6. テーブル結合とSQLによるデータ統合

URL: https://www.kkaneko.jp/de/ds/index.html

金子邦彦

謝辞：この資料では「いらすとや」のイラストを使用しています

アドバイス

- アクティブな学習を実践しよう

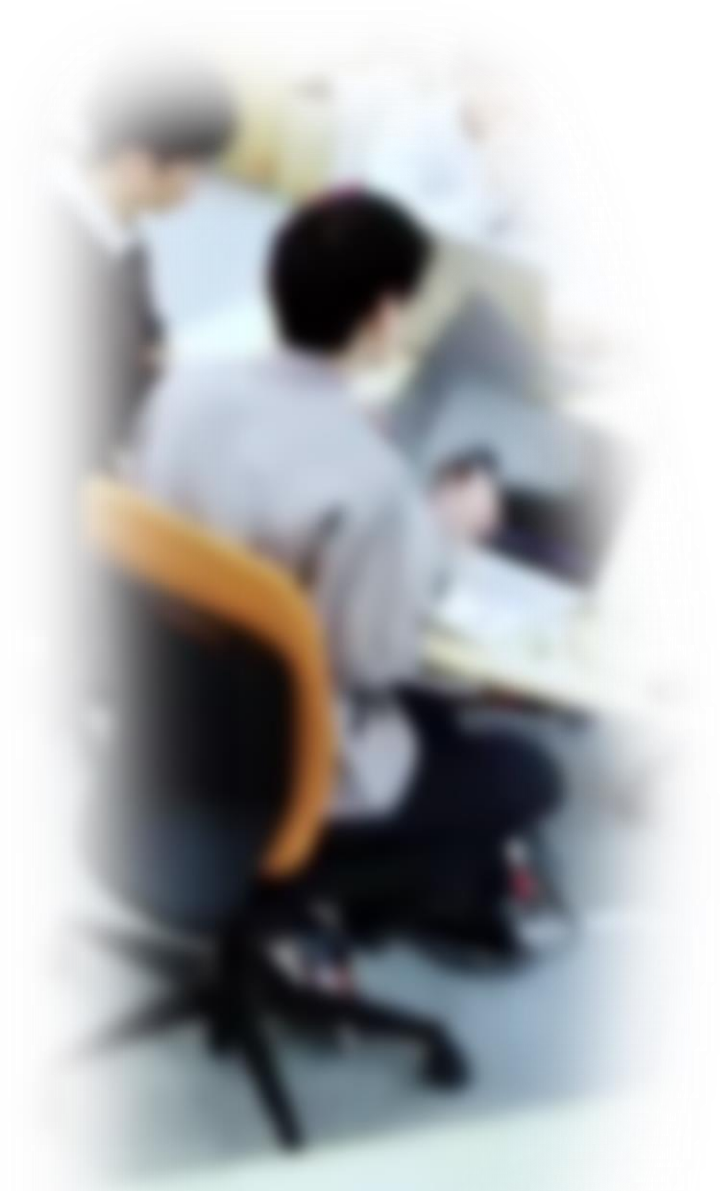
SQLを学ぶ際に、**プログラムを変更した結果を実際に見る**ことも心がけましょう。実際のデータベース操作を通じて学習を深めます。

- 簡単なスタートから

初めはシンプルなものからスタートしましょう。反復練習しましょう。

- ステップ・バイ・ステップで応用に進む

SQLスキルを向上させるために、**少しずつ難易度を上げ**、今まで自分ができなかったことにも**チャレンジ**しましょう。



アウトライン

1. イントロダクション
2. 結合の基本概念
3. SQL での結合の書き方
4. 結合条件のない結合と、結合条件のある結合
5. 演習

SQLFiddle のサイトにアクセス

Webブラウザを使用

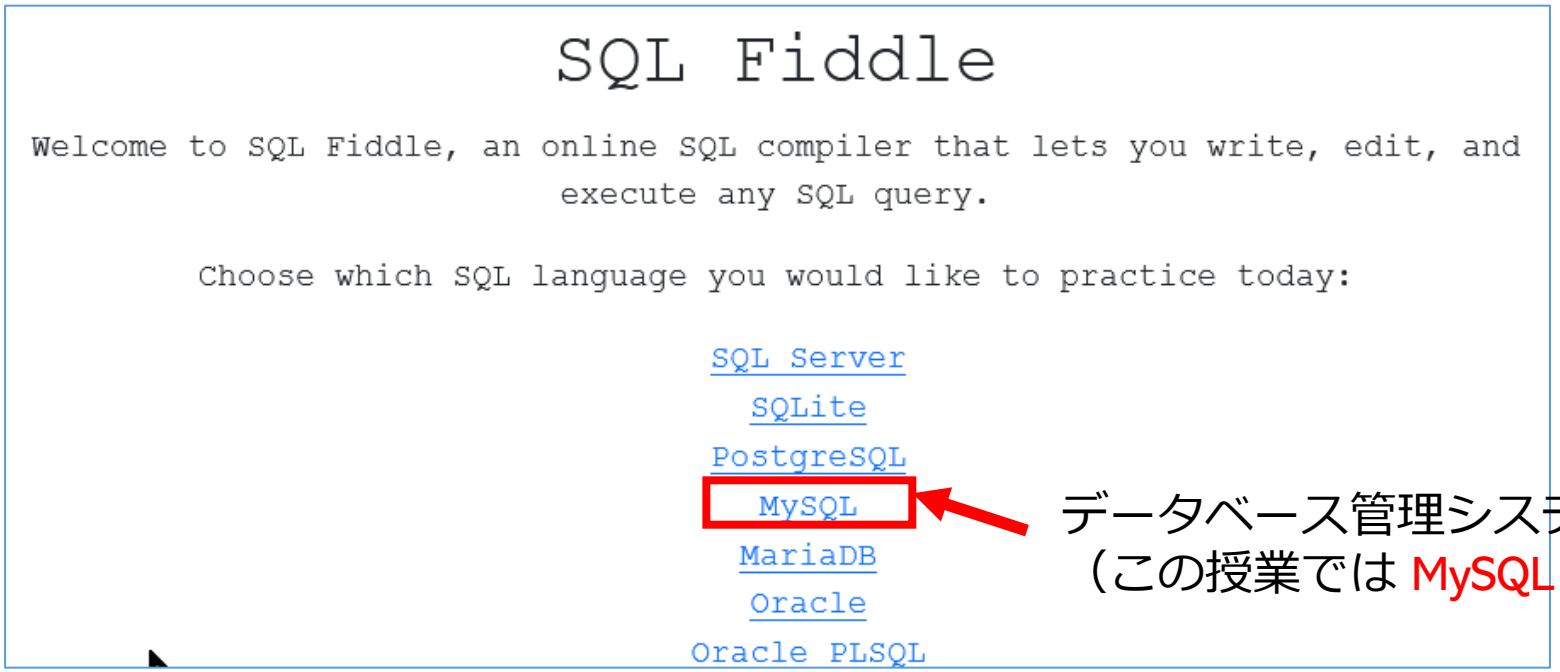
1. ウェブブラウザを開く
2. アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

3. **MySQL を選ぶ**

URLが分からないときは、Googleなどの**検索エンジン**を利用。
「**SQLFiddle**」と**検索**し、表示された結果からSQLFiddleの
ウェブサイトをクリック。

SQLFiddle でのデータベース管理システムの選択



データベース管理システムの選択
（この授業では MySQL を使用）

SQLFiddle の画面

上のパネル: SQLの入力（複数可能）

- **テーブル定義** CREATE TABLE
- **データの追加** INSERT INTO
- **SQL問い合わせ**。SELECT, FROM, WHERE など

6-1. イントロダクション

リレーショナルデータベースの仕組み

- データを**テーブル**と呼ばれる**表形式で保存**
- **テーブル間**は**関連**で結ばれる
- 複雑な構造を持ったデータを効率的に管理することを可能

商品

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

関連

購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

リレーショナルデータベースの重要性

1. **データの整合性**：リレーショナルデータベースは，**データの整合性を保持するための機能**を有する．これにより，誤ったデータや矛盾したデータが保存されるのを防ぐことができる．
2. **柔軟な問い合わせ（クエリ）能力**：リレーショナルデータベースのSQL（Structured Query Language）（データベース操作言語）の使用により，**複雑な検索やデータの抽出**が可能になる．
3. **トランザクション機能**：一連の操作全体を一つの単位として取り扱うことができる機能．これにより，**データの一貫性と信頼性が向上**する．
4. **セキュリティ**：**アクセス権限の設定**などにより，セキュリティを確保する．

データの安全な保管，効率的なデータ検索・操作，ビジネスや研究の意思決定をサポート．

SQL 理解のための前提知識

○ テーブル

データを**テーブル**と呼ばれる**表形式で保存**

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

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

○ 問い合わせ（クエリ）

- **問い合わせ（クエリ）**は、**データベース**から**必要なデータを検索、加工するための指令**
- SELECT, FROM, WHERE など、**多様**なコマンドが存在。
- **結合、集計、ソート、副問い合わせ**など、高度な操作も可能

SQL によるテーブル定義

- **テーブル名**：**商品**
- **属性名**：**ID、商品名、単価**
- **属性のデータ型**：**数値、テキスト、数値**
- データの整合性を保つための**制約**：**なし**

```
CREATE TABLE 商品 (
    ID INTEGER,
    商品名 TEXT,
    単価 INTEGER);
```

データ追加のSQL

商品

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

```
INSERT INTO 商品 VALUES(1, 'みかん', 50);
INSERT INTO 商品 VALUES(2, 'りんご', 100);
INSERT INTO 商品 VALUES(3, 'メロン', 500);
```

演習１．テーブル定義とデータの追加

【トピックス】

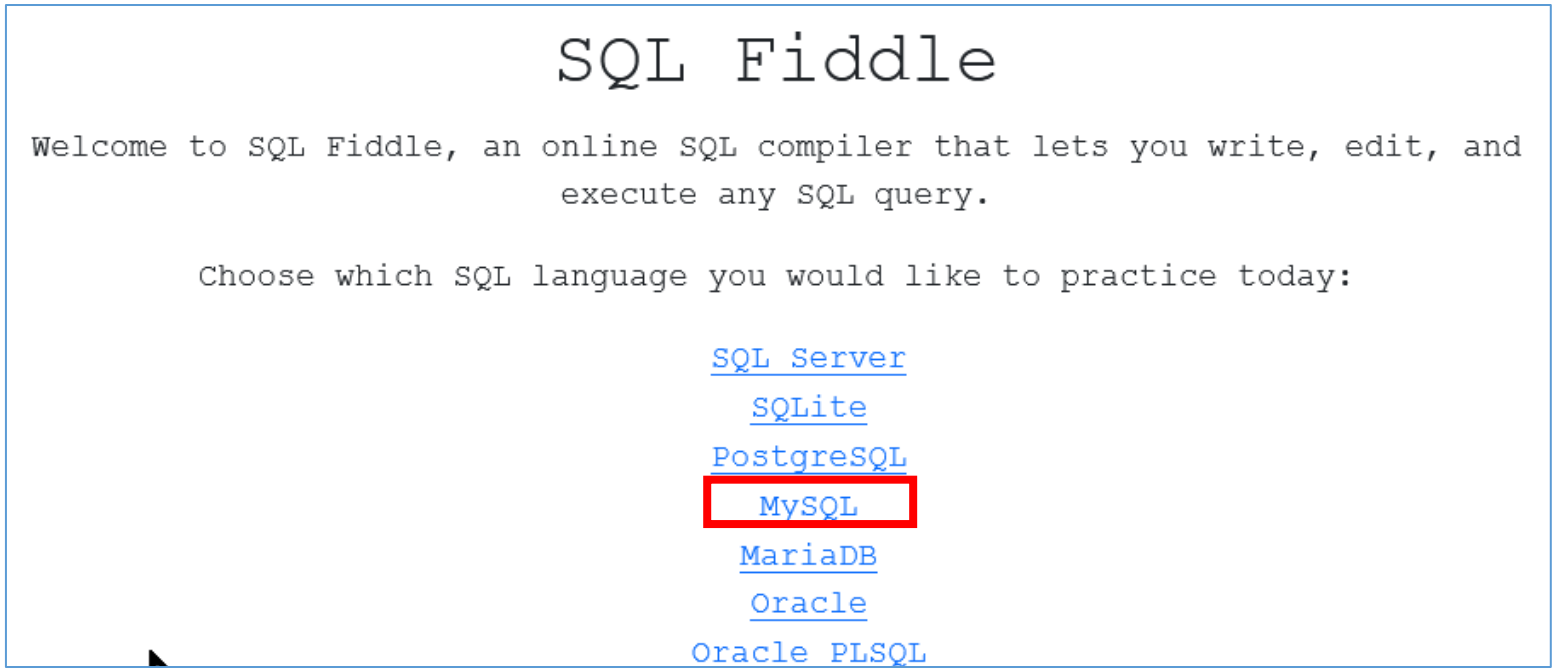
1. **SQL によるテーブル定義**
2. **SQL によるデータの追加**
3. **問い合わせ（クエリ）による確認**

Webブラウザを使用

① アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

② 「**MySQL**」を選択



③ **上のパネル**に、**テーブル定義**と**データの追加と問い合わせ**を行う SQL を入れる。（SQLFiddleで、最初に出てくるSQLは不要なので消す）。

```
CREATE TABLE 商品 (
     ID INTEGER,
     商品名 TEXT,
     単価 INTEGER);
INSERT INTO 商品 VALUES(1, 'みかん', 50);
INSERT INTO 商品 VALUES(2, 'りんご', 100);
INSERT INTO 商品 VALUES(3, 'メロン', 500);
select * FROM 商品;
```

④ 「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

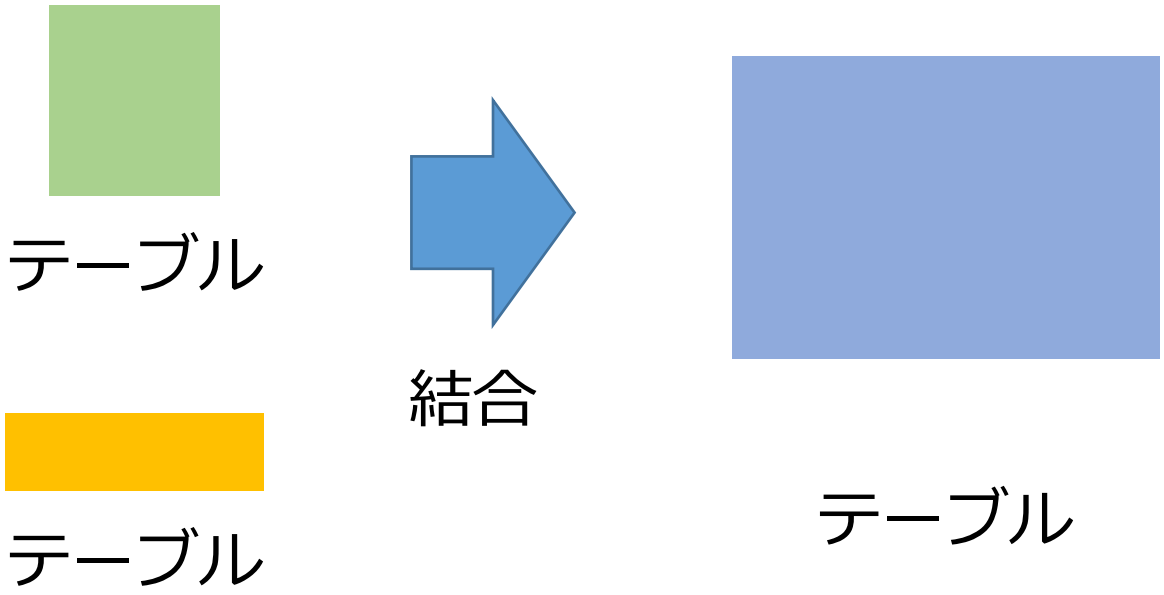
⑤ 下のパネルで、**結果を確認。**

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

6-2. 結合の基本概念

テーブル結合

結合は，テーブル間の関連に基づいて**複数のテーブル**を**1つにまとめる操作**
例：**従業員テーブル**と**部署テーブル**を結合，従業員の名前と所属部署の名前を**１つのテーブル**に集める．



結合とその目的

結合は、**異なるテーブルを結合**して、**新たなテーブルを生成**する操作

- **主な目的**：データベース内の異なるテーブルから**データを組み合わせ**て、**有用なデータを作成**
- **結合条件**：**結合条件**は**通常**、**2つのテーブルの特定の属性同士の値が等しい**という条件を指定。**その他の複雑な条件**も指定できる

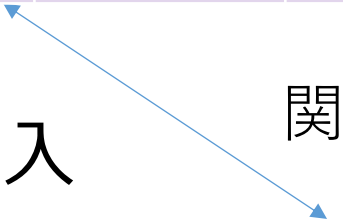
結合を行うことで、データベースの柔軟性と効率性を向上。

意思決定や問題解決に役立つデータを得ることができる。

商品テーブルと購入テーブル

商品

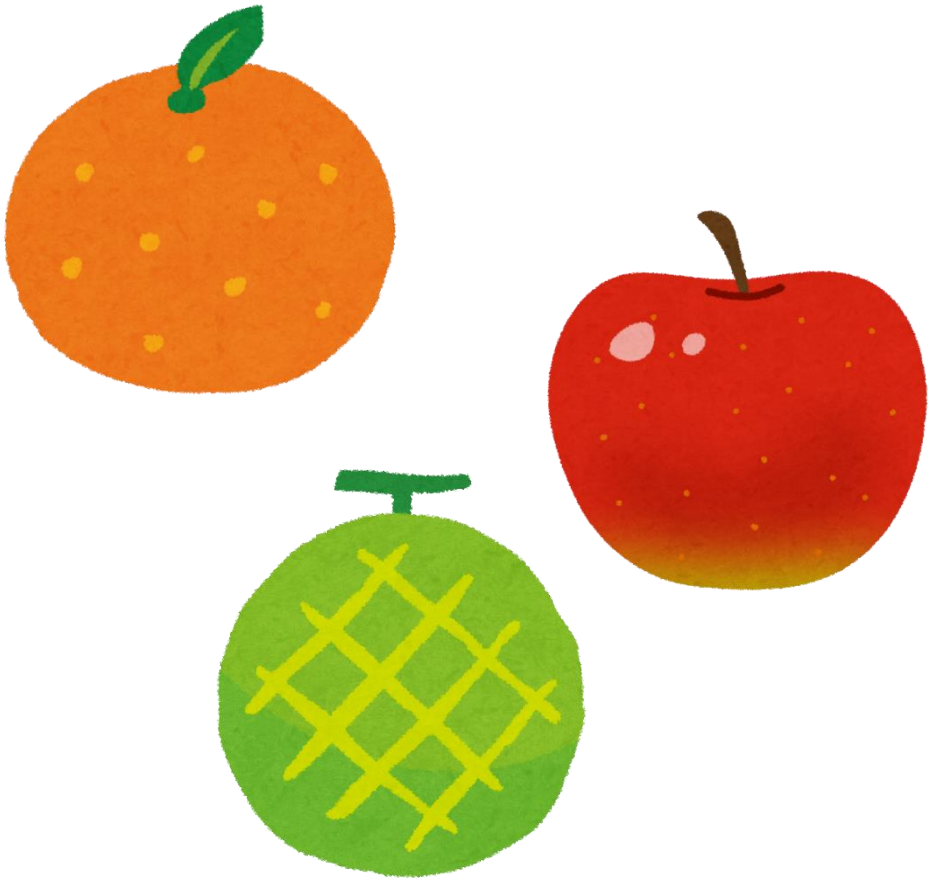
ID	商品名	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	メロン	500



購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

商品



商品

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

購入

購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

商品テーブルと購入テーブル

商品

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

関連

購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

Xさんは、**1**の**みかん**と，
3の**メロン**を買った
Yさんは、**2**の**りんご**を買った

購入テーブルの情報

商品テーブルの情報

結合の例

商品

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

関連

購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

- 商品テーブルと購入テーブルを**結合**して、**購入者がどの商品を購入したかのデータ**を取得。
- **結合条件**は、**商品テーブルのID属性と購入テーブルの商品番号属性が等しい**場合に結合

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

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

SQL による結合の基本

商品

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

関連

購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

結合のためのSQL

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

結合条件

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

結合条件に基づいて，両テーブルのデータが結合される．

テーブル結合の総括

- **結合**は，**異なるテーブルを一つにまとめる**操作である.
- **結合条件**は通常，**テーブルの特定の属性同士の値が等しい**という条件を指定する.
- より複雑な結合条件なども指定できる.

演習２．SQL による結合

【トピックス】

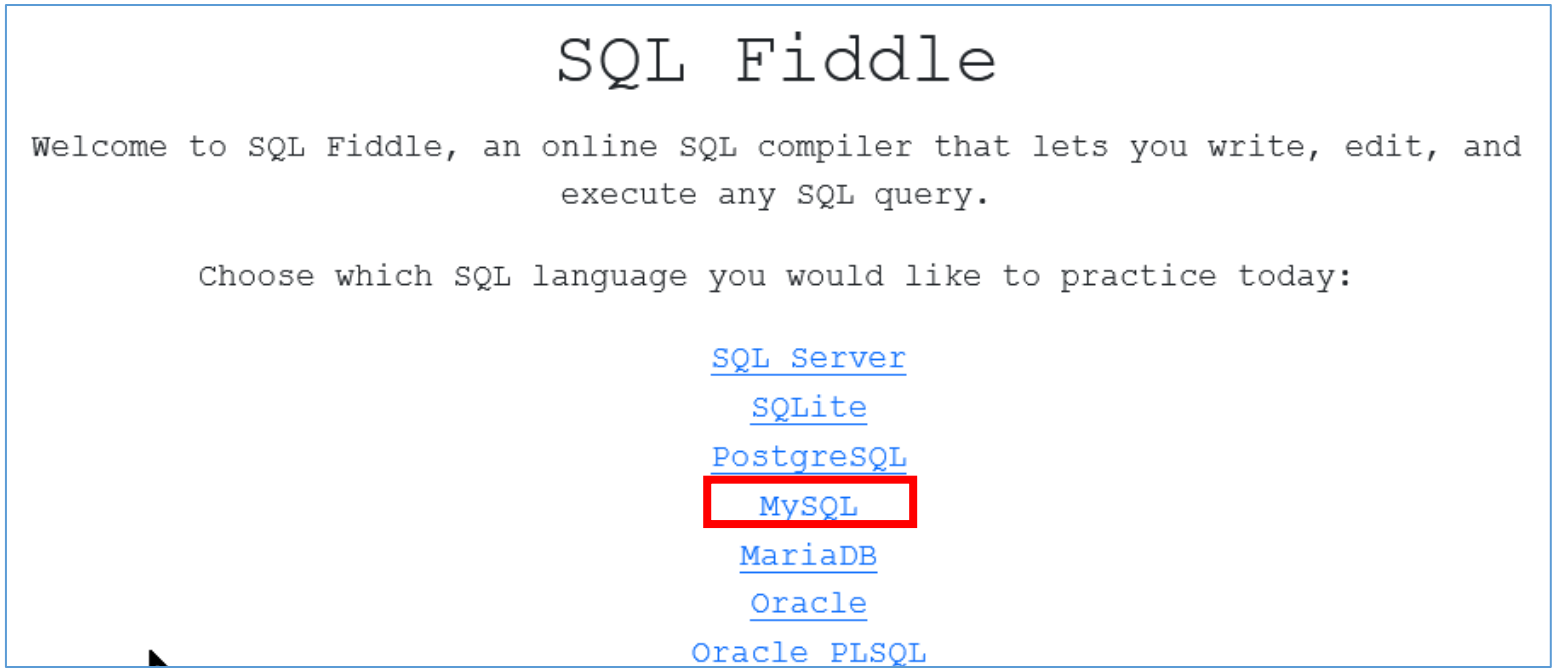
1. **結合**
2. **INNER JOIN と ON の使用**

Webブラウザを使用

① アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

② 「**MySQL**」を選択



③ **上のパネル**に、**テーブル定義**と**データの追加**と**問い合わせ**を行う SQL を入れ実行。（**以前の SQL は不要なので消す**）

```
CREATE TABLE 商品 (
     ID INTEGER,
     商品名 TEXT,
     単価 INTEGER);
INSERT INTO 商品 VALUES(1, 'みかん', 50);
INSERT INTO 商品 VALUES(2, 'りんご', 100);
INSERT INTO 商品 VALUES(3, 'メロン', 500);
CREATE TABLE 購入 (
     購入者 TEXT,
     商品番号 INTEGER);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 1);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 3);
INSERT INTO 購入 VALUES('Y', 2);
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

④ 「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

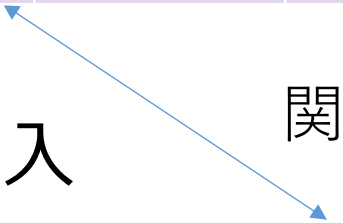
⑤ 下のパネルで、**結果を確認。**

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

演習２の実行結果

商品

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



購入

購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

- 商品テーブルと購入テーブルを**結合**して、**購入者がどの商品を購入したかのデータ**を取得。
- **結合条件**は、**商品テーブルのID属性と購入テーブルの商品番号属性が等しい**場合に結合

```
+------+----------+-------+---------+
| ID | 商品名 | 単価 | 購入者 | 商品番号 |
+------+----------+-------+---------+
| 1 | みかん | 50 | X | 1 |
| 3 | メロン | 500 | X | 3 |
| 2 | りんご | 100 | Y | 2 |
+------+----------+-------+---------+
```

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

結合の利点

結合はリレーショナルデータベースにおいて重要な操作であり、以下の利点がある

- **データの統合**：異なるテーブルを結合して、新たなテーブルを生成。これにより、関連のあるデータを１つにまとめるデータ統合を実現。
- **データの洞察**：異なるデータを組み合わせて意思決定に役立つ洞察を得る。
- **データの整合性：**データの冗長性を排除し、データの整合性を保つために、テーブルを分割して、データベース内に保持。必要に応じて結合して必要なデータを取得できる。

ここまでのまとめ

結合は、**異なるテーブルを結合**して、**新たなテーブルを生成**する操作

- **主な目的**：データベース内の異なるテーブルから**データを組み合わせ**て、**有用なデータを作成**
- **結合条件**は、例えば、「**商品テーブルのIDと購入テーブルの商品番号が等しい**」というような結合条件を考えることができる
- **有用性**：結合を利用することで、**購入者がどの商品を購入したか**などのデータを得ることができる
- 結合を行う SQL の例

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

発展学習（余裕のある人向け）

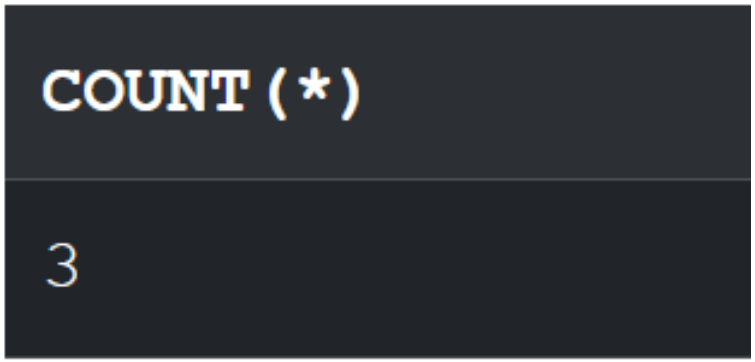
- **目的:** 結合の結果をさらに加工する方法をマスターする
- **指示:** 演習の結果のテーブルは**5列**です。このうち、**「商品名」と「購入者」の列のみを表示し、他の列は表示しないような（下図のように） SQL を作成してください。**

商品名	購入者
みかん	X
メロン	X
りんご	Y

- **ヒント:** SELECT * を変更して、必要な列のみを指定してください。

発展学習（余裕のある人向け）

- **目的:** 結合の結果をさらに加工する方法をマスターする
- **指示:** 演習の結果のテーブルは、**3行**のテーブルです。**この行数3を得る（下図のように）SQL を作成してください**



COUNT(*)
3

- **ヒント:** COUNT(*) を使用してください。

発展学習１の解答例

```
SELECT 商品名, 購入者 FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

発展学習２の解答例

```
SELECT COUNT(*) FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

6-3. SQL での結合の書き方

結合条件

結合のためのSQL

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

} **結合条件**

- **商品テーブルの「ID」と購入テーブルの「商品番号」属性が等しい**という結合条件

```
商品.ID = 購入.商品番号
```

- **「等しい値を持つ」という結合条件の表し方**

```
テーブル1.属性3 = テーブル2.属性4
```

結合結果の絞り込みと Access 固有の SQL 制約

商品テーブルと購入テーブルを結合．特定の商品「X」を購入したものに絞り込み

SQL の世界標準： **INNER JOIN … ON のあとで AND, OR が使える．**

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号 AND 購入.購入者 = 'X';
```

Access： **ON のあとで AND, OR が使えない．AND の代替で WHERE を使う**

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号 WHERE 購入.購入者 = 'X';
```

演習３．複数の条件の指定

【トピックス】

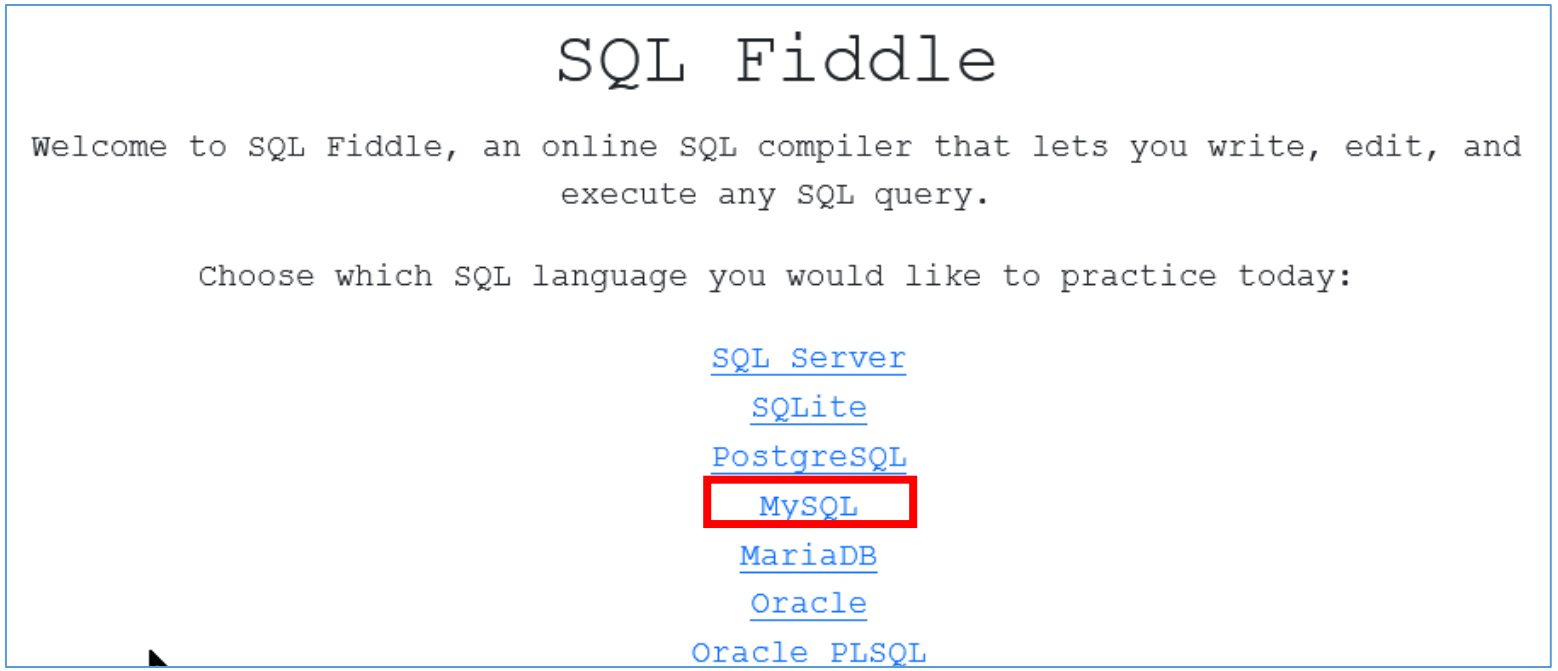
1. **結合**
2. **複数の結合条件**

Webブラウザを使用

① アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

② 「**MySQL**」を選択



③ **上のパネル**に、**テーブル定義**と**データの追加**と**問い合わせ**を行う SQL を入れ実行。（**以前の SQL は不要なので消す**）

```
CREATE TABLE 商品 (
     ID INTEGER,
     商品名 TEXT,
     単価 INTEGER);
INSERT INTO 商品 VALUES(1, 'みかん', 50);
INSERT INTO 商品 VALUES(2, 'りんご', 100);
INSERT INTO 商品 VALUES(3, 'メロン', 500);
CREATE TABLE 購入 (
     購入者 TEXT,
     商品番号 INTEGER);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 1);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 3);
INSERT INTO 購入 VALUES('Y', 2);
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号 WHERE 購入.購入者 = 'X';
```

④ 「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑤ 下のパネルで、**結果を確認。**

ID	商品名	単価	購入者	商品番号
1	みかん	50	X	1
3	メロン	500	X	3

⑥ **上のパネル**に、**問い合わせ（クエリ）**を行う SQL を**追加**

```
SELECT 商品名, 購入者, 単価 FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号 WHERE 購入.購入者 = 'X';
```

⑦「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑧ 下のパネルで、**結果を確認**。

```
+------+----------+-------+----------+
| ID | 商品名 | 単価 | 購入者 | 商品番号 |
+------+----------+-------+----------+
| 1 | みかん | 50 | X | 1 |
| 3 | メロン | 500 | X | 3 |
+------+----------+-------+----------+

+----------+----------+--------+
| 商品名 | 購入者 | 単価 |
+----------+----------+--------+
| みかん | X | 50 |
| メロン | X | 500 |
+----------+----------+--------+
```

発展学習 3

- **目的:** 複数の条件を指定するための AND をマスターする
- **指示:** いまの演習において、次の SQL を実行したら、どのような結果になるか、予想してください。そして、実際に動作させてください

```
SELECT 商品名, 購入者, 単価 FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号 WHERE 購入.購入者 = 'Y';
```

- **ヒント:**購入.購入者 = 'X' でなく、購入.購入者 = 'Y' になっていることに注意

- 発展学習３の解答例

```
+------------+------------+--
| 商品名 | 購入者 | 単価 |
+------------+------------+--
| りんご | Y | 100 |
+------------+------------+--
```

6-4. 結合条件のない結合と結合条件のある結合

関連性とリレーショナルデータベースのテーブル

- **関連性**：異なるデータ間のつながりや対応関係を示す

  例：2つのデータセット **{1, 2, 3}** と **{a, b}**

  対応関係 **1-a, 2-b, 3-a**

- 関連性をリレーショナルデータベースのテーブルで扱うとき、**１つの対応が、テーブルの１行**になる

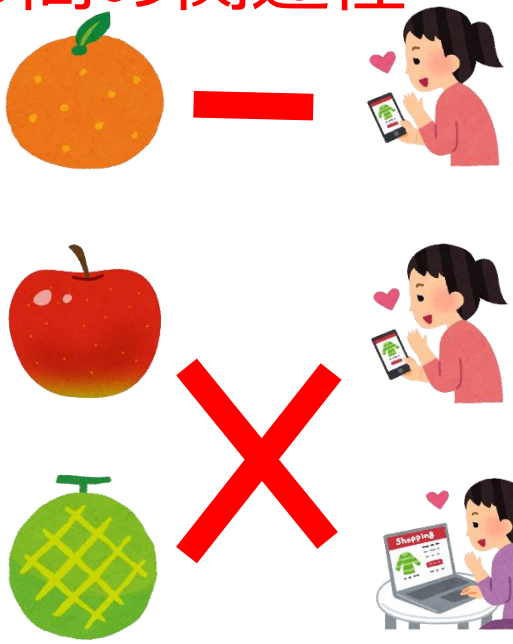
1	a
2	b
3	a

1つ目の列は {1, 2, 3} の要素。2つ目の列は {a, b} の要素。

- **テーブルを使用**することで、**関連性**を見やすく整理し、明確にできる。

２つのテーブルの間の関連性

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



	購入者	商品番号
a	X	1
b	X	3
c	Y	2

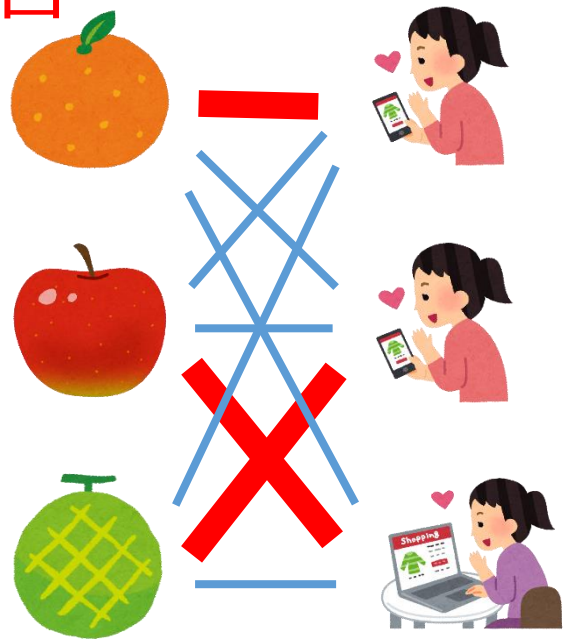
関連性　①-a　②-c　③-b

①，②，③と，a，b，cの間の関連性は、リレーショナルデータベースでは、次のように示す

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

結合条件のある結合

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



購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

結合のためのSQL（結合条件あり）

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入
ON 商品.ID = 購入.商品番号;
```

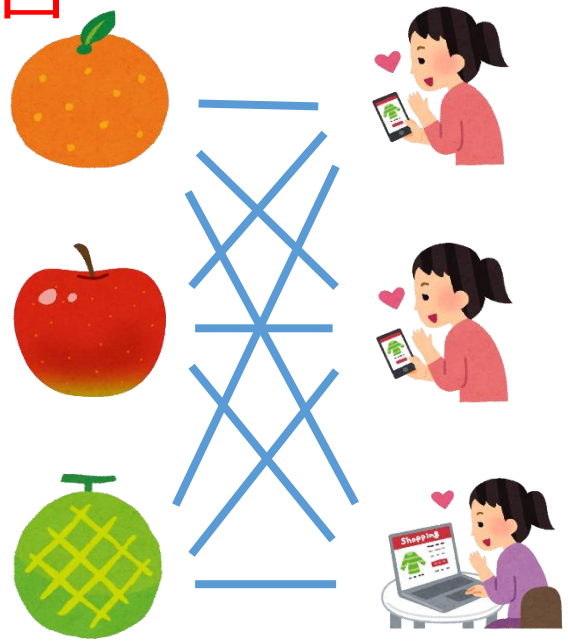
結合条件

結合の結果

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

結合条件のない結合

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



購入者	商品番号
X	1
X	3
Y	2

結合のためのSQL（結合条件なし）

```
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入;
```

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

結合操作

- テーブルを結合することで、**新しいテーブルが生成**される

結合結果のテーブル

- 結合結果のテーブルは、**元の2つのテーブルの間の関係性**を示している
- データの結合によって、**関連性**が**１つのテーブルの中**に、**明確に示される**ようになる。

結合条件の有無

- 結合条件が指定されない場合、元の2つのテーブルの間の**すべてのペアを含むテーブル**が作成される。

演習４．結合条件のない結合

【トピックス】

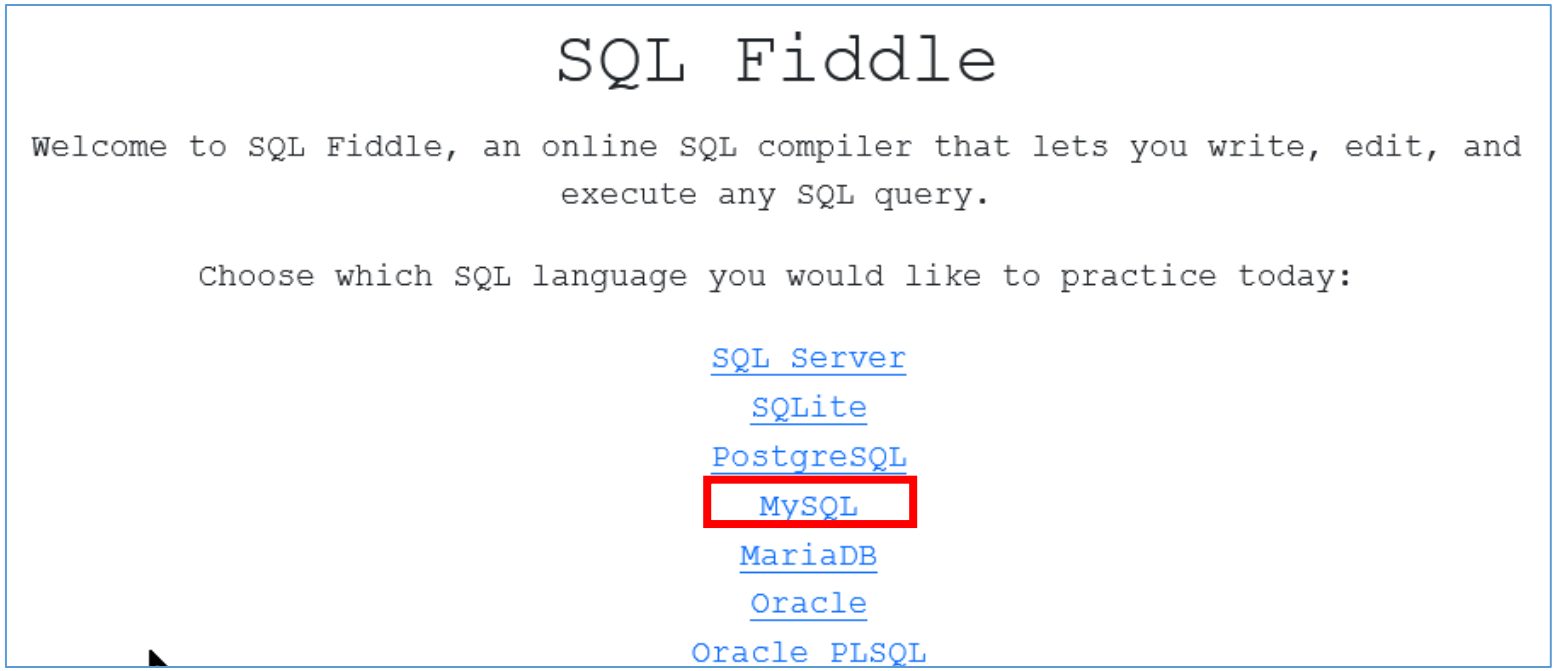
1. **結合**
2. **結合条件のない結合**

Webブラウザを使用

① アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

② 「**MySQL**」を選択



③ **上のパネル**に、**テーブル定義**と**データの追加**と**問い合わせ**を行うSQLを入れ実行。（**以前のSQLは不要なので消す**）

```
CREATE TABLE 商品 (
     ID INTEGER,
     商品名 TEXT,
     単価 INTEGER);
INSERT INTO 商品 VALUES(1, 'みかん', 50);
INSERT INTO 商品 VALUES(2, 'りんご', 100);
INSERT INTO 商品 VALUES(3, 'メロン', 500);
CREATE TABLE 購入 (
     購入者 TEXT,
     商品番号 INTEGER);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 1);
INSERT INTO 購入 VALUES('X', 3);
INSERT INTO 購入 VALUES('Y', 2);
SELECT * FROM 商品
INNER JOIN 購入;
```

④ 「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑤ 下のパネルで、**結果を確認。**

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

6-5. 発展演習

次の情報を扱う

- 織田　は　とうふ　を買った
- 豊臣　は　納豆　　を買った
- 徳川　は　納豆　　を買った

織田、豊臣、徳川に、通し番号の ID を付ける

　　１：織田、２：豊臣、３：徳川

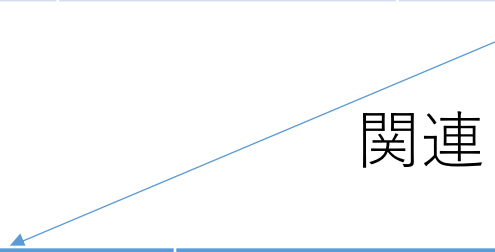
とうふ、納豆に、通し番号の ID を付ける

　　１：とうふ、２：納豆

次の２つのテーブルを扱う

テーブル名：
名簿

ID	name	buy
1	織田	1
2	豊臣	2
3	徳川	2



テーブル名：
食材

ID	name
1	とうふ
2	納豆

演習５．結合の演習

【トピックス】

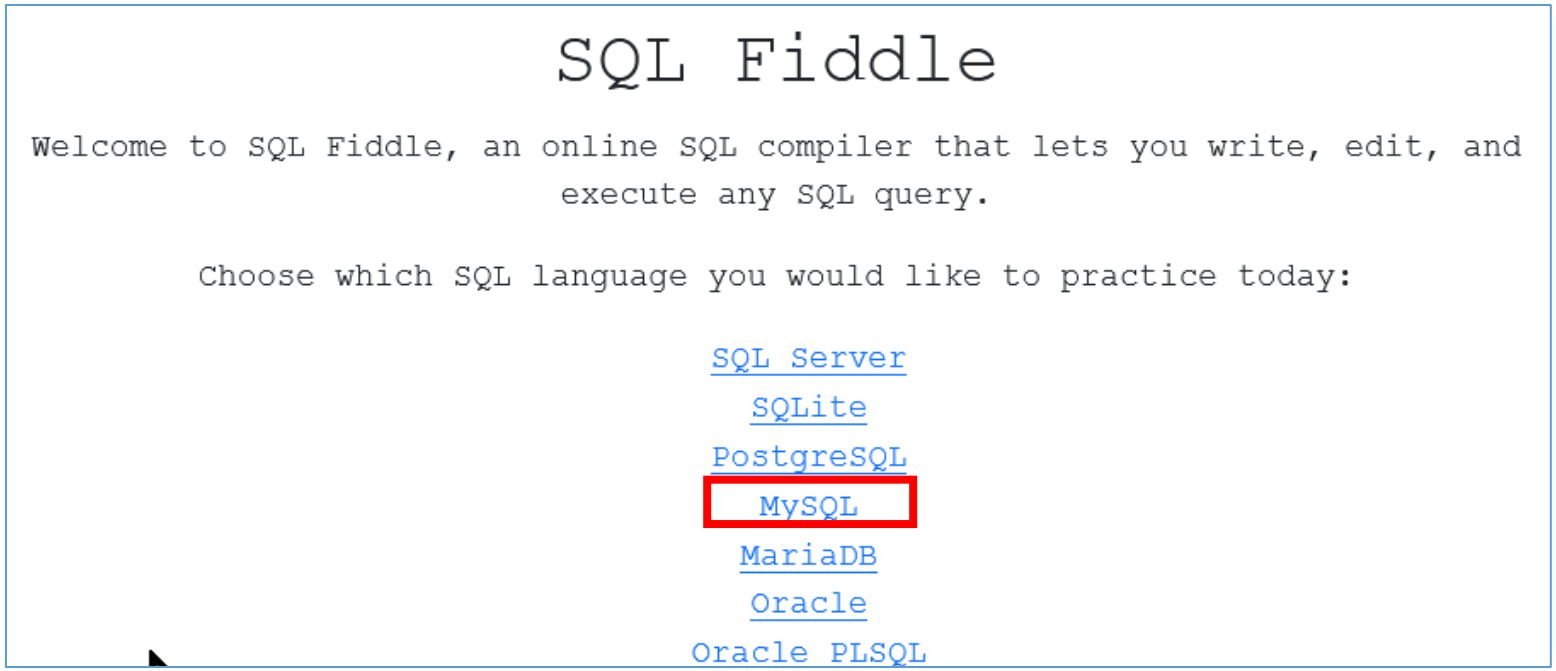
1. 結合
2. 結合条件
3. INNER JOIN、ON

Webブラウザを使用

① アドレスバーにSQLFiddleのURLを入力

http://sqlfiddle.com/

② 「**MySQL**」を選択



③ **上のパネル**に、**テーブル定義**と**データの追加**と**問い合わせ**を行う SQL を入れ実行。（**以前の SQL は不要なので消す**）

```
create table 名簿(
   ID integer,
   name text,
   buy integer
);
INSERT INTO 名簿 VALUES(1, '織田', 1);
INSERT INTO 名簿 VALUES(2, '豊臣', 2);
INSERT INTO 名簿 VALUES(3, '徳川', 2);
create table 食材(
   ID integer,
   name text
);
INSERT INTO 食材 VALUES(1, 'とうふ');
INSERT INTO 食材 VALUES(2, '納豆');
SELECT * FROM 名簿
INNER JOIN 食材;
```

④ 「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑤ 下のパネルで、**結果を確認。**

```
+------+--------+------+------+--
| ID | name | buy | ID | name |
+------+--------+------+------+--
| 1 | 織田 | 1 | 2 | 納豆 |
| 1 | 織田 | 1 | 1 | とうふ |
| 2 | 豊臣 | 2 | 2 | 納豆 |
| 2 | 豊臣 | 2 | 1 | とうふ |
| 3 | 徳川 | 2 | 2 | 納豆 |
| 3 | 徳川 | 2 | 1 | とうふ |
+------+--------+------+------+--
```

⑥ **上のパネル**に、**問い合わせ（クエリ）**を行う SQL を追加

```
SELECT * FROM 名簿
JOIN 食材
ON 名簿.buy = 食材.ID;
```

⑦「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑧ 下のパネルで、**結果を確認。**

```
+------+--------+------+------+--
| ID | name | buy | ID | name |
+------+--------+------+------+--
| 1 | 織田 | 1 | 2 | 納豆 |
| 1 | 織田 | 1 | 1 | とうふ |
| 2 | 豊臣 | 2 | 2 | 納豆 |
| 2 | 豊臣 | 2 | 1 | とうふ |
| 3 | 徳川 | 2 | 2 | 納豆 |
| 3 | 徳川 | 2 | 1 | とうふ |
+------+--------+------+------+--
+------+--------+------+------+--
| ID | name | buy | ID | name |
+------+--------+------+------+--
| 1 | 織田 | 1 | 1 | とうふ |
| 2 | 豊臣 | 2 | 2 | 納豆 |
| 3 | 徳川 | 2 | 2 | 納豆 |
+------+--------+------+------+--
```

⑨ **上のパネル**に、**問い合わせ（クエリ）**を行う SQL を追加

```
SELECT 名簿.name, 食材.name FROM 名簿
INNER JOIN 食材
ON 名簿.buy = 食材.ID;
```

⑩「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑪ 下のパネルで、**結果を確認。**

name	name
織田	とうふ
豊臣	納豆
徳川	納豆

⑫ **上のパネル**に、**問い合わせ（クエリ）**を行う SQL を追加

```
SELECT 名簿.name, 食材.name FROM 名簿
INNER JOIN 食材
ON 名簿.buy = 食材.ID WHERE 食材.name ='とうふ';
```

⑬「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑭ 下のパネルで、**結果を確認。**

```
+---------+-------------+
| name    | name        |
+---------+-------------+
| 織田    | とうふ      |
+---------+-------------+
```

⑮ **上のパネル**に、**問い合わせ（クエリ）**を行う SQL を追加

```
SELECT count(*) FROM 名簿
INNER JOIN 食材
ON 名簿.buy = 食材.ID;
```

⑯「**Execute**」をクリック

SQL 文が**実行**され、結果が表示される。

⑰ 下のパネルで、**結果を確認**。

count(*)
3

まとめ

SQLでの結合の書き方

- **INNER JOIN**と**ON**を使用して**テーブルの結合**を行う
- **SELECT * FROM 商品 JOIN 購入 ON 商品.ID = 購入.商品番号;** のように書く

結合の応用

- 結合操作を通じて，**関連ある複数のテーブルを１つのテーブルにまとめる**ことができる.
- データの絞り込みや分析が容易になる.
- 結合条件を工夫することで，**さまざまな状況に対応したデータの抽出や分析**が可能.

① 論理的思考と問題解決能力

テーブルの結合を学ぶことで、異なるテーブルからから必要な情報を組み合わせ、欲しいデータを得て、具体的な問題を解決する能力が身につきます。この過程で、論理的思考の能力が向上します。

② データ分析と洞察の獲得

複数のテーブルから必要な情報を得て、分析する技術を習得します。データを用いて、より深い洞察を得て、意思決定ができるようになります。

③ データ管理とSQLスキルの強化

結合をSQLで実行するスキルを学ぶことで、効率的にデータを管理・操作するスキルが向上します。