

# Visual Basicによるデータベース処理

ポリテクセンター関西 情報・通信系 秋田 正秀  
 (関西職業能力開発促進センター)

## 1. はじめに

Visual Basicは他の言語と比べて習得が容易で、かつ短期間でソフトウェアを作成できる特徴を持っています。このため、さまざまな分野で使われています。ここでは、Visual Basicによるデータベース処理について紹介します。対象とするデータベースはAccessで使われているJetデータベースエンジンです。このJetデータベースエンジンは1992年に発表されたAccessで使われていたデータベースエンジンですが、その後、Visual BasicやVisual C++等に付属され、それらから利用できるようになりました。Visual Basicを使ってJetデータベースエンジンの機能を呼び出すときはDAO (Data Access Object) と言われるオブジェクトとコレクションの構造を使います。これはコードモジュールの形で提供されています。

ポリテクセンター関西ではJetデータベースエンジンを対象としたVisual Basicによるデータベース処理をVisual Basicの応用編という位置づけでセミナーを開催し、多くの方に受講していただきました。

## 2. Jet データベースエンジン

ここでは、JetデータベースエンジンとDAOについて概要を紹介します。Jetデータベースエンジンについては概要と機能について、DAOについては構成と主なオブジェクトを説明します。

### 2.1 Jetデータベースエンジンの概要

Jetデータベースエンジンは1992年に発表されたAccessに組み込まれていました。その後、バージョンアップをしVisual Basicから利用できるようになり、現在ではVisual C++からも利用できるようになっています。Jetデータベースエンジンは単独製品としては販売されておらず、AccessやVisual Basic、Visual C++等のソフトウェアを購入するといっしょについてきます。表1にJetデータベースエンジンとアプリケーションソフトのバージョンの対応を示します。JetデータベースエンジンはDBMS (Data Base Management System) で必要とされている以下の6つの基本機能を提供しています<sup>1)</sup>。

- ・データ定義と整合性
- ・データ操作
- ・データ取得
- ・セキュリティ
- ・データ共有

また、JetデータベースエンジンではISAM

表1 Jetデータベースエンジンのバージョン

アプリケーション	Jetデータベースエンジン
Access1.0	1.0
Access2.0	2.0、2.5
Access7.0	3.0
Visual Basic3.0	1.1
Visual Basic4.0 (16ビット版)	2.5
Visual Basic4.0 (32ビット版)	3.0

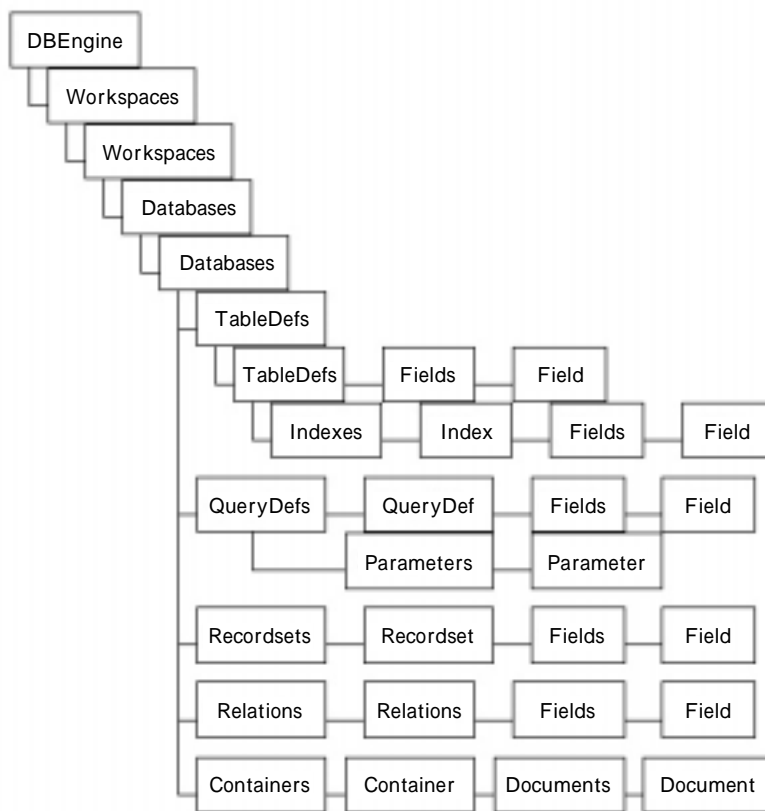


図1 DAOの構造

(Indexed Sequential Access Method : 索引順次アクセス方式) を使用してデータを格納しており、データはサイズ 2 KB のページ単位で管理されます。続いて DAO はプログラムから Jet データベースエンジンの機能を扱うためのインターフェイスで、オブジェクトとコレクションの構造です。DAO のオブジェクトやコレクションはそれぞれプロパティやメソッドを持ち、それぞれの役割を持っています。図 1 に DAO の構造を示します (一部省略)。

Visual Basic ではこの DAO を使う場合、DAO はコードモジュールとして提供されているので、参照設定で対応する OLE オートメーションサーバの項目にチェックを入れます。ここでは図 2 に Microsoft DAO 3.0 Object Library という OLE オートメーションサーバにチェックを入れている設定画面を示しています。

## 2.2 オブジェクトとコレクション

DAO の構造を理解しプログラムで使うためには、

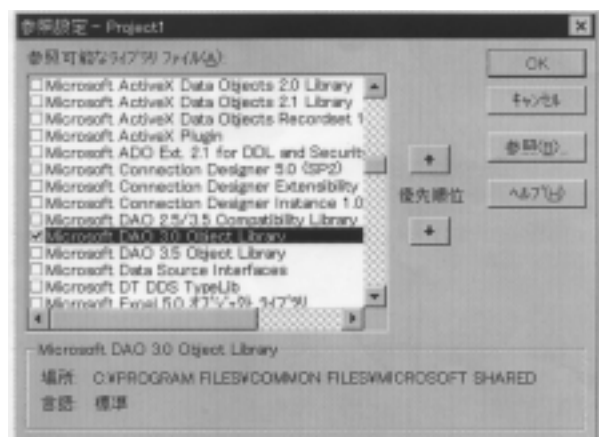


図2 参照設定

オブジェクトとコレクションを理解する必要があります。コレクションはメンバオブジェクトを収容する容器のようなもので、オブジェクトは部品や物に対応します。例えば、DAO の構造の中に TableDef オブジェクトがありますが、これはデータベースのテーブルに対応します。そして、TableDefs コレクションは TableDef オブジェクトを収容するコレク

ションです。このような形式はVisual Basicにもあります。例えば、Formオブジェクトに対応してFormsコレクションがあるようにです。続いて、プログラム上の扱いは配列に似た扱いになります。コレクション内のオブジェクトを参照する場合、次の書式を使います。

```
Collection! Name  
    (もしくはCollection! [Name])  
Collection ("Name")  
Collection (String)  
Collection (Index)
```

ここで、Nameはオブジェクト名、Stringはオブジェクト名が入ったString型変数、Indexはコレクション内のオブジェクトの位置を示しています。また、Visual Basicにはコレクション内のオブジェクトを1つずつ取り出す文法があります。

```
For Each オブジェクト変数 In コレクション  
...  
Next
```

さらに、DAOではオブジェクトを作成するために2段階の処理を行います。第1段階はオブジェクトの作成です。オブジェクトの作成と合わせてプロパティを設定し、オブジェクトを特徴づけます。第2段階はオブジェクトをコレクションに追加します。オブジェクトはコレクションに追加して初めてデータベースの一部となります。

### 2.3 Databaseオブジェクト

DAOの構造からJetデータベースエンジンを頂点として、それからいろいろなコレクションやオブジェクトが分岐しています。ここでは簡易的にDAOの構造で、Jetデータベースオブジェクトに向かう方を上位、逆に向かう方向を下位と呼びます。DAOの使い方としては、上位からオブジェクトとコレクションをたどって下位のオブジェクトを作ります。例えば、DAOの構造からDatabaseオブジェクトが存在するには、DBEngineオブジェクトとWorkspaceオブジェクト必要になります。つまり、DBEngineオブジェクトが存在することでWorkspaceオブジェクトが存在し、続いて

Workspaceオブジェクトが存在することでDatabaseオブジェクトが存在することになります。つまり、上位オブジェクトが存在することで下位のオブジェクトが存在することになります。ちなみにDBEngineオブジェクトはJetデータベースエンジンそのものを表しており、システム内ではJetデータベースエンジンがインストールされていれば常に存在するので、DBEngineオブジェクトを作成する必要はありません。また、Workspaceオブジェクトも1つは自動生成されるので、簡単に行うのであればこれも作成する必要はありません。それで、DAOを使ってデータベースを作成するとき最初に作成するのがDatabaseオブジェクトです。Jetデータベースエンジンにおいて、Databaseオブジェクトを作成することはデータベースファイルを作成することに対応しています。Accessでもデータベースを新規に作成する場合、最初に行うことはファイルの保存になっています。そして、Databaseオブジェクトを作成する機能は1つ上位のWorkspaceオブジェクトが持っており、CreateDatabaseメソッドで作成します。Databaseオブジェクトを作成するときは次のようなプログラムになります。

```
Dim Db As Database  
Set Db =DBEngine.  
Workspaces (0).CreateDatabase (...)
```

また、Databaseオブジェクトは前節で紹介したオブジェクトとコレクションの2段階処理の例外で、オブジェクトをコレクションに登録する必要はありません。これはDatabaseオブジェクトがファイルとして固定的に存在するためです。

### 2.4 TableDefオブジェクト

TableDefオブジェクトはデータベースのテーブルに対応します。DAOの構造から、1つ上位のDatabaseオブジェクトがTableDefオブジェクトを作成する機能を持っています。また、TableDefオブジェクトはデータベースのフィールド、インデックスに対応するオブジェクトFieldオブジェクト、Indexオブジェクトを持ちます。

## 2.5 QueryDefオブジェクト

QueryDefオブジェクトはデータベースのクエリーに対応します。DAOの構造から、1つ上位のDatabaseオブジェクトがQueryDefオブジェクトを作成する機能を持っています。QueryDefオブジェクトは、それ自身ではSQL文を保持するオブジェクトです。SQL文ではSELECT, DELETE, INSERT, CREATE TABLEなどを取り扱うことができます。また、QueryDefオブジェクトには下位にParameterコレクションがあります。これはSELECT文に変数を導入したパラメータクエリーといわれる内容を扱うために使われます。QueryDefオブジェクトのSQLプロパティにパラメータクエリーを与えると、SQL文の中でパラメータとして記述された内容がParameterコレクションに追加されます。

## 2.6 Recordsetオブジェクト

Recordsetオブジェクトはデータベースに対応するものではありませんが、Jetデータベースエンジンに対する内容としては非常に重要な位置を占めています。Recordsetオブジェクトはテーブルのレコードを操作するために使われたり、クエリー実行で問い合わせの結果が収められたりします。RecordsetオブジェクトはFieldオブジェクトを持ち、フィールドレベルでデータベースのデータを操作することができます。ある意味オラクルデータベースにあるカーソルのような役割を果たすことができます。また、Recordsetオブジェクトにはテーブルタイプ、ダイナセットタイプ、スナップショットタイプの3種類があります。それぞれ特徴があり用途に合わせて使い分けます。テーブルタイプは他のタイプと比較して並べ替えやフィルタ、検索を速く実行することができます。テーブルタイプとダイナセットタイプはレコードの編集、追加、削除することができます。ダイナセットタイプはローカルテーブル、リンクテーブルクエリーを取り扱うことができます。スナップショットタイプはダイナセットタイプを更新不可にしたものです。その分、処理のオーバーヘッドが少なくなり、他のタイプと比較して処理が速く

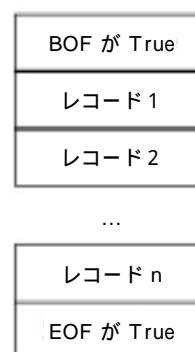


図3 レコードデータの構成

なります。続いてRecordsetオブジェクトのレコードデータの構成を図3に示します。図中でBOF, EOFはRecordsetオブジェクトのプロパティで、カレントレコードが最初と最後のときTrueの値になります。レコードデータがない場合は両方がTrueとなります。

## 3. セミナー実施状況

ポリテクセンター関西で実施しているセミナーの内容と実施結果について説明します。

### 3.1 実施内容

セミナーは自作のテキストを使用して実施しています。自作テキストの中で市販の本<sup>2-3)</sup>の内容を一部引用しています。自作テキストの内容はJetデータベースエンジンとその機能を理解すること、Visual Basicを使ってJetデータベースエンジン用のアプリケーションソフトを作れることを目的に、全部で20例題とそれらに合わせた演習問題を作成しています。各例題で部品を作り全体で1つのものを作成することを考えています。取り扱っている内容は、テーブルの作成、リレーションの作成、データコントロールの使い方、データベース専用コントロールの使い方、コントロールを使ったフォームの作成、テーブルデータのCSVファイルへの保存、ブックマーク、Recordsetオブジェクトの使い方、レコード検索と並べ替えと抽出、SQL (DML) を使った問い合わせ、パラメータクエリー、SQL (DDL) を使

ったテーブルやフィールドの取り扱い，トランザクション処理，ODBCを使ったデータベース接続等です。例題の後に関連知識の項目を設けて，例題で取り扱った内容説明や例題で使ったコントロールに関する説明，プログラミングに関する説明を加えています。

### 3.2 実施結果

ポリテクセンター関西ではVisual Basicによるデータベース処理の内容をVisual Basicの応用として位置づけ実施しています。日数は4日間の24時間で行っています。表2に平成10年度，11年度の実施結果を示します。結果として応募状況は定員を超えた応募がありました。修了に関しては会社の都合等で来れない方などありました。

### 3.3 展 開

今現在の内容で取り扱っていない機能としてレポート機能，セキュリティがあります。

レポート機能に関しては，Jetデータベースには機能的にないので他の形で提供することになります。例えば，Visual BasicであればアドインでCrystal Reportsが入っているので，それを活用することが考えられます。セキュリティ機能はJetデータベースエンジンに機能としてあります。DAOのオブジェクトとしてGroupとUserがそれに対応します。実際にAccessではセキュリティの機能が実装され，マルチユーザ対応となっています。

その他検討している内容としてはワープロや表計

算のソフトと連携させる例題です。最近のソフトウェア製品はコードモジュールとして提供されているので，ソフトウェア部品として使えるようになりました。Jetデータベースエンジンもその1つです。

また，ODBCについては例題の内容として提示しましたが，説明では取り上げていませんでした。ODBCはデータベース接続に関する規格で，各データベースベンダーがサポートしています。各データベースベンダーは各社のデータベース用のODBCドライバーを提供しています。DAOではODBCの対応を進めバージョンが3.5となりました。DAO3.5は，従来のJetデータベースエンジンを利用する内容とODBCを利用する内容で，構造的に2つに分割しています。

## 4. おわりに

ここではVisual Basicを使ってJetデータベースエンジンを取り扱う内容を取り上げました。Jetデータベースエンジンの概要からDAOの構造等について紹介し，ポリテクセンター関西での実施状況について紹介しました。JetデータベースエンジンはAccessでも使われているソフトで，データベースの機能を一通り揃えています。Accessで使われてはいますがソフトウェアとしては独立しているので，AccessはもちろんのことVisual BasicやVisual C++などからも利用することができます。一方，Visual Basicは短期間でソフトウェアを開発できる特徴を持ち，データベースソフト作成においてVisual BasicとJetデータベースエンジンは非常に良い組み合わせだと考えています。

### 参考文献

- 1) 福田昌弘，柳澤由美・訳：Micorsoft Jetデータベースエンジンプログラマーズガイド，アスキー出版局，1997年7月11日 第1版3刷。
- 2) 佐藤栄一：VisualBasic4.0データベースデザイン，オーム社，平成8年10月5日 第1版12刷。
- 3) 佐藤栄一：VisualBasic5.0データベースデザイン，オーム社，平成9年12月25日 第1版1刷。

表2 実施状況

(単位：人)

実 施 日	募集人数	受講人数	修了人数
平成10年度(6/9~12)	20	20	20
平成10年度(8/4~7)	20	20	18
平成10年度(10/20~23)	20	20	18
平成10年度(12/15~18)	20	20	16
平成11年度(6/22~25)	18	18	17
平成11年度(8/17~20)	18	18	16