

1. 緒論

2019年8月15號由於受到連續多日降雨，造成名間鄉仁和村山腳巷聚落受到土石流沖擊，造成5處民宅受到土石沖擊受損，現場土石堆積量體預估約4萬5千立方米。本研究應用土石流二維模擬模式，進行名間鄉仁和村土石流災害模擬，藉由土石流災前之數值地形模型作為模式計算起始地形資料，搭配災後現場調查資料及無人機載具之航照資料以作為模式分析成果驗證之用。土石流模擬模式可提供土石流影響範圍、流動速度、堆積深度等估算成果，作為土石流防救災單位未來執行相關防災、減災與避難疏散計畫參考。

2. 材料與方法

2.1 研究流程

土石流二維模擬模式之研究流程圖（圖1），依序為現場資料及基本收集，再根據現地資料建立崩壞土體地形資料，並調整計算網格解析度。在數值網格模型建立完成後，由雨量資料計算降雨逕流資料，作為模式上游邊界入流條件。藉由情境設定，考慮不同參數組合進行流動區模擬，其流量影響之分析結果。

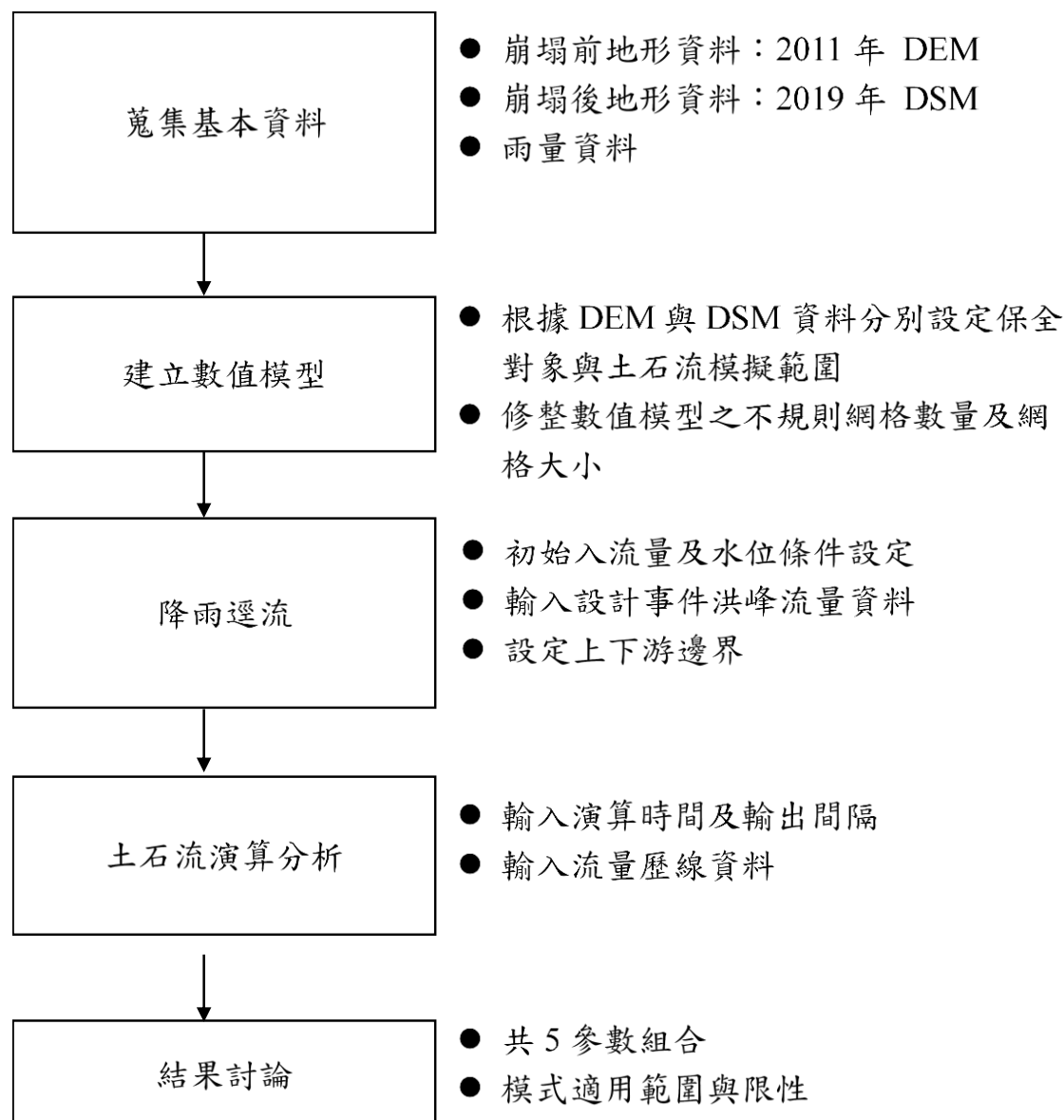


圖1 研究流程圖

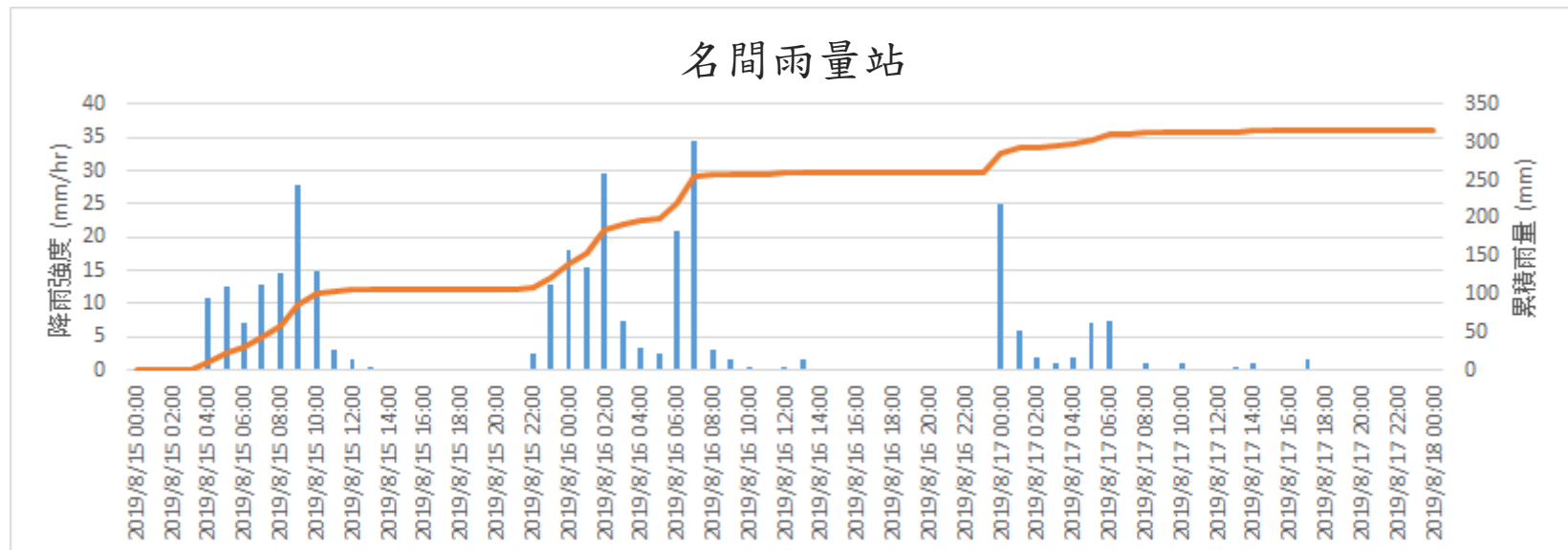


圖2 名間雨量站 2019/08/15至2019/08/17資料

研究區域：南投縣名間鄉仁和村山腳巷，在番子寮溪上游邊坡發生崩塌，崩塌面積約3公頃，長約560公尺，寬約70公尺，土砂量約45,000立方公尺，上游集水區面積約7公頃，土石流潛勢溪流長度約407公尺（圖3及圖4）。

災損資料：房屋受損5戶，橋樑受損2座，道路損壞約100公尺（圖5）。根據中央氣象局名間雨量站記錄，總累積降雨量從2019年8月14日晚上12點到2019年8月17日晚上12點為316.5 mm，其尖峰降雨強度為34.5 mm/hr（圖4）。

地形資料：崩塌前及崩塌後之地形資料

崩塌前地形資料：2011 年數值高程模型 (Digital Elevation Model, 1 m*1 m)

崩塌後地形資料：無人載具飛行器 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV, 0.1 m*0.1 m) 地形資料

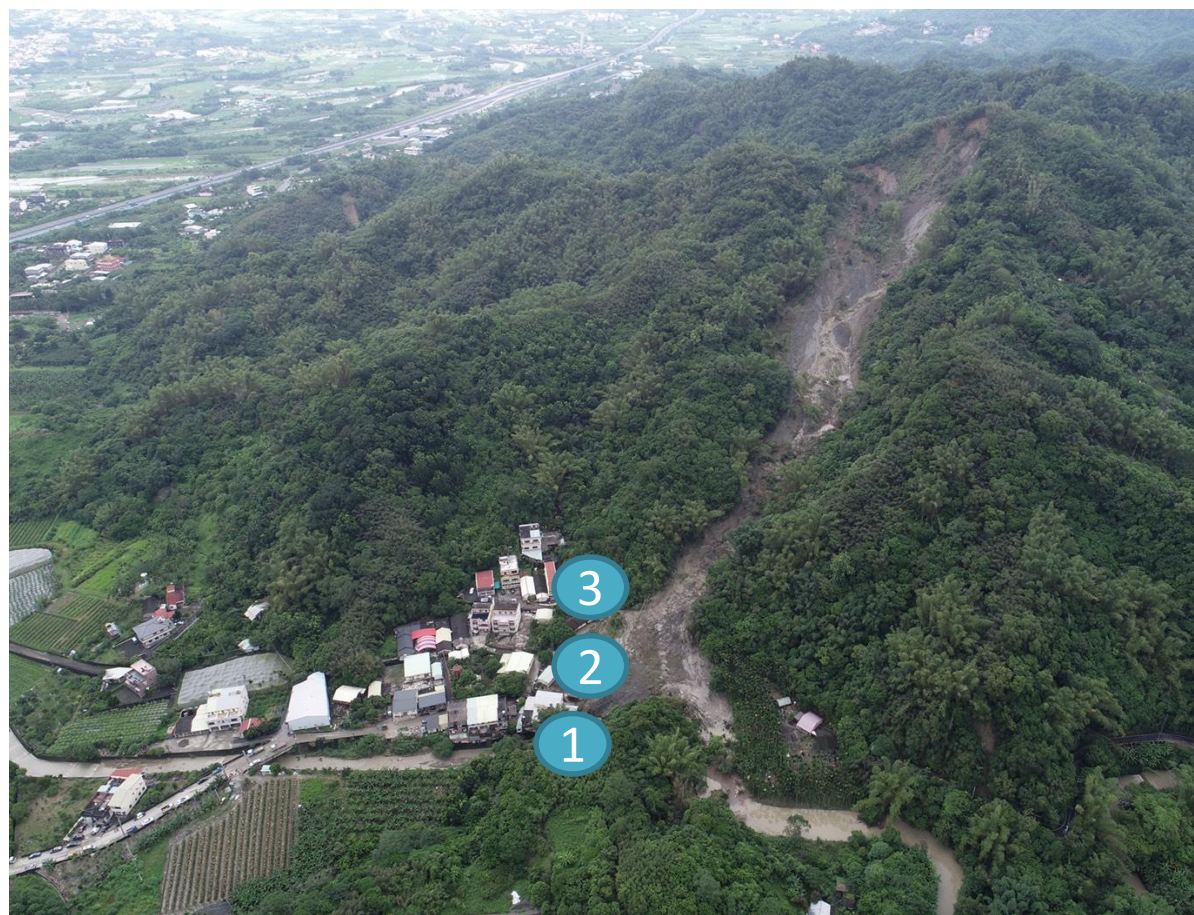


圖3 集水區及崩塌位置圖

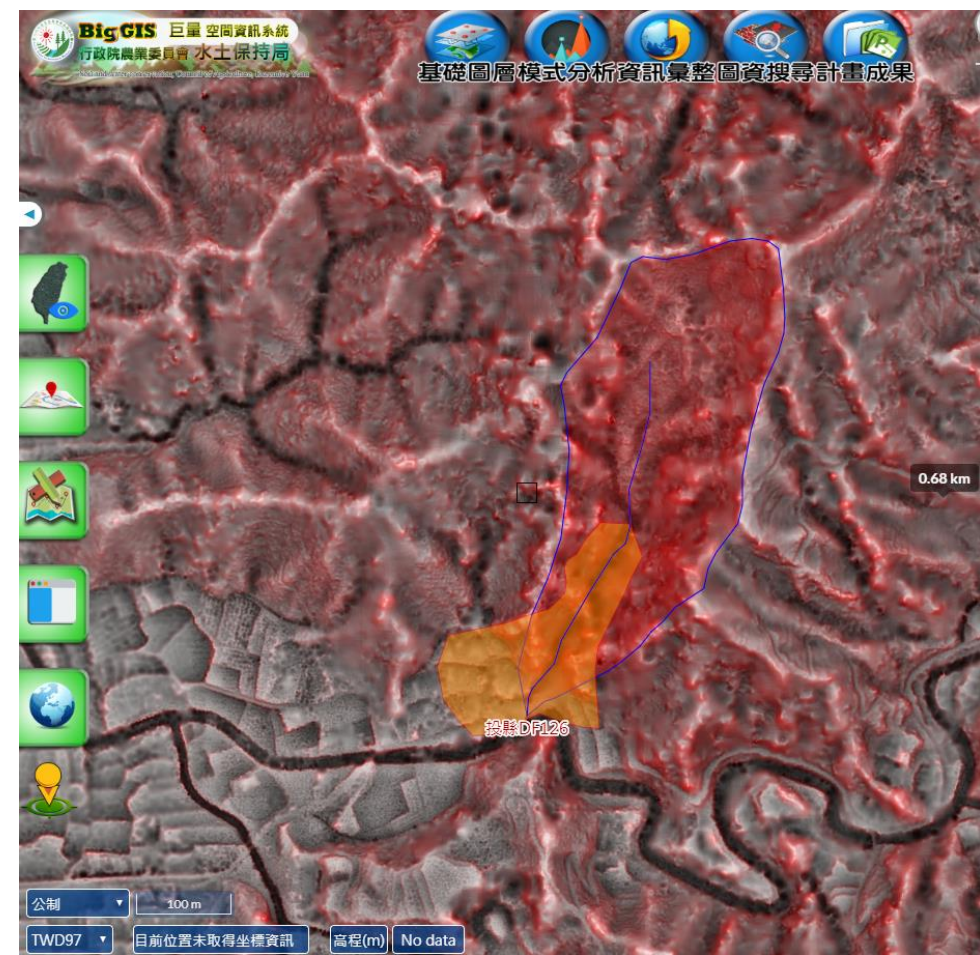


圖4 土石流潛勢溪流影響區圖



圖5 災害現況照片 (水保局南投分局)

3. 成果

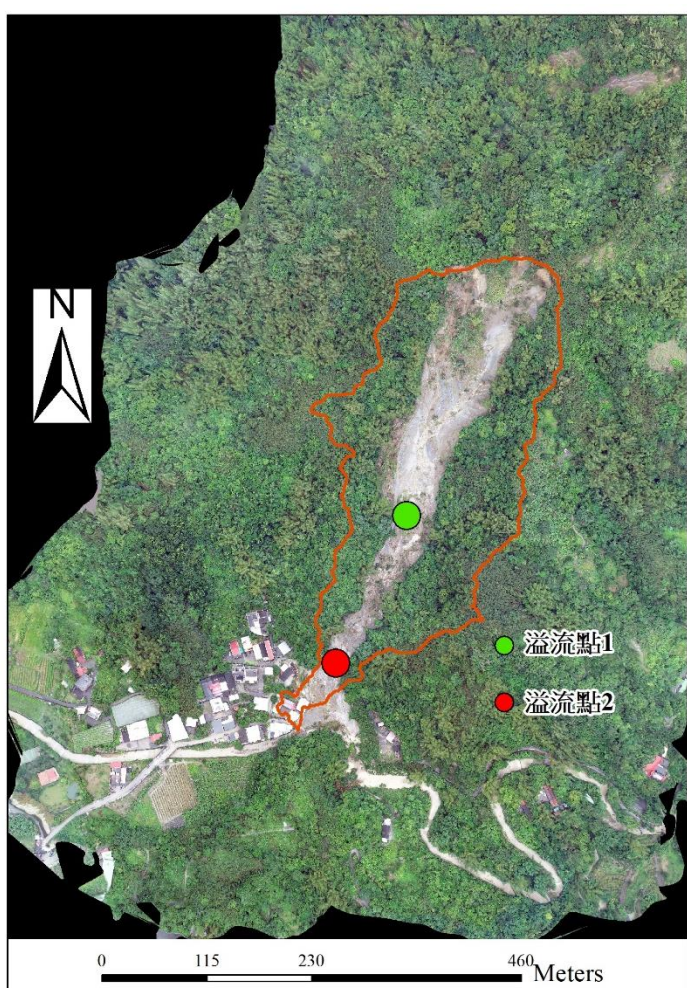


圖6 溢流點位置圖

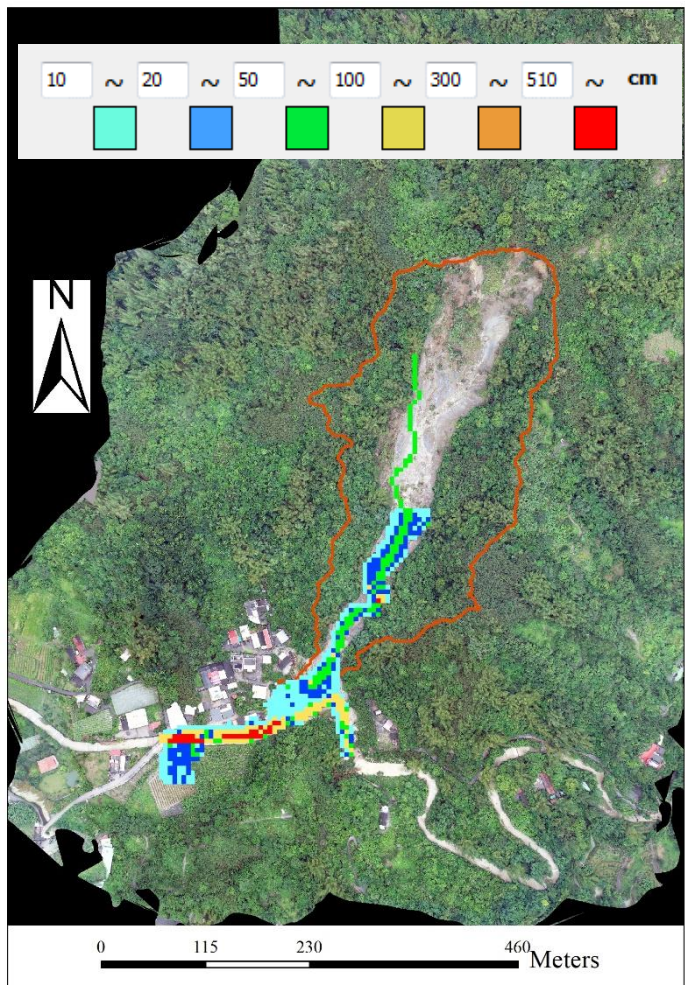


圖7 上游溢流-水深模擬圖

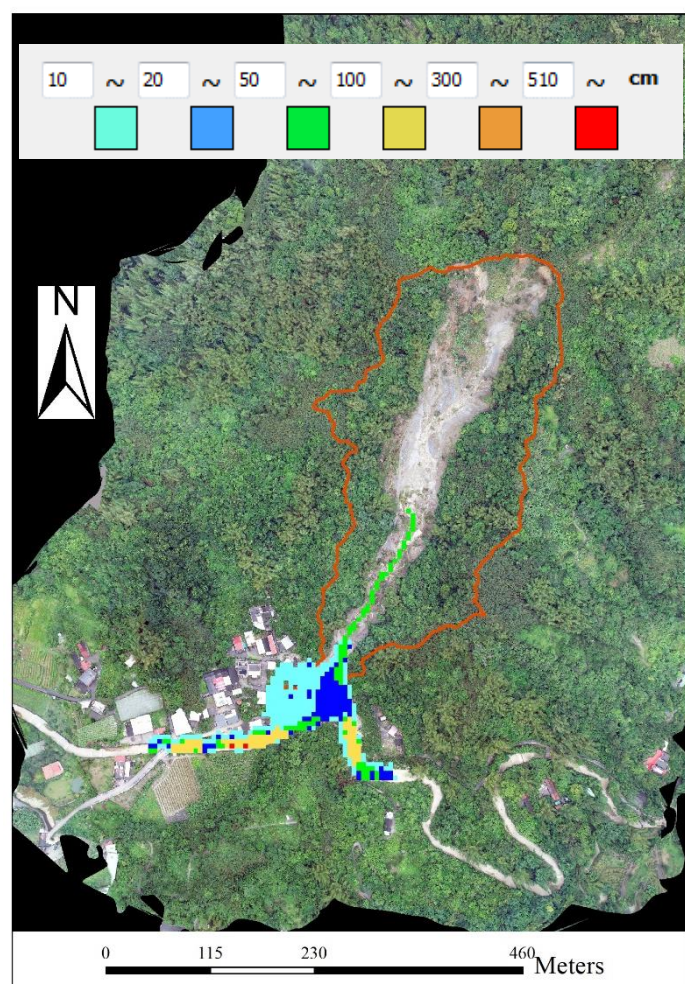


圖8 谷口溢流-水深模擬圖

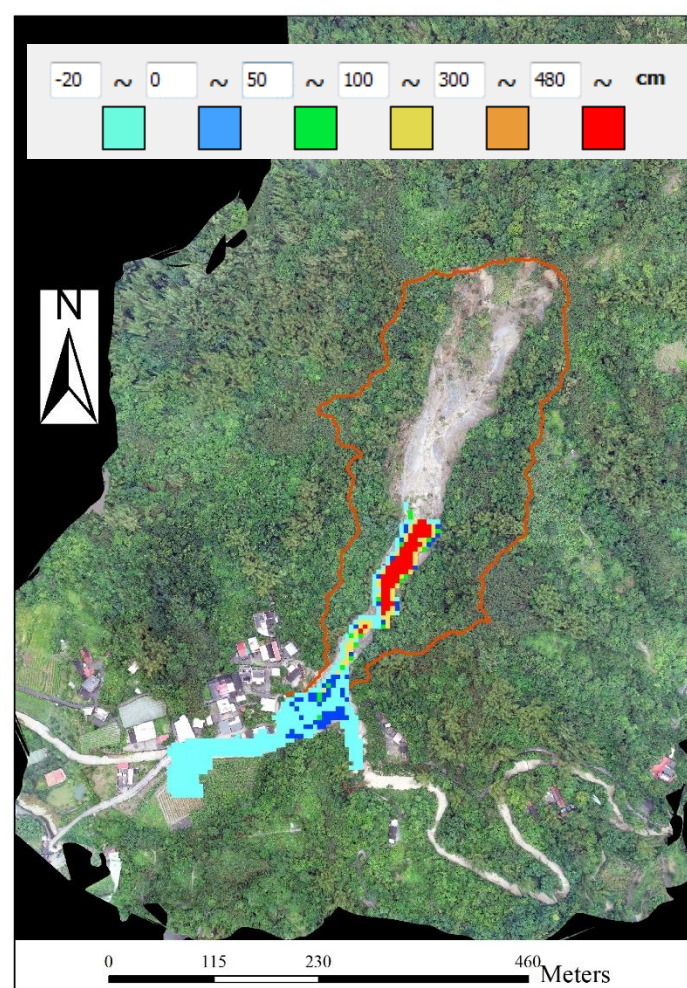


圖9 上游溢流-堆積模擬圖

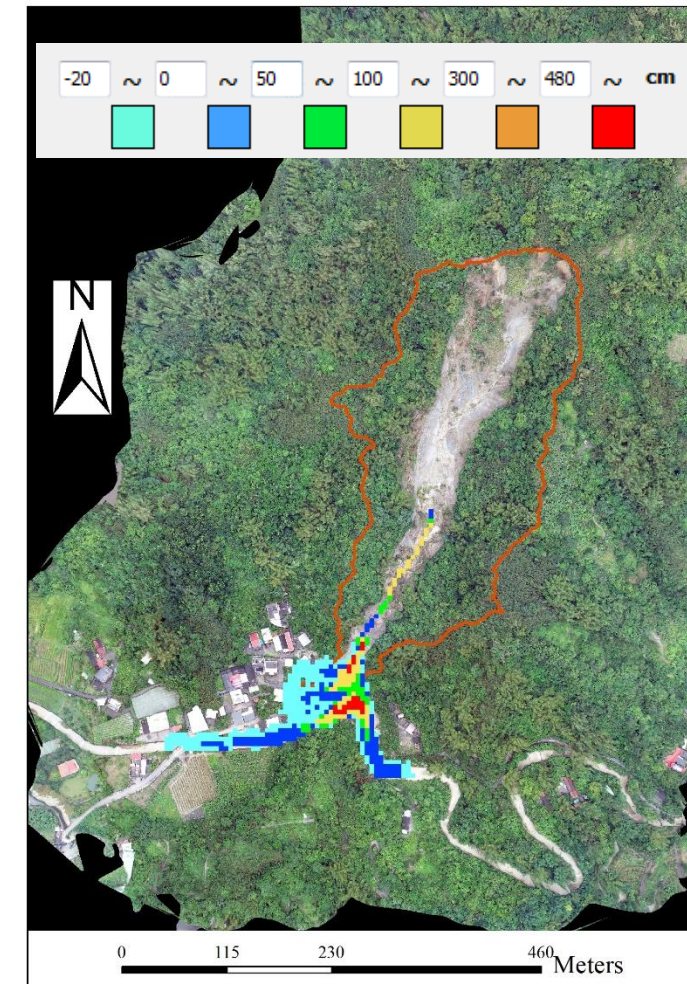


圖10 谷口溢流-堆積模擬圖

4. 結論

1. 依據土石流潛勢溪流集水區及影響範圍資料，當溢流發生於溢流點1時，其模擬流動水深約20至50公分（圖7）。
2. 當潛勢溪流谷口處設置為溢流點時（溢流點2），其模擬流動水體集中於下方聚落，流動水深約0.5至3公尺（圖8）。
3. 在仁和村土石流模擬分析，當溢流發生於溢流點1時，其堆積土體高度約5公尺，在聚落處土石堆積高度約0.5公尺（圖9）。
4. 當溢流口設置於下游谷口處（溢流點2），則土石大都堆積於谷口處附近民宅，堆積土體高度約0.5至5公尺之間（圖10）。