

web-GIS 與開放圖資的操作和應用

國立師大附中 洪挺晏老師

一、事前預備

1. 請事先在瀏覽器中開啟國土測繪圖資雲網站 <https://maps.nlsc.gov.tw>
2. 另外開啟經濟地理資訊系統 <https://egis.moea.gov.tw/EGISWeb>，可以多開幾個備用
3. 請在 <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/create-account> 申請一個公共帳號，如下圖註：ArcGIS Online 也可以用 Google 帳號登入，如果不想增加新的帳號，請往下到步驟 4.

Create a public account

This free, limited-functionality account gives you permanent access to create and share basic maps.

[Create an ArcGIS Public Account →](#)

4. 帳號申請完成後在 <https://www.arcgis.com/index.html> 中登入，並點選上排選單的 地圖

二、常用 web-GIS 工具們比一比，另外也可以參考我的部落格文章

<https://geographersgarage.blogspot.com/2021/03/gissoftwares.html>

	Google Maps	經濟地理資訊系統	ArcGIS Online
地址或地名定位	✓	✓(在製圖工具區)	✓但我較偏好 TGOS
數化點線面資料	✓	✓(在地圖畫家區)	✓(需練習)
另存為 kml 檔	✓	X	X
可支援格式	表格類: csv、xlsx 圖資類: gpx、gpx	表格類: csv、excel 檔	表格類: csv 圖資類: gpx、GeoJSON shp 檔案不能太大
地址定位筆數	表格最多 2000 筆	我沒有測試過	我沒有測試過
以 SHP 檔繪圖	X	X	✓可繪製面量、分級符號、線量、熱區圖
設定圖例樣式	X 僅能改圖例的顏色、形狀	只能設定工廠點圖例	✓可設定圖例顏色、尺寸、透明度等各種參數
統計圖數值分類 ex. 面量圖分級	X 僅能選擇分幾組，無法選擇組距	X 製圖工具區較適合分類文字資料	✓支援等距、等量、標準差、Jenks
輸出地圖圖檔	X	不好用，不如螢幕擷圖	✓影像、PDF、分享網路連結
空間查詢	X	X	需申請組織帳號
屬性查詢	✓(陽春，適合搜尋文字)	X	✓
環域分析	X	X	需申請組織帳號
介接 WMS 或 WMTS	X	X 操作介面裡面有，但是總是失敗	✓
使用限制或難點	1. Excel 表格處理有時候可能會較複雜 2. 僅適合做點資料的分類分級圖	1. 較適合在網站內讀取內建的資訊 2. 圖層或資料的讀取偶爾會有點緩慢 3. 各功能頁面之間不互通	shp 需使用 GIS 軟體事前處理，如選取資料、指定坐標系統，並壓縮成 zip 檔

三、Google Maps 我的地圖

支援資料：有地址或經緯度欄位的 Excel 或 csv 檔、kml 檔、GPS 記錄航點地標的.gpx 檔

總體評價：對於只需要標示點資料、做出點資料分布圖的蠅量級使用者來說，是成本最低最容易上手的資源。

1. 經緯度定位示範：以台北市交通事故分布圖為例

資料來源：政府資料開放平台 <https://data.gov.tw>，關鍵字 **交通事故**，篩選 **台北市政府**

資料處理：用 Excel 刪除引號、將發生 **日期** 和 **時間** 切開、轉換為表格篩選出 1 月第一周的所有事故、另存為新的 Excel 檔、以 **車禍類別** 區分

註：選取資料範圍熱鍵 ctrl+shift+方向鍵、搜尋或取代 ctrl+F

2. 地址定位示範：以台北市國中小校別資料為例

資料來源：社會經濟資料服務平台

https://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Portal/STAT_PortalHome.aspx，在 **產品與服務查詢** 中下關鍵字 **國民小(中)學校別概覽**，取得 csv 檔

資料處理：刪除英文欄位名稱、篩選地址中包含 **臺北市** 的資料、新增 **類別** 欄位(國中或國小)、保留 **教師數** 與 **學生數** 欄位、另存為新的 Excel 檔、可以用學生數區分(定量)也可以用類別(定性)區分

3. 地名定位示範：以台北捷運 119 個站名為例

資料來源：捷運公司官網 <https://www.metro.taipei/cp.aspx?n=FF31501BEBDD0136> 下載各站逐日進出站人數統計

資料處理：用 **SUM 公式**(加總)算出各站當月的進站出站總人數

用 **CONCATENATE 公式**(串字元)在站名前後加上"捷運"、"站"，組合成完整捷運站名把計算完成的人數和站名複製後，**選擇性貼上值**

Google 地名定位需要讀取直列的地名，因此需要再複製一次，並 **轉置欄位貼上**

上述步驟可參考 <https://www.youtube.com/watch?v=7dfaXopARhQ>

4. 上述三種定位的操作步驟可參考 <https://www.youtube.com/watch?v=hxxnoVKdW1w>

四、國土測繪圖資雲

支援資料：kml 檔或 gpx 檔

總體評價：最明顯的缺點是地址或座標定位不穩定，但優點是內建圖層相當齊全，減少教學時四處找圖層的麻煩。進入地圖後選擇右上角的 **圖層設定** — **開啟圖層套疊** 就可以取用下列圖層

主類別	實用的圖層	適用教學單元 包括但不限於
土地圖層	都市計畫分區、地籍、段籍、原保地等	地 Fb-V-4 都市計畫應用 地 Ha-V-2 家鄉特定空間議題
1/1000 地形圖 1/5000 地形圖 相片基本圖 經建版地形圖 遙測影像	每個類別都有不同年份可選，但要注意並非所有年份的版本都涵蓋全島	地 Fb-V-1 文史研究應用 地 Fb-V-4 都市計畫應用 地 Ha-V-2 家鄉特定空間議題
環境圖層	國家公園、保護區、潮間帶等	地 Ha-V-2 家鄉特定空間議題
歷史圖層	台灣百年歷史地圖的實測地形圖	地 Fb-V-1 文史研究應用
災害潛勢圖層	https://dmap.ncdr.nat.gov.tw 的各種圖資	地 Fa-V-2 災害潛勢地圖的查詢
農業資源盤查	各種農地使用現況調查	地 Ha-V-2 家鄉特定空間議題

五、經濟地理資訊系統

支援資料：有地址、縣市鄉鎮名或座標欄位的 Excel 或 csv 檔

總體評價：能夠支援的格式和資料有限，但是各種和經濟、產業有關的資料非常齊全，可以支援各種必選修課程的教學活動

1. 經濟資訊：查詢全國縣市、鄉鎮市區、三級發布區的基本經濟數據，可輸出為 PDF 報表。
2. 統計面量圖：查詢全國或個別行政區的工廠、商業、水電用量等統計數據，並繪製面量圖套疊於底圖上，但是分類法只有**等距**一種方法可選。
3. 產業聚落：可查詢、繪製全國製造業的工廠分布圖，分為**熱區圖**和**點位圖**兩種選項。熱區圖呈現的範圍是全國尺度；點位圖則精確呈現每一家有在經濟部註冊的工廠位置，且可以在**結果呈現**頁面中調整圖例大小和顏色，並切換圖層是否顯示。
註：如果該產業工廠數量驚人，熱區圖或點位圖可能需要較多時間才能顯示。
4. 工業區資訊查詢：查詢全國各工業區的基本資料，如工廠家數、員工數、營收、主要產業
5. 圖層套疊：各種好用的主題圖層都可以在此找到，省去自行蒐集資料和操作 GIS 軟體的時間，更可以在**已選圖層**頁面中切換是否顯示文字註記、**複製 WMS 服務網址**以便和其他 GIS 軟體套疊。
6. 製圖工具：可以上傳有地址、縣市鄉鎮名或座標欄位(經緯度和 TM2 度分帶座標皆支援)的 Excel 或 csv 檔，繪製成面量圖或點位分布圖。在此以社會經濟資料服務平台下載的**鄉鎮市區人口統計** csv 檔為例，**刪除英文欄位名稱**，即可上傳、指定繪圖欄位，繪製成圖。但是**只能處理整數數據**，分類法也只有**等距**一種方法可選，可說是差強人意。

六、ArcGIS Online

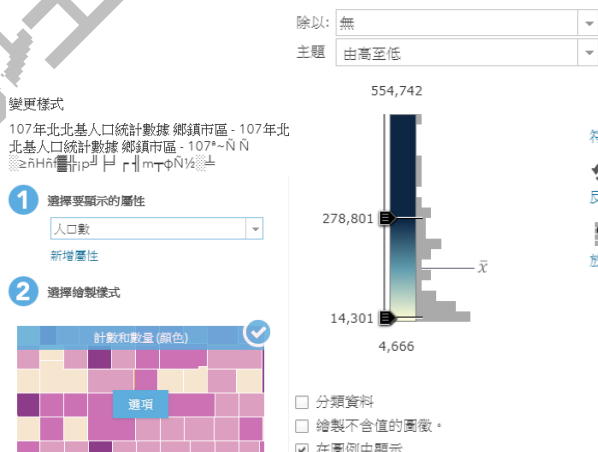
支援資料：請見講義第一頁的表，且可介接 WMS 或 WMTS

延伸閱讀：WMS 的介紹 <https://geographersgarage.blogspot.com/2021/02/wms.html>

WMTS 的介紹 <https://geographersgarage.blogspot.com/2021/02/wmts.html>

總體評價：ArcGIS Online 和 ArcGIS 系出同源，都是 ESRI 的產品，但前者是較為輕量化的網頁版本。註冊帳號並登入之後，可以直接把資料上傳到網頁中繪製成滿像樣的統計地圖，而且操作起來一反 ArcGIS 之複雜，非常簡單容易用。十分適合已經有 GIS 圖資、且需要繪製大量主題地圖的朋友。

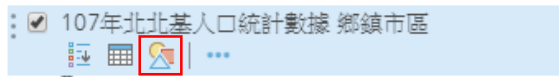
1. 基本面量圖
 - a. 畫面左上角點選 **增加**—從檔案增加圖層，匯入 109 年人口統計_指標_三段齡_兒少_北部鄉鎮市區.zip
 - b. 立刻使用這個圖層，以 **計數和數量(顏色)** 繪製 **人口數** 面量圖，參數設定如下圖



- (1) 除以：可指定除以某欄位
- (2) 符號：選不同的色階
- (3) 反向：改漸層色階的順序
- (4) 色階上的滑桿可以調整，會影響地圖整體色調
- (5) 分類資料：很重要，不點選的話會是**連續色階面量圖**；點選的話會是**分類色階面量圖**

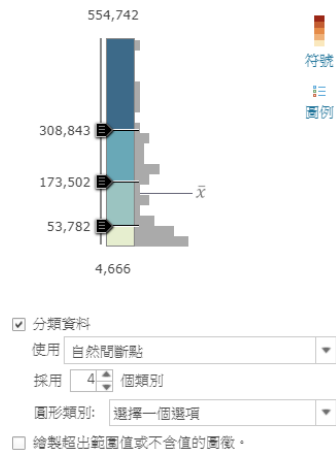
- c. 調整透明度，點選 **確定**—完成，即完成

- d. 點選圖層左邊數來第三個幾何符號按鈕 調整樣式，改繪分類色階面量圖



分類資料的方式非常重要：

- (1) 自然間斷點是最常用的分類法
- (2) 相等間隔：根據「資料值」分類
- (3) 分位數：根據「資料數」分類
- (4) 也可直接調整滑桿或是輸入分段值
- (5) 圓形類別是設定分段值的「精度」



- e. 牛刀小試：請匯入 109 年人口統計_指標_三段齡_兒少_北部村里.zip，繪製性別比圖

2. 定性分類圖

匯入台北市便利商店.zip，使用 類型(唯一符號) 將 類別 欄位分為 7-11、全家、其它三類

標籤	計數
7-11	684
全家	355
其他	328
萊爾富	203
OK	125

3. 分級符號圖

a. 基本款：請匯入 109 年高中職基本資料.zip，選用 學生數 欄位來繪製分級符號圖

b. 進階款：如果要同時展示地震規模和震源深度呢？

加入 2018_utf-8.csv 檔，檔案內容為 2018 年地震資料 (排除小區域地震)

若要以顏色區分不同的震源深度、圖例大小表示地震規模，我們應該以哪兩個欄位繪圖？

no.	time	lon	lat	depth	class	scale	location
1	2018/1/12	121.85	24.27	12.4	極淺地震	3.5	花蓮縣政府東北方 38.7 公里 (位於臺灣東部海域)
2	2018/1/17	121.72	25.06	140.2	中層地震	5.5	基隆市政府南偏西方 8.5 公里 (位於基隆市暖暖區)
3	2018/1/27	120.99	22.97	5.7	極淺地震	4.5	臺東縣政府西北方 28.9 公里 (位於臺東縣延平鄉)
4	2018/2/4	121.7	24.18	10.3	極淺地震	4.7	花蓮縣政府北偏東方 22.7 公里 (位於花蓮縣近海)

c. 在 類型與大小 選項中，可以分別調整 class (震源深度)、scale (地震規模) 的圖例

4. 加入 wmts (網路 圖磚 服務)或 wms (網路 地圖 服務)

點選左上角 增加—從 Web 增加圖層—WM(T)S OGC Web 服務—輸入方框中的網址—取得圖層—選擇一個圖層—設定是否為底圖—增加圖層

a. 國土測繪中心：各種基本地形圖和國土利用調查成果

wmts 服務 <https://wmts.nlsc.gov.tw/wmts>

b. 台灣百年歷史地圖：日治時期至今的各種實測地形圖

wmts 服務 <https://gis.sinica.edu.tw/tileserver/wmts>

- c. 稍早的經濟地理資訊系統圖層套疊中的網址也可以直接貼過來使用，但是要記得選 **wms 服務**，並注意複製下來的網址中的圖層名稱
例如消費強度圖的網址如下，**LAYERS=**後的名稱就是圖層的名稱
https://maps.moea.gov.tw/moeagis/services/EGIS_Topic/MapServer/WMSServer?request=GetMap&SERVICE=WMS&LAYERS=Consumption&SRS=EPSG:3826&FORMAT=image/png&BBOX=154058,2410347,386886,2809213&WIDTH=800&HEIGHT=1000&styles=&version=1.1.1

- d. 國家災害防救中心災害潛勢地圖網：各種災害風險的圖資都在這裡
ArcGIS Server Web 服務 <https://dwgis.ncdr.nat.gov.tw/arcgis/services>

5. 存檔、讀取與分享

- a. 地圖畫面上方的磁片圖案為**儲存**和**另存新檔**兩個指令，可以儲存地圖檔案或將地圖檔案中有變動的部分另存為新的地圖檔案
b. 網頁畫面左上角的**ArcGIS 下拉選單**中的內容，可以找到所有自己的地圖檔案
c. 地圖畫面上方的鐵鍊圖案為**分享**，可以將您的作品轉換為超連結分享給其他人
d. 地圖畫面上方的印表機圖案為**列印**，可以將地圖另存為**png 圖檔**或列印**紙本**與**PDF**

6. 補充：如何從社會經濟資料服務平台取得 geojson 檔？

- a. 網址為 https://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Portal/STAT_PortalHome.aspx
b. 點選**產品與服務查詢**、設定篩選條件、**選取圖資**，跳出新視窗
c. 下圖非常重要

產品資源種類

CSV	
SHP	
JSON	(僅提供最新時間)
XML	(僅提供最新時間)
Web Service	申請
統計地圖API	申請
GeoJSON	TWD97 WGS84 (僅提供最新時間)

- (1) GeoJSON：選 **WGS84**(經緯度)、把網址中的內容**另存為文字檔**、把該文字檔的**副檔名改為.geojson**，就可以放進 ArcGIS Online 中處理
(2) csv 檔：確認表格**欄位名稱**
(3) SHP：裡面的 Schema.ini 是**欄位資訊**

- d. 以下影片為以大專院校師生比為例進行示範

<https://www.youtube.com/watch?v=y9IGC3w0BTQ>