

第2章

減災重點與成果



防災法寶-救難包
屏東縣
仁愛國小
李恩歆

本章節說明103年及目前政府在災害防救減災階段之施政重點與成果，其內容針對中央災害防救業務主管機關之重要施政項目作說明，並依災害防救法第22條規範之減災施政重點進行綜整。本章依健全災害防救體制與法制、積極推動國土災害防治、提升災害預警及預防能力、減災之教育訓練及宣導、災害防救科技之研發及應用等五節，重點摘述如下節次。

第一節 健全災害防救體制與法制

一、中央災害防救體系調整

行政院毛院長治國於立法院第8屆第7會期之施政報告中提出「在整合防救災能力方面政府持續強化中央與地方災害防救體系效能，務實檢討災防指揮與管理制度上的改善空間」。爰此，請葉政務委員欣誠在不修法前提下，調整現行中央災害應變中心運作架構，分別於104年2月16日及3月18日召開「全國災害防救重點議題座談會」，邀集中央及地方政府首長出席，就災害防救體系之運作策進作為進行對話與交流，匯集各界從不同角度與觀點所提出之改進意見。另行政院於4月17日及5月6日召開中央災害應變中心體系調整會議，經綜整前述會議之策進意見，研擬未來中央災害應變中心運作調整方向，並提報行政院院長召集之5月12日中央災害防救會報第31次會議核定通過。

中央災害應變中心運作調整方向，分述如下：

(一) 平時整備

強化政務委員協調督導功能，指定「災防政務委員」：中央災害防救委員會執行長改由本院政務委員兼任（詳圖2-1）。

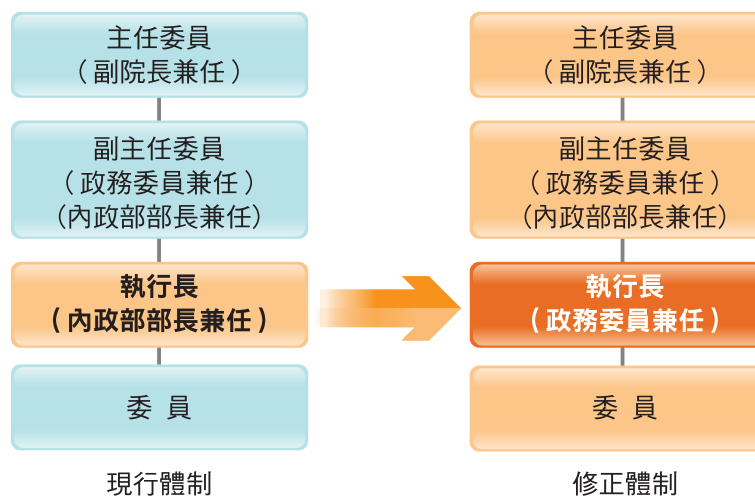


圖2-1 中央災害防救委員會修正體制

資料來源：行政院災害防救辦公室

(二) 災時應變

1. 消防（及災害防救）署擔負跨部門協調應變功能：中央災害應變中心增設副指揮官，由內政部消防（及災害防救）署長擔任，強化內政部消防署及消防體系於災害應變時之功能，主責救援與調度，如消防、警察、國軍、空勤、民間志工等，襄助指揮官並與主管部會之副指揮官分工合作、緊密配合（詳圖2-2）。

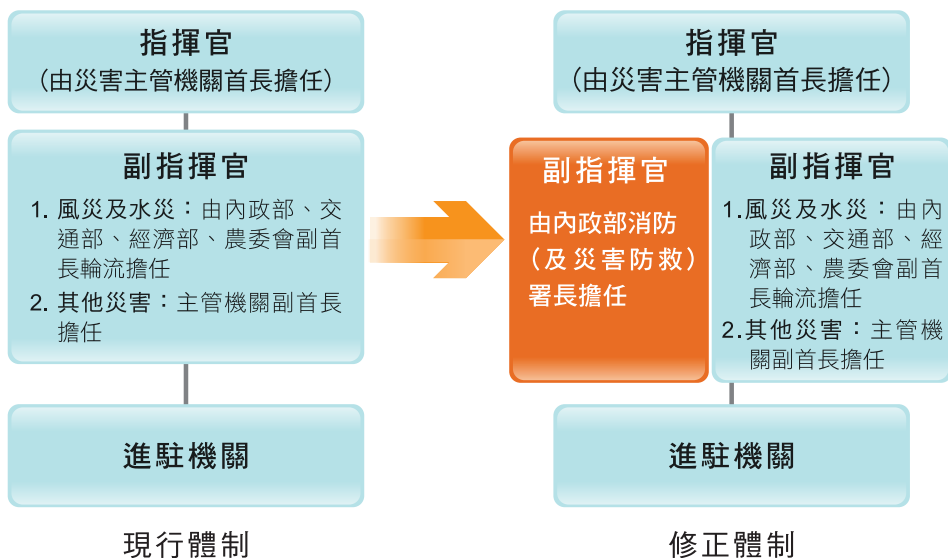


圖2-2 中央災害應變中心副指揮官修正體制

資料來源：行政院災害防救辦公室

2. 強化平日及初期應變機制：因應災害初期應變處置，強化統籌、調度各搜救單位資源能力（詳圖2-3）。

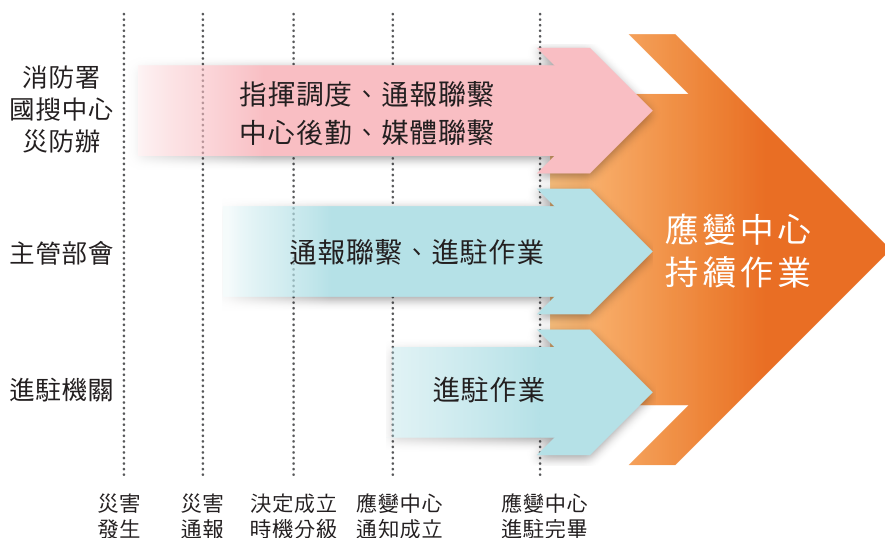


圖2-3 初期應變機制啟動程序

資料來源：行政院災害防救辦公室

3. 中央災害應變中心開設地點集中：為使各界容易瞭解災情，選擇民眾及媒體知悉之場域，提升應變效率，緊急突發性災害應變中心原則集中於大坪林開設運作（詳圖2-4）。



圖2-4 中央災害應變中心開設地點

資料來源：行政院災害防救辦公室

4. 強化中央與地方災時協調：中央與地方災害變中心建立協調官派遣機制，強化災害現場中央前進協調所及地方前進指揮所聯合作業機制（詳圖2-5）。

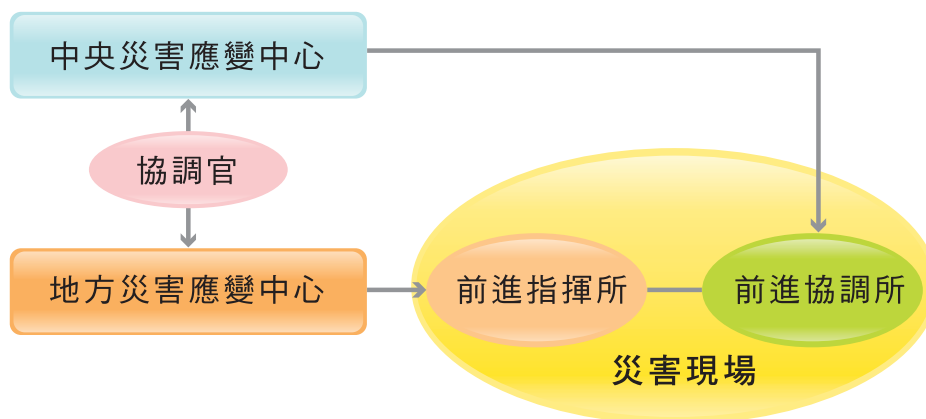


圖2-5 中央與地方災害變中心建立災害現場協調官派遣機制

資料來源：行政院災害防救辦公室

二、修訂核子事故緊急應變基本計畫

行政院原子能委員會已於103年9月24日修正核子事故緊急應變基本計畫，並自103年10月1日生效。修正主要內容為增訂複合式災害應變機制、核子事故分級開設規定，民眾預防性疏散及核子反應器設施須採行避免放射性物質大量外釋作為，以確保民眾生命財產為第一優先。

三、工業管線整體災害防救機制

經濟部依據中央災害防救會報於103年12月30日召開第30次會議決議，依「災害防救法」第3條第1項第6款指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關。依據災害防救法第19條第2項規定，並參照「災害防救基本計畫」相關內容，訂定「工業管線災害防救業務計畫」，作為執行工業管線災害預防整備、緊急應變措施及災後復原重建等工作之依據。

鑑於各工廠安全相關法令對於廠區外地下管線管理確有不足之處，於103年9月30日經濟部以解釋令，將廠區外所鋪設輸送石化原物料及產品之地下工業管線視為工廠設備之延伸，並於103年10月9日公告將丙烯等14項可燃性高壓氣體之石化原物料及產品列為「工廠危險物品申報辦法」之危險物品，納入工廠管理輔導法管理。103年10月31日經濟部將「工廠管理輔導法部分條文修正草案」報行政院審議，行政院103年11月18日及12月26日召開2次會議審查「工廠管理輔導法」部分條文修正草案。

四、國軍支援災害防救經費分攤

(一) 國防部自行編列預算或調整當年度預算支應部分

在不影響戰備預算下，視需要由國防部自行編列預算或調整當年度預算「移緩濟急」支應，主要分為平時、整備及應變三階段。平時階段如國軍接受行政院國家搜救指揮中心指揮調度等工作；整備階段如國軍支援地方政府災害防救演習、訓練等；應變階段則為國軍執行超前布署、預置兵力、疏散撤離、主動支援或依中央災害應變中心指示及地方政府請求支援等事項。倘有經費不足之情形，由行政院主計總處協助國防部，依法定程序由中央政府相關預算、災害準備金或預備金項下動支運用。

(二) 地方政府自行編列預算支應部分

由地方政府自行編列預算支應部分，分為應變及復原重建兩階段。應變階段如地方政府請求國軍協助民間車輛與機具徵調、物資徵購（用）、委商運輸、鄉民安置等事項；復原重建階段，如國軍協助環境清理、復原重建等工作。

五、修正「空難災害防救業務計畫」之空難應變運作機制

針對應變機制方面，為加強行政院國家搜救指揮中心交通部民用航空局協調官之功能，增列交通部民用航空局加派專業協調官人力進駐之機制。另依據災害防救法第14條及中央災害應變中心作業要點第6條規定，明列交通部、交通部民用航空局、地方政府於各種不同情境下（國籍、外籍航空器於國內、國外發生空難）啟動緊急應變機制應有之作為。此外，原業務計畫包含「國內民用航空器空難事件處理標準作業程序」，屬作業面之程序。為使應變作業程序之修訂更具彈性，原「國內民用航空器空難事件處理標準作業程序」自業務計畫刪除，改由交通部另行函頒。

六、國家災害防救科技中心改制行政法人

103年1月立法院三讀通過科技部組織法與國家災害防救科技中心設置條例，使國家災害防救科技中心正式成為政府優先成立的行政法人之一，於同年5月6日正式掛牌。國家災害防救科技中心成立行政法人後，除既有設立目的「為提升國家災害防救科技研發能力、推動災害防救科技成果及技術之落實應用」，另新增兩項工作任務，分別為「促進災害防救科技之國際合作及交流」與「協助大專院校、研究機構參與災害防救科技之研究發展及其應用」，更加強化國家災害防救科技中心在國家防災體制的角色與任務。

第二節 積極推動國土災害防治

一、國土保育專案小組運作

(一) 成立專案小組，展現政府重視國土保育決心

102年11月「看見臺灣」紀錄影片上映後，獲得國人對國土保育議題廣大迴響，行政院於102年12月成立「國土保育專案小組」，積極辦理各項國土保育有關工作，專案小組下設土石管理、海岸及山坡地管理、環境品質管理、敏感地區開發管理及加強取締等5個工作分組，於國土規劃管理上，加強推動環境保護及國土保育的協調及推動等工作。

(二) 採行「查證、對策、檢討」循環式運作

自專案小組成立以來，積極推動與國土保育有關的16項指標性議題（運作架構詳圖2-6），透過中央部會與地方政府共同合作，定期檢視國土保育推動工作，並邀請學者專家共同參與實地查證，除針對社區住宅緊鄰危險坡地問題持續進行監控外，並積極針對海岸藻礁議題加強保育。透過逐次專案小組會議，檢討策進各項指標性議題之短、中長期策進作為，持續檢討及追蹤進度。

(三) 公告地質敏感區，加強國土保育防災

國土保育專案小組成立後，首就關乎民眾生命安全的地質敏感問題進行對策探討，經濟部於103年底已公告2批共19項地質敏感區，預計於105年底前，分5批完成全國地質敏感區公告，提供土地開發、保育及防災的參據。此外，內政部就公告後的土地使用及建築管理配合因應作為，將請各地方政府應就上位區域計畫、土地使用計畫與管制及加強建築安全檢查等事項預為因應辦理。

(四) 不再興闢高山公路，加強山區道路水土保持與維護

針對高山公路興建議題，行政院在綜合考量公路興建需求、山坡地保育與水土保持及原住民族使用需求等三面向因素後，於103年2月26日宣示，基於安全、共生與環境永續原則，高山公路未來無新闢建計畫，惟其興闢有其歷史背景，道路機能除交通、觀光、產業等功能外，更是防災、避災及救災動線所必經，且與部落居民日常生活密不可分，未來仍將維持現有省道等公路系統正常服務。



圖2-6 國土保育專案小組16項指標性議題及分工運作架構圖

資料來源：國家發展委員會

(五) 重視民意及社會參與的國土保育工作

國土保育工作相當重視民眾參與，樂於接納民眾及民間團體意見，不管是屏東縣佳冬鄉海水養殖區之水源備援工程跨堤管線拆除問題，或是桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區籌設的過程中，透過公聽會、說明會及民意調查等方式，傾聽民眾及環境保育團體意見，期望獲得更為全面的意見，並且召開專業的審查會議，納入環境保育專家的專業意見，用更周延的方式，獲得環境永續與經濟開發的平衡點。

(六) 由點到面的全方位國土保育

國土保育專案小組成立以來，業針對全國地質敏感區公告、清境建建、海岸邊垃圾場、工業廢水、觀新藻礁、檳榔管理方案、管線跨堤、陸上坑洞等議題進行協調與加速推動改善，也初步具有成效。後續環境保護及國土保育工作仍有待各部會持續推動，希冀透過永續處理機制的建立，讓國土保育工作逐漸由點到面，全方位的提升國土保育的深度與廣度。

二、流域綜合治理

(一) 辦理期程及目標

流域綜合治理計畫（以下簡稱治理計畫）辦理期程自103年至108年，分6年編列660億元特別預算，延續「易淹水地區水患治理計畫」綜合治水理念，以國土規劃、綜合治水、立體防洪及流域治理等多面向，持續協助地方政府進行水患治理工作。治理計畫除增加對農業生產、水產養殖排水改善及省道配合河川、區域排水治理須辦理之橋梁改建工作，以保護重要農漁業產區並達到橋河共治之目標外，亦增加國土防災與立體防洪觀念。

經濟部會同內政部推動都市土地低衝擊開發，打造「海綿國土」，並於土地開發或變更使用時進行出流管制，確保治水工程完工後，各項防洪設施均能持續發揮預期功能。

(二) 成立推動小組，執行計畫各項工作

103年5月30日立法院三讀通過治理計畫第1期特別預算126.5億元，經濟部依據「流域綜合治理特別條例」第6條規定，於103年6月27日成立推動小組，辦理治理計畫審查、督導、管制考核及政策協調等相關事宜，並於103年8月8日召開第1次推動小組會議。經濟部、內政部、行政院農業委員會等相關執行部會亦擬辦計畫內各項工作。

103年9月9日及同年12月2日分別提送治理計畫第1次與第2次審查小組會議審查，各部會已獲審查通過推動中之辦理內容：

1. **經濟部**：辦理103年應急工程78件、縣（市）管河川、區域排水治理工程186件、河川局水情中心後續防災應變功能擴充。
2. **行政院農業委員會**：辦理上游坡地水土保持及治山防洪治理工程500件、農田排水治理工程計16件工程、國有林班地治理工程74件。
3. **交通部（公路總局）**：辦理省道橋梁配合河川排水治理改建12座。
4. **內政部（營建署）**：辦理雨水下水道治理工程計124件。

三、推動旱災減災

抗旱減災有賴平時訂定年度供水計畫，水文監測、總量管制、用水調度等措施掌握相關資源，政府抗旱主要以短期天氣預報，掌控水庫蓄水量及河川流量收支，發布水情燈號，配合用水端節約用水調節水量措施，延長穩定供水時間，並輔以實施人工增雨，提升整體水源供應可靠度。經濟部已投入人力及經費於人工增雨技術研發及實際施作，103年於石門水庫、明德水庫、鯉魚潭水庫、曾文水庫共計施作10次，適時增加水庫集水區降雨量。

四、地層下陷防治

行政院於100年核定「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」，由「減抽地下水、增供地面水」、「地下水環境復育-補注地下水」、「加強管理」及「國土規劃」等4大層面，共32項具體措施策略，分由行政院農業委員會、經濟部、內政部及交通部執行，並交由「經濟部地層下陷防治推動委員會」專案列管推動，以紓緩雲彰地區地層下陷之影響，防治工作主要成果說明如下：

(一) 持續增加可用水源，並減抽公共用水

雲彰地區自來水用水量每年約2.13億噸，地下水抽用量約1.61億噸，已推動湖山水庫（施工中）及烏嘴潭人工湖供應雲林及彰化地區自來水。湖山水庫預計105年完工後，可增供雲林地區自來水每年約1.10億噸；烏嘴潭人工湖將分二期開發，預計第1期於109年完工後可增供每日9萬噸，第2期111年完工可再增供每日12萬噸，合計可增供彰化地區自來水每年約0.77億噸。屆時雲彰化地區自來水可減抽地下水量合計約1.30億噸。台灣自來水公司將於112年以前，逐步處置彰化地區164口水井及雲林地區186口水井，雲林地區並可全面配合停抽。

(二) 持續推動地下水補注計畫及工程

補助屏東縣政府執行行政院核定之「屏東縣地層下陷區國土復育計畫—大潮州地下水補注湖第1期工程實施計畫」；另為減緩彰化雲林等地區地層下陷嚴重程度，辦理濁水溪河槽地下水補注簡易設施，增加地下水補注量，其中，濁水溪河槽地下水補注簡易設施於103年1月至7月下旬間之地下水補注量約為2,537萬立方公尺。

(三) 農業用水減抽

配合推動節水型灌溉、三階段封停雲林、彰化農田水利會所有水井590口、推動畜牧及養殖節水計畫、降低農業用水移調撥，增供地面水源等措施，逐年輔導農田水利會及民眾減抽地下水，針對高鐵沿線地層下陷問題提出整體農業調整措施，如調整耕作制度、擴大推動有機農業、規劃合理農業用水、結合農村再生，推廣社區節水及節能等，行政院102年12月13日核定「黃金廊道農業新方案暨行動計畫」，台78線路堤與高鐵跨交處900公頃範圍內優先啟動。

(四) 高鐵沿線安全荷載管理

開發基地採個案控管由內政部、交通部共同會審；交通部及台灣高鐵公司對荷載沉陷進行持續監測並據以研訂高鐵沿線荷載評估作業準則；交通部辦理高鐵與台78線跨交處路堤採高架橋梁替代工程；內政部依評估結果從土地使用分區、地層下陷區使用管制等檢討修訂相關法令規範。

(五) 持續協助地方政府辦理水井處置工作

- 1. 雲彰地區：**自103年起由經濟部水利署協同縣政府依輕重緩急，公有（優先輔導配合）及私有、深井及淺井、用水標的等態樣，分類、分級、分階段訂定後續輔導處置計畫辦理；非處地下水管制區者，輔導依水權登記辦理，並得比照地下水管制區管理辦理；新增違法水井99年8月4日以後及逾期（102年12月31日以後）未申報者，以即查即填方式處置。
- 2. 水井處置：**計畫預定配合湖山水庫、烏嘴潭人工湖完工，自100至112年，雲彰地區處置1,191口水井，合計減抽地下水2.05億噸。103年水井處置管控口數已完成98口，年減抽1,430.96萬噸。至於新增的違法水井查封，103年雲林查封15口，彰化縣則有6口。既有違法水井查封，103年雲林查封130口，彰化縣則有118口。
- 3. 清查地下水井申請納管：**彰化縣、雲林縣歷年調查可查獲水井約75,266口及107,689口，截至102年12月31日，已受理立案申請153,659口及162,124口水井，兩縣府均已併同前開水井賡續自103年至105年辦理複查作業裝置辨識標籤加強管理。

(六) 持續地層下陷狀況監測

103年完成臺北盆地、宜蘭、彰化、雲林、嘉義、臺南、屏東等7區，總計2,313公里之水準高程檢測，並每月蒐錄51口磁感應環分層式地層下陷監測井，及12站GPS衛星追蹤站，以掌握各該地區之年下陷速率及持續下陷面積變化情勢，同時確認地層壓密機制，配合地下水位觀測、地質、產業與用水統計資料等，以研判區域性地層下陷情況及各項重大公共建設地層下陷潛勢等。

五、地質敏感區劃定與公告後之相關成果

地質敏感區主要分為地質遺跡、地下水補注、活動斷層及山崩與地滑四種類型，依地質法公告地質敏感區之範圍，並針對不同地質敏感區特性，規定地質調查之項目及內容，並進行地質安全評估，使政府及民間從事各種土地開發同時兼顧地質之防災及保育。地質敏感區公告後，地質法要求目的事業主管機關應將地質敏感區納入施政參據；位於地質敏感區內之土地開發行為，須進行基地地質調查及地質安全評估，以保障國人生命財產的安全。

自地質法施行以來，檢討實務執行之可行性與合理性，修正易引起疑義之條文，並明確土地開發行為之範疇，又為避免土地開發者投入過多地質調查經費，且兼顧安全評估之需求，業已研提地質敏感區基地地質調查及地質安全評估手冊供各界參考，截至103年12月31日止，已完成公告地質敏感區共19案，相關文件資料可至經濟部中央地質調查所全球資訊網站/地質法專區查閱下載。

六、海岸防護

(一) 積極推動海岸管理法立法

為保護、利用及管理海岸地區之資源，防治海岸災害及環境破壞，內政部推動海岸管理法立法，據以落實海岸地區之管理。海岸管理法於104年1月20日立法院三讀通過，並經總統於104年2月4日公布施行。

(二) 依據海岸管理法擬定相關防護計畫

依據海岸管理法第14條規定，為防治海岸災害，預防海水倒灌、國土流失，保護民眾生命財產安全，海岸地區有下列情形之一者，得視其嚴重情形劃設為一級或二級海岸防護區，並分別訂定海岸防護計畫：1.海岸侵蝕、2.洪氾溢淹、3.暴潮溢淹、4.地層下陷、5.其他潛在災害。另明定前揭1至4款之目的事業主管機關，為水利主管機關，由其協

調有關機關後擬訂海岸防護計畫，至海岸侵蝕係因興辦事業計畫之實施所造成或其他法令已有分工權責規定者，其防護措施由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理。

(三) 加強海岸復育造林

臺灣本島及澎湖海岸地區之保安林自日據時期即開始劃設，主要擴大編入海岸保安林之時期為50至70年代。目前海岸地區計有編號111個編號之保安林，共計約1萬3千餘公頃，惟保安林範圍如以海岸地區主要公路與海岸線間計算之，海岸保安林現有面積約5千5百餘公頃。行政院農業委員會林務局為建構濱海綠色廊道，加強海岸造林，減緩季節風、颱風、飛砂、鹽霧、揚塵等對沿海地區之影響，以樹高10公尺之海岸林為例，可減緩林後10倍距離（100公尺）內季節風及飛砂之影響，並保護農作物，增加農田農作物收穫，並提高沿海地區人民生活品質。

臺灣地區103年海岸地區之保安林尚無重大損傷及減失，然至102年底之前近10年來因海岸線變化之故，而致保安林消退減少面積計277公頃，另對於已趨於穩定之海岸土地亦擴大編入保安林面積計366公頃；故近10年來海岸保安林面積計增加88.19公頃，行政院農業委員會並持續對海岸地區保安林進行各類定砂、保護及造林工作。

第三節 提升災害預警及預防能力

一、氣象預警監測及預防

(一) 加強氣象監測及災害性天氣預報作業

- 1. 建置即時作業監測系統強化災害性天氣預報：**交通部中央氣象局在103年度已將建置完成的多重即時天氣監控系統融入即時預報作業，提升預報員對於低溫、強風、豪大雨等災害性天氣的監測、分析、預報及發布通報作業的效率。另一方面逐步提高預報分區解析度，目前已盡可能由北中南東等大分區細緻化至縣市範圍，同時研擬未來將特報警戒區域細分到鄉鎮市區範圍。
- 2. 研發新一代颱風分析及預報系統與颱風警報編輯系統：**該系統可提供預報員進行7天颱風路徑結構預報及熱帶性低氣壓預報，並將颱風警報資訊數位化，未來可提供更完整的颱風預報資料。
- 3. 持續發展颱風警報期間的鄉鎮風力預報作業流程：**交通部中央氣象局利用氣候歷史資料及統計預報法，完成颱風氣候風力統計預報模組，使預報員於颱風侵襲期間能掌握鄉鎮地區之風力變化。104年將持續引進系集數值模式預報資料，配合預報流程研發，期於颱風侵臺期間提供更完整的警報資訊。
- 4. 發展定量降水預報作業：**交通部中央氣象局現行於每日5時30分及17時30分，發布未來2個時段（12小時區間）的24小時定量降水預報；自103年第7號哈吉貝颱風海上颱風警報起，由現行每12小時提供1次24小時定量降水預報，增加為每6小時提供1次24小時定量降水預報（6小時區間），提供防救災單位決策參考。
- 5. 劇烈天氣監測系統(QPESUMS)之應用：**交通部中央氣象局持續拓展劇烈天氣監測系統(QPESUMS)於防救災作業之應用，103年為臺灣鐵路管理局、交通部觀光局、新北市政府、桃園市政府等機關客製化QPESUMS網頁，並依各機關業務需求，開發相關預警操作機制的警示功能，配合交通部觀光局客製化QPESUMS網頁中納入海象監測等資訊；並配合交通部公路總局增置73處一、二級重點路段、22處橋梁、34處公路易淹水與水瀑區域之雨量監控資料及警示功能，並協助修正「預警值」、「警戒值」及「行動值」之多重降雨指標，合計共修正16個版本，拓展海氣象資訊在防災預警機制之應用範疇。
- 6. 發展預報技術：**103年交通部中央氣象局透過與美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)所屬地球系統研究實驗室全球系統組簽訂之第26號執行辦法，持續接收繞極軌道衛星資料及產品、強化衛星衍生產品之反演技術，及測試數值預報模式同化衛星資料之效益；並開發應用雙偏極化雷達資料改進雷達降雨估計之技術；另透過與

美國大氣科學大學聯盟(UCAR)簽訂之第11號執行辦法，引進結合變分分析和系集預報之混合資料同化方法，改進模式大氣和土壤溫濕度的初始場。此外，持續改善現行模式物理參數法，並發展高解析度、高更新頻率之雷達資料同化技術，以提高模式颱風路徑預報和短延時強降雨天氣系統之定量降水預報能力。相關數值預報模式發展情形如下：

- (1) 自美國國家環境預報中心(NCEP)移植最先進的混成(hybrid)系集-變分同化分析系統並上線作業，明顯改善全球數值預報系統預報結果。
- (2) 引進以增量空間濾波概念進行的混合(blending)方法及可有效提升模式降雨預報能力的高解析度土壤資料同化系統，結合全球模式大尺度綜觀環境與區域模式的中小尺度特徵後，颱風數值模式Typhoon WRF(TWRF)對西北太平洋颱風路徑預報誤差已與我國官方預報的表現並駕齊驅，展現不錯的預報能力。
- (3) 與臺灣颱風洪水研究中心、美國NCEP及地球系統研究實驗室(ESRL)共同合作建置HWRF(Hurricane WRF)，評估HWRF對西北太平洋颱風之預報能力，並分析比較TWRF與HWRF模式設計架構之差異，擷取其優勢做為TWRF未來發展之參考。

7. 強化鄉鎮尺度災害性及即時預報技術：交通部中央氣象局將目前發展之WRF模式之系集預報定量降雨技術，應用於預報作業流程，提供縣市尺度之定量降雨參考值，對原先以大區域的豪雨預報，已可有效縮小至縣市單位。目前持續進行最佳系集成員產生方式之研發，改進並發展2.5公里高解析度網格的地面氣象分析場，未來將可應用於小區域的氣象預報及災害性天氣預報之偵測，在防災應變領域應用面有極大的價值。

(二) 氣象防災應用

- 1. 強化災害性天氣應變措施：**交通部中央氣象局為提供防救災單位及社會大眾更即時與精確之災害性天氣資訊，強化颱風複合式防災資訊播報環境，整合氣象、水象、土象及公路交通防災訊息，並透由例行颱風警報記者會，即時傳播複合式防災資訊；另當預測將有重大災害性天氣（例如颱風或梅雨鋒面）發生前，行政院災害防救辦公室召集各防救災單位召開情資研判會議或透過視訊會議，進行天氣分析及簡報，提醒隨時注意天氣資訊，做好各項防災整備及防範措施。
- 2. 氣象與地震測報資訊在核能安全及綠色能源上的應用合作：**交通部中央氣象局與行政院原子能委員會核能研究所簽訂「氣象與地震測報資訊在核能安全及綠色能

源上的應用合作協議」，以支援行政院原子能委員會核能研究所在核能安全及綠色能源應用之所需，並充分發揮氣象與地震資訊的應用效益。

二、因應氣候變遷加強氣候監測與預報能力

為強化國家與地方抗災能力，交通部中央氣象局積極配合政府相關主管部會（圖2-7），逐步提升對氣象災害的預估、監測及預警能力。交通部中央氣象局以執行「氣候變遷應用服務能力發展計畫103-106」與「災害性天氣監測與預報作業建置計畫一因應氣候變遷、掌握災害天氣2項子計畫99-104」的成果，共提列9項行動計畫（含災害領域3項、海岸領域2項、健康領域2項及維生領域2項），以支撐我國國家氣候變遷調適政策綱領。103年交通部中央氣象局主要施政成果包括：

- (一) 針對臺灣附近之颱風活動與梅雨季總雨量，發展完成6-9月颱風統計預報模式及梅雨季雨量預報模式。
- (二) 建置完成東亞冬季季風監測系統，可進行冬季寒潮發生率之月與季變化趨勢預報。
- (三) 建置完成海洋與大氣完全偶合的一步法預報模式作業測試版(CWB 1-tier CFS0)，個案預報結果顯示模式對於聖嬰現象(ENSO)有適當的掌握能力。
- (四) 建立第二代二步法多模式短期氣候系集預報系統的30年(1982-2011)回溯預報資料庫，並完成根據世界氣象組織(WMO)公布的預報技術校驗評估方法，以12月預報資料為初始場的模式預報技術分析結果顯示，第二代預報系統的表現較現行作業系統明顯進步。
- (五) 參與2014年「聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)協約國第20次會議(COP20)」，增加和世界氣象組織(WMO)及各國氣象機構間的互動與合作機會，並瞭解全球氣候服務框架(GFCS)的國際合作具體作為，有助於未來開展氣候風險評估、氣候資訊應用領域相關工作，以配合國家發展委員會進行我國氣候變遷調適任務，減緩氣候變遷災害對社會之衝擊。

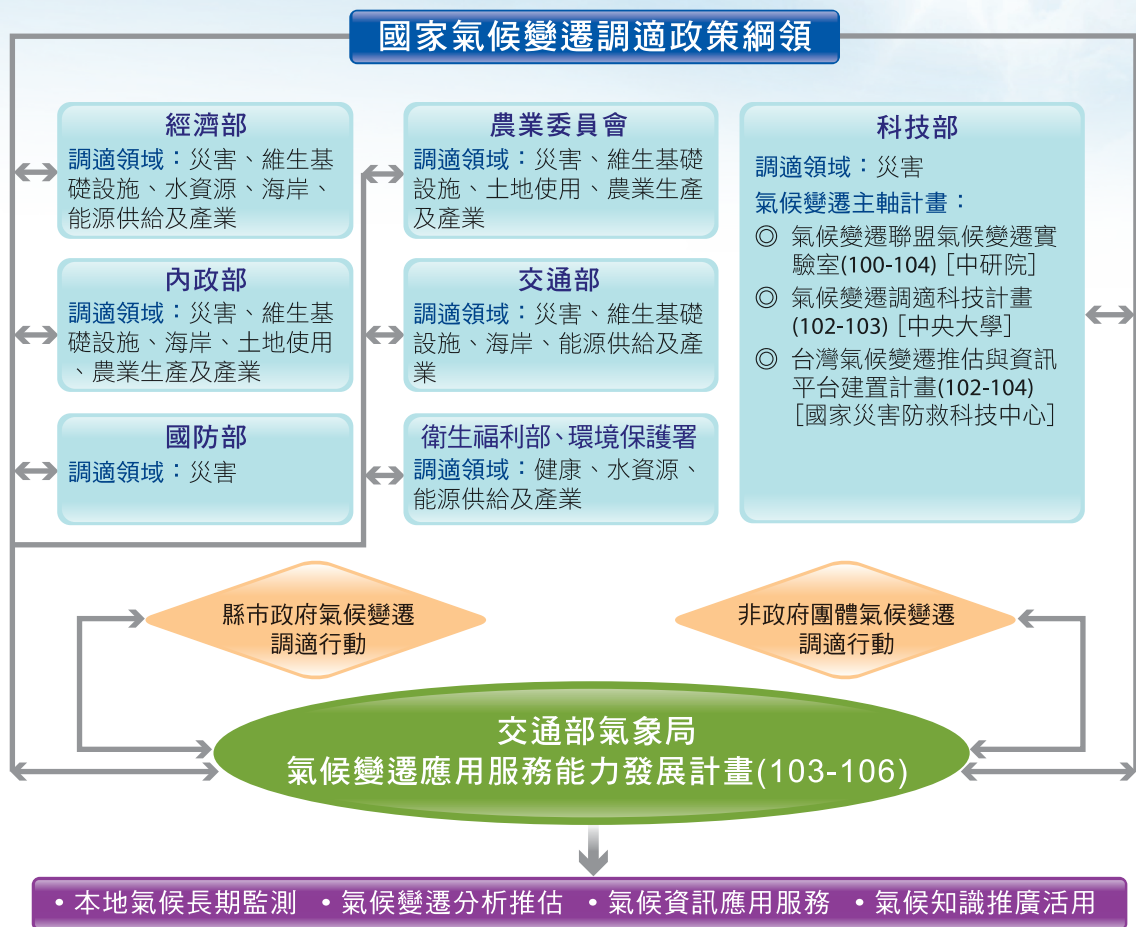


圖2-7 氣候變遷應用服務能力發展計畫與國家氣候變遷調適政策綱領的關係圖

資料來源：交通部中央氣象局

三、防災社區、防災志工、企業防災

(一) 推動防災社區工作

為整合災害防救科技與政府及民間的力量投入社區，增進社區組織的災害防救能力，建立「自助共助」的觀念，致力各項防災措施，內政部補助新竹縣關西鎮錦山社區等6處社區，以2年2階段方式推動防災社區工作，主要透過辦理防災社區說明會、參訪及社區災害環境診斷等工作坊工作，並輔以社區防救災資料庫建置及設備購買等常態性工作，期能建立民眾防災意識，以建構具有地方特色之防災社區。

(二) 防汛護水志工

為整合民間力量，協助政府共同執行水利防災工作，經濟部水利署於99年透過所屬10個河川局招募熱心民眾成立「防汛志工服務隊」，協助執行環境巡查及災情通報等作

業。101年另加入河川管理維護與違法行為通報、地下水資源保護、全民督工及節約用水等任務，服務隊亦更名為「防汛護水志工服務隊」，103年人數約1,494位，災情通報件數達4,682件，災害發生時能有效避免及減少人員傷亡，詳圖2-8。

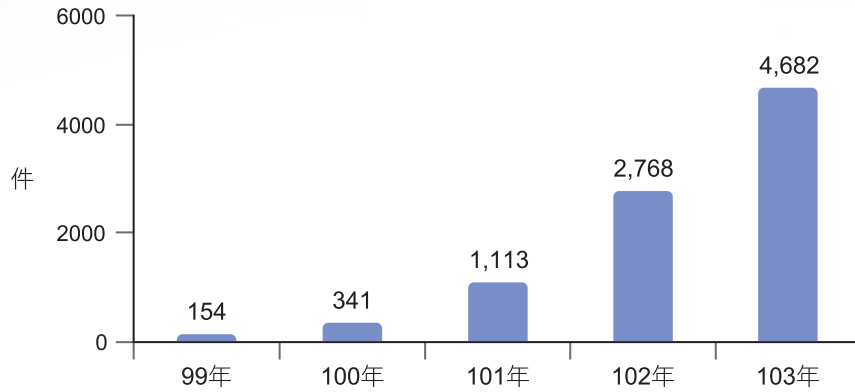


圖2-8 水災情通報件數

資料來源：經濟部水利署

(三) 水患自主防災社區

經濟部水利署於99年起推動「水患自主防災社區推動與輔導計畫」，藉由實際參與行動，協助社區民眾熟悉防救災流程作業與其必要性，同時凝聚社區自主防災意識，使災害發生時社區能備有「自救、互救」能力，除減低災害損失外，亦期能於災變後迅速重建復原，發展為能與災害共存、擁有自主抵抗災害能力之「永續成長、成果共享、責任分擔」安全永續社區，截至103年12月輔導成立264個水患自主防災社區。另為鼓勵社區持續運作，經濟部水利署除了定期舉辦教育訓練外（詳圖2-9），自103年起辦理績優水患自主防災社區評鑑計畫，透過評鑑表揚機制，以提升社區防災能量並達自主防災之成效。



圖2-9 水患自主防災社區訓練

資料來源：經濟部水利署

(四) 土石流自主防災社區

行政院農業委員會水土保持局針對保全對象逾30戶以上之地區，推動自主防災社區，自96年起至103年共輔導452個社區推動土石流自主防災，持續於地方防災深耕，輔導成立社區自主防救災組織，協助社區完成初步自主防災組織人員編制，完成社區的環境調查、保全對象清查等前置基礎調查作業，透過社區自動、自主、自覺的行動，一方面除了提升在地居民的危機意識與防災知識外，同時也能整合社區內外部的資源，以利社區溝通說明活動能依照社區的需求與特性，協助規劃出完善合適的災害防救應變對策，詳圖2-10。



圖2-10 嘉義縣竹崎鄉中和村防災社區

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(五) 在地社區參與森林火災防範

為提升森林區域周邊在地社區之參與防範森林火災功能，行政院農業委員會林務局與森林周邊在地社區或部落保持良好互動關係，由轄管工作站進行防火溝通說明、辦理防火座談會，邀請社區民眾踴躍參加，103年共計辦理35場次。

(六) 強化毒性化學物質業者自救互救能量

- 1. 持續輔導毒性化學物質業者聯防組織設置與運作：**行政院環境保護署透過召開聯防說明會、建立聯防資訊平臺及協助整合建置能量等方式，鼓勵業者善盡社會責任，輔導成立全國性聯防組織共計4,534家97組（跨區域93組738家，區域性3組3,759家，國防部自籌1組37家），並舉辦16場次之聯防說明會（逾4,500人次參與）、無預警測試及實場觀摩演練共30場次（約500人次參與），詳圖2-11，有效提升業者聯防應變能量。



圖2-11 全國聯防組織日夜間無預警測試情形

資料來源：行政院環境保護署

- 2. 實施臨場輔導，提升自主應變能量：**行政院環境保護署會同地方政府篩選290家毒性化學物質運作量大、或曾發生事故等風險較高重點廠家，納編學者或具實務經驗專家籌組輔導團，針對事故通報、廠家應變、裝備整備及聯防支援等項目實施臨場輔導，督促業者改善，建立風險觀念，降低事故發生率，詳圖2-12。
- 3. 實施廠家無預警測試，提供改善建議與措施：**行政院環境保護署會同地方政府針對110家毒災聯合防救小組廠家，實施廠內外通報、廠外支援、廠內應變、區域聯防小組協援及支援器材等項目「無預警測試」，測試後立即彙整測試成效與統計分析結果，讓廠家瞭解應變疏漏並提供改善建議。



圖2-12 (左) 高風險運作者輔導；(右) 實施毒災無預警測試

資料來源：行政院環境保護署

四、建築物結構耐震補強

(一) 建築物耐震評估暨動員演練

每年編列預算補助各部會及直轄市、縣（市）政府推動建築物耐震能力評估工作、震災後危險建築物緊急鑑定人員動員演練，以供各部會協助地方政府推動耐震整備工作之參考。自90年至103年補助各級地方政府辦理公有建物耐震能力評估（包括警政、消防、社政、民政、收容避難所等）及震後緊急動員演練相關經費計7億1,060萬元，其中自92年起辦理7期「建築物耐震能力詳細評估工作」共同供應契約，供各級機關使用，減少採購程序，迄今採購金額達18億餘元，104年編列1,366萬元賡續推動本項業務。

(二) 公有建築物耐震能評估及補強執行情形

98年4月底完成建置「建築物實施耐震能力評估及補強資訊管理系統」，彙整各機關辦理情形及掌握即時動態，並公告各機關執行成果供民眾了解。按上開資訊管理系統資料，截至104年1月中旬，各部會及直轄市、縣（市）政府清查列管已辦理完成建築物耐震能力初步評估者共計27,759件，初評完成執行率達98.7%；已完成詳細評估者共計12,802件，詳評完成執行率達85.9%，已補強建築物共計3,923件，補強執行率達45.7%，已拆除建築物1,072件，拆除執行率達64.1%，刻正辦理補強（拆除）施工中建築物計35件，並持續辦理中，詳表2-1。

表2-1 公有建築物實施耐震能力評估及補強執行情形

	初步評估		詳細評估		補強工程		拆除(重建)	
	列管數	完成數 (率)	列管數	完成數 (率)	列管數	完成數 (率)	列管數	完成數 (率)
總計	28,127	27,759 (98.7%)	14,902	12,802 (85.9%)	8,586	3,923 (45.7%)	1,672	1,072 (64.1%)
中央機關	22,991	22,767 (99.0%)	12,103	10,602 (87.6%)	7,053	3,653 (51.8%)	1,517	956 (63.0%)
地方機關	5,136	4,992 (97.2%)	2,799	2,200 (78.6%)	1,533	270 (17.6%)	155	116 (74.8%)

註：統計期間89年至104年1月12日。

資料來源：內政部

五、災害潛勢調查

(一) 國軍防災地形地貌圖資資料庫建置

國防部針對行政院公告之交通要道、橋梁、河川、堰塞湖、土石流、斷層帶、低窪地區等潛勢區域，另汲取日本311複合式災變之經驗，增列（核）電廠、油庫、水庫及海嘯易襲沿岸等地，已由監偵單位完成11類734處目標空照、航照、衛照作業，並納入國軍防災地形地貌圖資資料庫，詳表2-2。

表2-2 「國軍防災地形地貌圖資資料庫」影像建立統計

目標種類	建立影像目標及完成數量（處）
總計	731
交通要道	83
主要河川	29
堰塞湖	10
土石流警戒區	55 (含各河川及其支流計1552處)
活動斷層帶及順向坡	42
低窪地區	345
高山寒害地區	2
發電廠	21
油（氣）廠庫	31
水庫（壩）	66
海嘯易襲之沿岸	49

註：資料時間統計至104年1月30日。（各目標影像均含空照、航照及衛照）

資料來源：國防部

(二) 淹水潛勢調查

現行淹水潛勢圖，係經濟部水利署96年至99年所製作之第二代圖資。淹水潛勢圖係依各區域之水文、地文資料，並以各種假設降雨條件所擇定之設計雨型，經由數值演算模擬所求得之可能影響範疇評估，惟並非歷史淹水事件之調查彙整，為長延時設計雨型之模擬結果。經濟部水利署自103年起，陸續辦理第三代淹水潛勢圖資之更新繪製作業，預計於106年完成全臺淹水潛勢圖資更新製作。

(三) 土石流災害潛勢調查

1. 調查與公開土石流潛勢溪流：針對102年颱風、豪雨影響所造成土石流災害，行政院農業委員會與縣市政府建議調整潛勢或影響範圍資料等因素，共計進行95條溪流調查評估作業，均完成調查成果報告，並辦理說明會。103年行政院農業委員會召開土石流災害潛勢資料審查會議後，確認新增土石流潛勢溪流7條，全臺土石流潛勢溪流增加為1,671條，分布於17縣（市）159鄉（鎮、市、區）684村（里），並於103年2月5日函頒，歷年各縣市土石流潛勢溪流變遷詳圖2-13所示。

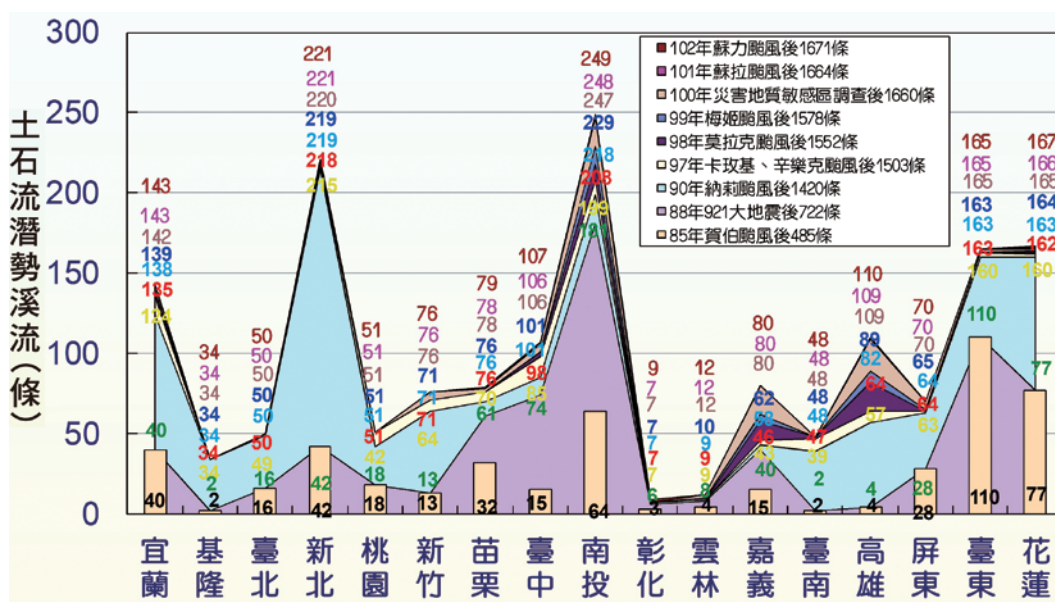


圖2-13 歷年各縣市土石流潛勢溪流變遷

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

2. 土石流警戒基準值

- 土石流警戒基準值劃分：**行政院農業委員會水土保持局應用機率的概念，以土石流發生機率70%時之雨量作為土石流警戒基準值，訂定各鄉鎮區土石流潛勢溪流之土石流警戒基準值。目前土石流警戒基準值劃分為8個級距（250、300、350、400、450、500、550及600mm），共有159個鄉鎮市區1,671條潛勢溪流納入土石流警戒範圍，每年常態性檢討全臺土石流警戒基準值，並進行適當之調整。
- 土石流警戒基準值調整及雨量站增設：**103年計有秀林鄉和中部落、大同鄉、三地門鄉與霧臺鄉等3縣市4個鄉鎮之警戒基準值進行更新；同時為因應汛期防災應變所需，統整土石流防災應變系統與交通部中央氣象局雨量站

存廢、新增與故障等相關資訊，對全臺土石流警戒參考雨量站進行全面檢討與調整，並針對缺乏雨量站地區，提出53處增設地點建議（詳圖2-14及圖2-15），以確實掌握土石流發生警戒區域之降雨情況，提升警戒發布之準確性。

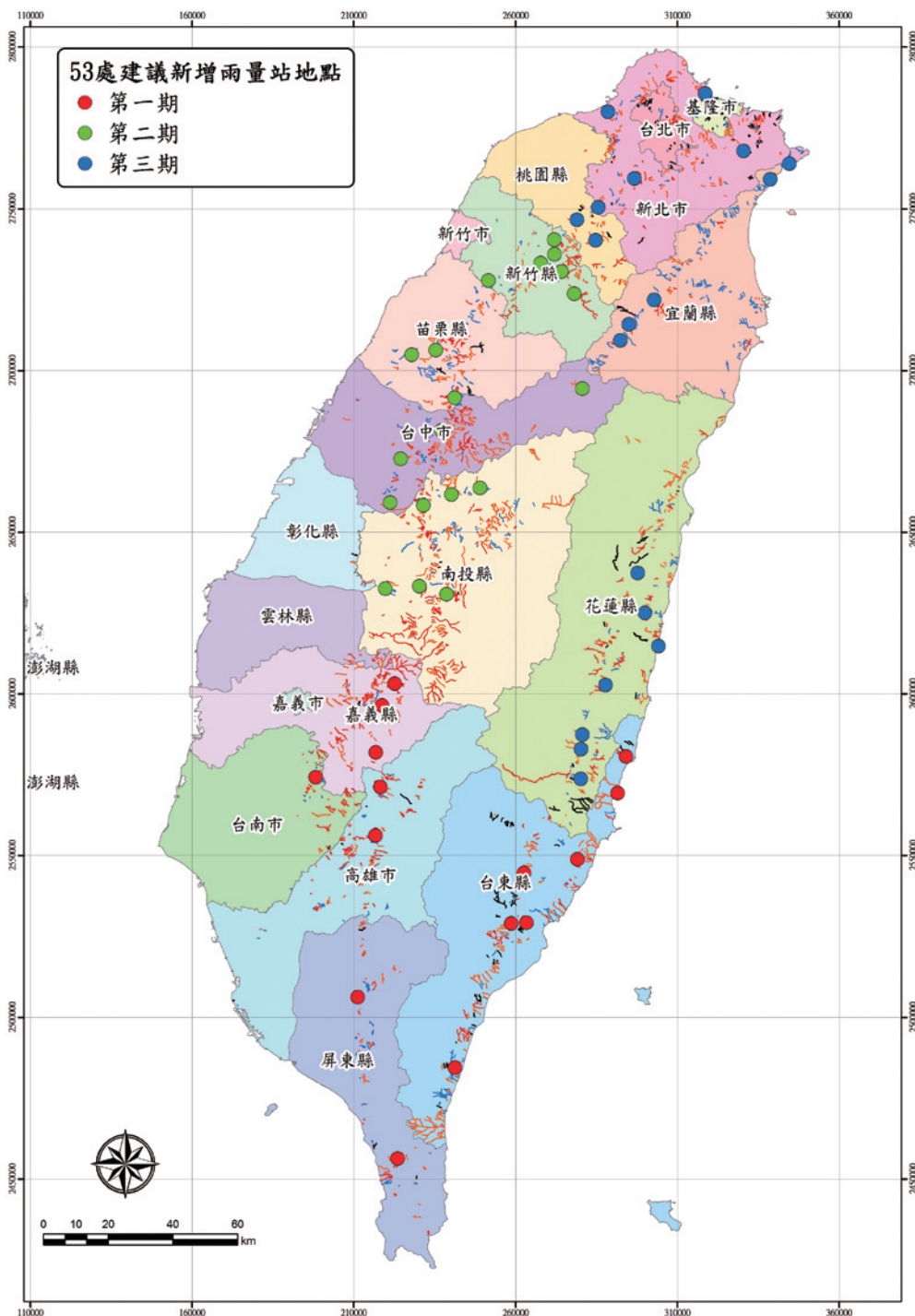


圖2-14 雨量站建議增設地點與分期建置方案

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

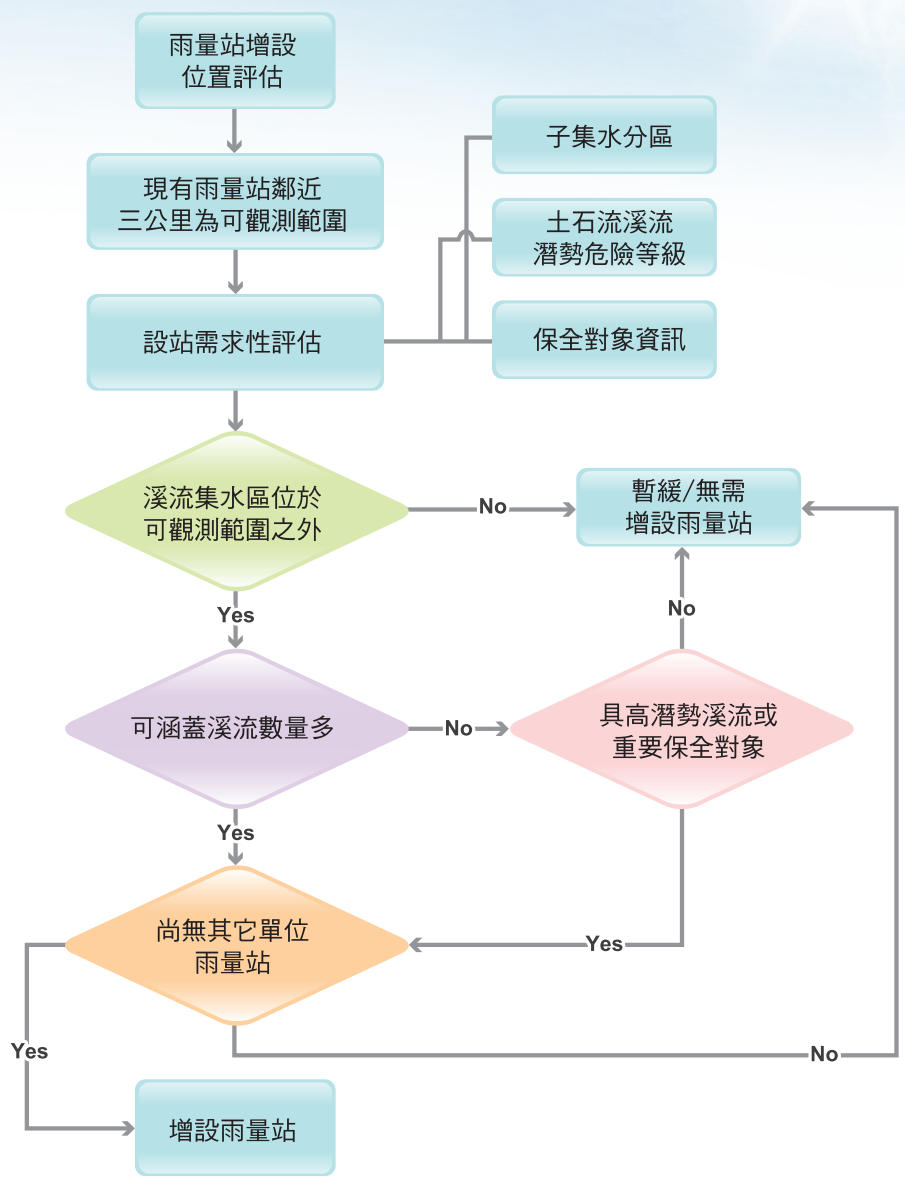


圖2-15 雨量站增設評估流程

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(四) 寒害災害潛勢圖資

為紓緩寒害造成之損失，行政院農業委員會農糧署於102至103年辦理「寒害災害潛勢圖資製作之前期計畫」，優先針對臺中地區高接梨及臺東地區水稻等2項易受寒害作物，透過蒐集樣區歷年氣象及災損資料，已建置該等作物受寒害之氣象門檻值及繪製寒害脆弱度、5年及10年重現期寒害風險等災害潛勢地圖，將可提升預警能力，並作為開設應變中心之參考。未來將逐步完成全國農產業之寒害災害潛勢資料庫，並建置預警平台。

(五) 活動斷層調查與觀測

經濟部中央地質調查所執行斷層活動性觀測研究計畫，整合應變儀、大地測量等物觀測及地球化學觀測研究，已逐漸形成全面之活動斷層觀測網，並針對地震及其可能的前兆偵測整合分析研究，為地震防減災提供重要基礎資訊（詳圖2-16）。

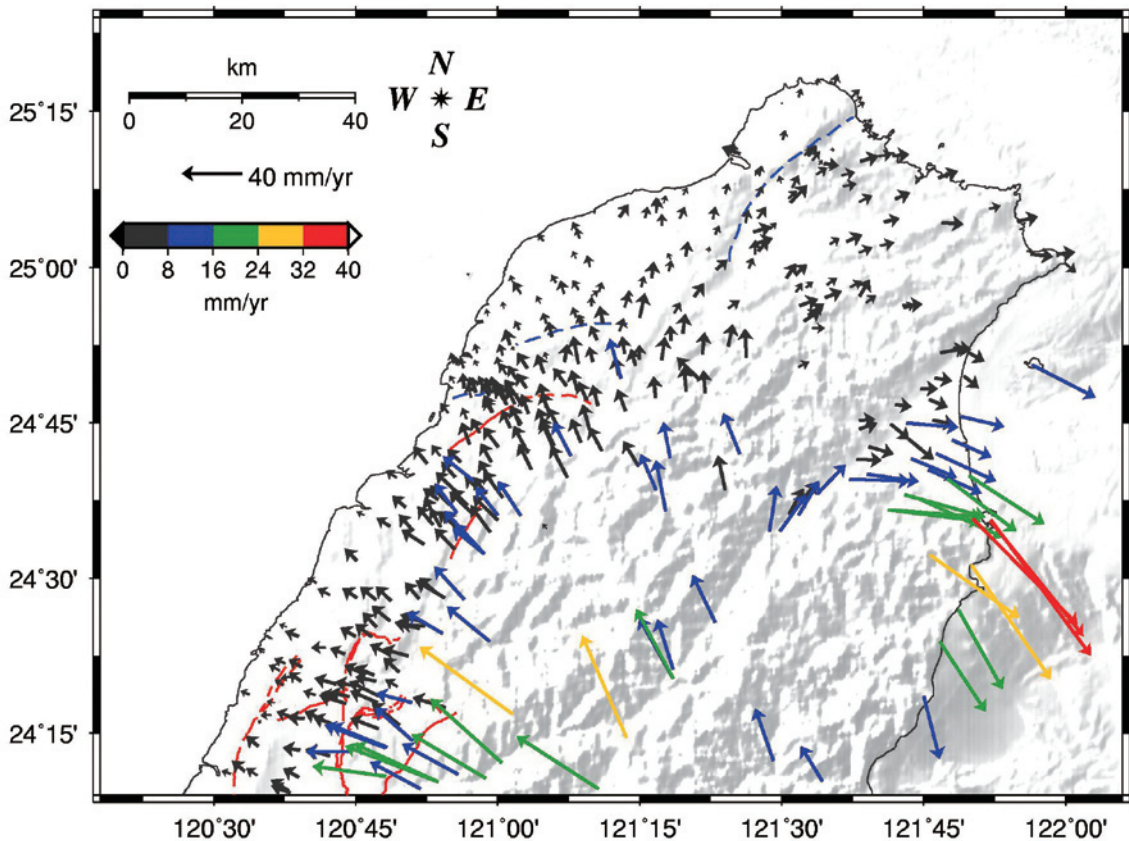


圖2-16 北部地區相對於澎湖白沙 (S01R) 之GPS水平方向速度場

資料來源：經濟部中央地質調查所

103年蒐集了臺灣北部地區9條活動斷層（山腳斷層、湖口斷層、新竹斷層、新城斷層、三義斷層、獅潭斷層、屯子腳斷層、鐵砧山斷層、大甲斷層）之相關文獻，建立斷層參數表，邀請各專家進行最新研究現況模式之討論，將各種斷層參數及專家模式給予合理的邏輯樹(logic tree)權重以進行評估，以機率法評估活動斷層未來30、50、100年最大可能地震規模之發生機率。

在重要活動斷層構造特性調查工作中，運用高精度光達數值地形資料，在完成北部區域部分的活動斷層判釋後，累積資料已整合完成全臺活動斷層高精度地形判釋與構造線型分布；同時，利用數值與物理模型模擬活動斷層近地表可能變形範圍評估模式，並透過鑽井與定年分析完成利吉斷層長期抬升速率之評估，提供活動斷層地質敏感區劃定之重要基石。

(六) 都市防災地質圖

經濟部中央地質調查所都市防災地質圖測勘發展計畫第一期已分別完成臺北盆地及高雄都會區之調查研究工作，第二期持續推廣至全臺主要都會區，以建立防災規劃資訊。繼103年完成新竹、宜蘭都會區之防災地質圖，104年持續建立臺南、屏東及金門之地下地質資料及土層參數，分析地質災害潛勢，分別編製各都會區之工程環境地質圖及地質災害潛勢圖。此外，透過防災地質資訊網，可隨時了解區域性工程環境地質特性，並提供三維互動查詢功能，使地質防災資訊更即時公開，俾利國人查詢應用，詳圖2-17。

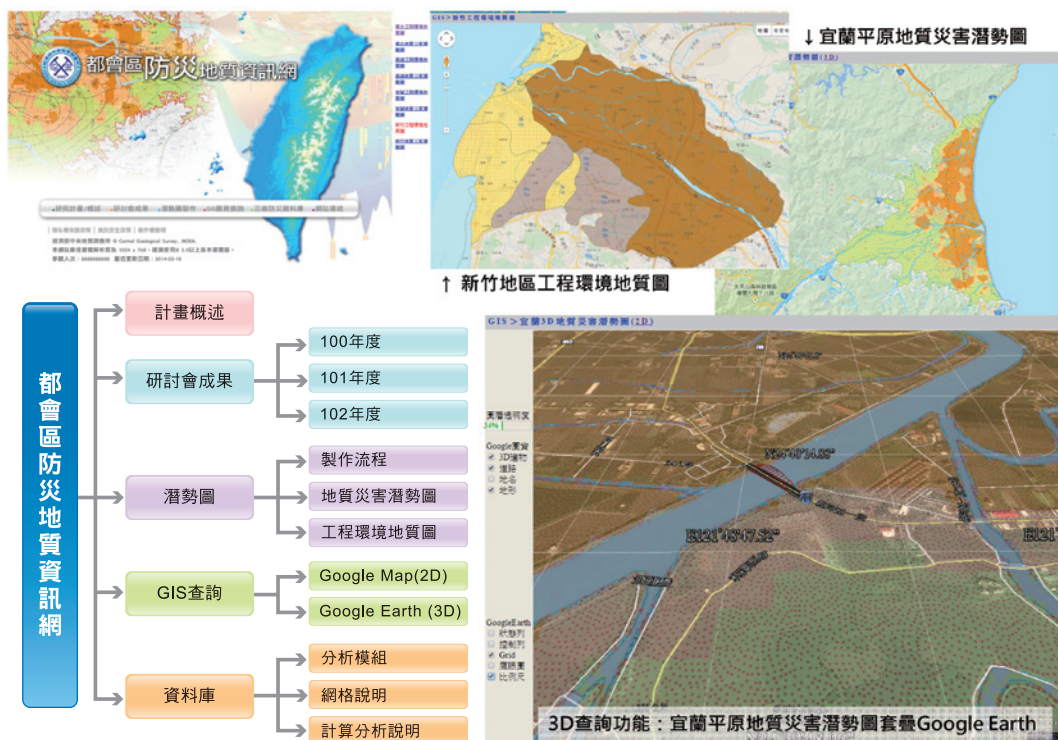


圖2-17 都會區防災地質資訊網提供各都會區防災地質資訊查詢

資料來源：經濟部中央地質調查所

(七) 坡地環境地質調查

經濟部中央地質調查所辦理「山崩潛勢評估與觀測技術防災應用」計畫，自104起至107年底，分年分區辦理山崩潛勢分析，提升山崩動態潛勢評估系統與警戒模式精度與廣度，並精進潛在山崩地質調查與活動性觀測成效，對於具活動徵兆者，強化自動觀測及預警。104年將完成建置及更新臺灣北部地區36圖幅山崩潛勢分析資料，總調查面積約50萬公頃，並進行南投廬山等22處潛在山崩地區地質調查、活動性觀測及山崩機制分析，詳圖2-18。

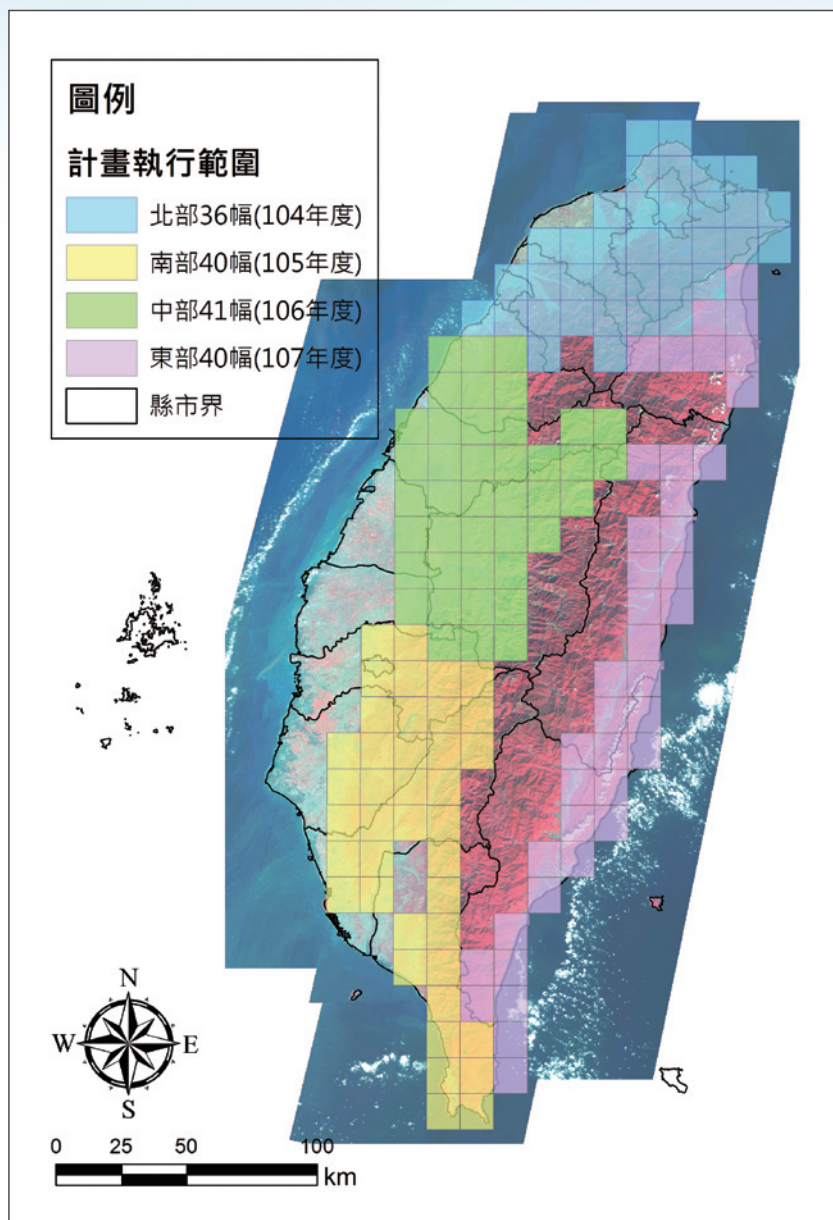


圖2-18 104至107年分年分區辦理山崩潛勢分析範圍圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

(八) 國土保育地質敏感地區調查

經濟部中央地質調查所執行之「國土保育地質敏感地區調查分析計畫」，標的是進行莫拉克災區以外之災害地區。計畫期程為102年1月至104年12月，主要工作係採用空載雷射掃瞄技術(LiDAR)測製災區的數值高程模型(DEM)及正射影像，成果用以進行山崩與土石流等坡地災害的調查與地形變異、地質特性分析、地質災害潛勢評估、地質敏感地區與水系特性分析。103年完成非莫拉克地區東北部地區之高解析度數值地形模型比例尺五千分之一(1×1米解析度)數值地表模型(DSM)、數值高程模型(DEM)與正射影像各680

幅，涵蓋面積4,778平方公里；完成桃竹苗地區、大臺北地區、基隆及宜蘭等地區636平方公里之地質敏感地區分布圖、地質災害潛勢分析及山崩地質災害可能影響區域分布圖各44幅，另完成205個聚落安全評估；非莫拉克地區（新北市、桃園市、花蓮縣）的潛在大規模崩塌報告業已完成。

(九) 更新毒災應變資料庫及建置環境背景資料

- 1. 建置列管毒性化學物質運作資料整合平臺及資料庫：**行政院環境保護署完成305種毒性化學物質的安全資料表(SDS)、緊急應變卡及災害防救手冊（毒性資料及生態資料）等應變資料，相關訊息刊載於毒災防救管理資訊系統首頁/便民服務/毒化物資料（網址：<http://toxicdms.epa.gov.tw>）。
- 2. 更新毒災應變基本資料：**行政院環境保護署共計完成北、中、南部應變資料（運作廠家、敏感地區、高風險地區、醫療院所及毒化傷醫院）9,044項、裝備資材1,083項、動員物資供應商820家及善後處理業者2,826家等資料建檔與運用。
- 3. 建置環境背景資料：**行政院環境保護署完成10條河川（南崁溪、中港溪、後龍溪、大安溪、烏溪、鹽水溪、典寶溪、東港溪、蘭陽溪、新城溪）底泥及魚體等29種毒性化學物環境流布調查，建置環境背景資料。

六、廣續推動災害防救深耕第2期計畫

為強化鄉（鎮、市、區）公所防救災作業能力，內政部98年至102年推動「災害防救深耕5年中程計畫」，因參與計畫之135個鄉（鎮、市、區）防救災能力大幅提升，成效良好，101年11月12日行政院核定再推動「災害防救深耕第2期計畫」，計畫自103至106年執行，將全國分2梯次，每梯次實施3年；103年已完成新北市等9個第1梯次執行直轄市、縣（市）第1年工作，104年除推動上開第1梯次持續執行，並輔導臺北市等13個第2梯次執行直轄市、縣（市）辦理第1年工作，以提升基層防救災能量。

七、強化危險物品管理

內政部推動爆竹煙火輸入及檢驗制度，減少國內產製，降低災害風險，自98年迄今無發生非法製造爆竹煙火事故。102年起逐年補助汰換30年以上老舊液化石油氣容器，以避免安全疑慮，保障消費者權益。此外，訂頒「加強防範一氧化碳中毒宣導計畫」，由經濟部、教育部、交通部、衛生福利部、內政部及各直轄市、縣（市）政府等據以實施，並針對一氧化碳中毒潛勢居家場所辦理燃氣熱水器遷移或更換補助，103年共計補助1,830戶，杜絕一氧化碳中毒。

八、加強地下工業管線之維護管理與資訊勾稽之措施

(一) 加強辦理工業管線設施之檢查與更新

經濟部工業局持續請地方政府執行與地下工業管線相關之事業並加強辦理工業管線設施之檢查與更新。落實地方政府地下工業管線地理資訊系統之建置與資料完備，避免地下工業管線與其他管線及設施交錯影響，衍生危害風險，並提供消防、勞檢、環保、工務、水利、教育及交通等地方主管機關使用。如發現地下工業管線有直接穿過箱涵、密閉環境或其他可能造成工業管線防腐蝕失效之區域，立即要求管線事業進行遷移。

(二) 加強管線管理暨風險評估

與地下工業管線相關之事業變更管線登載之輸送物質或停用、廢止、汰換、復用管線，需於變更前進行變更管理等管線風險評估，報請地方主管機關備查，地方主管機關並視業務需求轉知管線埋設許可機關、消防、環保及轄區勞動檢查機構。

(三) 強化管線監測及巡管

要求地下工業管線相關事業依風險評估結果，研議可行之管線緊急遮斷或排放釋壓機制及相關監測裝置，另加強管線操作維護人員風險意識，指定專人巡管，定期辦理管線之防蝕檢測，視需要實施管線內部檢測，執行管線設施汰舊換新計畫。

九、強化工業管線所屬事業管線管理機制，建構防災諮詢及聯防支援體系

導入國外工業管線先進法規及規範，提供與地下工業管線相關之事業參考與運用。成立地下工業管線災害防救諮詢中心，統合內政部、行政院環境保護署、勞動部、衛生福利部、地方政府等各級災害應變中心及應變通報體系，建立垂直及橫向聯繫管道。中央與地方政府並協助與地下工業管線相關之事業以管束的概念建立地下工業管線聯防組織，透過演練與訓練，建立地下工業管線災害之聯防應變機制，查核災害防救設備之完整性，定期實施測試與考核。

十、石油及天然氣管線查核及檢測

為強化石油業者之自主管理成效及對於地下管線狀況之掌握，103年經濟部能源局委託專業機構辦理「加強油氣管線查核督導」，辦理10場次石油及天然氣管線查核督導工作、石油及天然氣管線緊密電位與管線電流測繪(PCM)測定共30公里、14場次石油管線定

期檢查紀錄查核及2場次管線檢測技術教育訓練會議，強化業者落實自主管理及對管線特性與安全性的掌握，以確保管線安全，降低洩漏風險。台灣中油公司亦建置油氣管線圖資系統，專人定期辦理管線之陰極防蝕電位檢測與緊密電位檢測，加強辦理油氣管線設施之汰換。

十一、電力設施防災措施

經濟部要求各電業須充實監控或遮斷設施，提升預警系統及防救能力，於鐵路、公路、捷運、機場、港口等交通設施、各級政府之防災中心及急救責任醫院等自備緊急電源並加強檢點、試運轉。

台灣電力公司各超高壓變電所(E/S)均有值班及守衛人員監控，無人化配電變電所(D/S)各項設備均納入各區域調度中心(ADCC)監控（如火災、輸變電設備跳脫、斷路器操作壓力不足、充油電纜油壓不足、直流電源接地等），一有事故異狀，以電驛跳脫斷路器遮斷事故點，並隨即通知維護部門巡視、搶修；變壓器裝設可燃性氣體檢出裝置(TCG)，確保變壓器安全運轉。

十二、推動礦場自主保安

為達成礦場「自護」、「零災害」之目標，推動「礦場自主保安」工作，加強礦災主管機關督導礦場落實自動檢查制度及礦場作業標準作業程序(SOP)之修定與執行，每六個月實施一次以上之訓練及演習，提升礦場安全管理人員安全技術，培養及儲備礦場安全管理人才，增進礦場災害預防意識及強化礦場救護組織功能。另於礦場集中地點設立「礦場救護站」，站內救護設備及器材，定期檢查維護保養。強化礦場內外通訊，於礦場內外主要地點設置警鈴、對講機或其他通訊設備及指示緊急避難方向之顯明標示，定期派員對礦場之通訊系統予以測試，確保通訊隨時暢通。

十三、倉儲公糧物資減災準備

行政院農業委員會農糧署於汛期前全面督導公糧業者確實檢查倉庫設施，並備妥砂包、帆布等防災物品，計完成271家公糧倉庫防災整備工作，以預防災害發生，確保公糧物資安全。

十四、動植物疫災預防動植物疫災之風險分析與監測

(一) 風險分析與管理

行政院農業委員會對於國內重要動植物傳染病如口蹄疫、高病原性家禽流行性感冒、狂犬病入侵等進行風險分析，針對分析結果預擬因應措施，並製作成風險管理計畫書。

(二) 防疫聯繫會議

行政院農業委員會與地方政府防疫單位召開防疫聯繫會議，以利重要動植物傳染病相關防疫政策之推動與落實，並檢討調整現行措施，順利執行防疫處置，降低疫病發生風險。

(三) 主動監測

行政院農業委員會對於重大動植物疫病蟲害採取主動監測，對監測結果進行診斷與案件分析，使疫情發生時可及時發布警報通知，及時採取防治作為，以避免疫情擴散。

十五、提升生物病原災害防治效能

(一) 增/修訂傳染病防治法與動物傳染病防治條例

衛生福利部與行政院農業委員會合作完成傳染病防治法及動物傳染病防治條例之修法，並經總統令公布施行，取得撲殺媒介傳染病動物及傳統市場禁販活禽之法源依據，大幅提升人畜共通傳染病防治作為之效能。

(二) 完備我國因應流感大流行準備第二期計畫

辦理我國因應流感大流行準備第二期計畫，妥適儲備與管理大流行前疫苗、流感抗病毒藥劑與個人防護裝備，以及維運傳染病防治醫療網，並建立新興傳染病應變架構，於面對大陸地區H7N9流感疫情及西非伊波拉病毒感染疫情，均迅速啟動應變機制，有效因應，防杜疫情入侵。

(三) 落實邊境檢疫

衛生福利部疾病管制署於國內各港埠實施發燒篩檢檢疫措施，並對有症狀旅客採檢送驗。截至103年12月底，累計共714例境外移入確定病例，分別來自40個國家，其中前三名之法定傳染病，為登革熱245例、阿米巴性痢疾191例及桿菌性痢疾118例；另境外移入確定病例數前三名之國家，分別為印尼344例、菲律賓84例及馬來西亞79例。

第四節 減災之教育訓練及宣導

一、社區民眾

(一) 全民防災宣導

為加強全民防災宣導，內政部製作防颱、防震宣導短片、海報，透過電視、廣播、戶外燈箱及網路媒體等加強宣導，並編印防災宣導海報、摺頁及手冊等發送至全國各直轄市、縣（市）政府加強宣導，詳圖2-19。另為推廣正確防震常識，103年舉辦『平時有準備—真「震」好放心』網路有獎活動，提升民眾防震應變能力。



圖2-19 全民防災宣導海報

資料來源：內政部

(二) 防汛抗旱觀念宣導

- 1. 防災宣導：**經濟部水利署於103年共辦理10場次防災宣導活動，除了擺攤宣導防汛抗旱工具（防災資訊服務網、行動水情App、防汛抗旱粉絲團、淹水預警訊息）和知識訊息之外，亦透過阿拓、昭昭兩個大型公仔布偶生動活潑的戲劇表演來傳遞水利防災訊息，詳圖2-20。
- 2. Facebook「防汛抗旱粉絲團」：**「防汛抗旱粉絲團」提供天氣即時訊息，並增加活動資訊、水資源教育專題、即時國際水旱訊息等題材，讓看似嚴肅的「防汛抗旱」議題，變得更加生動活潑。
- 3. 多元化淹水訊息通報教育訓練：**經濟部為宣導水利防災政策、社會福利機構災害因應作為，以及推廣「防災資訊服務網、行動水情App、上網登門號、防汛抗旱粉絲團」等防災避災工具，與防汛志工及防汛夥伴有關之自動化電話語音調查系統等，103年完成辦理北（臺北）、中（臺中）、南（高雄）、東（花蓮）等四場次訓練，共計1,013人。



圖2-20 防汛抗旱宣導活動

資料來源：經濟部水利署

4. 多元化防汛抗旱宣導廣告：利用電視、廣播、平面、網路及戶外等媒體，以多元管道向民眾宣導節水、防災等觀念。其中電視媒體宣導於無線、有線電視臺播放宣導短片2,340檔次，及於MOD及數位臺播放52,270檔次；廣播媒體宣導計播放廣播廣告4,006檔次；平面媒體宣導分別於四大報全國與地方版刊登廣告共11則、雜誌廣告5則，另於巧連智月刊夾寄節水DM118,000份；網路宣導分別透過Yahoo、Google、Facebook等刊登廣告，露出接觸約達48,373,954人次；戶外媒體宣導完成中南部地區之戶外LED聯播網4座電視牆、7-11電視網、大高雄公車廣告30面、捷運PDP電視、國道休息站4站、澎湖LED電視牆等廣告宣導，詳圖2-21。



圖2-21 防汛抗旱宣導廣告

資料來源：經濟部水利署

(三) 節水教育宣導

結合教育部、臺北市、新北市、臺中市、臺南市、高雄市等五都及台灣自來水公司等單位辦理「愛水節水月活動」，於103年計辦理近70場節水宣導活動；將每年3月22日（世界水資源日）至4月22日（世界地球日）期間訂定為「愛水節水宣導月」；另舉辦「2014全民節水日」大型宣導活動，計約3,000位民眾參與。

(四) 持續推動地層下陷防治教育宣導工作

- 1. 彙編地層下陷防治教材暨社區宣導活動：**擷取經濟部水利署歷年相關宣導作品彙編製作「守護大地 未來無限-地層下陷防治教材百寶箱」，搭配雲林縣虎尾社區大學之公共參與週辦理1場教材成果發表會，藉公開發表及媒體力量擴大宣導層面，強化民眾愛水護土之公民意識。
- 2. 強化網路資源，廣宣防治資訊：**包括發表7篇「地層下陷防治月刊電子報」、持續維護與管理「愛現不要陷」粉絲團；完成經濟部水利署暨國立成功大學地層下陷防治服務團手機版網頁（首頁）設計。
- 3. 結合地方及民間團體力量，落實環境教育，深化宣導理念：**103年完成5場次地方防治宣導工作（宜蘭國際童玩節/彰化普天宮媽祖遶境祈福/嘉義世界水質監測日/彰化慢壘比賽/臺南全國河川日），藉由參加不同屬性的民眾活動，走入群眾以寓教於樂的方式深化民眾防治觀念，總計約3,627人參與。

(五) 土石流防災專員培訓

由於土石流潛勢地區大多位於高山偏遠地區，災害一旦發生，外界救援行動通常無法立即投入，災區儼如陸上孤島，故提升社區居民自救防衛的能力，為災時應變重要的關鍵。行政院農業委員會水土保持局從94年起至103年為止，共計已輔導訓練2,320名土石流防災專員，投入土石流社區自主防災志工，詳圖2-22。



圖2-22 土石流防災專員訓練

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(六) 森林火災結合社區協同防災作業

行政院農業委員會林務局為加強森林巡護並有效遏止盜伐案件發生，結合國有林班地附近之社區居民對於山區地形、地物的熟悉，在「愛林、護林、保林」之理念下，協助行政院農業委員會林務局執行森林保護及查緝取締盜伐案件等工作。103年計邀集14個國有林地周邊之社區參與，各社區共安排14次森林保護課程，該14個社區總計執行3,450人次之巡視工作，初步達到協助振興山村經濟並與社區共生共榮之願景，詳圖2-23。



圖2-23 社區居民協同執行森林巡護工作及防範森林火災

資料來源：行政院農業委員會林務局

(七) 動植物疫災之溝通說明

- 1. 狂犬病防治溝通說明：**行政院農業委員會動植物防疫檢疫局於103年9月28日世界狂犬病日之前，動員全國各縣市動物防疫機關及獸醫師團體，舉辦一系列犬貓狂犬病預防注射活動，期能使全國狂犬病疫苗注射率達70%之目標。另全國加強辦理溝通說明，以「二不一要」－不要棄養家中寵物、不要捕捉或接觸野生動物，飼主應善盡責任，每年要攜帶家中犬貓施打疫苗，飼主未依規定帶家中犬貓施打疫苗即違反動物傳染病防治條例第13條規定，依同條例第45條處新臺幣3萬至15萬元罰鍰。
- 2. 禽流感防治溝通說明：**落實家畜禽運輸車輛及裝載籠具之清潔消毒為阻絕動物傳染病傳播之重要關鍵措施，行政院農業委員會增修動物傳染病防治條例，制定有關業者對使用後禽籠與運禽車輛落實清潔消毒之規範。相關增修條文，業於103年12月24日公布。為利相關業者遵行，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局除將依法公告動物運輸車輛及裝載箱籠清潔消毒規範供業者遵循外，並以獎勵措施鼓勵家禽運銷鏈業者對其管有之各土雞理貨場（含批發交易市場）、土雞集籠場及其運禽車輛等管制點清潔消毒，冀能建立「一天一清洗、一週一消毒及一月一休

市」之認知，徹底落實清潔消毒工作，以杜絕疫病傳播，提升家禽產業防疫經營效能。

- 3. 豬瘟及口蹄疫防治溝通說明：**辦理農民豬瘟及口蹄疫防疫教育訓練，說明最新防疫措施及資訊，共辦理三場。另由直轄市、縣（市）動物防疫機關辦理多場次農民教育訓練或演講，同步提升防疫成效。
- 4. 植物有害生物溝通說明：**103年因降雨量少，夜蛾密度高，行政院農業委員會動物防疫檢疫局舉辦「彰雲嘉南地區夜蛾類害蟲監測技術講習」，透過講習教導農民有害生物監測技術。

(八) 輻射災害防救教育與訓練

- 1. 多元化溝通宣導活動：**為讓民眾瞭解核災防護措施，採多元化及分眾溝通模式：包括防護月曆（內含防護要點及防災地圖等資訊）、逐村里宣導、家庭訪問、年度核安演習前說明會、特定團體與學校座談會、園遊會、網路有獎徵答等多種管道，對象含括核能電廠鄰近地區村里民、學校師生、旅宿業者、志工團體、客運駕駛，以及地方政府衛生局、消防局、環保局、醫院等單位之應變人員。參與活動人數由95年的5千多人增加至103年約4萬4千多人，9年間成長約8倍。
- 2. 深耕教育，在地關懷：**行政院原子能委員會於103年5月至8月底實施家庭訪問計畫，此次家訪範圍為歷年來最大，涵蓋核一、二、三廠及龍門電廠緊急應變計畫區8公里範圍住戶，採全區調查，總計家訪5萬5700戶，比去年增加約4,400戶，訪問成功率88.71%；家庭訪問內容包括碘片是否還在及是否了解服用方式、家戶需要協助疏散人數多少，及撤離方式及地點為何，並提供輻射知識、核子事故緊急應變及民眾防護行動等，詳圖2-24。



圖2-24 103年行政院原子能委員會家庭訪問計畫

資料來源：行政院原子能委員會

- 3. 強化核災應變交通載具能量：**為讓公共交通載具駕駛人員對輻射防護有基本認知，並瞭解核子事故發生時，疏散作業規畫及疏運車輛載運流程，行政院原子能委員會與新北市政府、屏東縣政府城鄉發展處分別於103年講授核能及輻射基本知識及輻射防護教育，將持續與地方政府共同辦理相關講習，使駕駛人員對核災應變作業有更深入瞭解，強化核災應變之交通載具來源與能量，務使核災整備作業更加完善。

(九) 岸際水域活動安全宣導

- 1. 岸際救生救難演練：**103年行政院海岸巡防署及所屬單位於全臺51個地點，利用辦理岸際救生、救難演練時機，邀請演練區域內之水域活動遊憩團體、業者以及學校師生共同參與，使其藉由演練了解海上遊憩活動之安全區域、遇險自救處置措施及救援單位之應處作為，提升全民水域活動安全意識，並深化與在地民眾之連結。
- 2. 海岸安全宣導訊息發布：**行政院海岸巡防署於全臺267處安檢所（站），偕同地方管理機關及消防機關，發放安全宣導手冊，並藉由電子看板及公佈欄，提供海域各項即時資訊，提高民眾對活動場域之認知，從而減低遇險機率。

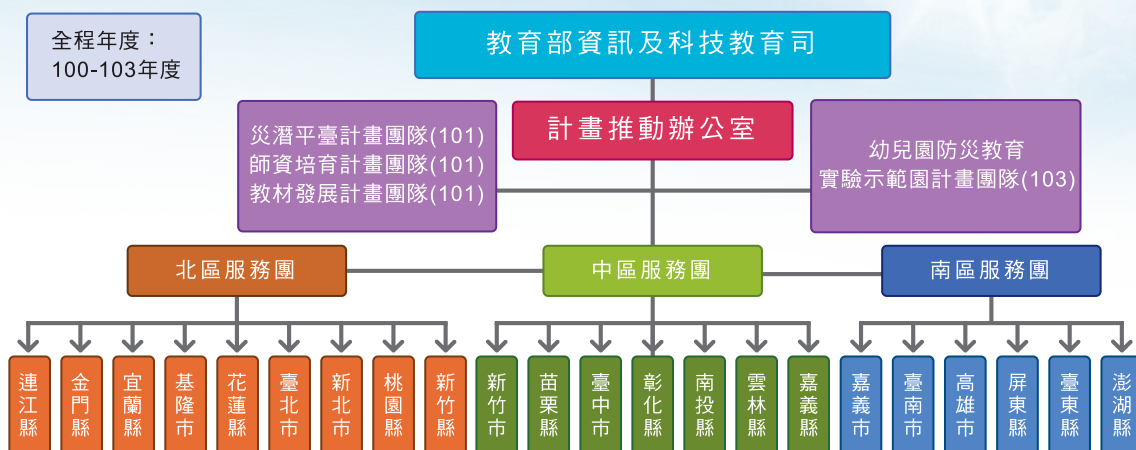
(十) 山林守護隊防救災基本知識課程

原住民族委員會辦理原住民保留地山林守護計畫，為使山林守護隊員能以自身能力維護自己的家鄉，身居於原鄉部落的每位山林守護隊員已接受30個小時之教育訓練，課程內容囊括土沙災害介紹、土石流警戒及防災、CPR、意外應變處理以及垂降訓練。為增進水土保持相關知識，亦辦理水土保持管理法規以及水土保持處理與維護實務項目教育訓練，以協助原鄉地區防災及災後部落環境整理等工作。原住民保留地山林守護計畫經費係由財政部公益彩券回饋金挹注，103年總計新臺幣5,800萬元整。

二、學校教育及校園防災

(一) 防災校園建置及教育推廣

教育部103年持續推動「防災校園網絡建置與實驗計畫推動辦公室（含防災教育數位平臺之維運與推廣）」及「學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫」、「區域防災教育服務團計畫（北、中、南區）」並新增「幼兒園防災教育實驗示範園計畫」等子計畫執行防災教育推動工作，補助156所全國高中職以下學校建置防災校園，計畫架構及歷年補助學校詳圖2-25，並說明如後：



年度	防災校園網絡建置與實驗計畫補助案	校 數	
100年度	建置防災校園	79所學校	
101年度	(一) 建置防災校園	97所學校	共計 123所學校
	(二) 建置防災校園推廣基地	19所學校	
	(三) 辦理境況模擬全員同步演練	7所學校	
102年度	(一) 建置防災校園	79所學校	共計 155所學校
	(二) 建置防災推廣基地(主辦學校/夥伴學校)	57所學校	
	(三) 防災教育創新	19所學校	
103年度	(一) 建置防災校園	99所學校	共計 156所學校
	(二) 建置防災推廣基地(縣市輔導團承辦學校)	26所學校	
	(三) 防災教育創新	31所學校	

圖2-25 「防災校園網絡建置與實驗計畫」推動架構

資料來源：教育部

1. 防災校園服務團：103年教育部計畫推動辦公室專家諮詢小組，邀集相關學術及實務領域之學者專家作為教育部諮詢相關業務所需之專家人才庫計57人，另北、中、南三區防災校園服務團組成之校園潛勢災害檢核團及輔導團隊共達116人，其中北區39位、中區36位及南區41位，各領域專家分布詳表2-3。

表2-3 防災教育服務團隊領域分布

北 區		中 區		南 區	
領域	人數(人)	領域	人數(人)	領域	人數(人)
總計	39	總計	36	總計	41
建築	4	綜合	13	坡地	6
消防	3	消防	5	防災體系	10
大地	6	坡地	7	人為	10
結構	3	地震	9	颱洪	2
防災體系	8	人為	2	地震	3
防災教育	15			結構	3
				校園防災	7

資料來源：教育部

各區防災校園服務團共計輔導156所學校完成專案建置，執行校園災害潛勢檢核、修訂校園災害防救計畫、繪製防災地圖及辦理防災演練等防災校園建置工作，共同項目辦理情形詳表2-4。

表2-4 防災校園建置156所學校共同項目執行成果

項 目	執 行 成 果
編訂校園災害防救計畫	100%完成
繪製校園防災地圖	完成3,699張
辦理防災避難演練	589場，共274,047人次參與
推廣家庭防災卡	60,751人
防災素養檢測	22,288人
	前測成績83.8分；後測成績88.0分

資料來源：教育部

103年服務團隊亦協助各縣市政府進行適性輔導，以及協助各縣市規劃推動計畫，彙整各縣市經營特色、成功策略及經驗作法，提供其他縣市參考學習，各縣市政府完成的共同工作成果詳表2-5。

表2-5 防災校園各縣市政府共同工作項目執行成果

項 目	執 行 成 果
訂定縣市防災教育中（長）程計畫	100%完成
完備縣市防災教育輔導團	595人
維運縣市防災教育資訊網	100%完成
辦理防災教育師資培育研習	往年已完成研習人數：704人
	新增完成研習人數：962人
到校輔導高災害潛勢學校、成效不佳學校	604校
辦理全國各縣市防災教育研習、教學與宣導活動	195場
推動學校辦理全校防災教育研習、教學與宣導活動	6,831場
完善校園防災實務	防災實務檢核：100%完成
	防災演練：7,415場

資料來源：教育部

103年防災校園建置透過區域服務團的協助，獲補助學校持續發展深具特色的校園課程或推廣活動，擴大融入層面，相關成果案例詳表2-6。

表2-6 校園具特色的防災教學

學 校	防災教育課程及推廣活動	內 容 說 明
嘉義縣梅山鄉 仁和國民小學		<p>製作立體校園地圖模型，模擬避難逃生路線</p> <p>利用環保回收箱引導學生製作立體校園防災逃生路線圖，學生利用製作的立體模型，模擬災害時的逃生路線；並藉由繪製家庭親子防災地圖與學生討論在家中的準備。</p>
		<p>防災導覽員培訓</p> <p>培訓防災導覽員，帶領學生深入探討災害的發生原因；課程融入環境教育教學，解說校內生態池的由來，並與水土保持及坡地防災概念結合。</p>
屏東縣恆春鎮 恆春國民小學		<p>防災知識融入民謠</p> <p>防災教育融入音樂課程，將防災知識結合恆春民謠，搭配月琴伴奏，透過歌謠學習法讓記憶更深刻。</p>
臺南市新化區 那拔國民小學		<p>科學教育研究融入防災教育議題</p> <p>透過每年的科學展覽比賽及科學教育專案計畫融入地質調查與防災議題，促進學生知識學習。</p>
臺北市中山區 大直國民小學		<p>線上遊戲學防災</p> <p>為提升學生的學習興趣，請在校資訊教師設計開發一套低、中、高年級防災線上遊戲及測驗題型進行教學，藉由電子白板進行搶答並學習。</p>

資料來源：教育部

2. 防災教育數位學習平臺：為擴大防災教育之推廣與宣傳效益，103年教育部持續強化防災教育數位平臺(<http://disaster.edu.tw>)之建置，供民眾使用及獲取新知。該平臺為我國目前最具規模、內容最豐富的防災教育資源網站，內容並包含「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」及「校園災害防救計畫資訊系統」等子網站，累計應用及參觀人次約達40萬人次。

- 3. 校園防災教育師資培訓及災害潛勢資訊系統應用研習：**為加速培育防災教育師資，將正確的防災觀念永續向下深根，教育部分別由「縣市防災教育輔導團師資培育計畫團隊」、「區域防災教育服務團計畫（北、中、南區）」及「各縣市政府防災教育輔導團」，辦理防災師資培育課程，全程參與課程之教師將提報登錄於防災教育數位平臺之儲備師資庫。透過多軌機制，總計培育超過3,295人次之防災教育師資，其中研習完成24小時培育課程之師資共計373人。教育部並於103年將幼兒園納入「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」，為讓幼兒園主管機關及學校教師了解系統操作，於全臺11縣市辦理應用研習，共計1,822人參加。
- 4. 防災績優學校大會師：**為宣傳防災教育重要觀念及促進經驗交流，教育部將防災校園建置績優學校評選活動擴大辦理為防災績優學校大會師，透過入選的績優學校以攤位展覽形式，展示防災教育成果，激勵學校間相互觀摩與交流，促進良性競爭，103年於新北市政府邀集80間入選學校及各單位共同參與，獲得廣大迴響，詳圖2-26。



圖2-26 防災績優學校大會師評審實況

資料來源：教育部

(二) 強震即時警報之推廣應用

- 1. 強震即時警報演練測試：**交通部中央氣象局在強震預警防救災體系中屬於上游的預警資訊提供者，以目前地震速報系統中「強震即時警報」的作業模式，針對臺灣本島地區近岸10公里內、芮氏規模超過4.5之中大型有感地震，平均約在地震發生後20~30秒，即可完成初步地震資訊並對外發送，對於距震央100公里外地區，將可提供約10秒以上之預警時效。交通部中央氣象局首先與教育部合作，於102年底完成全國超過3,500所中小學強震即時警報接收軟體的安裝，可迅速接收大地震發生後發布的強震警報，開啟臺灣地震測報於防災應用的新里程碑。103年配合教育部的計畫及103年國家防災日的演練，分別於5月1日、6月20日、9月12日、9月19日（國家防災日）上午共進行4次測試警報的全面發送，強震即時警報均在1秒內送達使用接收端，詳圖2-27。



圖2-27 強震即時警報演練測試統計示意圖

資料來源：交通部中央氣象局

2. 實際運作成效：以103年5月21日上午8點21分，規模5.9的花蓮鳳林地震為例，速報系統在地震發生後15秒即開始對外發布強震即時警報，並在0.5秒內完成2,300多所學校的傳遞。警報發布的地震規模為5.8，震央位置與後來人工定位相差2.4公里，結果相當接近。預警效益方面，除了部分花蓮與南投地區外，距離震央約50公里以外的地區開始擁有數秒至數10秒的預警時間，包括臺中、嘉義都會區約10秒，臺北、臺南都會區約20秒，高雄都會區約30秒，成功展示強震即時警報的成效，詳圖2-28。



圖2-28 0521花蓮鳳林地震之強震即時警報發送實例暨展示示意圖

資料來源：交通部中央氣象局

(三)「動起來」防汛抗旱健康操

經濟部水利署為讓防汛抗旱觀念及知能向下扎根萌芽，推動防汛抗旱健康操及防災教育推廣活動，5月份開始在新北市鳳鳴國小起跑，配合國中小集會時間進行防災教育，9月中旬搭配教育部國家防災週，特別安排到中部、南部及東部地區國中小進行宣導。另創作「動起來」防汛抗旱健康操，並設計舞蹈動作，錄製「防汛抗旱健康操教學光碟」，發送到全臺國小校園中，期望藉由學校教育單位透過教育之宣導方式來推廣防汛抗旱，詳圖2-29。



圖2-29 防汛抗旱健康操-動起來

資料來源：經濟部水利署

(四) 校園節水教育宣導

為推動節水教育扎根宣導及培訓校園節水種子人員，於103年中以新北市、臺中市市轄機關學校為對象，完成三場次機關學校節水檢漏專責人員研訓班之辦理，完訓326人；藉由研習與實作演練，有效培訓能自行檢漏、判讀水表異常，預防漏水發生之節水檢漏種子尖兵，可應用於實務工作，並與臺南市曾文社區大學及經濟部水利署南區水資源局合作辦理「聰明節水 愛水臺灣」節水夏令營，藉由活動學習培育水資源保育種子，將愛水、惜水之思維播散至校園，詳圖2-30，並於年終辦理「節水20 感恩茶會—103年度節水績優表揚」，提升節水績優單位榮譽感。



圖2-30 愛水節水記者會暨節水宣導活動

資料來源：經濟部水利署

(五) 核災校園整備

- 1. 校園防災整備作業：**行政院原子能委員會委請地方政府教育局（處）協助瞭解核子事故發生時，學生與學校一同疏散之比例，以確切掌握載具所需數量，同時透過問卷調查，使家長瞭解緊急應變計畫區內校園應變作業，完成新北市、基隆市及屏東縣緊急應變計畫區內國中小學（共43所學校）學生疏散模式調查。調查結果顯示，近八成之學生於核子事故發生時，會與學校一同搭乘專車至接待學校，共同疏散。相關統計調查結果，納入地方政府疏散車輛規劃考量及相關作業程序書中，以完備校園防災整備作業。
- 2. 學校疏散演練：**行政院原子能委員會配合新北市政府辦理緊急應變計畫區內國中小學疏散演練，設計「學校疏散演練時間調查表」，透過前述疏散演練做一紀錄及驗證，使校園緊急應變規劃更為細緻。
- 3. 校園深耕講習：**行政院原子能委員會分赴臺北市、新北市、基隆市、屏東縣之國、高中辦理「核災基本認識、輻射偵測及安全應變」講習、全國防災日輻射防護及校園核災應變作業講習等，透過簡報說明及輻射偵檢儀器之展示與體驗，並藉由意見交流，使參與師生對於輻射防護及災害應變有更進一步的瞭解。

(六) 土石流防災溝通說明及教育教師講習

- 1. 土石流防災溝通說明：**103年協助地方政府說明233場，累積完成2,295場防災溝通說明，提醒民眾防範災害於未然，特別是位於土石流潛勢溪流附近的民眾，宣導水土保持與土石流防災相關知識與概念。

2. **土石流防災教育教師講習**：為使土石流防災觀念能確實達到向下紮根的目的，辦理土石流防災教育教師講習，至103年共辦理14場，期藉由一系列土石流防災相關課程內容，透過參與講習的教師們將防災觀念帶進各個角落之學校萌芽，讓土石流防災教育能在校園中永續發展，詳圖2-31。



圖2-31 土石流防災教育教師研習

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

三、專業及公務訓練（含國際交流）

（一）氣象防災宣導

交通部中央氣象局為提升各界對氣象資訊之解讀能力及推廣氣象與地震科普教育，發揮氣象資訊在防災、減災的應用功能，減少生命財產損失，降低氣象災害對國家整體經濟的衝擊，103年的重要成果如下：

1. 於汛期前辦理「新聞媒體從業人員氣象資訊宣導說明會」及「氣象防災資訊應用研討會」，邀請新聞媒體從業人員、各縣市政府及相關防救災單位派員參加，共辦理6場次，計280人參訓。
2. 3月及9月各辦理一梯次為期3個月的「氣象實務研習班」，由社會各界薦派人員參加，共計56人參訓。
3. 配合行政院人事行政總處及各縣市政府辦理「天然災害停止辦公及上課作業研習班」，以及公私立單位提出進一步希望了解如何善用我國監測與預報資料以落實整體防災工作之需求，共計薦派61人次進行氣象防災教育宣導。

(二) 辦理各式災害防救訓練班

內政部於103年辦理各種災害防救訓練班，包括火災搶救教官班，火災搶救訓練班，急流救生訓練，中、高級救護技術員訓練，隧道火災搶救訓練班，國軍支援大型災害搶救種子教官班，機場消防人員實火訓練班，義消火災搶救訓練班，婦女防火宣導訓練班，協助各縣市消防局辦理各消防專業訓練班及民間企業團體火災搶救訓練班，共計288班次、訓練10,425人次、132,716人日次。

(三) 公用氣體與油料管線災害、輸電線路災害之防災研習

能源事業對於災害之減災、整備、應變及復原，建立應有之安全作為及防災規劃，經由完善的防災規劃經驗，防止類似災害發生，研析緊急應變之戰略、縱橫向資訊及協防調度，以協助業者將災害損失降到最低，對能源事業安全預防與災害防救整備工作能有所助益。103年經濟部能源局辦理公用氣體與油料管線、輸電線路災害防救業務研習，詳圖2-32。



圖2-32 公用氣體與油料管線、輸電線路災害防救業務研習

資料來源：經濟部

(四) 礦災災害防救訓練

經濟部礦務局於103年協助各地區礦場辦理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，共計197班，訓練人次達2,806人次。透過上述訓練，可培養及儲備礦場安全管理人才，增進礦場災害預防意識，及強化礦場救護組織及救護功能，以維護礦場安全。

(五) 土石流防災相關講習

為強化地方自主防災能力及承辦人員專業知識，持續辦理各項防災教育訓練及講習會，103年共辦理土石流防災疏散避難演練講習及中央各相關部會、各縣（市）政府之土石流災害防救業務承辦、主管人員及相關技師講習等相關訓練21場次，參與人員包含中央各相關部會、各縣（市）政府之土石流災害防救業務承辦、主管人員及相關技師等。

(六) 農業天然災害救助教育訓練

- 1. 災害查報救助溝通說明教育講習會：**為齊一災損判定標準，減少救助爭議，103年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溝通說明教育講習會計20場次，經由調訓轄內各基層公所執行勘查工作之相關人員（例如：農業課長、承辦人及村里幹事等），就轄內重要農作物之災損鑑定指標、鑑定要領等進行說明，強化其災損鑑定能力。另針對直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所辦理9場次天然災害現金救助系統教育訓練，以提升救助時效。
- 2. 災害救助檢討會：**103年汛期後由行政院農業委員會農糧署各區分署辦理農業天然災害救助檢討會計8場次，以蒐集相關問題與意見，作為改進救助工作之參考。

(七) 動植物疫災防治教育訓練

- 1. 豬瘟及口蹄疫防治教育訓練：**辦理公務獸醫師及特約獸醫師豬瘟及口蹄疫防疫教育訓練，說明最新防疫措施，提升現場執行成效，共辦理2場次，計123人參與。
- 2. 紅火蟻防治教育訓練：**分別於國家紅火蟻防治中心及各地方政府舉辦「紅火蟻防治講習與訓練」40場，針對防疫人員、防治廠商、大眾辦理防治技術與衛教講習，以協助民眾強化自主防疫觀念與技能。
- 3. 植物有害生物防治教育訓練：**為提升即時疫情監測站之診斷能力及其準確度，以協助農民對症下藥，有效防治病蟲害，辦理「植物有害生物即時監測教育訓練」2場次；另於行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所辦理「瓜類關鍵病蟲害監測、診斷及防治」教育訓練及「番茄關鍵病蟲害監測、診斷及防治」教育訓練。

(八) 推動第一線輻射災害應變人員教育訓練

- 1. 提升輻射災害防救應變能力：**為提升地方政府輻射災害業務承辦人及第一線應變人員、IHR（International Health Regulation, 國際衛生條例）指定港埠監測檢查與緊急應變業務人員對輻射災害應變機制與防救措施之瞭解，並熟稔相關作業程

序，於103年分北、南、中三區，辦理103年地方政府輻射災害應變作業講習，共有216人參與講習，如圖2-33。



圖2-33 103年地方政府輻射災害應變作業講習

資料來源：行政院原子能委員會

- 2. 增進輻傷處置能力：**為使輻射傷患處置之醫療人員具備輻射防護及災害應變等相關知能，前往北區及南區緊急醫療應變中心，針對醫院醫護人員辦理講習，增進醫療人員輻傷醫護處置能力。
- 3. 提升主管應變決策能力：**為提升核子事故緊急應變各級主管應變決策能力，行政院原子能委員會辦理「103年核子事故緊急應變主管決策人員進階訓練」2場次，共計189人與會。
- 4. 辨識輻射災害潛勢：**為增進地方政府對基礎輻射防護、輻射災害之種類特性與防救措施之瞭解，協助地方政府掌握地區災害防救計畫（輻射災害篇）之修訂方向與重點，行政院原子能委員會辦理「輻災防救與應變研討會」，參加人員計有國家災害防救科技中心、地方政府代表等約120人。

(九) 辦理毒災防救專業訓練及技術交流

- 1. 毒化災事故應變指揮官專業訓練研習班：**行政院環境保護署103年與新加坡民防學院合作辦理「毒化災事故應變指揮官專業訓練研習班」，邀請各地方環保局等29個單位業務主管參訓，實施事故應變指揮原則、管理要領、案例推演等18個專題課程講授，汲取星國應變組織體系運作實務經驗及搶救災專業技術，藉以提升我國各級毒化災應變中心與現場指揮官決策統合等專業能力，詳圖2-34。

- 2. 毒化物災害應變中心專責人員聯繫協調會議：**行政院環境保護署辦理「國外毒化物緊急應變交流會議」，讓與會人員能更深入瞭解美國、新加坡、泰國及亞太區國際公司等HAZMAT緊急應變作業原則、聯防組織、專業訓練機構與廠商自主聯盟等應變機制運作情形，以強化中央層級複合型災害應變聯繫協調管道及聯合應變成效，詳圖2-34。



圖2-34 (左) 毒化災事故應變指揮官專業訓練研習；(右) 國際毒化災防救交流會

資料來源：行政院環境保護署

- 3. 毒化災防救專業訓練：**行政院環境保護署針對各級政府毒化災防救單位、毒性化學物質運作業業者、業界聯防組織及環境專業技術小組等應變人員，依現行災害防救任務分工，區分常訓、進階及帶隊官等5梯次整訓課程，共計318人參加，訓前及課後均實施測試，以提升專業技能，詳圖2-35。



圖2-35 毒化災防救專業訓練

資料來源：行政院環境保護署

- 4. 全國毒化災防救業務年度活動執行情形：**行政院環境保護署辦理國際毒化災防救交流訓練、全國毒性化學物質事故案例研討會、毒災地方聯防小組組訓、毒災業務交流講習、應變交流活動及毒災業務檢討會，邀請國內外產官學界代表逾

2,400人與會，進行政策宣導、知能講授、經驗傳承、觀念溝通及分組研討，獲致成果供未來政策研訂及執行之重要參考，詳表2-7。

表2-7 全國毒化災防救業務年度活動執行表

活動名稱	辦理場次	出席人次
總計	15	2,494
國際毒化災防救交流訓練	4	341
全國毒性化學物質事故案例研討會	1	306
毒災地方聯防小組組訓	6	1,594
毒災業務交流講習	3	103
毒災業務檢討會	1	150

資料來源：行政院環境保護署

(十) 公路防災專業訓練

- 1. 防災人員教育訓練：**交通部公路總局於103年針對不同對象需求共計辦理12場教育訓練（研習），參訓人數達500餘人，課程包含公路防救災資訊系統、緊急應變小組值班人員、防救災專責人員及公路防災教育訓練等，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。
- 2. 公路防災兵棋及實地演練：**為養成所轄養護工程處指揮體系自行依其決策支援下達指令，交通部公路總局於103年年初完成局本部及各區養護工程處辦理103年天然災害兵棋推演共6場，兵棋推演著重緊急應變小組成員及指揮層級輪值主管之指揮決策，推演內容採無腳本推演。
- 3. 推廣「公路防災預警機制」：**除了透過內部訓練強化體質，透過歷年獲獎及成果，開始將「公路防災預警機制」推廣到各級政府單位，期望進化為政府全面保障國人的生命財產安全承諾，成功樹立各政府機關標竿學習榜樣，更將這套機制推向國際，透過國際交流深獲各國肯定。

(十一) 辦理103年度空難災害防救業務講習

為增進各直轄市、縣（市）政府、交通部及民用航空局暨所屬航空站、桃園國際機場股份有限公司及航空公司等相關單位工作人員對災害防救相關法規及空難災害防救機制與處理之瞭解，103年辦理空難災害防救業務講習，講習分臺北與高雄2場次，共計148人次參與。另為促進地方政府與中央部會溝通協調，澎湖縣政府災防人員分享復興GE222澎湖馬公空難之搶救過程，俾利各地方政府進一步了解搜救與緊急應變等工作執行情形。

(十二) 原住民族地區災害防救作業人員講習訓練

原住民族委員會分別於汛期前及汛期間，辦理原住民族地區直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所災害防救業務人員教育訓練，103年累計訓練達110人次參與，強化災害防救觀念及能力。

(十三) 大陸船員上岸避風演練

行政院農業委員會漁業署於每年汛期來臨前，通函直轄市及縣（市）政府會同行政院海岸巡防署、各地區漁會等單位，預先辦理大陸船員上岸避風演練，以作好臨時避難場所之規劃、緊急上岸避風路線規劃、各機關通聯機制、人員運送及避風期間安置管理等準備工作。103年防汛期於11處漁港辦理大陸船員上岸避風演練及臨時避難場所整備事宜，詳圖2-36。



圖2-36 深澳漁港辦理大陸船員上岸避風演練

資料來源：行政院農業委員會漁業署

(十四) 全國引水人在職服務訓練

交通部航港局為改善我國引水人領航服務，提升專業知識與技能，營造優質領航文化，打造安全的港口職場環境，自102年起，每年舉辦引水人在職服務訓練，以強化引水人重視自身工作環境，提升港口風險評估知識及領航技能。104年全國引水人在職服務訓練併同引水人年會舉辦。

(十五) 海事防救災專業訓練

103年行政院海岸巡防署為提升人員防救災能力辦理救生能力、艦艇駕駛專業能力、救難特殊能力，以及輻射、污染及防檢疫能力等多項專業訓練，合計辦理78班次，完成2,835人次訓練，詳表2-8。

表2-8 103年海事災害防救專業訓練統計

分 類	訓 練 項 目	訓 練 人 數
救生能力	救生訓練	868
	潛水訓練	338
	水域遊憩活動講習	100
艦艇駕駛專業	巡防艦艇專業駕駛訓練	403
	動力小船駕駛訓練	60
救難特殊能力	船舶碰撞救護	38
	海上空中攀降及救難吊掛訓練	80
	巡防艦飛行甲板滯空吊掛訓練	110
	空中勤務人員訓練	90
	水下搜救與作業訓練	4
輻射、污染及防檢疫能力	海洋污染及海洋環境保育訓練	62
	防檢疫勤務講習	550
	輻射裝備操作及輻射防護講習	87
其他	防火管理人員講習	45

資料來源：行政院海岸巡防署

(十六) 辦理「2014海難搜救國際研討會」

行政院海岸巡防署於103年邀請日本、韓國、菲律賓及我國12位專家學者，以海難搜救為主軸進行研討，並邀請國內海難搜救任務相關機關、團體人員約210人共同參與，成功打造跨國交流平台，汲取各國海難搜救經驗。

(十七) 促進國際消防與災害防救訓練業務交流與發展

為因應氣候變遷及極端氣候之可能影響，除透過國內產官學界三方合作外，亦積極與國際接軌，除與美國、英國、日本簽訂合作備忘錄外，另有近20國家之相關人員參訪訓練中心，拓展臺灣在國際之能見度，主要活動如下（如圖2-37）：

- 1. 菲華僑商消防青年研習營：**4月14日至18日辦理菲華僑商消防青年研習營，對象為受邀返國參訓菲律賓華僑，訓練課程包含火災搶救基本技能、各式破壞器材操作及車禍救助訓練等課程。
- 2. 文化古蹟火災搶救班訓練：**5月19日至23日邀請東京消防廳人事部長阿部勝男及今宮一隆司令與豬野昇治司令補兩位教官指導狹小巷弄及文化古蹟火災搶救班訓練，並分享東京消防廳人事、勤務制度經驗。

3. 2014國際災害防救研討會：內政部邀請法國、加拿大、日本及新加坡實務界之專家學者來臺演講，在搜救應變、提升災害韌性與整備、地震應變對策等領域提供專題報告，並邀請全國各部會、直轄市及縣（市）政府災害防救相關業務人員共同參與研討，以提升我國各級政府災害管理知能及防救災能力，並加強國際間災害防救的合作機制及技術交流。



圖2-37 國際消防與災害防救訓練業務交流

資料來源：內政部

(十八) 辦理「2014年緊急援助避難所工作坊」

為強化國內NGO國際人道援助馳援能力及培育相關人才，外交部協助台灣海外援助發展聯盟(Taiwan AID)與美國國際開發總署(USAID)海外災害援助辦公室(Office of U.S. Foreign Disaster Assistance, OFDA)於103年舉辦「2014年緊急援助避難所工作坊」。美方並指派天然災害緊急救援資深專家Dr. Charles A. Setchell來臺擔任講座，就「緊急援助趨勢總覽」、「避難所的評估與設計」、「避難所與重建案例」、「最新發展重點與檢討」等議題，與我國內從事國際人道緊急援助之NGO幹部進行實務講習。

(十九) 辦理水土保持國際交流活動

面對難以防備之複合型災害，除透過由國內產官學界三方之合作外，行政院農業委員會水土保持局亦不定期邀請國外專家學者來臺進行技術交流。103年計有12場次與國外人士交流活動，將多年來於集水區保育治理、土石流監測、防災應變與農村發展之創新成果，與國外專家學者分享交流，使臺灣與世界接軌，完備整體性水土保持策略及提升土砂災害防治技術，並達成當前加速進行國土復育之目標。

第五節 災害防救科技之研發及應用

一、推動行政院災害防救應用科技方案

「行政院災害防救應用科技方案」(100-103年)執行於103年完成階段性任務，參與之部會藉此有效整合資訊與科研能量，而各單位研發資料面、模式面與管理面等成果亦納入方案建置之災害管理資訊應用平台。除提升颱風災害預警技術及精度等技術面外，並將成果應用落實至災害情資研判、災害潛勢地圖製作、預警疏散避難措施、校園地震預警系統研發、校舍與橋梁之耐震補強等相關災害防救實際業務及拓展民間應用災害示警資訊之發布，使災害防救的運作機制愈趨完備，詳圖2-38。

■ 102年啟用，利用Google Crisis Map及Google Public Alerts 觀看災害示警平台資料量

- 蘇力颱風(7/10-14) 約**130萬次**
(3死124傷)

■ 103年約**1,200萬次**，利用 Google Search及Google Now 功能觀看災害示警平台資料

- 麥德姆颱風(7/21-23) 約**450萬次**
(0死10傷)
- 鳳凰颱風(9/19-22) 約**490萬次**
(1死5傷)



圖2-38 Google災害示警產品之民眾瀏覽情形

資料來源：國家災害防救科技中心

然我國持續面臨全球極端氣候的變異、國土開發與環境耐災力的衝突、全流域整體災害防治觀點的不足、烈震對都會區之災害威脅、巨災對政府及產業營運之影響、以及防災巨量資訊整合需求等當前我國迫切需要因應的災害重點問題。為此，科技部與災害防救業務相關部會共同規劃「行政院災害防救應用科技方案第二期(104-107年)」，持續凝聚與綜整部會防災科技研發能量，精進災害防救科技與落實應用研發成果。

科技部於103年2月17日中央災害防救委員會第20次會議中進行「行政院災害防救應用科技方案第二期規劃」報告，行政院於103年11月26日召集之審查會議，並於103年12月27日函復同意推動。方案規劃業經多次專家學者與部會研討會議討論並凝聚共識，訂定四項目標：再活化橫向整合機制，提升災害防救科技統合能量、建立災防聯網平台，加速巨量資訊分享交流、揭示災害高風險區域，減少災害發生之衝擊、持續研發災防相關科技，落實應用與產業加值為導向。據此，各部會共同研擬災害防救應用科技研發七大前瞻課題，以聚焦我國未來災防科技研發重點。

行政院災害防救應用科技方案第二期（104-107年）將由科技部、內政部、經濟部、交通部、教育部、衛生福利部、行政院農業委員會、行政院原子能委員會、國家發展委員會以及金融監督管理委員會等10個部會所屬32個單位共同推動（詳圖2-39），各部會協調後研提科技計畫，所需經費將依方案逐年檢討修訂。104年本方案所列科技預算總需求約7.9億元，往後每年需求約8.6億元，另有部分參與單位的經常性研發工作與業務成果落實工作，以其業務經費共同支持推動（104年共計約2.4億元），以期達成規劃目標。

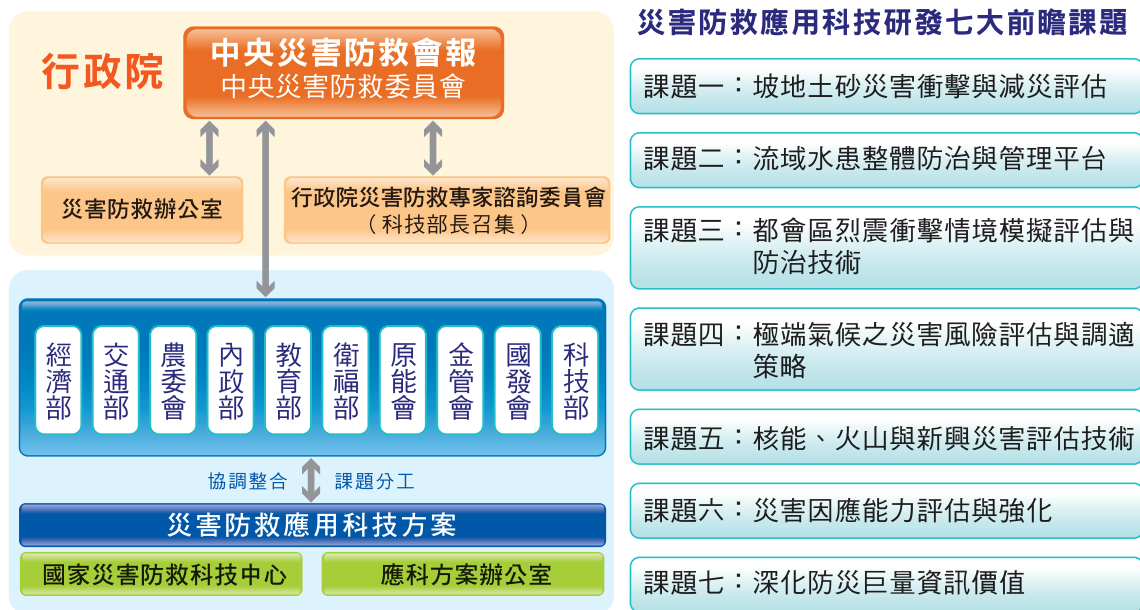


圖2-39 行政院災害防救應用科技方案第二期運作架構暨七大前瞻課題

資料來源：國家災害防救科技中心

二、大規模崩塌、地滑、堰塞湖之調查與監測

(一) 大規模崩塌調查及觀測

經濟部中央地質調查所於莫拉克颱風災後重建特別預算項下推動「莫拉克颱風受災區域之地質敏感特性分析」。計畫利用空載光達(LiDAR)技術所獲高解析度數值地形及最新航照正射影像，分年完成受災區域之地質敏感特性分析，且特別針對潛在大規模崩塌地區進行分析工作，經初步判釋出南部52處、中部225處、東部192處；102年起以公務預算推動非莫拉克受災地區的調查分析工作，初步判釋出新北市、桃園市與花蓮縣共116處；桃竹苗、北北基與宜蘭地區共279處疑似具有大規模崩塌條件的潛勢地區，截至目前含莫拉克颱風受災區域初估共有155處可能對聚落造成影響，詳圖2-40。

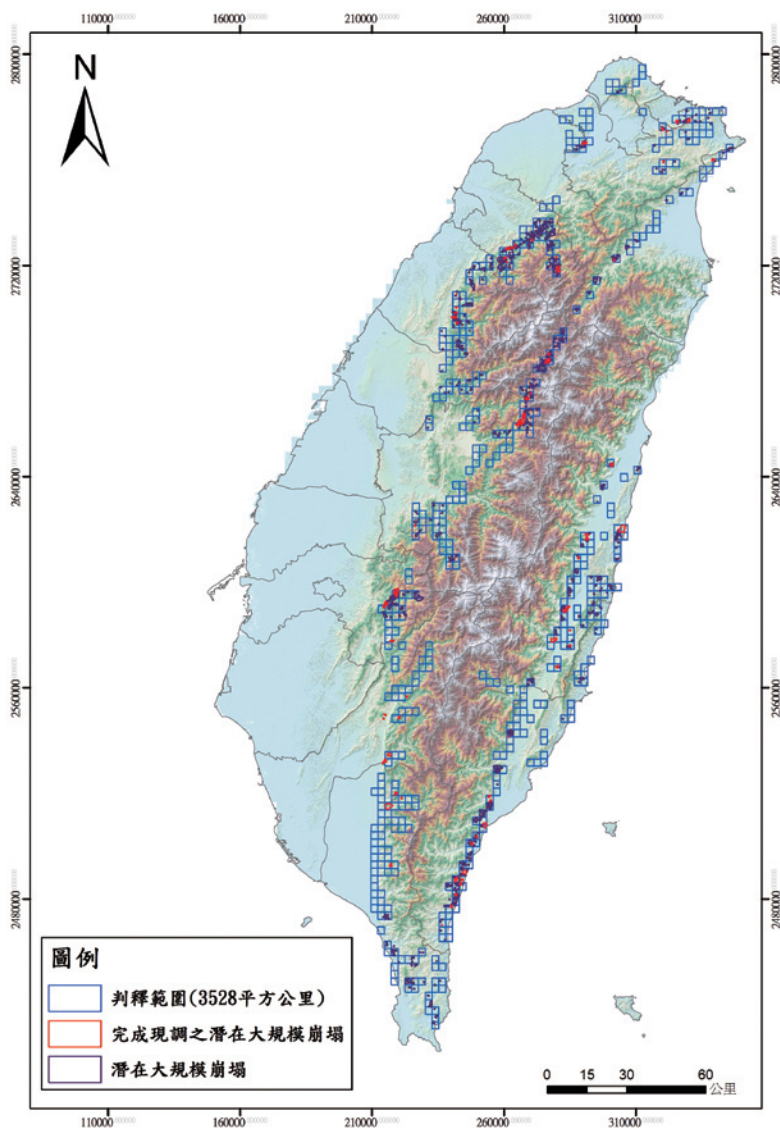


圖2-40 莫拉克受災區域與非莫拉克地區完成判釋之潛在大規模崩塌分布圖

資料來源：經濟部

(二) 堰塞湖監測技術

1. 攜帶式監測設備

堰塞湖成因多為地震或降雨造成的崩塌、地滑或土石流土體阻斷河道，導致大量的水體蓄積於堰塞湖土體後方，而堆積的土體屬極不穩定土方，易因堰塞湖溢流、滲流或管湧造成瞬間的破壞導致堰塞湖潰決對下游造成災害。堰塞湖形成區域多位於集水區上游河道較狹窄、河岸較為陡峭區域，人員、機具不易到達，且電力、電信等基礎設施相當脆弱甚或付之闕如，因此現行的監測設備多半無法派上用場；故針對堰塞湖災害特性唯有透過機動性高且具有自主電力的即時監測設備方能提供堰塞湖形成後災害緊急監測使用。

考量國有林班地範圍受限於交通、電力與通訊因素致使防災監測工作難以實施，行政院農業委員會林務局已研發機動性高、具自主電力（太陽能充電），利用衛星通訊之攜帶式監測設備（詳圖2-41、表2-9），可由人員背負至現地裝設，或利用直升機吊掛空投方式進行現地監測，以解決防災監測不易之問題。

針對堰塞湖形成後的緊急監測，其目的在於觀察天然壩體的變化，監測是否可能產生潰決而威脅下游保全社區。一般監測項目以鄰近降雨量及堰塞湖（下游河道）水位兩類為主，另外加上即時影像的變化監測，確保掌握堰塞湖之變化。以室外監測設備之適用性評估，考量設備研發條件包括：環境適用性、電力供應系統、資料儲存及傳輸、監測設備儀器考量等；依據前述評估考量的因子，將影像、雨量及水位等監測項目個別模組化，研發現場監視設備、降雨觀測設備及水位觀測設備等三類別設備的模組，依其資料特性搭配合適之模具、電力供給設備及資料傳輸通訊設備，完成設備之研發應用。目前可即時應用之監測組數計2組，設備均可設定上傳資料至「國有林防災應變及堰塞湖監測系統」，以提供決策所需之相關訊息。



圖2-41 堰塞湖攜帶式監測設備組件

資料來源：行政院農業委員會林務局

表2-9 堰塞湖攜帶式監測設備彙整表

設備類別	設備功能	設備內容	資料傳輸方式	設置方式
雨量監測設備	現地即時雨量	雨量衛星傳輸系統（內含太陽能充蓄電池）、傾倒式雨量筒、太陽能充蓄電池、RF無線傳輸模組（接收端、傳送端各1組）	國際海事衛星 (Isat M2M)	現場人員架設
水位監測設備	現地即時水位 湖區水深	水位衛星傳輸系統（內含太陽能充蓄電池）、壓力式水位計、太陽能充蓄電池、RF無線傳輸模組（接收端、傳送端各1組）	國際海事衛星 (Isat M2M)	現場人員架設 直昇機投置
影像監測設備	現地即時影像 岸邊水位變動	影像衛星傳輸系統（內含衛星及3G電信通訊）、衛星天線、攝影機、太陽能充蓄電池2個、RF無線傳輸模組（接收端、傳送端各1組）	國際海事衛星 (Isat M2M) 應用IP寬頻衛星	現場人員架設

資料來源：行政院農業委員會林務局

2. 決策支援自動化

堰塞湖防災作業實施之完善與否，除於堰塞湖初形成時必須完成相關評估作業以掌握堰塞湖之危險程度、訂定適當之防災警戒基準值與疏散撤離計畫外，防災應變期間是否能夠提供足夠之研判情資，並於堰塞湖有災害徵兆前，提前進行預防性措施或疏散撤離作業，以及相關情資之傳遞與通報管道是否暢通等，均為影響災害防救成效之關鍵性問題。

行政院農業委員會林務局因應莫拉克風災後多處新生堰塞湖之防災應變，已完成「國有林防災應變及堰塞湖監測系統」之建置，系統可提供之服務，係考量防救災各階段需求進行功能開發，除作為堰塞湖處理進度控管之管理平台外，應變期間亦可提供堰塞湖即時監測資訊，應用各類傳訊方式主動提供各級防救災單位，若堰塞湖達到警戒狀況時，自動研判並發布通報，通知相關人員緊急戒備，及早疏散保全對象，以保障人民生命財產之安全，詳圖2-42。

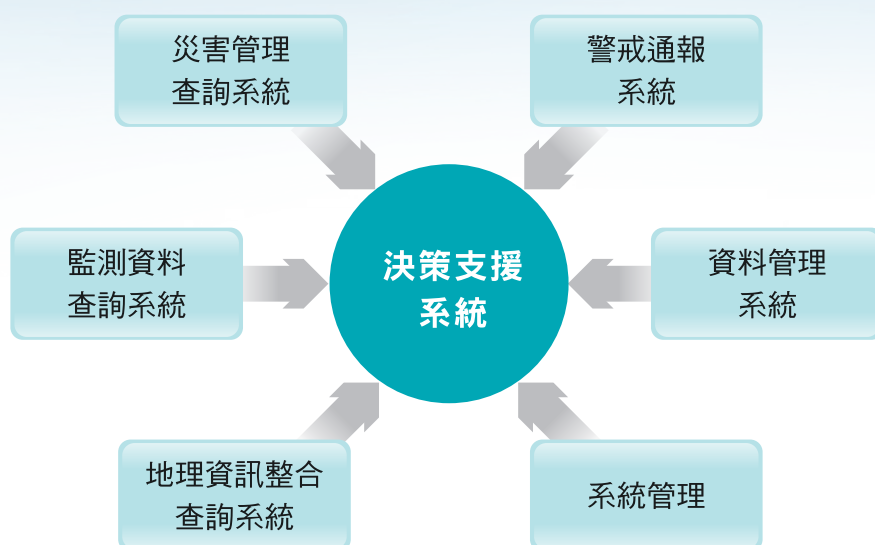


圖2-42 國有林防災應變及堰塞湖監測系統架構圖

資料來源：行政院農業委員會林務局

三、空間情報之整合運用

中央災害應變中心開設時，為有效整合國內空間情報資源，即時提供重大災害防救決策參考，俾利執行緊急應變措施、防止災害擴大與災後復建，由行政院災害防救辦公室召集國防部、國家安全局、內政部國土測繪中心、內政部地政司、內政部空中勤務總隊、經濟部水利署、交通部民用航空局、行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會林務局農林航空測量所、國家太空中心、中央大學太空及遙測研究中心及國家災害防救科技中心等13單位，成立「空間情報任務小組」。於中央災害應變中心一級、二級開設/撤除時，或由行政院災害防救辦公室視災情需要得啟動/撤除空間情報任務小組。

103年空間情報任務小組進行0424水災演練、麥德姆颱風應變、0731高雄氣爆應變、鳳凰颱風應變、103年空拍作業演練（以0731高雄氣爆復原重建為任務執行範圍）等作業，其中應變啟動共3次，演練啟動共3次，啟動天數共計16天。綜整103年提供影像，包括國家安全局提供3次高解析衛星照片、內政部空中勤務總隊提供1次直升機空拍、內政部國土測繪中心提供2次UAS拍攝、行政院農業委員會林務局農林航空測量所提供1次航拍、國立中央大學太空及遙測研究中心提供3幅SPOT影像，以及國家太空中心提供4幅福衛二號影像，共計提供影像14次，以0731高雄氣爆事件空間情資收整為例，共收整包含4個單位以上的空間圖資影像，所有影像均加值後提供予中央災害應變中心情資研判組參考應用。詳圖2-43。

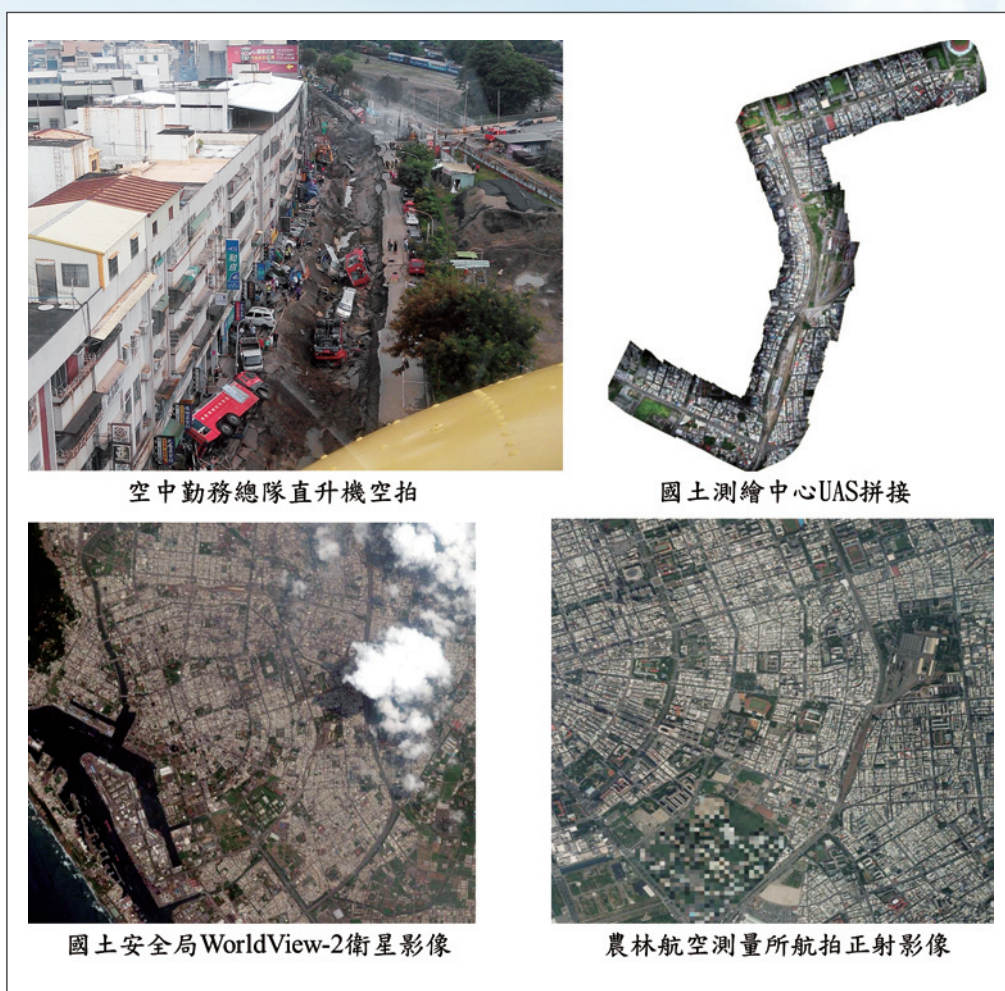


圖2-43 空間情報任務小組運作

資料來源：國家災害防救科技中心

四、交通部中央氣象局災害預報技術之研發

交通部中央氣象局在災害預報技術之研發著重在系集預報系統之研發與產品應用，目的是透過眾多模式成員的預報結果呈現預報不確定性，進而轉化成風險管理指標以供決策參考。系集預報系統自100年正式上線作業後，更利用此系統產製的預報資料，進一步發展「系集颱風定量降水預報(ETQPF)」技術與「系集颱風定量風速預報(ETWIND)」技術，透由資訊系統協助整合路徑預報的不確定性，提供颱風侵臺期間臺灣地區的網格定量降水預報與降水機率預報產品，並可介接水文或淹水模式，提供不同情境下的災害風險資訊，做為防災減災的決策參考。目前颱風定量降水預報作業及國家災害防救科技中心、經濟部水利署、行政院農業委員會水土保持局、臺北市、新北市防災中心的災害防救整備應變工作，均已使用此系統產品，102及103年針對侵臺颱風個案的實際驗證都有相當的成效，如圖2-44、圖2-45。

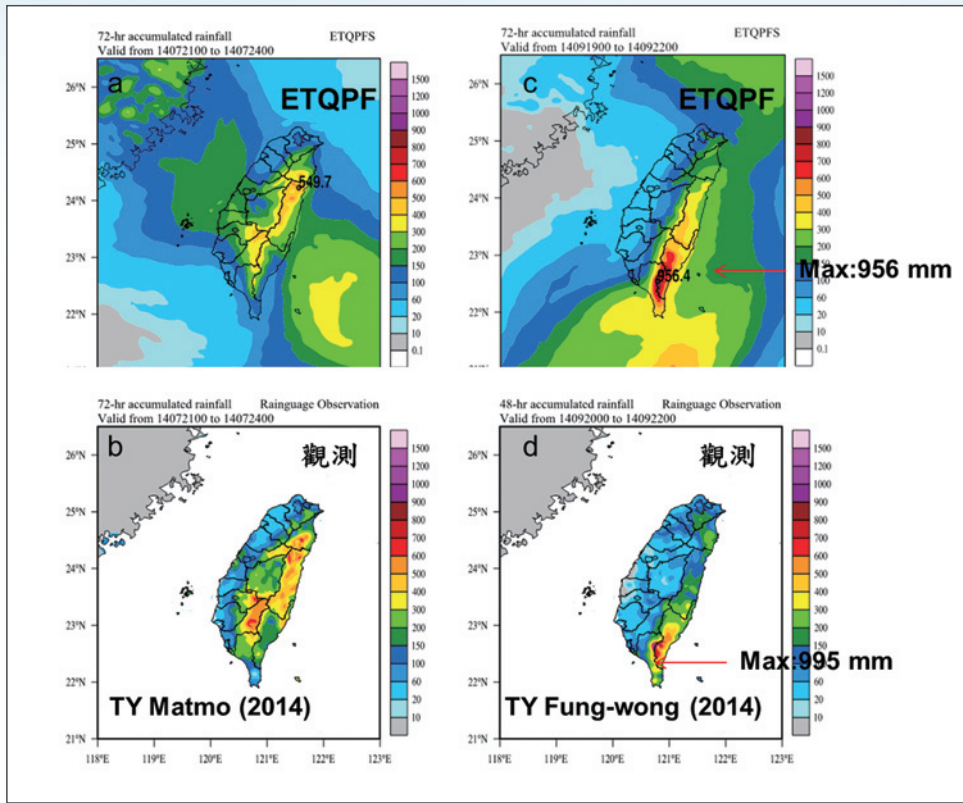


圖2-44 ETQPF總雨量預報(a、c)和觀測(b、d)之比較

註：以103年麥德姆和鳳凰颱風使用實際颱風路徑之3天為例。

資料來源：交通部中央氣象局

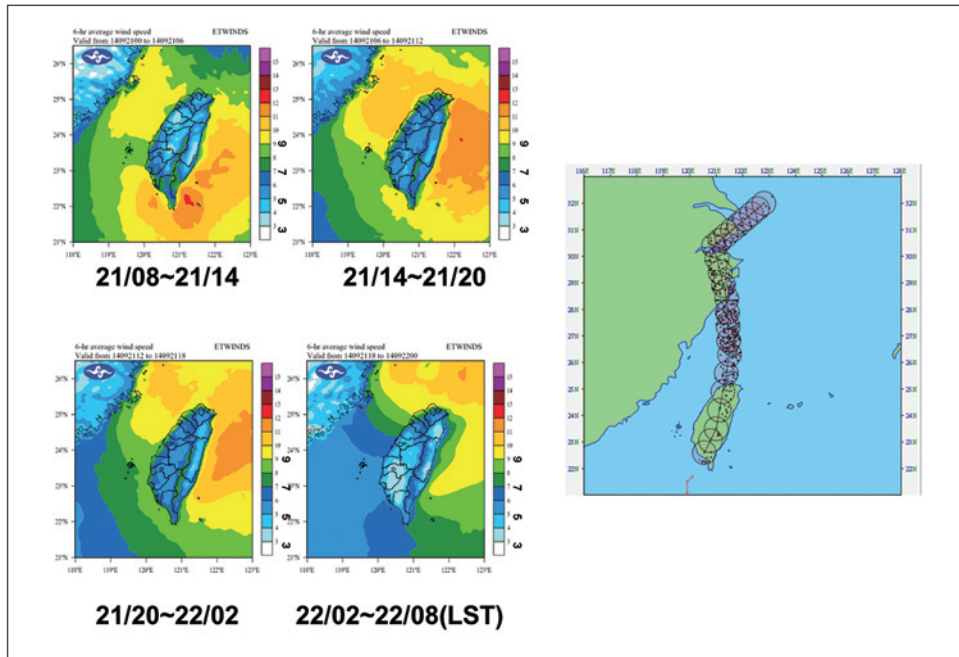


圖2-45 ETWIND最大平均風速預報產品

註：鳳凰颱風在給定颱風路徑預報下之每6小時ETWIND最大平均風速預報產品。

資料來源：交通部中央氣象局