



2017年11月 担当:竹中明夫



Rの動かし方さまざま

- R(RGui)の入出力画面に一行ずつコマンドを打ち込んで実行
- R(RGui)付属のRエディタでプログラムを書き実行
- 任意のテキストエディタでプログラムを書いて保存し、R(RGui)の入出力画面で呼び出して実行
- 統合開発環境(ex. RStudio)内でプログラムを作成し実行
- OS経由でRの処理系(Rscript.exe)に別途作成したプログラムの実行を指示(コマンドラインなどから)
- Rコマンダー(Rcmdr)で処理を選択して実行

この実習ではこれ

Rそのもの プログラム処理系 統計解析関数群 描画関数群 その他の関数群



RGui プログラミング環境 + 実行環境





https://www.rstudio.com/products/rstudio/





統合開発環境



RStudio の画面構成と最初の使い方

⑧C:/_usr/DeskTopFolder/講義/農水研修/2015/R_prog_20151119 - RStudio				_ 🗆 ×
<u>File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools H</u> elp				
🔍 • 🚰 • 📙 🔂 🚔 Most of ile/function			K_prog_20)151119 -
💽 Untitled1 🛪 😰 data_frame.R 🛪 😰 trees_in_data_fame_7.R 🛪 👝 🗔	Environment History			
🗘 🗘 🔚 🗖 Source on Save 🛛 💁 🌌 🔹 💷 🕞 Source 🔹	🞯 🔒 🐨 Import Dataset •	🔮 Clear 🛛 🧕	2	List -
1	Global Environment •		Q,	
	E	Environment i	is empty	
	Files Plots Packages He	elp Viewer		
	🗐 New Folder 🛛 🝳 Delete	🛃 Rename 📢	More 🕶	୍
	\square > C: > _usr > DeskTopFolder	▽ 講義 > 農水研	研修 > 2015 > R_prog_20151119	
	Name	Size	Modified	-
1:1 J (Top Level) + R Script +				
	RData	42 B	Nov 12, 2014, 5:24 PM	
Console C:/_usr/DeskTopFolder/講義/農水研修/2015/R_prog_20151119/ 🔗 💼 🗌	.Rhistory	4 B	Nov 18, 2015, 4:19 PM	
>1	🗖 🧰 .Rproj.user			
	🗖 🧰 doc			
	□ 🖳 fit_glm_to_tree_data	a_1.R 301 B	Nov 12, 2014, 1:21 PM	
	fit_glm_to_tree_data	a_2.R 380 B	Nov 12, 2014, 1:21 PM	
	🔲 🖭 fit_glm_to_tree_data	a_3.R 578 B	Nov 12, 2014, 1:25 PM	
	🔲 🖭 fit_glm_to_tree_data	a_4.R 560 B	Nov 12, 2014, 1:23 PM	
	🛛 🔲 fit_glm_to_tree_data	a_5.R 724 B	Nov 12, 2014, 5:04 PM	
	🗖 🖭 hello_1.R	39 B	Nov 11, 2014, 11:35 AM	
	🗆 🖭 hello_2.R	104 B	Nov 11, 2014, 11:37 AM	-







複数のプログラムファイルを切り替えながら編集可能

🖹 C:/ usr - RStudio		_ 🗆 ×
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help		
💽 🗸 🔿 🕞 🔝 🚔 🔿 Go to file/function		惠 _usr 🕶
Pitert P × Pinon sim P × Pifile names P × Pihello P* *	Environment History	
Kun Source on Save	Gran and a set a se	= List•
A sie Next Prev Replace All	Global Environment •	
In selection 🗌 Match case 📄 Whole word 📄 Regex 🗹 Wrap	max.age 80	-
1	🔺 max.rep.age 40	
2 max.age <- 80	min.rep.age 21	
<pre>3 cohort.size <- rep(100, max.age)</pre>	n.yrs 200	
4	new.pop.size67.9	
5 min.rep.age <- 21	rate 0.035	
6 max.rep.age <- 40	rep.pop.size 1940	
$\frac{7}{2}$ fort rates ($\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2}$ E)	size.historynum [1:23] 8000 7970 7940 79	910 7
0 low fact vc < - 50	yr 23L	-
10 n yrs < 200		
	Files Plots Packages Help Viewer	
13:3 J (Top Level) =	🖆 🖕 🧼 🔎 Zoom 🛛 🚈 Export 👻 🍳 🥑 Clear All	C
Console C:/_usr/		
> 312E.1113LULY < C(3000(CONDIC.312E))		
\sim rate $<_{-}$ fort rates[1] / (may replace - min replace	G _	
+ 1) / 2	÷	
		000000
> for (yr in 1:n.yrs) {		
+ rep.pop.size <- sum(cohort.size[min.rep.age:max.r		
ep.age])		
+ new.pop.size <- rep.pop.size * rate		
<pre>+ cohort.size <- c(new [TRUNCATED]</pre>	0 20 40 60	80
	-	





+



_ 🗆 🗙

🚨 usr 🕶

 $-\Box$

📃 List 🕶

 $-\Box$

Q







	宝行(入中力)両面	
B:/_usr/R - RStudio	关门(人口刀)回回	
<u>File E</u> dit <u>C</u> ode <u>V</u> iew <u>P</u> lots <u>S</u> ession <u>B</u> uild <u>D</u> ebug <u>P</u> rofile <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
💽 🗸 🚭 👻 🗐 🔝 🚔 🕼 Go to file/function 🔤 🖷 🔛 🗸 Addins 🗸		🧟 R 🔻
<pre>File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I de the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug Profile Tools Help I deft the session Build Debug</pre>	Environment History Global Environment * Data Od 25 obs. of Values file.name "size_sp01 Files Plots Packages Help Viewer New Folder O Delete Rename E: _usr > R Name 1. Name 1. Rhistory Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename Rename	R ▼ I List ▼ G



	宝行(入中力)面面	
💽 E:/_usr/R - RStudio	大三人口ノノ回回	
<u>File E</u> dit <u>C</u> ode <u>V</u> iew <u>P</u> lots <u>S</u> ession <u>B</u> uild <u>D</u> ebug <u>P</u> rofile <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
💽 🗸 🛫 🚽 🔒 🔚 🚔 🛛 🚁 Go to file/function 🔡 🛛 🔛 👻 Addins 🗸		🖲 R 🔻
Untitled1 × Untitled2* ×	Environment History	-0
	🍸 🔚 🛛 📑 Import Dataset 👻 🍕	≣ List - 🥵
1行のコマンドのテストは、入出す	j Global Environment ▼	Q
	ata	
	d 25 obs. of	F 2 variables 🛛 💷
4	values	
6 Lalsa J	file.name "size_sp01	L.txt"
7 cat(i lis NOT langer than' m '\n')	-	
10:1 (Top Level) \$ R Script	Files Plots Packages Help Viewer	
Console E:/_usr/R/ 🖘	New Folder 🥝 Delete 📥 Rename	More ▼ @
<pre>> cat('hello, world')</pre>	□ > E: > _usr > R	
hello, world	Name	Size Modified
<pre>> cat('good bye, world')</pre>	1	
good bye, world	Rhistory	0 B Sep 14, 2017, 3:26 PM
	hello_1.R	41 B Sep 12, 2017, 2:15 PM
	🔲 🖄 R.Rproj	218 B Sep 12, 2017, 2:16 PM

プログラムファイルを作り実行するには、左上 のプログラムの窓で

- File → New File → R script で新しいプログラ ムファイルを作成し(拡張子は.R)、
- File → Save As.. で名前を付けて保存し、
- [Source]をクリックして実行する。

作成済みのプログラムを使うには、 File \rightarrow Open File で目的のプログ ラムファイルを読み込む。

※読み込んだプログラムファイルの日本 語コメントが文字化けしている場合、 File→Reopen with Encoding... で、正しい 文字コードを指定して開き直すと解決する (ことが多い)。



Studio 作業ディレクトリを設定する (データ、プログラム、出力ファイルの置き場)





プログラムは、一文字違ったら正しく動作しない. たとえば以下の違いがはっきり確認できるように文字は 大きめに.

1と1と1(いち、小文字のエル、大文字のアイ) .と, (ピリオド、コンマ) :と; (コロン、セミコロン) ()と{}と[] (カッコ、波カッコ、角カッコ) "と'(二重引用符、一重引用符) -と_ (マイナス、下線) ~と^ (ティルダ、ハット) 空白の有無 {と{、#と#、''と''(半角、全角)





フォントサイズの設定→字を大きく

B E:/_usr/R - RStudio File Edit Code View Plots Session Build	<u>D</u> ebug <u>P</u> rofile <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
🝳 🔹 🚽 🔒 🔝 🛛 🚔 🖉 Go to file/functio	n 🔛 🔻 Addins 👻		選 R ▾
한 Untitled1 × ◇ ◇ 고. 금 □ Source on Save 오 之	Dptions	Environment History	□ □
<pre>1 Appearance Interface Inte</pre>	Image: Constant of the sector of the secto	<pre># plotting of R objects ^ plot <- function (x, y, { if (is.function(x) && is.null(attr(x, "(</pre>	ment is empty



フォントサイズの設定→字を大きく

E:/_usr/R - RStudio			
<u>File Edit Code View Plots Session Build</u>	l <u>D</u> ebug <u>P</u> rofile <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
🝳 🚽 🕣 🖌 🔒 🔒 🖌 🚱 Go to file/functio	n 🗄 🔻 Addins 👻		🖲 R 🗸
 P Untitled1 × ◇ ◇ 20 금 □ Source on Save Q 2 	Options	Environment History	□ □
<pre>1 1 I(Top Level) * Console E:/_usr/R/ R is a collaborative proj Type 'contributors()' for 'citation()' on how to ci ations. Type 'demo()' for some de lp, or 'help.start()' for an HTM Type 'q()' to quit R. ></pre>	Image: Construction Image: Construction	<pre># plotting of R objects plot <- function (x, y, if (is.function(x) && is.null(attr(x, " Font size))</pre>	ment is empty

1. コンソールで一行のプログラムを実行してみる。

2. スクリプト編集画面で新しいプログラムファイル を作って(File → New File → R script)、保存(Save as...)し、実行(Source)してみる。

3. プログラムを名前を変えて保存(Save as...)し、 プログラムの内容を編集し、さらに保存(Save)して から実行してみる。











B C:/_usr = RStudio			
<u> Eile E</u> dit <u>C</u> ode <u>V</u> iew <u>P</u> lots <u>S</u> ession <u>B</u> uild <u>D</u> ebug <u>T</u> ools <u>H</u> elp			
👰 🕶 🚰 🗣 🔚 🔒 🖾 Go to file/function		•	🔍 _usr 🕶
		History	_
test.R * Pop_sim.R * file_names.R * hello.R* *	Environment	History	
🗘 🖒 🔚 🗖 Source on Save 🛛 🔍 🚈 💷 👘 Run 🔄 🔂 Source	- 😅 🔒 📑	Console 🛛 🔤 To Source 🖉	
Q sie Next Prev Replace Replace All	* source('C	·/ usr/DeskTonFol	lor/課美/首邦/首邦2011/┏
		:/_usr/DeskTopFold	dor/港萘/古邻/古邻2014/N
In selection Match case Whole word Regex V Wrap	source('C	./_usi/DeskTopFold	uei/講教/目部/目部2014/R dos/講美/关報/关報2014/R
1		./_usr/DeskTopFold	uer/講義/目部/目部2014/R
2 max.age <- 80	source(C	:/_usr/beskTopFol	Uer'/
3 cohort.size <- rep(100, max.age)	source("C	:/_usr/DeskiopFol	der/講義/自都/自都2014/R
4	source('C	:/_usr/DeskTopFol	der/講義/首都/首都2014/R
5 min.rep.age <- 21	plot(0, 0	, type = 'n')	
6 max.rep.age <- 40	plot(0, 0,	, type = 'n', axe	s = FALSE)
	plot(0, 0	, axes = FALSE)	
8 Tert.rates $<- C(1.4, 2.5)$	plot(0, 0,	, type = 'n', axe	s = FALSE)
9 IOW.Tert.yrs <- 50			
10 n. vrs <- 700	Files Plots	Packages Help Viewer	
13:3 3 (Top Level) \$	t 🗧 🤷 New Folder	🝳 Delete 👍 Rename 🧯	More• G
	□ > C: > _usr >	DeskTopFolder > 講義 > 首都 >	首都2014 > R-2014 ····
	A Nam	ne Size	Modified 🔺
	1		
<pre>> rate <- fert.rates[1] / (max.rep.age - min.rep.age</pre>	🗆 🧰 data		
+ 1) / 2			
		20.0	C 0 0014 0 51 414
> for (yr in 1:n.yrs) {	hello.k	R 39 B	Sep 2, 2014, 9:51 AM
+ rep.pop.size <- sum(cohort.size[min.rep.age:max.r	🗆 🖭 index.l	html 376 B	Sep 5, 2013, 6:26 PM
ep.age])	🗆 🗖 lib		
+ new.pop.size <- rep.pop.size * rate	🔲 🗖 🖭 pop_si	im.R 917 B	Sep 2, 2014, 1:47 PM
+ CONORT.SIZE <- C(NEW [TRUNCATED]	📃 🗖 🖭 r test.l	R 25 B	Sep 1, 2014, 5:43 PM
	style01	1 css 3.2 KB	Nov 18, 2008, 8:47 AM





🖹 C:/ usr - RStudio				
<u>File Edit Code View Plots Session Build D</u> ebug <u>T</u> ools <u>H</u> elp				
💽 🗸 🚭 🖌 🔚 🚔 🛛 🌧 Go to file/function				🕓 _usr 🕶
test.R ×	Environment	History		
	• 🕣 🕞 🕋 I	nport Dataset 🔹 🗹 Clear	C	■ List •
Q sie Next Prev Replace Replace All	Global Enviro	nment•		٩,
🗌 In selection 🔲 Match case 🔲 Whole word 📄 Regex 🔽 Wrap	max.age	80		_
1	max.rep	.age 40		
2 max.age <- 80	min.rep	.age 21		
3 cohort.size <- rep(100, max.age)	n.yrs	200		
4	new.pop	.size67.9		
5 min.rep.age <- 21	rate	0.035		
6 max.rep.age <- 40	rep.pop	.size 1940		
	size.h	story num [1:23]	8000 7970 79	940 7910 7
8 Tert.rates $<-C(1.4, 2.5)$	yr 🕇	23L		_
10 p yrs < 200			=	
	Files Plots	Packages Help Viewe	r	
13:3 (Top Level) Cop Level)	🛓 🤙 🍚 🔎 Z	Zoom 🛛 🚬 Export 🕶 🧕	🞻 Clear All	୍ରେ
Console C:/ usr/ 🔗				
> 3120.1113COLY < C(3000(CONOTC.3120))				
	ß			
<pre>> rate <- rent.rates[1] / (max.rep.age - min.rep.age 1) / 2</pre>	¥			
+ 1) / 2	-	00000000		
<pre>> for (vr in 1:n.vrs) {</pre>	0000	00000000000000000		
+ rep.pop.size <- sum(cohort.size[min.rep.age:max.r	- 2			
ep.age])				
+ new.pop.size <- rep.pop.size * rate		I		
+ cohort.size <- c(new [TRUNCATED]	0	20	40 60	0 80
		20	-10 00	, 00





C:/_usr - RStudio						<u>_ ×</u>
						🙁 _usr 🕶
😢 test.R 🛪 😰 pop_sim.R 🛪 😢 file_names.R 🛪 😰 hello.R* 🛪 👝	Env	vironment	listory			
	• 🥣	н. 💽 т	Console 🔤 🖛 To	Source 🧕	۷ 🔍	
C sie Next Prev Replace Replace All	SO	urce('C	/_usr/Desk	TopFolde	r/講義/首都/首都20:	14/R
In selection 🗌 Match case 🗍 Whole word 📄 Regex 🔽 Wrap	so	urce('C	/_usr/Desk	TopFolde	r/講義/首都/首都20	14/R
1	so	urce('C	/_usr/Desk	TopFolde	r/講義/首都/首都20	14/R
2 max.age <- 80	so	urce('C	/_usr/Desk	TopFolde	r/講義/首都/首都20:	L4/R
<pre>3 cohort.size <- rep(100, max.age)</pre>	so	urce('C	/_usr/Desk	TopFolde	r/講義/首都/首都20.	14/R
$\frac{4}{5} \min \operatorname{rop} \operatorname{ago} < 21$	50	urce(°C	/_usr/Desk	CIOPFOIDE	r/ 講我/ 自都/ 自都20.	14/K
6 max rep age <-40	p1	ot(0, 0)	type = 'r) 1 2005		
7	p1	ot(0, 0)	axes = FA	I, anes (NISE)	- FALSE)	
8 fert.rates <- c(1.4, 2.5)	pl	ot(0,	type = 'r	n'. axes :	= FALSE)	
9 low.fert.yrs <- 50			, , , ,			· · · · ·
10 n.vrs <- 200	File	es Plots I	Packages Help	Viewer		
13:3 (Top Level) 🗘 R Script	÷ 😨	New Folder	🤨 Delete 🛛 🕁 R	ename 🛛 😨 M	ore▼	୍
Console C:/_usr/ 💫		C: > _usr >	DeskTopFolder > 請	購表 ▷ 首都 ▷ 首	都2014 > R-2014	
- 3120.1113(0) y < C(30III(COHOTC.3120))	▲	🔺 Nam	e	Size	Modified	
<pre>> rate <- fert.rates[1] / (max.rep.age - min.rep.age</pre>		L				
+ 1) / 2		🔲 data				
		doc		20.5		
> for (yr in 1:n.yrs) {		Mello.R		39 B	Sep 2, 2014, 9:51 AM	
+ rep.pop.size <- sum(conort.size[min.rep.age:max.r		index.t	ntml	376 B	Sep 5, 2013, 6:26 PM	
+ new.pop.size <- rep.pop.size * rate		lib	_			
+ cohort.size <- c(new [TRUNCATED]		Pop_si	m.K	917 B	Sep 2, 2014, 1:47 PM	
		r_test.	R	25 B	Sep 1, 2014, 5:43 PM	-
		Style01	CSS	3 2 KB	Nov 18 2008 8.47 AM	



ヘルプ表示画面

🔋 C:/_usr - RStudio				
<u>File E</u> dit <u>C</u> ode <u>V</u> iew <u>P</u> lots <u>S</u> ession <u>B</u> uild <u>D</u> ebug <u>T</u> ools <u>H</u> elp				
🝳 🕶 🚽 🚍 💼 🚔 🖂 🔗 Go to file/function				🖲 _usr 🕶
test.R × P pop_sim.R × P file_names.R × P hello.R* ×	Environment	listory		
	🚭 🔒 💽 र	Console	🗢 To Source 🛛 🍳	Q,
C sie Next Prev Replace Replace All	source('C	.size) /_usr/D	eskTopFolder/講	▲ 義/首都/首都2014/R
In selection 🗌 Match case 🗌 Whole word 🔲 Regex 🔽 Wrap	source('C	/_usr/D	eskTopFolder/講	義/首都/首都2014/R
1	source('C	/_usr/D	eskTopFolder/講	義/首都/首都2014/R
2 max.age <- 80	source('C	/_usr/D	eskTopFolder/講	義/首都/首都2014/R
3 cohort.size <- rep(100, max.age)	source('C	/_usr/D	eskTopFolder/講	義/首都/首都2014/R
4	source('C:	/_usr/D	eskTopFolder/講	義/首都/首都2014/R
5 min.rep.age <- 21	plot(0, 0,	type =	: 'n')	
6 max.rep.age <- 40	plot(0, 0,	type =	• 'n', axes = FA	LSE)
7	plot(0, (,	axes =	= FALSE)	
8 fert.rates $<- c(1.4, 2.5)$	plot(0, 🧕	type =	= 'n', axes = FA	LSE)
9 IOW.Tert.yrs <- 50		/ /-		
$10 h. \forall FS <-700$	Files Plots P	Packages H	lelp Viewer	
13:3 🕑 (Top Level) 🗘 R Script 🗘	🗢 🔿 🏠 🧯	🖹 🙇 🖻		Q,
	R: Suspend Executi	ion for a Time	Interval - Find in Topic	
	Sys.sleep {bas	se}		R Documentation
<pre>> rate <- fert.rates[1] / (max.rep.age - min.rep.age + 1) / 2</pre>	Suspend	d Even	sution for a Tir	me Interval
	Suspend			
> for (yr in 1:n.yrs) {	Description			
+ rep.pop.size <- sum(cohort.size[min.rep.age:max.r	Description			
ep.agej)	Suspend exec	ution of R e	expressions for a given	number of seconds
+ new.pop.size <- rep.pop.size ~ rate				
T CONDIC.SIZE <- C(NEW [IRONCATED]	Usage			•



画像の保存





画像の保存



困った状態からの復帰

- ・計算がいつまでも終わらない
- → [ESC]キーを押して中断する
- プログラムがどう見ても挙動不審
- → Environment の「Clear」で過去のしがらみを消してみる
- 画像描画プログラムの途中で終了し、その後の描画ができない・
 作りかけ画像ファイルが消せない
- → 入出力画面でで dev.off() を何回か実行(閉じられないと言って くるまで)
- 画面に表示されるはずの字がなにも出てこない
- → sink() を何回か実行(sinkでファイル出力したことがある場合)