

極端降雨對山坡地社區衝擊程度探討及其調適策略之研究(二)

—以坡面尺度為例

A study of the impact of extreme rainfall on hillside communities and adaptation strategies (2) – a case study for slope unit

- ◎ 主管單位：內政部建築研究所
- ◎ 計畫主持人：冀樹勇
- ◎ 共同主持人：沈哲緯
- ◎ 執行單位：財團法人中興工程顧問社
- ◎ 計畫參與人：辜炳寰、紀柏全、鄭錦桐、黃春銘

一、計畫緣起

山坡地社區面臨自然與人工邊坡雙重影響，單以鄉鎮尺度或廣域評估無法反映邊坡效應，本研究針對3處較高風險山坡地社區，以邊坡尺度為基準綜合考量人工與自然邊坡風險，建立極端降雨下「社區鄰近坡地整合風險評估及其衝擊程度」，檢討既有建築物衝擊程度，研訂高風險邊坡處理對策，提前因應氣候變遷極端降雨衝擊，提供中央與地方建築管理機關進行社區監測管理、災害防治與調適策略參考。

二、自然邊坡不穩定機率分析

- 1.以斜坡單元為分析單元，新北市汐止區斜坡單元劃設共2,350個斜坡單元，平均面積2.4公頃，最大面積10公頃，最小面積為0.1公頃
- 2.斜坡單元計算範圍內網格崩塌機率平均值，取得**斜坡單元平均崩塌機率**



三、人工邊坡不穩定機率分析

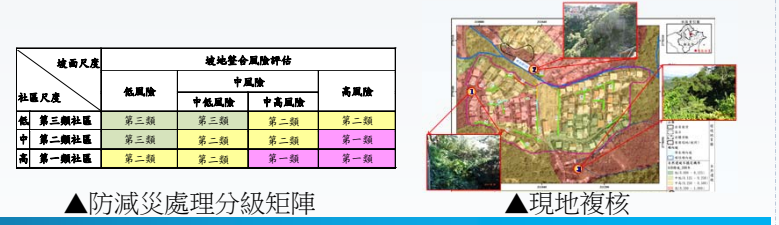
- 1.人工邊坡資料庫為分析之基礎
- 2.僅考量人工邊坡體質現況，未考量降雨引致牆後水位抬升
- 3.透過統計迴歸方法，將建研所(2008)調查表中各項目視為徵兆因子，建立機率式之經驗公式



四、坡地整合風險評估及其衝擊程度

坡地整合風險評估
以香港土力工程處 (2009) NPRS (The New Priority Ranking Systems for Man-Made Slopes and Retaining Walls) 聯合排序方法概念為出發點，考量山坡地社區在自然邊坡與人工邊坡雙重影響，以邊坡尺度為基準，綜合考量人工邊坡與自然邊坡不穩定機率，計算各自後果指數 (脆弱度)，參考香港GEO風險評估模型 (不穩定機率×後果指數)，以人工邊坡與自然邊坡歷史災害比例進行整合風險評估，即可依據此分析結果進行排序及提列高風險邊坡清單(關鍵邊坡)，將有助於研提社區坡面尺度衝擊程度，提前因應氣候變遷對既有山坡地社區安全衝擊之影響。

衝擊程度評估
衝擊程度係參考建研所 (2013) 「極端降雨對山坡地社區衝擊程度探討及其調適策略之研究(一)－以鄉鎮尺度為例」，考量前期計畫社區尺度風險評估與坡面尺度風險評估結果，透過「防減災處理分級矩陣」將衝擊程度區分為三級(第一類、第二類及第三類)，配合山坡地社區鄰近邊坡防減災分級因應對策，據此達成衝擊程度分級管理機制，落實社區邊坡管理及防治工作。



五、研究結論與建議

- 結論**
- 1.自然邊坡不穩定機率：未來汐止區遭遇重現期50年以上降雨情境，應關注烘內里、長青里、文化里及秀山里山坡地社區受坡地災害衝擊之影響。
 - 2.人工邊坡不穩定機率：三處社區中需優先關注之A、B1及B2等級人工邊坡，皆反映較高不穩定機率，且A020社區中唯一評定A等級之人工邊坡，其不穩定機率高達0.91，統計模式亦鑑別為高度不穩定邊坡。
 - 3.坡地整合風險評估及其衝擊程度：以現況200年重現期雨量為極端降雨案例，A020社區關鍵問題為北側新北DF191及一處舊崩塌地、社區鄰近三處「高風險」斜坡單元及四座人工邊坡。
- 建議**
- 1.極端降雨對山坡地住宅社區衝擊與警戒操作基準之研究：基於崩塌機率模式與土石流動模擬結果，訂定山坡地社區警戒與行動管理雨量基準值。
 - 2.山坡地社區基礎設施資料建置與變化歷程探討：建議採用街景車攝影或其他攝影視覺化技術，建構社區尺度基礎設施資料庫。
 - 3.既有山坡地住宅社區自然邊坡安全診斷基準之研究：結合社區管委會，成立自主巡檢隊定期檢查，且將查核表回報轄管單位。
 - 4.山坡地社區智慧防災監測預警系統研發：以ICT智慧科技應用落實智慧防災科技，應符合現行社區自主與智慧防災需求潮流。