

# SQL言語 (その1)

## 内容

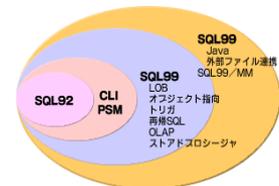
- 背景
- 基本概念
- SQL定義機能
- SQL制御機能
- SQL操作機能

## 背景

- リレーショナルデータベース
  - 1969年から1970年にかけてIBM研究所 (in San Jose) のE.F.Coddによって提唱された
- SEQUEL(Structured English Query Language)
  - 1974年頃、同研究所のD. D. Chamberlinが開発したリレーショナルデータベース管理システム(DBMS: Database Management System)のための言語
- SQL
  - 構造化問い合わせ言語(Structured Query Language)略であるが、現在では国際標準化機構によってSQLという固有名詞

## 国際標準化の動き

- 1974 SEQUEL
- 1982 標準化開始
- 1984 SQLに改称
- 1987 SQL87 (ANSI SQL86)
- 1989 SQL89
- 1992 SQL92 (SQL2)
- 1995 SQL92/CLI
- 1996 SQL92/PSM
- 1999 SQL99 (SQL3)
- 2000 SQL99/MM



## SQLの利用方式

- 直接起動(対話方式のSQL)
  - 端末からSQL文を直接入力して問合せを行う。通常は、DBMSに、SQL文を単体で発行できるようなツールが付属している。
- 埋め込みSQL(プログラム方式) Embedded SQL
  - C言語や、COBOLやBASICなどの親言語(ホスト言語)で書かれたソースプログラム中に、直接SQL文を埋め込んだものである。
- モジュール呼び出し(プログラム方式) SQL Modules
  - 通常のプログラム言語から、SQL文のモジュール(モジュール言語)を呼び出す。

## SQLにおける演算

- SQLは集合論と関係代数に基づき、集合演算または関係演算を行う。
  - 演算: データの定義と操作をする。
  - SQLは関係代数や関係論理を忠実に実装していない。そのため、
    - リレーション → テーブル(または表)
    - タブル → 行
    - 属性 → 列

## SQLの持つ3つの機能

- データ定義機能
  - DDL (Data Definition Language)
  - 表の枠組み(スキーマ)の定義, 表の削除
- データ制御機能
  - DCL (Data Control Language)
  - 表の操作を行うデータベース利用者に対する制限(制御), トランザクション管理
- データ操作機能
  - DML (Data Manipulation Language)
  - 表のデータの登録・修正・削除, データ検索

7

## データ定義(DDL)のSQL文

- 表の枠組み(スキーマ)の定義, 表の削除

代表的なコマンド	機能
CREATE	データベース、テーブルを定義する
DROP	データベース、テーブルを削除する
ALTER	テーブルの属性を変更する

8

## データベースの作成

- 一般的なSQL構文

```
CREATE DATABASE database_name;
```

- 例文

```
CREATE DATABASE 販売管理;
```

9

## データベースの削除

- 一般的なSQL構文

```
DROP DATABASE database_name;
```

- 例文

```
DROP DATABASE 販売管理;
```

10

## テーブルの定義

ここでのテーブルは、実表または基底表(base table)を指す。

- 一般的なSQL構文

```
CREATE TABLE base-table (base-table-element-commalist);
```

列定義 (column-definition)  
または  
実表制約 (base-table-constraint)

11

科目 スキーマ

科目番号	科目名	単位数
001	英語	1
002	数学	2
003	データベース	2
...	...	...

属性	データ型	サイズ	キー
科目番号	文字列型	3	主キー
科目名	文字列型	12	
単位数	整数型		

12

- SQL文

```
CREATE TABLE 科目
(科目番号 CHAR(3) NOT NULL,
 科目名 CHAR(12),
 単位数 INTEGER,
PRIMARY KEY (科目番号)
);
```

13

## テーブルの削除

- 一般的なSQL構文  
DROP TABLE テーブル名;
- 例文  
DROP TABLE 科目;

14

## データ制御(DCL)

- 表の操作を行うデータベース利用者に対する制限(制御), トランザクション管理

代表的なコマンド	機能
COMMIT	データベースの更新処理を確定する
ROLLBACK	データベースの更新処理を取り消す
GRANT	テーブルのアクセス権限を与える
REVOKE	テーブルのアクセス権限を取り消す

15

## データ操作(DML)

- 表のデータの登録・修正・削除, データ検索

代表的なコマンド	機能
SELECT	テーブルから条件に合ったデータを検索する
INSERT	テーブルに行を挿入する
UPDATE	テーブルのデータを更新する
DELETE	テーブルの行を削除する
FETCH	カーソルが指示する行の値を取り出す
DECLARE	カーソルを割り当てる
OPEN	カーソル処理を開始する
CLOSE	カーソル処理を終了する

16

## カーソル処理

C言語やCOBOL言語のようなプログラミング言語では、SQLによる問合せ結果のような行の集合を、そのまま取り扱うことができない。

こうしたSQLとプログラミング言語の隙間を埋めるのがカーソルである。

カーソルを用いれば、行という単位で取り扱える。

- カーソルによるデータ操作2行以上を検索する場合
- 非カーソルによるデータ操作検索の結果が、たかだか1行だけ

17

## データ更新・問合せ

- データ更新
  - INSERT INTO (行の追加)
  - UPDATE (データ項目の更新)
  - DELETE (行の削除)
- 問合せ(クエリ、検索) : SELECT
  - 基本構文
  - 集合関数
  - 副問合せ

18

## 行の追加:INSERT INTO

- 例文

```
INSERT INTO 科目(科目番号,科目名,単位数)
VALUES('001','英語',1);
```

```
INSERT INTO 科目(科目番号,科目名,単位数)
VALUES('001','英語',1);
INSERT INTO 科目(科目番号,科目名,単位数)
VALUES('002','数学',2);
```

19

## データ項目更新:UPDATE

- 例文

```
UPDATE 科目
SET 単位数=4
WHERE 科目番号='001';
```

20

## 行の削除:DELETE

- 例文

```
DELETE * FROM 科目
WHERE 科目番号='001';
```

21

『成績』

『成績』に、名前が“田中”、科目が“中国語”、点数が“80”の学生を追加しない

名前	科目	点数
鈴木	英語	80
川島	中国語	90
小泉	ドイツ語	55
川村	フランス語	65
高橋	英語	70
花田	フランス語	60
青木	ドイツ語	65
ISHIDA	フランス語	85
今村	英語	90

『成績』の「ISHIDA」学生の氏名を「石田」に変更しない

『成績』から「名前」が“高橋”の学生を削除しない

22