

ggplot2で貿易フローの地図を作成

Ayumu Tanaka

2024-04-08

Table of Contents

緯度経度付き貿易データ	1
地理ファイルをデータに変換する	2
地図の描画	3
参考にしたサイト	4

緯度経度付き貿易データ

- [trade.csv](#)
- origins: USA, Australia, China, New Zealand, Germanyの5カ国
- destinations: Japanのみ
- import: 上記5カ国から日本への輸出額
- longitude.x latitude.x: 輸出国の緯度経度
- longitude.y latitude.y: 輸入国（日本）の緯度経度。(137.96, 37.54)。

```
library(readr)
trade <- read_csv("trade.csv")
head(trade)

## # A tibble: 5 × 7
##   origins destinations import longitude.x latitude.x longitude.y
##   <chr>      <chr>      <dbl>      <dbl>      <dbl>      <dbl>
## 1 USA        Japan        17.9      -113.       45.7       138.
## 2 Australia  Japan         9.32      134.      -25.7       138.
## 3 China      Japan         5.54      104.       36.6       138.
## 4 New Zealand Japan         2.51      171.     -41.8       138.
## 5 Germany    Japan         1.91       10.4       51.1       138.
```

オンラインでデータ読み込む場合は、以下のコード。

```
trade <- read_csv("https://ayumu-tanaka.github.io/teaching/trade.csv")

# 世界地図
library(rworldmap)
worldMap <- getMap()

plot(worldMap)
```



地理ファイルをデータに変換する

- ここで使うggplot2のfortify()関数は、空間オブジェクトを、ggplot2で描画できるようにデータに変換する関数である。以下のページに簡単な解説がある。
- [Fortify method for map objects](#)
- fortify()関数は、変数として、緯度経度（long, lat）のほかに、groupとして国名を生成する。

```
# ggplot2で地図を描画したり、データ処理を行うため。
library(tidyverse)
#library(data.table)
#library(sf)

mapworld_df <- fortify( worldMap )

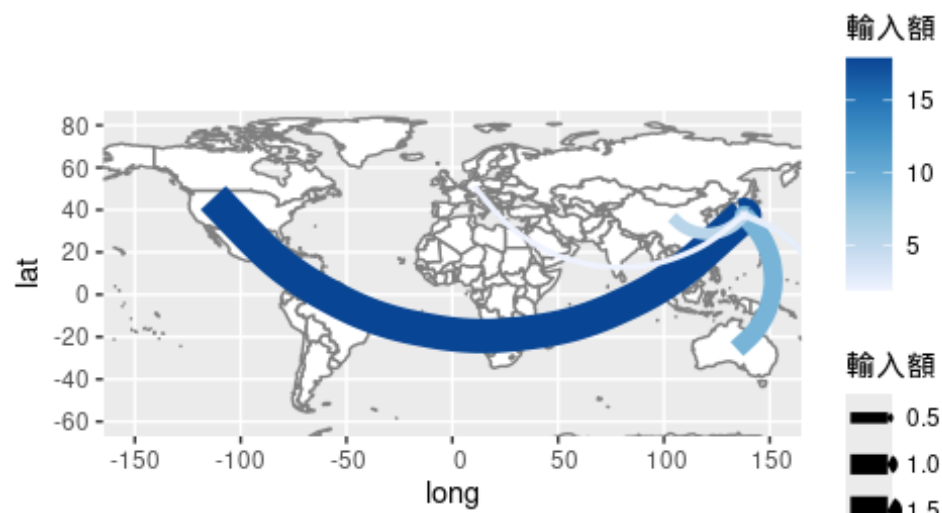
head(mapworld_df)
```

##	long	lat	order	hole	piece	id	group
## 1	61.21082	35.65007	1	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1
## 2	62.23065	35.27066	2	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1
## 3	62.98466	35.40404	3	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1
## 4	63.19354	35.85717	4	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1
## 5	63.98290	36.00796	5	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1
## 6	64.54648	36.31207	6	FALSE	1	Afghanistan	Afghanistan.1

地図の描画

- `scale_colour_distiller`で使える色: Blues, BuGn, BuPu, GnBu, Greens, Greys, Oranges, OrRd, PuBu, PuBuGn, PuRd, Purples, RdPu, Reds, YlGn, YlGnBu, YlOrBr, YlOrRd
- `direction = 1`で色が濃いいほど、貿易額が増えるように設定。
- 貿易フローの形を直線にしたい場合は、`geom_curve()`の代わりに`geom_segment()`を使う。
- 南極などを除くために、`coord_sf(xlim = c(-150, 150), ylim = c(80, -60), expand = TRUE)`と設定。
- `color = import`で、貿易額でフローの曲線の色を変えている。
- `linewidth = import/10`で、貿易額でフローの曲線の幅を変えている。
- `geom_curve`で`show.legend = FALSE`とすると、凡例を非表示にする。

```
# 地図作成
ggplot() +
  geom_polygon(data = mapworld_df,
    aes(long, lat, group = group),
    fill = "white", colour = "grey50") +
  geom_curve(data = trade,
    aes(x = longitude.x, y = latitude.x,
        xend = longitude.y, yend = latitude.y,
        color = import, linewidth = import/10),
    #show.legend = FALSE,
    arrow = arrow(length = unit(0.01, "npc"))) +
  scale_colour_distiller(palette = "Blues", direction = 1,
    name="輸入額", guide = "colorbar") +
  scale_linewidth(name = "輸入額", guide = "legend") +
  coord_sf(xlim = c(-150, 150), ylim = c(80, -60), expand = TRUE)
```



```
# 保存  
ggsave("trade_flow_ggplot2.png", width = 8, height = 4, dpi = "print")
```

参考にしたサイト

- [Flow map in R using ggplot2](#)