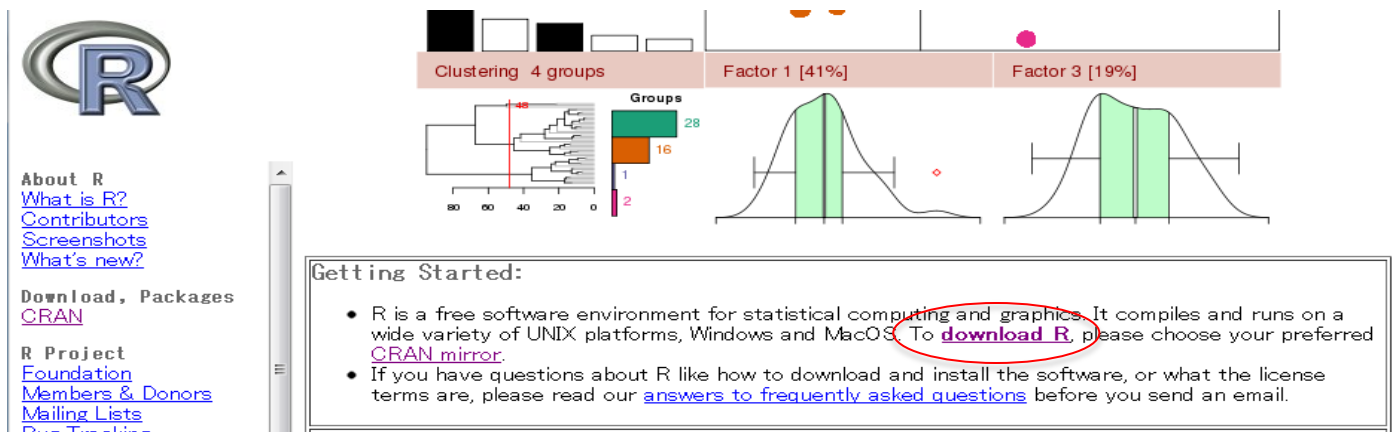


- R とは・・・  
オープンソース・フリーの統計分析用ソフトウェア
- SPSS との違い
  1. 無料（SPSS は学内にいる間は無料だがその後・・・）
  2. 基本的にプログラムを打ち込んで作業を行う
  3. グラフィックが綺麗
  4. 様々な統計手法を使用出来る
- R のインストール

<http://www.r-project.org/>

から R のベースソフトをダウンロード

下図の「To download R」からダウンロード先を選択。



- ダウンロード先の選択画面では各国のサーバーを表示しているため、下にスクロールし、Japan の項目から <http://cran.md.tsukuba.ac.jp/> を選択。

Japan

<http://essrc.hyogo-u.ac.jp/cran/>

<http://cran.md.tsukuba.ac.jp/>

<http://cran.ism.ac.jp/>

Hyogo University of Teacher Education

University of Tsukuba

Institute of Statistical Mathematics, Tokyo

- 次ページ最上段の「Download R for Windows」などから OS に対応したファイルをダウンロードする。

## Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, **Windows and Mac** users most likely want one of these versions of R:

- [Download R for Linux](#)
- [Download R for \(Mac\) OS X](#)
- [Download R for Windows](#)

R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package management system in addition to the link above.

- 次のページから「base」のリンクをクリックし、

Subdirectories:

[base](#)

Binaries for base distribution (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to [install R for the first time](#).

[contrib](#)

Binaries of contributed packages (managed by Uwe Ligges). There is also information on [third party software](#) available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.

[Rtools](#)

Tools to build R and R packages (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.

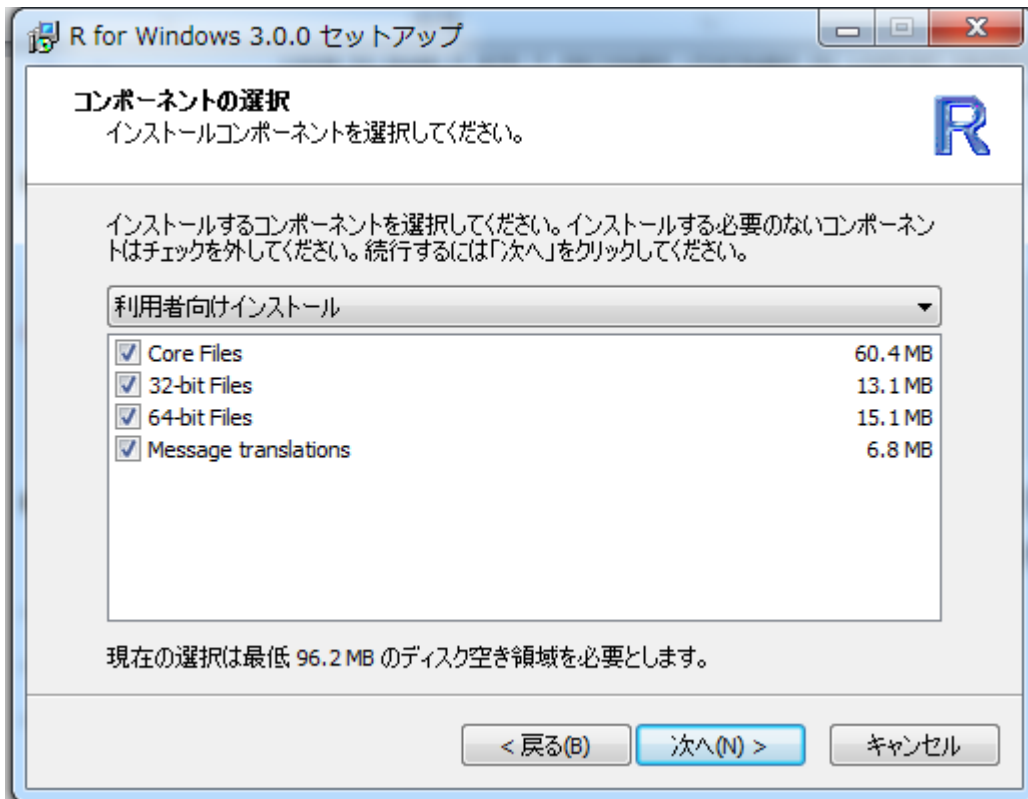
- [Download R 3.0.0 for Windows](#) をクリックし、インストールファイルをダウンロード。インストールファイル `R-3.0.0-win.exe` は適当なところ（デスクトップなど）に保存。

[Download R 3.0.0 for Windows](#) (52 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

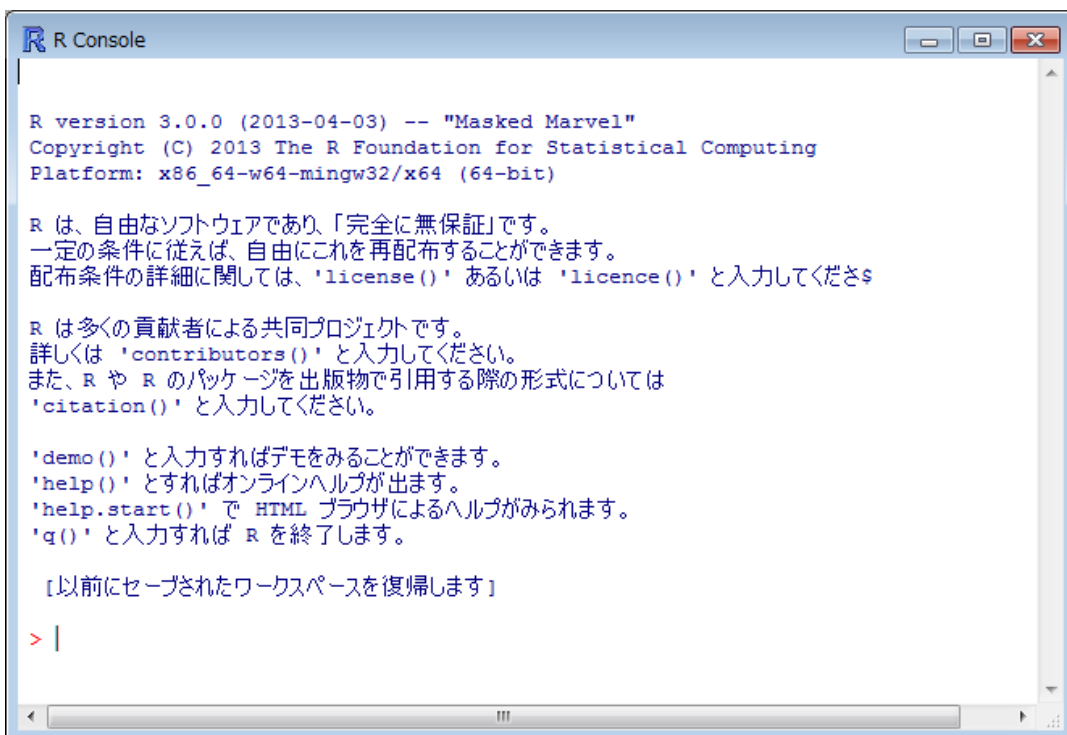
- ダウンロードしたインストールファイルを実行し、インストールを開始（基本的にこれ以降インストールが完了するまで「はい (Y)」と「次」をクリックしていただければ問題ありません）。
- インストール中、「コンポーネントの選択」画面では自分の OS に適合したシステムのファイルにチェックを入れてください（別に初期状態でも問題ありません）。また、**Core Files** と **Message Translations** には必ずチェックを入れておいてください。



- 次の起動時オプションの画面では「いいえ」にチェックをいれておいてください。
- このあと順にインストールを進めていけば R 本体のインストールが完了します。

### ■ R の実行方法

R のアイコンをダブルクリックして R を起動してください。すると以下のような画面が出てきます。基本的にこの画面にプログラムを打ち込んで統計処理を行なっていきます。



■ 処理の基本

1. 必ず「setwd()」、もしくは「ファイル」→「ディレクトリの変更」から作業ディレクトリを設定してください。作業ディレクトリは「getwd()」を実行すると確認できます。
2. 分析に使用するデータは必ず作業用のディレクトリに保存しておくよう、お願いします。また、そのファイル形式はカンマ区切り(csv)ファイルで保存するようにしてください。

■ 以上で R 実行の手順は揃いました。

これ以降の統計分析の方法や、グラフ描写などの方法は

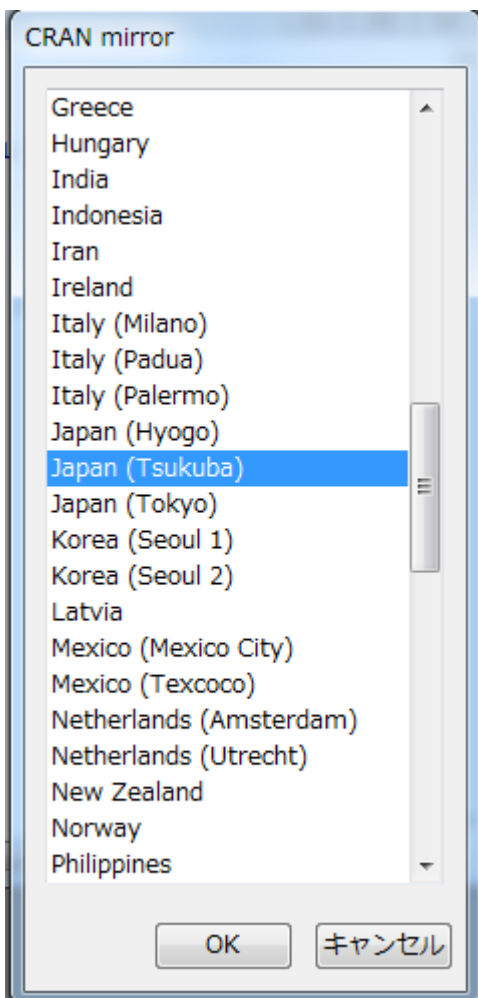
<http://cse.naro.affrc.go.jp/takezawa/r-tips/r.html>

やその他 R 関係の書籍を参考にしてください。

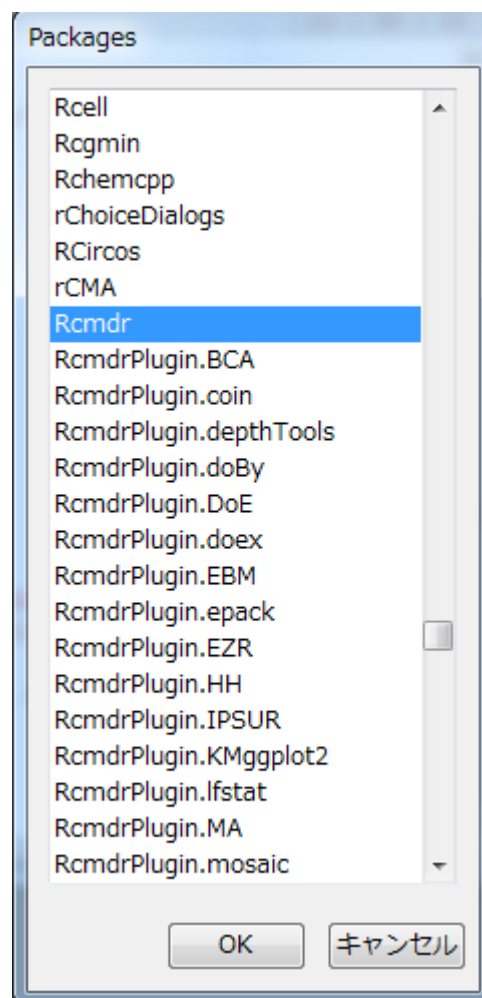
■ その他注意点

1. 分析結果が文章で提示されるため、論文掲載用に体裁を整える際には注意が必要。
2. 基本的にセキュリティ上の問題等がない場合、アップデートを行わないほうが、その他のパッケージを実行する上でエラーが発生することが少ないため推奨される。
3. 必要なパッケージは「パッケージ」→「CRAN ミラーサイトの設定」から「Japan(Tsukuba)」を指定し、「パッケージ」→「パッケージのインストール」からインストールして使用する。

ミラーサイト選択画面



パッケージ選択画面



■ R commander とは…

R の実行に必要なプログラムの入力を極力避け（実際殆どの場合使用しない）、SPSS やその他の統計ソフトと同様にクリックだけで分析ができるようにする拡張パッケージ。

【参考】 Mac ユーザーの方は大阪大学の今尾先生の開発された MacR というソフトを利用するとよりお手軽に分析できます（ただし、現時点で開発中ということ、一部の計算ができないことなどもありますので、統計の結果には注意が必要です）。

■ R を使って普通に t 検定を行う場合…

1. データセットを作って…

```
> ttest <- read.csv("pairedt.csv", header=T, fileEncoding="CP932")
> head(ttest)
  ID first second
1  1    18     30
2  2    18     29
3  3    17     30
4  4    15     27
5  5    14     28
6  6    14     27
```

2. t.test 実行の指示を出して…

```
> t.test(pairedt$first, pairedt$second, alternative='two.sided',
conf.level=.95, paired=TRUE)

Paired t-test

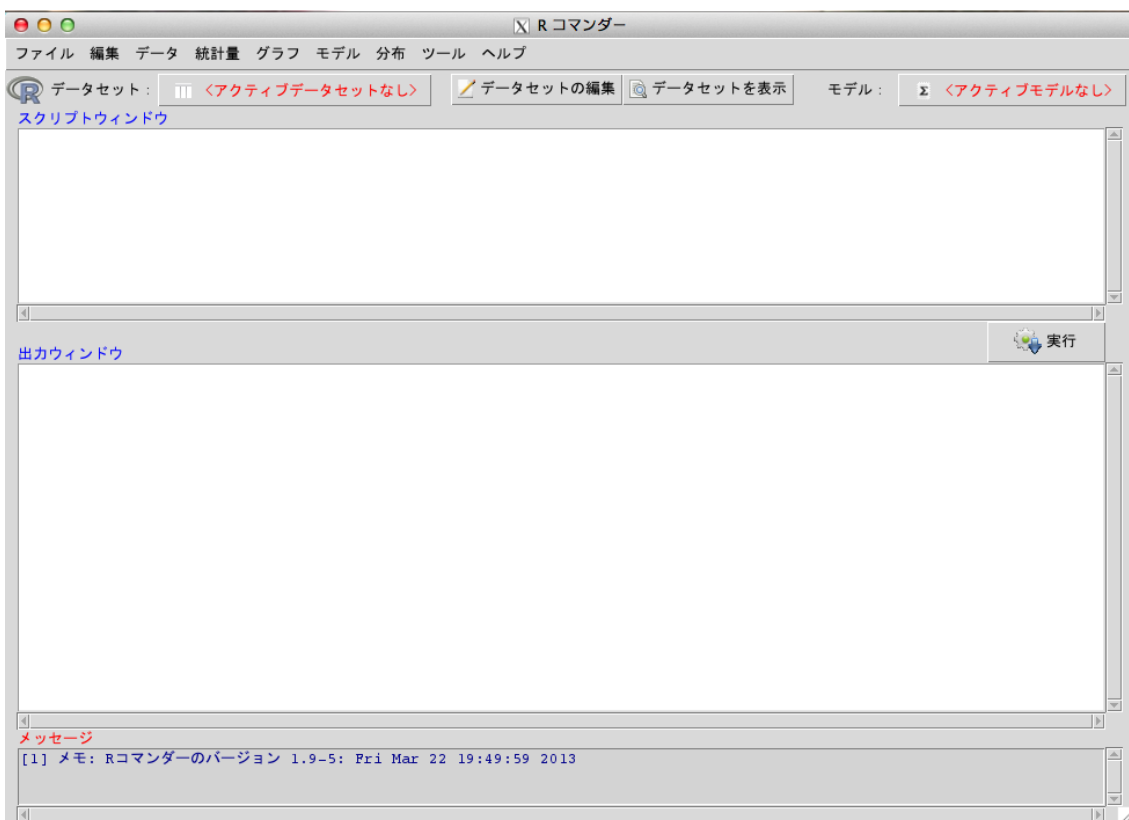
data:  pairedt$first and pairedt$second
t = -6.3087, df = 29, p-value = 6.853e-07
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -7.371322 -3.762011
sample estimates:
mean of the differences
      -5.566667
```

3. 上の黒字の部分参照してそれぞれの値を解釈する。

## ■ 一方、R commander (Rcmdr) を使うと…

### ➤ library(Rcmdr)

と入力すると…



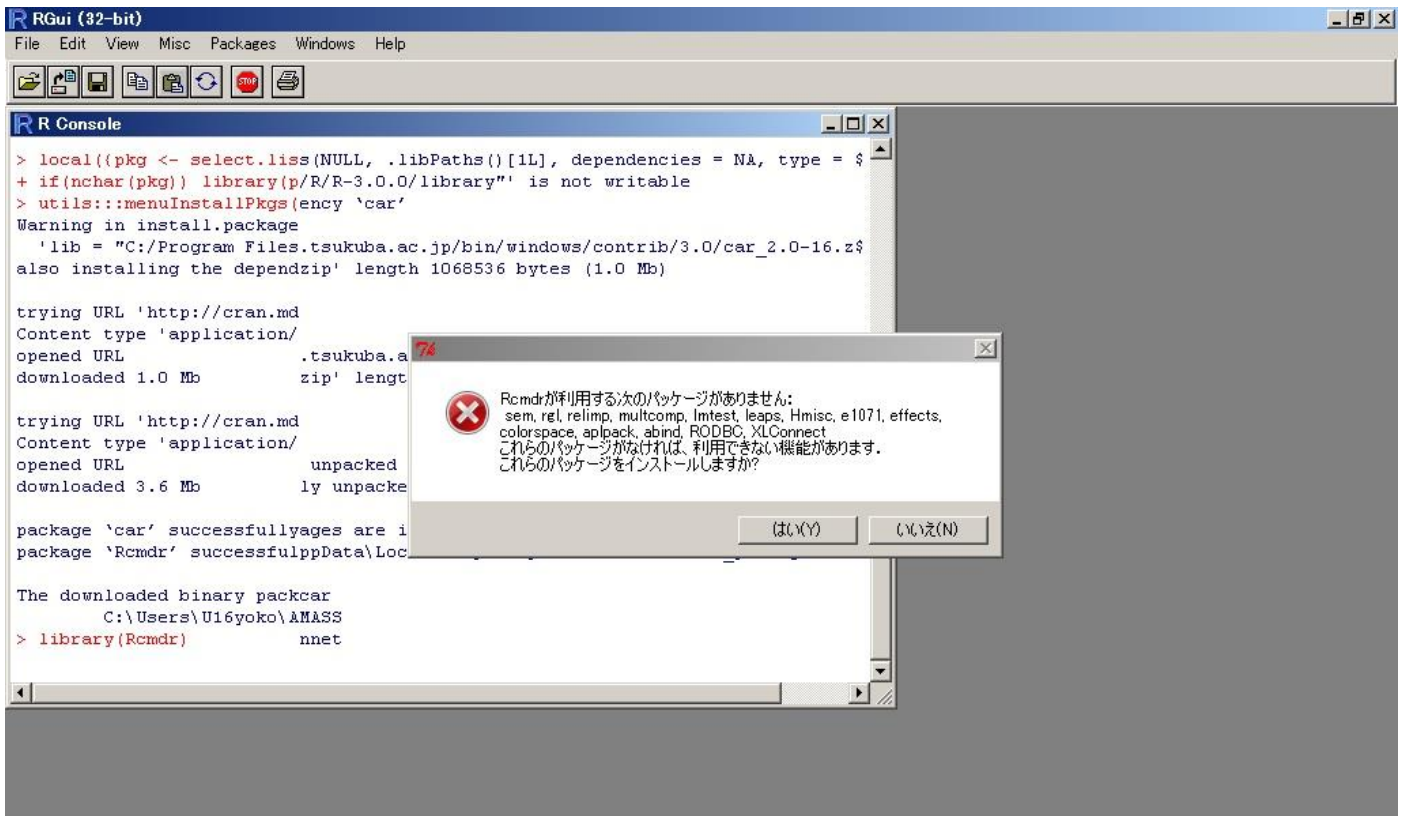
こんな画面が出てくる。

これを使えば、SPSS なんかと同じようにスクリプト入力なしで t 検定できちゃいます！

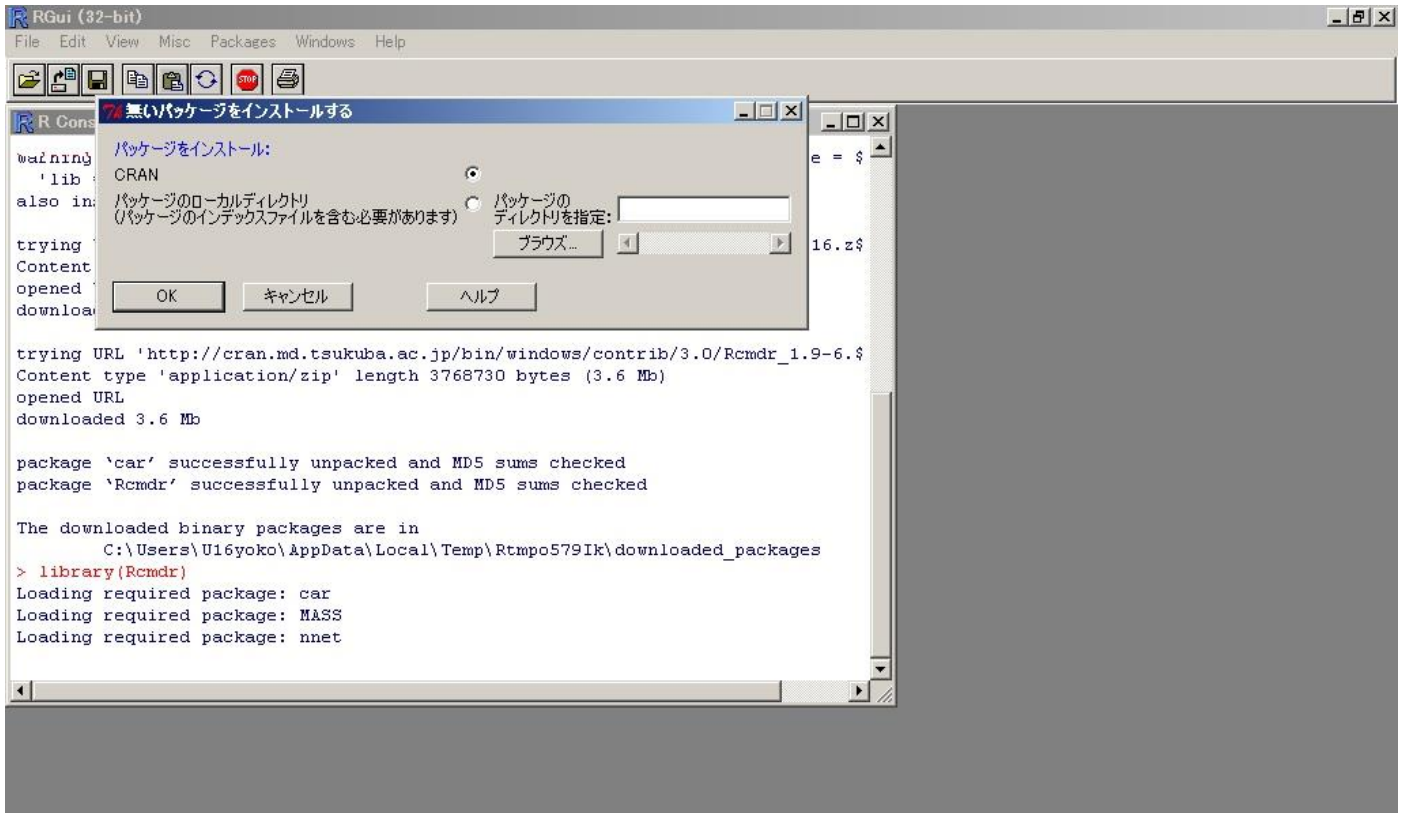
## ■ R commander 導入の手順

「パッケージ」→「パッケージのインストール」(CRAN のミラーサイトを設定していない場合は、「CRAN ミラーサイトの設定」から「Japan(Tsukuba)」を設定)→R の階層にある「Rcmdr」を選択し、OK。他にもたくさんパッケージがあるが、これらは自動で後からインストールされる。

もし CRAN へ接続できないようなら、インストーラーを使用せず、CRAN のホームページから「Rcmdr」を事前にダウンロードし、「ローカルにある zip ファイルからのパッケージのインストール」から対応する (ただし、この場合適切な補助パッケージもダウンロードしておく必要がある)。



\*一度目にインストールした際にはおそらく上記のようにエラーが出るとは思いますが、「はい(Y)」をクリック。



すると、上記の画面が現れるので、CRAN の項目にチェックが入っていることを確認し、OK

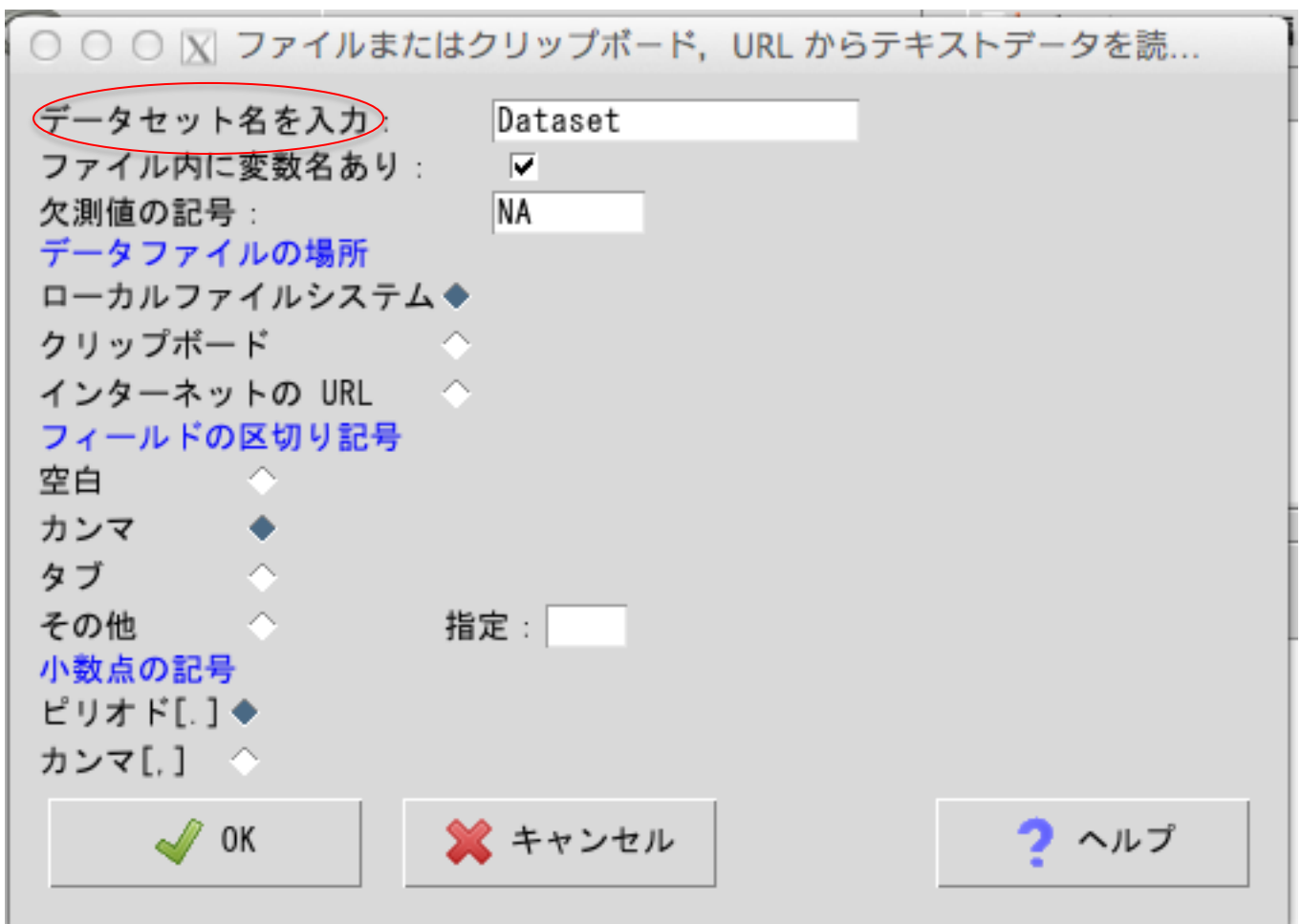
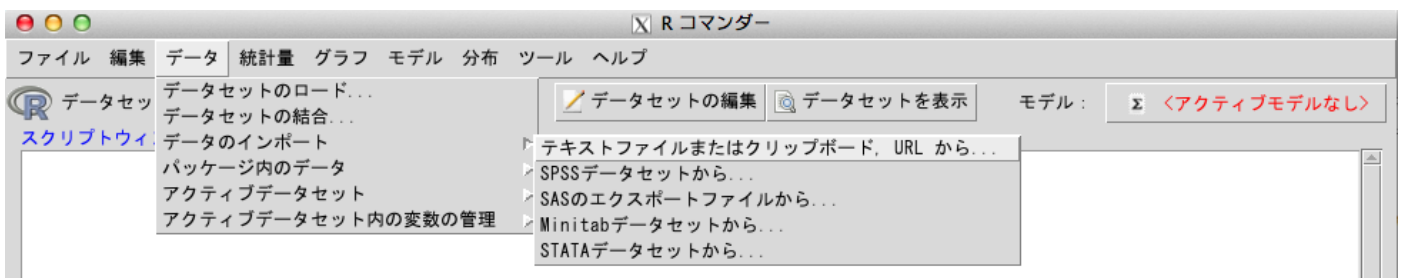
を押す。すると自動的にインストールがされる。

- library(Rcmdr)
- で R commander が起動するかどうかチェック。

## ■ R commander を使って実際に分析してみる

スクリプトを入力して実行した t 検定を R commander を使ってクリック統計でやってみる。

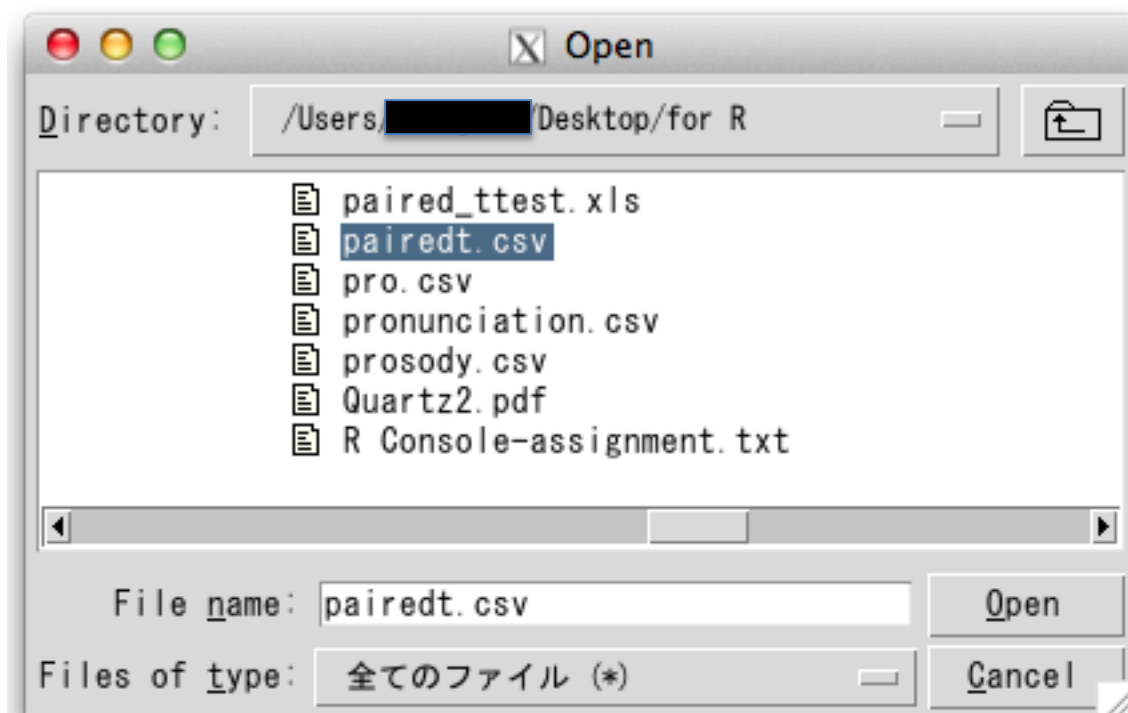
「データ」→「データのインポート」→「テキストファイルまたはクリップボード、URL から…」をクリック（SPSS などのセットがある場合は他の選択肢を選択）。



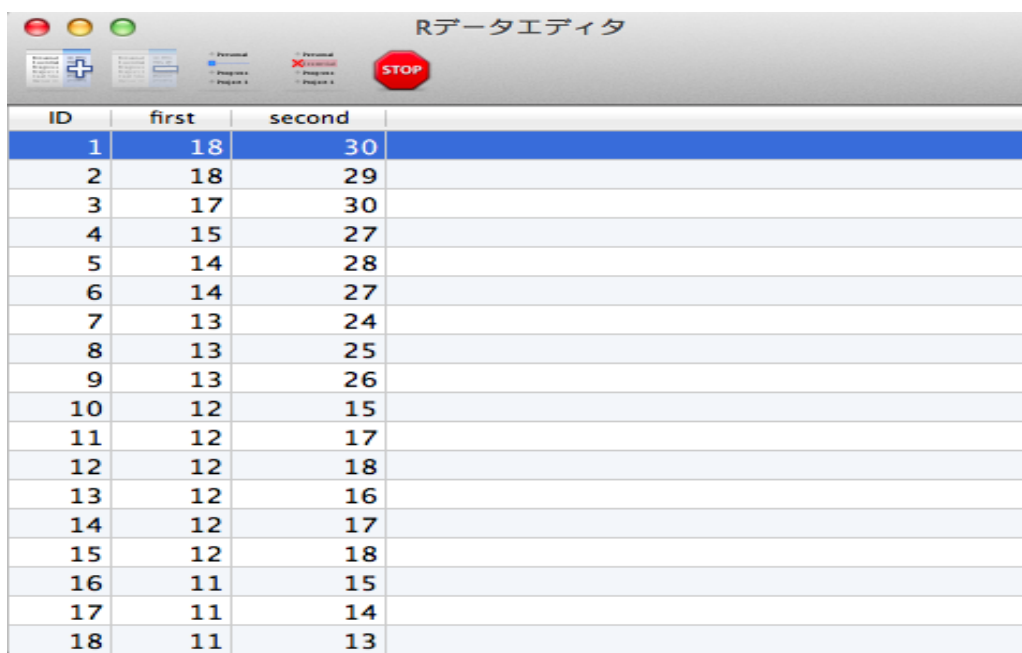


最上段の「データセット名を入力」の欄に適切な名前をつけ、  
csv ファイルを使用する場合、中段の「フィールドの区切り記号」を「空白」→「カンマ」に変更する。→「OK」をクリックする。

すると、対応するファイルを選ぶ画面になるので、使用するファイルを選択し、「Open」をクリックする。



「データセットの編集」をクリックすると、上記のような画面が現れる。直接数値を変更することは出来ないが、行や列の削除程度ならできる。

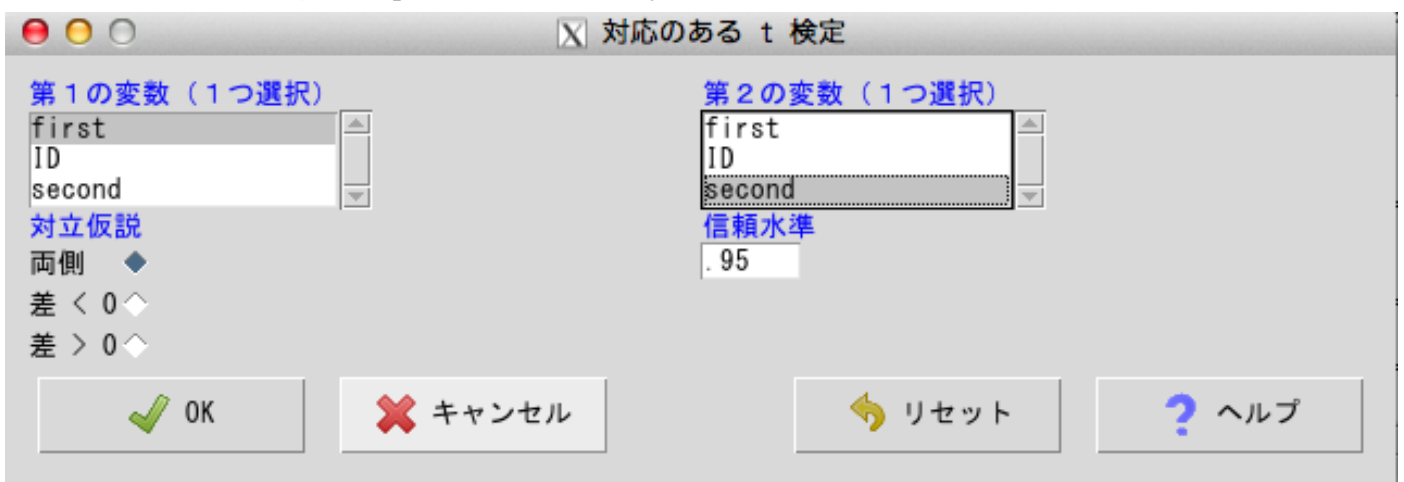


ID	first	second
1	18	30
2	18	29
3	17	30
4	15	27
5	14	28
6	14	27
7	13	24
8	13	25
9	13	26
10	12	15
11	12	17
12	12	18
13	12	16
14	12	17
15	12	18
16	11	15
17	11	14
18	11	13

また、「データセットを表示」で下記のようなデータセットが見れる。

	ID	first	second
1	1	18	30
2	2	18	29
3	3	17	30
4	4	15	27
5	5	14	28
6	6	14	27
7	7	13	24
8	8	13	25
9	9	13	26
10	10	12	15
11	11	12	17
12	12	12	18
13	13	12	16
14	14	12	17
15	15	12	18
16	16	11	15
17	17	11	14
18	18	11	13
19	19	11	13
20	20	11	12
21	21	11	14
22	22	11	16
23	23	10	13
24	24	10	12
25	25	10	11
26	26	10	10
27	27	9	10
28	28	9	9
29	29	9	9
30	30	9	9

統計量」→「対応のある t 検定」を選択すると下記の画面になる。ここで、第一変数と第二変数をそれぞれ選択し、「OK」をクリックする。



すると…

#### 出力ウィンドウ

```
> showData(Paired_t_test, placement='-20+200', font=getRcmdr('logFont'), maxwidth=80, maxheight=30)
> fix(Paired_t_test)
> showData(Paired_t_test, placement='-20+200', font=getRcmdr('logFont'), maxwidth=80, maxheight=30)
> t.test(Paired_t_test$first, Paired_t_test$second, alternative='two.sided', conf.level=.95, paired=TRUE)

      Paired t-test

data:  Paired_t_test$first and Paired_t_test$second
t = -6.3087, df = 29, p-value = 6.853e-07
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -7.371322 -3.762011
sample estimates:
mean of the differences
      -5.566667
```

「出力ウィンドウ」で結果が提示されるので、その内容と、先ほど R でスクリプトを打ってやった結果、または SPSS で出力した結果と比較してみよう。