

# データベース概論

## 第1回

データベースとデータベース管理システム

# データベースとは

- データベースとは、文字通りデータの「ベース（基地）」であるが、単なるデータの集まりではなく、さまざまな情報処理システムで利用できるように、データの保存、検索、更新、削除できるように構成されたものである。
- データベースは複数の利用目的で共有できるように、相互に関連付けられた冗長（じょうちょう）のないデータの集合である。



# 「データ」と「情報」の違い

- 情報(information)は、「ある特定の目的について、適切な判断を下したり、行動の意思決定をするために役立つデータのこ  
と」である。

例えば、販売時点情報管理、注文や発注情報管理などは、店の責任者にとって、売れ筋商品の補充、把握、在庫処分のための値引きの意思決定のための情報となる。

「データ」と「情報」には違いがあり、「利用者の状態を変化させないデータは情報にはならない」ということに注意すべきである。

# ファイルシステム file system

- ファイルとプログラムは独立しない
- ファイルの内容の整合性管理が難しい
- 複数のファイル間でのデータ項目が重複しやすい
- 機密保護が不十分である
- データの障害対策が不十分である

# データベースの機能

- ファイルシステムの欠点を補う形で登場したデータベースには、次のような機能が要求される。

## 1. データの共有化

データベースの第1の目的は、企業・組織のなるべく広い範囲でデータを共有し利用することである。

## 2. データの一元管理

データの一元管理により、データの項目など重複が削減され、データの保守作業を容易にすることができる。

# データベースの機能

## 3. データのプログラムからの独立

データとプログラムを独立させることにより、データ項目とプログラムの保守、変更作業がどちらもよいになる。

## 4. データの整合性維持

整合性制約を用いることにより、意図しないデータや間違ったデータの入力を防ぐことが可能になる。

# データベースの機能

## 5. データの障害回復

ハードウェアやソフトウェアの障害によってデータベースが障害を受けた場合に、バックアップデータやログ (log) を用いて迅速に回復させることが可能になる。

## 6. データの機密保護

アクセスするユーザーを識別し、データごとにアクセスできるデータを制限することにより、機密性を保つことができる。

# データベースの歴史

1950年代から、軍用database

1970年代から、relational database RDB

1987年 SQL 第1版 Structured Query Language

データベース管理システム

# データベース管理システムの概要

DBMS: Database Management System

1. 物理的データの独立性
2. 論理的データの独立性
3. データベース言語
4. データ完全性
5. トランザクション処理 transaction processing

トランザクション処理とは、データベースを利用するシステムにおいて、処理の一貫性を保証するために、関連する一連の処理全体を一個の処理単位として管理する仕組みのことである。業務用途で用いられるデータベースシステムでは、複数の処理が関連するため、個々の小さな処理単位の成功・失敗を管理するだけでは不十分な場合がある。

# データベース管理システムの概要

DBMS: Database Management System

## 6.セキュリティ

機密保護、暗号化

## 7.障害復旧

## 8.最適化

## 9.分散データベース

ネットワークで接続された複数のコンピューターを用い、それぞれのコンピューター上でDBMSのプロセスを協調させて、全体として仮想的に一つのDBMSを実現する技術である。複数のコンピューターを使うため可用性と処理性を向上させることができる。