

# 4D Tools

---

リファレンス  
*Windows®/Mac OS*



---

## 4D Tools バージョン 2004 リファレンス

Copyright© 2006 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、Mac OS、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。

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに . . . . .</b>	<b>5</b>
	4D Tools とは? . . . . .	5
	4D Tools をいつ使用するか? . . . . .	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
<b>第 2 章</b>	<b>情報ページ . . . . .</b>	<b>11</b>
	データセグメント . . . . .	11
	データファイル利用状況 . . . . .	12
	管理 . . . . .	12
<b>第 3 章</b>	<b>メンテナンスページ . . . . .</b>	<b>13</b>
	データ検査 . . . . .	13
	レコードとインデックスを検査 . . . . .	14
	レコードのみを検査 . . . . .	15
	インデックスのみを検査 . . . . .	16
	物理的並べ替え . . . . .	18
	圧縮 . . . . .	19
<b>第 4 章</b>	<b>修復ページ . . . . .</b>	<b>21</b>
	クイック修復 . . . . .	22
	すべてを修復 . . . . .	22
	レコード修復 . . . . .	23
	インデックス修復 . . . . .	24
	タグによる修復 . . . . .	26
	タグによる修復とは? . . . . .	26
	修復 . . . . .	27
<b>第 5 章</b>	<b>ストラクチャページ . . . . .</b>	<b>29</b>
	ストラクチャファイル利用状況 . . . . .	29
	ストラクチャ検査と修復 . . . . .	30
	検査 . . . . .	30
	検査される項目 . . . . .	34
	圧縮 . . . . .	35
	管理 . . . . .	37

---

**索引 . . . . . 39**

# 1

# はじめに

## 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 を使用すれば、データベース全体、選択したテーブルのみ、またはストラクチャファイル中の選択したオブジェクトのみ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に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使用する時間を著しく短縮できます。

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

- **情報**：データベースの主要な情報がひと目でわかり、統計情報が提供されます。
- **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て、損傷のタイプや程度に応じて、修復方法を選択します。
- **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、断片化の解消を行うことができます。

## 4D Tools をいつ使用するか？

### メンテナンス

データベース開発中や配布時、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。

また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。

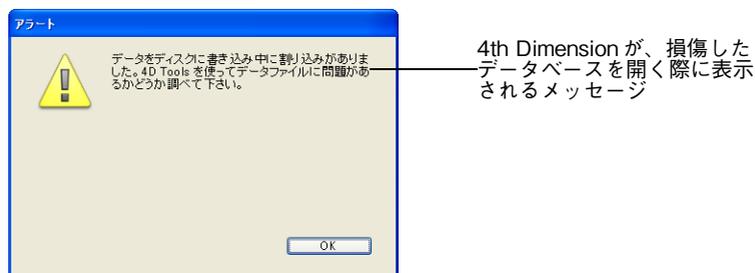
入力された際のレコード順序とは異なる順序でレコードを並べ替えたい場合は「物理的並べ替え」機能を使用します。通常、この機能はすべてのデータをデータベースに登録した後に使用します。

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した後それらを削除した際などには特に大切です。4D Tools は、データファイルの断片化の程度をもとに、圧縮が必要かどうかを示します。

## 修復

一般的に、4D Tools の修復機能は、4D や 4D Tools から修復の指示がある場合のみ使用します。例えばこれらのプログラムから、データの修復が必要である旨の警告が表示された場合などです。

この警告は、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。



このメッセージが表示される理由として、次のケースが考えられます。

- データベース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事故が発生した場合。
- ディスク上のデータファイルが損傷した場合。

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事故の場合には、バックアップを使用するようお勧めします。バックアップ以降にデータが修正された場合には、最新のログファイルを統合します。データベースを再起動する際に、これらの作業が自動で行われるよう、アプリケーションを設定することも可能です。4th Dimension に統合されたバックアップに関する詳細は、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

## ストラクチャ

4D Tools の管理機能を使用し、ストラクチャファイルのメンテナンス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コンポーネントを組み込んだ後や、新しいバージョンの4Dを使用してストラクチャファイルをアップデートする前後、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。

注： ストラクチャファイルの検証は、4th Dimension のデータベースを開くダイアログボックスで実行できます。詳細については『デザインリファレンス』マニュアルを参照してください。

ストラクチャファイルに対する 4D Tools 修復機能は、指示があった場合のみ使用してください。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警告が表示されます。

最後に、(フォーム、ピクチャ、メソッドなど) 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うことは有効です。ストラクチャファイルの断片化の程度に応じて、4D Tools は圧縮が必要かどうかを示します。

## 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。

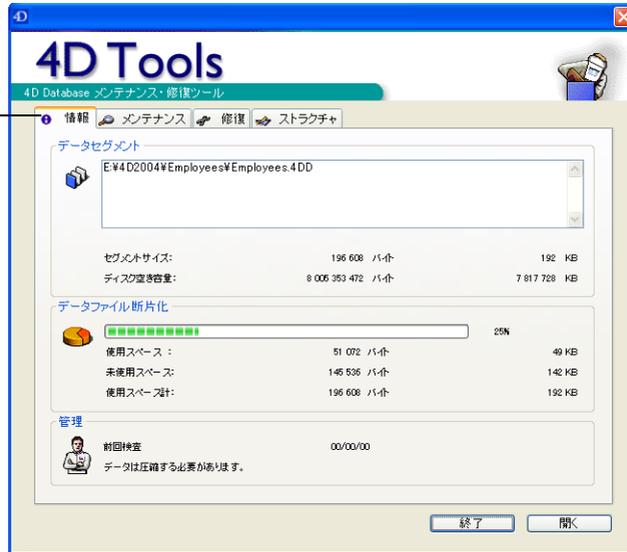
▼ 4D Tools を起動します。



- 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。デザイナーまたは管理者だけが、4D Tools を使用してデータベースを開くことができ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。

ページ切り替えに使用する  
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](#)を参照してください。

ツール(T)	
情報(I)	Ctrl+I
メンテナンス(M)	Ctrl+M
修復(R)	Ctrl+R
ストラクチャ(S)	Ctrl+S

ファイル(F)	
データベースを開く(O)...	Ctrl+O
終了(Q)	Ctrl+Q

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 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。

「編集」メニュー (Windows の場合) または「4D Tools」メニュー (Macintosh の場合) には「環境設定...」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」ボタンあるいはメニューコマンドは、4D Tools を終了します。

## 環境設定

4D Tools の「環境設定」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指定することができます。

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、[13 ページ「データ検査」](#)、および [30 ページ「ストラクチャ検査と修復」](#)の節を参照してください。

環境設定を行うには、「環境設定...」メニュー項目を選択し、“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。



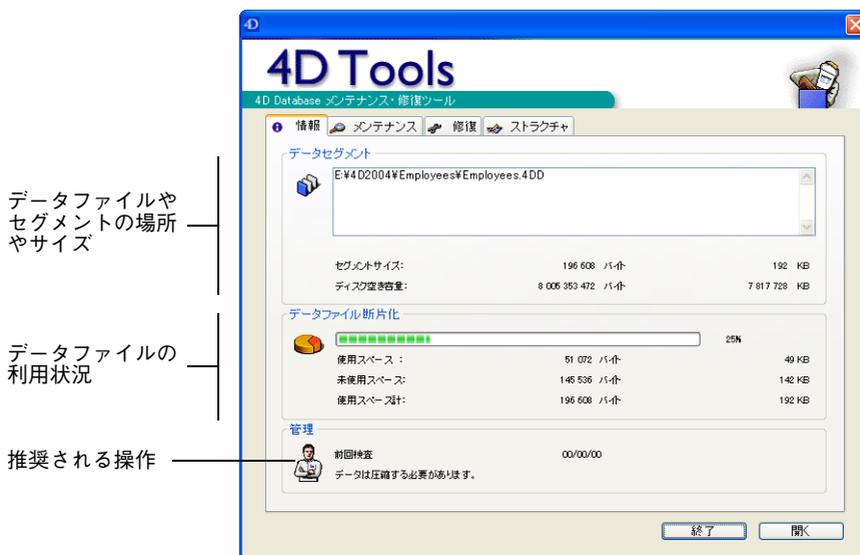
“すべてのエラーを表示”を選択すると、“エラー数...で停止”オプションのエラー数入力欄が入力不可になります。



# 2

# 情報ページ

「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表示します。



## データセグメント

このエリアには、データファイルセグメントの名前と、フルパス名が表示されます。データファイルセグメントが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表示されます。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、「データファイル利用状況」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 / 1 KB=1024バイト) で表わされます。

## データファイル利用状況

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断片化を確認できます。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。

この割合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、[19 ページ「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ます。詳細は、[13 ページ「データ検査」](#)の節を参照してください。

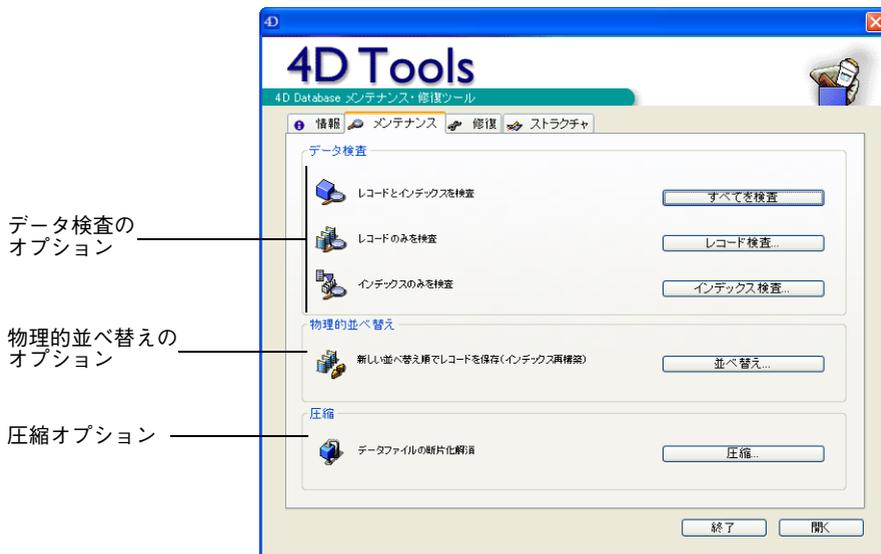
また、4D Tools はデータの最新状況に関するメッセージも表示します。データがかなり断片化されている場合には、“データは圧縮する必要があります。”というメッセージを表示します。

# 3

## メンテナンスページ

「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置かれています。3タイプの操作が提供されます。

- **データ検査**：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。これは、ハードディスク上のあるブロックが損傷している場合などに発生します。4th Dimension を終了して 4D Tools を起動することなく、4th Dimension で問題の修復を行うことができる場合があります。4D は、読み込み不可能なレコードの存在を検知すると、該当するレコードの削除を行うかユーザに確認します。ユーザがこれを承認すると、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っていない場合でも）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。

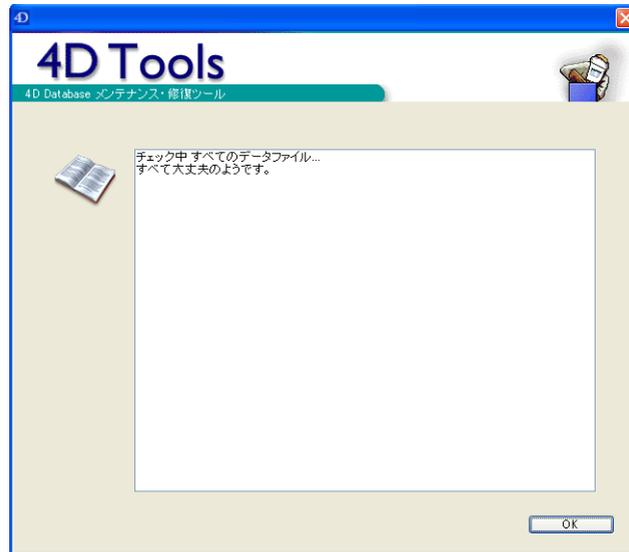
## レコードとインデックスを検査

このオプションを使用すると、4D Tools は即座に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、データベースに 4th Dimension では修復不可能な問題が発見された場合に、このオプションを選択します。**

進捗インジケータが表示されます。エラーが検出されると、4D Tools は分析を続行するか、もしくは「環境設定」で定義したエラーの最大数に達した場合には分析を中断します。詳細は、[8 ページ「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。



必要に応じて、4D Tools は必要となる修復を示します。4D Tools は“検査記録.txt”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記録します。

「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。

## レコードのみを検査

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、このオプションを選択します。

「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。

エラーが検出されると、4D Tools は分析を続行するか、もしくは「環境設定」で定義したエラーの最大数に達した場合には分析を中断します。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、14 ページ「レコードとインデックスを検査」を参照してください。

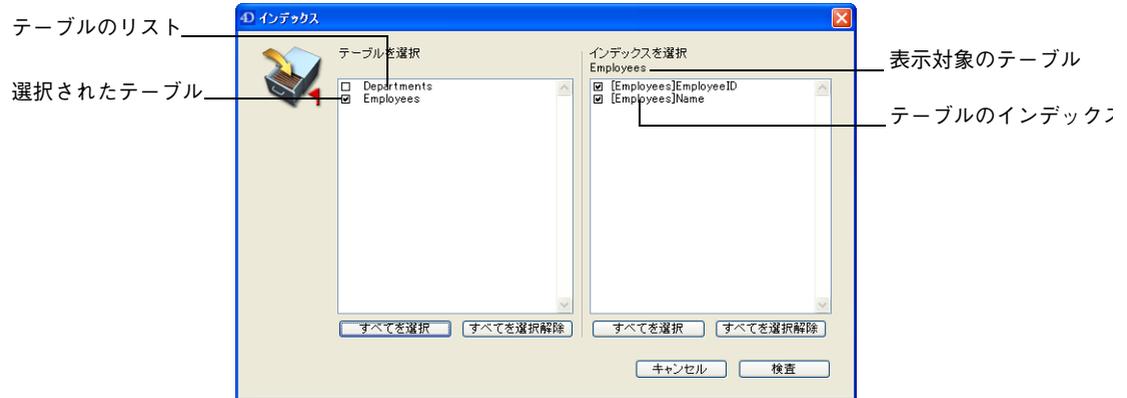
## インデックスのみを検査

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、このオプションを選択します。

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選択することができます。



左側のリストから検査<sup>1</sup>を行うテーブルを選択します。デフォルトでは、インデックスフィールドを持つテーブルすべてが選択されています。インデックス付きのフィールドがないテーブルは、選択されていません。

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。

エラーが検出されると、4D Tools は分析を続行するか、もしくは「環境設定」で定義したエラーの最大数に達した場合には分析を中断します（8 ページ「環境設定」）。検査が終了すると、ウィンドウが表示され、4D Tools が検出した問題点を一覧表示します。詳細は、前述の 14 ページ「レコードとインデックスを検査」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。

## 物理的並び替え

データベース利用時、ユーザは「並び替え」メニュー項目や、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を使用して、カレントセクションを並び替えることができます。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対応します。

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び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、デフォルトでこの順番を使用して表示されます。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、恒久的に並び替えることができます。

---

注： テーブルを恒久的に並び替えると、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、「並び替え」 ボタンをクリックする。  
並び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 並び替えを行うテーブルを選択し、「OK」 をクリックする。

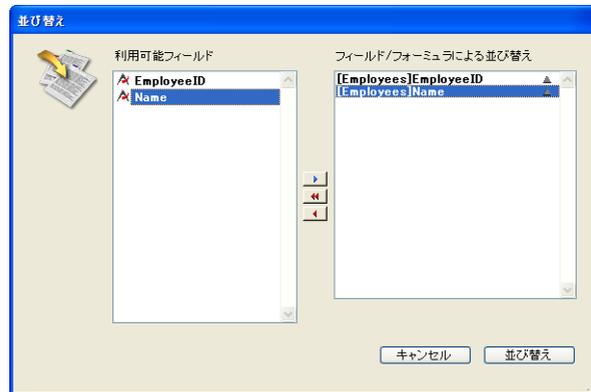
4th Dimension 標準の「並び替え」エディタが表示されます。

---

注： データファイルに損傷がある場合、4D Tools は並び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 並べ替え条件を設定する。



4th Dimension の並べ替え処理とまったく同じ手順を行います。詳細については、『4th Dimension ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

### 4 「並び替え」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 を使用して、4D データファイルの圧縮を行うこともできます。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、削除された場合に発生します。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ファイル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（[12 ページ「データファイル利用状況」](#)の節を参照）。断片化という用語は、通常の使用において発生す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、4th Dimension がデータ入力を処理中、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断片化が原因です。

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断片化状況が表示されます。

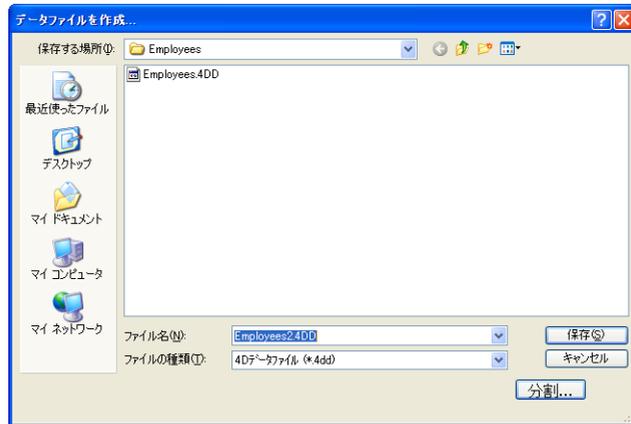
データファイルを圧縮するとこの“穴”が無くなります。ディスク上のデータは再編成され、最適化されます。

▼ 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、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”が付加されます。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。

# 4

## 修復ページ

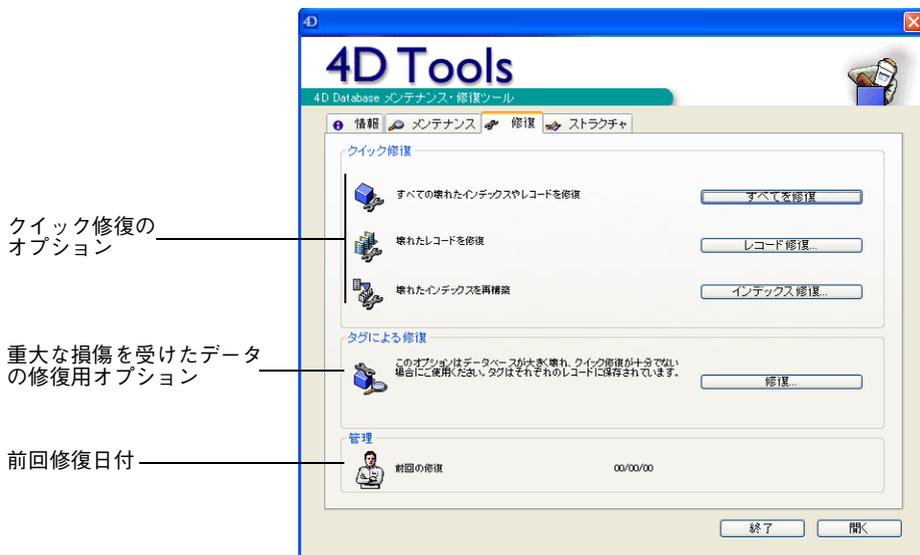
「修復」ページには、損傷を受けたデータファイルの修復に使用するツールが置かれています。一般的に、これらの機能は指示されたときのみ使用します。例えば、4th Dimension または 4D Tools が、データベースを開いた時やデータ検査の後に、不具合を発見したときなどです。このような場合には、ダイアログボックスが表示され、必要な操作が示されます。



「修復」ボタンは推奨される修復作業を直ちに起動します。「その他...」ボタンをクリックすると、4D Tools の「修復」ページが表示され、他のタイプの修復方法を選択できます。

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  
の修復用オプション

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ます。4D Toolsで軽微な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。

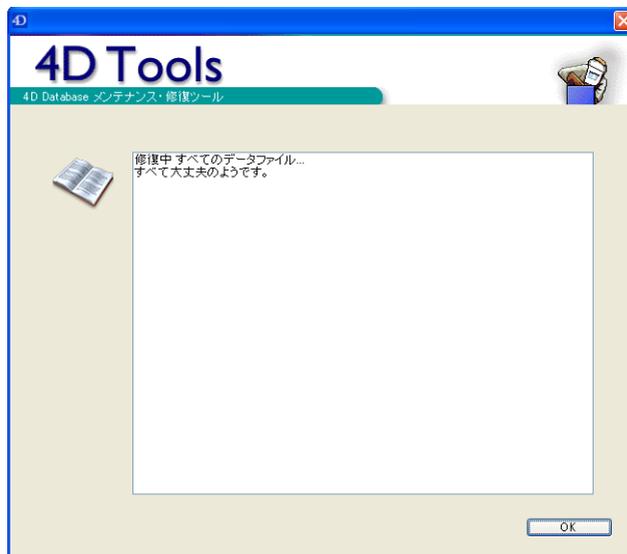
## すべてを修復

「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、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、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”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、修復対象とするテーブルを選択できます。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、修復対象の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判明している場合、それ以外のテーブルの選択を解除できます。これにより、修復にかかる処理時間を短縮できます。

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。

処理の進捗状況が表示されます。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 [22 ページ](#)「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、修復対象とする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した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。

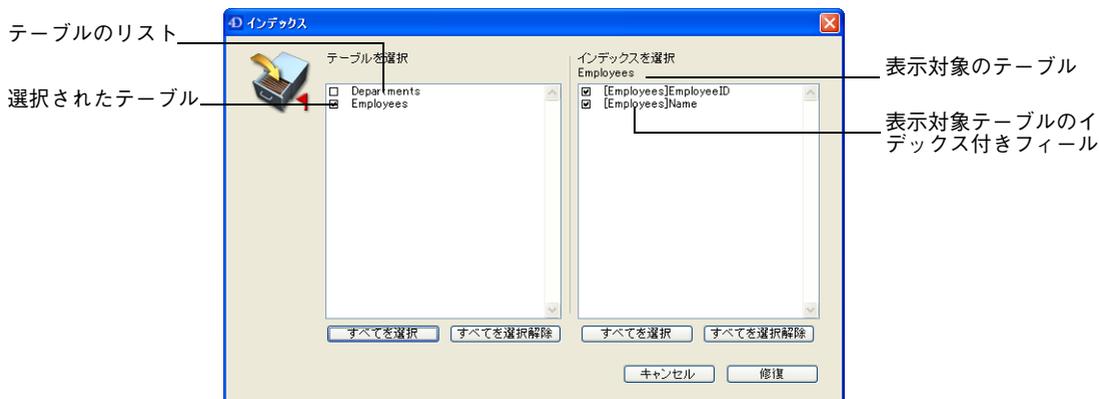
データベースのインデックスのみ損傷を受けていることが確かである場合に、このオプションを選択してください。

---

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<sup>1</sup>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付きフィールド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。これにより、修復にかかる処理時間が短縮されます。

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。

処理の進捗状況が表示されます。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一覧表示されます。このウインドウについて、詳細は [22 ページ「すべてを修復」](#) を参照してください。

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。

## タグによる修復

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ときに、4D Tools の指示があった場合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：「タグによる修復」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事故の場合には、バックアップを使用するようお勧めします。バックアップ以降にデータが修正された場合には、最新のログファイルを統合します。データベースを再起動する際に、これらの作業が自動で行われるよう、アプリケーションを設定することも可能です。4th Dimension に統合されたバックアップに関する詳細は、『ユーザリファレンス』マニュアルを参照してください。

---

### 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、レコードを再度ロードするために、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。

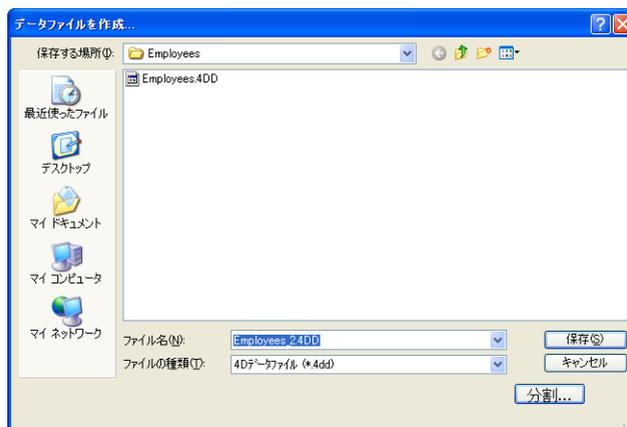
レコードまたはインデックスだけが損傷を受けている場合、通常は「クイック修復」オプションで問題を解決できます。

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、新しい修復済みファイルの名前（デフォルトで”\_2” が付加）と保存場所を指定することができます。



プログラムはまた、元ファイルの名前の最後の文字を”\_”で置き換えます。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、ディスクには十分な空き容量を確保してください(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、損傷のため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、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。

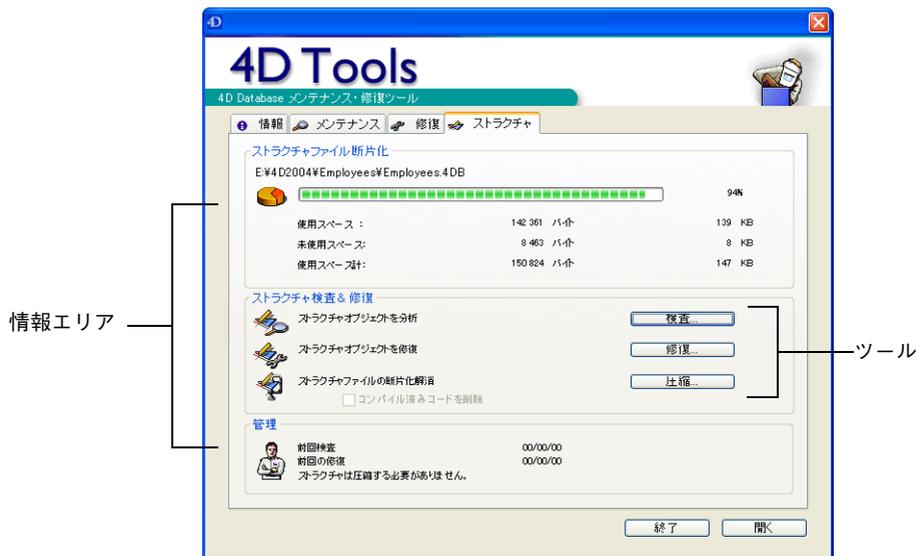


# 5

## ストラクチャページ

「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置かれています。これらのツールは、開発および配布の過程でストラクチャファイルの整合性を検査するための、デ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比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利用状況

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、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、[35 ページ「圧縮」](#)の節を参照してください。

## ストラクチャ検査と修復

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置かれています。メンテナンスと修復ツールにはボタンを使用してアクセスします。

注： ストラクチャファイルの検査は 4th Dimension のデータベースを開くダイアログボックスで実行できます。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。

### 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か、または検査する要素を選択することもできます。

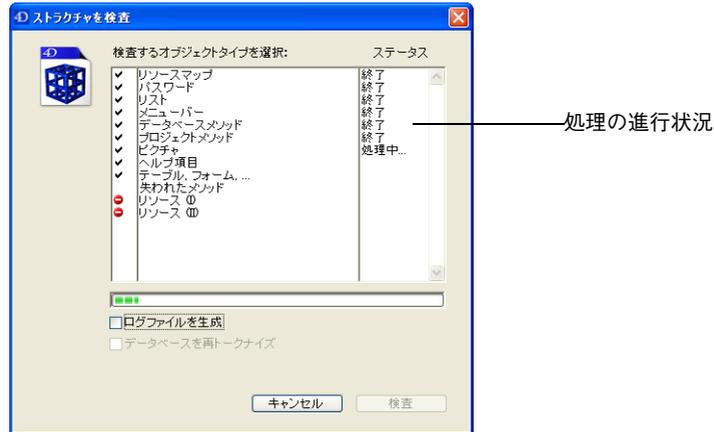
このオプションは、ストラクチャファイルの定期メンテナンス用として、またはデータベースの一部のオブジェクトタイプだけを検査する場合に使用します。

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。



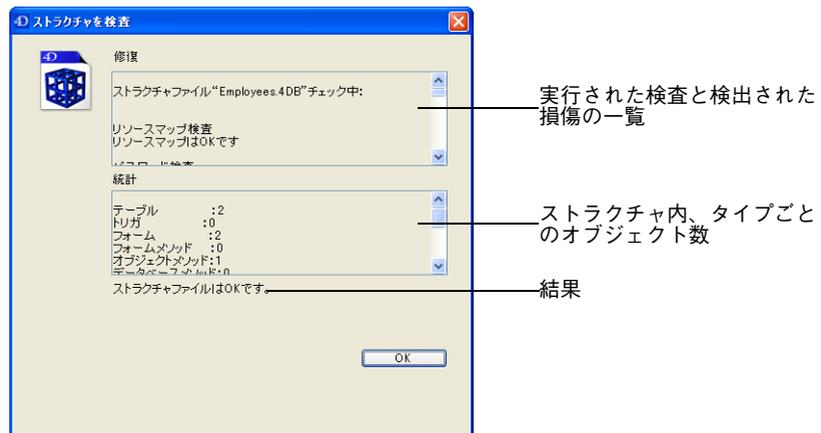
検査したくないオブジェクトタイプを選択解除することができます。詳細は、後述の 34 ページ「検査される項目」の節を参照してください。

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。ステータス欄には処理の進行状況が表示されます。



エラーが検出されると、4D Tools は分析を続行するか、もしくは「環境設定」で定義したエラーの最大数に達した場合には分析を中断します。詳細は、8 ページ「環境設定」の節を参照してください。

検査が終了するとウィンドウが表示され、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。



## オプション

ストラクチャの検査を行う前に、2つのオプションを選択することができます。ログファイルを生成とデータベースを再トークナイズです。

- **ログファイルを生成:** このオプションを選択すると、4D Tools はストラクチャファイルと同じフォルダ内に“検査記録.txt”という名前のテキストファイルを作成します。このファイルには、検査中に検出された結果がすべて書き込まれます。
- **データベースを再トークナイズ** (検査が4th DImension または 4D Server から実行される場合のみ選択可能) : このオプションを選択すると、検査時、4th Dimension はすべてのメソッドの内容を解析します。(コマンド名やメソッド名など) それぞれの参照はトークナイズされ、保存されます。

## 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 & ドロップしたとき、すぐにストラクチャファイルの検査を実行させることができます。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に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 (Mac OS) 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ます。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に検出された整合性の問題を修復することができます。

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ます。

「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。検査機能とは異なり、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するかしないか選択できるだけです。詳細は、次節の [34 ページ](#) 「[検査される項目](#)」を参照してください。

注： 4D Tools で修復結果を一覧に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。詳細は、[31 ページ](#) 「[オプション](#)」を参照してください。

「修復...」ボタンをクリックして処理を実行します。標準の「ファイル保存」ダイアログボックスが表示されるので、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します。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表示され、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していた場合、4D Tools はストラクチャファイルと同じフォルダ内に“検査記録.txt”という名前のファイルを作成し、ダイアログボックスに表示されている情報を記録します。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の検査と修復作業の解説です。

オブジェクトタイプ	検査	修復
リソースマップ	リソースの整合性を検査	(Low Level)
パスワード	パスワードテーブルをロード	パスワードテーブルのロード中に問題が発生すると、4D Tools はデザイナーのパスワードを復旧しようと試みます。他のすべてのユーザやグループは削除されます。修復されたデータベースでは、パスワードテーブルにはデザイナーだけが含まれています（デザイナーの名前が変更されていた場合は、新しい名前が復元されます）。（パスワードが失われるなど）データベースが完全に損傷を受けていた場合、検査は中断されます。4D Tools はログファイルに、アクセス権が削除されたオブジェクトの一覧を書き込みます。
リスト	リストに関連するリソースを検査	存在しないリストが参照されている場合、リストを作成します。リストが存在しかつ参照がない場合、参照が作成されます。
メニューバー	メニューバーとメニューに関するリソースを検査	メニューバーが損傷を受けている場合、汎用的なメニューバー <sup>1</sup> に置き換えられます。存在しないメニューバーが参照されている場合、空のメニューバーが作成されます。参照が存在しないメニューバーや、またはメニューバーから参照されないメニューは削除されます。
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を検査	存在しないデータベースメソッドが参照されている場合、空のデータベースメソッドが作成されます。データベースメソッドが存在し、その参照が存在しない場合、“失われたメソッド”がチェックされていればそれは修復されます（後述の「失われたメソッド」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を検査	存在しないメソッドが参照されている場合、空のメソッドが作成されます。“失われたメソッド”がチェックされていれば、損傷を受けたメソッドを再生することが可能です（後述の「失われたメソッド」参照）。
ピクチャ	ピクチャに関連するリソースを検査。未使用ピクチャの数とIDを表示	存在しないピクチャが参照されている場合、空のピクチャが作成されます。存在するピクチャへの参照がない場合、参照が作成されます。
ヘルプ項目	ヘルプに関連するリソースが検査。未使用ヘルプの数とIDを表示	存在しないヘルプが参照されている場合、ヘルプが作成されます。存在するヘルプへの参照がない場合、参照が作成されます。

オブジェクトタイプ	検査	修復
テーブル、フォーム、 ...	論理レベルでデータベースの構造的整合性を検査。テーブル、トリガ、およびフォームに関連するリソースを検査	テーブル／フィールドの構造が不完全な場合、4D Tools は修復処理を中止します。データベースを使用することはできません。 テーブルの内部的な参照が損傷を受けている場合、このテーブルにリンクされ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は”失われたメソッド”として読み出すことが可能です（後述の”失われたメソッド”参照）。 フォームが損傷している場合、キャンセルボタンが置かれた汎用的なフォームに置き換えられます。フォームメソッドのみがこのフォームに付加されます。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”として読み出すことが可能です（後述の”失われたメソッド”参照）。 4D Tools は、フォームごとにフォームメソッドやオブジェクトメソッドの有無を検査します。これらのメソッドが参照されているにもかかわらず存在しない場合、メソッドが作成されます。
失われたメソッド	読み出された”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。このオプションは”データベースメソッド”、”プロジェクトメソッド”そして”テーブル、フォーム、...”が選択されているときにのみ、選択可能です。 他のオブジェクトから参照されていないメソッドの一覧を作成するには、これら3つのオプションが選択されていなければなりません。このリストは失われたメソッドリストとなります。	
リソース (I)	4D の疑似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中、系統的にコントロールされます。	
リソース (II)	Mac OS 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中、系統的にコントロールされます。	

1.”汎用的”なメニューバーは、標準のファイルメニューのみを含みます。汎用的なメソッドやリストは空です。汎用的なフォームはキャンセルボタンのみを含みます。

## 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（19ページ「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。データベースのデザイン中に、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したりすると、ストラクチャファイルに穴が生じます。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、削除された場合に発生します。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断片化状況が表示されます。詳細は、前述の [29 ページ](#)「[ストラクチャファイル利用状況](#)」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。
  - 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。

デフォルトで、ストラクチャファイル名の後ろに数字の“2”が付加されます。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。
  - 4 「保存」ボタンをクリックする。

4D Tools は圧縮されたストラクチャファイルのコピーを作成します。

## コンパイル済みコードを削除

このオプションは、ストラクチャファイルがコンパイル済みコードを含む場合に選択可能です。このオプションがチェックされると、ファイル中のコンパイル済みコードが、圧縮中に削除されます。

コンパイル済みコードを削除するオプション



特定のケースで、このオプションはより多くのスペースを削除するために役立ちます。

## 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。まず、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、[30 ページ「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



# 索引

数字		く	
4D Tools		クイック修復.....	22
環境設定.....	8	け	
起動.....	7	検査記録	
使用.....	5	データ検査.....	15, 23
あ		こ	
圧縮		コンパイル済みコード.....	36
ストラクチャファイル.....	35	し	
データ.....	12, 19	修復	
データファイル名.....	20	インデックス.....	24
い		ストラクチャファイル.....	33
インデックス		タグの分析.....	26
再構築.....	18	レコード.....	23
修復.....	24	終了.....	8
選択.....	17, 24	す	
え		ストラクチャ	
エラー数...で停止.....	9	オブジェクトタイプ.....	34
お		ログファイル.....	33
オブジェクト		ログファイルを生成.....	32
検査.....	34	ストラクチャ検査	
か		ログファイル.....	33
環境設定		ストラクチャ修復	
データ検査.....	8	オブジェクトタイプ.....	34
「完全に削除」オプション.....	27	ストラクチャファイル	
管理		圧縮.....	35
ストラクチャ.....	37	管理.....	37
データ.....	12	検査.....	30
き		修復.....	32
起動.....	7	断片化.....	30, 36
		直接検査.....	32
		ストラクチャファイル検査.....	30
		すべてのエラーを表示	
		ストラクチャ検査.....	8

データ検査 . . . . .	9	ふ	
せ		「ファイル」メニュー . . . . .	8
前回検査日付 . . . . .	12, 37	物理的並べ替え . . . . .	18
		インデックス . . . . .	18
た		れ	
タグ . . . . .	26	レコード	
タグによる修復 . . . . .	26	検査オプション . . . . .	15, 16
断片化		修復 . . . . .	23
ストラクチャファイル . . . . .	29, 35	損傷 . . . . .	13
データファイル . . . . .	12, 19	「レコードとインデックスを検査」オプション . . . . .	14
		「レコードのみを検査」オプション . . . . .	14
ち		ろ	
直接検査		ログファイル	
ストラクチャファイル . . . . .	32	ストラクチャ . . . . .	32
て		ログファイルを生成 . . . . .	32
ディスクスペース . . . . .	12		
データ			
圧縮 . . . . .	19		
検査 . . . . .	13		
サイズ . . . . .	11		
断片化 . . . . .	12, 19		
物理的並べ替え . . . . .	18		
データ検査 . . . . .	13		
エラー数 ... で停止 . . . . .	9		
環境設定 . . . . .	8		
検査記録 . . . . .	15, 23		
すべてのエラーを表示 . . . . .	9		
データ検査オプション . . . . .	14		
データセグメント . . . . .	11		
データファイル			
「すべてを修復」オプション . . . . .	22		
データベースを開く . . . . .	8		
「データベースを開く ...」コマンド . . . . .	8		
は			
パスワード保護されたデータベース . . . . .	7		