

森林碳匯資訊系統平台建置

計畫主持人：柳婉郁

計畫人員：鍾舜宇、陳騰瑞、黃群祐

執行單位：國立中興大學

研究目的

本研究旨在探討並分析國內外森林碳匯監測與估算方法，透過文獻回顧比較地面調查與遙感探測技術在碳匯估算上的應用，進一步了解其各自的特色、優勢與限制，以補足我國對於國際碳匯計算方法的了解不足。此外，本研究將參考國外先進的森林碳匯估算系統平台，分析其功能設計與操作流程，作為建構我國適用的森林碳匯估算系統之參考依據。最終，透過設計簡易操作的碳匯估算系統，降低一般民眾、林地主與企業使用門檻，期望能夠普及森林碳匯估算的概念，促進森林資源管理與碳減量目標的推廣。

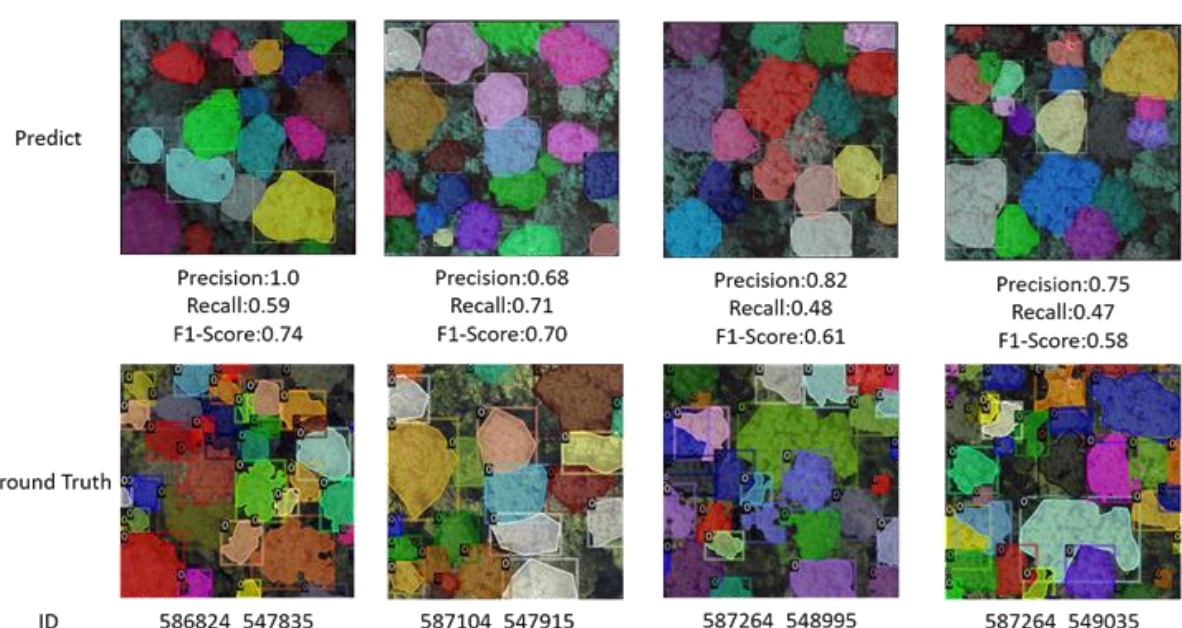
森林碳匯估算模組

圖資影像碳匯估算模組

辨識空拍圖森林

- 尺寸：45410 pixel × 45410 pixel
- 圖片實際代表的範圍是 4,541m × 4,541m
- 數據處理：圖片切為1000 pixel × 1000 pixel
- 演算法：Mask R-CNN
- 可以每一塊都切出來，但圖內不一定有樹冠
- 所以有一個 threshold 用來代表樹冠佔圖的比例(60%)
- 切完只有4張圖，三張train，一張test
- 如果改為(20%)有281張圖，15%為test

計算樹冠面積



樹冠面積估算DBH與H

關於樹冠面積與樹高H之關係：

Ivan Sačkov等(2017)分析樹冠層面積和樹高之間的關聯分析數學規則，例如樹冠半徑與樹高性，並的平均比率為0.15，最大冠寬與樹高的比率為0.4，最大冠長與樹高的比率為0.7。

國際關於樹胸徑DBH與樹高H關係式相關研究：

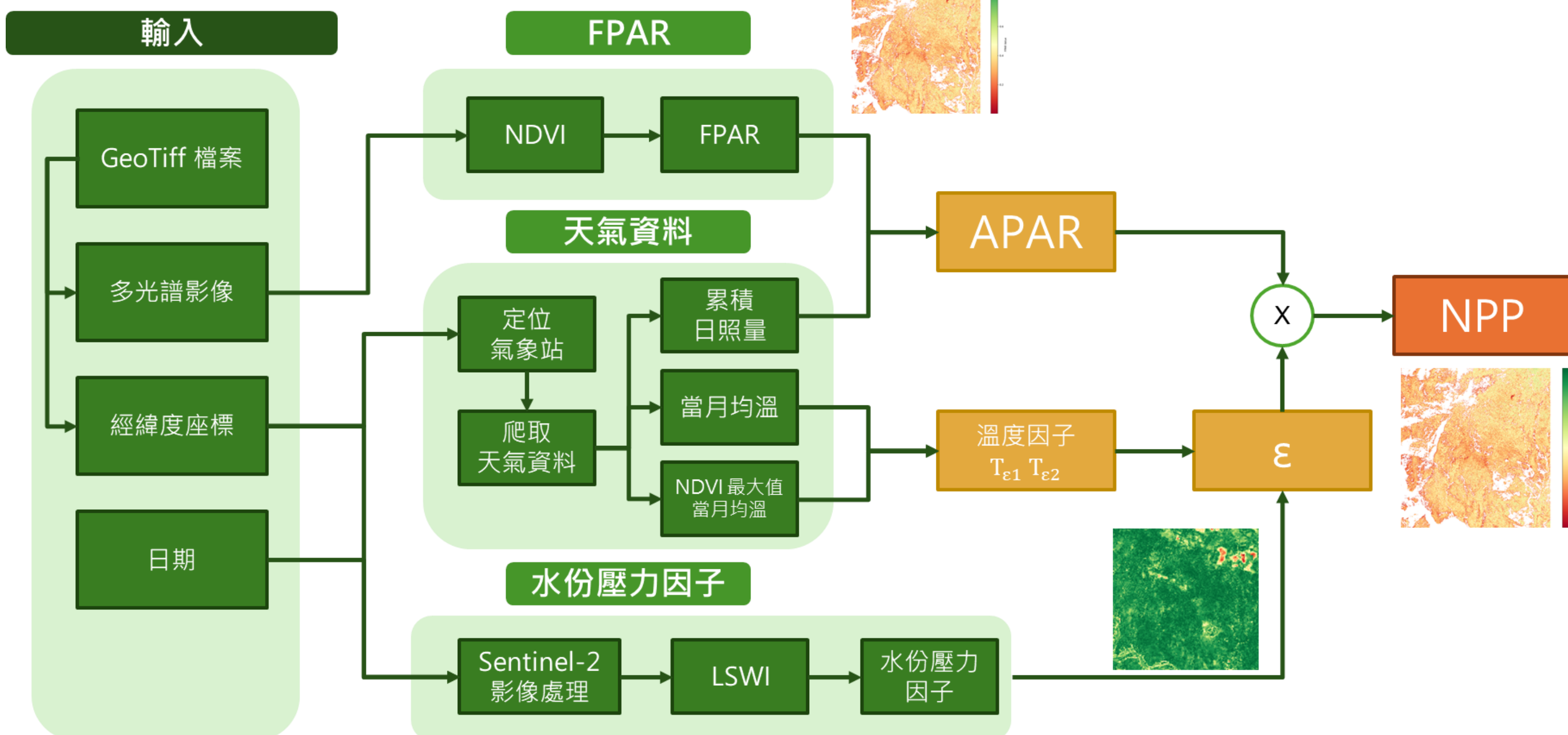
Model	Equation
Assmann (1943)	$h = 4.037 + 1.741 \times d - 0.036 \times d^2$
Prodan (1951)	$h = 1.3 + \frac{d^2}{(0.24 \times d + 0.00027)}$
Peterson (1955)	$h = 1.3 + \frac{d^2}{(0.24 \times d + 0.00027)}$
Korsun (1955)	$h = \frac{d^2}{(0.24 \times d + 0.00027)}$
Logarithmic	$h = 1.0 - 0.971 \times \ln d$
Freeze (1964)	$h = \sqrt[3]{1.186 \times 10^6 - 1.6 \times 10^5 \times d}$
Loebach et al. (1973)	$h = 1.3 + \frac{d^2}{(0.24 \times d + 0.00027)}$

DBH與H估算樹碳匯量

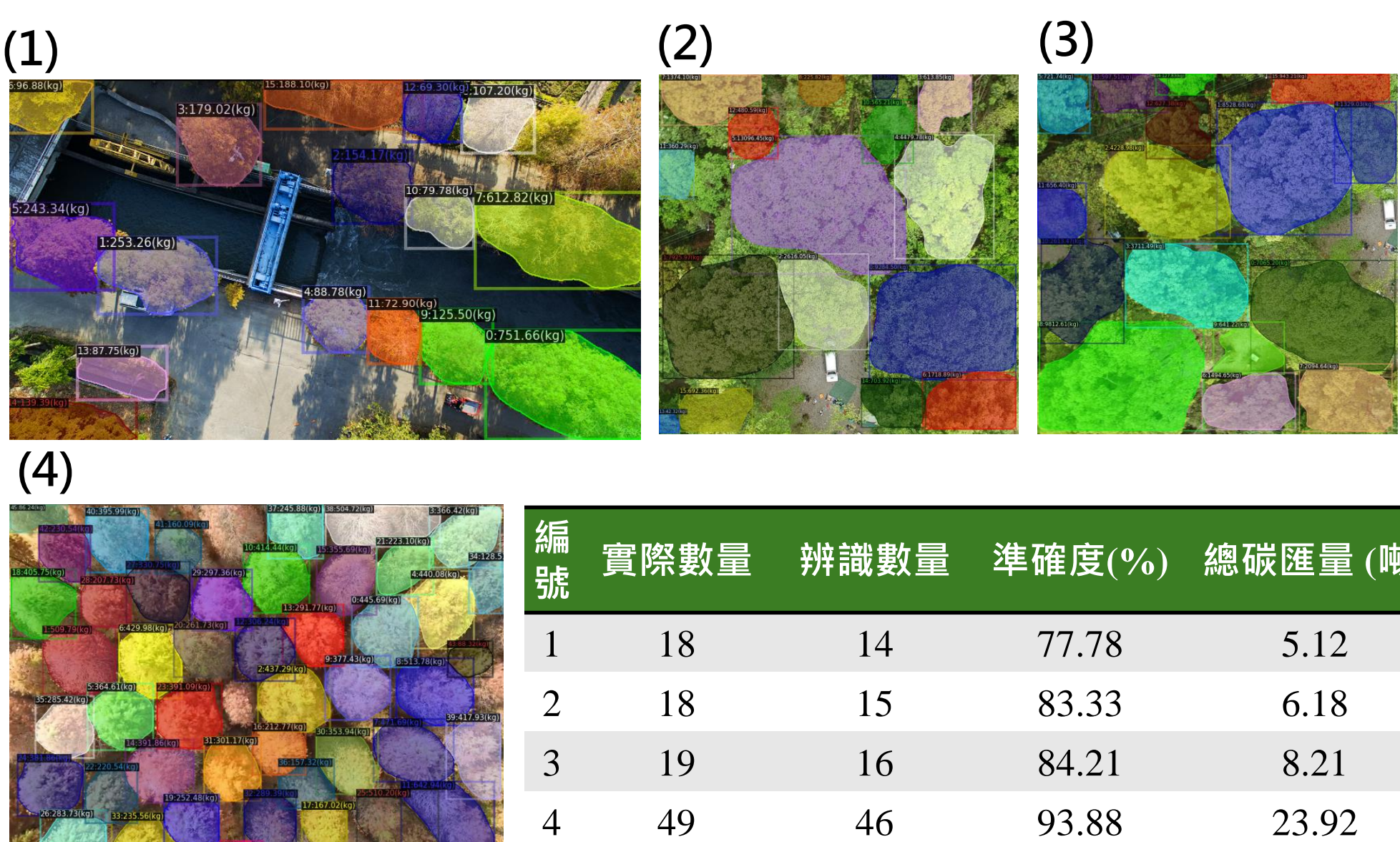
根據行政院農業委員會辦理國有林產物處分作業要點，材積公式：
 立木材積 = (胸高直徑)² × 0.79 × 樹高 × 形數
 形數指的是「立木材積形數常數」，若想要測量的樹種類形並沒有列在立木材積表上，則形數以 0.45 計算。

假設樹為相思樹，絕乾比重為0.77，含碳量為47.17%，碳重為：
 $1.33 \times 0.77 \times 0.4717 = 0.483(t) = 483(kg)$

DMC多光譜影像估算模組



研究成果



實際計算結果

編號	圖資影像碳匯估算 模組(碳匯量)	DMC多光譜影像 估算模組(碳匯量)
1	5872.191	592153.4
2	7733.310	543397.9
3	1676.695	845456.6
4	4505.521	674589.4
5	2165.413	653672.5
6	2557.691	886145.7

平台畫面展示

首頁

圖資影像上傳介面

估算結果頁面

NPP估算結果頁面

使用說明

系統架構

