#### 金井雅之・小林盾・渡邉大輔編『社会調査の応用』(弘文堂)

オンライン資料

# Rを使うための準備

第 2 版 (2012 年 2 月 8 日)

# 目次

0.	この資料の構成と位置づけ	2
1.	R 本体のインストール	3
1	.1. R本体の入手	3
1	.2. R本体のインストール	4
1	.3. 「R Console」	7
1	.4. 「R エディタ」	8
2.	追加パッケージのインストール	9
3.	R コマンダー	.11
4.	RStudio	.13
4		
	.1. RStudio のインストールと起動	.13
4	.1. RStudio のインストールと起動	.13 .17
4	.1. RStudio のインストールと起動 .2. RStudio の機能 4.2.1. コマンドの入力支援	.13 .17 .17
4	1. RStudio のインストールと起動 2. RStudio の機能 4.2.1. コマンドの入力支援 4.2.2. オブジェクトの一覧	.13 .17 .17 .18
4	<ul> <li>A.1. RStudio のインストールと起動</li> <li>A.2. RStudio の機能</li> <li>4.2.1. コマンドの入力支援</li> <li>4.2.2. オブジェクトの一覧</li> <li>4.2.3. 統合されたヘルプ画面</li> </ul>	.13 .17 .17 .18 .18
4	<ul> <li>.1. RStudio のインストールと起動</li></ul>	.13 .17 .17 .18 .18

# 0. この資料の構成と位置づけ

この資料では,統計ソフトウェア「R」を自分のPCにインストールし,使えるようにするまでの 解説をおこなう<sup>1</sup>.

R を使うためには、もちろんまず R 本体をインストールする必要がある. しかし、特に Windows 版の R は、そのままでは使い勝手がよいものではない. そこでこの資料では、「R コマンダー」という GUI 環境や、「R Studio」という統合開発環境をインストールするための説明もおこなう.

なお,この資料で解説するのはあくまでも最低限の導入である.Rのインストールや基本的な操作については,多くの良書がすでに出版されている.この文書末尾の5では,それらのうち代表的なものを紹介しているので,参照してほしい.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> R には Mac OS 版や Linux 版も存在するが, ここでは Windows 版に絞って解説する.

1. R本体のインストール

#### 1.1. R本体の入手

R はオープンソースのソフトウェアで,

CRAN <u>http://cran.r-project.org/</u>

とよばれるサイトからダウンロードできる(世界各地にミラーサイトがある).

「Download R for Windows」-「base」とリンクをたどると、最新版のインストール用ファイル をダウンロードできる.

Rは頻繁にバージョンアップする. 特別な理由がなければ, 最新のものを使うとよいだろう.<sup>2</sup>



<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>後述する GUI 環境「R コマンダー」を使う場合は, R 2.13.1 以降のバージョンだと, 日本語を含むファイルをうまく扱えないことがある(2012 年 1 月現在). その場合は R 2.13.0 を使うとよい. なお, R は複数のバージョンを同時にインストールして使い分けることもできる.



1.2. R本体のインストール

インストールは, インストーラの指示にしたがっておこなう.

(最新のものを含めて)ある時期のバージョンでは、セットアップ中に表示されるダイアログボックスの日本語が途中で文字化けすることがある.この場合、最初に表示される「セットアップに使用する言語」を「English」にするとよい.これはインストール中に使用する言語だけの問題で、インストール後は普通に日本語のメニューが使える.

セットア	ップに使用する言語を選んでください。
12	インストール中に利用する言語を撰びます:
	English ▼ OK ≠+ンセル

以後しばらくは、特に理由がなければデフォルトの選択肢のままでかまわない.

「Startup options」を選ぶ場面では、デフォルトの「No」ではなく、「Yes」(カスタマイズする)を選ぶことを勧める(特にRコマンダーを使う場合).

Setup - R for Windows 2.14.1	
Startup options Do you want to customize the startup options?	R
Please specify yes or no, then click Next.      Yes (customized startup)      No (accept defaults)	
< <u>B</u> ack Next >	Cancel

「Display Mode」を、デフォルトの「MDI」ではなく、「SDI」に変更する. SDIとは、コマンド を入力するウィンドウやグラフを出力するウィンドウなど R に関係するさまざまなウィンドウを、 それぞれ独立に表示させることである.

Setup - R for Windows 2.14.1	
<b>Display Mode</b> Do you prefer the MDI or SDI interface?	R
Please specify MDI or SDI, then click Next. MDI (one big window) SDI (separate windows)	
< <u>B</u> ack	ext > Cancel

それ以降は、特に理由がなければデフォルトのままでかまわない.

なお,大学の共用 PC などでユーザーが勝手にソフトウェアをインストールできないときは, USB メモリにインストールして使うこともできる.詳しくは CRAN (<u>http://cran.r-project.org/</u>)の 「Documentation」-「FAQs」-「R for Windows FAQ」の「2.6 Can I run R from a CD or USB drive?」 を参照. 無事インストールが終わったら、R を起動してみよう. デスクトップに作成された「R 2.xx.x」(x はバージョン番号)というアイコンをダブルクリックするか、スタートメニューから起動する.

- 0 % R Console (64-bit) ファイル 編集 その他 パッケージ ウインドウ ヘルプ R version 2.14.1 (2011-12-22) Copyright (C) 2011 The R Foundation for Statistical Computing ISBN 3-900051-07-0 Platform: x86 64-pc-mingw32/x64 (64-bit) Rは、自由なソフトウェアであり、「完全に無保証」です。 一定の条件に従えば、自由にこれを再配布することができます。 配布条件の詳細に関しては、'license()'あるいは'licence()'と入力してください。 Rは多くの貢献者による共同プロジェクトです。 詳しくは ' contributors () 'と入力してください。 また、RやRのパッケージを出版物で引用する際の形式については 'citation() 'と入力してください。 'demo()'と入力すればデモをみることができます。 'help()'とすればオンラインヘルプが出ます。 'help.start()'でHTMLブラウザによるヘルプがみられます。 'q()'と入力すれば略終了します。 > 1 + 2 [1] 3 < 1 ш

Rの本体は「R Console」という名前のウィンドウである.赤い「>」という記号(プロンプト) の後にキーボードからコマンド(命令)を入力し、最後に〈Enter〉キーを押すと、コマンドが実行 される.たとえば、キーボードから「1+2」と入力して〈Enter〉を押すと、つぎの行に「[1]3」と いうコマンドの実行結果が表示される.

R を終了するときは、「R Console」ウィンドウを閉じればよい.このとき、「作業スペースを保存しますか?」という質問には、通常〈いいえ〉を選ぶ.



コマンドが長くなると、文字を打ち間違えたりすることも多くなり、「R Console」ウィンドウに 直接入力していくのは何かと効率が悪くなる。

コマンドは単なるテキストデータだから、Windows 付属の「メモ帳」などのテキストエディタで 入力・編集することもできる.このように複数のコマンドをまとめて記述したものを「スクリプト」 とよび、それをファイルとして保存したものを「スクリプトファイル」とよぶ.Rのスクリプトフ ァイルは通常「.R」という拡張子をつけて保存する.

しかし、こうした外部エディタで編集した場合、最終的にはコマンドを1行ずつ「R Console」ウ ィンドウにコピー&ペーストしなければならず、面倒である、そこで、R には「R エディタ」とい う簡単なエディタが付属している、「R エディタ」にはコマンドを編集するための機能に加えて、 1つまたは複数のコマンドを選択して「R Console」に転送し、実行してくれる機能がある.

「Rエディタ」を開いて新しいスクリプトファイルを作成するには、「R Console」の[ファイル] - [新しいスクリプト]メニューを使う.すでに作成してあるスクリプトファイルを開いて編集す るには、[ファイル] - [スクリプトを開く…]メニューを使う.いずれの場合も「Rエディタ」 という別ウィンドウが開くので、そこでコマンドを入力・編集する.完成したら、実行したいコマ ンド(複数行にわたる複数個のコマンドでも可)をマウスで選択し、キーボードから〈Ctrl〉+〈R〉 を押せば、「R Console」ウィンドウにコマンドが転送され、実行される.

たとえば、「Rエディタ」上でキーボードから「1+2」と入力し、その行全体をマウスで選択してから〈Ctrl〉+〈R〉を押すと、「R Console」(別ウィンドウ)上に転送したコマンドと出力結果が表示される.

R 無題 - Rエディタ	
ファイル 編集 パッケージ ヘルプ	
$\langle Ctrl \rangle + \langle R \rangle$	

しかし、この「R エディタ」もエディタとしての最小限の機能しか持たないため、次第に不便に 感じてくるかもしれない.その場合は、後述する「RStudio」などの統合開発環境を使うと便利である.

# 2. 追加パッケージのインストール

Rには「パッケージ」とよばれる拡張機能が存在する.これは、特定の分野でよく使われる関数 やデータをひとまとめにしたもので、世界中のユーザーがボランタリーに作成しているものである. パッケージも CRAN に保管されており、R本体からコマンドなどを使ってダウンロードし、インス トールすることができる(もちろん、PC がインターネットに接続されている必要がある).

たとえば、社会科学分野でよく使われる回帰分析などの手法に関連する関数やデータを集めた 「car」というパッケージをインストールするには、つぎのようにする.

- Windows 7 または Vista を使っている場合は、R を「管理者モード」で起動する.
   具体的には、デスクトップのアイコンをそのままクリックするのではなく、一旦右クリックし、表示されたメニューの中の「管理者として実行…」を左クリックする.この手続きを踏まないと、パッケージが標準とは異なる場所にインストールされる.
- 2. キーボードから

install.packages("car")

と入力し、〈Enter〉を押す.



 パッケージをダウンロードする CRAN サイトを選ぶダイアログボックスが表示される. 通常は筑波大学のサイト「Japan (Tsukuba)」を選ぶとよい.



4. ダウンロードとインストール(展開)が自動的におこなわれる.



インストールしたパッケージを実際に使うためには、Rを起動するごとに

library(car)

などとパッケージ名を入力する.

## 3. Rコマンダー

パッケージの1つに「Rコマンダー」というものがある.これは、Rの機能を Excel や SPSS のようにマウスとダイアログボックスを使って(=GUI)操作できるものである.

R コマンダーを使うためには, 関連するさまざまなパッケージがインストールされている必要がある. R コマンダーのインストール時にそれを自動でおこなうには, つぎのようにする.

- 1. Rを管理者モードで起動する.
- 2. キーボードから

install.packages("Rcmdr", dependencies=T)

と入力し、〈Enter〉を押す.なお、Rのコマンドでは大文字と小文字は区別される.



CRAN のミラーサイトを選択すると、ダウンロードが始まる.たくさんのパッケージをインストールするので、環境によっては完了するまでに時間がかかることがある.

R コマンダーを起動するには、つぎのようにする.

 R本体を起動する(インストール済みのパッケージを使うだけなら、管理者モードで起動 する必要はない).

#### 2. キーボードから

library(Rcmdr)

と入力し、〈Enter〉を押す. Rコマンダーが別ウィンドウとして起動する.

$\mathbf{R}_{\text{max}}$ $\mathbf{r} = 9^{-1} + 9^{-$	モデル: <アクティブモデルなし>
スクリプトウィンドウ	
	-
<ul> <li>         ・</li> <li>         出力ウィンドウ     </li> </ul>	▶ 実行
	<u>^</u>
	-
・ メッセージ	۲.
[1] メモ: Rコマンダーのバージョン 1.8-1: Thu Jan 26 13:44:09 2012	Â
4	•

Rコマンダーでは、データの読み込みや加工、度数分布や相関係数のような記述統計、さまざま なグラフの作成、回帰分析や一般化線形モデルのような多変量解析などが、GUI で操作できる.

また, GUI で選択した操作に対応する R のコマンドはすべて「スクリプトウィンドウ」に表示されるので,ある操作をしたいときにどのようなコマンドを使えばよいかを学習することができる. さらに,「スクリプトウィンドウ」のコマンドは自由に編集して実行したり保存することもできる.

Rコマンダーの操作について詳しくは、本資料末尾の参考文献を参照.

### 4. RStudio

Rを効率よく操作するために、「RStudio」というオープンソースの統合開発環境を使うことがで きる. 統合開発環境とはプログラミングを効率化するためのソフトウェアで、さまざまな便利な機 能をもっている.

#### 4.1. RStudio のインストールと起動

RStudio をインストールするにはつぎのようにする. R の本体はすでにインストールされている必要がある.

1. RStudio の公式サイト

http://rstudio.org/

にアクセスする.

2. 〈Download RStudio〉アイコンをクリックする.



3. 〈Download RStudio Desktop〉アイコンをクリックする.

4. 使用している OS に対応するファイルをクリックしてダウンロードする.

	RStudio		× (+)										X
<	⇒ C #	🕲 rstu	dio.org/downloa	ad/desktop							☆	0	З,
	R	Home	Screenshots	Download	Docs	Suppor	rt	Development	Blog				
	Downl	oad F	RStudio D	esktop									
	RStudio v0.95 — Release Notes												
	RStudio requires R 2.11.1 (or higher). If you don't already have R, you can download it here.												
	Recommend	led For Yo	our System	Si	ze D	ate	MD5						
	RStudio 0.95 2	C. Words	vs XP/Vista/7	21	6 MB 2	012-01-25	53487	77e05b93022731023	36504c47d0b8	8			
	All Platform	s		Si	ze D	ate	MD5						
	RStudio 0.95.2	56 - windov	ws XP/Vista/7	21	6 MB 2	012-01-25	53487	77e05b93022731023	36504c47d0b8	в			
	RStudio 0.95.2	56 - Mac OS	5 X 10.5+	45	.5 MB 2	012-01-25	68073	3737b7a89f11ce853	372e422e18b8	в			
	RStudio 0.95.2	56 - Debian	6+/Ubuntu 10.04+	(32-bit) 26	.1 MB 2	012-01-25	d4078	81d27639d0892b997	4e4c8618311	F			Ξ
	RStudio 0.95.2	56 - Debian	6+/Ubuntu 10.04+	(64-bit) 26	.4 MB 2	012-01-25	09568	87ded888bf9e56345	513ce031149/	4			
	RStudio 0.95.2	56 - Fedora	13+/openSUSE 11.4	+ (32-bit) 26	MB 2	012-01-25	76bf9	90b82ca316e210307	b2b62394f2	Þ			
	RStudio 0.95.2	56 - Fedora	13+/openSUSE 11.4	+ (64-bit) 26	.2 MB 2	012-01-25	cca70	D75c8fa7c5eae3fcc	79a9e759af	5			

5. ダウンロードしたファイルを実行してインストールする. 途中のオプションは, 特に理由 がなければデフォルトのままでかまわない.

なお、大学の共用 PC などでユーザーが勝手にソフトウェアをインストールできないときは、や はり USB メモリにインストールして使うこともできる. 方法はダウンロード画面の「Zip/Tarball」 にある説明を参照.

Studio.org/download/de	esktop			ង	0	3
lome Screenshots Doo	wnload Do	ocs Suppo	ort Development Blog			
ad RStudio Desl	ktop					
i — Release Notes						
R 2.11.1 (or higher). If you don't	already have F	R, you can dow	nload it here.			
l For Your System	Size	Date	MD5			
- Windows XP/Vista/7	21.6 MB	2012-01-25	534877e05b930227310236504c47d0b8			
	Size	Date	MD5			
- Windows XP/Vista/7	21.6 MB	2012-01-25	534877e05b930227310236504c47d0b8			
- Mac OS X 10.5+	45.5 MB	2012-01-25	68c73737b7a89f11ce85372e422e18b8			
- Debian 6+/Ubuntu 10.04+ (32-bi	t) 26.1 MB	2012-01-25	d40781d27639d0892b9974e4c861831f			
- Debian 6+/Ubuntu 10.04+ (64-bi	c) 26.4 MB	2012-01-25	095687ded888bf9e5634513ce0311494			
- Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (32-	bit) 26 MB	2012-01-25	76bf90b82ca316e210307b2b62394f2c			
- Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-	bit) 26.2 MB	2012-01-25	cca7075c8fa7c5eae3fcc79a9e759af5			
staller–less version of RStudio (fo d a zip or tarball containing the F	r example a yo Studio binaries	ou don't have a . Show zip/tarl	dministrative/root arivileges on your com ball downloads	puter)		
	fome         Screenshots         Dow           ad RStudio Desl         ad         add         add	iome         Screenshots         Download         Download           ad RStudio Desktop           ; Release Notes           R 2.11.1 (or higher). If you don't already have F           d For Your System           - Windows XP/Vista/7           21.6 MB           - Windows XP/Vista/7           21.6 MB           - Mac OS X 10.5+           - Debian 6+/Ubuntu 10.04+ (32-bit)           - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (32-bit)           - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-bit)           - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-bit)           - Staller-less version of RStudio (for example any of d a zip or tarball containing the RStudio blareits	Iome         Screenshots         Download         Docs         Support           ad RStudio Desktop	Iome         Screenshots         Download         Docs         Support         Development         Blog           ad RStudio Desktop	Iome         Screenshots         Download         Docs         Support         Development         Blog           ad RStudio Desktop	Iome       Screenshots       Download       Docs       Support       Development       Blog         Add RStudio Desktop         i - Release Notes         R 2.11.1 (or higher). If you don't already have R, you can download it here.         d For Your System       Size       Date       MD5         - Windows XP/Vista/7       21.6 MB       2012-01-25       534877e05b930227310236504o4740b8         - Windows XP/Vista/7       21.6 MB       2012-01-25       534877e05b930227310236504o4740b8         - Windows XP/Vista/7       21.6 MB       2012-01-25       534877e05b930227310236504o4740b8         - Windows XP/Vista/7       21.6 MB       2012-01-25       594877e05b930227310236504o4740b8         - Debian 6+/Ubuntu 10.04+ (32-bit)       26.1 MB       2012-01-25       594877e05b930227310236504o4740b8         - Debian 6+/Ubuntu 10.04+ (64-bit)       26.4 MB       2012-01-25       095687ded898be7ge6345130e0311494         - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-bit)       26.2 MB       2012-01-25       cor075061a705ea316o21007bbb22934f20         - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-bit)       26.2 MB       2012-01-25       cor075061a705ea316021007bbb22934f20         - Fedora 13+/openSUSE 11.4+ (64-bit)       26.2 MB       2012-01-25       cor075061a705ea316021007bbb22934f20         A staller-less version of RStu

インストールした RStudio はスタートメニューから起動できる.

RStudio 🗖 🗉 🖾					
File       Edit       View       Project       Workspace       Plots       Tools       Help         Image:	🔊 Project: (None) 🗸				
Console -/  R version 2.14.1 (2011-12-22) Copyright (C) 2011 The R Foundation for Statistical Computing TSBN 3-900051-07-0 Platform: x86_64-pc-mingw32/x64 (64-bit) Rdx 自由なソフトウェアであり、「完全に無保証]です。 -定の条件に従えば、自由にこれを再配布することができます。 配布条件の詳細に関しては、'license()'あるいは'licence()'と入力してください。 Rdx多くの貢献者による共同プロジェクトです。 詳しくは'contributors()'と入力してください。 *demo()'と入力すればデモをみることができます。 'help()'と入力すればデモをみることができます。 'help.start()'でHTMLプラウザによるヘルプがみられます。 'q()'と入力すればRを終了します。 >	Workspace History          Import Dataset+       Clear All         Import Dataset+       Import Dataset+         Import Datase				

初めて起動したときは, 左側に Console ウィンドウ, 右側に上下 2 つのウィンドウが並んでいる. この Console ウィンドウは R の「R Console」ウィンドウに相当するもので, ここに直接コマンド を記述して〈Enter〉キーで実行していくこともできる. スクリプトを作成し、編集するための「R エディタ」に相当するウィンドウを開くには、メニュ ーから [File]-[New]-[R Script] を選ぶ. 左側の上部に「Untitled1\*」というウィンドウが出現する.

このスクリプトウィンドウで、たとえば「1+2」と入力し、〈Ctrl〉+〈Enter〉を押すと<sup>3</sup>、その行のコマンドが下のConsoleウィンドウに転送され、実行結果とともに表示される.



<sup>3</sup>「Rエディタ」や「Rコマンダー」で使う〈Ctrl〉+〈R〉ではないことに注意.

4.2. RStudio の機能

RStudioには、たとえばつぎのような便利な機能がある.

4.2.1. コマンドの入力支援

たとえば、コマンドを入力している最中に〈Tab〉キーを押せば、候補となる関数名や書式、ファ イル名などのリストが表示される.

あるいは、関数名を入力した状態で〈F1〉キーを押せば、その関数の詳しいヘルプが表示される.



## 4.2.2. オブジェクトの一覧

データや統計分析関数の実行結果など、現在読み込んでいるオブジェクトとその概要が一覧で表示される.データの場合は、クリックすれば変数や値も確認できる.



4.2.3. 統合されたヘルプ画面

組み込みのヘルプ画面があり、コマンドを記述しながら必要な情報を確認できる.



グラフなどの出力結果をクリップボードに転送したり、画像や PDF ファイルとして保存できる.





舟尾暢男・高浪洋平,2005,『データ解析環境「R」』工学社.

Rのインストールや基本的な操作方法が、図表を多用してわかりやすく解説されている.予備知識のない人が、とりあえず R でどんなことができるのかを知るには、最適な本のひとつ.

舟尾暢男, 2009, 『The R Tips 第2版』オーム社.

グラフィックスやプログラミングも含めた R のさまざまな機能を, 図表を多用して網羅的に 解説した事典的な本. コマンド例が豊富なので, サンプルコード集として利用するのもよい.

青木繁伸,2009,『Rによる統計解析』オーム社.

Rによるデータ操作から始まって、多変量解析を含む統計的手法が一通り解説されている、 やはり事典的な1冊.著者が独自に作成した便利な関数も多数紹介されており、標準の関数で 不便な部分を補ってくれる.

鄭躍軍・金明哲, 2011, 『社会調査データ解析』共立出版.

標本抽出,データ入力・クリーニング,統計分析といった社会調査の各プロセスで必要になる知識を一通り解説するとともに,Rの具体的な操作方法を紹介している実践的な良書.

藤井良宣, 2010, 『カテゴリカルデータ解析』共立出版.

上と同じシリーズの1冊で、社会学分野で多用されるカテゴリカルデータ(質的変数)の取 り扱いが丁寧に解説されている.Rにおける質的変数の分析手法はなかなかまとまった解説書 がなかったので、貴重な1冊.

Fox, J. and S. Weisberg, 2011, An R Companion to Applied Regression (2nd ed.), Sage.

社会科学分野の多変量解析において必須といってよい car パッケージの作者による, R を使った多変量解析の包括的な解説書. ロジスティック回帰分析など, 質的変数を従属変数とする 分析手法もカバーしている. 統計手法自体の解説もわかりやすい上に, 洗練された図の作り方 など, R の使い方のヒントがたくさん得られる良書である.

大森崇・阪田真己子・宿久洋, 2011, 『R Commander によるデータ解析』共立出版.

Rコマンダーからおこなえるさまざまな分析を,分析手法の解説,実際のデータによる分析 例,出力結果の読み方などバランスよく解説した好著.これ1冊あればRを使った分析を一 通り理解するには十分だろう.