

第7回：表をくっつける

- INNER JOIN -

IDで管理された2つの表を結合し、意味のある情報として表示できるようになる

● 本日のゴール

- ✓ IDで管理された2つの表を結合し、意味のある情報として表示できるようになる

● 座学パート

1. なぜJOINが必要？

現実のデータベースでは、データを複数の表に分けて管理します。

例：売上データの問題

```
sales.csv :  
customer_id | product_id | quantity  
C001        | P003       | 5
```

- 顧客名は？ customers.csvが必要
- 商品名は？ products.csvが必要

2. INNER JOINの基本構文

```
SELECT 列名  
FROM テーブル1  
INNER JOIN テーブル2  
ON テーブル1.共通列 = テーブル2.共通列;
```

3. JOINの仕組み

customers表:

customer_id	name
C001	田中
C002	佐藤

sales表:

customer_id	product_id
C001	P003
C002	P001

結合結果:

customer_id	name	product_id
C001	田中	P003
C002	佐藤	P001

4. テーブルの別名（エイリアス）

長いテーブル名を短く書ける：

```
FROM 'data/sales.csv' AS s  
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p  
ON s.product_id = p.product_id
```

● 演習パート

演習1：売上データに商品名を表示

```
SELECT
    s.*,
    p.product_name
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p
ON s.product_id = p.product_id;
```

結果を確認：

- product_idだけでなく、商品名が表示される

列を選んで見やすく

SELECT

s.order_date **AS** 売上日,
s.customer_id **AS** 顧客ID,
p.product_name **AS** 商品名,
s.quantity **AS** 数量

FROM 'data/sales.csv' **AS** s

INNER JOIN 'data/products.csv' **AS** p

ON s.product_id = p.product_id

ORDER BY s.order_date **DESC**;

演習2：売上データに顧客名を表示

```
SELECT
    s.order_date AS 売上日,
    c.customer_name AS 顧客名,
    s.product_id AS 商品ID,
    s.quantity AS 数量
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/customers.csv' AS c
ON s.customer_id = c.customer_id;
```

誰が何を買ったか分かりやすい！

演習3：【応用】 価格を含めて売上金額を計算

```
SELECT
    s.order_date AS 売上日,
    s.customer_id AS 顧客ID,
    p.product_name AS 商品名,
    p.price AS 単価,
    s.quantity AS 数量,
    p.price * s.quantity AS 売上金額
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p
ON s.product_id = p.product_id
ORDER BY 売上金額 DESC;
```

計算もできる！売上金額の大きい順に表示。

● 応用練習

1. 3つのテーブルを結合

-- 売上に顧客名と商品名の両方を表示

SELECT

s.order_date **AS** 売上日,
c.customer_name **AS** 顧客名,
p.product_name **AS** 商品名,
s.quantity **AS** 数量,
p.price * s.quantity **AS** 売上金額

FROM 'data/sales.csv' **AS** s

INNER JOIN 'data/customers.csv' **AS** c **ON** s.customer_id = c.customer_id

INNER JOIN 'data/products.csv' **AS** p **ON** s.product_id = p.product_id

ORDER BY s.order_date **DESC**;

2. 条件を加えた結合

-- 特定顧客の購入履歴を商品名付きで

SELECT

c.customer_name **AS** 顧客名,

p.product_name **AS** 商品名,

s.quantity **AS** 数量,

s.order_date **AS** 購入日

FROM 'data/sales.csv' **AS** s

INNER JOIN 'data/customers.csv' **AS** c **ON** s.customer_id = c.customer_id

INNER JOIN 'data/products.csv' **AS** p **ON** s.product_id = p.product_id

WHERE c.customer_name = '田中太郎'

ORDER BY s.order_date;

3. 集計と組み合わせ

-- 顧客ごとの購入金額合計

SELECT

c.customer_name **AS** 顧客名,

SUM(p.price * s.quantity) **AS** 購入金額合計

FROM 'data/sales.csv' **AS** s

INNER JOIN 'data/customers.csv' **AS** c **ON** s.customer_id = c.customer_id

INNER JOIN 'data/products.csv' **AS** p **ON** s.product_id = p.product_id

GROUP BY c.customer_id, c.customer_name

ORDER BY 購入金額合計 **DESC**;

● 実践的な使い方

ケース1：売上レポート

```
SELECT -- 見やすい売上明細
  s.order_date AS 売上日,
  c.customer_name AS 顧客名,
  c.email AS メール,
  p.product_name AS 商品名,
  p.category AS カテゴリ,
  s.quantity AS 数量,
  p.price AS 単価,
  p.price * s.quantity AS 金額
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/customers.csv' AS c ON s.customer_id = c.customer_id
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p ON s.product_id = p.product_id
WHERE s.order_date >= '2024-01-20'
ORDER BY s.order_date DESC;
```

ケース2：商品別売上分析

-- 商品別の売上統計

SELECT

p.product_name **AS** 商品名,
p.category **AS** カテゴリ,
COUNT(*) **AS** 販売回数,
SUM(s.quantity) **AS** 総販売数,
SUM(p.price * s.quantity) **AS** 売上金額

FROM 'data/sales.csv' **AS** s

INNER JOIN 'data/products.csv' **AS** p **ON** s.product_id = p.product_id

GROUP BY p.product_id, p.product_name, p.category

ORDER BY 売上金額 **DESC**;

● JOINを理解する

段階的に確認

1. まず個別のテーブルを確認

```
-- sales.csvの内容
```

```
SELECT * FROM 'data/sales.csv' LIMIT 3;
```

```
-- products.csvの内容
```

```
SELECT * FROM 'data/products.csv' LIMIT 3;
```


2. JOINした結果を確認

```
SELECT s.*, p.product_name
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p
ON s.product_id = p.product_id
LIMIT 3;
```

→ 結合前後の違いが視覚的に分かる！

よくあるエラーと対処法

列名の曖昧さエラー：

```
-- customer_idがどちらのテーブルか不明
SELECT customer_id  -- エラー！
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/customers.csv' AS c
ON s.customer_id = c.customer_id;
```



テーブル名を明示：

```
SELECT s.customer_id -- OK!  
FROM 'data/sales.csv' AS s  
INNER JOIN 'data/customers.csv' AS c  
ON s.customer_id = c.customer_id;
```

● JOIN使用時のTips

1. 結合キーの確認

結合する前に、共通の列（キー）を確認：

- sales.csv ← customer_id → customers.csv
- sales.csv ← product_id → products.csv

2. パフォーマンスの考慮






- 必要な列だけSELECT
- WHERE句で早めに絞り込む
- インデックスがあれば高速（今回は関係なし）

3. 結合の種類

- **INNER JOIN** : 両方に存在するデータのみ (今回学習)
- **LEFT JOIN** : 左側の全データ (次回学習)
- **RIGHT JOIN** : 右側の全データ
- **FULL OUTER JOIN** : 両方の全データ

● 本日のまとめ

今日学んだこと：

-  INNER JOIN で複数の表を結合
-  ON 句で結合条件を指定
-  IDだけでなく意味のある情報を表示
-  複数のJOINも可能
-  テーブル名.列名でテーブルを明示

よく使うパターン

-- 2テーブル結合

SELECT

t1.列名,

t2.列名

FROM テーブル1 **AS** t1

INNER JOIN テーブル2 **AS** t2

ON t1.共通列 = t2.共通列;

-- 3テーブル結合

FROM テーブル1 **AS** t1

INNER JOIN テーブル2 **AS** t2 **ON** t1.id = t2.id

INNER JOIN テーブル3 **AS** t3 **ON** t2.id = t3.id;

● 次回予告

第8回では、LEFT JOINを学び、これまでの知識を総動員した総合演習を行います。
購入履歴のない顧客を見つけたり、複雑な分析にチャレンジ！

● 追加演習問題

問題1：基本的なJOIN

以下の結合を実行：

- 1. salesとcustomersを結合し、顧客名付きの売上一覧を表示
- あなたの答えをここに書いてください

- 2. salesとproductsを結合し、商品名と価格付きの売上一覧を表示
- あなたの答えをここに書いてください

- 3. productsとsalesを結合し、売れた商品の情報だけを表示
- あなたの答えをここに書いてください

問題2：JOINした結果の加工

結合後にデータを整形：

```
-- salesとproductsを結合して、以下の形式で表示：
-- 売上日 | 商品名 | 単価 | 数量 | 小計（単価×数量）
SELECT
    s.order_date AS 売上日,
    ____ AS 商品名,
    ____ AS 単価,
    s.quantity AS 数量,
    ____ AS 小計
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/products.csv' AS p ON ____;
```

問題3：3つのテーブルを結合

全ての情報を1つにまとめる：

- sales、customers、productsを全て結合
- 顧客名、商品名、カテゴリ、数量、金額を表示
- あなたの答えをここに書いてください

問題4：条件付きJOIN

WHERE句と組み合わせ：

- 1. 電子機器カテゴリの売上だけを、顧客名付きで表示
- あなたの答えをここに書いてください

- 2. 特定期間（1月20日以降）の売上を、商品名・顧客名付きで表示
- あなたの答えをここに書いてください

- 3. 高額商品（3万円以上）の購入履歴を、顧客情報付きで表示
- あなたの答えをここに書いてください

チャレンジ問題

- 「どの顧客がどのカテゴリの商品をいくつ買ったか」を集計
- ヒント：JOINとGROUP BYを組み合わせる



実践問題：売上レポート

- 以下のレポートを作成：
- 1. 日別売上明細（顧客名、商品名、金額付き）
- 2. 顧客別購入商品リスト（重複なし）
- 3. カテゴリ別売上集計（顧客数、総数量、総金額）

デバッグ練習

以下のクエリの問題を修正：

```
SELECT customer_name, product_name
FROM 'data/sales.csv' AS s
INNER JOIN 'data/customers.csv' AS c ON customer_id = customer_id;
```

```
SELECT * FROM 'data/sales.csv' s
INNER JOIN 'data/products.csv' p ON s.customer_id = p.product_id;
```

```
SELECT s.sale_id, c.name, p.item_name
FROM 'data/sales.csv' s
INNER JOIN 'data/customers.csv' c ON s.customer_id = c.customer_id
INNER JOIN 'data/products.csv' p ON s.product_id = p.product_id;
```




応用：JOINの活用

-- 1. 自己結合の概念（同じ顧客の他の購入を探す）

-- 例：C001が買った商品を、他に誰が買ったか

```
SELECT DISTINCT s2.customer_id, c.customer_name
FROM 'data/sales.csv' s1
INNER JOIN 'data/sales.csv' s2 ON s1.product_id = s2.product_id
INNER JOIN 'data/customers.csv' c ON s2.customer_id = c.customer_id
WHERE s1.customer_id = 'C001' AND s2.customer_id != 'C001';
```

-- 2. 複雑な集計

-- 顧客ごとの「お気に入りカテゴリ」を見つける

総合演習：360度顧客ビュー

- 特定顧客（C001）の完全な購買履歴を作成：
- 購入日、商品名、カテゴリ、単価、数量、小計
- さらに以下も追加：
- - その顧客の総購入金額
- - 平均購入単価
- - よく買うカテゴリTOP3

上級問題：クロスセル分析

- 「この商品を買った人は、こんな商品も買っています」分析
- 特定商品（P001）を買った顧客が、他に何を買っているか
- 商品名付きで、購入人数の多い順に表示

パフォーマンス最適化

-- 以下の2つのクエリの違いを理解：

-- パターン1：WHERE句で早めに絞り込み

```
SELECT c.customer_name, p.product_name, s.quantity
FROM 'data/sales.csv' s
INNER JOIN 'data/customers.csv' c ON s.customer_id = c.customer_id
INNER JOIN 'data/products.csv' p ON s.product_id = p.product_id
WHERE s.order_date >= '2024-01-20';
```

-- パターン2：全部結合してから絞り込み（非効率）

-- （実際は同じですが、考え方として）

● FAQ

Q: JOINとINNER JOINの違いは？

A: 同じです。JOINと書くとINNER JOINになります。

Q: 結合できない（0件になる）

A: ON句の条件を確認。データ型や値が一致しているか要チェック。

Q: どのテーブルから書けばいい？

A: 一般的には、メインとなるテーブル（今回ならsales）から書きます。