

GGMAP

統計 111 H24071273 林少穎 H24071176 鄭佳鈴 H24074085 李珮徵

Introduction

What

為一個在裡面並結合的語法畫出地圖的套件。

How

```
#install and load packages
install.package("ggmap")

install.package ("mapproj")
install.package ("ggplot2")

library("ggmap")
library("mapproj")
library("ggplot2")

#register ggmap
register_google(key = "AIzaSyAhx57TxNBEGoEI6ECGswNEGe25wRNVFpM")

#use get_map to draw the map
map <- get_map(location = 'Taiwan')
```

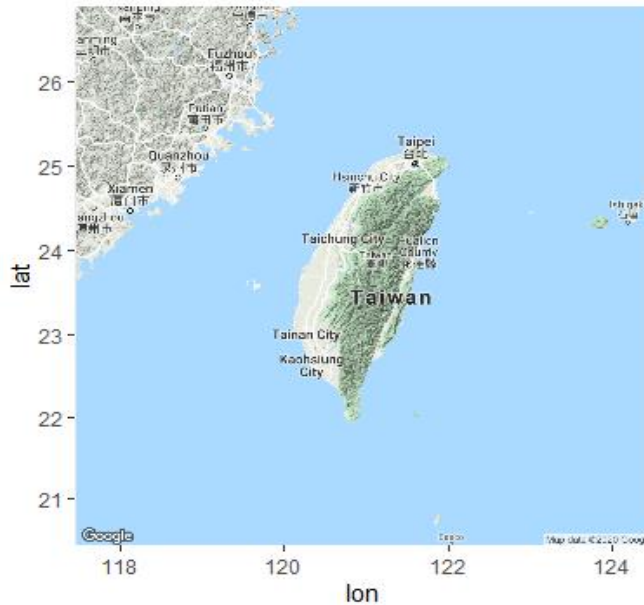
get_map

ggmap 可自動從 Google 地圖、OpenStreetMap、Stamen Maps 或 CloudMade Maps 網站上下載指定位置的地圖，所以 get_map 其實是 get_googlemap、get_openstreetmap、get_stamenmap、get_cloudmademap 的複合函數，可以接受更廣泛的調整地圖的參數。

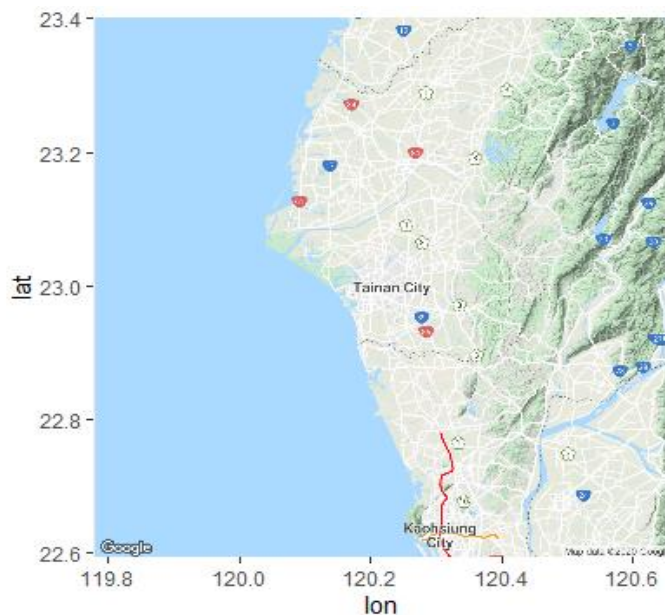
1. location

地圖中心點，可填地名，若要精準位置也可輸入經緯度。

```
map <- get_map(location = 'Taiwan', zoom = 7) #地名  
ggmap(map)
```



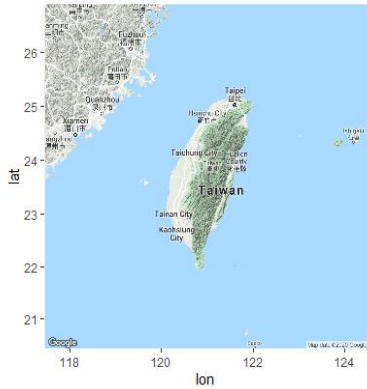
```
map <- get_map(location=c(lon=120.217434, lat=22.997919),  
zoom=10) #經緯度  
ggmap(map)
```



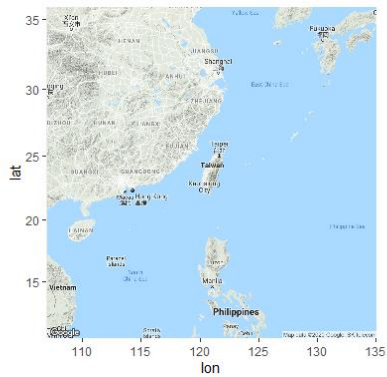
2. zoom

可放大或縮小圖片。

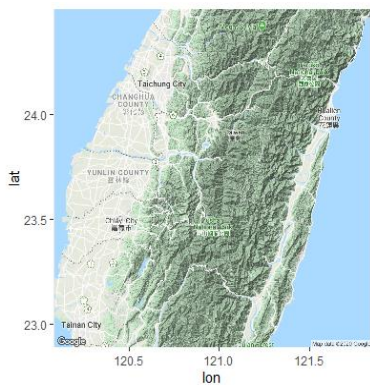
```
map <- get_map(location = 'Taiwan', zoom = 7) #original
ggmap(map)
```



```
map <- get_map(location = 'Taiwan', zoom = 5) #zoom out
ggmap(map)
```



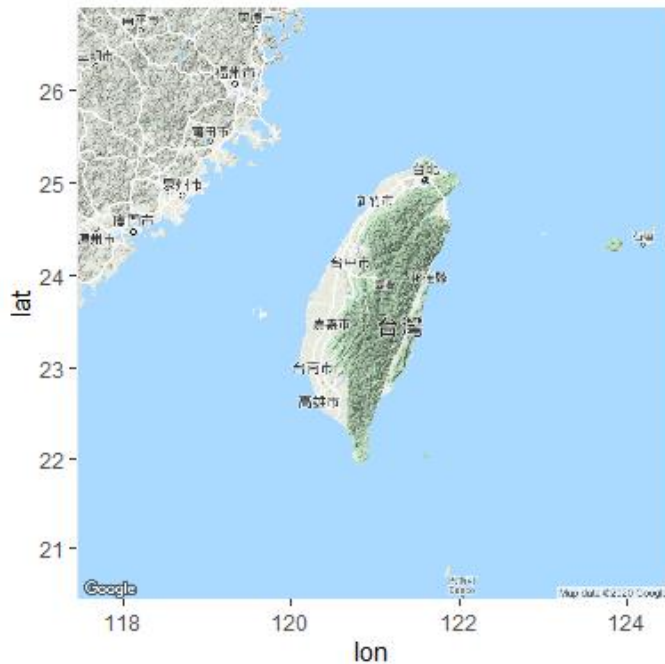
```
map <- get_map(location = 'Taiwan', zoom = 9) #zoom in
ggmap(map)
```



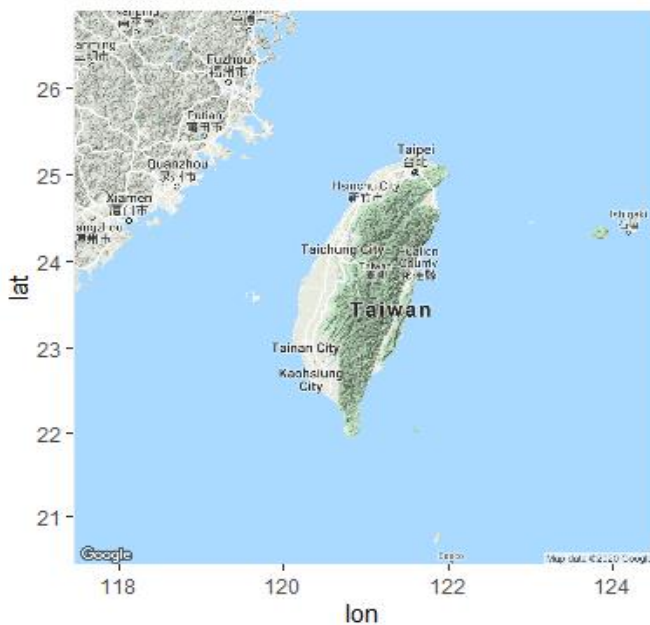
3. language

可調整地圖的語言，只要為 google maps 的語言皆可。

```
map <- get_map(location='Taiwan', zoom=7, language="zh-TW") #Chinese
ggmap(map)
```



```
map <- get_map(location='Taiwan', zoom=7, language="en-EN") #English
ggmap(map)
```

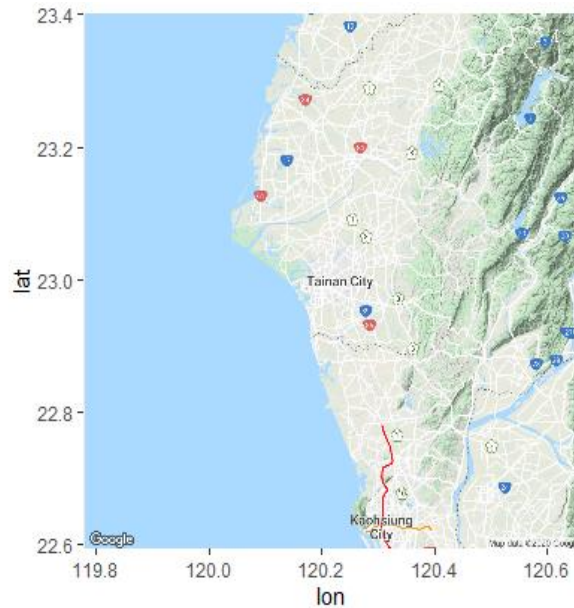


4. maptype

可調整地圖的類型，共 16 種。

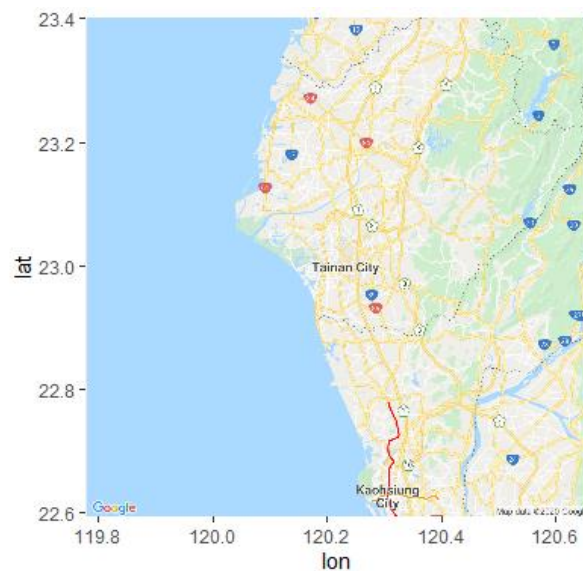
```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10, m  
maptype="terrain") #地形圖(預設)
```

```
ggmap(map)
```

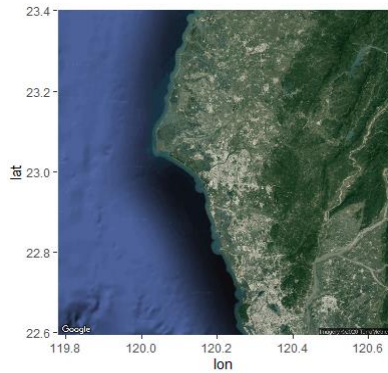


```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
maptype="roadmap") #道路圖
```

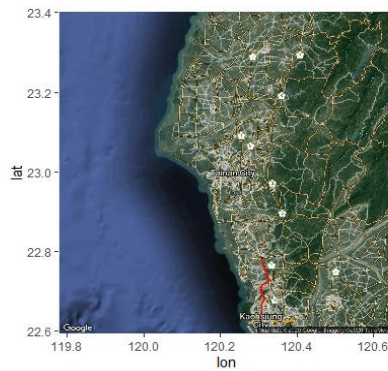
```
ggmap(map)
```



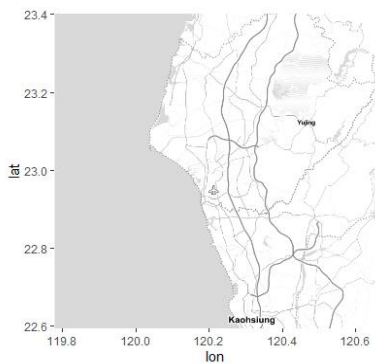
```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
maptype="satellite") #衛星圖  
ggmap(map)
```



```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
maptype="hybrid") #混合圖(roadmap + satellite)  
ggmap(map)
```



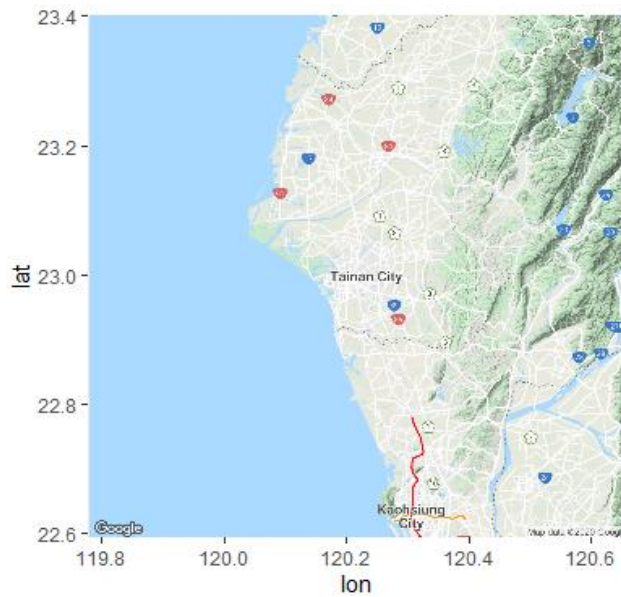
```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
maptype="toner-lite") #黑白主道路圖(取自 stamenmap)  
ggmap(map)
```



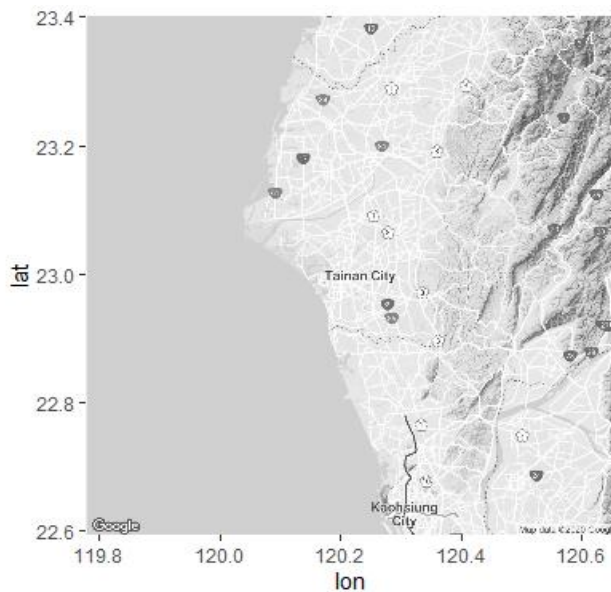
5. color

調整地圖顏色。

```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
color="color") #color  
ggmap(map)
```



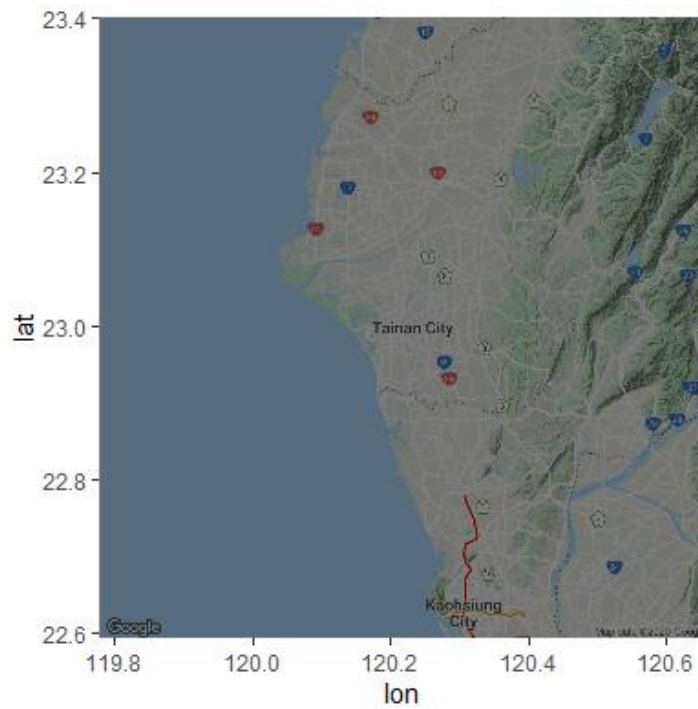
```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10,  
color="bw") #black and white  
ggmap(map)
```



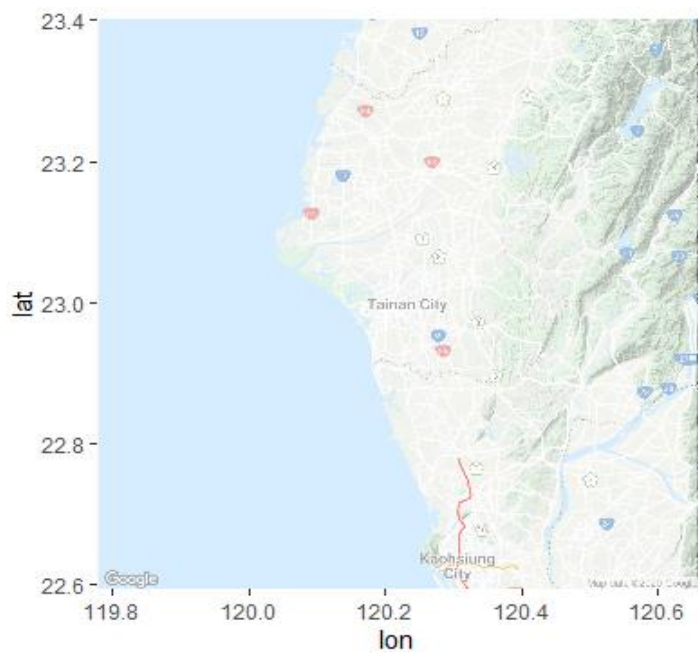
6. darken

利用數字調整地圖的明暗度。

```
map <- get_map(location = c(lon=120.217434, lat=22.997919), zoom= 10)
ggmap(map, darken=0.5) #darker
```



```
ggmap(map, darken=c(0.5, "white")) #lighter
```



Example

實例:台南市 7-11 分布

Step 1

抓取資料(使用 python 將 7-11 網頁的門市資料抓下來並按照縣市做整理)

```
import requests
import pandas as pd
# 建立一個縣市的list
city = ['基隆市', '台北市', '新北市', '桃園市', '新竹市', '新竹縣', '苗栗縣', '台中市', '彰化縣', '雲林縣', '南投縣', '嘉義縣', '嘉義市', '台南市', '高雄市', '屏東縣', '台東縣', '花蓮縣', '宜蘭縣', '連江縣', '金門縣', '澎湖縣']

# 使用迴圈來依序取得每一個城市的門市資訊
for index, city in enumerate(city):
    data = {'strTargetField': 'COUNTY', 'strKeywords': '%s' % city} # 剛剛在開發者模式觀察到的Post發出的資訊是那些
    res = requests.post('https://www.ibon.com.tw/retail_inquiry.aspx#gsc.tab=0', data=data)

    # 第一次迴圈建立dataframe，並將城市填入。資料的形式是table，所以直接使用read_html
    if index == 0:
        df_711_store = pd.read_html(res.text, header=0)[0]
        df_711_store['縣市'] = city

    # 第二次迴圈以上就將資訊直接append到dataframe裡
    if index > 0:
        df_711_store = pd.read_html(res.text, header=0)[0]
        df_711_store['縣市'] = city
        df_711_store = df_711_store.append(df_711_store_)
    print('%2d) %-s %4d' % (index, 5, city, pd.read_html(res.text, header=0)[0].shape[0])) # 打印出進度
df_711_store.to_excel('7-11門市.xlsx', encoding="UTF-8", index=False) # 將資料輸出成Excel
```

output:

(基隆市 77 間、台北市 807 間以此類推)

0)	基隆市	77
1)	台北市	807
2)	新北市	964
3)	桃園市	639
4)	新竹市	145
5)	新竹縣	168
6)	苗栗縣	117
7)	台中市	694
8)	彰化縣	202
9)	雲林縣	108
10)	南投縣	95
11)	嘉義縣	93
12)	嘉義市	62
13)	台南市	474
14)	高雄市	553
15)	屏東縣	151
16)	台東縣	55
17)	花蓮縣	90
18)	宜蘭縣	98
19)	連江縣	8
20)	金門縣	22
21)	澎湖縣	28

Step 2

變換資料格式(UTF-8 轉 csv)

開啟一個空白 excel，點選[資料]後由[取得外部資源]中選取[從文字檔]，匯入剛剛儲存的檔案(7-11 門市.xlsx)後，按下下一步，再分隔符號中勾選[逗號]，下一步，即可完成轉換，最後一步儲存檔案為 csv。(第四點有展示範例)

Step 3

地址轉換為經緯度

```
import geocoder
data = pd.read_csv("7-11門市.csv") #輸入資料
section = data.groupby('縣市') #用縣市來分組
tainan = section.get_group('台南市') #找出台南市的資料(4167~4639)

# 輸入地址轉換成經緯度，並分別將緯度與經度各別存成一個 list
lat, lng = [], []
for i in range(len(tainan)):
    g = geocoder.arcgis(u"%s" %(data['地址'][4167+i]))
    lat.append(g.latlng[0])
    lng.append(g.latlng[1])

# 將台南市的資料做成一個新的字典，轉換為 DataFrame 的格式
dict={'name':data['店名'][4167:4640], 'addr':data['地址'][4167:4640], 'lat':lat, 'lng':lng}
df=pd.DataFrame(dict)
df.to_excel('7-11.csv') #資料輸出成Excel
```

output:

(前五筆資料的轉換結果)

	name	addr	lat	lng
4167	大埤	台南市七股區大埤里272號1樓	23.257700	120.312541
4168	感恩	台南市永康區烏竹里自強路825-1號	23.037658	120.264273
4169	榮譽	台南市東區榮譽街86號86-1號1樓	22.974613	120.217261
4170	新國	台南市新營區大宏里民治東路1號1樓2樓	23.311099	120.322620
4171	財神	台南市東區中華東路二段171-177號	22.985033	120.232942

Step 4

變換資料格式(UTF-8 轉 csv)

變換步驟詳情見第二點

UTF-8

	A	B	C	D	E
1		name	addr	lat	lng
2	4167	懷批?	??U?懷抒 ??72??環?23.257700015263442	120.3125412	
3	4168	?	??U?懷抒 偶握瑕?? 妍? 搭瑁棟825-1??23.037658427433698	120.2642732	
4	4169	璽株毫	??U?懷抒 ?璽株毫錫?6??6-1??環?22.974613449622048	120.2172606	
5	4170	??U?	??U?懷抒 賄? ?懷批?? ?煎餅 頰???環?環?23.311099477927232	120.3226198	
6	4171	艱?	??U?懷抒 ?銖剛 ?梯棟盤 挾171-177??22.98503338550986	120.2329418	

CSV

	A	B	C	D
1	name	addr	lat	lng
2	大埕	台南市七股區大埕里272號1樓	23.25770002	120.3125412
3	感恩	台南市永康區烏竹里自強路825-1號	23.03765843	120.2642732
4	榮譽	台南市東區榮譽街86號86-1號1樓	22.97461345	120.2172606
5	新國	台南市新營區大宏里民治東路1號1樓2樓	23.31109948	120.3226198
6	財神	台南市東區中華東路二段171-177號	22.98503339	120.2329418

Step5 安裝需要三個套件並匯入

```
#install.packages("ggmap")
#install.packages("mapproj")
#install.packages("ggplot2")
library("ggmap")

library("mapproj")

library("ggplot2")
```

Step6 輸入 Google Maps API 金鑰

```
register_google(key = "AIzaSyAhx57TxNBEGoEI6ECGswNEGe25wRNVFpM")
```

Step7 繪製底圖(經緯度為成大座標)

```
map <- get_map(mapttype = "roadmap",location=c(lon=120.21569, lat=23.00235), zoom=10)
```

Step8 讀取 7-11 資料

```
sespot = read.csv("7-11_tainan.csv",header = T)
```

Step9 加上函數，繪製點圖、等高線圖及熱圖

參數說明：aes 屬性資料(ex:經緯度)；size 點大小 ；col 點顏色；data 資料；

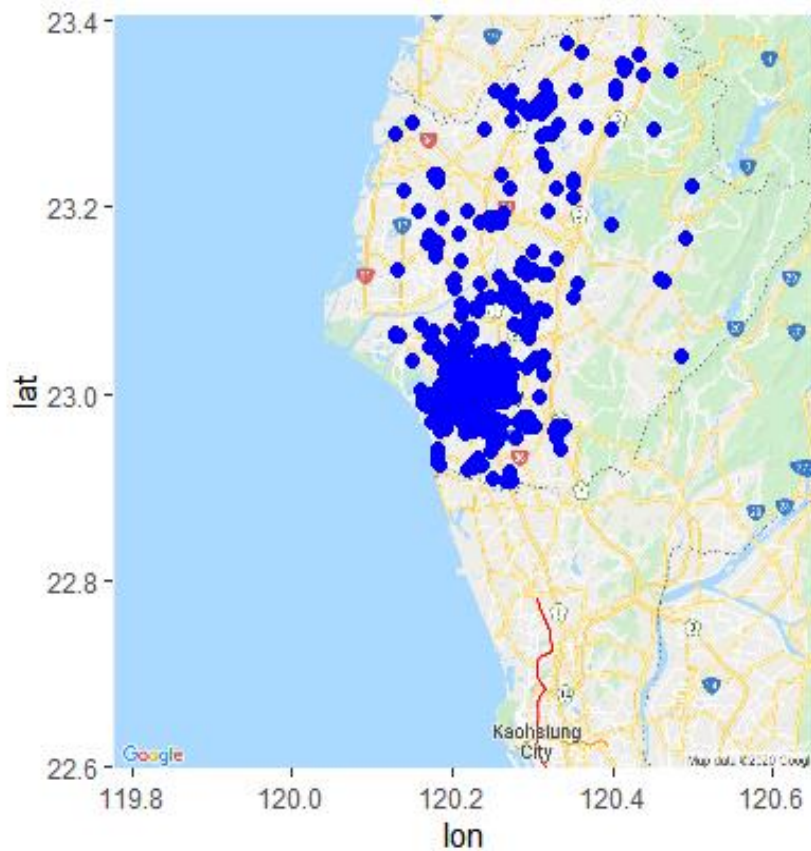
alpha 透明度 ；fill 填充顏色(..level..為按照 level 高低填色) ；

scale_fill_gradient(low/high 可自行調整 fill 顏色) ；

guide(若不需圖示，則 guide=FALSE)

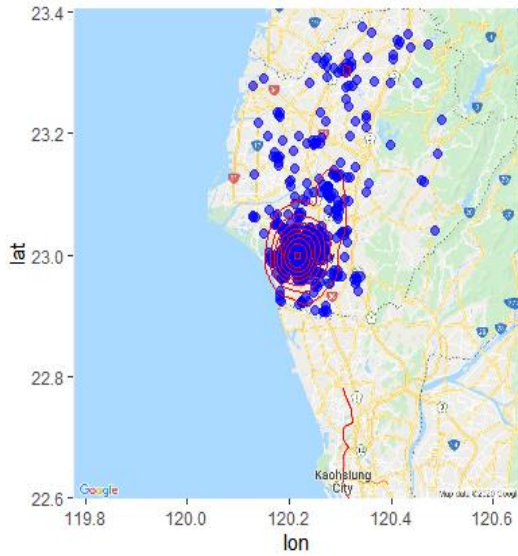
9.1 點圖 (geom_point)

```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat),size = 2, col="blue",data =  
sespot, alpha = 1)
```



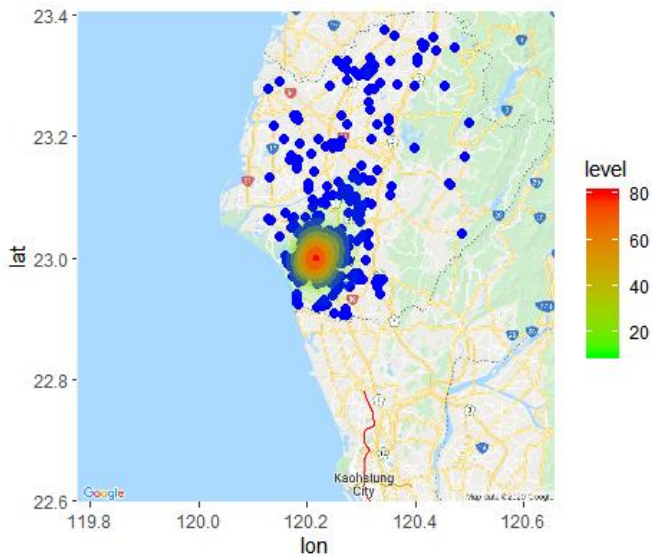
9.2 等高線圖 (stat_density)

```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat), size = 2, col="blue", data = sespot, alpha = 0.6)+stat_density2d(data = sespot, aes(x = lng, y=lat), col="red",size = 0.3)
```



9.3 熱圖 (scale_fill_gradient)

```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat), size = 2, col="blue", data = sespot, alpha = 1)+stat_density2d(data = sespot, aes(x = lng, y=lat, fill = ..level.., alpha = ..level..),size = 0.01, geom = "polygon")+scale_fill_gradient(low = "green", high = "red")+scale_alpha(guide = FALSE)
```



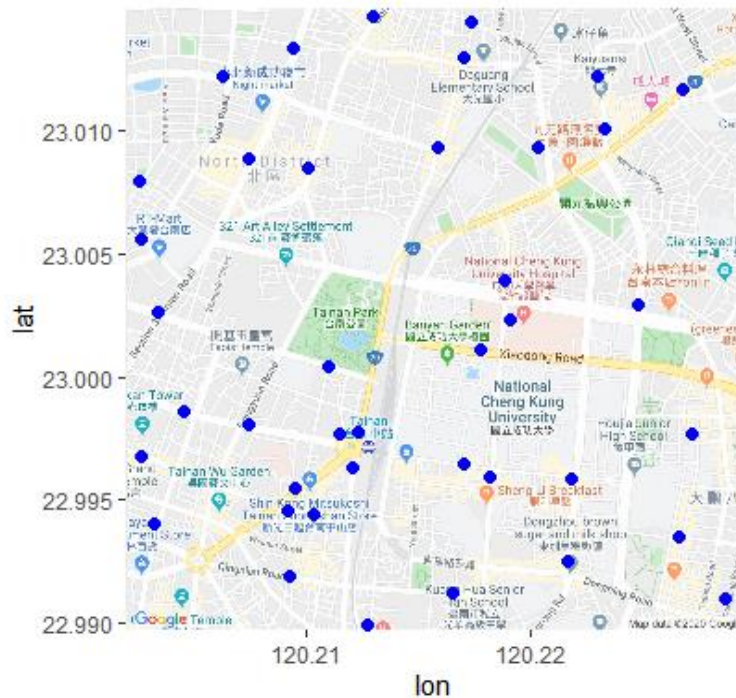
實例:成功大學附近 7-11 分布

```
#install.packages("ggmap")
#install.packages("mapproj")
#install.packages("ggplot2")
library("ggmap")
library("mapproj")
library("ggplot2")
register_google(key = "AIzaSyAhx57TxNBEGoEI6ECGswNEGe25wRNVFpM")
map <- get_map(maptype = "roadmap", location=c(lon=120.21569, lat=23.00235), zoom=15)

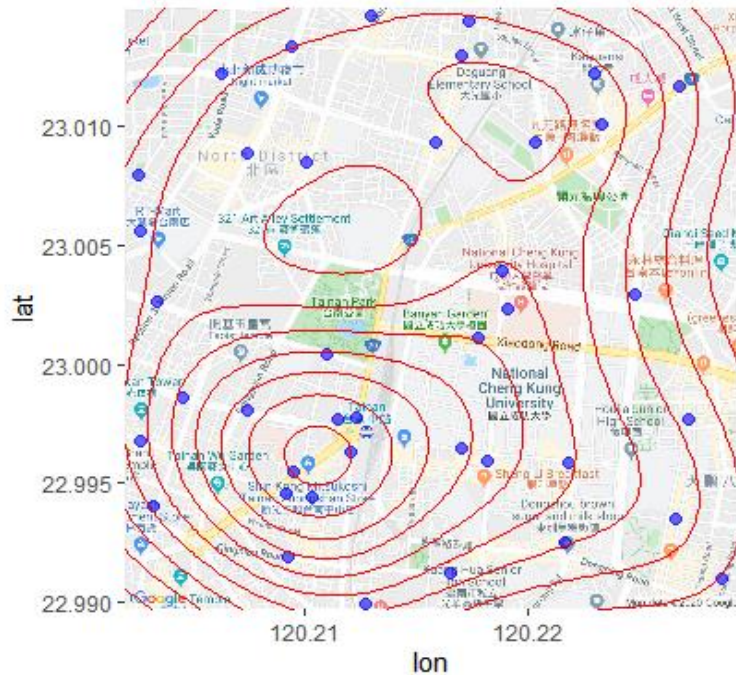
sespot = read.csv("7-11_tainan.csv", header = T)
ggmap(map)
```



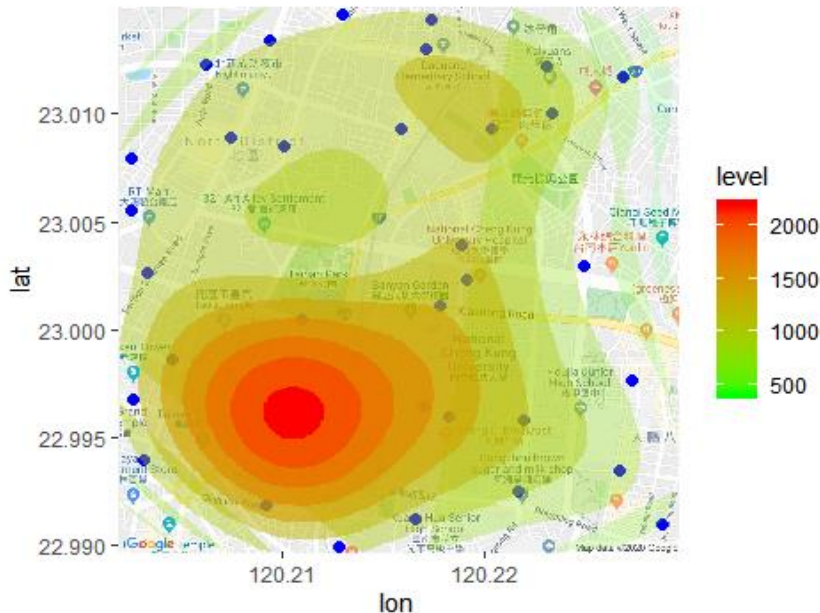

```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat),size = 2, col="blue",data =
sespot, alpha = 1)
```



```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat), size = 2, col="blue",data
= sespot, alpha = 0.6)+geom_density2d(data = sespot, aes(x = lng, y=la
t), col="red",size = 0.3)
```



```
ggmap(map)+geom_point(aes(x = lng, y = lat), size = 2, col="blue",data
= sespot, alpha = 1)+stat_density2d(data = sespot, aes(x = lng, y=lat,f
ill = ..level.., alpha = ..level..),size = 0.01, geom = "polygon")+scal
e_fill_gradient(low = "green", high = "red")+scale_alpha(guide = FALSE)
```



參考資料:

1. R 的 ggmap 套件：繪製地圖與資料分佈圖，空間資料視覺化

https://blog.gtwang.org/r/r-ggmap-package-spatial-data-visualization/?fbclid=IwAR210b-nwlqte7p_P5EoZt2S07ALhssw67QVmsLCYe3K0nPshVXH1iyrgWE

2. ibon 便利生活站

https://www.ibon.com.tw/retail_inquiry.aspx#gsc.tab=0

3. 怎麼樣用 Python 實現地理編碼

<https://www.itread01.com/p/441524.html>

4. 使用 Excel 解決 CSV 檔 亂碼解決

<https://sunny0731.pixnet.net/blog/post/42029320>

5. 【R】用 ggmap 畫出熱點分布

<http://jackthisisamazing.blogspot.com/2016/12/rggmap.html>