de-3. Microsoft Accessを用いたデータベース操作入門（２）：SQLの基礎から実践まで

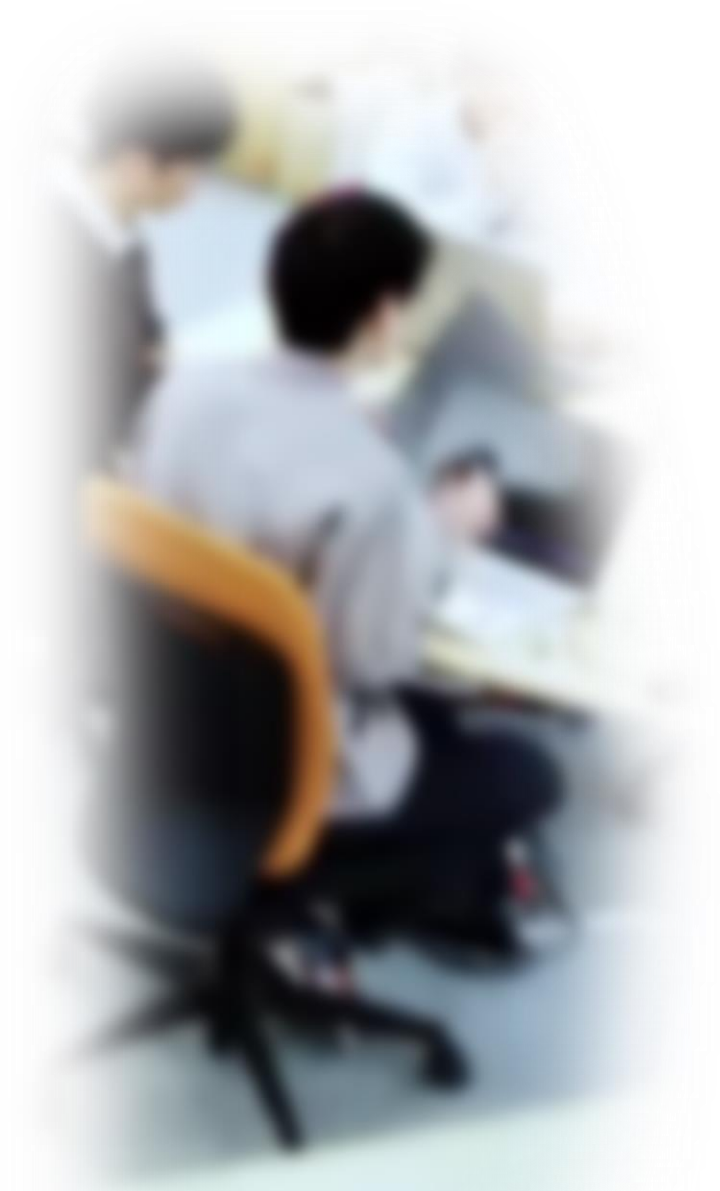
（データベース演習）

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

金子邦彦

CC BY NC SA

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. SQL による重複行除去（Access の SQL ビューを使用）
5. SQL によるテーブル分解（Access の SQL ビューを使用）

3-1. 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．

3-2. 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：**商品**

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

数値・オートナンバー　　**テキスト**　　半角の**数値**

```
create table 商品 (
   ID autoincrement,
   商品名 text,
   単価 integer
);
```

区切りの半角カンマ

SQL文

※ **Access では**

「integer autoincrement」と書かずに「autoincrement」

演習１．Access の SQL ビューを用いたテーブル定義

ページ９～１５

【トピックス】

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

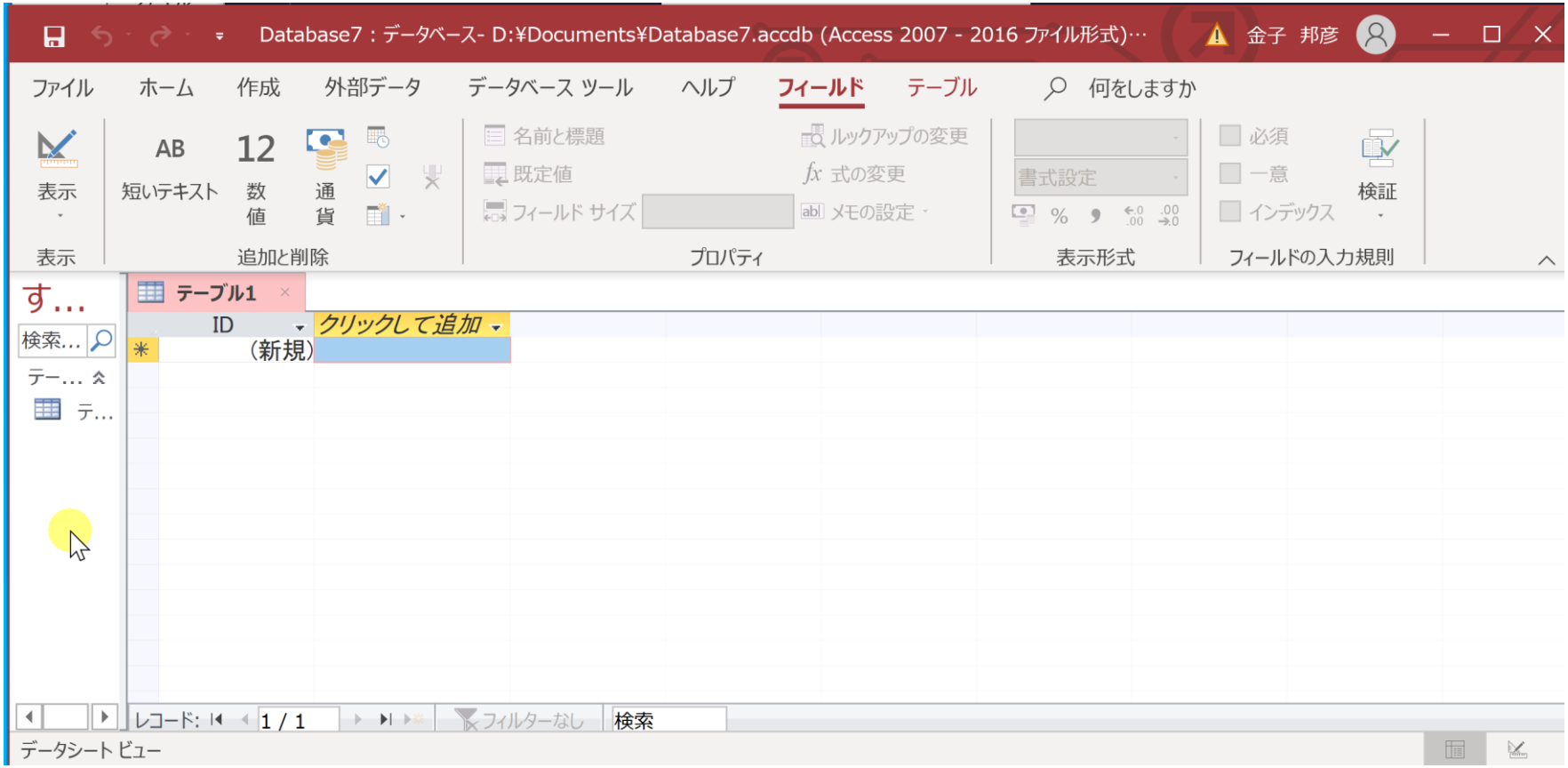
演習

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

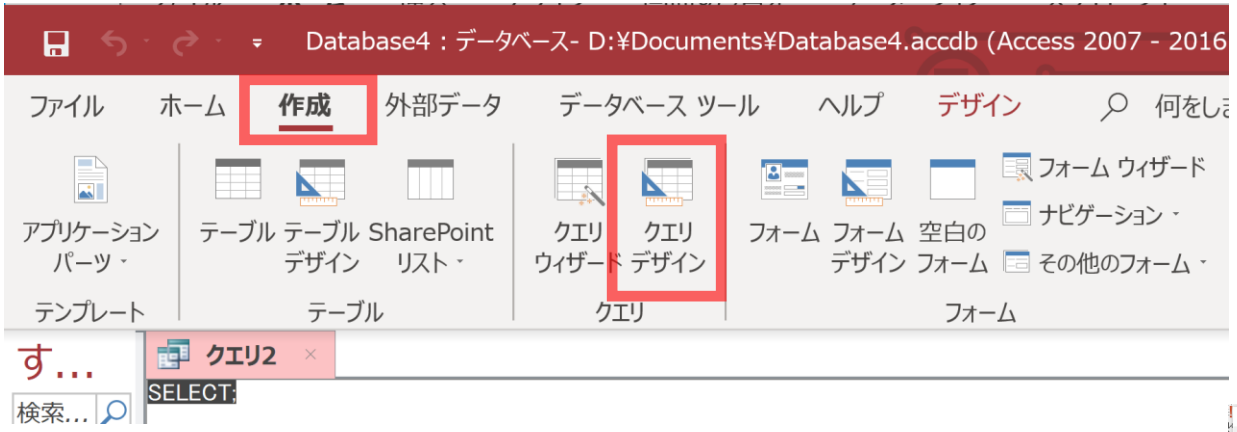
2. Access を起動する

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

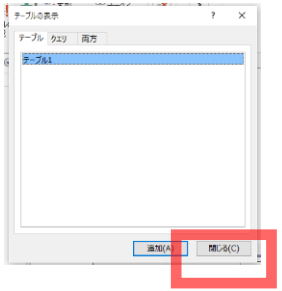
4. **テーブルツール画面**が表示されることを確認



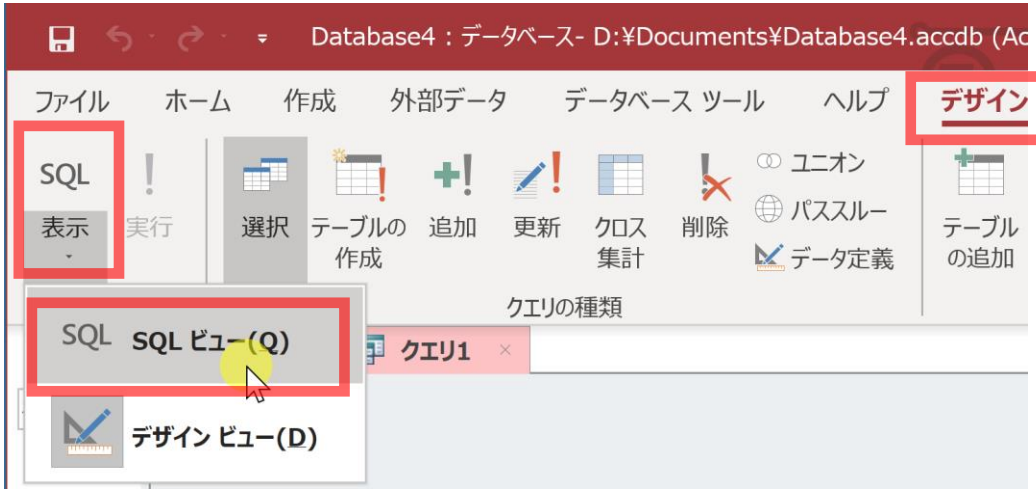
5. 次の手順で、**SQLビュー**を開く.



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

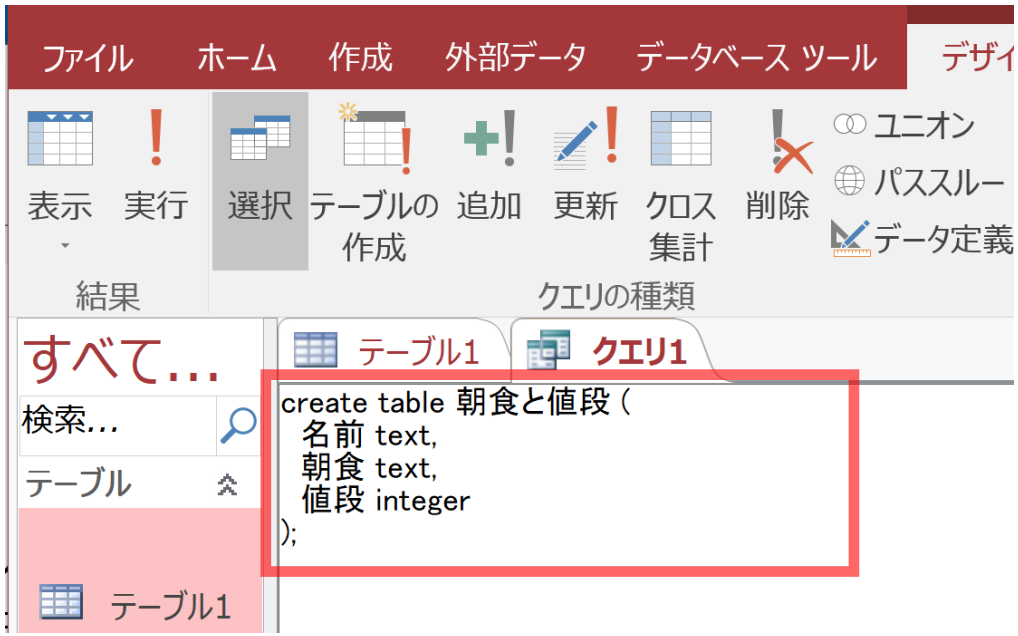


②「**デザイン**」タブで、「**表示**」を展開し「**SQL ビュー**」を選ぶ

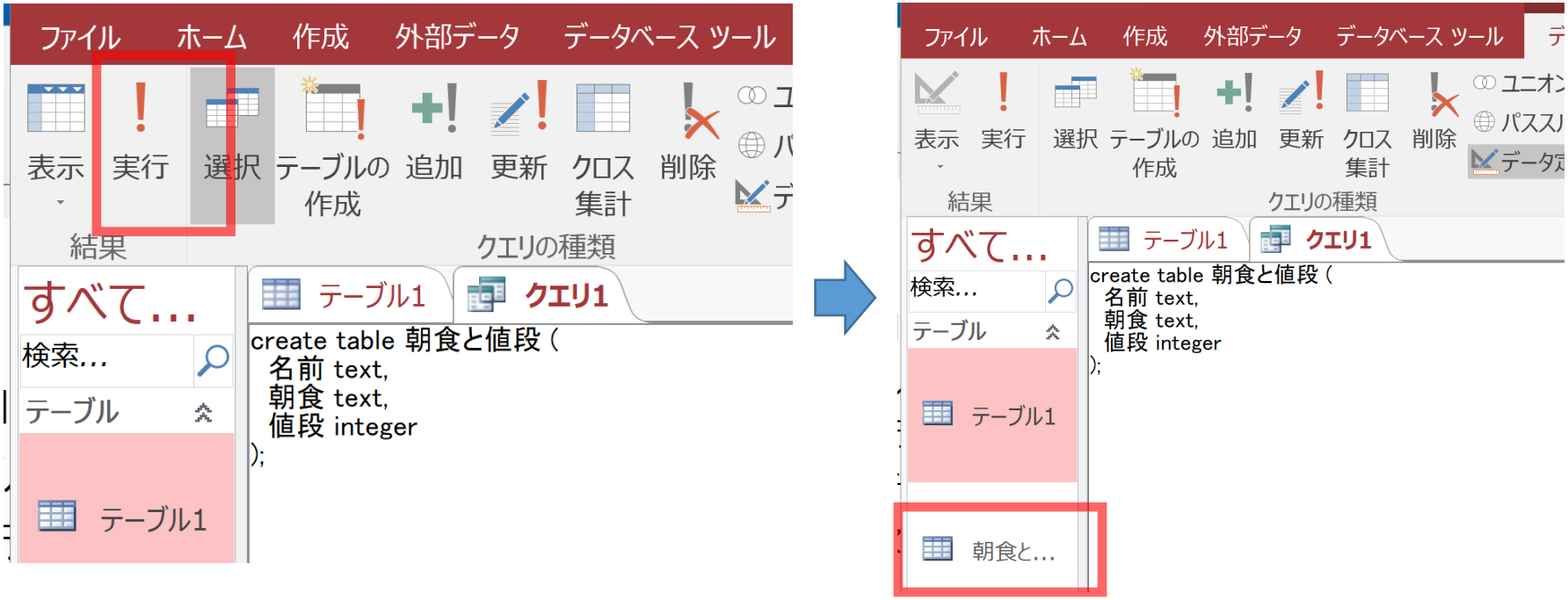
6. SQL ビューに、次の SQL を入れる

```
create table 朝食と値段 (
   名前 text,
   朝食 text,
   値段 integer
);
```

(),;
は半角

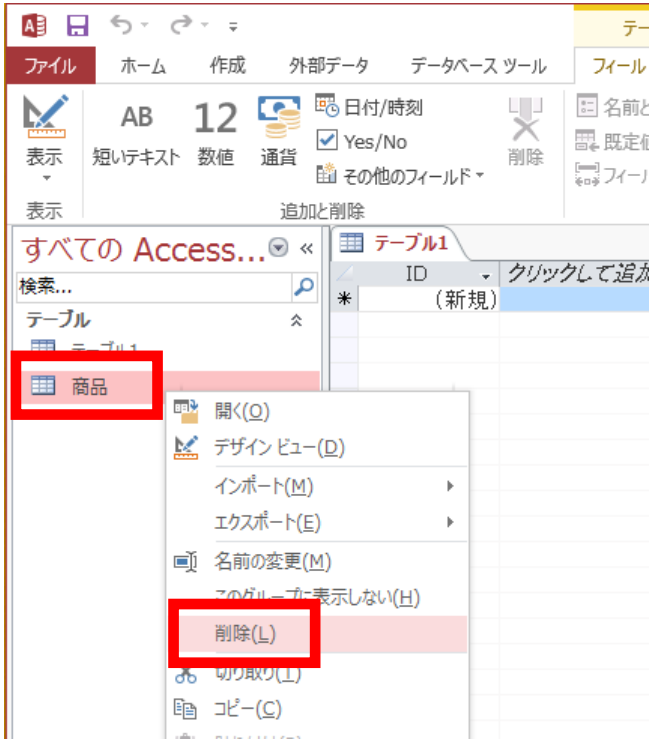


7.「**実行**」ボタンで、**SQL文**を実行する.



テーブル**朝食と値段**が増える

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）

3-3. 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**

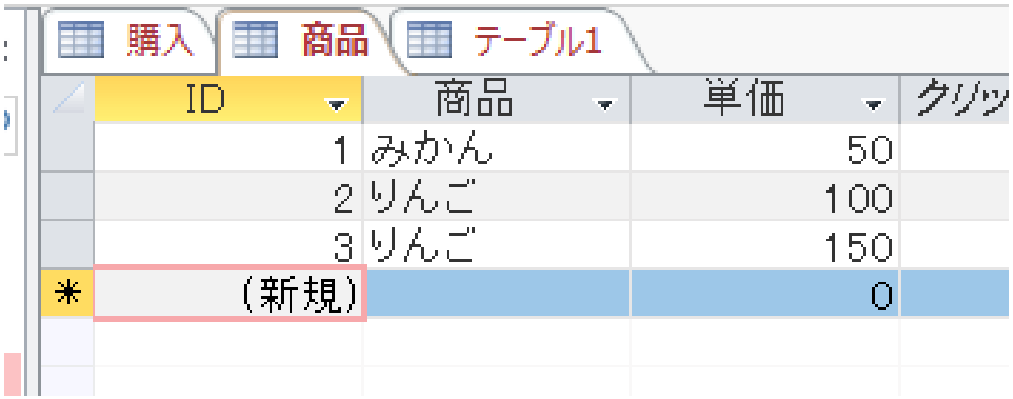
④ 保存の操作（自動保存されないため）

テーブル名：**朝食と商品**

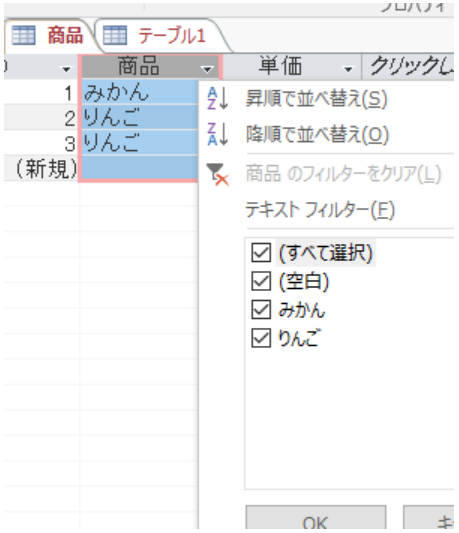
名前	朝食	値段
A	カレーライス	400
B	うどん	250
C	カレーライス	400

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。



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

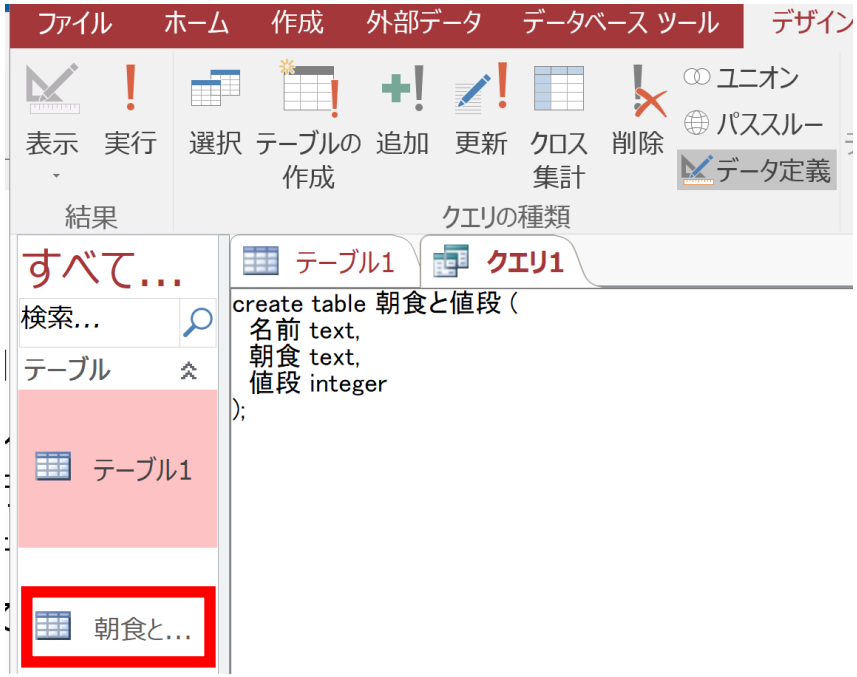
ページ１９～２３

【トピックス】

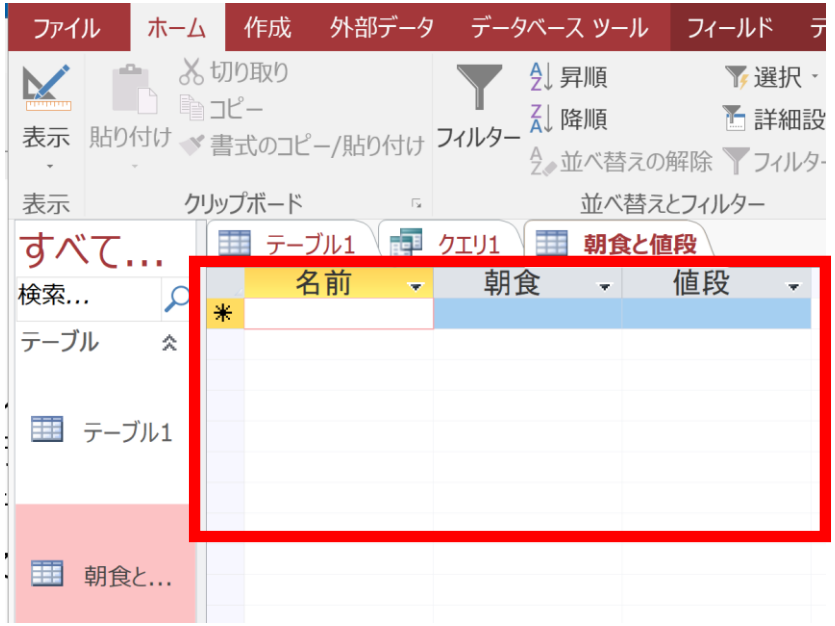
- **テーブルビューで、使用したいテーブルを選ぶ**
- **データシートビューで、データの追加**
- **保存の操作**

データシートビューを使って、テーブル「**朝食と値段**」に３行分のデータを追加

名前	朝食	値段
A	カレーライス	400
B	うどん	250
C	カレーライス	400



1. **テーブルビュー**で、**朝食と値段**をダブルクリック

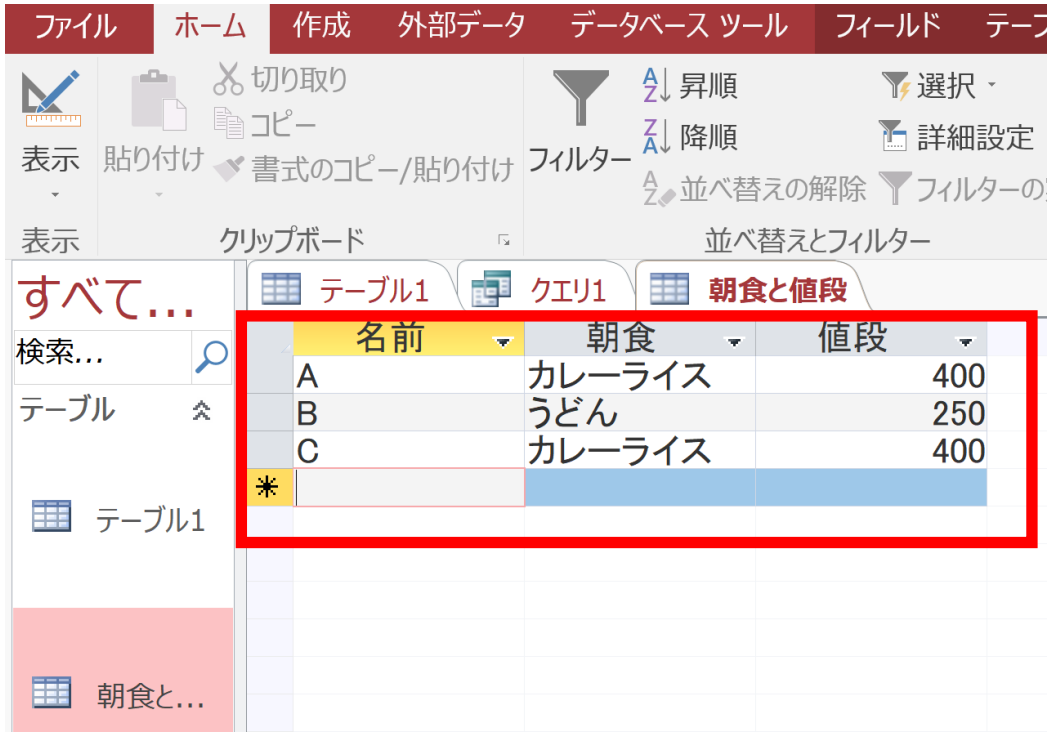


2. **データシートビュー**が開くので確認

3. **データシートビュー**で，行を追加する

名前	朝食	値段
A	カレーライス	400
B	うどん	250
C	カレーライス	400

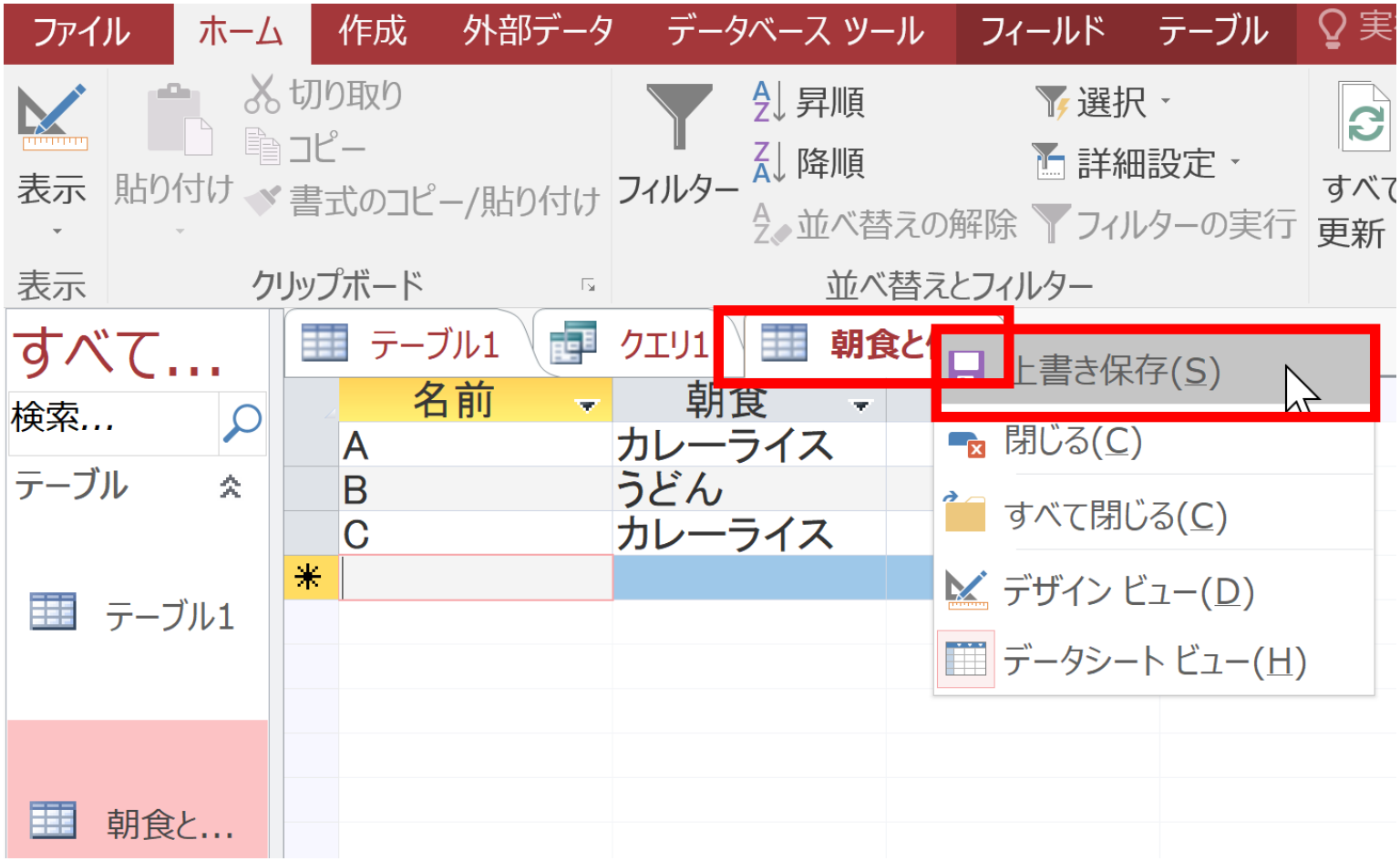
入れる



最後の 400 を入れたら、
400 のセルで Enter キー

4. テーブルを保存する

「**朝食と値段**」を**右クリック**して、**右クリックメニュー**で「**上書き保存**」



2-4. SQL による重複行除去（Access の SQL ビューを使用）

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 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;

問い合わせ（クエリ）のバリエーション

① 全データの取得

select * from 商品;

② 特定の属性（列）のみ取得

select 商品名, 単価 **from** 商品;

③ 条件付き検索

select 商品名, 単価 **from** 商品 **where** 単価 > 80;

問い合わせ（クエリ）の仕組み

1. **発行**：「問い合わせ」をデータベースシステムに送信
2. **解析・取得**：「問い合わせ」が解析され，必要なデータがデータベースから読み込まれる
3. **加工**：計算，集計・集約，並べ替え（ソート），結合などのさまざまな加工が行われる
4. **返却**：結果を，ユーザーやアプリケーションに送る

問い合わせ（クエリ）

問い合わせ（クエリ）の最終結果

データベースシステム

id	name	price	at
1	orange	50	-05-11 13:30:18
2	apple	100	-05-11 13:30:18
3	melon	500	-05-11 13:30:18
	緑 zz 貸出		2021-05-11 13:30:18

重複行除去

- **重複行除去**は，**同じ値を持つ複数の行**について，**１行だけ残して**，**他は消す**こと

```
SELECT 名前, 単価
FROM 果物;
```

名前	単価
りんご	100
もも	200
もも	200

```
SELECT DISTINCT 名前, 単価
FROM 果物;
```

重複行除去

名前	単価
もも	200
りんご	100

重複行除去が役立つ場合

- **問い合わせ（クエリ）**の**結果**に**重複行が含まれる**場合

問い合わせ（クエリ）

```
SELECT 名前, 単価
FROM 果物;
```

名前	単価	色
りんご	100	赤
もも	200	白
もも	200	黄

テーブル**果物**

名前	単価
りんご	100
もも	200
もも	200

テーブル**果物**について，
２つの属性「**名前**」，
「**単価**」で**射影**

SQL 問い合わせでの重複行除去

・**問い合わせ（クエリ）**に **DISTINCT** を付けることで，
結果に対して**重複行除去**が行われる

問い合わせ（クエリ）

```
SELECT DISTINCT 名前, 単価
FROM 果物;
```

名前	単価	色
りんご	100	赤
もも	200	白
もも	200	黄

テーブル**果物**

名前	単価
りんご	100
もも	200

テーブル**果物**について，
２つの属性「**名前**」，
「**単価**」で**射影**

結果に対して
重複行除去

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**

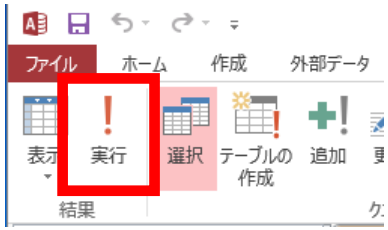
実行の結果、**データシートビュー**に画面が変わり、そこに**問い合わせの結果**が表示される

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**

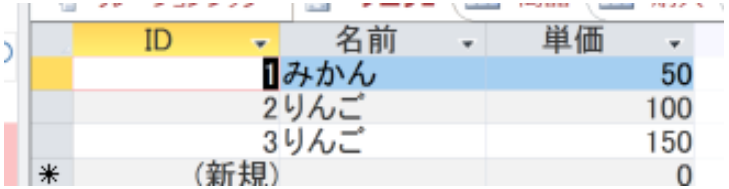
SQL 問い合わせ（クエリ）で使用する２つのビュー

```
SELECT * from 商品;
```

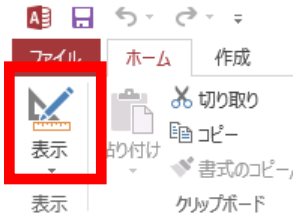
SQL ビュー
SQL 文の**作成**、**編集**



実行



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



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

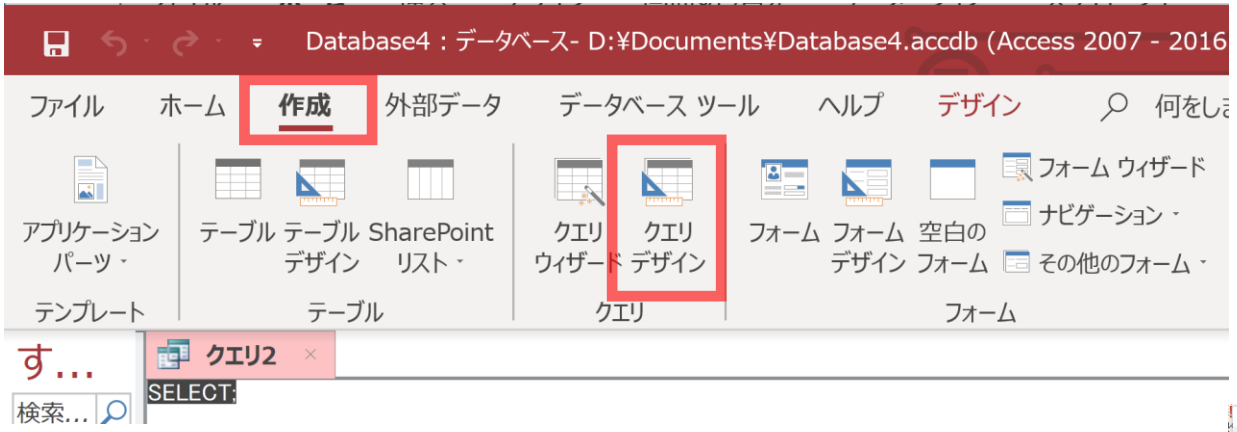
演習３．Access の SQL ビューを用いた重複行除去

ページ３４～３７

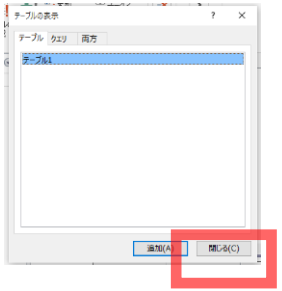
【トピックス】

- **問い合わせ（クエリ）**
- **SQL ビュー**
- **データシートビュー**
- **SQL の編集と実行**
- **重複行除去**

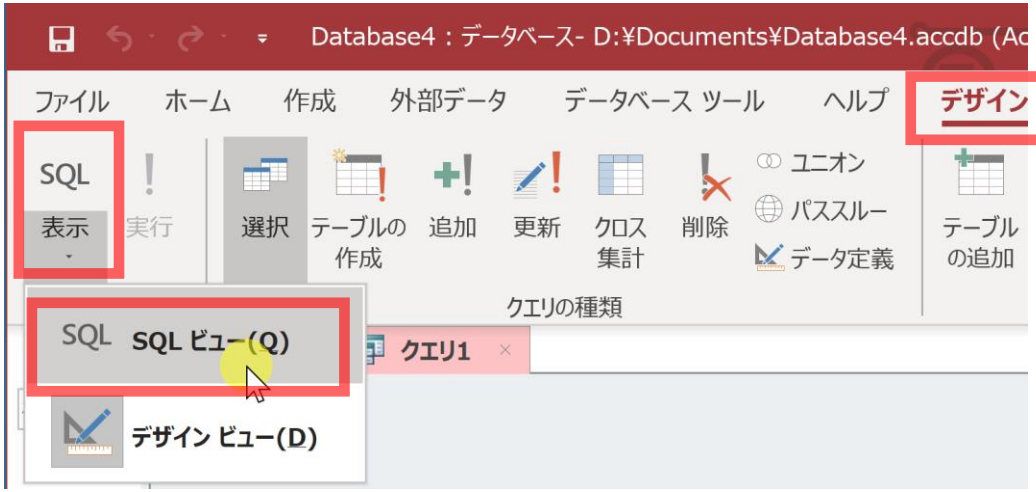
1. 次の手順で、**SQLビュー**を開く.



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

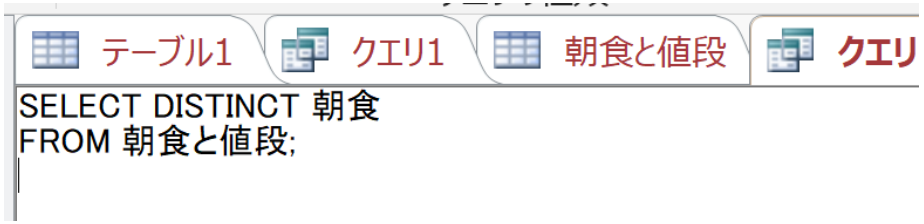


②「**デザイン**」タブで、「**表示**」を展開し「**SQL ビュー**」を選ぶ

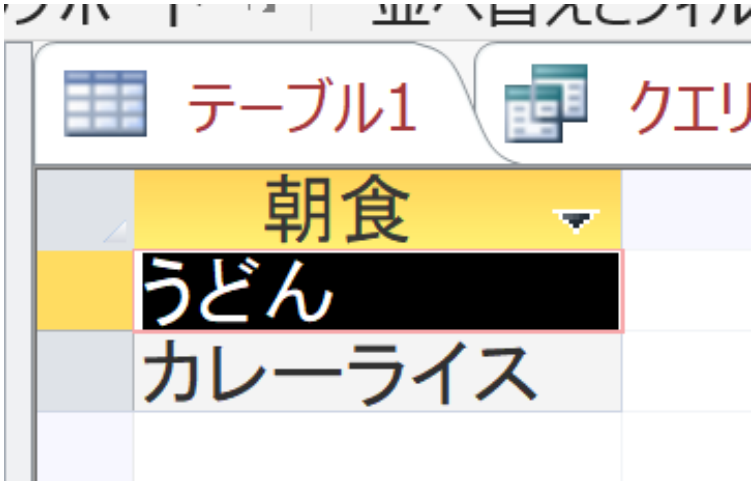
2. **SQL ビュー**に、次の SQL を入れる

```
SELECT DISTINCT 朝食
FROM 朝食と値段;
```

;
は半角

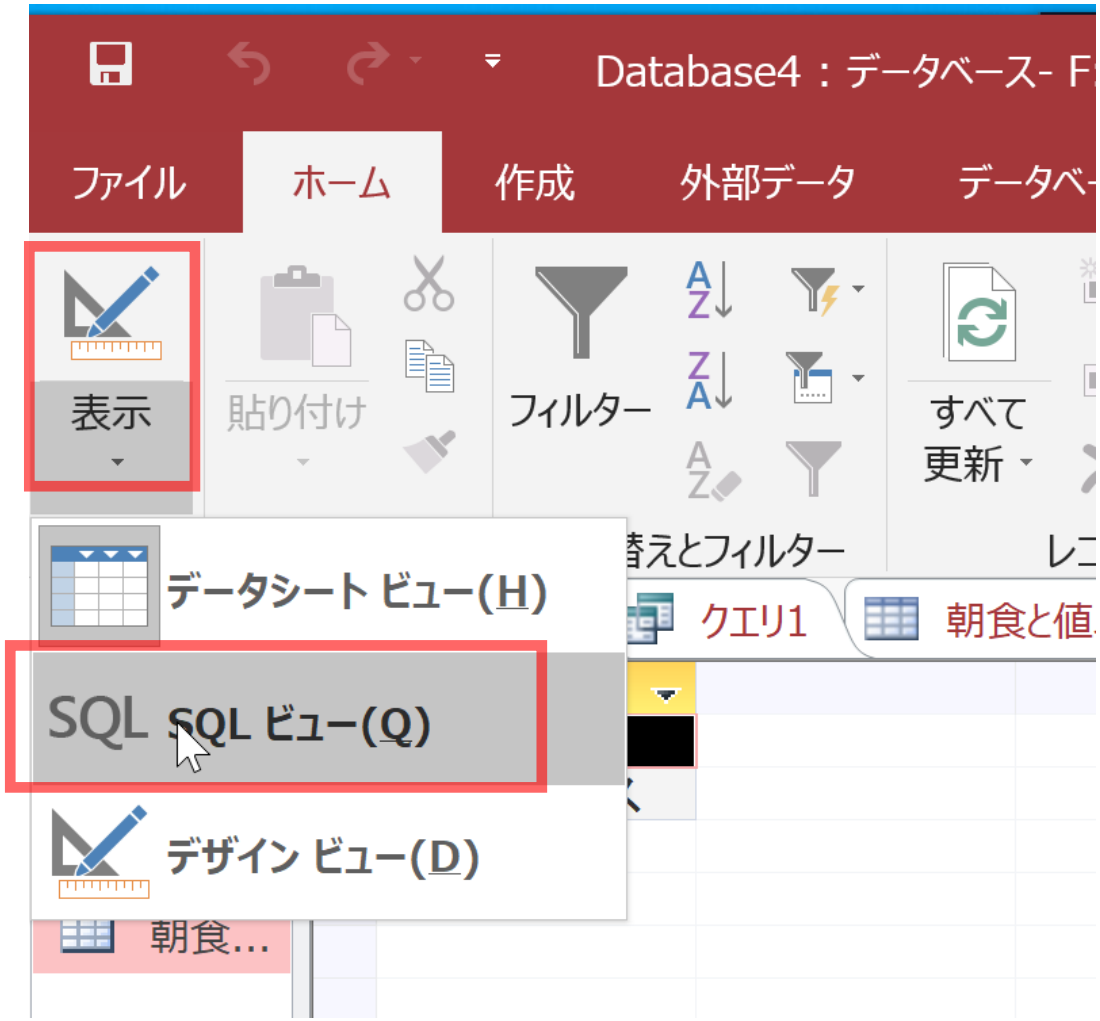


「**実行**」ボタンで、**SQL文**を実行．結果を確認



3. 結果を確認したら、**SQLビューに戻る**.

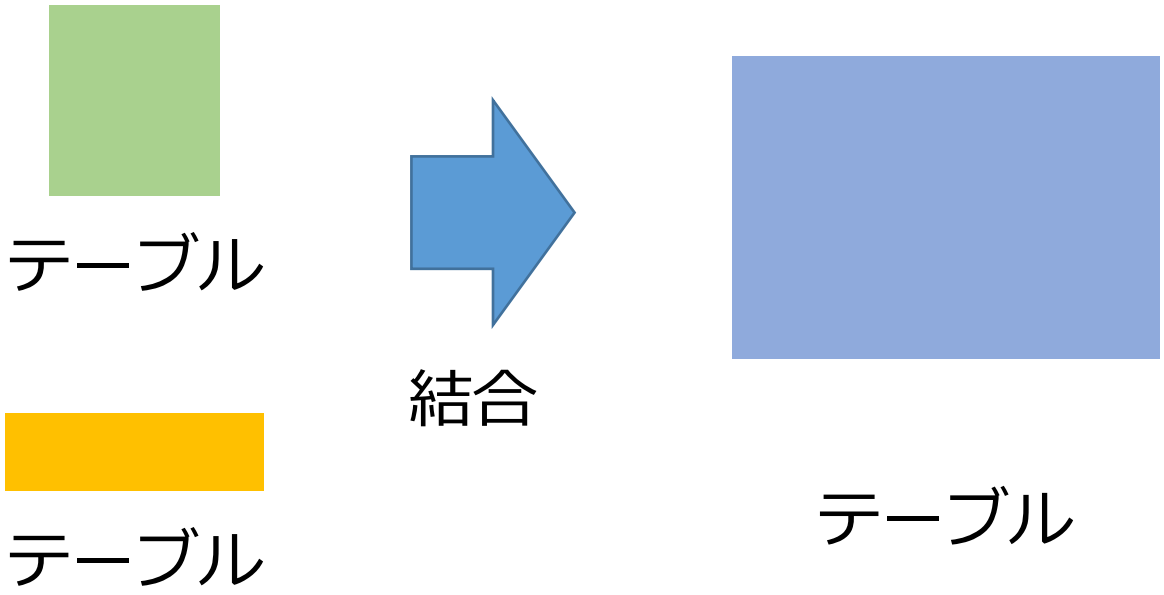
「**表示**」を展開し「**SQLビュー**」を選ぶ



2-5. SQL によるテーブル分解（Access の SQL ビューを使用）

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．



テーブル分解を行う理由

① **冗長なデータを排除**する**正規化**を行う

② **より小さなテーブル**に分解することで，**問い合わせ（クエリ）の性能を向上**させる

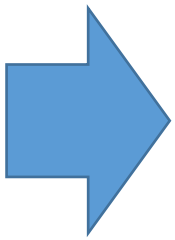
Access の機能 INTO を用いた問い合わせ結果の保存

- **INTO** は，**問い合わせ（クエリ）**の**結果を**，**新しいテーブルに保存する**
- マイクロソフト Access **だけ**の機能

```
SELECT DISTINCT 朝食, 値段
INTO 朝食メニュー
FROM 朝食と値段;
```

名前	朝食	値段
A	カレーライス	400
B	うどん	250
C	カレーライス	400

テーブル**朝食と値段**



朝食	値段
カレーライス	400
うどん	250

新しく作成される
テーブル**朝食メニュー**

テーブル分解を行う SQL

```
SELECT DISTINCT 名前, 朝食
INTO 各自の朝食
FROM 朝食と値段;
```

テーブル分解では、
重複行除去が必須

名前	朝食	値段
A	カレーライス	400
B	うどん	250
C	カレーライス	400

テーブル**朝食と値段**

分解

名前	朝食
A	カレーライス
B	うどん
C	カレーライス

朝食	値段
カレーライス	400
うどん	250

```
SELECT DISTINCT 朝食, 値段
INTO 朝食メニュー
FROM 朝食と値段;
```

2 つの SQL の実行により、テーブル分解を行っている

重複行除去する場合としない場合の違い

重複行除去する

```
SELECT DISTINCT 朝食, 値段
INTO 朝食メニュー
FROM 朝食と値段;
```

朝食	値段
カレーライス	400
うどん	250

重複行除去しない

```
SELECT 朝食, 値段
INTO 朝食メニュー
FROM 朝食と値段;
```

朝食	値段
カレーライス	400
うどん	250
カレーライス	400

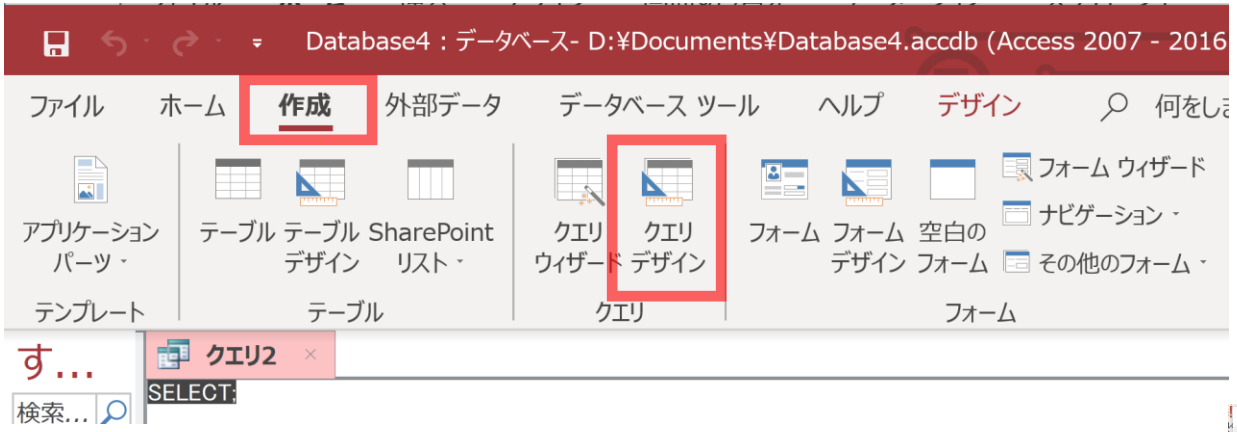
演習４．Access の SQL
ビューを用いたテーブル分解

ページ４４～４９

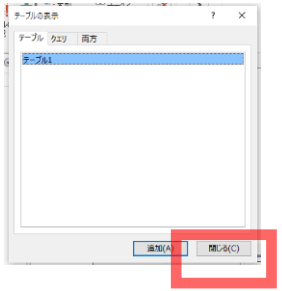
【トピックス】

- **問い合わせ（クエリ）**
- **SQL ビュー**
- **データシートビュー**
- **SQL の編集と実行**
- **テーブル分解**
- **INTO**
- **問い合わせ結果の保存**

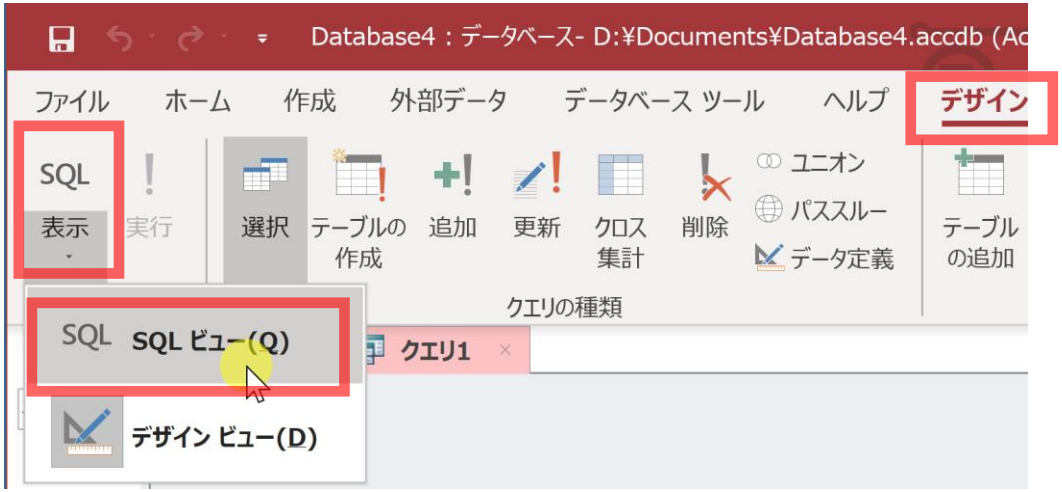
1. 次の手順で、**SQLビュー**を開く.



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

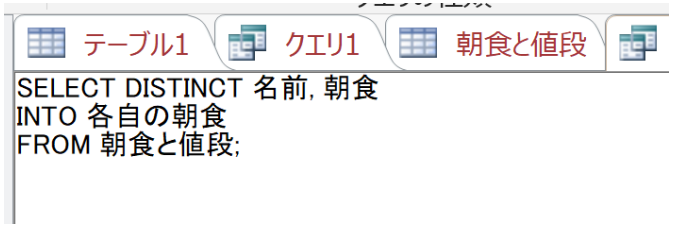


②「**デザイン**」タブで、「**表示**」を展開し「**SQLビュー**」を選ぶ

2. **SQL ビュー**に、次の SQL を入れる

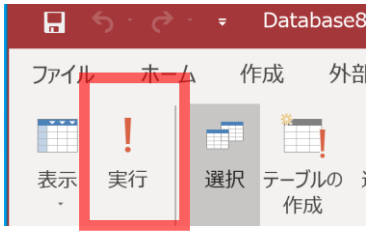
```
SELECT DISTINCT 名前, 朝食
INTO 各自の朝食
FROM 朝食と値段;
```

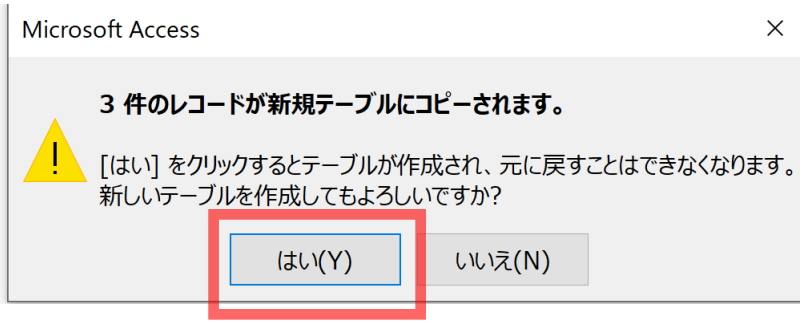
,;
は半角

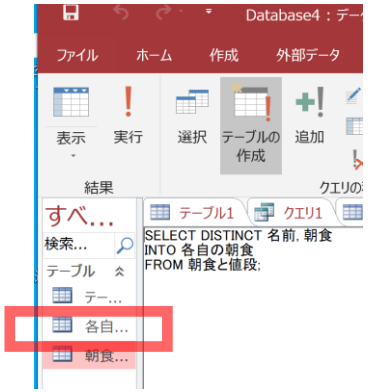


「**実行**」ボタンで、**SQL文**を実行.

確認画面が出るので「**はい**」を選ぶ. **新しいテーブルが増える**ので確認する



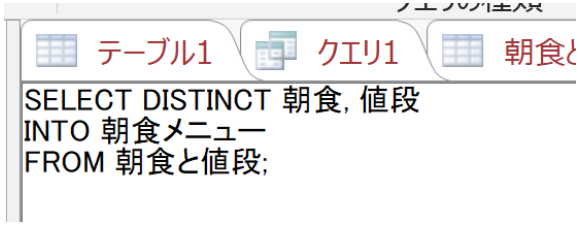




3. 今度は、**SQL ビュー**に、次の SQL を入れる

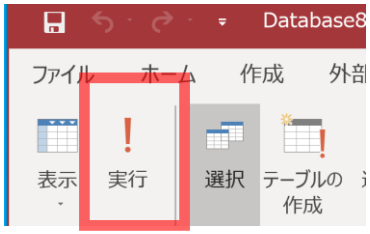
```
SELECT DISTINCT 朝食, 値段
INTO 朝食メニュー
FROM 朝食と値段;
```

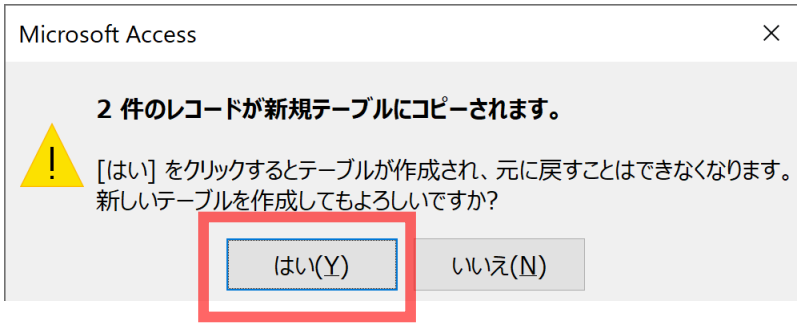
,;
は半角



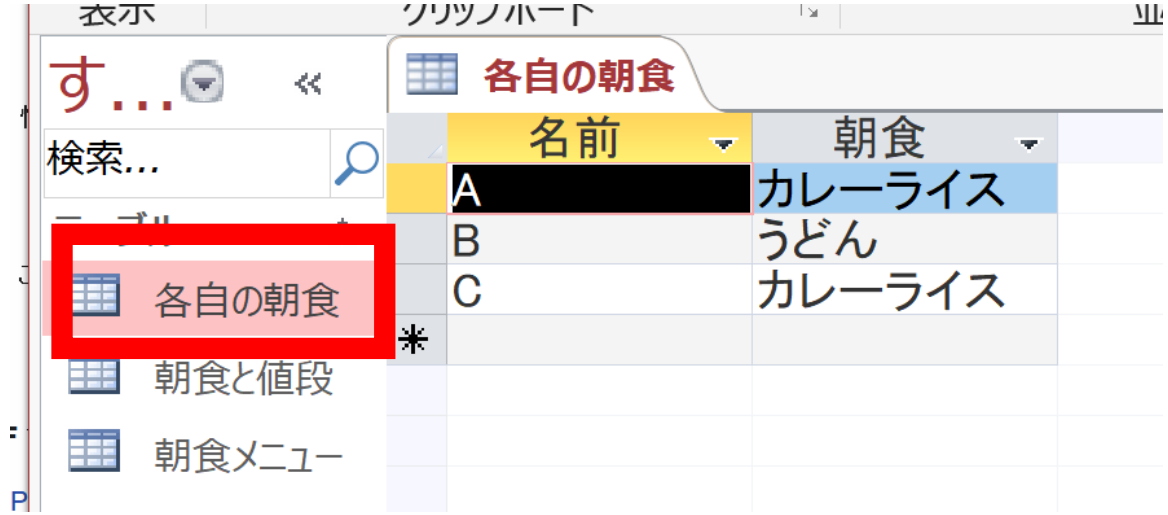
「**実行**」ボタンで、**SQL文**を実行.

確認画面が出るので「**はい**」を選ぶ. **新しいテーブルが増える**ので確認する



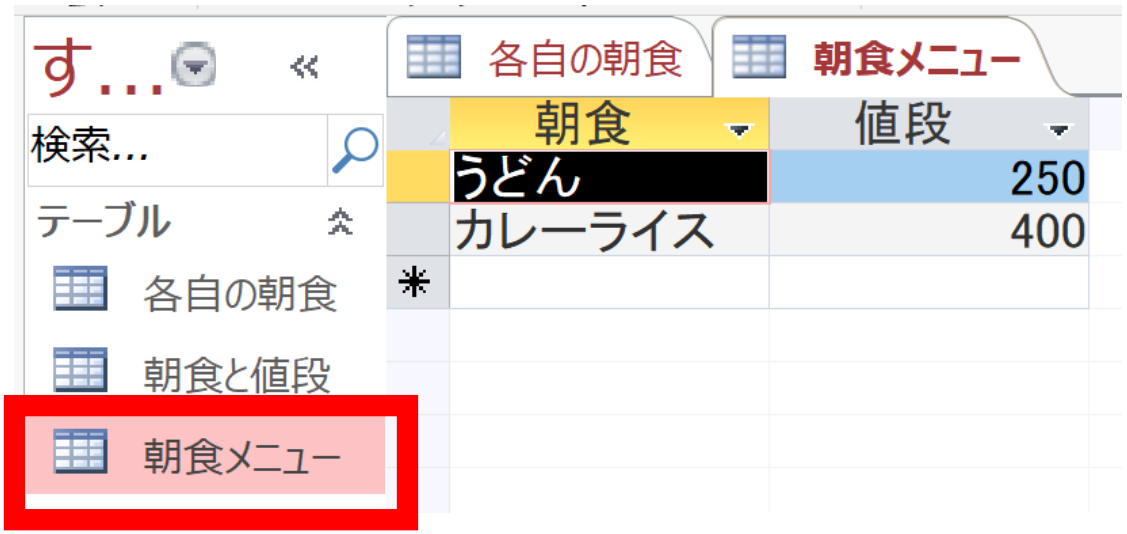


4. 「**各自の朝食**」を**ダブルクリック**して**中身を確認**する



※ **中身がおかしい**ときは、「各自の朝食」を右クリックし、
右クリックメニューで**削除**。そして、やり直す

5. 「**朝食メニュー**」を**ダブルクリック**して**中身を確認**する



※ **中身がおかしい**ときは、「朝食メニュー」を右クリックし、
右クリックメニューで**削除**。そして、やり直す

全体まとめ

SQLによる重複行除去

- 目的：**同じ値を持つ複数の行について、1行だけ残して他は消す**
- キーワード：DISTINCT

  例：**SELECT DISTINCT 朝食, 値段 FROM 朝食と値段;**
- Accessの機能：AccessのSQLビューを使用してクエリを実行
- 注意点：クエリの結果に重複行が含まれる場合に有効

SQLによるテーブル分解

目的：**1つのテーブルを2つ以上のテーブルに分解**する。

主な理由：**冗長なデータの排除 (正規化)**

キーワード：INTO

例：**SELECT DISTINCT 朝食, 値段 INTO 朝食メニュー FROM 朝食と値段;**

Accessの特性：INTOはMicrosoft Access独自の機能で、問い合わせの結果を新しいテーブルに保存する際に使用。

① Access の反復演習によるスキル向上

- **実践経験の積み重ね**: Accessでの操作を繰り返し行うことで、データベース操作に対する自信とスピードが向上します。
- **知識の定着**: 反復演習を通して学習内容が深化し、応用力も増していきます。

② 柔軟な問い合わせ（クエリ）能力

- **効率的な情報抽出**: SQLの活用により、必要な情報を迅速に取得できるスキルを習得。
- **複雑な検索の実行**: WHERE句やDISTINCTを用いて複雑な条件でのデータ抽出が可能になる。

③ データベース設計に関するスキル向上

- データベース設計の改善: テーブル分解を通じて、冗長なデータを排除し、データベースの構造を最適化する正規化を行う

データベース操作の実務能力向上だけでなく、
情報の正確な抽出や分析にも上達します

自習①

次ページ以降を参考に、Accessを使って、次のことを行ってみて下さい

１．購入記録テーブルの**テーブル定義**

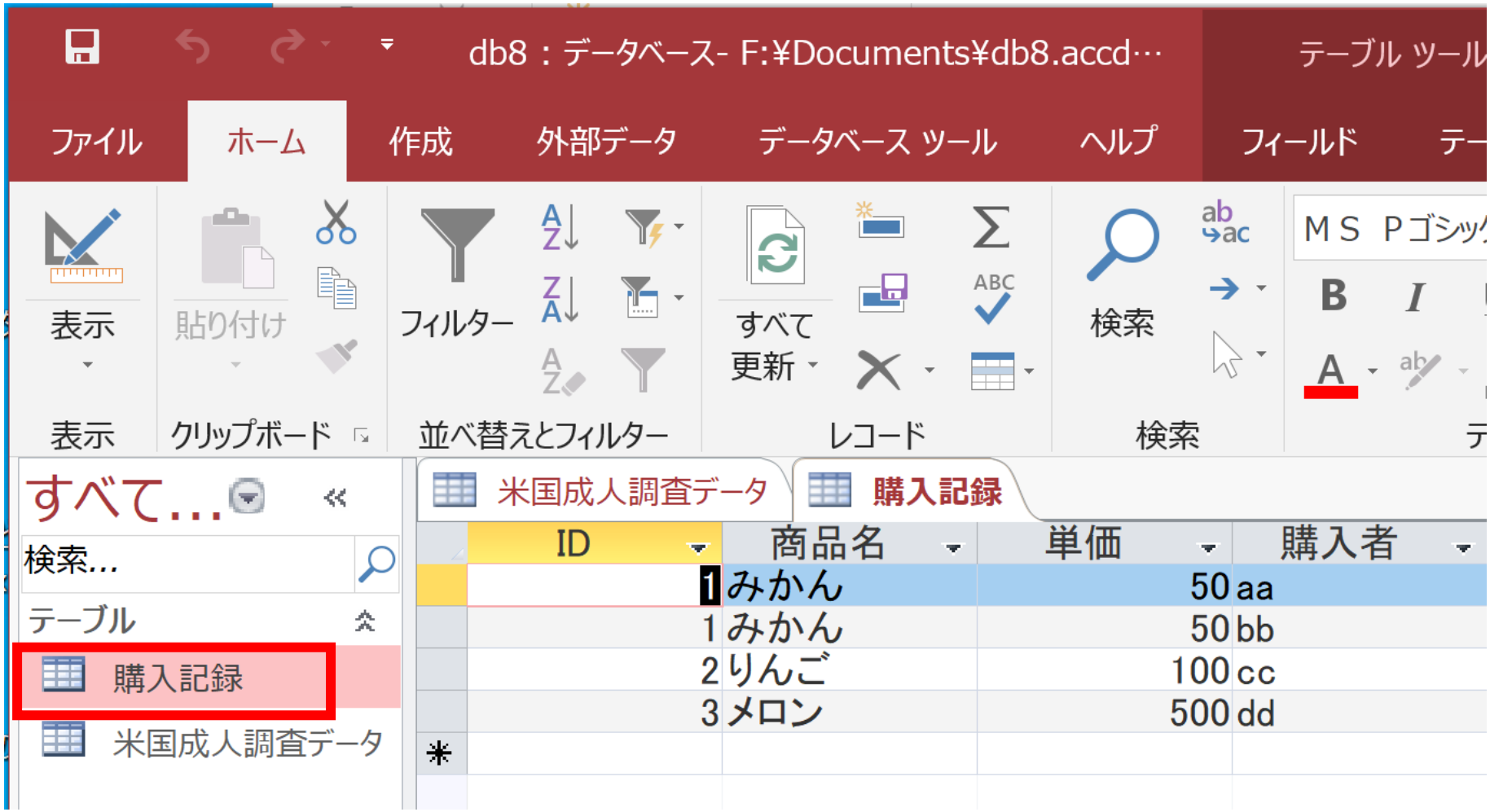
２．購入記録テーブルへのデータの追加

３．**資料の SQL** により、**購入記録テーブルを、テーブルAとテーブルBに分解。**

これにより正規化を達成

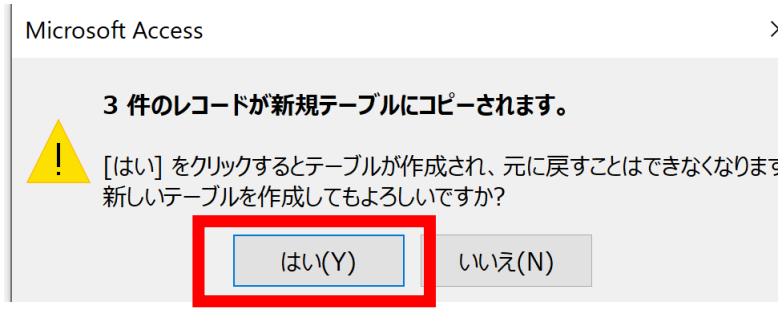
（自習は提出の必要はありません）

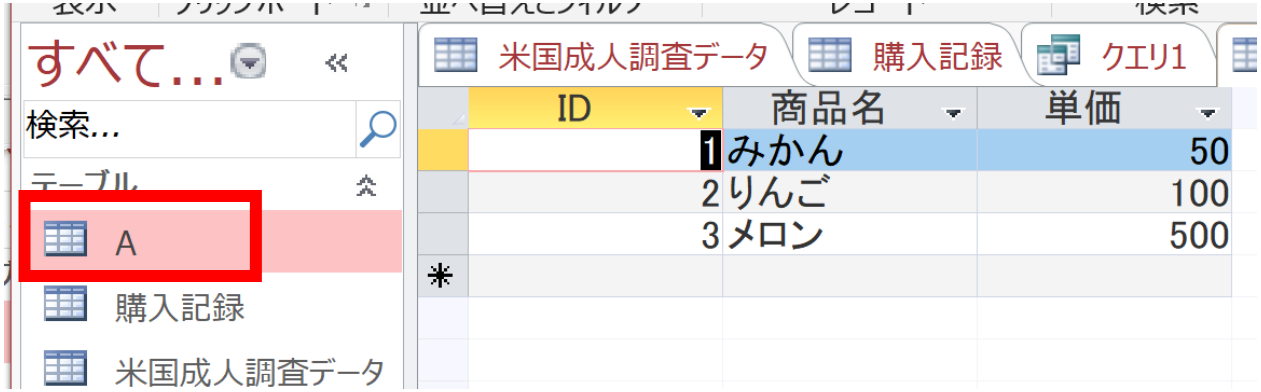
購入記録


db8 : データベース- F:¥Documents¥db8.accd…
テーブル ツール
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
表示
貼り付け
フィルター
すべて
更新
検索
MS Pゴシッ
B
I
表示
クリップボード
並べ替えとフィルター
レコード
検索
すべて…
検索…
テーブル
購入記録
米国成人調査データ
米国成人調査データ
購入記録
ID
商品名
単価
購入者
1 みかん 50 aa
1 みかん 50 bb
2 りんご 100 cc
3 メロン 500 dd

```
SELECT DISTINCT ID, 商品名, 単価
INTO A FROM 購入記録;
```

結果を確認

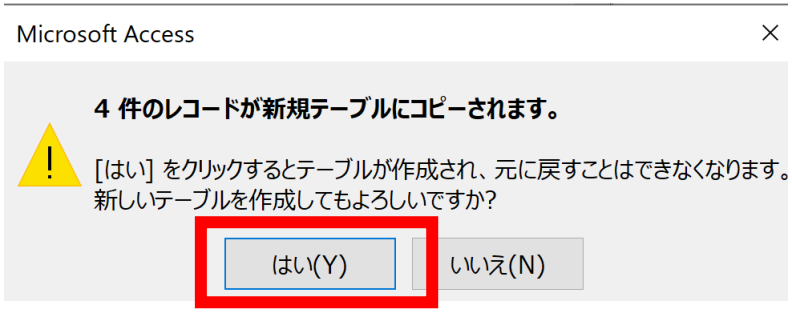


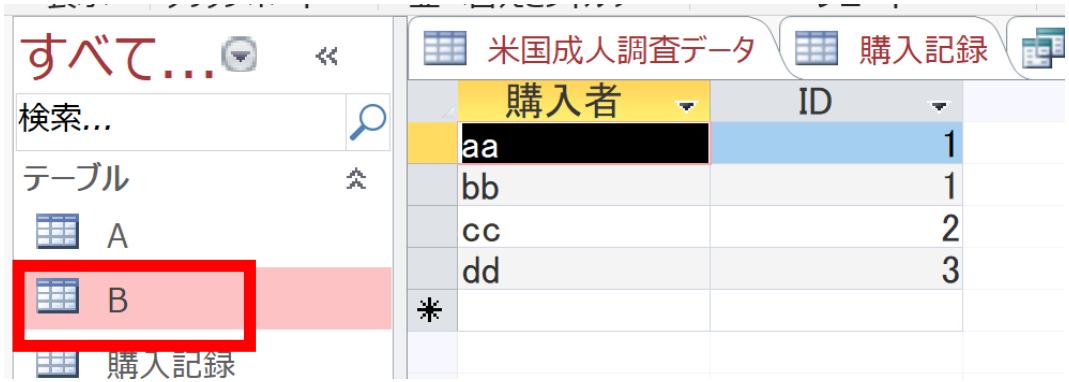


テーブル A ができる

```
SELECT DISTINCT 購入者, ID
INTO B FROM 購入記録;
```

結果を確認





テーブル B ができる

自習②

顧客注文テーブル

ID	顧客名	住所	注文ID	商品名	価格
1	徳川家康	東京都1丁目1番地	101	リンゴ	100
2	徳川家康	東京都1丁目1番地	102	バナナ	150
3	織田信長	大阪市1丁目2番地	103	みかん	120

顧客テーブル

顧客ID	顧客名	住所
1	徳川家康	東京都1丁目1番地
2	織田信長	大阪市1丁目2番地

注文テーブル

注文ID	顧客ID	商品名	価格
101	1	リンゴ	100
102	1	バナナ	150
103	2	みかん	120

- このように**顧客注文テーブル**を、**顧客テーブル**と、**注文テーブル**に**分解**すると、**冗長なデータを排除**する**正規化**ができます。
- **顧客注文テーブル**を**顧客テーブル**と**注文テーブル**に**分解するSQLを考えてみてください。**
- この自習を通じて、実際のデータベースの設計や操作に役立つスキルを磨くことができます。
- DISTINCTキーワードを使うことで、重複行を除去することができます。