de-4. リレーショナルデータベースと Microsoft Accessの基礎:データの効率 的な管理と検索

(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



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



- 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





- 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.

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、<u>**空のテーブルが作成される</u>ので確認</u></u>**

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 名前 値段	table メニュー text, 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9~14

【トピックス】

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



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、「<mark>作成</mark>」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	· & · -	Dat	abase	7:データベ	ース- D:¥Dc	ocuments¥	Database7.	accdb (Acc	ess 2007 -	2016 ファイ	ル形式)…		金子	邦彦	8	— C	
ファイル	ホーム	作成	外语	部データ	データベー	-ス ツール	ヘルプ	フィールト	テーブ	ر <mark>اا</mark>) 何をしま	ミすか					
と 表示	AB 短いテキスト	12 数 値	通貨	■	□ 名前 ■ 既定 ■ フィー	さ標題 ご値 ・ルド サイズ [武 ルッ fx 式の abl メモ	クアップの変更 D変更 の設定 -	書式語	设定 9 ^{€.0}	.00 .€	 ■ 必須 ■ 一意 ■ インデ 	゙゙ックス	検証		
表示		追加と	削除				プロパティ	ŕ		Ā	表示形式		フィールト	「の入力	規則		^
す 検索 テー * 団 テ	Ⅲ テーフ Ⅱ 米	「ル1 × D (新邦	▼ <mark>クリ</mark> 見)	リックして違													
	レコード: 14	1/	1	► ► ► ★	- フィルター												
データシート	ビュー				10 X 2 11 1 2												×

5. 次の手順で、**SQLビュー**を開く.



6. **SQL ビュー**に、次の SQL を入れる

create table メニュー (名前 text, 值段 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)

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 夕の追加

- 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	ゴ: 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。

:		購入 🔳 商品	i 🔳 🖅 –:	ブル1 \			
	\mathbb{Z}	ID 👻	商品	Ŧ	単価	Ŧ	クリッ
1		1	みかん			50	
		2	りんご			100	
		3	りんご			150	
	*	(新規)				0	

テータシートヒュー



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「**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



			≂ D	ataba	se2 : デー	タベース	- E:¥I	Docum
ファイル ホ	-4	作成	外部	データ	データ	ベース ゞ	ソール	\sim
表示	に 貼り作		切り取り コピー 書 ポ の コ	ピー/11년	わ付け	71N9		↓ 昇順 ↓ 降順
表示		→ /小小	<u>ップボード</u>				Z*	. 亚八香
す… 💿	<	<u>田</u> テ・	ーブル1	×	す クエリコ	L X		メニュー
検索	Q	*	名刖	•	1但段	*		
テーブル	^							
💷 テーブル	/1							
-בבא 🛄								

1. テーブルビューで、メ



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

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

		<u> </u>	
す 🕤 く	🏥 テーブル1 🗙	🗗 לבעו 🗙 🛄 .	<u>×:</u>
	名前	值段 🚽	
│検索	うどん	250	
	カレーライス	400	
	カレーうどん	450	
🛄 テーブル1	昼定食	400	
	ラーメン定食	500	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*';





Access とそれ以外のパターンマッチの違い

- <u>SQLの世界標準は</u>: % SELECT * FROM メニュー WHERE 名前 LIKE '%うどん%';
- <u>マイクロソフト Access だけは</u>: *
 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、<u>画面を SQL</u>
 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





演習3. パターンマッチ ページ29~34 【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.



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

<u>名前に「うどん」を含むものを知りたい</u>

「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



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

<u>名前に「カレー」を含むものを知りたい</u>

「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.



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

<u>名前に「定食」を含むものを知りたい</u>

「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.







年収5万ドル以上の人の職業



教育の列(属性) にはどういう値があるか

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	
專門職大学院	
大学院修士	
大学院博士	
短大、コミュニティカレッジ	

36

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)

=		凹川(人言										
	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/ - :
		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
		4.55	4.0	₽88	BH/ 344 中于公共出口公共 + 小		一一 //一 //夕下田		FFI JN4	10	0	NEAR

※ 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

	5 ?	, _ d	b4-4:データ⁄	ベース- F:¥[Desktop¥db4	1-4.acc…	テーフ	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(テしたい作業を入り	りしてください			
表示表示	上 貼り付け	 ↓ 切り取り ▲ コピー ✓ 書式のコピー 	ピー/貼り付け	ア フィルター	会↓昇順 え↓降順 会→並べ替えの 近べ替えとフィル	▼・ こ か か か か か の 解除 ▼ の の の の の の の の の の の の の	こ すべて 更新 -	 ▲ 新規作成 ▲ 保存 ▲ 削除 ~ レコード 	ABC ✓	◆ Ac 検索 検索	MSPIN BI	yク・ U シ ・ デキストの書式		1 2 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
すべて 検索 テーブル 国 米	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ID - 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	★国成人調査 年齢 53 頁 28 頁 28 頁 37 頁 49 頁 52 済 31 頁 42 頁 37 頁 32 頁 32 頁 32 頁 32 頁 32 頁 32 頁 32 頁	データ で 職 間 間 間 間 間 間 に は に に に に に に に に に に に に	分類 →	11th 4年学、 9th 初応学士 9th 初応学士 9th 初応学士 9th 初応学士 9th 7th 4年大業 4年大業 4年大業 7th -8th 高 前校 7th -8th	救育 学 ニティカI 練校	▼ 孝	改育年数	 7 7 7 8 4 4 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4 4 4 4 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4 4 5 4 4	業 本 者、清掃 な ナービス な な な な な な な な た 、 、 清掃 、 、 清掃 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	♥男女女女男女男男男女男男男男男男男男男男児性性性性性性性性性性性性性性性性性性	週当たり	分働時間
		20 21 22	38日 43 40日 54日	に同 法人でない 民間 民間	自営業	大学院修士 大学院博士 高校	•			7 ^{販売} 14執行、経営 16専門職 9その他の ⁴	な ナービス	^{为性} 女性 男性 女性		



演習4.実データを用いた データ検索の演習

ページ39~45

【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」



Ø 8 9 · ℃ ·	⊽ db4-4 : ?	データベース- E:¥[Download
ファイル ホーム 作成	外部データ	データベース ツ	ール へ
	刀り取り 1ピー 1雪式のコピー/1552)(t)(t)	2↓昇順 Z↓降順 A◆ 並べ
表示クリッ	プボード	آ <u>د</u> ا	<u>ت</u>
すべ… ⊙ < 検索… テーブル へ			
■ 米国成人調			

e H			パース- E:¥Downloads¥dt					🔊 –	
ファイル	<u>т-ь</u> п	『成 外部データ デ	ータベース ツール ヘルプ	テーブルのフィールド テー	ブル 🔎 何をしますか				
	BEDIdit	X ново Па ос	→ 昇順	忆 道松 ~	□ □ □ 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	○	MSPゴシック 11 B I U Ξ Ξ ≥ _{e²}		
20.75		A menore_manage	Be Micesa	00000 V 7/1.0_00005	更新 Y Y NIR J	N 1810 -	AURIANEE		
		the second to be a se	2	Contraction of the		10.77		- 20	~
表示		THU THE S	14 SA 8		to the b				
すべ		□□ 米国成人調査デー	9 ×						×
		ID - 年齡	 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 	 クリックしょ
\$寂	7	1	39州政府	4年制大学	13管理、事務	男性	40米国	<=50K	
-70	~	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	
E		4	53民間	11th	7各種取扱者、清掃	男性	40米国	<=50K	
NH NH TEL	et Litt	5	28 民間	4年制大学	13専門職	女性	40キューバ	<=50K	
	/08/71/09111	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その他のサーヒス	女性	16ジャマイカ	<=50K	
		8	52法人でない目営業	高校	9執行、程宮	男性	45米国	>50K	
		9	31 民間	大字院修士	14専門取	女性	50米国	>50K	_
		10	42 氏间	4年制大学	13執行、 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	男性	40米国	>50K	
		11	37民间	何らかの大学	10 執行、 柱宮	男性	80米国	>50K	
		12	30 州政府	4年制大字	13.専門取	男性	40121	250K	
		13	23 民間	4年初大学	13官理、争務	女性	30 米国	<=50K	_
		14	32 氏目	加入、コミューナイカレッション かかかけ (につい)	12 服元	男性	50米国	C=SUK	
N		10	40氏目	明、朱 纹 针 副 線 化	11 上下、99 理	男性	40 ?	20UK	_
k	\$	10	3年以前)	7th=8th 宣応	4迷鴨、×:20 0 = 2 · 22	951生	45 メインコ	C=SOK	
		10	23 広人でない日呂未	向1X 宮姑	3辰朱、盧朱	力性	35米国	C=SOK	
		10	32 氏间	1144	2 100 100 100 TF 、 100 101 7 115 105	力性	40米国	<-50K	_
		20	30氏间 42注1-75たい自営業	十学院终于	14執行 経営	カロ	45 半国	NEOK	
		20	40 尼明	大手院移工	10 期 回 100	見住	45 木田	SEOK	
		22	54 E 88	ハナに伸上	0その他のサービス	力性	20米国	(=50K	
		22	35.連邦政府	0+b	5 年金 海金	用性	20 木田	(=50K	
		24	43 尾間	11th	7.運輸 交通	里性	40 米国	<=50K	
		25	59 民間	高校	9技術サポート	女性	40米国	<=50K	
		26	56 地方自治体	4年刻大学	13技術サポート	用性	40米国	>50K	
		27	19 民間	高校	9丁作 修理	現性	40米国	<=50K	





⑥ 次の手順で、**SQLビュー**を開く.

📮 🥎 🕐 = Database4:データベース- D:¥Documents¥Database4.accdb (Acces	ss 2007 - 2016
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 デザイン	
アプリケーション パーツ・ アプリケーション デーブルテーブル SharePoint デザイン 1 クエリ クエリ クエリ クエリ クエリ フォーム フォーム 空白の ラーブ	オーム ウィザード ビゲーション・ の他のフォーム・
テンプレート テーブル クエリ フォーム	
す 検索 の SELECT:	************************************
□ ■ Database4:データベース-D:¥Documents¥Database4.accdb (Ac 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 デザイン	クリック
SQL ! ・ <td>「デザイン」タブで、「表 示」を展開し「SQL ビュー」を選ぶ</td>	「 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.



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.





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で、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で、実際に実行してみる。 自習は、提出する必要はありません。