南投縣政府113年度研究報告

南投縣竹山鎮衛星影像資料取得之研究

研究人

服務單位：南投縣竹山地政事務所

研究人員：莊家洋

中華民國 113 年 4 月 21 日

南投縣政府113年度研究報告摘要表

研究報告名稱	南投縣竹山鎮衛星影像資料取得之研究
研究單位及人員	南投縣竹山地政事務所 技士莊家洋
研究起迄年月	112年12月起至113年3月
研究緣起與目的	本研究使用南投縣竹山鎮之衛星影像進行光譜分析及影像分類，利用地理資訊系統計算的常態化差異植生指數，觀察地表覆蓋變化情形，探討不同的土地利用與影像分類結果之差異。 本研究探討如何用更多元種類的方式獲取衛星影像資料，進而對影像進行判識、解析，以獲得資料來觀察地區的變化幅度。
研究方法與過程	一、前言 二、常態化差異植生指數與影像分類 三、獲取衛星影像的方式 四、結論及未來展望
研究發現與建議	本研究利用不同種類的平台獲取衛星影像，運用地理資訊系統的功能 WMTS、SCP，以獲取影像進行後續的影像解析以及影像判識，將不同影像的種類、面向、來源、解析度一一列出並加以整合，將得出、歸納新的資料，並運用在地籍管理、土地政策上面。
選擇獎勵	■行政獎勵

目　　錄

壹、 前言……3

貳、 常態化差異植生指數與影像分類……3

參、 獲取衛星影像的方式……5

肆、 結果及未來展望……11

伍、 參考文獻及資料……11

壹、 前言

本研究使用南投縣竹山鎮之衛星影像進行光譜分析及影像分類，探討如何用更多元種類的方式獲取衛星影像資料，進而對影像進行判識、解析，利用地理資訊系統計算的常態化差異植生指數，觀察地表覆蓋變化情形，以獲得資料來觀察地區的變化幅度。

貳、 常態化差異植生指數與影像分類

2.1 常態化差異植生指數

1973 年 Rouse 提出利用常態化差異植生指數(Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) 來觀察地表的植被多寡。植物裡的葉綠素(Chlorophyll)對於紅光(R)具有大量的吸收作用，以及強烈反射近紅外光(NIR)的特性。葉綠素愈多，而植被密度愈高時，反射的近紅外光值就愈多，NDVI 會接近 1。土壤與岩石的NDVI會產生近乎於0的數值,因為這兩者在紅光與近紅外光的數值相近。水體對紅光的反射率高、近紅外光的反射率低，NDVI則會接近-1。

除此之外也可利用衛星影像中的綠光(G)或藍光(B)進行常態化差異水體指數(Normalised Difference Water Index, NDWI)，綠光段對水體有較佳之穿透力，因此若是乾淨的水體，衛星可接收之反射綠光值較低；含有雜質的水體，衛星可接收到較多由泥沙反射之綠光，據此結果，研究者可用來監測水庫水質與海洋汙染狀況因此可從紅光與近紅外光的差值觀察植被的變化情形，監測植物成長狀況、健康及空間分佈或農作物的土地變遷及土地開發情形。

2.2 影像分類

進行衛星影像資料分析時可以使用影像分類做為其研究方法。影像分類(Image Classification) 即是將影像中相同光譜特徵萃取出來,依研究者的需求進行分類，並使用統計方法在一定範圍內進行地表物覆蓋分類。經過分類後的影像可轉成圖層資料，並利用此圖層資料進一步進行研究與討論，例如同一位置前後期的地表覆蓋是否相同、同一覆蓋物的面積是否改變……等。一般常見的分類方式有兩種，分別是監督式分類 (Supervised Classification) 以及非監督式分類

(Unsupervised Classification)。以下就兩種方法說明如下：

2.2.1 監督式分類

監督式分類過程有兩個階段：劃定訓練區以及分類。將影像中選取可辨識的地表或依據參考資料劃定，以此作為整張影像分類之依據；另一為分類階段，即判釋整張影像中各像元光譜值與訓練區光譜值之異同關係，而決定該像元所歸屬之類別。監督式分類優點為結果較為精確，人工選取訓練區的過程越精細，判識結果準確率會越高，較適用於地表特徵較複雜之影像；缺點為需要花費較多時間圈選訓練樣區。

2.2.2 非監督式分類

非監督式分類的原理是利用性質相同的 個體具有聚集成群的特性,透過上述的像元分布特性，並以數學演算的方式，將具有相同光譜特性之像元劃分成同一類，最後使大部分的像元皆能依照其光譜特性被歸於應屬的類組中。非監督式分類的優點是相較於監督式分類較為方便，單純利用數學演算法進行分類，不須事先知道土地的地表覆蓋情形，依據光譜特性及操作者指定的類別數進行分類，且每一種土地覆蓋皆可被分類，並可減少監督式分類中圈選訓練區所耗費的時間；缺點是只能得知分類結果，無法瞭解分類項目之依據，將導致分類結果可能會有盲點或兩地光譜值過於相似而被誤判的情形，對於特定類組亦無法控制。此外，各種地物的光譜特性可能隨時間而有變異，在精確度方面亦因日照角度或雲層覆蓋量的不同而造成分類品質不穩定。

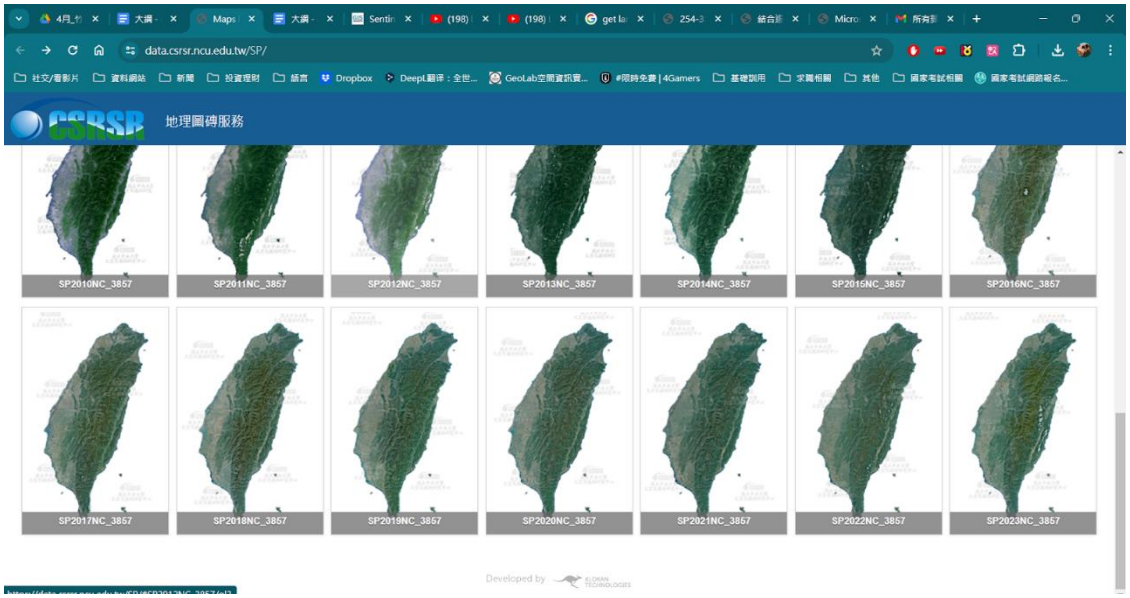
監督式分類與非監督式分類二者最大的不同是，非監督式分類僅考慮每一像元與分類類別，而監督式分類則是透過人工選取訓練區，並且必須考量訓練區內像元光譜的平均值，因此經驗上監督式分類結果會比非監督式分類的結果較為準確。

參、 獲取衛星影像的方式

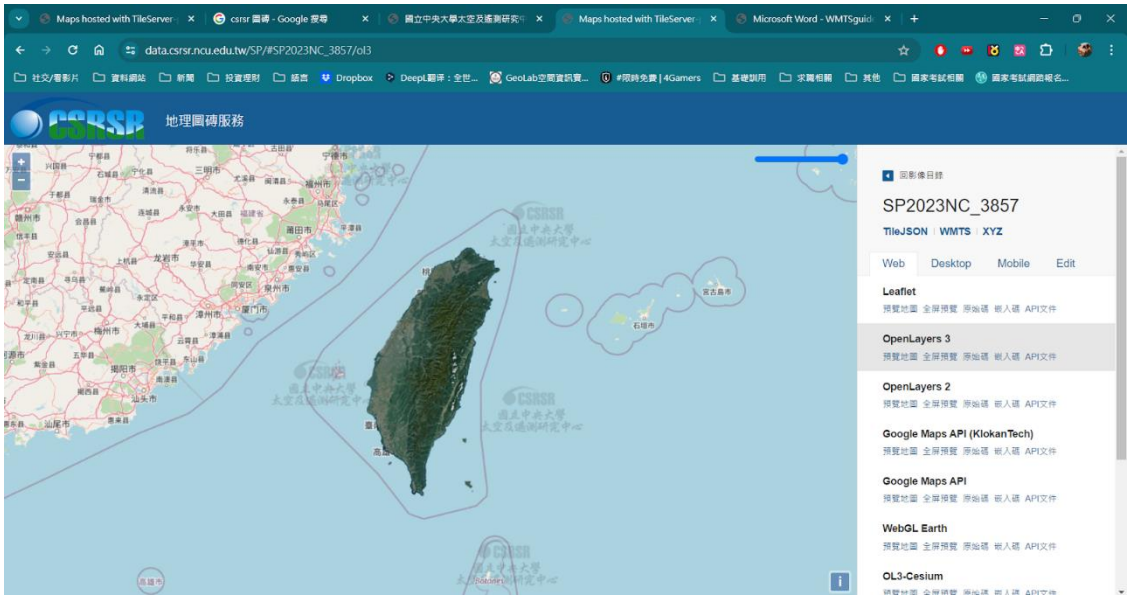
3.1 WMTS

WMTS 全名為(Web Map Tile Service)，網路圖磚地圖服務，藉由一套通用的網格規則將大圖切割成一系列的圖磚，將地圖切成一小塊一小塊給用戶端，提高圖層顯示的效率,達到圖層快速傳遞以及緩衝暫存的效果。目前提供WMTS服務中，最為常見的為「國土測繪圖資服務雲」平台。

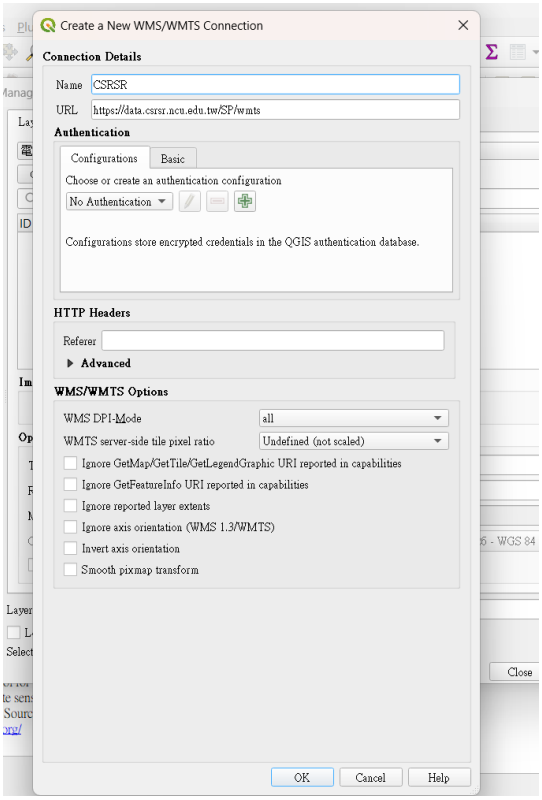
1. 到 CSRSR(太空及遙測研究中心)網頁中找到「衛星資料開放服務平台」,並點選所需要的地圖。



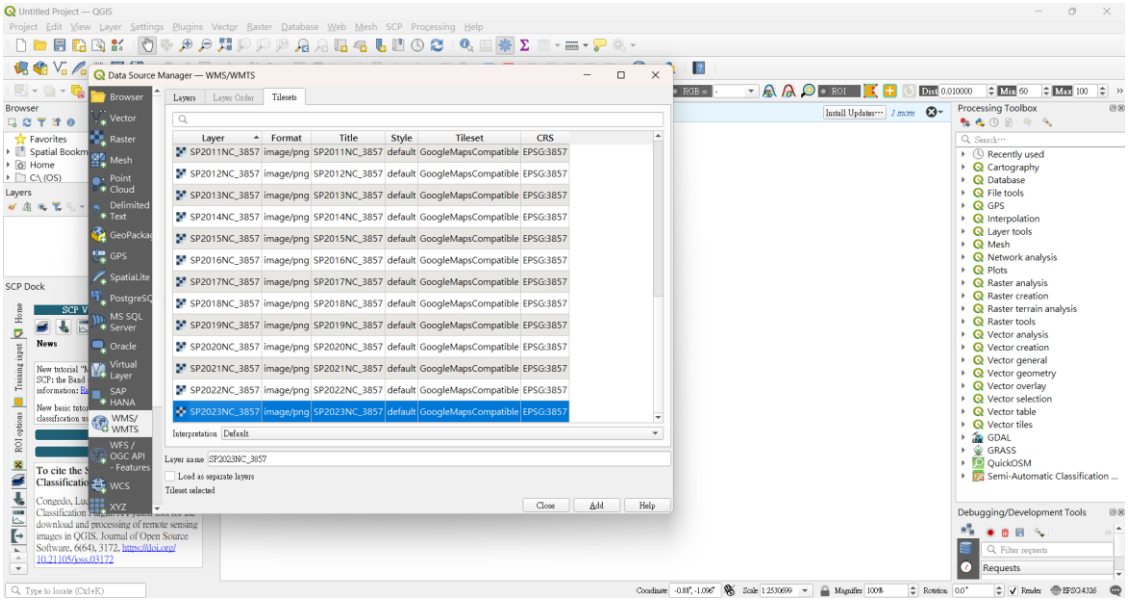
2. 選擇 desktop，點選 QGIS，取得 URL 後到 QGIS 地理資訊系統。

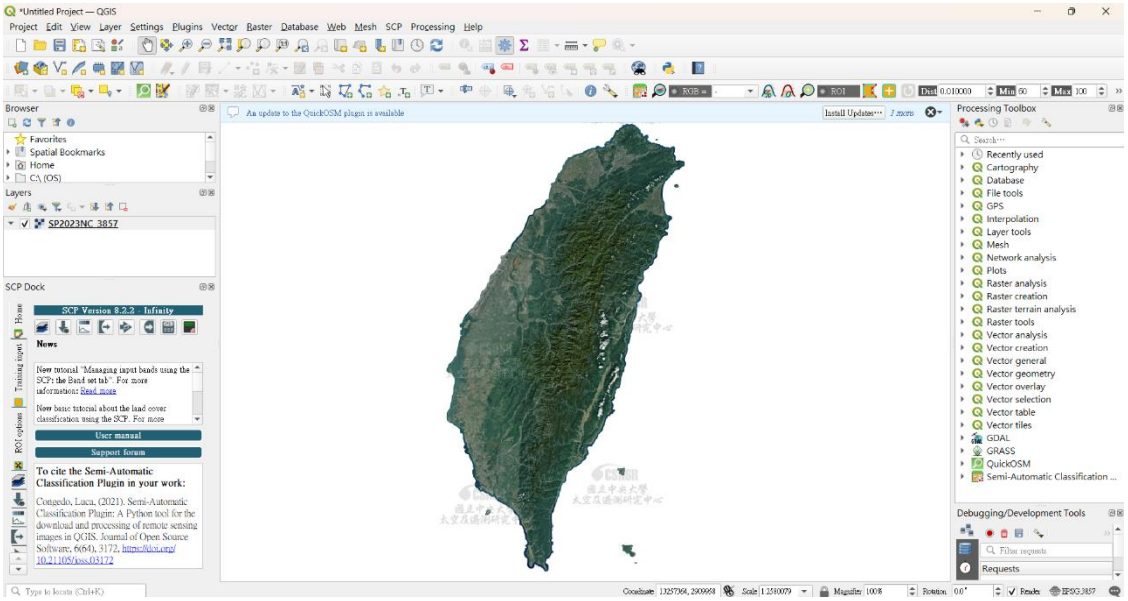


3. 點選 open data source manager/WMTS，選擇 new 輸入名稱以及 URL，最後點選 connect 連接 WMTS



4. 選擇所使用的圖資，點選 add 加入 QGIS，則完成了用 WMTS 獲取衛星影像的方式。

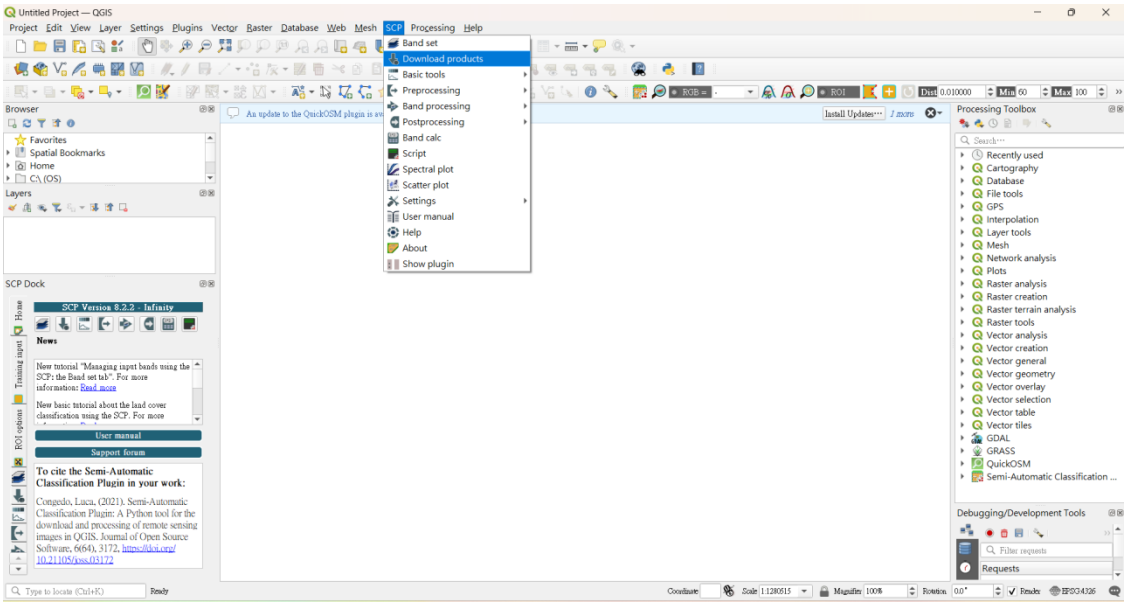




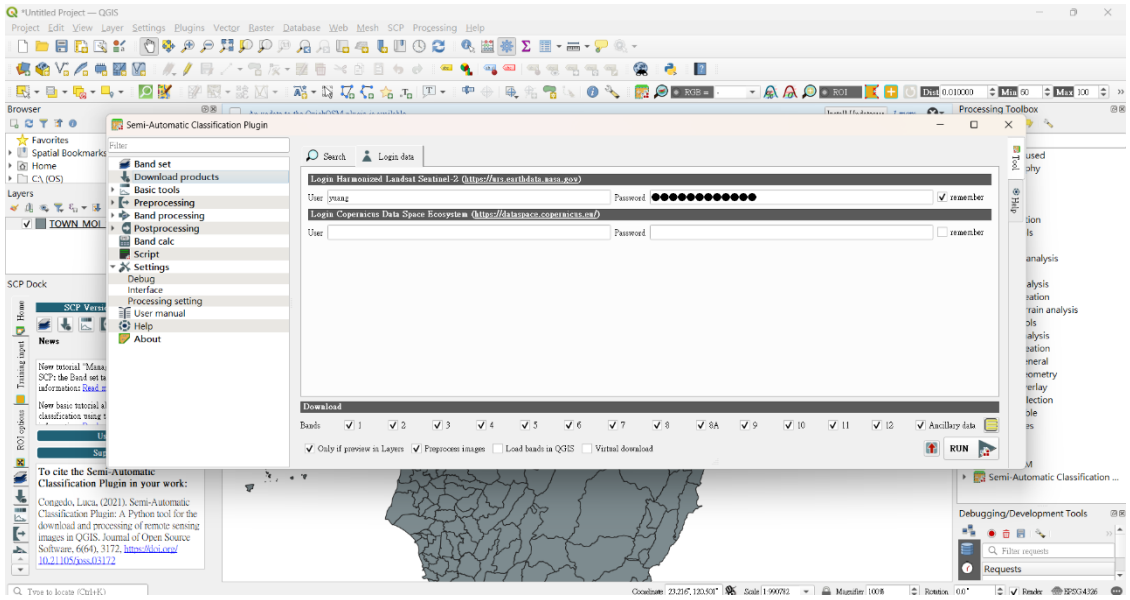
3.2 SCP

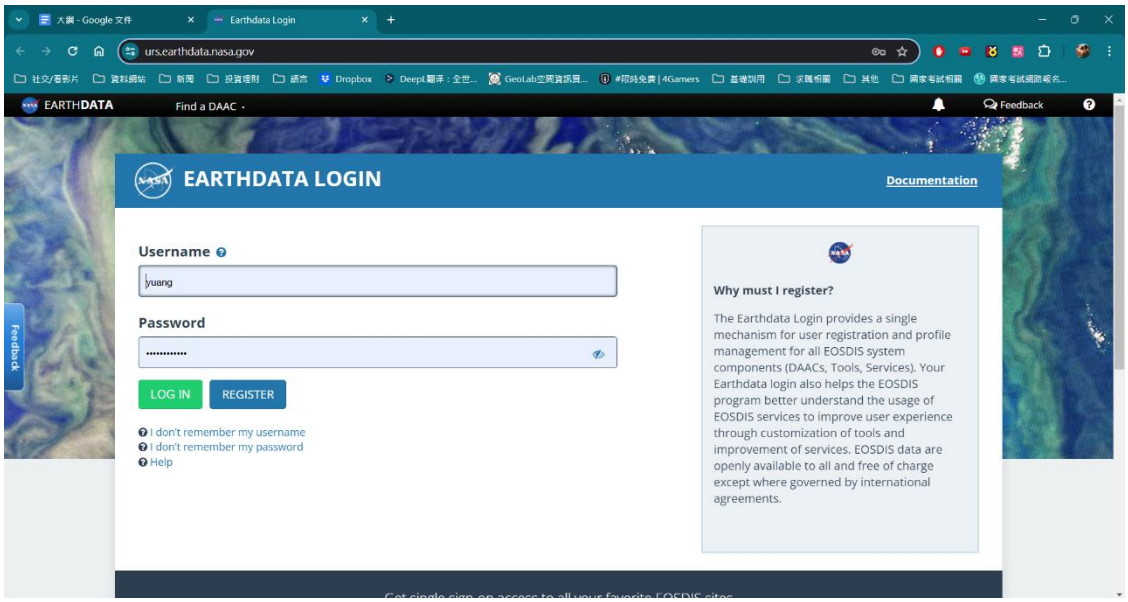
SCP(Semi-Automatic Classification Plugin)半自動分類插件是一個能對遙測圖片進行監督式分類、下載遙測圖片的工具。以下將介紹如何使用 SCP 獲取衛星影像：

1. 開啟 QGIS 新專案，並在上方列表找到 SCP，選擇 download products。

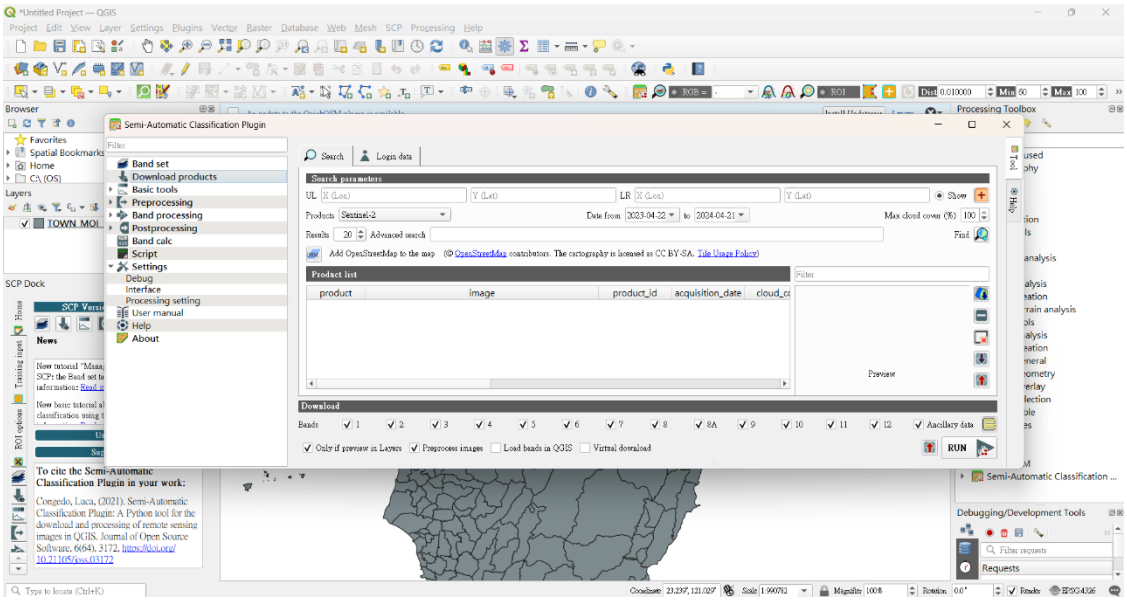


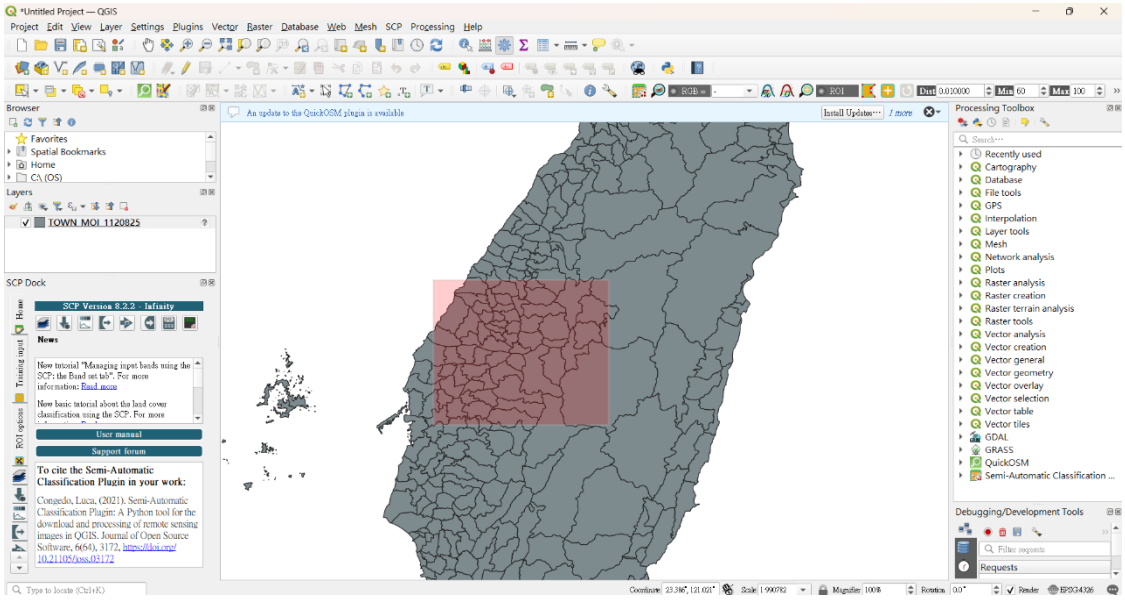
2. 選擇 login data，並到 NASA earth data 註冊帳號。



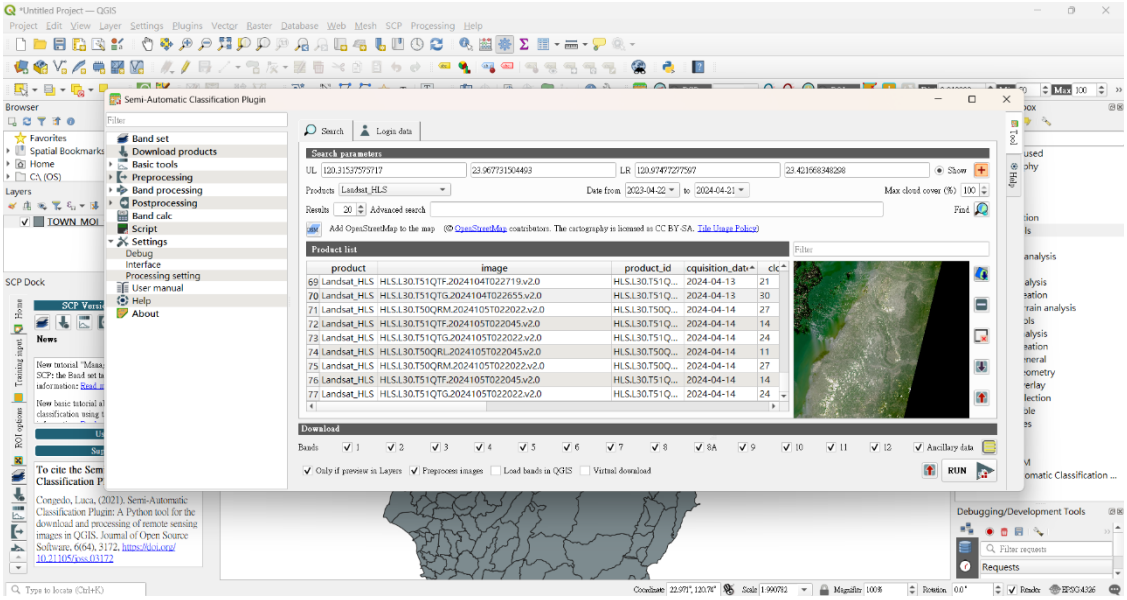


3. 到 search 的地方點選右邊的「+」圖形，選擇所需要的衛星影像範圍，本研究範圍為包含竹山及鹿谷之區域。


Semi-Automatic Classification Plugin
Band set
Download products
Basic tools
Preprocessing
Band processing
Postprocessing
Band calc
Script
Settings
Debug
Interface
Processing setting
User manual
Help
About
Search
Login data
Search parameters
Product list
product
image
product_id
acquisition_date
Preview
Download
RUN
To cite the Semi-Automatic Classification Plugin in your work:


TOWN_MOI_1120825
SCP Dock
SCP Version 8.2.2 - Infinity
User manual
Support forum
To cite the Semi-Automatic Classification Plugin in your work:

4. 最後，可以從介面列表中看到衛星影像。



肆、 結論及未來展望

取得方式種類的多元，代表可以獲取更多的資料。現今大數據越來越流行的趨勢下，勢必有更多資料將會釋出，所以獲取資料、統整資料方式的增加，更能可以透過研究獲得更有價值的數據。將數據運用在土地政策、土地管理上，維持更高品質的服務以及更有效率的資料運用。

伍、參考文獻及資料

1. 利用常態化差異植生指數並配合監督式分類進行臺中市西部土地利用變遷之探討-航測及遙測學刊

2. 以多時期與 PCA+NDVI 法改善地物分類之正確性與完整性-地理研究第 57 期

3. USGS EarthExplorer https://www.usgs.gov/

4. SCP Plugin https://youtu.be/48-pF8nFw6o?si=dStiHz0Wek2XVwoi

5. 國土測繪圖資服務雲 https://maps.nlsc.gov.tw/

6. 衛星資料開放服務平台 https://data.csrsr.ncu.edu.tw/SP/