

4D Tools 6.7

リファレンス
Windows® and Mac™ OS



4D

4D Tools 6.7 アップグレード Windows® and Mac™ OS

Copyright© 2000 4D SA

All rights reserved.

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

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

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

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

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

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

注意

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

第 1 章	はじめに	5
	4D Tools とは?	5
	どんなときに使用するか?	5
	メンテナンス	5
	修復	6
	ストラクチャ	6
	4D Tools の起動と使用方法	7
	環境設定	8
第 2 章	情報ページ	11
	データセグメント	11
	データファイル断片化	12
	管理	12
第 3 章	メンテナンスページ	13
	データ検査	13
	レコードとインデックスの検査	14
	レコードの検査	15
	インデックスの検査	16
	物理的並べ替え	18
	圧縮	19
第 4 章	修復ページ	23
	クイック修復	24
	すべてを修復	24
	レコード修復	25
	インデックス修復	26
	レコードのタグ分析による修復	27
	タグによる修復とは?	27
	修復	28
第 5 章	ストラクチャページ	29
	ストラクチャファイル断片化	30

ストラクチャの検査と修復	30
検査	30
修復	32
検査される項目	34
圧縮	36
管理	37

索引	39
-----------------	-----------

4D Tools とは？

4D Tools は、4th Dimension データベースの管理と修復を行うためのユーティリティです。4D Tools 6.7 を使用すると、データベース全体や、選択したテーブルのみ、または選択したストラクチャファイルのオブジェクトだけを対象として修復や検査を行うことができます。データベースの特定箇所のみ問題があることがわかっている場合には、選択項目のみを修復することにより、修復およびメンテナンスに関わる“ダウンタイム（中断時間）”は著しく短縮されます。

4D Tools のインターフェースであるダイアログボックスとして、次のようなページが用意されています。

情報：4D Tools では解説的な統計が提供され、データベースの主要な特徴がひと目でわかります。

メンテナンス：4D Tools のメンテナンス機能を使用し、データ整合性の検証や、特定順序でのレコードの並べ替え、およびデータファイルの圧縮を行うことができます。

修復：データベースがダメージを受けた場合、4D Tools の修復機能を利用することができます。いくつかの修復方法が用意されています。損傷のタイプや程度に応じて、修復方法を選択してください。

ストラクチャ：これらの機能を使用し、ストラクチャファイルの検証、修復、フラグメンテーションの解消を行うことができます。

どんなときに使用するか？

メンテナンス

データベース開発時および運用時ともに、定期的に4D Tools のメンテナンス機能を使用するようお勧めします。データファイルの状態についての情報や各種検査は、データファイルの整合性を検証する上で役立ちます。

例えば、停電やシステムクラッシュの後など、必要に応じてデータベースの状態を検証することもできます。

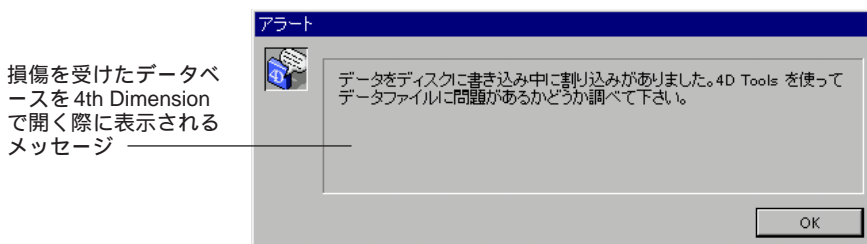
入力された際のレコード順序とは異なる順序でレコードを並べ替えたい場合は、「物理的並べ替え」機能を使用します。通常、この機能はすべてのデータをデータベースに登録することを終えてから使用します。

データベースを定期的に圧縮することも重要です。大量のレコードを追加する、または削除した際には特に大切です。4D Toolsは、データファイルのフラグメンテーションの程度をもとに、圧縮が必要であるかどうかを示します。

修復

4D Toolsの修復機能は、4Dや4D Toolsからのリクエストがある場合にのみ使用してください。つまり、いずれかのプログラムでデータの修復が必要である旨のアラート（警告）ボックスが表示された場合などです。

アラートは、4Dがデータベースを開く際や、4D Toolsによるチェックの後などに表示されます。次のような警告が表示されます。



このメッセージが表示された理由として、次のケースが考えられます。

データベースのキャッシュをディスク上に保存する際、停電やセクタ損傷などのアクシデントが起きた場合。

ディスク上のデータファイルが損傷している場合。

注：4D Toolsの修復機能の利用は、特殊な状況における非常手段として捉えてください。データ整合性に影響を及ぼすようなアクシデントの場合には、4D Backupで作成したバックアップコピーを使用するようお勧めします。また、データが修正された場合には、データファイルと最新のログファイルとを統合してください。4D Backupに関する詳細は、ドキュメントCDに入っている4D Backupのオンラインドキュメントを参照してください。

ストラクチャ

4D Toolsのメンテナンス機能を使用し、ストラクチャファイルの管理や修復を行うことができます。

開発におけるそれぞれの重要なフェーズで、データベースのストラクチャを検証することが可能です。例えば、新しいライブラリやプラグインを組み込んだ後や、新しいバージョンの4Dを使用してのストラクチャファイルのアップデート前後、あるいはデータベースのコンパイル前や配付前などです。

リクエストがあった場合のみ、ストラクチャファイルに対して4D Toolsの修復機能を使用してください。ストラクチャファイルが損傷を受けている場合、4Dや4D Toolsでデータベースを開く際にアラートボックスが表示されます。

最後に、多数のストラクチャオブジェクトを作成した場合には、開発中にストラクチャファイルの圧縮を行っておくと便利です。ストラクチャファイルのフラグメンテーションの程度に応じて、4D Toolsは圧縮が必要かどうかを知らせてくれます。



4D Tools の起動と使用方法

4D Toolsはローカル、つまり検査を行うストラクチャファイルやデータファイルが存在するコンピュータ上で使用しなくてはなりません。

4D Toolsを起動するには、次の手順に従ってください。

- 1 4D Tools アプリケーションアイコンをダブルクリックする。

標準の「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されます。

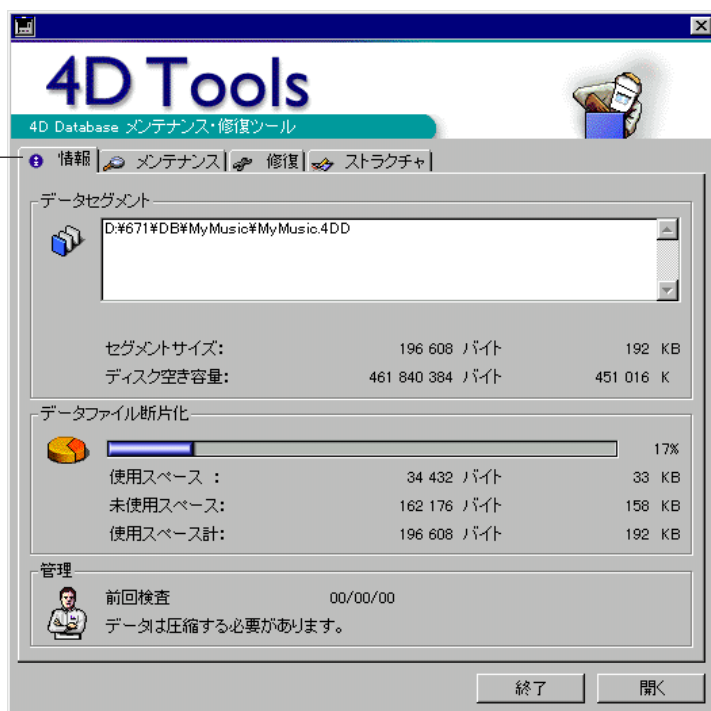
- 2 4D Toolsを使用したいデータベースのストラクチャファイルを選択して開く。

開こうとしたデータベースにパスワードアクセスシステムが導入されている場合、4th Dimension 標準の「パスワード入力」ダイアログボックスが表示されます。4D Toolsを使用してデータベースを開くことができるのは、デザイナーか管理者だけである点に注意してください。パスワードアクセスシステムに関する詳細は、『4th Dimension デザインリファレンス』マニュアルを参照してください。

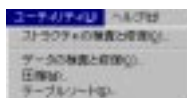
開こうとしたデータベースが損傷している場合、4D Toolsは損傷に関する説明と修復の推奨を示すウインドウを自動的に表示します。

次のようなダイアログボックスが表示されます。

ページ間を移動するためのタブコントロール



4D Toolsのメインウィンドウは複数ページから構成されており、それぞれのページには、タブコントロールや「ツール」メニュー項目を使用してアクセスすることができます。例えば、「情報」ページにはデータファイルの使用状況や、データセグメントの数とサイズ、データファイルが最後に圧縮された日付等の情報が表示されます。詳細は、第2章「情報ページ」を参照してください。



4D Toolsの「ファイル」メニューから「データベースを開く...」を選択、または、4D Toolsのツールバーやメインウィンドウの「開く」ボタンをクリックして、別のデータベースを開くことができます。



また、「ファイル」メニューには「プレファレンス」コマンドがあり、これを使用してファイル検査の環境設定を行うことができます（次節を参照）。

「終了」ボタン/コマンドは、4D Toolsを終了します。

環境設定

4D Toolsの「プレファレンス」ダイアログボックスで、データファイルやストラクチャファイルの検査時に発生したエラーの処理方法を4D Toolsに指示します。

この環境設定は、データファイルとストラクチャファイルの両方に適用されます。詳細は、第2章「情報ページ」の「データ検査」、および第5章「ストラクチャページ」の「ストラクチャの検査と修復」の節を参照してください。

環境設定を行うには、4D Toolsの「ファイル」メニューから「プレファレンス」を選択し、“すべてのエラーを表示”をクリックするか、4D Toolsがチェックを中断するまでに受け入れるエラーの最大数を指定します。



“すべてのエラーを表示”を選択すると、“エラー数...で停止”オプションが非アクティブになります。

「情報」ページは、データファイルの場所、サイズ、状況に関する情報を提供します。ウインドウの下部にある「管理」エリアでは、特定の修復作業の提案やメンテナンスの動作状況を示します。



データファイルやセグメントの場所とサイズ

データファイルの使用状況

データ管理の提案

データセグメント

このエリアは、データファイルセグメントの名前と、フルパス名を表示します。データファイルのセグメントが1つだけの場合、パス名は1つだけ表示されます。

セグメントリストの下側にある“セグメントサイズ”エリアには、リスト上で選択したセグメントのサイズが示されます。また、このファイルが存在するボリュームの空きスペースも確認できます。

データベースの合計データサイズは、「データファイル断片化」エリアに表示されます。データベースが複数のデータセグメントから構成されている場合に、この情報が役立ちます。

注：これらの値は、バイトおよびキロバイト（KB）で表わされます。

確認：1 KB = 1024 バイト

データファイル断片化

このエリアで提供される情報により、ディスク上のデータファイルに割り当てられたスペースの活用率、つまりデータファイルのフラグメンテーション（断片化）を確認することができます。データファイルの断片化が進むと、データのアクセス効率が低下します。

インジケータは、ディスク上のデータファイルに割り当てられたスペースと、その中で実際に使用されているディスクスペースとの比率を示します。インジケータの下側に、これらの値がバイトおよびキロバイト（KB）で表示されます。

このパーセンテージが非常に小さい場合、データファイルがかなり断片化されていることを示します。この場合には、データファイルの圧縮を行ったほうが良いでしょう。またこの際、“データを圧縮する必要があります。”というメッセージが「管理」エリアに表示されます。詳細は、第3章「メンテナンスページ」の「圧縮」の節を参照してください。

管理

このエリアには、データファイルを管理する上で役立つメッセージが表示されます。はじめに、4D Toolsはデータベースの前回検査日付、またはデータファイルの検証がまだ行われていない場合には“00/00/00”を表示します。この日付がかなり以前のものである場合、4D Toolsはデータの検査を勧めてきます。詳細は、第3章「メンテナンスページ」の「データ検査」の節を参照してください。

また、4D Toolsはデータの最新状況に関するメッセージも表示します。データがかなり断片化されている場合には、“データは圧縮する必要があります。”というメッセージを表示します。

「メンテナンス」ページには、データファイルの定期メンテナンス用の各種操作が納められています。3つのタイプの操作が提供されています。

データ検査：定期的にデータファイルの状態を検査します(レコード、インデックス)。

物理的並べ替え：入力時に定義されたものとは異なる順序でレコードを再度並べ替えます。

圧縮：未使用領域を減らして、データファイルのパフォーマンスを最適化します。



データ検査

4th Dimensionで、一部のレコードが読み取れなくなることがあります。例えば、ハードディスクのあるブロックが損傷している場合などです。

4th Dimensionを終了して4D Toolsを起動する必要なく、4th Dimensionで問題の処理を行うことができる場合もあります。プログラムは、レコードを読み取れなくなると知らせてくれます。ユーザは影響を受けたレコードの削除を求められ、これを承認すると修復作業が実行され作業を続けることができます。

4th Dimensionで解決できない問題に遭遇した場合、4D Toolsのデータ検査機能を使用するよう求められます。

さらに、定期的にデータの検査を行うことにより、4th Dimensionでレコードアクセスの際に問題が起こらない場合でも、データ整合性の問題の発生を予防することができます。

4D Toolsでは、データの検査に対して3つのオプションを提供します。このオプションは、次のボタンにより使用できます。

レコードとインデックスを検査

レコードのみを検査

インデックスのみを検査

これらのオプションを使用しても、データベースが変更されることはありません。

レコードとインデックスの検査

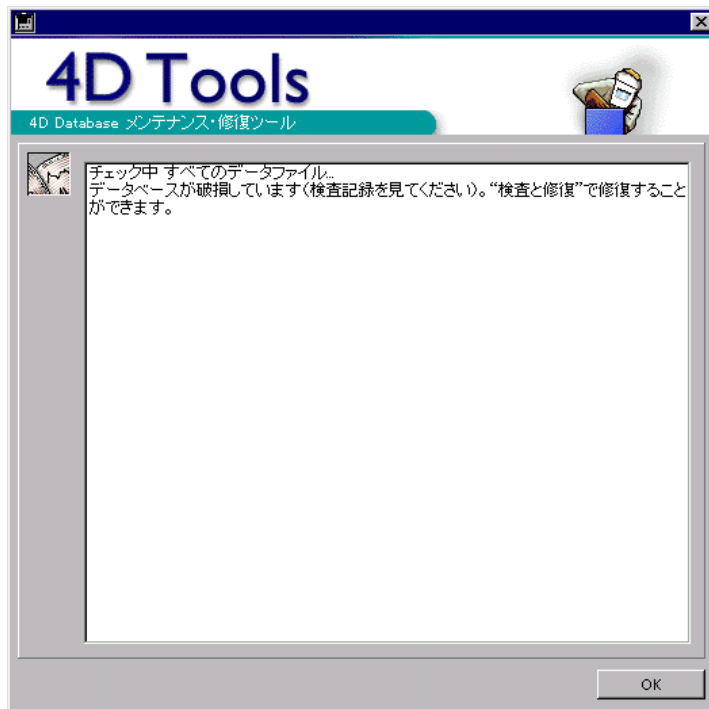
このオプションを使用すると、データファイルの検査を開始します。プログラムは、すべてのレコードとすべてのインデックスの整合性を検査します。

データベースの定期メンテナンスを行う際や、4th Dimensionでデータベースに修復不可能な問題が発見された場合には、このオプションを選択してください。

進捗を示すインジケータが表示されます。エラーが検出された場合、4D Toolsは分析を続行するか、もしくは「プレファレンス」設定で定義したエラーの最大数に達した場合には中断します。詳細は、第1章「はじめに」の「環境設定」の節を参照してください。

検査が終了すると、ダイアログボックスが表示され、検出された問題が一覧表示されま

す。



また、必要があれば、4D Toolsは必要となる修復を示します。4D Toolsは、“検査記録.TXT”(Windows)または“検査記録”という名前のテキストファイルをストラクチャファイルのフォルダに作成し、4D Toolsで検出した問題の詳細を提供します。

「OK」ボタンをクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

問題が検出されなかった場合、ダイアログボックスには“すべて大丈夫のようです。”と表示されます。

レコードの検査

このオプションにより、データ検査の対象をレコードに限定することができます。さらに、検査を行う特定のテーブルを選択することもできます。サイズの大きなデータベースの特定のテーブルを素早く検査したい場合には、このオプションが便利です。

レコードの検査だけを行いたい場合や、データベースの一部のテーブルだけを検査したい場合には、このオプションを選択してください。

「レコード検査」ボタンをクリックした場合、ダイアログボックスが表示され、検査を行うテーブルを選択することができます。



デフォルトでは、すべてのテーブルが選択されています。テーブルの選択を解除するには、テーブル名をクリックします。するとチェックマークが消えます。再度選択するには、もう一度テーブル名をクリックしてください。

選択が終わったら、「検査」ボタンをクリックして検査を実行します。

エラーが検出された場合、4D Toolsは分析を続行するか、もしくは「プレファレンス」設定で定義したエラーの最大数に達した場合には中断します。検査が終了すると、ウィンドウが表示されて4D Toolsが検出した問題点を一覧表示します。詳細は、前節の「レコードとインデックスの検査」を参照してください。

インデックスの検査

このオプションにより、データ検査の対象をインデックスに限定することができます。さらに、検査するインデックスを選択することもできます。

インデックスの検査だけを行いたい場合や、データベースの特定のインデックスだけを検査したい場合には、このオプションを選択してください。

注：インデックスに関する詳細は、『4th Dimension デザインリファレンス』マニュアルを参照してください。

「インデックス検査」ボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示され、検査するインデックスをそれぞれ選択することができます。



左側のリストから検査¹を行いたいテーブルを選択します。デフォルトでは、少なくとも1つのインデックスフィールドを持つテーブルがすべて選択されています。インデックス付きのフィールドがないテーブルは、選択されません。

複数のテーブルにインデックスがある場合には、テーブル名をクリックすると「インデックスを選択」エリアでそのテーブルのインデックスを確認できます。

右側のエリアには、クリックしたテーブルに属するインデックスが表示されます。「インデックスを選択」のリストから、検査するインデックスを選択します。「すべてを選択」または「すべてを選択解除」ボタンを使用して、現在表示されているインデックスが属するテーブル内のすべてのインデックスを選択または選択解除することができます。つまり、「すべて」が意味するのは、選択されたすべてのテーブル内の全インデックスを指す一括の“すべて”ではありません（選択されたテーブルとは、「テーブルを選択」のリストにおいて名前の左側のチェックボックスがマークされているテーブルのことです）。

選択が終わったら、「検査」ボタンをクリックして検査を実行します。

エラーが検出された場合、4D Toolsは分析を続行するか、もしくは「プレファレンス」設定で定義したエラーの最大数に達した場合には中断します（詳細は、第1章「はじめに」の「環境設定」の節を参照してください）。検査が終了すると、ウインドウが表示されて4D Toolsが検出した問題点を一覧表示します。詳細は、前述の「レコードとインデックスの検査」の節を参照してください。

1. 非表示として定義されたテーブルも含め、データベースの全テーブルが表示されます。

物理的並べ替え

データベースが使用中の場合、ユーザは「並べ替え」メニュー項目を使用して、カレントセクションを並べ替えることができます（あるいは、**Order By**または**Order By Formula**コマンドを実行するカスタムインタフェースによる制御もできます）。しかし、この順序はデータベースには保存されません。デフォルトでは、レコードの並び順は、入力された順番になっています。

4D Toolsを使用すると、データベースのレコードを恒久的に並べ替えることができます。通常、すべてのレコードが入力されるまではこの機能を使用しません。

次回データベースを使用する際、この順番がデフォルトとして表示されます。データベース内のテーブルを1つだけ、複数、あるいは全部、恒久的に並べ替えることができます。

注：テーブルを恒久的に並べ替えると、そのテーブルのインデックスはすべて自動的に再構築されます。

並び順を恒久的に変更するには、次の手順に従ってください。

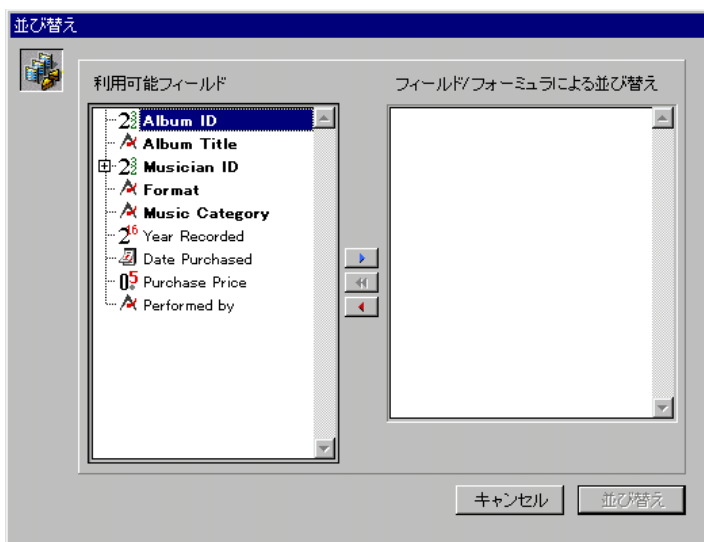
1 「メンテナンス」ページで、「並べ替え」ボタンをクリックする。

4D Toolsにより、並べ替えるテーブルを選択するダイアログボックスが表示されます。



2 ソートしたいテーブルを選択し、「OK」をクリックする。

4th Dimension 標準の「並べ替え」エディタが表示されます。



注：データファイルに損傷がある場合、4D Toolsは並べ替え処理を開始する前に、問題点を検出して修復オプションの使用を勧めます。

- 3 目的のソートフィールドを“フィールド/フォーミュラによる並べ替え”リストに追加する。

4th Dimensionの並べ替え処理とまったく同じ手順で行ってください。詳細は、『4th Dimension ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

- 4 「並べ替え」ボタンをクリックし、並べ替えを実行する。

この処理は、4th Dimensionにおける一時的な並べ替え処理よりも時間がかかります。これは、4D Toolsがアドレステーブルの再編成とテーブルのインデックスの再構築を行うためです。

- 5 必要があれば、並べ替えをしたいデータベースの各テーブルに対してこの処理を繰り返す。

圧縮

4D Toolsでは、4Dデータファイルの圧縮も行うことができます。レコードの修正や削除を行うと、データファイルには未使用の領域(“穴”)が生じます。この穴は、情報が以前占めていた領域には収まらなくなった場合や、削除された場合に作成されます。4th Dimensionは新規レコードがこの穴に収まる場合には、それを再利用します。しかし、常に“穴”は残ったままとなり、領域に無駄が生じてデータベースの効率性は低下してしまいます。この問題が起こる理由としては、レコードが可変長であることや、大量のデータが削除されたことによります。

ディスク上のデータに割り当てられたスペースとデータが実際に使用するスペースとの比率は、データファイルの「使用スペース計」と呼ばれます（第2章「情報ページ」の「データファイル断片化」の節を参照）。フラグメンテーションという用語は、通常の使用において生じるデータの修正や削除で作成された未使用スペースのことだけを指します。この未使用スペースのことをデータファイルではよく“穴”として表現されます。その他の未使用スペースは、データ入力の過程において4th Dimensionが使用するために内部的かつ自動的に作成されます。通常の使用において、未使用スペースの大部分はフラグメンテーションが原因です。

データファイルの断片化が進むと、ハードディスクのパフォーマンスが低下し、結果としてデータベースの効率も低下します。4D Toolsの「情報」ページには、データファイルの現在のフラグメンテーションの状況が表示されます。

しかし、データファイルを圧縮すると、この“穴”が無くなります。そして、ディスク上のデータは再編成され、最適化されます。

データファイルを圧縮するには、次の手順に従ってください。

- 1 データベースの複製を作成するだけの十分な空き容量がディスク上にあることを確認する。

ファイルの圧縮処理では、ストラクチャファイルとデータファイルのコピーを新しく作成します。

- 2 「メンテナンス」ページの「圧縮」ボタンをクリックする。

標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されます。



デフォルトでは、データファイル名の後ろに数字の“2”が付けられます。オリジナルのデータファイルを削除することはできません。

- 3 新しいデータファイルに対して、デフォルトのデータファイル名と保存場所を使用するか、または独自の名前と場所を選択する。

4 「保存」ボタンをクリックする。

4D Toolsはデータを圧縮し、圧縮後のデータを新しいデータファイルに保存します。
インデックスも圧縮され、再構築されます。

「修復」ページには、損傷を受けたデータファイルの修復に使用するツールが納められています。一般的に、これらの機能はリクエストがあった時にのみ使用します。つまり、4th Dimensionまたは4D Toolsで、データベースを開いた時やデータ検査の後に不具合が見つかった場合にのみ使用してください。データファイルの修復には、2種類のオプションがあります。

クイック修復：損傷の程度が軽いレコードやインデックスを修復します。

タグによる修復：ひどく損傷しているデータベースを修復します。

クイック修復の
オプション

重大な損傷を受
けたデータの修
復オプション

前回修復日付



クイック修復

通常このオプションは、4D Toolsで軽微な不具合が検出された場合に使用してください。また、4D Toolsで不具合が検出されると、クイック修復を行う必要がある旨が通知されます。

クイック修復では、修復する対象がレコードであるかインデックスであるか（またはその両方）を選択できます。4D Toolsではクイック修復に対して3つのオプションが用意されています。これらのオプションは、「すべてを修復」、「レコード修復」、「インデックス修復」ボタンにより利用することができます。

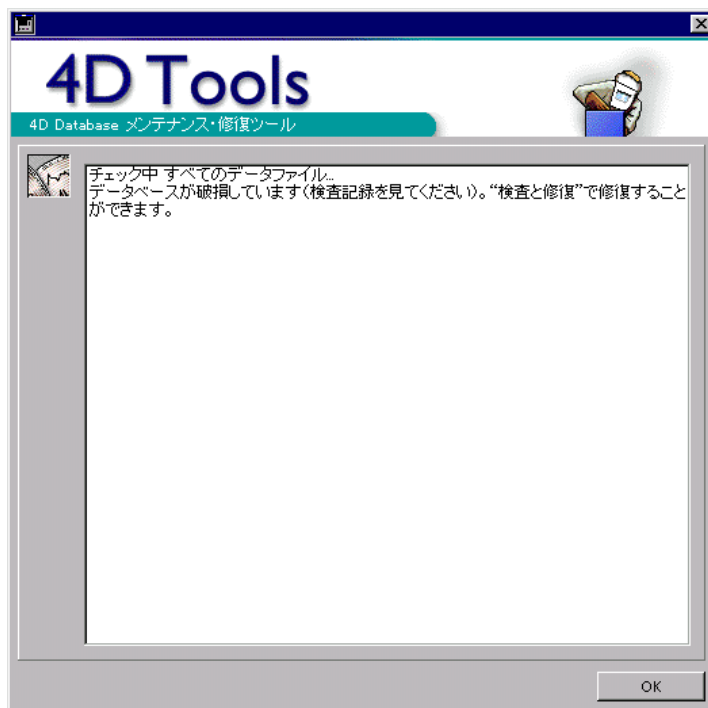
すべてを修復

「すべてを修復」ボタンをクリックすると、4D Toolsはデータファイルの修復を開始します。すべてのレコードおよびインデックスが分析され、必要があれば修復されます。

このオプションは最も徹底的なものですが、やはり一番遅く、特に大きなデータファイルでは時間がかかります。

4D Toolsからデータベースのクイック修復を要求され、特定のレコードやインデックスの修復に限定したくない場合には、このオプションを選択してください。

修復が終了すると、分析結果を示すウィンドウが表示されます。



修復が行われた場合、4D Toolsは修復内容を表示し、ストラクチャファイルがあるフォルダ内の“ 検査記録.TXT ”(Windows)または“ 検査記録 ”(Macintosh)という名前のテキストファイルへ修復内容を書き出します。

「OK」ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。

レコード修復

このオプションは、レコードだけを修復します。さらに、修復したいテーブルを選択することができます。大規模なデータベースの損傷箇所だけを修復する場合、このオプションが便利です。

データベースのレコードのみ損傷を受けていることが確かである場合に、このオプションを選択してください。

このボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示され、修復を行いたいレコードが属するテーブルを選択できます。



損傷レコードを含むテーブルがわかっている場合、それ以外のレコードの選択を解除できます。このようにすると、修復にかかる処理時間が短縮されます。

デフォルトでは、すべてのテーブルが選択されています。テーブルを選択解除するにはテーブル名をクリックし、再選択するにはテーブル名を再度クリックします。

選択が完了したら、「修復」ボタンをクリックして処理を実行します。

修復が終了するとウインドウが表示され、プログラムで実行された修復内容がリストされます。詳細は、前節の「すべてを修復」を参照してください。

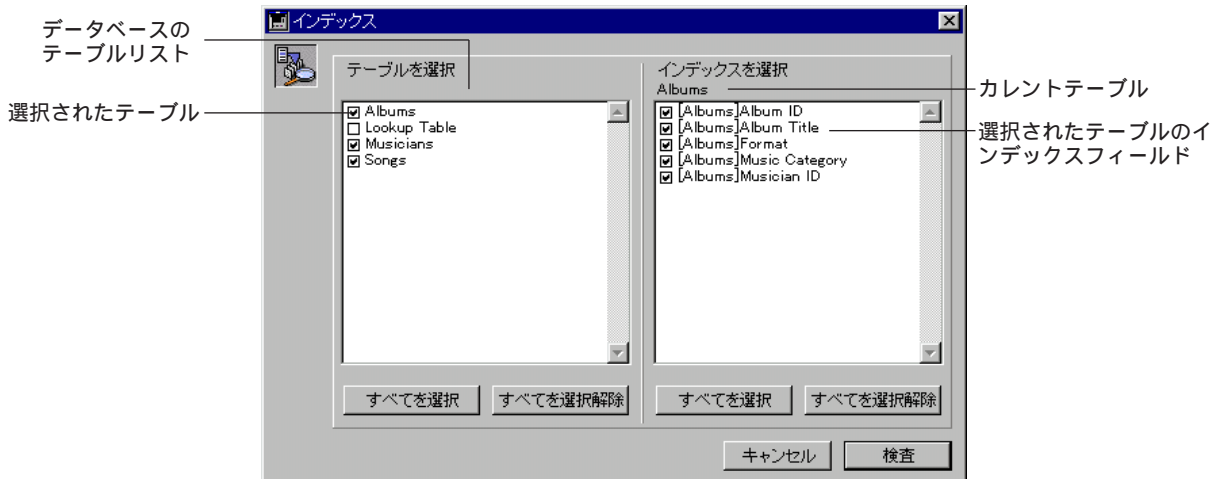
インデックス修復

このオプションは、インデックスだけを修復します。さらに、修復したい特定のインデックスを選択することができます。大規模なデータベースの損傷インデックスだけを修復する場合、このオプションが便利です。

データベースのインデックスのみ損傷を受けていることが確かである場合に、このオプションを選択してください。

インデックスに関する詳細は『4th Dimension デザインリファレンス』マニュアルを参照してください。

「インデックス修復」をクリックすると、ダイアログボックスが表示され、修復する各インデックスを選択できます。



左側のリストより修復したいインデックスが属するテーブル¹を選択します。デフォルトでは、少なくとも1つのインデックスフィールドがあるテーブルがすべて選択されています。インデックスフィールドのないテーブルは選択されていません。テーブル名をクリックすると、「インデックスを選択」エリアでそのテーブルのインデックスを確認することができます。

どのインデックスが損傷しているかわかっている場合、それ以外のインデックスの選択を解除できます。このようにすると、修復にかかる処理時間が短縮されます。

1. 非表示と定義したテーブルも含め、データベースの全テーブルが表示されます。

右側のエリアには、クリックしたテーブルのインデックスが表示されます。「すべてを選択」ボタンまたは「すべてを選択解除」ボタンを使用すると、現在インデックスが表示されているテーブルの全インデックスを選択、または選択解除することができます。つまり、“すべて”が意味するのは、選択されたすべてのテーブル内の全インデックスを指す一括の“すべて”ではありません（選択されたテーブルとは、「テーブルを選択」のリストにおいて名前の左側のチェックボックスがマークされているテーブルのことです）。

選択が完了したら、「修復」ボタンをクリックして処理を実行します。

修復が終了するとウィンドウが表示され、プログラムで実行された修復内容がリストされます。

レコードのタグ分析による修復

このオプションは、ファイルに重大な損傷があり、「クイック修復」オプションでは修復不可能な場合に、4D Toolsのリクエストに応じてのみ使用してください。

このオプションは、元のデータファイルを修復するのではなく、新しくデータファイルを作成するという点に注意してください。したがって、データファイルの複製を新しく保存するだけの十分な空き容量がハードディスク上になくはなりません。

注：「タグによる修正」の使用は、特殊な状況における非常手段として捉えてください。データ整合性に影響を及ぼすようなアクシデントの場合には、4D Backupで作成したバックアップコピーを使用するようお勧めします。また、データが修正された場合には、データファイルと最新のログファイルとを統合してください。4D Backupに関する詳細は、ドキュメントCDに入っている4D Backupのオンラインドキュメントを参照してください。

タグによる修復とは？

4th Dimensionのレコードは可変長です。したがって、レコードを再度検索するため、アドレステーブルにレコードの場所を保存しておく必要があります。プログラムでは、インデックスやアドレステーブルを使用してレコードのアドレスを取得します。

レコードまたはインデックスだけが損傷を受けている場合、通常は「クイック修復」オプションで問題を解決できます。

しかし、アドレステーブルが影響を受けている場合、これを修復しなくてはならないため、より高度な修復方法が必要になります。

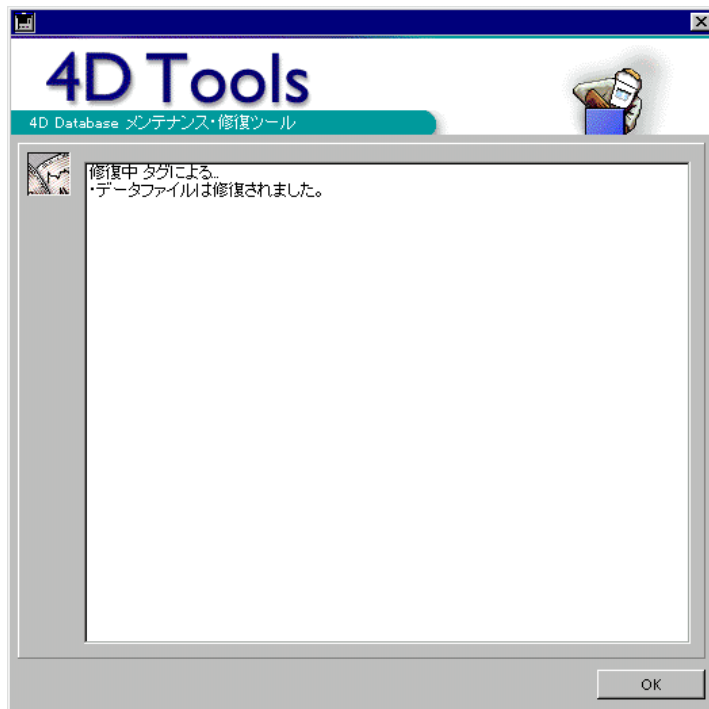
この処理のため、4D Toolsでは各レコードのヘッダ部に保存されているマーカーや“タグ”を利用します。タグとはレコードの履歴のようなもので、極めて重要な情報を含んでいます。この情報を使用して、アドレステーブルの修復を行うことができます。

修復

「修復...」ボタンをクリックすると、標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示され、新しいファイルの名前と保存場所を指定することができます。

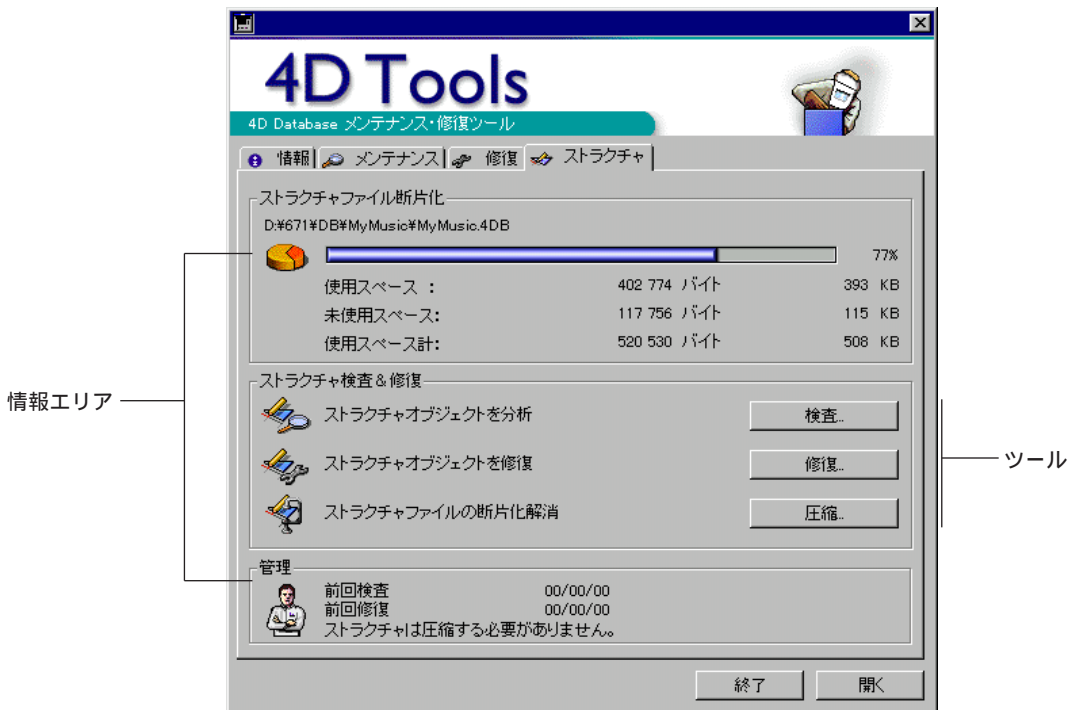
オリジナルのファイルを置き換えることはできません。また、ディスク上の新しいファイルには十分な容量を提供してください（最良なのは、オリジナルファイルの2倍のサイズです）。タグにより修復されたデータファイルでは、損傷していたためにいくつかのレコードが削除されてしまっている可能性があります。これとは逆に、4th Dimensionの「テーブルプロパティ」ウインドウで「完全に削除」オプションが選択されていなかった場合に、削除済みのレコードが再び出現することもあります。詳細は、『4th Dimension デザインリファレンス』マニュアルを参照してください。

修復が完了すると、4D Toolsから次のようなダイアログボックスが表示されます。



「ストラクチャ」ページには、ストラクチャファイルの分析、検査、修復を行うための各種ツールが納められています。これらのツールは、開発および運用の過程でストラクチャファイルの整合性を制御しようとするディベロッパを対象にしたものです。

「ストラクチャ」ページには、ストラクチャファイルの合計サイズと合計スペースに対する利用率がレポートされます。また、ストラクチャファイルの修復や圧縮のためのオプションも用意されています。



ストラクチャファイル断片化

このエリアには、ストラクチャファイルに割り当てられた合計スペースに対する使用済みスペースの比率が表示されます。つまり、これはストラクチャファイルのフラグメンテーション（断片化）を表わします。ストラクチャの断片化が進むと、ハードディスクのパフォーマンスが低下し、結果としてデータベースの効率も低下してしまいます。

インジケータは、実際に使用されているディスクスペースとストラクチャに割り当てられたスペースとの比率を表わしています。インジケータの下側に、これらの値がバイトおよびキロバイト（KB）で表わされます。

このパーセンテージが非常に小さい場合、ファイルがかなり断片化されていることを示し、“ストラクチャは圧縮する必要があります。”というメッセージが「管理」エリアに表示されます。この場合には、ファイルの圧縮を行ったほうが良いでしょう。詳細は、第3章「メンテナンスページ」の「圧縮」の節を参照してください。

ストラクチャの検査と修復

このエリアには、ストラクチャファイルのメンテナンスと修復のためのオプションが納められています。メンテナンスと修復のためのツールは、3つのボタンを使用し、利用することができます。

検査

この機能は、ストラクチャファイルの整合性を調べます。ストラクチャの全要素を検査する、または検査する要素を選択することもできます。

このオプションは、ストラクチャファイルの定期メンテナンス用として、またはデータベースの一部のオブジェクトタイプだけを検査する場合に使用してください。

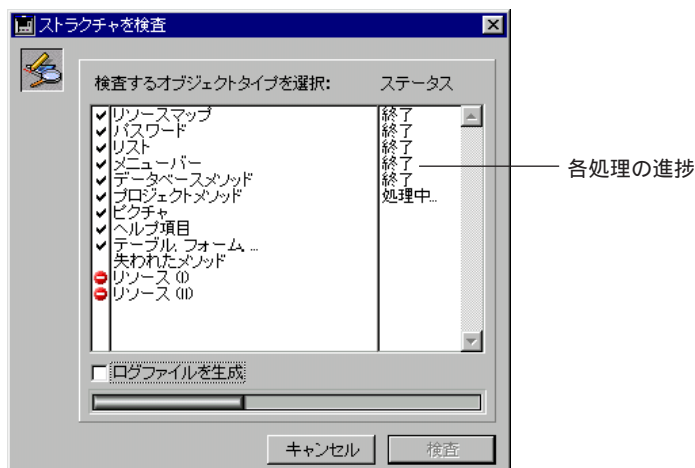
このボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示され、ストラクチャファイル内のオブジェクトタイプが一覧表示されます。



検査したくないオブジェクトタイプを選択解除することができます。詳細は、後述の「検査される項目」の節を参照してください。

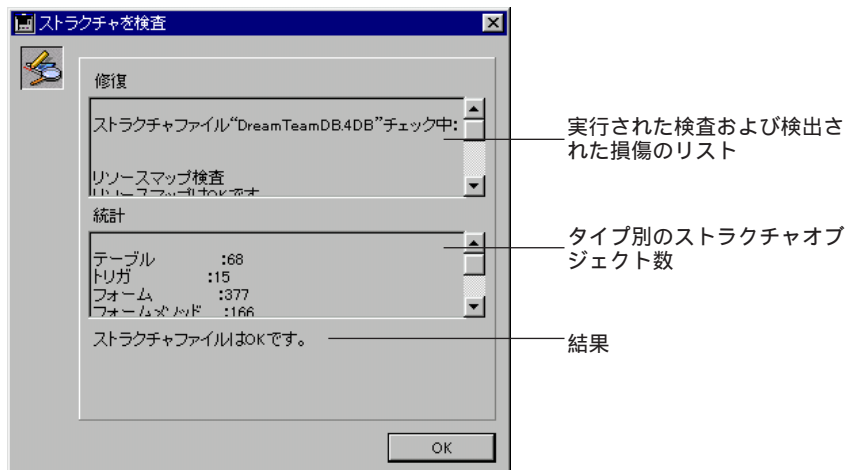
4D Toolsで検査結果を一覧したテキストファイルを作成したい場合、「ログファイルを生成」チェックボックスをクリックします。

検査するオブジェクトタイプの指定が完了したら、「検査」ボタンをクリックして処理を実行します。すると、ステータス欄には処理の進行状況が表示されます。



エラーが検出された場合、プログラムは分析を続行するか、もしくは「プレファレンス」設定で定義したエラーの最大数に達した場合には中断します。詳細は、第1章「はじめに」の「環境設定」の節を参照してください。

検査が終了するとウインドウが表示され、検査結果の一覧が表示されます。プログラムで検出されたあらゆる問題点が解説されます。



「ログファイルを生成」オプションを使用する場合には、4D Toolsによりストラクチャファイルと同じフォルダ内にテキストファイルが作成されます。このファイルには、Windowsの場合は“検査記録.TXT”、Macintoshの場合は“検査記録”という名前が付けられ、ダイアログボックスに表示されている情報が納められます。

ストラクチャファイルの直接検査

4D Toolsの「ファイルを開く」ダイアログボックスでファイルの選択後、またはファイルをデスクトップ上でドラッグ&ドロップすると、すぐにストラクチャファイルの検査を実行できます。

この機能を使うと、データファイルがないものや、データベースがかなり損傷しているためアプリケーション起動時に4D Toolsを受け付けられない場合でも、ストラクチャファイルを検査することができます。

ストラクチャファイルを直接検査する方法は次の通りです。

- ・ Ctrlキー（Windows）またはCommandキー（MacOS）を押しながら、4D Toolsでストラクチャファイルを開く。

すべてのオブジェクトタイプが選択された状態で、ダイアログボックスが表示されず、4D Toolsは即座に検査を開始します。

修復

この機能を使用して、ストラクチャファイルで検出された整合性の問題を修復することができます。ストラクチャのオブジェクトタイプをすべて、または一部を修復できます。

4D Toolsの検査機能でストラクチャファイルに問題が検出された場合に、このオプションを選択してください。

「修復」ボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示され、ストラクチャのオブジェクトタイプが一覧表示されます。



すべてのオブジェクトタイプが選択されます。検査機能とは逆に、修復を行うオブジェクトタイプを選択解除することはできません。失われたメソッドを修復しないよう選択できるだけです。詳細は、次節の「検査される項目」を参照してください。

注：4D Toolsで修復結果を一覧したテキストファイルを作成したい場合、「ログファイルを生成」チェックボックスをクリックします。

「修復」ボタンをクリックして処理を実行します。すると、標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示され、ここで修復後のストラクチャファイルの名前と保存場所を指定することができます。4D Toolsでは、ストラクチャのコピーに対して修復作業を実行します。

このダイアログボックスを確定すると、4D Toolsは修復作業を開始します。ステータス欄には各処理の進行状況が表示されます。

処理が終了すると、ダイアログボックスが現れ、完了した修復の一覧が表示されます。「ログファイルを生成」オプションをクリックすると、4D Toolsによりストラクチャファイルと同じフォルダ内にテキストファイルが作成されます。このファイルには、Windowsの場合は“検査記録.TXT”、Macintoshの場合は“検査記録”という名前が付けられ、ダイアログボックスに表示されている情報が納められます。また、ストラクチャファイルのフォルダに同じ名前のファイルが既に存在する場合には、そのドキュメントの最後にこの情報が追加されます。

検査される項目

次に示す表は、オブジェクトタイプ別の検査と修復作業の解説です。

オブジェクトタイプ	検査作業	修復作業
リソースマップ	リソース（ローレベル）の整合性検査	
パスワード	パスワードテーブルの読み込み	4D Toolsがパスワードテーブルの読み込みに問題を発見すると、デザイナのパスワードの修復を試みます。他のユーザとグループはすべて削除されます。修復後のデータベースには、パスワードテーブルにデザイナ（その名前が変更されていた場合、新しい名前が復元されます）のパスワードが含まれません。 データベースがかなり損傷している場合（例えば、パスワードがない等）、検査は打ち切られます。4D Toolsは、「操作レポート」オプションが選択されている場合には、アクセス権が削除されたオブジェクトのリストを検査記録ファイルに書き出します。
リスト	リストに関連するリソースの検査	リストが参照されているのに存在しない場合、作成されます。リストが存在していて参照されていない場合、リストへの参照が作成されず。
メニューバー	メニューバーとメニューに関連するリソースの検査	メニューバーが損傷している場合、汎用のメニューバー 1と置き換えられます。 メニューバーが参照されているのに存在しない場合は作成されます（空のメニューバー）。しかし、メニューバーが存在しているものの参照されていない場合や、メニューが存在しているのにメニューバーで参照されていない場合には、削除されます。
データベースメソッド	データベースメソッドに関連するリソースの検査	データベースメソッドが参照されているのに存在しない場合、作成されます（空のメソッド）。データベースメソッドが存在しているものの参照されていない場合、「失われたメソッドを探す」オプションが選択されていれば、そのメソッドは修復されます（後述の“失われたメソッド”を参照）。
プロジェクトメソッド	プロジェクトメソッドに関連するリソースの検査	メソッドが参照されているのに存在しない場合、作成されます（空のメソッド）。 「失われたメソッドを探す」オプションが選択されていれば、損傷したメソッドが修復される可能性があります（後述の“失われたメソッド”を参照）。
ピクチャ	ピクチャに関連するリソースの検査。不使用するピクチャの番号とIDの指摘	ピクチャが参照されているのに存在しない場合、作成されます（空のピクチャ）。 ピクチャが存在しているものの参照されていない場合、ピクチャへの参照が作成されます。

オブジェクトタイプ	検査作業	修復作業
ヘルプ項目	tipsやバルーンヘルプに関連するリソースの検査。不使用のヘルプメッセージの番号とIDの指摘。	バルーンヘルプが参照されているのに存在しない場合、作成されます（空のヘルプ）。バルーンヘルプが存在しているものの参照されていない場合、バルーンヘルプへの参照が作成されます。
テーブル、フォーム等	データベースに関する構造上の整合性検査（論理レベル）。テーブル、トリガ、フォームに関連するリソースの検査。	テーブル/フィールドの構造に欠陥がある場合、4D Toolsは修復作業を中断し、データベースは使用できなくなります。テーブルの内部参照が損傷している場合、このテーブルにリンクしたフォームは失われます。オブジェクトメソッドとフォームメソッドだけが“失われたメソッド”として回復されます（後述の“失われたメソッド”を参照）。フォームが損傷している場合、「キャンセル」ボタンを含む汎用のフォームで置き換えられます。フォームメソッドだけが、このフォームに付属したまま残ります。このフォーム上の他のオブジェクトは失われます。これらのオブジェクトのメソッドは、“失われたメソッド”として回復される可能性があります（後述の“失われたメソッド”を参照）。4D Toolsは、各フォームに対してフォームメソッドやオブジェクトメソッドの存在を調べます。フォームメソッドやオブジェクトメソッドが参照されているのに存在しない場合、作成されます。
失われたメソッド	回復された“失われたメソッド”は、プロジェクトメソッドとして保存されます。このオプションがアクティブになるのは、「データベースメソッドの検査」、「プロジェクトメソッドの検査」、「テーブル、フォーム、...の検査」オプションが選択された場合のみです。他のメソッドから参照されないメソッドのリストを作成できるようにするには、これら3つのオプションが必ず選択されていなければなりません。したがって、このリストが失われたメソッドのリストになります。	
リソース（I）	4Dにおける仮リソースの整合性を検査します。このオブジェクトタイプは検査処理において系統的に制御されます。	
リソース（II）	4DにおけるMacOSリソースの整合性を検査します。このオブジェクトタイプは検査処理において系統的に制御されます。	

圧縮

4D Toolsを使用して、ストラクチャファイルの圧縮を行うことができます。

データファイルと同様に（第3章「メンテナンスページ」の「圧縮」の節を参照）、ストラクチャファイルも未使用の領域（“穴”）が増えていく可能性があります。データベースの設計段階で、フォームやメソッドなどのオブジェクトを修正したり削除すると、ストラクチャファイルに穴が作成されます。この穴は、情報が以前占めていた領域には収まらなくなった場合や、削除された場合に作成されます。4th Dimensionは他のオブジェクトがこの穴に収まる場合には、それを再利用しますが、再利用されない穴が常に存在します。

ディスク上のストラクチャファイルのサイズとストラクチャが実際に使用するスペースとの比率は、ストラクチャファイルのフラグメンテーション（断片化）と呼ばれます。ストラクチャの断片化が進むと、ハードディスクのパフォーマンスが低下し、結果としてデータベースの効率も低下します。「ストラクチャ」ページには、ストラクチャファイルの現在のフラグメンテーションの状況が表示されます。詳細は、前述の「ストラクチャファイル断片化」の節を参照してください。

ストラクチャファイルの圧縮を行うと、この穴が削除されます。ディスク上でストラクチャは再編成され、最適化されます。

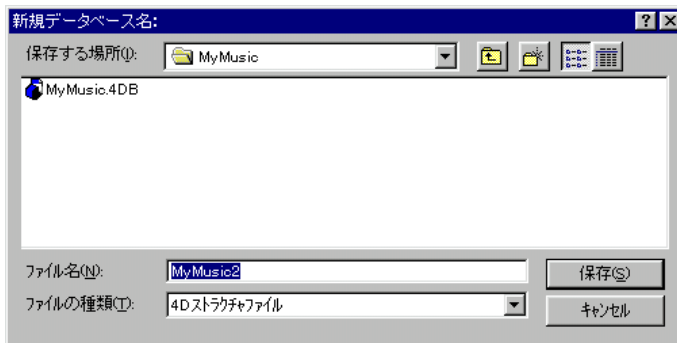
ストラクチャファイルを圧縮するには、次の手順に従ってください。

- 1 圧縮されたストラクチャの複製を作成するだけの十分な空き容量がディスク上にあることを確認する。

ファイルの圧縮処理では、ファイルのコピーを作成します。

- 2 「ストラクチャ」ページの「圧縮」ボタンをクリックする。

標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されます。



デフォルトでは、ストラクチャファイル名の後ろに数字の“2”が付けられます。オリジナルのストラクチャファイルを削除することはできません。

- 3 新しいストラクチャファイルに対して、デフォルトのファイル名と保存場所を使用するか、または独自の名前と場所を選択する。
- 4 「保存」ボタンをクリックする。
4D Toolsは圧縮後のストラクチャファイルでファイルの複製を作成します。

管理

このエリアには、ストラクチャの状態を監視する上で役立つメッセージが表示されます。はじめ、4D Toolsはストラクチャの前回検査日付、またはストラクチャの検証がまだ行われていない場合には“00/00/00”を表示します。この日付がかなり以前のものであれば、4D Toolsはストラクチャの検査を勧めてきます。詳細は、前述の「検査」の節を参照してください。

また、4D Toolsはストラクチャの前回修復日付も表示します。

さらに、ストラクチャの最新状況に関するメッセージも表示し、ストラクチャがかなり断片化されている場合には、“ストラクチャは圧縮する必要があります。”というメッセージを表示します。

「管理」エリアに表示される日付やメッセージは、定期的にチェックすることをお勧めします。

数字	
4D Tools	
起動	7
「終了」ボタン/コマンド	8
どんなときに使用するか	5
4D Toolsの起動	7
あ	
圧縮	
新しいストラクチャファイル	37
新しいデータファイル	20
ストラクチャファイル	36
データ	12, 19
い	
インデックス	
検査するインデックスを選択	16
再構築	18
修復	26
修復するインデックスを選択	26
え	
エラー数...で停止	9
お	
オプション	14
か	
「完全に削除」オプション	28
管理	
ストラクチャ	37
データ	12
し	
修復	
インデックス	26
ストラクチャファイル	32
タグ分析	27
レコード	25
「終了」	8
す	
ストラクチャ	
オブジェクトタイプ別の検査と修復作業	34
ログファイル	31, 33
ストラクチャの検査	30
ストラクチャファイル	
管理	37
修復	32
断片化	30, 36
直接検査	32
圧縮	36
検査	30
ストラクチャファイルの修復	
オブジェクトタイプ	34
スペース	
断片化	12
すべてのエラーを表示	9
せ	
前回検査日付	
ストラクチャ	37
データベース	12
た	
タグ	27
修復	28
タグによる修復	27
ち	
直接検査	
ストラクチャファイル	32
て	
ディスク上のスペース	12

データ	
圧縮	19
検査	13
サイズ	11
セグメント	11
物理的並べ替え	18
フラグメンテーション	12, 20
データ検査	13
検査記録	15, 25
データセグメント	11
データファイル	
「すべてを修復」ボタン	24
レコードとインデックスを検査	14
データファイルを修復	
クイック修復	24
タグ	27
「データベースを開く...」	8
は	
パスワードで保護されているデータベース	
開く	7
ひ	
「開く」	8
ふ	
ファイル検査	
エラー数...で停止	9
すべてのエラーを表示	9
プレファレンス	8
「ファイル」メニュー	8
物理的並べ替え	18
インデックス	18
フラグメンテーション	
ストラクチャファイル	30, 36
データファイル	12, 19
プレファレンス	8
れ	
レコード	
検査オプション	15
修復	25
読み取れないレコード	14
「レコード検査」ボタン	15
ろ	
ログファイル	
ストラクチャファイル	32
データ検査	15, 25
「ログファイルを生成」オプション	33