ReporteRs

R の解析結果を PowerPoint へ出力

舟尾 暢男

メニュー

- **導入**
- 手順
- 各論
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

ReporteRs とは

- Microsoft Word/PowerPoint の文書を作成するための R パッケージ
- Microsoft の component 等を使用しないので、R のみで作業が完結し、動作も軽い
- Windows、Mac、Linux、Unix で実行可能
- 本資料では Microsoft PowerPoint の文書作成に焦点を絞る

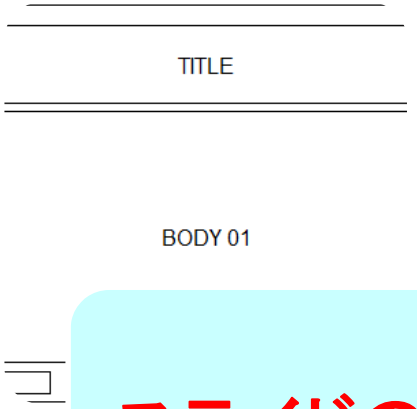
セットアップ

```
> install.packages("ReporteRs", dep=T)
> system("java -version")
```

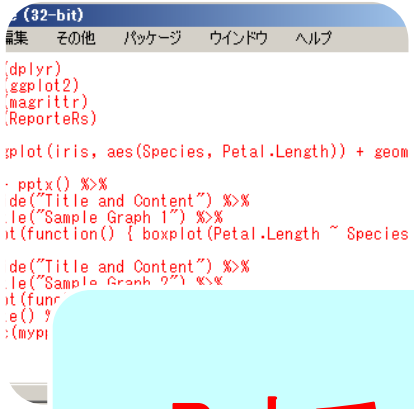
1. R をインストールする（手順は割愛）
2. 上記 1 行目の命令にて ReporteRs をインストール
3. 上記 1 行目の命令にてエラーが出た場合、Java を別途インストールする必要があるかもしれない
   - Java version ‘1.6.0’ が必要（上記 2 行目でバージョンの確認が可能）
   - Java の最新版は下記よりインストール可、
     例えば、64 bit PC には 64 bit 用の Java をインストールすること
     https://www.java.com/en/download/manual.jsp
     https://java.com/ja/download/manual.jsp

※ 詳細は http://davidgohel.github.io/ReporteRs/index.html

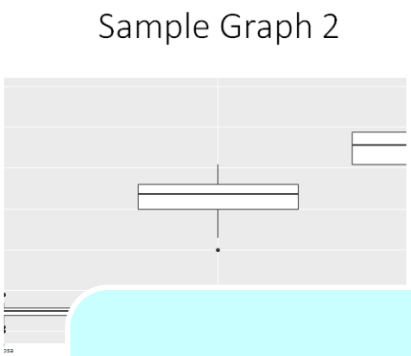
作成手順



スライドの
事前設定



R 上で
中身の作成

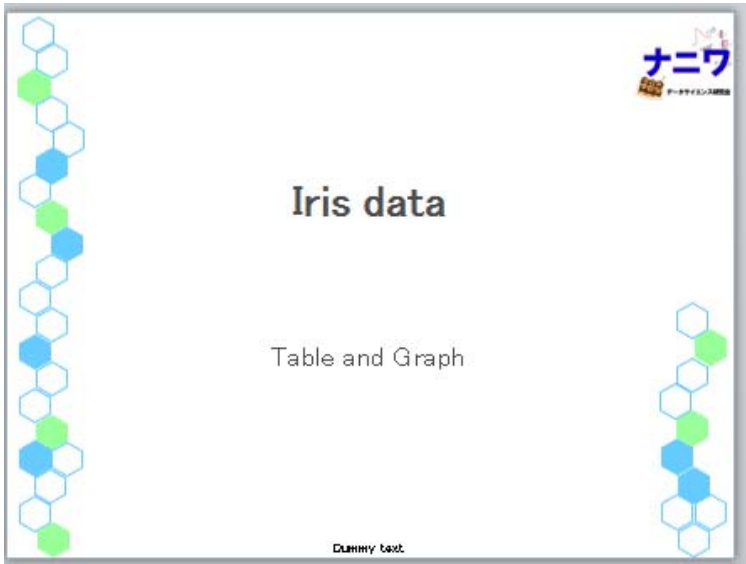


スライドに
書き込み

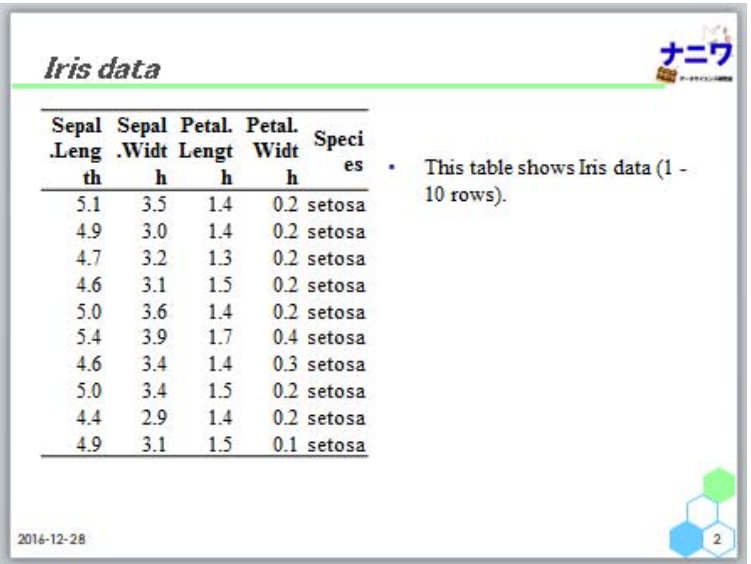
例　解析結果を PowerPoint に出力

```
> myppt <- pptx(template="C:/temp/nds.pptx")
> slide.layouts(myppt) # スライドのレイアウト名を確認
 [1] "Figure with Caption"     "Title Slide"             "Title and Vertical Text"
 [4] "Title and Content"       "Two Content"             "Section Header"
 [7] "Vertical Title and Text" "Content with Caption"    "Title Only"
[10] "Comparison"              "Blank"
> options( "ReporteRs-fontsize"=22)
> myppt <- myppt %>%
+     addSlide("Title Slide") %>%
+     addTitle("Iris data" ) %>%
+     addSubtitle("Table and Graph" ) %>%
+     addFooter("Dummy text") %>%
+     addSlide("Two Content") %>%
+     addTitle("Iris data" ) %>%
+     addFlexTable(vanilla.table(iris[1:10,])) %>%
+     addParagraph(value=c("",
+                  "This table shows Iris data (1 - 10 rows).")) %>%
+     addDate() %>% addPageNumber() %>%
+     addSlide("Title and Content") %>%
+     addTitle("Sample Graph") %>%
+     addPlot(function() plot(iris)) %>%
+     addDate("Dummy date") %>% addPageNumber()
> writeDoc(myppt, "c:/temp/sample.pptx")
```

例　解析結果を PowerPoint に出力



1



Iris data

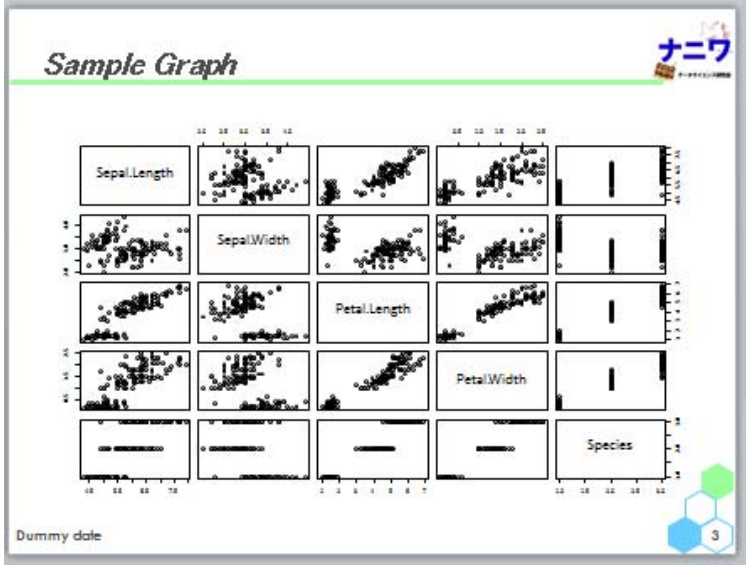
Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species
5.1	3.5	1.4	0.2	setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	setosa
4.6	3.1	1.5	0.2	setosa
5.0	3.6	1.4	0.2	setosa
5.4	3.9	1.7	0.4	setosa
4.6	3.4	1.4	0.3	setosa
5.0	3.4	1.5	0.2	setosa
4.4	2.9	1.4	0.2	setosa
4.9	3.1	1.5	0.1	setosa

- This table shows Iris data (1 - 10 rows).

2016-12-28

2

2



3

3

参考:解析結果を WORD に出力

```
> library(ReporteRs)
> library(magrittr)
> Table <- vanilla.table(iris[1:10, ])
> Texts <- c("aaa", "bbb")
> Corrs <- FlexTable(data=cor(iris[,1:4]), add.rownames=T,
+   header.cell.props=cellProperties(background.color="#00557F"),
+   header.text.props=textProperties(color="white",
+                                    font.size=11, font.weight="bold"),
+   body.text.props=textProperties(font.size=10))
> mydoc <- docx() %>%
+   addParagraph("Table of Contents",
+                par=parProperties(text.align="center")) %>%
+   addTOC() %>%
+   addTitle("Table Example", level=1) %>%
+   addParagraph("The following table shows Iris data (1 - 10 rows).") %>%
+   addParagraph(Texts, style="BulletList") %>%
+   addFlexTable(Table) %>%
+   addTitle("Analysis result Example", level=2) %>%
+   addParagraph("Correlation matrix is shown as below.") %>%
+   addFlexTable(Corrs) %>%
+   addPageBreak() %>%
+   addTitle("Graph Example") %>%
+   addPlot(function( ) plot(iris), height=6, width=6)
> writeDoc(mydoc, "c:/temp/sample.docx")
```

参考:解析結果を WORD に出力

Table of Contents

1 Table Example 1

1.1 Analysis result Example 1

2 Graph Example 2

1 Table Example

The following table shows Iris data (1 - 10 rows).

- aaa
- bbb

Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species
5.1	3.5	1.4	0.2	setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	setosa
4.6	3.1	1.5	0.2	setosa
5.0	3.6	1.4	0.2	setosa
5.4	3.9	1.7	0.4	setosa
4.6	3.4	1.4	0.3	setosa
5.0	3.4	1.5	0.2	setosa
4.4	2.9	1.4	0.2	setosa
4.9	3.1	1.5	0.1	setosa

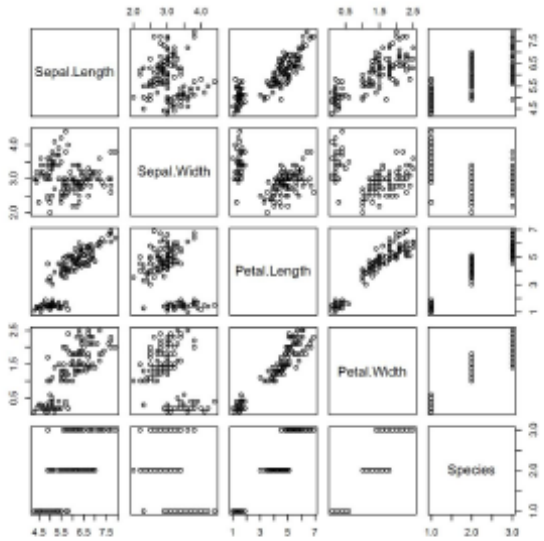
1.1 Analysis result Example

Correlation matrix is shown as below.

	Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width
Sepal.Length	1.0000000	-0.1175698	0.8717538	0.8179411
Sepal.Width	-0.1175698	1.0000000	-0.4284401	-0.3661259
Petal.Length	0.8717538	-0.4284401	1.0000000	0.9628654
Petal.Width	0.8179411	-0.3661259	0.9628654	1.0000000

1

2 Graph Example



2

メニュー

- 導入
- 手順
- 各論
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

基本的な手順

① 出力先のスライドに関する設定を行う

② R 上でスライドの内容を作成する

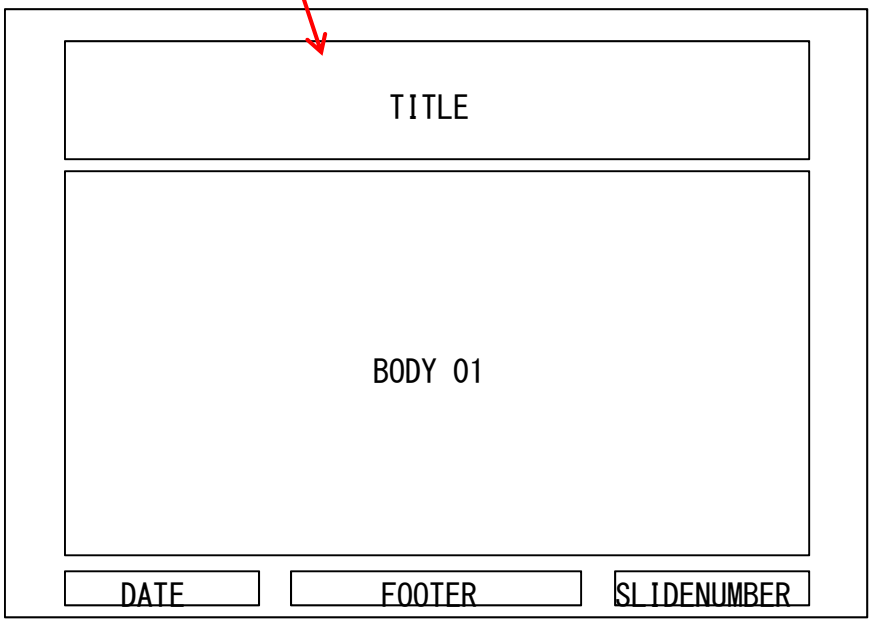
- 表やグラフの作成
- タイトルや文章の記載
- 日付やスライド番号の挿入

③ 出力先のスライドに内容を書き込む

① 出力先のスライドに関する設定

```
> myppt <- pptx()                    # スライドのレイアウトを R にお任せする場合
> slide.layouts(myppt)                          # スライドのレイアウト名一覧
 [1] "Title Slide"            "Title and Vertical Text" "Title and Content"
 [4] "Two Content"            "Section Header"          "Vertical Title and Text"
 [7] "Content with Caption"   "Title Only"              "Comparison"
[10] "Blank"
> slide.layouts(myppt, "Title and Content")
```

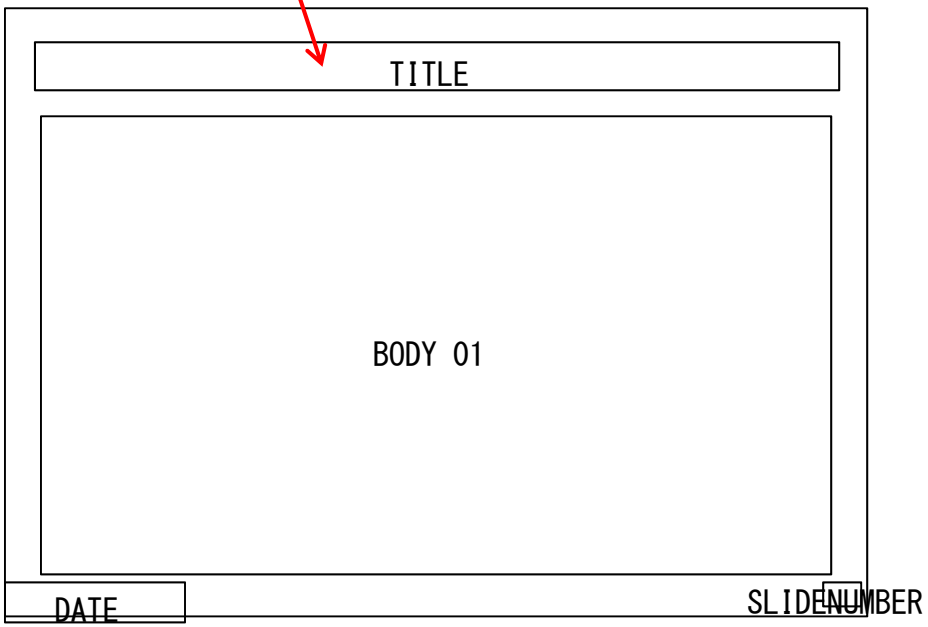
レイアウトの確認



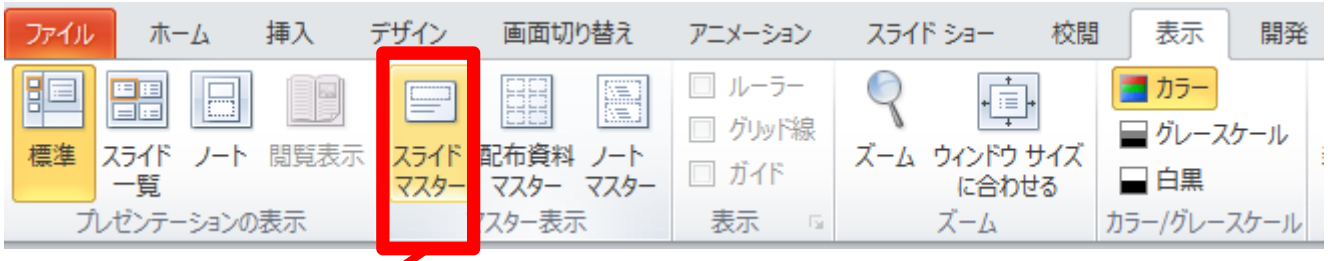
① 出力先のスライドに関する設定

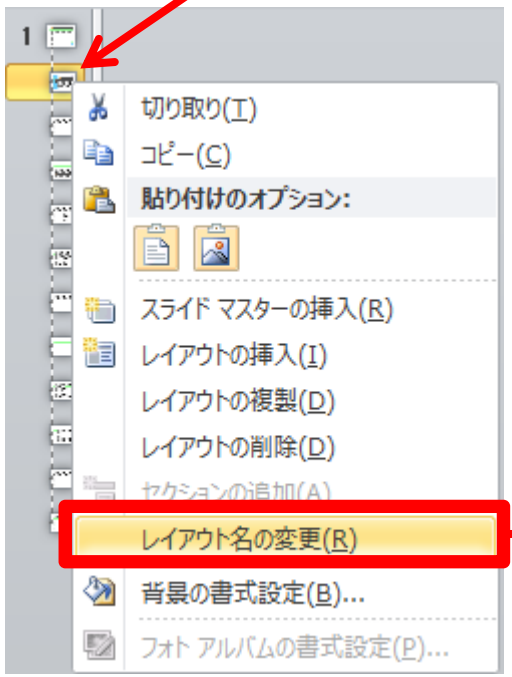
```
> myppt <- pptx(template="C:/temp/nds.pptx") # 既存のスライドを使用
> slide.layouts(myppt)                       # スライドのレイアウト名一覧
 [1] "Figure with Caption"     "Title Slide"            "Title and Vertical Text"
 [4] "Title and Content"       "Two Content"            "Section Header"
 [7] "Vertical Title and Text" "Content with Caption"   "Title Only"
[10] "Comparison"
> slide.layouts(myppt, "Title and Content")
```

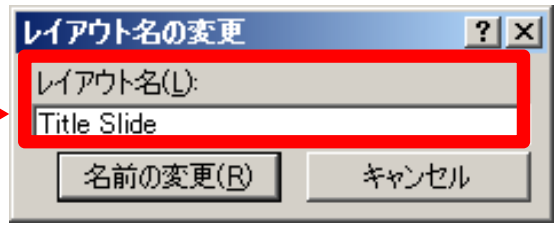
レイアウトの確認



① 出力先のスライドに関する設定







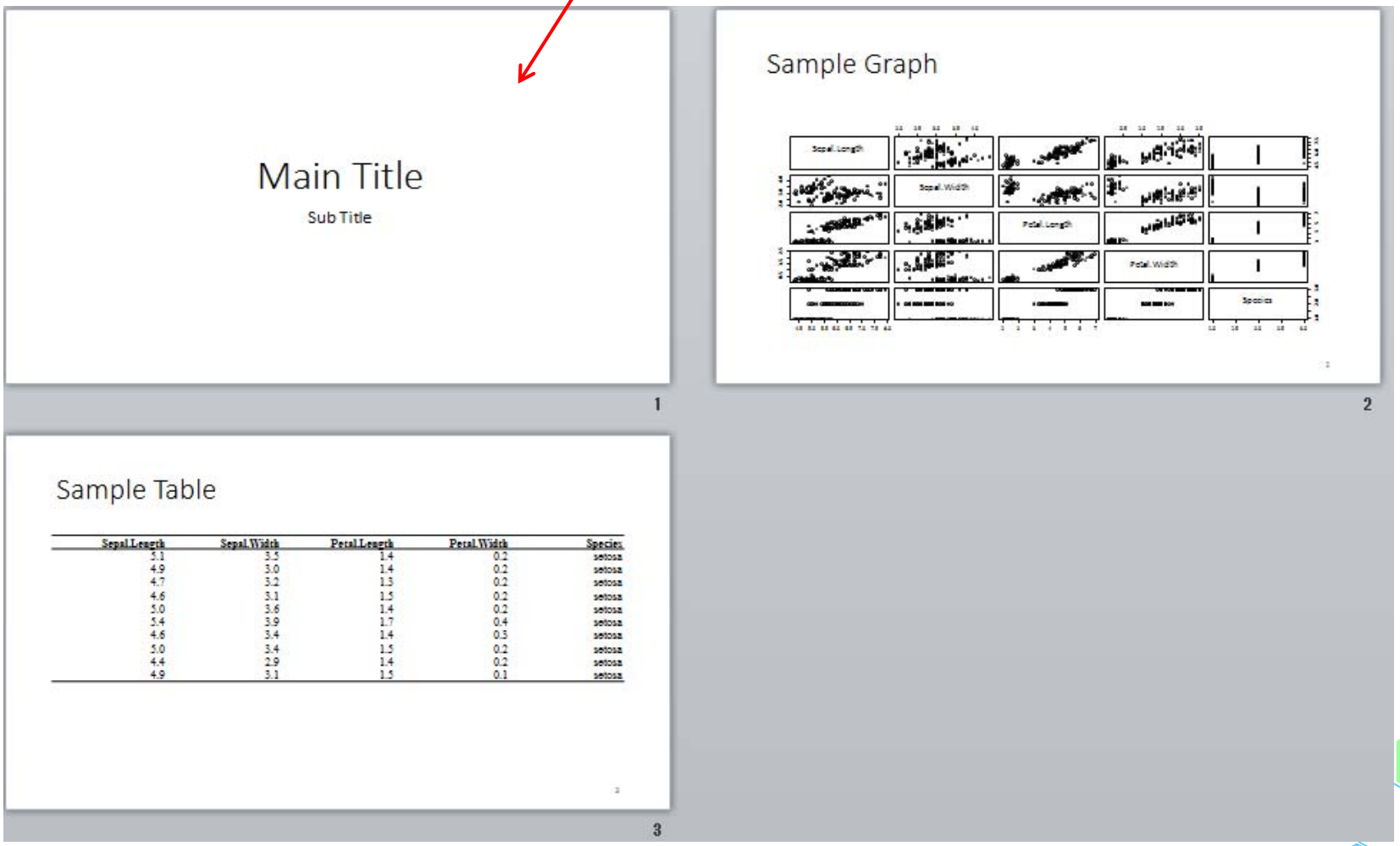
- 既存の pptx をたたき台として使用する場合は、各レイアウトの名前を全て英語にすること
（日本語だとエラーの原因となる）

② スライドの内容を作成

```
> myppt <- myppt %>%
+   # タイトルスライド
+   addSlide("Title Slide") %>%
+   addTitle("Main Title" ) %>%
+   addSubtitle("Sub Title" ) %>%
+
+   # グラフに関するスライド
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Sample Graph") %>%
+   addPlot(function() plot(iris)) %>%
+   addDate("") %>% addPageNumber() %>%
+
+   # 表に関するスライド
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Sample Table") %>%
+   addFlexTable(vanilla.table(iris[1:10,])) %>%
+   addDate("") %>% addPageNumber()
```

③ 出力先のスライドに内容を書き込み

```
> writeDoc(myppt, "c:/temp/sample.pptx")
```



メニュー

- 導入
- 手順
- **各論**
  - **基本的な関数**
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

基本的な関数

関数	機能
myppt <- pptx()	myppt に pptx オブジェクトを代入
myppt <- pptx(template="C:/temp/xxx.pptx")	xxx.pptx をたたき台としてオブジェクトを作成
slide.layouts(myppt)	myppt のスライドレイアウト名一覧を表示
slide.layouts(myppt, "Title and Content")	"Title and Content" のレイアウトを表示
addSlide(myppt, slide.layout="Title Slide")	"Title Slide" のスライドを追加する
addFlexTable(myppt, FlexTable(データ), offx=1, offy=2, width=6, height=3)	データ等を表としてスライドに追加
addPlot(myppt, fun=function() プロットする関数, offx=1, offy=2, width=6, height=3)	グラフをスライドへ追加
addDate(myppt)、addDate(myppt, "Dummy date")	日付を挿入
addPageNumber(myppt)、addPageNumber(myppt, "Dummy text")	ページ番号を挿入
addTitle(myppt, "XXX")、addSubtitle(myppt , "YYY")	タイトル／サブタイトルを挿入
addParagraph(myppt, "yy", offx, offy, width, height, restart.numbering=TRUE)	文章を挿入、restart.numbering=TRUE とすると、箇条書きの番号を 1 に再設定する
writeDoc(myppt, "C:/.../yyy.pptx")	yyy.pptx にファイルを書き出す

本資料では詳述しない関数

関数	機能
myppt <- pptx()	myppt に pptx オブジェクトを代入
addCodeBlock(myppt, file, text, par.properties, text.properties, append=F)	外部の file 内のテキスト、又は text に指定した文字列をプログラムコードとして追加
addImage(myppt, filename="画像ファイルへのパス", offx=1, offy=2, width=6, height=3)	画像をスライドに追加
addRScript(myppt, file, text, append=F)	外部の file 内のテキスト、又は text に指定した文字列を R プログラムとして追加
colorProperties(value="black")	色に関するオブジェクトを作成
list.settings(...)	箇条書きに関する設定（詳細はヘルプ参照）
RScript(file, text, ...)	R プログラムに関するオブジェクトを作成（命令の種類で色分けする、詳細はヘルプ参照）
set_of_paragraphs(pot1, pot2)	関数 pot() で作成したテキストオブジェクトをさらに 1 つのオブジェクトにまとめる

メニュー

- 導入
- 手順
- **各論**
  - 基本的な関数
  - **グラフの作成・貼り付けの概要**
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

グラフの作成・貼り付け

- 関数 addPlot() を用いる

```
addPlot(myppt, fun=function()プロットする関数,
     pointsize=11, vector.graphic=TRUE,
     fontname_serif="Times New Roman", fontname_sans="Calibri",
     fontname_mono="Courier New", fontname_symbol="Symbol",
     editable=TRUE, bg="transparent",
     offx, offy, width, height, ...)
```

- 通常のグラフ作成命令は function() 内に記述、
  lattice / ggplot2 のグラフは、グラフオブジェクトを関数 print() にて出力
- pointsize=11：テキストの大きさを指定
- fontname_xxx：各種フォントの指定
- vector.graphic=TRUE：ベクター形式で出力
- editable=TRUE：グラフを編集可能にする
- bg="transparent"：グラフの背景を指定
- offx、offy：左の余白、上からの余白を指定
- width、height：グラフの幅と高さを指定

グラフの作成・貼り付け

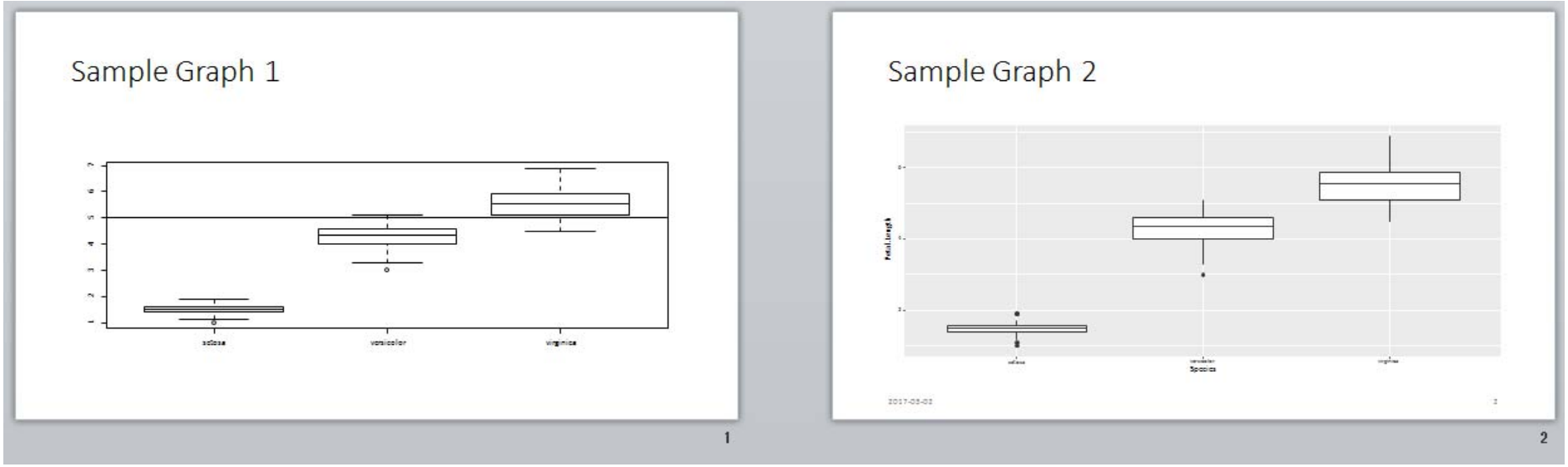
- 通常のグラフ作成命令は function() 内に記述
- lattice / ggplot2 のグラフは print() で出力

```
> library(ggplot2)
> GO <- ggplot(iris, aes(Species, Petal.Length)) + geom_boxplot()

> myppt <- pptx() %>%
+     addSlide("Title and Content") %>%
+     addTitle("Sample Graph 1") %>%
+     addPlot(function() { boxplot(Petal.Length ~ Species,
+                                  data=iris); abline(h=5)}) %>%
+
+     addSlide("Title and Content") %>%
+     addTitle("Sample Graph 2") %>%
+     addPlot(function() print(GO)) %>%
+     addDate() %>% addPageNumber()
> writeDoc(myppt, "c:/temp/sample.pptx")
```

グラフの作成・貼り付け

- 通常のグラフ作成命令は function() 内に記述
- lattice / ggplot2 のグラフは print() で出力



メニュー

- 導入
- 手順
- **各論**
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - **表の作成・貼り付けの概要**
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

データ ToothGrowth

- モルモットにビタミン C 又はオレンジジュースを与えた時の歯の長さを調べる
  - **len**: 長さ(mm)
  - **supp**: サプリの種類(VC(ビタミンC) 又は OJ(オレンジジュース))
  - **dose**: 用量(0.5mg, 1.0mg, 2.0mg)

```
> head(ToothGrowth, n=3)
   len supp dose
1  4.2   VC  0.5
2 11.5   VC  0.5
3  7.3   VC  0.5
> tail(ToothGrowth, n=3)
    len supp dose
58 27.3   OJ    2
59 29.4   OJ    2
60 23.0   OJ    2
```

表の作成・貼り付け

- 関数 FlexTable() にてデータを表に変換する
- 関数 light.table() や関数 vanilla.table() も用意されている

```
> ( TG <- summarise(group_by(ToothGrowth, supp, dose),
  m=mean(len), s=sd(len)) )
Source: local data frame [6 x 4]
Groups: supp [?]
    supp  dose     m        s
  <fctr> <dbl> <dbl>    <dbl>
1     OJ   0.5 13.23 4.459709
2     OJ   1.0 22.70 3.910953
3     OJ   2.0 26.06 2.655058
4     VC   0.5  7.98 2.746634
5     VC   1.0 16.77 2.515309
6     VC   2.0 26.14 4.797731
> FlexTable(TG)        # 表のたたき台
> vanilla.table(TG)    # 見栄えの良い表
> light.table(TG) %>% setZebraStyle(odd="gray", even="white")
```

表の作成・貼り付け

- 関数 FlexTable() にてデータを表に変換する
- 関数 light.table() や関数 vanilla.table() も用意されている

FlexTable(TG)

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

vanilla.table(TG)

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

light.table(TG)

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

表のカスタマイズ
列幅の変更、ヘッダや脚注の設定

```
> FlexTable(TG, header.columns=FALSE) %>%
+   setFlexTableWidths(widths=c(1.2, 1.2, 1, 1)) %>%
+   addHeaderRow(text.properties=textBold(),
+                value=c("Supplement", "Dose", "Summary"),
+                colspan=c(1, 1, 2)) %>%
+   addHeaderRow(value=names(TG), text.properties=textBold()) %>%
+   addFooterRow(value="Summary Statistics of ToothGrowth",
+                colspan=4, text.properties=textBoldItalic())
```

Supplement	Dose	Summary	
supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
Summary Statistics of ToothGrowth			

- 2 行目：各列の幅を設定
- 3～5 行目：ヘッダの 1 行目を設定
  - 引数 colspan に「結合する列の数」を指定
- 6 行目：ヘッダの 2 行目を設定、列名をデータの引数名に
- 7～8 行目：脚注を設定
  - 引数 colspan に「結合する列の数」を指定

表のカスタマイズ
列や行の結合

- spanFlexTableColumns(): i 行目について、複数の列を結合
  - 下記の例では、i = 5 行目の 2～4 列を結合
- spanFlexTableRows() : j 列目について、複数の行を結合
  - 下記の例では、j = 2 列目の 1～3 行を結合

```
> FlexTable(TG) %>%
+     spanFlexTableColumns(i=5, from=2, to=4) %>%
+     spanFlexTableRows(j="supp", runs=as.character(TG$supp)) %>%
+     spanFlexTableRows(j=2, from=1, to=3)
```

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
		22.70	3.910953
		26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
	1.0		
	2.0	26.14	4.797731

表のカスタマイズ
セルの色の指定

- 関数 setRowsColors(): i 行目の色を指定
- 関数 setColumnsColors(): j 列目の色を指定
- 関数 setFlexTableBackgroundColors(): i 行 j 列目の色を指定

```
> FlexTable(TG) %>%
+     setRowsColors(i=3:4, colors="lightgreen") %>%
+     setColumnsColors(j=2, colors="yellow") %>%
+     setFlexTableBackgroundColors(j=4,
+          colors=ifelse(TG$m > 20, "pink", "cyan")) %>%
+     setFlexTableBackgroundColors(i=1, j=1,
+          colors="gray", to="header")
```

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

表のカスタマイズ
表の特定のセルへアクセス

```
# 表オブジェクト[i, j, to="body", side="top"] <- 値
> FT <- light.table(TG) %>% addFooterRow(value="XXX", colspan=4)
> FT[]              <- cellProperties(background.color="gray")      # 表全体
> FT[1, 2]          <- textProperties(color="red")                  # (1,2)
> FT[3:4, "m"]      <- cellProperties(background.color="yellow")    # 複数のセル
> FT[to="footer"] <- parProperties(text.align="right")              # 脚注
> FT[, 4, to="header", side="left"] <- borderProperties(width=0) # ヘッダ
```

- i 行 j 列のセルにアクセスし、表の情報を更新する
  - 引数 to:"body"、"header"、"footer" を指定する
  - 引数 side:「値」が罫線オブジェクトの際に "bottom"、"top"、"left"、"right" を指定する
  - 他にも、「値」がデータ/行列/ベクトルの際に、引数 text.properties にテキストオブジェクトを指定することも出来る

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
			XXX

表のカスタマイズ
文字やセルの属性変更

- 関数 textProperties()/cellProperties() で文字/セル属性を変更
- 数値のフォーマットは事前に関数 formatC() で変更しておく

```
> TG2   <- TG;
> TG2$m <- formatC(TG2$m, digits=1, format="f")
> TG2$s <- formatC(TG2$s, digits=2, format="f")
> FT    <- FlexTable(TG2)
> FT[, 3:4]                <- textProperties( color="blue")
> FT[, 3:4, to="header"]   <- textProperties(color="red", font.weight="bold")
> FT[4:6, "m"]             <- cellProperties(background.color="cyan")
> FT[, "m", to="header"]   <- cellProperties(background.color="gray")
> FT[, c("dose", "supp")] <- parRight()
> FT[, 1:4, to="header"]   <- parCenter()
> FT
```

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.2	4.46
OJ	1.0	22.7	3.91
OJ	2.0	26.1	2.66
VC	0.5	8.0	2.75
VC	1.0	16.8	2.52
VC	2.0	26.1	4.80

表のカスタマイズ
文字やセルの属性変更

- 関数 textProperties()/cellProperties() で文字/セル属性を変更
- 数値のフォーマットは事前に関数 formatC() で変更しておく
- 文字/セル属性を変更するためのショートカット関数がいくつか用意されている

textNormal()	textBold()	textItalic()	textBoldItalic()
parRight()	parLeft()	parCenter()	parJustify()
borderDotted()	borderDashed()	borderNone()	borderSolid()
cellBorderNone()	cellBorderBottom()	cellBorderTop()	cellBorderTB()

表のカスタマイズ
文字の追記

- 特定の条件を満たす行について、指定したセルに文字を追記
  - 3～4 行目：変数 dose = 1 を満たす行の、変数 m のデータに * を追記
  - 8 行目：3 行 2 列目のデータに、文字 X を追記

```
> FT <- vanilla.table(TG) %>%
+     addFooterRow(value="* YYY", colspan=4)
> FT[TG$dose==1, "m",
+    text.properties=textBold(vertical.align="superscript")] <- "*"
> FT[to="footer", side="bottom"] <- borderProperties(width=0)
> FT[to="footer", side="left"]   <- borderProperties(width=0)
> FT[to="footer", side="right"]  <- borderProperties(width=0)
> FT[3, 2, text.properties=textBold(color="red"), newpar=TRUE] <- 'X'
> FT
```

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70*	3.910953
OJ	2.0 X	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77*	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

* YYY

表のカスタマイズ
例1　要約統計量に関する表を徐々に整形する

```
> ( Table1 <- FlexTable(TG[1:3], header.columns=F) )

> Table2 <- Table1 %>%
+     spanFlexTableRows(j="supp", runs=as.character(TG$supp)) %>%
+     spanFlexTableRows(j="dose", runs=as.character(TG$dose))
> Table2[, "m"] <- paste("&plusmn;", formatC(TG$s, digits=3, format="f"))
> Table2

> b0 <- borderProperties(width=0)
> b1 <- borderProperties(width=1)
> b2 <- borderProperties(width=2, color="red", style="dashed")
> Table3 <- addHeaderRow(Table2, value=c("", "Summary Statistics"), colspan=c(2,1)) %>%
+     addHeaderRow(value=c("supp", "dose", "Mean &plusmn; S.D.") ) %>%
+     addFooterRow(value=c("* dose unit: mg"), colspan=3) %>%
+     setFlexTableBorders(footer=T, inner.vertical=b0, inner.horizontal=b1,
+                         outer.vertical=b0, outer.horizontal=b2) %>%
+     setFlexTableWidths(rep(2,3))
> Table3

> Table4 <- Table3
> Table4[2,1:2, to="header", side="top"] <- b0
> Table4[       to="footer"]             <- cellBorderNone()
> Table4[,1:3]             <- parProperties(text.align="center")
> Table4[to="header"]      <- parProperties(text.align="center")
> Table4[2,2, to="header"] <- pot("*", textProperties(vertical.align="superscript"))
> Table4
```

表のカスタマイズ
例1　要約統計量に関する表を徐々に整形する

Table1

OJ	0.5	13.23
OJ	1.0	22.70
OJ	2.0	26.06
VC	0.5	7.98
VC	1.0	16.77
VC	2.0	26.14

Table2

OJ	0.5	13.23± 4.460
	1.0	22.70± 3.911
	2.0	26.06± 2.655
VC	0.5	7.98± 2.747
	1.0	16.77± 2.515
	2.0	26.14± 4.798

Table3

		Summary Statistics
supp	**dose**	**Mean ± S.D.**
OJ	0.5	13.23± 4.460
	1.0	22.70± 3.911
	2.0	26.06± 2.655
VC	0.5	7.98± 2.747
	1.0	16.77± 2.515
	2.0	26.14± 4.798

*** dose unit: mg**

Table4

		Summary Statistics
supp	**dose***	**Mean ± S.D.**
OJ	0.5	13.23± 4.460
	1.0	22.70± 3.911
	2.0	26.06± 2.655
VC	0.5	7.98± 2.747
	1.0	16.77± 2.515
	2.0	26.14± 4.798

*** dose unit: mg**

表のカスタマイズ
例2 回帰分析に関する表を作成する

```
> LM     <- lm(len ~ supp+dose, data=ToothGrowth) %>%
+     summary() %$% as.data.frame(coefficients)
> LM[,1] <- formatC(LM[,1], digits=2, format="f")
> LM[,2] <- formatC(LM[,2], digits=3, format="f")
> LM[,3] <- formatC(LM[,3], digits=3, format="f")
> LM[,4] <- ifelse( LM[,4]<0.0001, "<0.0001",
+                                   formatC(LM[,4], digits=4, format="f"))
> LM
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)     9.27      1.282   7.231  <0.0001
suppVC         -3.70      1.094  -3.383   0.0013
dose            9.76      0.877  11.135  <0.0001
> options( "ReporteRs-fontsize"=24)
> FT_LM <- FlexTable(LM, add.rownames=TRUE,
+                    body.par.props   =parCenter(),
+                    header.text.props=textBold(),
+                    header.columns   =TRUE) %>%
+     setFlexTableWidths(widths=rep(2, 5)) %>%
+     setFlexTableBorders(
+         inner.vertical  =borderNone(),
+         inner.horizontal=borderDotted(),
+         outer.vertical  =borderNone(),
+         outer.horizontal=borderSolid())
```

表のカスタマイズ
例2　回帰分析に関する表を作成する

```
> myppt <- pptx() %>%
+     addSlide("Title and Content") %>%
+     addTitle("Sample Regression Analysis" ) %>%
+     addFlexTable(FT_LM, offx=1.2, offy=2, width=24, height=12) %>%
+     addDate() %>% addPageNumber()
> writeDoc(myppt, "c:/temp/result.pptx")
```

Sample Regression Analysis

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	9.27	1.282	7.231	<0.0001
suppVC	-3.70	1.094	-3.383	0.0013
dose	9.76	0.877	11.135	<0.0001

2017-03-03　　1

メニュー

- 導入
- 手順
- **各論**
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - **落穂ひろい：各種オブジェクトの概要**
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

表に関するオブジェクト

```
FlexTable(data, header.columns=TRUE, add.rownames=FALSE,
  body.cell.props  =cellProperties(),
  body.par.props   =parProperties(padding=0),
  body.text.props  =textProperties(),
  header.cell.props=cellProperties(),
  header.par.props =parProperties(padding=0),
  header.text.props=textProperties(font.weight="bold"))
```

- 関数 FlexTable() で表に関するオブジェクトを作成
  - header.columns=TRUE：データの列名をヘッダとして使用
  - add.rownames=TRUE：データの行ラベルを表に含める
  - body.cell.props：セルオブジェクトの情報を表の中身に反映
  - body.par.props：文章オブジェクトの情報を表の中身に反映
  - body.text.props：テキストオブジェクトの情報を表の中身に反映
  - header.cell.props：セルオブジェクトの情報をヘッダと脚注に反映
  - header.par.props：文章オブジェクトの情報をヘッダと脚注に反映
  - header.text.props：テキストオブジェクトの情報をヘッダと脚注に反映

表に関するオブジェクト

```
> BP <- borderProperties(style="dashed")
> TP <- textProperties(color="blue", font.weight="bold")
> CP <- cellProperties(border.color="gray", border.width=2)
> FT <- FlexTable(TG,
+                 header.text.props=textBold(),
+                 header.cell.props=CP,
+                 body.cell.props  =CP,
+                 body.text.props  =TP)
> FT[, "dose", side="bottom"] <- BP

# chprop(表オブジェクト, 値, i, j, to="body", side="top")
> FT <- chprop(FT, textProperties(color="red"), j=3:4)
> FT <- chprop(FT, parProperties(text="center"), to="header")
> FT
```

- 関数 borderProperties()、textProperties()、cellProperties() でそれぞれ罫線、文字、セルに関するオブジェクトを作成
- 一旦設定した表オブジェクトの属性を一部変更する場合は関数 chprop() を適用する

表に関するオブジェクト

- 関数 borderProperties()、textProperties()、cellProperties() でそれぞれ罫線、文字、セルに関するオブジェクトを作成
- 一旦設定した表オブジェクトの属性を一部変更する場合は関数 chprop() を適用する

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

罫線に関するオブジェクト

```
> BP <- borderProperties(color="black", style="solid", width=1)
> FT <- FlexTable(TG)
> FT[1, to="header", side="bottom"] <- BP
> FT
> BP <- chprop(BP, color="red", style="dashed", width=2)
> FT[1, to="header", side="bottom"] <- BP
> FT
```

- 関数 borderProperties() で罫線に関するオブジェクトを作成
- 一旦作成したオブジェクトは、関数 chprop() にて一部の情報を変更することが出来る

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

参考:罫線を大まかに変更する

```
> FT <- light.table(TG) %>% addFooterRow(value="XXX", colspan=4) %>%
+     setFlexTableBorders(
+         inner.vertical  =borderProperties(width=0),
+         inner.horizontal=borderProperties(width=1),
+         outer.vertical  =borderProperties(width=2, col="red"),
+         outer.horizontal=borderProperties(width=2, col="blue"),
+         body=TRUE, header=TRUE, footer=FALSE) %>%
+     setFlexTableBorders(
+         outer.vertical  =borderProperties(width=0),
+         outer.horizontal=borderProperties(width=0),
+         body=FALSE, header=FALSE, footer=TRUE)
> FT
```

- 関数 setFlexTableBorders() で「内部の縦罫線/横罫線」「外部の縦罫線/横罫線」を一括で変更することが出来る

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
XXX			

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
XXX			

テキストに関するオブジェクト

```
textProperties(color="black",
  font.size=getOption("ReporteRs-fontsize"),
  font.weight="normal", font.style="normal",
  font.family=getOption("ReporteRs-default-font"),
  underlined=FALSE, vertical.align="baseline", shading.color)

> FT <- light.table(TG) %>% addFooterRow(value="* XXX", colspan=4)
> FT[1,1, to="header"] <- pot("*", textProperties(vertical.align="superscript"))
> FT[to="footer"]      <- textProperties(font.style="italic", font.weight="bold")
> FT
```

- 関数 textProperties() でテキストに関するオブジェクトを作成
  - font.weight：″normal″（標準）、″bold″（太字）を指定
  - vertical.align：″baseline″（標準）、″subscript″（下付き文字）、″superscript″（上付き文字）を指定
- 一旦作成したオブジェクトは、関数 chprop() にて一部の情報を変更することが出来る

supp*	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
* *XXX*			

フォーマット付きのテキストオブジェクトの作成

```
pot("テキスト", format=textProperties(), hyperlink="https://...")

> PT <- pot("You", textProperties(color="red")) + " and " +
+       pot("I", textProperties(color="blue", underline=TRUE),
+                hyperlink="http://nfunao.web.fc2.com/")
> FT <- light.table(TG) %>% addFooterRow(value="", colspan=4)
> FT[1, 1, to="footer"] <- PT
```

supp	dose	m	s
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731
You and I			

外部リンク先へ

- 関数 pot() でフォーマット付きのテキストオブジェクトを作成
- 一旦作成したオブジェクトは、＋ 演算子にて結合することが出来る

参考：ReporteRs に関するオプション

```
> options("ReporteRs-default-font"="Times New Roman")
> options("ReporteRs-fontsize"=11)
```

- 上記の様に、ReporteRs に関するデフォルトのオプションを変更することが出来る
- 関数 options() でオプションの種類が表示される
  - "ReporteRs-backtick-color"
  - "ReporteRs-backtick-shading-color"
  - "ReporteRs-default-font"
  - "ReporteRs-fontsize"
  - "ReporteRs-list-definition"
  - "ReporteRs-locale.language"
  - "ReporteRs-locale.region"

セルに関するオブジェクト

```
cellProperties(padding, border.width, border.style, border.color,
  border.bottom, border.left, border.top, border.right,
  border.bottom.color="black", border.bottom.style="solid",
  border.bottom.width=1, border.left.color="black",
  border.left.style="solid", border.left.width=1, border.top.color="black",
  border.top.style="solid", border.top.width=1,
  border.right.color="black", border.right.style="solid",
  border.right.width=1, vertical.align="middle", padding.bottom=0,
  padding.top=0, padding.left=0, padding.right=0,
  background.color="transparent", text.direction="lrtb")

> CP <- cellProperties(border.width=0)
> FT <- FlexTable(TG)
> FT[1, to="header", side="bottom"] <- CP
> FT
> CP <- chprop(CP, border.width=1)
```

suppdosem		s	
OJ	0.5	13.23	4.459709
OJ	1.0	22.70	3.910953
OJ	2.0	26.06	2.655058
VC	0.5	7.98	2.746634
VC	1.0	16.77	2.515309
VC	2.0	26.14	4.797731

- 関数 cellProperties() でセルに関するオブジェクトを作成
  - padding: セルの内側の余白を設定(padding.XXXの値を上書きする)
  - text.direction: "lrtb"(普通)、"tbrl"(90度回転)、"btlr"(270度回転)
- 一旦作成したオブジェクトは、関数 chprop() にて一部の情報を変更することが出来る

文章に関するオブジェクト

```
parProperties(text.align="left", padding.bottom=1, padding.top=1,
  padding.left=1, padding.right=1, padding, list.style="none",
  level=1, border.bottom=borderNone(), border.left=borderNone(),
  border.top=borderNone(), border.right=borderNone(),
  shading.color)

> FT <- light.table(TG) %>% addFooterRow(value="XXX", colspan=4)
> FT[, to="footer"] <- parProperties(text.align="right")
> FT
```

- 関数 parProperties() で文章に関するオブジェクトを作成
  - text.align：文章の寄せ方を "left"、"right"、"center"、"justify" で指定
  - list.style：箇条書きのスタイルを "none"、"unordered"、"ordered"、"blockquote" で指定
  - level：箇条書きのレベルを数値で指定
- 一旦作成したオブジェクトは、関数 chprop() にて一部の情報を変更することが出来る

メニュー

- 導入
- 手順
- 各論
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- **実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力**

「胃潰瘍再発予防」に関する架空の臨床試験

- **対象集団**：胃潰瘍既往のある患者さん
- **投与群**：ABC-XXX 1mg 群、プラセボ群
- **主要評価項目**：胃潰瘍再発までの期間
- **副次評価項目**：十二指腸潰瘍発症までの期間
- **その他の評価項目**：

  胃潰瘍再発の割合、十二指腸潰瘍発症の割合、TEAE
- **背景項目**：年齢、性別、BMI、*H. pylori* 検査、カフェインの摂取、

  飲酒の習慣、喫煙歴
- **ADaM データ**：簡単のため ADSL、ADTTE、ADAE のみ

ADSL

変数名	型	ラベル
STUDYID	文字	Study Identifier
USUBJID	文字	Unique Subject Identifier
SUBJID	文字	Subject Identifier for the Study
SITEID	文字	Study Site Identifier
AGE	数値	Age
AGEU	文字	Age Units
AGEGR1	文字	Pooled Age Group 1
AGEGR1N	数値	Pooled Age Group 1 (N)
SEX	文字	Sex
RACE	文字	Race
BMIBL	数値	Baseline Body Mass Index (kg/m2)
BMIGR1	文字	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1
BMIGR1N	数値	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1 (N)
ALCOHOL	文字	Consumption of Alcohol
CAFFEINE	文字	Consumption of Caffeine
HPYLORI	文字	Helicobacter Pylori Infection
TOBACCO	文字	Consumption of Tobacco
FASFL	文字	Full Analysis Set Population Flag
PPROTFL	文字	Per-Protocol Population Flag
SAFFL	文字	Safety Population Flag
COMPLFL	文字	Completers Population Flag
RANDFL	文字	Randomized Population Flag
ARM	文字	Description of Planned Arm
ACTARM	文字	Description of Actual Arm
TRT01P	文字	Planned Treatment for Period 01
TRT01PN	数値	Planned Treatment for Period 01 (N)
TRT01A	文字	Actual Treatment for Period 01
TRT01AN	数値	Actual Treatment for Period 01 (N)

- **TRTP**: ABC-XXX, Placebo
- **RANDFL**: Y, N
- **AGE**: Age (years)
- **AGEGR1**:
  Min<= - <65, 65<= - <=Max
- **SEX**: M (Male), F (Female)
- **BMIBL**: Baseline BMI (kg/m^2)
- **BMIGR1**:
  Min<= - <25.0, 25.0<= - <=Max
- **HPYLORI**: Negative, Positive
- **CAFFEINE**: No, Yes
- **ALCOHOL**: No, Yes
- **TOBACCO**: No, Yes

ADTTE

変数名	型	ラベル
STUDYID	文字	Study Identifier
USUBJID	文字	Unique Subject Identifier
SUBJID	文字	Subject Identifier for the Study
SITEID	文字	Study Site Identifier
AGE	数値	Age
AGEU	文字	Age Units
AGEGR1	文字	Pooled Age Group 1
AGEGR1N	数値	Pooled Age Group 1 (N)
SEX	文字	Sex
RACE	文字	Race
BMIBL	数値	Baseline Body Mass Index (kg/m2)
BMIGR1	文字	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1
BMIGR1N	数値	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1 (N)
ALCOHOL	文字	Consumption of Alcohol
CAFFEINE	文字	Consumption of Caffeine
HPYLORI	文字	Helicobacter Pylori Infection
TOBACCO	文字	Consumption of Tobacco
FASFL	文字	Full Analysis Set Population Flag
PPROTFL	文字	Per-Protocol Population Flag
SAFFL	文字	Safety Population Flag
COMPLFL	文字	Completers Population Flag
RANDFL	文字	Randomized Population Flag
ARM	文字	Description of Planned Arm
ACTARM	文字	Description of Actual Arm
TRTP	文字	Planned Treatment
TRTPN	数値	Planned Treatment (N)
TRTA	文字	Actual Treatment
TRTAN	数値	Actual Treatment (N)

変数名	型	ラベル
ASEQ	数値	Analysis Sequence Number
ADT	数値	Analysis Date
PARAM	文字	Parameter
PARAMCD	文字	Parameter Code
PARAMN	数値	Parameter (N)
AVAL	数値	Analysis Value
STARTDT	数値	Time to Event Origin Date for Subject
CNSR	数値	Censor

- **TRTP**: ABC-XXX, Placebo
- **FASFL**: Y, N
- **PPROTFL** : Y, N
- **PARAMCD**: GU (Gastric ulcer),
  DU (Duodenal ulcer)
- **AVAL**: Time to Event/Censor (days)
- **CNSR**: 0 (Event), 1 (Censor)
- **Covariates/Subgroups**:
  AGE, SEX, BMIBL, HPYLORI, CAFFEINE, ALCOHOL, TOBACCO

ADAE

変数名	型	ラベル
STUDYID	文字	Study Identifier
USUBJID	文字	Unique Subject Identifier
SUBJID	文字	Subject Identifier for the Study
SITEID	文字	Study Site Identifier
AGE	数値	Age
AGEU	文字	Age Units
AGEGR1	文字	Pooled Age Group 1
AGEGR1N	数値	Pooled Age Group 1 (N)
SEX	文字	Sex
RACE	文字	Race
BMIBL	数値	Baseline Body Mass Index (kg/m2)
BMIGR1	文字	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1
BMIGR1N	数値	Pooled Baseline BMI (kg/m2) Group 1 (N)
ALCOHOL	文字	Consumption of Alcohol
CAFFEINE	文字	Consumption of Caffeine
HPYLORI	文字	Helicobacter Pylori Infection
TOBACCO	文字	Consumption of Tobacco
FASFL	文字	Full Analysis Set Population Flag
PPROTFL	文字	Per-Protocol Population Flag
SAFFL	文字	Safety Population Flag
COMPLFL	文字	Completers Population Flag
RANDFL	文字	Randomized Population Flag
TRTP	文字	Planned Treatment
TRTPN	数値	Planned Treatment (N)
TRTA	文字	Actual Treatment
TRTAN	数値	Actual Treatment (N)
AESEQ	数値	Sequence Number
AETERM	文字	Reported Term for the Adverse Event

変数名	型	ラベル
AEDECOD	文字	Dictionary-Derived Term
AEBODSYS	文字	Body System or Organ Class
TRTEMFL	文字	Treatment Emergent Analysis Flag
AESTDTC	数値	Start Date/Time of Adverse Event
AESTDY	数値	Study Day of Start of Adverse Event
AEENDTC	数値	End Date/Time of Adverse Event
AESEV	文字	Severity/Intensity
ASEV	文字	Analysis Severity/Intensity
ASEVN	数値	Analysis Severity/Intensity (N)
AEBDSYCD	数値	Body System or Organ Class Code
AESER	文字	Serious Event
AEREL	文字	Causality
AREL	文字	Analysis Causality
ARELN	数値	Analysis Causality (N)
AEPTCD	数値	Preferred Term Code
AOCCFL	文字	1st Occurrence within Subject Flag
AOCCPFL	文字	1st Occurrence of Preferred Term Flag
AOCCSFL	文字	1st Occurrence of SOC Flag

- **TRTA**: ABC-XXX, Placebo
- **TRTEMFL**: Y (TEAE), N (PTE)
- **AEDECOD**: PT Name
- **AESER**: Y (SAE), N (Non-SAE)
- **AREL**: Not Related, Related
- **ASEV**: Mild, Moderate, Severe

主要評価項目に関する解析

- 主解析（解析対象集団：FAS）

  Kaplan-Meier 法により、胃潰瘍再発に関する累積再発割合及びその両側 95% 信頼区間を投与群別に算出するとともに logrank 検定を適用し、ABC-XXX群とプラセボ群の群間比較を行う。

  - Kaplan-Meier 法で算出した累積再発割合とその両側95%信頼区間
  - Kaplan-Meier Plot（logrank検定結果を含む）

- その他の解析
  - 感度分析（PPSにて主解析を実施）
  - 調整解析（投与群＋各背景項目を独立変数とした Cox 回帰分析）
  - 部分集団解析（各背景項目の各カテゴリに絞り、Cox 回帰分析）

目的

- 「胃潰瘍再発予防」に関する架空の臨床試験について、解析結果に関するパワーポイントスライドを ReporteRs にて自動作成する
- 出力する結果は以下:
  - 背景項目（無作為化された全例、ADSL）
  - 主要評価項目に関するプロットと表（FAS+PPS、ADTTE）
  - 副次評価項目に関するプロットと表（FAS、ADTTE）
  - 主要評価項目に関する調整解析（FAS、ADTTE）
  - 主要評価項目に関する部分集団解析（FAS、ADTTE）
  - TEAE、因果関係ありのTEAE、程度別の TEAE、SAE に関する頻度集計（安全性データの解析対象集団、ADAE+ADSL）

解析結果スライドの作成

- データの読み込み、スライド作成のための関数定義、種々の変数を作成した後（内容は割愛）、下記にて解析結果スライドを作成

```
> myppt <- pptx(template="C:/temp/nds.pptx")
> myppt <- myppt %>%
+   addSlide("Title Slide") %>%
+   addTitle("ABC-XXX Phase 3 Study" ) %>%
+   addSubtitle("Flash Result" ) %>%
+   addFooter("01JAN2017") %>%
+
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Demographics and Baseline Characteristics" ) %>%
+   addFlexTable(DEMOG_TABLE1, offx=0.1, offy=1.5, width=10, height=10) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Demographics and Baseline Characteristics" ) %>%
+   addFlexTable(DEMOG_TABLE2, offx=0.1, offy=1.5, width=10, height=10) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Two Content") %>%
+   addTitle("Cumulative Incidence of GU [FAS]" ) %>%
+   addPlot(function() print( kmplot(T1) ), offx=0, offy=2.0, width=10, height=5) %>%
+   addParagraph(value=T1$pot) %>%
+   addPageNumber() %>%
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Life Table of GU [FAS]" ) %>%
+   addFlexTable(T1$table) %>%
+   addPageNumber() %>%
```

解析結果スライドの作成

```
+   addSlide("Two Content") %>%
+   addTitle("Cumulative Incidence of GU [PPS]" ) %>%
+   addPlot(function() print( kmplot(T2) ), offx=0, offy=2.0, width=10, height=5) %>%
+   addParagraph(value=T2$pot) %>%
+   addPageNumber() %>%
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Life Table of GU [PPS]" ) %>%
+   addFlexTable(T2$table) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Two Content") %>%
+   addTitle("Cumulative Incidence of DU [FAS]" ) %>%
+   addPlot(function() print( kmplot(T3) ), offx=0, offy=2.0, width=10, height=5) %>%
+   addParagraph(value=T3$pot) %>%
+   addPageNumber() %>%
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Life Table of DU [FAS]" ) %>%
+   addFlexTable(T3$table) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Two Content") %>%
+   addTitle("Proportion of GU/DU [FAS]" ) %>%
+   addParagraph(value=set_of_paragraphs(ADDITIONAL$pot1,ADDITIONAL$pot2)) %>%
+   addFlexTable(ADDITIONAL$table1, offx=0.1, offy=2.2, width=10, height=5) %>%
+   addFlexTable(ADDITIONAL$table2, offx=0.1, offy=4.7, width=10, height=5) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Covariate Adjusted Analysis") %>%
+   addImage("C:/temp/adj.bmp", offx=0, offy=1.1, width=10, height=6) %>%
+   addPageNumber() %>%
```

解析結果スライドの作成

```
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Subgroup Analysis") %>%
+   addImage("C:/temp/sub.bmp", offx=0, offy=1.1, width=10, height=6) %>%
+   addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("All TEAEs") %>%
+   addImage("C:/temp/teae1.bmp", offx=0, offy=1.1, width=10, height=6) %>%
+   addDate("TEAE: Treatment Emergent Adverse Event") %>% addPageNumber() %>%
+
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Drug-related TEAEs") %>%
+   addImage("C:/temp/teae2.bmp", offx=0, offy=1.1, width=10, height=6) %>%
+   addDate("TEAE: Treatment Emergent Adverse Event") %>% addPageNumber()
> for (i in 1:length(INT_TABLE)) {
+   myppt <- myppt %>%
+     addSlide("Title and Content") %>%
+     addTitle("Intensity of TEAEs" ) %>%
+     addFlexTable(INT_TABLE[[i]]) %>%
+     addDate("TEAE: Treatment Emergent Adverse Event") %>% addPageNumber()
+ }
> myppt <- myppt %>%
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("SAEs") %>%
+   addImage("C:/temp/teae3.bmp", offx=0, offy=1.1, width=10, height=6) %>%
+   addPageNumber()
> writeDoc(myppt, "c:/temp/result.pptx")
```

- データ&プログラム：http://nfunao.web.fc2.com/files/ReporteRs.zip

解析結果スライドの作成

ABC-XXX Phase 3 Study

Flash Result

01JAN2017

Demographics and Baseline Characteristics

Variable	Group	N	Mean	S.D.	Min.	Q1	Median	Q3	Max.
Age (years)	ABC-XXX	100	53.5	14.47	30.0	40.00	53.50	66.00	79.0
	Placebo	100	53.5	14.52	30.0	40.00	53.00	66.25	79.0
	Total	200	53.5	14.46	30.0	40.00	53.00	66.00	79.0
BMI (kg/m^2)	ABC-XXX	100	27.26	5.590	18.0	22.575	26.95	32.100	37.4
	Placebo	100	27.77	5.701	18.2	22.700	27.65	33.200	37.8
	Total	200	27.51	5.637	18.0	22.675	27.50	32.450	37.8

2

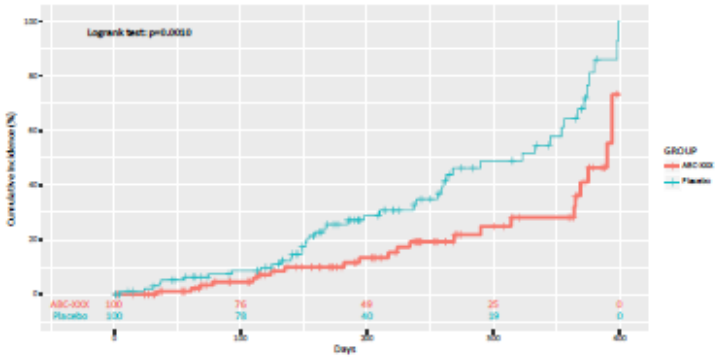
Demographics and Baseline Characteristics

Variable	Category	ABC-XXX (n=100)	Placebo (n=100)	Total (n=200)
Age (years)	Min<= - <65	72 (72.0)	70 (70.0)	142
	65<= - <=Max	28 (28.0)	30 (30.0)	58
Alcohol Consumption	Yes	31 (31.0)	24 (24.0)	55
	No	69 (69.0)	76 (76.0)	145
BMI (kg/m^2)	Min<= - <25.0	39 (39.0)	37 (37.0)	76
	25.0<= - <=Max	61 (61.0)	63 (63.0)	124
Caffeine Consumption	Yes	38 (38.0)	32 (32.0)	70
	No	62 (62.0)	68 (68.0)	130
H. pylori Infection	Positive	46 (46.0)	45 (45.0)	91
	Negative	54 (54.0)	55 (55.0)	109
Gender	Male	52 (52.0)	61 (61.0)	113
	Female	48 (48.0)	39 (39.0)	87
Tobacco Consumption	Yes	18 (18.0)	21 (21.0)	39
	No	82 (82.0)	79 (79.0)	161

3

Cumulative Incidence of GU [FAS]

- Superiority of ABC-XXX to Placebo was confirmed.



4

解析結果スライドの作成

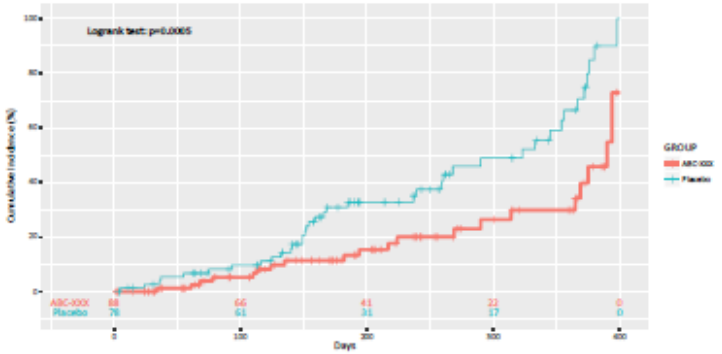
Life Table of GU [FAS]

Group	Time	At Risk	Event	Censor	%	95% CI Lower	95% CI Upper
ABC-XXX	0	100	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	76	4	20	4.6	0.2	9.0
	200	49	10	41	13.4	5.5	21.3
	300	25	15	60	24.9	13.1	36.7
	400	0	23	77	73.2	49.9	96.5
Placebo	0	100	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	78	8	14	8.7	2.9	14.4
	200	40	23	37	29.0	18.8	39.2
	300	19	32	49	49.0	35.5	62.4
	400	0	44	56	100.0	100.0	100.0

5

Cumulative Incidence of GU [PPS]

- Superiority of ABC-XXX to Placebo was confirmed.



6

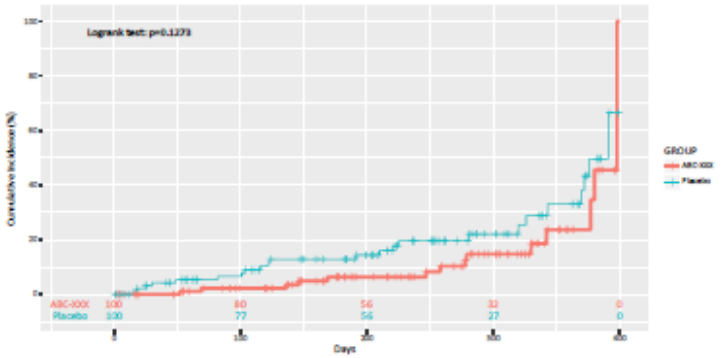
Life Table of GU [PPS]

Group	Time	At Risk	Event	Censor	%	95% CI Lower	95% CI Upper
ABC-XXX	0	88	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	66	4	18	5.3	0.2	10.3
	200	41	10	37	15.4	6.4	24.4
	300	22	14	52	26.4	13.5	39.2
	400	0	21	67	72.9	49.1	96.6
Placebo	0	78	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	61	7	10	9.7	2.9	16.5
	200	31	21	26	32.7	21.1	44.4
	300	17	27	34	48.9	34.5	63.4
	400	0	38	40	100.0	100.0	100.0

7

Cumulative Incidence of DU [FAS]

- Superiority of ABC-XXX to Placebo was not confirmed.



8

解析結果スライドの作成

Life Table of DU [FAS]

Group	Time	At Risk	Event	Censor	%	95% CI Lower	95% CI Upper
ABC-XXX	0	100	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	80	2	18	2.2	0.0	5.3
	200	56	5	39	6.3	0.9	11.8
	300	32	9	59	14.7	5.4	24.0
	400	0	14	86	100.0	100.0	100.0
Placebo	0	100	0	0	0.0	0.0	0.0
	100	77	6	17	6.6	1.5	11.6
	200	56	12	32	14.4	6.8	22.0
	300	27	16	57	22.1	12.0	32.2
	400	0	23	77	66.4	36.5	96.3

9

Proportion of GU/DU [FAS]

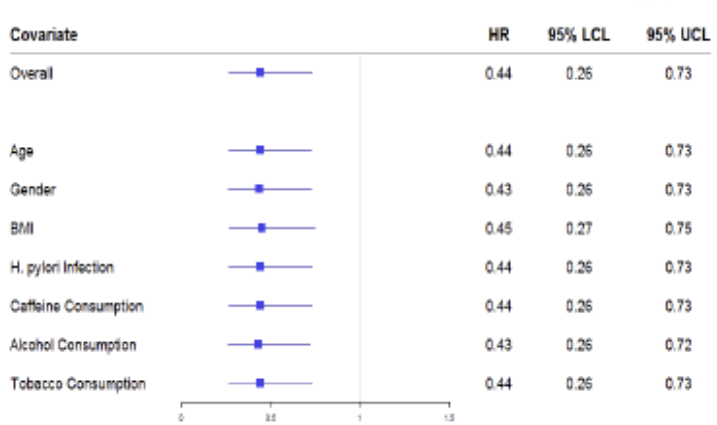
- The difference in proportions of GU was statistically significant.
- The difference in proportions of DU was not statistically significant.

Test	Group	Yes (%)	No	Total	95% CI Lower	95% CI Upper
GU	ABC-XXX	23 (23.0)	77	100	15.2	32.5
	Placebo	44 (44.0)	56	100	34.1	54.3
DU	ABC-XXX	14 (14.0)	86	100	7.9	22.4
	Placebo	23 (23.0)	77	100	15.2	32.5

Test	Group	Diff.	95% CI Lower	95% CI Upper	Chi-square Test Chisq.	DF	p-value
GU	ABC-XXX - Placebo	-21.0	-33.8	-8.2	8.978	1	0.0027
DU	ABC-XXX - Placebo	-9.0	-19.7	1.7	2.122	1	0.1452

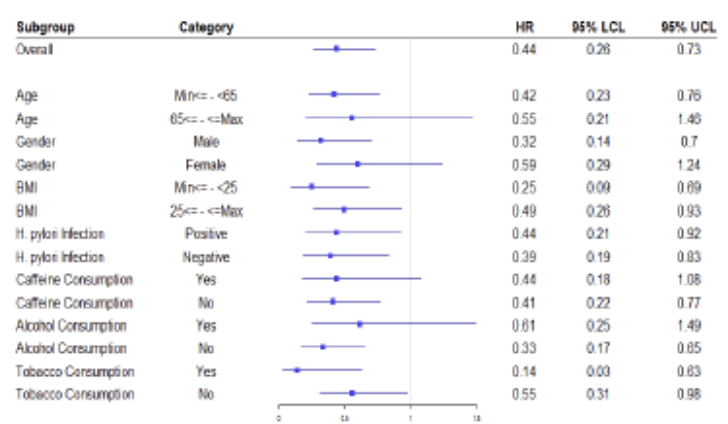
10

Covariate Adjusted Analysis



11

Subgroup Analysis

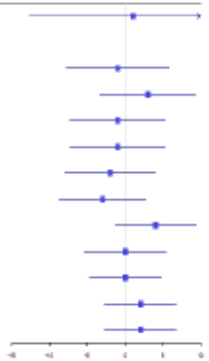


12

解析結果スライドの作成

All TEAEs

PT Name	ABC-XXX n (%)	Placebo n (%)	Difference
Subjects with Any TEAEs	43 (43.0)	42 (42.0)	1.0%
HEADACHE	6 (6.0)	7 (7.0)	-1.0%
CONSTIPATION	7 (7.0)	4 (4.0)	3.0%
SWELLING FACE	5 (5.0)	6 (6.0)	-1.0%
VOMITING	5 (5.0)	6 (6.0)	-1.0%
ABDOMINAL PAIN	4 (4.0)	6 (6.0)	-2.0%
LIVER FUNCTION TEST ABNORMAL	3 (3.0)	6 (6.0)	-3.0%
ARRHYTHMIA	6 (6.0)	2 (2.0)	4.0%
NAUSEA	4 (4.0)	4 (4.0)	0.0%
DIZZINESS	3 (3.0)	3 (3.0)	0.0%
INFLUENZA	4 (4.0)	2 (2.0)	2.0%
UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTION	4 (4.0)	2 (2.0)	2.0%

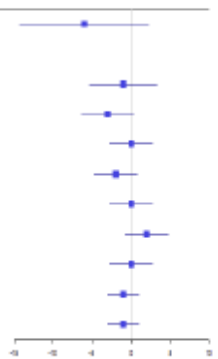


TEAE: Treatment Emergent Adverse Event

13

Drug-related TEAEs

PT Name	ABC-XXX n (%)	Placebo n (%)	Difference
Subjects with Any TEAEs	7 (7.0)	13 (13.0)	-6.0%
ABDOMINAL PAIN	2 (2.0)	3 (3.0)	-1.0%
LIVER FUNCTION TEST ABNORMAL	0 (0.0)	3 (3.0)	-3.0%
ARRHYTHMIA	1 (1.0)	1 (1.0)	0.0%
DIZZINESS	0 (0.0)	2 (2.0)	-2.0%
HEADACHE	1 (1.0)	1 (1.0)	0.0%
INFLUENZA	2 (2.0)	0 (0.0)	2.0%
NAUSEA	1 (1.0)	1 (1.0)	0.0%
CONSTIPATION	0 (0.0)	1 (1.0)	-1.0%
VOMITING	0 (0.0)	1 (1.0)	-1.0%



TEAE: Treatment Emergent Adverse Event

14

Intensity of TEAEs

PT Name	Intensity	ABC-XXX (n=100)	Placebo (n=100)
Subjects with Any TEAEs	Overall	43 (43.0)	42 (42.0)
	Mild	23 (23.0)	21 (21.0)
	Moderate	15 (15.0)	19 (19.0)
	Severe	5 (5.0)	2 (2.0)
HEADACHE	Overall	6 (6.0)	7 (7.0)
	Mild	4 (4.0)	3 (3.0)
	Moderate	1 (1.0)	4 (4.0)
	Severe	1 (1.0)	0 (0.0)
CONSTIPATION	Overall	7 (7.0)	4 (4.0)
	Mild	5 (5.0)	3 (3.0)
	Moderate	1 (1.0)	1 (1.0)
	Severe	1 (1.0)	0 (0.0)
SWELLING FACE	Overall	5 (5.0)	6 (6.0)
	Mild	2 (2.0)	4 (4.0)
	Moderate	2 (2.0)	2 (2.0)
	Severe	1 (1.0)	0 (0.0)
VOMITING	Overall	5 (5.0)	6 (6.0)
	Mild	1 (1.0)	4 (4.0)
	Moderate	3 (3.0)	2 (2.0)
	Severe	1 (1.0)	0 (0.0)

TEAE: Treatment Emergent Adverse Event

15

Intensity of TEAEs

PT Name	Intensity	ABC-XXX (n=100)	Placebo (n=100)
Subjects with Any TEAEs	Overall	43 (43.0)	42 (42.0)
	Mild	23 (23.0)	21 (21.0)
	Moderate	15 (15.0)	19 (19.0)
	Severe	5 (5.0)	2 (2.0)
ABDOMINAL PAIN	Overall	4 (4.0)	6 (6.0)
	Mild	3 (3.0)	4 (4.0)
	Moderate	1 (1.0)	1 (1.0)
	Severe	0 (0.0)	1 (1.0)
LIVER FUNCTION TEST ABNORMAL	Overall	3 (3.0)	6 (6.0)
	Mild	1 (1.0)	2 (2.0)
	Moderate	1 (1.0)	3 (3.0)
	Severe	1 (1.0)	1 (1.0)
ARRHYTHMIA	Overall	6 (6.0)	2 (2.0)
	Mild	5 (5.0)	0 (0.0)
	Moderate	1 (1.0)	2 (2.0)
	Severe	0 (0.0)	0 (0.0)
NAUSEA	Overall	4 (4.0)	4 (4.0)
	Mild	3 (3.0)	3 (3.0)
	Moderate	1 (1.0)	1 (1.0)
	Severe	0 (0.0)	0 (0.0)

TEAE: Treatment Emergent Adverse Event

16

解析結果スライドの作成

Intensity of TEAEs

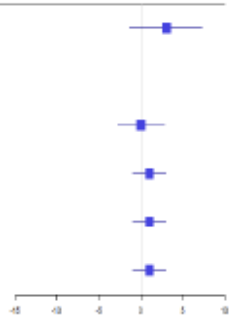
PT Name	Intensity	ABC-XXX (n=100)	Placebo (n=100)
Subjects with Any TEAEs	Overall	43 (43.0)	42 (42.0)
	Mild	23 (23.0)	21 (21.0)
	Moderate	15 (15.0)	19 (19.0)
	Severe	5 (5.0)	2 (2.0)
DIZZINESS	Overall	3 (3.0)	3 (3.0)
	Mild	2 (2.0)	1 (1.0)
	Moderate	1 (1.0)	2 (2.0)
	Severe	0 (0.0)	0 (0.0)
INFLUENZA	Overall	4 (4.0)	2 (2.0)
	Mild	1 (1.0)	1 (1.0)
	Moderate	3 (3.0)	1 (1.0)
	Severe	0 (0.0)	0 (0.0)
UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTION	Overall	4 (4.0)	2 (2.0)
	Mild	1 (1.0)	2 (2.0)
	Moderate	2 (2.0)	0 (0.0)
	Severe	1 (1.0)	0 (0.0)

TEAE: Treatment Emergent Adverse Event

17

SAEs

PT Name	ABC-XXX n (%)	Placebo n (%)	Difference
Subjects with Any TEAEs	4 (4.0)	1 (1.0)	3.0%
NAUSEA	1 (1.0)	1 (1.0)	0.0%
ARRHYTHMIA	1 (1.0)	0 (0.0)	1.0%
DIZZINESS	1 (1.0)	0 (0.0)	1.0%
VOMITING	1 (1.0)	0 (0.0)	1.0%



18

メニュー

- 導入
- 手順
- 各論
  - 基本的な関数
  - グラフの作成・貼り付けの概要
  - 表の作成・貼り付けの概要
  - 落穂ひろい
- 実例：CDISC/ADaM のデータから解析結果を出力

参考文献

- **The R Project**

  https://www.r-project.org/

- **ReporteRs**

  CRAN: https://cran.r-project.org/web/packages/ReporteRs/index.html

  Github: http://davidgohel.github.io/ReporteRs/index.html

- **Analysis Data Model Implementation Guide Version 1.1**

  https://www.cdisc.org/standards/foundational/adam

Backup Slides

magrittr
パイプ演算子: 左 %>% 右 → 左が右の第1引数に

- パッケージ magrittr にてパイプ演算子を使用することが出来る
- パイプ演算子 %>% を用いることで入れ子等を防ぐことが出来る

```
> library(magrittr)
> read.csv("c:/temp/dep.csv") %>%
+     subset(GROUP=="A", select=QOL, drop=T) %>%
+     density() %>%
+     plot(col="blue", ann=F)
```

- 数学科出身の方には「合成関数」という説明がしっくりくる？

```
> f <- g <- function (x) 2*x ;  h <- function(x, y) x*y
> 3 %>% f                    # f(3)          と同じ
[1] 6
> 3 %>% h(4)                 # h(3, 4)       と同じ
[1] 12
> 3 %>% f %>% g %>% h(5) # h(g(f(x)), 5) と同じ
[1] 60
```

magrittr
パイプ演算子やその他の演算子

- パイプ演算子 %>% と、処理の途中で寄り道する演算子 %T>%

```
> data.frame(x=0:4, y=5:9) %>%
+     subset(y > 7)                    # y > 7 なる行を抽出
  x y
4 3 8
5 4 9
> data.frame(x=0:4, y=5:9) %T>%       # 途中で寄り道する演算子
+   plot %>%                           # 散布図を描く
+   colMeans                           # 各列の平均値を算出
x y
2 7
```

- ドット演算子 . で、左の変数を指定する場所を明示する

```
> 3   %>% h(2, y=.)                   # 引数 y に 3 が指定される
[1] 6
> 1:5 %>% { c(mean(.),sd(.)) } %>%    #  . には 1:5 が指定される
+   round(1)
[1] 3.0 1.6
```

magrittr
その他の演算子

- 左のデータフレームの変数にアクセスする演算子 %$%

```
> data.frame(x=0:4, y=5:9) %>%
+     subset(y >= 7) %$%
+     cor(x, y)
[1] 1
```

- 左のデータフレーム(の変数)に処理を加える演算子 %<>%

```
> a <- data.frame(x=1:3, y=c(-6, -5, 4))
> a %<>% abs %>% sqrt
> a
         x        y
1 1.000000 2.449490
2 1.414214 2.236068
3 1.732051 2.000000
> a$y %<>% sort
> a
         x        y
1 1.000000 2.000000
2 1.414214 2.236068
3 1.732051 2.449490
```

magrittr
パイプ演算子 %>% を ReporteRs に適用

パイプ演算子 %>% を使用しない場合

```
> myppt <- pptx()
> myppt <- addSlide(myppt, "Title and Content")
> myppt <- addTitle(myppt, "Sample Graph")
> myppt <- addPlot(myppt, function() plot(iris))
> myppt <- addDate(myppt, "")
> myppt <- addPageNumber(myppt)
> writeDoc(myppt, "c:/temp/sample.pptx")
```

パイプ演算子 %>% を使用する場合

```
> myppt <- pptx() %>%
+   addSlide("Title and Content") %>%
+   addTitle("Sample Graph") %>%
+   addPlot(function() plot(iris)) %>%
+   addDate("") %>% addPageNumber()
> writeDoc(myppt, "c:/temp/sample.pptx")
```