

R・RStudio・TinyTeX のインストール説明書

2021 年 2 月 28 日版

小川雅貴

<https://github.com/CLRafaelR/lingdocdown>

2021 年 2 月 28 日作成

概要

本資料では、統計プログラミング言語 R、R を中心とするプログラミング言語の統合開発環境・テキストエディタ RStudio、文書組版プログラミング言語 \LaTeX の極小構成版 TinyTeX のインストール方法を説明する。加えて本文書では、Microsoft Windows ユーザが円滑に R のパッケージをインストールするためのプログラム rtools のインストールについても説明する。さらに、これらの簡単な操作方法についても触れる。Windows のウィンドウ・ポップアップ画面も合わせて掲載した。

目次

1	R のインストール	3
1.1	CRAN で R をダウンロード	3
1.2	CRAN で R をダウンロード (Win 編)	3
1.3	CRAN で R をダウンロード (Mac 編)	4
1.4	R のインストール (Win を例に)	4
1.5	1. セットアップ中に使用する言語の選択	5
1.6	2. ライセンス条項の確認	5
1.7	3. インストール先の指定	6
1.8	4. コンポーネントの選択	7
1.9	5. 起動時オプションの選択	8
1.10	6. 追加タスクの選択	9
2	rtools のインストール (Windows ユーザ)	10
2.1	rtools とは	10
2.2	rtools のダウンロード	10
2.3	rtools のインストール	10
2.4	*Windows での環境設定	10
3	RStudio のインストール	15
3.1	RStudio とは	15
3.2	RStudio のダウンロード	15
3.3	RStudio のインストール	16
4	RStudio を立ち上げる	18
4.1	RStudio のレイアウト	18
4.2	RStudio の使い方早見表の紹介	19

5	RStudio の Console からコマンドを実行	19
5.1	RStudio の Console からコマンドを実行	19
5.2	実行環境確認	19
5.3	実行環境確認	20
5.4	四則演算	20
6	RStudio の Console を使った R パッケージの追加	20
6.1	R パッケージの追加	20
6.2	RMarkdown 関連	20
6.3	*RMarkdown 関連 (officetdown)	21
6.4	*言語学・言語分析関連	21
7	TinyT _E X をインストールする	22
7.1	T _E X? L ^A T _E X? TinyT _E X? tinytex?	22
7.2	TinyT _E X のインストール	22
7.3	TinyT _E X のインストール方法	22
7.4	L ^A T _E X の単体パッケージや collection を入れる	23
7.5	tinytex::tlmgr_install() の実行例	24
7.6	RStudio で L ^A T _E X システムが認識されない場合には	25
7.7	*TinyT _E X などの L ^A T _E X システムにインストールしたフォントの使用にあたり	25
8	本資料について	26
8.1	本資料のクリエイティブ・コモンズ・ライセンス	26

1 R のインストール

1.1 CRAN で R をダウンロード

Comprehensive R Archive Network

現在作業している場所に一番近いミラーサイトからダウンロードすると、ネットワーク負荷を抑えられる

1. 日本のミラーサイト
 1. 統計数理研究所（東京）
 - <https://cran.ism.ac.jp/>
 2. 山形大学工学部
 - <https://ftp.yz.yamagata-u.ac.jp/pub/cran/>
2. Rstudio に支援されているミラーサイト
 - <https://cloud.r-project.org/>

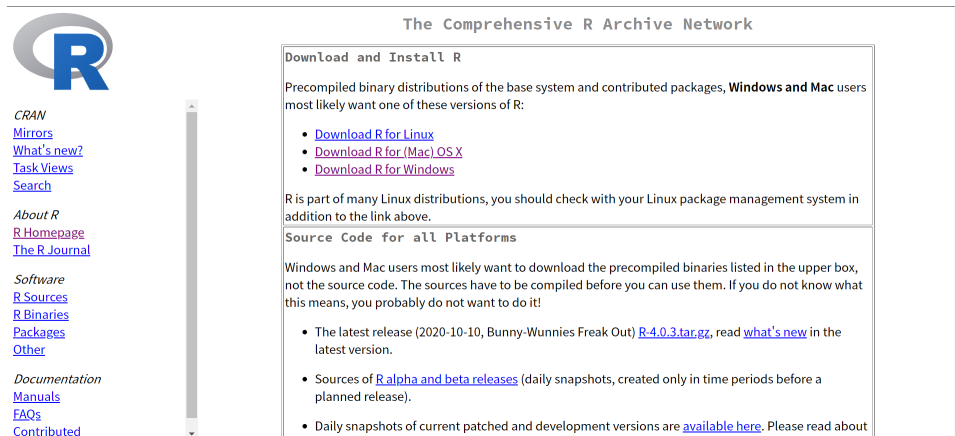


図1: CRAN のトップページで、各自の OS に合った R を探す

1.2 CRAN で R をダウンロード (Win 編)

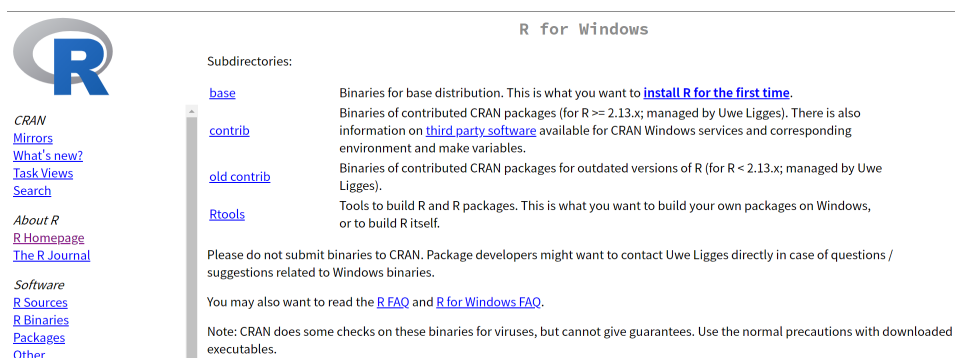


図2: 図 1 の画面の次で、Base を選択

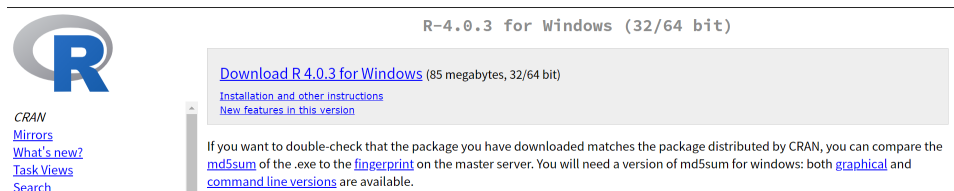


図3: 最後に Download R X.X.X for Windows を選択

1.3 CRAN で R をダウンロード (Mac 編)

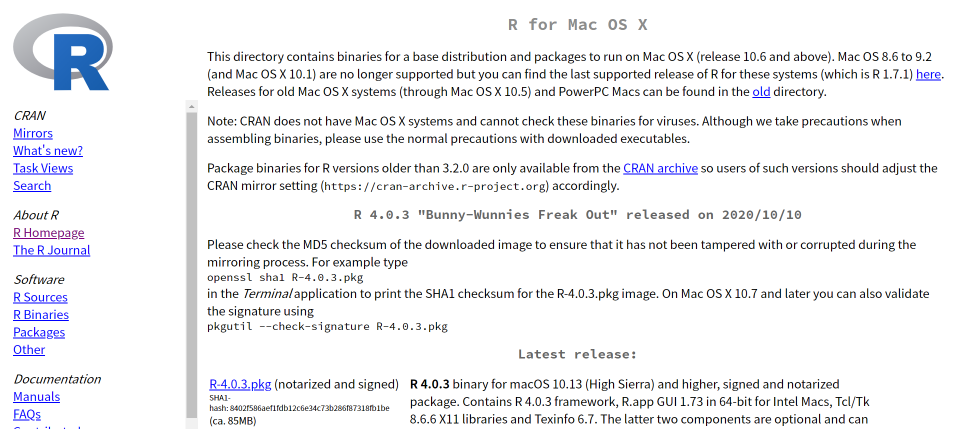


図4: 図 1 の画面の次で, R-X.X.X.pkg を選択

1.4 R のインストール (Win を例に)

1. セットアップ中に使用する言語の選択
2. ライセンス条項
3. インストール先の指定
4. コンポーネントの選択
5. 起動時オプションの選択
6. 追加タスクの選択

1.5 1. セットアップ中に使用する言語の選択

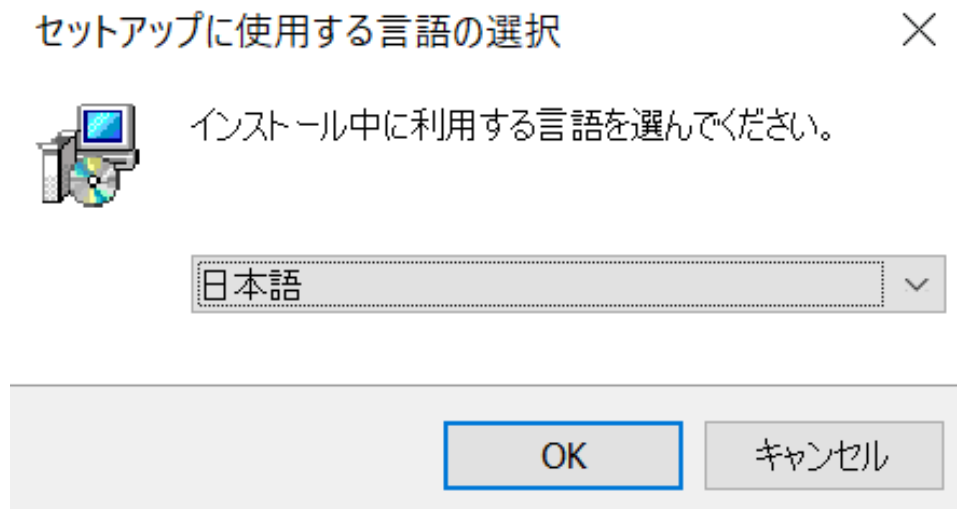


図5: セットアップ中に使用する言語の選択

- 好きな言語を選択
- ここで選択した言語は、インストール時のみ反映される
 - 実際に R を使う時の言語は、別途設定可能

1.6 2. ライセンス条項の確認

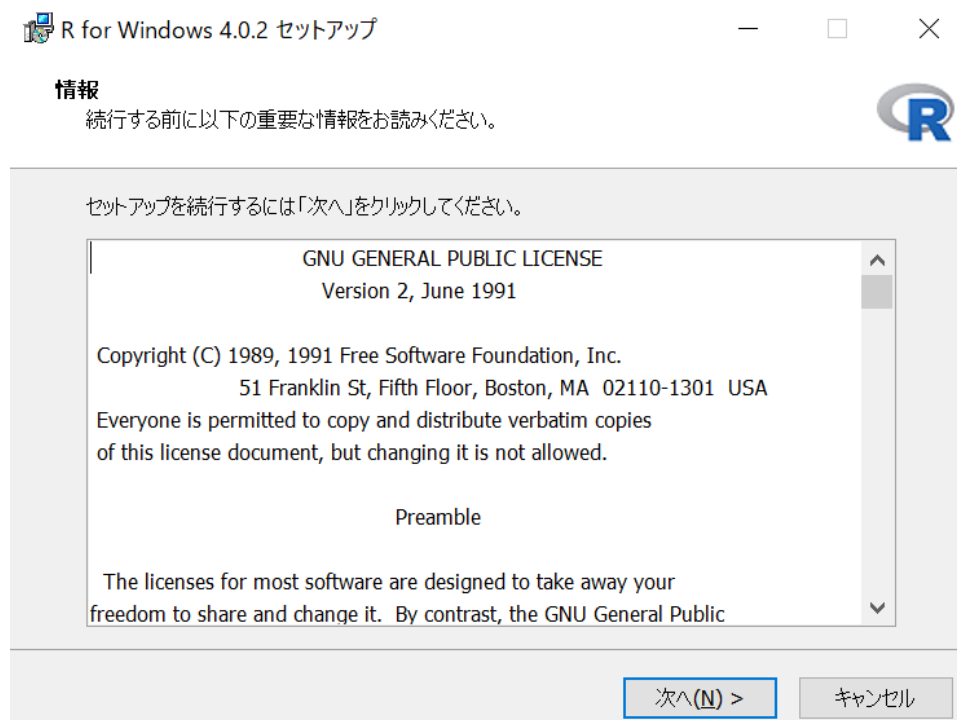


図6: ライセンス条項

1.7 3. インストール先の指定

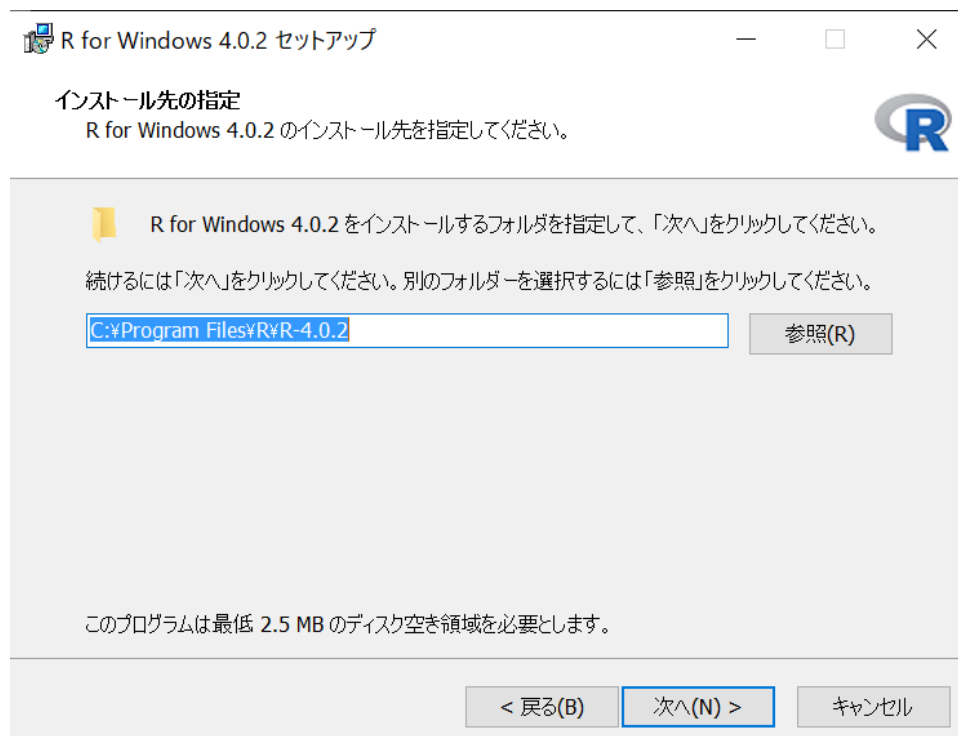


図7: インストール先の指定

特に希望がなければ、ポップアップに表示される通りのインストール先（パス）で OK

1.8 4. コンポーネントの選択

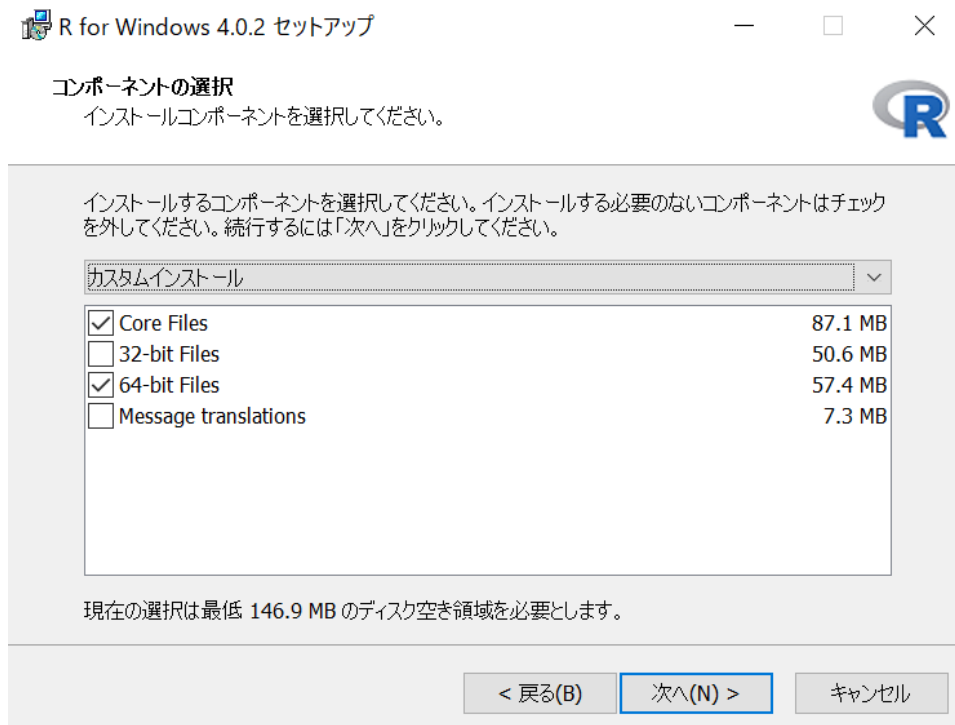


図8: コンポーネントの選択

☒ 必須

1. Core Files
2. 64-bit Files
 - より高速な処理が可能
 - 4GB 以上の RAM を認識可能
 - HDD 容量が 2TB を超えられる

☐ 不要

- 32-bit Files

☐ お任せ

- Message translations
 - * 翻訳されても理解できない
 - * R パッケージによっては、翻訳がない
 - * 英語原文の方が理解しやすい
 - * 英語原文の方が検索しやすい
 - * (英語帝国主義を助長するようで嫌だが…)

1.9 5. 起動時オプションの選択

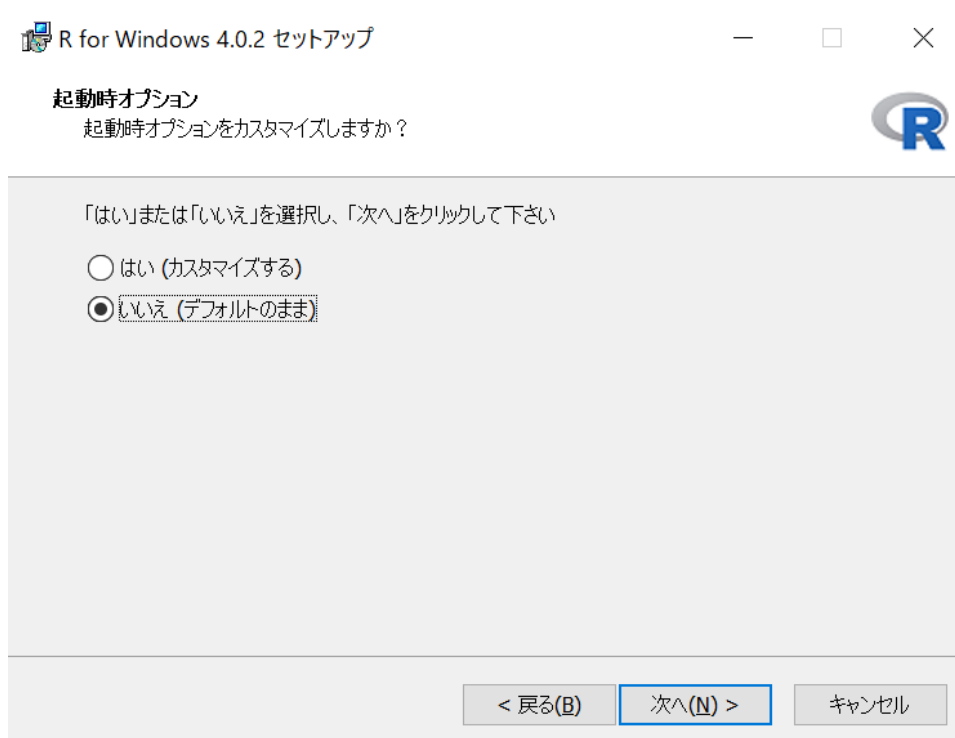


図9: 起動時オプションの選択

特に希望がなければ、ポップアップに表示される通りの設定で OK

1.10 6. 追加タスクの選択

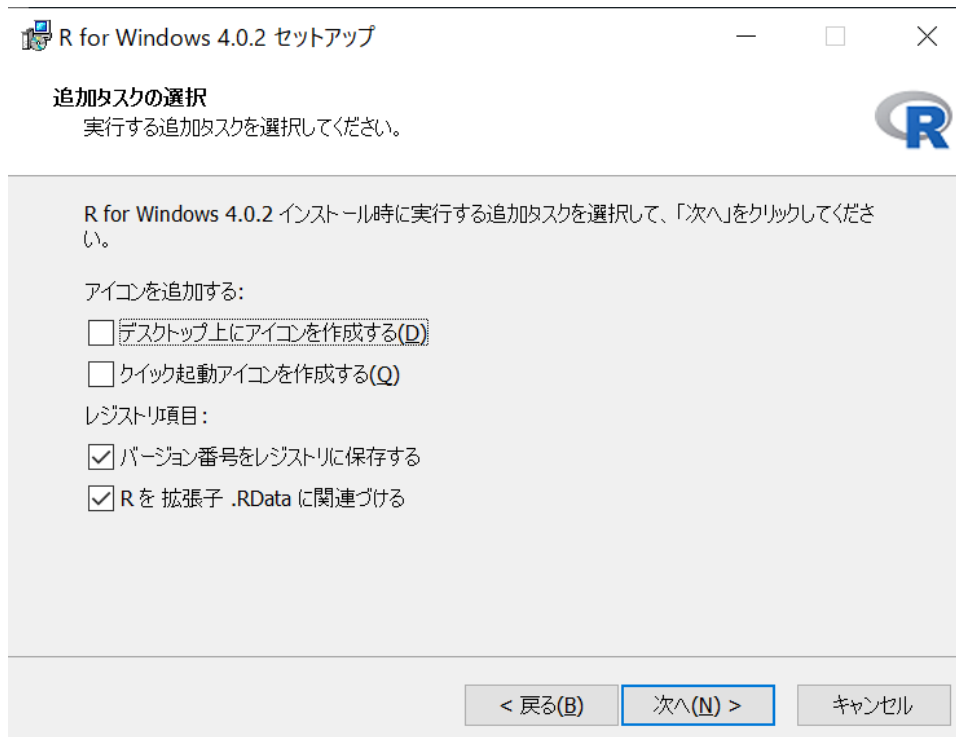


図10: 追加タスクの選択

- 特に希望がなければ、ポップアップに表示される通りの設定で OK
- R は RStudio の中で使うことが多い（R 単体で使う機会は少ない）方は、「アイコンを追加する」のチェックを外す

2 rtools のインストール (Windows ユーザ)

2.1 rtools とは

- R パッケージの中には、そのソースコード (“設計書”) が R と異なる言語 (C/C++/Fortran 言語) で書かれているものがある
- そうしたパッケージを Windows にインストールするには、rtools という、C/C++/Fortran 言語を処理できるプログラムが必要
- Windows において R の rstan パッケージなどでベイズ統計をする際、stan 言語のコンパイルするのにも rtools が必要

<https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/>

2.2 rtools のダウンロード

64bit 版のダウンロードはこちらから

https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/rtools40-x86_64.exe

2.3 rtools のインストール

1. ダウンロードしたプログラム rtools40-x86_64.exe を開いて実行
2. R を開いて下記コマンドを実行

```
## `\.Renviro`ファイルでパス（ここでは、rtools の在処）を指定
writeLines(
  'PATH="${RTOOLS40_HOME}\\usr\\bin;${PATH}"',
  con = "~/Renviro"
)

## パスが通ったかを確認
Sys.which("make")
```

```
##                               make
## "C:\\rtools40\\usr\\bin\\make.exe"
```

2.4 *Windows での環境設定

Windows に rtools を認識させるには、次の 6 手順を踏む。これらの操作を行う際には、Administrator として Windows システムにログオンしているとなお良い。

1. Windows キーを押して、「システム環境変数」と入力
2. 「システム環境変数の編集」を開く
3. 「環境変数」ボタンをクリック
4. 「システム環境変数」の「Path」をクリック
 - クリックすると、青くフォーカスが当たる

5. 「編集」をクリック

- 「新規作成」ではない!!
- 「新規作成」を押すと、Path に既書いてあるパスが消える恐れがある

6. 以下を追加

- C:\rtools40\usr\bin
- C:\rtools40\mingw64\bin



図11: Windows キーを押して、「システム環境変数」と入力

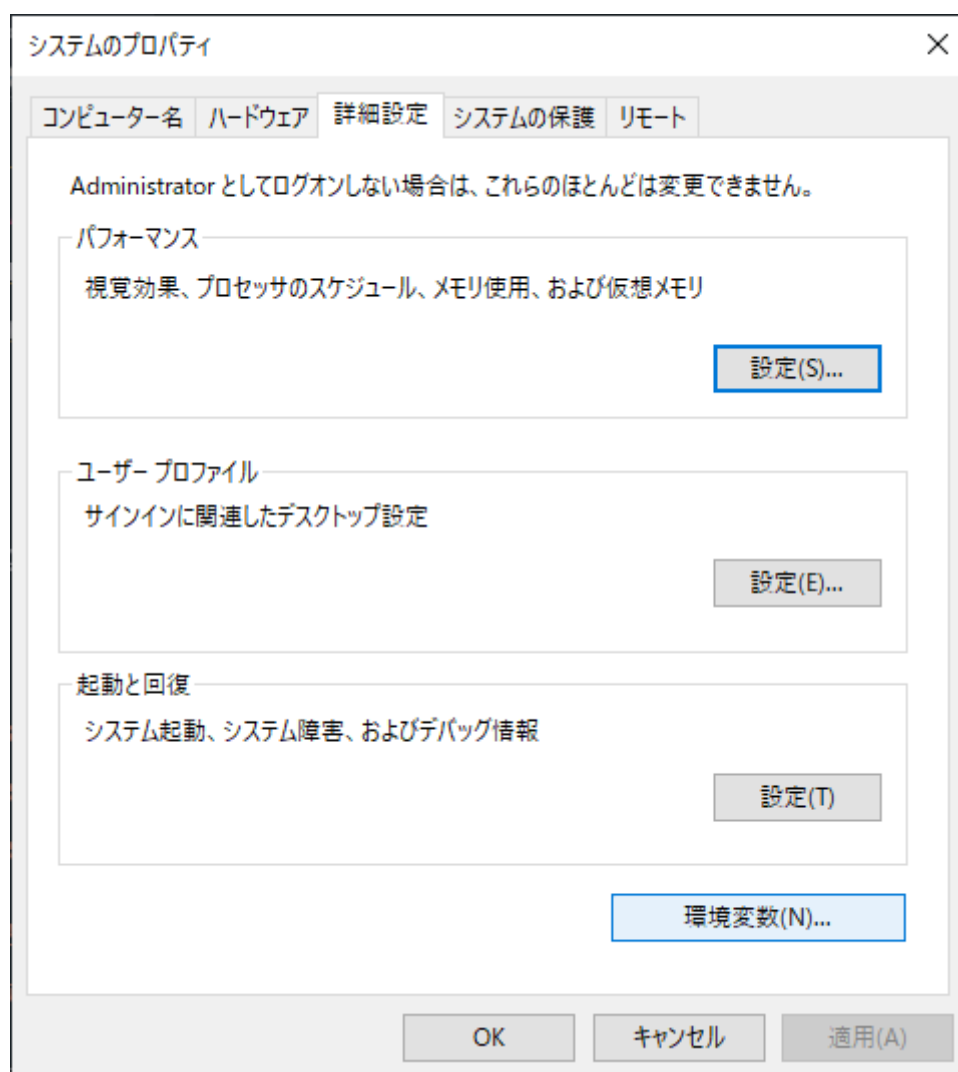


図12: 「システムのプロパティ」で「環境変数」ボタンをクリック

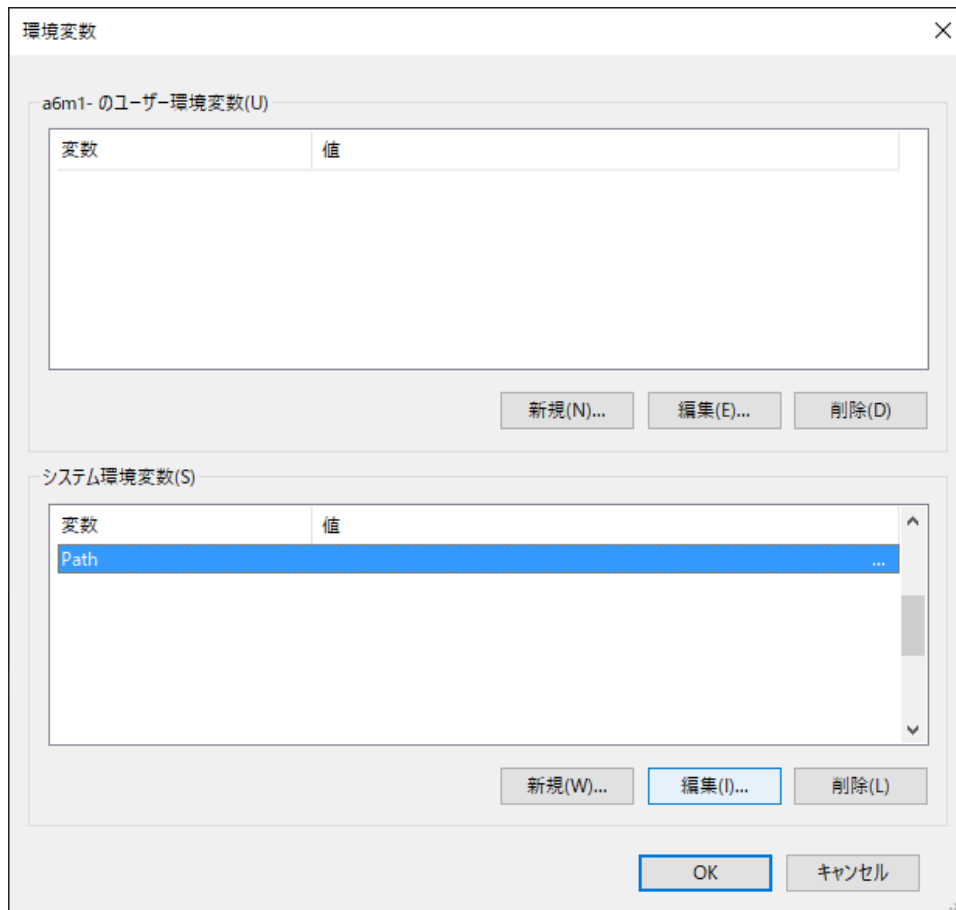


図13: 「システム環境変数」(下段)の「Path」「編集」の順にクリック

- 「新規作成」ではない!!
- 「新規作成」を押すと、Path に既にあるパスが消える恐れがある

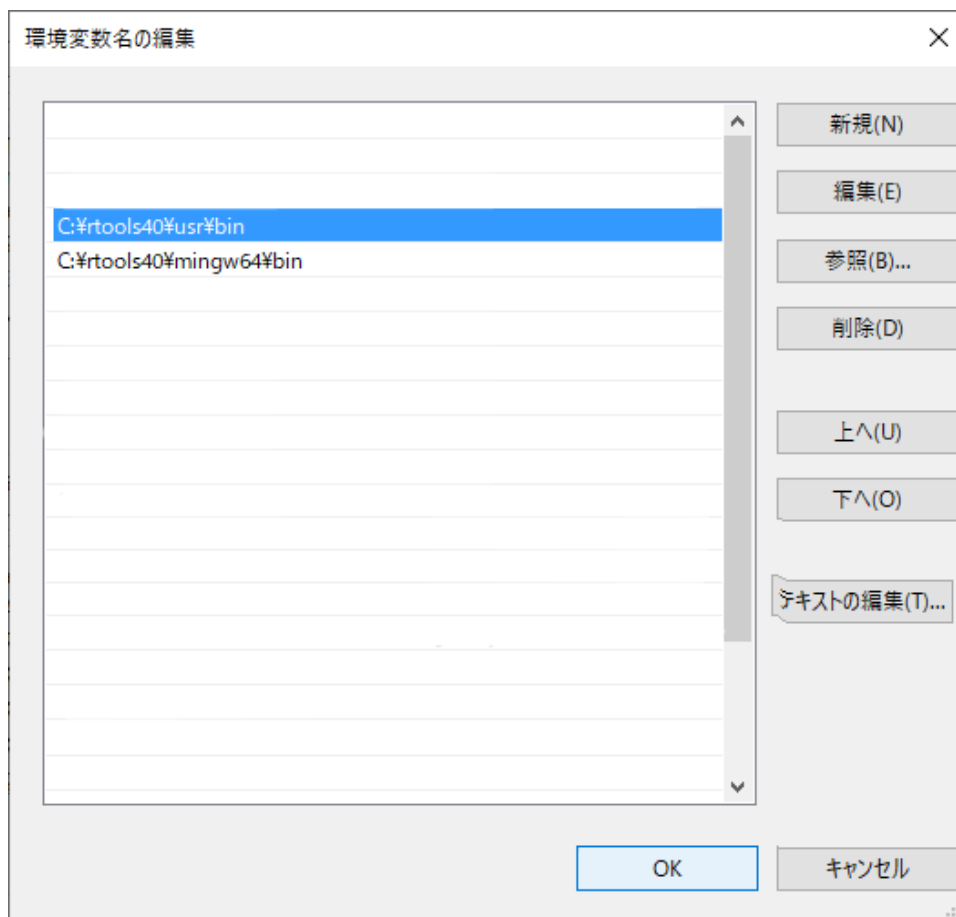


図14: 初めてパスを設定する場合は「新規」を押してパスを設定

C:\rtools40\usr\bin

C:\rtools40\mingw64\bin

3 RStudio のインストール

3.1 RStudio とは

- R に最適化された統合開発環境
 - コードの記述と実行・生成物の表示・ファイル管理等を一元的に行えるプログラム
 - R だけでなく、Python, Stan, ターミナル等, 他プログラムも円滑に制御できる
 - テキストエディタとしても優秀
 - Rstudio が開発している
- 無料で高機能な RStudio Desktop を使用する

3.2 RStudio のダウンロード

安定版

- 2021 年 1 月現在で, 1.4.1103
 - 2021 年 1 月 20 日公開
 - <https://rstudio.com/products/rstudio/release-notes/>
- <https://rstudio.com/products/rstudio/download/#download>

試行版 RStudio Preview

- 「次の安定版」に向けた先行公開版
 - (通常) 現行の安定版よりも新しい機能が利用できる
 - 現行版でそれなりに大きな問題が起きている場合等に代替版としても利用できる
- 2021 年 1 月現在で, 1.4.1103-4
 - 2021 年 1 月 7 日公開
 - 2021 年 1 月 20 日現在では, 安定版の方が最新
- <https://rstudio.com/products/rstudio/download/preview/>

3.3 RStudio のインストール

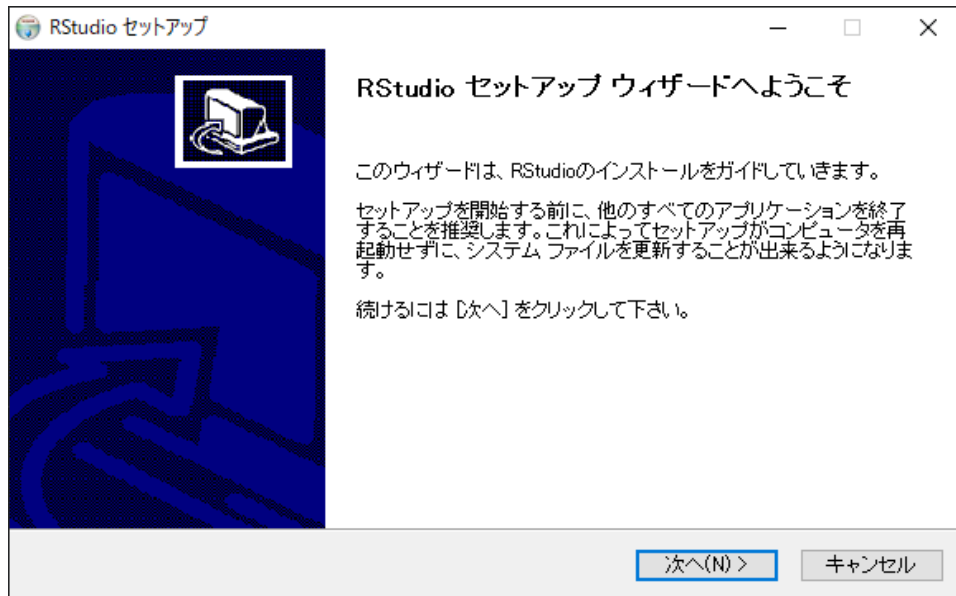


図15: ダウンロードしたプログラムを立ち上げる

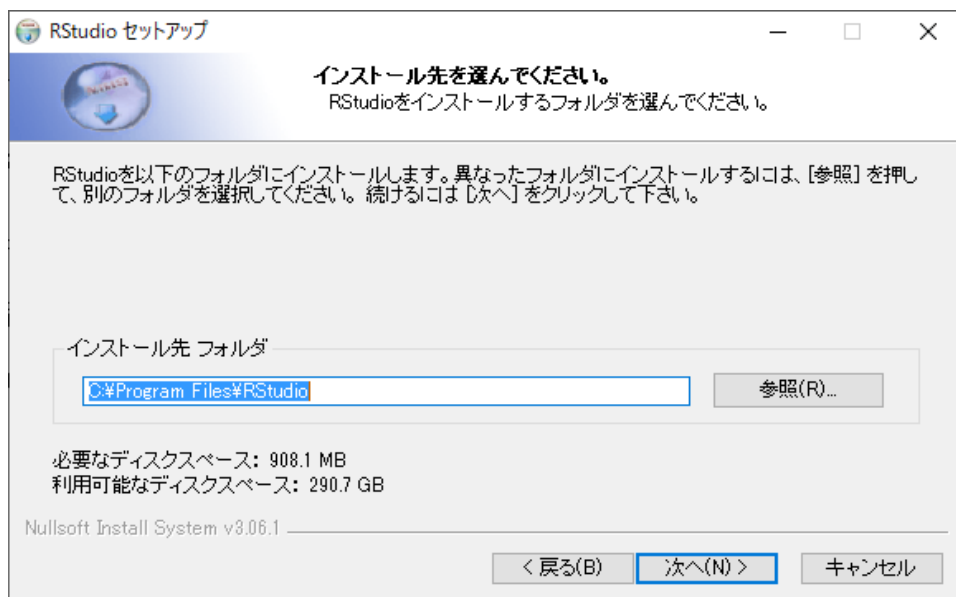


図16: インストール先を選択

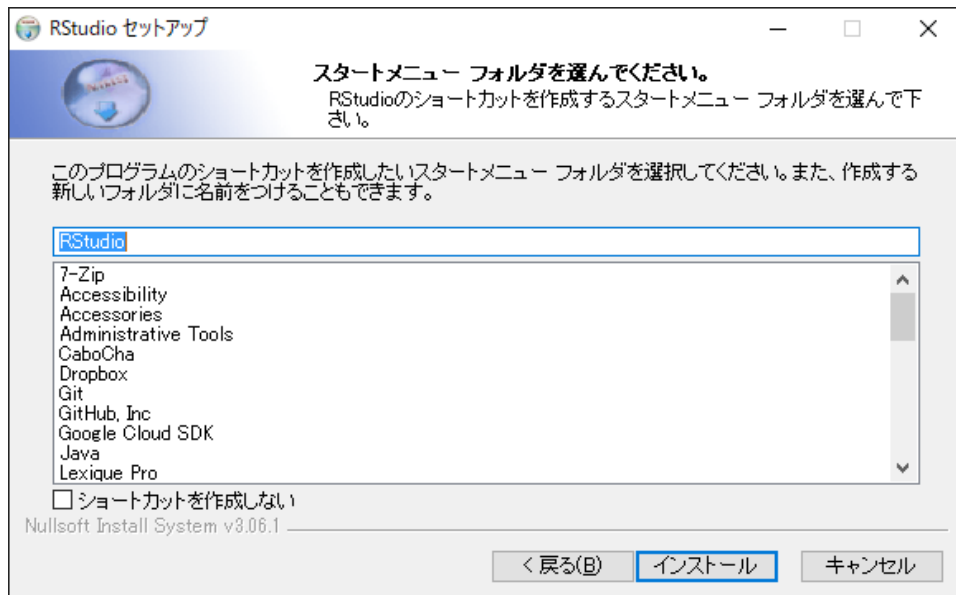


図17: スタートメニューフォルダを選択

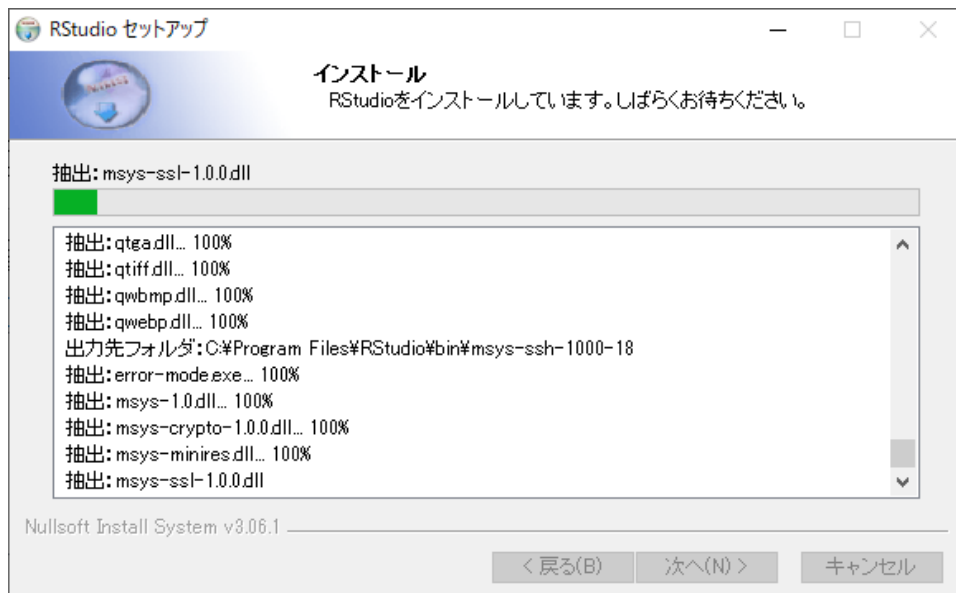


図18: インストール中の様子

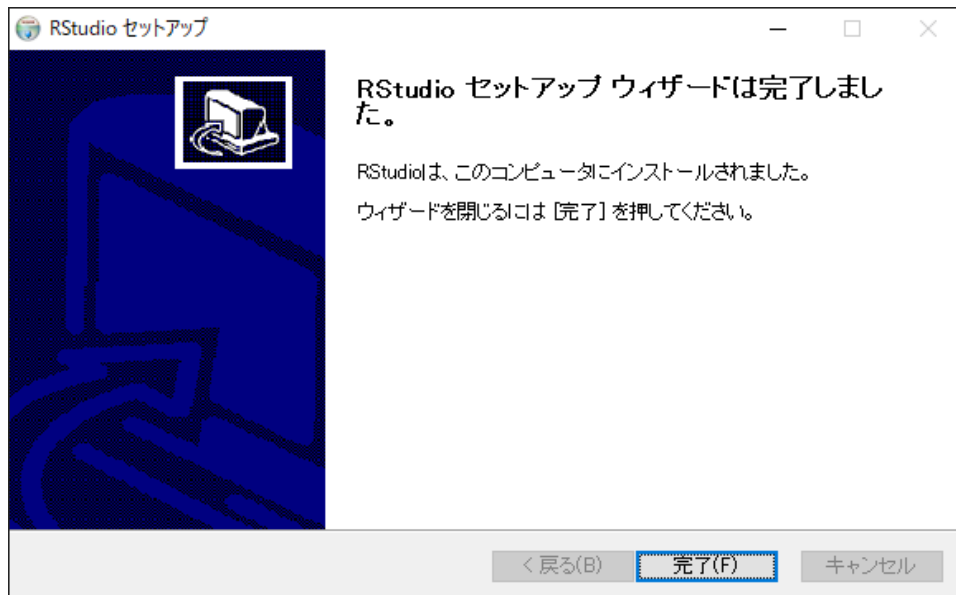


図19: インストール完了

4 RStudio を立ち上げる

4.1 RStudio のレイアウト



図20: RStudio のレイアウト

ペイン (pane) = RStudio の小枠・小区画

1. Source

- ソースコードの編集画面
- RMarkdown の編集もここで行う

2. Console

- ソースコードの実行画面
- R だけでなく、ターミナル等も実行できる
- RMarkdown からの文書生成もここで行う

3. Environment, History, Connections...

- コード実行履歴などの表示

4. Files, Plots, Packages, Help, Viewer

- ファイル管理
- コードを実行して生成した図表の表示
- R パッケージのヘルプ・用法の表示

4.2 RStudio の使い方早見表の紹介

早見表 (Cheatsheet) を見ると、画面の見方・ショートカットキー一覧が網羅されている

- 日本語版 https://github.com/rstudio/cheatsheets/raw/master/translations/japanese/rstudio-IDE-cheatsheet_ja.pdf
- 英語版 <https://github.com/rstudio/cheatsheets/raw/master/rstudio-ide.pdf>
- 他の言語・他の R 関係の事項に関する早見表はこちらから <https://rstudio.com/resources/cheatsheets/>

5 RStudio の Console からコマンドを実行

5.1 RStudio の Console からコマンドを実行

注意

- R において、# はコメントアウト記号
 - # の後ろに書かれた事項は、R は実行しない
 - コード中にメモを残すとき等に使える
- コンソールに入力するのは、原則半角英数字
 - コメントアウトしている場合や文字列として処理する場合は、全角文字があっても問題ない

5.2 実行環境確認

現在使用中の R のバージョンを確かめる

```
R.version.string
# version[["version.string"]]
## または
## version[["version.string"]]
```

現在の R の実行環境を確かめる

- OS の種類が出てくる
 - Windows 10 において 64bit 版 R を動かしているのであれば、x86_64-w64-mingw32

```
version[["platform"]]
```

5.3 実行環境確認

ロケール（言語・地域設定）や R パッケージなども含め、現在の R の実行環境全てを確かめる

- R に関して分からないこと・困ったことがあり、他の方に相談する場合には、必ず `sessionInfo()` の戻り値（実行結果）を添付する
 - 状況把握が容易になるので、原因究明が早くなる
 - `sessionInfo()` の戻り値があまりにも長い場合には、最低限以下の戻り値を記すとよい
 1. R のバージョン
`R.version.string`
 2. R を動かしている OS
`version[["platform"]]`
 3. 問題に関連していると思われるパッケージ情報
`packageVersion("package-name")`

```
sessionInfo()
```

5.4 四則演算

```
1 + 1 ## 1+1 のように半角スペースを入れずに詰めて書いてもよい
5 - 4
3 * 2
6 / 7

a <- 1:10; b <- 7 ## 同一行内で複数の処理をさせたい場合は; で分ける
a * b
```

6 RStudio の Console を使った R パッケージの追加

6.1 R パッケージの追加

Console 使用の一環として、R パッケージの追加も行う

6.2 RMarkdown 関連

```
install.packages(
  c(
    "rmarkdown", ## RMarkdown (Rmd)
```

```

"knitr",      ## Rmd を md にする
"tinytex",    ## 必要最低限の LaTeX システム
"bookdown",   ## Rmd を使用して本・論文が執筆可能に
"tidyverse",  ## データを効率よく処理する
"magrittr",   ## パイプ処理（異なる複数の関数の連続処理）実現
"remotes"     ## GitHub にあるパッケージのインストール
)
)

```

6.3 *RMarkdown 関連 (officedown)

- officedown は RMarkdown から Microsoft Office, 特に docx/pptx ファイルを生成するのを補助するパッケージ
- officedown は, remote パッケージの `install_github()` でインストール
 - これを R のコードで表現したのが `remotes::install_github()`
- この関数で, CRAN にないパッケージも入手できる

```
remotes::install_github("davidgohel/officedown")
```

6.4 * 言語学・言語分析関連

- 心理言語学・言語類型論に関心のある方は, 下記も合わせてインストールすると楽しい
- 言語学関連のパッケージはこれだけではない!!
- 自然言語処理を行うパッケージ例
 1. RMeCab
 - 日本語形態素解析器 MeCab を R で操作する
 - <http://rmecab.jp/wiki/index.php?RMeCab>
 2. udpipe
 - 多言語の構文構造コーパス
 - <https://bnosac.github.io/udpipe/en/>

```

install.packages(
  c(
    "lingtypology", ## WALS 等の言語類型論データ集とその可視化
    "languageR",    ## 反応時間等の心理言語学的データ集
    "linguisticsdown", ## IPA の入力補助
    "lme4"          ## 一般化線形混合モデル（頻度論）での分析
  )
)

```

7 TinyTeX をインストールする

7.1 TeX? LaTeX? TinyTeX? tinytex?

TeX v. LaTeX

- [TeXWiki の LaTeX 入門^{*1}](#)によると、
- TeX :
組版用プログラミング言語
- LaTeX :
TeX を拡張し、文書一般の組版を行えるようにしたプログラミング言語

TinyTeX v. tinytex

- [TinyTeX](#)
knitr の開発者 Yihui Xie が作った LaTeX システムの極小構成プログラム
- [tinytex](#)
R と LaTeX システムを連携させる R パッケージで「文書生成の際に、不足している LaTeX パッケージを自動インストールする」等の便利機能も担う

7.2 TinyTeX のインストール

今お使いのパソコンに既に LaTeX 環境 (例: TeXLive) がある方は、このセクションの実行は不要
但し、下記のコードを実行すること

- 戻り値として LaTeX 環境へのパスが出てくれば、問題ない

```
tinytex::tinytex_root()
```

7.3 TinyTeX のインストール方法

- [TinyTeX を使って 10 分で \(R 向けの\) LaTeX 環境を整える^{*2}](#)
 - 日本語で TinyTeX のインストール方法が極めて簡潔に説明されている
- [TinyTeX: A lightweight, cross-platform, portable, and easy-to-maintain LaTeX distribution based on TeX Live^{*3}](#)
 - 本家本元、公式の説明
 - 作者本人に質問、改善策の提案もできる^{*4}

注意！

- ディレクトリ名・ファイル名に ASCII 文字以外が含まれると、文書生成ができない可能性があるかも…
 - ASCII 文字 :
American Standard Code for Information Interchange 半角英数字・記号
 - 記号を使うにしても、ハイフン (ダッシュ) - がいい
<https://yihui.org/en/2018/03/space-pain/>

^{*1} <https://texwiki.texjp.org/?LaTeX%E5%85%A5%E9%96%80>

^{*2} <https://qiita.com/nozma/items/1c6b000b674225fd40d7>

^{*3} <https://yihui.org/tinytex/>

^{*4} <https://github.com/yihui/tinytex>

- 生成後の文書に非 ASCII 文字のタイトルを付け直すのは可能

```
## R の tinytex パッケージをインストールした場合は、
## 下記コマンド 1 行分は実行不要
## install.packages(c('tinytex', 'rmarkdown'))

## TinyTeX をパソコンにインストール
tinytex::install_tinytex()
```

7.4 L^AT_EX の単体パッケージや collection を入れる

collection

- L^AT_EX の単体パッケージを機能別・自然言語別・分野別に集めたパッケージ群
- 一覧表：<https://takec.hatenablog.jp/entry/2017/09/18/091532>
- 詳細はこちら：
かなり長いファイルなので、ウェブブラウザの動作が緩慢になる
<http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/tlpkg/texlive.tlpdb>

次のスライドのコードを、適宜コメントアウトしたり、コメントアウトを外したりして実行する

- 関数の使い方は、下記のサイトを参考にした
 - <https://www.kenjisato.jp/post/2020/04/tinytex/>
 - このサイトには、collection-langjapanese を入れる前に collection-langgerman を入れると良いと記述されている
 - * collection-langjapanese が入らない方は、"collection-langgerman" の前の # を外す
 - * 小川個人は collection-langgerman が無くても collection-langjapanese が入った
 - * もしかすると環境依存の問題かもしれない

```
tinytex::tlmgr_install(
  c(
    ## 各言語のパッケージ ##
    # "collection-langgerman",      # ドイツ語
    "collection-langjapanese",     # 日本語
    # "collection-langchinese",    # 中国語
    # "collection-langkorean",     # 韓国語
    # "collection-langarabic",     # アラビア語
    # "hyphen-coptic",             # コプト語
    # "cb-coptic",                 # コプト語
    # "collection-langother",      # 上記以外のアジア・アフリカの諸言語を中心に
    # "collection-langeuropean",   # ヨーロッパ言語全般
    # "collection-langportuguese", # ポルトガル語
    # "collection-langspanish",    # スペイン語
    # "collection-langfrench",     # フランス語・バスク語
    # "collection-langitalian",    # イタリア語
```

```

# "collection-langgreek",      # ギリシャ語
# "collection-langenglish",    # 英語での TeX の説明書・必須ではない
# "collection-langcyrillic",   # キリル文字を使う言語
# "collection-langczechslovak", # チェコ語・スロバキア語
# "collection-langpolish",     # ポーランド語

## TeX システムが認識できるフォントを増やしたい場合 ##
# "collection-fontsrecommended",
"tex-gyre",      # Times 系フォント
"tex-gyre-math", # 数式用 Times 系フォント
"nimbusl5",      # 細身のタイプライタ体

## APA 第 6 版に基づく参考文献欄生成 ##
"apa6",

## 言語学関連 ##
"gb4e",      # 例文・グロス
"leipzig",   # グロスの略記法を表・脚注で自動出力
"forest",    # 句構造木
"langsci-avm", # 属性値行列
# "unitipa"   # IPA LuaLaTeX 以外では使えない

## XeLaTeX 用の和文書クラス BXjcls の単位を pTeX と同じにする
"bxcalc"
)
)

```

7.5 tinytex::tlmgr_install() の実行例

日本語環境インストールの方法を例にとる

```
tinytex::tlmgr_install("collection-langjapanese")
```

日本語環境 collection-langjapanese は全 97 パッケージで構成されているが, 3'30' 前後でインストール可能

```

[1/97, ??:??/??:??] install: adobemapping [2130k]
[2/97, 00:04/03:13] install: arphic [26741k]
[3/97, 00:50/02:58] install: arphic-ttf [12370k]

```

...


```
[95/97, 03:26/03:26] install: collection-basic [1k]
[96/97, 03:26/03:26] install: collection-langejk [1k]
[97/97, 03:26/03:26] install: collection-langjapanese [1k]
```

7.6 RStudio で \LaTeX システムが認識されない場合には

<https://github.com/yihui/tinytex/issues/103>

7.7 *Tiny \TeX などの \LaTeX システムにインストールしたフォントの使用にあたり

テンプレートを使用して RMarkdown から \LaTeX を経由して PDF 生成を試みたが、「フォントがない」等のエラーが出たときは、 \LaTeX システムにインストールしたフォントをパソコン OS のシステムにインストールする^{*5} か フォント名ではなくファイル名を指定する^{*6}。

7.7.1 \LaTeX システムにインストールしたフォントをパソコン OS のシステムにもインストールするには

\LaTeX システムにインストールしたフォントをパソコン OS のシステムにもインストールすると、当該フォントを Word 等のプログラムでも使えるようになる。

1. 使用している \LaTeX システム (Tiny \TeX 以下のディレクトリ) の中にフォントがあるので、そのフォントを探す。例えば、本説明書の手順により Tiny \TeX を導入し、さらに tex-gyre 等のフォントをインストールした場合、それらフォントは、Tiny \TeX /texmf-dist/fonts/opentype/public/ の下位フォルダ (例: tex-gyre なら Tiny \TeX /texmf-dist/fonts/opentype/public/tex-gyre) にある。
2. (Windows の場合) 拡張子 .otf 等のフォントを選択し、右クリック
3. 右クリック後に出てくるポップアップで「インストール」または「すべてのユーザーに対してインストール」を選択
4. フォントのインストールが完了する

7.7.2 フォント名ではなくファイル名を指定する

1. 使用している \LaTeX システム (Tiny \TeX 以下のディレクトリ) の中にフォントがあるので、そのフォントを探す。例えば、本説明書の手順により Tiny \TeX を導入し、さらに tex-gyre 等のフォントをインストールした場合、それらフォントは、Tiny \TeX /texmf-dist/fonts/opentype/public/ の下位フォルダ (例: tex-gyre なら Tiny \TeX /texmf-dist/fonts/opentype/public/tex-gyre) にある。
2. 拡張子 .otf 等で終わるファイルがフォントファイルであるため、そこから希望のフォント名に対応したファイル名を探し出し、YAML に記入する

^{*5} <https://oku.edu.mie-u.ac.jp/tex/mod/forum/discuss.php?d=2959#p17437>

^{*6} <https://oku.edu.mie-u.ac.jp/tex/mod/forum/discuss.php?d=2959#p17435>

8 本資料について

8.1 本資料のクリエイティブ・コモンズ・ライセンス

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

表示 - 非営利 - 継承 4.0 国際 (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>