

統計学 1

Quarto 文書の書き方

矢内 勇生

2026-04-19

準備

tidyverse パッケージを読み込む。パッケージのインストールは一度すれば済むが、`library()` を使ったパッケージの読み込みは、R を起動するたびに行う必要がある。

```
library(tidyverse)

## 図のなかで日本語を使えるようにする
## フォントの設定はお好みで
## (Unix/Linux では IPAex フォントのインストールが必要かも)
if (.Platform$OS.type == "windows") { # Windows
  my_font <- "Yu Gothic"
} else if (capabilities("aqua")) { # macOS
  my_font <- "Hiragino Sans"
} else { # Unix/Linux
  my_font <- "IPAexGothic"
}
theme_set(theme_gray(base_size = 9,
                      base_family = my_font))
```

Quarto 文書の書き方・使い方

Quarto 文書 ([quarto-basics.qmd](#)) とそのファイルを元に生成された PDF ファイル (PDF を開いているならそのファイル) ([quarto-basics.pdf](#)) と html ファイル (インターネットブラウザで読んでいるならそのファイル) ([quarto-basics.html](#)) を見比べながら、RStudio で Quarto 文書 (.qmd ファイル) を扱えるようになるのが今回の目標である。

この資料と同じ画像を表示するためには、画像ファイルも同じフォルダに保存する必要がある。自分でもって

いる画像（写真）に置き換えて試してほしい。

マークダウン記法を利用した文章の書き方

文章は、いつもどおり書けばよい。文章の一部をイタリック（斜字体）にしたいときは、イタリックにしたい部分を* または _ で挟むと、*this is italic* あるいは *this is also italic* となる（日本語は斜字体にしない）。太字は、**（*を2つ）または__（_を2つ）で挟むと、**ここが太字** または **ここも太字** となる。太字のイタリックは、***（*を3つ）または___（_を3つ）で挟むと、***here is bold italic*** または ***here is also bold italic*** となる。

改行するときは、文章の間を1行以上空ける。

箇条書きは、* または _ を利用し、

- 項目 1
- 項目 2
 - 項目 2-1
 - 項目 2-2

あるいは、

- 項目 1
 - 項目 1-1
 - 項目 1-2
- 項目 2

のようにできる。* や - の後には半角スペースを挿入する。箇条書きを入れ子にするとき、字下げは Tab で行う

番号付きの箇条書きは、数字で作れる。

1. First item
2. Second item
 1. What?
 2. How?
3. Third item

のようにする。入力する際にすべて「1.」にしても、自動的に1, 2, 3, ... という番号が割り当てられる。全部1にしておくと、後から項目の並べ替えができるので楽である。（1でなくても並べ替えられるが、数字の意味が不明になる。）

ヘディング (heading) は、“#”（ハッシュ記号）で作れる。論文・レポートを書くときは、ヘディングを利用して文章を構造化する。# の数が少ないほど、上位のヘディングになる。R コードのコメントと同じ記号だが、その役割はまったく異なるので誤解しないように注意されたい。

例を以下に示す。

ハッシュ 1 つのヘディング

ハッシュ 2 つのヘディング

ハッシュ 3 つのヘディング

■ハッシュ 4 つのヘディング

論文・レポートでは、以下のようにヘディングを使い分ける。

- #: 節 (セクション, section)
- ##: 小節 (subsection)
- ###: 小節以下の見出し (subsubsection)
- ####: (あまり使わない)

また、リンクを貼ることもできる：[矢内のウェブサイト](#)。



画像も貼れる：

(出典：[いらすとや](#))

画像へのパス (path) が通っていないと表示されないので注意。

HTML に出力する場合は、HTML を直接書くこともできる (PDF に出力する場合はうまくいかない)。

- リンクを貼る：[矢内のウェブサイト](#)
- 画像を貼る：

* 数式の書き方

LaTeX と同じように数式を書くこともできる。文章中と同じ行に数式を書きたいときは、`$`で挟む。たとえば、 $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i/n$ と、する。

数式を独立したブロックとして書きたいときは、`$$`で挟み、

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}$$

のようにする。

コードチャンクの書き方

R のコードは、コードチャンクと呼ばれる部分に書き込む。コードチャンクは、たとえば以下のように書ける。

```
a <- 1:10
b <- -1:-10
```

R コードチャンクの始めには、3つの「```」の後に`{r}`をつける。r とスペースの後 (`{}`の中) には、チャンクの名前を付ける。好きな名前を付けてよいが、他のチャンクとまったく同じ名前は付けられない (つまり、各チャンクが異なる名前をもつ必要がある)。チャンクの終わりには3つの「```」を書く。RStudio で開いた `.qmd` ファイル内でコードチャンクを作るには、次のショートカットキーを使った方がよい。

- macOS: `command + option + I` または `control + option + I`
- Windows: `Ctrl + Alt + I`

I は Insert (チャンクを「挿入する」) の頭文字である。

文章中に R コードを書きたいときは `mean(x)` のように、R のコマンドを ``` の間に書く。関数を実行 (評価, evaluate) した後の結果を文章中に入れたいときは、「`a` の平均値は ``r mean(a)`` です」のように `"r"` を入れて書くと、「`a` の平均値は 5.5 です」となる。つまり、`mean(a)` というコマンドを R が実行し、その結果を文章の中に入れてくれる。この方法を使えば、文章と別に R のコマンドを実行しなくても、R の実行結果を表示することができる。

図を含めた文章も作れる。チャンクオプション `fig-cap` で図のキャプションが指定できる。チャンクオプションは、チャンクの冒頭に `#|` という記号を使って書き加える。

```
p <- tibble(x = rnorm(100, mean = 0, sd = 1)) |>
  ggplot(aes(x = x)) +
  geom_histogram(binwidth = 1, color = "black", fill = "tomato") +
  labs(y = "度数", title = "ヒストグラム")
plot(p)
```

ヒストグラム

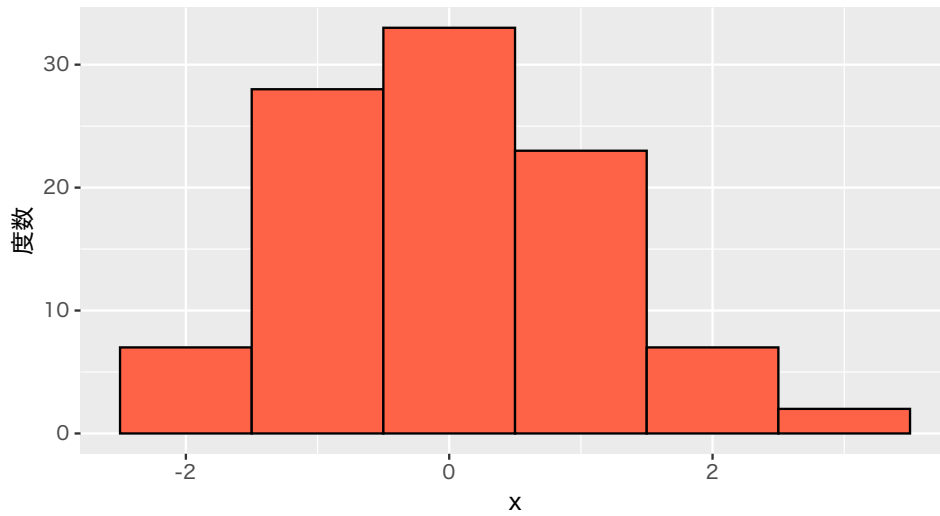


図 1: トマト色のヒストグラム

何もオプションを指定しない状態では、チャンクは 1 行ずつ評価され、結果も順番に次々出力される。たとえば、

```
sd(a)
```

```
[1] 3.02765
```

```
var(a)
```

```
[1] 9.166667
```

チャンクの最後まで評価してからまとめて結果表示したいときは、チャンクオプション `results` を "hold" にする。

```
sd(a)
```

```
var(a)
```

```
[1] 3.02765
```

```
[1] 9.166667
```

となる。

チャンクオプションを含め、Quarto についてのもう少し詳しい説明は、『[私たちの R](#)』の 24–27 章を参照されたい。

(2026-04-19 に改訂) [授業の内容に戻る](#)