

(二) 執行工項：

建置以降雨強度為導向之邊坡安全預警系統。

(三) 執行成果：

1. 持續辦理監測、專業檢查、與改善工程。
2. 將持續彙整 2004~2018 之數據，規劃建置暴雨與邊坡安全預警系統，並透過目前高鐵沿線邊坡所設置之雨量計資料，依不同降雨強度與總雨量，研判邊坡發生坍塌之可能性並評估對高鐵營運之影響。
3. 針對部分災損案件進行雨場分割及篩選，並做初步分析。

第三章 重要執行成果及效益

在本年度有階段性成果的四項計畫中，以下特別提出其中重要執行成果及效益。

一、「新版氣候變遷災害風險地圖製作」(計畫編號 1-1-1-1)

本年度主要強調統計降尺度日資料的應用，改善過去單一模式不確定性高之問題，可看出多模式的表現，以強化氣候變遷推估資料可信度，進而評估調適策略。此外，本年度提供多種模式世紀中之風險圖，並利用不確定性分析評估，利用眾數表現，呈現模式一致性較高的風險等級，增加風險圖之可信度，更利提高各單位及部會使用者，對此資料進一步應用做為決策參考之信心。

透過風險圖資判識可知，在世紀中，其中 54% 的 GCM 模式(過

半數的模式)皆呈現台灣西部與中南部鄉鎮淹水風險較高，且風險等級增加之情形，而南部則為高風險區熱點，建議該地區進行國土計畫規劃時應考量氣候變遷淹水災害之衝擊。

經分析全台 314 個鄉鎮之氣候變遷下淹水風險等級，33 個模式眾數結果顯示，世紀中鄉鎮淹水風險等級多數為等級 5(約有 114 個鄉鎮)，等級 2 次之(103 個鄉鎮)，其中又以 166 個鄉鎮，未來淹水風險等級維持不變，有 7 個鄉鎮未來風險等級增加 3 級，70 個鄉鎮則增加 2 級。建議決策者針對未來風險等級明顯增加之鄉鎮，可優先進行調適相關行動與規劃。

考量此研究所針對之「危害」評估仍具其不確定性，無法完美預測未來淹水災害之情形，本年度研究中分析 GCM 模式應用於風險圖之不確定性時，分別以訊號雜訊比(SNR)、標準差，以及不同百分比 5%、50%、75%、95%呈現 33 個模式的風險圖之一致性分析成果，決策者可依據不確定性分析成果，考量經費與可執行性，進行相關的調適規劃。

NCDR 更於本年度 4 月份正式推出氣候變遷災害風險調適網站 Dr.A (<http://dra.ncdr.nat.gov.tw>)，彙整並推廣歷年災害領域調適行動方案推動以及災害風險圖之成果，並積極強化風險圖於縣市層級氣候變遷調適之應用，初步已與新北市及雲林縣市國土計畫研擬團隊進行風險圖應用之討論與對話，嘗試將風險圖落實至縣市土地利用及規劃藍圖中。

二、「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」(計畫編號 1-1-1-2)

本計畫所產製之山崩警戒雨量值為重要災害防救資料，可提供中

央及地方政府於豪雨期間防災資源調度配置、災害區位預判、警戒訊息發布等相關作為之參考，提升災中應變效能及地方自主防災能量。

本年度以更新既有環境地質圖-岩體滑動目錄圖資，並建立後續年度岩體滑動潛勢評估之基礎資料為主，並以地形地貌探討山崩復發活動性及建立臨界雨量之關係。同時，透過綜合判釋最新的山崩目錄，整合岩體滑動、落石、岩屑崩滑、順向坡圖層，更新山崩災害潛勢資料，並持續維護環境地質資料庫地理資訊查詢系統之穩定運作，以確保環境地質資料庫之相關資料的可應用性。本年度更透過此計畫，進一步介接內政部之地籍資料服務及 TGOS 圖台服務，以利圖資與現有圖層之套疊及後續相關研究之應用。

三、 「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」(計畫編號 1-1-1-4)

因臺灣對於文化資產的維護大多於嚴重受損時才進行全面性修復，為防患未然並延長文化資產壽命，必須針對文化資產進行長期性監測，以掌握文化資產受環境影響情形。透過「預防性監測」來瞭解古蹟致災因素，並持續累積文化資產保存維護的基礎資料，以提供相關監測成果於輔助管理單位，有效推動日常管理維護與保存修復計畫之工作。

本計畫所建置之環境監測設備，掌握文化資產現地風速、風向、溫濕度、雨量、氣壓、日照、紫外線等資料，並由文化資產氣象資訊系統整合其他單位監測資料，即時掌握文化資產現地氣象資訊及影像資料。本年度累計已完成 114 套國定文化資產專屬保存環境監測設備，計有 49 套綜合氣象站，範圍可涵蓋 77 處國定文化資產、19 套三維超音波風向風速計及 46 臺影像監控系統(含括 31 處國定文化資產現地影像)。其中 108 年完成蘆洲李宅、霧峰林家、南鯤鯓代天府、

艋舺龍山寺、大龍峒保安宮、花蓮糖廠製糖工場及丸山考古遺址等處共計 12 套設備。

四、「韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究」(計畫編號 1-2-1-1)

本年度計畫主要強調精進淹水模擬預警、資訊服務、資訊平台與資料庫三個方向，並嘗試進行智慧研發，提高情資精判度，以有效提升我國整體避災、減災與防救之量能。在淹水模擬方面，本年度透過 SOBEK 模式及 D-Flow 網格模組，針對三爺宮溪排水集水區建置易淹水區淹水預警模型，另以耦合二維快速漫地流(CADDIES)模式與暴雨管理(SWMM)模式一維雨水下水道模組，成功建置都會區快速淹水模式。此外，在資訊服務上，本年度透過此計畫提供即時淹水感測通報、淹水潛勢圖、水情災情預警與推播服務，並針對淹水潛勢圖、水情災情預警與推播等資料庫進行更新與維護，以確保資訊正確性及即時性。

五、「建置邊坡安全預警系統」(計畫編號 1-3-1-1)

本年度計畫持續將暴雨預警系統開發、匯整分析高鐵過往沿線邊坡坍塌事件之降雨強度及訂定降雨強度之警戒值與行動值工作做為首要完成之目標，並將高鐵沿線邊坡之淺層及深層滑動監測與處理列為重要業務之一。

高鐵沿線邊坡之破壞型態可分為二類，即深層滑動與淺層坍塌，針對邊坡深層滑動之問題，邊坡穩定工程均已於高鐵興建階段以工程方法處理完成，其實際監測數據亦

證實邊坡並無深層滑動之虞。然而，高鐵沿線邊坡目前面臨主要

的問題為暴雨造成的淺層滑動，高鐵興建期至今一共發生 250 件相關通報，現經由監測、專業邊坡巡檢、以及相應改善工程，近年來每年僅發生 1~2 件，今年度高鐵公司已針對部分災損案件進行兩場分割及篩選，並利用降雨警戒因子進行初步分析，預計 109 年 10 月底前將初步完成相關暴雨分析及預警系統建置。

第四章 未來規劃及需求

整體而言，風險評估與分析以及維運與安全管理兩類計畫未來將在本年度之成果基礎上，持續精進氣候資料圖資產置、分析、風險評估以及安全管理回饋，利用科學數據輔助防災原則，提高預防性維護機制運作之效益，以達到有效降低災害來臨時所造成的可能性損害。未來各計畫之規劃及需要事項，如下所列。

一、 新版氣候變遷災害風險地圖製作

- (一) 應用於評估不同空間尺度之風險圖，包含 5km 網格、最小統計人口區間、村里等。
- (二) 結合環境變遷之衝擊評估。
- (三) 著重於使用者溝通，評估風險圖應用於國土計畫團隊與不同領域之可行性。

二、 地質調查業務氣候變遷風險評估研究

- (一) 持續進行相關風險分析與風險圖像，以確認因氣候變遷造成地質調查業務受到衝擊之風險項目，並透過內部控制作為以