

## 練習 - 資料視覺化實例操作

# 我出國留學人數創5年新高 南韓、德國翻倍漲

2021-07-13 11:55

聯合報 記者潘乃欣／台北即時報導

「想去酷一點的國家留學」是許多年輕留學生的想法。教育部統計，109學年我國出國留學人數創五年新高，近五年赴南韓學生成長422%、赴德國學生成長122%，傳統的美國、澳洲等留學大國人數成長幅度反而趨緩。

我國留學風氣逐漸興盛，教育部統計，我國在主要國家留學人數從105學年的5萬7956人，逐年成長為109學年的7萬1488人，五年成長23%，前十大留學國依序為美國、澳洲、日本、加拿大、英國、德國、南韓、紐西蘭、波蘭與法國。按國別分，南韓、德國成長率尤其高。

...

資料來源：教育部國際及兩岸教育司 <https://depart.moe.edu.tw/ed2500/>

## 資料預處理

### #匯入已按年度切分的資料檔

```
d105 <- read.csv("105.csv", sep=",")
```

```
d106 <- read.csv("106.csv", sep=",")
```

```
d107 <- read.csv("107.csv", sep=",")
```

```
d108 <- read.csv("108.csv", sep=",")
```

```
d109 <- read.csv("109.csv", sep=",")
```

```
View(d105)
```

	洲別	國別	X105 學年
1	歐洲	英國	3815
2	歐洲	德國	1488
3	歐洲	波蘭	561
4	歐洲	奧地利	419
5	歐洲	俄羅斯	181
6	歐洲	丹麥	33
7	歐洲	比利時	120
8	歐洲	荷蘭	400

### #合併各年度資料並匯出

```
library(dplyr)
D1 <- full_join(d109, d108, by=c("國別", "洲別")) %>%
  full_join(., d107, by=c("國別", "洲別")) %>%
  full_join(., d106, by=c("國別", "洲別")) %>%
  full_join(., d105, by=c("國別", "洲別"))
write.csv(D1, file="data_clean.csv", row.names = F)
View(D1)
```

	洲別	國別	X109 學年	X108 學年	X107 學年	X106 學年	X105 學年
1	歐洲	英國	4045	3850	3775	3920	3815
2	歐洲	法國	668	648	1079	1004	NA
3	歐洲	德國	3155	2390	2013	1755	1488
4	歐洲	波蘭	1007	853	758	758	561
5	歐洲	奧地利	428	413	400	456	419
6	歐洲	西班牙	350	450	NA	300	NA
7	歐洲	義大利	212	197	NA	250	NA
8	歐洲	荷蘭	504	353	408	400	400
9	歐洲	比利時	178	232	156	120	120
10	歐洲	匈牙利	160	147	53	NA	NA

### 視覺化新聞稿內容

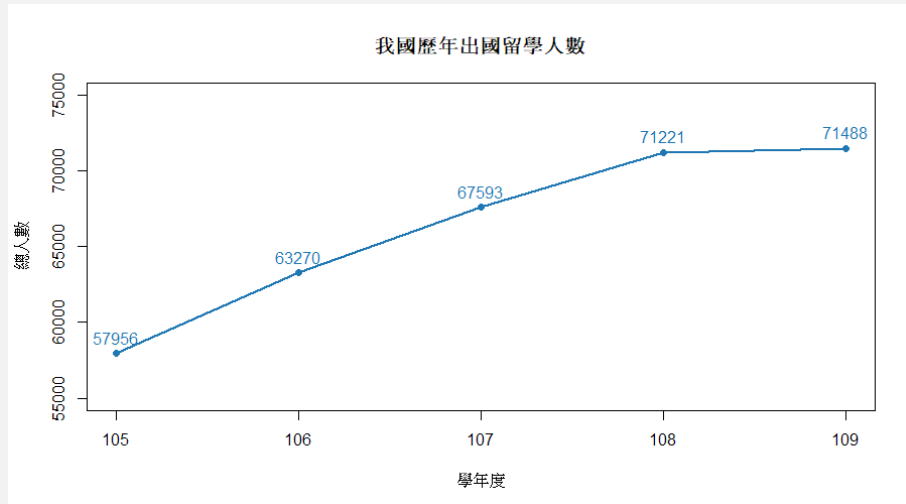
#### #匯入資料檔經 Excel 整理之 data\_clean1.csv

```
Data1 <- read.csv("data_clean1.csv", sep=",")
View(Data1)
```

	年度	英國	法國	德國	波蘭	奧地利	西班牙	義大利	荷蘭	比利時	匈牙利
1	105	3815	NA	1488	561	419	NA	NA	400	120	NA
2	106	3920	1004	1755	758	456	300	250	400	120	NA
3	107	3775	1079	2013	758	400	NA	NA	408	156	53
4	108	3850	648	2390	853	413	450	197	353	232	147
5	109	4045	668	3155	1007	428	350	212	504	178	160

### #繪製「我國歷年出國留學人數」折線圖

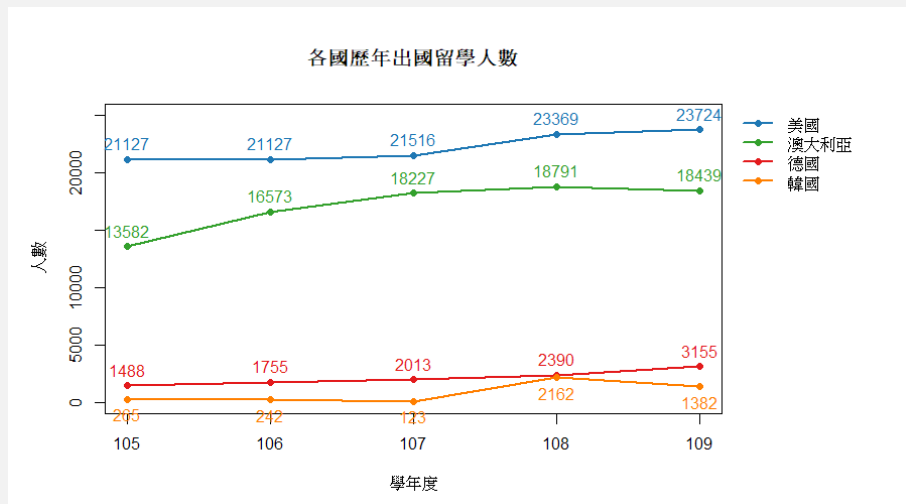
```
plot(Data1$年度, Data1$全球, type="o", lwd=2, pch=16, col=2,  
      ylim=c(55000, 75000), main="我國歷年出國留學人數",  
      xlab="學年度", ylab="總人數")  
text(x=Data1$年度, y=Data1$全球, labels=Data1$全球, pos=3, col=2)
```



→由折線圖可快速了解我國歷年出國留學人數逐年上升，從 105 學年的 5 萬 7956 人，逐年成長為 109 學年的 7 萬 1488 人。

### #繪製「美國、澳大利亞、德國與韓國歷年出國留學人數」折線圖

```
par(mai=c(1, 1, 1, 2), xpd=TRUE)  
bar4 <- plot(Data1$年度, Data1$美國, type="o", lwd=2, pch=16,  
              col=2, ylim=c(0, 25000), main="各國歷年出國留學人數",  
              xlab="學年度", ylab="人數")  
text(x=Data1$年度, y=Data1$美國, labels=Data1$美國, pos=3, col=2)  
lines(Data1$年度, Data1$澳大利亞, type="o", lwd=2, pch=16, col=4)  
text(x=Data1$年度, y=Data1$澳大利亞, labels=Data1$澳大利亞,  
      pos=3, col=4)  
lines(Data1$年度, Data1$德國, type="o", lwd=2, pch=16, col=6)  
text(x=Data1$年度, y=Data1$德國, labels=Data1$德國, pos=3, col=6)  
lines(Data1$年度, Data1$韓國, type="o", lwd=2, pch=16, col=8)  
text(x=Data1$年度, y=Data1$韓國, labels=Data1$韓國, pos=1, col=8)  
legend("topright", legend=c("美國", "澳大利亞", "德國", "韓國"),  
      inset=c(-0.25, 0), bty="n", lwd=2, pch=16, col=c(2, 4, 6, 8))
```



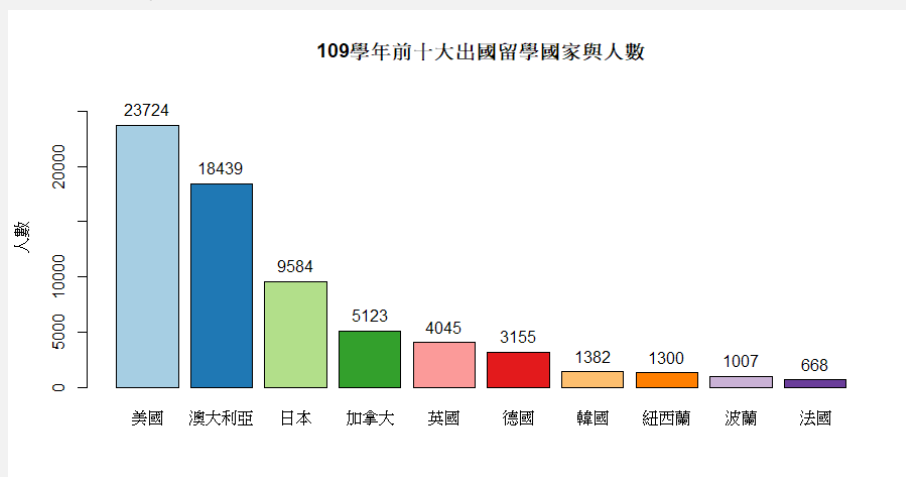
→由四國歷年出國留學人數折線圖可快速了解，德國與韓國的留學人數成長幅度提升，德國從 105 學年的 1488 人成長為 109 學年的 3155 人，韓國則從 105 學年的 265 人成長為 109 學年的 1382 人相反，其中，在 108 學年更衝破 2000 人，反之，美國與澳洲成長幅度趨緩。

#繪製「前十大留學國」長條圖

```
n <- count(d109)-10 #38
```

```
Data3 <- filter(d109, 國別!="全球", rank(X109 學年,  
na.last="keep")>=38) %>%  
arrange(desc(X109 學年))
```

```
bar10 <- barplot(Data3$X109 學年, names.arg=Data3$國別,  
col=1:10, ylim=c(0,27000), ylab="人數",  
main="109 學年前十大出國留學國家與人數")  
text(x=bar10, y=Data3$X109 學年, labels=Data3$X109 學年, pos=3)
```



→由長條圖可知 109 學年前十大留學國依序為美國、澳大利亞、日本、加拿大、英國、德國、韓國、紐西蘭、波蘭與法國，其中美國更高達 2 萬 3724 人，其次為澳大利亞 1 萬 8439 人。

## 資料視覺化延伸應用

```
D2 <- read.csv("data_clean2.csv", sep=",")
```

```
View(D2)
```

	國別	洲別	X105 學年	X106 學年	X107 學年	X108 學年	X109 學年
1	英國	歐洲	3815	3920	3775	3850	4045
2	法國	歐洲	NA	1004	1079	648	668
3	德國	歐洲	1488	1755	2013	2390	3155
4	波蘭	歐洲	561	758	758	853	1007
5	奧地利	歐洲	419	456	400	413	428
6	西班牙	歐洲	NA	300	NA	450	350
7	義大利	歐洲	NA	250	NA	197	212
8	荷蘭	歐洲	400	400	408	353	504
9	比利時	歐洲	120	120	156	232	178
10	匈牙利	歐洲	NA	NA	53	147	160

```
Data2 <- D2 %>%
```

```
  group_by(洲別) %>%
```

```
  summarise(Y105 學年=sum(X105 學年, na.rm = T),
```

```
            Y106 學年=sum(X106 學年, na.rm = T),
```

```
            Y107 學年=sum(X107 學年, na.rm = T),
```

```
            Y108 學年=sum(X108 學年, na.rm = T),
```

```
            Y109 學年=sum(X109 學年, na.rm = T)) %>%
```

```
  arrange(Y109 學年)
```

```
  layout(rbind(c(1, 2), c(3, 4), c(5, 6)))
```

```
bar105 <- barplot(Data2$Y105 學年, names.arg=Data2$洲別, col=1:6,
```

```
                  ylim=c(0, 65000), ylab="人數",
```

```
                  main="各洲 105 學年出國留學人數")
```

```
text(x=bar105, y=Data2$Y105 學年, labels=Data2$Y105 學年, pos=3)
```

```
bar106 <- barplot(Data2$Y106 學年, names.arg=Data2$洲別, col=1:6,
```

```
                  ylim=c(0, 70000), ylab="人數",
```

```
                  main="各洲 106 學年出國留學人數")
```

```
text(x=bar106, y=Data2$Y106 學年, labels=Data2$Y106 學年, pos=3)
```

```
bar107 <- barplot(Data2$Y107 學年, names.arg=Data2$洲別, col=1:6,
```

```
                  ylim=c(0, 75000), ylab="人數",
```

```
                  main="各洲 107 學年出國留學人數")
```

```
text(x=bar107, y=Data2$Y107 學年, labels=Data2$Y107 學年, pos=3)
```

```
bar108 <- barplot(Data2$Y108 學年, names.arg=Data2$洲別, col=1:6,
```

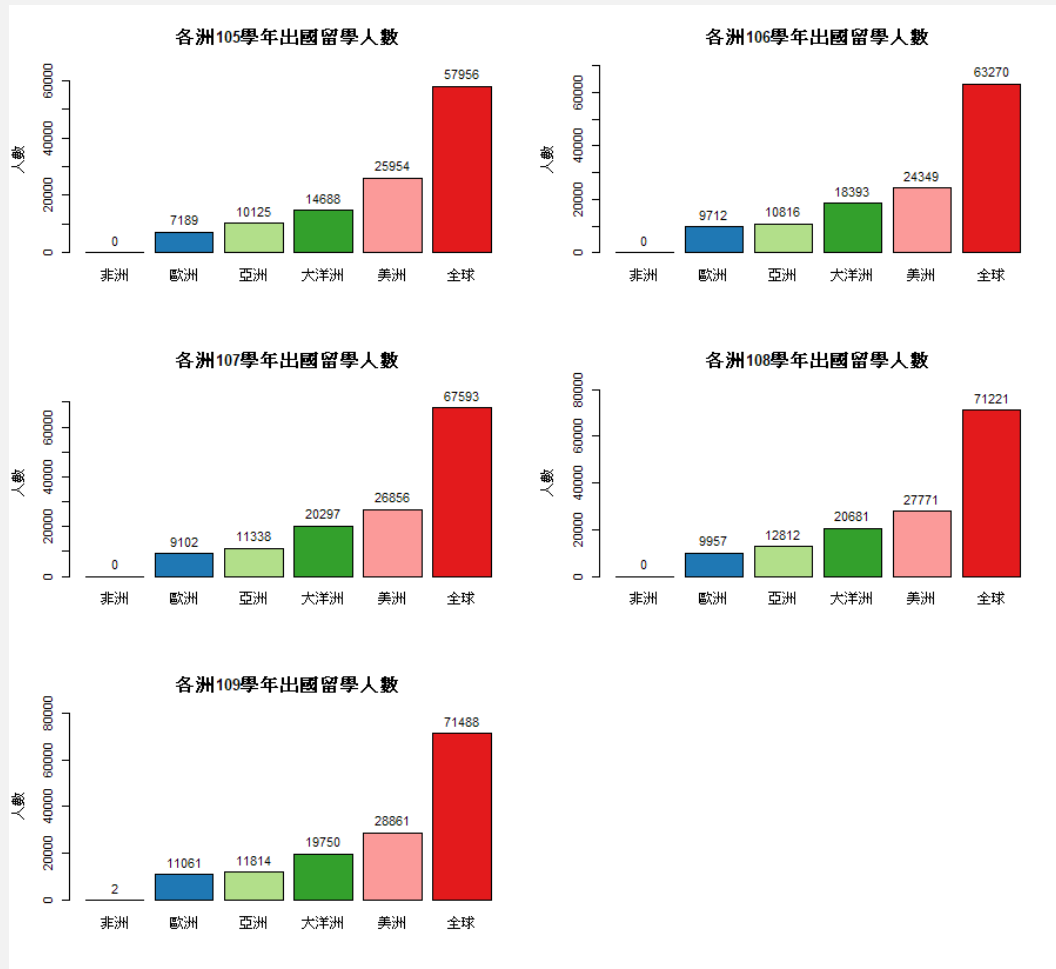
```
                  ylim=c(0, 80000), ylab="人數",
```

```
                  main="各洲 108 學年出國留學人數")
```

```

text(x=bar108, y=Data2$Y108 學年, labels=Data2$Y108 學年, pos=3)
bar109 <- barplot(Data2$Y109 學年, names.arg=Data2$洲別, col=1:6,
  ylim=c(0,80000), ylab="人數",
  main="各洲 109 學年出國留學人數")
text(x=bar109, y=Data2$Y109 學年, labels=Data2$Y109 學年, pos=3)

```



→由各學年各洲出國留學人數長條圖可了解，各學年美洲皆為本國學生的出國留學主要國家，各學年美洲的出國留學人數皆突破 2 萬人，而 109 學年出國留學區域也新增了非洲國家。