



**帝塚山学院大学**  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

# データベース概論 トランザクション

**中野秀男**  
帝塚山学院大学非常勤講師  
大阪市立大学名誉教授、堺市情報セキュリティアドバイザー

|
データベース概論 トランザクション 2020/12/7

1

## 今日の話

---

- ▶ **今までの整理**
  - ▶ データベースは集める、整理する、検索する
  - ▶ データ:実体、データの性質:属性、そしてデータの集合
  - ▶ いろいろなデータの集合があるので、それぞれに主キーを決めて、相互の関係は外部キーで関係をつける
  - ▶ 複数の利用者が同時に利用、権限制御などでSQLで統一
  - ▶ 高速に検索や処理のために便利な木のデータ構造
  - ▶ レベルに応じて
    - ▶ Excel, Access, MySQL, PostgreSQL, SQLserver, Oracle
- ▶ **トランザクション、ロック、ロールバック**

▶ 2
データベース概論 トランザクション 2020/12/7



**帝塚山学院大学**  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

2

## 今までの整理(1)

- ▶ データベースは集める、整理する、検索する
  - ▶ 集めて整理する
  - ▶ 高速に処理したり、不具合がないように整理する
- ▶ データ: 実体(entity), レコード
  - ▶ 実体は属性を持っている, フィールド
- ▶ 実際の情報システムは複数のデータの集合を持っている
  - ▶ 履修モデル

▶ 3

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

3

## 今までの整理(2)

- ▶ データの集合: テーブル
  - ▶ いろいろなデータの集合があるので、
    - ▶ それぞれに主キーを決めて、
    - ▶ 相互の関係は外部キーで関係をつける
  - ▶ マスターテーブル(台帳): 基本になるテーブル
  - ▶ データテーブル: 日々更新されるデータ
- ▶ SQL
  - ▶ 複数の利用者が同時に利用、権限制御などでSQLで統一
  - ▶ ネットを通して利用できるように: サーバとクライアント(端末)
  - ▶ いろいろな言語から使えるように
    - ▶ PHP, Perl, Python, Ruby, C, C++, C#, Java

▶ 4

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

4

### 今までの整理(3): Excel

- ▶ 行がレコード
- ▶ 列がフィールド
- ▶ シートがテーブル
  
- ▶ だが行と列を変えたりできる
- ▶ 基本はセルで、セルの属性は数字、文字列、計算式
- ▶ シートレベルが良いとか、一人で利用する場合はExcelで十分
- ▶ 多くの利用者が同時に利用する場合はだめ
- ▶ 複数の表が相互に関係する場合もだめ

▶ 5

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

5

### 今までの整理(4): Access

- ▶ シートはテーブル
- ▶ 行がレコード
- ▶ 列がフィールド
  - ▶ フィールドには数字、テキスト、日付などの属性を持たせる
    - ▶ Excelの場合は数字と文字列と計算式だけ
- ▶ 複数のテーブルが作れて、各テーブルに主キー
- ▶ 各テーブル間の関係のリンクができる
- ▶ フォームで便利な入力画面が作れる
- ▶ レポート機能でいろいろなレポートが出せる
- ▶ 多くの利用者が同時に利用する場合はだめ

▶ 6

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

6

## 今までの整理(5): 本格的なデータベース

- ▶ MySQL, PostgreSQL, SQLserver, Oracle
- ▶ シートはテーブル
- ▶ 行がレコード
- ▶ 列がフィールド
- ▶ 複数のテーブルが作れて、各テーブルに主キー
- ▶ テーブルは外部キーを含ませることで他のテーブルと関連
- ▶ SQLをサポートしているので
  - ▶ テーブルの枠組みを定義するSQL文: create
  - ▶ データの操作をするSQL文: insert, delete, select
  - ▶ データのアクセス権限を指定するSQL文
  - ▶ 複数の言語から利用できる
  - ▶ ネットを通していろいろな場所からデータベースにアクセスできる
- ▶ 多くの利用者が同時に正しく利用できる

▶ 7

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

7

## 今までの整理(6): 本格的なデータベース

- ▶ MySQL, PostgreSQL
  - ▶ 両者ともオープンソースソフトウェア(OSS)
  - ▶ MySQLは商用ライセンスもある
  - ▶ PostgreSQLは完全にコミュニティベースのソフトウェア
- ▶ SQLserver
  - ▶ Windows ServerやWindowsで動くソフトウェア
- ▶ Oracle
  - ▶ 業界標準的なデータベース

▶ 8

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

8

## トランザクション

### ▶ トランザクション

- ▶ データベースの状態を、整合のある状態から、別の整合性のある状態に変化させるデータ操作の集合
- ▶ 整合のない状態とは
  - ▶ 例: 仕送り問題

### ▶ トランザクションはコミットされるか、アボートされる

- ▶ コミット: 正常終了
- ▶ アボート: 異常終了



▶ 9

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

9

## ロールバック

### ▶ ロールバック

- ▶ アボートした時に開始前の状態に戻す

### ▶ ロールフォワード

- ▶ データベースシステムなどに障害が発生したときの回復手法の一つで、ある時点(チェックポイント)で複製したバックアップデータを書き戻し、その後の更新データ(ジャーナル)を反映して行って障害発生直前の状態に戻すこと。主に装置の破損など物理的な障害の際に用いられる。

### ▶ MacのTimeMachine



▶ 10

データベース概論 トランザクション 2020/12/7

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

10

## ロック

- ▶ **ロックによる同時実行制御(排他制御)**
  - ▶ 操作対象のデータを施錠する
    - ▶ 例:同時に同じデータの書き換えが起こった場合など
  - ▶ 共有ロック:データ読み出しを行うためのロック
  - ▶ 排他ロック:データの更新を行うためのロック
  - ▶ ロックの粒度:どの範囲でロックするか
    - ▶ 例:全体をロック、レコードをロック

