

探究的データ分析：軍事費（Word, PDF）

鈴木寛

2024 年 2 月 20 日

軍事費・教育費

G7 (Group of Seven)、フランス (France)、アメリカ (United States)、英国 (United Kingdom)、ドイツ (Germany)、日本 (Japan)、イタリア (Italy)、カナダ (Canada)、とヨーロッパ連合 (EU, non-enumerated member) の軍事費と、教育費について、基本的なデータの分析を行う。

```
G7 <- c("FR", "US", "GB", "DE", "JP", "IT", "CA", "EU")
```

データ

データ情報

- 軍事費 (USD) Military expenditure (current USD) : MS.MIL.XPND.CD [Link]
- 軍事費 (政府の総支出に対する率 (%)) Military expenditure (% of general government expenditure) : MS.MIL.XPND.ZS [Link]
- 教育費 (政府の総支出に対する率 (%)) Government expenditure on education, total (% of government expenditure) : SE.XPD.TOTL.GB.ZS [Link]

データの取得

準備 これまでとも同じように二つのパッケージを読み込み (*load*) ます。

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching core tidyverse packages ----- tidyverse 2.0.0 --
## v dplyr      1.1.4      v readr      2.1.5
## v forcats    1.0.0      v stringr    1.5.1
## v ggplot2     3.4.4      v tibble     3.2.1
## v lubridate  1.9.3      v tidyr      1.3.1
## v purrr       1.0.2
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()
## i Use the conflicted package (<http://conflicted.r-lib.org/>) to force all conflicts to become errors
```

```
library(WDI)
```

Word など、他の文書作成のため、準備をします。

```
library(showtext)
```

```
## 要求されたパッケージ sysfonts をロード中です
## 要求されたパッケージ showtextdb をロード中です
```

```
knitr::opts_chunk$set(fig.showtext=TRUE)
```

変数名を指定します。ここでは、*refugee_asylum* と、*refugee_origin* としました。なるべくわかりやすい名前にします。

この変数名は、今後使いますから、重要です。一応、例として、わたしが使った、変数名を書いてあります。他の変数名を使っても構いません。*extra = TRUE* とすると、地域名 (*region*) や、収入レベル (*income*) などが追加されます。

データの取得

```
df_military_ed <- WDI(country = G7, indicator = c(military_usd = "MS.MIL.XPND.CD",
                                                    military_gov = "MS.MIL.XPND.ZS",
                                                    education_gov = "SE.XPD.TOTL.GB.ZS"),
extra = TRUE) |>
  select(country, iso2c, year, military_usd, military_gov, education_gov, region)
df_military_ed
```

```
write_csv(df_military_ed, "data/military_ed.csv")
```

```
df_military_ed <- read_csv("data/military_ed.csv")
```

上のコードがうまく動かない時は、次の、コードチャンクを、実行してください。

```
df_military_ed <- read_csv("https://raw.githubusercontent.com/ds-s1/intro2r/main/docs/ges001/data/milit")
```

```
## Rows: 504 Columns: 7
## -- Column specification -----
## Delimiter: ","
## chr (3): country, iso2c, region
## dbl (4): year, military_usd, military_gov, education_gov
##
## i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set `show_col_types = FALSE` to quiet this message.
df_military_ed
```

```
## # A tibble: 504 x 7
##   country iso2c year military_usd military_gov education_gov region
##   <chr>   <chr> <dbl>         <dbl>         <dbl>         <dbl> <chr>
## 1 Canada  CA     1960  1702442711.         NA             NA North America
## 2 Canada  CA     1961  1677820881.         NA             NA North America
## 3 Canada  CA     1962  1671313753.         NA             NA North America
## 4 Canada  CA     1963  1610091701.         NA             NA North America
## 5 Canada  CA     1964  1657457283.         NA             NA North America
## 6 Canada  CA     1965  1574704540.         NA             NA North America
## 7 Canada  CA     1966  1614422827.         NA             NA North America
## 8 Canada  CA     1967  1775500366.         NA             NA North America
## 9 Canada  CA     1968  1797265817.         NA             NA North America
## 10 Canada CA     1969  1770108751.         NA             NA North America
## # i 494 more rows
```

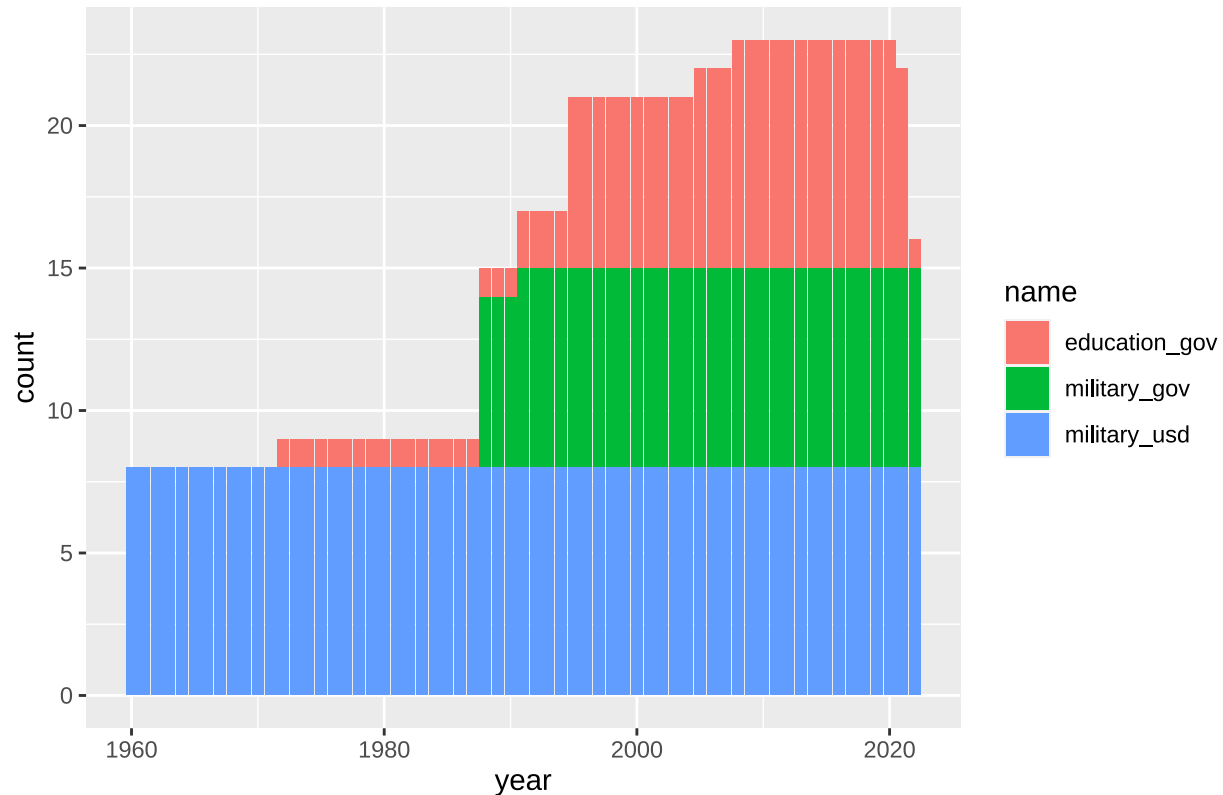
```
df_military_ed_long <- df_military_ed |> pivot_longer(military_usd:education_gov)
```

視覚化

1. 各年毎のデータの数の棒グラフ

```
df_military_ed_long |> drop_na(value) |>
  ggplot(aes(year, fill = name)) + geom_bar() + labs(title = " 変数、年毎のデータの数")
```

変数、年毎のデータの数



気づいたこと・疑問

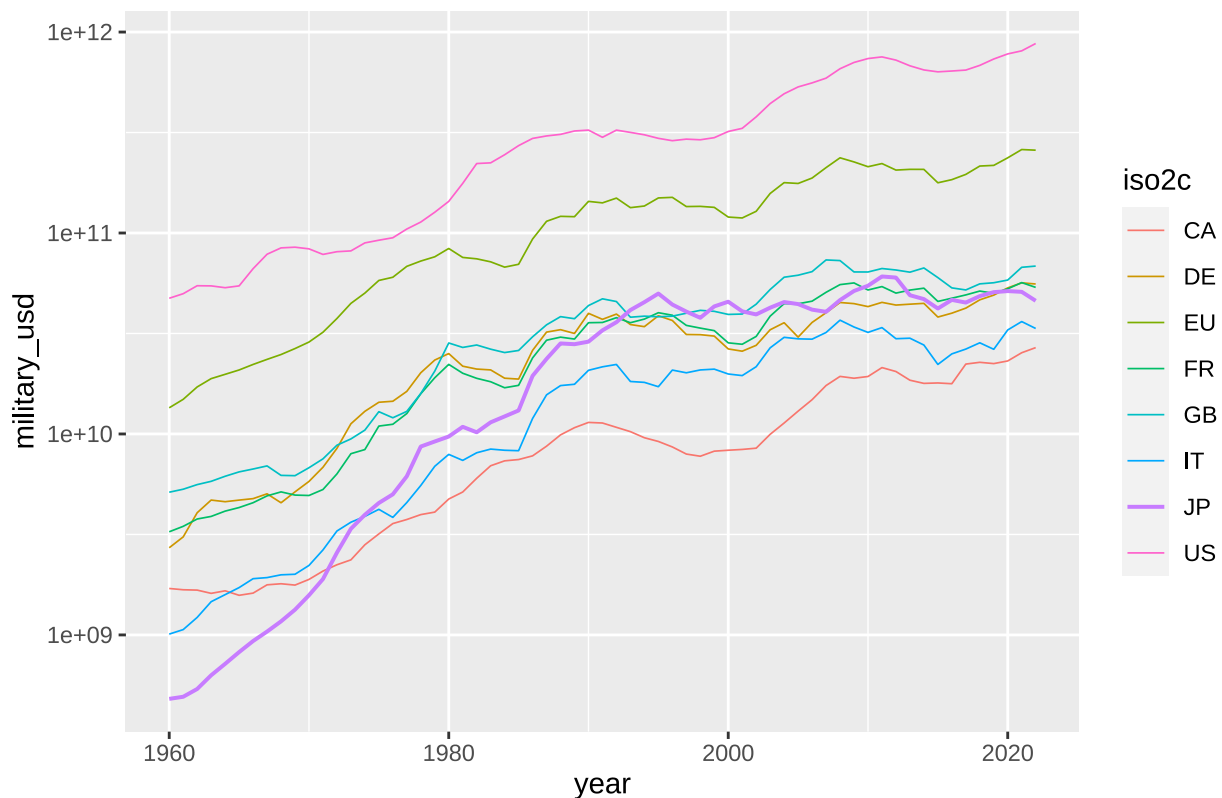
- データの指標ごとに、数が異なる。軍事費（USD）は、1960 年から、すべてについてあるようだが、他はそれほど一定していない
- 最近では、2020 年は、すべての変数において、データが多いと思われる。

2. 経年変化を表す折れ線グラフ

日本の軍事費と、教育費を、**G7** の中で見る。 7 カ国 + EU なので、まずは、別々の指標ごとに、経年変化を調べる。

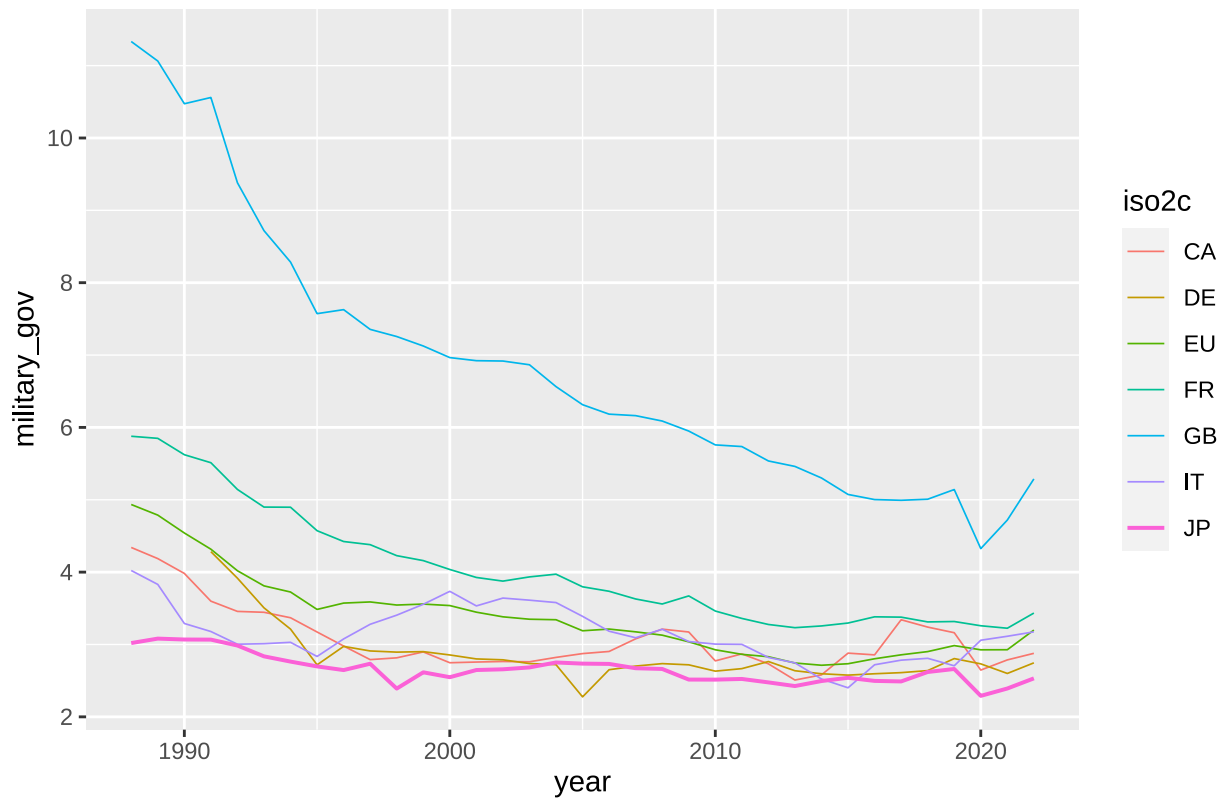
```
df_military_ed |> drop_na(military_usd) |>
  ggplot(aes(year, military_usd, col = iso2c, linewidth = iso2c)) + geom_line() +
  scale_y_log10() + scale_linewidth_manual(values = c(0.3,0.3,0.3,0.3,0.3,0.3,0.7,0.3)) +
  labs(title = "G7 各国の軍事費 (USD) の経年変化 (log10 スケール) ")
```

G7各国の軍事費（USD）の経年変化（log10 スケール）



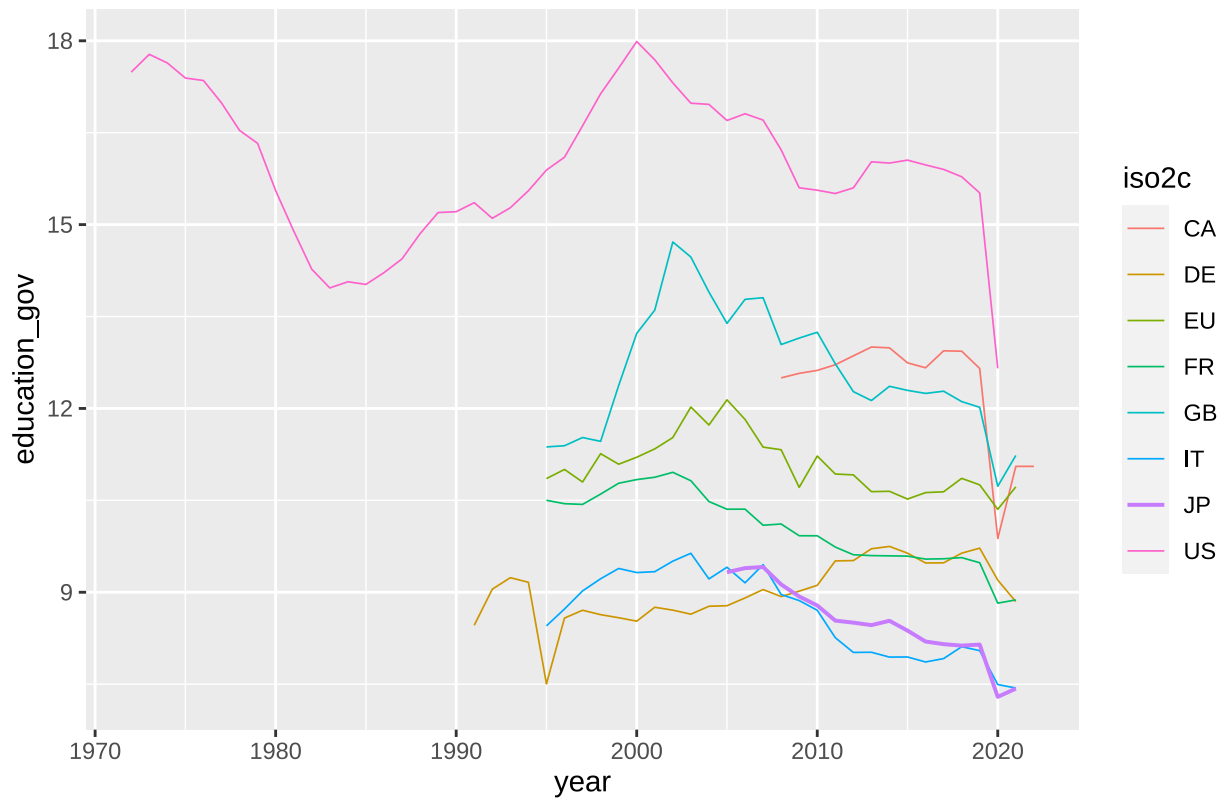
```
df_military_ed |> drop_na(military_gov) |>
  ggplot(aes(year, military_gov, col = iso2c, linewidth = iso2c)) + geom_line() + scale_linewidth_manual(
    values = c(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)) +
  labs(title = "G7 各国の軍事費（政府の総支出に対する率（%））の経年変化")
```

G7各国の軍事費（政府の総支出に対する率（％））の経年変化



```
df_military_ed |> drop_na(education_gov) |>
  ggplot(aes(year, education_gov, col = iso2c, linewidth = iso2c)) + geom_line() + scale_linewidth_manual(
    values = c(1, 1, 1, 1, 2, 1, 1)) +
  labs(title = "G7 各国の教育費（政府の総支出に対する率（％））の経年変化")
```

G7各国の教育費（政府の総支出に対する率（％））の経年変化



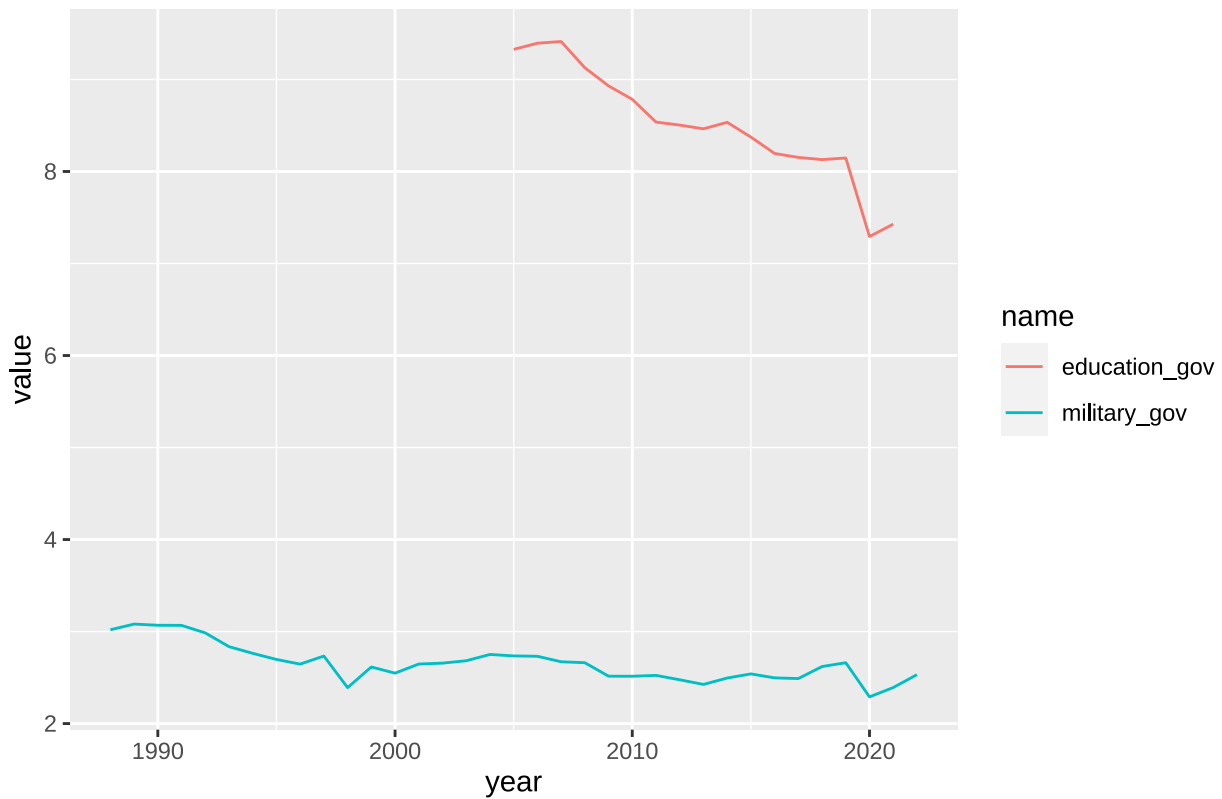
気づいたこと・疑問・備考

- 軍事費は、政府総支出に対する割合（％）で見ると高くないが、総支出額で見ると、アメリカを除くと、少ないとは言えない。
- 教育費の政府総支出に対する割合（％）は減少しており、最低レベルと思われる。
- 軍事費の総支出額は、アメリカが突出しているため、他の国について見分けるのが難しいので、log10 スケールを用いた。

日本と、日本以外の **G7** の軍事費と教育費の（政府の総支出に対する率（％））

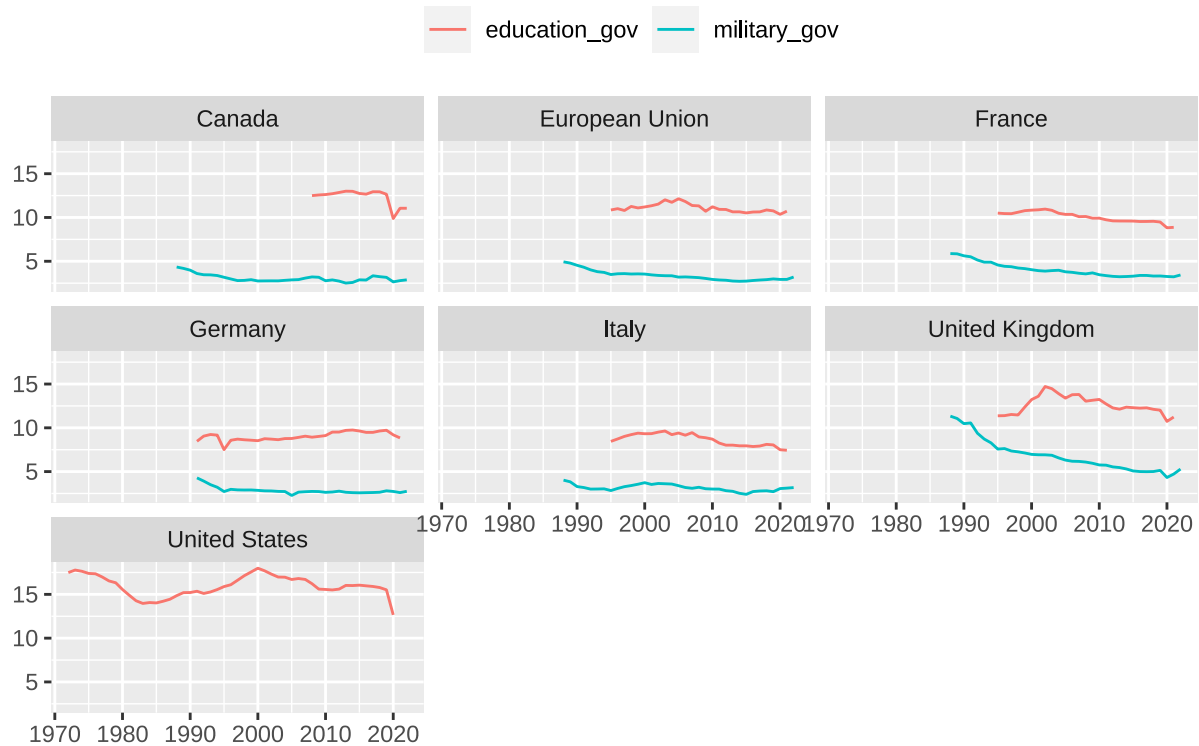
```
df_military_ed_long |> filter(name != "military_usd", iso2c == "JP") |> drop_na(value) |>
  ggplot(aes(year, value, col = name)) + geom_line() +
  labs(title = "  日本の軍事費と教育費の（政府の総支出に対する率（％）） ")
```

日本の軍事費と教育費の（政府の総支出に対する率（％））



```
df_military_ed_long |> filter(name != "military_usd", iso2c != "JP") |> drop_na(value) |>
  ggplot(aes(year, value, col = name)) + geom_line() + facet_wrap(~country) +
  labs(title = " 日本以外の G7 の軍事費と教育費の（政府の総支出に対する率（％）） ",
        x = "", y = "", col = "") +
  theme(legend.position = "top")
```

日本以外のG7の軍事費と教育費の（政府の総支出に対する率（％））



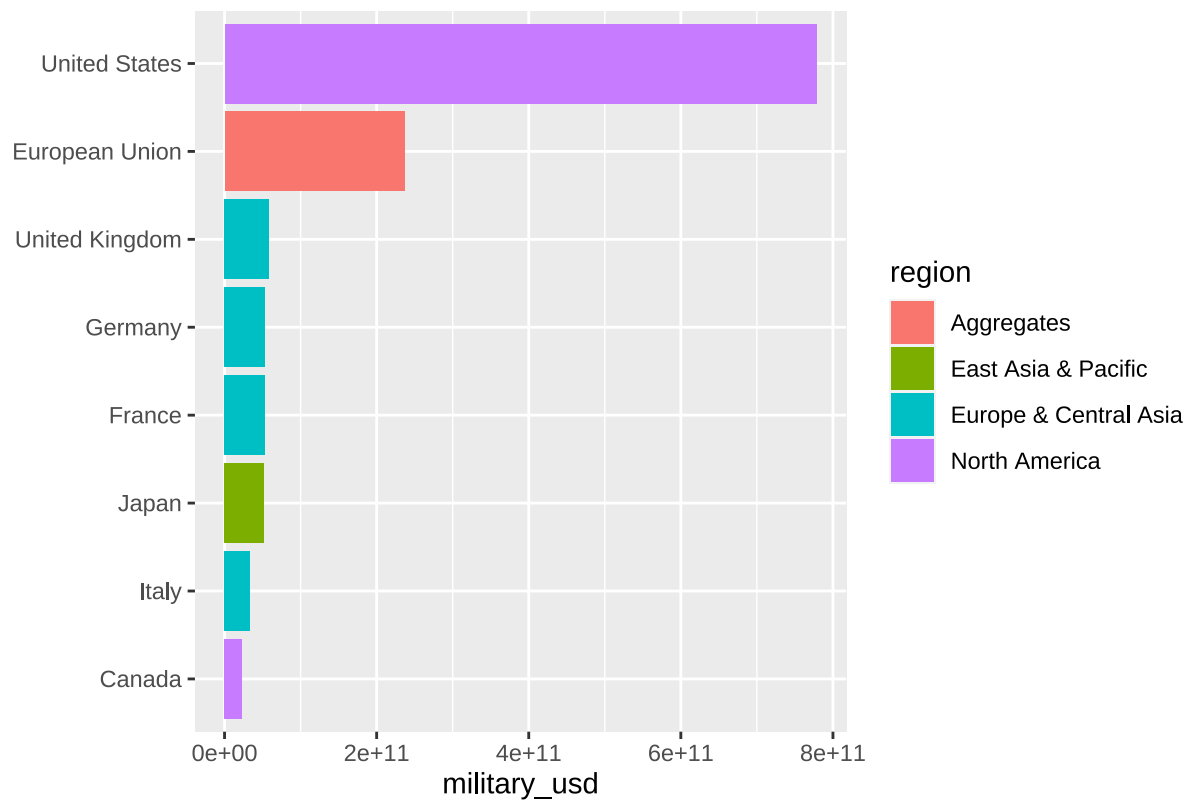
気づいたこと・疑問・備考

- 教育費の政府総支出に対する割合（％）は明らかに減少している。
- 軍事費のアメリカの政府総支出に対する割合（％）のデータが欠落している。なぜなのだろうか。教育に関する政府支出の対 GDP 比率の指標 [Link](#) のアメリカのデータはあるので、GDP の値と含めれば、計算できるように思う。

4. 2020 年の国別比較の棒グラフ

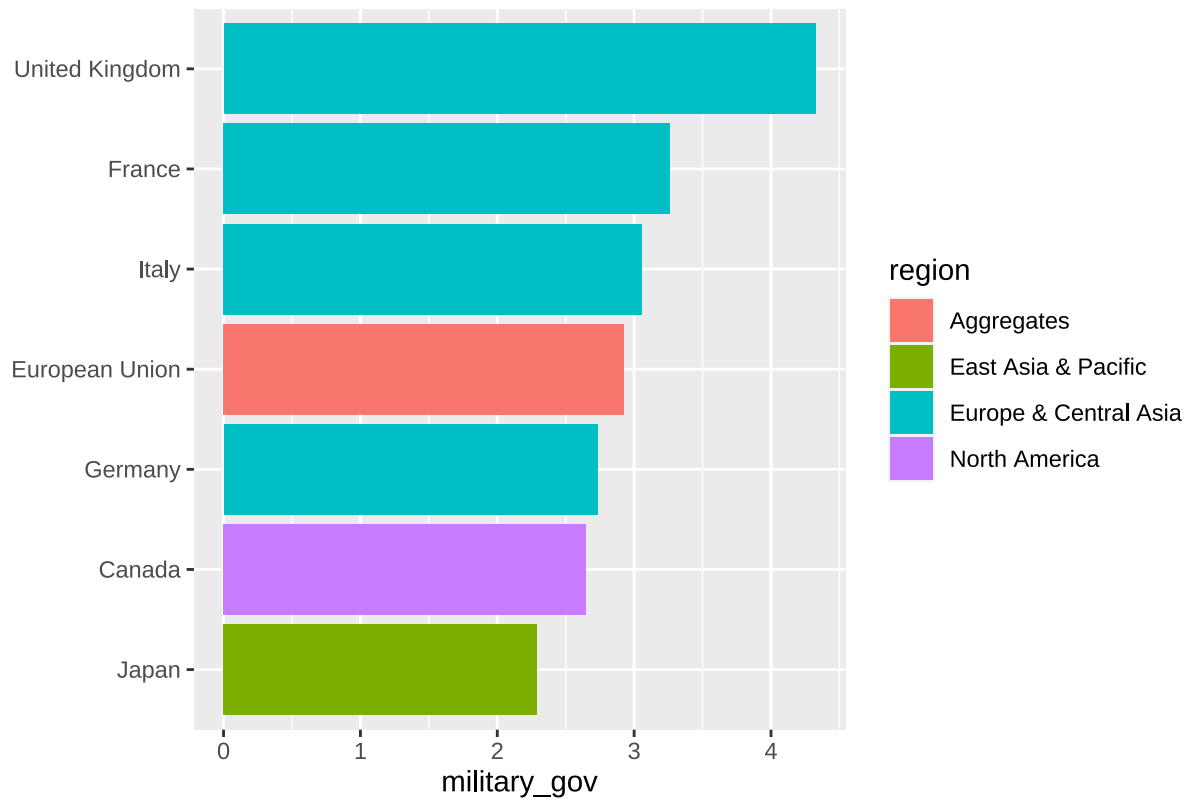
```
df_military_ed |> filter(year == 2020) |> drop_na(military_usd) |> arrange(desc(military_usd)) |>
  ggplot(aes(fct_rev(fct_inorder(country)), military_usd, fill = region)) + geom_col() +
  coord_flip() + labs(title = " 軍事費 (USD) の多い順", x = "")
```


軍事費（USD）の多い順



```
df_military_ed |> filter(year == 2020) |> drop_na(military_gov) |> arrange(desc(military_gov)) |>
ggplot(aes(fct_rev(fct_inorder(country)), military_gov, fill = region)) + geom_col() +
coord_flip() + labs(title = " 軍事費（政府の総支出に対する率（%））の多い順", x = "")
```

軍事費（政府の総支出に対する率（％））の多い順

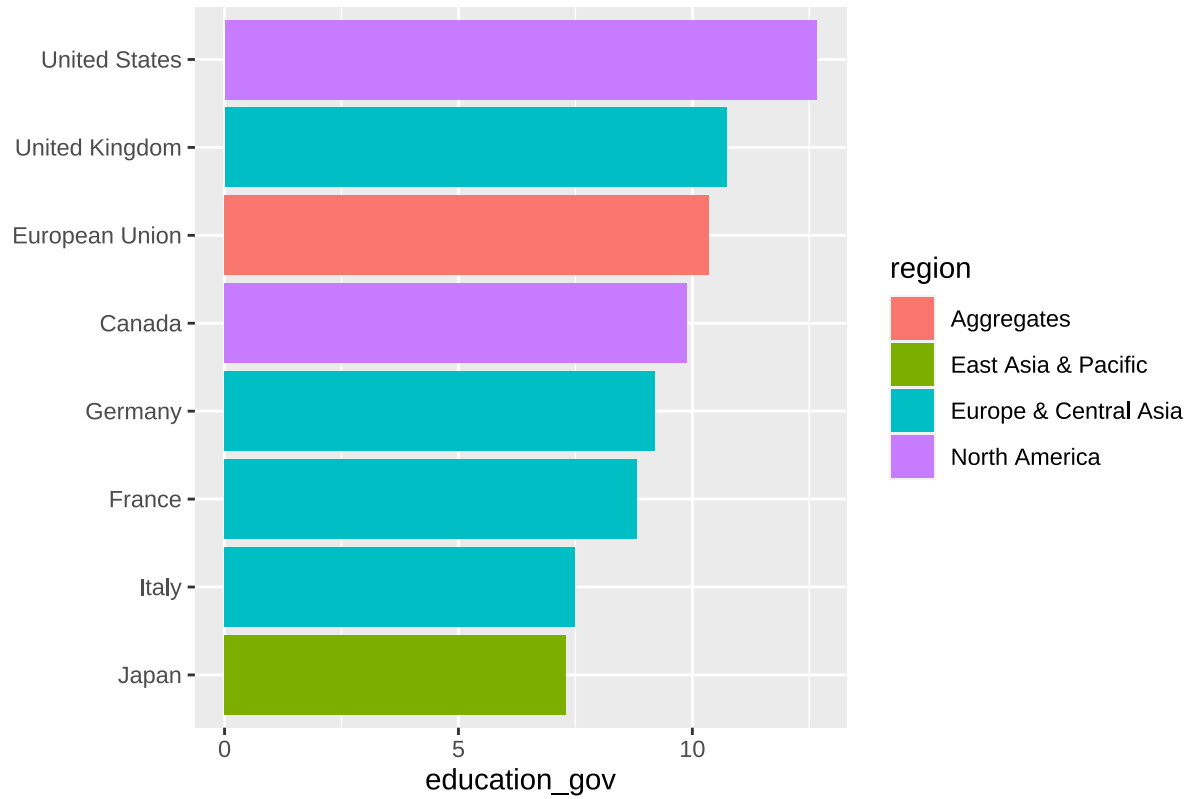


気づいたこと・疑問・備考

- 日本の軍事費の GDP 費は、1.3% ぐらいだったと記憶しているので（要確認）それを、2% にあげるということは、1.5 倍強ということになる。政府予算は、それほど上昇しないとすると、日本は、英国の次になる。額では、アメリカに次ぐレベルになることと思われる。周囲の国が心配するのは、当然に思う。

```
df_military_ed |> filter(year == 2020) |> drop_na(education_gov) |> arrange(desc(education_gov)) |>
  ggplot(aes(fct_rev(fct_inorder(country)), education_gov, fill = region)) + geom_col() +
  coord_flip() + labs(title = " 教育費（政府の総支出に対する率（％））の多い順", x = "")
```

教育費（政府の総支出に対する率（％））の多い順

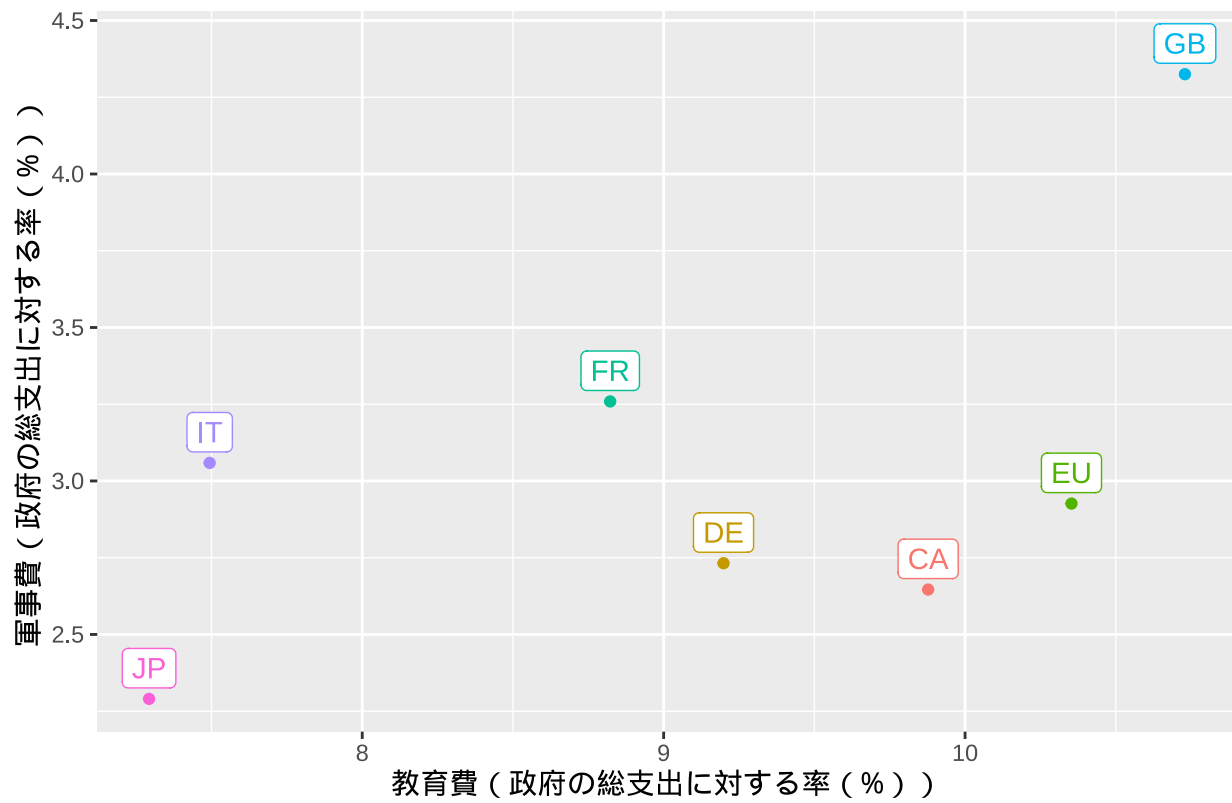


気づいたこと・疑問・備考

- 経年変化のグラフで確認したように、日本は、最低レベルである。教育に投資しないで、将来的に大丈夫なのだろうか。

```
df_military_ed |> filter(year == 2020) |> drop_na(military_gov, education_gov) |>
  ggplot(aes(education_gov, military_gov, col = iso2c)) + geom_point() + geom_label(aes(label = iso2c),
  labs(title = "G7 の 2020 年の教育費と軍事費の政府支出における割合の散布図", x = " 教育費（政府の総支出に対する率（％））")
```

G7の2020年の教育費と軍事費の政府支出における割合の散布図



気づいたこと・疑問

- 政府予算の傾向をみて取ることができる。日本は、社会保障費が高いのかもしれない。