

# 4<sup>th</sup> Dimension<sup>®</sup> / 4D First<sup>™</sup>

---

デザインリファレンス  
Mac<sup>™</sup> OS and Windows<sup>®</sup> 版



4<sup>th</sup> Dimension  
by  
Laurent Ribardière  
Adapted by Bernard Gallet

---

## 4<sup>th</sup> Dimension / 4D First デザインリファレンス

Copyright© 1985 - 1997 ACI SA/ACI US, Inc.

All rights reserved

---

### 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。

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ACI SAおよびACI US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。

ACI®、4D®、4D First™、4<sup>th</sup> Dimension®、4D Runtime®、4D Server™、4D Calc®、4D Insider™、4Dロゴ、4<sup>th</sup> Dimensionロゴは、ACI SAの登録商標または商標です。

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

Apple®、Macintosh®、Power Macintosh™、LaserWriter®、Image Writer®、QuickTime®はApple Computer Inc.の登録商標または商標です。

Mac2Win Software Copyright © 1990 - 1996はAltura Software社の製品です。

XTND Copyright 1992 - 1996 © ACI. All rights reserved.

XTND Technology Copyright 1989 - 1996 © Claris Corporation. All rights reserved.

ACROBAT © Copyright 1987 - 1996 ©, Secret Commercial Adobe Systems Inc. All rights reserved.  
ACROBATはAdobe Systems社の登録商標です。

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。

序章	.....	xiii
	バージョン6で変更された用語について .....	xiv
	マニュアル全般について .....	xiv
	このマニュアルについて .....	xv
	各章の内容 .....	xvi
	理解を深めるために .....	xvii
第1章	4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の基本 .....	1
	4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) を起動する .....	2
	新規データベースを作成する .....	2
	既存データベースを開く .....	4
	4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のデスクトップファイル .....	4
	データファイルをストラクチャファイルにリンクする .....	7
	バックアップを作成する .....	7
	4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の作業モード ( 環境 ) .....	8
	「デザイン」モード .....	8
	「ユーザ」モード .....	10
	「カスタム」モード .....	12
	モードの切り替え .....	13
	「デザイン」モードエディタ .....	14
	「ストラクチャ」エディタ .....	14
	「フォーム」エディタ .....	15
	「メソッド」エディタ .....	16
	「メニュー」エディタ .....	17
	「パスワードアクセス」エディタ .....	18
	「リスト」エディタ .....	19
	「プロセスリスト」エディタ .....	20
	ブレークリスト .....	21
	ピクチャライブラリ .....	22
	エクスペローラ .....	24
	エクスペローラを使って作業する .....	24
	「テーブル」ページ .....	27
	テーブルプロパティを設定する .....	28
	「フォーム」ページ .....	28
	「メソッド」ページ .....	30
	「定数」ページ .....	33
	「コマンド」ページ .....	34
	「リスト」ページ .....	34

「デザイン」モードのインタフェース	35
4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のメニュー	35
4 <sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のエディタウインドウ	35
「デザイン」モードのメニュー	38
ツールバー	42
データベースプロパティを設定する	43
「一般」ページ	43
「データ制御&アクセス権」ページ	45
「ユーザインタフェース」ページ	46
「デザイン環境」ページ	48
「チューンナップ」ページ	49
「接続」ページ	51
「フォーマット&フィルタ」ページ	51
プラットフォームインタフェース	52
プラットフォームインタフェースを設定する	53
4D Serverでの考慮点	57

<b>第2章</b>	<b>データベースストラクチャを設計する</b>	<b>59</b>
	データベースの基礎	59
	テーブル	61
	データベースストラクチャを作成する	64
	「ストラクチャ」エディタを使用する	65
	テーブルイメージを選択する	65
	フィールドリストのスクロール	66
	テーブルイメージのサイズを変更する	66
	テーブルイメージを移動する	67
	新規テーブルを作成する	68
	テーブルプロパティを設定する	69
	フィールドの作成およびフィールドプロパティの設定	74
	新規フィールドを作成する	74
	フィールドタイプ	78
	フィールド属性	83
	項目選択&ヘルプ	87
	フィールドにカラーを設定する	89
	フィールドおよびフィールドプロパティを修正する	89
	テーブルのリレート	90
	リレートしたフィールド	92
	1テーブルとnテーブル	94
	リレートプロパティを設定する	97
	リレートフィールド	98
	「n対1リレート」プロパティ	98
	「1対nリレート」プロパティ	100

ワイルドカード選択	101
レコード削除制御	102
カラー	104
テーブル間にリレートを設定する	104
リレートを解除する	107
リレートを再定義する	108
リレートプロパティを変更する	108
自動リレートとマニュアルリレート	108
リレートしたテーブルにデータを入力する	109
「ワイルドカード選択」リストを使用する	110
リレートのタイプ	112
1対1のリレート	112
n対nのリレート	113
データベースのリレート分析と考察	120
再帰リレート	120
同一テーブルへの複数リレート	121
複数レコードからのリレート	122
<b>第3章</b>	
<b>フォームを作成する</b>	<b>125</b>
フォームについて	126
フォームウィザード	126
「フォーム」エディタ	126
フォーム、テーブル、およびフィールド	127
アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクト	130
オブジェクトプロパティ	131
フォームウィザード	131
「フォーム」エディタ	133
新規フォームを作成する	134
フォーム上でフィールドを選択する	136
フィールドの順序を変更する	139
フィールドをグループ化する	140
フィールドを削除する	142
フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する	142
フィールドを追加する	145
フォーム装飾を設定する	146
フォームオブジェクトの外観をカスタマイズする	146
フォーム上にあるボタンをカスタマイズする	149
フォームサイズを設定する	152
フィールドラベルの配置場所	153
画面表示オプション	153
フォームにサブフォームを追加する	154
新規フォームを作成する	156

## 第4章

フォームオブジェクトの外観を設定する	157
フィールドとフィールドラベル	157
「スタイルシート」エディタを使用する	158
スタイルシートを作成する	158
スタイルシートを使用する	160
カレント入力フォームとカレント出力フォームを設定する	161
フォームを削除する	161
フォームの名前を変更する	162
「フォーム」エディタの基本	165
「フォーム」エディタを使用する	166
「フォーム」エディタウインドウ	166
「ツール」パレット	167
「オブジェクト」パレット	169
「フォーム」エディタのメニュー	170
フォームプロパティおよびオブジェクトプロパティ	173
「フォーム」エディタからフォームを開く	175
フォームプロパティを設定する	176
フォーム名を設定する	176
フォームアクセス権を設定する	178
プラットフォームインタフェースを設定する	179
デフォルトのウインドウタイトルを設定する	180
サイズオプションを設定する	180
フォームイベント	183
フォームオブジェクトの扱い方	184
オブジェクトを選択する	184
オブジェクトを移動する	187
オブジェクトサイズを変更する	188
ルーラを使用する	190
オブジェクトを作成する	191
オブジェクトをグループ化する	195
オブジェクトを整列する	197
オブジェクトを均等配置する	200
オブジェクトを複製する	200
フォーム上でオブジェクトをコピーする	201
オブジェクトの重なり	202
オブジェクトを削除する	203
テキストおよびピクチャオブジェクトを最適化する	203
フォームをスケールリングする	204
オブジェクトの外観を変更する	205
プラットフォームのインタフェースと外観	206
テキストエリアを使った作業	207
線幅	210
塗りつぶしパターン	211
境界線パターン	212
前景色および背景色	213

	ピクチャライブラリからピクチャを配置する	214
	ピクチャの背景を変更する	215
	複数のページを持ったフォームを作成する	216
	フォームに「表示」ページを追加する	216
	ページ間の移動	218
	ページを削除する	219
	空白ページにフィールドを追加する	219
	ページナビゲーションコントロールを追加する	219
	データ入力順序	220
	データ入力順序のチェックおよび変更	221
	データ入力順序における最初のオブジェクトを設定する	222
	データ入力グループを使用する	223
	標準のデータ入力順序に戻す	223
	フォームの印刷と画面チェック	224
	フォームを保存する	224
<b>第5章</b>	<b>フィールドとアクティブオブジェクトを使った作業</b>	<b>227</b>
	アクティブオブジェクトを定義する	228
	フォーム上のフィールド	228
	フィールドプロパティを設定する	228
	フォームにフィールドを追加する	233
	フォーム内でフィールドを修正する	235
	データ入力制御	236
	入力可属性と必須入力属性を設定する	237
	選択項目リストを使用する	238
	入力フィルタを使用する	240
	カスタム表示フォーマットと入力フィルタを作成する	249
	最大値と最小値を設定する	252
	デフォルト値を設定する	253
	リストを使ってデフォルト値を設定する	255
	テキストオブジェクトにスクロールバーを追加する	256
	フィールドおよびオブジェクトにヘルプを追加する	257
	表示フォーマット	259
	日付フィールドのフォーマット	259
	時間フィールドのフォーマット	260
	数値フィールドのフォーマット	261
	文字フィールドのフォーマット	266
	ブールフィールドのフォーマット	268
	ピクチャフィールドのフォーマット	269
	フォーム上のアクティブオブジェクト	272
	オブジェクトプロパティを設定する	272
	アクティブオブジェクトを作成する	276
	アクティブオブジェクトを変更する	278
	入力可オブジェクトの表示フォーマット	279
	入力可オブジェクトのデータ入力制御	279
	キーボードショートカットを指定する	280

アクティブオブジェクトのタイプ	281
入力可オブジェクトと入力不可オブジェクト	282
ボタン	282
ポップアップメニューとスクロールエリア	288
コンボボックス	290
階層ポップアップメニューと階層リスト	290
ボタングリッド	292
ピクチャメニュー	293
タブコントロール	295
グラフエリア	298
外部ルーチンエリア	298
インジケータ (サーモメータ、ルーラ、ダイヤル)	300
グリッド上のオブジェクト	302
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	304
フォームイベント	305
オブジェクトメソッドを削除する	309
フォームにサブフォームを追加する	309
サブフォームにデータを入力する	310
サブフォームのデータ入力オプション	311
サブフォームにデータを表示する	312
サブフォームを作成する	313
サブフォームを変更する	315
フォームメニューを作成する	315

<b>第6章</b>	<b>出力表示とレポート</b>	<b>317</b>
	レコードを一覧表示するための出力フォーム	317
	出力コントロールライン	320
	出力コントロールラインを移動する	322
	画面表示用の出力フォームを作成する	323
	フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する	324
	「フォーム」エディタで出力フォームを修正する	327
	1レコードに複数の行を表示する	328
	印刷レポート用の出力フォームを修正する	328
	リストを印刷する	328
	レコード単位のページを印刷する	329
	サブフォームを使用する	329
	テキストフィールドを使ったレポート	330
	グラフィックを使用したカスタム宛名ラベル	330
	定型文書を作成する	331
	印刷レポートを作成する際の基本手順	334
	ブレークを使ったレポート	336
	追加コントロールラインを作成する	337



	ブレイク処理の起動方法	339
	小計を含むレポート	340
	合計のレポート	342
	レポートの例	343
	サブフォーム、ピクチャ、テキストフィールドを印刷する	346
	ラベル印刷	350
<b>第7章</b>	<b>メソッドを作成する</b>	<b>353</b>
	4 <sup>th</sup> Dimensionのメソッド	354
	オブジェクトメソッド	354
	フォームメソッド	355
	トリガ	355
	データベースメソッド	356
	プロジェクトメソッド	356
	イベント	357
	データベースメソッド	358
	トリガ	359
	フォームイベントとオブジェクトイベント	359
	メソッドについて	361
	例題	363
	オブジェクトメソッドを配置する場所	367
	メソッドを作成する	368
	「メソッド」エディタ	368
	オブジェクトメソッドを作成する	369
	プロジェクトメソッドを作成する	370
	トリガを作成する	371
	フォームメソッドを作成する	372
	プロジェクトメソッドの名前を変更する	373
	アクセス権を設定する	373
	既存のメソッドを開く	374
	メソッドを開く	375
	オブジェクトメソッドを開く	375
	不要なオブジェクトメソッドを削除する	376
	リスト型エディタを使用する	376
	メソッドを記述する	378
	メソッドとフォームを開く	385
	リスト型エディタのウインドウを操作する	386
	フローチャート型エディタ	387
	「フローチャート」メニュー	388
	フローチャートメソッドを作成する	389
	フローチャートメソッドを編集する	392

第8章	カスタムメニューを作成する	395
	メニューを設計する	395
	メニューを作成する	397
	メニュー作成の手順	397
	メニューバーを作成する	398
	メニューを追加する	400
	メニューコマンドを追加する	402
	メニューおよびメニューコマンドの順序を変更する	403
	メニューコマンドにメソッドを割り当てる	403
	メニューのインスタンスを使って作業する	405
	連結メニューを作成する	405
	連結メニューを変更する	406
	連結メニューを削除する	408
	メニュー機能を強化する	408
	メニューコマンドにアイコンを追加する	408
	フォントスタイルを変更する	409
	メニューコマンドを選択可または選択不可にする	410
	メニュー分割ラインを追加する	411
	ショートカットキーを設定する	412
	メニューおよびメニューコマンドのコピーと移動	414
	メニューおよびメニューコマンドを削除する	415
	メニューのプレビューとスプラッシュ画面の追加	416
	メニューとカスタムアプリケーション	417
第9章	パスワードアクセスシステムを管理する	419
	アクセスシステムの概要	420
	アクセス権の階層構造	422
	デザイナーと管理者	424
	グループオーナー	426
	ユーザに「デザイン」モードへのアクセス権を与える	426
	パスワードアクセスシステムを開始する	427
	ユーザとグループを割り当てる	427
	ユーザを追加する	428
	アクセスグループを作成する	429
	ユーザをグループに割り当てる	431
	グループからユーザを消去する	432
	グループをネストする	432
	ネストしたグループを消去する	433
	グループの保存と読み込み	434
	データベースオブジェクトにグループを割り当てる	435
	レコード操作にグループを割り当てる	435
	グループにフォームを割り当てる	437
	グループにプロジェクトメソッドを割り当てる	438

	グループにメニューコマンドを割り当てる	439
	グループに外部パッケージを割り当てる	440
	パスワードアクセスシステムの保守	441
	管理者とグループオーナーのアクセス権	441
	利用状況をチェックする	442
第10章	リストを作成する	443
	データ入力用のリストを設計する	444
	指定値と除外値	446
	範囲が不連続な値	446
	リストを作成する	447
	リストに項目を追加する	448
	項目とリストを削除する	450
	スモールアイコンをリスト項目に追加する	451
	リスト項目の参照IDを追加する	452
	リストをコピーする	452
	リストで範囲を指定する	453
	リストを並べ替える	453
	リストを「ユーザ更新可」にする	453
第11章	プロセスを管理する	455
	プロセス	456
	4 <sup>th</sup> Dimension (4D First)によって作成および管理されるプロセス	457
	タイムスライスによるプロセス実行	458
	新規プロセスを起動する	458
	<b>New process</b> 関数を使って新規プロセスを起動する	459
	「メニューバー」エディタから新規プロセスを起動する	461
	「メソッド実行」ダイアログボックスから新規プロセスを起動する	462
	「プロセスリスト」エディタを使用する	463
	プロセス番号	464
	プロセス名	464
	プロセスステータス	465
	プロセス時間	466
	プロセスの実行を制御する	466
	プロセスの停止と再開	466
	プロセスを中止する	467
	プロセスをトレースする	467
	プロセスを隠す	468
	プロセスを前面に配置する	469

付録A	データファイルを分割する	471
	データファイルを分割する	471
	新規データファイルを分割する	472
	既存データファイルを分割する	475
	データセグメントのサイズを制限する	476
	インデックス作成中にデータセグメントを追加する	477
	データセグメントを削除する	478
	新しいデータセグメントを削除する	478
	既存データセグメントを削除する	478
	データセグメントの紛失	478
	データセグメントを再構築する	480

4<sup>th</sup> Dimensionは、強力なリレーショナルデータベースアプリケーションであり開発ツールでもあります。一方、4D Firstは4<sup>th</sup> Dimensionのライト（簡易）版として製品化されたアプリケーションです。4<sup>th</sup> Dimensionの持つ高度なプログラミング言語や特殊機能の一部を省略して、日頃、データベースに接する機会の少ない初心者の方にも気軽に触っていただける仕様になっています。4D Firstには、あらかじめ、充実したテンプレート群が豊富に用意されています。このテンプレートを使って、高度でしかも実用的なデータベースをほとんどプログラミングすることなく、簡単に構築することができます。また、今回の4D First バージョン6 からWindows環境でも使用可能になり、利用範囲が一層広くなりました。

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は、さまざまなデータベース管理タスクのアプリケーション開発や個人のデータ管理に有効です。

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）を使って、以下のようなことを行うことができます：

テーブルとフィールドから成るデータベースストラクチャを作成する

入力、修正およびレコードの表示用にフォームを設計する

レコードの検索とソートを行う

データベース内のデータから報告書やラベルを作成する

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）とその他のアプリケーションの間でデータの転送を行う

また、次のような4<sup>th</sup> Dimension（4D First）の特性を用いて日常のデータ管理機能を強化することも可能です。

強力なフォームウィザードは、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を作成することができる

パスワードアクセスシステムを使って、データを保護することができる

グラフ機能を使って、データから多様なビジネス向けのグラフを作成することができる

ダイアログボックスやツールバー、ボタンなどを使いユーザ自身のカスタムメニューによって、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）から特別仕様のアプリケーションを作成することができる

あらゆる機能を備えたプログラミング言語で、他の言語で書かれたメソッドの組み込みが可能になる。

初心者でもすぐにデータベースを構築し、各々のデータを取り扱い始めることができます。また、4<sup>th</sup> Dimensionの経験者であればプログラミングの経験がなくても、4<sup>th</sup> Dimensionの開発ツールを使って各自のデータベースをカスタマイズすることができます。プログラミングの経験者ならば4<sup>th</sup> Dimensionの強力なプログラミング言語を使って、さらにファイルの転送とデータ通信を含む洗練された仕様と処理能力を付加することができます。

4<sup>th</sup> Dimensionのもとで設計したデータベースには、コンピュータのユーザインタフェースをすべて自由に活用することができます。ユーザはメニュー、ダイアログボックス、ボタンパレット、ツールバーおよび複数のウィンドウを付け加えることができ、これによってデータベースの機能を強化し、一層生産性を高めることができます。

## バージョン6で変更された用語について

ACI社の製品は、大きな発展を遂げてきています。この発展の1つの成果として、私たちのソフトウェアおよびドキュメンテーションで使用されている用語の変更があります。ACI製品は、すべてのプラットフォーム上のデータベースビジネスで使用されている標準的な用語に適応するようになりました。

この変更で影響を受ける用語として、例えば、“データベースファイル”が“データベーステーブル”、“レイアウト”が“フォーム”などがあります。バージョン6で変更された4D用語に関する詳細は、製品パッケージのCD-ROM内に入っている『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 用語集』オンラインマニュアルを参照してください。

もちろん、この用語の変更が今までにリリースされた4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で記述されたコードを無効にするわけではありません。任意のデータベースをバージョン6に変換すると、影響を受けるコマンド群は変更された用語を反映するために自動的に更新されます。

## マニュアル全般について

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) と4D Serverの両方の機能については、下記のマニュアルで説明しています。

4D Serverの専門的な機能の説明は、4D Serverパッケージに含まれている『4D Serverリファレンス』の中でのみ説明されています。

『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 言語を記述する際のリファレンスガイドです。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 言語を使ってデータベースをカスタマイズする方法を学習する時に、このマニュアルをご利用ください。

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First デザインリファレンス』は、「デザイン」モード内で有効な操作を詳しく説明した「デザイン」モードのリファレンスガイドです。パッケージ内の他の解説書とともにご利用ください。

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』は、「ユーザ」モードに関する全情報を提供します。「ユーザ」モードとは、データを登録したり操作したりするデータベースやレイアウトを使用するモードです。

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First クイックスタート』は、実践演習をこなしながら、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のデータベースを作成および使用していきます。

『4<sup>th</sup> Dimension インストールガイド』または『4D First インストールガイド』は、4<sup>th</sup> Dimensionまたは4D Firstをインストールするための手引書です。

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーティリティガイド』は、4D Tools、Customizer Plus、4D Transporterといった4<sup>th</sup> Dimensionと4D Serverに提供されるユーティリティ群の手引書です。これは、バージョン6からそれぞれ個別のオンラインマニュアルで提供されます。

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 用語集』は、バージョン6で変更された4<sup>th</sup> Dimension用語を掲載しています。

4<sup>th</sup> Dimensionや4D Serverの概念と機能を熟知できるように、簡単な体験学習方式になっています。

『4D Server リファレンス』は、4D Serverをインストールしたり、4D Serverを使ってマルチユーザデータベースを管理したりする際のリファレンスガイドです。このマニュアルは、4D Serverパッケージの中にのみ含まれています。

その他に、バージョンアップ等で新しく追加 / 修正された情報はオンラインドキュメントで提供されています。オンラインドキュメントは、製品パッケージのCD-ROM内に直接収められています。

## このマニュアルについて

このマニュアルは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「デザイン」モードを解説しています。「デザイン」モードはレコードにデータを入力する前にユーザがデータベースを構築するモードです。このマニュアルはユーザがクリック、ダブルクリックあるいはメニューコマンドの選択などのコンピュータに関する基本操作を習得していることが前提となっています。本マニュアルをより効果的に使用するためには、

『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First クイックスタート』を使い、必要に応じて、データベースの例題を参考にしながら作業を行う

ユーザ自らがデータベースを構築し、何かを調べる必要がある場合には『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First デザインリファレンス』や『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照する

必要に応じて、その他のマニュアルを参照する

なお、このマニュアルは、4D First、4<sup>th</sup> Dimensionおよび4D ServerのWindowsとMacintoshの両ユーザを対象にしたクロスプラットフォームマニュアルです。WindowsとMacintoshにおいて、明らかに内容が異なる（画面、キーボード操作等）場合にのみ両方の説明を併記しています。それ以外はWindows版を中心に本文は記述されています。また、本文中で使用されているWindows版のスクリーンショットは「Windows 95」を基に作成しています。そのため、WindowsNT上で使用する場合は、本文中の画面と多少異なる箇所があります。あらかじめご了承ください。

## 各章の内容

このマニュアルは、11の章に分かれています：

第1章 “4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の基本” は、「デザイン」モードのメニューや4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のエクスプローラを使って、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の起動、デスクトップファイルの扱い方、「ファイル」や「編集」メニューの利用といった4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の基本的操作について紹介しています。また、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の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 “データベースストラクチャを設計する” では、「ストラクチャ」エディタについて説明するとともにテーブルやフィールドおよびリレートされたテーブルをどのようにして作成するのか紹介します。

第3章 “フォームを作成する” では、「フォーム」エディタの説明と、フォームをどのようにして作成するのか紹介します。

第4章 “フォームエディタの基本” では、フォームプロパティを設定するための「フォーム」エディタの使用法、オブジェクトの作成および修正、オブジェクトプロパティの設定について説明します。

第5章 “フィールドとアクティブオブジェクトを使った作業” では、フィールドや入力可オブジェクトに対してビジネス規約の設定方法、ドロップダウンメニュー、階層リスト、タブコントロール、3Dボタンなどのカスタムインタフェース要素の追加方法について説明します。

第6章 “出力表示とレポート” では、レポートを印刷するためのフォームをどのようにして作成するのか説明します。オブジェクトメソッドを使って、小計やその他の総合計の計算方法についても触れます。

第7章 “メソッドを作成する” では、2種類の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「メソッド」エディタである「リスト型」エディタと「フロ - チャ - ト型」エディタについて紹介します。メソッドを作成するためにリスト型エディタとフローチャート型エディタをどのように使用するのか説明します。

第8章 “カスタムメニューを作成する” では、カスタムメニューを作成する際の「メニュー」エディタの使用法について説明します。また、メニュー管理を簡単にする連結メニュー - をどのように使用するのか説明します。



第9章 “パスワードアクセスを管理する” では、テーブル、フォーム、メソッド、メニューコマンドおよび外部パッケージへのアクセスを制御するシステムを作成するために「パスワードアクセス」エディタをどのように使用するのが説明します。

第10章 “リストを作成する” では、「リスト」エディタを使ってリストをどのように作成するのか、またデータ入力の際にどのようにリストを使用するのか説明します。

第11章 “プロセスを管理する” では、プロセスを使って4<sup>th</sup> Dimensionのマルチタスク処理の概念について紹介します。また、プロセスをどのようにして実行するのか、プロセス情報を監視したりプロセス実行を制御する「プロセスリスト」エディタをどのように使用するのが説明します。

## 理解を深めるために

このマニュアルを含む、パッケージ中の全マニュアルでは、内容を一層深く理解できるように一定の表記を使用しています。

次のような表記が使用されています。

注：4<sup>th</sup> Dimension（4D First）を効率良く使用できるようにこのような強調文で注釈や近道を提供します。

4D Server：マニュアルを通して、4D First、4<sup>th</sup> Dimension、4D Server / 4D Clientは単に4<sup>th</sup> Dimension（4D First）と称します。これらの製品の操作の違いは、この4D Serverマークに記述されています。4D Serverマークは4D Server/4D Clientの使い方に関する情報のうち、4D Server / 4D Clientの操作が4<sup>th</sup> Dimension（4D First）と異なる部分だけに限定して提供されています。また、基本的にこのマークに記述されている内容は4D Firstでは行うことはできません。4D Firstには、マルチユーザ機能はありません。

---

このような注意書きは、重要な情報に対する注意を促しています。

---

警告：このような警告はデータが失われる可能性のある状況に対する注意を促しています。

テーブル名はフィールド名、フォーム名、および他の項目名と区別するために本文中では角括弧で囲まれています。例えば、会社テーブルは[会社]テーブルと表されます。



この章では、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) および「デザイン」モードに関する基本的な事柄について説明します。次の内容を網羅しています：

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の起動方法

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のデスクトップファイルの取り扱い方法

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) データベースのバックアップ方法

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の3つの作業モードに関する説明

「デザイン」モードにおけるデータベース構築用エディタの概要

メニュー、ウインドウおよびリストを使用した4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の標準的な操作方法

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) エクスプローラの使用方法

データベースプロパティの設定方法

## 4th Dimension ( 4D First ) を起動する

4th Dimension ( 4D First ) を起動すると、新規にデータベースを作ったり、既存のデータベースを開くことができます。

### 新規データベースを作成する

4th Dimension ( 4D First ) を起動して新規データベースを作成するには、次のように行います：



1. 4th Dimension ( 4D First ) 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 ( 4D First ) 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。

次の図に示されているような「データベースを開く」ダイアログボックスが表示されます。

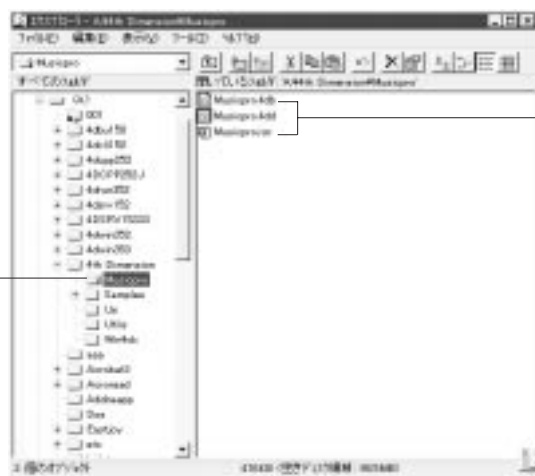


4th Dimension ( 4D First ) のデータベースがフォルダに存在しない場合は、ファイルリストの中にファイル名が現れず、「開く」ボタンが選択不可の状態になります。

2. 「新規...」ボタンをクリックする。  
「ファイルを作成」ダイアログボックスが表示されますので、そこで新しいデータベースのファイル名を入力します。
3. データベース名を入力し、「保存」ボタンをクリックする。  
「保存」ボタンをクリックすると、新しいデータベースが作成されます。

4D Server : 4D Serverを使用した新規データベースの作成方法に関する詳細は、『4D Server サーバリファレンス』マニュアルを参照してください。

ユーザにその動作が見えるわけではありませんが、4th Dimension (4D First) は新規データベースのフォルダ(ディレクトリ)を作成し、次の図にあるようなデータベースの管理に必要なデスクトップファイルを作成します。



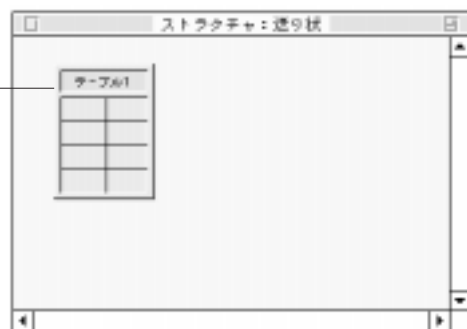
Windows版のデータベースファイル

4th Dimension (4D First) データベースフォルダ(ディレクトリ)

フォルダ(ディレクトリ)の名前は、データベースの名前です (Macintosh上では、フォルダ名はデータベース名の最後に「f」を加えたものになります)。4th Dimension (4D First) は、このフォルダ(ディレクトリ)の中にデスクトップファイルを保存します。

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は、データベースファイルはサーバマシンに格納されます。ユーザがクライアントマシンからサーバをアクセスしてデータベースデザインを修正するには、4D Clientを使用します。クライアント側でデータベースを開くと、ストラクチャウインドウが次の図のように現れます。

4th Dimension (4D First) は、新規データベースの「ストラクチャ」ウインドウを表示します。



4th Dimension (4D First) のテーブルイメージ

この「ストラクチャ」ウインドウには、1番目のデータベーステーブルのイメージが表示されます。そして、フィールドを追加したり、他のテーブルを作成できるようになります。データベースストラクチャの作成に関する説明は、第2章の「データベースストラクチャを作成する」の節を参照してください。

## 既存データベースを開く

既存データベースを開くには、次のように行います：

開きたいストラクチャファイル（Windows上では、拡張子「.4DB」のファイル）をダブルクリックする。

あるいは

1. 4<sup>th</sup> Dimension（4D First）のアプリケーションアイコンをダブルクリックするか、または4<sup>th</sup> Dimension（4D First）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。

「データベースを開く」ダイアログボックスが表示されます。画面のファイルリストから、目的のデータベースファイル名を選択してください。

目的のデータベースがアプリケーションと同じフォルダの中にある場合は、そのフォルダがウインドウに現れるまでフォルダ（またはディスクドライブ）を切り替えてください。

2. 目的のデータベースを選択し、「開く」ボタンをクリックする。

パスワードを求められたら、パスワードを入力しなければなりません。データベースは、ユーザがあらかじめ「オブジェクトプロパティ」ダイアログボックスで設定したモードで開きます。特に設定してなければ、データベースは「デザイン」モードで開きます。

注：Windows95またはMacintoshの漢字Talk7を使用している場合、ストラクチャファイルを4<sup>th</sup> Dimension（4D First）のアプリケーションアイコン上にドラッグして、データベースを開くことができます。

4D Server：4D Clientを使用してデータベースを開く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。

## 4<sup>th</sup> Dimension（4D First）のデスクトップファイル

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は、各データベースにストラクチャファイルとデータファイルを作成します。また、Windows上には、上記の2つのファイル以外にリソースファイルも作成されます。これらのファイルはデータベースが作成された時に新しいフォルダ（ディレクトリ）と一緒に格納されます。これらは別々の場所に置くこともできます。

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、フィールド属性）、フォーム、メソッド、メニュー、パスワードアクセスグループ、リストなどに関する定義情報がすべて格納されています。リソースファイルは、データベースに付随するMacintoshリソースを含みます。データファイルには、レコードに入力したデータやインデックスのような独立したレコード情報が格納されています。

各ファイルは、ストラクチャファイルまたはデータファイルに関係なく名前に拡張子を持っています。ストラクチャファイルは、拡張子に「.4DB」が付いたデータベースと同じ名前を持っています。リソースファイルは、拡張子に「.RSR」が付いたデータベースと同じ名前を持っています。データファイルは、拡張子に「.4DD」が付いたデータベースと同じ名前を持っています。

データベース名を  
持ったフォルダ



ストラクチャファイル

データファイル

リソースファイル



DOSファイルの名前は、ファイルプロパティを表示すると現れます。

ストラクチャファイル  
のDOSファイル名



注：Macintosh上では、ストラクチャファイルはデザインオブジェクトとMacintoshリソースを持っていますが、拡張子はありません。また、.RSRファイルもありません。一方、データファイルには拡張子に「.data」が付き、データベースのフォルダには接尾辞に「f」が付いたストラクチャファイルと同じ名前が付けられます。

理論上、4th Dimension (4D First) のデータファイルはどのストラクチャファイルからでも使用することができます。また、データファイル名とストラクチャファイル名は異なっても構いませんが、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、データがフィールドに合っているものでなければならないということです。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は同じで、データはフィールドタイプに沿ったものでなければなりません。

注；Windows上では、「.4DB」ファイルと「.RSR」ファイルは同じフォルダ(ディレクトリ)内に入れておかなければなりません。そうしないと、データベースを開くことができません。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のストラクチャファイルを開くと、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はストラクチャファイルと同じ名前で拡張子に「.4DD」( Macintosh上では、「.data」) が付いたデータファイルを開きます。データベースの名前または保存されている場所を変更すると4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はデータファイルを見つけることができなくなります。その場合は、「データファイルを開く」ダイアログボックスが現れるので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します。



「データファイルを開く」ダイアログボックスを開く際に“ Alt ( Macintosh上では、“ option ”)” キーを押し続けると、新規または別のデータファイルを開くことができます。新規データファイルを作成する場合には、既存のストラクチャを利用して開きますが、レコードはありません。

ストラクチャファイルに、新しいデータファイルや別のデータファイルを使用すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのデータファイルへのパスを記録します。パスはファイルのある場所を示します。例えば、“ CONTACTS.4DD ” というデータファイルが「C ボリューム」上の「WORK」フォルダ(ディレクトリ)内の「CONTACTS」フォルダ(ディレクトリ)内にある場合、そのデータファイルに対するパスは次のようになります：

C:¥WORK¥CONTACTS¥CONTACTS.4DD

1度データファイルの場所を「データファイルを開く」ダイアログボックスを使って開くと、その後は同一のパスでデータファイルを開きます。“ .4DD ”( Macintosh上では “.data ”) がストラクチャファイルと同一のフォルダ(ディレクトリ)に置かれていなければ、ストラクチャファイルに続いて同じ名前のデータファイルを検索に行きます。



ストラクチャファイルと同じフォルダ(ディレクトリ)内に“ ストラクチャ名.4DD ” (Macintosh上では“ ストラクチャファイル.data ”)ファイルがない場合には、設定したパスをもとにしてデータファイルを配置しようと試みます。

データファイルを移動したり、ファイル名を変更した場合は、再度データファイルの指定を行う必要があります。

注：Macintosh上では「Hard Disk」という名称のハードディスク上に上記と同じデータファイルが格納されている場合、そのデータファイルに対するパスは次のようになります：

Hard Disk:Contactsf:Contacts.data

## データファイルをストラクチャファイルにリンクする

ストラクチャファイルがデータファイルと一致しない場合は、データファイルはストラクチャファイルに一致するように再生成されます。再生成されないようにするには、WEDDリソースを使用して、適切なストラクチャファイルと共にロックします。ストラクチャファイルとデータファイルがロックされていれば、ストラクチャファイルが異なるWEDDリソースのデータファイルを開くのを防ぐことができます。ただし、ストラクチャファイルは、WEDDリソースのないデータファイルを開くと、これを防ぐことができません。WEDDリソースに関する詳細は、『Customizer Plus』オンラインマニュアルを参照してください。

## バックアップを作成する

データベースを使って作業を行う場合、徹底したバックアップ手段を講じておくことが重要です。電源が切れてしまったり、コンピュータの故障など思いがけない障害がデータベースにダメージを与えることが十分に考えられます。4th Dimension (4D First) と4D Toolsを使用すれば、ほとんどの場合、そのようなダメージからデータベースを修復することはできますが、バックアップを作成しておく方がより確実です。

「デザイン」モードで作業した後は、ストラクチャファイル(拡張子「.4DB」の付いているファイル)とリソースファイル(拡張子「.RSR」の付いているファイル)のコピーを作成し、データを入力したり修正した後は、データファイル(拡張子「.4DD」の付いているファイル)のコピーを作成します。

注：Macintosh上では、データファイルは「.data」という拡張子を持っています。

データベースが実際に使用されると、新しくレコードが追加されたり既存レコードが修正されて、データファイルは変化していきます。毎日ほんの数箇所変更するだけでデータベースをあまり使用しないような場合には、データのバックアップは1週間に1度またはそれ以下でも十分でしょう。しかし、データベースが頻繁に利用される場合には、完璧なバックアップシステムが一層必要になります。

例えば、次のようなシステムを考えてみましょう：

1. 1日の終わりにバックアップを作成する。ハードディスクを5台使って1日に1台、テープなら1日1本、それ以外の媒体でも1日に1つ割り当ててバックアップを作成する。
2. 週末に最新のバックアップを安全な場所に保管する。
3. 前の週のバックアップのうち残った3つは次のバックアップに再利用する。

以上のようなバックアップシステムでは、最低5つのバックアップコピーを常に持っていることとなります。

データの障害に備えて、4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のバックアップモジュールである4D Backupを利用する方法もあります。4D Backupは、データベースのバックアップを作成し、さらにバックアップを作成したデータベースとの変更箇所を特別なログファイルに保存します。必要に応じて、4D Backupは障害が起きる直前のデータベースに戻すことができます。

ログファイルの作成についての説明は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。また、4D Backupの使用方法については、4D Backupモジュールに付属のマニュアルを参照してください。

## 4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の作業モード ( 環境 )

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) を使って作業する場合、その作業は3つのモード(環境)の下で行われます。モードはその各々がデータベース操作を行うためのエディタやツールバー、ウインドウ、およびデータベース操作を実行できるプルダウンメニューで構成されるシステムです。4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) には、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」モードは、データベースの“ストラクチャ”を設計するモードです。この「デザイン」モードで、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、データの入力や出力、および印刷用フォームの作成、パスワードアクセスシステムのインプリメント、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、などのデータベースの構築方法を決定します。

例えば、会社の従業員の情報を管理したいとします。「デザイン」モードで、従業員テーブルを作成し、そのテーブルに従業員名、役職名、入社年月日、給与などの従業員情報の入ったフィールドを追加します。

会社の各部課の情報を格納する部門テーブルも追加します。各部課の従業員の作業と従業員ごとの作業を簡単に決定するために、それらのテーブル間にリレーを設定します。

「デザイン」モードでは、次のようなことを行うことができます：

データを登録するテーブルとフィールドの作成

テーブル間のリレー設定

データ入力、表示、印刷するフォームの作成

データ入力およびデータ制御を容易にする選択リストの作成

データベースオブジェクトに付随するメソッドの作成

データベース操作を自動化するメソッドを使用したカスタムメニューの作成

同時に複数のデータベース操作を可能にしたマルチプロセスの作成と管理

起動時のデフォルトモードなどのデータベースプロパティの設定およびデータの自動保存の設定

データアクセスを制御するためのパスワードシステムの設定

次の図は、データベースの作成に使用される「デザイン」モードを示しています。「デザイン」モードの機能については、すべてこのマニュアルで解説します。



「デザイン」モードからデータベースストラクチャの結果を確認する場合は、「モード」メニューから「ユーザ」を選択して、「ユーザ」モードに切り替えます。

「デザイン」モードから「ユーザ」モードに切り替えると、「ストラクチャ」ウィンドウは背後に移動しますが「デザイン」モードはバックグラウンドでそのまま実行されています。ストラクチャウィンドウを表示したくなければ、「デザイン」モードの「ファイル」メニューから「デザインモード終了」を選択します。それ以外は、「デザイン」モードは「ユーザ」モードや「カスタム」モードと同時に実行されています。

## 「ユーザ」モード

「デザイン」モードでデータベースストラクチャを作成した後、データを入力したり管理するためのモードが「ユーザ」モードです。このモードは、1つのエンドユーザ向けのデータベースアプリケーションでもあります。ユーザはレコードへのデータの入力、データの検索/ソート、データの読み込み/書き出し、レポートやラベルの印刷、といったルーチンタスクにこのモードを使用することができます。もし、カスタムデータベースアプリケーションを開発している途中であれば、そのカスタムアプリケーションが完成する前にこの「ユーザ」モードを使って、数レコードのデータ登録や読み込み、あるいはあなたが作成したメソッドの動作確認を行うことができます。

「ユーザ」モードは、レコードの登録・読み込み・書き出し、検索やソート、およびレポートやラベル、グラフの作成等に必要な内部ツールをすべて用意しています。また、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のプログラミング言語には、ユーザが作成したカスタムアプリケーションの中にこの「ユーザ」モードの内部ツールを組み込めるコマンド群を用意しています。

ユーザは、この「ユーザ」モードを利用してシンプルデータベースを容易に作成し、即座に実行させることができます。「ユーザ」モードを使用するために行わなければならない作業は、単に「デザイン」モードであなたが必要とするテーブルとフィールドを作成するだけです。データベース内にある全テーブルの入力フォームと出力フォームがない場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はこれらを自動的に作成したいかどうか尋ねてきます。



「ユーザ」モードはすべての標準的なデータベース機能に対して「ユーザ」モード独自の画面を持っているので、あなた自身がこれらの任意機能を構築する必要はありません。

「ユーザ」モードでは、次のことを行うことができます：

データの入力と修正

データの画面上での確認および印刷

レコードの検索やソート

レポートとラベルの作成

グラフの作成

データの読み込みと書き出し

プロセスの起動

WWW (World Wide Web)上でのデータベースの公開

データベース内にインストールされた4<sup>th</sup> Dimensionプラグインを使った作業

注：4D Firstには、Web機能は用意されていません。また、プロセスを起動するコマンドもありません。

次の図は、「ユーザ」モードで新規レコードの入力を行っています。



「ユーザ」モードから「モード」メニューの「カスタム」や「デザイン」を選択することにより、「カスタム」モードに進んだり、「デザイン」モードに戻ることができます。

注：「カスタム」モードに入るには、「デザイン」モードで少なくとも1つのカスタムメニューを作成しておく必要があります。カスタムメニューを作成していない場合には、「カスタム」メニューコマンドは選択不可になります。

## 「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を実行するために使用される特別なモードです。カスタムアプリケーションとは、専用のメニューシステムと画面を持ち、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の下で動作するアプリケーションのことです。

注：「カスタム」モードは、「メニュー」エディタを使って少なくとも1つのカスタムメニューが作成されるまで使用することはできません。

カスタムアプリケーションでは、ユーザがそのアプリケーションで使用するフォームやメニューから、データを受け入れ、処理し、表示するのに必要なメソッドに至るまで、すべてユーザの意思が反映されます。そのため、ユーザはデータの登録や修正、および検索、ソート、印刷等の基本的なデータベース処理を制御するためのメニューコマンドとメソッドを用意する必要があります。ユーザは、「ユーザ」モードの内部ツールをすべて利用したり、またはユーザ独自の画面やエディタを作成することができます。

ユーザの作成したアプリケーションごとにまったく異なる「カスタム」モードを作成することも可能です。エンドユーザの立場から見れば、「カスタム」モードは個々の情報管理について独立したアプリケーションということになります。次ページの図は、「カスタム」モードで実行されている「空港管理システム」アプリケーションを示しています。ユーザがアプリケーションの各モジュールにアクセスできるようにするためにフローティングパレットを使用しています。各モジュールは、独自のメニューシステムを使って、別々のプロセスで実行されます。ユーザは、フローティングウインドウ上の任意のモジュールをクリックするだけで、簡単にそのクリックしたモジュールを開いたり、移動することができます。



「ファイル」メニュー - から「終了」を選択することにより「カスタム」モードから「ユーザ」モードに移動することができます。

Tips : Macintosh上では、半角モードで“ option - f ”を押すことにより「カスタム」モードから「ユーザ」モードに移動することができます。

「ユーザ」モードに入ってから、「モード」メニューから「デザイン」を選択すると、「デザイン」モードに戻ります。

## モードの切り替え

「モード」メニューを使用して、あるモードから別のモードに切り替えることができます。メニューの中にあるチェックマークが現在の作業モードを示しています。

この方法を利用することにより、「デザイン」モードと「ユーザ」モードの間をいつでも移動することができます。カスタムメニューを作成すれば、「ユーザ」モードから「カスタム」モードに入ることができます。カスタムメニューが存在しない間は、「モード」メニューの「カスタム」モードは選択不可になっているか、または表示されません。

2つ以上のモードでウィンドウを開いている場合は、それらのウィンドウをクリックすることで、モードを切り替えることができます。ウィンドウをクリックすると、4th Dimension (4D First) は、画面の前面にウィンドウを配置してそのモードをアクティブにします。このようにして、最初に「ユーザ」モードに入ることなく、「カスタム」モードから「デザイン」モードへ直接切り替えることができます。

## 「デザイン」モードエディタ

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、データベースを構成するさまざまな要素を作成したり修正するためのエディタが用意されています。エディタはデザインの各状況にそれぞれ対応するように設計されています。

「デザイン」モードには、次のような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
- 「メニュー」エディタ
- 「パスワードアクセス」エディタ
- 「リスト」エディタ
- 「プロセスリスト」エディタ
- 「ブレイクリスト」エディタ
- 「ピクチャライブラリ」エディタ

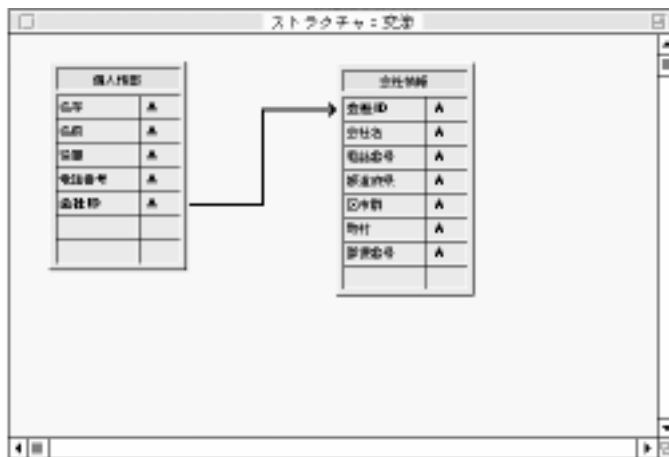
各エディタには、独自のツールやメニューコマンドを持った専用のウインドウがそれぞれ用意されています。

## 「ストラクチャ」エディタ

すべてのデータベース設計作業は、必ず「ストラクチャ」エディタから始まります。この「ストラクチャ」エディタを使って、テーブルやフィールド、およびテーブル間のリレーを作成します。

「ストラクチャ」エディタはデータベースのテーブルを図式化して表示し、テーブル間のリレーを（リレーが行われていれば）視覚的に示します。次の図は、ストラクチャウインドウです。





「ストラクチャ」エディタを使用して、次の作業を行うことができます：

データベースのテーブルおよびサブテーブルの作成

フィールドおよびサブフィールドの作成

フィールドタイプおよびフィールドプロパティの設定

テーブルのリレートおよびリレートプロパティの設定

テーブル名およびフィールド名の変更

テーブルおよびフィールドへのアクセス権の設定

データベースのテーブルストラクチャの表示

「ストラクチャ」エディタの使用方法に関する詳細は、第2章を参照してください。

## 「フォーム」エディタ

フォームウィザードを使ってフォームを作成したり、「フォーム」エディタを使って画面表示用のフォームや印刷レポート用のフォームを作成したり修正します。「フォーム」エディタを使用することにより、データ管理に適したフォームを作成することができます。「フォーム」エディタを使って、次のようなことを行うことができます：

フォームへのフィールドの追加

フォームへのボタン、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の追加

フォーム上に表示または入力されたデータの表示フォーマットおよび入力フィルタの指定

データ入力時における業務上の規約を強制的に行うメソッドの追加

フォームへのテキスト、ライン、矩形、楕円などのグラフィックオブジェクトの追加、および他のアプリケーションでデジタル化または作成されたピクチャやグラフィックの貼り付け

テキストを含むオブジェクトに対するフォントやフォントスタイルの指定

ドラッグアンドドロップ処理の指定

オブジェクトの自動サイズ変更および配置場所の再指定

フォームへのアクセス権の設定

「フォームウイザード」を使ったフォームの作成方法および「フォーム」エディタを使ったフォームの変更方法に関する詳細は、第3章と第4章を参照してください。また、「フォーム」エディタを使った表示フォーマットの制御およびデータ入力フォームへのインタフェース要素の追加に関する詳細は、第5章を参照してください。「フォーム」エディタを使った印刷用のフォーム（レターからラベルまで）のデザイン方法については、第6章を参照してください。

## 「メソッド」エディタ

メソッドとは、データベース作業を処理するためにプログラムされた命令群です。メソッドを使って、フィールド値の計算や入力されたデータのチェックなどを行います。

また、メソッドはレコードをソートしたり、表示または印刷することもできます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、メソッド作成用のPascalに似た高度なプログラミング言語、2種類の「メソッド」エディタ、およびコマンドと関数のライブラリが用意されています。

2種類の「メソッド」エディタとは、「リスト型」エディタと「フローチャート型」エディタです。それぞれメソッドを作成するために使用されますが、リスト型エディタを使って作成したメソッドしかコンパイルすることができないのでリスト型エディタを使用することをお勧めします。各エディタの使用方法については、第7章を参照してください。

注：リスト型エディタとフローチャート型エディタを比較しているこの節以外は、「メソッドエディタ」は「リスト型エディタ」を使用しています。

次の図は、異なる2種類のエディタでメソッドを作成しているところを示したものです：



リスト型エディタ

フローチャート型  
エディタ

どちらのエディタも、次の作業に使用します：

特殊なワークセッションに関するイベントが発生した際に自動的に起動されるデータベースメソッドの作成

特殊なデータベースエンジンにイベントが発生した際に自動的に起動されるトリガの作成

注：4D Firstでは、トリガは作成できません。

任意のフォームが使用される際に自動的に起動されるフォームメソッドの作成

カスタムメニューや他のメソッド、または「ユーザ」モードでユーザによって実行されるプロジェクトメソッドの作成

フィールドや他のフォームオブジェクトに付随したオブジェクトメソッドの作成

メソッドの作成方法に関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## 「メニュー」エディタ

4th Dimension (4D First) を使ってカスタムアプリケーションを作成する場合、「メニュー」エディタを使って、メニューバーやメニュー、および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にメニューを付加することもできます。次の図は、メニューバー作成時の「メニュー」エディタを示しています。



「メニュー」エディタを使用して、次の作業を行うことができます：

メニューバーの作成

カスタムメニュータイトルやメニューコマンドの作成および変更

メニューコマンドへのプロジェクトメソッドの割り当て

複数のメニューバーにおいて同じメニューを設定できる連結メニューの作成

カスタムアプリケーションで使用されるメニューおよびメニューバーのプレビュー  
(事前確認)

メニューバーと一緒に表示されるスプラッシュ画面へのグラフィックの貼り付け

メニューコマンドへのアクセス権の設定

メニューコマンドに対応するキーボードショートカットのキー割り当て

メニューコマンドの選択可または選択不可の設定

メニューコマンドからの新規プロセスの起動

アプリケーションへのカスタムメニューおよびメニューバーの追加に関する詳細は、  
第8章を参照してください。

## 「パスワードアクセス」エディタ

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) ではアプリケーションやデータベースに対するアクセスを管理するためにパスワードを設定することができます。次の図は、「パスワードアクセス」エディタを示しています。



「パスワードアクセス」エディタを使用して、次の作業を行うことができます：

アクセスグループおよびユーザパスワードの作成

特定の人ユーザへの追加およびユーザパスワードの変更

グループユーザの設定

グループへの「デザイン」モード、特別なフォーム、メニューコマンド、メソッドといったデータベースの部分的なアクセス許可

ユーザ別のデータベース利用状況のチェック

「パスワードアクセス」エディタに関する詳細は、第9章を参照してください。

## 「リスト」エディタ

「リスト」エディタを使って、リストを作成します。リストはデータベース内においていくつかの目的のために使用されます。最も一般的な使用法は次のような場合です：

任意のフィールドにリストをリンクすることができます。ユーザはデータを入力する代わりにリンクしたリストから入力項目を選択することができます。リストを使用することにより、単語の綴り間違いやデータの誤入力を防ぐことができます。

リストを使って、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、スクロールエリア、タブコントロール等に項目を設定することができます。

頻繁に使用する階層リストや階層ポップアップメニューに対して階層リストを作成することができます。

メソッドでのリスト項目のアクセスおよび配列要素のリストへの転送を行うことができます。

次の図は、リストを作成するために使用されている「リスト」エディタを示しています。



「リスト」エディタでは、次の作業を行うことができます：

リストの作成

リストへの項目追加

リストやリスト項目の削除

項目のソート（並び替え）

ある選択リストから別の選択リストへのリンク（関連付け）

ユーザによる更新可能なリストの作成

リストに関する詳細は、第10章を参照してください。

## 「プロセスリスト」エディタ

「プロセスリスト」エディタを使って、プロセスを表示したり制御します。プロセスは、データベースの操作を制御する4th Dimension (4D First) のタスクと区別されたものです。プロセスのタスクは、そのプロセスを実行するメソッド内のコマンドに依存します。

4th Dimension (4D First) は次ページの図のようないくつかのプロセスを使って、「デザイン」、「ユーザ」および「カスタム」モードの操作を取り扱います。もし、データベースをWebサーバとして公開していると、4th DimensionはWeb機能を管理するプロセスも別に作成します。マルチウインドウやマルチタスクシステムを作成して、独自のプロセスを作成することもできます。ユーザが作成したプロセスは、「プロセスリスト」ウインドウのデフォルトプロセスリストの下に表示されます。

注：4D Firstには、Web機能は用意されていません。

プロセスID	プロセス名	状態	CPU使用率
1	ユーザ/カスタムプロセス	イベント待ち	10%
2	キヤッチャマネージャ	処理中	0%
3	サザインプロセス	実行中	55%

「プロセスリスト」エディタは、次の作業を行うことができます：

カレントプロセス、各々のプロセスの状態、および各々のプロセスを起動して経過した時間の一覧表示

プロセスの実行の停止、再開、アボートの制御

デバッグウィンドウによるプロセスメソッドの実行

プロセスの表示および非表示

「ユーザ」モードまたは「カスタム」モード内の最前ウィンドウによるプロセスの前面配置

プロセスに関する詳細は、第11章を参照してください。

## ブ레이크リスト

ブ레이크リストは、デバッグをしやすいようにプログラムコード内にブ레이크ポイントを設定することができます。次の図は、1つのブ레이크ポイントがあるブ레이크リストを示しています。



ブ레이크リストを使って、次のようなことができます：

新規ブ레이크ポイントの追加

ブ레이크ポイントの使用可と使用不可

ブ레이크ポイントの削除

ブ레이크リストに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## ピクチャライブラリ

フォームやツールバー、またはピクチャメニューコマンドで使用されるグラフィックスを格納するためにピクチャライブラリを使用します。ピクチャライブラリを使って、データベース内のいくつかの場所で任意のグラフィックスを使用することができます。その際、そのグラフィックスを1ヶ所に格納するだけで済みます。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ます。

次の図は、ピクチャライブラリを示しています。



ピクチャライブラリからフォームにピクチャをドラッグすることにより、フォームにピクチャを追加することができます。また、ピクチャメニューを作成する際のピクチャ参照番号を使って追加することもできます。

ピクチャをピクチャライブラリに追加するには、次のように行います：

1. クリップボードにピクチャをコピーする。
2. ピクチャライブラリを選択し、「新規」ボタンをクリックする。  
「ピクチャリスト」エリアに“新規ピクチャ”と命名された新規行が追加されます。
3. リストの右側にある「ピクチャエリア」をクリックする。  
ピクチャエリアは、それが選択されたことを示すために黒く反転されます。
4. そのエリアにピクチャを貼り付ける。  
新規ピクチャがそのエリア内に現れます。ピクチャがエリアに合うようにサイズ調整されるので、もしかしたらピクチャが歪んで表示されるかもしれません。
5. ピクチャに名前を付けるために、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押しながら、その名前の上をクリックする。  
すると、デフォルト名を入力できるようになります。





6. デフォルト名を置き換え、そのテキストを選択しないようにその名前エリア外の任意の場所をクリックする。  
これで、新規ピクチャがあなたが入力した名前でピクチャライブラリに保存されます。



### ピクチャ参照番号

ピクチャ名の右側の番号は、そのピクチャ用の参照番号です。ピクチャメニューを作成する際またはカスタムツールバーを作成する際にこの番号を使用します。ピクチャメニューでのピクチャライブラリにあるピクチャの使用に関する詳細は、第5章の「ピクチャメニュー」と第10章の「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。

### フォームおよび「ツール」バーでピクチャを使用する

ピクチャライブラリから「フォーム」エディタ内のフォームにピクチャをドラッグするだけで簡単にフォーム内でピクチャを使用することができます。いくつかのフォームでそのピクチャをドラッグしても、そのピクチャは1回格納されるだけです。カスタムアプリケーションを設計している際に、各メニューバー用のカスタムツールバーを作成することができます。ピクチャライブラリにあるピクチャを各メニューコマンドに割り当てることにより任意のアイコンをメニューコマンドに割り当てることができます。これに関する詳細は、第8章の「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

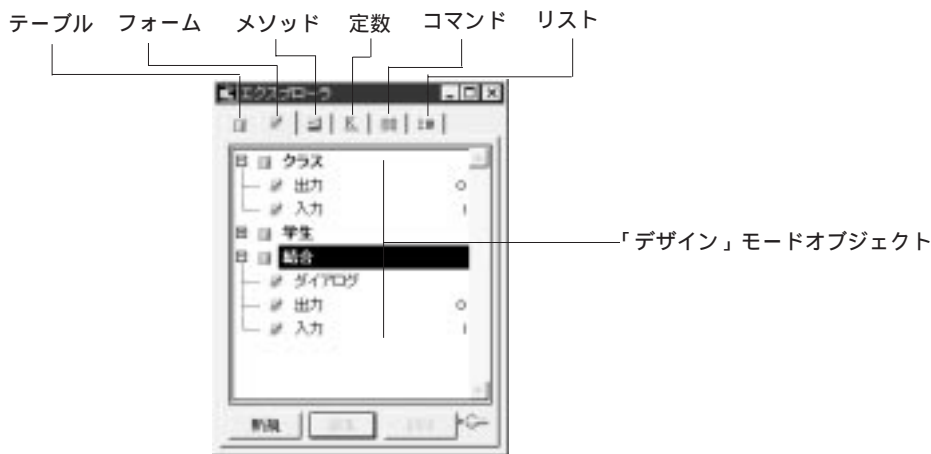
エクスプローラは、テーブルやフィールド、フォーム、メソッド、定数、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 内部コマンドへのアクセスを容易にするフローティングウィンドウです。下記のどちらかの操作でいつでもエクスプローラを表示することができます：

「ツール」メニューから「エクスプローラ」を選択する。

Windows上では「Ctrl + Shift + スペースバー」、Macintosh上では「コマンド+ Shift + スペースバー」を押す。

## エクスプローラを使って作業する

「エクスプローラ」ウィンドウ内の上部にあるタブで他の「デザイン」モード内のオブジェクトグループにアクセスすることができます。エクスプローラは、テーブル、フォーム、メソッド、定数、コマンド、およびリストに対してそれぞれ異なるページを持っています。



## エクスプローラページを表示する

任意のタブをクリックして、テーブル、フォーム、メソッド、定数、コマンド、およびリストの各ページを表示することができます。特定のページを表示すると、そのページに関連する「デザイン」モードオブジェクトが「エクスプローラ」ウィンドウに一覧表示されます。ほとんどのページにおいて、そのオブジェクトは階層リストの形で表示されます。

## 階層リスト内にあるトピック内容の表示および非表示

Macintosh上では三角形マーク、Windows上ではプラス記号をクリックすることによりトピックの内容を表示することができます。また、トピック名を反転表示し右矢印キーを押すことで表示することもできます。一方、Macintosh上では下向きになった三角形マーク、Windows上ではマイナス記号をクリックすることによりトピック内に表示されている内容を非表示にすることができます。また、リスト名を反転表示し左矢印キーを押すことで非表示にできます。

次の図は、表示されているトピックと表示されていないトピックを示しています。

Windows



マイナス記号をクリックすると、トピックが閉じられる

プラス記号をクリックすると、トピックが表示される

Macintosh



下向き矢印をクリックすると、トピックが閉じられる


右向き矢印をクリックすると、トピックが表示される

### フォームおよびメソッドの名前変更

フォームやメソッドの名前を変更する必要がある場合、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押しながら、そのフォーム名またはメソッド名をクリックすると、名前を変更できるようになります。名前を変更したら、そのテキストエリア外の任意の場所をクリックして、変更した名前を保存します。

エクスプローラは、常に50音順（正確にはシフトJISコード順）にフォーム名およびメソッド名を一覧表示します。もし、新しい名前をそのソート順に変更する場合、その入力エリアの外をクリックした際にそのリストを並べ替えます。

### プレビューエリアの表示および非表示

「プレビューエリア」アイコン  をクリックすることにより、エクスプローラにプレビューエリアを表示したり、または隠したりすることができます。「プレビュー」ウインドウは、テーブルイメージやフォーム、メソッドの内容をプレビュー（事前確認）することができます。次の図は、プレビューされているフォームを示しています。

選択されたフォームは「プレビュー」エリアに表示される



「プレビュー」エリア

プレビューエリアを隠すには、再度「プレビューエリア」アイコンをクリックします。

注：「プレビュー」エリアを表示すると、タブラベルが現れます。このタブラベルは「プレビュー」エリアが隠されると、自動的に見えなくなります。

#### 「エクスプローラ」ウインドウのサイズを変更する

ウインドウ右下のコーナーをドラッグすることにより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は、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。

プレビューエリアが表示されていない場合、「エクスプローラ」ウインドウは縦方向にしか拡大しません。プレビューエリアが表示されていれば、「エクスプローラ」ウインドウは縦横どちらの方向にも拡大します。

#### 「削除」、「新規」および「編集」ボタンを使用する

リストの下側にある「削除」、「新規」および「編集」ボタンを使って、「デザイン」モードオブジェクトを作成したり、修正および削除することができます。これらのボタンは、動作可能でないときは常に使用不可の状態になっています。これらのボタンの使用方法に関する詳細は、後述のエクスプローラの各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

ほとんどのインスタンスにおいて、ドラッグ&ドロップ機能を使って、任意のエディタウインドウにデータベースオブジェクトを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」ページの任意のフィールド名を「フォーム」エディタで表示されているフォームにドラッグすることにより、そのフォーム上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、ドラッグ&ドロップで任意のメソッドにテーブル、フィールド、プロジェクトメソッド、定数、コマンドを追加することができます。

エクスプローラの各ページについて記述している節では、そのページに対するドラッグ&ドロップオプションの特定情報のみ説明します。

エクスプローラの各ページについては、次の節で簡単に説明します。詳細は、関連トピックについて記述している章の中で説明します。

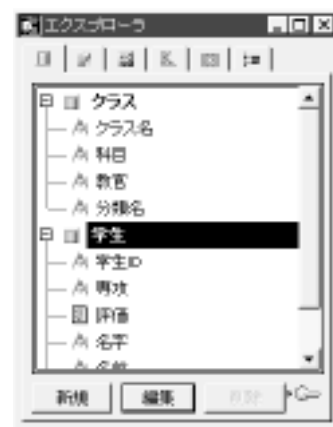
## 「テーブル」ページ

「テーブル」ページは、データベース内のすべてのテーブルとフィールドを一覧表示します。このページは、「ストラクチャ」ウインドウに代わってフィールドおよびフィールドプロパティへのアクセス手段として使用されます。テーブルが拡げられると、そのテーブルにあるフィールドが表示されます。

閉じられた状態



拡げられた状態



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または文字によって示されます。フィールド名をダブルクリックすると、「フィールドプロパティ」ウインドウが開かれます。フィールドプロパティに関する詳細は、第2章の「フィールドの作成およびフィールドプロパティの設定」の節を参照してください。

注：「データベースプロパティ」ダイアログボックスで「フィールドタイプにアイコンを使用する」オプションが設定されている場合、アイコンが使用されます。これに関する詳細は、後述の「デザイン環境ページ」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


「テーブル」ページ内の任意のフィールド名を任意のフォームの中にドラッグすることにより、そのフィールド名をフォーム上に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のどちらかを任意メソッド名にドラッグすることにより、そのメソッドに追加することができます。もし、これを行うと、その名前はシンタックスチェックされた後、そのメソッド上に表示されます。例えば、[学生]テーブルの“名字”フィールドをドラッグすると、「メソッド」エディタ内に“[学生]名字”として現れます。

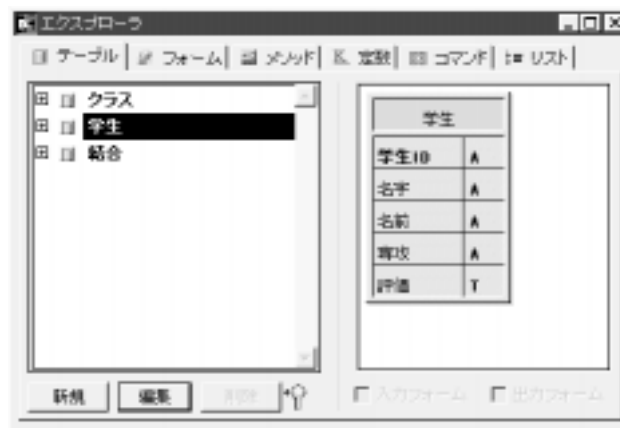
エクスプローラの「テーブル」ページのフィールドを「ストラクチャ」エディタウインドウ上のリレートする重複不可属性を持つフィールドにドラッグすることにより、2つのテーブル間にリレートを設定することができます。これに関する詳細は、第2章の「テーブル間にリレートを設定する」の節を参照してください。

### テーブルイメージを表示する

エクスプローラ内のテーブル名をダブルクリックすることにより、「テーブルプロパティ」ウインドウを表示すると同時に「ストラクチャ」エディタウインドウにそのテーブルイメージを表示します。テーブルイメージをダブルクリックすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はクリックし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表示します。この機能は、大きいストラクチャなどで特定のページを表示するために「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に効果的です。

### テーブルイメージをプレビューする

選択され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プレビューアイコン  をクリックします。次の図は、プレビューされているテーブルイメージを示しています。



### テーブルプロパティを設定する

「テーブル」ページでテーブルプロパティを表示したり修正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、または階層リスト内のテーブル名を反転表示して「編集」ボタンをクリックすると、その選択されたテーブルの「テーブルプロパティ」ウインドウが現れます。テーブルプロパティの設定に関する詳細は、第2章の「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。

### 「フォーム」ページ

「フォーム」ページは、データベース内のすべてのテーブルとフィールドを一覧表示します。テーブルが拡げられると、次ページの図のようにそのテーブルにあるフォームが表示されます：

閉じられた状態



拡がられた状態



「フォーム」ページは、「デザイン」メニューから「フォーム編集...」を選択すると、自動的に表示されます。

#### 新規フォームを作成する

新規フォームを作成するには、任意のテーブルを選択し「新規」ボタンをクリックします。すると、フォームウイザードが現れて、新規フォームを作成することができます。フォームウイザードに関する詳細は、第3章の「新規フォームを作成する」の節を参照してください。

注：「デザイン」メニューから「新規フォーム...」を選択しても新規フォームを作成することができます。

#### フォームを編集する


既存フォームを編集するには、フォームの属するテーブルを拡げ、編集したいフォームを反転表示して「編集」ボタンをクリックします。「フォーム」エディタを使って、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、第5章を参照してください。

#### 既存フォームを削除する

既存フォームを削除するには、削除したいフォームを反転表示して「削除」ボタンをクリックします。

注：もし、削除したいフォームがカレントのデフォルト入力フォームまたは出力フォームの場合はそのフォームを削除することはできません。

## フォームをプレビューする

「プレビュー」エリアをエクスプローラに追加するには、エクスプローラにプレビューウィンドウを表示するために「プレビューエリア」アイコン  をクリックします。任意のフォームを反転表示させると、プレビューすることができます。



「フォーム」ページ内のテーブル名を反転表示すると、「ストラクチャ」ウインドウにあるテーブルイメージのプレビューが「プレビュー」エリアに表示されます。

## カレント入力フォームとカレント出力フォームを設定する

「プレビュー」エリアが表示されると、カレント入力フォームおよびカレント出力フォームを設定することができます。これを行うには、階層リスト内にある任意のフォーム名をクリックし、「プレビュー」エリアの下側にある「入力フォーム」または「出力フォーム」チェックボックスのどちらかをクリックします。デフォルトの入力および出力フォームに関する詳細は、第3章の「カレント入力フォームとカレント出力フォームを設定する」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

フォーム名を任意メソッド名にドラッグすることにより、そのメソッドに追加することができます。もし、これを行うと、その名前はシンタックスチェックされた後、そのメソッド上に表示されます。例えば、[クラス]テーブルの“入力”フォームをドラッグすると、「メソッド」エディタ内に “[クラス];"入力"”として現れます。

## 「メソッド」ページ

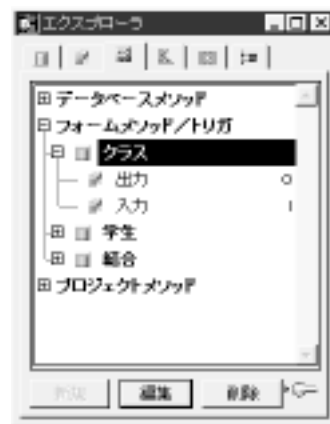
「メソッド」ページは、データベースメソッド、プロジェクトメソッド、トリガ（テーブルメソッド）、フォームメソッドを一覧表示します。そして、「データベースメソッド」、「プロジェクトメソッド」、「フォームメソッド/トリガ」の3つのカテゴリーにグループ化されます。



閉じられた状態



拡げられた状態



### 新規メソッドを作成する

各メソッドタイプの作成方法は、下記のとおりです。

**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、階層リスト内の「プロジェクトメソッド」カテゴリを選択して「新規」ボタンをクリックします。

注：「デザイン」メニューから「新規メソッド...」を選択しても新規プロジェクトメソッドを作成することができます。

**トリガ**：トリガを作成するには、階層リスト内の「フォームメソッド/トリガ」カテゴリをダブルクリックして拡げ、目的のテーブルを反転表示して「新規」ボタンをクリックします。

注：4D Firstでは、トリガは作成できません。

**フォームメソッド**：フォームメソッドを作成するには、階層リスト内の「フォームメソッド/トリガ」カテゴリをダブルクリックして拡げ、さらにメソッドを作成したいフォームが属するテーブルを拡げて、目的のフォームを反転表示し「新規」ボタンをクリックします。

**データベースメソッド**：新規に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、既存の空白のデータベースメソッドにコードを追加することができます。これを行うには、階層リスト内の「データベースメソッド」カテゴリをダブルクリックして拡げ、目的のフォームを反転表示し「編集」ボタンをクリックします。


「データベースプロパティ」ダイアログボックス内のデフォルトの「メソッド」エディタを選択すると、新規に未使用メソッドがオープンされます。「メソッド」エディタを選択していない場合は、最初にエディタ選択をユーザに求めてきます。

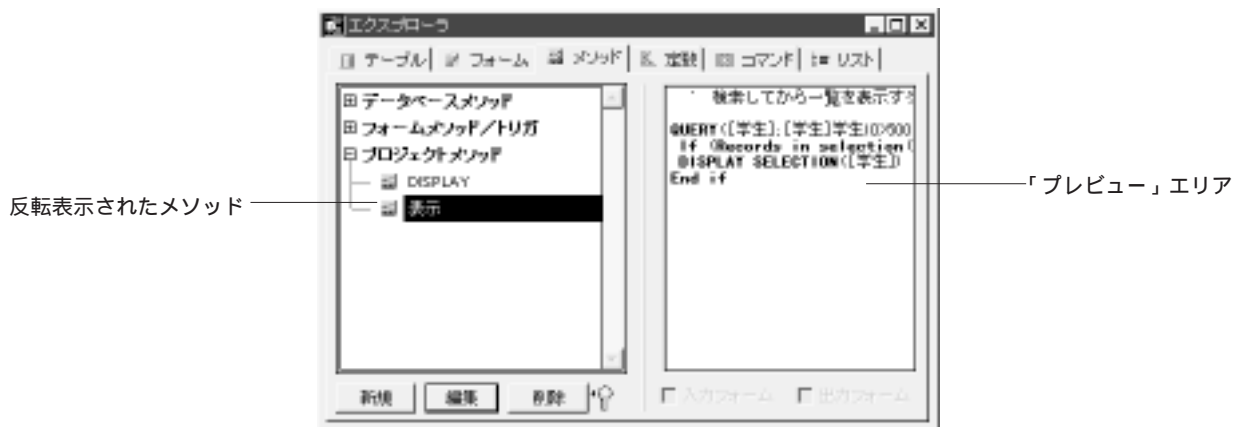
注：デフォルトの「メソッド」エディタの設定に関する詳細は、後述の「標準」の節を参照してください。

### メソッドを修正する

既存のメソッドを修正するには、そのメソッド名をダブルクリックするか、またはメソッド名を反転表示して「編集」ボタンをクリックします。すると、メソッドが「メソッド」エディタにオープンされます。

## メソッドをプレビューする

「プレビューエリア」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。



一度、「プレビュー」エリアを表示すれば、次からは階層リスト内にあるメソッド名を反転表示するだけでそのメソッドをプレビューすることができます。

## メソッドの名前を変更する

Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押したまま、任意のメソッド名をクリックすると、名前を変更できるようになります。



新しい名前を入力し、その入力エリア外の任意の場所をクリックすると、その名前は保存されます。そして、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はメソッドのリストを並べ替えます。

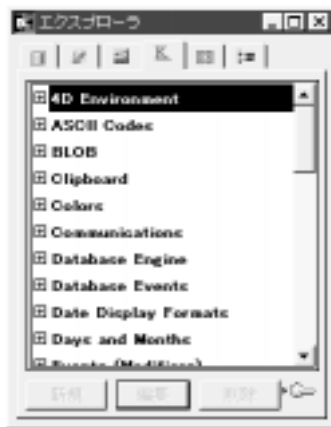
## ドラッグ&ドロップ機能を使用する

メソッドを作成している場合、ドラッグ&ドロップ機能を使って別のプロジェクトメソッドにそのメソッドを追加することができます。これを行うには、エクスプローラ内で追加したいメソッド名を反転表示し、そのメソッドを「メソッド」エディタウインドウにドラッグします。

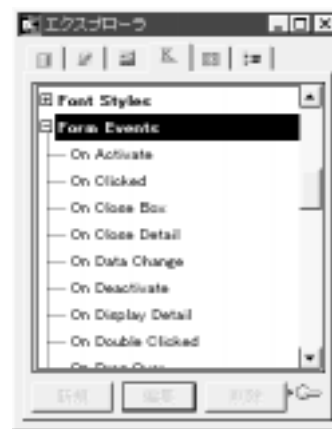
## 「定数」ページ

「定数」ページは、メソッド内で使用されるすべての定数を一覧表示します。

閉じられた状態

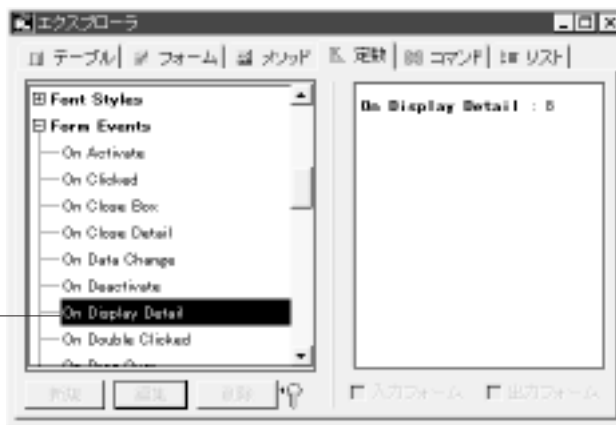


広げられた状態



「プレビュー」エリアが表示されている場合、任意の定数が反転表示されると、その定数の値を表示します。

反転表示された定数



## ドラッグ&ドロップ機能を使用する

頻繁にメソッド内で定数を使用します。任意の定数をタイプ入力する代わりに、エキスプローラから任意のメソッドにその定数を追加することができます。これを行うには、入力したい定数を反転表示し、「メソッド」エディタウインドウにその定数をドラッグします。「メソッド」エディタはコード行を解析すると、定数に下線（アンダーライン）が付きます。

## 「コマンド」ページ

「コマンド」ページは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の内部コマンドをテーマ別にグループ化して表示します。これは、「メソッド」エディタの右下スクロールエリアに現れるコマンドリストと同じです。

閉じられた状態



拡げられた状態



## ドラッグ&ドロップ機能を使用する

ドラッグ&ドロップ機能を使用することにより、任意の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、入力したいコマンドを反転表示し、「メソッド」エディタウインドウにそのコマンドをドラッグします。

## 「リスト」ページ

「リスト」ページは、「リスト」エディタを使って作成されたすべてのリストを一覧表示します。リストを拡げた表示はありません。



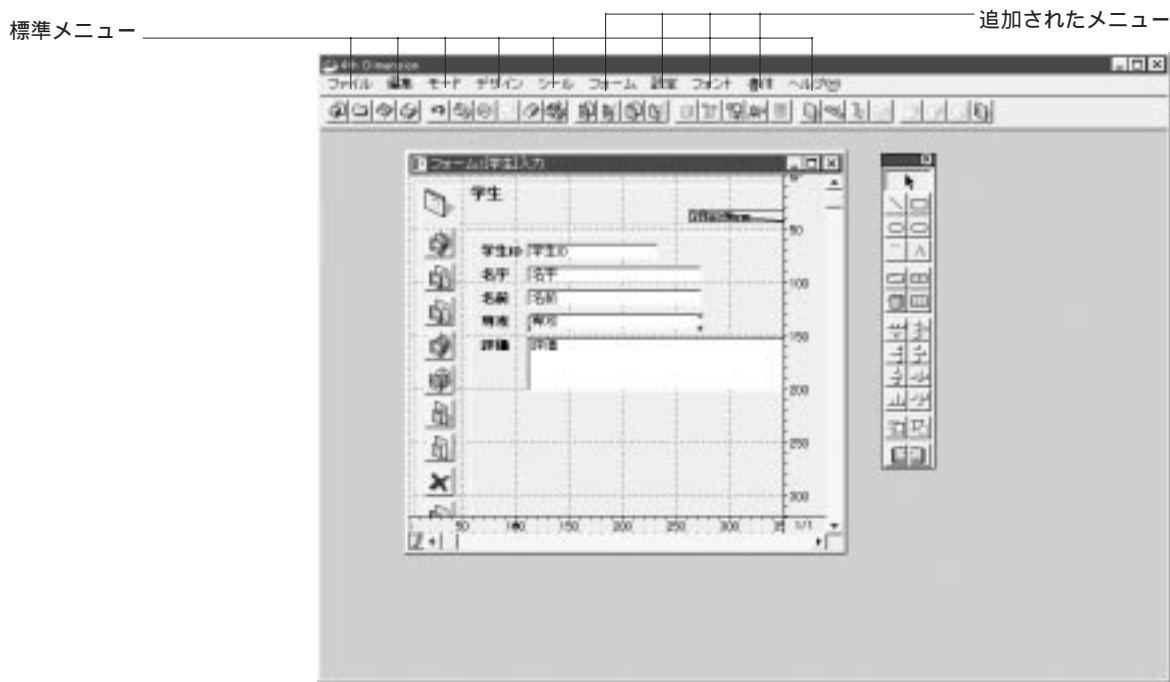
既存のリストを修正したり、新規リストを作成することができます。リストを修正するにはリストの名前をクリックします。新規リストを作成するには、「新規」ボタンをクリックします。

## 「デザイン」モードのインターフェース

「デザイン」モードでは、操作性の優れたメニューやツールバー、ウィンドウを使って4th Dimension (4D First) と対話します。この節では、これらのインターフェース要素の使用方法について説明します。

### 4th Dimension (4D First) のメニュー

「デザイン」モードの左側の5つのメニューは、常にどのエディタにも表示されます。この5つ以外のメニューは、各エディタ用のメニューバーの右側に追加されます。これは、その時点で使用しているエディタに固有のコマンドのメニューです。次の図は、「フォーム」エディタが使用されている場合の追加メニューを示しています。



複数のエディタのウィンドウが開いている場合は、その時点でアクティブになっているエディタのメニューがメニューバーに追加されますので、他のアプリケーションを使用する場合と同じようにメニューのコマンドを選択します。メニューの選択に関する詳細は、マシンに付属のドキュメントを参照してください。

### 4th Dimension (4D First) のエディタウィンドウ

4th Dimension (4D First) のエディタはそれぞれ独自のウィンドウを使用します。同時にいくつもエディタウィンドウが開いているという状況もあります。一度に複数のエディタを開いたり、1つのエディタのウィンドウを複数個開くこともできます。開いているウィンドウのリストは「デザイン」メニューの下側に表示されます。



開いているウインドウ

ユーザは作業中に、開いたウインドウ間を行き来することができます。いつでも1つのエディタだけがアクティブになります。アクティブになっているエディタによっては、メニューバーの右端に追加されるメニューが変わります。

ウインドウをアクティブにするには任意のウインドウのどこかをクリックするか、あるいは「デザイン」メニューからその任意のウインドウ名を選択します。ウインドウのタイトルバーをドラッグすると、ウインドウを移動することができます。

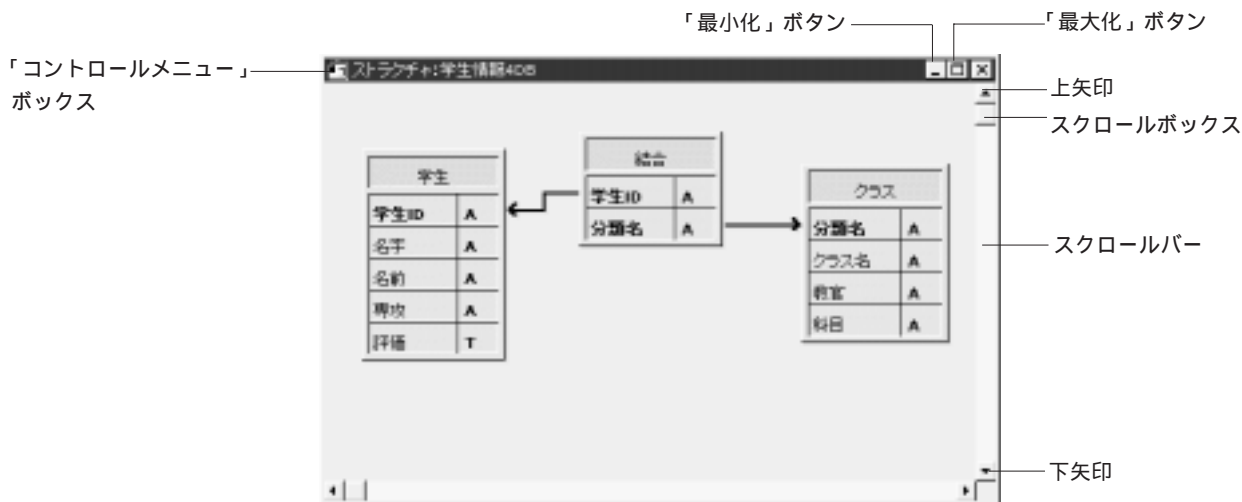
ウインドウの右上隅の「最大化」ボタン（Macintosh上では、ズームボックス）をクリックすると、画面いっぱいの大きさにウインドウが広がります。ウインドウの右下隅にあるサイズボックスをドラッグすると、ウインドウを任意の大きさに変更することができます。

Macintosh上ではウインドウの左上隅にあるクローズボックスをクリックするか、Windows上ではウインドウの左上隅にあるコントロールメニューボックスをダブルクリックするか、あるいは「ファイル」メニューから「閉じる」を選択します。

開いているウインドウをすべて閉じるには、「ファイル」メニューから「デザインモードを終了」を選択します。

### 「ストラクチャ」ウインドウの縮小とスクロール

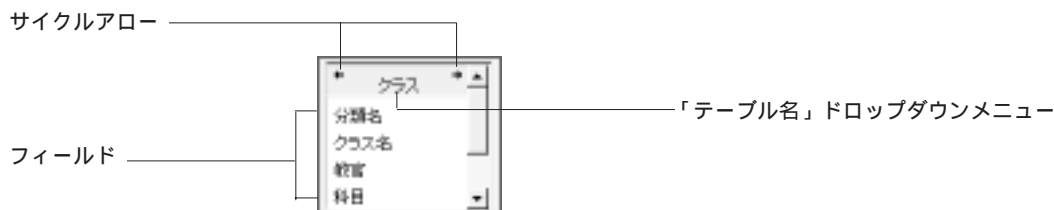
データベースを構築する時に、デザインが大きくなりすぎて、ストラクチャやフォームなどの全体を見渡すのが困難になる場合があります。



他のアプリケーションと同様に、ウィンドウをスクロールすることができます。

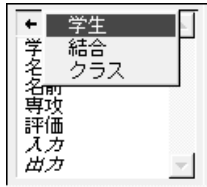
### 他のテーブルの表示

「メソッド」エディタのようないくつかのエディタにおいて、4th Dimension (4D First) は「テーブル名」バー上のサイクルアローをクリックするか、またはドロップダウンメニューからの選択によって表示される任意のテーブルを変更することができます。次の図は、「メソッド」エディタにある「フィールド」リストを示しています。サイクルアローまたはドロップダウンメニューのどちらかを使って、別テーブルのフィールドを表示することができます。



どちらの矢印をクリックしてもデータベース内のテーブル名を順々に表示して見ることができます。テーブルは作成された順に表示され、すべて表示し終わると最初に表示されていたテーブルに戻ります。

ドロップダウンメニューを使って、テーブルを変更することもできます。サイクルアローの間のテーブル名をクリックしてマウスボタンを押したままにすると、すべてのテーブル名がドロップダウンメニュー形式で表示されます。



ここで、テーブルを直接選択すると、そのテーブルに切り替えることができます。

## 「デザイン」モードのメニュー

「デザイン」モードは、次の5つのメニューを持っています：

ファイル

編集

モード

デザイン

ツール

この5つのメニュー以外に各エディタが持っている固有のメニューが追加されます。

## 「ファイル」メニュー

「ファイル」メニューは、標準的なファイル操作を行います。

どのエディタでも  
共通のメニューコマンド



エディタによって変わるメニューコマンド

「ファイル」メニューコマンドには、どのエディタにも共通のものがあります：

「新規データベース...」：新しいデータベースを作成します。4th Dimension (4D First) は、新しいデータベースを開く前にその時点で開いているデータベースの内容を自動的に保存します。



「データベースを開く...」：既存のデータベースを開きます。この場合も、4th Dimension (4D First) は次のデータベースを開く前に現在開いているデータベースを自動的に保存します。

「データベースプロパティ...」：データベースのプロパティを設定します。詳細は、後述の「データベースプロパティ」の節を参照してください。

「用紙設定...」：印刷時の用紙の扱いを設定します。用紙設定の情報はフォームごとに保存されます。

「プリント...」：どのエディタウインドウの内容もいつでも印刷することができます。出力される内容は、エディタによって異なります。

「デザインモード終了」：「デザイン」モード上のすべてのウインドウを閉じて「デザイン」モードを終了し、「ユーザ」モードに切り替えます。この「ユーザ」モードにおいて、「モード」メニューから「デザイン」を選択することにより「デザイン」モードに戻ることができます。

「終了」：4th Dimension (4D First) を終了します。4th Dimension (4D First) は終了する前に作業結果を自動的に保存します。

次の「ファイル」メニューコマンド群は、アクティブなエディタによって異なります。

「閉じる エディタ名」：アクティブのエディタウインドウを閉じます。4th Dimension (4D First) は閉じる前に各ウインドウの内容を自動的に保存します。「ストラクチャ」ウインドウがアクティブの場合、「ストラクチャを閉じる」を選択することにより「ストラクチャ」ウインドウを閉じます。「デザイン」モードのウインドウが1つも開かれていない場合は、「ユーザ」モードに切り替わります。いくつかの「デザイン」モードのウインドウが開かれている場合は、アクティブになっているウインドウだけ閉じられます。「デザイン」モードのウインドウをすべて閉じるには、「デザインモード終了」を選択します。

「保存 エディタ名」：アクティブのウインドウを閉じないで内容を保存します。ウインドウを閉じたり、他のモードに移ったり、4th Dimension (4D First) を終了すると、4th Dimension (4D First) は自動的にエディタの内容を保存します。

「元に戻す」：「フォーム」エディタや「メソッド」エディタで修正した内容を前回保存した際の状態に戻します。このコマンドは、アクティブになっているエディタの内容を置き換えます。

#### 「編集」メニュー

「編集」メニューは、標準的な操作を行います。



「編集」メニューには、次のコマンドがあります：

「取り消し」：エディタでの作業中に直前の状態に戻る場合に「取り消し」を使用します。このコマンドは、間違いを取り消してもう一度やり直したいときに便利です。

「切り取り、コピー、貼り付け」：画面上で何かを選択して、それを切り取ったりコピーしたりすることができます。どれも、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ので、そのオブジェクトを同じウインドウの中や別のウインドウに関係なく、新しい場所に貼り付けることができます。

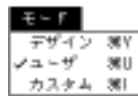
「消去」：選択したオブジェクトを消去することができます。クリップボードにコピー内容を格納することはできません。

「すべてを選択」：現在使用しているエディタのオブジェクトすべてを選択します。例えば、フォームのすべての要素を揃えるたりするときにこのコマンドを使用します。

「クリップボード表示」：現在のクリップボードの内容を見ることができます。貼り付ける前にクリップボードの内容を確認する場合に効果的です。

## 「モード」メニュー

「モード」メニューは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の作業環境を切り替えます。

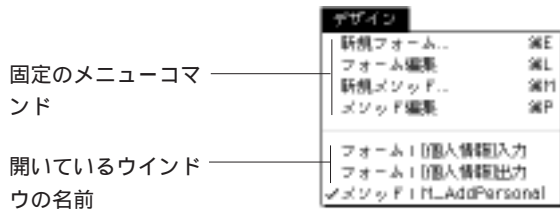


現在選択されているモードは、左側にチェックマークが付きます。別のモードに切り替えるには、「モード」メニューからそのモードを選択します。

「カスタム」モードは、少なくとも1つのメニューが作成されていないと選択することができません。

## 「デザイン」メニュー

「デザイン」メニューは、あらかじめ用意されているメニューコマンドと現在開かれているウインドウのリストを区切るデバイダー（区切り線）を持っています。



あらかじめ用意されているメニューコマンドを使って、新規に2つのデザインオブジェクトを作成することができます。

「新規フォーム...」：フォームウィザードが開かれ、新規フォームを作成できるようになります。これに関する詳細は、第3章の「新規フォームを作成する」の節を参照してください。

「フォーム編集...」：エクスプローラの「フォーム」ページが開かれ、編集したいフォームを選択できるようになります。これに関する詳細は、前述の「フォームページ」の節を参照してください。

「新規メソッド...」：空白の「メソッド」エディタウインドウが開かれ、新規プロジェクトメソッドを作成できるようになります。これに関する詳細は、第7章の「リスト型エディタを使用する」の節を参照してください。

「メソッド編集...」：エクスプローラの「メソッド」ページが開かれ、編集したいメソッドを選択できるようになります。これに関する詳細は、前述の「メソッドページ」の節を参照してください。

区切り線の下側にあるメニューコマンドは、任意の「デザイン」モードのウインドウを最前面に持ってきます。この一覧は、開いている「デザイン」モードのウインドウ数と名前に依存します。アクティブウインドウにチェックマークが付きます。

### 「ツール」メニュー

「ツール」メニューは、エクスプローラおよび「デザイン」モードの各エディタへのアクセスを提供します：



「エクスプローラ」メニューコマンドは、エクスプローラを表示します。エクスプローラに関する詳細は、前述の「エクスプローラ」の節を参照してください。

「ツール」メニューの中央に配置されているメニューコマンド群は、そのコマンドに対応するエディタウインドウを開きます。

「プロセス」および「ブレイクポイント」メニューコマンドは、それぞれ「プロセスリスト」、「ブレイクリスト」を開きます。各エディタに関する詳細は、次の表にある章および節を参照してください。

エディタ名	参照先
「ストラクチャ」エディタ	第2章
「メニュー」エディタ	第8章
「リスト」エディタ	第10章
「パスワード」エディタ	第9章
ピクチャライブラリ	前述の「ピクチャライブラリ」の節
「プロセスリスト」	第11章
「ブレイクリスト」	『4th Dimension ランゲージリファレンス』マニュアル 『4D First ランゲージリファレンス』マニュアル

## ツールバー

4th Dimension (4D First) は、「デザイン」モードに標準装備されているメニューバーの下にツールバーを表示します。このツールバーは、「デザイン」モードにある全メニューコマンドへのアクセスを容易にしてくれます。

また、ツールバーは全メニューコマンドのボタンを用意しています。ボタンは、グループ別に並べられています。「デザイン」モードの各エディタは独自のツールバーを持っていて、そのツールバーのボタンはそのエディタ用のメニューコマンドに対応しています。ツールバーの各ボタンはメニュー別にグループ化され、メニューと同じように“左から右”の順序で並べられています。「デザイン」モードの標準メニューバーにメニューコマンドを追加する任意のエディタウインドウで作業をしている場合、そのエディタに対応するボタンが標準のツールバーにあるボタンの右側に現れます。

次の図は、「デザイン」モードのツールバーを示しています：



ボタンのヘルプを表示するには、そのボタン上にマウスポインタを置きます。



カスタムメニューを作成すると、カスタムツールバーを作成し、そのカスタムメニューのメニューコマンドに対応しているボタンを追加することができます。

## データベースプロパティを設定する

「デザイン」モードでデータベースプロパティを設定し、その設定内容を4th Dimension (4D First) のコピーによって開かれているすべてのデータベースではなく、使用中のデータベースにだけ適用することができます。

「データベースプロパティ」ダイアログボックス内で設定した内容は、例えば「起動時モード」オプション等のデータベースが再度開かれるまで反映されないようなオプション以外は、設定した時点でほとんどが反映されます。

4D Server : 同時に2人以上のユーザが「データベースプロパティ」ダイアログボックスを変更設定しようとする、オブジェクトにロックがかかります。1ユーザだけが「データベースプロパティ」ダイアログボックスを使用することができます。オブジェクトのロックに関する詳細は、後述の「4D Serverでの考慮点」の節を参照してください。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスは、「一般」、「データ制御&アクセス権」、「ユーザインタフェース」、「デザイン環境」、「チューンナップ」、「接続」、「フォーマット&フィルタ」の7つのページを持っています。タブを使って、ページ間を移動します。

### 「一般」ページ

「一般」ページは、データベース起動時に表示されるモードやデフォルトの「メソッド」エディタタイプ、「デザイン」モードのプリント、および設定されたTCPポートを使ったWebサーバの公開/非公開の指定を行うことができます。

次の図は、「一般」ページを示したものです：



「起動時モード」：データベースを開くときの作業モードを選択することができます。デフォルトでは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は「デザイン」モードでデータベースを自動的に開きます。「デザイン」モードにアクセスさせたくない場合には、コンパイルするか、あるいはユーザパスワードで回避することができます。パスワードアクセス権の設定については、第9章を参照してください。

「インジケータ」：処理経過の表示方法を指定します。処理（例えば、ソートやインデックス作成など）の経過表示を数値形式で行うか、あるいはサーモメータ形式の表示で行うか指定します。サーモメータ形式にすると、処理が幾分遅くなりますが、表示が見やすくなります。数値処理は速いのですが、表示される数値は必ずしも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、ソートする場合に、表示される数値は比較の回数も示しています。

「ツールバー表示」：「デザイン」モードおよび「ユーザ」モードでツールバーを表示するかどうかを指定します。

「ドラッグ&ドロップ時の点滅」：このオプションは、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）の外観を指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、しかもドラッグされたオブジェクトの受け取りが“有効”な場合、「ドロップ」エリアはユーザが指定した外観になります。「ドロップ」エリアを点滅するためにフレームかパターン（または、その両方）を選択することができます。このプロパティは「ストラクチャ」ウインドウエディタだけでなく4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 全体を通して、ドラッグ&ドロップ機能を反映します。

「データベースを公開する」：Web上でカレントのデータベースを公開するかどうかを選択することができます。このチェックボックスが選択されると、4<sup>th</sup> DimensionはフォームをWebサーバ用のHTMLとアクションに翻訳します。Webブラウザを使って、ユーザはまるでそれが4D Clientであるかのようにほとんどのデータベース機能を実行することができます。

注：4D Firstには、Web機能は用意されていません。

「TCPポート」：Web上に公開されるデータベースで使用されるTCPポートを設定します。0を設定すると、デフォルトの値が使用されます。デフォルト値は80です。TCPポートを設定することにより、同一マシン上で複数のWebサーバを起動することができます。これを行うには、それぞれのWebサーバに異なるTCPポートを選択します。このオプションにより、ユーザが別のポートのWebサーバとして4<sup>th</sup> Dimensionを使用している最中に、OS（例えば、Windows NT）はポート80上でWebサービスを提供することができます。

注：4D Firstには、Web機能は用意されていません。

## 「データ制御 & アクセス権」ページ

「データ制御&アクセス権」ページは、データの安全性に関するいくつかのオプションを指定することができます。次の図は、「データ制御&アクセス権」ページを示したものです：



「ログファイルに必ず記憶する」：データベースを開く時にログファイルの使用を義務付けます。ログファイルは、前回のバックアップ作成時以降のデータベースに対して行った変更を記録します。この機能を使用するには、4D Backupモジュールが必要です。

「削除制御を行う」：これは、「リレート設定」ダイアログボックス内のレコード削除オプションの初期設定を行います。「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には、「リレート設定」ダイアログボックス内のレコード削除オプションは選択不可になります。これに関する詳細は、第2章の「リレートのタイプ」を参照してください。

「データ入力時に自動トランザクションを使用する」：入力フォームがサブフォームを含む場合にそのフォームが開かれると、自動的にトランザクションを開始します。このオプションは4th Dimensionにアップグレードした4D Firstユーザのためのオプションです。従って、「カスタム」モードで実行されるような4th Dimensionのカスタムアプリケーションで使用すべきではありません。

「データ保存：...分毎」：自動的にデータを保存する時間間隔を指定します。4th Dimension (4D First) は一定の間隔でデータを保存します。1分から120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 (4D First) は15分おきにデータを保存します。別のモードに切り替えた場合や4th Dimension (4D First) を終了する場合も自動的に保存が実行されます。

データ入力量が多くなりそうな場合には、保存間隔を短く設定しましょう。停電が起きたような場合でも、前回の保存以降に入力されたデータが失われずに済みます。

保存のためのディスクアクセスに時間が長くなって作業が止まってしまうようなときは、設定値を調節する必要があります。時間が長くなるということは、保存するレコード数が多すぎることですので、保存間隔を短く設定するのが効果的です。

「4D Openの接続を許可する」：これは、4D Openアプリケーションから4D Serverにログインする機能を指定されたグループに与えます。4D Openは、4D Client以外のアプリケーションから4D Serverに接続することができるAPI ( Application Programming Interface ) です。

「ストラクチャアクセス」：指定されたグループが「デザイン」モードに入れるようにします。ユーザとグループに関する詳細は、第9章を参照してください。

「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」：パスワードで保護されたデータベースに入る際に、ユーザにユーザリストから自分の名前を選択する機会を与えます。「パスワードダイアログへのユーザ名入力」チェックボックスが選択されていないければ、ユーザはパスワードを入力する時にユーザ名リストから自分の名前を選択することができます。チェックボックスがオフの場合は、ユーザ名とパスワードの両方を入力するひつようがあります。

「ユーザリストをソートする」：「パスワード」ダイアログボックス内の「ユーザ」リストをソートします。

## 「ユーザインタフェース」ページ

「ユーザインタフェース」プロパティは、ユーザインタフェースの外観をカスタマイズすることができます。次の図は、「ユーザインタフェース」ページを示したものです：





「プラットフォーム」：データベース内のフォーム全体の外観を変更することができます。

次の5つのオプションを利用することができます：

自動選択（デフォルト）

MacOS

Windows 3.1

Windows 95

Copland

「自動選択」オプションを選択すると、MacOS（漢字Talk7）インタフェースとCoplandインタフェースの間で選択することができます。「自動的にCoplandを使う（MacOS）」チェックボックスを選択すると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はMacintoshまたはMacintoshの互換機でデータベースが実行されていても、漢字Talk7のMacintoshインタフェースではなくCoplandのインタフェースを使用します。プラットフォームのインタフェースに関する詳細は、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。

「デフォルトフォント」：デフォルトフォントは、「プラットフォーム」ドロップダウンリストで選択された各プラットフォーム用のフォントです。

下記は、各プラットフォームにおけるデフォルトフォントを示したものです：

プラットフォーム	デフォルトフォント
MacOS	Osaka 9
Windows 3.1	MS ゴシック 10
Windows 95	MS ゴシック 12

デフォルトのフォントとサイズは、「メソッド」エディタ等のストラクチャエディタで使用されます。

「メッセージフォントとフォントサイズ」：メッセージ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。

「スタイルシート編集」：スタイルシートは、フォント、フォントサイズ、および書体の設定情報を記したものです。スタイルシートを使って、フォームの作成および修正時にフォント属性を設定することができます。「スタイルシート編集」ボタンをクリックすると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は「スタイルシート」ダイアログボックスを表示します。スタイルシートの使用に関する詳細は、第3章の「スタイルシートを作成する」の節を参照してください。

## 「デザイン環境」ページ

「デザイン環境」ページは、「ストラクチャ」エディタ内のテーブルおよびフィールドの外観を制御するオプションを設定することができます。次の図は、「デザイン環境」ページを示したものです：



「テーブル名およびフィールド名の色または背景の色」：これらのオプションは、「ストラクチャ」エディタ内のテーブル名およびフィールド名、またはテーブルイメージのどちらか一方のカラーを設定することができます。「テーブル」または「フィールド」のプロパティウインドウ内にある「カラー」ページを使って、そのタイトル（テーブル名およびフィールド名）またはテーブルイメージの背景のどちらか一方にカラーを割り当てることができます。カラーの設定に関する詳細は、第2章の「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、テーブルイメージ上のフィールドタイプを文字による識別ではなくアイコンの表示によって行います。フィールドタイプに関する詳細は、第2章の「フィールドタイプ」の節を参照してください。

「メソッドエディタ」：メソッドの作成や修正に使用するデフォルトの「メソッドエディタ」を指定することができます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「リスト型」と「フローチャート型」の2種類の「メソッド」エディタを用意しています。「データベースプロパティ」ダイアログボックスでデフォルトのエディタを指定していない場合には、新規メソッドを作成する際にどちらのエディタを選択するか尋ねてきます。新しくメソッドを作成する場合は、必ずエディタを選択するよう求められます。メソッドの作成および編集に関する詳細は、第7章を参照してください。

「キーワード非表示」：リスト型の「メソッド」エディタ内のキーワードを隠すかどうかを指定することができます。デフォルトでは、スクロール可能なキーワード、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のコマンドやユーザが作成したメソッド、各テーブルのフォームとフィールドのリストが表示されます。チェックボックスをチェックした場合には、これらのリストが隠れたリスト型の「メソッド」エディタが表示されます。リストが見えなくなっても、ウインドウパイダーをドラッグすれば、再度これらのリストを表示することができます。「メソッド」エディタに関する詳細は、第7章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、およびパスワードアクセスのエディタから印刷する場合に、これらのタイトルを印刷するかどうかを選択することができます。このチェックボックスのチェックをオフにしない限り、タイトルと印刷日付、印刷ページ番号が自動的に印刷されます。チェックをオフにした場合には、これらのエディタから印刷されるタイトルを省略します。

「旧バージョンのStartupプロシージャ方式を使用する」：このオプションを選択すると、データベース起動時に旧バージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で作成された「Startup」プロシージャを自動的にコールします。新バージョン（バージョン6）で作成された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しか実行されません。もし、旧バージョンで作成したデータベースを変換し、新規データベースのイベントアーキテクチャを使用したい場合は、「Startup」プロシージャの中身を「On Startup」データベースメソッドの中にコピーし、このオプションをオフにします。データベースメソッドに関する詳細は、第7章の「データベースメソッド」の節を参照してください。

「旧バージョンのファイルプロシージャ方式を使用する」：このオプションを選択すると、旧バージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で作成されたファイルプロシージャ用に設定された規則に従って、テーブルメソッドを実行します。しかし、ファイルプロシージャは入力レイアウト上でしか実行されないため、テーブルメソッドはフォームメソッドが各入力フォームに対して実行される前に実行されます。また、ファイルプロシージャは入力フォーム内でイベント（例えば、ボタンが押されたとか、任意のフィールドにデータが入力された）が発生した場合は、必ず実行されます。このオプションは、変換されたデータベースまたは最新バージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で作成されたデータベースで有効です。

## 「チューンナップ」ページ

「チューンナップ」ページは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の処理能力（パフォーマンス）を最適化することができます：



次のようなオプションがあります：

「スケジューラ」：このエリアのオプションは、データベースがインタプリタモードで動作している際に4<sup>th</sup> Dimension (4D First) からオペレーションシステム (OS) をコールする間隔をチック数 (1tick=1/60秒) で指定することができます。

「データベースキャッシュメモリ」：このエリアは、データベースのキャッシュメモリに割り当てたいメモリサイズをキロバイト (KB) で定義することができます。このオプションは、以前、Customizer Plusユーティリティ内にありました。

「Macintosh上で新しいメモリ割り当て方式を使用する」チェックボックスを選択すると、ファインダ上の「情報を見る」ダイアログボックス内の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に割り当てられているメモリ使用サイズの代わりにMacintoshシステムのMultiFinderからデータベースのキャッシュメモリを取得することができます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に割り当てられるメモリは、ファインダレベルで利用できるメモリが十分でない場合に使用されます。

---

**重要**：このメモリ割り当てを機能させるには、Macintoshをリスタート (再起動) する必要があります。

---

「最大キャッシュ」：このエリアは、Windowsの下で動作しているデータベースに対して4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に割り当てるメモリサイズを定義することができます。このオプションは、以前、Customizer Plusユーティリティ内にありました。

「高速スクリーン更新」：このオプションは、画面リドローを速くするためにオフスクリーンのビットマップを作成します。余計に必要なメモリの量は、画面サイズ (ピクセル数) と解像度に依存します。オフスクリーンのビットマップサイズの計算式は、次のとおりです：

サイズ (KB) = (画面の幅 × 画面の高さ × 解像度) / 8 / 1024

## 「接続」ページ

「接続」ページには、インストールした4<sup>th</sup> Dimensionおよび4D Server上で動作しているデータベースやWebサーバとして使用されるデータベースを管理するためのオプションがあります。



「タイムアウトなし」：このオプションは、タイムアウトを消去します。このオプションを選択すると、クライアントとサーバは必要な時はいつでも再接続を試みます。

「クライアントおよびブラウザからの接続を閉じる時間」：このオプションは、指定された時間内にクライアントやブラウザからサーバにリクエスト（要求）が送信されない場合、サーバは接続を閉じます。

後者のオプションを選択した場合、入力エリアに指定時間（分）を入力するか、またはスライダー制御をドラッグして、タイムアウトの時間を設定することができます。

注：4D Firstでは、「接続」ページは使用できません。

## 「フォーマット & フィルタ」ページ

「フォーマット & フィルタ」ページは、カスタムの表示フォーマットおよび入力フィルタを作成することができます。



フォーマットまたは入力フィルタを作成したら、毎回そのフォーマットまたはフィルタを作成する代わりに名前でも参照することができます。フォーマットおよび入力フィルタに関する詳細は、第5章の「カスタム表示フォーマットと入力フィルタを作成する」の節を参照してください。

## プラットフォームインタフェース

「プラットフォームインタフェース」プロパティは、選択されたプラットフォームの便利なグラフィックユーザインタフェース (GUI) を使って、任意のフォームを表示することができます。任意のフォームまたは任意のオブジェクトに対してプラットフォームインタフェースを設定することにより、そのフォームやオブジェクトを変更できるわけではありません。選択されたプラットフォームインタフェースは、単に画面上に表示されるフォームの外観に影響を与えるだけです。ユーザが選択したオプションによって、フォームはMacintoshまたはWindows3.1、Windows 95ライクに表示されます。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「プラットフォームインタフェース」オプションを使って、データベース内のすべてのフォームに対して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。また、個々のフォームおよび任意フォームの個々のオブジェクトに対してプラットフォームインタフェースを設定することもできます。フォームレベルおよびフォームオブジェクトレベルにおいて、その上位レベルの設定を継承したり、カスタム設定を使ってそれを更新することができます。

個々のフォームに対するプラットフォームインタフェースは、「フォーム」プロパティウィンドウで設定します。フォームを作成したり、または「フォーム」エディタを使ってそのフォームを修正する際にそのフォーム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。フォームが作成される際のプラットフォームインタフェースの設定に関する詳細は、第3章の「フォームオブジェクトの外観をカスタマイズ

する」の節を参照してください。また、「フォーム」エディタを使ったフォーム設定のプラットフォームインタフェースの変更に関する詳細は、第4章の「プラットフォームインタフェースを設定する」の節を参照してください。個々のオブジェクトに対するプラットフォームインタフェースの変更に関する詳細は、第4章の「プラットフォームのインタフェースと外観」の節を参照してください。

## プラットフォームインタフェースを設定する

デフォルトは「自動選択」オプションになっており、フォームの表示はホストのプラットフォームに合わせてられます。つまり、データベースが Macintosh 上にある場合、フォームの外観は Macintosh のスクリーンになり、データベースを Windows 95 上で実行している場合は、フォームの外観は Windows のスクリーンになります。

他のオプションを明示的に選択して、次のようなことを行うことができます：

あるプラットフォームでデザインしている場合に、他のプラットフォームやオペレーティングシステム上でそのフォームがどのように見えるかを確認する。

使用しているプラットフォームが何であれ、プラットフォームのデフォルトの GUI とは無関係にフォームが常に同じ外観で表示されるようにする。

プログラムでインタフェースの見かけを制御することができます。4D コマンド ( **SET INTERFACE** ) を使うと、プログラムからプラットフォーム インターフェースを選択することができます。これにより、ユーザは好みの GUI を選択することができます。

プラットフォームインタフェースのプロパティはフォームだけに影響します。「クエリ」エディタなど標準の 4D ダイアログボックスには作用しません。標準のダイアログボックスは、選択された「プラットフォーム」に関係なく、常に現在実行中のプラットフォームの GUI に従って表示されます。MacOS 上では標準のダイアログボックスは、白の背景色で表示され、MacOS システムに定義されているコントロールオブジェクトを使用します。Windows 系の場合、標準のダイアログボックスは灰色の背景色で表示され、Windows の 3D 効果 DLL ( CTL3D32.DLL ) がインストールされている場合はコントロールオブジェクトに 3D 効果が使用されます。それ以外は、白の背景色に灰色のボタンと非3D系のチェックボックスとラジオボタンが表示されます。Windows 95 上では 3D 効果は常に使用可能です。ボタンとグラフィック要素 ( 周囲の矩形など ) は Windows のカラー コントロール パネルのカラー設定で表示されます。

注：Windows NT 3.5以降のバージョンを新しい Windows 95 のシェルで使用する場合、4th Dimension ( 4D First ) ではプラットフォームの GUI が Windows 95 であるとみなします。

4th Dimension ( 4D First ) では、データベースが実際に稼働しているプラットフォームの GUI ではなく ( 「自動選択」オプションが選択されている場合を除く )、現在の「プラットフォーム」設定に応じてフォームを表示します。

この設定は、次のようなオブジェクトとフォーム属性に影響します：

- ボタン ( 押しボタン )
- チェックボックス

### ラジオボタン

前景色や背景色が自動になっているオブジェクト  
フォームの前景色

次に各プラットフォームごとに説明します：

#### MacOS の設定

ボタンは MacOS の角の丸い矩形で表示される。

チェックボックスとラジオボタンは MacOS のコントロールオブジェクトとして表示される。

フォームの自動の前景色は黒に設定される。

フォームの自動の背景色は白に設定される。

フォームの背景色は白に設定される。

#### Windows 3.1 の設定

ボタンは 3D 効果の押しボタンとして (Windows 3.1の方法を使用する) 表示される。

チェックボックスとラジオボタンは、通常の Windows 3.1 のコントロールオブジェクトとして表示される

フォームの自動の前景色は黒に設定される。

フォームの自動の背景色は白に設定される。

フォームの背景色は白に設定される。

#### Windows 95 の設定

ボタンは 3D 効果の押しボタンとして (Windows 95 の方法を使用する) 表示される。

チェックボックスとラジオボタンは 3D 効果で (Windows 95 の方法を使用する) 表示される。

フォームオブジェクトの自動の前景色は、Windows のカラー コントロール パネルでユーザが選択したボタン テキストの色に設定される。

フォームオブジェクトの自動の背景色は、Windows のカラー コントロール パネルでユーザが選択したボタン フェースの色に設定される。

フォームの背景色カラーはそれぞれ、Windows のカラー コントロール パネルでユーザが選択したボタン フェースの色に設定される。

注：フォームオブジェクトの自動の前景色と背景色に関する詳細は、第4章の「前景色および背景色」の節を参照してください。

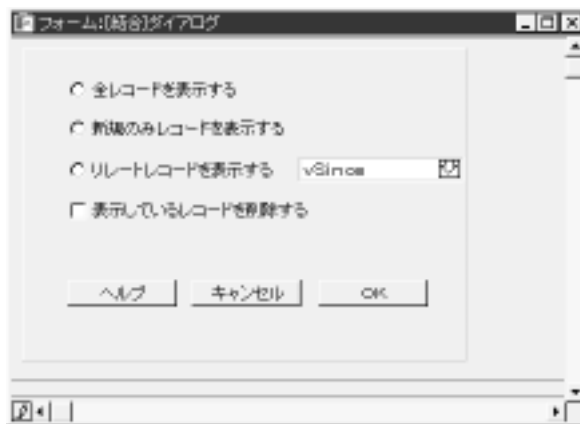
Windows 上では、4D のセッションの実行中に Windows のカラー コントロール パネルでカラーを変更すると、実行中の前プロセスで表示されているフォームの色は、プログラムにより新しく設定された色を基に即座に更新されます。Macintosh 上で「プラットフォーム」設定に「Windows 95」を選ぶと、自動の前景色と背景色はそれぞれ黒灰色と薄灰色になります。



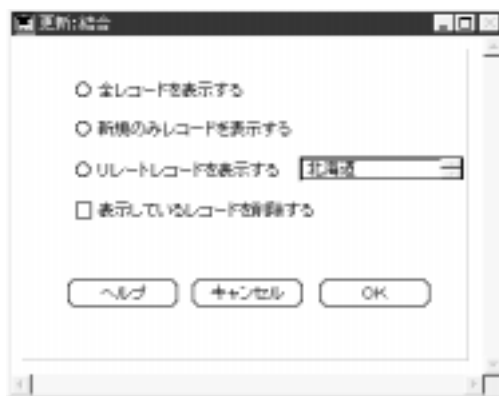
いずれのプラットフォーム上でも、「プラットフォーム」の設定を変更する（「データベースプロパティ」ダイアログまたは **SET INTERFACE** コマンドを使用して行う）と、直ちに効果が現れ、いずれの環境、プロセスにあっても、フォームはすべてリドロウされて選択されたオプションを反映するようになります。

4D Server : 4D Server のもとでは、複数の 4D Client ステーションで異なる「プラットフォーム」設定を同時に使用することができます。

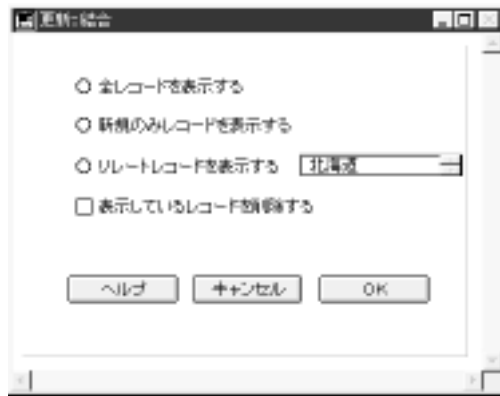
次の図は、各プラットフォームにおいて、フォームがどのように表示されるかを示したものです。フォームはボタン（押しボタン）、ラジオボタン、チェックボックスを含んでいます：



「プラットフォーム」設定 がMacOSの場合：



「プラットフォーム」設定 がWindow 3.1の場合 :



「プラットフォーム」設定 がWindow 95 の場合 :



「プラットフォーム」設定 がCoplandの場合 :



## 4D Serverでの考慮点

4D Serverは、データベースの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」モードで作業を行っている最中に、「デザイン」モードでデータベースの設計を修正することができます。設計の変更は、それを保存する(エディタウィンドウを閉じたり、「ファイル」メニューから「保存 エディタ名」を選択した場合)と、すぐにユーザに見えるようになります。

また、4D Serverは複数のユーザが同時にデータベース設計を行えるようにします。4D Serverは、あるユーザによって修正されているストラクチャオブジェクトに対してロックをかける“オブジェクトロックシステム”を提供することによって、他のユーザが「デザイン」モードで変更したものを取り消して、そのユーザを保護します。このストラクチャオブジェクトとして、テーブル定義、フォーム、メソッド、メニュー、パスワード、データベースプロパティ、リストがあります。オブジェクトがロックされている間、他のユーザはストラクチャオブジェクトを修正することはできません。ストラクチャオブジェクトを閉じると、そのオブジェクトはアンロック状態になります。



この章では、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「ストラクチャ」エディタを使ったデータベースストラクチャの作成および修正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成ります。データベースに複数のテーブルがある場合は、ストラクチャにはテーブル間のリレート関係があるかもしれません。

データベースのストラクチャは家の土台に相当します。つまり、すべての基礎にあたります。この章では、データベースの概要とさまざまな種類の情報を取り扱う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、次の事柄について説明します：

「ストラクチャ」ウインドウでのテーブルイメージの操作

テーブルの作成およびテーブルプロパティの設定

フィールドの作成およびフィールドタイプと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

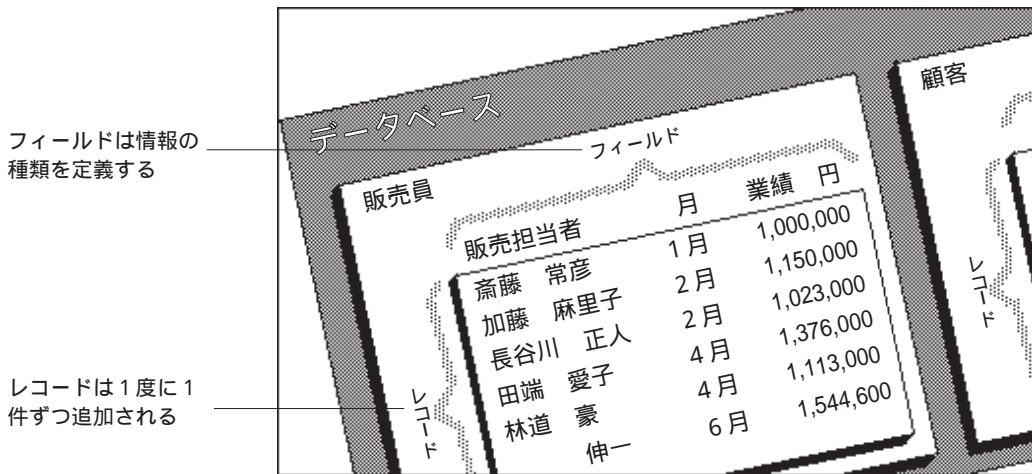
情報の集まりを構成して、効率良く利用できるようにしたものをデータベースといいます。電話帳をはじめとして、辞書やカレンダーあるいは調理の本などもデータベースであるといえます。

データベースの情報は、レコードの形式で編成されます。データベースの中では、レコードはそれぞれ、1人の個人または1つの事柄に関するすべての情報を保持します。例えば、電話帳におけるレコードは、各人の住所と電話番号を持っています。

レコードは、フィールドで構成されます。1つのフィールドには、特定の種類の情報を納めます。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個人の住所、3番目のフィールドには個人の電話番号を納めます。レコードごとにこのフィールドがあり、フィールドに情報を格納しています。

フィールド名は、フィールドに入れる情報を認識するためのもので通常、氏名、住所、電話番号などです。各フィールドは、実際にそこに納められるデータの種類を特定するために、数値や文字などのフィールドタイプを持っています。フィールドに特定のデータタイプを指定することで、データベースの情報の計算やその他の操作を可能にします。例えば、2つのフィールドの数値を合計したり、1つの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、宛名ラベルを作成するために人の名字（名字だけを1つのフィールドに納めている）を名前（別のフィールドに納めている）の前に表示するなどの操作です。

レコードが集まってデータベーステーブルが構成されます。データベースに複数のテーブルを含むこともできます。次の図は、この概念の関係を示したものです。



4th Dimension (4D First) では、情報を活用するためにレコードを再編成したり、データについて種々の計算を行うことができます。

例えば、フィールドの値を計算し、レポートに合計として表示する場合などです。また、販売員の売上額を計算し、売上高を比較するためにグラフで表示することもできます。

## テーブル

レコードをテーブルに納める前に、少なくとも1つのテーブルとフィールドを作成する必要があります。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、テーブル数は1つでも複数でも構いません。ユーザの要求に応じたストラクチャを作成することができます。

### 単一テーブルのストラクチャ

データベースの多くは、単一のテーブルで構成されます。単一テーブルで済む場合は、シングルテーブルストラクチャにします。個人、会社、在庫目録など、単一の分類に単一テーブルを使用します。必要な数のフィールドを設定することができます。フィールドは、1テーブルにつき最大511個まで作成することができます。単一テーブルの構造を、“フラットテーブルデータベース”と呼ぶこともあります。

「デザイン」モード内の  
テーブルイメージ

個人情報	
名字	A
名前	A
住所	A
電話番号	A

「ユーザ」モード内の  
レコード

名字	名前	住所	電話番号
相田	新治	東京都中央区日本橋3-10-12	(03)237-5488
川瀬	由加里	東京都港区虎ノ門1-13-2	(03)502-3353
高田	万二郎	東京都町田市鶴間2-11	(0427)33-125
富士見	登	東京都武蔵野市緑町2-11-13	(0422)67-880
前田	登志子	大阪府大阪市門真2-18-103	(06)980-5632
渡辺	博之	神奈川県鎌倉市梶原4-8-10	(0467)22-908

上の図からわかるように、各個人のレコードには同じ種類のデータが必要です。保存される人数が増えるにつれてデータベースは大きくなります。

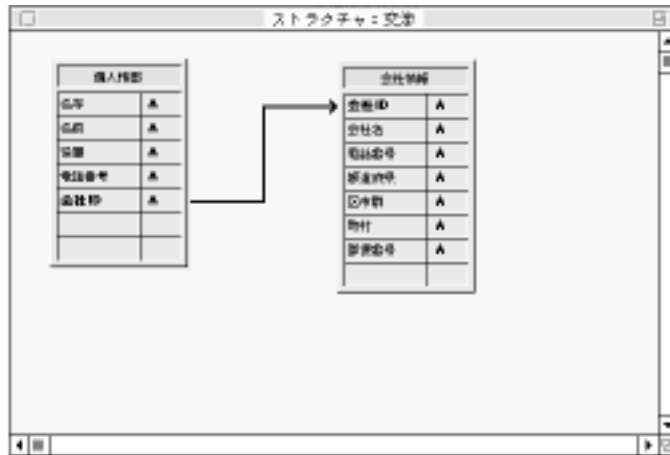
### 複数テーブルのストラクチャ

データベースは複数のテーブルを扱うことによって、データのアクセスや追加をさらに効率良く行うことができます。異なる情報を異なる場所に保存するのが原則です。

代表例として、個人と会社の情報を管理するデータベースを考えてみましょう。個人に関するレコードと会社のレコードは、別のテーブルに納めておきます。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。その会社に勤めている人すべてのレコードに新しい住所を入力し直す必要はありません。

単一テーブルの場合、個々のレコードに住所を入力していく必要があるのに対して、複数テーブルの場合は1回の入力だけで済みます。会社IDが個人のレコードに入力されると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって、会社のレコードが検索され、新しい住所が自動的に表示されます。

次の図は、2つのテーブルがリレートした（関連付けられた）マルチテーブルデータベースのストラクチャです。[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドと[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドの間の矢印線でリレート関係を表しています。



個人に関するデータは[個人情報]テーブルに納め、会社に関するデータは[会社情報]テーブルに納めます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は“リレーショナルデータベース”と呼ばれます。それは、複数のテーブルを用い、さまざまな方法でリレートすることができるからです。例えば、[会社情報]テーブルを検索し、各個人について適切な会社情報を自動的に表示したり、印刷するためのフォームやレポートを作成することができます。テーブル間のリレートにより、各テーブルの情報をレポートで利用することができます。

リレート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、送り状データベースは、[送り状]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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のランゲージ（プログラム言語）を使って、リレートテーブルに情報を入力することもできます。

これに関する詳細は、後述の「テーブルのリレート」の節を参照してください。

時には、直接リレートしていないテーブルを使用した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。[顧客]テーブルと[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納めておくのも便利かもしれません。

4<sup>th</sup> Dimensionは、1つのデータベースに最大255個までのテーブルを持つことができ、各テーブルには最大511個までのフィールドを設定することができます。複数のテーブルを使用すれば、事実上、いかなるデータベースストラクチャも構築可能になります。

注：4D Firstは、1つのデータベースに最大10個しかテーブルを作成することはできません。ただし、フィールドの数は4<sup>th</sup> Dimensionと同じように各テーブルに最大511個まで作成できます。

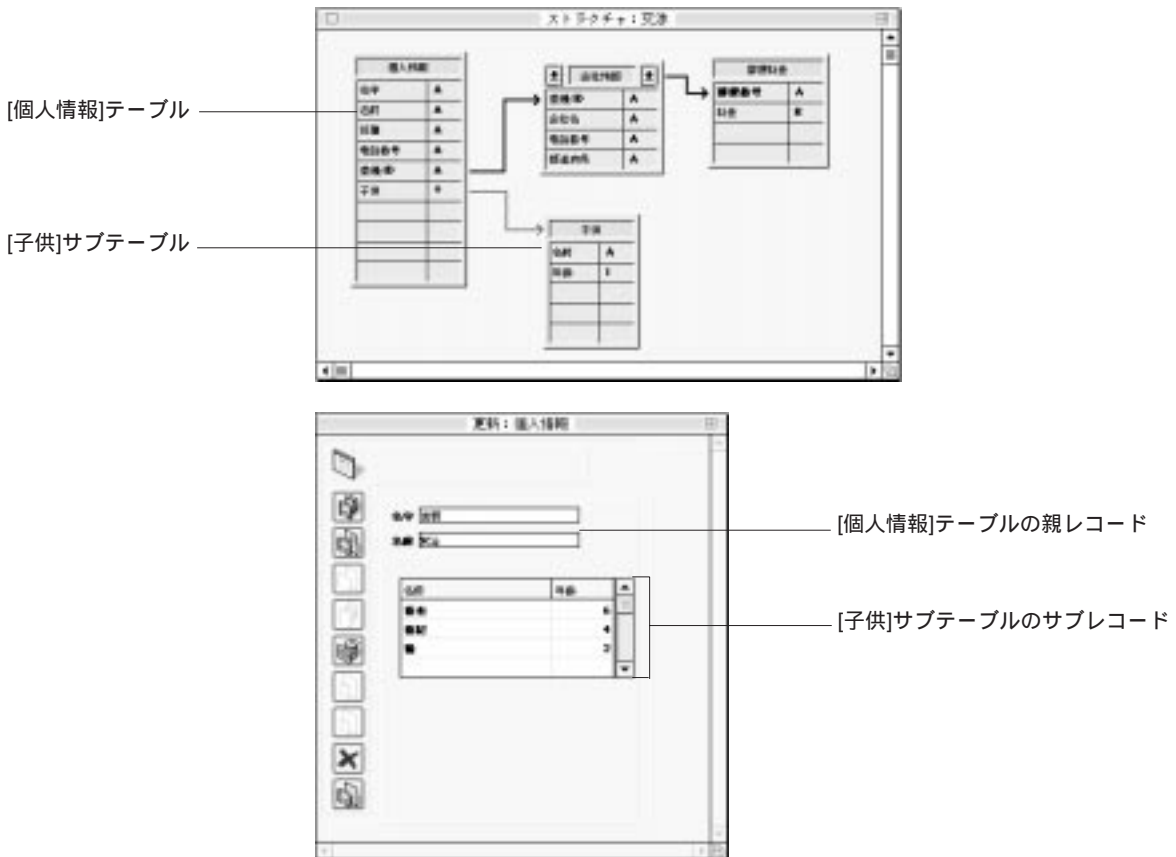


## サブテーブル

1つのレコードに納める情報量が一定しない場合は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) ではストラクチャに親テーブルに従属した“サブテーブル”と呼ばれるテーブルを作成します。サブテーブルの情報は、親レコードが使用されている場合しか利用することはできません。

例えば、[個人情報]テーブルに子供の情報も保存するとします。子供のいない人もいるでしょうし、子供がたくさんいる人もいます。このような情報を納める時にサブテーブルを用います。

次の図は、サブテーブルと親レコードに属するサブレコードを表示するフォームです。



このサブテーブルには、[個人情報]テーブルの各レコードに対して必要な件数分のサブレコードを作成することができます。従って、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、子供のいない人にはサブレコードを作成しないようにします。

サブテーブルは、親レコードが使用されている時にだけ、その内容を参照するような場合に便利です。従って、この例では1家族の子供の平均年齢を調べるのは簡単なことですが、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。このような計算をデータベースに求める場合には、[子供]テーブルはサブテーブルとしてではなく、独立したテーブルとして用いる方が良いでしょう。

注：親レコードがロードされる場合は、必ずその個人情報レコードに属しているサブレコードもすべてロードされます。親レコードに属しているサブレコードの数が多くと、不都合な場合があります。そのような場合は、リレートしたファイルに情報を納め、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のランゲージを使ってメソッドによるレコードのロードを行うようにします。

---

4D Openアプリケーションからサブテーブルに含まれる情報にアクセスすることはできません。4D Openは、4D Client以外のアプリケーションから4D Serverに接続することができるAPI (Application Programming Interface) です。

---

## データベースストラクチャを作成する

データベースには、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るストラクチャを持っています。これらの要素は、レコードを格納する前に必ず作っておく必要があります。

一般に、ストラクチャの作成は次のような手順で行います：

1. 新規にデータベースを作成する。  
詳細は、第1章の「新規データベースを作成する」の節を参照してください。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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、テーブルプロパティを設定する。(任意)  
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、テーブルを追加し、フィールドも加える。  
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き、テーブル間のリレートを設定する。  
詳細は、後述の「テーブルのリレート」の節を参照してください。

この章の後半で、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」エディタは、テーブルやテーブル間のリレートなどのデータベースストラクチャを管理し、テーブルおよびテーブルプロパティ、フィールドおよびフィールドプロパティ、テーブル間のリレートを制御します。

「ストラクチャ」エディタでは、データベースストラクチャが図で表現され、設計を行うために必要な操作がメニューで提供されます。

各テーブルは、テーブルイメージで表されます。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表示されます。1番目のテーブルは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって自動的に作成されますので、必要に応じて、テーブルを追加できます。

次の図は、1つのテーブルイメージの「ストラクチャ」エディタを示しています。



## テーブルイメージを選択する

「ストラクチャ」エディタのウインドウでテーブルイメージを操作するためには、まず、テーブルイメージを選択する必要があります。その後で、テーブルプロパティの表示、およびフィールドやフォームの追加・修正、テーブルイメージのサイズ変更や移動等を行うことができます。

注：もし、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」ページ内にあるそのテーブルの名前をダブルクリックしてテーブルイメージを表示します。

テーブルを選択するには、テーブルイメージをクリックする。

テーブル名が反転表示され、スクロールバーがテーブルイメージの右側に表示されず。続いて行われる操作は、選択されたテーブルに反映されます。

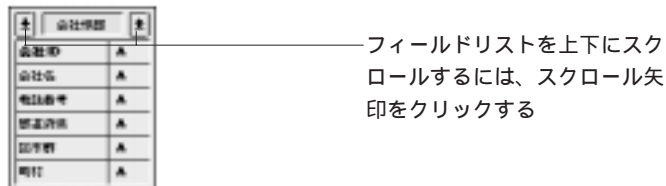
注：テーブルが選択されていない場合、「ストラクチャ」メニュー内の「テーブルプロパティ...」および「新規フィールド...」メニューコマンドは選択不可になっています。

次の図は、選択されたテーブルを示しています。



## フィールドリストのスクロール


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ているテーブルイメージ内にフィールドリストが納まり切れなくなるかもしれません。この場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はテーブルイメージのタイトルエリアの両側にスクロール矢印を自動的に追加します。



## テーブルイメージのサイズを変更する

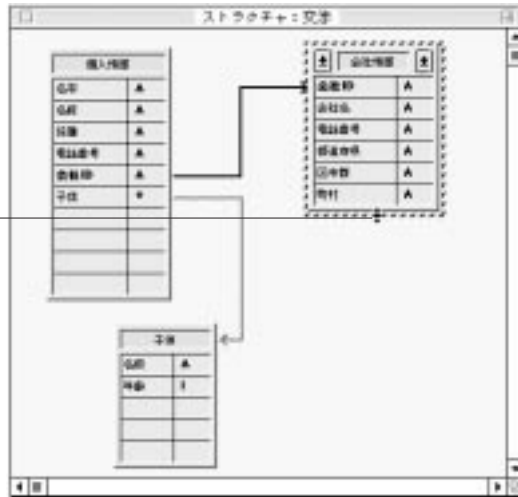
テーブル内にあるフィールドをたくさん表示するためにテーブルイメージを広げることができます。

テーブルイメージを広げるには、次のように行います：

1. カーソルポインタがテーブルサイズ変更ポインタ  に変わるまでテーブルイメージの下端にカーソルポインタを置く。
2. テーブルイメージの下端を下方向にドラッグする。

次の図は、サイズ変更されているテーブルイメージを示しています。

テーブルイメージを  
拡げるために下方向  
にドラッグする



ドラッグすると、1回につき1フィールド分だけテーブルイメージが拡げられます。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隠れます。



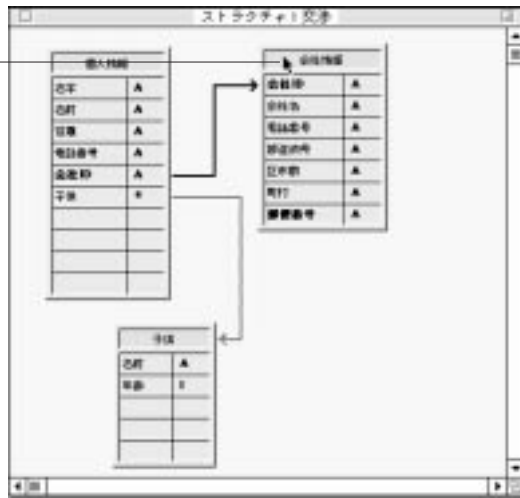
拡げられたテーブルイメージ

4D Server：4D Server でテーブルイメージをサイズ変更すると、「デザイン」モードを使用しているすべてのユーザに対して、テーブルイメージが変更された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する際、ストラクチャ全体の構造を把握するためにテーブルイメージを移動することもあります。テーブル名エリアをドラッグすることにより、テーブルイメージを移動することができます。次の図は、ドラッグされているテーブルイメージを示しています。

ドラッグされている  
テーブルイメージ



テーブルイメージを移動するには、テーブル名のバーをドラッグする。

テーブル名バーをドラッグするだけです。テーブル名バー以外の場所をクリックすると、新しくテーブル間のリレートを作成したり、またはテーブルイメージの大きさを変更するといった別の結果をもたらします。

移動したテーブルイメージが他のテーブルにリレートしていたり、サブテーブルを持っている場合は、テーブルイメージの移動によって、リレート関係を示す線も他のテーブルやサブテーブルとの結合を保った状態で移動します。

4D Server : 4D Server でテーブルイメージを移動すると、「デザイン」モードを使用しているすべてのユーザに対して、テーブルイメージが新しい位置で表示されます。


## 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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって1番目のテーブルが自動的に作成されます。必要な時にいつでもテーブルを追加することができます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、1番目のテーブルに[テーブル1]という名前を自動的に付けます。テーブルを追加していくと、自動的に[テーブル255] (4D Firstでは、[テーブル10]) まで名前を付けます。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。

テーブルを削除することはできませんが、不要なテーブルを作成してしまった場合は、「ユ - ザ」モ - ドでテーブルを見せないようにすることができます (詳細は、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)。誤って「新規テーブル...」を選択してしまった場合は、すぐにメニューバーをクリックすると、操作を取り消すことができます。

新しくテーブルを作成するには、次のように行います：

1. 「ストラクチャ」メニューから「新規テーブル...」を選択する。  
または、Ctrl + N (Windows上)、コマンド + N (Macintosh上) キーを押す。  
または、ツールバー上の「新規テーブル」ボタンをクリックする。  
ポインタがテーブルのミニチュアの形をしたアイコン  に変わります。  
この操作を取り消す場合は、ポインタをメニューバー上に置いてクリックします。
2. 「ストラクチャ」ウインドウ上で、新しくテーブルイメージを配置する場所を決め、その左上隅にあたる場所をクリックする。  
「ストラクチャ」ウインドウ上に新しいテーブルイメージが作成され、選択状態になります。
3. 各テーブルごとに処理手順1と2の操作を繰り返す。

## テーブルプロパティを設定する

「テーブルプロパティ」ウインドウを使って、各テーブルのプロパティを設定することができます。「テーブルプロパティ」ウインドウを使うと、次のようなことができます：

テーブル名の変更

アクセス権の設定

アクティブになったトリガ用のイベントの設定

「ストラクチャエディタ」ウインドウ上でのテーブルイメージ外観のカスタマイズ

### 「テーブルプロパティ」ウインドウを表示する

「テーブルプロパティ」ウインドウは、選択されたテーブルのプロパティを表示します。もし、表示されない場合は、まずそれを開く必要があります。

「テーブルプロパティ」ウインドウが開かれていない場合は、次のように行います：

1. 設定したいプロパティのテーブルイメージをクリックする。  
選択されたテーブルがマーカーで囲まれます。
2. 「ストラクチャ」メニューから「テーブルプロパティ...」を選択する。  
または、その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、Ctrl + R (Windows上)、コマンド + R (Macintosh上) キーを押す。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、選択されたテーブルのプロパティを含む「テーブルプロパティ」ウインドウを表示します。



注：エクスプローラの「テーブル」ページ内にあるテーブル名を反転表示し「編集」ボタンをクリックすることによってもテーブルプロパティを表示することができます。

別のテーブルプロパティを表示したい場合は、次のように行います：

設定したいプロパティのテーブルイメージ上をダブルクリックする。

### テーブル名を変更する

テーブル名を変更して、テーブル情報を表すような名前にすることもできます。例えば、[テーブル1]に顧客のレコードを納める場合に、テーブル名を[顧客]に変更するといった具合です。

テーブル名の変更は、いつでも可能です。旧テーブル名をメソッド内で使用している場合は、その名前がどこで使用されていても、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって、旧テーブル名は新しいテーブル名に自動的に変換されます（ただし、その時点で開いているメソッドでは、変換されません）。

---

1つのデータベース内で、同じ名前を複数のテーブルに付けることはできません。テーブル名が重複してしまった場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は最初に作成されたテーブルのみを認識します。以降、作成された同じ名前のテーブルは無視されます。

---

テーブル名を変更するには、「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15バイトまで入力することができます。先頭は文字で始めなければなりません。それ以降には、文字、数字、スペース、下線を含むことができます。15バイト以上のテーブル名を指定すると、16文字目以降の文字は切り捨てられます。また、名前の最初と最後にある空白は無視されます。



### 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」エリア内の各ドロップダウンリストボックスを使って、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードにおけるさまざまなレコード処理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、レコード読み込みの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見ることができ、レコード追加の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に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」エリア内の「オーナー」ドロップダウンリストボックスを使って、「デザイン」モードでのテーブルプロパティを変更する機能をグループに割り当てることができます。

パスワードアクセスシステムおよびアクセス権の割り当てに関する詳細は、第9章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、あるイベントがデータベースエンジンレベルで発生した際に自動的に起動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：

新規レコード保存時

既存レコード保存時

レコード削除時

レコード読込時

テーブルメソッドを作成することにより、トリガを作成します。「トリガ」ページにおいて、トリガを起動したい時期を指定することができます。

トリガの作成および編集に関する詳細は、第7章の「トリガ」の節を参照してください。

注：4D Firstでは、トリガは作成できません。

アクティブになったトリガイベントを設定するには、次のように行います：

「トリガ」チェックボックスをクリックする。

「メソッド」エディタに入力されたトリガは、選択したトリガイベントが発生した場合にのみ起動します。

注：「データベースプロパティ」ダイアログボックス内の「デザイン環境」ページにおいて、旧バージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で作成されたファイルプロシージャの方式に従っているトリガの実行を選択することができます。これに関する詳細は、第1章の「デザイン環境ページ」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：

非表示テーブル：このチェックボックスを選択すると、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードにおいて任意のテーブルを見えなくすることができます。テーブルがデータベース内で不要になった場合にこのオプションを使用します。

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ダイアログボックスとエディタすべてについて、テーブルとそのフィールドが表示されませんので、ユーザによる操作を限定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

「クリックレポート」エディタ

「データ読み込み」および「データ書き出し」エディタ

「フォーミュラで更新」ダイアログボックス

これらのエディタでは、ユーザは非表示属性のテーブルおよびそのテーブルに属すフィールドを参照したり選択することはできません。例えば、非表示属性のテーブル内のフィールドをキーにしてそのテーブルをソートすることはできません。

注：エディタを使用する場合、ディスクに保存された指定（クエリ条件やソートのキー指定）は利用可能で、指示されたテーブルやフィールドが非表示になっていても、操作は実行されます。また、「フォーミュラで更新」ダイアログボックスで、ユーザが非表示になっているテーブルやフィールドの名前を入力することも可能です。

「デザイン」モードにおいて、非表示属性のテーブルとフィールドはストラクチャウインドウに斜体（イタリック）で表示されます。

4D Server：複数のユーザが同時に同じテーブルのプロパティを変更しようとする、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、他のユーザは変更できません。最初のユーザがダイアログボックスを閉じてプロパティの変更作業を終了（「設定」ボタンまたは「終了」ボタンをクリック）するまで、ロックはかかったままになります。

「すべて削除」：このオプションは、**DELETE SELECTION**コマンドによるレコードセレクションの削除方法を最適化することができます。

セレクションを削除すると、削除されたレコードのタグも消去されます。タグとは、レコードに付けられるヘッダーのことで、タグはレコードに関する情報を保持しています。

レコードとタグの両方が削除されると、単にレコードを削除する場合よりも処理速度が著しく遅くなってしまいます。また、タグを常に自動的に消去させる必要があるとは限りません。そこで、ユーザはこの自動消去を行うかどうかを選択することができます。

**DELETE SELECTION** コマンドを使用して、大きなレコードセレクションの削除を高速化するには、「すべて削除」チェックボックスのチェックマークを外します。このオプションが選択されていないと、レコードを削除してもタグは削除されません。

このオプションは、ランゲージで設定することはできません。

デフォルトでは、このオプションはチェックされているため、レコードとタグは削除されます。チェックを外すと、レコードのタグは削除されません。つまり、4D Toolsのタグを用いた修復を行うと、削除されたレコードだけでなく、レコード削除時に作られた未使用領域（データファイル内のゴミ）も同時に修復されます。従って、テンポラリファイルのようにあまり重要でないファイルに限り、このオプションを外すようにすることをお勧めします。このオプションを外している場合にタグによる修復を行うには、実行する前にまずデータファイルを圧縮しておけば、削除されたレコードを復帰させずに済みます。（圧縮に関する詳細は『4D Tools』オンラインドキュメントを参照してください。）

## テーブルイメージにカラーを設定する

「テーブルプロパティ」ウインドウの3番目（カラー）のページは、「ストラクチャ」エディタのテーブルイメージのテーブル名および背景色を設定することができます。「データベースプロパティ」ダイアログボックス内の「ストラクチャウインドウ」プロパティで、テーブル名または背景のどちらでカラーを使用するのかを設定することができます。これに関する詳細は、第1章の「デザイン環境ページ」の節を参照してください。

「カラー」プロパティは、カラーを使って大きなデータベースストラクチャの構成を見やすくすることができます。例えば、顧客に関係するテーブルおよび顧客レコードにはあるカラーを使い、在庫レコードに関係するテーブルでは別のカラーを使って、見分けやすく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：

「カラー」ページにおいて、デフォルトカラーの選択を解除し、カラーパレット上の任意のカラーをクリックする。

「設定」ボタンをクリックすると、「データベースプロパティ」ダイアログボックスで選択したオプションによって）テーブル名またはテーブル背景のどちらかが選択したカラーに変更されます。

## フィールドの作成およびフィールドプロパティの設定

各テーブルに対して、実際にデータを格納して管理したい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に、格納する情報の種類を示すフィールドタイプを指定します。4<sup>th</sup> Dimension (4D First)はこのフィールドタイプを参照し、タイプに応じたさまざまなデータ操作を行います。例えば、あるフィールドに日付データを入れる場合に、日付フィールドとして定義しておく、保証期間や勤続年数などの日付計算を行うことができます。また、4<sup>th</sup> Dimension (4D First)はこのフィールドの日付を使って年代順にレコードをソートすることもできます。フィールドタイプに関しては、この章の後半で詳しく説明します。

フィールドタイプの他に6種類のフィールド属性があり、各フィールドにいずれかの属性を指定することができます。属性はデータの入力や表示、およびデータ修正などに関する条件を決定します。フィールド属性に関しては、この章の後半で詳しく説明します。

サブテーブルタイプのフィールド以外は、フィールドを作成した後も、このダイアログを開いてフィールドタイプやフィールド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

テーブルに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選択する（任意）。

1つのテーブルまたはサブテーブルに、最大511個までのフィールドを設定することができます。フィールドは、ユーザが作成した順にテーブルに追加されます。フィールド名を並べ変えることはできませんが、データ入力や更新用の入出力フォーム上では任意に並べることができます。

フォームに関する詳細は、第3章を参照してください。

新しくフィールドを作成し、「フィールドプロパティ」ウインドウを使って、フィールドプロパティを設定します。「フィールドプロパティ」ウインドウには、「属性」、「選択&ヘルプ」、「カラー」の3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たものです。



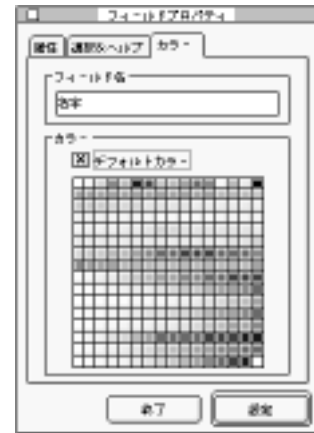
属性

フィールドの名前、タイプ、属性を設定する



選択&amp;ヘルプ

項目選択リストの割り当てとヘルプメッセージを入力する



カラー

テーブルイメージ内のフィールドカラーを設定する

1つのテーブル内の複数のフィールドに同じ名前をつけることはできません。誤って同じ名前のフィールドを複数作成してしまった場合には、4th Dimension (4D First) は先に作成されたフィールドを優先し、後に作成された同名のフィールドを無視します。また、フィールド名を空にしておいたり、予約語 (Date、Modified、Subtotal など) やキーワード (If、While、Then など) をフィールド名に使用してはいけません。

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てしまった場合は、「非表示」属性を選択して、ユーザにそのフィールドを見せないようにすることができます (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、次のように行います：

1. 「ストラクチャ」エディタ上のテーブルイメージを選択する。  
フィールドはテーブルの内部に作成します。フィールドを作成する前に、そのフィールドが属すテーブルを選択する必要があります。
2. テーブルイメージ内のフィールド名の下空白部分をダブルクリックする。  
または、「ストラクチャ」メニューから「新規フィールド...」を選択する。  
または、Windows上では「Ctrl + F」、Macintosh上では「コマンド + F」キーを押す。  
または、ツールバー上の「新規フィールド」ボタンをクリックする。

会社情報	
会社名	A
会社名	A
会社名	A
会社名	A
会社名	A
会社名	A
会社名	A

フィールドを作成するために空白のエリア上をダブルクリックする

すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は「フィールドプロパティ」ウインドウ内の「属性」ページを表示します。



### 3. 「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バイトまで入力することができます。先頭は文字で始めなければなりません。それ以降の部分は、文字、数字、空白、下線を組み合わせることで入力することができます。31バイト以上のフィールド名を指定すると、32バイト以降の文字は切り捨てられます。また、名前の最初と最後にある空白は無視されます。

注：フィールド名にスペースを使用することはできますが、スペースを用いない名前を入力しておく、「メソッド」エディタ内でダブルクリックしてフィールド名を選択することができます。スペースの代わりにアンダースコア ( \_ ) を使用しましょう。

### 4. フィールドタイプを選択する。

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。

### 5. 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。

6. 「選択&ヘルプ」タブをクリックし、ヘルプメッセージを入力したり、選択リストを指定する。(任意)

バルーンヘルプは、データベースがMacintosh上で使用されている場合にのみ表示されます。Tipsは、すべてのプラットフォーム上で表示されます。これに関する詳細は、後述の「項目選択&ヘルプ」の節を参照してください。

選択リストは、フィールドがデータ入力用に選択された際に自動的に表示されます。また、「クエリ」エディタ内でフィールドが選択された際にも表示されます。選択リストは「フィールドプロパティ」ウインドウ内で指定するか、または「フォーム」エディタ内の各フォームごとに指定します。これに関する詳細は、第5章の「選択項目リストを使用する」の節を参照してください。

7. 「カラー」タブをクリックし、フィールドにカラーを設定する(任意)  
フィールドカラーは、フィールドを区別するために「ストラクチャ」エディタ上で使用されます。例えば、各レコードの重複不可フィールドの反転表示用にカラーを使用することができます。カラーは、フィールド名のテキストやフィールド名を囲んでいる矩形に適用できます。このカラーは「データベースプロパティ」ウインドウの「デザイン環境」ページ内にある「フィールド名」と「背景」の色に依存します。これに関する詳細は、後述の「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。

8. プロパティの設定が終了したら、「設定」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。  
各ページ上で「設定」ボタンをクリックする必要はありません。フィールドプロパティのすべてを設定した後、任意ページ上の「設定」ボタンをクリックすれば、すべてのページ上のプロパティは保存されます。

新規フィールドを作成した後、「設定」ボタンをクリックすると、自動的に次の新規フィールド用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“フィールドN”です。“N”は、テーブル内のフィールドのシーケンス番号です。新規フィールドを作成したい場合は、そのデフォルトプロパティを修正します。

フィールドの作成が終了したら、「設定」ボタンではなく「終了」ボタンをクリックします。

「終了」ボタンをクリックすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は「フィールドプロパティ」ウインドウの表示を取りやめ、新規フィールドの入力を中止します。「フィールドプロパティ」ウインドウは、「終了」ボタンをクリックするか、または「クローズ」ボックスをクリックするまで画面上に表示され続けます。

画面上の「フィールドプロパティ」ウインドウを使って、簡単に既存フィールドのプロパティを修正することができます。「フィールドプロパティ」ウインドウは、テーブルイメージ内のフィールドまたは「エクスプローラ」の「テーブル」ページ内にあるフィールドをダブルクリックすると現れます。

4D Server : 同時に同じフィールドプロパティを変更しようとする、オブジェクトがロックされます。フィールドプロパティは、「ストラクチャ」メニューから「新規フィールド...」または「フィールドプロパティ...」を選択した場合に現れる「フィールドプロパティ」ウインドウで変更することができます。あるユーザが任意フィールドのプロパティを修正している場合、そのプロパティはロックされ、最初のユーザが「設定」ボタンや「終了」ボタンをクリックして、そのプロパティのロックを解除するまで、他のユーザは変更できません。さらに、フィールドプロパティがロックされている間、他のユーザはそのテーブルの他のフィールドプロパティも変更することができません。しかし、テーブルプロパティおよび他のテーブルおよび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

各フィールドに対して、フィールドタイプを指定する必要があります。フィールドタイプは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によるフィールドデータの操作および格納方法、フォームにおけるデータの入力および表示方法に影響します。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、次のフィールドタイプをサポートしています：

文字：2バイトから80バイトまでの英数字テキスト

テキスト：32000バイトまでのテキスト

実数：1.9E-4951から1.1E4932までの小数点を含む数値

整数：±32767の範囲の数値

倍長整数：±2147483647の範囲の数値

日付：100年から32767年までの日付

時間：12時間制または24時間制の時間

ブール：バイナリー値フィールド (TrueまたはFalse)

ピクチャ：PICTイメージ

BLOB：グラフィック、別のアプリケーション、任意の文書などのバイナリーオブジェクト

フィールドタイプは「フィールドプロパティ」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

文字フィールドとは、全角文字、半角仮名、英数字、ピリオド、カンマ、およびアスタリスク (\*)、パーセント (%)、ハイフン (-) などの特殊文字を含んだフィールドです。テキストで長さ80バイト以下であるテキスト情報には、文字フィールドを用います。



文字フィールドには、インデックスが付けられます（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）。インデックスに関する詳細は、後述の「インデックス」の節を参照してください。

文字フィールドは最も一般的なタイプです。通常、このフィールドタイプは、名前や住所、電話番号などに使用します。データ入力時に、文字フィールドは数字や句読点、特殊文字、全角文字、半角文字などの文字を受け付けます。

電話番号を文字フィールドにする理由は、2つあります。1つ目の理由は数値フィールドには、先頭のゼロが表示できないこと。2つ目の理由は電話番号には番号を区切るハイフン(-)が含まれているという点です。データを数値として計算に使ったり、数値として検索やソートを行うのであれば数値フィールドに、それ以外は文字フィールドにする、というのがフィールドタイプを数値にするか文字タイプにするか判断基準です。

文字フィールドのサイズは、2バイトから80バイトまでを指定できます。例えば、漢字で都道府県名を納める場合は、県や府などの呼称も含めて8バイトまでになります。

文字フィールドの情報は、他の文字フィールドと連結することができます。例えば、宛名ラベルを作成するために、個人の名字と名前を1つにまとめる場合などです。2つのフィールドを1つにつなぎあわせるメソッドは、次の1行で行うことができます：

```
v氏名 := 名字 + " " + 名前
```

1つにまとめた“v氏名”変数は、表示したり印刷することができます。また、情報を部分的に表示したり印刷することもできます。

## テキスト

テキストフィールドには、最大32,767バイト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には、メモや説明など80バイトよりも長いテキストを納めます。

入力フォームにおいて、情報をスクロールして見ることができるように、テキストフィールドに縦のスクロールバーを表示させることができます。出力レポートでは、数ページにまたがるようなものでも、内容をすべて出力できる大きさにテキストフィールドのエリアを拡大することができます。

データを入力する際に、テキストフィールドではテキスト編集用の基本的な機能すべてを使用することができます。スクロール、表示フィールド内のワードラップ、ダブルクリックによる単語の選択、矢印キーによるカーソルの移動、一般的な切り取り（カット）、コピー、貼り付け（ペースト）操作などです。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付けますので、改行して新しい段落を作成することもできます（文字フィールドでは、作成できません）。

テキストフィールドにはテキストを貼り付けることができます。ワードプロセッサで作成された文章も同様に貼り付け可能です。

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を用いて検索することは可能です。

## 実数

実数、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など）には、“実数”フィールドを用います。“実数”フィールドには、マシンによって異なりますが約1.9e-4951から1.9e+4932の範囲の数値を納めることができます。

注：日本では、小数点には（.）が用いられていますが、カンマ（,）などの異なる記号を採用している国もあります。小数点に使用する記号は、お使いのマシンのオペレーティングシステム（OS）によって異なります。

## 整数

小数点を含まない数値（レコード番号や明細書番号など）を納めるためには、“整数”フィールドを用います。“整数”フィールドには±32,766の範囲の整数を納めることができます。

## 倍長整数

小数点を含まない数値で、“整数”フィールドでは大きすぎる数値を納めるために、“倍長整数”フィールドを使います。“倍長整数”フィールドには±2,147,483,647の範囲の整数を納めることができます。

## 日付

日付タイプのフィールドは開始日、購入日、誕生日などの日付を扱う場合に用います。日付フィールドには、YY.MM.DDの形式で入力し、100年から32,767年までの日付の値（年、月、日）を納めることができます。

注：日本語版の4<sup>th</sup> Dimension（4D First）では、日付はYY.MM.DDの形式を採用しています。インターナショナル版では、MM/DD/YYになります。ただし、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はお使いのシステムで指定された日付フォーマットを基に日付を格納しますので、必ずしも上記のようなフォーマットになるとは限りません。

## 時間

時間タイプのフィールドは現在時刻、会議時間、時間給など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の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

このフィールドタイプは性別（男／女）、既婚？（はい／いいえ）、退職後の計画の有無？（はい／いいえ）など、2つの選択肢の1つを納める場合に用います。

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）の値には、TRUE(真)またはFALSE(偽)を納めます。ブールフィールドには二者択一の結果を入力します。はい／いいえ、真／偽、男／女などです。

ブールフィールドは、チェックボックスや1対のラジオボタンとして表示することができます。チェックボックスは、その箱の中がチェックされていればTRUE、空ならばFALSEになります。ラジオボタンは、1番目のボタンが選択されているか（TRUE）、2番目のボタンが選択されているか（FALSE）のいずれかです。

ブールフィールドには名前を付けてください。そうすれば“フィールド名はTRUEですか？”という質問を処理することができます。この質問は検索に便利です。4<sup>th</sup> Dimension（4D First）が検索時に、ブールフィールドのTRUEとFALSEを調べるからです。例えば、フィールドに“性別”という名前の代わりに“男”というフィールド名を付けると、検索条件として“性別 = TRUE”と書く代わりに“男 = TRUE”のように書くことができます。

## ピクチャ

ピクチャフィールドは、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）では、目的に応じて異なる使われ方をします。ピクチャフィールドには、次に示す種類のデータを保存することができます。

ピクチャ：画像や図表、地図、あるいはWindowsまたはMacintoshのグラフィック用ソフトウェアで作成されたイメージを納めることができます。グラフィック用ソフトウェアの中には、イメージ情報だけでなくPostScriptプリンタなどの出力装置用の特殊な命令を記述するものもあります。この情報は、ピクチャがフィールドにコピーや貼り付ける時に一緒に移され、ピクチャを特定の出力デバイスに印刷する際に用いられます。

4<sup>th</sup> Dimensionプラグイン（モジュール）のデータ：4D Draw、4D Calcなどの4<sup>th</sup> Dimensionプラグインのデータを納めます。4<sup>th</sup> Dimensionプラグインの取り扱いに関しては、それぞれに付属するマニュアルを参照してください。

外部ルーチンのデータ：QuickTimeや他のサードパーティ製品などの外部パッケージのデータを保存します。ピクチャフィールドへの外部パッケージのデータ保存に関しては、4<sup>th</sup> Dimension External Kitに付属の資料を参照してください。

## BLOB

BLOB (Binary Large Object) フィールドは、バイナリー文書を格納します。例えば、別のアプリケーションで作成された文書やスキャンされたイメージ、他のアプリケーションを格納することができます。BLOBフィールドは、2ギガバイトまで格納できます。BLOBフィールドを含むレコードを使って作業している場合、すべてのBLOBフィールドがメモリ内にロードされます。このBLOBフィールドを使って、すべてのデスクトップファイル（文書）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ファイルに書くこともできます。例えば、データベース内の文書を格納するドキュメント管理システム内でBLOBフィールドを使ったり、ユーザのリクエストにBLOBフィールドを使用することができます。

ランゲージを使って、BLOBフィールドを管理することもできます。**DOCUMENT TO BLOB**コマンドと**BLOB TO DOCUMENT**コマンドは、BLOBフィールドから文書に読み込んだり、書き出すことができます。**COMPRESS BLOB**コマンド、**EXPAND BLOB**コマンド、**BLOB PROPERTIES**コマンドにより、ユーザは圧縮されたBLOBを使って作業することができます。BLOBを使った作業に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』の「BLOB」カテゴリーを参照してください。

BLOBフィールドの内容は、それが任意のデータタイプを表すことができるので画面上では表示されません。

注：4D Firstでは、BLOBに関するコマンドは用意されていません。そのため、BLOBフィールドをランゲージを使って、自動的に制御することはできません。

## サブテーブル

サブテーブルは1つのまとまったテーブルと、個々のレコードを結合するフィールドです。例えば、[個人情報]テーブルには、「子供」サブフィールドがありました。サブテーブルにはフィールドが結合されており、このフィールドも「子供」という名前で、ある人の子供のデータを保存するためのフィールドを持っています。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。

サブテーブルが結び付けられているレコードを親レコードといい、親レコードを含むテーブルを親テーブルといいます。サブテーブルにはそれぞれフィールドがあり、これを“サブフィールド”といいます。

サブテーブルは、件数が一定しないようなサブレコードの管理に使用します。例えば、[生徒]テーブルを作成し、各レコードに生徒の表彰データと受賞日付を持つとします。「受賞1」や「受賞2」などというフィールドを複数作成する代わりに、表彰データをまとめてサブレコードに持つことができます。

しかしながら、ほとんどの場合、サブテーブルを作成するよりもリレートテーブルを使用した方が適しています。リレートテーブルの場合には考慮しなくてもよいような制限事項がサブテーブルにはいくつかあります。第1に、親レコードを開いただけではサブテーブルを見ることができません。第2に、異なるレコード間のサブレコードと一緒に扱うことができません。例えば、個々の生徒の受賞記録をソートすることは簡単ですが、全生徒の受賞記録をソートしたリストを作成するのは困難です。もし、このタイプのソート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。

---

一般に、直接アクセスする必要のあるデータや計算用のデータをサブテーブルには納めないようにしてください。

---

親レコードがメモリにロードされるとサブテーブルもロードされるので、サブテーブルとサブレコードの数は、使用可能なメモリサイズによって異なります。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。処理速度の面からは、25件以下にすることをお勧めします。

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。サブテーブルには、サブテーブルタイプのフィールドを設定しないほうがよいでしょう。

---

いったん、フィールドをサブ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」モードでそのフィールドを非表示にすることはできます（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」は必要に応じてフィールドに設定する項目で、フィールドへのデータの入力、表示、更新に関する条件を設定します。データベーステーブル内のフィールドには、それぞれ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 type="checkbox"/> インデックス
<input type="checkbox"/> 算術的	<input type="checkbox"/> 検索可能
<input type="checkbox"/> 検索不可	<input type="checkbox"/> 検索済

フィールド属性は、「フィールドプロパティ」ウインドウ内の「属性」ページで指定します。フィールドタイプによっては選択できない属性もあり、そのような属性は選択不可の状態を示すグレーで表示されます。各フィールド属性の詳細を次に示します。

## 必須入力

必須入力を指定したフィールドには、データ入力時に必ず値を入力しなければなりません。未入力の必須入力フィールドが存在すると、レコードは受け付けられません。

必要な情報を納めるフィールドに対して必須入力の属性を指定します。“必須入力”属性の最も代表的な使用例は、各レコードを識別するフィールドです。免許証番号、伝票番号、社員番号などは、必ず入力されるように“必須入力”属性を設定する必要があります。

また、特定フォーム内の任意フィールドに対して“必須入力”属性を設定することもできます。「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属性を変更することはできません。しかし、「ストラクチャ」エディタ内でこの“必須入力”属性を持っていないフィールドに対して、ある特定のフォーム上で“必須入力”属性を適用することができます。特定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、第5章の「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”属性を持つフィールドには、キーボードから値を入力することはできません。このフィールドにはデフォルト値を指定するか、あるいは、値を代入するためのメソッドを作成します。“表示のみ”属性を持つフィールドは、計算によって求められた合計値やメソッドによって代入されたシーケンス番号などのようにデータベースを使用するユーザに修正されたくない値を表示する場合に便利です。

フォームには入力不可のフィールドを設定することもできます。入力不可フィールドに関する詳細は、第5章の「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、最初に入力した値は受け付けられませんが、レコードを保存した後の値は修正できなくなります。こうしたフィールドの内容を編集することができるのは、レコードを新規に作成している間で、レコードが登録される前に限られます。いったんレコードを保存すると、そのフィールドの値は変更できません。ただし、メソッドを用いたり、「デザイン」モードに戻って“修正不可”属性を解除すれば、フィールド内の値を修正することができます。

受領日付や支払日付など履歴を残す必要のあるフィールドには、修正不可を指定します。

“修正不可”属性は、テーブル内の各レコードを識別するフィールドにたびたび使用されます。

## インデックス

頻繁に検索やソートを行うフィールドには、“インデックス”属性を指定します。例えば、名字や会社名、製品名など、特定のレコードを検索したり、その値でソートす

るようなフィールドにはインデックスを付けるとよいでしょう。また、テーブル間のリレートを設定する際のフィールドにも使用されます。これに関する詳細は、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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのフィールドに対して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によって検索またはソートする速度が向上します。インデックスが付けられていないフィールドを検索またはソートする場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はすべてのレコードを始めから終わりまで順に調べますが、インデックスが付いていると、その必要がなくなるため処理速度が速くなります。

文字、実数、整数、倍長整数、時間、プール、日付のタイプにインデックスを付けることができます。レコードを追加したり削除したりすると、インデックステーブルは自動的に更新されます。既存のフィールドに新しく“インデックス”属性を指定すると、「デザイン」モードを抜けるときに、既存データにインデックスを自動的に付けます。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るようなことはしないでください。インデックスを付けると、データベースサイズが大きくなり、ディスクをさらに使用します。データ入力のたびにインデックステーブルが更新されますので、インデックスを多く用いるということは、同時にレコードの保存に要する時間がそれだけかかることを意味します。

インデックスフィールドは、「ストラクチャ」ウインドウ内では太字（ボールド体）で表示されます。

インデックス  
フィールド

従業員	
<b>名字</b>	<b>A</b>
<b>名前</b>	<b>A</b>
入社年月日	D
<b>給与</b>	L
役職名	A

### 重複不可

ファイル内の各レコードで、フィールドの値が互いに重複しないように（固有の値を持つように）する場合は、“重複不可”属性を指定します。“重複不可”属性は、テーブルの各レコードを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、注文書番号などのフィールドのチェックに効果的です。

フィールドに“重複不可”属性を指定する場合は、その前に“インデックス”属性を指定する必要があります。“インデックス”属性が設定されていない場合は、この“重複不可”属性は選択できないようになっています。

フィールドに入力しない場合も、入力したときと同様に重複不可のチェックが行われます。空のフィールドであっても、他のレコードと重複して存在することは許されなくなります。

注：稀な例ですが、サブテーブルのフィールドに重複不可を指定しても、サブレコード間で重複した値を持つことはできません。“重複不可”属性は、すべての親レコードのすべてのサブレコードに対して適用されます。つまり、どの親レコードのどのサブレコードも同じ値を持たないようにするためです。

## 非表示

フィールドに“非表示”属性が設定されると、「ユーザ」モードおよびカスタムアプリケーションでそのフィールドを表示しないようにすることができます。カレント（現在使用している）ストラクチャ内ですでに使用されていないフィールドや誤って“余分”に作成してしまったフィールドに対して、この“非表示”属性を使用します。“非表示”属性は、ユーザからそのフィールドの存在を隠します。この属性を持ったフィールドは、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードで使用される4<sup>th</sup> Dimension（4D First）の標準エディタやダイアログボックスの中に表示されません。

“非表示”属性は、次に示すエディタとダイアログボックスに適用することができます：

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

これらの場所で、ユーザは非表示属性のフィールドを選択したり見ることができなくなります。例えば、「クイックレポート」エディタで作成されたレポートに対して非表示フィールドを選択することはできません。

注：エディタを使用する場合、エディタに対する指示（クエリやソートのキーなど）を保存することができます。その指示の中で「非表示」フィールドを使用することはできます。また、「フォーミュラで更新」ダイアログボックスでユーザが「非表示」フィールドの名前を入力することもできます。



「非表示」フィールドは、ストラクチャウインドウ内でイタリック体で表示されます。

従業員	
名字	A
名前	A
入社年月日	D
給与	L
役職名	A
未使用	A

非表示フィールド

## 項目選択&ヘルプ

「フィールドプロパティ」ウインドウの2番目のページ（選択&ヘルプ）は、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させる場合は、“項目選択”属性を使用します。この属性を使用するためには、まず「リスト」エディタを使ってリストを作成しておく必要があります。

フィールドの値を規定化し、誤入力避けるためにこの属性を用います。有効な値の種類が限定されていたり、通常は有限値を入力するようなフィールドにこの選択リストを割り当てると有効です。選択リストの表示によって、そのリスト内に存在しない値の入力が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10章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、選択リストを割り当てることもできます。しかし、ある特定のフォームにのみ選択リストを割り当てた場合、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で表示されません。特定フォーム内での選択リストの使用に関する詳細は、第5章「選択項目リストを使用する」の節を参照してください。

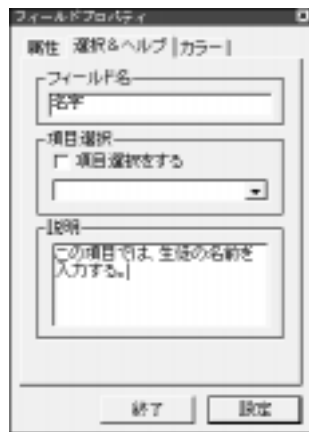
### ヘルプ

フィールドに Tips（ヒント）やバルーンヘルプを付けると、そのフィールドに関する説明をユーザに提供することができます。データベースがバルーンヘルプ表示になった Macintosh 上で使用されると、そのフィールドを含むフォーム上のフィールド上にカーソルを置くと、バルーンヘルプがフィールドの隣りに表示されます。Tips はすべてのプラットフォーム上で表示されます。

Windows上でデータベースを設計している場合でも、バルーンヘルプを作成することができます。しかし、そのバルーンヘルプは「バルーン表示」がオンになった漢字Talk7以上で稼働しているMacintosh上でしか表示することはできません。

フィールドにバルーンヘルプを付けるには、次のように行います：

1. 「フィールドプロパティ」ウインドウ内の「選択&ヘルプ」タブをクリックする。  
「選択&ヘルプ」ページが現れます。
2. バルーンに表示するテキストを入力し、「設定」ボタンをクリックする。  
次の図は、メッセージエリアに入力されたテキストを示しています。この例では、名字フィールドのバルーンヘルプを編集しています。



フォーム内で、そのフィールド上にユーザがカーソルを置くと、次の図のようにフィールドの右側にバルーンヘルプが表示されます。



## フィールドにカラーを設定する

「フィールドプロパティ」ウインドウの3番目のページ（カラー）は、フィールド名またはそのフィールドを含んだテーブルイメージの背景色を設定することができます。「データベースプロパティ」ウインドウ内の「デザイン環境」ページで、フィールド名またはテーブルイメージの背景のどちらにカラーを設定するかを指定します。

カラーを設定するには、次のように行います：

「カラー」ページで、「デフォルトカラー」チェックボックスのチェックを外し、カラーパレットから使用したいカラーをクリックする。

「設定」ボタンをクリックすると、（ユーザが選択した「データベースプロパティ」に従って）フィールド名またはテーブルイメージの背景が選択されたカラーに変更されます。

## フィールドおよびフィールドプロパティを修正する

フィールドにデータが入力された後も、フィールド名や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。

フィールド名を変更すると、使用されているフィールド名（フォームやメソッド、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のエディタへの指定を納めたディスク上のファイル）はすべて自動的に変更されます。メソッドでフィールド名が使用されている場合は、フィールド名が変更された時点で、そのメソッドが閉じている場合に限り変更されます。ただし、フォーム上のフィールドに付けられたフィールドレベルは変更されません。

フィールドプロパティを変更すると、通常、そのフィールドに入力済みのデータには影響を与えません。例えば、“重複不可”属性の設定などは、設定後の入力値にのみ適用されますので、設定以前に入力されたレコードには、同じ値を持つものが存在するかもしれません。“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）にインデックスが付きまます。

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、フィールドタイプだけが変わります。唯一の例外は、サブテーブルタイプで、他のフィールドタイプに変更することができないという制約があります。

フィールドにデータを入力した後にフィールドタイプを変更すると、変更後はじめて、そのデータが読み込まれると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はできる限り新しいタイプにそのデータを変換します。「ピクチャ」フィールド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。他のフィールドタイプからピクチャタイプやサブテーブル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、そのフィールドの元の値が保存されます。例えば、“10以上”というテキストを含む「テキスト」フィールドを整数型に変更すると、変更後のフィールドは“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、再び“10以上”と表示されます。

フィールドプロパティを変更するには、次のように行います：

1. 「ストラクチャ」エディタ内のフィールド名をダブルクリックする。  
または、変更したいフィールドを選択し、「ストラクチャ」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」ページ内のフィールド名をダブルクリックする。  
または、エクスプローラの「テーブル」ページ内のフィールド名をクリックして、「編集」ボタンをクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、そのフィールドに関する「フィールドプロパティ」ウインドウを表示します。そのウインドウには、以前に設定したフィールド名およびフィールドプロパティが表示されます。
2. 必要な変更を行う。
3. 「設定」ボタンをクリックして、フィールドプロパティの変更内容を保存する。

## テーブルのリレート

一般に、いくつかのテーブルで情報を共有したストラクチャを作成したくなると思います。例えば、個人と会社のデータベースを作成するとします。次の図のデータベースストラクチャには、個人の情報を納めておく[個人情報]テーブルと、会社の情報を納めるための[会社情報]テーブルがあります。また、[個人情報]テーブルは[子供]サブテーブルを持っています。



情報を個々のテーブルに別々に納めておくとう便利ですが、情報を十分に活用するという目的を満足することはできません。[個人情報]テーブルを見る場合は、その人が勤めている会社の情報も同時に参照できると便利ですし、[会社情報]テーブルのレコードを見る場合には、その会社に勤めている個人の情報も知りたいと思うでしょう。

このように2つのテーブルで情報を共有するために、テーブルを互いにリレートさせることができます。リレートは、各テーブルのデータの間に設定します。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、“リレート”により、あるテーブルに納めたデータをもう一方のテーブルから参照することができます。リレートすることによって情報を共有しているテーブルを“リレートしたテーブル”または単に“リレートテーブル”といいます。

テーブルのリレートには、次のような利点があります：

データを効率良く格納する。

データを1箇所変更するだけで、そのデータが使用されている場所すべてにその変更が反映される。

リレートしたレコードの情報を見ることができる。

他のテーブルの情報を使って、テーブルをソートしたり検索することができる。

リレートしたテーブル内でレコードを作成、修正、削除することができる。

次の図は、[個人情報]テーブルと[会社情報]テーブル間に設定されたリレートを示しています。



[個人情報]テーブルには1個人に対して1件のレコードが、[会社情報]テーブルには1企業につき1件のレコードが作成されます。この2つのテーブル間のリレートは、お互いのテーブルから情報にアクセスしたり、または入力、修正、削除することができます。

例えば、

個人のレコードが表示されている場合、勤務先の所在地（都道府県、市区郡、町村）、郵便番号、会社の電話番号など、勤務先の情報を表示することができます。

新しく個人情報を追加する場合、その人が勤務する会社（その会社が登録済みの場合）にその人の個人情報をリンクすることができます。また、もし、その人を雇っている会社の情報がデータベース内に登録されていない場合は、その人の個人情報を登録しながら、その人が勤務する会社のレコードを新規に作成することができます。

それぞれの会社において、その会社に勤務する人の名字、役職、自宅の電話番号などの個人情報を表示することができます。また、会社レコード内から個人レコードを追加することもできます。

## リレートしたフィールド

リレートしたフィールドによって、リレートしたテーブルから情報を表示することができます。つまり、リレートしたフィールドが2つのテーブルをリンクします。

リレートの第1の目的は、あるテーブルのレコードがカレントになっている時（その時点でロードされている際に）、それを基にして、もう一方のテーブル上のどのレコードをカレントにするかという指示を4<sup>th</sup> Dimension（4D First）に与えることにあります。リレートしたテーブルでは、互いに対応するデータを認識するために、リレートしたフィールドのデータを利用します。

次の例は、リレートフィールドの“会社ID”が[個人情報]テーブルと[会社情報]テーブルの両方に格納されています。

リレートフィールド

名字	名前	役職	会社ID	会社ID	会社名	都道府県	区市郡	電話番号
高田	明	営業	TSB	TSB	株式会社TSBビジョン	東京都	千代田区	03-3234-7777
坂東	明彦	エンジニア	TSB					
半田	洋一	秘書	TSB					
藤田	圭子	秘書	TSB					

この例では、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドと[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドによって、2つのテーブルがリレートされています。[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドは、[会社情報]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、各会社のレコードを個別に識別します。そのため、主キーは“インデックス”および“重複不可”の属性を持っている必要があります。これに対して、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドは“外部（フォリン）キー”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にある主キーの1つの値と一致します。外部キーも、“インデックス”属性を持っている必要があります。

外部キーフィールドの各値は、もう一方のテーブルにある主キーフィールドの値と同一のもので、この例では、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドの値が[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドの値と一致します。また、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドも“インデックス”属性を持っている必要がありますが、（例えば、複数の人が同じ会社で働いているかもしれないので）“重複不可”属性の必要はありません。

あるデータベースでは、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）自体が生成するシーケンス番号を割り当てるか、またはユーザが作成したメソッドを使って、データベースで使用される主キーの値を自動的に設計することができます。このような処理では、主キーフィールドが決して重複しないフィールドであることを保証します。例えば、[会社情報]テーブルの主キーフィールドが“会社ID”ではなくシーケンス番号だったら、会社の住所が異なるだけで同じ名前を持った会社を複数入力することができるでしょう。また、ある会社の名前が変更された場合、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るでしょう。

ユーザに主キーフィールド値への入力を許可した場合は、1回目の登録時における重複データのチェックを行ったり、またはユーザが後に重複不可でない値の登録を変更できないように「重複不可」属性および「修正不可」属性を使用する必要があります。「修正不可」属性を使用しない場合は、主キーフィールドの値を変更を加えることにより、ユーザが n テーブル（この例では、[個人情報]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何らかの手段を講じる必要があるでしょう。

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（この例では、[会社情報]テーブル）の値を読み込んだり、書き出したりすることができます。例えば、ある個人のレコードに会社IDを入力すると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は [会社情報]テーブルから会社IDを検索し、その個人レコードに会社の住所や電話番号を表示します。これに対して、ある会社のレコードを表示している場合、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はその会社で働いているすべての人を[個人情報]テーブルの中から検索し、その検索してきたレコード群をその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（つまり、プログラミングなしで）設定されるか、またはマニュアルリレートを使って行われます。この章の後半で、リレートしたレコードのロードおよびアンロード、リレートしたレコードの作成、修正、削除の制御方法について説明します。マニュアルリレートは、3つ以上のテーブルがお互いにリレートしあい、リレートしたレコードのロードとアンロードをコントロールする必要がある複雑なストラクチャでしばしば使用されます。

テーブル間のリレートが設定される際に任意のプロパティを選択することにより、自動リレートを選択して使用することができます。これに関する詳細は、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

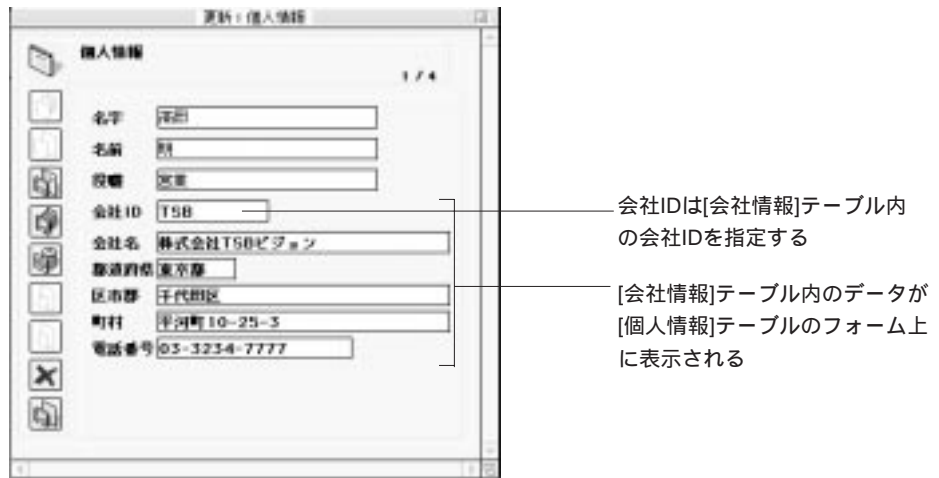
2つのテーブル間にリレートを設定する場合に、リレートの主キーを含んでいるテーブルを1テーブル、外部キーを含んでいるテーブルをnテーブル（または多テーブル）と呼びます（このマニュアルでは、“nテーブル”という用語を使用します）。“1テーブル”、“nテーブル”と呼ばれるのは、1テーブルの1件のレコードがnテーブルの複数のレコードにリレートし、nテーブルの複数のレコードが1テーブルの1件のレコードにリレートすることから、このように呼ばれます。このようなリレートを“n対1のリレート”といいます。

個人と会社の関係では、[会社情報]テーブルが1テーブルで、[個人情報]テーブルがnテーブルです。1つの会社のレコードは、複数の人（その会社に勤務している人）にリレートしており、複数の人が1つの会社（その人達が勤務している会社）にリレートしています。例えば、[会社情報]テーブルで「株式会社TSBビジョン」のレコードは1件ですが、[個人情報]テーブルで「株式会社TSBビジョン」に勤務している人のレコードは複数あります。

[個人情報]テーブルのレコードがカレントになっているときは、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）により対応する1レコードが[会社情報]テーブルからロードされます。[会社情報]テーブルのフィールドを表示するように設定されていれば、フィールドの値は自動的に表示されます。他のテーブルからのフィールドの表示方法に関する詳細は、第3章の「リレートした1テーブル内にある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、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドに会社IDを入力することにより、[会社情報]テーブル内のリレートしている1レコードが指定され、[個人情報]テーブルのレコードにその会社の住所と電話番号が表示されている様子を示しています。



これに対して、[会社情報]テーブルのレコードがカレントレコードになると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は[個人情報]テーブル内のリレートしている複数のレコードが作成され、フォーム上に表示されます。リレートにより、もう一方のテーブルに複数のレコードが指定されるので、数人分の名字と役職が表示されます。

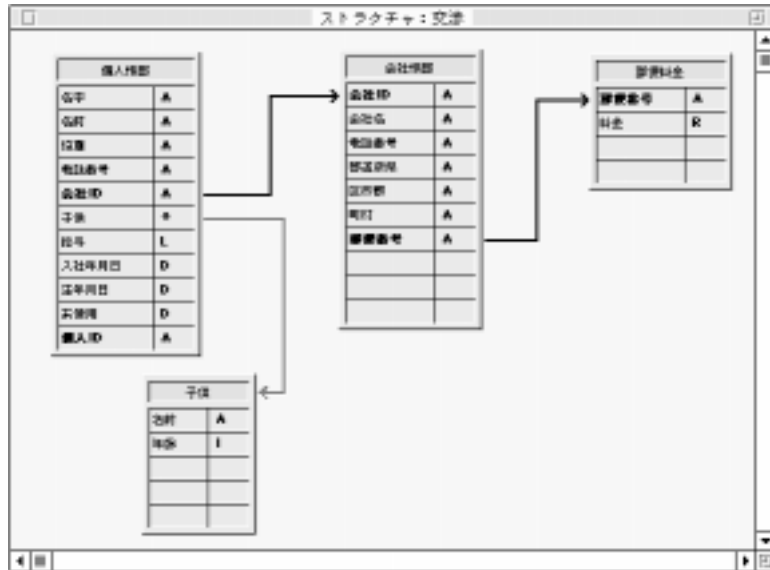
注：現在、フォーム上に表示されているレコードだけがメモリにロードされます。

次の図は、[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドに会社IDを入力することにより、[個人情報]テーブル内のリレートしている複数のレコードが指定され、[会社情報]テーブルのレコードにその会社で働いている人の一覧が表示されている様子を示しています。



1テーブルであるかnテーブルであるかは、リレートごとに決まります。あるテーブルが、あるリレートでは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得ます。テーブルは、複数の外部キーを持つことができますが、必要なのはたった1つの主キーを持つことだけです。

例えば、[個人情報]テーブル内のすべての人に商品見本を宅配便で送るとします。郵便番号とその郵便番号ごとの料金を入れておく[郵便料金]テーブルを新しく追加します。このストラクチャを使用すると、各人の住所と必要な送料をラベルに印刷できるようになります。次の図に、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”フィールドは重複しませんので、[郵便料金]テーブルが1テーブルになります。[会社情報]テーブルの“郵便番号”フィールドは、このリレートでは外部キーになります。そのため、この“郵便番号”フィールドは重複する値を持つことができます。企業同士が近所の場合は、[会社情報]テーブルの“郵便番号”フィールドには、同じ郵便番号が複数存在することも考えられます。従って、[会社情報]テーブルは、[郵便料金]テーブルとのリレートではnテーブルということになります。

あるテーブルが、1テーブルまたはnテーブルのどちらであるかは、相手テーブルとのリレート関係に依存します。つまり、[会社情報]テーブルは [郵便料金]テーブルに対するリレートにおいてはnテーブルであり、[個人情報]テーブルに対するリレートでは1テーブルになります。

## リレートプロパティを設定する

リレートを設定するには、データベース内に少なくとも2つのテーブルが必要です。2つのフィールドの間にリレートを示す線を引いて、リレートを設定します。

リレートの線は、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に向けて引かなければなりません。この「交渉」データベースの例では、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドから[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドに向けて線を引きます。

---

常に n テーブルから 1 テーブルに向けてリレートを引くようにします。

---

リレートフィールドは、同じフィールドタイプを持つ必要があります。例えば、[個人情報]テーブルの“会社ID”フィールドと[会社情報]テーブルの“会社ID”フィールドは、両方とも「文字」タイプなのでリレートを設定することができます。

フィールドタイプの中で、リレートを設定できるのは次のタイプです：

文字

数値（実数、整数、倍長整数）

時間

ブール

日付

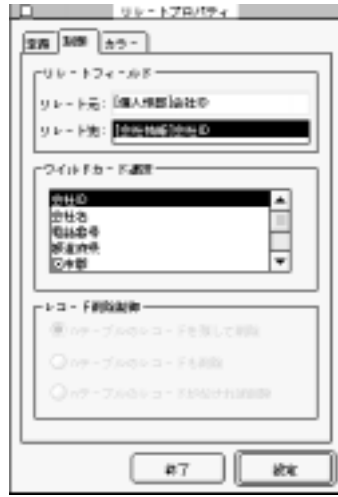
リレートフィールドには、インデックスの設定が必要です。フィールドにインデックス属性が設定されていない場合は、「ユーザ」モードに移るときに自動的にインデックスが設定されます。

「リレートプロパティ」ウインドウを使って、リレートのさまざまなプロパティを指定することができます。「リレートプロパティ」ウインドウには「定義」、「制御」、「カラー」の3つのページがあります。



「定義」ページ

主キーと外部キーを指定する。  
「自動リレート」オプションを設定する



「制御」ページ

ワイルドカード選択用の1テーブルのフィールドを指定する。「レコード削除制御」オプションを設定する



「カラー」ページ

「ストラクチャ」エディタに現れるリレート線のカラーを指定する

下記でリレートプロパティについて説明します：

## リレートフィールド

「リレートフィールド」エリアは、外部キーフィールドと主キーフィールドを示します：

「リレート元」フィールドは、nテーブルの外部キーです。

「リレート先」フィールドは、1テーブルの主キーです。

nテーブルの外部キーから1テーブルの主キーに向けてリレート線を引きます。

「リレート元」または「リレート先」フィールドを修正する必要がある場合は、「エクスプローラ」の「テーブル」ページから正しいフィールドをドラッグします。

## 「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テーブルからレコードが開かれた際に起こる事象に影響を与えます。

「自動1対1リレート」：このチェックボックスは、nテーブルから1テーブルに対して自動リレートを設定します。例えば、[個人情報]テーブルのある個人のレコードが「ユーザ」モードで開かれると、[会社情報]テーブルのリレートしている会社を選択されます。これにより、お望みなら、その人が勤務する会社に関する情報を表示することができます。

「自動1対1リレート」を選択していない場合は、ランゲージコマンドを使って、リレートした1テーブルのレコードをロードしたり、アンロード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は、ユーザがnテーブルの外部キー内でTabキーを押したり、または外部キーの外でクリックした際に、その外部キーに入力された値にワイルドカード文字“@”を（ユーザには見えない状態で）追加して、ワイルドカード（部分一致）検索を行います。ユーザが特定の値を入力すると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はリレートした1テーブルから一致する値を探します。もし、1件だけ見つかった場合は、その値が自動的に入力エリアに表示されます。複数の値が見つかった場合には、そのセレクション一覧が表示され、ユーザはその一覧から任意の値を選択することができます。これに関する詳細は、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は、リレートした1レコードがない場合、ユーザにそのレコードを作成させるダイアログボックスを表示するよう4<sup>th</sup> Dimension（4D First）に指示します。デフォルトでは、nテーブルのリレートフィールドに値を入力すると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はリレートした1テーブルの中に一致するレコードが存在するかどうか調べます。もし、一致するレコードが見つからなかった場合は、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により、nテーブルでレコードを入力しながら、同時に対応する1テーブルのレコードを作成することもできます。

例えば、[送り状] テーブルと [顧客] テーブルを持つ「送り状」データベースがあるとします。[送り状] テーブルに送り状を入力中に、送り状に記載されている顧客が [顧客] テーブルに未登録の場合、[送り状] テーブルにレコードを保存しようとする、対応するレコードを [顧客] テーブルに作成するかどうか、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は尋ねてきます。

「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チェックを外しておくと、このダイアログボックスの表示を中止することができます。これは、メソッドを使ってリレートした1レコードを管理したい場合に有効です。

## 「1対nリレート」プロパティ

「1対nリレート」プロパティは、もう一方の方向に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は、1テーブルからnテーブルへ自動リレートを設定します。例えば、[会社情報]テーブルの任意レコードが「ユーザ」モードで開かれると、[個人情報]テーブルのリレートしているレコードがロードされます。これにより、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はその会社で働いている人の個人レコードを会社レコードのサブフォーム内に表示することができます。

リレートを作成する際、このチェックボックスはすでに選択されています。もし、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チェックを外します。また、もし、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チェックを外します。

「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は、データを入力する際、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に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。

また、このオプションは1テーブルの入力フォームがリレートしているnテーブルのサブフォームを持っていると、データ入力に影響を及ぼします。尚、サブフォームに関する詳細は、第5章の「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。

もし、このチェックボックスを選択すると、ユーザはリレートしているnテーブルのレコードをサブフォームに追加して自動的にリレート値を代入することができます。この自動代入は、Ctrl + Tab (Macintosh版では、コマンド + Tab) キーを押すか、または「サブフォームに追加」ボタンをクリックしてレコードが追加される度に起こります。

[会社情報]テーブルと[個人情報]テーブルのリレートでは、[会社情報]テーブルが1テーブルで、[個人情報]テーブルがリレートしているnテーブルになります。それぞれの会社は、[会社情報]テーブル内の1件のレコードと[個人情報]テーブル内の複数のレコードを持つことになります。次の図は、[会社情報]テーブルのデータ入力画面を示しています。

名前	名前	役職
高田	明	営業
坂東	明彦	エンジニア
宇田	洋一	秘書
藤田	王子	秘書

サブフォームエリア

この入力画面から[個人情報]テーブルのレコードを追加したい場合は、“会社ID”をその個人レコードの外部キーフィールド(“会社ID”フィールド)に代入する必要があります。そうしないと、新規の個人レコードは[会社情報]テーブルのレコードと正しくリンクされません。「サブフォームにリレート値を自動代入する」オプションは、この操作を自動的に行ってくれます。もし、このオプションが選択されていない場合は、メソッドを使って代入処理を行う必要があります。

ユーザは、画面下側のサブフォームにそれぞれの個人データを入力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」チェックボックスが選択されているので、リレートフィールドになっている[会社情報]テーブルの「会社ID」フィールドの値は、自動的に新しく作成された[個人情報]レコードのリレートフィールド(“会社ID”フィールド)に代入されます。

注：サブフォームの空白エリアをダブルクリックして、新規レコードを入力フォームに直接作成したり、nテーブルのレコードを作成した後で1テーブル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」オプションは機能しません。その場合は、ランゲージを用いるか、または手入力でのリレートフィールドに値を代入する必要があります。

## ワイルドカード選択

「ワイルドカード選択」リストは、(データ入力時にユーザがリレートフィールドにワイルドカード記号“@”を入力した際に現れる)ワイルドカード選択リストに表示するフィールドを選択することができます。通常、そのリストに表示するフィールドには最もレコードを識別しやすいものを選択します。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。

## レコード削除制御

「レコード削除制御」オプションは、1テーブルの任意レコードが削除される際にnテーブル内にあるリレートレコードの削除処理を制御することができます。通常、ユーザから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、[個人情報]テーブルのレコードを削除するためには、まず[個人情報]テーブルをカレントにしておく必要があります。「ユーザ」モードの「テーブル/フォーム選択」ダイアログボックスで、カレントにするテーブルを選択します。

テーブル間がリレートされている場合、1テーブルのレコードを削除する際、リレート元のテーブル（nテーブル）に対して、3種類ある「レコード削除制御」オプションの1つを指定することができます。

注：下記の「レコード削除制御」オプションは、「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「データ制御 & アクセス権」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にのみ設定することができます。これに関する詳細は、第1章の「データベースプロパティを設定する」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、1テーブルのレコードを削除したとき、nテーブルのレコードはそのまま残されます。つまり、nテーブルのレコードに対応する1テーブルのレコードが存在しないものが残されることになります。こうしておくことの唯一の利点は、1テーブルの情報を使用できないようにするという点です。対応する1テーブルのレコードが削除されると、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を削除した後、nテーブルの対応するレコードもすべて自動的に削除します。このように設定しておくこと、nテーブルのレコードには、リレートした1レコードが必ず存在することを保証します。この設定は、不要なレコードを簡単に削除することができるという長所がある反面、削除してはいけないレコードも一緒に削除してしまうという危険性を含んでしまいます。

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、ユーザは、nテーブルのリレートレコードをすべて削除してからでないと、1テーブルのレコードを削除できなくなります。この設定により、対応するレコードは必ず存在するのでレコードを誤って削除してしまうという危険性はなくなりますが、1テーブルのレコードを削除する前に、必ず対応するnテーブルのレコードをすべて削除しておかなければならないという面倒な手続きが必要になります（ただし、リレートしているフィールドを検索して、削除しようとしている1テーブルのレコードに対応するレコードのセレクションを作成すれば、簡単に対象となるnレコードをすべて削除することはできます）。nテーブルのレコードは、上記3つのいずれかのオプションを選択しなくても自由に削除することができます。

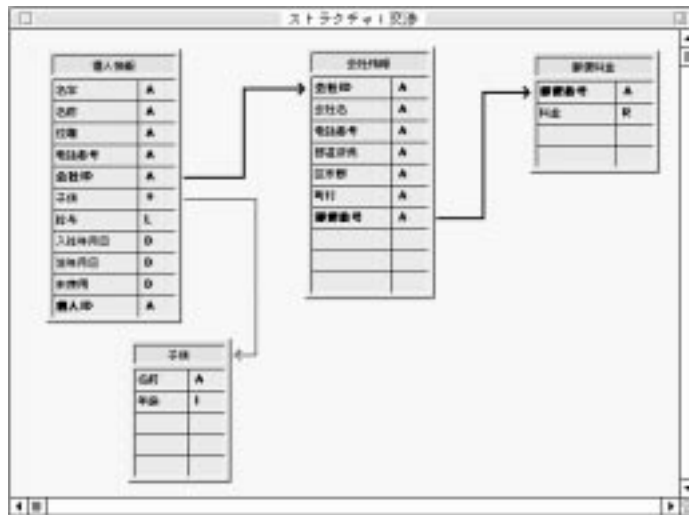
「nテーブルのレコードも削除」と「nテーブルのレコードがなければ削除」のラジオボタンは、データベース理論でいうところのデータの整合性を保証するものです。



データの整合性が保たれていれば、nテーブルの各レコードには必ず、リレートされた1テーブルの1件のレコードが存在します。

「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」オプションが設定されていると、4th Dimension (4D First) によって、“インデックス”、“修正不可”、“重複不可”の各属性が1テーブルのリレートフィールドに自動的に付加されます。「nテーブルのレコードを残して削除」オプションに変更するまで、この属性を外すことはできません。

リレートテーブルが複数ある場合は、レコード削除制御はリレートごとに連動します。例えば、次のようなストラクチャで、リレート全部に「nテーブルのレコードも削除」が設定されている場合に、[郵便料金]テーブル(1テーブル)のレコードから1件を削除すると、まず、[会社情報]テーブルの対応する会社のレコードが削除され、次に、[個人情報]テーブルの対象になる会社に勤務するすべての人のレコードが削除されます。



レコード削除制御の設定が互いに矛盾するような場合は、削除処理は行われません。例えば、[会社情報]テーブルと[個人情報]テーブルの間のリレートで「nテーブルのレコードも削除」オプションを選択し、[会社情報]テーブルと[郵便料金]テーブルの間のリレートで「nテーブルのレコードがなければ削除」オプションを選択している場合には、削除処理を行われないため、[会社情報]テーブルと[個人情報]テーブルのレコードはそのまま残ります。

レコード削除制御は、リレートが設定された時点で有効になります。設定を変更するには、リレートを再度設定し直す必要があります。リレートの設定と再設定に関する詳細は、次節の「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。

ユーザは、個人に関するデータを画面下側のサブフォームの中に入力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」チェックボックスが選択されているので、リレートフィールドになっている「会社ID」フィールドの値は、新しく作成された[個人情報]レコードのリレートフィールドに自動的に代入されます。

## カラー

「カラー」プロパティは、「ストラクチャ」エディタ上のリレート線のカラーを設定することができます。リレート線のカラーが、何らかのリレートプロパティを意味するわけではありません。

## テーブル間にリレートを設定する

(nテーブルの)外部キーフィールドを(1テーブルの)主キーフィールドにドラッグして、リレートを設定します。ストラクチャウインドウまたはエクスプローラ内のテーブルイメージを使って、これを行うことができます。エクスプローラを使った方法では、2つのテーブルイメージの1つ(nテーブル)が画面上にあるだけでリレートを設定することができます。

注: エクスプローラの「テーブル」ページ内にあるテーブル名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の画面中央にテーブルを表示することができます。

ストラクチャが大きすぎてリレートしたいテーブルのテーブルイメージがお互いに調整できない場合は、エクスプローラを使ってリレート設定を行う方が便利です。

ストラクチャウインドウを使って、リレートを設定するには次のように行います:

1. ストラクチャウインドウで、テーブル間のリレート設定に使用したいnテーブルのフィールド名(リレート設定における外部キーフィールド)の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1テーブルに向けてドラッグする。ポインタを動かすと、フィールドが選択され、次の図のような細い線が引かれます。



3. 1テーブルのリレートするフィールド(主キーフィールド)上へポインタを移動させ、マウスボタンを離す。  
「リレートプロパティ」ウインドウの「定義」ページが現れます。

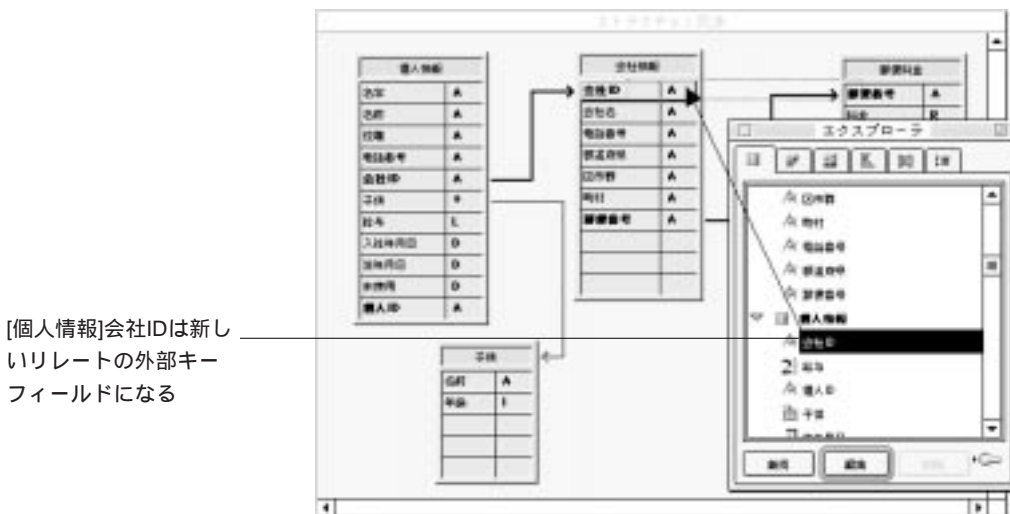


リレートプロパティに関する詳細は、次節の「リレートプロパティを設定する」を参照してください。

エクスプローラを使ってリレート設定を行うには、次のように行います：

1. エクスプローラの「テーブル」ページを開く。
2. 外部キーフィールドを含んだテーブルを拡げる。  
このテーブルは、nテーブルです。
3. エクスプローラの外部キーフィールド（[個人情報]会社ID）を「ストラクチャ」エディタウインドウ上の主キーフィールド（[会社情報]会社ID）にドラッグする。

次の図は、エクスプローラを使ったリレート設定の方法を示したものです。



「リレートプロパティ」ウインドウの「定義」ページが現れます。

注：Shiftキーを押しているとき、エクスプローラの主キーフィールドを「ストラクチャ」エディタウインドウ上の外部キーフィールドにドラッグすることができます。

リレートプロパティの設定に関する詳細は、次節を参照してください。

## リレートプロパティを設定する

この節では、リレートプロパティの設定方法について説明します。リレートプロパティは、リレートの設定方法に関係なく同じものです。

リレートプロパティを設定するには、次のように行います：

1. リレート元（外部キー）フィールドおよびリレート先（主キー）フィールドが正しく設定されているか確認する。

留意点：

「リレート元」フィールドとは、リレート設定における n テーブルの外部キーのことです。

「リレート先」フィールドとは、1 テーブルの主キーのことです。

どちらかのフィールドを変更したい場合は、「エクスプローラ」の「テーブル」ページから正しい（変更したい）フィールドをドラッグします。

2. 任意の「自動リレート」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にする場合は、チェックボックスをオフにする。

この章で取り上げる例では、テーブル間のリレートは“自動”になっています。自動リレートでは、1 テーブルのレコードが用いられる場合、もう一方のテーブルのリレートしたレコードは常にそのテーブルのカレントセレクションになります。

3. 「制御」タブをクリックし、「ワイルドカード選択」リストから「選択」ウインドウに表示する参照用のフィールドを選択する。

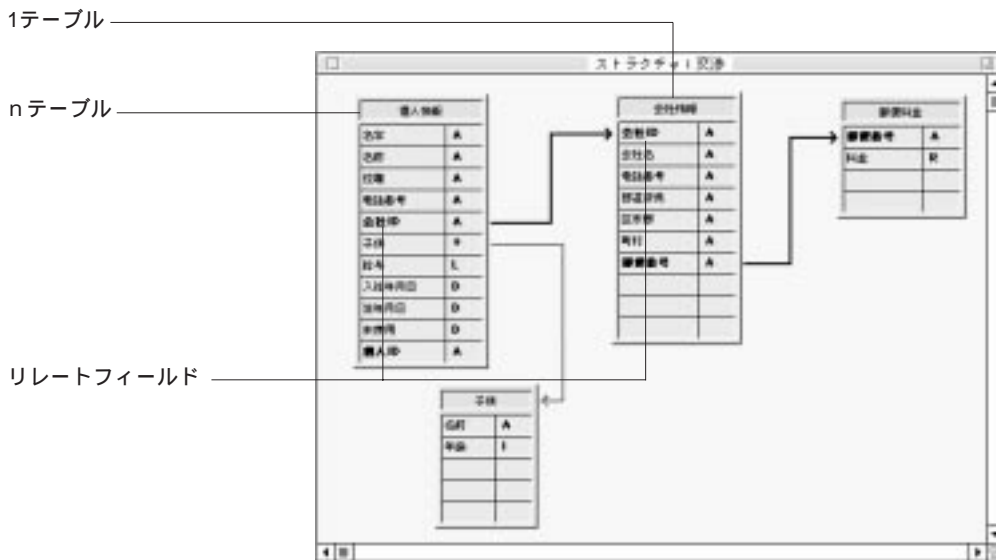
データ入力時におけるワイルドカード選択フィールドの機能に関する詳細は、後述の「ワイルドカード選択リストを使用する」の節を参照してください。

4. 「レコード削除制御」ラジオボタンをクリックし、n テーブルのレコード削除方法を指定する。

「レコード削除制御」ラジオボタンは、1 テーブルのレコードを削除した際の n レコードの取り扱い方法を決定します。

デフォルトでは、「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ています。このデフォルト設定を変更するには、「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「データ制御&アクセス権」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」チェックボックスが選択されていない場合は、レコード削除制御のラジオボタンは選択不可のグレー表示になります。レコード削除制御に関する詳細は、前述の「レコード削除制御」を参照してください。

5. 「カラー」タブをクリックし、リレート線にカラーを設定する。(任意)
6. 「設定」ボタンをクリックする。  
4th Dimension (4D First) は、ストラクチャウインドウを表示し、次の図のように2つのフィールド間にリレート線を引きます。



リレートの矢印は、1テーブルに向けて引きます。

## リレートを解除する

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、次のように行います：

1. ストラクチャウインドウで、nテーブルのリレート元（外部キー）フィールドの上にポインタを移動する。
2. マウスボタンを押したまま、テーブルイメージの任意の空白部分へマウスをドラッグする。
3. マウスボタンを放す。  
リレートの線が消え、テーブルのリレートが解除されます。

## リレートを再定義する

いつでも任意のリレートを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にリレートを設定してしまったり、リレートプロパティを変更する場合に、再設定が必要になるでしょう。再度リレート線を引き直すだけで、再設定を行うことができます。


2つの同じフィールドを使ってリレートを設定し直すには、リレートの線を再度引きます。すると、「リレートプロパティ」ウインドウが表示されるので、必要な変更を施すことができます。

nテーブルの他のフィールドから1テーブルの同じフィールドにリレートを再設定する場合は、まず不要になったリレートを削除した後、新しいリレートを設定します。

## リレートプロパティを変更する

リレートに関するプロパティを表示または変更したい場合、リレートを再設定することなく行うことができます。

リレートプロパティを変更するには、次のように行います：

1. カーソルポインタが「リレート設定」アイコン  に代わるまで、ポインタをリレート線上に移動する。
2. リレート線をダブルクリックする。  
「リレートプロパティ」ウインドウが現れ、選択されたリレートプロパティを表示します。
3. リレートプロパティを変更し、「設定」ボタンをクリックする。  
リレートフィールドを変更したい場合は、「エクスプローラ」の「テーブル」ページからリレート元（外部キー）フィールドまたはリレート先（主キー）フィールドを「リレートプロパティ」ウインドウ内の「リレート元：」または「リレート先：」エリアにドラッグすることにより、それを行うことができます。

## 自動リレートとマニュアルリレート

リレートには、「自動リレート」と「マニュアルリレート」の2種類のタイプがあります。自動リレートは、リレートしたテーブルのレコードがカレントになると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって、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、画面上に表示し、印刷、修正、および検索、ソートに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では、対応するレコードをメモリ内にロードするかどうかを制御することができます。この制御には、プログラミングが必要です。リレートしたテーブルを制御するためのメソッドの作成については、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

通常は自動リレートを使用しますが、必ずしも対応するレコードをすべてロードしな

くてもよい特定アプリケーションの処理効率を最適化する場合、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では、リレートしたレコードがメモリ内にロードされると、制御したくなるかもしれません。また、2種類の異なるリレートで2つのテーブルをリレートし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1つの自動リレートしか存在できませんが、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、もう一方のテーブルのフィールドを表示し、そのフィールドに直接データを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、フィールドを選択するだけで表示されます。表示されたフィールドに入力されたデータは、そのフィールドが属しているテーブルに自動的に保存されます。これに関する詳細は、第3章の「フォーム上で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、ランゲージを使って、リレートしたフィールドに値を表示したり、リレートしたテーブルの中に入力されたデータを保存します。ユーザはメソッドで入力された任意データを転送したり保存します。

1テーブルへのレコードの入力は、入力フォームにデータを入力したり、データを読み込んだりして、通常のテーブルへの入力と同じように行います。例えば、[会社情報]テーブルにサブフォームを作成して、[個人情報]テーブルの個人データを表示させます。「n対1」の自動リレートが設定されている場合に、サブフォームに対してデータの追加したり修正をすると、[個人情報]テーブルに自動的に反映されます。サブフォームに関する詳細は、第5章の「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。

nテーブルでの入力中に、1テーブルのレコードを新しく作成する場合も発生します。例えば、ユーザが[個人情報]テーブルのレコード入力中に、[会社情報]テーブルには登録されていない会社IDを入力すると、「1対n」の自動リレートが設定されていれば、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) から[会社情報]テーブルに新しくレコードを作成するように求められます。

「リレート先が存在しないとき知らせる」チェックボックスが選択されている場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、ユーザが[会社情報]テーブルに登録されていない会社IDを入力した際に表示される次のようなメッセージを表示します。



外部キーフィールドに他の値を入力する場合は「やり直す」ボタンをクリックする

リレートレコードを新しく登録する場合は「作成する」ボタンをクリックする

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、リレートしたテーブル (1テーブル) に対応するレコードが存在しないことを示します。そして、1テーブルに新規レコードを作成できる機会をユーザに与えます。

リレートしたテーブルのフィールドに対するデータ入力に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 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とき、nテーブルの外部キーフィールドにデータを入力するときに、1テーブル内の値を参照することができます。ユーザがリレートフィールドで標準のワイルドカード記号 (@) を使用すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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、次の2種類の方法で使用されます。一部分だけしか入力されていないデータを補充する場合と、該当する全データのリストを表示する場合の2種類です。リストが表示される場合は、リストから値を選択して入力します。その時は、リレートしたフィールドとともに参照用のフィールドが表示されます。

例えば、[個人情報]テーブルにレコードを作成する場合、会社フィールドに“ACI Japan”と入力する代わりに、ユーザが“ACI@”と入力し、次のフィールドに移るためにTabキーを押したとします。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、“@”はワイルドカード記号を意味するので、この入力の意味は“ACIという名前前で始まる会社”ということになります。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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件だけ見つかった場合は、入力内容を正しいものに置き換え、次の入力エリアにカーソルを移動します。



次の図は、ワイルドカードが使用した様子を示しています。



条件を満たす値が複数以上存在する場合は、選択リストが表示されるのでユーザはそこから該当する会社名を選択します。次の図は、このようなリストが表示されているところを示しています。



会社を決定するための参照用に第2のフィールドを指定し、リストに表示させることができます。この第2フィールドは、リレートを作成する際に「リレートプロパティ」ウィンドウで選択したワイルドカード選択用のフィールドです。

上の図では、会社IDとともに会社名が選択リストに表示されています。この“会社名”フィールドが参照用の第2フィールドとなり、ユーザの入力を助ける働きをします。例えば、ユーザが入力しようとしている会社の名前が“ACI関西”だったか“ACI九州”だったか、はっきり覚えていない場合に、その会社の所在地が「福岡」にある会社であることを覚えていれば、該当する会社名が“ACI九州”であったことを容易に推測することができます。

[会社情報]テーブルの会社すべてのリストを見るには、“@”だけを入力します。すべての会社が選択リストに表示されるので、そこから該当する会社名を選択することができます。次の図は、会社全部のリストが表示されている様子を示しています。



## リレートのタイプ

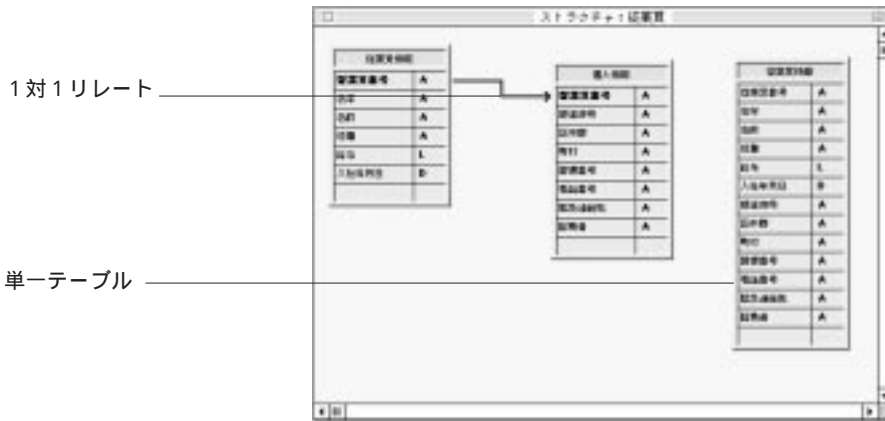
ここまでの説明は、最も一般的なリレート、つまり、1テーブルとnテーブル間のリレートで「1対n」のリレートと呼ばれるタイプに関するものですが、この他にも、「1対1」と「n対n」のリレートを設定することができます。これらのタイプのリレートについては、以降で詳しく説明します。

### 1対1のリレート

「1対1」のリレートは、2つのテーブルを組み合わせて1つのテーブルに見せかけることができるまで、ほとんど使用されることはありません。

例えば、「従業員」データベースでは、各従業員の仕事に関する情報を[従業員情報]テーブルに納め、個人に関する情報を[個人情報]テーブルに納めているとします。[従業員情報]テーブルの各レコードは必ず[個人情報]テーブルの1件のレコードに対応し、[個人情報]テーブルの各レコードは必ず[従業員情報]テーブルの1件のレコードに対応しますので、[従業員情報]テーブルと[個人情報]テーブルの間のリレートは「1対1」のリレートです。

このデータベースの構造は簡潔ですが、情報を1つのテーブルにまとめて、さらに簡単にすることができます。



## n対nのリレート

あるテーブルの複数レコードと他のテーブルの複数レコードをリレートする場合もあります。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、学生とその学生が受講するクラスの登録管理を行うデータベースがあります。このデータベースに [学生]テーブルと[クラス]テーブルの2つのテーブルがあるとします。学生は複数のクラスを受講し、クラスには複数の学生が出席します。1人の学生が登録しているクラスを調べたり、各クラスに登録されている学生をすべて調べる場合も考えられます。

この他にも「n対n」のリレートの例には、次のようなケースが考えられます：

[仕入れ先]と[製品]：1つの仕入れ先から複数の製品を仕入れ、各製品は複数の仕入れ先から仕入れられます。

[社員]と[経費]：各社員は数種類の経費を使い、経費はそれぞれ複数の社員によって使用されます。

[映画]と[制作スタッフ]：映画にはそれぞれ複数の制作スタッフが関わっており、制作スタッフ個人は複数の映画に関わっています。

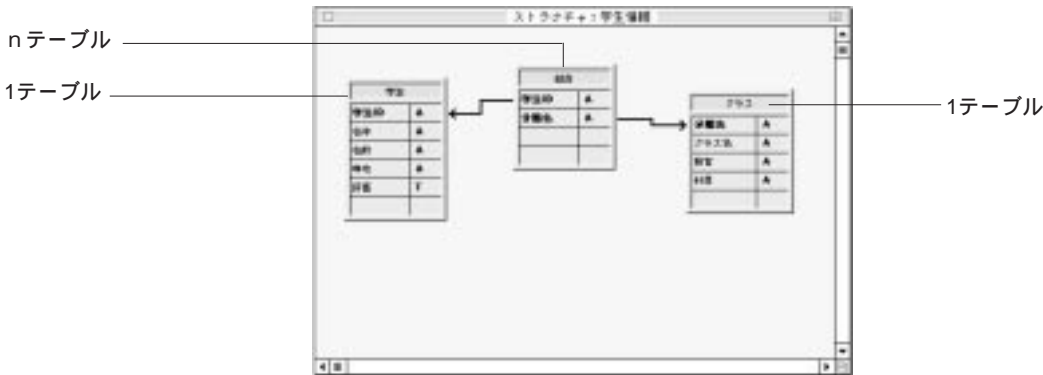
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、自動の「n対n」のリレートを作成することができます。ここで重要なのは、2つのテーブルを「1対n」のリレートで仲介する“中間テーブル”を作成することです。このテーブルを使って、レコードの管理とデータの表示を行うための入出力フォームを作成することができます。

**PROJECT SELECTION**コマンドを使って、「n対n」のリレートを管理することもできます。この場合は、リレートを操作するための中間テーブルを作成する必要はありません。「n対n」のリレートを管理際の**PROJECT SELECTION**コマンドの使用方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

注：4D Firstには、**PROJECT SELECTION**コマンドは用意されていません。

この節では、「n対n」のリレーを管理する場合の自動リレーの使用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。このデータベースストラクチャは自動の「n対n」のリレーの機能を説明するためのもので、この節では最後までこの例題を使用します。



[学生]テーブルは、1テーブルです。学生1人につき1件のレコードが作成され、学生ID、名字、名前、専攻、評価の情報が納められます。「学生ID」は、各学生を識別するための番号です

[クラス]テーブルも、1テーブルです。1クラスにつき1件のレコードが作成され、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、各クラスを識別するための番号です。

[結合]という中間テーブルは、上記の2つテーブルの両方に対するnテーブルです。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、[学生]テーブルおよび [クラス]テーブルのデータ入力や、他のテーブルのデータを表示するために使用されます。

テーブルを3つ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。学生自体のレコードは1回だけ作成します。また、各クラスごとにレコードを1件だけ作成します。学生とクラスを関連付けるレコードは、登録ごとに1件作成します。情報は、すべて任意に組み合わせて使用することができます。

### n対nのリレー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）は、他の2つのテーブル（この例では、[学生]テーブルと[クラス]テーブル）からのデータを同時に入力したり表示するのに使います。[結合]テーブルに入力するレコードは、両方のテーブルにリレーしています。[結合]テーブルのレコードには、リレーを設定するためのキーとなる「学生ID」と「分類名」の2つの情報しか入っていません。

次の図は、[結合]テーブルに新規レコードを作成している様子を示したものです。



このレコードは「相川元成」が「古典」クラス（分類名）を受講したことを示しています。このレコードは、実際には、両方のテーブル（[学生]と[クラス]）からの情報を結び付けるためのものです。

それぞれのクラスに関して、学生が登録したことを示す同じようなレコードがあります。[結合]テーブルには、「学生ID」と「分類名」の2つのフィールドしか保存されていません。レコードにはそれぞれ、ある学生が、あるクラスを受講したことが登録されます。

注：このようなレコードを作成すると、リレートしたテーブルのセレクションが自動的に作成されます。この時点で、2つのテーブルの一方を表示させると、1レコードしか表示されません。レコードをすべて表示するためには、「選択」メニューから「すべてを表示」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」のフィールドだけにデータを入力します。学生IDが入力されると、リレートしている[学生]テーブルが検索され、「名字」、「名前」、「専攻」の情報が表示されます。同様に、分類名が入力されると、[クラス]テーブルが検索され、「教官」と「科目」の情報が入力フォーム上に表示されます。

### サブフォームにデータを表示する

これらの3つのテーブルの情報を、サブフォームを使用して表示することができます。ある学生が登録したクラスをすべて、学生レコードに表示したり、あるクラスを受講した学生をすべて、クラスレコードに表示することができます。

学生レコードにクラスを表示するためには、サブフォームを使用します。「フォームウィザード」を使ったサブフォームの作成方法に関する詳細は、第3章の「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。「フォーム」エディタを使ったサブフォームの作成方法に関する詳細は、第5章の「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。

分類名	科目
文学	ドイツ文学の基礎
古典	室町文学に学ぶ

上の図は、[学生]テーブルのレコードを示したものです。レコードの上側に学生に関する情報を表示しています。登録情報を格納した[結合]テーブルのデータを基に、この学生が登録した2つのクラスが表示されています。

このレコードのフォームは、次のようになります。

分類名	科目
文学	ドイツ文学の基礎
古典	室町文学に学ぶ

サブフォームが、[結合]テーブルのものであることに注意してください。[クラス]テーブルのフォームではありません。[結合]テーブルには、クラスレコードに学生レコードを関連付けるレコードが入っています。サブフォームには、[クラス]テーブルからの情報である「分類名」フィールドが含まれています。[結合]テーブルと[クラス]テーブルの間にはリレートが設定されているので、正しい分類名が自動的に表示されます。

次の図は、あるクラスに登録した学生を表示したレコードを示しています。

The screenshot shows a window titled '更新:クラス' (Update: Class). It contains a form with the following fields:

- 分類名: 数学
- クラス名: 2A
- 教官: 内田
- 科目: ドイツ文学の読め

Below the form is a table with the following data:

学生ID	名字	名前
97E223	和川	元盛

これは、[クラス]テーブルのレコードです。クラスの情報と、このクラスを受講した学生のリストを表示しています。学生に関する情報は、登録情報を納めた[結合]テーブルの情報を基に表示されています。このように表示できるのは、[結合]テーブルにクラスとそのクラスを受講した学生を関連付けるレコードが入っているからです。

上の図で示したレコードのフォームを示します。

The screenshot shows a window titled 'フォーム: [クラス]入力' (Form: [Class] Input). It contains a form with the following fields:

- クラス: 2B (dropdown menu)
- 分類名: [分類名]
- クラス名: [クラス名]
- 教官: [教官]
- 科目: [科目]

Below the form is a table with the following data:

学生ID	名字	名前
学生ID	名字	名前

上の例のサブフォームでは、表示されているフィールドのいずれにも入力することができます。例えば、クラスレコードで学生を追加するには、サブフォームに表示され



ている学生の最後にTabキーで移動し、Ctrl + Tab (Windows版) またはコマンド + Tab (Macintosh) キーを押すと、新しいレコードを作成することができます。適切な分類名を入力すると、残りの情報がレコードに入力されます。サブフォームでのレコード入力および削除に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 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

[クラス]テーブルと[学生]テーブルの両方の情報を含んだ「クイックレポート」は、中間テーブル ([結合]) から容易に生成できます。印刷用のフォームを作成する場合は、サブフォームを使用して、リレートした1テーブルの両方から情報を印刷することができます。

次に示すのは、すべてのクラスとそのクラスを受講している学生の一覧をクイックレポートで作成したものです。

分類名	名字	名前
古典	相川	元成
	吉野	衛
文学	相川	元成
	山下	祐子
	金井	みどり
西洋文学	太田	捷介
演劇	王	豊記
	マイケル	ジョン
	吉野	衛

クイックレポートの作成と印刷に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。印刷用のレポートの作成に関する詳細は、このマニュアルの第6章を参照してください。

## データベースのリレート分析と考察

データベースに設定されるリレートは、テーブル間の情報の流れを制御することにより、データベース操作の重要な役割を果たします。

自動リレートしたレコードがディスクからロードされると、リレートしたテーブルに対応するレコードが選択されます。リレートしたテーブルから選択されるレコードが1件だけの場合は、そのレコードもディスクからロードされます。リレートしたテーブルで選択されたレコードが複数ある場合は、そのテーブルに関するセクションが新しく作成され、カレントセ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”となります。

この章の例では、3つのテーブルに対してリレートを設定しただけでしたが、実際のリレートでは、いくつものテーブルの間に設定され、次々に連動して動作することになります。リレートが作用するたびに、リレートしたテーブルのセクションが作られ、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。自動リレートの場合は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって、次のテーブルのセクションが自動的に作成され、カレントレコードがロードされるといった一連の動作が発生します。

リレートの設定が正しくないと、テーブル間の情報の連携は破壊され、致命的な結果を招くこととなります。次に示すのは、皆さんが注意して取り扱わなければならないリレート構造の事例です。

### 再帰リレート

再帰リレートとは、情報が無限にループするように設定されたリレートのことです。次の図は、[個人情報]テーブルが[会社情報]テーブルにリレートし、[会社情報]テーブルは[保険業者]テーブルに、[保険業者]テーブルは[個人情報]テーブルへと、戻るようにリレートしています。

ここでテーブルリレートが中止される



[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、リレートした[会社情報]テーブルの会社レコードがロードされます。このレコードは[会社情報]テーブルのカレントレコードになり、次に、リレートした[保険業者]テーブルのレコードがロードされます。

リレートを続けることが許している場合は、この保険業者にリレートしたレコード（会社で保険をかけている人すべて）が [個人情報]テーブルで選択され、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。注意すべき点は、この[個人情報]テーブルのカレントレコードが、処理当初のレコードとは異なるレコードになる可能性があるということです。このような場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には本当のカレントレコードがどれなのかを決定する方法がありません。

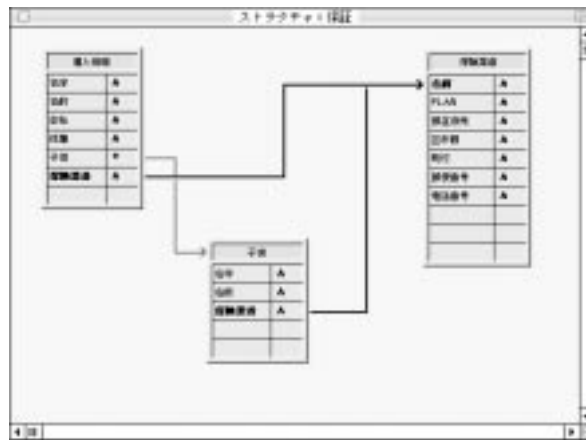
このような再帰リレートが発見された場合には、テーブルのリレートは再帰の最後の部分で中止されます。この例では、[保険業者]テーブルと[個人情報]テーブルの間のリレートは動作しません。

## 同一テーブルへの複数リレート

同一テーブルに複数のリレートを指定した場合も、カレントレコードに同じような矛盾が発生します。

カレントレコードは、1つのテーブルに1つしか持つことができないので、同じテーブルに対して、2つまたはそれ以上のテーブルとの自動リレートを設定することはできません。

次の図は、テーブルとそのサブテーブルが、両方とも同じテーブルに対してリレートしている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使って作業している場合、[保険業者]テーブルでは、リレートしたレコードがロードされ、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[保険業者]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（最初のサブレコード）を基に、[保険業者]テーブルの他のレコードもロードされることとなります。子供に対する保険の保険業者が親のものとは異なる場合にリレートの構造に矛盾が生じます。

この場合、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は処理を中止しないで続行します。両方のリレートは実行されますが、同時に機能することはありません。

このようなストラクチャが必要な場合は、マニュアルリレートを使用して、コマンドでリレートを制御しなければなりません。コマンドを使ったリレートの制御方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

自動リレートで管理できないリレートの構造の他の例として、1テーブルが他のテーブルに対して複数のリレートを持つような構造があります。ユーザが、1テーブル上のリレートフィールドの一方の内容を変更するたびに、リレートしたテーブルのカレントレコードが変わります。この場合、どちらのリレートが使用されているかを指定することができません。

## 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つなので、セクション内のレコードすべてに対してリレートを設定することはできません。例えば、次の図の[種類]サブテーブルのレコードは、[生産者]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、植物の複数の種類が、複数の生産者レコードにリレートし、植物レコードのすべての種類にリレートした生産者レコードがロードされるというように解釈されるかもしれませんが、しかし、実際にロードされる生産者レコードは、サブテーブルの最初の1件（つまり、カレントレコード）に関するレコードだけです。

同じようなことは、次に示す送り状データベースでも起こります。



[送り状]テーブルのレコードが使用されると、その送り状に関する明細がすべて納められている[送り状明細]テーブルのセレクションも作成されます。

しかし、対応する[アイテム]テーブルのレコードは、[送り状明細]テーブルの最初のレコードに関してのみ選択されます。[アイテム]テーブルのセレクションには、送り状にあるアイテムすべての情報が含まれるわけではなく、送り状明細の最初の1件に関するレコードだけが選択されます。

しかし、[送り状]テーブルのサブフォームに[送り状明細]を置くと、送り状明細は1レコードずつ呼び出され、それぞれのリレートが作用してアイテムが表示されます。



フォームは、データの入力、修正、印刷などのデータベース処理を行う際のインタフェースを提供します。ユーザは、フォームを使ってデータベースの中にあるデータを処理します。

一般的にデータベース内の各テーブルには、少なくとも2つのフォームを持っています。1つは、通常“出力フォーム”または“リストフォーム”と呼ばれる画面上にレコードを一覧表示するフォームです。もう1つは、通常“入力フォーム”または“詳細フォーム”と呼ばれるデータ入力や修正用に1度に1つのレコードを表示するフォームです。リストフォームを使ってレコードを表示している場合、任意のレコードをダブルクリックすると、そのレコードをカレント詳細フォームで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：

データ入力およびデータ表示用のフォームの作成

デフォルト入力フォームおよびデフォルト出力フォームの設定

フォームの削除

フォーム名の変更

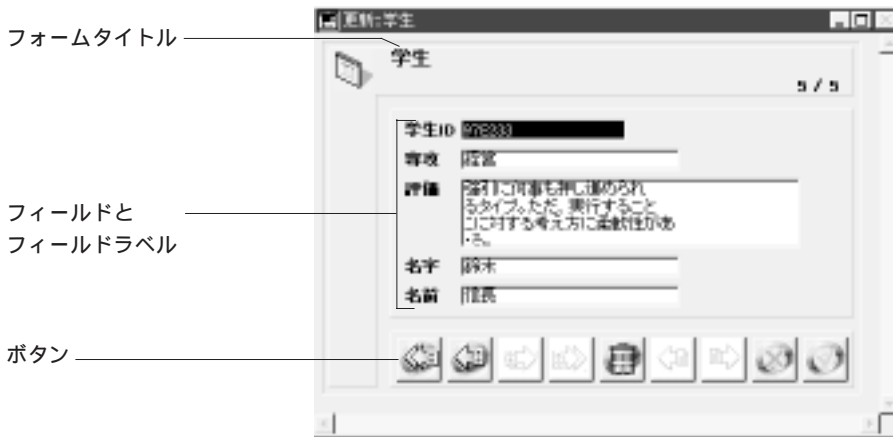
フォームのカスタマイズに関する詳細は、第4章の「フォームエディタの基本」、第5章の「フィールドおよびアクティブオブジェクトを使った作業」の節を参照してください。尚、画面一覧表示用および印刷レポート用のリストフォームの作成またはカスタマイズについては、第6章で説明します。

## フォームについて

フォームは、データ入力やレコード表示、レポート印刷、ラベル印刷、およびカスタムアプリケーションのダイアログボックスやパレット用に使用するインタフェースオブジェクトです。

注：「ユーザ」モードの「クイックレポート」エディタおよび「ラベル」エディタを使ってレポートやラベルを印刷することもできます。また、これらのエディタをカスタムアプリケーションに追加することもできます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、即座に標準のフォームを作成することができます。また、洗練されたインタフェースを持つフォームを作成することができる強力なツールを持っています。フォームはデータベースに必要なものをすべて提供します。ポイントまたはクリックするだけで、次の図のようなフォームを簡単に作成することができます。



4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「フォームウィザード」または「フォーム」エディタの2つのツールを使って、フォームを作成および修正することができます。

## フォームウィザード

フォームウィザードは、あるタイプのフォームを作成するための開始場所です。フォームウィザードでは、「利用可能なフィールド」リストから必要なフィールドを選択したり、「使用テンプレート」ドロップダウンリストメニューから使用したいフォームテンプレートを選択することにより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（表示方法）を制御します。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、フォント属性やボタン属性などの特性を設定します。

## 「フォーム」エディタ

「フォーム」エディタは、フォーム上のオブジェクトを直接操作することにより、フォームをカスタマイズすることができるオブジェクト指向型の作図環境です。



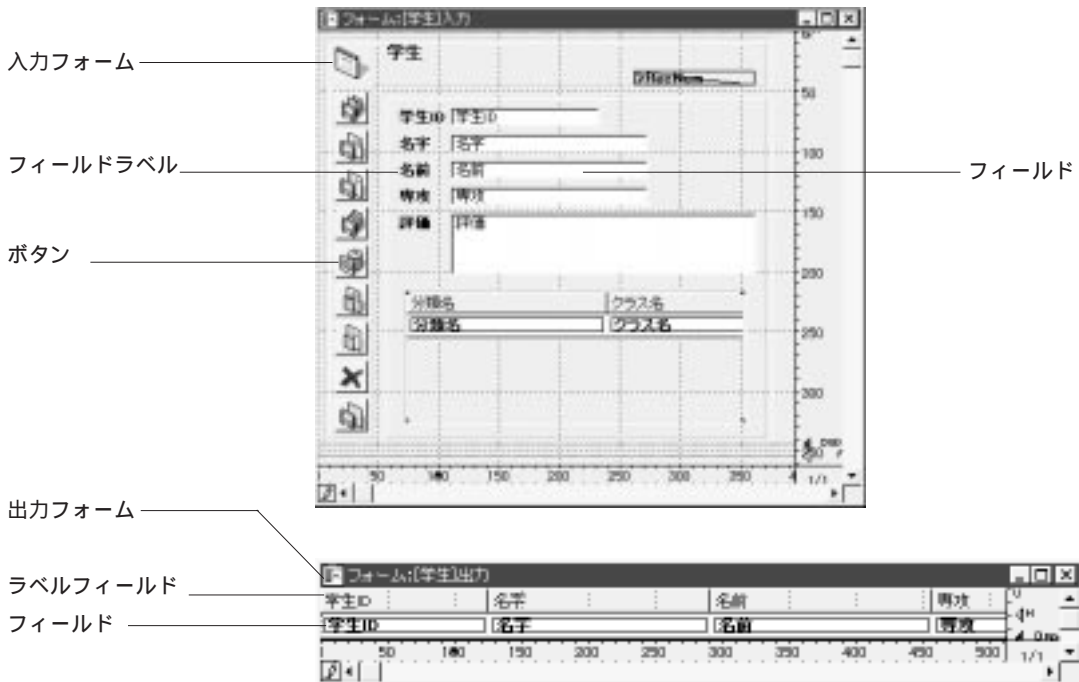
例えば、オブジェクト位置の再設定や「フォームウィザード」でサポートされていないオブジェクトの追加、複数ページの作成、フォームアクセス権の設定、フォームへのカスタムメニューの割り当て、フォームが使用される際に自動的に起動されるフォームメソッドおよびオブジェクトメソッドの作成等を行うことができます。

この章では、「フォームウィザード」を使ったデータ入力および表示用のフォームの作成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4章および第5章で説明します。

## フォーム、テーブル、およびフィールド

各フォームは、テーブルに属します。フォームが属しているテーブルをそのフォームの“マスターテーブル”といいます。各テーブルは、情報をフィールドに入力し、画面上に表示するために、少なくとも1つのフォームを持っている必要があります。一般的に、テーブルは入力用と出力用の2つのフォームを持っています。入力フォームは、データ入力用に使用されるフォームです。このフォームは、1画面に1件のレコードを表示します。また、通常、レコードを修正する際の「保存」ボタンおよび「キャンセル」ボタンや（先頭レコード、最終レコード、前レコード、次レコード等の）レコード間移動用のボタンを持っています。出力フォームは、1行1レコードのリストで表示します。クエリ（検索）結果は、出力フォームの中に示され、ユーザはそのフォーム上の任意レコードをダブルクリックしてそのレコードの入力フォーム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たものです。



任意テーブルのフォームを作成する前に「ユーザ」モードに切り替えると、4th Dimension (4D First) 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が尋ねてきます。



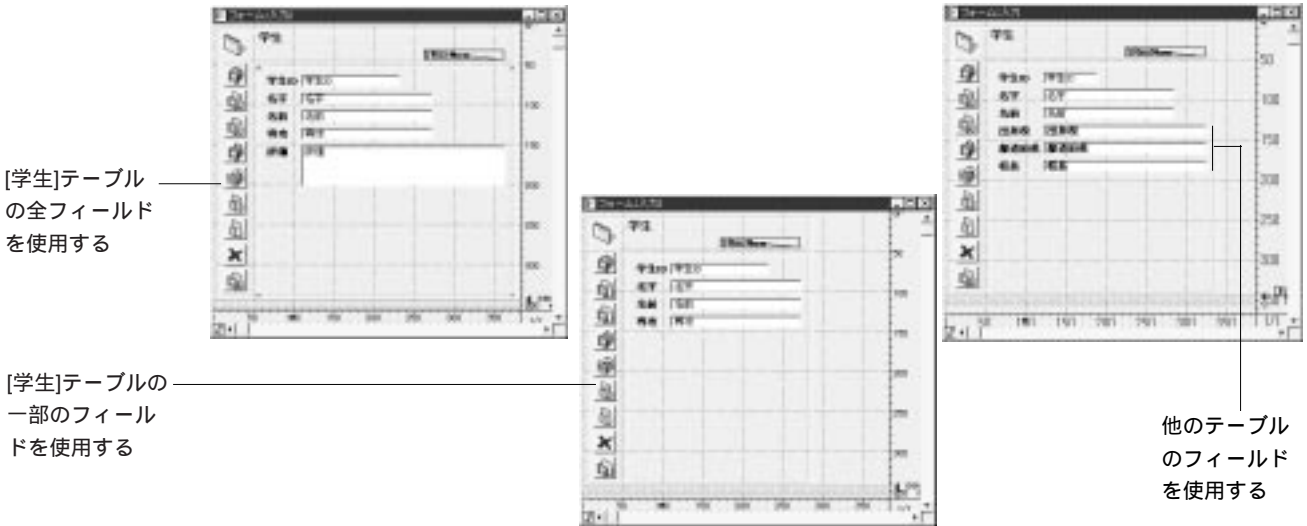
「作成」ボタンをクリックすると、デフォルトのフォームを作成します。ユーザはいつでもこれらのフォームを修正したり、カスタマイズしたフォームと置き換えることができます。デフォルトのフォームを変更することなく、これらのフォームを使って、作業を開始してデータベース内のデータを表示することができます。

データベース内で特定の機能を実行するフォームをたくさん使用することができます。カスタムアプリケーションでは、アクティブの入力フォームおよび出力フォームを制御するためにランゲージを使用します。例えば、ユーザが白黒モニターまたはカラーモニターのどちらを使用しているかによって、フォームの設定内容を切り替えたい場合に使用します。また、Webブラウザおよび4D Clientユーザ用のフォームで異なる設定を行うためにランゲージ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と、カスタムダイアログボックスやフローティングパレットとして使用するフォームを作成することができます。カスタムアプリケーションでは、ユーザがいくつかのフォームを同時に使用できるように複数のプロセスを利用することもできます。

フォームは、複数のテーブル内にある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あるフォーム上に配置したり、直接リレートした1テーブルの中に値を入力することができます。また、リレートしたnテーブルにレコード一覧を表示する“サブフォーム”を組み込むこともできます。サブフォームは、他のテーブルまたはマスターテーブル内のサブテーブルにレコードの一覧を表示します。このサブフォームを使って、他のテーブルのレコードを表示したり、入力、修正することができます。これは、“詳細マスターリレート”と呼ばれることもあります。例えば、送り状のアプリケーションでは、送り状の入力フォーム上で任意のサブフォームを使用することがあります。そして、このサブフォーム上で送り状の明細を入力します。明細データは送り状の画面上に現れますが、本当は明細レコードはリレートしたnテーブルの中に格納されています。

データ入力用に使用されるフォームは、複数のサブフォームを持つことができます。例えば、「交渉」データベースでは、電話番号用のサブフォームや前回交渉した人のサブフォームなどを使用することができます。各サブフォームは、それぞれ異なるリレートしたnテーブルのレコードを表示します。

フォームは、テーブルの一部のフィールドまたはすべてのフィールドを使用することができます。入力用に2つの異なるフォーム、例えば、一方は事務員用に、もう一方を管理職用というように使用することもできます。どちらのフォームにもフィールドの一部を利用し、さらに別のグループのフィールドを画面表示用に使用し、レポート印刷用のフィールドには第4のグループを使用するといったことも可能です。



データが登録済みである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、ディスクに保存されたデータへは影響しません。

各フォームは、フィールドおよび入力可オブジェクトが現れる表示ページを1つまたは複数持っています。もし、フィールドが1ページ内に納まりきらない場合は、ページを追加することができます。複数ページのフォームを作成すると、あるページから別のページに移動するためのボタンおよび「タブ」ページも追加されます。

また、各フォームはすべての表示ページ上に現れるオブジェクトを配置する背景ページ（ページ0）を持つこともできます。背景グラフィックスやボタン（複数ページ内の「タブコントロール」を含む）、矩形やラベルなどのページの“見かけ”を定義するグラフィックオブジェクトを配置するために背景ページを使用します。

注：複数ページも持つフォームが出力フォーム（例えば、印刷用）として使用される場合、最初の表示ページが現れる（印刷される）だけです。

## アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクト

4th Dimension (4D First) のフォームには、アクティブオブジェクトとグラフィックオブジェクトの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操作を行ったり、カスタマイズしたユーザインタフェースを提供します。次のようなオブジェクトを“アクティブオブジェクト”と呼びます：

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または入力不可エリア（変数）

データベース処理を実行するボタン

複数のページを持つフォームでのページ間移動に使用するタブコントロール

コンボボックス

（階層メニューを含む）ポップアップメニュー - とドロップダウンリスト

ブールフィールドや変数エリアに値を入力するために用いられるラジオボタンとチェックボックス

相対値を表示するためのサーモメータ、ルーラ、ダイヤル

リストからの選択やリスト要素のリストまたはリストからのドラッグを行うリストおよび階層リスト

外部ルーチンエリア

他のテーブルやサブテーブルからのフォームを表示するサブフォーム

グラフィックオブジェクトは、フォームの見栄えを良くする要素です。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：

矩形、楕円、円など

テキスト（フォーム上におけるラベル表示など）

グリッド（フォーム上における他のオブジェクトの整列）

4th Dimension (4D First) 以外のアプリケーションから取り込んだグラフィック

アクティブオブジェクトおよびグラフィックオブジェクトは、「フォーム」エディタ内ですべて同じように扱われます。これらのオブジェクトは、ドラッグアンドドロップ機能を使って描画され、選択や移動、大きさを変更されます。また、グリッドに合わせた整列や、オブジェクトの外観を変更されます。

## オブジェクトプロパティ

各オブジェクトは一連のプロパティを持っています。グラフィックオブジェクトには、前景色と背景色、線幅、塗りつぶしパターン、サイズ変更、などのプロパティがあります。アクティブオブジェクトには、データとの関係、それが使用される際のオブジェクト“動作”、およびオブジェクトメソッドのプロパティがあります。「フォームウィザード」がフォームを生成する際、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両方に適合したデフォルトのプロパティが割り当てられます。このプロパティを「フォーム」エディタ内で修正することができます。

注：例えば、フォームウィザードでは、自動的に動作を実行できるボタンを生成することができます。また、装飾矩形にふさわしいサイズ変更およびサイズ再設定オプションを割り当てることができます。

グラフィックオブジェクトはデータへは影響しません。グラフィックオブジェクトはフォーム上で単に描画すると作成され、修正してオブジェクトの外観を変えることができます。例えば、テキストエリアを作成する場合は、このエリアを描画した後に表示したいテキストを入力します。データには影響を与えないでそのテキストをいつでも変更することができます。

アクティブオブジェクトには、データとの関係についての指示やそれらが実行する動作の指示が必要です。例えば、フィールドの各エリアは自動的にデータベースストラクチャの対応するフィールドに割り当てられ、ボタンは自動的に対応する動作を実行します。別のケースでは、「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、「フォーム」エディタ内での追加指示を設定することができます。例えば、メソッドを作成して、あるボタンに特定の命令を割り当てることができます。そのメソッドは、そのオブジェクトのプロパティの1つとしてそのオブジェクトに付随したままです。もし、そのオブジェクトがコピー&ペースト（貼り付け）された場合、メソッドを含むすべてのそのプロパティも保持されます。

「フォーム」エディタを使った作業に関する詳細は、第4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5章を参照してください。

## フォームウィザード

フォームウィザードを使って、すばやく新規フォームを作成することができます。新規フォームを作成すると、すぐにそのフォームを使用したり、または「フォーム」エディタを使ってそのフォームを編集するために選択することができます。

フォームウィザードには、2つの画面があります。次の図のような基本画面では、ほんの簡単な操作で新規フォームを作成することができます。次の図は、「基本」ページを使ってフォームを作成する際の手順を示しています。

1. フォームに名前を付ける

2. フォームタイプを選択する

3. 任意のフォームテンプレートを選択する

4. フィールドをドラッグして「選択されたフィールド」リストにフィールドを追加する

5. フォームウィザードの詳細設定オプションを使って、新規フォームを作成する場合は「詳細設定...」ボタンをクリックする。

「フォーム」エディタで新規フォームまたは「編集」ボタンをクリックする。

このフォームを使って、「ユーザ」モードに切り替える場合は「使用」ボタンをクリックする。

マスターテーブルの名前

フォームをプレビューする場合はこのアイコンをクリックする

すばやく標準的なフォームを作成したい場合は、この画面を使用します。下記に基本操作を示します：

「フォーム名」エリアに新規フォームの名前を入力する。

「フォームタイプ」ドロップダウンリストから任意のフォームタイプを選択する。

次のような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：個々のレコードを登録したり修正するための入力用フォーム

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用フォーム

印刷用詳細フォーム：1ページに1レコードを印刷するためのフォーム

印刷用リストフォーム：1ページに複数のレコード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任意のテンプレートを選択する。テンプレートはフォームの多くの外観を制御します。「使用テンプレート」ドロップダウンリストには、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にあらかじめ用意されているさまざまなテンプレートが含まれています。また、フォームウィザードの「詳細設定」オプションを使ってユーザが作成したテンプレートも含まれます。

「利用可能なフィールド」エリア内にあるフィールドを右側の「選択されたフィールド」エリアにドラッグして、使用したいフィールドを選択する。

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、その変更内容が画面右側の「プレビュー」エリアに映し出されます。

新規フォームの外観をたくさん制御したい場合は、次のいずれかの方法を選択します：

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で新規フォームをカスタマイズしたい場合は「詳細設定...」ボタンをクリックします。「詳細設定」オプションは、フィールドやフィールドラベルのフォント属性および外観、プラットフォームインタフェース、フォームサイズ、フォームの背景、カスタムメニューの割り当て、カスタムボタンの選択、サブフォームの追加、等の詳細なフォームの設定を行うことができます。

「フォーム」エディタを使用する：「フォーム」エディタを使ってフォームの設計を行う場合は「編集」ボタンをクリックします。

フォームの作成が終了したら、そのフォームを用いた「ユーザ」モードに切り替えるために「使用」ボタンをクリックします。

フォームウィザードの使用に関する詳細は、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、強力なオブジェクト指向の描画作成環境です。ユーザが作成した各フォームは別々のウィンドウで表示され、複数のフォームを同時に開くことができます。フォーム上のオブジェクトは、「フォーム」エディタの「ツール」パレット内のツールを使って作成され、操作されます。

ユーザは、各フォームのプロパティやオブジェクトのプロパティを設定することができます。「フォーム」エディタでフォームを作成している途中で、その「フォーム」エディタを閉じることなく「ユーザ」モードに切り替えて、そのフォームをチェックすることができます。

「フォーム」エディタは、フォームウィザードでは利用できない数多くのカスタマイズオプションを持っています。次のような機能を持っています：

フォームへのアクセス権の設定

各オブジェクトへのプロパティの割り当て

フォームメソッドおよびオブジェクトメソッドの作成

「ピクチャ」ライブラリからフォームへのピクチャの追加

各オブジェクトの直接的なサイズ変更およびオブジェクト位置の再設定

フォームウィザードでサポートされていないインタフェースオブジェクトタイプ（タブコントロール、ドロップダウン（ポップアップ）メニュー、コンボボックス、チェックボックス、ラジオボタン、階層メニューおよび階層ポップアップメニュー、スクロールエリア、外部ルーチンエリア、グラフ、追加サブフォーム）の追加

注：フォームウィザードの「詳細設定...」オプションは、サブフォームを1つしか追加することができません。

個々のオブジェクトに対するドラッグアンドドロッププロパティの設定

最小値、最大値、デフォルト値、入力フィルタ、項目選択リスト等のデータ入力制御の設定

各オブジェクトに対する自動サイズ変更および自動位置再設定のカスタマイズ

「フォーム」エディタに関する詳細は、第4章および第5章を参照してください。

## 新規フォームを作成する

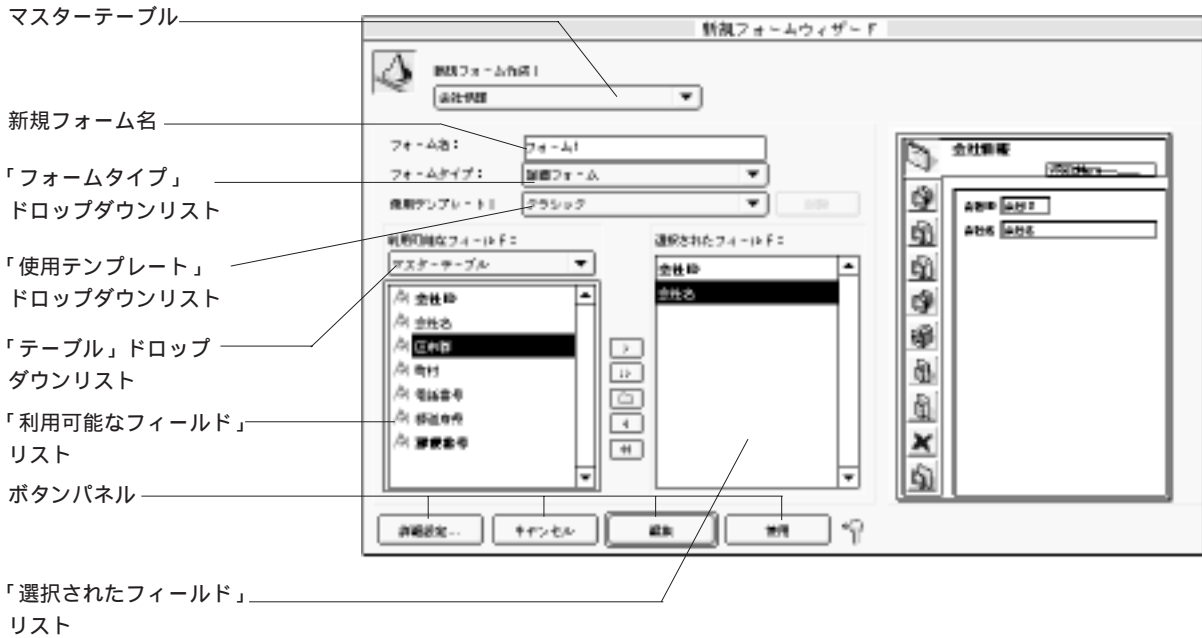
この節では、フォームウィザードの基本画面を使ったフォーム作成における基本的な手順について説明します。フォームウィザードの「詳細設定...」オプションに関する詳細は、後述の「フォームウィザードの「詳細設定...」オプションを使用する」の節を参照してください。

新規フォームを作成するには、次のように行います：






1. 「デザイン」メニューから「新規フォーム...」を選択する。  
または、「エクスプローラ」の「フォーム」ページ内の任意テーブルを反転表示し、「新規」ボタンをクリックする。



4th Dimension ( 4D First ) 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画面の上部に表示されます。そのテーブルのフィールドが、「利用可能なフィールド」リストに一覧表示されます。ボタンパネルは、「選択されたフィールド」リストにフィールドを移動したり削除するためのショートカットツールを含んでいます。

-  反転表示されたフィールドを「選択されたフィールド」リストに移動する
-  すべてのフィールドを「選択されたフィールド」リストに移動する
-  フィールドを追加する新規グループを作成する
-  反転表示されたフィールドを「選択されたフィールド」リストから取り除く
-  すべてのフィールドを「選択されたフィールド」リストから取り除く

2. 「フォーム名」エリアに新規フォームの名前を入力する。  
ランゲージを使用する際、この名前を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フォームタイプを選択する。  
次のような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：個々のレコードを登録したり修正するための入力用フォーム
- リストフォーム：画面上一覧表示するための出力用フォーム
- 印刷用詳細フォーム：1ページに1レコードを印刷するためのフォーム
- 印刷用リストフォーム：1ページに複数のレコードを印刷するためのフォーム

注：印刷用のフォーム作成に関する詳細は、第6章を参照してください。

4. 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、フィールドを囲む矩形のデザイン、プラットフォームインタフェース等のフォームの外観を制御します。4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、あらかじめいくつかのテンプレートを組み込んでいます。また、このテンプレートリストにフォームウィザードを使って作成したカスタムテンプレートを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。
5. フォーム上で使用したいフィールドを選択する。  
フォームでのフィールドの選択に関する詳細は、次節の「フォーム上でフィールドを選択する」を参照してください。
6. 「フォーム」エディタで新規フォームを編集したい場合は、「編集」ボタンをクリックする。  
または、そのフォームを使用するために「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「カスタマイズ」オプションを使っ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。

## フォーム上でフィールドを選択する

フォームウィザードのフォーム上に表示したいフィールドを選択します。また、フィールドが作成された後にそのフォームにフィールドを追加するために「フォーム」エディタを使用することもできます。

BLOBフィールドタイプを除く、任意のフィールドを選択することができます。

次のテーブルの中にあるフィールドを含んだフォームを作成することができます：

マスターテーブル

リレートした 1 テーブル

任意のテーブル

また、「詳細設定...」オプション画面内にある「サブフォーム」ページでは、次のテーブルの中にあるフィールドを表示するサブフォームを作成することができます：

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

次の節では、マスターテーブルおよびリレートした 1 テーブル内にあるフィールドの選択方法について説明します。


## マスターテーブル内にあるフィールドを選択する

フォームを作成する前にフィールドを1つも選択していないと、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は新規フォームにマスターテーブルのすべてのフィールドを作成された順番に表示します。

マスターテーブルのフィールドを選択するには、次のように行います：

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、そのフォームが属しているテーブルのことです。






2. 「利用可能なフィールド」リストから「選択されたフィールド」リストに任意のフィールドをドラッグする。  
または、「利用可能なフィールド」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、「利用可能なフィールド」リスト内のフィールドをダブルクリックする。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、選択されたフィールドを「選択されたフィールド」リストに移動し、(フォームウィザードウインドウを拡げていれば) 右側の「フォームプレビュー」エリアにそのフィールドを映し出します。

フォーム用のフィールドを選択したら、「選択されたフィールド」リスト内において、それらを上下にドラッグしてそのフィールド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て、この処理を繰り返す。  
または、すべてのフィールドを「選択されたフィールド」エリアに移動するには、「すべて挿入」ボタン  をクリックする。

任意のフィールドを取り除きたい場合は、「消去」ボタン  をクリックします。すべてのフィールドを取り除きたい場合は、「すべて消去」ボタン  をクリックします。

ドラッグしてフィールドを追加している場合は、「選択されたフィールド」リスト内の目的の位置に任意のフィールドを挿入することができます。あるいは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は追加された各フィールドをリストの最後に追加します。

## リレートした 1テーブル内にあるフィールドを選択する

リレートした 1テーブル内にあるフィールドを選択することができます。リレートした 1フィールドの中に直接、値を入力することができます。

リレートした 1テーブル内にあるフィールドを追加するには、次のように行います：

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、フィールドを表示するために変更されます。外部キー（リレート）フィールドは太字（ボールド）で表示され、Windows上ではプラス記号、Macintosh上では矢印記号を持っています。



2. 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ために外部キーフィールドを拡げる。



3. マスターテーブルからのフィールドを追加するために使用されるメソッドを使って、フォームにリレートした1フィールドを追加する。  
リレートした1フィールドを追加すると、それらは「フォームプレビュー」エリアに表示されます。

## 他のテーブル内にあるフィールドを選択する

データベースの任意テーブル内にある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テーブルでない場合は、データ入力を管理して、あなたが選択したフィールドを表示するには、ランゲージを用いる必要があります。

他のテーブル内にあるフィールドを選択するには、次のように行います：

1. 「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。  
データベース内のすべてのテーブルの階層リストが、「利用可能なフィールド」リストに現れます。



2. フィールドを参照したテーブルを拡げる。  
そのテーブルに属しているフィールドが現れます。



3. 前節で述べたメソッドを使って、フォームに使用したいフィールドを追加する。  
フィールドを追加すると、そのフィールドは「プレビュー」エリアに現れます。

## フィールドの順序を変更する

フォーム上にフィールドを追加した後で、「選択されたフィールド」リスト内でそのフィールドを上下（移動したい位置）にドラッグして、そのフィールドの順序を変更することができます。フィールド順序の変更は、そのフォーム上のフィールド位置に影響を与えます。フィールド順序を変更すると、ユーザが行った変更内容を「プレビュー」エリアに表示します。

注：「フォーム」エディタでは、フィールドを直接操作して、フィールドの順序を変更することができます。

フィールド順序を変更するには、次のように行います：

1. 「選択されたフィールド」リストで順序を変更したいフィールドを選択する。
2. そのフィールドを上下（移動したい位置）にドラッグする。

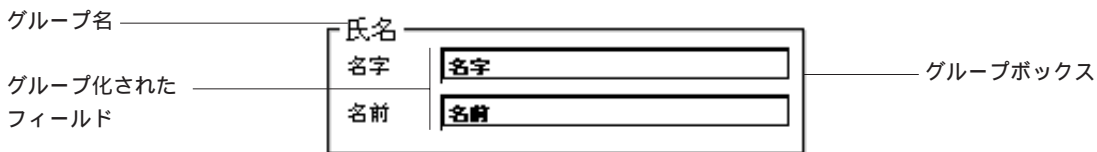
ドラッグすると、そのフィールドのアウトラインが移動したい位置を示します。次の図は、「都道府県」フィールドを「会社名」フィールドと「電話番号」フィールドの間に移動している様子を示しています。



3. 移動したい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、「選択されたフィールド」リストは新しいフィールドの順番を表示し、「フォームプレビュー」エリアにその変更内容が映し出されます。

## フィールドをグループ化する


詳細（入力）フォームを作成している場合、フィールドのグループを定義することができます。グループは、そのグループ内に独自のラベルとフィールドの固まりを持ちます。グループは、次のように見えます：



各フォームに複数のグループを作成することができます。

注：「フォーム」エディタを使って、グループオブジェクトを作成したり、グループ内またはグループ外にフィールドを移動することができます。

グループを作成するには、次のように行います：

1. 「新規グループ」ボタン  をクリックする。  
新規グループは、「選択されたフィールド」リストに作成されます。デフォルトの名前は、「グループ」です。
2. グループ名にフィールドをドラッグして、そのグループにフィールドを追加する。  
グループに追加されたフィールドは、そのグループ名の下に表示されます。

グループ内のフィールド



グループへのフィールド追加が終了すると、次のようなことが可能になります：

他のグループの作成

グループ化されていないフィールドの追加

フォームの編集、フォームの使用、フォームウィザードの「詳細設定...」オプションの使用

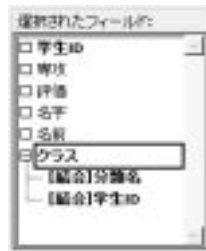
3. 他のグループを作成するには、「新規グループ」ボタンをクリックし、グループへのフィールド追加の処理（前述のステップ1とステップ2）を繰り返す。
4. グループ化されていないフィールドを追加するには、「選択されたフィールド」リスト内の「グループ」アイテムを選択し、追加したいフィールドをそのアイテム上にドラッグする。
5. フォームの編集、フォームの使用、「詳細設定...」オプションの使用を行うには、「フォームウィザード」画面の下側にある任意のボタンをクリックする。

### グループの名前を変更する

グループ名を変更しなければ、そのグループの名前はデフォルトの“グループ”のままです。

グループ名を変更するには、次のように行います：

1. Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押したまま、「選択されたフィールド」リスト内にあるグループ名をクリックする。  
すると、グループ名を編集できるようになります。
2. 新しいグループ名を入力し、その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。



新しいグループ名が保存されると、「フォームプレビュー」エリアにその変更内容が映し出されます。

## グループ内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ようにグループ内にある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」の節で説明したように、順序を変えたいフィールドを選択し、上下（移動したい位置）にドラッグする。

## グループからフィールドを移動する

グループの中にあるフィールドを元のグループ化されていない場所に戻したり、または他のグループの中に移動させることができます。

グループの中にあるフィールドを元のグループ化されていない場所に戻すには、グループの中にあるフィールドをグループ化されていないフィールドの左上または左下方向にドラッグする。

他のグループの中に移動するには、そのフィールドを他のグループのフィールドリストにドラッグする。

「フォームプレビュー」エリアにその変更内容が映し出されます。

## 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、「選択されたフィールド」リスト内にあるフィールドを選択し、「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」画面は、ポイント&クリックによる簡単な操作で新規フォームを作成することができる上、幅広くバラエティに富んだカスタマイズオプションを提供します。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内で選択されるフォームタイプに依存します。フォームウィザードは、次の4つのフォームタイプをサポートしています：

詳細フォーム

リストフォーム

印刷用詳細フォーム

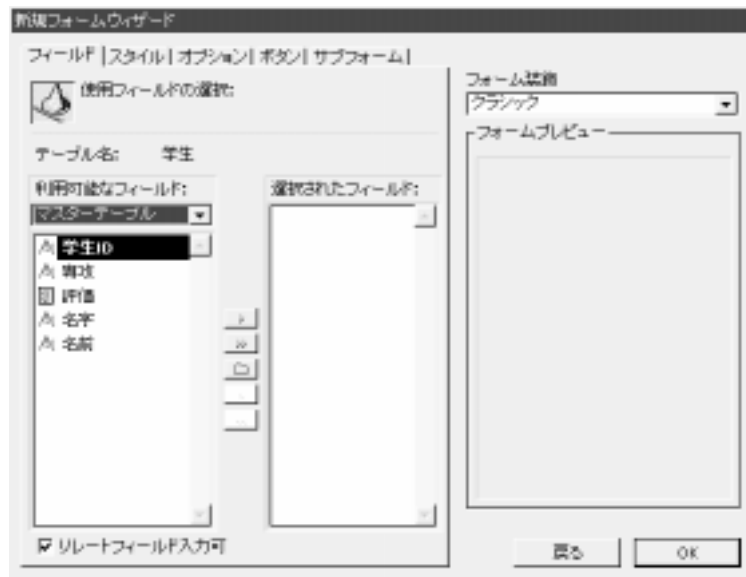
印刷用リストフォーム

さらに、フォームウィザードはユーザが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。そのテンプレートの名前は、フォームウィザードの（左側の）基本画面に現れる「使用テンプレート」ドロップダウンリストの中に追加されます。ユーザが定義したテンプレートを使って、フォームウィザードの基本画面から単に使用したいフィールドやカスタムテンプレートを選択するだけで高機能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。

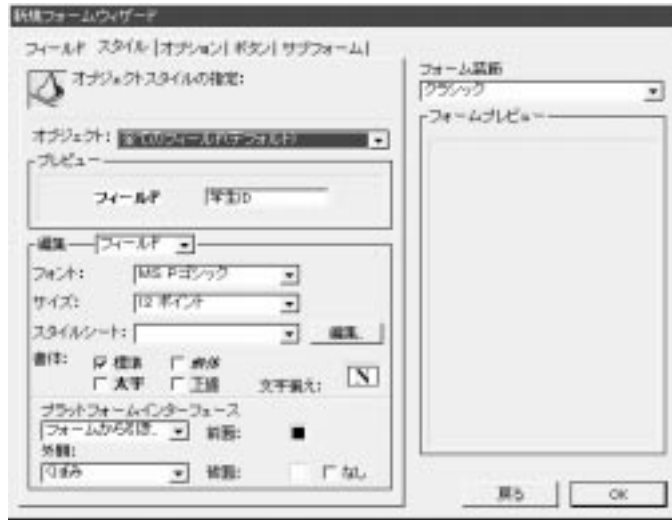


この節では、詳細フォームを作成する際に用いられる「詳細設定...」オプションについて説明します。「詳細設定」画面には、次のようなページがあります：

「フィールド」ページ：このページは、フォームのフィールドおよびフォーム装飾を選択します。このページは、フォームウィザードの基本画面と同じものです。



「スタイル」ページ：このページは、フォームオブジェクトやオブジェクトラベルの外観を設定します。フォント属性、前景色と背景色、プラットフォームインタフェース、フィールドやフィールドラベルを囲む矩形の外観を指定することができます。また、フォント属性を指定するために“スタイルシート”を定義したり適用することができます。



「オプション」ページ：このページは、フォームサイズ、フィールドに関連するフィールドラベルの配置場所、背景のピクチャ、メニューの割り当て、フォームタイトルおよびレコードカウンタの追加を設定することができます。



「ボタン」ページ：このページは、フォームに追加されるボタン群の選択、自動動作ボタンの割り当て、フォーム上のボタンやボタンラベル（任意）の配置場所の設定を行うことができます。



「サブフォーム」ページ：このページは、リレートしたnテーブルまたはサブテーブルからそのフォームにサブフォームを追加することができます。



注：「サブフォーム」ページは、マスターテーブル内にリレートしたnテーブルまたはサブテーブルがある場合にしか現れません。

## フィールドを追加する

次のような処理を行うために「フィールド」ページを使用します：

フォームにフィールドを追加する

フォーム装飾を設定する

フォームウィザードの基本画面上でのフィールド追加とまったく同じ方法でフィールドを追加することができます。この「フィールド」ページは、フォームウィザードの基本画面をスキップして、直接「詳細設定」画面に移動したいユーザのために用意されています。フォームへのフィールド追加に関する詳細は、前述の「フォーム上でフィールドを選択する」の節を参照してください。

基本画面を使って、すでにフォームにフィールドを追加した場合は、「フィールド」ページを使って、選択したフィールドを修正することができます。これに関する詳細は、前述の「フィールドの順序を変更する」、「フィールドをグループ化する」、「フィールドを削除する」の節を参照してください。

## フォーム装飾を設定する

選択したフォーム装飾は、フォーム上のオブジェクトの外観に影響を与えます。いくつかのフォーム装飾が 4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にはあらかじめ組み込まれています。

## フォームオブジェクトの外観をカスタマイズする

フォームウィザードの「スタイル」ページは、次のようなオブジェクトタイプの外観をカスタマイズ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

インデックス属性を持った重複不可フィールド

グループボックスのテキスト

フォームタイトル

データ（ページ番号やレコード番号、レコードセレクションなどの内部変数を使った情報を提供するフォーム要素）

チェックボックスおよびラジオボタン

デフォルト（「タイプ」ドロップダウンリストの他のアイテムによって指定されないフィールドおよびフィールドラベル）

フィールドでは、フィールドとフィールドラベルの外観を別々に指定することができます。

各オブジェクトタイプでは、次のようなプロパティをカスタマイズすることができます：

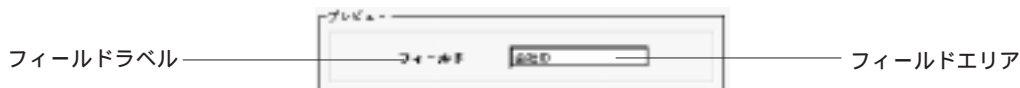
- フォント属性
- プラットフォームインターフェース
- オブジェクトを囲む矩形の外観
- テキスト整列
- 前景色と背景色

フォームオブジェクトの外観をカスタマイズするには、次のように行います：

1. 「詳細設定」画面内の「スタイル」タブをクリックする。  
「スタイル」ページが現れます。
2. 「オブジェクト」ドロップダウンリストから外観をカスタマイズしたいオブジェクトのタイプを選択する。



セレクションを作成すると、「プレビュー」エリアにユーザが選択したオブジェクトタイプをプレビュー表示します。任意のフィールドタイプを選択したり、またはデフォルトの場合、そのプレビューエリアはフィールドとフィールドラベルの方法を表示します。



3. 「編集」ドロップダウンリストから「フィールド」または「ラベル」を選択する。

4. 使用したいフォント、フォントサイズ、書体を選択する。  
または、スタイルシートを選択するか、または「編集...」ボタンをクリックしてスタイルシートを作成する。  
スタイルシートの作成および使用に関する詳細は、後述の「スタイルシートエディタを使用する」の節を参照してください。

選択されたオブジェクトタイプが「オブジェクト」ドロップダウンエリアに表示されます。「プレビュー」エリアは、オブジェクトをプレビューします。オブジェクトがフィールドの場合、フィールドラベルまたはフィールドがプレビューされるだけです。これは、ユーザがそのオブジェクト（この場合、フィールド）またはフィールドラベルのどちらを修正しているかに依存します。

5. 「プラットフォームインタフェース」ドロップダウンリストからそのオブジェクト用のプラットフォームインタフェースを選択する。

次のいずれかを選択することができます：

「フォームから引き継ぐ」：これは、フォームのプラットフォームインタフェースと同じものです。フォームのプラットフォームインタフェースは、「フォームプロパティ」ウインドウで設定されます。フォームのプラットフォームインタフェースの設定に関する詳細は、第4章の「プラットフォームインタフェースを設定する」の節を参照してください。

「自動」：これは、オブジェクトを現在データベースが起動しているプラットフォームを基にしたインタフェースで表示します。「自動」オプションに関する詳細は、第1章の「ユーザインタフェース」の節を参照してください。

「MacOS」：これは、オブジェクトをMacintoshオブジェクトで表示します。

「Windows 3.1」：これは、オブジェクトをWindows 3.1オブジェクトで表示します。

「Windows 95」：これは、オブジェクトをWindows 95オブジェクトで表示します。

「Copland」：これは、オブジェクトを“Copland”ユーザインタフェースガイドラインを用いたMacintoshオブジェクトで表示します。

MacintoshおよびWindowsにおけるオブジェクト外観の影響に関する詳細は、第1章の「ユーザインタフェースページ」の節を参照してください。

6. オブジェクトおよびラベルを囲む矩形の外観タイプを選択する。

次のいずれかを選択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

さまざまなオブジェクトタイプでの上記オプションを選択した際の影響に関する詳細は、後述の「フォームオブジェクトの外観を設定する」、第5章の「ボタン」、「ボタン動作」の節を参照してください。

7. テキスト整列を選択する。

次のいずれかを選択することができます：

左揃え、右揃え、中央揃え

デフォルト：数値は右揃え、テキスト、日付、時間は左揃え。

整列オプションに関する詳細は、後述の「スタイルシートエディタを使用する」の節を参照してください。

8. 前景色と背景色を選択するか、または「なし」ボタンをクリックして、前景色と背景色を設定しない。（任意）

前景色はエリア内のテキストのカラーです。背景色はエリア自身のカラーです。これに関する詳細は、第4章の「前景色および背景色」の節を参照してください。

9. 「オブジェクト」ドロップダウンリストから他のオブジェクトタイプを選択し、ステップ3から9までの処理を繰り返す。

10. 設定がすべて終了したら、別のタブをクリックして、新規フォームの他の外観をカスタマイズする。

または、「詳細設定」ページのすべての設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックして、新規フォームを生成する。

## フォーム上にあるボタンをカスタマイズする

詳細（入力）フォームでは、レコードの保存や変更内容の取り消し、あるレコードから別のレコード（先頭レコード、最終レコード、次レコード、前レコード）への移動、複数のページを持つフォームにおけるあるページから別のページへの移動、サブフォームでのレコード追加および削除、カレントレコードの削除等を行うことができるボタンを使用します。「詳細設定」オプション画面の「ボタン」ページでは、一連のボタン群の選択、フォーム上でのボタン配置場所の指定、および各ボタンラベルの設定を行うことができます。

「フォーム」エディタでは、個々のボタンの追加および削除、またはボタン配置場所の再設定やボタンがクリックされた際に実行される動作を設定するボタンメソッドの作成等を行うことができます。これに関する詳細は、第5章を参照してください。

### 自動動作ボタン

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、自動的にある動作を行うことができるボタンが組み込まれています。この内蔵のボタン動作をボタンに割り当てれば、そのボタンが押された際に実行される処理を記述したメソッドを作成しなくて済みます。

あらかじめ組み込まれているボタン動作には、次のようなものがあります：

OK (登録) : 新規レコードを保存したり、既存レコードの変更内容を保存します。

キャンセル : 新規レコードの登録を取り消したり、既存レコードの変更内容を取り消します。

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、希望するレコード (例えば、「次レコード」動作だったら、カレントレコードの1つ後のレコード) を表示します。

次ページ、前ページ、先頭ページ、最終ページ : 複数のページを持つフォームにおいて、希望するページを表示します。

サブレコードを開く : リレートしたnテーブルの詳細フォームを開いたり、データ入力および修正を行うためのサブテーブルを開きます。

サブレコードを追加 : サブフォームを使って、リレートしたnテーブルに新規レコードを追加します。

サブレコードを削除 : サブフォーム内で現在選択されているレコードを削除します。

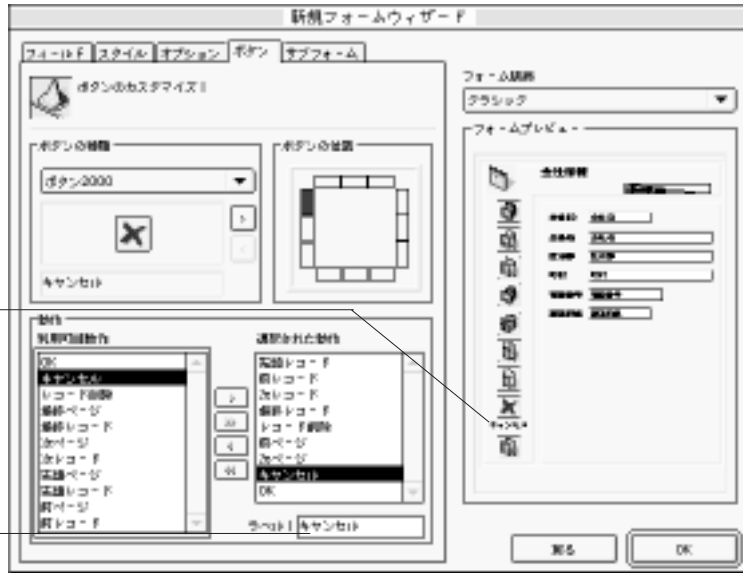
動作なし : 何の動作も割り当てません。このオプションは、オブジェクトメソッドを使ってボタン動作を制御する必要がある場合に使用します。

ボタンは、「ボタン」ページの「利用可能動作」エリアに一覧表示されます。



「フィールド」ページ上のフォームからフィールドを選択したり消去する場合と同じ方法で自動動作ボタンを選択したり、選択解除することができます。ボタンにラベルを付けたい場合は、「選択された動作」リスト内のボタンを反転表示し、「ラベル」ボックスに任意のボタンラベルを入力します。





[プレビュー] エリア  
にボタンラベルが表  
示される

選択されたボタンに  
付けるボタンラベル

ボタンラベルを入力したら、Tabキーを押すか、または「選択された動作」リスト内の他のボタンをクリックします。入力したボタンラベルが、上図の「プレビュー」エリアに表示されます（ここでは、「キャンセル」ボタンラベルが追加されています）。

「ボタンの種類」および「ボタンの位置」エリアでボタンのスタイルと配置場所を選択することができます。

任意のボタンファミリー  
を選択する


いろいろなボタンをプ  
レビューする場合に  
“>” または “<” をク  
リックする



任意の矩形をクリックして、  
ボタンパネルの配置場所を設定する

「ボタンの種類」ドロップダウンリストから任意のボタンスタイルを選択し、「>」または「<」ボタンをクリックして、各ボタンをレビューしてみてください。

フォームに追加されたボタンをカスタマイズするには、次のように行います：

1. 「詳細設定」画面の「ボタン」ページを表示するために「ボタン」タブをクリックする。  
「ボタン」ページが現れます。
2. 「ボタンの種類」ドロップダウンリストから任意のボタンスタイルを選択する。  
選択されたボタンファミリーが「プレビュー」エリアに表示されます。
3. 「ボタン動作」エリアにおいて、フォーム上で使用したいボタン動作をそれぞれダブルクリックするか、または「追加」ボタン  をクリックする。

ボタンにラベルを付けたい場合は、「選択された動作」リスト内のボタンを反転表示し、「ラベル」ボックスに任意のボタンラベルを入力します。

4. 「ボタンの位置」エリアから、ボタンを配置したい場所の矩形をクリックする。  
右側の「フォームプレビュー」エリアにその選択したボタン位置が映し出されます。
5. フォームへのボタン追加およびボタン動作の設定が終了したら、他のタブをクリックしてその他のフォーム外観のカスタマイズする。  
または、「OK」ボタンをクリックしてフォームを生成する。

## フォームサイズを設定する

「詳細設定」画面の「オプション」ページは、フォームサイズを設定することができます。この節では、フォームサイズの調節方法およびフォームサイズの最大幅と高さの入力または画面サイズ選択による固定サイズの設定方法について説明します。

「画面サイズ」ドロップダウンリストでは、次のような画面サイズを選択することができます：

自動

低解像度Windows

9" Macintosh (“ Classic ” Macintoshのオリジナルスクリーンサイズ)

9" Macintosh Powerbook

13"

15" Macintosh

15" Windows

17"

20" Macintosh

20" Windows

画面サイズを入力したり、「画面サイズ」ドロップダウンリストから任意のサイズを選択すると、「フォームプレビュー」エリアにその変更内容が映し出されます。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にできるだけ適合しようとするので、フォームオブジェクトのすべては選択された画面サイズに合いません。

## 「フィールドに合わせる」チェックボックス

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の周りの背景アイテムを縮小するので、左側の空白のスペースが一層少なくなります。

## フィールドラベルの配置場所

「オプション」画面の「ラベル位置」エリアは、フィールドに関連するフィールドラベルを配置する場所を制御することができます。もし、フィールドラベルを付けたい場合、フィールドの左側か上部のいずれかに配置することができます。

## 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」エリアは、フォームにいくつかの要素を追加することができます。次のような要素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およびレコードの総数を表示する変数をフォームに追加します。

フォームタイトル：フィールドの上部にそのフォームのタイトルとしてテーブル名を追加します。

背景ピクチャ：このチェックボックスを選択し、右側のドロップダウンリストから背景ピクチャを選択すると、すべてのフォームに背景ピクチャを追加します。代表的な背景を下記に示します：

グレイ

砂

青空

月

メタリック

大理石のバラ

火山

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。割り当てられたメニューバーに関する詳細は、第5章の「フォームメニューを作成する」の節を参照してください。

1行に1フィールド：フィールドを1個ずつ縦方向に整列します。もし、このチェックボックスが選択されていない場合、フォームウィザードはフィールドを横方向に整列します。

必要に応じてページを作成：フィールドが1ページに入りきらない場合に、追加ページを自動的に作成します。

## フォームにサブフォームを追加する

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、即座に複数のレコードを一覧表示します。

サブフォームを使用することにより、リレートレコードやサブレコードを参照することができます。また、サブフォームに表示されているレコードやサブレコードの中に情報を入力することもできます。次の図は、データ入力時にサブフォーム付きの詳細フォームを示しています。



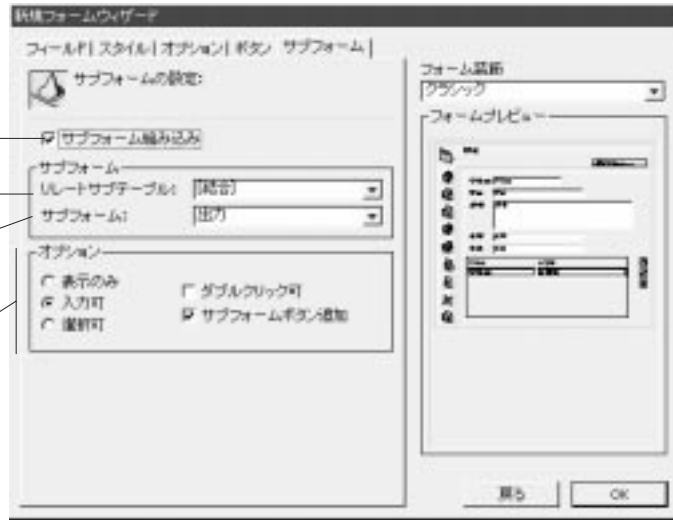
サブフォームにリレートしたnテーブルやリレートしていないテーブルのフィールドを表示することができます。もし、リレートしたnテーブルのフィールドを表示する場合は、レコードがどのように表示されるを決めるリレート設定を行います。一方、リレートしていないテーブルまたはマニュアルリレートのテーブルのフィールドを表示する場合、デフォルトではそのテーブルのカレントセレクションのレコードが表示されます。また、メソッドを使ってレコードのセレクションを制御することもできます。

サブフォームにサブテーブルのサブフィールドを表示することができます。親レコードのサブレコードは、サブフォーム内に表示されます。ただし、親レコードに属しているサブレコードしか表示されません。

「詳細設定」画面の「サブフォーム」ページは、任意のフォームにサブフォームを追加することができます。また、ユーザがサブフォームで作業できるようにボタンを追加して、そのボタンに自動動作属性を設定することができます。

注：サブフォームを作成すると、そのサブフォームにテーブルまたはサブテーブルの新規フォームも自動的に生成されます。この新規フォームは、テーブルまたはサブテーブル用のフォームリストに追加され、いつでも修正することができます。




- サブフォームを組み込み  
み場合にクリックする
- テーブルを選択する
- サブフォームエリアに  
配置されるフォームを  
選択する
- サブフォームオプショ  
ンを選択する



フォームにサブフォームを追加するには、次のように行います：

1. 「サブフォーム組み込み」チェックボックスをクリックする。  
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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はフォームにサブフォームを追加します。サブフォームはプレビューエリアに現れ、リレートしたnテーブルまたはサブテーブルが、「サブフォーム」エリアに表示されます。
2. 必要なら、「リレートサブテーブル」ドロップダウンリストから使用したいリレートしたnテーブルまたはサブテーブルを選択する。
3. 「サブフォーム」ドロップダウンリストからサブフォームとして使用したいフォームを選択する。
4. 「オプション」エリアから使用したいオプションを選択する。  
サブフォームオプションに関する詳細は、第5章の「サブフォームのデータ入力オプション」の節を参照してください。

「サブフォームボタン追加」チェックボックスは、標準のサブフォームボタンパネルをフォームに追加します。このボタンパネルには、「サブレコードを追加」、「サブレコードを開く」、「サブレコードを削除」ボタンが含まれています。次の図は、標準のサブフォームボタンパネルを示したものです。

-  「サブレコードを追加」ボタン
-  「サブレコードを開く」ボタン
-  「サブレコードを削除」ボタン

## 新規フォームを作成する

新規フォームのすべてのプロパティ設定が終了したら、任意のページ上にある「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、次のようなダイアログボックスが現れます。



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そのフォームをチェックするために「ユーザ」モードに切り替えるか、または「編集」ボタンをクリックして「フォーム」エディタに新規フォームを開きます。

### 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、カレントの「詳細設定」の内容を使って、新規にフォームテンプレートを作成する際のオプションを指定することができます。フォームテンプレートを作成すると、そのテンプレート名がフォームウィザードの基本画面上の「使用テンプレート」ドロップダウンリストの中に追加されます。フォームテンプレートは、そのフォーム自身によって保存されます。

フォームテンプレートを作成するには、次のように行います：

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、「フォーム」エディタに新規フォームを開き、さらにそのフォームをカスタマイズすることができます。一方、「使用」ボタンをクリックすると、「ユーザ」モードに切り替わるのでそのフォームを使ってすぐに作業を開始することができます。

また、「使用」ボタンをクリックすると、「デザイン」モードに戻って、いつでも「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。

## フォームオブジェクトの外観を設定する

フォームウィザードの「スタイル」ページは、プラットフォームインタフェース、外観、フィールドおよびフィールドラベルのフォント属性、テキスト、チェックボックスおよびラジオボタンのスタイルを設定することができます。この節では、利用可能なオプションについて説明します。

### フィールドとフィールドラベル

「スタイル」ページの「外観」ドロップダウンリストは、フォーム上にあるフィールドの“見かけ（外観）”をカスタマイズすることができます。次のようなオプションを選択することができます：

「なし」：すべてのオブジェクトは、選択されたプラットフォームインタフェースおよびユーザが設定した内容にしたがって表示されます。

「標準」：枠を持っていないオブジェクトは、選択されたプラットフォームインタフェースにしたがって表示されます。枠を持ったオブジェクトは、1ポイントの枠で囲まれて表示されます。

「ドット」：枠を持っていないオブジェクトは、選択されたプラットフォームインタフェースにしたがって表示されます。しかし、点線の枠は選択されたパターンで更新されます。枠を持ったオブジェクトは、1ポイントの枠で囲まれて表示されます。

「浮き上がり」：すべてのオブジェクト（または、その枠）は、3Dの浮き上がり効果を持った形で表示されます。

「くぼみ」：すべてのオブジェクト（または、その枠）は、3Dのくぼみ効果を持った形で表示されます。

「二重」：Macintosh上では、オブジェクトおよびその枠は1ピクセルで区切られた1ポイントの2つの線（2重線）で表示されます。Windows上では、1ピクセルでオフセットした1つの黒と1つの白で表示されます。

フィールドとフィールドラベルは、別々にカスタマイズすることができます。

フォームを作成したら、「フォーム」エディタの「オブジェクトプロパティ」ウインドウ（任意のオブジェクトをダブルクリックした際に現れる）を使って、個々のオブジェクトの外観を設定することができます。これに関する詳細は、第4章の「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。

## 「スタイルシート」エディタを使用する

「スタイルシート」エディタでは、フォント名、フォントサイズ、および書体のフォント属性を定義した情報を名前の付けられたスタイルシートに保存することができます。スタイルシートは、フォームウィザードの「スタイル」ページや「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フォント」ページ内でフォント属性を指定するために使用されます。

それぞれ名前の付けられたスタイルシートは、4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) でサポートしている3つのプラットフォームで使用されるフォント属性の設定内容を別々に保存します。例えば、Macintoshプラットフォームインタフェースは、フォントとして“ 細明朝体 ”を使用することができます。

Windows 95とWindows 3.1プラットフォームインタフェースでは、“ MS 明朝 ”を使用することができます。同様に、フォントサイズも各プラットフォームインタフェースで別々に設定することができます。

## スタイルシートを作成する

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の次の場所でスタイルシートを作成することができます：

- 「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「ユーザインタフェース」ページ  
フォームウィザードの「詳細設定」画面上にある「スタイル」ページ
- 「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フォント」ページ

スタイルシートを作成するために使用されるダイアログボックスは、すべて同一のものであります。

スタイルシートを作成するには、次のように行います：

1. スタイルシートの「編集...」ボタンをクリックする。





新しくスタイルシートを作成する場合はこのボタンをクリックする

「スタイルシート定義」ダイアログボックスが表示されます。



既存のスタイルシートが表示される

選択されたスタイルシートの定義内容

スタイルシート定義エリア

2. 「新規」ボタンをクリックする。  
新規スタイルシートは既存のスタイルリストの中に現れます。デフォルトの名前は、“Default”です。
3. デフォルト名を変更するには、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押しながら、そのデフォルト名をクリックする。または、そのデフォルト名をダブルクリックする。

すると、名前を変更できるようになります。



4. スタイルシートの名前を変更し、その入力エリア外の任意の場所をクリックして変更した名前を保存する。
5. 「スタイルシート定義」エリア内で、定義したいフォント属性のプラットフォームを選択する。
6. 定義したいフォント、フォントサイズ、書体を選択する。  
「選択中のスタイル設定」エリアにその変更した内容が映し出されます。
7. 各プラットフォームごとにステップ5と6を繰り返す。(任意)  
スタイルシートの定義が終了したら、「新規」ボタンをクリックして他のスタイルシートを作成するか、または「OK」ボタンをクリックして新規スタイルシートを保存し、「スタイルシート定義」ダイアログボックスを閉じます。

注：必要なら、「新規」ボタンをクリックする代わりに「複製」ボタンをクリックして、既存スタイルシートの複製を使って新規スタイルシートの定義を開始することができます。

フォームウィザードの「スタイル」ページを再度表示する際、その新規スタイルシートの名前が「スタイルシート」ドロップダウンリストの中に現れます。そして、フォント、フォントサイズ、および書体を1つずつ選択して設定する代わりに任意のスタイルシートを選択してフォント属性を一回で設定することができます。

## スタイルシートを使用する

任意のオブジェクトでスタイルシートを使用するには、「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。



「スタイルシート」  
ドロップダウンリスト

選択されたスタイルシートは、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、フォントサイズ、および書体の属性を設定します。

## カレント入力フォームとカレント出力フォームを設定する

各テーブルは、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を持っています。入力フォームはレコードの登録および修正用に使用され、出力フォームはレコードを一覧表示するために使用されます。一般的に、1つのレコードに対しては入力フォーム、複数レコードに対しては出力フォームを使用します。

いつでも、カレント入力フォームおよびカレント出力フォームを変更することができます。また、「デザイン」モードおよびINPUT FORMコマンドとOUTPUT FORMコマンドと同等の機能を持つ「ユーザ」モードの両方でカレントの入出力フォームを変更することができます。

カレント入力フォームおよびカレント出力フォームを指定するには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「フォーム編集...」を選択する。  
または、もし、「エクスプローラ」が表示されていれば、「フォーム」タブをクリックして「フォーム」ページを表示する。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「エクスプローラ」の「フォーム」ページを表示します。
2. 「エクスプローラ」が「フォームプレビュー」エリアを表示していない場合は、「プレビューエリア」アイコンをクリックする。
3. 使用したいフォームが属すテーブルを選択し、そのフォームを参照できるようにテーブルを拡げる。
4. 入力用に使用したいフォームを選択する。  
「フォームプレビュー」エリアに選択されたフォームが表示されます。
5. 「フォームプレビュー」エリアの下にある「入力フォーム」チェックボックスをクリックする。
6. 同様に、出力用に使用したいフォームを選択する。  
「フォームプレビュー」エリアに選択されたフォームが表示されます。
7. 「出力フォーム」チェックボックスをクリックする。

## 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）に指定されていないフォームを削除することができます。カレントの入力フォームまたは出力フォームを選択した場合、「削除」ボタンは使用不可になります。

フォームを削除するには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「フォーム編集...」を選択する。  
または、もし、「エクスプローラ」が表示されていれば、「フォーム」タブをクリックして「フォーム」ページを表示する。

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) 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選択し、そのフォームを参照できるようにテーブルを広げる。
3. 削除したいフォームを選択する。  
カレントの入力フォームまたは出力フォームでないフォームを選択すると、「削除」ボタンが使用可能になります。
4. 「削除」ボタンをクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、本当に選択したフォームを削除してよいかどうかを確認するダイアログボックスを表示します。
5. 「OK」ボタンをクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、そのフォームを削除します。

## フォームの名前を変更する

「エクスプローラ」内でフォーム名を変更します。

フォームを変更するには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「フォーム編集...」を選択する。  
または、もし、「エクスプローラ」が表示されていれば、「フォーム」タブをクリックして「フォーム」ページを表示する。  
4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、「エクスプローラ」の「フォーム」ページを表示します。
2. 名前を変更したいフォームが属すテーブルを選択し、そのフォームを参照できるようにテーブルを広げる。
3. Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押しながら、名前を変更したいフォーム名をクリックする。  
または、そのフォーム名をダブルクリックする。  
すると、名前を変更できるようになります。



4. 新しい名前を入力する。
5. 入力エリア外の任意の場所をクリックして、変更した名前を保存する。  
4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、フォームの名前を変更します。

注：フォーム名を変更した場合、その変更後のフォーム名は変更前のフォーム名を使用しているメソッドやフォーミュラでは無効になります。そのため、今までの機能を維持するには、変更前のフォーム名が使用されているメソッドやフォーミュラを修正する必要があります。

4D Server：フォーム名は、ユーザが新しい名前を保存するために入力エリア外の任意の場所をクリックすると、4D Server上で変更されます。複数のユーザが同時にフォーム名を修正している場合、最終的なフォーム名は最後のユーザによって設定された名前になります。また、ある特定のユーザのみがフォーム名を変更できるようにフォームのオーナーを設定することもできます。フォームに対するオーナー権の設定に関する詳細は、第4章の「フォームアクセス権を設定する」の節を参照してください。



フォームウィザードで新規フォームを作成する場合、多く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、書体の制御、フィールドおよびフィールドラベルの外観の制御、一連の自動動作ボタンの追加等を行うことができます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はフォームを納得いくまで修正することのできる完全装備の「フォーム」エディタを提供するので、このような作業を簡潔に行うことができます。「フォーム」エディタを使うと、オブジェクトの作成および削除、直接的なオブジェクト操作、フォームプロパティおよびオブジェクトプロパティの設定等を行うことができます。

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」パレット
- 「フォーム」エディタの「オブジェクト」パレット
- 「フォーム」エディタのメニュー
- 「フォーム」プロパティ

特に、次のような操作について詳しく説明します：

- 「フォーム」エディタでのフォームのオープン
- フォームプロパティの設定
- オブジェクトの作成および取り扱い
- オブジェクトの移動およびサイズ変更
- オブジェクトのグループ化およびグループ解除
- オブジェクトの整列
- オブジェクトのコピー

オブジェクトのレイヤー（重なり合わせ）

フォーム上でのテキストエリアの作成

ピクチャライブラリからフォームへのピクチャ追加

マルチ（複数）ページフォームの作成

フィールドのデータ入力順序の変更

フィールドおよびその他のアクティブオブジェクトについては、第5章で詳しく説明します。

4D Server：複数のユーザが同一の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更新しようとした場合にも、そのフォームはロックされます。他のユーザは、そのフォームがクローズされるまで更新することができません。

## 「フォーム」エディタを使用する

この節では、「フォーム」エディタの概要およびフォームを編集するためのツールについて説明します。また、次節で「フォーム」エディタツールを使ってどのように作業するのかについて、詳しく説明します。

この節では、「フォーム」エディタの次の4つのコンポーネントを紹介します：

「フォーム」エディタウインドウ

「ツール」パレットおよび「オブジェクト」パレット

「フォーム」エディタのメニュー

フォームプロパティおよびオブジェクトプロパティ

## 「フォーム」エディタウインドウ

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「フォーム」エディタは、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両方で作業を行うことができる強力なグラフィックエディタです。次の図は、「フォーム」エディタのウインドウです。





「フォーム」エディタは、各フォームの独自ウィンドウにフォームを表示します。同時に、複数のフォームを開くことができます。ウィンドウの横と下側にあるルーラは、フォーム上にオブジェクトを配置する際に参照するものです。インチ、センチメートル、ポイントの中からルーラの単位を指定します。フォームを開くと、「フォーム」エディタの「ツール」パレットと「オブジェクト」パレットは利用できるようになります。これらのパレットおよびメニューコマンドを使って、開いているフォームを修正することができます。パレットに関する詳細は、次節の「ツールパレット」および後述の「オブジェクトパレット」の節を参照してください。

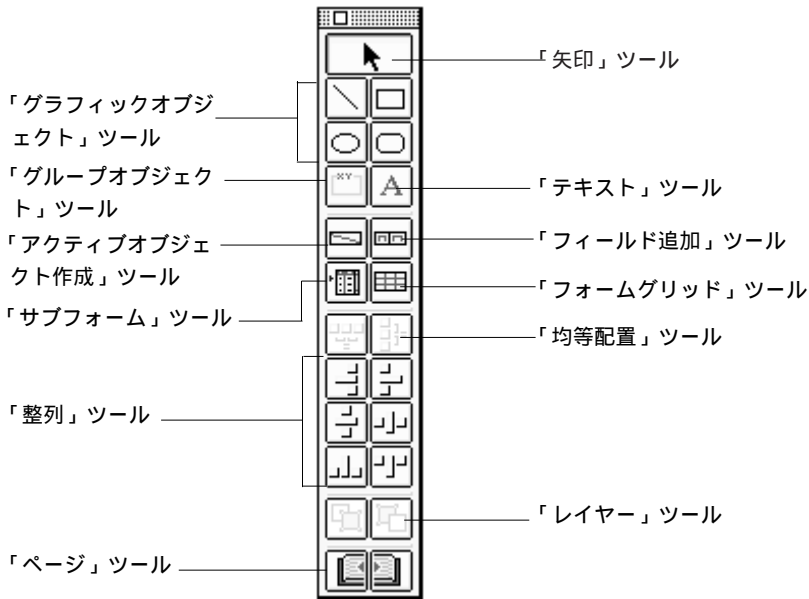
注：出力コントロールラインは、出力フォームにのみ関係します。この出力コントロールラインは、ヘッダエリアおよびフッタエリアを定義して一覧表示されたデータを制御します。水平方向のルーラ上にある三角形のラベル幅マーカは、宛名ラベル印刷のフォームを作成する際のラベル幅を制御します。出力コントロールラインを使った作業に関する詳細は、第6章の「出力コントロールラインを移動する」の節を参照してください。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のメニューバーに追加される「フォーム」メニューには、フィールドのデータ入力順序を変更する、ルーラを表示したり消したりする、フォームにカスタムメニューを加える、線の幅や塗りつぶしパターンを変える、オブジェクトのカラーを設定する、表示されているデータのフォントや書体を変更する等の有用なメニューコマンドが多数用意されています。

## 「ツール」パレット

「ツール」パレットは、フォームを操作したり修正するためのツールの集まりです。「ツール」パレットは、「フォーム」エディタを開くと、自動的に表示されます。

次の図は、「ツール」パレットを示しています。



「ツール」パレットに用意された各ツールは、次のようなものです：

「矢印」ツール：フォームのオブジェクトの選択、移動、サイズを変更します。詳細は、後述の「フォームオブジェクトの扱い方」の節を参照してください。

「テキスト」ツール：ラベル、タイトル、指示などの表示用テキストを作成します。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。

「グラフィックオブジェクト」ツール：円、線、矩形などのグラフィックオブジェクトを描きます。詳細は、後述の「オブジェクトを作成する」の節を参照してください。

「サブフォーム」ツール：他のテーブルまたはサブテーブルのレコードを表示するためのエリアを作成します。詳細は、第5章の「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。

「フィールド追加」ツール：フォームにフィールドを追加します。詳細は、第5章の「フォーム上のフィールド」の節を参照してください。

「アクティブオブジェクト作成」ツール：ボタン、スクロールエリア、ポップアップメニュー、インジケータなどのアクティブオブジェクトを作成します。詳細は、第5章の「フォーム上のアクティブオブジェクト」の節を参照してください。

「フォームグリッド」ツール：左上隅にラベルを持ったグループボックスを作成します。詳細は、第5章の「グリッド上のオブジェクト」の節を参照してください。

「グループボックス」ツール：オブジェクトを整列するためのグリッドを作成します。

「整列」ツール：フォームの中のオブジェクトを整列します。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。

「レイヤー」ツール：重なり合ったオブジェクトを背面に配置させます。詳細は、後述の「オブジェクトの重なり」の節を参照してください。

「ページ」ツール：フォームの次のページや前のページに移動したり、フォームにページを追加します。詳細は、後述の「複数のページを持ったフォームを作成する」の節を参照してください。

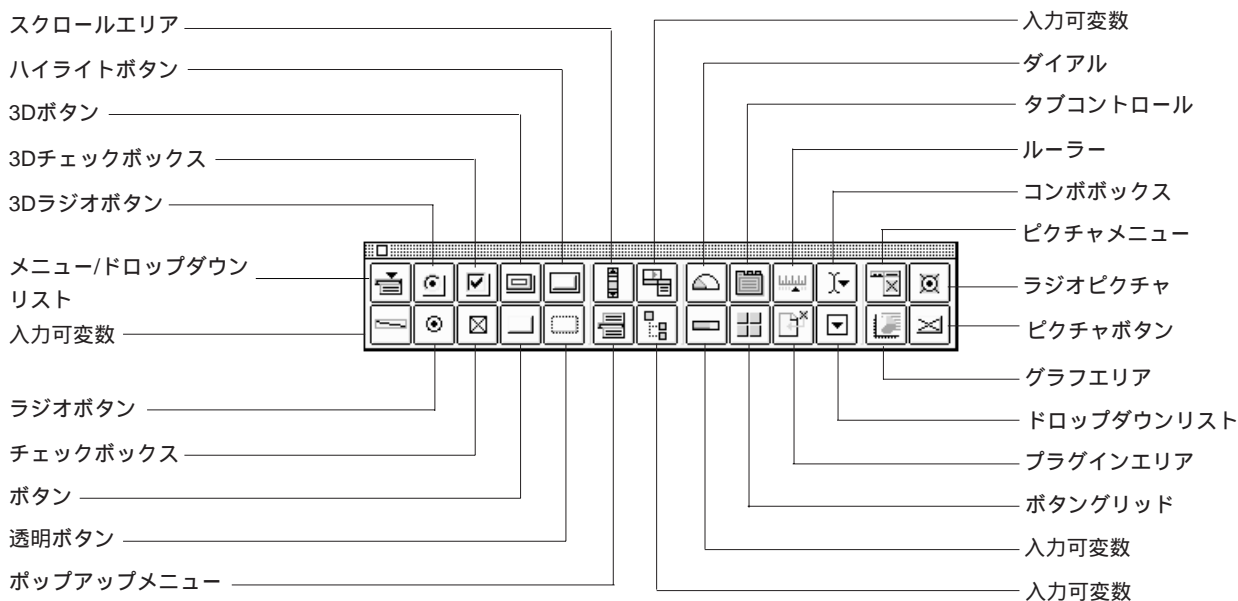
## 「オブジェクト」パレット

「オブジェクト」パレットは、最も一般的なアクティブオブジェクトを提供します。「オブジェクト」パレットからフォーム上にオブジェクトをドラッグすることにより、任意のフォーム内にオブジェクトを追加することができます。

注：「ツール」パレットの「アクティブオブジェクト作成」ツールを使って、任意のタイプのアクティブオブジェクトを作成することもできます。

「オブジェクト」パレットは、「フォーム」エディタが開かれても自動的に表示されません。「オブジェクト」パレットを表示するには、「フォーム」メニューから「オブジェクトパレット表示」を選択します。

次の図は、「オブジェクト」パレットを示しています。



入力可変数

「オブジェクト」パレットを使って、オブジェクトを追加するには、そのパレット内のオブジェクトをフォーム上にドラッグします。マウスボタンを放すと、「フォーム」エディタにオブジェクトが追加されます。そのオブジェクトをダブルクリックすると、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページが表示され、「タイプ」エリアにそのオブジェクトのタイプが自動的に入力されます。

注：「オブジェクト」パレットのツールを使用する場合、フォームにオブジェクトを追加した後で「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、そのオブジェクトのタイプを変更することができます。

## 「フォーム」エディタのメニュー

「フォーム」エディタウインドウをアクティブにすると、次のようなメニューがメニューバーに追加されます：

フォーム  
設定  
フォント  
書体

## 「フォーム」メニュー

フォーム上の要素を全体的に管理するのに「フォーム」メニューを使用します。「フォーム」メニューのオプションの中には、「ツール」パレットのアイコンを選択するのと同じ機能を持つものもあります。次の図は、「フォーム」メニューを示しています。



ここでは、「フォーム」メニューで使用するメニューコマンドについて説明します：

「入力順序設定」：入力フォームでデータ入力オブジェクトに対する入力順序を設定します。詳細は、後述の「データ入力順序」の節を参照してください。

- 「グリッドで変数作成...」：フォームグリッドに合わせて一連のアクティブオブジェクトを作成します。詳細は、第5章の「グリッド上のオブジェクト」の節を参照してください。
- 「グリッドあり/グリッドなし」：グリッドをオンまたはオフにします。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。
- 「ルーラ表示/非表示」：ルーラを表示または非表示にします。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。
- 「ツールパレット表示/非表示」：「ツール」パレットを表示したり、隠したりします。詳細は、前述の「ツールパレット」の節を参照してください。
- 「オブジェクトパレット表示/非表示」：「オブジェクト」パレットを表示したり、隠したりします。詳細は、前述の「オブジェクトパレット」の節を参照してください。
- 「グリッド定義...」：オブジェクトを整列させるためのグリッドの単位を指定します。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。
- 「ルーラ単位定義...」：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。
- 「メニューバー連結...」：フォームをメニューバーにリンクさせます。詳細は、第5章の「フォームメニューを作成する」の節を参照してください。
- 「ページ削除」：フォームからページを削除します。詳細は、後述の「ページを削除する」の節を参照してください。
- 「スケール設定...」：指定されたスケールですべてのフォームオブジェクトを拡大/縮小します。詳細は、後述の「フォームをスケーリングする」の節を参照してください。
- 「フォームプロパティ...」：フォームプロパティを設定したり、修正したりします。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。

#### 「オブジェクト」メニュー

フォーム上のオブジェクトを修正したり操作するときに「オブジェクト」メニューを使用します。「オブジェクト」メニューの中には、サブメニューを持つものもあります。次の図は、「オブジェクト」メニューを示しています。



ここでは、「オブジェクト」メニューで使用するアイテムについて説明します：

- 「線幅」：線や枠の幅を選択するためのサブ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サブ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サブ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サブメニューを表示します。詳細は、後述の「前景色および背景色」の節を参照してください。
- 「前面へ」：選択されたオブジェクトを他のオブジェクトの前面に配置します。詳細は、後述の「オブジェクトの重なり」の節を参照してください。
- 「背面へ」：選択されたオブジェクトを他のオブジェクトの背面に配置します。詳細は、後述の「オブジェクトの重なり」の節を参照してください。
- 「グループ化」：フォーム上で複数のオブジェクトを結合してグループ化し、1つ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個々のオブジェクトに分解します。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。
- 「グリッドに合わせる」：グリッドに合わせてオブジェクトを整列します。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。
- 「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。
- 「フォーマット表示、リソース表示、名前表示」：リソース内に実際に格納されているテキストオブジェクトがフォーム上でどのように表示されるかを制御します。

「オブジェクトメソッド削除」：オブジェクトを選択後に削除する場合に使用します。メソッドを削除するには、メソッドが付随しているオブジェクトを選択して「オブジェクト」メニューから「オブジェクトメソッド削除」を選択します。

### 「フォント」メニュー

「フォント」メニューはオブジェクトのフォントを設定したり、新しく作成するテキストオブジェクトのデフォルトフォントを設定するときに使用します。

「フォント」メニューの表示内容は、ユーザが使用しているシステムにインストールされているスクリーンフォントによって異なります。

これに関する詳細は、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。

### 「書体」メニュー

フォーム内のオブジェクトに対してテキストのスタイル（書体）、揃え方、文字サイズなどを設定したり、以降新しく作成するオブジェクトのデフォルトの属性を設定するときに使用します。

これに関する詳細は、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。

## フォームプロパティおよびオブジェクトプロパティ

フォームおよびフォームオブジェクトは、フォームへのアクセスやフォームの外観、またはオブジェクトが使用される際のフォームの動作を制御するプロパティを持っています。この節では、フォームおよびフォームオブジェクトの概要について説明します。プロパティの設定方法や使用方法に関する詳細は、このマニュアルのその他の箇所で説明されています。

### フォームプロパティ

あるフォームがアクティブウィンドウになっていると、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択することにより、そのフォームのプロパティを参照したり、設定することができます。次のようなプロパティを設定することができます：

オーナーとアクセス権：フォームを修正できるアクセスグループや「ユーザ」モードおよび「カスタム」モード内でフォームを使用できるアクセスグループを設定します。

フォーム名とデフォルトウィンドウタイトル：フォーム名を変更したり、そのフォームがカスタムアプリケーションで表示される際に使用されるデフォルトのウィンドウタイトルを設定します。

プラットフォームインタフェース：個々のフォームに対するプラットフォームインタフェースを設定します。データベースのプラットフォームインタフェースを引き継ぐことができるフォームは、データベースが現在起動しているプラットフォームまたはフォーム毎に指定されたプラットフォーム用のプラットフォームインタフェースを使用します。

注：データベースのプラットフォームインタフェースは、「データベースプロパティ」内で設定します。これに関する詳細は、第1章の「ユーザインタフェースページ」および「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。

イベント：フォームが使用される際に実行されるイベントを設定します。「メソッド」エディタを使って、フォームメソッドを作成することができます。フォームメソッドは、そのフォームが使用され選択したイベントが発生すると、実行されます。

サイズ変更オプション：自動サイズ変更オプションを設定し、フォームをカスタムアプリケーションでサイズ変更すると、自動的にサイズを変更します。

## オブジェクトプロパティ

フォームの各オブジェクトは、独自のプロパティを持っています。フォームがアクティブになると、そのオブジェクトをダブルクリックして、「オブジェクトプロパティ」ウィンドウ内でそのプロパティを参照したり、設定することができます。次のようなプロパティを設定することができます：

サイズ変更、位置調整オプション：座標入力やサイズ変更でオブジェクトのサイズや位置を設定します。このオプションは、フォームが表示されるウィンドウのサイズを変更できるカスタムアプリケーションで効果的です。

前景色と背景色：オブジェクトのカラーを設定します。前景色は、エリア内のテキストのカラーです。背景色は、エリア自身のカラーです。

線幅、境界線、塗りつぶしパターン：オブジェクトの線幅、境界線、塗りつぶしパターンを設定します。これらのオプションは、「オブジェクト」メニューの対応するメニューコマンドを使って設定することもできます。

プラットフォームインタフェース：個々のフォームに対するプラットフォームインタフェースを設定します。データベースのプラットフォームインタフェースを引き継ぐことができるフォームは、データベースが現在起動しているプラットフォームまたはフォーム毎に指定されたプラットフォーム用のプラットフォームインタフェースを使用します。

矩形の外観：フィールドや入力エリアを囲む矩形のスタイルを設定します。

フォーカス表示：ユーザがTabキーを押してオブジェクトを選択したかどうか、またはそれがフォーカスを持っていることをオブジェクトが示すかどうかを設定します。

ドラッグ&ドロップオプション：オブジェクトの「ドラッグ&ドロップ」プロパティを設定します。



ピクチャおよびテキストオブジェクト属性：ピクチャのスケージングとトランケート、印刷時におけるテキストフィールドの可変フレーム、および詳細（入力）フォーム上でのテキストオブジェクトへの垂直スクロールバーの追加を設定します。

データ制御：フィールドの最大値、最小値、デフォルト値の設定、入力フィルタおよび表示フォーマットの設定、選択リストの割り当て、入力可および必須入力プロパティの設定を行います。

イベント：オブジェクトが使用される際に実行されるイベントを設定します。各オブジェクトに対して、選択したイベントが実行される際に起動する“オブジェクトメソッド”と呼ばれるメソッドを作成することができます。

オブジェクトメソッド：オブジェクトにメソッドを付随します。

ヘルプ：Tipsまたはバルーンヘルプとして表示されるヘルプテキストを記述します。バルーンヘルプは任意のプラットフォーム上で記述することができますが、Macintosh上でしか表示することはできません。

サブフォームプロパティ：ユーザがサブフォームに関連した「サブレコードを開く」ボタンをクリックした際に表示されるサブフォームまたは詳細（入力）フォームとして使用されるリスト（出力）フォームを指定します。

変数プロパティ：変数タイプを選択し、それに名前を付けて、自動動作の属性を割り当てます。

## 「フォーム」エディタからフォームを開く

いつでも、「フォーム」エディタ内から既存のフォームを編集することができます。

「フォーム」エディタからフォームを開くには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「フォーム編集...」を選択する。  
または、Macintosh上では「コマンド + L」、Windows上では「Ctrl + L」キーを押す。  
または、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrl キーを押しながら、「ストラクチャ」ウインドウ上で開きたいフォームが属しているテーブルタイトルをダブルクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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括弧で、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。



2. 必要なら、修正したいフォームを含むテーブル名を拡げる。
3. 修正したいフォーム名を選択し、「編集」ボタンをクリックする。  
または、フォーム名をダブルクリックする。  
4th Dimension (4D First) は、「フォーム」エディタウインドウにそのフォームを表示します。

4D Server : 複数のユーザが同一の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更新しようとした場合にも、そのフォームはロックされます。他のユーザは、そのフォームがクローズされるまで更新することができません。

## フォームプロパティを設定する

この節では、さまざまなフォームプロパティの設定方法について説明します。

### フォーム名を設定する

「フォーム」エディタウインドウ内でフォームに名前を付けることができます。また、「エクスプローラ」を使って、フォーム名を変更することもできます。フォーム名は、任意テーブルのデフォルト入力フォームおよび出力フォームを設定する際に使用されます。また、**INPUT FORM**コマンドや **OUTPUT FORM**コマンド等の引数としてフォーム名は使用されます。

1つのテーブルで複数の同じフォーム名を使用してはいけません。同じフォーム名があると、4th Dimension (4D First) はフォームの名前で任意フォームを参照しようとした際に混乱してしまいます。ただし、異なるテーブルで同じフォーム名を使用することはできます。例えば、全テーブルの入力フォームに“入力”、出力フォームに“出力”というフォーム名を作成することはできます。

「フォームプロパティ」ウインドウを使ってフォーム名を変更するには、次のように行います：

1. 最前面のウインドウに名前を変更したいフォームを表示し、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。  
「フォームプロパティ」ウインドウが現れます。



2. 「名前」エリアに新しいフォームの名前を入力する。
3. フォームプロパティの設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックして、「フォームプロパティ」ウインドウを閉じる。

「エクスプローラ」を使ってフォーム名を変更するには、次のように行います：

1. 「フォーム」タブをクリックして、「フォーム」ページを表示する。  
テーブルおよびフォームの階層リストが現れます。
2. フォーム名を変更したいフォームを含んでいるテーブルを拡げる。
3. Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrl キーを押しながら、そのフォーム名をクリックする。  
すると、フォーム名を編集できるようになります。
4. 現在のフォーム名を新しく入力した名前でも置き換える。
5. 入力エリア外の任意の場所をクリックして、新しいフォーム名を保存する。

データベース内の他の場所（例えば、メソッド内）で参照されているフォームの名前を変更した場合は、その変更した名前を参照先（この場合、メソッド内）で更新する必要があります。

## 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することのより、あるフォームに対するアクセス権を制御することができます。「フォームプロパティ」ウィンドウの「アクセス権」および「オーナー」ドロップダウンリストを使って、それぞれアクセス権を任意のグループに割り当てることができます。ユーザおよびグループへのパスワードアクセスシステムの作成に関する詳細は、第9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は、「ユーザ」モードまたはカスタムアプリケーションにおいて、そのフォームを使用できるグループを制御します。あるユーザがフォームを使用できるグループに属していない場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は“あなたのパスワードでは、このフォームを使用することはできません。”という旨のメッセージを表示します。

「オーナー」ドロップダウンリストは、「デザイン」モードにおいて、そのフォームを編集できるグループを制御します。あるユーザがフォームを編集できるグループに属していない場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は“あなたは、このフォームを編集できるアクセス権を持っていません。”という旨のメッセージを表示します。

両方（アクセス権とオーナー）のグループに属しているユーザは、「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フォームを使用することができます。

あるフォームにアクセス権を設定するには、次のように行います：

1. 最前面のウィンドウにアクセス権を設定したいフォームを表示し、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。  
「フォームプロパティ」ウィンドウが現れます。



2. 「アクセス権」および「オーナー」のドロップダウンリストを使って、任意のアクセス権を割り当てる。  
既存のグループ名が、各ドロップダウンリストの中に表示されます。



3. フォームプロパティの設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックして、「フォームプロパティ」ウインドウを閉じる。

## プラットフォームインタフェースを設定する

データベース全体（「データベースプロパティ」ダイアログボックス内）または「フォームプロパティ」ウインドウ内の個々のフォームに対して、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。フォームレベルでは、次のオプションを選択することができます：

データベースから引き継ぐ：「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「ユーザインタフェース」ページで設定されたプラットフォームインタフェースを使用します。

自動：データベースが現在動作しているプラットフォームのインタフェースを使用します。例えば、データベースがMacintosh上で動作していると、フォームはMacintoshのインタフェースを使って表示されます。

Macintosh、Windows 3.1、Windows 95、Copland：データベースが実際に動作しているプラットフォームに関係なく使用される特定のプラットフォームインタフェースを選択します。

フォームに対して設定されているデフォルトのプラットフォームフォームは、「データベースから引き継ぐ」オプションです。

プラットフォームインタフェースを設定するには、次のように行います：

1. 最前面のウインドウにプラットフォームインタフェースを設定したいフォームを表示し、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。「フォームプロパティ」ウインドウが現れます。
2. 「プラットフォームインタフェース」ドロップダウンリストから設定したいプラットフォームインタフェースを選択する。



## 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** コマンドを使ってフォームが開かれる際に使用されます。デフォルトのウィンドウタイトルは、ウィンドウのタイトルバー上に現れます。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」入力エリアにウィンドウタイトルを入力します。

## サイズオプションを設定する

入力フォームをカスタムアプリケーションで表示する場合、通常、**OPEN WINDOW** コマンドを使ってそのフォームを開きます。**OPEN WINDOW** コマンドは、ウィンドウタイプと一緒に上、左、下、右の座標位置を指定することができます。もし、任意のサイズオプションを使用しない場合、ユーザのウィンドウサイズ変更機能は、ウィンドウタイプに依存します。ウィンドウタイプは、**OPEN WINDOW** ステートメントに対して引数として指定されます。

「フォームプロパティ」で利用できるサイズ変更オプションでは、ウィンドウの上限と下限、およびサイズの変更を行うことができます。

## デフォルトのウィンドウサイズ

「デフォルトウィンドウサイズ」エリアでは、ウィンドウの初期サイズを制御することができます。次のようなサイズを選択することができます：

自動サイズ：フォーム上のすべてのオブジェクトを表示するために必要なサイズを基に4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって自動的に求められたサイズ。

サイズ設定：「幅」および「高さ」エリアに入力されたサイズ。

選択されたフォームオブジェクトを基にしたサイズ：これは、選択されたフォームオブジェクトを基にしたサイズです。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、選択されたオブジェクトを表示するために必要な最も小さいサイズを使用します。例えば、表示されるエリアの右下隅に配置されたオブジェクトを選択した場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのオブジェクトを表示するのに最適な大きさのウィンドウを開きます。

オフスクリーンエリア（矩形境界線の外側のエリア）内にアクティブオブジェクトを配置したい場合は、このオプションを選択します。それらは、ウィンドウサイズに影響しません。

「自動サイズ」または「選択されたオブジェクトを基にしたサイズ」のどちらかを選択した場合、「幅」および「高さ」エリアは、それぞれ「水平マージン」および「垂直マージン」に変更されます。そして、境界線を設定するマージンをピクセル単位で入力することができるので、そのフォームの右下隅にあるオブジェクトはウィンドウの端に対してフラッシュしません。

サイズオプションを設定するには、次のように行います：

1. 最前面のウィンドウにサイズオプションを設定したいフォームを表示し、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。  
「フォームプロパティ」ウィンドウが現れます。
2. 「サイズオプション」タブをクリックする。  
「サイズオプション」ページが現れます。



「デフォルトウィンドウサイズ」エリアの「サイズ」ドロップダウンリストでウィンドウの初期サイズを制御します。



カレントフォーム上のオブジェクト名

自動サイズまたは固定サイズのどちらかを選択することができます。「サイズ設定」オプションを選択した場合は、「サイズ」ドロップダウンリストの下にある入力エリアに指定したいウィンドウの幅と高さを入力する必要があります。

カレントフォーム上にあるすべてのオブジェクトが、そのドロップダウンリスト内の区切り線の下に一覧表示されます。あるフォームオブジェクトを基にしたウィンドウサイズにするには、「サイズ」ドロップダウンリストから基となるオブジェクトを選択します。

3. 「サイズ」ドロップダウンリストから任意のサイズオプションを選択する。  
「サイズ設定」を選択しなかった場合は、「幅」および「高さ」エリアは、それぞれ「水平マージン」および「垂直マージン」に変更されます。
4. 「サイズ設定」を選択した場合は、各入力エリアに指定したいウィンドウの幅および高さを入力する。  
または、「自動サイズ」が任意のフォームオブジェクトのいずれかを選択した場合は、各入力エリアに指定したい水平マージンおよび垂直マージンを入力する。

### サイズ変更オプション

「フォームプロパティ」ウィンドウ内の「サイズ変更オプション」は、カスタムアプリケーション内でサイズ変更できるウィンドウを作成したり、ウィンドウの幅や高さの最大サイズおよび最小サイズを設定することができます。ボタンパネルやその他の必要なオブジェクトがもはや見えないので、最小値の設定はユーザがフォームサイズを変更できないようする1つの方法です。

ウィンドウサイズを変更できるようにするには、次のように行います：

1. 「サイズ変更可」チェックボックスをクリックする。  
すると、「ウィンドウの幅固定」および「ウィンドウの高さ固定」チェックボックスが選択可能になり、「幅の最小サイズ」および「高さの最小サイズ」入力エリアが入力可能になります。
2. 「ウィンドウの幅固定」または「ウィンドウの高さ固定」チェックボックスのいずれかをクリックし、直接入力を防止する（任意）。  
例えば、ボタン列を使用する場合、そのボタン群が見えなくなってしまうために「ウィンドウの高さ固定」チェックボックスを選択して、ユーザがフォームサイズを変更できないようするでしょう。
3. ユーザがウィンドウサイズを一層小さくしないように各入力エリアに最小値を入力する（任意）。  
または、ユーザがウィンドウサイズを一層大きくしないように各入力エリアに最大値を入力する（任意）。  
ユーザが必要な入力エリアやコントロールを隠さないようにするオプションを選択します。
4. 「フォーム」プロパティの設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックする。



## フォームイベント

「メソッド」エディタを使って、フォームメソッドを記述することができます。これを行う場合、そのフォーム用に実行されるフォームイベントを指定する必要があります。これは、「フォームプロパティ」ウインドウ内の「イベント」ページで行います。フォームが使用されると、ユーザが選択したイベントのみが実際に発生します。

余計なイベントを選択していなければ、データベースはより快適に動作するでしょう。

フォームにアクティブイベントを設定するには、次のように行います：

1. イベントを設定したいフォームを最前面のウインドウに表示し、「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。  
「フォームプロパティ」ウインドウが現れます。
2. 「イベント」タブをクリックする。  
「イベント」ページが現れます。



イベントの左側にあるチェックマークは、そのフォームが使用される際に発生するイベントを示しています。

3. 必要なイベントのみを選択する。  
すべてのイベントを選択したり、選択解除するには、Windows上では Ctrl キー、Macintosh上ではコマンドキーを押したまま、任意のイベントをクリックします。
4. 「フォーム」プロパティの設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックする。

## フォームオブジェクトの扱い方

フォームにオブジェクトを作成し、そのオブジェクトを修正して、フォームをカスタマイズします。「フォーム」エディタを使って、オブジェクトの描画、変更、整列、プロパティの設定、削除等を行います。


フォームウィザードで作成されたフィールドやグラフィックオブジェクトも含めて、フォーム内の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

オブジェクトを修正する（線幅やフォントを変えたりする）場合は、修正したい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はフォームを作成すると、少なくとも2つのページを作成します。1つは、1つまたは複数の表示ページ、もう1つは背景ページです。背景ページは、すべての表示ページ上で現れるオブジェクトを含んでいます。一般的に、フォームウィザードは背景ページにボタン、フォームタイトル、装飾矩形を配置します。背景ページ上のオブジェクトは、背景ページからしか選択することはできません。もし、フォームウィザードで作成したオブジェクトの選択ができない場合は、「前ページ」ツールをクリックして背景ページに切り替え、再度選択し直してみてください。

オブジェクトを選択するには、次のように行います：

1. 「ツール」パレットの矢印ツール  をクリックする。  
カーソルをフォームエリアに移動させると、カーソルは標準の矢印の形をしたポインタになります。
2. 選択したいオブジェクトをクリックする。  
選択されたオブジェクトがサイズ変更のハンドルで表示されます。



## オブジェクトプロパティの表示および修正

「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、オブジェクトのプロパティを表示したり修正することができます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウが画面上にない場合は、任意オブジェクトをダブルクリックします。すでに「オブジェクトプロパティ」ウインドウが画面上にある場合は、「オブジェクトリスト」ドロップダウンリストボックスからオブジェクトを選択します。選択されたオブジェクトの名前は、ウインドウ下段の「オブジェクトリスト」エリアに現れます。



選択されたオブジェクト  
の名前

「オブジェクトリスト」ドロップダウンリストボックスは、フォーム上のすべてのオブジェクト名を含んでいます。このリストからオブジェクト名を選択して、そのオブジェクトのプロパティを表示することができます。

## オブジェクトメソッドの表示および修正

あるオブジェクトのオブジェクトメソッドを表示したり、新規オブジェクトメソッドを作成するには、Macintosh上ではoptionキー、Windows上ではAltキーを押しながら、そのオブジェクトをクリックします。オブジェクトメソッドに関する詳細は、第5章の「フィールドおよびオブジェクトでオブジェクトメソッドを使用する」の節および第7章を参照してください。

注：すべてのオブジェクトはプロパティを持つことができますが、オブジェクトメソッドを持つことができるのはアクティブオブジェクトだけです。

オブジェクトの選択を解除するには、そのオブジェクトの外をクリックするか、そのオブジェクトを“シフト + クリック”(Shift キーを押しながらクリック)します。

## 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対して、同じ操作を繰り返したいことがあります。例えば、オブジェクトを移動させたり、整列させたり、その外観を変更したいことがよくあります。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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。複数のオブジェクトを選択するには、次の3つの方法があります。

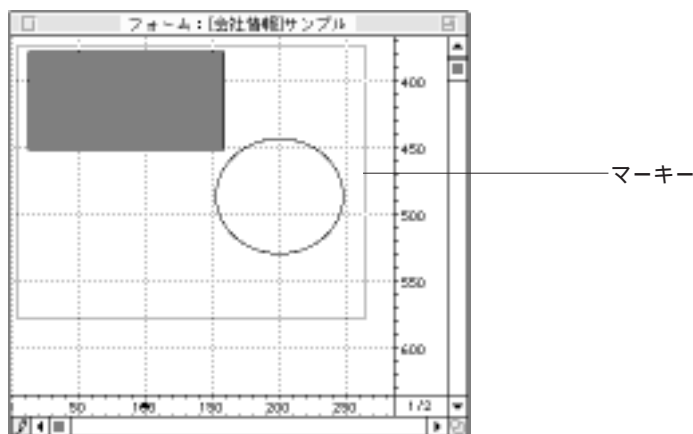
すべてのオブジェクトを選択するために、「編集」メニュー - から「すべてを選択」を選択する方法

“ shift ” キーを押したまま、選択したいオブジェクトをクリックする方法

目的のオブジェクトグループの外側の地点からドラッグを開始し、そのオブジェクトグループの周囲に選択範囲指定の四角形（一般にマーキーと呼ばれています）を描く方法

マーキーは、矢印ポインタを使って描画します。マーキーはオブジェクトを囲むか、あるいはクリックしてオブジェクトを選択する場合によく用いられる四角形です。

オブジェクトの周りにマーキーを描画して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を含んでいないエリアから描画を開始する必要があります。マウスボタンを離すと、マーキー内に少しでも入っているオブジェクトは選択されます。次の図は、2つのオブジェクトを選択するために描かれたマーキーです。



選択された複数オブジェクトのうちの一部を取り消す場合は、“ shift ” キーを押したままそのオブジェクトをクリックします。それ以外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すべての選択を取り消す場合は、どのオブジェクトの境界にも掛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

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に用意されているフォームで提供されたオブジェクトやフィールドはもちろんのこと、フォーム内のいかなるグラフィックオブジェクトやアクティブオブジェクトも移動することができます。

オブジェクトを移動するには、次の3つの方法があります：

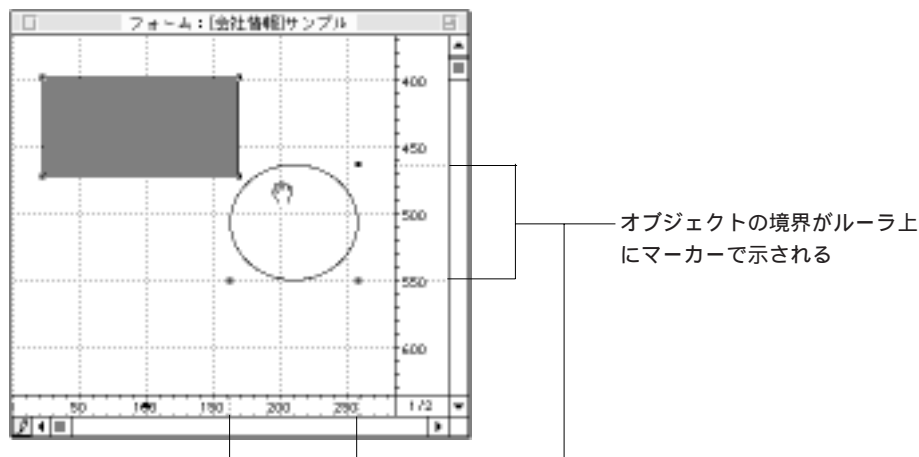
オブジェクトをドラッグして移動する方法

矢印キーを使ってオブジェクトを一回に1ピクセルずつ移動する方法

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「位置調整」ページを使用する方法（次節の「オブジェクトサイズを変更する」の節を参照）

ドラッグしてオブジェクトを移動するには、次のように行います：

1. 移動したいオブジェクトを1つまたは複数選択する。
2. 選択したオブジェクト上か、あるいは複数選択されたオブジェクトのうちの1つにポインタを移動し、新しい位置へドラッグする。  
オブジェクトの境界の位置がルーラ上にマーカーで示されるので、オブジェクトを任意の位置に移動することができます。選択したオブジェクトをドラッグしている最中は、ハンドルは消えます。



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てしまいます。

3. 移動が完了したところでマウスボタンを離す。

一回に1ピクセルずつオブジェクトを移動するには、次のように行います：

1. 移動したいオブジェクトを1つまたは複数選択する。
2. オブジェクトを移動するためにキーボード上の矢印キーを使用する。  
矢印キーを押すたびにオブジェクトは、1ピクセルずつ矢印の方向に移動します。

## オブジェクトサイズを変更する

フォーム上にあるオブジェクトのサイズを変更することができます。また、フォーム上のオブジェクトを拡大または縮小することもできます。


オブジェクトサイズを変更するには、次の3つの方法があります：

サイズ変更のハンドルをドラッグして、オブジェクトサイズを変える方法

Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーと矢印キーを使って、一回に1ピクセルずつオブジェクトの大きさを変える方法

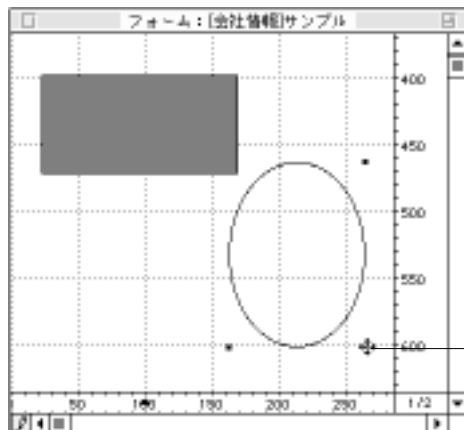
「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「位置調整」ページを使用する方法

ドラッグによるオブジェクトサイズの変更は、次のように行います：

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上にある4つのハンドルのうちの1つにポインタを移動する。ポインタが4方向を示す矢印  に変わり、ハンドルが消えます。
3. オブジェクトを縮小する場合はオブジェクトの中心方向に向けてハンドルをドラッグする。または、拡大する場合はオブジェクトの中心から逆方向へドラッグする。オブジェクトのサイズが変わります。

ハンドルのドラッグ中は、ドラッグするハンドルと反対側のオブジェクトのコーナーは静止したままです。

次の図は、オブジェクトサイズを変えているところを示したものです。



サイズ変更されているオブジェクト

注：“shift”キーを押してハンドルをドラッグすると、移動を制限することができます。つまり、線の場合は垂直方向または水平方向に45度単位でしか移動できなくなります。また、矩形は正方形、楕円を正円になります。

1回に1ピクセルづつオブジェクトのサイズを変更するには、次のように行います：

1. サイズを変更したいオブジェクトを選択する。
2. オブジェクトサイズを変えるために、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押したまま、矢印キー - を使用する。  
矢印キー - の上または下を押すとオブジェクトの高さが変わり、左または右を押すとオブジェクトの幅が変わります。

座標入力によるオブジェクトサイズの変更は、次のように行います：

1. オブジェクトをダブルクリックする。  
選択されたオブジェクトを（ルーラ単位定義に従って）ピクセル、センチ、またはインチで表示することができる「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「位置調整」ページが現れます。フォームエリアの左上隅の座標が 0,0 です。



2. 「位置調整」エリアの各「座標」入力エリアに新しい値を入力する。  
入力した位置までオブジェクトの境界が移動します。これにより、オブジェクトサイズの変更または移動が可能になります。因に、Tは Top（上）、Bは Bottom（下）、Lは Left（左）、Rは Right（右）、Wは Width（幅）、Hは Height（高さ）の略です。

### 自動サイズ変更および自動サイズ再設定

自動サイズ変更は、ユーザがカスタムアプリケーション内でフォームのサイズを変更する際に機能します。自動サイズ変更の機能は、フォームを拡大すると、オブジェクトも拡大（拡大されたフォームが縮小された場合は、オブジェクトを縮小）します。例えば、入力フォームのフィールドを囲む矩形を使用する場合、自動サイズ変更はユーザがウインドウを拡大すると、その矩形もそのウインドウの端まで拡大します。

また、自動的にオブジェクトの位置を再設定することもできます。自動サイズ再設定は、フォームサイズが変更されると、オブジェクトを水平方向または垂直方向のいずれかに移動します。「サイズ変更」オプションのいずれかの「移動」チェックボックスが選択されている場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はユーザがウインドウサイズを小さ

くすると、オブジェクトをウィンドウ内の見える場所に留まるようにします。例えば、いくつかのボタンがはっきり見えないためボタン行のサイズを変更すると、「サイズ変更」オプションの各「移動」チェックボックスは、それらのボタンが見える場所に留まるように、ボタンを水平方向または垂直方向のいずれかに移動しようとしています。

「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「位置調整」ページ内で自動的にオブジェクトサイズを変更したり、または自動的にオブジェクトサイズを再設定することができます。



「自動サイズ変更」オプションの各「拡大」チェックボックスは、ウィンドウサイズを指定された方向にオブジェクトを拡大します。上図のオプションでは、選択されたオブジェクトは縦（垂直）型のボタンパネルを囲んでいる矩形のことで、「垂直方向拡大」オプションが選択されているので、ウィンドウの高さが拡大されると、そのボタンパネルの矩形も縦（垂直）方向に拡大されます。

「自動サイズ再設定」オプションの各「移動」チェックボックスは、オブジェクトが見える場所に留まるように指定された方向にオブジェクトを移動します。

## ルーラを使用する

4th Dimension (4D First) の「フォーム」エディタのルーラは、フォームの幅と高さを表示します。ルーラを表示する際はいつでも「フォーム」エディタ内に点線のグリッドが現れます。これにより、ユーザは正確なオブジェクト位置を知ることができます。

「フォーム」エディタウィンドウの作業空間をさらに広くするために、ルーラを隠してしまうこともできます。必要になれば、いつでもルーラを再表示することができます。ルーラを隠したり表示したりするには、「フォーム」メニューの「ルーラ非表示」（または「ルーラ表示」）を選択します。ルーラを隠すと、主要なルーラの境界を示す点線も同時に隠れます。

ルーラは、オブジェクトを作成したりサイズ変更する際のポイントの位置を示すマーカを持っています。オブジェクトの移動中は、マーカは移動しているオブジェクトの上端と下端および左端と右端に表示されます。



オブジェクトマーカを使って、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。

ルーラの単位を変更することもできます。

ルーラの単位を指定するには、次のように行います：

1. 「フォーム」メニューから「ルーラ単位定義...」を選択する。  
次の図のような「ルーラ単位定義」ダイアログボックスが表示されます。



2. 使用したい単位をクリックする。

プリンタのドットによるルーラを表示するには「ポイント」をクリックします。1ドットは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。

メートル法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。

フィートとインチによるルーラを表示するには「インチ」をクリックします。

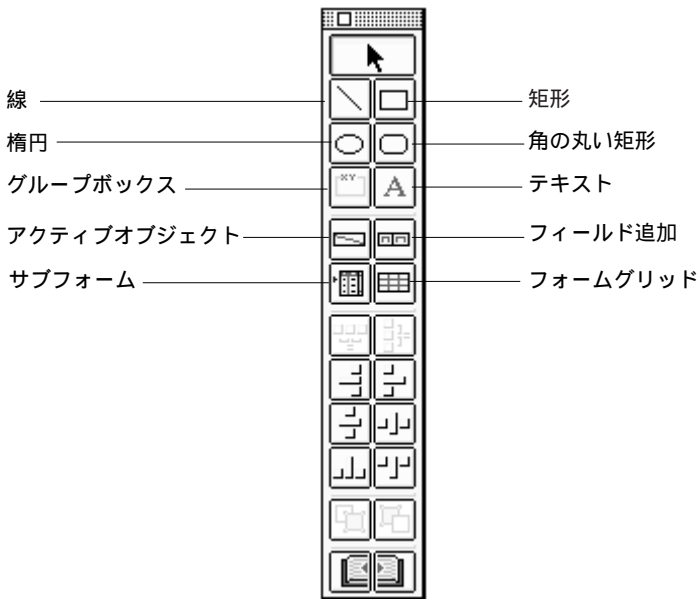
3. 「OK」ボタンをクリックする。

選択したスケールによるルーラが表示されます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「位置調整」ページでも同じ単位が使用されます。このダイアログボックスに関する詳細は、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。

## オブジェクトを作成する

「ツール」パレットまたは「オブジェクト」パレットを使って、アクティブオブジェクトやグラフィックオブジェクトをフォームに追加します。「ツール」パレットは任意のオブジェクトタイプを作成したり操作することができます。「オブジェクト」パレットは、パレット上の任意オブジェクトアイコンをドラッグすることにより、アクティブオブジェクトを作成することができます。

次の図は、「ツール」パレット上にある描画用ツールのアイコンです。



次にフォームパレット上のツールについて説明します：

- 「線」ツール：直線を引きます。線は、その時点で設定されている線幅で引かれます。
- 「楕円」ツール：楕円を描きます。楕円は、その時点で設定されている線幅と塗りつぶしパターンで描かれます。
- 「テキストエリア」ツール：フォーム内のどこにでも置けるテキストエリアを作成します。フィールドラベルやユーザに指示を与えるような要素を追加するときにこのテキストツールを使用します。
- 「角の丸い矩形」ツール：角の丸い矩形を描きます。この矩形は、その時点で設定されている線幅と塗りつぶしパターンで描かれます。
- 「矩形」ツール：矩形を描きます。この矩形は、その時点で設定されている線幅と塗りつぶしパターンで描かれます。
- 「フォームグリッド」ツール：フォーム上に目に見えるグリッドを描きます。グリッドはその時点で設定されている線幅と塗りつぶしパターンで描かれます。
- 「グループボックス」ツール：フォーム上に空のグループボックスを作成します。新規グループボックスはフィールドを持っていませんが、そのグループボックスのタイトル用のエリアを持っています。

次の描画用ツールは、アクティブオブジェクトを作成します。これらのツールは次の章で説明します。

- 「フィールド追加」ツール：フォーム上に既存フィールドを追加します。

「アクティブオブジェクト作成」ツール：フォーム上にアクティブオブジェクト用のエリアを描きます。

「サブフォーム」ツール：サブテーブルまたは他のテーブルから組み込んだサブフォームを追加します。

### 「ツール」パレットを使ってオブジェクトを作成する

「ツール」パレット上にあるツールをフォーム上で描画することにより、任意の（グラフィックまたはアクティブ）オブジェクトを作成することができます。

「ツール」パレットを使ってオブジェクトを作成するには、次のように行います：

1. パレット内のツールアイコンをクリックして、描画するオブジェクトの種類を選択する。

ポインタがオブジェクトを描画できるエリア上にあると、十字型のクロスバーポインタに変わります。ポインタは、メニューや、ルーラ、パレットの上では再び矢印になり、選択状態を示します。

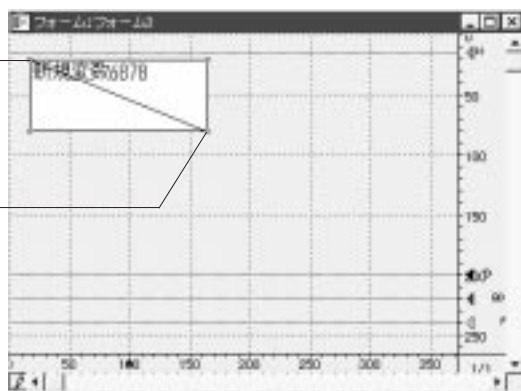
注：フォームエリアをクリックする時に、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押したままの状態にすると、エディタは自動的に最後に使用したオブジェクトツールを選択します。これは、オブジェクトツールを繰り返しクリックしなくても同じ種類のオブジェクトを複数作成する際に有効です。

2. オブジェクトエリアを作成するためにドラッグする。

2次元のオブジェクト（楕円、矩形、フィールド、グリッド、テキストエリア、アクティブオブジェクト、サブフォームエリアなど）を作成するには、斜めにドラッグします。

1. 左上コーナーでマウスボタンを押したままにする。

2. ドラッグしてオブジェクトを描画する



これらのオブジェクトは、ポインタのドラッグに沿って表示される点線の四角形の内部に作成されます。線は、ドラッグの開始点と終了点の間に引かれます。テキストエリアは、その時点で設定されているフォントとフォントサイズによって作成されます。

注：オブジェクトを固定した形で規則的に揃えるためには、描画中に“ shift ”キーを押します。ただし、楕円は正円に、矩形は正方形でのみ描くことになります。線は水平方向または垂直方向に45度単位で引くことができます。

3. 目的のエリアや線を作成したら、マウスボタンを放す。  
オブジェクトが作成されます。オブジェクトはその時点で選択された状態になります。矢印ツールが自動的に選択され、マウスポインタが矢印に変わります。

フィールドやサブフォーム、またはアクティブオブジェクトを作成したら、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は「オブジェクトプロパティ」ウインドウを表示します。このウインドウを使って、追加情報を指定することができます。もし、グリッドを作成していたら、「グリッド定義」ダイアログボックスが現れます。

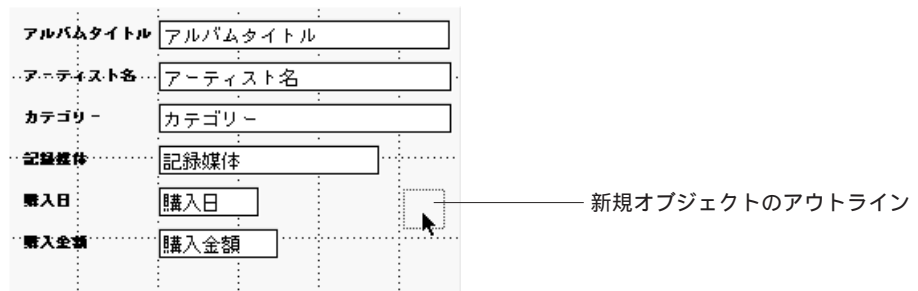
オブジェクトを削除するには、オブジェクトが選択されているときに“ Backspace(delete) ”キ - を押します。

### 「オブジェクト」パレットを使ってオブジェクトを作成する

「オブジェクト」パレット上にある任意のオブジェクトツールアイコンをフォーム上にドラッグすることにより、アクティブオブジェクトを作成することができます。

「オブジェクト」パレットを使ってオブジェクトを作成するには、次のように行います：

1. 「オブジェクト」パレット上の作成したオブジェクトをクリックし、マウスボタンを押したままにする。  
「オブジェクト」パレット内のツールに関する詳細は、第5章の「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。
2. そのオブジェクトを「オブジェクト」パレットからオブジェクトを配置したいフォーム上のエリアにドラッグする。  
ドラッグすると、作成されるオブジェクトのアウトラインが現れます。



## 3. マウスボタンを放す。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はオブジェクトを作成し、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページを表示します。作成された新規オブジェクトは変数なので、データとの関係や動作設定などのオブジェクトプロパティを指定する必要があります。

## 4. 「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、必要なオブジェクトプロパティを指定する。

任意のオブジェクトプロパティを設定することができます。必要なら、オブジェクトタイプを変更することもできます。

## オブジェクトをグループ化する

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、オブジェクトをグループ化することができます。グループ化することによって、複数のオブジェクトを1つのオブジェクトのように選択、移動、修正することができます。

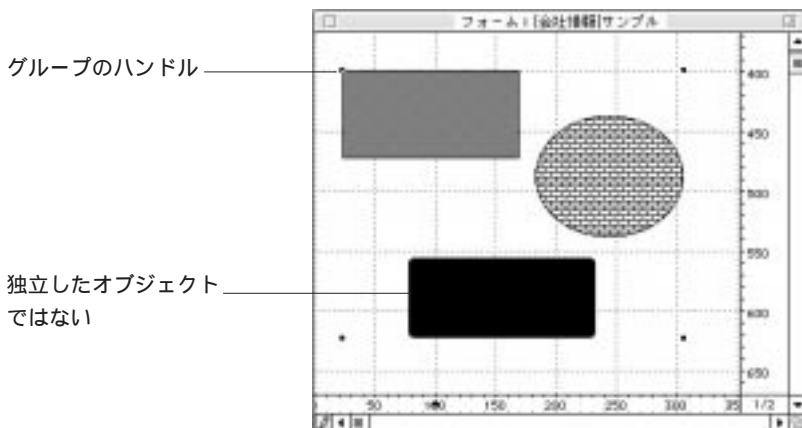
グループ化されたオブジェクトは、互いに相対的な位置関係を保持します。グループ化の典型的な例として、フィールドとその境界線、透明ボタンとアイコン、などがあります。

グループの大きさを変更すると、グループ内のすべてのオブジェクトは互いに同じ比率で大きさが変更されます（ただし、テキストエリアは除きます。これは、テキストのフォントサイズによって大きさが決定されるからです）。

オブジェクトのグループ化は、グループ化されたスクロールエリアでも使用されます。グループ化したスクロールエリアに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲ - ジリファレンス』を参照してください。

注：4D Firstには、グループ化されたスクロールエリアを作成するためのコマンドは用意されていません。

グループは他のグループの一部になることもできます。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。



グループ化されたオブジェクトを再び個々のオブジェクトとして扱うために、グループを解除することもできます。

グループ化したアクティブオブジェクトは、そのプロパティやオブジェクトメソッドにアクセスする前にグループを解除していなければいけません。

グループ化は、「フォーム」エディタ内でのみ有効です。「ユーザ」モードでは、グループ化されたオブジェクトもグループ化していないオブジェクトもまったく同じように動作します。

オブジェクトをグループ化するには、次のように行います：

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、Macintosh上では「コマンド + G」、Windows上では「Ctrl + G」キーを押す。  
新たにグループ化されたオブジェクトの境界がハンドル付きで表示されます。グループ化されたオブジェクトの各々がハンドルと境界を持つことはありません。

以後、グループ化されたオブジェクトを変更すると、グループを構成しているオブジェクトすべてを変更することになります。

オブジェクトのグループを解除するには、次のように行います：

1. 解除したいグループを選択する。
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、Macintosh上では「コマンド + H」、Windows上では「Ctrl + H」キーを押す。  
「グループ解除」が選択不可になっている場合は、現在選択されているオブジェクトが既に解除され、最小単位のオブジェクトになっていることを意味します。

グループが解除されると、個々のオブジェクトの境界にハンドルが付けられて表示されます。

## オブジェクトを整列する

「フォーム」エディタに用意されている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それぞれ互いに揃えたり、透明なグリッドに合わせ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は、その上端に合わせてたり、下端、両側、または縦や横方向の中心線に沿って揃えることも可能です。グリッドを使用すると、オブジェクトをフォーム上のグリッドポイントに揃えることもできます。

### 整列ツールを使用する

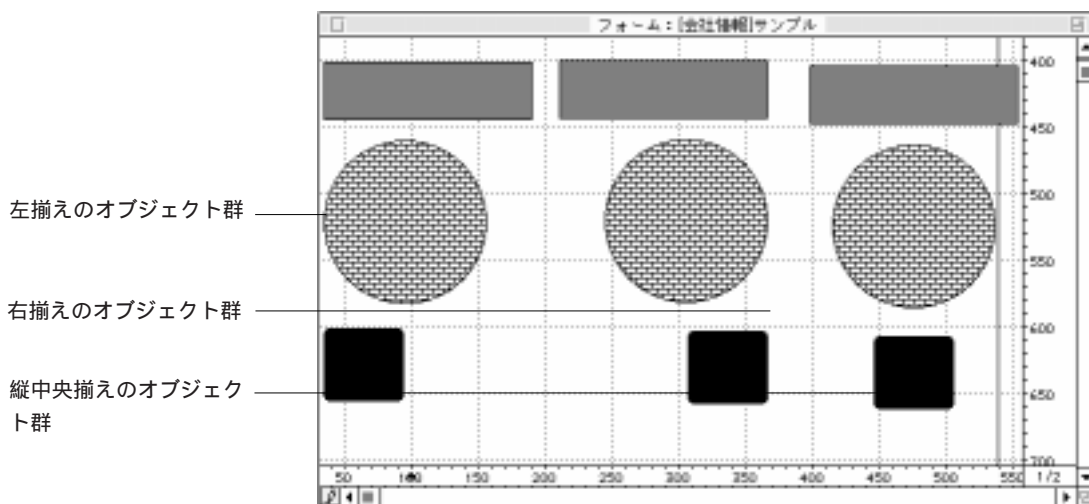
「ツール」パレット上の整列ツールは、選択した複数のオブジェクトを互いに揃えることができます。



アイコンの図は、各ツールの機能を表しています。例えば、「右揃え」ツールは線が縦方向の右側で揃っており、「縦中央揃え」は線が縦方向の中央で揃っています。

オブジェクトの整列は、1番背後のオブジェクトを基準に整列します。これは、「背面へ」のメニューコマンドまたは背面のオブジェクトを設定するパレットで使用することができます。

次の図は、整列されたオブジェクトを示しています。



一揃いのオブジェクトを整列させるには、次のように行います：

1. 揃える際の基準となるオブジェクトを選択する。
2. 「背面へ」のアイコンをクリックするか、「オブジェクト」メニューから「背面へ」を選択する。  
1番背後に配置されたオブジェクトが基準に整列されます。他のオブジェクトはこのオブジェクトに揃います。
3. 基準となるオブジェクトに対して、揃えたいオブジェクトを選択する。  
オブジェクトは1つでも複数でも選択できます。オブジェクトの選択に関する詳細は、前述の「オブジェクトを選択する」の節を参照してください。
4. 揃えたい方向の整列ツールをクリックする。  
選択したオブジェクトを整列させることができます。

## 見えないグリッドを使用する

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、画面に表示されない縦線と横線のグリッドが用意されており、フォームでのオブジェクトの配置や整列に使用することができます。グリッドに関して、次の操作を行うことができます。

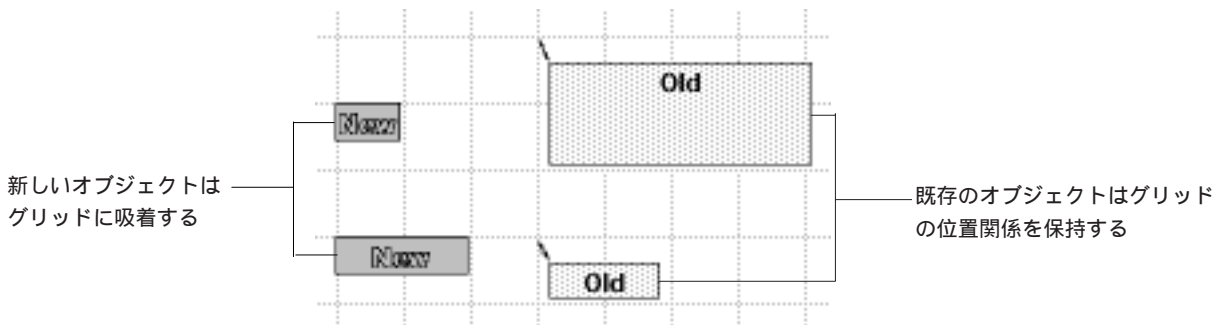
グリッドの大きさの指定

グリッドのオン / オフの切り替え

グリッドオンの状態でフォームにオブジェクトを追加すると、オブジェクトの左上隅がグリッドの交点に来るように配置されます。

グリッドをオンにした時に、既にフォーム上に存在していたオブジェクトは揃いません。その代わりに、これらのオブジェクトは最も近い交点との相対関係を保持したまま、自動的に揃えられます。オブジェクトを移動させると、グリッドの交点に対して同じ相対位置関係を保持するように揃えられます。こうしたオブジェクトを、新しいグリッドに対して整列させるには、「グリッドに合わせる」メニューコマンドを使用します。

次の図は、オブジェクトを揃えるためにグリッドを使って描いたものです。





見えないグリッドを定義するには、次のように行います：

1. 「フォーム」メニューから「グリッド定義...」を選択する。  
「グリッド定義」ダイアログボックスが表示されます。



2. X軸とY軸の間隔をポイント数（72ポイントで1インチ）で入力する。  
グリッドは必ずポイントで設定します。実際に、Xポイントの幅とYポイントの高さの四角形を定義することになります。例えば、X軸の間隔が10ポイントで、Y軸の間隔が20ポイントと指定します。

X軸とY軸が等間隔になるようにしたい場合は、同じポイント値を入力してください。

ポイント数が少なくなるほど、グリッドは細くなります。グリッドの細かさに関係なく、グリッドは常に見えません。

3. グリッドの定義が終了したら、「OK」ボタンをクリックする。  
または、「キャンセル」ボタンをクリックして、設定を取り消す。

グリッドをオンにするには、「フォーム」メニューから「グリッドあり」を選択する。グリッドがオンの場合、「グリッドあり」メニューコマンドの隣りにチェックマークが付きます。

既存のオブジェクトをグリッドに整列させるには、次のように行います：

1. グリッドをオンにして、グリッドに整列させ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「グリッドに合わせる」を選択する。  
または、Macintosh上では「コマンド+J」、Windows上では「Ctrl+J」キーを押す。  
グリッドの最も近い交点に、オブジェクトの左上の隅が揃います。オブジェクトが複数の場合は、各オブジェクトについて同じ操作が行われます。

続けてオブジェクトを移動させると、オブジェクトはグリッドの交点に揃います。

## オブジェクトを均等配置する

ツールバーには、3つ以上のオブジェクトを均等に配置することができる「横中央均等揃え」および「縦中央均等揃え」ツールがあります。これらのツールを使用すると、オブジェクト間のスペースが等間隔で配置されます。



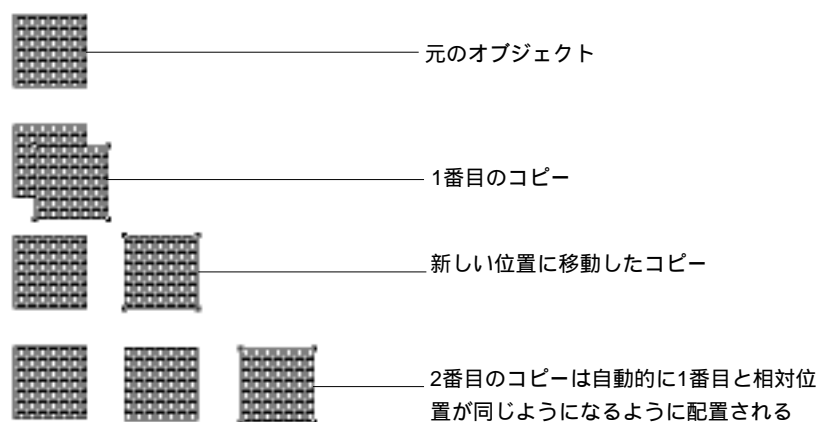
等間隔のスペースでオブジェクトを均等配置するには、3つ以上のオブジェクトを選択して、使用したい均等配置ツールをクリックします。

## オブジェクトを複製する

フォームのアクティブオブジェクトも含め、すべてのオブジェクトの完全な複製を作ることができます。アクティブオブジェクトのコピーは、名前やタイプ、自動動作属性、表示フォーマット、オブジェクトメソッドなどの元のオブジェクトのあらゆる属性を保持します。

線に沿って、オブジェクトのコピーを配置したい場合は、次の手順を行う必要があります。元のオブジェクトを複製し、フォーム上の他の場所にそのコピーを移動し、そのコピーを複製する。2番目のコピーは、自動的に1番目のコピーと2番目のコピーとの位置関係が元のオブジェクトと1番目のコピーとの位置関係と同じになるような位置に配置されます。

次の図は、同じ位置関係で配置された2番目のコピーを示しています。



オブジェクトを複製するには、次のように行います：

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。  
または、Macintosh上では「コマンド + D」、Windows上では「Ctrl + D」キーを押す。  
選択されたオブジェクトのそれぞれに対して、正確なコピーが作成され、コピーは元のオブジェクトの少し手前に配置されます。
3. コピー（元のオブジェクトが複数であれば複数のコピー）を任意の位置に移動する。  
再度「複製」を選択すると、各オブジェクトのコピーがさらに作成され、それらは1番目のコピーから同じ距離と方向に配置されます。

## フォーム上でオブジェクトをコピーする

「編集」メニュー内の「コピー」コマンドを使って、フォーム上にあるオブジェクトを1つまたは複数コピーすることができます。コピーしたオブジェクトを他のフォームに使用することもできます。フォームは同じデータベース中のものである必要はありません。別のデータベースからのフォームでも可能です。

同類のオブジェクトは、（前節で説明した）「複製」ツールを使って複製します。メニューコマンドを使って複製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属性をすべて保持します。フィールドやボタンのようなアクティブオブジェクトの複製は、名前、タイプ、機能、表示フォーマット、オブジェクトに付随するメソッドを含む元のオブジェクト情報をすべて保持します。

また、カレントフォームページ上で複製したオブジェクトを「コピー」メニューコマンドを使って、クリップボードに保存することができます。

オブジェクトをコピーして、後で使用するためにスクラップブックに保存しておくこともできます。例えば、カスタムボタンをいくつか作成したとします。単にボタンをスクラップブックにコピーして他のフォームに貼り付けるだけで、どのデータベースのどのフォームにも同じボタンを使用することができます。

注：オブジェクトと共にコピーされたメソッドを、別の処理の流れの中に置くと、更新しない限りその役目を果たさなくなることがあります。例えば、フィールドを参照しているメソッドを持ったオブジェクトをコピーし、そのフィールドの存在しないデータベースにそのコピーを移しても、そのメソッドは無効です。

フォーム中のオブジェクトのすべてをコピーするには、次のように行います：

1. 「編集」メニューから「すべてを選択」を選択する。  
カレントのフォームページの全オブジェクトが選択された状態になります。
2. 「編集」メニューから「コピー」を選択する。  
フォームのコピーが、クリップボードに格納されます。

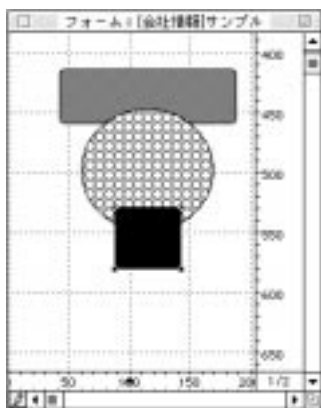
3. 空白のフォーム（または、空白のページ）を開くか、フォームウィザードを使って、新規フォームを作成する。  
フォームの作成に関する詳細は、第3章を参照してください。
4. 「編集」メニューから「貼り付け」を選択する。  
新しいフォームは元のフォームページの完全なコピーです。

注：フォームを出力フォームとして使用するには、出力コントロールラインを調節する必要があります。出力コントロールラインは、オブジェクトに付随していないので、新しいフォームに合わせて設定する必要があります。出力コントロールラインを使った作業に関する詳細は、第6章の「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。


## オブジェクトの重なり

フォームにオブジェクトを追加していくと、フォーム上のオブジェクトが重なり合ってしまう、思うようにオブジェクトが見えなくなって整理しなければならないことがよくあります。例えば、フィールドの背景にグラフィックを配置したいような場合です。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、オブジェクトを重なり合わせを調節できるように「背面へ」と「前面へ」の2種類のコマンドが用意されています。

次の図は、前面にあるオブジェクトと他のオブジェクトの背面にあるオブジェクトを示しています。



オブジェクトを背面に移動させるには、次のように行います：


1. 背面に配置したいオブジェクトを選択する。
2. 「ツール」パレットの「背面へ」ツール  をクリックする。

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、Macintosh上では「コマンド + B」、Windows上では「Ctrl + B」キーを押す。  
選択されたオブジェクトは、他のオブジェクトの背面に配置されます。

注：オブジェクトを背面に移動すると、それより前にあるオブジェクトの陰になって見えなくなることがあります。こうしたオブジェクトを見るためには、前にあるオブジェクトを背面に配置します。

オブジェクトを前面に配置するには、次のように行います：

1. 前面に配置したいオブジェクトを選択する。
2. フォームパレットで「前面へ」ツール  をクリックする。

または、「オブジェクト」メニューから「前面へ」コマンドを選択する。

または、Macintosh上では「コマンド + F」、Windows上では「Ctrl + F」キーを押す。

選択したオブジェクトは、他のオブジェクトの前面に配置されます。

## オブジェクトを削除する

フォーム上のオブジェクトは、どれも削除可能です。必要に応じて、削除したオブジェクトをクリップボードに格納したり、クリップボードのオブジェクトを後でフォームの別の場所に貼り付けることもできます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウがオブジェクトを削除しようとしている時に開かれていると、その削除処理は「オブジェクトプロパティ」ウインドウの内容に影響を与えます。

オブジェクトを削除するには、次のように行います：

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「消去」を選択する。  
または、“Backspace(delete)”キーを押す。  
選択したオブジェクトが削除されます。

「編集」メニューから「切り取り」を選択した場合でも削除することができます。この場合は、選択したオブジェクトは消去され、クリップボードに入ります。

削除を取り消す場合は、他のアクションを起こす前に「編集」メニューから「取り消し削除」を選択します。削除したオブジェクトが元の位置に復活します。

## テキストおよびピクチャオブジェクトを最適化する

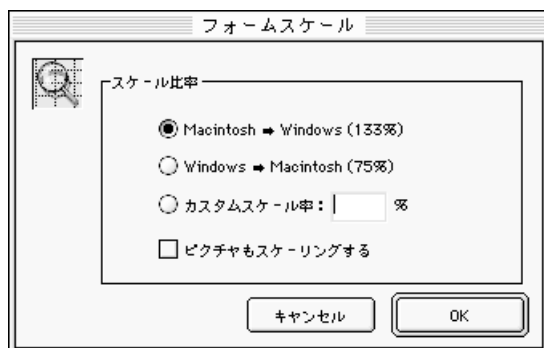
固定テキストおよびピクチャを最適に表示するためにサイズを変更することができます。固定テキストオブジェクトは、そのテキストに合うようにサイズ変更されます。ピクチャオブジェクトは、水平または垂直に歪むことなくピクチャを表示するために調整されます。ピクチャオブジェクトのサイズを変更するには、オブジェクトの右下隅でWindows上では「Ctrl - クリック」、Macintosh上では「コマンド - クリック」します。

## フォームのスケールリング

「フォーム」エディタは、任意のデータベースが他のプラットフォームにトランスポートされる際にフォームが適切に表示されるようにフォームオブジェクトをスケールリングする機能を持っています。

オブジェクトは実際は同じサイズなのに、Macintosh 上で作成されたフォームオブジェクトは Windows 上では小さく見えたり、またはその逆のことも起こります。これは、Windows のスクリーンの解像度が Macintosh の解像度より約 25%大きいからです。例えば、Macintosh 上で 12 ポイントのテキストは、Windows 上では 9 ポイントとして表示されます。つまり、Macintosh 上では十分大きなフォントサイズでも、Windows 上では小さすぎるわけです。逆に、Windows 上で適切なフォントサイズでも Macintosh 上では大きすぎることになります。

スクリーンの解像度の違いを補正するためには、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「スケール設定...」メニューコマンドにより、比率に合わせてフォーム要素のサイズを 1 回の操作で変更することができます。「フォーム」メニューから「スケール設定...」を選択すると、次のような「スケール設定」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：

**Macintosh ⇨ Windows® プラットフォーム(133%)**：Windows 上で 4<sup>th</sup> Dimension (4D First) を使う場合のデフォルトのオプションです。Macintosh のスクリーン解像度に合わせて作ら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このオプションを使用します。このためにプログラムでは、フォームオブジェクトのサイズをすべて 1/3 ずつ大きくします。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® ⇨ Macintosh プラットフォーム(75%)**：Macintosh 上で 4<sup>th</sup> Dimension (4D First) を使う場合のデフォルトのオプションです。Windows のスクリーン解像度に合わせて作られたフォームのサイズを変更して、Macintosh のスクリーン解像度に合わせてこのオプションを使用します。このためにプログラムでは、フォームオブジェクトのサイズをすべて 1/4 ずつ小さくします。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うと「%」入力エリアに入力したパーセンテージでフォームのサイズを変更することができます。このオプションでフォームのサイズ変更を行い、Macintosh または Windows プラットフォーム上で遭遇する例外的なスクリーン解像度で、フォームが適切に見えるようにできます。このオプションは、使用中のプラットフォーム用にフォームオブジェクトのサイズを変更する場合にも利用できます。例えば、オブジェクトすべてのサイズを2倍にしようとする場合は 200% と入力します。サイズを半分にすることは 50% と入力します。

ピクチャもスケーリングする：このオプションはデフォルトでは選択されていません。ビットマップのピクチャサイズを拡大したり、縮小したりすると、通常、美的観点から言うとよい結果が得られません。そのため、このオプションが選択されていない場合、プログラムはフォーム上のスタティックなピクチャサイズを変更しません。その代わりに、新しい“相対的中心位置”にピクチャを移動させます。スケールを再設定したビットマップが満足な結果になることがわかっているか、またはビットマップ以外のピクチャの場合は、ピクチャのサイズ変更を選択することができます。次の図は、ビットマップのピクチャのサイズを変更した場合の結果を示したものです。

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、そうでなければ「キャンセル」ボタンを選択します。誤ってフォームのサイズを変更してしまったり、別のオプションを選択してしまった場合は、「編集」メニューから「取り消しサイズ」を選択して、スケーリングする前の状態にフォームを戻します。

## オブジェクトの外観を変更する

フォーム上のオブジェクトは、すべてその外観を変えることができます。テキストを用いているオブジェクト（フィールド、テキストエリア、ボタンなどです）では、次のような変更が可能です：

プラットフォームインタフェース

外観

フォント

フォントサイズ

書体

オブジェクトのエリア内での文字揃え

線や塗りつぶしパターン、カラーを用いているオブジェクトについても次のような変更が可能です：

線幅

塗りつぶしパターン

境界線パターン

前景色および背景色

## プラットフォームのインタフェースと外観

1つ1つのオブジェクト毎にプラットフォームインタフェースや外観を設定することができます。プラットフォームインタフェースでは、次のいずれかを選択することができます：

フォームから引き継ぐ：これは、フォームのプラットフォームインタフェースと同じものを使用します。フォームのプラットフォームインタフェースは、「フォームプロパティ」ウィンドウで設定されます。

自動：これは、オブジェクトを現在データベースが起動しているプラットフォームを基にしたインタフェースで表示します。

MacOS：これは、オブジェクトをMacintoshオブジェクトで表示します。

Windows 3.1：これは、オブジェクトをWindows 3.1オブジェクトで表示します。

Windows 95：これは、オブジェクトをWindows 95オブジェクトで表示します。

Copland：これは、オブジェクトを“Copland”ユーザインタフェースガイドラインを用いたMacintoshオブジェクトで表示します。

MacintoshおよびWindowsにおけるオブジェクト外観の影響に関する詳細は、この章で前述した「プラットフォームインタフェースを設定する」の節および第1章の「ユーザインタフェースページ」の節を参照してください。

外観では、次のいずれかを選択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

さまざまなオブジェクトタイプでの上記オプションを選択した際の影響に関する詳細は、第5章の「ボタン」、「ボタン動作」の節を参照してください。



オブジェクトのプラットフォームインタフェースと外観は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「表示」ページを使って設定されます。

オブジェクトのプラットフォームインタフェースや外観を設定するには、次のように行います：

1. オブジェクトをダブルクリックする。  
そのオブジェクト用の「オブジェクトプロパティ」ウインドウが現れます。
2. ドロップダウンリストから設定したいプラットフォームインタフェースとオブジェクト外観を選択する。

## テキストエリアを使った作業

次のような変更をテキストエリアで行うことができます：

フォント属性のデフォルト設定の指定

テキストエリアの作成およびテキストの追加または編集

テキストエリアのプラットフォームインタフェース、外観、フォント属性の設定

## テキストエリアの作成および編集

フォーム内にラベルやタイトル、説明などを入れるときにテキストエリアを使用します。

テキストエリアに入れるテキストは、テキストフィールドに入ってい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格納されるデータが入り、その内容は各レコード毎に異なります。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。テキストエリアに表示されるテキストの内容は常に同じです。

この規則には一部例外があります。テキストエリアにフィールド名または変数名を埋め込むことができます。そうすると、置き換えられたカレントレコードのフィールドや変数の値をテキストエリアで表示または印刷することができるようになります。例えば、ヘッダとフッタのあるレポートで定型文書を作成する場合に、埋め込みフィールドと埋め込み変数を使用できます。詳細は、第6章の「定型文書を作成する」の節を参照してください。

フォームウィザードは、フィールドラベルやオプション設定、フォームタイトルを含んだテキストエリアを自動的に作成します。自分で作成した他のテキストエリアを修正する場合と同じ方法で、これらのラベルを修正することができます。

注：フォームウィザードで「クラシック」オプションを使用すると、フォームタイトルやボタン、装飾矩形はフォームの背景ページに配置されます。「Web用」オプションを使用すると、フォームタイトルが背景ページに配置されます。背景ページにあるオブジェクトを選択または修正するには、「フォーム」エディタウインドウの右下隅にある現在のページを示すインジケータが“ ページ0 ”を示すまで、「ツール」パレットの「前ページ」ツールをクリックしなければなりません。

テキストエリアを描くと、フォントサイズを反映した大きさに揃えられます。


テキストエリアが作成されると、テキストボックスにはテキスト挿入ポイントが表示されます。

Text Area

テキストエリアにテキストを入力します。入力しているテキストがテキストエリアの端までいくと、自動的に次の行にワードラップされます。

テキストエリアよりもさらに多くのテキストを入力すると、テキストエリアの大きさを変えない限り、はみ出したテキストを見ることはできません。

テキストエリア内のテキストを変更するには、次のように行います：

1. 「テキストエリア」アイコン  をクリックする。
2. 変更したい部分を選択するか、あるいは挿入箇所をクリックする。  
標準のテキスト編集操作を使って、テキストを編集します。

## テキストオブジェクトのデフォルト設定

オブジェクトを作成すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのオブジェクトに対するデフォルトの設定値を使用します。このデフォルト値には、いつでも新しい値を設定することができます。

例えば、新しくデフォルトフォントを設定すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は以降で作成されるテキストを表示するオブジェクトにそのフォントを適用します。

デフォルトの設定を変更しないで、選択したオブジェクトの設定のみを変えることも可能です。この場合は、選択されたオブジェクトの外観だけが変わります。新しく作成されるオブジェクトには、引き続きデフォルトの設定が適用されます。

例えば、あるテキストエリアでフォントを変えたとします。この変更はそのエリアだけに適用され、以降で作成されるフィールドやテキストエリアには影響しません。

この節では、デフォルト値の設定方法と選択したオブジェクトの設定の変更に関する基本的な操作について説明します。また、フォームのオブジェクトの外観を構成する各要素についても説明します。

デフォルトの値を設定するには、次のように行います：

1. フォーム上のオブジェクトが何も選択されていないことを確認する。
2. フォント、フォントサイズ、書体、テキストの揃え方、線幅、塗りつぶしパターン、境界線パターン、カラーなどを選択するために、「フォント」、「書体」、「設定」の各メニューのコマンドを使用する。

次の節で選択されたオブジェクトのこれらの属性の変更方法について説明します。

### テキストオブジェクトのプラットフォームインタフェースおよび外観の設定

テキストオブジェクトのプラットフォームインタフェース、外観、境界線、および塗りつぶしパターンを設定することができます。

テキストオブジェクトの外観を設定するには、次のように行います：

1. オブジェクトをダブルクリックして、そのオブジェクトのプロパティを表示する。  
選択されたオブジェクトの「オブジェクトプロパティ」ウインドウが現れます。
2. 「表示」タブをクリックする。  
オブジェクトの「表示」プロパティが現れます。



3. 「プラットフォーム」および「外観」のドロップダウンリストを使って、そのテキストオブジェクトで使用する外観を設定する。  
これらのオプションに関する詳細は、前述の「プラットフォームのインタフェースと外観」の節を参照してください。

### テキスト属性の設定

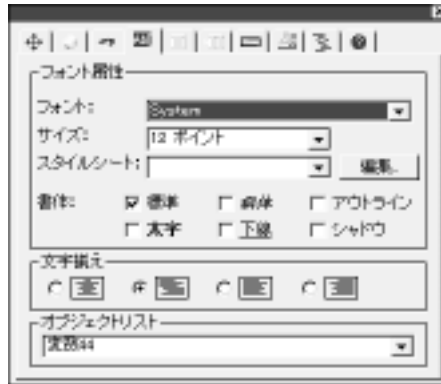
「オブジェクトプロパティ」ウインドウまたは「フォント」および「書体」メニューを使って、テキストオブジェクトのテキスト属性を設定することができます。

「フォント」および「書体」メニューを使ってテキスト属性を設定するには、次のように行います：

1. テキスト属性を設定したいオブジェクトを選択する。
2. 「フォント」および「書体」メニューから適切な選択を行う。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使ってテキスト属性を設定するには、次のように行います：

1. テキスト属性を設定したいオブジェクトをダブルクリックする。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウが現れます。
2. 現在のテキスト属性を表示するために「フォント」タブをクリックする。



3. 適切なフォント、フォントサイズ、書体を選択する。  
または、「スタイルシート」ドロップダウンリストボックスからスタイルシートを選択する。
4. 「文字揃え」ラジオボタンをクリックして、文字揃えを選択する。
5. 他のテキストのテキスト属性を設定するには、「オブジェクト」リストから任意のオブジェクトを選択する。  
または、複数のテキストのテキスト属性を設定するには、フォーム上からオブジェクト群を選択する。  
「フォント」ページ内での設定は、新しく作成されたオブジェクトの設定を反映するために変更されます。複数のテキストオブジェクトを選択した場合は、「オブジェクト」リストは「選択されたオブジェクト」に変更されます。

## 線幅

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では線や線を用いたオブジェクト（楕円、グリッド、矩形）のためにさまざまな線幅が用意されています。

「オブジェクト」メニューの「線幅」メニューコマンドまたは「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、線幅を指定することができます。

「線幅」メニュー



「オブジェクト」メニューの「線幅」サブメニューまたは「オブジェクトプロパティ」ウインドウ内の「カラー」ページに表示される 5種類の幅の中から1つを選択します。1番目の線幅は極細線です。



「その他」を選択するとダイアログボックスが表示され、72ポイントまでの線幅の中から選択することができます。

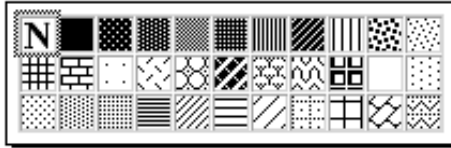


## 塗りつぶしパターン

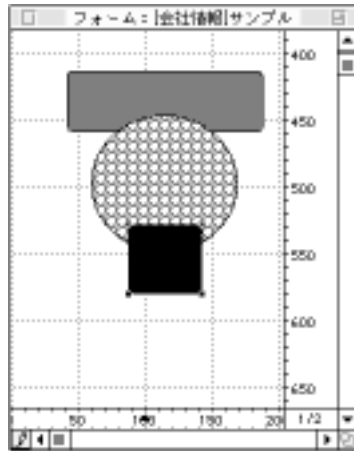
フォームの2次元のグラフィックオブジェクト、つまり楕円、矩形、線、グリッドオブジェクト、テキストオブジェクトのエリアには塗りつぶしパターンを指定することができます。

「オブジェクト」メニューの「塗りつぶし」メニューコマンドまたは「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「カラー」ページ内にある「塗りつぶしパターン」メニューを使って、任意の塗りつぶしパターンを設定することができます。

それぞれの「塗りつぶし」メニューで表示される塗りつぶしパターンの中から1つを選択します。



次の図は、塗りつぶしパターンを使用した例です。



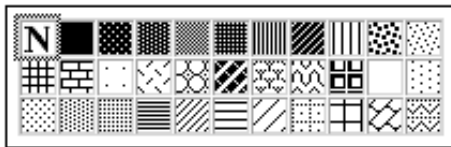
## 境界線パターン

境界線を持つオブジェクト、つまり楕円、矩形、グリッドオブジェクトなどには、境界線に使用するパターンを設定することができます。

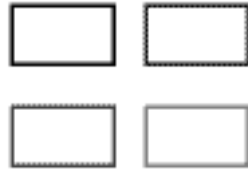
境界線パターンに使用するパターンは、塗りつぶしパターンと同じです。境界線の見え方は、線幅にも依存します。

「オブジェクト」メニューの「境界線」メニューコマンドまたは「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「カラー」ページ内にある「境界線」メニューを使って、任意の境界線パターンを設定することができます。

両方の「境界線」メニュー内で表示される境界線パターンの中から1つを選択します。



次の図は、いろいろなパターンを使用した境界線の例です。



## 前景色および背景色

カラーモニタへの表示や（プリンタがカラーに対応していれば）カラー印刷のためにオブジェクトにカラーを指定することができます。塗りつぶしパターンとカラーの選択を組み合わせれば、何千通りもの表示が可能になります。

注：カラーは白黒のモニタでは黒で表示されます。階調表示できるモニタでは灰色の濃淡で表示されます。カラーパレットは、階調表示できるモニタではグレイスケールで表示されます。

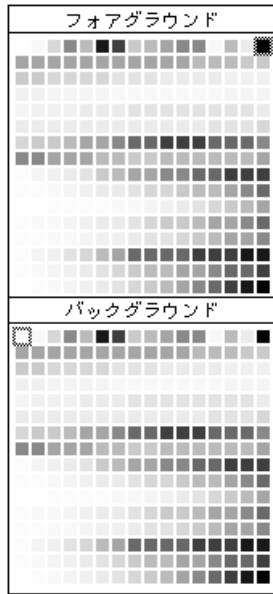
前景用（白黒モニタではオンのピクセルが黒で表示される）と背景用（白黒モニタではオフのピクセルが白で表示される）に異なったピクセルを指定することができます。

カラーディスプレイでは、前景色と背景色を混ぜ合わせることによってユーザごとに固有な色合いと濃淡のある画面を作り出すことができます。

「オブジェクト」メニューの「カラー」メニューコマンドまたは「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「カラー」ページを使って、前景色および背景色を設定することができます。

それぞれの「カラー」メニューから設定したい前景色および背景色を選択します。「オブジェクト」メニューの「カラー」サブメニューから“前景”または“背景”という単語上をクリックすると、自動的に前景色または背景色が選択されます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「カラー」ページでは、「自動前景」または「自動背景」のチェックボックスをクリックすると、自動的に選択されます。自動的に選択された色を取り消すには、各カラーパレット内で任意のカラーを選択します。

次の図は、「オブジェクト」メニューの「カラー」サブメニューを示しています。



使用しているモニタが16色しか表示できない場合は、各パレットの最初の16色の中から選択してください。256色（またはそれ以上）を扱う場合には、どの色を選択しても構いません。

## ピクチャライブラリからピクチャを配置する

ピクチャライブラリには、フォーム上のグラフィック要素またはメニューコマンドのピクチャメニューとして使用されるイメージが格納されます。フォーム上に背景グラフィックを置きたい場合は、それをピクチャライブラリに追加して、フォーム上にそのピクチャを配置する必要があります。複数のフォーム上でピクチャライブラリ内にあるピクチャを使用する場合、そのピクチャは1つだけ格納されます。また、ピクチャライブラリ内のピクチャを更新すると、その内容はデータベース全体を通して、自動的に更新されます。

複数のページを持ったフォームの背景ページ上にピクチャを配置すると、そのピクチャは全ページの背景要素として自動的に現れるので、データベースはより快適に動作します。

フォーム上にピクチャを配置するには、次のように行います：

1. ピクチャを配置したいフォームを開く。  
必要なら、ピクチャを配置したいページに移動する。ページの移動に関する詳細は、後述の「ページ間の移動」の節を参照してください。
2. ピクチャライブラリを開き、配置したいピクチャの名前をクリックする。



3. ピクチャ上をクリックして、それを選択する。
4. ピクチャライブラリからフォームにそのピクチャをドラッグする。
5. ピクチャを配置したい場所までドラッグしたら、マウスボタンを放す。  
必要なら、ピクチャの位置を再設定する。ピクチャは、フォーム上の他のオブジェクトと同じように一通りのオブジェクトプロパティを持っています。必要なら、これらのプロパティを修正することができます。フォームの背景グラフィックとなったピクチャの背景変更は、共通の操作です。これに関しては、次の節で説明します。

## ピクチャの背景を変更する

ピクチャがフォームの背景色を取得するために、そのピクチャの背景を透過性を持った属性に変更することができます。

ピクチャの塗りつぶしパターンを修正するには、次のように行います：

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表示する。「オブジェクトプロパティ」ウインドウが現れます。



2. 必要なら、「カラー」タブをクリックする。
3. 「塗りつぶしパターン」イメージメニューを使って、そのピクチャの塗りつぶしパターンを修正する。  
塗りつぶしパターンを“なし（イメージメニューの中では「N」）”に変更すると、そのピクチャの背景はフォームのパターンとカラーになります。

## 複数のページを持ったフォームを作成する

複数のページを持った入力フォームを作成することができます。一画面に納まらないフィールドがある場合に、フォームページを追加して表示できるようにすると便利です。フォームに複数のページがあると、次のことが可能になります：

重要な情報を最初のページに置き、それほど重要でない情報は他のページにまわせる  
各ページ独自にそれぞれのトピックを作成できる

データ入力中のスクロール動作を減らすか、または完全になくすることができる

フォームの空間が広がるので、洗練された画面構成を作成できる

注：複数のページは入力フォームの場合にのみ有効です。印刷には使用できません。複数のページを持つ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。

フォームページのページ数に制限はありません。ユーザの実用性を考慮して、せいぜい10ページ程度までにしましょう。同一のフィールドを1つのフォームに何回も使用したり、どのページに何回出現させるかといった制約はありませんが、フォームを表示するのに時間がかかります。

複数のページを持ったフォームは、1つの背景ページと複数の前景（表示）ページを持っています。背景ページ上に置かれたオブジェクトはすべての「表示」ページ上で見えますが、表示ページ上でそれを選択したり修正することはできません。背景ページ上でのみ選択および修正することができます。複数のページを持ったフォームでは、背景ページ上にボタンパレットを置かなければなりません。また、ページナビゲーション用のボタンを配置する必要があります。ページナビゲーションツールの追加に関する詳細は、後述の「ページナビゲーションコントロールを追加する」の節を参照してください。

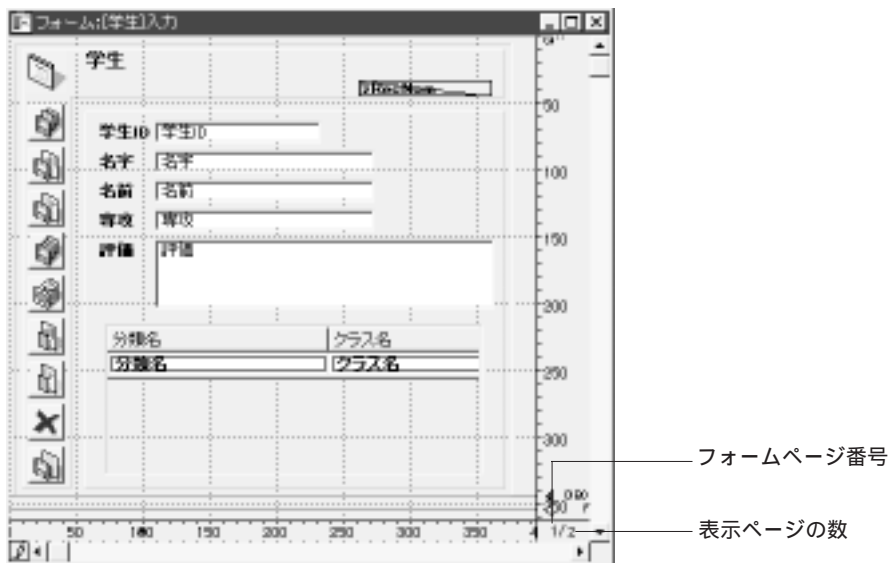
次の節では、ページの追加および削除、背景ページへのオブジェクトの追加、各ページ間の移動、新しいページへのフィールドの追加方法について説明します。

### フォームに「表示」ページを追加する


それぞれのフォームは、少なくとも1つの表示ページと背景ページを持っています。背景ページにオブジェクトを追加したり、複数の表示ページを追加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」ページには、ユーザが選択したフィールドが1ページに納まらない場合に自動的に複数のページを持ったフォームを作成するようにウィザードに指示するオプションが用意されています。

現在表示されているページ番号は、フォームウインドウの右下隅のボックス内に表示されます。背景ページは、0ページです。




ページを追加するには、次のように行います：

1. フォームの最後のページに移動し、「ツール」パレットの「次ページ」アイコン  をクリックする。  
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。
2. 「OK」ボタンをクリックして、フォームにページを追加する。  
フォームウインドウに新しい空白の表示ページが現れます。ウインドウの右下隅のページ番号ボックスには現在表示されているページ番号が表示されます。

これで、新しいページにフィールドやその他の要素を追加することができます。

背景ページを表示するには、次のように行います：

1. フォームの最初のページ（1ページ）に移動し、「ツール」パレットの「前ページ」アイコン  をクリックする。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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。

背景ページ上に置いたオブジェクトは、すべてのページ上に現れます。次のようなオブジェクトを背景ページに置きます：

背景イメージ

装飾矩形オブジェクト

ボタン


タブコントロール


背景イメージとして、グラフィックを使用したい場合、そのグラウンドをピクチャライブラリに追加して、背景ページにそれを配置します。ピクチャライブラリの使用に関する詳細は、第1章の「ピクチャライブラリ」の節、および前述の「ピクチャライブラリからピクチャを配置する」の節を参照してください。

## ページ間の移動

背景ページを表示したり、他の表示ページに移動したい場合は、「ツール」パレットの「ページナビゲーション」ツールまたは「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。

「ページナビゲーション」ツールを使用するには、次のように行います：

次のページへ移動するには、「ツール」パレットの「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」パレットの「前ページ」アイコン  をクリックする。

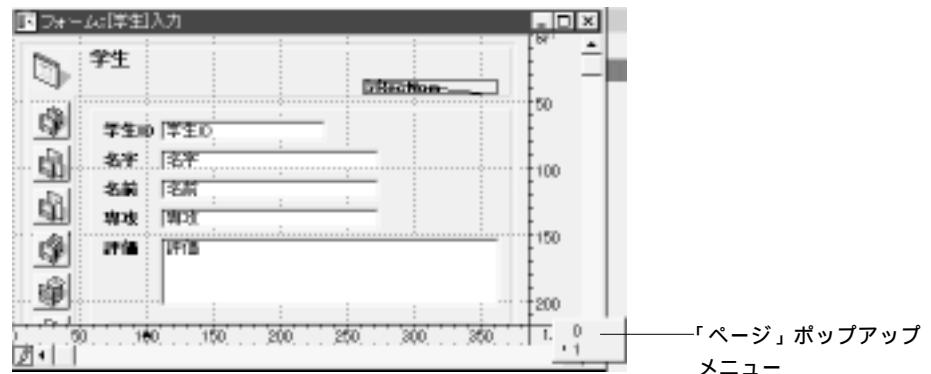
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、現在のページの次または前のページを即座に表示します。

フォームの最初のページ (1ページ) が表示されているときに「前ページ」をクリックすると、背景ページが現れます。

背景ページが表示されているときに「前ページ」をクリックした場合は、何も行きません。フォームの最後のページが表示されているときに「次ページ」をクリックすると、フォームにページを追加するかどうか 4<sup>th</sup> Dimension (4D First) が尋ねてきます。

「ページ」ポップアップメニューを使用するには、次のように行います：

1. 「フォーム」エディタウインドウの右下隅にある現在ページを表示しているページインジケータ上でマウスボタンを押したままにする。  
すると、「ページ」ポップアップメニューが現れます。



2. 移動したいページ番号を選択する。

## ページを削除する

複数のページを持ったフォームから不要になったページを削除することができます。削除した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。残ったページにはページ番号が振り直されます。最初のページ（1ページ）および背景ページ（0ページ）を削除することはできません。

フォームから任意のページを削除するには、次のように行います：

1. 「ページナビゲーション」ツールまたは「ページ」ポップアップメニューを使って、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、本当にそのページをフォームから削除したいのかどうか確認を求めてきます。
3. 「OK」ボタンをクリックする。  
そのフォームページおよびそのページ上のすべての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です。新しいフォームの場合と同じように、新規に作成したページにもフィールドを追加します。次のような方法でフィールドを追加することができます：

フィールドを1つずつ設定するために「フィールド追加」アイコンを使用する。

他のフォームやページからフィールドをコピーし、新しく作ったページにそれを貼り付ける。そして、コピーしたフィールドのプロパティを変更する。

フォームの中にエクスプローラの「テーブル」ページのフィールドをドラッグする。

## ページナビゲーションコントロールを追加する

複数のページを持ったフォームを作成する際、ユーザにあるページから別のページに移動することができる手段を提供する必要があります。4th Dimension (4D First) は、ナビゲーションツールを追加するために使用できる3つの方法を持っています：

タブコントロール：これは、ユーザが特定のページにランダムにアクセスできるようにします。フォームの背景ページ上にタブコントロールを配置し、ページナビゲーションコントロールを提供するためにそのプロパティを使用する。

自動動作ボタン：フォームに、先頭ページ、最終ページ、前ページ、次ページの属性を持った自動ナビゲーションボタンを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なければなりません。

オブジェクトメソッド：さらに、ランゲージには、**GOTO PAGE**コマンドが用意されています。カスタムナビゲーションコントロールを作成するために、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することができます。

## ページナビゲーションボタンを追加する

フォームウィザードの「ボタン」ページを使ってフォームを生成する際に、ページナビゲーションボタンを含むことができます。フォームが生成されると、「フォーム」エディタ内にそれを開き、必要なページを追加します。もし、フォームが作成された後にページナビゲーションボタンを追加したい場合は、「ツール」パレットの「ボタン」ツールや「アクティブオブジェクト作成」ツールのどちらかを使って、これを行うことができます。これに関する詳細は、第5章の「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

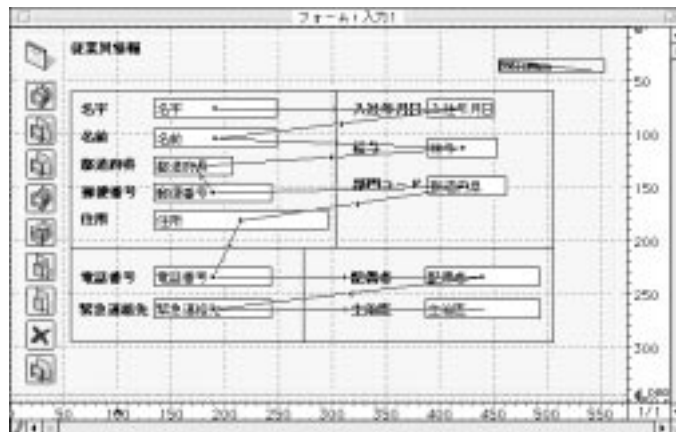
タブコントロールは、現在ページおよび残りのページの視覚的な表示を提供します。タブコントロールの作成およびアクティブ化に関する詳細は、第5章の「タブコントロール」の節を参照してください。

## データ入力順序

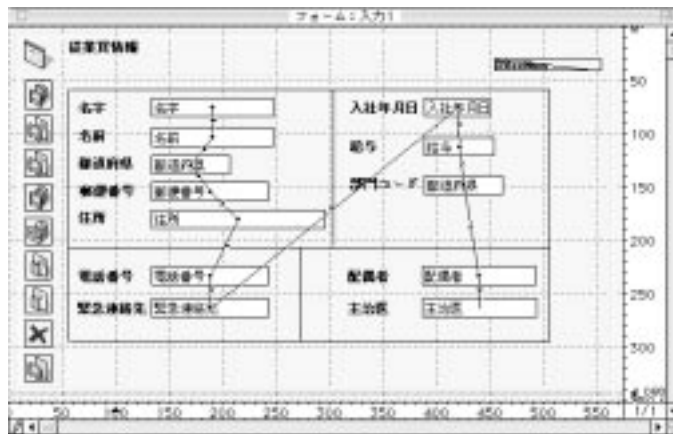
データ入力順序とは、入力フォームで“Tab”キーを押したときに選択されるフィールドやサブフォーム、入力可能なオブジェクトの順番のことです。入力順序を特に指定しない限り、フォームの左上のオブジェクトが最初に選択され、次に右さらに下へと進んで行きます。

2つのオブジェクトがまったく同じ高さにある場合は、左側のオブジェクトが優先します。しかし、片方のオブジェクトがもう一方のオブジェクトよりも1ピクセルでも高ければそちらが優先します。

フォームによっては、入力順序の指定が必要になるものがあります。例えば、次の図は「従業員情報」データベースのフィールドの入力順序を示しています。これらのフィールドは、グループ化された配置になっていますので、標準的な入力順序では適していません。




次の図のような特別指定の入力順序にすると、ユーザは一層わかりやすい順序で情報を入力することができます。

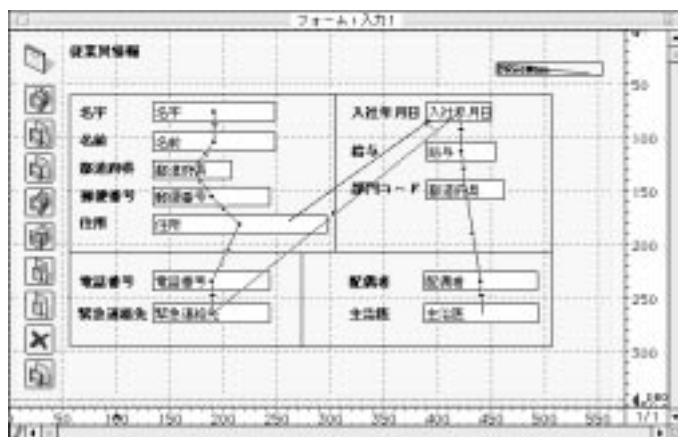


## データ入力順序のチェックおよび変更

「入力順序設定」メニューコマンドを使用すると、フォーム内にあるすべてのフィールドの入力順序をチェックし、独自の入力順序を設定することができます。

入力順序をチェックまたは変更するには、次のように行います：

1. 「フォーム」メニューから「入力順序設定」を選択する。  
ポインタが入力順序指定ポインタ  (小さな矢印) になり、データ入力時にオブジェクトが選択される順序を示した線がフォームに描かれます。  
  
入力順序のチェックと変更は、「ツール」パレットのアイコンをクリックする前に行う唯一の作業です。
2. データ入力順序を変更するには、フォーム内のオブジェクトにマウスポインタを持っていき、次の入力順序に設定したいオブジェクトへドラッグする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はデータ入力順序を調整します。



3. 任意の入力順序の設定が終わるまで、手順2の作業を繰り返す。
4. 入力順序を設定し終わったら、フォームパレット上の任意のアイコンをクリックする。  
通常の「フォーム」エディタに戻ります。

## データ入力順序における最初のオブジェクトを設定する

すべての入力可能なオブジェクトは、入力順序を構成する要素です。

選択されたオブジェクトの中の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. 1番目の入力順序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、「ツール」パレットの「背面」ツールをクリックする。  
選択されたオブジェクトが他のフォーム要素の背面に配置されます。これは一時的なものです。
3. 「フォーム」メニューから「入力順序設定」を選択する。  
選択されたオブジェクトが1番目になり、今まで1番目だったオブジェクトは2番目になります。引き続き、オブジェクトからオブジェクトへドラッグすることによって、任意の入力順序を設定することができます。
4. 設定が終了したら、「ツール」パレット上の任意のアイコンをクリックする。  
通常の「フォーム」エディタに戻ります。1番目の入力順序に設定されたオブジェクト（もはや、フォームの背面にはいない）が元の位置に戻されます。



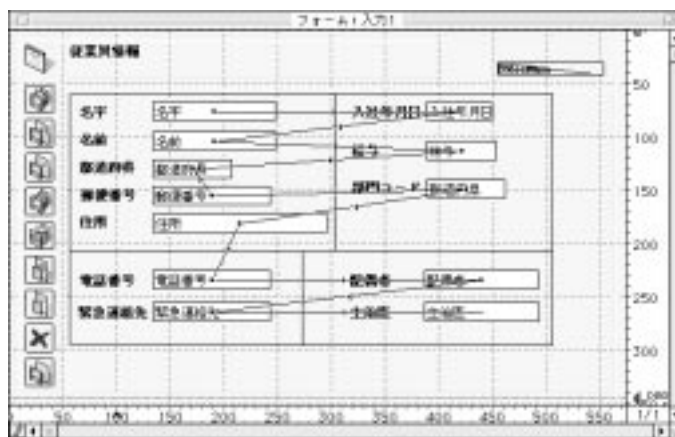
## データ入力グループを使用する

入力順序を変更する際に、フォーム内の1組のオブジェクトをグループとして選択し、グループの中では、標準の入力順序を適用するといったことも可能です。フィールドがグループやカラム（列）に分割されていれば、データ入力順序を容易に設定することができます。

データ入力グループを設定するには、次のように行います：

1. 「フォーム」メニューから「入力順序設定」を選択する。
2. データ入力時にグループ化するオブジェクトをドラッグして、選択範囲指定の四角形（マーキー）で囲む。  
マウスボタンを放すと、マーキーに囲まれているオブジェクトやその四角に触れているオブジェクトが標準入力順序になります。グループ化しなかった他のオブジェクトのデータ入力順序には、必要な調整が行われます。

次の図は、いくつかのフィールドがデータ入力グループとして選択されたところを示しています。



## 標準のデータ入力順序に戻す

いつでも、特別指定したデータ入力順序を標準の入力順序に戻すことができます。

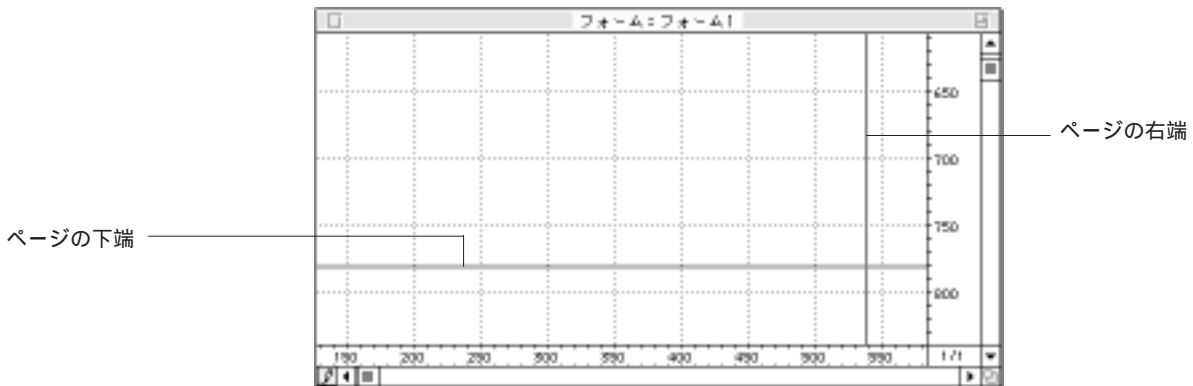
1. 「フォーム」メニューから「入力順序設定」を選択する。
2. 選択範囲指定の四角形（マーキー）をドラッグしてフォーム内の全オブジェクトを囲む。  
マウスボタンを離すと、マーキーに囲まれたオブジェクトやこの四角形に触れているオブジェクトの入力順序は標準のものになります。

## フォームの印刷と画面チェック

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のフォームは、約1245平方フィートの領域を持っています。フォームの画面に表示できない部分はスクロールして見る事ができます。画面上でデータを見る場合、フォームのデザインはこのエリア全体を使用することができます。どんなフォーム要素でも見る事ができます。

印刷に使用する際は、フォームの要素は1ページに納めなければなりません。ただし長さによっては、複数ページの使用も可能です。実際のページの大きさは出力先のプリンタ、用紙、ページ設定ダイアログボックスで行う指定によって異なります。4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) 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大きさを示しています。ページの境界線は、ページ設定によって変わってきます。ページ設定の指定は、フォームを閉じるときにフォームと共に保存されます。

ページ境界線を次に示します。



## フォームを保存する

フォームを作成し、任意の変更を保存するようにしましょう。特に4D Serverを複数ユーザで使用する際には、特に大切な操作です。フォームは閉じてから保存、あるいはそのまま保存することができます。Windows上では「閉じる」ボタン、Macintosh上では「クローズ」ボックスをクリックするか、あるいは「ファイル」メニューから「閉じる => フォーム名」を選択してフォームを閉じることができます。

「ファイル」メニューから「保存 => フォーム名」を選択すると、そのフォームを閉じないでフォームを保存します。

いったんフォームを保存した後は、そのフォーム上で作業を続けることができます。作成したフォームが気に入らない場合は、「ファイル」メニューから「元に戻す」を選択することにより、前回保存したフォームに戻すことができます。

4D Server : フォームが「デザイン」モードで保存されると、ユーザは次にフォームを開く時に、変更された保存時のフォームを見ることができます。



4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) はデータ入力フォームをカスタマイズすることができるので、ユーザとデータベースの間のインタフェースをほとんど全面にわたって制御できます。データ入力の際には、業務上の規約を遵守するために入力データを制限することができます。そして、入力フォームにタブコントロール、ドロップダウンリスト、コンボボックス、スクロールエリア等のインタフェース要素を追加することができます。また、ドラッグ&ドロップ機能を使用することもできます。

この章では、次のような事柄について説明します：

フィールドやその他のアクティブオブジェクトをフォームに配置する。

表示フォーマットおよび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、および指定値などを使って、入力されるデータを制限する。

業務上の規約を遵守するためにフォームメソッドおよび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、タブコントロール等のインタフェース要素を追加する。

フォームにサブフォームを追加する。

フォームにカスタムメニューを付加する。

## アクティブオブジェクトを定義する

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) における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ー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。主要なアクティブオブジェクトはフィールドで、その他にボタン、入力可能なオブジェクト (変数)、コンボボックス、ドロップダウンリスト等があります。これらはデータを一時的に格納したり、あるレコードから別のレコードへ移動するといった何らかの処理を実行します。

あるケースでは、「オブジェクトプロパティ」ウィンドウ内にセレクションを作成することにより、そのアクティブオブジェクトの動作を指定することができます。例えば、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にあらかじめ用意されている自動動作ボタンを使って、任意ボタンの動作を指定することができます。別のケースでは、自動的にオブジェクトに付着するメソッドを作成することにより、そのオブジェクトの動作を指定することもできます。

また、アクティブオブジェクトをハイレベルに管理するインスタンスもあります。例えば、データの整合性チェックは、レコードが保存される際に自動的に起動するトリガによって行われます。トリガは、各フィールドの値が業務上の規約に違反していないかチェックします。

注：4D Firstでは、トリガは機能しません。

## フォーム上のフィールド

フィールドは、フォーム上でレコードにデータを入力したり、レコードの内容を表示するエリアを提供します。

フォームウィザードを使って新規フォームを作成する場合、そのフォーム上に配置するフィールドを選択します。いったん、フォームが作成されれば、「フォーム」エディタを使って表示フォーマットやデータ整合性チェック等のプロパティを指定することができます。

これらのプロパティは、カレントフォーム上のフィールドにしか適用できませんが、他のフォームで同じプロパティを設定したり、異なる指定内容を使用することはできます。また、いつでもフィールドプロパティを変更したり、任意のフォーム上でフィールドの追加および削除を行うことができます。

## フィールドプロパティを設定する

「オブジェクトプロパティ」ウィンドウを使って、フィールドのプロパティを設定します。このウィンドウには、フィールドのデータ入力や表示方法に影響を与えるお客様のオプションが用意されています。

「オブジェクトプロパティ」ウィンドウ内にある次のようなページは、フィールドに関係します。

「フィールド」：現在選択されているフォームオブジェクトに表示されるフィールドを設定し、入力可属性、必須入力属性を選択したり、オブジェクトメソッドを作成します。

注：「スペルチェック」属性は、日本語版では機能しません。



フィールドの選択に関する詳細は後述の「フォームにフィールドを追加する」、フィールド属性に関する詳細は後述の「入力可属性および必須入力属性」、オブジェクトメソッドの作成に関する詳細は後述の「フィールドおよび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。

「位置調整」：「位置調整」ページは、フォーム上にあるフィールドの位置およびサイズを指定し、自動サイズ変更および自動サイズ再設定オプションを制御します。



オブジェクトの自動サイズ変更および自動サイズ再設定に関する詳細は、第4章の「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。

「カラー」：フィールドの前景色および背景色を設定します。



「カラー」ページのオプションに関する詳細は、第4章の「前景色および背景色」、「境界線パターン」、「塗りつぶしパターン」、「線幅」の節を参照してください。

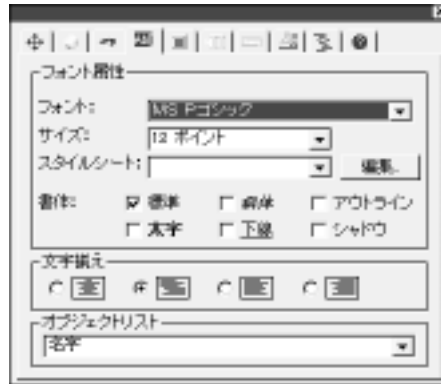
「表示」：フィールドのプラットフォームインターフェースやフィールド周りの矩形外観、およびフィールド属性を設定します。



「表示」ページのオプションに関する詳細は、第4章の「プラットフォームインターフェースを設定する」、「プラットフォームと外観」、第5章の「オブジェクトプロパティを設定する」の節を参照してください。



「フォント」：フィールドのフォント属性を設定します。



フォント属性に関する詳細は、第4章の「テキスト属性を設定する」および第3章の「スタイルシートエディタを使用する」の節を参照してください。

「データ制御」：入力されるデータの制限内容および表示フォーマットを設定します。



次のトピックに関する詳細は、右隣りの節を参照してください：

トピック	参照する節
選択項目リスト	後述の「選択リストを使用する」
指定項目リスト	後述の「指定リスト」
除外項目リスト	後述の「除外リスト」
最大値および最小値	後述の「最大値および最小値を設定する」
デフォルト値	後述の「デフォルト値を設定する」
表示フォーマット	後述の「入力可オブジェクトの表示フォーマット」
入力フィルタ	後述の「入力フィルタを使用する」

「イベント」：フォームが使用されて、任意のメソッドがオブジェクトに付着した際にそのオブジェクトに対して実行されるイベントを設定します。



オブジェクトメソッドに関する詳細は、後述の「フィールドおよび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。

「ヘルプ」：バルーンヘルプや Tipsを記述し、フィールドにヘルプメッセージを付加します。



ヘルプメッセージの作成に関する詳細は、後述の「フィールドまたはオブジェクトにヘルプを追加する」の節を参照してください。

## フォームにフィールドを追加する


いつでも、任意のフォーム上において、フィールドを追加および削除することができます。例えば、次のような場合には、任意のフォームにフィールドを追加したくなるかもしれません。

フォームウィザードで選択しなかった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新たに追加したフィールドを任意のフォームにも追加したい場合。

任意の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」を使って、任意のフォームにフィールドを追加することができます。

「ツール」パレットを使って任意のフォームにフィールドを追加するには、次のように行います：

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」エディタでフィールドを作成する。(任意)  
任意のテーブルへのフィールド追加に関する詳細は、第2章の「フィールドの作成および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。  
フォームの開き方に関する詳細は、第4章の「フォームエディタからフォームを開く」の節を参照してください。
3. 「ツール」パレットの「フィールド追加」ツール  をクリックする。  
フォームエリアにカーソルポインタを移動させると、カーソルが十字型のクロスバーポインタになります。
4. フォーム上でフィールドを配置しようとする場所にポインタを合わせマウスボタンを押す。
5. そこから斜めにドラッグしフィールドのサイズを決め、マウスボタンを放す。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フィールド」ページを表示します。「フィールド」リストから設定するフィールドを選択します。次の図は、標準的なフィールドリストを示しています。

マスターテーブルの  
フィールド  
拡げることができる  
テーブル



目的のフィールド名が見えない場合は見つかるまで下にスクロールします。フィールドが他のテーブルに属している場合は、テーブル名をダブルクリックして、フィールドリストを拡張表示させて選択します。

注：マスターテーブルのフィールドは、フィールドリストの一番上（空の角括弧 [ ] の下側）およびテーブル名を拡張表示したリストの中に2回表示されます。リストの1番上からフィールドを選択すると、“マスターテーブルのこの位置のフィールド”を選択したものとみなされます。また、テーブル名を拡張表示したリストから選択すると、“このテーブルのこのフィールド”とみなされます。例えば、リストの1番上から3番目のフィールドを選択して、コピーし、他のテーブルのフォームに貼り付けると、そのフィールドは新しいフォーム上で新しいマスターテーブルの3番目のフィールドを指すようになります。これに対し、テーブル名を拡張表示したリストから選択して、コピーし、他のテーブルのフォームに貼り付けた場合には、そのフィールドは新しいフォーム上で同じテーブルの同じフィールドを指します。

6. フィールドリストから目的のフィールドを選択する。
7. 必要なら、「フィールド」ページから「入力可」属性および「必須入力」属性を選択する。

フィールドを作成したら、通常、そのフィールドに対して何らかのプロパティを設定します。ユーザは、データ入力制御、ヘルプメッセージの作成、オブジェクトメソッドの作成、自動サイズ変更およびサイズ再設定オプションの指定、プラットフォームインターフェース、フォント、オブジェクト外観の設定を行うことができます。

フィールド属性に関する詳細は、第2章の「フィールド属性」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。

8. 必要なら、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの他のタブをクリックして、追加プロパティを設定する。

フィールドプロパティに関する詳細は、前述の「フィールドプロパティを設定する」の節を参照してください。

フォーム上の描いた場所にフィールドが現れ、選択したフィールド名が表示されます。

「エクスプローラ」を使ってフィールドを追加するには、次のように行います：

1. フィールドを追加したいフォームを開く。  
フォームの開き方に関する詳細は、第4章の「フォームエディタからフォームを開く」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」タブをクリックして、テーブルとフィールドの階層リストを表示する。
3. テーブルを拡張表示して、そのテーブルのフィールドリストを表示する。
4. 追加したいフィールドを「エクスプローラ」からフォーム上にドラッグする。
5. 追加したフィールドをダブルクリックして、そのフィールドのプロパティを修正する。  
(任意)

配置した後のフィールドの取り扱い方は、他のフォームオブジェクトと全く同じです。オブジェクトサイズを変更したり、フォントサイズを変えたり、カラーモニタ表示用にカラーを選ぶといったことを行います。また、「フィールドプロパティ」ウインドウに戻って、いつでもそのフィールドプロパティを変更することができます。

## フォーム内でフィールドを修正する

フォームに配置されているフィールドのプロパティを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、次のように行います：

1. プロパティを変更したいフィールドを選択して、それをダブルクリックする。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フィールド」ページが現れます。

注：「オブジェクトプロパティ」ウインドウがすでに開かれている場合は、単に変更したいフィールドをクリックするだけで構いません。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、プロパティの設定内容を変更することができます。

2. プロパティを変更する。  
変更内容が、すぐに反映されます。

注：フィールドが別のオブジェクトとグルーピングされている場合は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウを表示する前にグルーピングを解除する必要があります。

## データ入力制御

フィールド（および入力可能なオブジェクト）に対して、データ入力制御を設定することができます。データ入力制御は、ユーザがフィールドや入力可能なオブジェクトに入力する値をチェックして制限します。次のようなことを行います：

「入力可」または「必須入力」の属性を設定する。

項目選択リストを表示する。

正しい入力値または除外する値のリストを設定する。

入力可能な文字や記号を定義した入力フィルタを設定する。

入力可能な最大値と最小値を設定する。

デフォルトの値を設定する。

オブジェクトメソッドを作成する。

また、データ入力におけるさまざまな特性をハイレベルに管理することもできます。次のようなオプションを持っています：

フィールドプロパティ：「フィールドプロパティ」ウインドウ（ストラクチャエディタからアクセスされる）は、データベース全体を通して適用されるフィールド属性を設定することができます。あるケースでは、テーブルまたはフォームレベルでフィールド属性の設定オプションを持っています。テーブルレベルで次のような属性を設定することができます：

必須入力：すべてのレコードに必要なフィールドに対して「必須入力」属性を設定します。

表示のみ：計算結果を格納するフィールドや入力できない他のフィールドに対して「表示のみ」属性を設定します。

修正不可：1回目の入力のみ受け付け、レコードが初めて保存された以降の変更を認めないフィールドに対して「修正不可」属性を設定します。

インデックス：頻繁に検索またはソート用に使用したいフィールドに対して「インデックス」属性を設定します。

重複不可：固有のレコードを識別するために使用する必要があるフィールドに対して「重複不可」属性を設定します。

選択項目リスト：フィールドに選択項目リストを付着することもできます。選択項目リストをテーブルレベルで割り当てると、それをすべての入力フォーム上や「クエリ」エディタ内で使用することができます。

リレートプロパティ：「リレートプロパティ」ウインドウには、「レコード削除制御」オプションがあります。このオプションは、1テーブルのレコードを削除する際のnテーブルのレコードの取り扱い方法を設定することができます。オプションには、次のようなものがあります：

リレートしたnテーブルのレコードがある場合は、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た場合は、それにリレートしているnテーブルのレコードも自動的に削除します。

たとえ、リレートしたnテーブルのレコードが存在しても、リレートしている1テーブルのレコードを削除します。

トリガ：レコードの読み込み、保存、削除の各処理を管理するトリガを作成することができます。トリガは、たとえ、レコードが任意の特定フォームで読み込み、保存、削除された場合であっても実行されます。トリガを使って、とても規則正しい方法で複雑な業務上の規約を遂行することができます。

注：4D Firstでは、トリガは作成できません。

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、フォームレベルにあるデータ入力制御の各オプションについて説明します。データベースレベルまたはテーブルレベルで利用されるデータ入力制御と共にこのオプションを使用します。

## 入力可属性と必須入力属性を設定する

「入力可」と「必須入力」という2つのフォーム属性は「ストラクチャ」エディタで設定するフィールド属性と同一のもので、これらの属性を特定フォーム上で別々にしたい場合は、ここで変更することができます。これらの属性は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フィールド」ページで設定されます。

これらのフォーム属性は、ストラクチャで設定するフィールド属性に上書きされません。「ストラクチャ」エディタ内でそのフィールドがすでに「表示のみ」属性を指定されている場合は、「入力可」のフォーム属性で入力可にすることはできません。「ストラクチャ」エディタで、そのフィールドがすでに「必須入力」属性を指定されている場合も、「必須入力」のフォーム属性をオフにして必須入力を解除することはできません。「入力可」や「必須入力」チェックボックスは「ストラクチャ」エディタでの属性設定は反映されません。

### 「入力可」属性

各フィールドは、デフォルトでは入力可になっています。フィールドをフォーム上で入力不可にする場合は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウで「入力可」チェックボックスをオフにします。

フォームウィザードで「リレートフィールド入力可」チェックボックスをオフにすると、リレートされたテーブルのフィールドは入力不可になります。「入力可」をオンにすると、リレートされたフィールドが入力可能になります。

入力可オブジェクトに関しては、「入力可」チェックボックスは淡色表示され選択不可の状態になっています。入力可オブジェクトを入力不可にするには、オブジェクトの設定を入力不可に変えます。入力可のオブジェクトについては、後述の「入力可オブジェクトと入力不可オブジェクト」の説明を参照してください。

### 「必須入力」属性

フィールドや入力可オブジェクトは、元々「必須入力」ではありません。すべてのフォーム上でフィールドを必須入力にするには、「ストラクチャ」エディタ内の「フィールドプロパティ」ウインドウで「必須入力」チェックボックスをオンにします。特定のフォーム上で任意のフィールドまたは入力可オブジェクトを必須入力にするには、「オブジェクトプロパティ」ウインドウで「必須入力」チェックボックスをオンにします。

「必須入力」属性を選択すれば、そのフォームについてのみフィールドや入力可オブジェクトに「必須入力」属性を持たせることができます。そのフィールドやオブジェクトに値が入っていないと、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はレコードを受け付けません。入力可オブジェクトについては、後述の「入力可オブジェクトと入力不可オブジェクト」の説明を参照してください。

### 選択項目リストを使用する

テーブルレベルまたはフォームレベルでフィールドや入力可のオブジェクトに選択項目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項目リストを割り当てたい場合は、「ストラクチャ」エディタ内の「フィールドプロパティ」ウインドウを使用します。選択項目リストは、すべてのフォーム上で利用することができます。また、「ユーザ」モードの「クエリ」エディタやカスタムアプリケーション（「クエリ」エディタを使用している場合）の中でも利用することができます。

また、フォームレベルで選択項目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項目リスト、指定項目リスト、除外項目リストとして利用されます。選択項目リストは、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページを使って、フォームレベルで任意のフィールドに割り当てられます。

「選択リスト」ドロップ  
ダウンリスト





フォームレベルでリストを割り当てることにより、フォームごとにデータ入力の制限を自由に変更することができます。例えば、あるフィールドにおいて、ある入力フォームでは選択リストを表示し、別のフォームでは表示しないといったことも可能です。

テーブルレベルですでに選択項目リストが割り当てられている場合は、フォームレベルでそのリストを上書き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。

リストを割り当てるためには、その前に「リスト」エディタでリストを作成していただければなりません。リストの作成に関する詳細は、第10章を参照してください。

### 選択項目リスト

フィールドや入力可能なオブジェクトにリストを割り当てると、データ入力の際にそのリストが選択項目リストとして表示されます。「ユーザ」モードでフィールドや入力可能なオブジェクトが選択された時に選択項目リストが表示されますので、ユーザは入力値をリストから選択することができます。選択項目リストから選択した値を入力することによって上書きすることもできます（このリストが同時に指定項目リストになっていない場合に限りです）。

### 指定項目リスト

指定項目リストは、フィールドや入力可能なオブジェクトにリストを割り当てると、入力値をリストに存在する項目だけに制限することができます。例えば、現在用いられている役職名だけに入力値を限定する役職名の指定項目リストなどです。

注：指定項目リストを作成しても、そのフィールドの選択時に自動的に表示されるわけではありません。指定項目リストを表示するには、「選択項目リスト」ドロップダウンメニューで同じリストを割り当てる必要があります。

### 除外項目リスト

除外項目リストは、フィールドや入力可能なオブジェクトにリストを割り当て、リスト中の項目が入力されないようにします。例えば、従業員によってのみ使用される入力フォーム上のフィールドに対して、その従業員の管理者が使用を認めた選択項目リストを割り当てることができます。

フィールドや入力可能なオブジェクトにリストを割り当てるには、次のように行います：

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページ内において、使用したいリストを対応する「選択項目リスト」、「指定項目リスト」、「除外項目リスト」の各ドロップダウンメニューから選択する。



選択したリストがフィールドや入力可のオブジェクトに割り当てられます。

一般的に、3つのドロップダウンリストからセレクションを作成することができます。

## 入力フィルタを使用する

入力フィルタは、データ入力の際にユーザが入力可能な文字や記号を制御します。前述したデータ入力制御の方法と異なり、入力フィルタは1つ1つの文字をもとにして機能します。例えば、部品番号が常に3つの文字とそれに続く3つの番号で構成されるとします。入力フィルタでは、入力値をこのパターンに制限することができます。フィールドや入力可能なオブジェクトに入力フィルタを使用することができます。

入力フィルタはデータを入力している間だけ機能します。フィールドへの入力が終わり、そのフィールドから抜けると、そのフィールドのデータ表示に影響を与えることはありません。入力フィルタを利用する場合、一般に、それに対応する表示フォーマットを作成します。表示フォーマットに関しては、後述の「表示フォーマット」を参照してください。

データを入力している間、入力フィルタは、文字、数字、記号などを1つずつ調べます。ユーザが不適切な文字を入力しようとする（例えば、文字を入力すべきところに数字を入れようとするなど）、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそれを受け付けません。ユーザが適切な値を入力するまで入力エリアを移動することはできません。

## 入力フィルタ用コードについて

通常、入力フィルタ用コードはアンド記号（&）で始まります。この文字は、入力フィルタが次に続くことを意味します。コードがチルダ（`~`）から始まる場合は、いかなる文字も自動的に大文字にすることを除き、“&”と同じ意味になります。

通常“&”の後には、“A”、“a”、“9”の文字が続きます。“A”は大文字の“文字”だけを入力可能にし、“a”は小文字と大文字の“文字”だけを入力可能にし、“9”は“数字”だけを入力可能にすることを意味します。例えば、“&9”は数字だけを入力可能にし、“&A”は大文字だけを入力可能にします。

数字記号（#）は数字が文字の入力可能な長さを桁数または文字数で指定します。“#”を指定しない場合、フィルタは入力された長さと同数の数字が文字の入力を可能にします。例えば、“&9”は数字であれば何桁でも入力することができ、“&9##”は、2桁の数字だけの入力を可能にします。

エクスクラメーションマーク（!）は、ユーザが入力可能な文字数を示すために入力フィールドに変更可能な数の“!”と文字を表示します。“!”を指定しない場合は、ユーザが入力することのできる数字が文字分のアンダーバーを表示します。例えば、“!?!&9##”は、ユーザ入力の場合に“#”の個数分の?記号を表示し、数字2桁だけの入力を可能にします。

入力フィルタの作成については、後述の「入力フィルタ用コード」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」ドロップダウン(ポップアップ)メニューからフィルタを選択するか、あるいは「入力フィルタ表示エリア」に入力フィルタ用コードを直接入力して、入力フィルタを設定します。「入力フィルタ」ドロップダウンメニューには、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。ユーザが作成したカスタムフォーマットの名前も、「入力フィルタ」ドロップダウンメニューに追加されます。

次の図は、ドロップダウンメニューから選択されている入力フィルタを示しています。



次は、「入力フィルタ」ドロップダウンメニューから選択できる各入力フィルタの説明です。

入力フィルタ	説明
A	すべての文字が入力可能で、入力された文字は大文字に変換
&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	小文字の文字だけが入力可能
&@	記号を除く数字と文字が入力可能
a##	2個の文字まで入力可能で、入力文字は大文字に変換
I0&9###.##.##	標準的な日付入力フォーマットであり、入力領域に0を表示し、数字の入力が可能
I0&9###年##月##日	年月日の文字付きの日付入力フォーマットであり、入力領域に0を表示し、数字の入力が可能
I0&9###:##	時間入力フォーマットであり、時と分を数字で入力が可能で、入力領域に0を表示、コロンで区分
I0&9###:##:##	時間入力フォーマットであり、時と分と秒を数字で入力が可能で、入力領域に0を表示、コロンで区分
I0&9###時##分##秒	時分秒の文字付きの時間入力フォーマットであり、入力領域に0を表示し、数字の入力が可能

入力フィルタ	説明
!0&9###-####	入力領域に0を表示し、3個と4個の数字をハイフンで区分
!_&9(###) !0###-####	先頭の3個の入力領域にアンダーバーを表示し括弧で囲み、残りの入力領域に0を表示
!0&9###-###-####	入力領域に0を表示し、3個と3個と4個の数字をハイフンで区分
!0&9###-##-####	入力領域に0を表示し、3個と2個と4個の数字をハイフンで区切
"A-Z;0-9; ;,;,-"	大文字の文字、句読点、数字、スペース、ピリオド、ハイフンが入力可能
&"a-z;A-Z;0-9; ;,;,-"	大文字と小文字の文字、句読点、数字、スペース、ピリオド、ハイフンが入力可能
&"0-9;,-"	数字、小数点、マイナス記号が入力可能

ドロップダウンメニューからフィルタを選択をした後で、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用い、アットマーク (@) の入力も可能にする場合は、まず次のフィルタをドロップダウンメニューから選択します。

“ &"a-z;A-Z;0-9; ;,;,-" ”

そして、次のように変更します。

“ &"a-z;A-Z;0-9; ;,;,-;@" ”

入力フィルタの修正に関する詳細は、後述の「入力フィルタ用コード」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

入力フィルタを使用する時は、ほとんどの場合、対応する表示フォーマットを作成します。入力フィルタは、データを入力している間だけ影響を及ぼします。フィールドから Tab キーなどで抜けたあとは、入力フィルタの効力がなくなります。

例えば、日付の入力フィルタ (!0&9###.###.##) では、対応する日付表示フォーマット (YY.MM.DD) を選択をするべきです。表示フォーマットがない場合には、数字だけ (ドットなし) がフィールドに表示されてしまいます。表示フォーマットは、入力フォーム、出力フォーム、クイックレポートで使用します。

次は、入力フィルタに対応する表示フォーマットです。

フィールドタイプ	入力フィルタ	表示フォーマット
日付	!0&9##.##.## !0&9##年##月##日	(日付フォーマット)
時間	!0&9##:## !0&9##:##:## !0&9##時##分##秒	(時間フォーマット)
ハイフンで区切る	!0&9###-#### !0&9###-###-#### !0&9###-##-####	###-#### ###-###-#### ###-##-####
括弧とハイフンで区切る	!_&9(###)!0###-####	(###)###-####

入力フォーム、出力フォーム、クイックレポート上で表示フォーマットを使用することができます。クイックレポートでの表示フォーマットの使用方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。

## 入力フィルタ用コード

「入力フィルタ」ドロップダウンメニューから選択するだけで簡単に入力フィルタを指定することができます。ドロップダウンメニューに目的とする種類のフィルタが存在しない場合は、フィルタを作成するか、あるいは既存のものを修正して記述します。

以下では、どのようにして入力フィルタ用コードを記述するかについて説明します。

入力フィルタ用コードは、次の3つの部分で構成されています：

イニシエータ "引数" プレースホルダ

イニシエータ (initiator) は、それに続く引数がフィールドへのデータ入力の際にフィルタとして使用されることを4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に知らせます。引数には入力文字を定義します。プレースホルダは文字が利用できる場所を定義します。

次に示す入力フィルタは、文字 "a"、"b"、"c"、"g" から2文字入力することを示します：

&"a;b;c;g"##

この例では、アンパサンド (&) がイニシエータです。それに続く "a;b;c;g" が引数で、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文字許すという意味で、ユーザは "ag"、"gc"、"ba"、"ab"、"aa"、"ac" などの許された4つの文字の組み合わせを入力することができます。

入力フィルタを組み合わせることもできます。次に示す入力フィルタは、文字 “ a ”、“ b ”、“ c ”、“ g ” のうちの2文字と、続けて数字の1、3、8のうちいずれかを許します：

```
&"a;b;c:g"##&"1;3;8"#
```

ユーザは許される文字のうちの2つを入力し、次に許された数字から1つを入力することができます。

### フィルタを起動する文字

フィルタの起動に用いられるのはアンパサンド ( & ) とチルダ ( ) の2文字です。これらの記号は、その後続く引数を、さらにその後のプレースホルダのフィルタとして使用することを4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) に指示します。

さらにチルダ ( ) はどの文字も大文字にするように4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) に指示します。これは小文字の入力を禁じるのではなく、小文字が入力された時にそれを大文字に変えるものです。

次の入力フィルタは、同じ効果を持ちます：

```
&"P"#  
"p"#
```

2つのフィルタの違いは、アンパサンド ( & ) によって始まる前者のフィルタは、小文字の “ p ” を受け付けず、チルダ ( ) によって始まる後者のフィルタは、小文字の “ p ” を受け付けそれを大文字に変えるという点です。

次の入力フィルタには文字を使用してませんので、意味はまったく同じです：

```
&"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にあり、許される文字を後続のプレースホルダで定義します。フィルタの引数は、許される文字を引用符で囲みます。

引数には、小文字、大文字、数字、句読点、その他の特殊記号 ( !@#\$%&\*(){}[]";?><<> ) を指定します。引数に小文字を指定するとユーザに小文字だけ入力させ、大文字を指定すればユーザに大文字だけを入力させます。

引数は “ j ”、“ J ”、“ 6 ” のように1つの文字でも数字でもかまいません。

“ a;r;t ” や “ 1;5 ” のようにセミコロンで区切って複数の文字を指定することもできます。

文字に範囲をもたせて引数を指定することも可能です。範囲は、最初の文字、ハイフン、最後の文字で定義します。例えば、“a-c”や“1-5”などです。“a-c”は“a;b;c”と同じで、“1-5”は“1;2;3;4;5”と同じ意味になります。

引数には1つの文字、1つの数字、1つまたは複数の領域を含むことができます。例えば、“a;m-z;3;5-9”です。

次の表は、引数の便利な簡略形です。フィルタの中では引用符で囲まないで指定します。

文字	意味	同値
9	数値を許す	"0-9"
a	小文字と大文字を許す	"a-z";"A-Z"
A	大文字を許す	"A-Z"
@	英数字を許す	"a-z;A-Z;0-9"

次の3つの入力フィルタはどれも同じ意味です：

&9#  
&"0-9"#  
&"1;2;3;4;5;6;7;8;9;0"#

次の2つの入力フィルタはどちらも同じ意味です：

&a#  
&"a-z;A-Z"#

次の2つの入力フィルタはどちらも同じ意味です：

&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文字ごとに1個の数値記号を使用します。

次に示す入力フィルタは、4個の文字を入力させるものです：

```
&a####
```

次の例は、ユーザは3個の大文字を入力し、それに続いて2個の数字を入力できます。

```
&A###&9##
```

ブレースホルダをつけなければ、フィルタコードを何文字でも入力することができます。次に示す例では数字だけしか入力できませんが、入力文字数に制限はありません。

```
&9
```

「ストラクチャエディタ」の“文字”フィールドで指定した文字数分だけ数字を入力することができます。

## 文字の表示

データ入力の際に、入力フィルタを持つフィールドが選択されると、各ブレースホルダにアンダーライン ( \_ ) が表示されます。ユーザの入力に応じて、アンダーラインが反転表示されて入力した文字や数字などに置き代わっていきます。

アンダーライン以外の文字を使うこともできます。入力フィルタの最初に、エクスクラメーションマーク (!) と置き換える文字を置いて指定します。

アンダーライン用の記号を代用することができます。しかし、アンダーライン以外の記号では、フィールドに何も入力されなかった場合は、その記号がそのまま保存されてしまいます。例えば、4個のXが表示されている場合に、そのうち2個分しか入力されなければ (仮にその入力値を “AA” とします)、レコードの保存時のフィールドには “AAXX” が格納されることとなります。

次の図は、選択されたフィールドにアンダ - ラインとゼロを表示しています。



## 飾り文字

飾り文字は、データ入力の際に表示されますが、カーソルはそれらの文字をスキップし、データの一部として入力されることはありません。文字、句読点記号、スペースを飾り文字に指定することができます。

飾り文字に指定したい文字をプレースホルダの前や後あるいは間に置くと、データを入力している間、飾り文字が表示されます。

電話番号用の入力フィルタ ( &9(##) ##### ) に、飾り文字として括弧とスペースとハイフンを指定します。飾り文字の前に数字を入力したあと、挿入ポイントは、飾り文字に続いている最初の文字へ直接移動します。

次の図では、電話番号を入力すると、市外局番の後の数字を入力するために括弧とスペースを挿入ポイントがどのように飛び越えるかを示しています。



## 入力フィルタのスタイル

入力フィルタの入力に、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のカスタムスタイルを使用することができます。すべてのスタイルは「入力フィルタ」ドロップダウン(ポップアップ)メニュー - に自動的に表示されます。カスタムスタイルを入力フィルタとして使用するためには、縦棒のあとにカスタムスタイル名を置き、「入力フィルタ」表示領域に入力します。例えば、次の入力は、

|番号

フィールドの入力フィルタとして「番号」という名前のカスタムスタイルを設定します。

スタイルの作成に関する詳細は、次節を参照してください。

## カスタム表示フォーマットと入力フィルタを作成する

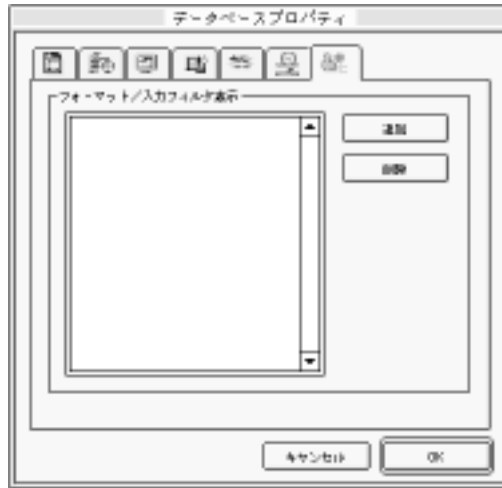
フォーマット名で参照できるカスタム表示フォーマットまたはカスタム入力フィルタを作成することができます。表示フォーマットおよび入力フィルタコードの代わりにカスタム表示フォーマットまたはカスタム入力フィルタの名前を使用することができます。複数のフィールドに同じ表示フォーマットや入力フィルタを使用する場合は、カスタム表示フォーマットとカスタム入力フィルタは効果的です。例えば、複数のフォームでフィールドの表示に同じ入力フィルタを使用する場合、一度入力フィルタを作成すれば、カスタム表示フォーマット名に同じフィルタを設定することができます。任意の表示フォーマットまたは入力フィルタを変更する場合、1ヶ所を修正するだけでそれを使用している全箇所を変更することができます。

入力フィルタの作成時に使用したカスタム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。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「フォーマット&フィルタ」ページで任意のスタイルを作成することができます。

カスタムフォーマット（表示フォーマットまたは入力フィルタ）を作成するには、次のように行います：

- 1 「ファイル」メニューから「データベースプロパティ...」を選択する。  
「データベースプロパティ」が表示されます。「データベースプロパティ」ダイアログボックスについては、第1章の「データベースプロパティを設定する」の節を参照してください。
2. 「フォーマット&フィルタ」タブをクリックする。  
「フォーマット&フィルタ」ページが現れます。



3. 「追加」ボタンをクリックする。  
空白の項目が階層リストに追加されます。



4. カスタムフォーマットの名前を入力するには、Macintosh上ではコマンドキー、Windows上ではCtrlキーを押しながら、階層リスト内をクリックする。  
すると、「カスタムフォーマット名」入力エリアが編集できるようになります。
5. カスタムフォーマットの名前を入力する。  
カスタムフォーマット名は、20バイト以内で入力します。



6. カスタムフォーマット名の下サブ項目のエリアをクリックし、表示フォーマットまたは入力フィルタを入力する。  
まるで、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページの中でそれを入力しているかのように任意の表示フォーマットや入力フィルタを作成できます。



カスタムフォーマットに関する詳細は、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。

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、次のように設定します：

##-####-####

また、“XA-654-1”という部品番号の入力フィルタを作成したい場合は、次のように設定します：

!X&"A-Z"##-!0&"0-9"###-#

そして、対応する表示フォーマットは“##-###-#”です。

7. 他の表示フォーマットまたは入力フィルタを作成したい場合は、「追加」ボタンをクリックする。  
入力フィルタと表示フォーマットのカスタムフォーマットを対にして作成すると便利です。
8. カスタムフォーマットの作成が終了したら、他のデータベースプロパティを設定するために別のタブをクリックするか、「OK」ボタンをクリックする。  
カスタムフォーマットを選択して、そのスタイル名やコードを書き変えて編集することができます。カスタムフォーマットを選択し、「削除」ボタンをクリックするとカスタムフォーマットが削除されます。

## 最大値と最小値を設定する

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページにある「最大値」および「最小値」エリアにそれぞれ値を入力することにより、数値、日付、時間のフィールドや入力可能なオブジェクトへの入力を制限することができます。



データ入力の際、ユーザが最小値以下の値や最大値以上の値を入力すると、警告が表示されます。そして、正しい値が入力されるように、再度同じフィールドへの入力状態に戻ります。



大値と最小値の設定はそれぞれ値を入力して行います。フィールドや入力可能なオブジェクトタイプに応じたデータ入力フォーマットを使用して設定します。例えば、“日付”フィールドやオブジェクトの最大値や最小値を設定するには、そのフィールドのデータ入力フォーマットを使用します。

指定する値は範囲の中に含まれます。最小値より小さな値や最大値より大きな値は受け付けられません。例えば、最大値として設定した値が15ならば、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いう事は、すべてのユーザに対して最大値または最小値を変更するという事です。

また、メソッドを使って、ユーザが入力することができる値を制限することもできます。メソッドを使うと、ユーザに対してより正確で有益なフィードバックを与えたり、データベース内の他の値を基にした最小値や最大値を設定することができます。

例えば、任意のメソッドで新規トランザクションを有効にする前にある顧客のクレジット限度額をチェックすることができます。

また、指定項目リストを使って、入力値の範囲を設定することもできます。詳細は、前述の「指定項目リスト」および第10章の「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能なオブジェクトに、あらかじめデフォルト値を設定することができます。デフォルト値は、新しいレコードが初めて表示される時に入力されます。フィールドや入力エリアが入力不可属性になっていない限り、この値を変更することができます。

デフォルト値の設定は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページにある「デフォルト値」入力エリアに値を入力して行います。デフォルト値は、フィールドのフィールドタイプに合ったものでなければなりません。



日付、時間および通し番号については、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって自動的に生成された値を設定することができます。日付と時間はシステムの日付と時間が使用されます。通し番号は自動的に必要な値が生成されます。次の表は、自動的に生成されるデフォルト値を使うためのコードを示しています。

コード	意味
#D	現在の日付
#H	現在の時刻
#N	通し番号

通し番号を使うと、各レコードにユニークな（重複しない）番号を付けることができます。通し番号は整数（数字全体）で新しいレコードに対して振られます。数字は1から始まり1ずつ増えて行きます。

通し番号に同じ数字が使われることはありません。たとえレコードがテーブルから削除されても、同じ番号は二度と使われることはありません。テーブルごとにそれぞれの通し番号を持ちます。

## デフォルト値リスト

オブジェクトが（コンボボックス、ポップアップメニュー、タブコントロール、またはドロップダウンリスト等の）値のリストを表示する場合、デフォルト値として使用される値のリストを指定することができます。このリストは、フォーム上に表示される前にそのオブジェクトの中にロードされます。デフォルト値のリストを受け付けるオブジェクトでは、「デフォルト値」エリアは任意のボタン（「文字列編集...」ボタン）になります。



「文字列編集...」ボタン



「文字列編集...」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現れます。



デフォルト値のリストを入力します。それぞれの値を異なる行に入力する必要があります。「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抜け、「オブジェクトプロパティ」ウインドウに戻ります。

「デフォルト値」ダイアログボックスの中にデフォルト値を入力すると、その値は自動的にそのオブジェクトの名前である配列の中にロードされます。ランゲージを使って、その配列の参照によるオブジェクト管理を行うことができます。

4D Server : 「オブジェクトプロパティ」ウインドウでのデフォルト値の設定は、すべてのユーザに対してデフォルト値を設定します。

## リストを使ってデフォルト値を設定する

「リスト」エディタで作成したリストを使って、デフォルト値を設定することができます。

リストを使ってデフォルト値を設定するには、次のように行います；

1. デフォルト値を設定するオブジェクトの「オブジェクトプロパティ」ウインドウを開き、「データ制御」タブをクリックする。
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。

## ランゲージを使ってデフォルト値を設定する

メソッドを使って、デフォルト値を設定することもできます。ある値を受け付けるオブジェクトでは、On Loadイベントがオブジェクトメソッドまたはフォームメソッド内で実行されると、デフォルト値を割り当てることができます。リストを受け付けるオブジェクトでは、「リスト」エディタを使ってデフォルト値を入力し、LIST TO ARRAYコマンドを使って配列の中にそのリストの内容をロードすることができます。

On Loadイベントが発生すると、配列の中にリストをロードすることができます。また、On Startupデータベースイベントが発生する際に配列の中にすべてのリストをロードすることもできます。

## 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能なオブジェクトには、32,000バイトまでの文字を格納することができます。そこで4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、ユーザが情報をスクロールするためのスクロールバーを付けれるようになっています。次の図は、スクロールバー付きのテキストフィールドを示しています。



「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「表示」ページにある「スクロールバー」チェックボックスを選択することにより、任意のスクロールバーを追加することができます。

注：テキストフィールドや入力可能なオブジェクトがスクロールバーを持っていない場合は、矢印キーを使って、情報はスクロールすることができます。

## フィールドおよびオブジェクトにヘルプを追加する

フォーム内のフィールドやアクティブオブジェクトにヘルプや Tips を付けることにより、ユーザが効率良くデータベースを利用できるようになります。

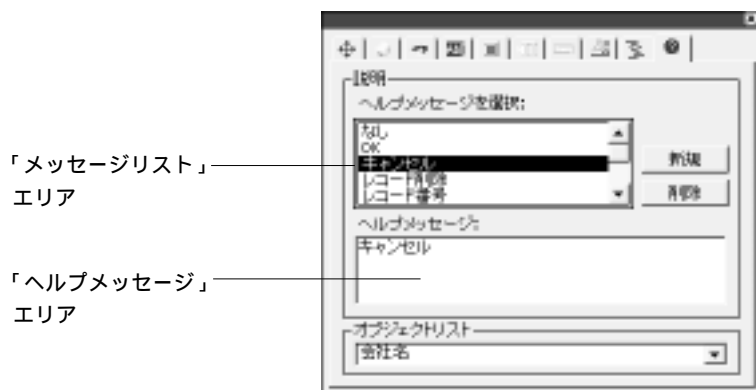
フィールドやアクティブオブジェクトにヘルプを追加することもできます。ヘルプは、データベースが「バルーン表示」がオンになった漢字Talk7以上のMacintosh上で使用されている場合にのみ表示されます。しかし、Macintosh以外のプラットフォーム上でデータベースを設計している際にも、バルーンヘルプを作成することは可能です。

例えば、「日付」フィールドのヘルプメッセージを作成して、年と月と日の間にピリオド(.)を入れるようユーザに知らせます。ヘルプはフィールドやオブジェクトを使用するたびにフォームに現れます。(バルーンヘルプがオンの場合)

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「ヘルプ」ページでフィールドまたはオブジェクトのヘルプを作成します。このようにして作成されたヘルプは、そのフォームにのみ現れます。ヘルプの作成に関する詳細は、第2章の「項目選択 & ヘルプ」の節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を付けるには、次のように行います：

1. 「オブジェクトプロパティ」ウインドウ内の「ヘルプ」タブをクリックする。「ヘルプ」ページが現れます。



メッセージリストは、すべてのカレントヘルプメッセージの名前を含んでいます。

2. 「新規」ボタンをクリックして、新しくヘルプメッセージを作成する。または、既存のヘルプメッセージをクリックして、それを編集する。新規ヘルプメッセージの名前がメッセージリストの最後に追加されます。
3. 「ヘルプメッセージ」エリアにメッセージを入力する。

ヘルプメッセージは、Macintosh上ではバルーンヘルプがオン（バルーン表示）になっている場合にバルーンヘルプとして現れます。その他のオペレーションシステム（OS）では、Tips（ヒント）として現れます。

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）はヘルプメッセージ用のテキストを保存することができるので、他のフィールドやオブジェクト用にそのメッセージを再利用することができます。

### ヘルプメッセージを編集する

既存のヘルプメッセージを編集するには、次のように行います：

1. 「メッセージリスト」エリア内の編集したいメッセージの名前をクリックする。
2. ヘルプメッセージを編集する。  
4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は、ヘルプメッセージの変更内容を保存します。

### ヘルプメッセージの名前を変更する

名前を変えるには、次のように行います。

1. 変更したいフィールドまたはオブジェクトの「オブジェクトプロパティ」ウインドウを表示して、「ヘルプ」タブをクリックする。  
「ヘルプメッセージ」ページが現れます。
2. 「メッセージリスト」エリア内で、メッセージ名をクリックする。  
ダイアログボックスの下のヘルプメッセージ名ボックスにそのメッセージ名が現れます。
3. ヘルプメッセージ名ボックス内でメッセージ名を編集する。  
ヘルプメッセージ名ボックス内で名前を編集すると、同時に「メッセージリスト」エリア内の名前も変わります。

### ヘルプメッセージを削除する

メッセージを削除してメッセージリストから消去するには、次のように行います：

1. メッセージリスト内で削除したいメッセージ名をクリックする。  
そのメッセージ名が強調表示されます。
2. 「削除」ボタンをクリックする。  
メッセージリストからそのメッセージが削除されます。

### ヘルプメッセージを選択する

使用するヘルプメッセージを選択するには、次のように行います：

メッセージリスト内で、選択するメッセージ名をクリックする。

選択したメッセージが、フィールドまたはオブジェクトのバルーンヘルプおよびTipsとして現れます。

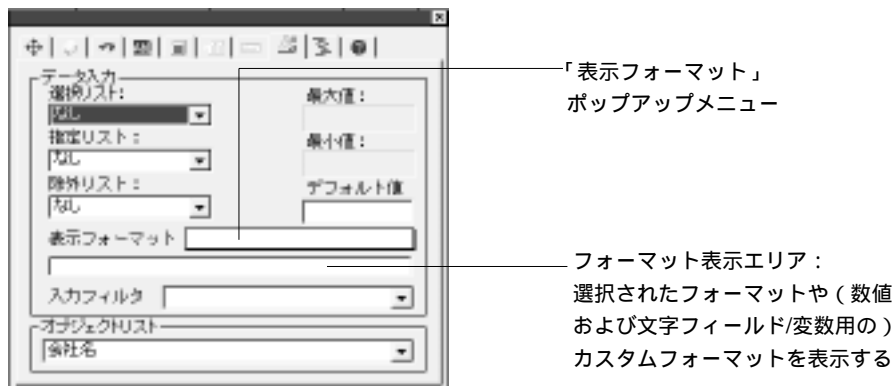
ヘルプメッセージを取り消すには、「ヘルプメッセージを選択」リストから「なし」を選択する。

## 表示フォーマット

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に用意されている表示フォーマットは、データベースに格納されている値を画面に表示したり印刷するのに便利で、柔軟性に富んだ編集方法を提供します。“テキスト”フィールド以外のフィールドに対して、内容をどのように表示するかを決めることができます。フィールドの内容を表示するフォーマットは、格納されている実際の値に影響を与えることはありません。

あるフィールドに対する表示フォーマットをフォームによって変更することもできます。例えば、入力フォームでは円記号(¥)を付けずに値を表示し、出力フォームでは円記号を付けて表示したい場合などです。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページで表示フォーマットを設定します。



「表示フォーマット」ポップアップメニューに現れるフォーマットは、ユーザが選択したフィールドタイプに依存します。あらかじめ組み込まれているフォーマットは、いつでも現れます。

「フォーマット&フィルタ」エディタを使って作成された表示フォーマットは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の標準的なフォーマットと一緒にポップアップメニューの中に現れます。

## 日付フィールドのフォーマット

日付のフォーマットを選択すると、画面に表示したり印刷する時に、日付をどのように表記するかを決めることになります。入力する際、日付は表示フォーマットとは無関係に“Y.M.D”のフォーマットで入力しなければなりません。次の図は「表示フォーマット」ドロップダウンメニューの日付フォーマットを示しています。



次の表は、“日付”フィールドの表示フォーマットとその例題です。

種類	例
Y.M.D	97.4.19
YYYY年M月D日 ( X )	1997年 4月19日 ( 土 )
YYYY年M月D日 X曜日	1997年 4月19日 土曜日
YY.MM.DD	97.4.19
Month Date, Year	April 19,1997
Month Date, Year ( 短表記 )	Apr 17,1996

注：“文字”や“数値”表示フォーマットと違って、“日付”表示フォーマットは「フォーマット」ドロップダウンメニューに現れるフォーマット以外を設定することはできません。

## 時間フィールドのフォーマット

時間のフォーマットを選択すると、画面に表示したり印刷する時に、時間をどのように表現するかを決めることになります。入力する時は、時間は表示フォーマットとは無関係に24時間制では“HH:MM:SS”、12時間制では“HH:MM:SS AM/PM”で入力しなければなりません。次の図は「表示フォーマット」ドロップダウンメニューの時間フォーマットを示しています。



次の表は、“時間”フィールドの表示フォーマットとその例題です。

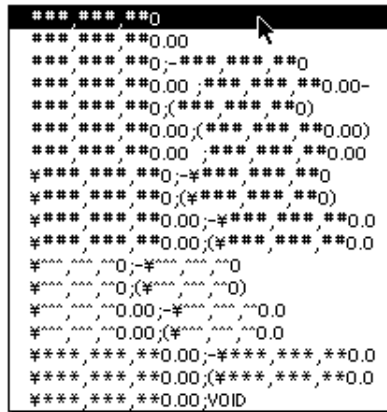
フォーマット	例
HH:MM:SS	02:15:34
HH:MM	02:15
H時M分S秒	2時15分34秒
H時M分	2時15分
H:MM AM/PM	2:15 AM

注：“文字”や“数値”表示フォーマットと違って、“時間”表示フォーマットは「フォーマット」ドロップダウンメニューに現れるフォーマット以外を設定することはできません。

## 数値フィールドのフォーマット

数値のフォーマットを選択すると、画面に表示したり印刷する時に、数値をどのように表現するかを決めることとなります。入力する時は、数値は表示フォーマットとは無関係に数字と、必要に応じて小数点、マイナス記号を使用して、入力しなければなりません。数値フィールドには“実数”、“整数”、“倍長整数”があります。

次の図は、「表示フォーマット」ドロップダウンメニューの数値の表示フォーマットを示しています。



フォーマットは、ドロップダウンメニューから選択してもよいし、「表示フォーマット」エリアに直接フォーマットを入力することもできます。数値フォーマットはすべて「表示フォーマット」エリアで編集します。

数値フィールドは、ドロップダウンメニューに表示されるフォーマット（ユーザが設定したカスタムフォーマットを含む）とキー入力可能なフォーマットにも使用することができます。カスタムの数値の表示フォーマットの作成方法については、後述します。

## カスタム数値フォーマットを作成する

各数値の表示フォーマットでは、数値記号 (#)、ゼロ (0)、カレット (^)、アスタリスク (\*) がプレースホルダとして使用されます。1つのプレースホルダに数字1桁が対応します。

例えば、3桁の数字を表示するには、“###”のように用います。フォーマットで指定されている以上の桁数を入力した場合は、“<<<”がフィールドに表示され、不適切な数値が入ったことを示します。

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に使われます (負の表示フォーマットが特別に指定されていない場合)。例えば、“##0”というフォーマットでは、負の数値26は“-26”と表示されます。負の数値260は“<<<”と表示されます。これは、3つのプレースホルダのうち1つがマイナス記号の表示に用いられ、残る2つが2桁の数に用いられ桁あふれしたためです。

注：表示フォーマットに関係なく、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はフィールドに入力された数値を受け取って保存します。

各プレースホルダ記号は、先頭のゼロを表示するか末尾のゼロを表示するかで表示方法は異なります。“先頭のゼロ”とは、小数点の前の数値の桁目のゼロのことです。“末尾のゼロ”は、小数点の後の数値の第1位のゼロのことです。

例えば、3桁の数字を表現するために“##0”というフォーマットを使ったとします。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、26と入力すると、フィールドには“26”と表示されます。

次の表に各プレースホルダの意味を示します。

プレースホルダ	先頭または末尾のゼロの表示
#	何も表示しない
0	0を表示
^	スペースを表示 (以下の注を参照)
*	アスタリスクを表示

注：カレット (^) は本当のスペース記号 (ASCIIコード20) ではなく、ノンブレーキング (ハード) スペース文字 (ASCIIコード202) になります。ノンブレーキングスペースの幅と数字の幅が同じだからです。ただし、日本語フォントでは、スペースの代わりに半角仮名文字 (ハ) が表示されてしまいますので、このスペース文字は使用できません。



## 小数点とその他の文字を表示する

小数点は、フォーマットの中に1箇所だけ使用することができます。ユーザによる小数点の入力に関係なく小数点を表示したい場合は、2つのゼロの間に置きます。

プレースホルダと小数点以外の文字もフォームに使用することができます。文字が単独で使用されるか、プレースホルダの前か後に置かれれば、文字は常に表示されます。例えば、次のようなフォーマットです。

```
¥##0
```

このフォーマットでは、円記号がプレースホルダの前に置かれていますので、円記号は常に表示されます。

文字がプレースホルダの間に置かれている場合は、文字の両側の数字が表示された場合にのみ現れます。次のように定義します。

```
###,##0
```

カンマは、ユーザが4桁以上の数値を入力した場合にのみ現れます。

スペースは、数値表示フォーマットで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、3つの部分を持つことができます。3つの部分とは、正の数、負の数、ゼロで、それぞれのための表示フォーマットを指定できるようにするものです。これらはセミコロンで区切られます。

```
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時は、数値は負の数の場合だけ先頭にマイナス記号を置いて、すべてこのフォーマットで表示されます。2つの部分を使用する時は、最初のフォーマットを使用して正の数とゼロを表示し、2つ目のフォーマットで負の数を表示します。3つの部分すべてを使用すると、最初の部分で正の数、2つ目の部分で負の数、最後の部分でゼロを表示します。

次の例は円記号とカンマを使用し、負の数値は括弧に入れて表示します。ゼロならば何も表示しません。

```
¥###,##0;(¥###,##0);
```

2つ目のセミコロンは、ゼロの表示のためには何も使用しないということを示しています。

次の例は前のものと似ています。今度は、2つ目のセミコロンがありません。ゼロの場合には、正の数のフォーマットを使用するよう指示していることとなります：

¥###,##0;(¥###,##0)

この場合の0は、「¥0」と表示されます。

## 指数表示

数値を指数表示する場合、アンパサンド(&)とそれに続く数字で桁数を指定します。

&3

759.62をこのフォーマットで表示すると次のようになります。

7.60e+2

注：指数表示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。上の例をもう一度よく見てください。数値は7.59e+2と表現される代わりに7.60e+2と丸められています。

## 数値の時間表示

“&/”とそれに続く数字で指定したフォーマット（時間フォーマット）で、時間としての数値を表示することができます。時間は午前0時から換算した秒数を計算して決定します。フォーマット内の数字は、時間フォーマットの「表示フォーマット」ドロップダウンメニューに表示される順番に対応しています。

次のように指定します：

&/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が付加されるフォーマット）に対応します。このフォーマットが持っている数値フィールドで25000を表示すると以下ようになります。

6:56 AM

## カスタム数値フォーマット

数値表示フォーマットを入力するのに、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）のカスタムフォーマットを使用することができます。「表示フォーマット」エリアに“|”とカスタムフォーマット名を入力します。次に示す入力は、

|円

フィールドに“円”という名前のカスタムフォーマットを表示フォーマットとして設定します。

作成したカスタムフォーマットの名前は「表示フォーマット」ドロップダウンメニューの1番上に追加されます。

フォーマットを選択する場合と同様にドロップダウンメニューからカスタムフォーマットを選択します。



カスタムフォーマットの作成方法に関する詳細は、この章の「カスタム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。

## 例題

次の表は、フォーマットによって数値の表示がどのように変わるかを示したものです。“正の数の表示”欄は、1234.50がどのように表示されるかを示し、“負の数の表示”欄では、-1234.50がどのように表示されるかを示します。

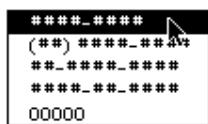
入力フォーマット	正の数の表示	負の数の表示	ゼロの表示
###	<<<	<<<	
####	1234	<<<<	
#####	1234	-1234	
#####.##	1234.5	-1234.5	
#####0.00	1234.50	-1234.50	0.00
#####0	1234	-1234	0
+#####0;-#####0;0	+1234	-1234	0
#####0DB;#####0CR;0	1234DB	1234CR	0
#####0;(#####0)	1234	(1234)	0
###,##0	1,234	-1,234	0
##,##0.00	1,234.50	-1,234.50	0.00
^#####	1234	-1234	
^#####0	1234	-1234	0
^^,^^0	1,234	-1,234	0
^^,^^0.00	1,234.50	-1,234.50	0.00

入力フォーマット	正の数の表示	負の数の表示	ゼロの表示
*****	***1234	**-1234	*****
*****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	0.00000

## 文字フィールドのフォーマット

文字のフォーマットを選択すると、画面に表示したり印刷する時に文字をどのように表示されるかを決めることとなります。フォーマットはドロップダウンメニューから選択してもよいし、「表示フォーマット」エリアに直接フォーマットを入力することもできます。文字フォーマットはすべて「表示フォーマット」エリアで編集します。

次の図は「表示フォーマット」ドロップダウンメニューの文字の表示フォーマットを示しています。



「表示フォーマット」ドロップダウンメニューには、文字フィールド用のサンプルフォーマットが含まれています。

下記に“文字”フィールドフォーマットと使用方法を示します：

フォーマット	文字列の表示
###-####	ハイフンで3桁と4桁に分ける。
(###)###-####	先頭3桁を括弧で囲み、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。

「表示フォーマット」エリアではフォーマットを入力、または選択したフォーマットを編集します。「表示フォーマット」ドロップダウンメニューから選択したフォーマットは編集することができます。カスタムフォーマットは「表示フォーマット」ダイアログボックスで編集します。

数値記号（#）は文字フィールドの表示フォーマットのためのプレースホルダです。ダッシュや、ハイフン、スペース、その他の句読点も表示のために使用できます。句読点は実際に使用したいものをそのまま採用し、表示したい文字については全部数値記号で表します。

例えば、“A-34-0329”のように、決まった並びの情報を文字と数字をハイフンで区切るときは表示フォーマットは次のようになります。

#-##-####

ユーザが“A340329”と入力すると、次のように表示されます。

A-34-0329

フィールドには“A340329”という値が入ります。

ユーザがフォーマットに指定したよりも多くの文字を入力すると、最後の文字から数えて指定分の文字だけが表示されます。フォーマットが次のように指定されている場合、

(###)

このフィールドに“HAPPY”と入力すると、

(PPY)

と表示されます。ただし、フィールドの内容はあくまで“HAPPY”であり、情報は失われません。

## カスタム文字フォーマット

“文字”フィールドの表示フォーマットにカスタムフォーマットを指定することができます。作成したカスタムフォーマットは「表示フォーマット」ドロップダウンメニューに自動的に追加されます。既存のフォーマットを選択するのと同じようにして、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については、この章で前述した「カスタム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。

## ブールフィールドのフォーマット

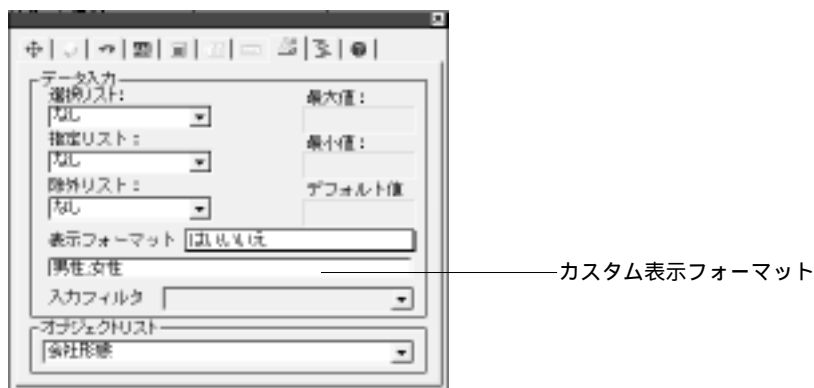
“ブール”フィールドは、“真”または“偽”という2つの値のうちのいずれかを持ちます。一對のラジオボタンやチェックボックスを用いて表示することができます。

“ブール”フィールドに表示フォーマットを指定しないと、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は自動的にそのフィールドに“真”と“偽”のラベル名をつけた1對のラジオボタンを作成して表示します。

「表示フォーマット」エリアを使用して、ラジオボタンやチェックボックスに他のラベル名を付けることもできます。フィールド名のないボタンラベルだけを表示したければ、フォームのフィールドラベルを消去することもできます。

### ブールフィールドをラジオボタンにフォーマットする

「表示フォーマット」エリアに、2つのラベル名をセミコロンで区切ったものを入力すると、“ブール”フィールドは一對のラジオボタンとしてフォーマットされます。例えば、性別のフィールドで片方のボタンに“男性”、もう一方は“女性”と名前を付けることができます。このようなボタンを作成するには“男性;女性”と入力します。



ボタンは「フォーム」エディタ内で並んで表示されます。



ラベルの先頭の1文字が互いに異なる場合は、最初の1文字の入力でもってラジオボタンを選択することもできます。例えば、ラベルが“Male”と“Female”であれば、フィールドの選択時では、Maleの選択に“M”キーを、Femaleの選択に“F”キーを用います。ラベルが漢字の場合は、最初の1文字を漢字で入力します。

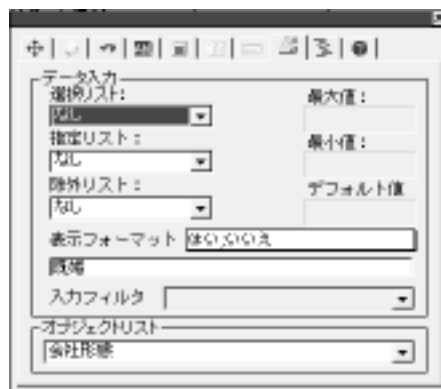
データエリアに関しては次のようなルールが適用されます。1番目のボタンが選択されると、ブールフィールドは“真”になります。2番目のボタンが選択されると、ブールフィールドは“偽”になります。選択されていない場合のブールフィールドのデフォルト値は“偽”です。

## ブールフィールドをチェックボックスにフォーマットする

「表示フォーマット」エリアにラベル名を1つだけ入力すればチェックボックスが作成できます。例えば、「既婚」というフィールドには、「はい」というラベルのチェックボックスが1つあればよいのです。このチェックボックスを作成するには、「表示フォーマット」エリアに「はい」と入力します。ラベルを持たないチェックボックスを作成するには、「表示フォーマット」エリアにスペースを入力します。

データエリアに関しては、次の規則に従います。チェックボックスが選択されていると、そのフィールドは“真”になります。選択されていないと、そのフィールドは“偽”になります。フィールドのデフォルト値は“偽”です。

次の図は“ブール”フィールドでのチェックボックスのフォーマットの例です。

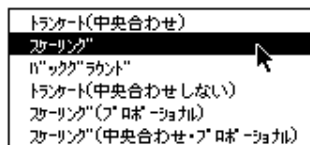


「ユーザ」モードでは、このフィールドはチェックボックスとして表示されます。

既婚

## ピクチャフィールドのフォーマット

ピクチャフォーマットを選択して、ピクチャが画面に表示されたり印刷されるときに表示方法を指定することができます。データ入力の際には、ピクチャは表示フォーマットとは無関係にクリップボードから貼り付けて入力します。次の図は、「表示フォーマット」ドロップダウンメニューに示されたピクチャのフォーマットです。



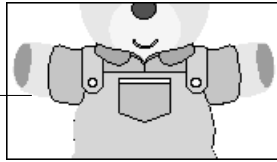
「トランケート」と「スケーリング」表示フォーマットは、ピクチャ自身に影響しません。ピクチャフィールドの内容は、常に保存されます。表示フォーマットは、表示方法に影響を与えるだけです。表示内容を変えることはありません。

## トランケート (中央合わせ / 中央合わせしない)

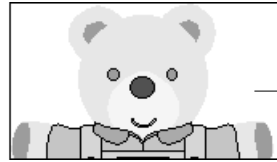
「トランケート (中央合わせ)」フォーマットはフィールドの中央にピクチャを置き、フィールドエリアからはみ出た部分を切り捨てて表示します。ピクチャの左右上下の辺は等しく切り取られます。

「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表示し、フィールド領域からはみ出た部分を切り捨てて表示します。次の図はトランケート (中央合わせ / 中央合わせしない) フォ - マットの違いを示しています。

トランケート  
(中央合わせ)



トランケート  
(中央合わせしない)

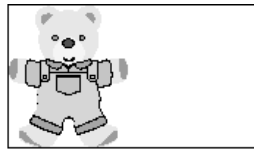


## スケーリング

「スケーリング」フォーマットを指定すると、ピクチャはフィールド領域の範囲に納まるように拡大または縮小されます。次の図に、「スケーリング」フォーマットのフィールドに表示されたピクチャを示します。



スケーリング



スケーリング  
(プロポーショナル)



スケーリング  
(中央合わせプロポーショナル)

「スケーリング(プロポーショナル)」を使用すると、ピクチャはピクチャエリアエリアに合うように均等に縮小されます。「スケーリング(中央合わせプロポーショナル)」オプションはも同じですが、ピクチャエリアの中央にイメージが来るように調整されず。

ピクチャがフォーム上に定義されたエリアより小さいと、ピクチャは変更されません。

ピクチャがフォーム上に定義されたエリアより大きいと、ピクチャは縦横比率を保ったまま縮小されます。縦横比率を保ったまま縮小されるので、歪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」フォーマットでは、ピクチャは透明になります。これによってグラフィックの背後に置かれたオブジェクトは、どれもグラフィックを通してみることができ、ピクチャフィールドにこのフォーマットが指定されていると、ユーザは「ピクチャ」フィールドの内側でピクチャをドラッグして動かすことができます。4th Dimension (4D First) がピクチャの位置を覚えていますが、次の図は、「バックグラウンド」フォーマットのフィールドを示しています。

ピクチャの上部にあるラベル



注：「バックグラウンド」フォーマットで格納されたピクチャは、ビットマップ形式で印刷されます。

(データではなく) フォームのバックグラウンドオブジェクトとしてのみピクチャを使用したい場合は、ピクチャライブラリの中にそのピクチャを貼り付けてから、ドラッグしてそのピクチャをフォームに追加することができます。これに関する詳細は、第4章の「空白ページにフィールドを追加する」の節を参照してください。

## フォーム上のアクティブオブジェクト

この節は、データベースやインタフェース機能を制御するためにフォームで使用されるアクティブオブジェクトを中心に説明します。アクティブオブジェクトにはボタン、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、スクロールエリア、グラフエリア、外部ルーチンエリアなどがあります。入力可能なオブジェクト（変数）は、前節で説明したようにほとんどフィールドと同じように扱われます。

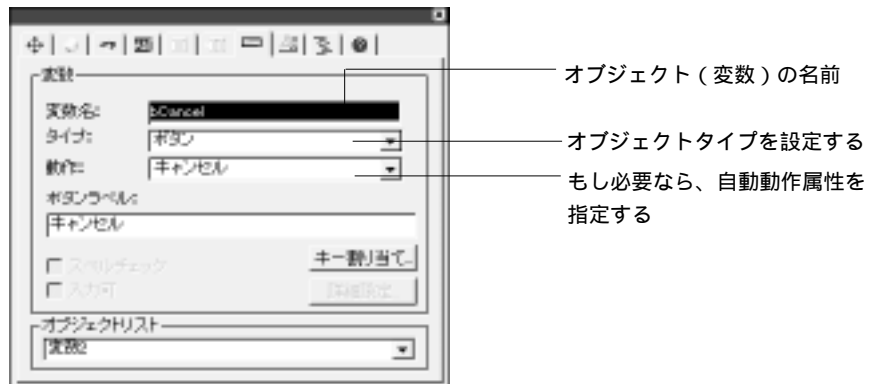
この節では、フィールドと入力可能なオブジェクト以外のアクティブオブジェクトの作成方法および変更方法について説明します。アクティブオブジェクトのタイプについては、後述の「アクティブオブジェクトのタイプ」の節で詳しく説明します。

### オブジェクトプロパティを設定する

フォーム上にオブジェクトを作成したり、オブジェクトのプロパティを変更する場合は必ず「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使用します。「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、オブジェクト名の定義、オブジェクトタイプの指定、オブジェクト動作の定義、ドラッグアンドドロップ機能の設定、オブジェクトサイズの変更およびオブジェクト位置（配置場所）の再設定、プラットフォームインタフェースや矩形外観の設定、およびオブジェクトメソッドの作成等を行うことができます。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウ内の次のページは、アクティブオブジェクトに関連しています：

変数：アクティブオブジェクトの名前を定義して、タイプを設定し、その他のオプションを選択します。



データ制御：入力可能なオブジェクト用のデータ制御オプションを設定します。



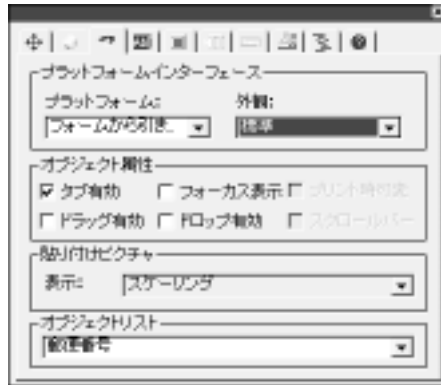
位置調整：オブジェクトサイズおよび配置場所を設定し、オブジェクトのサイズ変更やオブジェクト位置の再設定のオプションを制御します。



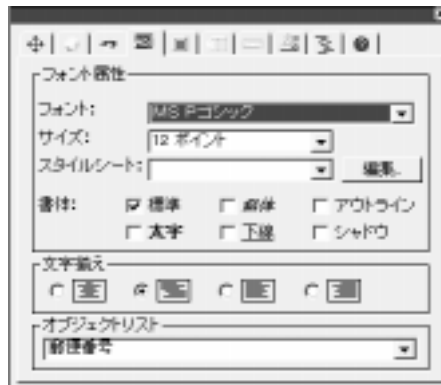
カラー：前景色および背景色、境界線および塗りつぶしパターン、線幅を設定します。



表示：プラットフォームインターフェイス、矩形外観、ドロップ&ドロップ機能、フォーカスプロパティ、テキストおよびピクチャオブジェクトのプロパティを設定します。



フォント：オブジェクトのフォント属性および文字揃えを設定します。



サブフォーム：サブフォーム（サブフォームオブジェクトの場合にのみ使用可能）のプロパティを設定します；



イベント：オブジェクトが使用またはメソッドが作成される際に実行されるイベントを設定します。



ヘルプ：オブジェクトのバルーンヘルプおよびTips（ヒント）を作成します。



## アクティブオブジェクトを作成する

「ツール」パレットまたは「オブジェクト」パレットのどちらを使って、アクティブオブジェクトを作成することができます。「ツール」パレットを使用する場合は、「アクティブオブジェクト作成」ツールまたは「サブフォーム」ツールを使って、フォーム上にオブジェクトを描画することによりアクティブオブジェクトを作成します。「オブジェクト」パレットを使用する場合は、そのパレットからフォーム上にオブジェクトをドラッグすることによりアクティブオブジェクトを作成します。フォームへのオブジェクトの追加が完了すると、「オブジェクトプロパティ」ウインドウが自動的に現れます。すると、ユーザはその新規オブジェクト用のプロパティを設定することができるようになります。

「ツール」パレットの「アクティブオブジェクト作成」ツールを使用する場合は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページでそのアクティブオブジェクトのタイプを指定する必要があります。「オブジェクト」パレットを使用する場合は、そのパレットから目的のオブジェクトタイプを選択します（選択したオブジェクトタイプが自動的に割り当てられます）。

「ツール」パレット内の次のツールは、新規アクティブオブジェクトを作成します：


注：「フィールド追加」ツールは、フォーム上にフィールドを追加します。フィールドの追加および既存フィールドのプロパティ変更に関する詳細は、この章で前述した「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。

「アクティブオブジェクト作成」ツール：このツールは、サブフォーム以外のタイプのオブジェクトを作成します。これには、入力可/入力不可エリア、ボタン、チェックボックス、ラジオボタン、タブコントロール、ポップアップメニューおよびドロップダウンメニュー（階層ポップアップメニューや階層ドロップダウンメニューを含む）コンボボックス、スクロールエリア、グラフ、インジケータ（サーモメーター、ルーラ、ダイアル）、ピクチャメニュー、ボタングリッド、外部ルーチンエリアが含まれます。これらのオブジェクトを作成するには、まずツールを選択し、オブジェクトを配置したいフォーム上の位置にマーカーで描画します。その後、「オブジェクトプロパティ」ウインドウでそのオブジェクトの各プロパティを設定します。

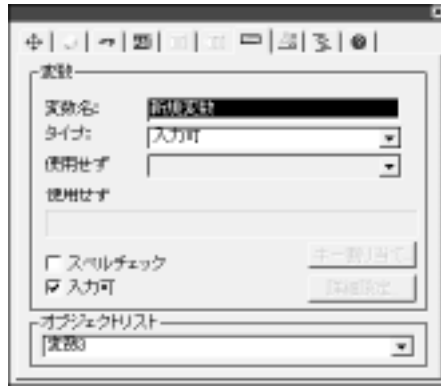
注：各オブジェクトタイプに関する詳細は、後述の「アクティブオブジェクトのタイプ」の節を参照してください。

「サブフォーム」ツール：このツールは、サブフォームを作成します。サブフォームを作成するには、まず、「サブフォーム」ツールを選択し、サブフォームを配置したいフォーム上の位置にマーカーで描画します。その後、「オブジェクトプロパティ」ウインドウでそのサブフォームの各プロパティを設定します。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。

「アクティブオブジェクト作成」ツールを使って、アクティブオブジェクトを作成するには、次のように行います：

1. 「ツール」パレット内の「アクティブオブジェクト作成」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させると、十字型のクロスパーポインタに変わります。
2. オブジェクトを配置しようとする領域の角にクロスパーポインタを配置する。

3. そこから斜めにドラッグしてオブジェクトのサイズを決め、マウスボタンを放す。  
すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページを表示します。



「変数名」ボックスにオブジェクト名を入力しオブジェクトを定義して、「タイプ」ドロップダウンメニューからタイプを選択します。

メソッド内でオブジェクトを参照するためにこのオブジェクト名を使用します。すべてのオブジェクトに名前を定義する必要があります。また、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) がオブジェクトの参照を理解できるように、オブジェクト名には重複しない名前を付けてください。

タイプを選択したら、ダイアログボックス上のその他の表示が選択したオブジェクトタイプに合った内容に変わります。

4. 「オブジェクトプロパティ」ウインドウでその他のプロパティを設定を行う。(任意)  
各オブジェクト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。

オブジェクトは、描画した位置に表示されます。オブジェクトに付けた名前、あるいは表示用に入力したテキストがそのタイプに応じた形で表示されます。

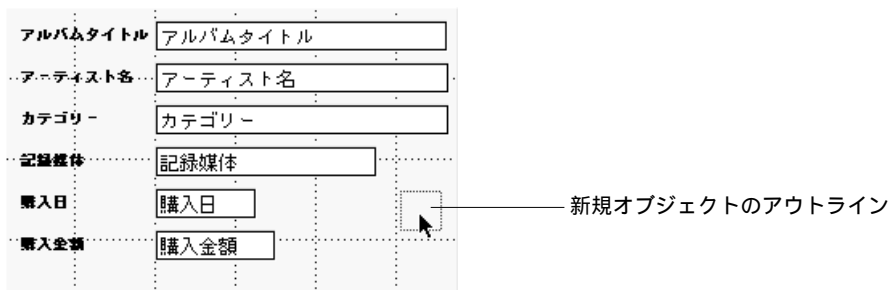
オブジェクトを作成した後は、他のフォームオブジェクトと同じように扱うことができます。ほとんどのオブジェクトに対して、オブジェクトサイズおよびフォントの変更、またはカラーモニタの場合はカラーを設定することができます。

「オブジェクト」パレットを使って、アクティブオブジェクトを作成するには、次のように行います：

1. マウスボタンを押したまま、「オブジェクト」パレットから作成したいオブジェクトをクリックする。

「オブジェクト」パレット内の各ツールに関する詳細は、第4章の「オブジェクトパレット」および後述の「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。

2. 「オブジェクト」パレットのオブジェクトをフォーム上の配置したい場所にドラッグする。  
ドラッグすると、作成しようとしているオブジェクトのアウトラインが現れます。



3. マウスボタンを放す。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はオブジェクトを作成し、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページを表示します。処理手順1で選択したオブジェクトのタイプが表示されます。新規オブジェクトは変数なので、それをデータとリンクさせたり、それに動作を与えるためにオブジェクトプロパティを設定する必要があります。
4. 「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、必要なオブジェクトプロパティを設定する。  
任意のオブジェクトプロパティを設定することができます。もし、必要なら、そのオブジェクトタイプまでも変更することができます。

## アクティブオブジェクトを変更する

フォームに配置されたオブジェクトのプロパティを変更することができます。

オブジェクトのプロパティを変更するには、次のように行います：

1. 対象となるオブジェクトを選択し、そのオブジェクトをダブルクリックする。  
そのオブジェクトのプロパティを表示する「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページが現れます。

注：オブジェクトが別のオブジェクトと一緒にグル - プ化されている場合は、「オブジェクトプロパティ」ウインドウを表示する前にグル - プを解除する必要があります。

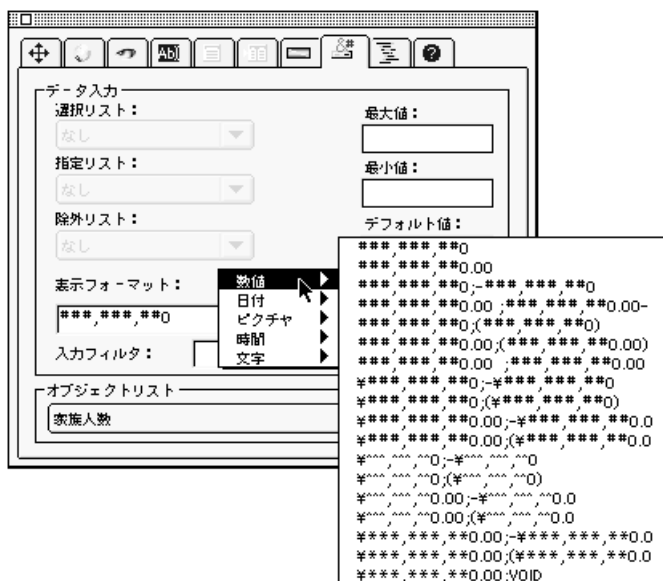
2. 任意の変更を行う。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、そのオブジェクトの新しいプロパティを設定します。

「ユーザ」モードでそのオブジェクトを表示する前にオブジェクトを保存しなければなりません。フォームウインドウを閉じるか、あるいは「ファイル」メニューから「閉じる => フォーム名」を選択して、オブジェクトを保存します。フォームウインドウを閉じると、フォーム上のすべてのオブジェクトは自動的に保存されます。



## 入力可オブジェクトの表示フォーマット

フィールドの場合と同様に、「オブジェクトプロパティ」ウインドウでは入力可オブジェクトと入力不可オブジェクトの両方に対して同じ表示フォーマットを提供します。その相違点は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) がどのような種類の情報がオブジェクトの中で表示され、使用されているかを知らないということです。フィールド用に表示される「表示フォーマット」ドロップダウンリストは階層ポップアップメニューになっています。まず、オブジェクトタイプ(数値、文字、日付、時間、ピクチャ)を選択し、それから表示フォーマットを選択します。



選択されたフォーマットは、「表示フォーマット」エリアに表示されます。数値または文字のオブジェクトタイプを選択した場合は、表示されたフォーマットは通常の方法で編集することができます。「表示フォーマット」エリアにそのオブジェクトのフォーマットを直接入力することができます。また、カスタムフォーマットを使用することもできます。表示フォーマットに関する詳細は、この章で前述した「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

フィールドと同様に、「オブジェクトプロパティ」ウインドウでは、入力可オブジェクトに対してデータ入力制御を設定できます。次のようなことを制御することができます：

入力できる文字や記号を定義した入力フィルタの設定

項目選択リストの表示

正しい入力値または除外したい値のリストの設定

入力できる値の最小および最大の設定

デフォルト値の設定

これらの制御は、入力可オブジェクトにのみ機能します。データ入力制御に関する詳細は、この章の前述した節を参照してください。

## キーボードショートカットを指定する

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページでボタンや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。ユーザはマウスを使用する代わりにキーボードからキーになる値を入力してボタンを有効にしたりチェックボックスを選択することができます。

キーボードショートカットを割り当てするには、次のように行います：

1. 「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページにある「キー割り当て...」ボタンをクリックする。  
「キー割り当て」ダイアログボックスが表示されます。



2. ショートカットに使用したいキーを入力する。  
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。「H」文字は「キー割り当て」エリアに現れ、ダイアログボックス下側にあるモディファイヤキーの「Ctrl」チェックボックスがチェックされます。  
モディファイヤキーを必ずしも用いなければならないということではありません。どのキーも単独でショートカットキーにすることができます。ただし、それはあまりお勧めできません。

必要なら、「モディファイヤキー」チェックボックスの選択または選択解除を行うことによりモディファイヤキーの選択を変更することができます。

最初からやり直す場合は、「クリア」ボタンをクリックします。

- キー割り当てが終了したら、「OK」ボタンをクリックする。  
後でショートカットキーを変更する場合は、「キー割り当て」ダイアログボックスを開いて、変更するキーの組み合わせを再度入力します。すると「キー割り当て」ダイアログボックスには、新しい組み合わせが表示されます。

## アクティブオブジェクトのタイプ

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には (フィールド以外に) 次に示すアクティブオブジェクトが用意されています。

入力可オブジェクト (つまり、変数)

入力不可オブジェクト

ボタン

ラジオボタン

チェックボックス

ポップアップメニュー

スクロールエリア

透明ボタン

ハイライトボタン

ラジオピクチャ

グラフ

外部ルーチンエリア

サーモメータ

ルーラ

ダイアル

タブコントロール

ピクチャメニュー

3Dボタン

3Dチェックボックス

3Dラジオボタン

ドロップダウンリスト

ボタングリッド

ピクチャボタン

階層リスト

階層ポップアップメニュー

コンボボックス

以降では、これらのオブジェクトについて個別に説明します。

## 入力可オブジェクトと入力不可オブジェクト

入力可オブジェクトは、変数の中に値を入力してその値を表示することができます。入力不可オブジェクトは、変数の値を表示することができます。メソッドを使って、入力可オブジェクトおよび入力不可オブジェクトを管理することができます。

変数は、データの一時的な格納場所として使用されます。変数は、一般的に次のような計算の表示用などに使用されます。

vTotal:= 単価\*数量

計算結果を表示するオブジェクトを作成し、オブジェクト名を“vTotal”にして、計算するためにメソッドを使用します。

入力可オブジェクトは、データの入力を受け付けます。フィールドの場合と同様に、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オブジェクト名と結び付いており、オブジェクト名を変数として用いたオブジェクトメソッドやメソッドで、データを制御します。

入力不可オブジェクトはデータの表示にのみ使用します。表示されるデータはオブジェクト名と結び付いており、オブジェクト名を変数に用いたオブジェクトメソッドやメソッドで、データを制御します。

入力可オブジェクトと入力不可オブジェクトはどのようなサイズでもかまいません。オブジェクトの領域のサイズを変えても、文字を表示するためのエリアは、フォントサイズに従った大きさに合わせられます。英数字、数値、日付、時間、およびピクチャを含んだオブジェクト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スクロールバーを用いることができ、テキストエリアを可変にして印刷することもできます。ピクチャオブジェクトはスケーリングまたはトランケートされます。

## ボタン

「フォーム」エディタは、フォーム上にさまざまなボタンを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、それぞれのボタンに自動動作属性を割り当てることができます。自動動作ボタンはユーザに対して次のような機能を提供します。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におけるページ間の移動、さらにサブフォームにあるレコードのオープン、削除、追加などです。

通常、フォームウィザードを使ってフォームを作成する際にボタンを追加します。「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「ボタン」ページを開いてボタン動作を変更したり、その他の変更を行うことができます。例えば、ボタンから自動動作属性を取り消したり、そのボタンの動作を設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」エディタを使って、ボタンを追加したり、ボタン動作を割り当てることもできます。例えば、フォーム上に複数のサブフォームが必要な場合、「フォーム」エディタ内に必要なサブフォームや自動動作ボタンを追加することができます。フォームにそれぞれのボタンを簡単に追加して、そのボタンに自動動作属性を割り当てることができます。

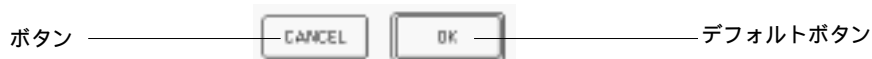
次のようなボタンタイプに自動動作ボタンを割り当てることができます：

ボタン：これは、標準的なテキストボタンです。角の丸い矩形で表示されます。ボタンテキストのフォント、フォントサイズ、書体、カラーを選択することができます。















ボタンを作成する場合は、「ボタンテキスト」エリアにボタンラベルを入力します。ボタンラベルはフォームが「ユーザ」モードやカスタムアプリケーションで使用されると、ボタンの内部に現れます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウに戻って、「ボタンテキスト」エリアでテキストを修正することにより、いつでもボタン内部に現れるボタンラベルを変更することができます。

デフォルトボタン：デフォルトボタンは、境界線がちょっと太い以外は通常のボタンとまったく同じように見えます。これは、ユーザに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、通常のボタンとデフォルトボタンを比較したものです。

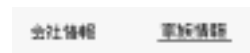


ハイライトボタン：このボタンは、クリックされるまで見えません。ユーザがハイライトボタンをクリックすると、そのボタンは反転表示されます。間違えて選択してしまっても、マウスボタンを押したままドラッグして、ボタンの領域から外へポインタを移動すれば、その選択を取り消すことができます。通常、ハイライトボタンはユーザがどこをクリックすればよいか分かるように、アイコンやピクチャのなどのグラフィックの一番上に配置します。ハイライトボタンは、「ユーザ」モードまたはカスタムアプリケーションでは、状況に応じて淡色表示されます。

ハイライトボタンおよび 3Dボタンの外観は、そのボタンが現れるフォームの外観設定およびボタンの外観設定に依存します。次の図は、さまざまなハイライトボタンと 3Dボタンを示したものです。

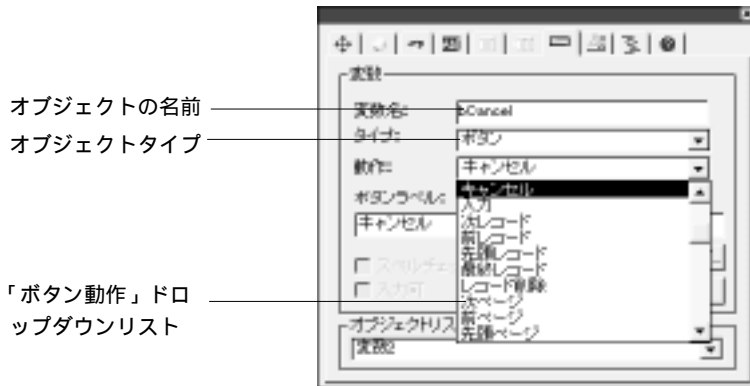
外観	ハイライトボタン	3Dボタン
なし		
標準		
ドット		
浮き上がり		
くぼみ		
二重		

透明ボタン：このボタンは見えません。クリックされても、反転表示しません。別のページを表示するようなときはボタンがクリックされたことを示す必要があります。透明ボタンは、テキストまたは機能を意味するグラフィックの1番上に配置します。これにより、ユーザがグラフィックまたはテキスト上でクリックすると、そのボタンはアクティブになります。



「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードでは、ボタンは状況に応じて淡色表示されます。例えば、テーブルの最初のレコードが表示されると、「先頭レコード」ボタンは、淡色で表示されます（つまり、選択不可状態になります）。

「ボタンタイプ」ドロップダウンメニューから「ハイライトボタン」か「透明ボタン」を選択するだけでボタンを作成することができます。その後、「ボタン動作」ドロップダウンメニューから該当するボタン動作を選択します。



ボタンのタイプに関係なく、このドロップダウンメニューから項目を選択する必要があります。「ボタン動作」ドロップダウンメニュー内にリスト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」属性を選択し、そのボタンの動作を設定するメソッドを作成します。通常、「イベント」ページの“On Clicked”イベントが可能になり、ボタンが押されると、メソッドが実行されます。

注：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）に付随するすべてのボタン変数は、「ユーザ」モードでフォームが最初に開かれたときに初期値として0が割り当てられます。ユーザがボタンをクリックすると1になります。どのボタンにもメソッドを付着することができます。

### ボタン動作

多くの場合、「動作」ポップアップメニューから動作を選択するだけで、ボタンに動作を指定することができます。その他の場合は、オブジェクトメソッドを使用します。

以降では、ボタンに指定することのできる自動動作について説明します。

動作なし：自動的な動作を必要としない場合にこのボタンを使用します。ボタンを管理する必要がある場合には、この“動作なし”属性を選択します。例えば、カスタムアプリケーションで独自の「検索」ダイアログボックスを表示するボタンは、そのカスタムダイアログボックスを開くためにメソッドを作成しなければならないので、“動作なし”自動動作属性を持っているはずで

OK（登録）とキャンセル：「OK」ボタンをクリックするとレコードは保存されます。「キャンセル」ボタンをクリックすると、変更が加えられていてもそれを保存しないでカレントレコードの編集を中止します。

レコード削除：「レコード削除」ボタンをクリックすると、警告メッセージが表示され、本当に削除してもよいかを確認してきます。「OK」ボタンをクリックすると、カレントレコードは削除されます。

ユーザがサブレコードの入力フォームを使用している時は、カレントのサブレコードが削除され

「ユーザ」モードのときは、「レコード削除」ボタンがクリックされると、自動的に入力フォームに戻ります。

注：この動作を持つボタンは新たにレコードを追加すると自動的に選択不可になります。

レコードナビゲーション（操作）：「前レコード」、「次レコード」、「先頭レコード」、「最終レコード」の各ボタンがあります。まず、現在の（カレント）レコードを登録し、次に指定されたレコードをカレントレコードにします。これらのボタンで指定されてカレントレコードになるレコードはソート順に従います。

ボタンは、ユーザがサブレコードの入力中であればサブレコードに対しても同じように機能します。

この種のボタンは、状況に応じて自動的に使用不可になります。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（操作）：「前ページ」、「次ページ」、「先頭ページ」、「最終ページ」ボタンの指定に応じて、ページが表示されます。1ページしかなければ、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状況に応じて自動的に使用不可になります。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。

サブフォーム：サブフォームのボタンは、サブフォームのレコードに対して作用します。サブフォームのレコードを開いたり、削除したり、追加することができます。親レコードのフォームに配置され、サブフォームのサブレコードに対して作用します。サブフォームのボタン動作には、次のような種類があります。

サブレコードを開く：このボタンは、サブフォームのレコードが選択されている時に選択可能になります。ユーザがレコードを選択しこのボタンをクリックすると、このレコードの「フルページ」フォームが表示され、ユーザはそのレコードを修正することができます。

サブレコードを削除：このボタンは、サブフォームのレコードが選択されている時に選択可能になります。確認の警告メッセージを表示しないですぐにレコードを削除します。

サブレコードを追加：このボタンは、サブフォームが選択されている時に選択可能になります。ユーザがこのボタンをクリックすると、新しいレコードをリレートテーブルまたはサブテーブルの中に作成し、そのレコードをスクロールして、カーソルを最初の入力可能なフィールドに配置します。

サブフォームのボタンに関する詳細は、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。



チェックボックスと3Dチェックボックス：チェックボックスは、バイナリーデータ（真または偽）を入力したり表示するために使用されます。チェックボックスは一種のボタンで、チェックボックスの状態は選択されているかいないかのいずれかです。チェックボックスの内容は、メソッドで制御されます。他のボタンと同じように、フォームが開いた最初の時点ではチェックボックスの初期値は0になっています。チェックボックスに付着しているメソッドは、チェックボックスが選択された時に実行されます。

チェックボックスは、小さな四角形の右隣りにテキストを表示します。ユーザがチェックボックスを選択すると、四角形はチェックされた状態になります（“×”がチェックボックスの中に表示されます）。チェックボックスがチェックされると、値は1になります。選択を取り消すと、値は0になります。チェックボックスのグループを使用すると、ユーザに複数の項目を選択させることができます。

3Dチェックボックスは、ハイライトボタンに似ています。つまり、チェックボックスの機能を示すグラフィックの一番上にそれを配置します。3Dチェックボックスがクリックされると、その外観は「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「表示」ページで設定した外観に従って変化します。

次の図は、各外観設定によって3Dチェックボックスがどのように表示されるかを示したものです。



チェックボックスとしてフォーマットされた“プール”フィールドと違って、チェックボックス変数は自動的に格納されません。メソッドを使って、その変数を管理します。

ラジオボタンと3Dラジオボタン、ラジオピクチャ：ラジオボタンと3Dラジオボタン、ラジオピクチャは、オブジェクトです。これらのオブジェクトを使用すると、ユーザにボタンやピクチャのグループの中から1つを選択させることができます。ラジオボタンは小さな黒い点とテキストを表示します。3Dラジオボタンとラジオピクチャはアイコンまたはピクチャを表示します。これらは、グラフィックの一番上に配置されます。

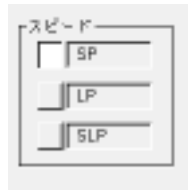
ラジオボタンとラジオピクチャは同じ方法で選択することができます。選択したいオブジェクトをクリックするだけです。また、選択されたラジオピクチャをクリックして選択を解除することはできますが、ラジオボタンはそうにして解除することはできません。

3DRラジオボタンとラジオピクチャはハイライトボタンと同様に、選択されるまで透明です（見えません）。選択されると選択を解除するか、あるいは他のラジオボタンを選択するまで背後のピクチャを反転表示させます。間違っても反転表示させてしまっても、ドラッグしたままラジオピクチャから外へマウスポインタを移動すると、選択されません。

これ以降の節では、“ラジオボタン”という言葉はラジオボタンと3DRラジオボタン、ラジオピクチャのすべてのタイプを意味します。

「ラジオ」ボタンは、グループ内で同時に2つ以上のオブジェクトがオンにならないという排他集合として存在します。同じグループに属しているラジオボタンのオブジェクト名は、同じ文字で始めなければなりません（例えば、bRadio1、bRadio2、bRadio3など）。ラジオボタンの値は、メソッドで制御されます。他のボタンと同様にラジオボタンもフォームが最初に表示された場合、初期値は0になっています（どのボタンも選択されていない場合）。ラジオボタンに付着しているメソッドは、ラジオボタンが選択された時に実行されます。

次の図は、ビデオ収集のデータベースにレコーディングの速さ（SP、LP、SLP）を入力する時に用いるラジオボタンの例を示しています。



グループでボタンを選択するという事は、そのボタンを1に設定し、グループの残りすべてを0にするということです。1度に1つのラジオボタンしか選択できません。

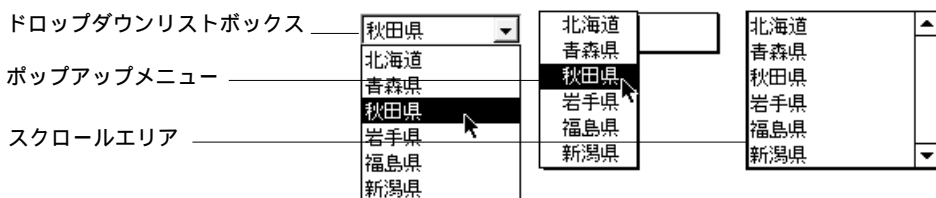
ラジオボタンオブジェクトは、“ブール”フィールドのラジオボタンフォーマットとはまったく異なります。ラジオボタンオブジェクトの情報は自動的に格納されません。その代わりに、ラジオボタンに含まれる情報はメソッドで管理されます。

## ポップアップメニューとスクロールエリア

ポップアップメニューとスクロールエリアは、“配列”と呼ばれるリストからユーザが選択できるようにするためのオブジェクトです。配列とは、メモリ内に確保されたテーブルで、配列名によって参照されます。ポップアップメニューは、配列をWindows上では「ドロップダウンリストボックス」、Macintosh上では「ポップアップメニュー」として表示します。スクロールエリアは、スクロールして項目を選択するリスト形式で配列を表示します。

注：Macintosh版の4<sup>th</sup> Dimension（4D First）では、「ドロップダウンリストボックス」のことを「ポップアップメニュー」と呼びます。ポップアップメニューは、Windowsの「ドロップダウンリストボックス」と機能的にまったく同じです。このマニュアルでは、至る所でこの「ドロップダウンリストボックス」という用語を使用していますが、ACI社が発行しているテクニカルノートのような追加ドキュメントの中ではポップアップメニューという用語が頻繁に使用されています。この両方の用語は、同じタイプのオブジェクトを表します。

次の図は、スクロールエリアと「ドロップダウン」リストボックスです。



配列の中にリストの値をロードすることにより、オブジェクトを初期化します。いくつかの方法でこれを行うことができます：

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページでは、「文字列編集...」ボタンをクリックして「デフォルト値」ボックスの中にデフォルト値リストを入力します。これに関する詳細は、この章で前述した「デフォルト値リスト」の節を参照してください。デフォルトの値は、配列の中に自動的にロードされます。オブジェクトの名前を使って、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、配列要素に値を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}:= "東京"
aCities{2}:= "横浜"
aCities{3}:= "名古屋"
aCities{4}:= "大阪"
aCities{5}:= "広島"
aCities{6}:= "福岡"
```

このコードはオブジェクトメソッドの中に記述され、「On Load」フォームイベントが起動する際に実行されます。

オブジェクトが表示される前に、**LIST TO ARRAY**コマンドを使って、配列の中にリストの値をロードします。例えば、次のようなコードです：

```
LIST TO ARRAY ("大都市" ; aCities)
```

このコードは、上記の代入ステートメントの代わりとして実行されます。

もし、フィールドの中にユーザが選択した値を保存したい場合は、レコードが保存された後に実行される代入ステートメントを使用しなければなりません。これを行うには、オブジェクトメソッドの中に次のようなCase文が必要です：

#### Case of

```
¥ (Form event = On Load)
  LIST TO ARRAY ("大都市" ; aCities)
  (Form event = On Varidate)
  都市:= aCities{aCities}
  (Form event = On Unload)
  CLEAR VARIABLE (aCities)
```

#### End Case

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「イベント」ページでは、Case文を検査するために必要なイベントを選択することができます。

配列は常に有限個の項目を持ちます。項目リストは動的で、メソッドによって変更することができます。配列の項目を変更したり、ソート、追加することができます。

配列の作成方法や使用方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』および『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## コンボボックス

コンボボックスは、キーボードから入力されたテキストを受け付けることができます。それ以外は、ドロップダウンリストと同じです。ドロップダウンリストとまったく同じ方法でコンボボックスを初期化します。ユーザがコンボボックスにテキストを入力すると、その値は 0番目の配列要素に代入されます。言い換えると、一連のデフォルト値としてその配列を使用する入力可能なエリアのようにコンボボックスを取り扱うことができます。

## 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は、メニュー内の各メニュー項目に関連するサブメニューを持っています。次の図は、階層ポップアップメニューの例です。



同様に、階層リストは、リスト内の各リスト項目に関連するサブリストを持っています。次の図は、一連の階層リストを含むエクスプローラの例です。



この例では、テーブルリストの各項目はフィールドのサブリストを持っています。Windows上ではプラス記号またはマイナス記号、Macintosh上では矢印キーをクリックして、階層リストを拡げたり縮めたりすることができます。

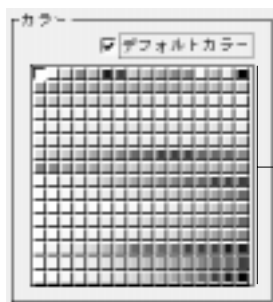
ランゲージの中で「階層リスト」カテゴリーのコマンドを使って、階層ポップアップメニューや階層リストを管理することができます。これに関する詳細は、『4th Dimensionランゲージリファレンス』の「階層リスト」カテゴリーの節を参照してください。

注：4D Firstには、「階層リスト」カテゴリーに関するコマンドは用意されていません。

## ボタングリッド

ボタングリッドは、グラフィックの一番上に配置される透明なオブジェクトです。グラフィックは、列と行で描画されていなければなりません。ユーザがグラフィックのどの場所をクリックしたかを調べるためにこのボタングリッドオブジェクトを使用します。オブジェクトメソッドは On Clicked イベントを使ってクリックの場所にしたがった動作を行います。

4th Dimension (4D First) では、ボタングリッドはカラーパレットとして使用されます。



背景グラフィックの一番上にある  
ボタングリッドオブジェクト

グリッド上のボタンは、左上隅から右下隅に向かって番号が振られます。この例では、グリッドは、16列×16行になっています。左上隅のボタンがクリックされると、1が返されます。2行目の右端の赤いボタンが選択された場合は、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、フォームに背景グラフィックを追加し、そのグラフィックの一番上にボタングリッドを配置します。「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページで、グリッドの列数と行数、およびそのグリッド要素のマージン（空白スペース）を指定します。



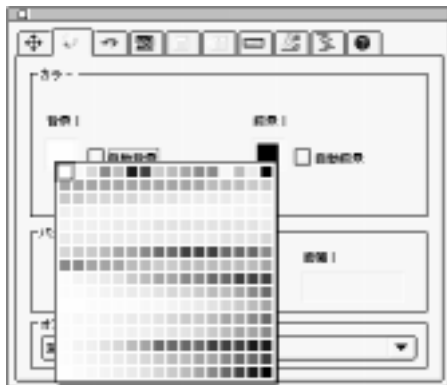
列数と行数を入力する

ボタングリッド上の各ボタンの周りに白のスペースを定義するには、「垂直マージン」および「水平マージン」パラメータにゼロ以外の値（ピクセル単位）を使用します。

## ピクチャメニュー

ピクチャメニューは、ピクチャの2次元配列を表示するポップアップメニューです。これは、ピクチャがフォームオブジェクトの代わりにポップアップメニューとして使用される以外はボタングリッドの概念と同じです。

次の図は、ピクチャメニューとして表示されたカラーパレットを示しています。



ピクチャメニューを作成するには、ピクチャを参照する必要があります。その参照するピクチャは、「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「変数」ページで提供されているパラメータの1つになっています。



3番目のパラメータでピクチャを参照する

パラメータ「ピクチャ」のピクチャを参照する方法として、次の3つがあります：

任意の変数に対して、ピクチャ変数の名前を入力する。

データベースのPICTリソースに対して、“:1234”のようなピクチャ参照番号を入力する。ピクチャ参照番号の前にコロン“:”が含まれていることに注意してください。

ピクチャライブラリのピクチャに対して、ピクチャライブラリに表示されるピクチャ参照番号に66536をプラス（加算）した値を入力する。この場合、ピクチャ参照番号に66536をプラス（加算）した値の前にコロン“:”が含まれていることに注意してください。

パラメータ「垂直マージン」と「水平マージン」は、メニューとピクチャの間に空白スペースを作成します。値はピクセル単位で入力します。

パラメータ「フラグ」は、次の値を持つことができます：

0：ポップアップメニューボックスが透明でない場合

64：ポップアップメニューボックスが透明の場合

このパラメータは、ビットマップのピクチャに影響します。ピクチャがすでに透明の場合は、そのポップアップメニューボックスは透明になります。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「変数」ページで次の選択を行います：

「タイプ」ポップアップメニューから「ピクチャメニュー」を選択する。

「動作」ポップアップメニューから「動作なし」を選択する。

それから、そのオブジェクト用のパラメータを入力します。入力したパラメータの内容は入力エリア上にあります。

ピクチャメニューの  
パラメータ



この例では、ピクチャ参照番号“6909”のピクチャライブラリのピクチャを使用します。

「ピクチャメニュー」オブジェクトの値は、項目が何も選択されない場合は0、項目が選択されている場合は選択された項目番号（1からN）になります。項目番号は、左上隅から右下隅に向かって番号が振られます。



## タブコントロール

タブコントロールは、複数のページを持ったフォームを管理するために使用されます。タブコントロールは、一連のファイルカードとして各カードの上部にタブを付けて表示します。次の図は、「タブコントロール」オブジェクトを使用しているマルチページフォームの例です。



ページ間を移動するには、ユーザは単に任意のタブをクリックするだけです。

各タブは、ラベルまたはラベルと小さいアイコンを表示します。アイコンを含んでいる場合は、そのアイコンは各ラベルの左側に現れます。次の図は、アイコンを使用した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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのタブの間隔と配置を制御します。ユーザは配列の中にラベルまたは階層リストの中にアイコンとラベルを用意するだけです。

タブコントロールがラベルとアイコンの両方を持ったすべてのタブを表示するための十分な広さを持っている場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はラベルとアイコンの両方を表示します。

一方、タブコントロールがラベルとアイコンの両方を持ったすべてのタブを表示するための十分な広さを持っていない場合、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はアイコンのみを表示します。すべてのアイコンを表示できない場合は、表示されている最後のタブの右側にスクロール矢印を配置します。そのスクロール矢印によって、アイコンを左右にスクロールすることができます。

### 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付ける方法がいくつかあります。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「データ制御」ページ上にある「文字列編集集...」ボタンを使用します。ここでは、「製品情報」タブコントロール用のラベルを作成する「デフォルト値」ダイアログボックスがあります。



「リスト」エディタを使って、任意のリストを作成し、下図のように選択リストとしてタブコントロールをそのリストに割り当てます。



必要なら、「リスト」エディタを使って、各リスト要素にスモールアイコンを付けることもできます。

フォームの各ページの名前を含んだテキスト配列を作成します。このコードは、フォームがユーザに表示される前に実行される必要があります。例えば、タブコントロールのオブジェクトメソッドに下記のコードを記述して、On Loadイベントが発生する際にこのメソッドを実行します。

**ARRAY TEXT** (asPage ; 3)

```
asPages{1}:="名前"
```

```
asPages{21}:="価格"
```

```
asPages{3}:="仕様"
```

また、任意のリストの中にページの名前を格納し、**LIST TO ARRAY**コマンドを使ってその配列の中に値をロードすることができます。

「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、デフォルト値としてページの名前を入力することもできます。これに関する詳細は、この章で前述した「デフォルト値リスト」の節を参照してください。

タブコントロールのメソッドの中で**GO TO PAGE**コマンドを使用する。

**GO TO PAGE** (asPages)

このコマンドは、On Clickedイベントが発生すると実行されます。

次に、On Unloadイベントが発生したら、配列をクリアする。

下記は、オブジェクトメソッドの例です。

**Case of**

¥ (Form event = On Load)

**LIST TO ARRAY** ("タブラベル" ; asPages)

¥ (Form event = On Clicked)

**GO TO PAGE** (asPages)

¥ (Form event = On Unload)

**CLEAR VARIABLE** (asPages)

**End Case**

## グラフエリア

グラフエリアは、フォームにグラフを表示します。値を求めて表示するためにグラフエリアに値を設定する方法はたくさんありますが、それらはすべてランゲージのグラフコマンドを使って行います。これに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimensionランゲージリファレンス』または『4D Firstランゲージリファレンス』を参照してください。

## 外部ルーチンエリア

外部ルーチンエリアは、CやPascal言語で記述された4D Extension (プラグイン) によって完全に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、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はデータベースで利用できる外部ルーチンエリアのリストを設置します。いったん、「オブジェクトタイプ」ポップアップメニューから「外部ルーチンエリア」を選択すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はその下側のポップアップメニュー内に外部ルーチン (プラグイン) を一覧表示します。このポップアップメニューから外部ルーチンを選択すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は自動的に「メソッド名」エリアにその外部ルーチンを追加します。

オブジェクトタイプ  
外部ルーチンエリア  
の名前



「外部ルーチン名」エリア

「詳細設定...」ボタン

オブジェクトタイプを「外部ルーチンエリア」にすると、「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、その外部ルーチンの著作権者によって提供されます。もし、その外部ルーチンがユーザに追加オプションを提供する場合は、この「詳細設定...」ボタンをクリックして追加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」ダイアログは外部ルーチンの著作権者のコントロール下にあるので、詳細設定オプションに関する一切の責任はその外部ルーチンのディストリビュータ（販売代理店）にあります。プラグインが詳細設定オプションを持っていない場合は、「詳細設定...」ボタンは選択不可になります。

## エクステンション（Extensions）のインストール

Windows上では、データベースのストラクチャファイル（.4DB）と同じ階層にある「Win4DX」ディレクトリの中にそのExtensionをインプリメントした「.4DX」ファイルと「.RSR」ファイルをコピーすることにより4D Extensionをインストールします。「Win4DX」ディレクトリがない場合は、Windowsのファイルマネージャを使って、そのディレクトリを作成します。

例えば、「C:¥WORK」ディレクトリの中に「MyDB」というデータベースがあり、「XAreas」という4D Extensionを追加したいとします。この場合、次のようなディレクトリ構成になります：

パス名	ファイルタイプ
C:¥WORK¥MyDB¥MyDB.4DB	データベースのストラクチャファイル
C:¥WORK¥MyDB¥MyDB.RSR	データベースのリソースファイル
C:¥WORK¥MyDB¥MyDB.4DD	データベースのデータファイル
C:¥WORK¥MyDB¥Win4DX¥XAreas.4DX	XArea 4D Extension DLLファイル
C:¥WORK¥MyDB¥Win4DX¥XAreas.RSR	XArea 4D Extension リソースファイル

これらのファイルをコピーし、データベースを再度開くと、外部ルーチンエリアは「フォーム」エディタ内で利用できるXAreas 4D Extensionによってインプリメントされます。

Macintosh上では、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「Mac4DX」フォルダの中にExtensionをコピーすることにより4D Extensionをインストールします。

## エクステンションを使用する

カスタムアプリケーションを作成する場合、フォームに外部ルーチンを採用することで無限の可能性を開発者に供与することができます。外部ルーチン（プラグイン）は、フォーム上にデジタル時計を表示するような単純な機能から、表計算やグラフィックのような複雑な機能に至る処理を行うことができます。

これらの機能の多くは、プラグイン形式として4<sup>th</sup> Dimension（4D First）環境ですでに利用できます。ACI社の4Dプラグインには、次のようなものがあります。

4D Draw：描画用アプリケーション

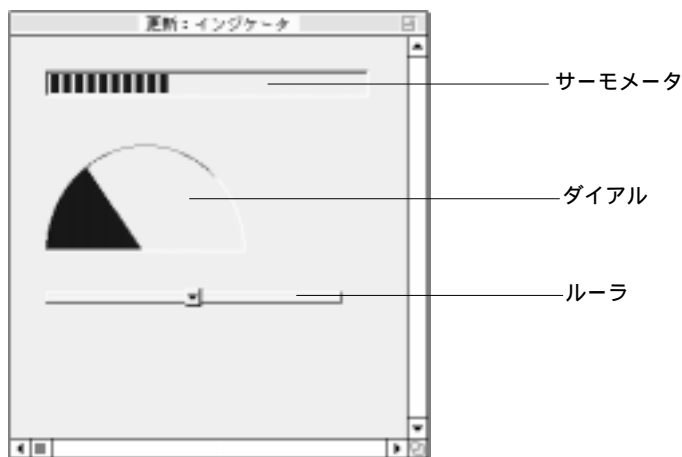
4D Calc：表計算アプリケーション

4Dプラグインに関する詳細は、各プラグインに付属のマニュアルを参照してください。

## インジケータ（サーモメータ、ルーラ、ダイヤル）

サーモメータ、ルーラ、ダイヤルを使用して値を視覚的に表示することができます。3つのオブジェクトは表示の仕方が違うだけで同じように機能します。これらのオブジェクトをインジケータとして参照することができます。

サーモメータ、ルーラ、ダイヤルは値の表示や、設定にも使用することができます。例えば、オブジェクトメソッドによってサーモメータに値が与えられると、それを表示します。ユーザがインジケータポイントをドラッグすると、値が変化します。値をフィールドや入力可オブジェクト、入力不可オブジェクトのような他のオブジェクトでも使用することができます。

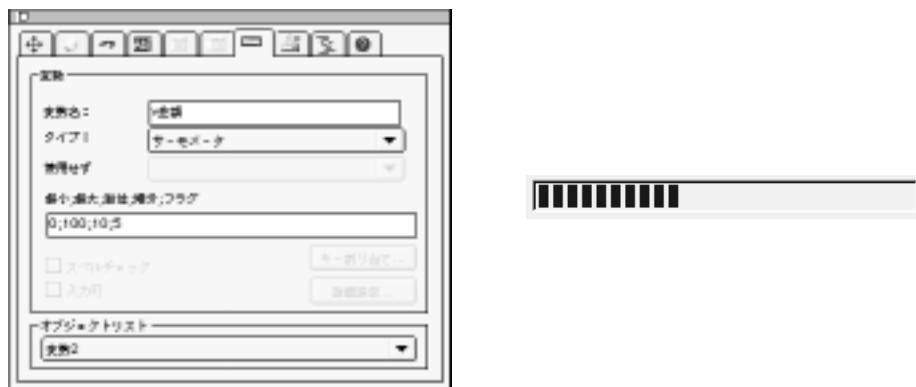


「オブジェクトプロパティ」ウインドウで、インジケータのスケールを設定します。最小値、最大値、目盛りの単位、インジケータ最小単位などを設定します。

例えば、次のように入力します：

0;100;10;5

これは、最小値が0、最大値が100、10ごとに目盛りを振り、5ずつ増えるという指定になります。次の図は、この値をサーモメータに設定しているところを示しています。



「最大値」と「最小値」はインジケータ上のエンドポイントを決定します。「単位」は目盛りを決定し、1目盛りが増加量を決定します。

最小値、最大値、目盛り単位、表示の最小単位は値を入力して設定します。それぞれの値はセミコロンで区切り、4つの値をすべて入力しなければ受け付けません。インジケータにラベルを付けたければ、フォームのテキストエリアを使用します。

インジケータに関連する変数で、表示を制御します。値を入力するか、あるいはそのまま値を使用して、メソッドを使ってインジケータの示す位置を与えます。例えば、フィールドまたは入力可オブジェクトのオブジェクトメソッドは、サーモメータを制御するために使用されます。メソッドでは、

v金額:=[従業員]給与

のように記述し、給与フィールドの値に“v金額”変数を割り当てます。このメソッドは“給与”フィールドに割り当てられています。

サーモメータの値を代入する場合は、インジケータをドラッグします。メソッドでは、

[従業員]給与:=v金額


のように記述し、サーモメータの値を“給与”フィールドに割り当てます。ユーザがインジケータをドラッグすると、“給与”フィールドの値が変化します。

## グリッド上のオブジェクト

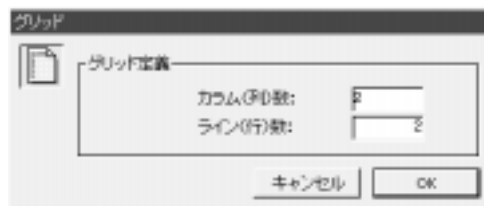
同じようなアクティブオブジェクトを1度に複数作成しなければならない場合があります。オブジェクトには、名前がそれぞれ異なるように連番を振ったりします。例えば、データベースの動作を実行する一連のボタンを作成する場合などです。

「フォームグリッド」ツールと「グリッドで変数作成」コマンドと一緒に使用すると手早く簡単にグリッド上にオブジェクトを配置することができます。

アクティブオブジェクトの配列を作成するには、次のように行います：

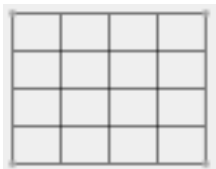
1. 「フォームグリッド」ツール  を選択し、オブジェクトの配置に十分な大きさの四角形を描く。

「グリッド定義」ダイアログボックスが表示されます。

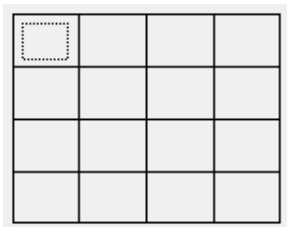




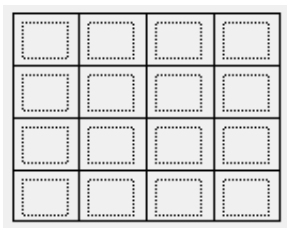
2. グリッドの横方向と縦方向に配置する個数を入力し、「OK」ボタンをクリックする。指定された列数と行数のグリッドが作成されます。グリッドはカレントの線幅、塗りつぶしパターン、境界線パターンを持つグラフィックオブジェクトです。



3. 必要に応じて、グリッド中の各セルが、作成するオブジェクトよりもやや大きくなるようにグリッドサイズを変更する。  
オブジェクトサイズの変更については、第4章で詳しく説明されています。
4. 目的のサイズと種類のアクティブオブジェクトを新規に作成し、それをグリッドオブジェクトの左上隅のセルに配置する。  
新しいオブジェクトには、最後に数字の付いていないオブジェクト名を付けます。



5. グリッドとアクティブオブジェクトの両方を選択する。
6. 「フォーム」メニューから「グリッドで変数作成」を選択する。  
グリッドの各セルにアクティブオブジェクトがコピーされ、名前が重複しないように番号が振られます。



番号は列ごとに上から下に向かって振られます。各オブジェクトの名前にこの数字が付け加えられ、グリッドセルにそれぞれ名前の重複しないオブジェクトが作成されます。

注：左から右へ各行ごとに番号を振るには、“Alt (Macintosh版では、オプション)”キーを押したまま「グリッドで変数作成...」コマンドを選択します。

これらのオブジェクトをメソッドから名前参照することができます。グリッドはフォーム上に残りますが、削除しても構いません。

## 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

フォーム内のアクティブオブジェクトにメソッドを付着させることができます。フォーム上の固有オブジェクトに付着するメソッドを“オブジェクトメソッド”といいます。オブジェクトメソッドは、そのオブジェクトに関連した処理を行うために使用されます。

オブジェクトメソッドを使って、次のようなことを行うことができます：

データ入力チェック

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、コンボボックス、階層リストおよび階層ポップアップメニュー等のオブジェクトの初期化および管理

オブジェクトがクリックまたはダブルクリックされる際に実行される処理の指定

ドラッグ&ドロップ操作の管理

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、何種類かのオブジェクトを管理するメソッドの使用例を紹介しています。

次の例は、2つのフィールド合計を計算するメソッドです：

合計 := 単価 \* 数量

次の例は、“名前”フィールドの内容をすべて大文字に変換するメソッドです：

名前 := **Uppercase** (名前)

注：4<sup>th</sup> Dimension (4D First) があらかじめ用意している内部関数は、太字 (bold) で表示され、ユーザが作成した関数は斜体 (italic) で表示されます。内部関数の一覧は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

次のメソッドは、“名字”フィールドと“名前”フィールドの連結した結果を“vName”と名付けた変数へ割り当てます。

vName := 名字 + " " + 名前

各オブジェクトメソッドはそのオブジェクトに付着するので、「フォーム」エディタの内部からオブジェクトメソッドを作成します。「メソッド」エディタの使用法に関する詳細は、第7章の「リスト型エディタ」の節を参照してください。

## フォームイベント

オブジェクトメソッドは、あるイベントが発生すると実行されます。ほとんどの場合、メソッドを使って設定した動作は、イベントが発生する場合にのみ実行されます。例えば、タブコントロールに関連する動作はユーザがタブをクリックした場合にのみ実行されます。スクロールエリアでは、ユーザがスクロールエリア内の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くなるかもしれません。「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「イベント」ページにおいて、特定のオブジェクトに対してどのイベントを実行させるかを指定することができます。



イベントリストには、実行可能なすべてのイベントが表示されます。画面上に表示されるフォームに関連するイベントを下記に示します：

On Load：4<sup>th</sup> Dimension (4D First) がフォームを画面上に表示したり、印刷しようとした時。

On Unload：フォームが閉じられ解放されようとした時。

On Validate：ユーザがレコードを受け付けた後

On Clicked：ユーザがフォーカスしたオブジェクトをクリックした時。

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時。

注：4D Firstでは、**CALL PROCESS**コマンドは用意されていないため、このイベントは機能しません。

On Activate：フォームのウィンドウが最前面のウィンドウになった時。

On Deactivate：フォームのウィンドウが最前面のウィンドウでなくなった（つまり、別のウィンドウが最前面のウィンドウになった）時。

On Double-Clicked：ユーザがフォーカスしたオブジェクトをダブルクリックした時。

On Getting Focus：フォームオブジェクトがフォーカスになった（つまり、ユーザがオブジェクトを選択するためにTabキーを押したり、オブジェクトを選択するためにそれをクリックした）時。

On Losing Focus : フォームオブジェクトがフォーカスでなくなった (つまり、ユーザがデーや入力順序の次のオブジェクトを選択するためにTabキーを押したり、オブジェクトを選択するために別のオブジェクトをクリックした) 時。

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時。

On Keystroke : ユーザがフォーカスしたオブジェクト内で任意のキーを押した時。

On Menu Selected : メニューが選択された時。

On External Area : 外部ルーチンエリアが実行される外部ルーチンをリクエスト (要求) した時。

On Data Change : オブジェクト内のデータを変更した時。

On Drag Over : 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た (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た位置にある) 時。

On Close Box : ウィンドウのクローズボックス (「閉じる」ボタン) がクリックされた時。

On Display Details : レコードが出力フォームに表示されようとする時。

ユーザは、目的のイベントをクリックして、実行したいイベントを選択することができます。チェックマークが選択されたイベントの左側に付きます。

複数の異なるイベントに対して異なるコードセグメントを実行したい場合は、メソッド内でCase文を使用し「イベント」ページでチェックされている各イベントを検査します。イベントを検査するには、**Form event**関数とエクスプローラの「定数」ページにある「フォームイベント」定数を使用します。

エクスプローラに「定数」ページを開いて、使用したい定数をコードの目的の場所にドラッグすることにより任意の定数をコード内に追加することができます。

次の図は、オブジェクトメソッドの例題コードです。



「イベント」ページ内でクリックされたイベントが何であれ、イベントがCase文で使用されるのは確かです。

オブジェクトメソッドに関する詳細は、第7章の「オブジェクトメソッド」および『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』の「フォームイベント」の節を参照してください。

オブジェクトメソッドを作成するには、次のように行います：

1. 「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「イベント」ページまたは「フィールド」ページのいずれかにある「オブジェクトメソッド...」ボタンをクリックする。  
あるいは、Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したままフィールドかオブジェクトをクリックする。  
新しいメソッドを作成する際に「データベースプロパティ」ダイアログボックスでデフォルトの「メソッドタイプ」を指定していない場合は、使用したい「メソッド」エディタを選択するための「メソッドタイプ」ダイアログボックスが表示されます。



「OK」ボタンをクリックすると、空白の「メソッド」エディタウィンドウが表示されます。このエディタは、「メソッド：」という文字列とオブジェクトまたはフィールドの名前を合成したウィンドウ名で表示されます。



注：オブジェクトまたはフィールドが別のオブジェクトとグル - プ化されている場合は、メソッドを表示する前にグル - プを解除する必要があります。

## 2. メソッドを記述する。

いろんなテクニックを使って、「メソッド」エディタの中にテキスト（コード）を入力することができます。次のようなテクニックを使用することができます：

エディタの中にテキストを入力する。

テキストエリアの下側にある3つのスクロールエリア内のキーワード、フィールドまたはテーブル名、ルーチンをクリックする。

エクスプローラからエディタの中にテーブル名、フォーム名、定数、内部コマンド、エクステンション（外部ルーチン）、プロジェクトメソッド、リストをドラッグする。

「メソッド」エディタの使用法に関する詳細は、第7章の「リスト型エディタを使用する」の節を参照してください。

## 3. 「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用に作成されます。オブジェクトがメソッドを持っている場合は、オブジェクトの左上隅に三角マークが現れます。

**名字**

いつでも、メソッドを表示したり修正することができます。

メソッドを表示したり修正するためにメソッド開くには、次のように行います：

1. Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したまま、メソッドが付着しているフィールドまたはオブジェクトをクリックする。  
または、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「フィールド」ページか「イベント」ページの「オブジェクトメソッド...」ボタンをクリックする。  
「メソッド」エディタにメソッドが表示され、任意の変更を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となった場合は、メソッドの付着したその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削除」を選択して、オブジェクトメソッドを削除することができます。

## 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（入力）フォーム上に表示される他のテーブル（または、マスターテーブルのサブテーブル）のリスト（出力）フォームです。サブフォームは、他のテーブル内にあるデータを入力したり、表示、修正することができます。一般的に、他のテーブルを持った1対nリレートに設定されたテーブルの中にサブフォームを使用します。同じフォーム上に複数のサブフォームを持つことができます。このサブフォームは、別のテーブルまたはサブテーブルに属しているフォームです。

例えば、「交渉」データベースでは、サブフォームを使って交渉した人すべての電話番号を表示したい場合があるかもしれません。その電話番号は交渉画面上に現れますが、実際はリレートしているテーブルにその電話番号は格納されています。1対nリレートを使用することにより、このデータベースは容易に1交渉当たりの電話番号を無制限に格納することができます。自動リレートを使うと、プログラミングなしにリレートしているnテーブルの中にデータを直接入力することができます。

次の図は、詳細（入力）フォーム内のサブフォームを示しています。



リレートしたnテーブルにレコードを追加するには、「サブレコードを追加」ボタンをクリックします。

通常、サブフォームはリレートされたNテーブルのものを使用しますが、それ以外にもデータベースのどのテーブルからでもデータを取り込んでサブフォームにすることができます。

新しくフォームを作成する際、フォームウィザードでサブフォームを作成するか、あるいは「フォーム」エディタで既存のフォームにサブフォームを追加します。「フォーム」エディタでサブフォームを追加した場合は、使用したいリストフォームを事前に作成しておく必要があります。

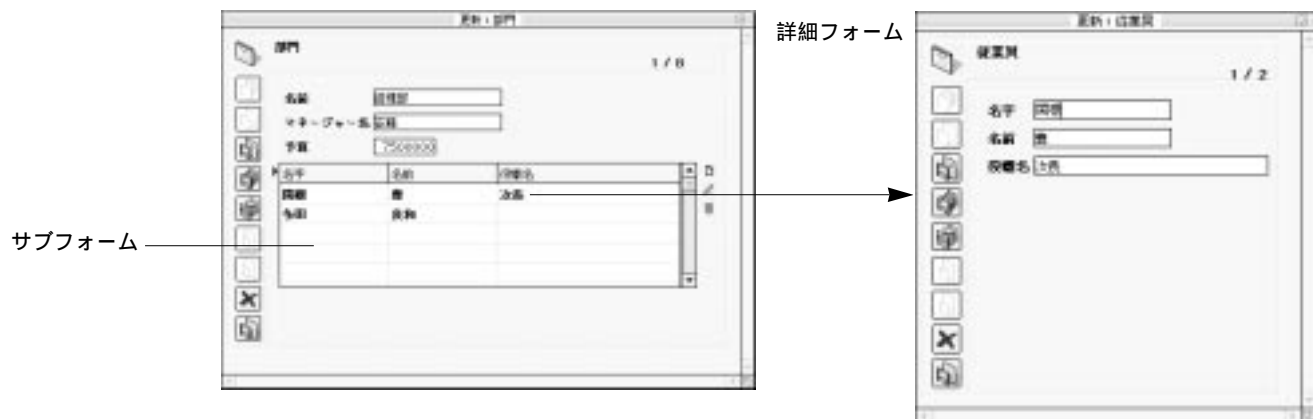
詳細フォーム上に複数のサブフォームがある場合、カレントになっているサブフォームは左上隅に小さな矢印が点滅して表示されます。

フォームウィザードを使ったサブフォームの追加に関する詳細は、第3章の「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。

## サブフォームにデータを入力する

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つはユーザがサブフォームに直接データを入力する方法と、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、互に関連するサブフォームと入力フォームです。





サブフォーム用のフォームは「リストフォーム」と呼ばれ、入力フォームは「詳細フォーム」と呼ばれます。

ユーザは、リストフォームにデータを入力したり、リストフォームをダブルクリックして詳細フォームを表示させることもできます。これは、「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページでフォームを指定することにより行うことができます。次の図は、「サブフォーム」ページを示しています。



「リレートしているテーブル/サブテーブルフォーム」エリアは、サブテーブルエリアのリストフォームと詳細フォームを指定することができます。エクスプローラの「フォーム」ページで任意のフォームをドラッグしてサブフォームを指定します。

## サブフォームのデータ入力オプション

「サブフォーム」ページの「データ入力」エリアで、次の制御を設定します。

**入力可：**リストフォーム中のデータ入力を可能にします。「入力可」のチェックがない場合、リストフォームは表示のためだけに使われます。

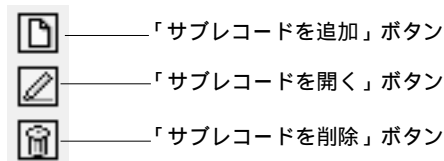
**ダブルクリック可：**詳細フォームを使ったデータ入力を可能にします。「ダブルクリック可」のチェックがない場合は、ユーザは詳細フォームを使用することができません。

選択可：データの入力中に、選択可能なサブフォーム上のレコードをクリックすると、そのレコード全体が反転表示（出力フォームでのレコードの反転と似ています）します。ただし、選択されたレコードは、出力フォーム中での性質と違って、選択されたテーブルまたはサブテーブルのカレントレコードになります。

注：「選択可」オプションをチェックした場合、サブフォームを「入力可」または「ダブルクリック可」にすることができません。「選択可」オプションをチェックする場合、「入力可」か「ダブルクリック可」を選択しないでください。

一般に出力フォームにはリストフォームが適しており、入力フォームには詳細フォームが適しています。詳細フォームを指定しないと、自動的にデフォルトの入力フォームがそのテーブルに使用されます。

サブフォームにレコードのデータ入力を制御するカスタムボタンを追加することも可能です。「サブレコードを開く」、「サブレコードを削除」、「サブレコードを追加」の3つのボタンです。「ボタン」、「ハイライト」ボタン、「透明」ボタンなどのボタнтаイプを用いることができます。これらのボタンの追加に関する詳細は、この章で前述した「ボタン」の節を参照してください。



## サブフォームにデータを表示する

一般的に、サブフォームには1対nの自動リレートを使って、リレートされているnテーブルのレコードを表示します。

表示されたレコードの一覧をスクロールして見ることができるよう、サブフォームの右端にスクロールバーが表示されていることに注目してください。通常、スクロールバーの長さは、リストフォームの高さと同じサイズで決定されます。リストフォームのカラム見出しの右にスクロールバーを表示させないようにするには、親フォーム上にカラム見出しを置き、サブフォーム用のフォームからカラム見出しを削除します。

サブフォームエリアの大きさはレコードを表示できるように必要に応じて調節することができます。エリアを横に広げれば、表示できるカラム数は増えます。縦に広げれば表示できるレコードの件数が多くなります。サブフォームエリアには自動的にスクロールバーが表示されるので、ユーザはスクロールしてレコードやサブレコードを見ることができます。

サブフォームを作成する際に、リストフォームに横方向のデータすべてを表示可能な大きさに自動的にサブフォームエリアを変更するという指示を4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に与えることができます。詳細は、次節の「サブフォームを作成する」を参照してください。

## サブフォームを作成する


サブフォームを次の2つの方法で作成することができます。

フォームウィザードの「詳細設定...」オプション内の「サブフォーム」ページを使用して

「フォーム」エディタの「ツール」パレット内の「サブフォーム作成」ツールを使用して

フォームウィザードの「詳細設定...」オプション内の「サブフォーム」ページに関する詳細は、第3章の「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。

「フォーム」エディタでサブフォームを作成するには、次のように行います：

1. 「ツール」パレット上の「サブフォーム作成」 ツールをクリックする。  
そのカーソルポイントをフォームの中に移動すると、カーソルが十字ポインタに変わります。
2. マーカー（四角形）を描画して、サブフォームエリアを作成する。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページが現れます。



最初に、描画したマーカー内に現れるリストフォームを指定しなければなりません。

注：ショートカットとして、詳細フォームの中に直接、リレートしたnテーブルからリストフォームをドラッグすることができます。サブフォームエリアに詳細フォームを割り当てるには、Shiftキーを押したまま、リレートしたnテーブルからサブフォームエリアに入力フォームをドラッグします。

3. エクスプローラの「フォーム」ページに切り替えて、サブフォームに表示したいレコードを含んだテーブルを拓げる。

4. 「エクスプローラ」の「フォーム」ページから新規フォーム上の「サブフォーム」エリアに出力用のサブフォームに使用したいリストフォームをドラッグする。  
フォームの名前が「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページにある「リストフォーム」エリアに現れます。
5. サブフォームエリアをダブルクリック可能にしたい場合は、「エクスプローラ」の「フォーム」ページから「サブフォーム」ページにある「詳細フォーム」エリアに入力用のサブフォームに使用したい詳細フォームをドラッグする。  
フォームの名前が「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページにある「詳細フォーム」エリアに現れます。

サブフォームエリアに間違ったりリストフォームまたは詳細フォームをドラッグした場合は、正しいフォームをドラッグしてきてそれと置き換えてください。

### サブフォームのデータ入力タイプを設定する

「サブフォーム」ページ内の「入力可」、「ダブルクリック可」、「選択可」の3つのチェックボックスを使って、サブフォームで利用するデータ入力のタイプを指定します。

「入力可」チェックボックスを選択しないと、ユーザはリストフォームの中でデータを入力することができません。

「ダブルクリック可」チェックボックスを選択しないと、ユーザは詳細フォームを表示したり使用することができません。

デフォルトでは、「選択可」チェックボックスは選択されていません。「選択可」チェックボックスを選択すると、ユーザはサブフォーム内のレコードを選択することができますようになりますが、詳細フォームに行くためにレコードをダブルクリックしたり、データを入力することができなくなります。

### サブフォームの幅を設定する

自動的にすべてのフィールドを表示するためにサブフォームの横幅を設定するには、「自動幅調整」チェックボックスをクリックします。「自動幅調整」チェックボックスをクリックしないと、リストフォームは描画した際のエリアで表示されます。そのため、もし描画エリアがとても小さい場合は、右側にあるフィールドが現れないことがあります。

### その他のサブフォームプロパティを変更する

サブフォーム用のリストフォームおよび詳細フォームの指定やデータ入力および印刷のプロパティ設定を行ったら、サブフォームエリアのその他のプロパティを設定することができます。「オブジェクトプロパティ」ウインドウのその他のページも別タイプのアクティブオブジェクトの場合と同じように機能します。例えば、プラットフォームインタフェース、矩形の外観、オブジェクトサイズの変更オプション等を設定することができます。このように、その他のプロパティを設定する場合は「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使用します。これに関する詳細は、この章で前述した「オブジェクトプロパティを設定する」の節を参照してください。

## サブフォームを変更する

いつでも、サブフォームのプロパティを変更することができます。

サブフォームを変更するには、次のように行います：

1. フォームのサブフォームをダブルクリックする。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページが現れます。
2. 任意の変更を行う。  
他の詳細フォームやリストフォームを指定したり、データ入力タイプや「プリント時  
可変」オプションを変更することができます。

## フォームメニューを作成する

カスタムアプリケーションを作成する場合、カスタムフォームメニュー - を作成します。独自のメニューを作成することによって、データからレポートを作成するような特別なフォームに関連するメニューコマンドを追加することができます。

カスタムメニューバーを作成するには、「メニューエディタ」を使用します。各メニューバーは、1つかそれ以上のメニューを持ちます。作成したメニューバーには、番号が付きます。メニューバーとフォームを関連付ける時にこの番号を使用します。メニューバー、メニュー、メニューコマンドの作成に関する詳細は、第8章「カスタムメニューを作成する」の節を参照してください。

「ユーザ」モードでは、フォームメニューバーは「ユーザ」モードにあらかじめ用意されているメニューバーの右側に追加されます。フォームメニューバーは、フォームが入力に使用される時のみ表示されます。

「カスタム」モードおよびカスタムアプリケーションでは、カレントがどのようなメニューであろうと、フォームメニューバーはカレントメニューバーの右側に追加されます。事前にフォームメニューバーにマイナス (-) 記号を付けていないと、追加されたフォームメニューバーによって、メニューバー上の他のメニューが選択不可になります。フォームメニューバーが現在のメニューバーと同じであれば、追加されません (ユーザは同じメニューを2つ持つことはできません)。フォームメニューは入力フォームと出力フォームの両方で機能します。

フォームとメニューバーを関連付けるには、「フォーム」エディタの「フォーム」メニューから「メニューバー」を選択し、フォームのメニューバーにメニューバー番号を入力して指定します。



この結果、「ユーザ」モードや「カスタム」モードでフォームが表示されると、メニューはメニューバーの右端に追加されます。

カスタムアプリケーションで使用するためにフォームとメニューを関連付けるには、メニューバー番号の前にマイナス(-)記号を付けます。このマイナス記号は、現在のメニューバーコマンドを有効にしておくように4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に指示するためのものです。マイナス記号がないと、フォームメニューバーは自分自身をアクティブにしたまま、現在のメニューバーすべてを選択不可にします。

出力フォームは、レコードを画面上に一覧表示したり、レポートを印刷するために使用されます。この章では、次のような操作について説明します。

フォームウィザードを使って、画面上にレコードを一覧表示する出力フォームの作成方法

フォームウィザードを使って、印刷用フォームの作成方法

「フォーム」エディタを使って、出力フォームや印刷用フォームのカスタマイズ方法

多くの場合、「ユ-ザ」モードで「クイックレポート」エディタを使って、簡単にレポートを作成することができます。しかし、「フォーム」エディタはレポートの最終的な外観を制御できます。「クイックレポート」エディタの使用に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユ-ザリファレンス』を参照してください。

## レコードを一覧表示するための出力フォーム

リスト形式でレコードを表示するフォームは、次のようなエリアを持っています：

ヘッダエリア：このエリアは、レポートのタイトルとカラムヘッダを含んでいます。

ディテイルエリア：このエリアは、レコードの本体（データ）を含んでいます。

フッタエリア：このエリアは、ボタンやレコード全体またはレコードの一部をもとに計算された総合計を含んでいます。

ブレイクエリア：このエリアは、レコード一覧やレコード全体またはレコードの一部をもとに計算された合計の後に現れるテキストやグラフィックを含んでいます。

フォームウィザードを使ってリストフォームを作成すると、自動的に上記のエリアが作成されます。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）やフィールド名、フッタエリアに「キャンセル」ボタンを配置します。そして、選択したフィールドをディテイルエリアの行に配置します。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は何も配置しません。

注：ヘッダエリアおよびフッタエリアの正確な内容は、ユーザが選択したフォームウィザードの設定内容に依存します。

「フォーム」エディタでフォームを開くと、各エリアのサイズを制御したり、エリア内容の変更、ブレイクエリアへのオブジェクト追加、小計算出用にブレイクエリアの追加等を行うことができます。

ヘッダ、ディテイル、ブレイク、フッタとして機能するフォームのエリアは“出力コントロールライン”によって制御されます。出力コントロールラインを上下にドラッグすることにより、各フォーム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標準画面を使って作成された出力フォームです。



点線の水平ラインによりレポート（フォーム）がヘッダ、ディテイル、ブレイク、フッタのエリアに分割されています。フォームの一番上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、ヘッダラインとディテイルラインの間のエリアが「ディテイル」エリア、（B0とラベルが付いている）ブレイクラインからフッタラインの間が「フッタ」エリアになります。ヘッダ、ディテイル、ブレイク、フッタの各マーカーを上下にドラッグして各エリアのサイズを調節します。

注：フォームウィザードは、小さい「ブレイク」エリアを作成します。このブレイクエリアは、レポート上にある最終レコードの後ろに現れます。デフォルトでは、このエリアには何も含まれていません。算出用の小計エリアをブレイクエリアに追加する方法に関する詳細は、後述の「ブレイクを使ったレポート」の節を参照してください。

上記のフォームを「カスタム」モードやカスタムアプリケーションで使用すると、次のように表示されます。





レポートに小計やその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、レポート本体に「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を含んでいるレポートの例は、後述の「追加コントロールラインを作成する」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」、「ディテイル」、「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を使用して設定します。どのフォームにも必ず四本のコントロールラインが付いています。コントロールラインはフォーム内の各エリアを指定するもので、コントロールラインを動かして各エリアのサイズを調整します。これらのエリア内に配置されたオブジェクトは、各エリアの目的に合った場所に表示または印刷されることとなります。

フォームが表示されたり印刷される際に、これらのエリアがどのように機能するかを下記にまとめます：

**ヘッダエリア：**「ヘッダ」エリアは、「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおける画面の最上部に表示され、印刷時にはレポートの各ページの最上部に印刷されます。「ヘッダ」コントロールライン（H）より上方が「ヘッダ」エリアに定義されます。「ヘッダ」エリアを拡げたり縮めたりする場合は、「ヘッダ」コントロールラインを上下にドラッグします。「ヘッダ」エリアは項目名や帳表名、会社名のロゴや飾り模様などのグラフィックに利用することができます。

**ディテイルエリア：**「ディテイル」エリアは、「ユーザ」モードや「カスタム」モードにおける1レコードにつき1回画面に表示され、印刷の場合は1レコードにつき1回レポートに印刷されます。「ディテイル」エリアは「ヘッダ」コントロールラインと「ディテイル」コントロールライン（D）の間に定義されます。

「ディテイル」エリアを拡げたり縮めたりする場合は、「ディテイル」コントロールラインを上下にドラッグします。「ディテイル」エリアに配置したものはすべて1レコードにつき1回表示または印刷されます。各レコード情報を表示または印刷する場合は、「ディテイル」エリアにフィールドを配置しますが、他の要素を配置することも可能です。

**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」モードにおけるレコードリストの終わりに1回ずつ画面に表示され、印刷の場合は一連のレコードが印刷された後に1回ずつレポートに印刷されます。「ブレイク」エリアは「ディテイル」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）の間に定義されます。「ブレイク」エリアを拡げたり縮めたりするしない情報（データ入力時の指示、日付、時間など）や画面の区切りになるグラフィック要素を表示および印刷に使用することができます。レポートを印刷する時に、合計を計算する集計などにも利用することができます。

フッタエリア：「フッタ」エリアは、「ユーザ」モードでの画面表示はできません。画面表示は「カスタム」モードまたはカスタムアプリケーションで行います。印刷の場合には、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）の間で定義します。「フッタ」エリアを拡げたり縮めたりする場合は、「フッタ」コントロールラインを上下にドラッグします。例えば、グラフィック、ページ番号、日付、文字列などをレポートの各ページの一番下端に印刷する場合などです。画面で使用するために設計された出力用のフォームは、通常ユーザが検索やソート、レコード印刷、処理の終了を行うためのボタンを含んでいます。

画面表示用と印刷用のどちらの場合でも、フォームが出力用に使用される場合は必ず出力コントロールラインが機能し、エリアは指定した位置に表示され印刷されます。フォームがリスト型フォームとしてサブフォームエリアに使われるときも出力コントロールラインは同じように機能します。

フォームを入力フォームに使用するには、出力コントロールラインは機能しません。

このようなエリアの中のオブジェクトに付着したメソッドは、目的のイベントが選択されている間、そのエリアが印刷または表示される際に実行されます。例えば、ヘッダエリアにあるオブジェクトメソッドは On Printing Header イベントが発生した場合に実行されます。

レポートにコントロールラインを追加して「ブレイク」エリアや「ヘッダ」エリアを追加することもできます。これらのエリアを追加すると、レポートに小計やその他の計算結果を印刷したり、別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する詳細は、後述の「ブレイクを使ったレポート」の節を参照してください。

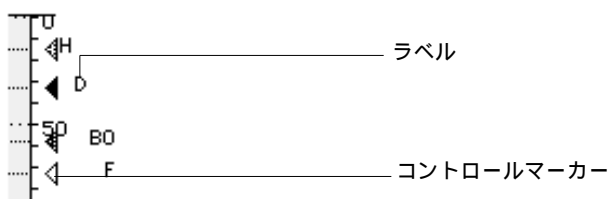
以降では、出力コントロールラインやエリアを用いた作業について詳しく説明していきます。

## 出力コントロールラインを移動する

出力コントロールラインのマーカを移動して、ヘッダ、ディテイル、ブレーク、フッタの各エリアサイズを調整します。

出力コントロールラインとは、フォームを左右に横切る点線で表示されます。コントロールラインには、それぞれを区別するマーカとラベルがルーラ上に表示されています。コントロールマーカはルーラ上に表示された三角形で、ラベルはマーカの隣りにある文字のことです。

次の図は、各コントロールマーカとラベルを示したものです。



コントロールラインを移動するには、ルーラを表示する必要があります。

コントロールマーカまたはマーカラベルをドラッグすると、コントロールラインが移動します。

“ shift ” キーを押したまま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より下にあるすべてのコントロールラインが同時に移動します。例えば、コントロールラインを全部一緒にドラッグするには、“ 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」ライン以外のラインを動かす場合は、“ shift ” キーを押したまま「ディテイル」マーカをドラッグします。

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。「フッタ」コントロールラインを「ブレーク」コントロールラインより上にドラッグしようとする、と、「フッタ」マーカが「ブレーク」マーカに達した時点でドラッグ操作は自動的に停止します。

マーカとラインを重ねることはできます。あるマーカを別のマーカの上に重ねると、その領域をなくして、エリアを無効にします。例えば、「フッタ」エリアに印刷するものが何もない場合は、「ブレーク」マーカを「フッタ」マーカの上にドラッグします。「フッタ」用のスペースを設けないようにするためです。こうしてページ内のスペースを有効に制御することができます。

同様に、「ディテイル」エリアを印刷しない場合は、「ディテイル」マーカをドラッグして「ヘッダ」マーカ上に重ねます。「ヘッダ」が不要であれば、フォームの最上部（ポイント0）に到達するまでドラッグします。

## 画面表示用の出力フォームを作成する

フォームウィザードを使って、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。この操作は、入力フォームを作成する際の操作と同じです。ユーザは簡単に別のフォームタイプを選択することができます。フォームウィザードの「詳細設定」画面を使用している場合は、別の詳細設定オプションを利用することができます。

入力フォームの場合と同じように、フォームウィザードの標準画面またはアドバンス画面のどちらかを使って、出力フォームを作成します。

出力フォームを作成するには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「新規フォーム...」を選択する。  
フォームウィザードの標準画面が現れます。



2. 「新規フォーム作成」ドロップダウンリストから新しく作成するフォームのマスターテーブルを選択する。  
テーブルリストが選択したテーブル名に変わります。
3. 「フォーム名」エリアに名前を入力して、新規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。
4. 「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。  
この選択は、ウィザードにフォームの正しい場所に出力コントロールラインを配置するように指示します。つまり、ウィザードはディテイルエリア内の行にフィールドを配置し、フッタエリアに「キャンセル」ボタンを追加します（カスタムアプリケーションの場合にのみ使用）。

5. フォーム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、フィールドを囲む矩形の模様、およびプラットフォームインタフェース等のフォームの外観を制御します。フォームウィザードを使って、「使用テンプレート」リストにカスタムテンプレートを追加することができます。カスタムテンプレートの追加に関する詳細は、第3章の「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. フォーム上に配置したいフィールドを選択する。  
フィールドの選択に関する詳細は、第3章の「フォーム上でフィールドを選択する」の節を参照してください。
7. 「フォーム」エディタでこの新規フォームを編集したい場合は、「編集」ボタンをクリックする。  
または、そのフォームを使った「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...」オプションを使っ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際、フォームウィザードの「詳細設定」画面は次のようなページを持っています：

フィールド：グループ化しているフィールドがリストフォームで意味を持たなくて利用できない以外は、詳細フォームの「フィールド」ページと同じです。

スタイル：詳細フォームの「スタイル」ページと同じです。

オプション：いくつかのサイズオプションや「任意要素」オプションがリストフォームで意味を持たなくて現れない以外は、詳細フォームの「フィールド」ページと同じです。

## リストフォーム

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 | ボタン

各オプションの選択

フォームサイズ

固定の幅  ピクセル

画面に収めての幅で

ラベル位置

ラベルなし

カラムの上

画面表示オプション

フォームタイトル

フォーム装飾

30リック

フォームプレビュー

戻る OK

## 印刷用リストフォーム

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 |

各オプションの選択

フォームサイズ

ページ設定

フィールドを囲む

ラベル位置

ラベルなし

カラムの上

画面表示オプション

フォームタイトル

ページ番号追加

印刷日時付追加

印刷時刻付追加

フォーム装飾

30リック

フォームプレビュー

戻る OK

ボタン：さまざまなボタンが利用できる以外は、詳細フォームの「フィールド」ページと同じです。



ボタンは入力フォーム用のボタンと同じように自動ではありませんが、その代わりに 4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は各ボタン用のオブジェクトメソッドを自動的に作成します。「フォーム」エディタを使って、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」ページでの作業に関する詳細は、第3章の「フォーム上にあるボタンをカスタマイズする」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を使って作成されたリストフォームは、レコードの一覧表示用として利用されます。必要に応じて、このフォームを次のような修正を行うことができます：

変数付きのフィールドを配置したり、メソッドを追加する。

塗りつぶしパターン、境界線、カラーを使って、フォームの見栄えをよくする

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」エリアにカスタムグラフィックを使用することも可能です。次の図は、「ユーザ」モードでレコードを表示した時のカスタム出力フォームを示したもので、画面上部には会社のロゴマークが表示され、その下には各データの項目名が表示されています。



The screenshot shows a window titled '従業員情報: 3 / 3' (Employee Information: 3 / 3). At the top, there is a header area with the text 'ACI Japan'. Below the header is a table with four columns: '名子' (Name), '名前' (Name), '住所' (Address), and '電話番号' (Phone Number). The table contains three rows of data:

名子	名前	住所	電話番号
山田	太郎	千代田区平河町10-8-12	03-3234-7777
吉岡	かよ子	東京都吉祥7-10-2	03-678-1109
川本	栄治	長崎市浦上町10-2-15	0958-99-3333

次の図は、同じフォームを「フォーム」エディタで表示したときの状態です：



会社のロゴマークが入るようにコントロールラインを移動しています。このフォームでは、「電話番号」フィールドだけフォントサイズを9ポイントにして横スクロールせずにレコードが表示できるようにしています。

## 1レコードに複数の行を表示する

時折、複数の行にフィールドを表示したいことがあります。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、1レコードに対して複数の行を表示することができます。ディテイルエリアに複数行を表示するためにこのエリアを拡げます。単一のレコードに複数の行を使用する場合、フィールドやレコードを区切る線およびボックスなどのグラフィック要素を用いると便利です。

## 印刷レポート用の出力フォームを修正する

レポート印刷では、画面表示と違ってレポートの最後に「ブレイク」エリアを使用します。また、各ページの一番下に印刷するものには、「フッタ」エリアを使用します。

ここでは、印刷用のフォームのデザインにしぼって、いろいろな方法を提案および解説します。ここで取り上げるものは、各種リスト、1ページに1レコードずつ印刷するレポートのためのサブフォームエリア、「プリント領域可変」テキストフィールド、定型文書、カスタム宛名ラベルなどです。

## リストを印刷する

リスト形式のレポートは一般によく用いられます。電話番号、業績、仕様書、部品番号など、さまざまなリストがあります。

フォームウィザードを使って印刷用リストを作成する場合は、「フォームタイプ」ドロップダウンリストから「印刷用リストフォーム」を選択します。

リストの印刷では、画面表示と同じように各データを項目ごとにソートして見出しを付けたり、グラフィック要素を用いてレポートを見やすくして、内容をすぐに把握できるようにします。「ブレイク」エリアはレポートの最後に1回だけ印刷されるので、合計値を表示するのに便利です。合計集計用のメソッドの使用方法に関する詳細は、後述の「レポートの例」の節を参照してください。

## レコード単位のページを印刷する

1ページに1レコードずつ印刷したい場合があります。例えば、「送り状」データベースの各レコードを1枚の送り状として印刷する場合があります。

このようなレポートを作成したい場合は、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から「印刷用詳細フォーム」を選択します。

ページの最上部に「ヘッダ」コントロールライン（H）を移動し、フィールドや他のレポート要素を配置します。

フォームにサブフォームのレコードが含まれている場合、固定フレームで印刷されるように設定されたサブフォームのレコードは次ページには自動的に印刷されないのに注意してください。固定フレーム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」を参照してください。

「ディテイル」、「ブレイク」、「フッタ」の各コントロールラインを1ページにつき1レコード印刷するために、ページ最下部までドラッグします。次の図のように、ページの最下部が灰色のラインによって示されます。

## サブフォームを使用する

送り状は、ほとんどの人が一度は目にしたことのある馴染みのあるものです。送り状には宛名、送り先の住所、納入先の住所、購入品目、合計請求金額などが記載されています。

「送り状」データベースには、全ページの送り状を印刷する出力フォームが設定されています。この送り状では2つのテーブルからデータを取り出します。[注文]テーブルからは顧客データ（送り先住所や納入先住所）を、[詳細]テーブルからは各行に印刷する商品の内容を取り出します。注文金額の合計は計算して、[注文]テーブルに保存されます。

このレポートのフォームは、[注文]テーブルにあります。詳しい内容はサブフォームに入っています。サブフォームは拡げられるので、明細項目がたくさんあって2ページに及ぶような場合でもすべての項目を印刷することができます。これに関する詳細は、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。

ここでは、「ディテイル」エリアが1レコード単位のページ印刷のようにページいっぱい拡がっています。送り状は1つの注文につき1枚ずつ印刷されますが、明細項目はページの下側に何行でも印刷されます。

## テキストフィールドを使ったレポート

多くのデータベースでコメントや備考に“テキスト”フィールドを使用する場合があります。“テキスト”フィールドは、可変エリアとして印刷することができます。

“テキスト”フィールドは、データのすべてに適用するために印刷時に広げることができます。“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。

## グラフィックを使用したカスタム宛名ラベル

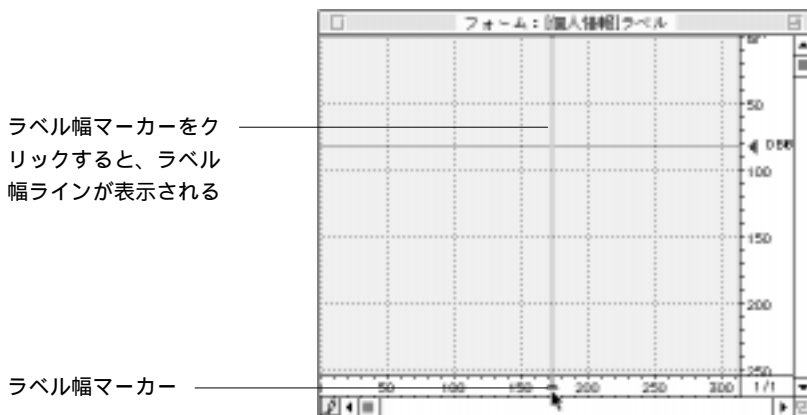
会社のロゴマークや返信住所が入ったカスタム宛名ラベルを作成する場合は、カスタム出力フォームを設計します。これには、グラフィックや各種フォント、オブジェクトメソッドを使用することができます。

注：「ユーザ」モードでは「ラベル」エディタを使用した方が宛名ラベルを迅速かつ簡単に作成することができます。ただし、ラベルにグラフィックを使用することはできません。「ラベル」エディタに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。

ラベル用の出力フォームを作成するには、次のように行います。

1. 「フォーム」エディタ下端のルーラ上にあるラベル幅マーカをドラッグして、ラベル幅を設定する。

ラベル幅は1ページに印刷される水平方向のラベル数を決めるものです。次の図は、ラベル幅マーカをに示しています。



ラベル幅マーカをクリックすると、ラベル幅ラインが表示される

ラベル幅マーカ

2. ラベル幅マーカの左側にラベルフォームを設計する。  
ラベルにはフィールドやアクティブオブジェクト、グラフィックオブジェクト、テキスト、オブジェクトメソッドを配置することができますが、サブフォームは印刷できません。
3. 「ユーザ」モードに移動する。
4. 必要に応じて、「テーブルリスト」ウインドウから宛名ラベルの出力フォームを選択する。
5. 「レポート」メニューから「ラベル...」を選択する。  
「ラベル」エディタが表示されます。
6. 「ラベル」エディタの「利用するフォーム」ドロップダウンリストから今作成したフォームを選択する。  
「ラベル」エディタに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。

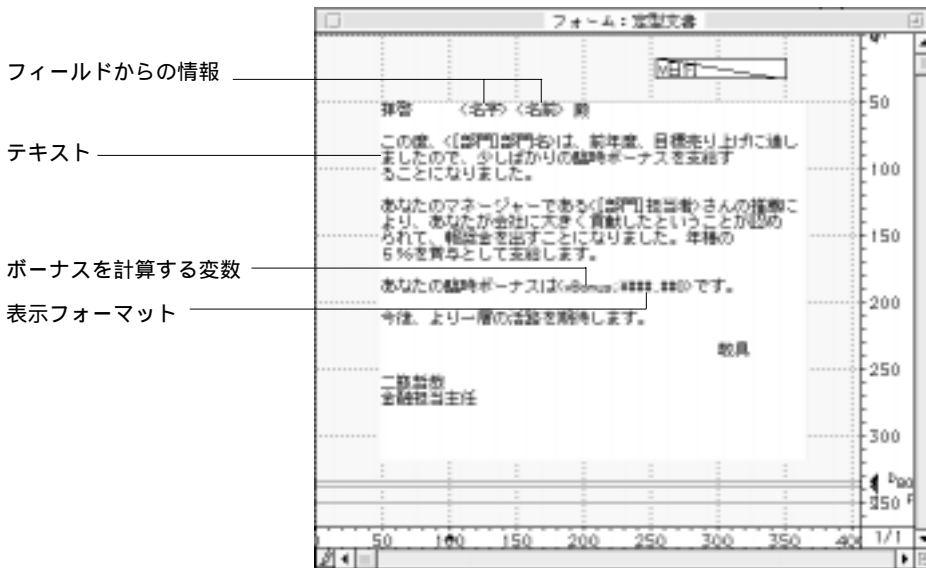
## 定型文書を作成する

定型文の中にフィールド（または変数）を埋め込んだ出力フォームを使って、定型文書を取り扱うことができます。定型文書とは、宛名、住所、特定の数値を除いて内容が全く変わらない書類のことで“メールマージドキュメント”とも呼ばれます。

定型文書は、特別価格を発表したり、社内の動向（転勤や人事異動など）を顧客に通知するとき便利です。また、支払期限の来た請求書にも適用することができますが、この場合は個々の金額を正確に算出する変数とメソッドを作成します。

定型文書を作成する場合、「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」を使用します。「フォーム」エディタでは、定型文と各レコード毎に変化するフィールド（または変数）の両方を含んだテキストエリアを作成します。テキストエリアにフィールド（または変数）を埋め込みます。これを印刷すると、フィールドや変数の値がテキストの特定箇所に代入されます。

次の図は、テキストエリアにフィールドや変数を挿入したところを示しています。



定型文書を作成するには、次のように行います：

1. フォームウィザードでは、「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」を使って、新規フォームを作成する。
2. 「編集」ボタンをクリックして、「フォーム」エディタ内にそのフォームを開く。
3. 「テキストエリア作成」ツールを選択して「ディテイル」エリアにテキストを作成する。
4. 定型文書に印刷するテキストを入力し、フィールドまたは変数を埋め込みたい場所にフィールドや変数名を“<”と“>”で囲んで入力する。  
フィールド名はデータベースのテーブルにあるものならどれでも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はテーブル名を指定しなくても構いません。この場合、フィールド名は“<フィールド名>”と指定します。マスターテーブル以外のテーブルからフィールド名を取り出す場合は、テーブル名も入れて“<[テーブル名]フィールド名>”と指定します。このフォームを印刷すると、テキストエリアに挿入された“<フィールド名>”に対応するフィールドのデータが代入されます。

変数には、オブジェクトメソッドまたはフォームメソッドで値を割り当てなければなりません。

埋め込まれたフィールドや変数の表示を編集するために、表示フォーマットを設定することができます。上図の定型文書の例では、“vBonus”変数に表示フォーマットが設定されています。“<vBonus;¥###,###0>”は各社員のボーナス額を¥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、第5章の「表示フォーマット」の節を参照してください。

テキストエリアにフィールドを挿入する場合は、ドロップダウンメニューからフィールド名を選択します。

フィールドを挿入するには、次のように行います：

1. フィールドを挿入する場所に挿入ポインタを移動して、クリックする。
2. ポインタをテキストエリアに移動し、Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押しながらマウスボタンを押す。  
マスタテーブルの全フィールド名を表示したドロップダウンメニューが現れ、使用するフィールドの選択が可能です。

別のテーブルのフィールドを選択する場合は、Shift + Alt (Windows上)、Shift + option (Macintosh上) キーを押したままマウスボタンを押します。データベースのテーブルとフィールドをリストアップしたドロップダウンメニューが現れます。ここでテーブル名を選択すると、そのテーブルに入っている全フィールド名の階層メニューが表示されます。ここからフィールドを選択します。

テキストエリアの挿入ポイントがある位置に、“<フィールド名>”または“<[テーブル名]フィールド名>”と挿入されます。

この定型文書を印刷すると、文中に埋め込まれたフィールドや変数に対応する情報が代入されます。

97.07.11

拝啓 岩橋隆行 殿

この度、技術部は前年度、目標売上に達しましたので少しばかりの臨時ボーナスを支給することになりました。

あなたのマネージャーである柴田昭彦さんの推薦により、あなたが会社に大きく貢献したということが認められて報奨金を出すことになりました。年俸の5パーセントを賞与として支給します。

あなたの臨時ボーナスは¥188,000です。

今後、よりいっそうの活躍を期待します。

敬具

金融担当主任  
深山 清隆

## 印刷レポートを作成する際の基本手順

以下に述べる作成手順は、定型文書の内容によっては省略できる手順があります。各手順の順番はそれほど重要ではありません。一般的には、レポートを実際に画面に表示し、「フォーム」エディタに戻って修正するのが基本的な手順です。ここでは、一般的な順序で説明します。

1. フォームウィザードを使って、フォームを作成する。  
フォームの作成に関する詳細は、第3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、レポートの全要素が入るよう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、この章で前述した「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. 各要素を配置する。  
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が使用可能です。オブジェクトを正確に揃え、フィールドやアクティブオブジェクト内に表示するデータの位置揃えを確認します。

フォームにはページサイズを示すガイドラインが表示されます。これを使用して各要素を配置します。

フィールドやアクティブオブジェクトの配置方法に関する詳細は、第5章を参照してください。

4. 必要に応じて、コントロールラインを調整する。  
コントロールラインと要素の配置状況を見ながら、「ヘッダ」、「ディテイル」、「ブレーク」、「フッタ」の各エリアが正確に印刷されるようにスペースの取り方を調整します。
5. 必要に応じて、計算するメソッドや文字列を連結するメソッド、日付や時間、ページ番号などを表示するメソッドを作成する。  
メソッドの作成に関する詳細は、第5章の「フィールドや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、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

小計の算出や他の集計（平均値、カウントなど）に関する詳細は、後述の「ブレークを使ったレポート」の節を参照してください。

注：使用したいメソッドに対して、「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「イベント」ページからそのメソッドに合ったイベントが選択されているか確認してください。もし、メソッドに合ったイベントが選択されていないと、印刷中にそのメソッドは実行されません。

6. 「ユーザ」モードにして、印刷レポートをテストする。



7. レポートに印刷するレコードを選択する。  
レコードの選択に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 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、各レコードをソートする。  
レコードのソートに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First 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確認する。  
このフォームには「デザイン」モードで作成したときに設定した「用紙設定」が適用されます。「用紙設定」ダイアログボックスの設定内容を変更する場合は「デザイン」モードの設定も同じになるように変更します。  
  
フォームを変更する場合は、「デザイン」モードに戻って、必要な修正を加えます。
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、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。

## ブレイクを使ったレポート

4th Dimension (4D First) では、「ブレイク」や「ブレイクヘッダ」を使用したレポートを印刷することができます。「ブレイク」を使用する時は必ずレコードをソートします。

4th Dimension (4D First) のデータベースで管理するコンパクトディスクの収集についてアーティストごとにデータをまとめたリストを印刷する場合を考えてみます。アーティストごとにレコードをソートすると、どのレコードも特定のグループに分けられます。「ブレイク」は、各グループの最終レコードを印刷すると発生します。

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。

アーティストのアルバムレポート		
アルバムタイトル	ディスク番号	レコード会社
アル ジャロ		
NIPPON	012	ワーナーレコード株式会社
オール・フライ・ホーム	003	ワーナーレコード株式会社
石橋万里子		
さよならのない朝	016	プライベート ミュージック
古代からの夢	001	プライベート ミュージック
イン・エモンド		
インダストリアル	023	MICミュージック
ハートブレイクセレナーデ	008	オフィスカンパニーコーポレーション
ウィルソン		
I want to your baby tonight	011	オフィスカンパニーコーポレーション
奥田孝子		
宇宙の彼方	010	ワーナーレコード株式会社
神田聖子		
アフタヌーントーク	014	プライベート ミュージック
久保田隆		
IF IF IF	022	クラシックレコード株式会社
真夜中の電話	020	クラシックレコード株式会社
東京天国と地獄	018	クラシックレコード株式会社
サムシングマン	013	クラシックレコード株式会社
サザンクロス		
楽しくいどうぞ!	021	株式会社キング
ファミリーゲーム	017	株式会社キング
シンデレラ		
クレイジー・モンスター	009	MICミュージック
スティーブ・タワー		
ゴースト	024	オフィスカンパニーコーポレーション
抱きしめたい	015	MICミュージック
ブラック・カンパニー		
DANCE IN HEAVEN	019	エピック レコード株式会社

データを目立たせる機能があります。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「ブレイクヘッダ」を使用したレポートを作成するには、まず「ブレイク」処理を起動する必要があります。「ブレイク」処理に関する詳細は、後述の「ブレイク処理の起動方法」の節を参照してください。

「ブレイクヘッダ」は、対応するレコードグループが出力される前に1回ずつ印刷されます。前ページの例では、「レベル1ブレイク」というブレイクと、「レベル1ブレイクヘッダ」というヘッダが使用されています。これは、第1ソートフィールドによって発生するブレイクだからです。

「ブレイク」レベルの数には制限がありませんが、「ブレイク」処理を起動するために **Subtotal** 関数を使用する場合は、ソートするフィールドの数はブレイクの数より1つ多くしなければなりません。例えば、「ブレイク」レベルが1つの場合はソートするフィールドの数は2つになります。「ブレイク」レベルが3つの場合はソートするフィールドの数は4つになります。

ここでは、「ブレイク」を使用してレポートを作成する方法について説明します。この節の最後にメソッドの作成方法を含むすべての手順について例をあげて説明しますが、不明な点があった場合は、この節全体をまず通読してから問題の箇所に戻って考えてみてください。どの項目もお互いに関連していますので、個別に理解するのではなく前後を通して読んだほうがわかりやすくなります。

## 追加コントロールラインを作成する

この節で扱うレポートには「ブレイク」レベルや「ブレイクヘッダ」が使用されています。これらの項目に対応するエリアを作成する場合は、追加コントロールラインを作成します。

「フォーム」エディタには、H、D、B0、Fの各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”という意味で、レベル0のブレイクはどのレコードにも適用され、すべてのレコードが印刷された後に発生します。

また、「追加ブレイク」コントロールラインにはそれぞれ番号がついています。“B1”というラベルのついたコントロールラインは“レベル1のブレイク”を示します。レベル1のブレイクは、第1ソートフィールドによって区分けされたレコードグループが印刷された後に発生します。

ラベル	内容	ブレイクが発生する箇所
B1	レベル1のブレイク	第1ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷後
B2	レベル2のブレイク	第2ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷後
B3	レベル3のブレイク	第3ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷後

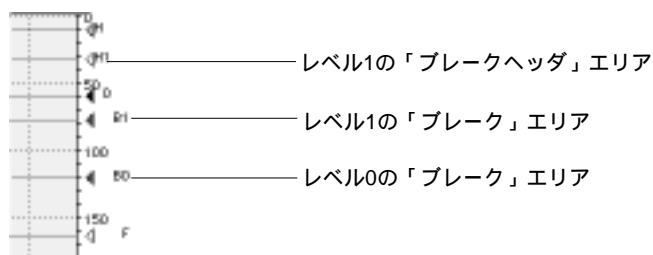
“H”は“ヘッダ”の略で、各ページの一番上に印刷されます。「追加ヘッダ」コントロールラインは各「ブレイク」に対応しています。“H1”は“レベル1のヘッダ”を指し、レベル1のヘッダは先頭フィールドのソートによって区分けされたレコードグループが印刷される直前に印刷されます。

ラベル	内容	ブレイクが発生する箇所
H1	レベル1のヘッダ	第1ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷直前
H2	レベル2のヘッダ	第2ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷直前
H3	レベル3のヘッダ	第3ソートフィールドで区分けされたレコードグループの印刷直前

追加コントロールラインを作成するには、Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押しながら対応するコントロールラインのマーカーをクリックします。「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の数には制限がありません。各レベルの「ブレイク」エリアを作成するには「ブレイク」コントロールラインのマーカーを使用し、「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のマーカーを使用します。

「ブレイク」処理を起動するのに**Subtotal**関数を使用する場合は、ソートフィールドの数よりも1つ少ないレベルについて、それぞれ「ブレイク」エリアを作成します。「ブレイク」エリアに何も印刷しない場合は、マーカーを別のコントロールラインに重ねてそのエリアをなくしてしまってもかまいません。「ブレイク」エリアの数が足りない場合は、最後の「ブレイク」エリアが繰り返し使用されます。

次の図は、追加コントロールラインを示したものです。



「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追加するには、次のように行います。

1. Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押しながら、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。  
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が作成されます。

新しいラインは既存のコントロールラインの下に配置されます。新しい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する必要があります。

2. 既存のラインをドラッグして新規ラインの下に移動させる。
3. 2本のラインを任意の位置に配置する。

「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を削除するには、次のように行います：

1. Windows上ではCtrlキー、Macintosh上ではコマンドキーを押す。
2. 削除する「ブレイク」コントロールラインマーカまたは「ブレイクヘッダ」コントロールラインマーカをクリックする。  
指定したラインが削除され、残ったラインに番号が振り直されます。

初めからあったコントロールライン (H、D、B0、F) は、削除することはできません。

## ブレイク処理の起動方法

「ブレイクヘッダ」エリアや小計の集計、他の「ブレイク」処理を印刷するには、まず最初に「ブレイク」処理を起動しなければなりません。「ブレイク」処理の起動方法を次に示します：

オブジェクトメソッドまたはフォームメソッドで **Subtotal**関数を実行する

フォームを印刷する前に **BREAK LEVEL**コマンドと**ACCUMULATE**コマンドを実行する

どちらの方法でもブレイク処理を起動することはできますが、データベースをコンパイルする場合は、**BREAK LEVEL**コマンドと**ACCUMULATE**コマンドを使用しなければなりません。また、**Subtotal**関数を使用する場合は、「ブレイク」レベルの数よりも1つ以上多いフィールドでレコードをソートしなければなりません。例えば、「ブレイク」を2つのレベルで使用するならば、3つのフィールドをソートし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、『4<sup>th</sup> Dimensionランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## 小計を含むレポート

ここでは、ソートの順序によってレポートの内容がどのように変化するか、または小計を出力するには追加「ブレイク」エリアをどのように使用するかについて説明します。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は自動的に総合計や小計を計算し、計算結果を適切な位置に印刷することができます。次の図は、顧客ごとの小計とレポートの最後に総合計を表示したリスト形式のレポートです。

<b>(株)岩橋商事</b>		売上レポート		
顧客	製品	購入日	価格	
原田データリサーチ	ATN 700	93.09.14	1,245,000円	
原田データリサーチ	STS 1000	93.03.17	2,245,000円	
原田データリサーチ	STSサービス	93.04.17	330,000円	
原田データリサーチ	練習クラス	93.06.03	450,000円	
原田データリサーチ 小計			4,270,000円	
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.01.30	2,098,000円	
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.10.05	790,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 1000	93.02.14	2,436,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.01.30	5,325,200円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.10.05	7,102,500円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.01.30	5,523,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.10.05	4,725,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.03.30	9,542,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.04.10	8,974,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.08.18	9,245,000円	
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.02.05	450,000円	
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.07.07	450,000円	
刀根データ情報システムズ 小計			56,660,700円	
小田情報制御システム	ATN 700	93.01.27	1,278,000円	
小田情報制御システム	STS 2000	93.06.22	3,642,500円	
小田情報制御システム 小計			4,920,500円	
佐藤情報サービス	ATN 850	93.10.18	2,536,400円	
佐藤情報サービス	STS 1000	93.11.17	2,412,300円	
佐藤情報サービス	STS 3000	93.11.17	7,425,000円	
佐藤情報サービス 小計			12,373,700円	
村上ソフトウェアエンジニアリング	ATN 500	93.06.22	890,000円	
村上ソフトウェアエンジニアリング 小計			890,000円	
総計			79,114,900円	

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

レコードは顧客と製品でソートされています。顧客1件分のレコードが印刷した後に、その顧客に関する小計を集計して印刷します。全部のレコードが印刷された後、総合計が集計され印刷されます。

上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。小計を集計して印刷する箇所は、第1ソートフィールドの内容が変わったとき(「ブレイク」が発生したとき)です。

顧客ごとの小計が集計されるブレイクをレベル1の「ブレイク」と呼びます。これは、1番目のソートレベル(この場合は1番目のソートフィールドです)の変化に対応しているためです。総合計の集計は、レベル0の「ブレイク」で行われます。レベル0の「ブレイク」はレコード全体を含み、レポートの最後に発生します。

次の図は、「ブレイク」で集計する別の例です。同じレコードを使用していますが、異なるソート順序で異なる「ブレイク」を処理しています。ここでは、製品と顧客でレコードをソートしています。小計は“製品”フィールドの値が変わったときに集計されます。これもやはりレベル1の「ブレイク」ですが、対象となるフィールドが異なります。

ソートレベル2：顧客

(株)岩橋商事		売上レポート		
顧客	製品	購入日	価格	
村上ソフトウェアエンジニアリング	ATN 500	93.06.22	890,000円	
		ATN 500 小計	890,000円	
原田データリサーチ	ATN 700	93.09.14	1,245,000円	
小田情報制御システム	ATN 700	93.01.27	1,278,000円	
		ATN 700 小計	2,523,000円	
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.01.30	2,098,000円	
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.10.05	790,000円	
佐藤情報サービス	ATN 850	93.10.18	2,536,400円	
		ATN 850 小計	5,424,400円	
原田データリサーチ	STS 1000	93.03.17	2,245,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 1000	93.02.14	2,436,000円	
佐藤情報サービス	STS 1000	93.11.17	2,412,300円	
		STS 1000 小計	7,093,300円	
小田情報制御システム	STS 2000	93.06.22	3,642,500円	
		STS 2000 小計	3,642,500円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.01.30	5,325,200円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.10.05	7,102,500円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.01.30	5,523,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.10.05	4,725,000円	
佐藤情報サービス	STS 3000	93.11.17	7,425,000円	
		STS 3000 小計	30,100,700円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.03.30	9,542,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.04.10	8,974,000円	
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.08.18	9,245,000円	
		STS 4000 小計	27,761,000円	
原田データリサーチ	STSサービス	93.04.17	330,000円	
		STSサービス 小計	330,000円	
原田データリサーチ	練習クラス	93.06.03	450,000円	
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.02.05	450,000円	
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.07.07	450,000円	
		練習クラス 小計	1,350,000円	
		総計	79,114,900円	

ソートレベル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

ソートレベルを追加して、合計用の場所を追加することができます。つまり、別の「ブレイク」レベルを作成することによって、4th Dimension (4D First) に情報を計算させる機会を与えます。

次の図は顧客、製品、営業担当者でソートしたレコードです。合計計算は2種類の小計に対して行われています。1つは顧客ごとの小計、もう1つは各顧客ごとの製品別の売上高です。最後に顧客全部の総売上が計算されています。この例では、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」で計算されています。

<b>(株)岩橋商事</b>		<b>売上レポート</b>	
顧客	製品	購入日	価格
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.01.30	2,098,000円
刀根データ情報システムズ	ATN 850	93.10.05	790,000円
ATN 850 小計			2,888,000円
刀根データ情報システムズ	STS 1000	93.02.14	2,436,000円
STS 1000 小計			2,436,000円
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.06.10	5,325,200円
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.07.08	7,102,500円
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.08.21	5,523,000円
刀根データ情報システムズ	STS 3000	93.09.14	4,725,000円
STS 3000 小計			22,675,700円
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.03.30	9,245,000円
刀根データ情報システムズ	STS 4000	93.08.18	9,542,000円
STS 4000 小計			18,787,000円
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.02.05	450,000円
刀根データ情報システムズ	練習クラス	93.07.07	450,000円
練習クラス 小計			900,000円
刀根データ情報サービス 小計			47,686,700円
小田情報制御システム	ATN 700	93.01.27	1,278,000円
小田情報制御システム	ATN 700	93.06.22	2,474,500円
ATN 700 小計			3,752,500円
小田情報制御システム	STS 4000	93.04.10	8,974,000円
STS 4000 小計			8,974,000円
小田情報制御システム 小計			12,726,000円
総計			60,413,200円

レベル1のブレークで  
印刷された小計

レベル2のブレークで  
印刷された小計

レベル0のブレークで  
印刷された総合計

小計の計算は「ブレーク」の前に位置するレコードのグループに対してのみ行われます。例えば、各製品に対する小計は、顧客に販売した各製品ごとに計算されます。顧客ごとの小計は、その顧客に販売した全製品について計算されます。

## 合計のレポート

合計の情報だけを印刷するレポートを作成することもできます。このようなレポートは、明細を表示しないで小計と総計だけを任意のテキストと共に表示します。次の図は合計額の情報だけのレポートを示しています。



<b>(株)岩橋商事</b>		<b>売上合計レポート</b>	
ATN 850	小計	2,888,000 円	
STS 1000	小計	2,436,000 円	
STS 3000	小計	22,675,700 円	
STS 4000	小計	18,787,000 円	
練習クラス	小計	900,000 円	
<b>刀根データ情報システムズ</b>	<b>小計</b>	<b>47,686,700 円</b>	
ATN 700	小計	3,752,500 円	
STS 4000	小計	8,974,000 円	
<b>小田情報制御システム</b>	<b>小計</b>	<b>12,726,500 円</b>	
	<b>総計</b>	<b>60,413,200 円</b>	

このレポートでは、レコードは顧客、製品、日付でソートされており、ソート順序に従ってブレイクが発生したときに計算されます。明細は印刷されず、集計用のデータとしてのみ使用されます。レポートを印刷するときは、すべてのレコードの初めから終わりまでの各数値が集計されます（このようなレポートを作成するには「ディテイル」コントロールラインを「ヘッダ」コントロールラインに重ねて明細用の欄を消します。）

こうした合計のレポートは、個別に販売の明細を見る代わりに企業全体の効率をレポートにする際に便利です。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にはこの他に、総合計、平均値、最大値および最小値、フッタに印刷される合計ページ、加重平均値などの計算機能も用意されています。こうした計算を使用するには、4<sup>th</sup> Dimension のプログラミング言語を知る必要があります。算術関数の使用方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## レポートの例

この節では、例示しながら作成してきたレポートと「フォーム」エディタ中のフォームや印刷をコントロールするメソッドが、どのように関連するのかについて説明します。

次の図は、完成したレポートです。

売上詳細レポート		93.10.07 5:30 PM	
<b>原田データリサーチ</b>			
製品	購入日	メモ	価格
<u>ATN 700</u>	93.09.14	アクセス時間の短縮化	1,245,000円
		ATN 700 小計	1,245,000円
<u>STS 1000</u>	93.03.17	1000の強化必要	2,245,000円
	93.04.17	1000の追加購入	330,000円
		STS 1000 小計	2,575,000円
		原田データリサーチ 小計	3,820,000円
<b>刀根データ情報システムズ</b>			
製品	購入日	メモ	価格
<u>STS 1000</u>	93.02.14	1000の厳密テスト	2,436,000円
		STS 1000 小計	2,436,000円
<u>STS 3000</u>	93.06.10	3000を標準機械として必要	5,325,200円
	93.07.08	3000の強化必要	7,102,500円
	93.09.14	3000(3台目)	4,725,000円
		STS 3000 小計	17,152,700円
<u>STS 4000</u>	93.03.30	4000の特殊応用必要	9,245,000円
	93.08.18	特殊形態	9,542,000円
		STS 1000 小計	18,787,000円
		刀根データ情報システムズ 小計	38,375,700円
<b>小田情報制御システム</b>			
製品	購入日	メモ	価格
<u>ATN 700</u>	93.01.27	ATN 700の1台目購入	1,278,000円
	93.06.22	700の大量購入計画	2,474,500円
		ATN 700 小計	3,752,000円
<u>ATN 1000</u>	93.08.03	4000の新規データセンター必要	8,974,000円
		ATN 1000 小計	8,974,000円
		小田情報制御システム 小計	12,726,500円
		総計	54,922,200円

(株)岩橋商事

ページ 1

この例では、「ヘッダ」には日付、時間、見出しがあります。「ブレイクヘッダ」には第1「ブレイク」ごとの顧客名と項目見出しがあります。「ディテイル」エリアには、レコードから直接取り込んだデータがあります。レベル2の「ブレイク」エリアには、顧客別の製品金額の小計があります。レベル1の「ブレイク」エリアには、顧客ごとの小計値があり、レベル0の「ブレイク」エリアには、レポート全体の合計があります。「フッタ」にはページ番号があります。

レポートは、「ブレイク」レベルよりも1つ多い数のレベルでソートします。ソートフィールドは“顧客”、“製品”、“日付”です。

このレポートに用いられている「ブレイク」処理は、「ブレイク」レベルよりも1つ多い数のソートレベルを使用する方法です。

## レポートフォーム

次の図は、前のページの図のレポート作成に使用されたレポートフォームです。

フォーム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。フォームに配置されたものは何でもレポート上の位置に印刷されます。例えば、「ヘッダ」エリアには各ページの上部に印刷されるべき要素が含まれ、「ディテイル」エリアには各レコードに印刷する要素が含まれています。これらのコントロールラインをまとめたものを次に示します。

ラベル	意味	機能
H	ヘッダエリア	ページの上部に1度印刷
H1	レベル1のヘッダエリア	レベル1の各「ブレイク」の前に1回印刷
H2	レベル2のヘッダエリア	レベル2の各「ブレイク」の前に1回印刷
D	ディテイルエリア	セレクションのレコードごとに1回ずつ印刷
B2	レベル2のブレイクエリア	レベル2の「ブレイク」ごとに1回印刷 (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のブレイクエリア	レベル1の「ブレイク」ごとに1回印刷 (1番目のソートフィールドの値が変わった時)
B0	レベル0のブレイクエリア	レポートの最後に1回印刷
F	フッタエリア	各ページの下部に1回印刷

この表のレベルの他にも、「ブレイク」エリアや「ブレイクヘッダ」エリアの追加が可能です。

## レポートのオブジェクトメソッド

「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が制御します。この節では、各エリアの値の印刷に用いられるメソッドについて説明します。

注：以下のコードは、フォームメソッドとオブジェクトメソッドで用いることができます。プロジェクトメソッドでは、使用することはできません。

次のコードは、「ヘッダ」エリアに配置した“v日付”という入力不可のオブジェクトにシステム日付を設定するメソッドです。

v日付 := **Current date**

次のコードは、「ヘッダ」エリアに配置した“v時間”という入力不可のオブジェクトにシステム時間を設定するメソッドです。

v時間 := **Current time**

次のコードは、“v製品販売額”という名前のオブジェクトにレベル2の「ブレイク」エリアにおける販売額の小計を計算して代入するメソッドです。

v製品販売額 := **Subtotal** (販売額)

次のコードは、“v顧客販売額”という名前のオブジェクトにレベル1の「ブレイク」エリアにおける販売額の小計を計算して代入するメソッドです。

v顧客販売額 := **Subtotal** (販売額)

次のコードは、“v販売額総計”という名前のオブジェクトにレベル0の「ブレイク」エリアにおける販売額の総計を計算して代入するメソッドです。

v販売額総計 := **Subtotal** (販売額)

上記の3つのオブジェクトは同じ計算方法ですが、計算結果が異なる点に注意してください。これは、それぞれが異なる「ブレイク」エリアに配置されているため、それぞれ別の時に実行され、異なるレコードのグループを計算します。

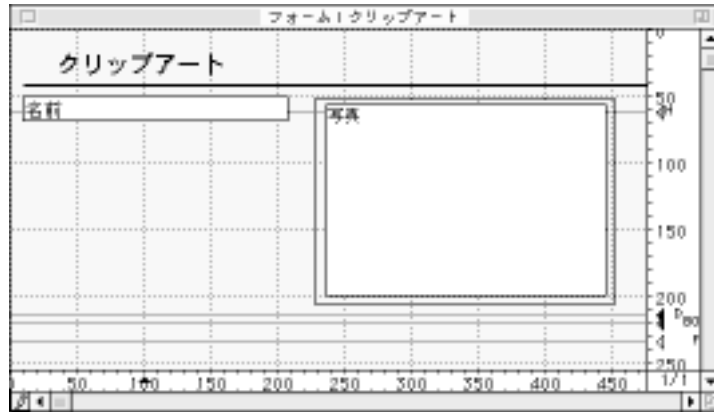
vページ := "ページ" + **String** (**Printing Page**)

**Printing 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

レポート内にサブフォーム、“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「固定フレーム印刷」、「可変フレーム印刷」のどちらにも設定が可能です。「固定フレーム印刷」オブジェクトはフォームで作成されたオブジェクトの範囲内を印刷します。「可変フレーム印刷」オブジェクトはオブジェクトの全内容を印刷します。

フォーム上に「可変フレーム印刷」オブジェクトと他のオブジェクトを横に並べることはできません。「可変フレーム印刷」フィールドが他のオブジェクトよりも少くとも1行長かったり、全オブジェクトが次の図のように上端でそろっている場合は、非「可変プリント領域」オブジェクトを「可変フレーム印刷」の“ピクチャ”または“テキスト”のどちらのフィールドにでも置くことができます。



そうでなければ、印刷中に他のフィールドの内容が「可変フレーム印刷」オブジェクトの行数分ごとに繰り返されます。

「可変フレーム印刷」サブフォームの左右にオブジェクトを置くこともできません。

### サブフォームエリアを印刷する

通常、サブフォームのレコードを印刷するには、出力フォームを使用します。

サブフォームに「フレーム印刷」オプションを設定するには、次のように行います：

1. 「フォーム」エディタ内のサブフォーム上をダブルクリックする。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「サブフォーム」ページが現れます。
2. 次の図のように「フレーム印刷」オプションを選択する。



サブフォームエリアに入りきれない数のレコードがあるかもしれませんので、サブフォーム中のレコードの表示方法を制御するために次の3つのラジオボタ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」ラジオボタンは、全レコードが印刷されるようにサブフォームエリアを拡大または縮小します。

「固定（切り捨て）」ラジオボタンは、サブフォームのエリアに入るだけのレコードを印刷します。このフォームは1回だけしか印刷されず、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）」ラジオボタンは、プリント領域は同じサイズのままですが、全レコードが含まれるようにフォームを数回印刷します。

注：「可変フレーム印刷」サブフォームの左右にオブジェクトを置くことはできません。サブフォームの横に置いたオブジェクトはサブフォームの行数分繰り返されます。

#### “ピクチャ”フィールドを印刷する

ピクチャは「固定フレーム印刷」と「可変フレーム印刷」のどちらにおいても印刷することができます。

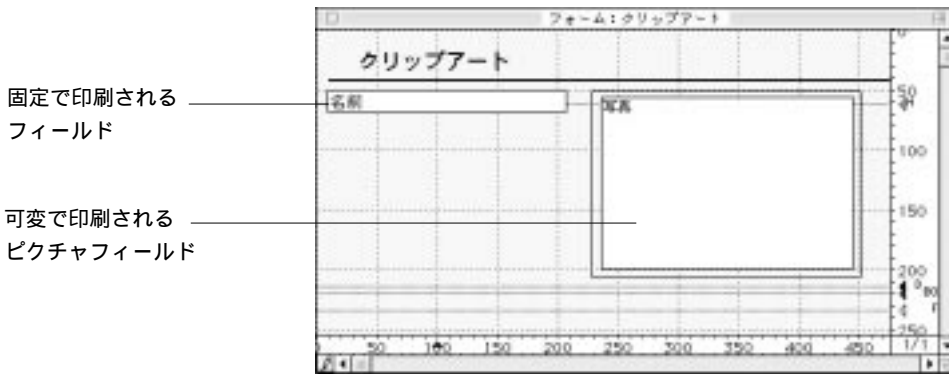
“ピクチャ”フィールドに「プリント時可変」オプションを設定するには、次のように行います：

1. フォームの“ピクチャ”フィールドをダブルクリックする。  
「オブジェクトプロパティ」ウインドウが現れます。
2. 「表示」タブをクリックする。



「プリント時可変」オプション

次の図は、「クリップアート」データベースの出力フォームを示しています。



2. 「可変フレーム印刷」でピクチャを印刷する場合は、「プリント時可変」チェックボックスを選択する。  
または、「固定フレーム印刷」でピクチャを印刷する場合は、チェックボックスの選択を解除する。

このフォームには「トランケート（中央合わせ）」フォーマットを使用した“ピクチャ”フィールドで「クリップアート」データベースの各ピクチャを表示します。「プリント時可変」チェックボックスが選択されていないことに注意してください。

「プリント時可変」チェックボックスを選択すると、プリント領域はピクチャの全容が現れるまで拡大されます。

#### “テキスト”フィールドを印刷する

“テキスト”フィールドは、「固定フレーム印刷」と「可変フレーム印刷」のどちらでも印刷することができます。

“テキスト”フィールドにプリント領域オプションを設定するには、次のように行います：

1. フォームの“テキスト”フィールドをダブルクリックする。  
テキストフィールドの「オブジェクトプロパティ」ウィンドウが現れます。  
次の図の“テキスト”フィールドには、「ディテイル」エリア内で、2行分の高さで左側のフィールドの上端に揃えられています。



2. 「可変フレーム印刷」でテキストを印刷するために「オブジェクトプロパティ」ウインドウ内の「表示」ページ上の「プリント時可変」チェックボックスを選択する。

「プリント時可変」チェックボックスが選択されると、“テキスト”フィールドは入力されたテキストがすべて表示されるまで拡大されます。

## ラベル印刷

ラベルを作成するには通常、「ユーザ」モードで「ラベル」エディタを使用します。ただし、特殊なグラフィックやフォント、メソッドを使用したラベル用には、カスタム出力フォームを作成することもできます。ラベル用のカスタム出力フォームも「ユーザ」モードでラベルを印刷します。

ここで説明される特殊なレポート形式は並列の設定を必要とする特殊なレポートも応用することができます。

ラベルレポートフォームを作成するには、次のように行います：

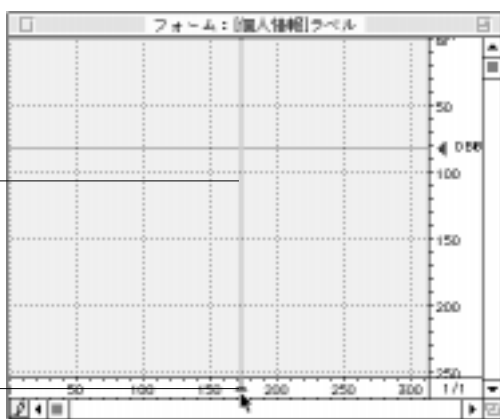
1. 「フォーム」エディタの下のルーラ上のラベル幅マーカをドラッグして、ラベル幅を設定する。

ラベル幅マーカは1ページに何列のラベルを印刷するかを決定します。ラベル幅マーカの配置はラベルの幅に対応させます。必ずラベルの左右のマーージンを考慮してください。

これらのマーージンは各ラベル間の余白を計算し、その数を2で割って決定されます。あなたのラベルの両側のマーージンが1.25インチ（1/8インチ）で、2.25インチの幅であれば、ラベル幅マーカはラベルテキストが正しくラベル上に置かれるように2.625インチ（23/8インチ）の位置に置かれるはずです。

ラベル幅マーカをクリックすると、ラベル幅ラインが表示される

ラベル幅マーカ

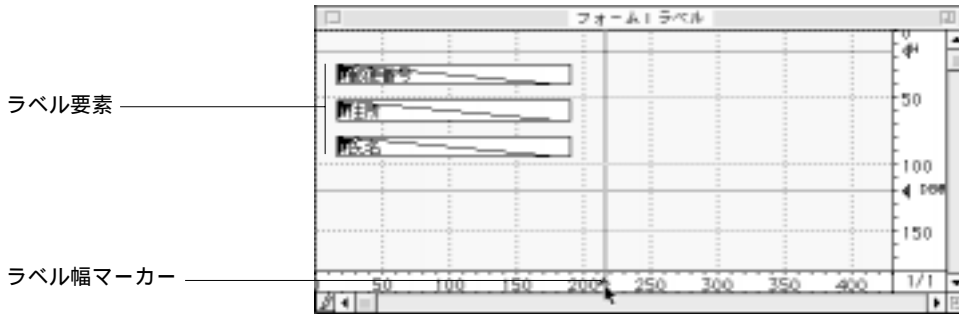


注：フォームのルーラ単位をセンチメートルに変えた方がラベル幅マーカの配置を適切に決定しやすくなる場合があるかも知れません。ルーラ単位を変更するには、「フォーム」メニューから「ルーラ単位設定...」を選択し、「センチメートル」ラジオボタンをクリックしてオンにしてください。



- ラベル幅マーカ―の左にラベルフォームを作成する。

ラベルにはフィールドやアクティブグラフィックオブジェクト、テキスト、スクリプトを含むことができます。次のラベルデザインで示されるように、両側の余白がラベルマーカ―のサイズに等しくなるように、これらの要素をフォームの左端とラベル幅マーカ―の中心に置かなければなりません。



このデザインは、メソッドで指定される値を持った変数（アクティブオブジェクト）を含みます。例えば、“v氏名”変数のメソッドは各人の名と姓を結び付けて、2つの名前間に空白を1つ挿入します。

オブジェクトメソッドに関する詳細は、第7章を参照してください。

- 「ヘッダ」コントロールラインはラベルの上に、「ディテイル」、「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をフォームの一番上に、「ディテイル」コントロールラインをラベルの高さに設定します。ラベル内でテキストを中央に寄せるには、次で示されるように、「ヘッダ」コントロールラインと「ディテイル」コントロールラインの間でフォーム要素を中央に寄せます。

「ユーザ」モードでラベルを印刷する際には、「ヘッダ」と「ディテイル」の各コントロールラインの間にあるものが全部ラベル上に現れます。

- “ラベル”を印刷するため「ユーザ」モードに戻る。
- カレント出力フォームにするために、「テーブルリスト」ウインドウからラベルフォームを選択する。

Windows上では「Ctrlキ + Shift + スペース」キー、Macintosh上では「コマンド + Shift + スペース」キーを押して「テーブルリスト」ウインドウが表示されます。

「テーブルリスト」ウインドウの使用に関する詳細は、『4th Dimension / 4D First ユーザリファレンス』の第2章を参照してください。

- 「レポート」メニューから「ラベル…」を選択する。ラベルウィザードが現れます。

7. 「利用するフォーム」ドロップダウンリストから使用したいラベルフォームを選択する。  
これは、ラベルを印刷するためにこのフォームを使用するように4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に指示します。



8. ラベルマージンや、テキスト表示用フォントを設定する。  
「ラベル」エディタの使用に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。
9. 「プリント」ボタンをクリックする。  
次の図のようにラベルを画面表示で確認することができます。

オブジェクトの動作を設定する4<sup>th</sup> Dimension (4D First) オブジェクトにメソッドを付着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、メソッドを使って、次のようなことを行うことができます：

データ入力時における業務規約に沿ったデータチェック

フィールドや変数での算術計算

コンボボックス、ドロップダウンリスト、タブコントロールなどのインタフェース要素の管理（これに関係するコマンドは4D Firstには、用意されていません）

データベース処理のカスタムメニューコマンドへの割り当て

複数プロセスの作成および管理（これに関係するコマンドは4D Firstには、用意されていません）

トランザクションの管理（これに関係するコマンドは4D Firstには、用意されていません）

カスタムレポートの管理

複数ユーザのデータベースアクセスでの管理（これに関係するコマンドは4D Firstには、用意されていません）

この章では、メソッドを作成したり変更する際の「メソッド」エディタの使用方法について説明します。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のプログラミング言語に関しては、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。プログラミングで使用するコマンドやシンタックス（文法）について詳しく説明されています。

## 4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のメソッド

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) には、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、フォーム上でフィールドやその他のオブジェクトに付着するメソッドです。

**フォームメソッド**：フォームメソッドは、個々のフォームに付着するメソッドです。フォームメソッドはフォームがデータ入力や画面表示、印刷等で使用される際に起こる事象を制御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。

**トリガ ( テーブルメソッド )**：トリガは、特定のイベントがデータベースエンジンレベルで発生すると実行されるメソッドです。これに関する詳細は、後述の「イベント」の節を参照してください。

注：4D Firstでは、トリガは機能しません。

**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係するイベントが発生すると自動的に実行されます。これに関する詳細は、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、オブジェクトメソッドやデータベース内の他のメソッドから呼び出されるメソッドです。プロジェクトメソッドを「ユーザ」モードで実行させたり、「ユーザ」モードや「カスタム」モードからカスタムメニューコマンドを呼び出して実行させることもできます。

## 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アクティブオブジェクトに付着した短いメソッドです。「オブジェクトプロパティ」ウインドウを使って、「フォーム」エディタで作成します。オブジェクトメソッドは、データの入力中やデータの表示、印刷中に実行されます。オブジェクトメソッドは任意のオブジェクトに付着しているので、そのオブジェクトがコピーされると、それに付着するオブジェクトメソッドも一緒にコピーされます。

計算を行う、他のテーブルからリレートした情報を得る、2個の情報を1つにまとめる、データを別なものに変換する、マルチページフォームで特定のページを表示するなど、オブジェクトメソッドの利用方法は多種多様です。次に示すのは、オブジェクトメソッドを用いた処理の一例です。

画面に今日の日付を表示したり、レポートで今日の日付を印刷する。

コンボボックスからデータ入力を管理する ( 4D Firstでは、行えません )

ユーザがフォーム上のボタンを押すと、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エリア内にある項目を他のオブジェクトにドラッグした際の動作を指定する ( 4D Firstでは、行えません )

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で提供されているデータ入力操作の機能(「オブジェクトプロパティ」ウィンドウの「データ制御」ページにある機能)と同様のデータ入力制御をオブジェクトメソッドで行うことができます。例えば、データチェック用、表示フォーマット設定用、入力フィルタ設定用といったオブジェクトメソッドを作成することができます。通常、このような操作は自動的に行われますが、フィールドに誤ったデータが入力された時に独自の警告を表示させるといった意味あいの異なる操作が必要な場合にオブジェクトメソッドを使用します。データ入力機能に関する詳細は、第5章の「入力可オブジェクトの表示フォーマット」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、フォームに付着するメソッドです。1つのフォームに対して1つのフォームメソッドを作成できます。フォームが使用されると、必ずフォームメソッドが実行されます。フォームメソッドはフォームに付着していますが、他のフォーム上のオブジェクトとは異なり、フォームをコピーしても、フォームメソッドはコピーされません。

注：イベントは、フォームが出力フォームとして使用される場合にのみ発生します。

イベントに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』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広い範囲でフォームを管理します。オブジェクトメソッドは、付着したオブジェクトが使用された時しか起動されませんが、フォームメソッドはいろいろな場面で実行されます。フォームメソッドは、さまざまなオブジェクトとフォーム全体との関係を制御します。複数フィールドの合計値を求める計算は、フォームメソッドによる処理の典型的な例です。ある場所で値が変えられると、合計を計算しなおす必要があるため、そのような計算処理はフォームメソッドで行います。

例えば、フォームメソッドに次のようなステートメントが記述されているとします：

$v$ 納税額 := 販売額 \* 手数料率

この場合、フォームメソッドではフォーム上のオブジェクトが変更されるたびにこのステートメントが実行されますので、納税額の値は常に最新に保たれます。

## トリガ

トリガは、ある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。イベントには、次のようなものがあります：

新規レコードを保存する時

既存レコードを保存する時

レコードを削除する時

レコードを読み込む時

トリガは、フォームに関連しているかどうかに関係なく、前記のイベントのいずれかが発生すると必ず実行されます。例えば、「新規レコードを保存」イベントを選択すると、トリガはデータが読み込まれると実行されます。

注：4D Firstでは、トリガは機能しません。

## 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係するイベントが発生すると実行されます。イベントには、次のようなものがあります：

On Startup (旧バージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「Startup」プロシージャに相当する)

On Web connection (4D Firstには、ありません。)

On Server startup (4D Firstには、ありません。)

On Server shutdown (4D Firstには、ありません。)

On Server open connection (4D Firstには、ありません。)

On Server close connection (4D Firstには、ありません。)

On Exit

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、これらのイベントに関連する空のメソッドを作成します。これらのイベントの一部またはすべてをコードに追加することができます。

注：バージョン3の4<sup>th</sup> Dimensionまたはバージョン1の4D Firstで作成されたデータベースを変換する場合、Startupプロシージャを含んでいる場合があります。もし、起動時にこのプロパティを実行したい場合は、「データベースプロパティ」ウインドウの「デザイン環境」ページから「旧バージョンのStartupプロシージャ方式を使用する」オプションを選択して、新規データベースメソッドのアーキテクチャを無視します。一方、このオプションを選択しない場合は、Startupプロシージャのコードを「On Startup」データベースメソッドの中に貼り付け、新規データベースメソッドの手法で使用することができます。

## プロジェクトメソッド

プロジェクトメソッドは、メソッドの中核となるものです。プロジェクトメソッドはメニューコマンドから起動するか、あるいは「ユーザ」モードの「特別」メニューから「メソッド実行」を選択して実行します。また、プロジェクトメソッドは、他のメソッドのサブルーチンとして使用することもできます。プロジェクトメソッドをサブルーチンとして使用した場合、そのメソッドを呼び出したプロジェクトメソッドやオブジェクトメソッド内部のプロジェクトメソッド名の記述部分が、呼び出されたメソッドの記述に置き換えられて実行されます。

プロジェクトメソッドは、テーブルやフォームに付着しません。必要な数だけプロジェクトメソッドを作成することができます。

下記は、プロジェクトメソッドの例です。

` [従業員]テーブルにレコードを追加する

**INPUT FORM** ([従業員]; "入力")

OK:=1

**While** (OK=1)

**ADD RECORD** ([従業員])

**End While**

このメソッドは、新規レコードを登録するために使用されるメニューコマンドに割り当てることができます。このメソッドを使用することにより、“入力”と名付けられたフォームを使って[従業員]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」ボタンがクリックされるまで、新規レコードを追加することができます。

注：「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がセットされます。

プロジェクトメソッドをフォーミュラとしてカレントセクションに適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、『4<sup>th</sup> Dimension / 4D First ユーザリファレンス』を参照してください。

## イベント

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、およびオブジェクトメソッドは、ある種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イベントを指定します。「テーブルプロパティ」、「フォームプロパティ」、「オブジェクトプロパティ」の各ウインドウは、オブジェクトを実行するイベントを指定するためのページを持っています。次の図は、各ウインドウの「イベント（またはトリガ）」ページを示したものです。



「テーブルプロパティ」ウインドウの「トリガ」ページ



「フォームプロパティ」ウインドウの「イベント」ページ



「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「イベント」ページ

また、4th Dimension (4D First) はエクスプローラの「メソッド」ページに一覧表示されている空のデータベースメソッドを持っています。ユーザは、エクスプローラの「メソッド」ページからこのメソッドを開くことができます。



## データベースメソッド

使用したいデータベースメソッドを開いてそのメソッド内にコードを追加して、データベースメソッドを作成します。バージョン3の4th Dimensionまたはバージョン1の4D Firstで作成されたデータベースを変換する場合、Startupプロシージャ内のコードをコピーして、「On Startup」メソッドの中に貼り付けます。



## トリガ

トリガ（データベースイベント）は、レコードの保存、削除、ロード（読み込み）に関する特定イベントが発生する際に実行されます。特定イベントが発生する際に任意のトリガを実行したい場合は、「テーブルプロパティ」ウィンドウの「トリガ」ページから実行したいイベントをチェックする必要があります。そして、エクスプローラの「メソッド」ページからトリガを作成します。トリガ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。

トリガでは一般的に「トリガ」ページでチェックされた各イベントを検査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」ページに各データベースイベントに関連する定数が一覧表示されています。

Case文は、次のように使用されます：

### Case of

¥ (Database event = 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 = 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 = 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 = 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：4D Firstはトリガを作成できないため、データベースイベントは使用できません。

注：「データベースプロパティ」ウィンドウの「デザイン環境」ページには、バージョン3の4<sup>th</sup> Dimensionまたはバージョン1の4D Firstのファイルプロシージャで設定された内容に従ってテーブルメソッドを実行させるオプションがあります。これを行うには、「旧バージョンのファイルプロシージャ方式を使用する」オプションを選択します。

## フォームイベントとオブジェクトイベント

イベントリストには、実行可能なすべてのイベントが表示されます。画面上に表示されるフォームに関連するイベントを下記に示します：

On Load：4<sup>th</sup> Dimensionがフォームを画面上に表示したり、印刷しようとした時。

On Unload：フォームが閉じられ解放されようとした時。

On Validate：ユーザがレコードを受け付けた後

On Clicked：ユーザがフォーカスしたオブジェクトをクリックした時。

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時。

注：4D Firstでは、CALL PROCESSコマンドが用意されていないため、このイベントは機能しません。

- 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時。
- On Deactivate : フォームのウインドウが最前面のウインドウでなくなった (つまり、別のウインドウが最前面のウインドウになった) 時。
- On Double-Clicked : ユーザがフォーカスしたオブジェクトをダブルクリックした時。
- On Getting Focus : フォームオブジェクトがフォーカスになった (つまり、ユーザがオブジェクトを選択するためにTabキーを押したり、オブジェクトを選択するためにそれをクリックした) 時。
- On Losing Focus : フォームオブジェクトがフォーカスでなくなった (つまり、ユーザがデーや入力順序の次のオブジェクトを選択するためにTabキーを押したり、オブジェクトを選択するために別のオブジェクトをクリックした) 時。
- 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時。
- On Keystroke : ユーザがフォーカスしたオブジェクト内で任意のキーを押した時。
- On Menu Selected : メニューが選択された時。
- On External Area : 外部ルーチンエリアが実行される外部ルーチンをリクエスト (要求) した時。
- On Data Change : オブジェクト内のデータを変更した時。
- On Drag Over : 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た (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た位置にある) 時。
- On Close Box : ウインドウのクローズボックス (「閉じる」ボタン) がクリックされた時。
- On Display Details : レコードが出力フォームに表示されようとする時。
- 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、カレント入力フォーム内にそのレコードを表示しようとした時。
- On Close Details : 入力フォームを抜けて、出力フォームを再表示しようとした時。
- 印刷レポートに対してのみ、次のイベントが発生します :
- On Printing Header : フォームの「ヘッダ」エリアが印刷されようとした時
- On Printing Detail : フォームの「ディテイル」エリアが印刷されようとした時
- 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時
- On Printing Footer : フォームの「フッタ」エリアが印刷されようとした時

フォームイベントに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』の**Form event** 関数の節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では、一般的に「フォームプロパティ」または「オブジェクトプロパティ」ウインドウの「イベント」ページでチェックされた各イベントを検査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」ページに各テーブルイベントに関連する定数が一覧表示されています。

Case文は、次のように使用されます：

#### Case of

```

¥ (Form event = On Load)
  `ここで、それに合った動作を実行する...
¥ (Form event = On Data Change)
  `ここで、それに合った動作を実行する...
¥ (Form event = On Validate)
  `ここで、それに合った動作を実行する...
¥ (Form event = On Clicked)
  `ここで、それに合った動作を実行する...
.
.
.

```

#### End case

## メソッドについて

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のメソッドは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に一連の動作を実行させるための命令群の集まりです。例えば、次のプロジェクトメソッドはテーブルにレコードを追加します。

**DEFAULT TABLE** ([顧客])

**INPUT FORM** ([顧客]; "入力")

**Repeat**

**ADD RECORD** ([顧客])

**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。ユーザがそのメニューコマンドを選択すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はこのメソッドを実行します。また、このメソッドは“ [顧客]入力 ” フォームをカレント入力フォームに指定して、データ入力用にこのフォームを空白のフォームで表示します。ユーザは「キャンセル」ボタンが押されるまで、新規レコードを登録し続けることができます。データ入力の間、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それに合ったイベントが発生すると実行されます。

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) のメソッドは、「手続き言語」の構成要素で成り立っています。この言語は、以下のような要素で構成されています。

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、メソッドを使って、フィールド値の参照、値の変更、フィールドへの新しい値の代入を行います。

オブジェクト名：フォーム上のオブジェクト名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、ボタンの使用可および使用不可、フォント、フォントサイズ、書体の修正を行います。

変数：値を一時的に変数に代入し、その後で同じメソッドで使用したり、他のメソッドで使用します。任意のメソッド内で変数を作成し、その変数の値を使用したり修正することができます。

ポインタ：ポインタは、名前によってデータベースオブジェクトを参照しないコードを作成することができます。その代わりとして、各オブジェクトに対するポインタが使用されます。いつもこのポインタが使用され、別のデータベースオブジェクトに“ポイント”することができます。例えば、“[顧客]”というテーブル名をテーブルポインタで代用すると、任意のテーブルでこのポインタを再利用することができます。ポインタに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』の「配列とポインタ」の節を参照してください。

注：4D Firstには、ポインタに関するコマンドは用意されていません。

演算子：四則演算をはじめとする演算を指示するための記号を使用します。

コマンド：4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) に処理させるための言語のコマンドです。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、**NEXT PAGE** コマンドは複数のページを持つフォームで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：値の計算に関数を使用することができます。**Average** 関数は複数の値の平均を計算し、レポートに**Subtotal** 関数を用いると小計を計算します。

制御フロー：条件が真か偽かを評価して、メソッドを制御します。4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の言語には、次のような制御フローがあります：

```
If...Else...End if
Case of...Else...End case
While...End while
Repeat...Until
For...End for
```

制御フローに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

## 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で構成され、各ステートメントはメソッド内の1行を意味します。ステートメントは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって実行される命令です。例えば、ステートメントとは次のようなものをいいます：

```
[個人情報]入社日 := Current date
```

このステートメントは、今日の日付を[個人情報]テーブルの“入社日”フィールドに代入するものです。**Current date** 関数は、システムの日付に基づいた日付を返す関数です。

上のステートメントでは、テーブル名は角括弧 ([ ]) で囲まれ、その後フィールド名が続いています。ステートメントを記述する場合に、名前が同じで別のテーブルに属しているフィールドと混同しないためにも、テーブル名を指定するようにしましょう。ただし、フォームメソッドでは、フォームが属しているテーブルのフィールドに対しては、テーブル名の指定を省略することができます。テーブル名は、必ず角括弧 ([ ]) で囲みます。

前のステートメントは、値を扱う代表的な処理の例です。まず値を代入するためのフィールドがあり、値を決める計算の直前に代入演算子があります。代入演算子は、コロンと等号記号 (:=) で表します。代入演算のことを“代入する”といい、その呼び方にならうと、上記のステートメントは“今日の日付を入社日フィールドに代入する”となります。

フィールドやオブジェクト、変数に値を代入する場合は、必ず代入演算子を用い、次に示す構文で記述します：

```
フィールド/オブジェクト/変数 := 計算
```

値の代入先は、フィールドやオブジェクト、変数です。計算は、格納しようとする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代入します。以降の節で、この例を示します。

ステートメントには、単純なものから複雑なものまであります。ステートメントは必ず1行で記述しますが、32000バイトまでを1行に記述することができます。

次のステートメントは、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** コマンドは、括弧内で指定されたページを表示します。

コマンドが太字（ボールド）の大文字になっています。このマニュアルでとりあげた例題は、すべてこの形式で記述されていますが、必ずしもコマンドを大文字で入力する必要はありません。小文字で入力したコマンドはメソッドを保存しない限り小文字のまま表示されますが、いったんメソッドを保存すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First)はそのコマンドを認識して自動的に大文字に変換してくれます。

ほとんどのコマンドは、指示の実行に追加情報を必要とします。この追加情報を“コマンドの引数”といいます。引数には、コマンドが処理するのに必要なデータを指定します。前の例の**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

ステートメントの実行順序は、厳密に決定されます。リスト型のメソッドでは、1行ずつ実行されます。メソッドが実行されると、実行は1行目から始まり、最後の行に向かって進みます（実行順序はメソッド内の制御フローによって決定されます）。フローチャート型のメソッドでは、実行順序は流れ図の線（矢印のついた線）と条件文の結果に沿って進みます。

この節では、数行程度のメソッドをとりあげ、用語や概念、メソッドの共通要素について説明します。

次のメソッドは、送り状の合計額を計算するものです：

```
v販売手数料 := 商品合計額 * 手数料率  
v合計 := 商品合計額 + v販売手数料  
[売上]合計額 := Round (v合計 ; 2)
```

このメソッドは、送り状を印刷する際のオブジェクトに付着します。メソッドを1行ずつたどると、後ろの行が前の行の結果を基にしてい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定されているので、必要なときに必要な値を使用することができます。

メソッドの1行目では、商品合計額に対する手数料代を計算しています：

```
v販売手数料 := 商品合計額 * 手数料率
```

このメソッドでは、「v販売手数料」が変数です。名前を入力することにより、いつでもその名前を持った変数を作成することができます。代入演算子の左側の変数に名前を付け、右側で値を計算します。その後計算結果が必要になったら、その変数を用います。必要な場合はいつでもメソッドで変数を作成することができます。この例のように値を変数に代入し、その後続くステートメントの中で代入された値を使用することができます。

変数「v販売手数料」は「プロセス変数」です。プロセス変数はプロセスの内部でのみ有効な変数です。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって作成されたプロセスに関しても、すべてはプロセス内で行われます(プロセスに関しては、第11章を参照してください)。プロセス変数は、旧バージョンのグローバル変数に相当します。

注 ; 4D Firstには、プロセスに関するコマンドは用意されていません。

ステートメントで「v販売手数料」のようなプロセス変数が作成される際に、メモリの一部に割り当て、「v販売手数料」という名前が付きます。プロセス変数ですので、カレントプロセス内のメソッドはすべて「v販売手数料」の値を使用することができます。変数はデータベースが閉じられるまでそのまま残ります。ローカル変数は、一時的に値を格納するための変数で、使用されているメソッド内でのみ有効であり、他のメソッドで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。使用しているのが変数であることが一目でわかるように統一した名前を付けます。先ほどの例題では、「v販売手数料」のように、変数名の先頭に小文字の“v”を付けています。変数とそのタイプに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

変数「v販売手数料」には、代入演算子(:=)による計算結果が代入されます。つまり、“商品販売額にv販売手数料率を掛け、v販売手数料の中に代入する”ということになります。“商品合計額”フィールドには送り状に対する商品購入の合計額が格納され、“手数料率”フィールドには販売手数料を計算するための手数料率が代入されます。(“手数料率”フィールドには、顧客の住所によって異なる率が入ります。)

オブジェクトメソッドは1件のレコード上のオブジェクトやフィールドに関する処理を行う場合がほとんどです。従って、オブジェクトメソッドに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が対象になります。印刷や表示のために他のレコードが使用されると、オブジェクトメソッドは新しいレコードの値で再度実行されます。

例題の1行目のステートメントでは、レコード1件ごとに「商品合計額」に「手数料率」を掛け、結果を変数「v販売手数料」に格納しています：

```
v販売手数料 := 商品合計額 * 手数料率
```

次はメソッドの2行目です。商品合計額と販売手数料の合計値を納める変数が作成されています：

```
v合計 := 商品合計額 + v販売手数料
```

ステートメントは、変数「v合計」で始まっています。「商品合計額」(フィールド)と「v販売手数料」(変数)を加算した結果が代入されます。フィールドの値も変数の値も4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にとっては同じものです。フィールドと変数のタイプが同じであれば、加算演算子によって2つの値は加算されます。

このステートメントでは、前の行で作成された変数「v販売手数料」が用いられていることに注目してください。ここでは、変数「v合計」が同じようにして作成され、次の行で使用されています。

「商品合計額」の値が2回用いられています。1回目は前の行での「v販売手数料」の計算に、2回目はこの行で「v合計」の計算に用いられています。どちらの場合もフィールドの値は変化しません。どちらの行も、値は代入演算子によって変数に代入されるからです。これらの2行のステートメントは「商品合計額」の値を使用しますが、値は変わりません。

---

代入演算子 (:=) は、その左側にあるフィールド、オブジェクトや変数に値を代入します。

---

代入演算子の右側のフィールドやオブジェクト、変数の値は変化しません。

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：

```
[売上]合計額 := Round (v合計; 2)
```

左側の要素は、フィールドです。メソッドが付着しているテーブルでないため、テーブル名が指定されています。テーブル名は角括弧で“ [ ] ” 囲みます。丸括弧で囲む必要がある場合は角括弧も一緒に“ ([ ] ) ” 囲みます。

計算は、**Round** 関数で行われます。**Round** 関数は指定した桁数に値を丸める関数です。

関数のほとんどは、処理のための追加情報を必要とします。追加情報とはその関数の引数のことで、複数の引数を使用する場合があります。この**Round** 関数は引数を2個使用します。丸める数値と、丸める桁位置です。この例題では、丸める数値が「v合計」であり、小数点以下第2位に丸めます。2つの引数は、セミコロン (;) で区切ります。つまり、「v合計」と2は**Round** 関数の引数になります。

関数の名前は先頭の1文字だけが大きくていますが、これは、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の関数についての命名規則で決められています。コマンドの場合と同様に、大文字で入力する必要はありません。



## オブジェクトメソッドを配置する場所

オブジェクトメソッドは、任意のフィールドや、アクティブオブジェクトに付着することができます。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を自由に使用することができます。オブジェクトメソッドを付着するフィールドやオブジェクトによって、オブジェクトメソッドは異なってきます。一般的に、データが入力されたり、クリックその他の方法で指定され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付着させます。例えば、ボタンがクリックされた時に実行するオブジェクトメソッドは、ボタンに付着します。フィールドに入力された英文字を大文字にするようなオブジェクトメソッドは、フィールドに付着します。

しかし、入力されるフィールド全てにスクリプトを付けるわけではありません。

総合計 := 商品合計額 + 販売手数料

この例では、オブジェクトメソッドを“総合計”フィールドに付けてしまうと、“総合計”フィールドに何か入力されないと、オブジェクトメソッドが実行されないことになってしまいます。

「商品合計額」や「販売手数料」が変更された時にオブジェクトメソッドを実行しなければならないので、このステートメントはフォームメソッドか、または「商品合計額」や「販売手数料」両方のオブジェクトメソッドに記述するのが妥当です。

## メソッドを作成する

メソッドを作成する場合は、2種類のエディタのいずれかを使用します。「メソッド」エディタには、メソッドを作成し、編集するためのツールが用意されています。

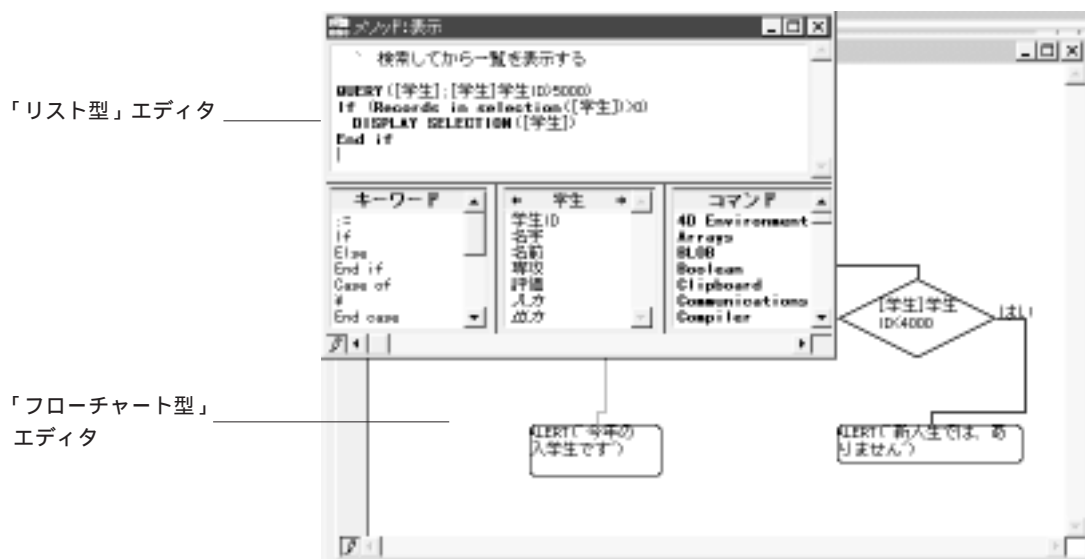
### 「メソッド」エディタ

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では2種類のメソッドエディタが用意されており、メソッドを作成、変更、確認することができます。

リスト型エディタ：メソッドが1行ずつ並んだリスト形式で表示されるテキストエディタです。

フローチャート型エディタ：グラフィック指向のエディタで、メソッドは図で表示されます。

次の図は、2種類の「メソッド」エディタの画面を示しています。



フローチャートの方が慣れていたり、メソッドをフローチャートにする必要がある場合を除き、通常は「リスト型エディタ」を使用します。

また、「リスト型エディタ」には、次のような利点があります。

---

コンパイルできるのは「リスト型エディタ」で作成されたメソッドだけです。

---

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「一般」ページでは、新規メソッドを作成する際のデフォルトのエディタを設定することができます。(詳細は、第1章の「データベースプロパティ」の節を参照してください)。デフォルトのエディタを設定していない場合は、メソッドを作成する前に、どちらの「メソッド」エディタを使用するか選択する必要があります。いったんメソッドを作成すると、同じタイプのメソッドエディタでしか修正できなくなります。

## 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。フォームを画面に表示した「フォーム」エディタで作業を開始します。

オブジェクトメソッドを作成するには、次のように行います：

1. 「フォーム」エディタで、Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したまま、オブジェクトをクリックする。  
「データベースプロパティ」ダイアログボックスで「メソッド」エディタのタイプを指定していない場合は、「メソッドタイプ」ダイアログボックスが表示され、使用する「メソッド」エディタのタイプを選択します。



2. 「リスト型」または「フローチャート型」のいずれかを選択する。  
空白の「メソッド」エディタが現れます。



リスト型エディタとフローチャート型エディタの使用方法に関する詳細は、後述の「リスト型エディタ」と「フローチャート型エディタ」の節を参照してください。

## プロジェクトメソッドを作成する

エクスプローラの「メソッド」ページやメニューコマンドを使って、新規プロジェクトメソッドを作成することができます。

プロジェクトメソッドを作成するには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「新規メソッド...」を選択する。  
次の図のような「新規メソッド」ダイアログボックスが表示されます。



2. 「リスト型」ラジオボタンを選択する。
3. メソッド名を入力する。  
メソッド名の長さは、15バイト以内です。名前には漢字、英文字、数字、スペース、アンダラインを用いることができます。
4. 「OK」ボタンをクリックする。  
「メソッド」エディタの空のウインドウが表示されるので、新しいメソッドを入力します。

エクスプローラから新規プロジェクトメソッドを作成するには、次のように行います：

1. エクスプローラの「メソッド」タブをクリックする。  
データベースメソッド、プロジェクトメソッド、およびフォームメソッド/トリガの階層リストが現れます。
2. 「プロジェクトメソッド」項目を反転表示する。
3. 「新規」ボタンをクリックする。  
「新規メソッド」ダイアログボックスが現れます。
4. 「リスト型」ボタンをクリックし、メソッド名を入力する。  
リスト型エディタおよびフローチャート型エディタの使用方法に関する説明は、後述の「リスト型エディタ」と「フローチャート型エディタ」の節を参照してください。

## トリガを作成する

「ストラクチャ」エディタのショートカットを使ってトリガを作成したり、エクスプローラから直接トリガを作成することができます。

注：4D Firstでは、トリガは作成できません。

「ストラクチャ」エディタのショートカットを使ってトリガを作成するには、次のように行います：

1. Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したまま、「ストラクチャ」エディタのテーブルタイトルをダブルクリックする。  
「メソッド」エディタが現れ、トリガを作成する準備ができます。

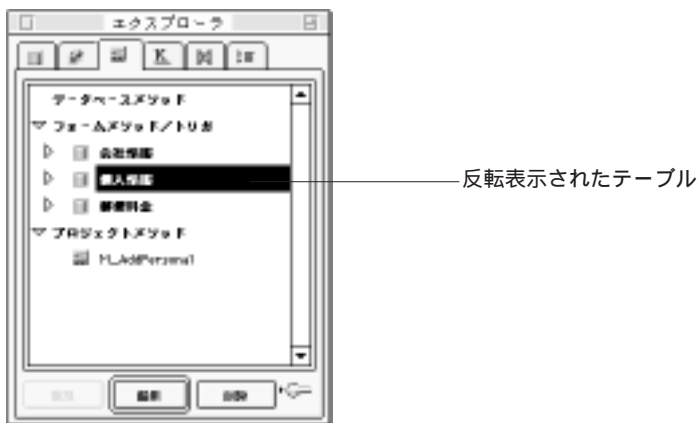


エクスプローラからトリガを作成するには、次のように行います：

1. エクスプローラが表示されていない場合は、「ツール」メニューから「エクスプローラ」を選択する。
2. 「メソッド」タブをクリックする。  
データベースメソッド、プロジェクトメソッド、およびフォームメソッド/トリガの階層リストが現れます。



3. トリガを作成したいテーブルを反転表示し、「編集」ボタンをクリックする。



空白の「メソッド」エディタが現れ、トリガを作成する準備ができます。

## フォームメソッドを作成する

エクスプローラの「メソッド」ページからフォームメソッドを作成します。

フォームメソッドを作成するには、次のように行います：

1. エクスプローラの「メソッド」タブをクリックする。
2. フォームが属すテーブルを拡げて、目的のフォームを反転表示する。



3. 「編集」ボタンをクリックする。  
「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「デザイン環境」ページにおいてデフォルトの「メソッドエディタ」タイプを指定しなかった場合は、「メソッドタイプ」ダイアログボックスが表示されます。デフォルトの「メソッドエディタ」タイプを指定した場合は、指定した「メソッド」エディタの空のウインドウが開かれます。

4. デフォルトとしてリスト型エディタが指定されていない場合は、「リスト型」ラジオボタンをクリックして「OK」ボタンをクリックする。  
「メソッド」エディタの空のウィンドウが表示されるので、新しいメソッドを入力します。

## プロジェクトメソッドの名前を変更する

エクスプローラ内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。データベースメソッドの名前は変更できません。トリガ、フォームメソッド、オブジェクトメソッドはオブジェクトに関連してるので、そのオブジェクトから名前を取得します。

プロジェクトメソッドの名前を変更するには、次のように行います：

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のリストを拡げて、名前を変更したいメソッドを表示する。
3. Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押しながら、プロジェクトメソッド名をクリックする。  
メソッドの名前を変更できるようになります。
4. 新しい名前を入力する。
5. 入力エリア以外の場所をクリックして、変更した名前を保存する。  
すでに同じ名前を持ったメソッドが存在すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は“そのメソッドはすでに使用されています。”という旨のメッセージを表示します。同じ名前のメソッドがない場合は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのメソッドの名前を変更し  
ます。

注：ここでメソッド名を変更しても、そのメソッドを使用しているメソッド、フォームミュラの記述は以前の名前のままなので、変更したメソッドを正しく動作させるには、それらもすべて修正する必要があります。

4D Server：メソッド名は、名前の編集が終了すると、サーバ上で変更されます。。複数のユーザが同時に同じメソッドの名前を変更すると、最後に名前を編集したユーザによって指定された名前が最終的な名前になります。メソッド名を変更できるユーザを限定するには、メソッドのオーナーを指定します。

## アクセス権を設定する

「アクセス権」と「オーナー」の権限を設定することによって、グループユーザのメソッドに対するアクセスを管理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」と「オーナー」のドロップダウンメニューを使用して、権限ごとにグループを1つ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9章を参照してください。

「アクセス権」ドロップダウンメニューでは、「ユーザ」や「カスタム」モードでメソッドを実行することができるグループを指定します。ここで指定したグループ以外のメンバーがメソッドを実行しようとする、そのユーザのパスワードには実行の権限が与えられていない旨を示すメッセージが表示されます。

「オーナー」ドロップダウンメニューでは、「デザイン」モードでメソッドを修正することができるグループを指定します。ここで指定したグループ以外のメンバーが、「デザイン」モードでメソッドを修正しようとする、メソッドを修正するためのアクセス権がない旨を示すメッセージが表示されます。

両方のグループに属しているユーザは、「ユーザ」、「カスタム」、「デザイン」の各モードでメソッドを使用することができます。

アクセスとオーナーの権限を設定するには、次のように行います：。

1. 最前面のウィンドウにアクセス権を設定したいメソッドを配置し、「メソッド」メニューから「メソッドプロパティ」を選択する。  
「メソッドプロパティ」ダイアログボックスが現れます。



2. ドロップダウンリストからアクセスまたはオーナーの権限を設定したいグループを選択する。
3. 「OK」ボタンをクリックして設定内容を保存し、「メソッドプロパティ」ダイアログボックスを終わらせる。  
アクセスまたはオーナーの権限が選択されたグループに割り当てられます。

## 既存のメソッドを開く

メソッドを作成した後で、メソッドを開いたり修正を行うことができます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、自動的にメソッド作成用に使用する同一の「メソッド」エディタを開きます。エクスプローラの「メソッド」ページから既存のデータベース、プロジェクト、テーブル(トリガ)、フォームのメソッドを開くことができます。オブジェクトメソッドだけは「フォーム」エディタでしか開くことはできません。



4D Server：複数のユーザが同時に同じメソッドを修正しようとする、オブジェクトがロックされます。「デザイン」モードでユーザがメソッドを修正しようすると、メソッドがロックされます。最初のユーザがメソッドを閉じて解放するまで、他のユーザはそのメソッドを修正することができません。

メソッドを開くためには、アクセス権が必要です。

注：フォームメソッドとトリガは削除することができません。これらのメソッドが動作しないようにするには、メソッド内のステートメントをすべて消去するか、ステートメントのすべての先頭に（実行可能なコードとコメントを区別する）コメント記号（` `）を付けます。オブジェクトメソッドの削除に関する詳細は、後述の「不要なオブジェクトメソッドを削除する」の節を参照してください。

## メソッドを開く

エクスプローラを使って、既存のデータベースメソッド、プロジェクトメソッド、トリガ、フォームメソッドを開くことができます。オブジェクトメソッドだけは、そのオブジェクトが使用されているフォームから開く必要があります。

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/トリガを開くには、次のように行います：

1. 「デザイン」メニューから「メソッド編集...」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「メソッド」タブをクリックする。
2. 開きたいメソッド（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）を拡げる。
3. 開きたいメソッドを選択し、「編集」ボタンをクリックする。  
または、メソッド名をダブルクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「メソッドエディタ」ウインドウの中にメソッドを表示します。

## オブジェクトメソッドを開く

オブジェクトが配置されているフォームからオブジェクトメソッドを開きます。

オブジェクトメソッドを開くには、次のように行います：

1. エクスプローラまたは「フォーム編集...」メニューコマンドを使って、オブジェクトメソッドが付着しているオブジェクトを持つフォームを開く。
2. オブジェクトをダブルクリックして「オブジェクトプロパティ」ウインドウを開き、「イベント」タブをクリックして「オブジェクトメソッド...」ボタンをクリックする。  
または、Windows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したまま、そのフォーム上のオブジェクトをクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、「メソッドエディタ」ウインドウにオブジェクトメソッドを表示します。

## 不要なオブジェクトメソッドを削除する

「フォーム」エディタで、不要になったオブジェクトメソッドを削除することができます。削除することによって、データベースの処理速度が速くなることがあります。

不要になったオブジェクトメソッドを削除するには、次のように行います：

1. 削除するオブジェクトメソッドを含んだフォームを表示する。
2. 不要になったオブジェクトメソッドが付着するオブジェクト（複数でもよい）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削除」を選択する。  
選択されたオブジェクトからオブジェクトメソッドが削除されます。

注：誤ってオブジェクトメソッドを削除してしまった場合は、「編集」メニューから「取り消しメソッド消去」を選択します。

## リスト型エディタを使用する

リスト型エディタはテキストエディタのような働きをします。つまり、エディタにテキストを入力したり編集することができます。

リスト型エディタを使ってメソッドを作成する場合、文字列のテキストステートメントとしてメソッドを入力します。エディタに用意されているリストからメソッドの構成要素を選択することもできます。

メソッドをスクロールすることができます。メソッドが1ページより長くなることは稀ですが、1つのメソッドにつき32,767文字まで（約25ページ分に相当します）入力することができます。

次の図は、リスト型エディタのウインドウです。



リスト型エディタには、編集エリア、キーワードリスト、フィールドリスト、ルーチンリストの4つのエリアがあります。

### 編集エリア

編集エリアにはメソッドのテキストが入ります。このエリアにテキストを入力したり、修正します。後から参照しやすいようにメソッドテキストの中にコメントを入れることもできます。

### キーワードリスト

「キーワードリスト」はスクロールエリアになっており、よく使用される代入演算子(:=)などのプログラムのキーワードが用意されています。キーワードとは、メソッドのステートメントで特殊な使われ方の単語、記号、句のことです。リスト内のキーワードをクリックすると、そのキーワードが編集エリアの挿入ポイント(カーソルが置かれている場所)に挿入されます。

### フィールドリスト

フィールドリストには、データベース内のフィールドとフォームの名前が表示されます。フィールド名をクリックすると、編集エリアの挿入ポイントにフィールド名が挿入されます。このエリアのタイトルバーには、表示中のフィールドやフォームが属しているテーブルの名前が表示されています。タイトルバーにテーブル名が表示されていない場合には、そのテーブルがマスターテーブルであることを意味します。

タイトルバーのサイクルアロー(矢印)をクリックすると、他のテーブルのフィールドやフォームを表示することができます。タイトルバー上でマウスボタンを押したままにすると、テーブル名のドロップダウンメニューが現れるので、そこから任意のテーブルを選択することもできます。テーブル名をクリックすると、編集エリアの挿入ポイントにテーブル名が挿入されます。

フィールドリストをクリックしてフィールド名をメソッドに入れると、必要なテーブル名やサブテーブル名が自動的に付けられ、文法的に正しいフィールド名を使用することができます。サブテーブル名をクリックすると、サブフィールド名を選択するためのウインドウが表示されます。

フォーム名は、各テーブルごとにフィールドリストの最後に追加されます。

## ルーチンリスト

ルーチンリストには、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のすべてのコマンドと関数が表示されます。ルーチンは機能 (テーマ) 別にグループ化されています。グループ名はそれぞれドロップダウンメニュー形式になっており、コマンドや関数を選択します。ルーチンリストのタイトルバーをクリックすると、コマンドと関数をアルファベット順に表示します。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にあらかじめ用意されている内部コマンドや関数に加え、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の言語を使ってユーザ独自のメソッドや関数を作成することができます。ユーザが作成したこれらのメソッドや関数は、ルーチンリストの最後に表示されます。

メソッドの内部で、特殊な機能を実行するための外部ルーチンを使用することもできます。外部ルーチンには、次のようなものがあります：

4D Chartメソッド：4D Chart言語で構成されたルーチンです。

4<sup>th</sup> Dimensionモジュール：4D Draw、4D Calcなど4Dと併用するモジュールです。

4D Extension：4<sup>th</sup> Dimension (4D First) とともに使うためにサードパーティによって作成された外部ルーチンです。

外部ルーチンは、「ルーチン」リストのユーザが作成したメソッドの後に現れます。

「キーワード」、「フィールド」、「ルーチン」のリストから選択しないでメソッドを記述する場合は、「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「デザイン環境」ページで、「キーワード非表示」を選択すると、これらのリストは表示されなくなります。データベースプロパティの設定に関する詳細は、第1章の「データベースプロパティを設定する」の節を参照してください。また、ウインドウコントロール (キーワードディバイダー) を下側にドラッグしてこれらのリストを隠すこともできます。

## メソッドを記述する

メソッドは通常、キーボード入力とマウスによる要素の選択を組み合わせで作成します。テキストをキーボードから入力し、「キーワード」、「フィールド」、「ルーチン」の各リストから要素を選択してメソッドを作成します。さらに、アットマーク (@) ワイルドカードを使用して、メソッド作成を短時間で行うこともできます。これに関する詳細は、後述の「ワイルドカード文字を使用する」の節を参照してください。

「メソッド」エディタには最小限のエラーチェック機能が用意されています。その他のエラーチェック機能はメソッドの実行時に動作します。

## テキストを入力する

リスト型エディタでは、入力と編集に標準的なテキスト編集機能を使用しています。入力していくと、入力文字は挿入ポイントに表示されます。各行の終りで、Windows上ではEnterキー、Macintosh上ではreturnキーを押します。

リスト型エディタでは、ルーチン、外部ルーチン、およびユーザが作成したメソッドの表示を識別するために次のような表記法が用いられています。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のルーチンは、太字 (ボールド) で表示されます。

外部ルーチンは、斜体太字 (ボールドイタリック) で表示されます。

定数は、アンダーライン (下線) で表示されます。

注：日本語版では、アンダーラインは表示されません。

ユーザが作成したメソッドは、斜体 (イタリック) で表示されます。

注：フォントやフォントサイズは、「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「ユーザインタフェース」ページで設定します。標準のフォントサイズが「メソッド」エディタで使用されています。これに関する詳細は、第1章の「ユーザインタフェースページ」の節を参照してください。

Return (または、Enter) キーを押すと、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は行のテキストやルーチンのフォーマット、外部ルーチン、メソッドを文法 (シンタックス) チェックします。ランゲージ要素にカラーを設定した場合は、この時点で設定したカラーに変更されます。制御フロー (If文やWhile文など) 構造を使用している場合は、それぞれの行がその行に関連するレベルでインデントされます。

挿入ポイントは移動先をクリックして移動させます。対象をアイビームポイント (I) でドラッグすると、単語や1行または複数行を選択することができます。

矢印キーを使うと、1行ずつ挿入ポイントを移動させます。

次の図は、リスト型エディタでメソッドが表示されているところです。これは送り状のデータベースの「修正日付」フィールドに付着しているオブジェクトメソッドです。カレントレコードが更新された場合 (他のレコードに移動することによって) や登録時に限り、本日日付がこのフィールドに入ります。



ブレースマッチング機能を使用するには、次のように行います：

「メソッド」メニューから「ブレース・マッチ（小）」または「ブレース・マッチ（大）」メニューコマンドを選択する。

選択したメニューコマンドの左側にチェックマークが付きます。「メソッド」メニューから「ブレースなし」メニューコマンドを選択することにより、ブレースマッチング機能をオフにすることができます。

#### 「キーワード」/「フィールド」/「ルーチン」の各リストからメソッドコンポーネントを選択する

ウインドウの下側にある「キーワード」、「フィールド」、「ルーチン」の各リストからキーワードやテーブル名、フィールド、フォーム名、コマンド、関数を選択して、素早くメソッドのコンポーネントを入力することができます。正確な入力および編集処理の高速化のためにも、これらのリストからメソッドコンポーネントを選択することをお勧めします。

任意のメソッドコンポーネントをクリックすると、そのコンポーネントは編集エリアの挿入ポイントの位置に文法的に正しい形で挿入されます。挿入されたコンポーネントは、テキストとして編集することもできます。

#### エクスプローラからメソッドコンポーネントを選択する

エクスプローラからメソッドコンポーネントをドラッグアンドドロップして、リスト型エディタの編集エリアにそのコンポーネントを追加することができます。次のようなメソッドコンポーネントを追加することができます：

「テーブル」ページにあるテーブル名とフィールド名

「フォーム」ページにあるテーブル名とフォーム名

「メソッド」ページにあるプロジェクトメソッド、テーブル名、フィールド名

「定数」ページにある定数

「コマンド」ページにある4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のルーチン

任意のメソッドコンポーネントをドラッグアンドドロップすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) 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、[個人情報]テーブルから“名字”フィールドをドラッグすると、「メソッド」エディタには“[個人情報]名字”と入力されます。同様に、[個人情報]テーブルから“印刷”フォームをドラッグすると、「メソッド」エディタには“[個人情報];"印刷"”と入力されます。

#### ワイルドカード文字を使用する

コマンドやテーブル名のほとんどは、始めの数文字とワイルドカード文字(@)を入力するだけで代入することができます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって「キーワード」、「フィールド」、「ルーチン」の各リストが自動的に検索され、その文字で始まるメソッドコンポーネントが入力されます。

入力は慎重に行ってください。他の名前と区別できるように、十分な文字数を入力する必要があります。指定された条件に該当する名前が複数ある場合には、最初のものが使用されます。

## シンタックスエラーのチェックと訂正

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によってメソッドが自動的にチェックされ、それが正しいかどうかを調べます。変数名が長すぎたり、テーブル名やフィールド名に誤りがある場合は、メソッド保存時の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のチェックによって、誤りのある箇所に黒マルが付きます。次回、そのメソッドを開くと、黒丸が付いたものが表示されます。次の図は、エラーに黒マルが付けられているのを示しています。



Windows上では数値パッド上のEnterキー、Macintosh上ではenterキーを押すと、すぐに(次の行に移動することなく)カレント行のシンタックス(文法)をチェックすることができます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は行を検査して、もし、エラーがあれば、エラー箇所に黒丸(・)を付けてカーソルをカレント行の最後に移動します。

メソッドの任意の行にエラーがある場合は、そのエラーを訂正してEnter/returnキーを押すか、または別の行をクリックします。行のエラーが訂正されると、その行から黒丸(・)が取り除かれます。

リスト型エディタで、チェックされる項目は(例えば、スペルミスなど)ごく限られたものです。メソッドを実行している時にのみ起こるエラーはチェックしません。実行時エラーはメソッドが実行される際に検出され、実行が停止します。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) には、このようなエラーを扱い、修復するためのデバッグが用意されています。デバッグに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimensionランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。



## テキストの検索と置換

リスト型のメソッドエディタを使用している場合、メソッドで検索と置換を行うための「メソッド」メニューを利用することができます。「メソッド」メニューは、メソッド内の文字列を検索するのに用い、必要に応じて新しい文字列に置き換えます。また、「メソッド」メニューでは、メソッドの中から特定行を探すこともできます。どちらの場合も、その時点の挿入ポイントの位置からメソッドの終わりに向かって検索されます。

次の図は、「メソッド」メニューです。



「メソッド」メニューには、次のコマンドがあります：

**検索：**ダイアログボックスが表示されるので、検索する文字列を指定します。「検索」ボタンをクリックすると検索され、文字列が選択されます。検索は、挿入ポイントの位置からメソッドの終端に向かって行われます。「検索」を選択する前にテキストを選択しておく、そのテキストが検索用の文字列として表示されます。この文字列を検索に使用したり、新たに入力して変えることもできます。

**次を検索：**前に指定した文字列で再び検索します。

**置換：**ダイアログボックスが表示されるので、検索や置換の操作に必要な文字列を指定します。



検索は、挿入ポイントの位置からメソッドの終端に向かって行われます。指定した文字列に一致するテキストが見つかったら、それを新しい文字列に置き換えます。「置換」を選択する前にテキストを選択しておく、そのテキストが検索用の文字列として表示されます。この文字列を検索に使用したり、新たに入力して変えることもできます。

**次を置換：**前に定義した検索、置換の操作を再び実行します。

行番号指定：ダイアログボックスが表示されるので、移動先の行番号を指定します。「OK」をクリックすると、指定した行が選択されます。4D Compiler を使用している場合は、ランタイムエラーが行番号で示されますので、この機能が役に立ちます。

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）：「メソッド」エディタ内でマッチングするブレースを制御します。これに関する詳細は、前述の「ブレースのマッチング機能」の節を参照してください。

メソッドプロパティ：メソッド名を変更したり、アクセス権を設定するための「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。メソッドプロパティに関する詳細は、この章で前述した「アクセス権を設定する」の節を参照してください。

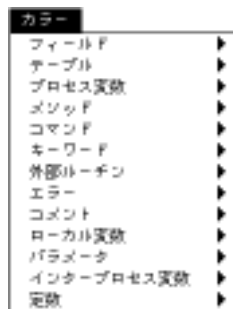
## メソッド要素にカラーを設定する

リスト型のメソッドエディタには、「カラー」メニューが用意されています。このメニューにより、メソッドのさまざまな要素（フィールド、テーブル、プロセス変数、プロジェクトメソッド、定数、キーワード、外部ルーチンなど）にカラーを指定することができます。

要素の種類別に異なるカラーをメソッドに指定すると、コードが見やすくなり、デバッグを行う際に便利です。

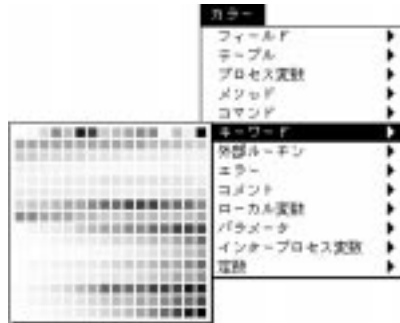
要素にカラーを指定するには、次のように行います：

1. 「カラー」メニューの要素リストから、要素の名前を選択する。  
次の図は、「カラー」メニューを示しています。



各要素は、独自のカラーパレットのサブメニューを持っています。

2. カラーパレットイメージメニューから使用したいカラーを選択する。  
次の図は、「キーワード」にカラーを設定している様子を示しています。イメージメニューから赤を選択すると、キーワードは赤で表示されます。



カラーの指定は、使用している4<sup>th</sup> Dimension (4D First) にコピーされ、そのコピーはすべてのデータベースに適用されます。

「カラー」メニューを利用するためには、カラーモニタが必要です。使用できるカラーの数は、使用しているモニタの設定によって異なります。モニタが16色に設定されていれば、サブメニューの最初の行の16色を使用することができます。256色または1600万色に設定されていれば、サブメニューのカラーをすべて利用することができます。

## メソッドとフォームを開く

リスト型エディタでの作業中に、他のメソッドを参照したり、別のフォームを開きたいことがあります。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、このような場合に便利なショートカットキーが用意されています。

リスト型エディタから任意のメソッドやフォームを開くには、次のように行います。

1. 開きたいメソッドやフォームの名前を選択する。  
1組の2重引用符 (") も忘れずに選択してください。名前だけを選択する場合は、メソッドやフォームの中で選択できるユニーク (一意) な名前であることが必要です。フォームとテーブル名を一緒に選択すると、指定したテーブルのフォームが開きます。

次の図は、リスト型エディタでメソッド名が選択されている様子を示しています。

選択されたメソッド



2. メソッドを開く場合は、Windows上では「Ctrl + P」キー、Macintosh上では「コマンド+P」キーを、フォームを開く場合は「Ctrl + L」キー、Macintosh上では「コマンド+L」キーを押す。

メソッド名を選択して、Windows上で「Ctrl + P」キー、Macintosh上で「コマンド+P」キーを押すと、自動的にそのメソッドが開きます。

フォーム名を選択して、Windows上で「Ctrl + L」キー、Macintosh上で「コマンド+L」キーを押すと、そのフォームが開かれます。

複数のテーブルに同じ名前のフォームがある場合は、4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は最初のフォームを開きます。

## リスト型エディタのウィンドウを操作する

必要に応じて、「メソッド」ウィンドウの編集エリアとその他のエリアの占める割合を変えることができます。編集エリアとその他のエリアの境界にある黒い線（キーワードディバイダ）をドラッグするだけです。

次の図は、キーワードディバイダを示しています。



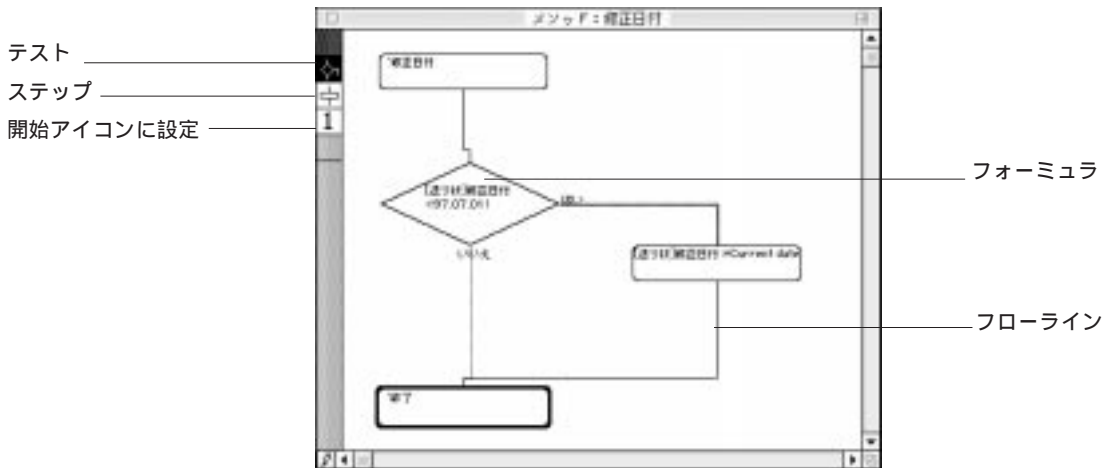
キーワードディバイダを上ドラッグすると、「キーワード」、「フィールド」、「ルーチン」の各リストの表示範囲が拡大します。キーワードディバイダを下ドラッグすると、3つのリストエリアを縮小したり、完全に隠します。「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「デザイン環境」ページ内にある「キーワード非表示」を選択すると、キーワードエリアとその他のリストエリアを隠すことができます。データベースプロパティに関する詳細は、第1章の「データベースプロパティ」の節を参照してください。

## フローチャート型エディタ

フローチャート型エディタでは、フローチャートの図形を介してステップやテスト（条件）を追加して、メソッドをグラフィカルに作成、編集することができます。メソッドを視覚的に構成する点が異なるだけで、フローチャート型エディタで作成するメソッドは、リスト型エディタで作成されるものとまったく同じです。

フローチャートは配管工事に似ています。水に例えられるメソッドはパイプを通して流れ、その動きは配管されたバルブによって決定されます。バルブが開いていれば（Trueに相当します）水はそこを流れ、バルブが閉じていれば（Falseに相当します）流れはその地点で止まり、どこか別の場所へ流れていくことになります。

次の図は、フローチャート型メソッドの例です。



フローチャートには、2ステップとテストの種類のオブジェクトがあります。その他にステップとテストを結ぶ線があります。ステップとテストには、それぞれの動作を定義するフォーミュラが入っています。フォーミュラはダイアログボックスで記述します。フローチャートパレットには、ステップとテストの作成や新しい開始点の設定、オブジェクトの複製のためのアイコンが入っています。

「フローチャートメソッド」には、4つの主要な要素で構成されます。

**ステップオブジェクト**：指定した演算や計算（ステートメント）の実行を指示します。ステップには、例えば、表示されているフォームの次のページを表示させる“**NEXT PAGE**”のようなコマンドを使ったり、フィールドや変数に値を代入する代入ステートメントにすることもできます。テストとは異なり、ステップは条件によって変化しません。ステップに記述された内容は、メソッドがステップを実行するたびに動作します。

テストオブジェクト：メソッドが進む方向を決定するために、条件（ブール条件）の評価を指示します。テストにはTrueとFalseの評価が必要です。テストオブジェクトには2つのフローラインの「はい」と「いいえ」があり、その後他のステップまたはテストが続きます。テストには、例えば“給与 $\geq$  3,000,000”というような条件が入ります。「給与」フィールドの内容が調べられ、値が3,000,000よりも大きいかまたは等しければ「はい」の方向に進みます。

フローライン：フローラインはステップとテストを結び付け、フローチャート全体の実行の流れを示します。

処理の流れは、フローラインがステップやテストに入ったり出たりする経路によって示されます。フローラインはステップやテストの上端に付けられ、情報や指示を導きます。ステップの実行結果は、ステップの下側から次の処理に向けて出て行きます。テストの評価結果が「はい」なら、フローラインはテストの横から出て行くし、テストの評価結果が「いいえ」ならば、フローラインはテストの下から出ていきます。

フォーミュラ：ステップとテストはそれぞれ、1行分のフォーミュラを含みます。フォーミュラには、実行すべきステップやテストが定義されます。フォーミュラ作成する手順は、この節の後で説明しています。

## 「フローチャート」メニュー

フローチャート型エディタでの作業には、メソッドがフローチャートを操作するためのメニューが用意されています。メニュー上のコマンドは、フローチャートパレット上のアイコンの機能と同じです。

次の図は「フローチャート」メニューです。



「フローチャート」メニューには、次のようなコマンドがあります：

処理の追加：フローチャートに新しいステップオブジェクトを加えます。

判断の追加：フローチャートに新しいテストオブジェクトを加えます。

スタートに設定：フローチャートの開始点を設定します。

## フローチャートメソッドを作成する



フローチャート型エディタでメソッドを作成する場合は、次の3つの基本操作を繰り返します：

1. パレットのアイコン、または「フローチャート」メニューを使用して、「フローチャート」ウインドウにステップやテストを追加する。
2. ステップやテストごとにフォーミュラを作成する。
3. オブジェクトの間に線を引く。  
基本的な項目に関するエラーチェックが行われます。他のエラーチェックは、メソッドの実行時に行われます。

この基本ステップについては、次の節で詳しく説明します。

## ステップとテストを作成する

ステップとテストを作成するには、次のように行います：

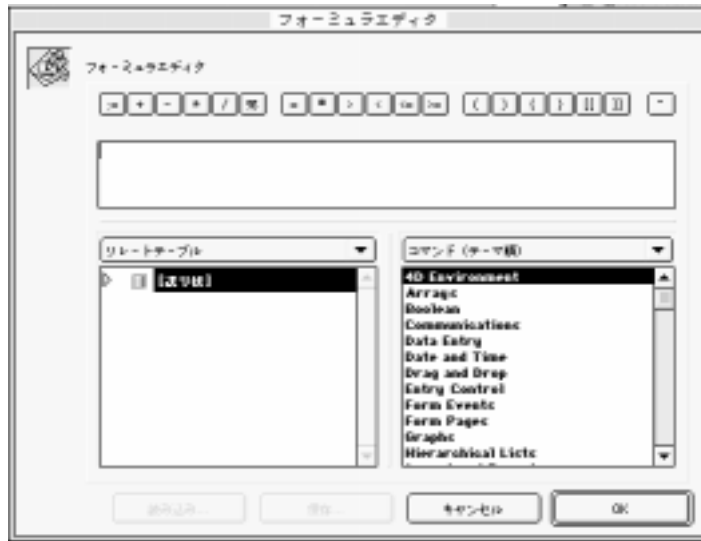
1. 「フローチャート型エディタ」ウインドウで、パレットの「ステップ」アイコンや「テスト」アイコン   をクリックするか、あるいは「フローチャート」メニューから「処理の追加」アイテムや「判断の追加」アイテムを選択する。ポインタを「フローチャートエリア」に移動させると、十字型のクロスバーポインタに変わります。
2. オブジェクトを配置する場所の左上隅に十字型の中心を合わせ、そこでクリックする。テストやステップが作成されます。十字型のポインタは標準の形に戻ります。

## フォーミュラを作成する

ステップやテストの制御にフォーミュラ（1行のメソッド）を用います。

フォーミュラを作成するには、次のように行います：

1. フォーミュラを設定するステップやテストオブジェクトをダブルクリックする。次の図のような「フォーミュラ」エディタが表示されます。



「フォーミュラ」エディタには、リスト型エディタと同じように、4つのエリアに分れています。これらのエリアの使用方法は、リスト型エディタと全く同じですが、「フォーミュラ」エディタはダイアログボックスの中にあり、エディタウィンドウではないこと、ステートメントは1行しか入力できないこと、ダイアログボックスを動かしたりリサイズできないという点が異なります。従って、編集エリアとリストエリアの大きさの割合を変えることもできません。

フォーミュラには、メソッドと同じように32,000文字まで入力することができます。

ステップのフォーミュラは、何かを実行する命令でなければなりません。“NEXT PAGE” ステートメントはステップフォーミュラの例です。

テストのフォーミュラは、結果がTrueかFalse（ブール表現）になるものです。“給与 >= 3,000,000” はテストフォーミュラの例です。

ステップやテストのためにフォーミュラを設定し、メソッドを保存すると、フォーミュラにフィールドや変数名の誤りがあるかどうかを自動的に調べます。エラーが検出されると、その箇所に黒マルが表示されます。

2. フォーミュラを記述し、「OK」ボタンをクリックする。  
フローチャート型エディタが表示され、フォーミュラはステップやテストオブジェクトの中に入っています。

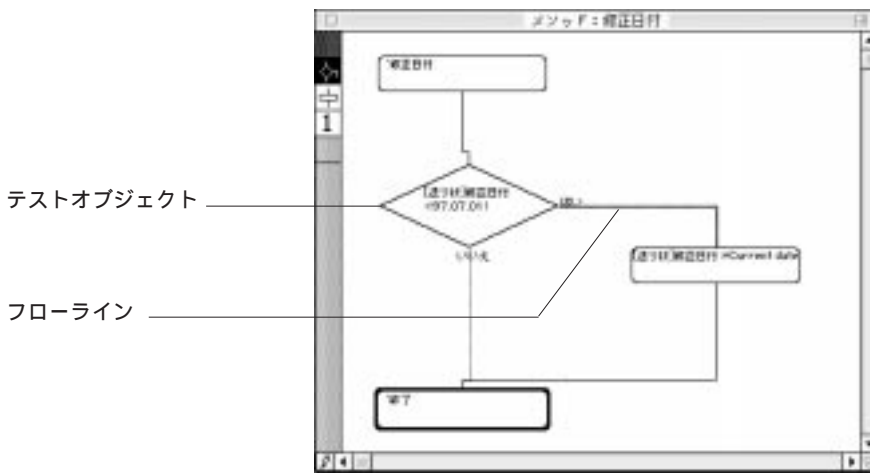
## フローラインを作成する

メソッドの流れを定義するには、フローチャートウィンドウの中のオブジェクトの間に線を引く必要があります。



フローラインを引くには、次のように行います：

1. ポインタをステップオブジェクトの下側の辺、またはテストオブジェクトの角の一つに置く。  
ポインタは小さな上向きの矢印に変わります。  
テストから「はい」の線を引くには、ポインタを左右どちらかの角に置きます。「いいえ」の線を引くには、ポインタを下側の角に置きます。
2. 線を引こうとするオブジェクトまでドラッグする。
3. 結び付けようとするオブジェクトの上側でマウスボタンを放す。  
2つのオブジェクトの間に線が引かれます。



フローチャートの他のオブジェクト越しにフローラインを引くこともできます。テストオブジェクトからフローラインを引くと、自動的に「はい」と「いいえ」のラベルが付けられます。

フローラインを消去するには、次のように行います：

1. 消去しようとするフローライン上にポインタを置く。
2. ポインタが小さな上向きの矢印になったら、オブジェクトのあいだの空白の領域にドラッグし（ポインタがどのオブジェクトにも触れないようにします）マウスボタンを離す。  
フローラインは消えます。


### 開始ステップを指定する

フローチャートのメソッドを作成すると、最初に作成したステップは、開始ステップだということを示す太い線で囲まれます。開始ステップは、メソッドの実行が開始される点です。開始ステップは変えることができます。デバッグの手法として、メソッド

ト上の問題のある部分を他の部分と切り離すために新しく開始点を設定することもあります。

開始ステップを新しく設定すると、新しい開始点の前にあるステップやテストはすべて無視されます。

新しいステップを開始するには、次のように行います：

1. 新しく開始ステップにするステップを選択する。
2. パレットの「スタートに設定」アイコン  をクリックするか、あるいは「フローチャート」メニューから「スタートに設定」を選択する。  
そのステップは、開始点として太い線で囲まれて表示されます。

## フローチャートメソッドを編集する

フローチャートのコンポーネントを移動したり大きさを変更して、その表示を変え、フローチャートを読みやすくすることができます。また、ステップやテストに定義されているフォーミュラを書き換えることもできます。

フローチャートオブジェクトを選択する方法はいくつかあります：

ウインドウ上のテストまたはステップをクリックして、選択されたオブジェクトが反転表示させる。

複数のオブジェクトを選択する場合に、選択する複数のステップやテストの周囲をドラッグして選択指定の四角形を描く。

複数のオブジェクトを選択する場合に、“ shift ” キーを押したままステップやテストをクリックする。

## オブジェクトを移動する

オブジェクトを移動するには、次のように行います：

1. 「フローチャート」ウインドウ上のオブジェクトを選択する。
2. オブジェクトをウインドウ内の新しい位置にドラッグします。  
移動させるオブジェクトにフローラインが付いている場合は、オブジェクトと共に移動します。

## オブジェクトのサイズを変更する

オブジェクトのサイズを変更するには、次のように行います：

1. 「フローチャート」ウインドウ上のオブジェクトを選択する。  
選択されたステップやテストが反転表示され、左上隅にリサイズ用のハンドルが表示されます。

2. ポインタをリサイズ用ハンドルの上に移動させる。  
ポインタをハンドルの上に置くと、サイズ変更ポインタに変わります。
3. 縮小する場合はハンドルをオブジェクトの中心方向にドラッグし、拡大する場合は中心から反対方向にドラッグする。  
オブジェクトの大きさが変わります。

### オブジェクトを削除する

オブジェクトを削除するには、次のように行います：

1. 削除するオブジェクトを選択する（複数でもよい）。
2. 「編集」メニューから「消去」を選択するか、あるいは“BackSpace (delete)”キーを押す。  
選択したオブジェクトが削除されます。削除すると、オブジェクトにつながっていたフローラインも同時に消去されます。

### フォーミュラを編集する

ステップやテストのフォーミュラを編集するには、次のように行います：

1. フォーミュラを編集するテストまたはステップのオブジェクトをダブルクリックする。  
「フォーミュラ」エディタが表示され、フォーミュラエリアに、以前に設定したフォーミュラが表示されています。
2. フォーミュラを編集する。  
フォーミュラの作成方法は、この章の「メソッドを記述する」を参照してください。
3. 編集したフォーミュラを有効にする場合は、「OK」ボタンをクリックして、フローチャートウィンドウに戻る。  
フォーミュラを取り消したり、加えた変更を取り消すには「キャンセル」ボタンをクリックして、「フローチャート」ウィンドウに戻ります。



あなた自身のデータベースやカスタムアプリケーション用のカスタム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の仕様はコンピュータのユーザインタフェースの標準的なものなので、カスタムメニューを追加して、データベースを一層使いやすく親しみやすいものにすることができます。メニューを利用すれば、データベースはより一層“スタンドアロン”アプリケーションに近づきます。

カスタムアプリケーションを作成する場合は、少なくとも1つのメニューを持つメニューバーを1つ作成する必要があります。カスタムアプリケーションに関する詳細は、『4th Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』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、データベースを使用してユーザが作業する際に選択するコマンドを提供します。例えば、レコードの追加、レコードの修正、レポートの印刷などです。次の図は、カスタムメニューの例を示しています。



メニューバーは画面上にメニューと一緒に表示するメニューのグループです。メニューバーの各メニューにはいくつかのアイテムがあり、さらにアイテムは、メニュー上のメニュー分割ラインでグループに分けられます。1つのメニューアイテムが選択されると、動作を実行するプロジェクトメソッドが呼び出されます。メニューアイテムは“メニューコマンド”とも呼ばれます。

データベースに独立したメニューバーをたくさん作成することもできます。また、あるメニューバーには標準的なデータベース操作のメニューを設定し、別のメニューにはレポート関係のメニューだけを設定するといったことも可能です。あるメニューバーにレコード入力コマンドのメニューを持たせ、一方で入力フォームとともに表示するメニューバーにも同じ内容のメニューを持たせることができます。しかし、データの入力中は、データ入力コマンドは不要なので、コマンドを選択不可の状態にしておきます。

「メニュー」エディタを使って、カスタムツールバーを作成することができます。これを行うには、メニューコマンドとアイコンを関連付けします。

複数のメニューバーで同じメニューを使用する場合は、メニューの管理過程を容易にするメニューの“インスタンス”の概念を採用することができます。このメニューの管理方法に関する詳細は、この章の後述の「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際は、次の2つの原則を留意しておいてください：

メニューにふさわしい機能を持つ：メニューコマンドはレコードの追加や検索、レポートの印刷といったかなり広範囲の処理を行うようなものにします。

機能別に項目をまとめる：ユーザが、関連するコマンドを持つメニューを見つけて、容易にメニューオプションを選択できるようにする必要があります。例えば、データベース全体を見るようなコマンドがいくつかある場合は、それらを1つにまとめて同じメニューに入れておきます。レコードの特定のグループに対する操作はすべて1つのメニューにまとめます。

メニューは「メニュー」エディタで作成します。「メニュー」エディタでは、次に示す操作を行うことができます：

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ショートカットキーを設定する

メニューにメニュー分割ラインを付け加える

メニューコマンドにパスワードグループを指定する

メニューコマンドを選択可 / 選択不可にする

メニューストラクチャ作成中にメニューの見本を画面表示して調べる

各メニューバーに関連するカスタムグラフィックをペーストする

各メニューコマンドに対して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 - の作成

メニュー - コマンドで選択されたとき新しいプロセスの実行を指定する

この章ではこれらの作業について、個別に説明していきます。

## メニューを作成する

4th Dimension (4D First) では、メニューバー全部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上部に表示されます。メニューバーはメニューのタイトルを表示します。メニューをプルダウンするとメニューコマンドが表示されます。各メニューコマンドは、プロジェクトメソッドと結び付いています。

4D Server : 複数のユーザが同時に同じメニューを修正しようとする、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あるメニューを修正していると、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内の別のメニューを修正することはできますが、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時に、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することはできません。

## メニュー作成の手順

カスタムメニューを作成する基本的な手順は、次の通りです :

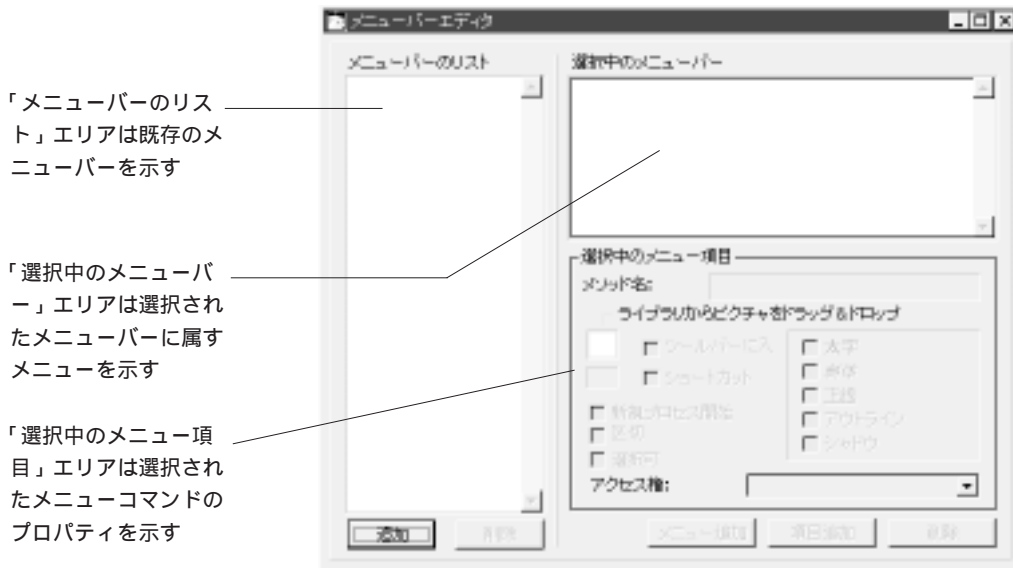
1. メニューバーを1つまたは複数作成する。  
詳細は、後述の「メニューバーを作成する」の節を参照してください。
2. メニューバーをプルダウンしたときに表示されるメニューを作成する。  
詳細は、後述の「メニューを追加する」の節を参照してください。
3. メニューにそれぞれメニューコマンドを追加する。  
詳細は、後述の「メニューコマンドを追加する」の節を参照してください。
4. メニューコマンドにプロジェクトメソッドを割り当てる。  
ユーザがそのメニューコマンドを選択すると、割り当てられたメソッドが実行されます。詳細は、後述の「メニューコマンドにメソッドを割り当てる」の節を参照してください。
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関する詳細は、第7章を参照してください。また4th Dimension (4D First) 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』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。
6. メニューのフォントを変えたり、メニュー分割ラインやキーボードショートカット、ツールバー、バル - ンヘルプを付加して、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. (必要に応じて) 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。  
詳細は、第9章の「パスワードアクセスシステムを管理する」の節を参照してください。
8. (必要に応じて) メニュー - コマンドの実行時に起動する新規プロセスを指定する。  
詳細は、後述の「メニューコマンドにメソッドを割り当てる」の節を参照してください。

## 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の作成方法について説明します。

メニューバーを作成するには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「メニューバーエディタ...」を選択する。  
「メニューバー」エディタが表示されます。このエディタには、そのデータベース用に作成されたメニューバーのリストが表示されます。



4th Dimension (4D First) は、順番にメニューバーに番号を割り当てます。メニューバー#1が最初に現れます。このメニューバー番号を変更することはできません。

メニューバーを削除すると、4th Dimension (4D First) は自動的にメニューバーの番号を振り直します。メソッドがメニューバーを参照している場合は、新しいメニューバー番号を反映するようにそのメソッドを修正する必要があります。



2. 「追加」ボタンをクリックする。  
次の図のような「メニューバーのリスト」エリアに新しいメニューバーが現れます。



ここで、メニューバーにメニューを割り当てたり、メニューにメニューコマンドを追加することができます。

「メニューエディタ」ウインドウは、メニューに関する情報を次の3つのリストに表示します：

「メニューバーのリスト」：このリストは、メニューバーの中にあるメニューの名前を表示します。

「選択中のメニューバー」：このリストは、「メニューバーのリスト」で選択されているメニューバーの中にメニューの名前を表示します。「選択中のメニューバーリスト」は階層リストになっていて、それぞれのメニューを拡げて、そのメニューに属しているメニューコマンドを表示することができます。

「選択中のメニュー項目」プロパティエリア：このエリアは、選択されたメニューコマンドのプロパティを表示します。

「編集」メニューはリストにはありませんが、メニューが表示されると、自動的にメニューバーに追加されます。「ファイル」メニューにメニューコマンドを追加することはできますが、「編集」メニュー（Macintosh版では「アップル」メニューも）を編集することはできません。

メニューバーを使用している時は、「ファイル」メニューと「編集」メニュー、(Macintosh版では「アップル」メニューも)はメニューバーの左端に表示されます。

注：通常、「ファイル」メニューのメニューコマンドの最後に「終了」コマンドを配置します。

## メニューを追加する

新しく作成したメニューバーだけでなく、既存のメニューバーにもメニューを追加することができます。メニューの追加方法には、次の2通りがあります：

新たにメニュー - 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と、あるメニューバーに既存メニューの完全な複製を追加することができます。この複製をメニューの“インスタンス”と呼びます。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には、メニューのインスタンスが「メニューエディタ」ウインドウ内に作成されていなければなりません。

メニュー - を作成する方法には、次の2通りがあります：

メニューのカレントリストの最後に新たにメニューを追加する

新しいメニューをメニューのカレントリストの任意の場所に挿入する

それらのメニューが最終的に現れる順番でメニューを作成する必要はありません。メニューを作成した後、ドラッグアンドドロップ機能を使ってメニューの順番を変更することができます。これに関する詳細は、後述の「メニューおよび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。

メニューを追加するには、次のように行います：

1. 「メニュー」メニューから「メニュー追加」を選択するか。  
または、「メニュー追加」ボタンをクリックする。  
「選択中のメニューバー」リストに新規メニューが追加されるので、そのエリアにメニューのタイトルを入力することができます。

新規メニュー



2. 入力エリアに新しいメニューの名前を入力する。  
メニュータイトルは最大15バイトです。15バイトを越える文字は無視されます。



メニュータイトルを入力すると、現在のメニューバーの右側にその名前が表示され、それがアプリケーションでどのように見えるかを確認することができます。4th Dimension (4D First) のアクティブメニューをプルダウンするのと同じようにして、このサンプルメニューもプルダウンすることができます。メニューコマンドを追加すると、それらはこのサンプルメニューに現れます。



3. メニューをさらに追加する場合は、1と2の処理を繰り返す。

## 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て、そのメニューをプルダウンした時に現れるメニューコマンドを作成する必要があります。

メニューコマンドを追加するには、次のように行います：

1. メニューコマンドを追加するメニューを選択する。
2. 「追加」ボタンをクリックする。  
または、「メニュー」メニューから「メニュー追加」を選択する。  
「選択中のメニューバー」リストに新規メニューが追加されます。
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”をメニュー - コマンドに追加しています。



3番目のメニュー - コマンドが空白になっていることに注目してください。このメニュー - コマンドは選択不可な分割ラインに対するプレースホルダです。分割ラインの作成に関する詳細は、後述の「メニュー分割ラインを追加する」の節を参照してください。

次の図は、サンプルメニューでのメニューコマンドと分割ラインを示しています。



- さらに「選択中のメニューバー」リストにメニューコマンドを追加する場合は、1から3の処理を繰り返す。

## メニューおよびメニューコマンドの順序を変更する

メニューバー用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、ドロップアンドドロップを使ってそれらの順番を変更することができます。任意のメニューコマンドを別の場所に挿入するには、単に挿入したい場所にそのメニューコマンドをドラッグするだけです。任意のメニューを移動する場合も、単にメニューリストの移動したい場所にそのメニューをドラッグするだけです。

次の図は、「従業員」メニューが「会社」メニューの上にドラッグされています。

「従業員」メニューが「ファイル」と「会社」メニューの間にドラッグされています。



## メニューコマンドにメソッドを割り当てる

メニューが機能するためには、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。メニューコマンドに示された機能を実際に行うのは、このメソッドです。例えば、メニューコマンド“月次報告書”は、[経理]テーブルから月次報告書を作成するようなプロジェクトメソッドを呼び出します。メニューコマンドが選択されると、4th Dimension (4D First) はそのメニューコマンドに割り当てられたプロジェクトメソッドを実行します。

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。このメソッドは、メニューコマンドに割り当てる前に作成しておいても、または割り当てられた後で作成しても構いません。また、メソッドの割り当てもメニューコマンドの作成時、または後で作成しても構いません。メニューコマンドにメソッドが割り当てられていない場合、そのメニューコマンドを「カスタム」モードで選択すると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は自動的に「ユーザ」モードに戻ります。

「メニュー」エディタ内のメニューコマンドにメソッドを割り当てると、「メニュー」エディタ内のそのメソッド名を選択し、Windows上では「Ctrl + P」キー、Macintosh上では「コマンド + P」キーを押すことにより、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メソッドを割り当てるには、次のように行います：

1. メニューを作成する。

または、既に作成してあればそれを選択する。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、選択されたメニューコマンドを反転表示します。そして、選択されたメニューコマンドのプロパティを表示するために「選択中のメニュー項目」プロパティエリアが変わります。



2. 「メソッド名」エリアに割り当てたいプロジェクトメソッドの名前を入力する。

入力エリア以外をクリックすると、そのメソッド名を保存します。

メソッド名の入力が終わったら、そのメソッドが「選択中のメニューバー」エリアに現れます。

注：メソッドの名前を変更した場合は、メニューコマンドに割り当てられているメソッド名もこの「メニュー」エディタで変更する必要があります。

3. (必要に応じて)「新規プロセス開始」チェックボックスを選択する。  
「新規プロセス」チェックボックスを選択すると、このメニューコマンドを選択した時に新規プロセスが作成されます。

一般的に、メニューコマンドに付着したメソッドは、その中の**New process**関数が呼び出されるまで、カレントプロセスの内部で実行されます。「新規プロセス開始」チェックボックスは、新規プロセスを簡単に起動できます。

「新規プロセス開始」チェックボックスをクリックすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのメニューコマンドが選択された時に新しいプロセスを作成します。そして、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はプロセスに“M\_4”というデフォルトの名前を割り当てます。このように、メニューから開始されたプロセスの名前は、先頭に“M\_”とプロセス番号を結合して作成されます。

プロセスに関する詳細は、第11章を参照してください。

注：4D Firstでは、プロセスに関するコマンドは用意されていないため、ランゲージを使って、プロセスを管理することはできません。

## 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、アプリケーション内のあらゆる所で特定のメニューを再利用してい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現れます。

このような場合、各メニューを初めから作成したりまたは別のメニューバーからコピーすると、メニューバーごとにそのメニューを管理しなければなりません。また、(例えば、メニューコマンドの選択可または選択不可、チェックマークの付加など)メニューのある1箇所を変更しただけで、そのメニューが現れるすべての箇所に同じ変更を施さなければならなくなります。

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ると、メニューを簡単に管理できるようになります。連結メニューを利用することにより、1箇所の変更だけで、そのメニューが用いられているすべての箇所に変更内容を反映させることができます。

## 連結メニューを作成する

「メニュー」メニューの「メニュー追加」または「メニュー追加」ボタンを使ってメニューを作成すると、メニューの最初のインスタンスが生成されます。

そのメニューを別のメニューバーで再利用する場合には、そのメニューをメニューバーに連結します。メニューの連結はその完全な複製、つまり別のインスタンスをメニューバーに割り当てます。

メニューバーにメニューを連結するには、次のように行います：

1. メニューを連結するメニューバーが、「メニュー」エディタの最前面のウィンドウであることを確認する。
2. 連結メニューの下に付けるメニューを選択する。
3. 「メニュー」メニューから「メニュー連結」を選択する。  
「メニュー選択」ダイアログボックスが現れます。



4. 連結するメニュー名を選択する。
5. 「OK」ボタンをクリックする。  
これでメニューのインスタスがメニューバーに連結されました。連結メニューが、「メニュー」エディタ上で現在選択されているメニューのすぐ上に現れます。

## 連結メニューを変更する

連結メニューでは、すべてのインスタスが同一のメニュー定義を参照していることに注意してください。メニューのいずれのインスタスを変更しても、変更はそのメニューのすべてのインスタスに反映されます。

変更とは、次のことを意味します：

メニュー名、メニューコマンド、メソッドの変更

メニュー分割ラインの追加、メニューコマンドの選択可または選択不可、文字スタイルの変更、キー割り当てなどの変更

**DISABLE MENU ITEM** コマンドを使ったメニューコマンドの選択不可など、4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) 言語での変更

次の図は、連結メニューでメニューコマンドを選択不可にしている例です。

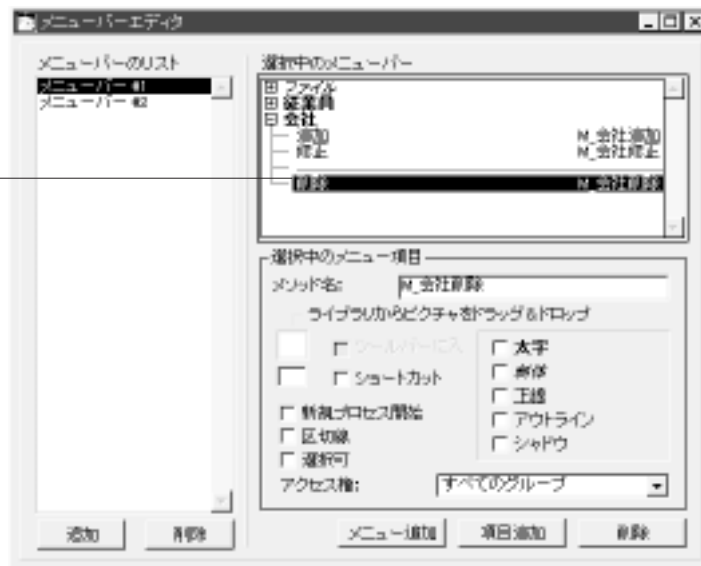


選択不可のメニュー  
コマンド



メニューバー#2でメニューコマンドを選択不可にしていますが、このメニューコマンドは連結メニューに属するので、変更はこのメニューのすべてのインスタンスに反映されます。次の図は、この変更がメニューバー#1の「従業員」メニューに反映されているところを示しています。

選択不可のメニュー  
コマンド



メニューコマンドを選択不可にする方法は、後述の「メニューコマンドを選択可または選択不可にする」の節を参照してください。

## 連結メニューを削除する

連結メニューは単一のメニュー定義を参照しますが、その他のすべてのインスタンスが参照する中核のインスタンスのようなものではありません。

メニューを削除しても単にメニューのインスタンスが削除されるだけです。そのメニューは1つのメニューバーから削除されるだけで、データベースから取り除かれるわけではありません。ただし、最後のインスタンスを削除すると、そのメニューはデータベースからも削除されます。

データベース内からメニューの最後のインスタンスを削除しようとする時、確認ダイアログボックスが現れ、そのインスタンスがそのメニューの最後の参照であり、削除するとメニュー自体がデータベースから削除される旨を知らせます。



メニューの削除に関する詳細は、後述の「メニューおよび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を変えたり、メニューコマンドのグループの間にセパレータ（区切り線）を付け加えたり、キーボードショートカットを割り当てたり、メニューコマンドを選択不可または選択可にすることができます。また、メニューコマンドにアイコンを割り当てることによりカスタムツールバーを作成することもできます。

### 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追加することができます。これを行うと、そのアイコンはメニューバーが表示される度に現れるツールバーの中で任意のボタンとして使用できます。

メニューコマンドにアイコンを追加するには、次のように行います：

1. アイコンを追加したいメニューコマンドを反転表示する。  
選択されたメニューコマンドのプロパティを表示するために「選択中のメニュー項目」プロパティエリアが変わります。
2. ピクチャライブラリを開き、任意のピクチャを選択し、ピクチャライブラリからそのピクチャを「ツールバーに入れる」エリアにドラッグする。  
または、クリップボード上にピクチャをコピーし、「ツールバーに入れる」エリアを選択して、「編集」メニューから「貼り付け」を選択する。

「ツールバーに入れる」エリアにアイコンが表示されます。

ピクチャライブラリ  
内のピクチャが「選  
択中のメニュー項目」  
プロパティに追加さ  
れている



メニューバーが「カスタム」モードで使用されると、4th Dimension ( 4D First ) はツールバー内にアイコンを表示し、自動的にツールバーボタン用のラベルとしてメニューコマンドのテキストを使用します。

## フォントスタイルを変更する

メニューコマンドにいろいろなフォントスタイルを指定して、メニューの表示デザインをカスタマイズすることができます。

メニューには、次のようなフォントスタイルを使用することができます：

太字 ( Macintosh上でのみ表示される )

斜体

下線

アウトライン ( Macintosh上でのみ表示される )

シャドウ ( Macintosh上でのみ表示される )

メニューのフォントスタイルを変更する場合は注意が必要です。あまりたくさんのフォントスタイルを使用すると、ユーザに散漫な印象を与えてしまいます。

メニューコマンドを選択しチェックボックスからフォントスタイルを選ぶと、フォントスタイルが変更されます。

次の図は、メニューコマンドに斜体（イタリック）を指定したものです。



サンプルメニュー - は次のように現れます：



## 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で表示されるか、あるいは選択不可で表示されるかを指定することができます。ユーザは、選択可になっているメニューコマンドを選択することはできますが、選択不可のメニューコマンドは淡色表示されて選択することができません。特に指定しなければ、カスタムメニューに作成したメニューコマンドは選択可の状態になります。

注：メソッドを使って、メニューコマンドを選択可能にすることもできます。

メニューコマンドを選択可にしたり選択不可にするには、次のように行います：

1. 選択可または選択不可にする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」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」をオフにします。

「選択可」チェックボックスが選択されていると、メニューコマンドはメニューに濃く表示されます。逆に「選択可」チェックボックスがオフにされていると、そのメニューコマンドは淡色表示され、選択することができないことを示します。

選択不可のメニュー  
コマンド



## メニュー分割ラインを追加する

メニューのメニューコマンドをグループごとに点線で分けて表示することができます。この表示は互いに関連のあるコマンドをグループとしてまとめるのに役立ちます。

次の図は、メニュー分割ラインを使用したメニューの例です。

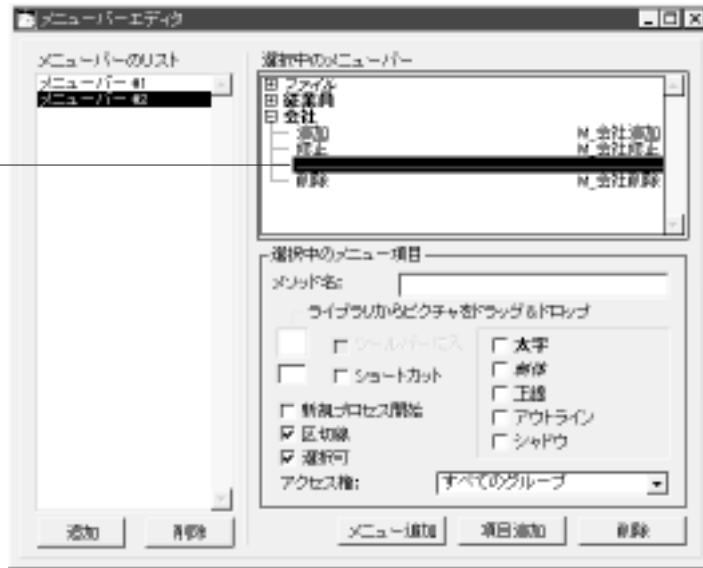


メニューコマンドを作成して分割ラインを追加します。これは、「選択中のメニューバー」エリアでそのメニューコマンドのテキストを入力するのではなく、単に「分割ライン」チェックボックスを選択して分割ラインを追加します。テキストの代わりに「選択中のメニューバー」エリアにメニュー分割ラインが現れます。ユーザにこのメニューコマンドを選択してもらいたくないので、そのメニューコマンドは選択不可になります。

メニュー分割ラインを作成するには、次のように行います：

1. 「選択中のメニューバー」リストから変更したいメニューを選択する。  
メニューを選択すると、メニューに割り当てられたプロジェクトメソッドの名前が「選択中のメニュー項目」リストに表示されます。
2. 「メニュー」メニューから「項目追加」を選択する。  
または、「項目追加」ボタンをクリックする。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、新しいメニューコマンドを作成します。
3. 必要に応じて、その新規メニューコマンドを分割ラインを配置したい場所までドラッグする。
4. 「選択中のメニュー項目」プロパティエリアから「区切線」チェックボックスを選択する。  
区切り線（分割ライン）が、「選択中のメニューバー」エリアに現れます。

区切り線（分割ライン）



## ショートカットキーを設定する

WindowsまたはMacintoshの標準的なアプリケーションでは、メニューを使用しないでキーを押して選択することのできるメニューコマンドがいくつかあります。このようなキーを“ショートカットキー”と呼びます。ショートカットキーがコマンドに設定されていると、そのことを示す記号がメニューコマンドの横に表示されます。例えば、Windows上では“Ctrl + C”、Macintosh上では“コマンド + C”が「編集」メニューの「コピー」コマンドの横に表示されます。これは、“Ctrl (コマンド)”キーを押したまま文字Cのキーを押すと、選択されているものをコピーするという意味です。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、「メニュー」エディタで作成するメニューコマンドにショートカットキーを設定することができます。どの英数字でも“Ctrl (コマンド)”キーと組み合わせてショートカットキーに使用することができますが、「編集」メニューや「ファイル」メニューにある標準のコマンドに用いられているキーを4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に重複して使用することはできません。

次の表は、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) で使用されているキーボードショートカットの例です。

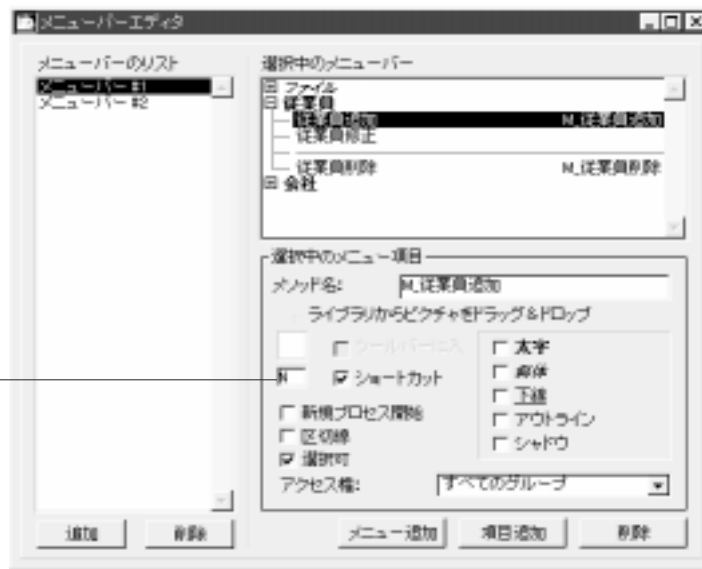
キー	動作
Ctrl - C	コピー
Ctrl - Q	終了
Ctrl - V	貼り付け
Ctrl - X	カット
Ctrl - Z	取り消し
Ctrl -. (ピリオド)	処理中止
Ctrl -W	「ユ - ザ」モ - ドまたは「カスタム」モ - ドでレコ - ドのディスクへの反映

注：Macintosh版では、「Ctrl」キーの代わりに「コマンド」キーを使用します。

ショートカットキーを設定するには、次のように行います：

1. 「選択中のメニューバー」エリアでショートカットキーを割り当てたいメニューコマンドを選択する。
2. 「ショートカット」チェックボックスをクリックする。
3. 「ショートカットキー」入力ボックスに、メニューコマンドに対応する英数字を入力する。

キーボードの「ショートカットキー」入力ボックス



ユーザは、“Ctrl (コマンド)” キーを押したまま設定されたキーを押して、メニューコマンドを選択することができます。

注：Windows版では、Altキーを使ったキーボードショートカットは4<sup>th</sup> Dimension (4D First) ではなくシステムによって自動的にハンドルされます。

4. サンプルメニューをプルダウンして、ショートカットキーがメニューにどのように表示されているか確認する。



注：アクティブオブジェクトにも、ショートカットキーを設定することができます。“Ctrl (コマンド)” キーの設定が重複すると、アクティブオブジェクトの設定が優先します。

## メニューおよびメニューコマンドのコピーと移動

メニューを別のメニューバーにコピーすることができます。同じメニューバーの別の位置へ、あるいは他のメニューバーへも移動することができます。

メニューをコピーまたは移動する場合は、メニュータイトル、メニューコマンド、およびメニューコマンドに割り当てられたメソッド名をすべてコピーまたは移動することになります。

注：メニューをコピーすることと、連結メニューが作成されることは異なります。連結メニューはリンクされているので、連結メニューの1つのインスタンスを修正すると、すべてのメニューのインスタンスが修正されます。これに対して、コピーしたメニューは独立しているため、コピーしたメニューを修正しても元のメニューは変更されません。

メニューをコピーするには、次のように行います：

1. 「選択中のメニューバー」リストからコピーしたいメニューを選択する。  
メニューを選択すると、メニューに割り当てられたプロジェクトメソッドの名前が「選択中のメニュー項目」リストに表示されます。  
選択したテキストだけをコピーしますので、メニュータイトルのテキストまで選択しないでください。
2. 「編集」メニューから「コピー」を選択する。  
メニュー、メニューコマンド、メソッドがクリップボードにコピーされます。
3. コピー先に新しいメニューバーを作成する。  
「選択中のメニューバー」リストの最後にメニューを追加したり、メニューを挿入することができます。
4. 「編集」メニューから「貼り付け」を選択する。  
メニュー、メニューコマンド、メソッドが指定場所に貼り付けられます。

メニューを移動する場合は、「編集」メニューの「コピー」の代わりに「切り取り」を選択します。新しいメニューを挿入する場合は、まず現在のメニューを選択します。追加する場合は、最後のメニューをクリックします。



## メニューおよびメニューコマンドを削除する

メニューを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のメニューが不要になったり、メニューコマンドを他のメニューに移動した後でメニューを削除する場合もあるでしょう。また、いろいろなメニューバーに作成してしまったメニューを削除する場合もあるでしょう。

連結メニューの削除に関する詳細は、この章で前述した「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、次のように行います：

1. 削除するメニューを「選択中のメニューバー」リストから選択する。  
メニューを選択すると、メニューに割り当てられたプロジェクトメソッドの名前が「選択中のメニュー項目」リストに表示されます。  
それが本当に削除するメニューかどうかを二重に確認するためにダブルクリックします。
2. 「メニュー」メニューから「削除」を選択する。  
または、「削除」ボタンをクリックする。  
「選択中のメニューバー」リストからメニューが削除されます。削除したメニューは、以後メニューバーに表示されることはありません。  
メニューコマンドも削除することができます。不要になったメニューコマンドは削除するようにしましょう。他のメニューに移動した後で項目を削除する場合や、他の項目に置き換えるために削除する場合もあるでしょう。

メニューコマンドを削除するには、次のように行います：

1. 削除するメニューコマンドを選択する。
2. 「メニュー」メニューから「削除」を選択する。  
または、「選択中のメニューバー」エリアの「削除」ボタンをクリックする。  
メニューコマンドが「選択中のメニューバー」リストから削除されます。

## メニューのプレビューとスプラッシュ画面の追加

カスタムアプリケーションを開発する場合に、メニューとメニューバーをアプリケーションで使用されているか、表示させてプレビュー（事前確認）することができます。

メニューバーをプレビューする際に、各メニューバーに“スプラッシュ画面”を設定することができます。スプラッシュ画面はメニューバーの使用中に、そのメニューバーの下に表示されるカスタムグラフィックです。会社のロゴやその他のデザイン的な要素をスプラッシュ画面として扱うことができます。

スプラッシュ画面を設定する前に行っておかなければならないことが2つあります。

グラフィックアプリケーションやスキャナ、その他の方法でグラフィックを作成するそのグラフィックをスクラップブックにコピーする

メニューバーのプレビューおよびスプラッシュ画面を設定するには、次のように行います：

1. 「メニュー」メニューから「カスタムメニュー表示」を選択する。  
メニューバーがカスタムアプリケーションに現れるのと同じ状態で表示され、スプラッシュ画面用のグラフィックをコピーできるようになります。
2. メニューの内容を確認するためにメニューバー上に一覧表示されているメニューを開く。
3. スプラッシュ画面を設定する場合は、スクラップブックからグラフィックをコピーし、それをスプラッシュ画面のエリアに貼り付ける。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、グラフィックイメージをメニューバーの下中央に設置します。次の図は、4D Firstのカスタムスプラッシュ画面の例を示しています。



4. スプラッシュ画面に問題がなければ、画面の任意の場所をクリックしてプレビューを終了する。  
カスタムアプリケーションで、そのメニューバーが現れる時は常にそのスプラッシュ画面が表示されます。

## 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インタフェースに関して重要な役割を果たしています。カスタムアプリケーションは、少なくとも1つのメニューバーと1つのメニューを持つ必要があります。カスタムアプリケーションの作成に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

「カスタム」モードで使用するカスタムアプリケーションを作成したり、簡単なメニューを作成することに関係なく、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、“メニューバー#1”が表示されます。このメニューバーの変更は可能です。

メソッドを割り当てないでメニューコマンドを定義すると、そのメニューコマンドの選択時点で、「カスタム」モードを終了してしまいます。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」モードを終了してプログラムマネージャ (Macintosh版では、ファインダ) に戻ります。

フルバージョンの4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のアプリケーションを使用している場合は、各ユーザが「カスタム」モードを終了した後に配置される場所をパスワードアクセスシステムで設定して制御することができます。

例えば、メソッドを割り当てていないメニューコマンドを選択すると、パスワードアクセスシステムでスタートアップメソッドを割り当てられてないユーザは「ユーザ」モード対応になります。そのユーザは、Windows版の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「コントロールメニュー」ボックスから「閉じる」を選択することにより、いつでも「ユーザ」モードに移動することができます。

スタートアップメソッドを割り当てられているユーザは、「ユーザ」モードに入ることができません。ユーザがメソッドの割り当てられてないメニューコマンドを選択したり、あるいはWindows上の「コントロールメニュー」ボックスから「閉じる」を選択することにより、いつでも「ユーザ」モードに移動することができます。

注：Macintosh上では、“option - f” キーを押すことにより「ユーザ」モードに移動することができます。



データベースを複数の人で使用する場合、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もあるでしょう。「マルチユーザ」モードまたはWWW (World-Wide-Web) で利用するアプリケーションを設計する場合、機密保護のためにパスワードを設定し、データベース情報やデータ操作へのアクセスレベルが異なるようなアクセスグループを設定することが重要になってきます。

注：4D Firstには、「マルチユーザ」モードおよびWeb機能は用意されていません。

この章では、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) の「パスワードアクセス」エディタについて説明します。「パスワードアクセス」エディタを使って、次のようなことを行います：

データベースにアクセスできるユーザを指定する

ユーザにパスワードを設定する

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

グループの中に別のグループを作成してユーザの序列を構成する

ユーザがそれぞれ作成するオブジェクトをグループに割り当てる

ユーザごとに 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、次の項目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

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

アプリケーションやデータベースの機密保護に加えて、アクセスシステムはユーザに関する履歴を保持します。これにより、「パスワードアクセス」エディタでどのユーザが何回データベースを利用したかとか、または最近利用したのはいつなのかなどの履歴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修正しようとした場合、オブジェクトにロックがかかります。1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はできません。

## アクセスシステムの概要

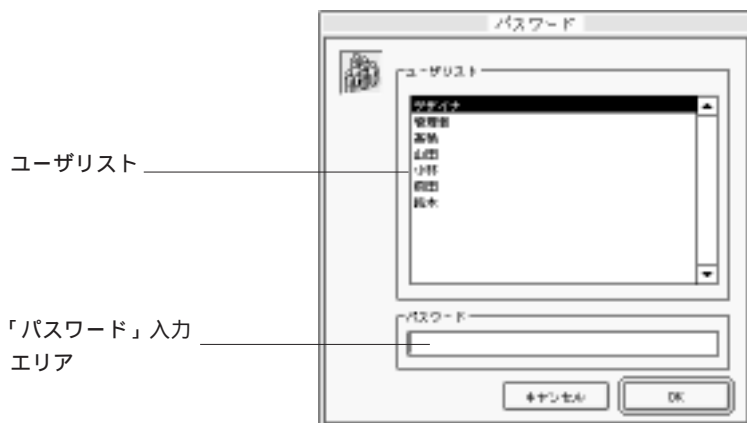
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のパスワードアクセスシステムはユーザとグループを基本にしています。パスワードはユーザに割り当てられます。ユーザはグループに割り当てられます。そして、グループのアクセス権は、データベースの適切な部分に割り当てられます。

次の図は、あるグループにテーブルアクセス権が割り当てられているところを示しています。選択したグループにそのテーブルのレコード操作とテーブル定義のアクセス権が割り当てられます。



データベースを開くには、ユーザはパスワードを入力するか、あるい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。そうすると、あるユーザがデータベースの特定部分を使用できるアクセス権を割り当てられたグループに属していれば、そのユーザはアクセスシステムによってその部分を操作することができます。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「データ制御&アクセス権」ページは、ユーザがデータベースを開く際に現れるダイアログボックスを選択することができます。デフォルトでは、次の図のような「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。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「データ制御&アクセス権」ページで「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」チェックボックスを選択していない場合は、次の図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では、ユーザは自分の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。

4D Server : 上の図のどちらかのダイアログボックスを使ってデータベースにログインすると、ユーザはデータベースにログインする際に使用したパスワード(任意)とサーバデータベースの場所(パス名)を保存することを選択することができます。これにより、次回にユーザが4D Clientアプリケーションをダブルクリックすると、データベースが自動的に起動され、任意で指定したパスワードを使って、ユーザは自動的にデータベースにログインすることができます。これに関する詳細は、『4D Serverリファレンス』マニュアルを参照してください。

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。ユーザの属するグループに使用が許されていないフォーム、メニューコマンド、メソッド、テーブルをユーザが使おうとすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はエラーメッセージを表示します。

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、次の図に示すような2種類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と、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、『4<sup>th</sup> Dimensionランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

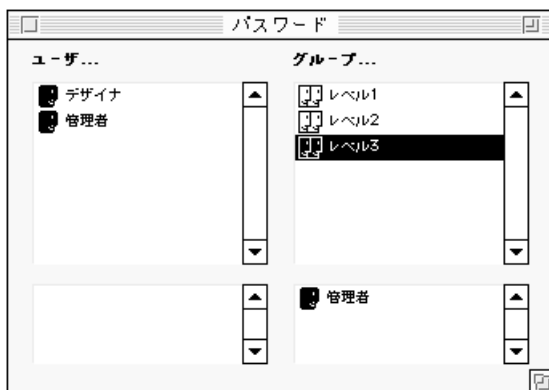
## アクセス権の階層構造

データベースの機密保護とは異なるアクセスレベルを確実にする最善の方法は、アクセス権の階層構造を利用することです。ユーザはそれぞれの目的に応じたグループに割り当てられ、グループはネストすることによってアクセス権を階層化します。この節では、例題をもとにしてアクセス権の階層構造を検証していきます。

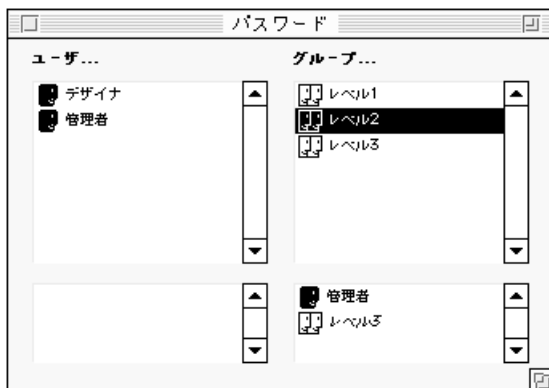
次の例では、ユーザはそれぞれの果たす役割に応じて3つのグループのどれかに割り当てられます。グループレベル1のユーザは、データ入力を行います。グループレベル2のユーザは、レコードの更新や不要になったデータの削除を含むデータ保守を行います。グループレベル3のユーザは、検索や分析レポートの印刷を含むデータ分析を行います。

グループはネストされているので、グループが割り当てられると、権限は正確に配分されます。レベル3には上位のユーザしかありません。

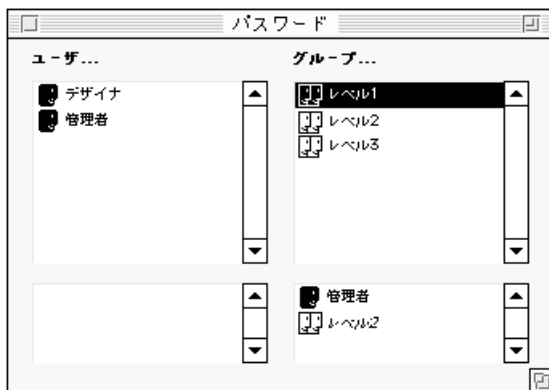




レベル2はデータを保守するユーザで、レベル3のユーザも含まれます。従って、レベル3のユーザはレベル2の権限も持っています。



レベル1はデータを入力するユーザで、レベル2のユーザも含まれます。従って、レベル2とレベル3のユーザはレベル1の権限も享受します。



アクセス権をどのグループに割り当てるかは、そのグループの責任範囲に基づいて決定します。例えば、グループレベル1にメニューコマンドを割り当てるということは、全員がメニューコマンドを使用することができることを意味します。グループレベル2にメニューコマンドを割り当てると、メニューコマンドの使用はレベル2とレベル3のメンバーに限定されることになります。グループレベル3に割り当てると、レベル3のメンバーだけがメニューコマンドを使用できることになります。

このような階層的なシステムの下では、新規ユーザをどのグループに割り当てたかが容易にわかります。各ユーザを1つのグループに割り当てるだけで済みます。アクセス権はグループの階層を使用して決定します。

アクセスシステム設計のもう1つの考慮点は、ユーザを制限するレベルです。メニューコマンド、フォーム、メソッド、テーブル操作などアクセスを制御するデータベースの各部分は、階層構造の構成要素と考えることができます。例えば、アクセスが特定のテーブルだけに限定されている場合に、ユーザはそのテーブルに対してのみ、メニューからメソッドを呼び出してフォームを表示することができます。

アクセス構造は、アクセスを最上位としてふさわしいレベルに限定すべきです。通常はフォームレベルに限定します。

## デザイナーと管理者

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、ユーザに3種類のモードへの標準的なアクセス権と各モードにおける一定の能力を提供します。いったんパスワードアクセスシステムが起動されると、これらの標準的な権利が機能し始めます。

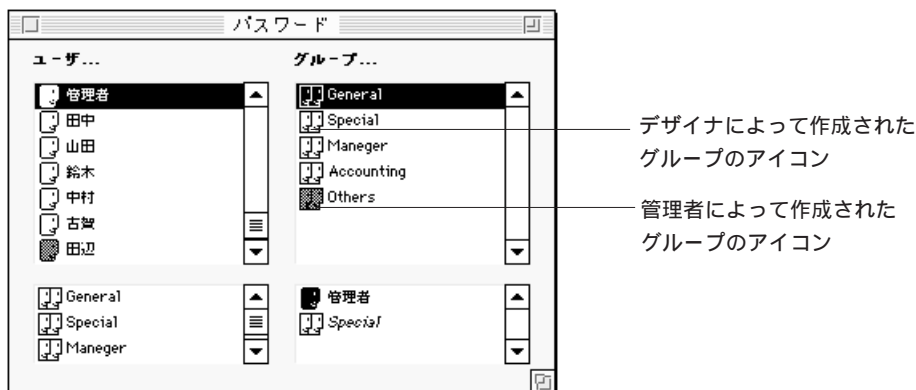
最も強力なユーザは“デザイナー”です。デザイナーは、データベースを設計できます。デザイナーはユーザグループを作成し、グループにアクセス権を割り当て、「ユーザ」モードも、「デザイン」モードも使用できます。管理者によって作成されたユーザやグループを除いて、デザイナーはデータベースのすべてを開くことができます。

デザイナーの次に強力なユーザは“管理者”と呼ばれ、通常はパスワードアクセスシステムを管理する役割を担っています。「パスワードアクセス」エディタを開くと、ユーザリスト内にデザイナーと管理者が現れます。ここでは、管理者は特別なアクセス権を持たない正規ユーザです。パスワードアクセスシステムを使用するためには、管理者は「パスワードアクセス」エディタに入らなければなりません。これに関する詳細は、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、グループを保存したり読み込むことのできる唯一のユーザです。管理者としてのグループの保存と読み込みに関する詳細は、後述の「グループの保存と読み込み」の節を参照してください。

データベースの他の部分にアクセスする管理者は、グループによって制限されます。管理者がデータベース内のアクセス権を持つには、1つまたは複数のグループの一部でなければなりません。

管理者は、新しいグループが作成されるたびにそのグループ内に入りますが、その管理者の名前をグループからも取り除くこともできます。

アイコンの色によって、デザイナーや管理者によって作成されたユーザとグループを見分けることができます。デザイナーによって作成されたユーザやグループのアイコンの色は白で、管理者によって作成されたアイコンの色は灰色です。デザイナーと管理者自身のアイコンの色は黒です。



さらに、管理者によって作成されたユーザとグループの名前は、デフォルトでは名前の先頭に三角マークが付きます。グループのデフォルト名は、“グループ1”です。



いつでもグループオーナー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16000グループと16000ユーザを作成することができます。

## グループオーナー

グループにオーナーを指定することができます。通常、オーナーは管理者ですが、グループのメンバーは誰でもオーナーになることができます。

グループオーナーは、ユーザをグループに追加したり、ユーザをグループから消去することができます。しかし、追加するユーザはあらかじめ存在していなければなりません。また、グループオーナーはユーザを新規に作成したり、ユーザのパスワードを作成、変更することはできません。

管理者のように、グループオーナーには「パスワードアクセス」エディタに入る権利が与えられ、一般にデータベースのデザイナに留保されます。これに関する詳細は、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権を与える

一般的に、データベースのデザイナは「デザイン」モードにアクセスできる唯一のユーザです。しかし、データベースデザインを修正するユーザが多数いる場合は、それらのユーザをグループに入れて、そのグループに「デザイン」モードへのアクセス権を与えることができます。

「データベースプロパティ」ダイアログボックスの「データ制御&アクセス権」ページの「ストラクチャ」アクセスドロップダウンリストから選択されたグループは、「デザイン」モードにアクセスすることができます。これに関する詳細は、第1章の「データベースプロパティ」の節を参照してください。

その他のすべてのユーザは、通常のユーザです。このユーザがデータベースを開くと、「ユーザ」モードになります。このユーザのアクセスはグループによって制限されません。

## パスワードアクセスシステムを開始する

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のパスワードアクセスシステムは、デザイナーのパスワードを割り当てることによって開始されます。

デザイナーのパスワードが作成されるまでは、データベースのどの部分も自由に使用することができます。

デザイナーのパスワードが設定されると、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機能します。データベースを開くには、ユーザはパスワードを入力しなければなりません。

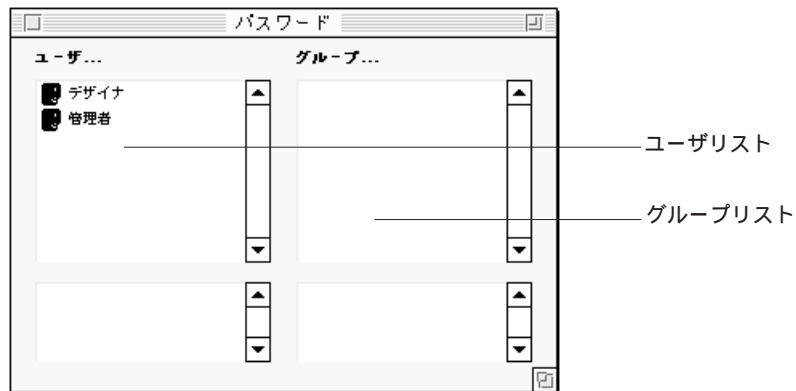
デザイナーのパスワードを忘れないようにしてください。忘れてしまうと、二度と「デザイン」モードでデータベースを開くことができなくなります。

## ユーザとグループを割り当てる

アクセスグループを作成したり、パスワードを割り当てるために「パスワードアクセス」エディタを使用します。

「パスワードアクセス」エディタを開くには、「デザイン」モードで「パスワード」を選択する。

「パスワードアクセス」エディタが表示されます。



「パスワードアクセス」エディタには、4つのスクロールエリアがあります。“ユーザリスト”の上段にはユーザ名が表示されます。デザイナーと管理者に指定されたユーザが、リストの先頭にあります。“ユーザリスト”の下段には選択されたユーザが属するグループ名がすべて表示されます。

“グループリスト”の上段にはアクセスグループの名前が表示されます。“グループリスト”の下段には選択したグループに属するユーザの名前が表示されます。

「パスワードアクセス」エディタがアクティブの時には、「パスワード」メニューを使用することができます。このメニューのメニューコマンドは、ユーザやグループを追加するときに使用します。

## ユーザを追加する

ユーザを追加しパスワードを割り当てるには、次のように行います。

1. 「パスワード」メニューから「新規ユーザ...」を選択する。  
「ユーザ編集」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は、ユーザ名、パスワード、Startupメソッド名の入力エリアが用意されています。さらに、デザイナーと管理者はデータベースとデータベースアプリケーションの各ユーザの利用状況をチャックすることができます。

2. 新しいユーザ名を入力する。
3. ユーザのパスワードを入力する。  
パスワードは15バイト以内です。「パスワードアクセス」エディタは、大文字と小文字を区別しますので、ユーザはこの「ユーザ編集」ダイアログボックスで指定したとおりに正確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”と設計した場合は、ユーザはパスワードをHとCを大文字にして正確に入力しなければなりません。そうしなければ、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのパスワードを受け付けません。  
ユーザのパスワードを指定した後は、次回、このダイアログボックスを開いてそのパスワードを見ることはできなくなります。代わりに、パスワードはアスタリスク(\*)表示されます。
4. (必要に応じて) ユーザがデ - タベ - スを開くときに実行するStartupメソッドを入力する。

5. 「このユーザがオブジェクトを作成した時のデフォルトオーナー」ドロップダウンリストボックスからグループを選択する。  
このグループは、ユーザが作成した任意のオブジェクト(テーブル、フォーム、メソッド等)を所有します。例えば、MISグループはそのグループ内のメンバーが作成したオブジェクトを所有する、という指定を可能にします。別のグループのユーザが、MIS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、そのユーザにはそのフォームを編集する権利がない旨のメッセージが表示されます。

6. ユーザ情報を保存するために「OK」ボタンをクリックする。

ユーザ名とパスワードを変更するには、次のように行います：

1. 「パスワードアクセス」エディタから“ユーザリスト”のユーザ名を選択し、「パスワード」メニューから「ユーザ変更...」を選択する  
または、ユーザ名をダブルクリックする。  
「ユーザ編集」ダイアログボックスが表示されます。
2. 任意の変更を行う。
3. 「OK」ボタンをクリックし、ユーザ情報への変更を保存する。

---

デザイナーによって追加されたユーザは、削除できません。管理者によって追加されたユーザを削除するには、後述の「グループの保存と読み込み」の節を参照してください。

---

## アクセスグループを作成する

グループを作成する場合に、ユーザの中からグループオーナーを指定することができます。

グループを作成するには、次のように行います：

1. 「パスワード」メニューから「グループ新規...」を選択する。  
「グループ編集」ダイアログボックスが表示されます。



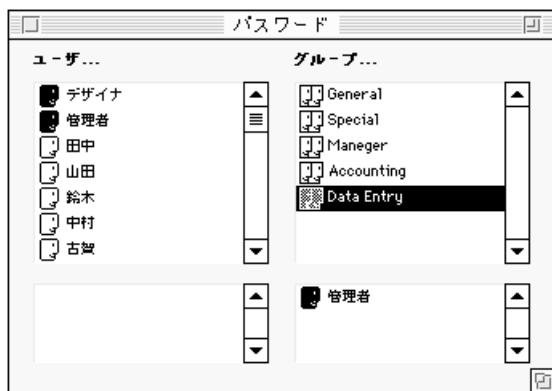
2. 「グループ名」ボックスにグループ名を入力する。  
グループの名前は15バイト以内です。
3. 「オーナー」ボックスをクリックし、ユーザ名を表示するドロップダウンリストボックスからユーザを選択する。

グループオーナーはユーザを追加したり、グループから消去したりすることができます。

4. このグループをアクセスシステムに追加するために「OK」ボタンをクリックする。  
新しいグループの名前がグループリストに表示されます。

アクセスグループを変更するには、次のように行います：

1. “グループ” 下段のグループ名をクリックし、「パスワード」メニューから「グループ変更...」を選択する。  
または、グループ名をダブルクリックする。  
「グループ編集」ダイアログボックスが表示されます。
2. ダイアログボックスに新しいグループ名を入力したり、新しいグループオーナーを指定する。
3. 「OK」ボタンをクリックし、グループに追加した変更を保存する。  
次の図は、新たに実行グループを作成した後の「パスワードアクセス」エディタを示しています。



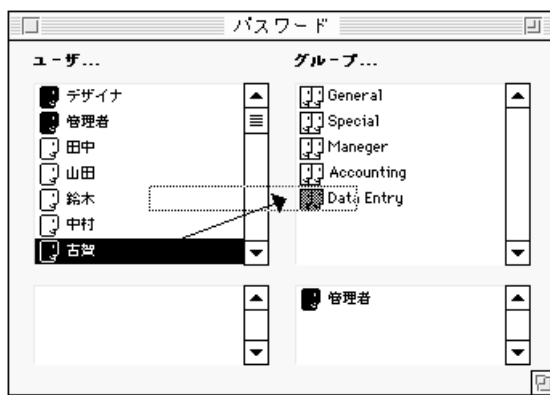


## ユーザをグループに割り当てる

ユーザをグループに割り当てることができます。1人のユーザを複数のアクセスグループに割り当てることもできます。必ずしも1人のユーザを1つのグループに割り当てなければならないわけではありません。

ユーザをグループに割り当てるには、“ユーザ”のユーザ名を“グループ”のグループ名へドラッグしてマウスボタンを放します。

次の図は、ユーザ名をグループに追加しているところを示しています。



“グループ”の下段は選択したアクセスグループに属するユーザの一覧ですが、そこに新たに追加したユーザの名前が表示されます。ユーザに割り当てられたグループ名は“ユーザ”の下段に表示されます。これで、割り当てられたユーザはグループに与えられた権限をすべて使用できるようになります。

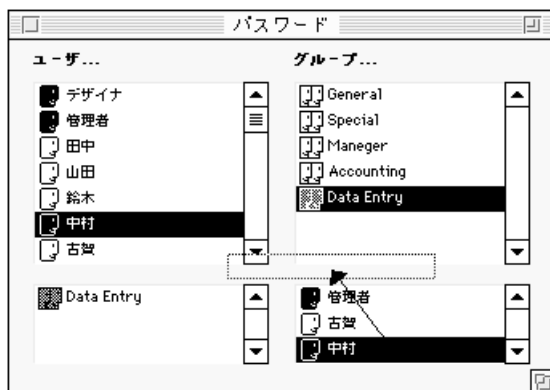
グループ名をクリックすると、そのグループに属するユーザの一覧を見ることができます。

## グループからユーザを消去する

アクセスグループからユーザを消去するには、次のように行います：

1. “グループ” 上段のグループ名をクリックし、アクセスグループに属するユーザの名前を下段のリストに表示させる。
2. “グループ” 下段のユーザリストから “ユーザ名” を左斜め上の “ユーザリスト” に向けてドラッグし、マウスボタンを放す。

次の図は、グループから消去されているユーザを示しています。



このユーザは、以後このグループに与えられている権限を使用できなくなります。

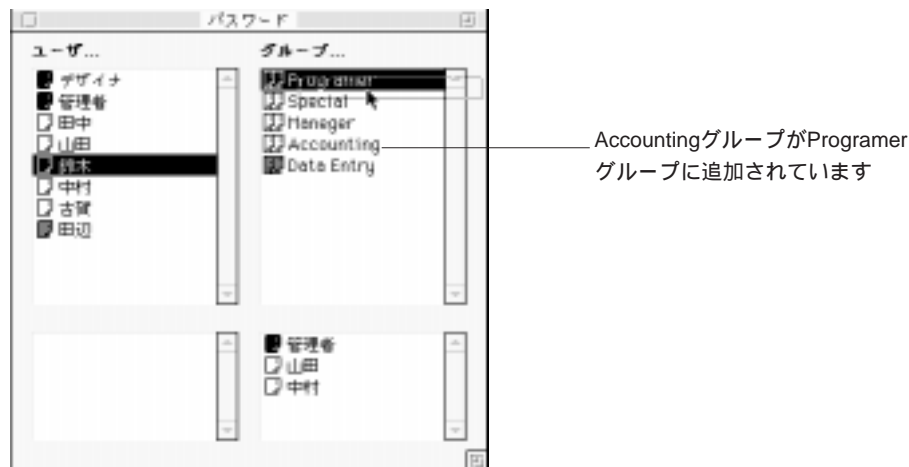
## グループをネストする

グループを別のグループの中に置いてネストし、ユーザを序列化することができます。ネストしたグループのユーザは、両方のグループの権限を持つことになります。例えば、“宝石” というグループを “エメラルド” というグループにネストすると “宝石” のユーザは、“宝石” グループの権限に加えて新たに “エメラルド” の権限も自動的に持つことができます。一方、“エメラルド” のユーザは “宝石” グループの持つ権限をアクセスしようとしても拒否されます。それは、“エメラルド” の権限だけしか持っていないからです。

階層構造を持ったアクセスシステムの機能に関する詳細は、この章で前述した「アクセス権の階層構造」の節を参照してください。

グループを別のグループに割り当てるには、“グループ”上段のグループ名を、そのグループの持つ権限を与ようとするグループ名へドラッグして、マウスボタンを放します。

次の図は、別のグループに追加されたグループを示しています。



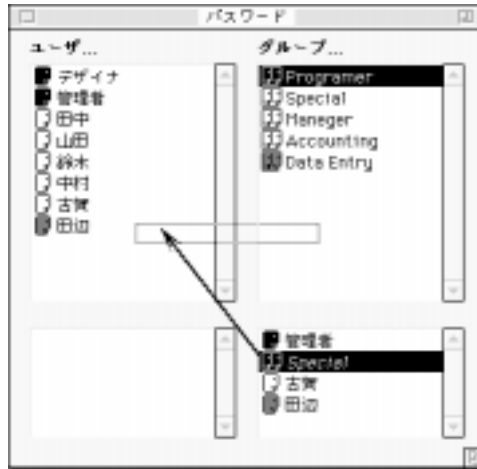
“グループ”下段のユーザリストはグループに割り当てられたユーザ名を表示しますが、ネストされたグループもそこに斜体（イタリック）で表示されます。これで、そのグループはこのグループが持っているグループの権限をすべて持つことができるようになります。

## ネストしたグループを消去する

グループの中のグループを消去するには、次のように行います：

1. “グループ”上段のグループ名を選択し、グループに割り当てられたグループとユーザの名前を表示する。
2. “グループ”下段のユーザリストから“グループ名”を左斜め上の“ユーザリスト”に向けてドラッグし、マウスボタンを放す。

次の図は、「Programer」グループから「Special」グループが消去されているところを示しています。



選択されたグループのユーザリストからグループの名前が消去されます。

## グループの保存と読み込み

管理者は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すべてが保存されますので、後で再び読み込み、その時点のユーザとグループをインストールすることができます。

管理者はグループ保存機能を使用すると、あるデータベースのアクセスシステムを保存するので、そのデータベースの修正後のバージョンや新しいデータベースにそれを移すことができます。これは、デザイナーが新しくバージョンアップされたデータベースを提供した後にアクセスシステムを修復するのに非常に役立ちます。グループは読み込み直すことができますので、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はありません。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がすべて保存されます。

注：デザイナーはグループを保存したり読み込むことはできません。

カレントグループを保存するには、次のように行います：

1. データベースに“管理者”で入る。
2. 「パスワード」メニューから「グループ保存...」を選択する。  
グループとユーザ名を保存するための「グループとユーザ名の保存」ダイアログボックスが表示されます。

グループを読み込むには、次のように行います：

1. データベースに“管理者”で入る。
2. 「パスワード」メニューから「グループ読み込み...」を選択する。  
グループテーブルを開くための「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されます。

## 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すると、次に示すオブジェクトにグループを割り当てることができます。

テーブルプロパティと操作

フォーム

メソッド

メニューコマンド

プラグイン

1つのオブジェクトにつき、1つのグループしか割り当てることはできません。従って、多くの強力なユーザがアクセス階層下のグループに属することになりますので、アクセスグループを設計することは非常に重要です。

ユーザとアクセスグループの構成方法に関する詳細は、この章で前述した「アクセス権の階層構造」の節を参照してください。

## レコード操作にグループを割り当てる

4種類のレコード操作のそれぞれに異なるグループを割り当てることによって、レコードの読み込み、保存、追加、削除をどのグループが行うかを指定することができます。これらの権限は、データベースで厳密に管理されます。

グループを割り当てることのできるレコード操作には、次の4つがあります：

**読込**：ユーザによるレコードの読み込みとその参照を許可します。レコードの修正、新しいレコードの作成、レコードの削除は含みません。

**保存**：ユーザによるレコードの変更を許可します。レコードの読み込み、新しいレコードの追加、レコードの削除は含みません。

**追加**：ユーザによる新しい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、レコードの削除は含みません。

**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、新しいレコードの追加は含みません。

「保存」や「削除」のグループには「読込」の権限も割り当てなければなりません。

あるユーザには、レコードを読み込むことも他のレコードを見ることもできない代わりにレコードを追加することができるようにし、また別のユーザには、新しくレコードを追加できない代わりに修正は可能にするといった設定も可能です。

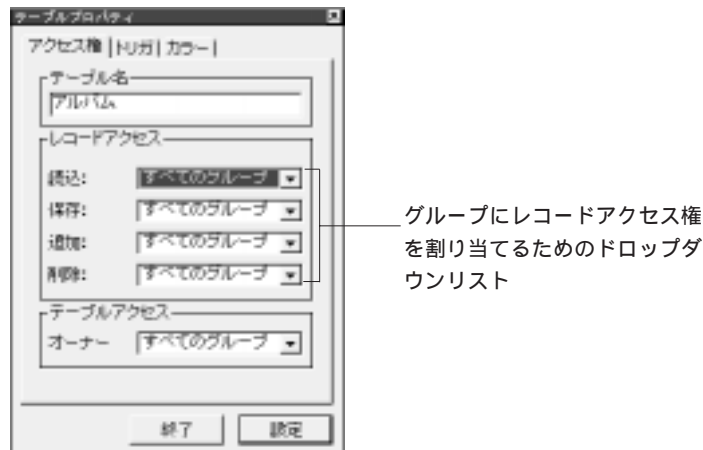
データベースのテーブルごとにその属する、あるグループにテーブル定義のオーナー権を割り当てることができます。このグループに属するユーザは、テーブルの指定を変えられるようになり、このグループはレコード操作をアクセスできるようになります。

テーブルの定義やレコード操作のアクセス権を割り当てるには、次のように行います：

1. ストラクチャウインドウで、保護するテーブルイメージを選択する。  
選択されたテーブルイメージが、マーカー（四角形）で囲まれます。

注：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すると、そのテーブルのプロパティを表示することができます。

2. 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」メニューから「テーブルプロパティ...」を選択する。  
または、Windows上では「Ctrl + R」キー、Macintosh上では「コマンド+ R」キーを押す。  
「テーブルプロパティ」ウインドウの「アクセス権」ページが表示されます。



3. 「レコードアクセス」エリアのドロップダウンリストボックス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」エリアの「オーナー」ドロップダウンリストボックスからグループを選択する。  
このグループに属するユーザは「テーブルプロパティ」ウインドウ内のテーブル定義を修正することができます。
5. 作業が終わったら、「設定」ボタンをクリックする。

## グループにフォームを割り当てる

グループにフォームを割り当てると、グループに属するユーザだけがそのフォームの使用が可能になります。フォームにグループオーナーの権限を割り当てると、グループに属するユーザだけが「デザイン」モードでフォームを修正することができます。

アクセス権とオーナー権を割り当てるには、次のように行います：

1. 「フォーム」エディタにフォームを開く。  
フォームの開き方に関する詳細は、第4章の「フォームエディタからフォームを開く」の節を参照してください。
2. 「フォーム」メニューから「フォームプロパティ...」を選択する。  
「フォームプロパティ」ウインドウの「一般」ページが現れます。

「アクセス権」と「オーナー」ドロップダウンリスト



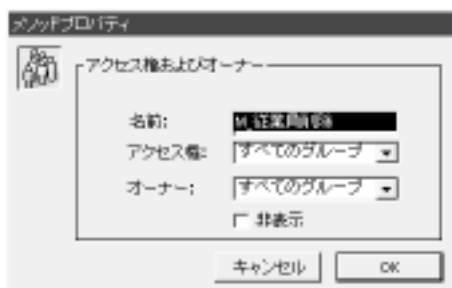
3. 「アクセス権」ドロップダウンメニューからグループを選択する。  
グループを選択しない場合、すべてのグループはフォームにアクセス権を保有します（デフォルト時）。
4. 「オ - ナ - 」ドロップダウンメニューからグループを選択する。  
グループを選択しない場合、すべてのグループがフォームにアクセスの権限を保有します（デフォルト時）。
5. 「OK」ボタンをクリックする。

## グループにプロジェクトメソッドを割り当てる

グループにプロジェクトメソッドを割り当てると、グループに属するユーザだけがそのプロジェクトメソッドの使用が可能になります。プロジェクトメソッドのグループ所有権を割り当てると、グループに属するユーザだけが「デザイン」モードでメソッドを修正することができます。

アクセス権とオーナー権を割り当てるには、次のように行います：

1. 「メソッド」エディタにメソッドを開く。  
プロジェクトメソッドの開き方に関する詳細は、第7章の「既存メソッドを開く」の節を参照してください。
2. 「メソッド」メニューから「メソッドプロパティ...」を選択する。  
「メソッドプロパティ」ダイアログボックスが現れます。



3. 「アクセス権」ドロップダウンメニューからグループを選択する。  
グループを選択しない場合、すべてのグループがメソッドにアクセス権を保有します（デフォルト時）。
4. 「オ - ナ - 」ドロップダウンメニュー - からグループを選択する。  
グループを選択しない場合、すべてのグループはメソッドにアクセスの権限を保有します（デフォルト時）。
5. 「OK」ボタンをクリックします。

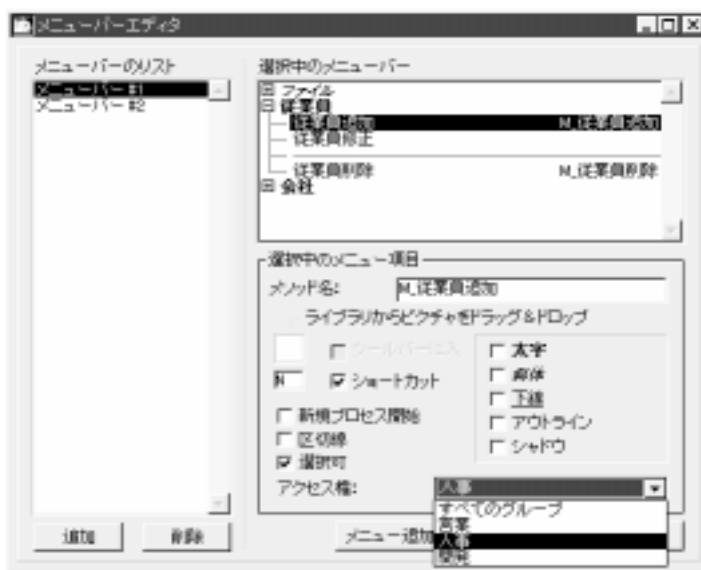


## グループにメニューコマンドを割り当てる

グループにメニューコマンドを割り当てると、そのグループに属するユーザだけがそのメニューコマンドの使用が可能になります。

アクセス権とオーナーを割り当てるには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「メニュー」を選択する。  
「メニューバー」エディタが現れます。
2. メニューバーを選択する。  
「選択中のメニューバー」エリアにこのメニューバーが属している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拡げる。  
このメニューのメニューコマンドとメソッドが現れます。
4. アクセスグループを割り当てるメニューコマンドを選択する。
5. 「アクセス権」ドロップダウンメニューから「グループ」を選択する。  
次の図は、「従業員追加」メニューコマンドのアクセス権を“人事グループ”に割り当てているところを示しています。



## グループに外部パッケージを割り当てる

データベースにインストールされた任意の外部パッケージをグループに割り当てることができます。外部パッケージには、すべての4<sup>th</sup> Dimensionプラグインやサードパーティ製の外部パッケージも含まれます。外部パッケージに関する詳細は、第5章の「外部ルーチンエリア」の節を参照してください。

アクセスグループに外部パッケージを割り当てるには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「パスワード」を選択する。  
「パスワードアクセス」エディタが現れます。
2. 「パスワード」メニューから「プラグインアクセス権...」を選択する。  
「プラグインアクセス権」ダイアログボックスが現れ、データベースにインストールされた外部パッケージの一覧が表示されます。



3. グループを割り当てる外部パッケージを選択する。
4. 「アクセスグループ」ドロップダウンリストボックスから「グループ」を選択する。
5. 「OK」ボタンをクリックする。

## 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が稼働し始めると、そのシステムの保守が必要になります。ユーザを追加したり、グループに新しいメンバーを加えたり、パスワードを変更するといった作業です。デザイナーは、管理者がユーザやグループを制御したり、グループオーナーがそのグループに属するメンバーを制御するためのメソッドを作成します。

デザイナーと管理者は、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」モードに入ることはありません。しかし、デザイナーが**EDIT ACCESS**コマンドを含んだメソッドを作成すると、管理者とグループオーナーはユーザやグループを条件付きで制御できるようになります。

**EDIT ACCESS**コマンドを用いるメソッドは、「カスタム」モードで扱うカスタムメニューに付随させたり、「ユーザ」モードの「メソッド実行」メニューコマンドで実行することができます。このメソッドは、管理者でもグループオーナーでもないユーザによって実行されても何も機能しません。

メソッドが実行される時に、ユーザが管理者であるか、あるいはグループオーナーであるかによって結果は異なります。

**EDIT ACCESS**コマンドを含むメソッドを管理者が実行すると、4<sup>th</sup> Dimensionは「パスワードアクセス」エディタを表示します。管理者は「パスワードアクセス」エディタを使用して、グループを作成したり編集することができます。つまり、ユーザの作成、パスワードの変更を含むユーザ情報の編集、ユーザのグループへの割り当て、グループからのユーザの削除、などです。

管理者はフォーム、テーブル、メニューコマンド、メソッドをグループに割り当てることはできません。これらのアクセスグループを作成できるのは、デザイナーだけです。

管理者でない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、4<sup>th</sup> Dimensionは「パスワードアクセス」エディタを表示しますが、オーナーになっているグループにのみ表示します。グループオーナーはユーザをグループに追加したり、グループから消去することができます。

グループオーナーはユーザの作成やユーザ情報の編集、グループの追加を行うことはできません。ユーザやグループの追加や編集のためのメニューコマンドは、グレー表示され選択不可の状態になっています。

注：4D Firstには、**EDIT ACCESS**コマンドは用意されていないため、ランゲージを使って、パスワードアクセスを制御することはできません。

## 利用状況をチェックする

「ユーザ編集」ダイアログボックスには、ユーザがデータベースを利用した最新の日付と総利用（ログイン）回数が表示されます。管理者やデザイナーはすべてのユーザに対して「ユーザ変更」ダイアログボックスを開いて、この情報を調べることができます。

「ユーザ編集」ダイアログボックスを開くには、次のように行います。

1. 「ツール」メニューから「パスワード」を選択する。  
または、**EDIT ACCESS**コマンドを含んだメソッドを実行する。  
「パスワードアクセス」エディタが表示されます。
2. 対象となるユーザ名を「ユーザリスト」から選択し、「パスワード」メニューから「ユーザ変更...」を選択する。  
「ユーザ編集」ダイアログボックスには、そのユーザがデータベースを利用した最新の日付、データベースを開いた回数が表示されます。

ユーザ

ユーザ編集

ユーザ名: L01

パスワード: 1111

Startupプロファイル: PLStart

最終更新: 07.07.21

ログイン回数: 5

このユーザによって作成されたオブジェクトのデフォルトオーナー

Data Entry

キャンセル OK

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。リストとは、フィールドや入力可オブジェクトで使用できる値を一覧にしたものです。リストは、次のような目的に使用します。

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選択肢を提供する

入力値をリストの中の値に限定する

リストの中の値が入力されないようにする

また、階層リストを作成することもできます。階層リストは、任意のサブリストとそのリストの各リスト要素を関連付けます。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、任意のリストの中にある各項目とスモールアイコンを関連付けることができます。スモールアイコンは、リスト項目の左に表示されます。例えば、スクロールエリアや階層リストの中にこの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への入力に任意のリストを選択リストとして用いると、ユーザはキーボードからデータを入力する代わりにこの選択リストから項目を選択するだけでデータを入力することができます。例えば、「人事」データベースでは役職名を入力するための選択リストを作成することができます。

データ入力に制限を設けるためにリストを使用することもできます。あるリストではフィールドに入力される値を設定しそれ以外は受け付けられないように指定し、もう一方のリストでは、フィールドに入力してはいけない値を設定し、リストの中の値は入力できないようにすることもできます。

リストは1つのデータベースの中で8,000個までの選択肢を設定することができ、各選択肢は30バイトまで使用可能です。

フィールドにフィールド属性として選択リストを追加する方法については、第2章の「項目選択&ヘルプ」の節を参照してください。リストをデータ入力制御に使用方法については、第5章の「選択項目リストを使用する」の節を参照してください。

リストは、頻繁にメソッドの中で使用されます。例えば、リストは配列要素を格納するための便利な場所です。配列は、メモリ内に値の一覧を格納します。リストを使って、ポップアップメニュー、コンボボックス、および複数の値を持ったインタフェースオブジェクトの要素を格納することができます。オブジェクトメソッドを使って、インタフェースオブジェクトにリストの内容を転送します。オブジェクトメソッドは、インタフェースオブジェクトが画面上に表示される前に配列の中にリストの内容をロードします。

リストは、すべて「リスト」エディタで作成します。「リスト」エディタは、次の目的に使用します：

リストおよび階層リストを作成する

リストに項目を追加する

スモールアイコンとリスト項目を関連付ける

リストを削除する

リストから項目を削除する

リストの項目をソートする

リストを更新可能に設定する

4D Server：複数のユーザが同時に同じリストを更新しようとする、オブジェクトにロックがかかります。また、ユーザが「デザイン」モードでリストを更新している場合もリストはロックされます。他のユーザはその最初のユーザがリストを閉じてリストを解放するまで、リストやリスト名、またはリストの任意の項目を更新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

リストの本来の目的は、データ入力中に入力値を選択できるような一覧表をユーザに提供することにあります。この基本目的をもとにリストには次のようないくつかの重要な目的があります。

すべてのフォームまたは選択されたフォームのいずれにもリストを使用することができる。

入力できる値をリストの項目だけに制限したり、ユーザが別の値を入力することもできる。

ユーザによるリストの変更を許可したり、リストの変更を禁止することができる。

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関連付けることができます。リストをフィールドに結び付けておくと、フィールドがデータ入力中に選択されたり、または出力フォームが「リスト更新」モードで使用されているときには、必ずリストが現れるようになります。ユーザはリストから入力値を選択することができます。リストがソートされていると、ユーザがキーボードから文字を入力することによりリストは自動的にスクロールします。例えば、ユーザが“N”と入力すると、リストは“N”で始まる最初の入力文字へスクロールします。目的の選択肢が画面に現れたら、入力を止めてリストから項目を選択することができます。

「フィールドプロパティ」を使ってフィールドにリストを関連付ける場合、リストはフィールドが「クエリ」エディタで選択されたときに現れます。これに関する詳細は、第2章の「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、フォーム内でリストをフィールドに対するデータ入力制御として結び付けることもできます。このリストは、その入力フォームでリストが関連付けられたフィールドが選択された時のみ現れます。すべてのフォームや「クエリ」エディタで現れるということではありません。次の図は、選択リストが表示されているところを示しています。



選択肢（項目数）が少なければ、リストにする必要のない場合もあります。例えば、従業員の性別を記録する場合、“男性”“女性”の2つの項目でリストを作ることでもできないわけではありません。しかし、この種の情報はプルフィールドにしてラジオボタンのクリックで入力するのが適切です。選択肢が3つか4つになる場合も、フォームでチェックボックスとして扱うのが一般的です。

## 指定値と除外値

データ入力作業の中には、厳しいチェックをあまり必要とし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一向に差しつかえないという類のもので、しかし、入力した値が必ずリストに存在するものでなければならぬアプリケーションもあります。間違った値を入力したことにより支払いの遅れなどの深刻な結果を招く場合もあります。

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) では、フォームにおけるデータ入力制御の1つの方法として、指定値のリストを作成することができます。このデータ入力制御はリストに存在しない値を入力できないようにするものです。例えば、ある企業で社員のデータベースに入力する役職名に、特別な名称を用いているような場合です。

もう1つのデータ入力制御は、リストに存在する値を入力できないようにするものです。ユーザはフィールドへの入力が禁じられている値を入力することはできません。例えば、ある国での企業活動が禁じられている企業が、その国名を除外値リストに載せることによって、その国が入力されるのを禁止することができます。

## 範囲が不連続な値

効果的なデータ入力制御の1つに数値、日付、時間フィールドに対する最大値と最小値の設定があります。最大値と最小値を設定して、ユーザがその範囲外の値を入力できないようにするものです。

しかし、入力可能な範囲が3種類あるような場合もあります。こうした不連続な範囲を設定するためにリストを使用することができます。フィールドに必要な範囲のリストを作成すると、3つの範囲外の値は受け付けられなくなります。

次の図は、範囲指定リストの例を示しています。



反対に、入力値として妥当ではない範囲の指定するリストを作成することもできます。ある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しておけば、その範囲の入力値は受け付けられなくなります。

## リストを作成する

リストは、「リスト」エディタで作成します。また、「リスト」エディタに戻れば、いつでもリストを更新することができます。

「リスト」エディタを開くには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「リスト」を選択する  
「リスト」エディタが表示されます。



「リスト」エディタは、以前に作成したリストの名前を左側に表示します。エディタの右側には選択したリストの項目一覧が表示されます。このエディタのメニューバーには、「リスト」と「項目」の2つのメニューが追加されます。

2. 「リスト」メニューから「新規」を選択する。  
または、「追加」ボタンをクリックする。  
リスト一覧に空白の枠が表示され、中に挿入ポイントが現れます。
3. リスト名を入力する。  
これで新しいリストができました。次はリストに表示される項目を作成しなければなりません。それについては以降で説明します。

## リストに項目を追加する

リストに項目を追加する場合は、リストの最後に新しく項目を追加したり、既存リストの中の任意の場所に項目を挿入することもできます。

項目をリストに追加するには、次のように行います：

1. 項目を追加したいリストを選択する。  
項目がすでにある場合は、項目一覧にそれらが表示されます。
2. 「項目」メニューから「新規」を選択する。  
または、「選択中のリスト」エリアの下にある「追加」ボタンをクリックする。  
項目一覧に空白の枠が表示され、中に挿入ポイントが現れます。
3. 項目名を入力する。
4. さらに項目をリストに追加するには、「項目」メニューから「新規」を選択して、項目一覧に空白の枠を表示させる。  
または、Windows上ではEnterキー、Macintosh上ではreturnキーを押す。
5. 作業が終了したら、Windows上では「コントロールメニューボックス」をダブルクリック、Macintosh上では「クローズ」ボックスをクリックして、選択中のリストを保存し「リストエディタ」ウインドウを閉じる。

項目をリストの任意の場所に挿入するには、次のように行います：

1. 追加している項目の下にくる項目を選択する。  
今選択した項目の上に新しい項目が挿入されます。また、項目の先頭にも挿入できます。
2. 「項目」メニューから「挿入」を選択する。  
先ほど選択した項目の上に空白の枠が表示されます。
3. 項目名を入力する。
4. Windows上では「コントロールメニューボックス」をダブルクリック、Macintosh上では「クローズ」ボックスをクリックして、選択中のリストを保存し「リストエディタ」ウインドウを閉じる。

## 階層リストを作成する

リストの中に階層リストを作成することができます。

階層リスト作成するには、次のように行います：

1. 階層リストを作成したいリストを選択する。

2. 「小項目追加」ボタンをクリックする。  
または、「項目」メニューから「挿入」を選択する。  
4th Dimension (4D First) は選択されたリストを拡げて、階層リスト上に最初の項目の入力エリアを作成します。



3. 項目を入力する。
4. 階層リストに別の項目を追加するには、「追加」ボタンをクリックするか、または「項目」メニューから「新規」を選択します。  
必要な手順を繰り返す。



必要なら、階層化処理を続けるために階層リストにさらに階層リスト項目を付けることができます。

階層リストに階層リスト項目を付けるには、次のように行います：

1. 階層リスト項目を選択する。
2. 「小項目追加」ボタンをクリックする。  
または、「項目」メニューから「挿入」を選択する。
3. 項目を入力し、必要に応じて、項目の入力処理および階層リストへの付加処理を繰り返す。  
次の図は、3階層に階層化されたリストを示しています。



## 項目とリストを削除する

任意の階層レベルで項目を削除することができます。

項目をリストから削除するには、次のように行います：

1. 「リストエディタ」ウインドウを開いて、削除する項目の属するリストを選択する。
2. 「選択中のリスト」エリアから削除したい項目を選択する。  
必要なら、リストを拡げてください。
3. 「選択中のリスト」エリア内の「削除」ボタンをクリックする。  
または、「項目」メニューから「削除」を選択する。  
リストから項目が削除され、一覧の中で削除された項目が置かれていた場所が詰められます。

リストを削除するには、次のように行います：

1. 「リストエディタ」ウインドウを開いて、削除するリストを選択する。

2. 「リスト」エリアの「削除」ボタンをクリックする。  
または、「リスト」メニューから「削除」を選択する。  
リストが削除され、一覧の中で削除されたリストが置かれていた場所が詰められます。

## スモールアイコンをリスト項目に追加する

任意のリストの項目と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に表示されると、スモールアイコンがリスト項目の左側に現れます。

使用するスモールアイコンは、ピクチャライブラリの中に格納されます：

### ピクチャライブラリ内のピクチャ

ピクチャライブラリにピクチャを追加すると、そのピクチャには自動的にピクチャ参照（ID）番号が割り当てられます。この参照番号を使って、リスト内の項目とピクチャを関連付けします。



リスト項目とスモールアイコンを関連付けるには、次のように行います：

1. 関連付けを行いたいリスト内にあるリスト項目を選択する。  
必要な、最初に「リスト」エリアからリストを選択してリスト項目を上げてください。
- 「選択中の項目」プロパティエリアに選択されたリスト項目のプロパティが表示されます。
2. 「ピクチャ」チェックボックスを選択し、その左側にある「アイコンID」エリアにそのピクチャの参照番号を入力する。
3. Tabキーを押して、ピクチャ参照番号を保存する。  
「選択中のリスト」エリアにリスト項目と関連付けられたスモールアイコンが表示されます。



## リスト項目の参照IDを追加する

「選択中の項目」プロパティエリアには、リスト項目の参照IDを入力するためのエリアがあります。この参照IDは、そのリスト項目の固有IDとして使用されます。そして、この参照IDはメソッドを使って、リストを管理する場合にのみ使用されます。

ランゲージを使ってユーザが選択（例えば、ポップアップメニュー内にある項目の選択）したリスト内の項目を調べたい場合は、そのリスト項目の参照IDでユーザが選択した項目を特定することができます。

## リストをコピーする

リストをコピーすることができます。コピーしたリストに名前を付けて、内容を変更できるので、繰り返し入力を行わなくて済みます。

リストをコピーすると、リスト名とリストに属するすべての項目がコピーされます。

リストをコピーするには、次のように行います：

1. リスト一覧からコピーしたいリストを選択する。
2. 「編集」メニューから「コピー」を選択する。  
リストとリスト項目のコピーが、クリップボードに入ります。
3. 「編集」メニューから「貼り付け」を選択する。  
リストとリスト項目が指定の場所にペーストされます。

## リストで範囲を指定する

リストに数値、日付、時間の範囲を設定することができます。これらの範囲を指定値リストや除外値リストにして、フォームのデータ入力チェックに用いることができます。

リストで範囲を作成するには、次のように行います：

1. 範囲設定に使用するリストを作成する。
2. 各項目に範囲の最小値を入力し、続いてピリオドを2つ(..)置いてから最大値を入力する。

例えば、次のように入力します：

100..150

これは、100以上150以下の範囲を設定したことになります。

3. 必要に応じて、項目を作成し、範囲を指定する。

## リストを並べ替える

リストの項目は入力された順に並べられます。50音順（正確には、シフトJISコード順）にソートされるので、ユーザの使いやすいリスト項目にすることができます。リストを並べ替えておくと、キーボードから入力された文字に応じて自動的にスクロールできるようにするので、データ入力が一層簡単になります。

リストを並べ替えるは、次のように行います：

1. 「リスト」エディタでソートしたい選択肢を含んだリストを選択する。
2. 「並べ替え」ボタンをクリック。

または、「項目」メニューから「並べ替え」を選択する。

リストが並べ替えられます。

降順にリストを並べ替えるには、shiftキーを押したまま「並べ替え」メニューコマンドを選択する。

## リストを「ユーザ更新可」にする

リストの項目をユーザによる変更を許可するかどうかを設定することができます。リストを作成した時点では、リストは更新可になっています。「リスト」メニューの「ユーザ更新可」メニューコマンドには、チェックマークが付きます。

更新可に設定すると、ユーザは「ユーザ」モードの「リスト」エディタからこのリストをアクセスできるようになります。「ユーザ」モードの「リスト」エディタは、その時点で選択されているリストだけを編集できます。リストの追加や削除、別のリストの変更を行うことはできません。リストが更新可になっていると、ユーザはそのリストの項目を自由に変更することができます。

リストを「ユーザ更新可」にするには、次のように行います：

1. 更新可にしたいリストを選択する。
2. 「リスト」メニューをプルダウンする。  
「ユーザ更新可」メニューコマンドにチェックマークが付いていれば、リストを更新することができます。その場合は、メニューを選択しないでマウスボタンを放します。  
「ユーザ更新可」にチェックマークが付いていなければ、次の手順に進んでください。
3. 「リスト」メニューから「ユーザ更新可」を選択する。  
メニューコマンドにチェックマークが付きます。これで、「ユーザ」モードでリストを更新することができます。

ユーザがリストを変更できないようにする場合は、リストを選択して「ユーザ更新可」からチェックマークを取り除きます。



4<sup>th</sup> Dimensionのマルチタスク機能を利用することにより、データベースの機能が高度化し、その応用範囲が拡大します。マルチタスクシステムでは、データベース処理をそれぞれ個別に動く“プロセス(個別の4<sup>th</sup> Dimensionのモード)”に分けることができます。

一度に複数のプロセスの実行が可能ですので、4<sup>th</sup> Dimensionは一度に複数の処理を実行することができます。例えば、あるプロセスでは選択されたレコードを印刷し、その間、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できます。カスタムアプリケーションでは、複数のプロセスはマルチウインドウのインタフェースを管理するために使用されます。各ウインドウは、異なるプロセスで管理されます。たとえ、2つの異なる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あっても、プロセスはそのプロセス独自のレコードのカレントセクションを持っています。同時に実行可能なプロセスの数は使用しているメモリに依存します。

この章では、次のことについて説明します：

新規プロセスの起動

名前、数、ステータスおよび各プロセスの使用時間などのプロセス情報の表示

プロセスの実行管理

プロセスをユーザに見せるか否かの制御

最前プロセスの指定

プロセスのデバッグ

注：4D Firstでは、プロセスに関するコマンドは用意されていないため、ランゲージを使って、プロセスを管理することはできません。ただし、「ユーザ」モードの「メソッド実行」ダイアログボックス上にある「新規プロセス」チェックボックスまたは「メニューバー」エディタ上の「新規プロセス開始」チェックボックスを選択して、プロセスを新しく起動することは可能です。

## プロセス

プロセスとは、レコードの検索、選択レコードの印刷、データの入力など、何らかの処理を行っている個別の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) モードとみなすことができます。プロセスが行う個々の処理は、そのプロセスが制御されているメソッドによって決定されます。

個別の4<sup>th</sup> Dimension (4D First) モードごとに、各プロセスにはデータ管理に必要な2つの重要な要素を備えています：

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

その他に各プロセスは、次の要素を持つこともできます：

デフォルトテーブル

各テーブルのカレント入出力フォーム

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(最前ウインドウ)

プロセスの要素リストとウインドウやメニューバーの作成に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

これらの要素がすべて4<sup>th</sup> Dimensionの「ユーザ」モードにも備わっていることにお気付きでしょうか。すべてのプロセスは、「ユーザ」モードと同じ基本属性を持っており、ユーザは「ユーザ」モードと同じ処理を行うことができます。

ただし、プロセスを使用すると、ユーザは直接「ユーザ」モードで処理する代わりに、4<sup>th</sup> Dimensionが行う処理をメソッドを用いて指定しなければなりません。

ユーザインタフェースの作成や処理など、4<sup>th</sup> Dimension言語で実行できることは何でもプロセスで行うことができます。

一度に複数のプロセスを起動することができるため、異なる処理を同時に行ったり、データベースの異なる部分に対して作業することができます。

注：4D Firstでは、プロセスに関するコマンドは用意されていないため、ランゲージを使って、プロセスを管理することはできません。

複数のプロセスを開くと、次のことが可能になります：

複数のアクティブウィンドウの使用：各プロセスがアクティブウィンドウを持つことができ、同時に複数のアクティブウィンドウを開くことができます。例えば、あるウィンドウでデータを入力し、別のウィ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クションを扱う：各プロセスは同じテーブルの異なるカレントセクションを持つことができます。例えば、“従業員”データベースに従業員とその職種のリストが入るとします。シングルプロセスデータベースでは、一度にすべてのエンジニアを表示したり、すべての会計士を表示することはできません。同じテーブルに対して同時に両方を選択してカレントセクションにすることはできません。しかし、マルチプロセスデータベースを使用すると、同時にすべてのエンジニアのレコードを1つのプロセスで表示しながら、別のプロセスですべての会計士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扱う：各プロセスは異なるカレントレコードを持つことができます。例えば、入力フォームを使用して1人の従業員と他の従業員とを比較するとします。シングルプロセスデータベースでは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では各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。

時間のかかる処理を別のプロセスで行う：大量の選択レコードの印刷など非常に時間のかかる作業は別のプロセスに任せて、自分はデータベースを使用し続けることができます。

一度に複数の入出力フォームを扱う：一度に数種類のフォームのデータを表示して変更することができます。例えば、選択レコードを、あるプロセスでは標準の出力フォームに表示し、別のプロセスでは特別なレポートフォームで表示することができます。

#### 4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) によって作成および管理されるプロセス

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は次に示すプロセスを自動的に作成および管理して、4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) の処理を制御します。

ユーザ/カスタム：「ユーザ」モードと「カスタム」モードを制御します。

デザイン：「デザイン」モードを制御します。

キャッシュマネージャ：データをディスクへフラッシュまたはキャッシュします。

「ユーザ/カスタム」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作成されます。これらの3つのプロセスは、必ず「プロセスリスト」エディタ内にまず一覧表示されます。

さらに、次に示すプロセスを作成および管理して、4<sup>th</sup> Dimensionの処理を制御します (4D Firstには、次のプロセスはありません。) :

インデックス作成プロセス

On Serial Port Manager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でなく4<sup>th</sup> Dimension (4D First) によって作成されたプロセスは、常に起動されていて、このプロセスを停止したり中止することはできません。「プロセスリスト」エディタ内でのプロセスの監視に関する詳細は、後述の「プロセスリストエディタを使用する」の節を参照してください。

4<sup>th</sup> Dimensionが作成するプロセスに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』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

実際には一度に複数のプロセスを実行することはできません。マルチプロセスを開くと、4<sup>th</sup> Dimension (4D Firstには、ありません。) 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。これらのプロセスは交互に実行しますが、非常に高速に切り替わるため、同時に実行しているように見えます。例えば、処理時間を「デザイン」プロセス、「ユーザ/カスタム」プロセス、および「キャッシュマネージャ」の間で分割した場合に、最初のクロック単位を「ユーザ/カスタム」プロセスに、次に「デザイン」プロセスに、その次をまた「ユーザ/カスタム」プロセスにと割り振っていきます。

## 新規プロセスを起動する

4<sup>th</sup> Dimensionでは、ユーザが「デザイン」、「ユーザ」、あるいは「カスタム」の各モードからプロセスを起動することができます。

ユーザが起動したプロセスは、それぞれ別の作業を行うことができます。また、データベースの異なる切り口を提供することもできます。プロセスは階層構造にはなっていません。一旦プロセスが生成されると、そのプロセスはそれを作成した親プロセスから完全に独立します。

「デザイン」モードの各種のエディタまたは4<sup>th</sup> Dimension言語で作成したユーザインタフェースを用いることにより、プロセスの機能を拡張することができます。例えば、プロセスに入力フォームを表示してレコードを入力させる場合などです。

新規プロセスを起動するには、次の2つの基本手順に従ってください：

1. メソッドを作成する。  
各プロセスが行う個々の操作は、メソッド内のコマンドや関数によって決定されます。このメソッドを“プロセスメソッド”と呼びます。4<sup>th</sup> Dimensionのコマンドと関数に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。
2. メソッドの実行時に4<sup>th</sup> Dimensionが新しいプロセスを起動するように指定する。  
次に示す3つの方法で、4<sup>th</sup> Dimensionに新しいプロセスを起動するように指定することができます。

別のメソッドから**New process**関数を使用する（4D Firstでは、できません）

「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

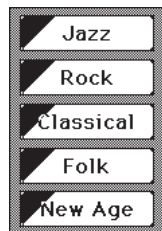
どの方法を採用するかは、何をしようとしているかによって異なります。以降では、それぞれの方法について詳しく説明します。

## New process関数を使って新規プロセスを起動する

メソッドから新規プロセスを起動する場合はいろいろあります。例えば、ユーザがボタンをクリックした時に新しいプロセスを起動する場合があります。この場合は、ボタンのオブジェクトメソッド内でプロセスを起動します。

メソッドから新しいプロセスを起動するには、**New process**関数を使用します。新しいプロセスを起動するメソッドに**New process**関数を挿入します。そのメソッドを実行すると、4<sup>th</sup> Dimensionはコマンドの引数に指定されたメソッド用に新しいプロセスを起動し、元のメソッドの実行を続行させます。

次の図は、“コンパクトディスク”データベース内にある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**関数を使用してプロジェクトメソッド“Jazz検索”のプロセスを起動します：

```
myProcess:=New process ("Jazz検索" ; 16000 ; "JazzRecords")
```

**New process**関数に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

新規プロセスの“ myProcess ”は、“ Jazz検索 ”メソッドの中で指定された処理を実行します。“ Jazz検索 ”メソッドは、ジャズのコンパクトディスクを選択し、そのレコードをウインドウに表示します。「Jazz」ボタンのプロジェクトメソッドは、次のようになります：

```

QUERY ([コンパクトディスク]; [コンパクトディスク]ジャンル="ジャズ")
If (Records in selection ([コンパクトディスク]) > 0)
    OPEN WINDOW (50 ; 50 ; 300 ; 250)
    MODIFY SELECTION ([コンパクトディスク])
    CLOSE WINDOW
End if

```

「Jazz」ボタンがクリックされると、4<sup>th</sup> Dimensionからジャズのすべてのコンパクトディスクがウインドウに表示されます。

CD: 3 / 11				
番号	タイトル	アーティスト	年度	ジャンル
004	インダストリアル	デビッドエリントン	1992	ジャズ
005	A Change of Heart	デュークエモンド	1991	ジャズ
009	Live	ケニーサバーン	1992	ジャズ

終了

ウインドウは、新規プロセスである“ MyProcess ”の中で実行されています。

別のボタンをクリックすると、別のプロセスが起動します。「Jazz」と「Rock」のボタンをクリックすると、4<sup>th</sup> Dimensionは2つのプロセスを起動し、それぞれの結果を別々のウインドウに表示します。

更新: CD				
<b>Jazz</b>	CD: 3 / 11			
<b>Rock</b>	番号	タイトル	アーティスト	
<b>Classical</b>	004	インダストリアル	デビッドエリントン	
	005	A Change of Heart	デュークエモンド	
	009	Live	ケニーサバーン	
<b>Folk</b>	CD: 4 / 11			
<b>New A</b>	番号	タイトル	アーティスト	
	001	OUT OF TIME	ウィルソン	
	002	IF IF IF	久保田貞志	
	003	Nick of Time	サザンクロス	
	011	DANCE IN HEAVEN	ポールヘンリー	

終了

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、カレント入力フォーム内でそれを変更することができます。

**New Process**関数に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

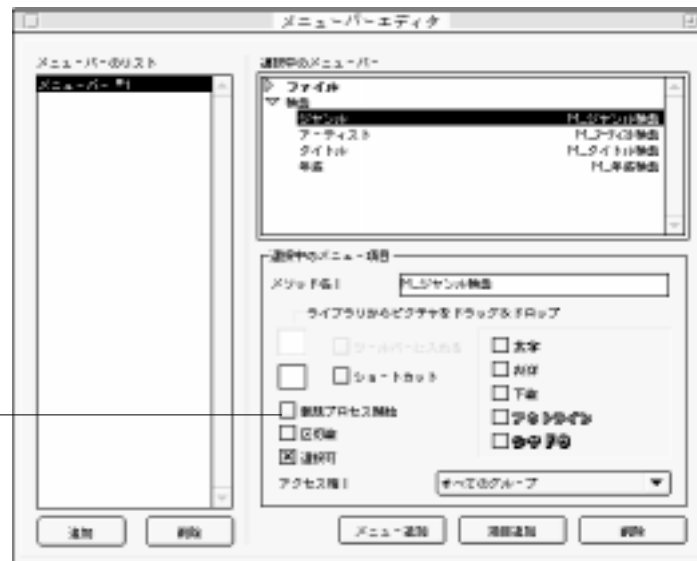
## 「メニューバー」エディタから新規プロセスを起動する

ユーザがメニューコマンドを選択した時に、新しいプロセスを起動する場合もよくあります。例えば、一連のレコードグループを印刷するメニューコマンドがあるとします。レコードの印刷は時間のかかる可能性があるため、そのメニューコマンドが選択されると、新しいプロセスを起動するように4<sup>th</sup> Dimension (4D First) に指定します。

「メニュー」エディタを使用して新しいプロセスを起動するには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「メニューバーエディタ」を選択する。  
「メニューバー」エディタが現れます。
2. 「メニューバーのリスト」エリアから任意のメニューバーを選択する。  
「選択中のメニューバー」リストにそのメニューバー内にあるすべてのメニューとメニューコマンドが表示されます。

次の図は、「コンパクトディスク」データベースのメニューを示しています。



「新規プロセス開始」  
チェックボックス

3. 新しいプロセスを起動したいメニューコマンドを選択する。  
メニューコマンドを選択すると、「選択中のメニュー項目」プロパティエリアに選択されたメニューコマンドのプロパティが表示されます。
4. 「新規プロセス開始」チェックボックスを選択する。  
これにより、このメニューコマンドが選択された時はいつでも、新しいプロセスが起動されます。

「検索」メニューでは、各種の検索を行います。「年度」メニューコマンドのメソッドに“年”を入力すると、このメソッドはその年に作られたコンパクトディスクをすべて検索してウィンドウに表示します。

v年度:=Request ("検索したい年度を入力してください：")

If (OK=1)

**QUERY**([コンパクトディスク];[コンパクトディスク]年度=v年度)

**OPEN WINDOW** (50 ; 50 ; 300 ; 250)

**MODIFY SELECTION**([コンパクトディスク])

End if

ユーザが「カスタム」モードで「検索」メニューから「年度」メニューコマンドを選択すると、次の図のような「リクエスト」ダイアログボックスが表示され、検索する“年度”の入力を求めてきます。

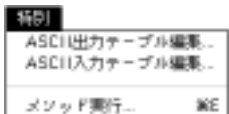


ユーザが「OK」ボタンをクリックすると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は入力された年度に制作されたコンパクトディスクを表示します。「検索」メニューの「ジャンル」メニューコマンドを選択すると、個別に検索してコンパクトディスクをジャンル別に調べることができます。

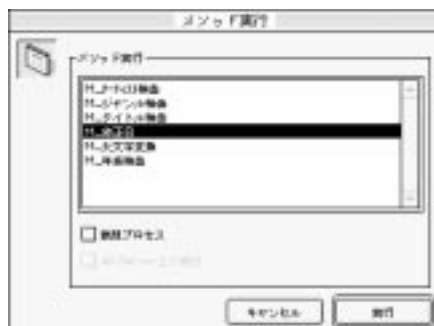
## 「メソッド実行」ダイアログボックスから新規プロセスを起動する

「メソッド実行」ダイアログボックスからメソッドを実行すると、新しいプロセスを起動することができます。この方法による新規プロセスの起動の利点は、メソッドの新しいプロセスを起動したいかどうかをその場その場で決定できることです。

「メソッド実行」ダイアログボックスで新しいプロセスを起動するには、次のように行います：



1. 「ユーザ」モードの「特別」メニューから「メソッド実行...」を選択する。「メソッド実行」ダイアログボックスが現れます。
2. 新しいプロセスを起動したいメソッドを選択する。  
次の図は、“M\_修正日”メソッドを選択したところです。





3. 「新規プロセス」チェックボックスを選択する。  
「新規プロセス」チェックボックスを選択すると、メソッドを実行する時に新しいプロセスを起動するように4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) に指示します。
4. 「実行」ボタンをクリックして、メソッドを実行します。  
4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) は、新しいプロセスの中でメソッドを実行します。

次に示す “ M\_修正日 ” メソッドは今日作成または変更されたレコードをすべて選択し、カレント出力フォームを使って、そのレコード群を印刷します。

```
QUERY([コンパクトディスク]; [コンパクトディスク]修正日= Current date)
PRINT SELECTION ([コンパクトディスク])
```

レコードを印刷している間に別の作業を実行するプロセスを起動することができます。例えば、[在庫]テーブルを更新し、今日購入または販売したコンパクトディスクを登録するプロセスを起動することができます。

## 「プロセスリスト」エディタを使用する

4<sup>th</sup> Dimension ( 4D First ) はプロセスが起動されると同時に、自動的にそのプロセスを「プロセスリスト」エディタのウィンドウに表示します。各プロセスには、プロセス番号(次節参照)と同じプロセスIDが割り当てられます。コマンドや関数では、このプロセスIDを使って個々のプロセスを特定します。

「プロセスリスト」エディタウィンドウを表示するには、次のように行います：

1. 「ツール」メニューから「プロセスリスト」を選択する。

データベースを起動した時点では、「ユーザ/カスタム」プロセス、「キャッシュマネージャ」、および「デザイン」プロセスだけが実行しています。この2つのプロセスは、常に「プロセスリスト」エディタウィンドウの先頭に現れます。

各プロセスに対して「プロセスリスト」エディタウィンドウには、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)

プロセスが起動されてから使用した実行時間(秒)


以降では、これらのプロセス属性を詳細に説明していきます。

4D Server : 「4D Clientプロセスリスト」エディタはクライアントのプロセスを制御します。「4D Serverプロセスリスト」エディタの機能に関する詳細は、『4D Serverリファレンス』マニュアルを参照してください。

## プロセス番号

「ユーザ/カスタム」プロセス、「キャッシュマネージャ」、および「デザイン」プロセスはそれぞれプロセス1、2、3としてウインドウの先頭に表示されます。

プロセス番号



プロセス番号	プロセス名	ステータス	経過時間
1	ユーザ/カスタムプロセス	イベント待ち	6s
2	キャッシュマネージャ	処理中	0s
3	デザインプロセス	実行中	15s

ユーザが固有のプロセスを起動すると、そのプロセスは次の番号のプロセスになるか、あるいは消去されたプロセスと入れ替わります。例えば、プロセス4とプロセス5が実行されているとします。プロセス4が中止されると、次に起動されるプロセスはプロセス4になります。

注：プロセスは完了すると自動的に中止されます。「プロセスリスト」エディタを使用すれば、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

メソッドの実行で新規プロセスを起動すると、**New process**関数の引数でその名前を指定することができます。引数で指定された名前は、プロセス名として「プロセスリスト」エディタ内に現れます。**New process**関数に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

**New process**関数を使ってプロセス名を指定しないと、4<sup>th</sup> Dimensionは新しいプロセスにデフォルトの名前を自動的に付けます。デフォルトの名前は、次に示すようにプロセスの起動方法によって異なります。

メニューコマンドから起動したプロセス：メニューコマンドから起動したプロセスには、“M\_プロセス番号”というデフォルトの名前が付けられます。例えば、メニューコマンドを選択したときにプロセス番号7のプロセスが起動されると、そのプロセスの名前は“M\_7”になります。

「メソッド実行」ダイアログボックスから起動したプロセス：「メソッド実行」ダイアログボックスから起動したプロセスには、“M\_プロセス番号”というデフォルトの名前が付けられます。例えば、メソッド実行でプロセス番号5のプロセスが起動されると、そのプロセスの名前は“M\_5”になります。

**New Process**関数を使って起動したが名前の付かなかったプロセス：メソッドからプロセスを起動し、**New Process**関数の引数で名前を指定しなかった場合は、そのプロセスは「プロセスリスト」エディタ内に名前を持ちません。

## プロセスステータス

プロセスステータスは、プロセスの現在の実行状況、つまりプロセスが何を行っているかを示します。

プロセスID	プロセス名	ステータス	経過時間
1	ユーザ/オスタムプロセス	イベント待ち	6s
2	キャッシュマネージャ	延期中	0s
3	データベースプロセス	実行中	15s

プロセスステータス

次に、「プロセスリスト」エディタウィンドウに現れる各ステータスについて説明します。

「実行中」：プロセスは現在実行中です。

「延期中」：プロセスは一定時間停止しています。この間、このプロセスは処理時間を必要としません。プロセスを延期させる方法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

「ユーザイベント待ち」：プロセスは、ボタンを押したり、メニューコマンドを選択するなど、ユーザからのアクションを待っています。

「I/O待ち」：プロセスは何らかの入出力を待っています。例えば、プロセスは一連のレコードをディスクに書き出している間に待つ場合などです。

「セマフォ待ち」：プロセスはキャッシュマネージャが内部でデータベース作業を完了するのを待っています。

「停止」：ユーザが再開させるまで、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、処理時間を必要としません。プロセスを一時停止させて再開させる方法については、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」：プロセスが終了しています。プロセスが中止されると4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はロックされたレコードがあれば解放し、プロセスが開いたトランザクションを取り消し、カレントセレクション、カレントレコード、およびデフォルトテーブルを解放します。プロセスは完了すると、自動的に中止されます。また、「プロセスリスト」エディタを使用して、プロセスが完了する前に消去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。

「イベント待ち」：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れて、ダイアログが見えなくなっています。このプロセスは、ダイアログが表示されるまで、この状態になっています。

## プロセス時間

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) は、1つのプロセスがずっと実行していることのないように処理時間を既存のプロセス間で分けます。従って、プロセス時間はプロセスが起動してから経過した実行時間(秒)の合計です。つまり、プロセスは交互に実行しますので、プロセス時間はプロセスが起動してから経過した時間ではない点に注意してください。

## プロセスの実行を制御する

「プロセスリスト」エディタはプロセスを停止、再開、あるいは中止することでその実行を管理します。これらの処理は、次の節で詳細に説明します。

注：プロセスを一定時間停止させることができます。これに関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』を参照してください。

## プロセスの停止と再開

プロセスの実行を停止して一時的に中止することができます。この機能は、他のプロセスに多くの処理時間を与えたい場合や、依存しているプロセスのイベントが発生するのを待つ場合などに使用します。

例えば、選択したレコードを印刷するプロセスを起動したとします。その後その中の1レコードのデータを変更したことに気付いた場合は、まずプロセスを停止し、変更し、プロセスを再開して印刷を続けます。

プロセスを停止するには、次のように行います：

1. 「プロセスリスト」エディタウィンドウの中からプロセスを選択する。
2. 「プロセス」メニューから「停止」を選択する。  
「プロセスリスト」エディタウィンドウ内のプロセスのステータスが自動的に「停止」に変わります。このプロセスはユーザが再開するまで、停止した状態になっています。

注：4<sup>th</sup> Dimension (4D First) を終了すると、停止されているプロセスはすべて中止されます。

プロセスを再開するには、次のように行います：

1. 「プロセスリスト」エディタウィンドウの中からプロセスを選択する。
2. 「プロセス」メニューから「再開」を選択する。  
プロセスのステータスが、停止される前の状態に戻ります。例えば、プロセスが停止される前に実行していた場合は、再開後にプロセスは実行を開始します。イベントを待っていた場合には、再開後もイベントを待ち続けます。

## プロセスを中止する

プロセスは完了すると、自動的に中止されます。しかし、デバッグのためにプロセスの完了前に中止したい場合があります。その他の理由では、プロセスを消去するべきではありません。プロセスの実行を停止するには、「プロセスリスト」エディタ内でそのプロセスを中止します。

プロセスが中止されると、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はロックされているレコードを解放し、そのプロセスが開いたトランザクションを取り消し、カレントセクション、カレントレコード、およびデフォルトテーブルを解放します。

プロセスを中止するには、次のように行います：

1. 「プロセスリスト」エディタウインドウの中からプロセスを選択する。
2. 「プロセス」メニューから「アボート」を選択する。  
「プロセスリスト」エディタ内のプロセスのステータスが自動的に「アボート」に変わります。

## プロセスをトレースする

4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のデバッガで実行をトレースすることにより、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、次のように行います：

1. デバッグするプロセスを「プロセスリスト」エディタウインドウから選択する。
2. 「プロセス」メニューから「トレース」を選択する。  
4<sup>th</sup> Dimension (4D First) のトレースウインドウが現れ、プロセスをステップ単位に実行してデバッグすることができます。また、デバッガを使用して、インタープロセス変数を調べることもできます。トレースウインドウの使用法に関する詳細は、『4<sup>th</sup> Dimension ランゲージリファレンス』または『4D First ランゲージリファレンス』を参照してください。

キャッシュマネージャやデザイン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

「ユーザ」モードまたは「カスタム」モードで非表示にして、プロセスを見えなくすることができます。プロセスを非表示にすると、そのプロセスの実行中は、そのプロセスが作成したウインドウやメニューはユーザからは見えなくなります。

ユーザがプロセスの実行を見る必要がない場合には、プロセスを非表示にすると便利です。例えば、いくつかのレコードを作成するプロセスを実行するとします。レコードの作成中は、ユーザはレコードを見る必要がないので、プロセスを非表示にすることができます。

プロセスを非表示にするには、次のように行います：

1. 「プロセスリスト」エディタから非表示にするプロセスを選択する。
2. 「プロセス」メニューから「非表示」を選択する。  
プロセスは、「ユーザ」モードおよび「カスタム」モードで非表示となります。

注：プロセスを非表示にしても、プロセスは実行し続けます。

## プロセスを前面に配置する

プロセスを前面に配置することにより、そのウインドウを最前のウインドウに表示させることができます。例えば、「ユーザ/カスタム」プロセスを前面に配置すると、カレントユーザモードウインドウとメニューバーが前面に表示されます。

ユーザが作成した任意のプロセスを前面に持ってくることができます。そのプロセスのウインドウが作成されていれば、そのウインドウが最前のウインドウになります。ウインドウにメニューバーがあれば、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) はそのメニューバーを前面に表示し、そのメニューをカレントメニューにします。カレントメニューバーはプロセスメニューバーで置き変わります。

プロセスを前面に配置するには、次のように行います：

1. 「プロセスリスト」エディタからプロセスを選択する。
2. 「プロセス」メニューから「前面へ」を選択する。  
そのプロセスに付属するウインドウやエディタが前面に表示されます。さらに、最前のプロセスウインドウに対するメニューバーを表示します。





データファイルの論理上の最大サイズは 128G（ギガ）バイトです。現在のマイクロコンピュータオペレーションシステムではこのファイルサイズをサポートしてません。また、この大きさのハードディスクを所有しているユーザもほとんどいません。しかし、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）や 4D Server を使えば、各セグメントを2ギガバイトずつの最大 64個まで分割することができます。データファイルのサイズを 2G バイト以上に増やす場合は、データセグメントを追加します。これにより、データファイルの別々のセグメントを異なる論理ボリューム上に置くことができます。

## データファイルを分割する

データベースを作成する時点またはデータファイルを使用後にデータファイルを分割することができます。データファイルが大規模になる可能性がある場合は、データファイルの分割を考えておく必要があります。データファイルを分割することによって、事実上、無制限にデータを格納することができます。

注：データが 2G バイトを越えない場合や、ハードディスクがデータファイルのサイズに適用できない場合には、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には、データファイルをセグメントに分割した後、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 個に分割します。セグメントごとにサイズを制限できるので、ドライブ上の空き容量を他のファイル用に確保したり、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。

4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は、作成された順にデータセグメントを埋めていきます。セグメントがいっぱいになると、4<sup>th</sup> Dimension（4D First）は次のセグメントへ自動的に移動します。レコード削除によって、データセグメントに空きができると、セグメントの中に作られた穴は再利用されます。データセグメントがすべていっぱいになると、セグメントが配置されているボリュームにもう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ます。

データセグメントは、次のような場合に作成することができます：

新規データファイルを作成する場合

データセグメントを既存のデータファイルに追加する場合

次に、新規データファイルと既存データファイルの分割方法について説明します。

## 新規データファイルを分割する

データファイルは作成時に分割を指定できます。4<sup>th</sup> Dimension (4D First) や4D Server を使ってデータベースを作成すると、データファイルも作成されます。

注：既存のデータベースに新しいデータファイルを作成することも可能です。データファイルが見つからなくなったり、データベースフォルダから削除されてしまった場合は、ダイアログボックスが表示され、データファイルの位置を指定するか、あるいは新しいデータファイルを作成するよう求められます。また、4<sup>th</sup> Dimension (4D First) ではデータベースを開く際にWindows上ではAltキー、Macintosh上ではoptionキーを押したまま、新規データファイルを強制的に作成する方法もあります。

新規データベースの作成時に新規データファイルを分割するには、次のように行います：

1. 4<sup>th</sup> Dimension (4D First) または 4D Server を起動する。  
「データベースを開く」ダイアログボックスが表示されます。



2. 「新規...」ボタンをクリックして、新規データベースを作成する。  
データベースに名前を付けるための「データベース保存」ダイアログボックスが表示されます。
3. データベースの名前を入力する。



4. 「保存」ボタンをクリックする。  
「データファイル作成」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は「分割...」という新しいボタンがあり、データファイルをセグメント単位に分割します。



5. 「分割...」ボタンをクリックする。  
「データセグメント管理」ダイアログボックスが表示されます。



6. 「追加」ボタンをクリックして、データセグメントを作成する。  
「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されます。



7. セグメント名を入力する。
8. 「保存」ボタンをクリックする。  
「データセグメント管理」ダイアログボックスが再度表示され、今作成したばかりのセグメントを表示します。



データセグメントを複数作成する場合は、引き続き「追加」ボタンをクリックして、上記の処理を繰り返してください。

## 既存データファイルを分割する

既存データファイルのサイズを 2Gバイト以上に増やすには、各々 2Gバイトまでのデータを格納できるデータセグメントを追加します。

4th Dimension (4D First) では、既存データファイルのセグメントは「デザイン」モードで作成します。4D Server の場合は、サーバマシン上にデータセグメントを作成します。

既存のデータファイルを分割するには、次のように行います：

1. 「ストラクチャ」メニューから「データセグメント...」を選択する。  
「データセグメント管理」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 1つ作成する。
3. セグメント名を入力する。



セグメントのデフォルト名は、データベース名の次にデータセグメント数と拡張子“.4DS”が付きまます。例えば、データセグメントが2の場合、デフォルト名は「データベース名2.4DS」となります。(Macintoshの場合は、データベース名のすぐ後に拡張子“.d”が付き、そしてデータセグメント数が付きまます。上記の例で言うと、「交渉.d2」となります。)この命名規則を使えば、各データセグメントを簡単に識別できます。いつでも、データセグメントの名前を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」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ています。



## 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を制限しない場合、データセグメントが配置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の 2Gバイトに達するまで、データセグメントが埋められます。

注：すでにデータを含んでいるデータセグメントでも、サイズを変更することができます。この場合、すでにセグメントに存在するデータのサイズより小さくすることはできません。既存のデータより小さいサイズを指定すると、新しい最大サイズを確認する際に、現在のデータファイルのサイズに合わせて最大サイズが自動的に調整されてしまいます。

1つのセグメントの最大サイズを指定するには、次のようにします：

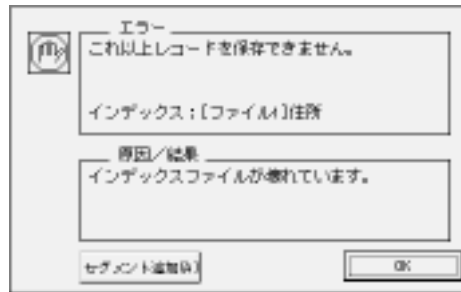
1. 「データセグメント管理」ダイアログボックスから、対象のデータセグメントを選択する。
2. 「最大データサイズ」ボックスに最大サイズを（Kバイト単位）入力する。



3. 「設定」ボタンをクリックする。  
これがセグメントの制限サイズになります。こうしておく、他のファイル用にディスクの空きを確保することができます。

## インデックス作成中にデータセグメントを追加する

インデックス作成中に最後のデータセグメントの最大サイズに達すると、次のようなダイアログボックスが表示され、データファイルのセグメントを変更することができます。



注：4D Server では、このエラーメッセージはサーバマシン上に表示されます。

「追加」ボタンをクリックすると「データセグメント管理」ダイアログボックスが表示され、そこでデータセグメントの最大データ量（制限サイズ）を変更したり、新しいデータセグメントを追加することができます。



注：「追加」ボタンは、「デザイン」モードへのアクセス権が許可されている場合のみ使用することができます。アクセス権に関する詳細は、第9章を参照してください。

## 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急に小さくなったり、最終的には不要なセグメントを作成してしまった場合、データセグメントの削除が必要になります。新しいセグメントなのか、データがすでに存在しているかによってデータセグメントの削除方法は異なります。

---

データセグメントはファイнда上で削除しないでください。詳細は、後述の「データセグメントの紛失」を参照してください。

---

### 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」ダイアログボックスで作成されたばかりのデータセグメントのことです。ダイアログボックスがまだ開いている間のみ、データセグメントを削除することができます。一旦ダイアログボックスを閉じると、セグメントはデータファイルの一部になります（こうした場合については、この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、今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。



### 既存データセグメントを削除する

既存のデータセグメントは、4D Tools を使ってデータファイルを圧縮して削除することができます。データファイルの圧縮後は、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築に関する詳細は、後述の「データセグメントを再構築する」を参照してください。

## データセグメントの紛失

警告：ご使用のオペレーションシステムを使って、データセグメントを削除しないでください。つまり、Windows版ではファイルマネージャ、Macintosh版ではファイнда上でデータセグメントを削除しないでください。データセグメントをファイルマネージャまたはファイнда上で削除すると、紛失したデータセグメントの位置を指定するよう求められます。



「OK」ボタンをクリックします。「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されます。

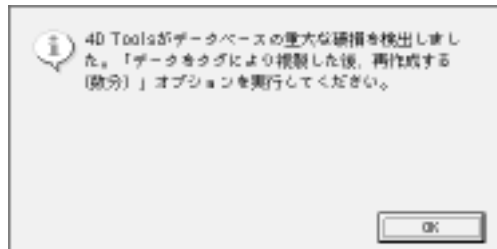
データセグメントがない場合は、「キャンセル」ボタンをクリックします。データセグメントの位置を指定できないと、データベースは開けなくなります。この場合、4D Tools を使って、データベースを修復する必要があります。

4D Tools でデータベースを開きます。紛失データセグメントを探すように求められます。

「OK」ボタンをクリックします。

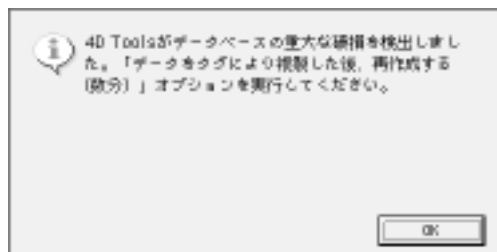
「データセグメントを開く」ダイアログボックスの「スキップ」ボタンをクリックします。

4D Tools から、タグでデータベースの修復を開始する旨の警告が表示されます。



「OK」ボタンをクリックします。

次のようなダイアログボックスが表示されます。



「OK」ボタンをクリックして、タグでデータベースを修復してください。

タグで修復すると、ディスク上にあるセグメントでデータファイルが再作成されます。この再作成されたデータファイルで再度データベースを開くことはできますが、データの完全性は保証されません。

## データセグメントを再構築する

ディスクサイズの変更に合わせて調整したり、データセグメント数を変更するためには、データファイルのセグメントを再構築する必要があります。

例えば、1G バイトのデータセグメントがあり、これを 500M バイトのドライブ 2 つに切り替える必要があるとします。データセグメントを最も効率良く再構築する方法は、

4D Tools を使ってデータベースを圧縮することです。この方法については、以降で説明します。

再構築する前に、データベースの複製を作れるだけの空きがディスクにあるかどうか確認してください。データベースを圧縮する過程で、ストラクチャファイルとデータファイル両方の複製が新しく作られます。また、圧縮にはかなり時間がかかるので、それに応じた予定も立てておきます。圧縮作業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。

4D Tools を使ってデータベースの圧縮とセグメントを再構築を行うには、次のようにします：

1. 4D Tools を起動し、データベースを開く。
2. 「ユーティリティ」メニューから「圧縮...」を選択する。  
「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されます。
3. ストラクチャ用に新しい名前を入力し、ハードディスクを選択する。
4. 「保存」ボタンをクリックする。  
4D Tools によってストラクチャファイルのコピーが作られます。  
「分割...」ボタンの付いた「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されます。
5. 「分割...」ボタンをクリックする。  
「データセグメント管理」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って、新しいデータセグメントを追加し、必要なデータセグメントを構築します。