

民國 110 年
災害防救白皮書

Disaster Management White Paper

行政院 編印

109年災害防救關鍵數字



0.9 °C

▶ 年均溫高出氣候平均值 歷史紀錄上最暖年



119.0 mm

▶ 最大時降雨量 109年5月16日(高雄市馬頭山)



668.5 mm

▶ 最大日降雨量 109年5月22日(屏東縣大漢山)



5.5 公分/年

▶ 地層下陷最大速率 雲林縣元長鄉



161 人

▶ 火災死亡人數



1,851 人

▶ 交通事故死亡人數



58 場次/63萬2,539隻數

▶ 高病原性禽流感確診案例禽場



168 小時

未包含非洲豬瘟及嚴重特殊傳染性肺炎

▶ 中央災害應變中心開設時數



134/422 條次

▶ 發布土石流紅色/黃色警戒



1447.92 萬立方公尺

▶ 河川水庫疏濬 近5年來最大清淤量



1,726 條

▶ 完成並公告土石流潛勢溪流(影響範圍)位置



5.7 萬 件

▶ 農業保險累計總投保件數



10 萬9,827 人次

▶ 災防教育訓練參與人次



393萬1,070 人次

▶ 災防演習(演練)參與人次



687.49 億元

▶ 中央部會災防預算投入



126.24 億元(預算數)

64.27 億元(決算審定數)

▶ 地方政府災害準備金



30.48 %

▶ 水旱災預算占全部災防預算



21.09 億元(旱災15.29億元)

▶ 重大災害總損失金額 表(1-3)

編輯說明

「災害防救白皮書」之編定，依據災害防救法第 17 條第 3 項規定：「行政院每年應將災害防救白皮書送交立法院」，用以說明災害防救體系平時減災整備與臨災應變、政府災害防救預算、未來推動具體策略與措施及政府災害防救施政成果等。

本白皮書撰擬過程歷經跨部會研商，於 110 年 2 月 8 日邀集內政部、外交部、國防部、教育部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、衛生福利部、行政院環境保護署、科技部、金融監督管理委員會、海洋委員會、原住民族委員會、行政院主計總處、行政院原子能委員會、國家通訊傳播委員會及國家災害防救科技中心，擬定本白皮書架構及提供相關編輯建議，與會部會於 1 至 6 月陸續提供資料，內容經行政院災害防救辦公室編撰完成初稿。於 8 月 9 日函請各部會就本白皮書草案加以檢視。審議過程，於 9 月 13 日函請林美玲、馬國鳳、陳亮全、陳宏宇等專家學者審查，提供本白皮書編撰諸多寶貴修正建議及未來編輯參考，11 月 2 日函請各部會就專家學者審查建議提供修正內容或回應說明，並再次檢視確認本白皮書內容，編審過程審慎嚴謹。

「民國 110 年災害防救白皮書」付梓之際，由衷感謝各相關部會機關之協助，以及各界專家學者提供寶貴意見，使本白皮書益臻專業並更具邏輯性，亦感謝教育部提供校園災防獲獎繪畫供本白皮書作為插圖使用，使本白皮書更增添童趣並貼進民眾防災生活。另為增進社會各界對政府災害防救施政的瞭解與認識，將送相關政府機關、圖書館、專家學者及委員會等卓參。

摘要

109 年全球重大天然災害根據聯合國國際緊急災害資料庫 (Emergency Event Database) 統計，重大天災衝擊影響嚴重事件數共計 350 件，其中印度的洪災造成高達 1,925 人死亡，最為嚴重。在前十大死亡人數事件中，都為颱風和洪災之強降雨導致的災害。重大經濟損失排序前 5 名中，印度與美國分列第一、第二。印度是 109 年天然災害造成經濟損失最嚴重的國家，因氣候變遷引致氣候型災害，其中風暴 - 安攀氣旋造成損失達 130 億美元，接續又受到洪災損失約 60 億美元，顯見全世界受到災害的威脅與衝擊仍相當鉅大。

《民國 110 年災害防救白皮書》係依災害防救法第 17 條規定編纂，研析國內外災害情勢、揭櫫災防預算配置、未來災害防救新興議題及載錄政府重要災害防救政策。全書分為四大章節，第一章為「109 年災害概況」概述 109 年國際災例，包括：全球嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)、希臘愛琴海規模 7.0 地震及東北亞地區梅雨滯留強降雨事件；我國重大災例，包括：國內嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 事件、極端氣候造成旱災與低溫寒害，及消防安檢管理上所造成的火災事故（臺北市林森北路 KTV 事件），期藉由通盤性災害探討、改進策勵，做為未來政策規劃之建議。

第二章彙整並分析各級政府災害防救相關施政預算配置，內容包括 110 年中央各相關部會編列之災害防救預算及特別預算共計約 575.93 億元，以及各地方政府災害準備金預算約 134.08 億元，109 年中央特別統籌分配稅款，撥付各地方政府天然災害經費約 27.7 億元等統計資料及分析。

第三章災防新興挑戰與對策，就 109 年相關災害事件由中央災害防救業務主管機關因應災害環境變遷及災害經驗，所提之新興具體措施，包括八項重要議題：嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 之防疫處置作為、鐵路邊坡安全管理與預警機制、大規模地震情境模擬及因應、強化民眾登山安全管理作為、沿海致災異常波浪預警應用、海洋污染應變、離岸風電公共事業災害防救業務計畫及高溫資訊之預警與預防熱傷害應對措施。探究新興災害防救重要挑戰，並提出具體對策。



第四章政府重要災防政策與成果，首先對去年編輯之「109 年災害防救白皮書」具體對策與措施盤點執行成果；並綜整政府在災害防救減災、整備、應變及復原重建四個階段之施政重點與成果，包括健全災害防救體制與法制、重要災害防救中長程計畫推動情形、災害防救科技之研發及應用、防救災能力之整備及演練、應變及策進措施、災害復原及重建、國際防救災交流與合作等事項，內容展現政府對災害防救施政之亮點及具體績效。

基此，本白皮書 109 年的災損統計及災害環境趨勢變化分析置於「附錄」，如：平地測站年大豪雨日趨勢圖、重大地震災害統計、地層下陷速度分析及危害性化學物質事故分析等，有助於對災害環境變化的掌握與提升災害管理的因應作為與能力，謹請各界應用及參考。

有關本書全文及附錄：

行政院中央災害防救會報 / 政策及計畫 / 災害防救白皮書

網址：<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/26D63F7B75BA273>

Abstract

According to the United Nations' Emergency Events Database, a total of 350 major natural disasters occurred throughout the world in 2020, among which floods in India were of the greatest severity, causing as many as 1,925 deaths. Among the 10 deadliest disasters, the top causes were heavy rainfall during cyclones and floods. In terms of the top five countries sustaining major economic losses, India and the United States ranked first and second. In India in 2020, climate change caused many climate-related disasters, including Cyclone Amphan, which caused losses amounting to US\$13 billion. India was later struck by devastating floods that brought on losses of approximately US\$6 billion. It's significant that the threat and impact throughout the world is still considerable.

The 2021 Disaster Management White Paper was prepared in accordance with Article 17 of the Disaster Prevention and Protection Act. It analyzes disaster trends in Taiwan and foreign countries, outlines the allocation of disaster prevention budgets, discusses emerging topics for future disaster prevention, and summarizes the government's important disaster prevention and rescue policies. The White Paper is divided into four main chapters. The first chapter, "Overview of 2020 Disasters," includes a summary of disasters around the world in 2020, such as the COVID-19 pandemic, the magnitude-7.0 Aegean Sea earthquake, and the heavy rainfalls during the Northeast Asian plum rain season. Cases of disasters in Taiwan included the domestic COVID-19 outbreaks, droughts and cold snaps caused by extreme weather, and the karaoke lounge fire in Taipei's Linsen North Road caused by lapses in fire safety inspections and management. The comprehensive discussion of these cases and suggested improvement measures are expected to serve as reference for future policy planning.

The second chapter presents a summary of relevant budgets allocated by government agencies at all levels for disaster prevention and relief efforts. This includes disaster prevention and relief budgets and special appropriations for central government ministries and departments for 2021, amounting to about NT\$57.593 billion (US\$2.1 billion), as well as disaster preparedness budgets allocated by local governments, amounting to approximately NT\$13.408 billion (US\$480 million), in addition to about NT\$2.77 billion (US\$99 million) in specially designated central government tax revenues distributed to local governments to cover natural disaster expenditures incurred in 2020.

The third chapter discusses emerging challenges and countermeasures for disasters. It lays out new and concrete measures from the central disaster prevention and relief agency, proposed in response to disaster environment changes and experiences from 2020. These



measures include eight important issues: epidemic prevention and response measures for COVID-19, safety management and early-warning mechanisms for railway-adjacent slopes, simulation and response to large-scale earthquakes, enhancement of people's safety awareness for mountain-climbing activities, early-warning applications for rogue waves in coastal areas, response to marine pollution, offshore wind farm disaster prevention and rescue operational plans, and high-temperature early warnings with prevention and response measures for heat strokes. The important challenges of newly identified aspects of disaster prevention and rescue are examined, and specific countermeasures are proposed.

Chapter 4 describes the government's major disaster prevention policies and results. It begins by enumerating the implementation results of the specific countermeasures and responses formulated in last year's Disaster Management White Paper. It then provides a comprehensive overview of the key administrative aims and results of the government's four-phased approach to handling emergencies, namely disaster mitigation, preparedness, response measures, and recovery and rebuilding efforts. This chapter covers the development of a comprehensive disaster prevention and relief mechanism and associated legal framework; the status of important medium- and long-term disaster prevention programs; research, development, and applications of disaster prevention and relief technology; disaster prevention and response preparedness and practice drills; response measures and strategies; post-disaster recovery and rebuilding; and international exchanges and cooperative initiatives on disaster prevention efforts. These collective endeavors demonstrate the government's substantial achievements and performance in disaster prevention and rescue policy implementation.

Finally, the Appendix contains disaster loss statistics and analyses of disaster environment trends for 2020 as covered in this White Paper. It includes such information as trend charts of annual torrential rain days at lowland stations, statistics of major earthquake disasters, analysis of stratum subsidence rate, and analysis of hazardous chemical accidents. This information is expected to enable understanding of changes in the disaster environment and improve disaster management response ability, and is provided for future application and reference.

Full text and appendices of the White Paper:

Central Disaster Prevention and Response Council of the Executive Yuan / Policies and Plans / Disaster Management White Paper

URL:<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/26D63F7B75BA273>

目 錄 • Contents • • •

第一章 109 年災害概況 17

第一節	全球重大災害綜觀	18
第二節	全球重大災例分析	21
第三節	我國災例分析	26

第二章 災害防救施政預算 37

第一節	中央政府災害防救整體預算分析	38
第二節	中央政府災害防救預算之災害用途別分析	57
第三節	特別預算	58
第四節	中央災害準備金編列及執行情形	60
第五節	地方政府災害防救相關經費分析	61

第三章 災防新興挑戰與對策 65

議題一：	我國嚴重特殊傳染性肺炎之防疫處置作為	66
議題二：	交通部臺灣鐵路管理局主線邊坡安全管理與分級預警機制	73
議題三：	大規模地震情境模擬及因應對策	75
議題四：	強化民眾登山安全管理作為	78
議題五：	沿海致災異常波浪預警應用	79
議題六：	提升海洋污染應變能力	82
議題七：	離岸風電公共事業災害防救業務計畫	84
議題八：	高溫資訊之預警與預防熱傷害應對措施	85

第四章 災害防救推動政策之重點與成果 87

第一節	109 年推動具體政策執行情形	88
第二節	健全災害防救體制與法制	101
第三節	重大災害防救中長程計畫推動情形	106
第四節	災害防救科技之研發及應用	136
第五節	防救災能力之整備及演練	151
第六節	應變及策進措施	173
第七節	災害復原及重建	190
第八節	國際防救災交流與合作	194

109 年災防大事紀 207

主筆編輯人員名單 210

附 錄 災害相關統計分析 211

表目錄

表 1-1	109 年全球天然災害事件統計（依死亡人數排序）	19
表 1-2	109 年全球十大天然災害事件（依經濟損失排序）	20
表 1-3	我國中央部會應變中心開設及重大災害統計簡表	26
表 1-4	行政院農業委員會公告辦理農業天然災害現金救助地區及品項	33
表 2-1	105 至 110 年災害防救預算統計總表	38
表 2-2	106 至 109 年中央政府災害防救預算總表	39
表 2-3	近 2 年中央政府災害防救相關預算總表	41
表 2-4	風災、地震、火災、爆炸及火山災害防救業務預算表	42
表 2-5	經濟部水災、旱災災害防救業務預算表	43
表 2-6	經濟部中央地質調查所災害防救業務預算表	44
表 2-7	經濟部輸電線路災害防救業務預算表	44
表 2-8	經濟部公用氣體與油料管線災害防救業務預算表	44
表 2-9	經濟部礦災災害防救業務預算表	45
表 2-10	經濟部工業管線災害防救業務預算表	45
表 2-11	陸上交通災害防救業務預算表	46
表 2-12	海難災害防救業務預算表	46
表 2-13	空難災害防救業務預算表	47
表 2-14	交通部中央氣象局災害防救業務預算表	48
表 2-15	交通部觀光局災害防救業務預算表	49
表 2-16	受災旅宿業資本性融資信用保證業務預算表	49
表 2-17	生物病原災害防救業務預算表	49
表 2-18	毒性化學物質及懸浮微粒物質災害防救業務預算表	50
表 2-19	輻射災害防救業務預算表	51
表 2-20	土石流災害防救業務預算表	51
表 2-21	森林火災災害防救業務預算表	52
表 2-22	動植物疫災災害防救業務預算表	52
表 2-23	農業天然災害救助防救業務預算表	53

表 2-24	國防部支援災害防救預算表	53
表 2-25	外交部災害防救業務預算表	53
表 2-26	教育部防災教育業務預算表	54
表 2-27	科技部防災科技研究預算表	54
表 2-28	金融監督管理委員會貸款展延利息補貼預算表	54
表 2-29	國家運輸安全調查委員會預算表	55
表 2-30	海洋委員會預算表	55
表 2-31	文化部預算表	56
表 2-32	110 年中央政府災害防救相關預算個管理用途別比例一欄表	57
表 2-33	災害防救特別預算表	58
表 2-34	災害防救特別預算表 (COVID-19)	59
表 2-35	近年中央政府災害準備金編列及執行情形表	60
表 2-36	各地方政府近年災害準備金編列及執行情形表	62
表 2-37	中央特別統籌分配稅款實際撥付歷次天然災害經費明細表	63
表 3-1	交通部臺灣鐵路管理局鐵路邊坡養護手冊 - 邊坡等級	73
表 4-1	交通部公路總局協助地方政府受損公路橋梁整建計畫期程	89
表 4-2	109 年度「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇花改）」 防救災演練彙整表	90
表 4-3	109 年度「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫（南迴改）」 防災演練彙整表	90
表 4-4	109 年完成訊號改善區域表	97
表 4-5	歷年農業保險辦理情形	99
表 4-6	農業保險開發及規劃之保險品項	100
表 4-7	空氣污染防治法規修訂一覽表	104
表 4-8	義消組織充實人力與裝備器材中程計畫推動期程及執行單位	109
表 4-9	近年經行政院核定災害防救中長程計畫執行期程及經費一覽表	134
表 4-10	內政部主管災害教育訓練一覽表	151

表 4-11	經濟部主管災害教育訓練一覽表	152
表 4-12	行政院農業委員會主管災害教育訓練一覽表	153
表 4-13	交通部辦理災害教育訓練一覽表	154
表 4-14	行政院環境保護署主管災害教育訓練一覽表	155
表 4-15	衛生福利部辦理教育訓練一覽表	155
表 4-16	教育部主管災害教育訓練一覽表	155
表 4-17	行政院原子能委員會主管災害教育訓練一覽表	156
表 4-18	海洋委員會主管災害教育訓練一覽表	156
表 4-19	原住民族委員會災害教育訓練一覽表	156
表 4-20	內政部主管災害演習及演練一覽表	158
表 4-21	109 年度國家防災日推動一覽表	159
表 4-22	經濟部主管災害演習及演練一覽表	159
表 4-23	行政院農業委員會主管災害演習及演練一覽表	161
表 4-24	交通部主管災害演習及演練一覽表	162
表 4-25	行政院環境保護署主管災害演習及演練一覽表	163
表 4-26	衛生福利部主管災害演習及演練一覽表	164
表 4-27	行政院原子能委員會主管災害演習及演練一覽表	164
表 4-28	海洋委員會主管災害演習及演練一覽表	164
表 4-29	國防部民安 6 號演習重點概述表	164
表 4-30	109 年中央災害應變中心開設情形表	173
表 4-31	109 年災害應變期間災害防救收容情形統計表	173
表 4-32	109 年中央災害應變中心成立期間協助災害防救工作成果統計表	174
表 4-33	109 度土石流災害緊急應變小組開設紀錄表	186
表 4-34	應變開設各項通報資料統計表	187
表 4-35	109 年農業天然災害現金救助統計表	192

圖目錄

圖 1-1	109 年全球災害發生類型百分比	18
圖 1-2	109 年災害類型統計	18
圖 1-3	109 年五大洲各類災害統計	19
圖 1-4	109 年全球嚴重特殊傳染性肺炎確診病例概況圖	21
圖 1-5	愛琴海地震事件鄰近之板塊構造	23
圖 1-6	109 年夏季副熱帶高壓異常引起極端氣候事件的示意圖	25
圖 1-7	109 年 5 至 7 月東亞月累積雨量與氣候平均比值（百分比）空間分布圖	25
圖 1-8	109 年國內嚴重特殊傳染性肺炎確診個案發病趨勢圖	27
圖 1-9	中央流行疫情指揮中心一級開設架構圖	28
圖 1-10	總統巡視嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心	29
圖 1-11	109 年 12 月 30 日至 110 年 1 月上旬寒流災損概況	32
圖 2-1	106 年至 110 年災害防救整體預算總計圖	38
圖 2-2	110 年中央部會災害防救預算	40
圖 2-3	110 年中央部會災害防救相關預算各項管理用途比例	57
圖 2-4	近 10 年中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費	63
圖 3-1	召開中央流行疫情指揮中心記者會	68
圖 3-2	「防疫大作戰」宣導短片	71
圖 3-3	防疫多國語言衛教文宣	71
圖 3-4	假訊息勿轉傳防疫文宣	71
圖 3-5	三維 P 波波速分布數值網格	76
圖 3-6	三維 S 波波速分布數值網格	76
圖 3-7	南部地區中洲構造鄰近地區之三維波速分布與地表地形數值網格	76
圖 3-8	中洲構造規模 6.9 地震模擬之建物破壞與人員傷亡評估結果	76
圖 3-9	大規模震災消防救災動員演練情形	77
圖 3-10	沿海致災異常大浪示意圖	79

圖 3-11	過去 20 年 (2000 至 109 年) 我國海岸邊瘋狗浪發生次數與地點	79
圖 4-1	中央部會及地方政府轄管橋梁座數比例	88
圖 4-2	109 年度「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫 (蘇花改)」防救災演練	90
圖 4-3	109 年度「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫 (南迴改)」防救災演練	91
圖 4-4	非洲豬瘟病毒陽性案例分析	92
圖 4-5	年度邊境查獲違規輸入豬肉結果分析	93
圖 4-6	消防法 20 條之 1 明定危險救災認定標準	94
圖 4-7	消防法 20 條之一明訂危險性救災行動認定標準	95
圖 4-8	消防法 27 條之 1 法訂救災傷亡事故調查	96
圖 4-9	109 年實施新制地震震度分級後達震度 5 弱 (舊制震度達到 7 級) 案例	98
圖 4-10	農業保險辦理成效	100
圖 4-11	地質敏感區分布圖	102
圖 4-12	逕流分擔及出流管制概念圖	103
圖 4-13	全國工業管線諮詢監控平台圖示	119
圖 4-14	工業管線雲端物聯功能圖	120
圖 4-15	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫策略、績效指標、達成情形圖	124
圖 4-16	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫第一期執行流程圖	125
圖 4-17	大規模崩塌處理改善工程 (以新北市烏來區 D002 為例)	126
圖 4-18	龜山島及宜蘭地區火山災害潛勢圖	136
圖 4-19	東部 8 條活動斷層之活動機率圖	137
圖 4-20	三重地區之地工災害潛勢圖	138
圖 4-21	三重地區之工程環境地質圖	138
圖 4-22	109 年度不同規模潛在崩塌精進判釋成果圖 (新北市石碇區)	139
圖 4-23	109 年度雲端平臺系統 - 套匯成果	140

圖 4-24	科技研發用於農業防災整備之精進作為	145
圖 4-25	澎湖縣外海船隻之異常軌跡	146
圖 4-26	臺華輪軌跡與衛星影像比對圖	146
圖 4-27	中油公司大林廠 2 號浮筒油管滲漏位置	147
圖 4-28	中油公司大林廠 2 號浮筒油管滲漏事件雷達監測位置	147
圖 4-29	高科技產業特氣及特化供應系統訓練模組	148
圖 4-30	化工管線訓練模組公開展示	148
圖 4-31	天氣系統對空氣品質影響圖	149
圖 4-32	經濟部主管災害教育訓練	157
圖 4-33	行政院原子能委員會辦理地方政府輻射災害防救講習	157
圖 4-34	民眾參與「製作自己的災防包」遊戲	157
圖 4-35	經濟部主管災害應變演練	165
圖 4-36	109 年國家防災日防災週海報	167
圖 4-37	總統訪視國立臺南大學附屬啟聰學校	167
圖 4-38	地震來臨 - 保命 3 步驟	168
圖 4-39	第二屆「震不倒盃」義大利麵抗震模型全國賽	168
圖 4-40	防護站車輛輻射偵檢演練	169
圖 4-41	陸、海、空域輻射偵測演練	169
圖 4-42	各類媒體宣導防救災觀念成果	172
圖 4-43	製作宣導圖文，提醒民眾配合災後防疫注意事項	172
圖 4-44	中央災害應變中心識別形象	175
圖 4-45	中央災害應變中心空間布設	175
圖 4-46	中央災害應變中心功能分組作業區域	175
圖 4-47	防救災資訊系統演進歷程	176
圖 4-48	指揮官決策支援系統首頁	176

圖 4-49	EMIC 2.0 系統首頁	176
圖 4-50	動態視覺災情通報系統首頁	176
圖 4-51	水利署災情蒐集來源及作業模式	177
圖 4-52	地面人工增雨作業	179
圖 4-53	歷年預警性封路及封路後致災彙整統計圖	180
圖 4-54	透過網路社群媒體多元宣導森林防火觀念	183
圖 4-55	偏遠山區森林火災動員森林護管員進行直升機吊掛訓練	184
圖 4-56	八仙山森林遊樂區內設置林火危險度警示牌	184
圖 4-57	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	188
圖 4-58	109 年毒化災專業諮詢建議類別分析	189
圖 4-59	109 年應政府救災單位請求支援出勤事故類型分析	189
圖 4-60	屏東縣恆春鎮野溪整治工程	191
圖 4-61	臺中新社區抽藤坑溪整治工程	191
圖 4-62	危害性化學物質事故善後復原 - 廢液圍堵及廢棄物清理	193
圖 4-63	消防署參加 HNPW 會議人員合影	194
圖 4-64	德國技師介紹石化災害洩漏情境模擬設施	196
圖 4-65	工業技術研究院與韓國富川市簽訂合作備忘錄	197
圖 4-66	尼加拉瓜外交部長孟卡達拜會行政院農業委員會	198
圖 4-67	駐臺北越南經濟文化辦事處代表率團拜訪行政院農業委員會水保局	198
圖 4-68	日駐台代表泉裕泰接受臺日協會邱會長代表政府捐贈口罩	198
圖 4-69	澳洲辦事處代表高戈銳接受外交部田政次代表政府捐贈口罩	198
圖 4-70	我國駐越南代表捐贈越南 40 萬美元，協助災後重建	199
圖 4-71	我國駐菲律賓代表捐贈菲國 20 萬美元，協助救災及重建	199
圖 4-72	「2020 新南向政策國家顏種子醫療人員培訓計畫」受訓種子醫療人員於長庚醫院見習	199

圖 4-73 「2020 新南向政策國家顱顏種子醫療人員培訓計畫」受訓種子醫療人員參加顱顏醫療研討會	199
圖 4-74 土耳其搜救協會 (AKUT) 會長致贈感謝牌予駐土耳其代表	200
圖 4-75 我國駐史瓦帝尼王國醫療團參與臺北醫學大學附設醫院防疫專家團	200
圖 4-76 駐奈及利亞代表處捐贈外科口罩，協助奈國度過嚴峻疫情	200
圖 4-77 駐蒙古代表捐贈蒙古政府防疫物資	200
圖 4-78 我援贈抗疫物資運抵盧森堡	201
圖 4-79 我駐希臘代表郭時南援贈希臘「兒童微笑」(Smile of Child) 慈善組織	201
圖 4-80 外交部吳部長交付我國捐贈美國口罩	201
圖 4-81 駐關島辦事處捐贈熱像體溫顯示儀	201
圖 4-82 視訊簽署「在敘利亞部分地區進行穩定化援助協議」	202
圖 4-83 捐贈友邦及友好國家額溫槍及自動測量系統	203
圖 4-84 宏都拉斯森林蟲害管理計畫	206
圖 4-85 「尼加拉瓜天災應變能力提升計畫」協助尼國進行颶風動態監測與災損評估教育訓練	206
圖 4-86 「貝里斯城市韌性防災計畫」於 San Ignacio 市區架設水文氣象測站即時監控水位以及天候的變化，並建置預警系統平台成功預測淹水範圍	206
圖 4-87 印尼中蘇拉威西 WASH（供水與衛生）恢復計畫	206
圖 4-88 黎巴嫩境內弱勢族群新冠肺炎及經濟危機回應計畫	206
圖 4-89 印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫	206

第 1 章

109 年災害概況



有備無患，遇震不慌

高雄市 福山國中
黃品璇



震災鎮災

澎湖縣 中山國小
陳柏渝

第一節 全球重大災害綜觀

回顧 109 年天然災害，根據國際緊急災害事件資料庫 (Emergency Events Database, EM-DAT) 災情¹蒐整，共蒐整 350 起重要災害事件，主要災害類型為洪災 56%，風暴 30%，其三為坡地災害 5%(如圖 1-1)。八類主要天然災害²總共造成 8,274 人死亡，影響 9,975 萬餘人，造成經濟損失 708 億美元(如圖 1-2)。亞洲災害發生件數最多，合計 154 起事件，災害以洪災(56%)與風暴(30%)為主要類型；非洲共有 76 起災害事件，83% 為洪災，8% 乾旱災害(如圖 1-3)。

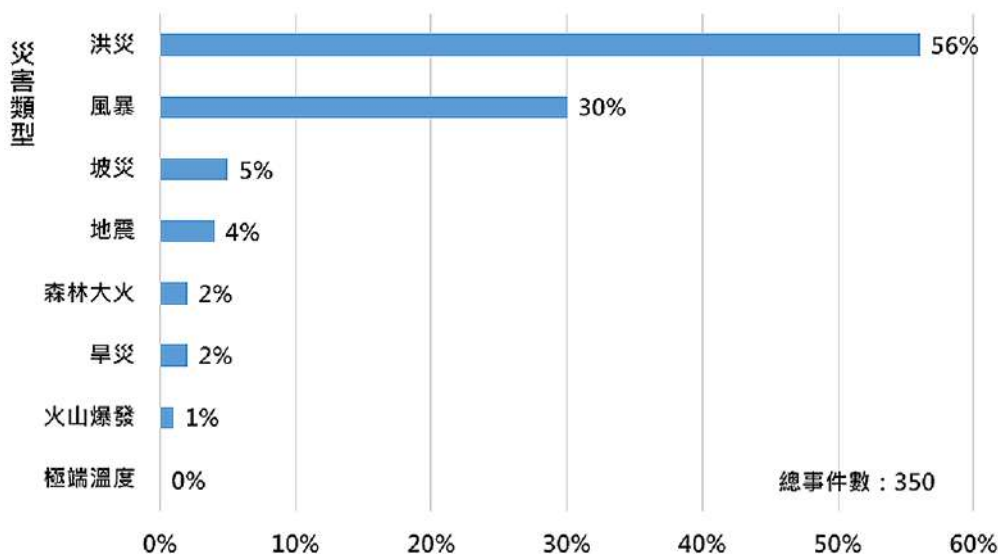


圖 1-1 109 年全球災害發生類型百分比

資料來源：EM-DAT，國家災害防救科技中心彙整

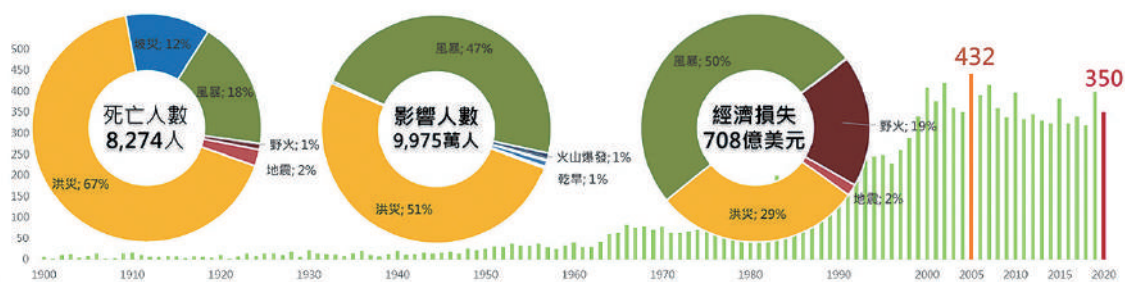


圖 1-2 109 年全球災害類型統計

資料來源：EM-DAT；國家災害防救科技中心繪製

¹ 國際災情納入 EM-DAT 資料庫中，須至少符合以下條件：災害造成 10 人以上死亡、影響人數超過 100 人以上、政府發布緊急狀態、政府請求國際援助。

² 八類災害包括：乾旱、地震、極端溫度、洪災、坡災、風暴、火山爆發和森林大火

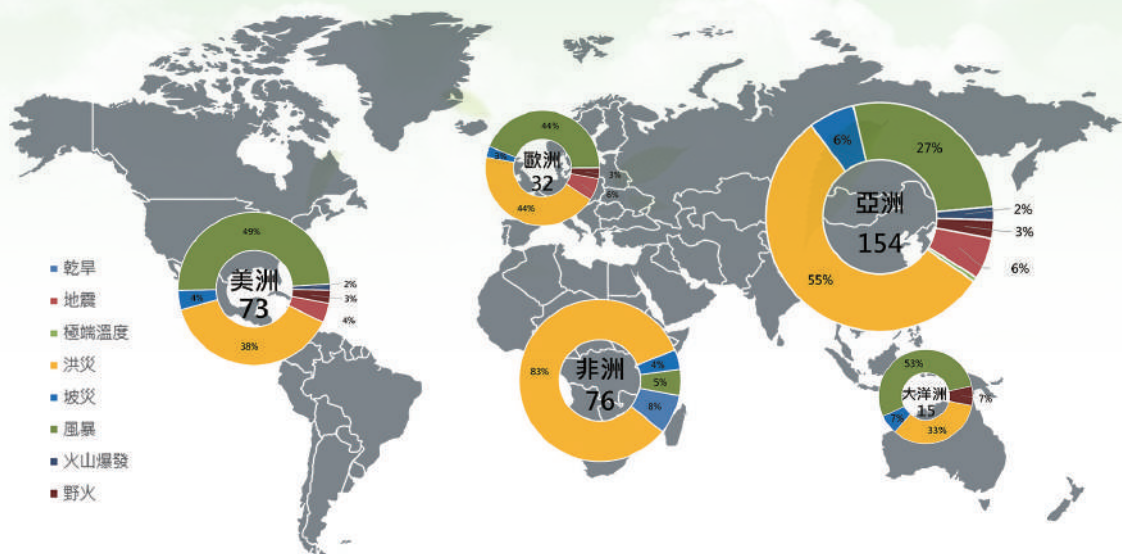


圖 1-3 109 年五大洲各類災害統計

資料來源：EM-DAT，國家災害防救科技中心繪製

重大天然災害依死亡人數統計，主要分布在亞洲與非洲，由於年度中無大型致命的災害，前十大災害死亡事件都為降雨導致的災害，包括：颱風和洪災。造成死亡人數最多的事件為印度雨季，受到季風降雨影響造成 1,925 人死亡；其二為尼泊爾因降雨造成洪災，共 448 人喪生；第三為巴基斯坦因季風降雨，水淹沒多個城邦，使得 410 人死亡（表 1-1）。

表 1-1 109 全球天然災害事件統計（依死亡人數排序）

排序	災害	國家（地區）	日期	死亡人數
1	季風降雨 - 洪災	印度 (India)	06/01-08/16	1,925
2	大雨 - 洪災	尼泊爾 (Nepal)	06/15-07/30	448
3	季風降雨 - 洪災	巴基斯坦 (Pakistan)	08/01-08/26	410
4	大雨 - 洪災	肯亞 (Kenya)	03/24-05/31	285
5	季風降雨 - 洪災	中國 (China)	06/01-09/03	271
6	風暴 - 蓮花颱風	越南 (Viet Nam)	10/06-11/03	243
7	大雨 - 洪災	阿富汗 (Afghanistan)	08/25-09/04	212
8	季風降雨 - 洪災	印度 (India)	06/01-07/03	186
9	大雨 - 洪災	緬甸 (Myanma)	07/01-07/02	172
10	大雨 - 洪災	蘇丹 (Sudan)	06/01-09/09	155
11	大雨 - 洪災	奈及利亞 (Nigeria)	06/24-10/31	155
總計				4,462

資料來源：EM-DAT；國家災害防救科技中心彙整

依據經濟損失統計，109 年全球十大災害事件，美國是災害損失最多的國家，共有 4 件，包括：森林大火和洪水事件（表 1-2），其次為印度小計有 3 筆，分別為：安攀氣旋、季風降雨和大雨造成的洪災。印度受安攀氣旋侵襲與美國加州森林野火造成損失規模相當，各自約有 130 億美元損失（相當 3,700 億新台幣），其次為印度季風降雨造成 60 億美元損失。

表 1-2 109 年全球十大天然災害事件（依經濟損失排序）

排序	災害	國家（地區）	日期	經濟損失 （單位：億美元）
1	風暴 - 安攀氣旋 (Amphan)	印度 (India)	05/20	130
2	森林大火	美國 (USA)	08/16~10/01	130
3	季風降雨 - 洪災	印度 (India)	06/~08/16	60
4	季風降雨 - 洪災	中國 (China)	06/01~06/18	51
5	洪水 - 洪災	美國 (USA)	09/11~09/18	50
6	大雨 - 洪災	印度 (India)	10/01~10/26	40
7	洪水	美國 (USA)	10/07~10/11	40
8	季風降雨 - 洪災	巴基斯坦 (Pakistan)	08/01~08/26	15
9	風暴 - 安攀氣旋	孟加拉 (Bangladesh)	05/20	15
10	大雨	蘇丹 (Sudan)	04/01~04/02	12
11	洪水	奈及利亞 (Nigeria)	01/10~01/12	12
總計				555

資料來源：EM-DAT；國家災害防救科技中心彙整

第二節 全球重大災例分析

本節從 109 年重大災害事件及因應全球極端氣候議題，選取嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)、愛琴海 7.0 強震及東北亞梅雨滯留之強降雨致災等三事件，進行其災情及衝擊之概要，以作為我國防救災工作之借鏡與反思。

一、嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)

(一) 災情簡述

108 年 12 月中國大陸武漢市陸續發生不明原因肺炎病例，截至 109 年 1 月中旬更已累計個案 44 例，且泰國、日本及韓國等鄰近國家接連出現境外移入確診個案，其後疫情發展迅速，全球各國都出現大量個案，世界衛生組織（下稱 WHO）亦宣布疫情為「國際公共衛生緊急事件」（PHEIC），並請各國加強管制措施，並於 2 月 11 日正式發布名稱「COVID-19」。而 109 年 5 月份過後，多國陸續放寬管制措施，導致社區及群聚傳播事件頻傳，致使疫情回升，其中更以美國疫情上升幅度最為明顯，成為全球染疫人數最為嚴重之國家，至 110 年 6 月底全球病例已逾 2 億 661 萬例，死亡數亦逾 436 萬例，受影響國家地區更達 194 個（如圖 1-4）。

COVID-19 疫情爆發至今，仍持續擴大傳播，病毒株也仍在變異，其中又以印度變異病毒株 (Delta) 最具傳播及感染力，現今更成為了全球疫情的主流病毒株，各國也紛紛採取禁航等限制措施，以遏止變異株傳播擴散。然而，變異株之比例仍持續上升，並且在全球快速擴散。



圖 1-4 全球嚴重特殊傳染性肺炎確診病例概況圖（更新日：至 110 年 6 月 30 日止）

資料來源：衛生福利部疾病管制署

（二）災害衝擊探討

嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 疫情自 108 年底起自中國大陸武漢市爆發後迅速擴散全球，短時間內即超越 SARS 發生規模。疫情爆發初期，全球面臨醫療與民生用品之恐慌性消費導致供應不足、假新聞氾濫及種族歧視等議題。隨著全球確診、死亡人數急速攀升，除導致邊境鎖國，衝擊民生及經濟等層面之外，其影響產業更擴及觀光產旅遊、娛樂、全球運輸、製造產業鏈、銀行保險甚至能源與大宗商品等。

自 109 年下半年起，新型冠狀病毒 (簡稱 SARS-CoV-2) 變異問題持續於世界各地發生，目前病毒變異株的傳染性 (Transmissibility)、致命性 (Virulence) 及抗原性 (Antigenicity) 均有不同程度的改變，可能增加病毒傳播力、疾病嚴重度或降低疫苗、診斷或治療效果、或具再次感染潛力。雖然各國積極推動 COVID-19 疫苗接種政策，有鑑於病毒株不斷變異、疫苗感染保護力下降、兒童非疫苗適應症涵蓋人口、全球疫苗接種覆蓋率不足、以及民眾對於非藥物干預措施 (non-pharmaceutical interventions, NPI) 的遵從度不易長期維持等因素影響，可預見 110 年度仍存在感染風險。

目前仍在全球流行的 COVID-19 疫情對各國及人類的衝擊及影響深遠，預期將徹底改變人們的生活習慣，乃至於全球化的進程。從微觀的生活層面來看，舉凡人們的社交方式、飲食習慣、娛樂型態，甚至工作模式，都會因這次疫情產生長久的改變。此波疫情災害亦提醒新興疾病會不預期地出現，各國都無法置身事外，唯有平時即做好疫情防範因應及整備工作，才能避免大規模疫情發生。

（三）省思

國際間曾預測臺灣可能是面臨疫情擴散風險最嚴重的國家之一，然而因為我國保持高度警覺，並於第一時間執行邊境管制措施，後續藉由衛政、民政、警政的協力合作，掌握接觸者及追查感染源，民眾防疫意識及配合政府作為大幅降低社區傳播鏈的發生率，以保障社會大眾生活無虞。

鑒於全球化的迅速發展，並在「防疫無國界」概念之下，不應有任何國家成為防疫破口，故國際之間的相互合作及資訊交換更顯得重要。而近年全球各國發生傳染病機率大幅增加，且容易迅速擴散，對於現今國際之區域公共衛生系統亦成為新的挑戰。

如同 COVID-19 此類新興傳染疾病，其國內外疫情的有效監控系統、疾病防治醫療體系的周全建置、診斷試劑及疫苗藥物的及時採購或研製，以致疫情初期即發揮預警功能、充足之醫療量能、並隨著疫情發展亦能適時調整，已是我國之重要防疫課題。未來將面臨許多未知的挑戰，必須有效整合臨床醫學、基礎醫學領域及公共衛生領域，並將基礎研究成果轉為國家防疫政策的實證基礎，以達防範疾病流行於未然的目標。

二、愛琴海 7.0 強震

(一) 災情簡述

愛琴海地區於當地時間 109 年 10 月 30 日 14 時 51 分（臺灣時間 10 月 30 日 19 時 51 分），發生規模 7.0 地震，根據美國地質調查所 (USGS) 測得資料顯示，震央位於希臘薩摩斯島東北部的愛琴海靠近土耳其近海（東經 26.7901° 、北緯 37.9175° ），震源深度為 21 公里；最大震度達修正莫卡利震度 (Modified Mercalli Scale) VIII 級，相當臺灣震度 5 弱。

土耳其位處多條活躍斷層線上，為全球地震活動頻繁的國家之一。本次地震活動屬正斷層型態，且因板塊隱沒造成中間區域的拉張，故本次地震應與其南邊海倫尼克海溝的隱沒活動之關聯性較大（如圖 1-5）。主震發生後，更引發小規模海嘯以及 1,148 次餘震。

(二) 災害衝擊探討

根據土耳其災害與應變管理中心於當地時間 11 月 5 日公佈的資訊，本次地震造成 116 人死亡、1,035 人受傷，災情最嚴重的地方為土耳其第三大城市伊茲密特 (Izmit)，至少有 114 人喪生，逾 58 棟建物全倒或嚴重毀損。另外，希臘薩摩斯島亦有建築物受損，至少 19 人受傷。

(三) 省思

土耳其於 1999 年經歷規模 7.6 之大地震後（超過 17,000 人死亡，並因地震引發 2.5 公尺高的海嘯），土耳其政府陸續推動地震減災與建物耐震研究，並進行學校、醫院、歷史古蹟之耐震補強，但仍有大量極需補強及耐震能力不足之老舊建築。為推動地震防災對策，土耳其雖已修改建築物的耐震法規，但是既有耐震能力不足的建物重建或拆除並非一蹴可及，於此次地震中仍因建物倒塌造成嚴重人命傷亡。

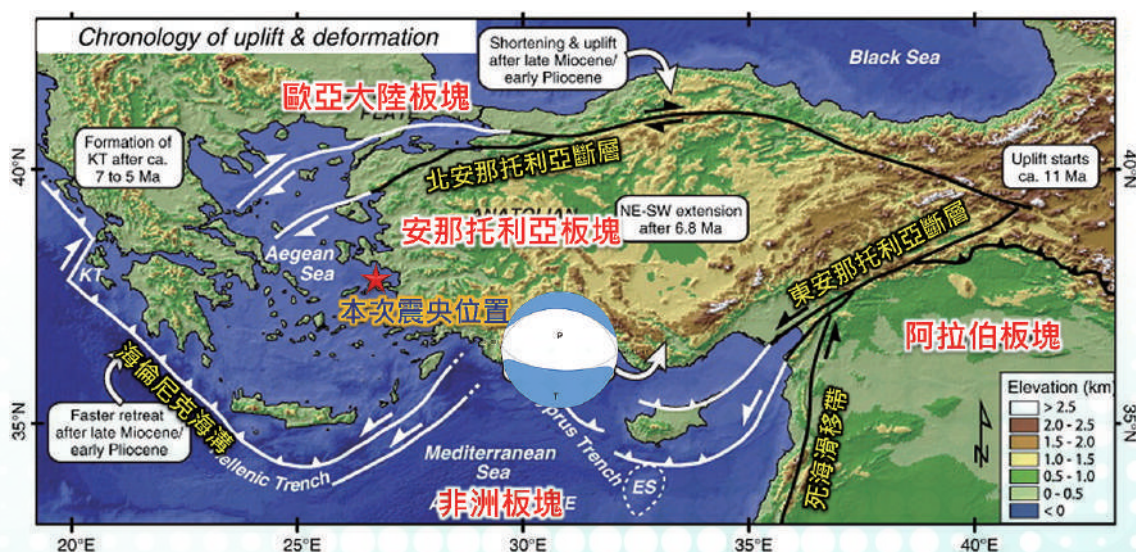


圖 1-5 愛琴海地震事件鄰近之板塊構造

資料來源：T. F. Schildgen et al.，國家災害防救科技中心繪製

三、109 年東北亞梅雨滯留鋒面大範圍長延時強降雨致災

(一) 災情簡述

109 年夏季西太平洋副熱帶高壓，造成東亞國家極端氣候事件引起不少災情（如圖 1-6）。自 5 月底開始以來，梅雨鋒面系統長時間滯留在中國長江流域、日本九州和韓國等地（如圖 1-7），韓國創下連續降雨達 55 天紀錄，造成多處堤防潰堤淹水及大橋封閉；中國長江流域發布五次洪水事件，除淹水及坡地災害，更造成糧食短缺問題；日本發布「黑色 Level5」的大雨特別警報，代表災害已經發生，警戒範圍內的民眾應以保命為最優先採取行動。

(二) 災害衝擊探討

1. 韓國梅雨洪災

南韓中部地區在 109 年雨季期間連續降雨 55 天（6 月 24 日至 8 月 17 日），期間又遭受哈格比颱風（HAGUPIT）及薔蜜颱風（JANGMI）侵襲，總計造成 38 人死亡、12 人失蹤、8 人受傷。緊急疏散共 14 個省市，5,217 戶，總計 10,775 人。公路和橋梁損壞達 5,892 條，河川潰堤溢堤計有 2,694 處，水庫和排水路線設施損壞計有 2,124 處，邊坡崩塌達 2,090 處等。私人設施損壞包括 8,985 棟房屋，16,025 間溫室，5,745 棟倉庫等。

2. 中國大陸長江流域洪災

異常的氣候造成長江流域梅雨季節提早至 5 月下旬開始，持續影響長達 3 個月。造成四川、重慶、湖北、江西、安徽和江蘇等 27 省份發生洪水災害與坡地災害。初步統計洪災造成至少 271 人死亡與失蹤，間歇性洪災影響人次共 7,047 萬人，房屋倒塌損毀達 7 萬棟，災害損失約人民幣 2,100 億元（約新台幣 8,820 億元）。三峽大壩上游山區受到這波梅雨帶的強降雨影響發生多處崩塌，其路基流失而路面坍塌，並造成交通中斷；其山洪暴發更淹沒村子造成人員死亡、失聯。往下游長江流經湖北省、安徽省及江蘇省，分別造成規模不等的淹水災情。本次洪災更淹沒了中國主要糧倉省份，其當期糧產又佔全中國生產 75% 左右，中國政府對糧食短缺情況啟動戰備糧食，並對民眾宣導節約糧食警示。

3. 日本令和二年七月豪雨

令和二年 7 月豪雨事件，受線狀降水帶影響，長期滯留在日本地區造成災害，降雨範圍擴及九州、四國及本州，期間最大累積雨量達 2,135 毫米，最大時雨量達 109.5 毫米，屢屢刷新歷史紀錄。豪雨在熊本、鹿兒島、大分及福岡等 33 縣，造成 82 人不幸罹難、4 人失蹤、28 人輕重傷，共有 188 條河川氾濫、發生 827 起坡地災害。

(三) 省思

極端梅雨季造成中日韓三國災情，其影響更是不同面向，包括：中國糧食產地淹沒影響秋冬糧食供給；日本疏散避難發布時機和老人福利設施災害安全評估；韓國太陽能板設施用地邊坡崩塌管理等。此外，109 年受到新型冠狀病毒 (COVID-19) 肺炎疫情影响衝擊各國。由於受到疫情的影响，改變各國在災害管理的作法，最明顯的是疏散避難收容中心，落實社交距離的維持。全球防疫工作還沒結束，短期之內疫情也不會立即消失，未來防災工作仍需配合妥適的規劃。

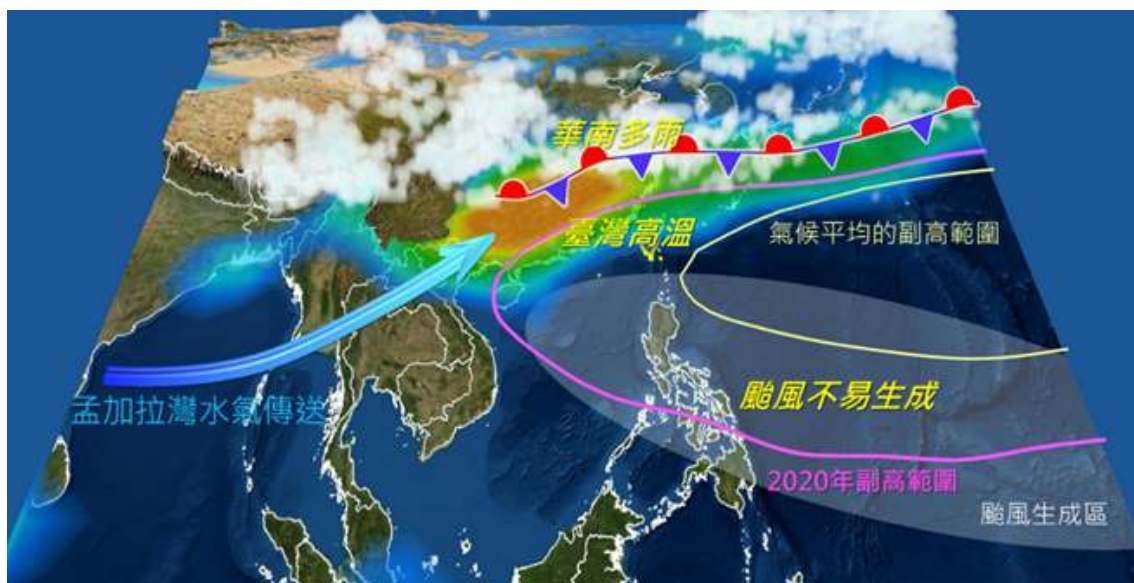


圖 1-6 109 年夏季副熱帶高壓異常引起極端氣候事件的示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心繪製

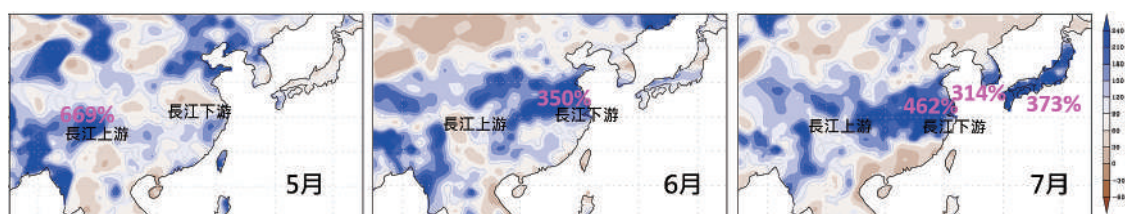


圖 1-7 109 年 5 至 7 月東亞月累積雨量與氣候平均比值（百分比）空間分布圖

資料來源：Climate Prediction Center；國家災害防救科技中心繪製

第三節 我國災例分析

109 年國際非洲豬瘟、嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 及我國地震、颱風等天然災害影響，受國內中央部位開設應變中心情況及統計，詳如表 1-3。本節針對 109 年度國內嚴重特殊傳染性肺炎、旱象與低溫寒害及公共場所之火災事件作一分析探討。本節所摘錄之統計數據，係屬各災害權責相關機關（單位），於災害發生 60 日內，以正式公文送行政院之資料。另因 109 年年度僅有 0522 豪雨及閃電颱風侵襲，故將相關災情統計節錄於本書附錄（附表 1 至附表 12）。

表 1-3 我國中央部會應變中心開設及重大災害統計簡表

	非洲豬瘟	COVID-19	黃蜂颱風	0522 豪雨	哈格比颱風	米格拉颱風	巴威颱風	旱災	閃電颱風
開設 / 撤除時間	107.12.18 迄今	109.01.20 110.06.30	109.05.16 109.05.17	109.05.22 109.05.23	109.08.02 109.08.03	109.08.10 109.08.11	109.08.22 109.08.23	109.10.14 110.06.22	109.11.05 109.11.07
人員傷亡	死亡	-	832	-	-	1	1	-	-
	失蹤	-	-	-	-	-	1	-	3
	受傷 (確診)	-	14,954	-	-	1	1	-	-
建物全(半)倒	-	-	-	-	-	-	-	-	-
實際收容人數	-	-	-	61	-	-	-	-	-
累積撤離人數	-	-	-	3,843	-	31	-	-	55
產業損失 (農林漁牧) (千元)	-	-	-	84,521	-	-	-	1,528,520	26,466
公共設施復建及 搶修金額(千元)	-	-	-	345,555	52,000	18,589	4,070	-	79,001
總計(金額)	-	-	-	400,076	52,000	18,589	4,070	1,528,520	105,467

資料來源：經濟部、衛生福利部、內政部、經濟部所屬各單位

備註：

1. 國內尚無非洲豬瘟之病例，目前自 107 年開設應變中心以來，召開應變中心會議總計 17 次 (109 年度召開 2 次應變中心會議)。
2. 嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 資料，統計至 110 年 6 月 30 日。
3. 109 年度統計之旱災農損金額約為 6 億 5,379 萬元，110 年度之農損金額約為 8 億 7,473 萬元 (至 6 月 7 日止)，計約為 15 億 2,852 萬元

一、嚴重特殊傳染性肺炎

(一) 災情簡述

國內自 109 年 1 月 21 日確診首例 COVID-19 病例後，至 12 月 31 日止，累計確診 823 例病例（以發病日計，如圖 1-8），其中境外移入病例計 728 例（占 88%），本土病例 56 例，敦睦艦隊 36 例，航空器感染 2 例及不明 1 例；確診者中，死亡人數共 9 例。境外移入病例感染國家前三名依序為印尼、美國及菲律賓，而本土病例居住縣市以北部地區為主（占 80%）。

國內以傳染病通報系統登載之發病日為統計基準，109 年 1 月 11 日（首例個案發病日）至 12 月 31 日止，累計 823 例確診個案，其中本土病例 56 例、境外移入病例 728 例、敦睦艦隊 36 例、航空器感染 2 例及不明 1 例；確診者中，死亡人數共 9 例。

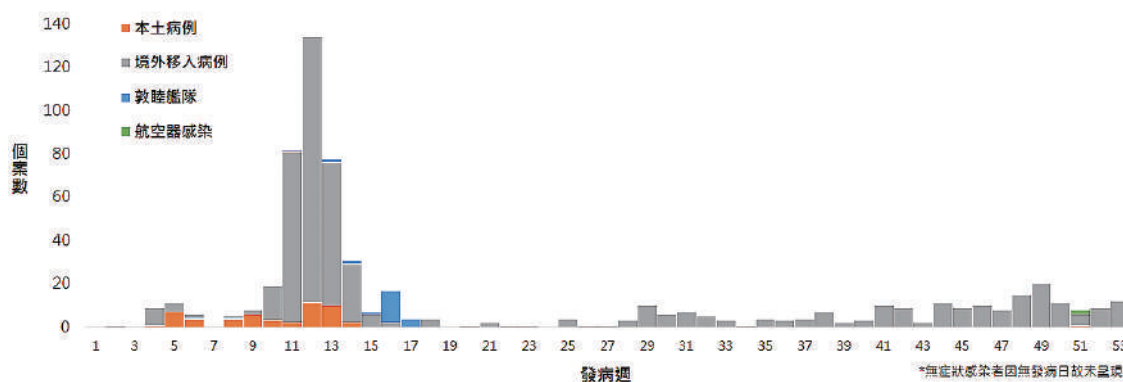


圖 1-8 109 年國內嚴重特殊傳染性肺炎確診個案發病趨勢圖

資料來源：衛生福利部疾病管制署

(二) 災害損失

因應 COVID-19 進入全球大流行，確診、死亡人數急速攀升，我國為降低疫情衝擊採取嚴格邊境管制，影響產業擴及觀光產業、運輸、製造產業鏈等。民眾受疫情影響消費信心，民生日常被迫減少出門，衝擊交通運輸、觀光、零售、餐飲等需求。所幸國內疫情期間防疫控制相對成功，且因全球各國採取嚴格防疫隔離措施需遠距辦公、數位教學需求，致使電子數位產品銷售成長，儘管今年全球貿易額縮水，我國出口卻成長；此外，零售商和餐廳營收相較去年同期甚至有所增加，整體災損相對其他國家負面影響較為有限。

(三) 災害搶救及應變

1. 災害應變：

為因應 COVID-19 疫情，我國自 108 年 12 月 31 日起，即實施邊境管制及檢疫作業，落實出入境人員的發燒篩檢及健康評估，於 109 年 1 月 20 日成立「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」（以下稱指揮中心）三級開設，後續鑒於疫情持續擴大，接續提升開設直至一級（如圖 1-9），並由衛生福利部陳時中部長擔任指揮官，總統於視察指揮中心時指示（如圖 1-10），全面整合政府資源，強化指揮中心與各地方政府的協調，在透過密切掌握疫情趨勢、落實邊境檢疫管制、嚴密社區防疫、強化醫療應變機制、防疫儲備物資盤點及調度、不實訊息相關應處、加強對民眾的風險溝通及持續透過多元管道儲備充足疫苗等應變措施及防疫作為，以降低國內染疫風險，積極提升國人群體免疫力。

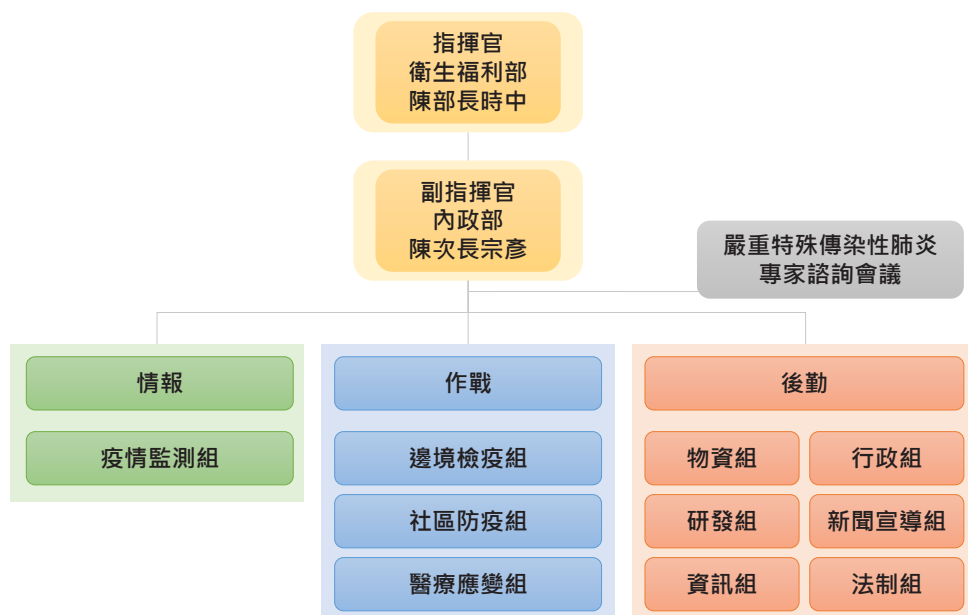


圖 1-9 中央流行疫情指揮中心一級開設架構圖

資料來源：衛生福利部疾病管制署

備註：依疫情嚴重程度（高至低），指揮中心開設等級依序為第一級、第二級及第三級；警戒等級，依序為第三級、第二級及第一級。

因應 110 年全球 COVID-19 疫情持續嚴峻，且陸續出現病毒變異，為避免因境外移入個案導致本土疫情風險上升，造成醫療體系負擔，故政府以「邊境檢疫」、「社區防疫」及「醫療應變」三大主軸積極強化防疫作為。

- (1) **邊境風險嚴管：**限縮非本國籍人士入境、暫停國際郵輪靠泊港口等降低人群流動衍生之風險，且入境或轉機者須出示「表定航班時間 (Flight schedule time) 前 3 日內 COVID-19 核酸檢驗報告」，入境後落實居家檢疫 14 天及自主健康管理 7 天，高風險國家入境者則安排入住集中檢疫所檢疫且專案採檢。

(2) 提升社區防疫：進入八大類高風險場域強制佩戴口罩，大型活動實聯制、禁止飲食、居家隔離 / 檢疫及自主健康管理期間不得參加集會活動，並對確定病例接觸者採「1 人 1 戶」居家（個別）隔離措施。

(3) 強化醫療應變：加強通報採檢。

2. 災害善後：

(1) 環境維護重建：協助地方進行公共環境環境清潔消毒、復原及廢棄物清理等事項，並提供相關技術資源及指導；持續辦理隔離區病原與疫病偵測，阻絕國內染疫機會。

(2) 社區及產業經濟重建與支援：透過整合國家資源及儘速完成社會及經濟衝擊評估，共同研議與推動社會紓困及振興方案，以積極協助民眾及企業渡過難關。

(3) 心理衛生重建：建立社區疫後關懷體系，協助病患、接觸者及社區心理重建，並連結其他地方資源建立社區疫後資源網絡。

(4) 防疫醫療相關設施復原：運用事先訂定之物資、設備調度計畫與專業技術人員的支援計畫，迅速進行疫後修復工作；協助各醫療機構，恢復原有醫療服務功能。

(5) 疫後重建對策的溝通：與民眾建立良好風險溝通機制；必要時建立綜合性諮詢窗口提供資訊。

(6) 疫後檢討與應變作為的效益評估：滾動式精進疫災發生後醫療及防疫體系之運作執行。



圖 1-10 總統巡視嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心

資料來源：衛生福利部疾病管制署

（四）檢討策進

1. 短期：

短期內仍持續保持「邊境檢疫」、「社區防疫」及「醫療應變」之核心理念，並參考最新科學實證及建議指引，進行滾動式修正。同時進行全方位的疫情監測，積極整備醫療及防疫資源，建置縝密的社區防疫網，保障生活環境安全，並充分掌握疫情資訊，降低對於不明疫情的恐慌，以提升國人防疫信心。

1. 中長期：

採取更具持續性和針對性的中長期疾病防治模式，在兼顧恢復經濟和社會活力同時，積極抑制 COVID-19 疫情，相關因應防治作為如下：

- (1) 強化公衛系統效能：及早發現年輕族群中的無症狀傳播者，迅速進行相關防疫作為，如快速檢測、嚴密個案接觸者追蹤等。
- (2) 充實醫療保健系統量能：確保提供 COVID-19 重病患者充足醫療資源，並為症狀較輕的人提供中間設施。強化公共衛生和醫療體系，提升患者收治量能，以減少衛生體系負擔，並降低採取嚴厲防治手段機會。
- (3) 加強高風險族群監測及防治：加強高風險族群監測，落實社區防疫、醫療感染管制措施，防止病毒傳播感染社區中易感族群。
- (4) 落實「防疫新生活運動」：勤洗手、謹守呼吸道衛生及咳嗽禮節、保持適當社交距離、密閉空間戴口罩，以及生病在家休息。
- (5) 提升國人 COVID-19 疫苗接種涵蓋率：增進各類高風險族群 COVID-19 疫苗接種涵蓋，並推動 COVID-19 疫苗全民接種，建立國人對 COVID-19 的群體免疫力。

有鑑於病毒不斷變異，未來 COVID-19 可能將形成季節性循環流行，故應持續強化疫情變異監控、邊境檢疫管制及醫療量能補充等其他疫情防治核心能力；定期檢視防治成效，運用智慧科技協助高風險族群追蹤管理，有效運用資源滿足未來健康需求；並以創新科技防疫為基礎，加快恢復速度並解決其他緊迫的健康問題；最後透國際間之經驗交流合作，合作改善現有衛生環境及技術服務，提生活環境衛生之品質。

二、109 年旱象

（一）災情簡述

109 年臺灣發生近年來最為嚴峻的旱災事件，自 1964 年以來首次無颱風侵臺，西部地區主要水庫集水區之降雨量也相較於同時期之歷史平均值少了 1,000 毫米，經濟部水利署審酌因應水情情況提前展開部署應變，並於同年 10 月 14 日成立旱災中央災害應變中心，在指揮官王美花部長指揮下，政府各部會齊心協力投入抗旱，採取各項節水調度措施，包含水庫總量管制、農業分區停灌、產業節水、民生減壓供水及加強區域調度等，並推動緊急抗旱水源利用計畫，包括抗旱水井、埤塘水源、水資源回收中心放流水、新竹緊急海水淡化及移動式淨水機組等，以維持民生用水之需求。

（二）災害損失

109 年桃竹苗二期作約 1.9 萬公頃停灌，補償金額約 17.5 億元；110 年桃園灌區桃 1、桃 2 分區、石門、新竹、苗栗、臺中、嘉義及臺南灌區一期作約 7.6 萬公頃停灌，補償金額約 68.3 億元，停灌補償金額合計 85.8 億元。

（三）災害搶救及應變

1. **旱災中央災害應變中心成立及因應：**水利署及經濟部分別於 109 年 9 月 16 日及 10 月 1 日成立旱災災害緊急應變小組，並於 10 月 14 日成立旱災中央災害緊急應變中心，動員各相關部會與地方政府攜手抗旱，持續監看水情變化，滾動檢討各項因應措施，包含水庫總量管制、加強灌溉管理、分區停灌、民生減壓供水、產業自主節水、啟動備援系統、施做人工增雨及加強區域調度等，期將旱災影響衝擊降至最低。
2. **公共用水方面：**依氣象預報枯水期降雨偏少機率大，到梅雨季來臨前需要審慎應對，故配合旱災中央災害應變中心，啟動加強抗旱應變政策，並以水情燈號進行提醒、減壓供水，已達節約用水之目標。
3. **農業方面：**因應西部地區主要水庫蓄水量不足部分，為免後續農作物灌溉水量不足，並同時考量後續之公共用水需水量，針對作物停灌地區之農民及相關產業損失給予補償。

（四）檢討策進

1. **短期：**
以日為單位持續監控水情並審慎檢討，定期召開工作會報滾動式研商抗旱對策，加強工業及民生節水輔導措施，並視水情變化進行節水管制，以延長水庫蓄水量之供水期程。
2. **中長期：**
 - (1) 行政院已擬定開源、節流、調度、備援四大穩定供水策略，並推動前瞻水資源建設計畫，多元興辦水資源設施，強化備援及調度能力，以提升供水穩定。106 至 109 年完成相關水庫加高蓄升、伏流水工程、海水淡化廠擴建及再生水利用等水資源建設，增加全臺水源供應每日 133 萬噸（相當於全臺用水 13%）。110-113 年預計所完成之人工湖、借道供水、水源聯合運用等相關多項水資源建設，再增加水源每日 98 萬噸，以穩定國內供水需求。
 - (2) 經濟部提報「長久水資源建設行動計畫」，透過流域整體治理、系統性保水、西部走廊區域調度管網及海淡水與再生水策略，從水源頭到水龍頭，全面提升水資源蓄存利用，強化供水安全。主要包含上游強化集水區水土保持及造林；中游強化天然水資源蓄存利用，包含擴大水庫清淤、在地滯洪兼具水資源利用、增設人工湖及伏流水等；下游強化調度管理及科技造水，增加保險水源。預計於 120 年之前達成每年增加 10 億噸儲備水量（相當於全臺 3 個月用水），未來若如未能降下預期之雨水，仍可保有足夠儲備水源，有效降低缺水風險，穩定國內用水需求。

三、109 年低溫寒害

(一) 災情簡述

109 年 12 月 30 日至 110 年 1 月 20 日，因寒流及輻射冷卻影響，全臺多處地區氣溫降至 10 度以下，導致農業災情。

(二) 災害損失

依據行政院農業委員會統計，本次寒害全臺農林漁牧業產物估計損失總計 1 億 6,574 萬元（如圖 1-11），其中農產損失估計 1 億 2,060 萬元（占有損失之 72.8%，主要為蓮霧、番荔枝、高接梨穗、硬質玉米及香蕉受損；漁產損失 4,511 萬元（占 27.2%），以養殖之虱目魚、海鱺、金目鱸、龍虎斑及午仔魚較嚴重；畜產損失則相對較少。全臺 17 縣市有農林漁牧產業損失，其中以屏東縣損失 7,460 萬元最嚴重，其次為高雄市損失 2,289 萬元及雲林縣損失 1,807 萬元。

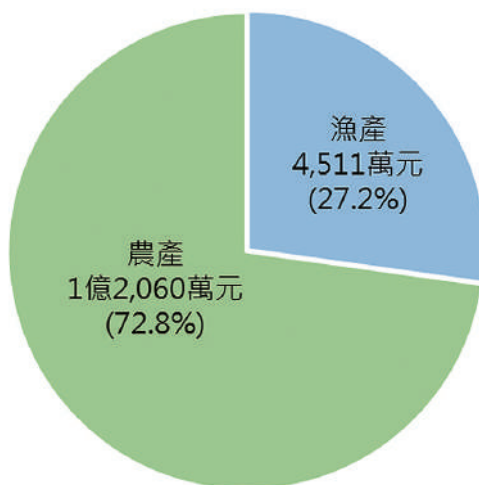


圖 1-11 109 年 12 月 30 日至 110 年 1 月上旬寒流災損概況

資料來源：行政院農業委員會

(三) 災害搶救及應變

1. 災害應變：

- (1) 行政院農業委員會透過新聞發布、簡訊及電郵通知、聊天訊息發送等方式，提醒提醒農民嚴防寒害，及請產業團體及各級地方政府注意災情並即時查報。
- (2) 行政院農業委員會透過與各相關部會、所屬機關成立即時通訊群組以利橫向聯繫；並依當日寒害視訊前置情資研判會議結論，請所屬機關配合辦理應變事宜。
- (3) 行政院農業委員會於所屬農糧署網頁，設置「低溫災害及因應訊息」專區即時更新訊息，以供查閱。

2. 災害善後：

- (1) 鑒於本次寒流造成農業損失，為加速協助受災農民及早復耕、復養，行政院農業委員會辦理農業天然災害現金救助地區及品項如表 1-4。
- (2) 截至 110 年 3 月 11 日止，計核撥救助金 1 億 1,603 萬元，以協助農民復耕、復建。

表 1-4 農業天然災害現金救助地區及品項

公告日期	救助地區	救助品項
110/1/6	雲林縣	文蛤混養之虱目魚（工作魚）（麥寮鄉、口湖鄉、四湖鄉、臺西鄉）
110/1/8	彰化縣	文蛤混養之虱目魚（工作魚）（芳苑鄉、福興鄉）
110/1/10	嘉義縣	文蛤混養之虱目魚（工作魚）（布袋鎮、東石鄉及義竹鄉）
110/1/10	臺南市	文蛤混養之虱目魚（工作魚）（七股區、北門區、將軍區、安南區）
110/1/10	高雄市	蓮霧
110/1/10	屏東縣	蓮霧
110/1/20	雲林縣	硬質玉米（口湖鄉）
110/1/22	花蓮縣	桃（秀林鄉）
110/1/22	桃園市	食用番茄（中壢區、大園區、八德區）
110/1/26	臺南市	番荔枝（大目種）（冬果）（歸仁區）
110/1/26	新竹縣	結球白菜、節瓜、豌豆（尖石鄉）、豔陽柑（橫山鄉）
110/1/29	嘉義縣	蓮霧（中埔鄉、竹崎鄉）
110/1/29	臺南市	火鶴（六甲區、柳營區、下營區、官田區、山上區）
110/1/29	花蓮縣	鳳梨花（瑞穗鄉（興南段及溫泉段））、水稻秧苗（玉里鎮、富里鄉）
110/1/29	臺東縣	番荔枝（鳳梨釋迦除外）（東河鄉、臺東市、太麻里鄉、鹿野鄉、卑南鄉、金峰鄉）、水稻秧苗（池上鄉）
110/2/2	臺中市	高接梨穗（全市）
110/2/5	嘉義縣	蓮霧（民雄鄉、大林鎮）
110/2/8	宜蘭縣	午仔魚（礁溪鄉）、石斑魚（壯圍鄉）
110/2/9	澎湖縣	海上箱網養殖（馬公市、西嶼鄉、白沙鄉）
110/2/9	臺東縣	水稻秧苗（關山鎮）
110/2/20	南投縣	火鶴（埔里鎮、中寮鄉）
110/2/23	宜蘭縣	蓮霧（宜蘭市、礁溪鄉、員山鄉、三星鄉）、高接梨穗（礁溪鄉、員山鄉、冬山鄉、五結鄉、三星鄉、大同鄉）
110/2/24	嘉義縣	高接梨穗（竹崎鄉、民雄鄉）
110/3/4	苗栗縣	高接梨穗（全縣）
110/3/9	嘉義縣	火鶴（中埔鄉、水上鄉）
110/3/9	高雄市	火鶴（全市）
110/3/11	新竹縣	高接梨穗（新埔鎮、芎林鄉、寶山鄉）

資料來源：行政院農業委員會

（四）檢討策進

1. 短期

- (1) 改善防寒設施，例如設置溫（網）室、防風牆（網、棚）、魚塭越冬溝等。
- (2) 檢討易受寒害影響之農產品品項，強化農作物災害預警平台資料庫，強化防寒預警措施。
- (3) 輔導養殖漁民落實養殖管理及防寒措施，並建立養殖漁民適地適養之概念，如北迴歸線以北區域不適合養殖不耐寒之物種、各地物種合適之放養密度、文蛤池混養工作魚之建議物種等，以減緩寒流來襲時對養殖漁民造成之衝擊。
- (4) 積極結合創新研發防寒技術及耐逆境品種。

2. 中長期

- (1) 檢討修訂農業天然災害救助辦法，簡化救助作業流程，協助農民儘速恢復生產。
- (2) 加強推動農作物天然災害保險，減輕農民損失。
- (3) 健全受災農產品處理措施，防止疫病發生。

四、消防安全設備之安全檢查－臺北市林森北路 KTV 火災風

（一）災情簡述及搶救應變

109 年 4 月 26 日上午 10 時 57 分臺北市消防局救災救護指揮中心獲報臺北市中山區林森北路 312 號（錢櫃林森店）發生火災，於 11 時 3 分到達現場立即實施搶救，提升火災等級請求救災救護指揮中心支援，於 11 時 28 分火勢控制，11 時 30 分火勢撲滅，11 時 33 分救災救護指揮中心通知臺北市衛生局緊急及災難應變中心（EMOC）啟動重大傷病患機制，11 時 59 分啟動雙北支援機制，申請新北市救護車支援，分別依患者受傷程度送合適醫療醫院救治，合計派遣各式救災救護車輛 105 輛，消防人員 268 名、義消人員 58 名，共 326 名前往搶救。

（二）災害損失

本次火災起火樓層燃燒面積約 120 平方公尺，共計造成 6 人死亡，8 人重傷，40 人輕傷，合計 54 人傷亡，該處所停止營業接受政府相關部門調查。

（三）致災原因分析

業者為施工方便關閉滅火、警報及廣播等消防安全設備，又因破壞建築物之區劃，濃煙擴散快速，造成消費者錯失逃生機會，而喪生火場。

（四）檢討策進

1. 短期：

- (1) 強化消防安全檢查：
 - a、追究管理權人責任，並函請各消防機關全面清查 KTV 等場所，要求追蹤完成改善。
 - b、修正消防機關辦理消防安全檢查注意事項，落實消防安全設備逐項檢查，並明定不合格場所公告標準。
 - c、修正各級消防主管機關辦理消防安全檢查違法案件處理注意事項，由地方消防機關依消防法罰則規定及個案裁量，提高消防管理限期改善之彈性及即時性。
- (2) 提升消防安全設備功能：
 - a、訂定「建築物既設火警受信總機再鳴動改善方法指導原則」，請各消防機關行政指導 KTV 等場所改善並納入定期檢修及申報。
 - b、預告修正「各類場所消防安全設備設置標準」第 125 條，增訂 KTV 等場所火警發生時，應連動關閉娛樂用影音設備；因娛樂音響難以聽到警報時，應採取得以清楚聽到聲響之措施。
- (3) 防火管理及施工中消防防護計畫改善對策：
 - a、修正發布「消防機關辦理防火管理業務注意事項」，增列增建、變更使用等審查時，通知場所提報施工中消防防護計畫及於竣工檢核執行紀錄，強化查核機制。
 - b、修正發布「自衛消防編組應變能力驗證要點」，將 KTV 等場所納入自衛編組驗證範圍，並請各消防機關要求加強演練加入關閉影音設備（包廂音響、麥克風等）之行動（程序）。

2. 中長期：

- (1) 研修消防法第 37 條針對營業場所違反消防設備規定者，得直接處罰，不用限期改善，並提高裁罰金額。
- (2) 將原消防法施行細則建築物有增建、變更使用等應提報施工中消防防護計畫，提升位階增列至消防法第 13 條，並針對營業場所違反防火管理者，得直接處罰，不用限期改善，提高裁罰金額。

第 2 章

災害防救施政預算



水火無情

桃園市 西門國小
孫裕勝



居家防災，居安思危

澎湖縣 中正國小
薛琄尹



防火安全

基隆市 信義國中
吳淞濤

本章節統計中央政府相關單位災害防救預算之範圍主要包含：各項災害防救任務之減災、整備、應變與重建經費相關預算，其中包括推動災害防救之治山防洪設施、監測預警設備、國土保育減災、災害防救科技研究、應變需用機具物資、教育宣導、演習訓練、災害防救計畫擬定等，均納入災害防救預算計列，並依各項經費之災害管理用途進行分類。地方政府歷年災害準備金預算編列情形及中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費情形亦於本章呈現。

第一節 中央政府災害防救整體預算分析

106 至 110 年由相關部會編列之中央政府災害防救整體預算介於 493 億元至 694 億元。其中，災害防救預算約介於 219 億元至 359 億元；每年之災害防救特別預算，由 106 年 274 億元逐年提升，以 109 年災害防救特別預算較高，約為 335 億元。106 至 110 年災害防救預算統計詳表 2-1 及圖 2-1。

表 2-1 106 至 110 年中央政府災害防救預算統計總表

單位：億元

預算類別	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
災害防救預算	218.62	228.24	313.63	352.77	312.35
災害防救特別預算	273.97	318.14	330.48	334.72	263.58
總 計	492.59	546.38	644.11	687.49	575.93

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

備註：本表統計資料未納入 COVID-19 之災害防救特別預算

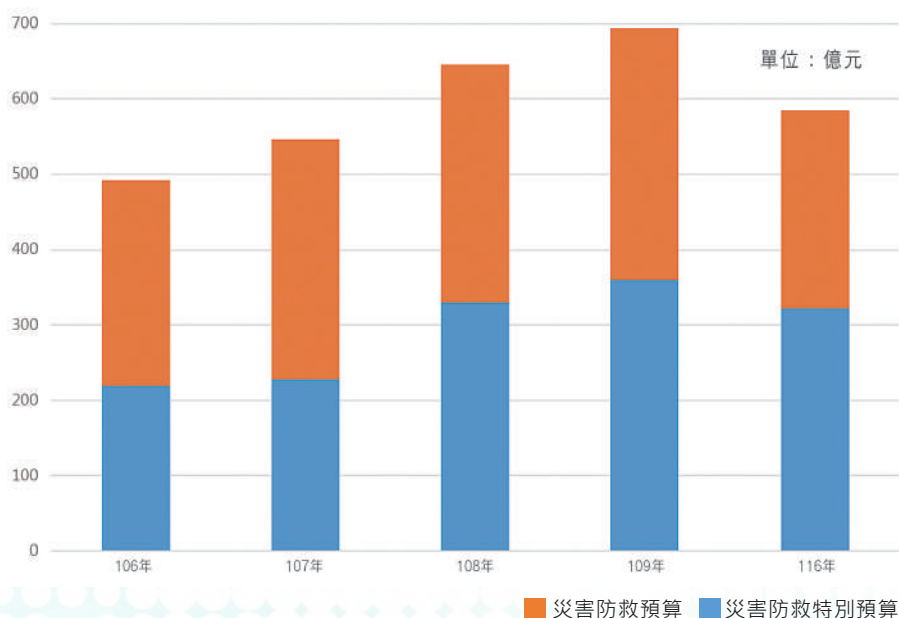


圖 2-1 106 至 110 年災害防救整體預算總計圖

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

中央政府災害防救預算的編列情形，為政府對於災害防救資源投入的具體呈現，但因災害發生的情形每年或有差異，也影響政府對災害防救預算的編列。106 至 110 年中央政府歲出預算總計約介於 1 兆 9,669 億元至 2 兆 1,359 億元，行政院各部會編列之災害防救預算，以災害防救相關業務單位之「業務細項」計列約介於 219 億至 352 億元，近 5 年平均約占中央政府歲出預算 1.44%，詳表 2-2，其中 110 年中央政府歲出預算總計約 2 兆 1,359 億元，行政院所屬各部會編列之災害防救預算，以災害防救相關業務單位之「業務細項」計列約 312.35 億元，占中央政府總預算 1.46%。

表 2-2 106 至 110 年中央政府災害防救預算總表

單位：億元

機關	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
經濟部	111.67	122.53	116	120	117.30
行政院農業委員會	49.39	46.83	61.4	65.73	59.73
交通部 *	16.51	12.14	14.37	62.77	56.43
內政部 **	19.94	24.5	39.14	46.89	37.71
教育部 ***	0.62	0.53	72.77	30.67	16.54
行政院環境保護署	4.45	5.17	18.41	7.92	6.90
科技部	9.39	8.32	8.32	8.98	8.58
衛生福利部	5.24	5.18	6.06	6.19	4.76
外交部	-	1.31	1.24	1.53	2.29
行政院原子能委員會	1.36	1.32	1.24	1.16	1.19
文化部	-	0.31	0.31	0.54	0.46
國防部 ****	-	0.4	0.32	0.22	0.31
海洋委員會	-	-	-	0.1	0.1
金融監督管理委員會	0.05	0.02	0.02	0.05	0.03
國家運輸安全調查委員會 *****	-	-	0.01	0.02	0.02
中央部會災防預算總計	218.62	228.56	339.61	352.76	312.35
中央政府總預算	19,739.96	19,668.62	19,979.78	20,775.69	21,358.97
比例 (%)	1.11	1.16	1.70	1.70	1.46

資料來源：行政院災害防救辦公室整理

*：交通部自 109 年度納入相關道路改善、養護計畫及相關演習設備等預算。

**：內政部自 108 年度納入營建署「全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫」預算。

***：教育部自 108 年起將教育部編列之災後復原校舍耐震補強經費納入該部災害防救預算。

****：國防部 110 年預算資料統計區間為 110.1.1-110.5.31。

*****：國家運輸安全調查委員會自 108 年 8 月 1 日正式成立。

以近 4 年中央政府各部會災害防救預算來看，整體而言，經濟部所編列之災害防救預算最多，其次為行政院農業委員會，再者為交通部、內政部及教育部，其餘詳表 2-2，其中 110 年中央部會災害防救預算詳圖 2-2。

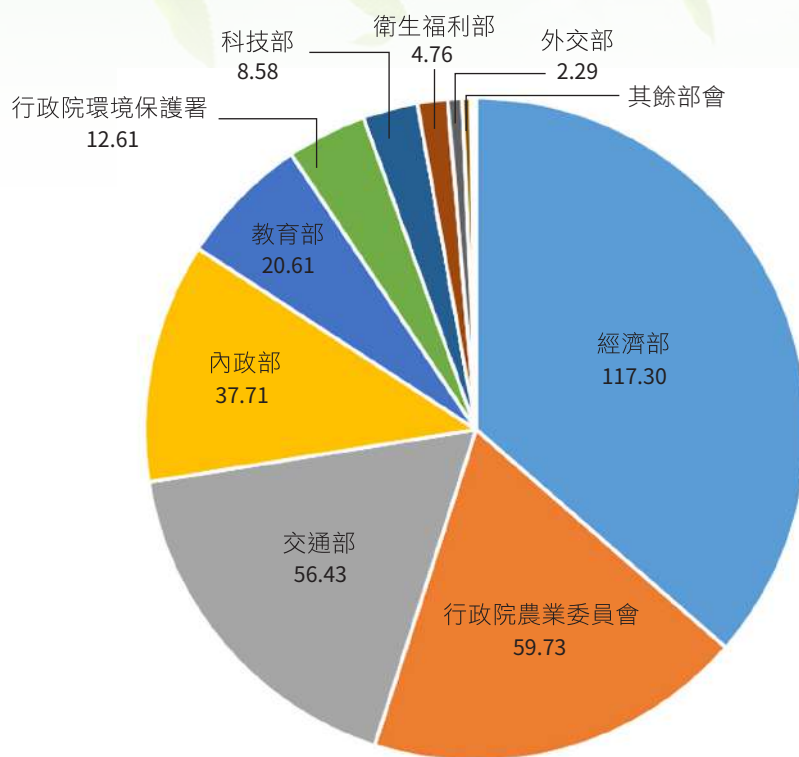


圖 2-2 110 年中央部會災害防救預算 (單位：億元)

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

表 2-3 「中央政府災害防救相關預算總表」之機關係指災害防救法第 3 條第 1 項明訂災害之中央災害防救業務主管機關及相關機關，包括有內政部、經濟部、交通部、衛生福利部、行政院環境保護署、行政院原子能委員會、行政院農業委員會等，並納入外交部、國防部、教育部、科技部之災害防救預算，以及金融監督管理委員會之貸款展延利息補貼預算。

以近 2 年各類災害之災害防救預算來看，整體而言以水旱災所編列之災害防救預算最多，其次為陸上交通災害，再者為土石流災害，其餘詳表 2-3。110 年災害防救預算較 109 年減少約 37.34 億元，預算主要增加項目為交通部中央氣象局災防預算 (約 2.09 億元)、農業天然災害救助 (約 0.33 億元) 及動植物疫災 (約 0.16 億元)；主要減少項目為風災、震災、火災、爆炸及火山災害 (約 10.34 億元)、教育部災防教育預算 (約 10.06 億元)、土石流災害 (約 6.29 億元) 及公用氣體與油料管線災害 (約 1.2 億元)，其他預算詳細增減分析詳如後述。

表 2-3 近 2 年中央政府災害防救相關預算總表

單位：千元

機關	主管災害	109 年	比例	110 年	比例
內政部	風災、震災、火災、爆炸及火山災害	4,689,915	13.29%	3,770,659	12.07%
經濟部	水災、旱災	10,752,015	30.48%	10,651,899	34.10%
	中央地質調查所災防預算	149,541	0.42%	139,808	0.45%
	礦災	2,574	0.01%	2,579	0.01%
	公用氣體與油料管線災害	841,089	2.38%	721,369	2.31%
	輸電線路災害	235,814	0.61%	195,714	0.63%
	工業管線災害	18,869	0.05%	18,838	0.06%
交通部	觀光局預算及旅宿災防預算	130,739	0.37%	120,703	0.39%
	中央氣象局災防預算	622,927	1.77%	832,560	2.67%
	陸上交通災害	5,168,569	14.65%	4,185,918	13.40%
	空難	29,244	0.08%	115,164	0.37%
	海難	325,301	0.92%	388,527	1.24%
衛生福利部	生物病原災害	619,443	1.76%	475,922	1.52%
行政院環境保護署	毒性化學物質災害	666,874	1.89%	571,080	1.83%
	懸浮微粒物質災害	125,028	0.35%	118,600	0.38%
行政院原子能委員會	輻射災害	115,785	0.33%	119,377	0.38%
行政院農業委員會	土石流災害	3,771,188	10.69%	3,141,984	10.06%
	森林火災	75,859	0.22%	71,467	0.23%
	動植物疫災	954,915	2.71%	955,240	3.06%
	農業天然災害救助	1,771,278	5.02%	1,804,516	5.78%
國防部	後勤作業成本 *	9,519	0.03%	18,736	0.06%
	民安演習委辦費	12,700	0.43%	11,875	0.04%
外交部	國際人道救援及災後援助預算	152,818	0.43%	229,330	0.73%
教育部	防災教育預算	3,067,195	8.69%	2,060,913	5.29%
科技部	災害防救科技預算	897,707	2.54%	858,385	2.75%
國家運輸調查委員會	事故調查業務	1,684	0.01%	1,684	0.01%
海洋委員會	救生救難強化業務	9,543	0.03%	9,903	0.03%
金融監督管理委員會	貸款展延利息補貼預算	4,556	0.01%	3,496	0.01%
文化部	文化資產相關保護防災業務	53,590	0.15%	45,820	0.15%
總計		35,276,279	100%	31,234,827	100.00%

* 資料統計區間：110.1.1~110.5.31

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

一、風災、震災、火災、爆炸及火山災害防救預算

有關 110 年內政部災害防救預算較 109 年減列 9.19 億元，災害管理部分較上年度減列 0.76 億元，主要減列中央災害應變中心作業空間暨環境設備調整更新計畫經費 0.47 億元及災害防救深耕第 3 期計畫等經費 0.29 億元。

火災預防及危險物品管理較上年度減列 0.51 億元，主要係減列液化石油氣容器定期檢驗合格標示印製核發等經費 0.24 億元、補助地方政府辦理推動設置住宅用火災警報器及辦理 2020 亞洲消防首長年會等經費 0.27 億元等。

人命救助之災害搶救、緊急救護、救災救護指揮中心及特種搜救隊上年度減少 0.28 億元，主要係減列辦理救護教官班訓練等經費 0.05 億元及義消組織充實人力與裝備器材計畫經費 0.54 億元，增列建構安全化學環境計畫經費 0.15 億元及提升我國人道救援能力計畫經費 0.02 億元，新增緊急醫療救護智能平臺-救急救一站通推動計畫經費 0.14 億元。

空中勤務業務較上年度減少 8.79 億元，主要係減列黑鷹直升機種子人員訓練暨初次航材籌補中程計畫經費 12.67 億元及高雄勤務棚廠廳舍興建整修工程經費 1.29 億元；另增列勤務棚廠廳舍興建整修工程經費 2.74 億元、飛機及救災救護裝備器材維護保養暨相關後勤維持等經費 2.39 億元及相關演練之第三責任保險 0.21 億元，如表 2-4。

表 2-4 風災、地震、火災、爆炸及火山災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
災害管理	風災地震災害管理等	減災	178,914	102,972
火災預防	火災災害預防等	減災	95,950	44,621
危險物品管理	爆炸災害預防等	減災		
人命救助	災害搶救	整備	123,249	95,428
	緊急救護			
	救災救護指揮中心			
	特種搜救隊			36,889
營建業務	災害防救相關業務	整備	505	78
	耐震安檢及重建補強業務	減災	1,999,425	2,114,913
空中勤務業務	航務、機務及飛安	減災	1,966,674	949,827
	勤務指揮工作	減災	12,894	11,605
	勤務棚廠廳舍興建整修工程	減災	266,915	412,407
	充實直升機周邊設備	整備	8,500	2,250
總計			4,689,915	3,770,659

資料來源：內政部

二、水災、旱災、公用氣體與油料管線、輸電線路、礦災及工業管線等災害防救預算

經濟部主管水災、旱災、公用氣體與油料管線、輸電線路、礦災及工業管線災害及中央地質調查所災害防救等相關業務，109 年及 110 年經濟部共計編列約 120.00 億元及 117.30 億元。經濟部水利署負責水災及旱災之防救災業務，109 年及 110 年經費編列分別為 107.52 億元及 106.51 億元（詳表 2-5）。經濟部中央地質調查所災害防救預算，編列於地質調查研究及地質科技發展，109 年及 110 年經費編列分別為 1.50 億元及 1.40 億元（詳表 2-6）。輸電線路災害防救業務預算，109 年及 110 年編列分別為 2.36 億元及 1.96 億元（詳表 2-7）。公用氣體與油料管線災害防救業務預算，109 年及 110 年經費編列分別為 8.41 億元及 7.21 億元（詳表 2-8）。礦災災害防救業務預算，109 年及 110 年編列皆約為 0.026 億元（詳表 2-9）。工業管線災害防救預算，109 年及 110 年編列皆約為 0.19 億元（詳表 2-10）。

表 2-5 水災、旱災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
水資源企劃及保育	防救災計畫（水災、旱災）	整備	4,209	3,583
水資源科技發展	韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究計畫：氣候變遷水旱災風險評估、提升都市防災韌性、強化水災災害預警通報、建構災害管理平台、災損評估保險規劃	減災	42,936	48,202
水資源開發及維護	水資源工程（旱災）	減災	185,480	131,164
河川海岸及排水環境營造	河川海岸環境營造計畫	減災	8,606,051	10,468,950
	區域排水環境營造計畫（水災）	減災	1,913,339	併入河川海岸環境營造計畫
總計			10,752,015	10,651,899

資料來源：經濟部

備註：

1. 109 年下半年旱災緊急應變抗旱水源緊急利用計畫，由水利署相關計畫移緩濟急 1.33 億元，其中水資源科技發展 0.28 億元、一般行政 0.07 億元、水資源企劃及保育 0.07 億元、水利行政業務 0.01 億元、水資源開發及維護 0.08 億元、河川海岸及排水環境營造計畫 0.83 億元；另動支災害準備金 1.60 億元。
2. 因應 109 年下半年旱災，辦理停灌補償及救助經費動用災害準備金 18 億元。

表 2-6 中央地質調查所災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
地質調查研究	地質敏感區劃定審議及查核	減災	14,582	15,202
	土壤液化潛勢調查與公開	減災	25,330	28,608
地質科技發展	結合大規模崩落地質防災資訊服務	減災	26,939	22,998
	山崩活動性評估與防災應用	減災	17,043	14,942
	火山災害潛勢評估及觀測技術強化	減災	27,457	24,205
	斷層活動性觀測研究第四階段	減災	38,190	-
	斷層活動性觀測研究第五階段	減災	-	33,853
總計			149,541	139,808

資料來源：經濟部

表 2-7 輸電線路災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
災害損失	風災水災火災等災害之資產報廢損失及緊急應變小組有關人員餐(夜)點費	應變	94,270	54,155
發電設備	發電設備重置或重建	復原	23,336	24,000
輸電設備	輸電設備重置或重建	復原	53,328	44,000
配電設備	配電設備重置或重建	復原	58,404	65,000
其他機械設備	其他機械設備重置或重建	復原	2,859	3,000
房屋及建築	房屋及建築重置或重建	復原	-	1,000
土地改良物	土地改良物重置或重建	復原	462	500
交通及運輸設備	交通及運輸設備重置或重建	復原	1,032	1,500
什項設備	設備費用	復原	579	1,000
緊急演習費用	物資經濟動員準備檢查暨防災演習	整備	1,544	1,559
總計			235,814	195,714

資料來源：經濟部

表 2-8 公用氣體與油料管線災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
災害損失	一般天然災害或意外事故等所發生之損失費用	復原	125,100	125,100
消防設備	滅火設備、警報設備、避難設備等整備或重置	整備	307,667	321,923
緊急應變	緊急應變裝備及防護具等整備或重置(含緊急演習費用)	應變	8,435	9,404
天災防護	地震颱風等天災防護等整備或重置	整備	10,198	8,765
設備安全	強化設備購置或維修	整備	68,792	88,700
管線作業安全	長途管線等整備或重置	整備	257,897	104,477
政府儲油、石油開發及技術研究計畫	油氣管線圖資管理系統維護與查核	應變	10,000	10,000
	天然氣事業輸儲設備查核與檢測	減災	28,000	-
	石油輸儲設施查核及檢測	減災	25,000	-
	石油與天然氣輸儲設備查核及檢測	減災	-	53,000
總計			841,089	721,369

資料來源：經濟部

表 2-9 礦災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
礦場保安管理與礦害預防	辦理礦場安全監督、管理與礦害預防檢查等工作	減災	2,144	2,099
	礦場安全教育訓練	整備	430	480
總計			2,574	2,579

資料來源：經濟部

表 2-10 工業管線災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
工業技術升級輔導	提供全國工業管線防災智能諮詢服務（含災害防救平台維運）	應變	13,080	14,541
	工業管線災害應變防救組訓動員	整備	5,106	3,110
	工業管束聯防推動輔導（含偕同地方查核）	整備	291	900
	其他災防業務事項	減災	392	287
總計			18,869	18,838

資料來源：經濟部

三、空難、海難及陸上交通事故等災害防救預算

交通部主管空難、海難及陸上交通事故之災害管理業務，109 年及 110 年各編列約 62.77 億元及 56.45 億元。陸上交通災難防救業務，109 年及 110 年各編列約為 51.69 億元及 41.86 億元（詳表 2-11）。海難災害防救業務 109 年及 110 年分別編列 0.33 億元及 0.39 億元（詳表 2-12）。空難災害防救業務 109 年及 110 年分別編列 0.29 億元及 1.15 億元（詳表 2-13）。

另交通部中央氣象局亦編列有災害防救相關經費，109 年及 110 年分別編列約 6.23 億元及 8.33 億元（詳表 2-14）。交通部觀光局為管理各國家風景區 109 年及 110 年分別編列 1.01 億元及 0.91 億元相關預算（詳表 2-15），又為使遭受災害之旅宿業者能順利取得資本性融資之貸款，辦理受災後重建並恢復正常營運，交通部觀光局與財團法人中小企業信用保證基金合作，設立相對信用保證基金，109 年及 110 年皆編列 0.30 億元（詳表 2-16）。

表 2-11 陸上交通災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
公路搶修與復建	搶修經費	復原	601,177	751,177
省道改善計畫 - 公路防避災改善	山區道路相關防避災供工程、管理措施及技術應用	減災	457,805	234,059
公路養護計畫 - 強化防救災預警機制	辦理相關訓練、防災業務作業及設備費用	整備	35,679	35,027
隧道災害防救演習（練）教育訓練	高速公路各類型災害事件，辦理相關實際操演訓練	整備	1,000	4,505
鐵道發展及監理相關作業	執行災防、反恐演習等業務	整備	-	450
鐵路行車安全改善六年計畫	鐵路行車安全改善六年計畫（104 至 111 年）	減災	4,071,200	3,159,000
鐵安演習及防汛演練計畫	鐵安演習、防汛演練等相關演習費用	整備	1,708	1,700
總計			5,168,569	4,185,918

資料來源：交通部

表 2-12 海難災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
航政港政業務管理及執行	海難搜救演訓	整備	2,000	3,800
	臺加海事技術合作備忘錄工作計畫	減災	10,000	10,000
	我國智慧航安服務建置暨發展計畫	整備	311,001	364,677
	智慧航安監控船舶建造計畫	整備	-	8,100
海難災害防救演（練）習	國際及國內商港海難、防颱及港口保全相關演練、演習	整備	2,300	1,950
總計			325,301	388,527

資料來源：交通部

表 2-13 空難災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
高雄機場滑行道系統改善工程	高雄機場滑行道道面改善、新設及表層刨鋪修護	減災	19,991	4,998
航空氣象現代化作業系統汰換及更新計畫	推動航空氣象現代化作業系統汰換及更新案之航空氣象預報演算法升級，航空氣象服務網改版、教育訓練、陣地測試及驗收	減災	---	100,973
空難災害防救演習	1. 民用航空局臺北國際航空站	整備	6,453	6,193
	2. 民用航空局高雄國際航空站			
	3. 民用航空局臺南航空站			
	4. 民用航空局花蓮航空站			
	5. 民用航空局馬公航空站			
	6. 民用航空局臺東航空站			
	7. 民用航空局嘉義航空站			
	8. 民用航空局金門航空站			
	9. 民用航空局臺中航空站			
	10. 民用航空局蘭嶼航空站			
	11. 民用航空局綠島航空站			
	12. 民用航空局七美航空站			
	13. 民用航空局望安航空站			
	14. 民用航空局恆春航空站			
	15. 民用航空局南、北竿航空站			
桃園國際機場股份有限公司相關演練	航油油庫火災搶救演練	整備	---	100
	空難災害防救演習	整備	2000	2000
	輻射暨毒性化學物質演練	整備	---	100
	水災、火災及震災演練（整備）	整備	800	800
總計			29,244	115,164

資料來源：交通部

表 2-14 交通部中央氣象局災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
加強氣象監測及災害性天氣預報作業	提升氣象衛星觀測技術與應用	減災	4,583	-
	執行颱風與西南氣流飛機投落送觀測	減災	10,120	-
	加強災害性天氣預報技術	減災	41,507	-
氣象預測報	新發射氣象衛星資料之接收及其產品應用計畫（災防部分）	減災	-	5,993
強化災防環境監測	強化雲嘉、臺東、恆春半島自動雨量站	減災	43,998	-
	強化臺灣資料浮標觀測網暨海嘯預警浮標建置	減災	100,805	-
	建置岸基波流雷達觀測網	減災	34,155	-
	建置海域環境災防系統	減災	57,258	-
	建置遙測災防系統	減災	46,550	-
強化災防服務及環境監測	精進海域海象監測	減災	-	55,000
	精進海象遙測監測	減災	-	67,611
	建置智慧海象浮標觀測網	減災	-	66,100
	推動智慧海象服務	減災	-	91,107
因應氣候變遷加強氣候監測與預報能力	強化氣候變遷監測作業	減災	19,980	-
	持續改善氣候預報模式	減災	17,360	-
	加強國內外合作提升氣候監測與預報能力	減災	1,460	-
氣象科技研究	強化小區域災害性天氣即時預報系統	減災	34,398	-
	颱風或熱帶低壓期間飛機投落送觀測作業、保險及資料處理	減災	-	6,130
	農漁業健康環境形塑 - 運用客化天氣與氣候資訊計畫	減災	-	16,790
	精緻預報及劇烈天氣預警技術提升	減災	-	31,443
氣象資訊處理研究與開發	氣象資訊之智慧應用計畫（災防部分）	減災	-	41,672
強化地震測報能力並提升地震防災預警功能	加強東部外海海底電纜地震海嘯之觀測	減災	8,400	-
地震測報	臺灣南部海域地震與海嘯海底監測系統建置計畫	減災	-	230,600
精進氣象雷達與災防預警計畫	墾丁及花蓮氣象雷達更新計畫	減災	42,950	63,525
	五分山氣象雷達系統強化計畫	減災	6,480	5,665
	雷達資料處理分析技術強化計畫	減災	25,950	22,765
	雷達整合與偏極化觀測之資料應用技術與系統發展計畫	減災	30,300	29,368
	發展雷達資料大數據技術暨預警決策輔助系統計畫	減災	54,150	52,380
	穩定區域防災降雨雷達資料服務環境及科普推廣應用計畫	減災	28,683	38,056
	雷達資料中心強化計畫	減災	13,840	8,355
總計			622,927	832,560

資料來源：交通部

表 2-15 交通部觀光局災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
國家風景區建設計畫	各國家風景區管理處轄區災害復舊搶修、自然災害	復原	48,466	37,098
	各國家風景區管理處轄區災害及一般零星工程	減災	38,088	38,645
國家風景區一般服務費	各國家風景區管理處轄區岸際安全巡護、景區據點公共安全及緊急應變演練、水域救生訓練及緊急應變通報訓練、防災演訓	整備	14,185	14,960
總計			100,739	90,703

資料來源：交通部

表 2-16 受災旅宿業資本性融資信用保證業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
觀光發展基金	提供受災旅宿業融資相對信用保證	復原	30,000	30,000
總計			30,000	30,000

資料來源：交通部

四、生物病原災害防救預算

衛生福利部主管傳染病防治與災害防疫業務，在預算資源的配置上，109 年及 110 年預算以檢疫防疫業務和緊急應變整備業務為主，分別編列 6.19 億元及 4.76 億元（詳表 2-17）。

表 2-17 生物病原災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
防疫綜合業務	建立國際防疫事務機制（國外教育訓練、國際研討會、國際組織會費、國際合作訓練、參加 WHO 及 APEC 等國際組織衛生會議等）	整備	4,697	4,780
	提升國民整體防疫知能	減災	23,583	23,583
檢疫防疫業務	登革熱及其他病媒防治	整備	33,771	35,740
	腸病毒及腸道相關傳染病防治	整備	8,944	9,008
	人畜共通及水患相關傳染病及因應氣候變遷相關傳染病防治	整備	2,211	2,192
	分區傳染病防治及邊境檢疫	整備	88,834	86,090
緊急應變整備業務	流感大流行、新興傳染病及生恐應變等應變整備	整備	369,577	232,485
疾病監測及調查業務	生物安全及感染管制等政策規劃	整備	4,205	4,155
	提升國家衛生指揮中心效能、建立國際合作平臺、推動 IHR National Focal Point 運作機制	應變	1,360	1,360
傳染病研究檢驗及血清疫苗研製業務	傳染病病原體檢驗、試劑開發改良、發展新興病原檢測技術、辦理實驗室品管及生物安全與成立國家級共同檢驗參考實驗室、拓展傳染病在地認可及指定檢驗量能等防疫整備業務	整備	82,261	76,529
總計			619,443	475,922

資料來源：衛生福利部

五、毒性化學物質及懸浮微粒物質災害防救預算

(一) 毒性化學物質災害防救預算

為辦理我國毒性化學物質災害防救相關業務，環境保護署 109 年及 110 年度分別編列預算 6.69 億及 5.71 億元執行毒性化學物質災害諮詢、監控及應變等相關業務（表 2-18），並精進既有諮詢中心、環境事故專業監控中心及三區環境事故專業技術小組之編制及設備，以及提升專業訓練場設施，並其設備維護更新多已於 109 年度完成辦理，故 110 年度預算較少於 109 年度。

(二) 懸浮微粒物質災害防救預算

110 年度懸浮微粒物質災害防救預算為 1.19 億元，較 109 年度約少 0.06 億元，其 109、110 年度之預算細項詳如表 2-18。有關懸浮微粒物質災害防救著重於各類污染源管制，並依空氣污染程度不同，採取對應之防減災措施，以降低懸浮微粒物質的濃度。另預算編列原則主要係研擬綜合管制策略，以因應污染物變化與管制；另藉由空氣品質模式之模擬制度建立及發展模式運用，以期掌握污染物影響範圍及未來趨勢；臺灣地區枯水期中、南部地區降雨較少，為減緩河川揚塵引發之災害或空品不良，爰此，辦理河川揚塵控管規劃計畫；另為短時間內削減災情，降低懸浮微粒物質造成之負面衝擊，確保人民生命、身體、財產安全，以辦理相關懸浮微粒物質監測及空氣污染事件預防及緊急應變相關計畫，以因應災害衝擊。

表 2-18 毒性化學物質及懸浮微粒物質災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
毒災防救體系	災害預防整備	減災	72,183	67,641
	危害諮詢與監控	整備	450,589	411,983
	事故技術開發與訓練	整備	144,102	91,456
	小計		666,874	571,080
懸浮微粒物質災害	辦理懸浮微粒物質污染物綜合管制策略	減災	10,000	10,000
	辦理空氣品質模式模擬制度建立及發展模式運用	減災	15,000	12,000
	河川揚塵協調控管及規劃	減災	9,500	7,600
	辦理懸浮微粒物質監測、加強空氣污染事件預防及緊急應變	應變	90,528	89,000
	小計		125,028	118,600
總計			791,902	689,680

資料來源：行政院環境保護署

六、輻射災害防救預算

行政院原子能委員會主管輻射安全與緊急事故應變業務，經費來源包含核子事故緊急應變基金及單位預算科目項下核子保安與應變工作計畫。109 年及 110 年輻災防救總預算分別為 1.16 億元及 1.19 億元（如表 2-19），其中 110 年較 109 年預算略增，主要係因核子事故中央災害應變工作計畫增列經費，俾利汰換國家碘片儲存庫之到期碘片。

表 2-19 輻射災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
核子事故緊急應變基金	核子事故中央災害應變工作計畫	整備	40,886	48,457
	核子事故輻射監測工作計畫	整備	14,042	12,974
	核子事故支援工作計畫	整備	5,046	4,520
	核子事故地方災害應變工作計畫	整備	34,038	33,392
	一般行政管理計畫	整備	4,893	4,822
核子保安與應變	核子保安與緊急應變業務之督導管制	減災	1,558	1,489
	強化輻射災害應變與管制技術之研究	減災	15,322	13,723
總計			115,785	119,377

資料來源：行政院原子能委員會

七、土石流、森林火災、寒害及動植物疫災等災害防救預算

行政院農業委員會主管災害土石流、森林火災、寒害及動植物疫災等災害防救業務，109 年及 110 年分別編列 65.73 億元及 59.73 億元，其中土石流災害防救業務 109 年及 110 年合計編列約 37.71 億元及 31.42 億元（如表 2-20）；森林火災害防救業務 109 年及 110 年合計編列約 0.76 億元及 0.71 億元（如表 2-21）；動植物疫災災害防救業務 109 年及 110 年合計編列皆約為 9.55 億（如表 2-22）；另農業天然災害救助防救業務 109 年及 110 年，分別編列 15.51 億元及 17.71 億元（如表 2-23）。

表 2-20 土石流災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
水土保持發展	整體性治山防災 - 治山防災	減災	2,561,007	2,094,652
	整體性治山防災 - 綜合企劃及宣導	整備	169,875	180,825
	整體性治山防災 - 土石流防災與監測	應變	226,004	228,906
	整體性治山防災 - 山坡地監督管理與調查	減災	177,035	164,505
	氣候變遷下大規模崩塌防減災	減災	614,347	473,096
水土保持試驗研究	環境資源資料庫整合	整備	22,920	0
總計			3,771,188	3,141,984

資料來源：行政院農業委員會

表 2-21 森林火災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
林地管理與森林保護	救災相關教育訓練	整備	566	666
	救災網路數據通訊及一般通信	整備	368	368
	林火指揮系統設備維護等資訊維護	整備	798	968
	救災車輛臨時租賃等業務租金	應變	135	113
	訓練及救火勤務保險	整備	817	821
	火災防救講習、訓練、法律常識教學	整備	608	571
	救火裝備相關物品購置	整備	17,889	7,017
	防火巡邏、燃料移除等一般事務	減災	29,538	19,502
	防火倉庫等房舍建屋維護	整備	990	250
	救火機械維護	整備	1,031	905
	救火人員旅費	應變	3,985	3,318
	短程車資	應變	20	20
	救火設備購置	整備	19,114	36,948
總計			75,859	71,467

資料來源：行政院農業委員會

表 2-22 動植物疫災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
動物疫災防救	執行口蹄疫、牛海綿狀腦病、狂犬病等重要動物傳染病監測及加強牧場訪視及教育宣導等費用，在農產品受進口損害救助基金（重要境外動物疫病之預警及管制）編列經費因應	整備	150,463	131,963
	執行禽流感防控、畜牧場訪視及教育宣導等費用，於農業發展基金編列經費因應	減災	189,789	184,405
	執行非洲豬瘟邊境管制及教育宣導等費用	減災	455,191	488,902
	防範非洲豬瘟強化早期預警檢驗能量經費	減災	42,000	25,800
植物疫災防救	執行 21 種高風險植物有害生物偵察調查及緊急防治	整備	12,650	12,310
	執行重大植物有害生物監測調查，定期監測有害生物發生密度，提供預警和及早防範功能	整備	16,109	16,955
	執行入侵火蟻防治、監測、鑑定通報與諮詢服務業務	減災	28,880	28,880
	執行荔枝椿象防治、監測與教育宣導等業務	減災	44,710	33,753
	執行秋行蟲監測調查及推動整合性防治	整備	15,123	32,272
總計			954,915	955,240

資料來源：行政院農業委員會

臺灣每年夏秋颱風、豪雨頻繁，冬季常有低溫為害，致農業經營承受較高風險，為減輕農業經營風險，輔導受天然災害之農民儘速復耕、復建，早日恢復生產，永續經營，穩定產銷之目的，農業發展條例明訂農業生產因天然災害受損，政府得辦理現金救助、補助或低利貸款，所需經費由天然災害救助基金支應。109 年預算編列約 17.71 億元，110 年預算編列約 18.05 億元，較 109 年增加約 0.33 億元，係預期農業天然災害救助費用增加，詳表 2-23。

表 2-23 農業天然災害救助業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
辦理農業天然災害救助（包括颱風、豪雨、霪雨、寒害等天然災害）	農業災害業務研討與宣導教育	減災及整備	950	950
	農業災情查報與勘查確認	應變	5,450	5,810
	公告災區辦理救助	復原	1,512,627	1,542,353
	受理申請勘查核定抽查	復原	13,491	13,491
	低利貸款差額補貼	復原	238,760	241,912
總計			1,771,278	1,804,516

資料來源：行政院農業委員會

八、國防支援災害防救預算

救災係國軍重要任務之一，國防部支援各類災後復原、辦理民安演習等，109 年及 110 年相關預算約為 0.22 億元及 0.31 億元（如表 2-24）。

表 2-24 國防部支援災害防救預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
災害防救	後勤作業成本	復原	9,519	*18,736
民安演習	委辦費	整備	12,700	11,875
總計			22,219	30,611

* 註：資料統計區間：110.1.1-110.5.31

資料來源：國防部

九、外交相關災害防救預算

為善盡國際人道救援責任，外交部每年提供之援外災防事項眾多，為我國災防重要工作，109 年及 110 年相關預算約為 1.52 億元及 2.29 億元（詳表 2-25）。

表 2-25 外交部相關災害防救預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
業務費	一般事務費及國外旅費	整備	530	1,877
獎補助費	對外之捐助及對國內團體之捐助	復原	152,288	227,453
總計			152,818	229,330

資料來源：外交部

十、防災教育預算

教育部在防災教育業務上以執行氣候變遷調適與防災教育及永續校園計畫為主，並辦理校舍耐震補強之災後復原，109 年及 110 年防災教育預算分別編列 30.67 億元及 16.54 億元（詳表 2-26）。

表 2-26 教育部防災教育業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
氣候變遷調適與防災教育及永續校園計畫	防災教育服務團及相關計畫	整備	16,920	17,010
	補助地方政府及高級中等以下學校防災教育專案計畫	整備	48,275	43,903
災後復原經費	校舍耐震補強	災後重建	3,002,000	1,592,761
總計			3,067,195	1,653,674

資料來源：教育部

十一、防災科技研究預算

科技部主管防災科技之研究，其經費編列有災防科技基礎研究、災防科技應用發展研究及災防科技前瞻研究等，109 年及 110 年預算數約 8.97 億元及 8.58 億元（詳表 2-27）。

表 2-27 科技部防災科技研究預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
災防科學與技術研究	基礎研究	減災	382,090	323,400
	應用發展	整備	225,600	223,250
	前瞻研究	減災	290,017	311,735
總計			897,707	858,385

資料來源：科技部

十二、貸款展延利息補貼預算

金融監督管理委員會依災害防救法第 44 條之 2 於 109 年及 110 年編列金融機構對災區受災居民貸款展期措施之利息補貼預算約 0.05 億元及 0.03 億元（如表 2-28）。

表 2-28 金融監督管理委員會貸款展延利息補貼預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
推動保護金融消費者權益計畫	辦理災害防救法第 44 條之 2 所定金融機構對災區受災居民貸款展延措施之利息補貼，及委託經理銀行辦理相關作業所需代辦經費	復原	4,556	3,496
總計			4,556	3,496

資料來源：金融監督管理委員會

十三、國家運輸安全調查委員會預算

國家運輸安全調查委員會於 108 年 8 月 1 日正式成立，編列飛航事故調查業務、水路事故調查業務、鐵道及公路事故調查業務、人為因素及安全分析業務、運具記錄器及工程鑑定業務預算，109 年及 110 年皆為 0.02 億元（如表 2-29）。

表 2-29 國家運輸安全調查委員會預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
事故調查業務	飛航事故調查業務 水路事故調查業務 鐵道及公路事故調查業務 人為因素及安全分析業務 運具紀錄器及工程鑑定業務	整備	1,684	1,684
總計			1,684	1,684

資料來源：國家運輸安全委員會

十四、海洋委員會預算

鑑於水域遊憩活動風氣日漸蓬勃，為保護民眾生命財產安全，海洋委員會基於海洋事務專責機關及引領輔導地方政府積極向海發展之立場，補助地方政府辦理各項救生救難強化作為，以達減災之果，109 年及 110 年相關預算皆為 0.10 億元（詳表 2-30）。

表 2-30 海洋委員會預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109 年	110 年
獎補助費	透過補助方式，補助各地方政府充實各機關單位救生救難裝備，建立適當之警告或標示，營造完善良好之水域遊憩安全環境，進而確保民眾生命財產安全	減災	9,543	9,903
總計			9,543	9,903

資料來源：海洋委員會

十五、文化部預算

文化部列入「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)」災害領域項計有4項計畫，109年及110年預算分別為0.54億元及0.46億元(詳表2-31)，執行情形分述如下：

(一)「輔助縣市政府辦理建築文資防災計畫」

包括成立縣市文資專業輔導團隊及建置文資防災設施與辦理文資修繕等計畫，從管理維護落實有形文化資產風險管理預防整備工作、強化災害應變能力，並透過修復策略增加有形文化資產韌性。109年預算為0.33億元，110年預算為0.22億元。有關110年預算較109年減列0.11億元，係因年度預算減少，爰減列補助預算經費。

(二)「文化資產微型氣象站建置及維運計畫」

藉由建置文化資產保存環境監測設備，掌握文化資產現地風速、風向、溫濕度、雨量、氣壓、日照、紫外線等資料，並建置文化資產氣象資訊系統整合其他單位監測資料，即時掌握文化資產現地氣象資訊及影像資料，以提供後續文化資產保存相關研究計畫及文化資產防災體系基礎資料，提升文化資產保存生命週期及價值。109年預算為0.06億元，110年預算為0.05億元。有關110年預算較109年減列0.08億元，主要減列保存環境設備增設支出。

(三)「古物智慧型監測守護體系-文化資產導覽系統增建古物模組暨智慧型監測系統開發計畫(107-108年)」

古物監測系統就存置開放空間之古物文化資產，針對人為破壞風險及保存微環境溫溼度等項目建置相關監測設施及管理平臺系統。本計畫已於108年底執行完成。

(四)「研擬考古遺址監管保護計畫」

係透過考古遺址之監管及教育宣導，能及早發現因氣候變遷而擾及考古遺址地景或環境的因子、進行風險控制，以達保護考古遺址之目的，降低對考古遺物之干擾性。109年預算為0.14億元，110年預算增加為0.18億元。

表 2-31 文化部預算表

單位：千元

科目別	業務細項	管理用途	109年	110年
文化資產	輔助縣市政府辦理建築文資防災計畫	整備應變	33,420	22,483
	文化資產微型氣象站建置及維運計畫	整備	5,950	5,190
	古物智慧型監測守護體系文化資產導覽系統增建古物模組暨智慧型監測系統開發計畫	整備	--	--
	研擬考古遺址監管保護計畫	整備	14,220	18,147
總計			53,590	45,820

資料來源：文化部文化資產局

第二節 中央政府災害防救預算之災害用途別分析

綜觀 110 年中央政府災害防救各項預算之管理用途，以屬於「減災」用途者為最多，計約 220.30 億元，占 110 年中央政府災害防救整體預算 70.53%；屬於「復原」用途者次之，計約 55.85 億元，占 110 年中央政府災害防救整體預算 17.88%；至於屬「整備」及「應變」用途者，分別約 31.54 億元及 4.66 億元，占 110 年中央政府災害防救整體預算 10.10% 及 1.49%，如表 2-32 及圖 2-33 所示。

表 2-32 110 年中央政府災害防救相關預算個管理用途別比例一欄表

單位：億元

災害管理用途別	減災	整備	應變	復原	總計
110 年中央政府災害防救相關預算	220.30	31.58	4.66	55.85	312.35
所占比例 (%)	70.23	10.10	1.49	17.88	100.00

資料來源：行政院災害防救辦公室（自本章第一節綜整）

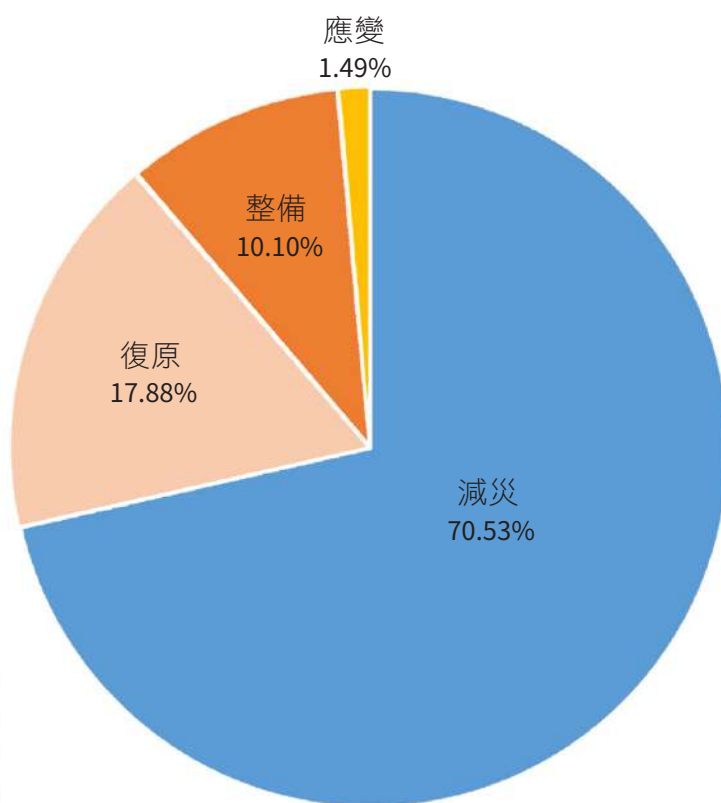


圖 2-3 110 年中央政府災害防救相關預算各項管理用途別比例

資料來源：行政院災害防救辦公室綜整

第三節 特別預算

災害防救業務特別預算部分，除海洋委員會前瞻計畫內之子計畫「救生救難裝備精進與智慧化計畫」外，另自 106 年起，內政部、經濟部、行政院農業委員會、交通部等部會依「前瞻基礎建設特別條例」編列災防相關特別預算，總計 109 年及 110 年分別編列約 304.39 億元及 244.14 億元（詳如表 2-33）。

表 2-33 災害防救特別預算表

單位：億元

科目別	機關		109 年	110 年
前瞻基礎建設計畫特別預算	內政部	前瞻基礎建設 - 城鄉建設 - 公共服務據點整備 - 公有危險建築補強重建	38.19	6.25
		前瞻基礎建設 - 水環境建設 - 水與安全 - 縣市管河川及區域排水整體改善計畫 - 下水道及都市其他排水	31.35	23.50
	國家通訊傳播委員會	強化防救災行動通訊基礎建置計畫	0.53	0.56
	農業委員會	加強水庫集水區保育治理計畫	17.77	7.60
		縣市管河川及區域排水整體改善計畫	11.60	11.00
	經濟部	防災及備援水井建置計畫	11.13	-
		石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫	15.78	1.74
		烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫	15.00	19.94
		無自來水地區供水改善計畫第三期（第 1 次修正）	17.00	15.00
		伏流水開發工程計畫	9.00	1.94
		湖山水庫第二原水管工程計畫	5.50	-
		白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段	3.40	6.24
		離島地區供水改善計畫第二期	1.41	3.89
		曾文南化聯通管工程計畫	5.34	22.16
		桃園 - 新竹備援管線工程計畫	13.80	8.46
		臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫	2.00	4.00
		翡翠原水管工程計畫	2.33	3.38
		加強水庫集水區保育治理	3.00	3.34
		推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫	4.70	-
		建置水資源智慧管理及創新節水技術計畫	-	1.22
		備援調度幹管工程計畫	-	9.31
		加強平地人工湖及伏流水推動	-	0.23
		深層海水取水工程計畫	0.85	1.04
		縣市管河川及區域排水整體改善計畫（水利署）	89.50	89.00
		海洋委員會	前瞻計畫內之子計畫「救生救難裝備精進與智慧化計畫」	-
前瞻基礎建設計畫特別預算	交通部	海陸地震聯合觀測網計畫	5.21	-
		都會區強震預警精進計畫	-	0.83
總計			304.39	244.14

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

表 2-34 災害防救特別預算表 (COVID-19)

單位：億元

科目別	機關	業務細項	109 年	110 年
中央政府嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別預算	農業委員會	嚴重特殊傳染性肺炎防治	0.71	0.81
		嚴重特殊傳染性肺炎紓困振興	245.87	195.80
	內政部	補助地方政府辦理居家檢疫者各項服務措施	2.88	5.00
		配合疫情中心辦理社區防疫名單追蹤列管作業	0.05	-
	交通部	防災及備援水井建置計畫	15.87	-
		石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫	372.95	42.55
	衛生福利部	防治：辦理強化邊境檢疫、提升疫情監測及檢疫量能、辦理防疫物資、藥品、醫療設備與器材之徵用及採購、疫苗研發及採購、發給防疫具績效者獎勵金、接受居家隔离及檢疫者補償金等。	460.70	230.35
		紓困振興：辦理民眾急難紓困救助金、關懷弱勢加發生活補助、受疫情影響致營運困難之民俗調理業營運補貼、及受疫情影響之社會福利事業單位等紓困補貼措施。	33.63	16.82
	經濟部	辦理紓困用戶水、電費減免	204.61	-
	國家通訊傳播委員會	防治及紓困振興	5.83	-
總計			1,343.10	491.33

資料來源：行政院災害防救辦公室彙整

備註：衛生衛生福利部及國家通訊傳播委員會 110 年度特別預算資料統計至 110.06.30 止

第四節 中央災害準備金編列及執行情形

依據災害防救法第 43 條規定：「實施本法災害防救之經費，由各級政府按本法所定應辦事項，依法編列預算。」爰為寬裕救災經費並發揮及時支援緊急重大災害所需，中央自 91 年度起編列災害準備金，按救災實際需要予以動支。

104 年度至 110 年度災害準備金均編列 20 億元，實際支用 6.77 億元至 20 億元不等，動支項目包含交通部辦理省道、氣象設施與鐵路設施災害復建作業，109 年辦理項目為經濟部水利署辦理稻作停灌補償與救助及抗旱水源緊急利用計畫經費，詳如表 2-35。

表 2-35 近年中央政府災害準備金編列及執行情形表

單位：千元

年度別	預算數	決算審定數	動支項目
104	2,000,000	1,997,041	交通部中央氣象局辦理氣象相關設施災損復原、公路總局辦理省道災害修復工程、臺灣鐵路管理局辦理鐵路相關設施復原及行政院農業委員會辦理農業災害緊急救助。
105	2,000,000	2,000,000	行政院農業委員會辦理農業災害緊急救助。
106	2,000,000	677,000	交通部公路總局辦理省道災害修復工程及行政院農業委員會辦理農業災害緊急救助。
107	2,000,000	2,000,000	交通部公路總局辦理省道災害修復工程及行政院農業委員會辦理農業災害緊急救助。
108	2,000,000	2,000,000	交通部公路總局辦理省道災害修復工程及行政院農業委員會辦理農業災害緊急救助。
109	2,000,000	1,840,330	經濟部水利署辦理稻作停灌補償與救助及抗旱水源緊急利用計畫。
110	2,000,000		

資料來源：行政院主計總處

第五節 地方政府災害防救相關經費分析

一、地方政府近年災害準備金預算編列及執行情形

依中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法規定訂定之「中央對各級地方政府支用災害準備金審查原則」中，規範各級地方政府動支災害準備金之支用範圍包含：（一）依災害防救法第四十八條所定各項災害救助種類及標準規定，應由政府按一定標準核發之各項天然災害救助金。（二）災區各項緊急搶救所需相關費用。（三）搭建安置災民臨時收容所或其他安置場所相關費用。（四）購置災民緊急救濟必需物資等費用。（五）購置或租賃緊急救災工作必需物品、器材或設備等費用。（六）災區環境清理或消毒等相關費用。（七）災區復建經費。當年度發生災害時，各地方政府動支災害準備金以支應前述第一項至第六項所列項目為優先，支應後如有賸餘者，其尚可支用數應用於審議核定之復建經費。

近 5 年（105 至 110 年）各地方政府災害準備金每年合計約編列 110 億元至 134 億元，其中 110 年編列 134.08 億元，以新北市 18.04 億元為最多，其次為高雄市 15.32 億元；至執行情形視各年度災害發生次數及規模而有所不同，109 年度執行數 65.44 億元，以臺南市動支 10.87 億元為最多，其次為臺北市動支 9.66 億元（詳表 2-36）。

二、中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費情形

中央統籌分配稅款為我國中央政府將全國稅收的部分，統籌分配給地方政府，以平衡地區發展的財政補助制度。統籌分配稅款係依據財政收支劃分法第 8 條、第 12 條及第 16 條之 1 等條款，將統籌分配稅分為「普通統籌分配稅款」與「特別統籌分配稅款」兩種，其中特別統籌分配稅款應供為支應受分配地方政府緊急及其他重大事項所需經費，經主管機關報請行政院核定後，通知受分配地方政府納入預算。

99 年至 109 年中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費，每年撥付 28 億至 47 億元，其中以 107 年撥付最多，詳圖 2-4。另有關 99 至 109 年度中央特別統籌分配稅款實際撥付明細，詳表 2-37。

表 2-36 各地方政府近年災害準備金編列及執行情形表

單位：千元

政府別	106 年		107 年		108 年		109 年		110 年
	預算數	決算審定數	預算數	決算審定數	預算數	決算審定數	預算數	決算審定數	預算數 (不含追加減)
總計	11,037,756	6,599,479	11,402,652	6,500,974	11,105,338	7,177,657	12,623,930	6,426,679	13,408,224
新北市	1,703,500	1,172,335	1,703,500	902,734	1,703,500	950,535	1,803,500	754,136	1,803,500
臺北市	700,000	156,916	700,000	110,308	700,000	76,775	1,400,000	965,536	1,750,000
桃園市	1,038,120	313,561	1,119,490	338,977	1,156,964	551,891	1,258,000	498,262	1,395,000
臺中市	1,288,605	454,567	1,308,448	262,933	1,253,140	884,462	1,453,400	278,796	1,444,002
臺南市	1,147,279	910,255	1,359,112	1,280,995	863,000	845,050	1,442,331	1,086,662	1,062,293
高雄市	1,294,480	845,488	1,297,630	1,288,614	1,341,120	1,197,285	1,471,690	997,148	1,531,530
宜蘭縣	198,572	198,473	207,984	61,887	236,823	138,297	228,061	155,303	247,174
新竹縣	235,000	168,089	230,017	47,993	260,000	241,574	286,997	73,730	303,520
苗栗縣	189,000	176,153	189,300	133,339	189,500	180,294	202,000	189,228	211,400
彰化縣	420,000	110,927	442,000	98,240	501,000	62,834	480,000	19,076	500,000
南投縣	218,700	218,579	239,180	216,674	237,440	232,716	266,260	212,257	281,750
雲林縣	445,599	312,018	749,664	678,471	794,464	683,018	311,167	202,066	748,487
嘉義縣	230,000	230,000	245,000	245,000	244,000	244,000	245,350	245,342	301,000
屏東縣	329,918	328,241	355,000	348,403	403,658	387,978	412,896	384,883	447,000
臺東縣	162,626	162,626	191,000	191,000	165,000	165,000	200,000	200,000	210,000
花蓮縣	468,296	446,494	285,427	201,829	225,427	212,606	285,427	35	250,000
澎湖縣	85,000	-	93,100	679	104,000	500	104,000	562	117,110
基隆市	228,548	223,821	178,000	57,369	195,000	56,789	200,000	79,331	215,500
新竹市	200,000	8,057	205,000	2,631	205,000	37,494	237,000	39,385	254,000
嘉義市	131,000	2,505	138,000	2,752	143,000	6,151	147,000	7,686	161,000
金門縣	289,413	134,899	130,000	7,970	140,000	625	148,000	17,045	138,000
連江縣	34,100	25,475	35,800	22,176	43,302	21,783	40,851	20,210	35,958

註：1. 本表係指市縣政府依「中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法」第 3 條規定所編列之災害準備金，並不含相同性質經費。

2. 本表相關資料係由市縣政府提供，其中除新北市、桃園市、臺中市、臺南市及高雄市因改制後已將原縣所轄鄉（鎮、市）納為行政區域，又新北市烏來區、桃園市復興區、臺中市和平區及高雄市那瑪夏區、桃源區、茂林區 6 個直轄市山地原住民區自 103 年 12 月 25 日改制為地方自治團體，為比較基礎一致，爰於該直轄市內表達呈現相關資料外，至其餘之縣均不含所轄鄉鎮市。

資料來源：行政院主計總處

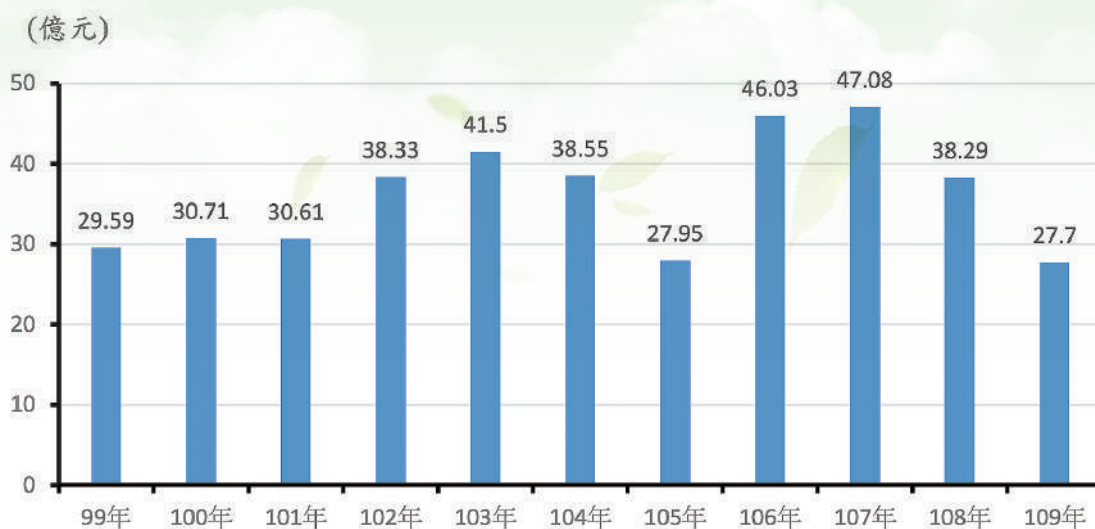


圖 2-4 近 10 年中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費

資料來源：行政院主計總處；行政院災害防救辦公室綜整

表 2-37 中央特別統籌分配稅款實際撥付歷次天然災害經費明細表

單位：億元

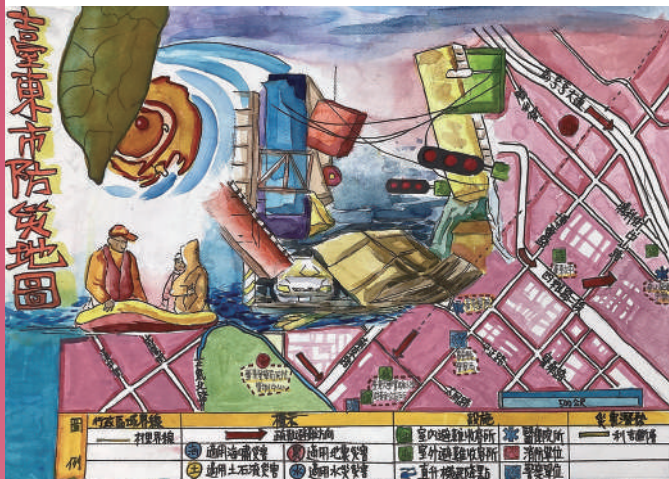
政府別	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年
總 計	29.59	30.71	30.61	38.33	41.50	38.55	27.95	46.03	47.08	38.29	27.70
新北市				0.00		1.61	1.36	3.36	1.52	1.55	
臺北市							0.00			0.00	
桃園市			0.39		0.62	0.24	0.01	0.01		0.02	0.01
臺中市	1.30	0.65		0.04			0.05	0.03	0.00	0.00	0.04
臺南市	2.36	1.46	0.00	2.35	0.42	2.00	4.91	3.54	6.45	8.84	5.25
高雄市	9.81	5.15	2.15	0.15	0.02	0.14	1.74	5.62	7.76	2.44	3.43
宜蘭縣	0.85	6.10	3.06	0.53	2.22	4.38	0.49	2.80	1.60	0.25	
新竹縣	0.69			3.43	0.32	4.73	2.54	1.42	0.05	0.38	0.00
苗栗縣	0.42			4.73	3.69	5.09	0.13	1.54	0.20	0.93	0.29
彰化縣				0.00		0.97	0.57	0.25	0.02	0.06	0.09
南投縣	5.85	6.50	11.61	9.70	18.03	2.97	0.51	4.07	5.01	3.93	2.17
苗栗縣	0.95	2.10	0.08	2.50	1.29	7.16	2.15	3.84	1.64	2.83	5.39
彰化縣	1.77	4.32	10.73	8.20	12.53	5.69	5.47	8.96	13.10	8.08	6.39
南投縣	5.60	3.00	1.50	4.42	1.15	2.61	0.70	2.69	0.68	0.42	2.50
雲林縣		1.43	1.04	1.90	1.17	0.87	7.14	6.41	8.56	6.11	1.76
嘉義縣			0.05	0.17	0.03	0.12	0.02	0.91	0.45	1.07	0.04
屏東縣							0.00			0.00	
臺東縣				0.05			0.16		0.05	0.28	0.00
花蓮縣						0.00				0.00	0.00
澎湖縣					0.01				0.00		0.00
基隆市								0.60		1.10	0.34
新竹市				0.16						0.00	

註：103-105 年含高雄石化氣爆事件道路重建經費，金額 0.00 為當年經費不足 10 萬元

資料來源：行政院主計總處

第 3 章

災防新興挑戰與對策



臺中市防災地圖

臺東縣 寶桑國中
張鉸秝



防震三步曲

花蓮縣 慈濟大學附屬高中
國中部 黃祺鈞



地震保命三要素

桃園市 南勢國小
謝函芸

議題一 我國嚴重特殊傳染性肺炎之防疫處置作為

挑戰：國際疫情未歇，入侵我國風險持續

一、國際疫情未歇，境外移入風險持續

109 年 1 月 30 日世界衛生組織 (WHO) 宣布嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 疫情屬國際關注公共衛生緊急事件 (Public Health Emergency of International Concern, PHEIC)，全球迄 109 年底累計感染病例數已逾 8,200 萬例，其中 180 萬餘例死亡，國際間相繼出現病毒變異株之感染病例，對全球未來疫情走勢帶來不確定性；同年分析我國確診病例，88% 屬境外移入，且亦有因境外移入個案導致本土感染病例，顯見境外移入風險仍為現階段我國疫情的主要威脅，故掌握病毒變異株流行趨勢、疫苗施打覆蓋率、阻絕疫情於境外、降低境外移入社區傳播風險，並及早偵測國內本土疫情，為我國防疫工作重要的挑戰。

二、傳染途徑多元，病狀無特異性，疫情管控及監測困難

108 年 12 月中國大陸武漢市發現不明原因肺炎群聚，疫情初期個案多與販售海鮮和野味的武漢華南海鮮城活動史有關，初期猜測染疫途徑係是動物與人之間的傳染，後續疫情爆發大流行及擴散，證實傳染途徑是可有效人傳人，且透過近距離飛沫、直（間）接觸帶有病毒的口鼻分泌物、或無防護措施下長時間與確診病人處於密閉空間裡導致。

目前研究發現 COVID-19 病原體 SARS-CoV-2，宿主除了人類以外，並有其他的動物宿主包括蝙蝠（最大宗）、豬、牛及貓狗等，更有零星的跨物種傳播報告。更有研究檢測出人類與動物染疫宿主之糞便帶有病原體，但是否具傳染性，仍待研究與證實，在傳染途徑未完全確定，也增加了阻絕病毒傳播的難度。

根據 WHO 專家的調查報告顯示，90% 患者的主要症狀包含發燒、咳嗽、疲倦、有痰、呼吸急促、肌肉或關節痠痛、喉嚨痛、頭痛、發冷、噁心或嘔吐、鼻塞、腹瀉、咳血、結膜充血，後續更有研究觀察指出亦有產生嗅、味覺異常及腹瀉症狀，而我國目前確診個案皆有包含上述症狀。此外，COVID-19 症狀與一般感冒及流感症狀類似，未來是否仍有其他病症尚未清楚，故在無特異性且多元的症狀，也增加診斷與疫情監測的困難度。

三、病毒頻繁變異，難以阻絕病毒傳染

國際專家示警，現今之 COVID-19 疫情可能流感化，並漸漸演變成為像流感一樣持續存在、週期循環的傳染病。而全球各國已有發現具有其高傳播性、高致死率及降低疫苗保護力之多起病毒變異株感染病例發生，加上現今國際間跨國人口的交流頻繁，同時也讓傳染病跨國界傳播更為容易且迅速，以致擴散至全球各地。我國邊境檢疫及境外防疫的量能，在面對龐大的出入境人口的多樣化，更難以完全阻絕病毒傳入國內。

四、不實訊息的危害，干擾防疫工作進行

所謂不實訊息，指行為人捏造、扭曲、竄改全部或部分可證實為不實訊息，故意甚至是惡意地藉由媒體、網路或其他使社會大眾得知的傳播媒介，以文字或口述等形式散播或發表於社會大眾，因而妨礙公共秩序及危害公共利益。不實訊息是社會上早已存在的現象，而新式科技催生各式傳播媒體的發展，也間接提供不實訊息快速散佈的平臺。

有心人士利用傳播媒體散播或發表錯誤或不實的傳染病流行疫情或指揮中心成立期間防治措施的相關訊息，可能影響整體防疫利益或有影響之虞，並可能產生損害於公眾或他人。為避免影響言論自由，政府皆秉持「出於惡意、虛偽假造、造成危害」三原則積極查處違法不實訊息。然而針對此類行為的法律懲罰僅是後端，在法制及政策面可以做的就是事前抑制，因此政府亦呼籲民眾「不要製造、不要下載、不要轉傳、不要聽信」，以「四不」來共同打擊不實訊息。

對策：強化各項防檢疫政策與作為

一、密切疫情監視及檢驗量能提升

- (一) 每日監測國際疫情，亦參考可信度高的媒體並適時查證及與相關國家交換最新疫情資訊；另一方面，國內持續彙整及統計確診病例數趨勢、監測群聚事件及次波感染個案數等數據資料，以供決策層研判疫情趨勢及風險，並作為擬定策略的依據，調整防疫政策，精進防疫措施之作為。
- (二) 實現檢驗能力的在地化與普及化，並持續拓展及協助導入新興檢驗技術，提升檢驗量能與時效，持續依防疫需求評估導入各式病毒檢驗技術，以精進檢驗效能，協助精準防疫。未來因應各類突發性傳染病疫情發生時，更可有效迅速，阻絕病毒傳播。
- (三) 相關疫情數據透過每日網頁更新及記者會公布（如圖 3-1），讓民眾了解最新的疫情狀況，有效配合政府的各項防疫作為。

二、嚴謹邊境檢疫及社區防疫加強作為

- (一) 嚴守邊境，全面維持高強度邊境檢疫策略，依據國內外疫情風險即時調整自疫區入境旅客之建議與管制措施。
- (二) 透過衛生、民政、警政體系合作，依感染風險等級實施居家隔離或居家檢疫，並輔以智慧科技，加強追蹤關懷與管理。
- (三) 啟動加強社區監測方案，擴大對疑似病例偵測，及早防堵病毒於社區及醫療院所傳播。
- (四) 加強校園防疫，教育部公布停課標準，並統籌整備及配發學校防疫物資，持續督導學校落實健康監測、環境清消及掌握師生出席與活動紀錄。
- (五) 由地方政府成立關懷服務中心，確保居家檢疫及居家隔離等配合防疫措施之民眾能獲得心理關懷、就醫協助、交通安排及生活支持等幫助。
- (六) 落實防疫作業及公權力執行，公告「居家隔離及居家檢疫對象應遵守及注意事項」，並發布修正的裁罰基準。



圖 3-1 召開中央流行疫情指揮中心記者會

資料來源：衛生福利部疾病管制署

三、醫療應變

- (一) 因應 COVID-19 疫情及儲備防疫量能，制定醫療機構、長期照護機構及實驗室生物安全感染管制相關政策及整備應變策略，並視疫情變化即時修正。另參考國際相關指引、參加 WHO 專家視訊會議及國內醫療機構執行現況等，訂定與公布相關管制策略及整備應變指引，以供各單位作為依循。
- (二) 為強化感染管制措施與稽核機制，訂定查核表及自我評核表等，並辦理無預警查核作業，加強感染管制措施與稽核機制，落實感染管制、應變計畫及演練等因應措施，增強醫療照護等機構的應變及整備量能。
- (三) 依工作人員特性辦理因應傳染病防治教育訓練，並建置數位學習課程，置於衛生福利部疾病管制署全球資訊網，以利醫療照護人員進行線上學習，提升工作人員之感染管制知能。
- (四) 為避免境外移入個案於社區傳播，自 109 年 1 月 29 日起陸續徵用場地設置集中檢疫場所及徵調工作人員，並訂定工作指引確保運作順暢，截至 109 年 12 月 31 日共計徵用 35 家場所。期間執行多次專機返臺專案及提供入境有症狀者等待檢驗結果期間的短暫收容，以完備境外與社區間的防疫量能。

四、物資整備

- (一) 充實防疫物資供應量能：因應疫情進行防疫物資盤點，有效提升國內口罩產能，並依國內產能及使用需求，滾動式調整徵用政策。徵用國內口罩工廠生產的一般醫用口罩及外科手術口罩，供民生、醫療及公務防疫需求；國內廠商生產的 N95 口罩、隔離衣及防護衣，以保障醫療院所第一線醫護人員健康安全：

1. 全面徵用政策(109年1月31日至5月31日期間)：109年1月底因疫情持續升溫，口罩需求及使用量大增，為因應防疫的需要，指揮中心指示衛生福利部依自1月31日起全面徵用國內產製生產的一般醫用口罩及外科手術口罩，以因應民生、醫療及公務防疫需求。
 2. 定額徵用政策(109年6月1日至9月16日期間)：考量我國疫情趨緩，且配合防疫新生活及口罩實名制政策，口罩徵用政策由全面徵用調整為每日定額徵用，除提供民生、產業及無償撥予機關及醫療院所需求外，尚包括擴充戰備庫存，以及委託倉儲妥善儲備，以因應疫情再次爆發的需求。
 3. 雙鋼印口罩全面徵用政策(109年9月17日至10月14日期間)：因應我國陸續發生國內外之非醫用口罩混充情事，為能增加其辨識能力，以保障國人權益，自9月24日起我國產製的平面式醫用口罩，須逐片以鋼印標示「MD」及「Made In Taiwan」(簡稱雙鋼印口罩)，並於同日開始於實名制通路販售雙鋼印口罩。
 4. 雙鋼印口罩定額徵用政策(109年10月15日至12月31日期間)：指揮中心於雙鋼印口罩全面徵用期間進行滾動式檢討，考量實名制口罩需求下降，口罩產能已充足可供應實名制通路銷售所需，且口罩庫存數量充裕，再加上進口口罩管理措施已建立且已有執行成效，故提前於10月15日解除全面徵用，並於同日起恢復定額徵用，其餘產能則開放內外銷。
- (二) 妥適分配及調度防疫物資：民生部分實施口罩販售實名制，醫療及公務防疫部分以確實執行防疫工作人員為限，並透過合約物流商將口罩分配予地方政府及中央機關，優先配發醫療院所、執行防疫工作人員使用。
1. 醫療及公務防疫需求
 - (1) 地方政府：為確保我國第一線醫護人員及地方衛生局防疫人員有充足個人防護裝備，訂定「徵用一般醫用口罩及外科手術口罩分配至地方政府原則」，自109年2月1日起辦理口罩配送，並透過防疫物資管理系統(MIS)掌握醫院庫存/安全儲備量情形適時撥補。

衛生福利部所屬機關依社福及長照機構(中心)列冊工作人員的公務口罩需求，按列冊人數每週每名工作人員，計算各縣市所需數量，並請地方政府衛生局應將醫療及防疫工作人員分配數量的70%撥補醫院、衛生所、機構等醫療或照護單位。

此外，對於一般醫師診所則依衛生福利部醫事管理系統全國執業登記人數，按診所規模換算，每週撥補徵用口罩並請地方政府衛生局通知轄區診所領取，提供醫療工作人員使用。另將「社會局(處)及社福機構(團體)」及「長照服務單位」等二部分工作人員、獨居長者、身心障礙及遊民等弱勢族群，以及「協助藥局配發口罩志工」的口罩分配量，轉地方政府辦理後續口罩撥配事宜。

- (2) 中央機關：另為因應疫情期間中央政府執行防疫工作人員的口罩需求，在中央各部會討論訂定「一般醫用口罩及外科手術口罩中央機關申請原則」，由中央二級機關統籌提報所屬機關執行防治相關人員的工作內容及口罩需求估算方式，衛生福利部更按各對象口罩需求及耗用程度等計算後，核定核撥數量透過物流廠商送至機關指定地點。

2. 民生需求

自國內實施口罩實名制度，配送口罩至 6 千餘家藥局 / 衛生所，民眾即可健保卡購買口罩，後續更可自網路預購後，可至超商 / 超市等通路領取口罩，以提高口罩取得可近性。落實防疫物資管理，透過防疫物資管理資訊系統，即時掌握各級庫存單位採購、進貨、庫存、領用及補貨等資訊。

- (三) 落實防疫物資管理：透過防疫物資管理資訊系統，即時掌握各級庫存單位採購、進貨、庫存、領用及補貨等資訊。

五、新聞宣導

面對新興傳染病的威脅，民眾可能因為對疫情資訊掌握不足，而產生恐慌、排擠有風險的人，導致對政府不信任、不配合防疫政策，因此自疫情開始，衛生福利部疾病管制署積極透過各項管道宣傳，建立公開、透明、即時的溝通平臺，相關作為如下：

- (一) 即時發布新聞稿及召開記者會，統一對外說明疫情資訊及各項防疫措施。
- (二) 為提升民眾正確防疫知能，邀請醫護人員及相關專家，錄製「防疫大作戰」宣導短片及廣播帶，並每日擬定跑馬文字，透過徵用電視及廣播頻道播送相關防疫衛教訊息（如圖 3-2）。
- (三) 配合各項防疫措施，製作單張及海報等，並挑選部分文宣翻譯多國語言版本，除放置於衛生福利部疾病管制署全球資訊網提供下載，同時於衛生福利部疾病管制署的新媒體通路（如：LINE@ 疾管家、1922 防疫達人臉書）進行宣導（如圖 3-3）。
- (四) 針對國內外媒體的採訪邀約，安排指揮中心相關成員接受訪問，說明我國相關防疫政策，擴大宣傳各項防疫措施。
- (五) 為避免錯誤資訊導致民眾誤解，主動監測媒體輿情，針對錯誤或爭議議題，於第一時間即時回應及澄清（如圖 3-4）。
- (六) 持續呼籲流行疫情或防治措施等相關資訊，應以指揮中心對外公布訊息為主，如接獲來源不明或未經證實的疫情資訊時，應先查證內容是否屬實，切勿隨意散播、轉傳，避免觸法。
- (七) 為即時讓民眾獲得防疫資訊，持續提供 24 小時免付費 1922 防疫專線諮詢服務，解決民眾防疫相關問題。



圖 3-2 「防疫大作戰」宣導短片

資料來源：衛生福利部疾病管制署



圖 3-3 防疫多國語言衛教文宣

資料來源：衛生福利部疾病管制署



圖 3-4 假訊息勿轉傳防疫文宣

資料來源：衛生福利部疾病管制署

六、紓困振興及補償措施

109 年 2 月 25 日總統公布《嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例》（下稱特別條例），行政院依特別條例於 109 年 3 月編列特別預算 600 億元，執行期間自 109 年 1 月 15 日至 110 年 6 月 30 日，其後因全球疫情加劇，109 年 5 月及 10 月立法院三讀通過追加特別預算 1,500 億元及 2,099 億 4,700 萬元，全面協助個人、企業、勞工及弱勢，並就融資、就業、稅務三大面向協助紓困及振興受疫情衝擊的各項產業。

衛生福利部為因應疫情，於 109 年 3 月 19 日修訂「強化社會安全網－急難紓困實施方案」，增列救助項目並簡化相關申請審核作業，如檢附證明有困難者，政府亦從寬由民眾切結，使有限救助資源幫助真正需要的民眾；另為擴大補助紓困對象，109 年 5 月 6 日行政院核定「衛生福利部因應疫情擴大急難紓困實施計畫」，希冀受疫情影響之社會大眾得以獲得紓困。

七、針對不實訊息依法追究違法責任

自疫情發生以來，已有多起運用媒體、網路及社群媒體散布不實內容，誤導社會大眾，導致影響我國整體防疫利益或有影響之事件。根據國內目前的規定，散布疫情的謠言或不實訊息之罰則，可依傳染病防治法第 9 條、第 63 條及第 64 條之一規定進行裁罰，而嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例第 14 條亦有訂定相關罰則。

為此，為能於第一時間即時回應及澄清，國內除有官方網站進行正式澄清說明，更有第三方訊息查證平台（TFC 臺灣事實查核中心、Line 訊息查證及 MyGoPen 等），提供實際訊息釐清及查證，以培養社會大眾警戒查證訊息之態度。

另 109 年 1 月 20 日嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心成立時，即由衛生福利部疾病管制署、法務部調查局、內政部警政署刑事警察局等單位組成不實訊息小組，疫情期間各方訊息四出，真假難辨，為避免不實訊息擾亂防疫措施及社會安定，衛生福利部疾病管制署設有收受不實訊息通報的窗口，另 109 年 2 月即與內政部警政署刑事警察局建立聯繫窗口，當收到疑似不實訊息的通報，由衛生福利部疾病管制署法制人員判讀訊息散播者是否有主觀惡意、訊息是否錯誤、有無對公眾造成損害，符合條件者，即依法送警政單位查處。法務部調查局亦主動蒐報查處，同時針對境外不實訊息積極調查溯源處理。法務部及警政單位對於違反嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例第 14 條規定之案件，亦採取嚴密主動偵查。法務部也要求各地的檢察機關啟動「防疫處理小組」，針對散播疫情謠言或其他與疫情有關之刑事案件，儘速辦理偵結。

議題二 交通部臺灣鐵路管理局主線邊坡安全管理與分級預警機制

因新北市瑞芳地區於 109 年 11 月持續下雨近一個月，引發交通部臺灣鐵路管理局位於宜蘭線瑞芳－猴硐間 K12+218~255 邊坡擋土牆裂縫擴大，搶修後仍因雨勢不斷，導致後續發生大規模邊坡滑落，崩落土石岩屑堆積覆蓋鐵路東西線雙線軌道，造成雙線中斷通行，期間共計清運近 1 萬立方公尺土石。

交通部臺灣鐵路管理局針對本次災害分析其原因，係滑落崖頂位於路權範圍外約 90 公尺，屬於高邊坡，經長期降雨，雨水由高傾角節理滲入滑動面造成。由於該路段經邊坡分級為 C 級邊坡（無明顯不穩定）仍發生災害，爰該局針對本次災害，積極盤點並檢討現有分級制度（如表 3-1）及進行精進計畫。

表 3-1 交通部臺灣鐵路管理局鐵路邊坡養護手冊 - 邊坡等級

分級	項目說明
A 級坡	邊坡有明顯不穩定徵兆，且可能影響列車通行，需採取必要之維護、補強、整治或列車通行管理等緊急處理措施並配合密切巡查及監測。
B 級坡	邊坡有疑似不穩定徵兆，且可能影響列車通行需採取必要之維護、補強或整治措施，並加強巡查及監測。
C 級坡	邊坡無明顯不穩定徵兆，仍需進行巡查或例行性維護，並視需要進行監測。
D 級坡	邊坡處於穩定狀況仍需進行巡查或可解除列管回歸各路線保養作業。

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局

挑戰：鐵路邊坡分級制度的盲點

一、路權範圍外之高邊坡不易巡查

交通部臺灣鐵路管理局目測邊坡巡查範圍為上下邊坡 20 公尺，本次邊坡滑落處位於路權外約 90 公尺，屬於高處邊坡，以傳統人力巡查方式，確不易捕獲具有災害潛勢之高遠邊坡評估。

二、既有圖資無法具體提供不穩定徵兆

該邊坡位於大寮層，由頁岩及砂岩組成之背斜地質。推估坡面下部鐵路開挖通過區位，雖設有擋土設施，但可能因長期風化而失穩，加上鄰近背斜軸部，使得岩層節理較發達，造成邊坡走山。

三、長期降雨影響邊坡滑動

新北市瑞芳地區受到近一個月之持續降雨影響，雨水由高傾角節理滲入滑動面，又因植被覆蓋影響，難以觀察上邊坡之異狀。

對策：鐵路邊坡分級精進作為

一、邊坡不穩定徵兆對策

目前邊坡分級制度困境為路權範圍外之高邊坡不易巡查、既有圖資無法具體提供不穩定徵兆、長期降雨影響邊坡滑動等 3 項因素，臺鐵局提出利用數位地形圖擴大調查範圍、不同時期衛星影像圖資比對判別滑動潛勢，增加雨量滾動監測等 3 大對策，以利早期掌握到具災害潛勢邊坡的路段範圍。

二、確立 6 項改善措施

包含擴大邊坡檢查範圍、增訂環境因子定量分析 (RHRS)、修訂邊坡分級流程、新增科技巡查、增加巡查頻率及評估雨量影響指標，並優先辦理高潛勢路段邊坡之精進分級。為有效提高災害潛勢邊坡的捕獲率，將利用高精度數值地形資料產製多角度日照陰影圖與坡度圖為底圖，進行崩塌特徵判釋，過程中輔以多期衛星影像或正射影像，並參考政府單位公告之各項環境地質因子，各區段邊坡判釋成果依據不同環境因子之危害程度進行評分，加總後定量分級並考量潛在崩塌規模大小的影響，以期獲得區段邊坡危害潛勢分級。

三、依據邊坡精進分級成果持續滾動檢討

交通部臺灣鐵路管理局針對 A、B 級邊坡或其他需辦理改善之邊坡辦理改善工程，另位於地質敏感區之邊坡辦理針對水因素之總體檢，以降低邊坡致災風險，並持續針對全線邊坡進行例行性巡檢作業，尤其高風險路段邊坡加強巡檢作業頻率，俾及早發現邊坡異狀進行處置，提升鐵路行車安全。

議題三 大規模地震情境模擬及因應對策

為強化大規模震災人命救助及災前整備工作，我國自 107 年起，運用科技掌握地震災害弱點項目及區域，選擇高危害潛勢斷層構造，進行地震情境模擬與災損推估，據以研擬對應之「大規模消防救災方案」，並於國家防災日動員進行大規模震災消防救災動員演練，以整備救災工作及驗證方案內容，強化地震耐災韌性。

挑戰：都會區人口及產業日益密集，致災風險提升，亟需防災因應作為

一、未來 50 年發生地震規模大於 6.5 的機率為 97%，災害風險偏高

臺灣地震科學中心透過專家、學者對於國內過去活動斷層與孕震構造及現存有之地形與歷史文獻等相關資料，所繪製之「臺灣孕震構造之發震機率圖」顯示，我國未來 30 年內發生地震規模大於 6.5 的機率為 87%、地震規模大於 6.7 的機率為 81%、地震規模大於 7.0 的機率為 38%，而未來 50 年發生地震規模大於 6.5 的機率為 97%、地震規模大於 6.7 的機率為 94%、地震規模大於 7.0 的機率為 55%，因此國內大規模震災的威脅一直存在生活周遭。

二、都市人口密集，防災資源有限，地震災害致災風險高

近年來隨著都市發展、人口密集提高，使得都市區之災害脆弱性增加，因此，應用地震情境模擬技術分析可能受災之項目與數量，以掌握高風險區域，因應地震造成之災害衝擊及損失，達到防災資源有效運用。臺灣在民國 88 年發生的 921 大地震，造成全臺 2,415 人死亡、10 萬餘棟建物倒塌。而近年來，所發生的美濃地震及花蓮地震之經驗，針對預先之跨中央、地方政府之減災整備工作，以期未來發生大規模震災時，加強應變作為，降低災害損失。

對策：

一、以地震情境模擬 (Scenario-Based) 技術掌握高風險區域，協助防災規劃應用

(一) 結合地球科學及地震工程技術進行地震情境模擬與衝擊評估

考量臺灣各地區之地震發生潛勢，蒐集活動斷層及孕震構造參數，採用最新地表數值地形模型及三維波速構造模型，進行三維地震波之模擬，製作地震波傳動畫展示模擬成果，判讀地震發生時之影響情形（如圖 3-5 至圖 3-7）。

(二) 運用大數據分析，提升情境模擬多元化及細緻度

為透過國內各機關蒐集及彙整之統計資料，整合建置人口、建物及各項設施基本屬性資料庫，考量量化與空間化之特性，改善現有之地震衝擊評估機制，提升情境模擬多元化及細緻度，考量救援等待、醫療及避難收容等防災資源分配及需求，研擬地震衝擊議題主題圖，以維基本設施及地方機能之運作功能。

(三) 分區分年進行地震情境模擬，協助防災對策研擬推動

建立專家學者討論及檢討機制，協助檢視地動模擬與災損推估之合理性，做為防災規劃之科學評估依據。未來可納入東部外海隱沒帶地震與其他區域，及遠域長週期地震對都會區高樓之影響等因素，進行地震模擬與災損推估，強化防災對策之研擬及推動（如圖 3-8）。

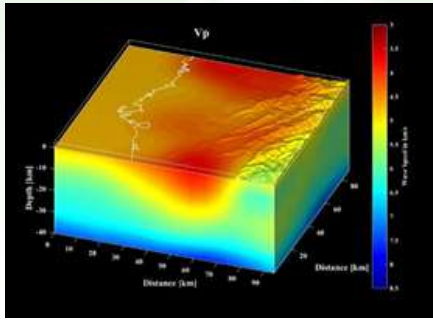


圖 3-5 三維 P 波波速分布數值網格

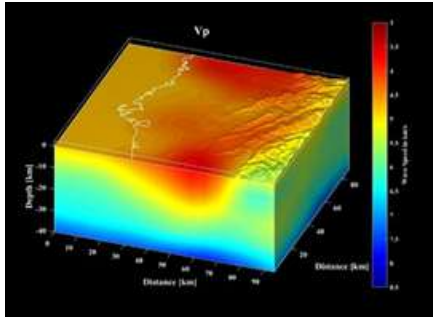


圖 3-6 三維 S 波波速分布數值網格

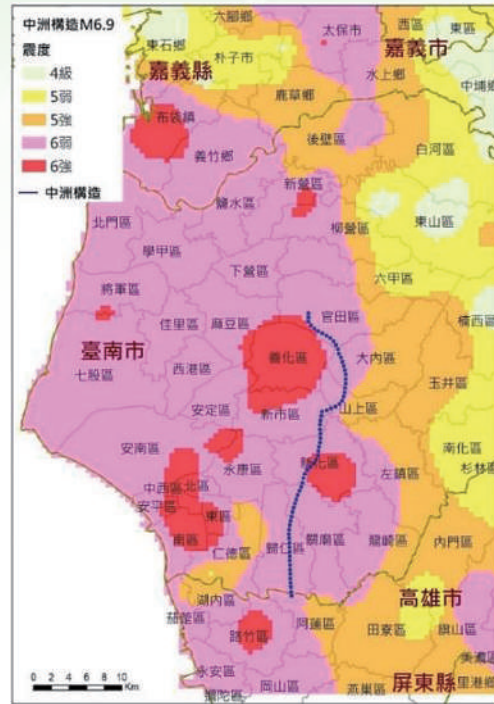
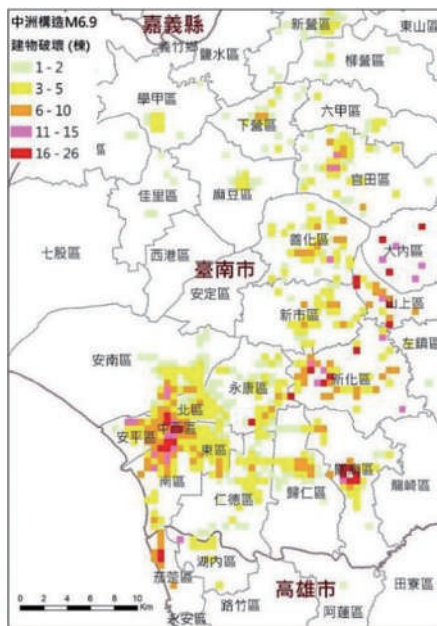
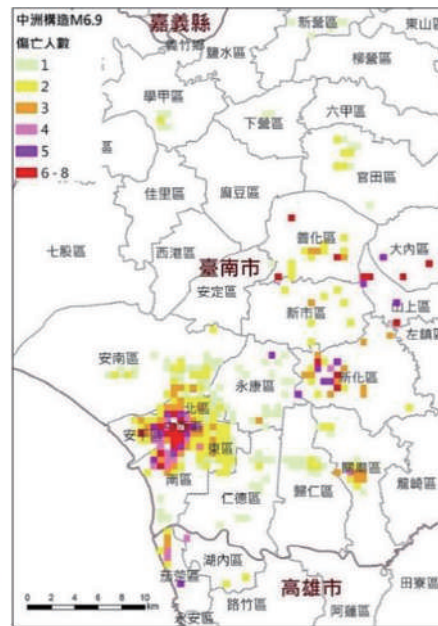


圖 3-7 南部地區中洲構造鄰近地區之三維波速分布與地表地形數值網格

資料來源：科技部



(a) 建物破壞分布



(b) 人員傷亡分布

圖 3-8 中洲構造規模 6.9 地震模擬之建物破壞與人員傷亡評估結果

資料來源：科技部

二、持續辦理大規模震災消防救災動員演練，精進應變效能

內政部配合國家防災日自 107 年陸續辦理以大規模震災發生之災消防救災動員演練，而 109 年度以南部中洲構造災害潛勢分析，規模 6.9 大規模之地震發生情境，在內政部針對消防、國軍及國際救援隊伍等，研擬救災支援集結據點、救災道路、救災量能、救災通訊及開設設施等進行規劃，並與臺南市政府聯合進行實際模擬演練，驗證「災害現場管理作業指南」、「國際救援隊來臺救災接待及撤離中心作業規定」及「大規模地震消防救災方案」之可行性，以供未來大規模災害發生時，調度國內外救災人力及開設救災支援集結據點，而透過持續精進救災據點及支援救災工作，俾於災時提升救災應變效能（如圖 3-9）。



圖 3-9 大規模震災消防救災動員演練情形

資料來源：內政部

議題四 強化民眾登山安全管理作為

「登山」是透過自身雙腳，走入山林，體驗自然的環境教育活動，也是克服環境困難，鍛鍊個人心志，培養團隊合作之戶外休閒運動，對於培養健全公民扮演重要角色。

臺灣具有豐富之山地景觀與生態資源，配合國內開放山林政策暨登山活動管理實施方案，國家通訊傳播委員會預計於 112 年底前，協調行動寬頻業者及相關部會，完成國家公園內重要登山步道沿線，以及行政院農業委員會林務局提出之 112 處重點山屋、步道與山難熱點之行動通信訊號涵蓋，改善山區行動通信品質，提升山域急難救助時之通信能力。

挑戰：山域事故發生案件數量增加，對既有救援系統造成壓力

一、既有救援系統量能有限

國內近年掀起登山熱潮，也帶來了山域事故發生件數大幅增加，根據內政部「直轄市及縣（市）政府消防機關處理山域事故人命救助作業要點」，山域事故人命救助案件由地方政府消防機關與協同處理機關或團體共同執行，所增加之救援人力、經費等需求，對既有救援系統造成強大壓力。

二、山區行動通訊品質不佳

為提升山域事故救援效能，國家通訊傳播委員會持續改善山區通訊品質，惟山區地形多變，且氣候變化差異，造成相關設施設置興建及維護修繕，更加不易。

對策：深化登山安全教育，優化山區設施，提升山域事故人命救助量能

一、改善山區行動通訊品質及安全防护措施

國家通訊傳播委員會積極協調內政部營建署、行政院農業委員會林務局、國家公園管理處及電信業者等相關單位，為減少當地抗爭，於基地臺選址應與當地居民妥善溝通及確認，並透過經費補助及使用費減免等方式，提高當地民眾及通訊業者建置誘因；後續於山坡地開發及水土保持等計畫書加速相關行政審核作業，俾於氣候條件較佳期間興建基地臺，以如期完成山區行動通信訊號改善。另內政部及行政院農業委員會林務局並持續強化避難山屋、步道、指示牌示、危險牌示、手機可通訊牌示等安全或防迷措施。

二、持續宣導「登山活動應注意事項」，落實民眾登山安全自主管理

教育部透過知識文宣或影片，及辦理相關登山安全教育講座，運用多元宣導方式，宣導登山活動應注意事項等相關知識，另針對創傷、迷路、墜谷、高山症、疲勞等山域事故發生主因，教導民眾預防及應變之道，落實民眾登山安全自主管理精神。

三、強化山域事故人命救助機關聯繫合作及救援訓練

內政部持續強化救助機關與團體間的聯繫合作，並辦理山域事故救援訓練，提升人命救助量能。另擬具消防機關之山域救援隊整合事項以及因應浮濫求援措施，以公開山域事故資訊、調整管制山域範圍、移送疑似遺棄事件、落實濫用救護資源規範等措施，併同行政院相關提升登山安全對策，期提升民眾自律精神及遏止浮濫求援亂象；後續亦將定期邀集山域管理機關及有關單位就提升山域救援效能議題進行研商，與地方政府共同提升山域事故救援效能。

議題五 沿海致災異常波浪預警應用

近年來，國民非常熱衷於多元的休閒娛樂，行政院也順應民意需求，正式宣示「向海致敬」政策，鼓勵民眾知海、近海與進海，致使民眾與海洋接觸頻度快速增加，海域相關遊憩活動興盛。海洋波浪變化萬千，難以預測，突發的異常大浪很可能對正在海濱從事活動的民眾帶來潛在的危害，例如俗稱的「瘋狗浪」就時常將人車席捲入海（如圖 3- 10）。根據交通部中央氣象局的研究，過去 20 年來，臺灣地區沿岸因「瘋狗浪」造成人員落海事件已累積近 400 件（如圖 3- 11），落海人數超過 600 人，因此有必要強化預警系統之研發建置，以避免沿海致災異常大浪對民眾生命財產所造成的損失。



圖 3-10 沿海致災異常大浪示意圖

資料來源：交通部

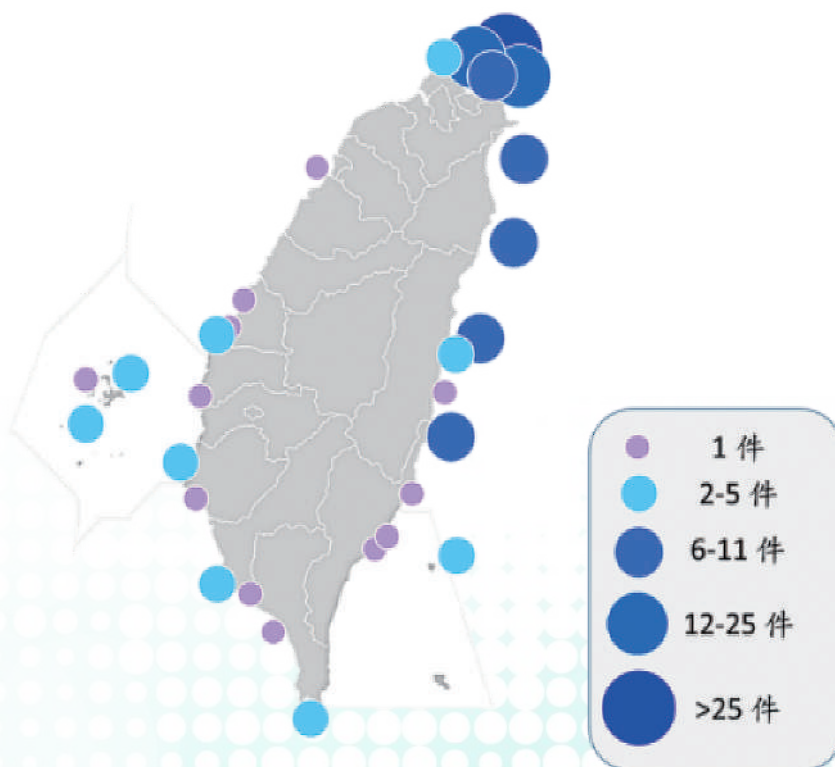


圖 3-11 過去 20 年（2000 至 109 年）我國海岸邊瘋狗浪發生次數與地點

資料來源：交通部

挑戰：異常波浪（瘋狗浪）出現無徵兆，預測極為不易

一、異常波浪任何季節、海岸都會出現

「瘋狗浪」最常發生在礁岩海岸、防波堤等地，由於海岸結構與波浪的交互作用可激起巨大浪花而帶來危害，即使海底坡度變化大的海灘型態海岸亦有可能出現「瘋狗浪」，換言之，任何海岸都在「瘋狗浪」的威脅下。

二、異常波浪發生機制複雜，學理尚未完備

一般的波浪是因風吹產生，風生成浪的機制早已廣為週知，因此平時波浪的預測準確性極高。然而「瘋狗浪」受到波浪與海岸結構、氣象、地形等要素間的交互作用所產生，因此，近岸海域水深地形多變，複雜性更高，致使造成「瘋狗浪」的機制迄今未明，故短期內期望透過學理解析來預測「瘋狗浪」的目標可能較難以實現。

三、異常波浪案例多，但科學數據少，尚待持續探究

每年有相當多的「瘋狗浪」事件發生，然而事件往往在瞬間發生，也使得難以取得科學數據（如觀測儀器測得或拍照攝得），加上我國海岸線長，要設置觀測系統蒐集科學數據也存在困難，致使目前對造成「瘋狗浪」的成因無法確實掌握，在防範上仍有較大的困難度。

四、民眾正視不足，致使災害仍頻

雖然生命無價，但民眾經常認為災害不會發生在自己身上，導致避災觀念較為薄弱，無形中亦增加此類事件發生的頻率。因此如何提升民眾的避災態度亦是減災的重要關鍵之一。

對策：建立致災異常大浪機率預警系統

一、設置異常大浪監測站

異常大浪之發生目前尚無規律可循，鑒於觀測資料係瞭解、建立災害事件發生之基礎，而我國尚未設置異常波浪監測站，因此，未來希望透過「智慧海象環境災防服務計畫（110 年 -115 年）」執行，短期內優先在過去發生熱點地區優先設置監測站；長期則應擴建至全國海岸。監測站的建置可透過各主管機關的合作，應用包含 5G 傳輸與智慧影像辨識等最新 IT 技術，加速建置有效之監測網。

二、研發建置致災異常大浪 AI 預警系統

目前「瘋狗浪」機制迄今未明，故藉由異常波浪監測站之設置，建立相關數據資料庫，透過統計方式觀測過去發生事件，以歸納建置預警機制，並隨著人工智慧 AI 技術的發展，資料探勘技術已屬成熟，以該類技術為核心提供合理之預警效果，並將預警系統之應用拓展至全台海岸，更隨著時間與技術提升，逐步提升預警準確性，降低災害發生之損失。

三、發布異常瘋狗浪預警訊息

氣象局負責我國之災害性海象預警作業，目前雖可由網站發布長浪及時訊息，未來更透過「瘋狗浪」機率預測系統之整合，如同土石流預警以機率或燈號警示方式，預先提醒及及時通報民眾在前往海岸邊遊憩時，加強自身防範。

四、深化海洋安全教育

教育部持續在中小學推動海洋教育，未來應更強化海洋安全教育。另外，各相關主管機關及地方政府可考慮透過多元宣導方式，對參與海洋休閒遊憩民眾施以海洋安全教育，以發揮民眾在海域遊憩自我防災保護安全之效。

議題六 提升海洋污染應變能力

挑戰：海洋污染緊急應

面對「海洋油污染緊急應變」時、地不定之特性，應變及除污作業難度更高於陸上，需結合政府部門、民間業者及專家學者等各方面具備專業知識或技能的團隊投入，建立跨部會協調合作機制，以提升海污應處效能，維護我國海洋生態環境。

對策：事前整備，聯合分工應變

依據「海洋污染防治法」以及「重大海洋油污染緊急應變計畫」，據以區分「事故災前整備」與「分工聯合應變」階段，分別策訂各項應變對策與作為。

一、事故災前整備

（一）依據事件樣態、劃分應變權責

海難：因船舶發生海難或其他海上意外事件，造成船舶載運物質、油料外洩或有油料外洩之發生，應立即通報交通部、環境保護署、海洋委員會（海洋保育署及海巡署），並由交通部主政應變。

非海難：因陸源污染、海域工程、海洋棄置、船舶施工、油料輸送或其它非因海難造成意外事件所致油料排洩，應立即通報海洋委員會（海洋保育署及海巡署），並由各層級主政機關應變。

（二）逐年編列預算、建置應變能量

於適當點位儲置應變資材，俾利發生污染事件第一時間，輸運應變設施趕赴現場實施油污圍攔防堵與清除回收；逐年補助地方政府增購應變設備器材，充實地方應變能量庫房，提升應變作業能力。

完成與維護「海洋污染防治管理系統」，管理全國緊急應變能量，組織公務機關及民間應變機構，聯防統合調遣應變資源，透過災前整備、聯合應變、善後復原方式，落實應變管理制度及防災整備。

（三）尋求國際合作、培養應變能力

與國外專業應變培訓單位合作，派遣國內相關應變機關（構）人員出國受訓，接受最新國際應變作業策略資訊，熟悉海洋油污染事件處理作業方式與程序。

參與國外培訓人員返國成為種子教官，與國內相關訓練機構合作開班，針對國內溢油環境特性，編撰相關本土化教材實施專業化訓練，藉以培養應變人力。

（四）針對事前整備、實施逐級動員

海洋油污染應變作為係依據「輕裝在前、重裝在後、分散配置、逐級動員」原則，透過海洋污染防治管理系統垂直整合中央與地方應變能量，並橫向組織各民間應變單位之應變資源。

輕裝在前：地方政府將各種小型外洩事件處理的能量，如吸油棉、輕便型汲油防護設備，先期前置沿海漁港或海岸，縮短應變能量到位時程，俾便以因應小型外洩實需。

重裝在後：為因應大型應變設備佈署耗時問題，規劃大型設備儲置於各縣市環保局庫房，視情況需求支援應變機關；另針對港口公司、海洋委員會（海巡署）、油輸送公司等之大型應變設備，儲置於國內各商港或工業港，可即時調用出港執行應變工作。

（五）分散配置

全國應變設備配置於各商漁港與海岸區位，以達成輸運到位快速、應變支援即時、保養修護單純之目的。

逐級動員：針對事件規模發生等級，以地方縣市轄內應變能量動員、區域機關動員、跨區能量動員之逐級動員原則，實施各級緊急應變工作程序，以調整支援應變量能，達成靈活資源調度與節約公帑支出之雙重目的。

（六）強化監測及模擬

1. 建置緊急應變科技監控資料整合平台：可依時間序、空間整合各機關之資訊科技監控資訊，提供應變指揮官決策。
2. 衛星監控：例行監測使用公開衛星、緊急監測使用商業衛星，並結合光學衛星及雷達衛星等多源取像。
3. 無人機及直升機：協調空勤總隊直升機及整合運用海巡署、海保署、臨海 19 縣市政府無人機資源，就近監控污染情形。

二、分工聯合應變

（一）應變處理階段

在面對事件發生之區域，透過通報動員能量、環境影響評估、應變策略選用、污染清除處置與環境復原求償等五大應變處理階段，藉以動員適當能量支援，以避免海洋溢油污染規模處置之能量不足問題。

因此在接獲通報後，由應變機關決定動員層級，進而採取不同應變策略，同時海洋委員會（海洋保育署）隨即展開科技污染模擬、空中觀測及採樣等進行污染損害評估，並於第一時間將最新的模擬及監控等結果通報應變中心（應變小組），以作為應變決策參考；後續依據清污任務分配，實施整體策略調整與除污能量調度，並以持續不間斷的現場評估與控管方式，完成污染應變清除工作。

海洋委員會（海洋保育署）加強快速因應及聯合調度運作要點如下：

1. 第一級事件非海難之發生地點於三哩外及跨縣市者，增列由海洋委員會（海洋保育署）視需要成立應變中心（或應變小組）統籌應變事宜。
2. 為強化第一時間能量動員補位，除公部門能量運用外，亦透過「應變船舶清冊」、「油輸送業者應變能量區域聯防組織」，推動縣市政府與當地漁會簽訂合作備忘錄，加上海洋委員會（海洋保育署）啟動既有之開口合約，調度災害發生區域周邊可用民船，進行環境搶救，以利應變時可快速動員。
3. 海洋委員會（海洋保育署）盤點事故地點鄰近資材數量，調度支援所需資材至現場備便。

（二）應變作業執行

應變中心依油污事件之層級成立，進以綜合評估各項環境因素，採行最適當的污染應變策略，依不同的海洋區位以及海岸類型，選用適合油污清除器具，並擇以最佳救援路徑進入污染區實施清除工作，避免產生二次污染狀況；另在遭受油污污染的生態、產業或遊憩敏感區之海岸附近，列為優先保護標的，先期佈署設備器材實施敏感區位防護，以避免造成環境生態、經濟社會的損失，完善海洋油污污染應變工作。

（三）落實教育訓練，積極參與演練

為提升海污應變能量，強化機關間橫向聯繫機制，辦理各項教育訓練暨演練。

議題七 離岸風電公共事業災害防救業務計畫

為推動我國能源轉型，經濟部以兼顧能源安全及產業發展為前提，以「分階段開發，逐步建立實績」、「完善基礎建設，友善開發環境」及「推動國產化，建立本土產業」等 3 大策略推動發展離岸風電。惟離岸風電屬新興產業，加諸我國離岸風電位於臺灣海峽，其季風交替特性明顯，且為航運交通流聚集區，故所增加之不確定性風險可能產生新型態之複合性災害。

挑戰：離岸風電為新興產業，面臨新型態之不確定風險

一、離岸風電為新興產業，須持續學習累積災害防救之經驗與能量

離岸風電為我國積極發展推動之新興產業，惟伴隨大量離岸風力發電機組設置，對於海洋安全及環境衝擊等存在許多不確定風險，如何及早因應及預防，透過學習及經驗累積，為政府及產業現階段共同面臨重要課題與責任。

二、需加強不同情境演練

離岸風電涉及漁業、航安等關鍵議題，雖然各機關對於救助已訂有程序，但仍須與相關主管機關達成跨部會共識，對於離岸風電可能面臨新型態複合性災害威脅，各相關機關及事業單位必須跨部會合作，協調相關部會共同配合，以模擬多種情境辦理演練。

對策：加強災害預防與事故應變能力

一、強化災害預防與整備能力

離岸風電業者應針對風場災害進行潛勢分析、設置數據監控系統及維護安全規範等預防措施，以因應不同災害差異，採取有效且可行之作法。另藉由自行盤點災防能量與專責人員配置及編組，以確實建立自行救援能力與尋求外部支援之需求，預先做好防範措施。

二、完善離岸風電應變與支援機制

依各離岸風電海域環境特性，業者應擬定細部緊急處理程序及設置海事協調人員，俾利緊急處理意外事故與支援活動。另建立情資分享系統，加強離岸風電災害應變意見交流，以持續精進離岸風電應變與支援。

三、各機關及單位聯合辦理災防演練

為因應海上遽變之複合性災害，各相關中央災害主管機關與離岸風電業者聯合辦理演練，包括離岸離岸風機人員救援、船舶事故救災應變、海上油污清理等，從救災演練檢討現行機制缺失，建構及補強救援機制與能量。

議題八 高溫資訊之預警與預防熱傷害應對措施

在全球暖化背景下，臺灣地區夏季氣溫屢創新高，且發生頻率有明顯增加的趨勢，尤其是在盆地、近山區或花東縱谷等海風調節不易之區域，經常有連續高溫發生的事件。勞工於夏季期間從事戶外作業，因高氣溫引起熱疾病之風險也相對提高，為強化戶外作業勞工之安全健康及提供勞工安全及衛生之工作環境，職業安全衛生法已增訂雇主應視天候狀況提供飲水、調整作業時間、提供陰涼休息場所等保護勞工之措施。

挑戰：職場熱危害預防

一、臺灣幾乎不會達到聯合國氣象組織之熱浪定義

臺灣位處亞熱帶，夏季時受西南季風影響，溫暖潮濕，屬於海島型氣候，氣溫受海風調節，幾乎不會達到聯合國氣象組織「最高氣溫達氣候平均最高氣溫之 5°C 以上，且連續 5 天以上」之熱浪定義。

二、目前尚無法單以環境溫度作為戶外作業勞工熱危害判定標準

一般而言，人體可藉由體內熱調節機制維持體溫的恆定，並透過熱適應訓練，增加對溫濕度變化之耐受力。然而人體本身便是一個動態的機制，除了外在環境影響因素外，也會因個體之生理條件差異，如健康狀況、年齡、性別及生活作息等，影響對溫度的感受與適應，因此，尚無法單以環境溫度作為戶外作業勞工熱危害判定標準。

三、高溫戶外作業具季節及作業地點之變動性，不利追蹤複查

勞動部於 103 年修正職業安全衛生設施規則，明定雇主應視天候狀況提供飲水、調整作業時間、提供陰涼休息場所等措施。違反規定者，經通知限期改善而未改善，得處以罰鍰。實務上，業者進行改善之困難度雖不高，惟因高氣溫戶外作業具季節及作業地點之變動性，不利後續追蹤複查。

對策：運用科技與部會合作，協助雇主採取熱危害預防措施

一、交通部中央氣象局發布「高溫資訊」

自 106 年開始研議，訂定符合臺灣地區氣候特性之「高溫資訊」，並分黃、橙、紅 3 色分級，依不同燈號分級提供建議應注意之提醒或警語，並於 107 年 6 月 21 日首次針對花蓮縣發布「高溫資訊」。

若有高溫事件可能發生，氣象局將會儘早於天氣週報或概況中說明，且於天氣播報、媒體採訪時或於社群網路，加強說明可能帶來的影響，並適時發布「高溫資訊」，建議各界針對不同燈號考量民眾感受、國民健康、勞動條件、學生活動、公共衛生、農漁業災害、用電安全及能源調度等進行不同的因應。

二、建置「高氣溫戶外作業熱危害預警行動資訊網」

勞動部職業安全衛生署於 108 年公告「高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引」，並依指引開發建置「高氣溫戶外作業熱危害預警行動資訊網」，讓雇主及從事戶外作業的勞工，可即時查詢作業現場熱危害資訊及危害預防措施。

三、持續推動熱危害預防監督檢查

109 年由各勞動檢查機構實施監督檢查 10,572 場次，對於違反相關規定之高風險事業單位（如大型營建工程等），縮短改善期限（以 1 至 2 週為原則），並適時實施複查，以有效追蹤改善狀況，並對未辦理改善者處以罰鍰。

四、強化雇主與勞工之熱危害意識

勞動部職業安全衛生署官方網站設置「高氣溫作業危害預防」專區，提供高氣溫熱危害預防指引、相關宣導影片、海報及單張，並透過社群網路加強宣傳。勞動部並與各縣市政府合作，結合「中小企業工作環境輔導改善計畫」，由專責人員於辦理職業安全衛生輔導時，一併宣導戶外高氣溫危害預防，並製作熱危害預防微電影「夏戀大作戰」，可透過 YouTube 收看。

五、加強跨部會合作與資訊分享

配合衛生福利部國民健康署推動跨部會之「健康氣象」資訊平台，強化熱傷害警示功能及提升健康照護職能，並共同署名製作「讓戶外勞工不再擔心熱傷害」、「高溫襲擊，小心熱傷害」之簡報及動畫影片，以增進戶外作業勞工預防熱傷害之自我保護力，提升高氣溫危害預防整體成效。

第 4 章

災害防救推動政策之重點 與成果



逃生 3 步驟，安全有保庇

金門縣 古城國小

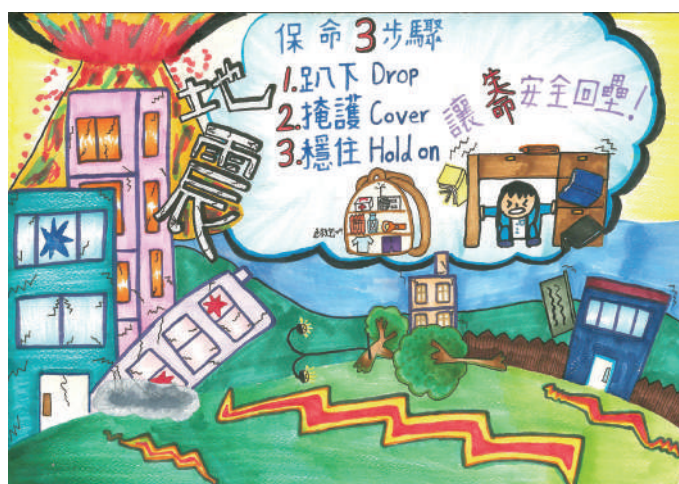
董心妍



防火防災，人人有責

高雄市 仁武國小

胡祐睿



「震」驚

新北市 雙溪高中

林佳欣

第一節 109 年推動具體政策執行情形

一、強化橋梁安全管理

(一) 背景說明

108 年 10 月 1 日宜蘭縣南方澳大橋發生斷裂事故，頓時橋梁安全維護管理制度落實，成為國內反思的重點。而事故發生之後，為能強化全國橋梁維護管理制度，在歷經行政院院長及交通部多次會議研議，於 109 年 7 月 21 日頒布「橋梁維護管理作業要點」，期能強化中央與地方現有維管制度並據以落實執行，以確保公眾通行安全無虞。

(二) 執行成效

1. 強化全國橋梁維護管理制度

鑒於全國橋梁維護管理，有賴於中央部會及地方政府共同努力，而其中地方政府所管轄之橋梁約佔 70.63%，其次為交通部約 27.91%，相關部會管轄之橋梁約佔 1.46%(圖 4-1)。因此，政府為展現對於全國維護橋梁及公眾通行安全決心，故在律定橋梁基本管理制度之下，釐清各級橋梁維管權責，強化健全全國橋梁維護管理制度，以達成全面納管、不漏接的目標。

經行政院院長提示及歷次會議相關指示，交通部以相關公路橋梁維管制度為基礎依據，研擬訂定「橋梁維護管理作業要點」，清楚明定橋梁各中央主管機關、地方主管機關、養護管理機關、養護單位之責任；並將全國橋梁納入橋梁管理資訊系統管理；並導入三層次管理制度，確保養護單位落實之維護作業，上級機關定期考核其養護成效，並再由主管機關督導之下，精進橋梁維護管理制度。

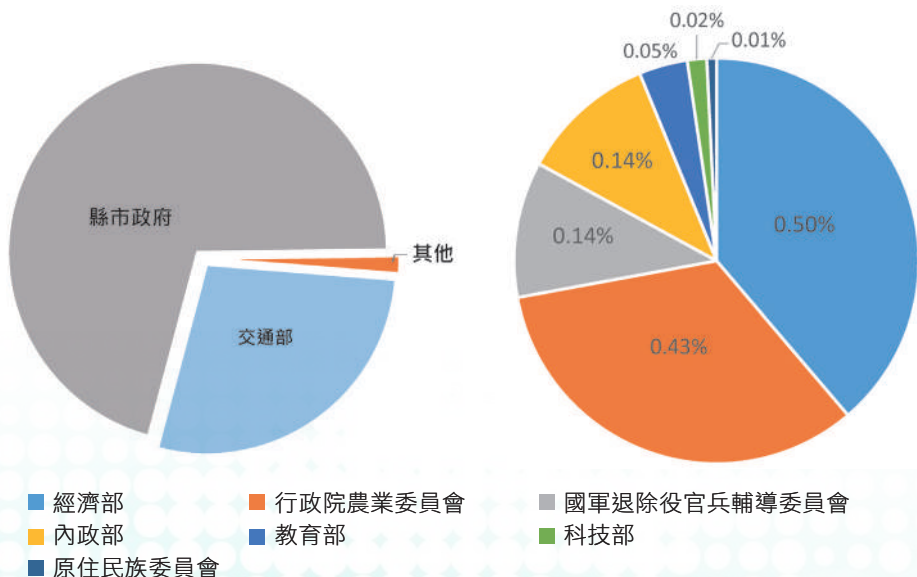


圖 4-1 中央部會及地方政府轄管橋梁座數比例

資料來源：交通部

2. 協助地方政府受損公路橋梁整建

南方澳大橋斷落事故發生後，交通部為加速各地方針對受損公路橋梁整建，責成該部公路總局於 108 年 12 月 3 日成立「協助縣市政府加速整建受損橋梁專案審議小組」，歷經 4 次審議會，實際補助地方政府共計 101 座橋梁，計畫經費 14.24 億元，辦理橋梁詳細檢測 41 座及橋梁整建 60 座。後續為利計畫推動及管控，公路總局並於每月邀地方政府召開計畫執行檢討會議，並由行政院公共工程委員每月進行計畫管考，詳表 4-1。

表 4-1 交通部公路總局協助地方政府受損公路橋梁整建計畫期

項目	109 年	110 年	111 年	合計(座)
檢測	41	0	0	41
整建	11	26	23	60
總計	52	26	23	101

資料來源：交通部

二、蘇花改及南迴隧道行車安全

(一) 背景說明

臺灣東部聯外道路過往受制於地形地勢之限制，並因災害受損而致交通中斷，對於區域性經濟發展及產業運輸造成重大影響，為此交通部公路總局「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫」（簡稱蘇花改）及「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫」（簡稱南迴隧道）推動之下，大幅的改善東部地區聯外交通安全，並且優化在地運輸服務品質。

國內公路隧道受限於地形地勢之環境因素，加上超過 3 公里以上形成的封閉環境，使得行車環境條件均不如一般路段，不僅增加事故發生機率，造成人員傷亡、運輸中斷等重大災害的潛在危險之外，更可能引發火災，使得內部人員避難或外部進入搶救均十分困難。

交通部公路總局所維管之蘇花改及南迴隧道路段皆由長隧道所串連，為此進行定期之災害防救演練，以訓練單位第一線人員熟悉事故發生應變作為，在透過「通報演練（每月）」、「例行演練（每季）」及「專案演練（每年）」，希冀藉由演練加強整合道路、消防、警察及衛生單位聯合作業能力，維持區域聯防單位之救災操作熟練度，期於重大災害時能降低人員傷亡及設備損失。

(二) 執行成效

109 年度「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇花改）」及「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫（南迴改）」防救災演練分別辦理 12 次及 10 次（詳圖 4-2、圖 4-3、表 4-2 及表 4-3），其中「通報演練」主要測試無線電、電話及各單位通報作業，以不封閉隧道之方式辦理，而「例行演練」及「專案演練」則需封閉道路，實際執行通報流程作業及聯防單位出動操演。



圖 4-2 109 年度「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇花改）」防救災演練

資料來源：交通部

表 4-2 109 年度「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇花改）」防救災演練彙整

演練月份	演練類型	演練辦理地點
1 月	通報演練	觀音隧道北上 135.9K
2 月	通報演練	中仁隧道南下 151.6K
3 月	例行演練	仁水隧道南下 156.2K
4 月	專案演練	觀音隧道南下 135.2K
5 月	通報演練	觀音隧道南下 135.8K
6 月	通報演練	東澳隧道北上 110.2K
7 月	例行演練	觀音隧道北上 134.3K
8 月	通報演練	中仁隧道北上 151.6K
9 月	通報演練	仁水隧道北上 156.8K
10 月	通報演練	觀音隧道南下 133.7K
11 月	專案演練（夜間）	觀音隧道南下 133.3K
12 月	通報演練	中仁隧道北上 151.6K

資料來源：交通部

表 4-3 109 年度「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫（南迴改）」防災演練彙整表

演練月份	演練類型	演練辦理地點
2 月	通報演練	北上 11 橫
3 月	例行演練	北上 7-8 橫
4 月	專案演練	北上 7 橫
5 月	專案演練	南下 3-4 橫
6 月	通報演練	北上 3 橫
7 月	專案演練、通報演練	北上 7 橫、南下 3 橫
8 月	通報演練	南下 7 橫
9 月	例行演練	南下 11-12 橫
10 月	專案演練	北上 7-8 橫
12 月	例行演練	北上 5-6 橫

資料來源：交通部



圖 4-3 109 年度「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫（南迴改）」防救災演練

資料來源：交通部

三、非洲豬瘟防疫風險

（一）背景說明

自 107 年 8 月 3 日中國大陸通報非洲豬瘟感染首例以來，亞洲區域相繼已有 12 國發生疫情，臺灣至今雖無任何案例爆發，但仍需對疫情嚴加戒備，故「境外阻絕、境內防範」係為我國防範主軸。

針對境外阻絕部分，行政院農業委員會協同各邊境機關，針對非洲豬瘟入侵風險較高之管道，如旅客行李、網路平臺快遞貨品、國際郵包及漁船運輸等可能管道加強查察及各項宣導工作；另外境內防範部分，在成立「非洲豬瘟中央災害應變中心」協同各縣市政府，針對疫情發生時之各項情境進行模擬演練，並建立早期預警措施、畜牧場訪視及防疫宣導、推動家畜健康聲明書、強化屠宰衛生檢查及輔導廚餘養豬場轉型等重要措施之外。

為因應國內非洲豬瘟防疫需求，在強制規定載運活豬與豬屠體、內臟及其分切物之運輸車輛必須裝置即時追蹤系統 (GPS)，透過行車軌跡及追溯來源畜牧場與肉品流向，期於疫情發生時即時監控管制畜牧場豬隻移動，全面防堵非洲豬瘟擴散，維護國內畜牧產業發展安全。

（二）執行成效

1. 持續召開「非洲豬瘟中央災害應變中心會議」

自 107 年中國爆發首例非洲豬瘟感染後，我國隨即成立「非洲豬瘟中央災害應變中心」，並且陸續召開相關會議，加強各部會及單位之橫向聯繫，盤點各項資源，強化並全力執行邊境各項防檢疫措施與宣導，更邀集相關專家學者召開會議，以研擬有效防疫策略及措施。

2. 建構「活豬、豬屠體及死豬」之載運車輛 GPS 完整監控體系

透過跨部會合作，於 109 年 2 月完成環境保護署資訊系統中化製車 GPS 相關資訊介接至行政院農業委員會 GPS 整合資訊平臺，共享化製車 GPS 資訊資源，完成建構載運「活豬、豬屠體及死豬」之運輸車輛 GPS 完整監控體系，以備於疫情發生時，「以車追場」或「以場追車」的方式，進行全面防堵疫情擴散。

3. 手機 APP 查核豬隻運輸車輛 GPS 運作並上傳查核紀錄

手機應用程式開發，提供當地政府及主管機關之查核人員使用，109 年計查核 89,100 輛次；若因防疫需要，須攔檢車輛時，可查閱即時軌跡動態規劃攔檢路線。

4. 積極查緝邊境違規輸入豬肉及其產品採樣檢測

(1) 109 年查獲邊境違規輸入豬肉及其產品採樣檢測樣本計 3,271 件，檢驗屬陽性結果計 260 件（來自中國大陸 200 件、越南 60 件，如圖 4-4），違規攜帶豬肉及其產品未申請檢疫遭裁罰新臺幣 20 萬元旅客案例計 91 件，其中外來人口未能當場繳清移送內政部移民署限制入境者，計 28 人。

(2) 於邊境查獲未申報檢疫之快遞貨物含有豬肉及其產品移送案件計 422 件，不得輸入之含動物產品郵包計 29 件；108、109 年度邊境查獲結果分析，如圖 4-5。

(3) 電商平台查緝結果每月平均查獲率已由 108 年之 10.19% 下降至 109 年 0.2%（違規動物檢疫物 / 總稽查件數 1,632/833,600 件），已獲初步嚇阻成效。

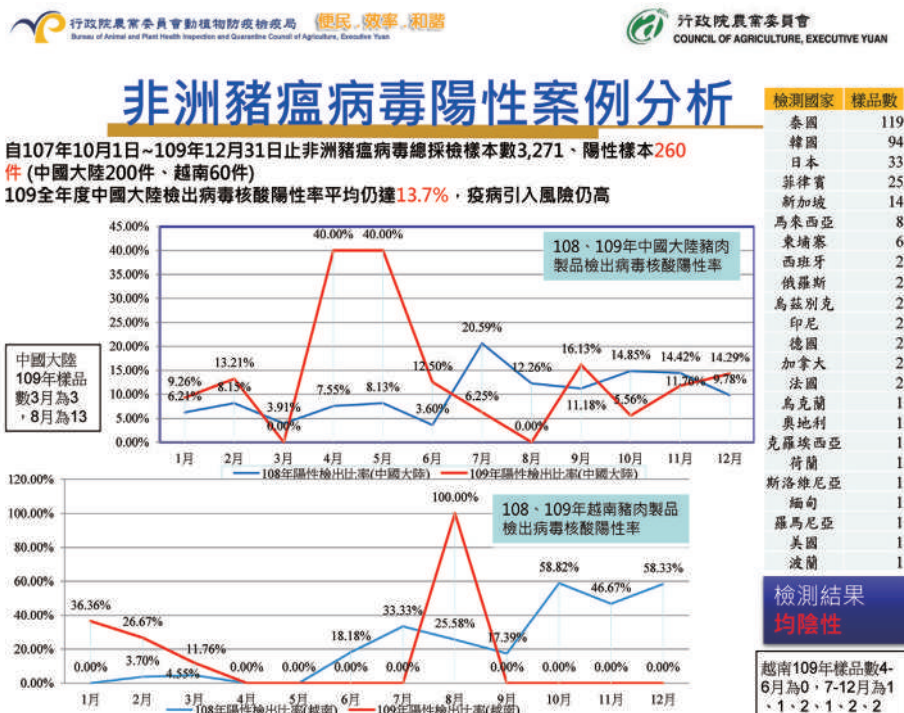


圖 4-4 非洲豬瘟病毒陽性案例分析

資料來源：行政院農業委員會

年度邊境查獲結果分析

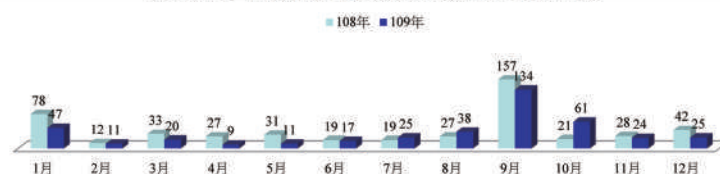
旅客

108、109年同期相比旅客遭罰20萬(月)案件圖



郵包

108年、109年同期相比郵包檢疫豬肉類產品不合格件數



快遞

108年、109年同期相比海關移送快遞檢疫豬肉案件數

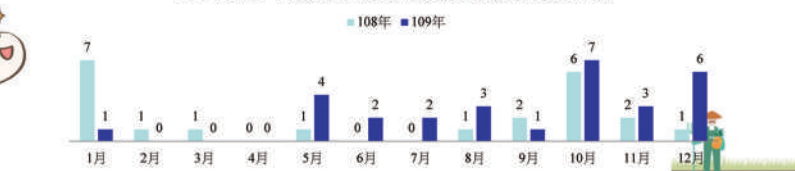


圖 4-5 年度邊境查獲違規輸入豬肉結果分析

資料來源：行政院農業委員會

四、修法保障救災人員權益，生命三權入法

(一) 背景說明

近年來國內消防員在火場中不幸喪生事件頻傳，為能維護消防員的救災安全，促使消防法於 108 年 11 月 13 日完成修正公布，其增訂第 20 條之 1(退避權)、第 21 條之 1(資訊權)及第 27 條之 1(調查權)所稱之生命三權；內政部消防署於 109 年 5 月完成前揭修正條文子法之訂定並製作懶人包，110 年由地方消防機關落實推動各項宣導事宜。

(二) 執行成效

1. 退避權

為保障消防人員救災安全，內政部於 109 年 4 月 22 日訂定發布「危險性救災行動認定標準」，明定危險性救災行動包括進入輕鋼構建築物等 6 大類，救災時如確認現場無人命危害之虞，應考量安全，得不執行危險性救災行動，並改採其他適當搶救作為。同年內政部消防署 5 月 12 日函請各級消防機關負責所屬執行退避權個案之追蹤及審查，完成確認符合法規要件，並陳核機關首長確認，以強化審核機制。

(1) 法規訂定目的：

現場各級搶救人員應於救災安全之前提下，衡酌搶救目的與救災風險後，採取適當之搶救作為；如現場無人命危害之虞，得不執行危險性救災行動。爰依據消防法第 20 條之 1 第 2 項授權，訂定「危險性救災行動認定標準」，使各級搶救人員在災害現場，有更明確的判斷準則決定要採取何種救災行動。

(2) 法規訂定意旨：

- a. 明定各級搶救人員及無人命危害之虞定義：參與災害現場搶救任務之人員，除正式消防人員外，亦時常有民力組織成員協助救災，爰參照消防機關民力組織成員服務時數認定作業要點之規定，明定各級搶救人員之範圍。另外，在衡酌災害現場已無民眾受困待救，或受災民眾已無生還可能時，若再冒險進入救援，反而可能導致搶救人員受傷或死亡的風險，在此情形下，各級搶救人員得不執行危險性救災行動。（第 2 條）
- b. 明定危險性救災行動種類：提供現場各級搶救人員或消防指揮人員認定危險性救災行動之明確標準，爰依據災害搶救現場之實務經驗及過往災例，明定危險性救災行動有 6 大種類，包括進入核生化災害現場熱區、爆竹煙火或可燃性高壓氣體與毒化物等危險場所、輕鋼構建築、長隧道或地下建築、有倒塌之虞建築及其他經分析研判後，認定之危險建築物。（第 3 條）
- c. 災害現場運作及緊急撤離機制之規定：考量消防救災需有整體的戰術及統合的行動，才能發揮救災效益，爰由現場消防指揮人員透過綜合分析研判之機制，決定不執行危險性救災行動，改採其他適當的搶救作為，以防止災害擴大、減少人民損害。此外，各級搶救人員進入災害現場，遇閃（爆）燃前兆現象、倒塌等危急狀況者，即可採取撤離行動，無須等指揮人員下令才撤離，以確保搶救人員生命安全。（第 4 條）

2. 資訊權



圖 4-6 消防法 20 條之 1 明定危險救災認定標準

資料來源：內政部消防署



圖 4-7 消防法 20 條之一明訂危險性救災行動認定標準

資料來源：內政部消防署

工廠發生火災時，工廠之管理權人應提供廠區平面配置圖、化學品救災必要資訊，以及指派專人至現場協助救災，以利消防人員執行各類型化學品工廠火災搶救任務時，能獲取正確即時之救災資訊。各級消防機關利用消防檢（複）查、演練等各種時機，持續宣導提醒轄區化學工廠應製作廠區化學品配置平面圖及指定專人災害發生時到場協助救災。

3. 調查權

內政部於 109 年 4 月 10 日訂定發布「災害事故調查會設置辦法」。由內政部組成災害事故調查會，調查消防、義勇消防人員因災害搶救致發生死亡或重傷事故之原因，提出災害搶救改善建議事項。內政部消防署於 109 年 7 月 21 日函請各級消防機關，依據上開辦法第 9 條規定，事故地方消防機關就事件發生經過、處理情形、原因分析、改善及對策、其他必要調查事項提供相關資料，整理成冊，函報內政部消防署。

(1) 法規訂定目的：

為調查消防及義勇消防人員因災害搶救致發生死亡或重傷事故之原因，製作事故原因調查報告，提出災害搶救改善建議事項及追蹤改善建議事項之執行，期能透過調查會之運作減少消防人員傷亡事故件數，增進消防人員生命身體安全之保障，爰依據消防法第 27 條之 1 第 4 項授權，訂定「災害事故調查會設置辦法」。

(2) 法規訂定意旨：

內政部消防署接獲消防、義消因災害搶救致發生死亡或重傷事故，通知事故所在地消防機關提供相關資料；且視案件需求得實施現場勘查並訪談相關人員；並聘請相關機關（構）、學者專家、基層消防團體代表及其他團體代表組成災害事故調查會；透過調查會分析、製作事故原因調查報告，提出災害搶救改善建議事項，防範災害事故再次發生；更進一步落實資訊公開，維護民眾知的權利。

04

災害防救推動政策之重點與成果

附錄 災害相關統計分析

既有消防(義消人員)救災事故調查機制



圖 4-8 消防法 27 條之 1 法訂救災傷亡事故調查

資料來源：內政部消防署

五、山林全面開放，山域事故風險提升

(一) 背景說明

108 年 10 月 21 日行政院宣布山林開放政策，以「開放山林，簡化管理」、「資訊透明，簡化申請」、「設施服務，便民取向」、「登山教育，落實普及」與「責任承擔，觀念傳播」作為五大政策主軸，並獲得社會廣大迴響。109 年因國內嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 導致國際旅遊停滯及國內旅遊需求倍增，進而掀起全民登山熱潮，促使事故發生件數明顯提升，其分析增加主因為「創傷」、「迷路」、「高山症」與「墜谷」，推測應與山友經驗不足及缺乏準備有關。

(二) 執行成效

1. 強化登山安全教育與宣導

- (1) 教育部於 109 年 4 月 20 日訂定「登山活動應注意事項」，作為登山活動安全之引導原則。
- (2) 擴大推動校園戶外教育、山野教育課程及大專學生登山安全訓練，從各級學校深化學生山域活動知識技能。
- (3) 結合有關機關之所屬網站、新媒體平台，推播相關登山安全影片及課程講座，並利用文宣資源、教材彙整及環境教育工作，強化登山活動知能傳播，使社會大眾建立正確登山知識觀念。
- (4) 有關機關 109 年自行辦理大眾登山安全宣導或環境教育實體講座、訓練逾 30 場次，參與人次逾 3,000 人次，網路影片及文宣觸及逾百萬人次。

2. 改善山區通訊訊號

- (1) 國家通訊傳播委員會已於 109 年完成改善 5 處山屋、2 處國家公園之行動通信訊號涵蓋，並完成 63 處山區地點之行動通信訊號優化。(如表 4-4)
- (2) 未來將以前瞻基礎建設計畫 2.0 預算推動「改善山區行動通訊品質計畫」，110 年預計再改善 15 處山區行動通訊品質。

表 4-4 109 年完成訊號改善區域表

項次	站點	轄區
1	九九山莊	新竹林管處
2	天池山莊	南投、花蓮林管處
3	檜谷山莊(舊筏灣部落)	屏東林管處
4	向陽山屋	臺東林管處
5	嘉明湖山屋	臺東林管
1	七星山主東峰登山步道	陽明山國家公園
2	松雪樓(合歡山莊、滑雪山莊)	太魯閣國家公園

資料來源：國家通訊傳播委員會

3. 建立森林地理資訊整合供應系統(FGIS)

行政院農業委員會林務局依山域事故通報程序統計 109 年協助執行 138 次山域事故救援，總計動員人員 580 人次。平時亦與內政部空中勤務總隊橫向聯繫，定期進行直升機起降空勘、維修及陸空聯合演練，並配合於所轄國家森林遊樂區搭建 12 座直升機停機坪，供緊急救援之使用。另為協助山域事故搜救，並整合行政院農業委員會林務局轄內林地各項圖資(如：事業區圖、林班圖、等高線圖、山岳圖)，建立森林地理資訊整合供應系統(FGIS)，以對地形地物進行判斷及提供搜救方式之判斷依據。

4. 改善山域設施服務品質

持續強化避難山屋、步道、指示牌示、危險牌示、手機可通訊牌示等安全或防迷措施，並推動「國家公園山屋整體改善計畫」，預計完成現有山屋整建(含重建、增建、修建)18 座，新建山屋 12 座，截至 109 年 12 月已完成現有山屋整建 11 座。

5. 持續強化山域事故人命救助執行量能

- (1) 落實內政部「直轄市及縣(市)政府消防機關處理山域事故人命救助作業要點」，強化消防機關與協同處理機關等橫向聯繫，提升人命救助效能，行政院農業委員會及所屬機關定期進行直升機起降空勘、維修及陸空聯合演練，並配合於所轄國家森林遊樂區搭建 12 座直升機停機坪，供緊急救援之使用。
- (2) 每年針對參與山域事故人命救助第一線人員辦理登山救援訓練或派員參訓。

六、地震震度分級細緻化

(一) 背景說明

近年來，交通部中央氣象局透過逐步提高臺灣地區地震觀測網的建置密度，以及大幅提升地震儀器靈敏度，得以更靈敏和更密集之量測資料，發布地震報告震度資訊；惟由實際觀測紀錄顯示，精確測得的高震度可能僅限於局部區域，或僅持續非常短時間，或出現高震度地動級階值範圍過大問題，因而造成民眾及防救災單位在地震應變上的困擾。氣象局為強化地震震度在地震救災與應變作業上的實用性，研訂新震度分級，並於 109 年 1 月 1 日起正式實施，使地震震度與災害發生有更高之關聯性。

(二) 執行成效

新震度分級可使震度影響之描述更符合實際狀況，有助提升我國救災、公共與民間單位地震應變效能。例如 109 年 2 月 25 日發生在宜蘭縣大同鄉的規模 5.0 地震，在舊震度分級中宜蘭南山的最大震度可達 7 級，但在新震度分級僅為 5 弱，且並無災損傳出，經查 108 年度共發布有感地震報告 401 筆，其中震度（含）5 級以上共 22 筆；109 年度共發布有感地震報告 349 筆，利用新震度分級計算其中震度（含）5 級以上僅有 1 筆（詳圖 4-9），顯見新震度分級確實可以反映震度及震災的關聯性，並有效降低防救災單位的備勤負荷。

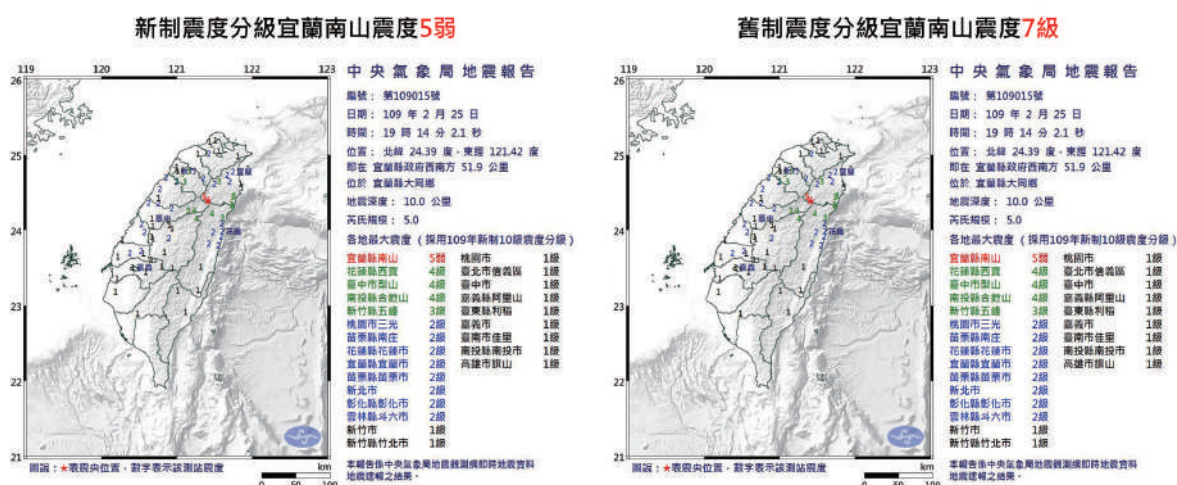


圖 4-9 109 年實施新制地震震度分級後達震度 5 弱（舊制震度達到 7 級）案例

資料來源：交通部

七、加強推動農業保險，分散農業經營風險

（一）背景說明

現今全球極端天候發生頻率和強度逐漸增加，臺灣因地理位置關係，氣候型態複雜多變，更易遭受天然災害侵襲，進而影響農業生產成果，其政府天然災害現金救助尚不足以彌補損失，為能保障農民收入，爰政府持續擴大推動農業保險，並積極推進農業保險制度化，致力完備農業保險機制。

109 年 5 月通過「農業保險法」，於 110 年 1 月 1 日施行，將農業保險的保障範圍、運作制度、補助及獎勵措施等，予以法制化；同時成立農業保險基金，專責農業保險人之危險分散與管理機制；此外，訂定發布 10 項農業保險法相關子法，多面向架構完整的運作機制，完善農業保險體系。另一方面，持續加強宣導相關政策、檢討保單內容、結合產業輔導及管理措施等，提升農民投保誘因，協助農民分散營農風險，落實穩定農業發展的重要任務。

（二）執行成效

截至 109 年底，農業保險已開發 21 種品項、33 張保單，累計投保件數 5.7 萬件，投保金額 137 億元，投保面積 9.4 萬公頃，理賠金額 3.31 億元（表 4-5）。110 年度持續擴大開發品項，預計開發茶、葡萄及西瓜等保單（表 4-6），農業保險辦理成效如圖 4-10。

表 4-5 歷年農業保險辦理情形

年度	品項	投保件數	投保面積 (公頃)	農業保險 覆蓋率	保險金額 (萬元)	理賠金額 (萬元)
104	1	89	51	0.93%	1,313	357
105	2	175	144	0.68%	3,247	735
106	7	4,898	8,118	6.01%	71,303	3,850
107	11	12,085	20,044	6.22%	265,697	6,146
108	19	19,622	32,727	9.09%	500,189	8,704
109	21	19,820	32,619	9.43%	54,233	13,323
累計	21	56,689	93,703	-	1,362,911	33,115

註：投保率以投保面積 / 當年度可保面積計算（不含禽流感保險）；資料更新日期 110.1.31

表 4-6 農業保險開發及規劃之保險品項

年度	開發狀態	保險品項
104	已開發	高接梨
105	已開發	梨、芒果
106	已開發	釋迦、養殖水產、水稻、石斑魚及家禽禽流感
107	已開發	農業設施、虱目魚、蓮霧、木瓜
108	已開發	鳳梨、香蕉、文旦柚、甜柿、番石榴、鱸魚、吳郭魚、荔枝
109	已開發	棗、桶柑
	開發中	養蜂產業、茶葉、葡萄、落花生、西瓜、水蜜桃、洋香瓜等

資料來源：行政院農業委員會

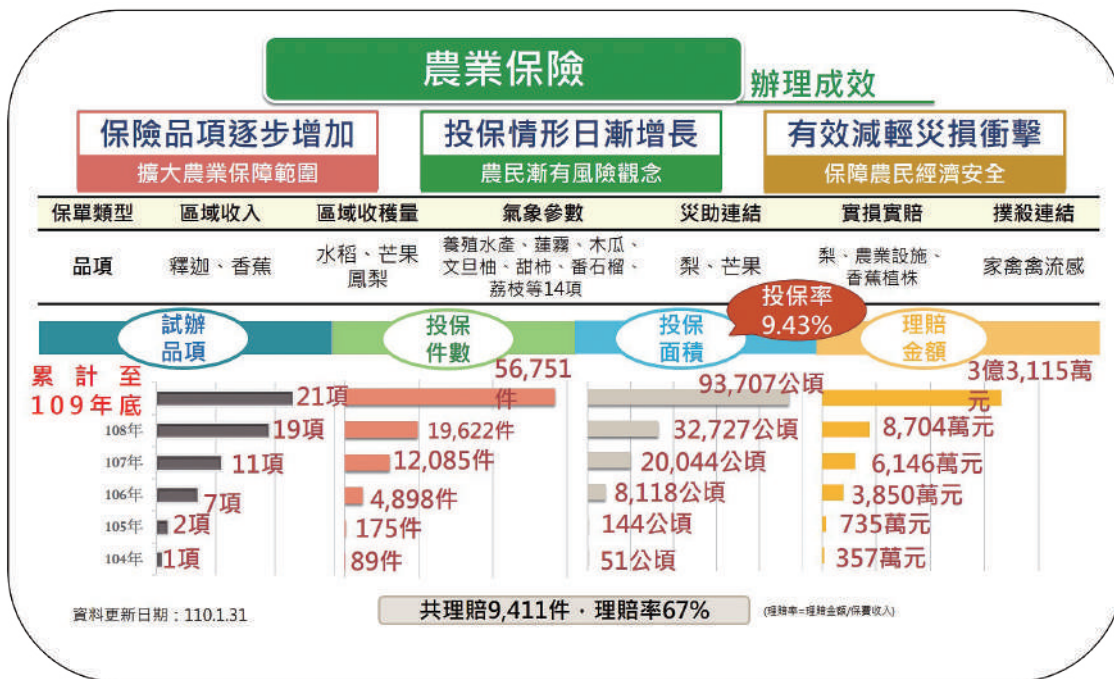


圖 4-10 農業保險辦理成效

資料來源：行政院農業委員會

第二節 健全災害防救體制與法制

一、制定及修正「嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例」

考量 COVID-19 疫情於國際間快速蔓延，為提升各項防疫作為推動效能、充實相關防疫設備、物資等，並為確實防堵疫情蔓延所採取相關作為；且民眾為避免感染風險緊縮消費，均對國內社會、經濟產生相當的衝擊，爰於 109 年 2 月 25 日制定公布「嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例」（下稱本條例）。

本條例為災害防救法及傳染病防治法的特別法，針對防治、紓困及振興三大面向，提出涵蓋個人稅務、家庭支出到產業紓困、振興、減稅，及疫情後續防治、疫苗研發採購等各項防疫措施，有效且即時地於災害防救法及傳染病防治法之外，強化因應疫情的防治工作。

另就防治面向，對於執行防疫工作者予以獎勵、補償或補助，並配合政府防疫措施須受隔離、檢疫者及相關照顧者，提供防疫隔離假及防疫補償以保障其權利等，及各項強化防控的措施；於紓困振興面向，對於受疫情影響而發生營運困難的產業、事業及醫療（事）機構，提供相關紓困、補貼及振興措施，以降低其損失並協助產業復甦。

鑑於 110 年 COVID-19 疫情於國際間仍屬嚴峻，國內確診病例增加，相關防疫作為及防疫物資、設備有繼續整備之急迫必要，且為持續提供受疫情影響致營運或生計困難產業、民眾相關紓困及振興措施，以維持國內經濟、民生之安定，爰於 110 年 5 月 31 日修正公布本條例第 11 條、第 19 條條文，提高本條例所需經費上限為新臺幣 8,400 億元，並延長本條例施行期間至 111 年 6 月 30 日止。

二、地質法推動情形 - 公告地質敏感區

臺灣位於環太平洋地震帶，地震發生極為頻繁，考量國內地狹人稠之情形，全面禁止土地開發之可行性不高，但可透過適當管理風險較高區域的土地開發行為，可以大幅降低斷層活動帶來的災害，有效控制地震災害的衝擊。因此藉由地質法制定統一的標準進行活動斷層地質敏感區的劃定與公告，辦理基地地質調查與地質安全評估，整體考量活動斷層對於土地開發行為的影響，以提升國土開發的安全性。

全國地質敏感區自 103 年 1 月起陸續公告，截至 109 年 12 月底，已公告有 62 項地質敏感區（圖 4-11），包括地質遺跡地質敏感區 19 項、地下水補注地質敏感區 6 項、活動斷層地質敏感區 19 項及山崩與地滑地質敏感區 18 項。其中於 109 年完成項目包含米崙斷層活動斷層地質敏感區變更與梅山斷層活動斷層地質敏感區劃定公告。



圖 4-11 地質敏感區分布圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

三、提升國土韌性永續－逕流分擔與出流管制

在氣候變遷影響下極端降雨發生頻率與規模有增強之趨勢，近年來臺灣短延時強降雨事件頻傳，反思國內因城市人口增加與土地持續發展，造成國土漸漸喪失原有保水機能，大幅降低都市的防洪韌性。有鑑於此，政府以流域綜合治水概念，積極推動相關治水措施，並以國土規劃角度推動「逕流分擔」及「出流管制」措施，提升國土韌性永續，並於 109 年 12 月 14 日行政院核定發布「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」。

逕流分擔部分，係將公告特定河川流域或區域排水集水區域，並完成逕流分擔計畫書後，由政府各部門共同辦理兼具滯洪功能之公共設施透過土地與水道共同分擔降雨逕流，提升土地耐淹能力；出流管制部分，開發案達一定規模以上，即要求開發單位提送出流管制計畫書，讓建築物提升透水、保水及滯洪能力，削減土地開發利用所增加逕流，減少土地淹水風險（如圖 4-12）。



圖 4-12 逕流分擔及出流管制概念圖

資料來源：經濟部水利署

四、修正農業天然災害救助辦法

行政院農業委員會於 109 年 2 月 5 日修正「農業天然災害救助辦法」第 5 條、第 9 條及第 6 條附表，增訂漁業之在港漁船（筏）救助適用之標準及修正災損估算方式，並新增農產業之蜂群和林業之林下經濟經營核准項目（段木香菇與木耳、臺灣金線連、森林蜂產品）之救助品項；另將農產業之「蜂箱」修正為「養蜂」，並刪除每戶救助額度上限。

五、發布「秋行軍蟲發生地區實施共同防治措施」令

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 109 年 1 月 3 日訂定發布「秋行軍蟲發生地區實施共同防治措施」令，指定臺灣、澎湖、金門及連江地區內經鑑定確認發生秋行軍蟲之田區，應依指定措施實施共同防治。

六、毒性化學物質災害應變配套

為強化毒性化學物質災害防制相關政策推動，毒性及關注化學物質管理法於 108 年修正公布，增列「事故預防及緊急應變」專章（第 35 條至第 43 條），其中包含緊急應變及事故通報規定、專業應變人員管理辦法等 12 項配套子法，皆已於 109 年完成發布並陸續施行，以強化我國環境事故應變及災害防救體制。

七、空氣污染防制法修訂

依災害防救法施行細則第 8 條第 1 項規定，中央災害防救業務主管機關每 2 年應檢討災害防救業務計畫，懸浮微粒物質災害防救業務計畫修正版於 109 年 8 月 24 日核定通過。另環境保護署為維護空氣品質，增（修）訂與懸浮微粒物質減災與整備相關之空氣污染防制法規詳如表 4-7。

表 4-7 空氣污染防治法規修訂一覽表

發布日期	法規名稱
109 年 2 月 6 日	空氣品質惡化預警期間之空氣污染行為
109 年 3 月 23 日	公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準
109 年 4 月 15 日	大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防治設備補助辦法
109 年 7 月 8 日	鍋爐空氣污染物排放標準
109 年 8 月 4 日	懸浮微粒物質災害防救業務計畫
109 年 9 月 17 日	陶瓷業空氣污染物排放標準
109 年 9 月 18 日	空氣品質標準

資料來源：行政院農業委員會

八、持續執行「推動地方政府特定疫病蟲害主動調查制度計畫」

動植物防疫檢疫之目的，為在避免或減少重大動植物疫病蟲害之發生及危害；並保護國內農業生產的安全，促進農業之永續發展，協助我國農畜產品外銷。為能健全國內防疫體制，行政院農業委員會自 106 年起已陸續公告特定疫病蟲害之種類及範圍及訂定監測計畫，並自 108 年起成立「推動地方政府特定疫病蟲害主動調查制度計畫」，109 年持續推動前述計畫，補助相關地方政府執行其中 16 種特定疫病蟲害之監測與發布疫情預警等工作。

九、修正「交通部高速公路局重大災害處理要點」

依據行政院訂定「災害緊急通報作業規定」，配合修正高速公路之重大交通事故分類，並依「中央災害應變中心作業要點」規定及配合實務作業需求，修正交通部高速公路局災害緊急應變小組之開設時機、進駐人員、通報窗口及輪值規定等。

十、修訂「交通部高速公路局災害防救標準作業手冊」

依據「災害防救法」及「災害管理四階段」理念，進行內容編修調整，並新增「人員培訓與培訓」及「防災系統建置與運用」兩大章節，以及量化各項防災管理作為，如盤點防汛重點設施（橋梁、邊坡、交流道與強風管制路段）、規定防災承辦人員受訓時數、辦理兵棋推演及實兵演練次數等；另針對颱風大豪雨事件，規定辦理氣象情資預判及部署作業等修正。

十一、修訂「臺灣高速鐵路交通事故整體防救災應變計畫」

- (一) 臺灣高速鐵路係以 BOT 模式辦理之公共工程，其興建營運均由臺灣高速鐵路股份有限公司負責，並屬災害防救法所稱之公共事業。由於高鐵公司為民間機構，臺灣高速鐵路全長 350 公里跨越 11 個縣市，路線結構有高架、平面、地下與隧道段，車站又分高架、平面、地下三種，故當發生災害時，可能涉及不同環境、地點及不同縣市政府救援體系，因此有必要擬定較為完整且具縱橫向聯絡與指揮之整體防救災應變計畫。
- (二) 為建構公、私部門層級於高速鐵路安全議題上合作關係，使其能在救災時發揮最大效率，提供不同層級、不同單位在災害應變及支援時，有一具整合、統一指揮、縱橫向聯繫之程序、原則及指導方針，交通部、交通部鐵道局及臺灣高速鐵路公司已共同訂定「臺灣高速鐵路交通事故整體防救災應變計畫」，針對可能發生之火災、颱風、地震、恐怖活動（含爆裂物、毒化物侵襲）等災害類別之應變處置，訂有標準作業程序，並且每年依國內外最新災例及藉由各項演練持續檢討修訂，以符合現況實際需求及維持計畫之可行性。

十二、訂定「交通部臺灣鐵路管理局從業人員維安應變及衛生防疫輔助技能作業須知」

交通部臺灣鐵路管理局為使從業人員於辦理維安應變及衛生防疫輔助技能作業時有所遵循，依據鐵路法第 56 條之 4 規定訂定，敘明每年應受訓練時數、各場所設置之維安輔助設備及衛生防疫輔助設備種類，可由業管單位自行訂定、設置及編列預算，各項輔助設備並由現場人員依實際需求佩帶，以確保旅客與自身安全。

十三、修正「教育部主管各級學校及所屬機構災害防救要點」

教育部主管各級學校及所屬機構災害防救要點於 92 年 10 月 20 日發布，歷經 2 次修正，教育部為符合各級學校及機構現行災害管理實際需求，並參據災害防救法相關名詞，使本要點與災害防救法有一致性，於 109 年 7 月 22 日修正發布。

十四、推動降低管線遭外力損壞之管理機制

有鑑於輸電、油料及自來水管線平時多為道路管路工程施工不慎造成災害，經濟部國營事業委員會為加強所屬台灣電力股份有限公司、台灣中油股份有限公司及台灣自來水股份有限公司之管線事業單位管理機制，要求各公司每月需提交管線遭外力損壞事件之統計調查資料予經濟部國營事業委員會彙整，並持續督導部屬事業加強管線安全防護措施，以避免各公司管線挖損事故發生。

第三節 重大災害防救中長程計畫推動情形

一、我國因應流感大流行準備第三期計畫(105年-110年)

(一) 推動緣由

在全球化交通便利、疫病無國界的情況下，為持續強化整體防疫效能，本計畫係延續 104 年屆滿的第二期計畫，以及配合 WHO 公布的「流感大流行風險管理過渡指引」，納入其各項建議，並參考 102 年中國大陸 H7N9 流感疫情防治需求修訂而成。

(二) 執行情形

本計畫執行方法為：建立彈性緊急應變機制、儲備及管理流感大流行（前）疫苗、儲備及管理流感抗病毒藥劑、儲備及管理個人防護裝備、維持傳染病防治醫療網效能等。

(三) 執行成果

109 年度重要成果包括，維持流感抗病毒藥劑儲備量達總人口數 10%、規劃以預購協議建立大流行疫苗儲備模式、維持中央庫存防疫物資達 100% 安全儲備量，以及維持傳染病防治醫療網應變醫院收治之病患量能。

(四) 未來施政方向

透過整併「我國因應流感大流行準備第三期計畫(105年至110年)」、「新興傳染病風險監測與應變整備計畫(105年至110年)」及「強化邊境檢疫及境外防疫第一期計畫(107年至111年)」，擬訂「新興傳染病暨流感大流行應變整備及邊境檢疫計畫(111年至116年)」，以精進及強化檢疫檢與通報及應變能力、建立防疫物資儲備管理之調度策略、提升診斷技術及維持醫療量能、建立彈性緊急應變機制等，並加強國際多邊合作之機制，持續改善並強化我國防疫量能。

二、中央管流域整體改善與調適計畫(110年-115年)

(一) 推動緣由

我國對於防洪工作甚為重視，除針對重大災害或地區發展提出專案性計畫外，亦以中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，藉由整合國內前期計畫之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

本計畫 109 年 5 月 6 日由行政院核定，109 年 12 月 21 日已召開 110 年度預定執行工作之先期檢討會議，並於 110 年 2 月 9 日依先期檢討會議結論及立法院預算審議結果核定相關工程。

（三）執行成果

本計畫整體目標預計達成流域整體改善增加保護面積 9,800 公頃；生態友善及地景營造面積 240 公頃；揚塵抑制面積 9,900 公頃及中央管河川、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。

（四）未來施政方向

本計畫執行策略以韌性承洪概念，整合河川、區域排水及一般性海堤，並以區域防洪思維進行治理，導入風險管理機制，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，並以整體改善及調適規劃、基礎設施防護及調適措施、土地調適作為、建造物更新改善及操作維護及水漾環境五大工作項目持續推動。

三、縣市管河川及區域排水整體改善計畫(106 年-114 年)

（一）推動緣由

計畫屬於「前瞻基礎建設計畫 - 水環境建設」項下「水與安全」主軸，主要目標為改善淹水面積、維持防洪設施功能完整發揮，故以計畫增加保護面積及相關設施數量作為衡量績效之指標與標準，達成降低水患災害，提升地方經濟發展、維護生態環境、有效保障人民生命財產安全、提升居住生活品質，落實國土保育及永續發展等效益。

（二）執行情形

經濟部自 106 年至 109 年，主要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。

（三）執行成果

截至 109 年 12 月底實際達成總體績效目標已增加保護面積 51.36 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 66.58 公里，達成總體預定績效目標。

（四）未來施政方向

本計畫 110 年度績效目標預定 110 年 12 月底可增加保護面積 30 平方公里，施設堤防護岸及排水路改善 34 公里。

四、災害防救深耕第 3 期計畫(107 年 -110 年)

(一) 推動緣由

內政部自 98 年至 106 年推動「災害防救深耕第 1、2 期計畫」，為能延續執行成效，持續加強地區民眾防災意識，主動參與防災工作，且眾多地方機關單位均表達高度之參與願意，故行政院於 106 年 7 月 12 日核定「災害防救深耕第 3 期計畫(107 年至 111 年)」，以全面提升第一線災害防救作業能力。

(二) 執行情形：

各直轄市、縣(市)依據內政部函頒執行計畫書編制作業規範，據以擬定年度執行計畫書，報經內政部審查後據以執行。

(三) 執行成果

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. 防災士培訓：截至 109 年 12 月底止，總計 6,573 人完成防災士合格認證，建立防災士師資資料庫人數達 684 名。
3. 韌性社區：輔導 63 個韌性社區落實執行，並辦理實地訪視作業。
4. 災害防救深耕計畫資訊網：更新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。
5. 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。
6. 公告防災士培訓機構：截至 110 年 1 月底止，業已公告 10 間防災士培訓機構協助民間防災士培訓。
7. 企業防災：截至 109 年 12 月底止，各直轄市、縣(市)與 207 間企業簽訂合作備忘錄或開口契約。

(四) 未來施政方向

1. 鼓動現有防災士籌組防災士社團、協會、公會等組織，以團體運作方式從事防災士工作及協助政府災害防救工作。
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。

五、義消組織充實人力與裝備器材中程計畫(106 年 -110 年)

(一) 推動緣由

近年全球各國災害已成常態，且災害類型趨於複雜，國內社會結構漸漸改變，義消組織也面臨人力老化、組織流動停滯，救災功能極待轉型及汰換老舊裝備等問題。

為協助地方政府強化義消組織人力、專業技能與優化裝備器材，行政院 105 年 7 月 6 日核定「義消組織充實人力與裝備器材中程計畫(106-110 年)」，目標為「擴大招募年輕多元人力」、「強化義消專業訓練」及「充實救災裝備器材」等 3 大面向，俾提升全國防救災協勤能量。

(二) 執行情形：詳如表 4-8

表 4-8 義消組織充實人力與裝備器材中程計畫推動期程及執行單位

執行經費：5 億 5 千 696 萬元						
執行期程	第一年 (106 年 -108 年)		第二年 (107 年 -109 年)		第三年 (108 年 -110 年)	
執行縣市	臺北市	嘉義市	新北市	高雄市	基隆市	澎湖縣
	桃園市	臺南市	新竹市	宜蘭縣	新竹縣	金門縣
	苗栗縣	屏東縣	南投縣	花蓮縣	彰化縣	連江縣
	臺中市	臺東縣	雲林縣		嘉義縣	
港務消防隊	基隆港	臺中港	花蓮港	高雄港		

資料來源：內政部

(三) 執行成果：

1. 擴大招募年輕多元人力：

(1) 義消總人數增加至 4 萬 2,747 人，其中招募新進義消 1 萬 0,001 人，並為精實民力，輔導逾齡轉任顧問或退休整編人力計 1 萬 6,988 人，平均年齡為 48 歲。

(2) 成立機能型義消 73 隊 1,808 人，協助山域、水域、資通訊等救援工作。

2. 強化專業訓練：辦理義消進階訓練與機能型義消(含山域搜救、水域救援、緊急救護、營建、資通訊)專業訓練共 888 場次 2 萬 9,492 人次完訓，完訓率達 94.3%。

3. 充實汰換救災裝備器材：充實消防衣帽鞋 5,288 套、空氣呼吸器(含調節器)4,537 組及購置機能型義消相關救災裝備器材。

(四) 未來施政方向

1. 為能擴大招募運用大學院校在學學生參與消防宣導及資訊等協勤工作，配合修正「義勇消防組織編組訓練演習服勤辦法」規定，新進義勇消防人員資格年齡由現行 20 歲放寬為 18 歲，以年輕、多元族群，提升全國救災協勤量能。

2. 持續掌握義消招募整編成果，以充實及年輕化義消組織，第 1、2 梯次臺北市等 19 個執行單位已於 109 年執行完竣，並輔導第 3 梯次 7 個單位持續招募年輕專業人力、強化義消專業能力及充實救災裝備器材，保障義消協勤救災安全及精實義消組織。

六、鐵路行車安全改善六年計畫(104 年 -111 年)

(一) 推動緣由

交通部臺灣鐵路管理局為因應社會成長與環境變遷，加強安全防護與防災措施，並期提升綠色運具運輸效能，辦理「鐵路行車安全改善六年計畫(104 至 111 年)」，主要係改善涉及行車安全之虞與建構符合新制規範的老舊基礎設施，以及提升服務效能之更新機電系統與增設無障礙設施。

(二) 執行情形

本計畫於執行階段初期受都市計畫變更影響用地取得時程、地方政府配合款因素、水土保持計畫等多項不可預期因素影響計畫推動，已修正計畫展延至 111 年。

(三) 執行成果

1. 臺鐵局全線圍牆圍籬新設工程已於 108 年 9 月 17 日全數執行完畢。
2. 臺中線大甲溪橋換底工程已於 109 年 4 月 17 日竣工。
3. 車廂無階化已於 109 年 8 月 15 日全數 1,208 輛改造完成。
4. 96 芯光纜佈放工程第 1 環已於 108 年 5 月 23 日竣工。

(四) 未來施政方向

1. 提升鐵路營運安全，減少列車運行之突發事故。
1. 配合水患治理計畫，更新及改善臺鐵橋梁設備。
2. 面對極端氣候之威脅，及早設置因應措施及預警設備。
3. 搭配臺鐵局長期計畫，逐步提升運量，響應節能減碳政策。

七、氣象資訊之智慧應用服務計畫(II)- 數位創新(109 年 -112 年)

(一) 推動緣由

交通部中央氣象局因應現代社會對於氣象資訊應用的需求，擬定「推動現代化氣象觀測」、「發展精緻化氣象預報」、「開創多元化氣象服務管道」3 大目標，深耕氣象作業與科學技術的研發、加強推動氣象資訊與政府防救災、產業加值、民眾生活及媒體傳播等各類使用者的連結，在深化氣象資訊應用的普及性，發揮氣象資訊對防災、減災及促進經濟發展之效益，提供優質的氣象資訊。

(二) 執行情形

本計畫配合國家科技施政政策，規劃 4 年期程(109 至 112 年)，善用數位科技的力量，推動創新智慧氣象公共服務，滿足民生與經濟發展需求，並持續強化我國氣象科技技術，以增進國家面對氣候變化的調適及抵禦能力，落實「建立以人為本之數位創新服務，提供定量氣象預報，達到更快、更及時、更全面的氣象服務」的計畫願景。

（三）執行成果

1. 深化氣象多元服務，連結在地：

- (1) 精進海面天氣無線電廣播服務，減少使用者取得資料時間。本年度完成第 2 代氣象防災簡訊發布系統，可自動分辨通報訊息之災害性天氣種類及其影響地區，減少非關注訊息接收達 75%。
- (2) 拓展客製化之氣象情資整合平台 (MetWatch)，已推廣導入於基隆市、屏東縣、高雄市、澎湖縣政府消防局，以及交通部觀光局東部海岸國家風景管理處。
- (3) 完成新一代劇烈天氣監測系統 (QPEplus) 之客製化，包含觀光局版及桃園國際機場客製化版本等外，並完成民眾英文版；另在高速公路客製化系統中加入即時路況資訊。
- (4) 擴大開放資料，共達 496 項，開發 API (Application Program Interface) 資料擷取四星級服務，累計 69 項 4 顆星等級資料、1 項觀光領域 5 星等級鏈結資料，強化資料取用之便利性。
- (5) 運用氣象衛星高時空解析度資料，利用氣膠光學厚度，推估臺灣地區 PM2.5 濃度，提供環境保護署空品監測與國衛院健康研究之用。

2. 促進智能創新應用，連結未來：

- (1) 完成歷史自記資料圖像數位電子化，並開發雨量自記資料辨識技術，建立歷史自記資料圖像與數據資料庫系統，作為極端氣候研究之基礎資料。
- (2) 發展人工智慧技術應用於數值預報系統之地面預報偏差修正技術，進一步改善地面溫度及地面風速誤差 20% 及 13%。

3. 拓展氣象前瞻技術，連結國際：

- (1) 強化颱風預報之精細度和預報時效，延長預報時效至 48 小時；颱風警報及熱帶低壓特報發布期間，定量降雨預報發布頻率由 6 小時，提高至 3 小時更新。
- (2) 進行高解析度氣象區域預報模式之精進研發，包含模式設定調整，及同化福衛七號衛星資料之效能評估，區域模式地面風速預報改善 12%、颱風路徑 24 小時預報路徑誤差改善 9.3%，提升預報解析度及觀測精度。
- (3) 針對改進現行作業之全球預報區域模式系統，於 109 年 3 月正式上線作業，預報能力可提升 3%。完成福衛 7 號衛星資料同化效能評估，對預報誤差改善的貢獻佔所有同化之觀測資料貢獻總和的 8%。此外，發展新一代全球模式 (TFV3) 系統，並進行作業性評估。
- (4) 提升三維海流預報模式解析度，澎湖、東北角海域最高至 500 公尺，延長海流預報時間至 144 小時。
- (5) 運用統計預報技術，延長原本 2 週溫度預報產品至 3 至 4 週。此外，完成月季雨量綜合預報指引技術開發，由 4 個代表站官方預報產品擴增至全臺 25 個測站預報指引。
- (6) 完成建置新一代海氣耦合模式月與季節預報系統與降尺度作業化預報系統，每月定期提供極端天氣預報資料，同時臺灣測站溫度、雨量降尺度季預報定期提供跨領域單位使用。

（四）未來施政方向

展望 110 年，為達「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 大目標，透由原計畫滾動檢討修訂，持續發展氣象科技，並運用新興資通訊科技強化資訊處理及服務平台。

八、強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫(104 年 -112 年)

（一）推動緣由

臺灣四面環海且處於自然災害的高風險地區，不僅極端氣候事件加劇，來自海上的潮濕氣流或颱風所引起的暴雨、強風、波浪及暴潮等將危及臺灣地區的陸域及海域安全。交通部中央氣象局為配合國家長期經濟發展，增進民生福祉，本計畫以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

本計畫主要工作係強化環境監測設備，建置包括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、雲嘉與恆春半島及東部地區雨量站網等氣象觀測設施、擴增外海與近岸資料浮標、海嘯浮標及建置岸基波流雷達觀測網等海象觀測設施，並發展波潮耦合模式與暴潮系集預報等技術，以及擴增海域環境與遙測等災防服務系統，以提升海氣象環境預報能力與政府災害防救效能。

（三）執行成果

1. 完成臺東及恆春地區 28 座自動雨量站之汰換升級及新增站點建置，強化觀測密度及品質，對東部山區與海岸、恆春半島及偏遠河川上游地區天氣預警、豪雨監測等防災單位提供即時每 10 分鐘更新雨量觀測數據，以供國內天氣預報監測，及各級防救災單位作業研判、決策之參考。
2. 完成富貴角、七美、臺中與彭佳嶼 4 個資料浮標年度布放作業，以及新增新竹近岸資料浮標站海流觀測作業化，觀測資料及時公開於官網，供海氣象預報、防災救難等參考使用，強化臺灣地區海嘯預警能力。
3. 完成電離層監測系統，可改善長程雷達資料觀測品質；完成建置彭佳嶼中型與大型陣列式測波儀觀測系統安裝測試及驗收，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。
4. 擴增「臺灣海象災防環境資訊平臺」海難漂流預報、海岸遊憩風險等 15 項海域地理資訊圖資，以及新增年度大潮極端暴潮線、海平面變化趨勢 2 項災防環境應用上線服務，協助海洋委員會海巡署、內政部空中勤務總隊、交通部港航局與民用航空局等機關提升海、空難救災效率。

5. 新增海洋葉綠素、衛星定量降雨估計等 5 項遙測災防產品，以及完成「衛星產品整合系統」，提供中央及地方政府等單位跨域溝通平臺及資訊應用。
6. 發展暴潮系集預報技術、擴充波浪與海流預報監控系統功能，以及完成發展及建置波浪與潮位耦合模式，應用於氣象局颱風警報期間暴潮預報作業。

（四）未來施政方向

本計畫工項依期程逐步完成，惟雲嘉南及宜蘭防災降雨雷達、七股氣象雷達遷移更新等 2 項建置案，受用地取得與候鳥度冬期暫停施工等因素影響，已修正計畫展延期程至 112 年。未來將積極辦理雲嘉南及宜蘭低窪地區防災降雨雷達，及完成七股雙偏極化都卜勒氣象雷達儀之建置，以完善監測網並強化環境監測能力，提升劇烈天氣伴隨暴雨、強風、波浪及暴潮等現象的掌握能力，爭取應變措施之預警時間。

九、農漁業健康環境形塑 - 運用客製化天氣與氣候資訊 (107 年 -110 年)

（一）推動緣由

交通部中央氣象局為能保障農漁生產安全，希望藉由客製化之氣候監測及預報資料，充分運用氣候之雨量與溫度預報資訊，以採取相關防護措施或作為，期能維持及增加農漁業產值之經濟效益。其次，建立以短、長期氣候之監測及預報資訊為基礎之動態性「農業氣候經濟效益評估與決策系統」，參酌變動性的天氣與氣候變化資訊，顯示農漁業權責機關所應採取的短與長期作為，並評估其經濟效益。

（二）執行情形

本計畫規劃 4 大工作項目，包含氣象資訊在漁業跨域應用之技術開發、氣象資訊在農業跨域應用之技術開發、建立農業氣象經濟效益評估與決策系統、臺灣長期氣候資料整集與應用。藉由本計畫之執行，預期除了過往氣象資訊較著重於防災（保障安全）的概念外，更積極創造氣象資訊促進農漁業經濟產值的新功能，配合實現政府推動新農業之施政理念。

（三）執行成果

本計畫於執行期間（107 至 110 年），持續透過「強化臺灣天氣與氣候資訊在農漁業應用創新服務技術能力」及「建構連結農漁業需求與經濟效益之國家層級氣象資訊應用創新服務架構」2 個構面，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨領域應用之技術開發、建立臺灣長期氣候資料應用平台與農漁業氣候經濟效益評估及決策系統等工作。109 年執行成果如下：

1. 完成九族文化村八重櫻花期預測，由行政院農業委員會、交通部中央氣象局及九族文化村召開聯合記者會，提供臺版櫻花前線情報供國人旅遊參考，推拓氣象資料在農業領域之運用。

2. 運用氣象資料，以害蟲積溫模擬提供害蟲（荔枝細蛾）族群發生動態，供農民栽培管理蟲害管控時參採的資訊，同時以長期氣象資料為基礎，建置害蟲防治曆，提供農民參酌，將蟲害管理之非生產成本降低 20%，減少農產直接損失，可供農業保險基本資料庫建置之用。
3. 完成刺鯧採樣及漁期調查，進行生殖與形態記錄，建立刺鯧漁獲資料庫，透過漁獲資料庫，以月別資源量變動解析刺鯧漁期，結合標本船作業位置產出刺鯧季節別漁場變化圖。
4. 完成總體經濟、災損與氣象等決策系統資料庫更新，同時透過以歷史數據分析和文獻探討方式，針對直接災損估計進行精進，以模擬氣象資訊服務應用實際的預期總體經濟效益。
5. 依循全球氣候服務框架 (Global Framework for Climate Service, GFCS)，以「公民咖啡館」互動模式舉辦「109 年度養殖漁業氣象跨域交流工作坊」，以及舉辦 8 場農漁業氣象應用服務推廣講習座談會，加強氣象資訊應用於農漁業之服務成效。

（四）未來施政方向

110 年將持續以提供氣象資訊於農漁業跨領域應用為目標，精進整合衛星資料海洋環境資料產品及漁場環境特性分析系統、優化臺灣區域高解析度海洋預報模式、解析立翅旗魚冬季節別漁場分布與水文環境因子之關聯、建置積溫與度日等氣候資料庫、發展逐日日射量預報、開發作物專區月季雨量預報指引、建立芒果重要害蟲早期防治曆、擴充並更新農漁業氣象服務之總體社會經濟決策資料庫、舉辦農漁業專家諮詢及討論會議、依循 GFCS 舉辦農漁業氣象跨域交流工作坊與座談講習會，並彙整及產製氣候觀測網格資料。

十、強地動觀測第 5 期計畫 - 強震即時警報於防災之應用 (105 年 -110 年)

（一）推動緣由

為整合海陸地震觀測網以加強地震海嘯監測，持續擴充觀測設施，增加高品質即時連線強震站，交通部中央氣象局並妥適維運海纜觀測系統，以提升強震即時警報系統效能。加強地震速報作業，針對島內與近海中大型地震預警發布時間平均朝向縮短至地震發生後 10 秒左右的目標進行。持續推動國際地震技術交流，以拓展強震即時警報資訊於防災規劃及應用效能，進一步提升我國防震減災之能力，爰持續推動「強地動觀測第 5 期計畫 - 強震即時警報於防災之應用」計畫。

（二）執行情形

中央氣象局為強化強地動觀測網，除自 1992 年起逐年建置平地強地動觀測站 700 餘站外，自 2006 年至 2012 年再與中央研究院地球科學研究所合作建置山區自由場強震站計 70 站，其中部分山區強震儀並汰換為最新型儀器。近年來更逐年於山區全球導航衛星系統觀測站以共站方式增設強震儀，至今已達 9 處即時連線強震站，同時增加高品質強震站即時連線 50 站，加密即時測站分布，提升強震預警系統效能。另因應震度分級調整，購置新型地震震度顯示警報器 50 部，以強化防救災單位之地震應變。

1. 透過增加即時觀測站、調整測站分布密度及改良地震震源資訊解算模組等方式，建置新強震即時警報系統，以精進地震預警效能。
2. 109 年 7 月 31 日全面改版「中央氣象局 E- 地震測報」App，版面設計採明亮風格，並提供中英文雙語化的內容，同時配合 109 年新震度分級，更完整顯示地震報告內容，讓使用者更便利查詢地震資訊。

（三）執行成果

1. 地震監測成果：

- (1) 新強震即時警報系統於 109 年 4 月 6 日正式上線服務，對於臺灣島內或是近岸地區發生之中大規模淺層地震，平均可於地震發生後 10 秒完成解算，再產製預警相關資訊並對外發布提供。
- (2) 持續全天候 24 小時嚴密監控臺灣地區之地震活動，於 109 年發布 40 次強震即時警報，透過災防告警細胞廣播訊息系統 (PWS) 傳送地震速報訊息至民眾手機計 10 次，並有 14 次透過電視臺推播。
- (3) 發布 349 筆有感地震報告，其中 275 筆為震度影響範圍較小之小區域地震報告，74 筆為顯著有感地震報告，此 74 筆顯著有感之地震，速報系統全區網自動定位之時效平均約在震後 1 分 28 秒完成，經檢視地震訊號、確認資訊後，平均約在震後 4 分 43 秒完成報告產製後對外發布作業。
- (4) 顯著有感地震報告除於交通部中央氣象局官網公告地震報告外，並對外發送簡訊，對象包括政府機關、防救災相關單位、重大民生機構、學術機構以及大眾媒體等，提供防震減災之通報與應用。

2. 地震資訊提供：109 年 7 月 31 日全新改版後之「中央氣象局 E- 地震測報」App 正式上線。

3. 其他相關成果：完成超過 23,000 筆地震定位資料納入資料庫，持續增加「地球物理資料管理系統」之資料量，109 年新增資料筆數 225 萬 3,092 筆，資料量約 9TB，並提供外界 141 萬 8,597 筆資料，為地球物理界與地震工程界重要的基礎研究資料，對於地震防災研究亦為重要參考資料。

（四）未來施政方向

未來本局仍將持續強化強地動觀測網及精進地震預警系統之效能，除將逐年尋覓適合地點增設山區即時強震站，蒐集更多山區強震資料，配合平地強震資料，透過運用現地型地震預警作業模式及開發機器學習模型等具體作為，以縮短地震自動定位及發布作業時間，縮小盲區半徑，提升強震即時警報效能，為靠近震央地區的民眾提供更多的預警避災時間。

十一、前瞻基礎建設計畫海陸地震聯合觀測網計畫 (106 年 -109 年)

(一) 推動緣由

為整合海陸地震聯合觀測，強化地震、海嘯、火山監測預警以及資訊分析提供能力，交通部中央氣象局爰擴建東部及南部地震海嘯海底電纜觀測系統、增設與升級地震與地球物理觀測站、建立臺灣地震與地球物理資料管理系統、加強大屯火山地震活動監測及調查臺灣地震密集帶（盲斷層），以提升對臺灣東部海域地震與海嘯災害預警能力，汰換老舊儀器設備增進效能，開放資料進行大數據分析，以及與地球科學界合作調查臺灣地震密集帶（盲斷層），進一步瞭解臺灣盲斷層空間分布、孕震構造與活動特性。

(二) 執行情形

1. 辦理擴建海纜觀測系統相關作業：109 年再取得「海纜鋪設路線劃定許可」及「海岸利用管理許可」2 項許可，辦理海纜登陸典禮並進行海纜鋪設及與陸纜接續之作業、海纜近岸噴埋作業、海纜鋪設犁埋及即時地震海嘯觀測站設置之作業、海纜布放後檢查與埋設 (PLIB)，以及海纜觀測系統整合測試與報告。
2. 更新地震與地球物理觀測設備：完成更新 8 處井下地震觀測站儀器設備，可改善資料解析度，以提升地震預警效能；將 5 磁力測站全磁場磁力儀汰換為三分量磁力儀，能更細緻監測地震發生前後之磁力變化。
3. 建置「臺灣地震與地球物理資料管理系統」：為建構符合先進國家標準的資料管理系統，採用國際間標準的資料交換格式，再透過全自動化的資料處理模組，快速地將高品質的地震與地球物理觀測資料呈現在使用者面前，並藉由相關學術研討會，向各界廣宣此資料管理系統。
4. 監測大屯火山及調查臺灣地震密集帶：運用地震及火山監測資料，研究大屯火山、盲斷層及孕震構造等。

(三) 執行成果

1. 完成擴建東部及南部海纜觀測系統案 620 公里海纜鋪設與 6 座即時地震海嘯觀測站設置及驗收。109 年 12 月 31 日於國立臺灣科學教育館舉辦「民生公共物聯網海纜觀測系統」啟用典禮，由總統主持啟用儀式，該系統將提高海域地震定位準確度，對於臺灣東南海域所可能發生之致災性地震可爭取 10 秒以上的預警時間，也對西太平洋地區所發生海嘯可多爭取 20 至 30 分鐘之預警時間。
2. 拍攝海纜觀測系統建置歷程紀錄影片，上傳 5 分鐘精華版「鋪設海底防線 爭取地震黃金 10 秒鐘」於 YouTube 影音平台播放，讓社會大眾瞭解海纜觀測系統建置過程及防災效益。
3. 完成更新 5 磁力測站三分量磁力儀及 8 套井下站儀器設備，提升觀測資料品質及預警系統效能。
4. 完成建置「臺灣地震與地球物理資料管理系統」，有助於地球科學發展及地震防災議題研究。

（四）未來施政方向

持續於各期強地動觀測計畫中編列預算維運此海陸觀測網，以確保測站儀器妥善率及觀測資料品質。此觀測網的建置，除了較大規模地震的相關測報外，小規模地震的紀錄可以協助分析臺灣四周海域的孕震構造，對於未來大規模地震潛勢的分析，提供重要資料。

持續擴建海纜觀測系統，執行「臺灣南部海域地震與海嘯海底監測系統建置計畫」，以縮短臺灣南部海域地震測報時間、提高地震偵測率及定位精準度。對於馬尼拉海溝地震及所引起的海嘯，預估可以提供 10 至 20 秒的地震預警時間及 30 至 60 分鐘的海嘯預警時間，經由災防告警細胞廣播服務系統 (PWS) 的手機簡訊與民防警報，降低西南部沿岸的地震及海嘯災害。

十二、我國智慧航安服務建置暨發展計畫(109年-112年)

（一）推動緣由

為有效整合航安建置資源，交通部航港局以「系統整合」為基礎，將海事中心智慧航安資訊平臺系統及依國際公約規定落實國家海上航行安全責任，並配合國家政策 110 年部分風場併聯營運，研提「我國智慧航安服務建置暨發展計畫」。

（二）執行情形

智慧航安資訊平臺系統暨海事中心完成航港局船舶自動辨識系統 (AIS) 及航港單一窗口服務平臺 (MTNet) 船舶資料整合。

離岸風場航道船舶交通服務 (VTS) 系統擇定於臺中大肚山及雲林麥寮等作為雷達站用地。

（三）執行成果

透過智慧航安資訊平臺系統執行船舶安全監控並可於第一時間提供船舶詳細資訊，掌握我國海域安全。

「離岸風場航道船舶交通服務 (VTS)」中心以 AIS 24 小時監控彰化風場航道船舶，透過無線電設備可雙向聯繫，即時通報及主動預警，俾確保船舶有序安全通行，降低海事風險。

（四）未來施政方向

智慧航安資訊平臺系統刻正進行海事相關單位資訊介接整合作業及案例推理智慧庫建置作業，相關功能將於計劃期間持續精進，預計於 110 年底前完成；離岸風場航道船舶交通服務 (VTS) 系統，刻正擇於臺中大肚山及雲林麥寮建置 2 座雷達站，以精進監控設備涵蓋率，提升彰化風場航道船舶航行安全，預計 112 年初完成，未來兩中心將同步啟用，建立整體智慧航安服務，提升航安監控預警與海難應變通報之綜效。

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 日高雄氣爆事件，造成 32 人罹難，以及數百億直接及間接之經濟損失，103 年 12 月 30 日中央災害防救會報指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關。經濟部工業局依循災害防救階段性管理架構，並順應國際邁向智慧科技趨勢，透過雲端數位化資訊管理及智慧行動設備輔助，結合「智慧科技防災」概念，建構智慧化決策支援平台，掌握潛在風險資訊，同時透過先期之預防管理，協助事業單位、地方主管機關及救災單位達成先期預測災害潛勢範圍，進而創造我國產業安全正面形象，使產業與社會永續發展。

（二）執行情形

本計畫透過全時工業管線災害防救應變諮詢服務，結合雲端數位化智慧決策支援系統，有效掌握既有工業管線災害之潛在風險；為使工業管線智慧科技防災資訊能以點、線、面形式擴散，另提供災害防救業務專責人員支援整備服務，於工業管線災害發生第一時間，提供應變小組及應變中心即時輔助；透過輔導既有工業管線聯防業者及偕同地方政府辦理管線查核，可先期掌握聯防業者對於年度管線維護管理之成效，期能促進事業單位安全文化，健全地下工業管線安全維護管理能力，以減少災害事故發生率，確保產業永續經營。全國工業管線諮詢監控平台如圖 4-13 所示。

（三）執行成果

為全面掌握並監控全國地下工業管線異常及災害資訊，藉由本計畫之執行，建立全時工業管線災害防救應變諮詢服務機制、設立工業管線災害專責人員、推動並輔導地下工業管線聯防組織自主維運管理，以達提前預防與縮短應變搶救時效，有效降低災害影響規模與損失。109 年執行成果摘要說明如下：

1. 完成工業管線災害防救業務計畫第二次修訂，109 年 8 月 4 日經「中央災害防救會報」核定後公告。本次修訂重點為增加管線中長程預算編列，供各主管機關預防及減災管理、增列工業管線輸送資訊提供至縣市消防局指揮派遣系統，供消防第一線掌握現地工業管線資訊，以強化通報預警、防範道路施工挖損，加速管線異常點路權核發、增列多元通報管道及輿情處理原則，以斷絕假新聞等。
2. 持續維護全國工業管線諮詢監控平台，即時監控全國地下工業管線事故資訊，建立異常事件緊急告警協防機制，109 年監控全國地下工業管線異常事件資訊，針對該事件進行追蹤與查報共計 264 件，藉由掌握異常及災害資訊，即時啟動應變與異常處置機制，達到提前預防與縮短應變搶救時效，有效降低災害影響規模與損失，全面強化災害防制效能。
3. 辦理 1 場次工業管線災害中央災害應變中心開設演練，共計 86 人與會，藉由演練，期能透過演練讓各駐進同仁於災時能即時掌握各項應變處置作業。

4. 偕同高雄市政府辦理 17 場次地下工業管線查核及 6 場次應變測試，完成 1 場次宜蘭縣地下工業管線查核及 1 場次應變測試，共計產出 2 份工業管線查核報告及 2 份工業管束聯防動員應變測試總報告，109 年並針對測試成績不佳之管束業者辦理 3 場次應變測試複測。透過查核，協助地方政府檢視工業管線業者之安全維護現況及相關應變計畫之落實程度。
5. 辦理 1 場次管束聯防年度成效評鑑決審會議，每年依防災重點議題，訂定評鑑項目及其量化指標，如應變演練、查核改善情形等，並透過專家決審會議，遴選優良管束聯防組織予以獎勵，透過評鑑掌握聯防執行成效與精進作為，同時藉以強化與地方主管機關合作，提升業者自主維運管理，本次會議共計 83 人與會。

媒體監控區電視牆



事故評估區



圖 4-13 全國工業管線諮詢監控平台圖示

資料來源：經濟部

（四）未來施政方向

本計畫將持續監控並掌握全國地下工業管線異常及災害資訊，並追蹤各管線維護情形，同時持續輔導既有工業管線聯防業者及地方查核，強化管束聯防應變能量。未來將依據我國國家發展計畫「強化災害防救能力」及行政院「精進高風險事業減災策略」施政方針，結合智慧科技防災概念，透過雲端化數位資訊管理及智慧行動設備輔助，建構智慧化決策支援平台，同時優化既有工業區及管束聯防災害防救系統，輔以智慧化雲端物聯功能，如圖 4-14，擴增工業管線與公共管線之衝突分析及平時維護管理資訊，先期掌握工業管線潛在危害區域，避免意外發生。

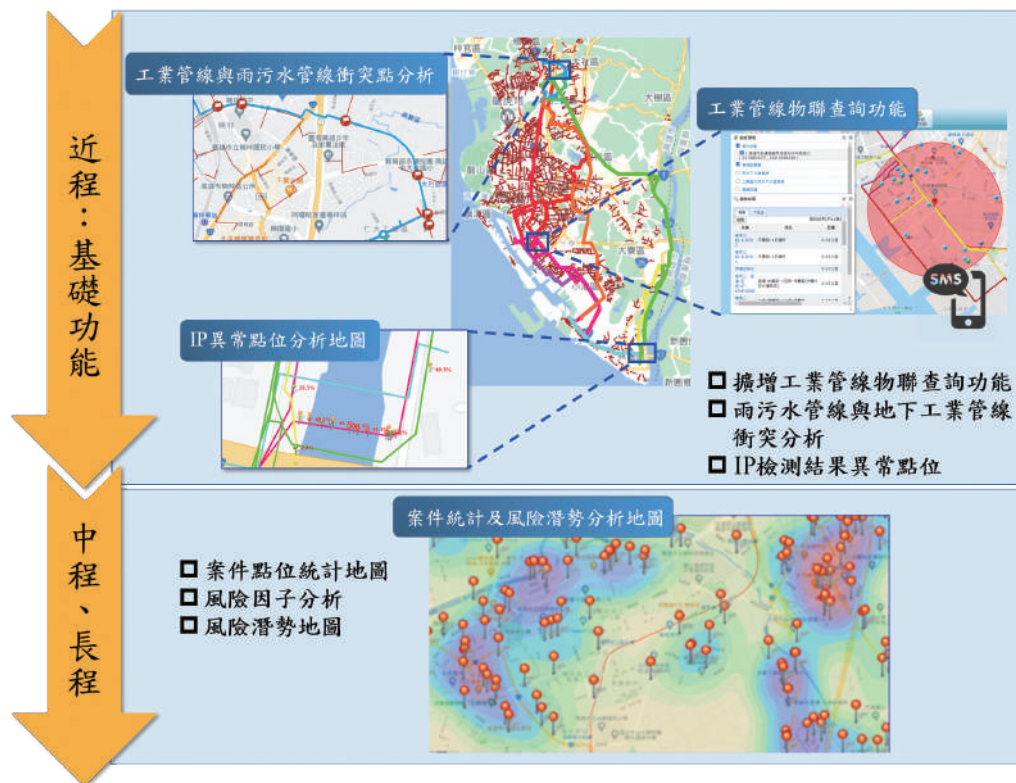


圖 4-14 工業管線雲端物聯功能圖

資料來源：經濟部

十四、台灣中油股份有限公司推動「長途管線 3D 圖資建置計畫」與「長途管線 IP 檢測計畫」

（一）推動緣由

台灣中油股份有限公司管線管理單位依據管線 IP 檢測結果，評估並執行管線汰換及維修，並建置管線圖資系統，供各級主管機關確認所轄管線狀況，規劃相關防減災管理措施。

（二）執行情形

「長途管線 IP 檢測計畫」受到疫情影響，造成國外原廠技師無法入境執行檢測工作，為解決檢測進度延宕問題，台灣中油股份有限公司已請各轄區視管線檢測急迫性，將原廠技師入境檢疫費用納入新合約進行發包，以利推動計畫進行。

（三）執行成果

「長途管線 3D 圖資建置計畫」已提前於 109 年 11 月 30 日完成並提報各縣市政府道路主管機關。

（四）未來施政方向

目前長途管線檢測數量已完成三分之一，後續將依長途管線風險等級進行 IP 檢測，逐步汰換缺陷嚴重之管段，並利用管線開挖換管階段執行定位並更新管線圖資，以確保管線輸送安全。

十五、農業氣象災害調適研發計畫

（一）推動緣由

近年來農業災害事件頻傳，直接影響農民收益及消費者需承擔農產品物價波動的風險。行政院農業委員會導入科技防災建構農民災前防範及災後復建之能力，加速恢復生產力，並減緩極端天氣所帶來的衝擊，同時配合農業保險政策的推動，以達成照顧農民生計及穩定農產品供應目標。本項計畫整合作物 - 氣象災害資訊及研發作物防減災技術，以營造重要作物生產區防災體系為目標，透過科技研發以提供災害早期預警資訊及相對應之防災作為，讓農民面對災害來襲時有充分的準備，降低農損維護自身利益。

（二）執行情形

至 109 年底為止，農業專屬氣象站及觀測氣象資料下載服務由原先 17 個測站已增設至 160 個。提供 94 個主要農作物生產專區之精緻化氣象預報。彙編 43 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 5,000 人次 / 年，及辦理 60 場示範區防災體系說明會。另建置「農業災害情資網」、「農作物早期災害預警通報系統」及「即時災情回報 APP」等多種資訊平台供農民利用，有效強化農業防災能力。

（三）執行成果

1. 災前：設置農業氣象站提供完整氣象資料，重要農作物生產區氣象預報資訊服務，開發農作物災害早期預警推播系統及 APP，以紅、黃、綠燈號表示災害發生機率，提醒農民防範，同時製作防災圖卡供農民確實完成災前防範準備；另透過設施資材利用、產期調整及適栽性評估等作為，研發「低成本」及「好施作」的防災技術，推廣予農民。

2. 災中：行政院農業委員會與國家災害防救科技中心 (NCDR) 合作，建置行政院農業委員會災害應變情資系統，提供即時災害資訊及可能受損區域及作物、歷史災損資訊及災害發生熱區、即時農業區災害警戒範圍及災損影像。另外，行政院農業委員會農業試驗所研發農作物災情即時回報 APP，加速災情資訊傳遞速度及後續勘災作業調度。
3. 災後：利用無人機協助勘災，加速災害救助效率；研發農業災損評估系統精進現有災損速報系統。

（四）未來施政方向

整體農業防災系統相當完備，並透過各種宣導會議或社群媒體提供農民使用，已具有初步效果，未來仍須持續進行農民講習及技術研發，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，由農民（或產銷班）架設氣象站，交通部中央氣象局提供當地精緻化氣象預報，以公私部門合作方式建構農業永續防災作為。

十六、家禽流行性感冒防疫計畫

（一）推動緣由

全球禽流感疫情持續嚴峻，我國位於候鳥遷徙必經之路，禽流感病毒極可能會經由候鳥傳入臺灣。另我國家禽產銷環境複雜甚不利於防疫，目前尚有 H5N2 與 H5N5 亞型高病原性禽流感（非屬禽傳人）零星發生，仍須積極防疫，以避免病毒演化，危及家禽健康生產與國人食用禽肉健康安全。

（二）執行情形

1. 強化預警機制

- (1) 主動監測及檢驗：由各直轄市、縣（市）政府持續依禽場風險高低，以逢機採樣方式加強主動監測；配合冬候鳥遷徙來臺期間加強活鳥及傷病死亡野鳥檢驗；依不同地區的風險狀態，啟動強化禽場家禽流行性感冒監測措施。
- (2) 防疫資訊揭露：密切注意冬季候鳥遷徙路徑上游國家及國外等疫情資訊，適時透過新聞稿、函文或簡訊等提出預警，請農民提高警覺加強防疫。
- (3) 屠宰場衛生檢查：透過屠宰場端屠前、屠後衛生檢查、化製場化製數量異常情形，回溯追蹤，早期發現疑似案例，即時處置。
- (4) 提升業者防疫智能：辦理家禽產業相關業者及人員教育訓練，提升防疫知識，強化異常通報功效。

2. 智慧化防疫及環境清潔管理

- (1) 擴充禽流感防疫資料庫，109 年已於 146 輛大型運禽車輛裝設 GPS，車輛軌跡已匯入資料庫，作為分析調整禽流感熱區之參據。

- (2) 依據直轄市、縣（市）政府公告之「H5、H7 亞型禽流感防治措施」，由行政院農業委員會會同地方政府動物防疫人員查核禽場軟、硬體生物安全措施，不符規定者依法查處。
- (3) 持續推動家禽「健康證明」與「運輸車輛及裝載箱籠清洗消毒措施」等措施，以避免病毒潛存於運輸及屠宰過程之環境中。
- (4) 禽流感熱區之禽場，由產業團體督導所屬會員落實禽場清潔消毒，並將執行情形彙整記錄備查。
- (5) 由地方動物防疫機關，派遣消毒車輛於禽流感熱區（點）環境加強消毒，並由消毒車輛軌跡追蹤確認執行之成效。
- (6) 由直轄市、縣（市）政府盤點轄內人力、物資、動物撲殺及屍體處理量能等進行編組、規劃及推演，預為因應可能發生之疫情。

（三）執行成果

1. 109 年國際禽流感嚴峻，日本與南韓（候鳥遷徙路徑我國上游國家）發生 H5N8 亞型高病原性禽流感，我國適時啟動監測及相關防疫處置，成功防堵該病毒入侵我國禽場。
2. 104 年國內爆發嚴重高病原性家禽流行感冒疫情，歷經中央與地方政府共同執行防疫計畫，疫情已呈現逐年下降趨勢。（各年度禽場確診高病原性禽流感案例數如下：104 年 1,004 例、105 年 37 例、106 年 182 例、107 年 98 例、108 年 84 例、109 年 58 例）。

（四）未來施政方向

1. 持續鼓勵飼養業者主動通報及強化疫情監測，遇有疑似病例，立即進行管制並採樣送檢，即時妥適處置。
2. 加強防疫政策宣導與再教育，輔導相關從業人員落實於實務操作，以提升整體防疫成效。
3. 持續與直轄市、縣（市）政府落實執行「H5、H7 亞型家禽流行性感冒防疫措施」、「動物運輸車輛及裝載箱籠清洗消毒措施」、「裝載生鮮禽蛋應使用一次性裝載容器或包材措施」等措施，促使產業逐漸提升生物安全軟硬體措施。
4. 防堵境外新亞型高病毒禽流感入侵，逐步清除國內 H5N2 與 H5N5 亞型高病原性禽流感。

十七、氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫(106年-109年)

(一) 推動緣由

臺灣位於環太平洋地震帶，亦位於西北太平洋地區颱風侵襲主要路徑上，屬於極易受到天然災害影響的區位，近年在氣候變遷影響下，常有極端降雨發生。為因應整體環境趨勢變化，行政院農業委員會水土保持局協同林務局共同提出「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫」，以規劃未來各項防減災進程，並奉行政院 105 年 1 月 13 日核定第一期計畫，執行期程為 106 至 109 年度，計畫總經費 28.58 億元，希冀達成「建構科技、創新、智慧的坡地防災」、「維護安全、生態、多樣的水土環境」、「營造保育、利用、永續的國土資源」之目標，並朝最終達成「建構智慧防災的坡地環境」之長遠目標邁進，相關策略、績效指標、達成情形，詳圖 4-15 所示。

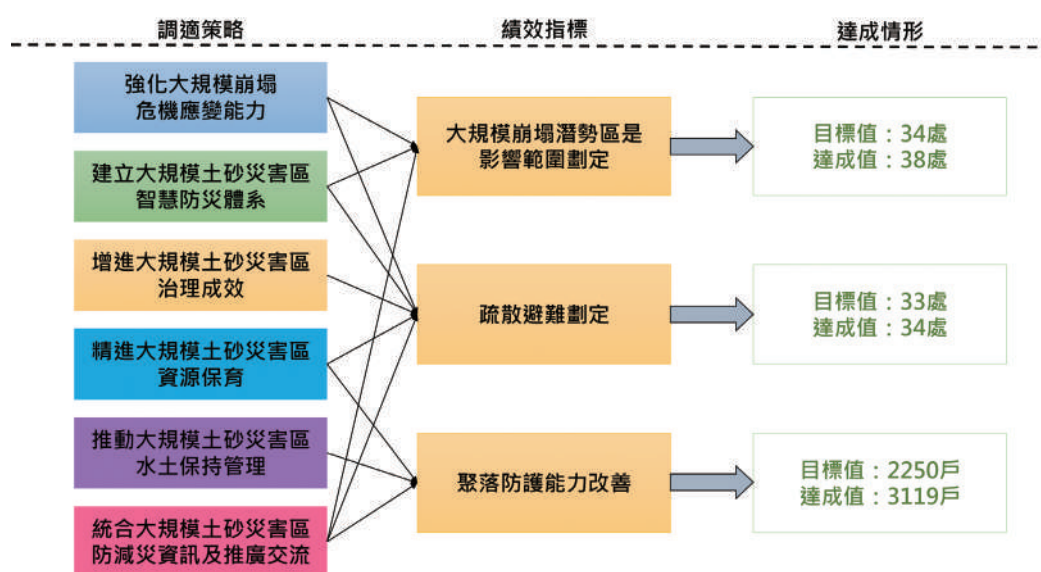


圖 4-15 氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫願景、目標、策略圖

資料來源：行政院農業委員會

(二) 執行情形

第一期主要進行崩塌之學理、潛勢、衝擊、監測、處理技術、疏散避難機制等規劃研究及大規模土砂災害區環境基礎資料調查、變遷分析等工作，並制訂相關評估及作業流程，以利於後續年度逐步推展至全國大規模崩場地進行風險管理及制定措施，執行適宜應變調適工作。氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫執行流程，如圖 4-16 所示。



圖 4-16 氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫第一期執行流程圖

資料來源：行政院農業委員會

(三) 執行成果

109 年度行政院農業委員會水保局編列 6.14 億元，林務局編列 0.95 億元，於國有林及山坡地之大規模崩塌潛勢區辦理「強化大規模崩塌危機應變能力」、「建立大規模土砂災害區智慧防災體系」、「增進大規模土砂災害區治理成效」、「精進大規模土砂災害區資源保育」等工作，除進行多元尺度防災監測，藉由廣域雷達影像判釋、地表位移監測及細部監測，研析大規模崩塌潛勢區及發生機制，並劃設大規模崩塌影響範圍，盤點區內保全對象，依據監測資料研訂大規模崩塌警戒值，作為未來疏散避難之參考。另辦理改善工程 33 件（圖 4-17）、構造物防護盤查 120 件、土地利用型態之適宜性評估 9 萬 4,000 公頃、推廣教育及公民參與 4,200 人次等，並於 109 年 12 月 23 日舉辦成果發表會，具體呈現第一期計畫執行成果與效益。



圖 4-17 大規模崩塌處理改善工程（以新北市烏來區 D002 為例）

資料來源：行政院農業委員會

（四）未來施政方向

「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫 - 第一期」已於 109 年底屆期，參酌第一期計畫辦理成果及經驗，第二期計畫已完成編撰並奉行政院 109 年 4 月核定，為務實操作減災整備作戰計畫，除配合相關研究方法之精進、監測成果與環境情勢變遷持續檢討運用前期辦理成果，並針對較高風險區域，依據擬訂之對策持續辦理防減災工作，強化防災應變與地方自主防災社區，期能達成「建構科技、創新、智慧的坡地防災」、「維護安全、生態、多樣的水土環境」、「營造保育、利用、永續的國土資源」之目標，並朝向「強化坡地耐災能力，推動智慧防災警戒」之計畫政策願景邁進。

十八、整體性治山防災計畫(110 年至 113 年)

(一) 推動緣由

臺灣山坡地總積為 263.7 萬公頃，佔總面積之 73%，乃國家重要自然資源，為水土資源涵養核心區域。由於臺灣位處環太平洋地震帶，常有颱風、豪雨發生，加上地形陡峻，河流坡度大，上游集水區多屬沉積岩和變質岩層，岩性鬆脆，高度風化之地質脆弱，造成表土沖蝕顯著，溪流含砂量大，淤積快速，以致坡地災害發生頻仍。為延續整體性治山防災(中程)計畫 102 至 105 年度(第二期)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，爰擬具本期中程計畫。整體性治山防災(第三期)計畫期程為 106 年-109 年計畫總經費 115.39 億元，109 年度編列 31.34 億元。

(二) 執行情形

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，以達到防災、避災、減災、保土蓄水、土地合理利用、營造多樣性棲地、水土資源永續利用等目標，藉由軟體、硬體並重之各項保育治理措施，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。

(三) 執行成果

本計畫 109 年度辦理重要成果如下：

1. 治山防災

(1) 集水區綜合規劃與管理 13 件，(2) 土砂災害防治 375 處，(3) 重要崩塌地治理 20 處，(4) 野溪清疏 242.1 萬立方公尺，(5) 水庫集水區保育 35 處，(6) 崩塌裸露地復育 28 處，(7) 區域性水土資源保育及坡地綠環境營造 60 處。

2. 土石流防災與監測

(1) 辦理土石流防災資訊調查與更新 156 處，(2) 辦理土石流防災疏散避難實作演練及兵棋推演 245 場，(3) 辦理土石流防災業務教育訓練 20 場，防災專員培訓 360 人等相關工作，(4) 推動土石流自主防災社區，頒發銅質認證獎牌給 55 個社區，(5) 土石流防災整備資訊：持續辦理土石流防災整備系統整合更新及土石流防災應變系統平台功能擴充與維運，(6) 協助地方政府更新疏散避難計畫及保全對象清冊 690 村里，(7) 土石流防災警戒：完成 159 區之土石流警戒基準值常態性檢討及雨量站更新，提出 8 縣市 22 鄉鎮區警戒值調整建議，並上網公開供各防災單位應用。

3. 山坡地監督與管理

(1) 水土保持計畫審核及實施水土保持計畫施工中監督與安檢 3,583 件(次)，(2) 辦理山坡地疑似違規使用案件查復 10,525 件，(3) 強化水土保持服務團功能，水土保持相關法規研修及山坡地管理人員專業訓練，(4) 辦理山坡地土地可利用限度查定 9,331 公頃。

4. 水土保持教育與宣導

(1) 辦理 19 處水土保持戶外教室及教學園區設施維護及管理，參觀人數累計達 13,143 人次以上，(2) 透過教育訓練與活動，辦理電子及平面媒體廣電行銷 1,057 檔次，(3) 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 305 場，建立 102 所水土保持酷學校-種子學校，營造 11 個推廣示範基地，整合 52 個教育夥伴能量，吸引超過 5 萬人參與。

(四) 未來施政方向

為減輕工程對生態環境的影響，並配合國內水庫集水區流域管理工作，將推動保育治理工程之生態友善措施，針對位於生態敏感區之重點工程，對該工程施作後(含施工中及施工完)可能引起的生態問題或已造成的影響進一步進行分析說明，並且提出迴避、縮小、減輕、補償等生態保育措施，以減少工程對環境及生態之衝擊。

十九、加強水庫集水區保育治理計畫(108 年-109 年)

(一) 推動緣由

民國 94 年以前，水庫集水區保育治理均由水利署以水資源作業基金辦理，94 年以後交由行政院農業委員會水土保持局依據「水庫集水區保育綱要」辦理相關保育治理工作後，並無提供人力及經費，林務局爰於整體性治山防災計畫項下每年匡列約 3 億元辦理水庫集水區保育治理工作，惟經費仍顯不足。

為因應氣候變遷及天然災害，加速辦理水庫集水區之崩塌地及野溪治理工作，爰於前瞻基礎建設編列「加強水庫集水區保育治理計畫」預算，而行政院環境保護署自 106 年度，配合經濟部辦理「加強水庫集水區保育治理計畫」之削減集水區生活與農業污染及監測護水等工作。

(二) 執行情形

行政院農業委員會林務局及水土保持局辦理「前瞻基礎建設計畫-水環境建設(水與發展)-加強水庫集水區保育治理計畫」，主要在加強水庫集水區內之崩塌地復育、土砂災害防治及辦理全國水庫集水區上游國有林地治理及調查規劃，利用崩塌地處理工法加強裸露地植生，以穩定崩塌地，減少土砂災害。同時針對各種野溪變化，採取適當之防砂設施，有效控制土砂生產與移動，減少沖刷與兩岸崩塌，以減少土砂入庫。治理時並落實「民眾參與機制」及「生態檢核機制」，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地。另辦理水庫集水區上游國有林地崩塌復育及野溪整治，以減少土砂入庫淤積量、延長水庫壽命，強化國有林水庫集水區保土蓄水之公益功能，建立與水共存之國有林永續環境。

行政院環境保護署辦理「前瞻基礎建設計畫 - 水環境建設（水與發展）- 加強水庫集水區保育治理計畫」，主要在加強削減集水區生活污水污染，以源頭減量方式改善水質。本署鎖定水庫優養化點源污染指標項目為「總磷」，於水庫集水區污染熱區，補助地方政府設置總磷污染削減設施，如去氮除磷合併式淨化槽或多層複合濾料水質淨化系統 (MSL) 等，削減集水區生活污水點源總磷污染。

（三）執行成果

本計畫 109 年度於前瞻基礎建設計畫第 2 期特別預算項下編列 11.99 億元辦理水庫集水區保育治理工作，預期可控制土砂量 352.3 萬立方公尺、崩塌地治理面積 148.4 公頃。

1. 109 年度補助地方政府執行石門水庫、鏡面水庫與湖山水庫等集水區點源污染削減設施水質改善規劃及細設計畫與工程案件。
2. 調整 20 座民生水庫水質檢測頻率，將原每季 1 次水質監測頻率，提升至每月 1 次，以掌握水質變化。

（四）未來施政方向

未來將優先辦理經濟部水利署「水庫庫容有效維持綱要計畫」淤積率大於 6% 與供水依賴程度較高者，以及須優先保護水庫水體者（具優養化潛勢者），並以相對淤積量、崩塌率及山坡地比率等為指標因子，評估各水庫治理需求排定順序，分為優先處理、一般處理及自然復育等三級。針對優先、一般處理擬定治理工程外，並考量整體性、緊急性及地方均衡性等因素，辦理水庫集水區人民陳情案件、防汛期間緊急處理及工程維護等，並持續推動補助地方政府辦理水庫集水區點源污染削減設施設置，並辦理民生水庫水質監測作業。未來執行視颱風豪雨及災害情形，採滾動式檢討調整。

二十、強化防救災行動通訊基礎建置計畫(108 年 - 109 年)

（一）推動緣由

近年氣候異常，災變頻繁，隨著全球氣候劇烈變遷，氣候暖化與極端氣候造成天然災害頻繁，臺灣各地不斷發生颱風、暴雨、地震與土石流等天然災害，導致我國行動通訊基礎建設受到嚴重損害。有鑑於此，國家通訊傳播委員會自 106 年起於「前瞻基礎建設計畫」中，推動「強化防救災行動通訊基礎建置計畫」，以特別預算編列方式，針對災害潛勢區、偏遠地區、災害應變中心、災害避難收容場所或其他災害防救重要設施處所，補助電信事業建置防救災行動通訊平臺及機動性通訊服務能量，至今已初具規模及成效。是以，為臻救災無死角之目標，乃規畫於前瞻三期計畫中補助電信事業優化其既設之行動通訊平臺，俾於重大災害或緊急危難發生時，得以維持民眾及相關機關聯繫、緊急救援之通訊暢通。

（二）執行情形

本計畫期程已執行二期：第一期自 106 年 9 月至 107 年 12 月止；第二期自 108 年 1 月至 109 年 12 月止。

（三）執行成果

截至 109 年 12 月止，累積完成補助電信業者建置 104 臺定點式、44 臺機動式等共計 148 臺防救災行動通訊平臺，並完成汛期前相關巡檢維運及演訓 1 式。

（四）未來施政方向

考量我國災害發生地區與災害造成損害之不確定性，仍需持續完備我國整體防救災行動通訊基礎建置。未來，除賡續補助建置定點式及機動式防救災行動通訊平臺外，前瞻三期並新增優化既設行動通訊平臺之補助項目，包含其電源容量、傳輸設備、鐵塔（或立桿），相關基礎設施或基地臺設備等強化工項。期望藉由強化既設固定式基地臺相關設施與升級機動式基地臺裝置等方式，擴大整體通訊之防救災效能。

二十一、建構安全化學環境計畫（109 年 -112 年）

（一）推動緣由

鑑於化學物質安全管理與危害預防應變涉及環保、經濟、公安及消防等不同領域，環境保護署乃依據「國家化學物質管理政策綱領」之「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」（下稱安全化學計畫）以爭取專案經費，強化相關部會於化學物質管理之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）執行情形與成果

安全化學計畫執行期間自 109 年至 112 年止，共計 4 年，計畫預算約為 42 億 9,395 萬元，其中與事故預防及緊急應變之經費約 37 億 5,383 萬元，主要包括精進維運中央環境事故諮詢與監控中心、擴增技術小組、應變器材汰舊換新及強化、增設北區應變資材調度中心、強化環境事故專業訓場、落實聯防組織運作、補助地方政府購置器材及精進訓練及強化國軍救災應變能力等。

1. 中央環境事故諮詢與監控中心：全年無休 24 小時應變監控及擴大化學品專業諮詢、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。109 年於 30 分鐘內提供環境事故緊急諮詢比率 100%、完成媒體監控案件 1,508 件（包括國內監控 469 件與國外監控 1,039 件）及一般諮詢案件 237 件，協助 44 場次環境災害事故應變諮詢監控作業。

2. 擴增技術小組為 9 組：在既有臺北隊、新竹隊、宜蘭隊、臺中隊、雲林隊、臺南隊及高雄隊等 7 組之外，109 年增設桃園隊及麥寮隊 2 組，平時進行應變訓練、整備任務及協助各訓場之訓練工作，災變時協助事故現場環境偵檢、化學物質鑑識、危害辨識及應變處置，支援相關應變單位之橫向互動，促進事故處理效能，進而防止二次污染，減少社會經濟損失。
3. 應變器材汰舊換新及強化：
 - (1) 109 年度完成手持式化學氣體偵測設備、高階氣體及液體偵檢設備、計量光學物質影像系統等 8 項設備採購，以利協助事故現場環境監控工作並提供應變支援與建議。
 - (2) 為強化火災搶救及人命救助任務，109 年至 112 年由中央分年補助地方政府 9 項救災裝備器材，總計新臺幣 3 億 5,510 萬元。109 年度充實各地方政府總計移動式搖控砲塔 20 具、特殊災害及化災搶救裝備器材 25 套、數位式空氣呼吸器 50 套、紅外線熱顯像空拍無人機組 21 具。
4. 北區應變資材調度中心：為縮短北部地區事故應變與器材設備支援及調度時效，經財政部國有財產署協調後，將原國防部詔安街之泉州營區，改建為北區應變資材調度中心，以完備國內資材調度系統。該案已於 109 年 8 月開工，預計 111 年完成設置。
5. 強化專業訓場：「南區毒化物運送及實驗室專業訓練場暨資材調度中心」已於 109 年 6 月完工，訓練場設有戶外訓練場、防污止漏、槽車移槽及個人防護等設施，預計自 110 年起每年可訓練達 2,000 人次，可強化毒性化學物質運輸的安全與災害應變能力。
6. 落實聯防組織運作：持續輔導運作業者組設全國性毒性化學物質聯防組織，並協助整合業界聯防組織能量，另建置移動式應變能力提升模組，可到廠進行實場模擬測試，提升業界專業應變能力，強化實質應變技術。109 年完成聯防組織實場無預警測試共 30 場次，共計 622 人參與。

（三）未來施政方向

持續強化環境保護署、內政部與國防部等相關部會及地方政府既有應變量能，啟動國內首座環境事故專業訓練場，落實防救災專業應變人員訓練，並推動及強化民間應變量能之建置。

二十二、建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫

（一）推動緣由

參考全球性之減少災害風險 (disaster risk reduction, DRR) 戰略—兵庫行動綱領 (Hyogo Framework for Action, HFA) 與仙臺減災綱領 (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, SFDRR)，目標在避免並減少災害風險暴露與脆弱性，提高應變與復原準備，此國際趨勢直接從減災著手，導入防減災概念。若能透過教育宣導，使防災觀念從小扎根，建立正確的認知，培養正面積極的災害管理態度，強化學校災害應變能力，進而建立學校與社區整體災害韌性，提高耐災能力。

教育部檢視過去防災教育推動情形，參考國際各國防災教育推動趨勢與作法，深化與融入氣候變遷議題及永續發展目標 (SDGs)，期推動「以判斷原則取代標準答案」之防災教育觀念、建立學校具備面臨單一自然災害或複合式災害之調適與回復能力、養成防災教育人才、結合防災科技資源與創新研發教材教案等，建構以安全學習設施、學校災害管理、降低風險與耐災教育三大支柱為核心目標 (Comprehensive School Safety)，並以「建構韌性，防災校園」為防災教育願景，建立校園災害管理評估體系架構做為推動防災校園核心架構，透過研訂妥適實施策略，強化師生緊急應變能力，以落實防災教育推動之政策目標。

（二）執行情形

本計畫由七大面向落實推動國內防災教育：1、精進組織量能與運作管理；2、國民教育持續運作；3、人才培育與課程推廣；4、幼兒園防災推動與伴陪學習；5、特殊教育學校防災機制推動；6、災害防救能量評估與強化；7、智慧防災科技導入應用。透過各重點項目與實施策略，導入智慧科技資源應用與整合縣市、部會既有資源或整合或協作等，使防災教育扎根於校園中，並提升學校災害管理與整體耐災能力。

（三）執行成果

1. 校園安全機制

研擬輔導團團員培力訓練機制，辦理各縣市 22 場次輔導團實務工作坊，進行輔導團能量評估，逐步推動縣市自主運作的能力與能量；滾動式修正韌性防災校園質量化評估機制，盤點 109 年防災校園建置成果，提升防災校園品質；研擬「區域災害防救責任分擔機制」，針對相關法令提供修訂建議，提升校園災害防救成效；擬定火災與地震情境災害議題及處置對策，增進學校災害管理能量。

2. 防災教育推動

推動 628 所防災校園，修訂校園災害防救計畫、校園防災地圖和家庭防災卡，精進有效運作；研擬與試行幼兒園火災應變訓練機制，客製化輔導 28 所特殊教育學校建置防災校園，強化幼兒與特殊學生需求之落實；推動全國原住民地區及非原住民地區重點學校參與防災校園計畫之整體覆蓋率達 77%；研擬輔導團、幼教、特教與大專校院行政人員增能研習課程方案，辦理師資培育課程 128 場，提升防災師資能量；規劃 5 大專校院防災遊學課程，發展 5 門情境式學習課程方案，製作 1 門災害風險辨識增能數位教材，發行 6 期中英文防災教育電子報，蒐集 203 份優良教案與防災教育推動成果，優化與共享防災教育資源；建置中、英文版防災教育資訊網，整合 GIS 圖臺提供即時防災資料，發展行動載具之社群推播服務，經營臉書粉絲專頁，提高資訊觸及率。

3. 防災校園推廣及跨單位合作

推動進階防災校園與外部單位合作 60 件，促進學校與外部資源整合；跨單位辦理各式防災教育推廣活動，擴大防災教育推廣效益；辦理橫向聯席會議，促進教材整合應用方式，發展核心素養套裝教材包 5 套，導入體驗式多媒體教材 11 套。

（四）未來施政方向

未來將持續朝「深化」、「推廣」發展，「深化」係指透過於縣市及學校確立責任分擔機制、建立防災教育人員風險辨識能力及訂定能力指標對應課程，提升輔導團及學校運作量能；「推廣」係指藉由 109 年之基礎，持續導入中央部會、縣市局處及在地資源於學校，學校災害防救及防災教育量能推廣於社區、其他學校，達成區域防災教育資源中心之目標，並透過逐年評估輔導團及學校量能，滾動式修正防災教育政策方針。面對巨災常態化的情況下，學校應做好相關準備工作，以強化韌性、降低脆弱度，後續將以「學校面對巨災的準備：強化韌性，降低脆弱度」作為核心概念，以「防災校園持續推動」及「資訊科技加值運用」兩大面向作為推動主軸，並在既有基礎上持續精進。

二十三、行政院核定災害防救中長程計畫之計畫摘列

行政院核定有關災害防救中長程計畫，109 年持續執行之計畫摘列如表 4- 9。

表 4-9 近年行政院核定災害防救中長程計畫執行期程及經費一覽表

計畫名稱	管理用途	預算總金額 (千元)	109 年 (千元)	110 年 (千元)
加強水庫集水區保育治理計畫	減災	4,600,000	1,250,000	460,000
氣候變遷下大規模崩塌防減災		3,400,000	855,000	-
氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫 - 第二期		5,000,000	-	770,000
工業管線暨智慧產業園區防災雲端應變資訊服務計畫		37,707	18,869	18,838
加強水庫集水區保育治理		710,000	300,000	-
縣市管河川及區域排水整體改善計畫		16,000,000	8,950,000	-
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫		2,848,000	1,578,000	-
烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫		10,290,000	1,500,000	-
無自來水地區供水改善計畫第三期		5,700,000	1,700,000	-
防災及備援水井建置計畫		2,512,725	1,112,725	-
推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫		1,300,000	470,000	-
深層海水取水工程計畫		285,000	85,000	-
伏流水開發工程計畫		1,094,000	900,000	-
湖山水庫第二原水管工程計畫		1,000,000	550,000	-
白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段		490,000	340,000	-
離島地區供水改善計畫第二期		276,000	141,100	-
曾文南化聯通管工程計畫		573,000	534,000	-
桃園 - 新竹備援管線工程計畫		1,928,000	1,380,000	-
臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫		225,000	200,000	-
翡翠原水管工程計畫		321,000	233,000	-
災害防救深耕第 3 期計畫		531,610	117,513	106,117
強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫		2,413,801	282,766	0
強地動觀測第 5 期計畫 - 強震即時警報於防災之應用		995,838	158,939	158,939
新發射氣象衛星資料之接收及其產品應用計畫		102,264	18,345	13,940
海陸地震聯合觀測網計畫		1,420,212	555,212	-
農漁業健康環境形塑 - 運用客製化天氣與氣候資訊		139,454	33,580	33,580

精進氣象雷達與災防預警計畫	整備	1,624,843	202,353	324,010
結合縣市政府推動強化海域、海岸救生救難能量計畫		19,445	9,543	9,902
補助地方政府防災教育服務團及高級中等以下學校防災教育專案計畫		155,604	65,195	0
加強水庫集水區保育治理計畫 - 國有林班地治理		2,412,000	578,000	350,000
農業氣象災害調適策略研究中程計畫		120,000	30,000	30,000
高雄機場滑行道系統改善工程		887,750	19,991	4,998
航空氣象現代化作業系統汰換及更新計畫		366,171	-	100,973
臺加海事體系技術合作備忘錄 109-110 年度工作計畫		20,000	10,000	10,000
禽流感防控及預警計畫		791,000	137,300	112,416
鐵路行車安全改善六年計畫(104 至 111 年)		27,522,400	4,071,200	3,159,000
地下工業管線安全智能整合應用科技計畫		40,956	18,869	-
義消組織充實人力與裝備器材中程計畫		316,702	70,751	17,138
建構安全化學環境計畫(火災)		4,293,950	791,496	770,700
建構安全化學環境計畫(毒性化學物質)		3,753,830	910,250	806,290
我國因應流感大流行準備第三期計畫		1,818,100	342,062	205,067
新興傳染病風險監測與應變整備計畫		59,101	14,257	13,786
急性傳染病流行風險監控與管理第二期計畫 - 登革熱及其他病媒傳染病防治計畫		174,332	33,771	-
強化防救災行動通訊基礎建置計畫		552,781	53,481	56,000
災害防救深耕第 3 期計畫		551,177	117,513	91,073
我國智慧航安服務建置暨發展計畫		1,877,418	311,001	364,677
提升我國人道救援能力五年中程計畫		129,667	24,336	25,928
智慧航安監控船舶建造計畫	應變	267,985	-	8,100
中軌道衛星輔助搜救系統建置案		208,000	0	0

資料來源：內政部、行政院農業委員會、交通部、經濟部、衛生福利部、行政院環境保護署、教育部、國家通訊傳播委員會、海洋委員會，行政院災害防救辦公室綜整

備註：「-」表示該計畫執行完畢或尚未開始，爰無計畫預算。

三、活動斷層調查與觀測

經濟部中央地質調查所藉由執行「斷層活動性觀測研究計畫」，整合實地調查、空拍照片及定期觀測等資料，配合精密測量作業等地表觀測所得資料，建立斷層模型，評估斷層的活動潛勢，作為地震防、減災重要之參考依據。

109 年度針對崙後斷層與口宵里斷層，進行活動斷層特性精細調查，並完成梅山斷層、車瓜林斷層與小崗山斷層補充地質調查，希望藉由紀錄 921 地震地表破裂歷經 20 年的地貌變化，以供各界參考，提升社會大眾對活動斷層之認識。

為了瞭解斷層的活動性，針對全臺 8 個分區的 GNSS 觀測網及 42 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，將地表變形觀測資料引用至斷層活動潛勢分析的工作中，完成活動斷層潛勢圖之檢討與精進。109 年度針對臺灣東部地區活動斷層及潛在的活動構造進行分析，完成東部 8 條活動斷層（26 米崙斷層、27 嶺頂斷層、28 瑞穗斷層、29 奇美斷層、30 玉里斷層、31 池上斷層、32 鹿野斷層、33 利吉斷層）之震源參數彙整蒐集及斷層活動機率評估（圖 4-19）。

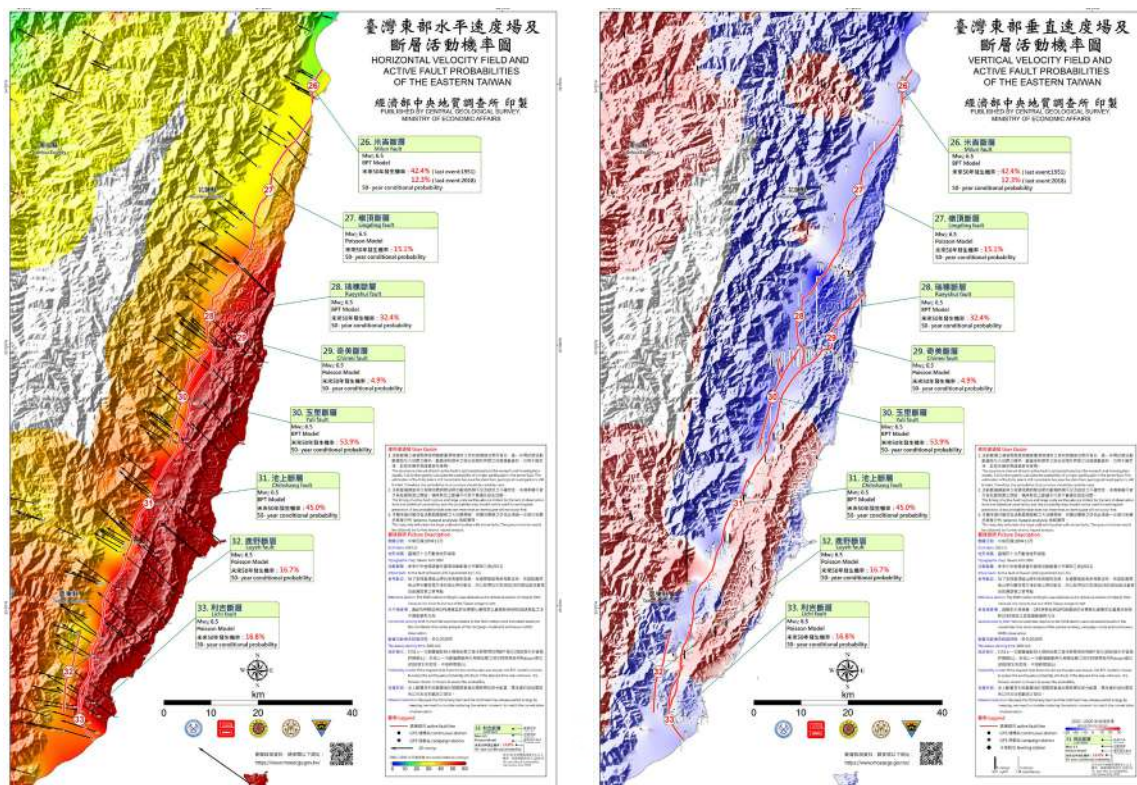


圖 4-19 東部 8 條活動斷層之活動機率圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

四、土壤液化潛勢調查與公開

「臺灣土壤液化潛勢圖」自 108 年 11 月 28 日於網路上公開提供民眾查詢，經濟部中央地質調查所 109 年度持續辦理圖資精進分析與研究，並對精度不足之區域補充鑽探調查，完成北部地區都會區工程環境地質圖，包括地工災害潛勢圖及工程環境地質圖（如圖 4-20、圖 4-21）以及圖集說明書，以提供更完整之土壤液化以及都市工程環境地質資訊，提供社會大眾及政府單位與工程開發單位參考。

110 年度將針對南部平原歷史液化點補充地質調查及分析，進一步分析土壤液化與地層關係，並持續進行地下水位井建置、維護與觀測工作；中小尺寸液化模型液化試驗以重現噴砂行為，並探討噴砂所導致之地表沉陷。根據試驗所量測到之沉陷量、噴砂量、與激發之超額孔隙水壓進行後續分析，以釐清沉陷量與噴砂量、噴砂間隙、覆載（荷重）、非液化層之交互關係，提供後續防災減災參考。

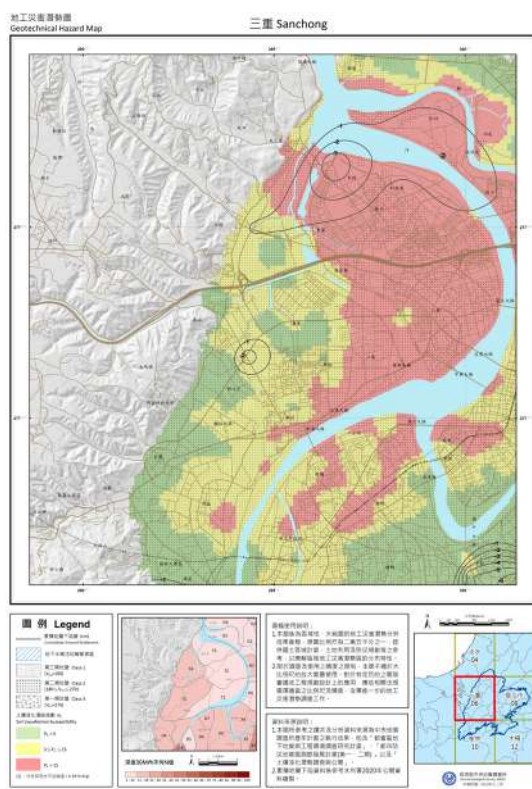


圖 4-20 三重地區之地工災害潛勢圖

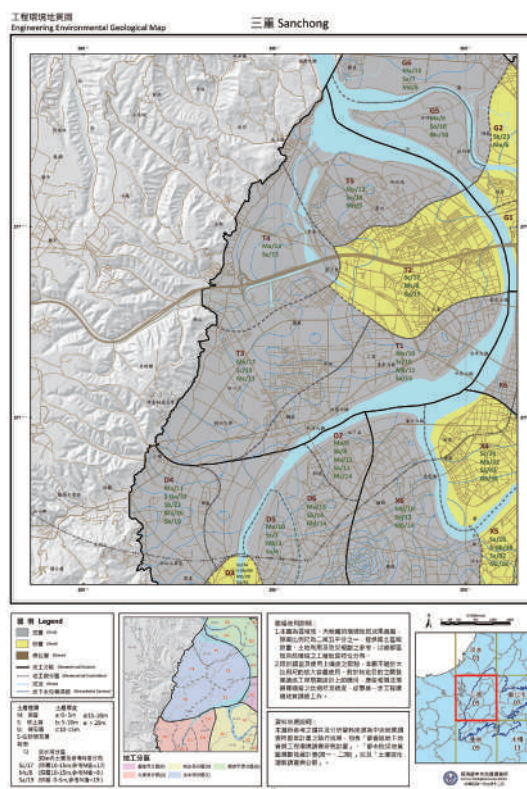


圖 4-21 三重地區之工程環境地質圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

五、結合大規模崩塌地質防災資訊服務

「結合大規模崩塌地質防災資訊服務計畫」緣起於 98 年莫拉克風災後，經濟部中央地質調查所執行莫拉克災區範圍之空載光達數值地形測製工作，並以高解析度數值地形資料完成莫拉克災區潛在大規模崩塌之判釋與調查，後續並以此技術陸續完成全島數值地形測製總計約 4,000 平方公里範圍的潛在大規模崩塌之判釋與調查，在 99 至 104 年期間，判讀出 1,207 處潛在大規模崩塌（10 公頃以上）地區，其中 113 處鄰近有 103 個聚落。

本計畫為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 106 年起為期 5 年，以初步調查成果之潛在大規模崩塌資訊為基礎，持續推動潛在大規模崩塌精進判釋（如圖 4-22）與補充調查；結合潛在大規模崩塌基本調查資料及觀測技術研發，進行坡地場址調查觀測及變形機制分析；彙整各項工作蒐集資訊，整合分析潛在大規模崩塌地區之發生度與活動性，以建構出更合理的潛在大規模崩塌地區活動特性大數據，作為未來劃設山崩與地滑地質敏感區更新之準則與依據。最後，妥善運用先進資訊產業之技術，以民眾防災應用需求為導向，建置山崩地質資訊雲端服務平臺（如圖 4-23）。在共同分享與利用各種臺灣山崩災害之調查與研究成果，提升坡地災害相關資料的流通與應用，並加強社會各界對於坡地災害的認知，做好自我防災的準備。

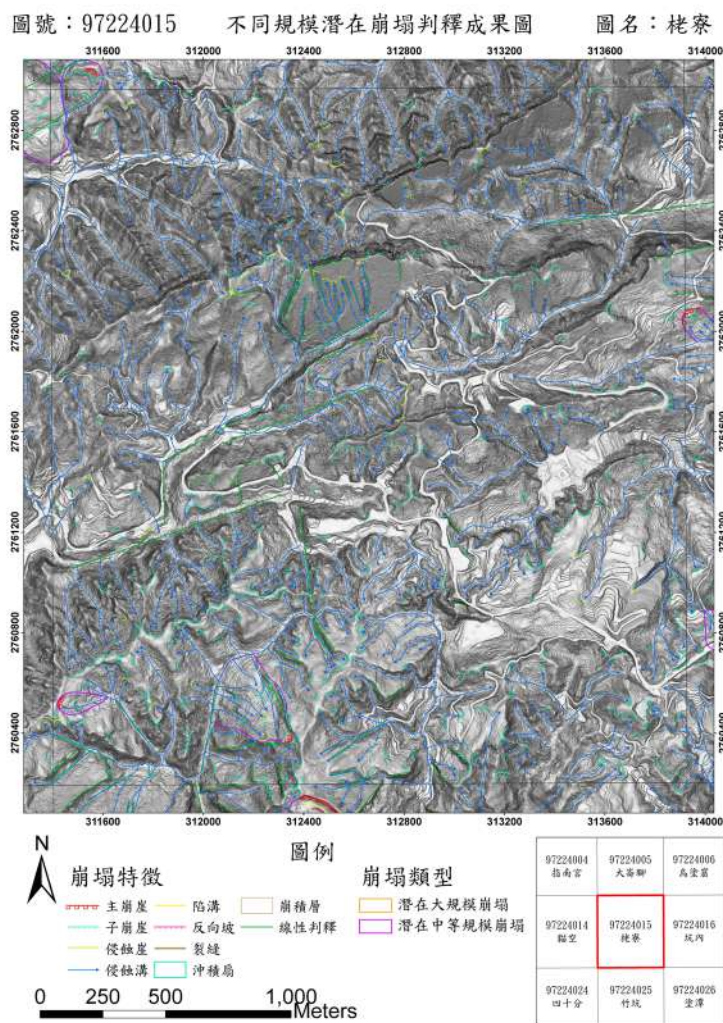


圖 4-22 109 年度不同規模潛在崩塌精進判釋成果圖（新北市石碇區）

資料來源：經濟部中央地質調查所

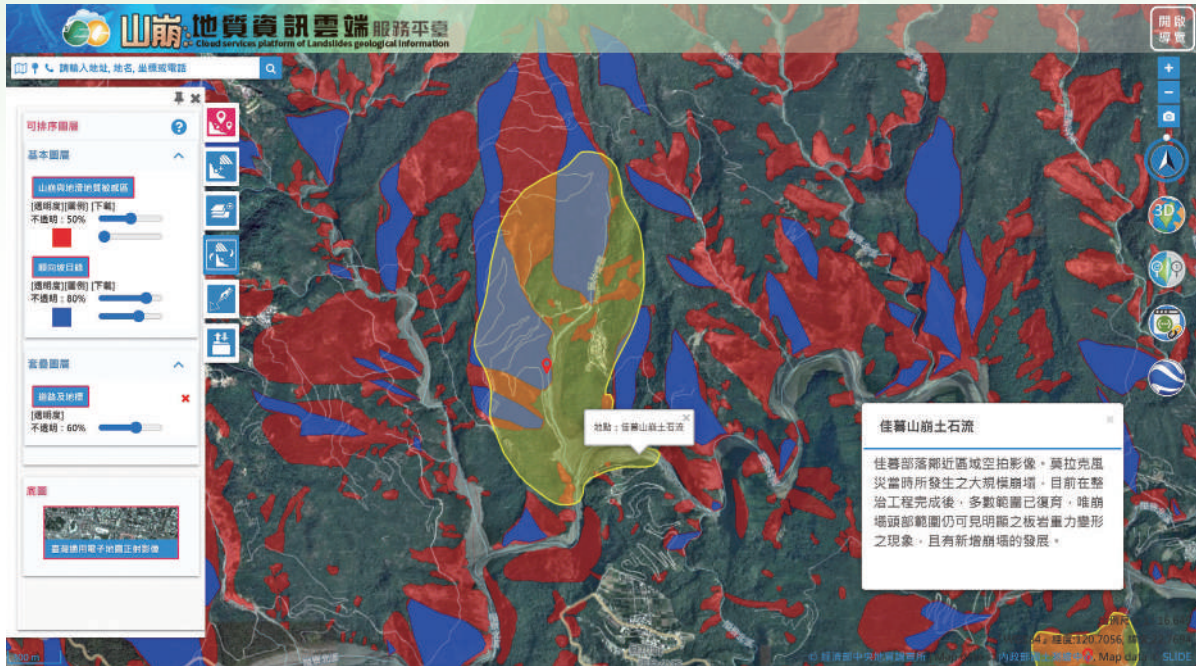


圖 4-23 本計畫 109 年度雲端平臺系統 - 套匯成果

資料來源：經濟部中央地質調查所

六、「韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究」科專計畫成果

針對臺灣近年接連遭逢極端氣候事件，經濟部水利署分別研擬以工程與非工程措施降低淹水災害衝擊，並根據水利、政策、民間等三種專面向，舉辦在地滯洪推動工作坊，建立公私協力提升洪災韌性之推動方法。同時成立韌性服務團隊，協助雲林縣政府與臺南市政府，針對組織、基礎設施、社會、經濟等四大構面完成韌性評估，並提出韌性提升方案與對應行動計畫。

整合即時淹水感測與人工智慧淹水預報，於颱風豪雨期間針對易淹水區提供預報淹水分布產品，提升淹水災害預警成效。介接與解析中央氣象局提供之觀測與預報雨量資料產品，並針對水利防災需要，研發各式預警產品，以協助經濟部水利署精進防災之風險管理成效。並於即時通訊平台建置「智慧應答機器人」服務，蒐集各機關政府開放資料，以利災害應變執勤人員，可透過系統主動推播及使用者關鍵字查詢，取得氣象與水（災）情資料與相關應變值勤資料。

透過精進數值模擬技術與具邏輯性的氣候變遷情境條件分析，評析西南沿海地區之氣候變遷衝擊影響，重新繪製海岸風險地圖，並建立國內海岸韌性評估方法，研討強化海岸地區提升海岸韌性之對策。為因應氣候變遷情境下南部降雨豐枯極端化問題，分別針對臺南之排水與供水系統，研提溢淹風險分析評估與水文經濟（乾旱）衝擊評估方法，以協助調適方案規劃研擬。

七、高速鐵路地震早期告警系統及結構耐震提升工程

臺灣高速鐵路股份有限公司已於 107 年底完成第一階段之地震預警站建置，並於 108 年完成系統準確度測試與獨立查核、檢驗及認證；109 年至 110 年預計完成全線剩餘 8 處地震預警站之建置；110 年至 111 年進行全線整合測試、場址效應分析與參數調校等作業，並於 111 年至 112 年完成運轉程序修訂、演練與獨立安全查核、檢驗及認證；通過後，預計 112 年至 113 年連接列車自動控制系統 (ATC) 上線使用，可預警地震使列車提前剎車，降低地震災害衝擊。

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，臺灣高速鐵路股份有限公司於 TK312 至 TK314 路段研究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地震破壞及確保營運安全，其中 TK312 路段於 110 年 3 月完成，TK313 及 TK314 路段預計 111 年至 112 年完成。

因應新公告第一類活動斷層，臺灣高速鐵路股份有限公司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斷層、旗山斷層及新城斷層之高鐵結構耐震能力之評估及設計等前 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，彰化斷層之高鐵結構耐震能力提升施工已於 110 年 2 月完成，旗山斷層及新城斷層已開工，預計 111 年 4 月及 112 年 1 月完工。

八、交通部臺灣鐵路管理局地震速報系統優化案

交通部臺灣鐵路管理局與交通部中央氣象局前於 91 年合作，在鐵路沿線車站及變電站，建置強震儀觀測站及客製化地震速報系統，能於地震災害發生時，即時取得地震資訊，俾採取行車應變措施。為提升鐵路地震災害監控預警及告警能力，兩局簽訂 108 至 109 年地震測報合作協議書，主要合作項目為「交通部臺灣鐵路管理局地震速報系統優化案」。

「交通部臺灣鐵路管理局地震速報系統優化案」係由交通部臺灣鐵路管理局委請交通部中央氣象局協助，辦理強震觀測站新建、變電站全面增設輔助地震儀、地震震度警報器以及地震速報系統子中心升級等作業，並導入智慧化地震預警技術，透過新型警報器之複合式資訊，以強化地震告警能力及準確度，建構更準確、更迅速、更安全的地震監控系統。

此外，配合交通部鐵道局南迴鐵路電氣化工程，交通部臺灣鐵路管理局亦於南迴電氣化區間 2 處變電站及 3 處車站增設地震監測設備。優化後環島鐵路網總計強震觀測站 54 處，地震震度警報器 70 處，完善地震防災應變機制，強化臺鐵行車安全。

九、氣象災害預報技術之研發

(一) 提升精緻預報及劇烈天氣預警技術

交通部中央氣象局持續精進精緻預報及劇烈天氣預報技術，109 年完成閃電躍升預警午後對流強降雨事件的校驗工具開發，並整併技術得分以圖形化呈現；強化小尺度地面氣象分析場資料品管及發展 1 公里解析度產品；建立豪大雨特報發布之半自動校驗系統，減少所需人力，並確保校驗資料品質；應用最新的資料科學與人工智慧科技，結合雨量觀測、雷達及系集預報系統產生之大數據資料，以影像辨識與資料探勘等技術進一步提升短延時強降雨之預警能力。

為強化極端氣候導致短時強降雨事件頻傳之趨勢，109 年 3 月 1 日起於豪雨特報中新增短時大豪雨標準，供中央及地方政府做為更快速應變之參考基準；另將即時預報所需的客觀參考指引落實於作業中，於 109 年 6 月 30 日推出「鄉鎮沿海預報」服務，針對濱海鄉鎮或島嶼共 120 個沿海區域提供未來 48 小時內逐 3 小時之海氣象預報資訊，讓使用者更能掌握海氣象變化時序，以利各項沿海活動之參考使用。

(二) 改善全球模式預報能力

引進美國國家氣象局 (NCEP) 作業模式 GV3GFS，做為交通部中央氣象局下一代天氣作業模式，包括在交通部中央氣象局高速運算電腦 (HPC) 上，建立適合之 FV3 模式操作流程及進行預報表現評估，並結合國內外使用 FV3 模式之社群研究力量，培養國內自主發展及維運全球模式，改善交通部中央氣象局全球模式預報系統的預報能力。

初步評估顯示，FV3GFS 的預報能力優於現行作業之 CWBGFS，交通部中央氣象局將持續進行 FV3GFS 本土研發之相關優化工作，預計於 111 年上線作業。

(三) 推廣劇烈天氣監測系統 (Quantitative Precipitation Estimation and Segregation Using Multiple Sensor, QPESUMS) 之應用

交通部中央氣象局為持續強化劇烈天氣監測系統 (QPESUMS) 於防救災作業之客製化服務，於 109 年底全面升級為「新一代劇烈天氣監測系統 QPEplus」。同時加強於民眾生活的應用，藉由優化行動裝置 App，提供個人化之雨量警示資訊，持續深化 QPESUMS 之應用範疇。109 年完成下列重要工作：

1. 發展新一代可跨瀏覽器使用之劇烈天氣監測系統 (QPEplus)：運用先進資訊技術並結合地理資訊系統 (GIS)，發展新一代可跨瀏覽器使用之劇烈天氣監測系統 (QPEplus)。
2. 全面升級各機關專屬之客製化系統：109 年除了完成防災應用版提供中央災害應變中心及國家災害防救科技中心進行應用外，亦完成原有 19 個客製化全面更換為 QPEplus，同時新增開發行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處、臺灣高速鐵路股份有限公司及空軍氣象聯隊氣象中心等 3 個客製化版本。

3. 持續擴增即時回波的客製化警戒功能：劇烈天氣所產生之不穩定氣流對飛機起降過程有著顯著影響，考量飛航安全性，使飛機航線避開惡劣天氣系統，即時天氣警示為飛航調度的重要參考依據。利用 QPEplus 客製化系統提供交通部民用航空局 7 個飛航待命區之即時回波警戒，當待命區範圍內的雷達回波大於及等於 30dBZ 且占待命區面積達 60% 以上，則於該局客製化網頁發出該待命區之警示燈號。
4. 持續擴增閃電的客製化警戒功能：因雷擊對航空、鐵路車站、纜車及港務安全性之影響甚鉅，因應交通部民用航空局、交通部臺灣鐵路管理局、纜車站及臺灣港務股份有限公司之需求，QPEplus 提供各業管重點區域提供閃電警示，並由各客製化自行擇定警戒半徑，當該區域警戒半徑內有閃電發生時，則對該區域發出閃電警示。

十、岸臺船舶自動識別系統 (Automatic Identification System, AIS) 功能再升級

交通部航港局自 109 年 6 月起，於 AIS 系統新增衛星 AIS 數據服務，以增強 AIS 涵蓋範圍及服務區域內船舶，系統上線迄今分享二十餘個公部門使用，各單位藉由該局 AIS 資料開發符合自己業務需求系統，以利應用及研發。

十一、全球差分航海衛星系統 (DGNSS) 上線啟用

交通部航港局為提升海上船舶定位精度，減少海上碰撞風險，以提高搜救效能，接軌國際潮流，建置全臺 2 座 DGNSS 站（苗栗後龍及嘉義布袋港）於 109 年 1 月正式上線，涵蓋臺、澎、金、馬、離島等海域，提供海上船舶精度誤差 5 公尺以內定位，藉由助航科技達災害防救目的。

十二、台灣中油股份有限公司建置智慧手機 (Andriod) 之巡管查報系統

台灣中油股份有限公司為統一管理管線巡查成果，建置新版智慧型手機巡管查報系統，結合手機 GPS 定位、導航、通訊及照相功能，即時紀錄巡管作過程，提升人員巡管效率；並可供管線管理單位執行管線資料編輯、查詢巡管軌跡、異常追蹤、統計及分析等作業，並介接內政部營建署各地方動態道路管線挖掘相關資訊，供管線維護相關人員掌握現場相關訊息。

台灣中油股份有限公司巡管人員利用系統填報巡管日報表，若發現異常情況，利用雙向互動平台，即時透過及時通訊軟體通報異常情形及上傳現場照片，快速將現場資訊反應至管理單位，管理單位可針對異常狀況進行後續追蹤管理，以利落實管線巡查作業，加強巡查管理機制，防止長途管線洩漏事故發生。

十三、農業氣象災防科技研究

(一) 農業氣象站維護

行政院農業委員會與交通部中央氣象局合作增設農業氣象站，透過交通部中央氣象局針對重要經濟作物生產區設置氣象站，並建置資料檢核系統以確保觀測品質，其測資料則提供行政院農業委員會人員自由下載以用於勘災、保險或其他政策推動用，目前提供全國 160 個農業氣象站資料。同時觀測資料介接至會內 40 個單位使用（如資訊中心等），未來亦將持續強化農業氣象資訊推播。

(二) 強化氣象資源利用

針對國內重要經濟作物生產區之氣象預報需求，交通部中央氣象局可為農民（或農業委員會產銷班）進行客製化之預報資料；另可結合行政院農業委員會農業試驗所研發之「農作物災害早期預警平台及 APP」進行防災應對，更可對外提供實際作物栽種過程所需之氣象資訊。有鑑於農業保險為政府重要政策，作為理賠依據之氣象門檻資料，但實務上常缺乏現地氣象觀測資料，因此，目前推動「參與式防災」，使用農業委員會所建置之預警平台，並由交通部中央氣象局管控資料品質，以提升農民之氣象使用程度，減少保險公司與農民間的保險理賠爭議。

(三) 防災宣導及防災技術研發

編撰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 43 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，也列為行政院農業委員會長期推動業務。

(四) 災害資訊及應變作業

農業防災計畫所設立之「氣象資料查詢系統」（交通部中央氣象局）、「農作物災害早期預警系統」（農業試驗所）、「農業災害情資網」（國家防救災科技中心）、「即時災情回報 APP」（農業試驗所）等資訊系統，將持續強化功能及維護，以提供農民所需災前、災中及災後之資訊服務（如圖 4-24）。另因應中央災害應變會議的開設，本計畫與國家防救災科技中心合作建立災害即時簡報產製系統，結合即時災害資訊推估易受災警戒區域及作物種類，進而提供預警及防災作為建議，目前已實際運用於相關政府作為應變之用。

(五) 利用無人飛機協助勘災業務

農林防災計畫導入無人飛機進行實際勘災作業的研發，於災損影像取得及判識獲得相當良好成果，並協助行政院農業委員農糧署及農業金融局進行實際勘災作業，目前水稻及香蕉已實際參與勘災作業，但有關果樹災損辨別仍有研發瓶頸待解決。



圖 4-24 科技研發用於農業防災整備之精進作為

資料來源：行政院農業委員會

十四、動植物疫災防救科技之研發與應用

(一) 強化禽流感防控研究中心功能

為積極應對國、內外之禽流感疫情，行政院農業委員會以啟動多項措施以降低疫情發生，並持續進行智慧化防疫管理，擴充防疫資料庫，以管控禽流感熱區，且蒐集國際禽流感疫情，提出預警訊息，以供防疫機關加強監測機制及防疫處置措施，提升防疫預警效果。另促進防疫研發成果轉型產業，推廣防疫知能活絡產業與基層交流，以超前部屬新興人畜共通防控及因應措施，升級防治策略研析。

(二) 開發秋行軍蟲整合性防治技術

對於防治秋行軍蟲可行方式及技術，其包括測試微生物製劑、建立寄生蜂天敵量產及施放模式及玉米抗蟲育種研發等，109 年春作及秋作玉米種植時期，分別於花蓮縣及雲林縣辦理赤眼卵蜂天敵防治示範觀摩會，積極輔導業者量產天敵，以於未來正式進入第三階段緊急防疫時推廣農民使用。

(三) 建立「植物疫情戰情中心」

為能強化疫情發生前或發生時應變速度，即時決策，施行合理預防或防治措施，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，提昇防疫效能。109 年度完成智慧化植物有害生物戰情分析平臺先期規劃及軟硬體規劃建議，並以災害情資網為基底，完成系統雛形開發，建立可視化與即時化之視覺儀表板設計。

十五、開發輻射災害遠端控制設備及提升鑑識分析能力

(一) 遠端遙控設備於輻射災害之應用

考量輻射災害發生時，使用輻射偵檢儀器量測為了解現場輻射劑量高低的惟一方法，為減少應變人員之輻射曝露，行政院原子能委員會與所屬核能研究所合作，開發可於非平坦地形移動之地面遠端遙控行動式輻射偵測平台。109 年度完成戶外型遙控輻射偵測載具車台開發，該平台將持續建置及擴充功能，完成後可透過遙控，執行遠距離輻射偵測任務，並回傳現場實景，協助現場應變決策。

(二) 精進輻射災害鑑識分析能力

因應輻射災害之大量食品與環境樣品檢測需求，行政院原子能委員會分別與國立陽明交通大學、國立屏東科技大學合作，分別建置放射性分析備援實驗室，並取得相關檢驗機構認證。前述實驗室於 109 年起並將檢測能量擴展至環境樣品（如水樣、空氣、土壤與生物樣本等）領域，通過 TAF 環境試樣放射性分析技術認證，有助於提升我國整體放射性分析檢測備援量能。

十六、衛星遙測監控海洋污染

(一) 運用人造衛星遙測監控成效

海洋委員會海洋保育署每月運用衛星遙測監控我國海域、國際航道、重要港口等海域污染熱點監測，於 109 年 1 月 9 日發現澎湖縣外海有一艘大型船隻異常軌跡長約 4.8 浬，估算總面積約 1.7 平方公里，發現區域為我國領海，比對船舶自動識別系統(AIS)資訊及衛星影像上的異常軌跡，再比對交通部中央氣象局風場的資料，發現吻合之船舶為臺華輪，如圖 4-25、圖 4-26。經調查屬於人為造成，本案關鍵衛星影像為涉案證據，成為海洋委員會海洋保育署以違反海洋污染防治法第 29 條裁處臺華輪新臺幣 30 萬元罰鍰之有利佐證。

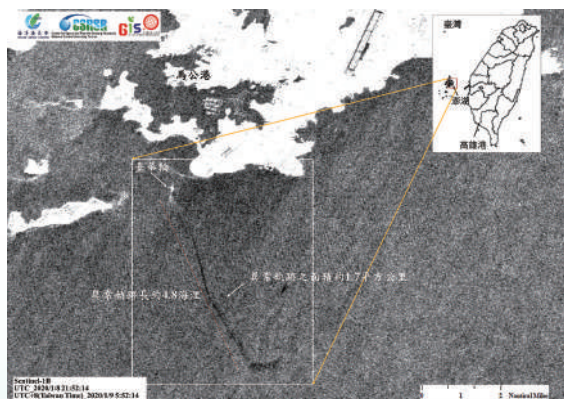


圖 4-25 澎湖縣外海船隻之異常軌跡

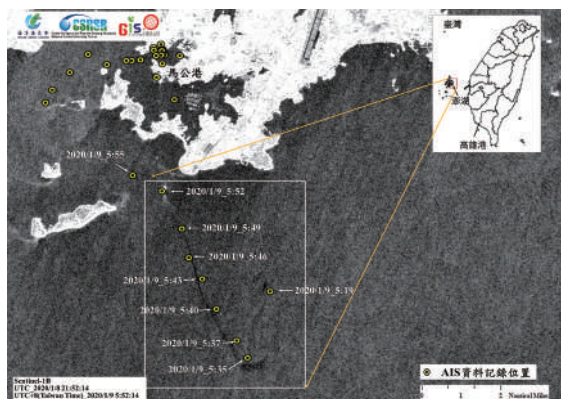


圖 4-26 臺華輪軌跡與衛星影像比對圖

資料來源：海洋委員會

（二）運用油污染模擬及雷達監控防止油污染事件擴大

海洋委員會海洋保育署運用海洋油污染擴散模擬工具及配合雷達技術監控作業，於海洋油污染事件緊急發生時，第一時間提出油污染擴散模擬及即時瀏覽油污染動態模擬結果，以供緊急應變中心處理之決策參考。

109 年 8 月 24 日台灣中油股份有限公司大林廠 2 號浮筒油管執行原油輸送作業時發生輸油管破裂，導致輸送之原油滲漏（圖 4-27），海洋委員會（海洋保育署）立即啟動油污染擴散模擬，分別針對滲漏油品之重原油及輕原油進行模擬，模擬結果顯示最大可能污染範圍，隨後依據模擬結果，啟動雷達車在南星計畫區岸際進行 24 小時監控，偵測岸際有無油污染情形（圖 4-28），藉以確實掌握現場狀況，減少周遭海域環境污染之衝擊。



圖 4-27 台灣中油股份有限公司大林廠 2 號浮筒油管滲漏位置



圖 4-28 台灣中油股份有限大林廠 2 號浮筒油管滲漏事件雷達監測位置

資料來源：海洋委員會海洋保育署

十七、毒性化學物質災害仿真訓練模組開發及應用

行政院環境保護署為提升業者毒性化學物質災害應變能力，及因應訓練及演訓需求，歷經多年設計與開發，陸續建置完成「液體增壓系統」、「化工製程仿真儲槽訓練模組」、「化工製程閥件及管線訓練模組」、「化工製程緊急排放訓練模組」、「實境仿真沙盤推演訓練模組」、「高科技產業特氣供應系統訓練模組」、與「高科技產業特化供應系統訓練模組」等模組設備，圖 4-29，並自 110 年度起，正式投入聯防組織測試、演練及應變人員教育訓練工作。



圖 4-29 高科技產業特氣及特化供應系統訓練模組

資料來源：行政院環境保護署

訓練模組係考量其功能性及可攜帶性，故將原始儲運設備等比例縮小，保留重要元件之尺寸，以提供仿真、操作零差異之擬真情境訓練與驗測。各式訓練教具兼具移動性與即時性，將可至全臺各地進行訓練與驗測，以強化國內毒性化學物質災害應變能力。且於 109 年度全民綠生活毒性化學物質災害防制教育推廣暨親子活動進行展示與讓民眾體驗，如圖 4-30。



圖 4-30 化工管線訓練模組公開展示

資料來源：行政院環境保護署

十八、空氣品質感測之科技應用與執行

臺灣地區空氣品質易受天氣型態如高壓迴流（圖 4-31）、擴散條件之影響，為減少及預防空氣品質不良並執行智慧稽查，行政院環境保護署已布建空氣品質感測器用以打擊污染熱區，且導入以逆軌跡模式、衛星遙測火點、3D 光達以及污染物組成特徵方法，期能查出污染來源以達減災及嚇阻效果。另結合應變執行與科技運用，環境保護署研擬「預防空氣品質惡化應變機制之建構與執行」之機制，並榮獲行政院人事行政總處公務人力發展學院 109 年度標竿學習案之佳作。

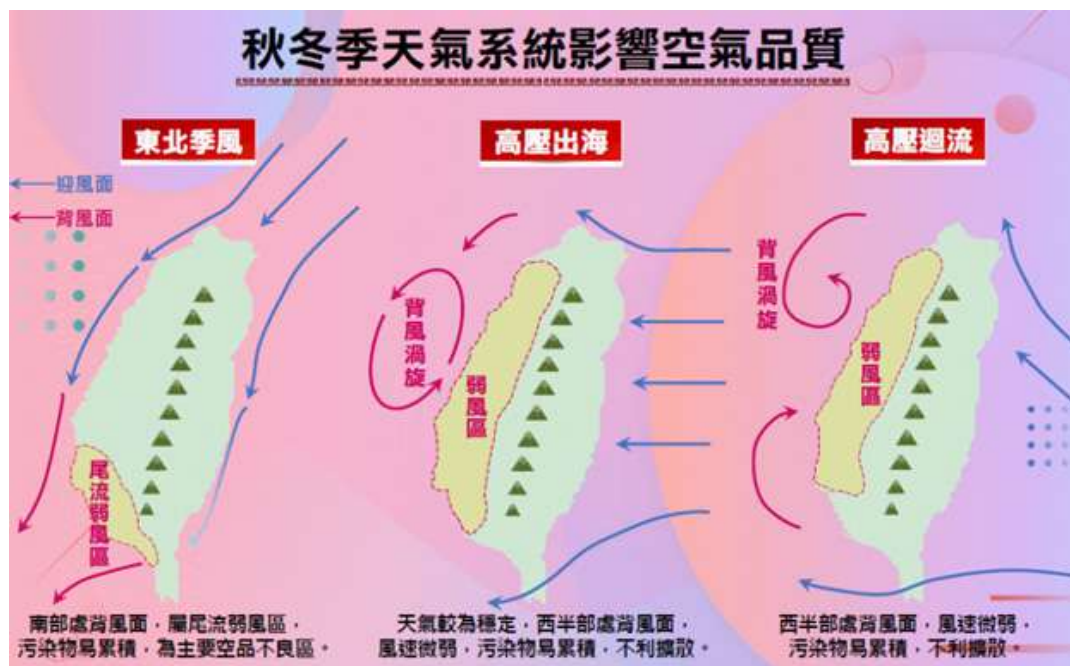


圖 4-31 天氣系統對空氣品質影響圖

資料來源：行政院環境保護署

十九、校園智慧防災推廣及災害示警

（一）建置 Micro：bit 微氣象站

苗栗縣西湖鄉西湖國民小學瑞湖分校、屏東縣長治鄉德協國民小學、臺東縣成功鎮信義國民小學等 3 所學校與教育部國立科學工藝博物館合作建置微氣象站，監測校園的雨量、風速、風向、環境溫濕度、土壤溫溼度等資訊，記錄呈現於學校的樹莓派（Raspberry Pi）微型電腦中，並上傳數據至雲端《Micro：bit 微氣象站 - 防災校園物聯網網站》（網址：<http://iot.csiot.com.tw/>），學校師生可從網站上即時看到各校的監測數據，並下載歷史紀錄。未來將持續導入智慧防災科技內容，提供學校應用及課程教學，進行防災教育推廣。

（二）導入體驗式多媒體教材

學校利用各部會多媒體資源自行開發教材教案，包含屏東縣枋山鄉加祿國民小學導入「內政部消防署 1991 平安傳遞大作戰」結合課程教學，苗栗縣大湖鄉華興國民小學運用「中央氣象局應用氣象」、「經濟部水利署行動水情」APP 結合課程教學，新竹縣關西鎮東光國民小學運用「Micro：bit 自主防災監測氣象站」資料製作災害預警裝置，基隆市安樂區西定國民小學運用「中央氣象局 AR- 科普擴增實境」APP 結合課程教學等，落實跨部會合作與資源共享。

（三）防災教育資訊網 GIS 圖臺導入災害示警功能

教育部防災教育資訊網 GIS 圖臺於 108 年上線運作，109 年度以擴充即時資訊為重點方向，讓學校和縣市承辦使用者可以接收到最新的資料，如即時雨量觀測、即時風力觀測、目前河川水位等資訊，提供當地完整的環境數據。自 108 年度起，教育部已向國家災害防救科技中心 (NCDR) 進行申請，透過內聯框架形式對外公開分享之各種防救災主題地圖，只要將學校帳號登入後，系統即以該校校本部為中心縮放，以便第一時間查看學校周遭的狀況，方便使用者快速掌握校園安全狀況。

透過國家災害防救科技中心 (NCDR) 災防主題圖之介接，學校師生將可透過即時資料的呈現，了解特定災害發生時，各項觀測資訊與警戒區域，以及對於校園本身的影響。GIS 圖臺與災防主題圖兩者皆以直覺的地圖方式呈現，讓師生們能更加了解校園以及居住地周遭的災害潛勢與即時警戒資訊。

第五節 防救災能力之整備及演練

綜整內政部、國防部、經濟部、行政院農業委員會、交通部、衛生福利部、行政院環境保護署、海洋委員會、行政院原子能委員會於 109 年辦理之各項災害防救教育訓練、演習及演練，並摘要說明 109 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

109 年各部會辦理之各項災害防救教育訓練合計超過 2,133 場次，參與人員超過 10 萬 9,827 人次，各類教育訓練活動及內容，摘述如表 4-10 到表 4-18，訓練活動剪影如圖 4-32 至圖 4-34。

表 4-10 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
109 年度災害搶救業務督導訪視	4	160	因新冠肺炎趨緩，持續辦理督導訪視重點業務之系統、作業計畫、處理原則、效能整備及相關政策等事項。
高級救護技術員繼續教育訓練	7	420	執行「救護技術員管理辦法」規範之高級救護技術，降低到院前緊急傷病患死亡率，以達先進國家緊急救護水準。
緊急救護教官班訓練	1	45	為提升全國消防機關緊急救護師資教學品質，並與各轄內醫院建立 EMT 繼續教育訓練的合作教學品質，提升消防機關到院前緊急救護之專業知識及技術。
辦理提升我國人道救援能力地震災害搜索救援訓練	9	363	為提升各直轄市、縣（市）消防機關對地震災害倒塌建築物的災害管理、搜索救援能力、導入聯合國國際搜救隊伍指南各項能力建設量能指標，進行各項演練。
109 年義消高級幹部講習班	1	65	課程內容包括相關消防知識授課、實務操作、政策法規運用及專題討論等課程，以提升義消幹部防救災的知能及協勤能力。
109 年義勇消防人員火災搶救訓練班	14	560	落實義勇消防人員訓練，提升救災能力，並強化火災搶救技能，發揮協勤效能，課程包括「建築物實務訓練、工廠搶救訓練」、「通風排煙及義消人員自救」、「雙節梯架梯及運用」及「燃燒體驗櫃及閃、爆燃實作」等課程，以提高搶救效能。
109 年協勤民力資訊管理系統教育訓練	4	263	有效使各消防局所屬大隊及分隊承辦人瞭解協勤民力資訊管理系統功能操作能力，簡化各消防局業務負擔並提高民力業務效能。
109 年災害防救團體山城搜救訓練	7	395	為加強各地方消防局與轄管登錄山城類災害防救團體搜救效能，委由臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市及南投縣等 7 個縣市（合計 10 支隊伍）辦理，依據各轄內地形進行訓練，讓受訓學員適應山城地理環境、氣候及災害潛勢特性。

109 年全國救災救護指揮中心主管會報暨勤務研討會議	1	49	以「建構全方位智能防救災新北城」、「消防單位與媒體之互動」、「119 設置救護(護理)人員探討專題」及「119 報案 APP 及綠野遊蹤 APP 實務運作研討」為討論議題，並參訪新北市政府消防局「緊急應變指揮學院」與「緊急救護訓練中心」，藉由本次研討會相互討論及分享交流經驗學習。
109 年度消防安全檢查專業講習班(第 8 期)	1	59	培訓火災預防專業人才，提升消防人員形象，加強消防安全設備圖審、查驗及檢測等實務操作、工程原理、防焰物品之使用、防火管理及建築類組等相關規範之認知，以落實消防安全檢查之執行，健全消防安全檢查管理體制。
109 年度防救災通訊系統業務人員教育訓練	4	180	讓內政部消防署「防救災緊急通訊系統」使用機關各類人員，深入瞭解本系統，進而充分運用並發揮其效能，確保防救災緊急通訊系統正常運作，有效支援防救災業務遂行。
109 年度「災害防救資訊系統整合建置案」教育訓練	35	1,451	增進中央、地方政府及公所，辦理災害防救業務相關同仁使用 EMIC2.0 熟悉度，俾利災害發生時，能使用系統填報及彙整災情相關資訊，特辦理此教育訓練。
火災原因調查鑑定訓練班第 25 期	1	56	課程內容涵蓋火災原因調查法令、火災學基礎理論、現場勘查技能、起火原因研判、證物採集技巧及儀器實際操作等。
消防署訓練中心擴大辦理年度各種消防專業訓練班	214	14,412	109 年度消防署訓練中心辦理國軍支援、義勇消防人員、民間企業團體及各種消防專業搶救訓練，強化相關人員之專業能力。
初任消防人員化學災害實務訓練	11	510	為加強強化災應變跨部會合作並整合訓練量能，提升第一線化災應變人員之現場觀察、危害評估及安全作業規劃等能力。
港埠化災搶救共識營	4	125	強化國內毒化災救災量能及相關人員之救災應變能力。
總計	320	18,953	

資料來源：內政部

表 4-11 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
水患自主防災社區 - 精進研習營	3	278	經濟部水利署於北、中、南辦理 3 場次社區精進研習營，輔導社區成員操作水患自主防災社區防災資訊網，於汛期間回報相關資訊、照片與影片，以及說明線上學習專區之操作方式；邀請績優社區分享防災經驗，增進社區間彼此交流，讓其他水患社區學習其成功案例。
水土林堰塞湖及土砂災害緊急處置教育講習	1	80	由行政院農業委員會水保局、林務局和經濟部水利署共同辦理，主要邀請國內專家學者分享堰塞湖基本知識與應用，及其近年處置案例、演練方式與緊急處理等議題，以充實相關業務承辦在此專業方面知識。

堰塞湖災害應變演練暨教育訓練	1	20	本次演練係依據轄管區域可能發生堰塞湖潛勢地區給予模擬情境，並前往現場進行情境判識與設備操作，使防災應變人員能夠瞭解在執行堰塞湖應變作業程序中如何完成「堰塞湖現場勘查記錄表」的填寫，並配合演練需求規劃相關堰塞湖災害應變室內課程，使人員在前往現場前先具備基本理論知識。
水利防災警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練	4	877	結合衛生福利部社會福利機構，邀請護理機關(構)、學校及地方政府承辦人員參與，宣導水利防災警戒訊息發布的定義及應變作為，讓防救災人員及社會福利機構護理人員瞭解防汛注意事項與社區環境檢查，並熟悉相關防、避災通報平台的應用。
防減災知能強化工作坊	2	90	以區域為單位，說明水災避難撤離標準及應變作業原則，並藉由情境假設，分組進行水災演練的兵棋推演，以強化弱勢、老人、兒童、身心障礙等機構自助及互助的應變能力。
防汛應變教育訓練	7	287	提升公務體系災害防救應變作業能力、強化橫向縱向溝通連結，以期達最佳因應與處置，降低災害衝擊、減少人民生命財產損失，並藉由防汛應變經驗傳承與氣象課程，提升整體防救災應變能量。
109 年地下工業管束聯防組織緊急應變測試複測	3	37	應變測試主要目的為確保地下工業管線業者落實廠內管線安全維護管理，以及地下工業管線異常危機處理程序流暢，以確保現場應變人員能夠正確認知各自職責所在，做出適當之應變處置。
109 年地下工業管束聯防組織年度成效評鑑會議	1	83	依每年防災重點議題，訂定評鑑項目及其量化指標，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
總計	22	1,752	

資料來源：經濟部

表 4-12 行政院農業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
農田水利災害防救系統操作教育訓練	1	100	為整合及擴充災情通報流程功能，落實災害防救體制及農田水利設施維護管理與預防作為，辦理農田水利災害防救系統操作教育訓練，俾提升各項填報與通報作業之效率。
農田水利天然災害防救業務檢討會	2	70	為檢討改善防災業務之執行流程、業務內容與推動方式等，並提升防災業務工作效率，精進管理處防救災能力，爰辦理檢討會 2 場次，期增進各管理處同仁災害防救業務及應變之效率。
森林火災防救及直升機吊掛訓練	103	2,726	為強化森林火災聯合防救災執行能力，辦理國家森林救火隊直升機吊掛訓練，以儲備 3D 聯合防救森林火災技術。
森林火災防火座談	32	1,241	邀集在地社區、治山工程造林業商、警政、消防機關、露營業者等，宣導森林火災防救事項。
秋行軍蟲防治宣導講習	525	46,257	積極強化農民辨識秋行軍蟲及自主防治能力，於全國各地辦理宣導講習。
漁港安全防護研習會	1	68	研習目的係使各漁港安全防護團隊能深入瞭解安全防護重要性及各類狀況風險管理、應變作業要領。

109 年農產業天然災害救助汛期前講習	10	629	行政院農業委員會農糧署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（因應嚴重特殊傳染性肺炎疫情，多數地方政府改採低接觸方式辦理）。
109 年農產業天然災害現金救助系統講習	9	365	行政院農業委員會農糧署針對直轄市、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。
土石流防災整備系統教育訓練	8	140	教導地方政府土石流防災業務承辦人整備系統操作方式
土石流緊急應變系統教育訓練	3	65	教導行政院農業委員會水土保持局人員應變系統操作及應變小組作業事宜
土石流防災業務教育訓練	7	296	針對地方政府土石流防災業務承辦人宣導專業防災知識
總計	701	51,957	

資料來源：行政院農業委員會

表 4-13 交通部辦理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
公路防災人員教育訓練	2	40	針對不同對象需求辦理相關教育訓練（研習），課程包含緊急應變小組人員（視訊方式）、防救災緊急通訊系統人員教育訓練等，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。
高速公路防災人員教育訓練	34	1,275	訓練課程包含法規、國道防災應變資訊系統、防救災作業、氣候變遷專題演講、無線電通信系統、緊急應變教育訓練、參訪軌道營運機構、自衛消防人員訓練、施工之交通管制設施教育訓練及防汛教育訓練等，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。
空難災害防救業務講習及教育訓練	2	160	講授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、地方政府空難災害防救業務計畫擬定事宜、空難災害防救作業分享、航空公司空難緊急應變處理機制、空難失事調查、國搜中心空難搜救支援調度機制等課程。
交通部民用航空局災害緊急應變小組進駐作業訓練	2	160	包含災害緊急應變小組進駐作業、颱風警報單使用及相關氣象說明，以及災情填報系統及輪值排班系統電腦操作等課程。
總計	40	1,635	

資料來源：交通部

表 4-14 行政院環境保護署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
全國環境事故案例研討會	1	705	邀請年度事故災害業者分享親身經驗，並依據近期受到廣泛關注之國內外重大化災事故安排專題演講，結合聯防組織實場應變能力觀摩及應變資材展覽活動等主題，透過案例探討、經驗分享、仿真模組及實作示範、展覽、新知交流及意見討論等過程，有效降低國內災害的發生。
毒災業務檢討會	1	114	邀請地方環保單位業務主管及承辦人員與會，檢討毒性化學物質管理、災害應變及法令修正重點說明等業務執行要領，並進行實務與案例經驗分享及討論。
毒化災防救專業訓練	21	311	邀請各級政府毒災防救單位及技術小組等應變人員參訓，針對現行應變分工及實際需求實施不同等級專業訓練，以提升專業技能。
毒災聯防組織實場運作現況訓練與測試	30	622	會同地方政府針對聯防組織實場運作進行訓練與測試，稽核聯防組織實場應變能力，以落實組織運作及強化應變整備之效益，並提供實務改善建議與措施。
毒化物高風險運作業者臨場輔導	52	794	會同地方政府、學者及具實務經驗專家實施「臨場輔導」督促業者改善，降低事故發生率，並建立風險觀念及自主應變能量。
毒化物運作廠家無預警測試	240	-	會同地方政府針對重點廠家實施「無預警測試」，讓廠家瞭解應變疏漏及待加強部分，並提供改善建議與措施。
毒化物運作業者臨場輔導	453	-	會同地方政府、學者及具實務經驗專家實施「臨場輔導」督促業者改善，降低事故發生率，並建立風險觀念及自主應變能量。
港埠化災搶救共識營	4	125	提升應變人員於化學災害現場搶救及決策能力，辦理化災搶救精進共識營，強化彼此間共識，109 年以港埠為主題。
總計	798	2,546	

資料來源：行政院環境保護署

表 4-15 衛生福利部辦理教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
疾病管制署生物防護應變隊訓練	15	321	針對應變隊隊員，進行事件現場處置、實務操作技能訓練及成果認證。
感染症防治中心相關教育訓練	7	329	針對防疫相關人員，進行應變整備相關實務、緊急應變之課程訓練。
總計	22	640	

資料來源：衛生福利部

表 4-16 原住民族委員會災害教育訓一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
原住民族地區災害防救業務人員講習	3	179 人	於防汛期前加強辦理原住民族地區直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所災害防救業務人員講習，109 年達 179 人參與，強化災害防救觀念及能力。

資料來源：原住民族委員會

表 4-17 行政院原子能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
各機關（單位）輻射災害應變人員訓練	49	2,716	藉由辦理教育訓練、講習，並結合地方政府自辦之救災人員常年訓練，協助地方政府強化輻災應變能力，並針對本會輻射應變技術隊辦理年度訓練，提升成員熟稔應變要領及流程。
特定團體及民眾宣傳	59	8,442	原能會針對緊急應變計畫區之學校、當地里民、志工等特定團體，透過說明會、家庭訪問、逐里宣導及疏散演練、園遊會等多元化方式傳達輻射與災害應變資訊，讓民眾了解各項整備規劃，提升民眾防災意識。
總計	108	11,158	

資料來源：行政院原子能委員會

表 4-18 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
風災應變整備講習	32	551	為利防汛期間風災應變作業順遂，並使各級應變人員熟稔風災相關作業模式，海洋委員會海巡署依對象及方式規劃辦理風災應變業務講習、擴訓講習及外部訓練。
「非洲豬瘟」暨「新冠肺炎」防疫講習	14	1,043	提供海洋委員會海巡署人員最新防疫資訊及各類裝備運用等，進而提升勤務人員防疫技巧及觀念。
災害防救暨應變教育訓練	39	2,242	辦理防災須知介紹、室內消防栓及滅火器操作、CPR、自動體外電擊去顫器(AED)及哈姆立克教學、災害防救相關法規及案例研討、海難救護相關法規研討與運用、執行災害(難)應變中心開設作業要領及災害事故指揮機制等課程。
辦理救生員、救生員教練、初級救護技術員、潛水員及動力小船訓練	30	1,071	持續辦理各式救生及人員技能強化訓練，提升同仁水上救生、岸際救援及自救互助能量，保障國人水域活動安全。
總計	115	4,907	

資料來源：海洋委員會

表 4-19 教育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
【防災講堂 PLUS】線上課程	5	14,879	邀請國家災害防救科技中心、行政院農業委員會水土保持局、國立中興大學、交通部中央氣象局等 5 位專家於莫拉克風災紀念館分別講述線上課程主題，藉此提升學習者對於坡地災害發生成因的認知，培養災害風險管理與災害防救能力，強化防救行動之責任、態度與實踐力。
波力救援小英雄－防災親子體驗活動	2	1,400	慈濟基金會與國立科學工藝博物館、花蓮縣消防局以及高雄市政府消防局合作推出親子防災體驗活動。
總計	7	16,279	

資料來源：教育部



全民自主防災推廣活動精進研習營



全民自主防災推廣活動 - 水患自主防災社區暨防汛護水志工區域聯防演練



堰塞湖災害應變演練暨教育訓練



水利防災警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練



水利防災警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練



防減災知能強化工作坊

圖 4-32 經濟部主管災害教育訓練

資料來源：經濟部水利署



圖 4-33 行政院原子能委員會辦理地方政府
輻射災害防救講習



圖 4-34 民眾參與「製作自己的災防包」遊
戲

資料來源：行政院原子能委員會

二、中央災害防救演習及演練

經 109 年各部會辦理之各項災害防救教育訓練合計超過 1,792 場次，參與人員超過 10 萬 4,897 人次，各類教育訓練活動及內容，摘述如表 4-20 到表 4-29，訓練活動剪影如圖 4-35。

表 4-20 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
109 年加強文化資產及古蹟防災管理暨搶救應變研習演練實施計畫	5	1,200	由新北市、新竹市、苗栗縣、雲林縣及臺東縣消防局辦理古蹟防災研習及古蹟歷史建築物災害搶救演練。
109 年應變管理資訊系統 (EMIC2.0) 演練	14	5,212	為提升地方政府及中央相關部會災情傳遞及災害應變處置效能，內政部消防署於 109 年 4 月 8 日函頒「109 年常態性應變管理資訊系統 (EMIC2.0) 演練計畫」，針對各中央部會、地方政府、公所及消防署緊急應變小組進行常態性演練，地方政府及本部消防署緊急應變小組藉由填報範例災情及表單達到熟悉系統操作之目的，另於加演交通通組災情通報上傳演練及疏散收容系統作業演練，增進強化應變處置作為之成效。
總計	19	6,412	

資料來源：內政部

表 4-21 109 年度國家防災日推動一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
109 年國家防災日	14	3,826,173	1. 「全民地震避難演練」活動：推廣全民地震演練活動，提升各級政府及民眾地震災害應變能力，並透過實地就地避難演練趴下、掩護、穩住，加強全民地震防災應變能力，並將演練成果上傳至「消防防災館」。 2. 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，請廣播電臺同步以語音插播，另配合運用數位看板、電子看板、電子布告欄及液晶電子看板等具文字跑馬燈設備，於國家防災日併同地震警報訊息傳遞演練同步播送 CBS 警報演練文字訊息，提高宣導能見度及密集度，並由蔡總統英文結合南部大規模地震消防救災演習，模擬插播傳遞重大災害訊息，將演習中發布之訊息，應用 SNG 車將影音畫面傳送至公視及各無線電視臺，達到讓收視戶同步接收到政府災害緊急訊息。 3. 辦理「海嘯警報試放演練」：模擬地震並引發海嘯，於全國海嘯潛勢警戒區域內，運用防空警報系統發布海嘯警報試放，藉以驗證海嘯警報傳遞之效率，並以實際試放演練，使民眾熟悉海嘯警報音符，提醒及時疏散、撤離，減少人民生命、財產之損失。 4. 辦理「各賣場及網路平臺設置防災專區」：邀請各實體賣場及網路平臺於 109 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。 辦理「防災教育宣導活動」：舉辦防災教育宣導活動，讓民眾從活動中學習防災知識與技能，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，減少面對天然災害時的衝擊與損失。
總計	1	3,826,173	

資料來源：內政部

表 4-22 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	重點摘述
109 年水災中央災害應變中心演練	2	134	舉行 2 場次水災中央災害應變中心演練，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，並增列納入無腳本彈性應變處置狀況題，模擬現場研議處置作為過程，熟悉不同情境狀況之應對。
水患自主防災社區暨防汛護水志工區域聯防演練	1	182	臺中市烏日區辦理水患自主防災社區與防汛護水志工演練，藉此建立合作模式並結合彼此資源，以提升防汛能量，減少災害損失。
109 年工業管線災害中央災害應變中心開設演練	1	86	針對工業管線災害發生時，地方政府通報到中央之作業機制進行訓練，期能藉由地下工業管線中央災害應變中心開設演練，有效建立中央災害應變指揮模擬訓練示範，以實務演練進行驗證，同時讓相關部會人員瞭解並熟悉當工業管線應變開設時應採取之應變作業。

109 年民營輸電線路災害開設中央災害應變中心高司演練	1	20	演練項目包含「事故通報與初期應變、民營輸電線路中央災害應變中心開設作業、中央災害應變中心進駐程序、參謀群組會議、工作會報、新聞發布、應變處置報告、災情監控及新聞媒體更正、重要事項交辦及處置、應變撤除」等。
民營輸電線路災害應變演習	3	179	辦理模擬電廠設備故障與油槽設施及天然氣管線洩漏，不慎造成火災，以驗證應變處置程序、應變編組、通報系統等緊急措施執行情況。
民營石油業油料管線災害應變演習	1	23	辦理台塑化公司台北儲運站石油輸儲設施防護演練。模擬儲運站灌裝區因不慎造成洩漏火災，藉以驗證台北儲運站應變處置程序、應變編組、通報系統及各項應變機制。
109 年石油業油料管線災害應變無預警測試演習	2	61	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，並以氣體袋配置盲樣油氣樣品，並設計巡管員及偵檢人員試卷對業者進行驗測，以了解其檢測儀器選用之適用性、偵測作業方法正確性、實務操作之熟悉度以及對偵測數值之瞭解度。
109 年度水庫潰壩演練（台電公司轄管部分）	6	93	分別辦理大甲溪電廠、卓蘭電廠、明潭電廠、萬大電廠、大觀電廠，年度水庫洩洪及潰壩緊急應變演練，各單位均依潰壩通報作業規定進行通報作業，提升單位緊急應變能力，加強防災救災通聯機制。
台電公司水庫整備維護檢查演練	5	98	分別辦理卓蘭電廠、大甲溪電廠、明潭電廠大觀電廠，年度水庫整備維護檢查演練，強化各壩堰水庫平日維護檢查、汛期整備工作，提升緊急應變能力，藉由演練過程發現缺失或不足之處，加以檢討及改進。
台電公司消防訓練暨緊急應變演練	22	120	電廠消防概況、火災發生時人員管制及防震避難應注意事項。
台電公司發電設備廠房防洪演練	22	50	演練如何利用止水布、抽水機、操作防水閘門等設施防止洪水入侵廠房，以避免設備受損，並確保各抽水設備能正常運轉及必須進行人員撤離時機演練。
109 年度物資動員準備演習電力動員準備	5	187	演練想定緊急應變中心開設、人為破壞緊急應變作業」及天然災害應變搶修作業三大主軸。
台電公司區域調度中心運轉值班人員事故通報演練	12	260	辦理運轉值班人員事故通報演練。透過定期模擬各種事故類型，進行通報演練，使值班人員熟悉通報流程與最新規章。
台電公司變電所模擬災害應變演練	12	300	模擬變電所災害應變演練。透過定期模擬變電所災害，使維護人員熟悉標準搶修作業程序，以利平時整備人力與物力妥當。
台電公司輸電線路事故搶修演習	12	300	模擬輸電線路事故搶修演練，使維護人員熟悉標準搶修作業程序，以利平時整備人力與物力妥當。
台電公司核二廠核安 26 號緊急應變計畫演練	3	780	模擬東北角地區發生規模 6.3 地震，因輸電鐵塔坍塌造成核二廠電力喪失、遭受湧浪侵襲導致機組冷卻系統故障等事件。核二廠依程序執行斷然處置三階段策略，於最短時間內，完成準備所有可運用的水源注入反應爐及用過燃料池，維持核燃料有水覆蓋，確保機組安全。 假設臨近之大屯火山群有活動徵兆，核二廠成立火山危害危機管理及應變小組，密切掌握大屯火山觀測站對火山活動變化之監測結果並檢視各項救援設備的可用性及機動性。

中油公司防救災演練（含擴大、震災及防汛）	364	8,926	中油公司各單位每年年底訂定次年度「緊急應變演練計畫」，並依此執行演練，自然災害應變演練平均每月約辦理 2 次以上，另配合中央、地方及相關聯防單位共同舉辦相關演練，如漏油污染應變演練、毒災聯防演練及複合災害演練等。
109 年度中油公司擴大緊急應變演練	4	286	中油公司各單位配合中央及地方政府，舉辦擴大緊急應變演練，並與相關單位訂定區域聯防或支援協定，針對不同類型災害，迅速因應，限縮災害擴及範圍。
中油公司地震防災暨逃生應變演練	3	419	配合「國家防災日」實施地震避難演練，並依任務分組進行疏散及通報流程，降低災害發生人員損傷的機率。
台水公司特種防護團各分團辦理訓練	16	1,188	台水公司為提升員工平時防災意識、災害及重大事故之應變能力，減輕災害、事故損失，並提升災害發生時自救救人能力，辦理訓練。
109 年度物資經濟動員準備給水動員準備測驗演練	1	126	台水公司為強化淨水場於戰時對蓄（供）水設施及水質保護之防衛能力，以確保淨水場在戰時仍可發揮其應有之功能，辦理演練。
台水公司辦理供水災害防救應變演練	12	342	台水公司為強化緊急應變系統，減輕災害及事故損失，辦理應變訓練。
台水公司辦理轄管水庫整備維護演練	9	286	台水公司為持續落實及健全水庫應變能力，辦理演練。
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	517	4,073	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。
總計	1,036	18,519	

資料來源：行政院農業委員會

表 4-23 行政院農業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
漁港安全防護演習	2	186	強化漁港整體安全防護措施及遵循行政院政策指導，驗證漁港安全防護機制及應變能力。
漁船船員上岸避風練或兵棋推演	19	180	透過颱風期間漁船船員上岸避風作業機制演練及推演可能發生狀況，瞭解實務操作過程及相關因應作為。
109 年度養殖漁業生產區防災宣導及演練座談會	6	35	宣導養殖區內漁民對於汛期颱風期間防汛準備工作，
土石流防災演練	51	1,275	村里民眾與地方政府演練土石流防災疏散避難等狀況
總計	78	1,676	

資料來源：海洋委員會

表 4-24 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
公路防災兵棋推演	5	300	強化各單位防救災應變小組輪值成員防災預警應變能力，並養成各層級指揮官，於天然災害發生時，能熟悉各種決策支援工具，在不同階段情境下，自行運用決策支援下達指揮命令，達成預判、部署、通告、預警及應變等防救災應變作為，並輔以科技應用之「災前巡視、災中守視、災後檢視」三視一體，協助輔佐各處段決策判斷。
公路各類災害之演習	68	2,100	為順行防汛期間之應變處置機制運作，且提升整體應變處置效率，於年度汛期前完竣實際演練，透過災情應變操作使執行防災應變之第一線人員更加熟稔各項應變處置作為及通報機制，全面強化公路防災預警機制。
高速公路各類災害之演習 (演練 - 含防災兵棋推演)	36	1,564	強化防救災救援機動性，熟悉突發狀況之作業程序及處置作為，以加強救援效能，並測試轄管各單位對於應變標準作業程序之熟悉度及機動性，確保路人的行車安全，以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。
高速鐵路各項訓練、演練、講習	11	1,317	1. EOC 防汛防颱溫故訓練：熟悉應變中心設備操作、防颱應變機制及應配合事項。 2. 現場指揮暨救災工程師複訓：對所有現場指揮及救災工程師進行相關作業程序溫故知新訓練。 3. 救災工程師研討會：供救災工程師於研討會進行案例探討加強救災工程師之應變之專業技能。 4. 高鐵緊急逃生口會勘：供各應變單位確認救援動線及前進指揮所作業區、調查大型機具停放數量及進出動線 5. 列車隨機殺人事件旅客傷亡應變聯合演練：展示列車上新增設之安全防護器具之應用，並配合鐵路警察調整雙人執行勤務及增設攜型配備，加強與鐵路警察協同合作，以避免傷亡擴大。 6. 外援單位防救災機制講習：使外援單位了解高速鐵路事故防救災設計、應變機制及合作模式 7. 高鐵臺南站遇重大維安事件暨車站火災應變演練：加強第一線同仁對於遇重大維安事件之應變處置，及與外援單位之協調合作。
鐵路「動員、災防、反恐」鐵安演練	5	1,972	針對鐵路各類災害事故之應變及搶救(修)進行大規模綜合實員演練；另配合政府防疫及防災重點工作，特別加入列車防疫措施，新增「現場事證蒐集小組」進行調查及蒐集證物等項目。
鐵路民防團隊常年教育訓練及汛期防災準備	6	7,050	增進災害防救、民防知識、厚植民防觀念、提升民防團隊運作功能，建立平時防災救護、反恐、自衛自救功能及落實全民防衛動員準備；另依「防汛檢查紀錄表」逐項確實檢查整備，並依訂定之防汛演習計畫進行「防汛演練」。

交通部民用航空局所屬各航空站及桃園國際機場股份有限公司年度空難災害及其他各式防救災演習、訓練	31	4,272	由各航空站或桃園國際機場股份有限公司、駐站單位及各支援機關（構）、民間單位人力物資及機具業依模擬事故型態，辦理空難災害事件緊急通報及應變、消防搶救作業及現場指揮所設立、地方政府成立空難災害應變中心、航空站成立空難災害應變小組、交通部成立空難中央災害應變中心、現場警戒及交通管制、傷患檢傷分類及急救後送、前進指揮所成立及相關單位進駐、航空站人員支援救災、空難現場清理及善後處理作業、災情統計及空難災害新聞發布等多元項目。
航政及港政業務年度天然災害應變小組教育訓練、海難及其他各式防救災演習、訓練	19	1,121	透過教育訓練以精進應變小組輪值人員執行應變通報能力，並熟悉應變開設工作事項，以及提升海難事故執行能力，依各權責機關就轄境內曾經可能發生救災難事件，透過協調聯繫及操演，建立政府與民間機構之聯合救援機制，以「演練結合實務」之方式，體現整體搜救任務應變能力，期整合海域、海岸任務指揮管制與執行，秉「早期預警」、「嚴密掌握」、「迅速反應」、「周延處理」及「靈活創新」之原則，以完備聯合搜救效能，確保民眾生命、財產安全。
總計	221	18,931	

資料來源：交通部

表 4-25 行政院環境保護署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
109 年度全國毒性化學物質災害防救演練系列研討會	1	90	研討會包含災害防救基本方針及預警監測通報系統之規劃、災害防救緊急應變分工及運作機制、高雄地區石化產業毒災風險潛勢暨案例分享等議題分享，並安排分組討論，針對全國毒災演練的區域管制及熱區作業、疏散避難、善後復原等演練重點課題進行討論，並凝聚各組共識導入演練情境規劃。
化學災害搶救緊急應變演習	1	247	利用 ERCA 設施模擬輻載運化學物質（氯乙烯）槽車翻覆造成多人受傷之情境，第一時間掌握關鍵情資及劃定管制範圍，災害擴大時透過 CBS（災防告警細胞廣播系統）發送毒災警報訊息，讓民眾採取疏散撤離或居家掩蔽應對措施。
毒災應變聯合演練	46	-	協助地方政府辦理毒災應變聯合演練（每縣市至少 1 場次），以提升中央業管部會、政府應變單位及公、民、營事業機構等單位緊急應變處置能力，整合各區域及機構應變機制與資源，並建立各類案例應變模式。
河川揚塵防制演練	7	120	藉由河川揚塵應變演練，使各單位熟悉相關聯繫機制、因應作為，以完善災防整備工作。
總計	55	457	

資料來源：行政院環境保護署

表 4-26 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	139	28,676	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。
感染症防治中心演習	1	106	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練。
總計	140	28,782	

資料來源：衛生福利部

表 4-27 行政院原子能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 26 號演習	1	13,057	109 年核安第 26 號演習分兵棋推演及實兵演練二階段辦理，以核能二廠為模擬事故電廠，透過「中央跨部會」、「地方跨區域」與「軍民合作」的方式進行演練，整合中央與地方、軍方與民眾之動員能量，兵棋推演於 109 年 8 月 6 日推演完畢，實兵演練於 109 年 9 月 9 日至 11 日於核能二廠及其周邊地區舉行。

資料來源：行政院原子能委員會

表 4-28 海洋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
109 年度國家世界海洋日救生救難演練	1	58	配合國家世界海洋日於高雄港碼頭辦理船舶失火海難救助演練，針對港區內船舶滅火處置及船員救護課目實施演練，並藉由各單位搜救能量聯合演練，除提升機關聯合救援機制外，並深化與在地民眾之連結。
岸際救生救難區域搜救計畫驗證演練	18	940	為強化岸際救生救難機制，邀集在地警、消、醫療及民間救難等相關單位共同辦理救生救難演練，並依水域遊憩熱點及演練驗證結果彈性調整救援能量，俾提升救援成效。
總計	134	5,905	

資料來源：海洋委員會

表 4-29 國防部民安 6 號演習重點概述表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
民安 6 號演習	11	6,742	109 年度民安 6 號演習輪由宜蘭縣等 11 縣市，於 7 至 9 月間辦理。演習區分「兵棋推演」及「綜合實作」2 階段實施，由縣（市）政府針對轄區潛勢災害特性，擬定地震、風、水災等複合式災害為想定，實施防災演練，計動員國軍、警察、消防、民防、民政及公民營、慈善機構與民間社團組織等 6,742 人、各式車機 1,511 部、裝備 114 類 490 件、直升機 10 架次，驗證各級地方政府災害防救整體效能。

資料來源：國防部



和平電力公司和平電廠設備故障與柴油槽設施防護演練



彰濱電廠設備故障與進氣站洩漏應變演練



星元電廠電氣室火災及天然氣管線洩漏應變演練



彰濱電廠設備故障與進氣站洩漏應變演練



石油業油料管線災害應變無預警測試演習



中油公司擴大緊急應變演練

圖 4-35 經濟部主管災害應變演練

資料來源：經濟部

三、109 年國家防災日

(一) 大規模震災消防救災動員演練

為強化大規模震災人命救助及災前整備工作，107 年起逐年於北、中、南地區，擇高危害潛勢斷層構造，進行地震情境模擬與災損推估，109 年以南部中洲構造規模 6.9 大規模地震為情境，據以研擬「南部中洲構造規模 6.9 大規模地震消防救災方案」，規劃臺南市、高雄市之救災支援集結據點，並預劃國軍、各縣市及國際救援隊之支援人力及運輸路線。

實際大規模震災為情境，於臺南市都會公園、高雄市政府教育訓練中心實際開設救災支援集結據點，動員全國救災部隊於據點集結後，依序進行大規模震災人命搜救指管，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，並有國家級災難醫療救護隊 (DMAT) 災害緊急醫療應變實作演練及環境事故專業技術小組戰術展示等項目。

(二) 國際救援隊來臺救災接待及撤離中心 (RDC) 演練

內政部於 109 年 9 月 14 日函頒修正「國際救援隊來臺救災接待及撤離中心作業規定」，除現有桃園國際機場外，再將臺北國際航空站、臺中航空站及高雄國際航空站納入後，已將國內所有國際機場（航空站）全數納入規劃整備範圍。

本次配合 109 年國家防災日南部中洲構造規模 6.9 大規模地震情境，選定於高雄國際航空站辦理演練，動員各部會及航空公司等單位共同參演，透過跨部會合作協調，有效簡化國際救援隊入境通關行政程序與效率，自中央災害應變中心啟動接受國際救災支援，外交部向國外請求國際支援並掌握來臺航班資訊，消防署同步通報啟動接待及撤離中心開設運作，航空站預先規劃國際救援隊之班機降落至指定機坪停駐，航勤公司將（裝備、器材、搜救犬）與一般旅客分流後，財政部關務署於機邊進行裝備行李貨物查驗，完成後由國防部軍用卡車接駁救援隊人、車至接待及撤離中心，配合移民署、警政署、動植物防疫檢疫局進行檢疫、通關及查驗程序後，向消防署報到，經簡要災情概述並掌握需求後，即由國防部支援運輸車輛接駁送往災區，期間外交部、消防署協調官全程隨行陪同協助國際救援隊救災各項協調事宜，執行人命救助任務。

(三) 重大災害緊急警報訊息傳遞演練

辦理「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，並由蔡總統英文結合南部大規模地震消防救災演習，模擬插播傳遞重大災害訊息，將演習中發布之訊息，應用 SNG 車將影音畫面傳送至公視及各無線電視臺，達到讓收視戶同步接收到政府災害緊急訊息；109 年度演練計有 6 家無線電臺、25 家有線電臺、7 家全區廣播電臺、58 家地區廣播電臺、11 家數位看板及公視等業者共同參與本次演練，此外，計有 1 萬 9,541 處（學校 9,402 處、鄉鎮市區村里 7,470 處、各機關所屬 2,669 處）數位看板、電子看板、電子布告欄或液晶電子看板等具文字跑馬燈設備，於國家防災日併同地震警報訊息傳遞演練同步播送 CBS 警報演練文字訊息，提高宣導能見度及密集度，影響層面涉及全臺民眾。

(四) 全民地震避難演練

109 年 9 月 21 日上午 9 時 21 分，由交通部中央氣象局透過「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，請所有參加演練者，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；此次演練計有 4 位中央部會首長、15 個地方正副首長共同參演，並將相關演練照片「趴下、掩護、穩住」放置於「消防防災館」，以吸引民眾共同參與。

109 年全民地震避難演練活動全國總參演人數為 382 萬餘人，約佔全國人口數 16.2%，其中參演身份類別比例，學校佔 55.4%、政府機構佔 21.5%、個人 / 家庭佔 15.6%、企業佔 5.4%、非營利事業佔 2.1%；在美國 ShakeOut 網站上亦同步公布我國演練活動及成果，並以「內政部消防署」名義，收到參演證書。

(五) 地震災害電力維生管線持續運作演練

模擬臺南歸仁地區發生規模 6.4 地震，造成高發三路塌陷，該路段電力管線損壞及設備受創。

演練內容包括，成立緊急應變小組與前進指揮所，操作自動化開關縮小停電範圍，並派員至現場並勘查遭破壞情形；確認現場情況後，配合道路修護工程進行搶修，直至全部用戶復電。

(六) 各級學校及幼兒園地震避難掩護演練

為提升學校抗災能力，強化師生防災意識，109 年度於 9 月 21 日辦理全國各級學校及幼兒園地震避難掩護演練，總計有 300 萬以上師生參與。蔡英文總統親臨國立臺南大學附屬啟聰學校，了解身心障礙學生如何透過老師們的協助及引導，進行地震避難掩護演練。



圖 4-36 109 年國家防災日防災週海報 圖 4-37 總統訪視國立臺南大學附屬啟聰學校

資料來源：內政部消防署

四、防災校園建置及教育推廣

（一）國立教育廣播電臺《教育開講》節目國家防災日專訪

邀請國立宜蘭特殊教育學校總務主任，分享特殊教育學校推動防災教育工作及國家防災日推廣。

（二）城市防災求生營

國立科學工藝博物館與三聯科技教育基金會、國家災害防救科技中心、高雄市政府災害防救辦公室，共同於 109 年 9 月 18 至 20 日辦理，以 8 大關卡提供民眾進行防災教育學習闖關體驗學習，並配合防災展廳展覽相關防災知識。

（三）喚醒防災 DNA 特展

109 年 9 月 27 日至 12 月 7 日於佛光山佛陀紀念館第四展覽廳辦理，並於 11 月 7 日「2020 國際書展暨蔬食博覽會」進行開幕。以寓教於樂方式，引領民眾獲得全面性防災新知，且提醒民眾對災害之敏感度與激起大災害來臨前之工作準備。

（四）科教館 GO 好玩—防災·哩甘哉

國立臺灣科學教育館參與臺北市府 109 年國家防災日防災教育宣導活動，並設攤位「科教館 GO 好玩—防災·哩甘哉！！」推廣防災科普學習知識，培養正面積極的防災態度與價值觀，並以實際行動參與、預防、解決災害問題，以減少災害帶來精神和物質損失。

（五）國立自然科學博物館國家防災日免費入館參觀

為推廣防災教育、呼應國家防災日之宗旨，於 109 年 9 月 18 日至 20 日期間，免費入館參觀。

（六）第二屆「震不倒盃」義大利麵抗震模型全國賽

於 109 年 9 月 26 日辦理第二屆「震不倒盃」義大利麵抗震模型全國賽，透過日常生活中常見的脆弱食材「義大利麵」，啟發參賽學童去思考結構系統如何讓建物承重、如何對抗地震的威力，進而強化他們對建築安全的認識。



圖 4-38 地震來臨 - 保命 3 步驟



圖 4-39 第二屆「震不倒盃」義大利麵抗震模型全國賽

資料來源：教育部

五、輻射災害演練

（一）核安第 26 號演習

109 年核安第 26 號演習於新北市核二廠及其鄰近地區舉行，分兵棋推演及實兵演練二階段實施，由中央、地方政府、國軍及民眾協力完成，總計參與人數為 13,057 人。兵棋推演於 8 月 6 日推演完畢，本次演習除與國家災害防救科技中心合作引入智慧科技防災，設計地震災損情境，另結合時事將 COVID-19 疫情納入實兵推演議題。整體演習期透過「中央跨部會」、「地方跨區域」與「軍民合作」的方式進行演練，具體發揮最佳化之應變作業，以達政府及時保護民眾的目標。

實兵演練部分，依核子事故發展時序，分階段進行民眾預防性疏散與各項防護作業及環境輻射監測演練。並依廠區內、外部分辦理演練作業，廠內部分模擬重大天然災害併同核子事故且在 COVID-19 疫情下，核能二電廠喪失所有廠外及廠內電源，為確保反應爐、用過燃料池安全及避免放射性物質外釋到環境，台電公司動員廠內緊急應變組織進行機組搶修作業演練。期間原能會視察員下達 3 項無預警突發狀況，電廠應變人員均能順利依作業程序完成任務，後續原能會並提出視察意見，以精進台電公司及電廠各項應變作為。

廠外部分由新北市政府進行核子事故三個階段之民眾防護行動演練，基隆市政府實施民眾防護行動重點項目演練，以及輻射監測中心展開陸海空域輻射偵測演練。本次演練係將緊急戒備、廠區緊急及全面警戒事故三階段之民眾防護行動於同日進行演練，強化跨區域、跨單位動員能量；以輻射偵測為例，即由中部三六化兵群、南部輻射偵測中心、海洋委員會海巡署及內政部空勤總隊支援陸、海、空域輻射偵測作業，後續並由北部備援實驗室（國立陽明交通大學）協助環境取樣樣品之輻射檢測作業，並首次結合 5G 資訊傳輸無人機偵測訊息、直播遠端輻射偵測設備修復情形，使輻射數據圖像化整合傳輸更加即時，有效提升應變決策時效（如圖 4-40、圖 4-41）。



圖 4-40 防護站車輛輻射偵檢演練



圖 4-41 陸、海、空域輻射偵測演練

資料來源：行政院原子能委員會

（二）提升我國輻災應變人員應變技能

為充實地方政府與原能會輻射應變技術隊之輻射災害防救知能，109 年原能會辦理北中南東 4 場次「地方政府輻射災害防救講習」，並結合地方政府辦理之應變人員訓練。透過課程講授、實例分享及模擬推演，加強地方政府第一線應變人員處理輻射災害能力。針對原能會輻射應變技術隊之成員亦辦理專業訓練，除課程講授外，藉由團隊專業訓練之合作執行任務，協助參訓成員熟稔課堂所學之應變要領；另為強化我國邊境管制，於 109 年度首次與海關合辦應變人員教育訓練，結合美國能源部國家核子保安局 (NNSA) 大港計畫工作坊，透過視訊與美方專業講師進行資訊與經驗交流，強化參訓人員技術能力及應變技巧。

六、109 年土石流防災整備辦理情形

（一）協助地方政府落實土石流防災整備工作

1. 土石流防災整備會議及防災演練：為落實地方政府防災整備工作，召開 3 次土石流防災整備會議（108 年 11 月 27 日、109 年 3 月 9 日及 5 月 4 日），邀集地方政府檢視防災整備工作；同時配合行政院「109 年度災害防救演習計畫」協助花蓮縣政府辦理大型土石流防災演練。
2. 更新土石流潛勢溪流影響範圍位置圖：完成 1,726 條土石流潛勢溪流（影響範圍）位置圖，提供地方政府檢核與更新轄內保全對象資料等防災資訊之參考。
3. 更新保全對象清冊及疏散避難計畫：完成各村里「109 年土石流防災疏散避難計畫」及「土石流潛勢溪流影響範圍保全對象清冊」校核更新作業；地方政府於校核更新保全清冊時，新增註記弱勢族群（如老人及身心障礙者等）是否獨居狀態，俾利疏散避難作業執行。
4. 補助重機械待命地點緊急作業：109 年完成核備地方政府提報之重機械待命地點計 332 處（12 縣市 56 鄉鎮 238 村里）。

（二）提昇基層土石流自主防災能力

1. 土石流防災專員：109 年已培訓 360 人，總計全臺防災專員為 3,132 人，協助各級政府進行自主雨量觀測、災情回報及疏散保全對象等土石流防災工作。
2. 精進自主防災社區管理：「自主防災社區 2.0 推動計畫」分為 2 階段推動，第 1 階段「自主防災訓練管理」執行計畫包含自主防災社區兵棋推演、自主防災社區實作演練與自主防災社區支援體系建立；第 2 階段為「自主防災裝備及設備強化」執行計畫。各縣市政府 109 年將再辦理兵棋推演 194 場、實作演練 53 場及自主防災裝備及設備強化 39 處。
3. 防災業務人員教育訓練：為事先加以宣導各級地方政府防災權責，已辦理行政院農業委員會水土保持局與所屬分局土石流災害緊急應變小組訓練及地方政府防災業務人員講習共 14 場。

（三）加強土石流防災宣導與防汛期工程安全

1. 加強土石流防災宣導與防汛期工程安全：於媒體加強土石流防災宣導，颱風警報發布後適時於電子媒體、臉書粉絲團與報紙刊登土石流防災宣導廣告。
2. 自主防災工作檢視與宣導：已完成 17 縣市 159 鄉鎮自主防災工作檢視及土石流防災資訊推廣宣導；同時於土石流防災資訊網 (<https://246.swcb.gov.tw>)，將歷年宣導摺頁、影片及相關資訊上網公開，強化宣導成效。
3. 辦理緊急搶修通開口施工標案：為強化防汛期搶修通時效，行政院農業委員會水土保持局於防汛期前已全數發包完成緊急搶修通開口施工標案。工作項目包括：野溪緊急疏通、帆布鋪設、太空包填裝、消波塊吊放等。

七、防汛救災媒體廣宣辦理情形

（一）經濟部水利署

為增進民眾防救災觀念，透過整合行銷方式，運用電視、廣播、報紙、網路、戶外等多元媒體通路，進行多面向宣導，如圖 4-42，相關辦理情形包括：

1. 電視媒體：藉由新聞類、戲劇/綜合類、無線臺等頻道播出宣導短片，計 1,683 檔，觸及數達 2,977 萬 5,000 人次。
2. 廣播媒體：選擇高收聽率之全國性電臺、聯播網，並針對淹水缺水高風險縣市精選區域電臺，播放廣播廣告，計 459 檔，觸及數達 1,096 萬 9,000 人次。
3. 網路媒體：透過 Line、Yahoo、YouTube、FaceBook、Google，及 Vpon 定位廣告等進行廣度及精準投放宣導，觸及數達 6,266 萬 0,437 人次。
4. 報紙媒體：以自由時報、蘋果日報等全國發行人前四大之報紙為主，配合水情狀況刊登宣導素材，觸及數達 1,048 萬 3,173 人次。
5. 戶外媒體：於跨縣市各轉運站、大眾運輸系統及商圈夜市之戶外 LED 電視牆刊登廣告，觸及數達 1,548 萬 7,946 人次。

（二）衛生福利部救災媒體廣告宣傳辦理情形

109 年因颱風及淹水等天然災害造成傳染病傳播的事件較低，為使民眾仍能獲得防救災的傳染病防治觀念，衛生福利部疾病管制署製作相關文宣共 3 款，並於新媒體通路 Instagram 發布貼文（如圖 4-43）。



圖 4-42 各類媒體宣導防救災觀念成果

資料來源：經濟部水利署



圖 4-43 製作宣導圖文，提醒民眾配合災後防疫注意事項

資料來源：衛生福利部疾病管制署

第六節 應變及策進措施

一、應變中心運作

（一）開設情形

109 年天然災害中央災害應變中心計開設 6 次，開設情形詳如表 4-30，開設時數總計 149 小時。

表 4-30 109 年中央災害應變中心開設情形表

中央災害應變中心		主導部會	開設時間	撤除時間	開設時數 (小時)
109 年	黃蜂颱風	內政部	5 月 16 日 11:30	5 月 17 日 08:30	21
	0522 水災	經濟部	5 月 22 日 16:00	5 月 23 日 07:00	15
	哈格比颱風	內政部	8 月 02 日 05:30	8 月 03 日 23:30	42
	米克拉颱風	內政部	8 月 10 日 10:30	8 月 11 日 14:30	28
	巴威颱風	內政部	8 月 22 日 10:30	8 月 22 日 23:30	13
	閃電颱風	內政部	11 月 05 日 08:30	11 月 07 日 14:30	30
	總計開設時數 149 小時				

資料來源：內政部

（二）疏散撤離及收容安置

109 年災害應變期間，收容安置部分僅於 0522 水災開設 11 處收容所，收容人數 61 人次，其餘皆無開設收容場所，災民收容需求相關統計數字詳如表 4-31。

表 4-31 109 年災害應變期間災害防救收容情形統計表

災害名稱	開設災民收容所	收容人次(人)	撤離人次(人)
黃蜂颱風			-
0522 水災	11	61	3843
哈格比颱風			-
米克拉颱風			31
巴威颱風			-
閃電颱風			55

資料來源：內政部

（三）內政部警政署登山管制

109 年中央災害應變中心成立期間，各警察機關除全天候、不間斷地執行各項治安任務外，並全力協助執行危險區域、海邊觀浪民眾、管制登山民眾之勸離等各種災害防救相關工作，總計動員警力 9,258 人次、民力 358 人次，相關成果統計如表 4-32。

表 4-32 109 年中央災害應變中心成立期間協助災害防救工作成果統計表

項目	數量	單位
協助勸告民眾	6,574	人
管制勸離登山民眾	653	件
動員警力總數	9,258	人次
動員民力總數	358	人次

資料來源：內政部

二、中央災害應變中心更新工程

108 年至 109 年執行「中央災害應變中心更新工程案」，於 108 年 12 月 23 日開工，109 年 9 月 27 日完成全案，更新重點說明如下：

（一）提升中央災害應變中心形象與識別：

設計中央災害應變中心標誌、象徵數位科技島、準星精確瞄準災害、處置災害。色彩運用「熱忱橘」代表救災救人、使命必達；「蜜蜂黃」代表團隊整合、全時待命；「科技綠」代表科技運用、與時俱進；「沈穩墨」象徵指揮決策、冷靜應變。運用 LED 燈條象徵情資匯流與整合，如圖 4-44。

（二）有效運用空間：

強化動線規劃，調整席位布局，流暢分組運作，並運用畸零空間，增加進駐席位數量 66，供 250 人進駐運作，如圖 4-45。

（三）強化功能分組運作：

完整規劃 20 功能分組作業區域，各分組席位相對，以利討論。建置共用電視螢幕、白板，以利資訊共享及分組運作，如圖 4-46。

（四）提升資訊分享共享：

LED 弧形電視牆預設多種分割模式，以利各式資訊呈現。首長決策室增建 4 部共用電視，並建立 10 新聞台與 10 共用頻道，強化資訊分享。另跨區分享畫面，以利交流互動。

（五）建置環控節能系統，建立舒適作業環境

建置環控系統整合監控設備使用與開關，各區獨立運作，兼顧平災時使用。加貼隔熱紙並強化空調照明，並強化 WIFI 網路環境、完整建立個人作業設備，決策桌人性化需求設計與線路收整。另因應長時作業，提升備勤隱私。



圖 4-44 中央災害應變中心識別形象



圖 4-45 中央災害應變中心空間布設

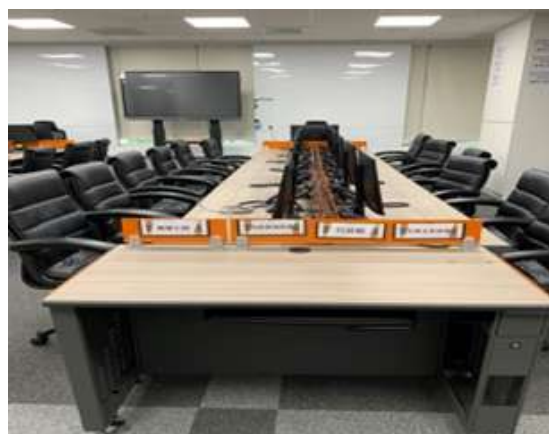


圖 4-46 中央災害應變中心功能分組作業區域

資料來源：內政部

三、內政部執行「災害防救資訊系統整合建置」應用系統

內政部執行「災害防救資訊系統整合建置」應用系統{含單一簽入歷程演進(圖 4-47)、指揮官決策支援(圖 4-48)、EMIC 2.0(圖 4-49)、動態視覺災情通報(圖 4-50)、離線作業及災害災情事件簿}及「個人化防救災綜整情資」系統開發及系統所需軟體建置並通過 ISO 27001:2013 資訊安全稽核。可將應變中心開設期間之災害情資(包含災情資訊、各應變中心開設情形、避難收容處所開設情形、水電維生管線受損、交通通阻等 41 項資訊)公開至政府資料開放平台、內政資料開放平台及民生公共物聯網資料服務平台,提供產官學研民查取得防救災資訊。於 110 年起持續辦理「災害防救智慧應變服務」計畫辦理系統功能精進,強化各種災情處置與訊息揭露,及運用大數據及人工智慧技術,分析環境監測數據及災情案件等資訊,提升災害預測及災情示警的精準度。

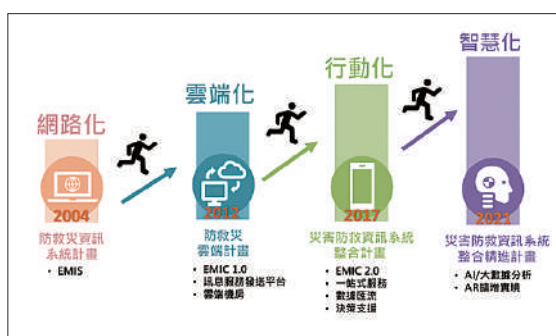


圖 4-47 防救災資訊系統演進歷程



圖 4-49 EMIC 2.0 系統首頁



圖 4-50 動態視覺災情通報系統首頁

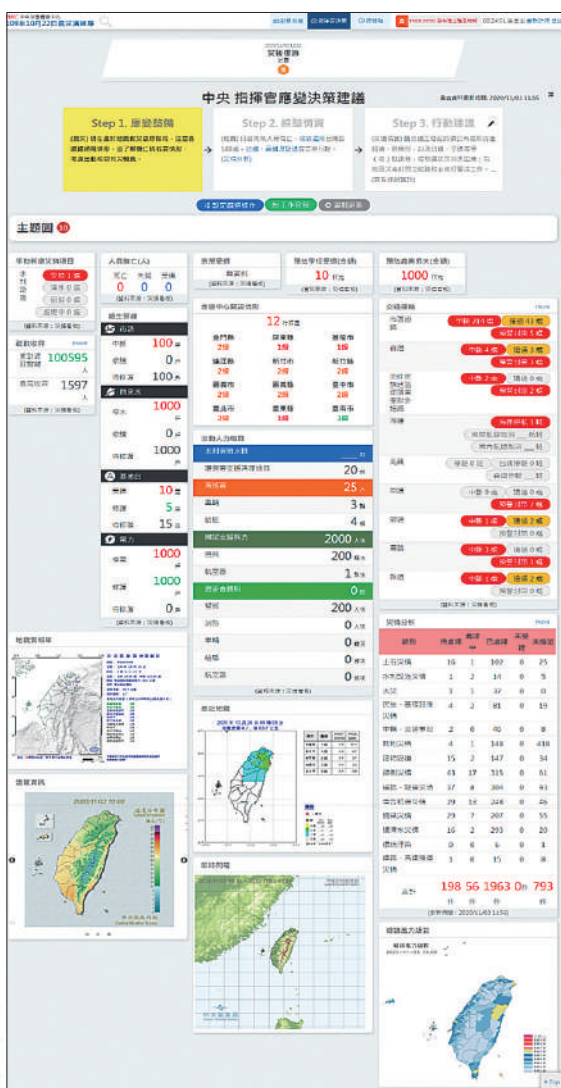


圖 4-48 指揮官決策支援系統首頁

資料來源：內政部

四、嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情監測應變措施

衛生福利部疾病管制署自 108 年底偵測到中國大陸傳出新型冠狀病毒肺炎疫情以來，逐步強化監測網絡，109 年 1 月 15 日公告嚴重特殊傳染性肺炎為第五類法定傳染病，若診治到疑似個案，需於 24 小時內完成通報，另 2 月起啟動社區監測，以及早偵測社區中可能病例，同時擴大病毒監測體系及量能，除通報個案送驗外，另針對社區合約實驗室、群聚事件、疑似流感併發重症檢驗陰性個案加驗新冠病毒及增加自費檢驗等監測管道，以掌握國內通報與檢測情形；除此之外，運用健保上呼吸道、類流感等疾病就診趨勢、定點醫師回饋意見等輔助，以達到多面向監測。

五、經濟部主管災害之災情蒐集、通報與傳遞作業

(一) 推廣建置智慧防汛網

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積、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，在 109 年汛期間已有 1,200 餘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積淹水災情。另水利署各所屬河川局亦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積淹水災情或水利設施災情回報。水利署所蒐集各項災情資訊，如圖 4-51，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。

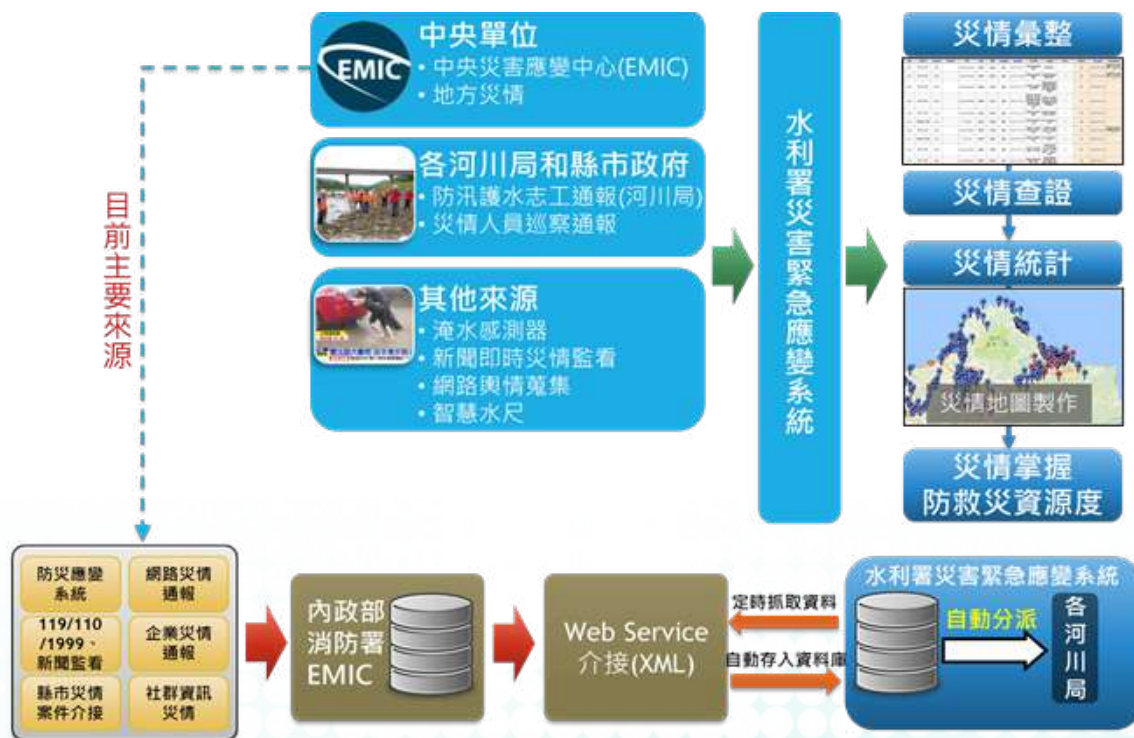


圖 4-51 水利署災情蒐集來源及作業模式

資料來源：經濟部水利署

（二）台灣中油股份有限公司、台灣電力股份有限公司管線建置電子化管理系統

1. 台灣電力公司建置之「災害應變管理系統」及「停限電運轉圖資系統」，以充分掌握各區處動員之人力、物資、車輛、停電原因、影響區域、修復進度及預期復電時間等資訊，適時回報地方與中央災害應變中心，並視各地區災情需要，迅速啟動跨單位支援機制，調集人力（含承攬商）、機具設備及可運用資源，快速投入救災作業。
2. 台灣中油公司透過建置之電子化速報系統，整合簡訊、電子郵件及通訊軟體等各種通報工具，以確保事故發生時，事故單位能短時間內以各種方式將災害情形確實傳送到各級主管及相關政府部門；通報人員填寫事故資訊完畢後，系統依據所選擇的事故類別、等級，自動篩選通報工具，將速報訊息傳送給相關單位、人員，大幅簡化通報作業流程，並防止錯誤及遺漏通報訊息之情形發生，以提升現場應變效率。

六、經濟部主管災害之災害警戒及強化應變機制

（一）水象災害警戒

1. 淹水預警：淹水預警係針對臺灣（含離島）各鄉（鎮市區）訂定其可能積淹水之雨量警戒值，並建置成為自動發布淹水（內水）預警之系統，分為一級（可能已開始積淹水）及二級警戒（可能 3 小時內開始積淹水）。109 年經濟部水利署災害緊急應變小組共發布 232 次淹水通報，隨時蒐集由各地所回傳的災情通報單，以掌握最新災情，並進行各項應變措施。
2. 河川水位預警：河川（外水）水位預警係依水位等級分為一、二、三級，做為防汛單位及救災機關人員、機具及材料動員準備啟動作業之參據。109 年經濟部水利署災害緊急應變小組共發布 24 次水位預警通報，隨時蒐集由各地所回傳的災情通報單，以掌握最新災情，並隨時進行各項應變措施。
3. 水庫洩洪預警：水庫洩洪預警訊號係以語音廣播水庫洩洪警報內容（含洩洪時間、可能洩洪量及注意事項）3 至 10 分鐘，於水庫洩洪前每隔 10 分鐘至 20 分鐘發布 1 次，並視實際情況持續發布之。

（二）輸電線路災害警戒及應變

1. 各超高壓變電所均配置有值班及守衛人員監控，各無人化變電所由各區域調度中心監控，電力事故時將以保護電驛設備動作跳脫斷路器，迅速隔離事故點，並隨即通知維護部門巡視與查修。另變電所有多項設備警報狀態均有納入遠端監控，以利隨時掌握各電力設備狀態。

2. 電力變壓器裝設可燃性氣體檢出裝置，確保監視變壓器安全運轉，並可透過外部警報監視，由值班人員遠端監視設備狀態。
3. 持續優化「輸電設備維護管理系統」並持續加值其功能，目前已結合中央氣象局之豪大雨、地震及颱風等天然災害即時通報功能，並配合 GIS 地理圖資，迅速掌握受災範圍內之設備，縮短天然災害發生後之巡檢時間。

（三）油料及天然氣災害警戒及應變

1. 台灣中油公司於桃園煉油廠及臺中液化天然氣廠分別辦理「物資經濟動員準備演練」，以強化內部同仁及外部單位之應變處理機制，當天然災害造成損害或外部事件發生時確保物資存量及生產能力。
2. 定期整備油氣管線緊急搶修器材，維護緊急搶修廠商資料及相關專門技術人員資料，以利災害發生時能迅速應變搶救，並儘早修復受災毀損設施。

（四）人工增雨作業

109 年分別在翡翠、石門、寶山第二、永和山、明德、鯉魚潭、仁義潭、曾文、南化、烏山頭、阿公店等 11 座水庫，以及月眉取水口及甲仙堰等 2 處執行地面人工增雨作業 21 次，如圖 4-52，空中人工增雨作業 12 次，合計已辦理 33 次人工增雨作業，並協調空軍進行 3 次空中種雲作業，為各地水庫增加約 10% 降雨量，延長水庫供水時間，降低缺水對民眾帶來的影響。

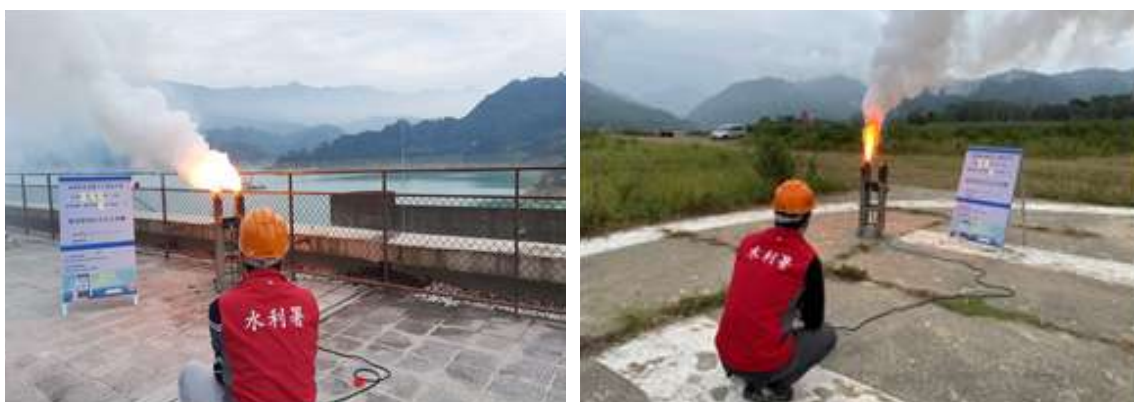


圖 4-52 地面人工增雨作業

資料來源：經濟部水利署

七、交通部及所屬機關緊急應變小組運作

（一）開設狀況

109 年度受劇烈天候事件影響，交通部及所屬機關配合風災及水災中央災害應變中心開設進駐共計 6 次（分別為黃蜂颱風、0522 水災、哈格比颱風、米克拉颱風、巴威颱風及閃電颱風），其中交通部公路總局配合設置緊急應變小組之水情監控近 792 小時。

（二）天候監控與指揮應變

交通部公路總局自 100 年起導入服務概念，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。

而公路總局持續落實「公路防救災預警機制」，於 109 年公路預警性封閉 4 次，其中 1 次封閉後發生災情（詳圖 4-53），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。前述機制於天候監控部分主要區分為兩個面向，一為災前看雲，其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，藉此辦理各項氣象預判、分析、防災研究及防災監控。

另一面向災中看雨部分，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，並以全流域管理配合交通部中央氣象局 QPESUMS 系統及行政院農業委員會水土保持局於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 63 處、監控橋梁 14 處及公路易淹水、水瀑泥流區域 15 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，截至 109 年年底共修正 12 個版本，皆公布於公路總局全球資訊網之防災特報專區內。



圖 4-53 歷年預警性封路及封路後致災彙整統計圖

資料來源：交通部

（三）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。因此，公路總局建置「公路防救災資訊系統」(Bobe 系統)，該系統於 109 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，供惟將前往警示區之行程可先行更動規劃；另處於警示區者以遠近端管制或封閉策略，達避災之效。

八、高速公路強風管制措施及地震後即時通報

交通部高速公路局針對易受強風影響 6 處路段，依據交通部中央氣象局所發布風力預報單，對外發布相關管制訊息，預告用路人在風力達管制標準時，將採取降速、禁止大型車行駛、道路封閉等管制措施，以保障用路人生命財產安全。

另為利於地震發生後即時發布高速公路之安全訊息，維護用路人行車安全，於交通部中央氣象局發布地震訊息後，即初步利用閉路電視攝影機(CCTV)檢視高速公路各路段通行狀況，並派員巡查轄管相關公路設施，將相關檢視結果發布新聞稿，以確保用路人行車安全及提供高速公路震後之通行消息。

九、交通部軌道營運機構災害防救聯繫會報

交通部鐵道局係該部軌道營運機構災害防救聯繫會報之幕僚單位，每年原則按季分別在北、中、南、東四區輪流召開會議，109 年度並已於該會報強化全國各軌道營運機構之年度防救災重要工作及執行情形、多軌道共構之大型車站於年度內建置相關應變機制及完成演練、加強無人車站或人員較少車站之治安管理、檢討近年來偏遠路線之防救災能量整備情形，另做為共同溝通、建立共識之平台，以提升軌道災害防救整備之效率。

此外，鐵道局已督促臺灣高速鐵路股份有限公司修訂高速鐵路整體防救災應變計畫、相關災防規章(災害防救業務計畫、災害防救作業辦法)、作業手冊(各車站防災作業手冊、各基地緊急應變作業辦法)等，若遇有災害發生即據以執行災害通報、應變中心運作、災情蒐集與傳遞作業及相關應變措施，並於應變後進行檢討。

十、交通部臺灣鐵路管理局「瑞芳＝猴硐間因連續豪雨致雙線不通」事件

（一）事故概況

交通部臺灣鐵路管理局於 109 年 12 月 4 日上午 8 時 30 分在瑞芳＝猴硐間(K12+233)因連日豪雨發生邊坡滑動，造成東西正線路線雙向不通，該局即於上午 8 時 40 分成立一級緊急應變小組，交通部於同日 20 時成立災害應變中心。

經臺灣鐵路管理局連日搶通後，於 109 年 12 月 13 日恢復東正線單線雙向通車，交通部隨即於同日解除災害應變中心開設，該局緊急應變小組於 109 年 12 月 15 日降為二級開設，並持續巡查路線、監控脆弱路段及西正線搶修作業。另原訂於 110 年 2 月 8 日前完成西正線搶通作業，經臺鐵局搶修後，提前於 110 年 2 月 3 日完成搶通，始恢復雙線通車。

（二）應變作為及策進措施

交通部自 109 年 12 月 5 日至 109 年 12 月 13 日於災害應變中心開設期間共召開 16 次工作會議，並指揮協調該部公路總局（以下簡稱公路總局）、交通部高速公路局及臺灣鐵路管理局辦理相關應變措施、公路客運疏運措施、國道 5 號路況監測及調度設備機具等任務，並協請公路總局第一區養護工程處、行政院農業委員會水土保持局臺北分局就近趕赴現場，協助提供邊坡安全管理作為、搶修時程建議。

臺灣鐵路管理局於災害發生後第一時間立即於現場成立前進指揮所，進行災害搶修、進度管控、旅客疏運等工作，完成搶修後電務單位架設電車線、號誌等，最後完成通車前的試車後路線搶通，惟仍須針對全臺沿線脆弱路段，加強沿線橋樑、隧道、邊坡，涵管排水之巡查工作，以防止土石流及路基流失。

十一、配合嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 防疫徵用民用航空器與維修棚廠

交通部民用航空局依政策指示，配合辦理航空器及維修棚廠之徵用及後續補償事宜，並協助聯繫、協調執行專機任務載運旅客返臺，109 年共徵用 2 架專機及 4 次維修棚廠，總計載運滯留大陸湖北地區民眾 1,435 名及滯留日本旅客 19 名返臺，顯示我國政府關心國人滯留海外安危，並持續努力多方透過對外協商、動員徵用民用航空器及維修棚廠等，辦理交通運輸及定泊檢疫作業，使國人平安順利返臺，並確保防疫作為。

十三、森林火災警戒及應變

（一）強化森林火災防災通報機制

行政院農業委員會林務局為防範森林火災，全年全日 24 小時開設森林火災防災指揮中心，透過防火保林專線 (0800-000930、0800-057930)，確保各項火情資訊即時通報，並由輪值人員即時應變處理；此外，建立通訊軟體群組「山老鼠雷達站」，提供社會大眾多元通報管道，共同維護山林資源。

（二）森林火災災害整備及應變

1. 多元管道防火宣導

重要林道入口及森林遊樂區內外，以宣傳旗幟或森林火災危險度警示牌，或透過廣電、官網、臉書粉絲專業、海報等方式宣導（詳圖 4-54），提醒國人從事登山、親近山林活動注意防火，並提供保林防火專線電話。



圖 4-54 透過網路社群媒體多元宣導森林防火觀念

資料來源：行政院農業委員會

2. 無預警演習，強化救火人員組訓

強化事故緊急應變指揮系統 (Incident Command System, ICS) 之整備，109 年度完成 61 場相關訓練，提高森林火災聯合防救災執行能力，定期辦理國家森林救火隊組訓、直升機吊掛訓練（詳圖 4-55）及檢修相關器材，充實專業知識，提升滅火技能。此外，由行政院農業委員會林務局組成專案小組辦理 8 場次無預警式森林火災動員考核，提高救火動員量能。

3. 林火危險度預警系統

全島設置 35 座林火危險度觀測站，量測燃料溼度與大氣溫、濕度後，將量測資料與氣象資料進行分析，計算出各地區之林火危險度級別 (1-5 級)，公布於林火災害潛勢庫資訊系統，並設定林火危險度警示牌（詳圖 4-56），以提醒民眾預防森林火災。



圖 4-55 偏遠山區森林火災動員森林護管員進行直升機吊掛訓練



圖 4-56 八仙山森林遊樂區內設置林火危險度警示牌

資料來源：行政院農業委員會

4. 警林合作，加強山區林野巡視工作

為加強捍衛國土與保護珍貴森林資源，防杜國有林地內盜伐、濫墾、濫建及森林火災等違反森林法案件發生，行政院農委會林務局於轄管國有林區內設置巡邏箱排定巡護路線，並會同內政部警政署保七總隊各大隊員警加強可疑人車盤查，必要時機動設置管制哨；另 109 年度共執行 100 次森林巡護任務編組特遣隊，提高偏遠山區見警率，遏止不法情事發生。

5. 3D 聯合防救森林火災

行政院農委會林務局轄管國有林班地發生森林火災時，所轄各林區管理處立即啟動緊急事故應變指揮系統，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，並立即通報地方政府消防機關動員配合搶救；位處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。

十四、動物疫災警戒與應變

- (一) 定期召開「家禽流行性感冒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。
- (二) 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。
- (三) 運用全國防疫機關消毒防疫車輛（計 30 輛）GPS 軌跡，追蹤管理禽場周圍環境消毒執行情形。

十五、動植物疫災警戒與應變

（一）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。

1. **偵察調查：**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、港口及蔬果產地等發生風險高地區設置誘捕偵察點，包含 18 種地中海果實蠅、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；109 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. **監測調查：**為避免因有害生物造成農業災損，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局與所屬試驗改良場所及地方縣市政府執行「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。109 年監測回報計 104,076 件，發布預警及警報計 126 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。

（二）針對入侵紅火蟻之防治強化措施：

1. **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 66,500 公頃、灌注處理 9,300 個蟻丘，強化圍堵防範紅火蟻向中南部擴散。
2. **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 370 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。
3. **撲滅零星發生區入侵紅火蟻：**苗栗縣銅鑼、公館、苗栗、獅潭、頭屋及竹南等 6 鄉鎮（共 335 公頃）與臺南市白河區南測中心（5.3 公頃）等零星疫情經國家紅火蟻防治中心進行專案防治及連續監測，未再發現紅火蟻，完成上揭區域紅火蟻撲滅與解除疫情管制。
4. **入侵紅火蟻之監測偵察：**在桃園市及新竹縣（市）全面監測共 39,600 點次，桃園縣發生率為 22.4%，新竹縣（市）發生率為 8.4%；另針對苗栗縣重要鄉鎮偵察 2,155 點次，其中偵察到入侵紅火蟻為 20 點（發生率 0.93%）；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 1,038 件，通報正確率 90.4 %。

十六、農漁業災害警戒與應變

行政院農業委員會持續強化「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、衛生福利部、交通部建立聯繫管道。於 109 年冬季前與相關部會完成寒害災害通報演練作業。

十七、土石流災害警戒及策進措施

109 年度因應颱風豪雨事件，行政院農業委員會水土保持局土石流災害緊急應變小組共開設 8 次，包含「黃蜂颱風」、「0522 豪雨」、「0528 豪雨」、「哈格比颱風」、「米克拉颱風」、「巴威颱風」、「1016 豪雨」及「閃電颱風」等事件，開設總日數為 18 日，土石流紅色警戒發布計 134 條次，土石流黃色警戒發布計 422 條次。

(一) 109 年土石流災害緊急應變小組開設紀錄

109 年度因應颱風豪雨事件，行政院農業委員會水土保持局土石流災害緊急應變小組共開設 8 次，各次開設記錄及發布土石流紅色警戒之鄉鎮統計如表 4 表 4-33、表 4-34 所示。

表 4-33 109 度土石流災害緊急應變小組開設紀錄表

災害名稱	行政院農業委員會 水土保持局 (土石流災害緊急應變小組)		分局開設 (緊急應變小組)	發布紅色警戒
	開設時間	解除時間		
黃蜂颱風	109/05/16 11:00 晝	109/05/17 08:43	臺東分局	未發布土石流紅色警戒
0522 豪雨	109/05/21 14:00	109/05/23 18:51	臺中分局 南投分局 臺南分局 臺東分局	共計:134 條土石流潛勢溪流座落於 5 縣市， 16 鄉鎮，51 村里 (1) 臺中市: 和平區 (2) 南投縣: 仁愛、信義鄉 (3) 高雄市: 六龜、那瑪夏、美濃、茂林及 桃源區 (4) 嘉義縣: 竹崎、阿里山及梅山鄉、 (5) 屏東縣: 三地門、來義、泰武鄉、瑪家及 霧臺鄉
0528 豪雨	109/05/28 11:30	109/05/28 21:11	臺中分局 南投分局	未發布土石流紅色警戒
哈格比 颱風	109/08/02 09:00	109/08/03 23:29		未發布土石流紅色警戒
米克拉 颱風	109/08/10 10:30	109/08/11 14:37	臺南分局 臺東分局	未發布土石流紅色警戒
巴威颱風	109/08/22 10:00	109/08/22 23:37	臺南分局	未發布土石流紅色警戒
1016 豪雨	109/10/16 13:30	109/10/19 12:32	臺北分局	未發布土石流紅色警戒
閃電颱風	109/11/05 08:30	109/11/07 14:39	臺南分局 臺東分局	未發布土石流紅色警戒

表 4-34 109 年土石流災害應變開設各項通報資料統計表

災害名稱	縣市應變中心 通聯測試	鄉鎮應變中心 通聯測試（註）	通報緊急 聯絡人次	緊急疏散 人數	施工中工程 安全檢查
黃蜂颱風	1	17(17)	1921	0	0
0522 豪雨	17	67(131)	48023	2130	536
0528 豪雨	2	15(15)	6128	0	365
哈格比颱風	0	0(0)	2931	0	0
米克拉颱風	4	16(16)	2569	0	173
巴威颱風	3	0(0)	1997	0	152
1016 豪雨	1	8(16)	17276	0	12
閃電颱風	3	23(24)	9501	0	166
合計	31	146(219)	90346	2130	1404

註：鄉鎮應變中心通聯測試前置數字為單位數，括號數字為通聯次數。

資料來源：行政院農業委員會

（二）土石流災害策進措施

1. 土石流災害潛勢資料更新

於 109 年 1 月 15 日公開 109 年 1,726 條土石流潛勢溪流資訊及土石流警戒基準值。共計新增 1 條土石流潛勢溪流，及調整 44 條土石流潛勢溪流資訊；經檢討後土石流警戒基準值計調整 11 縣（市）、28 鄉（鎮市區）。

2. 充實與維護土石流潛勢溪流監測設施

完成 21 座固定式、3 部行動式及 17 部簡易式土石流觀測站之相關儀器檢測，及排定防汛期各項應變機制與維運作業與強化行動式和簡易式觀測站之派遣性能及夜間觀測能力。

3. 土石流防災應變系統教育訓練及警戒發布演練

針對中央災害應變中心及土石流防災應變小組輪值作業人員進行系統教育訓練，並於 4 月底前完成土石流防災應變系統、土石流防災整備管理系統與觀測站系統之備援測試。另外亦利用歷史發生之災害事件資訊進行境況模擬，並完成土石流警戒發布演練。

4. 土石流警戒細胞廣播

持續利用行動通信系統的「細胞廣播服務 (Cell Broadcast Service Cell, CBS)」傳送土石流警戒訊息。另納入內政部消防署災害訊息服務平臺 (Message Service Platform) 作為「備援發送系統」，以確保系統得以因應各種重大人為及天然災害持續運行。

5. 短延時大豪雨標準之因應

氣候變遷影響，短延時強降雨事件頻繁，中央氣象局自 109 年 3 月 1 日起，豪雨增列【短延時】大豪雨 (200mm/3hours) 標準，土石流警戒值動態調整已包含前開大豪雨標準，以符合防災應變快速、彈性與機動之原則。

6. 不斷電與視訊系統檢測

定期辦理發電機、不斷電與視訊系統檢測，以備應變開設期間正常運作。

7. 防疫期間應變開設演練

為確保防疫期間之應變輪值能順利進行，於 109 年 4 月 14 日進行「因應分區辦公應變小組臨時運作情境演練」，完成模擬應變小組在分區辦公時各組室人員可能境況及因應措施。

十八、充實輻射災害應變支援系統

為協助地方政府能確實掌握轄內輻射災害潛勢資訊，行政院原子能委員會改版更新「放射性物質使用場所查詢系統」，利用圖像化方式提高資料易讀性及操作介面友善性，讓操作人員更有效率掌握轄內放射性物質使用場所分布地點，另並增設放射性物質防災處理方式資訊及注意事項，供第一線應變人員應變及自我防護參考。此外，因應複合式災害，原能會以災害情資一體化之構想，於 107 年起與國家災害防救科技中心 (NCDR) 合作，共同推動建置輻射災害情資網，除納入現有輻災應變圖資外，並於 109 年介接環境背景輻射監測數據，新增自動檢核機制即時掌握偵測設備可用性，亦增加車載機動式環境輻射即時監測功能，提高事故時輻射監測效益。

十九、毒化物事故應變及懸浮微粒物質災害預警應變

(一) 支援危害性化學物質事故應變

經統計近 10 年環境保護署技術小組應縣市政府救災單位（消防、警察、環保等）、工業園區或交通主管機關請求支援，出動趕赴現場支援應變總計 555 件次（其中環境保護署列管毒化物事故 28 件），又以 103 年 73 件次最多、109 年 44 件次最低，每年平均出動 56 件次（詳圖 4-57）。

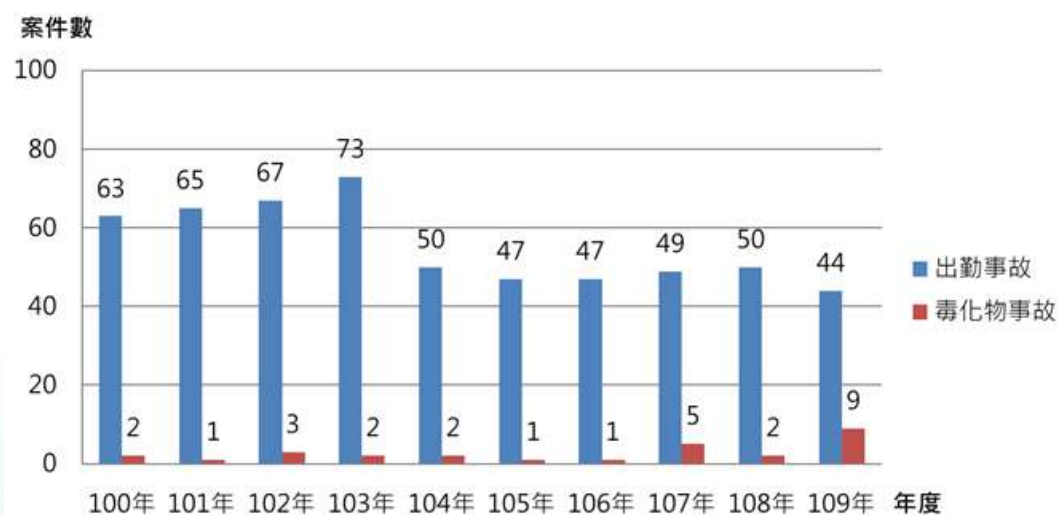


圖 4-57 近 10 年危害性化學物質事故出動及列管毒化物廠場事故次數統計

資料來源：行政院環境保護署

環境保護署技術小組 109 年出勤支援應變共 44 件次，多為公共危險品、危害物及有害物或危險物品等事故，並由諮詢中心於 30 分鐘內提供防護措施、危害性化學物質特性、環境偵測、事故管制、擴散模擬及復原處理等類型專業處置建議 201 項（詳圖 4-58），以維護現場應變人員安全及避免二次危害。

圖 4-58 109 年毒化災專業諮詢建議類別分析

資料來源：行政院環境保護署

上述 44 場次出勤應變事故（出勤事故分析詳圖 4-59），其中處理列管毒性化學物質運作場所火災及洩漏等事故計 20 件，列管毒性化學物質事故計 9 件，將檢測數據提供現場應變救災指揮官採取對應措施。

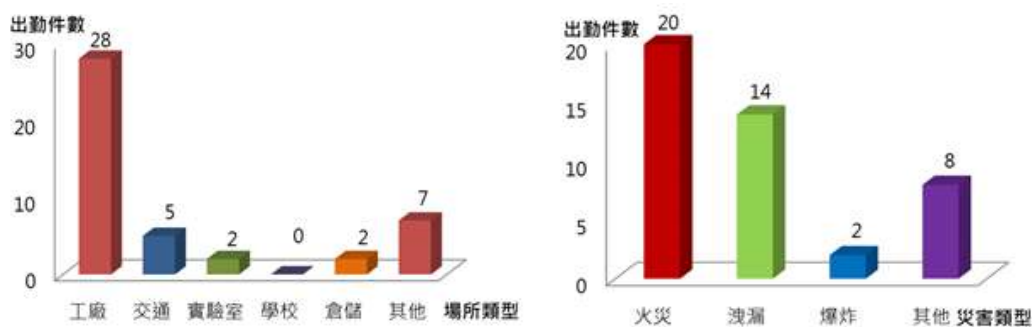


圖 4-59 109 年應政府救災單位請求支援出勤事故類型分析

資料來源：行政院環境保護署

（二）強化空氣品質指標預報、精進跨區合作應變小組

環境保護署原每日 3 次發布未來 3 日空氣品質指標預報，自 109 年 1 月 31 日起空品預報新增第 4 日預報，利用預報資訊及依現行空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法規定，精進跨區合作預防應變小組執行，以期減災並達到超前部署之成效；另應變小組依指定空氣品質惡化預警期間之空氣污染行為規定，於連續 2 日以上懸浮微粒或細懸浮微粒濃度達一級預警以上，經研判空氣品質惡化趨勢無減緩時，即加強執行禁止空氣污染行為及宣導。

第七節 災害復原及重建

一、天然災害災後緊急復原

水利設施災後緊急復原：109 年度歷經「12 月豪雨」，造成中央管河川、區域排水及海堤部分毀損，共辦理 1 件搶修及搶險工程。

二、河川及集水區計畫性復原重建

河川復建：109 年度歷經「12 月豪雨」，造成中央管河川、區域排水及海堤部分毀損，共辦理 1 件復建工程，經費約 1,650 萬元。

三、交通部臺灣鐵路管理局「瑞芳＝猴硐間因連續豪雨致雙線不通」邊坡復原重建

本事件路段之東正線於 109 年 12 月 14 日恢復單線雙向行車後，因西正線上仍有滑落之岩盤且緊鄰邊坡，交通部臺灣鐵路管理局為避免直接斬斷坡腳破壞岩盤穩定性，第一階段於西正線及邊坡間施作較大孔徑且較深之排樁擋土牆，再清除西正線上之滑落岩盤及邊坡表土，回復西正線通車。第二階段於上邊坡設置格框護坡、岩栓、噴凝土以穩固邊坡，並視鑽探成果檢討增設地錨及地錨荷重計監測。同時規劃施作截水溝、洩水管及水平排水管等措施，排出岩層地下水，增加邊坡穩定性，後續再設置水位計、傾斜管等地工監測儀器，持續監控坡面穩定狀態，並針對南北兩端之邊坡加強關注，以確保行車安全。

西正線第一階段搶修工作已於 110 年 2 月 3 日完成，並恢復雙線運行，第二階段預計 110 年 6 月底前完成，長期性補強工程則於 110 年 4 月提出初步規劃成果。

四、農田水利設施災害復原及重建

行政院農業委員會農田水利署以從簡、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 項以及反向之負面檢核項目 5 項，以提供各管理處自我檢核案件動用災害準備金之合適性，並作為後續抽查決算使用。

各管理處依據「農田水利會辦理天然災害緊急工程處理要點」相關規定提報農田水利設施災害搶修及復建工程。經行政院農業委員會於 109 年 10 月派員赴各受災管理處複勘及檢討，109 年度已完成補助各受災管理處急要搶修及復建工程 62,454 千元(搶修工程 28 件；復建工程 12 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。

五、坡地災害復原及重建

受到極端水文事件之影響，已非傳統的工程手段治理方式可逐一解決，應以「集水區土砂環境檢查及評估」概念，先利用管理方式檢查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，以子集水區為基本單元，評估後續治理應採非工程或工程手段，針對山保條例山坡地範圍所劃分之集水區治理單元，辦理野溪土砂災害、土石流潛勢溪流防治以及崩場地滑地災害處理等保育治理工作，確實保障民眾生命財產安全，以及消弭或抑制砂源產出，達到國土資源永續利用。

以屏東縣恆春鎮出火橋下游野溪整治工程為例（如圖 4-60），因豪大雨期間溪水暴漲，淘刷溪岸兩側邊坡基腳，致使邊坡發生崩落。本案採以「護岸基座及其組塊」創新性方式施作，可將臨水作業之施工風險降低 49%。整治完成後之護岸可提供保護，防止野溪兩側邊坡土壤流失，因採中空生態槽作為護岸牆體，其槽體客土後可提供植生良好生育基地，讓植生可自然入侵，另階段疊砌之牆身可供生物攀爬及棲息，達到生態復育及生物棲息環境保護之成效，並充分發揮防洪治災功能。



圖 4-60 屏東縣恆春鎮野溪整治工程



圖 4-61 臺中新社區抽藤坑溪整治工程

資料來源：行政院農業委員會

以臺中市新社區中和橋上游之新社中和里 6-7 鄰抽藤坑溪整治工程為例（如圖 4-62），抽藤坑溪於此區段因部份河道通洪斷面不足且多處彎曲，於民國 93 年 72 水災（敏督利颱風）期間，洪水漫淹鄰近農地及房舍，嚴重影響當地居民生命及財產安全。災後重建以「安全為基礎、生態為導向、永續為目標」為設計理念，改善「瓶頸段」通洪斷面不足問題、避免「溢流」、防止沖刷侵蝕與溪岸崩塌並創造生物多樣性環境。

工程完工後可保全農地 40 公頃、房舍 20 棟、橋梁 2 座及道路 4 公里（中 95 線及鄰近農路），另於部分河段護岸設置水位尺，結合地方防災避難疏散系統，可及時掌握水位變化，提早預作防災整備，治理完成後並解除溪流瓶頸段困境，降低河岸周邊農地漫淹災害風險。

六、109 年農損災害救助

鑒於天然災害經常造成農業嚴重災情，行政院農業委員會依「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。109 年辦理之農業天然災害相關救助業務，撥付救助金 6 億 8,030 萬餘元，受益農戶計 2 萬 9,183 戶（詳表 4-35）。

行政院農業委員會提供農業天然災害低利貸款協助農民儘速復耕、復建，109 年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，該貸款利率於 109 年 3 月 25 日由年息 0.79% 調降為 0.54%；並自 109 年 4 月 15 日起至 110 年 4 月 14 日止，提供 1 年免息措施，由行政院農業委員會予以補貼，協助農漁民渡過難關。截至 109 年底，農業天然災害低利貸款累計貸放 264 億元，共 33,568 戶農漁民受益。

表 4-35 109 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）
0129 寒流	2,106	67,570
0217 寒流	167	8,872
0213 雨害	227	11,177
0413 低溫	2,138	83,527
3 月鋒面	1,132	40,005
1-2 月高溫	545	12,845
5 月豪雨	13,643	211,552
1-3 月高溫	312	4,699
4 月低溫	108	1,414
6 月乾旱	25	1,402
6-7 月乾旱	400	9,616
0826 西南氣流豪雨	315	11,995
9-10 月乾旱	6,856	189,743
10 月霪雨	569	10,027
閃電颱風	112	2,811
11-12 月霪雨	497	11,461
1230 強風	31	1,587
合計	29,183	680,302

註：資料統計係依據行政院農業委員會農業統計年報（109 年）。

資料來源：行政院農業委員會

七、危害性化學物質事故

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與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，主要仍以進行環境清理消毒作業及實施災後整治為復原重點。109 年度應各級政府救災機關請求支援出勤，計督促業者妥善抽除污染廢水 4,440.18 公噸及委請合格廠商執行清理有害廢棄物 1.216 公噸，減少二次污染（圖 4-62）。



澎湖縣油品洩漏事件



臺中市貨車掉落事故

圖 4-62 危害性化學物質事故善後復原 - 廢液圍堵及廢棄物清理

資料來源：行政院環境保護署

第八節 國際防救災交流與合作

一、災害防救技術與交流

(一) 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」

為能持續拓展國際救援組織盟友，109 年內政部消防署以觀察員之身分，赴瑞士日內瓦參與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，透過深化國際多邊交流，汲取各國專家分享其領域救災新知，以強化我國搜救能量，並期未來擴大參與國際人道救援事務，適時展現臺灣人道救援外交實力，以善盡國際社會成員之責任。(如圖 4-63)。



圖 4-63 消防署參加 HNPW 會議人員合影

資料來源：內政部

(二) 臺菲災防合作瞭解備忘錄 (MOU) 之簽署

1. 自 99 年內政部消防署訓練中心成立，已與多國進行訓練交流，並配合國家新南之政策推動之下，107 年起除與菲律賓辦理相關國際訓練課程及交流外，外交部、行政院經貿談判辦公室及經濟部貿易局，亦著手進行臺菲「災防合作瞭解備忘錄」簽署作業，歷時 2 年終獲菲國同意，並於 110 年 6 月 16 日經外交部函報雙方簽署完畢。
2. 109 年 4 月起藉由臺菲雙方之合作，除可菲國瞭解我國防災體系的建置，以完善災防體系之應變反應能力；更可促進我國災防代訓機制及產品輸出，以利我國災防產業之市場拓銷，後續以此機制及經驗推展至其他南向國家，有效配合我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。

（三）化學災害搶救國際訓練認證

109 年 8 月 27 日內政部消防署與行政院環境保護署化學局訂定消防人員及毒化災應變人員化學災害搶救能力精進訓練計畫，自 109 年起至 112 年持續推動化災訓練，其中為與國際接軌，並吸引新南向國家至消防署訓練中心進行訓練及交流，計畫辦理國際認證工作，強化亞洲區最大化學災害搶救及火災搶救跨區域合作災防搶救訓練基地，已於 110 年規劃購置國際化學災害搶救教材 NFPA472 進行翻譯，與化學局之毒災應變專責人員教材進行整合，建構適合消防單位使用及符合國際訓練認證之教材，並預計 111 年或 112 年邀請美國 National Board、英國消防學院或其他認證機構進行認證與評估。使未來消防署訓練中心具有國際專業訓練認證能力。同時為提升國內化學災害搶救應變人員專業技術，亦規劃辦理化災搶救國際認證種子教官班，培養應變人員或消防人員及化學災害搶救訓練核心教官。

二、生物病原災害防救技術與交流

我國於發現 COVID-19 確診病例，即立即將事件通報 WHO，並主動分享該信息予受影響的國家和鄰國共同進行防疫工作，並與各國及歐洲疾病預防控制中心 (ECDC) 等互相通報各該國相關的確診個案訊息、分享和交換有關疫情監視和控制措施的經驗。如我國確診的案例 4(歐洲旅遊團導遊)，其後調查發現 1 位法國醫生曾對患病的旅行團成員進行醫學檢查，並被確定為密切接觸者，後來被確認為法國第 1 例本土病例。

三、水利防災科技技術推廣

拉丁美洲中的宏都拉斯是臺灣 15 個邦交國之一，面積是臺灣的 5 倍，人口數不到臺灣一半。宏國超過 90% 土地未具完善灌溉系統，且受氣候變遷乾旱影響，近年農業產量大幅下滑，故宏都拉斯駐臺大使寶蒂絲妲 (Bautista) 於 109 年 2 月 6 日拜會經濟部水利署賴建信署長後表示，宏國因氣候變遷受長年旱災之苦，期就水資源議題開啟雙方合作，並期盼臺灣派遣專攻地質、水利及建造水庫可行性評估等方面專家赴宏考察提供協助，未來將配合宏國需求，遴派水利技術人員赴宏國進行勘查，以提供國際協助。

水利署與荷蘭建立水資源合作工作小組平臺，於 109 年 5 月 20 日、7 月 2 日與荷蘭在臺辦事處、荷蘭企業局，進行三方視訊討論籌劃事宜；並於 109 年 7 月 13 日由水利署與荷蘭外交部國際企業局、荷蘭經濟部企業局及荷方專家舉行視訊啟動會議，就「鏈結『水與環境、文化』，打造水岸縫合示範性計畫」等主題，研商臺荷雙方後續合作事宜。水利署將持續與荷蘭在臺辦事處就後續合作主題保持密切聯繫，以強化臺荷雙方水利合作交流。

四、交通部中央氣象局國際防救災交流與合作

交通部中央氣象局自 79 年起即與美國國家海洋暨大氣總署所屬全球系統實驗室 (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的相關技術，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。

另交通部中央氣象局亦自 94 年起與美國大氣科學大學聯盟 (UCAR) 簽署「臺美氣象先進資料同化與預報模式系統發展技術合作協議」，長期合作引進本土化先進氣象預報模式系統、先進資料同化技術，並持續優化氣象模式技術及先進觀測資料的同化發展，以提升該局數值預報作業之能力，近年來更持續強化對流尺度資料同化技術的發展，以提升短延時強降水預報能力。

五、海難搜救跨國合作與交流

海洋委員會海巡署持續與周邊國家或地區進行搜救合作及人員交流，藉此驗證及建立跨國聯合搜救機制，並積極爭取參與國際海事救難組織、機構辦理之海上搜救相關訓練、研討會，以掌握各國最新搜救相關技術及發展趨勢，109 年與周邊國家合作救援案件，計有菲律賓 2 案 27 人及大陸地區 17 案 102 人。

六、毒性化學物質災害防救科技合作交流

(一) 石化災害訓練設施教育訓練

中區毒災專業訓練場位於南投縣內政部消防署訓練中心內，訓練以高科技與石化廠事故模擬為特色，工程部分與內政部消防署共同委託營建署代辦，設施部分由環境保護署自辦，戶外石化災害訓練設施於已於 109 年 10 月 26 日完成安裝，其中氣體、液體、火點訓練模擬設施，由原廠德國技師來臺安裝並辦理 5 天操作教育訓練，包含 2 天室內課程及 3 天室外實作課程，參訓學員除環境保護署及毒物及化學物質局同仁，亦邀請內政部消防署、三區技術小組、諮詢中心等，未來可能使用到設施的單位一同參與，共計 30 人，如圖 4-64。藉由教育訓練提升毒性化學物質災害訓練相關種子人員對於設施操作之熟悉度，進一步瞭解設施所能模擬之課程內容，有效提升未來參訓人員之災害搶救能力。



圖 4-64 德國技師介紹石化災害洩漏情境模擬設施

資料來源：行政院環境保護署

(二) 國際化災培訓育成班訓練

環境保護署為持續將毒性化學物質災害應變培訓推向國際，培育東南亞國家毒性化學物質災害應變種子，日辦理「109 年臺灣國際化災培訓育成班訓練」1 場次，邀請對象為東南亞國家在臺留學生，分別來自越南、印尼、印度、菲律賓、泰國及巴基斯坦 6 國，共計 40 名學員參訓。藉此培訓學員對毒性化學物質災害應變之基礎認知，分享臺灣現階段化學品安全管理策略與制度，展示我國於毒性化學物質災害應變經驗與技術，帶動學員於防災科技研究之啟發，達成國際交流及人才培育之目的，期望未來與東南亞國家學術單位有更多交流合作機會。

七、懸浮微粒災害防救科技推廣 - 臺灣空氣感測物聯網

環境保護署為培育我國環境感測物聯網產業能量，與工業技術研究院合作，以臺灣為驗證場域，串聯感測裝置開發、測試驗證平台、布建巡檢維護、數據資訊分析及智慧稽查應用等技術，期以領先全球。臺灣經驗已受到國際重視，其中韓國富川市將與工業技術研究院簽訂合作備忘錄，將我國執行環境感測物聯網技術與業界服務成功案例，推廣至韓國市場（如圖 4-65）。



圖 4-65 工業技術研究院與韓國富川市簽訂合作備忘錄

資料來源：行政院環境保護署

八、新南向政策推動計畫 - 土石流防災技術交流

「新南向政策推動計畫」，以「長期深耕、多元開展、雙向互惠」核心理念，整合各部會、地方政府，以及民間企業與團體的資源與力量，從「經貿合作」、「人才交流」、「資源共享」與「區域鏈結」四大面向著手，期望與新南向國家創造互利共贏的新合作模式。行政院農業委員會水土保持局為因應全球氣候條件日趨極端多變的衝擊與挑戰，透過不定期邀請國外專家學者來臺進行技術交流，並以臺灣的成功經驗提供新南向與友邦國家發展防減災技術之參考。109 年交流成果如下：

- （一）尼加拉瓜外交部長孟卡達（Excmo. Sr. Denis Ronaldo Moncada Colindres）率訪問團（含農牧部長森德諾（Excmo. Sr. Edward Francisco Centeno Gadea）、財政公共信貸部長阿柯斯達（Excmo. Sr. Iván Adolfo Acosta Montalván）、防災救難總署長龔薩雷斯（Excmo. Dr. Guillermo José González González）及尼加拉瓜共和國駐臺大使達比亞（Excmo. Sr. Emb. William Manuel Tapia Alemán）一行共 5 人於 109 年 2 月 27 日拜會行政院農業委員會（如圖 4-66），由行政院農業委員會水土保持局向尼國報告分享臺灣推動水土保持及坡地防災成果，尼國希望未來臺方能協助尼國強化水保防災及水資源灌溉技術，降低尼國災害的威脅。
- （二）駐臺北越南經濟文化辦事處阮英勇代表 109 年 8 月 28 日率團會同逢甲大學周天穎教授拜訪行政院農業委員會水土保持局，由李鎮洋局長帶領相關同仁接待（如圖 4-67）。代感謝行政院農業委員會水土保持局協助越南政府於 108 年 11 月份於越南北部老街省建置一處土石流觀測示範站，發展在地化之土石流防災監測科技，同時表達我國土石流防災技術於國際上的卓越領先，對於未來將努力提升與強化臺越雙方之間防災技術的合作關係。



圖 4-66 尼加拉瓜外交部長孟卡達拜會行政院農業委員會



圖 4-67 駐臺北越南經濟文化辦事處代表率團拜訪行政院農業委員會水土保持局

資料來源：行政院農業委員會

九、國際人道救援及災後援助

（一）亞太地區

1. 109 年 1 月澳洲森林野火災情導致新南威爾斯州及首都特區等地空氣污染極為嚴重，依澳方需求捐贈 N95 口罩 6,000 枚。
2. 109 年 4 月起我政府發動四波新冠肺炎防疫國際人道援助行動，分別捐贈亞太地區多國醫療口罩合計逾 800 萬片，以及 N95 口罩、防護衣、隔離衣、熱像儀與呼吸器等防疫物資。另與澳洲互相提供優惠價格採購防疫所需原料，以及提供該國購買口罩過濾層材料 3 噸（如圖 4-68、圖 4-69）。
3. 109 年 7 月日本九州地區遭逢豪雨，捐贈 300 萬日圓協助日方賑災。
4. 109 年 10 月越南中部發生多次水患及風災，捐贈 40 萬美元協助災後重建，協助當地人民早日恢復正常生活（如圖 4-70）。
5. 109 年 11 月菲律賓連續遭受莫拉菲、天鵝及梵高颱風侵襲，捐贈 20 萬美元協助菲國救災及災後重建（如圖 4-71）。
6. 109 年度補助財團法人羅慧夫顱顏基金會辦理「2020 新南向政策國家顱顏種子醫療人員培訓計畫」，培訓印尼、菲律賓、印度、巴基斯坦及尼泊爾等 5 國共 7 名外科及矯正牙科種子醫療人員（如圖 4-72、圖 4-73）。



圖 4-68 日駐台代表泉裕泰接受臺日協邱會長代表政府捐贈口罩



圖 4-69 澳洲辦事處代表高戈銳接受外交部田政次代表政府捐贈口罩

資料來源：外交部



圖 4-70 我國駐越南代表捐贈越南 40 萬美元，協助災後重建



圖 4-71 我國駐菲律賓代表捐贈菲國 20 萬美元，協助救災及重建



圖 4-72 「2020 新南向政策國家顱顏種子醫療人員培訓計畫」受訓種子醫療人員於長庚醫院見習



圖 4-73 「2020 新南向政策國家顱顏種子醫療人員培訓計畫」受訓種子醫療人員參加顱顏醫療研討會

資料來源：外交部

（二）亞西及非洲地區

1. 109 年 1 月土耳其艾拉澤 (Elazig) 省發生地震，捐贈土耳其政府 10 萬美元賑濟災民、協助災區重建；我國人亦透過土國搜救協會 (AKUT)、紅新月會 (KIZILAY) 等慈善組織踴躍捐款協助災民（如圖 4-74）。
2. 109 年 4 月應史瓦帝尼王國政府邀請，臺北醫學大學附設醫院籌組醫療專家團赴史協助抗疫（如圖 4-75）。
3. 109 年 10 月政府與土耳其哈泰省雷伊漢勒市 (Reyhanli) 政府共同援建之敘利亞難民多元職訓暨活動中心「臺灣中心」完工開幕，未來規劃提供難民職業訓練等服務，以協助難民自力更生、重返社會；土耳其伊茲米爾 (Izmir) 發生地震，捐贈 7 萬美元予伊茲米爾市政府協助安頓受災家戶，另捐贈 3 萬美元予土耳其搜救協會 (AKUT) 協助該協會持續致力救難工作。
4. 109 年 9 月至 11 月間與美慈組織 (Mercy Corps) 合作協助黎巴嫩首都貝魯特爆炸案受災社區之微、小型企業復原工作，以協助當地重建、穩定民生，以及弱勢族群及婦女維持生計。
5. 109 年 11 月及 12 月分別與土耳其多名國會議員合作捐贈禦寒毛毯及醫療口罩予敘利亞難民及弱勢民眾。
6. 109 年 5 月駐奈及利亞代表處捐贈奈國中央疾管署外科口罩（如圖 4-76）。

- 7.109 年共援贈逾 223 萬片口罩、950 支額溫槍、近 28 萬件防護衣及隔離衣、60 台呼吸器、20 台熱像儀、4 萬顆奎寧藥物，以及包括病毒檢測儀、快篩試劑、醫療手套、防護鏡及防護面罩等醫療用品，協助亞非地區各友邦及友好國家因應 COVID-19 疫情。
- 8.109 年計與亞非地區 14 國政府官員、醫院、大學或智庫，辦理超過 31 場防疫專家視訊會議或實體會議，透過視訊會議分享我成功防疫「臺灣模式」。
- 9.109 年援贈史瓦帝尼王國 550 公噸及索馬利蘭 300 公噸食米，協助兩國度過糧荒危機。
- 10.109 年與約旦政府、民間組織及國際人道援助組織共同執行數項合作計畫，協助約旦境內貧民及敘利亞難民改善生活、婦女賦權及培養專業技能。
- 11.109 年計援贈蒙古巴彥烏列蓋省偏鄉醫療站、庫斯古爾省醫療設備、鄂爾渾省弱勢家庭食品及禦寒物資以及烏蘭巴托市貧困家庭食品（如圖 4-77）。



圖 4-74 土耳其搜救協會 (AKUT) 會長致贈感謝牌予駐土耳其代表



圖 4-75 我國駐史瓦帝尼王國醫療團參與臺北醫學大學附設醫院防疫專家團



圖 4-76 駐奈及利亞代表處捐贈外科口罩，協助奈國度過嚴峻疫情



圖 4-77 駐蒙古代表捐贈蒙古政府防疫物資

資料來源：外交部

（三）歐洲地區

1. 109 年援贈歐盟與歐洲國家逾 1 千萬片醫療用口罩等防疫物資，協助各國醫護防疫人員對抗新冠肺炎 (COVID-19) 疫情（如圖 4-78）。
2. 109 年 8 月與波蘭國際援助中心 (Polish Center for PCPM) 合作辦理「黎巴嫩境內弱勢族群新冠肺炎及經濟危機回應計畫」，協助黎巴嫩境內難民與弱勢族群醫療照護、急難救助金及防疫物資等人道救援。

3. 109 年 8 月援贈斯洛伐克 Liptov 市醫療設備。
4. 109 年 12 月援贈希臘「兒童微笑」(Smile of Child) 慈善組織濟童相關物資，並受回贈孩童們所繪圖畫表達謝意（如圖 4-79）



圖 4-78 我援贈抗疫物資運抵盧森堡



圖 4-79 我駐希臘代表郭時南援贈希臘「兒童微笑」(Smile of Child) 慈善組織

資料來源：外交部

（四）北美地區

1. 109 年 3 月外交部與美國在台協會台北辦事處 (AIT/T) 發布「台美防疫夥伴關係聯合聲明」，在台美防疫合作架構下，發揮各自專長與優勢推動更多層面之合作，我國提供美國醫療口罩，支援第一線醫療人員（如圖 4-80）。
2. 自 109 年 4 月我國發起國際人道援助行動以來，陸續捐贈美國各州及加拿大防疫物資支援第一線醫療人員，截至 109 年 12 月 31 日止，總計捐贈美方共 1265.5 萬片口罩、1 萬 5,000 支額溫槍及 150 組自動額溫測量系統；捐贈加國 150 萬片外科用口罩、10 萬片 N95 口罩、8 萬件隔離衣及 2 萬件防護衣。
3. 109 年 10 月我駐關島辦事處復設揭幕時捐贈 4 台熱像體溫顯示儀予關島政府、議會及當地醫療院所，展現台關友好情誼及協助關島政府防疫作為（如圖 4-81）。
4. 109 年 11 月響應「全球反制伊斯蘭國 (ISIS) 聯盟」呼籲，與美方簽署「在敘利亞部分地區進行穩定化援助協議」，捐助聯盟推動敘利亞穩定化工作之「基礎教育」(Basic Education) 計畫（如圖 4-82），旨在對抗 ISIS 意識形態，促使孩童及青年不致易受極端主義所害，盼透過重建或整修學校、培訓教師等方式，以協助敘利亞收復區域尚未回到正規教育體系及暫居庇護營之孩童。



圖 4-80 外交部吳部長交付我國捐贈美國口罩



圖 4-81 駐關島辦事處捐贈熱像體溫顯示儀



圖 4-82 視訊簽署「在敘利亞部分地區進行穩定化援助協議」

資料來源：外交部

（五）中南美洲及加勒比海地區

1. 109 年 7 月及 11 月資助中美洲議會 (PARLACEN) 購置防護衣提供 6 個會員國防疫之用及購贈環保濾水器賑濟艾塔 (Eta) 颶風受災戶。
2. 109 年 9 月捐贈巴拉圭巴拉瓜里省 (Paraguarí) 輪椅 100 張及 11 月捐贈伊泰布省 (Itapúa) 政府輪椅 30 部。
3. 109 年 10 月捐贈巴拉圭義消大隊滅火器材乙批。
4. 109 年 11 月捐贈 70 萬美元賑濟受「艾塔」(Eta) 及「約塔」(Iota) 颶風重創之尼加拉瓜、宏都拉斯、瓜地馬拉及貝里斯；12 月「臺灣國際醫衛行動團隊」(TaiwanIHA) 運送緊急醫衛物資至災區。
5. 辦理人道援贈食米予海地 10,200 公噸、宏都拉斯 4,000 公噸、尼加拉瓜 2,800 公噸及瓜地馬拉 1,000 公噸。
6. 補助「幫幫忙基金會」運送人道物資至海地、貝里斯、聖克里斯多福及尼維斯、聖露西亞、聖文森及格瑞那丁、宏都拉斯及尼加拉瓜。
7. 捐贈救護車、垃圾車及消防車輛予尼加拉瓜、貝里斯、海地及巴拉圭。
8. 協助普賢教育基金會捐贈輪椅及殘障輔助器材等予尼加拉瓜、瓜地馬拉、宏都拉斯、巴拉圭、海地及貝里斯。
9. 捐贈阿根廷布宜諾斯艾利斯省布拉克多市 (Bragado) 市政府、畢拉市 (Pilar) 市立婦幼醫院、天主教阿根廷明愛基金會及戈多巴 (Córdoba) 省 Domingo Funes 公立醫院等單位醫療用口罩及防護裝備乙批。
10. 捐贈智利大首都行政區醫療院所個人防護用品乙批及安法加斯達行政區醫院兒童醫療部醫療防護用品。
11. 109 年「臺灣國際醫衛行動團隊」(TaiwanIHA) 捐助艾塔 (Eta) 及約塔 (Iota) 颶風中美洲受災友邦貝里斯、瓜地馬拉、宏都拉斯及尼加拉瓜共 400 箱緊急醫衛物資。
12. 109 年 3 月、11 月補助「幫幫忙基金會」運送人道物資至聖文森及格瑞那丁及尼加拉瓜。

13. 109 年我與「泛美發展基金會」(PADF) 合作，共同規劃在瓜地馬拉及巴拉圭執行「天然災害通報協調中心」計畫，以改善我拉丁美洲友邦之防災基礎設施及社區發展，並加強經營相關人道援助工作。
14. 因應 COVID-19，在多邊及雙邊架構下提供人道援助予 9 個邦交國、13 個無邦交國家及 2 個區域組織建立防疫及抗疫防線，具體作為如下：
 - (1) 落實蔡總統 4 月宣布啟動我國國際人道援助行動，國內優質廠商主動提供數量龐大之防疫物資，包括醫療用及 N95 口罩、防護衣、隔離衣、呼吸器、核酸分析儀、抗體（原）快篩試劑、熱像儀、額溫槍、體溫自動量測系統、錠經氯奎寧、電動病床、生理監視器、及鼻腔採樣拭子等，即時傳達我國之協助與關懷（如圖 4-83）。
 - (2) 安排行政院唐政務委員鳳，以及臺大醫院等 4 間醫療院所與 13 個國家進行共 6 場次視訊會議分享我防疫實務經驗及措施。
 - (3) 協助 9 友邦就地採購防疫物資及藥品；另在我與中美洲統合體 (SICA) 多邊合作架構下，資助我會員國友邦貝里斯、瓜地馬拉、宏都拉斯及尼加拉瓜供作防疫之用。
 - (4) 與 9 個友邦分享衛生福利部開發之「電子檢疫系統」程式碼，以及國合會協同台北榮民總醫院審閱聖克里斯多福及尼維斯國家防疫行動方案及準則。



圖 4-83 捐贈友邦及友好國家額溫槍及自動測量系統

資料來源：外交部

(六) 其他：財團法人國際合作發展基金會（單位：美元）

財團法人國際合作發展基金會 109 年人道援助及其他防災相關計畫

計畫國家	計畫名稱	計畫期程	計畫金額	計畫內容
宏都拉斯	宏都拉斯森林蟲害管理計畫	107/6/13 至 110/12/31	1,915,399	2014 年爆發嚴重的松小蠹蟲危害，22% 以上的松林受蟲害感染，造成林業經濟損失。本計畫執行策略包含：1. 運用衛星技術監控宏國森林狀況；2. 建立早期蟲害預警的機制；3. 建立健康森林管理計畫；4. 資訊化平台即時回報與監測蟲害；5. 技術轉移與人員訓練。（圖 4-84 左、中）
菲律賓	菲律賓兒童營養整合行動計畫	107/09/01 至 109/01/15	300,000	執行本計畫共完成 303 名衛生與營養工作者有關母乳餵養訓練、510 名孕產婦有關兒童照護訓練、1,198 人參與公共及個人衛生教育活動及 245 名 5 歲以下兒童參與營養改善活動；另外亦興建 1 個衛生站與修復 2 個舊有衛生站，以改善當地家庭（包括兒童）取得健康與營養服務之可近性，本計畫總受益人數約 29,502 人。
尼加拉瓜	尼加拉瓜天災應變能力提升計畫	107/10/01 至 109/12/31	735,090	為提升國家災防體系應變效率並降低災損，本項計畫協助政府部會整合災防圖資、強化地方通報機制與成立科技防災示範社區等方式，以提升國家災防體系應變效率。計畫主要內容包括：發展尼國地理資訊詮釋資料 (Metadata) 之製作與管理能力、提升國家災防體系應變效率、建構風險管理與災害應變技術人員能力。（圖 4-85 右）
貝里斯	貝里斯城市韌性防災計畫	108/4/2 至 111/4/1	1,372,283	貝里斯因氣候變遷而易受極端降雨威脅，為減緩極端氣候與人為建設所造成之衝擊，貝里斯政府與 San Ignacio 市府盼我運用地理資訊系統 (GIS) 提升政府應用科技減災之能力。本計畫主要內容包含：1. 強化災前整備能力與更新基礎圖資；2. 導入科技化監測技術；3. 易淹水區域水患治理；4. 導入科技化監測技術。（如圖 4-86）
土耳其	土耳其境內難民行動健康 (mHealth) 照護計畫	108/08/01 至 109/07/31	150,000	土耳其為最大的敘利亞難民收容國，雖提供境內註冊難民免費的醫療照護資源，但難民受限於地理環境、經濟能力及語言隔閡等因素，醫療衛生照護可近性極度有限。本計畫旨在透過開發行動健康照護科技工具，並採用以社區為基礎之參與行動研究，使土國政府、當地與難民青年、當地非政府組織及學術單位等利害關係人，瞭解並願意合作運用相關技術提升境內難民之健康知能及改善其健康照護。
印尼	印尼中蘇拉威西 WASH(供水與衛生)恢復計畫	109/3/1 至 109/12/15	300,000	印尼中蘇拉威西省於 107 年 9 月發生 7.4 級強震並引發海嘯，當地多數供水管線與水源受地震破壞，影響環境衛生。爰於 108 年 2 月與美慈組織印尼分會 (Mercy Corps Indonesia) 合作推動為期 9 個月「印尼中蘇拉威西 WASH(供水與衛生)支援計畫」，鑒於計畫執行成效良好，且災區其他地區仍有用水之迫切需求，持續推動本計畫以滿足更多災民基本供水及衛生需求。（如圖 4-87 左）

黎巴嫩	黎巴嫩境內弱勢族群新冠肺炎及經濟危機回應計畫	109/8/28 至 110/3/27	250,000	自敘利亞內戰爆發後，黎巴嫩收容敘利亞難民總數高達 150 萬人，對黎國原已低靡之國家財政經濟造成沉重負擔，另新型冠狀病毒肺炎疫情對該國脆弱之醫療照護體系亦形成巨大負荷。另 109 年 8 月黎國貝魯特大爆炸造成當地脆弱家戶面臨巨大的保護風險。 本計畫經由房租援助 (Cash for Rent) 及緊急現金援助 (Emergency Cash Assistance) 協助黎國境內弱勢家戶保有安全住所，並因應緊急支出所需。計畫也協助提升當地初級醫療機構與人員的能力，改善並落實新冠肺炎感控標準作業流程，同時提供個人防護裝備 (PPE) 以保障病患與醫護人員安全；提供弱勢家戶防疫與感控物資 (IPC Kits) 以降低感染風險，協助黎國境內弱勢家戶獲得保護與醫療基本照護。(如圖 4-88 中)
印度	印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫	109/9/1 至 110/5/31	200,000	本計畫透過提供當地醫護人員新冠肺炎線上訓練 App、運用即時回答問題聊天機器人 (chatbot) 及訓練醫護人員使用新冠肺炎個案管理 App 等方式，協助印度賈坎德 (Jharkhand) 邦蘭契 (Ranchi) 縣 75 所初級醫療機構醫護人員運用數位科技以提供優質醫衛服務，並遵循防疫與感控準則。(如圖 4-89 右)
土耳其	土耳其行動健康 (mHealth) 照護計畫 (第二期)	109/12/28 至 110/12/27	175,000	鑒於本會於 108 年 8 月推動 1 年期之「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，續推動第二期計畫。本計畫針對 App 原型進行最終的測試與優化，並正式提供 Android 和 iOS 版本免費下載，在土國的伊斯坦堡 (Istanbul)、伊茲密爾 (Izmir)、安卡拉 (Ankara)、哈塔伊 (Hatay) 與迪亞巴克爾 (Diyarbakir) 等 5 個城市進行推廣，期協助土耳其境內難民青年與當地弱勢青年透過使用該 App 提升健康知能及相關資訊與照護之可近性。

資料來源：外交部



圖 4-84（左、中）「宏都拉斯森林蟲害管理計畫」

圖 4-85（右）Iota 颶風登陸尼加拉瓜前夕，「尼加拉瓜天災應變能力提升計畫」協助尼國進行颶風動態監測與災損評估教育訓練



圖 4-86「貝里斯城市韌性防災計畫」於 San Ignacio 市區架設水文氣象測站即時監控水位以及天候的變化，並建置預警系統平台成功預測淹水範圍



圖 4-87（左）「印尼中蘇拉威西 WASH(供水與衛生)恢復計畫」在 Kaleke 村至鄰近取水點取得乾淨用水

圖 4-88（中）「黎巴嫩境內弱勢族群新冠肺炎及經濟危機回應計畫」透過使用提款卡以直接發放房租與緊急現金援助予計畫受益戶

圖 4-89（右）「印度新冠肺炎數位健康創新回應計畫」提供賈坎德邦蘭契縣初級醫療機構醫護人員使用新冠肺炎個案管理 App

資料來源：外交部

109 年災防大事紀

1 月

- 109.01.01** 行政院環境保護署增設桃園隊及麥寮隊 2 組環境事故專業技術小組
- 109.01.02** 行政院環境保護署訂定發布「毒性及關注化學物質事故報知方式」
- 109.01.03** 行政院環境保護署修正發布「毒性及關注化學物質運作人投保責任保險辦法」
- 109.01.06** 行政院頒布「109 年災害防救演習綱要計畫」
- 109.01.09** 行政院環境保護署訂定發布「應設置自動偵測設施及與主管機關連線之毒性 及關注化學物質運作人
- 109.01.13** 行政院環境保護署修正發布「毒性及關注化學物質應變器材與偵測警報設備管理辦法」
- 109.01.15** 衛生福利部正式將「嚴重特殊傳染性肺炎」列為第五類法定傳染病
- 109.01.16** 行政院環境保護署修正發布「毒性及關注化學物質事故調查處理報告作業準則」
- 109.01.20** 「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中 心」三級開設
- 109.01.22** 行政院環境保護署修正發布「毒性及關注化學物質運送管理辦法」與「毒性及關注化學物質災害事故應變車輛管理辦法」，以及訂定發布「毒性及關注化學物質運送車輛即時追蹤系統規格」
- 109.01.23** 「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」提升至二級開設

2 月

- 109.02.06** 行政院環境保護署環衛生福利部因應疫情，國人如有中港澳旅遊史，須居家檢疫 14 天
- 109.02.27** 「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」提升至一級開設

3 月

- 109.03.03** 行政院環境保護署訂定發布「毒性及關注化學物質環境事故專業應變諮詢機關（構）認證及管理辦法」
- 109.03.19** 衛生福利部因應疫情，限制非本國籍人士入境，所有入境者居家檢疫 14 天

4 月

- 109.04.21** 行政院農業委員會召開第 4 屆非洲豬瘟亞洲專家常設小組會議之會議
- 109.04.23** 中央災害防救委員會召開第 38 次會議
- 109.04.28** 經濟部公告修正「活動斷層地質敏感區 (F0011 米崙斷層)」，名稱修正為「活動斷層地質敏感區 (F1011 米崙斷層)」
- 109.04.30** 行政院環境保護署訂定發布「毒性及關注化學物質聯防組織設立計畫作業辦法」
- 109.04.30** 衛生福利部啟動「防疫新生活運動」

5 月

- 109.05.21** 行政院原子能委員會之放射性分析北部備援實驗室取得財團法人全國認證基金會 (TAF) 環境領域增項認證
- 109.05.16** 黃蜂颱風中央災害應變中心開設
- 109.05.22** 水災中央災害應變中心開設
- 109.05.29** 行政院頒布「109 年災害防救業務訪評計畫」

6 月

- 109.06.04~05** 行政院原子能委員會辦理輻射應變技術隊年度訓練課程
- 109.06.07** 衛生福利部以「邊境嚴管，國內擴大鬆綁」之生活防疫規範
- 109.06.13** 世界動物衛生組織認定我國（臺、澎、馬）為不施打疫苗口蹄疫非疫區
- 109.06.24** 行政院原子能委員會核定基隆市核子事故區域民眾防護應變計畫

7 月

- 109.07.07~16** 行政院原子能委員會之放射性分析北部備援實驗室取得財團法人全國認證基金會 (TAF) 環境領域增項認證
- 行政院農業委員會成立牛結節疹中央災害緊急應變小組

8 月

- 109.08.02** 哈格比颱風中央災害應變中心開設
- 109.08.06** 行政院原子能委員會辦理 109 年核安第 26 號演習兵棋推演
- 109.08.04** 中央災害防救會報第 42 次會議核定礦災、水災、旱災及工業管線災害防救業務計畫修訂
新版「風災災害防救業務計畫」及「火山災害防救業務計畫」經中央災害防救會報第 42 次會議核定通過
- 109.08.10** 米克拉颱風中央災害應變中心開設
- 109.08.11** 修訂工業管線災害潛勢資料公開辦法，增加工業管線圖資格式規定
- 109.08.11** 行政院頒布「109 年國家防災日活動綱要計畫」
- 109.08.22** 巴威颱風中央災害應變中心開設
- 109.08.24** 行政院核定「毒性化學物質災害防救業務計畫」及「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」（修正版）

9 月

- 109.09.09~11** 行政院原子能委員會辦理 109 年核安第 26 號演習實兵演練
- 109.09.16** 經濟部首次辦理工業管線災害中央災害應變中心開設演練
- 109.09.30** 交通部函頒修正「空難災害防救業務計畫」

10 月

- 109.10.07** 行政院原子能委員會放射性分析南部備援實驗室取得財團法人全國認證基金會 (TAF) 環境領域增項認證
- 109.10.21** 行政院環境保護署修正發布「毒性及關注化學物質危害預防及應變計畫作業辦法」

11 月

- 109.11.03** 行政院環境保護署訂定發布「毒性及關注化學物質專業應變人員管理辦法」
- 109.11.05** 閃電颱風中央災害應變中心開設
- 109.11.09** 中央災害防救委員會召開第 39 次會議

12 月

- 109.12.01** 衛生福利部啟動「秋冬防疫專案」，強化各項防疫措施
- 109.12.02** 行政院原子能委員會南部輻射偵測中心與海關合辦大港計畫輻射異常事件處置之教育訓練
- 109.12.04** 交通部成立「1204 臺鐵瑞芳猴硐邊坡坍方交通中斷陸上交通事故災害應變中心」
- 109.12.07** 行政院中央災害防救會報第 43 次會議通過森林火災災害防救業務計畫修正案。
- 109.12.09** 中央災害防救會報第 43 次會議核定通過新版「震災（含土壤液化）災害防救業務計畫」
- 109.12.13** 交通部撤除「1204 臺鐵瑞芳猴硐邊坡坍方交通中斷陸上交通事故災害應變中心」
- 109.12.29** 行政院中央災害防救會核定頒布「輻射災害防救業務計畫」修正草案
- 109.12.31** 環境保護署成立國內首座環境專業應變訓場－南區毒化物運送及實驗室專業訓練場暨資材調度中心完成建置並取得使用執照
- 109.12.31** 經濟部公告訂定「活動斷層敏感區 (F0021 梅山斷層)」
- 109.12.31** 交通部函頒修正「陸上交通事故災害防救業務計畫」

110 年災害防救白皮書

主筆編輯人員名單

(依姓氏筆劃排列)

王人鋒
王力恆
王正信
王立德
王怡文
王紹柏
王義基
白旭凱
任廷程
何佩勵
何美儀
吳武泰
吳振榮
吳榮欽
吳耀琪
宋欣真
巫宗翰
李佳昕
李尚娟
李筱霞
沈依慧
周孟蓉
周宥節
林久平
林友康
林佩儀
林芳如

林金柔
林昭儀
林柏亦
林貞絢
林庭緯
林章成
林群詔
施智韋
洪景山
胡智超
凌浚兼
唐大為
夏碩君
徐仲禮
翁宏模
馬振耀
張保亮
張奕紹
張庭槐
張淑玲
張紹庭
張博涵
曹凱玲
梁信廣
梁蘊華
莊昆霖
莊 晴

許建邦
許思亮
許晉瑋
許書耕
許啟昱
許啟業
許維樹
郭欣宜
陳仲良
陳俊宏
陳俊傑
陳奐宇
陳奕光
陳建良
陳建河
陳建陸
陳韋睿
陳國威
陳祥茗
陳進龍
陳榮裕
陳維良
陳蕙蘋
馮德榮
黃燦明
楊季融
楊宗翰

楊喬安
楊竣凱
廖宏儒
劉人鳳
劉允韜
劉志信
劉芳怡
劉雨菲
劉俊茂
樊修容
蔡俊緯
蔡博雅
鄭妍妍
蕭博仰
賴佳聖
賴敬儒
駱英吉
謝明昌
簡信立
闕于能
羅玉芳
羅鍵中
蘇芷儀
蘇軒銳

附錄 災害相關統計分析

109 年度災害相關統計分析資料共計 12 項，詳如下列，可於中央災害防救會報網站（<https://cdprc.ey.gov.tw/>）下載，連結位置為：首頁→資訊服務→災害統計→109 年我國災害統計。

- 一、109 年災損統計
- 二、氣溫變化、降雨量變化
- 三、北太平洋西部地區颱風數與侵臺統計比較
- 四、平地測站年大豪雨日趨勢圖
- 五、重大地震災害統計
- 六、歷年我國地層下陷速度分析
- 七、農業天然災害損失統計
- 八、農作物及漁產之寒害損失統計
- 九、火災統計
- 十、森林火災統計
- 十一、危害性化學物質事故分析
- 十二、交通事故統計
- 十三、國軍出動救災數目變化
- 十四、住宅地震保險投保率及累積責任額分析

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

災害防救白皮書．民國 110 年．-- 第一版．

-- 臺北市：行政院，民 110.12

面；公分

ISBN：978-986-5467-62-3（平裝）

1. 災難救助 2. 災害應變計畫 3. 白皮書

575.87

110020080

民國 110 年 災害防救白皮書

Disaster Management White Paper

書名：民國 110 年災害防救白皮書

出版機關：行政院

地址：臺北市中正區忠孝東路 1 段 1 號

電話：(02)8911-4211

設計：秉達國際展覽有限公司

出版年月：中華民國 110 年 12 月

版次：第一版

定價：新臺幣 500 元

ISBN：978-986-5467-62-3(平裝)

GPN：110020080

民國 **110** 年

災害防救白皮書 附錄

109年災害相關統計分析



目 錄 • Contents • • •

一、109 年災損統計	5
二、氣溫變化、降雨量變化	17
三、北太平洋西部地區颱風數與侵臺統計比較	18
四、平地測站年大豪雨日趨勢圖	19
五、重大地震災害統計	19
六、歷年我國地層下陷速度分析	20
七、農業天然災害損失統計	23
八、農作物及漁產之寒害損失統計	23
九、火災統計	24
十、森林火災統計	25
十一、危害性化學物質事故分析	25
十二、交通事故統計	26
十三、國軍出動救災數目變化	29
十四、住宅地震保險投保率及累積責任額分析	30

表目錄

附表 1	0522 水災人員傷亡及收容撤離統計	5
附表 2	0522 水災人員搶救、出動救災人次及設備統計	6
附表 3	0522 水災 - 農業災害產物損失統計	7
附表 4	0522 水災 - 農林漁牧業設施損失統計	8
附表 5	0522 水災 - 估計重大公共設施財物損失統計	9
附表 6	0522 水災 - 估計各項公共設施重建及搶修金額統計	10
附表 7	1105 閃電颱風人員傷亡及收容撤離統計	11
附表 8	1105 閃電颱風人員搶救、出動救災人次及設備統計	12
附表 9	1105 閃電颱風 - 農業災害產物損失統計	13
附表 10	1105 閃電颱風 - 農林漁牧業設施損失統計	14
附表 11	1105 閃電颱風 - 估計重大公共設施財物損失統計	15
附表 12	1105 閃電颱風 - 估計各項公共設施重建及搶修金額統計	16
附表 13	近 10 年交通部中央氣象局地震規模統計 (100 至 109 年)	20
附表 14	歷年我國天然災害農業損失統計 (105 年至 109 年)	23
附表 15	農作物及漁產之寒害損失統計表	23
附表 16	100 年至 109 年火災統計	24
附表 17	100 年至 109 年各類火災統計	24
附表 18	歷年 (105 年至 109 年) 森林火災統計表	25
附表 19	近 8 年道路交通事故 - 按 A1、A2 類分 (100 至 109 年)	26
附表 20	飛安案件人員傷亡統計	27
附表 21	海事案件類型統計	27

附表 22	海事案件人員傷亡統計	28
附表 23	海洋委員會海巡署近五年 (105-109) 執行救難救生成效統計表	28
附表 24	海洋委員會海巡署搜救任務執行統計 (105-109 年)	28
附表 25	國軍 109 年度支援災害防救各項資源暨成果統計	29
附表 26	住宅地震保險投保率及累積責任額 (91-109 年)	31

圖目錄 ● ● ● ●

附圖 1	臺灣年均溫時序圖	17
附圖 2	臺灣年累積雨量時序圖	17
附圖 3	1958 年至 2020 年西北太平洋生成颱風個數圖	18
附圖 4	2020 年西北太平洋每月颱風生成數和氣候值比較圖	18
附圖 5	近 20 年 (2001~2020 年) 平地 (0~200m) 測站日雨量圖	19
附圖 6	歷年我國地層下陷檢測概況圖	21
附圖 7	臺灣地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線	21
附圖 8	彰化地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線	22
附圖 9	雲林地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線	22
附圖 10	屏東地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線	22
附圖 11	近 10 年監控危害性化學物質事故次數統計	25
附圖 12	109 年監控國內危害性化學物質事故類型統計	26
附圖 13	109 年 A1 類第一肇事者件數百分比	27
附圖 14	住宅地震保險各區投保率比較	32
附圖 15	住宅地震保險各區累積責任額分析表	32

一、109 年災損統計

本項統計擇取 109 年 0522 水災及閃電颱風之災害損失進行統計分析。本節所摘錄之統計數據，係為各災害相關機關（單位）於災害發生後 60 日內以正式函文送行政院之資料。

（一）0522 豪雨

有關 0520 豪雨傷亡及撤離收容統計、人員搶救、出動救災人次及設備統計、農業災害產物損失統計、農林漁牧業設施損失統計、估計重大公共設施財物損失統計及估計各項公共設施重建及搶修金額統計，詳附表 1 至附表 6。

附表 1 0522 水災人員傷亡及收容撤離統計

區域別	人員傷亡（人）									建物全 或半倒 （戶）	被毀損 車輛數 （輛）	災害應變統計		
	死			失蹤			受傷					開設收 容所數 （處）	實際收 容人數 （人）	累計撤 離人數 （人）
	計	男	女	計	男	女	計	男	女					
總 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	61	3,843
直轄市小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	41	3,642
新北市														
臺北市														
桃園市														
臺中市														
臺南市												1	10	152
高雄市												5	31	3,490
各縣市小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20	201
宜蘭縣														
新竹縣														
苗栗縣														
彰化縣														
南投縣														
雲林縣														
嘉義縣														
屏東縣												5	20	201
臺東縣														
花蓮縣														
澎湖縣														
基隆市														
新竹市														
嘉義市														
金門縣														
連江縣														

資料來源：內政部

附表 2 0522 水災人員搶救、出動救災人次及設備統計

區域別	搶救災民人數 (人)	出動救災人員 (人次)						出動救災裝備			
		合計	消防人員	義消人員	警察及義警	駐軍	其他	車輛 (輛)	船艇 (艘)	直昇機 (架)	其他
總 計	3	5,971	449	0	5,300	218	4	1,971	14	0	3
直轄市小計	3	5,911	442	0	53,98	171	0	1,958	14	0	0
新北市											
臺北市											
桃園市											
臺中市											
臺南市		858	29		829			16			
高雄市	3	5,053	413		4,469	171		1,942			
各縣市小計	0	60	7	0	2	47	4	13	0	0	0
宜蘭縣											
新竹縣											
苗栗縣											
彰化縣											
南投縣											
雲林縣											
嘉義縣											
屏東縣		60	7		2	47	4	13			
臺東縣											
花蓮縣											
澎湖縣											
基隆市											
新竹市											
嘉義市											
金門縣											
連江縣											

資料來源：內政部

附表 3 0522 水災 - 農業災害產物損失統計

單位：千元

區域別	農業災害產物損失統計				
	計	農作物損失	畜禽損失	漁產損失	林業損失
總計	84,521	84,511	10	0	0
直轄市小計	9,000	9,000	0	0	0
新北市	0				
臺北市	0				
桃園市	164	164			
臺中市	1,753	1,753			
臺南市	1,865	1,865			
高雄市	5,218	5,218			
各縣市小計	75,521	75,511	10	0	0
宜蘭縣	0				
新竹縣	40	40			
苗栗縣	10,486	10,486			
彰化縣	22	22			
南投縣	1,269	1,269			
雲林縣	12,299	12,299			
嘉義縣	801	801			
屏東縣	50,073	50,063	10		
臺東縣	531	531			
花蓮縣	0				
澎湖縣	0				
基隆市	0				
新竹市	0				
嘉義市	0				
金門縣	0				
連江縣	0				

註：本表林業損失統計，地方林管處災害併入所在縣市損失統計。

資料來源：行政院農業委員會

附表 4 0522 水災 - 農林漁牧業設施損失統計

單位：千元

區域別	農林漁牧業設施損失								
	公共設施損失					民間設施損失			
	計	農田水利設施	林業設施	漁業設施	水土保持	計	農田及農業設施	畜禽設施	漁民漁業設施
總計	13,933	13,618	300	0	0	15	15	0	0
直轄市小計	6,956	6,656	300	0	0	0	0	0	0
新北市									
臺北市	300		300						
桃園市									
臺中市									
臺南市									
高雄市	6,656	6,656				0			
各縣市小計	6,977	6,962	0	0	0	15	15	0	0
宜蘭縣									
新竹縣									
苗栗縣									
彰化縣									
南投縣									
雲林縣									
嘉義縣									
屏東縣	1,807	1807				15	15		
臺東縣	5,155	5155							
花蓮縣									
澎湖縣									
基隆市									
新竹市									
嘉義市									
金門縣									
連江縣									

註：本表林業設施及農田水利設施損失統計併入所在縣市損失統計。

資料來源：行政院農業委員會

附表 5 0522 水災 - 估計重大公共設施財物損失統計

單位：千元

工程類別	估計公共設施 損失金額	百分比 (%)	估計公共設施復 建及搶修金額	百分比 (%)
總計	344,183	100.00%	345,555	100.00%
各級學校及社教館	46,058	13.38%	47,430	13.73%
環保工程	0	0.00%	0	0.00%
電信事業	0	0.00%	0	0.00%
台灣鐵路（含林業）	8,076	2.35%	8,076	2.34%
捷運	0	0.00%	0	0.00%
道路	290,049	84.27%	290,049	83.94%
河川防洪設施	0	0.00%	0	0.00%
工業區、工廠設施	0	0.00%	0	0.00%
水庫及壩堰設施	0	0.00%	0	0.00%
電力（發電廠）設施	0	0.00%	0	0.00%
其他	0	0.00%	0	0.00%

註：其他係指自來水、風景區、航空、港埠等；道路包含省道、市區道路等。

資料來源：內政部、經濟部、交通部、教育部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會

附表 6 0522 水災 - 估計重大公共設施財物損失統計

單位：千元

區域別	估計各項公共設施重建及搶修金額											其他
	計	各級學校及社教館	環保工程	電信事業	臺鐵	捷運	道路	河川防洪	工業區、工廠設施	水庫及壩堰	電力(發電廠)	
總計	345,592	47,466	0	0	8,076		290,050	0	0	0	0	0
直轄市小計	279,956	41,514	0	0	2,030		236,412	0	0	0	0	0
新北市	1,056	56					1,000					
臺北市												
桃園市	80				80							
臺中市	34,807	1,034			10		33,763					
臺南市	8,801	7,195					1,606					
高雄市	235,212	33,229			1,940		200,043					
各縣市小計	65,636	5,952	0	0	6,046	0	53,638	0	0	0	0	0
宜蘭縣												
新竹縣	5,663	30			5,633							
苗栗縣	4,583	442			140		4,001					
彰化縣	599	40			133		426					
南投縣	32,584						32,584					
雲林縣	1,838	1,838										
嘉義縣	128	128										
屏東縣	13,287	3,293			140		9,854					
臺東縣	6,773						6,773					
花蓮縣												
澎湖縣												
基隆市	5	5										
新竹市	176	176										
嘉義市												
金門縣												
連江縣												

註：其他係指自來水、風景區、航空、港埠等；道路包含省道、市區道路等。

資料來源：經濟部、交通部、教育部、環保署、國家通訊傳播委員會

（二）1105 閃電颱風

有關 1105 閃電颱風人員傷亡及撤離收容統計、人員搶救、出動救災人次及設備統計、農業災害產物損失統計、農林漁牧業設施損失統計、估計重大公共設施財物損失統計及估計各項公共設施重建及搶修金額統計，詳附表 7 至附表 12。

附表 7 1105 閃電颱風人員傷亡及收容撤離統計

區域別	人員傷亡（人）									建物全或半倒（戶）	被毀損車輛數（輛）	災害應變統計		
	死			失蹤			受傷					開設收容所數（處）	實際收容人數（人）	累計撤離人數（人）
	計	男	女	計	男	女	計	男	女					
總 計	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	1	0	0	55
直轄市小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
新北市														
臺北市														
桃園市														
臺中市														
臺南市														21
高雄市														34
各縣市小計	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0
宜蘭縣														
新竹縣														
苗栗縣														
彰化縣														
南投縣														
雲林縣														
嘉義縣														
屏東縣								1	2		1			
臺東縣														
花蓮縣														
澎湖縣														
基隆市														
新竹市														
嘉義市														
金門縣														
連江縣														

資料來源：內政部

附表 8 1105 閃電颱風人員搶救、出動救災人次及設備統計

區域別	搶救災民人數 (人)	出動救災人員 (人次)						出動救災裝備			
		合計	消防人員	義消人員	警察及義警	駐軍	其他	車輛 (輛)	船艇 (艘)	直昇機 (架)	其他
總 計	0	5,404	199	0	5,048	155	2	1,707	6	0	0
直轄市小計	0	4,242	170	0	4,029	43	0	1386	0	0	0
新 北 市											
臺 北 市											
桃 園 市											
臺 中 市											
臺 南 市		721	11		710			6			
高 雄 市		3,521	159		3,319	43		1,380			
各縣市小計	0	1,162	29	0	1,019	112	2	321	6	0	0
宜 蘭 縣											
新 竹 縣											
苗 栗 縣											
彰 化 縣											
南 投 縣											
雲 林 縣											
嘉 義 縣											
屏 東 縣		75	19		2	52	2	20	1		
臺 東 縣		1,087	10		1,017	60		301	5		
花 蓮 縣											
澎 湖 縣											
基 隆 市											
新 竹 市											
嘉 義 市											
金 門 縣											
連 江 縣											

資料來源：內政部

附表 9 1105 閃電颱風 - 農業災害產物損失統計

單位：千元

區域別	農業災害產物損失統計				
	計	農作物損失	畜禽損失	漁產損失	林業損失
總 計	26,466	26,466	0	0	0
直轄市小計	30	30	0	0	0
新北市					
臺北市					
桃園市					
臺中市					
臺南市	30	30			
高雄市					
各縣市小計	26,436	26,436	0	0	0
宜蘭縣					
新竹縣					
苗栗縣					
彰化縣					
南投縣					
雲林縣					
嘉義縣					
屏東縣	26,098	26,098			
臺東縣	338	338			
花蓮縣					
澎湖縣					
基隆市					
新竹市					
嘉義市					
金門縣					
連江縣					

註：本表林業損失統計，地方林管處災害併入所在縣市損失統計。

資料來源：行政院農業委員會

附表 10 1105 閃電颱風 - 農林漁牧業設施損失統計

單位：千元

區域別	農林漁牧業設施損失								
	公共設施損失					民間設施損失			
	計	農田 水利設施	林業 設施	漁業 設施	水土 保持	計	農田及 農業設施	畜禽 設施	漁民漁 業設施
總 計	0	0	0	0	0	90	90	0	0
直轄市小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新北市									
臺北市									
桃園市									
臺中市									
臺南市									
高雄市									
各縣市小計	0	0	0	0	0	0	90	0	0
宜蘭縣									
新竹縣									
苗栗縣									
彰化縣									
南投縣									
雲林縣									
嘉義縣									
屏東縣							90		
臺東縣									
花蓮縣									
澎湖縣									
基隆市									
新竹市									
嘉義市									
金門縣									
連江縣									

註：本表林業損失統計，地方林管處災害併入所在縣市損失統計。

資料來源：行政院農業委員會

附表 11 1105 閃電颱風 - 估計重大公共設施財物損失統計

單位：新千元

工程類別	估計公共設施 損失金額	百分比 (%)	估計公共設施 復建及搶修金額	百分比 (%)
總計	79,001	100.00%	79,001	100.00%
各級學校及社教館	905	1.15%	905	1.15%
環保工程	0	0.00%	0	0.00%
電信事業	0	0.00%	0	0.00%
台灣鐵路（含林業）	0	0%	0	0%
捷運	0	0.00%	0	0.00%
道路	16,550	20.95%	16,550	20.95%
河川防洪設施	42,325	53.58%	42,325	53.58%
工業區、工廠設施	0	0.00%	0	0.00%
水庫及壩堰設施	0	0.00%	0	0.00%
電力（發電廠）設施	0	0.00%	0	0.00%
其他	0	0.00%	0	0.00%

註：其他係指自來水、風景區、航空、港埠等；道路包含國道、省道、市區道路、農路、原住民部落道路等。

資料來源：內政部、經濟部、交通部、教育部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會

附表 12 1105 閃電颱風 - 估計各項公共設施重建及搶修金額統計

單位：千元

區域別	估計各項公共設施重建及搶修金額											
	計	各級學校及社教館	環保工程	電信事業	臺鐵	捷運	道路	河川防洪	工業區、工廠設施	水庫及壩堰	電力（發電廠）	其他
總計	79,009	905	0	0	8	0	16,550	42,325	0	0	19,221	0
直轄市小計	6,821	767	0	0	0	0	617	0	0	0	5,437	0
新北市	100						100					
臺北市												
桃園市												
臺中市												
臺南市	309											
高雄市	6,412						517				5437	
各縣市小計	72,188	138	0	0	8	0	15,933	42,325	0	0	13,784	0
宜蘭縣												
新竹縣												
苗栗縣	40	40										
彰化縣												
南投縣												
雲林縣												
嘉義縣												
屏東縣	29,009	98			8		15,933				12,970	
臺東縣	43,139							42,325			814	
花蓮縣												
澎湖縣												
基隆市												
新竹市												
嘉義市												
金門縣												
連江縣												

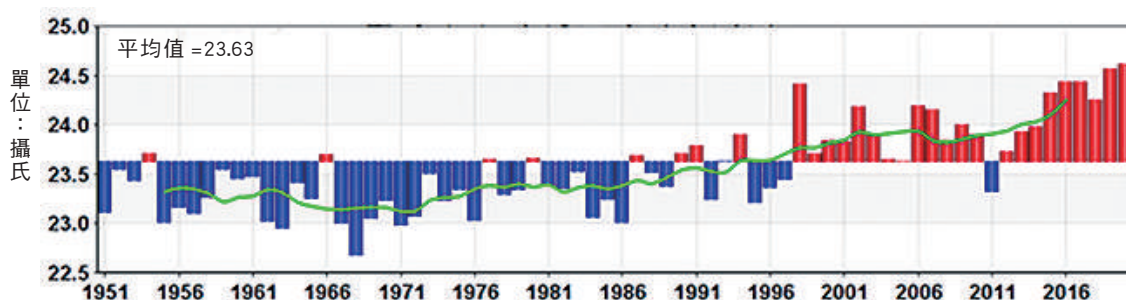
註：其他係指自來水、風景區、航空、港埠等；道路包含國道、省道、市區道路、農路、原住民部落道路等。

資料來源：經濟部、交通部、教育部、環保署、國家通訊傳播委員會

二、氣溫變化、降雨量變化（氣象局）

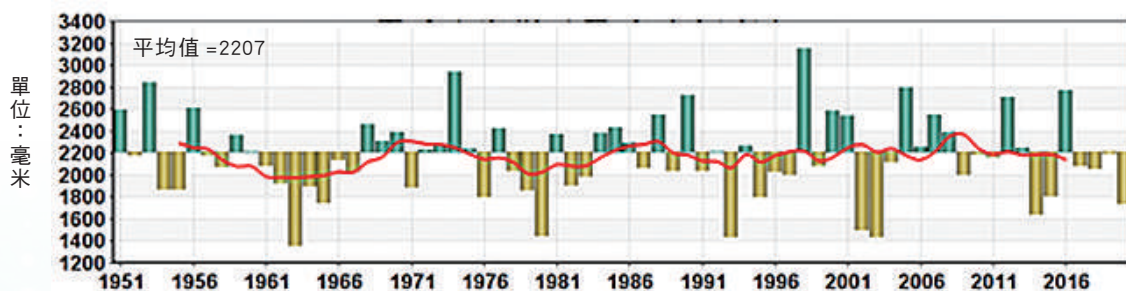
分 109 年全臺 25 個氣象站的年平均氣溫均高於氣候平均值，其中以嘉義氣象站高出攝氏 1.6 度最多。彭佳嶼、淡水、臺北、新竹、臺中、日月潭、嘉義、臺南、高雄、蘭嶼及東吉島 11 個氣象站，年均溫均為各該站歷史最高溫；總計共有 23 個氣象站年均溫為該站歷史紀錄中的前 5 名高溫。若以 13 個平地測站的平均值代表臺灣均溫，109 年平均溫度為攝氏 24.6 度，較氣候平均值高攝氏 1 度，為歷史紀錄上第 1 名偏暖。分析臺灣年均溫的時間變化，57 年是 40 年以來最冷的一年，而 109 年則為最熱的一年；87 年以來，除 100 年較為偏冷外，其餘年份氣溫均高於氣候平均值。長期趨勢方面，1960 年至 1990 年臺灣氣溫的暖化趨勢最為顯著，1990 年迄今氣溫上升趨勢較不明顯，1960 年之前氣溫呈現下降趨勢，顯示臺灣平均氣溫除線性上升趨勢外，亦存在數十年的週期變化（附圖 1）。

降雨量方面，全臺 25 個氣象站中，基隆、蘇澳、鞍部、竹子湖及高雄氣象站的年累積雨量比氣候平均值多，其餘 20 個氣象站年累積雨量少於氣候平均值。若以 13 個平地氣象站之平均值做為參考，109 年臺灣年總雨量為 1742.4 毫米，比氣候平均值少 464.7 毫米，僅為氣候平均值的 78%，為歷史紀錄上第 7 名偏少。



附圖 1 臺灣年均溫時序圖

資料來源：資料來源：交通部中央氣象局

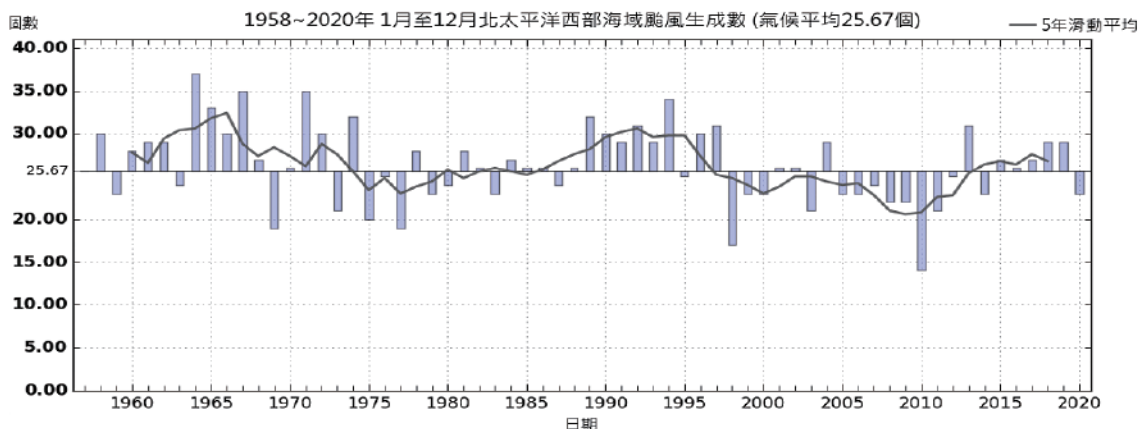


附圖 2 臺灣年累積雨量時序圖

資料來源：交通部中央氣象局

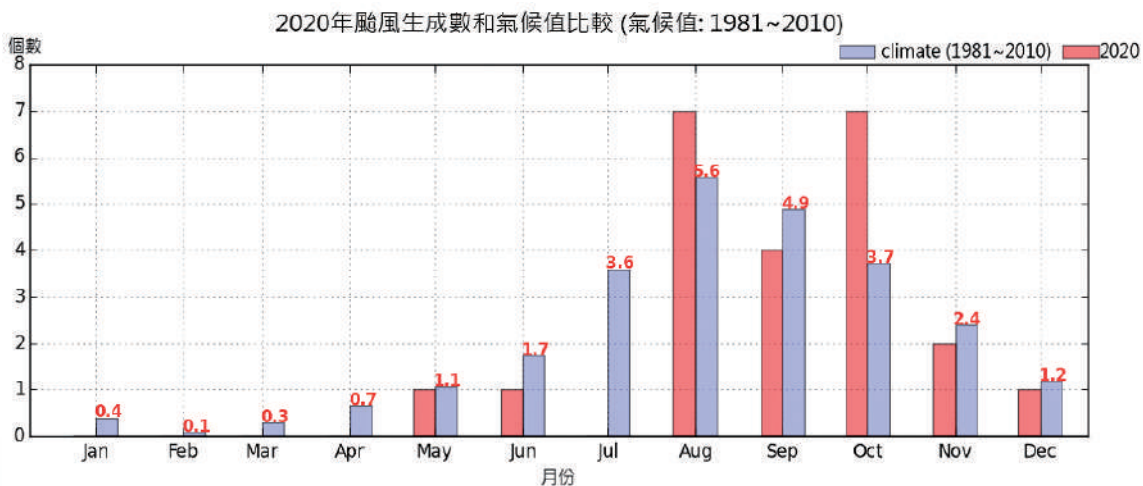
三、北太平洋西部地區颱風數與侵臺統計比較

109 年全年西北太平洋颱風生成個數為 23 個 (如附圖 3)，略少於氣候值的 25.67 個。分月來看，109 年颱風多在下半年生成，其中 7 月份西北太平洋無颱風生成，創下有史以來該月份首次無颱風生成的紀錄，另外 8 月及 10 月份颱風生成個數最多，各有 7 個颱風生成 (如附圖 4)，其中 73、81 及 109 年，並列為民國 47 年以來 10 月最多颱風生成的年份。109 年侵臺颱風僅有 11 月的閃電颱風，少於氣候值之 3.63 個。



附圖 3 1958 年至 2020 年西北太平洋生成颱風個數圖

資料來源：交通部中央氣象局

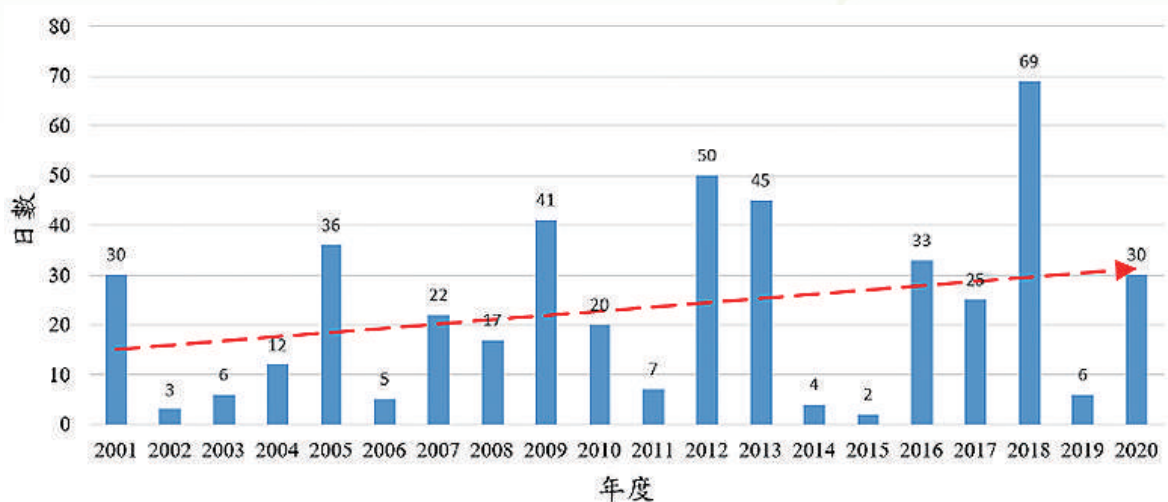


附圖 4 2020 年西北太平洋每月颱風生成數 (紅色) 和氣候值 (藍色) 比較

資料來源：交通部中央氣象局

四、平地測站年大豪雨日趨勢圖

分析臺灣平地測站日雨量超過 350 毫米日數的年際變化，發現年與年之間的變化相當明顯，近 20 年最多日數年份為 2018 年達 69 日，最少的日數年份為 2015 年僅 2 日。（詳附圖 5 所示）。



附圖 5 近 20 年（西元 2001~2020 年）平地（0~200m）測站日雨量 ≥ 350 毫米之日數統計比較

資料來源：交通部中央氣象局

五、重大地震災害統計（氣象局）

臺灣位於環太平洋地震帶西側，歐亞大陸板塊及菲律賓海板塊交界處，地震頻仍。依據交通部中央氣象局近 10 年地震規模統計（詳附表 13），臺灣之地震年平均發生次數為 3 萬 6,887 次，有感地震年平均次數 1,239 次，規模 6 以上地震年平均 2.5 次。自民國前 7 年以來，我國因地震造成上百人傷亡次數達 7 次，其中重大傷亡前三大地震，分別為 24 年新竹 - 臺中地震（3,276 人死亡）、88 年 921 大地震（2,415 人死亡）及民國前 5 年梅山地震（1,258 人死亡）。

附表 13 近 10 年交通部中央氣象局地震規模統計(100 至 109 年)

	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	平均/年
$7 \leq M$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$6 \leq M < 7$	0	3	4	1	4	4	1	2	2	4	2.5
$5 \leq M < 6$	15	21	19	22	26	27	19	32	28	28	24
$4 \leq M < 5$	147	151	152	138	208	172	127	269	168	216	175
$3 \leq M < 4$	1,347	1,106	1,183	1,068	1,386	1,376	1,122	1,516	1,146	1,608	1,286
$2 \leq M < 3$	8,505	7,115	8,458	7,478	9,670	8,735	7,370	9,163	6,317	9,385	8,220
$1 \leq M < 2$	11,333	18,782	27,590	21,309	26,096	28,716	19,355	28,447	18,127	11,508	21,126
$M < 1$	448	4,195	8,104	6,747	7,448	9,885	6,611	10,526	5,411	1,165	6,054
合 計	21,795	31,373	45,510	36,763	44,838	48,915	34,605	49,995	31,199	23,914	36,887
有感次數	776	1016	1272	975	1012	1,583	882	2,287	1,334	1,252	1,239
發布次數	666	769	690	613	549	678	465	1,007	401	262	610

註 1：有感地震次數目前統計至 109 年 12 月底，視自由場強震資料蒐集情況而定。

註 2：107 年因 0206 花蓮地震序列餘震眾多，目前只完整處理到 107 年 11 月，其餘月份以 $M > 2$ 地震為優先處理對象。

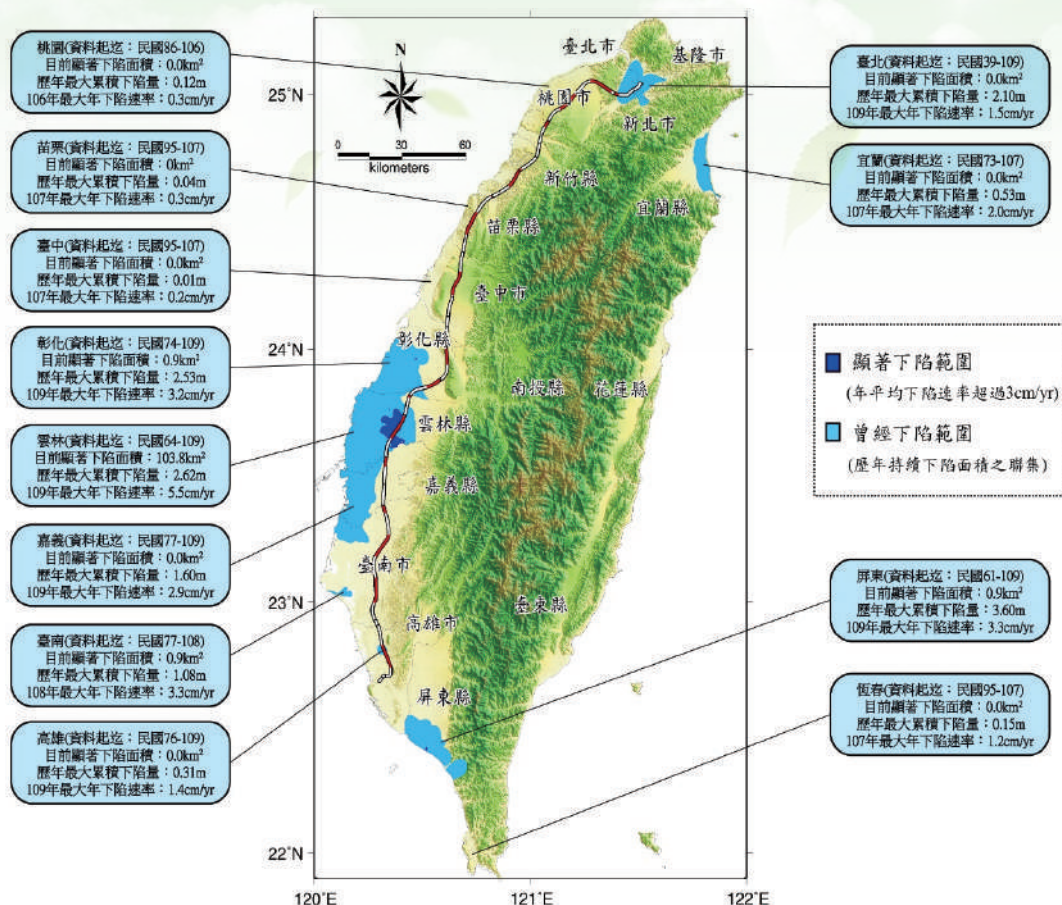
資料來源：交通部中央氣象局

六、歷年我國地層下陷速度分析(90 年至 109 年)

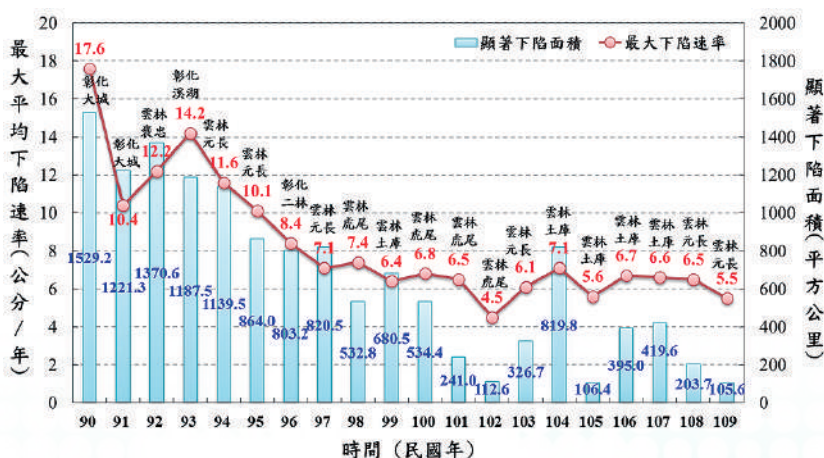
109 年度各地區地層下陷檢測成果如附圖 6，歷年最大累積下陷量以屏東(3.60 公尺)、雲林(2.62 公尺)、彰化(2.53 公尺)、臺北(2.10 公尺)、嘉義(1.60 公尺)與臺南(1.08 公尺)地區較大，其餘如宜蘭(0.53 公尺)、高雄(0.31 公尺)及桃園(0.12 公尺)地區則相對較小；而 108 至 109 年各地區地層下陷速率則以彰化溪州鄉 3.2 公分、雲林元長鄉 5.5 公分及屏東佳冬鄉 3.3 公分較大；顯著下陷面積(年下陷速率高於 3 公分之面積)已由 90 年度之 1,529.2 平方公里減少至 109 年度之 105.6 平方公里(如附圖 7)，相關地層下陷防治措施已見成效。

各地區地層下陷情況概述如下：

- (一) **彰化縣**：彰化地區近年長期下陷情勢趨緩，109 年下陷速率大於 3 公分/年之鄉鎮為溪州鄉與溪湖鎮，顯著下陷面積 0.9 平方公里，較 108 年之 1.9 平方公里略減 1 平方公里；109 年最大年下陷速率為 3.2 公分/年，較 108 年之 3.3 公分/年略減 0.1 公分/年，歷年最大下陷速率及顯著下陷面積變化情形如附圖 8。
- (二) **雲林縣**：雲林地區長期下陷情勢趨緩，109 年下陷速率大於 3 公分/年之主要鄉鎮為虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、褒忠鄉、崙背鄉與大埤鄉等 6 個鄉鎮，顯著下陷面積 103.8 平方公里，較 108 年之 199.8 平方公里減少 96 平方公里；109 年最大年下陷速率為 5.5 公分/年，較 108 年之 6.5 公分/年減少 1 公分/年，如附圖 9。
- (三) **屏東縣**：屏東地區長期下陷情勢趨緩，109 年下陷速率大於 3 公分/年之主要鄉鎮為佳冬鄉，顯著下陷面積約 0.9 平方公里，與 108 年相同並無改變；109 年最大下陷速率為 3.3 公分/年，較 108 年之 3.1 公分有略微增加的現象，詳附圖 10。

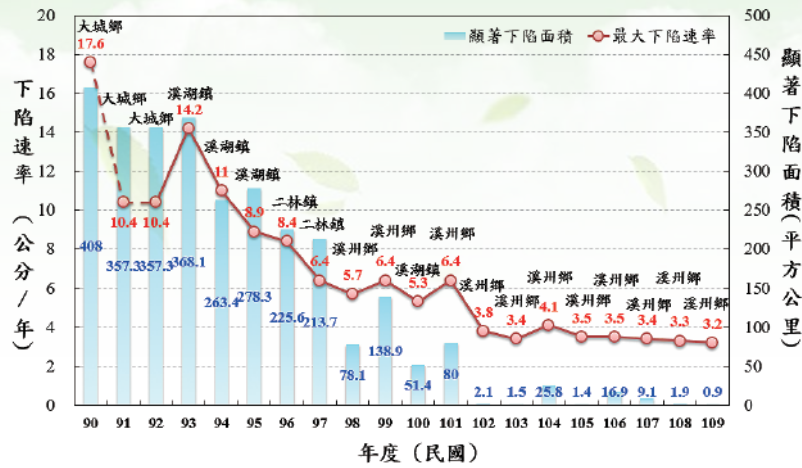


附圖 6 歷年我國地層下陷檢測概況圖

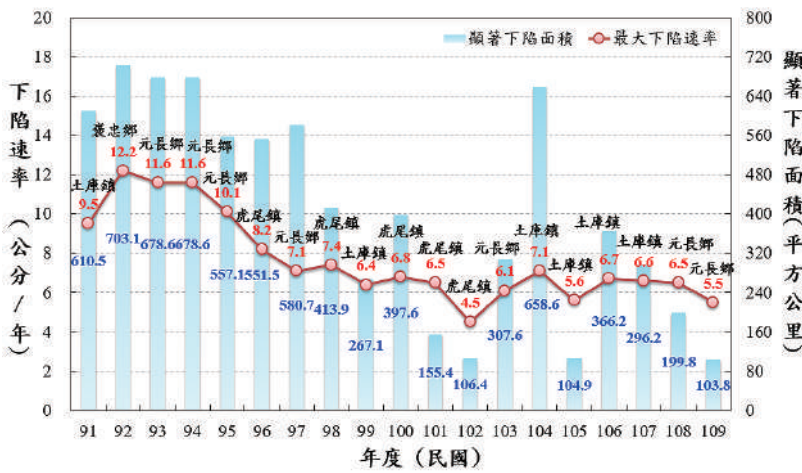


附圖 7 臺灣地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線

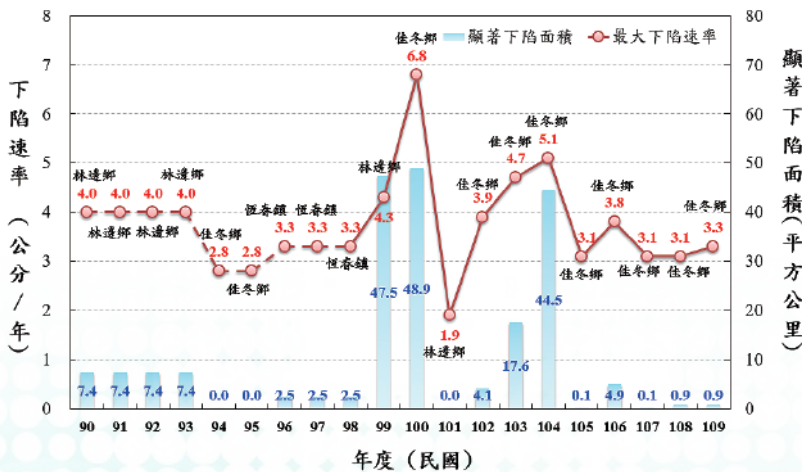
資料來源：經濟部



附圖 8 彰化地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線



附圖 9 雲林地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線



附圖 10 屏東地區最大下陷速率及顯著下陷面積變化歷線

資料來源：經濟部

七、農業天然災害損失統計

臺灣地區於 109 年總計發生 20 次農業災害，其中以 5 月豪雨（含 0522 水災）造成產物及民間設施估計損失約 8 億 9,602 萬元最多，9-10 月乾旱造成產物及民間設施估計損失約 5 億 7,255 萬元居次；另尚有 0413 低溫及三月鋒面（遲發性）等災害。105 至 109 年造成農業估計損失約 611 億 4,335 萬元，詳附表 14。

附表 14 歷年我國天然災害農業損失統計（105 年至 109 年）

損失類別 年度	合計 (千元)	產物損失(千元)					民間設施損失(千元)					公共設施損失 (千元)
		小計	農作物	畜產	漁產	林產	小計	農田損失	農業設施損失	畜禽設施損失	漁業設施損失	
總計	61,143,352	57,979,838	4,876,573	28,375	7,517,538	1,415,932	3,163,514	186,648	835,014	304,486	1,837,366	1,202,815
105 年	38,339,665	35,509,962	27,283,608	79,367	6,738,245	1,408,743	2,829,703	36,834	732,810	301,455	1,758,604	4,548,801
106 年	4,313,482	4,191,550	3,973,372	24,234	188,660	5,284	121,932	110,322	6,741	1,114	3,756	2,294,598
107 年	5,394,423	5,243,224	4,471,521	179,582	590,633	1,488	151,199	22,316	52,710	1,167	75,006	2,555,228
108 年	9,841,372	9,780,816	9,779,796	602	-	418	60,556	17,176	42,630	750	-	1,989,849
109 年 (詳報)	3,254,409	3,254,286	3,254,276	10	-	-	123	-	123	-	-	640,339

說明：本表合計欄不含公共設施損失。

資料來源：行政院農業委員會

八、農作物及漁產之寒害損失統計

臺灣地區於 109 年發生「0129 寒流」、「0217 寒流」、「0413 低溫」、「4 月低溫（遲發性）」等災害，造成農業災損，估計總損失金額約為 8 億 1,741 萬元，主要以農產之茶、梨、高接梨穗較為嚴重。109 年寒害農業損失統計詳附附表 15。

附表 15 農作物及漁產之寒害損失統計表

單位：千元

	總計	農作物損失	漁產損失
金額	850,719	850,719	0
百分比	100%	100%	0%

註：109 年 1230 及 110 年 1 月上旬寒流災損係計列於 110 年度。

資料來源：行政院農業委員會農糧署

九、火災統計

自 100 年至 109 年間，共計發生火災 11 萬 3,274 次，因火災災害死亡為 1,403 人，受傷為 3,536 人（如附附表 16）；平均每年發生 1 萬 1,327 次，自 100 年發生 1,772 次，至 109 年發生 2 萬 2,248 次，每年以建築物火災占多數。106 年 1 月 1 日起方實施火災統計新制，將火災分類為 A1、A2 及 A3（新增項目為火災案件搶救出勤紀錄表所列之火災事件）；採用火災統計新制後，109 年共計發生火災 2 萬 2,248 次，其中 A1、A2 火災共計 1,138 次，占 5.1%；A3 火災共計 2 萬 1,110 次，占 94.9%。109 年以建築物火災 7,023 次最高，占 31.6%；其次為森林田野火災 3,589 次，占 16.1%（如附附表 17）。

附表 16 100 年至 109 年火災統計

年度	火災發生次數（次）	死亡（人）	受傷（人）
100	1,772	97	288
101	1,574	142	286
102	1,451	92	189
103	1,417	124	244
104	1,704	117	733
105	1,856	169	261
106	30,464	178	302
107	27,922	173	291
108	22,866	150	478
109	22,248	161	464
合計	113,274	1403	3,536

資料來源：內政部

附表 17 100 年至 109 年各類火災統計

年度	建築物	車輛	森林田野	船舶	航空器	其他
100	1,248	166	213	6	-	139
101	1,199	42	204	11	-	118
102	1,109	28	190	7	-	117
103	1,065	44	181	17	-	110
104	1,242	60	234	10	-	158
105	1,424	24	248	14	1	145
106	9,094	13,241	1,506	40	-	6,583
107	8,765	9,289	1,343	36	-	8,489
108	8,003	4,443	1,309	26	-	9,085
109	7,023	3,589	1,417	36	-	10,183
合計	40,172	30,926	6,845	203	1	35,127

資料來源：內政部

十、森林火災統計

近 5 年（105 年至 109 年）森林火災平均發生 43 次 / 年，森林被害面積約 28.2 公頃 / 年，如附表 18。

附表 18 歷年(105 年至 109 年)森林火災統計表

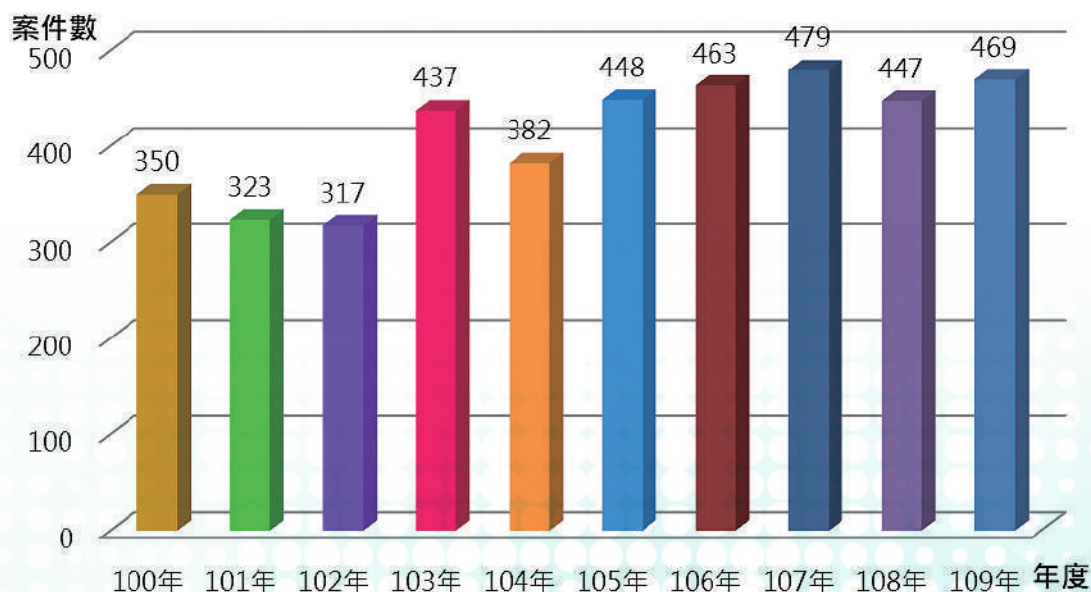
年度	發生次數(次)	被害面積(公頃)
105	20	21.97
106	50	20.18
107	47	31.92
108	49	23.86
109	53	40.66

資料來源：行政院農業委員會林務局

十一、危害性化學物質事故分析

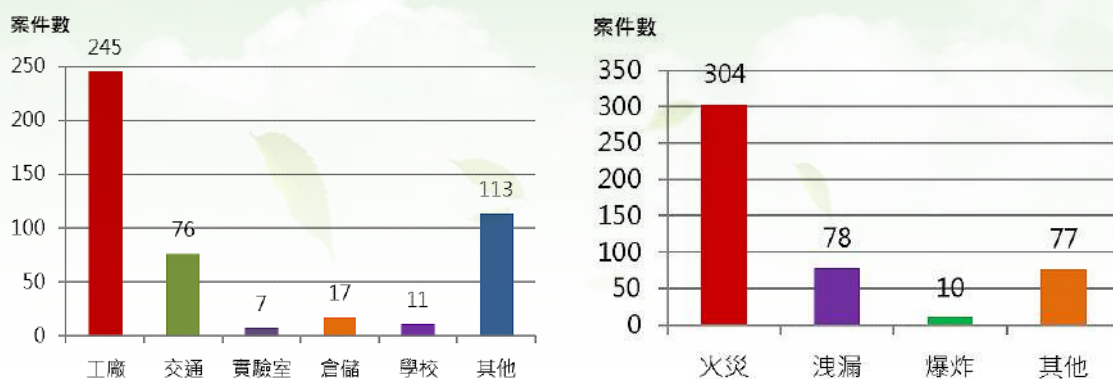
臺灣地區化學工業蓬勃發展，各類危害性化學物質被廣泛使用，在運作工廠、儲存場所或運輸業者，遭遇人為因素或設備、製程等問題，導致發生洩漏、火災或爆炸等類型災害事故。環保署監控近 10 年國內危害性化學物質事故，經統計總計發生 4,115 件，其中以 107 年 479 件最多、102 年 317 件最低，每年平均發生約 412 件（詳附圖 11）。

109 年間國內工廠、槽車交通、實驗室、倉儲、學校等各類危害性化學物質事故，經分析計發生 469 件，其中以工廠事故 245 件最多（發生於毒性化學物質運作工廠事故 57 件）、其他場所事故 113 件次之（道路天然氣管線挖損與不明異味事故及醫院與垃圾掩埋場火警事故等）；事故類型以火災事故 304 件最多、洩漏事故 78 件次之（詳附圖 12）。



附圖 11 近 10 年(100 年至 109 年)監控危害性化學物質事故次數統計

資料來源：行政院環境保護署



附圖 12 109 年監控國內危害性化學物質事故類型統計

資料來源：行政院環境保護署

十二、交通事故統計

(一) 道路交通事故

依據內政部警政署 102 年至 109 年之 A1 類道路交通事故統計資料顯示，道路交通事故死亡人數由 102 年 1,928 人、103 年 1,819 人、104 年 1,696 人、105 年 1,604 人、106 年 1,517 人、107 年 1,493 人，108 年 1,849 人至 109 年 1,851 人，各年度雖有波動變化，整體而言呈現逐年下降趨勢。惟 109 年 A1 死亡人數與 108 年持平；A2 類件數則由 102 年為 276,521 件，至 109 年增加為 360,465 件。

附表 19 近 8 年道路交通事故 - 按 A1、A2 類分 (100 至 109 年)

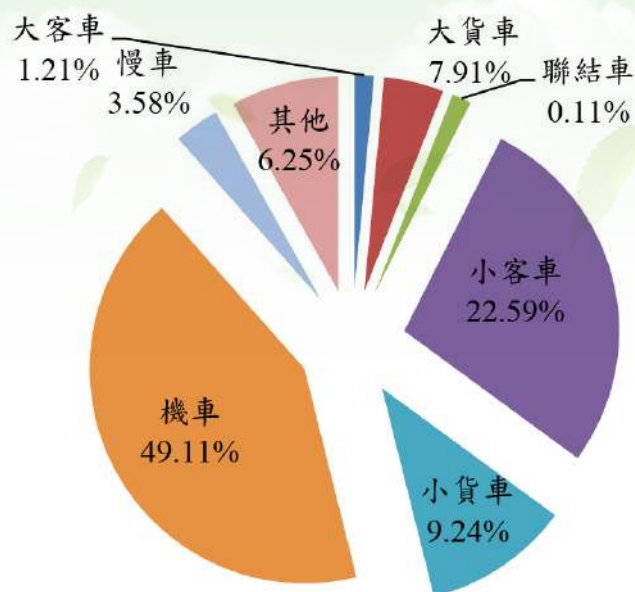
單位：件(人)

年度	件數總計	A1 類件數	A2 類件數	死傷人數總計	死亡人數總計	受傷人數總計
102 年	278,388	1,867	276,521	375,496	1,928	373,568
103 年	307,842	1,770	306,072	415,048	1,819	413,229
104 年	298,739	1,639	297,100	411,769	1,696	410,073
105 年	305,556	1,555	304,001	405,510	1,604	403,906
106 年	296,826	1,434	295,392	395,770	1,517	394,253
107 年	320,315	1,457	318,858	428,894	1,493	427,401
108 年	339,055	1,814	337,241	454,319	1,849	452,470
109 年	362,271	1,806	360,465	485,111	1,851	483,260

註：A1 類指造成人員當場或 24 小時內死亡之交通事故，A2 類指造成人員受傷或超過 24 小時死亡之交通事故。

資料來源：交通部航港局

由 A1 類事故第一肇事者車種別分析，自 104 年機車約為 42.34%，佔最多數；其次為小客車（含自用車及營業車），比例為 27.64%；小貨車 11.04%；大貨車 4.52%。而 109 年機車約為 49.11%，仍為最多數；其次為小客車（含自用車及營業車），比例為 22.59%；小貨車 9.24%；大貨車 7.91%，其中除了機車與慢車比例略有增加外，小客車略有降低，小貨車略有降低，大貨車變化比例大，其餘第一肇事車種比例並無太大波動。



附圖 13 109 年 A1 類第一肇事者件數百分比

資料來源：交通部

(三) 飛航安全概述

109 年度資料如附表 20。

附表 20 飛安案件人員傷亡統計

單位：件

年度	營運類別統計				人員傷亡統計			
	民用航空運輸業 (飛機)		普通航空業 (直升機)		重大意外		失事	
	重大意外	失事	重大意外	失事	死亡	受傷	死亡	死亡
108 年	4	0	0	0	0	2	0	0
109 年	0	0	0	0	0	0	0	0
總計	4	0	0	0	0	2	0	0

資料來源：交通部民用航空局

(四) 海上交通事故案件統計

1. 交通部港航局海事案件統計

附表 21 海事案件類型統計

單位：件

年度	總計	碰撞	擱淺 / 觸礁	失火	爆炸	洩漏	傾覆	機器故障	非常變故	其他
108	234	59	15	16	0	1	6	29	51	57
109	221	69	18	28	0	0	5	38	10	53

資料來源：海洋委員會

附表 22 海事案件人員傷亡統計

單位：件（人）

年度	總計		船員		旅客	
	死亡或失蹤	受傷	死亡或失蹤	受傷	死亡或失蹤	受傷
108	63 本國 40/ 外籍 23	19 本國 16/ 外籍 3	62	18	1	1
109	36 本國 25/ 外籍 11	20 本國 18/ 外籍 2	32	19	4	1

資料來源：交通部航港局

2. 海事救難、救生與其他災難救護及服務工作

海洋委員會海巡署執行之海事災難救援分為「救難」、「救生」及「其他災難救護及服務工作」3類，其中「救難」係指船舶因天災、機械故障、碰撞、漏水、擱淺、失火或絞擺等原因而致遇難，「救生」係指因人員從事有關水上作業活動而受傷、生病，有致命之危險者，「其他災難救護及服務工作」包含處理海事糾紛、遇險船舶戒護服務、金馬離島緊急傷病醫療後送服務、旅客輸運及物資救援服務、海上活動安全維護服務及其他臨時支援服務工作等。109年海上案件救援船舶128艘、遇險人數333人；人員救生方面，109年計執行261件，岸際遇險人員共計357人，詳附表附表23。

附表 23 海洋委員會海巡署近五年（105-109）執行救難救生成效統計表

單位：件（人）

年度	救難救生合計				海難搜救（救難）				人員救生（救生）				其他災難救護及服務工作			
年度	案件	船數	人數	案件	船數	人數	平安	死亡	失蹤	案件	人數	平安	死亡	失蹤	案件	人數
105	442	127	718	124	127	340	327	9	4	318	378	244	115	19	734	9931
106	337	100	1064	99	100	769	746	3	20	238	295	220	65	10	590	6769
107	332	130	773	125	130	509	494	4	11	207	264	177	70	17	572	7475
108	352	110	788	110	110	418	398	10	10	242	370	281	68	21	643	4124
109	382	128	690	121	128	333	325	6	2	261	357	268	70	19	834	16320

資料來源：交通部民用航空局

3. 海洋委員會海巡署近5年（105年至109年）搜救任務執行成效

近五年海洋委員會海巡署計執行救生救難1845件、救援595船、4033人，海上及岸際搜尋任務執行之成功率均維持90%以上，詳附表24。

附表 24 海洋委員會海巡署搜救任務執行統計（105-109年）

單位：件（人）

年度	搜尋救助成功率	搜尋救難成功率	搜尋救生成功率
105	96.9%	98.8%	95%
106	97%	97.4%	96.6%
107	95.7%	97.8%	93.6%
108	94.3%	97.6%	96%
109	94.7%	99.4%	97.1%

※ 修正衡量指標：搜尋救助成功率 = (搜尋救難成功率 + 搜尋救生成功率) / 2

1. 搜尋救難成功率：(救難平安人數 + 救難死亡人數) / (救難人數) × 100%。

2. 搜尋救生成功率：(救生平安人數 + 救生死亡人數) / (救生人數) × 100%。

十三、國軍出動救災數目變化

109 年度計執行執行「0522 水災」、「米克拉颱風」、「牛結節疹」、「新冠肺炎」防疫等重大災害防救，及一般急難救援任務 26 件，總計投入兵力 7 萬 4,508 人（次）、各式輪（甲）車 576 輛（次）、航空器 47 架（次）、艦艇（膠舟）14 艘（次）及消毒器 688 部（次）；協助執行災（鄉）民撤離 171、市容整理 6.6 噸、道路清理 27.2 公里、環境消毒 45 萬 7,420 平方公尺及投水 195 噸。經由國軍支援有效應處災情，圓滿達成各項救災任務，低人民生命財產損失，大幅減少損害之衝擊；年度國軍支援各縣（市）地方政府執行災害救援各項資源統計情形，詳附表 25

附表 25 國軍 109 年度支援災害防救各項資源暨成果統計

區分	0522 水災	新冠肺炎防疫	牛結節疹防疫	米克拉颱風	一般救援（共 26 件）	合 計
派遣兵力	1,117	71,816	55	605	915	74,508 人次
輪 車	163	236	12	32	121	564 輛次
甲 車	2			10		12 輛次
飛 機			1		46	47 架次
艦 艇	2			12		14 艘次
工程機具						架次
消毒器		676	12			688 部次
抽水機						部次
救 災 成 果	鄉民撤離	171				171 人
	傷患後送				38	38 人
	沙包堆置			200		200 包
	物資搬運					噸
	土石清理					噸
	市容整理			6.6		6.6 噸
	道路清理	2		25.2		27.2 公里
	路樹清理					棵
	環境消毒		457,420			457,420 平方公尺
	抽水				195	195 噸
	投水					萬加侖

資料來源：國防部

十四、住宅地震保險投保率及累積責任額分析

(二) 歷年住宅地震保險投保率及累積責任額分析

1. 住宅地震基本保險簡介

有鑑於 921 地震造成全國經濟損失約新臺幣 3,000 億元，房屋全倒 5 萬 1,712 戶、半倒 5 萬 3,768 戶，住宅損失計 1,284 億元，政府發放慰助金共 157 億餘元，當時受災民眾投保火災保險附加地震保險之比率甚低（僅約千分之二），從而自保險所獲得之保障有限，且 921 地震後財產保險業對地震風險承作之意願亦不高，行政院爰將規劃實施住宅地震保險列為災害重建計畫工作綱領之配合措施之一，並增訂保險法第 138 條之 1（要求所有產物保險公司必須提供該保險保障），以作為該保險制度之法源依據。該保險係參考國外相關制度並考量我國現況而設計，由政府主導推動之政策性保險，旨在普遍提供社會大眾基本保障，減輕地震災情造成之財物損失，使受災民眾得以迅速獲得基本經濟支援，以儘速重建家園，並減輕國家財政負擔。

依據前述保險法的規定，於 91 年 1 月 17 日成立財團法人住宅地震保險基金（以下簡稱地震保險基金），此為繼日本及土耳其之後，亞洲第三個由國家主導而成立的政策性住宅地震保險機構。住宅地震保險制度並自 91 年 4 月 1 日起實施，將住宅火險承保範圍擴大保障地震事故，凡投保住宅火險者即同時獲得住宅地震保險保障以提高投保率，住宅地震保險之保險期間為一年期。保險法賦予地震保險基金為該保險制度之中樞組織，負責管理該保險危險分散機制、承保、理賠作業規範之建立與改善、再保險業務之安排、業務宣導、教育訓練及地震保險基金之管理等事項。

2. 住宅地震保險之投保率及累積責任額概況

- (1) 投保率由建制初年之 5.99%，提高至 109 年底之 36.04%（以 8,948,120 戶為基礎），逐年穩定成長中。
- (2) 累積責任額自建制初年之新臺幣 6,128 億元，提高至 109 年底之新臺幣 5 兆 3,938 億餘元，如附表 26。

附表 26 住宅地震保險投保率及累積責任額（91-109 年）

年度	有效保單件數（件）	住宅總戶數（件）	投保率（%）	累積責任額（元）
91 年	455,498	7,600,000	5.99%	612,891,731,446
92 年	859,213	7,600,000	11.31%	1,158,665,839,603
93 年	1,173,082	7,600,000	15.44%	1,585,987,872,594
94 年	1,447,545	7,600,000	19.05%	1,956,538,885,851
95 年	1,672,043	7,600,000	22.00%	2,259,141,065,179
96 年	1,872,195	7,800,000	24.00%	2,530,042,901,874
97 年	2,029,369	7,800,000	26.02%	2,755,805,139,750
98 年	2,168,528	7,900,000	27.45%	2,943,524,147,893
99 年	2,294,738	8,077,482	28.41%	3,110,467,809,435
100 年	2,390,202	8,166,245	29.27%	3,242,988,250,497
101 年	2,459,152	8,166,245	30.11%	4,036,659,155,307
102 年	2,553,337	8,372,927	30.50%	4,194,485,575,929
103 年	2,637,811	8,372,927	31.50%	4,339,298,098,204
104 年	2,707,256	8,409,079	32.19%	4,455,459,833,348
105 年	2,795,766	8,493,852	32.92%	4,606,343,766,081
106 年	2,885,973	8,602,802	33.55%	4,757,557,588,449
107 年	3,002,475	8,696,022	34.53%	4,952,933,481,589
108 年	3,102,381	8,861,497	35.01%	5,121,736,596,002
109 年	3,225,006	8,948,120	36.04%	5,393,841,659,230

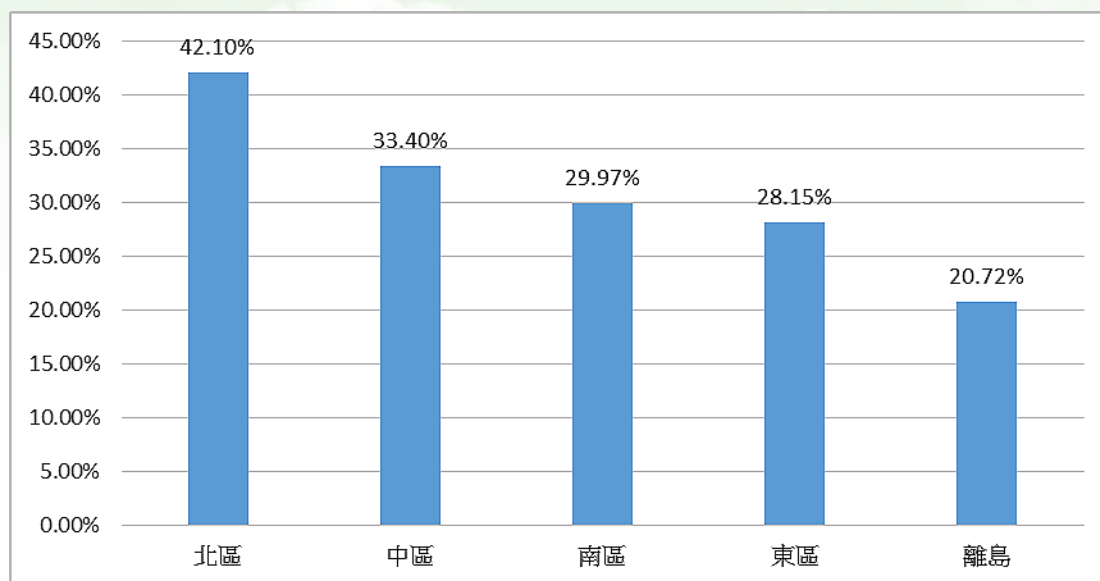
註：年度統計截止日至該年 12 月 31 日。

資料來源：財團法人住宅地震保險基金

（二）住宅地震保險縣市別投保率及累積責任額概況

1. 投保率（109 年底）

- （1）投保率最高的縣市為新竹，投保率為 44.16%，最低之縣市（連江除外）為雲投保率僅有 19.06%。
- （2）投保率 30% 以上之縣市，計有基隆、臺北、新北、桃園、新竹、苗栗、臺中、臺南、高雄及宜蘭。
- （3）投保率較低之縣市為雲林、澎湖及連江，均未達 20%。
- （4）北區（基隆、臺北、新北、桃園及新竹）、中區（苗栗、臺中、南投、彰化）、南區（雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東）、東區（宜蘭、花蓮、臺東）及離島地區（澎湖、金門、連江）之投保率如附圖 14：



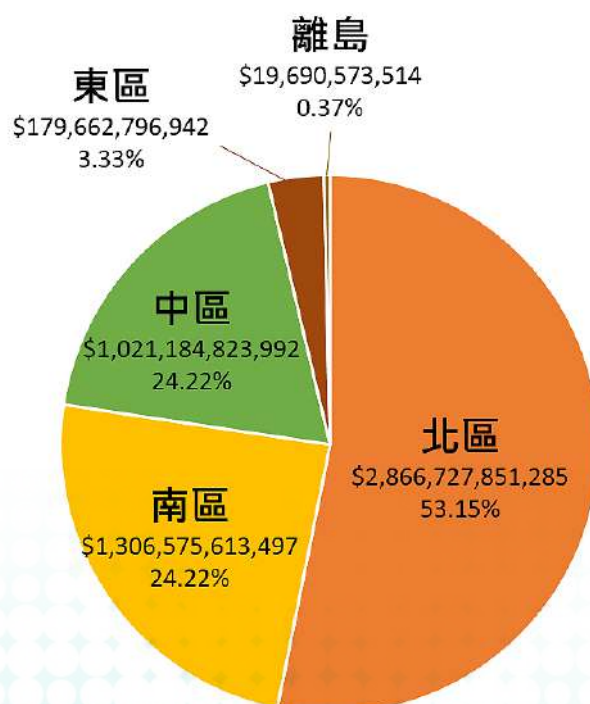
附圖 14 住宅地震保險各區投保率比較

資料來源：財團法人住宅地震保險基金

2. 累積責任額（109 年底）

（1）累積責任額主要集中於北區，該區累積責任額為 2 兆 8,667 億元，約佔全臺 53.15%。

（2）北、中、南、東區及離島地區之累積責任額如附圖 15。



附圖 15 住宅地震保險各區累積責任額分析表

資料來源：財團法人住宅地震保險基金