

データベースシステム入門

3. リレーショナルデータベース, 主キー, SQL

3-1 リレーショナルデータベース

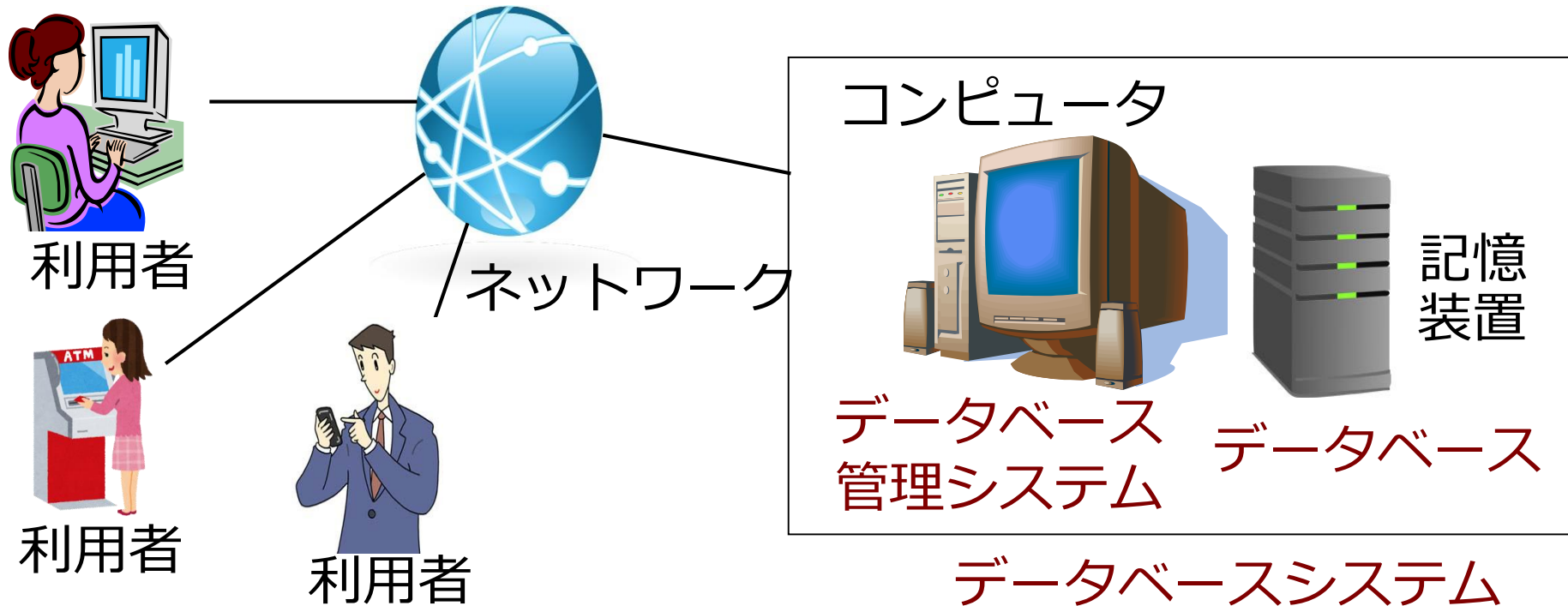
データベースシステムとは (再載)

データベースシステム

= データベース (データの集まり)

+ データベース管理システム (ソフトウェア)

今日は「データベース」
の話です



リレーショナルデータベース

コンピュータ



リレーショナル
データベース
管理システム



記憶
装置

リレーショナル
データベース

あわせて
リレーショナルデータベースシステム

	id	name	teacher_name	student_name	score	created_at	updated_at
1	1	Database	K	KK	85	2014-09-13 00:46:17	{null}
2	2	Database	K	AA	75	2014-09-13 00:48:26	{null}
3	3	Database	K	LL	90	2014-09-13 00:48:26	{null}
4	4	Programming	A	KK	85	2014-09-13 00:48:26	{null}
5	5	Programming	A	LL	75	2014-09-13 00:48:26	{null}

	id	year	month	day	customer_name	product_id	qty	created_at
1	1001	2014	10	26	kaneko	1	10	2014-09-14 14:28:38
2	1002	2014	10	26	miyamoto	2	2	2014-09-14 14:28:38
3	1003	2014	10	27	kaneko	3	8	2014-09-14 14:28:38
4	1004	2014	10	27	kaneko	3	8	2014-09-14 14:28:38

データの種類ごとに分かれた、
たくさんの**テーブル**が格納される

3-1-1 リレーショナルデータベース

リレーショナルデータベースには、データの
種類ごとに分かれた、たくさんのテーブルが
格納される



ノートページ

リレーショナルデータベースのテーブルの例

◇ テーブル名： 商品

データ本体	ID	商品名	単価	
	1	みかん	50	レコード
	2	りんご	100	レコード
	3	りんご	150	レコード
	4	メロン	500	レコード

◇ テーブル名： 会員

データ本体	ID	名前	
	1	A	レコード
	2	B	レコード

フィールドとは

フィールドとは、1つの列（各項目）のこと

データ本体 {

ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500

全体で3つの
フィールド

テーブルの例

3-1-2 フィールドとレコード

- レコードとは、 1行分のデータのこと
- フィールドとは、 1つの列のこと



ノートページ

解答例（正解は1つではない）

◆ テーブル名： 部

ID	名前	部長名
1	営業部	A
2	研究部	B

◆ テーブル名： 部員

ID	名前	部ID
1	C	1
2	D	2
3	E	2

3-2 主キー

主キー

通し番号、学生番号のように、1つのテーブルの中で同じ値が2回以上出ないと前もって分かっている**フィールド**

ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500

会員	道具	個数
1	1	2
1	3	20
2	2	5
2	3	45

主キー

※ 他のフィールドは、同じ値が2回以上出る可能性があるので、**主キー**と言わない

主キーが**無い**場合もある

3-2 主キー

通し番号、学生番号のように、1つのテーブルの中で同じ値が2回以上出ないと前もって分かっている**フィールド**



ノートページ

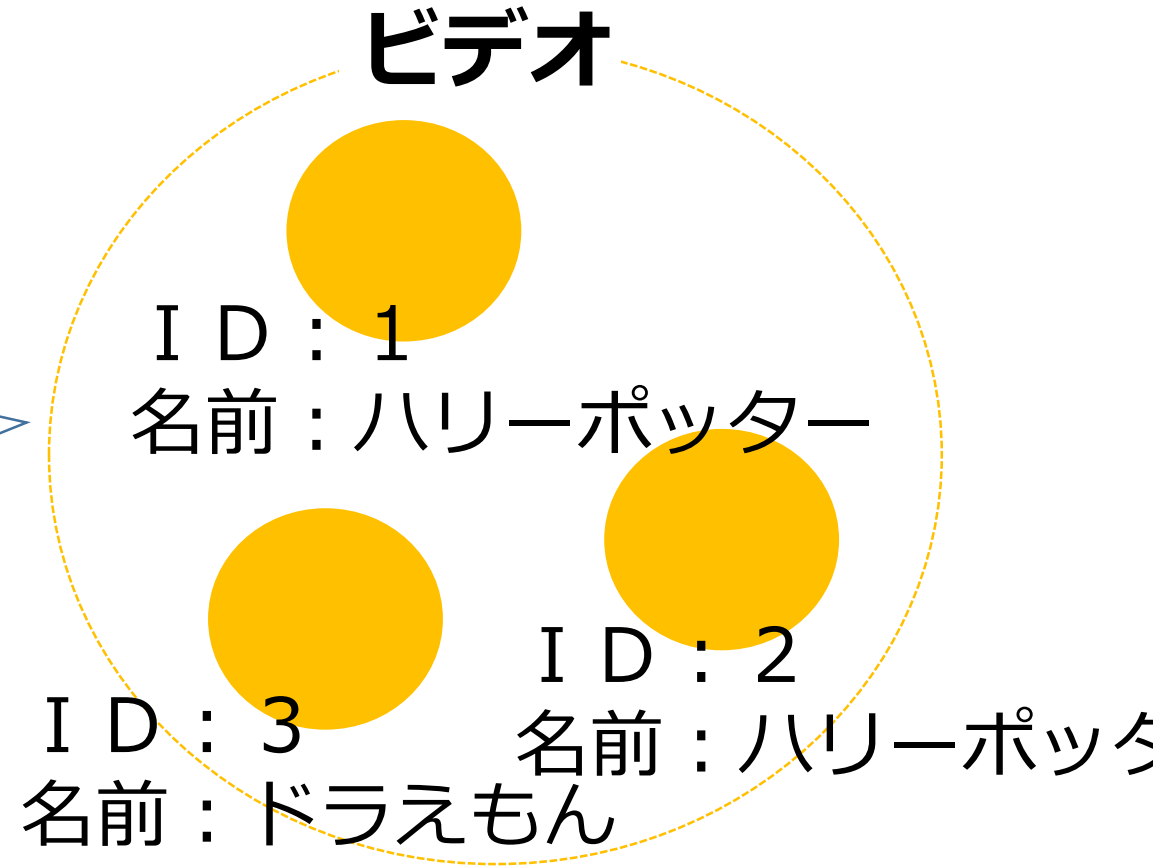
ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500

主キー

例：会員4名、ビデオ3本

データとして、「名前」しかない
と、**同じ名前のビデオが複数ある**とき使いづらい
→ 主キーとして「ID」
を付ける

「ハリーポッター」は**2つある**.
識別のため、ID = 1、ID = 2



リレーショナルデータベースの鉄則

1. 種類の違うデータは、別の**テーブル**に分ける

2. **レコード**が、データの基本単位
会員 1 人 = 1 レコード
ビデオ 1 本 = 1 レコード

3. データの識別のために**主キー**を使う。
どの会員がどのビデオを借りているかの記録にも**主キー**を使う

◆ テーブル名：会員

会員番号	氏名
1	AA
2	CC
3	BB
4	DD

◆ テーブル名：ビデオ

I D	名前	貸出者
1	ハリーポッター	1
2	ハリーポッター	3
3	ドラえもん	3

3-2-2 リレーショナルデータベースの鉄則

1. 種類の違うデータは、別のテーブルに分ける
2. データの識別のために主キーを使う.

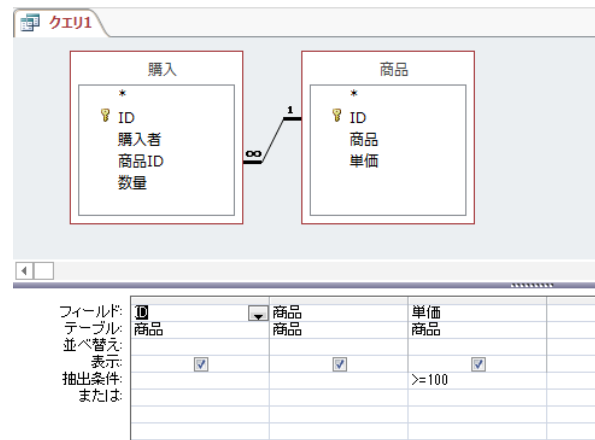


ノートページ

3-3 SQL

ビジュアルなツール

Access 2013 のクエリのデザインビュー（Access だけで動くツール） など



マウスと
キーボード

SQL（SQLは世界標準）

```
select ID, 商品, 単価  
from 商品;
```

コマンド言語

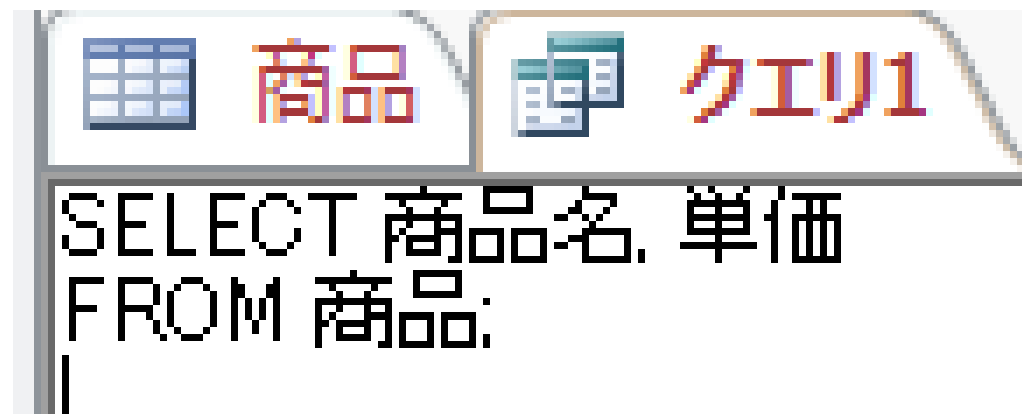
確かに SQL は世界標準

■ SQLite3 システム

```
1 select 商品, 単価
2 from 商品;
3
4
```

SQL による問い合わせ (クエリ)

■ Access 2013 システム

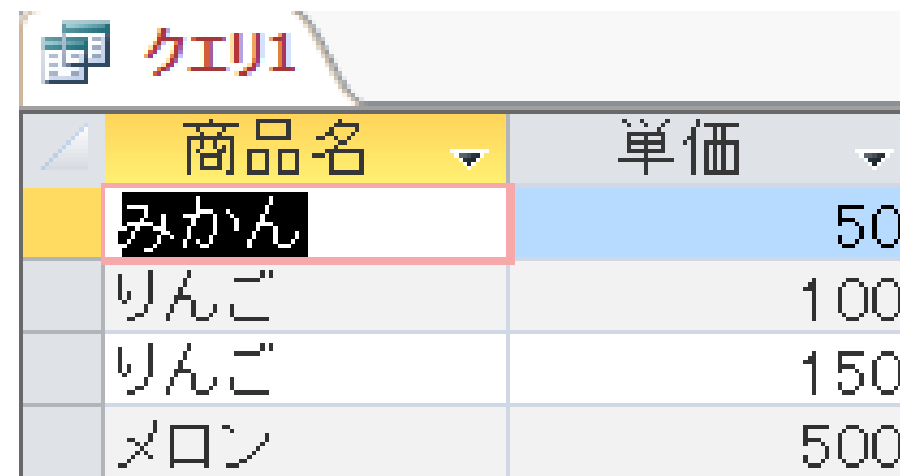


```
商品 クエリ1
SELECT 商品名, 単価
FROM 商品;
```

SQL による問い合わせ (クエリ)

	商品	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	メロン	500

問い合わせ (クエリ) の結果



商品名	単価
みかん	50
りんご	100
りんご	150
メロン	500

問い合わせ (クエリ) の結果

SQL の良いところ

```
select 商品名, 単価  
from 商品;
```

コマンド言語

シンプル

高機能

数学的な**体系**に裏付けされている

分かりやすい

簡単に使える

作業記録に残すことも簡単

なぜコマンド？

- コマンド = コピペできる（コピペで済む）
- 同じ作業を繰り返したいとき、コマンドのコピペで済む
- 作業記録を残し、あとで確認するのも簡単！
- 他の人に教えたいとき、他の人から教わりたいときも、コマンドの方が再現や真似が簡単に済む場合が多い

3-3 SQL

SQLは、**リレーショナルデータベース**において、データの操作等を行うための**データベース言語**



ノートページ

3-4 SQLの機能の例

今から説明することは何が大事なのか

問い合わせ（クエリ）では、一度に2つ以上のテーブルを同時に扱うことがある

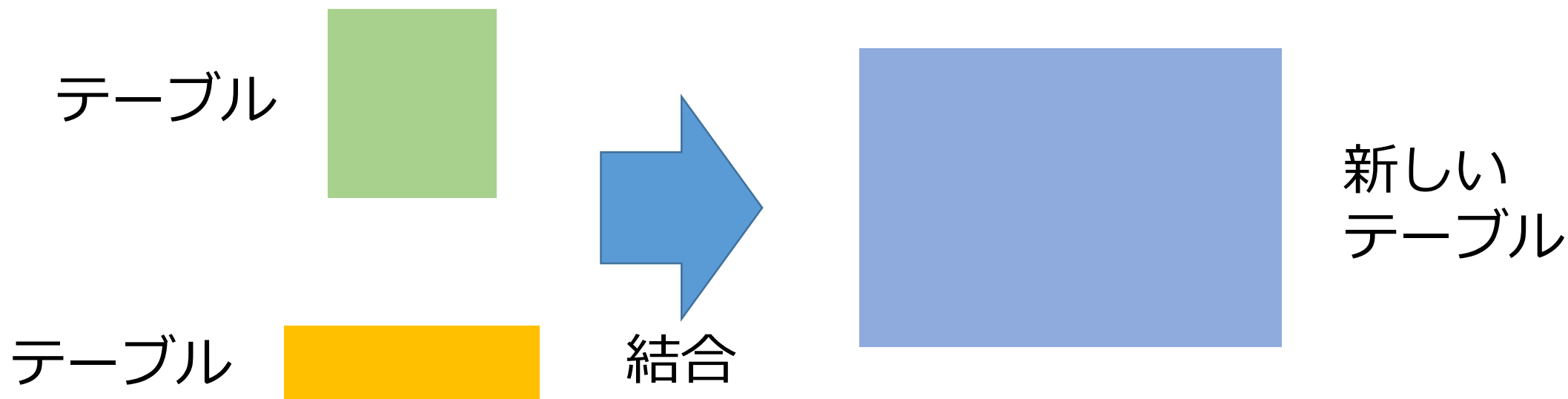
- ◆ 2つ以上のテーブルを扱う方法は簡単
（いまから例で説明します）

結合

2つのテーブルを所定の条件（結合条件という）
で、1つにまとめる。これが結合



ノートページ



結合の例 (1) 説明用の2つのテーブル

◇ テーブル名：購入

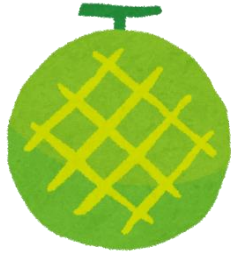
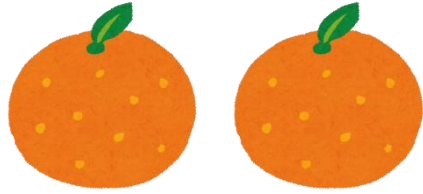
ID	名前	商品番号	数量
1	X	1	2
2	Y	1	3
3	X	3	1
4	Y	2	4

◇ テーブル名：商品

ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500



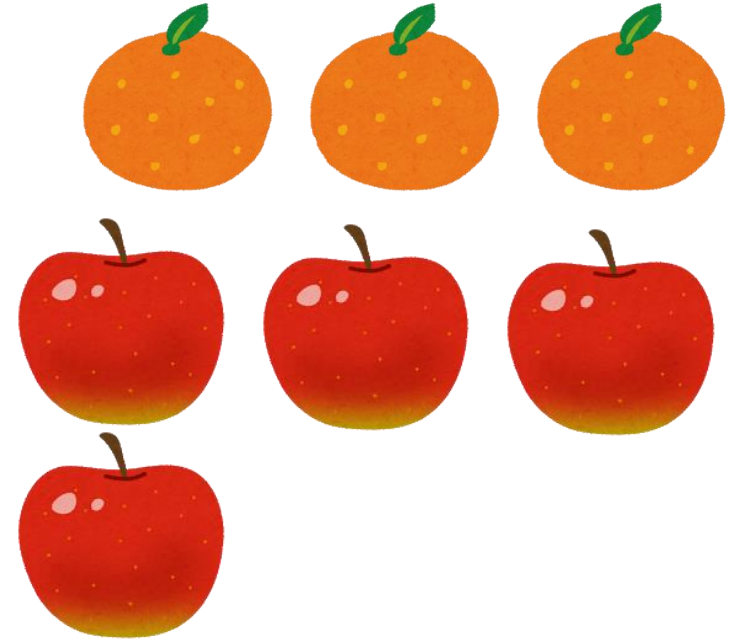
X さん



X さんが
購入した商品



Y さん



Y さんが
購入した商品

多対多の関係の例

結合の例 (2) 結合結果

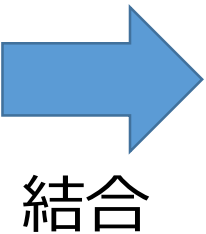
ID	名前	商品番号	数量
1	X	1	2
2	Y	1	3
3	X	4	1
4	Y	2	4

結合で使うフィールド

ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500

結合で使うフィールド

購入.ID	名前	商品番号	数量	商品.ID	商品名	単価
1	X	1	2	1	みかん	50
2	Y	1	3	1	みかん	50
3	X	3	1	4	メロン	500
4	Y	2	4	2	りんご	100



3-5 SQL コマンド

リレーショナルデータベース管理システムの機能

◆データベースの作成

- テーブル定義
- 参照整合性制約（Access では「**リレーションシップ**」）
- **索引**（大量のデータを効率よく扱う仕掛け）の作成

など

◆データベースの運用

- データベースへの**新規データ**の登録
- **問い合わせ**（「**クエリ**」ともいう）
 - ※ 検索（抽出）、分類、集計・集約
- データの**更新**（**挿入**、**削除**、**変更**）

など

SQLは、リレーショナルデータベース管理システムの ほぼ全機能を扱えるデータベース言語！

機能	SQLコマンドの例
テーブル定義	CREATE TABLE
参照整合性制約	CREATE TABLE 文の中のFOREIGN KEY 句, REFERENCES 句
索引の作成	CREATE INDEX
新規データの登録	INSERT INTO, CREATE TABLE AS
問い合わせ（クエリ）	SELECT FROM WHERE, NATURAL JOIN, INTERSECT, UNION, MINUS
更新（挿入、削除、変更）	INSERT INTO, DELETE FROM WHERE, UPDATE SET WHERE

まとめ

- ◆ リレーショナルデータベース管理システムのほぼ全機能は、SQLで操作可能
- ◆ SQLは世界標準！
 - ※ 「車の運転法は、どの車でも同じ」ようなもの