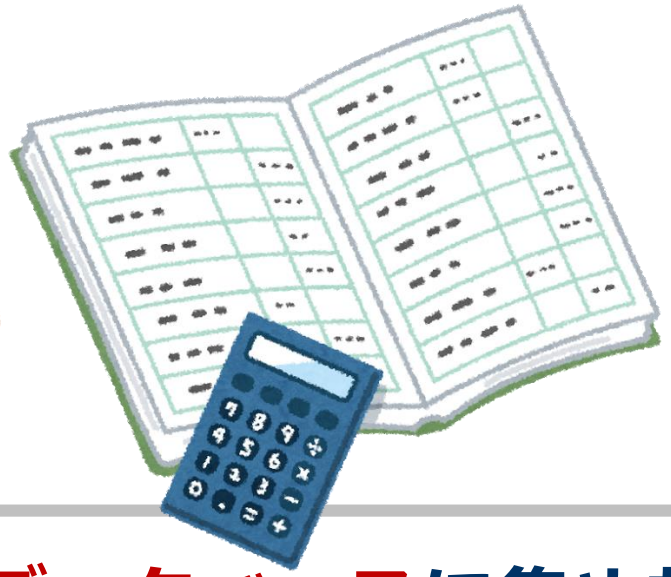
データベースシステム入門

6．SQL の select from where, 結合, 結合条件, SQL で結合を行う

今日学習することはなぜ大切なのか



リレーショナルデータベースに集めた生データを
使い、いろいろな分析を行ってデータ活用

- SQL　の主要機能の総復習

  select, **from**, **where**

- 「**結合**」についてより詳しく説明

6-1 SQL の select, from, where

リレーショナルデータベースシステム（復習）

コンピュータ

記憶装置

リレーショナル
データベース
管理システム

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

SQLをマスターするには

◆ SQL のキーワード

create table テーブル定義

select	**射影など**
from	**扱うテーブルの指定**
where	**選択，結合など**
max	最大
min	最小
count	数え上げ
group by	集約（グループの基準の指定）
order by	ソート（並べ替え）
distinct	重複除去

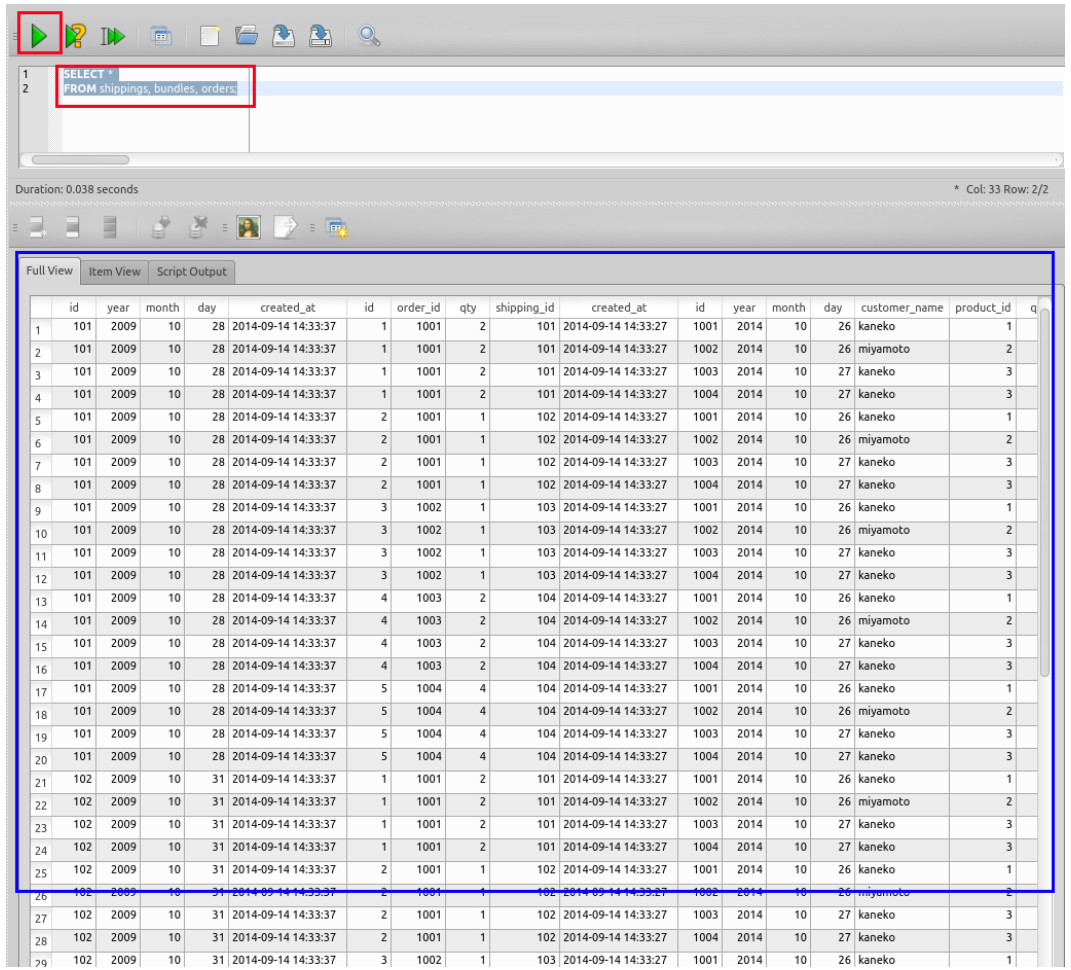
など

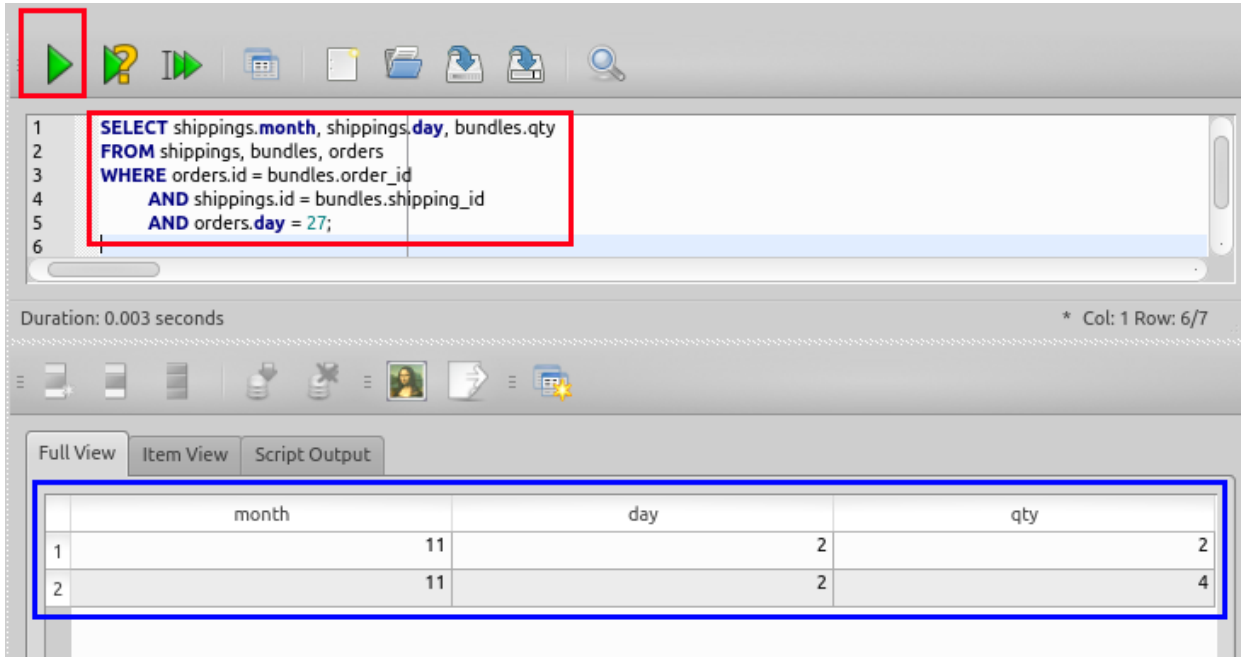
◆ SQL のデータ型

短いテキスト	char
長いテキスト	text
数値	integer, real
日付／時刻	datetime
YesやNo	bit

など

欲しいデータを探す，複数のテーブルを１つに結合する　＝　SQL でできる





SQLはコマンド言語

１つのテーブルを複数のテーブルに**分解**したい，ということもある　＝　SQL　でできる

テーブルの分解
（Table Decomposition）

■　分解前

results(name, teacher_name, student_name, score)

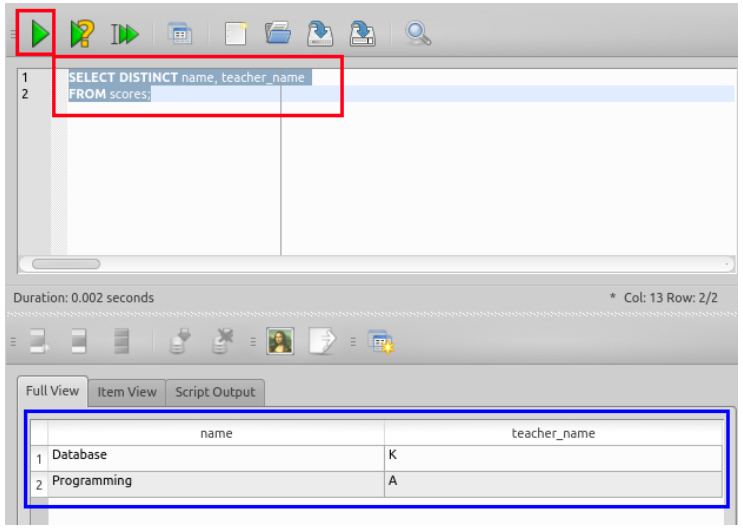
name	teacher_name	student_name	score
Database	K	KK	85
Database	K	AA	75
Database	K	LL	90
Programming	A	KK	85
Programming	A	LL	75

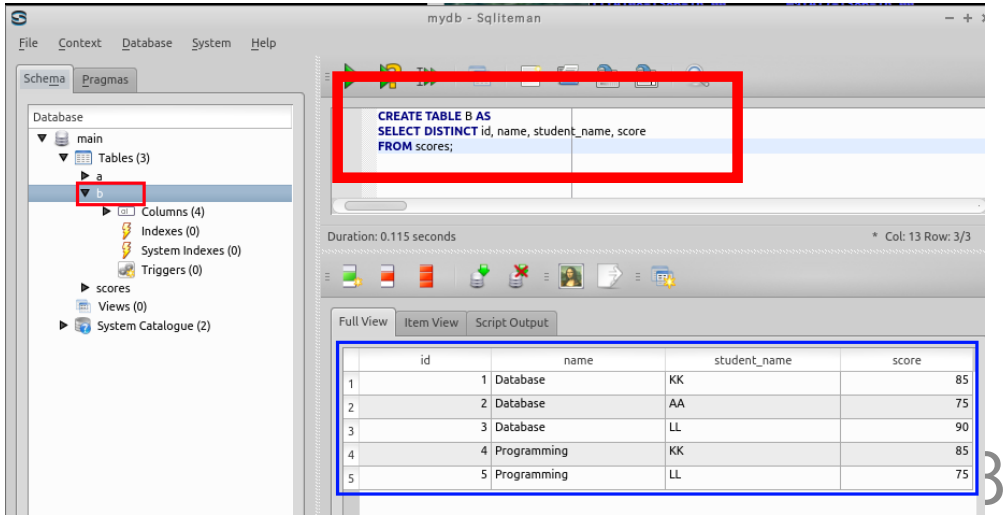
■　分解後

A(name, teacher_name), B(name, student_name, score)

name	teacher_name
Database	K
Programming	A

name	student_name	score
Database	KK	85
Database	AA	75
Database	LL	90
Programming	KK	85
Programming	LL	75





ＳＱＬの使い方

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

データベースシステムに
ＳＱＬコマンドを**送る**

結果が返ってくる

データベース
利用者

SQLで，テーブルをそのまま表示

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

元のテーブルのまま表示

```
1
2
3
4
select * from 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

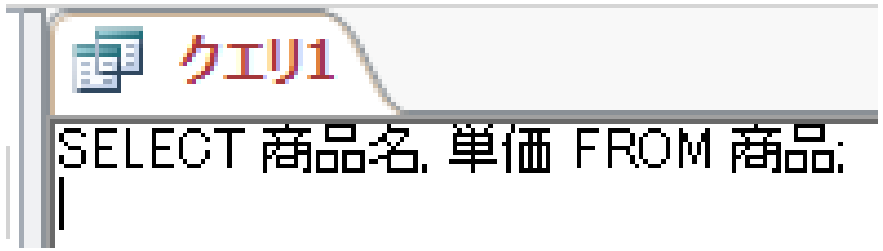
問い合わせ（クエリ）

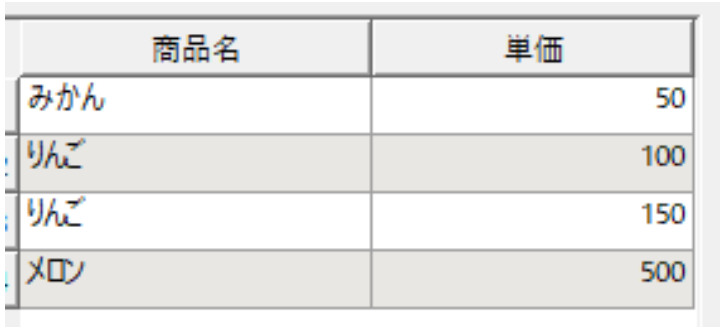
結果

フィールドの表示／非表示（射影）の例

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

フィールドの表示／非表示（「射影」といいます）





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）

結果

レコードの絞り込み（選択）の例

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「射影＋選択」

レコードの絞り込み（選択）

```
1   select 商品名, 単価 from 商品
2   where 単価 > 80;
3
```

商品名	単価
りんご	100
りんご	150
メロン	500

問い合わせ（クエリ）

結果

※　途中で**改行してもいい**し、改行しなくてもよい（SQL のルール）

結合の例

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

ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

```
select * from 商品, 購入;
```

問い合わせ（クエリ）

結果

分解の例

講義名	担当教員	受講者
DB	K	CC
DB	K	AA
DB	K	BB
プロ	A	AA
プロ	A	DD

講義名	担当教員
DB	K
プロ	A

講義名	受講者
DB	CC
DB	AA
DB	BB
プロ	AA
プロ	DD


```
select DISTINCT 講義名 担当教員 from 授業;
select DISTINCT 講義名 受講者 from 授業;
```

問い合わせ（クエリ）

結果

結果が２つ欲しいとき、SQLも２つ

SQL による問い合わせ（クエリ）

■ SQL による問い合わせ（クエリ）の結果は、

必ず１つのテーブルになる

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

そのまま表示

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

射影

	商品名	単価
1	りんご	100
2	りんご	150
3	りんご	500

射影＋選択

1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	りんご	500	1	X	3
4	りんご	500	2	Y	1

結合

SQL を用いた問い合わせ（クエリ）

■ 「**問い合わせ（クエリ）**」とは、データベースの**検索**（抽出）、**分類**、**集計・集約**を行うこと

■ **問い合わせ（クエリ）**の結果は、**必ず１つ**のテーブルになる

■ キーワード: **select**, **from**, **where**

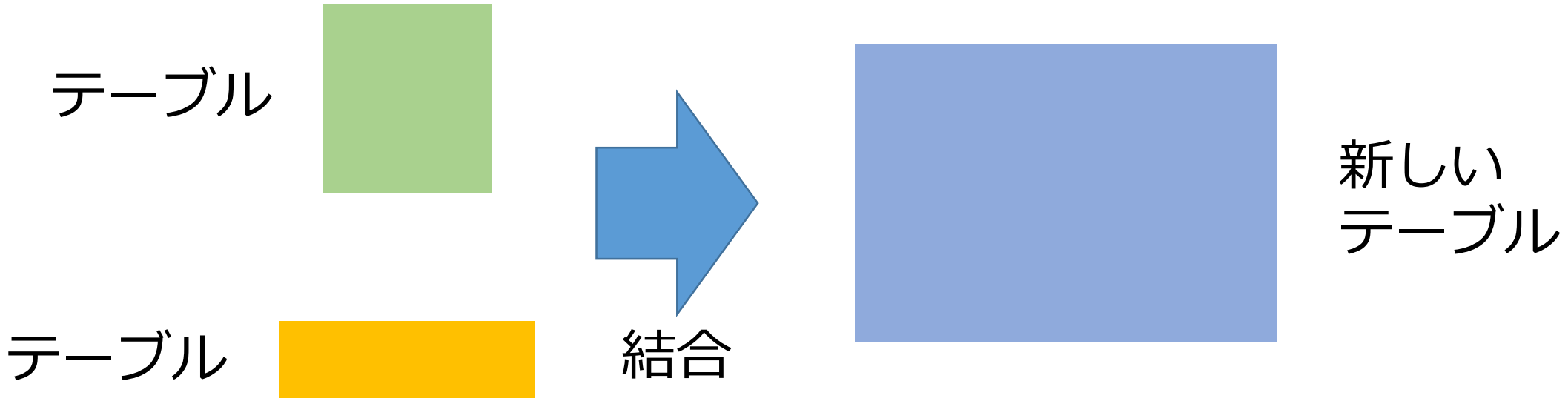
SQL 問い合わせの例

```
select * from 商品;                                          そのまま表示
select 商品名, 単価 from 商品;                                射影
select 商品名, 単価 from 商品 where 単価 > 80;  射影＋選択
select * from 商品, 購入;                                    結合
```

6-2 結合

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



複数のテーブルを１つにまとめる（結合）例

商品

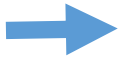
ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150
4	メロン	500

購入

ID	名前	商品
1	X	3
2	Y	1

SQL でテーブル名を**２つ**書く

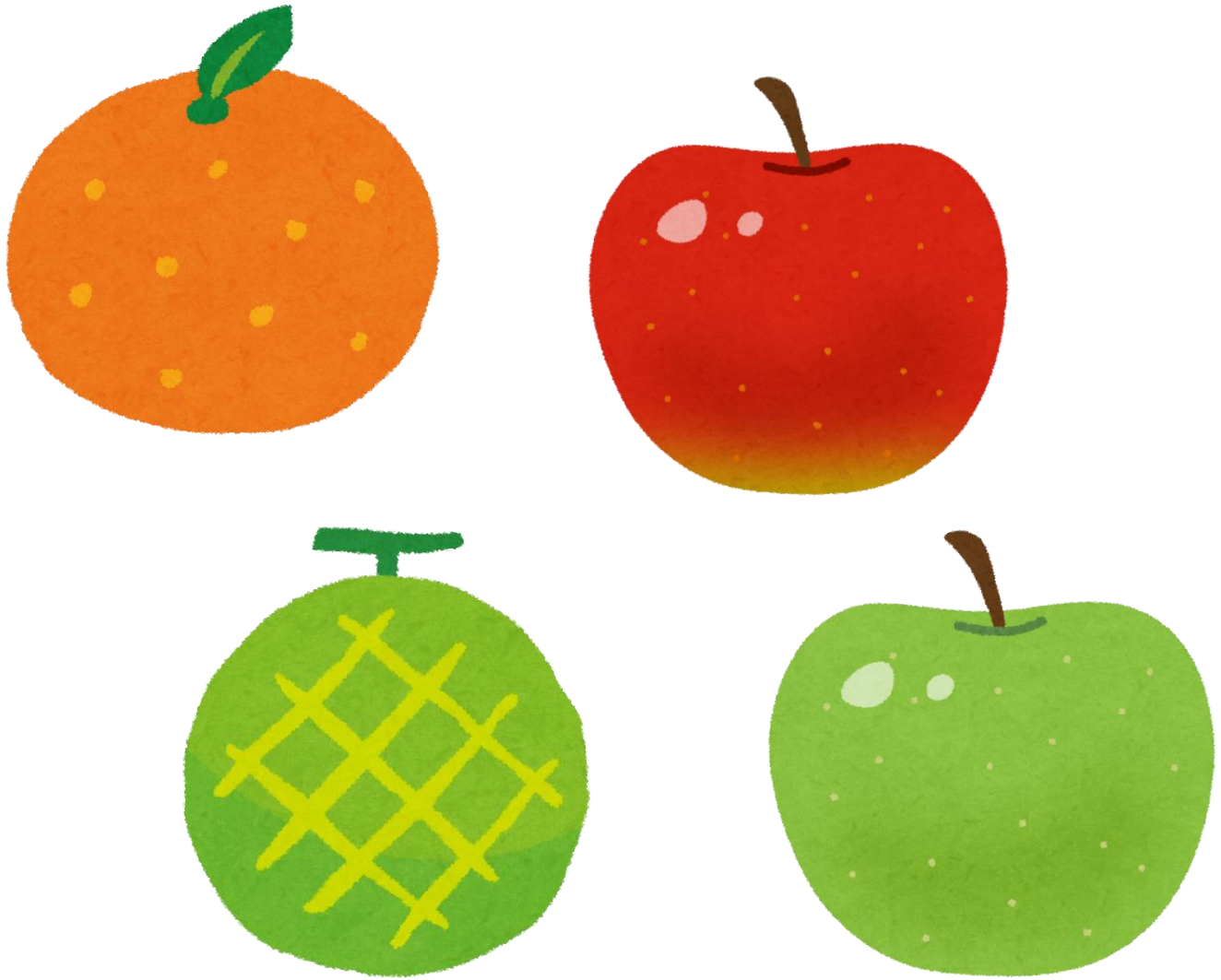
```
select * from 商品, 購入;
```



1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	りんご	500	1	X	3
4	りんご	500	2	Y	1

リレーショナルデータベースの結合結果では、
右側に一方のテーブルのレコードが、
左側に、もう一方のテーブルのレコードが集まる

商品



１つのテーブルには、**同じ種類**のデータが集まっている

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

購入

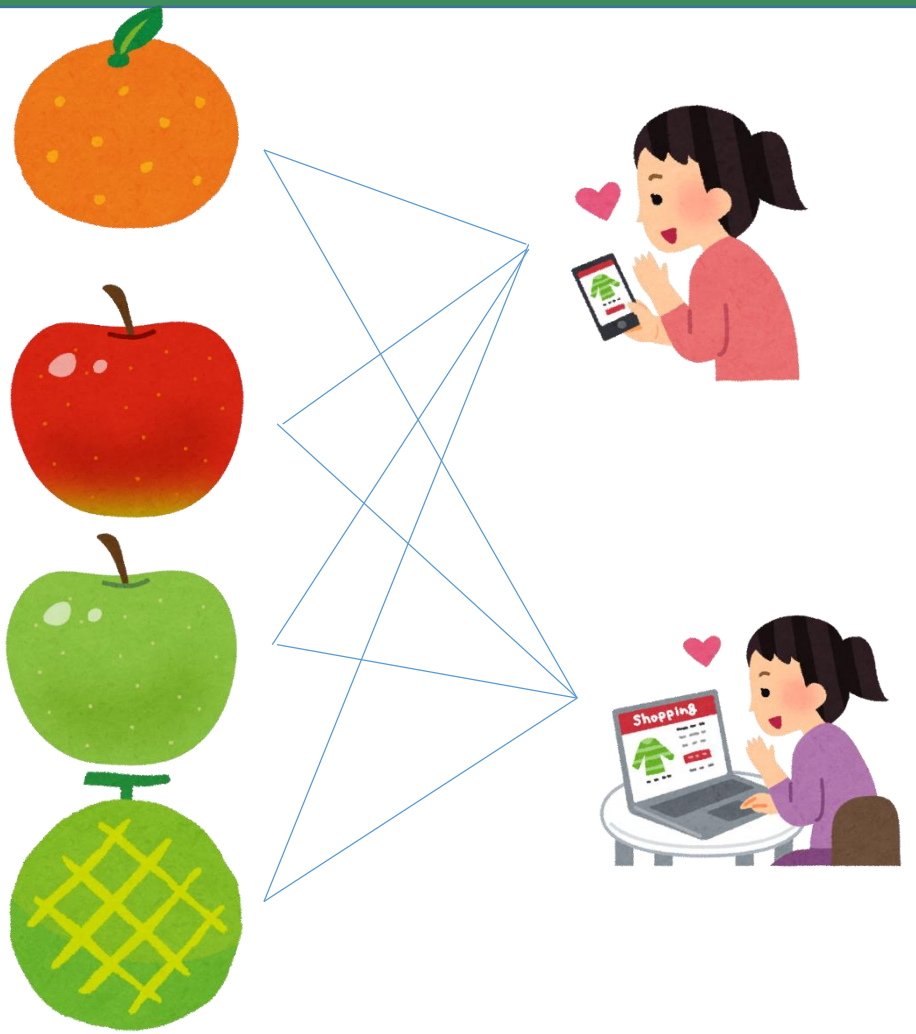
１つのテーブルには、**同じ種類**のデータが集まっている

購入

ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

２つのテーブルの結合

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

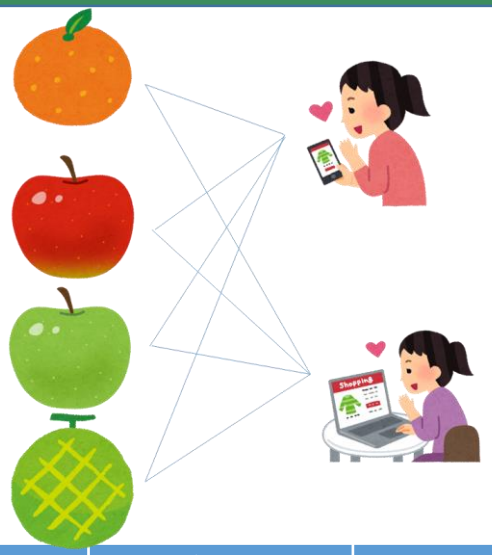


ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

ペアは８通り

２つのテーブルの結合

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



ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

ペアは
８通り

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

脱線

「商品.ID」，「購入.ID」って，何でしょう？

「**商品.**」，「**購入.**」　・・・　**テーブル名**

結合するテーブルに「同じフィールド名」がある（バッティング）と，
頭に，**自動**で，「テーブル名.」が付く．区別のため

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

2つのテーブルの結合のための SQL コマンド

```
select * from 商品, 購入;
```

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

購入

ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

6-3 結合条件

結合条件

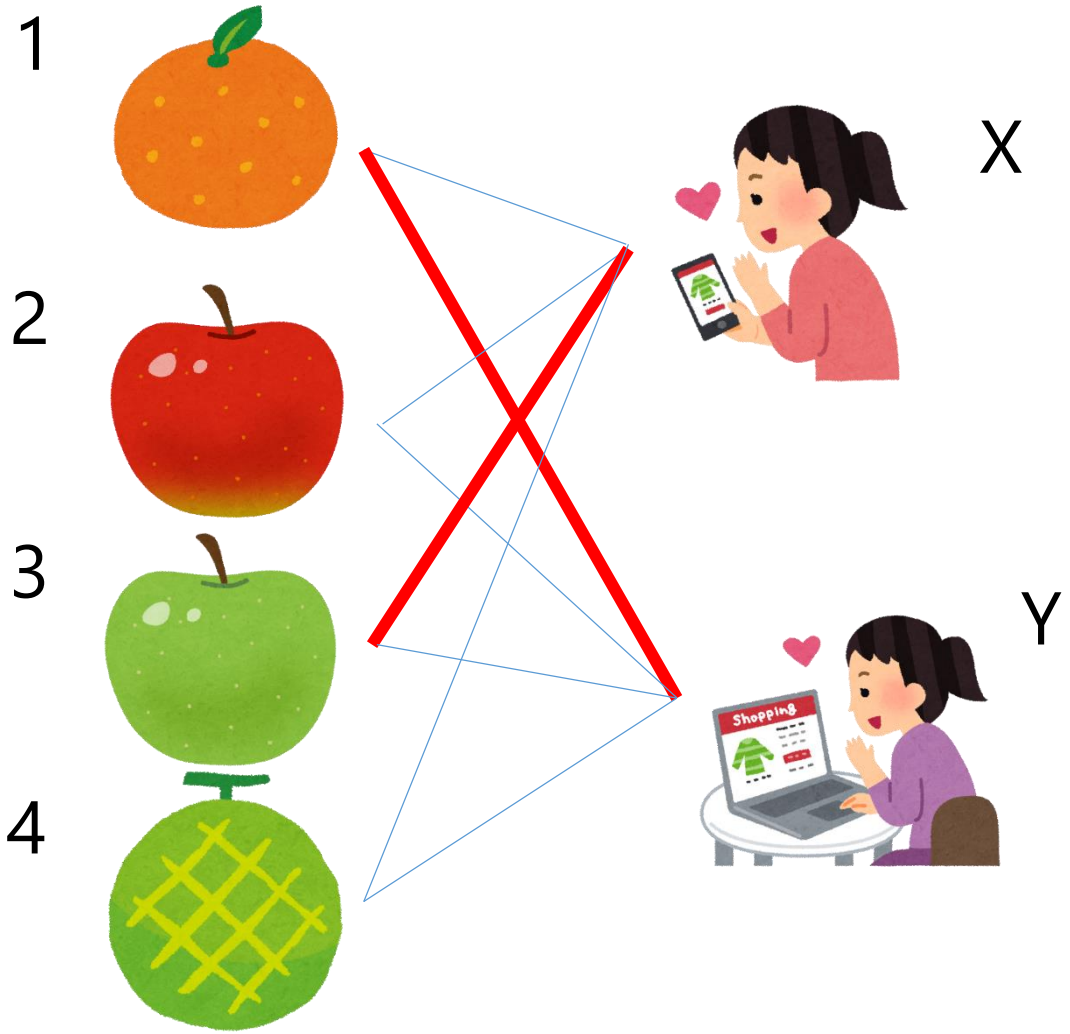
◆ 結合とは、**２つ**のテーブルを結合して、**１つの新しい**テーブルを作るもの

例：　select * from 商品, 購入;

◆結合では、**結合条件**を付けることができる

例：　select * from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;

こんな場合を考えてみます



実際には、

Xさんは、 **3** を買った

Yさんは、 **1** を買った

こんな場合を考えてみます

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

購入

ID	名前	商品番号
1	X	**3**
2	Y	**1**

実際には、
Xさんは、**3** を買った
Yさんは、**1** を買った

購入テーブルの情報　**商品**テーブルの情報

こんな場合を考えてみます

ID

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

購入

ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

結合前

商品番号

結合条件付きの結合

```
select * from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;
```

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3

実際にはどうだったかを「選択」している

結合だけ　ｖｓ　結合　＋　選択

```
select * from 商品, 購入;
```

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

結合条件なし

```
select * from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;
```

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	2	Y	**1**
3	りんご	150	1	X	**3**

結合条件付き

結合だけ　ｖｓ　結合　＋　選択

```
select * from 商品, 購入;
```

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	1	X	3
1	みかん	50	2	Y	1
2	りんご	100	1	X	3
2	りんご	100	2	Y	1
3	りんご	150	1	X	3
3	りんご	150	2	Y	1
4	メロン	500	1	X	3
4	メロン	500	2	Y	1

結合条件なし

```
select * from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;
```

商品.ID	商品名	単価	購入.ID	名前	商品番号
1	みかん	50	2	Y	**1**
3	りんご	150	1	X	**3**

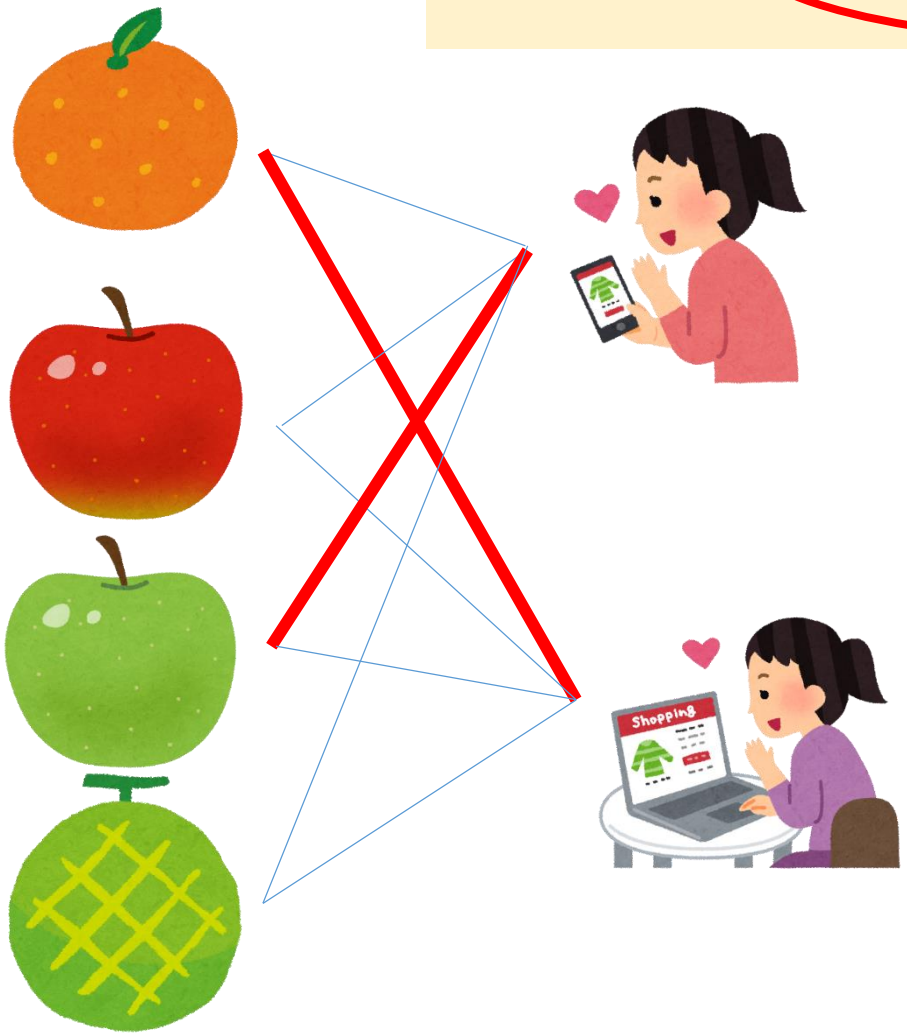
結合してから選択

結合条件付き

結合条件

```
select * from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;
```

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



ID	名前	商品番号
1	X	3
2	Y	1

結合とは

ノートページ

結合とは

１．２つのテーブルのレコードの**すべてのペア**を作る

２．結合条件が指定されているときは、「１」の中から**結合条件**を満足するものだけを**選ぶ**

結合条件の例

結合条件：**商品.ID ＝ 商品番号**

結合条件の書き方

<テーブル名>.<フィールド名> ＝ <テーブル名>.<フィールド名>

※　他のテーブルに同じフィールド名が**無い**ときは、「テーブル名」を省略可

※「=」のところは：　=, <>, <, <=, >, >= が可能

結合条件の書き方

ノートページ

結合条件の書き方

<テーブル名>.<フィールド名> = <テーブル名>.<フィールド名>

※　他のテーブルに同じフィールド名が**無い**ときは、「テーブル名」を**省略可**

※「=」のところは： =, <>, <, <=, >, >= が可能

6-4 SQL で結合を行う

結合を行う SQL の例

```
select * from 昼食, 価格 where 昼食.注文 = 価格.品名;
```

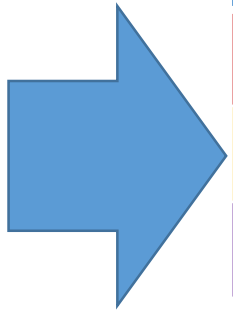
`*` または フィールド名リスト　　テーブル名リスト　　選択条件は `where` のあと

昼食

氏名	注文
XX	カレー
YY	うどん
ZZ	カレー

価格

品名	価格
カレー	500
うどん	400



氏名	注文	品名	価格
XX	カレー	カレー	500
YY	うどん	うどん	400
ZZ	カレー	カレー	500

結合の例

昼食

氏名	注文
XX	カレー
YY	うどん
ZZ	カレー

価格

品名	価格
カレー	500
うどん	400

結合前

結合

```
select * from 昼食, 価格
where 昼食.注文 = 価格.品名;
```

ノートページ

氏名	注文	品名	価格
XX	カレー	カレー	500
YY	うどん	うどん	400
ZZ	カレー	カレー	500

結合条件付きの結合

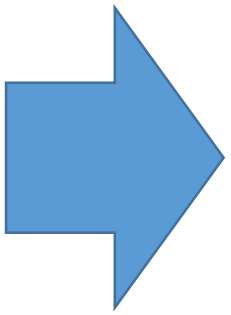
こんな書き方もできます

ID

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

ID	名前	商品番号
1	X	**3**
2	Y	**1**

```
select 商品名, 名前 from 商品, 購入
where 商品.ID = 商品番号;
```



商品名	名前
みかん	Y
りんご	X

結果

リレーショナルデータベースでは

問い合わせ（クエリ）のときに、
テーブルは結合できる

そう思って設計すると、
良いデータベース設計ができる！