

# コンピュータとネットワーク

## 第12回 OSとプログラム言語

石井 健太郎

1308研究室・kenta@isc.senshu-u.ac.jp

# スケジュール

- 4月11日 第1回「イントロダクション」
- 4月18日 第2回「コンピュータとその利用～ビジネスと情報システム」
- 4月25日 第3回「コンピュータ小史～情報の表現」
- 5月9日 第4回「コンピュータ小史～情報の表現」
- 5月16日 第5回「情報の表現」
- 5月23日 第6回「文字コードと日本語処理～中央処理装置」
- 5月30日 第7回「中央処理装置～記憶装置と入出力装置」
- 6月6日 第8回「記憶装置と入出力装置～論理回路」

# スケジュール

- 6月13日 第9回「論理回路」
- 6月20日 第10回「**中間テスト**」
- 6月27日 第11回「ソフトウェアの分類～OSとプログラム言語」
- 7月4日 第12回「テストのフィードバック、OSとプログラム言語」
- 7月11日 第13回「グラフによる表現～通信ネットワーク」
- 7月18日 第14回「インターネットとTCP/IP～セキュリティ、まとめ」
- 7月25日 第15回「**期末テスト**」

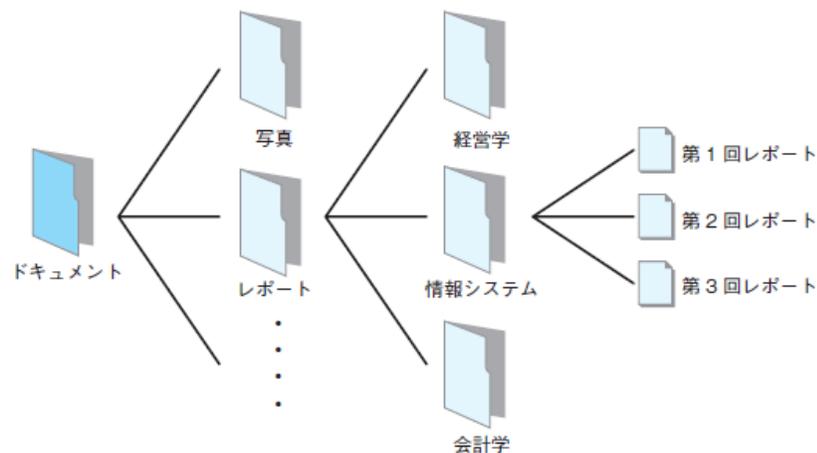
# ファイルとデータベース

# ファイル

- **ファイル(file)とは, ハードディスク・USBメモリ・CD-ROMなどの記憶装置に記録されたデータのまとまりのこと**
  - **プログラムやデータはファイルという単位で保存される**
  - **OSはプログラムやデータをファイル単位で管理する**
  - **ファイルには「ファイル名」と呼ばれる名前をつける必要があり, 一般的には「名前.拡張子」という形で命名される**

# ファイル管理

- フォルダ (folder) ※ディレクトリと呼ぶシステムもある
  - たくさんのファイルを管理しやすいよう、  
関連するファイルをまとめて保存するための入れ物
    - フォルダは必要に応じていくつも作成することが可能
      - 名前も自由につけることができる
    - フォルダの中にフォルダを作成することも可能



# パソコンで扱われるファイルの例

ファイルの種類	拡張子	説明
文書ファイル	htm (html)	HyperText Markup Language のことで、ホームページの文章を保存したファイル形式
	txt	最も単純な文書（プレーンテキスト）のファイル形式
	pdf	アドビシステムズ社によって開発された、電子文書のためのファイル形式で、相手のコンピュータの機種や環境によらず、オリジナルのイメージをかなりの程度正確に再生することができる
Office 系ファイル	doc (docx)	マイクロソフト社の Word ドキュメントのファイル形式
	xls (xlsx)	マイクロソフト社の Excel シートのファイル形式
	ppt (pptx)	マイクロソフト社の PowerPoint ドキュメントのファイル形式
画像ファイル	jpg (jpeg)	JPEG 形式で圧縮された静止画像のファイル形式。一般的に非可逆圧縮の画像フォーマットとして知られている
	gif	CompuServe 社が定めた、256 色まで扱える可逆圧縮の静止画像のファイル形式
	png	Portable Network Graphics 形式で圧縮された可逆圧縮の静止画像のファイル形式
	bmp	Windows ビットマップ。Windows の標準的な静止画像のファイル形式。圧縮の方法についても定義されているが、Windows では特に指定しない限り無圧縮のファイルを生成する
音声ファイル	mp3	MPEG-1 で利用される圧縮された最も普及している音声のファイル形式
	ra (ra, ram)	リアルネットワークス社が開発した音声のファイル形式
	wma	マイクロソフト社が開発した音声のファイル形式
	wav	Windows の標準的な音声のファイル形式
	aiff	Macintosh にて使用される標準的な音声のファイル形式
動画ファイル	mpg (mpeg)	MPEG ファイルは、MPEG-1 または MPEG-2 の動画のファイル形式
	rm	リアルネットワークス社が開発した動画のファイル形式
	wmv	マイクロソフト社が開発した動画のファイル形式
	mov	アップル社が開発した動画のファイル形式
圧縮ファイル	lzh	LZH 形式で圧縮されたファイルのファイル形式
	zip	ZIP 形式で圧縮されたファイルのファイル形式 ファイルの圧縮形式におけるデファクトスタンダード
	sit	Macintosh で主に利用されている圧縮ファイルの形式
実行ファイル	exe	実行ファイルのファイル形式

# バックアップをとることの重要性

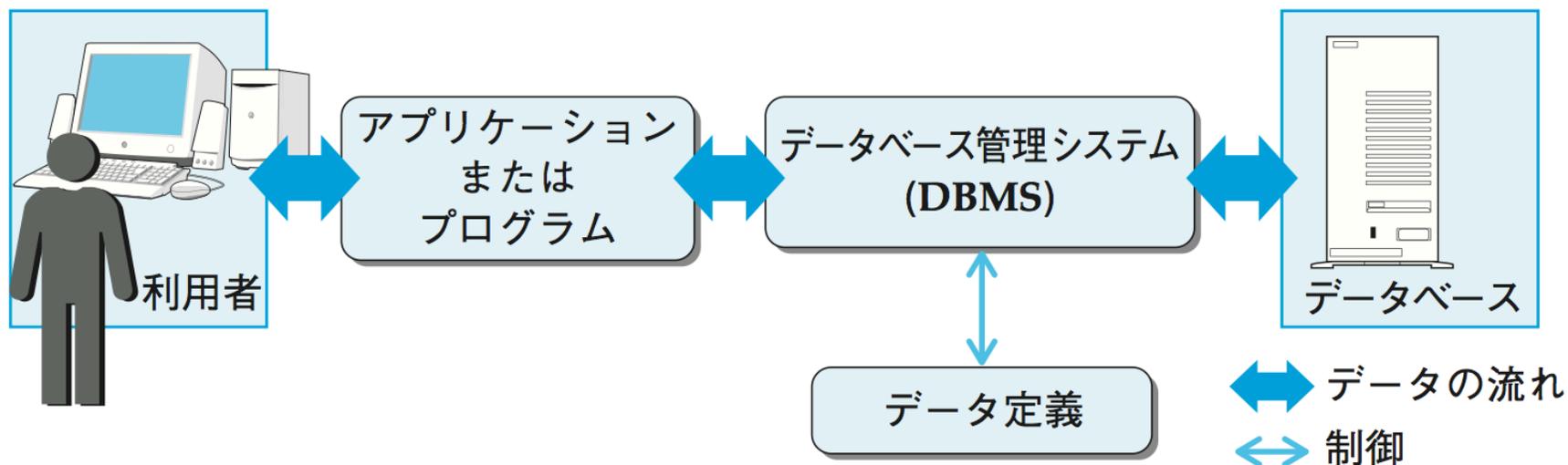
- コンピュータに保存されたデータやプログラムは、常に正しい形で保存されている保障はない
  - 破損やコンピュータウイルス感染などのリスク
- バックアップ(backup)をとる
  - 重要なデータやプログラムは定期的に別の記憶媒体に保存すること

# データベース

- ある目的のために、関連性のある一定の情報を集めて使いやすいようにしたもの
- ファイルを単に寄せ集めたものではない
  - 専用のデータ格納・引き出し技術がさまざまに用いられている
- 正しい情報を効率よく共用するための重要な基礎技術
  - データの共用をサポート
  - データとソフトウェアの独立性の確保
  - 効率的な探索技術
  - 整合性の保証
- 顧客・社員・会員・商品・製品・書籍など**データベースの応用範囲は広い**

# データベース管理システム

- データベース管理システム  
(DBMS: Database Management System)
- データベースの性質である共用・独立・探索・整合性のために、  
必要な制御や利用者のインタフェースを備えたシステム

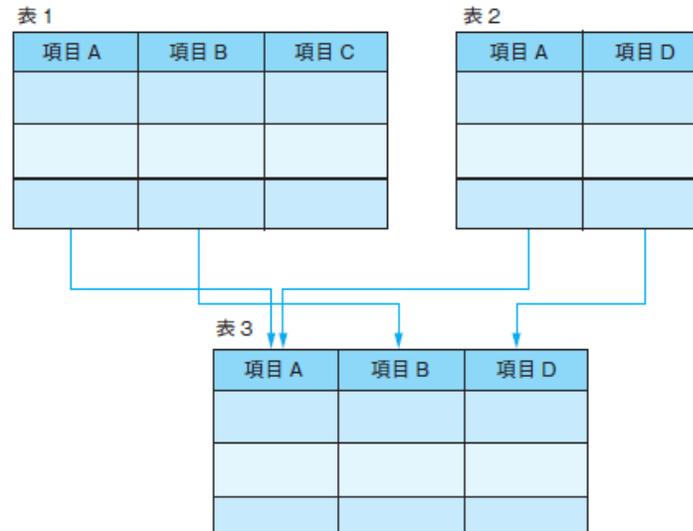


# データベースモデル

- データベースとして、データをどのような形で整理し、  
収納するかといった構造を示したもの
  - 「階層型データモデル」
  - 「ネットワーク型データモデル(網モデル)」
  - 「リレーショナルデータモデル(関係モデル)」
  - 「オブジェクト関係モデル」

# リレーショナルデータベースモデル(関係モデル)

- 1970年に E. コッド (Edgar F. Codd) によって提唱されたデータ管理方式のひとつ
  - 1件のデータを複数の項目(フィールド)の集合として表し、データの集合を表(テーブル)で表す



# リレーショナルデータベースモデル(関係モデル)

- **表に対する操作**
  - **選択 (selection)**
    - 表の中から条件に合った行を取り出す操作
  - **射影 (projection)**
    - 必要な列だけを取り出す操作
  - **結合 (join)**
    - 複数の表からひとつの表にする操作

# データベースの操作

- SQL(Structured Query Language)
  - リレーショナルデータベースの操作を行うための言語
  - ANSI(アメリカ規格協会)やISO(国際標準化機構)によって標準として規格化
- SQLで行う代表的なデータベースの操作
  - 射影(SELECT)
  - 選択(WHERE)
  - 集約(集約関数)
  - 整列(ORDER BY)
  - 統合(JOIN)

# 射影 (SELECT)

- 表中のデータから列を取り出す(射影する)ときは、「SELECT文」を用いて操作する

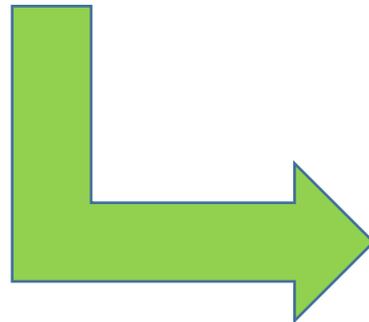
**SELECT 列名 FROM 表名;**

- 列名は表示したい順に記述する.
  - 複数あるときは、「,」で区切る(すべての列を表示させたいときは「\*」を使う).

# 射影 (SELECT)

**SELECT 顧客番号,品名,数量 FROM 注文票;**

注文票				
顧客番号	顧客名	伝票番号	品名	数量
C002	石田商会	2014001	インク	20
C005	大山電器	2014002	プリンタ	3
K141	専修大学	2014003	用紙	500
K251	明治大学	2014004	3Dプリンタ	2
PX007	IBM	2014005	用紙	300



顧客番号	品名	数量
C002	インク	20
C005	プリンタ	3
K141	用紙	500
K251	3Dプリンタ	2
PX007	用紙	300

# 選択 (WHERE)

- ある一定の条件に基づいた特定行を取り出す

**SELECT 列名 FROM 表名 WHERE 条件;**

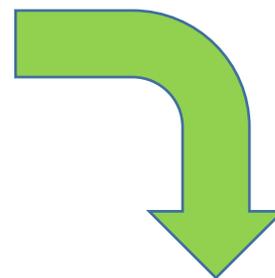
比較演算子	意味
=	等しい
>	より大きい
<	より小さい
>=	以上
<=	以下
<>	等しくない

- 条件を指定する際には比較演算子や論理演算子( and(論理積), or(論理和), not(否定))などを用いる
  - 条件式の値に, 文字列を使う場合は, 引用符「"」で囲む

# 選択 (WHERE)

SELECT 品名,数量 FROM 注文票 WHERE 数量 >= 300;

注文票		
顧客番号	品名	数量
C002	インク	20
C005	プリンタ	3
K141	用紙	500
K251	3Dプリンタ	2
PX007	用紙	300



品名	数量
用紙	500
用紙	300

# 集約 (集約関数)

- データの合計や平均の値が必要になってくる場合に用いる

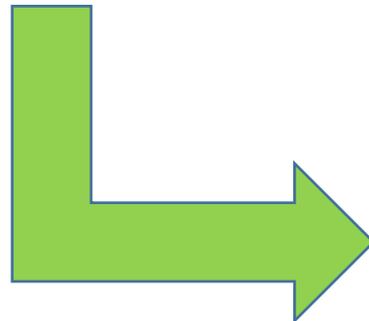
**SELECT 関数名(列名) FROM 表名;**

関数名	説明
SUM (列名)	合計を求める
AVG (列名)	平均を求める
MIN (列名)	最小値を求める
MAX (列名)	最大値を求める
COUNT (*)	行数を求める (条件指定可)

# 集約 (集約関数)

SELECT AVG(数量) FROM 注文票 WHERE 品名 = "用紙";

注文票				
顧客番号	顧客名	伝票番号	品名	数量
C002	石田商会	2014001	インク	20
C005	大山電器	2014002	プリンタ	3
K141	専修大学	2014003	用紙	500
K251	明治大学	2014004	3Dプリンタ	2
PX007	IBM	2014005	用紙	300



400

# 整列 (ORDER BY)

- データを整列する

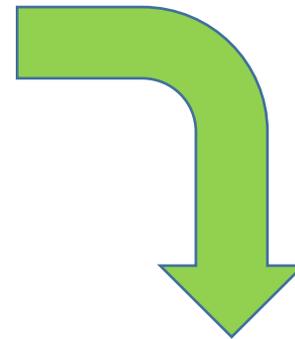
**SELECT 列名 FROM 表名 ORDER BY 列名 [ASC|DESC];**

- 「ASC」は昇順で、「DESC」は降順に並ぶことを表す
  - 省略した場合は「ASC」になる
- 複数 ORDER BY を指定することにより、  
大分類, 中分類, 小分類のように並べ替えを行うこともできる

# 整列 (ORDER BY)

SELECT \* FROM 注文票 ORDER BY 数量 DESC;

注文票		
顧客番号	品名	数量
C002	インク	20
C005	プリンタ	3
K141	用紙	500
K251	3Dプリンタ	2
PX007	用紙	300



顧客番号	品名	数量
K141	用紙	500
PX007	用紙	300
C002	インク	20
C005	プリンタ	3
K251	3Dプリンタ	2

# 結合 (JOIN)

- 複数の表の特定の列の値同士を結びつける操作のこと

**SELECT 列名 FROM 表名1,表名2 WHERE 表名1.列名a = 表名2.列名a;**

- 結合処理をするためには、結合前の表に、  
同一のデータ属性をもつ列が存在することが必要
  - 何の関連性もない表は結合できない

# 結合 (JOIN)

**SELECT 顧客番号,顧客名,品名,数量 FROM 注文票,顧客表  
WHERE 注文票.顧客番号 = 顧客表.顧客番号;**

注文票				顧客表	
顧客番号	伝票番号	品名	数量	顧客番号	顧客名
C002	2014001	インク	20	C002	専修大学
C005	2014002	プリンタ	3	C005	東洋大学
K141	2014003	用紙	500	K141	日立
K251	2014004	3Dプリンタ	2	K251	IBM
PX007	2014005	用紙	300	PX007	江原秀男

↓

顧客番号	顧客名	品名	数量
C002	専修大学	インク	20
C005	東洋大学	プリンタ	3
K141	日立	用紙	500
K251	IBM	3Dプリンタ	2
PX007	江原秀男	用紙	300

# データベースの正規化(第2正規化)

- 氏名が変わったら？ 部署が変わったら？ 修正が必要
- どのように修正するか？ 1カ所なら修正が楽！
- 1データ1カ所 データの一元管理の必要性⇒正規化

部署コード	部署	社員番号	氏名	資格	種類
A01	総務部	260011	三島武	自動車	大型
C32	人事部	160188	山田太郎	簿記	1級
C32	人事部	160188	山田太郎	英検	2級
C32	人事部	160188	山田太郎	自動車	普通
A05	技術部	200253	石川恵子	情報	基本
A05	技術部	200253	石川恵子	情報	シスアド
K23	営業部	170034	鈴木正一	自動車	普通

# データベースの正規化(第2正規化)

部署コード	部署	社員番号	氏名	資格	種類
A01	総務部	260011	三島武	自動車	大型
C32	人事部	160188	山田太郎	簿記	1級
C32	人事部	160188	山田太郎	英検	2級
C32	人事部	160188	山田太郎	自動車	普通
A05	技術部	200253	石川恵子	情報	基本
A05	技術部	200253	石川恵子	情報	シスアド
K23	営業部	170034	鈴木正一	自動車	普通

部署コード	部署	社員番号	氏名
A01	総務部	260011	三島武
C32	人事部	160188	山田太郎
A05	技術部	200253	石川恵子
K23	営業部	170034	鈴木正一

社員番号	資格	種類
260011	自動車	大型
160188	簿記	1級
160188	英検	2級
160188	自動車	普通
200253	情報	基本
200253	情報	シスアド
170034	自動車	普通