

風城走讀之關鍵報告 I

(地理篇)



香山沙丘：十七公里海岸線南港賞鳥區附近的「海岸吹蝕砂丘」

普二_____班 座號_____ 學號_____ 姓名_____

評分欄	項目	評閱日期	內容	準時	補交	加分	備註
	研究主題 p.3						
	甘梯圖 P.7						
	分組報告 p.13						
	研究方法 p.19						
	研究分析 p.21						
	期末報告 p.26						

課程內容：(1) 參加小論文競賽 (111 年 3 月)、福衛五號小論文競賽 (111 年 4 月)
 (2) 研究流程控管的方法、地理資訊系統軟體(QGIS)、福衛五號影像

週	日期	內容	上課地點/學校行事曆	課程準備/備註
1	02/11	註冊開學日：02/11(五)		
2	02/16	1/研究主題：參加小論文競賽 成績計算、直接與間接引用	主教室：電腦(三)教室 備用教室：普二()班	教師：分發講義、成績計算原則 學生：確認分組：1~3 人
3	02/23	2/研究架構：新版小論文結構 選擇研究主題、甘梯圖	電腦(三)教室 流程控管的方法	小論文題目準備、競賽網站介紹、
4	03/02	3/流程控管： 研究流程控管、QGIS 下載	電腦(三)教室 分組報告：研究主題	QGIS 下載網址
5	03/09	4/QGIS 介紹(一)：操作介面 常用功能、政府資料開放平臺	電腦(三)教室 讀書心得截止日：03/10	政府公開資料網站下載 DTM
6	03/16	5/QGIS 介紹(二)：功能列 加入 WMTS、製作第一張地圖	電腦(三)教室 小論文截止日：03/15	QGIS 操作手冊 03/19 運動會、03/21 補假
7	03/23	6/QGIS 介紹(三)：數化 Google Earth 數化與轉檔	電腦(三)教室	繳交學習手冊並評分
8	03/30	段考週 段考一：03/30~03/31	電腦(三)教室 分組報告：研究目的	Google Earth 數化功能、新竹舊城、中研院台灣百年地圖網站
9	04/06	7/QGIS 介紹(四)：數化 QGIS、臺灣百年歷史地圖	電腦(三)教室 分組報告：文獻探討	QGIS 簡單數化功能、WMTS、 QGIS 轉檔(.qgs→.kml)
10	04/13	8/QGIS 介紹(五)：影像處理 NDVI、NDWI 的意義	電腦(三)教室 分組報告：研究方法	衛星影像原理 NDVI、NDWI 操作
11	04/20	9/QGIS 介紹(六)：影像處理 NDVI、NDWI 的操作	電腦(三)教室 欣賞與分享：列出優點	準備下週分組報告 普二作業抽查：11/08
12	04/27	**分組報告： 以小論文格式繳交	電腦(三)教室 分組期中報告	小論文格式
13	05/04	10/QGIS 介紹(七)：資料轉換 屬性資料轉空間資料	電腦(三)教室 分組報告：分析與結果	繳交學習手冊並評分
14	05/11	11/QGIS 介紹(八)：DEM DEM 轉等高線	電腦(三)教室	如何獲得表格資料 Excel 轉檔(.csv→.shp)
15	05/18	段考週 段考二：05/16~05/17	電腦(三)教室	DEM 資料獲得 DEM 轉 3D
16	05/25	12/QGIS 介紹(九)：地圖列印 QGIS 製作一張地圖	電腦(三)教室	期末分組報告 報告順序抽籤
17	06/01	14/分組報告：討論 海報製作	電腦(三)教室 製作期末報告	準備分組報告、抽報告順序籤 06/03 端午節
18	06/08	15/期末報告(1-5)	電腦(三)教室 分組報告(1)	
19	06/15	16/期末報告(6-10)	電腦(三)教室 分組報告(2)	繳交學習手冊並評分
20	06/22	17/期末測驗(11-15)	電腦(三)教室 期末測驗	
21	06/29	段考週 期末考：06/29~06/30		

第一課 研究主題：參加小論文競賽

- 成績計算：

- (1) 操作手冊 (30%) : 繳交五次，遲交一天扣 10 分
- (2) 期中測驗 (30%) : 三次，每次 10 題，依操作手冊內容命題
- (3) 線上作業 (40%) : 指定作業(個人) 30%、期末報告(團體) 10%
- (4) **小論文投稿 (10%)** : 鼓勵同學參加 111 年 3 月小論文競賽 (得獎加分)

- 分組活動/ 如何分組/ 分組在本課程的操作/ 雲端硬碟的開設

- (1) 找到我的組員及分工 (註：2~3 人為一組)

分工： 組長(姓名、學號)_____

組員(姓名、學號)_____

組員(姓名、學號)_____

- (2) 雲端硬碟網址：請見學生個人電子郵件



- 學習歷程檔案上傳時間：段考週

- (1) 時間：段考一 (03/30~03/31)、段考二 (05/16~05/17)、段考三 (06/27~06/28)
- (2) 分數：手冊綜合評分 A 方可上傳，上傳時請以「電子檔」打字後再傳檔案
- (3) 請先登入 Google Classroom，課程代號：sdbes5m

- 網路會議：

常見的 Line、Google Meeting、Webex，皆是常用的網路會議方式。

建議：手機限制輸入的速度和資料蒐集範圍，寫小論文以電腦和筆記較有效率。

- 高中階段的小論文寫作，限於時間及能力，因此重視團隊合作，從論文的動機萌生、研究架構、文獻回顧、研究方法到結論，只有四週的時間，因此如何蒐集資料、時間規劃與控管，都需要不斷討論與協商。

網路上有許多「共同編輯」的方法或工具，最常用的是「Google 雲端硬碟」的「Google 文件」，可同時編輯，非常方便。



作業一：研究主題

- 利用 Google Sheet 共同編輯文件/ Line/ 電腦還是手機？

試比較各種共同編輯方法 (Google Sheet/ Line/ Email....)的優缺點

Google 文件：_____

Line：_____

Email：_____

- 小論文競賽網站：_____

還有哪些與地理資訊相關的比賽呢？

- 練習：請將以下引註文獻，將下文以「直接引用」和「間接引用」，呈現出來：
請注意：直接引用需註明出處。

香山溼地紅樹林的去留

文、圖／張登凱（荒野保護協會新竹分會專案人員）

新竹香山溼地原本屬於沙質灘地與河口泥灘地地形，早期於海山罟（1958）及於客雅溪（1989）有人在此栽植水筆仔，原只侷限於岸邊生長，然而，約1997年又被大面積栽植，範圍北起三姓溪出海口沿岸至海山漁港北岸；南自海山漁港南岸至鹽水溪北岸，沿線成排栽植水筆仔及少數海茄苳。

直接引用：直接抄錄，需列出作者姓名及出版年份，且須以粗體呈現，才不算剽竊他人著作

間接引用：改寫原文，但不可改變原作者內容傳達訊息

第二課 研究架構：新版小論文競賽的結構

● 研究主題的選擇：

本課程目標係以空間資訊為主軸，探討新竹地區的人文及自然特色，同學可參考以下題目，並與同組同學討論：

- | | |
|----------------------------|------------------|
| (1) 還一片綠～綠能與生態的和諧：談苗栗太陽能發電 | (2021 福衛小論文創意獎) |
| (2) 大埔水庫水資源利用及優氧化探討 | (2021 福衛小論文創意獎) |
| (3) 新竹地區露營地法規議題及環境開發的探討 | (2020 福衛小論文第三名) |
| (4) 利用福爾摩沙衛星影像判釋新竹五峰鄉之崩塌地 | (2020 福衛小論文創意獎) |
| (5) 海岸線變遷：利用衛星影像偵測新竹海岸變遷 | (2019 福衛小論文第三名) |
| (6) 新竹香山砂丘形成原因 | (20201015 小論文優等) |
| (7) 新竹地區輕便鐵道 | (20200325 小論文優等) |
| (8) 日治時期縱貫線鐵道建設與經濟效應 | (20191031 小論文特優) |

● 小論文

「小論文競賽」是教育部指導的一項重要競賽，對於學習歷程檔案及未來申請入學具有重要的加分要件。宗旨在培養學生能以正式論文格式，撰寫一篇內容詳實且引註有據的論文，因此對於格式的要求十分講究。網址 <https://www.shs.edu.tw/>

● 新版小論文的六個章節：

壹、前言：為何要寫這篇小論文？研究動機、研究目的、研究流程

貳、文獻探討：「如果我比別人看的遠，那是因為我站在巨人的肩膀上。」

參、研究方法：資料獲得的方法

肆、研究分析與結果：利用歸納法、統計分析結果

伍、研究結論與建議：基於分析與結果，與研究目的(前言)是否相符

陸、參考文獻：依 APA 7.0 格式撰寫

● 文獻探討與參考文獻：

小論文所引述的資料，不論是直接引用或間接引用，每蒐集一份文獻(包括書籍、雜誌、網頁、電子報、報紙)，須需列於「參考文獻」中，以免陷入「抄襲」的困境(抄襲是小論文比賽最嚴重的錯誤)。



作業二：研究架構

- 參考文獻 APA 7.0 格式：

「參考文獻」除了獲得二手資料外，更重要的是觀摩他人研究論文中採用的資料獲得或分析方法，或是理論基礎為何。在撰寫論文引用他人資料時，需標註清楚。目前規定以 APA 7.0 格式，如以下這篇小論文採用「間接引用」方法：

「日治時期對臺灣鐵道建設最有貢獻的當屬長谷川謹介（蔡龍保，2005）」引用資料時，須將論文寫作者及出版年份陳述，並在「參考資料」列舉。

參考資料：

蔡龍保（2005）。長谷川謹介與日治時期台灣鐵路的發展。國史館學術集刊，6：61-108。

- 抽籤：報告順序第_____組，報告時間：111 年 _____ 月 _____ 日

- 和組員討論，本組小論文研究主題：_____

- 小論文的六個章節分為：

(1)_____、(2)_____、(3)_____、

(4)_____、(5)_____、(6)_____

- 上網查詢 APA 7.0 格式，撰寫正確的「引註資料」三則：

書籍：_____

期刊：_____

網頁：_____

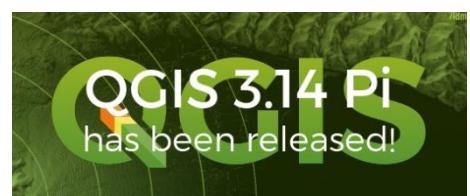
第三課 流程控管：甘梯圖、QGIS 作業系統介紹

- 甘梯圖(又名甘特圖，Gantt chart)：簡單而好用的論文流程控管
將小論文分成若干段落，每段落預估耗費時間，以週為單位，計畫何時須完成，最下列的進度控制，即可清楚論文完成的百分比。以下以寒假撰寫小論文為例：

設計日期：111 年 1 月 30 日 設計者：王進瑞

章節	第 1 週 1/30~2/5	第 2 週 2/6~2/12	第 3 週 2/13~2/19	第 4 週 2/20~2/26	第 5 週 2/27~3/5	第 6 週 3/6~3/12	第 7 週 3/13~3/15
前言	■■■■■						
文獻探討		■■■■■	■■■■■				
研究方法			■■■■■	■■■■■	■■■■■		
分析與結果					■■■■■	■■■■■	
結論與建議						■■■■■	■■■■■
進度控制	10 %	20 %	40 %	50 %	70 %	90 %	100 %

- 本課程透過 QGIS 作業系統，結合中研院百年地圖、Google Earth、Google Map 等開放資源，以小論文競賽為基礎，引導同學們撰寫與空間分佈相關的小論文，更期待同學參加小論文競賽，以豐富學習歷程檔案。
- QGIS (原稱 Quantum GIS) 是一個自由軟體的地理資訊系統軟體。提供空間資料的顯示、編輯和分析功能。
- 每個 QGIS 版本有自己的名稱，目前網路上可以下載的 QGIS 版本稱為：3.20，一般初學者可下載 QGIS 2.8 Wien 版，其使用者界面約有九成以上已經中文化，非常適合臺灣高中生操作。
QGIS 2.8 Wien 版下載網址為：
<http://gis-tech.blogspot.com/2015/02/qgis-28.html>





作業三：流程控管

- 甘梯圖的使用時機：_____
- 本組研究進度控制表（甘梯圖）

設計日期： 年 月 日 設計者：

時間 章節 \ 時間	第 1 週 1/30~2/5	第 2 週 2/6~2/12	第 3 週 2/13~2/19	第 4 週 2/20~2/26	第 5 週 2/27~3/5	第 6 週 3/6~3/12	第 7 週 3/13~3/15
前言							
文獻探討							
研究方法							
分析與結果							
結論與建議							
進度控制	10 %	20 %	40 %	50 %	70 %	90 %	100 %

- QGIS 的基本認識：

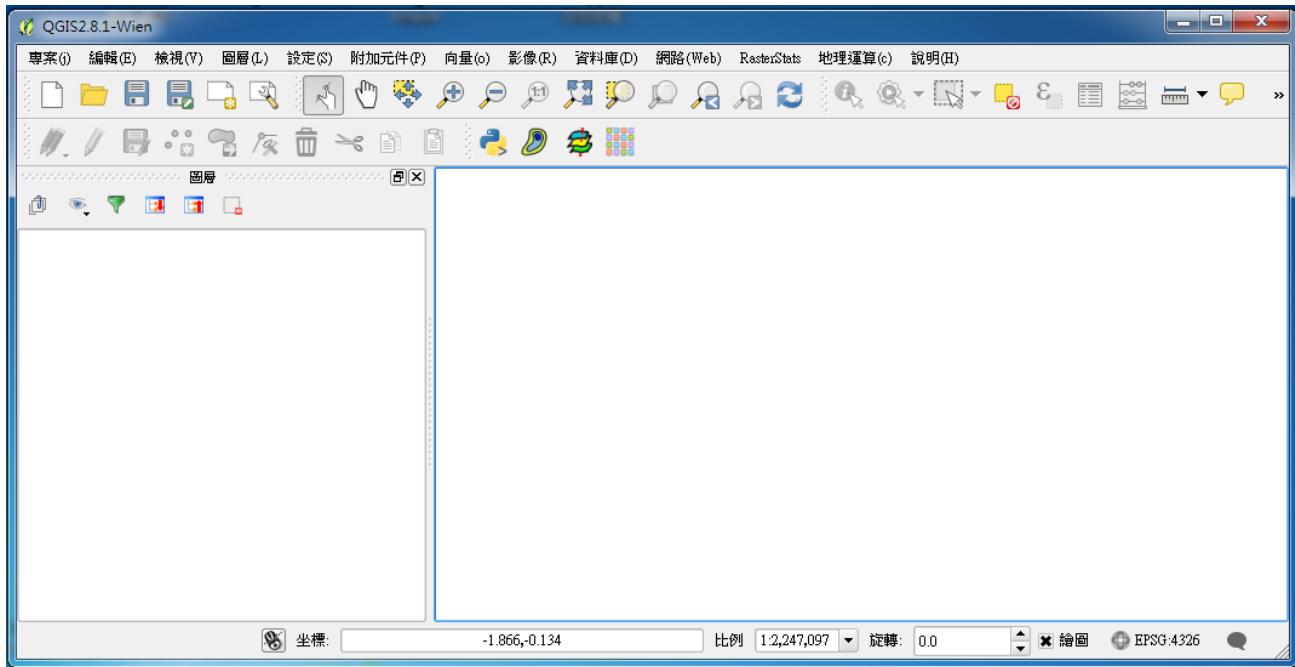
- (1) 什麼是 QGIS ? _____
- (2) 本課程使用之中文 QGIS 是第幾版 ? _____
- (3) QGIS 有哪些網站可下載操作手冊或查詢功能 ?

- 中央研究院人文社會研究中心附設地理資訊科學研究專題中心，QGIS 操作手冊（2.2 版）下載網址：

<http://www.nspo.narl.org.tw/sseo/2015/application/handout.html>

第四課 QGIS 介紹(一)：QGIS 的操作介面

- QGIS 2.8 中文版：



網路上可免費下載的地理資訊系統軟體，為進行空間分析最佳工具。

- 常用的功能有：

- (1) 擷取圖層(layer)：讀取空間資訊，包括向量圖層、影像圖層、圖磚(WMTS)
- (2) 數化圖層：若無所需資料，可自行數化
- (3) 分析資料：疊圖分析、環域分析、地形分析
- (4) 製作地圖：將計算資料製作成地圖

- 政府資料開放平臺

政府資料開放平臺，是根據《政府資訊公開法》規定，採開放資料的精神，所建立的一個跨部門計畫。該計畫目前採取了 CSV、XML、JSON、OLAP、TXT 等格式提供資料集，任何人（包括企業）在其使用規範內，可以利用該平臺所提供的開放資料自由運用（包括重製、改作、公開傳輸、產生衍生物等）。（維基百科）

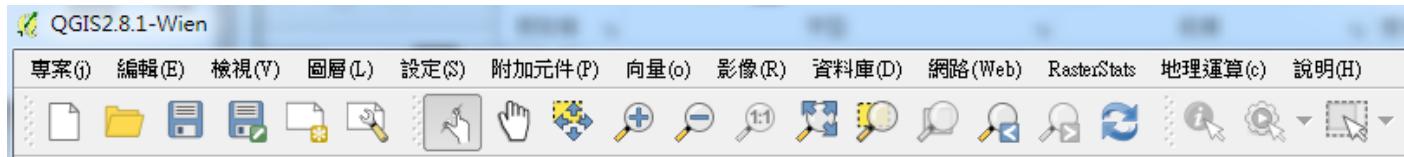
入口網址：<https://data.gov.tw/>





作業四：QGIS 操作介面

● QGIS 2.8.1 中文版操作功能介紹



專案：新增檔案、開啟舊檔、存檔、另存新檔。QGIS 專案的檔案格式：_____

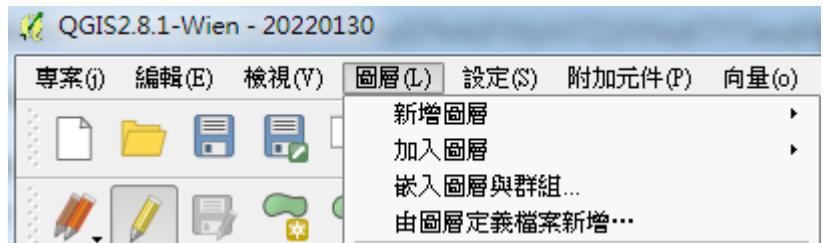
編輯：加入圖徵、節點工具。常用在 QGIS 的_____作業

檢視：平移地圖、放大、縮小。常用「縮放圖層範圍」可看見全圖大小

圖層：(1) 數化用_____

(2) 讀取用_____

(3) 外加 WMTS 圖層



影像：衛星影像處理

網路：讀取外部圖層

● QGIS 介紹(一)：試上網查詢各類政府開放資料及常用文史資料的網站

1. 政府資料開放平臺(網址)：_____

2. 國網中心資料集平臺(網址)：_____

3. 內政資料開放平臺(網址)：_____

4. 新竹市政府資料開放平臺(網址)：_____

5. 臺灣記憶—國家圖書館(網址)：_____

6. 竹塹文獻雜誌(網址)：_____

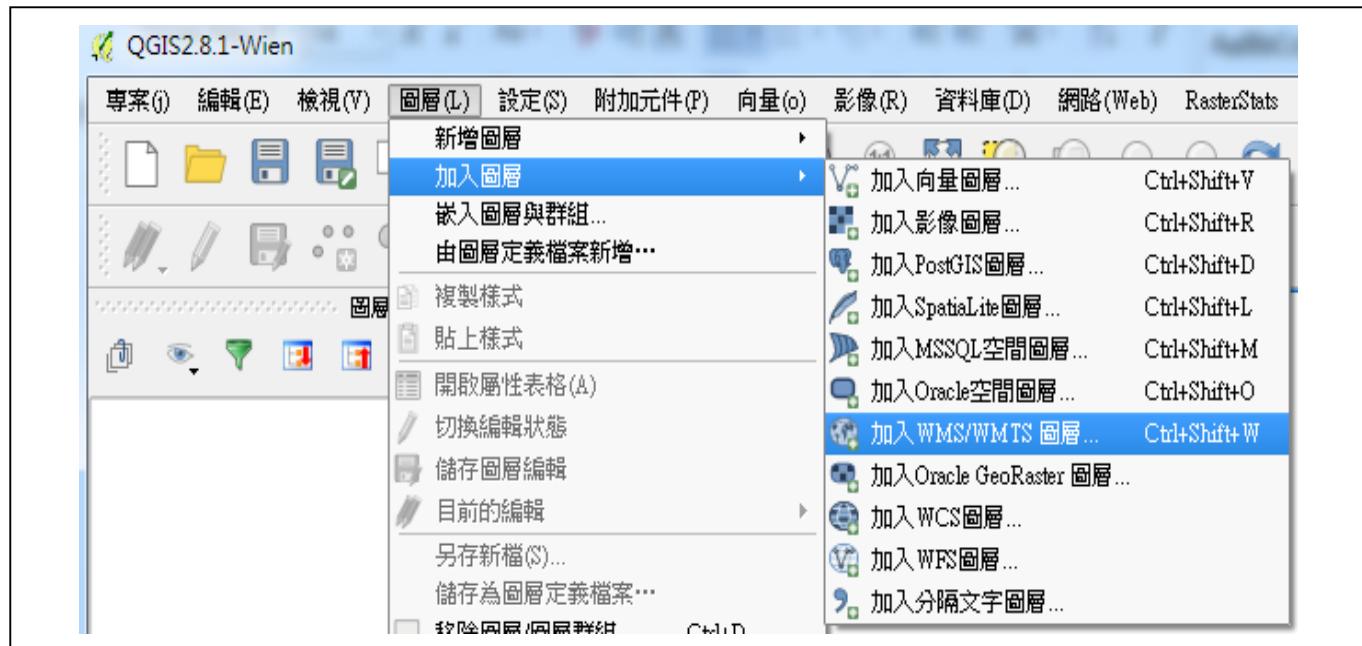
第五課 QGIS 介紹(二)：QGIS 功能列

● QGIS 功能列：



- (1) 專案：QGIS 專用附屬檔案名稱 *.qgs，每切換不同的 qgs 需要存檔或放棄
- (2) 編輯：所有的數化、開啟、複製、貼上，所有的編輯功能
- (3) 檢視：瀏覽地圖，放大、縮小地圖會改變比例尺，常用「縮放到圖層範圍」
- (4) 圖層：新增圖層、加入圖層，讀取圖磚(WMTS、WMS)及政府公開空間資料
- (5) 設定：QGIS 個人化設定
- (6) 附加元件：管理安裝附加元件，常用「QuickMapServices」
- (7) 向量：處理向量資料，如 DEM 轉成等高線圖
- (8) 影像：處理影像資料，如 NDVI、NDWI 計算
- (9) 網路：透過網路連結的元件，「Quick Map Service」在此，可連結網路資料庫

● 製作第一張地圖



作法：圖層\ 加入圖層\ 加入 WMS/WMTS 圖層



作業五：QGIS 功能列

- 什麼是 WMTS，什麼是 WMS：

WMTS (Web Map Tile Service)，中文翻譯為「網路地圖圖磚服務」，是 2010 年由開放地理空間協會(Open Geospatial Consortium, 簡稱 OGC)所提出的一套網路地圖服務的介接標準，也是 OGC 繼 1999 年提出網路地圖服務(Web Map Service, 簡稱 WMS)後的改進版。WMTS 較 WMS 多了一個 T 字，就是所謂的圖磚，其原理乃是藉由一套網格規則將大圖切割成一系列的圖磚，以達到快速傳遞及緩衝暫存的效果，提供使用端快速且便利的地圖瀏覽服務。

資料來源：<https://www.facebook.com/Taipei.History.GIS/posts/2326739450954361/>

- 常用 WMTS 圖層

圖土測繪中心 http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wmts，基本電子地圖、縣市界
中央研究院 <http://gis.sinica.edu.tw/tilesserver/wmts>，臺灣百年歷史地圖

SPOT 衛星影像 <http://140.115.110.11/SP/wmts>，中央大學太空遙測中心 SPOT 影像

- 國外免費衛星影像：USGS 美國地質調查局

網址：<https://earthexplorer.usgs.gov/>

- 福衛五號衛星影像：科技市集

參加「種子教師研習」後可申請下載，目前已下載 2017~2019 年新竹地區衛星影像，可提供同學研究使用。

如需索取，請至 Google Classroom 登記，課程代號：

sdbes5m

Google Drive 雲端硬碟：

教師 Email：p021189@sphs.hc.edu.tw



第六課 QGIS 介紹(三)：數化(1)

- 數化功能簡介：為何要數化？

數化是將地點的點、線、面等空間資料，透過螢幕上的影像，轉成地理資訊系統能處理的向量資料檔（點圖 point、線圖 line、面圖 polygon），每套空間資訊軟體皆有數化功能

- Google Earth 的數化功能：

Google 地球是一款 Google 公司開發的虛擬地球儀軟體，它將衛星圖、航空照像和 GIS 資料疊加在地球的三維模型上。使用者可以通過鍵盤或滑鼠控制地球儀來探索整個地球，也可以通過位址和經緯坐標來定位。用戶可以使用 KML 語言在電腦版的地圖上添加自訂資料。（維基百科）

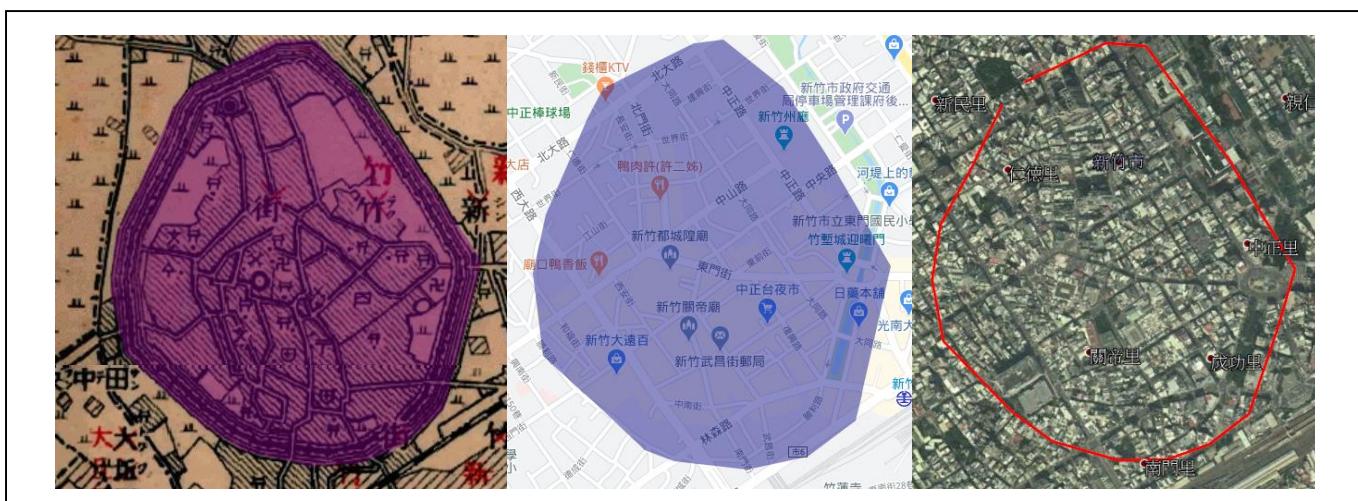
Google Earth 有網路版和專業版（電腦安裝版）兩種，

本課程介紹專業版。



- 中研院臺灣百年歷史地圖的數化功能：

「臺灣百年歷史地圖」網站的歷史地圖非常完整，是研究近百年臺灣歷史文化的空間變遷必備資訊。地圖是影像檔，可透過「線上數化」功能轉變成電子圖檔 (KML)，再以 Google Earth 專業版、QGIS 來讀取。





作業六：Google Earth 數化

● QGIS 介紹(三)：練習「中研院臺灣百年地圖的數化功能」—新竹舊城數化



(1) 開啟：「臺灣百年歷史地圖」網站

<http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis.aspx>

(2) 開啟「日治二萬分之一台灣堡圖(明治版)」

(3) 調整比例，按十一，將下方「圖示比例尺」為 100 公尺最適合

(4) 移動地圖：按滑鼠左鍵不放，可移動地圖至適當地方

(5) 圖層\線上數化，選取「面」(shape)功能，設定名稱為「001」，按確定

(6) 按滑鼠右鍵，即開始數化，等最後一點與第一點重疊時，數化完成

(7) 存檔：圖層\KML，按下後，會出現預設檔案名稱 Output_*****.kml

儲存在指定資料夾中

(8) 開啟：KML 檔可以在 Google Earth 及 QGIS 讀取

第七課 QGIS 介紹(四)：數化(2)

● QGIS 介紹(四)：練習「QGIS 的數化功能」—新竹舊城數化

(1) 圖層\ 加入圖層\ 加入 WMS/WMTS 圖層

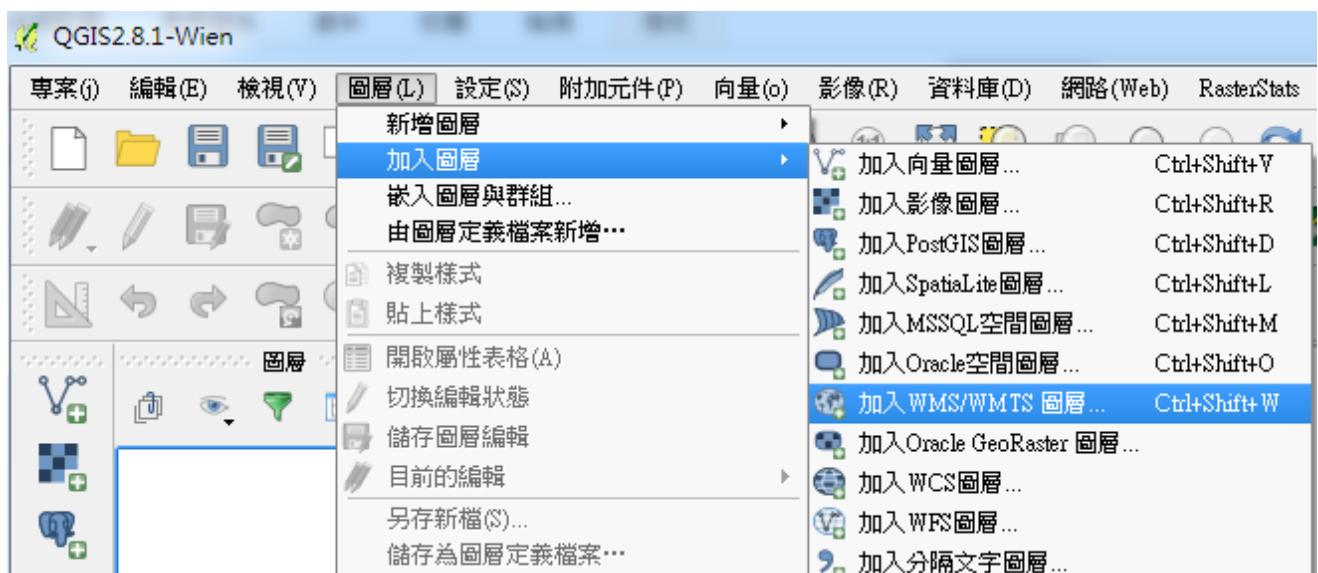
(2) 新建\ 建立一個新的 WMS 連接

名稱：中央研究院 URL：<http://gis.sinica.edu.tw/tilesserver/wmts>

(3) 連線\ 選取「圖磚集」\ 1905-日治臺灣堡圖(明治版)-1:20,000/ 加入

(4) 開啟 QGIS\ 網路\ QuickMapServices\ Search QMS\ Google Map

(5) 按住滑鼠「移動」、滾輪「放大」、「縮小」，調至適當範圍

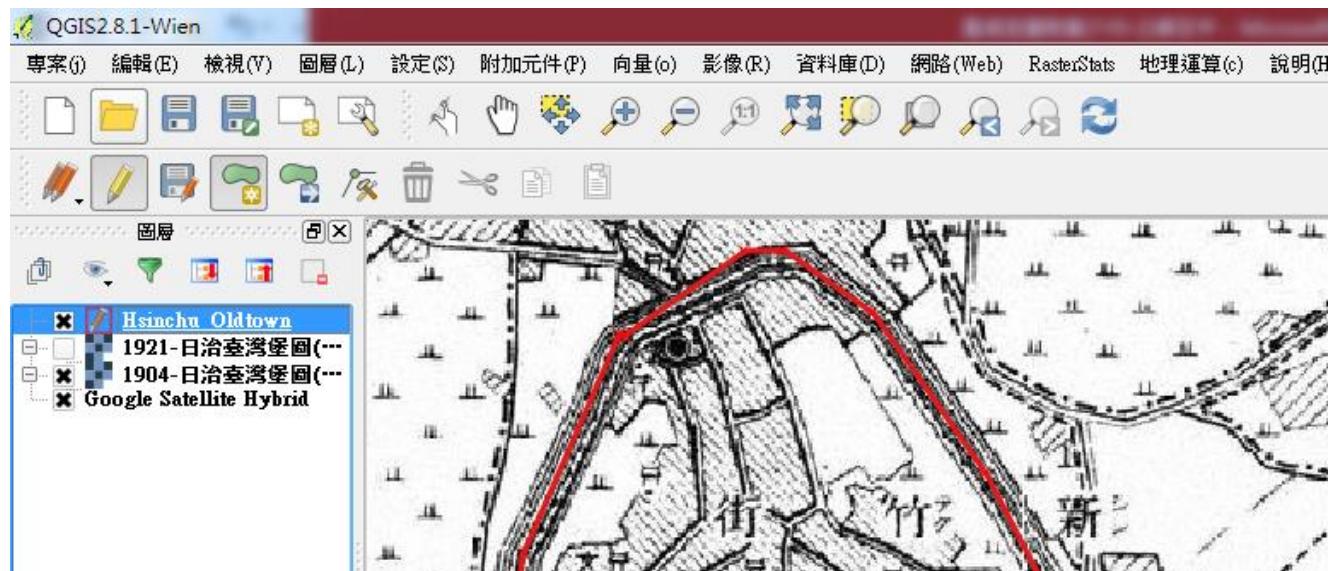




作業七：QGIS 數化

● QGIS 介紹(四)：練習「QGIS 的數化功能」—新竹舊城數化

- (1) 數化：圖層\ 新增圖層\ 新增 shape 檔圖層
- (2) 新增向量圖層\ 多邊形\，按「確定」，會產生一個 shp 檔 (shape file)
- (3) 數化完成後，改變圖徵：圖層\ 按滑鼠右鍵\ 屬性，調整圖徵樣式
- (4) 繳交作業：請截圖後，於 Google Classroom 繳交；或參考 P.23 以 pdf 繳交



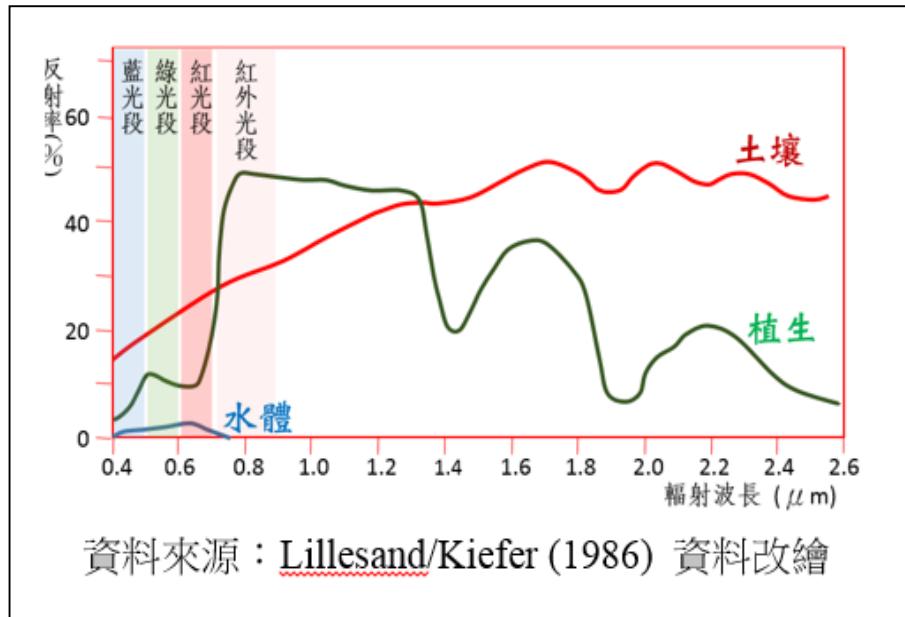
第八課 QGIS 介紹(五)：影像處理

● 衛星影像原理：

人造衛星就像是一臺在太空中航行的「數位照像機」，上面掛著許多鏡頭，因衛星影像的任務不同而有所差異。由我國研發的「福爾摩沙衛星」系列，最有名的即是「中華衛星二號」(簡稱華衛二號，後改名為福衛二號)、「福爾摩沙衛星五號」(福衛五號)，在 2019 年發射的福衛七號。

● 福衛五號與輻射：

福衛五號搭載四個鏡頭，分別偵測是：可見光段的藍光段、綠光段、紅光段及不可見光段的近紅外光段。由於植物對太陽輻射的近紅外光段的電磁波反射較強，因此近紅外光段的輻射常作為「健康植物」的指標。



● NDVI (Normal Difference Vegetation Index)

常態化植被差異指標，由每個衛星影像的像元中反射的近紅外光段電磁輻射值 (NIR 值) 與紅光段電磁輻射值 (R 值) 的標準化指標，當地表植被覆蓋率高，NDVI 值高，若為水體，則 NDVI 值低。

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

● NDWI (Normal Difference Water Index)

常態化水體差異指標，由每個衛星影像的像元中反射的綠光段電磁輻射值 (G 值) 與近紅光外段 (NIR 值) 的標準化指標，當地表水份含量高，如海岸線、湖泊、河流，NDWI 值高。可用來判斷海岸線的位置。

$$NDWI = \frac{G - NIR}{G + NIR}$$



作業八：QGIS 影像處理

- QGIS 介紹(五)：衛星影像原理、福衛五號影像載入、NDVI、NDWI

衛星影像原理：筆記

- NDVI / NDWI 計算公式的意義：

NDVI : _____

NDWI : _____

- NDVI、NDWI：請列出下列兩種衛星影像常用指標的公式

NDVI = _____

NDWI = _____

- 福衛五號影像儲存位置：

- 思考：能利用 NDVI、NDWI 進行哪些環境監測？

1. _____

2. _____

3. _____

第九課 QGIS 介紹(六)：影像處理

- 至雲端硬碟下載一張衛星影像：FS5_G021_MS_L4TWD97_20200315_030207

FS5：福爾摩沙衛星五號(以下簡稱福衛五號)代號

G021：影像區域代號

MS：多波段，福衛五號有四個波段

依序為(波段一)藍光、(波段二)綠光、(波段三)紅光、(波段四)近紅外光

L4：幾何校正等級，衛星影像多為傾斜攝影，因此座標會偏移，需幾何校正

WD97：TM2(97)座標系統，依地面控制點及座標系統校正

20200315：拍攝日期為 2020 年 03 月 15 日

030207：拍攝時間為(格林威治時間)03 時 02 分 30 秒，即臺灣上午 11 時獲得影像

- NDVI / NDWI 計算

(1) QGIS：影像\ 影像計算可看到檔案 @1、@2、@3、@4，即該像元光譜反射值

(2) NDVI 計算： $(@4 - @3) / (@4 + @3)$

NDWI 計算： $(@2 - @4) / (@2 + @4)$

(3) 若參數設定正確，即可計算

(4) 留意：「目前圖層位置」

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

$$NDWI = \frac{G - NIR}{G + NIR}$$



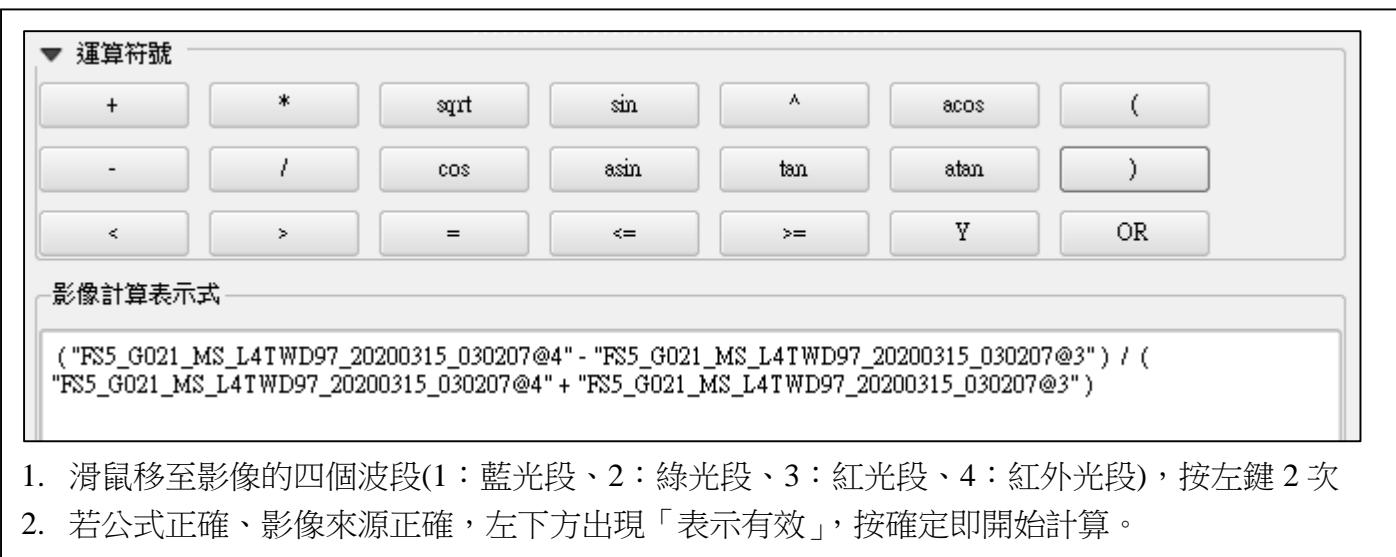


風城走讀之地理篇

學號:

姓名:

作業九：QGIS 影像處理



● QGIS 介紹(六)：NDVI / NDWI 計算

福衛五號影像代號的意義：以 FS5_G021_MS_L4TWD97_20200315_030207 為例

FS5 : _____ G021 : _____ MS : _____

L4 : _____ TWD97 : _____

20200315 : _____ 030207 : _____

第十課 QGIS 介紹(七)：屬性資料轉成空間資料

- 地理資訊系統的資料分成兩大類：空間資料及屬性資料

空間資料：具有座標的資料，如學校地址、露營地地址

屬性資料：不具有座標的空間資料，如學校名稱、露營地名稱

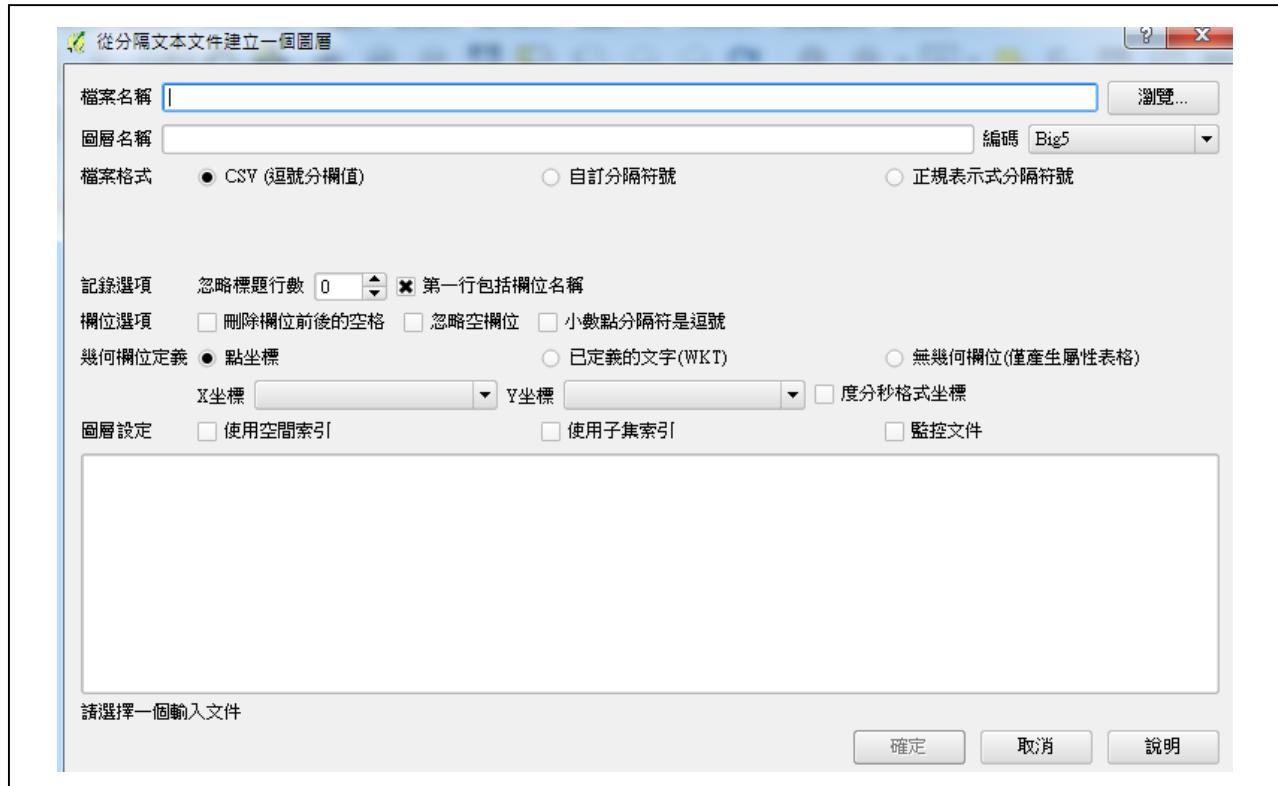
- 屬性資料轉成空間資料

地理資訊系統軟體能將「不具有座標」的屬性資料，加上「座標」後，轉換成「點、線、面」的空間資料，並展示在電子地圖上。

屬性資料通常可由 excel 讀取，只要找到正確的座標，並加在「屬性資料檔」中，即可透過 QGIS 轉換功能，轉成空間資料。

- QGIS 實際操作

圖層\加入圖層\加入分隔文字圖層(.csv 檔)



- 下載「新竹市高國中名冊」，由 Google Map 查詢後找到座標，在 excel 檔輸入欄位，先 X 座標、後 Y 座標，可用 TM2 度分帶座標，或經緯度座標均可。



風城走讀之地理篇

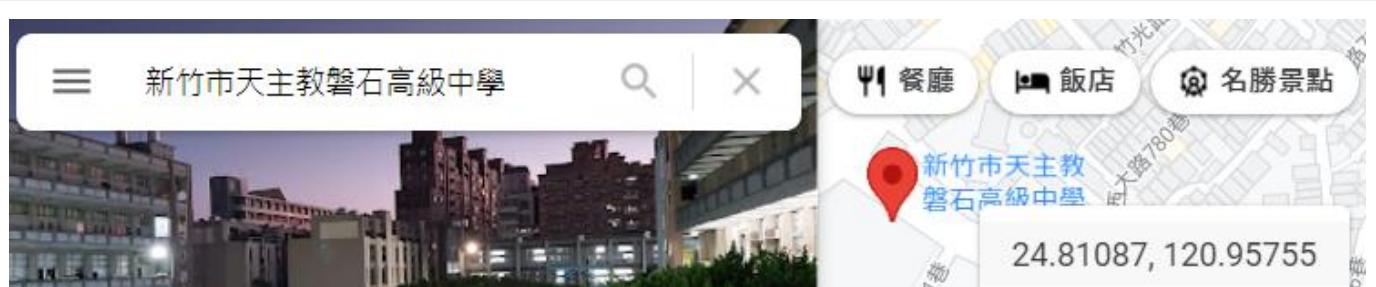
學號:

姓名:

作業十：QGIS 資料轉換

● QGIS 介紹(七)：Excel 表格轉檔成空間資料

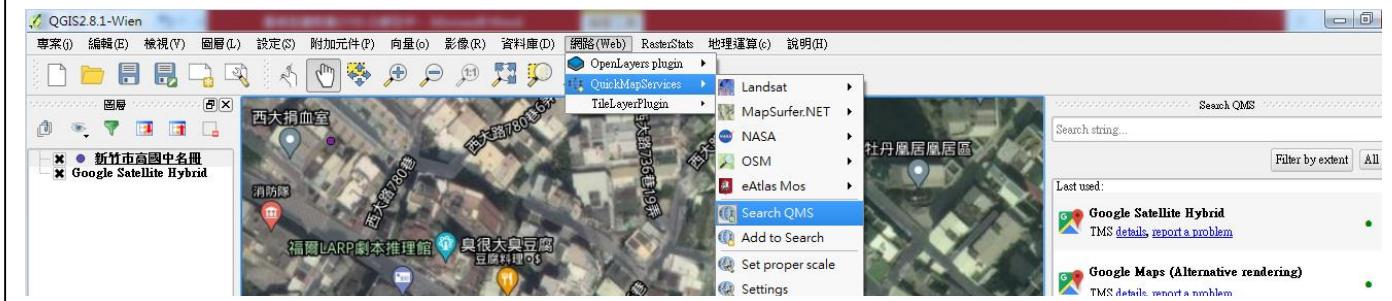
Excel 表格，必須儲存成_____檔案格式，才能進行資料轉換



1. 以 Google Map 查詢「磐石中學」，移出位置再按滑鼠右鍵，出現座標後，按左鍵即複製成功
2. excel 表格新增兩欄：緯度、經度，將複製之座標貼上，再以資料剖析將資料分欄儲存

代碼	學校名稱	緯度	經度
23	私立磐石中學	24.81091	120.9579

3. 儲存成 *.csv 檔
4. 再用 QGIS 開啟檔案，加入圖層時需指定 X 坐標為經度、Y 座標為緯度
5. 於 QGIS：網路\ QuickMapService\ Search QMS，找到 Google Satellite Hybrid，按下即新增



● TM 二度分帶：

臺灣本島的 TM2 分帶的中央經線：東經_____度

澎湖群島的 TM2 分帶的中央經線：東經_____度

TWD97 座標在 QGIS 的代號為：_____

經緯度座標在 QGIS 的代號為：_____

第十一課 QGIS 介紹(八)：DEM 轉等高線圖

- 數值高程模型(Digital Elevation Model, DEM)

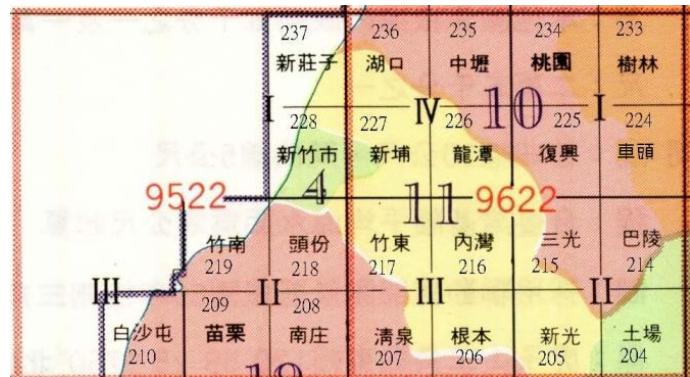
以數值化三度空間坐標表達地面高度，通常抽取地面上等距離的樣本點記錄其高度及地面坐標。(資料來源：國家教育研究院，<http://terms.nare.edu.tw/>)

臺灣地區的主要 DEM 是由農林航空測量所生產，可以轉化為等高線、坡度及坡向等資料，並可以做三度空間 (3D) 的虛擬實境展示。

● 資料庫：

內政部 20 公尺網格數值地形模型資料

- (1) <https://data.gov.tw/dataset/35430>
 - (2) <https://reurl.cc/DgQEq5>
 - (3) 編號(例)：96223046 內灣(右上)

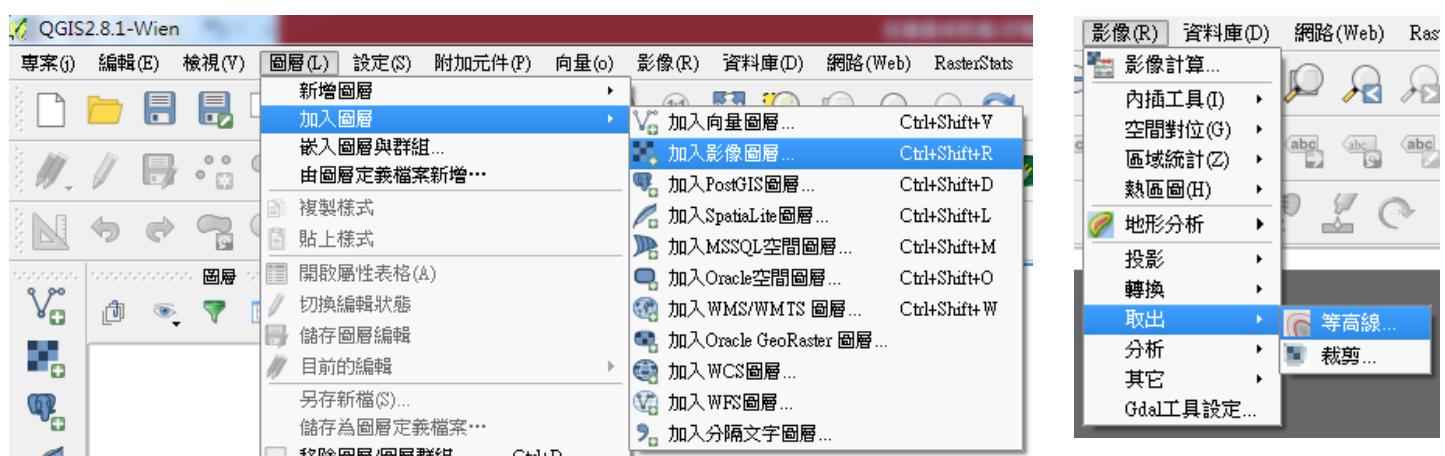


- 資料庫：雲端硬碟，如右所示

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1qW-D9VzjabR0fxJjT1C5SmD2du5UpPAz>

● 操作流程：

- (1) 加入圖層\加入影像圖層→選擇座標參考系統(EPSG:3826)
 - (2) 影像→取出→等高線→輸出等直線向量檔案名稱(勾選屬性名稱)



第十二課 QGIS 介紹(九)：地圖列印

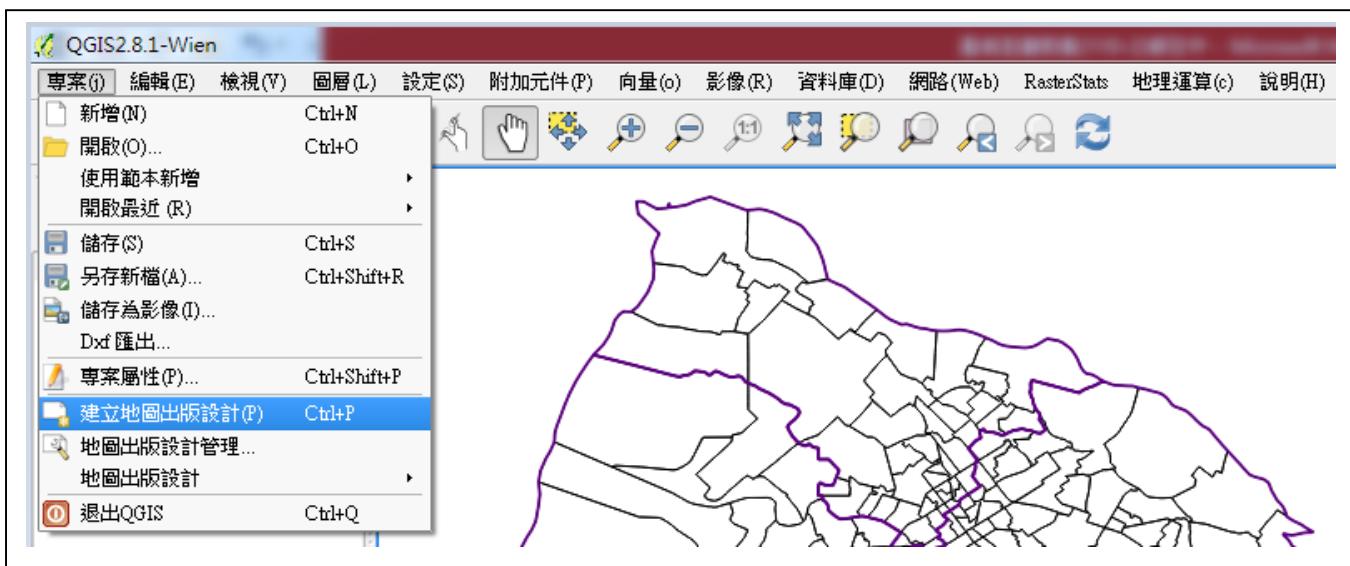
- 列印地圖的前置作業：設計完成一幅結構完整的地圖
地圖的四大要素：(1)圖名、(2)比例尺、(3)方向標、(4)圖例

- QGIS 地圖列印步驟：

- 加入行政區圖

Hsinchu Village .shp (新竹市村里界)、Hsinchu City (新竹市區界)

- 指令：專案\ 建立地圖出版設計\ 設計標題，命為「新竹村里位置圖」
- 地圖「新竹村里位置圖」：檢視\ 版面配置，勾選「組成」、「項目屬性」
- 組成：紙張方向為「直向」
- 加入地圖：項目屬性「比例尺」定在 70,000



- 圖層\ 加入標記(圖名)、加入圖例、
加入圖片(方向標)
- 地圖設計\ 匯出 pdf 檔
- 將 pdf 檔繳至 Google Classroom



筆記欄