

9. 主キー，参照整合性制約，従属

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

アウトライン

番号	項目	説明時間の目安
9-1	従属	12分
9-2	Access を用いた従属に関する実演・実習	13分
9-3	主キー，参照整合性制約	5分
9-4	SQL での主キー，参照整合性制約	4分
9-5	Access を用いた参照整合性制約に関する実演・実習	6分

- **従属** ⇒ データベースのデータが冗長かを分析する手がかり
- 従属の分析は、データベースの設計で大切

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa

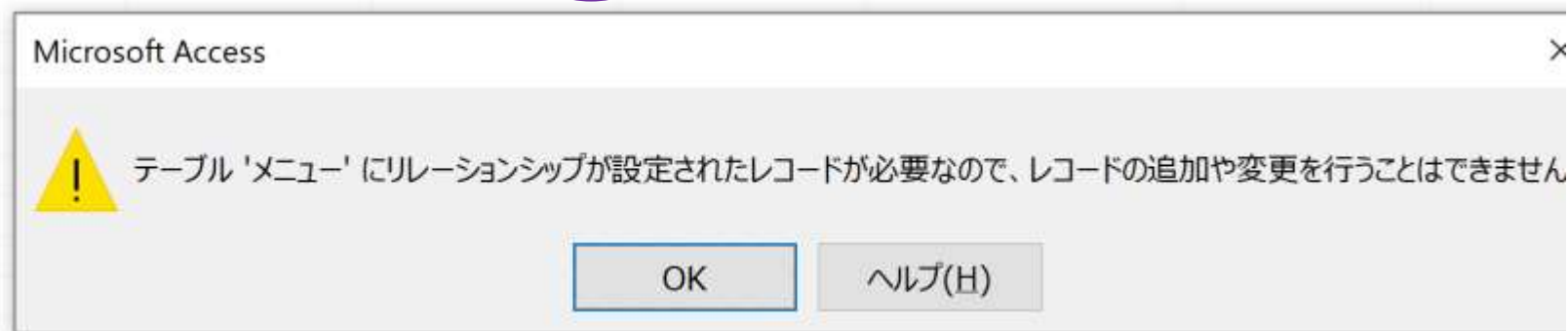
「単価」は「商品名」に**従属**する

「商品名 → 単価」のように書く

・参照整合性制約

制約に反するデータを格納することはできない

ID	購入者	商品ID	数量	クリックして追加
1	X	1	10	
2	Y	2	5	
3	X	22	10	



9-1. 従属

従属

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa

「**単価**」は「**商品名**」に**従属**する

「**商品名** → **単価**」のように書く

「ある**属性 X**の値が1つに決まると、別の**属性 Y**の値が**1つに決まる**（属性 Y の値が複数になることはあり得ない）」とき、

属性 Y は属性 X に従属 (X → Y のように書く)

従属の例

名前	昼食	料金
A	そば	250
B	カレーライス	400
C	カレーライス	400
D	うどん	250

- ① 「**昼食**」は「**名前**」に**従属**する
「**名前** → **昼食**」のように書く
制約：それぞれの人は、**昼食**を1つしか食べない
- ② 「**料金**」は「**昼食**」に**従属**する
「**昼食** → **料金**」のように書く
制約：それぞれの**昼食**の**料金**は1つ
- ③ 「**料金**」は「**名前**」に**従属**する
「**名前** → **料金**」のように書く
制約：それぞれの人の**料金**は1つ

名前

A



そば

B



カレーライス

C



カレーライス

D

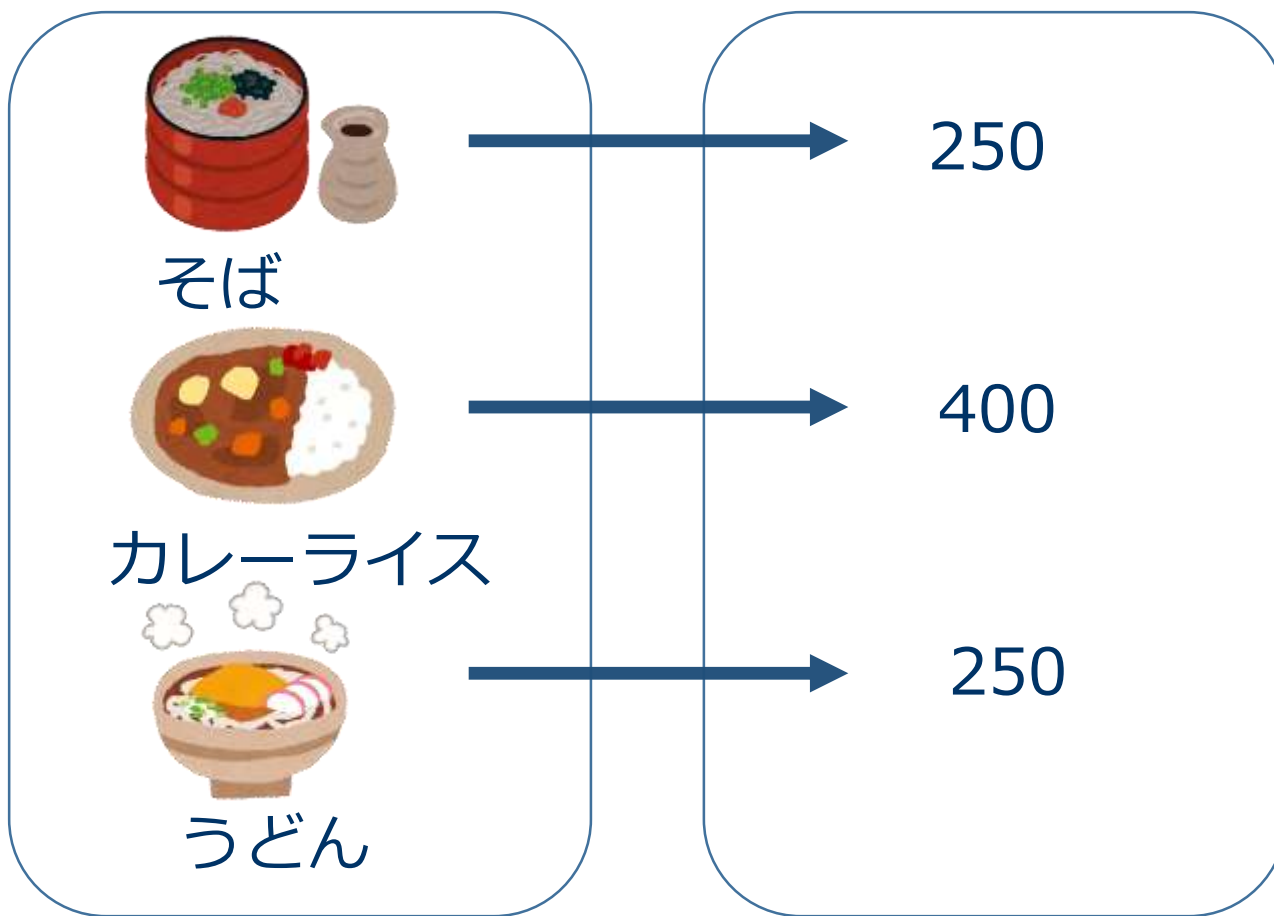


うどん

昼食

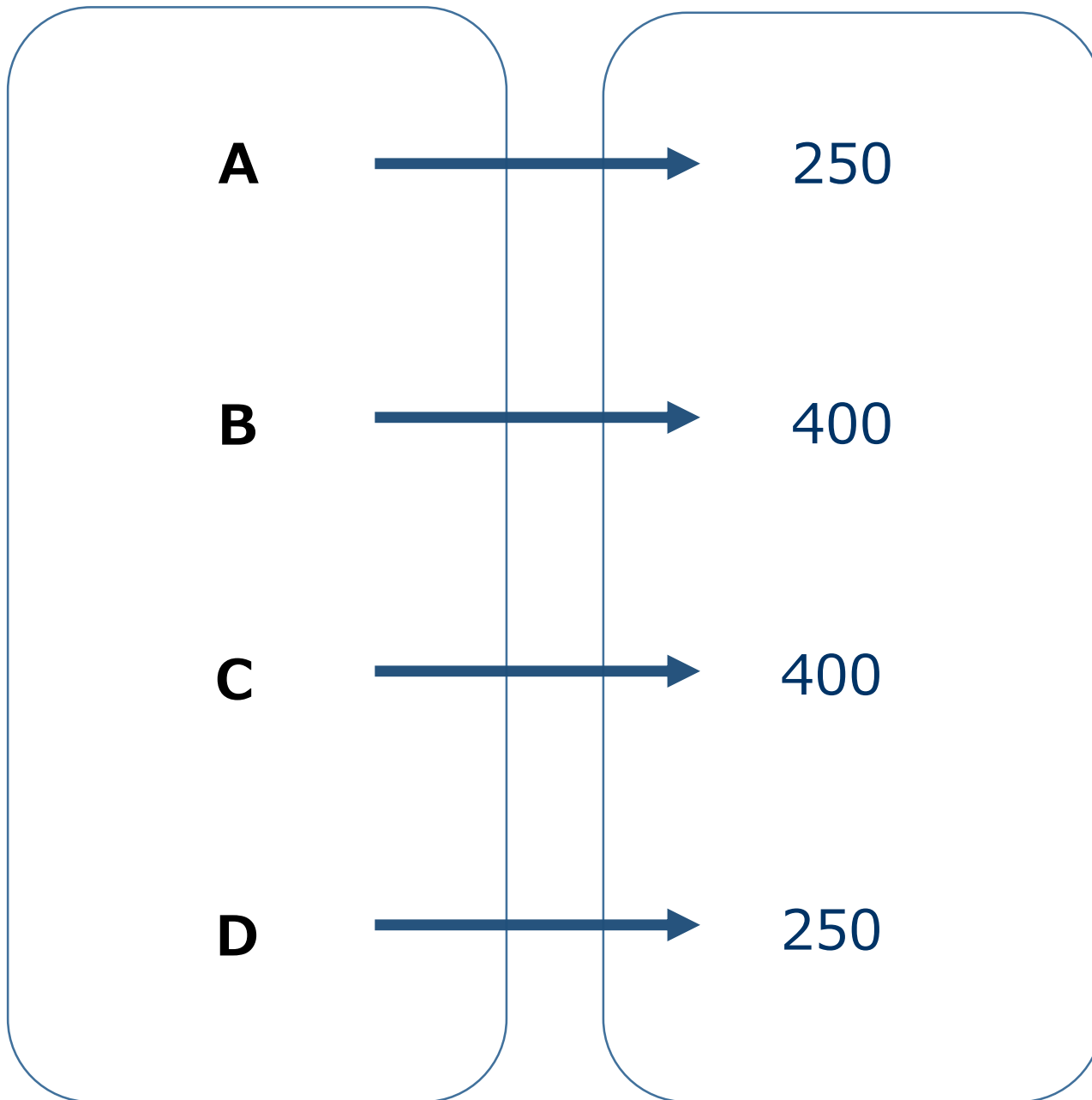
それぞれの人は、昼食を1つしか食べない

昼食



それぞれの昼食の料金は1つ

名前



料金

それぞれの人の料金は1つ

9-2. Access を用いた従属に関する 実演・実習

「商品」テーブルの従属

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa

商品名 → 単価

(「単価」は「商品名」に**従属**する)

商品名	単価
みかん	50
りんご	100
メロン	500

商品名でグループを作ると、
行数（レコード数）はすべて1

商品名、単価のみ
を射影したテーブル
(重複行除去)

「商品」テーブルの従属

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa

単価と購入者は、従属にない

単価	購入者
50	aa
50	bb
100	cc
500	aa

単価や購入者でグループを作っても、
「行数（レコード数）はすべて1」
とはならない

単価、購入者のみ
を射影したテーブル
(重複行除去)

実演・実習用のデータベースファイル

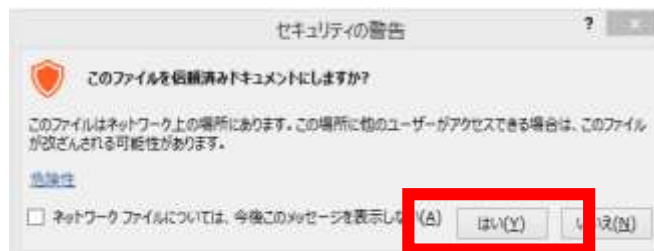
・実演・実習用の Access データベースファイル

※ セレッソの利用者は、セレッソからダウンロード可能

・「**コンテンツの有効化**」のメッセージが出たときは、確認のうえ、次にすすむ

！ セキュリティの警告 一部のアクティブ コンテンツが無効にされました。クリックすると詳細が表示されます。 コンテンツの有効化

・つぎのような表示が出たときは、確認のうえ、「はい」



実演・実習用のデータベースファイル

The screenshot shows a database application interface. On the left, there is a sidebar with a search bar labeled '検索...' and a list of tables: 'テーブル', '記録', and '商品'. The '商品' table is selected and highlighted in pink. The main area displays a table with columns '商品名', '単価', and '購入者'. The table contains four rows of data: 'みかん' (50, aa), 'みかん' (50, bb), 'りんご' (100, cc), and 'メロン' (500, aa). A row with an asterisk '*' is also visible at the bottom.

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa
*		

商品テーブル

```
SELECT DISTINCT 商品名, 単価  
FROM 商品;
```

射影と重複行除去

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa



商品名	単価
みかん	50
メロン	500
りんご	100

SELECT 商品名, **count(*)**

FROM (**SELECT DISTINCT** 商品名, 単価 **FROM** 商品)

GROUP BY 商品名;

グループ化して、行数をカウント

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa



商品名	Expr1001
みかん	1
メロン	1
りんご	1

SELECT DISTINCT 単価, 購入者
FROM 商品;

射影と重複行除去

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa



単価	購入者
50	aa
50	bb
100	cc
500	aa

SELECT 単価, count(*)

FROM (SELECT DISTINCT 単価, 購入者 FROM 商品)

GROUP BY 単価;

グループ化して、行数をカウント

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa



単価	Expr1001
50	2
100	1
500	1

SELECT 購入者, count(*)

FROM (SELECT DISTINCT 単価, 購入者 FROM 商品)

GROUP BY 購入者;

グループ化して、行数をカウント

商品名	単価	購入者
みかん	50	aa
みかん	50	bb
りんご	100	cc
メロン	500	aa



購入者	Expr1001
aa	2
bb	1
cc	1

9-3. 主キー，参照整合性制約

主キー

通し番号、学生番号のように、1つのテーブルの中で同じ値が2回以上出ないと前もって分かっている**属性**

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

主キー

参照整合性制約のイメージ



メニューから
お選びください

枝豆はないんですか？



あるテーブルの**ある属性に格納できる**データには制約がつく
場合がある

参照整合性制約

参照整合性制約の
付いた属性

◇ テーブル名：購入

ID	購入者	商品ID	数量
1	X	1	10
2	Y	2	5

◇ テーブル名：メニュー

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

テーブル「購入」の商品IDの値は、必ず、
テーブル「商品」のIDの中から選ぶ

参照整合性制約

主キー

参照整合性制約がどういう場合に役に立つか

- **1対多, 多対多の関連**があるときは、複数の**テーブル**を定義することが多い
- それら**テーブル**の間には、**参照整合性制約**がある

9-4. SQL での 主キー, 参照整合性制約

SQL のキーワード

- テーブル定義

create table

- 主キー

primary key

- 外部キー

foreign key, references

主キーと参照整合性制約の例

◇ テーブル名：購入

ID	購入者	商品ID	数量
1	X	1	10
2	Y	2	5

参照整合性制約の
付いた属性

◇ テーブル名：メニュー

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

テーブル「購入」の商品IDの値は、必ず、
テーブル「商品」のIDの中から選ぶ

参照整合性制約

主キー

テーブル定義の例

◇ テーブル名：購入

ID	購入者	商品ID	数量
1	X	1	10
2	Y	2	5

主キー

参照整合性制約

◇ テーブル名：メニュー

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

主キー

```
create table 購入 (  
  ID integer primary key,  
  購入者 char,  
  商品ID integer,  
  数量 integer,  
  foreign key(商品ID) references メニュー(ID));
```

```
create table メニュー (  
  ID integer primary key,  
  名前 char,  
  単価 integer);
```

9-5. Access を用いた 主キー, 参照整合性制約に 関する演習

主キーと参照整合性制約の例

◇ テーブル名：購入

ID	購入者	商品ID	数量
1	X	1	10
2	Y	2	5

参照整合性制約の
付いた属性

◇ テーブル名：メニュー

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

テーブル「購入」の商品IDの値は、必ず、
テーブル「商品」のIDの中から選ぶ

参照整合性制約

主キー

主キーのあるテーブル

◇ テーブル名：**メニュー**

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

主キー

主キーの「ID」でグループを作ると、
行数（レコード数）はすべて1


```
SELECT ID, count(*)
```

```
FROM メニュー
```

```
GROUP BY ID;
```

グループ化して、行数をカウント

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150



ID	Expr1001
1	1
2	1
3	1

参照整合性制約の
付いた属性

◇ テーブル名：購入

ID	購入者	商品ID	数量
1	X	1	10
2	Y	2	5
3	X	22	10

◇ テーブル名：メニュー

ID	名前	単価
1	みかん	50
2	りんご	100
3	りんご	150

参照整合性制約

商品IDに「22」を入れることは、参照整合性制約に違反

ID	購入者	商品ID	数量	クリックして追加
1	X	1	10	
2	Y	2	5	
3	X	22	10	



商品IDに「22」を入れることは、参照整合性制約に違反

関連資料

- **リレーショナルデータベース序論（全4回）**

全体を知る.

<https://www.kkaneko.jp/cc/di/index.html>

- **リレーショナルデータベースの基本（全15回）**

基礎を学ぶ.

<https://www.kkaneko.jp/cc/ds/index.html>

- **リレーショナルデータベース演習（全15回）**

演習により修得する.

<https://www.kkaneko.jp/cc/de/index.html>