

# Rmarkdown で日本語 beamer プレゼンテーション

---

ill-identified

2020-05-27

# 目次

はじめに

使い方

数式関係

図表の挿入

外部資料の引用方法

まとめ

細かい技術的な話

はじめに

---

# 要件

- 想定される用途
  - Tokyo.R など R を使った話を発表する際の資料作成
  - 技術・アカデミック寄りの話題を想定
- 要求されるもの
  - **日本語表示**
  - ラスタまたはベクタ画像の挿入
  - 表の挿入
  - R コードを見やすく表示
  - 参考文献の相互参照/リスト自動生成
  - **LyX や overleaf より簡単であること**
  - **なんかナウでオサレな感じは求めてない**
    - 動的コンテンツとか装飾過剰なのとか

# reveal.js じゃダメなの？

- 個人的にデザインとかあまり好きじゃない
- 上下左右に動いて空間識失調になる
  - (個人の体験です)
  - 上下のみにもできる
- html よりも不変な媒体にしたい
  - pdf が明確に優れているかは怪しい
- Q: お前が使いこなせてないだけじゃないの？
  - A: うるさい

# パワーポイントじゃダメなの？

- 私は**持っていない**
- シンタックスハイライトが面倒
  - パワポの場合は**VSCode**か**reprex**でコピペ
- ドラッグ & ドロップで位置調整は便利
- しかしポンチ絵芸術になりがち
- 極力シンプルにして視線誘導の負担をなくすべき
  - 徹底するかは好みの問題

# 技術的に厄介だったところ

- html と pdf(L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X) とで微妙に違う挙動
  - ネット上の情報は html 前提が多い
  - pandoc チョットワカル必要
- 日本語を含む参考文献リスト
  - upB<sub>I</sub>B<sub>T</sub>E<sub>X</sub> の適用
  - 細かいオプション, 特に metropolis 特有の仕様
- RStudio Cloud で動くかは未確認
  - 日本語表示がおかしい説あり

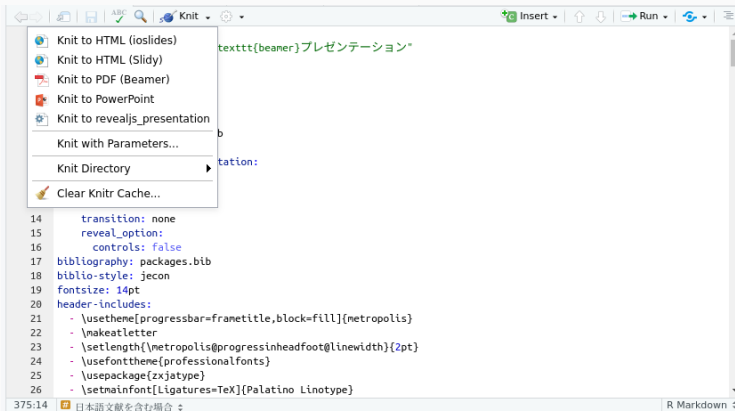
# 使い方

---



# 基本

1. RStudio のツールバーの “knit”
2. またはドロップダウンして “Knit to PDF (Beamer)”



# フォント指定

- 以下の箇所を適当に変える
- `set*font` は欧文用
- `setja*font` は和文用
- インラインでのフォント変更は**想定してない**
  - 不可能ではないが面倒

```
- \setmainfont{Palatino Linotype}
- \setsansfont{Arial}
- \setmonofont{Ricty Diminished}
- \setjamainfont{Noto Serif CJK JP}
- \setjasansfont{Noto Sans CJK JP}
- \setjamonofont{Ricty Diminished}
```

# 基本構文

- markdown 的な書き方でできる
- “## タイトル” でスライドの開始
  - $\text{\LaTeX}$  コマンドも挿入可能

# 節見出し

## タイトル 1

- \*\* 太字 \*\*

- *斜体*

- `タイプライタ体`

- **太字**
- *斜体*
- `タイプライタ体`

# Beamer や RMarkdown 使用に役立つ資料

- 伊東『R Markdown と Beamer でプレゼンテーション資料作成』
- 松田『Beamer 読本-講演用スライド作成のために-』
- Kazutan『R Markdown によるスライド生成』  
『RMarkdown 入門』
- Atusy『R Markdown + XeLaTeX で日本語含め好きなフォントを使って PDF を出力する』
- R Markdown 2.0 チートシートの日本語訳,  
Takahashi, M. 訳

# もう少しくわしいやつ

- Atusy 『R Markdown ユーザーのための Pandoc's Markdown』
- 謝益輝 (yihui) “knitr - Elegant, flexible, and fast dynamic report generation with R” (開発者本人)
- Xie, Yihui & C. Dervieux “R Markdown Cookbook”



図 1: 謝益輝近影

# 今回使うパッケージ

- このファイル作成には以下を使用している
  - 図表作成とか最低限必要なものだけ

```
01 require(conflicted)
02 require(tidyverse)
03 require(ggthemes)
04 require(ggdag)
```

- 以下はインストールのみ/読み込む必要なし
  - citr: 引用文献の挿入を GUI で
  - bookdown: 数式を GUI で

# ソースコードの表示: 基本事項

- echo=T でチャンク内コードを表示
  - デフォでは非表示
  - **自動でシンタックスハイライト**
- はみ出す場合は tidy=F して手動改行
  - 日本語等で折り返し地点がうまく行かない
- `class.source = "numberLines, LineAnchors"`  
で行番号表示 (参考)

## ソースコードの表示: 出力例

```
```{r, echo=T, class.source = "numberLines, LineAnc  
require(conflicted)  
require(tidyverse)  
require(ggthemes)  
require(ggdag)  
```
```

```
01 require(conflicted)  
02 require(tidyverse)  
03 require(ggthemes)  
04 require(ggdag)
```



# 数式関係

---

# 数式の挿入: 行内 (インライン)

- markdown 風の LaTeX コード埋め込み
- $\LaTeX$  の数式を  $\$$  で挟む
- 例: らんま  $\frac{1}{2}$ 
  - 出力: らんま  $\frac{1}{2}$
  - 注: 行内で分数はスラッシュ使ったほうが見やすい
- セリフフォント使用
  - スライドはサンセリフが良いとされる
  - しかし数式の統一感がない
  - (個人の好み?)

# 数式の挿入: 独立行

- `$$` で挟んだ範囲に  $\text{\LaTeX}$  構文

```
$$\begin{aligned}& \sin^2(x) + \cos^2(x) = 1\\& f(x) = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{\mathbb{R}^n} \hat{f}(\omega) \exp(i\omega x) d\omega\end{aligned}$$
```

$$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$$

$$f(x) = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{\mathbb{R}^n} \hat{f}(\omega) \exp(i\omega x) d\omega$$

# 数式の挿入: bookdown の使用

1. RStudio のツールバー “Addins”
2. “Input LaTeX Math”

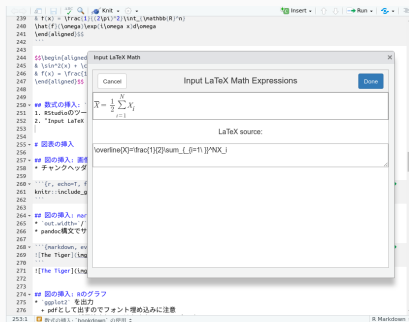


図 2: bookdown の数式入力機能

## 図表の挿入

---

# 図の挿入: 画像ファイル貼り付け

- チャンクヘッダの `out.width=/out.height=` でサイズ調整

```
knitr::include_graphics(c("img/tiger.eps",  
    "img/tiger.pdf", "img/tiger.png"))
```



図 3: いつもの虎 (TeXLive より)

## 図の挿入: markdown 構文で貼り付け

- `out.width=/out.height=` が適用されない
- pandoc 構文でサイズ指定

```
![The Tiger](img/tiger.pdf){ height=30% }
```



図 4: The Tiger

# 図の挿入: R のグラフ

- ggplot2 を出力
  - pdf として出すのでフォント埋め込みに注意
  - theme() が反映されるのはあくまで RStudio 上のもの
  - pdf では相対的フォントサイズが変わる問題

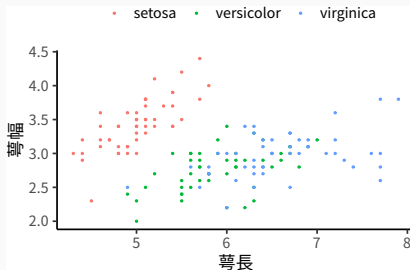


図 5: ggplot2 の出力例: iris データ



# 図の挿入: 再現可能なポンチ絵

- 概念図とかの図示はどうするか
  - NOT データの視覚化 (ビジュアライゼーション)
  - ggplot2 の本来の使い方ではない
- ggdag はネットワーク図に使える
  - 因果ダイアグラム, 遷移図, グラフィカルモデル等
- ggforce はベン図の描画に応用可能
  - 世間的にはグラフの部分拡大用パッケージ?
- 詳しくは個別のマニュアル参照
- 霞が関流ポンチ絵は専門外

## 図の挿入: ポンチ絵の例

- 以前作ったやつ<sup>の</sup>転載

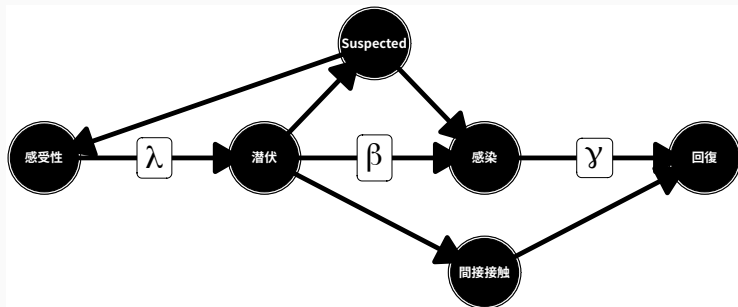


図 6: ggdag で作った YJ-SEIR モデルの遷移図

# 表の挿入: データフレーム

- R のデータフレームとして作成して出す
  - はみ出す場合は縮小
  - 最低限の情報だけ掲載するのは大前提
  - df\_print: kable では caption 指定がややこしい

```
data(iris)
knitr::kable(head(iris[, 1:3]),
              caption="kable() による表示")
```

## 表の挿入: データフレームを kable() で表示

```
data(iris)
knitr::kable(head(iris[, 1:3]),
               caption="kable() による表示")
```

表 1: kable() による表示

| Sepal.Length | Sepal.Width | Petal.Length |
|--------------|-------------|--------------|
| 5.1          | 3.5         | 1.4          |
| 4.9          | 3.0         | 1.4          |
| 4.7          | 3.2         | 1.3          |
| 4.6          | 3.1         | 1.5          |
| 5.0          | 3.6         | 1.4          |

# 表の挿入: LaTeX コード

- latex のコード
  - そのまま貼り付けることができる
  - `\input{tab.tex}` でコピペなしで貼り付け可
  - stargazer とかが生成したやつを貼れる
  - 凝ったことをしたいならこっち?

```
xtable::xtable(head(iris)) %>%  
  print(file = "tab.tex")
```

|   | Sepal.Length | Sepal.Width | Petal.Length | Petal.Width        |
|---|--------------|-------------|--------------|--------------------|
| 1 | 5.10         | 3.50        | 1.40         | 0.20               |
| 2 | 4.90         | 3.00        | 1.40         | 0.20 <sub>25</sub> |
| 3 | 4.70         | 3.20        | 1.30         | 0.20               |

# 表の挿入: markdown

Table: 得点一覧

| クラス | 科目 | 平均     |
|-----|----|--------|
| A   | 算数 | \$90\$ |
| B   | 算数 | \$95\$ |


表 2: 得点一覧

| クラス | 科目 | 平均 |
|-----|----|----|
| A   | 算数 | 90 |
| B   | 算数 | 95 |

# 外部資料の引用方法

---

# ハイパーリンクの挿入

- url は自動でリンク
  - <https://rstudio.com/>
- markdown 方式のリンク
  - [RStudio](https://rstudio.com/)
  - [RStudio](https://rstudio.com/)
- 画像にハイパーリンク  RStudio®



# 文献引用の方法

- `[@ref]` で番号引用: `\citep{ref}` に対応 ([1])
- `@ref` で著者名引用: `\citet{ref}` に対応  
(hogehoge et al.)
- `[@ref1; @ref1]` で連番引用 [1, 2]
- 以下引用テスト

```
[@R-base; @R-bookdown; @R-citr;  
@varian2014Intermediate; @wickham2016Data]
```

[2, 5, 1, 3, 4]

# 文献引用の補助: 引用子の補完

- 重複・書き間違えの防止
- citr パッケージを使うと楽
  - ツールバーの Addins から選択
  - zotero 連携機能あり

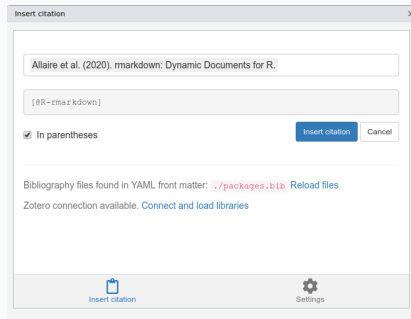


図 7: citr パッケージの GUI

# 文献引用の補助: 文献管理

- Mendeley, Zotero, ReabCube の 3 つが多い?
- 私は Zotero を使っている
  - 多言語対応, 連携機能の充実, 料金などの理由
  - 参考: 『Mendeley Exodus Mendeley から Zotero への移行の手引き ~』
- RefManageR パッケージ
  - R で bib ファイルをパースしたりする
  - 文献管理用には既存ソフトで十分?

# まとめ

---

# 結果どうなったか

- 良くなったこと
  - `lstlisting.sty` **より見やすいシンタックスハイライト**
  - R の画像や数値出力を **コピペしなくて済む**
  - 一画面に収めるための構成だけ考えれば済むように
- 悪くなったこと
  - (パワポユーザ的に)WYSIWYG でないので作りづらい？
  - 数式のリアルタイムレンダリング/補完は LyX が優秀
  - python 作業中 (jupyter notebook への) **不満高まり**
  - ポンチ絵も ggplot2 で作らねばという **強迫症状の悪化**

# 改良したいところ

- 手動セットアップ作業の削減
  - 例: ヘッダのテンプレート化
- 細かいレイアウト修正
- 他の言語のシンタックスハイライト
- 最低限のテーマ変更オプションの追加

## 細かい技術的な話

---

# yaml ヘッダ設定: 出力の設定

- Xe<sub>L</sub>A<sub>T</sub>E<sub>X</sub> 生成
  - Lua<sub>L</sub>A<sub>T</sub>E<sub>X</sub>使用者が多数派?
- “keep\_tex: true” エラー発生時の原因特定に

output:

beamer\_presentation:

latex\_engine: xelatex

citation\_package: natbib

keep\_tex: true



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X プリアンブル: テーマ設定

- metropolis テーマを使用
  - <https://github.com/matze/mtheme>
  - 他のモダンなテーマは日本語と相性悪い
  - “beamer\_presentation:” 内で指定すると**オプション指定できない**

header-includes:

- \usetheme[progressbar=frametitle,block=fill]{m
- \makeatletter
- \setlength{\metropolis@progressinheadfoot@line
- \usefonttheme{professionalfonts}

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X プリアンブル: 日本語フォント設定

- zxjatype で日本語フォント読み込み
  - mainfont: <HOGEHOGE> も可
  - しかし欧文和文で別にしたい
- 和文欧文サイズ比調整などは[開発者のサイト](#)等参照

```
- \usefonttheme{professionalfonts}
- \usepackage{zxjatype}
- \setmainfont[Ligatures=TeX]{Palatino Linotype}
- \setsansfont[Ligatures=TeX]{Arial}
- \setmonofont{Ricty Diminished}
- \setjamainfont{Noto Serif CJK JP}
- \setjasansfont{Noto Sans CJK JP}
```

# LaTeX プリアンブル: その他の設定

- ハイパーリンクの色を見やすく変更
- “Figure 1”, “Table 1” を「図 1」「表 1」に
- 参考文献リストのフォントサイズ縮小
- コードチャンクに行番号
  - 表示は選択式
- その他いろいろな微調整

# 日本語文献にどう対応しているか

- `jecon.bst`を使いたい
  - BibTeX はマルチバイト文字未対応
  - upBibTeX が必要
- knitr は日本語書誌情報処理未対応
  - 内部では自前の設定で latexmk を呼び出し
  - 呼び出しているラッパにオプションがない
  - 積極的に改修の気配なし (参考)
- 自前の設定を使用する (参考)
  - `tinytex.latexmk.emulation = F`
  - ここを参考に `.latexmkrc` 設定
  - Rmd と同じディレクトリに上記を置く
- もっとシンプルな方法を検討中

## 些細だが気に入らないこと (試行錯誤中)

- 番号式の引用子の設定方法
  - `citation_package="natbib"` 指定した上で `\usepackage[number]{natbib}`
  - 前者を指定しないと BibTeX を使わない仕様?
- 逆にテーマのオプションは `render(theme=)` に指定不可
  - 二重定義はエラーの原因になるため
- 自作 beamer テンプレートと比較して微妙にフォントサイズが違う (なぜ?)
- 相互参照機能
  - **こういう方法**でできるらしい
- 面倒な下準備せずに upBibTeX 使いたい

- [1] Aust, Frederik (2019) *citr: RStudio Add-in to Insert Markdown Citations*, retrieved from [here](#), R package version 0.3.2.
- [2] R Core Team (2020) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, retrieved from [here](#).
- [3] Varian, Hal R. (2014) *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, New York London: W.W. Norton & Company, ninth edition edition, (佐藤隆三 訳, 『入門ミクロ経済学』, 勁草書房, 2015 年) .

- [4] Wickham, Hadley and Garrett Golemund (2016) *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*, Sebastopol, CA: O'Reilly, first edition edition, retrieved from [here](#), (黒川利明・大橋真也訳, 『R で始めるデータサイエンス』, オライリー・ジャパン, 2017 年) .
- [5] Xie, Yihui (2020) *bookdown: Authoring Books and Technical Documents with R Markdown*, retrieved from [here](#), R package version 0.18.