

大規模崩塌災害防治技術與風險地圖建置

Disaster Prevention Technology and Risk Maps for Large-scale Landslide



張志新¹、劉哲欣¹、林聖琪¹、吳亭燁¹、林忠義²、劉嘉騏²、鳳雷²、蕭玲鳳²、廖泰杉³、陳銘福³、賴君怡³、陳佑杰³、黃泰綸³、陳怡如³

¹國家災害防救科技中心、²台灣颱風洪水研究中心、³儀器科技研究中心

摘要

本整合計畫共分為三個部分，分別為儀器科技研究中心之「崩塌災害評估儀器與預警系統技術發展」、台灣颱風洪水研究中心之「山區定量降雨短時預報技術與預報系統」、以及國家災害防救科技中心之「大規模崩塌災害防治技術與推動策略研擬」的研究課題。本年度的技術研發主要包括三個部分：監測、降雨預測、以及風險地圖的產製等。首先，監測技術的研發在於提升資料傳輸、資料分析與取得等，成果包括坡地多點感測器模組與通信架構系統可行性技術發展、坡地崩塌區域之快速取像評估系統開發、以及坡地崩塌近景觀測系統之演算法分析與整合等。降雨預測則是提供更高精度及更短預測區間之降雨資料，成果包括雷達資料同化研究成果與改進，以及極短時定量降雨預報作業化版本等。最後，防災地圖的產製，綜合災害歷史紀錄蒐整與分析，並以示範區域進行大規模崩塌潛勢區防災地圖製作，和災害防治推動策略研擬等。

崩塌災害評估儀器與預警系統技術發展_儀科中心

- 多物理量測型態感測器與感測器網路實驗室與戶外驗證可行，但是長期野外測試多物理量測型態感測器與感測器網路還是需要繼續進行，以累積可靠度與經驗修正。
- 多物理量測型態感測器與感測器網路整合成功，實現一套省電型無線多物理量測型態感測器感測網路系統，其效能與商業化的IEEE 802.15.4 模組做比較有較高之穩定、便宜、低工耗與容易使用。
- 希望藉由多物理量測型態感測器與感測器網路整合，激盪出山裏社區型崩塌災害評估儀器與預警系統技術之防災新策略。

藉由103年儀科中心三項主要成果，希望未來能夠再透過相關計畫持續成果精進與改良，發展更完善之本土化防災儀器與相關實際應用產品，以提昇台灣在防災與儀器產業之優勢。



圖1、資料接收站接收的封包成功率與總接收筆數分析圖



圖2、自穩式兩軸穩定雲台

山區定量降雨短時預報技術與預報系統_颱洪中心

本計畫在2013年建置了一套雷達資料同化系統，並透過TAPEX系集實驗平台實際模擬了一整年，並選擇一實驗成員為其對照組，其結果顯示0-6小時之雨量預報，有雷達資料同化的實驗明顯優於無雷達資料同化的實驗，證明雷達資料同化可改進極短期定量降雨預報，但隨著預報時間增加，其優勢逐漸減少。因此在極短時定量降雨預報的需求之下，本計畫在今年度進行了三項主要的研究成果的改進，分別為：(1) 提高模式解析度至3公里；(2) 使用新的背景場誤差協方差矩陣；(3) 修改同化策略進行快速循環測試。以期能達到極短期定量降雨預報的目的。

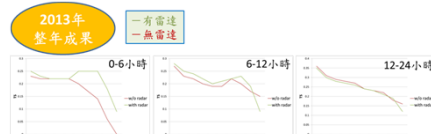


圖3、TAPEX實驗平台2013年有無雷達資料同化結果之比較

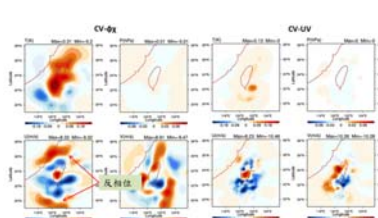


圖4、使用不同背景場誤差變異矩陣之同化分析增量比較圖

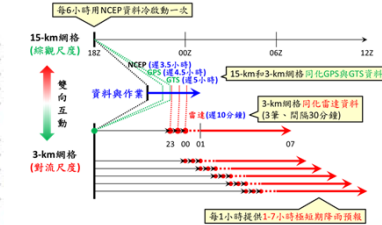


圖5、修正之雷達資料同化策略方案設計示意圖

大規模崩塌災害防治技術與推動策略研擬_災防科技中心

本年度大規模崩塌災害防治技術與推動策略研擬之工作項目有災害歷史紀錄蒐整與分析、大規模崩塌潛勢區防災地圖製作之示範及大規模崩塌災害防治推動策略研擬等3項。防災地圖製作示範方面，選定嘉義縣竹崎鄉文峰聚落、高雄市甲仙區小林二村聚落、以及屏東縣霧臺鄉大武部落等，具有大規模崩塌潛勢之聚落為範例。大規模崩塌災害防治推動策略研擬部分，本年度最主要完成舉辦大規模崩塌災害論壇暨研發成果研討會、研擬大規模崩塌災害防治行動綱領、以及舉辦103年莫拉克重建區潛在大規模崩塌地區訪視等工作。

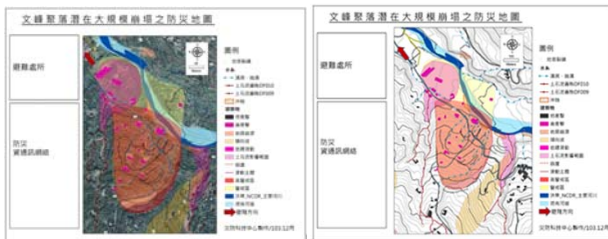


圖6、文峰聚落防災地圖（底圖左為航空照片，右為地形地貌）



圖7、行動綱領三大面向及九大策略圖

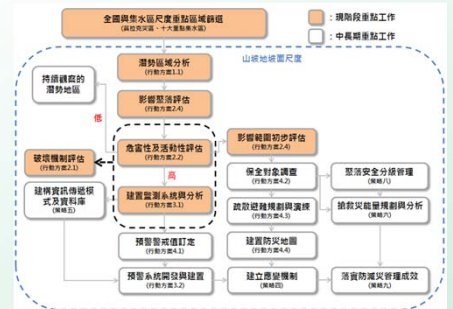


圖8、現階段與下階段（中、長期）重點工作流程