

R Markdownで日本語 beamer プレゼンテーション (LuaLaTeX) 版

ill-identified

2020-07-09

Нужны новые формы. Новые формы нужны, а если их нет, то лучше ничего не нужно.

新しいフォーマットが必要なんですよ. 新しいフォーマットが. それがないというなら, いっそ何もないほうがいい.

— A. チェーホフ 『かもめ』

目次

イントロダクション

使い方 / 用例

用例: 図表の挿入

外部資料の引用方法

基本的なカスタマイズ

トラブルシューティング

まとめ

補足: 細かい技術的な話

イントロダクション

このスライドは何？

- ・ あまり情報が流れていない, R Markdown と beamer で日本語を含むスライドを作るためのテンプレート兼用例集
- ・ reveal.js など HTML 媒体は他の資料を参照
 - ・ [ここ](#)や[ここ](#)を見よ
- ・ もともと自分用に作ったテンプレだったものを万人向けに修正

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
- ・ 具体的に要求されるもの
 - ・ 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
 - ・ 自由すぎるデザインは不可

先行事例の紹介

- ・ 伊東『R Markdown と Beamer でプレゼンテーション資料作成』
 - ・ Lua \LaTeX を使って日本語で Beamer スライド作成する方法
- ・ 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』
- ・ 先行事例との違い:
 - ・ 使用者が設定を書く負担削減のためテンプレート化
 - ・ フォントやテーマなどデザインに関する大まかな選択の余地
 - ・ Xe \LaTeX / Lua \LaTeX 両方に対応
 - ・ 日本語文献 bib ファイル・bst ファイルに対応
 - ・ 充実したスライド作例

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
 - ・ 注: 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

使い方 / 用例

セットアップ

1. パッケージのインストール

```
remotes::install_github(  
  "Gedevan-Aleksizde/my_latex_templates",  
  subdir = "rmdja")
```

2. TeXLive (>= 2020) のインストール

- ・ 分からなければ [TeX wiki のページ](#) を参考に
- ・ Debian/Ubuntu のユーザは apt より公式ダウンロードの方が良いかも

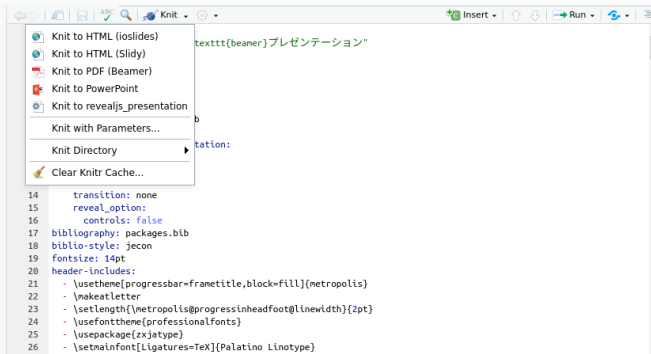
基本

1. yaml ヘッダに以下を書く

- 詳しくは `example/` のテンプレートを参考に

output: `rmdja::beamer_presentation_ja`

2. RStudio のツールバーの “Knit” を押す



最低限必要な設定

- ・ 実際は細かい設定不要
 - ・ examples の長い yml ヘッダは単なる見本
 - ・ 文献引用をしないなら biblio* も不要
- ・ 使えるフォントはマシン依存
 - ・ なくても動くが見た目が悪い

```
output:  
  rmdja::beamer_presentation_ja:  
    latex_engine: xelatex  
mainfont: Noto Serif  
sansfont: Noto Sans  
monofont: Ricty Diminished  
jfontpreset: noto
```

基本構文 (1/2)

- markdown 的な書き方でできる
- “## タイトル” でスライドの開始

節見出し

タイトル 1

- ****太字**** ****bold****
- 強調 *emph*
- ``タイプライタ体`` ``mono``
- ~~取り消し線~~

- 太字 **bold**
- 強調 *emph*
- タイプライタ体 `mono`
- ~~取り消し線~~

基本構文 (2/2)

- \LaTeX コマンドも挿入可能
 - ・ うまく行かない場合は \LaTeX \LaTeX で文書にルビも打てる
- \LaTeX 使用例: \LaTeX で文書にルビも打てる
- ルビ表示は **pxrubrica** の構文を参考に

ソースコードの表示

- ・ 以下で対応言語一覧がわかる

```
names(knitr::knit_engines$get())
```

[1]	"awk"	"bash"	"coffee"	"
[7]	"lein"	"mysql"	"node"	"
[13]	"Rscript"	"ruby"	"sas"	"
[19]	"stata"	"zsh"	"highlight"	"
[25]	"c"	"cc"	"fortran"	"
[31]	"asis"	"stan"	"block"	"
[37]	"sql"	"go"	"python"	"

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』 (Lua \LaTeX 使用)
- 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』 『R Markdown 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”

今回使うパッケージ

- ・ この用例作成には以下パッケージを使用

```
01 require(conflicted)      # パッケージの競合防止用
02 require(tidyverse)       # 全般
03 require(ggthemes)        # ggplot2 のデザイン変更
04 require(ggraph)          # ネットワーク図の用例に
05 require(DiagrammeR)      # DOT 言語でのネットワーク
06 require(kableExtra)      # 表の出力オプション
07 require(stargazer)       # 複雑な LaTeX の表を扱う
```

- ・ 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

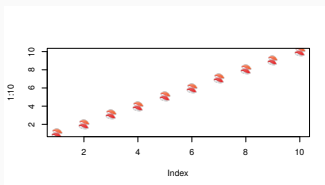
```
` `{r, echo=T, class.source = "numberLines"  
require(conflicted)  
require(tidyverse)  
require(ggthemes)  
` }
```

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

カラー絵文字

- **BXcoloremoji** をインストール
 - `\coloremoji{}` で絵文字表示: 🍣
 - 実際には画像に置き換えている
- グラフ描画には特に設定必要なし
 - ソースコード上のは文字化けする

```
plot(1:10, pch = "🍣")
```



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
- 数式には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 \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 パッケージのアドインで補完

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

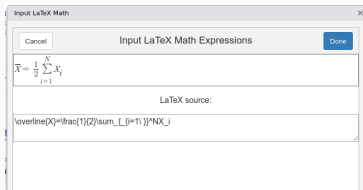


図 1: bookdown の数式入力機能

- ・ 一部対応してない記号もある?
 - ・ `\mathbb{}`とか `\hat{}`とか
- ・ 数式のみで `\aligned` 等環境の入力は不可

用例: 図表の挿入

図の挿入: 画像ファイル貼り付け

- `out.width=`/`out.height=`でサイズ調整
- jpeg, png, eps, pdf に対応
 - \LaTeX の制約
- デフォルトでは縦に並べる
 - 横並びにしたい場合は `fig.show="hold"`

```
knitr::include_graphics(file.path(file_loc  
c("img/tiger.eps", "img/tiger.pdf", "img
```



図 2: 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 3: The Tiger

図の挿入: ggplot2 のグラフ

- ・ `fig.cap=` でキャプションを設定可能.
`labs(title =)` と違い自動相互参照あり

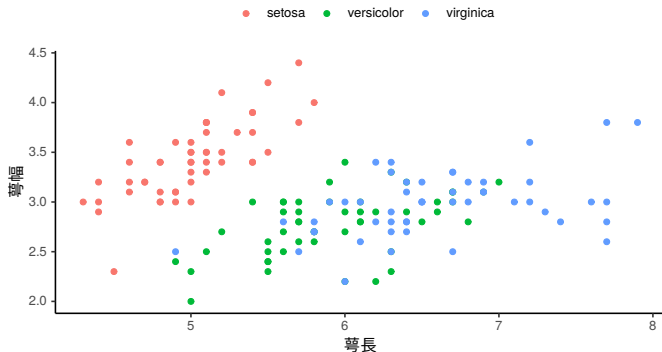


図 4: ggplot2 の出力例: iris データ

図の挿入: 文字の大きさをそろえるには

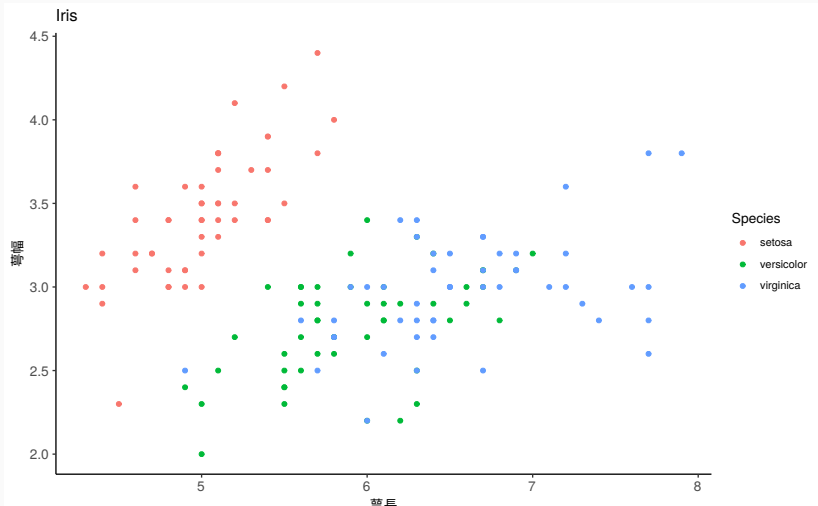
- ・ 出力された画像ファイルの文字が小さい!
- ・ その原因は
 1. 自動縮小されるため
 - ・ 込み入った話なので次のスライドへ
 2. 単位が違うため
 - ・ beamer は主に pt 単位
 - ・ ggplot2 は `annotate()` のみ mm 単位
 - ・ 補足
 - ・ `cairo_pdf()` の `pointsize` はビルトインデバイスにのみ影響
 - ・ 『ggplot2 の size が意味するもの』

図の挿入: 画像サイズの基本ルール

- ・ R が作図したファイルを一旦保存し, 拡大縮小して貼り付けられる
 - ・ `fig.width/fig.height` は保存時のサイズ
 - ・ `out.width/out.height` は表示するサイズ
- ・ R の保存サイズと beamer スライドのサイズのデフォルトは違う
 - ・ スライドは 5.04 x 3.78 in (128 x 96 mm)(4:3)
 - ・ `ggsave()` は 9.11 x 5.77 in で保存
- ・ RStudio のビューアは文字の大きさ固定でサイズを画面に合わせる
 - ・ 違和感の正体(?)

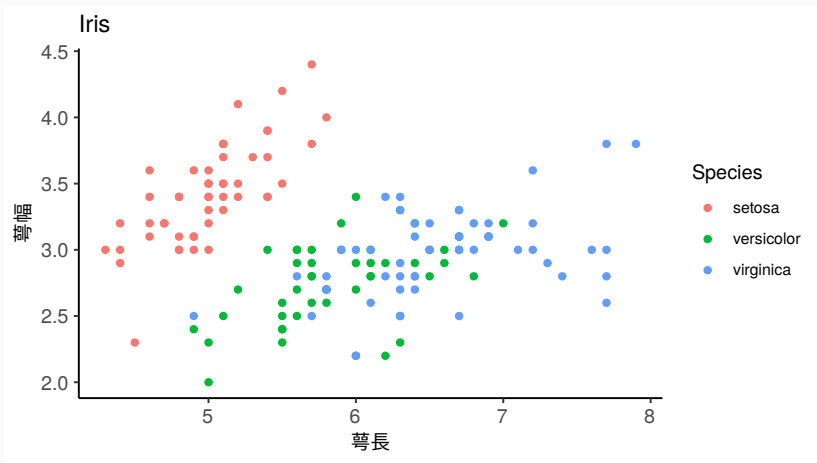
図の挿入: 幅 100%で出力

- ・ 注: `out.width="100%"` はスライドサイズではなく本文領域の相対サイズ



図の挿入: beamer サイズで保存, 幅 100%で出力

- ・ 相対的に文字が大きくなった



図の挿入: 字の大きさをなるべく揃える

- ・ 基準を beamer に合わせる方法
 1. 保存時サイズを beamer の画面サイズと同じにする
 2. `theme_*`() で `base_size` を beamer の文字サイズと同じにする
- ・ `out.width="100%"` のとき, グラフタイトルと本文のサイズが一致
- ・ 拡大縮小に合わせて文字の大きさを調整する
- ・ 横長のグラフなら `fig.width=` を調整する
- ・ ユーザは `theme_*`() の文字サイズのみ手動で書く
 - ・ `theme_set(base_size =)` で統一すると楽

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 1

- ・ 以前作ったやつ^の修正

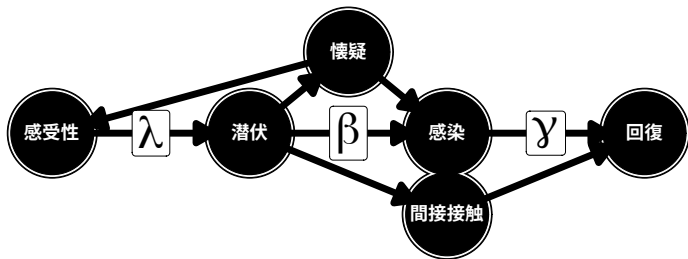


図 5: ggdag で作った YJ-SEIR モデルの遷移図

図の挿入: ポンチ絵の例 2

- `ggforce::geom_circle()` を利用
 - 参考: [How to Plot Venn Diagrams Using R, ggplot2 and ggforce](#)

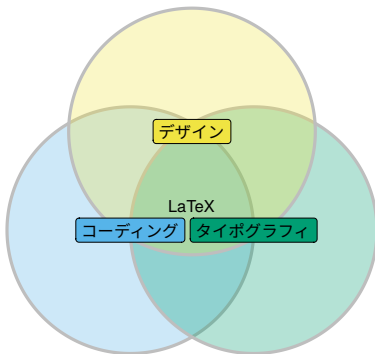


図 6: ベン図の例

図の挿入: DiagrammeR で DOT 言語で書く

- DiagrammeR::grViz() で DOT 言語によるグラフィカルモデル描画
 - ・ 注: fig.show="hold" にすると正しく出力できない

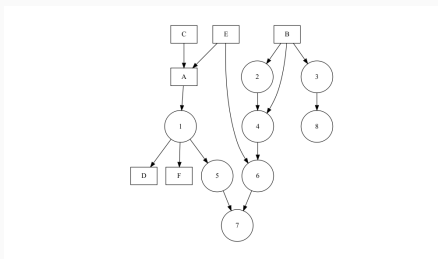


図 7: DiagrammeR による作図

図の挿入: R 以外のデバイス

- \LaTeX の tikz を使用可能
 - tikz を知らない人は[ここ](#)や [TeX Wiki](#) を読む
 - 現時点では日本語表示が面倒 ([参考](#))
 - ~~そこまでやるなら全部 \LaTeX で書いたほうがいいのではないか~~

表の挿入: データフレーム

- ・ デフォルトの表示

```
data(iris)
print(head(iris))
```

	Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width
1	5.1	3.5	1.4	0.2
2	4.9	3.0	1.4	0.2
3	4.7	3.2	1.3	0.2
4	4.6	3.1	1.5	0.2
5	5.0	3.6	1.4	0.2
6	5.4	3.9	1.7	0.2

表の挿入: データフレームを `kable()` で表示

- \LaTeX 風の表になる
 - 詳しくは `knitr::kable()` や `kableExtra` のマニュアル

```
data(iris)
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

表の挿入: \LaTeX コード

- \LaTeX のコードを貼り付けて表を掲載
 - `\input{tab.tex}` でコピーなしで貼り付け可
 - stargazer との併用
 - リサイズは手動で
- 以下, 表を `.tex` で出力してから読み込む

```
xtable::xtable(  
  head(iris), caption = "xtableでexport")  
print(file = "tab.tex", scalebox = .75)
```

	Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species	
1	5.10	3.50	1.40	0.20	setosa	
2	4.90	3.00	1.40	0.20	setosa	
3	4.70	3.20	1.30	0.20	setosa	39
4	4.60	3.10	1.50	0.20	setosa	

表の挿入: stargazer の表示

- ・ `{r, results="asis"}` で出力 tex コードを直接表示
- ・ stargazer の使い方は[矢内氏の解説](#)や[私のブログ](#)参照

```
fit1 <- lm(Sepal.Length ~ Petal.Width, data = iris)
fit2 <- lm(Sepal.Length ~ Petal.Width + Petal.Length, data = iris)
stargazer(fit1, fit2,
          header = F, type = "latex",
          digits = 2, digits.extra = 0, al
          ...)
```

表の挿入: stargazer の出力結果

表 3: 回帰分析の結果

	モデル 1	
	萼長	
	(1)	(2)
定数項	4.78*** (0.07)	4.19*** (0.10)
花弁幅	0.89*** (0.05)	-0.32** (0.16)
花弁長		0.54*** (0.07)
Observations	150	150
Adjusted R ²	0.67	0.76
F Statistic	299.17***	240.95***

表の挿入: markdown 構文

Table: 得点一覧


クラス	科目	平均
A	算数	\$90\$
B	算数	\$95\$

表 4: 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
- 画像にハイパーリンク  Studio[®] を貼ることも可

文献引用の方法

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

```
[@R-tidyverse; @R-rmarkdown; @rmarkdown2016; @R-citr; @wickham2016Data; @Okumura2017La
```

[3, 1, 6, 5] [2, 4, 7]

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

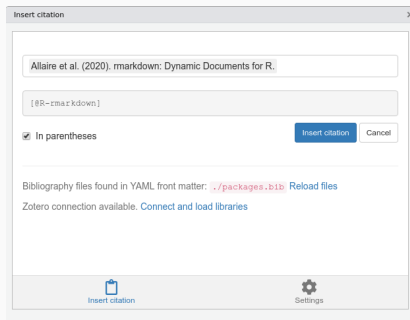


図 8: citr パッケージの GUI

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?

基本的なカスタマイズ

フォント変更 (欧文)

- ・ 欧文 / 和文それぞれ 3 種類指定できる
- ・ 欧文フォントは fontspec で制御
 - ・ yamll トップレベルで指定
 - ・ beamer なので main という名に反してサンセリフが主に使われる
- ・ それぞれに *options というオプションパラメータ指定が可能
 - ・ 相対文字サイズの手動調整などに使う

```
mainfont: <欧文フォント>
```

```
mainfontoptions:
```

- Scale=1.1
- Ligatures=TeX

```
sansfont: <欧文サンセリフ体フォント>
```

```
monofont: <等幅フォント>
```

フォント変更: 和文

- ・ 和文フォントはフォーマット関数の下で指定
- ・ こちらもゴシック(サンセリフ)がメイン
- ・ こちらも *options がある

jmainfont: <和文フォント>

jmainfontoptions: <オプション>

jsansfont: <和文ゴシックフォント>

jmonofont: <和文等幅フォント>

フォント変更: 和文プリセット

- ・ 和文フォント指定はプリセットを使うと楽.
- ・ 対応フォント: Noto, IPA, 原ノ味, ヒラギノ, 游, モリサワ, 小塚, MS など
 - ・ プリセットにないものは手動設定
 - ・ Lua \LaTeX は[ここ](#)や[公式ドキュメント](#)を参考に
 - ・ X \LaTeX は[ここ](#)や[公式ドキュメント](#)を参考に
- ・ \LaTeX に詳しくないなら Lua \LaTeX を使うと無難
- ・ 個別設定とプリセットではプリセットが優先される

フォント変更: 和文プリセットの設定例

```
jfontpreset: noto-otf
```

```
jfontpresetoptions:
```

- match
- deluxe
- no-math

フォント変更: 和文フォントプリセット

- 詳しくは $X_{\text{E}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ のマニュアルと $\text{Lua}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ のマニュアル

表 5: 主なプリセット名対照表

フォント	$X_{\text{E}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$	$\text{Lua}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
小塚 Pro6	kozuka6	kozuka-pro6
ヒラギノ	hiragino	hiragino-pro
IPA	ipa	ipa
MS	ms	ms
NOTO	noto	noto-otf

インラインでのフォント変更

- ・本文中の一部だけフォントを変更したい時は `\jfontspec{}` を使う
- ・欧文なら `\fontspec{}` に置き換える
- ・詳しくは [ここ](#)

ここはいつものフォント.

`\textrm{\jfontspec{IPAMIncho}` ここだけ IPA 明

ここはいつものフォント. ここだけ IPA 明朝.

スライドのテーマ変更

- ・ 指定できる名前一覧は[ここ](#)を参照
 - ・ metropolis テーマはあまりカラーバリエーションがない
 - ・ 数式をサンセリフにしたくない場合は以下のように
 - ・ rownumber_chunk=デフォルトで行番号を付けるかどうか

```
output:  
  rmdja::beamer_presentation_ja:  
    fonttheme: professionalfonts  
    rownumber_chunk: true
```

シンタックスハイライトのテーマ変更

- ・ テーマは以下が用意されている
 - ・ default, tango, pygments, kate, monochrome, espresso, zenburn, haddock, breezedark, textmate
 - ・ 参考 [Xie Yihui のドキュメント](#)

```
output:  
  rmdja::beamer_presentation_ja:  
  highlight: tango
```

ハイパーリンクの色の変更

- ・ YAML ヘッダのトップレベルに記述する
- ・ linkcolor スライド内リンク
- ・ citecolor 参考文献リストへのリンク
- ・ urlcolor urlリンク
- ・ デフォルトで可以使用できる色名は[ここ](#)を参照

```
linkcolor: blue
citecolor: green
urlcolor: red
```

アスペクト比の変更

- 1610(16:10), 149(14:9), 54(5:4), 43(4:3), 32(3:2) から
 選べる
- 160 mm x 90 mm にする例
 - 出力画像も合わせたほうが調整しやすい

output:

`rmdja::beamer_presentation_ja:`

`fig_width: 6.29921`

`fig_height: 3.54331`

`aspectratio: 169`

引用形式の変更

- ・ 3 種類の出力方法
- ・ natbib 以外で良いなら TeXLive 不要
- ・ natbib: **jecon.bst** が使える
 - ・ TeXLive が必要な原因
- ・ biblatex(+biber): 有力な日本語フォーマットがない?
 - ・ TeXLive 不要
- ・ citeproc: pandoc の機能. csl ファイルで参考文献リストの体裁指定.
 - ・ TeXLive 不要

引用形式の変更例

- ・ 今回は natbib パッケージを使用
- ・ natbib で「著者 (出版年)」表示にしたい場合は以下.
 - ・ その他のオプションは [natnotes.pdf](#) を参照

output:

```
rmdja::beamer_presentation_ja:  
  citation_package: natbib  
  citation_options: authoryear
```

参考文献リストの変更

- ・ .bib, .bst は以下にファイルパスを指定する
- ・ .bst は TeX 側が認識していればフルパス・相対パスである必要なし

```
bibliography: examples.bib  
biblio-style: jecon
```


「図」「表」の表示

- ・ 図や表を掲載するとキャプションの先頭に「図 X」「表 Y」などと表示される
 - ・ “Fig.”, “Tab.” などと表示したい場合は以下のように変更
- ・ 参考文献リストを載せる場合, `biblio-title` で見出しを変更できる

```
output:  
  rmdja::beamer_presentation_ja:  
    figurename: Fig.  
    tablename: Tab.  
biblio-title: Further Readings
```

トラブルシューティング

Q 1: オプションが反映されない

- A1. PDF の生成に失敗しただけで, 前回の PDF から更新されていないかも
- A2. 書く場所を間違っている
 - yaml ヘッダの入れ子には意味がある.
 - トップレベル: pandoc に与える
 - フォーマット関数の下: 関数に与える引数
 - 関数ヘルプの引数一覧がこのフォーマットで指定できるもの

```
?rmdja::beamer_presentation_ja
```

- pandoc 本来の引数と紛らわしい名前があるので注意
- A3. 実際バグかも

Q 2: エラーの原因がよくわからない

- A1: キャッシュ削除すると良くなることもある
 - 前回失敗した際のキャッシュが悪さしてることは結構ある
 - {ファイル名}_cache, {ファイル名}_files を消す
 - `cache = F`
 - エラーメッセージが実態と矛盾してるときはまず試す
- A2: `rmarkdown/knitr` と \LaTeX どちらのエラーか確認
 - `output file: {ファイル名}.md` と出れば `pandoc` までは機能している
 - `pandoc` の変換が意図したものでない可能性はある

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 が依然優秀
 - ・ 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
 - ・ 以前より組版に神経質になった

改良・機能追加したいところ

- ・ 手動インストール作業の削減
 - ・ TeXLive を入れなくても動かせるようにしたい
 - ・ たぶん tinytex と rmarkdown 両方がネック
- ・ 細かいレイアウト修正
 - ・ 例: キャプションが上か下かで統一されていない
 - ・ XeLaTeX と LuaLaTeX で微妙に文字サイズが違う
- ・ 他の言語のシンタックスハイライト
- ・ ggplot2 以外で描かれたグラフの対応
 - ・ 埋め込みはできるがフォントの調整が困難
 - ・ igraph みたいなのか...
- ・ **issues** に詳細

補足: 細かい技術的な話

このセクションの想定読者

- ・ 単に使いたいだけの人を見る必要なし
 - ・ 内部処理知りたい人向け

1. $X_{\text{E}}\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ で取り消し線を付ける場合の問題
 - ・ 和文に取り消し線を付けるとタイプセットエラーが発生した
 - ・ `zxjatype` と `ulem` の競合と思われる
 - ・ `xeCJKnftef` を読み込むとなんか解決した
 - ・ 詳細: [TeX フォーラム](#)
2. $\text{Lua}\text{L}^{\text{A}}\text{X}$ と $X_{\text{E}}\text{L}^{\text{A}}\text{X}$ で文字サイズが変わってしまう

技術的に厄介だったところ

- ・ html と pdf(L^AT_EX) 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
 - ・ upBibT_EX 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

- ・ 初期バージョンでは R 側で設定を書いていた
- ・ pandoc のテンプレートでかなり代替できると気づく
- ・ 結果だいぶシンプルな仕様に

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を書いた TeX ファイルの pandoc テンプレートを用意

日本語文献にどう対応しているか

- `jecon.bst` を使いたい
 - マルチバイト文字未対応 の BibTeX
 - 日本語は upBibTeX 必要
 - biblatex ではフォーマットに不満
- rmarkdown/tinytex は日本語書誌情報処理未対応
 - 内部では自前の設定で Tex Live + latexmk を呼び出し
 - 呼び出しているラッパにオプションなし
 - 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

- これを作るにあたって大いに参考になった資料
 - Kazutan: 『R Markdown の内部とテンプレート開発』
 - Atusy: 『R Markdown のオリジナルフォーマットを作ろう』
- 文句言ったら光の速さで PR 出してくれた Atusy 氏
- TeX Forum で質問に答えてくれた方々
- 今風のデザインのヒントを与えてくれたところ
 - pecorarista/sakuratheme
 - ナウい Beamer スライド@Dentoo.LT #23

参考文献

- [1] Allaire, JJ, Yihui Xie, Jonathan McPherson, Javier Luraschi, Kevin Ushey, Aron Atkins, Hadley Wickham, Joe Cheng, Winston Chang, and Richard Iannone (2020) *rmarkdown: Dynamic Documents for R*, retrieved from [here](#), R package version 2.3.
- [2] Aust, Frederik (2019) *citr: RStudio Add-in to Insert Markdown Citations*, retrieved from [here](#), R package version 0.3.2.
- [3] Wickham, Hadley (2019) *tidyverse: Easily Install and Load the 'Tidyverse'*, retrieved from [here](#), R package version 1.3.0.

- [4] Wickham, Hadley and Garrett Grolemund (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*: Chapman & Hall, retrieved from [here](#).
- [6] Xie, Yihui, J.J. Allaire, and Garrett Grolemund (2018) *R Markdown: The Definitive Guide*, Boca Raton, Florida: Chapman and Hall/CRC, retrieved from [here](#), ISBN 9781138359338.
- [7] 奥村晴彦・黒木裕介 (2017) 『LATEX2 ϵ 美文書作成入門』, 技術評論社, 東京, 第 7 版.