

# 4. Microsoft Access の データベース操作 (3)


(データベース演習)

URL: <https://www.kkaneko.jp/de/de/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

- 
1. データの効率的な探索と分析
  2. 基本スキルと多様な応用
  3. 柔軟性と広範な適用性



# アウトライン

1. イントロダクション
2. テーブル定義 (Access の SQL ビューを使用)
3. データの追加 (Access のデータシートビューを使用)
4. パターンマッチ
5. 実データを用いたデータ検索の演習 (Access の SQL ビューを使用)

# 4-1. 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可能に。

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

関連

| ID | 購入者 | 商品ID | 数量 |
|----|-----|------|----|
| 1  | X   | 1    | 10 |
| 2  | Y   | 2    | 5  |

# 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）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. **トランザクションの機能:** 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**。

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 のキーワード `select`, `from`, `where`

## **select**

問い合わせ（クエリ）のための基本的な命令。

取得したいデータの指定

## **from**

データ取得の対象となるテーブルを指定

例：`select * from` テーブル名;

## **where**

特定の条件を満たす行の選択

例：`select * from` テーブル名 `where` 列1 = 値1;

# SQL による問い合わせの例

- ① **SELECT \* FROM** 商品;
- ② **SELECT** 商品名, 単価 **FROM** 商品;
- ③ **SELECT** 商品名, 単価 **FROM** 商品 **WHERE** 単価 > 80;

SQLは簡潔で単純



## 4-2. テーブル定義（Access の SQL ビューを使用）

# Access の SQL ビューを用いたテーブル定義のプロセス

① Access の **SQL ビュー**を開く

② **SQL 文**の編集。 **create table** を使用

例: create table T (id integer, name text, age integer);

③ **SQL 文**の実行

実行の結果、空のテーブルが作成されるので確認

# SQL によるテーブル定義

- テーブル名 : **メニュー**
- 属性名 : **名前、値段**
- 属性のデータ型 : **テキスト、数値**
- データの整合性を保つための制約 : **なし**

| 名前 | 値段 |
|----|----|
|    |    |

テキスト

半角の数値

```
create table メニュー (  
    名前 text,  
    値段 integer  
);
```

SQL文



## 演習 1 . Access の SQL ビューを用いたテーブル定義

ページ 13 ~ 18

### 【トピックス】

- SQLビューを開く
- SQL文の編集
- create table
- SQL文の実行

# 演習

1. パソコンを使用する

前もって Access をインストールしておくこと

2. Access を起動する

3. Access で、「**空のデータベース**」を選び、「**作成**」をクリック。

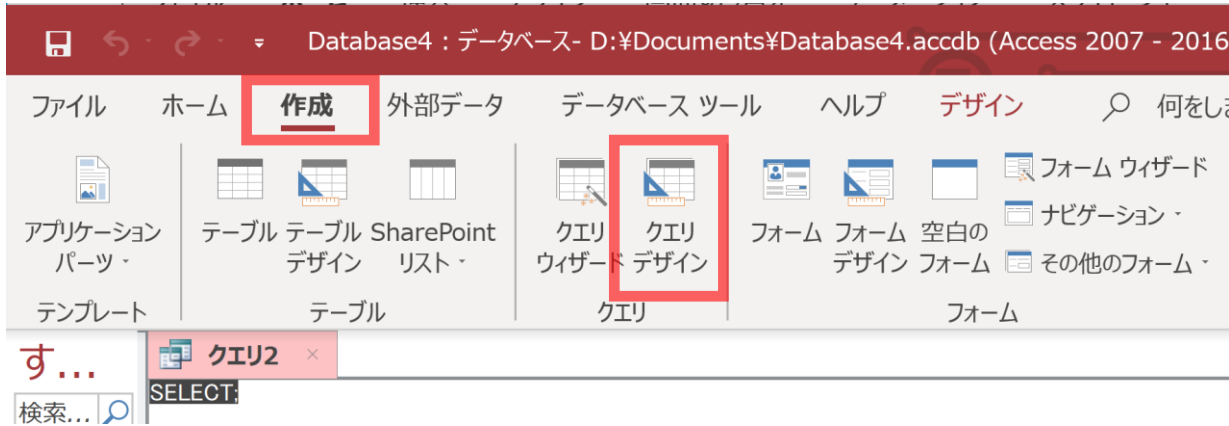


## 4. テーブルツール画面が表示されることを確認

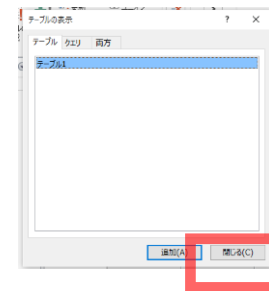
The screenshot displays the Microsoft Access 2016 interface. The title bar shows the file name "Database7 : データベース- D:\¥Documents¥Database7.accdb (Access 2007 - 2016 ファイル形式)..." and the user name "金子 邦彦". The ribbon is set to "フィールド" (Fields) under the "テーブル" (Table) tab. The ribbon includes sections for "名前と標題" (Name and Title), "既定値" (Default Value), "フィールド サイズ" (Field Size), "プロパティ" (Properties), "ルックアップの変更" (Change Lookup), "fx 式の変更" (Change Formula), "メモの設定" (Memo Settings), "書式設定" (Formatting), "表示形式" (Display Format), and "フィールドの入力規則" (Field Validation Rules). The main area shows a table named "テーブル1" with a single column "ID" and one row with the value "(新規)". A yellow highlight is on the "ID" header, and a blue highlight is on the "(新規)" cell. The status bar at the bottom indicates "レコード: 1 / 1" and "フィルターなし".

| ID   |
|------|
| (新規) |

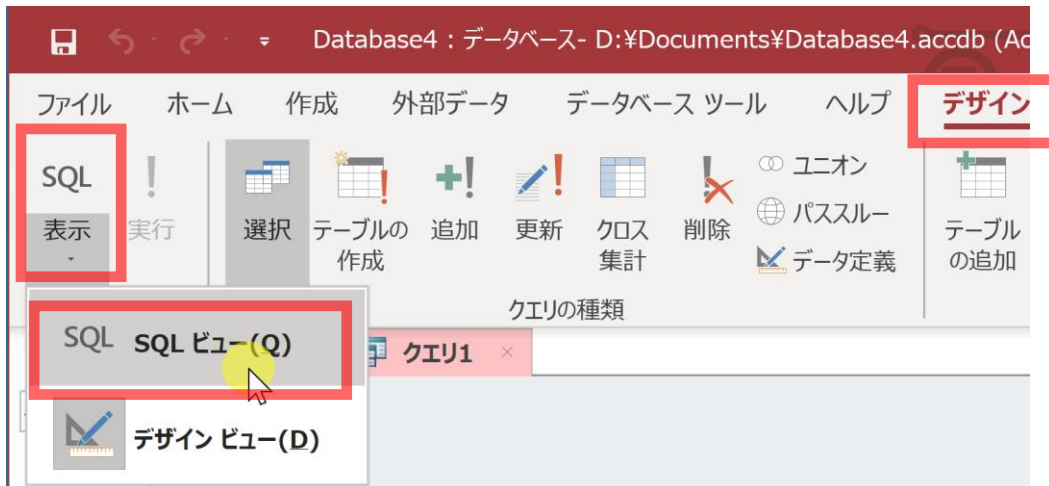
## 5. 次の手順で、SQLビューを開く。



① 「作成」タブで、「クエリデザイン」をクリック



このような表示が出たときは「閉じる」をクリック

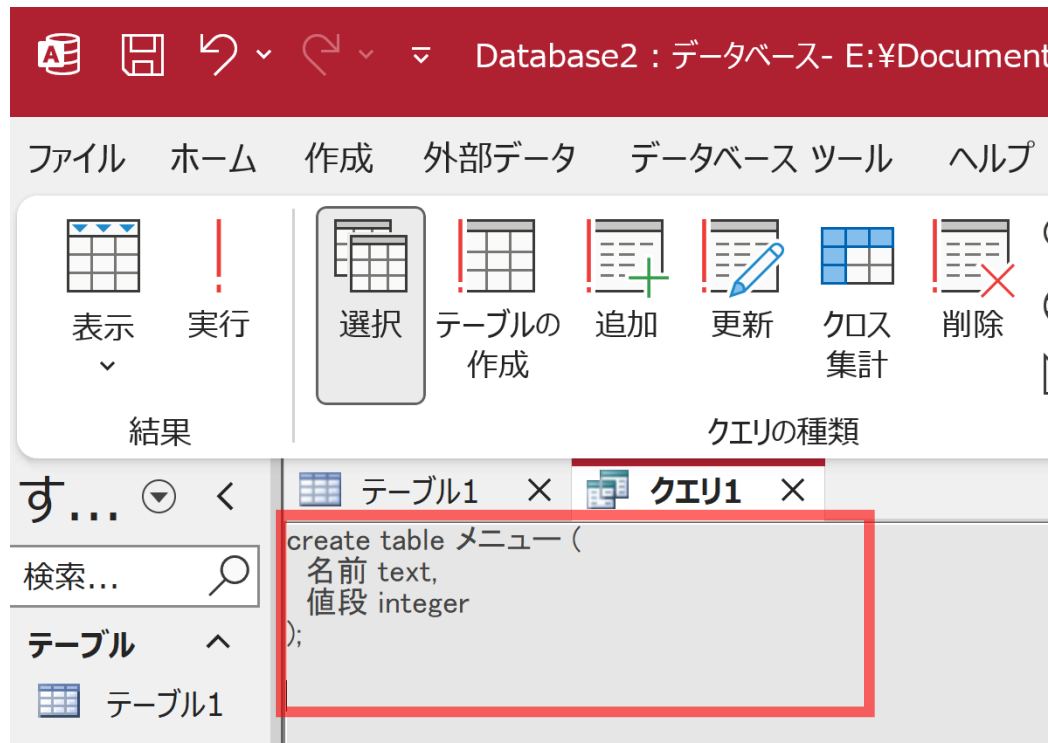


② 「デザイン」タブで、「表示」を展開し「SQLビュー」を選ぶ

## 6. SQL ビューに、次の SQL を入れる

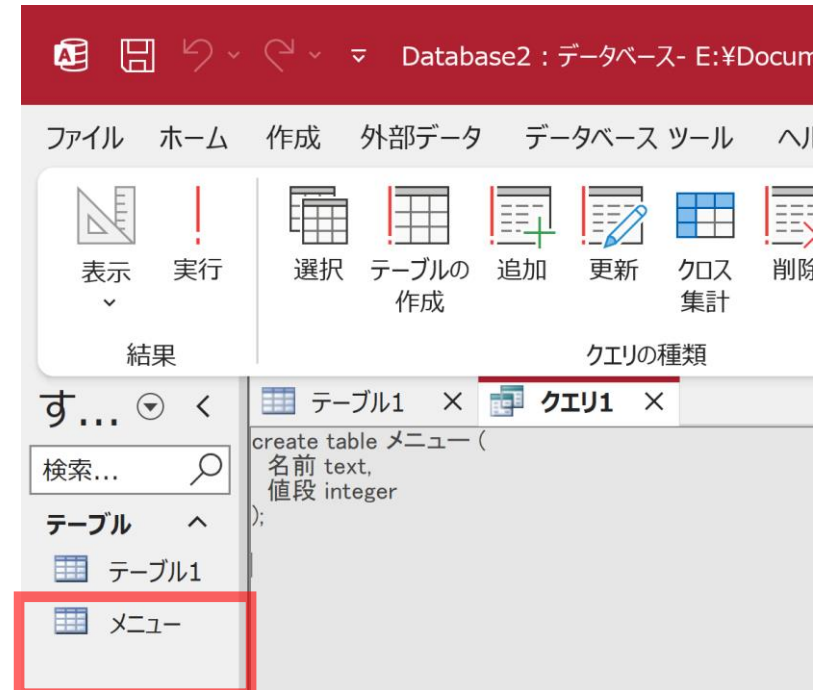
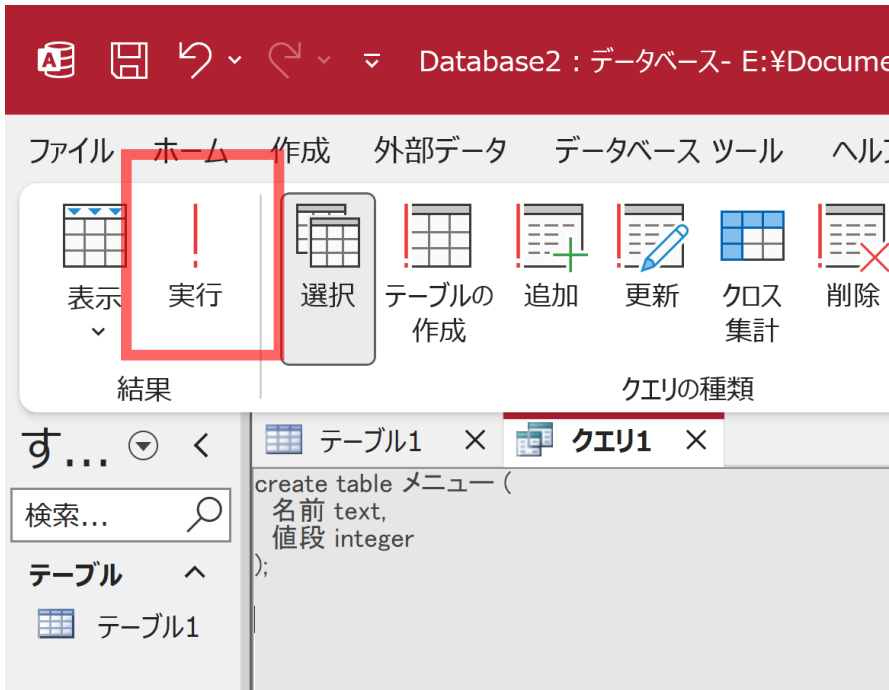
```
create table メニュー (  
  名前 text,  
  値段 integer  
);
```

( ), ;  
は半角





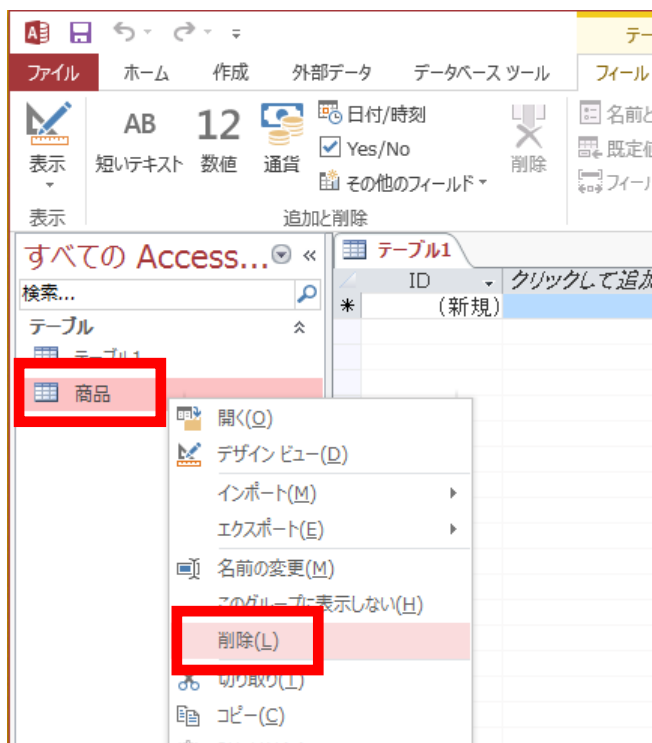
## 7. 「実行」ボタンで、SQL文を実行する。



テーブル「**メニュー**」が増える

あとで使用するので Access を終了しないこと

# 間違ってしまったときは、テーブルの削除 を行ってからやり直した方が早い場合がある



テーブルビューで、削除したいテーブルを**右クリック**して、  
「**削除**」

テーブルを削除するときは、  
間違っても必要な**テーブル**を削除しない  
ように、十分に注意する！  
(元に戻せない)

## 4-3. データの追加（Access の データシートビューを使用）

# Access のデータシートビューを用いたデータの追加

- ① Access の **テーブルビュー**で、使用したいテーブルを選ぶ
- ② **データシートビュー**が開くので確認
- ③ **データシートビュー**で、**データの追加**
- ④ 保存の操作（自動保存されないため）

**テーブル名：メニュー**

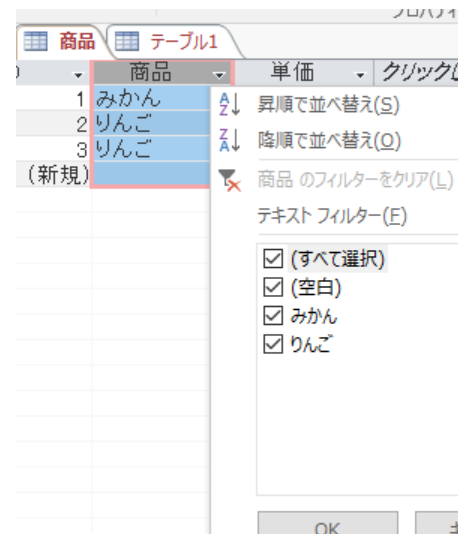
| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーライス | 400 |
| カレーうどん | 450 |
| 昼定食    | 400 |
| ラーメン定食 | 500 |

# データシートビュー

**データシートビュー**は、テーブルの中のデータを表示。データの確認、編集、新しいデータの追加、検索、コピー&貼り付けができる。

| ID | 商品   | 単価  | クリック |
|----|------|-----|------|
| 1  | みかん  | 50  |      |
| 2  | りんご  | 100 |      |
| 3  | りんご  | 150 |      |
| *  | (新規) | 0   |      |

データシートビュー



並べ替えや検索のための  
補助画面



## 演習 2 . Access のデータシートビューを用いたデータの追加

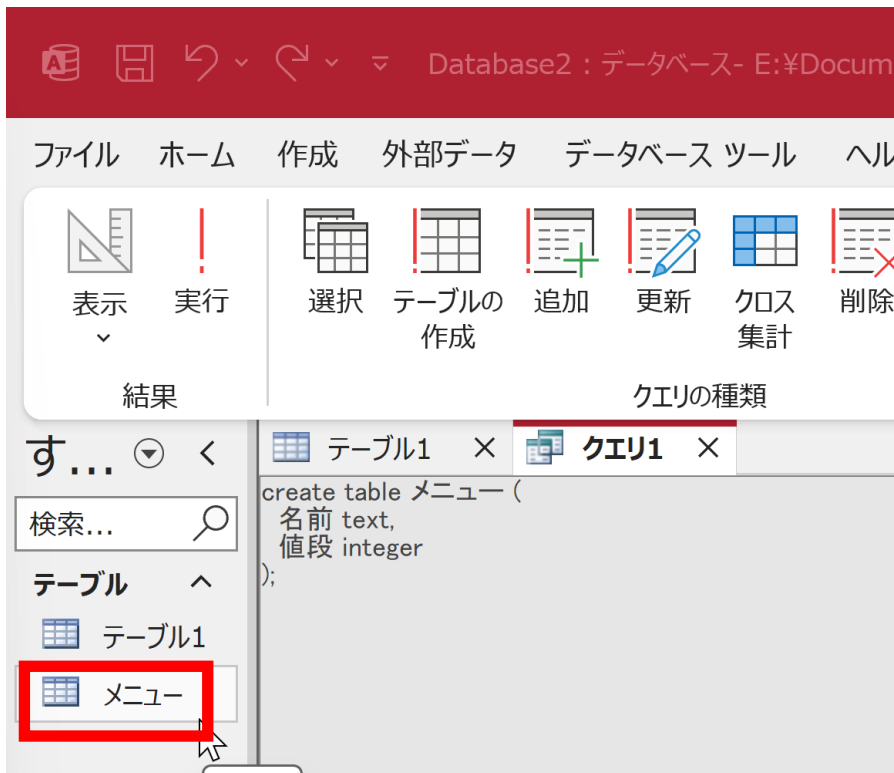
ページ 23 ~ 26

### 【トピックス】

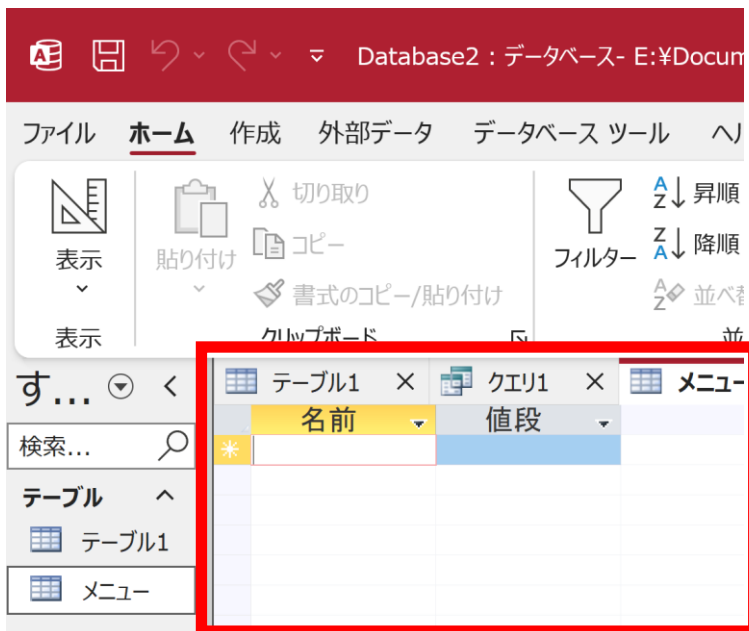
- テーブルビューで、使用したいテーブルを選ぶ
- データシートビューで、データの追加
- 保存の操作

**データシートビュー**を使って、テーブル「**メニュー**」に5行分のデータを追加

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーライス | 400 |
| カレーうどん | 450 |
| 昼定食    | 400 |
| ラーメン定食 | 500 |



1. **テーブルビュー**で、**メニュー**をダブルクリック



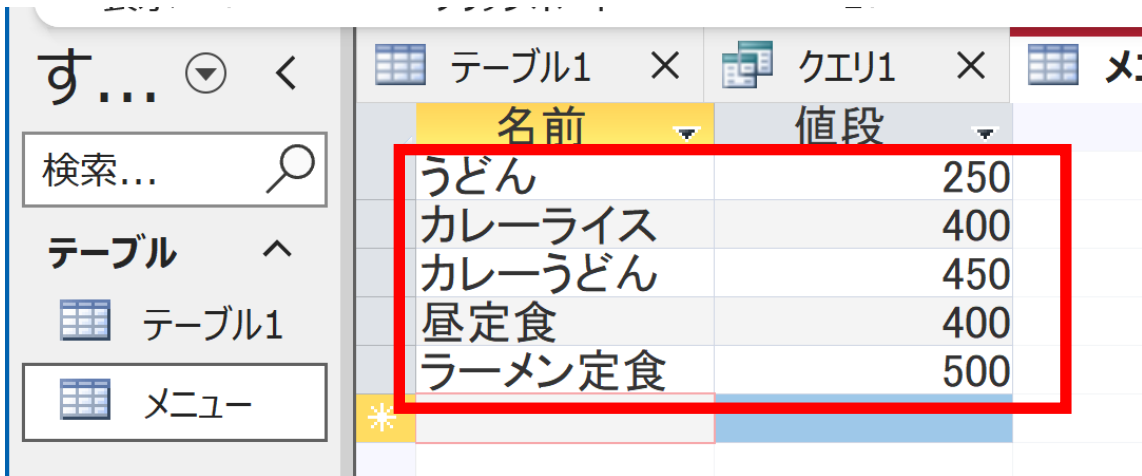
2. **データシートビュー**が開くので確認



### 3. データシートビューで、行を追加する

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーライス | 400 |
| カレーうどん | 450 |
| 昼定食    | 400 |
| ラーメン定食 | 500 |

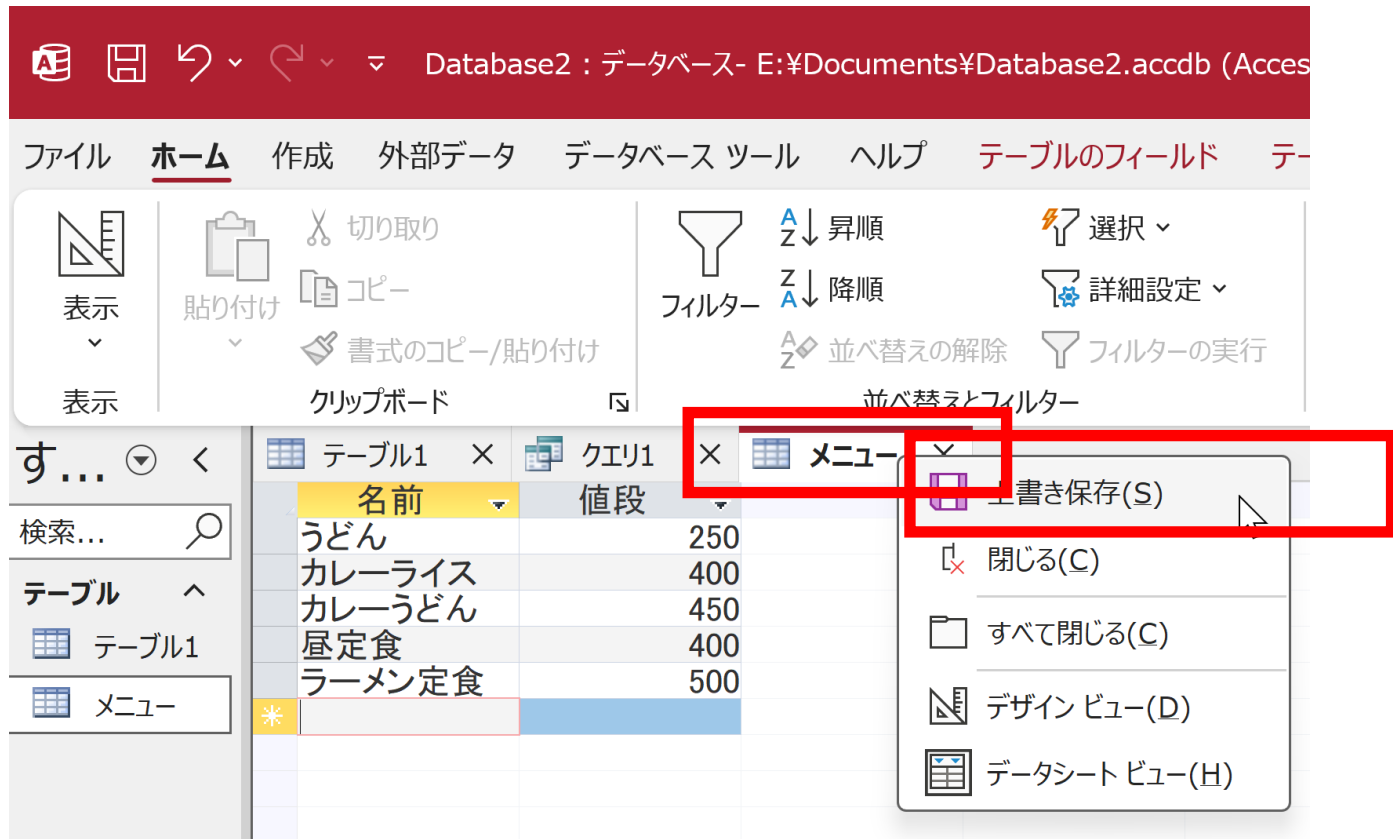
入れる



最後の 500 を入れたら、  
500 のセルで Enter キー

## 4. テーブルを保存する

「メニュー」を右クリックして、右クリックメニューで「上書き保存」



あとで使用するので Access を終了しないこと

## 4-4. パターンマッチ

# Access の SQL の LIKE を用いたパターンマッチ

```
SELECT *  
FROM メニュー  
WHERE 名前 LIKE '*うどん*';
```

「うどん」や  
「●●うどん」や  
「うどん●●」や  
「●●うどん●●」  
の検索

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーライス | 400 |
| カレーうどん | 450 |
| 昼定食    | 400 |
| ラーメン定食 | 500 |



| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーうどん | 450 |

# Access とそれ以外のパターンマッチの違い

- SQL の世界標準は : %

SELECT \*

FROM メニュー

WHERE 名前 LIKE '%うどん%';

- マイクロソフト Access だけは : \*

SELECT \*

FROM メニュー

WHERE 名前 LIKE '\*うどん\*';

# Access の SQL ビューを用いた問い合わせ

① Access の **SQLビュー**開く

② **SQL 文**の編集。 **select, from, where** を使用

例: `select * from テーブル名 where 列1 = 値1;`

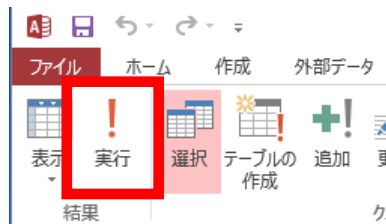
③ **SQL 文**の**実行**

実行の結果、**データシートビュー**に画面が変わり、そこに**問い合わせの結果**が表示される

④ さらにSQL 文の編集、実行を続ける場合には、**画面を SQL ビューに切り替える**

# SQL 問い合わせ（クエリ）で使用する2つのビュー

```
SELECT * from 商品;
```



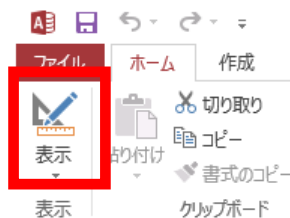
実行



| ID | 名前   | 単価  |
|----|------|-----|
|    | みかん  | 50  |
|    | 2りんご | 100 |
|    | 3りんご | 150 |
| *  | (新規) | 0   |

## SQL ビュー

SQL 文の 作成、編集



表示 + SQL ビュー



## データシートビュー

問い合わせ（クエリ）の  
結果

マウス操作でビューを切り替え



## 演習 3. パターンマッチ

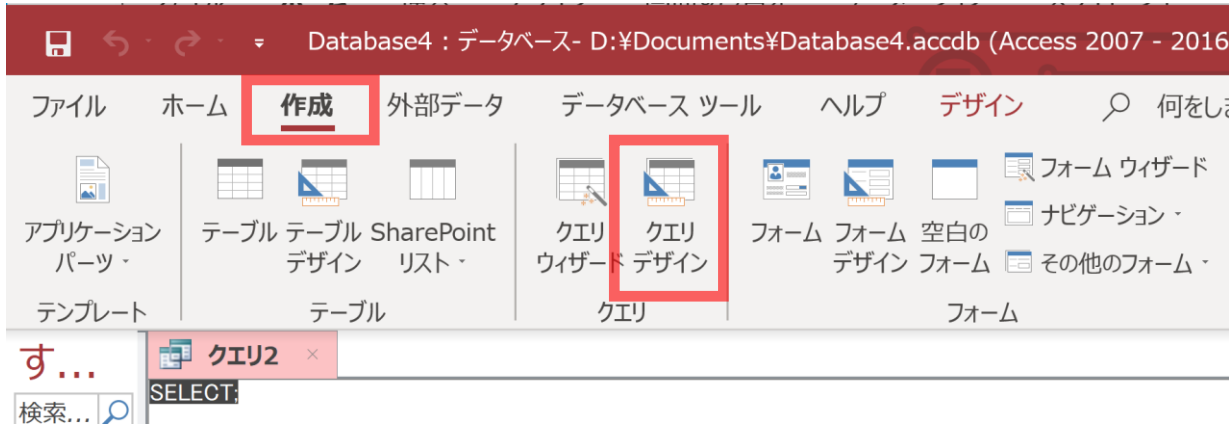
ページ 33 ~ 37

### 【トピックス】

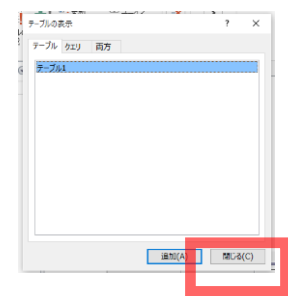
- 問い合わせ (クエリ)
- SQL ビュー
- データシートビュー
- パターンマッチ
- Access では \* を使用



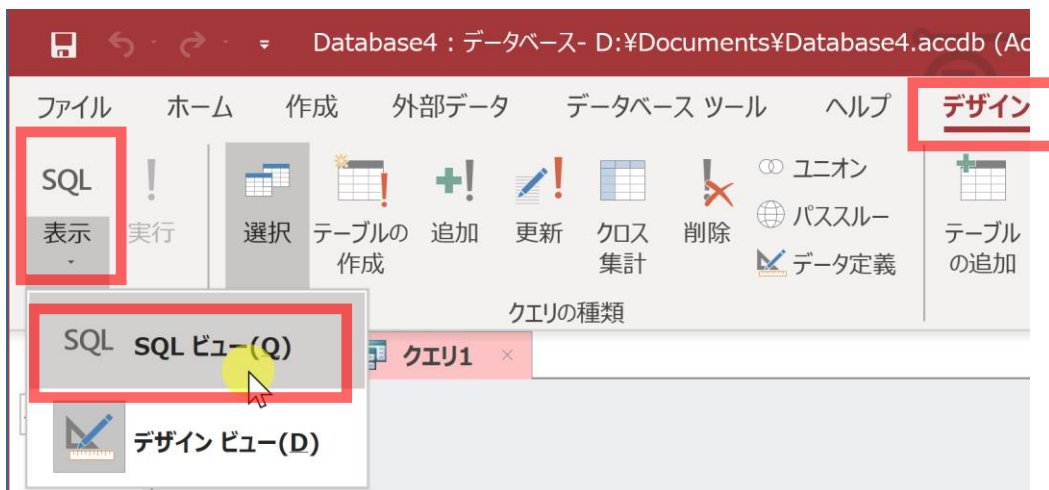
# 1. 次の手順で、SQLビューを開く。



① 「作成」タブで、「クエリデザイン」をクリック



このような表示が出たときは「閉じる」をクリック



② 「デザイン」タブで、「表示」を展開し「SQLビュー」を選ぶ

## 2. SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
select *  
from メニュー  
where 名前 like '*うどん*';
```

‘\* は半角

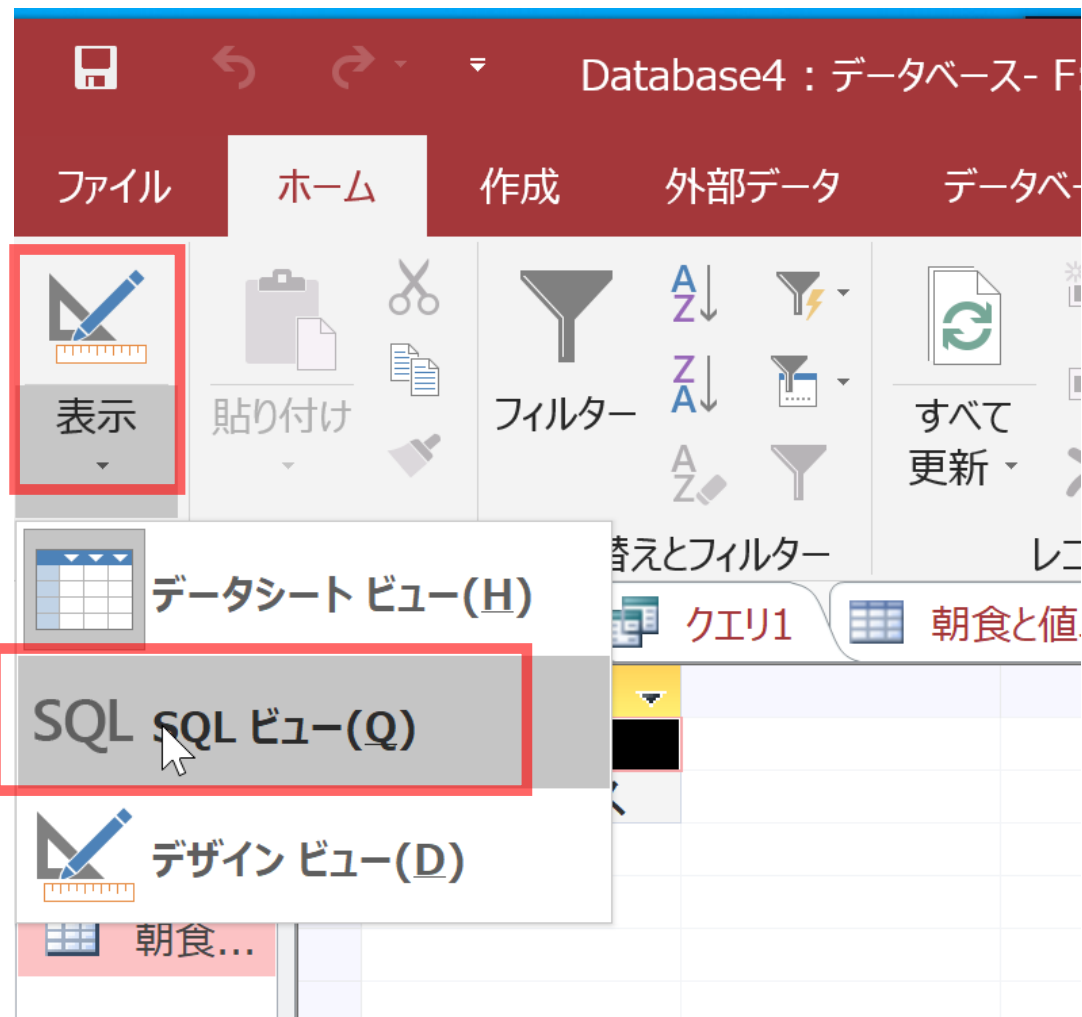
名前に「うどん」を含むものを知りたい

「実行」ボタンで、SQL文を実行。結果を確認

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| うどん    | 250 |
| カレーうどん | 450 |

### 3. 結果を確認したら、**SQLビュー**に戻る。

「表示」を展開し「SQLビュー」を選ぶ



#### 4. SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
select *  
from メニュー  
where 名前 like '*カレー*';
```

‘\* は半角

名前に「カレー」を含むものを知りたい

「実行」ボタンで、SQL文を実行。結果を確認。

結果を確認したら SQL ビューに戻る。

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| カレーライス | 400 |
| カレーうどん | 450 |

## 5. SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
select *  
from メニュー  
where 名前 like '*定食*';
```

‘\* は半角

名前に「定食」を含むものを知りたい

「実行」ボタンで、SQL文を実行。結果を確認  
結果を確認したら SQL ビューに戻る。

| 名前     | 値段  |
|--------|-----|
| 昼定食    | 400 |
| ラーメン定食 | 500 |

# 4-5. 実データを用いたデータ 検索の演習

# リレーショナルデータベースでのさまざまな データ分析

年収5万ドル以上の人の職業

| 職業              |
|-----------------|
| ?               |
| Priv-house-serv |
| その他のサービス        |
| 運輸、交通           |
| 各種取扱者、清掃        |
| 管理、事務           |
| 機器操作、診断         |
| 技術サポート          |
| 軍               |
| 工作、修理           |
| 執行、経営           |
| 専門職             |
| 農業、漁業           |
| 販売              |
| 保護、警備、警護        |

教育の列（属性）  
にはどのような値があるか

| 教育            |
|---------------|
| 10th          |
| 11th          |
| 12th          |
| 1st-4th       |
| 4年制大学         |
| 5th-6th       |
| 7th-8th       |
| 9th           |
| Preschool     |
| 何らかの大学        |
| 高校            |
| 職業技術訓練校       |
| 専門職大学院        |
| 大学院修士         |
| 大学院博士         |
| 短大、コミュニティカレッジ |

# 演習で使うデータベース

## 米国成人調査データ

(1994年、米国における統計調査データのうち 32561 人分)

| ID | 年齢 | 職業の分類    | 教育            | 教育年数 | 職業       | 性別 | 週当たり労働時間 | 母国    | 年収(5万ドル) |
|----|----|----------|---------------|------|----------|----|----------|-------|----------|
| 1  | 39 | 州政府      | 4年制大学         | 13   | 管理、事務    | 男性 | 40       | 米国    | <=50K    |
| 2  | 50 | 法人でない自営業 | 4年制大学         | 13   | 執行、経営    | 男性 | 13       | 米国    | <=50K    |
| 3  | 38 | 民間       | 高校            | 9    | 各種取扱者、清掃 | 男性 | 40       | 米国    | <=50K    |
| 4  | 53 | 民間       | 11th          | 7    | 各種取扱者、清掃 | 男性 | 40       | 米国    | <=50K    |
| 5  | 28 | 民間       | 4年制大学         | 13   | 専門職      | 女性 | 40       | キューバ  | <=50K    |
| 6  | 37 | 民間       | 大学院修士         | 14   | 執行、経営    | 女性 | 40       | 米国    | <=50K    |
| 7  | 49 | 民間       | 9th           | 5    | その他のサービス | 女性 | 16       | ジャマイカ | <=50K    |
| 8  | 52 | 法人でない自営業 | 高校            | 9    | 執行、経営    | 男性 | 45       | 米国    | >50K     |
| 9  | 31 | 民間       | 大学院修士         | 14   | 専門職      | 女性 | 50       | 米国    | >50K     |
| 10 | 42 | 民間       | 4年制大学         | 13   | 執行、経営    | 男性 | 40       | 米国    | >50K     |
| 11 | 37 | 民間       | 何らかの大学        | 10   | 執行、経営    | 男性 | 80       | 米国    | >50K     |
| 12 | 30 | 州政府      | 4年制大学         | 13   | 専門職      | 男性 | 40       | インド   | >50K     |
| 13 | 23 | 民間       | 4年制大学         | 13   | 管理、事務    | 女性 | 30       | 米国    | <=50K    |
| 14 | 32 | 民間       | 短大、コミュニティカレッジ | 12   | 販売       | 男性 | 50       | 米国    | <=50K    |

### ※ このデータを使います

(演習では、特定の職業、学歴、性別、母国を差別的に見ないようにしてください)

データの出典 : Lichman, M. (2013).

UCI Machine Learning Repository [<http://archive.ics.uci.edu/ml>].

Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science (米国)



# 米国成人調査データ

db4-4 : データベース- F:\¥Desktop¥db4-4.acc... テーブル ツール サインイン

ファイル ホーム 作成 外部データ データベース ツール ヘルプ フィールド テーブル 実行したい作業を入力してください

表示 貼り付け 切り取り コピー 書式のコピー/貼り付け クリップボード

フィルター 昇順 降順 並べ替えの解除 並べ替えとフィルター

すべて更新 新規作成 保存 削除 レコード

検索 MS Pゴシック 11 B I U A

テキストの書式設定

すべて... 検索... テーブル 国 米国成...

| ID | 年齢 | 職業の分類    | 教育            | 教育年数 | 職業         | 性別 | 週当たり労働時間 |
|----|----|----------|---------------|------|------------|----|----------|
| 4  | 53 | 民間       | 11th          |      | 7 各種取扱者、清掃 | 男性 |          |
| 5  | 28 | 民間       | 4年制大学         |      | 13 専門職     | 女性 |          |
| 6  | 37 | 民間       | 大学院修士         |      | 14 執行、経営   | 女性 |          |
| 7  | 49 | 民間       | 9th           |      | 5 その他のサービス | 女性 |          |
| 8  | 52 | 法人でない自営業 | 高校            |      | 9 執行、経営    | 男性 |          |
| 9  | 31 | 民間       | 大学院修士         |      | 14 専門職     | 女性 |          |
| 10 | 42 | 民間       | 4年制大学         |      | 13 執行、経営   | 男性 |          |
| 11 | 37 | 民間       | 何らかの大学        |      | 10 執行、経営   | 男性 |          |
| 12 | 30 | 州政府      | 4年制大学         |      | 13 専門職     | 男性 |          |
| 13 | 23 | 民間       | 4年制大学         |      | 13 管理、事務   | 女性 |          |
| 14 | 32 | 民間       | 短大、コミュニティカレッジ |      | 12 販売      | 男性 |          |
| 15 | 40 | 民間       | 職業技術訓練校       |      | 11 工作、修理   | 男性 |          |
| 16 | 34 | 民間       | 7th-8th       |      | 4 運輸、交通    | 男性 |          |
| 17 | 25 | 法人でない自営業 | 高校            |      | 9 農業、漁業    | 男性 |          |
| 18 | 32 | 民間       | 高校            |      | 9 機器操作、診断  | 男性 |          |
| 19 | 38 | 民間       | 11th          |      | 7 販売       | 男性 |          |
| 20 | 43 | 法人でない自営業 | 大学院修士         |      | 14 執行、経営   | 女性 |          |
| 21 | 40 | 民間       | 大学院博士         |      | 16 専門職     | 男性 |          |
| 22 | 54 | 民間       | 高校            |      | 9 その他のサービス | 女性 |          |



## 演習 4 . 実データを用いた データ検索の演習

ページ 43 ~ 48

### 【トピックス】

- 米国成人調査データ
- SQL ビュー
- データシートビュー
- パターンマッチ
- Access では \* を使用

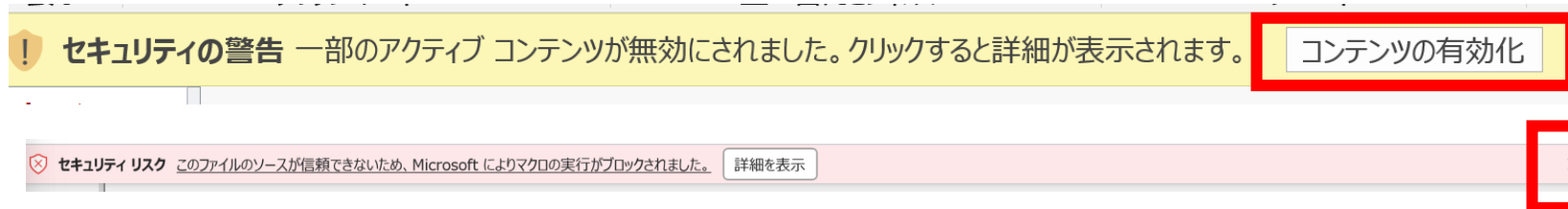
# 演習用のデータベースファイル

## ① 演習用の Access データベースファイル

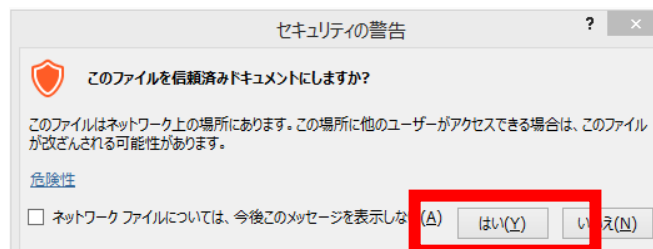
セレッソの利用者は、セレッソからもダウンロード可能

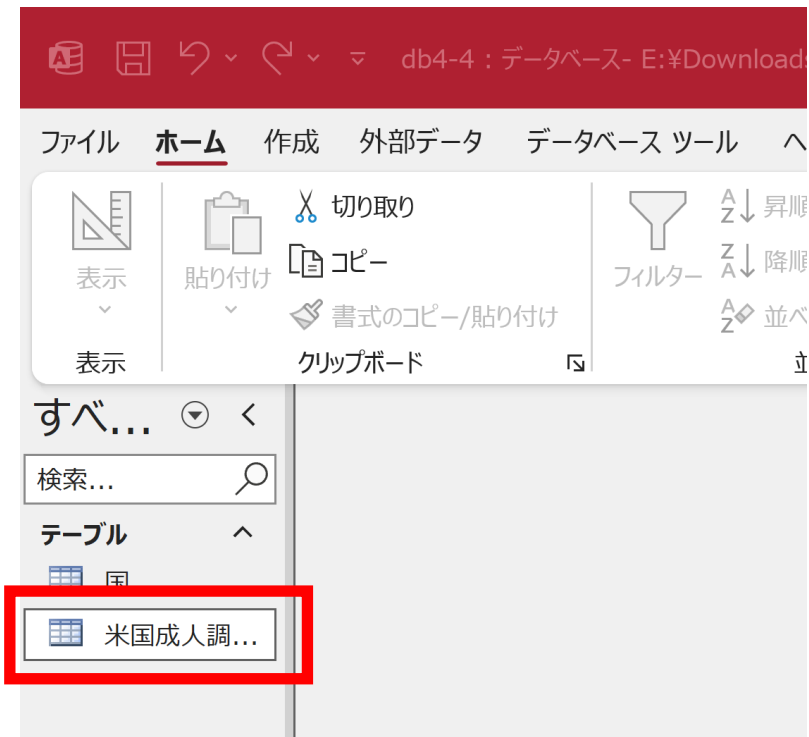
ファイル名: **db4-4.accdb**

## ② 「コンテンツの有効化」や「セキュリティ リスク」のメッセージが出たときは、確認のうえ、次に進む

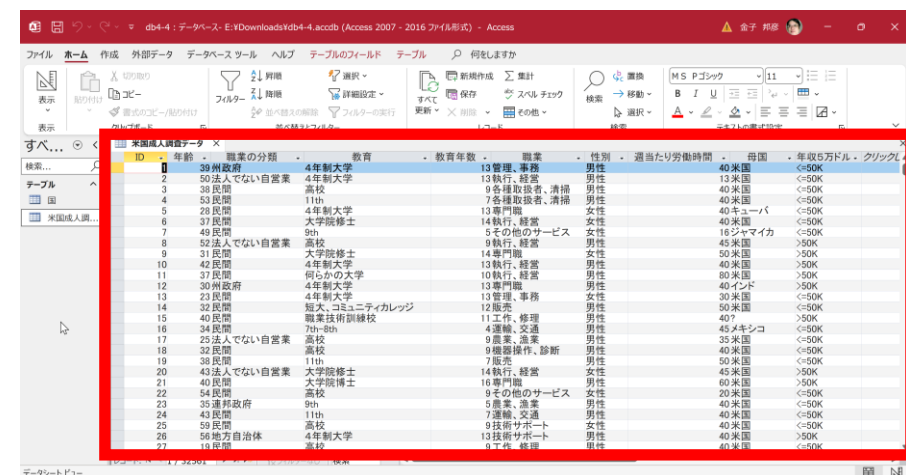


## ③ 次のような表示が出たときは、確認のうえ、「はい」



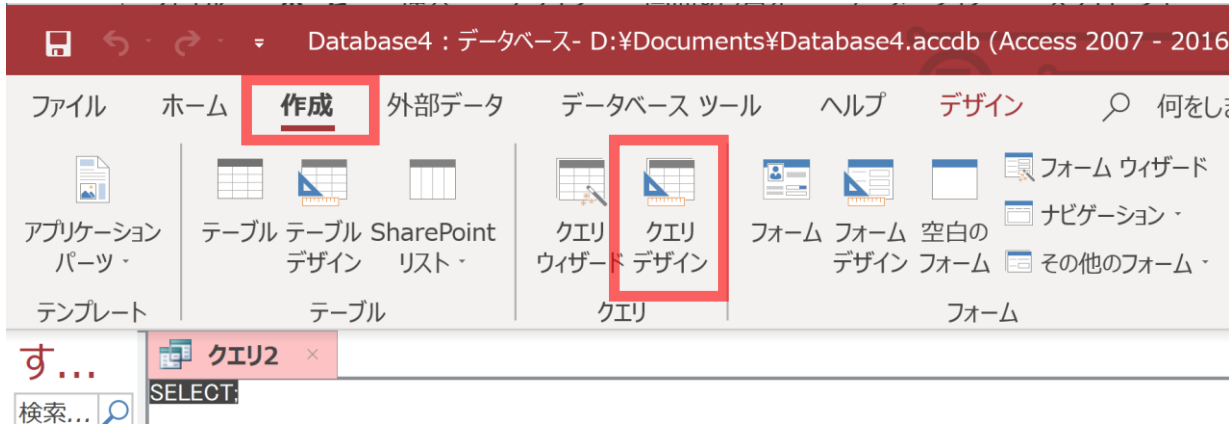


④ テーブルビューで、**米国製人調査データ**をダブルクリック

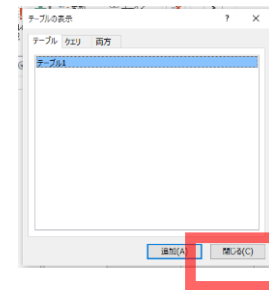


⑤ **データシートビュー**が開くので確認

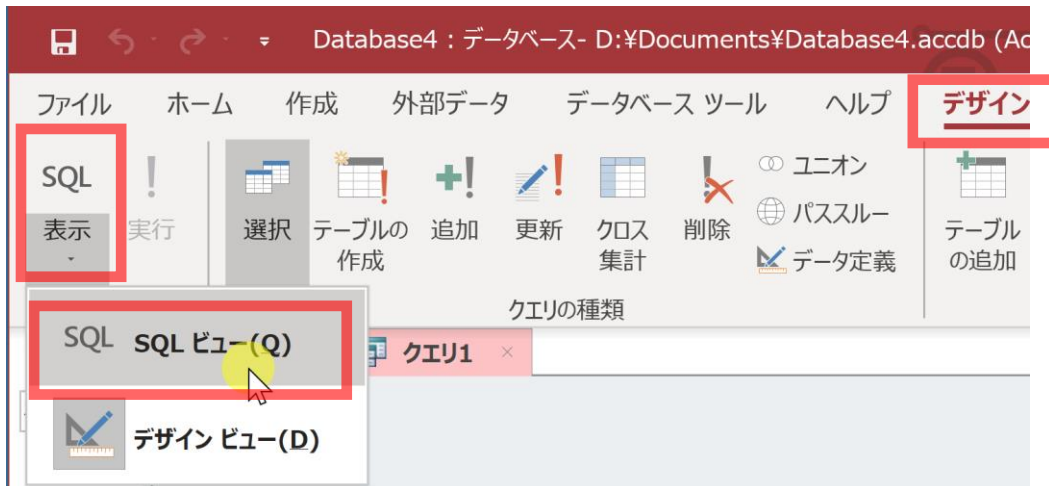
## ⑥ 次の手順で、SQLビューを開く。



「作成」タブで、「クエリデザイン」をクリック



このような表示が出たときは「閉じる」をクリック



「デザイン」タブで、「表示」を展開し「SQLビュー」を選ぶ

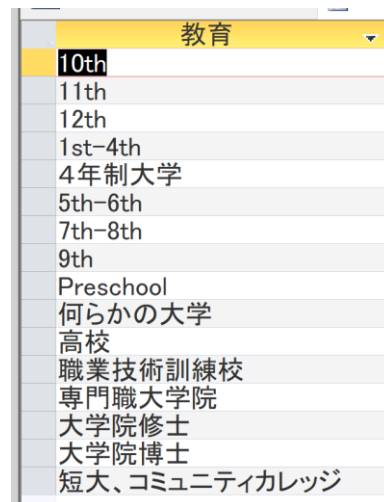
## ⑦ SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
SELECT DISTINCT 教育  
FROM 米国成人調査データ;
```

教育の属性で射影．重複行除去．

「実行」ボタンで、**SQL文**を実行．結果を確認．

結果を確認したら SQL ビューに戻る．



| 教育            |
|---------------|
| 10th          |
| 11th          |
| 12th          |
| 1st-4th       |
| 4年制大学         |
| 5th-6th       |
| 7th-8th       |
| 9th           |
| Preschool     |
| 何らかの大学        |
| 高校            |
| 職業技術訓練校       |
| 専門職大学院        |
| 大学院修士         |
| 大学院博士         |
| 短大、コミュニティカレッジ |

## ⑧ SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
SELECT DISTINCT 職業  
FROM 米国成人調査データ  
WHERE 年収 5 万ドル以上か = '>50K';
```

年収 5 万ドル以上の人の職業、重複行除去

「**実行**」ボタンで、**SQL文**を実行。結果を確認。  
結果を確認したら SQL ビューに戻る。

| 職業              |
|-----------------|
| ?               |
| Priv-house-serv |
| その他のサービス        |
| 運輸、交通           |
| 各種取扱者、清掃        |
| 管理、事務           |
| 機器操作、診断         |
| 技術サポート          |
| 軍               |
| 工作、修理           |
| 執行、経営           |
| 専門職             |
| 農業、漁業           |
| 販売              |
| 保護、警備、警護        |

## ⑨ SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
SELECT DISTINCT 教育  
FROM 米国成人調査データ  
WHERE 教育 LIKE '*大学*';
```

「教育」の値に「大学」を含むもの

「実行」ボタンで、**SQL文**を実行。結果を確認。

結果を確認したら SQL ビューに戻る。

| 教育     |
|--------|
| 4年制大学  |
| 何らかの大学 |
| 専門職大学院 |
| 大学院修士  |
| 大学院博士  |



# 全体まとめ

## テーブル定義の例

- テーブル名: **メニュー**
- 属性名: **名前、値段**
- 属性のデータ型: **テキスト、数値**
- 制約: なし
- SQL: **create table メニュー (名前 text, 値段 integer);**

## パターンマッチ

- Accessと他のDBMSの違い: **Accessでは\*を使用、他は%を使用**
- Access での SQL例: **SELECT \* FROM メニュー WHERE 名前 LIKE '%うどん%';**

## データ分析の例

- **重複行の除去: SELECT DISTINCT 教育 FROM 米国成人調査データ;**
- **選択: SELECT DISTINCT 職業 FROM 米国成人調査データ WHERE 年収 5 万ドル以上か = '>50K';**
- **特定の文字列を含むデータの検索 (パターンマッチ) : SELECT DISTINCT 教育 FROM 米国成人調査データ WHERE 教育 LIKE '\*大学\*';**



## 1. データの効率的な探索と分析

SQLのパターンマッチや様々な機能を使うことで、特定の条件に合致するデータを迅速に見つけたり、有用な情報を抽出することができます。

## 2. 基本スキルと多様な応用

テーブル定義やデータの追加方法の繰り返し演習により、データベースの理解を深めます。このスキルは、データサイエンスからウェブ開発まで、多様な分野で応用可能です。

## 3. 柔軟性と広範な適用性

SQLは多くのデータベースシステムで使用できる汎用性があります。

## 自習 1. 基本的なSELECT文の練習

**目的:** SQLの基本的なSELECT文を使って、特定の属性についての射影を行ってください。

**ヒント:** `SELECT * FROM テーブル名;` のような簡単なクエリから始めてください。その後「`SELECT *`」を「`SELECT <属性名>`」に変えてみてください。

今日の授業のテーブルを使用するなど、実際に実行してみる。  
自習は、提出する必要はありません。

## 自習 2. LIKEを用いたパターンマッチング

**目的:** SQLのLIKEを使って、特定のパターンに一致するデータを見つける

**ヒント:** Access では、`SELECT * FROM テーブル名 WHERE 列名 LIKE '*パターン*';` のように検索してみてください。

今日の授業のテーブルを使用するなど、実際に実行してみる。  
自習は、提出する必要はありません。