2. SQL によるテーブル定義，一貫性制約の記述，行の挿入，問い合わせ（クエリ）

（SQLite 3 を用いた SQL 体験学習，全 3 回）

https://www.kkaneko.jp/cc/si/index.html

金子邦彦

アウトライン

- SQL を用いたテーブル定義，一貫性制約の記述
- SQL を用いたテーブルへの**行の挿入**
- **SQL 問い合わせ**の発行と評価結果の確認

作成するテーブル (table)

行 (row) と呼ぶ

id	product_name	type	cost	created_at
1	Fukuoka apple	apple	50	2018-05-07 11:04:53
2	Kumamoto orange L	orange	30	2018-05-07 11:04:54
3	Kumamoto orange M	orange	20	2018-05-07 11:04:55
4	Fukuoka melon	melon	NULL	2018-05-07 11:04:56

列 (column) と呼ぶ

事前準備．SQLite コマンドライン・インタフェースのダウンロード

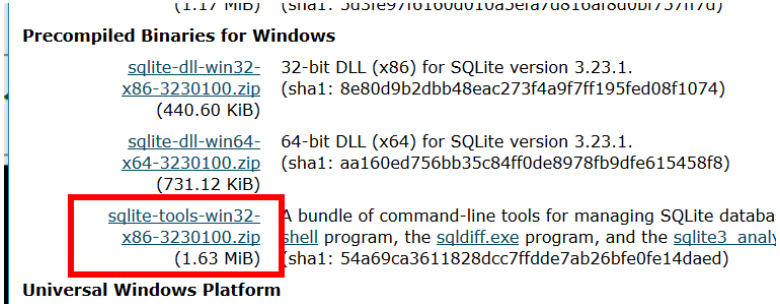
① SQLite の Web ページを開く．

http://www.sqlite.org/

事前準備．SQLite コマンドライン・インタフェースのダウンロード

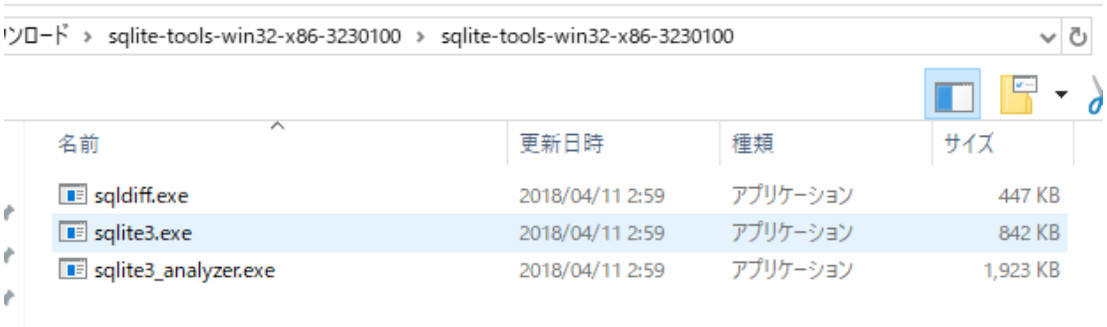
② 「**Download**」をクリック

③ Windows 版のダウンロード



事前準備．SQLite コマンドライン・インタフェースのダウンロード

④ ダウンロードした .zip ファイルを展開（解凍）



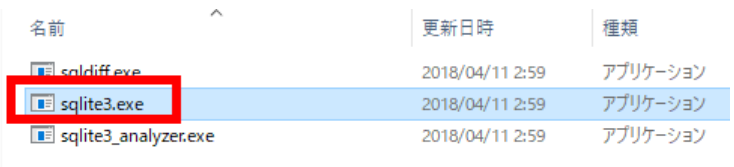
sqlite3.exe を使う

SQLite データベースの新規作成

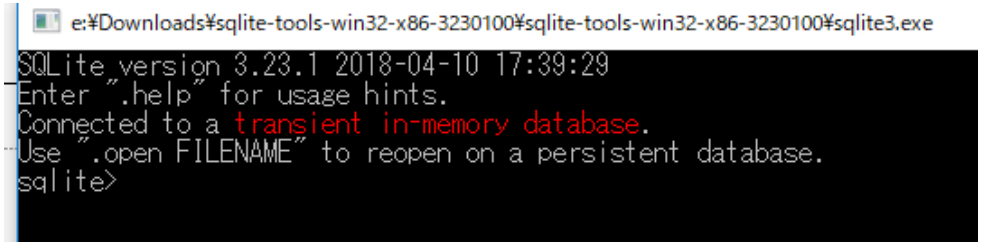
データベース論理名: **C:¥SQLite¥mydb**
で，SQLite データベースの新規作成

① 前もって Windows で **C:¥SQLite** というディレクトリ（フォルダ）を作成しておく

② sqlite3.exe を実行



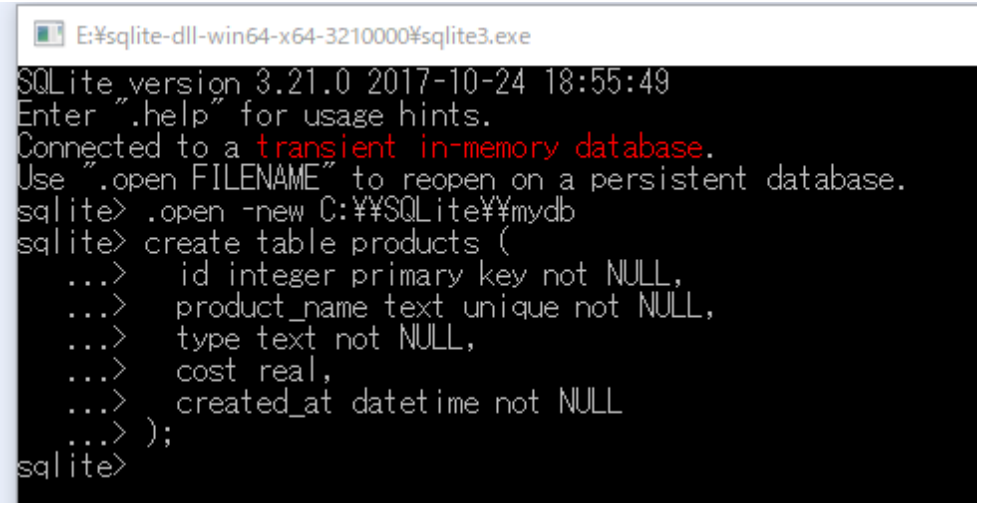
③ 新しい画面が開くので確認



SQL を用いたテーブル定義と制約の記述

【SQL プログラム】

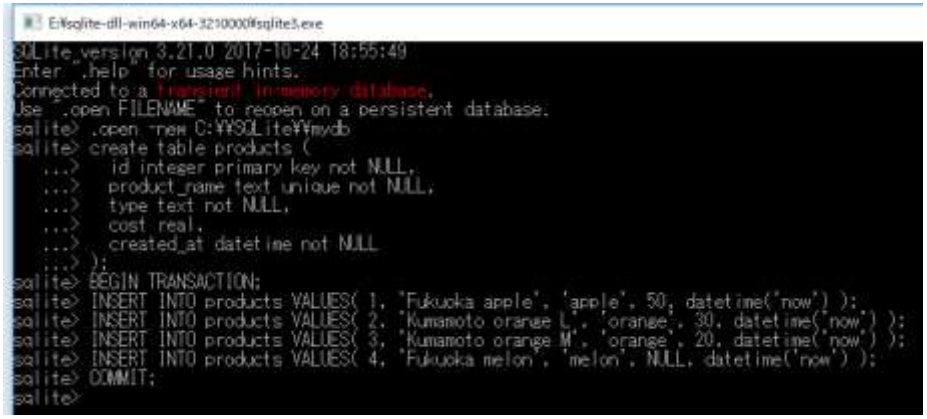
```
create table products (
  id integer primary key not NULL,
  product_name text unique not NULL,
  type text not NULL,
  cost real,
  created_at datetime not NULL
);
```



SQL を用いたテーブルへの行の挿入

【SQL プログラム】

```
BEGIN TRANSACTION;
INSERT INTO products VALUES( 1, 'Fukuoka apple', 'apple',
50, datetime('now') );
INSERT INTO products VALUES( 2, 'Kumamoto orange L',
'orange', 30, datetime('now') );
INSERT INTO products VALUES( 3, 'Kumamoto orange M',
'orange', 20, datetime('now') );
INSERT INTO products VALUES( 4, 'Fukuoka melon',
'melon', NULL, datetime('now') );
COMMIT;
```



SQL 問い合わせの発行と評価結果の確認

【SQL プログラム】

```
SELECT * FROM products;
```

```
sqlite> SELECT * FROM products;
1|Fukuoka apple|apple|50.0|2018-05-07 06:07:22
2|Kumamoto orange L|orange|30.0|2018-05-07 06:07:22
3|Kumamoto orange M|orange|20.0|2018-05-07 06:07:22
4|Fukuoka melon|melon||2018-05-07 06:07:22
sqlite>
```

SQL 問い合わせの発行と評価結果の確認

【SQL プログラム】

```
SELECT * FROM products WHERE type = 'orange';
```

```
sqlite> SELECT * FROM products WHERE type = 'orange';
2|Kumamoto orange L|orange|30.0|2018-05-07 06:07:22
3|Kumamoto orange M|orange|20.0|2018-05-07 06:07:22
sqlite>
```

SQL 問い合わせの発行と評価結果の確認

【SQL プログラム】

```
SELECT * FROM products WHERE cost > 25;
```

```
sqlite> SELECT * FROM products WHERE cost > 25;
1|Fukuoka apple|apple|50.0|2018-05-07 06:07:22
2|Kumamoto orange L|orange|30.0|2018-05-07 06:07:22
sqlite>
```

SQLite コマンドライン・クライアントの終了

次のコマンドを実行

```
.exit
```

ここで使用した SQL

- テーブル定義

  CREATE TABLE ...

- 問い合わせ

  SELECT ... FROM ...

  SELECT ... FROM ... WHERE ...

- 行の挿入

  INSERT INTO ...

テーブル定義とは

リレーショナルデータベースにおいて、

- **テーブル名**
- 各列の**属性名**
- 各列の**データ型**

などを定義すること．**制約**の指定も行う

```
create table products (
  id integer primary key not NULL,
  product_name text unique not NULL,
  type text not NULL,
  cost real,
  created_at datetime not NULL
);
```

SQL でのテーブル定義

create table <テーブル名> (

<属性名> <データ型名> [<列制約>],

…

[<テーブル制約>],);

※ 列制約とテーブル制約は省略可能，複数可能

※ テーブルの削除は **drop table**

リレーショナルデータベースの NULL

- **NULL** は「**ヌル**」あるいは「**ナル**」と読む
- **リレーショナルデータベース**で **NULL** は，

  次の場合に使う

  1. **未定，未知，不明**（分からない場合）
  2. **非存在**（もともと存在しない場合）

SQL のデータ型

- **NULL** **空値**
  (a NULL value)
- **integer** 符号付きの**整数**
  (signed integer)
- **real** **浮動小数点値**
  (floating point value)
- **char**, **text** **文字列**
  (text string)
- **datetime** **日付や時刻など**
- **bool** **ブール値**
- **BLOB** **バイナリラージオブジェクト**

など

列制約

◆　一貫性制約

- **primary key**　**主キー**
- **not null**　**非空**
- **unique**　**一意**
- **references** <テーブル名> (<属性名>, ...)
  参照整合性制約
- **check** (<式>)　更新時にチェック

※ check は SQLite 固有の機能

◆　デフォルト値，自動インクリメント

- **default**(<式>)　**デフォルト値**
- **autoincrement** **自動インクリメント**

テーブル制約

一貫性制約のうち**複数の属性**に関わるものは，**テーブル制約**の形で記述

◆　一貫性制約

- **primary key** (<属性名の並び>)　主キー
- **unique** (<属性名の並び>)　一意
- **check** (<式>)　更新時にチェック

※ check は SQLite 固有の機能

テーブルへの行の挿入

- **insert into** <テーブル名> **values** (<式>, ...);

  指定された値で，1行挿入

- **insert into** <テーブル名> (<属性名>, ...) **values** (<式>, ...);

  指定された値を，指定された属性名に格納して
  1行挿入

BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK

トランザクションとはデータベースの処理単位

- **begin transaction**

  データベース更新の前に発行

- **commit**

  「begin transaction」**以降の全て**の
  データベース更新操作を**確定**

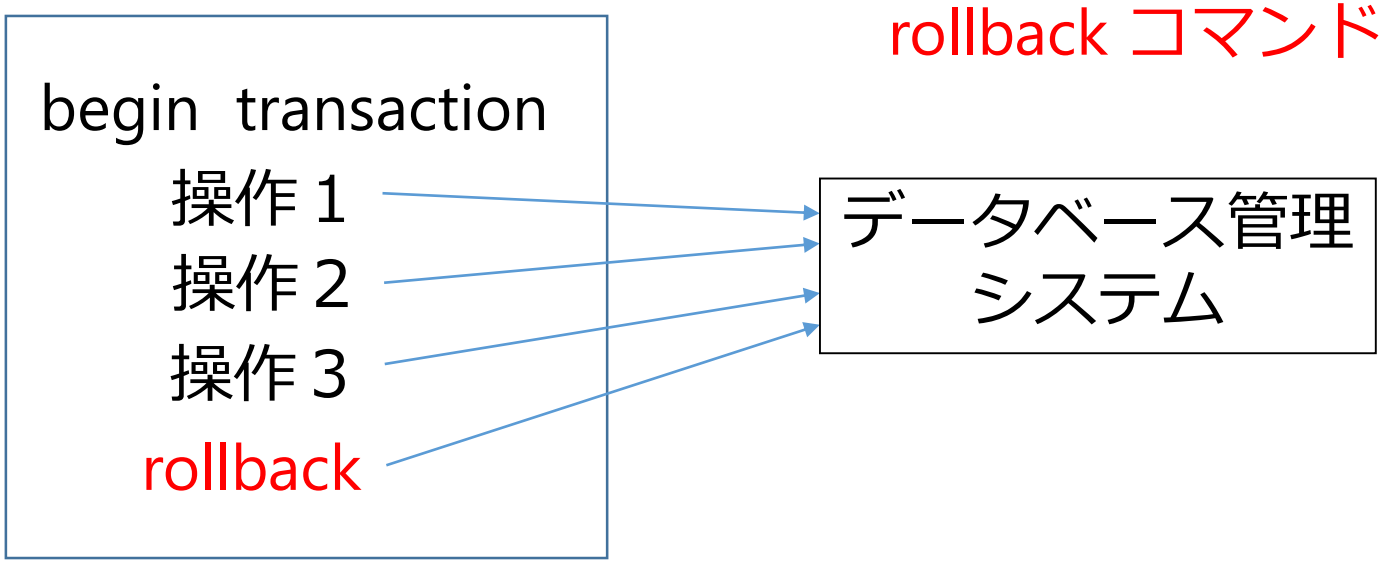
- **rollback**

  「begin transaction」**以降の全て**の
  データベース更新操作を**破棄**

ロールバック (rollback) のイメージ

操作１、操作２、操作３
と操作していて、
最初に戻したくなったら・・・

rollback コマンド



終わりに

その他，さまざまな資料を金子研究室 Web ページで公開しています

http://www.kkaneko.jp/index-j.html

謝辞： SQLite の作者に感謝します