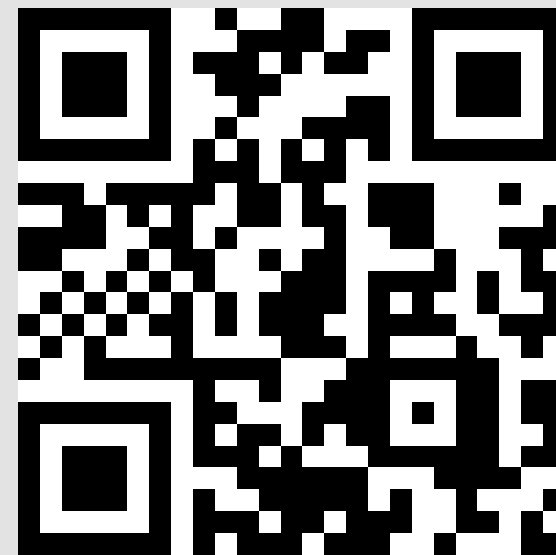


# 系統整合應用 -QGIS

中央研究院資訊科學研究所 鍾明光



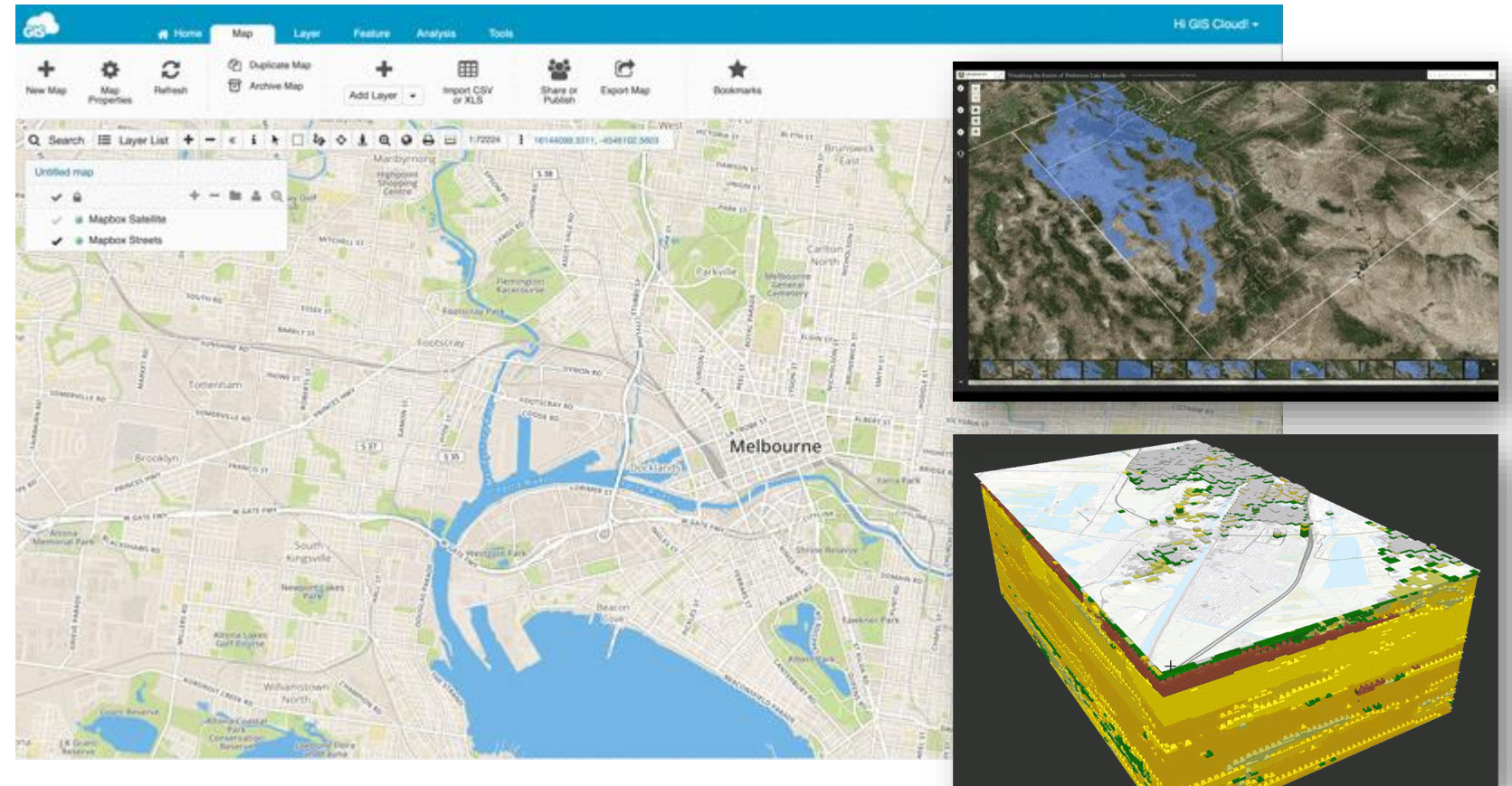
# 課程大綱

- 概念介紹
  - 何謂GIS
  - 資料特性
- 軟體下載與安裝
- 練習 - 空品測站分佈圖
  - 1.下載表單並轉換成空間資料
  - 2.輸出 GeoJson
  - 3.篩選特定空間範圍的資料
  - 4.分層設色
  - 5.勢力分佈圖 (Voronoi diagram)
  - 6.熱力/核密度圖 (Kernel density)
  - 7.空間內插-反距離加權 (IDW)

# 概念介紹

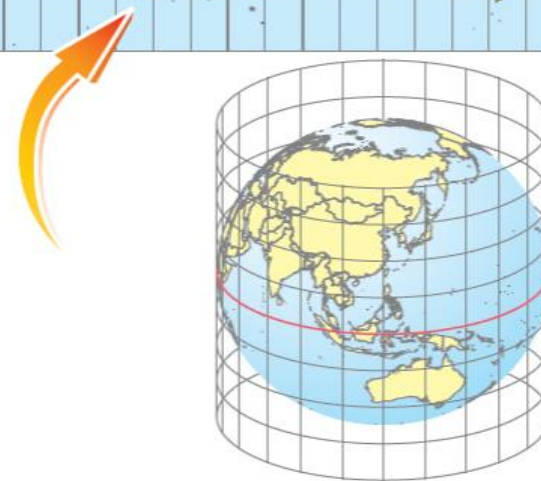
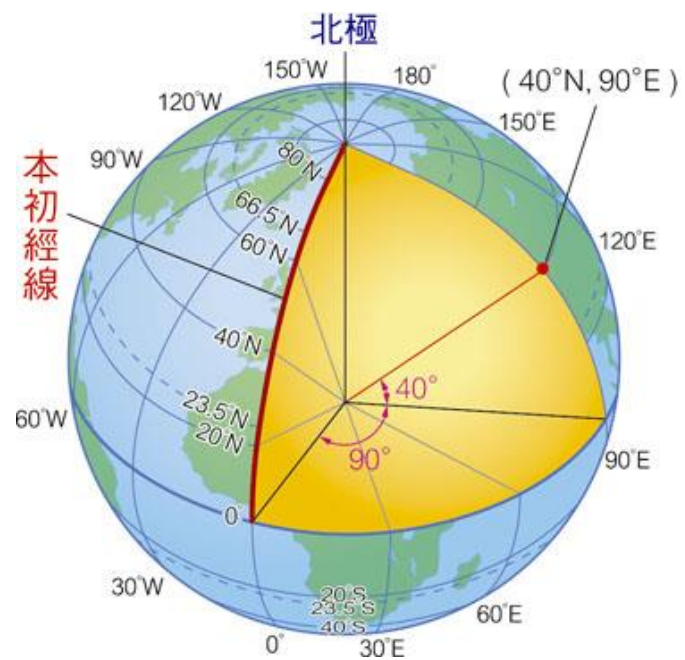
## 何謂GIS

- 一種能：收集、儲存、查詢、分析及展現各種地理資料的資訊系統。



# 概念介紹

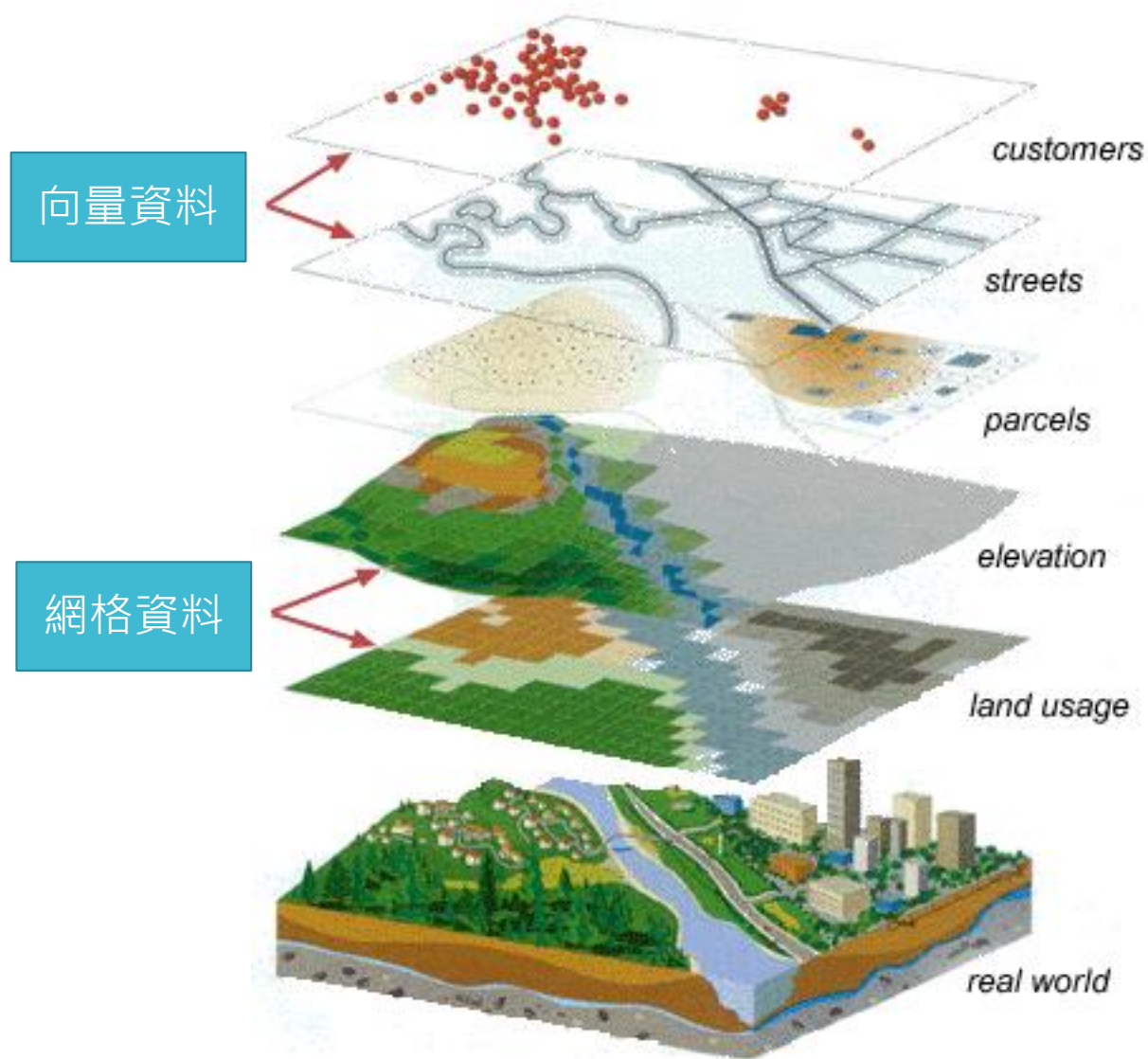
## 資料特性





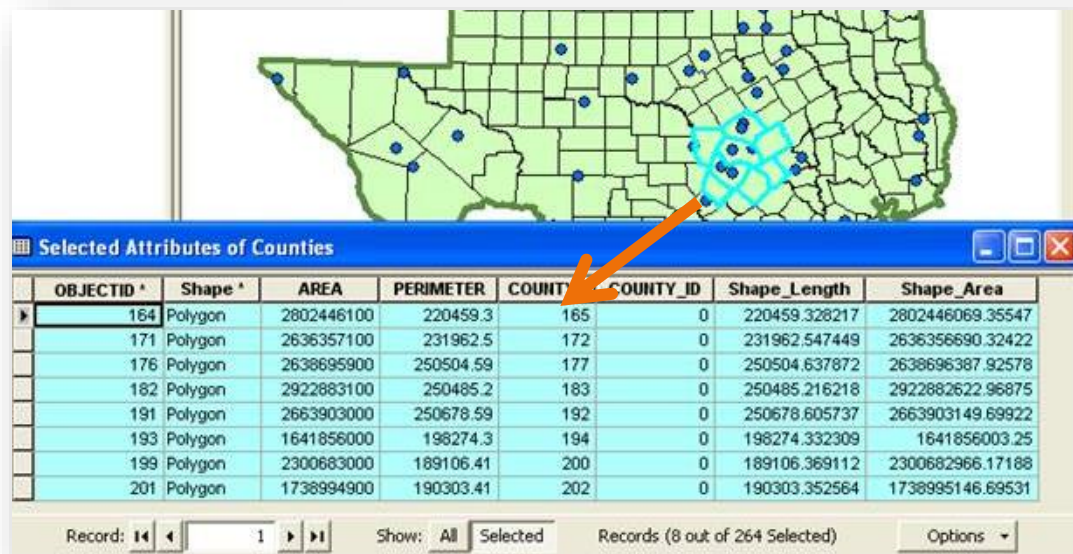
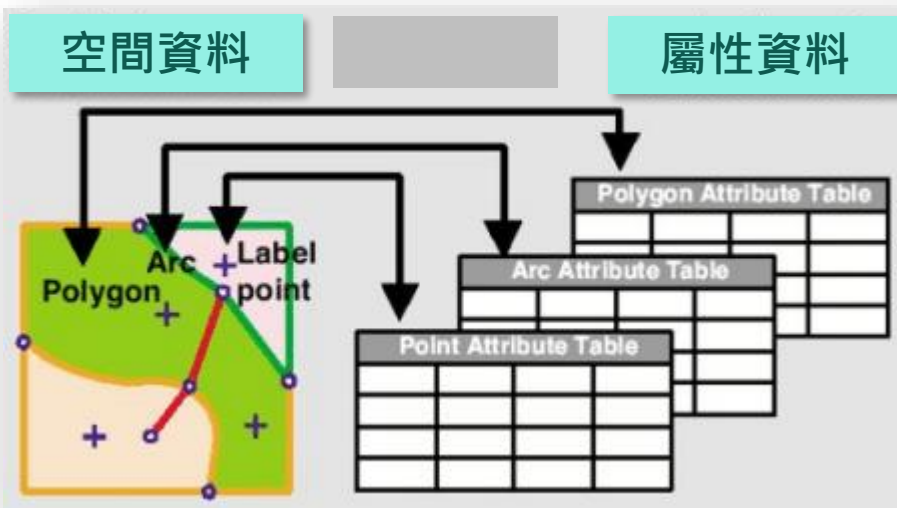
# 概念介紹

## 資料特性



# 概念介紹

## 資料特性



# 概念介紹

## 資料特性

- Shp file

### GIS軟體

Contents	Preview	Description
Name	Type	
\$RECYCLE.BIN	Folder	
System Volume Information	Folder	
新增資料夾	Folder	
county.shp	Shapefile	

### Windows 檔案

管理 Raid_1 (H:)			
名稱	修改日期	類型	大小
新增資料夾	2022/10/22 下午 12:41	檔案資料夾	
county.CPG	2022/10/22 下午 12:34	CPG 檔案	1 KB
county.dbf	2022/10/22 下午 12:34	DBF 檔案	4 KB
county.prj	2022/10/22 下午 12:34	PRJ 檔案	1 KB
county.sbn	2022/10/22 下午 12:34	SBN 檔案	1 KB
county.sbx	2022/10/22 下午 12:34	SBX 檔案	1 KB
county.shp	2022/10/22 下午 12:34	SHP 檔案	5,017 KB
county.shp.xml	2022/10/22 下午 12:41	XML Document	5 KB
countv.shx	2022/10/22 下午 12:34	SHX 檔案	1 KB

### 必須的檔案:

- .shp — 圖形格式，用於儲存元素的幾何實體。
- .shx — 圖形索引格式。記錄每一個幾何體在shp檔案之中的位置，能快搜尋效率。
- .dbf — 屬性資料格式，以dBase III+ 的資料表格式儲存每個幾何形狀的屬性資料。
- .prj — 投影格式，是一個儲存well-known text投影描述符的文字檔案。

# 概念介紹

## 資料特性

- 那邊找到基礎的 shp file

<https://whgis.nlsc.gov.tw/Opendata/Files.aspx>

國土測繪圖資商城

登入 訂閱 最新消息 English 網站導覽

認識測繪資料 購圖與收費 測繪資料檢索 圖資查詢展示 開放資料 電子收據查詢管理

開放資料 (Open Data) ...

實體檔案 (Physical Files) 服務 (Services)

關鍵字 (Keywords) 查詢 (Search)

共有08筆 (Records)

資料名稱 (Data)	上架日期 (Release Date)	檔案容量(MB) (File Size(MB))	授權說明 (Authorization Instructions)	格式 (File Format)	下載 (Download)
109-110年國土利用現況調查成果縣市統計資料 (108年版土地利用分級分類系統表 (陸域部分) , 1級分類)	2022/10/20 10:19:53	0.002		CSV	
109-110年國土利用現況調查成果鄉鎮市區統計資料 (108年版土地利用分級分類系統表 (陸域部分) , 3級分類)	2022/10/20 10:19:11	0.148		CSV	
111年經建版地形圖數值資料檔(比例尺五萬分之一; GIS資料格式)	2022/09/29 12:05:40	439.975		SHP	
111年經建版地形圖數值資料檔(比例尺十萬分之一; GIS資料格式)	2022/09/29 12:04:59	253.808		SHP	
村(里)界(TWD97經緯度)1110902	2022/09/19 10:12:12	23.212		SHP	
村(里)界(TWD97_121分帶)1110902	2022/09/19 10:11:46	23.133		SHP	
比例尺五萬分之一參考索引圖檔_123分帶	2022/06/30 08:35:06	0.002		SHP	
比例尺五萬分之一參考索引圖檔_121分帶	2022/06/30 08:34:29	0.029		SHP	
比例尺五萬分之一參考索引圖檔_119分帶	2022/06/30 08:33:55	0.004		SHP	
碼頭(離島)1110415	2022/04/15 11:43:37	0.005		SHP	

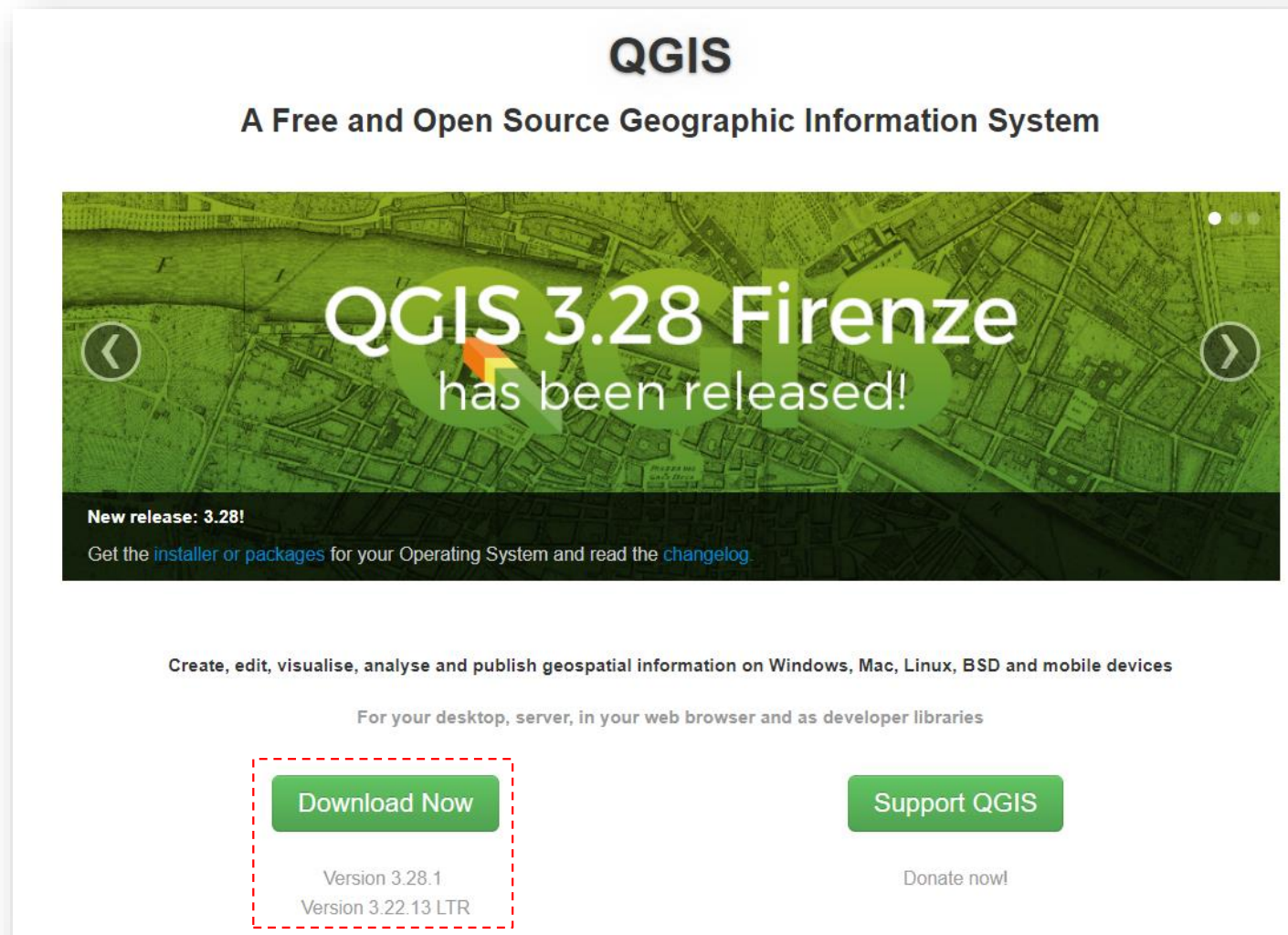
< 1 2 3 4 5 6 7 >



軟體安裝

下載QGIS

<https://qgis.org/en/site/>

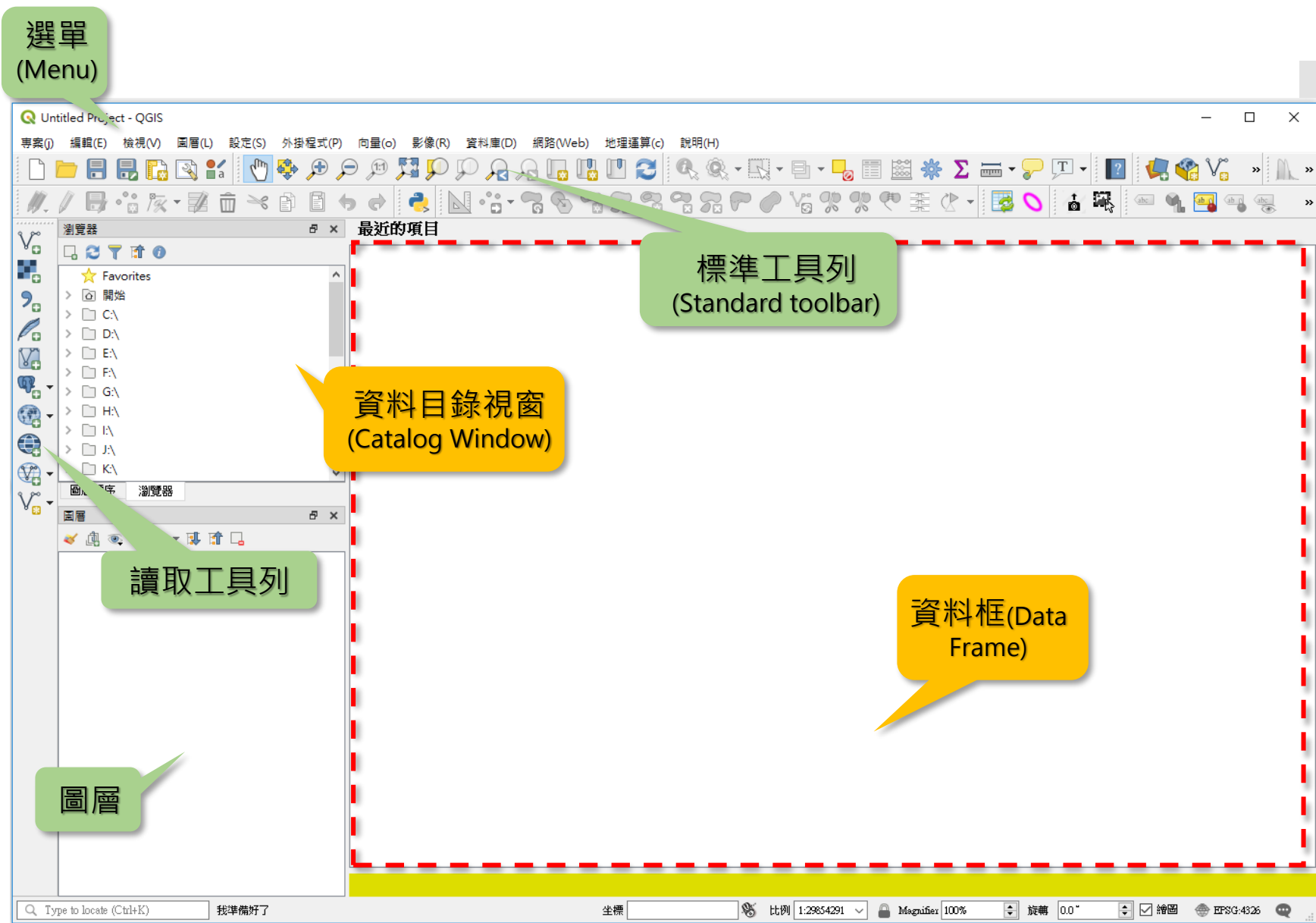


The screenshot shows the QGIS website homepage. At the top, it says "QGIS" and "A Free and Open Source Geographic Information System". Below this is a large banner with a green-tinted map background. The banner text reads "QGIS 3.28 Firenze has been released!". Below the banner, it says "New release: 3.28!" and "Get the [installer](#) or [packages](#) for your Operating System and read the [changelog](#)". Further down, it says "Create, edit, visualise, analyse and publish geospatial information on Windows, Mac, Linux, BSD and mobile devices" and "For your desktop, server, in your web browser and as developer libraries". At the bottom, there are two green buttons: "Download Now" and "Support QGIS". Below the "Download Now" button, it lists "Version 3.28.1" and "Version 3.22.13 LTR". Below the "Support QGIS" button, it says "Donate now!".

LTR = 長期穩定版

# 軟體安裝

## QGIS介面介紹



地理學的第一定律：

“All things are related, but nearby things are more related than distant things.”

(Waldo R. Tobler)

# 練習 1

## 下載測站位置

[https://history.colife.org.tw/#/?cd=%2F空氣品質%2F中研院\\_校園空品微型感測器](https://history.colife.org.tw/#/?cd=%2F空氣品質%2F中研院_校園空品微型感測器)  
請使用共享資料夾的 iis\_airbox\_mod.txt 做練習

No pagination ▾

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Size	Time
<input type="checkbox"/>	..	Folder	
<input type="checkbox"/>	202203	Folder	22/04/01 01:00:07 ...
<input type="checkbox"/>	202204	Folder	22/05/01 01:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	202205	Folder	22/06/01 01:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	202206	Folder	22/07/01 01:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	202207	Folder	22/08/01 01:00:04 ...
<input type="checkbox"/>	202208	Folder	22/09/01 01:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	202209	Folder	22/10/01 01:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	202210	Folder	22/11/01 01:00:05 ...
<input type="checkbox"/>	202211	Folder	22/11/21 01:00:05 ...
<input type="checkbox"/>	2017.zip	28.79 MB	22/02/25 10:00:06 ...
<input type="checkbox"/>	2018.zip	153.49 MB	22/02/25 10:00:07 ...
<input type="checkbox"/>	2019.zip	782.18 MB	22/02/25 10:00:14 ...
<input type="checkbox"/>	2020.zip	1.42 GB	22/02/25 10:00:18 ...
<input type="checkbox"/>	2021.zip	1.39 GB	22/02/25 10:00:27 ...
<input type="checkbox"/>	202201.zip	84.44 MB	22/02/25 10:00:04 ...
<input type="checkbox"/>	202202.zip	55.81 MB	22/03/01 12:07:00 ...
<input type="checkbox"/>	iis_airbox_history_sample.csv	417 Bytes	22/02/25 10:00:19 ...
<input type="checkbox"/>	iis_airbox_station.csv	363.19 KB	22/02/25 10:00:19 ...

空氣品質歷史資料→測站位置列表



# 練習 1

## 讀入資料

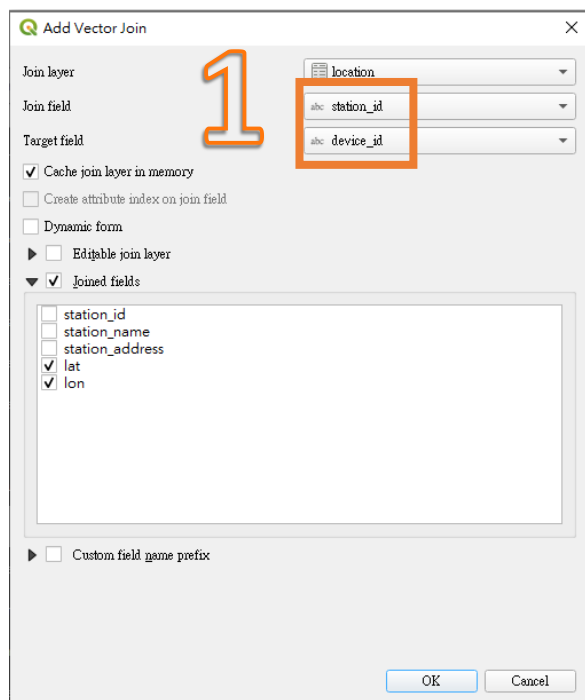
在QGIS中以「加入分隔文字圖層」導入表單資料，並指定資料中的座標欄位 (lat, lon) ，座標系統為WGS84

1

2

station_id	station_name	station_address	lat	lon
74DA38F207E4	苗栗縣立南河國小	[363]苗栗縣公館鄉南河村二鄰21號	24.531	120.853
74DA38F7C37A	市立民族國小	臺北市松山區民生南路4段97巷7號	25.059	121.551
74DA38F207E8	苗栗縣立建功國小	[360]苗栗縣苗栗市中正路241號	24.564	120.824
74DA38F207F4	苗栗縣立開源國小	[363]苗栗縣公館鄉開源村九鄰143號	24.46	120.863
74DA38F20A8C	台東縣立月眉國小	[956]臺東縣蘭山鎮月眉里盛豐路二鄰1號	23.009	121.147
08BEAC09FFB6	雲林縣麥寮鄉橋頭村仁德路二四八號		23.7981503	120.2729719
74DA38F7C4BA	臺北市復興	臺北市	25.001	121.524
74DA38F21008	高雄縣市立榮文國小	高雄縣市立榮文國小 高雄市路竹區國昌路548號	22.86	120.255
74DA38EBF8C2	花蓮縣立宜昌國中	[973]花蓮縣吉安鄉宜昌1街41號	23.972	121.587

後續，我們就可利用「Add Vector Join」的功能將感測器的位置與數據彼此連結（用ID這個欄位）。



2

3

	station_id	station_name	station_address	lat	lon
1	74DA38F207E4	苗栗縣縣立南...	[363]苗栗縣公...	24.531	120.853
2	74DA38F7C37A	市立民族國小	臺北市松山區...	25.059	121.551
3	74DA38F207E8	苗栗縣縣立建...	[360]苗栗縣苗...	24.564	120.824
4	74DA38F207F4	苗栗縣縣立開...	[363]苗栗縣公...	24.46	120.863
5	74DA38F20ABC	台東縣縣立月...	[956]臺東縣蘭...	23.009	121.147
6	08BEAC09FFB6	雲林縣縣立橋...	雲林縣麥寮鄉...	23.7981503	120.2729719
7	74DA38F7C48A	臺北市備品	臺北市	25.001	121.524
8	74DA38F21008	高雄市市立蔡...	高雄市蔡文國...	22.86	120.255
9	74DA38E8F8C2	花蓮縣立宜昌...	[973]花蓮縣吉...	23.972	121.587
10	74DA38F2080A	高雄市市立左...	高雄市左營國...	22.691	120.293
11	74DA38F209C8	屏東縣縣立長...	[908]屏東縣長...	22.677	120.526
12	74DA38F20BC8	高雄市市立八...	高雄市八卦國...	22.689	120.333
13	74DA38F20E76	苗栗縣縣立栗...	[364]苗栗縣大...	24.373	120.842
14	08BEAC0A0744	桃園市市立中...	桃園市桃園區...	25.02094499	121.2926566
15	74DA38F20FEA	高雄市市立大...	高雄市大社國...	22.866	120.264
16	74DA38F20D04	苗栗縣縣立南...	[357]苗栗縣通...	24.447	120.721

	device_id	station_name	PM25	timestamp
1	74DA38F210B0	高雄市市立忠...	35	2022-01-01 00...
2	08BEAC0A0692	桃園市博明高...	18	2022-01-01 00...
3	74DA38F20E44	高雄市市立五...	32	2022-01-01 00...
4	74DA38F210AE	高雄市市立溝...	41	2022-01-01 00...
5	08BEAC0A0430	桃園市市立楊...	0	2022-01-01 00...
6	08BEAC0A05F6	臺南市市立滬...	22	2022-01-01 00...
7	08BEAC0A0180	桃園市市立瑞...	12	2022-01-01 00...
8	08BEAC0A043C	臺中市立惠來...	41	2022-01-01 00...
9	08BEAC0A01F6	雲林縣縣立明...	12	2022-01-01 00...
10	08BEAC0A0008	臺中市立東勢...	40	2022-01-01 00...
11	74DA38F7C3F0	新北市國光國...	16	2022-01-01 00...
12	74DA38F7C416	市立河堤國小(2...	10	2022-01-01 00...
13	08BEAC0A064C	桃園市市立大...	19	2022-01-01 00...
14	08BEAC245EDE	花蓮縣縣立東...	2	2022-01-01 00...
15	08BEAC252B14	嘉義市市立橋...	10	2022-01-01 00...
16	08BEAC0A066A	臺南市市立佳...	22	2022-01-01 00...

# 練習 1

## 讀入資料

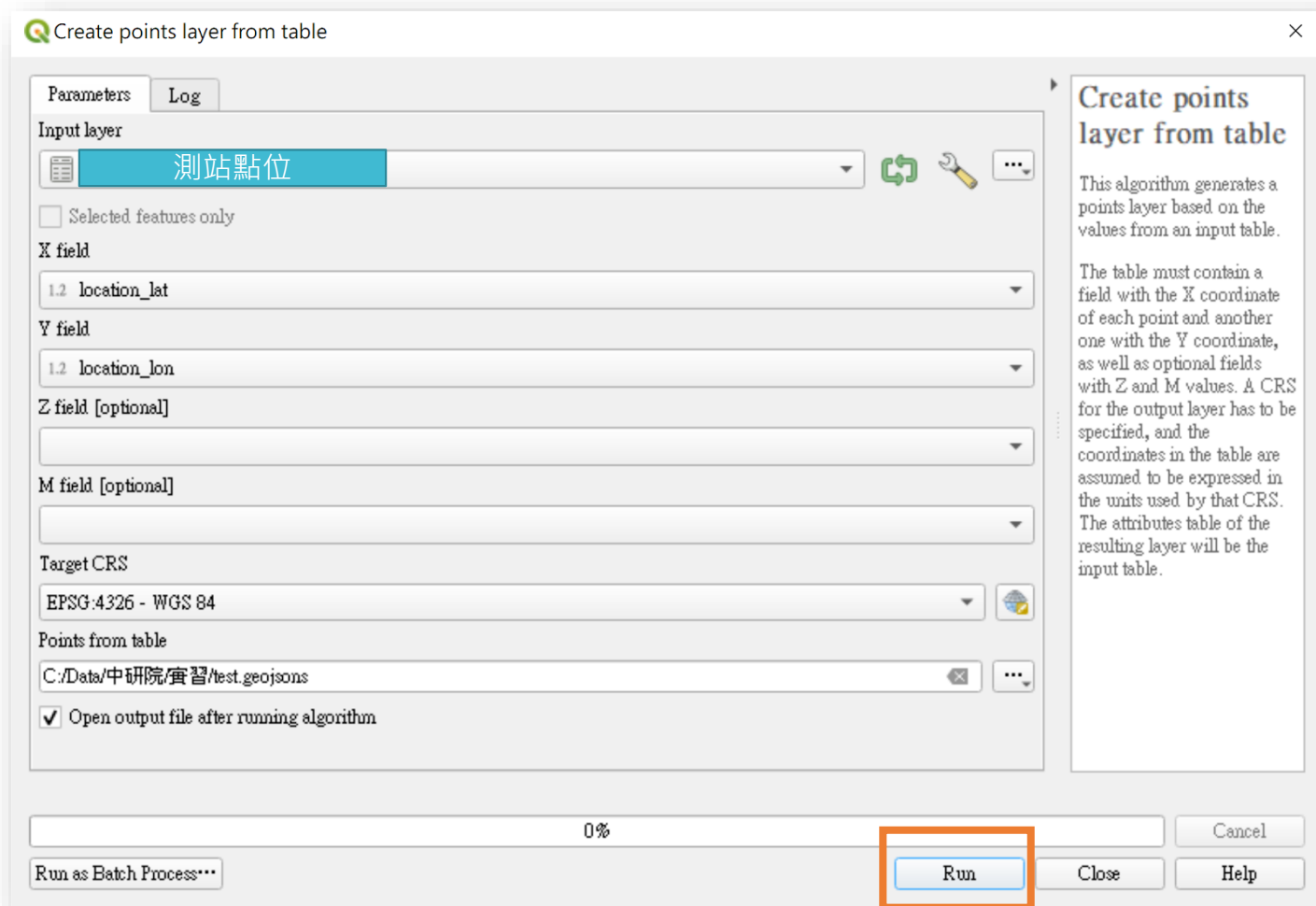
完成後，就可以看到全部測站的空間分佈



## 練習2

## 輸出GeoJSON

- 點選 Processing > Toolbox > Create points from table。

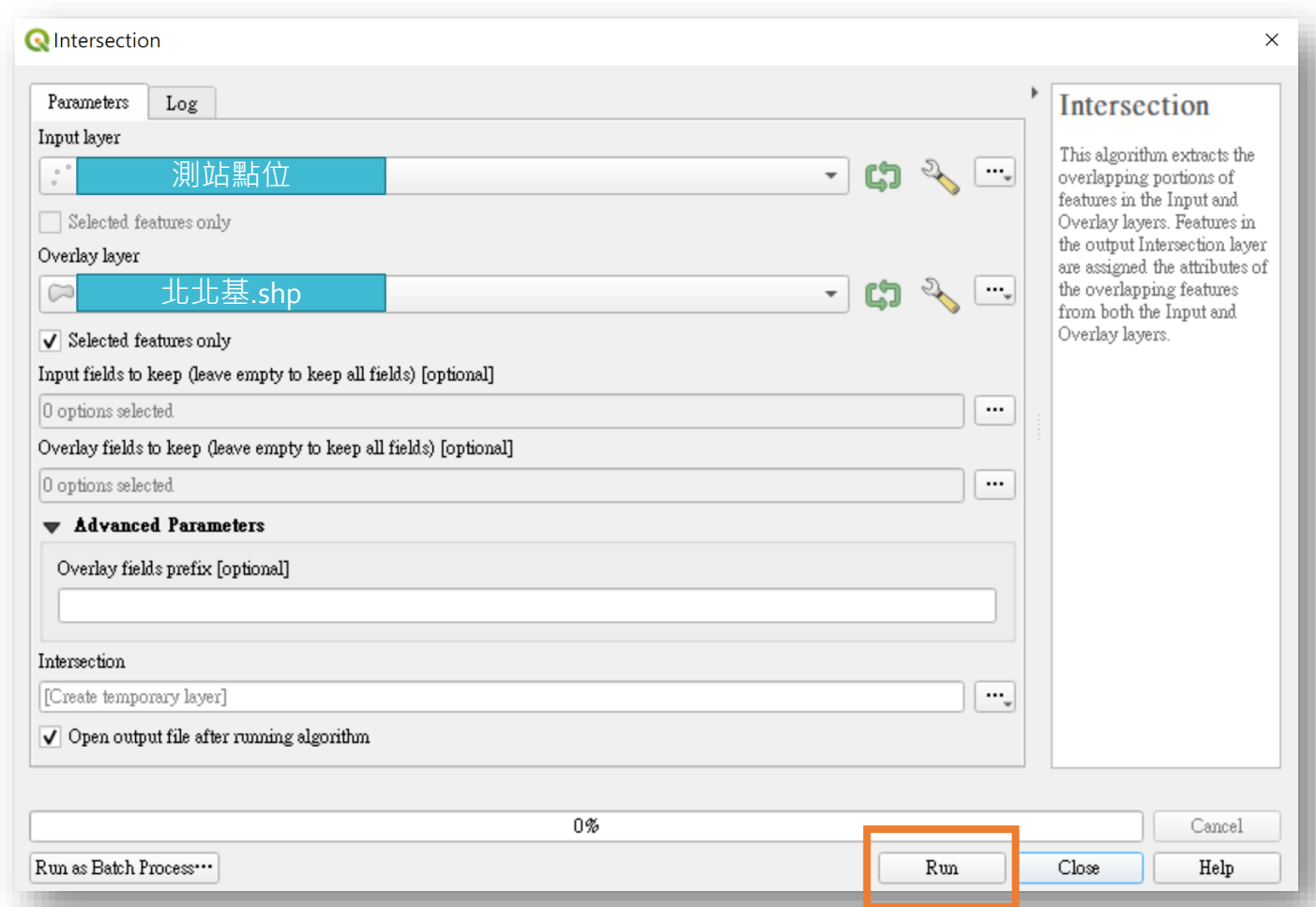




# 練習3

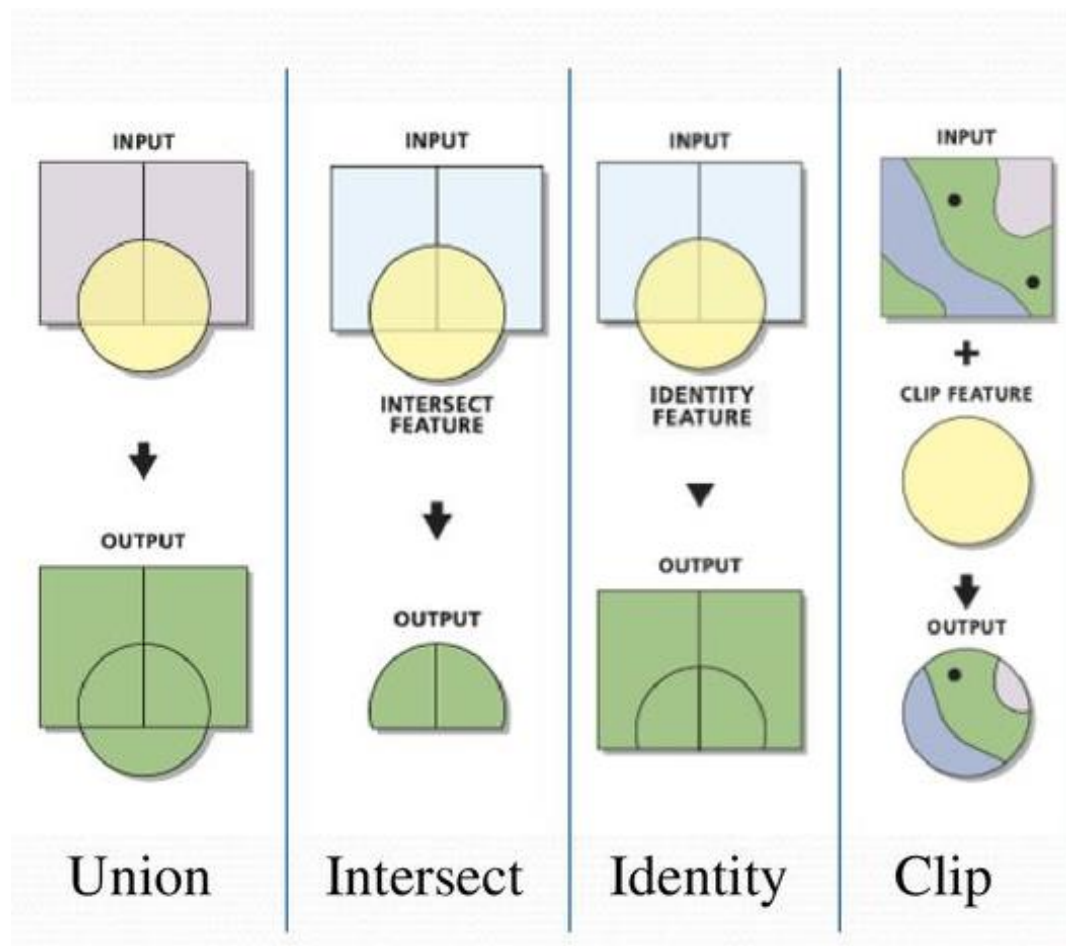
## 特定範圍的資料

- 讀入 實習資料夾中的 北北基.shp
- Processing Toolbox 中找尋 Intersection 功能，請依下圖輸入參數



# 概念- 常用的幾何運算

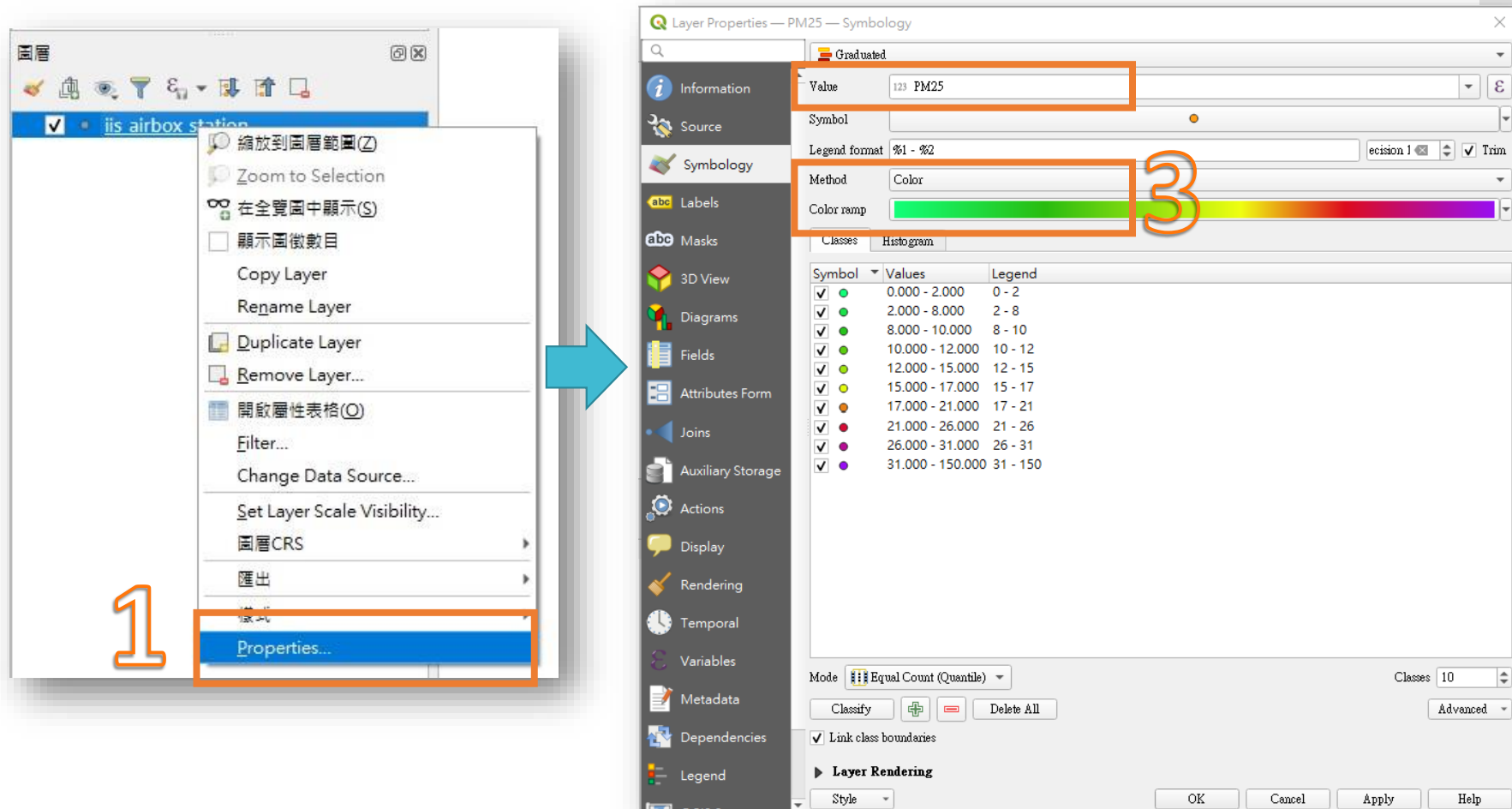
- 其他兄弟姊妹...



# 練習4

## 分層設色

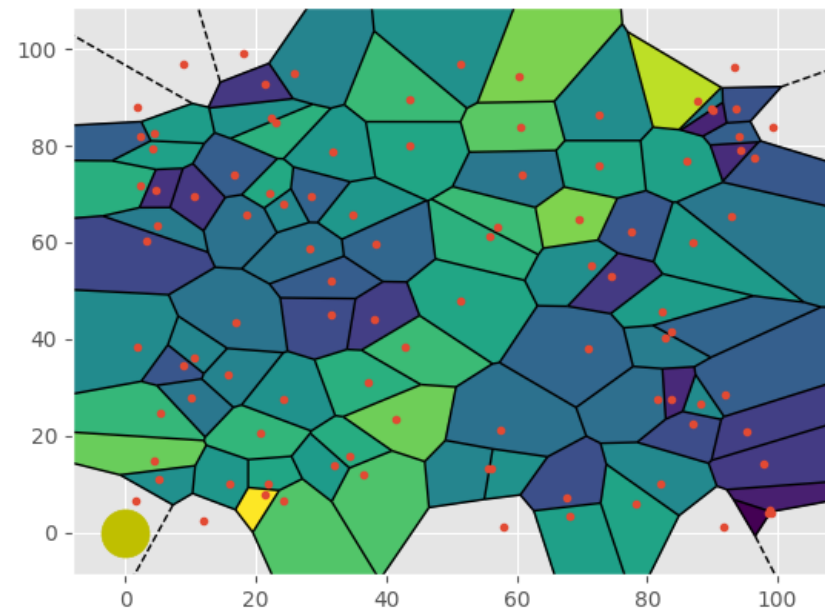
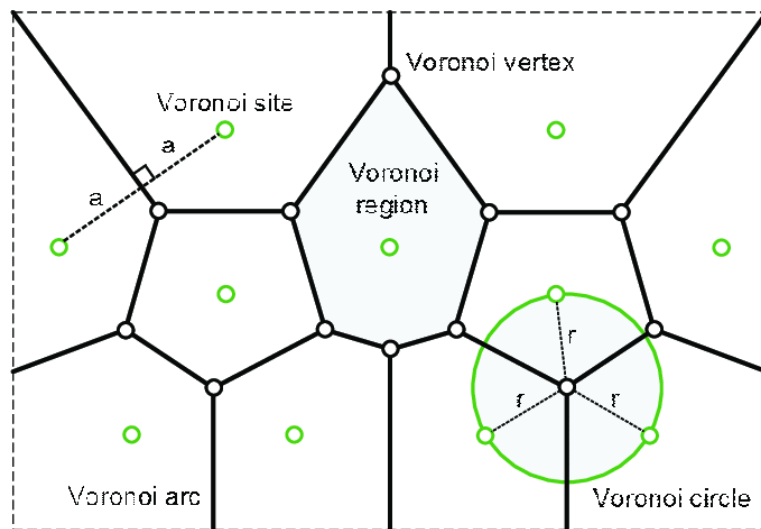
- 點選圖層按右鍵 Properties → Symbology



# 練習5

## 勢力分佈圖

- 勢力分佈圖 (Voronoi diagram)

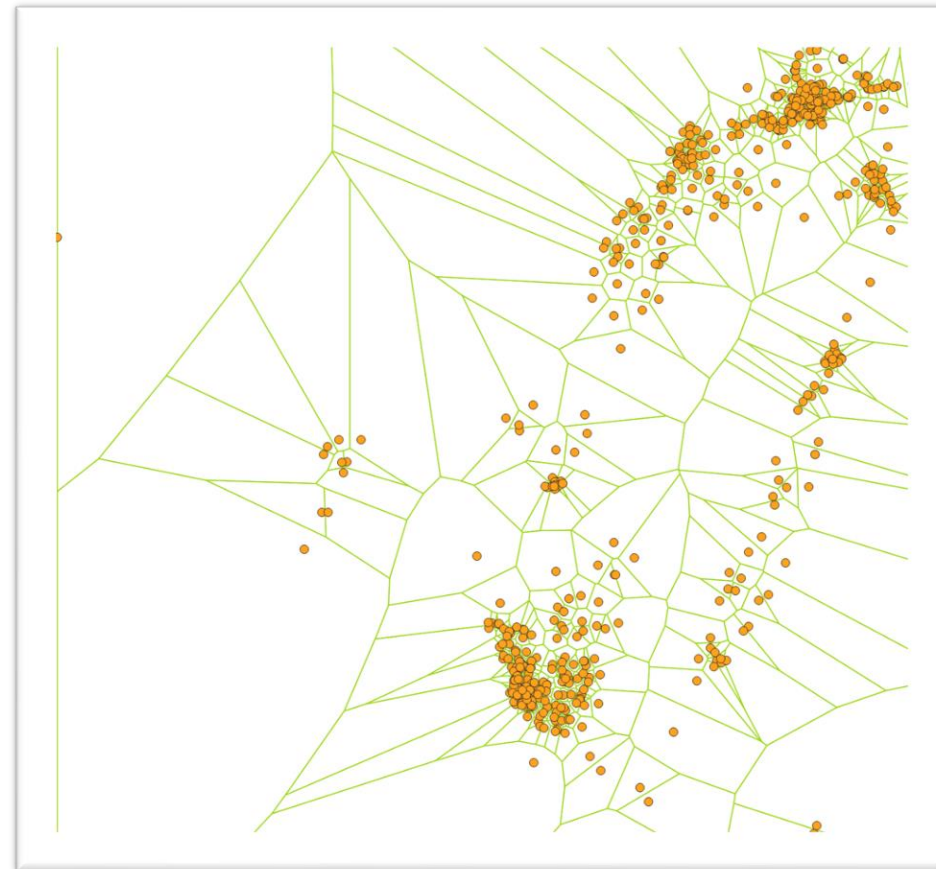
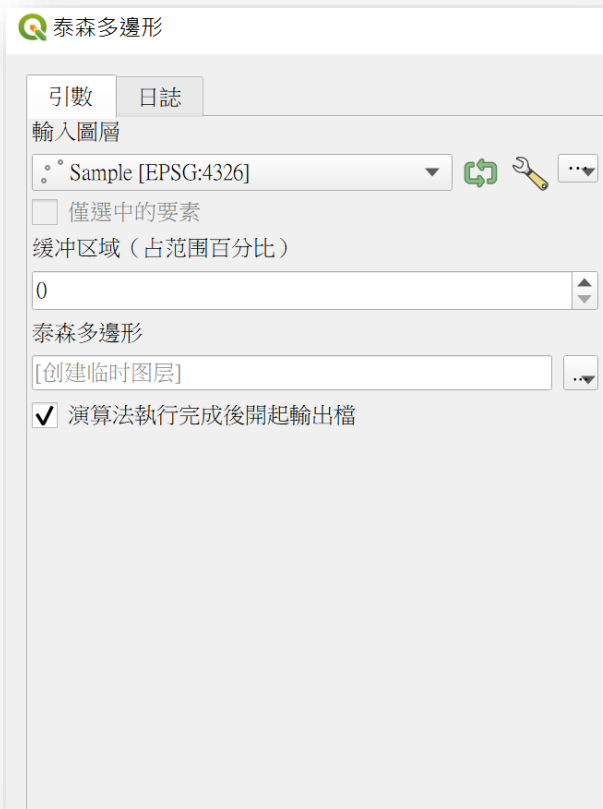




# 練習5

## 勢力分佈圖

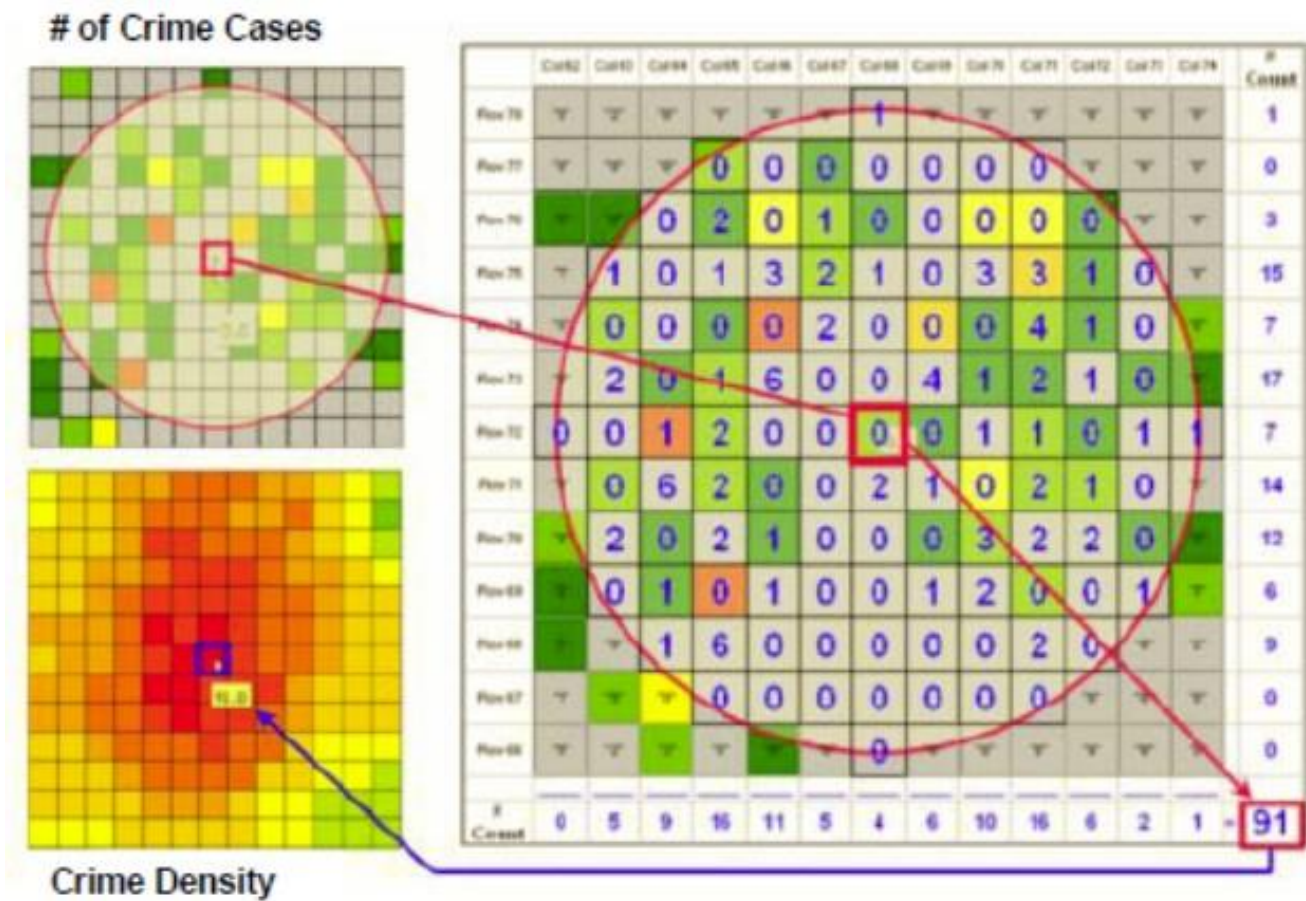
- 讀入：測站.shp
- 搜尋並執行 Voronoi Polygons



# 練習6

## 熱力/核密度圖

- 核密度 (Kernel density)






# 練習6

## 熱力/核密度圖



- 搜尋並執行 Kernel density

📍 热力图 (核密度估计)


引數 日誌

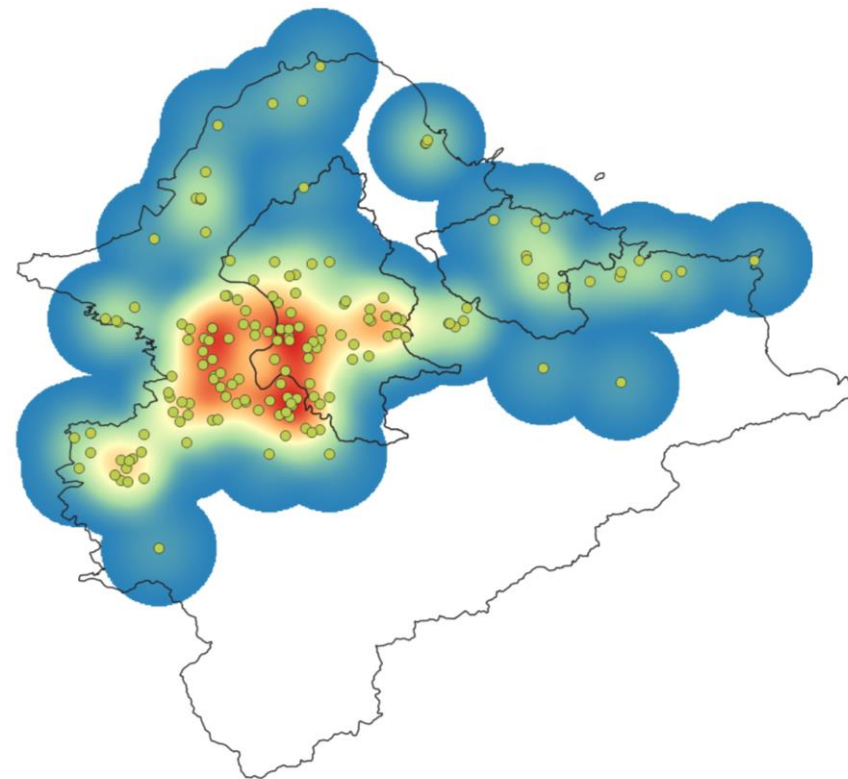
点图层  
° Station [EPSG:4326]   

☐ 僅選中的要素

半徑  
0.050000  度 

Output raster size  
列 517 行 688  
像素大小 X 0.001000 像素大小 Y 0.001000

▶ 高級参数  
Heatmap  
[儲存至暫存檔案]   
☒ 演算法執行完成後開啟輸出檔



僅代表測站分布密度

# 練習6

## 空間推估

- 空間推估-反距離加權法 IDW

1

2

反距離加權法插值

引數 日誌

輸入圖層

向量圖層: Station

內插屬性: 1.2 PM25

☐ 使用Z坐標插值

向量圖層	屬性	類型
Station	PM25	點

距離系數P: 2.000000

輸出: 北北基.shp

輸出柵格大小

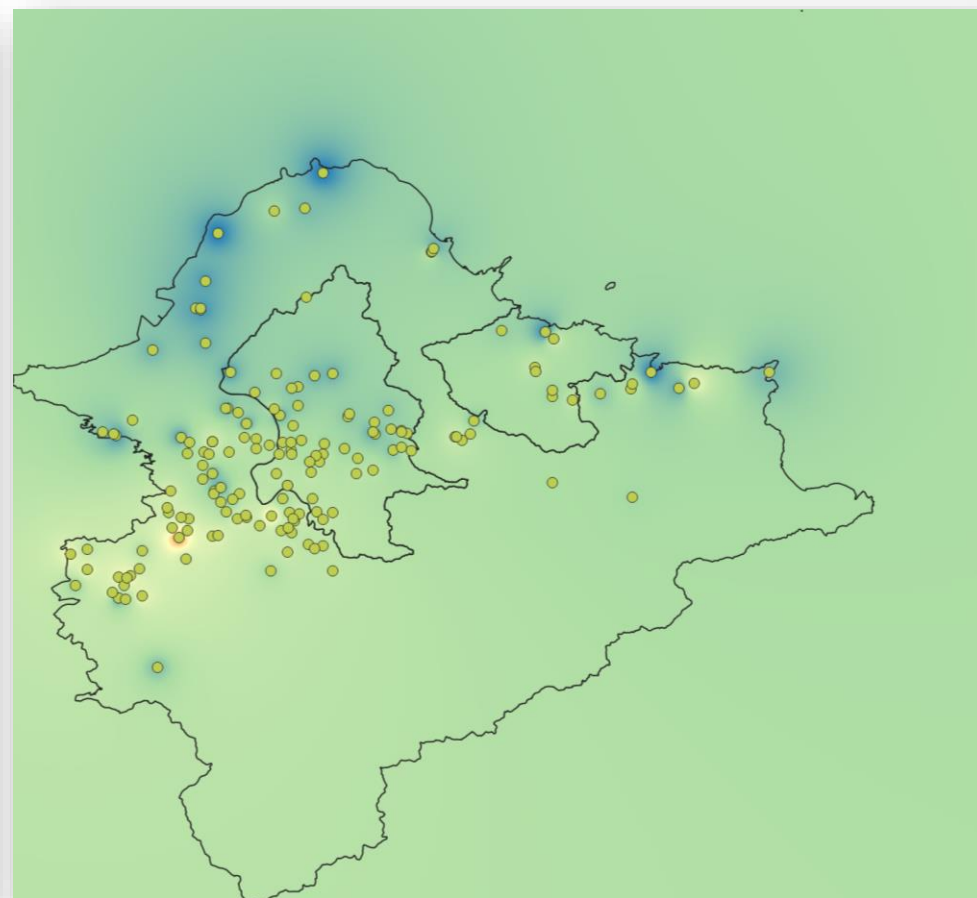
列: 417 行: 588

像素大小 X: 0.001000 像素大小 Y: 0.001000

插值

[儲存至暫存檔案]

☒ 演算法執行完成後開啟輸出檔





簡報結束 感謝聆聽