

レンタルショップのDBを操作しよう

- 表計算でDBっぽくデータを扱おう-
- SQLで本格的にデータ処理-

貸出データ

貸出番号
顧客番号
貸出月
貸出日
商品番号

顧客データ

顧客番号
顧客名
性別
会員種別
住所

商品データ

商品番号
種別
種類
分野
タイトル

これがレンタルショップのデータベースだって、何かすごいけど。

簡単なのか複雑なのか、わからないね。

さいきん、データベースという言葉をよく聞きます。今回の授業ではレンタルショップのデータベースをみていきましょう。



データの構造化/正規化(1)

元データ

顧客名	性別	会員種別	住所		
浅野沙織	女	月額A	大分県		
貸出月	貸出日	種別	種類	分野	タイトル
3	15	DVD	アニメ	キッズ	一瞬のヒーロー
3	26	DVD	TVドラマ	恋愛	君の瞳に
2	27	DVD	TVドラマ	恋愛	デミオとスウェット

昔は、図書の貸し出しカードみたいに、一人ひとり紙のカードにどんなビデオを貸し出していたか記入して管理していました。
これをコンピュータで扱えるようにします。

顧客名	性別	会員種別	住所		
金森瞳	女	月額B	埼玉県		
貸出月	貸出日	種別	種類	分野	タイトル
1	4	DVD	TVドラマ	歴史	兵士物語
3	6	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
4	1	DVD	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン
4	16	DVD	アニメ	キッズ	一瞬のヒーロー



データの構造化/正規化(1)

表で管理/第1正規化

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	顧客名	性別	会員種別	住所	貸出月	貸出日	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
2	浅野沙織	女	月額A	大分県	2	27	T1694	DVD	TVドラマ	恋愛	デミオとスウェット
3	浅野沙織	女	月額A	大分県	3	15	A0894	DVD	アニメ	キッズ	一瞬のヒーロー
4	浅野沙織	女	月額A	大分県	3	26	T9585	DVD	TVドラマ	恋愛	君の瞳に
5	細川成美	女	月額B	岐阜県	1	9	A3907	DVD	アニメ	キッズ	チャンピオンのアリス
6	細川成美	女	月額B	岐阜県	1	24	T0172	DVD	TVドラマ	恋愛	空飛ぶカバン
7	細川成美	女	月額B	岐阜県	1	27	T0652	DVD	TVドラマ	恋愛	おとぎ話のヒロインみたいに
8	細川成美	女	月額B	岐阜県	2	17	T9585	DVD	TVドラマ	恋愛	君の瞳に
9	細川成美	女	月額B	岐阜県	2	20	T3499	DVD	TVドラマ	サスペンス	最初の一羽
10	細川成美	女	月額B	岐阜県	3	21	T1830	DVD	TVドラマ	サスペンス	四谷会談
11	金森瞳	女	月額B	埼玉県	1	4	T7884	DVD	TVドラマ	歴史	兵士物語
12	金森瞳	女	月額B	埼玉県	3	6	A3313	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
13	金森瞳	女	月額B	埼玉県	4	1	A8975	DVD	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン



コンピュータで扱えるように、紙のカードを表計算の1行ごとのデータに整理してみました。

ただし、各行に顧客名やタイトルなど重複したデータがあり、例えば、顧客名に変更があった場合、対応する行のデータをすべて変更する必要があります。

データの構造化/正規化(2)

リレーショナルデータベース/第3正規化

顧客テーブル

	A	B	C	D	E
1	顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所
2	2002002	浅野沙織	女	月額A	大分県
3	2003002	細川成美	女	月額B	岐阜県
4	2003004	佐々百花	女	月額B	京都府
5	2003009	金森瞳	女	月額B	埼玉県
6	2004004	里見節子	女	月額A	島根県
7	2004007	堀秀久美子	女	月額A	徳島県
8	2005001	武田彩花	女	月額B	長崎県
9	2007001	柴田陽子	女	月額B	大阪府
10	2009004	龍造光子	女	月額B	石川県

貸出テーブル

	A	B	C	D	E
1	貸出番号	顧客番号	貸出月	貸出日	商品番号
2	R0101543	2004001	1	1	E2040
3	R0102365	2009008	1	2	T2011
4	R0102365	2009008	1	2	C4967
5	R0103974	2007009	1	3	A3907
6	R0103990	2007003	1	3	T3499
7	R0104124	2003009	1	4	T7884
8	R0104407	2010006	1	4	T3892
9	R0104407	2010006	1	4	E4173
10	R0105129	2009003	1	5	T2981
11	R0106837	2006003	1	6	T1830
12	R0107043	2009003	1	7	A6962
13	R0107170	2010006	1	7	E7636
14	R0107604	2010001	1	7	A8975

商品テーブル

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
2	A1951	D V D	アニメ	ゲーム	戦国乙女絵巻
3	A6849	D V D	アニメ	ゲーム	ソルジャーキャット
4	A3011	D V D	アニメ	ゲーム	僕らのサマーバケーション
5	A3313	D V D	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	D V D	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	D V D	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディー
8	A4598	D V D	アニメ	スポーツ	パートナー
9	A6962	D V D	アニメ	スポーツ	侍セブンティーン
10	A8975	D V D	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン
11	A0225	D V D	アニメ	キッズ	ヒーロー忍者
12	A9345	D V D	アニメ	キッズ	明日ヘジャンプ
13	A7814	D V D	アニメ	キッズ	仮面探偵



データの重複が無いように、顧客テーブル、貸出テーブル、商品テーブルの3つに分けました。

各テーブルは顧客番号、商品番号で対応がつけられるようになっています。このように構造化されていて、各テーブルの関係が定義できるデータベースをリレーショナルデータベースと言います。

テーブルのリレーションシップ

リレーショナルデータベース(RDB)

貸出データ

貸出番号
顧客番号
貸出月
貸出日
商品番号

顧客データ

顧客番号
顧客名
性別
会員種別
住所

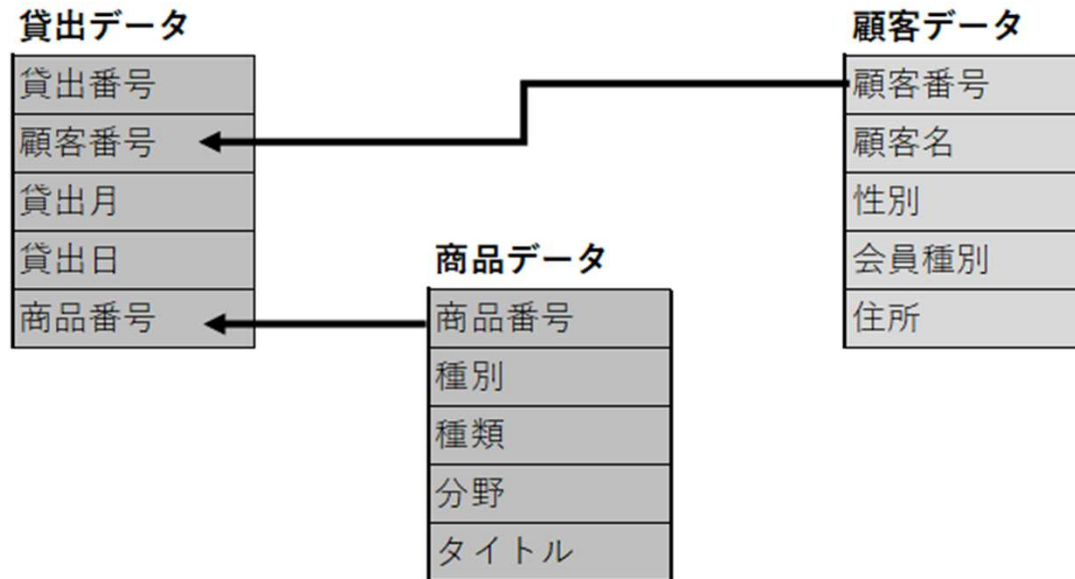
商品データ

商品番号
種別
種類
分野
タイトル

顧客テーブル、貸出テーブル、商品テーブルは上の図のようにキーと呼ばれるデータでそれぞれ関連づけられます。3つに分けました。この関連付けをリレーションシップと呼んでいます。



データベースの利点



データベースの利点

- ・データの検索や取り出しなどが操作が簡単に速くできる。
- ・情報/データの重複が無く、また情報の誤りが少なくなる。
- ・情報/データの修正・変更などで楽である。
- ・プログラムとデータを別々に考えることができる。
- ・複数の人で同時に使用できる。



RDB操作の概要

顧客テーブル

	A	B	C	D	E
1	顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所
2	2002002	浅野沙織	女	月額A	大分県
3	2003002	細川成美	女	月額B	岐阜県
4	2003004	佐々百花	女	月額B	京都府
5	2003009	金森瞳	女	月額B	埼玉県
6	2004004	里見節子	女	月額A	鳥根県
7	2004007	堀秀久美子	女	月額A	徳島県
8	2005001	武田彩花	女	月額B	長崎県
9	2007001	柴田陽子	女	月額B	大阪府
10	2009004	龍造光子	女	月額B	石川県

貸出テーブル

	A	B	C	D	E
1	貸出番号	顧客番号	貸出月	貸出日	商品番号
2	R0101543	2004001	1	1	E2040
3	R0102365	2009008	1	2	T2011
4	R0102365	2009008	1	2	C4967
5	R0103974	2007009	1	3	A3907
6	R0103990	2007003	1	3	T3499
7	R0104124	2003009	1	4	T7884
8	R0104407	2010006	1	4	T3892
9	R0104407	2010006	1	4	E4173
10	R0105129	2009003	1	5	T2981

商品テーブル

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
2	A1951	DVD	アニメ	ゲーム	戦国乙女絵巻
3	A6849	DVD	アニメ	ゲーム	ソルジャーキャット
4	A3011	DVD	アニメ	ゲーム	僕らのサマーバケーション
5	A3313	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	DVD	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	DVD	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディー
8	A4598	DVD	アニメ	スポーツ	パートナー
9	A6962	DVD	アニメ	スポーツ	侍セブンティーン
10	A8975	DVD	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン
11	A0225	DVD	アニメ	キッズ	ヒーロー忍者
12	A9345	DVD	アニメ	キッズ	明日ヘジャンプ
13	A7814	DVD	アニメ	キッズ	仮面探偵

操作



射影

	A	B	C
1	顧客番号	顧客名	性別
2	2002002	浅野沙織	女
3	2003002	細川成美	女
4	2003004	佐々百花	女
5	2003009	金森瞳	女
6	2004004	里見節子	女
7	2004007	堀秀久美子	女
8	2005001	武田彩花	女
9	2007001	柴田陽子	女

一部の列を取り出す



選択

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
5	A3313	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	DVD	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	DVD	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディー
23	E7639	DVD	映画	恋愛	青い靴
25	E1278	DVD	映画	恋愛	天使とラブラブ
26	E4173	DVD	映画	恋愛	あかいと
31	E5324	DVD	映画	恋愛	信濃川にて
35	E2040	DVD	映画	恋愛	アラビアンなナイト
39	E7636	DVD	映画	恋愛	あなたがいた季節
44	T5321	DVD	TVD	恋愛	晴ニモマケズ
45	T9585	DVD	TVD	恋愛	君の瞳に

条件に合う、行(レコード)を取り出す



結合

	A	B	C	D	E	F
1	貸出番号	顧客番号		貸出月	貸出日	商品番号
2	R0101543	2004001	蒲生徹	1	1	E2040
3	R0102365	2009008	本多颯	1	2	T2011
4	R0102365	2009008	本多颯	1	2	C4967
5	R0103974	2007009	高山優	1	3	A3907
6	R0103990	2007003	森蘭大貴	1	3	T3499
7	R0104124	2003009	山中大地	1	4	T7884
8	R0104407	2010006	武田淳	1	4	T3892
9	R0104407	2010006	武田淳	1	4	E4173
10	R0105129	2009003	井伊涼太	1	5	T2981
11	R0106837	2006003	前田剛	1	6	T1830
12	R0107043	2009003	井伊涼太	1	7	A6962

共通するキーの値をもとに、表を合わせる

表計算でDBっぽくデータを扱おう

	A	B	C	D	E	F	G
1	顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所		
2	2002002	浅野沙織	女	月額A	大分県		
3	2003002	細川成美	女	月額B	岐阜県		
4	2003004	佐々百花	女	月額B	京都府		
5	2003009	金森瞳	女	月額B	埼玉県		
6	2004004	里見節子	女	月額A	島根県		
7	2004007	堀秀久美子	女	月額A	徳島県		
8	2005001	武田彩花	女	月額B	長崎県		
9	2007001	柴田陽子	女	月額B	大阪府		
<div><div>< ></div><div>顧客データ</div><div>貸出データ</div><div>商品データ</div><div>貸出x顧客</div></div>							

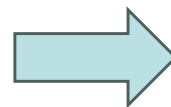
用意された表計算のデータを使ってデータベースの射影、選択、結合の操作を試してみましょう。



射影

顧客データの使用

	A	B	C	D	E
1	顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所
2	2002002	浅野沙織	女	月額 A	大分県
3	2003002	細川成美	女	月額 B	岐阜県
4	2003004	佐々百花	女	月額 B	京都府
5	2003009	金森瞳	女	月額 B	埼玉県
6	2004004	里見節子	女	月額 A	島根県
7	2004007	堀秀久美子	女	月額 A	徳島県
8	2005001	武田彩花	女	月額 B	長崎県
9	2007001	柴田陽子	女	月額 B	大阪府



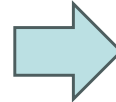
	A	B	C
1	顧客番号	顧客名	性別
2	2002002	浅野沙織	女
3	2003002	細川成美	女
4	2003004	佐々百花	女
5	2003009	金森瞳	女
6	2004004	里見節子	女
7	2004007	堀秀久美子	女
8	2005001	武田彩花	女
9	2007001	柴田陽子	女

特定の列を削除して表を作ってみよう

選択

商品データの使用

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
2	A1951	D V D	アニメ	ゲーム	戦国乙女絵巻
3	A6849	D V D	アニメ	ゲーム	ソルジャーキャット
4	A3011	D V D	アニメ	ゲーム	僕らのサマーバケーション
5	A3313	D V D	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	D V D	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	D V D	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディー
8	A4598	D V D	アニメ	スポーツ	パートナー
9	A6962	D V D	アニメ	スポーツ	侍セブンティーン
10	A8975	D V D	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン
11	A0225	D V D	アニメ	キッズ	ヒーロー忍者
12	A9345	D V D	アニメ	キッズ	明日へジャンプ
13	A7814	D V D	アニメ	キッズ	仮面探偵

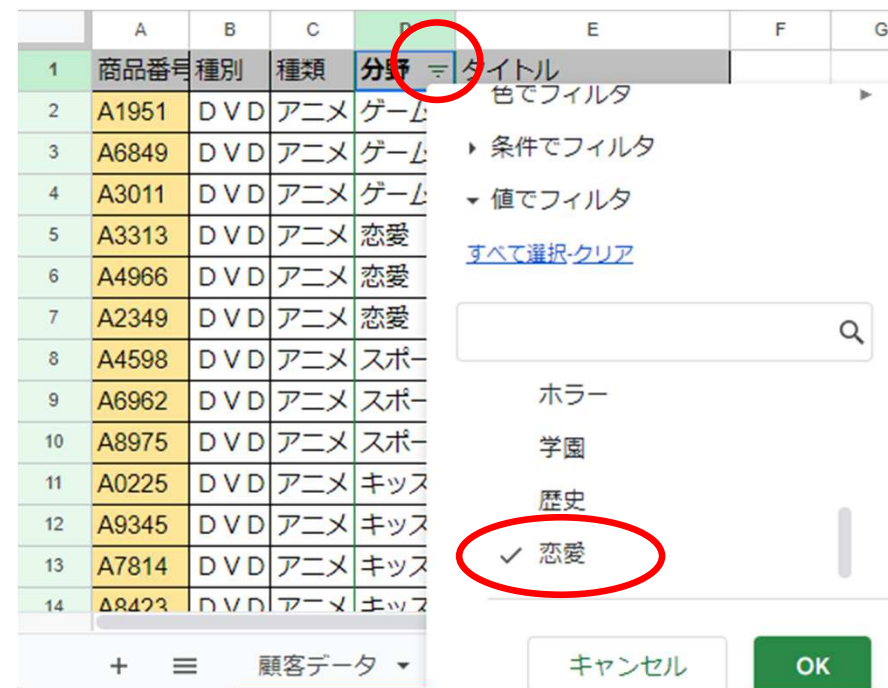
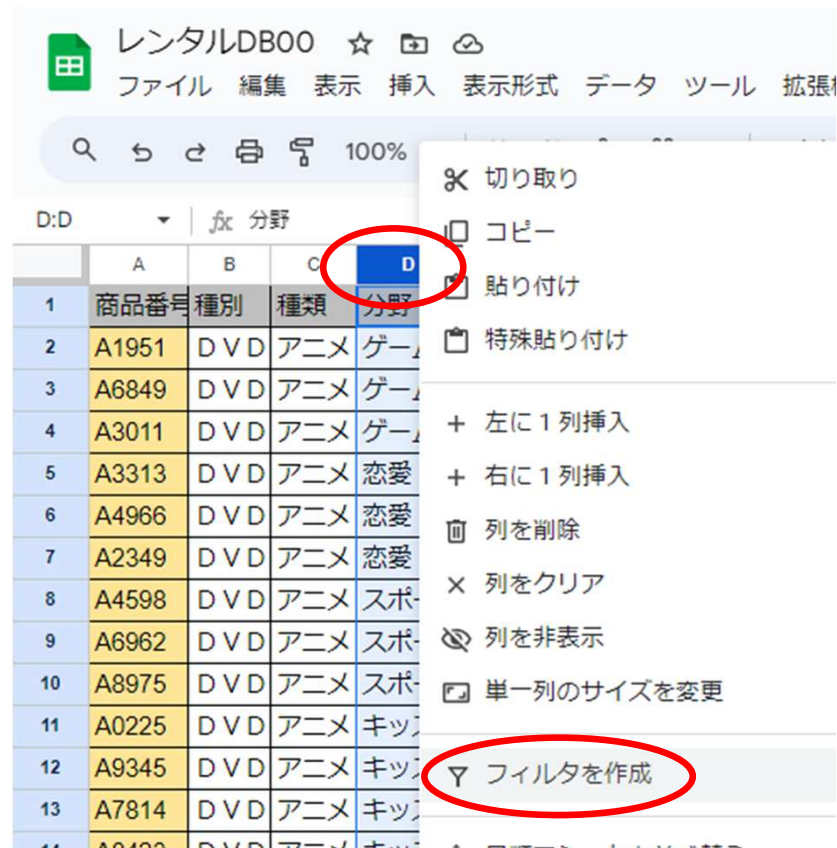


	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
5	A3313	D V D	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	D V D	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	D V D	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディー
23	E7639	D V D	映画	恋愛	青い靴
25	E1278	D V D	映画	恋愛	天使とラブラブ
26	E4173	D V D	映画	恋愛	あかいいと
31	E5324	D V D	映画	恋愛	信濃川にて
35	E2040	D V D	映画	恋愛	アラビアンなナイト
39	E7636	D V D	映画	恋愛	あなたがいた季節
44	T5321	D V D	T V ドラ	恋愛	晴ニモマケズ
45	T9585	D V D	T V ドラ	恋愛	君の瞳に

列の中の条件を指定して行を抽出する。
表計算の場合はフィルターを使う

選択 Googleスプレッドシートの場合

商品データの使用



列を指定して
[フィルタを作成]を指定

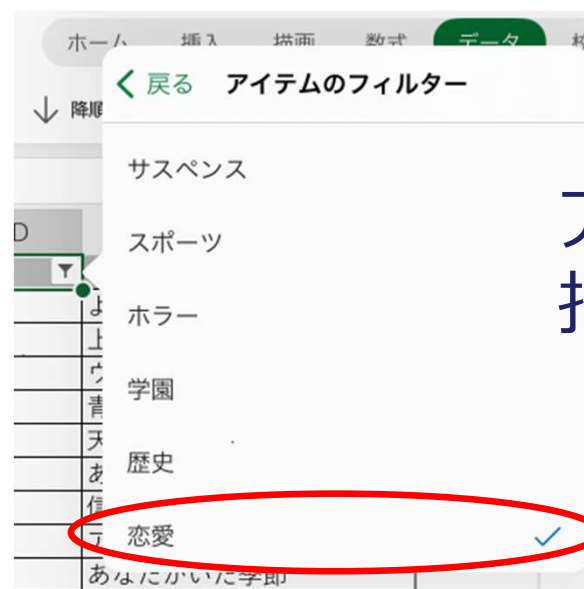
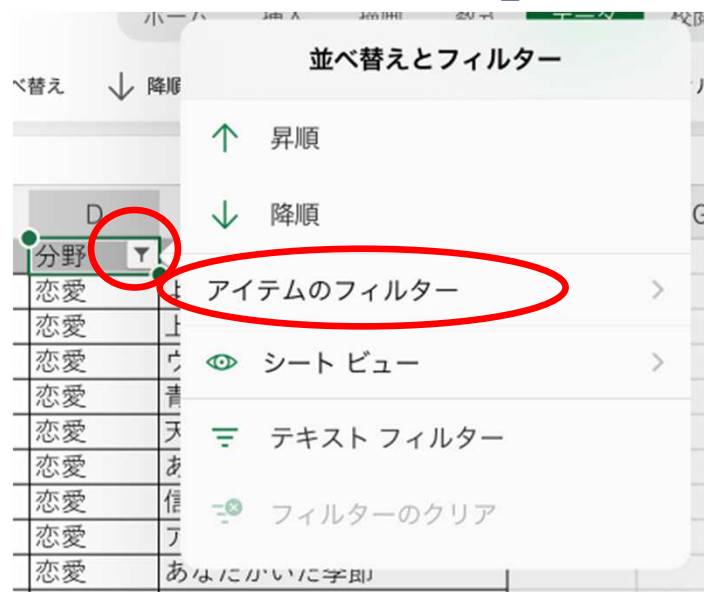
フィルターの中から
表示する条件を指定する

選択 iPad Excelの場合

商品データの使用



列を指定して、[データ][フィルター]
[フィルターボタンを表示]を指定

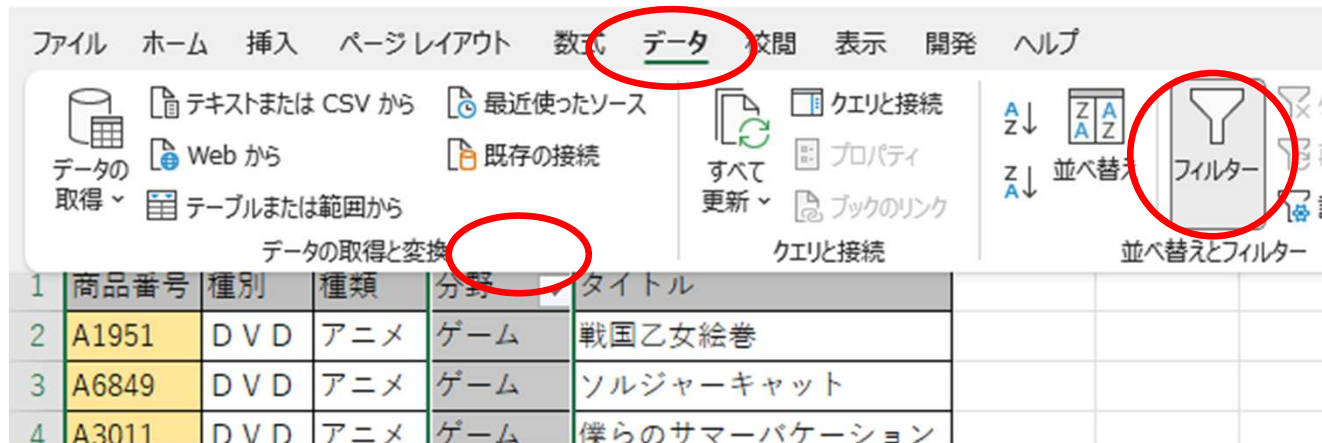


アイテムを
指定する

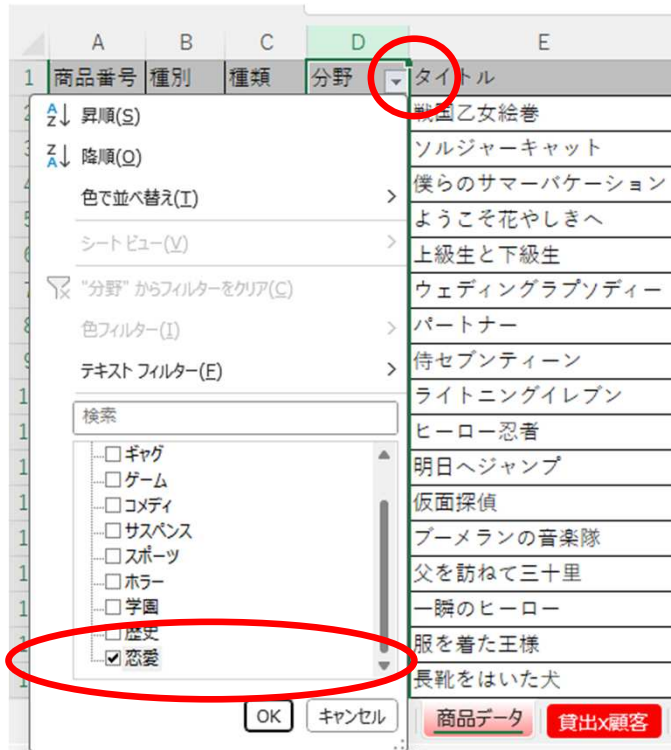
[アイテムのフィルター]を指定する

選択 Excelの場合

商品データの使用



列を指定して、[データ][フィルター]を指定



フィルターボタンから開いて
表示するデータを指定する

結合

貸出x顧客の使用

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	貸出番号	顧客番号		貸出月	貸出日	商品番号	=VLOOKUP(B2,\$J\$1:\$K\$112,2)			顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所
2	R0101543	2004001		1	1	E2040				2002002	浅野沙織	女	月額 A	大分県
3	R0102365	2009008		1	2	T2011				2003002	細川成美	女	月額 B	岐阜県
4	R0102365	2009008		1	2	C4967				2003004	佐々百花	女	月額 B	京都府
5	R0103974	2007009		1	3	A3907				2003009	金森瞳	女	月額 B	埼玉県
6	R0103990	2007003		1	3	T3499				2004004	里見節子	女	月額 A	島根県
7	R0104124	2003009		1	4	T7884				2004007	堀秀久美	女	月額 A	徳島県
8	R0104407	2010006		1	4	T3892				2005001	武田彩花	女	月額 B	長崎県
9	R0104407	2010006		1	4	E4173				2007001	柴田陽子	女	月額 B	大阪府
10	R0105129	2009003		1	5	T2981				2009004	龍造光子	女	月額 B	石川県

表計算ソフトではVLOOKUP関数を使用すると別の表の対応するデータを持ってくることができます、

SQLによるRDB操作の概要

	A	B	C	D	E
1	顧客番号	顧客名	性別	会員種別	住所
2	2002002	浅野沙織	女		
3	2003002	細川成美	女		
4	2003004	佐々百花	女		
5	2003009	金森瞳	女		
6	2004004	里見節子	女		
7	2004007	堀秀久美	女		
8	2005001	武田彩花	女		
9	2007001	柴田陽子	女		
10	2009003	井伊浩太	男		

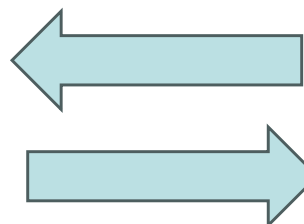
	A	B	C	D	E
1	貸出番号	顧客番号	貸出月	貸出日	商品番号
2	R0101543	2004001	1	1	E2040
3	R0102365	2009008	1	2	T2011
4	R0102365	2009008	1	2	C4967
5	R0103974	2007009	1	3	A3907
6	R0103990	2007003	1	3	T3499

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
2	A1951	DVD	アニメ	ゲーム	戦国乙女絵巻
3	A6849	DVD	アニメ	ゲーム	ソルジャーキャット
4	A3011	DVD	アニメ	ゲーム	僕らのサマーバケーション
5	A3313	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	DVD	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	DVD	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディ
8	A4598	DVD	アニメ	スポーツ	パートナー
9	A6962	DVD	アニメ	スポーツ	侍セブンティーン
10	A8975	DVD	アニメ	スポーツ	ライトニングイレブン
11	A0225	DVD	アニメ	キッズ	ヒーロー忍者
12	A9345	DVD	アニメ	キッズ	明日へジャンプ
13	A7814	DVD	アニメ	キッズ	仮面探偵

RDB

データベース管理システム
(DBMS)

SQL
構造化
問い合わせ
言語



結果

	A	B	C	D	E	F
1	貸出番号	顧客番号	貸出月	貸出日	商品番号	
2	R0101543	2004001	1	1	E2040	
3	R0102365	2009008	1	2	T2011	
4	R0102365	2009008	1	2	C4967	
5	R0103974	2007009	1	3	A3907	
6	R0103990	2007003	1	3	T3499	
7	R0104124	2003009	1	4	T7884	
8	R0104407	2010006	1	4	T3892	
9	R0104407	2010006	1	4	E4173	
10	R0105129	2009003	1	5	T2081	
11	R0106837	2006003				
12	R0107043	2009003				

	A	B	C	D	E
1	商品番号	種別	種類	分野	タイトル
5	A3313	DVD	アニメ	恋愛	ようこそ花やしきへ
6	A4966	DVD	アニメ	恋愛	上級生と下級生
7	A2349	DVD	アニメ	恋愛	ウェディングラブソディ
23	E7639	DVD	映画	恋愛	青い靴
25	E1278	DVD	映画	恋愛	天使とラブラブ
26	E4173	DVD	映画	恋愛	あかいいと
31	E5324	DVD	映画	恋愛	信濃川にて
35	E2040	DVD	映画	恋愛	アラビアンなナイト
39	E7636	DVD	映画	恋愛	あなたがいた季節
44	T5321	DVD	TVドラマ	恋愛	晴ニモマケズ
45	T9585	DVD	TVドラマ	恋愛	君の瞳に

	A	B
1	顧客番号	顧客名
2	2002002	浅野沙織
3	2003002	細川成美
4	2003004	佐々百花
5	2003009	金森瞳
6	2004004	里見節子
7	2004007	堀秀久美
8	2005001	武田彩花
9	2007001	柴田陽子

射影・選択・結合

表計算でもテーブルの操作はできますが、結合などなかなか大変です。
RDBはデータベース管理システムで管理されていてSQLを使用すると簡単に操作できます。



SQLの演習環境

sAccess

検索



sAccess データベース実習支援ツール

<https://saccess.eolang.jp>

sAccess データベース実習支援ツール

sAccessの紹介 | リソース (sAccess) は、オンラインで利用できるデータベース学習システムです。事前のユーザ登録は不要です。あらかじめ用意されたプリセットDBを ...



トップページ

sAccess

SQLエディタ

PHPエディタ

データベース学習システム「sAccess」



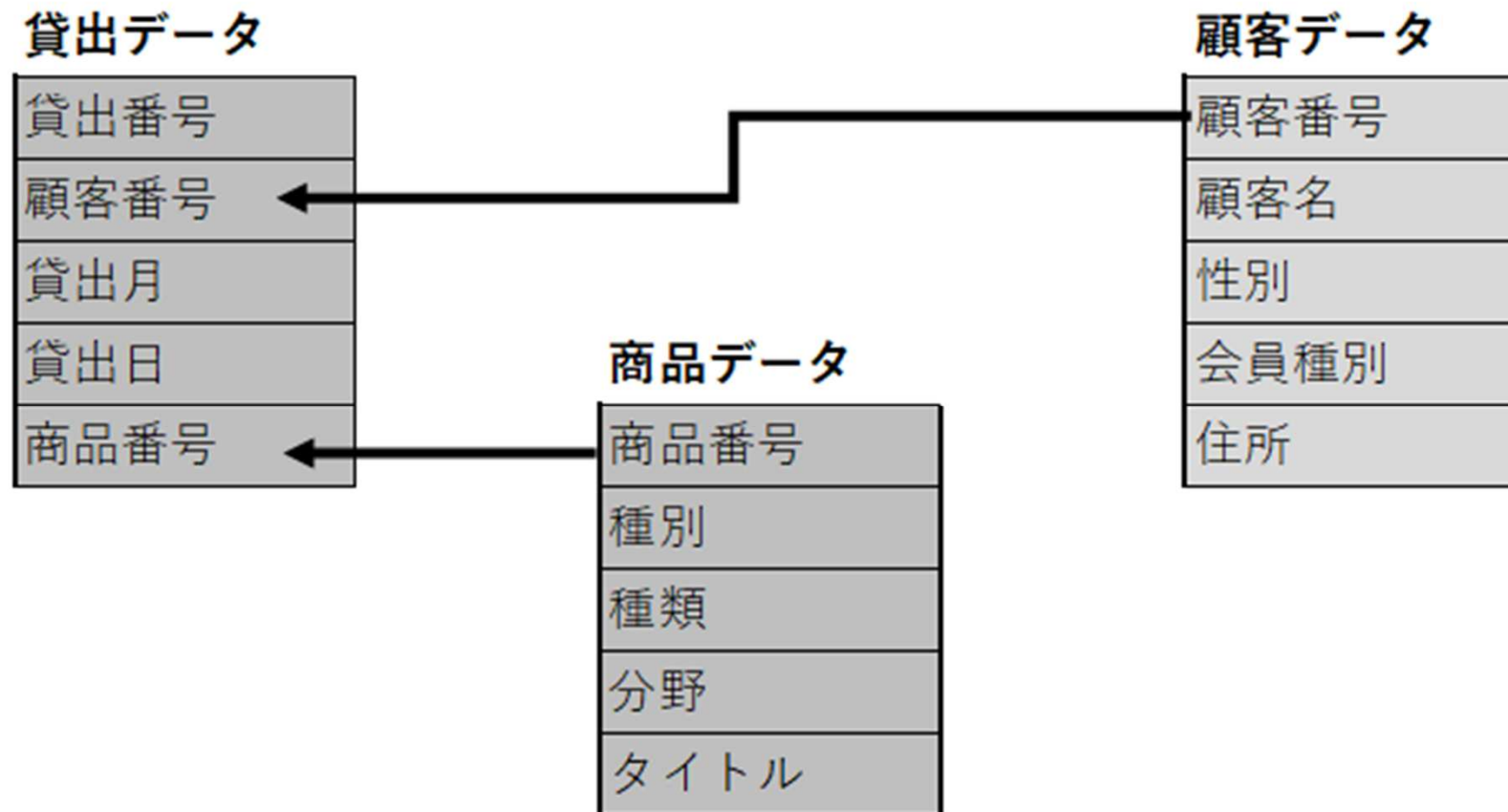
SQL実行

☐ コンビニ ☒ レンタル ☐ 生徒名簿 ☐ 図書館

SQL文を入力してください。

送信

演習のSQLで指定するもの



テーブル名: 貸出データ、商品データ、顧客データ

フィールド名: 貸出番号、顧客番号、貸出月、貸出日、商品番号
商品番号、種別、種類、分野、タイトル
顧客番号、顧客名、性別、会員種別、住所

射影: select文

SQL実行

☐ コンビニ ☒ レンタル ☐ 生徒名簿 ☐ 図書館

```
select * from 顧客データ
```

送信

*** の使用:** テーブルのすべてのフィールドの内容を取り出す。

```
select 顧客名,性別 from 顧客データ
```

フィールドの指定: テーブルから指定したフィールドの内容を取り出す。

選択: select ~ where ~文

```
select * from 商品データ where 分野 like '恋愛'
```

分野が'恋愛'のレコードを取り出す

where フィールド名 like '文字列':

指定したフィールドで指定した文字列に一致したレコードの内容を取り出す。

```
select * from 貸出データ where 貸出月 = 1
```

貸出月が1のレコードを取り出す

where フィールド名 = 数値:

指定したフィールドの値が数値と等しいレコードの内容を取り出す。
(他に > < など指定ができる)

選択: select ~ inner join ~ on 文

```
select * from 貸出データ inner join 顧客データ  
on 貸出データ.顧客番号=顧客データ.顧客番号
```

貸出データに顧客番号が一致する顧客データのフィールド内容を追加する。

貸出番号	顧客番号	貸出月	貸出日	商品番号	顧客名	性別	会員種別	住所
R0101543	2004001	1	1	E2040	蒲生徹	男	月額B	滋賀県
R0102365	2009008	1	2	T2011	北畠香織	女	月額A	三重県
R0102365	2009008	1	2	C4967	北畠香織	女	月額A	三重県
R0103974	2007009	1	3	A3907	穴山浩之	男	月額B	神奈川県
R0103990	2007003	1	3	T3499	榊原匠	男	月額A	兵庫県
R0104124	2003009	1	4	T7884	金森瞳	女	月額B	埼玉県

inner join テーブル名 on 条件:

テーブルに対して、指定したテーブルの条件が一致するレコードのフィールドを追加したレコードを取り出す。

補足: count(), ave(), sum(), max(), min()

```
select count(*), max(貸出日) from 貸出データ
```

count(*)	max(貸出日)
244	30

count(), ave(), sum(), max(), min() :

表計算の関数のように指定したフィールドの数、平均、合計、最大値、最小値を計算することができる。

```
select count(*) from 顧客データ where 性別 like '男'
```

顧客データの中で性別が男性のレコードの数を表示する。

演習課題01

顧客テーブルから、住所が東京都の人の顧客名、性別、住所をとりだす。

顧客名	性別	住所
明智葵	女	東京都
高山優	男	東京都
毛利和彦	男	東京都

演習課題02

1月と2月を合わせた貸出件数を求める。

count(*)
118



演習課題03

貸出テーブルと商品テーブルから、顧客番号とタイトルをとりだす。

顧客番号	タイトル
2004001	アラビアンなナイト
2009008	めざせ天下統一くにとりものがたり
2009008	ガチガチ山さん
2007009	チャンピオンのアリス
2007003	最初の一羽
2003000	丘十物語

演習課題04

貸出テーブルと商品テーブルから"キッズ"の貸し出し件数を求める

count(*)
31

