

第二章 整體進度及執行情形

本期災害領域優先調適行動計畫共 12 項，相關部會包含科技部、經濟部、交通部、文化部及農委會共六個部會。整體而言，災害領域行動計畫起迄年皆不同，計畫時間有短至 2 年、長至 5 年者，在執行與規劃上亦依循不同的策略與目標。災害領域相關調適計畫核心可分為三大類，一為「災害風險評估與分析類」行動計畫、二為「維運及安全管理類」行動計畫，而三則為「資訊整合及系統建置類」行動計畫。

一、「災害風險評估與分析類」行動計畫

「新版氣候變遷災害風險地圖製作」(計畫編號 1-1-1-1)、「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」(計畫編號 1-1-1-2)與「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)皆為此類，以提供科學資訊為核心，著重於調查及評估發生災害之潛勢區域，協助各單位達到土地利用、交通設施維運、安全管理、環境保育之需求。同時，更進一步評估，在整體降雨型態改變以及淹水、乾旱、坡地災害發生頻率與規模趨於極端的情況下，各地區可能產生之危害及影響，並提出可因應之方法及策略，避免造成人民生命財產之損失。

此類評估與分析類型之計畫多以提供科學資訊為主，並未實際實施調適行動，但在各領域及單位提高對氣候變遷衝擊之認知及風險判定有相當的助益，且亦能逐漸完備各領域政策推動上的氣候變遷科學資訊支援與強化相關因應策略，有效建構各單位調適之能力。

二、「維運及安全管理類」行動計畫

此類計畫包含「歷史與文化資產維護發展(第四期)計畫-輔助縣市政府辦理建築文資防災」(計畫編號 1-1-1-3)、「研擬考古遺址監管保護計畫」(編號 1-2-1-5)、「土砂災害防治」(計畫編號 4-1-1-3)及「降雨誘發土石流災害警戒機制之研究暨自主防災訓練管理執行計畫」(編號 1-3-1-2)，主要針對現有設施進行監管、修繕、維護、常態性檢查及巡邏工作，相關內容更包含權責規劃、緊急維護、經

營管理、修繕維護推動與補助。此外，考量各項設施需承擔之天候壓力因氣候變遷有所提升，相關單位亦在透過現有安全機制持續維運各大設施之虞，做警戒作業機制優化與警戒值檢討、意識教育與宣導等工作，同時定期針對維運或營運安全影響進行評估，並於必要時進行改善或防護、補強工程。

因「維運及安全管理類型」計畫多以維持現有設施的穩定運作為目標，因此多為長期執行的常態型計畫，在執行工作上也傾向以已知或歷史之事件做防災及維運因應之基準，在實際氣候變遷情境下的未來風險著墨相對較少，但在提升部會應對大型或更劇烈之氣候災害強度能力有相當助益。

三、「資訊整合及系統建置類」行動計畫

交通部公路總局高速公路局主導之「公路防救災資訊系統建置及精進」(計畫編號 1-2-1-2)及「高速公路天候偵測系統」(計畫編號 1-2-1-3)，及臺灣高速鐵路股份有限公司執行之「建置邊坡安全預警系統」(計畫編號 1-3-1-1)、文化資產局執行之「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」(計畫編號 1-1-1-4)、「古物智慧型監測守護體系-文化資產導覽系統增建古物模組暨智慧型監測系統開發」(計畫編號 1-2-1-4)皆屬資訊整合及系統建置類型之計畫。此類計畫藉由長期環境科學之預防性監測，確保重要設施正常運行，同時透過增加監測系統覆蓋率，持續並擴大蒐集重要建設及文物的現地周圍環境資料(溫度、雨量等)，有望提供未來相應地區風險評估之原始數據，以因應後續氣候變遷風險及災害潛勢判別之需求。

以「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」(編號 1-1-1-4)為例，文化資產因受到自然因素老化、退化的影響而折損其價值，在文化部文化資產局統籌下，規劃並推動資產保存及科學長期性監測作業，並蒐集環境科學數據，以便後續協助文化保存及資產管理與維護之工作。而高鐵公司所執行之「建置邊坡安全預警系統」(計畫編號 1-3-1-1)，則以資訊整合為主要目的，在針對過去歷史災損案件進行與場分析及篩選後，建置新型暴雨分析系統，有效蒐整高鐵沿線邊坡之雨量資料，以利後續邊坡坍塌風險之分析。整體而言，資訊整合及系統建置類型之計畫涵蓋基礎環境資料及資訊蒐集之前置作業，雖與氣候變遷調適未有直接關聯，但

因氣候變遷風險分析仍需基本數據的導入方能成形，因此本類型之計畫亦間接提高部會進行實質氣候變遷調適之能力。

本期災害領域共 12 項計畫(含 5 個優先行動計畫)，除中央地質調查所負責之「地質調查業務氣候變遷風險評估研究」(1-1-1-2)及「古物智慧型監測守護體系-文化資產導覽系統增建古物模組暨智慧型監測系統開發」(計畫編號 1-2-1-4)已於 108 年完成外，其他 10 項計畫於 109 年度之成果亮點如下表 1 所示。

表 1、109 年度災害領域調適行動計畫成果亮點一覽表

計畫名稱	主辦機關	階段目標	執行工項	執行成果亮點
新版氣候變遷災害風險地圖製作	國家災害防救科技中心	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 加強風險圖資之選擇性 ➢ 加強風險圖資之多領域及跨領域實用性 ➢ 加強推廣風險圖資之應用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析四種空間尺度(含鄉鎮區、最小人口統計區、網格 5 公里與網格 40 公尺)之多模式風險圖資。 2. 針對全台版及縣市版本進行圖資套疊應用之可行性探討。 3. 風險圖資公布及服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據各項指標特性與考量未來行政管理之便利性，分析四種空間尺度(鄉鎮區、最小人口統計區、網格 5 公里與網格 40 公尺)之淹水風險，並以 33 個 GCM 之多模式方式呈現新版世紀中淹水災害風險圖。 2. 選擇適當的空間尺度淹水風險圖套疊國土計畫分區圖，了解資料應用之可行性。另以新北市為例，針對縣市版淹水災害風險圖進行高風險區位分析，以此展示各項圖資及其風險意義。 3. 109 年於氣候變遷災害風險調適網站 Dr.A (http://dra.ncdr.nat.gov.tw) 正式公佈第三代淹水災害風險地圖之成果。
歷史與文化資產維護發展(第四期)計畫-補助縣市政府辦理	文化部文化資產局	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 強化災害應變能力 ➢ 增加有形文化資產韌性 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管理、維護、落實有形文化資產風險 2. 透過修復策略進行加強文化資產韌性 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 補助縣市成立文資專業團隊輔導落實風險評估及防災整備工作。 2. 補助新北市、基隆市、彰化縣、嘉義縣及臺南市辦理文資防災設

建築文資 防災計畫				施建置、修繕維護等計畫，共計 21 案。
文化資產 微型氣象 站建置及 維運計畫	文化 部文 化資 產局	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 建置文化資產保存環境監測設備，掌握文化資產現地環境資料 ➢ 建置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，以提供後續文化資產保存相關研究計畫及文化資產防災體系基礎資料，提升我國文化資產保存生命週期及價值。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文化資產保存環境監測設備建置及維運 2. 文化資產氣象資訊系統維運、設備效能掌控分析等 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保存環境監測設備共架設114套，建置地點分布全國，計有49套綜合氣象站，其範圍可涵蓋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(包含31處國定文化資產現地影像)。 2. 透過儀器設備的架設及環境資訊的長期累積，輔助管理單位日常管理維護與保存修復計畫推動工作。
研擬考古 遺址監管 保護計畫	文化 部文 化資 產局	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 及早發掘氣候變遷擾動考古遺址地景或環境之因子。 ➢ 保護考古遺址，並降低氣候變遷對考古遺物之干擾性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 考古遺址之監管及教育宣導 2. 進行風險控制與管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成10處國定考古遺址監管保護工作，包含：考古遺址基本資料、權責規劃及通報機制、日常維護、緊急維護、教育宣導、經營管理、考古遺址既有設施或建築物之管理規劃及其它相關事項等。 2. 確認重要文化資產無受環境氣候變遷影響，亦無受到破壞或價值減失之虞。
韌性防災 與氣候變 遷水環境 風險評估 研究	經濟 部水 利署	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握極端氣候對水環境之衝擊與影響，為擬定水利政策與決策之參考。 2. 健全與提升災害整備、應變等業 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立災害損失評估模型，規劃災害保險架構；建立相關產業淹水損失推估模式，進而規 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「都市防災韌性提升」：整合淹水感測與人工智慧技術，颱風期間針對易淹水區提供淹水預警，以提升災害預警成效。

		<p>務，發揮災害預警、災害保全之效益。</p> <p>3. 建構足以承受衝擊的容受力及能迅速復原的恢復力之韌性臺灣。</p>	<p>劃洪災保險之推動架構。</p> <p>2. 升都市防災韌性：建立暴雨事件時空分布大數據資料庫，繪製淹水機率圖資以支援水災預警，並進行致災特性分析。</p> <p>3. 強化預警與通報效能：包含水情預警資訊服務之智慧化研發與應用，並優化淹水數值運算模式。</p> <p>4. 建構韌性提升策略：研擬洪災韌性提升方案與具體措施；進行水源枯旱風險與經濟影響分析。</p> <p>5. 進行氣候變遷風險評估：更新氣候變遷海岸情境，進行海岸數值模擬與溢淹風險評估。</p> <p>6. 研發視覺化及互動化水利災害管理平台：更新智慧應答機器人系統，增益排程管理、分眾通報、客製</p>	<p>2. 「預警通報效能強化」：介接氣象局觀測與預報之雨量資料，針對水利防災需要研發預警產品，精進防災應變成效。</p> <p>3. 「韌性提升策略建構」：針對極端氣候事件，研擬韌性提升策略，協助地方政府因應水利災害提升防災意識與做為。</p> <p>4. 「氣候變遷風險評估」：針對西南沿岸海岸溢淹，研提風險分析評估方法，提升海岸韌性並提供調適方案規劃參考。</p> <p>5. 「智慧災害管理平台研發」：精進「智慧應答機器人」服務，採系統主動推播及關鍵字查詢，取得氣象與災情資料。</p>
--	--	---	---	---

			化搜尋回饋等功能。	
建置邊坡安全預警系統	台灣高速公路鐵路股份有限公司	持續投入邊坡安全管理，證明臺灣高速公路股份有限公司之邊坡安全管理執行策略已達到預期目標。	建置以降雨強度為導向之邊坡安全預警系統。	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，109年10月底初步完成相關暴雨分析及預警系統建置
公路防救災資訊系統建置及精進	交通部公路總局	透過公路防災資訊系統建置與相關公路災害通阻資訊，有效廣覽及比對多方圖資，以獲得相關防災預警資訊，期待降低用路人罹災之機率	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公路防災資訊系統建置 2. 完備預警服務及資訊整合 3. 持續落實人才培訓及訓練 4. 系統維護及運作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成風險預警推播系統、路側風險資訊顯示系統、落石告警資訊系統運轉、受困車輛偵測系統建置之建置工作。 2. 依據公路防災預警機制，以預判、部署、通告、預警、應變保全等階段為氣候變遷衝擊與危險地區資訊之公開、宣導、預警、防災、避災之重點，並以管理之觀念為服務導向，不是被動式的等候通報，而採主動告知預警訊息並提前應變，並藉由系統自動化介接及資訊整合輔助災害預防及緊急應變機制作為 3. 持續落實對轄管道路之養護管理人員之教育訓練，加強對道路災害之應變作業能力，以維用路人安全 4. 持續提供維護系統功能穩定、災情資訊正確、訊息傳遞迅速等基本功

				能，以使本局及所屬單位於災害發生或有發生之虞時，立即透過傳訊工具，迅速通報相關災情，俾供首長及主管單位採取各種必要之應變措施，以防止災害擴大，減少民眾生命財產損失
交通部高速公路局	高速公路天候偵測系統	落實高公局與氣象局跨部門整合工作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高公局提供天候偵測器布設地點及相關經費 2. 氣象局提供穩定及準確之天候資料， 3. 即時取得天候訊息，並第一時間告知用路人，促進行車安全。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成高速公路中區天候偵測器建置。案於高公局閉路電視監視系統之14米桿上建置自動氣象站(含天候偵測器)，增加氣象局氣象站之涵蓋密度及範圍 2. 透過氣象局自有檢驗中心定期檢驗、校正，增加設備妥善率 3. 透過氣象資訊即時提供，於高速公路沿線遇有特殊天候(強風、大雨、濃霧)情形時，透過資訊可變標誌CMS，即時告知用路人注意天候狀況，小心駕駛
土石流警戒值檢討分析及自主防災訓練管理計畫	行政院農業委員會	強化氣候變遷下之土砂災害威脅的預警能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成土石流警戒基準值檢討 2. 完善土石流警戒作業機制與提升警戒發布成效 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提出8縣(市)22鄉(鎮區)警戒值常態性調升及調整55個鄉(鎮區)參考雨量站，並透過雷達估計降雨建構異常雨量資料的自動檢測方式。 2. 推動全臺自主防災社區，109年度增設巡查點269處、完成優質自主防災社

				<p>區認證作業、完成新建與維運自主防災亮點社區等工作。加強民眾防災意識並重新檢視自主防災體系之完整性，凝聚社區向心力與榮譽感，培養防災軟實力，並強化自主防災社區於颱風豪雨期間之應變能力與速度，提升防災能量。另推動自主防災社區兵棋推演及實作演練事務，建立公部門與社區間減災整備與應變復原之合作夥伴關係，增進土石流災害防救體制與作業效能</p>
<p>土砂災害防治</p>	<p>行政院農業委員會</p>	<p>面對未來氣候變遷愈來愈顯著情況下，透過相關工作推動執行，期建構足以因應未來在氣候變遷影響下之坡地環境</p>	<p>集水區綜合規劃、管理、治山防災及防制設施建置</p>	<p>辦理集水區綜合規劃與管理及治山防災，設置土石災害防治設施，109年土砂災害防治受益面積約為 86,758 公頃，可降低災害規模、控制土砂，以確保聚落安全，增進生態環境保育，降低環境脆弱度。</p>