

# 1. Python によるテーブル定義, テーブル生成, 問い合わせ (Python で学ぶデータベース演習シリーズ)

URL: <http://www.kkaneko.jp/data/dbenshu/index.html>

## 概要

Python 言語からのリレーショナルデータベースの使用について説明する。リレーショナルデータベースは、複数のテーブルから構成される。テーブルは、数値、テキスト、日時などの情報を、テーブル形式で格納している。リレーショナルデータベースの各種操作を行う言語の世界標準が SQL である。ここでは、Python と SQL を組み合わせる。

## ■ テーブル

リレーショナルデータベースでは、データベースをテーブルの集まり (collection of tables) として記述する。各テーブルには、識別に使うテーブル名があり、テーブルの各列には、識別に使う列名がある。

【テーブルの例】

id	sepal_length	sepal_width	petal_length	petal_width	species
1	5.1	3.5	1.4	0.2	setosa
2	4.9	3	1.4	0.2	setosa
3	4.7	3.2	1.3	0.2	setosa
4	4.6	3.1	1.5	0.2	setosa
5	5	3.6	1.4	0.2	setosa
6	5.4	3.9	1.7	0.4	setosa
7	4.6	3.4	1.4	0.3	setosa
8	5	3.4	1.5	0.2	setosa
9	4.4	2.9	1.4	0.2	setosa

## ■ Python の繰り返し処理

次のプログラムでは、変数 `t` はデータの集まりであるとする。 `row` は `t` の各要素について処理を繰り返すための変数になる

```
for row in t:  
    print (row)
```

## ■ Python の SQL プレースホルダー

次のプログラムでは、SQL 文の中に、プレースホルダーを示す記号「?」が使われている。「?」の部分が「4」で置き換わり、"`select * from iris where id = 4`" が評価される。これは Python の機能である。

```
In [27]: cur.execute(u"select * from iris where id = ?", [4])  
Out[27]: <sqlite3.Cursor at 0x66afa60>  
  
In [28]: for t in cur:  
...:     print t  
...:  
(4, 4.6, 3.1, 1.5, 0.2, u'setosa')
```

## ■ CVS ファイル CSV File

カンマで区切られたデータファイル

## 準備

### 1. Python のインストール

Windows での Python のインストールは次のページで説明している.

<https://www.kkaneko.jp/tools/win/python.html>

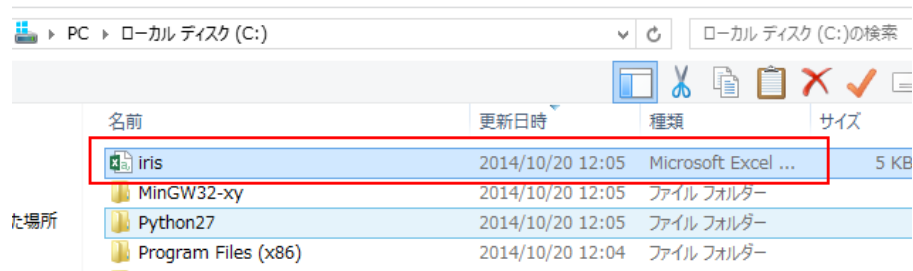
### 2. pandas のインストール

Windows のコマンドプロンプトを管理者として開き, 次のコマンドを実行.

**pip install -U pandas**

## CSV ファイル iris.csv のダウンロード

- ① Web ブラウザで <http://www.kkaneko.jp/open/iris.csv> を開き、ダウンロードする
- ② ダウンロードされたファイル **iris.csv** を C:¥iris.csv にコピー



- ③ iris.csv は次のようなファイルである.

	A	B	C	D	E	F	G
1	id	sepal_leng	sepal_wid	petal_leng	petal_widt	species	
2	0	5.1	3.5	1.4	0.2	setosa	
3	1	4.9	3	1.4	0.2	setosa	
4	2	4.7	3.2	1.3	0.2	setosa	
5	3	4.6	3.1	1.5	0.2	setosa	
6	4	5	3.6	1.4	0.2	setosa	
7	5	5.4	3.9	1.7	0.4	setosa	
8	6	4.6	3.4	1.4	0.3	setosa	
9	7	5	3.4	1.5	0.2	setosa	
10	8	4.4	2.9	1.4	0.2	setosa	
11	9	4.9	3.1	1.5	0.1	setosa	
12	10	5.4	3.7	1.5	0.2	setosa	
13	11	4.8	3.4	1.6	0.2	setosa	
14	12	4.8	3	1.4	0.1	setosa	
15	13	4.3	3	1.1	0.1	setosa	
16	14	5.8	4	1.2	0.2	setosa	
17	15	5.7	4.4	1.5	0.4	setosa	

## テーブル定義, テーブル生成, 問い合わせ

- ① Python を起動する

python

- ② `os.getcwd()` により カレントディレクトリを確認.

import os

os.getcwd()

```
C:\Users\user>python
Python 3.8.2 (tags/v3.8.2:7b3ab59, Feb 25 2020, 23:03:10) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> import os
>>> os.getcwd()
C:\Users\user>>>
```

- ③ **テーブル定義**を行う, 次の Python プログラムを実行

※ 複数行にわたるユニコード文字列を使いたいところでは、「u'''' . . . ''''」のように書く.

```
import pandas as pd
import sqlite3
c = sqlite3.connect('hoge.sqlite')
sql = u''''
create table iris (
    id integer primary key,
    sepal_length real,
    sepal_width real,
    petal_length real,
    petal_width real,
    species text);
''''
c.execute(sql)
```

- ④ **テーブル生成** (空のテーブルにレコードを挿入) を行う, 次の Python プログラムを実行

プログラム中の「?」は **SQL プレースホルダー** である.

```
x = pd.read_csv('c:¥¥iris.csv', header=0)
for index, r in x.iterrows():
    sql = u"insert into iris values (?, ?, ?, ?, ?, ?)"
    c.execute(sql, (r[0], r[1], r[2], r[3], r[4], r[5]))
```

c.commit()

```
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C7131F0>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C713570>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C7132D0>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C7131F0>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C713570>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C7132D0>
<sqlite3.Cursor object at 0x000001F00C7131F0>
>>> c.commit()
>>>
```

- ⑤ **問い合わせ**を行う, 次の Python プログラムを実行

※ 複数行にわたるユニコード文字列を使いたいところでは、「u'''' . . . ''''」のように書く.

```
cur = c.cursor()
cur.execute(u"select * from iris")
for t in cur:
    print (t)

c.close()
```

```
>>> for t in cur:
...     print (t)
...
(0, 5.1, 3.5, 1.4, 0.2, 'setosa')
(1, 4.9, 3.0, 1.4, 0.2, 'setosa')
(2, 4.7, 3.2, 1.3, 0.2, 'setosa')
(3, 4.6, 3.1, 1.5, 0.2, 'setosa')
(4, 5.0, 3.6, 1.4, 0.2, 'setosa')
(5, 5.4, 3.9, 1.7, 0.4, 'setosa')
(6, 4.6, 3.4, 1.4, 0.3, 'setosa')
(7, 5.0, 3.4, 1.5, 0.2, 'setosa')
```

⑥ exit() で終了

```
>>> exit()
C:\Users\User>
```

⑦ さきほど調べたカレントディレクトリに、データベースファイル hoge.sqlite ができているので確認する。

PC > ローカルディスク (C:) > ユーザー > user >

名前	更新日時	種類	サイズ
hoge.sqlite	2020/05/14 14:48	SQLITE ファイル	16 KB

⑧ この hoge.sqlite は不要なので**削除**する。さきほどダウンロードした iris.csv も不要なので**削除**する。