



第四章

災害防救推動政策 之重點與成果

Chapter

4

-
- 第一節 重大災害防救中長程計畫推動情形
 - 第二節 災害防救科技之研發及應用
 - 第三節 防救災能力之整備及演練
 - 第四節 應變及策進措施
 - 第五節 災害復原及重建
 - 第六節 國際防救災交流與合作
-



第一節 重大災害防救中長程計畫推動情形

一、災害防救深耕第 3 期計畫

(一) 推動緣由

為持續提升全國直轄市、縣（市）及鄉（鎮、市、區）公所之災害防救作業能力，以提升地方政府推動防災工作之能力、強化地區災害韌性及促進民眾參與防救災工作等三大工作重點，完善基礎災害防救作業能力，強化地區自主防災能力，提升臺灣對於災害之韌性。

(二) 執行情形

1. 提升城市防災韌性：各直轄市、縣（市）政府辦理防減災工作，包含災害潛勢調查、業務人員教育訓練、辦理防災宣導等。
2. 培養防災士及輔導建置韌性社區：截至 111 年 12 月止，總計 15,794 人完成防災士合格認證，建立防災士師資資料庫人數達 964 名；輔導 126 個韌性社區落實執行，並辦理實地訪視作業。
3. 建置災害防救深耕計畫資訊網：建置業務人員版及民眾版網站，公開深耕計畫各種資料及縣市推動成果，提供防災士及一般民眾查閱。
4. 公告民間防災審查輔導機構：遴選防災審查輔導機構協助政府辦理防災士培訓機構審查、韌性社區標章核發等工作，節省政府人力支出。
5. 公告防災培訓機構：已公告 13 間防災士培訓機構協助民間防災培訓。
6. 推動企業防災：製作企業防災指導手冊，教學簡報及影片，截至 111 年 12 月底止，各直轄市、縣（市）與 747 間企業簽訂合作備忘錄或開口契約，並由企業認養 450 面防災避難看板。

(三) 未來施政方向

1. 推動「強韌臺灣大規模風災震災整備與協作計畫」（112 年至 116 年）持續深化地方政府災害防救能量，持續加強民眾災害風險意識及溝通。
2. 推動韌性社區標章審查核發，鼓勵社區主動參與認證。
3. 推動企業防災，鼓勵企業建立持續營運觀念並參與防災工作。

二、提升臺灣執行國際人道救援能力 5 年中程計畫

(一) 推動緣由

為持續提升臺灣執行國際人道救援能力，並強化各直轄市、縣（市）消防機關地震災害搶救能力，於 108 至 112 年執行「提升臺灣執行國際人道救援能力 5 年中程計畫」。

(二) 執行情形

本計畫自 108 年至 112 年度執行，截至 111 年 12 月底止，已辦理裝備器材運輸車 1 輛、救災人員運輸車 4 輛、消防勤務車 6 輛、勤務機車 9 輛、9 人座勤務車 4 輛、災害搶救團體裝備 1 套、個人應勤裝備 251 套、個人水域裝備 59 套等購置，並辦理各直轄市、縣（市）政府特種搜救隊國際人道救援組合訓練計 909 人，以強化重大災害搶救量能。

(三) 未來施政方向

持續執行「提升臺灣執行國際人道救援能力 5 年中程計畫」第 5 年之工作，未來內政部消防署積極規劃「精進國際人道救援能力暨緊急應變救災裝備器材物資倉儲中程計畫」以精進臺灣執行國際人道救援效能及量能暨辦理各直轄市政府、各縣（市）政府特種搜救隊國家能力分級認證以精進國際人道救援及政府災害防救能力。

三、建構安全化學環境計畫

(一) 推動緣由：

環境部依「國家化學物質管理政策綱領」制定「國家治理、降低風險、管理量能、知識建立、跨境管理」策略，邀集內政部消防署、國防部等相關部會共同擬訂「建構安全化學環境計畫」，整合跨部會化學物質管理專業智識與事故應變量能，期望達到「全面建構管理能力」、「智慧完備災防系統」及「科技整合應變體系」願景，保障救災人員生命安全，降低救災風險與危害。

(二) 執行情形：

依 109 年至 113 年分 5 年實施策略，總經費 43 億 2,641 萬元。執行成果如下：

1. 內政部消防署：111 年度充實各地方政府總計救災資訊系統 40 套、移動式搖控砲塔 43 組、特殊災害搶救裝備器材 49 套、化災搶救裝備器材 20 套、數位式空氣呼吸器 824 套、消防機器人 2 組、無人機組 23 組及肌力訓練器材 12 組化災搶救裝備器材。
2. 環境部：全年無休 24 小時應變監控，持續精進及維運化學品專業諮詢及環境事故應變諮詢功能，提供環境事故之監控管制、專業諮詢、後勤支援及應變協調；精進及維運國內首座環境事故專業應變訓練場，完備專業應變訓練機制，加強毒性與關注化學物質災害整備訓練，提升災害事故預防減災，降低事故風險推動預防減災工作；督導業界落實聯防組織運作，整合應變量能。
 - (1) 事故應變作業共協助 25 場次環境災害事故應變諮詢監控，提供現場救災單位 135 點建議，30 分鐘內發送第 1 則簡訊，達成率 100%，共發送簡訊 11,685 次。
 - (2) 平時作業完成媒體監控案件 1,715 件（包括國內監控 424 件與國外監控 1,291 件）以及一般諮詢案件 150 件，總計完成 1,865 件。
 - (3) 建置環境事故諮詢應變全國專家群共 48 人。
 - (4) 運用南區運送及實驗室專業訓練場，111 年完成訓練 2,489 人次。
 - (6) 南區毒化災專業訓練中心通過美國德州農工大學工程延伸服務部門（TEEX）實場驗證，為東亞首座與 TEEX 合作學習中心，未來於該中心訓練合格可取得美國 TEEX 證書。

- (7) 辦理環境事故應變人員年度訓練與測驗，完成仿真事故情境演訓 9 場次、駐地訓練與盲樣測試工作 20 隊次及評分作業、環境事故應變人員基礎技術測驗 40 場次、環境事故實務訓練 1 場次及環境事故應變人員應變案例分享會議 1 場次。
- (8) 辦理臨場輔導 478 場次、無預警測試 250 場次；配合行政院辦理災害防救演習及協助地方政府或其他機關辦理毒性與關注化學物質災害應變演練共 46 場次；運作廠場毒化物運作安全管理聯合輔導訪視 48 場次；地方毒性與關注化學物質災害防救法規宣導會 51 場次。
- (9) 督導全國毒性及關注化學物質聯防組織籌組 167 組、4,400 餘家業者。
- (10) 辦理聯防組織實場無預警測試 26 場次、書面檢核 73 場次。

(三) 未來施政方向：

持續協調整合跨部會化學物質管理量能，落實毒性及關注化學物質源頭管理及勾稽查核，精進環境事故諮詢監控中心及環境事故專業技術小組運作機制，藉由提升毒性與關注化學物質災害訓練軟硬體設施及救災應變人員專業訓練，共同強化臺灣災害防救專業能力，維護國民健康與安全。

四、緊急醫療救護智能平臺 - 救急救難一站通 - 內政部

111 年推動全國各消防局救護紀錄全面電子化，並建置 3 項系統，以提升緊急救護之出勤及管理等相关品質。在發生緊急救護派遣的狀況下，「急救先鋒資料庫系統」將民間力量納入加速協助 OHCA 患者，提升康復率；在大量傷病患事件時，「大量傷病患救護管理系統」有效展示現場資訊，使指揮人員可迅速掌握大傷事件概況；另在加強各機關整合協作的面向，亦建置「指導醫師資訊整合系統」對緊急救護相關人力資源進行整合及協作。

(一) 推動緣由：

本計畫由衛生福利部、內政部及國家災害防救科技中心跨部會共同合作，以「救急救難一站通」專案概念，建置「緊急醫療救護智能平臺」，推動全國消防局之緊急救護紀錄電子化工作，並透過建立全國統一的緊急救護管理系統資料字典資料交換格式，建置緊急醫療救護大數據資料庫，透過資源共享與加值應用實現資料驅動；另配合衛生福利部推動醫療院所辦理 4 大急重症登錄與電子病歷交換機制，整合相關單位健康醫療與緊急救護資訊，提升緊急醫療救護效能與品質。

(二) 執行情形：

111 年推動全國各消防局救護紀錄全面電子化，並建置 3 項系統，以提升緊急救護之出勤及管理等相关品質。在發生緊急救護派遣的狀況下，「急救先鋒資料庫系統」將民間力量納入加速協助 OHCA 患者，提升康復率；在大量傷病患事件時，「大量傷病患救護管理系統」有效展示現場資訊，使指揮人員可迅速掌握大傷事件概況；另在加強各機關整合協作的面向，亦建置「指導醫師資訊整合系統」對緊急救護相關人力資源進行整合及協作。

(三) 未來施政方向：

持續推動本計畫相關系統建置，整合到院前救護以及到院後醫療等資訊，對外提供民眾安心救護服務，對內提升消防同仁執行動業務之效能，並持續進行數據統計分析及成果蒐集，以達成科技輔助精進緊急醫療救護品質之目標。

五、長途管線 IP 檢測計畫

(一) 推動緣由

地下工業管線擔負輸送汽、柴油及天然氣等民生物質之重要角色，而管線長年埋於地下，若是土壤環境不佳或是防蝕措施失效造成發生洩漏，很可能造成民眾生命財產的損失（如 731 高雄氣爆案）。因此為掌握地下管線的狀況，台灣中油股份有限公司管線管理單位推動「長途管線智慧型通管器（Intelligent PIG，簡稱 IP）檢測計畫」，將 IP 直接放入管線內部進行全線腐蝕及變形檢測（圖 4-1），依據檢測結果，評估並執行管線汰換及維修，防患於未然，達成防災減災的目的。

(二) 執行情形

經清查台灣中油股份有限公司所轄管線，可執行 IP 檢測管線共 266 條，目前已完成檢測 145 條；後續將持續進行 IP 檢測發包及檢測作業，及時發現管線異常狀況，逐步汰換嚴重缺陷管段（圖 4-2），以有效降低管線發生事故之風險；並於開挖見管時執行 3D 定位量測，持續更新管線圖資，以確保管線輸送安全。

(三) 未來施政方向

將依照管線輸送內容物、埋設年度、操作壓力及風險評估等級等條件，規劃 IP 檢測優先順序；高雄地區由高雄市政府環境保護局所列管 86 條管線，已於 111 年 3 月 31 日前完成第一輪 IP 檢測，目前依據環保局法規進行第二輪 IP 檢測作業，其他地區依據管線完整性評估計畫所規劃之排程持續進行 IP 檢測。



圖 4-1、精密檢測儀器放入管線內
資料來源：經濟部



圖 4-2、依據檢測結果進行換管作業
資料來源：經濟部

六、鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程

(一) 推動緣由

彰化區現有彰化、花壇、北斗、二林、鹿港、員林、二水、溪湖等 8 個系統，各系統均以地下水為水源。惟近年來，因該區用水量劇增而地下水開發日益困難，鑿井時迭遭當地人民反對抗爭，且區內又缺乏可靠之地面水源，故只能從大台中區引用部份之地面水源補充。

(二) 執行情形

本計畫期程為 108 年至 113 年，總投資金額 98.25 億元，配合經濟部水利署「烏嘴潭人工湖」興建，有效利用烏溪豐水期餘水，經由自來水系統供應彰化及南投（草屯）地區之生活用水需求，以減少地下水抽取量，減緩地層下陷，並配合辦理下游淨水場及送水管，111 年蓄水、供水及調度水源等情形。烏嘴潭淨水場預定 114 年 12 月底前試運轉出水；下游送水管線第一階段已於 111 年 12 月底前完成，第二階段預計 114 年 12 月底前試運轉出水。

(三) 未來施政方向

有效利用烏溪豐水期餘水，並經由自來水系統供應彰化（平均 21 萬噸/日）及南投（草屯）地區（平均 4 萬噸/日）之生活用水需求，減少地下水抽取量，以期能減緩地層下陷，並滿足供應彰化及南投（草屯）地區民國 120 年公共用水之需求。

七、降低漏水率計畫

(一) 推動緣由

近年來，全球氣候變遷問題日益嚴重，臺灣亦遭遇數十年來少見的乾旱，突顯出水資源的珍貴性，台灣自來水公司為減少水資源的流失，持續降低自來水漏水率，參考國際間降低漏水之實務，自 102 年起，12 年編列 1,003.36 億元預算推動「降低漏水率計畫（102 至 113 年）」，從「水壓管理」、「提升修漏速度及品質」、「主動防治漏水」、「管線資產維護」等 4 大策略著手，逐年將漏水率由 101 年底之 19.55% 降至 113 年底之 12.00%，計降低 7.55%。

(二) 執行情形

1. 依台灣自來水公司汰換管線實施要點規定，按管線材質及漏水情形等綜合考量，配合選用優良管材辦理汰換管線，並將用戶外線併同汰換，以改善管網體質，作為漏水預防措施；截至 111 年底，累計汰換管線長度達 7,090 公里。
2. 依售水率偏低、供水量較大及單位供水成本較高之供水系統，或經評估有高缺水風險及漏水嚴重之區域，優先建置中區管網，再由中區管網漏水情形決定小區管網建置之優先順序，俟小區管網建置完成後，再執行降漏策略，以有效降低漏水率；至 111 年底累計建置 3,468 個分區計量管網。

(三) 未來施政方向

本計畫至 111 年底已降低 6.45% 漏水率，預計於 113 年完成後，達成降低 7.55% 漏水率，建置 3,628 個分區計量管網；每年約可節省 2.54 億立方公尺水量，約為 1.29 座石門水庫有效蓄水容量。

八、備援調度幹管工程計畫

(一) 推動緣由

面對臺灣持續用水需求之成長趨勢，現階段部分地區水源開發計畫尚持續檢討而無合適開發計畫，且早期埋設幹管已達到使用年限，因應突發之供水風險，需增設備援管線來提高供水穩定性。近年來歷經重大災害，加上 110 年所遇百年大旱後，更凸顯備援管線設置的必要性，為有效減少停水與缺水的風險，增加供水調度備援能力及供水安全，穩定民生及產業供水，擇定 17 條管線工程。

(二) 執行情形

本計畫埋設 17 條備援管線，其中 2 條兼具備援及調度功能。依區域別分布於北部區域 5 件、中部區域 5 件、南部區域 7 件，總經費約 199.5 億元，埋設管長度共計約 83 公里。至 111 年底總進度 25%，已完成新埔鎮褒忠路備援管線、旗津區第二條過港送水管、牡丹廠下游石門古戰場至光復橋複線等 3 條管線，可提供備援水量每日 7.22 萬噸。

(三) 未來施政方向

1. 增加供水調度備援能力及供水安全，維持穩定供水量每日約 261 萬立方公尺。
2. 提高供水穩定、降低破管風險、穩定區域供水、增加區域供水調配彈性等。

九、中央管流域整體改善與調適計畫

(一) 推動緣由

全球目前正面臨氣候變遷威脅，極端降雨頻傳，造成區域性淹水、堤防潰堤及山洪爆發等嚴重災害。臺灣近年來隨著高度都市化及河川流域中上游地區土地開發，都市受積水威脅與日俱增，部分河川水系及區域排水幹支線更須承受超過原規劃之排洪量，造成既有水系及排水系統負荷增加，加上地震、颱風豪雨及山坡崩塌範圍增加等因素，使得大量土砂及垃圾淤積阻塞河道，進而影響排水系統通洪能力。有鑑於此，前期長程計畫持續推動辦理中央管河川、中央管區域排水及一般性海堤之治理改善工作，已於 109 年底屆滿，為因應極端氣候造成流域環境變化，並整合治理方向與管理調適策略，以因應未來氣候變遷之高度不確定性，爰提出「中央管流域整體改善與調適計畫（110~115 年）」。

(二) 執行情形

1. 本計畫於 109 年 5 月 6 日奉行政院核定，111 年度工程於 111 年 3 月 9 日核定，並於 111 年 8 月 19 日核定增辦工程；112 年度工程於 112 年 3 月 3 日核定。
2. 本計畫（110-115 年）整體目標預計完成中央管河川、區域排水路整體改善 170 公里，海岸侵蝕補償調適措施改善 30 公里，110-111 年度完成中央管河川、區域排水路整體改善 65.3 公里，海岸侵蝕補償調適措施改善 11 公里，均達成計畫目標，112 年度將持續推動。

(三) 未來施政方向

本計畫執行策略透過韌性承洪概念，整合河川、區域排水及一般性海堤，以區域防洪思維進行治理，導入風險管理機制進行風險分析，就中央管河川各水系風險評估成果之風險處置、淹水潛勢、區域排水路整治及海岸防護計畫指定中央水利單位辦理之內容，優先就高風險段進行工程與非工程相關措施；治理原則採工程兼顧生態環境棲地維護措施，並以下列五大工作項目推動：

1. 整體改善及調適規劃

盤點並檢討各水系及排水之規劃及治理計畫，並納入相關調適作為如逕流分擔措施、在地滯洪及風險管理概念等，以因應氣候變遷的極端暴雨事件，另因應台灣水道流路特性的變化，持續辦理基本資料調查監測與大斷面調查監測等工作，以建立基礎調查及相關水文觀測資料，並強化水利工程人員專業教育訓練等。

2. 基礎設施防護及調適措施

為加強易淹水地區的水患治理及提升河川、區排防洪能力，持續投入經費辦理水道改善，且基於流域整體改善之需求，影響通洪斷面的橋梁、跨渠構造物、廢棄物或其他水利設施，配合水道治理併同改善或去化處理，而為減少水利設施每年遭遇天然災害之損失，辦理相關緊急處理之搶險、搶修等。

3. 土地調適作為

以流域為單位進行上、中、下游綜合之整合性規劃，落實風險評估成果，優先處置高風險區域，並因應氣候變遷推動相關土地調適工作，流域集水區內之相關土地使用規劃，導入「逕流分擔、在地滯洪」觀念，將水道無法承擔之多餘逕流由土地吸納承擔，以強化流域氣候變遷調適能力，達到區域防洪目的。又為因應未來海平面上升之可能威脅，依海岸防護計畫辦理海岸防護及調適措施，以抑制海岸侵蝕等災害持續發生及擴大。

4. 建造物更新改善及操作維護

推動水利建造物智慧化管理措施，透過水利建造物及設備科技化提升、精簡人力資源使用及減少人為操作疏失，並減少破堤或潰堤情況發生，或者讓抽水機組能長時間運轉，期使低窪地區之積淹水能達到快速退水的目標，並將持續辦理河道疏濬工作，以增加水道通洪斷面，降低洪水溢堤或潰堤之風險。

5. 水漾環境

除防洪安全外，亦考量流域歷史文化與融入當地文化特色，使防洪安全與當地文化、生態環境並存，推動兼顧防洪及生態環境友善之改善作為。

十、縣市管河川及區域排水整體改善計畫

(一) 推動緣由

聯合國氣候變遷專門委員會 110 年 8 月 9 日公布氣候變遷第六次評估報告 (IPCC AR6)，該報告指出臺灣於在 1990-2015 年間，年最大 1 日暴雨強度明顯增加，且發生機率增加幅度亦逐年上升趨勢顯著。為加速改善各縣市高淹水風險地區，依據已完成綜合治水規劃報告所採用的流域整體治理對策，持續投入辦理直轄市、縣(市)管河川、排水治理，納入海岸防護工作，並以都會區之水系為重點投入，同時加強下水道建設，提升都市防洪能力，以及流域內其它相關農田排水、養殖漁業排水或其他排水路、上游坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等工作配合改善，以達到改善淹水面積、維持防洪設施功能完整發揮，保障人民生命財產安全、提升居住生活品質，落實國土永續等效益。

(二) 執行情形

經濟部辦理縣市管河川及區域排水等治理工程、應急工程、規劃及規劃檢討、治理計畫、生態檢核工作及非工程措施 - 移動式抽水機購置等，各項水患治理改善工作。截至 111 年 12 月底實際達成總體績效目標已增加保護面積 111.85 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 135.7 公里，達成總體預定績效目標。

(三) 未來施政方向

本計畫完成後，可改善全國易淹水潛勢地區面積 250 平方公里，同時增加保護居住人口約 100 萬人，減少生命財產災害損失。計畫執行期間配合調查實際淹水災害發生情形，滾動式檢討計畫執行成效與治水經費，並適時加以修正或調整。112 年度績效目標預定 112 年 12 月底可增加保護面積 65 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 40 公里。

十一、土壤液化潛勢調查與公開

(一) 推動緣由

台灣位處於板塊邊界地帶，地震頻繁，除了易造成房屋倒塌之外，土壤液化現象也常伴隨發生，致使產生災損。有鑑於此，經濟部中央地質調查透過歷年來有計畫的逐步針對全國主要都會區進行調查及測製，並公開土壤液化潛勢圖資，提供查詢網站供各界使用。本計畫亦持續調查及建立土壤液化潛勢地區之地下水文資料庫及三維系統架構資料庫，以掌握地質分區並達精進土壤液化分析工作之目的。

(二) 執行情形

1. 透過部分地區建置之自記式地下水位觀測井 98 孔，進行長期水位觀測，並在 111 年完成 176 處觀測地下水資料庫建置，及分析 59 孔自記式水位井，與水利署 117 孔井。另進行 921 地震引起之同震地下水變化與導水係數相關性不顯著，對比交叉分析。含水層氣壓反應與同震地下水位變化關係顯著，顯示含水層垂向封閉特性在同震水位扮演重要角色，後續將分析成果提供土壤液化精進分析使用。
2. 111 年期間盤點國內許多重要土壤液化案例，完整紀實後編輯出版「臺灣土壤液化災害

調查與防災新思維」專冊，另外也將案例中的建築物液化沉陷經驗關係式建立，以提供後續風險評估作參考。

(三) 未來施政方向

本計畫 112 年為最後一年，將盤點計畫資料後加以盤點應用，未來將由其他計畫整合本計畫，以持續精進土壤液化調查工作；112 年將於彰化縣 921 歷史液化點進行補充鑽探調查與分析作業，以及嘗試運用微震量測試驗、分析，並持續進行地下水位井建置、維護與觀測工作；另外將進行部份地區之地下水變動分析與分類；最後將蒐集並分析國內外土壤液化改良案例，以發展相關改良技術，相關成果可供防災減災參考。

十二、土壤液化圖資創新與防治技術發展

(一) 推動緣由

鑒於臺灣人口密集之都會區皆位於平原或盆地之範圍，地質條件屬容易發生土壤液化之地質，過往集集大地震、桃源地震、美濃地震與花蓮地震等地震災害，皆發生不少土壤液化災害事件；為讓國民瞭解生活周遭環境地質條件，安定社會民心；109 年 6 月 5 日行政院核定計畫「土壤液化調查與風險評估計畫」，已規劃各縣市政府完成高精度圖資製作所需之地質調查作業，至於地質資料整合、智慧防災科技應用、災害觀測物聯網建置、本土化抗液化地質改善技術與應用圖資建置，由本計畫彙整鑽探分析資料加值應用，提供防災規劃參考。

(二) 執行情形

本計畫已於 111 年針對土壤液化淺層地下水位動態模式評估分析、陸海域圓錐貫入試驗分析液化土層三維分佈圖資建構及應用動態循環三軸試驗探討全臺主要工程地質區域之土壤液化潛勢及土壤液化風險地圖產製與監測場址建置等計畫工作進行完整規劃，以期望精進地質調查方法、土壤取樣技術以及試驗，探討土壤液化地質機制並創新土壤液化潛勢分析方法。

(三) 未來施政方向

本計畫將整合土壤液化資料庫大數據，未來朝向災前強化土壤液化地質改善技術與多元圖資應用，並結合科技應用，於災情期間即時提供相關資料予防災單位，以達防災減災之目的。

十三、工業管線暨智慧產業園區防災雲端應變資訊服務計畫

(一) 推動緣由

103 年 7 月 31 日高雄氣爆迄今，期間雖無任何工業管線事故發生，然而 109 年 9 月 11 日高雄市發生乙烯洩漏事件，事後雖釐清為環境污染，但仍顯示工業管線平時維護及整備的重要性，經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關，為強化工業管線災害防救能力，規劃「預防、整備及應變」三大面向，持續推動工業管線諮詢與輔導，並導入雲端化數位資訊管理及智慧行動設備輔助，先期掌握地下工業管線災害風險潛勢資訊，落實智慧防災之應用，有效提升災害防救能力、降低人員傷亡及財損。

(二) 執行情形

1. 全國工業管線防災智能諮詢服務

運作全國地下工業管線諮詢中心，24 小時監控全國地下工業管線，透過滾動式修正工業管線諮詢標準作業程序，完備地下工業管線異常事件通報流程，有效降低災害應變處置時間。

2. 維運工業管線雲端災害防救平台

建構雲端物聯平台圖層資訊查詢，並持續優化智慧防災決策支援平台，納入高雄地區雨污水下水道圖資及道路挖掘施工動態資訊，以強化災前應變整備與事故監控研析作業，減少災害發生及衝擊。建置地下工業管線民眾版防災宣導網頁，除了完善政令宣導外，一般民眾更可透過網頁深入認識地下工業管線及中央對地下工業管線安全管理之政策。（圖 4-3、圖 4-4）

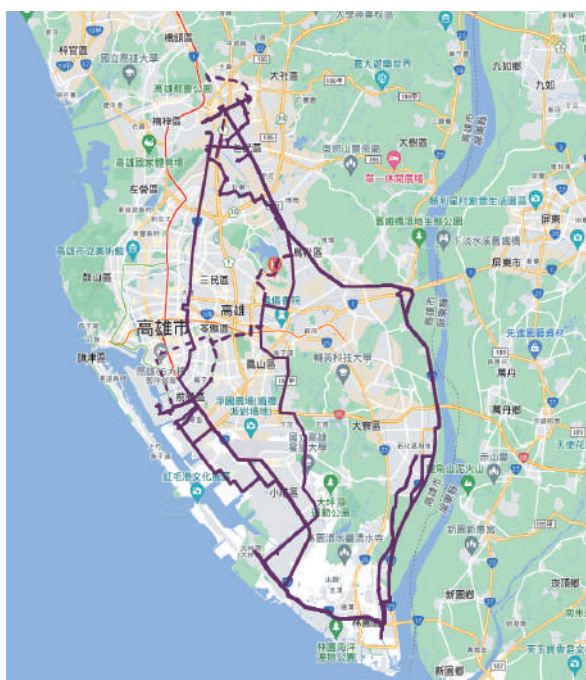


圖 4-3、雲端物聯平台圖層資訊查詢功能
資料來源：經濟部



圖 4-4、工業管線雲端災害防救平台
資料來源：經濟部

3. 工業管線災害應變防救組訓動員

設置災害防救業務專責人員，建立工業管線災情及防災諮詢單一窗口，提供應變小組/中心支援整備，並定期辦理災防演訓，111年完成1場次工業管線災害應變中心開設演訓。

4. 工業管束聯防推動輔導

偕同高雄市及宜蘭縣政府完成18場查核會議，另由中央主導，辦理1場次無預警複測及查核複查會議，藉以強化管束業者對於管線安全之自主管理之責，並產出1份中央單位查核建議報告；運用延伸實境技術對各管束業者完成辦理1場次管線事故實作演練，以強化管束聯防平時整備及變時之應變知能。（圖4-5、圖4-6）



圖 4-5、管束業者無預警應變測試
資料來源：經濟部



圖 4-6、工業管線業者教育訓練
資料來源：經濟部

5. 完備災害防救機制

完成修訂工業管線災害防業務計畫，提供地區災害防救計畫修訂之依循；配合災害防救法修訂，完成修訂4項工業管線相關辦法、訂定「工業管線災害全民防救災教育表彰辦法」。

(三) 未來施政方向

工業管線設置造就臺灣石化產業帶動相關產業發展之經濟效益，其確保管線運營之安全和可靠性，有賴業者對於管線安全自主管理之責，並定期進行風險評估與缺失改善；而經濟部完成增訂「地下工業管線安全管理參考指引」及提供民眾版工業管線災害宣導網頁，使大眾瞭解工業管線相關管理作為並降低管線危害疑慮。

十四、智慧海象環境災防服務計畫

(一) 推動緣由

交通部中央氣象署為響應「智慧國家方案（2021~2025年）」以跨域創新數位應用為方向，致力於海象領域災害防救之產官學跨域海象應用服務，除了持續運用物聯網、人工智慧、大數據分析等新式資通訊及科技技術，提升海象觀測、預報技術外，同時開發專屬之海象服務資訊平臺，增加海象資訊服務使用方便性及滿意度，極大化政府海域能量，達到環境永續之智慧化海象服務目標。

(二) 執行情形

本計畫為期 6 年，於 110 年開始，分為精進海域海象監測、精進海象遙測監測、建置智慧海象浮標觀測網、推動智慧海象服務四大面向執行。累計至 111 年成果如下：

1. 完成 56 座沿岸氣象站建置作業、10 艘船舶氣象觀測雛型系統安裝，強化觀測密度及品質；透過桃園海岸雷達觀音白玉站海象雷達建置與白沙灣近岸雷達升級，擴大海象遙測觀測範圍；並完成富貴角、七美、彭佳嶼、臺中、蘭嶼等 5 站海氣象資料浮標年度布放作業，以及水位、雨量、AIS 等浮標新功能開發與測試，強化監測量能；為提升沿岸異常波浪預警效能，已累計建置完成 6 站異常波浪光學影像監測站、3 站裂流光學影像監測站（淡水沙崙、新北福隆、宜蘭大里）以及 5 套縣市異常波浪機率預警子系統。
2. 擴增海象環境資訊網站（<https://ocean.cwb.gov.tw>）之港灣潮流地理資訊定位預報服務，累計完成 10 港區，並完成港口對港口最佳風浪航路規劃技術發展，且於政府開放資料網站（data.gov.tw）提供「臺灣海岸極端潮線」海洋氣候開放資料；111 年 5 月 31 日舉辦「潮流圖資航港應用講習會」，針對港務、航運及遊憩等相關單位進行推廣。
3. 完成區域降尺度海氣耦合模式（RSM-TIMCOM）之海洋模式所使用之物理參數及數值模式之動力收斂方法調校，改善模式海溫之預報結果。
4. 111 年分別與友達光電、台汽電簽署公私部門合作協議，累計完成 4 件；並於 111 年 9 月 28 日舉辦「111 年氣象資訊服務於綠能領域之跨域應用工作坊暨第五屆氣候服務工作坊」，有效結合產業界之創新思維與專業技能，共同發展氣象資訊應用服務新方向與議題。

(三) 未來施政方向

持續建置與維運海氣象觀測設施，發展海域海象預報技術，並推動智慧海象服務，以提升海氣象環境預報能力與政府災害防救效能。

十五、強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫

(一) 推動緣由

交通部中央氣象署為強化臺灣環境之監測、提升防災資訊服務、改善颱風及西南氣流引發豪雨之預報準確度，同時以提高劇烈海氣象災害預報能力為工作重點，期降低氣象災害。

(二) 執行情形

111 年主要工作包括建置雲嘉南及宜蘭低窪地區之防災降雨雷達、遷移更新七股雙偏極化都卜勒氣象雷達儀等氣象觀測設施及建置岸基波流雷達觀測網等海象觀測設施，成果如下：

1. 東莒中型陣列式測波儀觀測系統正式啟用，可監測臺灣北部海面及海峽北部海域風波流，提供臺馬航線航行安全資訊。
2. 完成七股氣象雷達遷移更新，升級為雙偏極化雷達，提升降雨估計精確度。

(三) 未來施政方向

本計畫因辦理計畫修正，展延期程至 112 年之工作項目，尚有雲嘉南及宜蘭防災降雨雷達等 2 項建置案，宜蘭降雨雷達於 111 年 10 月進行站房工程開工，預計 113 年 1 月完工，同年 5 月完成雷達儀安裝啟用，雲林降雨雷達將於 112 年 2 月開工，預計 113 年 4 月完工，同年 6 月完成雷達儀安裝啟用，完工後可以完善監測網並強化環境監測能力，及精準降雨量估計，提升劇烈天氣伴隨暴雨、強風之掌握能力，爭取應變措施之預警時間。

十六、精進氣象雷達與災防預警計畫

(一) 推動緣由

為提升氣象雷達在災害性天氣監測及災防預警作業效能，交通部中央氣象署期能透過本計畫之硬體建設及軟體技術精進，更新強化現有年限屆期之氣象雷達，利用結合新式氣象雷達監測資料與先進的數值天氣預報技術，提供更準確之氣象預警資訊予災害防救決策、執行單位等資料需求者應用。

(二) 執行情形

111 年主要執行執行情形與成果如下：

1. 完成墾丁雷達儀更新為雙偏極化系統，新增及整合更新之墾丁 S 波段雙偏極化雷達資料，強化該資料之品質控制，並已於交通部中央氣象署官網整合雷達回波產品中顯示；另配合美國氣象局完成五分山氣象雷達第 20 版雷達軟體升級作業。
2. 發展 10 分鐘更新之雷達 10 分鐘定量降雨估計 (QPE) 技術，以更即時且更準確提供短延時強降雨系統之瞬時變化降雨之時空分布資訊。
3. 「臺灣極短期定量降水預報整合系統」整合不同階段定量降水擬合與誤差訂正技術，並完成即時與統計校驗擴充功能建置。另評估提升「雷達資料探勘」效能，由逐時更新頻率提升為逐 10 分鐘超快速更新之極短期定量降水預報整合系統，並於大規模或劇烈豪雨期間固定產製 6 小時內之每逐 3 小時定量降水預報產品。
4. 完成模式解析度提升於 1 公里之資料同化系統於新一代超級電腦主機上之建置，以及資料同化策略建立。
5. 完成「氣象報你知－到校服務」防災推廣活動 32 場次及辦理氣象防災環境教育 11 場次。
6. 訂定移動式雷達採購規範，進行採購招標作業；勘查金馬雷達站設站場域環境，與當地機關進行雷達站用地協調。

(三) 未來施政方向

持續進行花蓮氣象雷達儀更新作業；五分山氣象雷達系統延壽及強化工作；辦理金門、馬祖雷達站址評估及車載氣象雷達儀廠驗；進行區域防災降雨雷達維運及科普應用推廣；分析評估整合不同波段雙偏極化雷達與雨滴譜儀觀測資料對於雷達定量降雨估計之成效；發展閃電預報技術及東亞區域雷雨胞機率預報技術；精進對流尺度資料同化系統之技術及調校策略，並建構系集預報系統作業化測試平台；提升「雷達資料探勘」效能為逐 10 分鐘快速更新之極短期預報系統，並發展基於縣市尺度提高精細度之探勘技術；新增七股雷達資料與擴充研判輔助工具及對流胞預報技術指引，強化預警作業門檻及決策輔助平台，提供臺灣本島更全面與精確之降雨量估計，發揮雙偏極化雷達於短時強降雨預警之綜效。

十七、氣象資訊之智慧應用服務計畫 (II)- 數位創新

(一) 推動緣由

交通部中央氣象署以滿足新世代政府與社會大眾需求為目標，以行政院「智慧國家方案（110-114 年）」之「數位國家、智慧島嶼」總政策綱領，規劃以尖端氣象科技為基底，以數位創新服務為途徑，推動生活化與防災化之氣象資訊服務策略，將進階之數位創新智慧思維注入氣象應用服務，提供民眾及社會有感之資訊服務，並積極推動政府機關間及政府與產業間之跨域應用合作，擴大民眾與產業之受益服務。

(二) 執行情形

本計畫 4 年期程（109 至 112 年），從「深化氣象多元服務，連結在地」、「促進智能創新應用，連結未來」，及「拓展氣象前瞻技術，連結國際」3 大面向，善用數位科技之力量，推動創新智慧氣象公共服務，滿足民生與經濟發展需求，並持續強化臺灣前驅氣象科技技術，以增進國家面對氣候變化之調適及抵禦能力。111 年度為 4 年期計畫之第 3 年，執行成果臚列如下：

1. 深化氣象多元服務，連結在地：

- (1) 應用向日葵 8 號衛星資料完成產製東亞範圍之 PM_{2.5} 監測產品，並例行性產出供環境部監測空氣汙染參用。
- (2) 「雲寶問天氣」服務，111 年 5 月 9 日正式於官網全新上線，並持續優化增加對話語料辨識功能、強化日期辨識功能以及完善系統資安架構。
- (3) 持續新增新一代模組化劇烈天氣監測系統（QPEplus）之客製化版本，截至 111 年底已完成臺南市政府、屏東縣政府、苗栗縣政府、臺中市政府及空軍氣象中心共 5 個客製化版本。
- (4) 新增 2 項跨機關民生應用相關領域之五星等級鏈結開放資料產品主題，結合環境部及內政部資料，依經緯度資料之查詢結果，得知氣象觀測站、空氣品質 AQI 站及位置預報資料。

2. 促進智能創新應用，連結未來：

- (1) 利用人工智慧技術，以數值預報為基礎，結合衛星觀測，發展雲量預報技術及產品：透過深度學習技術掌握雲量特徵來建立模型，應用於短期雲量預報，相較於數值模式之雲量預報，前者能提升至少 8% 之預報能力（比較基準為均方根誤差）。
- (2) 完成高山、離島、東部等 9 個氣象站於民國 88 年以前之雨量自記資料圖像電子化約 14 萬幅，增進歷史自記資料應用價值，做為極端氣候研究之基礎資料。
- (3) 完成「智慧型作業監控管理平臺」第 3 階段平臺功能建置，於該平臺導入數值資訊作業相關環境、網路、硬體設備、軟體及資料等監控項目與異常訊息，及優化機房環境、系統資源、程式狀態、檔案到位等 4 大類監控資料之蒐集、分析功能，完善偵測、預警、關聯分析、主動預測、即時通報及處理等機制。

3. 拓展氣象前瞻技術，連結國際：

- (1) 完成颱風強度機率預報延長至 48 小時之產品，擴充既有產品應用時間範圍，以滿足外界使用需求。
- (2) 建置鄉鎮尺度特報發布系統，並於 111 年 12 月首次發布鄉鎮尺度低溫特報。
- (3) 完成臺灣地區 3 至 4 週雨量類比統計後處理技術之研發與測試。
- (4) 完成數值天氣預報 3D 視覺化產品自動化程序測試及建置。
- (5) 為改善區域系集之機率預報能力，評估增加系集預報成員對預報表現之影響，使用隨機擾動法產製模式擾動並進行研究，結果顯示離散度隨成員數增加而逐漸增加，同時預報誤差也會減小，表示增加系集成員能改善預報表現。
- (6) 完成 CWB FV3-GFS 全球 C768T（約 13 公里）解析度搭配 2.4 公里高解析度巢狀網格建置，由璨樹颱風個案的實驗結果顯示，高解析度巢狀網格有助於提升強降水預報準確度。
- (7) 完成無人機觀測系統酬載平台開發，藉由無人機所具備之高機動性、可重複性以及可於不同高度進行懸停觀測等特點，進行大氣垂直剖面觀測，以收集地表上不同高度之氣溫、濕度、氣壓、風向風速及 PM_{2.5} 等資料，進一步搭配交通部中央氣象署或環境部等地面觀測資料，可更詳細掌握天氣系統發展過程，以及完整解析區域局部環流特徵，有助於了解空氣污染物（如 PM_{2.5}）之分布與擴散狀態，進而應用於氣象或空氣品質預報作業。

(三) 未來施政方向

112 年將持續依原定計畫時程執行，並將在下列 3 方面持續進行：

1. 深化氣象多元服務：發展標準化燃燒比例指數與 SO₂ 衛星加值產品；新一代劇烈天氣監測系統（QPEplus）以模組化功能取代所有 QPESUMS 客製化服務系統；客製化氣象情資聚合平臺，增加 4 個無償服務之中央、地方防災單位及重大民生相關國營事業特定服務對象；新增 2 項與民生應用相關之五星級鏈結開放資料集；綜整都會區與非都會區公眾氣象應用服務之社會經濟效益評估並加以分析。
2. 促進智能創新應用：利用人工智慧技術新增 3 種數值模式預報加值產品；鏈結智慧城市進行氣象跨域智慧城市合作；完成歷史重大氣象事件文史跨域個案研究；完成總計 20 萬幅雨量歷史自記資料圖像與總計 40 個歷史極端天氣或重大氣象災害事件之跨域史料

研究；透由巨量平台整合資料供應資源、歷史資料倉儲等資源，以擴充資料檢索量能；完成資訊核心作業異常事件開始處理之平均時間小於 1 分鐘，達成全年 99.9% 以上之高可用性。

3. 拓展氣象前瞻技術：延長熱帶低壓路徑預報時效至 168 小時、逐時更新之 0 至 6 小時即時預報產品上線作業；開發 3 至 4 週極端雨量預報產品及季節尺度極端事件預報指引；改善區域模式颱風路徑及強度預報準確度達 8%；新一代全球天氣預報系統（CWB FV3-GFS）資料同化系統、研發海氣耦合預報系統、1 公里解析度之區域模式上線作業。

十八、「農漁健康環境形塑計畫(II)-極端天氣預警與精緻多元服務及應用」計畫

(一) 推動緣由

交通部中央氣象署繼於 107 至 110 年執行「農漁業健康環境形塑 - 運用客製化天氣與氣候資訊」計畫，接續於 111 年執行「農漁健康環境形塑計畫(II)-極端天氣預警與精緻多元服務及應用」計畫，除著重於農漁業之防災應用外，亦聚焦於氣象及氣候資訊智慧化應用，藉由上述計畫之推動，強化與農、漁業領域合作，達成減災效能，進而創造更高之經濟價值。

(二) 執行情形

本計畫透由執行「高解析度衛星與預報模式在農、漁業災害性極端氣候事件預警之應用」及「精進農、漁業氣象應用效益與氣候服務推廣機制」兩大工作項目，透過持續氣候服務推廣，以致災性極端天氣事件預警之月與季時間尺度，提供客製化氣象資訊服務，提升防減災效能及跨域應用價值；在多元廣泛農業領域氣象服務及資訊經濟價值評估，建立國家層級農業領域氣候服務合作架構，提供政府部門未來相關決策與資源配置之指引。111 年執行成果如下：

1. 農、漁業應用：

- (1) 結合交通部中央氣象署全球海氣耦合氣候模式（TCWB1T1.1），發展臺灣地區極端高溫監測與預報預警系統，於 1 個月前提供未來 1 至 3 個月之月尺度極端高溫預報資訊。
- (2) 完成 110 年臺灣地區 1 公里高解析度溫度、雨量、氣壓、相對溼度、積溫及風場地面分析資料，提供社會大眾與農漁作業及防災使用（圖 4-7）。
- (3) 應用新型貝氏統計後處理方法，產出 1 公里解析度網格之未來 1 至 14 日夏季日最高溫及冬季日最低溫之機率預報，輔助農業單位進行防災或作物栽種等決策支援，創造經濟價值。

2. 經濟效益：

交通部中央氣象署委託中華經濟研究院，以效益移轉方法進行農業氣象服務經濟價值評估調查，完成全國主力農家抽樣電訪問卷共計 1,068 份，結果顯示，主力農家平均每月氣象資訊應用價值約為 372 元。經由模型推估，111 年度全國主力農家氣象資訊應用服務效益之經濟價值約為 6.95 億元。

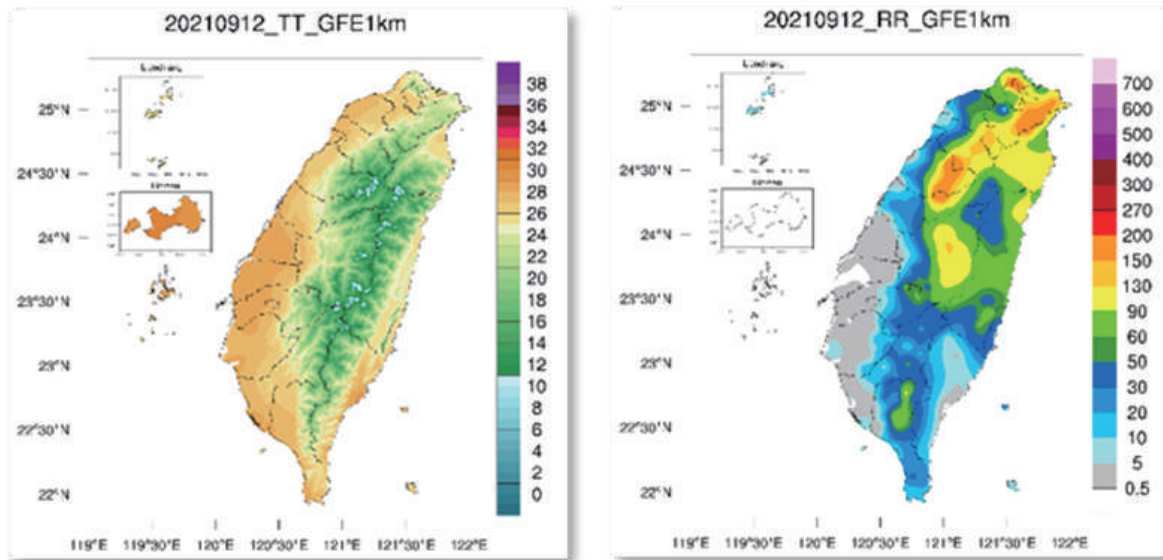


圖 4-7、臺灣地區高解析度每日最高溫度（左）及累積雨量（右）網格資料分析

資料來源：交通部中央氣象署

3. 氣候服務與氣象資訊應用：

111 年 10 月 26 日召開「農業領域氣候服務研討會」，研擬農業領域氣候服務框架之行動方案，包括「增進部會夥伴關係」、「促進在地化經營」及「開放與推廣」3 大方案，偕同相關部會共同研擬整合施政計畫，發展整體解決方案，以支援農漁領域之氣象防災、智慧應用、營運管理等作為，落實農業領域氣候服務。

(三) 未來施政方向

交通部中央氣象署配合國家科學與技術委員會進行整合協作規劃，將本計畫及「太陽能電網整合的創新天氣和電力預測」計畫進行整併，接續提出新興計畫「建構無縫隙氣象服務價值鏈 - 橋接農、漁、光電領域」計畫（112-115 年），並擴大思考農、漁、光電領域之需求，以整合式跨域合作構想，推動氣象加值應用服務。

十九、強地動觀測第 6 期計畫 - 發展智慧化地震預警系統

(一) 推動緣由

交通部中央氣象署自民國 81 至 110 年執行 5 期強地動觀測計畫，在 88 年 921 集集大地震時，地震速報雛型系統在地震發生 102 秒後對外發布地震報告，其速報成果備受國際重視與肯定；後續並持續研發地震速報系統，至 110 年強地動觀測第 5 期計畫結束時，對於臺灣島內之地震自動發布作業時間已縮短為約 10 秒，而發生於東部沿海地震，則縮短為約 10 至 15 秒。為延續強地動觀測前 5 期成果，賡續推動「強地動觀測第 6 期計畫 - 發展智慧化地震預警系統」（111 至 116 年），精進地震速報系統，透過機器學習技術進一步縮短地震預警作業時間。

(二) 執行情形

1. 111 年新增地震預警系統之即時連線強震站 24 站，藉由增加即時連線強震測站密度，以提升系統時效。
2. 自 111 年 1 月 1 日起，考量部分縣市轄區幅員較大或較狹長，新增「災防告警細胞廣播系統」(PWS)「地震速報」預估震度之參考點 47 處，以期發送之告警訊息更貼近民眾臨震感受。
3. 與民間產業簽署地震資訊傳遞合作契約，推廣地震預警資訊應用，111 年新增 8 個簽約合作單位，累計 21 個合作單位。
4. 111 年透過災防告警系統 (PWS) 共發布 34 次強震即時警報；透過電視臺共發布 42 次地震速報資訊插播。

(三) 未來施政方向

持續維運地震與地球物理觀測站、強化地震預警系統效能，以及擴大應用地震預警資訊。

二十、都會區強震預警精進計畫

(一) 推動緣由

由於都會區人口密集、部分房屋老舊，對於地震預警之需求殷切，精進地震預警系統，縮小預警盲區，進一步研發穩定性高之現地型地震預警技術，在破壞性地震波侵襲前，可提早提供強震警報訊息供都會區民眾進行緊急防震應變，減少重大經濟損失與人員傷亡。

(二) 執行情形

1. 擴建與升級更新地震站觀測設備：

新增 8 座井下地震觀測站納入觀測網運作，並升級 24 座強震站，以提升強震預警系統效能；配合新北市新店十四張歷史公園設置，為該市首座機能型防災公園，交通部中央氣象署於該公園建置 1 座地震八角屋站房，進行彩繪美化，於該站房內裝設有強震儀及震度警報器，提供當地地震防災訊息。

2. 建置客製化地震預警系統，縮短地震警報發布時間：

開發現地型地震預警演算法，建置新北市及桃園市客製化地震預警系統，對於臺灣北部都會區發生中大規模之淺層地震，民眾大約可在地震後 7 秒鐘左右收到細胞簡訊，相當於預警盲區範圍可縮小至約 25 公里左右。

3. 強化預警防災應用價值，採取正確應變作為：

活化臉書「報地震」社群，成為與民眾溝通之管道，貼文廣受各大新聞媒體分享，111 年媒體轉分享貼文計有 90 則，發揮防災宣導加乘效果。

(三) 未來施政方向

交通部中央氣象署持續分年分區於不同都會區建置，透過擴建井下地震觀測網、升級強震站及針對各都會區建置與開發專屬客製化地震預警系統及作業模組，預計於 114 年全部完成。

二十一、中軌道衛星輔助搜救系統建置計畫

(一) 推動緣由

臺灣配合國際衛星輔助搜救組織（COSPAS-SARSAT）宣布各國任務管制中心應具備接收中軌道衛星訊號之能力，交通部航港局爰啟動「中軌道衛星輔助搜救系統建置計畫」，期程自 106 年 1 月 1 日起至 112 年 6 月 30 日止。

(二) 執行情形

臺灣屬於西北太平洋資料配送區域（NWPDDR），各國需與日本任務管制中心（下稱 JAMCC）進行測試後，再由其提送報告至 Cospas-Sarsat 審查通過後，始能參與國際衛星輔助搜救系統運作。臺灣於 110 年底即與 JAMCC 進行連線啟用測試，續於 111 年 10 月通過專家工作小組（EWG）初審後，提送 11 月第 67 次理事會議通過終審。日本並於 112 年 1 月 12 日對全球任務管制中心宣告臺灣臺北任務管制中心中軌道衛星輔助搜救系統（LGM TAMCC）進入完全運轉能力階段參與國際衛星輔助搜救系統運作。

(三) 未來施政方向

臺灣中軌道衛星輔助搜救系統，運作後將可提供臺灣獲得更快速、精確之船舶定位資料，並可藉由連續性接收及發送訊息，達到國際通報機制，提供國際人道救援協助。同時，臺灣亦可利用接收衛星數量涵蓋密集性，有效縮短搜救時間及提升搜救效率。

二十二、臺灣智慧航安服務建置暨發展計畫

(一) 推動緣由

臺灣周邊海域海氣象環境惡劣，每年在臺灣周邊海域往來的船舶超過 14 萬艘次。臺灣於 101 年以前於海事相關系統缺乏一個全面且整體性之建置想法，101 年 3 月所成立交通部航港局，在海事與航行安全方面產生航安資訊分佈呈現孤島現象，為符合國際海事組織（IMO）國際海上人命安全公約（SOLAS）第 5 章規定之五大航安基礎服務並接軌，履行國家海上航行責任，包括航行資訊、導航設施、環境資訊、航行管理、搜救服務等功能，爰推動「臺灣智慧航安服務建置暨發展計畫」，報行政院核定執行。

(二) 執行情形

1. 成立海事中心主動監控臺灣海域船舶航行安全

海事中心及智慧航安資訊平臺系統於 110 年 10 月 30 日正式啟用，成功整合國內 6 大部會、8 個單位及 19 個船舶監控及海難災害應變之資訊系統數據，發展成為跨機關一站式整合服務與打造多元協作環境，提供 24 小時持續不間斷的智慧航安服務，強化航行監控、預警、通報、應變及救援能量，確保臺灣海域航行船舶的安全。

2. 建置彰化風場航道船舶交通服務 (VTS) 中心維護風場海域航行安全

配合國家離岸風電政策推動，彰化外海形成全長 22 浬、寬度 9 浬之彰化風場航道，交通部於 110 年 10 月 26 日正式實施彰化風場航道及其航行指南，實施分道通航制，續於 110 年 10 月 30 日正式啟用彰化風場航道 VTS 中心，受理船舶進入彰化風場航道之報到，監控該航道船舶航行動態並提供航行安全服務，各式海事案件或異常事件之通報處置等，商用船舶依航道航行遵循率達 100%，維護船舶航行風場航道安全。

(三) 未來施政方向

為因應離岸風電第三階段風場區塊開發政策，兼顧西側海域航行空間之船舶航行安全，交通部航港局於延續「臺灣智慧航安服務建置暨發展計畫 (109-112 年)」執行成果下，已於 112 年 1 月提送「臺灣智慧航安服務升級計畫 (113-116 年)」報行政院審議，規劃推動「公私協作強化風場航道航行安全」、「精進全國海事預警及應變服務」、「建立航安管理備援系統」、「應用科技促進助航設施升級轉型」及「航安新興科技應用與發展管理」等 5 項主要工作項目，以利智慧航安相關系統與管理工作與時俱進，保障臺灣海域航行安全。

二十三、氣候變遷下大規模崩塌及不安定土砂防減災計畫

(一) 推動緣由

受到氣候變遷之極端降雨影響，坡地發生土石流、崩塌等土砂災害規模急遽增加，並可能擴大成為大規模崩塌災害，危及聚落安全。農業部為降低大規模崩塌災害發生、減輕其影響，自 106 年起執行第一期「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫」，並續辦第二期計畫 (110-115 年)，其 110 年盧碧颱風造成玉穗溪集水區不安定土砂下移，發生沖毀南橫公路明霸克露橋事件；本計畫經檢討修正並奉行政院於 111 年 11 月 18 日核定，修正第二期計畫名稱為「氣候變遷下大規模崩塌及不安定土砂防減災計畫」，並新增 2 項策略，將辦理高屏溪、曾文溪、濁水溪、大甲溪、淡水河等五大流域不安定土砂風險評估。

(二) 執行情形

111 年度公開 36 處大規模崩塌潛勢區 (新增 24 處) 與雨量監測警戒值，並於防汛期前協助地方政府完成疏散避難計畫、保全住戶清冊及避難處所之校核與更新，及補助辦理兵棋推演與實作演練。111 年達到大規模崩塌警戒發布標準事件，包含軒嵐諾颱風、梅花颱風以及尼莎颱風共計 3 次，發布警戒地區包含新竹縣 - 五峰鄉 -D024 (茅圍)、新竹縣 - 尖石鄉 -D052 (梅花)、新竹縣 - 尖石鄉 -T001 (秀巒) 及桃園市 - 復興區 -T002 (光華)。

(三) 未來施政方向

本計畫包含「精進潛勢區評估與監測」、「建立整備應變與自主防災體系」、「減輕災害誘發與影響」、「提升防減災成效」、「推動大規模崩塌潛勢區水土保持管理」、「資訊公開及推廣交流」、「完成不安定土砂風險評估」、「建構不安定土砂風險預報平臺」等 8 項策略，期望達成「強化坡地耐災能力，推動智慧防災警戒」之政策願景。

二十四、整體性治山防災計畫（第四期）

(一) 推動緣由

臺灣山坡地面積 263.7 萬公頃，佔總面積之 73%，受氣候變遷之極端降雨影響，加上地形陡峻，河流坡度大，上游集水區災害發生頻度高。為延續整體性治山防災計畫 106 至 109 年度（第三期）之各項工作，妥善經營與管理各種不同功能山坡地、促進國土資源永續利用發展、調節集水區產砂量及增進集水區涵養水源能力，並落實相關政策需要，經行政院核定執行第四期（110-113 年）計畫。

(二) 執行情形

1. 治山防災：辦理土砂災害防治 351 處、崩塌地治理 27 處、野溪清疏 243.2 萬立方公尺、水庫集水區保育 59 處。（圖 4-8、圖 4-9）
2. 土石流防災與監測：公開 1,729 條土石流潛勢溪流，協助地方政府校核與更新疏散避難計畫及保全對象清冊，辦理疏散避難實作演練及兵棋推演 252 場，於軒嵐諾颱風等 8 次事件，發布土石流紅色警戒 231 條次、黃色警戒 315 條次。
3. 山坡地監督與管理：完成水土保持計畫審核及施工中監督與安檢 5,521 件（次），辦理山坡地疑似違規使用案件查復 11,257 件，盤點及檢討山坡地土地可利用限度查定 83,517 公頃。
4. 水土保持教育與宣導：深化水土保持教育，以科普教育為核心，辦理水土保持宣導活動 330 場，維護 18 處水土保持戶外教室及教學園區。



圖 4-8、土砂災害防治工程（后湖橋上游野溪）
資料來源：農業部



圖 4-9、宜蘭縣三層坪農塘改善工程
資料來源：農業部

(三) 未來施政方向

為確保水土資源永續利用，依據水土保持法，透過山坡地監督管理與調查、治山防災工程治理、土石流防災與監測、水土保持教育與宣導，並結合「治山」、「防災」、「保育」、「永續」等四個面向，期達成保育水土資源、涵養水源、減免災害、促進土地合理利用及增進國民福祉之目標。

二十五、家禽流行性感冒防疫計畫

(一) 推動緣由

受極端氣候及候鳥遷徙影響，全球高病原性家禽流行性感冒（HPAI）疫情嚴峻，為維護國內家禽健康安全、穩定生產、降低疫情衝擊產業經濟發展，故辦理本項計畫。

(二) 執行情形

農業部動植物防疫檢疫署主要執行項目如下（圖 4-10）：

1. 疫情資訊：蒐集禽流感疫情，供業者加強防疫。
2. 消毒部署：地方防疫機關消毒車輛執行公共區域消毒，產業團體督導會員加強禽場消毒。
3. 違規查處：查核禽場生物安全，督促業者維持良好生物安全防護。
4. 防控監測：增加禽場與禽場周邊環境監測、針對新型高病原性禽流感案例場則擴大周邊禽場監測範圍。歷經中央與地方政府共同防疫，從 104 年國內高病原性禽流感疫情爆發 1,004 例，近 3 年已穩定控制至每年 60 例以下（圖 4-11）。



圖 4-10、家禽流行性感冒之防疫重點措施
資料來源：農業部

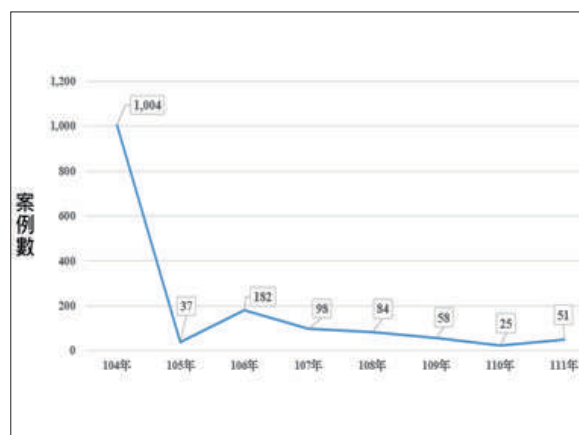


圖 4-11、104 年至 111 年家禽流行性感冒之案例數
資料來源：農業部

(三) 未來施政方向

農業部動植物防疫檢疫署將持續蒐集國際禽流感疫情與防疫新知，滾動檢討現有防疫措施，擬定精進防疫作為並據以實施。

二十六、農業氣象災害調適策略研究

(一) 推動緣由

農業災害直接影響農民收益，消費者亦需承擔農產品物價波動的風險，近年來災害型態逐漸改變，乾旱事件發生頻率及強度增加，農業用水短絀下導致一期作水稻辦理休耕，同時影響坡地農業如茶園及果樹栽培。農業部導入科技防災，研發節水栽培制度及管路灌溉等，並與交通部中央氣象署合作建立旱害預警系統，透過各地雨量監測及乾旱指標，以燈號預警方式提醒農民儲水備用，及啟動節水灌溉以度過乾旱威脅。此外，持續建構農民災前防範及災後復建之能力，加速恢復生產力，減緩因極端天氣所帶來的衝擊，積極推動農業保險政策，以達成照顧農漁民生計及穩定農漁產品供應目標。

(二) 執行情形

至 111 年底，農業專屬氣象站及觀測氣象資料下載服務已由原先 17 個測站增設至 176 個，並與交通部中央氣象署合作建置農業生產區及養殖專區之精緻化氣象預報服務及災害警示燈號，已完成 353 個點位（作物 298 個及養殖漁業 55 個），透過農業部農業試驗所開發之「農作物災害早期預警平臺」及「氣象 & 農業防災 APP」，提供農、漁民耕作及災害防範之利用。另彙編 64 種重要經濟作物防災栽培曆，提供作物受災之臨界指標及防範措施。農民防災教育宣導達 5,000 人次/年，及辦理 50 場示範區防災體系說明會。更加以建置「農業災害情資網」及「農作物天然災害即時回報 APP」等多種資訊平臺供農民利用，有效強化農業防減災能力。

本項計畫透過科技研發提供災害早期預警資訊及相對應之防災作為，目標為強化農民自主性防災能力。本計畫執行期間（105-111 年）分別與交通部中央氣象署及國家災害防救科技中心（NCDR）合作，強化農業氣象服務及建置各項農業災害預警系統，如增設農業氣象站以提供農民耕作之氣象服務，災害預警資訊則透過社群媒體如新聞稿、臉書及 LINE 等將即時資訊推播至農民端，搭配防災建議及圖卡提供，提醒農民進行防範作為以減少損失。辦理各項防災講習及規劃農民學院課程，受訓人數每年約 3,000 至 5,000 人，有效提升農民對於氣象及防災資訊之了解及運用。此外，亦進行災後復耕技術研發及宣導，辦理災害保險以減少農民損失，不論災前、災中及災後皆有相對應防災技術或資訊平臺，降低農業災害受損程度及維護農民收益。

(三) 未來施政方向

目前農業防災系統相當完備，透過各種宣導會或社群媒體提供農民使用，已具有初步效果，但農業生產環境及災害事件類型逐漸改變，未來仍須持續研發新技術並建立多元災害資訊推播管道，客製化各項防災產品，以強化農民自主性防災能力。另推動參與式防災及扶植農業氣象服務產業也是未來施政重點，唯有建立公私部門合作，擴大農民氣象服務及防災警示，才能在氣候變遷下發展農業永續防災作為。

二十七、新興傳染病暨流感大流行應變整備及邊境檢疫計畫

(一) 推動緣由

全球氣候變遷趨勢所衍生環境改變，全球人口不斷成長並湧向都市現象，增加人類接觸未遇過的新興傳染病原的機會及威脅。近年國際間人口移動頻繁，加速疫病跨地域傳播，且無預警生物性恐怖活動之生物戰劑之技術不斷發展，對未明病原在第一現場亦難以快速辨識。衛生福利部爰辦理本計畫以串聯邊境檢疫，實施管理邊境風險，並以永續防疫物資供應、儲備，優化流通、調度及管理，提升醫療應變體系及提升檢驗量能，持續進高危害管制性病原、毒素之生物風險管理，建構國內高敏感度傳染病監測體系及強化社區應變能力。

(二) 執行情形

1. 完成 IHR (International Health Regulations) 指定港埠核心能力自評報告，達成自我查核及格率 100%。
2. 維持抗病毒藥劑儲備量達總人口數 10%，以及中央庫存防疫物資達 100% 安全儲備量。
3. 完成 6 家網區應變醫院、25 家應變醫院及指定 142 家隔離醫院名單；負壓隔離病房輔導查核及硬體設備檢視共計 25 場次；辦理醫療網應變人員及支援人力相關教育訓練與緊急應變演練共 448 場次 (37,879 人次)，以及感染症防治中心傳染病防治相關會議 / 啟動演習 / 人才培訓課程計 13 場次 (3,155 人次)。
4. 密切監測發生禽流疫情之禽場人員及執行撲殺 / 清場作業相關工作人員健康情形共計 965 人次，均未發現有人類禽流病病例。
5. 完成臺灣 6 家管制性病原及毒素設置單位 (共 12 處作業場所) 無預警實地查核，並建立猴痘病毒 (Monkeypox virus) 核酸檢驗方法；辦理生物防護應變隊人員培訓，整體隊員認證通過率達 100%。目前 FilmArray 已建立相關檢驗程序，並投入生物恐怖事件與其他新興傳染病 (如猴痘等) 檢驗流程中，以協助做為初期應變儀器，提升臺灣防疫能力。(圖 4-12、4-13)
6. 完成 36 項倉儲系統功能增修或開發，及優化自動通報嚴重特殊傳染性肺炎個案機制相關轉檔程式。



圖 4-12、FilmArray 儀器安裝
資料來源：衛生福利部



圖 4-13、負壓檢體操作箱安裝
資料來源：衛生福利部

(三) 未來施政方向

持續精進檢疫網絡，擴大國際航線與觀光業者、民眾等參與防疫工作；持續辦理流感大流行疫苗、抗病毒藥物及防疫物資儲備與管理，並維持傳染病防治醫療網效能，以及提升生物風險管理與強化生物恐怖攻擊應變量能，強化監測體系與社區應變能力，以提升全球大流行疫情時可即時整備、降低傳播風險。

二十八、急性傳染病流行風險監控與管理第三期計畫

(一) 推動緣由

鑑於國際交流頻繁，各類疾病境外移入風險日益增高，加上全球暖化與氣候變遷因素，加速急性傳染病的傳播與蔓延。為防範登革熱及其他病媒傳染病疫情，衛生福利部爰推動辦理「急性傳染病流行風險監控與管理第三期計畫」項下之「登革熱及其他病媒傳染病防治計畫」，期程自 110 年 1 月 1 日起至 113 年 12 月 31 日止，積極整備因應，以有效防治登革熱等病媒傳染病。

(二) 執行情形

1. 111 年登革熱境外移入病例累計 68 例，其中有 76% 為國際港埠篩檢發現；本土病例累計 20 例，為近 5 年同期次低。另屈公病境外移入 1 例，無發生本土傳播。
2. 推廣基層醫療院所運用登革熱 NS1 快速診斷試劑，全國布點達 1,977 家，提升病例偵測效能，有效縮短隱藏期在 3 日以內。
3. 持續補助有埃及斑蚊分布之 6 個高風險縣市辦理「登革熱等病媒傳染病防治計畫」，包括推廣社區動員、清除病媒蚊孳生源、辦理衛生教育及訓練等防治工作，另自 111 年起增加補助其他 14 個非高風險縣市辦理。
4. 111 年共計召開 8 次「行政院重要蚊媒傳染病防治聯繫會議」，強化中央部會與地方政府聯繫協調。由於為防範 COVID-19 疫情所實施之邊境檢疫措施逐步鬆綁，請地方政府加強檢疫場所、高風險場域及其周邊環境病媒蚊監測與孳生源清除等防治工作，並請中央各部會督導所屬落實權管場域環境管理與孳清，尤其在雨後加強巡查列管。
5. 與中華民國醫師公會全國聯合會合作辦理線上「登革熱、屈公病與蜃媒傳染病之醫事人員教育訓練」，共計 672 名醫事人員完訓，提升臨床診斷及治療能力，加強對疑似病例之通報，儘早提供病患適當臨床處置，同時縮短隱藏期，以利防疫單位即時採取防治措施，防範疫情蔓延。

(三) 未來施政方向

為持續與世界衛生組織防治傳染病的目標接軌，112 年起接續執行「急性傳染病流行風險監控與管理第三期計畫」項下之「登革熱及其他病媒傳染病防治計畫」，以因應未來挑戰，降低登革熱等病媒傳染病流行風險。

二十九、強化防救災行動通訊基礎建置計畫

(一) 推動緣由

為完善我國整體防救災行動通訊建置，數位發展部推動「強化防救災行動通訊基礎建置計畫」，自 112 年 1 月 1 日起至 113 年 12 月 31 日止，藉由補助方式，鼓勵電信事業建置防救災行動通訊平臺（圖 4-14），提高災害潛勢區、偏遠地區、災害避難收容場所或其他災害防救重要地區之行動通信網路的韌性。

(二) 執行情形

1. 截至 111 年 12 月止，累計完成補助電信業者建置 127 臺定點式、53 臺機動式（含車載式、無人機載式）及優化 46 臺等共計 226 臺防救災行動通訊平臺，並由電信事業完成補助站點的汛期前相關巡檢維運及演練（圖 4-15）。
2. 112 年上半年度，已核定補助 10 臺定點式、4 臺機動式防救災行動通訊平臺及優化 39 臺既設行動通訊平臺，並由電信事業完成補助站點的汛期前相關巡檢維運及演練。

(三) 未來施政方向

廣續補助建置定點式及機動式防救災行動通訊平臺外，亦將雷射光設備、固定衛星地球電臺設備及基地臺設備之移動式核網納入補助，藉由新興行動通訊科技，提升我國電信網路之韌性。



圖 4-14、新設定點式防救災行動通訊平臺
（臺中市和平區）
資料來源：數位發展部



圖 4-15、111 年度防救災行動通訊平臺聯合演練機動式防救災行動通訊平臺
（花蓮縣秀林鄉）
資料來源：數位發展部

第二節 災害防救科技之研發及應用

一、石油與天然氣管線防災科技研究與應用

(一) 石油與天然氣管線之颱風、坡地、土石流、淹水等天然災害曝險研析

探討颱風、坡地、土石流、淹水等天然災害對石油與天然氣長途管線之風險，進行天然災害對油氣管線之災損案例資料蒐集整理，並完成管線地理資訊與國內災害潛勢圖資之套疊與曝險分析，統整各管段在不同天然災害下面臨之曝險程度，作為管線查核、規劃、維護、補強等防災及減災參考資訊。

(二) 持續完善石油及天然氣管線風險地圖

為瞭解並掌握石油及天然氣管線風險，111年完善石油及天然氣管線風險影響因子，以作為建構石油及天然氣管線風險地圖之風險計算準則。

(三) 建置「石油及天然氣管線風險資料庫系統」

為進行國內石油及天然氣管線風險比較、安全評估與追蹤管理，於111年建置「石油及天然氣管線風險資料庫系統」。資料庫系統設計及作業流程以國內油氣管線基本資料為基底，依據管線屬性建置各種圖層，結合管線開挖驗證、緊密電位、防蝕檢測及災害潛勢分析等資料，透過管線分段及管線風險對策制定，分別針對管線之外部腐蝕、內部腐蝕、設備失誤、第三方/機械破壞、人為操作錯誤及氣候相關或外力損壞等威脅進行危害識別，給予風險指標評分，計算各管段的相對風險值，以提供適當的安全措施與工作規劃。

二、淨水廠防災科技研究與應用

由於臺灣地區原水特性為水質變化大，又易因豪雨而產生高濁，要能維持穩定之出水「量」與水「質」，繫於各淨水場之淨水能力。近年來氣候變遷、水源惡化、經濟發展快速水量需求大幅攀升及民眾生活水準提高，原有淨水場設備已不能完全符合供水需求，需辦理推動淨水場現代化應用於災害防救科技。台灣自來水公司未來數年內將依「設備現代化」、「水質內控標準提升」及「淨水場改建、擴建」三方向逐步辦理淨水場現代化工作，以強化淨水設施處理能力，提升備載量能，同時持續優化水質，因應未來飲用水水質標準之趨勢。

三、火山活動調查觀測

經濟部地質調查及礦業管理中心「火山災害潛勢評估與觀測技術強化計畫」於111年度完成大屯火山及龜山島地區包含溫泉水質、火山氣體、微震以及地溫共計40個站位，每月1次以上之火山活動徵兆觀測工作，年度累計資料超過1萬8,000筆。亦完成磺嘴山及竹子山火山亞群共三幅整合性火山災害潛勢圖資（圖4-16），研判磺嘴山、大尖後山以及竹子山等火山口發生火山活動可能造成的火山災害類型及影響範圍。研究成果除做為中央及地方災防機關研擬推動災害防救工作參據，協助修訂我國火山災害防救業務計畫，亦帶動國內火山災防產業發展。

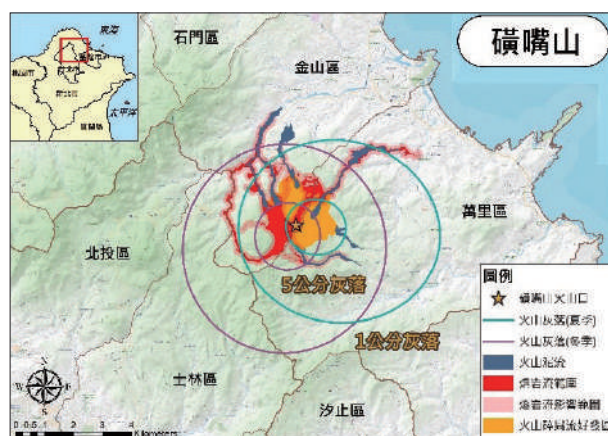


圖 4-16、整合性火山災害潛勢圖資

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

透過引進新型探測技術，協助研判火山地區地表變形趨勢、火山活動的規模以及地下熱液區可能的位置，配合長期進行包含火山地區地溫、火山氣體、溫泉水等活動徵兆變化資料，建立火山異常活動指標，持續更新火山活動資料庫系統，並透過各項平臺發布火山活動調查監測數據，定期更新火山災害潛勢圖資，以提供中央及地方災害防救機關，藉由多面向的火山觀測項目，期能瞭解大屯火山最近的活動特性。

在防災知識推廣方面，111 年度協助國立中正大學、華夏科技大學辦理專題講座，此外，並於蘭陽博物館及慈濟人文志業基金會防災小組辦理說明會，透過媒體訪問說明火山活動觀測與火山災害潛勢圖更新成果。112 年度將持續進行火山觀測工作，同時精進資料傳輸方式與觀測技術，在火山活動發生異常時可爭取救災通報黃金時間，為國人生命財產安全提供更進一步的保障。

四、活動斷層調查與觀測

111 年利用野外地質調查、地質剖面開挖、探坑挖掘及定年等方法，針對大茅埔 - 雙冬斷層北段（烏溪以南）進行活動斷層條帶地質圖精進與繪製。其次，完成初鄉斷層、車瓜林斷層、利吉斷層的地下地質探查，共計進行了 13 孔、5 個剖面及獲取 1,230 公尺的鑽井岩心。此外，因應 3 個地震規模大於 6 的地震事件，進行地質調查與測量工作，並公開地震地質調查報告，分別為 0323 長濱地震（規模 6.7）、0620 光復地震（規模 6.0）、0917 關山地震（規模 6.4）及 0918 池上地震（規模 6.8）。

依據「地質法」辦理車瓜林斷層活動斷層地質敏感區劃定審議，已於 112 年 7 月 5 日完成公告。車瓜林斷層活動斷層地質敏感區位於高雄市，長約 22 公里，總面積約 6.7 平方公里；其位置分布於高雄市內門區、旗山區、田寮區、燕巢區、橋頭區等 5 處行政區（圖 4-17）。

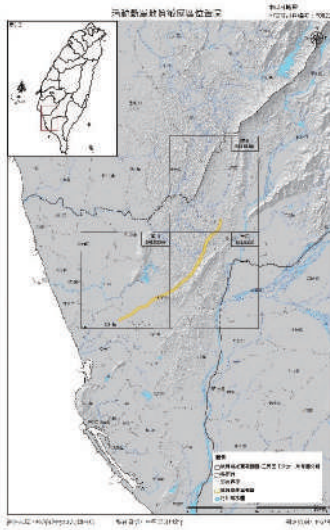


圖 4-17、車瓜林斷層活動斷層地質敏感區位置圖（左）

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

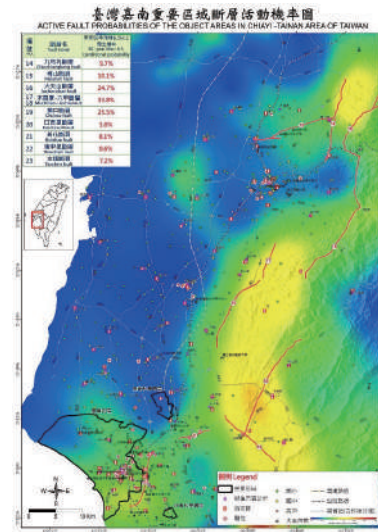


圖 4-18、嘉南地區重要區域斷層活動機率圖（右）

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

為了瞭解斷層的活動性，針對全臺 8 個分區的 GNSS 觀測網及 30 條跨斷層之水準測量進行定期性的觀測，並持續接收與整合各機關 GNSS 連續觀測站資料，建構三維塊體數值模型，由 GNSS 所觀測到的地表變形結果進行運動學分析，評估斷層的活動潛勢，最後完成活動斷層的潛勢機率圖繪製。112 年度完成南部科學園區、沙崙綠能科學城、台南都會區等重要區域之斷層潛勢分析（包含九芎坑斷層、梅山斷層、大尖山斷層、觸口斷層、木屐寮斷層、六甲斷層、新化斷層、後甲里斷層、左鎮斷層、口宵里斷層）參數彙整與斷層活動潛勢評估（圖 4-18）。

五、土壤液化潛勢調查與公開

經濟部地質調查及礦業管理中心以宜蘭平原為研究區，測試三維地質資料庫建置效果（圖 4-19），除前期計畫之三維土壤液化分析（SPT-N、FC、PI）建置成果外，本次新增液性限度（LL）、含水量（W）及土壤單位重（ γ ）等多項試驗資料，藉由這些資料可供工程設計所需參數初步使用。本模型可搭配 Ishihara（1985）之經驗準則判斷是否會發生液化災損，當上覆地表非液化層（H1）大於某一厚度時，則不論下方可液化砂層（H2）多厚，地層將不會產生液化災損，因此本模型亦提供了廣域之液化損害判斷。

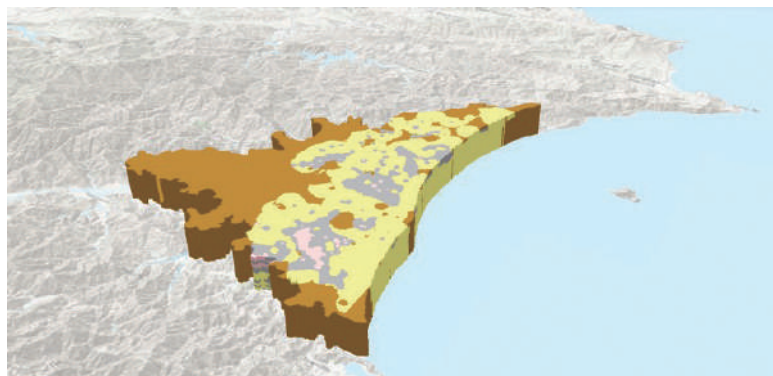


圖 4-19、111 年度以新方式建置三維地質模型

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

六、智慧科技建構山崩防災雲端服務

經濟部地質調查及礦業管理中心因應未來可能發生之複合型大規模坡地災害造成之衝擊，自 111 年至 115 年藉由過去已初步判釋及調查潛在大規模崩塌地區，建立山崩目錄，研發潛在大規模崩塌觀測技術，透過雲端開放加值相關資訊服務，導入新興科技發展。主要具體目標包括完成全島潛在大規模崩塌判釋與調查、全島山崩潛感圖、全島山崩目錄建置、及雲端數位環境地質圖建置等。其中提升數位環境地質圖雲端服務，延續維運前期雲端服務平臺外，目標包括擴增山崩觀測展示與資料查詢 API、擴增山崩雲 3 維平臺展示、擴增並完成全島山崩身分證 eID、擴增山崩巡查系統、擴增山崩互動式使用者主題瀏覽功能等。並配合 108 年智慧政府推動策略計畫，持續落實智慧政府政策，並將山崩雲端資料平臺運用巨量資料分析技術等，進而針對潛在大規模崩塌之分級分類、潛勢地區分布、山崩目錄等歷年所蒐集之大量數據進行分析。

透過整合內政部之空載光達數值地形更新案資料及完成臺灣全島坡地範圍剩餘約 1 萬 9 千餘平方公里未判釋區域之潛在大規模崩塌判釋之規劃，推動「潛在大規模崩塌判釋與數值地形資料計量分析」5 年工作，利用更新光達數值地形成果進行資料合併加值及視覺化處理，進行潛在大規模崩塌判釋與相關地質災害調查（圖 4-20、圖 4-21）。111 年度完成 1,060 幅光達數值地形資料合併及視覺化之處理；海拔 300 至 2,000 公尺坡地及南部橫貫公路西段沿線的潛在大規模崩塌地區範圍與判釋工作部分，完成 426 幅五千分之一圖幅範圍，共計判釋出 1,710 處潛在大規模崩塌，並導入新興科技，進而納入地震誘發山崩與降雨誘發山崩之潛勢模式。

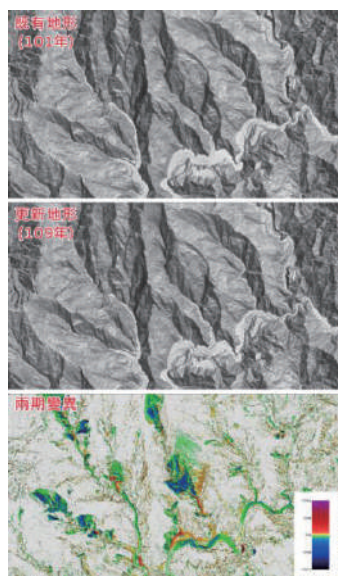


圖 4-20、光達數值地形比對 - 臺東縣北絲蘭溪上游地區之地形變異

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

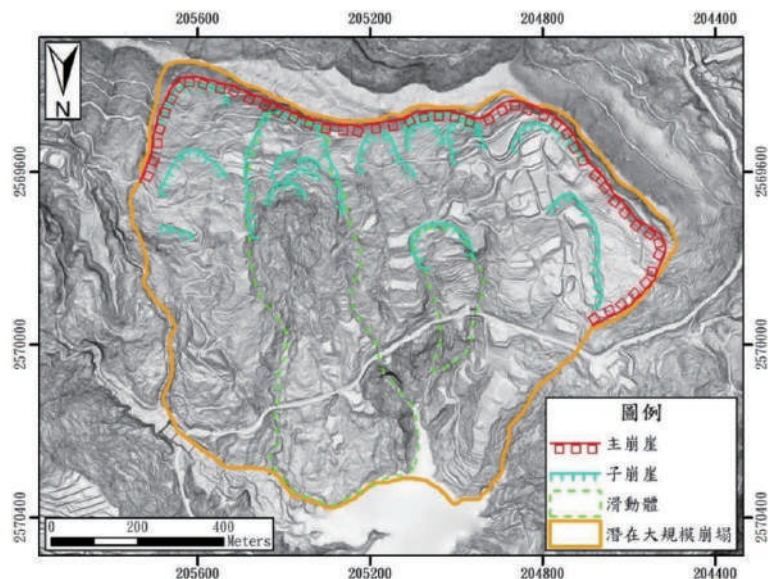


圖 4-21、精進判釋之崩塌微地形特徵圖
(潛在大規模崩塌嘉義縣大埔鄉 D037 崩塌)

資料來源：經濟部地質調查及礦業管理中心

另藉由過去判釋出 2,500 處潛在大規模崩塌地區，進行分類以及評估其等級，完成潛在大規模崩塌分級分類圖。111 年度於山崩目錄產製部份，完成 0917 臺東及 0918 花蓮地震前後高解析度衛星影像購置以及山崩目錄巨量資料智慧擷取技術標準作業程序建立，並判釋該次地震之事件型岩屑崩滑山崩目錄。智慧動態山崩模式發展部分，則採用 6m 光達數值地形資料完成山崩潛勢地形因子建置，建置完成事件型地震誘發山崩潛感模型，加以驗證後，完成全臺高解析度地震誘發山崩潛勢模式。大規模崩塌分類與分級部份，完成其標準作業程序，建立大規模崩塌層級（Analytic Hierarchy Process，AHP）分級評分表，可據以提供未來山崩與地滑地質敏感區劃設，以及災害防救參考應用。

山崩地質資訊雲端服務平臺，111 年度持續擴建智慧雲端圖資展示平臺圖資，將潛在大規模崩塌調查成果等依政府開放資料制度轉建置為開放格式，提供介接 API 共 10 幅圖資服務及 5 項資料服務。山崩地質調查即時資訊展示模組建置，可即時蒐集現地調查相關成果，已完成之外業巡查系統可透過平臺即時回傳現地調查影像及坐標，以數位化資料及行動提升即時資料交換。

七、氣象雷達災防預警技術提升計畫

交通部中央氣象署持續精進劇烈天氣預報技術，111 年完成建置與維運 0 至 72 小時定量降水預報融合產品在叢集式虛擬化運算環境之營運產線，並完成「臺灣極短期定量降水預報整合系統（Integration on Taiwan Extended Ensemble Nowcasting, iTEEN）」即時與統計校驗擴充功能建置。評估「雷達資料探勘」效能由逐時快速更新頻率提升為逐 10 分鐘超快速更新之架構，並於大規模或劇烈豪雨期間固定產製 6 小時內之每逐 3 小時定量降水預報產品。完成建置「警示訊息產製（WarnGen）」下游產品發布功能，可產製所需 CAP 檔格式資料。完成開發 4 公里網格解析度在兩種誤差隨機抽樣方法產出之對流胞侵襲機率預報技術，以及完成閃電躍升決策樹大雨預警機率指引在縣市及鄉鎮範圍呈現之 geojson 檔測試。強化整合樹林、南屯降雨雷達範圍內之 2 分鐘即時雨量與雷達及監測作業，提升「大雷雨即時訊息」早期預警時間。另一方面，為強化山區遊憩安全，於 111 年 5 月 1 日起針對雙北地區 3 處流域（臺北市雙溪、新北市大豹溪及虎豹潭）開始試行「山區暴雨警示訊息」災防告警服務，強化短延時強降雨導致溪水暴漲之山區高風險遊憩區域安全警示，提供民眾及各級防災機關即時應變及防範；且於 5 月 31 日針對新北市大豹溪流域及虎豹潭發布第 1 次山區暴雨警示災防告警服務。

八、氣象領域維運與技術發展計畫 II

交通部中央氣象署為強化颱風更早期風雨預報及預警能力，自 111 年起於海上颱風警報期間，當預測颱風外圍環流對臺灣陸地有強風豪雨影響時，比照陸上颱風警報每 3 小時更新發布縣市風雨預測，並將發布範圍由警報區域擴展為全國 22 縣市；該服務於 111 年 9 月 2 日第 11 號颱風軒嵐諾海上颱風警報期間首度發布風雨預報，供各縣市政府應變開設及宣布停班課決策參用。自 111 年 11 月 1 日起，低溫特報除以縣市為單位發布外，並提供更細緻之鄉鎮市區低溫燈號資訊，及體感溫度鄉鎮之空間分布資訊，提供民眾查詢及各

級防救災機關即時應變參考。並完成建置鄉鎮尺度特報發布系統，111 年 12 月首次發布鄉鎮尺度低溫特報，另完成危害性天氣警示系統之本土化工具雛型。於 111 年 6 月 1 日對外發布颱風 6 小時密集路徑預報產品。提升對颱風登陸前後，路徑受地形影響變化之掌握，俾利民眾及防救災單位即時應變及整備工作。

九、研發都會區客製化地震預警系統

為精進都會區強震預警效能，透過擴建井下地震儀觀測站與即時地表強震站，提升都會區即時地震站密度，縮短預警系統觸發時間；引入現地型地震預警技術，研發客製化地震預警模式，縮短預警系統解算時間；使用井下地震儀高品質地震資料，維持強震即時警報準確度，確保客製化地震預警系統實用性。

目前階段性成果，以建置大臺北都會區、桃園市客製化地震預警系統，開始上線測試，另外建置花蓮縣、臺東縣客製化地震預警系統平行測試；針對 111 年 9 月 18 日池上地震，客製化地震預警系統於地震後 6.9 秒產製解算結果，較交通部中央氣象署現有預警系統提前 3.8 秒，預警盲區半徑縮短約 13 公里，盲區縮小至原本範圍之 41.6%。（圖 4-22）

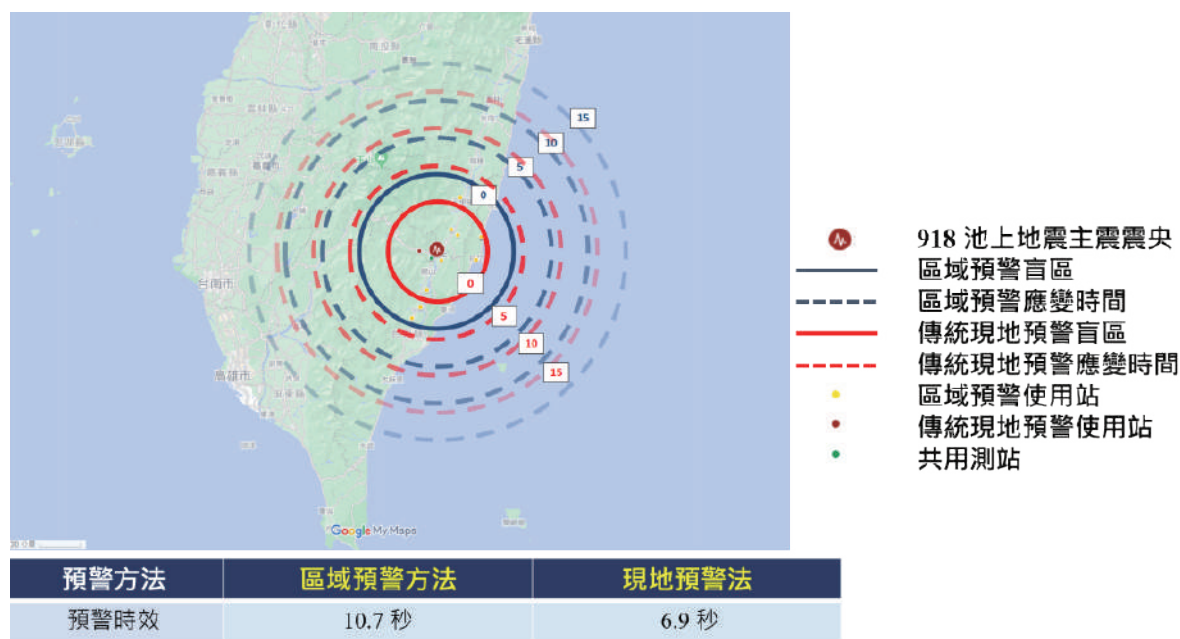


圖 4-22、0918 池上地震客製化地震預警系統測試時效比較

資料來源：交通部

十、區域系集預報系統強化更新

111 年 11 月底完成區域系集預報系統之上線更新作業，新增使用邊界層隨機參數擾動法，並調整物理參數法設定，能有效改善臺灣地區近地面風速預報表現，預報誤差減少達 16%（圖 4-23）。

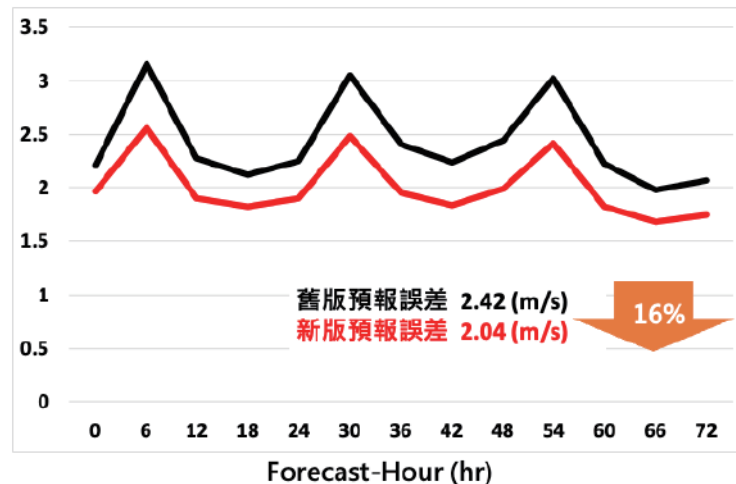


圖 4-23、新版區域系集預報系統之近地面風速預報（紅線）
資料來源：交通部

十一、協助提供橋梁即時水情資訊以利進行維管作業

交通部運輸研究所「車行橋梁管理資訊系統（原臺灣地區橋梁管理資訊系統）」開發防災資訊模組之水情通知功能，可提供使用者查詢即時河川水位資料（介接經濟部水利署「水利資料整合雲平臺」）、即時水庫資料（介接經濟部水利署「水利資料整合雲平臺」）及即時雨量資料（介接交通部中央氣象署），並可由橋梁管理機關自行設定個別橋梁之水位、雨量及水庫預警條件。

其系統每 5 分鐘更新水情資料讀數，當即時水情資料達到使用者所設定之警戒條件時，系統將自動發送電子郵件提醒橋梁管理機關相關人員，俾依主管權責迅速至精準地點進行車行橋梁檢測，提高汛期期間或遇颱風、豪雨、地震時的行車安全。111 年系統水情電子郵件通報橋梁管理機關共 200 多則。

十二、花東海岸公路浪襲預警研究

交通部運輸研究所為減少海岸公路及港區外廓防波堤發生越波（浪襲）事件所產生的災害，透過網路攝影機監視影像資料，利用人工智慧（AI）判釋方式，針對易浪襲區段，發展判釋越波（浪襲）示警技術，於發生越波（浪襲）時向業管單位提出示警，減少颱風或劇烈天氣狀況下巡檢人員面臨的風險，並增加用路人行車安全。

111 年與交通部公路局東區養護工程分局合作，於花蓮縣豐濱鄉台 11 線人定勝天路段設置影像設備及安裝波浪溯升計，透過蒐集海岸公路影像資料，發展波浪溯升 / 浪襲之影像判釋方法，由影像判釋水線位置變化及波浪溯升高程；並以波浪溯升計感測資料驗證判釋結果，建立浪襲影像判釋自動化與精進該所建置之海岸公路浪襲預警系統之依據（圖 4-24、圖 4-25），預計可提供交通部公路局東區養護工程分局於颱風浪襲封路決策參採，強化通行安全管理，並做為 112 年度賡續辦理夜間越波判釋之應用參考。

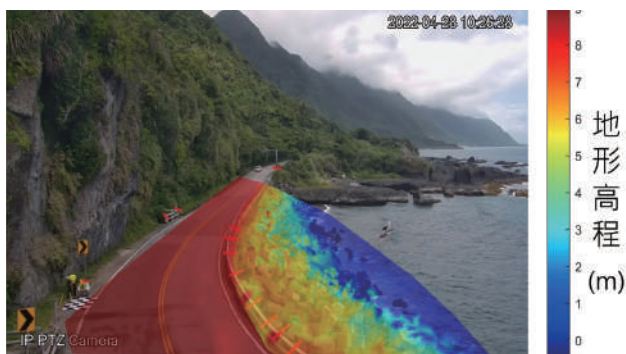


圖 4-24、花東海岸公路之地形高程套疊影像
資料來源：交通部



圖 4-25、花東海岸公路之路段断面與水線位置、高程影像判釋結果
資料來源：交通部

十三、高鐵地震早期告警系統及結構耐震提升工程

台灣高速鐵路股份有限公司已持續發展地震預警系統，期使列車降速停車以降低運轉風險，減少可能因出軌造成的土木設施結構損壞。111~112 年持續進行全線整合測試、場址效應分析與參數調校與相關移交教育訓練等作業，預計 114 年（沿線 DTS 光纖系統完工後）再連接號誌系統上線使用。

為減少地震時橋梁發生橫向動態相對位移，增加橋梁結構抗震性能，於 TK312~TK314 路段設計安裝粘滯式阻尼器減少不同結構間之橫向相對位移，避免該處軌道設施反覆遭受中度地震破壞及確保營運安全，其中 TK312 路段已於 110/5 完工，TK313&TK314 路段施工中，預計 112 年底完工；因應新公告第一類活動斷層，針對高速鐵路既有結構進行耐震能力提升之評估、設計及施工等 3 階段工作，目前已完成鄰近彰化、旗山及新城斷層之高鐵結構耐震能力評估、設計等前 2 階段工作，經評估地震造成橋梁損害之風險等級，現優先辦理「增設防落設施」及「支承強度增加」之第 3 階段施工作業，彰化斷層路段已於 110 年 2 月完工，旗山及新城斷層分別於 111 年 4 月及 12 月完工。

十四、應用地基合成孔徑雷達干涉技術（GB-InSAR）於邊坡之防災監測

邊坡崩塌監測系統一般以點狀位移數據（GPS、伸縮計或傾斜管等）為警戒發布依據，缺乏整體邊坡大範圍的監控。而大範圍位移觀測方法屬星載 SAR 最為廣泛被使用，惟其受限於其拍攝時間或位置，無法依現地之實際需求調整。

地基合成孔徑雷達（Ground Base-Synthetic Aperture Radar, GB-SAR）可透過干涉技術（Interferometry）獲得高精度之整體邊坡位移。因儀器設置於地面，可由使用者自行調整監測時間與目標位置，更適於邊坡滑動之即時警戒機制。以新竹縣尖石鄉秀巒部落崩場地監測為例，GB-InSAR 成功觀測其邊坡上各滑動單元隨時間與天氣狀況不同而產生的位移差異（圖 4-26），未來將可作為邊坡滑動及地表變形監測等防災應變之重要工具。



圖 4-26、新竹縣尖石鄉秀巒崩場地監測之雷達影像（左）與現場目標對照圖（右）

資料來源：農業部

十五、動植物疫災防救科技之研發與應用

（一）強化疫情即時決策，建立「植物疫情戰情中心」，實施合理預防或防治措施

農業部動植物防疫檢疫署規劃建立「植物疫情戰情中心」，藉由整合疫情動態分布、案例資料分析、疫情預測示警、有害生物及防疫支援資訊等面向，提升防疫效能，110 至 111 年除完成相關硬體設備之建置外，亦完成介接「植物疫情通報系統」長期調查及診斷鑑定數據資料，建置 7 種病蟲害展示儀表板；另分析現有病蟲害示警標準，建立疫情示警展示及信件通知模組，另導入代噴及清運銷毀業者等資訊。112 年將持續優化相關項目，除逐步增加及優化病蟲害儀表板種類及介面外，並將導入農試所稻熱病預警模組，以及規劃介接自動化監測數據及建立展示儀表板。

(二) 智慧化科技防控部署，強化國內外重大動物疫災戰情分析，制定防疫決策，建置「動物疫病防控研究中心」

透過建置「動物疫病防控研究中心」，藉由國際疫情蒐羅，疫病傳播風險分析，以及國內養殖資料之流行病學調查，規劃重點措施區域，並依成效調整因應措施，增加科技防疫效益。108 年已建置完成「禽流感疫情資訊展示介面」，以 GIS 技術圖像化疫情發生時序及動態分布，並藉由案例資料分析，研擬合宜防控措施，同時提供防疫單位以及一般民眾瀏覽查詢。109 年開發「禽流感疫情行動資訊網」，以現地作業人員使用情境考量，以資訊方便閱讀、快速取得為建置目標，提升第一線防疫人員獲取禽流感資訊之便利及效率。111 年建置「非洲豬瘟資訊網」，將國內外疫情監測及邊境檢疫違規之資料，以 GIS 視覺化展示最新疫情及監測資料，提供相關業務人員掌握疫情發展與防控現況。

十六、建構氣候智能農業以因應氣候變遷衝擊

近年因氣候變遷導致農業災害發生機會增加，農業部為減輕災害對農作物生產及農民收益所帶來的影響，透過科技研發及政策推動，建構氣候智能農業以因應氣候變遷衝擊。具體作為包括透過資料庫整合、防災技術研發及農業生產專區防災之整體營造，推動防災調適策略以照顧農民生計及穩定農產品供應。透過推動兩項防災政策型計畫，其中「農林氣象災害風險指標建置及災害調適策略之研究」已推動 7 年，建置農業防災體系及精進災害應變作為，依據災害發生時間軸建立相對應作為，包括災前早期預警系統；災中防災作業整備；災後之復原技術推廣，並配合災害保險之政策推動，建構完整農業防災體系。另外推動「建構因應氣候變遷之韌性農業體系研究」政策型計畫，強調在氣候變遷威脅下如何建構韌性農業，著重長期調適作為及生產區規劃，在不同災害類型及發生時間下，進行農業脆弱度分析及恢復力建構。透過科技研發及落實政策推動等作為，減緩極端天氣所帶來的衝擊，以達成照顧農民生計及穩定農產品供應目標。

透過跨部會合作以整合氣象、災害及作物資訊，進而建立完整農業防災體系，推動防災調適策略以照顧農民生計及穩定農產品供應。111 年度防災計畫執行具體成果說明如下：

(一) 農業氣象站增設及維護

農業部與交通部中央氣象署合作增設農業氣象站，並建置資料檢核系統以確保觀測品質，其觀測資料則提供農業部人員自由下載以用於勘災、保險或其他政策推動使用，目前提供全國 176 個農業氣象站資料。同時觀測資料介接至農業部會內 30 個單位使用，將持續強化農業氣象資訊推播。

(二) 強化氣象資源利用

透過農漁民對於氣象預報客製化需求，針對農業部門產製預報資料，提供未來 1 周逐 3 小時之氣象預報，目前共研發 353 個（作物 298 及養殖漁業 55）氣象預報點位，透過「農作物災害早期預警平臺」及「氣象 & 農業防災 APP」，提供農漁民耕作及災害防範之利用。並與國家災害防救科技中心（NCDR）合作建立系統化農業災害應變機制，提供災害即時資訊、警戒範圍、易受損作物品項、防災建議及圖卡等，透過社群媒體如新聞稿、臉書及 LINE 等將即時災害資訊推播至農漁民端，提醒農漁民進行防災作為以減少損失。

(三) 防災宣導及防災技術研發

重要作物防災栽培曆有助於農民瞭解作物栽培過程中各項資訊，除氣象及災害外，也提供各項農事操作需注意之作物生育管理、施肥及病蟲害資訊，目前完成 64 種防災栽培曆，但因臺灣作物種類繁多，相同作物在不同種植地域所面對的災害種類及衝擊也不同，未來將以每年增加 10 種防災栽培曆做為目標推動，同時各項防災技術研發及對農民的防災教育宣導也列為長期推動業務。

面對多變天候及持續惡化的農業栽培環境，災害防範強調「避災」及「減災」，除建立早期預警及迅捷的災害通報系統外，作物栽培制度需朝向氣候智能型農業（climate smart agriculture），包括種植區或季節皆應朝向低災害風險的情境規劃。目前農業災害的預警仍有加強的必要，例如乾旱或暖冬，仍需結合氣象部門共同努力，同時，農民自主防災的量能也需持續強化，俾以降低災損，維護農民權益。

十七、強化疫情監測架構與提升風險評估能力

衛生福利部疾病管制署於 94 年設立國家衛生指揮中心（National Health Command Center, NHCC），作為結合中央流行疫情指揮中心、生物病原災害中央災害應變中心、反生物恐怖攻擊指揮中心及中央緊急醫療災難應變中心等功能，並藉由完善的軟硬體功能與暢通的聯絡通訊系統，建構完整的資訊平臺，以提供決策者完整的災情及資源訊息（圖 4-27），共同架構完整的防災啟動機制。

- (一) 持續強化疫情監測架構，衛生福利部疾病管制署優化疫情資料倉儲系統與其他署內外系統資料介接機制，於 111 年除提升系統間資料同步與交換時效外，並配合 COVID-19 防治政策推動，新增相關資料集（如：COVID-19 檢驗資料集），以優化疫情監測資料分析效率。
- (二) 建立跨機關資料交換機制，提升傳染病通報、隔離通知書開立等防治工作效能，如與健保署介接醫療院所上傳健保卡 COVID-19 檢驗資料，建立自動化通報法定傳染病嚴重特殊傳染性肺炎個案機制，提升監測敏感度並協助一線衛生人員及時執行防疫工作。
- (三) 提升監測新興傳染病敏感度，早期偵測國內外重要人畜共通傳染病風險，衛生福利部疾病管制署於 111 年進行猴痘風險評估，並於同年 6 月 23 日公告猴痘為第二類法定傳染病，強化猴痘的疾病監測及防治，阻斷疫情傳播，降低國人感染之風險，維護國人健康。



圖 4-27、國家衛生指揮中心－疫情資訊面板
資料來源：衛生福利部疾病管制署

十八、仿真及數位實境環境事故訓練模組應用

環境部自 105 年起將「低危害性常壓儲運應變聯防能力提升模組」及「高危害性高壓儲運應變聯防能力提升模組」等仿真實作訓練技術應用於救災單位訓練，110 年完成開發數位實境環境事故指揮系統訓練模組，以 3D 建模技術模擬科技、石化、倉儲、實驗室及交通等複合性及高風險化學物質災害事故情境，突破訓練場地、情境、交通及人數限制，發展多元、綠能、友善及彈性之訓練模式。111 年新增「虛擬實境數位模擬訓練模組」與「化工製程及高科技產業 防應變能 提升模組」車輛，搭載既有仿真及虛擬實境訓練模組（圖 4-28），於同年 10 月應用於環境事故專業技術小組訓練，藉由即時可調式之環控系統，探討不同情境下之應變策略，強化救災人員應變處理效能。



圖 4-28、數位實境環境事故指揮系統訓練模組情境示意圖
資料來源：環境部

十九、精進有形文化資產災防應用平台

文化部與國家災害防救科技中心合作開發文化資產災害情資網，結合有形文化資產災害緊急通報機制，新增文資災情線上通報系統，以多元通報方式增加作業效率，並減低人工彙整負擔。（圖 4-29、圖 4-30）

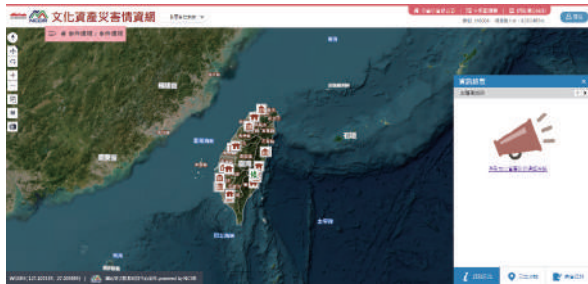


圖 4-29、文資資產災害情資網
（彙整視覺化顯示）
資料來源：文化部



圖 4-30、文資資產災害情資網
（線上通報介面）
資料來源：文化部

二十、建置古物監測巡查系統

結合管理單位及文物保管單位業務需求建置「古物行動巡查 APP」，提供古物保管人員及縣市主管機關，進行古物巡查建立古物保存狀況資料、提供定期巡查警示通知等多元功能，並介接保管單位既有或新設之環境監測資料，包含蒐集古物微環境溫濕度、可見光影像等資料管理，以提升古物管理維護作業輔助效益。

二十一、考古遺址巡查 APP 考古遺址監管巡查系統

提供考古遺址監管巡查人員於巡查時，能即時進行考古遺址巡查現況紀錄並上傳考古遺址巡查紀錄表，以利各主管機關能即時掌握考古遺址之現況並進行審核作業，簡化行政程序讓考古遺址巡查作業管理電子化，且藉由數位技術提升考古工作之精確與便利性。

二十二、輻射災害防救訓練研發中心

為強化我國輻射災害應變人員應變技術與能力，整合輻射應變技術與輻射偵檢器、輻射防護設備之應用。核能安全委員會於 111 年完成建置輻射災害防救訓練研發中心，可提供中央、地方第一線應變人員、輻射工作應變人員進行初級、進階等輻射災害應變訓練課程。另可展示我國輻射災害應變技術先進設備，例如輻射偵測平臺載具、輻射災害應變資訊平臺、輻射偵檢儀器與應變裝備等。搭配訓練研發中心室外硬體設備及空間，訓練研發中心亦可作為輻災應變演練作業場所。預計未來提供國內外災防體系貴賓、協力團隊來訪與交流，以及應變人員訓練時使用。

二十三、強化輻射災害備援實驗室分析技術能力

為增加食品與環境樣品輻射檢測量能，以因應核子事故或輻射災害後的大量檢測需求，核能安全委員會與國立陽明交通大學及國立屏東科技大學合作，於臺灣北部及南部各建立放射性分析備援實驗室，以強化我國放射性核種分析量能。為提升備援實驗室分析檢驗能力，北部備援實驗室及南部備援實驗室於 111 年參加國內外實驗室間能力試驗比對，其中北部備援實驗室完成建立鈾 90 核種量測方法及技術人員培育，並於 7 月通過衛福部食品檢驗機構展延認證，落實支援核災應變作業。南部備援實驗室亦結合恆春鎮農會提供在地農產品放射性含量檢驗分析服務，並參與核安第 28 號演習進行「污染樣本接收」演練，同時規劃高污染與低污染前處理獨立空間，提升實驗室緊急應變的能力，於核子事故發生時，能立即投入支援進行放射性分析作業。

第三節 防救災能力之整備及演練

綜整內政部、國防部、經濟部、農業部、交通部、衛生福利部、環境部、海洋委員會、核能安全委員會於 111 年辦理之各項災害防救教育訓練、演習及演練，並摘要說明 111 年國家防災日活動、教育部防災校園建置與教育推廣，以及防救災媒體廣宣辦理情形。

一、中央災害防救教育訓練

111 年各部會辦理之各項災害防救教育訓練合計超過 1,498 場次，參與人員超過 130 萬 7,311 人次，各類教育訓練活動及內容，摘述如表 4-1 至表 4-8，訓練活動剪影，如圖 4-31 至圖 4-48。

表 4-1、內政部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
111 年內政部消防署訓練中心各種消防專業訓練班	288	13,326	主要辦理訓練班期依各種消防人員之專業能力區分，充分運用訓練中心各項設施，強化消防人員之專業能力。
111 年應變管理資訊系統 (EMIC2.0) 教育訓練	35	1,488	為使各級災害防救機關業務相關人員確實瞭解系統流程架構及管理事宜，依其進行適宜之教育訓練課程。
111 年「前瞻基礎建設計畫-災害防救智慧應變服務計畫-中央災害應變中心搜索救援資料架構規劃案」教育訓練	6	232	於北區、中區、南區場次各辦理 2 梯次教育訓練，針對行政院國家搜救指揮中心、各部會勤指（監控）中心及外勤搜救單位使用者等使用者，熟悉平臺各項功能及作業方式，俾利提升橫向通報及作業效率。
111 年遙控無人機應用訓練	3	80	建立無人機飛手於災害現場執行飛行任務以提供現場指揮官決策所需參考資訊之拍攝能力、提升遙控無人機運用效能。
111 年危險物品管理訓練班 (第 24、25 期)	2	99	培訓地方消防機關危險物品安全管理專業人才及種子教官。
111 年全國救災救護指揮中心主管會報暨勤務研討會	1	50	研討會內容包含「消防機關處理山域事故救災原則及責任區劃分依據」、「機關機房火災案例」、「918 臺東縣玉里地震各部會支援調度申請流程、災情之傳遞掌握、現場救災實錄及視訊策進作為」及「臺北市政府消防局改版升級「高效能勤務派遣系統」等議題，藉由相互討論及充分交流學習，分享彼此寶貴經驗，使理論與實務相結合，有效發揮共同救援精神及提升救災效能。
111 年全國執勤人員教育訓練	1	60	課程內容包含「強化執勤人員各種緊急案件受理、派遣、追蹤管制與通報工作」、「山域事故、化災處理」、「山水域系統介紹」、「DACPR 瓶頸、出路與受理」等，強化全國各級消防機關救災救護指揮中心執勤人員專業職能，強化判斷與緊急應變能力。
化學災害搶救進階班	1	40	課程內容包括毒理及應變物化概論、毒化災害事故分析、輻射災害應變機制與案例分享、毒化災應變偵檢設備介紹及維護保養（含實作）、高科技廠房火災案例分析及救災技術研討、毒化災應變計劃介紹（含實作）、泡沫滅火及石化廠搶救戰術（含實作）等，強化各級消防單位化災處理隊基層救災人員化學災害搶救操作技術與能力，提升事故應變能力。

化災搶救訓練教官複訓班	1	30	課程內容包括場勘前開六輕石化廠及所屬消防隊、內政部消防署訓練中心 T33 及 T25 石化訓練場實地操練、消防機器人規格講解與搭配消防車於化災模擬設施實際操作及分組研討等，提升強化內政部消防署化學災害搶救訓練教官授課職能。
總計	338	15,405	

資料來源：內政部



圖 4-31、中央部會 EMIC2.0 教育訓練課程
資料來源：內政部



圖 4-32、內政部辦理消防救災之教育訓練課程
資料來源：內政部

表 4-2、經濟部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
礦場安全管理人員技術訓練、在職訓練及礦場救護隊隊員訓練	337	2,039	培養及儲備礦場安全管理人才，增進礦場災害預防意識，強化礦場防救災能力。
水利防災警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練	4	734	為讓防汛夥伴、水利防災相關人員了解水利防災政策及應用防災避災工具，及強化老人、身心障礙等社會福利機構防減災能力，結合衛生福利部辦理防減災觀念知能強化基礎課程及進階課程。基礎課程主題為水災因應對策及應變作為分享，強化防減災知能，達全面防減災觀念知能強化之目標。進階課程以兵棋推演方式，運用 DIG 災害想像遊戲，藉由情境假想設計原地避難及異地避難情境，以強化及提升長期照顧機構在災害時之疏散避難的應變效能。
全民防汛精進研習營	3	1,019	全民防汛精進研習營
111 年工業管線業者緊急應變教育訓練	1	65	課程內容讓各管束業者了解工業管線事故緊急應變指揮體系外，更導入延伸實境（Extended reality, XR）技術於化災兵推，針對工業管線事故進行實作演練，有助於提升業者災害處置能力。
火山活動與火山災害潛勢圖資說明會	1	60	於蘭陽博物館辦理龜山島火山地質、火山活動現況以及火山災害潛勢資料說明，釐清龜山島火山噴發與龜首山崩事件的疑慮。
111 年地下工業管束聯防組織年度成效評鑑會	1	54	依每年防災重點議題，訂定工業管束評鑑項目及其量化指標，並透過專家決審會議，遴選優良管束聯防組織予以獎勵，藉以掌握聯防執行成效與精進作為，同時強化與地方主管機關合作，提升業者自主維運管理。

防汛護水志工跨領域創意思考營	1	20	邀請防汛護水志工分享自身防汛經驗並接受青年防災體驗營學生訪談，並教授影片拍攝與剪輯課程；影片成果上傳至 YouTube 平台上，透過線上社群媒體分享推廣影片，吸引更多人參與防汛工作，達到全民防汛之目的。影片累計約 12,000 次點閱。
水患自主防災社區跨領域創意思考營	1	20	辦理青年防災體驗營，教授影片拍攝與剪輯課程，並邀請臺南市水患自主防災社區的指揮官、執行長、里長分享自身防汛經驗並接受學生訪談，透過線上社群媒體分享推廣影片，吸引更多人參與防汛工作，達到全民防汛之目的。影片累計約 12,000 次點閱。
防汛應變教育訓練	1	210	防汛教育訓練課程主要由專業講師講授內容與分享實務經驗，藉以提升參訓人員的防汛應變值勤能力，瞭解正確防汛觀念。因受 COVID-19 疫情影響，以視訊形式辦理。
總計	350	3,640	

資料來源：經濟部



圖 4-33、水利防災易讀手冊示範教學情形

資料來源：經濟部



圖 4-34、水患自主防災社區跨領域創意思考營

資料來源：經濟部

表 4-3、交通部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
交通部高速公路防災人員教育訓練	19	549	透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，完善各項防救災軟、硬體能量，強化整體的防災預警觀念。
交通部公路局防災人員教育訓練	11	300	課程包含公路防救災資訊平台應用訓練、緊急應變小組人員、防災輪值人員訓練、公路工程人員進階訓練 A 班級公路防災班等，針對不同對象需求辦理相關教育訓練，透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，強化整體的防災預警觀念。
111 年度公路橋梁檢測人員培訓（初、回訓）	9	400	依交通部已於 110 年 7 月 2 日完成修訂「公路橋梁檢測人員資格及培訓要點」，公路橋檢人員皆須參加公路主管機關辦理之橋梁初、回訓，並取得結業證書或回訓證明後，方可執行橋梁檢測工作。
臺灣港務股份有限公司 111 年度相關災害防救教育訓練、宣導、研習	9	374	1. 基隆港務分公司災害防救業務人員及民防團隊常年訓練 2. 臺中港水運動員暨災害防救業務教育訓練 3. 高雄港防颱作業說明及宣導會議、「天然災害教育訓練-風波潮流之物理特性概述」 4. 安平港港口設施保全教育訓練 5. 澎湖港 111 年防颱防汛演練 6. 花蓮港防颱防汛教育訓練及防颱防汛整備工作宣導會、水運動員暨特種防護團常年訓練

高鐵公司相關訓練及講習	4	740	1. 現場指揮暨救災工程師訓練、複訓 2. 外援單位防救災機制講習 3. 高鐵緊急逃生口會勘
111 年交通部空難災害防救業務講習	2	134	1. 空難災害防救相關法規、空難中央災害應變中心及小組運作事宜 2. 航空站辦理空難災害防救業務及演習分享 3. 航空公司空難緊急應變處理機制 4. 空難失事調查 5. 機場外空難災害防救作業分享 6. 近年重大災害應變實務分享
111 災害緊急應變小組進駐作業訓練	2	175	1. 災害緊急應變小組進駐作業說明 2. EMIC 應變管理資訊雲端服務簡介 3. 災害緊急應變小組颱風警報單使用及相關氣象說明 4. 災情填報系統及災害緊急應變小組輪值排班系統電腦操作
總計	56	2,672	

資料來源：交通部

表 4-4、農業部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
森林火災防救及直升機吊掛訓練	118	2,719	透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，完善各項防救災軟、硬體能量，強化整體的防災預警觀念。
禽流感之生物安全講習	100	4,000	課程包含公路防救災資訊平台應用訓練、緊急應變小組人員、防災輪值人員訓練、公路工程人員進階訓練 A 班級公路防災班等，針對不同對象需求辦理相關教育訓練，透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，強化整體的防災預警觀念。
土石流及大規模崩塌災害防救相關教育訓練	39	1,141	1. 業務教育訓練（中央及地方相關承辦人員及應變輪值人員） 2. 防災整備系統教育訓練 3. 監測系統教育訓練
森林火災防火座談	37	1,626	邀集在地社區、治山工程造林業商、警政、消防機關等，宣導森林火災防救事項。
111 年農產業天然災害救助汛期前講習	20	848	協助各地方政府於汛期前辦理災害查報救助宣導教育講習會，俾齊一災損判定標準，減少救助爭議（因應 COVID-19 疫情，部分地方政府改採低接觸方式辦理）。
災害防救暨應變教育訓練	17	504	教育訓練內容涵蓋 CPR、AED、哈姆立克教學、緊急救難暨模擬訓練、消防訓練暨地震防災應變教育訓練等。提升森林育樂場域人員提升防災緊急應變能力。
111 年農產業天然災害現金救助系統講習	9	245	針對直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所辦理天然災害現金救助系統教育訓練，以提升救助時效。
初（EMT-1）、中（EMT-2）級救護技術員訓練	7	99	針對森林育樂場域人員持續辦理救護及證照相關訓練，加強人員緊急救護職能，提升場域遊憩安全。
土石流防災專員基礎訓練	7	368	教導自主雨量量測與災情回報方式，強化社區自主防災能量
111 年中央災害防救會報訪視森林火災防救業務策進會議	1	52	邀請專家學者協助檢視森林火災災害防救業務計畫有關減災、整備、應變及復原重建 4 階段內容，強化災害防救工作執行成效，提升政府整體災害防救效能。
總計	355	11,602	

資料來源：農業部



圖 4-35、直升機水袋掛設及人員垂降訓練



圖 4-36、森林火災防火座談情形



圖 4-37、土石流及大規模崩塌警戒發布演練



圖 4-38、土石流防災專員基礎訓練

資料來源：農業部

表 4-5、衛生福利部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
生物防護應變隊自主訓練	12	305	衛生福利部疾病管制署針對應變隊隊員，進行事件現場處置及實務操作技能訓練。
生物防護應變隊認證	6	84	衛生福利部疾病管制署生物防護應變隊（初、進階）認證
生物防護應變隊競賽活動	1	60	衛生福利部疾病管制署為激勵應變隊隊員充實生物防護專業知識，透過視訊連線辦理生物防護應變相關知能答題競賽，凝聚與提升隊員之向心力與認同感。
總計	19	449	

資料來源：衛生福利部



圖 4-39、生物防護應變隊自主訓練



圖 4-40、生物防護應變隊初階認證



圖 4-41、生物防護應變隊進階認證
(清消小組)



圖 4-42、生物防護應變隊進階認證
(採檢小組)

資料來源：衛生福利部

表 4-6、環境部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
高風險危險化學物品運作貯存場所現勘查檢	1,067	-	與各部會共同對全臺危險物品貯存場所辦理現勘及查檢，查核運作貯存、設施現況並予輔導改善。
毒化物運作臨場輔導及無預警測試	728	-	1. 會同災害防救業管單位實際到重點廠家執行毒化物運作輔導，督導業者落實災害預防管理。 2. 會同地方政府實際到重點廠家實施無預警測試，督導業者落實災害預防管理。
地方政府毒災防救法規宣導會	52	4,645	結合地方政府合作辦理毒性化學物質災害防救法規宣導，邀請業者、聯防組織、民眾參與，分群分眾宣導毒性及關注化學物質災害防救法規及建立毒性及關注化學物質災害防救知識。
聯防組織訓練研討會	6	1,990	邀集地方環保局及地區性聯防組織業者共同參與，宣導毒性及關注化學物質管理法規、政策及應變安全注意等事項，以強化地區聯防運作。
地方環保局技術級、指揮級環境災害事故應變專業訓	2	40	邀集地方環保局參與技術級、指揮級環境災害事故應變專業訓，並通過訓練成為首批政府機關取得國際 TEEX 認證合格，推廣政府機關參與災害防救專業訓練並接軌國際。

企業高階主管毒性及關注化學物質應變人員訓練	2	30	於南區毒化災專業訓練中心，辦理高階企業主管專業應變人員訓練，將業界毒化物災害防救提升至策略高度。
111 年育成班化災培訓	1	29	邀集越南、印尼、印度、尼泊爾、馬來西亞及巴基斯坦等國留學生參與及參訪南區毒化災專業訓練中心，將臺灣毒性及關注化學物質災害防救經驗及專業推廣至國際。
111 年環境事故專業技術小組帶隊官訓練	1	55	分享 111 年度應變實作及盲樣分析之過程與結果、交流北中南各隊應變實作及經驗，使用延展實境 (XR) 災害事故處置實作及災況溝通課程，強化無線電資訊溝通及多樣化現場應變處理。
111 年度全國環境事故案例研討會暨績優運作管理聯防組織頒獎活動	1	686	於臺中市辦理全國環境事故案例研討會暨績優運作管理聯防組織頒獎活動，鼓勵業界持續投入災害應變與聯防。
111 年度毒化災防制共識營	1	200	就綠色化學議題進行專題演講，對大專院校實驗室安全管理與 E 化系統管理建置交流討論，參訪南區毒化災專業訓練中心。
111 年毒性及關注化學物質事故災害業務檢討會	1	86	邀集地方政府環保機關與會，就毒性及關注化學物質管理、危害防制、事故災害應變等經驗交流。
總計	1,862	7,761	

資料來源：環境部



圖 4-43、全國環境事故案例研討會暨績優運作管理聯防組織頒獎



圖 4-44、環境事故專業技術小組帶隊官訓練

資料來源：環境部

表 4-7、核能安全委員會主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
政府機關（單位）之輻射災害應變人員訓練	38	2,214	透過輻射災害防救教育訓練及實務講習，結合地方政府自辦之救災人員常年訓練，協助應變人員強化輻災應變專業知能。並針對核能安全委員會「輻射應變技術隊」，辦理年度訓練以強化應變機制、技術與知能，提升我國輻射災害整體動員成效。
核能電廠緊急應變計畫區內特定團體及民眾宣傳	29	5,224	透過工作坊、家庭訪問、逐里宣導及園遊會等多元化方式傳達輻射與災害應變資訊，提升民眾防災意識。
總計	67	7,438	總計

資料來源：核能安全委員會



圖 4-45、地方政府輻射災害防救講習演練分組討論



圖 4-46、基隆市緊急應變計畫區內溝通宣導活動

資料來源：核能安全委員會

表 4-8、海洋委員會主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
初級 (EMT-1)、中級 (EMT-2) 救護技術員、動力小船、救生員及開放水域潛水員訓練	107	912	辦理各項救生救難證照訓練，強化所屬各任務執行單位水上救生、緊急救護及動力小船駕駛等課程，提升搜救人員職能。
災害防救暨應變教育訓練	18	706	辦理 CPR、自動體外電擊去顫器 (AED) 及災害防救應變法規及案例研討等課程，強化人員各項災害應變及處置能力。
風災應變整備講習	42	437	為利防汛期間風災應變作業順遂，並使各級人員熟稔相關作業模式，依對象辦理業務講習，針對應變管理資訊系統 (EMIC) 及應變中心實作等內容進行講授，以提升風災應變效能。
海洋污染緊急應變精進及實務操作訓練	4	155	於高雄市、花蓮市、臺北市及高雄興達港針對海洋委員會海巡署、地方環保局、油輸送業者、離岸風電業者及本署人員，辦理符合國際海事組織 (IMO) 第一級及第二級內容之海洋污染防治訓練課程。
海巡隊海洋污染應變常年訓練	15	232	針對所屬 15 處海巡隊辦理實務練，以強化海污應變及第一時間之補位能力
海洋油及化學品污染緊急應變人力養成國際訓練計畫 (HNS 洩漏管理培訓課程)	1	60	辦理 HNS 洩漏管理培訓課程 -Manager Level 藉由國外專業訓練機構，培育我國海洋污染緊急應變人力，提升各單位緊急應變能力，以降低海洋污染案件衝擊
國際訓練計畫 (溢油管理培訓課程 IMO Level 3)	1	59	辦理溢油管理培訓課程 -IMO Level 3，藉由國外專業訓練機構，培育我國海洋污染緊急應變人力，提升各單位緊急應變能力，以降低海洋污染案件衝擊
推廣運用遙測科技於海洋污染之防治與應變研習會	1	47	推廣衛星遙測、遙控無人機等應用於海洋污染、海洋廢棄物之監控與應變，強化海洋污染防治量能
海洋污染防治系統實作訓練	4	94	於臺北及高雄分別辦理海洋污染防治系統實機操作訓練，強化應變單位於海污事件發生時，第一時間之案件通報及資材即時掌握
海上化學品污染應變人力訓練班	1	40	運用兵棋推演的方式練習專業應變技能，並針對國際法規、危害辨識及評估，配合實際案例，以增加基礎認知
油污染擴散模擬教育訓練	1	27	提供各單位使用海洋油污染擴散模擬工具於海洋污染防治及應變演練及實務作業

資料來源：海洋委員會



圖 4-47、海洋污染緊急應變精進訓練



圖 4-48、海洋油污染緊急應變設備實務操作戶外課程

資料來源：海洋委員會

二、中央災害防救演習及演練

110 年各部會辦理之各項災害防救演習及演練合計超過 1,498 場次，參與人員超過 130 萬 7,311 人次，各類演習及演練活動及內容，摘述如表 4-9 至表 4-18，訓練活動剪影如圖 4-49 至圖 4-64。

表 4-9、內政部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
111 年應變管理資訊系統 (EMIC2.0) 演練	6	1,738	為使操作人員能熟悉系統改版及擴充後之功能操作，應處不同災害情境下之災害防救業務運作機制，以風災及震災為情境，針對各級單位及應變小組進行常態性演練，另加演疏散收容、民生物資發放及交通阻斷災情通報作業演練，以增進人員災時應變系統操作之能力並提升應變效率、強化災情通報效能。
111 年國家防災日大規模震災救災動員演練	2	1,300	為強化大規模震災人命救助及整備，111 年以花蓮外海東部琉球隱沒帶規模 8.0 地震為情境，於花蓮縣及宜蘭縣開設救災支援集結據點集結，模擬真實災害，依序進行人命搜救指管，評估、搜索及救援作業，模擬通訊中斷下建立緊急資通訊及視訊演練，並有災害緊急醫療應變實作演練、緊急收容安置及志工管理、震後建築物危險分級緊急評估等項目。
總計	8	3,038	

資料來源：內政部

表 4-10、國防部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點描述
民安 8 號演習	11	8,192	為強化全國動員準備具體作為，111 年度民安 8 號演習，指導各地方政府首度透過模擬戰爭情境想定設計，演練「民、物力動員」、「反敵特工破壞演練」、「關鍵基礎設施維護」、「跨區救災能量整合」及「民生必需品配售(賑災)作為」等課題，有效運用全民總力，精進機制運作。
總計	11	8,192	
總計			

資料來源：國防部全動署

表 4-11、教育部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點描述
國家防災日各級學校及幼兒園地震避難演護演練	1	3,000,000 人次以上	全國高級中等以下學校配合交通部中央氣象署強震即時警報軟體之模擬地震訊息，於 111 年 9 月 21 日上午 9 時 21 分辦理地震避難掩護演練，其餘學習階段（各公私立大專校院及幼兒園等）於自行運用校內廣播系統、喊話器或依各校現有設施發布進行演練
總計	1	3,000,000 人次以上	

資料來源：教育部

表 4-12、經濟部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點描述
111 年台灣電力股份有限公司相關災害防救演練	39	1,136	1. 台中供電區營運處「111 年度物資經濟動員準備演習電力動員演練」 2. 區域調度中心運轉值班人員事故通報演練 3. 變電所模擬災害應變演練 4. 輸電線路事故搶修演習
實施地震避難疏散演練	15	631	為強化人員災害防救之專業知識。
供水災害防救應變演練	11	213	深植人員供水因應處理之專業知能，強化訓練成效。
111 年中央災害應變中心開設演訓	5	154	1. 工業管線災害災害應變中心演練 2. 水災災害應變中心演練
水庫整備維護聯合督導檢查	5	300	為確保水庫安全及加強設施整備維護、提升水庫管理單位於遭遇突發狀況應變能力，111 年度辦理整備維護檢查水庫計有鏡面水庫、寶二水庫、谷關水庫、尖山埤水庫、太湖水庫等 5 座水庫。
111 年台灣中油股份有限公司擴大緊急應變演練	4	500	配合中央及地方政府，舉辦擴大緊急應變演練，且與相關單位訂定區域聯防或支援協定，結合各方資源，針對不同之複合型災害情境，迅速因應。
111 年民營輸電線路災害防救應變演習	2	163	1. 中央災害應變中心演練 2. 輸電線路災害應變演習
111 年石油業油料管線災害應變無預警測試演習	2	76	會同地方政府及學者專家針對石油業實施無預警測試演習，強化業者管線應變程序與止漏操作熟練度，並同時啟動周圍天然氣管線業者共同協防，進以提升油氣管線應變安全。
111 年水土林複合型土砂災害緊急應變聯合演練	1	70	本次演練由農業部水保局、林業及自然保育署和經濟部水利署共同辦理，透過辦理聯合演練以提升相關單位在災中整合處置之應變能量。

111 年水災中央災害應變中心演練	1	60	透過熟悉通常作業流程及無腳本彈性應變處置的狀況演練，讓應變作業人員瞭解水災中央災害應變中心作業方式，強化各分組間協調與合作、分析研判災情及應變調度救災資源之能力，提升整體運作效能。
111 年度礦場風災巡查事故及作業時火災災害防救演練	1	33	與亞泥水泥股份有限公司花蓮製造廠新城山礦場進行實兵演練，同時督導確實執行礦災災害之緊急應變體系及礦場救護隊之訓練，提升礦場作業人員的安全意識及應變技能。
台塑石化公司台北儲運站石油設施防護演習	1	19	以「網路系統遭駭客鎖定，無法進行灌裝」、「地震致廠區供電異常與鄰廠化學品洩漏火災威脅」、「油罐車出廠時遭歹徒攻擊起火」，及「戰爭時期空襲警報發佈」等 4 個想定情境進行沙盤推演。
總計	86	3,295	

資料來源：經濟部



圖 4-49、中油公司擴大緊急應變演練



圖 4-50、石油業油料管線災害應變無預警測試演習

資料來源：經濟部

表 4-13、交通部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
交通部公路局相關災害防救演習及演練	76	2,600	1. 交通部公路局本部及各區養護工程分局之年度兵棋推演 2. 轄管公路之各類災情應變處置作為及通報機制 3. 維持並加強各橫向救援單位對公路之災害救援的熟練度
交通部高速公路局相關災害防救演習及演練	38	1,215	1. 交通部高速公路局依據各轄區特性強化防救災救援機動性，經各項防災演練，藉以熟悉突發狀況之作業程序及處置作為，以加強救援效能 2. 維持並加強各橫向救援單位對高速公路之災害救援的熟練度
交通部臺灣鐵路管理局相關災害防救演習及演練	23	5,360	1. 鐵路「動員、災防、反恐」鐵安演習 2. 各項災害防救之主題訓練、演練及演習

臺灣港務股份有限公司 111 年度相關災害防救演習及演練	23	663	<ol style="list-style-type: none"> 1. 111 年臺中港、澎湖港防颱防汛演練 2. 高雄港 111 年颱風災害預防及應變處置演練（兵棋推演） 3. 高雄港 111 年度港口設施保全演練 4. 安平港 111 年度港口設施保全模擬演練狀況 5. 布袋商港船舶航行安全之布馬航線客船海事救助演練 6. 布袋商港區域暨嘉義區域海洋油污染應變演練兵棋推演暨實體演練 7. 澎湖港 111 年自衛消防編組訓練、海洋油污染應變演練、ISPS 演習 8. 花蓮港 111 年度港安暨災害防救演習、行政大樓自衛消防編組訓練、港口設施保全模擬演練狀況 																
台灣高速鐵路股份有限公司 相關災害防救演習及演練	19	706	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台北車站 TRUPO 段因地震下軌道疏散演練 2. 桃園運務大樓、各車站及基地防颱防洪（水災）演練 																
111 年航空站場內空難災害防救演習	16	4,510	<table border="1"> <tr> <td>1. 臺北站</td> <td>9. 金門站</td> </tr> <tr> <td>2. 高雄站</td> <td>10. 南竿站</td> </tr> <tr> <td>3. 臺中站</td> <td>11. 北竿站</td> </tr> <tr> <td>4. 臺南站</td> <td>12. 七美站</td> </tr> <tr> <td>5. 臺東站</td> <td>13. 蘭嶼站</td> </tr> <tr> <td>6. 馬公站</td> <td>14. 望安站</td> </tr> <tr> <td>7. 花蓮站</td> <td>15. 綠島站</td> </tr> <tr> <td>8. 嘉義站</td> <td>16. 恆春站</td> </tr> </table>	1. 臺北站	9. 金門站	2. 高雄站	10. 南竿站	3. 臺中站	11. 北竿站	4. 臺南站	12. 七美站	5. 臺東站	13. 蘭嶼站	6. 馬公站	14. 望安站	7. 花蓮站	15. 綠島站	8. 嘉義站	16. 恆春站
1. 臺北站	9. 金門站																		
2. 高雄站	10. 南竿站																		
3. 臺中站	11. 北竿站																		
4. 臺南站	12. 七美站																		
5. 臺東站	13. 蘭嶼站																		
6. 馬公站	14. 望安站																		
7. 花蓮站	15. 綠島站																		
8. 嘉義站	16. 恆春站																		
交通部民用航空局 111 年度空難災害應變中心演練	1	49	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事件聯絡通報 2. 交通民用航空局成立空難中央應變中心人員辦理事項 3. 交通部成立空難中央災害應變中心 4. 災情回報及新聞發布 5. 成立空難善後聯合服務中心 6. 空難中央災害應變中心撤除 																
高雄國際機場助航設施遭受颱風損壞之災害防救演練	1	27	111 年飛航服務總臺助導航設施災害防救演練																
111 年度高雄市毒性及關注化學物質災害應變演練	1	200	演練情境為裝載「氫氟酸」罐式槽櫃（ISO Tank）發生洩漏及造成人員受傷等狀況，結合公部門及私人企業等 16 個單位共同參演。																
總計	198	15,330																	

資料來源：交通部



圖 4-51、台灣鐵路管理局災害防救演習主題演練實員演練



圖 4-52、海難災害搶救演練空勤直升機救援情形



圖 4-53、基隆港災害防救暨化學品洩漏與港口設施保全兵棋推演



圖 4-54、臺中港災害消防、港口設施保全、防疫聯合實兵演習



圖 4-55、安平港港口設施保全模擬演練狀況



圖 4-56、布袋港船舶航行安全之布馬航線客船海事救助演練

資料來源：交通部

表 4-14、農業部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
土石流及大規模崩塌災害兵棋推演及實作演練	252	6,540	1. 辦理兵棋推演工作坊，透過地圖推演災害來臨情境，讓村里長及社區思考應如何處置及應變作為。 2. 社區自主防災組織透過實作演練瞭解災害狀況，以強化社區災時應變能力。
森林育樂場域緊急救護演習	23	440	使森林育樂場域人員瞭解緊急救護應變作業程序，並提升救護緊急應變能力。
漁船船員上岸避風演練或兵棋推演	19	160	透過颱風期間漁船船員上岸避風作業機制演練及推演發生狀況，使各單位更瞭解實務操作過程及相關因應作為。
風災應變整備演練	6	219	提升森林育樂場域人員風災防汛警覺與安全意識，並強化災害防救應變處置及善後復原能力，達到減少災害之效果。
111 年漁港安全防護演習	1	164	以「桌上推演」方式辦理，狀況包含「天然」、「資安」、「人為」等 3 大複合式災害，強化漁港整體安全防護措施及遵循政策指導，驗證漁港安全防護機制效能及應變能力。
111 年農田水利設施防災應變線上演練	1	35	辦理明德水庫災害防救線上演練，透過相關演練項目擬具問卷回饋，統計參演人員防災知能成長約 33%，效益顯著。
111 年度森林火災陸空防救聯合演練	1	167	結合空勤總隊、警察、消防、衛生、醫療、區公所等 10 個單位，透過兵棋推演及實兵預錄演練，強化各單位整體救災作業默契度與熟練度。
總計	204	15,884	

資料來源：農業部



圖 4-57、淡水第二漁港漁船船員上岸避風演練及兵棋推演



圖 4-58、明德農業水庫災害防救線上兵棋推演



圖 4-59、阿里山林業鐵路緊急應變演練



圖 4-60、土石流防災實作演練（臺南市六甲區大丘里）

資料來源：農業部

表 4-15、衛生福利部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
傳染病防治醫療網之傳染病防治相關演 / 訓練	448	37,879	針對傳染病防治醫療網相關人員，進行防疫知能及應變能力相關演 / 訓練。
感染症防治中心啟動演習	1	64	針對感染症防治中心啟動進駐之支援人員，進行支援作業流程及狀況因應處置演習。
總計	449	37,943	

資料來源：衛生福利部

表 4-16、環境部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
111 年河川揚塵防制(護)演練	6	735	補助臺中市、彰化縣、雲林縣、高雄市、屏東縣及花蓮縣等 6 縣市政府辦理河川揚塵防制(護)應變演練，以持續精進相關整備工作。
毒災應變演練	46		協助地方政府或其他機關辦理毒災應變演練，整合各界資源，提升政府機關及事業單位應變能力。
總計	52	735	

資料來源：環境部



圖 4-61、屏東里港大橋鋪設稻草蓆之揚塵防制(護)



圖 4-62、濁水溪高鐵橋下葡萄藤覆蓋之揚塵防制(護)

資料來源：環境部

表 4-17、文化部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
文化資產防救災演練	8	458	本年度分別於 7 處國定古蹟辦理文化資產防救災演習，透過演練事先整合古蹟周邊防救災人力與資源，以兼顧人命安全之保護與文化資產價值之完整保存。
總計	8	458	

資料來源：文化部



圖 4-63、國定古蹟台南孔子廟防災演練文物搶救



圖 4-64、國定古蹟台南孔子廟防災演練消防人員水霧式射水搶救

資料來源：文化部

表 4-18、核能安全委員會主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
核安第 28 號演習	1	3,242	111 年核安第 28 號，演練情境以面臨疫情、地震、湧浪等天災併同核子事故之複合式災害想定，並參考納入烏俄戰爭情境。演習採兵棋推演及實兵演練二階段辦理，於 111 年 8 月 4 日完成兵棋推演，並於 111 年 9 月 3 日、9 月 6 日至 7 日，於核能三廠、屏東科技大學及高雄醫學大學附設中和紀念醫院等地區辦理實兵演練。
總計	1	3,242	

資料來源：核能安全委員會

三、111 年國家防災日

我國每年 9 月 21 日為「國家防災日」，政府以國家層次的規模推廣地震避難之知識與技能，同時宣導民眾加強地震等平時防災準備，以確保民眾自身安全，落實震災準備及應變。各中央災害業務主管機關共同配合辦理相關活動，全國總參演人數為 380 萬 7,057 人，如表 4-19。

表 4-19、111 年國家防災日全民地災宣導活動

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
111 年國家防災日全民地災宣導活動	6	3,806,825	1. 教育部第三屆防災青年國際領袖營參訪內政部消防署防災體驗館 2. 臺北市政府國家防災日防災教育宣導活動 3. 臺北國際安全科技應用博覽會 4. 全民防災知識模擬考 5. 全民地震網路演練 6. 消防機關發言人、新聞、社群及宣導業務研討會 7. 桃園運務大樓火災演習 8. 大規模震災救災動員演練 9. 欣泰石油氣股份有限公司地震災害防護與持續運作演習 10. 台塑石化公司彰濱摻配廠地震災害防護與持續運作演習 11. 環境部結合地震、消防及防空避難辦理三合一防災訓練
總計	11	3,807,057	

資料來源：內政部消防署、交通部、環境部

(一) 111 年國家防災日大規模震災救災動員演練

- 為強化大規模震災人命救助及災前整備工作，內政部自 107 年起，每年陸續依據本島北、中、南、東部地區發生大規模地震情境下之災損推估，研定各種作業規定，及救災人力之調度集結方案，並於國家防災日辦理演練驗證。
- 111 年以「花蓮外海東部琉球隱沒帶規模 8.0 地震」為情境，於 9 月 19 日起動員本島縣市政府消防特搜、國軍、衛福、營建、空勤、電信事業、民間志工及國際救援隊伍在花蓮縣立體育館、國福運動園區及宜蘭運動公園集結辦理各項演練，總計動員 1,300 餘人、100 餘車、C130H 型運輸機 10 架次及空勤直升機 1 架次，總統並於 9 月 21 日在內政部部长及花蓮縣縣長徐榛蔚陪同下，蒞臨花蓮縣立體育館及國福運動園區現場視導及慰勉參演同仁。

(二) 111 年國家防災日各級學校及幼兒園地震避難演護演練

依據行政院「平時勤演練，臨震不慌張」，全國高級中等以下學校配合交通部中央氣象署強震即時警報軟體之模擬地震訊息，於 111 年 9 月 21 日上午 9 時 21 分辦理地震避難掩護演練，其餘學習階段（各公立大專校院及幼兒園等）於 9 月份自行運用校內廣播系統、喊話器或依各校現有設施發布進行演練，並以「趴下、掩護、穩住」抗震保命三步驟為演練實施重點，全國約計 300 萬名師生參與。

國家防災日上午，總統親臨國立花蓮特殊教育學校參與學校實際演練及了解平時身心障礙學生如何在老師的訓練及引導下進行避難演練。防災演練之後，從接獲警報、就地掩蔽，到情緒障礙學生的協助和安撫，以及輪椅生及肢障學童自走式避難梯從高樓層疏散至集合點等的演練。當日避難疏散演練由國立花蓮特殊教育學校全體師生共同參與，演練成果深獲與會代表肯定。



圖 4-65、111 年國家防災日國立花蓮特殊教育學校國家防災日地震避難掩護演練活動剪影
資料來源：教育部

(三) 重大災害緊急警報訊息傳遞演練

政府透過訊息服務平臺請公視、各無線電視臺、各有線電視系統臺及各數位看板業者同步插播地震速報臨震應變訊息跑馬燈，並請廣播電臺同步以語音插播，並結合大規模地震消防救災演習，將演習中發布之訊息，應用 SNG 車將影音畫面傳送至公視、各無線電視台及系統業者（有線電視台），達到讓收視戶同步接收到政府災害緊急訊息。本次演練計有 6 家無線電臺、25 家有線電臺、7 家全區廣播電臺、90 家地區廣播電臺、10 家數位看板及公視等業者共同參與本次演練，此外，計有 2 萬 3,168 處（學校 9,788 處、鄉鎮市區村里 8,780 處、各機關所屬 3,862 處、民間業者 738 處）數位看板、電子看板、電子布告欄或液晶電子看板等具有文字跑馬燈效果之設備同步播放臨震應變訊息，影響層面涉及全臺民眾。

(四) 全民地震防災宣導活動實施計畫

為提升民眾地震災害應變能力，宣導平時加強居家防震準備，並實地演練地震避難動作（趴下、掩護、穩住），辦理地震防災宣導活動，擴大防災宣導效應，提升全民地震防災意識，臻達全民防災之目的，111 年度於「消防防災館（www.tfdp.com.tw）」，針對各級政府機關、學校、團體、公司企業及民眾辦理下列活動，活動期間自 111 年 9 月 1 日至 111 年 10 月 31 日止：

1. 全民地震避難動作演練：

於 111 年 9 月 21 日上午 9 時 21 分，由交通部中央氣象署透過「災防告警細胞廣播訊息系統」發布「國家防災日地震警報」訊息，請立即進行自主性就地避難演練，即採地震避難 3 步驟（趴下 Drop、掩護 Cover、穩住 Hold on），避難演練時間約 1 分鐘

2. 防災知識模擬考：

以地震的防災情境為主軸，落實「居家防災」於生活，以短片、動畫或圖卡出題，透過情境式互動測驗，建立民眾正確的防災觀念。

3. 地震防災準備宣導：

- (1) 透過「全民防災 e 點通 (<https://bear.emic.gov.tw/MY/#/>)」續推廣地震防災準備，包括演練地震避難動作、固定家具、準備緊急避難包、準備 3 日份食物飲水、查詢避難收容所等主題。
- (2) 防災準備主題宣導素材以電子檔方式置於「內政部消防署全球資訊網\行政公告」及「消防防災館\下載專區」（圖 4-66），活動期間內透過媒體、網站、社群媒體等各式宣導管道廣為分享串連，或發揮創意自行利用素材製作其他宣導文案，鼓勵民眾踴躍參與。



圖 4-66、防災準備主題相關宣導素材

資料來源：內政部消防署

4. 防災虛擬體驗館：

推廣舉辦宣導活動時，可運用內政部消防署建置的「防災虛擬體驗館」，掃描圖片進入到居家 360 環景後，在客廳、浴室、臥室及客廳找到居家危險的物品，體驗 360 環景的 AR 防災遊戲，瞭解居家防災的重要性。

5. 各賣場及網路平臺設置防災專區

為強化民眾落實平時防災準備，和家人討論災時如何應變，一起著手準備緊急避難包、居家防災用品及防災食物，以減少天然災害所造成之衝擊及損失；因此邀請各賣場及網路平臺能提供民眾備置防災用品及防災食物之多元便捷管道（圖 4-67、4-68），於 111 年 9 月 1 日至 30 日，為期 1 個月於實體賣場及網路平臺設置「防災用品專區」或「防災食物專區」，提高民眾備置防災用品及防災食物之意願及便利性，落實自主防災準備。



圖 4-67、防災用品之實體賣場專區



圖 4-68、防災用品之線上賣場專區

資料來源：內政部消防署

四、防災校園建置及教育推廣

111 年為教育部推動「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫」第 4 年，持續辦理防災校園建置工作，「以判斷原則取代標準答案訓練」與「讓防災成為一種生活態度」之概念，並從情境思考、緊急思維與災害心理來建立校園災害管理評估體系做為推動防災校園核心架構，再透過研訂妥適的實施策略，進行防災教育人才增能培育，結合防災科技資源與創新研發推廣防災教育，強化學校面臨單一自然災害或複合式災害後調適與回復能力。

教育部與各單位共同合作於 111 年規劃一系列活動，使政府與民眾一同響應校園安全及防災教育，讓民眾瞭解自己生活環境，了解環境，才能掌握災害帶來的風險，活動之內容（表 4-20）：

表 4-20、111 年度國家防災日系列活動

活動時間	活動項目	內容簡介	主辦單位
5 月 6 日	防災教育國際實務經驗交流論壇	教育部為鼓勵各縣市政府與各級學校重視與極積參與校園環境安全及防災教育，透過鍊結國際防災教育實務經驗，以論壇交流與經驗分享形式，增進基層防災教育人員，汲取不同國家執行防災教育現況與經驗。	教育部
7 月 11 日	國立教育廣播電臺《教育開講》節目高中防災青年大使營運培訓及招募第三屆事項	透過廣播電台推播，讓聽眾了解教育部所推動的防災青年國際領袖營及正確的防災資訊。同時招募第三屆防災青年大使。	教育部國立教育廣播電臺
7 月 14 日	第 9、10 屆防災教育績優縣市及學校頒獎典禮	教育部為鼓勵各級學校重視校園環境安全及防災教育，透過第 10 屆防災校園評選活動選拔積極投入參與之優秀縣市政府及學校，藉以強化校園安全及防災教育品質，提升師生、家長及社區的災害風險意識，期強化災前整備及災後應變能力，提升全體國民之防災素養。	教育部
8 月 31 日 至 9 月 2 日	第三屆防災青年國際領袖營	為使學生掌握全球防災教育推動趨勢，並培養學生災害風險意識、防災知能、態度與多元文化素養，透過國內培訓及國際教育交流，強化團隊合作精神、解決問題及領導能力，持續辦理防災青年國際領袖營。	教育部
9 月 17 日	防災教育宣導活動：震無所畏 勇敢 Show 防災	藉由「國家防災日」結合產、官、學界的能量，舉辦防災教育宣導活動，讓民眾從活動中學習防救災知識與技能，及喚起民眾及社會各界對防災議題的關注，推動全民防災、減災及避災技能的普及，減少面臨天然災害時的衝擊及損失。	國立臺灣科學教育館
9 月 21 日	111 年度各級學校及幼兒園地震避難掩護演練	全國各級學校及幼兒園地震避難掩護演練，熟稔「趴下、掩護、穩住」抗震保命 3 步驟。	教育部
9 月 23 日 至 12 月 4 日	日常防災雙語特展	以居家平日生活的防災準備與技能為學習主軸，結合雙語體驗、災防資訊接收、以及疏散避難新思維。為增加民眾參與和深入學習，本特展示加入實境解謎手法，讓民眾能更深入熟習個人家庭應具體實踐之防災應變法則。	教育部 國立科學工藝博物館

(一) 防災教育國際實務經驗交流論壇

氣候變遷趨勢下，極端天氣事件頻傳，災害發生樣態也越趨複雜。教育部為鼓勵各縣市政府與各級學校重視與極積參與校園環境安全及防災教育，透過鍊結國際防災教育實務經驗，以論壇交流與經驗分享形式，增進基層防災教育人員，汲取不同國家執行防災教育現況與經驗，活動邀請國內外專家學者參與，並以視訊線上專題演講，提升國內防災教育人員國際視野，推進國際防災教育人才交流。（圖 4-69）



圖 4-69、「防災教育國際實務經驗研討會」活動剪影

資料來源：教育部

(二) 辦理「國立教育廣播電臺《教育開講》節目高中防災青年大使營運培訓及招募第三屆事項專訪」

國立教育廣播電臺所開設的《教育開講》節目，於 111 年 7 月 11 日邀請協助培訓防災青年大使的國立成功大學水工試驗所李芳君博士、教育部第一、二屆防災青年領袖，和大家分享防災青年領袖及國家防災日推廣。

教育部為使學生掌握全球防災教育推動趨勢，並培養學生災害風險意識、防災知能、態度與多元文化素養，透過國內培訓及國際教育交流，強化團隊合作精神、解決問題及領導能力，特辦理防災青年國際領袖營。由青年領袖分享參與營隊後的心得以及強化學生合作，讓學生們了解防災工作不是一個人就能完成，需要團隊合作才能達到自助、互助。本部會邀請大使來共同討論防災教育的政策及推動，透過大使們的想法，讓政策能更貼近學子們的需要。更透過幹部群的組成及防災大使館 IG 的成立，增加防災大使的露出機會。



圖 4-70、第 9、10 屆防災教育績優縣市及學校頒獎典禮活動剪影
資料來源：教育部

(三) 辦理「第 9、10 屆防災教育績優縣市及學校頒獎典禮」

在氣候變遷趨勢下，極端天氣事件頻傳，災害發生樣態也越趨複雜。教育部為鼓勵各級學校重視校園環境安全及防災教育，擬藉由第 10 屆防災校園評選活動選拔積極投入參與之優秀縣市政府及學校，藉以強化校園安全及防災教育品質，提升師生、家長及社區的災害風險意識，期強化災前整備及災後應變能力，提升全體國民之防災素養（圖 4-70）。

(四) 辦理「教育部第三屆防災青年國際領袖營」

教育部為使學生掌握全球防災教育推動趨勢，並培養學生災害風險意識、防災知能、態度與多元文化素養，透過國內培訓及國際教育交流，強化團隊合作精神、解決問題及領導能力，與國立成功大學共同推動，特辦理「第三屆防災青年國際領袖營」（圖 4-71）。

本活動吸引全臺 111 學年度公私立高級中等學校 34 所學校學生報名，進行第一階段書面審查，錄取 39 名學員參與國內 3 天 2 夜（111 年 8 月 31 日至 9 月 2 日）的防災教育暨領導技能國內培訓課程，上課地點為臺中市德芙蘭國小、921 地震教育園區、鳥嘴潭人工湖、竹山訓練中心。參與本次活動學生將於國內進行預先訓練、選拔及行前教育，透過培訓提升災害風險認知及科博館 921 地震教育園區災害情境的想像，扎根防災意識及態度。

邀請專家講師授課，破除災害迷思觀念；並加強領導技能的訓練，結合各類災害議題，且強調領袖潛力開發，以提升青年學子推展防災教育的使命感及實踐力；培訓期間也分別與日本宮城縣及靜岡縣高中生視訊互動，以了解臺日防災教育的課程特色，並分享身為防災青年大使可以推動的防災教育工作。培訓過程中也安排第一、二屆防災青年大使來經驗分享與共學，期待參加的學員能把這次的營隊，作為他們未來擴展國際視野的起點。

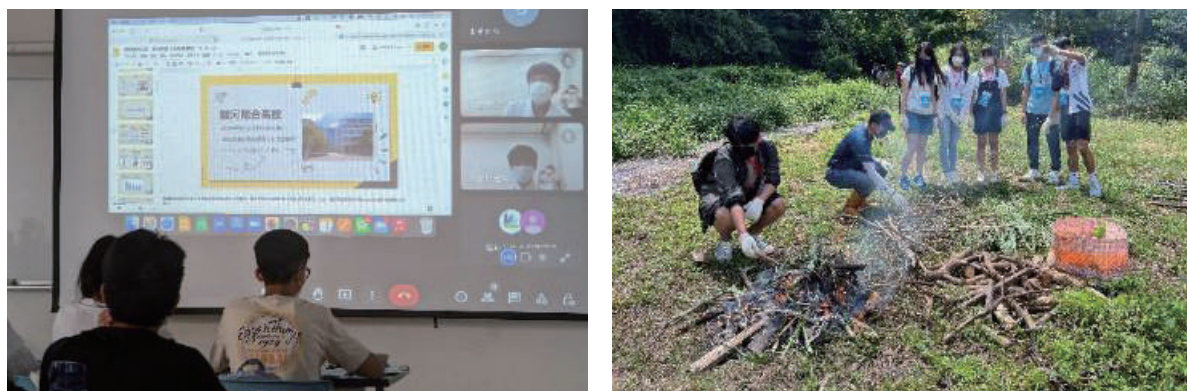


圖 4-71、辦理「第三屆防災青年國際領袖營」活動剪影

資料來源：教育部

(五) 辦理「震無所畏 勇敢 Show 防災」

結合產、官、學界的能量，舉辦防災教育宣導活動，讓民眾從活動中學習防救災知識與技能，及喚起民眾及社會各界對防災議題的關注，推動全民防災、減災及避災技能的普及，減少面臨天然災害時的衝擊及損失（圖 4-72）。包含：

1. 防火、防災宣導：

全球暖化、氣候變遷，各類災害不斷發生，面對各種突發災害應有正確的減災或臨災應變能力，本次活動宣導攤位針對不同年齡層族群及特別需求者，宣導用火用電安全、安裝住宅用火災警報器等居家火災預防注意事項，防災用品、緊急避難包、住宅地震保險等災前準備，地震避難、防災公園等災時應變，透過道具及趣味遊戲等生動活潑宣導方式，讓民眾在寓教於樂中學習防火、防災知識，並藉由民眾參與學習及家庭防災預防整備過程中，增進親子、婚姻等家庭關係。

2. 行動 APP、電子書推廣下載宣導：

行動載具日益發達，資訊流通快速，防災資訊取得及各地災情即時通報傳遞也趨漸容易，消防局「視訊 119」、「全民守護者」、「行動防災」APP 及「臺北防災立即 go」、「防災易讀手冊」電子書等防災行動應用軟體，透過本次活動推廣下載宣導，提供及教導民眾災害防救之觀念，以提升民眾災害防救意識及減少災害損失。

3. 環境永續、生態保育宣導：

過度的環境破壞及二氧化碳排放，導致氣候變遷、全球暖化，保護環境、生態保育刻不容緩，本次活動特別邀請相關組織協會宣導相關議題，讓民眾有所省思，進而調整不浪費、不破壞、節能、減塑、減碳等生活模式，為地球盡一份心力。



圖 4-72、國立臺灣科學教育館辦理「震無所畏 勇敢 Show 防災」活動剪影
資料來源：教育部

(六) 辦理「國立科學工藝館日常防災雙語特展」

以居家平日生活的防災準備與技能為學習主軸，結合雙語體驗、災防資訊接收、以及疏散避難新思維（圖 4-73）。為增加民眾參與和深入學習，本特展示加入實境解謎手法，讓民眾能更深入熟習個人家庭應具體實踐之防災應變法則。

展示故事線以童話「三隻小豬」故事為主軸，展區包含「地震」、「火災」、「空品」以及「個人準備與災防資訊查詢」，以居家實境展示結合互動體驗同步體驗防災知識與雙語學習，呈現臺灣防災產業之創意應用。災防資訊應用方面，強調利用手機載具呈現之行動防災系統（如 NCDR LINE 官方帳號或落雨小幫手 APP 等），提醒民眾隨手可得之即時環境與防災資訊之取得。此外，本次特展透過高雄市政府協助，特別邀請成立於日本仙台，以防災與建築相關發展的非營利事業組織 - 社團法人人連災難救助協會來分享由日本岡山縣立大學畠和宏研究室設計發展的「人性化避難疏散空間」展示，藉以提供臺灣另一種防災概念設計之新思維。



圖 4-73、國立科學工藝博物館日常防災雙語特展之活動剪影
資料來源：教育部

五、核安第 28 號演習

111 年核安演習以運轉中之核能三廠為模擬事故電廠，參照電廠現況可能發生之事故危害程度，並廣續邀請 NGO 團體代表及評核委員成立無預警狀況設計小組，於現場下達無預警狀況及臨時抽演。演習以「兵棋推演」與「實兵演練」兩階段實施。

兵棋推演於 8 月 4 日假核子事故中央災害應變中心前進協調所（屏東縣消防局車城分隊）舉行，並與屏東縣災害應變中心、輻射監測中心、國軍支援中心前進指揮所、台電公司、核能三廠、本會緊急應變小組等應變單位，模擬在疫情、地震及湧浪等天然災害併同核子事故發生情境，伴隨國際情勢緊張之核能電廠關鍵基礎設施防護作為，共同實施推演與應變處置，各參演單位相互協調合作，妥善應處，順利完成推演，共計 280 人參與。

因應國內 COVID-19 疫情嚴峻，故將 5 月「民眾安全防護演練」併入 9 月 6、7 日實兵演練呈現；另為惕勵應變編組人員警覺性及應變時效，9 月 3 日（星期六）執行台電公司及核能電廠人員非上班時間無預警動員測試。實兵演練廠內部分主要為驗證廠內水源及電源的多重性與多樣性機制，例如移動式第二熱沉引接，另參考烏俄戰爭情境，模擬廠內大範圍火災時應變對策；廠外項目包括多元訊息通知、民眾防護與防災社區運作、弱勢族群疏散、防護站開設、陸海空域環境輻射監測、校園核安防護教育、環境取樣後送屏東科技大學、輻傷救護（高雄醫學大學附設中和紀念醫院）等演練（圖 4-74、圖 4-75）。111 年度並首次由國軍部隊與內政部空中勤務總隊共同展現空中輻射偵測作業量能。此外，為達資訊公開，本次實兵演練亦藉由分站線上直播方式，讓更多民眾在做好自我防疫管理下，亦能瞭解政府應變作為。本次實兵演練總參與人數共計 2,962 人。



圖 4-74、陸海空域環境輻射偵測演練



圖 4-75、防護站開設執行人車輻射偵檢、除污及登記編管作業演練

資料來源：核能安全委員會

第四節 應變及策進措施

一、災害應變中心運作情形

(一) 中央災害應變中心開設情形

111 年度中央災害應變中心總計開設 4 次，開設情形詳下表 4-21，開設時數總計 290 小時。

表 4-21、111 年度中央災害應變中心開設情形表

中央災害應變中心	主導部位	開設時間	撤除時間	開設時數 (小時)	
111 年	軒嵐諾颱風	內政部	9 月 2 日 08:30	9 月 4 日 20:30	60
	梅花颱風	內政部	9 月 11 日 08:30	9 月 13 日 17:30	57
	0918 池上地震	內政部	9 月 18 日 16:00	9 月 21 日 21:00	77
	尼莎颱風	內政部	10 月 15 日 16:00	10 月 19 日 16:00	96
	總計開設時數 290 小時				

資料來源：內政部

(二) 地方政府災害應變中心成立情形

111 年災害應變期間，地方政府災害應變中心成立情形，詳如下表 4-22。

表 4-22、111 年度地方政府災害應變中心成立情形表

災害名稱	災害類型	地方政府災害應變中心成立情形
軒嵐諾颱風	風災	全臺（除高雄市、嘉義縣、澎湖縣、金門縣、連江縣外）等 17 縣市皆開設
梅花颱風	風災	新北市、桃園市、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣
0918 池上地震	震災	新北市、花蓮縣、臺東縣
尼莎颱風	風災	臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣

資料來源：內政部

二、內政部主管災害之災害警戒及強化應變機制

「應變管理資訊系統（emic 2.0）」運用於中央災害應變中心開設期間，針對災情管理、通報處置、任務派遣、疏散收容、調度支援、搜索救援等，提供作業平台結合民間企業與組織，強化資源的有效運用與管理；透過動態視覺災情通報、指揮官決策支援及災害災情事件簿，強化對防救災人員及指揮官通盤了解整體災情及相關資訊提供圖形化介面，並顯示災區內最新災情現況，將重要指揮決策輔助資訊提供給各級指揮官參考；透過建立時空間維度與案類項目分析，進行不同災害類別資料分析，以供指揮官瞭解災情趨勢變化，下達救災應變指令。且相關災害情資皆透過外部系統向民眾揭露。

為精進災情查通報機制，運用 Line 通訊軟體結合 EMIC，使第一線防救災人員能即時通報災情，未來將持續擴充 Line 與 EMIC 之結合面向，提供更便捷災情服務，並導入臺灣

跨部會之緊急災害資料交換標準 (Emergency DataExchange Language, EDXL) 之資源調度 (RM) 及災情案件 (SitRep) 等 2 交換標準，以提升跨單位資料交換時效及降低溝通成本，有效推動防救災業務。

三、農業部主管災害之災害警戒及強化應變機制

(一) 土石流及大規模崩塌災害應變及策進措施

111 年因應颱風豪雨事件，農業部農村發展及水土保持署土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組共開設 8 次、開設總日數 25 日、投入 1,294 人次執行應變作業、通知緊急聯絡人 141,382 人次、發布土石流災害紅色警戒 231 條次、土石流災害黃色警戒 315 條次，發布大規模崩塌災害紅色警戒 4 處次、大規模崩塌災害黃色警戒 4 處次，各次開設紀錄及統計，如表 4-23。

表 4-23、111 年土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組開設紀錄表

災害名稱	農村發展及水土保持署 (災害緊急應變小組)		農村發展及水土保持署 (災害緊急應變小組)	發布紅色警戒
	開設時間	開設時間		
軒嵐諾颱風	111-09-02 08:30	111-09-04 21:34	臺北分署、臺中分署、 南投分署、花蓮分署	1. 土石流潛勢溪流：42 條，座落於 3 縣市、4 鄉鎮、13 村里 2. 大規模崩塌區：1 處 (新竹縣尖石鄉)
梅花颱風	111-09-11 08:30	111-09-13 20:19	花蓮分署、臺北分署	1. 土石流潛勢溪流：15 條，座落於 3 縣市、3 鄉鎮、7 村里 2. 大規模崩塌區：1 處 (新竹縣尖石鄉)
0918 地震	111-09-18 15:00	111-09-21 21:22	臺東分署、花蓮分署、 臺南分署	未發布土石流或大規模崩塌紅色警戒
0925 豪雨	111-09-25 23:30	111-09-26 08:10	—	未發布土石流或大規模崩塌紅色警戒
1007 豪雨	111-10-07 15:00	111-10-09 20:16	臺北分署、花蓮分署	土石流潛勢溪流：47 條，座落於 2 縣 市、6 鄉鎮、19 村里
尼莎颱風	111-10-15 15:00	111-10-18 15:31	花蓮分署、臺東分署、 臺北分署	1. 土石流潛勢溪流：75 條，座落於 5 縣市、10 鄉鎮、37 村里 2. 大規模崩塌區：1 處 (桃園市復興區)
1022 豪雨	111-10-22 21:30	111-10-23 12:43	臺北分署	未發布土石流或大規模崩塌紅色警戒
1030 豪雨	111-10-30 13:00	111-11-02 15:46	花蓮分署、臺北分署	土石流潛勢溪流：52 條，座落於 3 縣 市、8 鄉鎮、21 村里

資料來源：農業部

(二) 森林火災災害應變及策進措施

1. 森林火災災情通報與傳遞：

為防範森林火災，農業部林業及自然保育署設置森林火災防火中心，透過森林保護專線 0800-000930 及 0800-057930，確保各項火情資訊即時通報時應變處理，並建置通訊軟體群組，強化災情傳遞。

2.3D 聯合防救森林火災：

火災發生時，農業部林業及自然保育署轄管各地區分署立即啟動事故緊急指揮應變系統，發動救火隊員趕赴現場撲救，設立火場指揮所主導指揮救災工作，並通報地方政府消

防機關動員消防人員配合搶救；倘發生於深山區域或交通不便之地區，則請求內政部空中勤務總隊、陸軍航空特戰指揮部等機關提供直升機航空器，執行空中灑水救災或吊掛人員進入火場搶救。災害搶救後，由消防機關鑑定火災發生原因，倘有縱火情事，亦移送警察機關依法偵辦。

3. 科技器材運用情形：

為有效掌控火情，農業部林業及自然保育署空拍手透過無人載具搭配紅外線熱像儀，強化火情研判，亦有助後續滅火計畫研擬執行，而火災控制階段，紅外線熱像儀使用亦可輔助肉眼無法辨識之殘火，引導地面救火人員有效撲滅殘火，避免死灰復燃之情形；另針對雷擊木或枯立木及樹頭材地下火延燒不易撲滅時，適時運用滅火彈，控制林火悶燒，提高救災效能。

(三) 動植物疫災警戒與應變

1. 動物疫災警戒與應變

定期召開「家禽流行性感官防疫措施及疫情調查執行情形」會議，供檢討防疫成效，協調防疫資源，以及跨機關合作；針對案例發生頻率較高之地區，補助家禽產業團體主動派員臨場督導所轄會員確實執行清場消毒作業，以逐漸強化家禽產業團體防疫功能；運用全國防疫機關消毒防疫車輛 GPS 軌跡，追蹤管理禽場周圍公共區域環境消毒執行情形。

2. 植物疫災警戒與應變

(1) 災情蒐集、通報與傳遞作業：

包含監測調查及偵察調查，針對不同對象定期調查，以達到即時掌握疫情狀態。針對 21 種高風險檢疫有害生物進行偵察調查並提供預警功能，於全國機場、港口及蔬果產地等高發生風險地區設置誘捕偵察點，包含 18 種地中海果實蠅與蘋果蠹蛾定點調查 447 點、桃蛀果蛾 91 點及西方花薊馬不定點調查；111 年除西方花薊馬侷限特定區域外均未發現前揭有害生物。

(2) 針對入侵紅火蟻之防治強化措施：

- a. 推動區域共同防治及強化圍堵措施：結合中央部會、地方政府進行例行性區域共同防治 6 萬 8,100 公頃、灌注處理 2 萬個蟻丘，強化防範向中南部擴散。
- b. 苗圃與土石方檢查與管制：針對苗圃場與建築工程基地進行紅火蟻發生抽查 431 家（場）次，經檢查出紅火蟻者，即限制植栽、土石方等高風險物品移動，並輔導業者改善。
- c. 撲滅零星發生區入侵紅火蟻：針對苗栗縣及北海岸零星發生點進行專案防治及連續監測工作，已完成並解除苗栗縣 7 鄉鎮 82 件（758.71 公頃）及北海岸 3 行政區 85 件（430.12 公頃）疫情管制案件。
- d. 入侵紅火蟻之監測偵察：在桃園市、新竹縣（市）及苗栗縣監測偵察共 42,800 點次，桃園市發生率為 19.2%，新竹縣（市）發生率為 3.8%，苗栗縣重要鄉鎮發生率為 3.7%；另為擴大監測範圍，透過網站、免費專線提供通報、鑑定與諮詢服務計 1,126 件，通報正確率 87.4%。

(3) 重大植物有害生物監測調查：

為避免有害生物造成農業災損，農業部動植物防疫檢疫署與該部所屬各試驗改良場所

及地方政府執行「重大植物有害生物監測調查」工作，定期辦理水稻稻熱病等重大植物有害生物監測調查，並依據監測結果發布預警及警報。111 年監測回報計 6 萬 4,494 件，發布預警及警報計 138 次。同時透過田邊好幫手系統、村里廣播系統及農業電子看板知會相關機關及農友注意防範。

(4) 寒害災害警戒與應變：

農業部持續強化「農情調查作業資訊系統」，俾利基層公所及地方政府透過該系統即時查（通）報農產業災情。並就寒害災害部分，與內政部、衛福部、交通部建立聯繫管道。並於冬季前與相關部會完成寒害災害通報演練作業 1 次。

四、交通部主管災害之災害警戒及強化應變機制

(一) 交通部及所屬機關緊急應變小組運作 - 交通部公路局應變中心運作

1. 開設次數：

111 年歷經數次颱風豪雨事件，本年度天然災害事件影響臺灣共計 7 場，分別為 0323 花蓮地震、0513 梅雨、軒蘭諾颱風、梅花颱風、0917-0918 地震、尼莎颱風及奈格颱風。

2. 天候監控與指揮應變：

交通部公路局以「防災先預警，人車平安行」的理念，建置並推動公路防災預警機制，透過平時對民眾的「防災宣導」建立「知災、避災、離災」相關知識，於劇烈天候下藉由橋梁流域管理、山區道路風險管理以及各項預警系統做出「預警決策」，並整合第一線防救災服務人員，以「避險警示」來疏導民眾，於災害發生前先將道路封閉，以達成「人命保全」的目的，並持續落實「公路防救災預警機制」，於 111 年公路預警性封閉 9 次，其中 3 次封閉後發生災情，因預警管制暨封路得宜於劇烈天候下無發生用路人傷亡之情事（圖 4-76）。

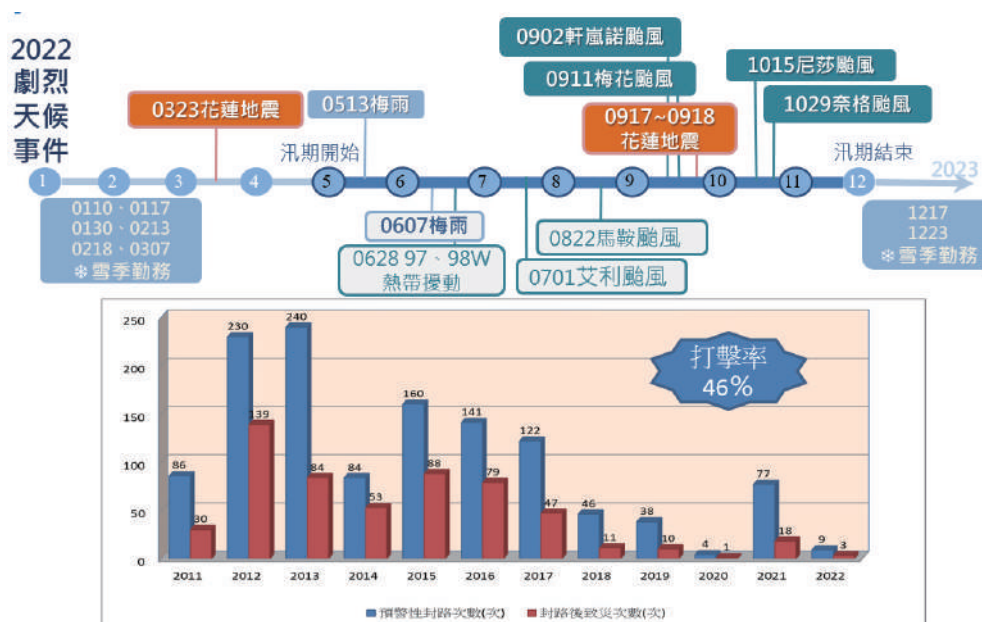


圖 4-76、111 年事件及歷年預警性封路與封路後致災彙整統計圖

資料來源：交通部

天候監控部分主要區分為兩個面向，一為災前看雲，另一為災中看雨，災前看雲部分首重氣象情資研判分析及其加值運用，透過委託氣象及水情監控專業服務，辦理各項氣象預判、分析、防災研究及防災監控。另災中看雨部分係利用地理資訊化的即時累積雨量圖（10分鐘更新產製）套疊運用監控應變，以全流域管理配合交通部中央氣象署QPESUMS系統及農業部水土保持局次集水區律定降雨門檻值，據以執行監控橋梁之防災預警應變工作，並持續檢討律定一、二級監控路段60處、監控橋梁11處及公路易淹水、水瀑泥流區域21處，視每次颱風豪雨下高風險公路致災程度及頻率調整並不斷修正預警、警戒及行動值之多重降雨指標。

3. 公路災情蒐集、通報與傳遞作業：

為確保公路防災預警機制執行過程各項防救災情資之即時交換及傳遞，並有效輔助預警封路作業之決策，需要良善的系統工具，因此，交通部公路局發展「公路防救災資訊系統」（以下簡稱Bobe系統），該系統維運工作於111年持續擴充相關自動通報及輔助指揮決策模組，由即時災情訊息的通報更往前於風險機率管理，以多元管道通知不特定用路人或民眾，供其可先行更改前往警示區之行程，另處於警示區者以遠近端管制或封閉策略，達避災之效。

(二) 國道事故之封閉應變 - 交通部高速公路局

交通部高速公路局為避免高速公路主線發生事故或重大災害，導致全斷面封閉，造成主線車輛動彈不得無法駛出之情況，並確保事故上下游交流道、快速公路及地方道路之運作順暢，降低事故影響並加速事故處理時間，特訂定「國道兩兩交流道間主線事故導致全斷面封閉應變計畫」，實施必要性交通管制措施，確保行車安全。

(三) 無人機空拍災情勘查運用 - 交通部民用航空局

交通部民用航空局參與行政院災害防救辦公室空間情報任務小組，於中央災害應變中心開設期間，依據指示辦理遙控無人機緊急空拍作業空域評估、飛航公告發布及相關協調作業，協助中央災害應變中心遂行災情勘查、情資收集俾利研析運用，以達成救災減災之目的。

五、經濟部主管災害之災害警戒及強化應變機制

(一) 公用氣體與油料管線災害之災害警戒應變及事故檢討策進

1. 運用交通部中央氣象署地震推播服務，提升公用天然氣事業震後管線勘查搶修速度

公用天然氣事業於111年11月皆已完成交通部中央氣象署有感地震報告傳真服務申請，並於其值班室/控制室建置交通部中央氣象署地震速報訊息軟體，以利地震發生後天然氣事業能透過雙重管道獲取轄區內地震震度等資訊，快速評估並採取確認管線系統流量壓力、重要及主要輸儲設備進行巡檢等因應措施，有利於提升震後管線勘查與搶修速度，確保大眾生命財產安全及供氣穩定性。

2. 油氣管線事故專案檢討策進

因應國內油氣管線洩漏事故，為強化管線監控與管理，111年辦理9場次專案討論會議，邀請委員與業者進行討論與追蹤改善辦理情形。

3. 自來水管線每年持續辦理各類災害之供水應變演練

台水公司持續每年推動依地區特性訂定該區緊急應變計畫及各類災害之供水應變演練，以強化並熟稔台水公司災害應變量能，達到即時預防及減災效益。

(二) 強化旱災預警能力及防患未然，在旱象未發生前即全力防止

1. 臺灣氣象乾旱指標監測系統建立

持續與交通部中央氣象署合作運用國際上通用之氣象乾旱指標（SPI）定義來建立臺灣氣象乾旱指標監測系統（預計 112 年完成初步成果），並藉由逐週或逐月監測乾旱發生機率及其持續時間，達到強化旱災預警能力之目標。

2. 強化流域整體經營管理，提升水資源利用率

持續加強水庫上游集水區水土保持及造林工作，減少泥砂進入水庫造成淤積，並因地制宜開發多元水源利用，包含擴大水庫清淤、增設人工湖、開發伏流水及備援水井等。近年完成的桃園中庄調整池及高屏溪興田、溪埔、大泉伏流水等，已在 109-110 年百年大旱發揮效果，降低枯旱衝擊；目前中部地區烏嘴潭人工湖刻正興辦中，預計 112 年完成後可增加每日 25 萬噸水源，並持續規劃在新竹、臺中、彰化、高雄等地區開發伏流水，透過多元水源的開發，提升天然水資源的蓄存利用。

3. 因應降雨不均，打造西部廊道供水管網

近年完成的板二計畫、桃園支援新竹幹管及高屏南化聯通管於 109-110 年百年大旱發揮關鍵救旱效果。為擴大推動，目前持續興辦北部石門水庫至新竹聯通管、中部鯉魚潭北送苗栗幹管、大安大甲溪聯通管、臺中至雲林區域水源調度管線改善及南部曾文南化聯通管等，並持續推動濁幹線與北幹線串接工程計畫，未來可進一步強化跨區調度支援能力，讓水資源調度運用更靈活。

4. 減少降雨依賴，科技造水增加保險水源

再生水推動部分，行政院已核定建置 11 座再生水廠，除了已陸續產水之高雄鳳山廠（4.5 萬噸/日）、臨海廠（3.3 萬噸/日）以及臺南永康廠（0.8 萬噸/日）、安平廠（2 萬噸/日）以外，其餘 7 座（桃園北區、新竹竹北、臺中豐原、水湳、福田、臺南仁德及高雄楠梓等廠）亦持續推動中，完成後將可提供 28.9 萬噸/日再生水。海淡水推動部分，新竹 10 萬噸/日及臺南 20 萬噸/日海淡廠已通過環評，希望未來在枯水期降雨不足的情況下，能夠增加保險水源。

5. 災情通報及掌握

除目前已介接內政部消防署應變管理資訊雲端服務（EMIC）蒐集全國民政及警政體系通報之淹水災情外，由經濟部水利署各河川局及補助各縣市政府於全臺易淹水熱點建置淹水感測器，至 111 年底已有 1,802 站上線可即時回傳現地淹水資訊，有助於各災害防救機關即時掌握淹水災情，同時透過網路輿情觀測，留意是否有局部區域積淹水受到關注卻未被通報。另持續組建防汛護水志工服務隊，於颱風、豪雨期間協助巡防將淹水或水利設施災情回報，所蒐集各項災情資訊，可透過行動水情 APP 或防災資訊網之災情地圖對外提供查詢。

六、衛生福利部主管災害之災害警戒及強化應變機制

因應嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）疫情，111年4月初民眾購買家用快篩試劑不易且價高，又為防疫需要且讓每位有購買家用快篩試劑需求之民眾均能以平實價格取得，爰嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心於111年4月28日起實施家用快篩試劑實名制，透過全國近5,000家健保特約藥局及79個偏鄉衛生所，供民眾持健保卡或居留證購買家用快篩試劑，另依家用快篩試劑庫存情形與民眾購買需求，逐步增加快篩試劑實名制每輪每人可購買份數，讓有需要篩檢族群可以購得每天所需之快篩數量。

七、環境部主管災害之災害警戒及強化應變機制

(一) 毒性及關注化學物質災害事故應變

經統計近10年（102至111年）環境部毒化災事故專業技術小組應地方政府消防、警察、環保等救災單位等、工業園區或交通主管機關請求支援，出勤趕赴危害性化學物質事故現場支援應變總計492件次，其中屬於列管毒化物事故總計30件。每年平均出勤49件次，各年度出勤件數中，以103年73件次最多，111年25件次（毒化物出勤事故1件）最低，如圖4-77。

(二) 111年提供化學物質事故專業諮詢及應變支援情形

環境部毒化災事故專業技術小組於111年出勤支援應變共25件次，多為公共危險品、危害物及有害物或危險物品等事故，為維護現場應變人員安全，諮詢中心於接獲地方政府通報後均能於30分鐘內提供事故緊急應變資訊。111年共提供專業諮詢建議135項，其中化學品建議39%（53項）、防護建議34%（46項）、管制建議22%（29項）、復原建議3%（4項）、偵測建議2%（3項），如圖4-78。

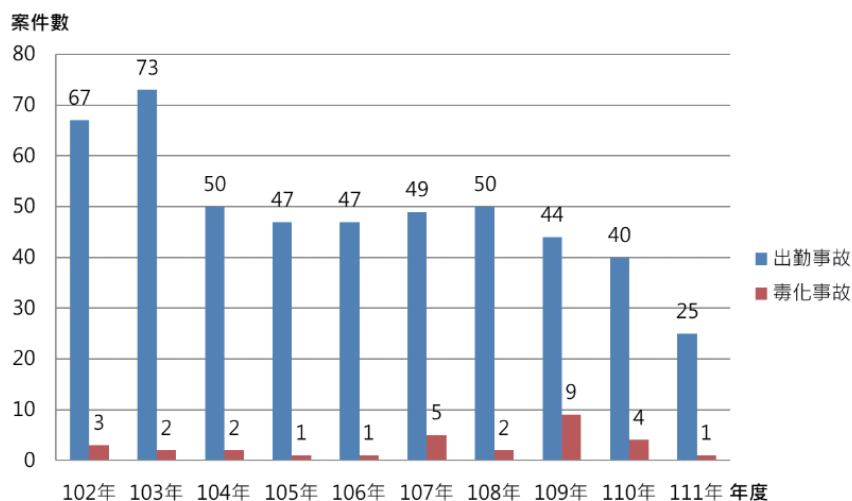


圖 4-77、近 10 年危害性化學物質事故出勤及列管毒化物廠（場）事故次數統計
資料來源：環境部

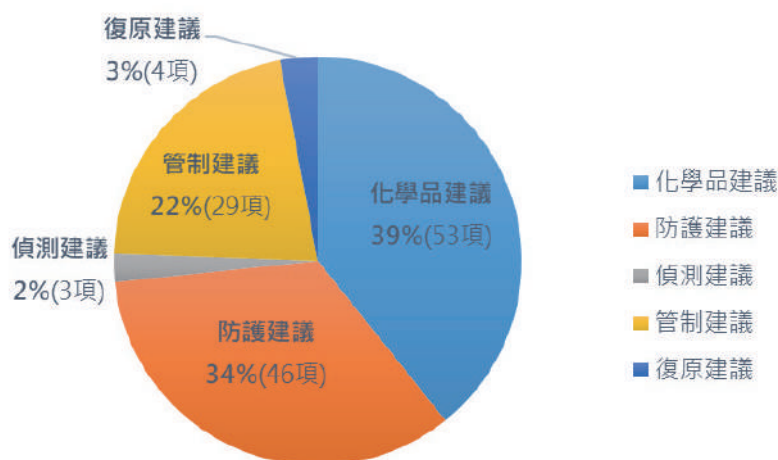


圖 4-78、111 年專業諮詢建議類別分析

資料來源：環境部

(三) 懸浮微粒物質災害應變措施

環境部為降低懸浮微粒物質災害發生機率及影響，於致災前即執行相關應變作為，概述如下：

1. 推動空氣品質不良期間「燃煤燃油電廠等大型污染源提前降載減排」、「移動污染源管制」、「露天燃燒」及「營建工地、餐飲業」等污染源稽(巡)查等，以降低本土污染源累積，減少災害發生機率。有關 111 年空污季(111 年 10 月至 112 年 2 月)改善成果，以燃煤電廠為例，共降載 90 億度，約減少相當於新北市(160 萬戶)17 個月用電量所造成的空污排放量。
2. 空氣品質不良期間即提前依空品預報以多元管道(跑馬燈、網路等)提醒民眾加強自我防護，並適時製播「空品你好」空品播報影片，強化宣導效果。
3. 當空氣品質持續惡化，環境部及地方政府亦依法規成立應變小組或空氣污染防制指揮中心，協調處理跨單位或跨區域污染源管制事宜，加強縱向指揮、督導及橫向協調、聯繫工作，藉以減輕空氣品質惡化。

八、文化部主管災害之災害警戒及強化應變機制

運用文化部委託與補助各縣市成立文化資產分區專業服務中心機制，協助定期巡查訪視各災損文化資產災後復原推動情形，並及時給予專業諮詢與協助。

九、核能安全委員會主管災害之災害警戒及強化應變機制

核能安全委員會為協助地方政府有效執行輻射事故之災害搶救及善後處理，成立輻射應變技術隊(以下簡稱輻應隊)，整合既有應變能量(人力、器材及技術)，協助地方政府處理國內放射性物質意外、放射性物料管理與運送意外及輻射彈事件等三類輻射災害之應變相關工作。為提升輻應隊應變時資訊交換效能，核安會 111 年建置輻射災害應變資訊平台。該平台能於災害發生初期，即時發送事故出勤通知，迅速集結輻應隊應變成員。此外，該平台亦能提供應變人員即時環境輻射偵測資訊，使應變人員進行安全管制與防護有所依循，強化應變作為之安全性、有效性與即時性。該平台亦可整合遠端遙控輻射偵測平台即時影像、地圖與應變資訊，能使偵測數據視覺化，如顯示初始熱區、掩蔽區域、爆炸資訊、應變人員與遠端遙控行動偵測平台之位置等。

第五節 災害復原及重建

一、111 年各災害業務主管機關之復原重建作業

(一) 經濟部之災害復原重建作業

1. 水利設施災後緊急復原：111 年度歷經「0918 地震」等天然災害，造成中央管河川水利建造物部分毀損，共辦理 18 件搶險工程，如表 4-24 及圖 4-79 至圖 4-82。

表 4-24、111 年水利設施災害緊急復原辦理情形表

項次	縣市	災害情形	開工日期	完工日期
1	臺東縣	卑南溪瑞源堤防（堤尾銜接后湖護岸處之排水箱涵與兩側水防道路銜接位置）瀝青鋪面龜裂下陷	111.09.20	111.09.22
2	花蓮縣	秀姑巒溪明里二號堤段（2+250）排水箱涵（越過堤身）坍塌	111.09.20	111.09.26
3	花蓮縣	崙天溪右岸堤防（0+450）基礎及前坡裂損（臨水面）	111.09.20	111.09.23
4	花蓮縣	秀姑巒溪大禹堤段堤頂及銜接前坡處防汛路裂損	111.09.20	111.09.27
5	花蓮縣	秀姑巒溪高寮堤段（1+400）防汛路裂縫	111.09.20	111.09.22
6	花蓮縣	呂範溪下游左岸堤防（0+800）防汛路裂損	111.09.20	111.09.23
7	花蓮縣	秀姑巒溪玉里堤防（0+250）防汛路裂縫	111.09.20	111.09.22
8	花蓮縣	秀姑巒溪安民堤防（0+900）後坡及防汛路裂縫	111.09.20	111.09.22
9	花蓮縣	秀姑巒溪春日堤防（0+700）堤頂及銜接前坡後坡處裂縫	111.09.20	111.09.22
10	花蓮縣	秀姑巒溪瑞美村堤防（1+760）後坡處裂縫	111.09.20	111.09.21
11	花蓮縣	紅葉溪瑞穗堤段（2+350）防洪預警平台部分倒	111.09.20	111.09.23
12	花蓮縣	富源溪瑞美堤防（0+830）防汛路裂縫	111.09.20	111.09.21
13	花蓮縣	秀姑巒溪竹田堤防（1+600）堤頂及銜接前坡處防汛路裂損	111.09.20	111.09.23
14	花蓮縣	秀姑巒溪石牌第一段堤防（2+000）前坡防汛路裂損	111.09.20	111.09.23
15	花蓮縣	樂樂溪客城堤防（0+800）堤頂 + 防汛路裂損	111.09.20	111.09.22
16	花蓮縣	秀姑巒溪石牌堤防（2+100）堤頂及銜接前坡後坡處裂縫	111.09.20	111.09.23
17	花蓮縣	秀姑巒溪崙天堤防（0+250）防汛路裂損	111.09.20	111.09.23
18	花蓮縣	秀姑巒溪崙天護岸（0+000）堤頂及前坡裂縫	111.09.20	111.09.23

資料來源：經濟部水利署



圖 4-79、卑南溪瑞源堤防緊急修復完成



圖 4-80、崙天溪右岸堤防緊急修復完成



圖 4-81、富源溪瑞美堤防緊急修復完成



圖 4-82、秀姑巒溪安民堤防緊急修復完成

資料來源：經濟部水利署

2. 河川及集水區計畫性復原重建：111 年度歷經「0918 地震」等天然災害，造成中央管河川水利建造物部分毀損，共辦理 1 件復建工程，如表 4-25 及圖 4-83。

表 4-25、111 年河川及集水區計畫性復原重建辦理情形表

項次	縣市	災害情形	開工日期	完工日期
1	花蓮縣	秀姑巒溪大禹堤段堤頂及銜接前坡處防汛路裂損	111.11.15	112.04.19



圖 4-83、秀姑巒溪大禹堤段復建完成

資料來源：經濟部水利署

資料來源：經濟部水利署

(二) 交通部之災害復原重建作業

1. 交通部公路局之災害復原重建作業

交通部公路局每年度於公路養護計畫項下編列「公路工程災害準備費」支應省道災害救助、緊急搶救及復建所需經費，若經費不足則依災害防救法第 43 條規定，本移緩濟急原則調整年度相關預算支應。依前項規定移緩濟急調整支應後仍有不敷時，得報請行政院協助動支年度總預算災害準備金專案補助。盤點 111 年災害事件，歷經「0323 花蓮地震」、「0513 梅雨」、「軒嵐諾颱風」、「梅花颱風」、「0917-0918 地震事件」、「尼莎颱風」、「奈格颱風」，均已搶修完成，簡述如下：

(1)0323 花蓮地震：

111 年 3 月 23 日凌晨 1 時 41 分，花蓮近海發生芮氏規模 6.6 強震，造成省道 2 處災阻，分別是臺東縣東河鄉台 23 線 42.5K（泰源路段）及台 9 線 287K 玉興橋預力梁傾倒，造成玉興橋南下線側機慢車道行車空間受阻，以上災害交通部公路局已於 111 年 3 月 23 日晚間 10 點完成搶修，恢復通行。

(2)0513 梅雨：

0513 梅雨造成交通部公路局轄管省道台 8 線 15k+100、96k+500 及台 21 線 9k+000、98k+000 等 4 處有災阻情形，經交通部公路局搶修後於 111 年 5 月 15 日晚間 9 時全部恢復通行。

(3) 軒嵐諾颱風

強烈颱風軒嵐諾侵襲臺灣，交通部中央氣象署於 111 年 9 月 3 日凌晨 2 時 30 分發布海上陸上颱風警報，造成交通部公路局轄管省道台 21 線 97K+000（筆石路段）及台 18 線 66K+100（樂野村）2 處路段有災阻情形，交通部公路局業於 111 年 9 月 4 日早上 10 時完成所有搶修工作，恢復通行。

(4) 梅花颱風

梅花颱風造成省道台 7 線 58k+600（四稜路段）處於 111 年 9 月 12 日上午 11 時 50 分發生上邊坡落石坍方，造成路面阻斷、無法通行，交通部公路局隨即調派機具進場進行搶修。此外，梅花颱風尚造成台 7 線 50k+900（萱源）及台 8 線 94K（榮興村）等 2 處道路災阻，以上各路段災害至 111 年 9 月 13 日上午 9 時為止，公路局均已完成搶修，恢復通行。

(5)0917-0918 地震事件

本次地震主震發生於 111 年 9 月 18 日 14 時 44 分，地震規模 6.8，地震深度 7.8 公里，震央位於臺東縣池上鄉，期間接獲通知省道多處災阻，以上各路段災害均立即派機具進場進行搶修，至 111 年 9 月 20 日早上 8 時完成所有搶通作業。臚列如下：

- a. 台 20 線 192K、195K+200、+400（臺東縣新武部落）於 111 年 9 月 18 日通報發生邊坡土石坍方，雙向阻斷無法通行。
- b. 台 8 線 77K（靈甫橋路段）因受地震影響，於 111 年 9 月 17 日及 111 年 9 月 19 日 2 次通報邊坡崩塌道路阻斷。

- c. 台 3 線 321K (澗水 ~ 大埔) 於 111 年 9 月 18 日 16 時 41 分通報土石崩落阻斷道路。
- d. 台 9 線 339K+400 鹿野附近 (臺東縣) 於 111 年 9 月 18 日 14 時 50 分發生邊坡坍方，雙向道路阻斷。

(6) 尼莎颱風

由於尼莎颱風與東北季風產生共伴效應帶來豐沛水氣影響，111 年 10 月 15 日起陸續接獲通報省道台 7 線 47K~50K (大曼路段)、86K+500 (英士路段) 及台 8 線 117K+400 (關原路段) 等 3 處道路遭土石流阻斷，此外，尚有台 7 線 68.4K、台 7 甲線 0K、台 8 線 114.6K 及台 20 線 181K 等 4 處災阻，因本次災後仍連日降雨造成部分路段數度擴災，且部分災點多位於濃霧、地形險峻嚴苛環境，此次搶修工作至 111 年 11 月 9 日上午 11 時全部完成搶通。

(7) 奈格颱風

奈格颱風造成交通部公路局轄管省道台 9 線 119k+350 (新澳隧道附近) 及台 11 甲線 11k+400 (光豐公路) 等 2 處有災阻情形，以上災阻分別於 111 年 10 月 31 日下午 2 時及 111 年 10 月 31 日上午 11 時完成搶修，恢復通行。

2. 交通部高速公路局之災害復原與重建

本年度經歷 0902 軒嵐諾颱風 (111 年 9 月 2 日至 4 日)、0911 梅花颱風 (111 年 9 月 11 日至 13 日)、0918 臺東地震 (111 年 9 月 18 日至 21 日)、1015 尼莎颱風 (111 年 10 月 15 日至 19 日) 及 1101 國道 1 號南下 10.1k 邊坡坍滑 (111 年 11 月 1 日至 13 日) 等災害事件，均未造成人員傷亡，惟國道 1 號南下 10.1k 邊坡坍滑事件，因大量土石崩落導致國道 1 號主線 (南下，五堵交流道至汐止交流道) (圖 4-84)、汐止交流道集散道及南出往汐止匝道受阻封閉，經交通部高速公路局及施工團隊的努力和辛勞 (圖 4-85)，迅速於兩周內完成搶通，並持續辦理邊坡復建工程。



圖 4-84、國道 1 號南下 10.1k 邊坡坍滑



圖 4-85、行政院蘇前院長貞昌視察現地

資料來源：交通部

3. 交通部鐵道局之災害復原與重建

督促高鐵公司依據高鐵整體防救災應變計畫、相關災防規章、作業手冊，於災害發生時，執行災害復原及重建等作業。高鐵公司於 111 年辦理 98 項防救災演練，希望透過平時積極準備，強化災害應變及搶修能力，能夠儘速完成搶修，爭取在最短時間內恢復通車、確保營運安全，將災損衝擊降至最低。

(四) 農業部之災後復建

1. 坡地及崩場地災害復原及重建

受到氣候變遷下極端降雨事件影響，須以集水區為基本單元辦理土砂保育治理，先檢視土砂環境是否有劇變，再根據土砂環境變動區域與保全對象之關係，評估後續治理應採非工程或工程手段，辦理集水區土石流災害防治等保育工作。在消弭或抑制砂源產出前提下，兼顧水土資源永續利用及生態保育工作，並保障民眾生命財產安全。

坡地方面以臺南市新化區虎源溪（新化林場段）整治二期工程為例（圖 4-86），該區因排洪斷面不足，洪水掏刷凹岸危及農特產中心安全，且因左岸緊鄰民宅對於民眾生命財產有所危害，透過 CCHE-2D 水理分析整體通洪能力不足，經規劃及改善後增加通洪斷面，並營造成為親水環教場域。另一方面，透過全生命週期生態檢核，於設計前調查代表物種包含食蟹獾、白鼻心、古氏草蜥及黃綠澤蟹共 29 種，於設計階段透過迴避、減輕、縮小、補償等措施，降低工程對既有環境影響，同時採用現地資材加工再利用，以多孔隙結構自然攔阻細枝落葉，營造魚蝦等水生動物棲息空間，回復當地生態環境。



圖 4-86、虎源溪（新化林場段）整治後環境回復

資料來源：農業部

崩塌地方面以臺中市太平區大湖桶崩塌災害為例（圖 4-87），因受到民國 106 年 0601 及 0613 豪雨事件影響，誘發大湖桶邊坡及路面出現沉陷、滑移，於 107 年 8 月 24 日連續降雨（總雨量 916mm），致崩塌災害擴大，嚴重影響道路安全，經現地調查及地質鑽探研判，該災害邊坡受地面排水集中，地下排水不易等影響，誘發邊坡滑動，經整體規劃，需加強坡面排水及截水，並設置加勁擋土牆、橫向排水等進行治理，復建完工後經監測顯示邊坡已趨穩定，符合預期復建效益，可有效保障民眾生命財產安全。

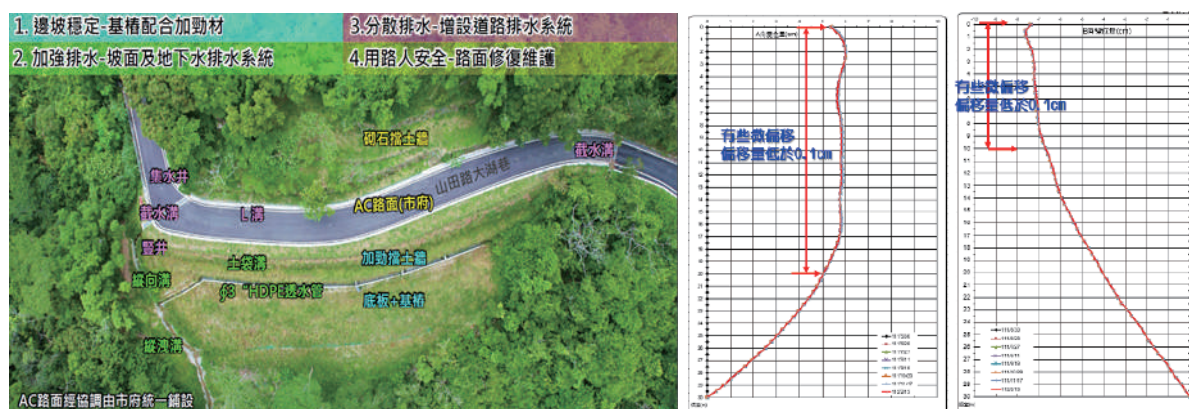


圖 4-87、大湖桶崩塌災害復建成果

資料來源：農業部

2. 農田水利設施天然災害搶修及復建作業

農業部以從簡、從速原則，簡化農田水利天然災害搶修（險）作業流程，參考「中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法」定義之搶修及搶險原則，訂定符合農田水利天然災害搶修（險）定義之正面檢核項目 6 項以及負面檢核項目 5 項，以提供農業部農田水利署各管理處自我檢核案件，並作為後續抽查決算使用。農業部農田水利署各管理處依據「農業部農田水利署辦理天然災害緊急工程處理要點」規定提報農田水利設施災害搶修及復建工程。經農業部農田水利署 111 年 10 月份派員赴各受災地點複勘及檢討，111 年度已核定補助各受災管理處急要搶修及復建工程約 3.32 億元（搶修工程 111 件；復建工程 44 件），並督導各管理處儘速完成搶修及復建工程，避免災情擴大，恢復灌溉排水設施機能。

3. 農民勘災及災後重建工作

111 年 10 月 17 日尼莎颱風期間農業部啟動災後復耕技術服務團，針對此次颱風對於北部及東北部地區影響較大之宜蘭縣礁溪鄉盆花業者，關懷受災情形，並由農業部農業試驗所花卉中心研究人員提醒加強雨後病害防治事項。

(五) 環境部之災後復建

災害復原工作以降低環境污染影響、迅速復育環境及完成事故調查報告擬定改善措施為目的，事故未涉及廠外公共區域或民眾時，由業者自行處理為原則；倘該事故已涉及場外公共區域民眾時，則由政府救災單位介入協處，進行疏散避難、緊急應變及協助善後處理，並視災情及後續危害影響程度，研擬復原策略及做好緊急災民收容安置等事宜，抑制或防止災害污染環境或危害民眾生命安全。

復原策略由中央相關部會會同地方政府進行災情勘查後擬定，執行過程依實際需求派遣專家協助地方政府辦理廢棄物處理、消毒防疫、衛生保健、整治監測、重建救助、心理諮商及災因勘查等事項，以進行環境清理消毒作業及實施災後整治為復原重點。111 年度應各級政府救災機關請求化學災害事故支援出勤（圖 4-87、圖 4-89），計督促業者妥善抽除污染廢水約 3,242.9 公噸及委請合格廠商執行有害廢棄物約 1.7 公噸清理作業，減少二次污染。



圖 4-88、支援臺南市國道槽車翻覆事故



圖 4-89、支援雲林縣公司火警事故廢水圍堵

資料來源：環境部

(六) 原住民族委員會之災後復建

原住民族部落聯絡道及環境工程災後復建所需經費，係由各直轄市、（縣）市政府編列之災害準備金或移緩濟急調整年度預算支應，尚不足支應時，可循行政院公共工程委員會之災後復建工程經費審議機制爭取補助。111 年 5、6 月豪雨、9 月軒嵐諾颱風、0918 地震、10 月尼莎颱風及 11 月奈格颱風，造成新竹、南投、宜蘭、花蓮及臺東等 5 個縣市原住民族部落災情，原住民族委員會配合行政院公共工程委員會辦理實地現勘及復建工程經費審查（圖 4-90），111 年度共核定 29 件，經費總計 1 億 3,668 萬元。



圖 4-90、111 年 5 月及 6 月豪雨後現勘南投縣仁愛鄉慈峰聯外道路災後復建工程

資料來源：原住民族委員會

二、災害救助補助辦理

(一) 農業部辦理 111 年農損救助

鑒於天然災害經常造成農業嚴重災情，農業部依「農業發展條例」規定，辦理農業天然災害救助，以協助農民復耕、復建。111 年辦理之農業天然災害（包括雨害、低溫、寒流、鋒面、霪雨、冰雹、強風、豪雨、乾旱、颱風、地震及高溫等天然災害）相關救助業務（表 4-26），撥付救助金 27 億 2,307 萬餘元，受益農戶計 7 萬 9,411 戶。農業部提供農業天然災害低利貸款協助農民儘速復耕、復建，因應嚴重特殊傳染性肺炎疫情對農業之衝擊，且為減輕受災農漁民的財務負擔，自 111 年 1 月 1 日至 12 月 31 日利息均免予計收，由農業部予以補貼，協助農漁民度過難關。截至 111 年底，農業天然災害低利貸款累計貸放 269 億元，共 3 萬 4,108 戶農漁民受益。

表 4-26、111 年農業天然災害現金救助統計表

災害別	救助戶數 (單位:戶)	救助金額 (單位:千元)	災害別	救助戶數 (單位:戶)	救助金額 (單位:千元)
1 月雨害	3,844	208,472	4 月中旬及 5 月上旬 低溫(遲發性)	2	21
1-2 月低溫	546	24,178	7-8 月乾旱	1,501	39,115
2 月寒流等	9,478	259,440		90	1,731
3 月鋒面	1,378	67,986	8 月下旬強風雨害		
3 月下旬霪雨	31,881	990,988	軒嵐諾颱風	55	1,346
2 月下旬及 3 月下旬 霪雨(遲發性)	4,417	160,974	梅花颱風	69	3,287
4 月上旬低溫(遲發性)	385	8,876	尼莎颱風	792	39,444
1 月雨害及 2 月下旬霪雨(遲發性)	997	12,288	0925 豪雨	405	20,630
2 月下旬至 3 月上旬 低溫(遲發性)	2,930	127,057	1007 豪雨	1	10
0423 冰雹雨害強風	10	1,482	0918 地震	12	650
5 月中旬霪雨	855	39,523	9-10 月高溫乾旱	5	617
5 月下旬豪雨	8,568	282,371	8 月下旬雨害 (遲發性)	3,210	84,924
0514 強風	13	304	1031 豪雨	644	13,127
6 月上旬霪雨	3,137	173,349	9-10 月高溫乾旱	316	4,964
5 月中旬豪雨	3	1,549	11 月下旬及 12 月 上旬霪雨	43	4,382
0627 強風	82	1,805	12 月中旬寒流	3,742	148,181
合 計				79,411	2,723,072

資料來源：農業部

(二) 教育部辦理學校災害復原重建補助

公立國民中小學災損所需復建經費，係由各直轄市、縣市政府先行評估各校急迫性需求後，由各地方政府年度編列之災害準備金先行支應；如復建經費過於龐大，地方政府所編列之災害準備金不足，可循行政院公共工程委員會（以下簡稱行政院工程會）「災後復建工程經費審議及執行資訊系統」之機制爭取補助；又受災學校經行政院工程會補助災損經費後仍有不足時，教育部國民及學前教育署基於校舍安全維護之考量亦酌予協助。

111 年度臺灣歷經 9 月軒嵐諾颱風、0918 地震、1031 地震等天然災害，造成部分國民中小學嚴重災情（圖 4-91），教育部國民及學前教育署於災後第一時間即提供各地方政府必要之協助，以維護學生受教權益，並配合行政院工程會辦理實地現勘及復建工程經費審查；111 年度行政院核定學校災後復建工程經費新臺幣 3 億 6,466 萬 5,000 元。

除行政院工程會補助前揭災損復建經費需求外，教育部國民及學前教育署額外補助地方政府（臺南市、高雄市、屏東縣、花蓮縣、臺東縣等 5 單位）所轄公立國民中小學，災後搶險搶修經費計 2,368 萬 8,000 元，並補助 23 所國立高級中等學校災後復建經費計 5,330 萬 5,000 元。



圖 4-91、111 年 9 月花蓮地震現勘春日國小通廊道倒塌情形

資料來源：教育部

第六節 國際防救災交流與合作

一、國際救援技術及能力交流

(一) 臺美人道救援先期交流活動

內政部自 109 年 12 月 17 日與美國在臺協會強化臺美災害防救合作，110 年起辦理臺美領域專家交流活動，並於 111 年擴大辦理，透過視訊與美方相關災防及人道救援相關部門進行多次會議，111 年 3-4 月經濟部參加內政部舉辦「111 年臺美人道救援及災害應變交流會議」（圖 4-92），涉及水源淨化、臨時維修站架設、油料分布及道路維修等後勤整備業務，與美方人員進行會晤交流，以提升應變量能；111 年 5 月 13 日至 111 年 6 月 7 日辦理「臺美人道救援合作暨領域專家交流閉幕會議」，美方人員來臺與我方進行交流，就人道救援領域中之國際人道救援隊接待撤離中心機制、後勤規劃、人道救援桌上推演、戰術緊急傷患救護、空中救援、無人機災害現場偵察科技、海洋氣象、化學生化災害應變等議題與我方進行交流（圖 4-93），持續辦理至 111 年 6 月 7 日完畢止。



圖 4-92 臺美人道救援及災害應變交流會議實景



圖 4-93 臺美人道戰術緊急傷患救護研討活動實景

資料來源：內政部消防署

(二) 美方參與「111 年國家防災日大規模震災救災動員演練」

111 年國家防災日大規模震災救災動員演練演練係美方首次以國際救援隊身份參與，美方分別於 9 月 11 日於桃園國際機場及 9 月 19 日於花蓮機場參與「國際救援隊伍來臺救災接待及撤離中心演練」，並於 9 月 19 日至 21 日於花蓮縣縣立體育館及國福運動園區參與各項演練（圖 4-94、圖 4-95）。



圖 4-94、美方於花蓮機場參與國際救援隊伍來臺救災接待及撤離中心演練實景



圖 4-95、美方於桃園機場國際救援隊伍來臺救災接待及撤離中心報到實景

資料來源：內政部消防署

(三) 臺日友好日本東京消防廳清水洋文總監拜會內政部消防署

臺灣及日本地理位置相鄰，同樣面臨地震及颱風等天然災害威脅，長期以來，臺灣及東京消防廳相互派遣許多消防專家學者及教官團進行交流合作與培訓，在 111 年 12 月初東京消防廳指派森住理事協助辦理臺日菲消防訓練課程，亦獲得參訓消防人員熱烈迴響；而 12 月 12 日日本東京消防廳清水洋文總監一行 5 人在新北市政府消防局陳崇岳副局長陪同下，參訪本國中央災害應變中心（圖 4-96、圖 4-97），雙方針對消防搶救及災害防救各方面領域進行交流，強化臺灣及日本兩國面對大規模災害之應變能力。



圖 4-96、內政部消防署署長及清水洋文總監會議交流



圖 4-97、致贈清水洋文總監臺灣消防界最高榮譽獎章

資料來源：內政部消防署

(四) 赴美國密西根州了解運作模式及救援協調機制

行政院國家搜救指揮中心（NRCC）與美方於空難救援案件有多次相互協調合作經驗，111 年 5 月由國搜中心主辦，邀請美軍方與臺灣空軍、內政部消防署特搜共同召開專家交流會議，安排參訪臺灣各搜救單位運作概況、硬體設施，並實際觀摩空中救災、救援演訓等（圖 4-98、圖 4-99），圓滿完成臺美人道救援與災害應變專家領域交流活動，藉此展現臺灣空域救災以及內部跨單位聯合搜救模式實力。



圖 4-98、辦理空中救援領域安全技術交流會議（在中央災害應變中心 LOGO 前合影）



圖 4-99、邀請美方研商直升機執行滅火作業及救援流程

資料來源：內政部消防署

（五）參加聯合國人道網絡及夥伴週（HNPW）系列會議

赴瑞士日內瓦參加聯合國人道事務協調廳（OCHA）舉行「人道網絡及夥伴週（HNPW）系列會議」，自 107 年起臺灣連續參與「人道網絡及夥伴週（HNPW）系列會議」會議，期能積極與國外人道救援網絡及夥伴進行交流學習推動國際人道救援工作、促進在國際論壇、國際發展研究的參與與最佳實踐，以及建立能力、訓練與知識轉移，以提升臺灣執行國內外重大災害搜救能力（圖 4-100）。



圖 4-100、內政部消防署特種搜救隊長與國際夥伴進行交流

資料來源：內政部消防署

(六) 臺菲防災合作瞭解備忘錄 (MOU) 之簽署與後續合作

內政部消防署訓練中心於 108 年協助菲律賓消防總署進行訓練，並邀請日本共同辦理臺日菲高階幹部研習營，協助指導菲國消防總署計 35 名正副消防局長參訓，建立兩國正式合作機制；109 年 4 月起藉由臺菲雙方之合作，除輸出臺灣災害防救經驗及知識外，更藉由訓練課程及參訪，介紹臺灣防災產品及科技，促進臺灣災防代訓機制及產品輸出，以利臺灣災防產業之市場拓銷，並藉此培植防災產業深厚軟實力；110 年 5 月簽訂「臺菲災防合作瞭解備忘錄」，由內政部消防署協助該國訓練各層級消防人員；111 年 11 月臺灣疫情趨緩國境解封，菲方旋即派遣 34 名中高階消防官員赴內政部消防署訓練中心受訓，訓練成效良好，亦促使馬來西亞、越南等國與內政部消防署洽談相關訓練合作。透過此機制及經驗推展至其他南向國家，有效配合臺灣國內災防產業做後續擴充學習及使用，更可達成新南向政策之目標。

(七) 邀請各國駐臺使節參訪內政部消防署訓練中心，進行設施及課程推廣

為擴大內政部消防署訓練中心與國際間的合作交流，邀請臺灣駐臺使節共計 62 處使節團參訪訓練中心，於 111 年 6 月 14 日邀請各國駐臺使節團參訪內政部消防署訓練中心，共計 14 國 17 員大使參與訪視，除介紹內政部消防署訓練中心各項設施、課程及目標外，並安排實際訓練課程演練及器材介紹，藉由本次參訪，使外賓增加本國消防防救災領域專業之信心，充分展現臺灣消防外交軟實力，有效提升國際間交流合作的能見度。

(八) 赴帛琉參加「人道援助及災害應變工作坊」，臺灣救援經驗分享

配合外交部及美方規劃，於 111 年 7 月 9 日至 7 月 20 日赴帛琉「人道援助及災害應變工作坊」，內政部消防署針對「內政部消防署訓練中心運作機制」議題進行經驗分享及建議；並向帛琉副總統表示，歡迎帛琉派救災人員至內政部消防署訓練中心參訓，或由內政部消防署派員至帛琉進行種子人員培訓。

(九) 內政部消防署新式課程「繩索救援初級班訓練」，日本訓練技術交流分享

內政部消防署訓練中心檢討現行課程與實務需求，新訂「繩索救援訓練」教材，並辦理新式課程訓練，為求教材與國際接軌，特邀請日本林田章宏、小高峯聖文及芝崎 司 3 位教官共同參與訓練，將訓練技術及交流心得、參訪內政部消防署訓練中心，將各式模擬設施及專業訓練課程等資訊於日本繩索訓練粉絲團分享，並針對課程進行直播，成功進行臺灣消防國際化之推廣；課後結訓座談日本教官分享許多觀察建議，與內政部消防署訓練中心互相砥礪。

(十) 亞太災難管理聯盟合作協助斯里蘭卡進行繩索救援及急流救援訓練

內政部消防署受亞太災難管理聯盟（A-PAD, Asia Pacific Alliance for Disaster Management）邀請，分別遴派繩索救援訓練教材編輯委員 3 人及教官 2 人，及急流教官 5 人，協同日本教官，分別於前往太平洋地震帶地區斯里蘭卡，為該國進行相關訓練；本次臺日教官團隊進行交流並協助斯里蘭卡救援團隊提升救援觀念及救援技術，當局災害防救署長中將 Sudatha Ranasinghe 相當重視期待日後能持續與臺日雙方建立訓練管道，內政部消防署並持續與亞太災難管理聯盟團隊建立救援夥伴關係，辦理各式跨國訓練，一同為亞太地區救災安全盡一份心力。

(十一) 辦理雙邊坡地災害工作坊辦理，路易斯安那州立大學合作協議簽署

農業部農村發展及水土保持署 111 年與美國地質調查局（USGS）及路易斯安那州立大學（LSU）辦理雙邊坡地災害工作坊，交流期間與路易斯安那州立大學簽署合作協議，並與美國地質調查局規劃後續可行之合作方向（圖 4-101）。

(十二) 臺泰雙邊合作交流，臺灣經驗及技術輸出

農業部農村發展及水土保持署透過農業雙邊合作會議，自 100 年起與泰國農業部土地發展司辦理「崩塌與地表沖蝕防治」合作計畫，輸出臺灣水土保持經驗與技術，並協助泰國於呵叻府巴沖區建立水土保持戶外教室示範區，促其逐步成為推廣至南向國家的訓練基地。臺泰「崩塌與地表沖蝕防治」合作計畫已進行至第三階段（111 年 -116 年）雙邊定期辦理水土保持與土壤沖蝕防治技術交流與互訪（圖 4-102）。



圖 4-101、臺美防災技術交流工作坊並與 LSU 簽署合作協議



圖 4-102、赴泰國參與世界土壤日與國際專家研討會

資料來源：農業部

(十三) 持續辦理東南亞化災培訓育成班，提供專業訓練服務，提升臺灣國際形象

環境部自 106 年起配合南向政策，與東南亞國家合作辦理毒化災交流活動分享相關經驗，111 年 1 月 17 日至 19 日於國立雲林科大學辦理 111 年育成班化災培訓 1 場次（圖 4-103），邀越南、印尼、印度、尼泊爾、馬來西亞及巴基斯坦等 6 國在臺東南亞留學生 29 名參訓，分享臺灣化學品安全管理策略、制度、毒性及關注化學物質災害應變經驗與技術，並安排學員參訪南區毒化災專業訓練中心，體驗個人安全防護裝備穿戴及訓場訓練模組，透過提供東南亞國家毒性及關注化學物質災害防救專業訓練服務，提升臺灣國際形象。

(十四) 南區毒化災專業訓練中心成為東亞首座國際認證訓練中心

111 年 6 月 22 日環境部南區毒化災專業訓練中心通過美國德州農工大學工程延伸服務部門（TEEX）訓練場地實場認證，成為東亞首座國際認證專業訓練中心，於該中心接受專業應變人員訓練之學員，可一併取得符合美國 NFPA 472/1072 規範 TEEX 證書的雙重資格，使臺灣毒性及關注化學物質災害應變訓練順利接軌國際。

(十五) 生物病原之國際疫情掌握及技術更新精進

臺灣於 96 年起建置世界衛生組織（WHO）國際衛生條例（IHR）窗口，持續透過該管道向 WHO 及其他國家交換病例資訊，掌握最新國際疫情。並積極參與 WHO 召開之相關專家會議，同步掌握國際間最新科技研發、公共衛生、實證醫學等資訊。衛生福利部疾病管制署與日本國立感染症研究所（NIID）合作，執行 11 項傳染病研究計畫，並於 111 年 9 月 2 日以視訊方式舉辦「第 19 屆臺日雙邊研討會」（圖 4-104），臺日雙方針對「COVID-19 防疫政策」、「抗生素抗藥性管理」及「雙邊合作研究計畫」等議題進行交流討論。



圖 4-103、111 年育成班化災培訓在臺東南亞留學生分享毒性及關注化學物質災害訓練學習心得

資料來源：環境部



圖 4-104、「第 19 屆臺日雙邊研討會」視訊會議

資料來源：衛生福利部

二、氣象科技合作交流

(一) 臺美氣象科技合作交流

交通部中央氣象署自 79 年起與美國國家海洋暨大氣總署所屬地球系統研發實驗室轄下全球系統實驗室 (NOAA/ESRL/GSL) 簽署「臺美氣象預報系統發展技術合作協議」，長期合作發展本土化先進氣象作業系統，引進及改進高時空解析度定量降雨估計與預報系統相關技術，發展與改進針對地表面輻射及空氣品質監測與預報之衛星產品，強化遙測資料應用與分析能力，以增進對災害性天氣系統之監測與預報能力，持續強化洪氾及土石流防災監測系統效能 (圖 4-105)，109 年起擴增海嘯預警開發建置，111 年新增發展天氣資料庫顯示系統 (WAVE)，迄至 111 年已進行至第 34 號執行辦法。



圖 4-105、111 年期末專題演講及審查會議
資料來源：交通部

(二) 臺菲氣象科技合作交流

交通部中央氣象署自 105 年開始，在國家科學與技術委員會「火山 (Volcanos)、海洋 (Ocean)、颱風 (Typhoon) 及地震 (Earthquake) 計畫，簡稱 VOTE 計畫」下協助菲律賓賓氣象局 (PAGASA) 進行從業人員專業訓練，獲得極高評價。111 年度雖受 COVID-19 疫情影響，仍舉辦臺菲視訊線上會議及訓練課程，111 年 5 月 23 日舉辦「臺菲 VOTE-TWG 國合計畫線上會議」，由交通部中央氣象署馮欽賜副局長與菲律賓 PAGASA 副局長 Dr. Esperanza Cayan 共同主持，臺灣 42 人及菲律賓 42 人參加 VOTE II 國合計畫成果發表會議；另於 2022 年亞洲大洋洲地球科學年會 (AOGS2022) 於 8 月 4 日舉辦臺菲 VOTE 專題，會議共有 3 個口頭報告及 1 個論文張貼議程，VOTE 專題並獲選為最佳專題。

(三) 臺、越、泰氣象科技合作交流

111 年 11 月 24 日至 12 月 3 日交通部中央氣象署辦理雷達資料同化教育訓練，越南、泰國大氣研究或預報人員共有 4 人來局受訓。藉由此訓練，可奠定交通部中央氣象署與越、泰官方氣象作業機構於雷達觀測應用及極短時預報長久合作之基礎，並將越、泰兩國極端劇烈天氣個案研究結果回饋交通部中央氣象署應用；更於 111 年 11 月 30 至 12 月 3 日邀請越、泰氣象作業中心及研究單位共 7 位專家來訪，出席於 12 月 1 日舉辦之「Joint Taiwan-Vietnam-Thailand International Workshop on the Weather and Climate Forecast」國際研討會，就天氣、氣候預報深入討論未來合作方向。

二、海難搜救跨國合作

(一) 拓展國際搜救合作關係，強化海域海上航行安全

海洋委員會海巡署持續與日本、菲律賓、中國大陸及美國等周邊國家或區域拓展搜救合作關係，並進行搜救資訊分享及交流，以強化周遭海域海上航行安全，111年4月7日一艘獅子山共和國籍「KYOTO 1」於澎湖海域發出遇險信號，韓國海警船經向臺灣國家搜救指揮中心申請獲准，進入我方水域共同實施救援，最終尋獲4名遇難船員大體，本案為近年臺灣與韓國海巡單位之重要海難搜救合作案例。

(二) 強化臺灣海搜效能，國內單位共同參與訓練

海洋委員會海巡署為強化海難搜救效能，於111年5至6月間邀請美國海岸防衛隊派員來臺辦理「搜救優選規劃系統（Search and Rescue Optimal Planning System, SAROPS）」升級及操作訓練，並結合交通部航港局及海軍大氣海洋局共同參加，擴大訓練效益。

(三) 拓展國際海事搜救參與，強化海難搜救效能

海洋委員會於111年6月12日至14日赴瑞典參與國際海事救援聯盟（IMRF）及瑞典海上救援協會所舉辦「大規模救援行動第五屆國際研討會」，充分掌握各國海事搜救組織團體救援動態，拓展國際參與及強化海難搜救效能。

三、水利防災科技技術推廣

(一) 水利署國際顧問團成立，抗旱防洪經驗分享及策略精進作為

為掌握國際防洪及抗旱情勢，經濟部水利署於111年初成立國際顧問團，顧問成員包括荷蘭 Zoran Vojinovic 教授、德國 Peter Fröhle 教授及日本土屋信行博士，並於111年10月11日舉辦第一次國際顧問座談會（圖4-106），透過國際顧問分享各國乾旱情況、因地制宜之應變作為及應對策略，作為提供我國水利防災工作精進之方向。歐洲及日本地區無論在降雨或乾旱密度及強度都有明顯增加，對於水資源現況、問題、因應策略、經驗及民情意識等內容皆於會議中熱烈討論。會議共識認為乾旱帶來損失比洪水更大，應重新思考防洪與防旱不同機關應做行政整合，加強機關間互相合作；藉由完善基礎設施，透過洪水排出與儲備，多元使用之複合性基礎設施強化水資源管理。

(二) 臺日「氣候變遷下水災預防與調適策略」論壇

臺灣與日本皆受到氣候變遷的影響，近年來前所未有的致災豪雨，過往傳統治理方式已顯然不足，需以流域治水規劃統整水災之對策，日本國土交通省2021年統計過去5年平均受害金額已突破1兆日圓大關，顯示氣候變遷的自然災害已是常態化，日本採用的是維持地區活力，並搭配災害預測及避難活動，以先進的資訊系統協助政府及民眾應變。經濟部水利署邀請日本河川整備研究所專家來台參與「臺灣國際水週」，於111年10月13日共同辦理「氣候變遷下水災預防與調適策略」論壇（圖4-107），與國內專家針對流域治水政策進行討論，就防洪調適、洪災風險管理、洪氾模擬及水資源物聯網等主題進行經驗分享，實質促進臺日雙方於防災經驗及調適策略之分享與學習。



圖 4-106、111 年 10 月 11 日第一次國際顧問座談會



圖 4-107、111 年 10 月 13 日氣候變遷下水災預防與調適策略論壇

資料來源：經濟部水利署

四、國際人道救援及災後援助

(一) 亞太地區

1. 111 年 1 月份：24 日駐帛琉大使館黎大使倩儀捐贈 6 萬 2,500 片成人醫療口罩、1 萬片兒童醫療口罩及 500 劑快篩試劑等防疫物資予帛琉對抗 COVID-19 疫情（圖 4-108）；26 日外交部田政務次長中光主持賑濟物資捐贈儀式，援贈菲律賓 100 公噸建材、米糧、瓶裝水及餅乾等賑濟物資，協助菲國雷伊（Rai）風災賑災，（圖 4-109）。



圖 4-108、帛琉總統惠恕仁接受駐帛琉黎大使倩儀捐贈防疫物資



圖 4-109、外交部田政務次長中光主持賑濟物資捐贈儀式，馬尼拉經濟文化辦事處主席兼駐台代表費南德代表接受

資料來源：外交部

2. 111 年 3 月份：27 日駐新加坡代表處戴副代表輝源捐贈不丹公益組織「Gyalyum Charitable Trust」（GCT）50 臺製氧機及 2 千枚 N95 口罩，協助不丹對抗疫情（圖 4-110）。

3. 111 年 7 月份：1 日駐諾魯大使館王大使海龍捐贈 1 萬片 N-95 口罩、4 萬片成人醫療口罩、3 萬劑快篩試劑及 24 臺製氧機等防疫物資，協助諾魯對抗 COVID-19 疫情（圖 4-111）。



圖 4-110、駐新加坡代表處戴副代表輝源將捐贈物資轉交不丹公益組織「Gyalum Charitable Trust」(GCT) Joni Herison



圖 4-111、諾魯防疫工作組副執行長 Angelo Dimapilis 接受駐諾魯王大使海龍捐贈諾魯防疫物資

資料來源：外交部

4.111 年 8 月份：10 日駐菲律賓代表處徐代表佩勇援贈菲律賓 20 萬美元，協助菲國 Abra 省地震災害賑災。

5.111 年 9 月份：1 日駐馬紹爾群島大使館蕭大使勝中捐贈 6 萬片成人醫療口罩、4 萬片兒童醫療口罩、5 萬劑快篩試劑及 20 臺製氧機等防疫物資協助馬紹爾群島對抗 COVID-19 疫情（圖 4-112）。

6.111 年 11 月份：11 日援贈菲律賓 40 萬美元，協助菲國奈格（Nalgae）風災賑災（圖 4-113）。



圖 4-112、馬紹爾群島總統柯布亞率領內閣部長接受駐馬國蕭大使勝中捐贈防疫物資



圖 4-113、駐菲律賓代表處捐贈菲國政府 40 萬美元協助風災賑災，馬尼拉經濟文化辦事處主席兼駐台代表貝世偉代表接受

資料來源：外交部

7.111 年駐越南代表處石代表瑞琦協助財團法人至善社會福利基金會辦理「2022 年中越社區幼兒中心玩具圖書館計畫」，於越南中部選定 10 所幼兒園協助籌設玩具圖書館，提供完善教學環境，組織教師參觀、交流學習及培力幼教老師（圖 4-114）。

8.111 年補助財團法人台灣兒童暨家庭扶助基金會辦理「社區復原力計畫－火災風險與危機管理」，改善菲國馬尼拉都會區 Mandaluyong 市貧民區 Addition Hills 當地居民及社區環境並建構社區防災能力（圖 4-115）。



圖 4-114、「2022 年中越社區幼兒中心玩具圖書館計畫」，駐越南代表處石代表瑞琦參與廣治省尤靈縣尤珠新幼兒園落成典禮及參觀該園玩具圖書館



圖 4-115、「社區復原力計畫－火災風險與危機管理」，駐菲律賓代表處徐代表佩勇、該市減災與管理部門官員、中央消防局及相關扶助家庭與志工參與

資料來源：外交部

(二) 亞西及非洲地區

1.111 年 1 月份：28 日駐史瓦帝尼王國大使館梁大使洪昇代表駐史國技術團捐贈 60 萬美元超音波設備等醫療器材，協助推動「孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫」，強化史國基層診所照護能力（圖 4-116）；30 日駐索馬利蘭共和國代表處羅代表震華與索國衛生部部長 Hassan Mohamed Ali 在索京國際機場舉行臺灣援索 15 萬劑高端疫苗捐贈及移交儀式（圖 4-117）。



圖 4-116、駐史瓦帝尼王國梁大使洪昇代表駐史國技術團捐贈「孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫」醫療器材

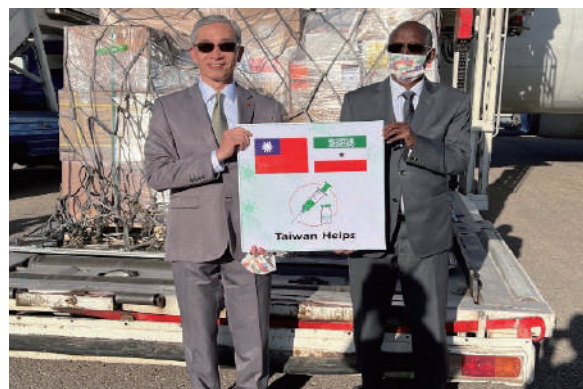


圖 4-117、駐索馬利蘭羅代表震華與索國衛生部部長 Hassan Mohamed Ali 於索京國際機場舉行我國援贈高端疫苗捐贈及移交儀式

資料來源：外交部

2.111 年 2 月份：21 日駐索馬利蘭代表處捐贈索國 50 萬美元抗旱專款，由索馬利蘭副總統兼全國旱情委員會（National Drought Committee）主席 Abdirahman A. Ismail Saylici 代表受贈（圖 4-118）；28 日行政院協調衛福部、外交部及財政部關務署對烏克蘭提供人道援贈約 27 噸醫療物資，並運往德國法蘭克福，隨後經由適當路線與管道轉交烏方運用（圖 4-119）。



圖 4-118、駐索馬利蘭羅代表震華代表捐贈抗旱專款，由索國副總統兼全國旱情委員會主席 Abdirahman A. Ismail Saylici 代表受贈



圖 4-119、外交部亞非司楊前司長心怡與衛福部等人員參與捐贈烏克蘭醫療物資啟運儀式

資料來源：外交部

3.111 年 3 月份：1 日駐史瓦帝尼王國大使館捐贈史國受虐婦女中途之家縫紉機與裁縫工具箱，協助開設縫紉訓練班，培養當地婦女經濟獨立能力（圖 4-120）；9 日駐約旦代表處買前代表睿明贈交普賢基金會及曹仲植基金會 110 年度所捐贈 176 輛輪椅及 100 支助行器予約旦計畫暨國際合作部，以轉致約國衛生部及社會發展部運用（圖 4-121）；17 日外交部吳部長釗燮主持對烏克蘭人道援贈愛心物資啟運儀式，並邀請波蘭台北辦事處處長高則叡（Cyril Kozaczewski）、斯洛伐克經濟文化辦事處代表博塔文（Martin Podstavek）及副代表蘇可娜（Michaela Sulakova）、烏克蘭僑民鄭莎莎（Daria Zheng），以及在烏克蘭出生俄羅斯僑民韓麗雅（Olga Khalina）等人出席見證（圖 4-122）；31 日駐索馬利蘭代表處代表臺灣 NGO「舊鞋救命協會」（Step30），出席該協會資助索京哈爾格薩水利局在 Ged-deeble 地區開鑿水井完工啟用儀式（圖 4-123）。



圖 4-120、駐史瓦帝尼王國大使館捐贈史國受虐婦女中途之家縫紉機與裁縫工具箱



圖 4-121、駐約旦代表處買前代表睿明贈交普賢基金會及曹仲植基金會所捐贈輪椅與輔具予約旦計畫暨國際合作部



圖 4-122、外交部吳部長釗燮、波蘭台北辦事處處長高則叡、斯洛伐克經濟文化辦事處代表博塔文、斯洛伐克經濟文化辦事處副代表蘇可娜、烏克蘭僑民鄭莎莎及俄羅斯僑民韓麗雅，一起為烏克蘭加油



圖 4-123、駐索馬利蘭羅代表震華代表「舊鞋救命協會」(Step30)，出席該協會資助索京哈爾格薩水利局在 Ged-deeble 地區開鑿水井完工啟用儀式

資料來源：外交部

4.111 年 4 月份：22 日外交部吳部長釗燮與烏克蘭首都基輔市長克里契科 (Vitali Klitschko) 視訊通話，除表達臺灣人民對烏克蘭人民遭逢無情戰火誠摯關心與慰問，同時宣布將轉贈我國人捐款 300 萬美元予基輔市，另提供烏克蘭當地 6 所醫療機構 500 萬美元，總計 800 萬美元；30 日駐索馬利蘭代表處援助 50 萬美元索京 Waheen 市場大火緊急賑災款，併同「世台基金會」募集 5 萬美元捐款與「幫幫忙基金會」籌募人道物資予索國「救助與支持 Waheen 市場火災受災戶委員會」(圖 4-124)。

5.111 年 5 月份：31 日外交部吳部長釗燮與烏克蘭第 2 大城哈爾科夫 (Kharkiv) 市長切列霍夫 (Ihor Terekhov) 視訊通話，表達台灣人民對烏克蘭人民支持與關懷，並代表我政府宣布將援助烏克蘭哈爾科夫市政府 200 萬美元，另提供 Chernihiv 市、Mykolaiev 市、Sumy 市及 Zaporizhzhia 市等 4 市政府各 50 萬美元，總計 400 萬美元 (圖 4-125)。



圖 4-124、駐索馬利蘭羅代表震華贈交我政府援款、「世台基金會」募款及「幫幫忙基金會」籌募人道物資予索國「救助與支持 Waheen 市場火災受災戶委員會」



圖 4-125、外交部吳部長釗燮以烏克蘭語向烏克蘭哈爾科夫市切列霍夫市長表達台灣對烏克蘭堅定支持

資料來源：外交部

6.111 年 6 月份：10 日外交部吳部長釗燮與烏克蘭東正教大牧首伊皮法紐斯一世（His Beatitude Epiphanius I, Primate of the Orthodox Church of Ukraine, Metropolitan Epiphanius of Kyiv and All Ukraine）視訊通話，代表國人宣布援助烏克蘭東正教會約 70 萬美元，另表示將動支外交部援外經費約 50 萬美元，合計捐贈 120 萬美元，提供教會救濟烏克蘭民眾及重建遭戰火破壞教堂（圖 4-126），如；20 日外交部吳部長釗燮與烏克蘭布查（Bucha）市費多盧克（Anatoliy Fedoruk）市長視訊通話，代表我政府援贈 50 萬美元，協助該市進行重建，向烏國人民傳達我國關懷及對烏國堅定對抗威權侵略之支持，如；29 日駐索馬利蘭代表處舉辦捐贈索國 Hargeisa 總醫院及 Gabiley 地區醫院各乙輛救護車捐贈儀式，由衛生部長 Hassan Mohamed Ali 代表受贈（圖 4-127）。



圖 4-126、外交部吳部長釗燮向烏克蘭東正教大牧首伊皮法紐斯一世視訊說明我國援助烏克蘭情形



圖 4-127、駐索馬利蘭代表處羅代表震華出席捐贈索國 Hargeisa 總醫院及 Gabiley 地區醫院各乙輛救護車捐贈儀式，由衛生部長 Hassan Mohamed Ali 代表受贈

資料來源：外交部

7.111 年 9 月份：24 日駐索馬利蘭代表處出席由索國就業、社會事務暨家庭部主辦「國際聾啞週、手語翻譯生畢業典禮暨輪椅捐贈」活動並捐贈 212 輛輪椅（圖 4-128）；28 日駐索馬利蘭代表處捐贈索國 300 公噸援米，由索國副總統兼全國旱情委員會主席 Abdirahman A. Ismail Saylici 代表受贈（圖 4-129）。



圖 4-128、駐索馬利蘭羅代表震華捐贈 212 輛輪椅予索國肢障人士。



圖 4-129、駐索馬利蘭羅代表震華捐贈 300 公噸援米，由索國副總統兼全國旱情委員會主席 Abdirahman Abdullahi Ismail Saylici 代表受贈

資料來源：外交部

8.111 年 1 月駐約旦代表處完成與約旦國家除雷及重建委員會（NCDR）合作「地雷 / 戰後遺留爆裂物受害者援助計畫」，提供 15 戶住宅修繕、30 人傢俱及家電設備、設立緊急援助金及助學金。

9.111 年 2 月 26 日至 3 月 3 日駐波蘭代表處陳代表龍錦安排烏克蘭撤僑專車，共計 3 批將我旅烏僑民及其家屬 70 餘人全數安全撤離至波蘭及斯洛伐克，圓滿完成此艱鉅任務。（圖 4-130）

10.111 年 6 月駐土耳其代表處黃代表志揚與土耳其非政府組織「紅新月會」合作賑濟阿富汗震災，於重災區分贈受災戶緊急救難物資，並協助當地重建工作（圖 4-131）。



圖 4-130、駐波蘭代表處陳代表龍錦與自烏克蘭撤離我國僑胞合影



圖 4-131、駐土耳其代表處黃代表志揚捐贈 100 萬美元，與「土耳其紅新月會」合作賑濟阿富汗地震災民

資料來源：外交部

11.111 年 6 月至 10 月駐蒙古代表處與財團法人羅慧夫顱顏基金會及蒙古非政府組織「Healthy Teeth Healthy Future」合作，辦理「用愛彌補：2022 蒙古國偏鄉牙科義診暨口腔衛生教育計畫」（圖 4-132），落實醫療外交。

12.111 年 9 月駐約旦代表處楊代表心怡參加慈濟在安曼市郊區愛心發放活動（圖 4-133）。



圖 4-132、外交部補助財團法人羅慧夫顱顏基金會辦理「2022 蒙古國偏鄉牙科義診暨口腔衛生教育計畫」。

資料來源：外交部



圖 4-133、駐約旦代表處楊代表心怡參加慈濟在安曼市郊區愛心發放活動。

13.111 年 11 月與「美慈組織」合作推動「青少女賦權倡議」（ISHRAK）計畫，提供 942 位難民教育訓練，並輔導營區內女性爭取發言權及增進營區內女性社區參與。本案團隊亦於營區內招募 23 名敘利亞籍志願者，協助整合營區資源及順利推動計畫（圖 4-134 及圖 4-135）。



圖 4-134、駐約旦代表處楊代表心怡捐贈「美慈組織」敘利亞難民營「青少女賦權倡議」計畫專款



圖 4-135、駐約旦代表處楊代表心怡前赴 Za'atari 難民營訪視敘利亞難民，並出席「美慈組織」募資興建攀岩牆開幕儀式

資料來源：外交部

14.111 年 12 月駐蒙古代表處羅代表靜如捐贈蒙古達爾汗省家庭醫院我國國產電腦 5 部，協助改善醫療環境（圖 4-136）。

15.111 年駐土耳其代表處與土耳其非政府組織「紅新月會」及「國際關懷協會」土耳其分處合作，援贈土國敘利亞難民及弱勢族群 80 公噸糧米（圖 4-137）。



圖 4-136、駐蒙古代表處羅代表靜如捐贈蒙古達爾汗省家庭醫院電腦資訊設備



圖 4-137、駐土耳其代表處黃代表志揚與土國敘利亞難民援米受贈戶代表合影

資料來源：外交部

16.111 年駐蒙古代表處與臺灣慈心基金會合作捐贈臺灣水寶盆及樹苗予蒙古烏蘭巴托國家遊樂園等機構，以響應蒙古總統「10 年 10 億棵樹」植樹計畫（圖 4-138）。

17.111 年駐蒙古代表處捐贈蒙古醫療機構及偏遠地區弱勢族群醫療設備 5 批、身障輔具 9 批、醫藥 5 批、資訊設備 2 批及人道救援物資 2 批（圖 4-139）。



圖 4-138、駐蒙古代表處羅代表靜如捐贈臺灣水寶盆及樹苗予蒙古烏蘭巴托市國家遊樂園



圖 4-139、駐蒙古代表處羅代表靜如及臺灣三軍總醫院捐贈人工智慧心電圖予蒙古第一中央醫院

資料來源：外交部

18.111 年駐蒙古代表處與臺灣家扶基金會蒙古分務所合辦聖誕圓夢計畫，為蒙古弱勢家庭兒童圓夢（圖 4-140）。



圖 4-140、駐蒙古代表處羅代表靜如與臺灣家扶基金會蒙古分務所合辦聖誕圓夢計畫捐贈典禮

資料來源：外交部

(三) 歐洲地區

1. 俄烏戰事自 111 年 2 月 24 日爆發以來，我政府及民間提供克蘭援款已逾 4,100 萬美元，其中透過波蘭、捷克、斯洛伐克及立陶宛等周邊國家及國際組織協助安置烏克蘭難民捐款約 2,300 萬美元；直接捐款予烏克蘭基輔（Kyiv）、哈爾科夫（Kharkiv）、布查（Bucha）、米科萊夫（Mykolaiv）及赫爾松（Kherson）等城市、醫院、東正教教會及民間組織等執行人道援助工作金額達 1,800 萬美元，用以購置發電機及暖氣設備，以協助烏國人民於戰火中度过寒冬。除援款外，外交部於戰爭爆發後第一時間即透過波蘭戰略儲備署（RARS）運送 27 公噸醫療物資，贈予波蘭及烏克蘭境內烏國人民使用；另發起民間捐贈共 582 公噸人道救援物資，透過斯洛伐克與波蘭等鄰近國家運達烏克蘭。（圖 4-141、圖 4-142）。



圖 4-141、111 年 4 月 1 日外交部舉行「賑濟烏克蘭」國際記者會，由部長吳釗燮親自宣布烏克蘭賑濟專戶募款已達 4,100 萬美元（9 億 3 千萬新台幣）



圖 4-142、外交部吳部長釗燮與捷克及烏克蘭 NGO 訪團及攜自俄烏戰事前線烏國國旗合影

資料來源：外交部

2.111 年駐教廷大使館持續響應教宗方濟各「願祢受讚頌」及「眾位弟兄」兩項重要通諭，積極透過辦理人道援助，協助教宗關懷弱勢族群，並採購禦寒物品、醫療物資等捐贈戒毒中心及各弱勢族群。駐教廷大使館另與教廷、天主教修會及團體合作，協助安置難民，並採購救護車及其他必要物資（圖 4-143）。



圖 4-143、駐教廷李大使世明在羅馬西區「聖索菲亞大教堂」與該教堂負責神父沙曼恆 (Marco Yaroslav Semehen) 共同誦唸天主經為烏克蘭及臺灣人民祈禱

資料來源：外交部

(四) 北美地區

1.111 年 4 月份：21 日駐亞特蘭大辦事處王處長翼龍捐助美國肯塔基州梅菲爾德市 (Mayfield) 市政府 10 萬片醫療口罩，協助當地龍捲風災救難及重建（圖 4-144）。

2.111 年 10 月份：6 日駐邁阿密辦事處紀處長欽耀捐贈美國佛羅里達州州政府 30 萬美元協助伊恩颶風（Hurricane Ian）災後重建，以實際行動賑濟當地災民（圖 4-145）。



圖 4-144、駐亞特蘭大辦事處王處長翼龍與肯塔基州梅菲爾德市（Mayfield）市長歐南（Kathy Stewart O'nan）共同主持口罩捐贈典禮



圖 4-145、駐邁阿密辦事處紀處長欽耀捐贈 30 萬美元賑災款，由佛羅里達州副州長儒涅絲（Jeanette Nunez）代表接受

資料來源：外交部

（五）中南美洲及加勒比海地區

1.111 年 3 月份：25 日駐聖文森及格瑞那丁大使館藍大使夏禮與聖文森及格瑞那丁副總理兼工程部長丹尼爾（Montgomery Daniel）共同出席協助聖文森及格瑞那丁清理蘇富瑞（La Soufrière）火山爆發河床火山灰及災後復原工程動工儀式。

2.111 年 8 月份：9 日駐海地大使館古大使文劍與海地農業部長蒲瑞迪（Brédy Charlot）共同主持「海地西南部震災後糧食安全及生計強化計畫」啟動儀式，（圖 4-146）；30 日駐海地大使館與海地衛生部長勞森（Alex Larsen）簽署「海地全國輸血安全計畫」合作協議（圖 4-147）。



圖 4-146、駐海地古大使文劍與海地農業部長蒲瑞迪（Brédy Charlot）共同主持「海地西南部震災後糧食安全及生計強化計畫」啟動儀式

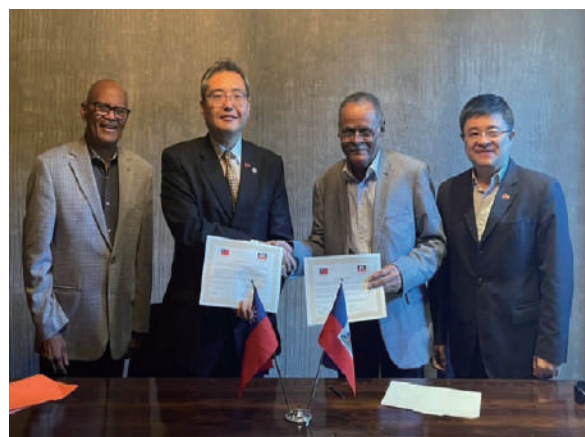


圖 4-147、駐海地古大使文劍與海地衛生部長勞森（Alex Larsen）簽署「海地全國輸血安全計畫」合作協議

資料來源：外交部

3.111 年 10 月份：5 日駐瓜地馬拉大使館鄭大使力城與瓜地馬拉「國家災防中心」（CONRED）執行秘書 Oscar Cossío 代表出席「中美洲面對天災危機更安全及強韌區域計畫」第 4 期贈交儀式（圖 4-148）。29 日駐海地大使館與海地衛生部長勞森（Alex Larsen）簽署「海地霍亂防治計畫」合作夥伴協議（圖 4-149）。



圖 4-148、駐瓜地馬拉鄭大使力城與瓜地馬拉「國家災防中心」（CONRED）執行秘書 Oscar Cossío 代表出席「中美洲面對天災危機更安全及強韌區域計畫」第 4 期贈交儀式



圖 4-149、駐海地古大使文劍與海地衛生部長勞森（Alex Larsen）簽署「海地霍亂防治計畫」合作夥伴協議

資料來源：外交部

4.111 年 11 月份：9 日駐貝里斯大使館錢大使冠州捐贈 20 萬美元緊急人道援助款，由貝國總理布里仙紐（John Briceño）代表接受（圖 4-150）。

5.111 年 9 月及 10 月間駐宏都拉斯大使館張大使俊菲捐贈賑災款及同時運抵 500 公噸援米（圖 4-151）。



圖 4-150、駐貝里斯錢大使冠州捐贈 20 萬美元緊急人道援助款，由貝國總理布里仙紐（John Briceño）代表接受



圖 4-151、駐宏都拉斯張大使俊菲捐贈賑災款及同時運抵 500 公噸援米

資料來源：外交部

6.111 年補助幫幫忙基金會運送愛心及防疫物資至海地、諾魯、宏都拉斯、聖文森、貝里斯、聖露西亞及瓜地馬拉（圖 4-152 至圖 4-153）。



圖 4-152、外交部補助幫幫忙基金會捐贈物資予聖露西亞，該國社會公義部長亨利（Joachim Henry）與駐聖露西亞大使館陳大使家彥共同贈送玩具禮包予在場學童



圖 4-153、外交部補助「幫幫忙基金會」捐贈物資予宏都拉斯，宏國外交部次長 Cindy Rodríguez 代表受贈

資料來源：外交部

7.111 年與「美洲國家組織」（OAS）關係密切之「泛美發展基金會」（PADF）合作，在巴拉圭執行天災防治合作計畫，透過捐贈資通訊實物設備、舉辦研討會、工作坊及線上技術支援活動等方式，協助巴國政府強化防災應變能力（圖 4-154）。

8.111 年透過「台灣國際醫療行動團隊」（TaiwanIHA）架構，委託財團法人國際合作發展基金會辦理「聖文森災害管理降低緊急醫療負擔發展計畫前期研究專案」（圖 4-155），就聖國關鍵基礎設施進行抗震評估、捐贈火山監控設備並辦理能力建構訓練。



圖 4-154、外交部與「泛美發展基金會」（PADF）舉辦合作計畫簽署儀式



圖 4-155、「聖文森災害管理降低緊急醫療負擔發展計畫前期研究專案」捐贈儀式合影

資料來源：外交部

9.111 年補助財團法人陽光社會福利基金會辦理「中南美洲燒燙傷復健專業人員培訓計畫」（圖 4-156），線上培訓中南美洲燒燙傷復健專業人員，使其可以應用新技能改善眾多燒傷者身體與心理社會狀況。

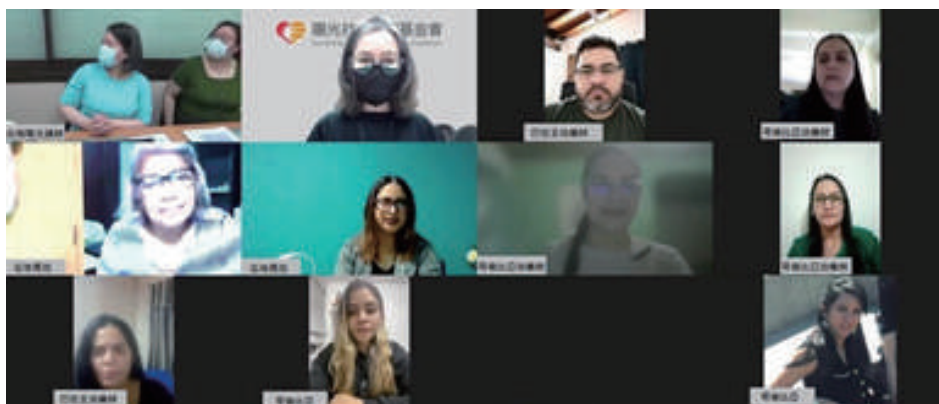


圖 4-156、外交部補助財團法人陽光社會福利基金會辦理「中南美洲燒燙傷復健專業人員培訓計畫」，線上培訓中南美洲燒燙傷復健專業人員
資料來源：外交部

其他：財團法人國際合作發展基金會 111 年人道援助及其他防災相關計畫

1. 土耳其行動健康（mHealth）照護計畫（第二期）

國合會於 108 年 8 月推動 1 年期「土耳其境內難民行動健康（mHealth）照護計畫」完成行動健康應用程式（App）原型，為推廣計畫 App，續推動第 2 期計畫。111 年度完成伊斯坦堡（Istanbul）、伊茲密爾（Izmir）、哈塔伊（Hatay）、迪雅巴克爾（Diyarbakir）與安卡拉（Ankara）等 5 城市 189 位青年使用計畫應用程式經驗綜合研究、發表乙篇研討會論文於歐洲公共衛生論文期刊（European Journal of Public Health）。

2. 印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫（第二期）

國合會於 108 年 9 月推動「印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫」協助印度 Jharkhand 邦 Ranchi 縣 75 間初級醫療機構醫護人員運用數位科技提供醫衛服務，成效良好。鑒於印度新冠肺炎疫情仍嚴峻，且 Jharkhand 邦本身健康照護體系仍屬脆弱，國合會續推動第二期計畫並擴大計畫範圍至 120 間初級醫療機構。111 年度重要成果有於個案管理應用程式（App）新增疫苗管理與追蹤功能、訓練 160 位醫護人員使用計畫 App，並以此 App 進行 72,768 筆疑似新冠肺炎個案管理，（圖 4-157）。

3. 海地地震受災家戶及社區 WASH 援助計畫

110 年 8 月海地強烈地震造成嚴重傷亡，至少有 30 萬人亟需飲用水，約 50 萬人需長期獲供水服務。為協助大灣（Grand'Anse）省博蒙特（Beaumont）、佩斯特（Pestel）及羅索（Roseaux）等 3 鄉鎮受地震影響災民提升安全、乾淨用水及預防水媒傳染病資訊取得，國合會爰推動 WASH 援助計畫。111 年度重要成果有與海地衛生專家計畫（TEPAC）

及社區健康工作者合作辦理 32 場社區衛生宣導活動，觸及家戶總計 3,182 戶；發放 375 家受益戶衛生用品包，並宣導家庭用水淨化與儲存方式；提供佩斯特及博蒙特 2 鄉鎮共 375 戶資材兌換券，供其修復家戶用儲水設備；興建 3 個鄉鎮社區水源處理及供水設備（圖 4-158）。



圖 4-157、「印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫」醫護人員為民眾施打新冠疫苗並運用計畫 App 進行疫苗管理與後續追蹤



圖 4-158、「海地地震受災家戶及社區 WASH 計畫」受益戶領取衛生用品包及資材兌換券

資料來源：外交部

4. 瓜地馬拉防災預警系統計畫

瓜地馬拉每年雨季帶來豪雨、熱帶風暴與颶風引發水災及土石流，對於地形破碎、眾多民眾集中居住於高風險致災區域瓜國而言，為每年須面對挑戰。本計畫協助瓜國強化災害預警能力、擴大防災科技應用並落實防災行動。111 年度重要成果包含：完成瓜國全國範圍主題圖資與地理空間資料收集，製作 Alta Verapaz 省 6 市淹水災害潛勢地圖及兩處洪水高風險社區防災地圖，辦理 Cahabón 河流域水文災害環境分析線上研討會，並制定 6 種情境淹水災害緊急應變 SOP。（圖 4-159、圖 4-160）。

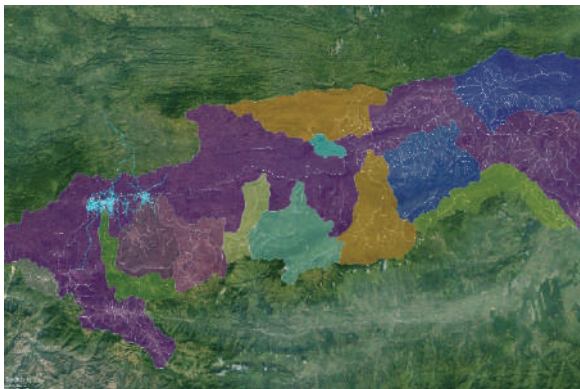


圖 4-159、「瓜地馬拉防災預警系統計畫」Cahabón 流域圖與 Cobán 及 San Pedro Carchá 兩市路網主題圖



圖 4-160、「瓜地馬拉防災預警系統計畫」於 San Pedro Carchá 市 Raxpec 社區辦理工作坊以辨識災害風險來源

資料來源：外交部

5. 海地南部省地震受災家戶營養提升計畫

營養不良為海地民眾面臨長期性問題，在 110 年 8 月海地發生強震後，情況更為惡化，為改善重災區南部省 Camp Perrin 與 Maniche 兩鄉鎮受地震影響懷孕與哺乳中婦女及 5 歲以下孩童營養狀況，爰推動本計畫（圖 4-161）。111 年度完成 7,961 名孩童營養狀況篩檢，並為 240 名急性營養不良孩童進行轉介治療；提供 800 個家戶懷孕與哺乳中婦女營養強化麵粉；提供 3 萬 5,000 位災民營養不良篩檢與轉介、嬰幼兒哺餵、照護、水與衛生及性別暴力相關衛教活動。

6. 永續防災線上研討會

為強化友邦面對氣候變遷韌性，降低天然災害造成損失，國合會於 111 年 4 月 27 日辦理「永續防災研討會」，39 名外籍學員線上參與；另為增進國人參與國際合作交流事務，亦開放國人報名參加，國內各縣市村（里）長辦公室防災人員與慈濟基金會北區種籽教師 115 名以線上或實體方式參加。國合會邀請日本產官學研代表進行交流；美國糧食濟貧組織（FFP）亦重視防災議題，特派員線上與會強化夥伴關係（圖 4-162）。



圖 4-161、「海地南部省地震受災家戶營養提升計畫」計畫人員向計畫目標孕婦提供衛生包



圖 4-162、永續防災線上研討會中，與日本產官學專家對談

資料來源：外交部

7. 菲律賓南萊特省雷伊風災生計早期復原支援計畫

超級颱風雷伊（Rai，菲國命名 Odette）於 110 年 12 月 16 日在菲律賓未獅耶（Visayas）及民答那峨（Mindanao）群島造成重大災情，為協助南萊特（Southern Leyte）省 Padre Burgos 及 Tomas Oppos 2 個自治市內受風災影響脆弱家戶恢復生計，爰推動本計畫。111 年度辦理生計（農業、漁業、養殖、畜牧及微型企業）訓練計 680 人（340 戶）、家戶災難準備計畫訓練計 676 人（338 戶）、發放第 1 期現金援助（約 192.49 美元）予完成生計訓練家戶 340 戶及發放第 2 期現金援助（約 96.25 美元）予完成災難準備訓練家戶 338 戶（圖 4-163）。

8. 貝里斯河流域水災預警能力提升計畫

國合會於 111 年 12 月開始推動「貝里斯河流域水災預警能力提升計畫」，期程至 114 年 12 月，本計畫擴大前期「貝里斯城市韌性防災計畫」效益及經驗，以「流域防災治理」整體觀點協助規劃貝里斯河全流域水災早期預警機制，並強化貝國政府災害管理能力，執行範圍涵蓋首都 **Belmopan**、第一大城 **Belize City** 及觀光城市 **San Ignacio**，並搭配能力建構與教育訓練，提升貝國防救災單位技術能力及對易淹水區域水災應變能力。111 年 12 月甫簽約啟動，目前完成易淹水區域歷史淹水事件資料收集，刻收集醫院、消防隊等防災資料，作為後續防災相關策略訂定基礎資料。（圖 4-164）



圖 4-163、「菲律賓南萊特省雷伊風災生計早期復原支援計畫」受益婦女運用現金援助購買二手縫紉機並開始縫製環保提袋販售



圖 4-164、「貝里斯河流域水災預警能力提升計畫」人員與合作單位開會討論

資料來源：外交部

9. 海地西南部震災後糧食安全及生計強化計畫

海地於 110 年 8 月 14 日上午發生芮氏強度 7.2 級地震，造成 80 萬人受災，其中包括 34 萬名兒童，共計 2,240 人死亡。地震過後緊接遭受熱帶風暴「格蕾絲」襲擊，再次重創當地農業，受地震影響最大 4 個省分（**Grand'Anse**、**Nippes**、**Sud** 及 **Sud-Est**）約 98 萬人仍處於糧食不足狀況，迫切需要農業資材投入並恢復農業生產。運用財團法人賑災基金會所募集臺灣民間善款，協助海地復耕稻作生產，本計畫期程自 111 年 8 月至 112 年 7 月，主要內容包括提升水利設施維護效率、恢復稻作生產體系，以及拓展稻穀銷售通路。

111 年為協助災民維持生計，駐海地技術團聘僱地震受災戶投入整修墾區灌溉溝渠 4,500 公尺，嘉惠 77 人維持家庭生計，並完成 34 公頃稻作生產資材發放準備工作，將續於 112 年推動稻作復耕並拓展稻穀銷售（圖 4-165、圖 4-166）。



圖 4-165、「海地西南部震災後糧食安全及生計強化計畫」之海地農民組織進行灌溉渠道沉泥清淤

圖 4-166、「海地西南部震災後糧食安全及生計強化計畫」進行海地稻種發放

資料來源：外交部

10. 運用「人道援助現金援助基金」執行「史瓦帝尼孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫現金援助子計畫（第一期、第二期）」

國合會於 110 年 7 月推動「史瓦帝尼孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫現金援助子計畫（第一期）」已於 111 年 3 月執行完畢，共計提供史國 873 名經濟弱勢孕婦紓困現金，並鼓勵 686 名孕婦於產前完成 4 次產檢。鑒於史國經濟尚未復甦及通膨加劇等因素，國合會續推動「史瓦帝尼孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫現金援助子計畫（第二期）」，計畫期程自 111 年 12 月至 112 年 12 月，111 年底完成合作備忘錄簽署（圖 4-167）。

11. 羅馬尼亞之烏克蘭難民兒童社會心理支持服務提升計畫

自烏俄戰爭爆發以來，境外烏國難民已超過 789 萬人，其中跨越羅馬尼亞邊境人口超過 158.9 萬人，並仍有高達 10 萬多人滯留在羅馬尼亞境內，其中多為婦女與兒童。為因應羅國境內多數難民援助組織人員缺乏相關專業能力回應難民社會心理支持需求，並對難民兒童心理創傷提供支持，爰推動本計畫，期程自 111 年 12 月至 112 年 12 月，於 111 年底已完成合作備忘錄簽署（圖 4-168）。



圖 4-167、「史瓦帝尼孕產婦及嬰兒保健功能提升計畫現金援助子計畫」受益婦女與使用 700 史緩援助金購買的食物合照

圖 4-168、烏克蘭難民兒童在羅馬尼亞邊境兒童友善空間（Child Friendly Space）以繪畫抒發內心感受

資料來源：外交部

12. 聖文森國公衛醫療緊急應變體系強化計畫

聖文森國長年遭受天災如颶風、洪水、火山爆發等影響而造成嚴重經濟損失與人員傷亡。該國在泛美衛生組織（PAHO）協助下已制定天災相關應變政策與規劃，惟缺乏災難緊急應變小組，爰國合會於 110 年 11 月與馬偕紀念醫院及聖國衛生部合作為期 4 年「聖文森國公衛醫療緊急應變體系強化計畫」。截至 111 年 12 月 31 日止，本計畫已辦理 10 名種子教師來臺訓練，種子教師返回聖國後辦理 1 場到院前救護訓練班及 1 場基礎感控訓練班，分別有 25 人及 27 人參與並完成訓練；另亦提供初急緊急救護技術員、基本救命術、高級心臟救命術等訓練設備予聖國，供辦理相關訓練使用（圖 4-169）。



圖 4-169、「聖文森國公衛醫療緊急應變體系強化計畫」
種子教師返國辦理駐地訓練班

資料來源：外交部