



# **110-2 地圖與地理資訊系統**

## **LAB 06 網格資料處理**

### **Raster Data Processing**

#### **QGIS部分**

授課教師：郭巧伶博士

助教：倪煒傑、楊宇翔、張旻蓓

# 今日實習

## 網格資料處理

1

網格資料讀取與呈現

2

網格資料分析

3

向量資料網格化

# 網格資料操作實習使用圖資

1. 臺灣縣市地圖 : taiwan.shp
2. 臺北市分區地圖 : taipei.shp
3. 臺北市藥局資料 : pharmacy.shp
4. 臺灣島20公尺數值地形圖 ( DEM ) :  
dem\_20m.tif
5. 2021/06/01 24小時累積雨量 :  
rain\_20210601.csv
6. 臺灣自動雨量站點位 : rain\_station.csv

資料來源：  
臺灣中央氣象局的open data;  
臺北市政府的open data

**TWD 97 TM2**

**EPSG: 3826**

**WGS84**

**EPSG: 4326**

檔案連結 : <https://drive.google.com/drive/folders/1FsXnYaQn-ZXtg5Af0NGRclS6osU4ZaAy?usp=sharing>  
( NTU COOL 上面也有了 )

# 網格資料讀取與呈現

## 第一部分

Load, Extract, Property

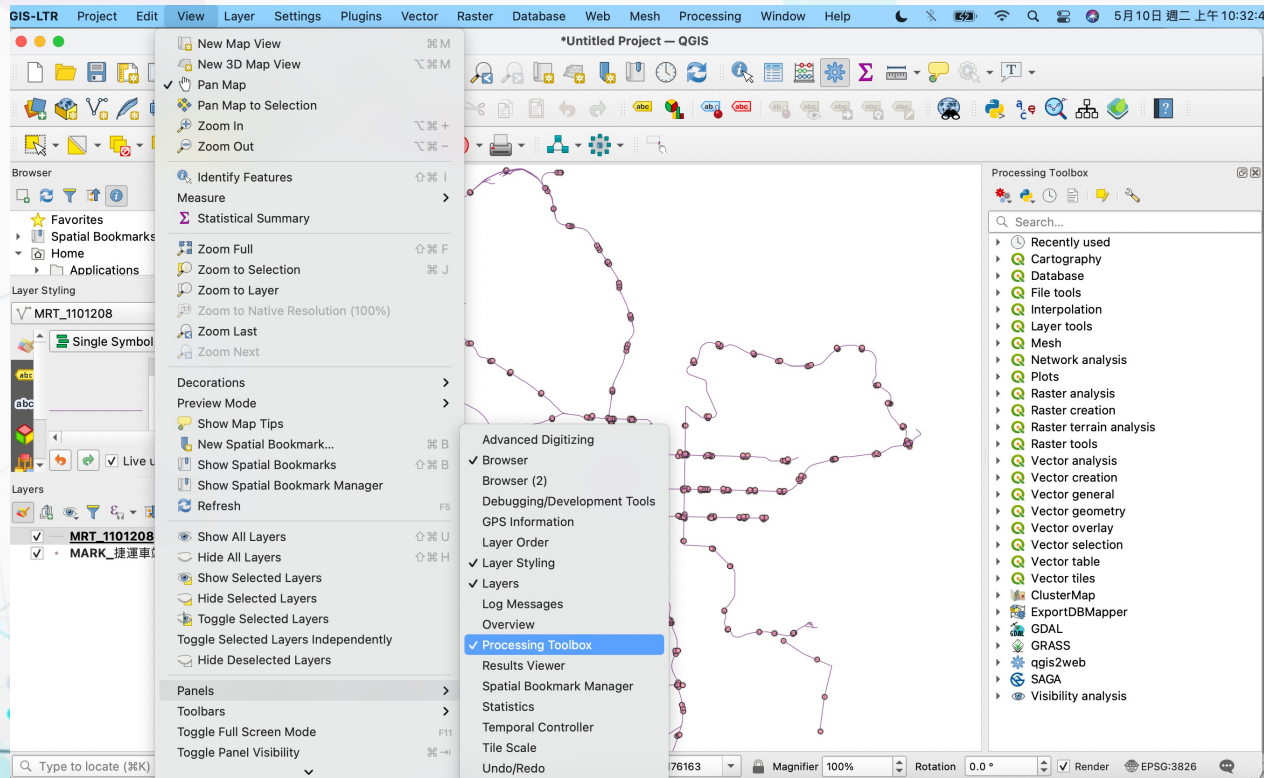


# Processing Toolbox

## 工具箱

如果工具箱不見掉。 。 。

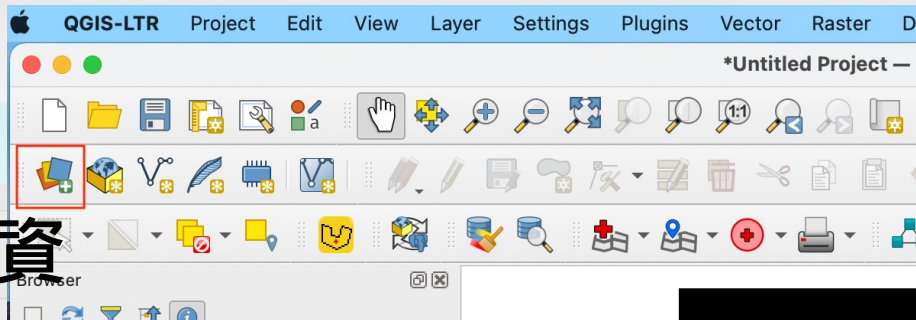
View > Panels > Processing  
Toolbox 勾起來



可以使用關鍵字搜尋

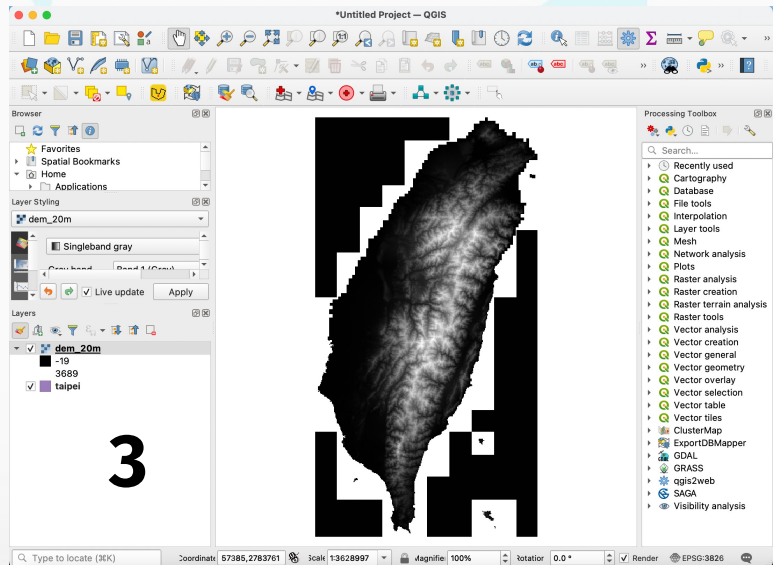
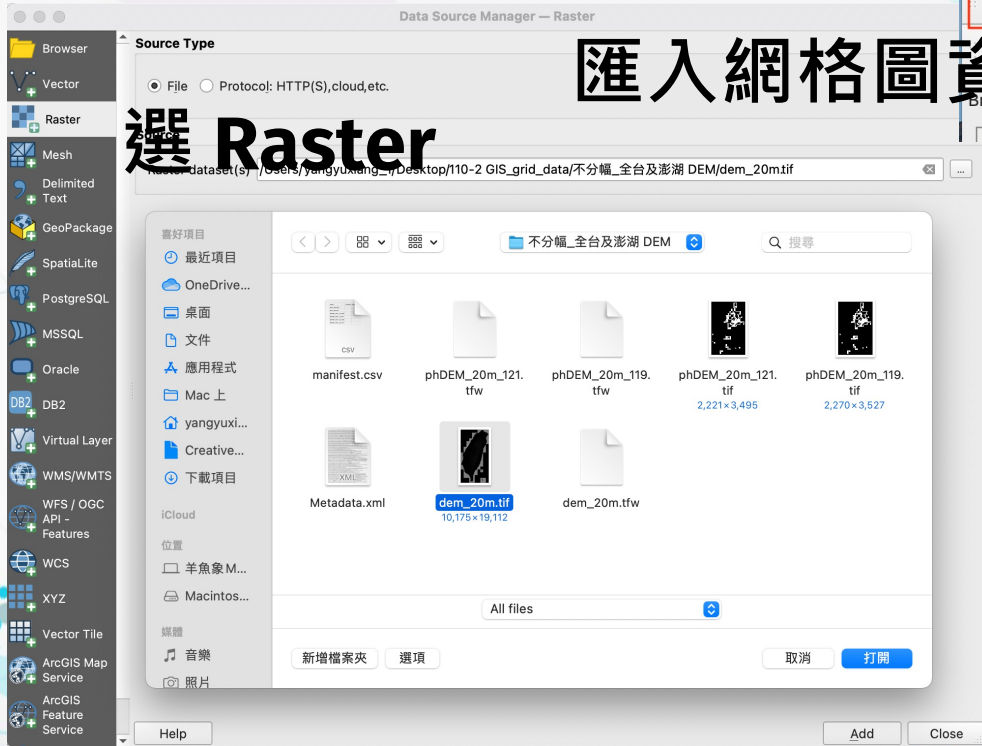
# Load Raster Data

1



匯入網格圖資

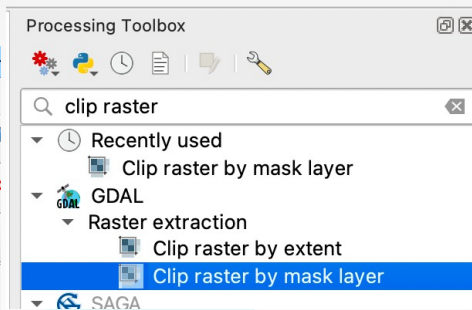
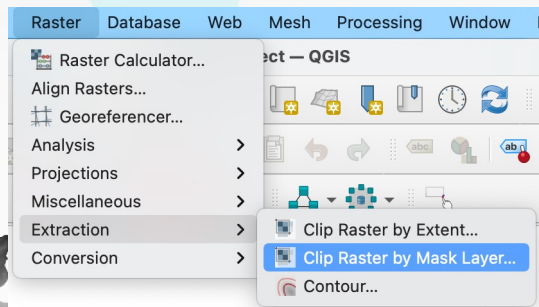
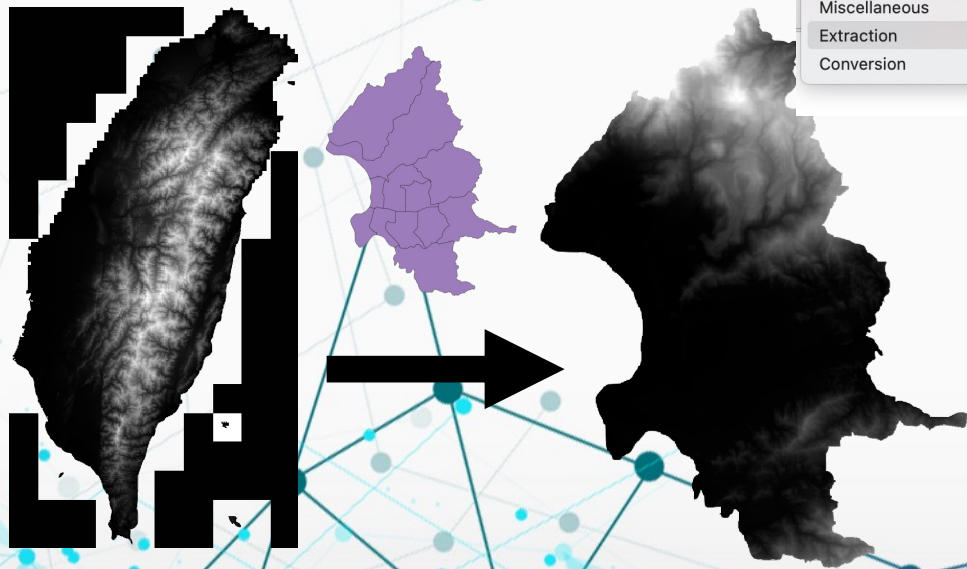
選 Raster



3

# Clip Raster by Mask Layer 切割出研究區

- 切割出台北市範圍的網格資料



**Input= 網格資料**

**Mask= 範圍資料**

# Symbology Change 1 – single band pseudocolor

對圖層點右鍵選properties 或是，左鍵雙擊圖層

The screenshot shows the QGIS Layer Properties dialog for a layer named 'taipei dem'. The 'Symbology' tab is active, showing 'Singleband pseudocolor' render type. The 'Band' is set to 'Band 1 (Gray)'. The 'Min' value is 0 and the 'Max' value is 1111. The 'Interpolation' is set to 'Linear'. The 'Color ramp' is set to 'Cpt-city'. The 'Label unit suffix' is empty and the 'Label precision' is 0. The 'Mode' is set to 'Continuous'. The 'Classes' are set to 6. The 'Color Rendering' section shows 'Blending mode' set to 'Normal', 'Brightness' set to 0, and 'Contrast' set to 0. The 'Classify' button is highlighted.

**單波段偽彩色**

**自訂顏色**

**分類方式**

**分幾類**

**Classify -> Apply -> OK**

**Color ramp type**

Please select color ramp type:

- Gradient
- Color Presets
- Random
- Catalog: cpt-city
- Catalog: ColorBrewer

**Cpt-city Color Ramp**

Selected palettes for topography (22)

Name	Color Ramp
natural	[Color Ramp]
neutral	[Color Ramp]
textbook	[Color Ramp]
blue	[Color Ramp]
c3t1	[Color Ramp]
c3t3	[Color Ramp]
garish14	[Color Ramp]
ao-a	[Color Ramp]
cd-a	[Color Ramp]
db-a	[Color Ramp]
o2-a	[Color Ramp]
sd-a	[Color Ramp]
tv-a	[Color Ramp]
ws-a	[Color Ramp]
wt-a	[Color Ramp]
os250k-feet	[Color Ramp]

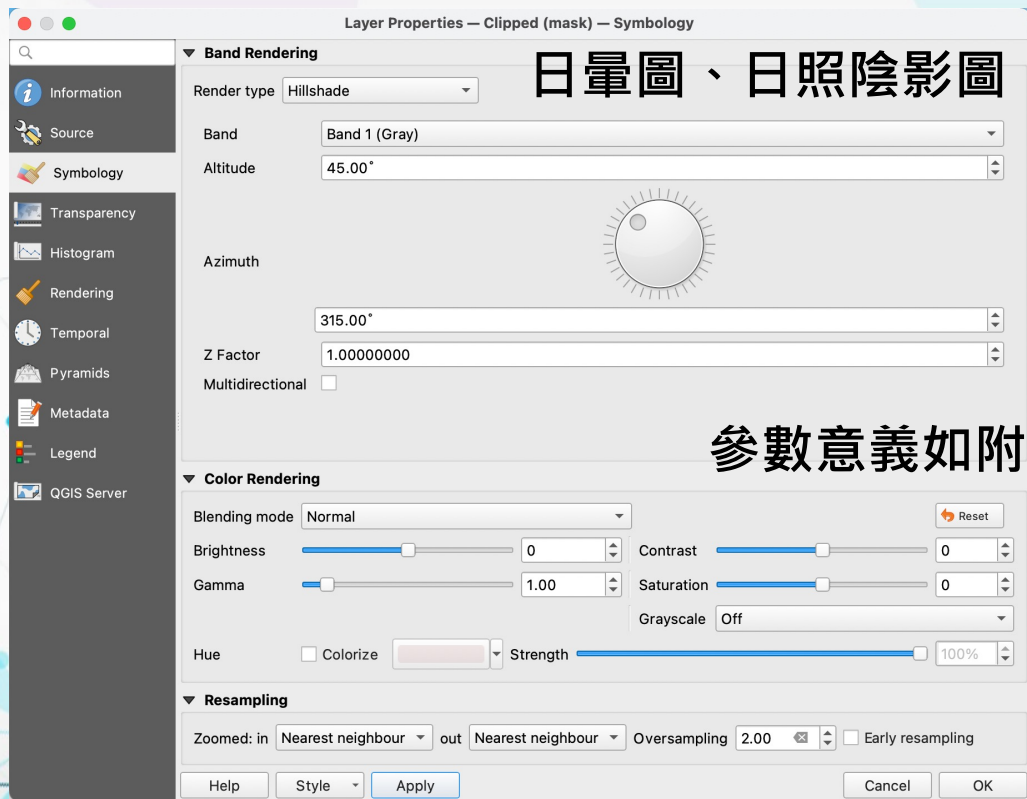
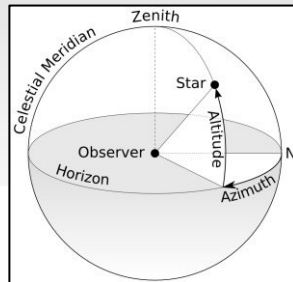
**Map of Taipei**

北投區  
士林區  
內湖區  
中山區  
松山區  
大安区  
信义區  
南港區  
文山区  
中正區  
大安區  
信义區  
南港區  
文山区



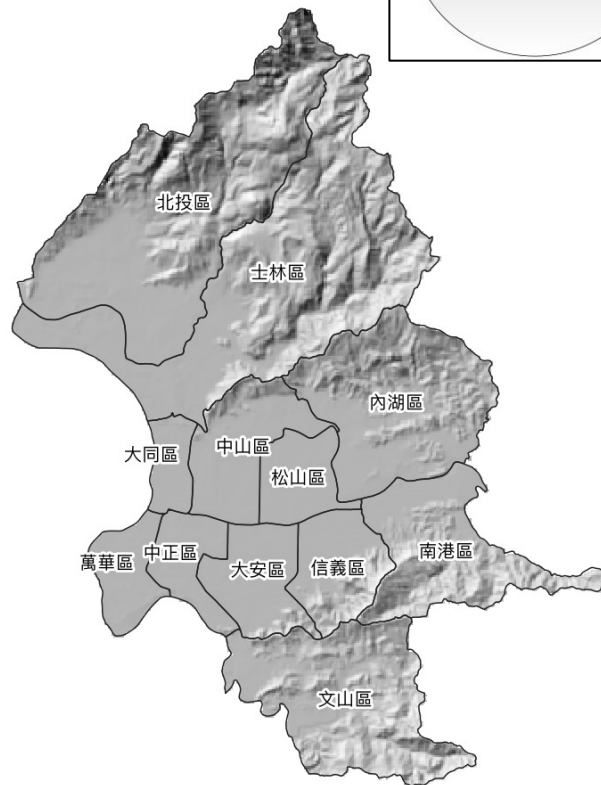
# Symbology Change 2 – Hillshade

附圖



日暈圖、日照陰影圖

參數意義如附圖



# Symbology Change 3 – Contour

Layer Properties — Clipped (mask) — Symbology

**Band Rendering**

Render type: **Contours**

Input band: Band 1 (Gray)

Contour Interval: 100.00

Contour Symbol: [Symbol]

Index Contour Interval: 500.00

Index Contour Symbol: [Symbol]

Input Downscaling: 4.00

**Color Rendering**

Blending mode: Normal

Brightness: 0

Gamma: 1.00

Contrast: 0

Saturation: 0

Grayscale: Off

Hue: ☐ Colorize [Color] Strength: 100%

**Resampling**

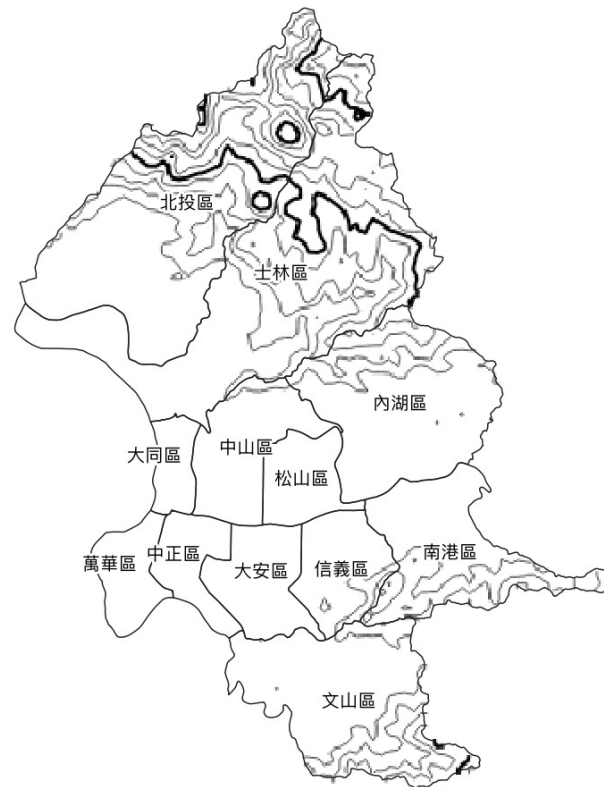
Zoomed: in Nearest neighbour out Nearest neighbour Oversampling: 2.00 ☐ Early resampling

Help Style Apply Cancel OK

**等高線**

**等高線區間**

**計曲線區間**



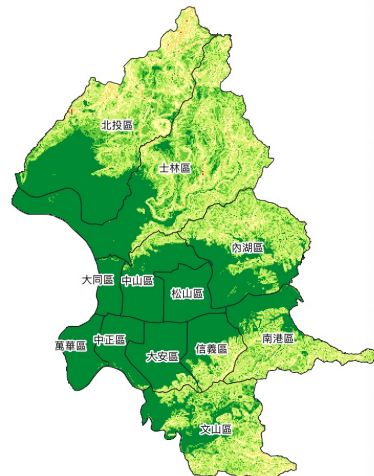
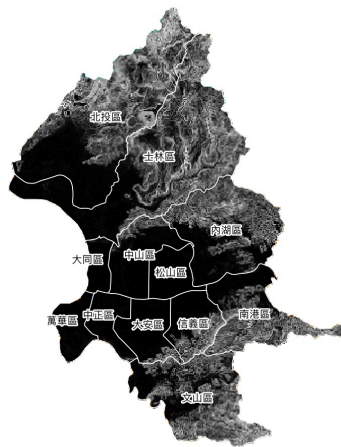
# 網格資料讀取與呈現

## 第二部分

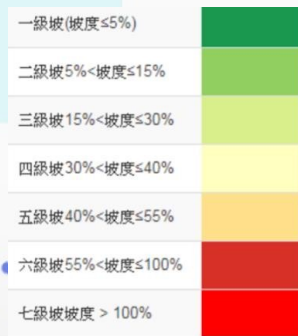
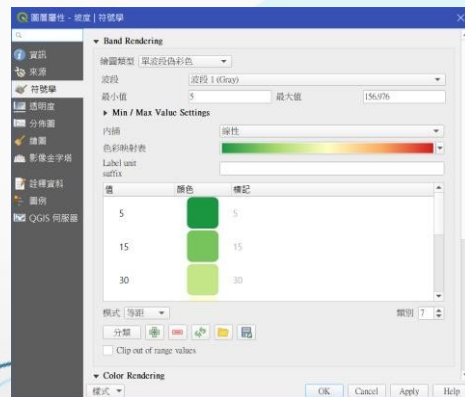
坡度、坡向、視域分析、等高線繪製



# Raster -> Analysis -> Slope

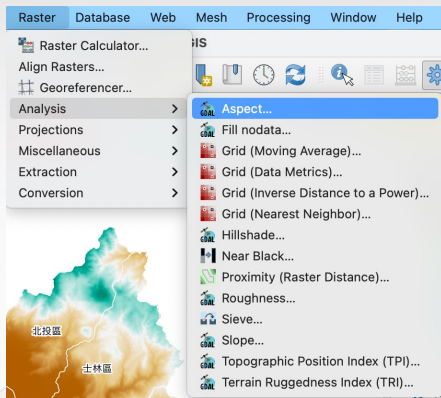


## 從symbology手動調整顏色



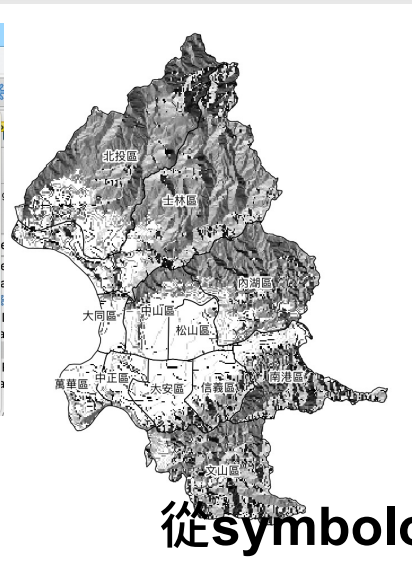
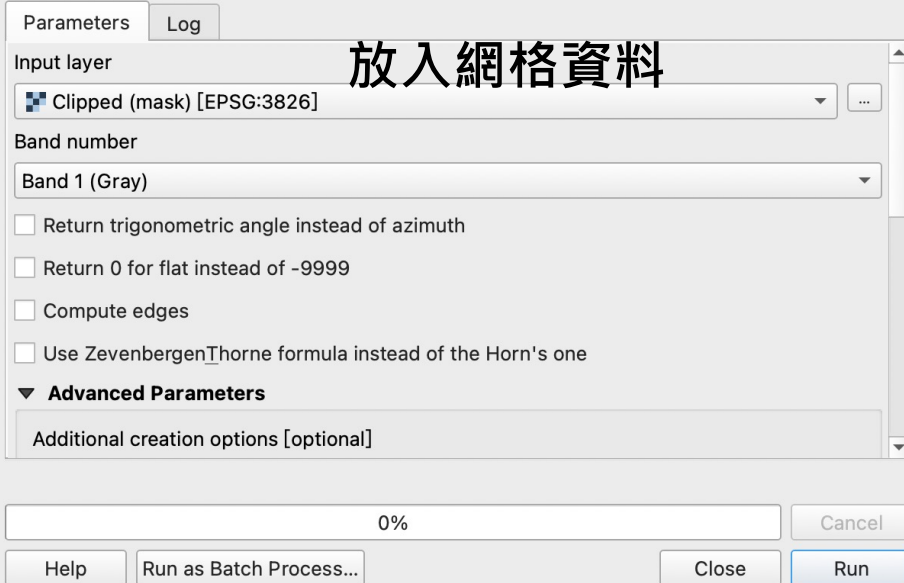
# 坡向 Aspect

Raster >  
Analysis >  
Aspect

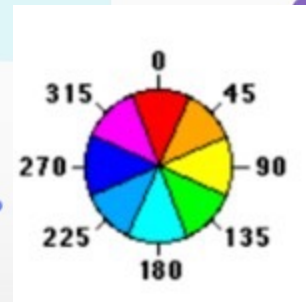
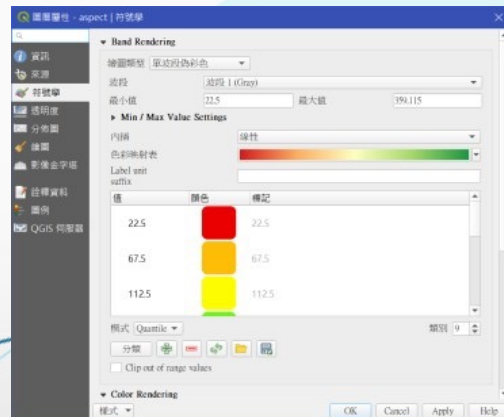
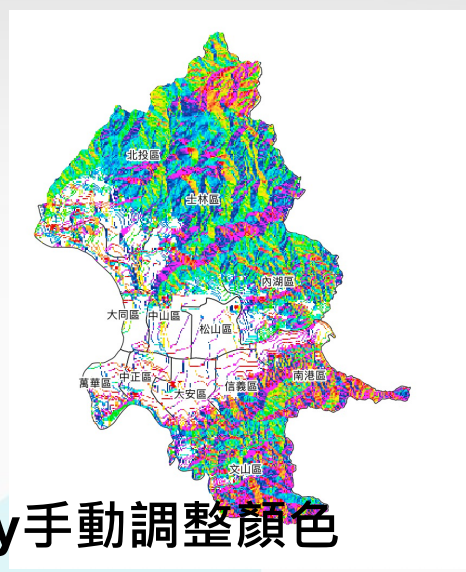


Aspect

放入網格資料

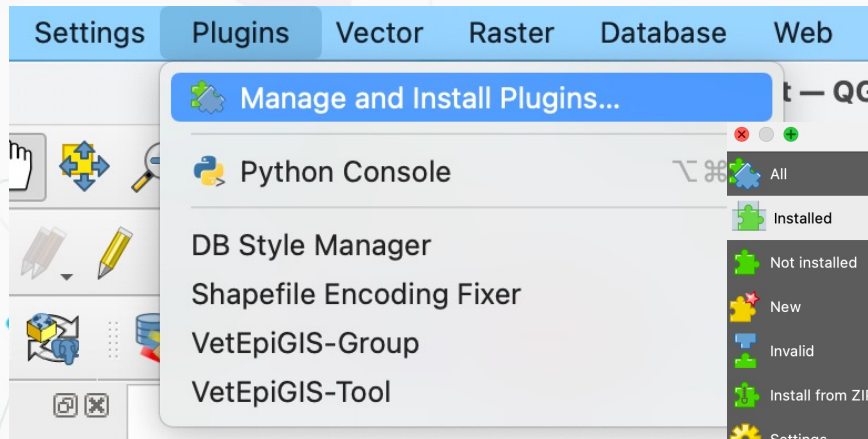


從symbology手動調整顏色

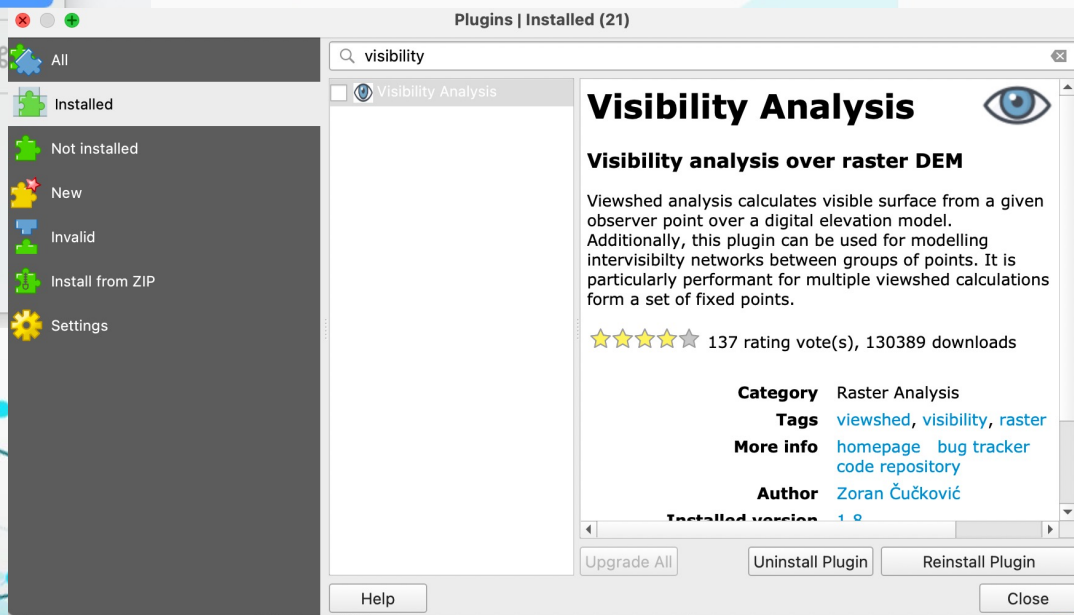


# View Shade 視域分析 1

需要先安裝外掛程式：上方欄位>plugins>Manage and install plugins> Visibility Analysis



## 新增外掛工具



# View Shade 視域分析 2 create view point

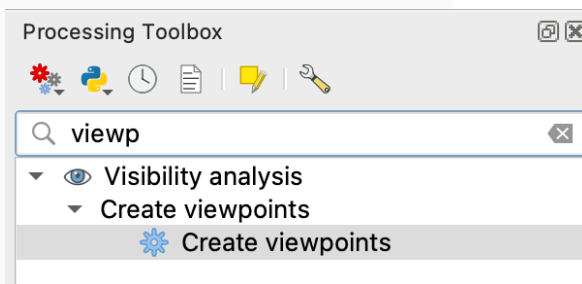
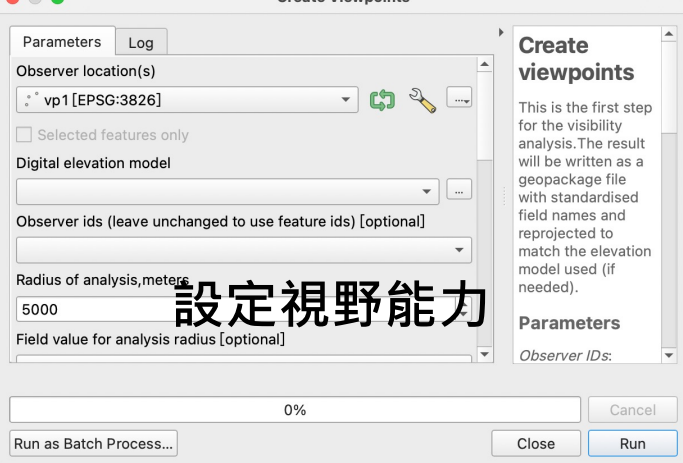
主要步驟：

1. 新增觀覽點 polypoint ( 新增點位圖層 為 實習三的內容 )

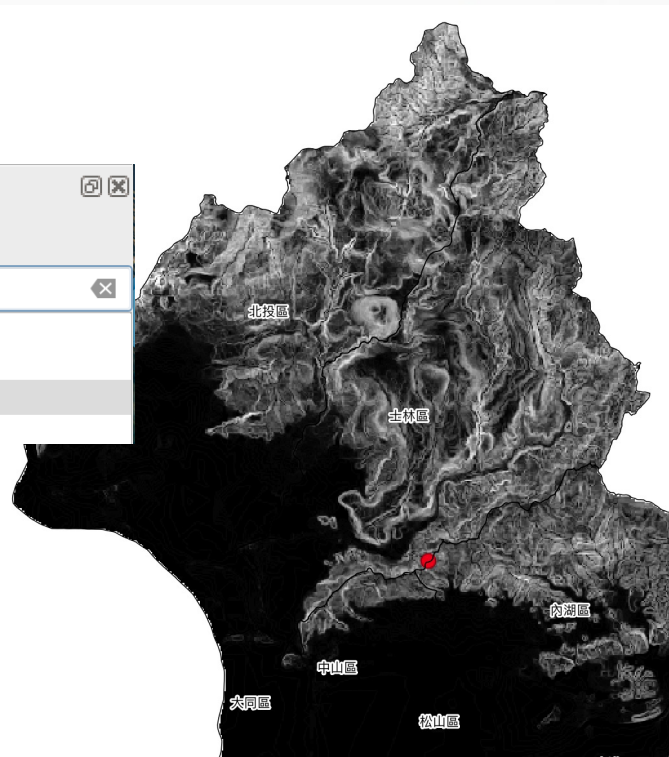
**2. 把現成的polypoint 創建成 viewpoint**

3. 利用 viewshed 視域分析 範圍

## 輸入polypoint 點位向量資料



## 建立觀看點位





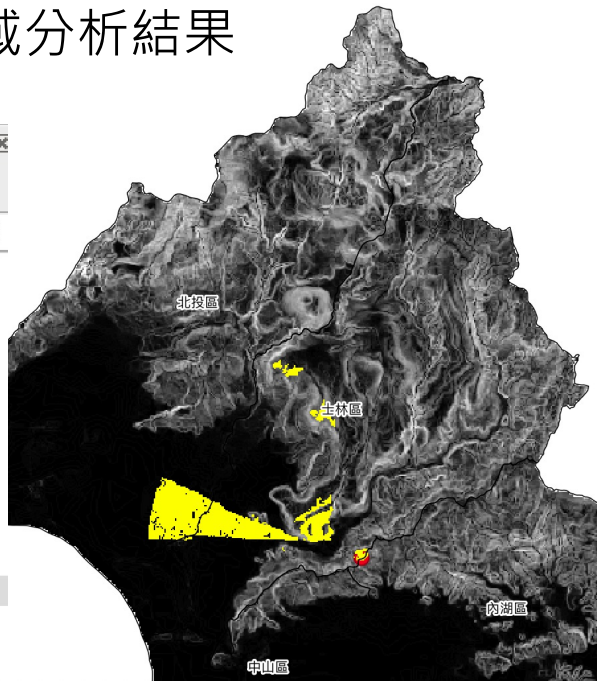
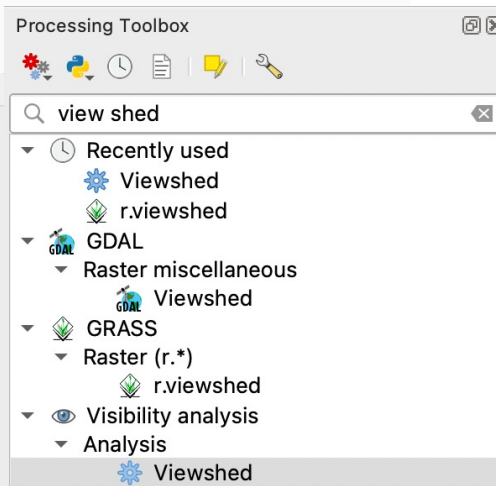
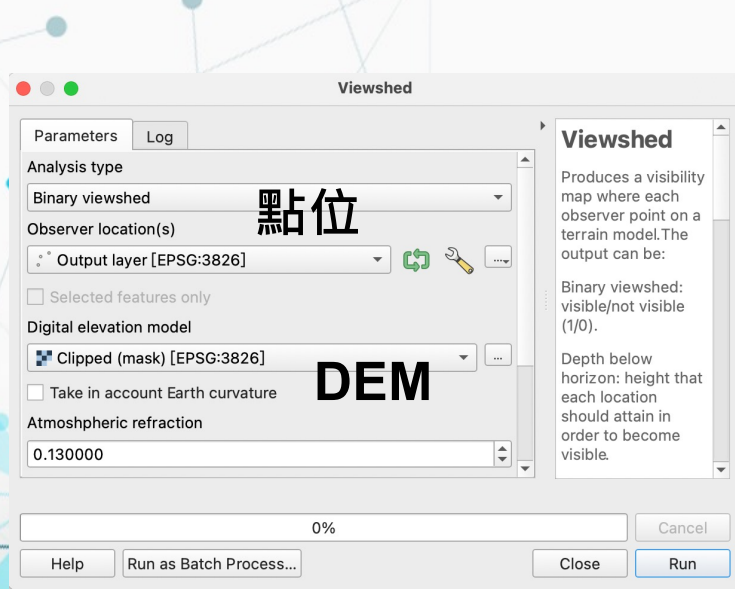
# View Shade 視域分析 3 create view shed

主要步驟：

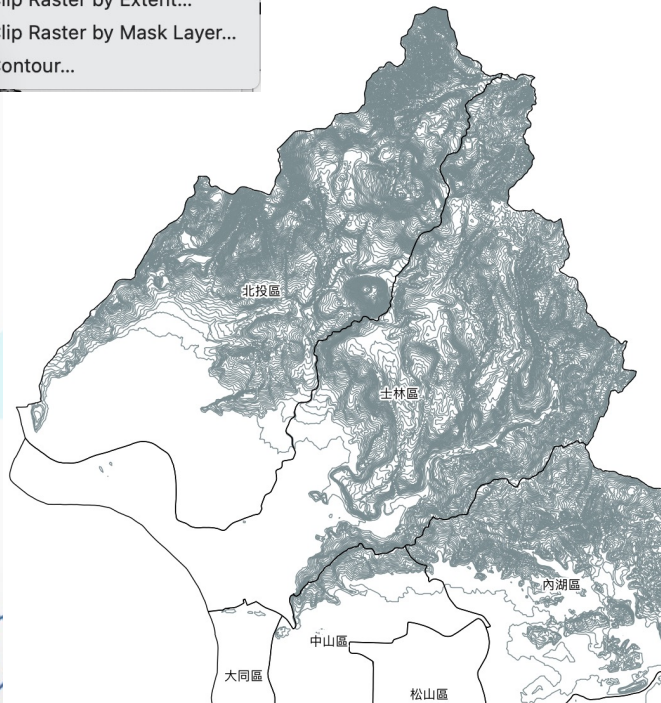
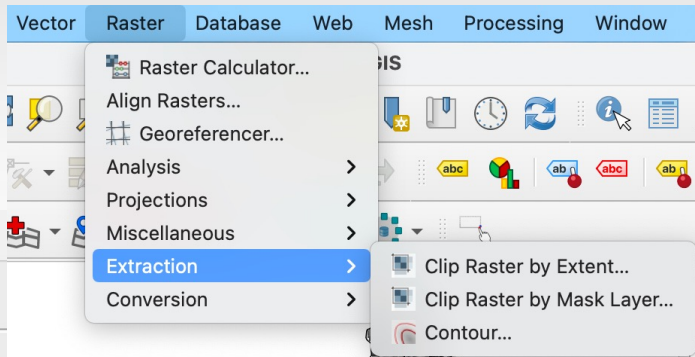
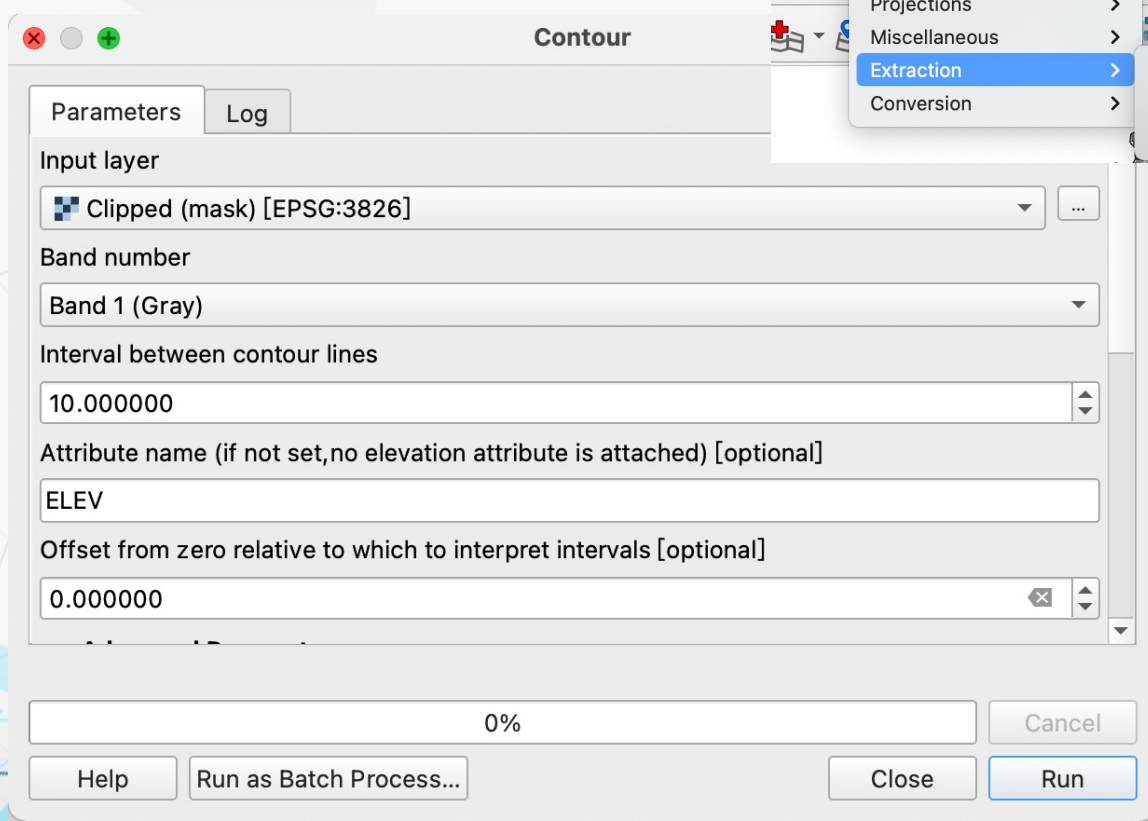
1. 新增觀覽點 polypoint ( 新增點位圖層 為 實習三的內容 )
2. 把 polypoint 創建成 viewpoint

**3. 利用 viewshed 視域分析 範圍**

視域分析結果



# 等高線 Contour



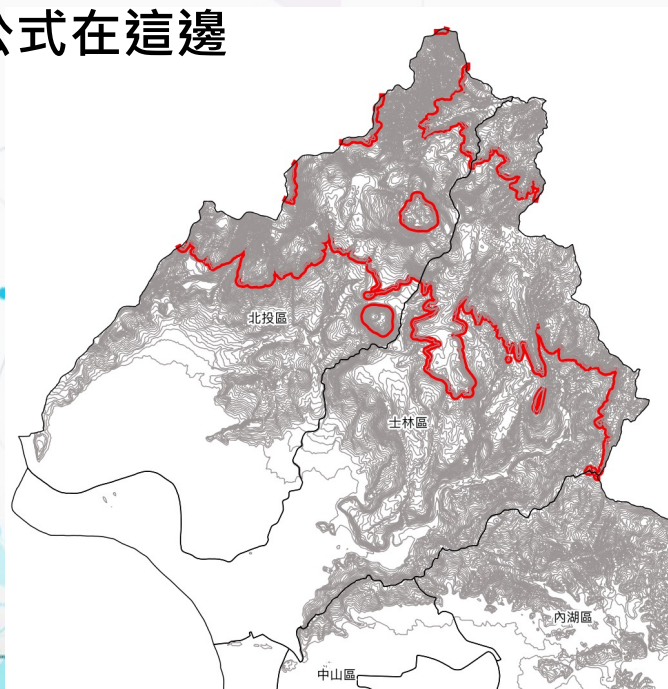
# Rule-Based Symbolology

## 調整等高線樣式 Contour Symbolology

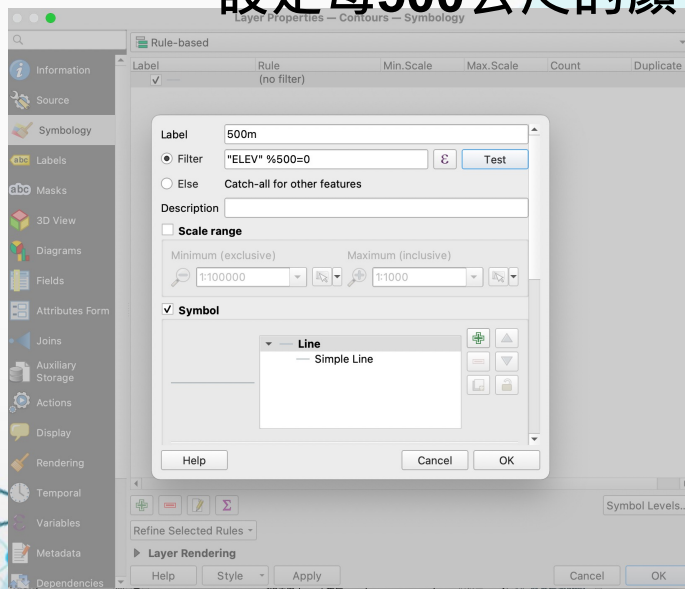
Symbology : 每500公尺用特別的線標出來

"ELEV" %500=0

公式在這邊



篩選出每500公尺的等高線  
設定每500公尺的顏色、粗細





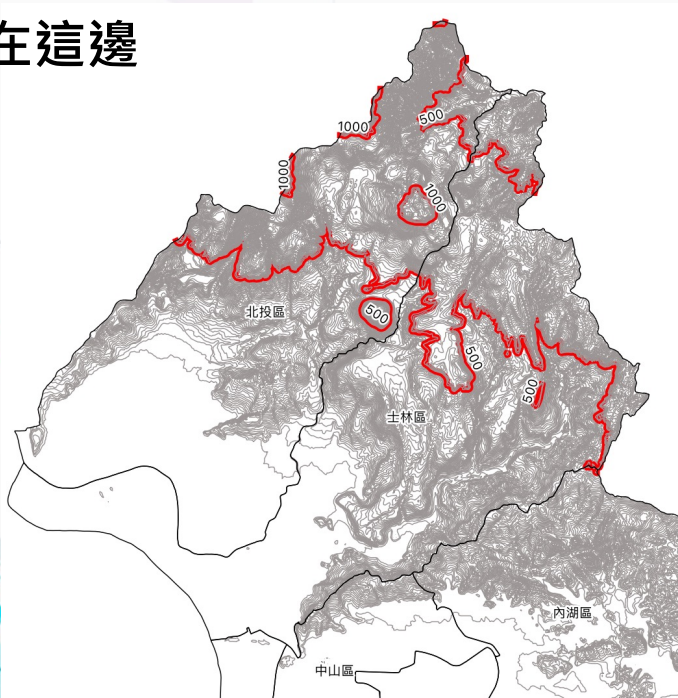
# Rule-Based Labeling

## 調整等高線樣式 Contour Label

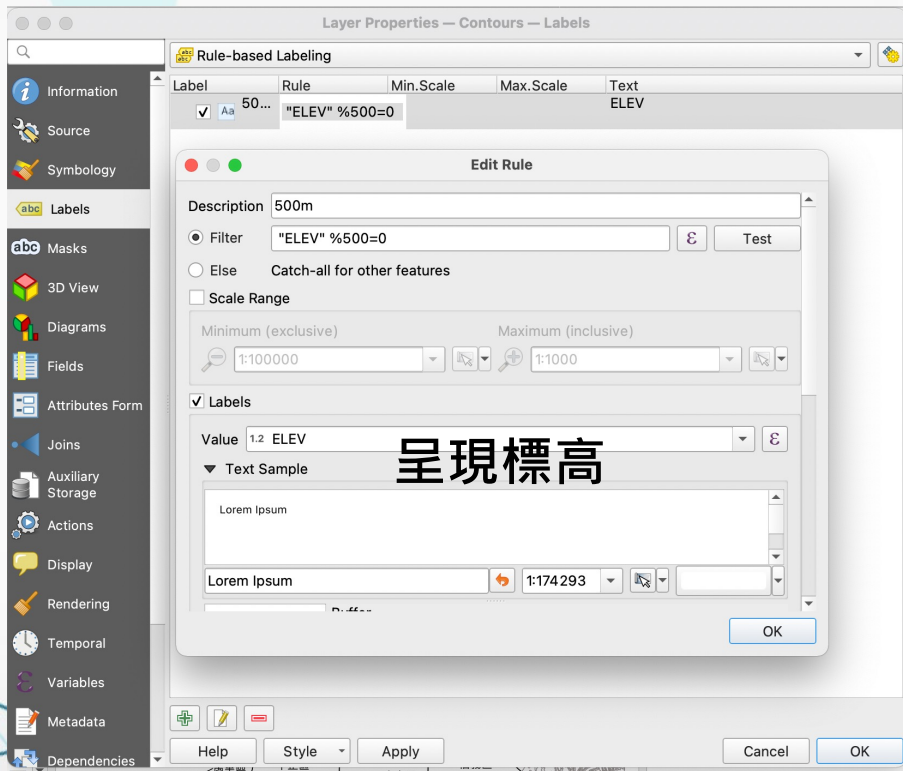
Symbology : 每500公尺用特別的線標出來

"ELEV" %500=0

公式在這邊



篩選出每500公尺的等高線  
呈現每500 公尺的標籤



呈現標高

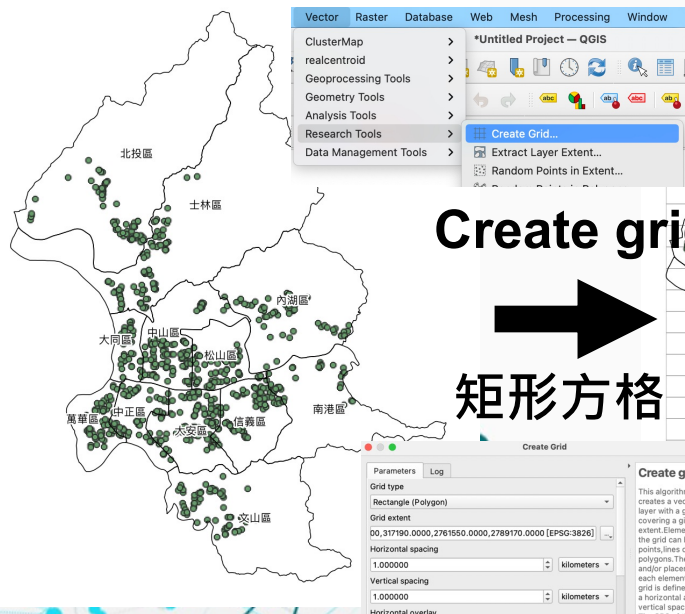
# 網格資料讀取與呈現

## 第三部分

向量資料網格化

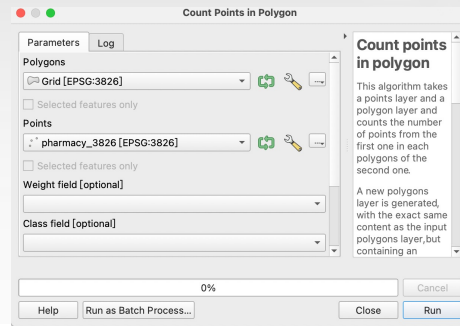
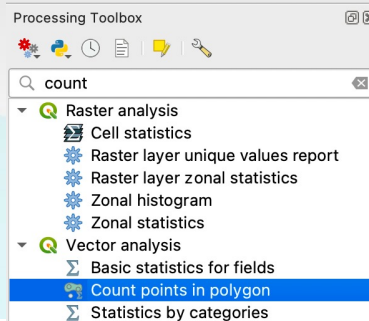
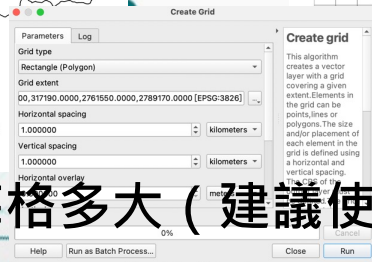
# Create Grid

- 建立虛擬網格，把向量資料轉成網格資料

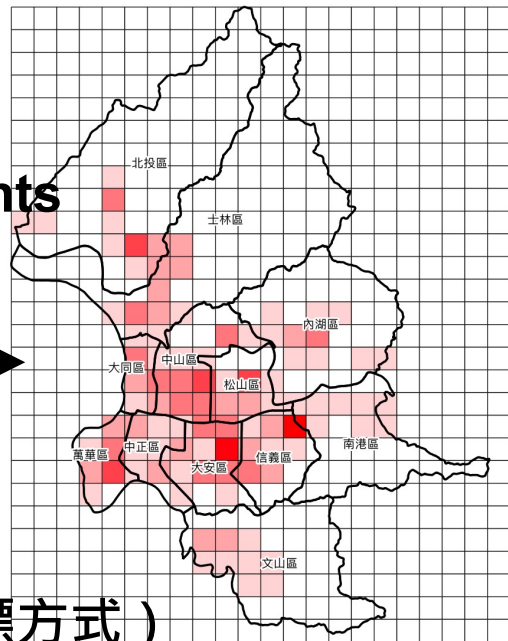


Create grid

矩形方格



Count points  
In polygon

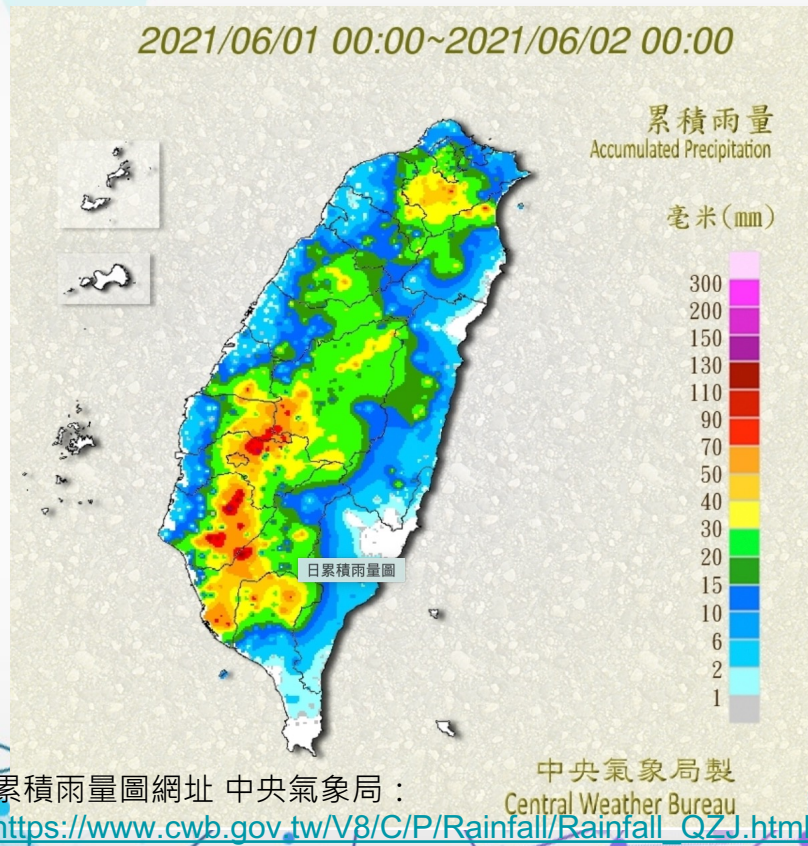
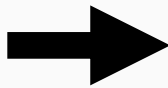


每格多大 (建議使用公尺為單位的投影座標方式)



# 實戰演練：中央氣象局累積雨量分布地圖

	station_id	station_name	lon	lat	city	city_sn	town	town_sn	attribute
1	01E310	南勢山	120.7271	24.5898	苗栗縣	11	後龍鎮	91	水利署第2河...
2	01E030	橫龍山	120.9606	24.4717	苗栗縣	11	泰安鄉	101	水利署第2河...
3	C0R540	佳冬	120.5442	22.4212	屏東縣	20	佳冬鄉	341	局屬無人測站
4	C0U760	東澳	121.825	24.5238	宜蘭縣	7	南澳鄉	93	局屬無人測站



# 中央氣象局：累積雨量分布地圖 (使用 EPSG:4326)

資料來源：中央氣象局自動雨量站（雨量觀測資料僅提供即時資料, .json檔案）：

<https://data.gov.tw/dataset/9177>

- 概念流程重點：

1. 下載資料，包含 0601的降雨資料（.json檔，自行轉換成.csv檔案）、雨量測站站點資料（.csv）。
2. 兩個.csv 匯入QGIS，測站設定為點圖層，並且透過測站 id join雨量的24小時累積雨量（ HOUR\_24 ）資料。
3. 把負值修改為0，空缺值修改為-1（參考後面投影片），最後輸出為.shp（ polypoint ）。
4. 針對 polypoint，使用內插 Interpolation>IDW，並且調整參數（參考後面投影片）
5. 處理完後為網格資料（ raster ），用台灣範圍的shapefile，利用raster>extraction>clip raster by mask，切出台灣內的雨量網格資料。
6. 用切出的資料，調整Symbology為Singleband pseudocolor，選顏色、數值分類的點選以及輸入（上一頁投影片），並另存Style為.qml檔案，記得interpolate 選擇discrete。

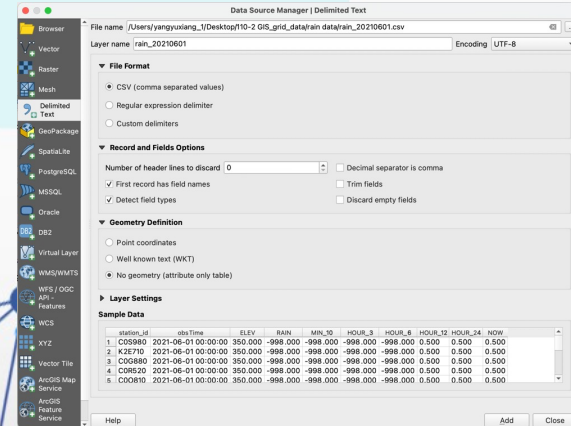
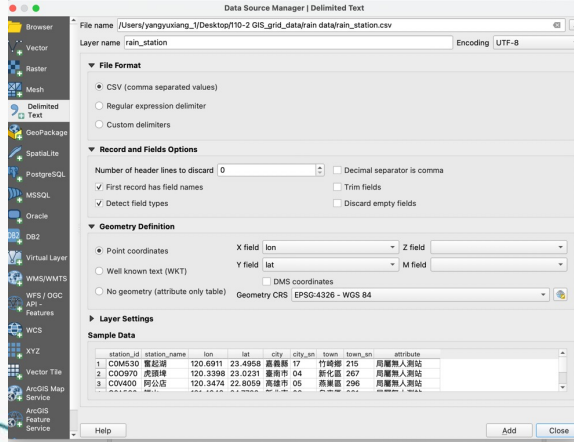
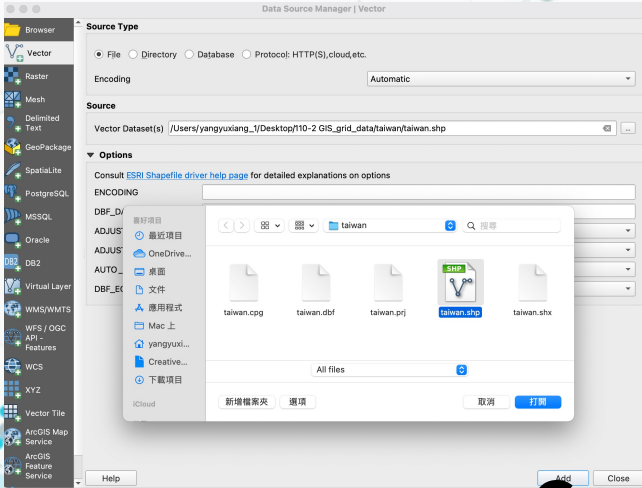
# 1. Load Data

## Taiwan shp

## Rain station. csv



## Rain data



## Create geometry by X, Y Coordinates

## 2. Join Attribute

相同測站id  
合併資料  
把雨量資料匯入  
到測站資料

按下十號

左鍵雙擊或  
右鍵 properties

town_sn	attribute	obsTime	ELEV	RAIN	MIN_10	HOUR_3	HOUR_6	HOUR_12	HOUR_24	NOW
1	215 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	1385	-998	-998	-998	-998	9.5	29	29
2	267 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	71	-998	-998	-998	-998	0	77.5	77.5
3	296 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	56	-998	-998	-998	-998	0	51.5	51.5
4	61 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	405	0	0	0	14.5	39	39	39
5	57 水利署第10河...	2021-06-01 ...	33	0	0	0	6	33	33	33
6	175 農委會水土保...	2021-06-02 ...	613	-998	-998	-998	-998	11	23	23
7	276 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	10	-998	-998	-998	-998	4.5	26	26
8	46 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	48	0	0	0	6	35	35	35
9	214 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	15	-998	-998	-998	-998	0	14	14
10	122 水利署第4河...	2021-06-01 ...	2303	0	0	1	1	13	39	39
11	119 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	563	-998	-998	-998	-998	1.5	5	5
12	116 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	311	-998	-998	-998	-998	17.5	17.5	17.5
13	38 北市府大地工...	2021-06-02 ...	118	0	0	0	13	20	20	20
14	219 中央氣象局	2021-06-02 ...	26.9	-998	-998	-998	-998	0	59.5	59.5
15	99 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	83	-998	-998	-998	-998	15.5	15.5	15.5
16	217 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	40	-998	-998	-998	-998	2.5	37	37
17	353 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	3690	-998	-998	-998	-998	27	42	42
18	328 中央氣象局	2021-06-02 ...	2.3	-998	-998	-998	-998	0	31	31
19	29 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	287	0	0	0	7	15.5	15.5	15.5
20	218 烏龍無人測站	2021-06-02 ...	2	-998	-998	-998	-998	1	21.5	21.5



### 3. Modify Value

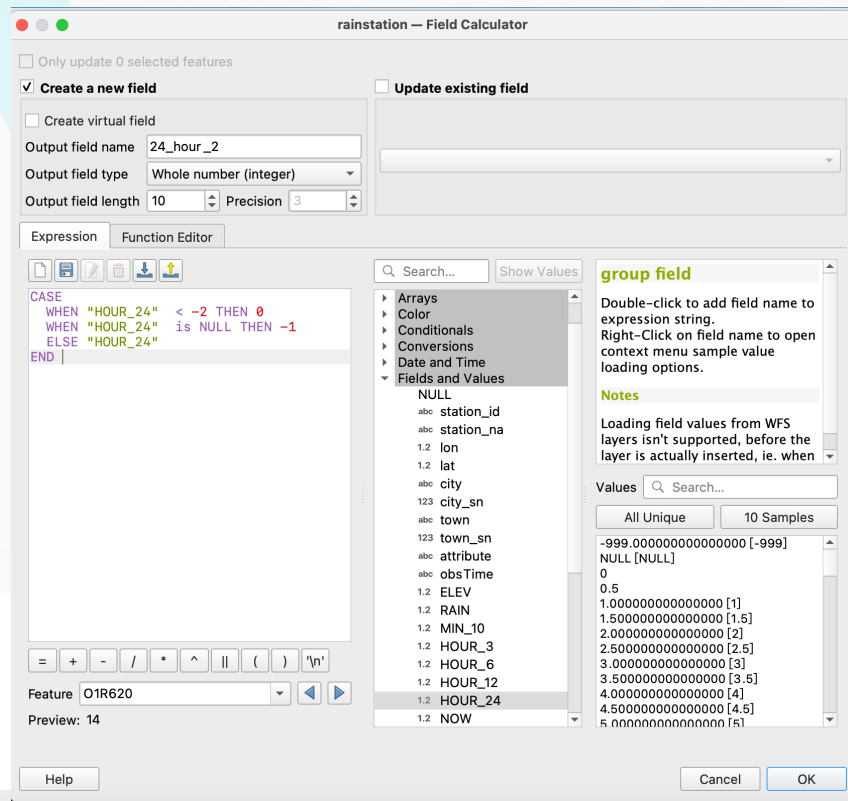
把負值 ( -999 ) 修改為 0，把空缺值修改為 -1

```
CASE
WHEN "HOUR_24" < -2 THEN 0
WHEN "HOUR_24" is NULL THEN -1
ELSE "HOUR_24"
END
```

補充說明

1. 雨量值小於 0.00 皆表示該時刻因故無資料。
2. 雨量值為 -998.00 表示RAIN=MIN\_10=HOUR\_3=HOUR\_6= 0.00。

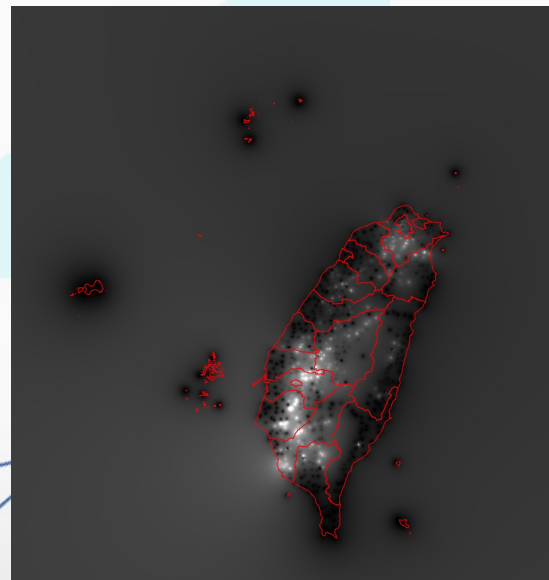
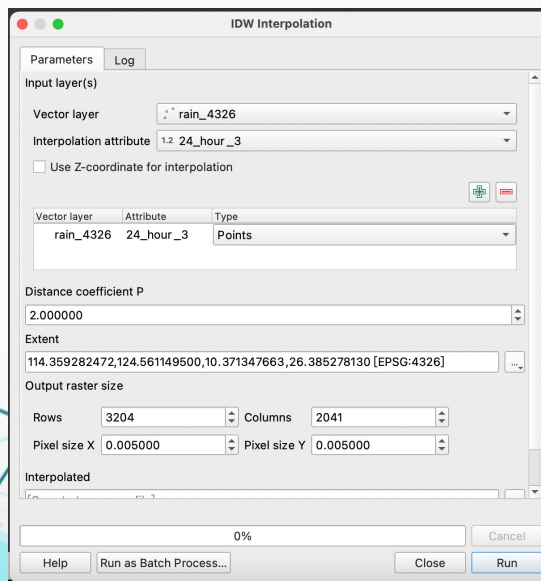
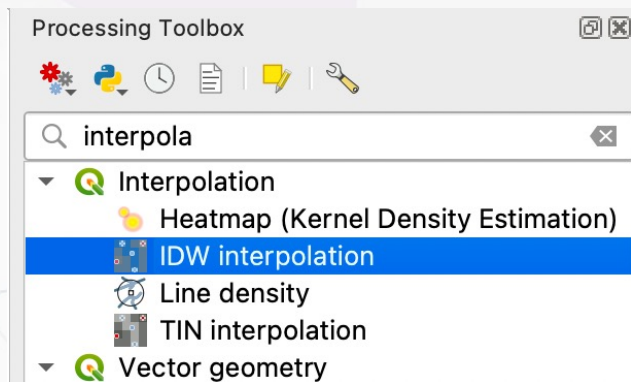
● 說明檔案為-998，但資料實際是-999。



## 4. Interpolation IDW 距離反比權重內插

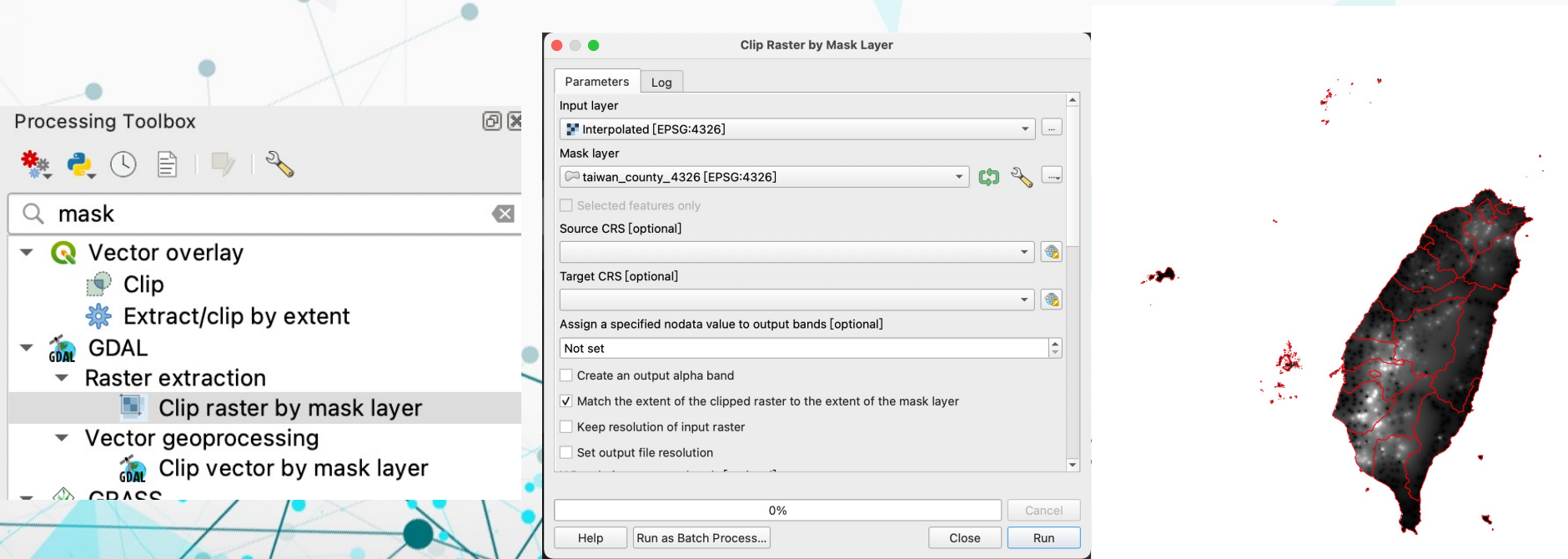
重點：

1. IDW空間內插 ( spatial interpolate )
2. 權重選擇調整過後的數值 ( H\_24降水量 ) · Extent選擇台灣為範圍。
3. Pixel Size 選 0.005 \*0.005 (跑不動的話可以使用 0.01 \*0.01)

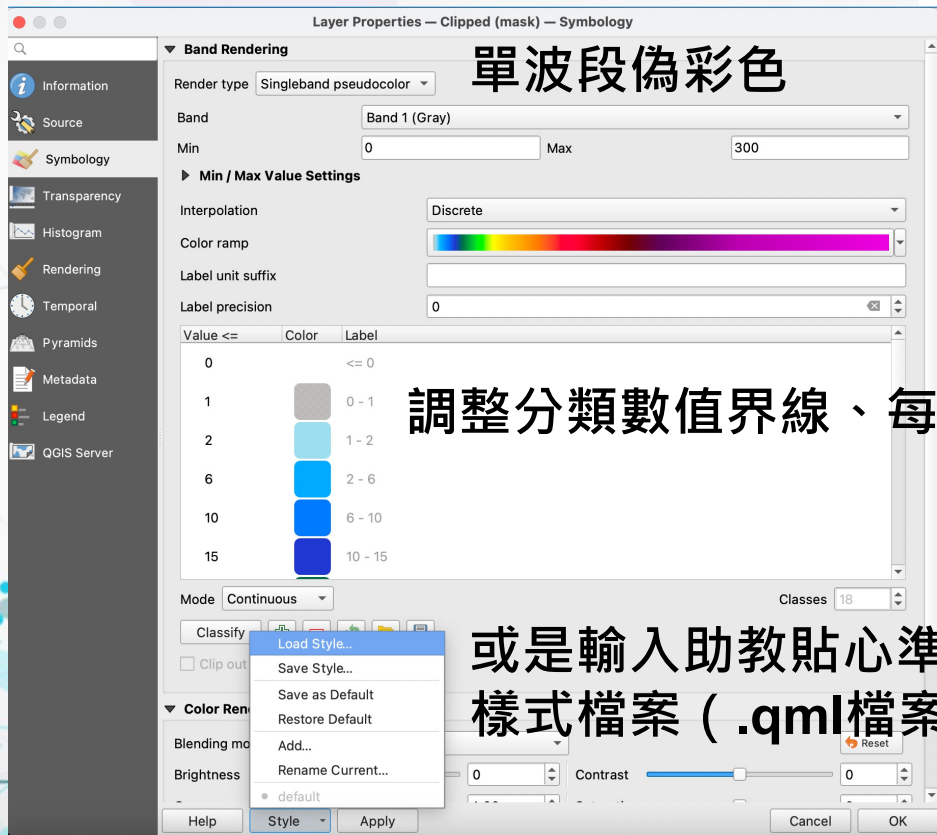


## 5. Clip for Taiwan Shape

- 處理完後為網格資料 ( raster ) ，用台灣範圍的shapefile，利用 raster>extraction>clip raster by mask，切出台灣內的雨量網格資料。



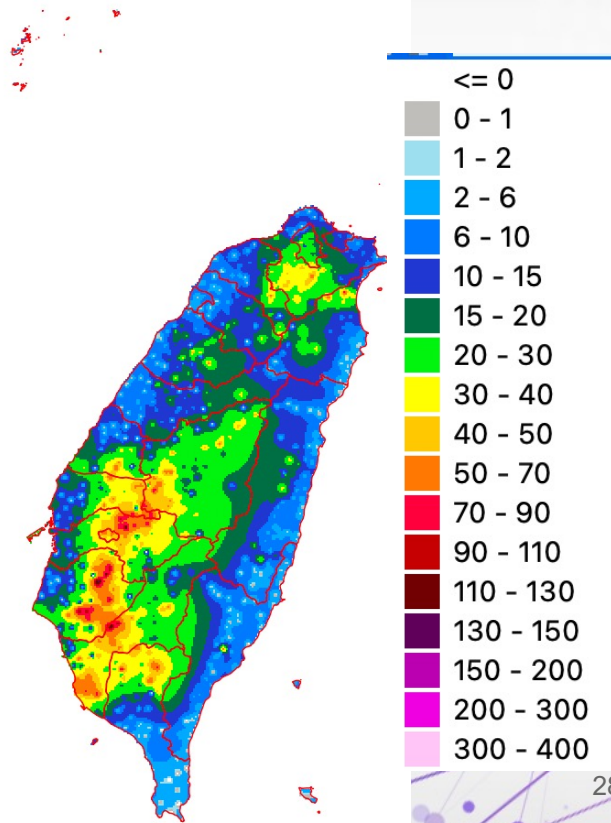
## 6. Adjust Symbology – Singleband PseudoColor



單波段偽彩色

調整分類數值界線、每個分類顏色

或是輸入助教貼心準備的  
樣式檔案 (.qml檔案)



The background features a complex network diagram with nodes and connecting lines in shades of teal, blue, and purple. Large, semi-transparent geometric shapes, including triangles and polygons in light purple and teal, are scattered across the upper and right portions of the slide. The overall aesthetic is modern and technical.

# The End