



TOKYO IT SCHOOL

# Oracle と データベースの概要

## 目次

1. データベースの概要	1
2. Oracle データベースとは	4
3. データベースオブジェクトとユーザーとスキーマ	6
4. SQL*Plus を利用する	8
5. 大文字・小文字の扱い及びコマンドの記述方法	9

## 1. データベースの概要

データベースとは、何らかのテーマや規則を持ったデータの集まりです。本来、データベースとはデータの入れ物そのものを指しますが、一般的には、データに対して検索や追加、変更、削除などの管理機能までを含めてデータベースと呼びます。

データベースには、様々な種類があります。まずは、データをツリー構造として格納する階層型データベース。こちらは特徴としてある特定のデータが複数のデータを持つことは出来ませんが、子データが複数の親データを持つことは出来ないという点があります。その問題点を解消し、子データも複数の親データを持つことが出来るネットワーク型データベース。他にもカード型データベース、オブジェクト指向データベース、ネイティブ XML データベースと様々です。

その中でも特に代表的なデータベースがリレーショナルデータベースです。

### 1 リレーショナルデータベースとは

データベース開発の歴史の中で、様々な構造のものが研究されてきました。現在、データベースとして広く使われているのは、「リレーショナル（Relational）型」のデータベースです。

リレーショナルデータベース（RDB : Relational Database）では、データを表計算ソフトのワークシートのような表の形式で表します。この表をテーブルと呼び、テーブルの横軸に当たる情報項目をフィールド、カラム（列）と呼び、表の縦軸にあたる一組の項目セットをレコード（行）と呼びます。リレーショナルデータベースにおいて、データベースとは、テーブルやデータベースを操作するオブジェクトの集合体であり、テーブルはフィールドとレコードの集合体です。

表(テーブル)

ID	氏名	電話番号	住所	...
AT0001	山田太郎	080-1234-5678	東京都千代田区	...
AT0002	鈴木花子	03-1234-5678	千葉県松戸市	...

行(レコード)

列(カラム)

上図のように、見た目は表計算ソフトのようですが、1点大きな違いがあり、それは縦方向の1つの列には、必ず同じ種類のデータを入力しなければいけません。例えば、数値の列には数値しか入れられないといったところです。

リレーショナルデータベースを管理するシステムを、RDBMS（Relational Database Management System）といいます。Oracle も RDBMS の 1 つです。

リレーショナルデータベースの「リレーショナル」とは、「関係」という意味です。RDBMS では、1 つの表に、全ての項目を無理やり押し込む必要はなく、項目を「それぞれ関係を持った」複数の表に分けておき、必要な部分だけを集めて利用することが出来るのです。



## 2 データベースの特徴

表計算ソフトとの比較でデータベースの特徴を確認していきましょう。上でも述べたように表計算ソフトなら、どこのセルであろうと、文字列でも数値でもどのようなデータでも入れられますが、データベースでは、最初に、「a」という名前の列には数値を入れると一度決めたら、列「a」にはもう数値しか入れられません。「a」に文字列を入れようとするエラーになってしまいます。

また、ほとんどの表計算ソフトには、「元に戻す（アンドウ）」という機能があります。ところがデータベースの世界では、「一度更新したデータを元に戻す」というのは、大変な作業になります。データベースでは基本的に、トランザクションという機能を使わなければ、操作結果を元に戻すことは出来ません。

このようにデータベースは、表計算ソフトより遥かに操作の自由が制限されます。しかし、この「融通性のなさ」のおかげで、データベースは安全かつ堅牢であり、確実なデータ保管場所となります。決められたルールでしか操作出来ず、厳密に管理されているからこそ、データベースの中身は信頼出来るものになっているといえるでしょう。

## 2. Oracle データベースとは

Oracle は世界中で最も多く利用されている商用 RDBMS です。また、その他の有名な RDBMS を次の表に示します。

名前	特徴
Oracle	商用 RDBMS として、世界で最も多く使われている
Microsoft SQL Server	Microsoft 社の商用 RDBMS
PostgreSQL	オープンソース RDBMS。日本では特に人気がある
My SQL	世界で最も有名なオープンソース RDBMS
Access	Microsoft 社の Office ファミリー RDBMS

Oracle や Microsoft SQL Server は商用 RDBMS です。データベースの使用は有償であり、ライセンス契約を結ぶ必要があります。これに対して、MySQL や PostgreSQL はオープンソースです。

### 1 Oracle のバージョン

Oracle 社は 1977 年 Software Development Laboratories 社をラリー・エリソンら 3 人で設立したのが始まりです。その後、早くからクライアント・サーバー方式を採用し、現在商用として Oracle Database は世界市場シェアで圧倒的な No.1 となっています。RDBMS としての機能も、他を大きく引き離しているといつてよいでしょう。

2013 年 9 月現在の最新バージョンは Oracle Database 12c です。1 つ前の Oracle Database 11g には、最高水準・大規模システム向けの「Enterprise Edition」から始まり「Standard Edition」「Standard Edition One」が用意され、利用出来る CPU はそれぞれ「無制限」「4 ソケット」「2 ソケット」となっています。

### 2 Oracle の特徴

#### 読み取り一貫性

Oracle は昔からこの「読み取り一貫性」が有名でした。これは「データを表示しているうちに、そのデータが変更されたらどうなる？」という問題への対応です。厳密に言えば、他の RDBMS が「表示されるデータは運で変わる？」という状況に対し、Oracle は「いつでも絶対、確実なデータを表示」する安定した状況だということです。

#### 行レベルロック

自分がデータを変更している最中に、他の人が同じデータを変更し始めたら大変です。そこでデータベースでは、変更するときにはデータに「ロック」をかけて、他の人に邪魔されないようにします。このとき他の RDBMS では、いちいち表全体にロックがかかってしまうところ、「Oracle では行だけのロックで済む」つまり、他の人が処理出来ない時間が少なくて済むという利点があります。

### 多くの OS に対応

例えば SQL Server は Windows にしか対応していませんが、Oracle は Windows、Linux、UNIX など様々な OS に対応しています。

### 世界で最も利用されている

何回も書くようですが、商用データベースとして世界市場シェアは最も高い、つまり最も多くに人が使っているということです。その分関連する情報も多いので、安心して利用出来るのです。

### 自動管理

昔は管理者による細かなチューニングが必要でしたが、現在では管理の自動化が進んでいます。高度な知識を持つ管者がいなくても、ほとんど自動で管理してくれるようになりました。

### 3. データベースオブジェクトとユーザーとスキーマ

#### 1 データベースオブジェクト

Oracle データベースは表（テーブル）、インデックス、ビュー、シーケンスなど、様々な要素で構成されています。このようなデータベースを構成する様々な要素を「データベースオブジェクト」と呼んでいます。

#### 2 ユーザー

Oracle の操作は全て「ユーザー」から始まります。データベースを利用するには、登録された「ユーザー」として認証を受ける必要があります。RDBMS の中には、ユーザーを意識せずに使えるものも多いですが、Oracle は厳密です。全ての表はその所有者が決められ、また個々の表に対してユーザー毎の権限が決められています。

管理者の権限は強く、一般ユーザーに「どの範囲までの権限を与えるか」ということを設定し、またユーザーを自由に作成することが出来ます。

特別の操作をしなくても、Oracle データベースをインストールした時点で、最初から自動的に作られているユーザーがあります。「SYS」と「SYSTEM」という2つの管理ユーザーです。

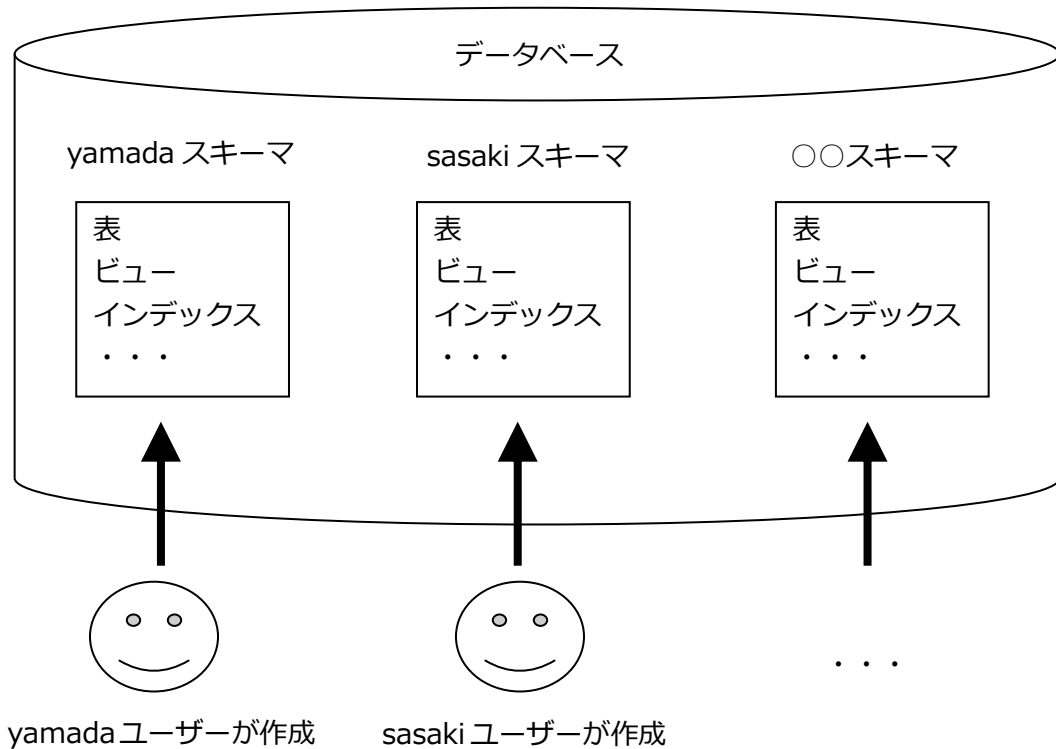
データベースの基本的な管理を行うユーザーを **DBA**（Data Base Administrator）と呼んでいます。「SYS」と「SYSTEM」は、このDBAユーザーということになります。

ユーザー名	解説
SYS	データディクショナリの所有者で、データベースの管理上、最も強力な権限を持ち、全ての管理機能を実行出来る
SYSTEM	通常の管理業務で使うユーザーで、データベースのアップグレードやバックアップ・リカバリなどの一部の機能を除く全ての管理機能が実行出来る



### 3 スキーマ

あるユーザーに関する、全てのデータベースオブジェクトを集めたのがスキーマ (scheme) です。



全ての表には、必ず所有者（ユーザー）がいます。そして全ての表は、必ずそのユーザーのスキーマに所属しています。正式な記述では、表の名前にスキーマ名をつけます。表の完全な名前は、「スキーマの名前」+「.」+「表名」となります。例えば「yamada」スキーマ（ユーザーが yamada）の表「tbl」は「yamada.tbl」と記述します。



## 4. SQL\*Plus を利用する

SQL\*Plus とは、Oracle データベースに対して SQL 文を実行するアプリケーションです。CUI レベルで、コマンドライン上、対話形式で操作を行います。SQL\*Plus はターミナルソフト、例えば Windows なら「コマンドプロンプト」などから利用出来ます。

SQL\*Plus では次のようなことが出来ます。

- ・データベースの起動と停止を含む管理
- ・SQL 文の実行
- ・PL/SQL の作成と実行
- ・表に対する様々な操作

### 1 SQL\*Plus と起動する

SQL\*Plus を起動し任意のユーザーでログインする場合は以下の手順となります。

- ① コマンドプロンプトを起動
- ② 「SQLPLUS」と入力し、SQL\*Plus を起動
- ③ ユーザー名が聞かれるので、ユーザー名を入力
- ④ パスワードが聞かれるので、パスワードを入力

ログインに成功して SQL\*Plus が起動すると、左側には「SQL>」表示され、任意の SQL 文を実行出来る状態になります。

ちなみに、ログインに 3 回失敗すると「3 回試行しましたが Oracle に接続出来ません。SQL\*Plus を終了します。」と表示され、もとのコマンドプロンプトの画面に戻ります。

また、「SQLPLUS ユーザー名/パスワード」と入力すると 1 行のみの記述で起動とログインが出来ます。ただしこの場合、コマンドプロンプトの入力履歴としてパスワードが記録されるので注意しましょう。

### 2 SQL\*Plus を終了する

Oracle データベースへの接続を切断し、SQL\*Plus を終了するときは「EXIT」、または「QUIT」と入力します。

### 3 SQL\*Plus のヘルプ

「SQLPLUS -H」と入力することで、SQL\*Plus の構文などのヘルプが表示されます。操作方法が分からないときに表示するとよいでしょう。

## 5. 大文字・小文字の扱い及びコマンドの記述方法

### 1 Oracle における大文字・小文字

Oracle では大文字・小文字を区別しません。従って次のどれを実行しても同じ結果が得られます。

```
select * from scoot.emp;  
SELECT * FROM SCOTT.EMP;  
Select * From Scott.Emp;
```

### 2 SQL コマンドと SQL\*Plus コマンド

SQL\*Plus で実行出来る命令には次の 2 種類があります。

#### SQL コマンド

- ・ SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE、CREATE～など、通常の SQL 文
- ・ 必ず行の最後に「;」を記述する必要がある
- ・ 例：SELECT \* FROM scott.emp;

#### SQL\*Plus コマンド

- ・ SQL\*Plus というアプリケーションに特有の命令
- ・ 行の最後に「;」を記述する必要がない（記述しても構わない）
- ・ 例：SHOW USER
- ・ 例：@、EXIT、DESCRIBE (DESC)、EDIT、SHOW、STARTUP、SHUTDOWN など