

# rd-11. リレーショナル データベースとの連携

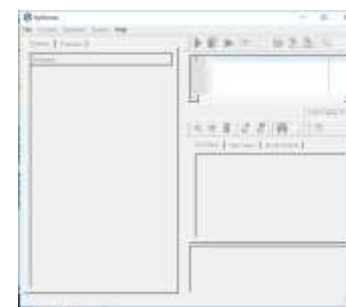
データサイエンス演習  
(R システムを使用)

<https://www.kkaneko.jp/cc/rd/index.html>

金子邦彦



# Rシステムでのデータの保存



作業空間  
(ワークスペース)  
の保存用ファイル

Rシステム

リレーショナルデータベース  
管理システム



R データファイル (拡張子: .Rd)  
への ワークスペースのセーブと  
ロード

テーブルオブジェクトを  
**CSV ファイル**に  
エクスポート

※ 1 ファイルに,  
複数オブジェクト保存可能

※ 1 ファイル = 1 オブジェクト

# なぜデータベースシステム



- 巨大（メモリに入りきらないくらい）なデータを、軽快に扱いたい
- データの共有、データへの並行アクセスを簡単に行えるようにしたい

# リレーショナルデータベースでは



リレーショナル・データベースには、データの種類ごとに分かれた、たくさんのテーブルが格納される

## ◇ テーブル名： 商品

ID	商品	単価
1	みかん	50
2	りんご	100

## ◇ テーブル名： 会員

ID	名前
1	A
2	B

# リレーショナルデータベースのテーブルの例



◇ テーブル名： **商品**

ID	商品	単価
1	みかん	50
2	りんご	100

データ本体 { } レコード

◇ テーブル名： **会員**

ID	名前
1	A
2	B

データ本体 { } レコード

# リレーショナルデータベース



1. 種類の違うデータは、別の**テーブル**に分ける

2. **レコード**が、データの基本単位  
会員1人 = 1レコード  
ビデオ1本 = 1レコード

3. データを識別したいときは  
**主キー**を使う。  
どの会員がどのビデオを借りているかの記録にも**主キー**を使う

## ◆ テーブル名：会員

会員番号	氏名
1	AA
2	CC
3	BB
4	DD

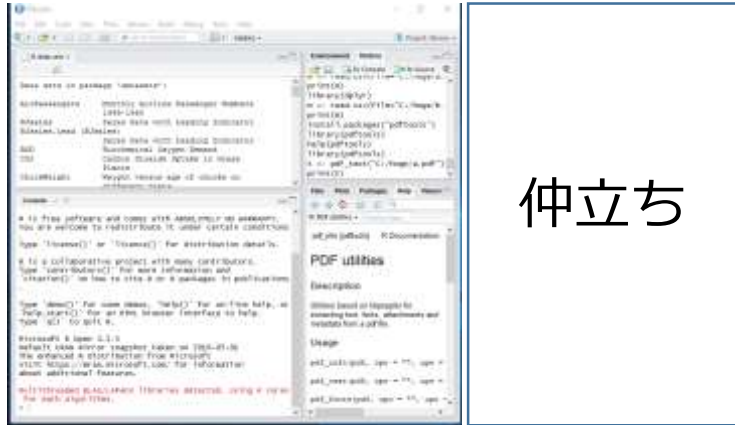
## ◆ テーブル名：ビデオ

ID	名前	貸出者
1	ハリーポッター	1
2	ハリーポッター	3
3	ドラえもん	3



# 11-2. Rシステムで リレーショナルデータベース を扱う

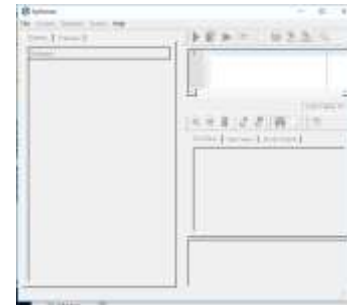
# RSQLite パッケージ



仲立ち

Rシステム

**RSQLite  
パッケージ**



リレーショナルデータベース  
管理システム  
SQLite バージョン 3



# SQLite パッケージの機能



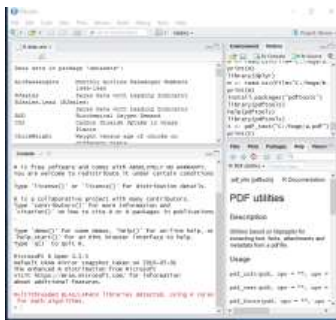
- SQLite3 にアクセスして、SQLite3 のほぼ全機能を扱うことができる

テーブル定義

テーブル操作（行の挿入、削除、値の変更）

SQL問い合わせ

- R のテーブルオブジェクトを、SQLite3 の「テーブル」と相互に変換することが簡単にできる機能も



仲立ち



リレーショナルデータベース  
管理システム  
SQLite バージョン

# R のテーブルオブジェクトと、 SQLite3 の「テーブル」



name	price
apple	100
orange	50
banana	230

扱いたいデータ

```
> x <- data_frame( name=c("apple", "orange", "banana"),  
+                 price=c(100, 50, 230) )  
> print(x)  
Source: local data frame [3 x 2]
```

```
  name price  
  (chr) (dbl)  
1  apple  100  
2  orange   50  
3  banana  230
```

R の**テーブルオブジェクト**  
(コンストラクタと確認表示)

```
create table x (  
  name text,  
  price integer );  
  
insert into x values("apple", 100);  
insert into x values("orange", 50);  
insert into x values("banana", 230);
```

	name	price
1	apple	100
2	orange	50
3	banana	230

テーブル定義と  
テーブル生成

確認表示

SQLite3 の**テーブル**

# RSQLite パッケージのインストール



- `install.packages("RSQLite")`

```
> install.packages("RSQLite")
Installing package into 'D:/Documents/R/win-1
(as 'lib' is unspecified)
trying URL 'https://mran.microsoft.com/snapsh
Content type 'application/zip' length 1217774
downloaded 1.2 MB

package 'RSQLite' successfully unpacked and M

The downloaded binary packages are in
      C:\Users\user\AppData\Local\Temp\Rtmp
> |
```

※ 他のリレーショナルデータベース管理システム MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLServer などを使いたいときは, それぞれ用のパッケージを探して, インストールできる

# R のテーブルオブジェクトを、SQLite に格納 (そのとき、SQLite のテーブルに自動変換)



```
> x <- data_frame( name=c("apple", "orange", "banana"),
+                 price=c(100, 50, 230) )
> print(x)
Source: local data frame [3 x 2]
  name price
  (chr) (dbl)
1 apple  100
2 orange  50
3 banana 230
```



格納

	name	price
1	apple	100
2	orange	50
3	banana	230

R のテーブルオブジェクト  
(オブジェクト名は **x**)

SQLite3 のテーブル  
(テーブル名は **xx**)

```
library(dplyr)
```

```
x <- data_frame( name=c("apple", "orange", "banana"),
                 price=c(100, 50, 230) )
```

```
print(x)
```

```
library(RSQLite)
```

```
conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db")
```

```
dbConnect(conn)
```

```
dbWriteTable(conn, "xx", data.frame(x))
```

```
dbDisconnect(conn)
```

```
> x <- data_frame( name=c("apple", "orange", "banana"),
+                 price=c(100, 50, 230) )
> print(x)
Source: local data frame [3 x 2]
  name price
  (chr) (dbl)
1 apple  100
2 orange  50
3 banana 230
> library(RSQLite)
> conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db" )
> dbConnect(conn)
<SQLiteConnection>
> dbWriteTable(conn, "xx", data.frame(x))
[1] TRUE
> dbDisconnect(conn)
[1] TRUE
>
```

エラーメッセージが  
出ないことを確認

# R のテーブルオブジェクトを、SQLite に格納 (そのとき、SQLite のテーブルに自動変換)



- Rのテーブルオブジェクト = SQLite のテーブル

```
> x <- data_frame( name=c("apple", "orange", "banana"),  
+                 price=c(100, 50, 230) )  
> print(x)  
Source: local data frame [3 x 2]  
  name price  
  (chr) (dbl)  
1  apple  100  
2  orange   50  
3  banana  230
```

R のテーブルオブジェクト  
(オブジェクト名は **x**)



格納

	name	price
1	apple	100
2	orange	50
3	banana	230

R のテーブルオブジェクト  
(テーブル名は **xx**)

# わざとオブジェクト x を消してください



```
> remove(x)
```

```
> |
```

あとで, SQLite から読み込みたいから

# R のテーブルオブジェクトを、SQLite に格納 (そのとき、SQLite のテーブルに自動変換)



```
> print(y)
  name price
1 apple  100
2 orange  50
3 banana 230
```

R のテーブルオブジェクト  
(オブジェクト名は **y**)

	name	price
1	apple	100
2	orange	50
3	banana	230



SQLite3 のテーブル  
(テーブル名は **xx**)

```
library(RSQLite)
conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"),
dbConnect(conn)
y <- dbReadTable(conn, "xx")
print(y)
dbDisconnect(conn)
```

```
> library(RSQLite)
> conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db")
> dbConnect(conn)
<SQLiteconnection>
> y <- dbReadTable(conn, "xx")
> print(y)
  name price
1 apple  100
2 orange  50
3 banana 230
> dbDisconnect(conn)
[1] TRUE
>
```

エラーメッセージが  
出ないことを確認

# SQL の例



```
> library(RSQLite)
> conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db")
> r1 <- dbGetQuery(conn, "select * from xx;")
> dbConnect(conn)
<SQLiteConnection>
> print(r1)
  name price
1 apple  100
2 orange  50
3 banana 230
/
```



	name	price
1	apple	100
2	orange	50
3	banana	230

SQLite3 のテーブル  
(テーブル名は **xx**)

```
library(RSQLite)
```

```
conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db")
```

```
dbConnect(conn)
```

```
r1 <- dbGetQuery(conn, "select name from xx;")
```

```
print(r1)
```

```
dbDisconnect(conn)
```

```
> library(RSQLite)
> conn = dbConnect( dbDriver("SQLite"), dbname="hoge.db")
> dbConnect(conn)
<SQLiteConnection>
> r1 <- dbGetQuery(conn, "select name from xx;")
> print(r1)
  name
1 apple
2 orange
3 banana
> dbDisconnect(conn)
[1] TRUE
>
> |
```

エラーメッセージが  
出ないことを確認