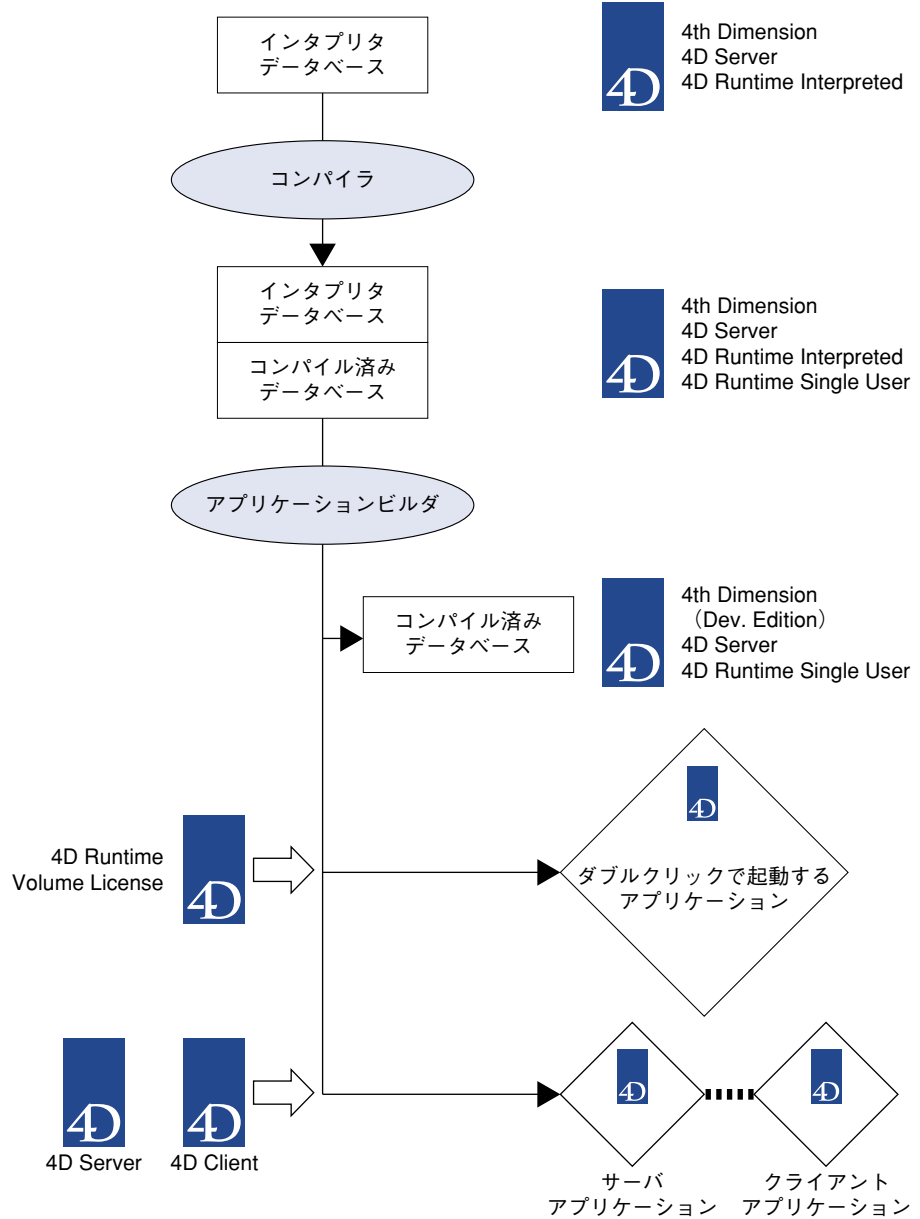
- インタプリタコードを除いた、コンパイル済データベースを作成する。
- ダブルクリックで起動するスタンドアロンアプリケーション、つまり4Dのデータベースエンジンである4D Runtime Volume Licenseをマージしたアプリケーションを作成する。
- XML プロジェクトを用いて、ひとつのコンパイル済みデータベースからさまざまなアプリケーションを構築する。
- 同機種間のクライアント/サーバアプリケーションを構築する。
- クライアント側の自動更新機能を備えたクライアント/サーバアプリケーションを構築する。

4D Server：アプリケーションビルド機能は、シングルユーザ版の4th Dimensionでのみ利用可能です。

4th Dimension データベースの配備方法をまとめた図を次に示します。

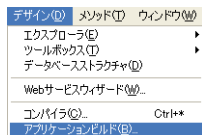
開発

配布に使用



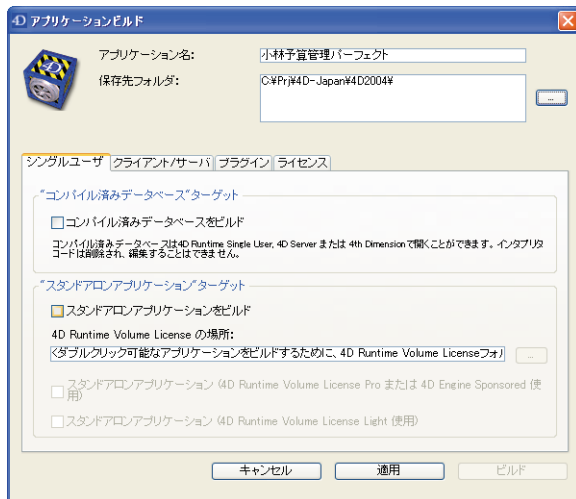
アプリケーションビルダ

アプリケーションの構築は、「アプリケーションビルド」ウインドウを使用して実行します。このウインドウを表示するには、4th Dimensionの「デザイン」メニューから「アプリケーションビルド...」コマンドを選択します。



注：データベースのコンパイル後に行うのみ、構築を行うことができます。事前にデータベースをコンパイルせずにこのコマンドを選択した場合や、コンパイル済みコードとインタプリタコードが一致しない場合は、警告ダイアログボックスが表示され、データベースを（再）コンパイルしなければならないことを知らせます。

アプリケーション構築用のウインドウが表示されます。このウインドウには複数のページがあり、タブを用いてアクセスすることができます。



- 「シングルユーザ」タブを使用して、スタンドアロン版アプリケーションの設定を行うことができます。
- 「クライアント/サーバ」タブを使用して、クライアント/サーバ版アプリケーションの設定を行うことができます。
- 「プラグイン」タブを使用して、アプリケーションへ統合するプラグインを指定することができます。
- 「ライセンス」タブを使用して、組み込むシリアル番号を定義することができます。

アプリケーションの各種“ターゲット”パラメータ（スタンドアロンおよびクライアント／サーバ）を同時に設定することができます。チェックボックスを使用して、それぞれを明示的に選択しなくてはなりません。

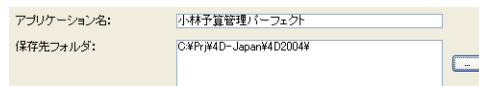
「ビルド」ボタンをクリックすると、選択したすべてのターゲットに対応するアプリケーションが構築されます。このボタンをクリックすると、4th Dimensionにより進捗バーが表示され、実行される各フェーズが示されます。新しいパラメータが有効であれば、それがアプリケーションプロジェクトに保存されます（後述の「パラメータのXMLキー」の節を参照してください）。

「適用」ボタンを使用すると、アプリケーションの構築を開始せずに各パラメータを保存することができます。

「キャンセル」ボタンをクリックするか、またはエラーが発生した場合、生成されたファイルは破棄され、処理が中断された原因を知らせる警告ダイアログボックスが表示されます。

アプリケーション名と保存先を指定する

アプリケーションビルドウィンドウの上部分では、生成するファイルの名前と保存場所を指定することができます。



The image shows a dialog box with two input fields. The first field is labeled 'アプリケーション名:' and contains the text '小林予宣管理パーフェクト'. The second field is labeled '保存先フォルダ:' and contains the text 'C:\Prj\4D-Japan\4D2004\'. There is a small button to the right of the second field.

デフォルトとして、「アプリケーション名」エリアにはデータベースストラクチャファイルの名前が設定されています。ここに指定した名前が、生成されたファイルの名前になります（コンパイル済データベース、ダブルクリック可能なアプリケーション、クライアント／サーバアプリケーション）。4th Dimensionは、アプリケーションビルドのタイプに応じて、必要な接尾辞を自動的に付加します（.4dc、.exe、server等）。

デフォルトの名前をそのまま使用すると、データベースのストラクチャファイル名が変更された場合に、アプリケーション名にも変更が反映されます。

このアプリケーション名を変更した場合は、現在のデータベースで新たに構築が行われるたびに、その新しい名前がデフォルトとして使用されます。したがって、入力する名前には拡張子を付けないでください。さらに、OSで禁止されている文字（Windowsでは“?!”、Mac OSでは“:”等）を使用してはいけません。

「保存先フォルダ」エリアを使用し、生成された各項目を格納する場所を指定します。デフォルトとして、データベースのストラクチャファイルを含むフォルダが選択されています。このデフォルトの場所をそのまま使用すると便利です。この場合は、保存先となるフォルダや、必要に応じて、4D Runtime Volume License、4D Serverまたは4D Clientフォルダがストラクチャファイルとの相対位置に保存されるためです。その結果、アクセスパスを再定義しなくても、あるプラットフォームから別のプラットフォームへフォルダを再コピーできるようになります。さらに、このダイアログボックスでの操作を中断しなくても、保存先となるフォルダの移動やリネームを行うことができます。

保存先フォルダを変更するには、表示エリアの右側にある選択用のボタン[...]をクリックします。すると、フォルダ選択用のダイアログボックスが表示され、新しい保存先フォルダを指定することができます。このダイアログボックスを確定すると、フォルダへのフルアクセスパスが表示されます。次回、現在のデータベースで構築を行うたびに、この新しい場所がデフォルトとして使用されます。

構築時に4th Dimensionは、指定された場所に1つ以上の中間フォルダを自動的に作成します（リクエストされたビルドタイプに応じて、“コンパイル済みデータベース”、“ファイナルアプリケーション”、または“デモアプリケーション”、“クライアントアプリケーション”、“サーバアプリケーション”という名前が付けられます）。これにより、同じ名前のファイルを誤って削除してしまう危険がなくなり、複数タイプの構築を同時に実行できるようになります。

パラメータのXML キー

このウィンドウの各パラメータは、XMLキーとして「BuildApp.XML」という名前のアプリケーションプロジェクトファイルに保存され、データベースの初期設定フォルダ内の「BuildApp」サブフォルダに配置されます。

初めてこのダイアログボックスを使用する際は、デフォルトのパラメータが用いられません。「ビルド」ボタンまたは「適用」ボタンをクリックすると、必要に応じてプロジェクトファイルの内容が更新されます。「適用」ボタンを使用すると、アプリケーションビルドを開始しなくても、各パラメータを保存することができます。

同じデータベースに対し、別のXMLプロジェクトを複数定義することができます。また、これらのプロジェクトは**BUILD APPLICATION**コマンドで利用することができます（このコマンドに関する詳細は、4th Dimensionの『ランゲージリファレンス』マニュアルを参照してください）。

XMLキーにより、「アプリケーションビルド」ダイアログボックスに表示されているオプションに加えて、さらに次のようなオプションが提供されます。

- サーバのIPアドレスやTCPポート番号を設定する。

- クライアントアプリケーションとサーバアプリケーション間で互換するバージョン番号の範囲を設定する（例えば、クライアントアプリケーションのバージョン1.1から1.3は、サーバアプリケーションのバージョン1.3へ接続可能）。

これらのキーに関する説明は、『4D XML キー』という別のマニュアルに記載されていません。

ログファイル

初めてアプリケーションを構築する際に、4th Dimension はログファイルをXML形式で生成します。ログファイルは、アプリケーションプロジェクトごとに生成されます。ログファイルには「プロジェクト名.log」という名前が付けられ（“プロジェクト名”はアプリケーションプロジェクトの名前であり、デフォルト名は「BuildApp.xml」です）、アプリケーションプロジェクトファイルと同じ階層に格納されます。

構築を行うたびに、ログファイルには次の情報が保存されます。

- プロジェクトファイルの名前とフルアクセスパス
- データベースの名前とフルアクセスパス
- 構築した日付と時刻
- 構築が正常に終了したかどうかを示す注記
- 各構築時間（例えば、シングルユーザアプリケーション）および処理の合計時間
- 正常終了した構築の数と不成功の構築の数

シングルユーザアプリケーションを構築する

アプリケーションビルダの「シングルユーザ」ページを使用し、次の定義を行えます。

- 構築されるコンパイル済みデータベースのタイプ
 - コンパイル済ストラクチャファイル
 - ダブルクリック可能なアプリケーション（組み込みライセンス付き、または無し）
- ダブルクリック可能なアプリケーションの構築時に使用する 4D Runtime Volume License の場所

構築中に、4th Dimension は生成されたファイルを保存するために各種フォルダを自動的に作成します。いずれのオプションを選択した場合でも、カレントデータベースは変更されずに、そのコピーがディスク上に生成されます。

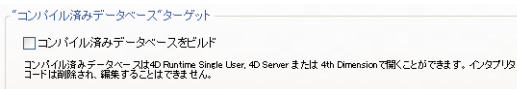
コンパイル済みストラクチャファイルに、Windows コードと Mac OS コードの両方が含まれている場合、コンパイル済みデータベースの対応するバージョンが生成されます。

一方で、ダブルクリック可能なアプリケーションは現行のプラットフォームだけを対象とします。Mac OS と Windows の双方で使用できるアプリケーションを構築するには、4th Dimension の Mac OS 版と Windows 版の両方を使用する必要があります。

このウインドウの各オプションを設定したら、「ビルド」ボタンをクリックし、目的のファイルを指定した場所に生成します。

コンパイル済みデータベースを構築する

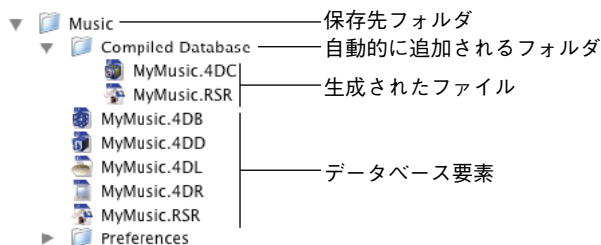
アプリケーションビルドウインドウのこのオプションを使用し、コンパイル済みコードだけを含むデータベースを作成します。



例えば、「アプリケーション名」エリアに“MyDatabase”と指定した場合、構築を実行すると MyDatabase.4dc と MyDatabase.rsr という名前のファイルが生成されます。

“.4dc”ファイルは、4th Dimension Developer Edition、4D Server、4D Runtime Single User で開くことができます。このデータベースの「デザイン」モードへはアクセスできません。

構築中に、4th Dimension はストラクチャファイルのインタプリタコードを削除します。コンパイル済みデータベースは「コンパイル済みデータベース」という名前のサブフォルダ内に格納されます。このサブフォルダは、指定された「保存先フォルダ」内に作成されます。



注：生成されるファイルの名前とパス名に関する詳細は、前述の「アプリケーション名と保存先を指定する」の節を参照してください。

1. このオプションは、アプリケーションの「環境設定」で指定します（前述の「コンパイラページ」の節を参照）

コンパイル済データベースを再構築する前に、4th Dimension は「コンパイル済みデータベース」フォルダの以前の内容を消去します。したがって、保持しておきたいコンパイル版や追加項目があれば、あらかじめそれを移動しておかなければなりません。

ダブルクリック可能なアプリケーションを構築する

4th Dimension では、ダブルクリック可能なアプリケーションをデータベースから直接作成することができます。その際に必要となるのは、4th Dimension のデータベースエンジンである 4D Runtime Volume License と適切なライセンスだけです。

コンパイル済 4D データベースの実行形式版 (.exe) は、「スタンドアロンアプリケーションをビルド」機能を使用して、4th Dimension から直接作成することができます。

Mac OS の場合、この機能によりソフトウェアパッケージも作成されます。

この原理は、コンパイル済みストラクチャファイルと 4D Runtime Volume License をマージすることにあります。4D Runtime Volume License には次のバージョンがあります。

- 4D Runtime Volume License Pro
- 4D Runtime Volume License Sponsored
- 4D Runtime Volume License Light

各バージョンが特定の製品バージョンに対応し、それぞれに固有の特性があります。各バージョンの特性に関する詳細は、販促用ドキュメントや 4th Dimension のインターネットサイト (<http://www.4d-japan.com/>) を参照してください。

シングルバージョンの 4D Runtime Volume License ファイルが提供されています。作成するダブルクリック可能なアプリケーションで使われるバージョンは、お持ちのライセンス番号と「スタンドアロンアプリケーション」ターゲットエリアで選択したオプションにより異なります。

4D Runtime Volume License フォルダの選択

ダブルクリック可能なアプリケーションを作成できるように、まず最初に 4D Runtime Volume License フォルダの場所を指定しなければなりません。対応するエリアでフォルダが指定されていない場合や、指定されたフォルダに有効な 4D Runtime Volume License が格納されていない場合は、ダブルクリック可能なアプリケーションを作成するオプションがグレー表示されます。

4D Runtime Volume License ファイルが格納されているフォルダを選択しなければなりません。

- Windowsの場合、このフォルダ内には、4DRuntimeVolumeLicense.4DE、4DRuntimeVolumeLicense.RSR、ASINTPPC.DLL、ASIPORT.RSR ファイル、4D Extensions フォルダ、asifont.map、ASIFONT.FON ファイル、および処理に必要な各種ライブラリ (DLL) が含まれます。これらの項目は、選択したフォルダと同じ階層に配置しなければなりません。
- Mac OS の場合、4D Runtime Volume License は、各種汎用ファイルが含まれるソフトウェアパッケージの形で提供されます。

4D Runtime Volume License フォルダを選択するには、ファイルの場所を表示するエリアの右側にある[...]ボタンをクリックします。

- Windowsの場合、フォルダ選択用のダイアログボックスが表示され、ここで4D Runtime Volume License ファイルが格納されたフォルダを指定します。
- Mac OS の場合、標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、4D Runtime Volume License ソフトウェアパッケージを選択することができます。

フォルダを選択すると、フォルダのフルパス名が表示されます。このフォルダ内に4D Runtime Volume License が実際に含まれていれば、ダブルクリック可能なアプリケーションを構築するためのオプションが有効になります。アプリケーションを構築するには、利用可能な2つのオプションのうち少なくともひとつを選択しなければなりません。



バージョンのタイプ

4th Dimension では、2種類のダブルクリック可能なアプリケーションを作成することができます。

- ライセンス番号が必要なバージョン：これには、「スタンドアロンアプリケーション (4D Runtime Volume License Pro または 4D Runtime Volume License Sponsored を使用)」オプションを選択します。もちろん、対応する配布用ライセンスが必要です。4th Dimension は、マシン上に存在する配布用ライセンスに応じて、4D Runtime Volume License のいずれかのバージョン (Pro または Sponsored) を使用します。ライセンス番号やエクステンション番号の入力は、「ライセンス更新...」ダイアログボックスを用いて行います。このダイアログボックスへは「ヘルプ」メニューからアクセスすることができます。

- ライセンス番号なしのバージョン（つまり、デモ版）：これには、「スタンドアロンアプリケーション（4D Runtime Volume License Light 使用）」オプションを選択します。アプリケーションは“デモ”モードでのみ動作します（テーブル数とレコード数が制限されます）。

この2つのオプションを同時に選択することができます。すると、それぞれのタイプのアプリケーションが「保存先フォルダ」で指定したサブフォルダ内に作成されます。

- ライセンス版は、「ファイナルアプリケーション」という名前のサブフォルダに作成されます。

- デモ版は、「デモアプリケーション」という名前のサブフォルダに作成されます。

生成されるファイルの名前とパス名に関する詳細は、前述の「アプリケーション名と保存先を指定する」の節を参照してください。

4D Runtime Volume License **フォルダをカスタマイズする**

4th Dimension はダブルクリック可能なアプリケーションを作成する際に、4D Runtime Volume License フォルダの内容を保存先フォルダの「ファイナルアプリケーション」または「デモアプリケーション」サブフォルダにコピーします。その結果、オリジナルの4D Runtime Volume License フォルダの内容を必要に応じてカスタマイズすることができます。

例えば、次のような操作を行えます。

- 特定の言語に対応する4D Runtime Volume License のバージョンをインストールする。
- 独自の「PlugIns」フォルダまたは、「旧世代」のプラグインを格納する「Mac4DX」や「Win4DX」フォルダを追加する。
- 「4D Extensions」フォルダの内容をカスタマイズする。

注：Mac OS の場合、4D Runtime Volume License はソフトウェアパッケージの形で提供されます。これを修正するには、まず初めにパッケージの内容を表示しなければなりません（アイコンを Control+ クリックする）。

生成されるファイル

構築が終了すると、保存先フォルダの「ファイナルアプリケーション」サブフォルダ、または「デモアプリケーション」サブフォルダ内には次のファイルが生成されます。

- Windows の場合
 - 実行形式ファイルである「データベース名.EXE」ファイルとアプリケーションのソースが含まれる「データベース名.RSR」ファイル。

- 4D Extensions フォルダ、ASINTPPC.DLL、ASIPORT.RSR、ASIFONT.FONの各ファイル、およびアプリケーションの処理に必要な各種ライブラリ（DLL）。
- 4D Runtime Volume License フォルダに追加された他の項目（前述の「4D Runtime Volume License フォルダをカスタマイズする」の節を参照）。
- データベースのコンパイル済みストラクチャを構成する「データベース名.4DC」ファイルと「データベース名.RSR」ファイルを納めた「データベース」フォルダ。
- （任意）データベースに組み込まれるプラグインファイルを格納する「PlugIns」フォルダ。この件に関する詳細は、後述の「プラグインの管理」の節を参照してください。
- アプリケーションに組み込まれたライセンス番号のリスト（XMLファイル形式）を格納する「Licenses」フォルダ。この件に関する詳細は、後述の「ライセンス番号を管理する」の節を参照してください。

実行形式ファイルが動作するためには、これらの項目をすべて同じフォルダ内に保存しなければなりません。

■ Mac OS の場合

- 「データベース名.app」という名前のソフトウェアパッケージ。これには、作成したアプリケーションと操作に必要なすべての項目が含まれます。プラグインの統合に関する詳細は、後述の「プラグインの管理」の節を参照してください。ライセンスの組み込みに関する詳細は、後述の「ライセンス番号を管理する」の節を参照してください。

注：Mac OS の場合、4D ランゲージである Application file 関数は、「アプリケーション名」ファイル（ソフトウェアパッケージの「Contents:Mac OS」フォルダ内に置かれます）のパス名を返し、「.comp」ファイル（ソフトウェアパッケージの「Contents:Resources」フォルダ内）のパス名は返しません。

ダブルクリック可能なアプリケーションを再構築する

ダブルクリック可能なアプリケーションを再作成する前に、4th Dimension は「ファイナルアプリケーション」フォルダ、または「デモアプリケーション」フォルダの内容を消去します。したがって、残しておきたいバージョンがあれば必ず移動しておいてください。

クライアント/サーバアプリケーションを構築する

4th Dimensionを使用すると、同機種間、クロスプラットフォーム対応の自動更新オプションを備えた独自のクライアント/サーバアプリケーションを構築することができます。

クライアント/サーバアプリケーションとは？

クライアント/サーバアプリケーションは、次の3つのアイテムを組み合わせたものです。

- コンパイル済4Dデータベース
- 4D Server アプリケーション
- 4D Client アプリケーション (Mac OS や Windows)

構築された後、クライアント/サーバアプリケーションは、サーバパート (ユニーク) とクライアントパート (各クライアントマシンへインストールする) という2つの独自の部分から構成されています。比較するために、4D Serverを使用して標準的な配布を行う場合は、4D Server アプリケーション、データベースストラクチャファイル、データベースのデータファイル、4D Client アプリケーションが必要となることを覚えておいてください。

また、クライアント/サーバアプリケーションはカスタマイズされ、操作しやすくなっています。

- サーバパートを起動するには、サーバアプリケーションをダブルクリックします。ストラクチャファイルを選択する必要はありません。
- クライアントパートを起動するには、クライアントアプリケーションをダブルクリックします。これにより、サーバアプリケーションへ直接接続します。接続ダイアログボックスでデータベースを選択する必要はありません。

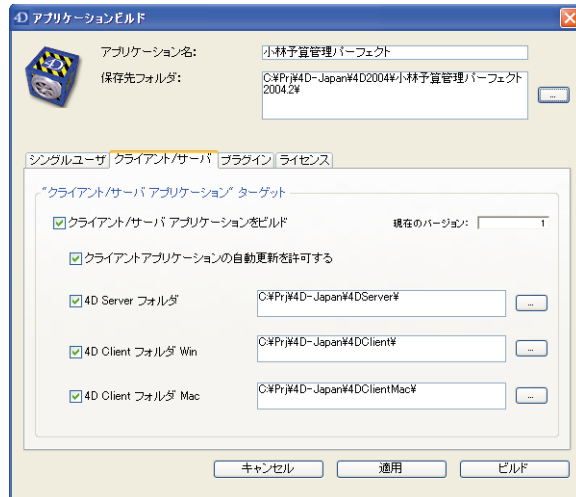
接続が不成功に終わった場合、標準の接続用ダイアログボックスにサーバのアドレスを入力することができます。

クライアントパートだけが、対応するサーバパートへの接続を行えます。ユーザが標準の4D Client アプリケーションを使用してサーバパートへ接続しようとする、エラーメッセージが返され、接続することはできません。

最後に、ネットワーク経由でクライアントパートが自動更新されるようにクライアント/サーバアプリケーションを設定することができます。この機能については、後述する「クライアントアプリケーションの自動更新」の節で説明します。

クライアント/サーバアプリケーションのパラメータを設定する

“クライアント/サーバアプリケーション” ターゲットは、「アプリケーションビルド」ダイアログボックスの「クライアント/サーバ」ページで設定します。



- **クライアント/サーバアプリケーションをビルド**：このオプションを選択し、アプリケーションビルドにクライアント/サーバ版を組み込むかどうかを指示します。これを行うには、4D Server アプリケーションの場所と、少なくとも一つの4D Client アプリケーションの場所を指定しなくてはなりません。
- **現在のバージョン**：生成されたアプリケーションの現在のバージョン番号を示します。後から、それぞれのバージョン番号に応じてクライアントアプリケーションの接続を許可、または拒否することができます。クライアントとサーバの各アプリケーション間の互換範囲は、特定のXMLキーを使用して設定します（『4D XML キー』マニュアルを参照）。
- **クライアントアプリケーションの自動更新を許可する**：このオプションは、構築後のアプリケーションにより、ネットワーク経由でクライアントパートの更新メカニズムが実行されることを示します。このメカニズムについては、後述の「クライアントアプリケーションの自動更新」の節で説明しています。
- **4D Server フォルダ**：このエリア（必須項目）は、アプリケーション構築に使用したい4D Server アプリケーションを含むフォルダへのアクセスパスを示します。そのバージョンは、アプリケーションビルダが実行されるプラットフォームに適合していません。
4D Server フォルダを選択するには、[...]ボタンをクリックして、フォルダ検索ダイアログボックスを使用し、4D Server アプリケーションを探します。

- **4D Client フォルダ (Win)** : このエリア (任意項目) は、アプリケーション構築に使用したい4D Client アプリケーションのWindows版を含むフォルダへのアクセスパスを指示します。

Windows版4D Clientのフォルダを選択するには、[...]ボタンをクリックして標準のダイアログボックスを使用し、4D Client アプリケーションを探します。

クライアントパートのWindows版を作成したくない場合は、このオプションを選択しないでください。

Mac OS上で作業を行っている場合でも、このオプションを使用することができます。直接、Mac OS版の4th DimensionからWindows版のクライアントアプリケーションを作成することはできませんが、このオプションにより、Mac OS版のクライアントアプリケーションを更新するためのアーカイブを生成することができます (後述の「クライアントアプリケーションの自動更新」の節を参照)。

- **4D Client フォルダ (Mac)** : このエリア (任意項目) は、アプリケーション構築に使用したい4D Client アプリケーションのMac OS版を含むフォルダへのアクセスパスを指示します。

Mac OS版4D Clientのフォルダを選択するには、[...]ボタンをクリックして標準のダイアログボックスを使用し、4D Client アプリケーションを探します。

クライアントパートのMac OS版を作成したくない場合は、このオプションを選択しないでください。

Windows上で作業を行っている場合でも、このオプションを使用することができます。直接、Windows版の4th DimensionからMac OS版のクライアントアプリケーションを作成することはできませんが、このオプションにより、Windows版のクライアントアプリケーションを更新するためのアーカイブを生成することができます (後述の「クライアントアプリケーションの自動更新」の節を参照)。

4D Server や 4D Client フォルダをカスタマイズする

実行形式のクライアント/サーバアプリケーションを構築する際に、4th Dimensionは4D Server フォルダの内容を保存先フォルダである「Server」サブフォルダに複製し、4D Client フォルダの内容を保存先フォルダである「Client」サブフォルダに複製します。この後で、必要に応じてオリジナルの4D Server フォルダと4D Client フォルダの内容をすべてカスタマイズすることができます。

例えば、次のような操作を実行できます。

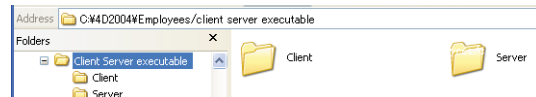
- 特定の言語に対応する4D Serverバージョンをインストールする。
- 「PlugIns」フォルダへファイルやフォルダを追加する。
- 「4D Extensions」フォルダの内容をカスタマイズする。

注：Mac OS の場合、4D Server はパッケージとして提供されます。まずはじめにパッケージの内容を表示してから（アイコンを Control+ クリック）、変更を行います。

生成されるファイル

クライアント／サーバアプリケーションが構築されると、保存先フォルダ内に「Client Server executable」という名前のフォルダが新たに追加されます。

このフォルダには、「Server」と「Client」という2つのフォルダが含まれています。



注：エラーが発生した場合、これらのフォルダは生成されません。この場合、ログファイルをオープンして（前述の「ログファイル」の節を参照）、エラーの原因を調べてください。

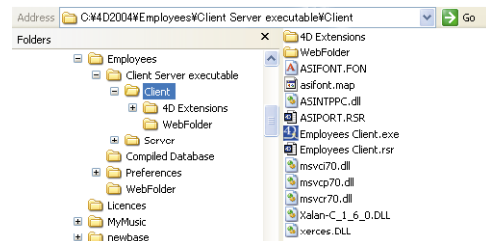
「Client」フォルダには、アプリケーションビルダの実行プラットフォームに対応するアプリケーションのクライアントパートが格納されます。このフォルダは、各クライアントマシンへインストールしなくてはなりません。

「Server」フォルダには、アプリケーションのサーバパートが納められます。

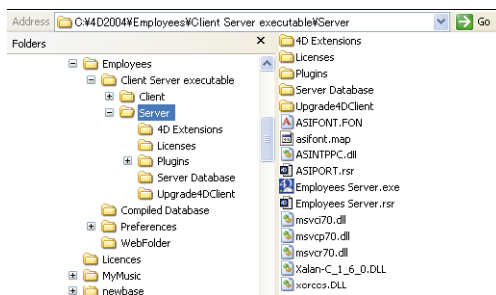
これらフォルダの内容は、現在のプラットフォームにより異なります。

■ Windows：各フォルダに含まれるのは、クライアントパートの“アプリケーション名 Client.exe”、サーバパートの“アプリケーション名 Server.exe”という名前の実行形式ファイル、および対応する「.rsr」ファイルです。また、フォルダには、アプリケーションが機能するために必要な各種ファイルとフォルダ、ならびにオリジナルの4D Client フォルダに含まれる独自の項目も格納されます。

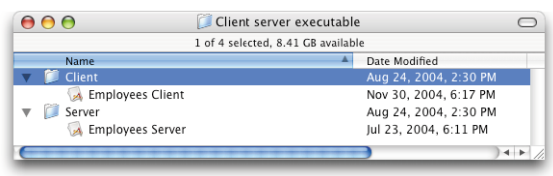
「Client」フォルダ



「Server」フォルダ



- Mac OS：各フォルダに含まれるのは、クライアントパートの“アプリケーション名 Client”、サーバパートの“アプリケーション名 Server”という名前のアプリケーションパッケージだけです。各パッケージ内には、アプリケーションが動作するために必要な項目がすべて格納されます。Mac OSの場合、パッケージをダブルクリックして起動します。



注：生成された Mac OS パッケージには、Windows のサブフォルダと同じ項目が納められます。パッケージの内容を表示して（アイコン上で Control+ クリック）、各項目を修正することができます。

「クライアントアプリケーションの自動更新を許可する」オプションを選択した場合、「Upgrade4DClient」というサブフォルダが「Server」フォルダ（Windows）や“アプリケーション名 Server”パッケージ（Mac OS）に追加されます。

このサブフォルダには Mac OS や Windows 形式のクライアントアプリケーションが圧縮ファイルとして格納されます。クライアントアプリケーションを自動更新する際に、このファイルが使用されます（後述の「クライアントアプリケーションの自動更新」の節を参照）。

クライアント/サーバアプリケーションを再構築する

スタンドアロンアプリケーションと同様に、4th Dimension は新たに構築を行う前に、保存先フォルダの内容を消去します。アプリケーションの一方のパートだけを生成する場合でも（例えば、クライアントパート）、このメカニズムが適用されます。したがって、新しいバージョンを作成する前に、残しておきたい項目は保存先フォルダから必ず移動してください。

クライアントアプリケーションの自動更新

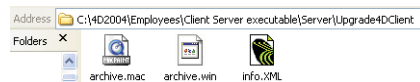
アプリケーションビルダの「クライアント/サーバ」ページにある「クライアントアプリケーションの自動更新を許可する」オプションを選択すると、作成したクライアント/サーバアプリケーションのクライアント部分は、構築されたアプリケーションのバージョンが新しくなるたびに、ネットワーク経由で自動的に更新されます。

このシステムにより、開発者は各クライアントマシン上でアップデートを手動でインストールする必要がなくなります。

アップデート通知を表示する

クライアントアプリケーション更新の通知は、サーバアプリケーションの更新に続けて、実質上自動的に行われます。

アプリケーションビルダでクライアント/サーバアプリケーションの新しいバージョンが作成されると、新しいクライアント部分が圧縮ファイルの形で「Upgrade4DClient」サブフォルダにコピーされます（Mac OSの場合、これらのフォルダはサーバパッケージに組み込まれています）。「アプリケーションビルド」ダイアログボックスでWindows版とMac OS版の4D Clientを選択した場合は（前述の「クライアント/サーバアプリケーションのパラメータを設定する」の節を参照）、それぞれのプラットフォーム用の更新ファイルが用意されます。



クライアントアプリケーション更新の通知を開始するには、古いバージョンのサーバアプリケーションを新しいものに置き換えてから、それを実行します。その後の処理は自動的に行われます。

クライアント側で、“古い”クライアントアプリケーションが更新後のサーバアプリケーションへ接続しようとする時、クライアントマシン上にダイアログボックスが表示され、新しいバージョンが利用可能であることを知らせます。ユーザは、自分のバージョンを更新するか、またはダイアログボックスをキャンセルすることができます。

■ ユーザが「OK」をクリックすると、ネットワーク経由で新しいバージョンがクライアントマシンへダウンロードされます。ダウンロードが完了すると、古いクライアントアプリケーションは終了し、新しいバージョンが起動してサーバへ接続します。この後、古いバージョンのアプリケーションは、マシンのゴミ箱へ配置されます。

■ ユーザが「キャンセル」をクリックすると、更新はキャンセルされます。古いバージョンのクライアントアプリケーションが、サーバにより許容されるバージョン範囲内（次の節を参照）から外れる場合、アプリケーションは終了し、接続することができません。許容範囲内であれば（デフォルト）、接続が行われます。

強制的に自動更新を行う

状況によって、クライアントアプリケーションがアップデートのダウンロードをキャンセルできないように設定したい場合があります。例えば、4D Server / 4D Client のソースアプリケーションの新しいバージョンを使用する場合は、必ずクライアントアプリケーションの新しいバージョンを各クライアントマシン上にインストールしておかなければなりません。

強制的に更新を行うには、クライアントアプリケーションのカレントバージョン番号 (X-1 以前の番号) をサーバアプリケーションと互換するバージョン番号の範囲から除外します。この場合、更新メカニズムによって、未更新のクライアントアプリケーションの接続が許可されなくなります。例えば、クライアント / サーバアプリケーションの新しいバージョンが 6 である場合、6 より小さいバージョン番号のクライアントアプリケーションが接続できないように指定することができます。

カレントバージョン番号は、「アプリケーションビルド」ダイアログボックスの「クライアント / サーバ」ページで設定します (前述の「クライアント / サーバアプリケーションのパラメータを設定する」の節を参照)。

許可されるバージョン番号の範囲は、特定の XML キーを使用してアプリケーションプロジェクトに設定します。この件に関する詳細は、前述の「パラメータの XML キー」の節、ならびに『4D XML キー』マニュアルを参照してください。

プラグインの管理

アプリケーションビルダを使用すると、シングルユーザまたはクライアント / サーバのアプリケーションで使用する各プラグインを定義することができます。これを行うには、「プラグイン」タブをクリックし、利用可能なプラグインのリストを表示します。



このリストには、現在の4th Dimension アプリケーションによりロードされたプラグインが表示されます。

「アクティブ」カラムは、そのプラグインが構築後のアプリケーションに組み込まれることを示します。デフォルトでは、すべてのプラグインが選択されています。プラグインの選択を解除するには、その隣にあるチェックボックスをクリックします。

別のプラグインを実行形式アプリケーションに組み込みたい場合は、そのプラグインを4D Runtime Volume License アプリケーションか4D Server アプリケーションと同じ階層にある「PlugIns」フォルダまたは「Win4DX/Mac4DX」フォルダに配置する必要があります。ソースアプリケーションのフォルダ内容をコピーする方法（前述の「4D Runtime Volume License フォルダをカスタマイズする」の節および「4D Server や4D Client フォルダをカスタマイズする」の節を参照）を使用し、あらゆるタイプのファイルを実行形式アプリケーションに組み込むことができます。

同じプラグインの異なる2つのバージョン間でコンフリクトが生じる場合（ひとつは4th Dimension によりロードされ、もうひとつはソースアプリケーションフォルダに存在する場合）、「4D Runtime Volume License」または「4D Server」フォルダにインストールされたプラグインが優先されます。

注：配布用バージョンでプラグインを使用するには、適切なライセンス番号が必要です。

ライセンス番号を管理する

アプリケーションビルダを使用すると、作成するシングルユーザのスタンドアロンアプリケーションへ組み込みたいライセンス番号を指定することができます。

アプリケーションの構築後、新しい配布用ライセンスファイルは「Licenses」フォルダに自動的に納められ、実行形式アプリケーションと同じ階層上（Windows）またはパッケージ内（Mac OS）に配置されます。

スタンドアロンアプリケーションのアイコンをカスタマイズする

4th Dimension は、ダブルクリック可能なアプリケーションに対してデフォルトのアイコンを割り当てます。しかし、各アプリケーションごとにこのアイコンをカスタマイズすることができます。

Mac OS の場合

ダブルクリック可能なアプリケーションを作成する際、4th Dimension はそのアイコンをカスタマイズします。

これを行うため、アプリケーションファイルを作成する前に次の操作を実行しなければなりません。

- 1 アイコンファイル（icns タイプ）を作成し、それをインタプリタ版のストラクチャファイルと同じ階層に配置する。

注：Apple 社から、icns アイコンファイルの作成用に特定のツールが提供されています。

作成するアイコンファイルには、インタプリタ版のストラクチャファイルと同じ名前を指定し、拡張子 “.icns” を付加しなくてはなりません。

4th Dimension は、ダブルクリック可能なアプリケーションを作成する際に、自動的にこのファイルを参照します（icns ファイルの名前は「アプリケーション名.icns」に変更され、「リソース」フォルダに再コピーされます。“info.plist” ファイルの CFBundleFileIcon エントリが更新されます）。

Windows の場合

ダブルクリック可能なアプリケーションを作成する際に、4th Dimension はそのアイコンをカスタマイズします。

これを行うため、アプリケーションファイルを作成する前に、次の操作を実行しなければなりません。

- 1 アイコンファイル（拡張子 “.ico”）を作成し、それをインタプリタ版のストラクチャファイルと同じ階層に配置する。

作成するアイコンファイルには、インタプリタ版のストラクチャファイルと同じ名前を指定し、拡張子“.ico”を付加しなくてはなりません。

4th Dimension は、ダブルクリック可能なアプリケーションを作成する際に、自動的にこのファイルを参照します。

はじめに

4th Dimension には、データベース内で Web サービスの公開や使用を行える機能が組み込まれています。

Web サービスとは？

Web サービスは、一連の機能をエンティティ（実体）として集めたものであり、ネットワーク上に公開されます。これらの機能は、Web サービスに対応し、かつ同じネットワークに接続する任意のアプリケーションから呼び出したり、使用することができます。当然ながら、Web サービスはインターネット上に公開された上で、最大限に利用されることを目的としています。

Web サービスにより、運送会社の貨物配送管理や e コマース、市場価格の監視など、あらゆる種類のタスクを実行することができます。

このサービスを公開するプログラムは、“サーバ”と呼ばれます。したがって、Web サービスに対応しているアプリケーションはすべて、これらの機能を一つ以上利用することができます。これが“クライアント”プログラムです。

Web サービスの利点は、さまざまな情報システムとの相互運用が可能であるところです。つまり、このシステムが機能するために、サーバ側とクライアント側のプログラムが互いに互換性を持つ必要はありません。クライアントアプリケーション側からみると、Web サービスは“ブラックボックス”のようなものです。これは、ある値を Web サービスに送信すると、処理結果である別の値が返されるためです。

サーバが提供する Web サービスは、パブリックまたはプライベートのいずれのタイプでも構いません。インターネット上にはパブリックタイプの Web サービスが多数提供されており、任意のアプリケーションが無料で要求を送信することができます。

Web サービスは、W3C（World Wide Web Consortium、インターネットに関する管轄機関）やコンピュータ産業の主要企業により管理されているため、信頼性が高く永続的で機能向上可能なコネクティビティソリューションの代名詞となっています。

Web サービスの運用 - 主な定義

Web サービスは、原則的にHTTP通信プロトコルを使用して通信を行います。

SOAP：Web サービスは、“オープン”なハイレベルの通信プロトコルである SOAP (Simple Object Access Protocol) を使用します。このプロトコルは、メッセージ構造 (エンベロープ) レベルと交換データレベルの双方において、全面的にXML言語を使用しています。このプロトコルの運用は、RFC (Request for Comment：インターネットに関するさまざまな局面を標準化する文書) により定義され、広範囲にわたり互換することが保証されています。

Web サービスの運用原理は、次の通りです。まず、Web サービスのクライアントがSOAPプロトコルを介して、リクエストをXMLでサーバに送信します。サーバはこのリクエストを解析し、要求された処理を実行した後、同じプロトコルと言語を使用してその応答を返します。

WSDL：通常、Web サービスのサーバは、提供するサービスの利用に関する仕様を定義するため、WSDL (Web Service Description Language) を公開します。このWSDLにより、Web サービスのサーバは、提供するサービスの“操作説明”を公開することができます (URL、メソッド一覧、パラメータ等)。これはXMLファイル形式で記述され、一般的にサーバアプリケーション自体が作成します。このファイルは、必須ではありません。

UDDI：UDDI (Universal Description Discovery and Integration) は、すべてのパブリック Web サービスが登録されている世界規模のデータベースです。ただし、必ずしも Web サービスをパブリックにする必要はなく、大抵の場合は、この登録が不要である点に注意してください。

UDDIに関する詳細は、次のアドレスを参照してください。

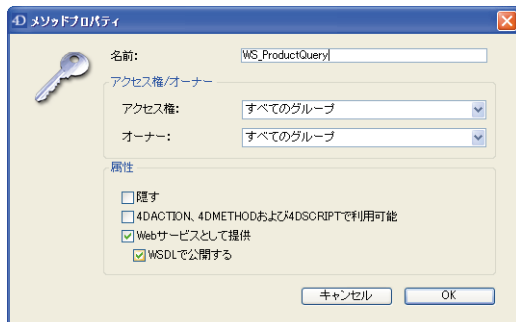
<http://www.uddi.org/>

Web サービスを 4D へ統合する

4th Dimension は、Web サービスのサーバやクライアントとして使用することができます。Web サービスを4th Dimensionへ統合する方法はシンプルで安全です。いくつかの設定を行うだけで、公開やサブスクライブの状況を正確に監視することができます。

Web サービスサーバとしての 4D

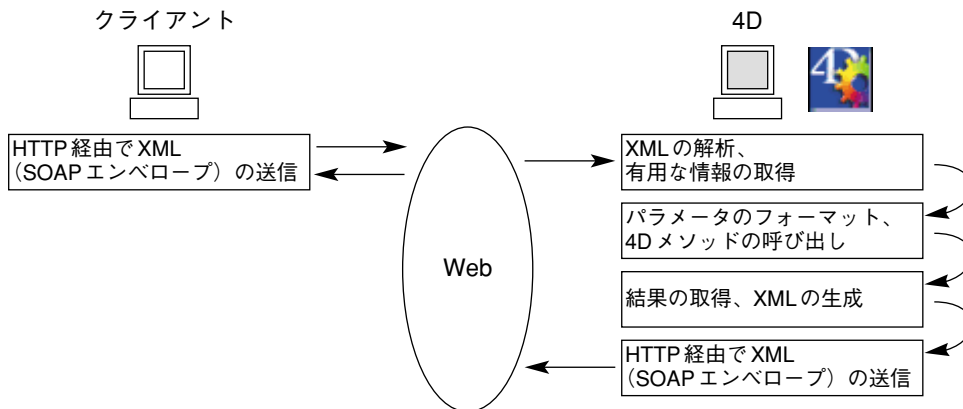
特に大きな変更を加えなくても、任意のプロジェクトメソッドをWebサービスとして公開することができます。公開はメソッドのプロパティで行います。



注：4th Dimension を使用して Web サービスの公開を行うには、特定のライセンス (SOAP ライセンス) が必要です。

4D Web サーバは、サービスの管理、および WSDL ファイルの公開や保守を自動的に処理します。XML でのリクエスト内容の解析やパラメータのフォーマット、結果の送信などの操作は 4th Dimension が実行し、特定のプログラムは必要ありません。

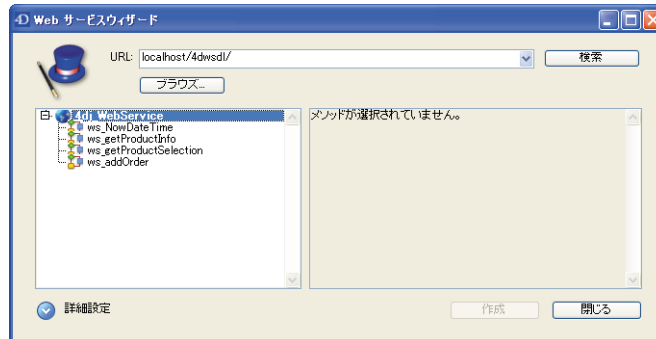
4D による SOAP リクエストの処理



しかし、リクエスト処理をカスタマイズしたい場合は、特定の 4th Dimension ランゲージ コマンドを使用することができます (4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Web サービス (サーバ)」の節を参照)。

Web サービスクライアントとしての 4D

インターネット上やネットワーク上で提供されるあらゆるタイプの Web サービスをデータベースから利用することができます。大抵の場合は、Web サービスウィザードを使用すると、ほとんどプログラムを行わなくても、すべての Web サービスを直ちに使用することができます。



4Dでは、ネットワーク経由でリクエストを送信し、応答を取得することにより Web サービスを使用します。これらの処理は、“プロキシ”メソッドが担当します。Web サービスを呼び出すプロキシメソッドはすべて自動的に作成され、プログラミングなしで実行されます。つまり、自分のコードからこれらのメソッドを呼び出すだけです。

4th Dimension のランゲージコマンドを使用し、サーバ側と同じ方法でこれらのメソッドをカスタマイズすることができます。

Web サービスのセキュリティ

4D が公開する Web サービスは、4D Web サーバに対して設定されたセキュリティメカニズムを継承します。したがって、Web サービスのリクエストでは、パスワード、「On Web Authentication」と「On Web Connection」の各データベースメソッド、SSL プロトコルの使用など、今までの Web リクエストと同じ設定を利用することができます。

さらに、特定の設定を用いて（例えば、**Get SOAP info** 関数や **Is SOAP request** 関数）、Web サービスの公開を詳細に制御することもできます。

クライアント側では、Web サービスのサーバへの接続は SSL を用いた暗号化モードで実行されます。ここでも特定のコマンドを用いて、認証を必要とするサーバへの接続を行うことができます。

RPC、DOC、複合型の互換性

Web サービスのコミュニケーションレイヤ（転送、サービスのコール、交換セキュリティを保証する）は、RPC（Remote Procedure Call）モードと DOC（Message/Document）モードという2種類のモードで運用することができます。この2つのモードは、サーバとクライアントに対するリクエストや応答を作成するレベルが異なります。

4th Dimension は、RPC モードと DOC モードをサポートします。

■ クライアント側では、Webサービスウィザードにより透過的にサポートされます。生成されるコードは、自動的に公開モードに合わせられます。

■ サーバ側でも、透過的にサポートされます。メソッドはRPCモードとDOCモードで自動的にWebサービスとして公開されます。このモードの選択は、WSDLのURLを通して行われます（後述の「WSDLの生成」の節を参照）。

■ RPCモードで4th DimensionのWebサービスを公開するには、WSDLの次のURLを使用します。

```
http://ServerAddress/4DWSDL
```

4th Dimensionのサーバは、リクエストと応答をRPCモードで処理します。RPCモードのリクエストは自動的に次のアドレスへ送信されます。

```
http://ServerAddress /4DSOAP
```

■ DOCモードで4th DimensionのWebサービスを公開するには、WSDLの次のURLを使用します。

```
http://ServerAddress/4DWSDL/DOC
```

4th Dimensionのサーバは、リクエストと応答をDOCモードで処理します。DOCモードのリクエストは自動的に次のアドレスへ送信されます。

```
http://ServerAddress /4DSOAP/DOC
```

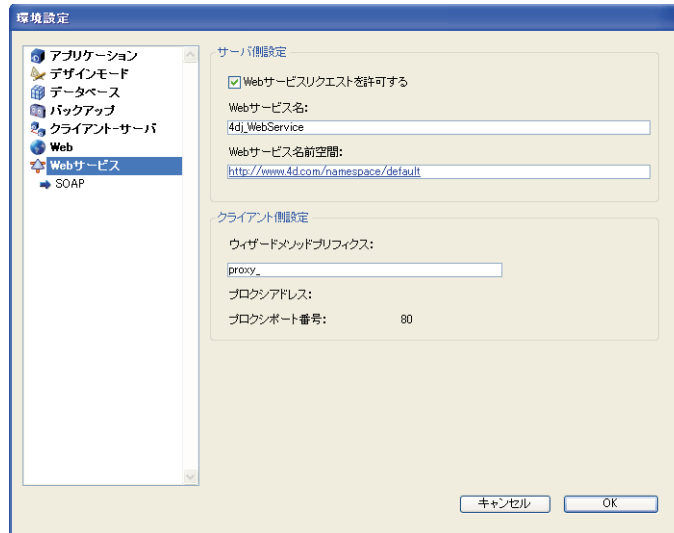
SOAPプロトコルにより、単純型（simple types）と複合型（complex types）という2種類のXMLデータのやり取りが行われます。RPCモードで公開されたWebサービスのデータは、いずれのタイプでも構いません。これとは逆に、DOCモードで公開されたWebサービスのデータは、意図的に複合型となります。

4th Dimensionは、単純型と複合型のデータを使用してWebサービスをサポートします。

4Dデータベースでは複合型のXMLデータを直接使用することができず、特別な処理が必要になります。ほとんどの場合は、Webサービスウィザードがユーザの代わりにこの処理を実行しますが、4th DimensionのXMLランゲージコマンドを用いてこの処理を完了しなければならない場合もあります。この件に関する詳細は、後述の「複合型の処理」の節を参照してください。

環境設定

データベースの「環境設定」（「Web」テーマ）の「SOAP」ページを使用して、Webサービスの公開や利用に関する一般的なパラメータを定義することができます。



これらのパラメータの働きについては、次のページで説明します。各オプションに関する詳細は、前述の「SOAPページ」の節を参照してください。

4th Dimension で Web サービスを公開する

通常、4th Dimension では、次の3つの段階を経て Web サービスが公開されます。

- 1 公開されるメソッドの作成
- 2 公開に関する設定 (WSDL)
- 3 公開

さらに、カスタマイズを行う段階もありますが、これは必須ではありません。

Web サービスメソッドを作成する

Web サービスとして公開する目的で、あらゆるタイプのプロジェクトメソッドを作成することができます。このメソッドは、引数を受け取り、結果を返さなくてはなりません。また、その引数は、“コンパイラ” テーマのコマンドを使用して、必ずメソッドヘッダで宣言しなくてはなりません。

デフォルトとして、4th Dimension は Web サービスとして公開される際に、メソッドの処理に必要な引数をフォーマットします。しかし、**SOAP DECLARATION** コマンドを使用すると、これらの引数を変更することができます。

4th Dimension は、SOAP 経由で送受信したデータの暗号化と解読を自動的に処理します。

警告： SOAP リクエストでは、メソッド名が XML タグとして使用されます。タグ名に関する XML 規格に準拠して、Web サービスとして公開されるメソッド名にはスペースや拡張文字を使用しないでください。次の Latin 文字だけを使用することができます：([A-Zaz0-9_!@'~]*)

Web サービスとして公開されるメソッド開発の定義や監視を行うには、「Web サービス」テーマのコマンドを使用しなくてはなりません。これらのコマンドについては、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Web サービス (サーバ)」の節を参照してください。

メソッドの公開

データベースの1つ以上のメソッドを Web サービスとして公開するためには、次の4つの条件を満たしていなくてはなりません。

- SOAPサーバとして使用されるマシンに（4D Server、4D Client、シングルユーザ版4th Dimension）4DのSOAPライセンスが登録されている。
- 4D Webサーバは起動していなければなりません。
- アプリケーションの「環境設定」ダイアログボックスにおいて、「Web サービス」ページの「Web サービスリクエストを許可する」オプションが選択されていなければなりません。これが未選択の場合、4th Dimension は SOAP リクエストを拒否し、WSDL を生成しません。

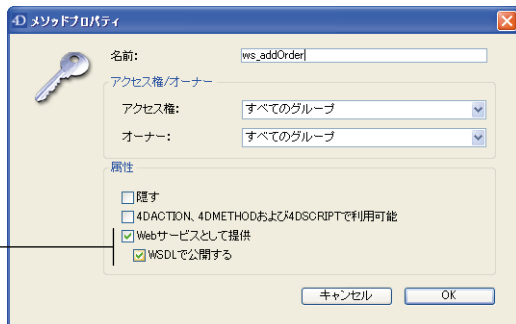
Web サービス公開
オプション



このオプションが選択されていると、4th Dimension は WSDL ファイルを作成します（後述する「WSDL ファイルを生成する」の節を参照）。

- 公開される各メソッドには、「Web サービスとして提供」属性が設定されていなくてはなりません。この属性は、「メソッドプロパティ」ウィンドウにあるオプションを使用して設定します。

「Web サービスとして提供」
オプション

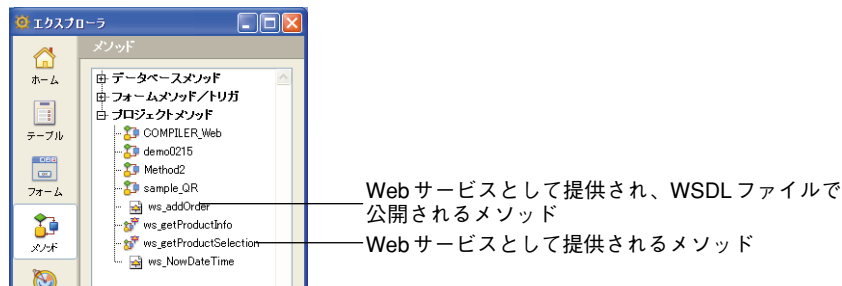


注：このウインドウに関する詳細は、前述の「プロジェクトメソッドのプロパティを定義する」の節を参照してください。

「Web サービスとして提供」オプションが選択されている場合、対応するメソッドは SOAP リクエストにより Web サービスとして呼び出されます。

注：「WSDL で公開する」オプションも選択されている場合、そのメソッドはサーバの WSDL 上に表示されません（次の節を参照）。

4D エクスプローラにおいて、Web サービスとして提供されるメソッドは特定のアイコンで表わされます（WSDL ファイルに公開されるメソッドも同様）。



WSDL ファイルを生成する

WSDL は、4D メソッドの呼び出しに必要となるシンタックスと情報（メソッド名、URL、引数等）を XML 言語で記述します。

Web ブラウザに表示される WSDL ファイルの例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- this WSDL file was automatically generated by 4D -->
<definitions name="tt4d_WebService" targetNamespace="http://www.4d.com/namespace/default"
  xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns:http="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/" xmlns:SOAP-
  ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:tns="http://www.4d.com/namespace/default" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/1999/XMLSchema-instance">
  <types>
    <schema targetNamespace="http://www.4d.com/namespace/default" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
      xmlns:SOAP-ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
      <complexType name="ArrayOfstring" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
        <complexContent>
          <restriction base="SOAP-ENC:Array">
            <attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="xsd:string[]" />
          </restriction>
        </complexContent>
      </complexType>
    </schema>
  </types>
  <message name="WS_EuroConverterRequest">
    <part name="Currency_in" type="xsd:float" />
    <part name="From" type="xsd:string" />
    <part name="To" type="xsd:string" />
  </message>
  <message name="InfoServerRequest">
    <part name="Selector" type="xsd:int" />
  </message>
  <message name="WS_EuroConverterResponse">
    <part name="Currency_out" type="xsd:float" />
  </message>
  <message name="InfoServerResponse">
    <part name="return" type="tns:ArrayOfstring" />
  </message>
  <portType name="tt4d_WebServicePortType">
    <operation name="WS_EuroConverter">
      <input message="tns:WS_EuroConverterRequest" />
      <output message="tns:WS_EuroConverterResponse" />
    </operation>
    <operation name="InfoServer">
      <input message="tns:InfoServerRequest" />
      <output message="tns:InfoServerResponse" />
    </operation>
  </portType>
</definitions>
```

4th Dimension において、WSDL は単独の Web サービスに相当します。WSDL はメソッドとその引数を定義し、特定の場所で参照されます。4D 内で、WSDL は実在上の“ファイル”ではありません（メモリ上だけに存在し、ディスクには書き込まれません）。

つまり、WSDL は URL であり、RPC モードで公開される Web サービスの場合は 4DWSDL という名前が付けられ、DOC モードで公開される Web サービスの場合は 4DWSDL/DOC という名前が付けられます。また、常に Web サーバのルートに置かれます。例えば、Web サービスのアドレスが <http://www.myserver.com> である場合、次の URL で WSDL を参照することができます。

<http://www.myserver.com/4DWSDL> (RPC モード)

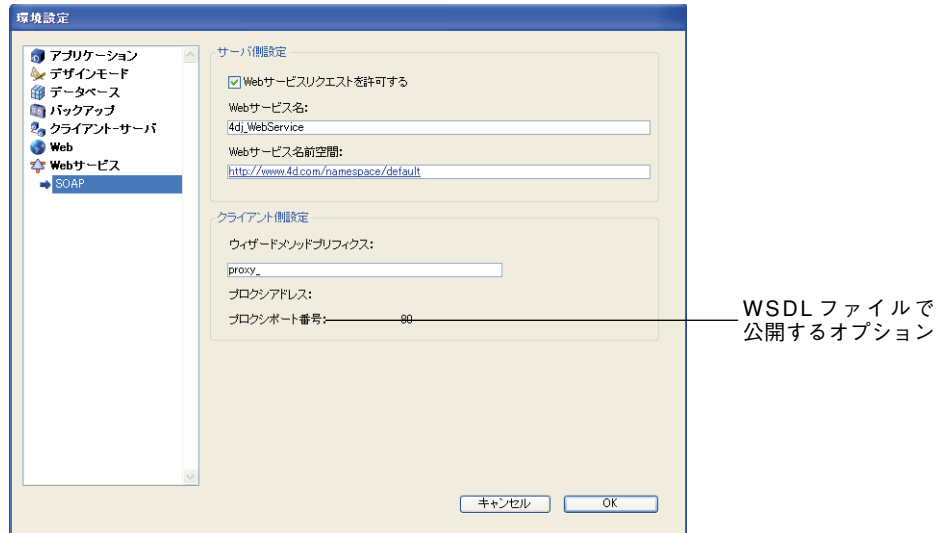
<http://www.myserver.com/4DWSDL/DOC> (DOC モード)

WSDL 内のメソッドを追加、または削除するには、「メソッドプロパティ」ダイアログボックスの該当するオプションを選択するか、または選択解除します。

すると、4th Dimension は即座に WSDL の内容を更新します。

注：4th Dimension のエクスプローラにおいて、WSDL で公開されるメソッドは特定のアイコンにより区別されます（前節を参照）。

Web サービスリクエストが許可されると、「メソッドプロパティ」ウインドウで少なくとも 1 つのメソッドに「WSDL で公開する」オプションが選択されていれば、4th Dimension は 4D Web サーバの WSDL を動的に自動生成します。

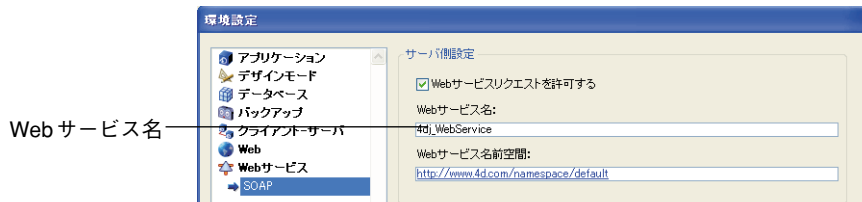


デフォルトとして、このオプションは選択されていません。

Web サービス名をカスタマイズする

インターネット上に公開される Web サービスにはそれぞれ名前が付けられています。この名前を使用して、SOAP サーバレベル（サーバが複数の Web サービスを公開する場合）および Web サービスディレクトリ上の双方のサービスを区別します。

デフォルトとして、4th Dimension は “A_WebService” という名前を使用します。このパラメータは、データベースの「環境設定」において「Web サービス」テーマの「SOAP」ページで変更することができます。

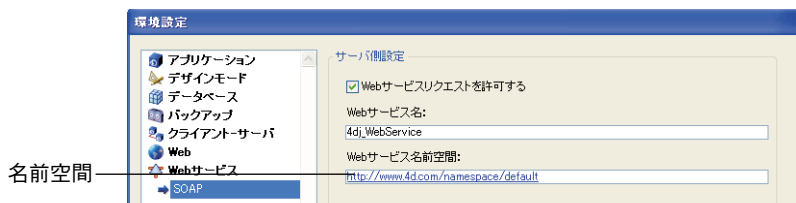


警告：タグ名に関する XML 規格に準拠して、文字列にはスペースや拡張文字を使用しないでください。次の Latin 文字だけを使用することができます：([A-Za-z0-9_!@!])*

名前空間 (Namespace) をカスタマイズする

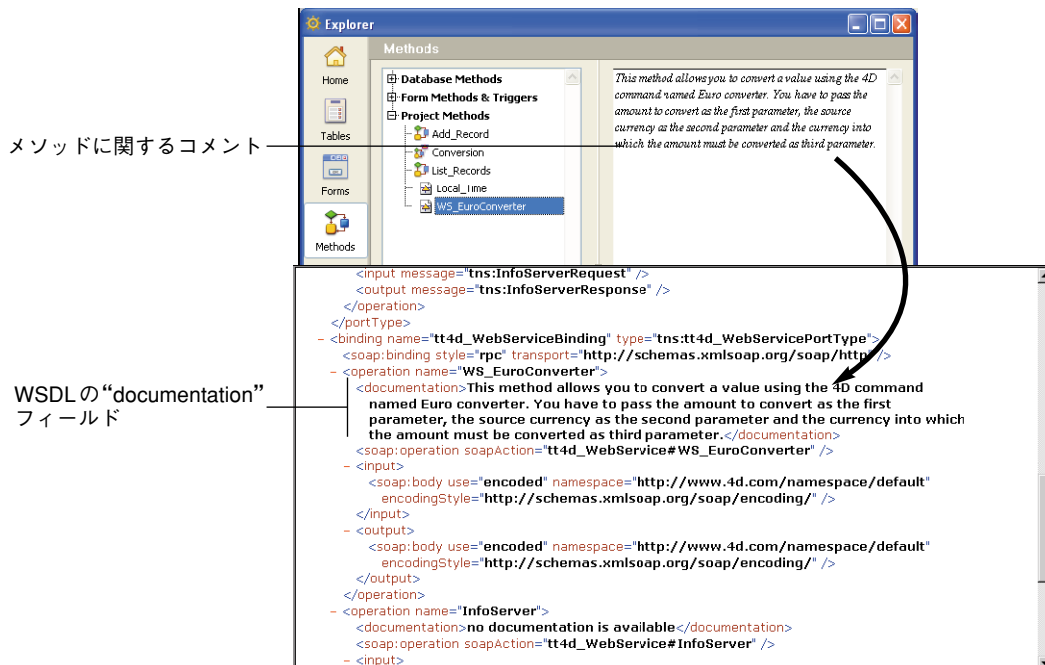
インターネット上に公開される Web サービスは、それぞれがユニークでなければなりません。XML の名前空間を使用すると、Web サービス名の一意性が保証されます。名前空間は任意の文字列であり、一連の XML タグを独自の方法で識別するために使用されます。一般的に、名前空間はその会社の URL で始まります (<http://mycompany.com/mynamespace>)。この場合、特別な URL を指定しなければならないという訳ではなく、使用する文字列が一意であることが重要になります。

デフォルトとして、4th Dimension は <http://www.4d.com/namespace/default> という名前空間を使用します。このパラメータは、データベースの「環境設定」において「Web サービス」テーマの「SOAP」ページで変更することができます。



公開メソッドへコメントを追加する

Web サービスとして提供され、WSDL で公開されるメソッドに割り当てたコメントは、“documentation” フィールドとして自動的に WSDL ファイル内に現われます。



このメカニズムは、公開されるメソッドの説明や文書化を行うために使用されます。このフィールドの解釈や処理方法は、クライアントのWebサービスの実装により異なります。

4th Dimension により公開された Web サービスへアクセスする

4th Dimension により Web サービスが公開されると、Web サービスをサポートするあらゆるクライアントアプリケーションからその Web サービスに接続することができます。アクセスモード、ならびに Web サービスのサーバとやり取りする情報の処理方法は、その操作に使われるクライアントアプリケーション側で決まります。

4D Web サービスを使用する上で必要となる情報はすべて（サービスの URL、使用されるパラメータ等）、4th Dimension の WSDL に公開されます。原則として、Web サービスを使用する際は、この情報を取得するために、まず SOAP サーバの WSDL を読み込むことから始めてください。4th Dimension において、WSDL の URL は、

`http://サーバアドレス/4DWSDL`（RPC モード）または、
`http://サーバアドレス/4DWSDL/DOC`（DOC モード）です。

ただし、このステップは必須ではありません。SOAP サーバへはダイレクトに接続することができます。

SOAP リクエストの作成に必要な値の一覧、およびその定義方法を次に示します。

■ 4D により公開された Web サービスへのアクセス URL

`http://サーバアドレス/4DSOAP/`（RPC モード）または
`http://サーバアドレス/4DSOAP/DOC`（DOC モード）
（カスタマイズ不可）

■ Web サービス名

デフォルト：A_WebService

値のカスタマイズ可能（前述の「Web サービス名をカスタマイズする」の節を参照）。

■ 公開メソッド名

開発者が定義した 4D プロジェクトメソッド名（前述の「Web サービスメソッドを作成する」の節を参照）。

■ メソッドの引数

引数はメソッド内で宣言されていなければなりません（開発者が定義）。

デフォルトの SOAP 名：FourD_arg0、FourD_arg1... FourD_argn

SOAP DECLARATION コマンドで名前をカスタマイズ可能。

■ 名前空間

デフォルト： `http://www.4d.com/namespace/default`

値のカスタマイズ可能（前述の「名前空間をカスタマイズする」の節を参照）

■ 「SOAP Action」 フィールドの内容

サービス名#メソッド名（カスタマイズ不可）。

4th Dimension から Web サービスへサブスクライブする

4th Dimension を使用して、Web サービスへサブスクライブすることができます。言い換えれば、自分のデータベース内から外部の Web サービスを呼び出すことができます。

インターネット上で利用可能な Web サービスを使用すると、株価情報へのアクセスや貨物配送の追跡、複雑な計算の実行など、数々の追加機能を容易にデータベースへ組み込むことができます。インターネット上で利用できる多数の Web サービスが、ほとんどすべての要求を満たしてくれます。

また、別のデータベースで自分が公開した Web サービスへサブスクライブすることも可能です。このような方法により、さまざまな 4th Dimension データベースが各々の間で通信できるようになります。

原則

あらゆる 4th Dimension データベースは、インターネットに接続するだけで Web サービスへサブスクライブすることができます。

通常、Web サービスを呼び出すには、次に説明する手順を踏まなければなりません。

1 サブスクライブしようとする Web サービスの URL を取得する。

URL を取得するには、インターネット上に公開された Web サービスの一覧が登録されている Web サイトや（例えば、`www.xmethods.net`）、UDDI のようなディレクトリを利用することができます。大抵の場合、その Web サービス用の WSDL ファイルの URL を取得しなければなりません。

注：4th Dimension は、RPC モードや DOC モードで公開された Web サービスを使用することができます（前述の「RPC、DOC、複合型の互換性」の節を参照）。

2 Web サービスウィザードを使用して、利用する Web サービスの WSDL の内容を解析し、対応する「プロクシメソッド」を生成する。

プロクシメソッドはローカルなプロジェクトメソッドで、Webサービスへの問い合わせや戻り値の取得を行います。この手順については、後述の「Webサービスウィザードを使用する」の節を参照してください。

注：

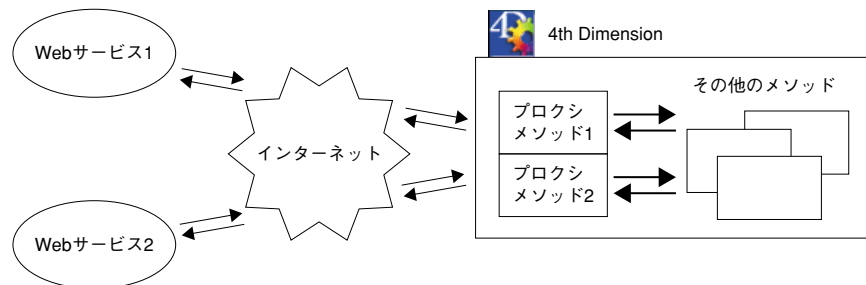
- ・ WSDL ファイルを使用しなくても、Web サービスウィザードでプロクシメソッドを作成することができます（使用するパラメータを手動で入力するだけです）。
- ・ また、Web サービスウィザードを使用しなくても、「メソッド」エディタでプロクシメソッドを作成することもできます（上級ユーザー向け）。

3 データベースのコード内で適切な引数を渡して、必要になるたびにプロクシメソッドをコールする。

この手順については、後述の「プロクシメソッドを呼び出す」の節で説明します。

プロクシメソッドは、Web サービスへの接続を行います。

クライアントWebサービスとして4Dを運用する原理



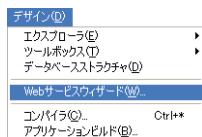
Web サービスウィザードを使用する

4th Dimension アプリケーションからのWebサービスへのサブスクリプションは、Webサービスウィザードがすべて処理します。このウィザードは次の処理を自動的に実行します。

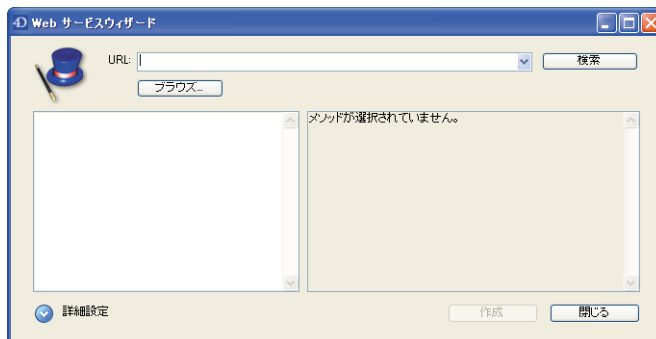
- 利用するWebサービスのWSDLファイルを解析する。
- 作成するプロクシメソッドのパラメータを定義する。
- プロクシメソッドを作成する。


ウィザードウインドウ

Webサービスウィザードのウインドウを開くには、4th Dimensionの「デザイン」メニューから「Webサービスウィザード...」を選択します。



ウィザードウインドウが表示されます。



注：エクスプローラの「メソッド」ページにある  ボタンをクリックして、Web サービスウィザードを表示することもできます。

このウインドウには3つのエリアがあります。

- 「URL:」 エリアを使用すると、選択したWebサービス用のWSDLファイルのURLを入力、または選択することができます。このエリアはコンボボックスになっており、以前に入力された値がドロップダウンリスト形式で保存されています。
- 中央のエリアには、サービス名や公開メソッドなど、WSDLファイルの内容を解析した結果が表示されます。
- 下側のエリア（“詳細設定”パラメータ、デフォルトでは非表示）には、中央のエリアで選択したメソッドの引数が表示されます。

「検索」ボタンにより、指定したWSDLファイルの解析が開始され、その結果が情報エリアに表示されます。

「ブラウズ...」ボタンにより、標準のファイルオープン用ダイアログボックスが表示され、ローカル上に保存されたWSDLファイルを選択することができます。すると、「URL」エリアには“file://”で始まるファイルへのアクセスパスが表示されます（このエリアにアクセスパスを手動で入力することもできます）。

「作成」ボタンを使用すると、選択したWebサービスに対応するプロキシメソッドが生成されます。

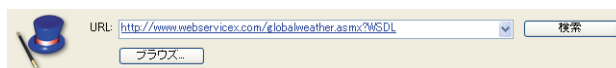
「閉じる」ボタンを使用すると、「Webサービスウィザード」ダイアログボックスが再度閉じられます。

WSDLの解析とプロクシメソッドの作成（標準モード）

Webサービスウィザードの主な使用目的は、WSDLファイルを解析して、対応するプロクシメソッドを生成することです。この標準的な処理はすべて自動的に行われ、ユーザー側のプログラミングや特別な知識を必要としません。

▼ WSDLファイルを解析し、プロクシメソッドを生成するには、次の手順に従ってください。

- 1 利用したいWebサービスのWSDLファイルのURLを「URL」エリアに入力するか、ペーストする。

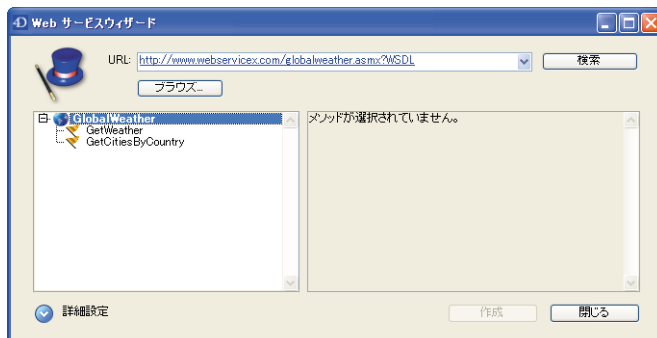


例えば、このURLは、Webサービスの“ディレクトリ”から参照するか、あるいはWebサービスのサーバにより直接通信されたものを使用できます。

また、ローカルなURL、つまり自分のハードディスク上に保存されたWSDLファイルのアドレスを指定することもできます。これを行うには、「ブラウズ...」ボタンをクリックして、ローカル上のWSDLファイルを選択するか、または直接「URL:」エリアにファイルのアクセスパスを入力します。ローカルファイルのアクセスパスは“file://”で始まり、その後に標準システムのフォルダ区切り文字を指定します。必ず絶対パスを渡さなければなりません。

- 2 「検索」ボタンをクリックして、4th DimensionにWSDLファイルの内容を解析させる。

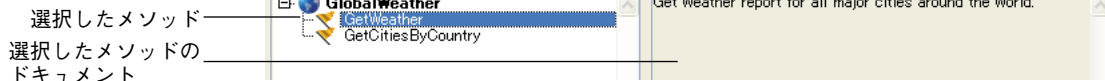
しばらくすると、中央のエリアにファイルの解析結果が表示されます。Webサービスの名前ならびに公開されたメソッドが階層リスト形式で示されます。



注：Shiftキーを押しながら「検索」ボタンをクリックすると、WSDLファイルのXMLソースコードをデフォルトのWebブラウザに直接表示することができます。

Webサービス名をクリックすると、そのドキュメント（存在する場合）がウインドウの右側エリアに表示されます。ドキュメントがない場合は、“ドキュメントがありません”というメッセージが現われます。

同様に、メソッド名を選択すると、各メソッドのドキュメント（存在する場合）が表示されます。



注：WSDLファイルを解析した結果、複合型のパラメータが存在することが判明した場合に、ウィザードでは関係するメソッドの横に黄色の旗が表示されます。

3 利用したいWebサービスメソッドを選択し、「作成」ボタンをクリックする。

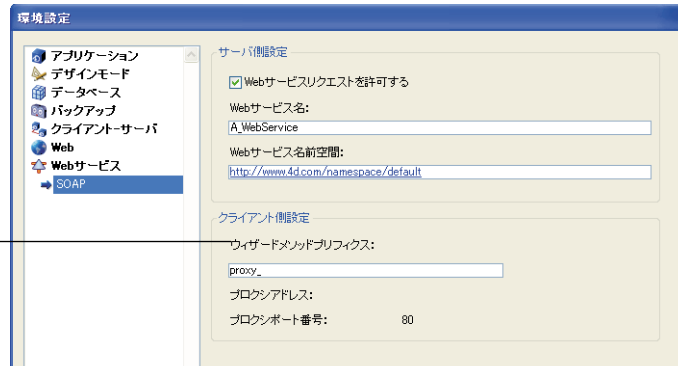
4th Dimensionは対応するプロクシメソッドを即座に生成し、それを「メソッド」エディタウインドウに表示します。

```
1 proxy.GetWeather
2 http://www.webservice.com/globalweather.asmx?WSDL
3
4 メソッドのソースコードは4D SOAPウィザードによって自動的に生成されます。
5
6
7 C_TEXT($1)
8 C_TEXT($2)
9 C_TEXT($3)
10
11 C_STRING($6:$root)
12 C_STRING($6:$subelem)
13 C_TEXT($namespace)
14 $namespace="http://www.webserviceXNET"
15 $root=DOM Create XML Ref("GetWeather",$namespace)
16
17 $subelem=DOM Create XML element($root,"/GetWeather/CityName")
18 DOM SET XML ELEMENT VALUE($subelem,$1)
19
20 $subelem=DOM Create XML element($root,"/GetWeather/CountryName")
21 DOM SET XML ELEMENT VALUE($subelem,$2)
22
23 SET WEB SERVICE PARAMETER("XML",$root)
24
25 CALL WEB SERVICE("http://www.webservice.com/globalweather.asmx","http://www.webserviceXNET/GetWeather")
26
27
28 IF ($OK=1)
29 C_BLOB($obj)
30
```

プロクシメソッドの名前は、デフォルトの接頭辞である“proxy_”とWebサービスメソッド名とを連結して設定されます。

デフォルトの接頭辞は、データベースの「環境設定」の「SOAP」ページで変更することができます。

プロクシメソッド名の
デフォルト接頭辞



また、作成後にプロクシメソッドの名前を変更することもできます。名前を変更しても、そのメソッドの動作には影響しません。

詳細設定パラメータを使用する

WSDLファイルの解析に基づいて「Webサービスウィザード」で生成されたプロクシメソッドは、即座に実行可能であり、そのまま使用できます（標準モード）。

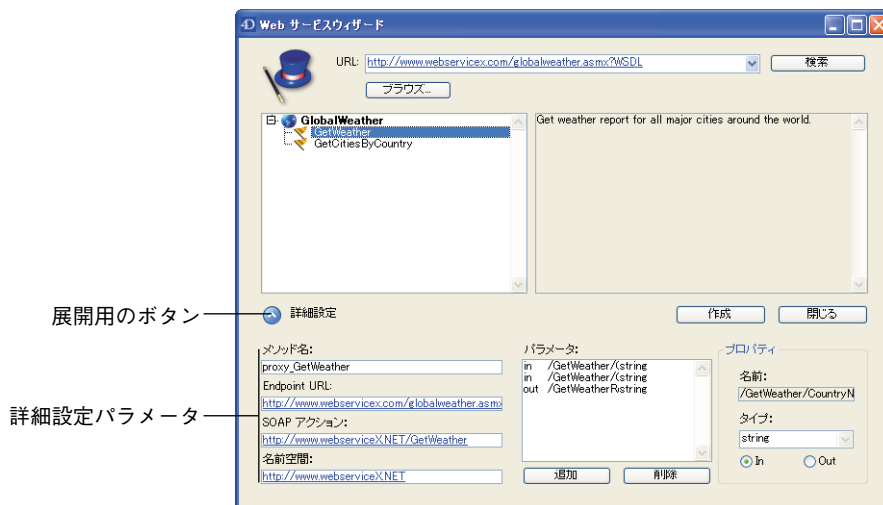
しかし、WSDLの解析により得られたパラメータを変更したい場合もあります。例えば、プロクシメソッド名を変更することができます。

また、Webサービスウィザードを使用して、自分でパラメータを入力したプロクシメソッドを作成することもできます。この場合は、WSDLパーサーを使用しないでください。

メソッドを作成するために、すべてのパラメータを入力する必要はありません。

パラメータをひとつも入力せずに、プロクシメソッドの“テンプレート”を作成することも可能です。後から4th Dimensionのプログラムを使用して、このテンプレートにパラメータを設定することができます。

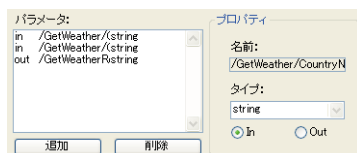
これらの非標準モードでは、Webサービスウィザードの詳細設定パラメータを使用しなければなりません。このパラメータを表示するには、ウィザードウインドウの左下にある展開用のボタンをクリックします。すると、詳細設定パラメータの各フィールドが表示されます。メソッドが選択されている場合は、これらのフィールドに現在のパラメータが表示されます。



パラメータはすべて変更可能です。ただし、WSDLの解析により生成されたパラメータを変更すると（メソッド名を除く）、結果としてWebサービスの動作が変わる可能性があるため、注意深く行わねばなりません。

詳細設定パラメータについて次に説明します。

- **メソッド名**：作成されるプロキシメソッドに対してウィザードが割り当てる名前。デフォルトとして、この名前は接頭辞“proxy_”（「環境設定」で変更可）に続けて、選択したメソッド名を指定して設定されます。この名前は自由に変更することが可能であり（例えば、データベースに同じ名前が既に存在する場合など）、変更してもWebサービスの動作には影響を与えません。
- **Endpoint（エンドポイント）URL**：プロキシメソッドがSOAPリクエストを送信するURL。
- **SOAPアクション**：「SOAPAction」フィールドの内容。通常、このフィールドには“サービス名#メソッド名”という値が納められます。
- **名前空間**：Webサービスの名前空間（詳細については、前述の「名前空間をカスタマイズする」の節を参照）。
- **パラメータテーブル**：この表には、公開メソッドのパラメータ一覧が表示されます。



表の各行にパラメータが示されます。

- 最初のカラムは、そのパラメータが入力タイプ (“in”) か出力タイプ (“out”) かを示します。この特性は、公開メソッド側ではなくプロクシメソッド側の視点から判断されます。
- 2番目のカラムは、パラメータ名を表わします。
- 3番目のカラムは、パラメータのSOAPタイプを示します。4th Dimensionにより受け入れられる各種SOAPタイプは、「プロパティ」エリアにある「タイプ」メニューに表示されます。Webサービスウィザードは、プロクシメソッド内で各SOAPタイプを対応する4th Dimensionのタイプに割り当てます。

次の表は、受け入れられるSOAPタイプの値と、それに対応する4th Dimensionのタイプを示しています。

SOAPタイプ	対応する4Dタイプ
boolean	ブール
int	倍長整数
time	時間
float	実数
double	実数
date	日付
string	テキスト
base64Binary	BLOB
ArrayOfBoolean	ブール配列
ArrayOfInt	倍長整数配列
ArrayOfTime	倍長整数配列
ArrayOfFloat	実数配列
ArrayOfDate	日付配列
ArrayOfString	テキスト配列
AsXML ¹	BLOB

1. 厳密に言うと、AsXMLタイプはSOAPタイプではなく、複合型のXMLをサポートするために使用されます（後述の「複合型の処理」の節を参照）。

「プロパティ」エリアには、この表で選択したパラメータの特性が表示されます。Webサービスウィザードを使用すると、例えば、指定したWSDLファイルが最新ではない場合などに、既存のパラメータの変更や新規パラメータの追加を行うことができます。

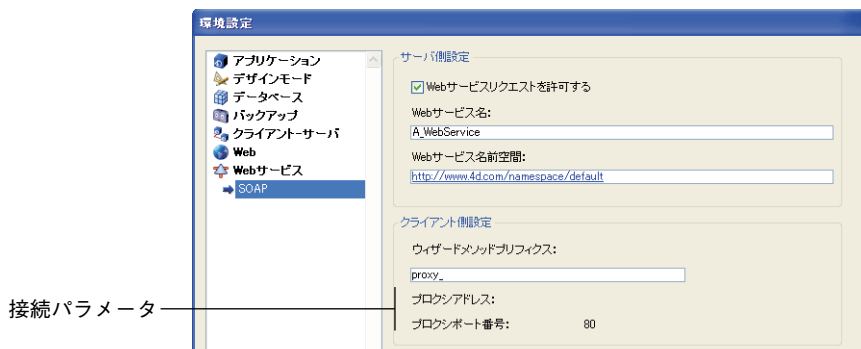
- パラメータを変更するには、パラメータを選択してから「プロパティ」エリアで変更を行います。
- パラメータを追加するには、「追加」ボタンをクリックしてから、「プロパティ」エリアでその特性を定義します。

■ パラメータを削除するには、リストからパラメータを選択し、「削除」ボタンをクリックします。

注：「作成」ボタンを使用して実際にプロクシメソッドが作成された場合にのみ、詳細設定パラメータへの変更が反映されます。

接続パラメータの表示

Web サービスにサブスクライブする際、特にプロクシサーバの場合に、4th Dimensionはそのマシンに設定された現在のインターネット接続用パラメータを使用します。これらのパラメータは、データベースの「環境設定」において「Web サービス」テーマの「SOAP」ページで調べることができます。



4th Dimension だけが、これらの値を読み込みます。値を変更したい場合は、そのマシンのインターネット用パラメータを使用して行わなければなりません。

プロクシメソッドを呼び出す

コード内でプロクシメソッドを呼び出すには、プロクシメソッド名を記述して必要なパラメータを渡します。これらのパラメータは、Web サービスウィザードによりプロクシメソッドのヘッダエリアで宣言されます。4Dにおけるメソッド間の引数受け渡しに関する標準的なシンタックスに従い、パラメータには\$0、\$1、\$2などの名前が設定されます。これらパラメータは、公開メソッドの詳細設定パラメータの説明エリアに表示され（前述の「詳細設定パラメータを使用する」の節を参照）、またそのドキュメント内で説明される場合もあります。

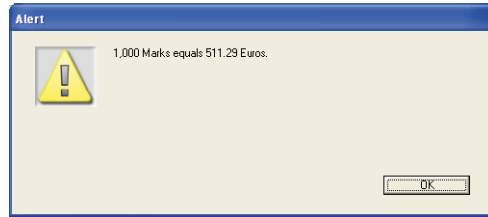
例えば、前述の例で使用したメソッド（WS_EuroConverter）を再度見てみると、プロクシメソッドは次の方法で呼び出されています。

```

=$0(戻り値)                =$1 =$2 =$3
                          |   |   |
$SumConverted:=proxy_WS_EuroConverter(1000,"DEM","EUR")
ALERT("1,000 Marks equals "+String($SumConverted)+" Euros.")

```

このメソッドを実行すると、次の警告が表示されます。



複合型の処理

4th Dimension では、RPC モードや DOC モード、および複合型で公開された Web サービスを使用することができます（前述の「RPC、DOC、複合型の互換性」の節を参照）。

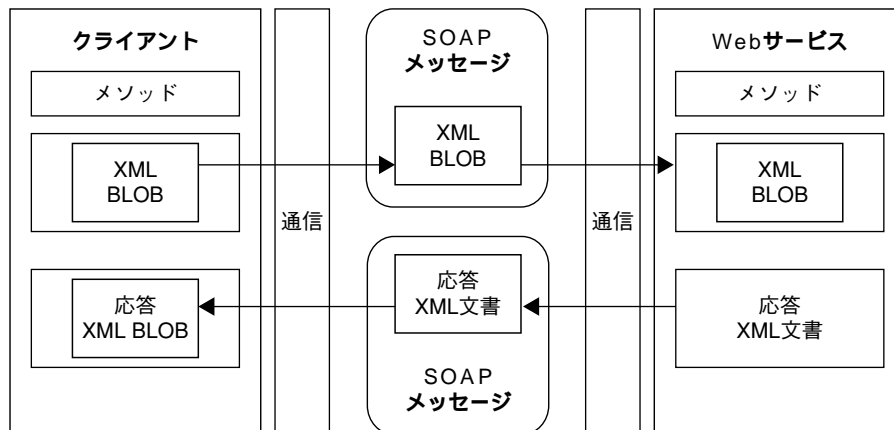
注：実際には複合 XML タイプであるにも関わらず、データ配列は 4D により単純型として処理されます。

Web サービスウィザードにより生成された、複合型を含むプロクシメソッド（つまり複合型を伴う RPC モード、または DOC モードで公開されたメソッド）は、標準的なプロクシメソッドと似ています。しかし、これらの Web サービスを用いた特定のケースにおいて、**CALL WEB SERVICE** コマンドでは“manual”という語句を含む定数が引数として使われていることがわかります。

実際には、このような Web サービスを使用する場合は、さらに処理が必要となります。この主な理由は、複合型のやり取りが文書や XML 要素の形で行われるためです。つまり、これらの SOAP パラメータで情報の取得や組み込みを行うには、事前に XML を解析する必要があります。これに対して単純型の場合は、パラメータの値を直接読み取ることができます。

単純型（RPC）の使用

複合型の使用 (DOC)



Web サービスウィザードでは、配列や複合型データのうち、1レベルのもの（SOAP リクエストにおける単独の階層レベル）しか完全にサポートされません。これ以上複雑な要素がリクエスト中に存在する場合、ウィザードはメソッド名の横に旗を表示して、そのことを表わします。通常、このタイプの Web サービスをサポートするには、開発者による独自の処理が必要です。

4th Dimension では、複合型のパラメータ（配列を除く）は BLOB 形式で処理されます。

これらの BLOB の内容を処理するために、4th Dimension の XML コマンドを使用することができます。詳細については、4th Dimension の『ランゲージリファレンス』マニュアルの「Web サービス (クライアント)」および「XML」テーマを参照してください。

付録 A : データファイルを分割する

4th Dimension では、128 ギガバイトまでの大きさのデータファイルを作成することが可能であり、それを 2G バイトずつのセグメント 64 個に分割できます。データファイルの大きさが 2G バイトを超える場合は、1 つ以上のデータセグメントを追加します。これにより、データファイルの各セグメントを異なる物理ボリューム上に格納することができます。

データファイルを分割する

データベースのデータファイルは、必要な時点で分割することができます。通常は、データファイルがかなり大きくなりそうな場合には、データファイルの分割を考えます。

注：データが 2G バイトを越えない場合や、お使いのハードディスクでそのサイズのデータファイルに対応できない場合は、データセグメントを作成する必要はありません。

データファイルを分割する際、データファイルをセグメントに分けた後で、各セグメントを格納するボリュームを指定します。例えば、4G バイトのデータは 2G バイトのセグメント 2 個に分割できます。セグメントごとにサイズを制限できるため、他のファイルのためにハードディスク上のスペースを確保し、ボリュームをすべて使いきらないように調整することができます。

4th Dimension は、作成された順にデータセグメントを埋めていきます。あるセグメントがいっぱいになると、4th Dimension は自動的に次のセグメントへ移ります。レコードを削除してデータセグメント内に空きができた場合は、セグメント内に作成された穴が再利用されます。データセグメントがすべていっぱいになると、セグメントが格納されているボリュームに空きがないことを知らせるメッセージが表示されます。この時点で、データセグメントを追加したくなるでしょう。

セグメントを追加する

2 ギガバイトを超える既存のデータファイルのサイズを大きくするには、データセグメントを追加して、それぞれに 2 ギガバイトまでのデータを格納することができます。

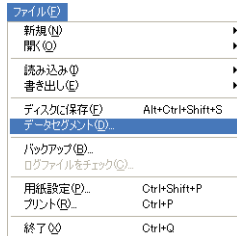
シングルユーザ版の4th Dimensionを使用する場合、「ユーザ」モードで既存のデータファイルのセグメントを作成します。4D Serverを使用する場合は、サーバマシン上でデータセグメントの作成と管理を行います。

▼ データファイルを分割するには、次の手順に従ってください。

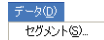
1 「ユーザ」モードにおいて、「ファイル」メニューから「データセグメント...」を選択する（シングルユーザ版4th Dimension）。

または、「データ」メニューから「セグメント...」を選択する（4D Server）。

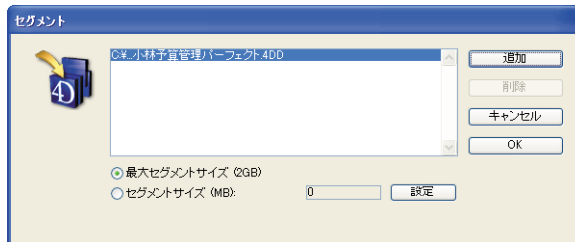
4th Dimension



4D Server

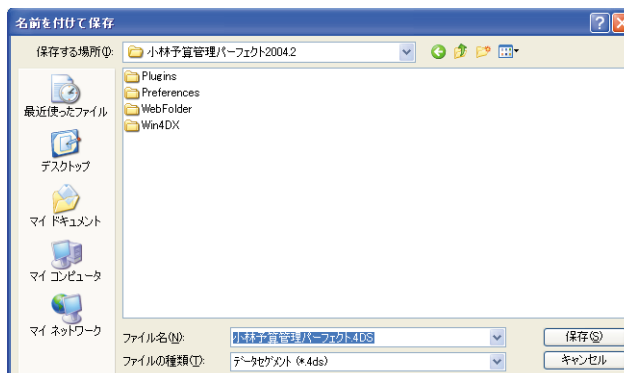


データセグメントを管理するダイアログボックスが表示されます。



2 「追加」ボタンをクリックして、セグメントを作成する。

3 セグメント名を入力し、保管場所を選択する。

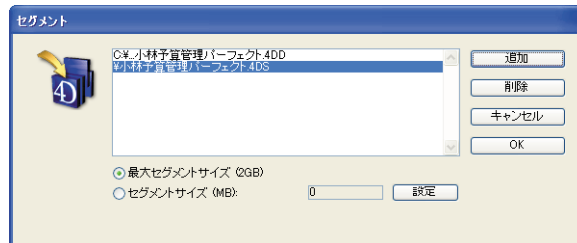


付録 A : データファイルを分割する

4th Dimensionはこのセグメントに対してデフォルトの名前を設定します。この名前は、データベース名の後ろにデータセグメント番号（1番目のセグメントを除く）と拡張子“.4DS”を付けたものです。この命名規則により、それぞれのデータセグメントを簡単に識別できるようになります。データセグメント名は、いつでも変更することができます。

4 「保存」ボタンをクリックする。

データセグメント管理用のダイアログボックスが再び現れ、新しいデータセグメントが表示されます。

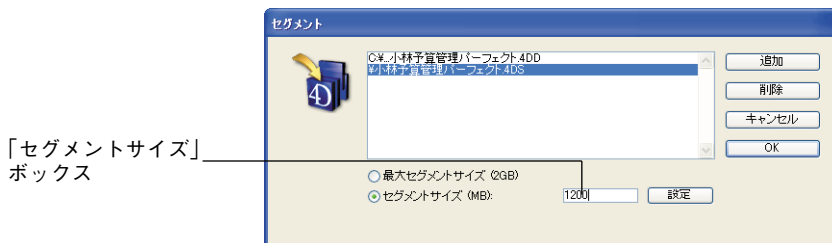


データセグメントのサイズを制限する

データセグメントのサイズ制限を指定しない場合、データセグメントが格納されているボリュームがいっぱいになるか、あるいは最大サイズである2Gバイトになるまで、4th Dimensionはそのデータセグメントに保存し続けます。

▼セグメントの最大サイズを指定するには、次の手順に従ってください。

- 1 データセグメント管理用ダイアログボックスで、データセグメントを選択する。
- 2 「セグメントサイズ」ボックスにサイズを（キロバイト単位）入力する。



3 「設定」ボタンをクリックする。

これにより、セグメントサイズが制限され、他のファイルのためにディスクスペースを確保しておくことができます。

注：既にデータが格納されているデータセグメントの上限を変更することができます。この場合、制限サイズは、セグメント内に既存するデータのサイズより小さく設定することはできません。より小さいサイズを指定すると、新しい上限サイズを確定する際に、4th Dimensionはその上限サイズを調整してデータファイルの現在のサイズに合わせます。

データセグメントを削除する

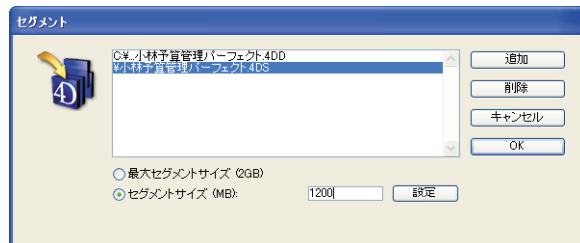
大規模なデータベースのサイズが突然小さくなった場合や、最終的に必要な数以上のセグメントを作成した場合は、データセグメントを削除したいかもしれません。データセグメントを削除する方法は、そのセグメントが新しいものなのか、既存するデータセグメントかにより異なります。

「ファイルマネージャ」やFinder上でデータセグメントを削除しないでください。これを行うと、データファイルを開けなくなります。

新しいデータセグメントを削除する

新しいデータセグメントとは、データセグメント管理用ダイアログボックスで作成したばかりのデータセグメントのことです。このダイアログボックスがまだ開かれている間だけ、データセグメントを削除することができます。ダイアログボックスを終了してしまうと、そのセグメントはデータファイルの一部になります（この場合については、次節を参照してください）。

データセグメントを削除するには、作成したばかりのセグメントをクリックし、「削除」ボタンをクリックします。



既存のデータセグメントを削除する

4D Toolsを使用してデータファイルを圧縮すると、既存のデータセグメントを削除することができます。データファイルを圧縮した後は、データファイルを再分割することができます。データセグメントの再構成に関する詳細は、後述の「データセグメントを再構成する」の節を参照してください。

データセグメントを再構成する

ディスクサイズの変更に合わせたり、データセグメント数を変更するために、データファイルのセグメント化を再構成したい場合があります。

例えば、1Gバイトのデータセグメントが存在し、500メガバイトのドライブ2台に切り替える必要があるものとします。これを行うには、1Gバイトのセグメントを2つのセグメントに分けなければなりません。

データセグメントを最も効率良く再構成する方法は、4D Toolsを用いてデータベースを圧縮するやり方です。この方法について、この節で説明します。

再構成を開始する前に、データベースをもうひとつ複製するために十分なスペースがディスク上にあることを確認してください。データベースを圧縮する過程で、データファイルの複製が新しく作成されます。また、圧縮処理はある程度時間がかかるため、それに応じた予定も立てておきます。圧縮処理を高速に行うために、4D Toolsにはできるだけ大きなメモリを割り当てることをお勧めします。

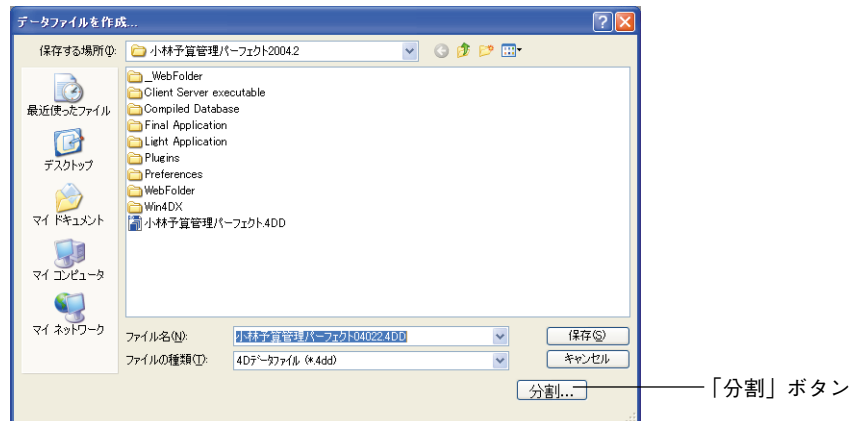
▼ データベースの圧縮とセグメントの再構成を行うには、次の手順に従ってください。

- 1 4D Tools を起動し、データベースを開く。
- 2 「ツール」メニューから「4D Tools」を選択する。

または、ツールウインドウの「圧縮」ボタンをクリックする。

- 3 「圧縮」ボタンをクリックする。

ファイル保存用のダイアログボックスには「分割」ボタンが置かれています。



- 4 「分割」ボタンをクリックする。

データセグメント管理用ダイアログボックスが表示されます。

このダイアログボックスを使用して、新規データセグメントを追加したり、またはデータセグメントを再構成することができます。

注：4D Toolsに関する詳細は、このユーティリティのドキュメントを参照してください。

付録B：4D データベースにヘルプファイルを 割り当てる

4th Dimension では、独自のオンラインヘルプファイルを各データベースに割り当てることができます。

4th Dimension で提供されるオンラインヘルプシステムは、4Dの各作業環境（スタンドアロンデータベースまたはクライアント/サーバ、インタプリタまたはコンパイル済み、4D Runtime Single User で実行、または4D Runtime Volume License に組み込み、等）で使用することができます。

4th Dimension は2種類のヘルプファイル形式をサポートし、それぞれが標準規格（HTML、HLP）に対応しています。

さらに、このヘルプファイルをセクション単位で正確にデータベースの各フォームに割り当てられるため、コンテキストオンラインヘルプを提供することが可能です。

データベースのオンラインヘルプを設定する

ファイル形式

ファイルの形式は、次のうちのいずれかでなければなりません。

- Windows 標準の Microsoft Help¹ フォーマットである “.HLP” ファイル。このタイプのファイルは、Mac アプリケーション対応の Microsoft Help がインストールされている場合に、Mac OS¹ 上で使用することができます。
- HTML フォーマットである “.HTM” ファイル。このフォーマットを使用すると、すべてのプラットフォーム上で同一のオンラインヘルプを作成することができます。このオンラインヘルプは Web ブラウザで表示されます。

-
1. “.HLP” ファイルを生成する方法は、Microsoft 社のドキュメントを参照してください。
 2. ドキュメントタイプは “.HELP” に、クリエータは “.MSHE” に変更しなければなりません。オンラインヘルプコンパイラのバージョン、および使用する Microsoft Help のバージョンによって、ドキュメントの変換が成功するかどうかが決まります。この変更を行わない場合、このソリューションでコンテキストオンラインヘルプを使用することができません。

注：プラグインにもヘルプファイルを指定することができます。シングルユーザおよびクライアント/サーバともに、このヘルプファイルは「PlugIns」フォルダに配置しなければなりません。プラグインのヘルプファイル名には、プラグイン名の後ろに拡張子“.HLP”または“.HTM”を付けなければなりません。

データベースにヘルプファイルを割り当てる

ヘルプファイルを生成した後は、ユーザがオンラインヘルプを呼び出すとファイルが開かれるように、ヘルプファイルをデータベースに割り当てる必要があります。ヘルプファイルをデータベースに割り当てるには、次の点を確認してください。

- ヘルプファイルの名前は、データベースのストラクチャファイル名と同じでなければなりません。また、そのフォーマット（後述）やプラットフォームに応じて、拡張子“.HLP”または“.HTM”が付加されていないなければなりません。
- ヘルプファイルは、ストラクチャファイルと同じ階層に配置するか、またはデータベースのストラクチャファイルと同じ階層にある「PlugIns」フォルダ内に格納しなければなりません。

4D Server：すべてのクライアントのワークステーションからヘルプファイルを利用できるようにしたい場合は、ファイルを「PlugIns」フォルダ内に配置します。すると、ファイルはクライアントのワークステーションへ自動的に転送されます。

コンテキストオンラインヘルプを作成する

コンテキストオンラインヘルプは、それぞれのフォームにセクション番号を割り当てることにより作成します。フォームからオンラインヘルプを呼び出すと、該当するヘルプページが表示されます。ユーザがオンラインヘルプを呼び出した場合は、フォームと同じIDのヘルプトピックが表示されます。

コンテキストオンラインヘルプは、次の状況で利用できます。

- Windowsの場合、オンラインヘルプがHLPフォーマットである場合。
- WindowsおよびMac OSの場合、オンラインヘルプがHTMLフォーマットである場合。

フォームプロパティにおいて、フォームにID番号を割り当てます。詳細については、前述の「コンテキストオンラインヘルプ」を参照してください。

フォームにID番号を割り当てたら、その同じID番号をヘルプファイルに割り当てる必要があります。この操作は、使用するフォーマットにより異なります。

- “.HLP”ファイルの場合、Microsoft社のオンラインヘルプコンパイラのドキュメント（Help Compiler）を参照してください。

- “HTML” ファイルの場合、アンカーを用いて各セクションを宣言し、それに番号を割り当てなければなりません。

セクションは、マークアップを用いて宣言します。

例えば、のように宣言します。

セクションのURLは、...という形式です。例えば、...と指定します。

フォームに渡されたセクション番号が0である場合や、そのセクション番号がファイル内に存在しない場合、4Dはヘルプファイルの1ページ目を表示します。

データベースからオンラインヘルプを呼び出す

4Dでは、2通りの方法でデータベースのカスタムオンラインヘルプを呼び出すことができます。

- 「ヘルプ」メニューから「4th Dimension ヘルプ」を選択する。この場合、ヘルプファイルの最初のページが表示されます。
- フォームが画面上に表示されている場合に、F1キー（Mac OSおよびWindows）またはHelpキー（Mac OSのみ）を押す。この場合、ヘルプのフィールド番号がフォームに割り当てられ、該当するページが表示されます（コンテキストオンラインヘルプ）。これ以外の場合は、ヘルプファイルの最初のページが表示されます。

この付録では、4th Dimension の「メソッド」エディタで使用されるマクロファイル (Macros.xml) の DTD (Document Type Declaration : 文書型定義) を提供します。マクロの使用に関する詳細は、前述の「マクロの作成と使用」の節を参照してください。

この DTD は、次の目的に使用することができます。

- マクロファイル内で使用されるマーカーの XML シンタックスや文法を正確に表示する。
- XML 規格に確実に準拠するように、カスタマイズしたマクロファイルの妥当性を検証する。

これを行うには、DTD をテキストファイルにコピーし、例えば “Macros.dtd” のような名前をこのファイルに指定します。次に、XML パーサーを使用します (例えば、4th Dimension の XML コマンド)。パーサー側がこの DTD を考慮するためには、マクロファイルの最初の行に次の命令文を追加します。

```
<!DOCTYPE macros SYSTEM"c:¥macros.dtd">
```

(この文で “c:¥macros.dtd” は、作成した DTD ファイルへのアクセスパスを指定します)

マクロ用 DTD :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Grammar for 4th Dimension methods macros. 4D SA.-->
<!-- caret position after macro expansion-->
<!ELEMENT caret EMPTY>
<!-- placeholder for selection-->
<!ELEMENT selection EMPTY>
<!-- placeholder for operating system user name-->
<!ELEMENT user_os EMPTY>
<!-- placeholder for 4D user name-->
<!ELEMENT user_4d EMPTY>
<!-- placeholder for method name-->
<!ELEMENT method_name EMPTY>
<!-- placeholder for current time-->
```

```

<!-- format= 0 to 8-->
<!ELEMENT time EMPTY>
<!ATTLIST time
format CDATA#IMPLIED
>
<!-- placeholder for current date-->
<!-- format= 0 to 6-->
<!ELEMENT date EMPTY>
<!ATTLIST date
format CDATA#IMPLIED
>
<!-- placeholder for clipboard contents-->
<!-- index= 0 to 9-->
<!ELEMENT clipboard EMPTY>
<!ATTLIST clipboard
index CDATA#IMPLIED
>
<!-- macro contents-->
<!ELEMENT text(#PCDATA| user_os| user_4d| time| date| method_name| caret|
selection)*>
<!-- macro-->
<!-- name= name as displayed in contextual menu-->
<!-- type_ahead_text= text to type to activate the macro using type ahead(default
is the macro name) -->
<!-- type_ahead= should this macro be available using type ahead? (default is true)
-->
<!-- note: if the macro contents uses the selection placeholder, it cannot be activated
using type-ahead-->
<!-- in_menu= should this macro be displayed in contextual menu? (default is true)
-->
<!ELEMENT macro(text?)>
<!ATTLIST macro
name ID#REQUIRED
type_ahead_text CDATA#IMPLIED
type_ahead(true| false) "true"
in_menu(true| false) "true"
>
<!-- a macro file contains macros-->
<!ELEMENT macros(#PCDATA| macro)*>

```


付録 D : Mac OS におけるコマンドライン インタフェース (CLI)

Mac OS Xの「ターミナル」でコマンドラインを使用し、4th Dimensionアプリケーション (4th Dimension、4D Server、4D Client) を作動させることができます。この機能により、データベースのオープンやクローズをリモートから行えるようになり、特にWebサーバを管理する上で役立ちます。

基本情報

Mac OS Xの「ターミナル」を使用して大部分の4th Dimensionコマンドを実行できるようにするには、まず初めにパッケージ内のアプリケーションが格納されているフォルダへアクセスしなければなりません (Contents/Mac OSパス)。例えば、4th Dimensionパッケージがフォルダ「MyFolder」内に格納されている場合、次のようなコマンドラインを記述します。

```
/MyFolder/4th Dimension.app/Contents/MacOS/4th Dimension
```

注：「ターミナル」上で、アプリケーションアイコンをドラッグ&ドロップし、コマンドラインを挿入することもできます。

コマンドラインの最後に“&”記号を記述することをお勧めします。これにより、そのアプリケーションはバックグラウンドタスクとして別プロセスで実行されます。例えば、次のように記述します。

```
/MyFolder/4th Dimension.app/Contents/Mac OS/4th Dimension &
```

コマンドと引数

4th Dimensionアプリケーションによりサポートされるコマンドラインと、その引数について次に説明します。

■ アプリケーションの起動

シンタックス：パス/アプリケーション名

例：

4th¥ Dimension.app/Contents/MacOS/4th¥ Dimension &

このコマンドの動作は、4th Dimension アプリケーションをダブルクリックした場合と同じです。アプリケーションが実行され、データベースを選択するダイアログボックスが表示されます。

■ ストラクチャファイルを伴うアプリケーションの起動

シンタックス：パス/アプリケーション名 ストラクチャパス

例：

```
4th¥ Dimension.app/Contents/MacOS/4th¥ Dimension  
/Users/Roger/Bases/MyBase/MyBase.4DB
```

このコマンドはアプリケーションを起動し、カレントデータファイルとセットになっているストラクチャファイルを開きます。ダイアログボックスは表示されません。

■ ストラクチャファイルとデータファイルを伴うアプリケーションの起動

シンタックス：パス/アプリケーション名 -dデータパス ストラクチャパス

例：

```
4th¥ Dimension.app/Contents/MacOS/4th¥ Dimension-d  
/Users/Roger/Bases/MyBase/MyBase.4DD/Users/Roger/Bases/MyBase/MyBase.4DB
```

このコマンドはアプリケーションを起動し、選択したデータファイルとセットになっているストラクチャファイルを開きます。ダイアログボックスは表示されません。

■ アプリケーションの終了

シンタックス：kill-s INT プロセス_ID

例：

```
Kill-s INT 323
```

このコマンドの動作は、「終了」コマンドを選択した場合と同じです。各プロセスをひとつずつ終了してキャッシュを保存し、アプリケーションを終了します。

注：4th Dimension アプリケーションのプロセス番号（プロセス_ID）は、ps または top などのコマンドを使用して取得することができます。

■ ヘルプ

シンタックス：パス/アプリケーション名-h

例：

```
4th¥ Dimension.app/Contents/MacOS/4th¥ Dimension-h
```

このコマンドは、Mac OS X のターミナルにおいて4th Dimension とともに使用できるコマンドの概要を表示します。

■ カレントセッション以外のユーザセッションにおけるアプリケーションの起動

シンタックス：パス/アプリケーション名 -u ユーザ名 -g グループ名

例：

```
4th¥ Dimension.app/Contents/MacOS/4th¥ Dimension-u john-g acct
```

このコマンドは、指定されたユーザセッションを使用して、強制的にアプリケーションを起動します（デフォルトとしてカレントユーザセッションが使用される）。

記号

! (入力フィルタ)395
 " (入力フィルタ)400
 # (数値記号)
 入力フィルタ400
 入力フィルタコード395
 表示フォーマット420-421
 プレースホルダ420-421
 文字フィールドのプレースホルダ425
 \$4D Compiler709
 \$Runtime Explorer709
 %R+740
 %R-740
 & (アンパサンド)
 イニシエータ398
 科学的表記法422
 数値を時間として表示423
 入力フィルタ399
 入力フィルタコード394
 () (括弧)401
 * (アスタリスク)420
 - (ハイフン)401
 .4DB (4D ファイル拡張子)34
 .4dc749
 .4DD (4D ファイル拡張子)34
 .4DL (4D ファイル拡張子)35
 .4DR (4D ファイル拡張子)35
 .4UG669
 .RSR (4D ファイル拡張子)34, 749
 .sym (Windows ファイル拡張子)136
 .sym735
 .symb (Mac OS ファイル拡張子)136
 .symb735
 .xml (エラーファイル拡張子)136
 .xml737
 := (代入演算子)566, 569

; (セミコロン)

 埋め込まれたフィールドや変数の表示方法を指定530
 数値表示フォーマット422
 < (小なり記号)
 埋め込まれたフィールドや変数529
 桁あふれ420
 <!-4DVAR MYVAR-->126
 <?[TableName]>353, 388
 <?[TableName]FieldName>353, 388
 > (大なり記号)529
 [] (角括弧)566
 [MAVAR]126
 ¥ (円記号)421
 ¥ (エスケープ文字)610
 ^ (カレット)
 スペース文字を生成421
 プレースホルダ420
 _ (アンダーライン)400
 ` (コメント)577, 607
 † (縦棒)
 カスタムフォーマット423
 入力フィルタ402
 表示フォーマットとフィルタ402
 ~ (チルダ)
 イニシエータ398
 大文字に変換398
 入力フィルタコード394
 @
 解釈141
 入力フィルタ396
 メソッドエディタ604
 ワイルドカード記号229-231

数字

16進数
 表示フォーマット422

| | | | |
|---|--------------|---------------------------------|----------|
| 「メソッド」エディタで入力 | 597 | 4D Server | |
| 1919382119 (ランダム値) | 137 | .c4d (メソッド書き出し) | 622 |
| 1対1のリレート | 231 | 4D Open アクセス | 160 |
| 1対nリレート | 499 | オブジェクトのロック | 113 |
| n対1のリレートを参照 | | クライアント/サーバ接続タイムアウト | 158 |
| 「1対nリレート」オプション | 219 | 最大値または最小値を設定 | 407 |
| 1テーブル | 214-216, 218 | 接続の暗号化 | 162 |
| データを入力 | 228-229 | データセグメント | 790 |
| レコードを削除 | 221 | テーブルイメージのサイズ変更 | 183 |
| 3D チェックボックス | 445, 459 | テーブルイメージを移動 | 184 |
| 変数タイプ | 137 | テーブルのプロパティを変更 | 189 |
| 3D ボタン | 445 | デザインの変更 | 112 |
| アイコンを追加 | 449 | パスを保存 | 654 |
| カスタム | 452 | パスワードによるオブジェクトのロック | 652 |
| タイトル | 446 | フィールドプロパティ | 194 |
| タイトル/ピクチャ位置 | 450 | フォーム変更中のロック | 284, 304 |
| 変数タイプ | 137 | フォームを保存 | 382 |
| ボタンスタイル | 446 | プロセスリスト | 715 |
| ポップアップメニューあり | 451 | ポート番号 | 158 |
| 3D ラジオボタン | 445 | メソッドによるオブジェクトのロック | 570 |
| 変数タイプ | 137 | メソッド名の変更 | 580 |
| 3 ステートチェックボックス | 459 | メニューバーを変更 | 627 |
| 「3ステート」プロパティ | 459 | リストによるオブジェクトのロック | 678 |
| 4D Chart | | 4D Server、4D Client フォルダをカスタマイズ | 756 |
| コマンド | 592 | 「4D Server フォルダ」オプション | 755 |
| プラグインエリア | 488 | 4D Syntax | 590 |
| 4D Client | 246 | 4D Syntax.rsr | 91 |
| 自動的にログイン | 654 | 4D Templates | 30 |
| ランタイムエクスプローラ | 715 | 4D Tools でデータファイルを圧縮 | 792 |
| 4D Client Web サーバ | 667 | 4D View | 489 |
| 「4D Client フォルダ (Mac)」オプション | 756 | 4D WebSTAR (環境設定) | 171 |
| 「4D Client フォルダ (Win)」オプション | 756 | 4D Web キャッシュを使用する (環境設定) | 166 |
| 4D Connect | 171 | 4D Write | 196 |
| 「4D Connect を経由した 4D WebSTAR の接続を許可する」オプション | 171 | 4D XML キー | 760 |
| 4D Insider のグループ | 77 | 4DACTION | 581 |
| 4D Internet Commands | 592 | 4DMETHOD | 581 |
| 4D OLE Tools | 298 | 4DSCRIPT | 581 |
| 4D Open | 180 | 4DWSDL/DOC | 773 |
| 4D Open アクセス (環境設定) | 160 | 4DWSDL | 773 |
| 4D Open の接続を許可する (環境設定) | 160 | 4D 社 | 64 |
| 4D Runtime | 649, 744 | 4D パスワードを含む (環境設定) | 169 |
| 4D Runtime Single User | 749 | | |
| 4D Runtime Volume License | 750 | | |
| フォルダをカスタマイズ | 752 | | |

- 4th Dimension
 API160
 アプリケーションアイコン30
 アプリケーション64
 判別不能305
 「4th Dimension について...」 コマンド64
 4th Dimension を起動する25
- A
 ACCUMULATE コマンド537
 ALERT コマンド565
 Alt キー497
 Application file 関数753
 A_WebService173
- B
 BLOB フィールド199
 BREAK LEVEL コマンド537
 BuildApp.XML747
- C
 CALL PROCESS コマンド562
 CLI801
 Command name 関数91
 Command キー643
 CPU 優先順位 (環境設定)120
 Ctrl キー643
- D
 DELETE SELECTION コマンド190
 Delete キー341
 DISABLE MENU ITEM コマンド638
 DISABLE 時は最終フレーム (ピクチャボタンオ
 プション)456
 DOC モード769
- E
 EDIT ACCESS コマンド675
 Endpoint (エンドポイント) URL783
 Execute on Client 関数159
 「Extra」 フォルダ369
- F
 For...End 構造725
 Form event 関数496, 564
- G
 Get database parameter 関数121
 GOTO PAGE コマンド373
 タブコントロールで使用483
- H
 HTML
 ドキュメント89
 変換170
 変更131
 HTTPS ポート番号 (環境設定)163
- I
 I (カレント入力フォーム)278
 INPUT FORM コマンド278, 305
 IP アドレス (環境設定)163
- J
 Java script を入力制御に使用する (環境設定)
168
- K
 Keep-Alive 接続 (環境設定)171
 Keep-Alive 接続を使用する (環境設定)171
- L
 LIST TO ARRAY コマンド463
 logweb.txt168
- M
 <method> タグ616
- N
 New process 関数635, 711, 717
 NEXT PAGE コマンド565
 n対1のリレート214-216
 1 テーブル215
 n テーブル215
 「サブフォームにリレート値を自動代入す
 る」 オプション221
 設定する223
 データを入力228-229
 n対nのリレート232
 作成232-233
 中間テーブル233-238
 中間テーブルの使用232-233
 データの入力233-234

「n対1リレート」プロパティ.....218-219
nテーブル214-216
 フィールドをサブフォームに表示.....274
 リレートを解除.....226
 レコードの削除.....222
nテーブルのレコードがなければ削除222
nテーブルのレコードも削除222
nテーブルのレコードを残して削除...222, 226

O

O (カレント出力フォーム)278
Office XP (3D ボタンスタイル)448
OLE tools
 コマンド.....592
 プラグインエリア.....488
「OLE 挿入」メニュー項目298
On Activate イベント562
On After Keystroke イベント494, 563
On After Sort イベント.....495
On Arrow Click イベント.....494, 562
On Before Data Entry イベント495
On Before Keystroke イベント494, 562
On Clicked イベント457, 487, 494, 562
On Close Box イベント562
On Close Details イベント562
On Collapse イベント496
On Column Moved イベント496
On Column Resize イベント495
On Data Change イベント495, 563
On Deactivate イベント.....562
On Display Detail イベント.....495, 562
On Double Clicked イベント494, 562
On Drag Over イベント495
On Drop イベント495, 563
On Event Manager プロセス.....710
On Exit データベースメソッド560, 742
On Expand イベント496
On Getting Focus イベント495, 563
On Header Click イベント.....494
On Header イベント495, 563
On Load Record イベント.....562
On Load イベント483, 494, 562
On Long Click イベント494, 562
On Losing Focus イベント495, 563
On Menu Selected イベント562
On Mouse Enter イベント496, 563

On Mouse Leave イベント.....496, 563
On Mouse Move イベント496, 563
On Open Details イベント562
On Outside Call イベント562
On Plug-in Area イベント495, 563
On Printing Break イベント495, 563
On Printing Detail イベント495, 563
On Printing Footer イベント.....495, 564
On Resize イベント563
On Row Moved イベント.....496
On Selection Change イベント495, 563
On Server Close Connection データベースメソッド.....560
On Server Open Connection データベースメソッド.....560
On Server Shutdown データベースメソッド 560
On Server Startup データベースメソッド ..560
On Startup データベースメソッド560, 742
On Timer イベント.....495, 563
On Unload イベント483, 494, 562
On Validate イベント.....494, 562
On Web Authentication560
On Web Connection560
Open window 関数315
Option キー.....497
ORDER BY コマンド565
OUTPUT FORM コマンド278, 305

P

「Plugins」フォルダ489
PostScript プリンタ198
PRINT LABEL コマンド.....547
PRINT SELECTION 中、レコード毎にフォームをリロードする (環境設定).....125
proxy_174

Q

Quartz レンダリング124
QuickTime 圧縮204

R

Report (プラグインエリア).....489
rgrg (ランダム値)137
RPC モード769

S

SET FIELD TITLES コマンド387

- SET TABLE TITLES コマンド387
- Shift+Alt クリック530
- Shift+Option クリック530
- Shift ドラッグ517
- Shift キー (オブジェクト作成)292
- 「SOAP Action」フィールドの内容777
- SOAP
- 環境設定172
 - 定義766
- SOAP アクション783
- SOAP タイプ784
- 「SOAP」ページ (環境設定)172
- SOAP リクエスト776
- SSL163
- Startup Startup プロシージャ123
- STR# リソース632
- Subtotal 関数536
- Symbol ファイルを生成 (環境設定)136
- T
- TCP ポート (環境設定)163
- TCP ポート番号158
- TRIC リソース148
- U
- UDDI766
- Upgrade4DClient サブフォルダ758
- URL
- Web サービスへアクセス780
 - 検出とアクティブ化411
 - 公開された Web サービスへのアクセス776
- V
- 「V3.x.xのStartup プロシージャ方式を使う」オプション558, 561
- v6.8630
- 「v6.8」オプション628
- W
- WDSL で公開する582
- Web162
- SSL163
 - 拡張文字を直接送信170
 - 環境設定162
 - 起動時にデータベースを公開する163
 - スタンダードセット170
 - 接続167
 - テキスト変換170
- WebFolder164
- WebSTAR171
- Web キャッシュ使用 (ランタイムエクスプローラ)105
- Web 互換性 (環境設定)126
- Web サーバ
- 4D パスワードを含む169
 - IP アドレス163
 - Javascript を使用168
 - Keep-Alive 接続171
 - 一般 Web ユーザ169
 - 開始62
 - 開始時のモード165
 - キャッシュ166
 - 互換性126
 - 停止62
 - テスト62
 - デフォルト HTML ルートフォルダ164
 - デフォルトホームページ164
 - パスワード使用168
 - 未知の URL126
 - リクエストログ168
- Web サーバ経過時間 (ランタイムエクスプローラ)105
- Web サーバ公開時オプション163
- 「Web サーバテスト」コマンド62
- Web サーバに SSL を許可する (環境設定)163
- Web サーバ開始/停止62
- Web サービス55, 765
- 4D へ統合766
 - documentation フィールド775
 - Web サービスとして提供581
 - WSDL で公開582
 - アクセス776
 - ウィザード55, 778
 - ウィザードメソッドプリフィックス174
 - ウィザードを表示63
 - 環境設定172
 - 公開770
 - サブスクライブ777
 - セキュリティ768
 - 名前774
 - パラメータ783
 - メソッドを作成770
 - リクエストを許可173

| | |
|------------------------------|--------------|
| Web サービスウィザード | |
| コマンド | 63 |
| メソッドを作成 | 85 |
| Web サービスとして提供 | 581, 772 |
| Web サービス名前空間 (環境設定) | 173 |
| Web サービス名 (環境設定) | 173 |
| Web サービス名 | 776 |
| Web サービスリクエストを許可する (環境設定) | 173 |
| 「Web サービスリクエストを許可する」オプション | 771 |
| Web サイト (環境設定) | 139 |
| Web パスワード (環境設定) | 168 |
| Web ヒット数 (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| Web フィルタ | 171 |
| Web ブラウザ | 246 |
| Web プロセス (環境設定) | 167 |
| Web プロセス数の上限 | 167 |
| Web プロセスタイムアウト (環境設定) | 167 |
| Web プロセスの最小数 | 167 |
| Web プロセスの最大数 | 167 |
| Web (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| WEDD (環境設定) | 146 |
| WEDD リソース | 37 |
| WSDL | 766 |
| 「WSDL で公開する」オプション | 582 |
| 解析 | 780 |
| 生成 | 173, 772 |
| WSDL ファイルで公開 | 774 |
| X | |
| x-user-defined | 170 |
| XML の名前空間 | 174, 775 |
| あ | |
| アイコン | |
| ファイルタイプ | 31 |
| アイコン | |
| 削除 | 687 |
| 展開/縮小 | 69 |
| 表示 (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| フィールドタイプを表わす | 129 |
| プロテクトオブジェクト | 94 |
| メニューコマンドに割り当てる | 639 |
| リスト項目に関連付ける | 677, 686 |
| ロック | 99 |
| アイコン (リストボックスヘッダプロパティ) | 478 |
| アイコンオフセット (カスタム 3D ボタンプロパティ) | 452 |
| アイコンの場所 (リストボックスヘッダプロパティ) | 478 |
| アイコン表示 (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| アクセスグループ | |
| フォーム | 672 |
| メソッド | 673 |
| メニューコマンド | 673 |
| アクセス権 | |
| 階層構造 | 654-656 |
| 「デザイン」モードへのアクセス | 658 |
| 標準的な権限 | 656 |
| フォーム | 672 |
| プラグイン | 667 |
| メソッド | 580, 673 |
| メニューコマンド | 673 |
| レコード操作 | 670 |
| レコードアクセス権 | 187 |
| 「アクセス権」ドロップダウンリスト | |
| 使用 | 580 |
| フォームプロパティウインドウ | 672 |
| メソッドプロパティウインドウ | 673 |
| アクセス制御 | 118 |
| アクティブウインドウ | 708 |
| アクティブオブジェクト | 383, 437-492 |
| 外観を変更 | 350-359 |
| キーボードショートカット | 645 |
| 機能 | 248 |
| 行列を指定して複製 | 490 |
| グループ化 | 326-346 |
| コピー | 336-346 |
| 削除 | 341-346 |
| 作成 | 433-436 |
| 自動的に番号を設定 | 491 |
| 種類 | 383 |
| タイプ | 437-492 |
| データ入力制御の設定 | 434 |
| 入力可変数 | 438-439 |
| 入力不可変数 | 438-439 |
| フォームで使用 | 431 |

- 値
 - 最大値と最小値……………406
 - デフォルト値を設定……………407
 - アタッチフィールド (コンテキストメニュー)
 - ……………298
 - 新しいコンテキスト参照モードを使用 (環境設定)
 - ……………126
 - 圧縮率 (環境設定)……………155
 - アドレス……………725
 - アニメーション間隔 (ピクチャボタンオプション)
 - ……………457
 - アプリケーション
 - 構築……………54
 - 名前と保存場所を指定……………746
 - 保護……………726
 - アプリケーション環境設定……………114
 - アプリケーションのアイコン……………763
 - アプリケーションの構築……………745
 - アプリケーションビルダ
 - クライアント/サーバアプリケーションを構築……………754
 - コンパイル済データベースを構築……………749
 - ダブルクリック可能なアプリケーションを構築……………750
 - プラグインの管理……………760
 - ライセンス番号……………761
 - 「アプリケーションビルド…」コマンド……………63
 - アプリケーションを終了……………58
 - 「アボート」アイコン……………720
 - アンコメント……………607
 - アンダーライン ()……………400
- い
- 以前の「編集」メニューのメカニズム……………630
 - 「一時停止」アイコン……………720
 - 一時的なコンテキストを再利用する (環境設定)
 - ……………165
 - 一般 Web ユーザ (環境設定)……………169
 - 一般設定 (環境設定)……………141
 - 移動 (フォームエディタ)……………289
 - 移動エリア……………130
 - 移動可能行 (リストボックスプロパティ)……………473
 - 「移動」コマンド……………76
 - 移動用キーボードショートカット……………611
 - イニシエータ……………398
 - イベント……………493
 - メソッド……………559
 - 「イベント」ページ (プロパティリストウインドウ)
 - ……………464
 - 「イベントを発生させない」オプション……………636
 - 色
 - フォーム……………356
 - フォームウィザード……………267
 - フォント……………358
 - マーカーライン……………131
 - メソッド……………595
 - 印刷……………58
 - ウインドウタイトル……………129
 - サブフォームエリア……………544
 - タイトル印刷 (環境設定)……………129
 - テキストフィールド……………546
 - ピクチャフィールド……………545
 - フォーム……………381
 - プラットフォームインタフェース……………351
 - ラベル……………547-551
 - 印刷 (プラットフォームインタフェース)……………351
 - 印刷設定 (フォーム)……………382
 - 印刷の進捗状況を表示 (環境設定)……………117
 - 印刷用詳細フォーム
 - オプション……………529
 - フォームタイプ……………527
 - 印刷用フォームオプション……………520
 - インジケータ
 - オブジェクトメソッドを実行……………480
 - 関連付けた変数……………480
 - サーモメータ……………478
 - 最小……………479
 - 最大……………479
 - ステップ……………479
 - 設定……………478
 - ダイアル……………478
 - 目盛……………480
 - ユニット……………479
 - ラベル……………479
 - ラベル位置……………479
 - ルーラ……………478
 - インスタンス
 - 連結メニューを参照
 - メニュー……………637
 - メニュー管理……………626
 - 「インスペクタ」ウインドウ……………186
 - 参照整合性……………390

| | | | |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|
| 新規フィールドを作成 | 191 | 「ウインドウ」メニュー | 63 |
| 「制御」ページ | 226 | ウインドウを表示 (環境設定) | 117 |
| 「属性」ページ | 192 | 「ウォッチ」ページ | 104 |
| テーブル非表示 | 188 | 浮き上がり (境界線) | 352 |
| 「リレートフィールド」エリア | 218 | | |
| インタフェース | | え | |
| オブジェクト | 383 | エクスプローラ | 66 |
| ドロップエリア | 117 | オブジェクトを削除 | 75, 95 |
| インタープロセス配列 | | オブジェクトを回復 | 96 |
| コンパイルメソッド (環境設定) | 138 | オンラインドキュメントを表示 | 89 |
| インタープロセス変数 | 735 | カレント入力 (出力) フォームとして指定 | 83 |
| コンパイルメソッド (環境設定) | 138 | カレント入力・出力フォームを指定 | 278 |
| インターレース率 (環境設定) | 156 | 「コマンド」ページ | 88-91 |
| インタプリタモード | 724, 725 | コマンドをメソッドに追加 | 91 |
| 実行速度 | 725 | 「ゴミ箱」ページ | 95-98 |
| インタプリタモードで開く | 31, 742 | ゴミ箱を空にする | 97 |
| インタプリタモードとコンパイルモード間の移動 | 741 | コメントを使用 | 98 |
| インデックス処理 | | サイズを変更 | 69 |
| 高速モード | 210 | サブフォームをフォームに追加 | 84 |
| 従来のモード | 210 | 新規メソッドを作成 | 84 |
| プロセス | 710 | 属性の一括設定 | 87 |
| 「インデックス」属性 | 202 | 「定数」ページ | 91-92, 496 |
| 主キーフィールドに付加 | 222 | 定数をコードに追加 | 496 |
| 追加 | 209 | テーブルイメージを表示 | 80 |
| 文字フィールド | 195 | テーブルを追加 | 80 |
| リレートの設定時に指定 | 213 | テーブルのイメージをプレビュー | 79 |
| リレートフィールド | 217 | 「テーブル」ページ | 78 |
| インデックステーブル | 202 | テーブル名またはフィールド名をメソッド | |
| インデント (環境設定) | 133 | に追加 | 78 |
| インデント (メソッドエディタ) | 596 | テーブルを削除 | 80 |
| インフォメーション (ランタイムエクスプローラ) | 105 | ドキュメントを表示 | 89 |
| 引用符 | 399 | ドラッグ&ドロップ機能を使用 | 71 |
| | | 表示 | 66 |
| | | フィールドを追加 | 80, 384 |
| | | フォームにフィールドを追加 | 78 |
| | | 「フォーム」ページ | 80-84, 279, 303 |
| | | フォーム名を変更 | 305 |
| | | フォーム名をメソッドに追加 | 84 |
| | | フォームを削除 | 82 |
| | | フォームをプレビュー | 82 |
| | | フォームを編集 | 81 |
| | | フォルダ | 71 |
| | | プレビューエリアの展開/縮小 | 69 |
| | | プレビューアイコン | 79 |
| | | ページ | 66 |
| う | | | |
| ウィザードメソッドプリフィックス (環境設定) | 174 | | |
| ウインドウ | | | |
| 境界 (プッシャー) | 325 | | |
| タイトルを印刷 | 129 | | |
| タイトルを設定 | 310 | | |
| 表示 | 117 | | |
| 複数のモード | 41 | | |
| 「ウインドウ高さ固定」オプション | 316 | | |
| 「ウインドウ幅固定」オプション | 316 | | |

- 「メソッド」 ページ……………84-88
 - メソッド名をメソッドに追加……………88
 - メソッドを削除……………85
 - リレートを設定……………79
- 「エクスプローラ」 コマンド……………62
- エディタウインドウ
 - 「ストラクチャ」 エディタ ……42-43, 181
 - 閉じる……………59
 - 「フォーム」 エディタ ……43-44, 284
 - 「メソッド」 エディタ……………44-45
 - 「メニューバー」 エディタ ……46-47
 - 元に戻す……………59
 - ランタイムエクスプローラ……………714-719
 - 「リスト」 エディタ……………49-51
- エディタウインドウを分割……………594
- エラー
 - 実行時エラー……………602
 - シンタックス……………601
- エラーファイル
 - 警告……………739
 - 構造……………738
 - 生成……………136
 - 一般的なエラー……………739
 - 特定の行に関連するエラー……………738
- エラーファイルを生成（環境設定）……………136
- エラーメッセージ（パスワードアクセスシステム）……………654
- 円記号（¥）……………421
- 円記号（エスケープ文字）……………610
- 演算子……………565
- お
- オーナー権
 - グループ……………658
 - フォーム……………306, 672
 - メソッド……………673
 - ユーザが作成したオブジェクト……………663
- 「オーナー」 ドロップダウンリスト……………580
 - フォームプロパティ……………306
 - 「フォームプロパティ」 ウインドウ……………672
 - 「メソッドプロパティ」 ダイアログボックス……………673
- 大文字小文字を区別……………619, 621
 - 検索オプション……………111
 - ワード全体（検索オプション）……………110
- 大文字に変換……………398
- 「お気に入り」……………34
- 同じ物を検索……………60
- 「同じ物を検索」 コマンド……………620
- オブジェクト
 - 1ピクセルずつ移動……………321
 - 3Dラジオボタン……………460
 - アクションプロパティ……………433
 - アクティブ……………248, 437-492
 - アクティブオブジェクトを作成……………433-437
 - アタッチフィールド……………298
 - アピアランスプロパティ……………433
 - 位置調整&サイズ調整プロパティ……………432
 - 移動……………320
 - イベントプロパティ……………433
 - オブジェクトメソッドを実行……………480
 - オブジェクトメソッドを使用……………492-493
 - 外観を変更……………350-359
 - 階層ポップアップメニュー……………464
 - 階層リスト……………464
 - 回復……………96
 - 重ねる……………339-341
 - カラープロパティ……………433
 - カラーを指定……………358
 - カラーを選択……………296
 - 境界線スタイル……………351
 - 境界線パターン……………357-358
 - 境界線プロパティ……………433
 - 境界線を選択……………296
 - グラフィック……………248-249
 - グループ化……………328
 - グループ解除……………328
 - コピー……………337
 - コンボボックス……………464
 - サーモメータ……………478-480
 - サイズ変更ハンドル……………319
 - サイズを変更……………322-323
 - 最適サイズ……………298
 - 削除……………75, 95, 341
 - スクロールエリア……………462-464
 - スクロールバーを設定……………410
 - スタイルを設定……………296
 - 整列……………297, 328
 - 線スタイルの設定……………356
 - 選択……………318-320
 - 選択キーのショートカット……………292
 - 選択を解除……………319

| | | | |
|---------------------------|----------|-----------------------|---------------|
| ダイアル | 478-480 | 作成 | 571 |
| タブコントロール | 480-485 | 修正 | 498 |
| チェックボックス | 459-460 | 出力フォーム | 515 |
| データソースプロパティ | 432 | 使用 | 562-564 |
| テキストプロパティ | 433 | 消去 | 577 |
| デフォルトで非表示 | 337 | 使用方法 | 492 |
| テンプレートとして使用 | 298, 338 | データ入力制御 | 555 |
| 同種のオブジェクトを選択 | 298 | データを管理 | 439 |
| 入力可 | 438-439 | 配置 | 570 |
| 入力プロパティ | 432 | 表示 | 498 |
| 入力不可 | 438-439 | フィールドとオブジェクト | 492-499 |
| 塗りつぶしパターン | 356-357 | フィールドやオブジェクトに割り当て | 570 |
| 背景色プロパティ | 433 | ブレイクを含むレポート | 543 |
| ピクチャ編集 | 298 | 「オブジェクトメソッド実行」プロパティ | 480 |
| ピクチャラジオボタン | 460 | 「オブジェクトメソッド消去」メニュー項目 | 298, 499, 578 |
| ビュー | 346 | 「オブジェクトメソッド...」メニュー項目 | 298 |
| ビュー内をすべて選択 | 349 | 「オブジェクト」メニュー | 295 |
| ビューのオブジェクトの表示/非表示 | 349 | OLE 挿入 | 298 |
| ビューのオブジェクトをロック | 350 | オブジェクトメソッド | 298 |
| 表示プロパティ | 432 | オブジェクトメソッド消去 | 298 |
| 表示フォーマット | 434 | 「オブジェクトメソッド消去」メニュー項目 | 499 |
| 標準アクションを指定 | 298 | カラー | 296 |
| フォントを指定 | 296 | 境界線 | 296 |
| 複数作成 | 490 | 行列を指定して複製 | 297 |
| 複数選択 | 319 | グリッド上にオブジェクトを作成 | 297 |
| 複製 | 334-336 | グループ化 | 297, 328 |
| ヘルププロパティ | 433 | グループ解除 | 297, 328 |
| 変数プロパティ | 432 | 整列 | 297 |
| ボタン | 439 | 線幅 | 296 |
| ボタングリッド | 457 | 前面へ | 296, 340 |
| ポップアップメニュー | 462-464 | 塗りつぶし | 296 |
| マグネティック整列 | 331 | 背面へ | 297, 340 |
| メソッドを指定 | 298 | フォーマット表示 | 297 |
| ライブラリを使用 | 364 | 複製 | 297, 335 |
| ラジオボタン | 460 | リソース表示 | 297 |
| リサイズプロパティ | 324 | レベルを1つ上げる | 341 |
| ルーラ | 478-480 | レベルを1つ下げる | 340 |
| レベル移動 | 297 | オブジェクトライブラリ | 250, 364 |
| オブジェクトイベント | 562-564 | 組み立てる | 366 |
| オブジェクトテンプレート (環境設定) | 130 | コンテキストメニュー | 367 |
| オブジェクトファミリー | 291 | 作成 | 58, 364 |
| オブジェクトプロパティ | 249 | 従属するオブジェクト | 368 |
| オブジェクト名 (リストボックスヘッダプロパティ) | 477 | 表示 | 368 |
| オブジェクトメソッド | 492, 554 | 開く | 58, 365 |
| 削除 | 499, 577 | | |

- オブジェクトロック……………112
 - 環境設定……………113
 - ストラクチャオブジェクト……………112
 - テーブルプロパティ……………189
 - フィールドプロパティ……………194
 - フォーム変更中……………284, 304
 - 「メソッド」エディタ……………133
 - メニュー……………627
- オブジェクトを重ねる
 - 前面へ……………339
 - 背面へ……………339
 - レベルを1つ上げる……………339
 - レベルを1つ下げる……………339
- オブジェクトを整列……………328
 - 整列ツール……………329
 - マグネティックグリッド機能……………331
- オブジェクトをビューに配置……………347
- オプション
 - Web……………168
- 「オプション」ページ（環境設定）……………114
- 親テーブル……………179
- 親レコード……………200
- オンラインドキュメント……………89
- オンラインヘルプ……………317, 796
 - データベースから呼び出す……………797
- か
 - 開始時のモード（環境設定）……………165
 - 階層ポップアップメニュー……………464
 - フォームに挿入……………293
 - 変数タイプ……………137
 - 階層ポップアップメニューツール（フォームエディタ）……………293
 - 階層リスト……………464, 677
 - 作成……………684-685
 - 展開と縮小……………67
 - フォームに挿入……………293
 - 階層リストツール（フォームエディタ）……………293
 - 外部キーフィールド……………216, 218, 225, 229
 - 属性……………213
 - フォームウィザード……………257
 - 科学的表記……………422
 - 角括弧 ([])……………566
 - 「隠す」アイコン……………721
 - 拡張文字……………170
 - 拡張文字を直接送信（環境設定）……………170
- 飾り文字（入力フィルタ）……………401
- カスタム（3D ボタンスタイル）……………448
- カスタム3D ボタン……………452
- カスタムアプリケーション……………41
 - 「カスタム」モード……………41
 - メニューバー……………637, 649
- カスタムツールバー……………626
- カスタム入力フィルタ……………402
- カスタムフォーマット……………426
- カスタムメニュー
 - カスタムアプリケーション……………649
 - キーボードショートカット……………643-645
 - 起動時モード……………115
 - スプラッシュスクリーンを追加……………645
 - 標準アクション……………444
 - フォントスタイルの変更……………638
 - プレビュー……………647
 - メニューバーにメニューを追加……………631
 - 例……………625
- 「カスタム」モード……………41
 - アプリケーション……………41
 - メニュー……………649
- カスタムモードに移動する時に、デザインモードを終了する（環境設定）……………115
- 括弧（飾り文字）……………401
- カット（標準アクション）……………444
- 角の丸いベベル（3D ボタンスタイル）……………449
- 可変（サブフォーム印刷オプション）……………509
- 可変フレーム
 - サブフォームの印刷オプション……………544
 - ピクチャフィールドの印刷オプション……………545
- 画面サイズ……………268
- 画面上でプレビュー……………532
- 「カラー」コマンド……………298
- 「カラー」メニュー項目……………296
 - 「オブジェクト」メニュー……………358
- 空行をダブルクリック（サブフォーム）……………509
- カレット (^)
 - スペース文字……………421
 - プレースホルダ……………420
- カレント項目のプロパティエリア……………687
- カレントセレクション
 - 一度に複数を選択する……………708
 - リレートしていないテーブル……………274
- カレントテーブル（メソッドエディタ）……………591
- カレントメニュー項目エリア……………630

| | | | |
|-----------------------------------|----------|-------------------------|----------|
| 「メニューバー」エディタ | 630 | キャッシュメモリ | 143 |
| メニューを削除 | 648 | 行番号を表示 | 133 |
| カレントメニューバーリスト | 630, 642 | クライアント/サーバ | 157 |
| カレントレコード | 238 | クライアント/サーバ接続タイムアウト | 158 |
| 環境設定 | | クライアント/サーバ接続の暗号化 | 162 |
| 4D Connectを経由した4D WebSTARの接続を許可する | 171 | クライアント自動再接続を使用する | 159 |
| 4D Openの接続を許可する | 160 | 公開 | 160 |
| CPU優先順位 | 120 | 互換性 | 123 |
| IPアドレス | 163 | コンパイラ | 135, 733 |
| Keep-Alive接続 | 171 | コンパイルメソッド | 138 |
| Mac OS Xにおける注意 | 445 | コンパイル | 733 |
| ON ERR CALLメソッド | 654 | 最大同時Webプロセス | 167 |
| SOAP | 172 | 削除制御を行う | 141, 226 |
| Symbolファイルを生成 | 136 | 自動コメントを使用 | 128 |
| TCPポート | 163 | 自動コメント | 101 |
| Web | 162 | 自動フォーム作成 | 115 |
| Webオプション | 169 | 自動変数定義は行わない | 137 |
| Web互換性 | 126 | ショートカット | 122 |
| WebサーバにSSLを許可する | 163 | 進捗インジケータ | 117 |
| Webサーバの詳細設定 | 165 | スクリプトマネージャ | 147 |
| Webサービス | 172 | スケジューラ | 151 |
| Webサービス名前空間 | 173 | スタンダードセット | 170 |
| Webの初期設定 | 162 | ストラクチャアクセス権 | 118 |
| Webパスワード | 168 | ストラクチャエディタ | 129 |
| Webプロセス | 167 | すべてのカスタムテンプレートをクリア | 130 |
| WEDD | 146 | 宣言 | 138 |
| アクセス権 | 118 | ダイアログボックス | 32 |
| アプリケーション | 114 | ダイアログボックスでフィールドを入力不可にする | 124 |
| 一時的なコンテキストを再利用する | 165 | タイトル印刷 | 129 |
| 一般設定 | 141 | タイプアヘッドを有効にする | 134 |
| 一般Webユーザ | 169 | 通常サイズ | 128 |
| 移動 | 130 | 通常フォント | 128 |
| インデント | 133 | データ管理 | 140 |
| ウィザードメソッドプリフィックス | 174 | データ入力時に自動トランザクションを使う | 126 |
| ウインドウを表示 | 117 | データベース | 140 |
| エラーファイルを生成 | 136 | データベースキャッシュ設定 | 143 |
| オブジェクトテンプレート | 130 | データをディスクに保存：…分毎 | 146 |
| オプション | 115 | テキスト変換 | 170 |
| 開始時のモード | 165 | 「デザイン」モード | 127 |
| カスタムモードに移動する時に、デザインモードを終了する | 115 | デフォルトHTMLパス | 164 |
| 起動時にクライアント登録 | 159 | デフォルトHTMLルート | 164 |
| 起動時にデータベースを公開する | 163 | デフォルト数値変数タイプ | 137 |
| 起動時モード | 115 | | |
| キャッシュ | 166 | | |

- デフォルトで自動揃えを有効にする・・・131
- デフォルトホームページ・・・164
- デフォルトボタン変数タイプ・・・137
- デフォルト文字変数タイプ・・・137
- デフォルトユーザ・・・660
- 動的キャッシュの計算・・・143
- ドキュメント・・・138
- ドラッグを有効にする・・・133
- ドロップエリア・・・117
- 名前に色を付ける・・・129
- バージョン3.x.xのStartup Startup プロシージャ方式を使う・・・123
- バージョン3.x.xのファイルプロシージャ方式を使う・・・124
- 背景に色を付ける・・・129
- パスワードダイアログボックスにユーザリストを表示する・・・120
- バックアップ・・・148
- 「バックアップ」ページ・・・152
- 範囲チェック・・・136
- 標準アクション・・・444
- 標準アクション・・・445
- ファイルにリクエストを保存する・・・168
- フィールドタイプアイコン表示・・・129
- フィルタを編集・・・171
- フォームエディタ・・・129
- 復元・・・156
- フラッシュウインドウ表示・・・146
- プラットフォーム・・・127
- プロクシアドレス・・・174
- プロクシポート番号・・・174
- ポート番号・・・158
- 未定義変数タイプチェックの仕方・・・137
- メソッドエディタ・・・131
- ユーザは自分のパスワードを変更可能・・・120
- ユーザモードアクセス権・・・119
- ユーザリストをABC順で表示する・・・120
- 読み込みのみのデータファイルの使用を許可する・・・142
- ローカル変数初期化・・・136
- 「環境設定」コマンド・・・60
- 関数・・・565
 - 命名規則・・・570
- 完全に削除・・・189
- 感嘆符・・・395
- 管理者
 - グループオーナー・・・658
 - システムの保守・・・674
 - パスワードを変更・・・675
 - 管理者グループ・・・666
- き
- キーボードショートカット
 - アクティブオブジェクトに割り当て・・・435
 - 移動用・・・611
 - クリップボード・・・606
 - メニューコマンドに割り当て・・・633
- キーボードレイアウト・・・410
- キーボードを使用してステップ（環境設定）
 - ・・・130
- キーワード・・・592
 - 環境設定・・・134
 - メソッドエディタ・・・587
- 奇数行背景色
 - リストボックスプロパティ・・・473
 - リストボックス列プロパティ・・・476
- 起動時オプション・・・33
- 起動時にクライアント登録（環境設定）・・・159
- 起動時にデータベースを公開する（環境設定）
 - ・・・163
- 起動時モード（環境設定）・・・115
- 基本画面（フォームウィザード）・・・250-252
- キャッシュクリア（環境設定）・・・167
- キャッシュサイズを動的に計算・・・144
- キャッシュ統計・・・105
- キャッシュマネージャ・・・709
- キャッシュメモリ
 - Webサーバ・・・166
 - “強制”モード・・・143
 - データベース設定・・・143
 - 動的モード・・・143
- 「キャッチ」ページ・・・106
- 「キャンセル」ボタン・・・442
- 境界・・・287
- 境界線
 - オブジェクト設定・・・433
 - パターンを設定・・・357-358
 - フォーム・・・381
 - リストボックスプロパティ・・・473
- 境界線スタイル
 - コンテキストメニュー・・・298

| | | | |
|---------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| 「境界線」メニュー項目 | 296 | クライアント/サーバアプリケーションを構築 | 754 |
| 行スタイルの配列 (リストボックスプロパティ) | 472 | 「クライアント/サーバアプリケーションをビルド」オプション | 755 |
| 強制的に自動更新を行う | 760 | クライアント/サーバ接続の暗号化 (環境設定) | 162 |
| “強制”モード (環境設定) | 143 | クライアント自動再接続を使用する (環境設定) | 159 |
| 行の高さ (リストボックスプロパティ) | 473 | グラフィックオブジェクト | 248-249 |
| 行の背景色の配列 (リストボックスプロパティ) | 472 | 外観を変更 | 350-359 |
| 行のフォントカラーの配列 (リストボックスプロパティ) | 472 | 境界線パターンを設定 | 357-358 |
| 行番号指定 (メソッドエディタ) | 621 | 線幅の指定 | 356 |
| 「行番号表示/非表示」コマンド | 593 | 塗りつぶしパターンを適用 | 356-357 |
| 行番号を表示 | 593 | フォームに挿入 | 293 |
| 環境設定 | 133 | グラフィックオブジェクトツール (フォームエディタ) | 293 |
| 行表示 | | グラフィック要素 (ラベル) | 528 |
| オブジェクト | 525 | クリア (標準アクション) | 444 |
| 空白行 | 525 | グリッド | 490-492 |
| 「行列を指定して複製...」メニュー項目 | 297 | 「グリッド上にオブジェクト作成」メニュー項目 | 297, 490 |
| 行をダブルクリック (サブフォーム) | 508 | グリッドをオン/オフ | 295 |
| 許可・拒否設定表 (環境設定) | 161 | クリップボード | |
| 「均等配置」ツール | 332 | オブジェクトをコピー | 60 |
| 均等配置ボタン (フォームエディタ) | 289 | コピーされたオブジェクトの保持 | 337 |
| | | 削除されるオブジェクトを保持 | 341 |
| く | | 内容を表示 | 60 |
| クイックレポート | 237 | 番号設定 | 606 |
| クエリ | 210 | ピクチャをペースト | 428 |
| 「クエリ」エディタ | 389, 392 | 「メソッド」エディタ | 587 |
| クエリ/並び変えて「@」を文字と見なす (環境設定) | 141 | クリップボード履歴 | 606 |
| 区画 (メソッドエディタ) | 594 | クリップボード表示 (標準アクション) | 444 |
| 区切り線 | 642 | グループ | |
| 「区切り線」オプション | 642 | アクセス権の階層構造 | 654-656 |
| 「区切り線」チェックボックス | 642 | アクセス権を割り当てる | 652 |
| くぼみ (境界線) | 352 | オブジェクト | 326-328 |
| クライアントアプリケーションの自動更新 | 759 | オブジェクトに割り当てる | 669 |
| アップデート通知を表示 | 759 | 作成 | 665 |
| 「クライアントアプリケーションの自動更新を許可する」オプション | 755 | 順序を変更 | 261 |
| クライアント/サーバ | | 他のグループに入れる | 666 |
| 「Client Server executable」フォルダ | 757 | テーブル定義 | 670 |
| アプリケーションを再構築 | 758 | 名前を変更 | 260 |
| アプリケーション構築用ウインドウ | 745 | ネスト | 654 |
| アプリケーション | 754 | フィールド | 259 |
| 環境設定 | 157 | フォームに割り当てる | 672 |
| タイムアウト | 158 | フォームへのオーナー権限 | 672 |
| 通信 | 159 | | |

- プラグインアクセス.....668
- 保存.....668
- メソッドに割り当てる.....673
- メニューコマンドに割り当てる.....673
- 「ユーザ」モードへのアクセス権.....659
- ユーザを入れる.....666
- 読み込み.....668
- ラジオボタン.....461
- レコード操作に割り当てる.....670
- 「グループ」エディタ.....45
- グループオーナー.....658
- 「グループ解除」メニュー項目.....297
- グループ化／グループ解除（フォームエディタ）.....290
- 「グループ化」メニュー項目.....297
- 「オブジェクト」メニュー.....328
- グループボックス
 - 作成.....259
 - 順序を変更.....261
 - テキストを修正.....354
 - 名前の変更.....260
 - フィールドを移動.....261
 - フォームに挿入.....293
- グループボックスツール（フォームエディタ）.....293
- け
- 警告.....739
 - コンパイル時に無効にする.....733
 - 表示.....732
- 警告メッセージ.....741
- 「警告を表示」オプション.....732
- 計算
 - オブジェクトメソッド.....543
 - 集計結果を印刷.....515
 - 小計を含むレポート.....537-538
 - メソッド.....439, 493-499
 - レポート.....511, 527
- 継承フォーム.....376
- 言語の要素
 - 演算子.....565
 - オブジェクト名.....565
 - 関数.....565
 - コマンド.....565
 - ステートメント.....566
 - 制御フロー.....565
- 代入演算子.....569
- 定数.....565
- フィールド.....565
- 変数.....565
- ポインタ.....565
- 現在の時刻（デフォルト値）.....408
- 「現在のバージョン」オプション.....755
- 現在の日付（デフォルト値）.....408
- 検索
 - オプション.....110
 - 行番号指定.....621
 - ダイアログボックス.....107
 - データベース.....619
 - 適用範囲.....109
 - 特定のオブジェクトタイプ.....109
 - メソッド.....618
- 「検索」エリア.....65
- 検索オプション.....110
- 「検索」コマンド.....60
- 「検索方向：前／次」ラジオボタン.....620
- 「検索」ボタン.....779
- こ
- 公開情報.....160
- 公開する（環境設定）.....160
- 公開メソッド名.....776
- 合計
 - オブジェクトメソッド.....543
 - レポートで計算.....527
- 更新（インデックス）.....210
- 更新時間（ランタイムエクスプローラ）.....104
- 高速モード.....210
- 「項目選択を使用する」属性.....206
- コード（入力フィルタ）.....398
- 互換性
 - 環境設定.....123
 - データファイルとストラクチャファイル35
 - バージョン3.x.xのStartup Startupプロシージャ方式を使う.....123
 - バージョン3.x.xのファイルプロシージャ方式を使う.....124
 - 未知のURLから“/”を取り除く.....126
- 固定（切り捨て）（サブフォーム印刷オプション）.....510
- 固定（全レコード）（サブフォーム印刷オプション）.....510

| | | | |
|--|---------------|-------------------------|---------|
| 固定長文字列 | 137 | コンパイルメソッド | 138 |
| 固定フレーム印刷 | 545 | コンパイル済みオブジェクト | 724 |
| 固定列の数 (リストボックスプロパティ) | 471 | 自動変数定義は行わない | 137 |
| 「このユーザが作成したオブジェクトのデフォルトオーナー」ドロップダウンリスト | 663 | すべて定義させる | 137 |
| 「このリストを削除」コマンド | 589 | デフォルト数値変数タイプ | 137 |
| コピー (標準アクション) | 444 | デフォルトボタン変数タイプ | 137 |
| 「コピー」メニュー項目 | 60, 337 | デフォルト文字変数タイプ | 137 |
| 「編集」メニュー | 643 | 範囲チェック | 136 |
| コマンド | 565 | ファットバイナリ | 724 |
| DISABLE MENU ITEM コマンド | 638 | プラグインの場所 | 741 |
| オンラインドキュメントにアクセス | 89 | 利点 | 725 |
| 新規プロセス | 635, 711, 716 | 両プラットフォーム用にコンパイル | 135 |
| ドキュメントを表示 | 89 | ローカル変数初期化 | 136 |
| 「メソッド」エディタに表示 | 567 | ローカル変数のみ自動定義させる | 137 |
| メソッドに追加 | 91 | 「コンパイル済み/インタプリタモード」コマンド | 61 |
| コマンド (メソッドエディタ) | 592 | 「コンパイル済みコードをクリア」ボタン | 732 |
| コマンド (テーマ別) (メソッドエディタ) | 592 | コンパイル済みデータベース | 750 |
| 「コマンド」ページ | 88-91 | 「コンパイル」ボタン | 729 |
| コマンドラインインタフェース | 801 | コンパイルモードで開く | 31, 742 |
| ゴミ箱 | 95 | コンポーネント | 92 |
| ゴミ箱を空にする | 97 | コンポーネントページ | 92 |
| コメント | 607 | コンボボックス | |
| %R-と%R+ | 740 | 管理 | 464 |
| 公開されるメソッド | 775 | デフォルト値 | 408 |
| 自動コメント | 101 | フォームに挿入 | 293 |
| 日付、時間、ユーザ名を挿入 | 100 | コンボボックスツール (フォームエディタ) | 293 |
| コメント/アンコメント | 607 | | |
| コメントをオブジェクトに関連付ける | 99 | | |
| 「コンテキスト」メニュー | 64 | | |
| コントロールライン | | | |
| 移動 | 516 | | |
| 追加作成 | 534-536 | | |
| フォーム | 514-516 | | |
| ブレイク | 542 | | |
| コンパイラ | 52, 723 | | |
| 環境設定 | 135 | | |
| 表示 | 63 | | |
| 「コンパイラ」コマンド | 63 | | |
| コンパイルメソッド (環境設定) | 138 | | |
| コンパイル | | | |
| Symbol ファイルを生成 | 136 | | |
| インタプリタとの違い | 724 | | |
| エラーファイルを生成 | 136 | | |
| 環境設定 | 733 | | |
| コードをチェック | 726 | | |
| | | さ | |
| | | サークル (3D ボタンスタイル) | 448 |
| | | サーバアプリケーションの更新 | 759 |
| | | サーモメータ | 478-480 |
| | | インジケータ | 478 |
| | | 環境設定 | 117 |
| | | フォームに挿入 | 293 |
| | | サーモメータツール (フォームエディタ) | 292 |
| | | 再帰リレート | 238 |
| | | 最後のバックアップ (環境設定) | 150 |
| | | 「最終ページ」ボタン | 442 |
| | | 「最終レコード」ボタン | 442 |
| | | 最小サイズ (環境設定) | 144 |
| | | 最小値 (インジケータ) | 479 |
| | | 最小の高さ (階層リスト) | 692 |
| | | 最小幅 (リストボックス列プロパティ) | 475 |

- 最新のバックアップのみ保存、X世代（環境設定）……………152
- サイズオプション
 - フォーム……………314
- サイズを設定……………314
- サイズを変更
 - グループ化されたオブジェクト……………327
 - 自動……………324
 - テーブルイメージ……………182
 - ハンドル……………319, 322
 - フォーム……………315
 - 矢印キーを使う……………323
- 最大サイズ（環境設定）……………144
- 最大値（インジケータ）……………479
- 最大値と最小値……………406
 - リスト……………681
- 最大同時Webプロセス（環境設定）……………167
- 最大幅（リストボックス列プロパティ）……………475
- 最適サイズ……………298
- 削除……………85
 - オブジェクト……………75, 95, 341
 - オブジェクトメソッド……………499, 578
 - テーブル……………80
 - 入力フィルタ……………405
 - 表示フォーマット……………404
 - フィールド……………191
 - フォーム……………278
 - フォームのページ……………372
 - メソッド……………85
 - メソッド……………576
 - メニュー……………648
 - メニューコマンド……………649
 - リスト……………685
 - リスト項目……………685
 - リレートしているレコード……………221-223
 - 連結メニュー……………638
- 削除（レコード操作）……………670
- 削除制限
 - オプション……………226
 - リレートレコード……………222
- 削除制御を行う（環境設定）……………141, 226
- 削除ボタン（環境設定）……………150
- 作成
 - アクティブオブジェクト……………433
 - オブジェクトメソッド……………571
 - オブジェクトライブラリ……………58, 364
 - カスタム宛名ラベル……………528
 - 「自動バックアップ」オプション……………29
 - チェックボックス……………459
 - テーブル……………58
 - データベース……………26, 57
 - データベースストラクチャ……………180
 - 独自の表示フォーマット……………402-406
 - 入力可変数と入力不可変数……………438-439
 - フィールド……………191-194
 - フォーム……………58, 253-259
 - フォルダ、サブフォルダ……………74
 - ボタン……………441
 - メソッド……………58, 570
 - メニューバー……………629
 - ラジオボタン……………460
 - ラベル……………528
 - リスト……………682
 - リレート……………79
- 差し込み印刷
 - テキストエリア……………353
 - ドキュメントを作成……………528
- サブテーブル……………179-180, 199-200, 256
 - 親レコード……………179, 199
 - サブフィールド……………199
 - サブフォームから追加……………499
 - サブレコード……………199
 - フォームウィザードで追加……………273
- サブフィールド……………199
- サブフォーム……………234-237, 246, 499
 - アイコンを使用……………481
 - 値の自動コピー……………220
 - 印刷……………509, 544-546
 - 「印刷」テーマ……………509
 - 可変……………509
 - 組み込み……………275
 - 固定（切り捨て）……………510
 - 固定（全レコード）……………510
 - 使用……………499
 - 情報を表示……………234-237, 274
 - 水平スクロールバー……………509
 - ソースとなるリストフォームを開く……………504
 - ダブルクリックした場合の動作……………508
 - 追加・削除ボタン……………275
 - データを入力……………228
 - 幅……………506
 - 標準ボタン……………442

| | | | |
|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------|
| 「フォーカス表示」プロパティ | 509 | 「実行」アイコン | 720 |
| フォームウィザード | 273 | 実行速度 | 725 |
| フォームに挿入 | 293 | 「実行」メニュー | 61 |
| フォームに追加 | 84, 273 | 実数フィールド | 197 |
| フォームを編集 | 299 | 指定時間経過後に再試行（時間または分）（環境設定） | 154 |
| 複数選択可 | 275 | 指定リスト | 393 |
| リスト入力可 | 275 | 指定リスト（リストボックス列プロパティ） | 476 |
| レコードを入力 | 237 | 自動1対1リレート | 218, 219 |
| レポート | 528 | 自動1対nリレート | 219 |
| 「サブフォーム組み込み」オプション | 275 | 自動位置調整 | 324 |
| サブフォームツール（フォームエディタ） | 293 | 自動コメント | |
| サブフォームにリレート値を自動代入する | 219-221 | アクティブにする | 128 |
| 「サブフォーム」ページ | 256 | 挿入 | 101 |
| 「サブリストを降順に並び替え」 | 690 | 「自動コメントを使用する」オプション | 128 |
| 「サブリストを昇順に並び替え」オプション | 690 | 自動サイズ | 314 |
| サブレコード | 180, 199 | 自動サイズ調整 | 324 |
| サブレコード削除（標準アクション） | 443 | 自動スクロール（環境設定） | 130 |
| サブレコード追加（標準アクション） | 443 | 「自動スペルチェック」プロパティ | 412 |
| サブレコード編集（標準アクション） | 443 | 自動選択」オプション | |
| 参照整合性 | 222, 390 | 描画色と背景色 | 359 |
| nテーブルのレコードがなければ削除 | 222 | 自動揃え（環境設定） | 131 |
| nテーブルのレコードも削除 | 222 | 自動動作ボタン | |
| nテーブルのレコードを残して削除 | 222 | ハイライトボタン | 440 |
| | | ボタン | 439 |
| し | | 「自動バックアップ」オプション | 29, 37 |
| シーケンス番号 | | 自動バックアップを行わない（環境設定） | 151 |
| 自動生成 | 408 | 自動幅設定 | 506 |
| デフォルト値 | 408 | 自動フォーム作成（環境設定） | 115 |
| リレートしたテーブル | 213 | 自動復元 | |
| 次回に予定された日付と時刻に再試行する（環境設定） | 154 | 最新バックアップから復元 | 156 |
| 次回のバックアップ予定（環境設定） | 150 | 自動的にオープン | 157 |
| 時間ごと（環境設定） | 151 | ログファイルを統合 | 156 |
| 時間フィールド | 197 | 自動復元の後、データベースを開始する（環境設定） | 157 |
| 表示フォーマット | 419 | 自動変数定義は行わない（環境設定） | 137 |
| 式の入れ替え | 608 | 自動リレート | 225, 227, 499 |
| 辞書を管理 | 413 | リレートを参照 | |
| システム（境界線） | 352 | 1対1リレート | 231 |
| システム（プラットフォームインタフェース） | 351 | 1対nリレート | 219 |
| システム構成に関する情報 | 64 | n対nリレート | 232 |
| 実行 | | 解除 | 219 |
| オブジェクトメソッド | 532 | サブフォームにリレート値を自動代入する | 219 |
| メソッド | 61, 567-570 | 設定する | 225 |
| ランタイムエクスプローラ | 62 | | |

- リレートテーブルから選択されたレコード
.....238
- 自動ワイルドカード.....218
- 「次ページ」アイコン.....372
- 「次ページ」ボタン.....442
- 集計レポート.....539
- 週ごと（環境設定）.....152
- 「修正不可」属性.....201
 - 主キーフィールドに付加.....222
 - リレートしたテーブル.....213
- 従属オブジェクト.....368
- 「重複不可」属性.....203
 - 主キーフィールドに付加.....222
 - フィールド属性を変更.....209
 - リレートしたテーブル.....213
- 従来のモード.....210
- 終了
 - Mac OS Xでの動作.....445
 - 標準アクション.....444
 - 「終了」コマンド.....58
 - 主キーフィールド.....213, 216, 218, 223
 - 参照整合性のための属性.....222
 - 出力コントロールマーカー.....516
 - 出力コントロールライン.....285, 512, 514-516
 - 移動.....516
 - 有効化.....516
 - 出力フォーム.....243, 245
 - カレントに指定.....278
 - コントロールライン.....514-516
 - 差し込み印刷を作成.....528-531
 - 修正.....523
 - 使用.....511
 - ラベル.....549
 - ラベルデザイン.....528
 - レポート用.....526
 - 出力変数.....617
 - 状況（環境設定）.....151
 - 小計（メソッドで制御）.....543
 - 詳細（環境設定）.....165
 - 詳細コントロールライン.....527
 - 「詳細設定...」オプション（フォームウィザード）
.....252
 - 「詳細設定」画面（フォームウィザード）.....262
 - 詳細設定パラメータ.....783
 - 詳細フォーム.....243, 500
 - 小数点（表示フォーマット）.....421
 - 冗長率（環境設定）.....156
 - 「使用テンプレート」ドロップダウンリスト.....276
 - 小なり記号（<）
 - 埋め込まれたフィールドや変数.....529
 - 桁あふれ.....420
 - 省略値
 - コンテキストメニュー.....299
 - ショートカット
 - SET DATABASE PARAMETER コマンド
.....121
 - キーボード.....436
 - テキストエリアにフィールドを挿入.....530
 - デフォルト.....122
 - ピクチャボタンを挿入.....705
 - ピクチャライブラリ.....701
 - プロパティリスト.....302
 - 変更.....122
 - ポップアップメニューを挿入.....705
 - 「メソッド」エディタ.....611
 - 除外リスト.....394, 681
 - 除外リスト（リストボックス列プロパティ）
.....476
 - 「次レコード」ボタン.....442
 - 「新規>テーブル...」メニュー項目.....184
 - 「新規>フォーム...」メニュー項目.....253
 - 「新規プロセス開始」チェックボックス
.....635, 712
 - 「新規プロセス」チェックボックス.....714
 - 「シングルユーザ」タブ.....745, 748
 - 伸縮を有効にする（環境設定）.....133
 - シンタックスエラー.....601
 - 「シンタックスチェック」ボタン.....731
 - シンタックス要素
 - カスタマイズ.....595
 - スタイル.....134
 - 進捗インジケータ.....117
 - シンボルファイル.....136, 735
 - す
 - 「垂直スクロールバー」オプション.....411
 - 垂直線（リストボックスプロパティ）.....472
 - 垂直線カラー（リストボックスプロパティ）
.....472
 - 垂直マージン.....314
 - 垂直マージン（カスタム3Dボタンプロパティ）
.....453

| | |
|--------------------------|--------------|
| 「水平スクロールバー」オプション | 411, 509 |
| 水平線 (リストボックスプロパティ) | 472 |
| 水平線カラー (リストボックスプロパティ) | 472 |
| 水平マージン | 314 |
| 水平マージン (カスタム3Dボタンプロパティ) | 453 |
| 数値記号 (#) | |
| 入力フィルタコード | 395, 399 |
| プレースホルダ | 420 |
| 数値フィールドのフォーマット | 419-424 |
| 科学的表記 | 422 |
| カスタムフォーマットを使用 | 423 |
| 指数表示 | 422 |
| 小数点を表示 | 421 |
| 数値を時間として表示 | 423 |
| 正の数、負の数、ゼロのフォーマット | 421, 423-424 |
| 表示文字 | 421 |
| プレースホルダ | 420-421 |
| 例題 | 423 |
| ズーム (フォームエディタ) | 288, 289 |
| 「スクリプトマネージャ」ページ (環境設定) | 147 |
| スクロール | |
| テーブルイメージ | 182 |
| フォーム | 381 |
| スクロールエリア | |
| 初期化 | 462 |
| フォームに挿入 | 293 |
| スクロールエリアツール (フォームエディタ) | 293 |
| スクロールバー | |
| サブフォーム | 509 |
| テキストフィールドに追加 | 196, 410 |
| スケーリング | 429 |
| スケジューラ | |
| 環境設定 | 151 |
| ランタイムエクスプローラ | 106 |
| スタイル | |
| オブジェクトに適用 | 296 |
| フォームウィザード | 264, 520 |
| メソッド | 595 |
| スタイルシート | |
| 作成 | 279 |
| テキスト属性を設定 | 355 |
| デフォルト | 280 |
| フォームウィザード | 264 |
| 「スタイルシート」エディタ | 279-282 |
| 使用 | 279 |
| 「スタイル」メニュー項目 | 296 |
| スタンダードセット (環境設定) | 170 |
| スタンドアロンアプリケーション | 751 |
| ステートメント (メソッド) | 566 |
| ステップ (インジケータ) | 479 |
| ストラクチャ | |
| 環境設定 | 127 |
| デスクトップファイル | 34 |
| ストラクチャアクセス権 (環境設定) | 118 |
| 「ストラクチャアクセス権」ドロップダウンリスト | 658 |
| 「ストラクチャ」ウインドウ | 42 |
| 表示 | 63 |
| コンテキストメニュー | 64, 298 |
| テーブル間にリレートを設定する | 223 |
| テーブルを操作 | 181 |
| リレートを解除する | 226 |
| リレートを再定義する | 227 |
| 「ストラクチャ」エディタ | 42, 175 |
| 環境設定 | 129 |
| 使用 | 181 |
| テーブル名を変更 | 187 |
| テーブルを作成 | 184 |
| フィールドを作成 | 191 |
| フォント | 128 |
| ストラクチャファイル | |
| 表示 | 34 |
| ストラクチャファイル (環境設定) | 149 |
| 「ストラクチャファイルをチェックする」オプション | 34 |
| ストラクチャリソースファイル | 34 |
| スプラッシュスクリーン | 118, 645 |
| 独自のピクチャを削除 | 647 |
| スプラッシュスクリーンを表示 (環境設定) | 118 |
| スプリッタ | 485 |
| On Clicked イベント | 487 |
| サイドプッシャー | 325 |
| 作成 | 501 |
| 自動 | 487 |
| 周辺にあるオブジェクト | 486 |
| フォームに挿入 | 293 |

- プッシュアッププロパティ.....486
- プログラムから管理.....487
- スプリッターツール (フォームエディタ).....293
- スペース
 - 飾り文字.....401
 - 数値表示フォーマット.....421
- 「すべて折りたたむ」コマンド.....605
- 「すべて折りたたむ」ボタン.....586
- すべて定義させる (環境設定).....137
- 「すべて展開する」コマンド.....605
- 「すべて展開する」ボタン.....586
- すべてのカスタムテンプレートをクリア...339
- 環境設定.....130
- すべてのテーブルとフィールド (メソッドエディタ).....591
- すべてのフォルダ (メソッドエディタ).....591
- すべてのプラグインコマンド (メソッドエディタ).....592
- 「すべてを降順に並び替え」オプション...690
- 「すべてを昇順に並び替え」オプション...690
- すべてを選択 (標準アクション).....444
- 「すべてを選択」メニュー項目.....60
- スペルチェック
 - 起動.....412
 - 辞書を管理.....413
 - 不明な語句を検出.....412
- スペルチェックを起動.....412
- スモールシステムスクエア (3D ボタンスタイル).....448
- せ
- 制御フロー構造.....565
- 「制御」ページ.....226
- 「制限なし」オプション.....158, 167
- 整数フィールド.....197
- 整数を16進数で表示 (ランタイムエクスプローラ).....106
- 整列
 - 整列アシスタント.....330, 333
 - ツールバーの整列ツール.....329
 - テキスト.....355
 - フォームエディタツールバー.....289
 - プレビュー.....334
 - マグネティックグリッド.....331
- 「整列」コマンド.....298
- 整列ツール.....329
- 「整列」メニュー項目.....297
- セグメント
 - 追加.....789
 - データファイル.....789
- セグメントサイズ (MB) (環境設定).....155
- 接続毎のリクエスト数 (環境設定).....172
- 接続パラメータ.....785
- 設定時間待った後、バックアップを中止する (分) (環境設定).....154
- セット (ランタイムエクスプローラ).....104
- セマフォ (ランタイムエクスプローラ).....104
- セミコロン (;)
 - 埋め込まれたフィールドや変数の表示方法を指定.....530
 - 数値フィールドのフォーマット.....421
- ゼロ (0).....420
- 表示フォーマット.....421
- プレースホルダ.....420
- 選択
 - 4D Runtime Volume License フォルダ.....750
 - オブジェクト.....318-320
 - コンポーネント.....599
 - 他のデータファイル.....36
 - フィールド.....194
 - フォーム用のフィールド.....256
- 選択されたプロセス (ランタイムエクスプローラ).....104
- 選択ツール (フォームエディタ).....288
- 選択&ヘルプ.....191, 206
- 選択モード.....506
- 選択リスト.....392
 - リストを参照
 - 使用.....677
 - フォームレベルで割り当て.....392
- 「選択リスト」ドロップダウンリスト.....393
- 先頭フレームへ戻る (ピクチャボタンオプション).....456
- 「先頭ページ」ボタン.....442
- 「先頭レコード」ボタン.....442
- 線幅.....356
- 「線幅」メニュー項目.....296
- 「前ページ」アイコン.....372
- 「前ページ」ボタン.....442
- 「前面に」アイコン.....722
- 「前面へ」メニュー項目.....296, 339
- 「前レコード」ボタン.....442

| | |
|--------------------------------|--------------|
| そ | |
| 送付Web ファイル(ランタイムエクスプローラ) | |
| ..... | 105 |
| ソースとなるリストフォーム | 504 |
| 属性 (フィールドプロパティ) | 191 |
| 属性の一括設定 | |
| プロジェクトメソッド | 87 |
| その都度指定 (環境設定) | 116 |
| ソフトウェアパッケージ | 753 |
| た | |
| ダイアル | 478-480 |
| フォームに挿入 | 292 |
| 例 | 478 |
| ダイアルツール (フォームエディタ) | 291 |
| ダイアログボックスでフィールドを入力不可にする (環境設定) | 124 |
| 第一レベル | 76 |
| 「対象の幅」オプション | 521 |
| タイトル (リストボックスヘッダプロパティ) | |
| ..... | 477 |
| タイトル (3D ボタン) | 446 |
| タイトル/ピクチャ位置 (3D ボタンプロパティ) | 450 |
| ダイナミックなテーブル名とフィールド名 | 387 |
| 大なり記号 (>) | 529 |
| 代入演算子 (:=) | 566, 569 |
| タイプahead | |
| マクロ | 618 |
| 「メソッド」エディタ | 602 |
| 有効/無効 | 134 |
| タイプahead機能を無効にする | 604 |
| タイプaheadを有効にする (環境設定) | |
| ..... | 134, 604 |
| 「タイプ」ドロップダウンリスト | 441 |
| タイプ表示 (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| タイムアウト (環境設定) | 172 |
| タイムスライス | 710 |
| タグによる修復 | 190 |
| 縦棒 (\|) | 402 |
| タブコントロールツール (フォームエディタ) | |
| ..... | 293 |
| タブコントロール | 480-485 |
| フォームに挿入 | 293 |
| ページ移動制御 | 373 |
| 「タブ有効」属性 | 391 |
| 「タブ有効」プロパティ | 434 |
| ダブルクリック可能なアプリケーション | |
| 再構築 | 753 |
| 作成 | 750 |
| ダブルクリックした場合の動作 | 508 |
| 足りないHTML ページをダウンロードする (環境設定) | 140 |
| 単一テーブルのストラクチャ | 177 |
| ち | |
| チェックボックス | 459 |
| 初期値 | 459 |
| ブールフィールドフォーマット | 198 |
| フォームに挿入 | 293 |
| 変数 | 459 |
| 変数タイプ | 137 |
| チェックボックスツール (フォームエディタ) | |
| ..... | 293 |
| 「置換」コマンド | 60 |
| 「置換」コマンド (メソッド) | 620 |
| 中間テーブル | 232, 233-238 |
| チルダ (^) | |
| 大文字に変換 | 398 |
| 入力フィルタコード | 394 |
| フィルタを起動 | 398 |
| つ | |
| 追加 | |
| 3D ボタンにアイコンを付加 | 449 |
| 作成時にオブジェクトをフォルダへ追加 | 76 |
| サブフォームを別のフォームへ追加 | 84 |
| テーブル | 80 |
| テーブル名またはフィールド名をメソッドへ追加 | 78 |
| フィールド | 80 |
| フォームにフィールドを追加 | 78 |
| フォーム名をメソッドへ追加 | 84 |
| 追加 (レコード操作) | 670 |
| 追加・削除ボタン (フォームウィザード) | 275 |
| 追加ボタン (環境設定) | 150 |
| 通常サイズ (環境設定) | 128 |
| 通常フォント (環境設定) | 128 |
| ツールバー | 65-66 |
| カスタムツールバーを作成 | 639 |
| 均等配置 | 332 |
| 「次ページ」アイコン | 371 |

- 整列ツール……………329
- 「前ページ」アイコン……………371
- レイヤー……………339
- ツールバーボタン (3D ボタンスタイル) ……447
- 「ツールボックス」コマンド……………62
- 月ごと (環境設定)……………152
- 「次のエラー」コマンド……………730
- 次を検索……………60
- 次を置換……………60
- 常に作成しない (環境設定)……………116
- 常に処理の終了を待つ (環境設定)……………154
- 常にすべてを作成する (環境設定)……………116
- 常に表示 (「表示可」プロパティ) ……525, 526
- 「常にフォームサイズを自動計算」プロパティ
……………315
- て
- 定数……………565
 - メソッドエディタ……………592
 - ランタイムエクスプローラ……………104
- 「定数」ページ……………91-92, 496
- ディスクサイズの変更……………793
- ディレクトリ
 - ストラクチャファイル……………34
 - データファイル……………34
 - テンポラリフォルダ……………116
 - バックアップファイル……………34
 - マクロ……………612
- データ
 - 一般設定……………141
 - 削除制御……………141
 - 自動保存……………146
 - データファイルの保管場所……………35
 - デスクトップファイル……………34
- データセグメント
 - 再構成……………793
 - サイズを制限……………791
 - 削除……………792
 - 追加……………789
- データ入力
 - 自動トランザクション……………126
 - デフォルト……………377
- データ入力時に自動トランザクションを使う
(環境設定)……………126
- データ入力順……………377-381
- グループを使用……………380
- 先頭オブジェクトを設定……………379
- 入力順ポインタ……………378
- 表示と変更……………378-379
- 標準の入力順に戻す……………380
- データ入力制御
 - 除外リスト……………394
 - 設定……………389
 - 選択リスト……………392
 - デフォルト値……………407
 - 入力可オブジェクト……………434
 - 入力フィルタ……………394
 - 「必須入力」属性……………391
- データファイル
 - 最大サイズ……………789
 - 新規作成……………36
 - セグメントを追加……………789
 - 選択……………33
 - 名前……………35
 - パス……………37
 - 分割……………789
 - ロックされたデータファイルを開く…142
- データファイルが更新された場合のみバック
アップを行う (環境設定)……………153
- データファイル (環境設定)……………149
- データファイルへのパス……………37
- 「データファイルを開く」ダイアログボックス
……………36
- データベース
 - 圧縮……………793
 - アプリケーションビルド……………63
 - 環境設定……………140
 - 基礎……………175
 - 起動時に公開……………163
 - キャッシュ設定……………143
 - 検索……………65
 - 作成……………26, 57
 - ストラクチャ……………175
 - 「ストラクチャ」エディタウインドウを表示
……………63
 - ストラクチャを作成……………180
 - テーブル……………177
 - テンプレート使用……………26
 - 名前……………29
 - 開く……………30, 58
 - フィールド……………176
 - 複数のプロセス……………708

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|
| フラットファイル | 177 | サイズを変更 | 182 |
| リレート | 38 | スクロール | 182 |
| リレートを設定 | 178 | 表示 | 80 |
| レコード | 175 | プレビュー | 79 |
| データベースが完全でない場合、最新のログを統合する (環境設定) | 156 | 「テーブル作成」オプション | 119 |
| データベースが壊れていたら、最新のバックアップから復元する (環境設定) | 156 | テーブルのリレート | 211-212, 216 |
| データベースストラクチャ | 175 | 1テーブルとnテーブル | 214-216 |
| 作成 | 180 | n対1 | 214 |
| サブテーブル | 199 | nテーブルのレコードがなければ削除 | 222 |
| フィールド | 175 | nテーブルのレコードも削除 | 222 |
| 複数テーブル | 177 | nテーブルのレコードを残して削除 | 222 |
| フラットファイル | 177 | 再帰リレート | 238 |
| リレート | 177 | 設定する | 216 |
| 「データベースストラクチャ」コマンド | 63 | データを入力 | 228-229 |
| データベース中を検索 | 60 | 特殊なリレート | 231 |
| 「データベースフォルダを作成」オプション | 29 | 分析 | 238 |
| データベースメソッド | 554, 557-558, 560 | 利点 | 211 |
| On Server Shutdown | 560 | リレートしたフィールド | 212-214 |
| 作成 | 560 | リレートタイプ | 231-238 |
| シンボルファイル | 737 | 例 | 212 |
| 変更 | 85 | レコードを削除 | 221-223 |
| データリソースファイル | 35 | ワイルドカード使用 | 229 |
| データをディスクに保存: ...分毎 (環境設定) | 146 | テーブル&フィールド並び替え (ランタイムエクスプローラ) | 106 |
| テーブル | 176-180 | 「テーブル」ページ | 78, 181 |
| 親テーブル | 179 | テーブル名 | |
| 最大数 | 178 | 最大 | 187 |
| 削除 | 80, 184 | ダイナミック | 387 |
| 作成 | 58, 184-185 | メソッド | 187 |
| サブテーブル | 179-180 | テーブルメソッド | 554, 555 |
| 選択 | 182 | 「テーブルリスト」ウインドウ | 550 |
| ダイナミックなテーブル名 | 387 | フォント | 128 |
| 追加 | 80 | テキスト | |
| テーブルイメージを選択 | 181 | URL検出 | 411 |
| テーブル番号 | 186 | 設定 | 433 |
| テーブル名 | 187 | 入力 | 597 |
| 名前を変更 | 68, 186 | テキストエリア | |
| プロパティを設定 | 185 | 「可変」オプション | 544 |
| マスター | 245 | グラフィックオブジェクト | 249 |
| ランタイムエクスプローラ | 104 | 作成 | 353-355 |
| リレート | 211 | フィールドや変数を埋め込む | 353, 528-531 |
| テーブル (メソッドエディタ) | 591 | 「テキストエリア」ツール | 529 |
| テーブルイメージ | | テキスト属性 | 355 |
| 移動 | 183 | テキストツール (フォームエディタ) | 293 |
| | | テキスト描画を6.8互換にする | 124 |
| | | テキストフィールド | 196, 353 |

- 「可変」オプション・・・・・・・・・・546
 - スクロールバーを追加・・・・・・・・・・410
 - レポート・・・・・・・・・・528
- テキスト変換（環境設定）・・・・・・・・170
- 「テキスト」要素・・・・・・・・134, 596
- デザイナー・・・・・・・・・・656
 - 各モードへのアクセス・・・・・・・・656
 - 作成されたユーザとグループ・・・・・・・・657
 - システムの保守・・・・・・・・674
 - パスワードを割り当てる・・・・・・・・661
- デザイナーグループ・・・・・・・・666
- デザイン（標準アクション）・・・・・・・・444
- 「デザイン」プロセス・・・・・・・・709
- 「デザイン」メニュー・・・・・・・・62
 - 「新規>フォーム...」メニュー項目・・・253
- 「デザイン」モード・・・・・・・・38-39
 - アクセス・・・・・・・・658
 - エディタ・・・・・・・・41-49
 - オブジェクトのロック・・・・・・・・112
 - 起動時モード・・・・・・・・115
 - 機能・・・・・・・・39
 - ツールバー・・・・・・・・65
 - メニュー・・・・・・・・56
- デザインモード（環境設定）・・・・・・・・127
- デスクトップファイル・・・・・・・・34
- 「デバッグ」ウインドウ・・・・・・・・721
- デフォルトHTMLパス（環境設定）・・・・164
- デフォルトHTMLルート（環境設定）・・・・164
- デフォルト数値変数タイプ（環境設定）・・・137
- デフォルト値
 - 現在の時刻・・・・・・・・408
 - 現在の日付・・・・・・・・408
 - シーケンス番号・・・・・・・・408
 - 自動生成・・・・・・・・408
 - 設定・・・・・・・・407-410
 - ブルフィールド・・・・・・・・426
 - ランゲージを使用・・・・・・・・410
 - リスト・・・・・・・・408
- 「デフォルト値」ダイアログボックス・・・・409
- 「デフォルト値」入力エリア・・・・・・・・407
- 「デフォルトで自動揃えを有効にする」オプション・・・・・・・・131
- 「デフォルトで非表示」プロパティ・・・337, 432
- 「デフォルトで表示するバッジ」の設定・・・・131
- デフォルトのモード・・・・・・・・115
- デフォルト表示
 - フォームエディタ環境設定・・・・・・・・131
 - メソッドエディタ環境設定・・・・・・・・132
- デフォルトフォーム・・・・・・・・246
- 「デフォルトフォント」（環境設定）・・・・128
- デフォルトホームページ（環境設定）・・・・164
- デフォルトボタン変数タイプ（環境設定）・・・137
- デフォルトメニューバー・・・・・・・・628
- デフォルト文字変数タイプ（環境設定）・・・・137
- デフォルトユーザ
 - 環境設定・・・・・・・・119
 - パスワード・・・・・・・・660
- デモ版・・・・・・・・752
- 展開／縮小（メソッド）・・・・・・・・604
- 添付ファイル（環境設定）・・・・・・・・150
- テンプレート・・・・・・・・255
 - オブジェクトタイプ・・・・・・・・298
 - 削除・・・・・・・・339
 - データベース・・・・・・・・26
 - パラメータ・・・・・・・・592
 - フォームウィザード・・・・・・・・251
 - フォームオブジェクト・・・・・・・・338
 - フォームテンプレートを作成・・・・・・・・276
 - メソッド・・・・・・・・589
 - リセット・・・・・・・・130
- 「テンプレートとして使用」コマンド・・・・298
- テンプレートとして保存・・・・・・・・592
- テンポラリファイル・・・・・・・・116
- テンポラリフォルダ・・・・・・・・116
- と
- 透過（境界線）・・・・・・・・352
- 「透過」オプション・・・・・・・・457
- 動作状況モニタリングを有効にする（ランタイムエクスペローラ）・・・・・・・・106
- 動作中のWebプロセス数（ランタイムエクスペローラ）・・・・・・・・105
- 「動作なし」ボタン・・・・・・・・442
- 「同種のオブジェクトを選択」コマンド・・・・298
- 動的モード（環境設定）・・・・・・・・143
- ドキュメント
 - エクスペローラで表示・・・・・・・・89
 - 環境設定・・・・・・・・138
 - 足りないHTMLページをダウンロードする・・・・・・・・140
- 独自の表示フォーマット・・・・・・・・402

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------|
| 「閉じる：フォーム：フォーム名」メニュー項目
..... | 382 | 「名前表示」メニュー項目
名前を変更 | 297 |
| ドット（境界線）..... | 352 | オブジェクト..... | 68 |
| トップレベル..... | 96 | グループボックス..... | 261 |
| ドラッグ&ドロップ | | 作成..... | 574 |
| エクスペローラ..... | 71 | テーブル..... | 186 |
| “システム”..... | 437 | ビュー..... | 348 |
| 「テーブル」ページから..... | 78 | フィールド..... | 208 |
| ドロップエリア..... | 117 | フォーム..... | 305 |
| フォームのオブジェクト..... | 437 | プロジェクトメソッド..... | 579 |
| ドラッグ&ドロップを開始（環境設定）..... | 131 | 並び替え | |
| ドラッグを有効にする（環境設定）..... | 133 | 検索結果ウインドウ..... | 111 |
| トランケート..... | 429 | ユーザリスト..... | 120 |
| トランザクション中またはインデックス処理中
（環境設定）..... | 154 | リスト..... | 689 |
| トリガ..... | 554, 555 | レコード..... | 534 |
| 作成..... | 85 | 並び替え可（リストボックスプロパティ）.. | 473 |
| 設定する..... | 187 | 南京錠アイコン..... | 303, 312 |
| データの妥当性..... | 384 | に | |
| ビジネスルールの適用..... | 384, 390 | 二重（境界線）..... | 352 |
| 取り消し（標準アクション）..... | 444 | 入力可（リストボックス列プロパティ）..... | 475 |
| 「取り消し」コマンド..... | 59 | 入力可オブジェクト..... | 439 |
| 「トレース」アイコン..... | 721 | スクロールバーを付加..... | 411 |
| ドロップダウンリスト | | データ入力順..... | 379 |
| 初期化..... | 462 | データ入力制御..... | 434 |
| デフォルト値..... | 408 | 「入力可」属性..... | 391 |
| フォームに挿入..... | 293 | 「入力可」チェックボックス..... | 391 |
| ドロップダウンリストツール（フォームエディ
タ）..... | 293 | 入力順（フォームエディタ）..... | 289 |
| な | | 入力順ポインタ..... | 378 |
| 名前 | | 入力順メニュー項目..... | 294, 378 |
| グループボックス..... | 261 | 入力制御 | |
| データベース..... | 29 | Web..... | 168 |
| テーブル..... | 185 | キーボードレイアウト..... | 410 |
| フィールド..... | 208 | 最大値と最小値..... | 681 |
| フォーム..... | 68 | 指定値リスト..... | 680 |
| フォーム（フォームプロパティウインドウ）
..... | 305 | 入力フィルタ..... | 394-402 |
| プロジェクトメソッド..... | 579 | 飾り文字..... | 401 |
| 変数..... | 568 | カスタム..... | 402 |
| メソッド..... | 68 | 起動..... | 398 |
| 名前／ID（リストボックスヘッダプロパティ）
..... | 478 | コード..... | 394, 397-401 |
| 名前空間..... | 173, 775, 777, 783 | 削除..... | 405 |
| 名前に色を付ける（環境設定）..... | 129 | 修正..... | 396 |
| | | 選択..... | 395-397 |
| | | 引数..... | 399-400 |
| | | 表示フォーマットと併用..... | 397 |
| | | 複製..... | 405 |

| | |
|---|----------|
| ブレースホルダ | 400 |
| 文字を表示 | 400 |
| 入力フィルタ (リストボックス列プロパティ) | 475 |
| 「入力フィルタ」ドロップダウンリスト | 395-397 |
| 「入力フィルタ」表示エリア | 395, 402 |
| 入力フォーム | 243, 245 |
| カレントに指定 | 278 |
| マルチページ | 369-374 |
| リスト | 679 |
| 入力不可オブジェクト | 439 |
| 入力変数 | 617 |
| 「入力」ボタン | 442 |
| 任意のテーブルからフィールドを追加 | 258 |
| ぬ | |
| 塗りつぶしパターン | 356 |
| 「塗りつぶし」メニュー項目 | 296 |
| ね | |
| ネットワーク (ランタイムエクプローラ) | 106 |
| は | |
| バージョン3.x.xのStartup Startup プロシージャ方式を使う (環境設定) | 123 |
| バージョン3.x.xのファイルプロシージャ方式を使う (環境設定) | 124 |
| 背景色 | 358 |
| フォームウィザード | 267 |
| リストボックスプロパティ | 473 |
| リストボックス列プロパティ | 476 |
| 背景に色を付ける (環境設定) | 129 |
| 背景のオフセット (3D ボタンスタイル) | 447 |
| 背景ページ | |
| オブジェクトを選択 | 318 |
| 表示 | 371 |
| フォーム | 247 |
| マルチページフォーム | 370 |
| 配置 | |
| 自動揃えを有効にする | 131 |
| 倍長整数フィールド | 197 |
| 「背面へ」メニュー項目 | 297, 339 |
| ハイライトボタン | 440 |
| 変数タイプ | 137 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 配列 | |
| コンパイルメソッド (環境設定) | 138 |
| パスワード | |
| 4Dパスワードを含む | 169 |
| 大文字小文字の区別 | 663 |
| 「デザイン」モードへのアクセス | 658 |
| デフォルトユーザを定義 | 659 |
| 入力 | 653 |
| パスワード使用 | 168 |
| パスワード入力ダイアログボックスを表示 | 120 |
| 「変更」ボタン | 654 |
| ユーザの追加 | 661 |
| 「ユーザ」モードへのアクセス | 658 |
| ユーザリストをABC順で表示 | 120 |
| パスワードアクセスシステム | 651-676 |
| アクセス権の階層構造 | 654 |
| エラーメッセージ | 654 |
| オブジェクトロック | 652 |
| 管理者 | 656 |
| 起動 | 661 |
| グループオーナー | 658 |
| データベースオブジェクトにグループを割り当てる | 669 |
| デザイナー | 656 |
| 保守 | 674 |
| 無効にする | 661 |
| 利用状況を調べる | 675 |
| 「パスワードダイアログにユーザリストを表示する」オプション | 653 |
| パスワードダイアログボックスにユーザリストを表示する (環境設定) | 120 |
| 「パスワード入力」ダイアログボックス | 653 |
| パスワード使用 (環境設定) | 168 |
| バックアップ | |
| アーカイブ | 155 |
| 圧縮率 | 155 |
| インターレース率 | 156 |
| 環境設定 | 149 |
| 「最後のバックアップの情報」エリア | 150 |
| 最適化 | 155 |
| 詳細設定 | 152 |
| 冗長率 | 156 |
| スケジューラ | 151 |
| セグメント化 | 155 |
| セグメントサイズ | 155 |

| | | | |
|-------------------------------|----------|------------------------------|--------------------------|
| 待機時間 | 154 | 表示モード | 696 |
| データファイルが更新された場合のみバックアップを行う | 153 | プロパティを設定 | 699 |
| デフォルトのバックアップ設定 | 37 | 編集 | 700 |
| トランザクション中またはインデックス処理中 | 154 | ピクチャソース (3D ボタンプロパティ) | 450 |
| バックアップ失敗時 | 154 | ピクチャ編集 (コンテキストメニュー) | 298 |
| バックアップファイル | 34 | ピクチャフィールド | 198 |
| ファイルの保管場所 | 150 | 印刷 | 545 |
| 最も古いバックアップファイルを削除 | 153 | スケーリング | 429 |
| 最新のバックアップのみ保存、X世代 | 152 | トランケート | 429 |
| バックアップ (環境設定) | 152 | バックグラウンド | 430 |
| バックアップ失敗時 (環境設定) | 154 | フォーマット | 428-430 |
| バックアップパラメータ | | プラグイン | 198 |
| 最後のバックアップの情報 | 150 | ピクチャボタン | 453-457 |
| バックアップ内容 | 149 | DISABLE時は最終フレーム | 456 |
| バックアップファイル保存先 | 150 | ID | 455 |
| バックアップファイル名 (環境設定) | 150 | アニメーション間隔 | 457 |
| バックグラウンドソース (カスタム3Dボタンプロパティ) | 452 | 行列数 | 455 |
| バックグラウンドピクチャ | 430 | 先頭フレームへ戻る | 456 |
| バックグラウンド名/ID (カスタム3Dボタンプロパティ) | 452 | ソース | 455 |
| バッジ | 342 | 透過 | 457 |
| デフォルト | 131 | 名前 | 455 |
| 表示 | 290 | 変数タイプ | 137 |
| 幅 (リストボックス列プロパティ) | 475 | マウスアップで戻る | 456 |
| パラメータ | | マウスプレス中は自動更新 | 456 |
| 詳細設定 | 782 | ロールオーバー効果 | 456 |
| テンプレートに保存 | 592 | ピクチャポップアップメニュー | |
| パラメータテーブル | 783 | 行列数 | 467 |
| 範囲チェック | | ソース | 467 |
| 異常の診断 | 741 | 名前/ID | 467 |
| 環境設定 | 136 | フォームに挿入 | 293 |
| 無効にする | 740 | 変数タイプ | 137 |
| 範囲リスト | 681 | ピクチャポップアップメニューツール (フォームエディタ) | 293 |
| ひ | | ピクチャ名/ID (3D ボタンプロパティ) | 450 |
| 引数 | | ピクチャメニュー | 465-467 |
| 入力フィルタ | 398 | ピクチャライブラリ | 48-49, 360, 454, 695-705 |
| 表記 | 567 | グラフィックツール | 701 |
| メソッド | 567, 569 | サムネールを作成 | 702 |
| ピクチャ (メソッドエディタ) | 592 | ショートカット | 701 |
| ピクチャ | | 背景オブジェクト | 431 |
| 追加 | 696 | ピクチャを追加 | 696 |
| 並び替え | 696 | フォームへピクチャを追加 | 253 |
| | | メニューコマンドにアイコンを追加 | 639 |
| | | ピクチャラジオボタン (変数タイプ) | 137 |
| | | 日ごと (環境設定) | 151 |
| | | 日付フィールド | 197 |

| | | | |
|----------------|----------|-------------------------------|----------|
| アクティブオブジェクト | 248 | 選択 | 206 |
| アピアランス | 266, 350 | 入力可 | 391 |
| インデックス | 202 | 必須入力 | 201, 391 |
| エクスプローラで追加 | 384 | 非表示 | 203 |
| オブジェクトメソッド | 493-499 | 表示のみ | 201 |
| オブジェクトロック | 194 | フィールドタイプ | 195-200 |
| 外部キー | 213 | BLOB | 199 |
| 空白ページに追加 | 373 | 時間 | 197 |
| グループ化を解除 | 386 | 実数 | 197 |
| グループ内の順序を変更 | 261 | 使用 | 191 |
| グループボックスを作成 | 259 | 整数 | 197 |
| 最大数 | 178, 191 | テキスト | 196 |
| 削除 | 191 | 倍長整数 | 197 |
| 主キー | 213 | ピクチャ | 198 |
| 出力フォーム用に選択 | 519 | 日付 | 197 |
| 順序を変更 | 259 | ブール | 198 |
| ショートカットを使用して挿入 | 530 | 変更 | 208 |
| 選択 | 194 | 文字 | 195 |
| ダイナミックなフィールド名 | 387 | ランタイムエクスプローラ | 105 |
| タイプ | 195 | フィールドタイプアイコン表示 (環境設定) | 129 |
| 「タブ有効」属性 | 391 | フィールドツール (フォームエディタ) | 293 |
| 追加 | 80, 293 | フィールド&テーブル番号表示 (ランタイムエクスプローラ) | 105 |
| データ入力制御 | 389 | フィールドの最大長 | 193 |
| テキストエリアに埋め込む | 529 | フィールド番号 | |
| 名前 | 193 | 「インスペクタ」ウインドウ | 192 |
| 名前を変更 | 68 | ランタイムエクスプローラ | 105 |
| 「入力可」属性 | 391 | フィールドプロパティ | |
| 入力の標準化 | 206 | 修正 | 208 |
| 番号 | 192 | 選択&ヘルプ | 191 |
| 「必須入力」属性 | 391 | 属性 | 191 |
| 「非表示」属性 | 192, 203 | 保存 | 194 |
| 表示フォーマット | 417-431 | 「フィールド」ページ | 262 |
| フォームウィザード | 263, 520 | フィールド名 | 176, 193 |
| フォームから削除 | 262 | ダイナミック | 387 |
| フォームのフィールドを修正 | 386 | 変更 | 208 |
| フォームへ追加 | 384 | 予約語 | 193 |
| フォーム用に選択 | 256-259 | フィルタX | 403 |
| ヘルプ | 193, 413 | ブールフィールド | 198 |
| ラベル | 266 | チェックボックスとしてフォーマット | 427 |
| ランタイムエクスプローラ | 104 | デフォルト | 427 |
| リレート | 212 | フォーマット | 426 |
| フィールド属性 | 200-206 | 「フォーカス表示」プロパティ | 434, 509 |
| インデックス | 202 | 「フォーマット表示」メニュー項目 | 297 |
| 修正不可 | 201 | フォーム | 43 |
| 重複不可 | 203 | PRINT LABEL | 547 |
| スクロールバー付きのテキスト | 410 | | |

- アクセス権.....672
- アクティブオブジェクト.....384, 431
- アタッチフィールド.....298
- 印刷.....381-382
- 印刷設定.....381
- ウインドウ高さ固定.....316
- ウインドウ幅固定.....316
- オーナー権.....672
- オブジェクトの外観.....264-270
- オブジェクトメソッド.....298
- オブジェクトライブラリを使用.....364
- オブジェクトをコピー.....336
- カスタム宛名ラベル.....528
- カラー.....298
- 環境設定.....130
- 境界線スタイル.....298
- コントロールライン.....514-516
- サーモメータ.....292
- サイズオプション.....314
- サイズを設定.....313
- 最適サイズ (オブジェクト).....298
- 削除.....82, 278
- 作成.....58
- サブフォーム.....292
- サブフォームエリアを印刷.....544-545
- サブフォームを使用.....499
- 「自動サイズ」オプション.....314
- 自動作成.....115
- 出力フォーム.....245, 514, 515
- 使用.....243
- 新規作成.....253-259, 276
- スタイルを適用.....296
- 整列.....298
- その都度指定.....116
- ダイアル.....292
- 「対象の幅」オプション.....521
- 常に作成しない.....116
- 常にすべてを作成する.....116
- テキスト.....293
- デフォルト.....245
- テンプレートとして使用.....298
- 同種のオブジェクトを選択.....298
- 名前.....277, 305
- 名前を変更.....68
- 入力 (出力) フォームとして指定.....83
- 入力フォーム.....245
- ピクチャ編集.....298
- 表示.....299
- 表示ページを追加.....370
- 標準アクション.....298
- 開く.....58, 303-304
- フィールドに合わせる.....268
- フィールドを追加.....293, 373, 384
- フォームタイプ.....309
- フォーム編集.....299
- フォームメソッド.....299
- フォントカラーを設定.....355, 358
- フォントを割り当て.....296
- フッタエリア.....515
- プレビューする.....82
- ブレイクエリア.....515-518
- プロパティリスト.....294
- ページ間を移動.....371-372
- ページの表示.....381-382
- ページを削除.....372
- ヘッダエリア.....514
- 編集.....81
- 変数タイプを指定.....417
- 保存.....382
- マグネティックグリッド.....299, 332
- マルチページ.....369-374
- 明細エリア.....515
- ラベルレポートフォームを作成.....549
- リスト表示.....298
- ルーラ.....292
- レベル.....298
- ロック.....284, 304
- フォーム (メソッドエディタ).....591
- フォームイベント.....494, 562-564
 - プロパティリストで指定.....316
- フォームイベント定数.....564
- フォームウィザード.....244, 318, 354, 527
 - 「オプション」ページ.....267
- 機能.....43
- 基本画面.....250-252, 253
 - グループボックス名を変更.....260
 - 「サブフォーム組み込み」オプション.....275
 - 「サブフォーム」ページ.....256, 273
 - サブフォームを追加.....273
 - 使用.....253-259
 - 「詳細設定」画面.....262
 - 「詳細設定...」オプション.....520

| | | | |
|--------------------|------------------|---------------------------|---------------|
| 新規フォームを作成 | 276 | ビューを操作 | 349 |
| 「スタイル」ページ | 264 | 表示ページを追加 | 371 |
| 「スタイル」ページ（詳細設定） | 520 | 「表示」メニューコマンド | 286 |
| ダイナミックなフィールド名 | 388 | フォームウィザードとの比較 | 253 |
| 追加・削除ボタン | 275 | フォームオブジェクトの修正 | 318 |
| 「透過」オプション | 267 | フォームタイプを選択 | 309 |
| 背景色を変更 | 267 | 「フォーム」メニュー | 294-295 |
| 描画色を変更 | 267 | フォームを表示 | 304 |
| フィールドの順序を変更 | 259 | フォームを開く | 303-304 |
| 「フィールド」ページ | 262 | 複数のオブジェクトを複製 | 335 |
| 「フィールド」ページ（詳細設定） | 520 | メニュー | 293 |
| フィールドを削除 | 262 | 「ユーザによる更新可」プロパティ | 311 |
| フィールドを選択 | 256-259 | 要素 | 284 |
| フォームから継承 | 266 | 要素の表示と非表示 | 286 |
| 複数選択可 | 275 | リストボックス | 467 |
| プラットフォームインタフェース | 266 | ルーラ | 128, 285, 326 |
| 変換したデータベースのインタフェース | 266 | 「フォーム」エディタ要素の表示と非表示 | 286 |
| ボタン | 522 | フォームオブジェクト | |
| 「ボタン」ページ | 269, 374 | 移動 | 320 |
| ボタンをカスタマイズ | 269 | 重ねる | 339-341 |
| マルチページフォームを作成 | 369 | カラーを付加 | 358 |
| メールマージを行うフォームを作成 | 529 | グループ化 | 326-328 |
| 文字揃え | 265 | グループ化解除 | 328 |
| リスト入力可 | 275 | コピー | 336-338 |
| リレートフィールド入力可 | 263 | サイズを変更 | 322-323 |
| 「フォーム」エディタ | 43, 244, 283-285 | 削除 | 341 |
| 3Dボタンにアイコンを追加 | 449 | スプリッタ | 485 |
| ウインドウ | 285 | 選択 | 318-320 |
| オブジェクトバー | 291 | 複製 | 334-335 |
| オブジェクトファミリー | 291 | 外観を変更 | 350-359 |
| 「オブジェクト」メニュー | 295-298 | フォームから継承（プラットフォームインタフェース） | 351 |
| オブジェクトをビューに配置 | 347 | フォームサイズ | 268 |
| カスタマイズオプション | 253 | 「フォームスケール」ダイアログボックス | 345 |
| カスタム宛名ラベルを作成 | 528 | 「フォームスケール...」メニュー項目 | 344 |
| 環境設定 | 129 | フォームテンプレート | 255 |
| 境界線を表示 | 381 | 作成 | 276 |
| グループ化 | 328 | フォームのスケールリング | |
| 「ズーム」モード | 288 | Mac OS → Windows プラットフォーム | 345 |
| 整列ツール | 328-330 | Windows → Mac OS プラットフォーム | 345 |
| ツールバー | 288 | カスタムスケール率 | 345 |
| ビュー | 346 | ピクチャもスケールリングする | 345 |
| ビューのオブジェクトの表示／非表示 | 349 | フォームプロパティ | |
| ビューのオブジェクトをロック | 350 | イベント | 316 |
| ビューの全オブジェクトを選択 | 349 | ウインドウタイトル | 310 |
| ビュー名を変更 | 348 | 概要 | 299 |

- サイズプロパティ……………315
- 設定……………304
- リサイズプロパティ……………315
- フォームプロパティウインドウ
 - 「アクセス権」ドロップダウンリスト…306
 - アクセス権とオーナー権を割り当てる…672
 - 「オーナー」ドロップダウンリスト…306
- 「フォーム」ページ……………80-84, 279, 303
- フォーム編集 (コンテキストメニュー)…299
- フォームメソッド……………316, 554, 555
- 作成……………85, 575-576
- 使用……………562-564
- データ入力制御……………390
- フォームメソッド (コンテキストメニュー)…299
- 「フォーム」メニュー……………294-295
- 入力順……………294, 379
- フォームメソッド……………294
- ページ削除……………373
- マグネティックグリッド……………295
- ルーラ定義……………326
- フォームを除外 (フォームエディタオプション)
 - ……………111
- フォルダ……………76
- エクスプローラ……………71
- オブジェクトを追加……………76
- 作成……………74
- 使用……………73
- 情報……………76
- 名前を変更……………68
- メソッドエディタ……………591
- フォルダ情報……………76
- フォルダ追加ボタン (環境設定)……………150
- フォント……………128
- カラーを選択……………355
- 通常フォント……………128
- デフォルトフォントとサイズ……………132
- フォームエディタ……………296
- フォント属性
 - スタイルシート……………279, 355
 - フォームウィザード……………264
- 「フォント」メニュー項目……………296
- 「復元」ページ (環境設定)……………156
- 複合型 (XML データ)……………769
- 処理……………786
- 複数選択 (リストボックスプロパティ)…471
- 複数選択可 (フォームウィザード)……………275
- 複数テーブルのストラクチャ……………177-178
- 複数のTCP/IPアドレス……………163
- 複数のプロセス……………246, 707
- 複数レベルのコピー&ペースト……………606
- 複数レベルの取り消し/やり直し……………605
- 複製
 - 入力フィルタと表示フォーマット……………405
- 「複製」メニュー項目……………297
- 「オブジェクト」メニュー……………335
- プッシュボタン (3D ボタンスタイル)……………447
- フッタ
 - コントロールライン……………527
 - マーカ……………517
- フッタエリア……………516, 542
- 印刷レポート……………526
- 出力フォーム……………511, 512
- レポート……………541
- 不明な語句を検出……………412
- プラグイン
 - 4D View……………489
 - アプリケーション構築ウインドウ……………745
 - アプリケーションビルダ……………761
 - インストール……………741
 - グループを割り当てる……………667
 - 使用……………489
 - 使用権を制限……………668
- プラグインエリア……………487
- 4D Chart……………488
- OLE Tools……………488
- Report……………489
- プラグインのコマンド (メソッドエディタ)
 - ……………592
- ブラケットの代わりに4DVAR コメントを使用する (環境設定)……………126
- フラッシュウインドウ表示 (環境設定)……………146
- フラットファイルデータベース……………177
- プラットフォーム
 - 環境設定……………127
 - コンパイル……………135
- プラットフォームインタフェース……………307
- 印刷……………308
- オブジェクト……………351
- 互換性……………308
- システム……………307
- フォームウィザード……………264, 266
- フォームから継承……………351

| | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| フォント属性を指定 | 279 | プロクシメソッドを呼び出す | 785 |
| 変換したデータベースのオプション | 266 | プロジェクトメソッド | 554, 558 |
| プリント進捗ダイアログボックス | 117 | 作成 | 85, 571 |
| プレビューエリア | 79 | 属性の一括設定 | 87 |
| ブレーク | | 名前を変更 | 579 |
| 計算の例 | 539 | プロパティを変更 | 87 |
| 集計 | 538, 539 | メニューコマンドに割り当てる | 627, 634 |
| 複数 | 534 | プロセス | 707 |
| ブレークエリア | 514, 515, 541, 542 | \$4D Compile | 709 |
| 印刷レポート | 515, 526 | \$Runtime Explorer | 709 |
| 合計を計算 | 527 | New Process 関数で開始 | 711, 717 |
| 出力フォーム | 511 | 開始を指示 | 711 |
| 小計を計算 | 537-538 | 隠す | 721 |
| 追加 | 514, 516 | 再開 | 720 |
| ブレークレベル | 541 | 実行を制御 | 719 |
| レポート | 526, 541, 543 | 処理時間 | 718 |
| 「ブレーク」コントロールライン | 515, 527 | 新規プロセスを開始 | 713 |
| 削除 | 536 | 前面に移動 | 722 |
| 追加作成 | 534-536 | 中断 | 716, 719 |
| ブレーク処理 | 535 | デバッグ | 721 |
| 起動 | 536 | デフォルト名 | 717 |
| 「ブレーク」ページ | 106 | トレース | 721 |
| ブレークヘッダ | 534, 541 | 複数 | 707-709 |
| ブレークヘッダコントロールライン | 534 | 複数のプロセスを実行 | 710 |
| 削除 | 536 | プロセスステータス | 717 |
| 追加 | 534 | プロセス番号 | 716 |
| ブレークリスト | 106 | プロセス名 | 716 |
| ブレークレベル | 534 | マルチウインドウのインタフェースを管理 | 707 |
| 追加 | 539 | 「メソッド実行」ダイアログボックスから | |
| ブレースホルダ | | 開始 | 713, 717 |
| アスタリスク (*) | 420 | メニューコマンドから開始 | 717 |
| アンダーライン | 401 | 「メニューバー」エディタから開始 | 712 |
| カレット (^) | 420 | 要素 | 707 |
| 数値記号 (#) | 420 | 「プロセス」ページ | 720 |
| 数値フィールドのフォーマット | 420 | 再開 | 720 |
| ゼロ (0) | 420 | 停止 | 720 |
| 入力フィルタ | 398, 400 | トレース | 721 |
| 文字フィールドのフォーマット | 425 | プロセスを前面に移動 | 722 |
| ブレースマッチ | 598 | 「プロセス」ページ (ランタイムエクスプローラ) | 106 |
| 「ブレースマッチなし」メニュー項目 | 598 | プロセス変数 | 735 |
| フレーム (3D ボタンプロパティ) | 450 | プロセス変数とインタープロセス変数 | |
| フレーム (ピクチャライブラリ) | 702 | 定義 | 137 |
| フレームのシーケンス | 702 | プロセスリスト | 714-722 |
| フレームの挿入と削除 | 704 | プロセスをデバッグ | 721 |
| プロクシアドレス (環境設定) | 174 | | |
| プロクシポート番号 (環境設定) | 174 | | |

- プロパティ (継承フォーム)375
- プロパティリスト
 - 印刷オプション544
 - コンテキストメニュー298
 - 南京錠アイコン303
 - プロパティ表示ページ301
 - メニュー294
- 「プロパティリスト」ウインドウ355, 432
 - データ入力制御の設定434
 - 独自のフォーマットを使用426
 - 表示フォーマットの設定434
- プロパティリストウインドウ384
 - 「イベント」ページ464
 - テキスト属性を設定355
 - 「入力可」属性391
 - 入力フィルタを使用394
 - 「必須入力」属性391
 - プッシャープロパティ486
- 「分割」ボタン793
- へ
- ページ0287
- ページ移動制御373
- ページキャッシュサイズ (環境設定)166
- 「ページ削除」メニュー項目373
- ページナビゲーション動作442
- ページの境界線381
- ページの表示318
 - オブジェクトを選択318
- ページボタン442
- ページポップアップメニュー373
- ペースト (標準アクション)444
- 「ペースト」メニュー項目60, 337
- ヘッダエリア514, 542
 - グラフィックを追加523
 - 出力フォーム511, 513
 - 追加514
 - レベル542
 - レポート541
- 「ヘッダ」コントロールライン527
 - 削除536
 - レポート535
- ベベル (3D ボタンスタイル)449
- ヘルプ
 - オブジェクトに割り当て414
 - フィールド用193, 413
- ヘルプ tips
 - オブジェクトに割り当て414
 - 削除417
 - 作成414
 - 名前を入力415
 - フォームのオブジェクト433
 - フォント128
 - 複製416
 - 割り当てを解除414
- 「ヘルプ」メニュー64
- 変更
 - フィールドプロパティ208
 - 連結メニュー638
- 「変更」ボタン (パスワード)120
- 「編集可能項目」オプション693
- 「編集」メニュー59-60
 - 以前のメカニズム630
 - カット60
 - 環境設定60
 - クリア60
 - クリップボード表示60
 - コピー60
 - 取り消し59
 - ペースト60
 - 「メニューバー」エディタ629
 - やり直し60
- 変数
 - 埋め込み528
 - コンパイルメソッド (環境設定)138
 - タイプを指定417
 - データを一時的に保管439
 - フォームに挿入293
 - プロセス568
 - ボタンに関連付ける441
 - 命名規則568
 - メールマージ528
 - メソッド568
 - ランタイムエクスプローラ104
- 変数ツール (フォームエディタ)293
- 「変数定義を生成する」ボタン731
- 変数名 (リストボックスヘッダプロパティ)
 -477
- ほ
- ポインタ
 - 4方向矢印322

| | | | |
|---------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| 入力順 | 378 | ま | |
| 矢印 | 319 | マーカー | 287 |
| ポート番号 | 158 | ラインのカラー | 131 |
| 保存 | | マーカーラベル | 287 |
| グループ | 668 | マーカー | |
| ピクチャへの変更 | 701 | オブジェクトを選択 | 320 |
| フォーム | 382 | データ入力順 | 380 |
| 保存 (レコード操作) | 670 | マージン (レベルレポート) | 549 |
| 「保存: エディタ名」メニュー項目 | 112 | マイナスの数値 | |
| 保存先フォルダ | 747 | 表示 | 420 |
| 「保存: フォーム: フォーム名」メニュー項目 | 382 | フォーマット | 421-422 |
| ボタン | 439 | マウスアップで戻る (ピクチャボタンオプション) | 456 |
| 3D | 440 | マウスプレス中は自動更新 (ピクチャボタンオプション) | 456 |
| アクティブオブジェクト | 440 | 「前のエラー」コマンド | 730 |
| カスタマイズ | 269 | 前を検索 | 60 |
| 関連付けた変数 | 441 | 前を置換 | 60 |
| 作成 | 441 | マグネティックグリッド (コンテキストメニュー) | 299 |
| サブフォーム | 443 | マグネティック整列 | 331 |
| サブレコード削除 | 443 | マクロ | 612 |
| サブレコード追加 | 443 | DTD | 799 |
| サブレコード編集 | 443 | <method> タグ | 616 |
| デフォルトタイプ | 137 | 格納場所 | 612 |
| 点滅 | 440 | カスタマイズ | 613 |
| ハイライト | 440 | シンタックス | 614 |
| 標準 | 440 | デフォルト | 613 |
| フォームに挿入 | 293 | マクロ (メソッドエディタ) | 591 |
| ラジオボタン | 460 | 「マクロ」ボタン | 586 |
| ボタングリッド | 457 | マクロ用DTD | 799 |
| フォームに挿入 | 293 | マシン語 | 723 |
| 変数タイプ | 137 | マスター詳細関係 | 246 |
| ボタングリッドツール (フォームエディタ) | 293 | マスターテーブル | 245 |
| ボタンスタイル | 446 | フィールドを選択 | 256 |
| ボタンツール (フォームエディタ) | 293 | マニュアルリレート | 214, 227 |
| 「ボタン」ページ | 374 | 使用する理由 | 228 |
| ポップアップ/ドロップダウンリスト (変数タイプ) | 137 | 設定する | 225 |
| ポップアップメニュー | 462 | 複数のリレート | 239 |
| 階層 | 464 | マルチページフォーム | |
| 挿入するショートカット | 705 | 印刷 | 247, 369 |
| デフォルト値 | 408, 462 | フォームウィザードで作成 | 370 |
| ピクチャ | 465 | ページ移動制御を追加 | 373 |
| フォームに挿入 | 293 | マルチページフォーム | 360 |
| 「ポップアップメニューあり」プロパティ | 451 | | |
| ポップアップメニューツール (フォームエディタ) | 293 | | |

- み
- 未知の URL から “/” を取り除く (環境設定)
 -126
- 未定義変数タイプチェックの仕方 (環境設定)
 -137
- め
- 明細エリア515, 541
 - 出力フォーム511, 512
 - レポート.....541
- 命名セレクション (ランタイムエクスプローラ)
 -104
- メソッド.....44
 - documentation フィールド775
 - WDSL で公開する582
 - Web サービスウィザードで作成85
 - Web サービスとして公開581, 771
 - アイコン.....87
 - アクセス権を割り当てる673
 - インジケータ.....480
 - インデント.....133
 - エディタのリスト.....588
 - 演算子.....565
 - オブジェクトロック.....570
 - 行番号指定.....621
 - 行番号を表示.....133
 - 検索と置換.....618
 - 公開メソッド名.....776
 - コマンドをドラッグして挿入.....599
 - コメント.....607
 - コンパイラメソッド (環境設定).....138
 - コンポーネントを選択.....599
 - 削除85, 576
 - 作成.....58, 84, 570, 597
 - 実行61, 567-570
 - 種類.....553-558
 - シンタックスエラー.....601
 - シンタックス要素のグラフィック属性・134
 - ステートメント.....566
 - 属性.....582
 - 属性の一括設定.....582
 - 代入演算子566, 569
 - タイプアヘッド.....134
 - テキストを入力.....597
 - デフォルトフォント.....132
 - テンプレートとして保存.....589
 - ドラッグを有効にする.....133
 - 名前を変更.....68
 - 引数.....569, 776
 - 非表示.....581
 - 開く58, 570
 - プロセス変数.....568
 - プロパティを定義.....578
 - 変更.....86
 - 変数.....568
 - マクロコマンドを使用.....612
 - メソッド名を入力.....572
 - メソッド名を変更.....579
 - メソッド名を変更 (4D Server).....580
 - メニューコマンドに割り当てる ..627, 634
 - ユーザと関連づける.....664
 - 要素.....565-566
 - 読み込みと書き出し.....621
 - リスト.....737
 - 例.....567
 - “ワイルドカード”を使用する.....604
- メソッド (メソッドエディタ).....591
- [メソッド] エディタ.....44
 - ウインドウ.....585
 - オプション.....133
 - 環境設定.....131
 - クリップボード.....587
 - 冗長な文字列の管理.....609
 - ショートカット.....611
 - シンタックスエラーのチェック.....601
 - シンタックススタイル.....134
 - タイプアヘッド.....134
 - ツールバー.....585
 - デフォルト表示.....132
 - デフォルトフォント.....132
 - 展開/縮小.....133
 - 表記方法.....597
 - プロパティ表示.....586
 - 編集エリア.....587
 - リスト.....588
 - リスト表示.....132
- [メソッド書き出し...] コマンド622
- [メソッド実行] ダイアログボックス.....711
 - 新規プロセスを開始713, 717
- [メソッド実行] ボタン.....585
- [メソッド情報] ボタン.....586

| | | | |
|----------------------------------|----------|---------------------------------|---------|
| 「メソッド属性の一括設定...」オプション
..... | 581, 582 | メニューバー (メソッドエディタ)..... | 592 |
| メソッドテンプレート..... | 592 | 「メニューバー」エディタ..... | 46, 626 |
| 「メソッドプロパティ」ダイアログボックス..... | 580 | アクセス権を割り当てる..... | 674 |
| 「メソッド」ページ..... | 84-88 | 開始されたプロセス..... | 635 |
| メソッド (編集...) ボタン..... | 473 | キーボードショートカットを割り当てる
..... | 643 |
| メソッド名 | | 区切り線を追加..... | 642 |
| Web サービス..... | 783 | 「新規プロセス開始」チェックボックス..... | 635 |
| メソッドに追加..... | 88 | フォントスタイルを変更..... | 640 |
| 「メソッド読み込み...」コマンド..... | 622 | プロセスを開始..... | 712-713 |
| メソッドを除外 (フォームエディタオプション)
..... | 111 | メニュー機能を強化..... | 639 |
| メニュー..... | 631 | メニューコマンドを選択可または選択不可
にする..... | 641 |
| STR#リソース..... | 632 | メニューコマンドを追加..... | 632 |
| 「イベントを発生させない」オプション..... | 636 | メニューを作成..... | 627 |
| インスタンス..... | 637 | メニューを追加..... | 631 |
| オブジェクトロック..... | 627 | リスト..... | 712 |
| カスタムアプリケーション..... | 649 | 連結メニューを作成..... | 637 |
| 再利用..... | 637 | 連結メニューを削除..... | 638 |
| 削除..... | 648 | 連結メニューを変更..... | 638 |
| 作成..... | 627 | メニューバーリスト..... | 630 |
| 順序を変更..... | 633 | 目盛 (インジケータ)..... | 480 |
| 設計..... | 625-627 | メモリキャッシュの計算例..... | 145 |
| タイトルの長さ..... | 631 | | |
| 追加..... | 631 | も | |
| プレビュー..... | 647 | モード | |
| 連結メニュー..... | 631 | 起動時モード..... | 115 |
| メニューコマンド | | 別のモードへ切り替える..... | 39 |
| アクセス権..... | 674 | 「モード」メニュー..... | 61 |
| 区切り線を追加..... | 642-643 | 切り替え..... | 39 |
| グループを割り当てる..... | 673 | 文字 | |
| 削除..... | 648 | イニシエータ..... | 398 |
| 順序を変更..... | 633 | 拡張ASCII文字を送信..... | 170 |
| 選択可または選択不可..... | 641 | 飾り文字..... | 401 |
| 追加..... | 632 | スタンダードセット..... | 170 |
| フォントスタイル..... | 640-641 | 制御文字を使用..... | 633 |
| メソッドを割り当てる..... | 634-637 | 入力フィルタ..... | 400 |
| 「メニュー追加」コマンド..... | 637 | フィルタ引数..... | 399 |
| メニューバー | | 文字揃え | |
| オブジェクトロック..... | 627 | フォームウィザード..... | 265 |
| カスタムアプリケーション..... | 649 | 文字の範囲 (フィルタ引数)..... | 399 |
| 区切り線..... | 642 | 文字フィールド..... | 195-196 |
| 作成..... | 46, 629 | 文字フィールドのフォーマット..... | 425 |
| デフォルト..... | 628 | 文字列 | |
| 名前..... | 630 | 管理..... | 609 |
| プレビュー..... | 647 | タイプ..... | 109 |

- 文字を表示
 - 数値表示フォーマット.....421
 - 入力フィルタ.....400
- 最も古いバックアップファイルを削除 (環境設定).....153
- 「元に戻す」メニュー項目.....382
- や
- 矢印キー.....321
- 矢印ツール.....319
- やり直し
 - 標準アクション.....444
 - 「編集」メニュー.....60
- ゆ
- ユーザ
 - グループに入れる.....666
 - 削除.....664
 - 作成.....661
 - 追加.....661
 - デフォルトユーザ.....119
 - パスワードダイアログボックスに表示.....120
 - 変更.....661
 - メソッドを割り当てる.....664
 - 名前を変更.....663
 - リストを並べ替え.....120
- ユーザ (標準アクション).....444
- 「ユーザ」エディタ.....45
- 「ユーザ/カスタムメニュー」プロセス.....709
- ユーザストラクチャファイル (環境設定).....149
- 「ユーザ定義」オプション.....170
- 「ユーザによる更新可」プロパティ.....311
- 「ユーザは自分のパスワードを変更可能」オプション.....120, 654
- 「ユーザ編集可能」オプション.....691
- 「ユーザ」モード.....39
 - 起動時モード.....115
 - 機能.....40
 - グループにアクセス権を定義.....659
 - 入力・出力フォームを変更.....278
 - 「リスト」エディタ.....690
 - レポートをテスト.....532
- ユーザモードアクセス権 (環境設定).....119
- ユーザロック (フォームエディタ).....288
- ユニット (インジケータ).....479
- よ
- 用紙.....287
- 用紙設定
 - ダイアログボックス.....381, 532
 - 「ファイル」メニュー.....58
- 読込 (レコード操作).....670
- 読み込みのみのデータファイルの使用を許可する (環境設定).....142
- 予約語.....193
- 予約されているキー.....643
- 予約する物理メモリ (環境設定).....144
- ら
- ライセンス
 - アプリケーションを構築.....746
 - 更新.....64
- 「ライセンス更新...」コマンド.....64
- ライセンス番号.....761
- ライブラリビクチャ.....361
- ラジオボタン.....460
 - グループ化.....461
 - ブールフィールドのフォーマット.....198
 - フォームに挿入.....293
 - 変数タイプ.....137
- ラジオボタンツール (フォームエディタ).....293
- ラジオボタンを名前グループ化する (環境設定).....125
- ラベル (インジケータ).....479
- ラベル
 - 印刷.....547
 - インジケータでの位置.....479
 - 作成.....528
 - 出力コントロールライン.....516
 - タブコントロールに追加.....482
 - ボタンに追加.....446
- ラベル位置 (インジケータ).....479
- ラベルウィザード
 - 使用.....528, 550
 - ラベルフォーム.....550
- ラベルのレポート
 - 印刷.....547-551
 - カスタム宛名ラベルを作成.....528
 - 作成.....547-551
 - マージンを設定.....547
 - ラベル幅を設定.....547
- ラベル幅マーカー.....285, 547

| | | | |
|-------------------------|--------------|---------------------------------|----------|
| 「ラベル...」メニュー項目 | 550 | リスト更新可 | 507 |
| ランタイムエクスプローラ | 103, 714-722 | リスト上のレコード | 507 |
| \$4D Compiler | 709 | リスト入力可 (フォームウィザード) | 275 |
| ウインドウ | 714 | リスト表示 | |
| 「ウォッチ」ページ | 104 | 環境設定 | 589 |
| 「キャッチ」ページ | 106 | 「メソッド」エディタ | 132 |
| フォント | 128 | 「リスト表示」コマンド | 346 |
| 「ブレーク」ページ | 106 | リストフォーム | 243 |
| プロセスを表示 | 714-722 | フォームウィザードで作成 | 512-514 |
| 「プロセス」ページ | 106 | レコードを表示 | 243 |
| 「ランタイムエクスプローラ...」メニュー項目 | | リストボックス | 467 |
| ..... | 62 | 固有のプロパティ | 470 |
| り | | 選択リストを関連付ける | 474 |
| リクエストログ | 168 | ヘッダ固有のプロパティ | 477 |
| リスト | 677-678 | 「ユーザ」モード | 469 |
| アイコン参照を削除 | 687 | リストボックスツール (フォームエディタ) | |
| オブジェクトロック | 678 | ..... | 293 |
| 項目を削除 | 685 | 「リソース表示」メニュー項目 | 297 |
| 最大値と最小値 | 681 | 利用可能なメモリからキャッシュに使用する率
(環境設定) | 144 |
| 削除 | 685 | 両プラットフォーム用にコンパイル (環境設定) | |
| 作成 | 682 | ..... | 135 |
| 指定値 | 680 | リレーショナルデータベース | 178 |
| 指定リスト | 393 | リレート | |
| 除外値 | 680 | テーブルのリレートを参照 | |
| 選択リスト | 392 | 解除する | 226 |
| 追加 | 683 | 外部キーフィールド | 213 |
| デフォルト表示 | 132 | 再帰リレート | 238 |
| 名前を変更 | 683 | 再定義 | 227 |
| 並べ替える | 689 | 削除制御を行う | 141 |
| 範囲を指定 | 688 | 主キーフィールド | 213 |
| 表示 | 298 | 設定する | 216 |
| フィールドに割り当てる | 679 | テーブル間 | 38, 211 |
| フィールドに対して指定 | 206 | 表示 | 177 |
| 不連続な値の範囲 | 681 | 複数リレート | 239-240 |
| 編集可に設定 | 690 | 複数レコード | 240-241 |
| 「メソッド」エディタ | 588 | 分析する | 238-241 |
| メソッド内で使用 | 677 | リレート先テーブル表示 | 227 |
| 「ユーザ編集可能」オプション | 690 | リレート元テーブル表示 | 227 |
| リスト表示 | 132 | リレート先が存在しないとき知らせる | |
| リスト (コンテキストメニュー) | 298 | ..... | 218, 229 |
| リスト (メソッドエディタ) | 592 | リレート先テーブル表示 | 227 |
| 「リスト」エディタ | 49, 678 | リレートした1テーブルからフィールドを選択 | |
| 項目選択&ヘルプ | 206 | ..... | 257 |
| 用途 | 49 | リレート線 | 218 |
| リストを作成 | 682 | | |

- リレートタイプ
 - 1対1231
 - n対1214-216
 - n対n232
- 「リレートフィールド」エリア218
- リレートフィールド入力可263
- 「リレートフィールド入力可」チェックボックス391
- リレートプロパティ
 - 設定する216
- リレート元テーブル表示227
- る
- ルーラ291, 325, 478-480
 - 値480
 - 出力コントロールマーカ516
 - 単位285
 - 単位を変更326
 - 表示287
 - フォームに挿入293
 - 変数480
- ルーラツールメニュー項目287
- 「ルーラ定義」ダイアログボックス326
- 「ルーラ定義...」メニュー項目326, 548
- レコード175-176
 - 選択モード506
 - データをディスクに保存：…分毎146
- レコードが選択されていない場合「表示可」プロパティ526
- レコードが選択されている場合「表示可」プロパティ525
- 「レコード削除」ボタン442
- レコード操作670
- レコードナビゲーション動作442
- 列数（リストボックスプロパティ）471
- 列のヘッダを表示（リストボックスプロパティ）471
- 「レベル」コマンド298
- レベルボタン（フォームエディタ）290
- 「レベルを1つ上げる」メニュー項目297, 339
- 「レベルを1つ下げる」メニュー項目297, 339
- レポート
 - n対nストラクチャから作成する237
 - オブジェクトメソッド543
 - カスタム宛名ラベルを作成528
 - 作成531-532
- サブフォーム527
- 集計539
- 小計537-539
- テキストフィールド528
- ブレイク533-534
- ブレイク処理を起動536
- ページごとに1レコードを印刷527
- ラベルを作成547
- 例題540
- 列形式527
- 連結メニュー631, 637
- 削除638
- 作成637
- 変更638
- 連続選択293
- ろ
- ログバックアップファイル名（環境設定）151
- ログファイル（アプリケーションビルダ）748
- ロックされたファイルについて（環境設定）143
- 「ロック」ボタン587
- ローカルフォルダ（環境設定）139
- ローカル変数736
 - “0”にする136
 - シンボルファイル735
 - ランダム値にする137
- ローカル変数初期化（環境設定）136
- ローカル変数のみ自動定義させる（環境設定）137
- ロールオーバー効果（ピクチャボタンオプション）456
- 論理ブロックの選択608
- わ
- 「ワード単位」オプション619, 620
- ワイルドカード記号 (@)
 - 使用604
 - 入力フィルタ396
 - メソッドエディタ604
 - リレートしたフィールドを検索229-231
- 「ワイルドカード選択」リスト
 - インスペクタウィンドウ226
 - データ入力に使用229-231

