

以 3DEC 模擬技術分析高潛勢區崩塌影響範圍

坡洪組：王俞婷 朱崇銳 呂喬茵 張志新



背景與研究目標

本研究以農村水保署所劃定的大規模崩塌潛勢區為研究對象，目的在透過數值模擬技術評估這些區域的崩塌影響範圍。

研究區域

研究區域選定嘉義縣阿里山鄉（LL009 二萬坪與森林遊樂區）潛勢崩塌區域。

研究流程

研究區選定

資料收整

模型建立

數值模擬

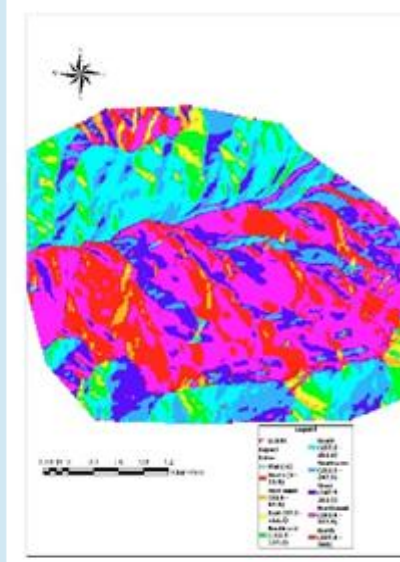
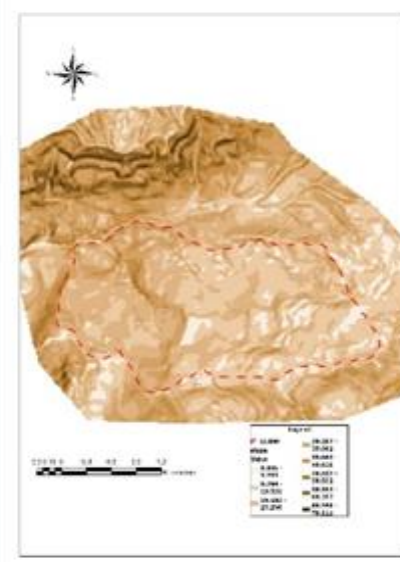
範圍劃定

模擬原則：

- 依現有調查資料初步模擬現況
- 分區模擬，先比對舊崩塌區，再模擬潛勢區
- 測試不同層面弱化所帶來的影響
- 取最符合現況或影響最劇烈的範圍評估崩塌情形與衝擊

- 坡度：20-48度，坡向朝西北
- 層面位態-N69°E/24°N
- 地層：中新世南莊層

區域說明



模擬結果與分析

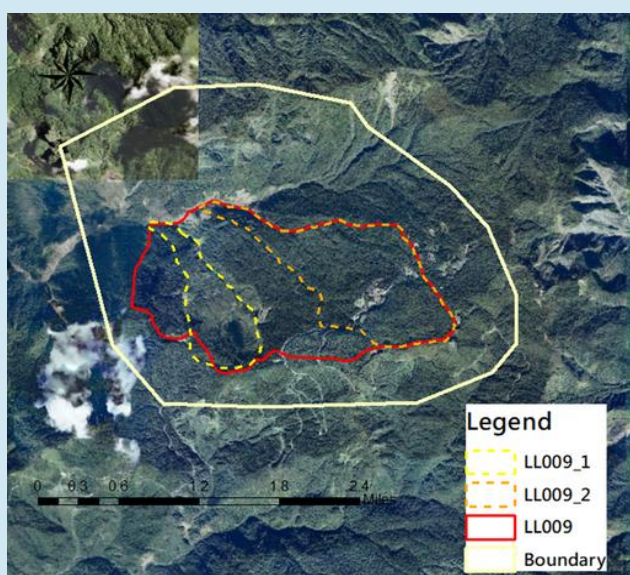
因潛勢區域範圍高達500公頃

以上，以分區方式進行崩塌

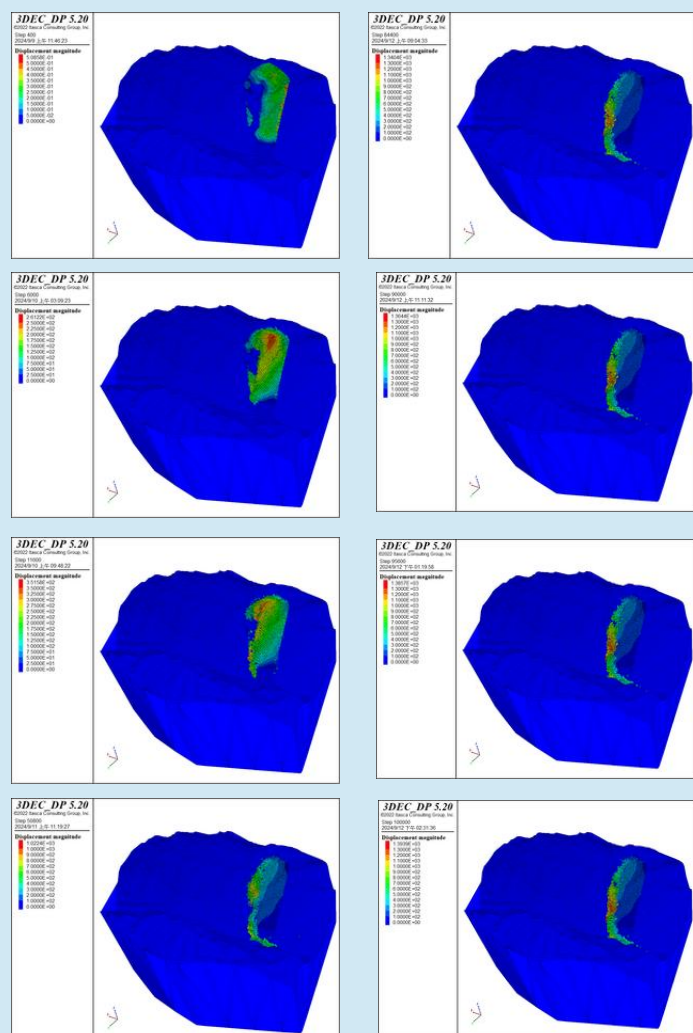
影響範圍之模擬

—LL009_1：二萬坪之舊有崩塌區域

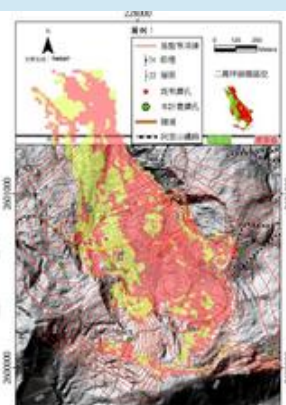
—LL009_2：基於多時域雷達干涉技術分析結果，阿里山森林遊樂區有較明顯地表變形，故依地形定義崩塌模擬之範圍



LL009_1模擬過程



根據Google Earth 2014年1月於二萬坪車站的衛星影像，可以看出主要崩塌區在紅色箭頭處。此外，劉力綺 (2017)曾利用植生指標判定

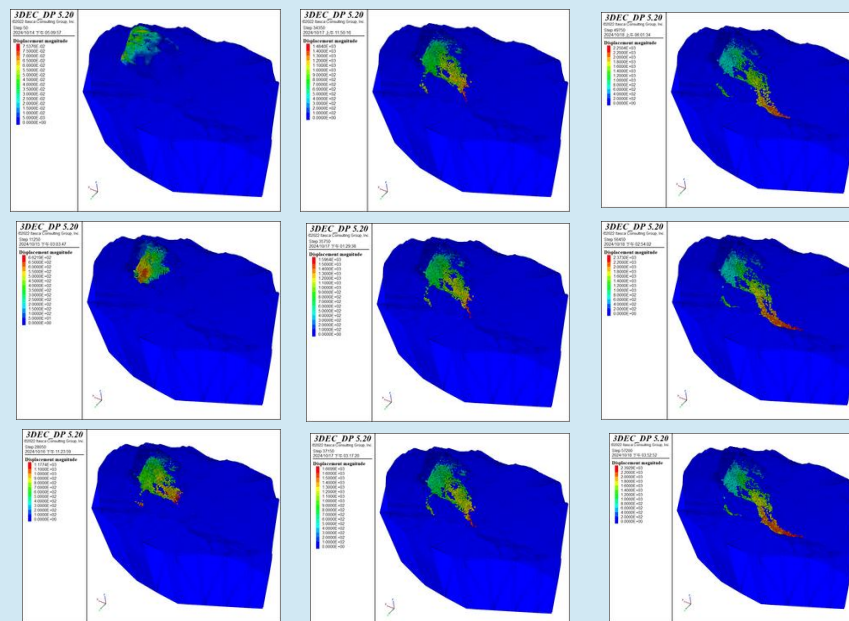


圖左中紅色區域因長期屬低植生復育程度，因此，判定為崩塌滑落區，而黃色區域在多期影像顯

示崩塌發生後有植生殘留，進而形成樹島效應，植生恢復較佳，顯示崩塌發生後有大量土砂停留於此，此為堆積區。

LL009_2模擬過程

後續利用相同參數進行LL009_2模擬



從模擬結果顯示，嘉縣LL009_1結果接近舊崩塌堆積現象；嘉縣LL009_2模擬的環境設定所模擬的結果對阿里山森林遊樂區影響最大，因此以這兩個結果個別繪製崩塌影響範圍。與農村水保署圈繪之影響範圍共同套繪在Google Earth，如下圖所示。



結論與建議

嘉縣LL009受限於現地調查資料有限，且潛勢區範圍太大，利用分區方式進行模擬，首先模擬還原二萬坪車站現生崩塌狀態，再進一步評估阿里山森林遊樂區下邊坡之崩塌情形，目前森林遊樂區呈現較為穩定狀態，然而森林遊樂區下邊坡的滑動有機會帶動上邊坡產生大規模崩塌，因此未來需持續關注森林遊樂區下邊坡的位移情形。

此外，3DEC三維模擬容易受限於計算硬體，當潛勢區範圍太大時，若崩積層以較粗塊體模擬，則無法反應真實現地狀況。未來需採用分區評估的方式進行模擬，再有限的調查資料中，如何切分不同區塊以反應真實情形，則需要有更多研究與討論。