

應用無人機進行災後復育之 時序性地貌監測-以槓子寮崩塌區為例

中興大學 陳以恩 銘傳大學 塗慧郁 淡江大學 范浩群

前言-多時序觀測，看見變與不變

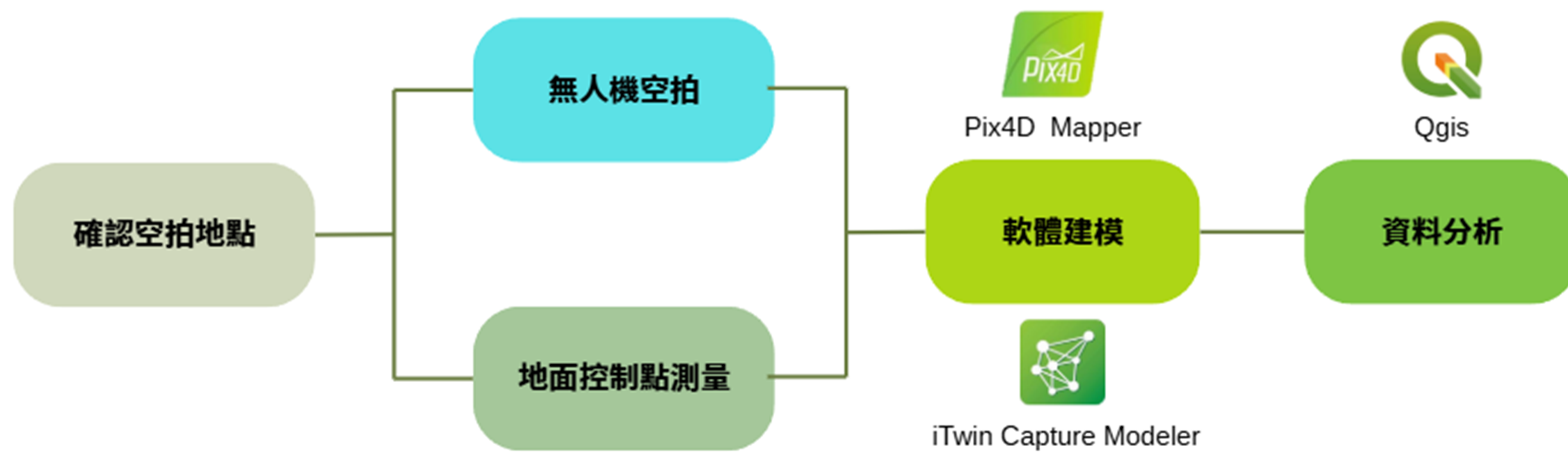
基隆市槓子寮地區於 2022 年 2 月，連日強降雨導致大規模土石滑動。崩塌物自山坡滑落，覆蓋至忠孝公園與下方道路，造成環境衝擊。為監測災後地貌變遷與植生復原情形，本研究運用無人機系統進行高解析度空拍。無人機具備高度機動性，能在災後關鍵時刻迅速拍攝，並取得 5 公分級高精度影像，優於傳統衛星或航照資料。

透過空拍建模可進行不同比對時期的地形差異分析，清楚展示地貌變化。本研究整合無人機影像與地理資訊技術，達成以下目的：

1. 估算槓子寮地區崩塌與堆積的土方量變化
2. 觀察崩塌區綠覆變化，進行植生回復初步判釋

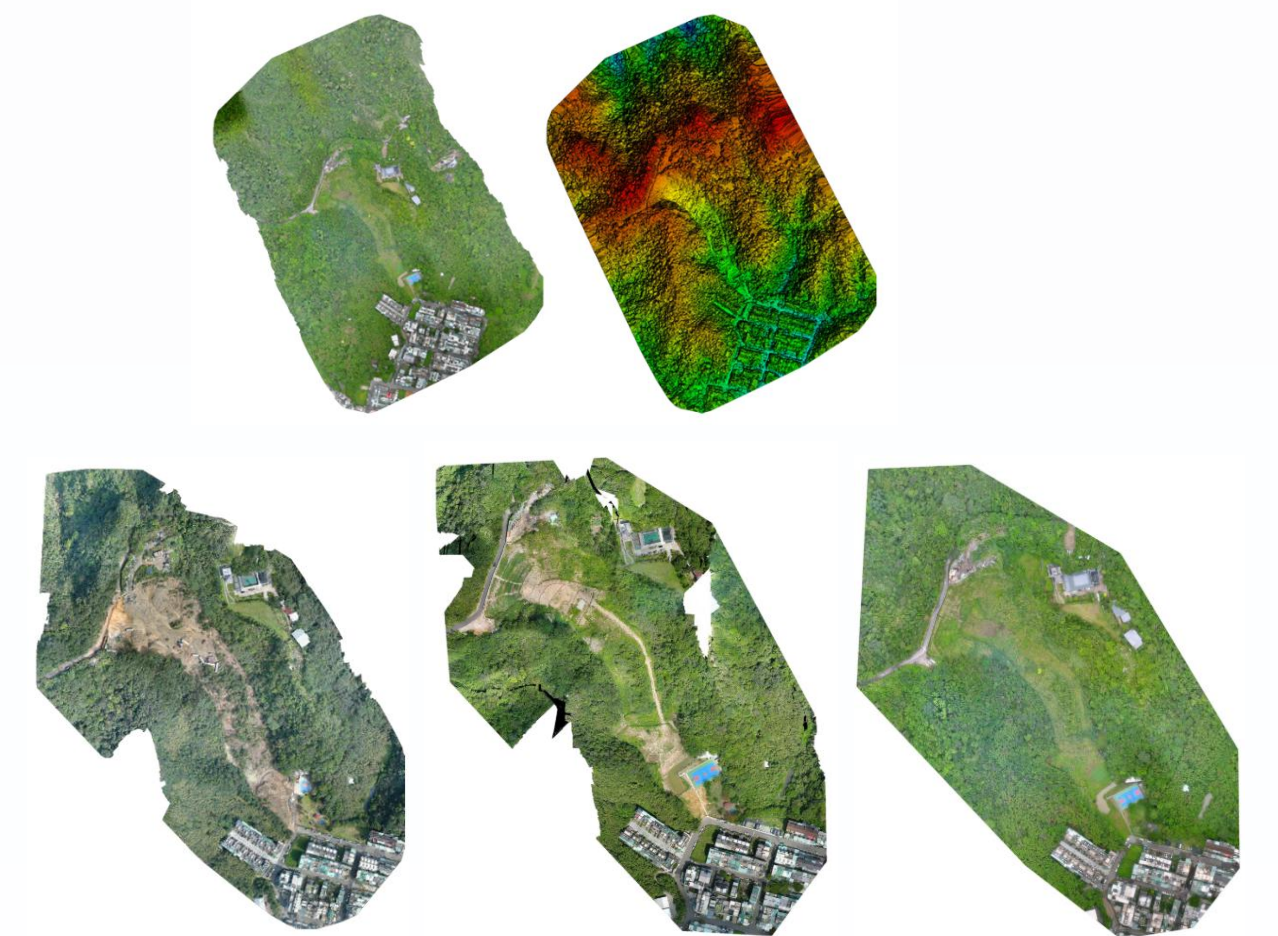


研究方法



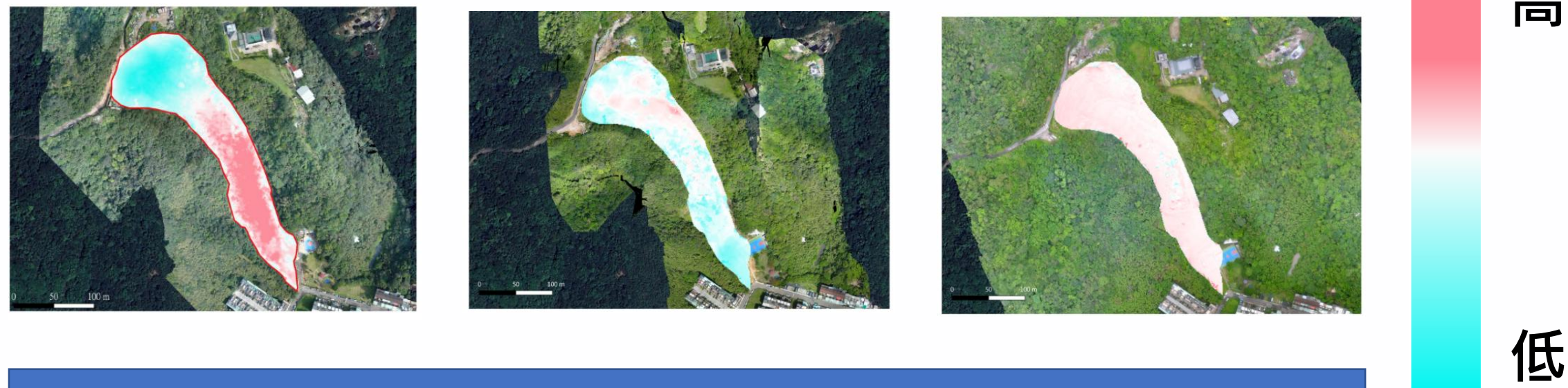
建模成果

正射影像 數值地表模型



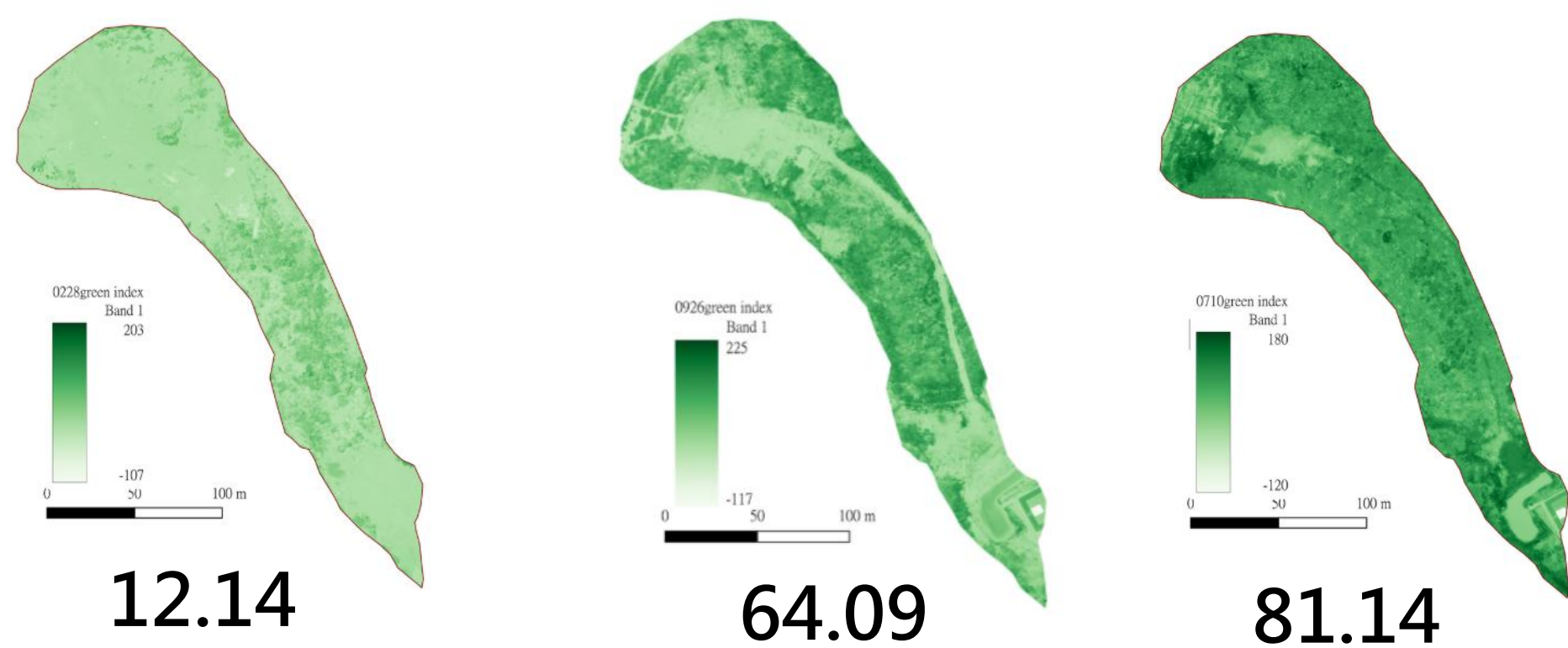
後期分析

崩塌後地貌變化



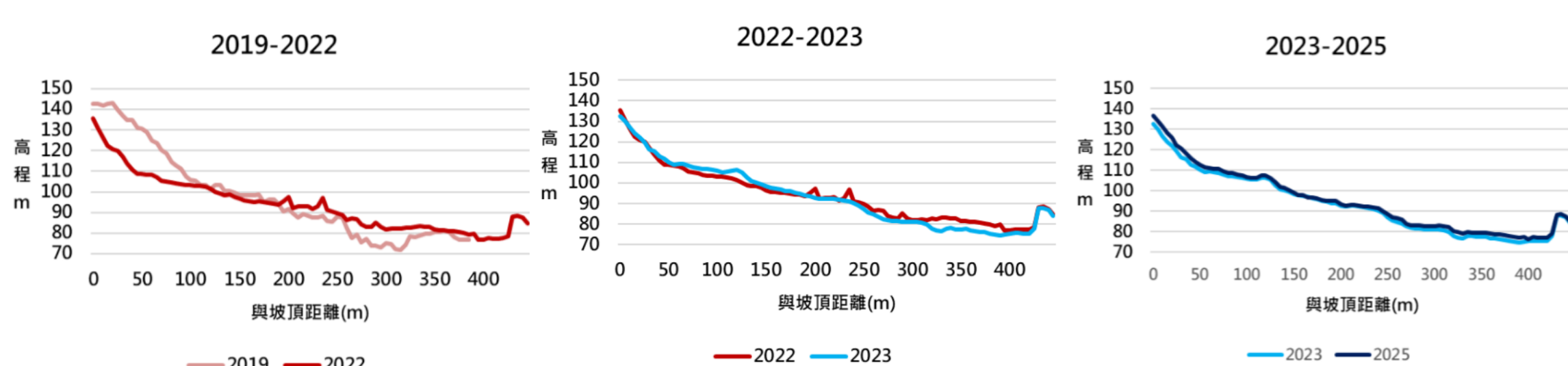
2019 2022/02/28 2023/09/26 2025/07/10

綠覆變化：平均過綠指數(ExG)



ExG: 辨別影像中植被的覆蓋狀況

剖面線



結論

建構三期空拍與地形資料：
整合無人機空拍與歷史影像，成功掌握崩塌前後地形變化與植被恢復情形。

結合 Pix4D 與 QGIS 分析：
進行三維建模，精算崩塌堆積量與剖面變化，提供具體數據與高解析視覺成果，綠覆變化顯著。

ExG 指數：從 12 上升至 81，植被復原趨勢清楚。

建議

1. 建立多時期災後變化資料庫整合空拍影像與三維建模成果，系統化記錄災後地形變化，作為未來工程評估與災害應變的重要依據。

2. 定期空拍，建立災前地形基準災前即掌握地貌，有助於災後迅速判讀變異區域，提升風險辨識與應變效率。

三維模型展示網頁

