

空間資料處理 與 ggplot繪圖

空間分析 2019.03.04
TA 杜承軒

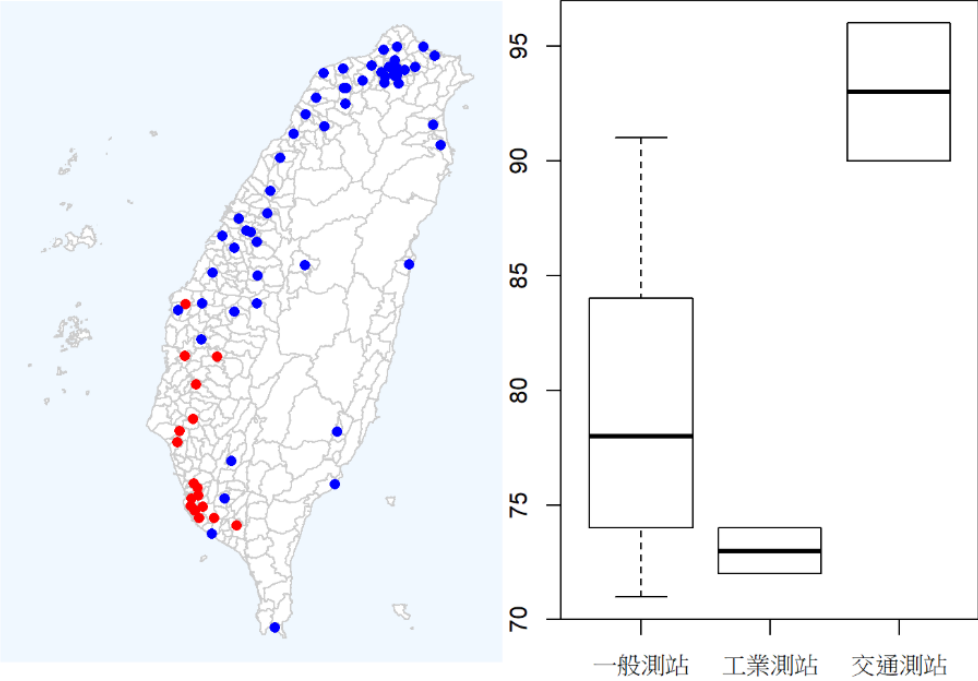
實習二

利用 GISTools 建立繪製地圖的函數 Pollution_Map (arg1)
引數arg1 是可自行設定的超越機率 (e.g. 0.3)

1. 該函數會回傳該超越機率所對應的PSI值。
2. 以此數值為臨界值，繪製空氣汙染地圖，超過該數值的測站，表示紅色，其餘為藍色。
3. 針對超過該數值的測站，按照測站類別(SiteType)，
針對「一般測站、工業測站、交通測站」，以box plot呈現PSI分布。

```
Pollution_Map(0.3)
```

```
## [1] 68.12457
```



- 執行：
Pollution_Map(0.3)
Pollution_Map(0.5)

來檢核結果

檢討上週
隨堂小考

建立執行平方和的函數：`ssum(arg1, arg2, arg3)`

注意：函數名稱請使用ssum

- 輸入錯誤格式(**arg1, arg2**須為整數；**arg3**須為正整數), 則中止程式, 並顯示 "wrong inputs"
- arg1**：起始值, **arg2**：最終值, **arg3**：數字間隔

1. 函數

2. 防呆除錯

3.如何計算平方和

引數→
格式→

arg1
整數

arg2
整數

arg3
正整數

→錯誤格式：顯示“wrong inputs”後return

2	5	1	$2^2+3^2+4^2+5^2 = 54$
2	5	2	$2^2+4^2 = 20$
6	3	1	$6^2+5^2+4^2+3^2 = 86$
6	3	2	$6^2+4^2 = 52$

分數	人數
20	2
18	1
15	4
10	10
5	11
3	9
0	5

1. 函數

```
ssum=function(x,y,z){
```

any(c(x,y,z)%1!=0)

2. 防呆除錯

判斷是否為整數 $x\%1==0$ 或 $\text{round}(x)==x$

(X) `is.integer()` → 檢查型別

```
if(x%1!=0 || y%1!=0 || z%1!=0 || z<0) { print("wrong inputs"); return(); }
```

3. 計算平方和

seq

```
if(x>y) z=-z  
sum=sum(seq(x,y,z)^2)  
return(sum)
```

※ 不能交換 from-to 的順序

while

常用於迴圈次數未確定時

```
sum=0; t=x;  
if(x<=y) {  
  while(t<=y){  
    sum=sum+t^2  
    t=t+z }  
}else{  
  while(t>=y){  
    sum=sum+t^2  
    t=t-z }  
}  
return(sum)
```

for

常用於迴圈次數已確定時

```
sum=0  
n=abs(x-y)/z+1  
  
for(i in 1:n){  
  sum=sum+x^2  
  x=x+sign(y-x)*z  
}  
  
return(sum)
```

R資料處理

- 選取：
 1. 邏輯判斷
 2. which
 3. 直接使用欄位對位選取
 4. `subset(data, 判斷式)`

```
mic      1 3 5 8 9 4 6
kfc      4 7 3 7 2 1 5
mic>5    F F F T T F T
x=which(mic>5)           4 5 7
kfc[x]           7 2 5
kfc[mic>5]  —————→ 7 2 5
subset(kfc,mic>5) —————→ 7 2 5
```

```
> fast
  mic kfc
1   1  4
2   3  7
3   5  3
4   8  7
5   9  2
6   4  1
7   6  5
```

```
fast[mic>5,] —————→
subset(fast,mic>5)
```

```
  mic kfc
4   8  7
5   9  2
7   6  5
```

- 選取出密度大於10的圖徵：

```
index = TPE$dens > 10
high = TPE[index,]
low = TPE[!index,]

high = subset(TPE, index)
```

xtabs 函數 樞紐分析表

xdata = **x**tabs(~TOWN+STORE, data=data) → xdata = data.frame(xdata)

TOWN	STORE	
	KFC	MIC
士林區	2	8
大同區	1	3
大安區	2	11
中山區	4	9
中正區	2	8

→ 資料型別是 xtabs(table)
格式也無法使用

	TOWN	STORE	Freq
1	士林區	KFC	2
2	大同區	KFC	1
3	大安區	KFC	2
4	中山區	KFC	4
5	士林區	MIC	8
6	大同區	MIC	3
7	大安區	MIC	11
8	中山區	MIC	9

→ ggplot 可以
用的資料格式

reshape2 套件

Q. 本來資料就是 data.frame 了？

	科系	男生	女生
1	地理	13	14
2	大氣	21	6
3	地質	7	13

melt()

dcast()

	科系	性別	人數
1	地理	男生	13
2	大氣	男生	21
3	地質	男生	7
4	地理	女生	14
5	大氣	女生	6
6	地質	女生	13

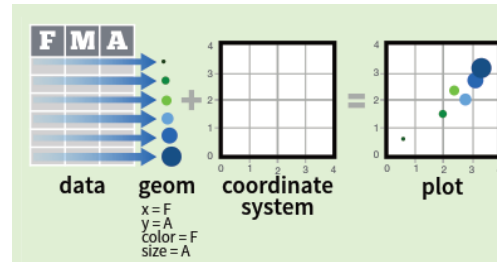
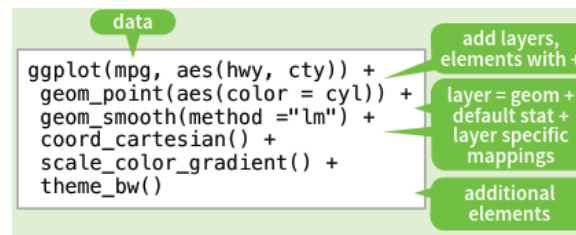
```
melt(data,  
      id.vars = "科系",  
      variable.name = "性別",  
      value.name = "人數")  
  
dcast(data,  
       formula = 科系~性別,  
       value.var = "人數")
```

ggplot

請搭配 [ggplot2-cheatsheet.zip](#)

```
ggplot(data, aes(x=..., y=...)) +  
  #放在也geom中可以
```

```
geom_xxx( ) +  
scale_xxx_xxx( ) +  
labs() + #座標軸  
theme() #主題
```



One Variable

Continuous

a <- ggplot(mpg, aes(hwy))

- a + geom_area(stat = "bin")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size
b + geom_area(aes(y = ..density..), stat = "bin")
- a + geom_density(kernel = "gaussian")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
b + geom_density(aes(y = ..county..))
- a + geom_dotplot()
x, y, alpha, color, fill
- a + geom_freqpoly()
x, y, alpha, color, linetype, size
b + geom_freqpoly(aes(y = ..density..))
- a + geom_histogram(binwidth = 5)
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
b + geom_histogram(aes(y = ..density..))

Discrete

b <- ggplot(mpg, aes(fl))

- b + geom_bar()
x, alpha, color, fill, linetype, size, weight

Two

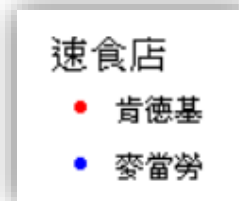
Continuous X, Continuous Y

f <- ggplot(mpg, aes(cty, hwy))

- f + geom_blank()
- f + geom_jitter()
x, y, alpha, color, fill, shape, size
- f + geom_point()
x, y, alpha, color, fill, shape, size
- f + geom_quantile()
x, y, alpha, color, linetype, size, weight
- f + geom_rug(sides = "bl")
alpha, color, linetype, size
- f + geom_smooth(model = lm)
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
- f + geom_text(aes(label = cty))
x, y, label, alpha, angle, color, family, fontfa, hjust, lineheight, size, vjust

scale

```
scale_color_manual("速食店",  
  values=c("red", "blue"),  
  labels = c("肯德基", "麥當勞"))
```



※調整顏色、樣式、分類、圖例名稱……

Scales

Scales map data values to the visual values of an aesthetic. To change a mapping, add a new scale.

(n <- d + geom_bar(aes(fill = fl)))

scale_ aesthetic to adjust prepackaged scale to use scale specific arguments

n + scale_fill_manual(
 values = c("skyblue", "royalblue", "blue", "navy"),
 limits = c("d", "e", "p", "r"), breaks = c("d", "e", "p", "r"),
 name = "fuel", labels = c("D", "E", "P", "R"))

range of values to include in mapping title to use in legend/axis labels to use in legend/axis breaks to use in legend/axis

Color and fill scales (Continuous)

o <- c + geom_dotplot(aes(fill = ..x..))

- o + scale_fill_distiller(palette = "Blues")
- o + scale_fill_gradient(low = "red", high = "yellow")
- o + scale_fill_gradient2(low = "red", high = "blue", mid = "white", midpoint = 25)
- o + scale_fill_gradientn(colours = topo.colors(6))

Also: rainbow(), heat.colors(), terrain.colors(), cm.colors(), RColorBrewer::brewer.pal()

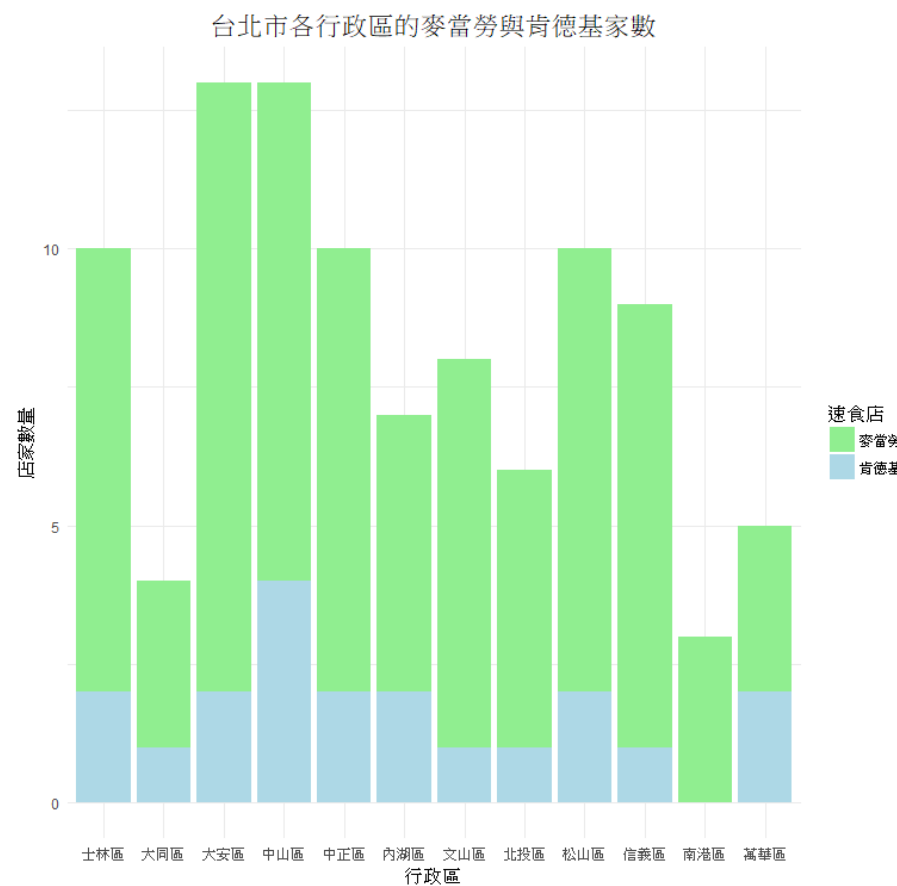
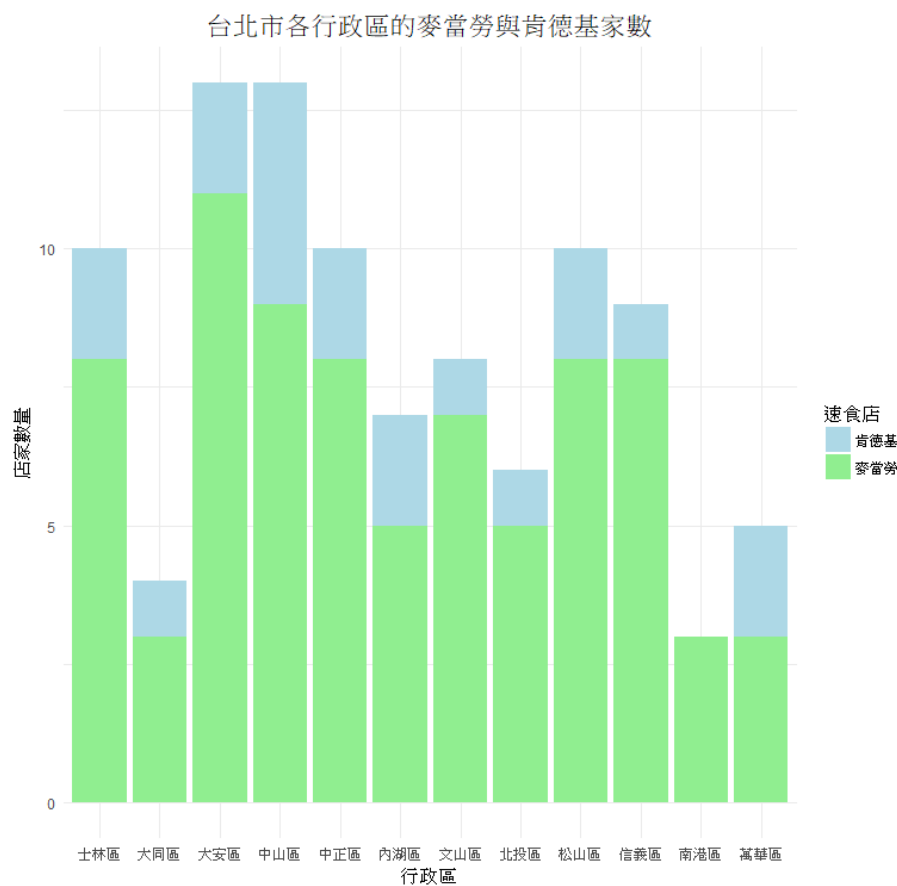
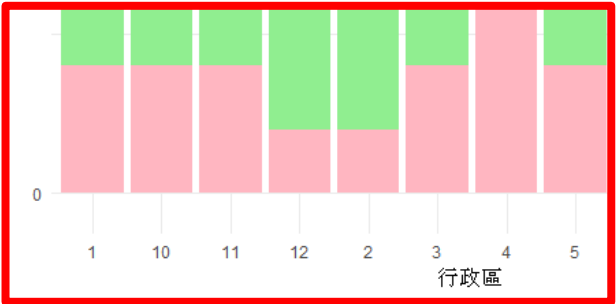
s <- ggplot(mpg, aes(fl, fill = drv))

- s + geom_bar(position = "dodge")
Arrange elements side by side
- s + geom_bar(position = "fill")
Stack elements on top of one another, normalize height
- e + geom_point(position = "jitter")
Add random noise to X and Y position of each element to avoid overplotting
- e + geom_label(position = "nudge")
Nudge labels away from points
- s + geom_bar(position = "stack")
Stack elements on top of one another

factor排序

```
data$STORE=ordered(data$STORE,levels=c("MIC","KFC"))
```

```
> xdata$STORE
[1] KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC MIC |
Levels: KFC MIC
> xdata$STORE=ordered(xdata$STORE,levels=c("MIC","KFC"))
> xdata$STORE
[1] KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC KFC MIC |
Levels: MIC < KFC
```

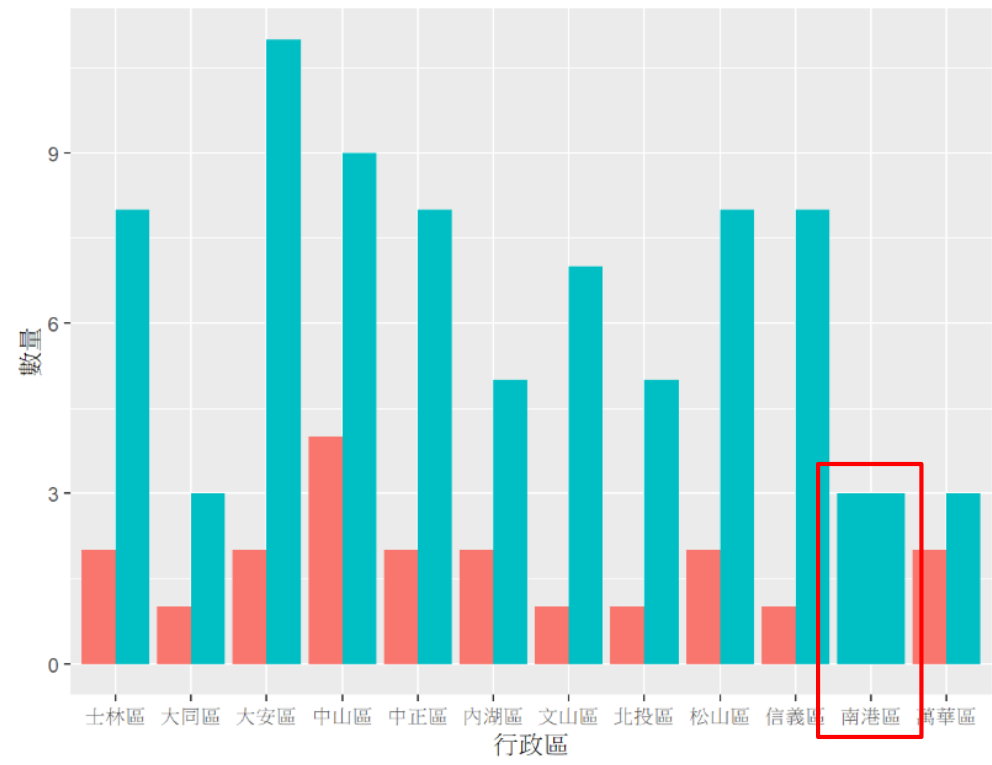


實習一

barplot寬度

```
ggplot(data, aes(x=TOWN, fill=STORE))+  
  geom_bar(position="dodge")
```

台北市各行政區麥當勞與肯德基家數



原因

	TOWN	STORE	Freq
9	松山區	KFC	2
10	信義區	KFC	1
11	南港區	KFC	0
12	萬華區	KFC	2
13	士林區	MIC	8

解決方法

```
xdata=xtabs(~TOWN+STORE,data=data)  
xdata=data.frame(xdata)
```

```
ggplot(xdata,aes(x=TOWN,y=Freq,fill=STORE))+  
  geom_bar(stat='identity',position ="dodge")
```

實習一 參考

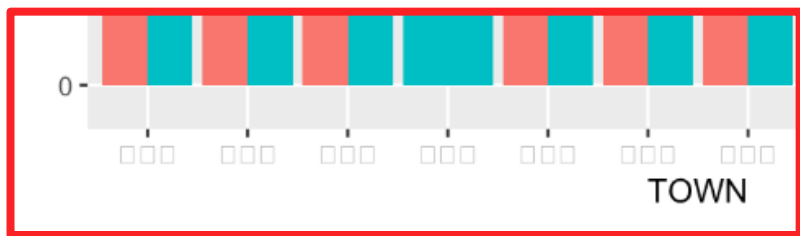
xtabs整理後的資料

```
ggplot(xdata, aes(x=TOWN, y=Freq, fill=STORE)) +  
  geom_bar(stat='identity', position = "stack") + "#dodge"  
  scale_fill_manual("速食店", values = c("KFC"="lightblue", "MIC"="lightgreen"),  
                    labels = c("KFC"="肯德基", "MIC"="麥當勞")) +  
  theme_minimal() + labs(title = "台北.....家數", x = "行政區", y = "店家數量") +  
  theme(plot.title = element_text(size=16, hjust = 0.5)) #標題置中
```

對齊欄位屬性

mac使用ggplot 如何顯示中文

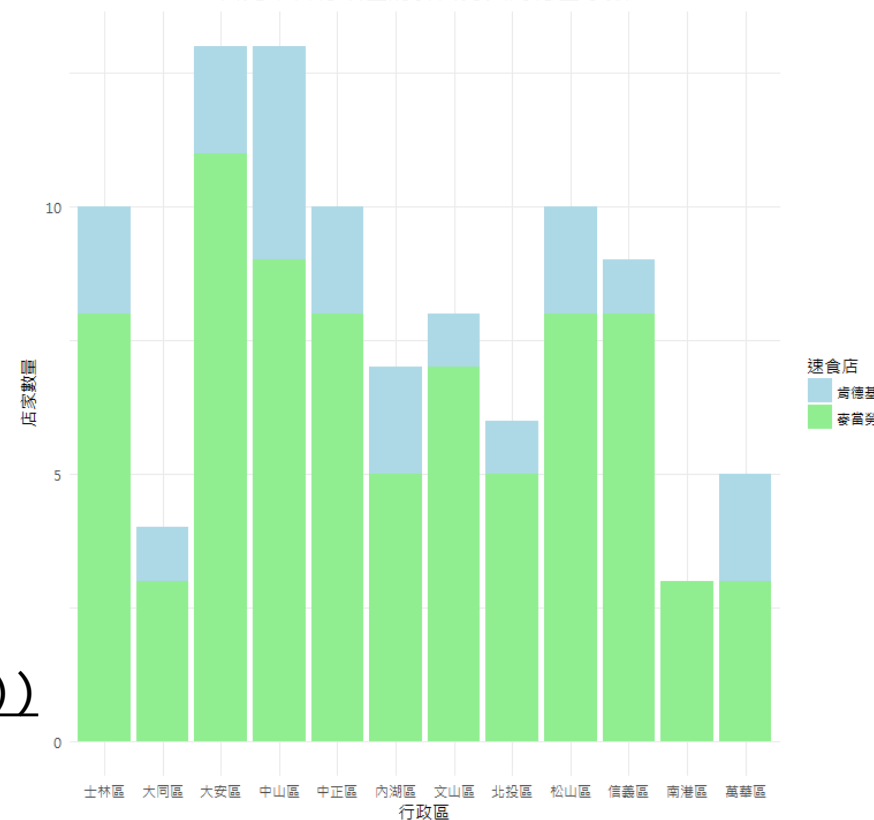
```
+ theme(text=element_text(family="Microsoft JhengHei"))  
+ theme(text=element_text(family="黑體-繁 中黑"))
```



※ 更改字形就OK了！

Windows 要先宣告：
`windowsFonts(JH=windowsFont("微軟正黑體"))`
`+ theme(text=element_text("JH"))`

台北市各行政區的麥當勞與肯德基家數



```
setwd("D:/1072SA/Data") #設定路徑
```

```
TPE=readOGR(dsn = ".", layer = "Vill", encoding="utf8",verbose=F)
```

"./" 當前資料夾

"../" 當前資料夾的上層

```
setwd("D:/1072SA")
```

```
TPE=readOGR(dsn = "Data", layer = "Vill")
```

- TPE@data or data(TPE)

屬性工作表 (格式data.frame)

可用\$呼叫欄位：**TPE@data\$ID** (直接 **TPE\$ID** 也可以)

- TPE@proj4string or proj4string(TPE)

CRS arguments:

+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=121 +k=0.9999 +x_0=250000 +y_0=0 +ellps=GRS80 +units=m +no_defs

- FastFood@cords

點資料的x,y座標

- poly.areas(TPE)

面資料的面積

- spTransform(圖資, 座標格式)

投影座標轉換

```
spTransform(FastFood, TPE@proj4string)
```

→ 把FastFood換成TPE的投影座標格式

用ggplot畫 GIS多邊形

- 以TOWN這欄來合併畫圖

```
TOWN.f = fortify(Vill, region="TOWN")
```

```
TOWN.f = merge(TOWN.f, Vill@data,  
               by.x = "id", by.y = "TOWN") #只是把資料對回去
```

```
ggplot() + geom_polygon(data = TOWN.f, aes(x=long, y = lat, group = group),  
                        fill="khaki1", color="black") + coord_fixed(1.0)
```

面量圖

- 間距

```
auto.shading(value, n=5, cols=brewer.pal(n,"Reds"), cutter=quantileCuts)
```

- 繪製面量圖

```
choropleth( polygon, value, shading )
```



- 地圖要素：

圖名 title()

圖例 choro.legend()

比例尺 map.scale()

指北針 north.arrow()