

スッキリわかるサーブレット&JSP 入門 第 13 章を MySQL を 使ってやってみる

Seiichi Nukayama

2020-07-26

目次

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 1 | JDBC ドライバーをインストールする | 1 |
| 1.1 | ダウンロード | 1 |
| 1.2 | インストール | 1 |
| 1.3 | クラスパスの指定 | 2 |
| 1.4 | 補足 | 2 |
| 2 | データを準備する | 3 |
| 2.1 | MySQL:ユーザーの作成 | 3 |
| 2.2 | MySQL の文字コードの確認 | 4 |
| 2.3 | データベースの作成 | 4 |
| 2.4 | サンプルデータを入れる | 5 |
| 3 | サンプルプログラム (p383) の作成 | 6 |
| 4 | DAO パターンのサンプルプログラム | 9 |
| 4.1 | プロジェクトフォルダの設定 | 9 |
| 4.2 | プログラムコードを書く | 9 |
| 4.3 | どこつぶでデータベースを利用する | 12 |

1 JDBC ドライバーをインストールする

JDBC ドライバーを Windows にインストールするのは、ネットで調べてもちょっとわかりにくいかもしれない。情報が古いこともある。また、Oracle が Web サイトをけっこう頻繁に模様替えしてるのもある。

1.1 ダウンロード

まず、ここにいく。

<https://dev.mysql.com/downloads/>

“Connector/j” をクリックする。

<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/> のページに遷移するので、このところからインストールするのだが、“Connector/J 8.0.21”と書かれているところの“Select Operating System...”には、Windows はない。

Windows は、その下の“MySQL Installer for Windows”をインストールして、それを使ってインストールすることになる。

大きなバナーをクリックするか、その下の“Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI”の横の“Go to Download Page >”をクリックする。

<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/> というページが開き、少し下に“MySQL Installer 8.0.21”というコラムがある。“Generally Available (GA) Releases”とある。

その中に二つの Download ボタンがある。

上は、“Windows(x86, 32-bit), MSI Installer 8.0.21 24.5M”とある。ダウンロードファイルは、“mysql-installer-web-community-8.0.21.0.msi”

下は、“Windows(x86, 32-bit), MSI Installer 8.0.21 427.6M”とある。ダウンロードファイルは、“mysql-installer-community-8.0.21.0.msi”

結論から言うと、下の方をダウンロードしたほうがうまくいった。でも、どちらを選んでもできることは同じようである。

1.2 インストール

上記ファイルをクリックすると、“Login Now or Sign Up for a free account”とあって、ユーザー認証/登録を促される。別に登録してもかまわない。

ここでは、左下の“No thanks, just start my download”を選択する。

ダウンロードフォルダに“mysql-installer-community-8.0.21.0.msi”がダウンロードされる。このファイルをダブルクリックして **インストール** を始める。

「このアプリがデバイスに変更を加えることを許可しますか？」と聞かれるので、「はい」をクリックする。

“Choosing a Setup Type”のダイアログが開く。ここではインストールするものを選べる。通常は、“Developer Default”を選択するのだが、今回は、「JDBC ドライバー」のみ必要なので、一番下の“Custom”を選択して、“Next”。

“Select Products and Features”のダイアログが開く。“MySQL Connectors”の項目の「+」をクリックする。

“Connector/J” – “Connector/J 8.0” – “Connector/J 8.0.21-X86” とクリックすると、右側の矢印が緑色に変わるので、その矢印をクリックする。

すると、右側に “Connector/J 8.0.16-X86” が表示される。“Next” をクリックする。

“Installation” のダイアログが開く。“Connector/J 8.0.21” が表示されており、“Ready to Install” となっている。下の “Execute” ボタンをクリックする。

“Complete” となる。“Next” をクリックする。

“Installation Complete” となり、“Copy Log to Clipboard” ボタンを押しておく。“Finish” ボタンをクリックして終了。

コピーしておいたログをメモ帳などで見てみると、どこにインストールされたかわかるので、のちにクラスパスを指定するときに役立つ。このログは “connector-j.log” とでも名前をつけて保存しておく。

1.3 クラスパスの指定

たとえば、以下のようにする。

```
> set CLASSPATH=.;C:\Program Files (x86)\MySQL\Connector J 8.0\mysql-connector-java-8.0.16.jar
```

こののち、コンパイル時に jar ファイルも読み込んでくれるようになる。

1.4 補足

MySQL Connector/J 8.0 については、以下のように書かれてある。

MySQL Connector/J 8.0 is highly recommended for use with MySQL Server 8.0, 5.7, 5.6, and 5.5. Please upgrade to MySQL Connector/J 8.0. (MySQL Connector / J 8.0 は、MySQL Server 8.0、5.7、5.6、および 5.5 で使用することを強くお勧めします。MySQL Connector / J 8.0 にアップグレードしてください。by Google 翻訳)

MySQL5.7 などでも使えるようである。

2 データを準備する

p383 のコードを入力する前に、このコードで使っているデータを MySQL で準備しておかなくてはならない。

2.1 MySQL:ユーザーの作成

XAMPPなどで、MySQLを動作させておく。

まず、MySQLで使用するユーザーを用意しておく。ROOTのままだと、他のデータベースにもアクセス可能なので、実際にはそのデータベースにのみアクセス権限が与えられているユーザーを作成することになる。しかし今はお試しでプログラムを作成しているので、ユーザー名とパスワードは簡単なものにしておく。

```
ユーザー名: sa  
パスワード: sa
```

本(p383)ではパスワードは設定されていないが、ユーザー名と同じにしておいたら忘れることはないだろう。

1. MySQLにルートでログインする。

Windowsのコマンドプロンプトで、以下のようにする。

```
> mysql -u root -p  
Password: ****
```

(多くの場合、パスワードは設定されていないか、もしくはrootである)

2. ユーザーを作成する。

```
mysql> create user 'sa'@'localhost' identified by 'sa';  
(ユーザー”sa”を作成し、パスワードを”sa”としている)*1*2
```

3. そのユーザーにこれから作成するデータベースへの権限を与える。

```
mysql> grant all privileges on example.* to 'sa'@'localhost';  
(データベース名は“example”で、それに関連する全てのファイルにアクセス権を与える)
```

4. mysql> quit; (MySQLをログアウトする)

以下のようになると、ユーザーの作成とデータベースへの権限付与は同時に行うことができる。

```
mysql> grant all on example.* 'sa'@'localhost' identified by 'sa';
```

^{*1} シングルクォーテーションは無くてもいけるみたい。ただし、パスワードにはシングルクォーテーションはあった方がよい。シングルクォーテーションはそれが文字列であることを明示している。

^{*2} localhostの指定を無くにすることもできる。その場合、すべてのホストからそのデータベースに接続できることになる。多くの場合、あるホストで動くプログラムから接続するだけだし、そのプログラムとMySQLは同じホストで動作しているだろうから、ここはlocalhostという指定があったほうが、セキュリティ上好ましい。

2.2 MySQL の文字コードの確認

一応、MySQL の文字コードがどういう設定になっているかを確認しておく。インターネットでは UTF-8 を使うのだが、Windows では Shift-JIS(cp932) だからである。

以下は、XAMPP の場合である。XAMPP をインストールしたときの初期設定である。

```
mysql> show variables like '%char%'; \\\n+-----+-----+\n| Variable_name      | Value                                |\n+-----+-----+\n| character_set_client | cp932                               |\n| character_set_connection | cp932                               |\n| character_set_database | utf8mb4                             |\n| character_set_filesystem | binary                             |\n| character_set_results | cp932                               |\n| character_set_server  | utf8mb4                             |\n| character_set_system  | utf8                                 |\n| character_sets_dir    | C:\\xampp\\mysql\\share\\charsets\\ |\n+-----+-----+\n8 rows in set (0.00 sec)
```

2.3 データベースの作成

先ほど作成したユーザーで MySQL にログインする。

```
> mysql -u sa -p\nPassword: ** (sa)
```

データベース (example) を作成する。使用する文字コードも指定しておく。^{*3}

```
mysql> create database example default character set=utf8;
```

テーブル (employee) を作成する。使用する文字コードも指定しておく。^{*4}

```
mysql> create table employee (\n  -> id char(6) not null primary key,\n  -> name varchar(40),\n  -> age int ) default character set=utf8;
```

^{*3} データベース作成後に文字コードを設定する場合は、mysql>alter database example default character set=utf8; とする。

^{*4} テーブル作成後に文字コードを設定する場合は、mysql>alter table employee default character set=utf8;

2.4 サンプルデータを入れる

サンプルデータを入れる。データベースアプリを作るときは、最初にサンプルデータを入れておくようにする。

```
mysql> insert into employee values ( 'EMP001', '湊 雄輔', 23);  
mysql> insert into employee values ( 'EMP002', '綾部 みゆき', 22) ;
```

確認する。

```
mysql> select * from employee;  
+-----+-----+-----+  
| id      | name          | age |  
+-----+-----+-----+  
| EMP001 | 湊 雄輔      | 23  |  
| EMP002 | 綾部 みゆき  | 22  |  
+-----+-----+-----+  
2 rows in set (0.00 sec)
```

データがちゃんと入っている。^{*5}

^{*5} Windows では文字コードが Shift-JIS なので、漢字がうまく表示できない場合がある。そのときは、とりあえずローマ字など英字で入れておく。プログラムを実行したときに入力に漢字 (UTF-8) が使えればよい。

3 サンプルプログラム (p383) の作成

p383に掲載されているサンプルプログラムのMySQL版を書いてみる。

仮にこの本のプログラムコードを入れているフォルダを "sukkiri" とする。この中に "chap13-mysql" というフォルダを作成する。このフォルダの中に入り、"terminal" というフォルダを作成する。この中に更に "src" と "classes" と "lib" というフォルダを作成する。

```
chap13-mysql/  
├── terminal/  
│   ├── classes/  
│   ├── lib/  
│   └── src/
```

"chap13-mysql" フォルダには、この章で作成するサーブレット JSP ファイルを置く。

"terminal/src" フォルダには、p383 のコードを置く。

"terminal/classes" フォルダには、p383 のコードをコンパイルしてできた class ファイルを置く。

"terminal/lib" フォルダには、mysql-connector-java-8.0.21.jar を置く。

"src" フォルダで以下のコードを書く。

Listing 1 src/SelectEmployeeSample.java

```
1 import java.sql.Connection;  
2 import java.sql.DriverManager;  
3 import java.sql.PreparedStatement;  
4 import java.sql.ResultSet;  
5 import java.sql.SQLException;  
6  
7 public class SelectEmployeeSample {  
8  
9     static final String USERNAME = "sa";  
10    static final String PASSWORD = "sa";  
11    static final String CONNECT =  
12        "jdbc:mysql://localhost:3306/example?serverTimezone=JST";  
13  
14    public static void main( String[] args ) {  
15        // データベースに接続  
16        try (Connection conn =  
17            DriverManager.getConnection( CONNECT, USERNAME, PASSWORD )) {  
18            // select 文  
19            String sql = "select id, name, age from employee";  
20            PreparedStatement pStmt = conn.prepareStatement( sql );  
21  
22            ResultSet rs = pStmt.executeQuery();  
23  
24            while( rs.next() ) {  
25                String id = rs.getString("id");  
26                String name = rs.getString("name");  
27                int age = rs.getInt("age");
```

```

28         System.out.println("ID:" + id);
29         System.out.println("名前:" + name);
30         System.out.println("年齢:" + age + "\n");
31     }
32 }
33 } catch (SQLException e) {
34     e.printStackTrace();
35 }
36 }
37 }

```

“?serverTimezone=JST” は、これを書かないと、Timezone が設定されていないというエラーが出る場合がある (XAMPP の場合?)。

”terminal” フォルダにて、次の build.xml を書く。

Listing 2 build.xml

```

1  <?xml version="1.0" ?>
2  <project name="sample" default="compile" basedir=".">
3      <target name="compile">
4          <javac includeAntRuntime="false"
5              srcdir="./src"
6              destdir="./classes"
7              classpath="./lib/mysql-connector-java-8.0.21.jar"
8              />
9      </target>
10 </project>

```

コンパイルする。

```

> ant
compile:

BUILD SUCCESSFUL

```

実行する。

```

> cd classes
> java -cp ./../lib/mysql-connector-java-8.0.20.jar SelectEmployeeSample

```

-cp オプションで、現在のフォルダ「.」と「lib」フォルダの jar ファイルを指定している。
mysql-connector-java-8.0.21.jar は、コンパイル時にも、実行時にも、-classpath 指定が必要である。

ID:EMP001

名前:湊 雄輔

年齢:23

ID:EMP002

名前:綾部 みゆき

年齢:22

しかし、毎回このオプションを入力するのはとても邪魔くさいので、バッチファイルを作成して、ちょっとでも楽をする。

class フォルダにて、“run.bat” というファイルを作成し、内容を以下とする。

```
1 java -cp ../lib/mysql-connector-java-8.0.21.jar %1
```

そして、class フォルダにてコマンドプロンプトを起動し、以下のようにする。

```
>run SelectEmployeeSample
```

4 DAO パターンのサンプルプログラム

本 p390 からのサンプルプログラムを書いてみる。

4.1 プロジェクトフォルダの設定

先ほど作った “chap13-mysql” フォルダの中に “dao” というフォルダを作成する。

そして、以下のようにフォルダを作成する。

```
dao
├── build.xml
├── classes/
├── lib/
│   └── mysql-connector-java-8.0.21.jar
└── src/
    ├── SelectEmployeeSample.java
    ├── dao/
    │   └── EmployeeDAO.java
    └── model/
        └── Employee.java
```

“build.xml”、“SelectEmployeeSample.java”、“EmployeeDAO.java”、“Employee.java” は、これから作成するファイルである。

“mysql-connector-java-8.0.21.jar” は、先ほどダウンロードしたファイルである。

4.2 プログラムコードを書く

Listing 3 Employee.java

```
1 package model;
2
3 public class Employee {
4     private String id;
5     private String name;
6     private int age;
7
8     public Employee( String id, String name, int age ) {
9         this.id = id;
10        this.name = name;
11        this.age = age;
12    }
13
14    public String getId() { return id; }
15    public String getName() { return name; }
16    public int getAge() { return age; }
17 }
```

Listing 4 EmployeeDAO.java

```

1 package dao;
2
3 import java.sql.Connection;
4 import java.sql.DriverManager;
5 import java.sql.PreparedStatement;
6 import java.sql.ResultSet;
7 import java.sql.SQLException;
8 import java.util.ArrayList;
9 import java.util.List;
10
11 import model.Employee;
12
13 public class EmployeeDAO {
14     private final String JDBC_URL =
15         "jdbc:mysql://localhost:3306/example?serverTimezone=JST";
16     private final String DB_USER = "sa";
17     private final String DB_PASS = "sa";
18
19     /**
20      * 一覧表示メソッド
21      * @Param: none
22      * @Return:
23      * List<Employee> empList -- Employee型のリスト
24      */
25     public List<Employee> findAll () {
26         List<Employee> empList = new ArrayList <> ();
27
28         try (Connection conn =
29             DriverManager.getConnection( JDBC_URL, DB_USER, DB_PASS )) {
30
31             String sql = "select id, name, age from employee";
32             PreparedStatement pStmt = conn.prepareStatement( sql );
33
34             ResultSet rs = pStmt.executeQuery();
35
36             while (rs.next()) {
37                 String id = rs.getString("id");
38                 String name = rs.getString("name");
39                 int age = rs.getInt("age");
40                 Employee employee = new Employee( id, name, age );
41                 empList.add( employee );
42             }
43         } catch (SQLException e) {
44             e.printStackTrace();
45             return null;
46         }
47         return empList;
48     }
49
50     /**
51      * 削除処理
52      * @Param:
53      * String id -- ex.EMP001
54      * @Return:

```

```

55      * boolean -- true: 削除成功、 false: 削除失敗1
56      */
57      public boolean remove ( String id ) {
58          try (Connection conn =
59              DriverManager.getConnection( JDBC_URL, DB_USER, DB_PASS )) {
60
61              String sql = "delete_from_employee_where_id=?";
62              PreparedStatement pstmt = conn.prepareStatement( sql );
63              pstmt.setString(1, id);
64              int result = pstmt.executeUpdate();
65              if (result < 1) {
66                  return false;
67              }
68          } catch (SQLException e) {
69              e.printStackTrace();
70              return false;
71          }
72          return true;
73      }
74  }

```

削除処理も入れてみた。

Listing 5 SelectEmployeeSample.java

```

1  import java.util.List;
2  import model.Employee;
3  import dao.EmployeeDAO;
4
5  public class SelectEmployeeSample {
6      public static void main( String[] args ) {
7
8          EmployeeDAO empDAO = new EmployeeDAO();
9          List<Employee> empList = empDAO.findAll();
10
11          // 一覧
12          for (Employee emp : empList) {
13              System.out.println("ID:" + emp.getId());
14              System.out.println("名前:" + emp.getName());
15              System.out.println("年齢:" + String.valueOf(emp.getAge()) + "\n");
16          }
17
18          // 削除
19          String id = "EMP003";
20          if (empDAO.remove(id)) {
21              System.out.println(id + "を削除しました。");
22          }
23      }
24  }

```

プロジェクト dao の先頭でコンパイルをおこなう。そして classes フォルダに移動する。

```

chap13-mysql\dao> ant
chap13-mysql\dao> cd classes

```

サンプルデータをひとつ増やしておく。

```
> mysql -u sa -p example
Password: **      (sa)

mysql> insert into employee values ('EMP003', '猿飛佐助', 25);
mysql> select * from employee;
( データの表示 )
```

ここで実行する。

```
classes> java -cp .;../lib/mysql-connector-java-8.0.21.jar SelectEmployeeSample
```

3つのデータが表示されたあと、“EMP003 を削除しました。”と表示されたら成功である。
前回で作成した“run.bat”をここにコピーして使うと楽ができる。

Listing 6 run.bat

```
1 java -cp .;../lib/mysql-connector-java-8.0.21.jar %1
```

```
> run SelectEmployeeSample
```

4.3 どこついでデータベースを利用する

MySQL でプログラムで使うためのサンプルデータを作ります。

前回までで“sa”というユーザーを作成していますので、そのユーザーに、これから作成するデータベースについての権限を与えておきます。

```
> mysql -u root -p
Password:      (なし)

mysql> grant all privileges on docoTsubu.* to 'sa'@'localhost';
mysql> quit;
```

次に新しいデータベース docoTsubu を作成します。

```

> mysql -u sa -p
Password: **      (sa)

mysql> create database docoTsubu default character set=utf8;
mysql> use docoTsubu;
mysql> create table mutter (
    -> id int primary key auto_increment,
    -> name varchar(100) not null,
    -> text varchar(255) not null
    -> ) default character set=utf8;
mysql> insert into mutter ( name, text ) values ( '湊', '今日は休みだ' );
mysql> insert into mutter ( name, text ) values ( '綾部', 'いいな?' );
mysql> select * from mutter;

+----+-----+-----+
| id | name | text      |
+----+-----+-----+
|  1 | 湊   | 今日は休みだ |
|  2 | 綾部 | いいな~     |
+----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

```