

第3章

災害防救重點與成果



校園防災（地震）
金門縣
賢庵國小坡湖分校
吳樺楨

第一節 健全災害防救體制與法制

一、推動「災害防救法」及相關法規命令修正

為強化國內生物病原及輻射災害防救機制整合，並因應動植物疫災與103年7月31日高雄氣爆，除增列生物病原災害、輻射災害、動植物疫災及工業管線災害類別，以及律定成立區級災害應變中心外，並針對105年0206震災災後復原重建相關辦理事項，內政部爰擬具「災害防救法」部分條文修正草案，經105年2月25日行政院第3488次院會決議通過，並於105年3月3日函請立法院審議，總統105年4月13日修正公布。

上開草案經立法院105年3月25日三讀通過在案。本次修正通過重點如下：

- (一) 災害類別增列生物病原災害、動植物疫災、輻射災害及工業管線災害，並律定震災包含土壤液化。（修正條文第2條）
- (二) 明定生物病原災害、動植物疫災、輻射災害及工業管線災害之中央災害防救業務主管機關分別為衛生福利部、行政院農業委員會、行政院原子能委員會及經濟部。（修正條文第3條）
- (三) 將「內政部災害防救署」修正為「內政部消防署」，並增列第6項，律定中央災害防救業務主管機關執行災害資源統籌、資訊彙整與防救業務，並應協同相關機關執行全民防災預防教育。（修正條文第7條）
- (四) 增列乘災害之際而故犯詐欺者，得依刑法之規定，加重其刑至二分之一。（修正條文第41條）
- (五) 增列協助災區受災民眾災後復原重建相關規定，包含災前借款、信用卡之本金及利息得予展延、以房屋或土地抵償原購屋貸款債務、利息補貼、稅捐減免、健保費等費用由中央政府支應、災區農地、漁塬等設施貸款擔保品由金融機構承受、災區受災企業紓困措施、訴訟暫免繳納裁判費等，並明定上開措施之災區適用範圍。（修正條文第44條之1至第44條之10）
- (六) 將現行由檢察官核發死亡證明書之規定，修正為由法院以裁定確定失蹤人死亡及死亡之時間，以應實需。（修正條文第47條之1）
- (七) 增列協助災民災後重建之相關條文溯及自104年8月6日生效，以利104年蘇迪勒風災及105年0206震災之受災戶儘速重建家園，並使立法之良法美意得以貫徹。（修正條文第52條）。

二、「核子事故緊急應變法」修正草案

現行「核子事故緊急應變法」自94年7月1日公布施行，內容涵蓋核子事故之組織及任務、整備措施、應變措施、復原措施、罰則等，共計條文45條，已10年未修正。本次修正重點有：（一）依風險分級控管概念，以緊急應變計畫區範圍做基礎，進行不同整備作業規劃、（二）參考美、日之權責平衡設計，以及因應組織改造，引入經濟部專業技術能量、（三）參考美、日之法規及做法，加重核子反應器設施經營者於平時整備之責任、（四）增修相關罰則規定、（五）修正基金之用途規定，以順利推展平時整備相關工作；共計修正35條、刪除1條，經行政院審查通過後於105年2月1日送立法院審議。

三、地質敏感區之劃定

有關地質敏感區，係依據地質法第5條第1項規定「中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區」公告之；次依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第2條規定，全國地質敏感區共分地質遺跡、地下水補注、活動斷層及山崩與地滑四類，業已規劃至105年止，分五批完成全國地質敏感區之劃定、審議及公告。104年完成第三批及第四批，共計21項地質敏感區公告，包括地質遺跡地質敏感區5項（過港貝化石層、龜山島火山碎屑堆積層、嘉義縣瑞里蝙蝠洞及燕子崖、高雄市高中枕狀熔岩、琉球嶼西南沿岸海蝕地形及崩崖）、地下水補注地質敏感區2項（臺北盆地、臺中盆地）、活動斷層地質敏感區6項（新城斷層、大尖山斷層、新化斷層、鹿野斷層、新竹斷層、三義斷層）及山崩與地滑地質敏感區8項（臺北市、新北市、屏東縣、臺東縣、基隆市、桃園市、新竹縣、苗栗縣）；累計已完成40項地質敏感區之公告（103年公告19項）。

四、頒行「工業管線災害防救業務計畫」

「工業管線災害防救業務計畫」已於104年5月12日中央災害防救會報第31次會議核定實施，明訂中央政府相關機關實施事項，並提供各直轄市、縣（市）政府、鄉（鎮、市）公所及與地下工業管線相關之事業擬訂工業管線災害防救相關計畫與執行災害防救業務之依據。

五、頒行「動植物疫災災害防救業務計畫」

鑒於動植物疫災如禽流感、口蹄疫、狂犬病、紅火蟻發生時，可能危害人民生命、財產，嚴重時更衝擊國內產業造成重大經濟災損，且其防治需中央與地方機關協同處理並機動因應。因此，中央災害防救會報於104年5月12日第31次會議中決議，依「災害防救法」第3條第1項第6款指定行政院農業委員會為動植物疫災之中央災害防救業務主管機關，並由該機關訂定「動植物疫災災害防救業務計畫」據以執行。

計畫分為總則、減災、整備、災害緊急應變、災後復原重建、計畫實施與管制考核等6章節，於104年12月16日中央災害防救會報第32次會議審核通過，並由行政院農業委員會依程序函頒實施。

六、頒行修正「毒性化學物質災害防救業務計畫」

本次修正係以災害防救基本計畫為架構，依102年12月11日修正公布之「毒性化學物質管理法」及「災害防救法」第19條第2項規定，並參照行政院102年8月27日函頒災害防救基本計畫，據以辦理毒性化學物質災害防救業務計畫修訂，納入實施災害潛勢評估、確立災害防救對策之基本方向與優先順位，並修正法源依據、政府組織改造機關名稱及調修毒災事故發生成因，增加災害模擬預防減災說明、各目的事業主管機關災害預防督導機制及機關橫向無預警測試等相關作法，且要求轄區應變單位及環保主管機關於發生毒化物事故應立即趕赴現場執行救災工作，全案於104年5月由中央災害防救會報審議通過，行政院環境保護署已函頒在案並持續辦理中。

七、國軍協助災害防救辦法條文修正

國軍協助災害防救辦法係國防部會銜內政部於99年10月15日發布施行。為配合協助災害防救之政策及實需，明定國防部調整年度預算移緩濟急之支應範圍，與不足支應災害防救費用時之處理方式，及受支援機關應籌措歸墊國防部墊支災害防救所需費用，俾以周延相關作業規範。

為建立完備之救災經費分攤機制，國防部報請中央災害防救會報協調，自101年6月迄103年4月，分別邀集內政部、行政院災害防救辦公室、行政院主計總處及地方政府等相關單位，召開多次跨部會協商會議，取得共識後，經中央災害防救委員會第21次會議決議，會同內政部檢討修正「國軍協助災害防救辦法」第16條條文，自103年6月12日啟動修法作業，於104年12月8日發布施行。

依修正條文，國軍協助災害防救所需提供之人員、裝備、機具、設施、油料等相關費用，國防部得視需要移緩濟急，先行調整年度預算支應；前項預算不足支應災害防救費用者，由國防部報請行政院，以中央政府災害準備金或預備金支應。地方政府於中央或地方災害應變中心開設後，如請求國軍協助民間車輛與機具徵調、物資徵購（用）、委商運輸、災民收容安置，及於中央或地方災害應變中心撤除後，請求國軍協助環境清理、復原重建相關工作所需費用，應由受支援機關依國軍協助災害防救辦法第四十三條及預算相關法令籌措歸墊，必要時得報請中央災害防救委員會協調。

八、公路防災圭臬專案

交通部公路總局（以下簡稱公路總局）為健全災害防救體系，強化災害預防及緊急應變措施，迅速發揮組織力量執行各種突發性災害搶救及善後處理，並提昇同仁對災害應變能力，減輕災害損失，繼103年11月完成修訂「交通部公路總局災害防救業務計畫」後，即著手辦理防災圭臬專案，於103年6月列專案執行辦理，係針對公路總局災害防救業務計畫及公路防救標準作業手冊修訂，其中災害防救業務計畫已於103年12月編修完竣並奉核定在案；另公路防救標準作業手冊包含41項子文件（如11項作業程序、17項組織或流程圖及10項表件），爰由公路總局防災中心召開小組會議逐條審視檢討，歷經11個月共篩選出121項不合時宜之條文，並同步傳送至各單位審視，提出27項建議修正內容，合計至104年3月計達148項待確認修正條文。

召開兩次會議修訂後於105年1月編修完竣，並奉核定頒布實施「交通部公路總局防救標準作業手冊」，將使公路總局之災害防救體制與法制更加健全，以利防救災業務後續推動與執行。

第二節 重大災害防救中長程計畫推動情形

一、公有建築物實施耐震能力評估及補強方案

(一) 推動緣由

行政院103年7月2日核定「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，請中央各部會及直轄市、縣（市）政府持續推動所轄辦公廳舍、警政、消防、校舍等重要公有建築物實施耐震能力評估及補強等相關工作，以維護生命財產安全。

(二) 執行情形

內政部營建署推動「建築物實施耐震能力評估及補強方案」自90年至105年，執行成效如下：

1. 每年編列預算補助各直轄市、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104年補助地方政府辦理耐震能力評估（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7億2,300萬元，105年編列1,075萬元賡續推動本項業務。營建署並自92年起辦理7次各約2年期之「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20億餘元。
2. 於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」，俾利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。
3. 按上開資訊管理系統資料，截至105年2月初，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27,611件，初評完成執行率達99.3%；已完成詳細評估者共計13,816件，詳評完成執行率達92.7%，已補強建築物共計4,577件，補強執行率達50.5%，已拆除建築物1,474件，拆除執行率達75.9%，刻正辦理補強（拆除）施工中建築物計78件，並持續辦理中。

表3-1 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)
中央機關	23,074	23,017 (99.7%)	12,376	11,738 (94.6%)	7,696	4,115 (53.4%)	1,794	1,361 (75.6%)
地方機關	4,715	4,594 (97.4%)	2,516	2,078 (62.6%)	1,364	462 (33.6%)	146	113 (77.4%)
合計	27,789	27,611 (99.3%)	14,892	13,816 (92.7%)	9,060	4,577 (50.5%)	1,940	1,474 (75.9%)

資料來源：內政部

(三) 未來施政方向

1. 有關中央及地方政府執行公有老舊建築物補強或拆除所需經費，初估尚需300億元，行政院105年2月25日第3488次會議院長提示：請國家發展委員會及行政院主計總處配合在106及107年度的公共建設預算中擴大編列，希望能在2年內執行完畢。
2. 地方政府應先行檢視可支用的預算，優先編列公有老舊建築物補強經費，加速執行，不足部分，再由中央特別統籌分配款支應。
3. 基於921震災後有關提高耐震設計之規範，實施日期為88年12月底，因此，不論公私有老舊建築物耐震安檢補強對象，一律修正為88年12月31日前申請建造者。

二、私有老舊住宅及建築物實施耐震能力評估及補強方案

(一) 推動緣由

依據105年2月25日行政院第3488次會議，就內政部陳報「提高老舊建築物耐震能力作業及辦理情形」報告案之院會決定略以：「……四、對於私有老舊建築物耐震評估補強，請內政部儘速研擬6年期之整體推動計畫報院核定後實施。該計畫可分住宅及非住宅二部分，私有住宅部分，經費需求較高，費時亦久，優先給予補助；公眾使用非住宅部分，可透過修正『建築物公共安全檢查簽證及申報辦法』，以公安申報制度，加強做必要耐震補強，應可在2年內完成，原則不予補助，請內政部加速推動。五、基於921震災後有關提高耐震設計之規範，實施日期為88年12月底，因此，不論公私有老舊建築物耐震安檢補強對象，一律修正為88年12月31日前申請建造者，相關需配合行政事宜，請內政部辦理。……」

(二) 執行情形

為協助民眾瞭解住宅結構安全，行政院業已核定內政部所提「安家固園計畫」，已將本方案納入整體辦理，規劃6年期計畫，就88年12月31日前申請建照之私有老舊建築物執行耐震安檢及土壤液化評估作業，就「推動老舊建築物耐震評估補強」重要推動措施簡述如后：

1. 為推動私有老舊建築物全面辦理耐震性能評估，並採取分年分階段逐步推動，針對住宅類建築物分6年全面完成初步評估，其中公寓大廈優先辦理，俾能續辦其詳細評估。
2. 針對其他私有供公眾使用老舊建築物研修建築法規，強制辦理耐震評估補強，以維公益。
3. 經評估後須補強或拆除重建之建築物，依循都市更新等程序，獎補助民眾辦理建築物整建維護補強或拆除重建，降低民眾負擔。
4. 研議耐震評估結果於不動產交易時應資訊揭露，落實資訊透明並保障消費者權益。

三、推動「災害防救深耕第2期計畫」

(一) 推動緣由

為強化鄉（鎮、市、區）公所防救災作業能力，101年11月12日行政院核定推動「災害防救深耕第2期計畫」，將全國鄉（鎮、市、區）公所納入輔導，進一步全面提升我國災害防救工作之能力及效能。

(二) 執行情形

本計畫自103至106年度執行，將全國分2梯次，每梯次實施3年，104年已完成新北市等9個第1梯次直轄市、縣（市）第2年工作進度及臺北市等13個第2梯次直轄市、縣（市）第1年工作進度，以提升我國防救災能量。104年度完成更新7,851個村（里）簡易避難圖及建置367處防災避難看板等計畫成果。

(三) 未來施政方向

持續輔導第1、2梯次各直轄市、縣（市）依進度執行「檢討縣市與鄉（鎮、市、區）之災害防救分工與運作機制」等15項工作，並督導上開直轄市、縣（市）執行經常門、資本門經費，俾利有效運用公帑暨順遂推動計畫。

四、精進消防救災裝備器材4年中程計畫

(一) 推動緣由

因應目前危害性化學品災害搶救需求、複合式災害搶救裝備不足、地方政府財政困難致消防力不足及中華民國消防員工作權益促進協會訴求等因素，爰訂定本中程計畫補助各直轄市、縣（市）購置救災裝備器材，以期持續強化消防人員搶救效能及救災安全。

(二) 執行情形

本計畫權衡政府財政及各消防機關各項搶救能力提升之迫切需要，自105年度起至108年度止，共計4個年度。除由中央編列補助款經費，並由各直轄市、縣（市）政府相對自籌所需款項辦理購置所需充實之消防裝備器材。依計畫目標，本計畫應持續充實個人用救命器2,695組、熱顯像儀138套、空氣呼吸器3,197套、鈦合金3連梯(關東梯)81具、五用氣體偵測警報器112套、A級防護衣750套、除污帳棚109套、化災處理車隨車裝備器材31套、水上救援個人裝備6,157套、潛水裝備506套、救生艇44艘，所需總經費5億3,997萬1,000元，分4年編列，中央計需編列經費2億8,525萬8,000元，各直轄市、縣（市）政府配合本計畫，計需自籌經費2億5,471萬3,000元。

(三) 未來施政方向

未來將持續督請各直轄市、縣（市）政府針對年度需自籌經費部分，儘速編列納入預算，以利本案後續執行事宜。

五、國土保育地質敏感地區調查分析計畫

經濟部中央地質調查所102年1月至104年12月執行之「國土保育地質敏感地區調查分析計畫」，進行莫拉克災區以外之非莫拉克災害地區量測，藉由空載雷射掃描技術(LIDAR)測製災區的數值高程模型(DEM)及正射影像，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。經由多面向的資料整合分析，瞭解坡地災害的演育，評估重點區域的地質敏感特性，提供國土保育以及坡地土地利用與管理之基本資料，此項基礎資料之建立，是政府推動國土各項政策之根基。

104年完成(1)非莫拉克災區西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；(2)雪山山脈及中央山脈北段東翼地區等縣市700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39幅，另完成183

個聚落安全評估；相關資料可供災後復建及國土保育管理之使用，評估其可能災損的程度；莫拉克災區中部及東部的潛在大規模崩塌報告已完成，並於12月1日舉辦「2015空載光達測製與應用研討會」發表計畫成果，與產官學界相關領域專家學者進行交流。

六、流域綜合治理計畫

為持續辦理水患治理計畫相關治理工作並提出創新作為，包括以國土規劃角度推動逕流分擔及出流管制，加強非工程與水共存等治水新思維，立法院於103年1月14日三讀通過「流域綜合治理特別條例」，行政院於103年4月16日核定「流域綜合治理計畫」，計畫期程為103年至108年，經費660億元。

103年5月30日立法院三讀通過治理計畫第一期（103年-104年）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。第二期（105-106年）特別預算計298.228億元於104年12月2日總統令公告施行，經濟部、內政部、行政院農業委員會等相關執行部會已獲審查通過推動中之辦理內容如下：

(一) 經濟部

辦理第一期（103~104年）應急工程166件、縣（市）管河川、區域排水治理工程105件、河川局水情中心後續防災應變功能擴充、協助地方政府成立自主防災社區等工作。

(二) 交通部（公路總局）

辦理省道橋樑配合河川排水治理改建12座。

(三) 內政部（營建署）

辦理雨水下水道治理工程計124件。

(四) 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597件、農田排水治理工程42件、國有林班地治理工程74件，分述如下：

1. 農田排水及農糧作物保全

計畫期程為103年至108年（共計6年），分為三期編列預算執行，其中由行政院農業委員會農田水利處執行農田排水及農糧作物保全（重要農糧作物保全、農業水資源調查及產區調整）兩大工作項目，預期可降低120平方公里重要農業高淹水潛勢地區水患問題，並改善農田排水渠道長度約78公里及構造物約100座，以維持防汛期間水路暢通，減少淹水損害程度及淹水時間。

第一期（103年至104年）已針對宜蘭、苗栗、南投、彰化、雲林、嘉南及屏東等7個農田水利會進行農田排水工程治理，並辦理蔬菜產區設施區域及農田排水瓶頸改善，共計核定42件工程；整體農田排水渠道治理長度約32.5公里，降低約48平方公里重要農業高淹水潛勢地區水患問題，並配合農業防災作為（農業減災措施），降低蔬菜產業災損情形，期穩定蔬菜供應。另完成彰雲兩縣農業水井調查（約10萬口）、掌握農業水井數量及區位等基本資訊，並建立GIS圖資，俾利釐訂管理資訊與策略，達到災害預防及減災之目的。

2. 上游坡地水土保持及治山防洪

行政院農業委員會水土保持局辦理上游坡地水土保持及治山防洪工作，6年經費編列83.5億元，主要辦理計畫範圍內直轄市、縣（市）政府主管之河川及區域排水上游坡地水土保持及55個原住民鄉鎮之治山防洪工作。治理項目包含土石流防治、崩場地處理、坡面沖蝕控制、野溪治理、坡面沖蝕控制及坡地保育等。規劃與設計原則依綜合功能、安全、生態、環境及景觀等考量，採行適當之整治工法，進行有效管理；以工程及非工程措施達成淹水災害之消除或減輕，並促成流域上、中、下游整體治理之目的（如圖3-1、圖3-2）。

本治理計畫分為三期，第一期（103年至104年）總經費28億元，其中104年經費18億元，計辦理保育治理工程347件，可有效控制土砂、降低水患規模、確保聚落安全、保全公共設施。



圖3-1 嘉義縣阿里山鄉蘭花橋上游野溪整治二期工程

資料來源：行政院農業委員會水土保持局



圖3-2 花蓮縣富里鄉馬加祿溪上游土砂防治工程

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

3. 國有林班地治理

行政院農業委員會林務局第一期（103年至104年）辦理「治山防洪-國有林班地治理」主要執行崩場地處理及防砂工程，核定經費8億元，計辦理65件治山防洪工程，104年辦理完成24件工程發包並運用標餘款增辦9件工程，預計於105年汛期前全數完成；另103年保留14件工程亦全數完成，詳如表3-2。

表3-2 104年度行政院農業委員會林務局流域綜合治理計畫執行情形

防洪措施	預定辦理（件）	實際執行（件）	完工（件）
崩場地處理及野溪整治工程	38	47	45

註：統計至104年底（含103年保留14件工程）。

資料來源：行政院農業委員會林務局

本計畫截至104年12月底，預算執行情形如表3-3，累計分配數為495,670千元，實際支用477,803千元，節餘數5,488千元，累計執行數489,987千元，執行率達98.85%。

表3-3 104年度行政院農業委員會林務局流域綜合治理計畫經費執行情形

執行單位	核定預算數 (千元)	累計分配數 (千元)	實際支用數 (千元)	應付未付數 (千元)	節餘數 (千元)	累計執行數 (千元)	執行率 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(3)+(4)+(5)	(6)/(2)
合計	400,000	495,670	477,803	6,696	5,488	489,987	98.85

資料來源：行政院農業委員會林務局

本計畫104年核定經費4億元，預計辦理24件治山防洪工程，預計控制土砂量達到60萬立方公尺以及處理崩場地面積達19公頃，倘加計103年保留14件工程，應辦38件工程，控制土砂量為70萬立方公尺及處理崩場地面積為22公頃；截至104年底計辦理47件工程，完工45件，控制土砂量達83.7萬立方公尺，崩場地處理面積達35.1公頃，實際執行成果皆達成預期目標，詳如表3-4，相關執行成果如圖3-3至圖3-5。

表3-4 104年度行政院農業委員會林務局流域綜合治理計畫效益統計表

量化指標	預期數量	達成數量
控制土砂量（萬m ³ ）	70	83.7
崩場地處理（公頃）	22	35.1

註：統計至104年底（含103年保留14件工程）。

資料來源：行政院農業委員會林務局



施工前



施工後

圖3-3 行政院農業委員會林務局羅東林區管理處「多望溪蝕溝及崩場地處理工程」

圖片來源：行政院農業委員會林務局



施工前



施工後

圖3-4 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處「大埔區第166林班野溪處理二期工程」

圖片來源：行政院農業委員會林務局



施工前



施工後

圖3-5 行政院農業委員會林務局屏東林區管理處「加都魯溪土砂防治一期工程」

圖片來源：行政院農業委員會林務局

4. 水產養殖排水

行政院農業委員會漁業署辦理「流域綜合治理計畫-水產養殖排水」計畫，工作期程自103年至108年（計三期），預定計畫總經費為25.5億元，目前第一期（103年至104年）實施計畫預算經費計4.76億元，治理範圍為配合流域管理分布宜蘭縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等7縣市之重要養殖漁業生產區，主要工作截至104年底之辦理情形如下：

- (1) **水產養殖排水規劃、審查及管制考核委託專業服務**：辦理宜蘭縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等7縣市養殖排水路及海水設施等公共設施整體規劃，以利後續計畫工作推動。
- (2) **防洪排水銜接治理改善工程**：辦理宜蘭、雲林、嘉義、臺南及高雄等縣市計10件工程，目前已有4件完工，預估截至104年底累計可完成8件工程，計改善6,619尺排水路，降低705.8公頃淹水情形及提高淹水耐受力；預計10件皆完工後可整建10,707公尺排水路、降低1,059公頃淹水情形及提高淹水耐受力。
- (3) **海水供水設施興設**：「宜蘭縣竹安段海水供應管線擴充工程」工程案目前尚在進行中，完工後受益面積約為18公頃。
- (4) **防災減災輔導措施**：已完成雲林縣轄區內養殖區2處塹堤加高及高雄市1處循環水設施，預計提高2.1公頃之養殖漁業生產地區淹水耐受力。

藉由本計畫推動，改善養殖區生產環境：提升上游集水區崩塌裸露地有效治理能力、控制土砂災害以增加集水區水源涵養能力；整治中、下游排水路，保障人民生命財產安全並確保水土資源永續利用及生態景觀維護，以達臺灣養殖產業永續發展之願景。

七、氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫

為因應氣候變遷對大規模崩塌與所衍生複合式災害之影響，行政院農業委員會水土保持局協同林務局合作研擬「氣候變遷下山坡地十年防減災計畫」，行政院於105年1月13日核定，並修正計畫名稱為「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫」第一期（106年至109年）。

本計畫主要係依據行政院農業委員會林務局及經濟部地質調查所辦理之大規模崩塌潛勢區現階段判釋成果，針對34處潛勢區及其所在23處集水區（大規模土砂災害區），考量氣候變遷等課題，研擬因應策略與措施。計畫執行期程為106年至109年，經費34億元，工作內容含括6大策略及19項措施，如圖3-6所示，希冀達成「建構智慧防災的坡地環境」願景。

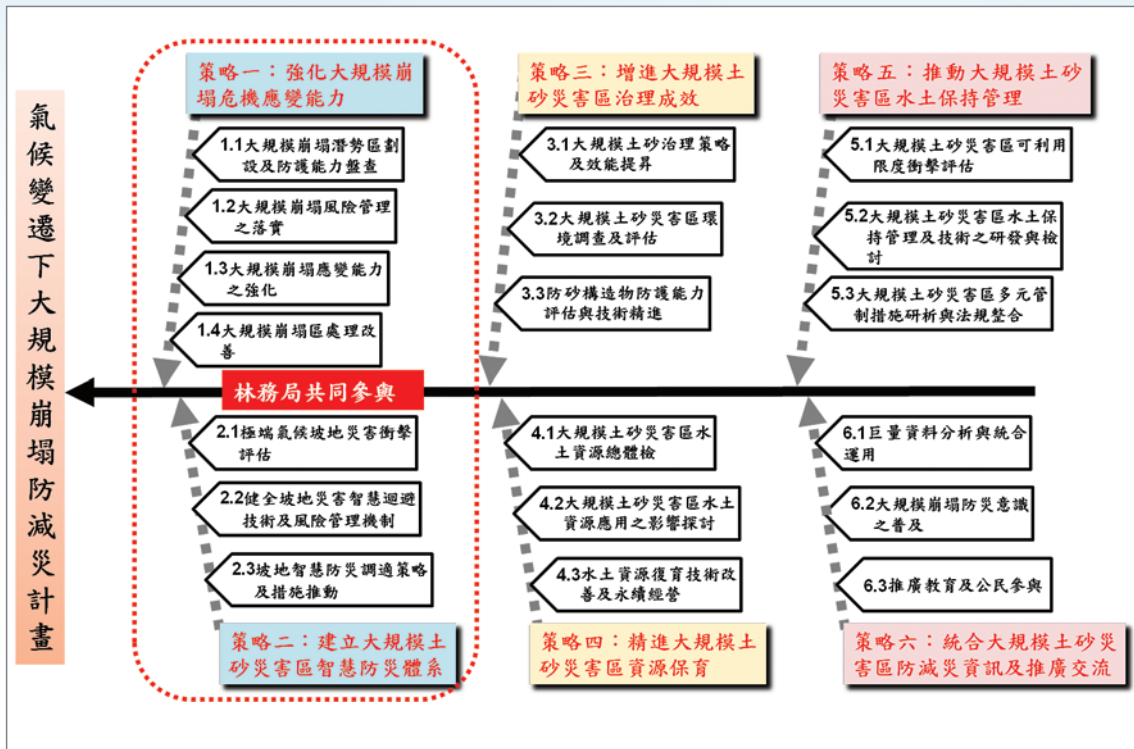


圖3-6 氣候變遷下山坡地十年防減災計畫魚骨圖

圖片來源：行政院農業委員會水土保持局

八、氣象預警監測與預報相關建置

(一) 建置區域防災降雨雷達（100至106年）

交通部中央氣象局配合經濟部水利署執行「水災災害防救策進計畫」，積極在100至106年間籌建北、中、南3座區域防災降雨雷達，提供都會區高時空解析度之降雨量估計等資訊，以應用於淹水潛勢預警，降低水災災害所造成的損失。104年完成南部雷達站房免建照核准並完成站房建築工程決標，另通過中部雷達站房之都市設計審議及通過北部基地之加強山坡地審查；惟北部因新增法規，站房建置基地位於地質敏感（山崩、地滑）地區，建築位置及水土保持計畫皆需再重新調整。105年將持續進行北、中部雷達站房建築執照申請及北、中、南3站房工程施工。

(二) 強化臺灣海象暨氣象災防環境監測（104至109年）

交通部中央氣象局為強化臺灣環境之監測、提供防災資訊服務、改善颱風路徑及西南氣流引發豪雨之預報準確度、提高劇烈災害海氣象環境預報能力，提報「強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫」，主要內容如下：

1. 氣象部分包括在雲嘉南及宜蘭低窪地區建置之防災降雨雷達、七股遷移新建之雙偏極化都卜勒氣象雷達儀、東沙島新建剖風儀、雲嘉與恆春半島及東部地區汰換與增設雨量站網等工作，並結合現有雷達網聯及北、中、南3個都會區防災降雨雷達，統整納入維運指揮作業體系。
2. 海象部分包括建置外海與近岸資料浮標、新建固定及移動式長短程波流雷達站等工作，並結合現有海域浮標監測站，由點到面即時監測海域環境變化。預期本計畫完成後，可利用建置完成之海氣象監測網及預報作業系統，製作監測及預報之防災增值產品，提升防災預警能力與海域航行遊憩活動安全，增加對政府防災單位與社會大眾的服務效能，降低民生經濟的損失，達到提高臺灣國土保護、緊急反應、災害管理、安全與利用等目標。

3. 有關執行成果及未來工作如下

(1) 強化臺灣海象暨氣象監測基礎設施

104年已完成海象暨氣象監測基礎設施包括：雲嘉地區60個自動氣象或雨量站建站安裝工作、臺灣海峽中部（七美）與北海岸（富貴角）等2處資料浮標站建置布放作業；外澳岸基波流雷達站建置及臺灣海域環境防災系統與遙測防災系統之細節規劃與雛形發展。

(2) 建構臺灣海象及氣象防災環境服務

104年執行行政院國家科學技術發展基金管理會補助「建構臺灣海象及氣象防災環境服務系統先期作業計畫」，完成弱綜觀午後雷陣雨預報作業上線預報未來1小時午後雷陣雨，測試新一代日本Himawari-8地球同步衛星每10分鐘高解析多頻道數據偵測對流起始，測試臺灣海岸暴潮模式個案模擬；建置西北太平洋海象資料庫、海象資訊增值警示產品、遙測產品展示平台等雛型；舉辦海域防災需求機關資料架接可行性協商會議，擬定臺灣海象防災環境服務平台建置、海象防災資料檢校分析技術準則、雷達定量降雨估計改進、衛星對流起始偵測、雷達衍生防災降雨產品品質改進、強綜觀環境影響下對流系統的未來3小時之即時預報、遙測監測產品與展示平台建置等執行細節規劃。

(三) 發展海象防災技術（101至104年）

完成項目有：船舶自動辨識系統之中央氣象局颱風警報廣播功能設計、波浪系集預報作業系統及展示系統、暴潮溢淹預報作業系統、東北角海域瘋狗浪預警系統。另，執行「災害性天氣監測與預報作業建置計畫」子項工作，完成海流預報作業系統建置，於該局網頁新增表面海流流速與海溫模式預報產品，提升海象防災技術與能力。

(四) 氣候變遷應用服務能力發展計畫 (103至106年)

本計畫104年執行情形：

1. 完成建立各預報產品的預報技術評分參考(預報指引)，評分方法符合國際研究發展主題(ENSO、Monsoon、MJO、BSISO、WPSH)與規格。
2. 完成建立冬季溫度、春雨、西北太平洋副高(WPSH)等預報對象的物理概念統計預報方法與預報技術評估。
3. 完成氣候變遷模式資料收集整理與篩選、梅雨季極端降雨頻率變化推估、臺灣極端乾期長期變化分析與推估研究。
4. 完成一步法短期氣候預報系統(TCWB1T1)建置及第2代2步法短期氣候預報系統(TCWB2T2)作業化，每月提供預報產品供預報員參考。
5. 提供夏季太平洋副高強度預報、侵臺颱風6至8月累積動能以及6至11月侵台颱風個數的季節預報等預報結果供實際預報作業參考。
6. 參與2015年「聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)協約國第21次會議(COP21)」，瞭解WMO及各國氣象機構在此協約國會議之相關系列活動中所進行的工作、發表的論述、分享的經驗，並尋求與他國進行氣象合作的可能性，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。

(五) 推動「地震與海嘯測報效能提升整合計畫」(99至106年計畫)

1. 地震測報效能與對外通報服務

至104年底，交通部中央氣象局所推動之「地震與海嘯測報效能提升整合計畫」，於地震速報系統中已建置完成110座加速度型即時強震站，24小時監測臺灣地區之地震活動。104年共發布549筆有感地震報告，其中449筆為震度影響範圍較小之小區域地震報告，100筆為顯著有感地震報告(如圖3-7所示)。此100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51秒完成，經交通部中央氣象局值班人員檢視地震訊號、確認資訊後，平均在4分40秒完成報告產製後對外發布作業。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，平均而言規模5以上地震報告每筆約550筆簡訊，規模未達5則約500筆簡訊，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。

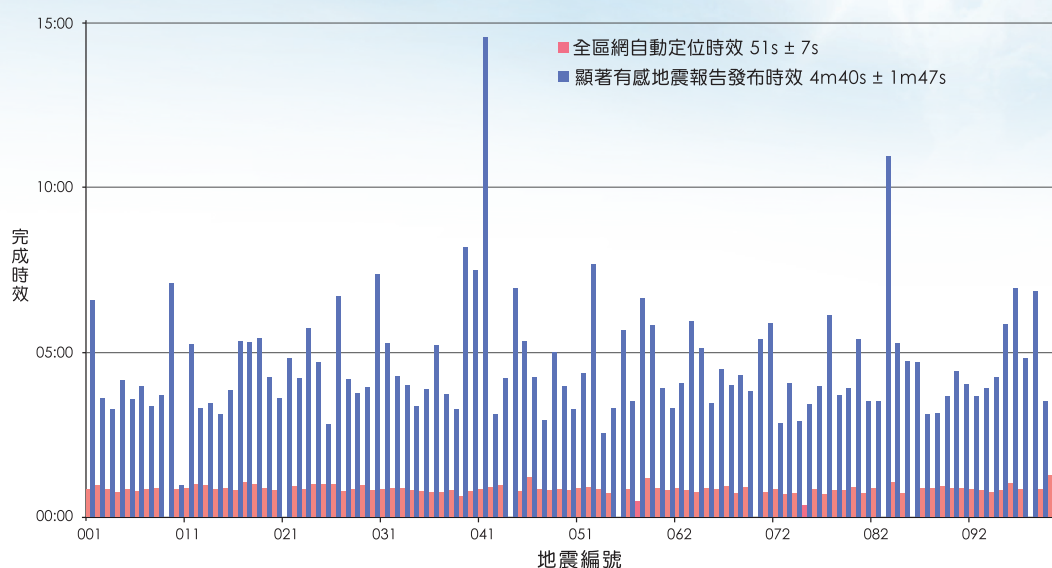


圖3-7 104年顯著有感地震報告

資料來源：交通部中央氣象局

2. 地震監測設施更新與測站新建

交通部中央氣象局持續進行地震監測設施更新與測站新建工作，104年成果如下：

- (1) 更新50座自由場強震觀測站的地震儀器為高解析度的24位元儀器，以提升地震測報效能，長期蒐集的強震資料亦可提供國內工程及防災研究單位做為研討或修正建築物耐震設計規範之依據。
- (2) 更新157座全球衛星定位系統(GPS)觀測站中66站的設備，以改善觀測資料品質。觀測所得資料可記錄臺灣地殼形變與監測斷層活動，以歸納地殼形變與地震間之相關性，亦可運用於發展地震前兆之偵測技術。
- (3) 持續建置5座高品質井下地震觀測站，總站數累計達51座，除可提高地震訊號品質外，對於地震波相的判定及地震定位都有相當大的助益，大幅提升強震即時警報系統的效能。強震即時警報系統與海底地震儀互相整合後所形成的完整海陸地震觀測網，可加強地震及海嘯的監測，提升防災預警效益。

九、我國因應流感大流行準備計畫

- (一) 依「我國因應流感大流行準備第二期計畫（執行期程99年至104年）」，持續執行抗病毒藥劑、疫苗與防疫物資之儲備及醫療網應變醫院啟動收治病患整備等重點工作，重要成果包括，維持流感抗病毒藥劑儲備量達總人口數10-15%、儲備及管理人用流感A/H5N1疫苗暨辦理其自願接種計畫、維持中央庫存防疫物資達100%安全儲備量及應變醫院收治第一及第五類傳染病病患量能。

- (二) 因應國內禽場H5亞型禽流感疫情，迅速啟動人員健康監視，未出現人類病例。另調撥支援儲備防護衣12萬8,500件、N95口罩14萬7,040片及外科口罩15萬2,000片，協助行政院農業委員會有效控制禽類疫情。
- (三) 104年5月26日行政院同意「我國因應流感大流行準備第三期計畫（執行期程105年至110年）」，無縫銜接我國因應流感大流行準備工作。

十、新興傳染病風險監測與應變整備計畫

- (一) 因應104年5月南韓中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)疫情，於當月22日成立應變小組，擬定疫情監視與風險評估、提升檢驗量能、加強邊境管制、完備醫療體系、拓展國際合作、持續多元風險溝通等因應策略，以及境外移入情境與處置措施。另指定醫療網區應變醫院專責收治病患，並進行收治整備相關工作，同時加強通報作業，共計通報98例疑似個案，均經檢驗排除感染。
- (二) 104年6月9日行政院核定新興傳染病風險監測與應變整備計畫，完備我國新興傳染病應變機制。

第三節 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

(一) 現階段執行情形與成果效益

「行政院災害防救應用科技方案」（簡稱「應科方案」）第一期執行至103年完成階段性任務，共執行約415筆災害防救相關計畫，由各部會自我評量後盤點約有552項科研成果，成果產出類別與型態以及發展等級劃分之情形，詳圖3-8。

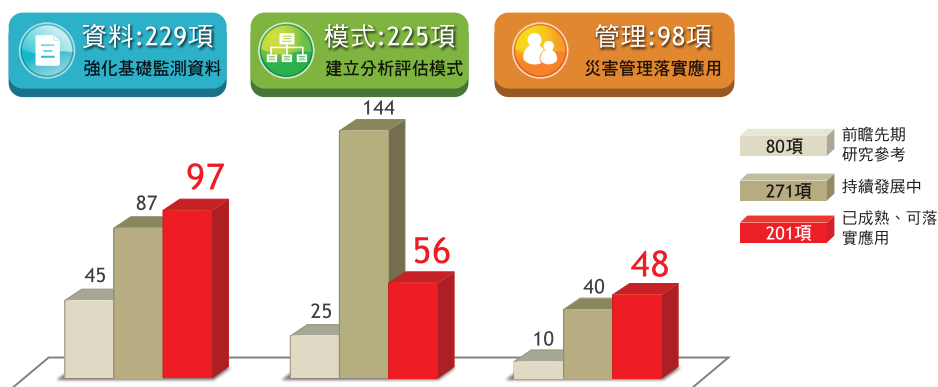


圖3-8 應科方案第一期成果產出形式與發展等級之成果分佈情形

資料來源：國家災害防救科技中心

總結應科方案第一期重要研發成果效益可歸納10項，包含(1)精進與強化各類災害領域之即時自動化監測、災害潛勢分析與預警技術；(2)綜整災害資訊，強化災害應變作為；(3)支援及協助政府防救災決策作業；(4)面對未來氣候變遷之情境推估、衝擊影響與調適；(5)研發成果之應用與推廣，以建立更安全的家園；(6)建構在地落實與資訊共享的防災校園，提升全民防災素養；(7)災害防救相關先進儀器設備、前瞻技術之發展；(8)帶動防災產業之連結、加值應用；(9)建立一套產官學研各界溝通協調、交流合作之平台與機制；(10)建構實體之防災科研交流及實驗平台，逐步累積防災科研能量。

(二) 未來研發課題及重要計畫

104年起推動的第二期應科方案係由內政部、教育部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、衛生福利部、科技部、國家發展委員會、金融監督管理委員會以及行政院原子能委員會等10個部會所屬32個主管單位共同參與及規劃，共有7大研發課題主軸，各課題之間亦透過共通關鍵問題進行聯結，同時各課題進行橫向與縱向科技研發與對策研擬之交流與整合，包括流域土砂、極端氣候、複合災害、巨災風險、社會經濟衝擊、防災教育與資料整合等問題，詳表3-5。

表3-5 災防應科方案第二期研發課題橫向共通關鍵問題

共通關鍵問題 研發課題	流域 土砂	極端 氣候	複合 災害	巨災 風險	社經 衝擊	防災 教育	資料 整合
一、坡地土砂災害衝擊與減災評估	◎	◎	◎		◎	◎	◎
二、流域水患整體防治與管理平台	◎	◎	◎		◎	◎	◎
三、都會區烈震衝擊情境模擬評估與防治技術			◎	◎	◎	◎	◎
四、極端氣候之災害風險評估與調適策略		◎	◎	◎	◎	◎	◎
五、核能、火山與新興災害評估技術						◎	◎
六、災害因應能力評估與強化				◎	◎	◎	◎
七、深化防災巨量資訊價值						◎	◎

資料來源：國家災害防救科技中心

104年災害防救相關計畫共計109件以及執行經費約新臺幣7.06億元。各課題歸納節錄2~3項重要計畫與成果說明如下。更多有關應科方案104-107年度整體規劃及各部會104年所投入執行之計畫成果，請至行政院災害防救應用科技方案網站(<http://astdr.colife.org.tw>)查詢。

1. 坡地土砂災害衝擊與減災評估

經濟部中央地質調查所執行山崩潛勢評估與觀測技術防災應用，針對潛在山崩地區進行詳細地質調查、山崩範圍判釋及地質鑽探，以及研擬山崩警戒機制，建立自動化即時觀測系統；交通部運輸研究所港灣技術研究中心研發公路邊坡崩塌監測之無線感測網路模組，主要為發展場址客製化淺層公路邊坡降雨崩塌預警系統。

2. 流域水患防治與管理平台

經濟部水利署利用社經資料檢視危險度與脆弱度整合成區域風險度，精進繪製全臺水災潛勢風險圖，並建置水災潛勢風險圖資應用服務系統，以強化洪災研判分析能量；精進水利防災資通訊警戒系統應用技術，透過影像自動化辨識水尺技術，結合GPS定位可自動辨識產生淹水地點及淹水深度，精進自動化淹水與河道水位監視系統；交通部中央氣象局發展小區域災害性天氣即時預報系統，預報區域由縣市單位縮小至鄉鎮尺度，並發展本土化之機率型預報指引，建置災害性天氣警特報的作業機制，以因應未來民眾服務和防災應變需求；國家實驗研究院

臺灣颱風洪水研究中心精進極短期定量降雨預報技術，提升二十四小時降雨預估準確率，並發展山區易致災路段安全評估之決策支援系統，供相關防災單位進行預警性封路決策之參考。

3. 都會區烈震衝擊情境模擬評估與防治技術

經濟部中央地質調查所負責活動斷層整合觀測、調查與潛勢分析；交通部中央氣象局收集與分析自由場強震網資料、地震前兆監測資料分析等；科技部地震科學中心的地質地震科學的地震動潛勢評估及地震模擬技術的開發及應用；國家實驗研究院地震工程研究中心協助進行震災風險評估與管理。

4. 極端氣候之災害風險評估與調適策略

在極端災害情境模擬與脆弱度評估方面，包含經濟部水利署完成大甲河流域防洪及土砂衝擊評估、國家災害防救科技中心完成濁水溪全流域災害衝擊評估；在高災害風險區辨認部分，行政院農業委員會水土保持局精進極端降雨之崩塌風險評估技術，以及國家災害防救科技中心產製氣候變遷之淹水及坡地災害風險圖資；在災害風險管理與調適策略上，教育部主要推動各區域與各級學校的防減災及氣候變遷調適教育的發展項目。

5. 輻射與火山災害評估技術

發展主軸包含行政院原子能委員會建置之環境試樣放射性分析數據系統及資料庫平台、核災輻射物質大氣傳輸預報系統以及國土安全輻射監測網；經濟部中央地質調查所建置大屯火山地震觀測網，以及交通部中央氣象局火山地震之辨識與分析研究，藉由建立情境與整合資訊，提供輻射安全管理應用，即時掌握火山災害監測與預警資訊。

6. 災害因應能力評估與強化

主軸包含國家災害防救科技中心協助地方政府建置地區防災力評估方法，系統性精進縣市防災能力評估工具；衛生福利部護理及健康照護司主要推動護理之家特殊需求機構之災害風險管理策略。

7. 深化防災巨量資訊價值課題

包括內政部地政司發展三維城市模型與建築等級模型之整合機制、多平台製圖技術；內政部國土測繪中心發展無人飛行載具系統測繪作業、完成小區域三維建模之創新技術；國家實驗研究院等單位執行數位防災基礎圖資與應用、整合遙測影像與判釋、巨量監測資料以及強化災害管理平台的資訊服務，即時整合與分析研判公私部門資料，深化資訊價值，提供有效的決策應用。

二、坡地災害警戒科技之研發暨都市防災圖資建置

(一) 建置低頻地聲觀測系統

於南投縣神木村上游地區建置2處低頻地聲觀測系統，與現有在神木村之低頻地聲觀測系統形成三角網。透過低頻地聲觀測資料進行愛玉子溪、霍薩溪及出水溪集水區崩塌位置定位分析，並進一步取得研究區域事件前後期衛星影像進行崩塌事件位置驗證，透過相關研究，提出利用低頻地聲系統掌握崩塌事件發生之時間與地點之方法，累積大量資料後，逐步推導降雨量與崩塌事件規模之關係，可作為未來防災監測之重要參考資訊（如圖3-9）。



圖3-9 低頻地聲觀測系統位置圖

圖片來源：行政院農業委員會水土保持局

(二) 強化崩塌預報研究

以崩塌潛勢分析模式為基礎，再考量降雨因素之影響，提出崩塌危害分析方法；並利用歷史颱風事件雨量資料配合事件崩塌資料，進行模式檢定與驗證，建立可配合雨量預測資料，分析推估崩塌危害程度之土砂災害預警模式。

應用梅姬、蘇迪勒颱風事件，選定宜蘭縣、新北市作為研究區域，於災後利用衛星影像崩塌災點判釋資料結果，針對預報分析結果進行評估驗證工作（如圖3-10）。

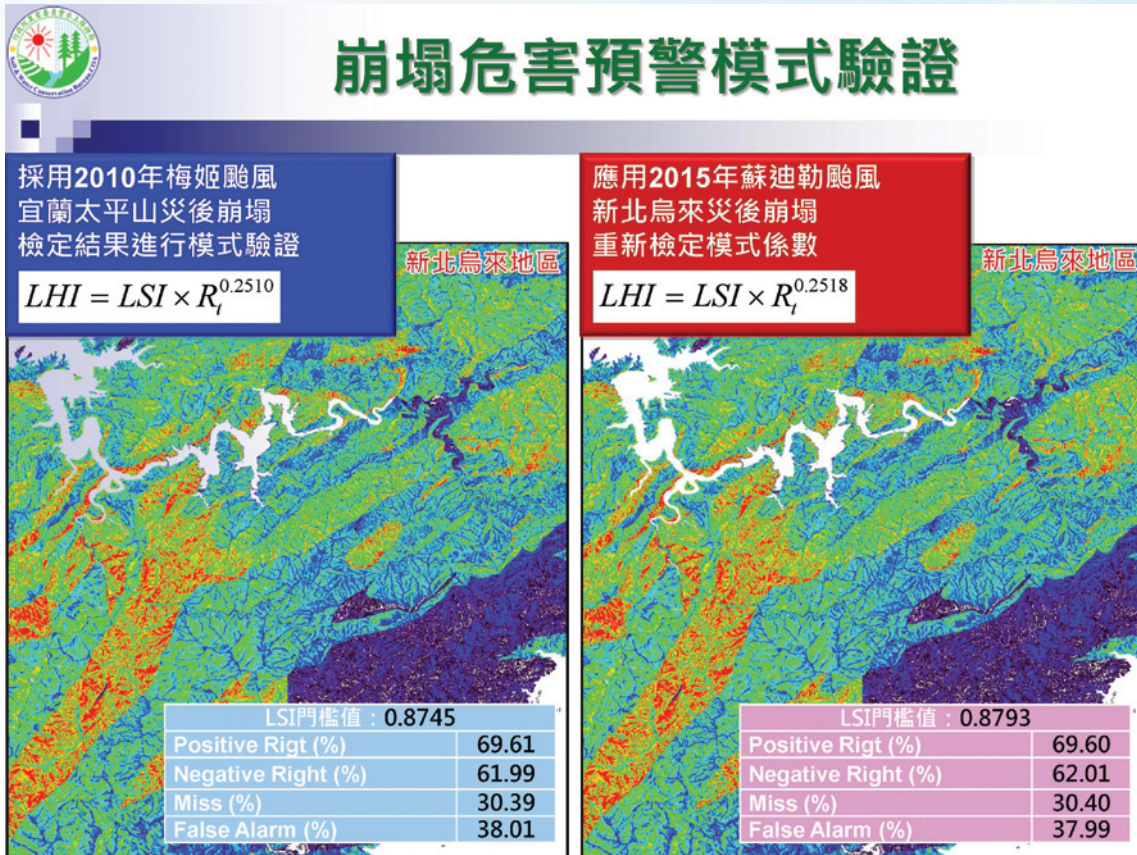


圖3-10 崩塌危害預警模式驗證
圖片來源：行政院農業委員會水土保持局

(三) 極端降雨下崩塌災害致災分析及風險評估之精進研析

以陳有蘭溪作為研究區域，研究發現，陳有蘭溪集水區之已發生崩塌地區，其土砂能量已釋放，再發生崩塌之可能性較低；另分析單一型、多重型與連續型之崩塌震動訊號特性，進行數值模擬結果與物理模型試驗結果大致吻合，並就各參數安全係數、地下水位與飽和度的關係，提出本研究區適用之危害度分級，於不同地形與山崩發生條件進行分類。根據模擬結果，繪製完成本研究區之山崩危害度分級圖，可作為未來崩塌災害致災風險評估之應用（如圖3-11）。

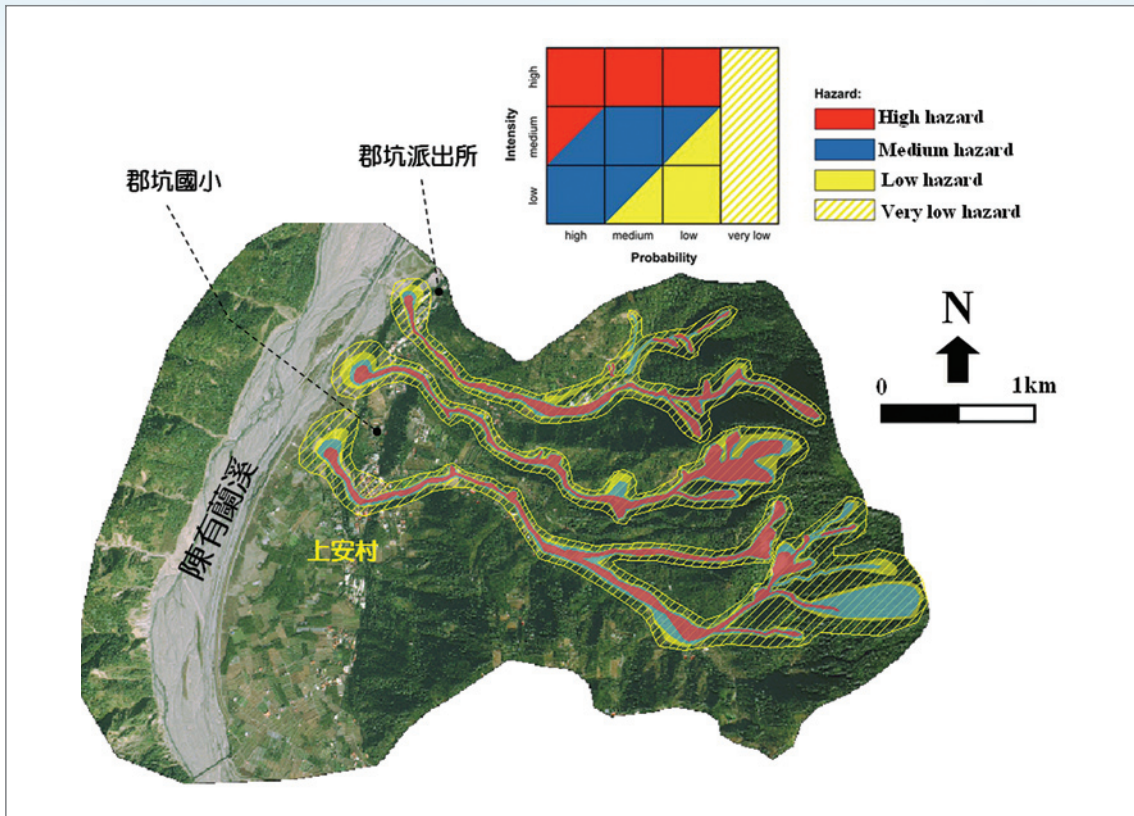


圖3-11 上安三廊溪研究區潛在崩塌影響範圍與危害度分布圖

圖片來源：行政院農業委員會水土保持局

(四) 建立臺灣地區土砂災害照片資料庫

利用結合社群力量之方式，發展系統化介面(<http://246.swcb.gov.tw/Event2015/>)，並建立臺灣地區土砂照片資料庫，民眾可自主性地將照片上傳至該資料庫中。104年共計成功募集了3,360張的歷史土砂災害照片，成果畫面如圖3-12，除記錄照片本身外，對於照片拍攝的時間、空間及故事亦作完整紀錄。為使臺灣地區土砂災害照片資料庫發揮更大的效力，行政院農業委員會水土保持局將照片採用創用CC授權方式進行分享，使照片應用更多元及便利，並將防災意識傳播出去。



圖3-12 結合空間、時間及故事的臺灣地區土砂災害照片資料庫

圖片來源：行政院農業委員會水土保持局

(五) 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。105年將完成建置及更新臺灣南部地區40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24處潛在山崩地區地質調查、活動性觀測及山崩機制分析。

(六) 都市防災地質圖

經濟部中央地質調查所辦理都市防災地質圖測勘發展計畫第一期（99-102年），已分別完成臺北盆地及高雄都會區之調查研究工作；103、104年陸續完成新竹、宜蘭、臺南、屏東及金門之都市防災地質圖。中央地質調查所持續推動都市地質防災資訊建立，105年將建立臺中、彰化都會區地下水質資料及土層參數，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及澎湖地區之環境地質圖。此外，為使資訊便於查詢利用，架設防災地質資訊網，可使民眾隨時了解區域工程環境地質特性，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，圖3-13為防災地質資訊網。

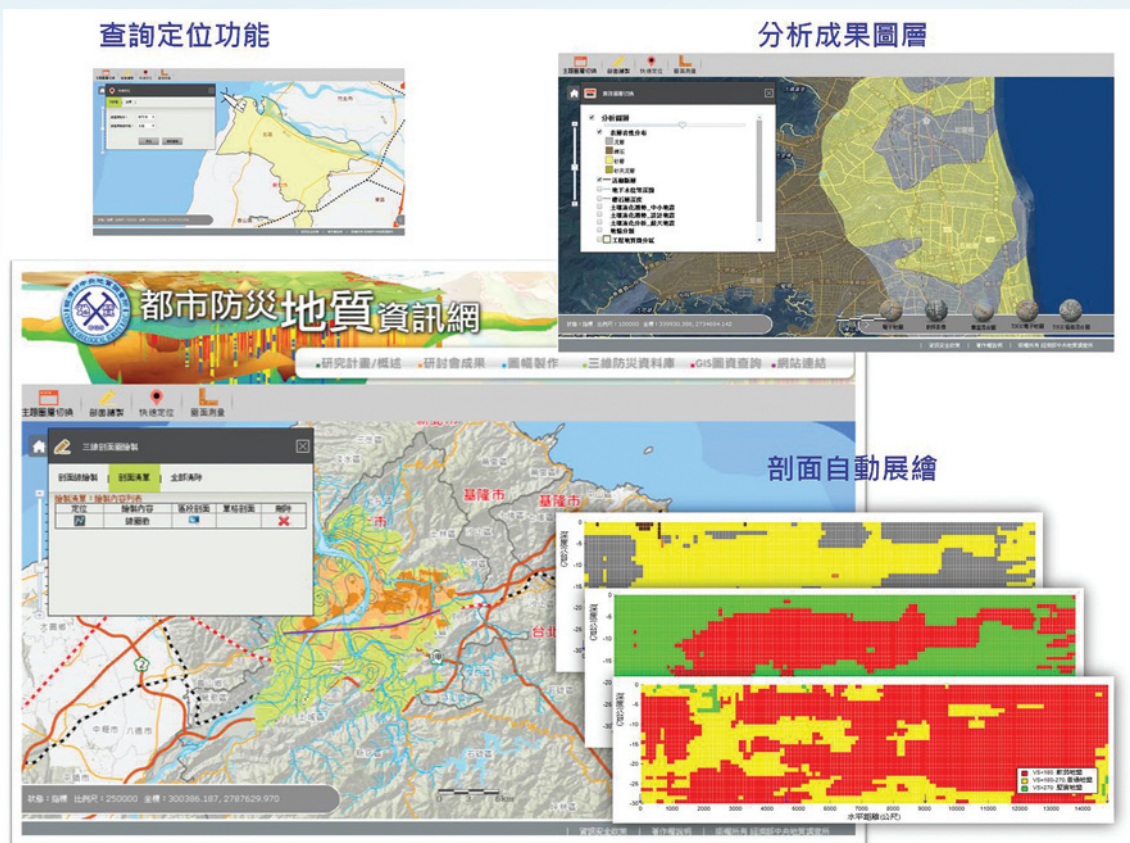


圖3-13 都會區防災地質資訊網提供各都會區防災地質資訊查詢

資料來源：經濟部中央地質調查所

三、氣象災害預報技術之研發

(一) 發展小區域災害性天氣即時預報系統之研發及應用

1. 氣象災害預報與預防

本計畫發展0至6小時客觀的即時預報技術，改進目前即時預報技術，輔助預報人員極短期預報之決策，期能達到防減災之目的，可間接減少天氣災害帶來的經濟損失。

2. 海上作業安全之提升

於104年度降低鄉鎮潮汐預報誤差5%，提升潮汐預報準確度，改善區域海象預報技術與潮汐資訊於民生與防災應用。另，發展年度大潮、超級大潮預警作業，並於104年6月30日起發布長浪即時訊息。預期有將發生超級大潮時或長浪發生時，適時提醒政府機關、民間業者及民眾，以提早做好防災應變措施。

3. 氣象預報資訊於養殖漁業之應用

養殖漁業在生產過程與所需條件嚴苛，目前臺灣的養殖產業約佔我國漁業產值的36%，除了氣溫影響魚類養殖展外，氣壓亦會影響文蛤養殖情形，因此氣象資訊對於養殖漁業決策扮演重要的角色，本計畫發展之小尺度地面氣象分析場之細緻化預報技術，日後可用於提供在養殖防災避險的決策運用參考。

4. 避免雷擊事件之應用

目前交通部中央氣象局已建立閃電落雷偵測系統，對於天氣預報之精進、對流性天氣系統的掌握及重要建築設施之安全等具有相當實用的價值。透過閃電定位系統提供的預報服務，可避免閃電事件對航空、電力、通訊及軍事等部門造成損害，保護民眾的安全。

5. 公衛領域之應用

利用本計畫研發「體感溫度」與「紫外線指數預報」之服務，於104年12月25日完成發布之「體感溫度預報」預報服務，利用體感溫度輔助現有官方氣溫與舒適度所提供的冷熱預報服務，亦可供政府機關與民間業者應對天氣變化之參考，即早因應。紫外線易對人體的造成傷害，應用本計劃研發技術，於105年1月1日開始提供了鄉鎮尺度1週每日最大的紫外線指數預報，提醒民眾對於紫外線曝曬之危害與因應措施，降低紫外線對於人體不利的影響。

6. 開放資料之擴增

配合國家政策建置「氣象資料開放平臺」，將預報技術研發之預報展品逐年開放，至104年底為止累計達100項產品，且自102年底開放以來，下載使用次數迄今已多達600萬次。期能藉由資料開放，提升機關決策品質，促進多元便民服務及助益資訊產業轉型等，促使跨領域科研資料流通，並促進經濟效益。

(二) 發展預報技術

交通部中央氣象局104年持續依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，接收繞極軌道衛星資料及產品、強化衛星行生產品之反演技術，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，持續增進數值模式的空間解析度、改善現行模式物理參數法，發展高解析度、高更新頻率之雷達資料同化技術，並發展系集預報系統，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。

(三) 提升氣象衛星觀測技術與應用

交通部中央氣象局於104年完成更新現有同步氣象衛星資料接收作業設備及提升網路寬頻設施，以接收日本新世代8號衛星(Himawari-8)之高時空解析度與多頻道的衛星資料，提供每10分鐘的高空解析度雲圖與每2.5分鐘的颱風動態監測影像，提升對流系統的監測能力。持續開發美國新一代先進衛星(NPP)衛星資料反演海溫產品。另透過4架次的投擲投落送(dropsonde)飛行觀測任務，比對衛星反演與投落送觀測的大氣垂直溫濕分布，結果顯示衛星反演的大氣資訊具有其準確性，足可提供天氣監測參考。

(四) 推廣劇烈天氣監測系統(QPESUMS)之應用

交通部中央氣象局為因應相關單位防救災作業之需求，持續拓展QPESUMS於防救災作業之應用，104年已完成及105年預定進行之相關工作如下：

1. 應交通部公路總局所需，於其QPESUMS客製化網頁新增全流域雨量警示功能，並針對一、二級重點路段、一級重點監控橋梁、公路易淹水與泥流水瀑區域之雨量資料監控及警示，協助修正「預警值」、「警戒值」及「行動值」之多重降雨指標，合計11次滾動式版本修正。104年歷經0520豪雨、蓮花颱風、昌鴻颱風、蘇迪勒颱風及杜鵑颱風等5次劇烈天候事件，公路總局參考客製化QPESUMS系統監控上開劇烈天氣事件488小時，實施公路預警性封閉160次，其中88次封閉道路後發生災情，有效防患未然保障用路人安全。
2. 於交通部臺灣鐵路管理局客製化網頁新增鐵路沿線之閃電警戒表及閃電圖示產品，以協助臺鐵局防範鐵路電纜遭雷擊之危險。
3. 開發交通部民用航空局客製化網頁，針對交通部民用航空局轄管之機場發展以各機場為中心的閃電即時圖像及閃電警戒表，以閃燈方式即時提醒閃電之發生，期於未來以自動化監測方式輔助交通部民用航空局雷擊示警作業。
4. 105年度將持續配合各客製化單位於防災作業之需求進行產品開發，落實即時氣象資訊於保障民眾行車及居住安全等應用，以發揮防災的加乘效能。

(五) 加強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。104年度在該協議下進行「緊急應變劑量評估系統動力降尺度氣象模式開發與擴散場分析研究」，成果如下：

1. 完成新一代境外核子事故緊急應變劑量評估系統上線作業。
2. 建置臺灣區2.5公里解析度大氣擴散與劑量評估計算系統的作業流程。
3. 以境外核子事故劑量評估系統為工具，重建福島事故之影響評估。

(六) 系集颱風定量降水預報(ETQPF)與系集颱風定量風速預報(ETWIND)技術

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。中央氣象局系集預報系統自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（如圖3-14所示）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。上述產品對侵臺颱風個案的實際驗證具有相當的成效。

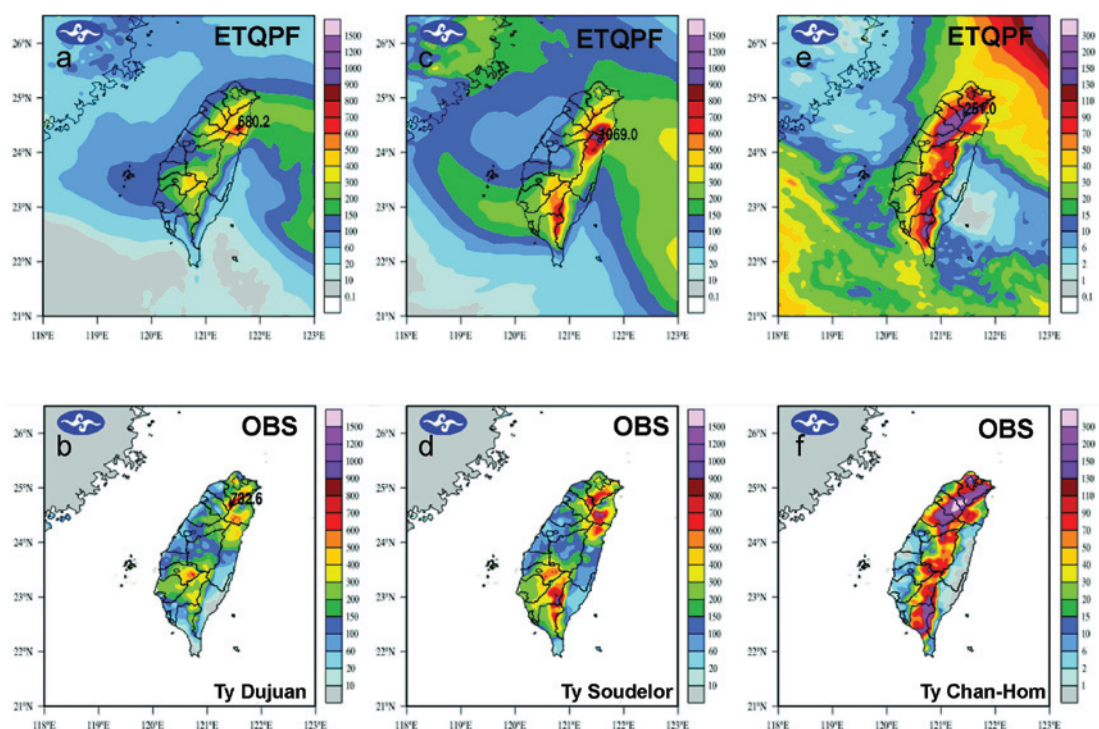
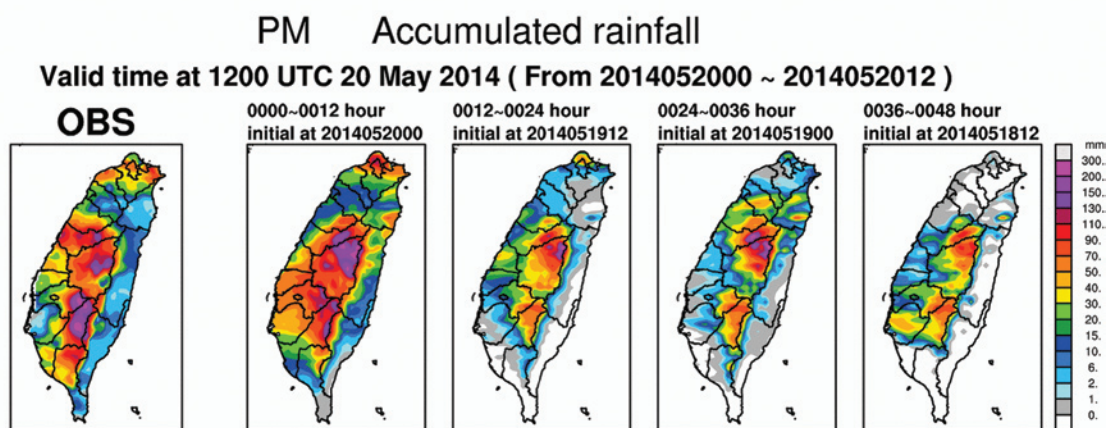


圖3-14 104年杜鵑和蘇迪勒和昌鴻颱風使用實際颱風路徑之3天

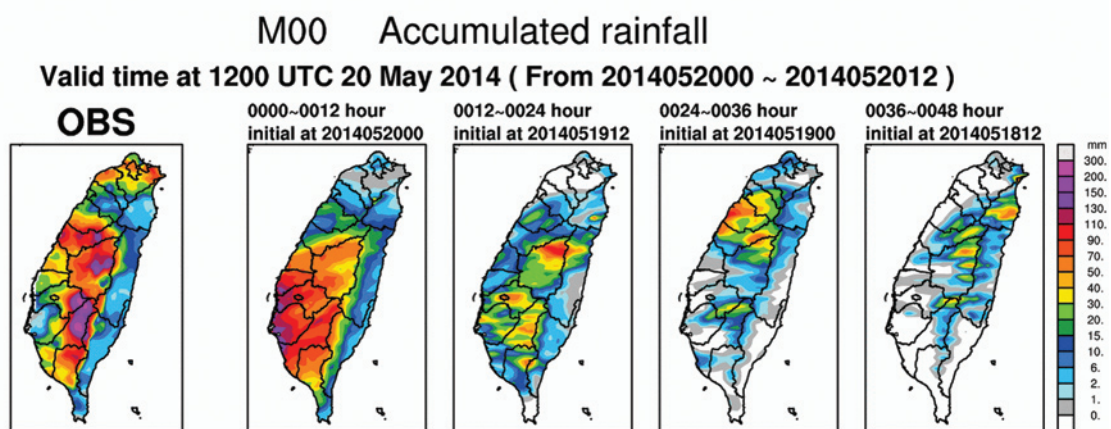
ETQPF總雨量預報(a、c、e)和觀測(b、d、f)之比較

資料來源：交通部中央氣象局

針對非颱風天氣系統，105年度亦推出系集機率擬合(PM)定量降水預報產品（圖3-15所示），此一產品較系集平均更能突顯出降水的極值，相較於單一模式的決定性預報，則能有更佳的預報準確度，特別是對於伴隨梅雨鋒面的天氣系統，能提供更優質的定量降水預報指引。



(a) 為系集機率擬合(PM)定量降水預報產品



(b) 為單一模式(WRF)的決定性預報

圖3-15 模式12、24、36和48小時預報在同一分析時間之12小時累積定量降水預報（圖左則為該分析時間的觀測）

資料來源：交通部中央氣象局

四、強震即時警報之推廣應用

交通部中央氣象局在強震預警防救災體系中屬預警資訊提供者，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秒左右，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。104年配合教育部的計畫及國家防災日的演練，分別於9月14日、9月21日（國家防災日）上午共進行2次測試警報的發送，強震即時警報均在0.5秒內送達使用接收端，詳如圖3-16所示。



圖3-16 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

實際運作成效以104年4月20日上午9點42分，規模6.3的花蓮外海地震為例，因震央位處外海，速報系統在地震發生後28.5秒開始對外發布強震即時警報，並在0.429秒內成功發送給2,895臺電腦。對於距離震央約100公里以外的地區，可提供數秒至數10秒的預警效益，如圖3-17所示。



圖3-17 強震即時警報發送實例 (0420花蓮外海地震)

資料來源：交通部中央氣象局

在應用推廣方面，除持續與全國中小學、消防單位（內政部消防署、各縣市消防局）及國防部（陸軍各軍團）進行合作，提供強震即時警報的接收與應用，並持續推廣至其他公部門與重要民生、交通事業單位應用（如圖3-18所示）。另，交通部中央氣象局也持續開放地震警報資訊，尋求更多有能力的民間廠商擔任警報傳遞單位，擴展地震預警的應用層面，期能促成國內防救災產業的發展。截至104年底已陸續與財團法人資訊工業策進會等12個單位完成合作契約的簽訂，其開發範圍除警報資訊轉發外，尚包括警報廣播機制、地震警報器、行動裝置APP、設備自動控制等多元應用。



圖3-18 強震即時警報推廣示意圖

資料來源：交通部中央氣象局

五、都市水患預警資訊建置與分析

(一) 雨水下水道GIS普查計畫

內政部營建署預定於104年至108年補助各縣市政府辦理轄內雨水下水道普查作業，調查建置雨水下水道相關屬性資料及箱涵破損情形，以作為後續防災預警分析及維護管理之應用。

(二) 雨水抽水站維護管理延壽計畫

內政部營建署委託專業顧問公司，針對使用超過15年以上雨水抽水站優先辦理訪查作業，提出最佳改善維護方案，供所屬縣市政府改善策進參考。另將建置雨水抽水站維護管理督導及運作情形監控系統，以了解各雨水抽水站平時保養及災時操控情形。

(三) 雨水下水道溢淹示警機制第一階段建置計畫

內政部營建署目前以新北市土城區為示範地區，建置該區完整排水SWMM模組，以分析排水瓶頸段，並輔以水位監測校正模組參數，未來將可提供街廓型溢淹示警方式。

六、生物病原災害預防

(一) 防疫雲端科技推動

衛生福利部疾病管制署推動防疫雲平台，該平台包含「運用醫院電子病歷進行傳染病通報計畫」及「實驗室傳染病自動通報系統」兩子計畫。醫療院所藉由電腦系統每日自動上傳符合通報標準之個案資料至疾病管制署雲端資料庫，以利疾病管制署防疫人員透過大數據(big data)分析，瞭解病原體流行波動，強化傳染病通報機制，掌握即時疫情變化，幫助疫情研判與爭取防疫時效。

(二) 釋出疫情群聚地圖，全民參與登革熱防治

衛生福利部疾病管制署結合內政部統計區分類及運用雲端大數據的彙算，每日自動更新登革熱一級發布區內近兩週病人數達2例以上之地理分布，開放民眾查詢登革熱病例群聚地圖(<http://cdcdengue.azurewebsites.net/denguecluster.aspx>)，精確掌握住家附近疫情，其有助於儘速動員清除孳生源，並利需前往該地人員儘早防範。

第四節 防救災能力之整備及演練

一、104年國家防災日活動概況

「104年國家防災日」活動以地震災害為演練主軸，主要辦理4項活動：全民網路地震演練、海嘯警報試放、結合強震即時警報系統實施全國學生地震避難演練動員及核安演習，於9月21日辦理各項活動，辦理情形簡述如下：

(一) 全民網路地震演練

由內政部建置臺灣抗震網(<http://comedrill.com.tw/>)，上傳作出地震避難3步驟「趴下(Drop)、掩護(Cover)、穩住，抓住桌腳(Hold on)」的照片至臺灣抗震網，期各機關、公司團體、學校及個人均能透過此次網路演練，自發性參與地震模擬演練，提升自我地震防災意識，加強正確防震避難常識。

(二) 海嘯警報試放

由內政部警政署辦理，模擬地震發生造成海嘯，於全國海嘯潛勢範圍透過防空警報系統試放海嘯警報，藉以使民眾熟悉海嘯警報。本次海嘯警報試放臺數為363臺，發放成功率達100%。海嘯警報發放係運用現有防空警報系統實施，發放方式依沿海防空警報臺不同，分為具語音廣播功能及不具語音廣播功能。具語音廣播功能警報臺會以緊急警報音符鳴5秒、停5秒、鳴5秒後，立即廣播「海嘯警報試放」2次；不具語音廣播功能警報臺則以緊急警報音符鳴5秒、停5秒，反覆9次（合計85秒）來代替，解除警報則同為一長聲90秒；海嘯警報音符辨識方式如表3-6。

表3-6 海嘯警報音符類型

警報種類	警報音符	音符總長度	辨別方式
海嘯警報 (有語音)	鳴5秒，停5秒，鳴5秒， 改以語音廣播疏散內容2次。	15秒	警報起始音為短音5秒
海嘯警報 (無語音)	鳴5秒，停5秒，反覆9次。	85秒	警報起始音為短音5秒
解除警報	1長聲90秒。	90秒	連續90秒不中斷之長音

資料來源：內政部

(三) 全國學生地震避難演練

由教育部辦理，活動並結合交通部中央氣象局之強震即時警報系統實施，模擬強震於104年9月21日9時21分來襲，啟動強震即時警報為地震避難創造反應時間；動員全國300萬以上學生，於同一時間進行地震避難掩護動作演練，並搭配各項防災演練活動。



圖3-19 國家防災日辦理學生地震疏散演練（左）、
國家防災日複合式災害之實驗室洩露處置演練（右）

資料來源：行政院災害防救辦公室

(四) 核安演習

行政院原子能委員會分別辦理兵棋推演及實兵演練。以豪雨、地震及設備故障與人為失誤，造成核子事故為想定基礎，由台灣電力股份有限公司進行核一廠外電喪失、冷卻水管漏水、廠房淹水、柴油發電機等設備故障及圍阻體排氣，及由新北市政府以民眾防護行動為主軸，依實人、實地、實物及「逐站逐項」方式，進行核災發生時之疏散、收容等演練。



圖3-20 核安演習中內政部空中勤務總隊支援運送幫浦（左）、傷患除汙作業演練（右）

資料來源：行政院原子能委員會

二、防災校園建置及教育推廣

104年度為教育部推動「學校防減災與氣候變遷調適教育精進計畫」第1年，結合防災與氣候變遷議題，強化並擴展防災校園建置，擴大精進作為，共補助20個縣市、250所學校建置防災校園。

(一) 22縣市輔導團

104年度教育部持續補助各縣市政府辦理防災教育計畫，成立各縣市防災教育輔導團，輔導該縣市申請教育部第一類基礎防災建置學校。依教育部規範完成之共同工作項目包括：訂定縣市防災教育中（長）程計畫、建置縣市防災教育輔導團、輔導第一類基礎防災校園建置、辦理縣市轄屬高災害潛勢學校及檢核結果不佳學校到校輔導、辦理縣市防災教育研習教學與宣導活動、完善校園防災實務等。

表3-7 104年度22縣（市）防災教育輔導團運作成果

項 目	執行成果
(1) 訂定縣市防災教育中(長)程計畫	100%完成
(2) 建置縣市防災教育輔導團	573人
(3) 輔導第一類基礎防災校園建置	197校
(4) 辦理到校輔導高災害潛勢學校、成效不佳學校	訪視289校
(5) 辦理縣市防災教育研習教學與宣導活動	20,743人參與
(6) 完善校園防災實務	防災實務檢核：100%完成

資料來源：教育部

104年度共有250所學校申請教育部防災校園建置計畫，第一類學校201校、第二類為22校以及第三類有27校，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，共同項目辦理情形如表3-8。

表3-8 防災校園建置250所學校共同項目執行成果

項 目	執行成果
(1) 編訂校園災害防救計畫	100% 完成
(2) 繪製校園防災地圖	100% 完成
(3) 辦理防災避難演練	948 場次
	434,471 人次參與
(4) 推廣家庭防災卡	97,358 人

資料來源：教育部

104年度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，相關成果案例如表3-9。

表3-9 特色防災教育成果

學校	防災教育課程及推廣活動	內容說明
苗栗縣 海寶國民小學		<p>結合防災教育搭配簡單易懂順口溜，讓學生容易了解，並以校園安全與管理為核心，利用課程發展與推動為軸線，整合防災人力與資源，深耕家庭、活化校園。</p>
臺北市 興隆國民小學		<p>以維生系統為主題之防災教育資源中心，並規劃教育展示區、資源陳列區與資源應用區，提供師生教育訓練及緊急避難資源。</p>
新北市 鳳鳴國民小學		<p>地墊式的防災大富翁，防災搶答小學堂生動活潑的搶答遊戲學習防災知識，增廣見聞，親自設計符合校園推動防災的理念，讓學生做中學，進一步認同防災的重要。</p>
花蓮縣 富北國民中學		<p>提升自主防災意識，與社區結合辦理CPR+AED緊急救護推廣與認證研習，並自造防災資源小屋與互動式防災教學模型。</p>
臺南市 新嘉國民小學		<p>透過觀察黃金鼠耳蝠，了解氣候變遷造成生態系統的棲地影響，讓學生對於氣候變遷有感，進而重視防災工作的必要性。</p>

資料來源：教育部

(二) 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，104年度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，此外還有「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」及「氣候變遷調適教育-課程教材與學習平臺」等子網站，累計應用及參觀人次約達63萬人次，如圖3-21所示。



圖3-21 教育部防災教育之三大平臺

資料來源：教育部

(三) 104年度防災校園建置績優學校大會師

鼓勵各級學校重視校園環境安全及防災教育宣導，藉由表彰參與計畫之學校，強化校園安全及防災教育品質，進而喚醒師生、家長及社區對於災害的危機意識，具備災時正確應變能力，提升全體國民防災素養。為達學校成果觀摩、交流及促進友誼競爭，104年度績優學校複選以布展型式呈現，參與大會師之學校各分配一個展位，由學校攜帶年度計畫推動成果至攤位中布置與展示，本次第一類學校42校、第二類22校與第三類學校26校參與評選，如圖3-22所示。



圖3-22 104年度績優學校大會師情形

資料來源：教育部

三、土石流、森林火災、動植物疫災、寒害之整備作業

(一) 土石流災害

行政院農業委員會水土保持局辦理土石流防災整備情形，說明如下：

1. 於104年1月14日、3月27日及4月20日邀集地方政府召開3次土石流防災整備會議，督導各縣（市）辦理防汛期前土石流防災整備，並追蹤相關進度。
2. 於104年共辦理土石流防災演練34場，宣導243場（含校園宣導）。其中，於3月10日、4月17日及4月30日分別在南投縣中寮鄉永平村中正橋及和興有機文化村、宜

蘭縣蘇澳鎮蘇東里及蘇澳國中、新竹縣寶山鄉寶二水庫扶輪公園等地辦理3場大型土石流防災示範演練。

3. 為強化防災宣導工作，自5月起於媒體加強土石流防災宣導，颱風警報發布後適時於報紙刊登土石流防災宣導廣告。
4. 為加強疏散避難時需攜帶之物品、應變作為或防災常識等，已編印新款土石流防災宣導摺頁，並於104年2月分送各直轄市及縣（市）政府計8,800份；同時將歷年宣導摺頁、影片及相關資訊於土石流防災資訊網公開，強化宣導成效。

(二) 森林火災

行政院農業委員會林務局辦理森林火災之防災整備情形如下：

1. 防火宣導

透過廣播、電視、文字媒體、電視牆，或於重要林道入口、於森林遊樂區插放宣傳旗幟或設置森林火災危險警示牌，及第一線工作站同仁於山區進行巡迴宣導等方式，呼籲民眾務必注意山林內切勿引火，並提供保林防火專線、舉發有賞及放火有罪之相關條文內容等資訊，提供民眾正確認知。

2. 進行燃料移除

於乾燥季節來臨前，將林道及重要道路兩旁枯枝落葉與草類等燃料進行移除工作（如圖3-23），並預先噴灑阻燃劑，防範民眾於森林內進行遊憩活動或人為用火不慎時產生火星造成森林火災。104年度進行道路兩旁人工刈草、高風險地區燃料移除，共計總長度84.789公里、面積38.744公頃。



燃料移除前

燃料移除後

圖3-23 燃料移除前、後對照圖

資料來源：行政院農業委員會林務局

3. 開設永久防火線

大甲溪事業區第23、24、27、28林班（武陵至環山部落一帶），因種植大量二葉松純林，易發生大規模森林火災；因此利用地形（稜線），移除上方之林木、枯枝落葉等燃料以形成防火線，有效阻絕火勢、預先控制災害規模。梨山地區104年已完成防火林帶面積52.09公頃、林道燃料移除43公頃，及永久防火線之燃料移除59.06公頃，如圖3-24。



圖3-24 梨山地區永久防火線

資料來源：行政院農業委員會林務局

4. 整備通訊系統（無線電通訊、多點視訊）

行政院農業委員會林務局管轄國有林班地面積遼闊且多位於深山高海拔地區，無線電通訊為山區聯繫主要工具，一旦發生森林火災時，可藉此於最短時間內立刻調派人員，迅速到達事故現場以執行任務。目前於山區設置無線電基地站68處、中繼站68處，如圖3-25。

另建置多點視訊系統，可連結該局及所屬各林區管理處，使救災期間本局救災指揮中心能與各林區管理處同步進行視訊會議。



圖3-25 無線電中繼台

資料來源：行政院農業委員會林務局

5. 加強救火裝備整備

現有國家森林救火隊隊員為944人，據以查估、購置所需裝備及完成各項救火裝備器材檢修，隨時保持堪用狀況。

6. 整備林火預警系統

於全島設立55座林火危險度觀測站（如圖3-26左），初期係以人工量測燃料溼度與大氣溫、濕度後，登錄資料庫，藉由軟體將量測資料及氣象資料進行分析，計算出各地區之林火危險度分級並公布於網站及設置於主要路口之林火危險度告示牌上（如圖3-26右）。目前完成建置電腦自動化觀測站，採自動量測各項所需數值後，計算並回傳，未來將依據自動化成效加以更新，以獲得更精確的防救資訊。



圖3-26 林火預警系統－林火危險度自動化觀測站（左）、林火危險告示牌（右）

資料來源：行政院農業委員會林務局

7. 加強入山人員管制及林地巡護國土保育工作

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、濫建等違反森林法案件滋生及搶救森林火災等，於全臺國有林區內設置巡邏箱排定巡護路線，以及設置加強攔檢臨時管制站進行進出人員監控。

針對經常發生森林火災地區、貴重木分布地區、林政案件發生高風險地區，排定密集巡邏路線、加強路檢及巡查，執行深山特遣隊以防範惡意縱火案件，如圖3-27。



圖3-27 加強林地巡護

資料來源：行政院農業委員會林務局

8. 加強救火人員組訓

每年均針對事故緊急應變指揮系統(Incident Command System, ICS)小組成員進行訓練，使同仁熟稔操作流程及分工執掌；104年共計完成120人次訓練。

另於乾燥季節來臨前完成國家森林救火隊員組織訓練，針對救火隊員之體能、滅火技能，融合ICS進行整體演練，並組成專案小組，赴各林區管理處進行現場實兵演練考核（如圖3-28），以瞭解人員訓練成果及強化防災效能；104年共計完成操演400人次。



圖3-28 國家森林救火隊員不定期考核情形

資料來源：行政院農業委員會林務局

(三) 動植物疫災

動物疫情方面，持續維護並強化「動物防疫資訊網」系統功能，以利動物疫情監控、通報及畜牧場資訊維護等工作。104年為控制禽流感疫情蔓延，推動各項防疫措施如下：

1. 1月8日起執行「禽場異常產蛋下降及死亡加強防疫」工作。建立24小時通報專線，並對疑似案例場即時採取移動管制及採檢送驗作為（圖3-29）。
2. 推動「因應H5N8、新型H5N2及H5N3亞型高病原性禽流感防治策略」。
3. 強化候鳥監測預警系統，機動增加案例場周邊候鳥或留鳥排遺監測點，並持續對雞、鴨、鵝等家禽進行主動監測。
4. 建置「禽流感資訊專區」網站，公布每日疫情現況、新聞稿資料，並刊登相關防疫措施。
5. 透過源頭管制，降低疫情傳播風險，於1月15日公告飼（繫）養鴨、鵝場所送往屠宰場之鴨、鵝應檢附獸醫師簽署之健康證明書，未檢附者，禁止輸送至屠宰場。另於1月23日公告修正全部家禽飼養（繫留）場之家禽應檢附獸醫師簽署之健康證明書，始得送往屠宰場。

6. 為防範禽流感跨區傳播，1月26日公告「家禽流行性感冒檢疫站設置及防疫措施」，自1月28日12時起，於彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市及屏東縣等5個縣市設置10個檢疫站，加強禽車、飼料車、化製車及蛋車的清潔消毒作業，並針對家禽健康證明書進行加強查核；該等檢疫站達成階段性任務後，於4月25日中午起撤除，期間累計檢查34,258車次。後續檢疫站撤除後的常規機制，由家禽產銷各環節業者，依防疫配套措施執行家禽健康證明書及禽蛋燻蒸證明書、運輸車輛消毒等基本防疫工作，維持風險控管成果。
7. 2月22日公告自104年2月27日起至105年2月26日止，全國食用禽蛋除洗選蛋外，應以二氧化氯燻蒸消毒處理，並由執業獸醫師開立燻蒸證明，始得運出養禽場，以阻絕禽流感病原經蛋品傳播。
8. 4月24日公告「重大人畜共通動物傳染病」表列疾病，6月15日公告零售市場禁止展示、陳列及販售雞、鴨、鵝及火雞等活禽，以降低人畜共通動物傳染病傳播風險。
9. 9月2日公告訂定「動物運輸車輛及裝載箱籠清洗消毒措施」，以降低運輸車輛及箱籠傳播疫情風險。並規劃「H5、H7亞型家禽流行性感冒防治措施」，針對案例場復養、案例周邊禽場及一般禽場再養與進養，應符合基本生物安全防護措施，研擬公告參考範本，再由各地方防疫機關據以公告執行；至104年7月23日止均已完成公告。



圖3-29 設置檢疫站加強禽車、蛋車等清潔消毒作業，防範禽流感跨區傳播

資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

植物疫病蟲害方面，針對27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、港口及蔬果產地等可能發生之地區設置誘捕偵察點，包含18種地中海果實蠅與蘋果蠹蛾640點、桃蛀果蛾100點定點調查及6種線蟲與西方花薊馬不定點調查，目前未發現前揭有害生物。另入侵紅火蟻之防治強化措施如下：

1. 以「圍堵」為策略推動紅火蟻防治，並進行熱區防治：以餌劑撒佈搭配蟻丘灌注方式，將其圍堵於臺北、新北、桃園、新竹等縣市部分地區，控制發生之密度不致危害民眾安全；區域防治面積3萬公頃、灌注處理逾5,370個蟻丘。另委託國家紅火蟻防治中心，針對新北市、新竹縣、苗栗縣等南北防線區之發生點機動進行蟻丘灌注與緊急防治工作，強化圍堵效果（圖3-30）。
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；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，計135家次。
3. 重大事件緊急防治：統籌宜蘭縣紅火蟻防治，調撥資材與技術訓練，灌注200餘個蟻丘、投藥3次各120公頃，定期監測追蹤成效並執行移動管制與教育訓練，已進入分區解除管制階段。



圖3-30 以藥劑灌注防治松山機場內蟻丘

資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

(四) 寒害

行政院農業委員會農糧署於交通部中央氣象局發布低溫特報時，即發布新聞稿、電子看板或簡訊等方式提醒呼籲相關農友做好防寒準備，以減輕低溫所造成之損失，104年度共發布5則新聞資料；另於104年4月與各相關部會辦理通報演練，維持聯絡管道之暢通，以及測試各單位於發生寒害事件時，是否可正確、快速執行通報作業；並於104年修訂「寒害災害中央災害應變中心作業要點」、「行政院農業委員會寒害災害緊急通報作業規定」及「行政院農業委員會寒害災害緊急應變小組作業要點」，以利應變機制運作順暢。

四、中央災害防救教育訓練

104年各部會辦理之各類災害防救教育訓練合計超過1,260場次，參與人員超過33,089人次，各類教育訓練活動及內容，摘述如表3-10至3-14。

表3-10 內政部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱 (主辦機關)	辦理場次	出席人次	重點摘述
高級救護技術員繼續教育訓練	8	389	由各直轄市、縣(市)消防局及港務消防隊派員參訓。
緊急救護教官班訓練/進階訓練	8	316	由各直轄市、縣(市)消防局及港務消防隊派員參訓，內容含統合教學情境、初中級救護技術員訓練教學實習等；進階訓練含單項技術分組示範、操作演練、教學觀摩。
火災原因調查鑑定訓練/講習	4	238	涵蓋法令、基礎理論、勘查技能、起火原因研判、證物採集技巧及儀器實際操作等，強化相關人員專業知能，提升火災原因調查鑑定水準。
「協勤民力資訊管理系統」分區教育訓練	3	159	該系統104年11月30日增修完竣，為利全國系統承辦人熟悉系統功能，特辦理訓練；另亦特培訓各承辦人擔任種子教官，協助輔導所屬各大隊、分隊人員熟悉系統操作。
化災搶救訓練基礎班/指揮官班	2	96	內容包括「核生化案例簡介及防護要領」、「化災搶救操作流程訓練(包含沙盤推演及實作與測驗)」等。
搜救勤務專業講習訓練	2	60	由各部會相關專業人員及行政院國家搜救指揮中心人員講授海難、山難相關搜救規定及實務研討，以培養搜救儲備人才，增進執勤效能暨提升搜救效率。
災害防救團體水域急流救生/山域搜救進階訓練	2	60	由全國災害防救團體成員參加，「水域急流救生」內容包含急流橫渡與救生及術科綜合測驗等；「山域搜救」於野地戶外紮營訓練，通過測驗人員獲頒證書。
災害防救策略研討會	1	150	以地震災害應急搶救為主軸，邀請大陸地區專家學者專題演講及經驗分享，藉此了解大陸地區相關防救災工作推展及技術應用。
消防救災救護指揮中心勤務研討會	1	80	以專題研討的方式策進各直轄市、縣(市)消防局指揮中心勤務受理、派遣、管制及通報，以強化危機管理應變能力。
危險物品管理訓練班	1	51	各直轄市、縣(市)消防局及港務消防隊派員參訓，以提升執行危險物品管理業務之知識及技能為主要目標。
救助隊師資班	1	30	以教學理論、技巧等培訓消防人員師資，協助增進消防人員整體的救助效能。

資料來源：內政部

表3-11 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
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	195	2,754	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防災功能。
水利防災資訊警戒系統應用技術推廣教育訓練	4	764	邀請護理之家、老人及身心障礙及兒少福利機構負責人、學校及地方政府承辦人員參與，宣導水利防災政策、全民自主防災以及推廣防災避災工具與防汛護水志工及防汛夥伴有關之自動化電話語音調查系統。
水患自主防災社區-全民工坊	4	291	針對不同族群與區域特性，挑選具特色社區辦理，讓參與者相互分享自主防災經驗，並結合各式資源探討如何與自主防災結合，擴大社區防救災能力。
地下工業管線災害防救業務研討會	2	229	探討工業管線重大災害及防蝕檢測技術、管束聯防緊急應變查核成果及未來執行規劃，並邀請管束業者分享緊急應變經驗。
防汛護水志工幹部暨管理人員教育訓練	2	133	為凝聚「防汛護水志工服務隊」共識，並建立良好服務績效，採工作坊形式辦理，課程著重互動啟發、學員分享、團隊活動及實戰演練等面向。
企業參與水患自主防災社區公益關懷平台說明會	2	95	邀請25家企業參與討論，並媒合3組企業與社區（華電聯網股份有限公司與宜蘭縣宜蘭市梅洲社區；台灣新光保全（股）公司與新北市雙溪區魚行里；童綜合醫院與臺中市沙鹿區斗抵里），建立企業參與水利防災推動示範標準。
2015安全城市-工業管線管理國際論壇	1	250	邀請美國、加拿大、日本等地專家代表，就先進國家工業管線管理策略及防災機制進行專題演講，解析先進國家管線管理法制規範及工業標準等作為借鏡。
地下工業管線維護管理技術論壇	1	132	分享管束聯防組織推動經驗及管線事故處理經驗，並探討地下管線聯合查核常見缺失及對策。
公用氣體與油料管線、輸電線路災害防救業務研討會	1	102	強化能源事業管線防蝕基礎概論，提供油品地下儲槽與管線洩漏偵測方法及架空輸配電線路災害防救經驗，透過災害事故分享緊急應變作為。

資料來源：經濟部



圖3-31 企業參與水患自主防災社區公益關懷平台說明會（左）、水利防災資訊警戒系統應用技術推廣教育訓練（右）

資料來源：經濟部水利署



圖3-32 水患自主防災社區全民工作坊中區場（彰化縣大城鄉潭墘村）

資料來源：經濟部水利署

表3-12 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
紅火蟻防治講習與訓練	74	4,470	針對防疫人員、防治廠商及民眾辦理講習，協助民眾強化自主防疫觀念與技能。
「GO！GO！Running Car」	50	1,500	社區、山區校園土石流防災知識宣導活動。
飼料車、化製車、運禽、蛋車駕駛教育講習	29	1,161	防堵禽流感病原可能藉由車輛運輸過程造成傳播感染並加強產業防疫。
農產業天然災害救助汛期前講習	25	1,269	協助各地方政府辦理災害查報救助宣導講習，俾齊一災損判定標準。
案例場業者復養教育講習	20	893	於禽流感熱區辦理復養申請業者教育訓練。
家禽健康證明書座談會	17	887	由獸醫師、禽場畜主及契養主共同參與，針對家禽健康證明書開立方式進行案例報告及檢討。
特約獸醫師教育訓練	11	163	加強宣導獸醫師應配合事項、法規等。
土石流防災整備系統教育訓練	10	200	教導地方政府土石流防災業務承辦人整備系統操作方式。
農產業天然災害現金救助系統講習	9	393	針對直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所辦理，以提升救助時效。
土石流防災業務教育訓練	8	350	教導地方政府土石流防災業務承辦人員專業防災知識。
土石流防災教師研習	2	60	培養校園土石流防災教師，提供學校教師土石流防災相關教具及使用方式。
土石流緊急應變系統教育訓練	2	50	教導行政院農業委員會水土保持局及地方政府人員應變系統操作。
農情調查人員及植物防檢疫人員疫情監測教育訓練	2	55	提供農情調查人員、植物防檢疫人員及相關領域在學生對新發生有害生物之辨識及防治技術，加強其專業知識與能力。

資料來源：行政院農業委員會

表3-13 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
毒化物運作廠家無預警測試	302家	-	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。
毒化物高風險運作者臨場輔導	148家	-	會同地方政府、學者及具實務經驗專家實施「臨場輔導」，督促業者進行改善，降低事故發生率，並建立風險觀念及自主應變能量。
毒災地方區域性聯防組織組訓	13	2,479	將優良聯防分支組織運作經驗複製及擴散，鼓勵其他事業單位仿效。
毒化災防救專業訓練	5	296	邀請各級政府毒災防救單位、毒化物運作者、聯防組織及環境事故專業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。
國外專家學者交流訓練會議	4	325	第1階段執行「槽車洩漏事故處理與災情評估應變技術訓練」，第2階段進行「應變交流會議」。
全國毒性化學物質事故案例研討會	1	436	透過案例探討、經驗分享、事蹟表揚、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	135	針對各地方環保單位業務主管及承辦人員實施毒性化學物質管理、災害預防應變及環境用藥等管理政策與業務推展等重點說明、化學物質管理制度專題講授、地方環保工作檢討及實務參訪。
國外（美國）毒化災事故應變指揮官專業訓練	1	26	赴美國德拉瓦州消防學院參訓，透過專家實務引導、模擬情境推演、腦力激盪訓練及應變機構參訪等方式，汲取美國應變組織體系運作實務經驗及搶救災專業技術。

資料來源：行政院環境保護署

表3-14 交通部等中央部會辦理教育訓練一覽表

活動名稱 (主辦機關)	辦理場次	出席人次	重點摘述
海洋污染防治訓練 (行政院海岸巡防署)	80	2,672	精進海洋污染案件應處機制，利用各項勤務時機，實施油污污染通報、處置等訓練，充實第一線人員職能。
水域活動安全宣導 (行政院海岸巡防署)	73	849	結合演練時機實施，並由各地區局藉由平時人才招聘及深入校園時機時實施。
各機關(單位)輻射災害應變人員訓練 (行政院原子能委員會)	51	3,593	邀請國內、外專家講授，分享國內、外經驗以及政府應變作業最新規劃。
公路總局防災人員教育訓練 (交通部)	23	1,002	透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，強化防災人員整體的防災預警觀念。
輻射與災害應變特定團體及民眾宣傳 (行政院原子能委員會)	20	1,695	針對緊急應變計畫區鄰近之旅宿業者、學校、里民與電廠雇用之當地民眾、志工團體等講授認識輻射與災害應變之基礎課程，並說明政府對於緊急應變計畫區範圍內之各項整備規劃。
防汛災害整備講習 (行政院海岸巡防署)	20	519	為提升人員面對汛期之防救災能力，依據下區特性及配屬能量辦理。
水域遊憩活動及娛樂漁業相關法令講習 (行政院海岸巡防署)	5	384	提升基層單位人員對水域遊憩活動、娛樂漁業及遊艇、載客船舶處理原則之了解，維護民眾從事水域活動時安全。
全國災害救助專業研習訓練 (衛生福利部)	3	194	各縣市政府及民間單位就實務交流，進以強化各縣市災害防救應變能力。
全國災害救助研討論壇/研討會 (衛生福利部)	2	404	辦理災害救助之實務經驗及災害救助政策發展之演進專題演講，並依災害救助相關主題分組研討，建立跨部會合作及政府與民間組織公私協力的創新模式。
通訊傳播網路重大災害災損通報系統講習 (國家通訊傳播委員會)	2	40	協助行動通信、固定通信、無線寬頻接取及有線電視等業者熟稔災損通報系統作業，強化相關人員緊急應變能力。
通訊傳播動員災防暨基礎設施防護業務講習 (國家通訊傳播委員會)	1	130	提升通訊傳播事業相關從業人員通信動員、災害防救及基礎設施防護業務認識，落實相關業務之執行。
原住民族地區災害防救業務人員講習 (原住民族委員會)	1	80	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，強化災害防救觀念及能力。

資料來源：交通部、衛生福利部、原住民族委員會、國家通訊傳播委員會、行政院海岸巡防署、行政院原子能委員會



圖3-33 輻傷醫療處置進階教育訓練(左)、保安應變計畫訓練(右)

資料來源：行政院原子能委員會

五、中央災害防救演習及演練

104年各部會辦理之各式災害防救演習及演練合計超過639場次，參與人員超過27,661人次，各演習及演練內容茲摘述如表3-15至3-17。

表3-15 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
中油公司防救災演練	289	8,755	中油公司各單位於每年底訂定「緊急應變演練計畫」，並依此執行演練，油氣管線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、毒災聯防演練及地震海嘯複合災害演練等。
台電公司總管理處及各區調度中心應變演練	76	8,156	包含確保電力調度作業運轉演練、線路部門輸電線路事故搶修演習等。
高雄市地下工業管線災害事故緊急應變與管束聯防演練	1	533	災情想定高雄地區因地震衍生地下管線滲漏，洩漏乙烯經縫隙流入雨水道，與空氣混合疑似接觸不明火源引發爆炸；演練主軸在於工業管束群聯防廠商針對管線事故及各相關單位通報與應變，經濟部工業局亦成立工業管線災害應變小組進行應變事宜。
礦災災害防救訓練及演習	1	300	模擬礦災丙級災害規模狀況之實地演練，強化各礦場之災害防救及預防意識。
民營天然氣事業災害防救應變聯合演習	1	84	4家天然氣事業聯合演習，演練重點為中（低）壓管線、用戶管線及瓦斯球槽漏氣搶修、表外管被裝潢遮蔽漏氣搶修、整壓站設備損壞搶修、整壓站設備損壞引發火災及傷患救治。
中油公司天然氣事業部永安液化天然氣廠防救災演練	1	80	永安液化天然氣廠舉行104年國家關鍵基礎設施防護演練，演練項目包含天然災害、網路駭客攻擊及人為破壞等三項複合式應變演練。
民營石油業油料管線災害應變演習	1	35	台塑石化公司辦理「桃園地區發生芮氏規模7.4地震後，導致台61線44公里處航空燃油長途管線洩漏，另桃園儲運站清管站地上管線閥件洩漏，洩漏油不慎接觸熱源引起火災」之複合式災害緊急應變模擬演練。
中油公司天然氣事業部台中廠氣化工廠防救災演練	1	34	台中廠氣化工廠舉行強震造成T-102內槽外洩液化天然氣(LNG)與地震後引發海嘯防汛複合式演練。
中油公司油品行銷事業部台東運輸中心防救災演練	1	25	台東運輸中心舉行104年度複合性災害及海洋油污染應變演練。
石門水庫防洪排砂操作應變作業高司與實員演練	1	25	104年4月30日於經濟部水利署北區水資源局召開，針對防汛期間原水濁度升高情況進行水庫排渾蓄清操作演練，以維持板新及桃園地區供水穩定。
高雄地區第三階段限水應變演練	1	16	因應高雄地區實施第3階段限水措施後續停、復水期間可能遭遇問題、相關因應對策，檢視相關整備作為並預為規劃。

資料來源：經濟部



圖3-34 中油公司永安液化天然氣廠舉行104年國家關鍵基礎設施防護演練

資料來源：中油公司



圖3-35 礦災災害防救演練

資料來源：經濟部礦務局

表3-16 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
土石流防災疏散避難演練	34	1,000	民眾與地方政府機關演練土石流防災疏散避難等狀況。
大陸船員上岸避風演練	12	-	包含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項目（詳圖3-36）。
漁港安全防護演練	1	283	行政院農業委員會漁業署委請臺南市政府，於104年9月24日在安平漁港舉辦「104年漁港安全防護觀摩演練」（詳圖3-36），為全國首次漁港複合性災害演練，驗證漁港安全防護機制運作效能，及重大危安事件之應變能力。
森林火災陸空聯合防救演練	1	170	由行政院農業委員會林務局結合內政部空中勤務總隊、國軍、警政消防等單位，共同進行3D森林火災滅火演練，展現聯合救災能力。
物資經濟動員準備演訓-糧食動員準備測驗演習計畫	1	80	強化倉儲業務人員及公糧業者（農會或民營碾米工廠），對儲糧設施遭遇災害時各項糧食調度作業與災害初期緊急避難及應變能力。

資料來源：行政院農業委員會



圖3-36 104年漁港安全防護觀摩演練（左）、大陸船員上岸避風演練（右）

資料來源：行政院農業委員會漁業署

表3-17 交通部等中央部會辦理災害演習及演練一覽表

活動名稱 (主辦機關)	辦理場次	出席人次	重點摘述
岸際救生救難區域搜救計畫 驗證演練 (行政院海岸巡防署)	56	2,131	邀請演練區域內之水域活動遊憩團體、業者以及學校師生參與，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。
海洋污染防治演練—海上汙染應處 (行政院海岸巡防署)	46	816	海岸巡防署所屬單位參與各縣(市)政府及交通部海洋汙染應變演練，強化機關間協調聯繫，完善應變處置機制，並與環保單位合作，整體動員妥處海污事件。
毒災應變聯合演練 (行政院環境保護署)	45	-	協助地方政府辦理毒災應變聯合演練(每縣市至少1場次)，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。
公路總局轄管工程處(段) 各類災害演練 (交通部)	34	2,300	於年度汛期前完竣實際演練，含模擬颱風、地震、淹水及隧道事故等災害應變。
萬安38號(民安一號)演習 —海域岸際狀況防處 (行政院海岸巡防署)	21	784	海岸巡防署依艦(船)艇能量、物力、人力及轄區特性，規劃編組應變中心，並協調轄區附近縣(市)政府之消防、警政、醫院、衛生、電信、環保、漁會、岸巡等相關單位，模擬戰時可能發生之破壞及災害狀況。
公路防災兵棋推演 (交通部)	6	400	挑選劇烈天候實例演練以進行弱點強化，模擬災害發生時執行各項指揮應變作為。
全民防衛動員演習—海域岸際救災協助 (行政院海岸巡防署)	6	38	海岸巡防署配合各縣(市)政府實施，模擬震災、水災及風災等各項重大災損狀況。
海安八號演習 (行政院海岸巡防署)	1	1,016	總計動員6艘巡防艦、1艘巡護船、16艘巡防艇，並搭配4架內政部空中勤務總隊直升機，實施落艦及海空分列式操演，具體呈現海上執法、救難及護漁之能力與成果，宣示政府捍衛主權、維護漁權之決心。
全國毒性化學物質災害防救演練 (行政院環境保護署)	1	600	模擬危害性化學物質洩漏事故，邀請中央、地方政府、民間廠商、聯防組織共同參演，進行應變分工機制啟動、應變組織動員及救災資源調度等實作演練。

資料來源：交通部、行政院海岸巡防署、行政院環境保護署

第五節 應變及策進措施

一、應變中心運作

(一) 開設情形

104年中央災害應變中心開設總計593.5小時（如表3-18）。在中央與地方政府積極動員與協調聯繫合作下，充分發揮我國災害防救體系應變效能，並將民眾生命財產損失減至最低。

表3-18 104年中央災害應變中心開設情形表

項次	應變中心	開設時間	撤除時間	指揮官	開設時數 (小時)
1	復興航空GE235空難	2月4日11:15	2月12日19:30	交通部陳部長建宇	201
2	旱災	2月26日	5月25日	經濟部張部長家祝	89(天)
3	紅霞颱風	5月10日08:30	5月11日20:30	內政部陳部長威仁	36
4	蓮花颱風	7月06日08:30	7月09日05:30	內政部陳部長威仁	69
5	昌鴻颱風	7月09日05:30	7月11日11:30	內政部陳部長威仁	54
6	蘇迪勒颱風	8月06日11:30	8月11日19:00	內政部陳部長威仁	101.5
7	天鵝颱風	8月20日17:30	8月23日20:30	內政部陳部長威仁	75
8	杜鵑颱風	9月27日08:30	9月29日17:30	內政部陳部長威仁	57
總計					593.5

註1：104年禽流感疫情應變中心及登革熱中央流行疫情指揮中心未列本表統計。

註2：旱災中央災害應變中心開設時數未納入總時數統計。

資料來源：交通部、經濟部、內政部、行政院災害防救辦公室綜整

(二) 疏散撤離及收容安置

1. 災害撤離人數及收容人數統計

104年災害應變期間，災害防救疏散撤離人數總計27,624人次，收容安置部分共累計開設343處收容所，收容8,575人次，相關統計數字詳表3-19。

表3-19 104年災害應變期間災害防救撤離人數及收容情形統計表

災害名稱	撤離人數 (人次)	開設災民收容所 (所)	災民收容人數 (人次)
紅霞颱風	0	0	0
蓮花颱風	77	3	28
昌鴻颱風	568	27	478
蘇迪勒颱風	11,541	180	4,861
天鵝颱風	2,562	9	131
杜鵑颱風	12,876	124	3,077
總計	27,624	343	8,575

註：本表依據內政部統計處「重大災害財物損失統計報表」資料製作。

資料來源：內政部、衛生福利部

2. 警察機關災害防救協勤

104年颱風災害應變期間，各警察機關除全天候、不間斷地執行各項治安任務外，並全力投入執行危險區域疏散避難勸告、強制撤離警戒區域居民、加強交通安全疏導管制及災區秩序維持等各種災害防救相關工作，總計動員警力6萬9,647人次、民力6,610人次，相關成果統計詳表3-20。

表3-20 警察機關災害防救協勤統計表

項 目	單 位
協助勸告撤離民眾	30,382 人次
協助強制撤離民眾	1,160 人次
協助救獲受困民眾	556 人次
管制勸離登山民眾	2,441 件
設置交通管制疏導	5,251 崗
執行道路橋樑封閉管制通行	150 處
執行收容避難場所安全維護	157 處
設立機動派出所	16 處
動員警力總數	69,647 人次
動員民力總數	6,610 人次

資料來源：內政部

(三) 應變支援及措施

1. 颱風適逢連續假期交通疏運作業

104年杜鵑颱風應變期間發生颱風遇連續假期狀況，因適逢中秋連假期間，自9月25日起交通部即專案成立疏運作業小組，與緊急應變小組併行執行作業，後於9月28日當天因杜鵑颱風肆虐全臺，臺鐵及高鐵相繼中斷，蘇花公路先於27日廣為發布警戒及可能預警封路路段訊息，亦於28日上午發布簡訊計約5萬餘則，並於當日下午執行預警性封閉。

颱風侵襲期間，部分山區路段之通行風險大幅提高，為避免民眾暴險行駛，仍持續依公路總局公路防災預警機制執行，以降低公路災害造成用路人傷亡機率。惟逢連假收假日，民眾受上述交通受阻可能導致無法順利返回工作崗位。爰此，交通部公路總局依據交通部104年11月20日會議裁示事項訂定「公路總局轄管客運路線於連續假期遇颱風處理原則」，以因應連續假期期間颱風影響各大眾運輸工具衍生旅運需求，規範交通部公路總局轄管各單位於連假遇颱風時，各階段之處理原則。

2. 強化中央災害應變中心作業效能

為強化平時與災時緊急應變作業之無縫銜接，提升災害應變中心搜索救援能量整合與效能，自104年起由內政部消防署長擔任常任副指揮官。另為強化中央災害應變中心情資研判作業流程，於104年2月3日召開中央災害應變中心情資研判協調會議，針對中央與地方災害預警的情資需求，進行跨部會協調與作業調整，為提高情資研判通報資料之清晰度，改以彩色簡報方式製作，並以傳真、E-mail及透過應變管理資訊系統(EMIC)自行下載等方式，在災害應變期間提供各部會與地方政府參考使用。於同年12月1日召開情資研判作業年度檢討會議，針對104年應變期間所遭遇問題進行檢討，作為明年度情資研判作業策進方向。

3. 強化災情蒐集與災害規模判斷

災情蒐集除了由地方政府透過EMIC主動通報之外，中央災害應變中心情資研判組亦可透過空間情資作業小組彙整國安局、國防部、內政部、科技部、行政院農業委員會等各單位航拍與空照資源進行災害潛勢研判。在蘇迪勒颱風期間，新北市因為颱風災害導致烏來地區民眾失聯，即利用該群組能量進行災害規模初判，再針對重點投入地面部隊挺進搜尋，大幅減少搜尋時間。104年度起透過與不同社群團體合作，於災害期間利用社群資訊收集災害訊息進行分析，期望能於第一時間掌握災害的發生情形，再透過地方防災單位的主動查訪，掌握災情並主動對受災民眾提供援助，期望透過各種方式掌握災情，強化應變效能。

4. 禽流感疫情應變措施

因應104年1月9日臺灣發生新型H5N2、H5N8及新型H5N3亞型高病原性禽流感疫情（以下簡稱禽流感），行政院農業委員會依「動物及植物疫災災害緊急應變小組作業要點」成立「動物疫災災害緊急應變小組」；因疫情擴散迅速，為整合中央與地方各相關機關資源，並納入專家學者團隊以建立聯防機制，行政院於1月14日成立「行政院禽流感疫情應變中心」以因應本次疫情。行政院農業委員會災害緊急應變小組則視疫情狀況與各相關機關召開視訊會議，藉由防疫措施執行情形之檢討，研判疫情發展、調整防疫對策方向；104年共計召開122次會議。

禽流感疫情以「防止疫情擴散」、「協助農民因應疫情衝擊」、「降低損失以減少農民損失」、「確保民眾健康及消費者權益」與「即時提供正確資訊，避免對環境、民生等造成衝擊」為五大防疫目標；秉持超前部署精神，建立三軸線防疫機制，中央與地方密切合作，統合各界資源，全力防治；並加強民眾宣導及風險溝通，積極協助產業度過難關，共同完成禽流感各項防疫措施。

二、災情蒐集、通報與傳遞作業

(一) 高抗災通信平臺建置

莫拉克風災後造成部分鄉鎮行動通信基地臺停止運作，對於通訊網路服務中斷，造成民眾災防通訊管道不順暢，經分析其兩大關鍵主因分別為光纖傳輸鏈路與電力中斷。為確保災害期間能持續提供良好的通訊服務，使災害訊息聯絡通道保持暢通，以即時提供緊急救援，保障人民生命財產安全，國家通訊傳播委員會因而推動「整合光纖、微波、衛星鏈路形成多重中繼傳輸備援路由」、「加強電力備援系統」等創新作法，建置高抗災通信平臺，為偏鄉或高災害潛勢區提供穩定可靠之緊急聯外網路，使災害防救工作更有效率與完備。

本案已分別於高雄市那瑪夏（圖3-37）、茂林、桃源、六龜（寶來）、杉林、鳳山地區、臺東縣達仁鄉、屏東縣林邊鄉、嘉義縣阿里山鄉、屏東縣滿州鄉公所及牡丹鄉公所等偏鄉建置11處高抗災通信平臺電力備援設施，提高行動通信基地臺防救災能力。未來將持續配合地方需要，輔導電信業者現勘評估，積極推動建設，以達成提高電信網路使用可靠度、確保偏鄉對外通訊暢通及提升防救災效率等效益。



圖3-37 那瑪夏高抗災通信平臺

資料來源：國家通訊傳播委員會

(二) 4G公眾告警廣播簡訊功能

國家通訊傳播委員會因應災防之需求，要求第四代(the 4th Generation, 4G)行動寬頻業者，提供細胞廣播服務(Cell Broadcast Service, CBS)功能，以廣播的方式傳送災防簡訊，僅需幾秒的時間，即可對單一城市的居民發送災害示警訊息，讓4G行動寬頻除帶動商業發展外，亦著重民眾安心生活福祉的落實，並預計105年底前完成公眾告警細胞廣播簡訊，目前參與的災防單位包括：交通部中央氣象局、經濟部水利署、行政院農業委員會水土保持局、交通部公路總局等，將提供各式的災防示警訊息，包括地震速報、大雷雨即時訊息、水庫放流警戒、土石流警戒、公路封閉警戒等，提醒民眾採取防災及避難措施，保障自身安全。

(三) 公路災情蒐集、通報與傳遞作業

交通部公路總局發展「公路防救災資訊系統」，由原來著重於災害發生後的災情填報，強化防災預警的功能，新增更多防災通報功能、預警性封路資料查詢、警戒燈示模組化等通報便利性之功能。透過預先建立簡訊通報群組，利於災中緊急應變小組作業，不但便捷彙整災情及傳遞，並可迅速向各類災害之主管機關以及地方政府通報，確保訊息即時與正確，同步強化與內政部警政署、消防署之橫向聯防機制，更整合「適地性簡訊服務」(LBS)的防災資訊系統，使用者可將預警封路或相關訊息，以簡訊通知位於警示區範圍不特定用路人或民眾。

(四) 「民眾淹水警戒通報系統應用技術」運用

經濟部水利署目前已完成各河川局所轄易淹水地區共62點淹水感測建置，分別運用銅纜式淹水感測與電信交接箱淹水感測技術各11點共22點，熱線式淹水感測技術40點。期間歷經各次豪雨事件及蘇迪勒、杜鵑颱風期間淹水感測器回報實測，淹水地區建置點均能實際正確回報積、淹水事件，104年統計全區各感測器回送訊息累計達62次（13點），並即時呈現GIS斑點圖（應用實例如圖3-38）。



圖3-38 蘇迪勒颱風宜蘭沿海地區區域性積淹水感測通報圖示

資料來源：經濟部水利署

(五) 市話語音淹水調查

經濟部水利署淹水災情的查通報作業中，在結合企業參與下目前累積防汛夥伴已超過8,500人，當發生颱風或豪大雨侵臺時，依經濟部水利署災害緊急應變小組指示，由資通服務團來啟動市話語音調查系統(Integrated Call In and Out System, ICIOS)，撥給指定區域縣市防汛夥伴，展開淹水語音雙向調查。104年共執行4次市話語音調查作業，分別為0614豪雨、蘇迪勒颱風（2次）以及杜鵑颱風等事件，0614豪雨調查臺北市與新北市；蘇迪勒颱風調查臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣等5縣（市）。

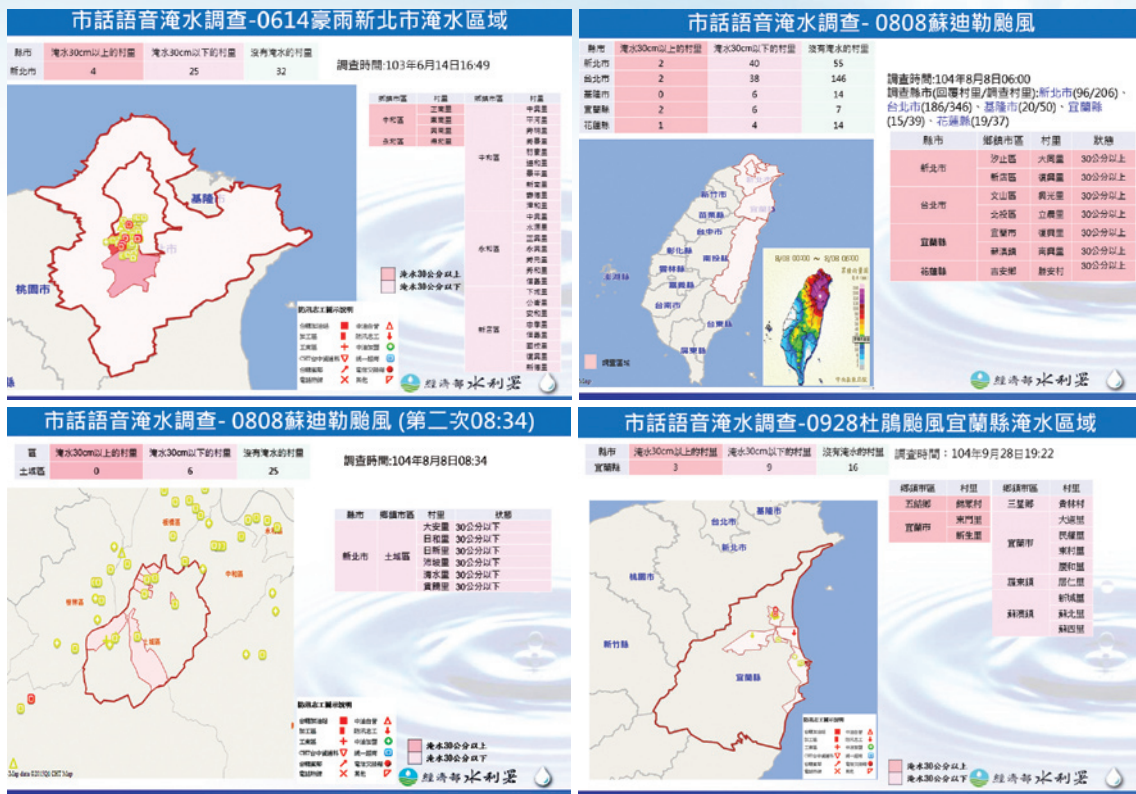


圖3-39 104年4次颱風及豪雨市話語音淹水調查斑點圖

資料來源：經濟部水利署

(六) 公用氣體與油料管線、輸電線路災害災情蒐集

1. 天然氣及油料管線災害部分，經濟部能源局已委託專業團隊建立國內天然氣事業天然氣管線及石油業油料管線災害事故24小時緊急應變及諮詢服務機制，平時負責災害防救整備業務，災害發生時由專人進行災情蒐集、通報，並適時提供現場專業技術意見及評估，相關處理過程完整紀錄於能源災情查報系統。
2. 輸電線路災害部分，當有災害發生時，台灣電力公司除透過監測系統收集災害資料外，立即動員現場人力巡查，並立即回報現場災害狀況及受損情形，視需要申請直升機收集災情並運用影像資訊等方式，利用監測系統及GPS座標結合圖資管理系統，於第一時間掌握現場狀況並研擬相關處理原則，快速分析掌握災害規模狀況。另依通報流程、通報時機、災害通報表等，分別通報上級有關機關。輸電線路支持物（鐵塔、電桿等）均張貼「設備異狀通報電話」。發生災害時，熱心民眾可電話通報設備異常，有助轄區負責部門迅速投入搶修人力及物資，有效控制災情，避免擴大。

(七) 建置多元災情蒐集管道

內政部除建置應變管理資訊系統(EMIC)、開發民眾網路災情通報系統及災情報報APP等、與民間企業合作災情通報外，並整合各機關（單位）發布之劇烈天氣、土石流預警、淹水預警、道路通阻及疏散撤離等預警訊息，透過訊息服務平臺，以多對1、1對多之方式，利用e-mail、RSS、Widget、簡訊、數位電視、電子看板、跑馬燈、電視廣播等多元管道，結合地理資訊系統，針對特定區域民眾主動發布必要訊息，並建置災害預警與無線廣播通報系統，將廣播立桿延伸至89處村（里），設置256處終端站台，可抵抗地震強度7級及17級陣風，又具備預備電力，於電力及通訊中斷時具有高抗災性，於災害發生前可提供相關預警資訊予地方災害應變中心及村（里）長，以利於第一時間針對可能發生災害之村（里）自行或遙控進行預警或撤離廣播，同時亦鼓勵各建置機關於平日作為一般行政廣播使用，俾熟悉系統操作及擴大使用效益。

(八) 土石流、森林火災、動植物疫災、寒害及漁船海難之災情通報

1. 土石流災害

行政院農業委員會水土保持局依據災害防救法落實防災工作，辦理全臺重大土砂災區現場調查及資料蒐集之工作。為建立完整重大土石流災害調查資料，近年來蒐集重大土砂災害地點現況，為維持資料之完整性與正確性，持續充實災例調查資料，目前已建立勘災作業機制，具備統一標準記錄格式及規範，進行災情彙整及災例蒐集，以供未來水土保持工程災後復原重建與規劃長期治理工程之參考。

104年臺北市、新北市、桃園市、宜蘭縣、南投縣等地區發生多起重大土砂災情，共進行34處土砂災害現勘調查，其中屬蘇迪勒颱風事件計30處，杜鵑颱風事件為3處，其他事件1處。

2. 森林火災

行政院農業委員會林務局為防範森林火災，常時開設森林火災防災指揮中心，日夜24小時均有防災人員輪值，透過防火保林專線0800-000930及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，派遣救火隊員第一時間勘災滅災。

3. 動植物疫災

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局為避免因有害生物造成農業災損，定期辦理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；104年計監測4,142件，發布預警及警報計81次。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。另設立24小時動物疫情通報專線0800-761590，連結各縣市動物防疫機關，強化動物例行性監測：

- (1) 於狂犬病疫情監測方面，104年共監測1,202件，其中88例鼬獾及5例白鼻心為陽性案例，102年至104年累計共519例陽性案例，目前疫情仍侷限於山區野生動物，且國內其他（除鼬獾外）陽性案例與同區域鼬獾狂犬病之核蛋白基因相似度均高達99.6%至100%，顯示目前陽性案例均由鼬獾狂犬病溢出所致。
- (2) 於禽流感疫情監測方面，因104年禽流感疫情爆發，為監控疫情狀況，於未擴散前及早撲滅，1月8日起，全國加強禽場疫情查報及採檢確認作業，如確診為陽性案例場，則即時防疫處置；截至104年12月31日下午6時止，確診H5亞型981場（已完成撲殺980場，計514萬餘隻）、陰性39場及1場H6N1亞型（非屬OIE應通報疾病）；案例場周邊半徑1公里禽場第1輪已採檢1,132場，行政院農業委員會家畜衛生試驗所確診H5亞型36場（已完成撲殺24場），將持續進行第2輪及第3輪加強監測工作；另全國禽場主動監測854場，共確診H5亞型5場。
- (3) 有關入侵紅火蟻之監測偵察與評估，於防線帶佈設16,000個餌站偵察分布情形，評估圍堵效果，顯示紅火蟻分布仍持續受控制中；另為擴大監測範圍，透過網站、免費專線提供通報、鑑定及諮詢服務計1,753件，通報正確率達92.2%。

4. 寒害

行政院農業委員會農糧署於寒害發生後，為瞭解並掌握災情狀況，基層公所及地方政府災情查報單位均需立即以電話、傳真、電子郵件或網際網路線上查報方式傳報災情，蒐集農作物受災情形之資料，並依限陳報速報災情（含作物種類、被害面積及損害程度等量化資料）至該署彙辦。該署並持續強化「農糧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。

5. 漁船海難

行政院農業委員會漁業署依據交通部「海難災害防救業務計畫」及行政院農業委員會「漁船海難災害緊急通報及應變作業程序」相關規定，指派專人擔任24小時通報窗口並配置通報專線電話，於接獲漁業通訊電臺轉報之漁船海難事故通報且經查證屬實後，立即以複式通報行政院海岸巡防署、行政院國家搜救指揮中心及交通部等相關搜救單位，並通報漁船所屬區漁會及地方主管機關依「漁船海難救護互助辦法」，協調發動漁船就近救援，個案救援任務執行期間，由前揭專責通報窗口與相關搜救單位保持密切聯繫，隨時提供必要資訊。

我國漁船海上作業期間發生海難災害，災情通報系統主要透過設置於基隆、蘇澳、花蓮、綠島、東港、高雄、臺中、新竹、澎湖、金門及馬祖等11處24小時運作之漁業通訊電臺，運用各漁業通訊電臺與漁船上配置之無線電通訊設備如：遠程通訊之單邊帶無線電話機(SSB)及短程通訊之雙邊帶無線電對講機(DSB)，與遇險之漁船或附近作業漁船通聯，取得救援所需之必要資訊，達成查報災情之目的。為維持各電臺通報接收能力，確保漁業通訊體系完備，行政院農業委員會漁業署近年持續依需求更新相關設備。另現行規定公海或國外基地作業漁船須裝設船位回報系統(VMS)，平時用於漁政管理，一旦遇有漁船發生海難事故時，可透過該系統查詢即時船位，以協調事故漁船附近之漁船，就近協救及協助災情之更新查報，有效提升海難救援效能，104年度漁船海事海難救援通報案件通報共計560件。

(九) 毒化物災情通報系統之強化

行政院環境保護署維持中央環境事故專業監控中心、全國環境事故專業諮詢中心及地區環境事故專業技術小組7隊等設置，24小時執行環境污染事故監控、提供專業諮詢建議、趕赴現場協助應變與善後處理，整合預防整備與應變資訊，建置毒災防救管理資訊系統。預防整備部分，包含化學品應變資訊（安全資料表等）、業務成果（毒災演練等）、宣導教育資料（宣導文宣、研討會等）及區域風險分析資料；事故應變部分，則可於毒性化學物質事故發生時，提供廠場基本資料、應變經驗模組及結合地理資訊系統(GIS)敏感環域圖資、初期管制區建議、高風險區域擴散模擬圖套疊、現場回傳資訊及資材調度系統，提供指揮官決策參考，如圖3-40所示。

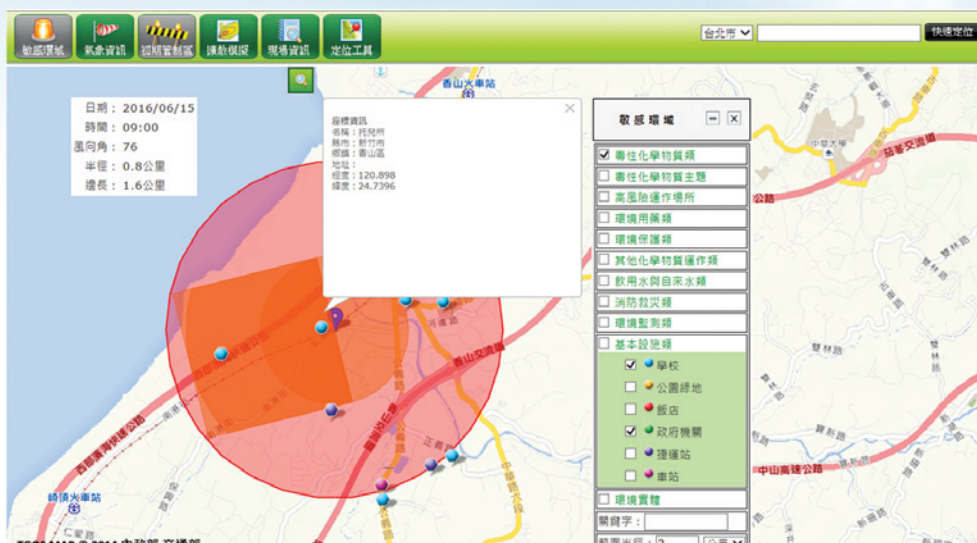


圖3-40 毒化災防救管理資訊系統-敏感環境與初期管制區建議頁面

資料來源：行政院環境保護署

三、災害警戒及強化應變機制

(一) 水象之災害警戒

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）。104年共發生6場颱風事件與37場豪雨，經濟部災害緊急應變小組共發布272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動員準備（人員、機具及材料）啟動作業之參據。104年共發生6場颱風事件與37場豪雨，經濟部災害緊急應變小組共發布75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) 公用氣體與油料管線、輸電線路災害警戒及應變機制

1. 公用氣體與油料管線災害警戒

- (1) 中油公司建置油氣管線圖資系統，並加強辦理油氣管線設施之檢查與汰換；管線單位指定專人巡管，定期辦理管線之陰極防蝕電位檢測與緊密電位檢測。
- (2) 天然氣事業設置監控或遮斷設施，可即時切斷供氣之區域性供氣系統，建立重要設備快速診斷方法、各種災害應變流程或程序、狀況模擬及處理方法等，並透過實施演練及訓練，強化應變機制。另為避免天然氣災害造成火災、爆炸等二次災害，天然氣事業啟動應變小組，緊急檢查、掌握受損情形，對受損設施、設備，應進行警戒、環境污染控制措施、緊急切斷及修復。必要時協請地方政府實施火源及電力使用管制，採取災害現場警戒、交通管制、疏散民眾及維護治安等措施。

2. 輸電線路災害警戒及應變機制

- (1) 電業應與所在地消防隊建立災害緊急通報速報表通報機制，以利有關單位因應採行緊急應變措施，必要時應主動協請地方政府實施電力使用管制，採取災害現場警戒、交通管制及疏散民眾等措施。
- (2) 電業應設置電力監控設備進行24小時監控，並於每一輸電回路設置緊急遮斷設施，於災害發生時，立即啟動斷路器，遮斷電源停止供電，以避免災害持續擴大；同時應建立各類天災地震之緊急應變程序，狀況模擬及處理方法等，並透過實施演練及訓練，強化應變機制；並應於平時備齊維修所需之備用品，於災害發生時，得以進行立即性的設備維修，恢復正常供電。
- (3) 為避免電力系統設施因天災（颱風、地震）或人為事故等因素，導致其所屬輸電線路發生鐵塔位移、線路中斷等產生電力中斷或人員傷亡災害，電業應啟動應變小組，緊急檢查、掌握受損情形，並建立設施故障隔離區，針對受損設施、設備進行警戒、緊急切斷及修復。

(三) 氣象、地震、火山之監測、預警機制

1. 強化氣象監測之設施，汰換及增設臺灣地區雨量自動測報系統

交通部中央氣象局為加強區域性豪雨之監測與預報，持續建構自動化的雨量及氣象資料蒐集站網。迄104年底已建置完成自動氣象站345站及自動雨量站154站，加計有人氣象站25站、合作觀測18站，合計542站。該局計劃於105至107年在宜蘭、花蓮地區規劃汰換78個及增建22個自動站（含氣象站、雨量站及中繼

站)儀器設備，105年將完成汰換與增設站之電波傳送測試、進口儀器設備交貨工作，106年至107年6月起將進行逐站施工安裝，預計107年6月底前完成100座自動站測試及上線作業。

2. 執行颱風與西南氣流飛機投落送觀測

交通部中央氣象局於104年執行蘇迪勒、天鵝及杜鵑3個颱風之飛機偵察及投落送觀測任務(計4個架次)，另，針對97至104年間的34個颱風、46個投落送觀測個案，進行TWRF(Typhoon Weather Research and Forecasting)颱風預測模式路徑誤差比較，顯示加入了飛機偵察及投落送觀測資料的數值模擬結果，使得模式在3天內之平均路徑預報結果改善約6.5%。

3. 強化突變天氣處理與颱風預報警報作業

(1) 突變天氣處理作業

當研判或獲知有突變天氣發生時，即發布突變天氣特報或即時天氣訊息，並視需要通報有關單位及傳播機構，於豪(大)雨侵害及時通知交通、水庫、臺電及重要工程單位；陸上強風通知交通單位；海上強風及風變通知漁會、海岸通訊電臺；焚風發生時應通知農政單位；熱浪應通知農政單位及電力公司；大雷雨發生時應提醒民眾注意雷擊、冰雹及強風侵襲之可能；寒流可能影響農業生產及養殖業，應及時通知養殖業與農漁單位；濃霧影響交通應予以通知，預加強防範；各種突變天氣除事先通知有關單位防範外，並於天氣概況等公開天氣預報資訊提出預警措施。

(2) 颱風預報及警報作業

西北太平洋區域有颱風生成時，成立颱風預報作業小組，注意颱風定位與動向，評估是否發布警報；發布海上颱風警報時，通知有關媒體發布新聞，並通知各航政局、漁業、災害防救以及通知專業服務等單位注意；發布陸上颱風警報亦需要通知有關媒體發布新聞，並通知災害防救單位注意，以及通知各種交通、工程等重大建設有關單位與專業服務單位，並且發布各地區風雨預測，以做為各級政府及機關團體辨別是否上班、上課之參考。

4. 修訂豪(大)雨雨量分級標準

103年鳳凰颱風警報應變期間，檢討豪(大)雨雨量分級標準，以強化防災應變處置效能。交通部中央氣象局經廣徵相關防救災單位對雨量分級修訂之意見後進行研議，業經104年5月12日中央災害防救會報第31次會議通過，並於同年9月1日實施。新雨量分級定義維持名稱不變，惟適度調升雨量分級之門檻值，同時增加短延時強降雨的條件以反映其致災性，並考量防救災單位的雨量警戒值與

行動值，使更具災防意義，提升各界對降雨災害發生的警覺。修正後之定義如下：

- (1) 大雨定義修正為24小時雨量達80毫米以上，或1小時雨量達40毫米以上。
- (2) 豪雨定義修正為24小時雨量達200毫米以上，或3小時雨量達100毫米以上；若24小時累積雨量達350毫米以上則稱為大豪雨；若24小時累積雨量達500毫米以上則稱為超大豪雨。

5. 強化簡訊及傳真通報效能

未來當災害性天氣發生時，將簡訊通報層級修正為至中央部屬局處單位及地方縣級單位，再由該層級單位向下級單位通報，以分級通報方式，加速通報效率及減少重複通報耗費之通訊費用；同時配合以電話加強通報，強化跨單位間之縱向及橫向聯繫功能。該改善方案經與中央及地方政府多次開會協調後，已於104年起正式實施。

6. 火山監測與預警

交通部中央氣象局與中央研究院地球科學研究所、科技部大屯火山觀測站合作，對大屯火山地區進行地震監測。該合作案以10個火山地區的地震站，搭配交通部中央氣象局在臺灣北部的即時地震站，可以有效率監測大屯火山地區的微震活動，快速提供相關資訊（如圖3-41所示）。104年火山地震監測作業共觀測1,543個地震事件（如圖3-42所示），其中1,511個地震發生在大屯山地區，又以1,060個規模小於1的地震為主，佔全數的70%。相關資料分析工作正由交通部中央氣象局積極處理中，其結果將有助於對大屯火山活動之研判與預警工作。

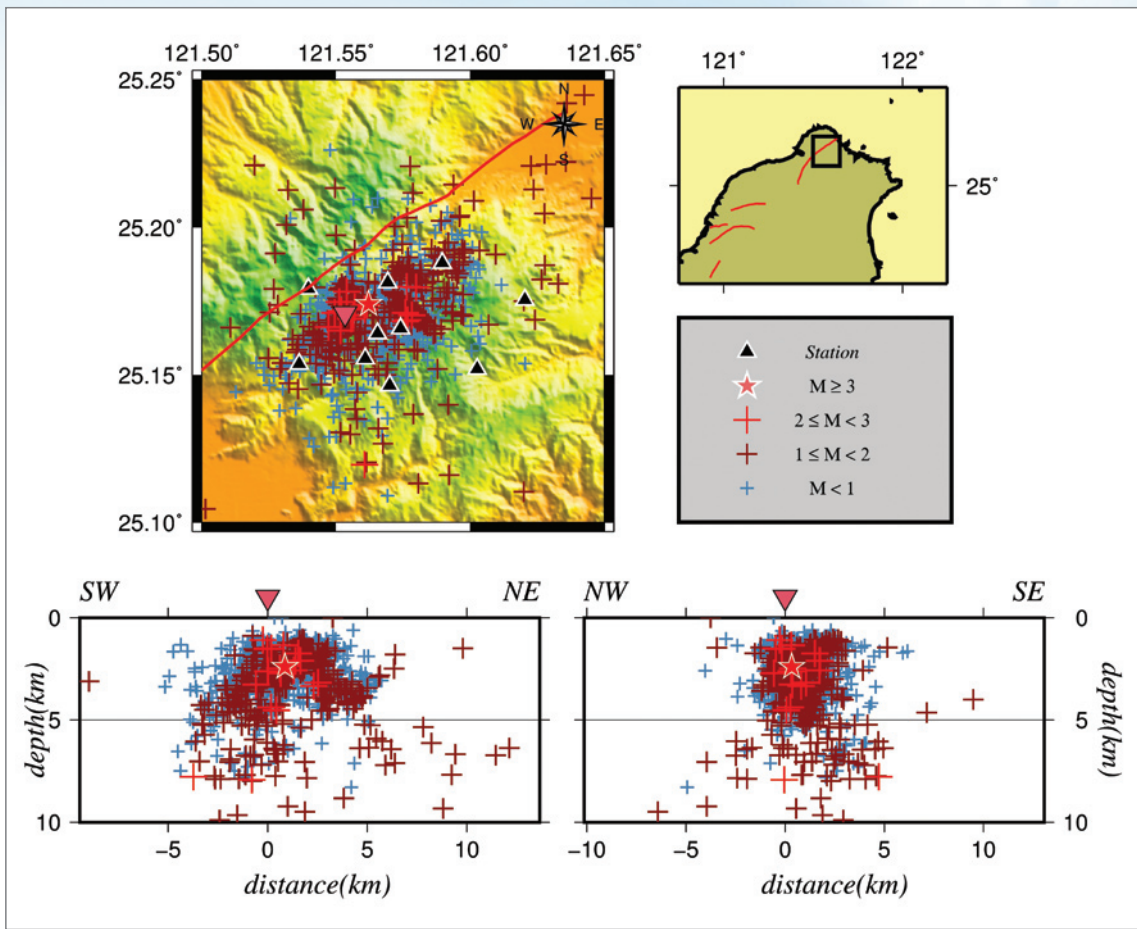


圖3-41 104年地震活動空間分布圖

資料來源：交通部中央氣象局

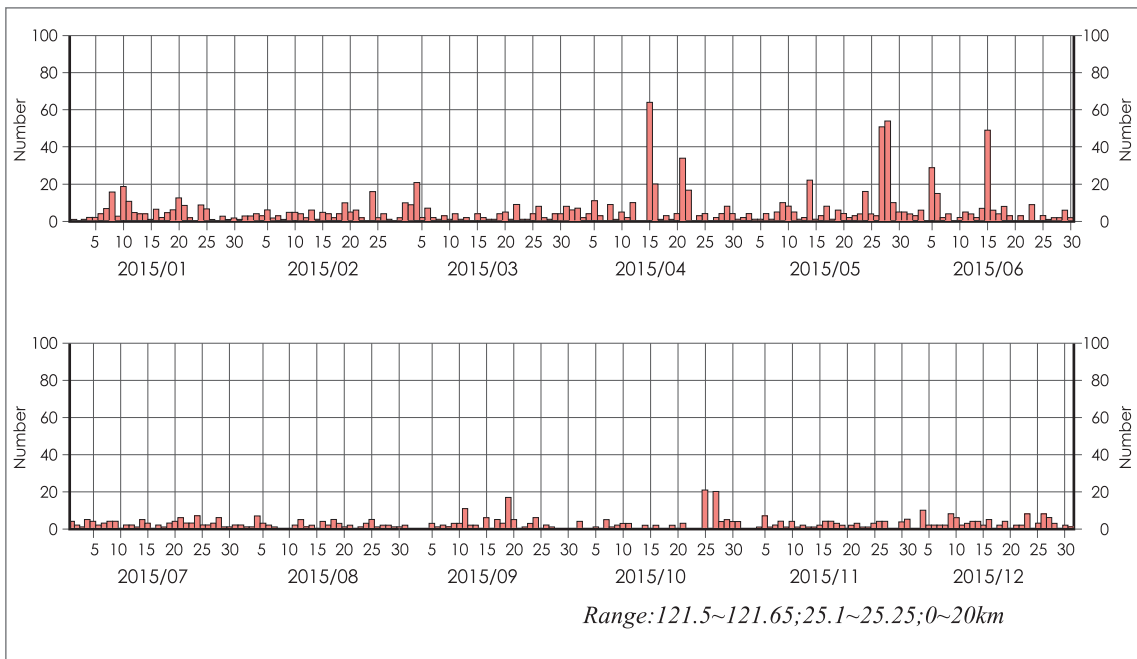


圖3-42 104年地震數量時序分布（橫軸為時間，縱軸為地震的個數）

資料來源：交通部中央氣象局

(四) 應變管理系統及協調聯繫機制

1. 應變管理資訊系統檢討與精進

104年度蘇迪勒、杜鵑颱風應變中心成立期間，應變管理資訊系統(EMIC)陸續發生運作異常情形，為杜絕問題根因，內政部召集相關承商成立專案小組，對相關問題進行研析檢討並至各直轄市、縣（市）應變中心實地訪查網路線路、持續辦理系統參數調校、定期辦理壓力測試及演練、促請縣市提升網路頻寬與更新設備並定時召開專案會議，強化系統效能與可用性，俾利系統能穩定使用。

2. 辦理防救災雲端廣續計畫

為因應行動裝置的普及與社群網路的發達並積極有效管理大規模複合式災害，內政部消防署配合行政院數位化政府(Digital Government)政策，期能提高整體防災、抗災與救災的能力，提昇對災害應變的能量，以達成「遠離災害、躲避危險」的願景（防救災雲端廣續計畫整體架構如圖3-43）。預計辦理內容：

- (1) 建構多元的防救災服務環境，提供使用者及社群防救災服務體驗。
- (2) 進行跨機關及非政府組織之資訊整合，建立防救災資訊開放資料(Open Data)服務。
- (3) 透過網路共同協作平台，將民間網路社群、非營利組織等加入現有防救災應變管理機制，提升災害搶救資源調度與運用效率。
- (4) 推動民間網路社群有效串聯，建立民間與政府有關災情管理資訊之多面向互動關聯。

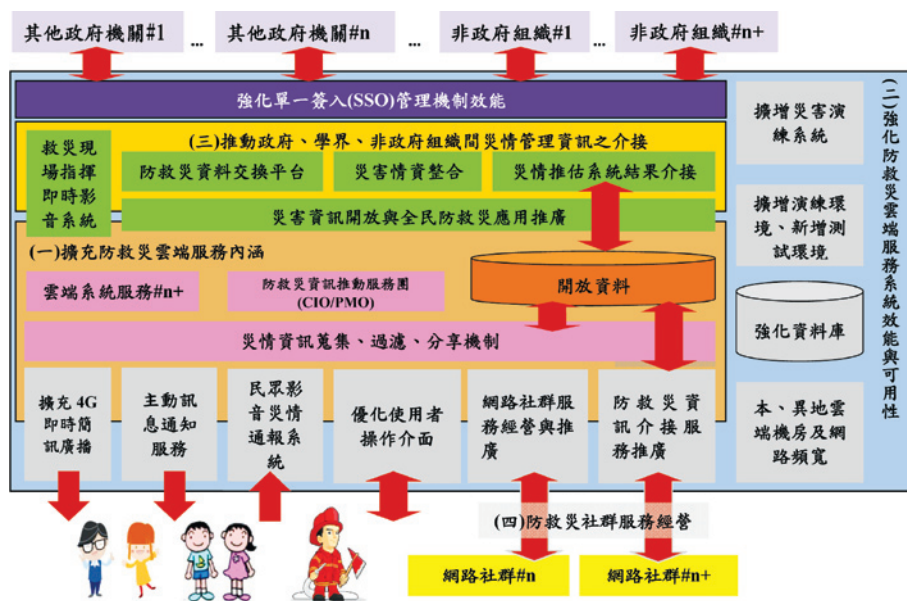


圖3-43 防救災雲端廣續計畫整體架構

資料來源：內政部消防署

3. 強化中央與地方協調聯繫、調度支援機制

104年7月8日修正公布「中央災害應變中心作業要點」，由相關部會次長及內政部消防署署長擔任常任副指揮官，並建立災時派遣先遣小組及設置中央災害應變中心前進協調所機制，使中央災時掌握災害現場救災情形及支援需求，強化中央與地方協調聯繫、調度支援機制，有效整合救災資源，協助地方政府救災。

(五) 輻災應變機制

1. 籌組輻射應變技術隊

行政院原子能委員會為全國輻射災害應變之樞紐，負責規劃推動輻射災害防救業務，考量地方政府防救災人員處理輻災意外事故實務經驗相對不足，行政院原子能委員會參考行政院環境保護署就毒化災應變模式，成立支援輻射災害應變之專業技術小組，及時協助提供事故現場專業技術諮詢與處置，以為鞏固與強化我國輻災應變能力。行政院原子能委員會已於105年3月成立「輻射應變技術隊」，整合既有之應變能量，制定整體平時整備及災時應變之標準作業程序書，專責處理國內放射性物質意外、放射性物料管理及運送意外、輻射彈爆炸等三類輻災事故應變工作，最終目的在強化地方政府輻災應變能量、減少地方應變人員之疑慮。

2. 核安第21號演習實施成果

- (1) **中央、地方同步演練：**104年核安第21號演習以核能一廠為模擬事故的電廠，演習分為兵棋推演與實兵演練二階段實施。兵棋推演於8月25日假新店大坪林中央災害應變中心、核能一廠、新北市政府災害應變中心、中央災害應變中心前進協調所、核子事故輻射監測中心、台灣電力公司總公司、行政院原子能委員會災害應變中心、陸軍關渡營區、新北市金山區消防分隊、臺北市政府應變中心、基隆市政府應變中心同步舉行，參演人員共計450人。本次兵棋推演第一次採取中央、地方、業者等單位應變中心同步演練，就重大天然災害導致核能一廠發生核子事故的情境，執行災害現場搶救、協調及調度支援事宜之全面開設演練。
- (2) **實兵動員人數歷史新高：**本次實兵演練採用與兵棋推演同樣的情境，於9月21至23日在石門、金山地區和核能一廠舉行，參演居民及應變人員超過6,000人，是國家舉辦核安演習以來，動員人數最多的一次。演練項目包括陸海空域與淨水場輻射偵檢和樣品採樣、新聞發布等作業；民眾防護部分有台灣電力公司預警警報系統、區公所村里民政廣播系統、中華電信電話語音系統、手機簡訊及各式巡迴廣播車，通知民眾事故的發生；居家掩蔽、緊急應變計

畫區8公里內國中小學與弱勢族群及3公里民眾預防性疏散收容安置作業、防護站人車偵檢與除污等演練。災民收容演練透過中華民國紅十字會、慈濟功德會、法鼓山等多個民間組織共同合作救災，充分展現整合救災資源能量。



輻傷演練

弱勢族群疏散演練

老梅淨水廠水樣取樣演練

疏散車輛偵檢除污演練

圖3-44 104年核安第21號演習

資料來源：行政院原子能委員會

(六) 土石流災害應變

104年度因應颱風豪雨事件，行政院農業委員會土石流災害緊急應變小組共開設6次，開設總日數26日，投入2,138人次執行應變作業，通知緊急聯絡人319,715人次，發布土石流紅色警戒581條次，發布土石流黃色警戒1,697條次，各次開設紀錄及發布土石流紅色警戒之鄉鎮統計如表3-21。

表3-21 土石流災害緊急應變相關資料統計表

項 目	縣市應變中心 通聯測試	鄉鎮應變中心 通聯測試	通報緊急 聯絡人次	疏散避難 人 數	施工中工程 安全檢查
紅霞颱風	5	45	2,487	0	320
0520豪雨	7	63	87,553	1,183	431
蓮花暨昌鴻颱風	15	190	47,921	423	678
蘇迪勒颱風	19	185	99,991	11,612	685
天鵝颱風	7	64	5,540	2,562	297
杜鵑颱風	11	165	70,224	6,862	695
合 計	64	712	313,716	22,642	3,106

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(七) 支援危害性化學物質事故出勤

經統計近8年行政院環境保護署環境事故專業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，出勤趕赴現場支援應變總計433場次（其中列管毒化物事故15件），其中以97年97場次最多、去(104)年50場次最低，每年平均出勤70場次，事故發生頻率有降低趨勢（詳圖3-45）。

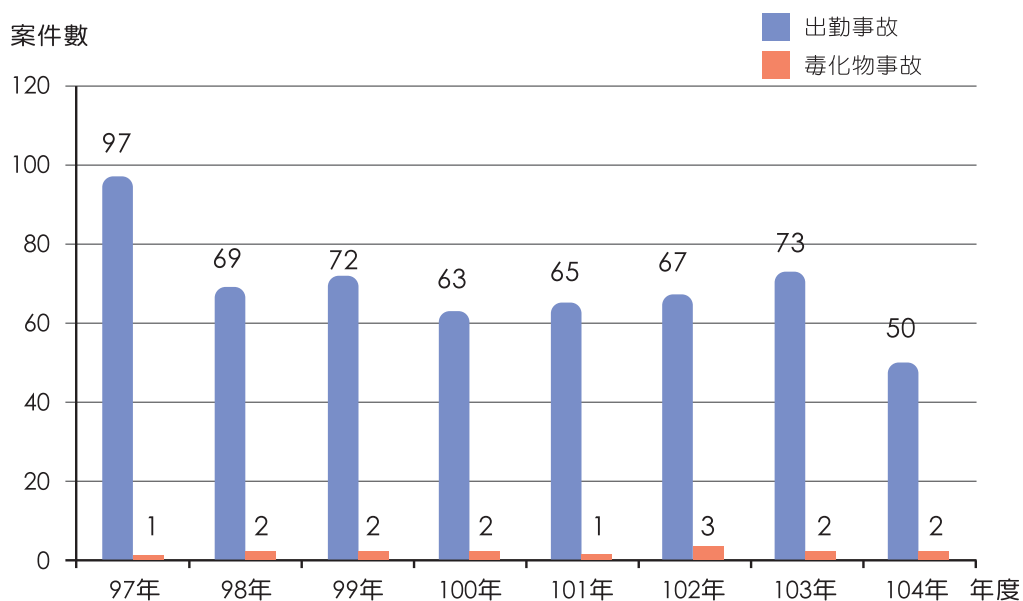


圖3-45 歷年應變事故出勤及列管毒化物事故次數統計

資料來源：行政院環境保護署

104年行政院環境保護署環境事故專業技術小組出勤支援共50場次，多為公共危險品、危害物及有害物或危險物品等事故，並由行政院環境保護署環境事故諮詢中心於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286項（詳圖3-46），以維護現場應變人員安全及避免二次危害。

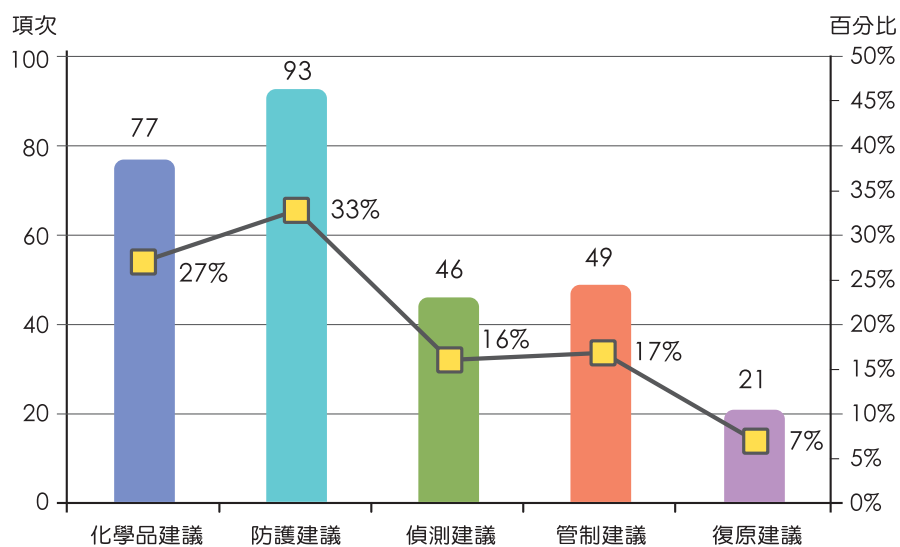


圖3-46 104年環境事故諮詢中心專業諮詢建議類別分析

資料來源：行政院環境保護署

上述50場次出勤事故（出勤事故分析詳圖3-47），其中發生於列管毒性化學物質運作場所火災及洩漏等事故40件，另有2件列管毒性化學物質事故，檢測數據提供現場應變救災指揮官採取對應措施。

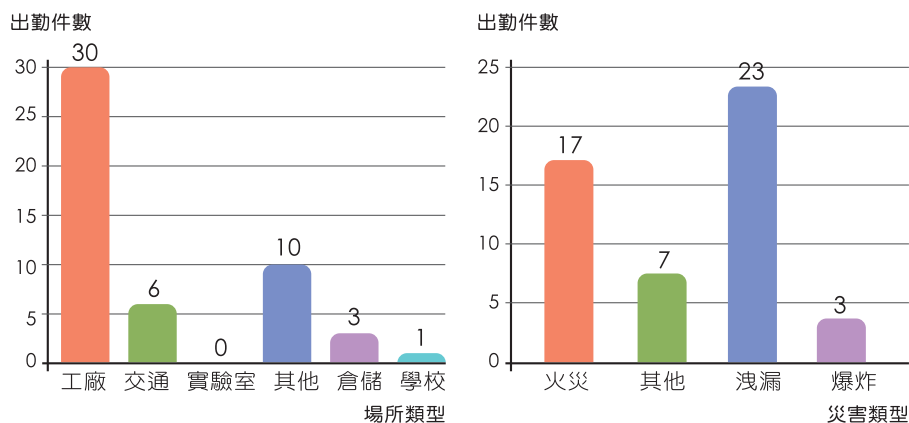


圖3-47 104年環境事故專業技術小組支援出勤事故分析

資料來源：行政院環境保護署

第六節 災害復原及重建

一、蘇迪勒及杜鵑颱風災後復原重建

(一) 水利設施災後緊急復原

104年「0520豪雨」、「蘇迪勒颱風」及「杜鵑颱風」等造成中央管河川、海堤毀損，經濟部水利署各河川局共辦理29件搶修及搶險工程，經費約5,980萬元。

(二) 電力設施復原重建

1. 緊急搶修復電

颱風的強風豪雨侵襲，易造成各地道路毀損、交通中斷、樹木壓損桿線等災情，104年8月蘇迪勒颱風更創下全臺史上最嚴重的颱風停電災情，累計停電449萬戶，而9月杜鵑颱風累計停電230萬戶。由於颱風侵襲現場工作環境惡劣、道路與大型路樹的修復緩慢致搶修進度受阻，但在配電處啟動區處間相互支援機制，2次颱風分別動員11,860人次、5,388人次，靈活調度先完成搶修地區的人力與機具支援受災嚴重地區，經檢討採取架設長桿距線路跨越受損道路、布設臨時電纜搶修復電（如烏來台九甲線忠治里、嘉義阿里山里佳部落道路），或投入人力及鏈鋸等機具修剪樹枝，惟部分大型樹木移除需由縣市政府協助排除後搶修復電。蘇迪勒用戶停電戶數比賀伯279萬戶災情嚴重1.6倍，但僅3天即達成99.7%用戶復電，比賀伯搶修15天快5倍，普遍獲多數民眾認同。為減緩災害的損失及更加精進復原進度，除盤點弱點及進行改善外，並將於颱風季前加強辦理線路巡檢工作，災害搶修期間持續與縣市政府應變中心加強聯繫與合作。

2. 電力設施復原重建

(1) 蘇迪勒颱風造成台電公司石門風場5號風機機艙、發電機及葉片損毀及6號風機倒塌，臺中港區風場H01、H04、H06、H11、H14及H18風機倒塌，H12風機葉片損壞。石門風場不進行復建，併入後續風力開發計畫，總機組數由6部減為4部。臺中港區風場H12葉片損毀機組正進行塔架製作招標作業，預計105年10月底完成修復工作。另因2部臺中電廠風機距油槽及輸煤皮帶過近，為安全考量，擬移機至臺中港區，尚有4部風機修復部分，考量重建新購風機壽齡為20年，為風場營運整體效益，4部風機擬不再復建，併入後續風力開發計畫，總機組數由18部減為14部。



圖3-48 石門風場（左）、臺中港風場（右）

資料來源：台灣電力公司

- (2) 杜鵑颱風造成台電公司彰工風場15號風機葉片、旋角系統、電力轉換器及轉向系統損毀，19號風機旋角系統及轉向系統損毀。19號風機於105年1年14日修復完成恢復運轉，15號風機已於同年2月26日修復完成。

(三) 流域坡地、森林鐵路、農漁設施之復原重建

1. 蘇迪勒颱風工程復原及重建

(1) 新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫工作分組

104年8月蘇迪勒颱風襲臺，造成新店溪上游流域坡地沖蝕、道路崩塌、土石流、堰塞湖以及淹水等災情，致使烏來等地區受創，且因南勢溪原水濁度急遽飆升，超出淨水場處理能力，影響大臺北地區供水穩定及用水品質。為此，行政院於8月27日第3463次會議院長指示：「有關新店溪上游流域的中長程治理策略、方向及作為，在重要河川流域協調會報處理」。

104年9月10日經濟部召開「行政院重要河川流域協調會報」第八次工作小組會議，決議成立「新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫工作分組」作為跨部會專責推動平台，由集水區相關機關及專家學者等組成，中央與地方合作，並透過跨部會共同推動、協調及追蹤列管新店溪上游流域保育治理與區域穩定供水等工作。

行政院於104年12月10日召開「新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫」（草案）權責分工會議，確認臺北水源特定區管理局為臺北水源特定區法定專責機關，惟考量本次災情嚴重，由行政院農業委員會水土保

持局協助辦理區內義勇公園上方崩塌（圖3-49）及台9線39K崩塌等四件災害復建工程，總經費計9,500萬元，並於工程完工後移由臺北水源特定區管理局編列預算辦理後續維護及管理。



圖3-49 義勇公園大崩塌災害現場

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(2) 合流部落災後復原重建

本災害點位於桃園市復興區羅浮里（詳圖3-50），因104年8月蘇迪勒颱風豪雨，造成台7線20.5K處上方坑溝向源及向兩岸侵蝕，源頭坡面發生大面積崩塌，大量土石沿坑溝流下，掩埋下方台7線及合流部落。

為防止沖蝕、減少洪水及崩塌災害，同時保護台7線過往車輛及合流部落土地之安全，行政院農業委員會水土保持局臺北分局針對台7線上方坑溝土石及源頭坡面崩塌災害，辦理「合流部落旁災害復建工程」，總經費2,000萬元，工程發包經費1,838萬9千元，內容包括整流工程、坡面植生工程及防砂工程等，已於105年8月底完工。



崩塌土石淹埋台七線及合流部落



台7線上方坑溝源頭發生崩塌



土石淤埋造成台7線交通中斷



工程配置區位圖

圖3-50 104年蘇迪勒颱風致台7線與桃園市復興區合流部落受損情形

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(3) 烏來台車

烏來台車復建工程已於105年2月設計完成，105年3月17日工程決標，預計於106年1月完成復建。

(4) 森林遊樂區

滿月圓森林遊樂區分3期復建，預計於105年9月全數復建完成並全面開放；內洞森林遊樂區分2期復建，第1期已於105年5月完工，第2期預計106年2月復建完成；此外，太平山森林遊樂區土場、金瓜寮魚蕨步道及見晴步道已分別於105年1月、3月及7月復建完成，翠峰湖環山步道預計105年9月完成復建。

(5) 漁業生產區排水路及漁港

行政院農業委員會漁業署於災後現勘宜蘭縣、新北市、臺東縣及雲林縣等10項漁港工程後，經行政院審議後核定補助復建工程共計約新臺幣1.46億元。

2. 杜鵑颱風工程復原及重建

(1) 森林鐵路

阿里山森林鐵路42號隧道之復建，由行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處辦理地質調查及復建規劃，於105年7月29日召開期末報告審查會議審查通過，研提以橋樑或隧道等作為復建方案，惟各方案所需經費龐大，尚須依政府公共建設計畫與經費審議作業要點審議，確定方案及復建經費後，始得據以辦理委託設計監造及施工等工作。

(2) 漁業生產區排水路及漁港

行政院農業委員會漁業署於災後協助苗栗縣政府提出復建經費補助申請共計10件工程案，經行政院審議後核定補助共計約新臺幣2,838萬元。

3. 農田水利設施之復原重建

宜蘭、北基、苗栗、彰化、雲林、嘉南、屏東、臺東及花蓮等9個農田水利會水利設施因颱風而損害，會勘後補助受災農田水利會搶修及復建工程共計351件，經費共計約35,615萬元，以維持農田水利會轄區內灌溉排水設施正常營運功能，確保農民用水權益。

4. 災後救助及技術服務團

104年8月因蘇迪勒颱風造成農業嚴重災情，行政院農業委員會於8月26日修正發布「農業天然災害救助辦法」第5條，將不予救助情形規定，排除低利貸款，以切合農民緊急資金需求及避免產業重建延宕；同日修正發布「農業天然災害現金救助項目及額度」，調整提高農作物（竹筍）、農業設施（塑膠布溫網室及水平棚架溫網室之塑膠布、網）及林業部分（造林地及竹類）之救助額度；漁業部分，新增石斑、鰻魚、觀賞魚（室外魚塢）及室內養殖生產及管理設施，並刪除魚塢養殖復養費用、海上箱網養殖及牡蠣養殖之救助額度上限。上開規定均溯自104年8月9日生效。

同年9月杜鵑颱風襲臺，鑒於基層農民多有反映，因農業天然災害救助辦法規定專案補助額度為現金救助額度80%，及專案補助選擇農產品項目，造成農民同樣受災嚴重，卻因災損區域列為專案補助地區或現金救助地區不同，而有救助額度20%之差別待遇，且個別農民災害損失率已達20%，但因農產品未納入專案補助項目，而有未獲得政府災害救助之情形。該會於10月29日修正發布「農業天然災害救助辦法」，刪除現金救助公告門檻及專案補助之規定，明定農民申報災害救助項目損失率達20%以上者，得辦理現金救助，救助額度均為現金救助，並追溯適用杜鵑颱風災害救助，實質減低農民損失，保障農民權益。

蘇迪勒颱風及杜鵑颱風均造成農業嚴重災情，政府除全面啟動災情確認及災損勘查等機制外，並動員調度人力協助農民辦理災損申報、勘查等工作，救助原則秉從速、從簡、從寬，並由試驗改良場所組成技術服務團，以協助農民復耕、復建相關工作，儘速恢復農業生產。

(四) 氣象設備搶修

1. 部分井下地震站、強震站及GPS觀測站因泡水或停電過久，需汰換儀器設備進行檢測，費用為新臺幣960萬元。
2. 五分山雷達儀於104年8月8日受蘇迪勒颱風影響受損，導致天線罩及天線全毀，相關碎片散落至平台、站房周遭及站外山坡。8月9日起回收儀器設備碎片、拆卸天線平台上殘留的天線支架及附掛在天線軸之接收機相關設備。8月10日詳細清點雷達儀損失，保險公司及保險公證人並到站確認；通知美國氣象局並請該局提供對於後續復原之建議並派員前來協助勘災。8月11日擬定五分山雷達儀復原計畫與觀測替代方案，包括復原期程及經費預估，以及以國立中央大學氣象雷達及科技部TEAM-R雷達及日本石垣島雷達作為觀測替代方案。五分山氣象雷達儀預計於105年12月修復，總經費約8,000萬元，分別於104年編列災害準備金2100萬及105年增列基本預算4,900萬元支應，不足部分由「105年建置北中南區域防災降雨雷達」設備費項下支應。
3. **蘇迪勒颱風造成海象觀測設施受損後之復原重建：**104年8月蘇迪勒颱風侵臺期間，造成多處災害，交通部中央氣象局龍洞資料浮標、外埔潮位站等海象觀測站均遭受破壞，無法進行觀測任務。經動用災害準備金於104年10月重新布放龍洞資料浮標，並於104年12月修復各受損潮位站，恢復觀測作業。

(五) 原住民族部落工程災後復建

1. 原住民族部落工程復原重建

104年蘇迪勒、杜鵑颱風造成新北市、宜蘭縣、苗栗縣、南投縣、嘉義縣及臺東縣部分原住民族部落工程（含聯絡道、環境、飲（用）水工程）毀損，經行政院審議後核定補助40件復建工程，經費約1億4,619萬元。



圖3-51 原住民族委員會辦理杜鵑颱風原住民族部落工程現勘審議作業

資料來源：原住民族委員會

2. 合流部落災後重建

原住民族委員會成立重建專案小組召開「桃園市復興區羅浮里合流部落重建專案」會議，建立中央與地方政府合作平台，協助桃園市政府與復興區公所辦理合流部落受災住戶計14戶60人之社會救助及復原重建作業，部落重建依據「重大災害災民安置及住宅重建原則」及莫拉克颱風災後重建「離災不離村、離村不離鄉」等原則辦理。

原住民族委員會自104年9月至105年7月已召開4次重建專案會議，邀集中央相關部會（行政院災害防救辦公室、公共工程委員會、農業委員會水土保持局，交通部公路總局、內政部營建署等）及地方政府（桃園市政府、桃園市復興區公所）積極協調辦理受災戶短期安置羅浮國小、中期安置租屋租金補貼以及長期安置部落遷建作業，桃園市政府於104年11月公告合流部落危險應搬遷，於105年1月市政府災害防救會報核定合流部落遷建計畫，原住民族委員會105年2月重建專案會議協調財團法人佛教慈濟慈善事業基金會（簡稱慈濟基金會）援建住宅分工，桃園市政府與慈濟基金會105年5月簽訂重建合作備忘錄，內政部都市計畫委員會聯席會議105年7月核定遷建安置用地都市計畫變更，合流部落以106年3月完成重建為目標。

二、禽流感疫情災後產業重建

(一) 復養措施

因應104年禽流感疫情重創國內家禽產業，行政院農業委員會於產業復養重建工作方面實施下列措施：

- 1. 哨兵家禽供應：**為積極協助禽流感疫情案例場之復養與重建，成立哨兵家禽生產計畫。至104年12月31日案例場申請哨兵家禽試驗者計802場，已有780場進行哨兵家禽試驗，已通過哨兵家禽試驗之場數計671場。
- 2. 復養：**依據防範家禽流行性感冒（H5、H7亞型）緊急應變措施手冊規範，復養之案例場家禽業者應透過向案例場所在地動物防疫機關，申請清洗及消毒改善審核程序，確認飼養環境已清潔消毒完成，並執行為期21日之哨兵家禽試驗確認環境無病毒污染之疑慮後，始准予再度飼養家禽。並依各縣（市）政府公告「H5、H7亞型家禽流行性感冒防治措施」，強化禽舍生物安全操作及禽場生物安全措施，降低病原傳入。

(二) 重建

研擬非開放式禽舍之樣態及圖說規範、依據產業特性規劃設立示範禽場及現場觀摩，供業者參考。至104年底已完成140場示範戶興（改）建，並已辦理非開放式禽舍示範戶現場觀摩38場次。成立產業重建技術服務團提供技術指導及諮詢服務，並辦理種子教師訓練及2場現場指導；另104年底辦理技術服務團申請程序及協助家禽產業重建說明會計5場次，現場輔導計184場次。

(三) 救助貸款

為協助禽流感疫情受損者復養重建暨紓解其既有貸款之還款壓力，行政院農業委員會農業金融局於104年2月2日訂定「農業金融機構因應禽流感疫情之協助措施」，並為因應實際需求，於6月2日及10月22日再次修正；對於取得防疫相關單位所開立案例撲殺場證明書、屠宰量減少證明書或屠宰量影響證明書之業者提供政策性農業專案貸款協助措施，至12月31日止，已核准舊貸展延96件、金額2億8,487萬元；新貸27件，貸款金額6,435萬元。

(四) 教育訓練

為提升產業相關業者防疫知能，降低禽流感疫情擴散風險，針對各產業辦理「案例場業者復養教育講習」20場次、「飼料車、化製車、運禽、蛋車駕駛教育講習」29場次及「特約獸醫師教育訓練」11場次。

三、河川及集水區計畫性復原重建

(一) 河川水庫疏濬

104年度起疏濬作業回歸常態，由各機關自行管控，相關進度仍由經濟部水利署負責綜整，其年度疏濬目標為3,400萬立方公尺，截至104年12月31日止，累計疏濬4,631.9萬立方公尺，達成率136.2%。

(二) 河川復建

104年蘇迪勒颱風、杜鵑颱風造成中央管河川、區域排水及海堤部分毀損，共辦理16件復建工程，經費約1億8,880萬元。

(三) 曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫

臺灣南部地區98年受莫拉克颱風侵襲，導致曾文、南化及烏山頭水庫集水區產生大量沖蝕及崩場地，水庫淤積潛勢增高，對南部地區供水穩定影響甚鉅。為改善上述水庫營運功能，依「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」，實施「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」。104年辦理狀況分述如下：

1. 水庫集水區保育治理

- (1) 經濟部水利署南區水資源局完成曾文水庫主流河道疏通及防砂壩清淤合計54萬立方公尺、集水區保育與教育宣導2場及水庫集水區土地使用與環境生態防災監測等相關委託案。
- (2) 台灣自來水公司完成南化水庫集水區崩場地整治工程4處。
- (3) 行政院農業委員會水土保持局完成水庫土砂防治及崩場地整治30處、土石流防災資訊調查更新8處、山坡地多元尺度環境監測3次、土石流防災演練與宣導6場、山坡地違規開發查通報50件、土石流防災宣導及水土保持管理教育宣導16場。
- (4) 行政院農業委員會林務局完成租地補償收回37.75公頃、野溪崩場地整治及造林31處、治理工程生態檢核應用教育說明會。
- (5) 交通部公路總局完成道路水土保持維護面積1,100平方公尺及道路路面維護面積1,050平方公尺。
- (6) 嘉南農田水利會完成烏山頭水庫蓄水範圍野溪及崩場地整治10處、烏山頭水庫集水區保育宣導與教育1場。

- (7) 完成曾文水庫特定區、烏山頭風景特定區及大埔等3處都市計畫通盤檢討草案，其中曾文水庫特定區及大埔都市計畫並函送直轄市、縣市政府依法定程序辦理，完成「變更曾文水庫特定區計畫（配合水庫治理及穩定供水）書圖重製暨專案通盤檢討」等3案書圖重製轉繪，並參考土地適宜性分析及規劃構想成果進行檢討作業。
- (8) 嘉義縣及臺南市政府辦理水庫集水道路水土保持及路面維護工程9件。
- (9) 經濟部水利署南區水資源局、台灣自來水公司、嘉南農田水利會、臺南市政府及嘉義縣政府共完成36件工程生態檢核作業，推廣「生態檢核機制」，減輕工程對生態環境造成的負面影響，增益整體環境品質。

2. 水庫更新改善及淤積處理

- (1) 曾文水庫永久河道放水道改建防淤設施、大樹堤防防災減災工程、高屏堰導流牆工程及莫拉克颱風災後防災安全措施等工程均已竣工。
- (2) 曾文水庫取水斜塔前庭清淤工程配合增量修正進度為91.74%、曾文水庫防淤隧道、南化水庫防淤隧道、曾文水庫主流攔木設施等工程持續施工中。
- (3) 曾文水庫庫區清除淤泥計70.43萬立方公尺，烏山頭水庫庫區淤泥浚渫及中上游淤積處理計清除淤泥4.92萬立方公尺，南化水庫清（疏）淤計30.85萬立方公尺。
- (4) 新烏山嶺引水隧道工程於104年5月7日開工。

3. 調度及備援系統提升

- (1) 完成高屏堰上游傍河取用伏流水模場枯、豐水期試驗。
- (2) 高雄地區增設伏流水竹寮集水管工程及翁公園工程分別於104年3月23日及10月30日竣工。
- (3) 潭頂淨水場改善、烏山頭場至台1線送水幹管及國道1號至中崙送水幹管均已竣工。
- (4) 曾文淨水場改善、東港溪原水前處理、臺南高雄水源聯合運用調度輸水等工程施工中並陸續完工。

4. 新水源開發

- (1) 高屏地區原有水井抽水量復抽工程新設水井工程於104年1月28日通過環評審查，並均完成發包，因故暫停施工，管路部分施工中並陸續完成。
- (2) 辦理臺南市安平及永康水資源回收中心等水回收再利用模廠建置及評估工作，並配合內政部「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」推動。

(四) 新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫

104年蘇迪勒颱風及杜鵑颱風造成新店溪上游流域受創，且影響大臺北地區供水穩定及用水品質，經濟部水利署依104年8月27日行政院第3463次會議指示，邀集各相關機關（構）共同研提「新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫」，並經行政院於105年1月26日核定。綱要計畫包含「建立流域災害監測預警系統」、「加速集水區保育治理與管理」、「加強河川規劃、治理與非工程措施」及「建構高濁度因應處理及備援能力」四大面向，計畫期程自104年至107年，計畫總經費約71億元，除臺北自來水事業處取水專管20億元尚需評估外，其餘均由各機關公務預算自籌，後續由「新店溪上游流域整體保育治理及區域穩定供水工作分組」聯繫協調、列管及追蹤執行成效，以強化新店溪上游流域內之保育與治理等事項。

四、104年農損災害救助

鑒於天然災害經常造成農業嚴重災情，影響農民收益，行政院農業委員會依「農業發展條例」規定辦理。

104年辦理之農業天然災害（包括颱風、豪雨、乾旱及霜害等天然災害）相關救助業務，受益農漁戶計200,811戶，撥付救助金45億7,594萬餘元（詳表3-22）。此外，辦理低利貸款者有353戶，貸放金額為2,628萬餘元。

表3-22 104年農業天然災害現金救助及專案補助統計

災 害 別	戶 數 (戶)	發 放 金 額 (單 位 : 千 元)
0112強風	700	23,676
4月高溫	199	5,872
4月霜害	389	24,986
3月至4月鋒面	404	11,313
2~3月乾旱	-	-
4月鋒面（低溫）	228	2,620
0524龍捲風	35	472
5月豪雨	3,736	101,824
6至7月乾旱	38	1,173
0720龍捲風	7	33
蘇迪勒颱風	112,559	3,078,967
杜鵑颱風	82,516	1,325,009
總 計	200,811	4,575,945

註：資料統計日期截至105年5月31日止，104年度救助申請及核定作業尚未全數完成。

資料來源：行政院農業委員會

五、危害性化學物質事故災後復原

危害性化學物質事故災後復原策略，由中央相關部會會同地方政府進行災情勘查後擬定，執行過程依實際需求派遣專家協助地方政府辦理廢棄物處理、消毒防疫、衛生保健、整治監測、重建救助、心理諮商及災因勘查等事項，以進行環境清理消毒作業及實施災後整治為復原重點。104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4,580公噸及委請合格廠商執行有害廢棄物36公噸清理作業，減少二次污染。



圖3-52 危害性化學物質事故善後復原

註：左：桃園市快速道路槽車翻覆事故；右：基隆市貨櫃場氫氟酸外洩事故。

資料來源：行政院環境保護署

第七節 國際防救災交流與合作

一、國際性災害防救交流

(一) 臺土災害管理合作議定書

104年6月9日臺土雙方簽署「災害管理合作議定書」，並在其架構下，我與土耳其政府共同合作進行滯土敘利亞難民人道援助計畫。

(二) 臺美「全球合作暨訓練架構」瞭解備忘錄

雙方於104年6月1日宣布成立「全球合作暨訓練架構」(Global Cooperation and Training Framework, GCTF)並簽署瞭解備忘錄，嗣於104年下半年針對國際重大傳染病疫情(MERS及登革熱)合作辦理兩場國際訓練計畫，共邀請區域內各國近40位官員及專家來華參訓，對提升亞太地區疫情檢驗技術及疫病災害管理能力，深具實質助益，並有效建立亞太地區防疫網絡。

(三) 臺日雙方簽署強化災害防救業務交流合作備忘錄

為強化臺日雙方災害防救業務交流，亞東關係協會與公益財團法人交流協會於104年11月26日簽署合作備忘錄(圖3-53)，以建立長期穩固合作關係。依備忘錄內容，行政院於105年3月邀請日本內閣府官員訪臺，以會議、參訪等形式，分享雙方災害防救實質經驗，有效提升雙方耐災與抗災能力。



圖3-53 臺日雙方簽署強化災害防救業務交流合作備忘錄

資料來源：行政院災害防救辦公室

(四) 推展防疫多邊合作及國家區域聯防之國際合作機制，拓展跨區域間合作契機，有效提升區域傳染病聯防量能。

1. 成立「伊波拉防疫訓練中心」及辦理首梯訓練，建立國際合作網絡

104年3月台美合作成立「伊波拉防疫訓練中心」，並辦理首梯訓練，共計有菲律賓、馬來西亞、印尼、新加坡、寮國及越南等6國16名醫護人員參訓，指導相關防護裝備穿脫技術，並針對西非伊波拉疫情防治進行討論，建立國際合作網絡。

2. 辦理「MERS檢驗診斷國際研習營」，建構亞太地區國家實驗室網絡

依台美簽署「全球合作暨訓練架構」，於104年8月和美國疾病管制中心合作辦理「MERS檢驗診斷國際研習營」，共計有日本、菲律賓、印尼、柬埔寨、馬來西亞、越南、泰國、印度、巴布亞紐幾內亞等9個國家17名實驗室專業人員參訓，透過實務訓練，各國實驗室專業人員互相交流學習、分享經驗，同時建立亞太與東南亞地區國家實驗室聯繫網絡。

(五) 水利防災科技技術推廣

104年4月於韓國召開之第七屆世界水論壇活動中，經濟部水利署分享臺灣水利防災科技技術及經驗，與會人士對臺灣水利技術尤其是緊急淨水系統(QWater)印象深刻。



圖3-54 參加韓國舉辦之第七屆世界水論壇

資料來源：經濟部水利署

(六) 土石流災害相關國際交流

行政院農業委員會水土保持局不定期邀請國外專家學者來台進行技術交流，以開拓水土保持與坡地防災新思維，並將集水區保育治理、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，提升國際能見度，冀能完備整體性水土保持策略。104年計有17場次國外人士與該局進行交流活動（圖3-55至圖3-56）。



圖3-55 國際土地政策研究訓練中心「地理資訊系統與土地管理」研討班等29名友邦政府官員及地理資訊暨遙測技術人員來訪

資料來源：行政院農業委員會水土保持局



圖3-56 亞非農村發展組織(AARDO)率員來訪

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(七) 氣象科技合作交流

1. 臺菲氣象科技交流

交通部中央氣象局於104年辦理「臺菲科技合作辦理氣象訓練與發展雙方合作2015推動計畫」，與菲律賓氣象局(PAGASA)就氣象防災減災議題進行雙邊交流，主要成果包括：

- (1) **舉辦「高速電腦教育訓練」**：赴菲氣象局介紹中央氣象局高速電腦採購經驗、高速電腦的現況與未來的發展趨勢，以及世界各國高速電腦在數值天氣預報應用的現況與展望。

- (2) 舉辦「資料同化技術教育訓練」：數值模式、資料同化和雷達資料同化之基本理論介紹和操作說明，並透過實機演練及進行密集的細部討論，加深菲氣象局參訓人員之理解。
- (3) 舉辦「雷達相關技術交流與進階合作議題討論」：技術交流方面包含講解菲律賓雷達資料之即時接收、處理、輸出以及展示，進階合作方面包含了解巴丹群島巴士古市(Basco)雷達資料處理機器運作和資料傳輸現況，並與菲方代表討論後續合作事宜。
- (4) 舉辦「數值模式後處理技術教育訓練」：菲氣象局共23人參訓，內容包含授課介紹及實機操作。

2. 臺索氣象地震合作交流：執行「赴索羅門群島進行氣象跨領域應用早期預警系統可行性評估」，與氣象、地震及海嘯相關單位進行跨領域應用早期預警系統建置工作，完成預警系統裝設。

3. 臺美氣象預報系統發展技術合作協議：交通部中央氣象局自79年起與美國國家海洋暨大氣總署所屬地球系統實驗室全球系統組(ESRL/GSD)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，迄至104年已進行至第27號執行辦法。

4. 其他國際性交流

- (1) 交通部中央氣象局與台灣颱風洪水研究中心（簡稱颱洪中心）及亞太經濟合作颱風與社會研究中心(APEC Research Center for Typhoon and Society, ACTS)合作，於104年5月27至29日舉辦2015年颱風與洪水暨APEC災害天氣與風險管理經驗交流國際研討會(2015 International Workshop on Typhoon and Flood (IWTF) – APEC Experience Sharing on Hazardous Weather Events and Risk Management)，邀請美國、香港、日本、加拿大、秘魯、泰國、韓國、菲律賓、俄國、越南、印尼等11國經濟體代表來臺，總計約250位國內外學者與會，分別就大氣科學、水文議題、社會經濟影響等層面分享研究及實際應用成果。
- (2) 交通部中央氣象局與菲律賓氣象局(PAGASA)、颱洪中心及ACTS合作，於104年11月24至25日在菲國舉辦ACTS 2015 APEC Typhoon Symposium，中央氣象局葉副局長天降應邀赴菲與會，提出中央氣象局報告及經驗分享。

二、國際人道救援

我國於104年結合民間各界力量進行之國際人道救助事項如下：

(一) 亞太地區

1. 104年1月捐贈10萬美元予馬來西亞政府協助馬國東海岸水災災後重建。
2. 104年3月13日帕姆熱帶颶風襲擊太平洋地區，其中萬那度，以及我友邦吐瓦魯國與吉里巴斯共和國兩國受災嚴重：
 - (1) **吐瓦魯**：外交部捐贈8萬美元協助賑災；財團法人國際合作發展基金會以20萬美元作為吐國因應帕姆風災用水安全計畫經費；外交部協調行政院農業委員會捐贈50公噸食米。
 - (2) **吉里巴斯**：外交部捐贈35,000澳元協助吉國政府救災。
 - (3) **萬那度**：我政府透過斐濟紅十字會捐贈2萬美元協助賑災。
3. 尼泊爾發生芮氏規模7.8強震造成重大傷亡，我政府捐款30萬美元予尼泊爾政府，並設立賑災專戶，向民間募集約320萬美元及47公噸物資，協助尼國災後重建；國內民間團體亦積極響應伸援，共計派遣16個救援或醫療團隊，約290餘人，赴尼國提供醫療救助或捐贈救濟物資。
4. 透過「臺灣國際醫衛行動團隊」(TaiwanIHA)與日本「亞洲醫師協會」(AMDA)合作，104年5月27日至5月31日赴印尼辦理唇顎裂手術義診，10月1日至7日赴印度辦理牙科義診。
5. 強烈颱風Maysak襲擊密克羅尼西亞聯邦，我為賑濟友邦馬紹爾群島共和國在密國楚克(Chuuk)島僑民，透過馬國政府捐贈密國政府1萬美元賑災款。
6. 104年8月我捐贈3萬美元予緬甸政府協助水災賑災。
7. 104年12月我捐贈20萬美元予印尼紅十字會協助印尼對抗霾害。

(二) 西亞與非洲地區

1. 約旦

- (1) **Bayt Al Kol Center計畫**：針對約旦北部Zarqa省之約旦貧民與敘利亞難民提供教育、社會支持、心理諮商及婦女職訓等協助，計畫金額5萬美元。
- (2) **Jordan Health Aid Society Clinic in Ramtha計畫**：針對約旦北部緊鄰敘利亞邊境之Ramtha診所提供相關醫療照護，計畫金額5萬美元。
- (3) **支持照護敘利亞罹癌難童計畫(Support to cure Syrian refugee children cancer patients)**：支持約旦胡笙國王癌症中心所提供照護敘利亞罹癌難童計畫，計畫金額3.53萬美元。

- (4) **支持「近東基金會」針對約旦境內敘利亞難民婦女提供創業及能力建構計畫**：協助約旦北部Zarqa省境內2社區中心所推薦敘利亞難民與約旦貧民婦女培養獨立謀生能力，協助提升儲蓄、財務規劃與經營小本生意能力，以維持穩定收入，藉以提升婦女在家庭影響力，計畫金額5萬美元。
- (5) **協助在約旦之伊拉克基督徒改善生活機能**：協助蓋建2座組合屋作為戶外置物空間，以改善伊拉克基督徒難民生活機能，計畫金額6,780美元。
- (6) **提升約旦北部緊鄰敘利亞邊界貧窮地區小學學童資訊能力**：提供約旦北部Irbid、Mafraq、Jarash等省分內難民人口最為稠密之16所小學生資訊能力，計畫金額12萬美元。
- (7) **贊助約旦「拉妮雅王后家庭及孩童照護中心」人道援助案**：協助約旦北部接納敘利亞難民及約旦貧民聚集之Irbid地區設立家庭及孩童照護中心，提供弱勢婦女及孩童心理諮詢以及縮短數位落差，計畫金額20萬美元。
- (8) **協助約旦政府辦理約旦北境敘利亞邊境及約旦河谷掃雷計畫**：協助約旦北部敘利亞邊境及約旦河谷進行掃雷成果檢驗、未爆彈處理以及倖存傷患救援等人道掃雷工作，計畫金額10萬美元。
- (9) **對敘利亞難民營及難民群聚社區人道援助孩童及青少年之心理重建工作計畫**：支應維持各照護中心運作所需各相關人員薪資、提供技能學習與心理輔導等服務，並維持組合屋內相關育樂基本設施，計畫金額50萬美元。

2. 土耳其

- (1) **土耳其難民營衛生計畫(Refugee Camp Hygienic Maintenance Program)**：改善土國難民營環境衛生，減少傳染疾病發生，計畫金額20萬美元。
 - (2) **援助土耳其東南部敘利亞難民營案**：購置難民迫切所需之電風扇750台，以協助難民改善生活，計畫金額3萬2,250美元。
 - (3) **援建敘利亞難民學校**：難民學校可容納1,500名學生，計畫金額41萬美元。
- 3. 史瓦濟蘭**：外交部於104年10月與南緯紡織公司合作，援贈40公噸之食米予史國政府，並進行發放，計約有4,000戶受益。

(三) 歐洲地區

1. 104年4月我駐教廷大使館與馬爾他騎士團合作人道援助越南胡志明市當地醫院癲瘋病照護計畫10萬歐元。
2. 104年4月我響應教宗對尼泊爾地震災民人道援助之呼籲，透過教廷「一心委員會」濟助尼國災民2萬歐元。

3. 104年10月我參與馬爾他騎士團駐塞爾維亞大使館「完成災區兒童願望」援助計畫2萬美元。
4. 104年10月我透過教廷「一心委員會」濟助瓜地馬拉土石流災民2萬歐元。

(四) 中南美洲地區

- 1. 人道救援及賑助海地：**繼海地2010年大地震、2012年Issac及Sandy颶風侵襲，加上連續三年乾旱造成農作物收成銳減、糧食嚴重短缺，我政府配合國際援助與海地政府糧食安全政策，104年再度與全美最大人道援助機構－「糧食濟貧組織」(FFP)合作，捐贈食米2,400公噸予海方，海運運費及海地境內提關配送作業則由FFP負擔，協助改善海地糧食危機。
- 2. 專款援助多米尼克災後重建案：**東加勒比海國家組織(OECS)成員國多米尼克(Commonwealth of Dominica)104年8月底遭強烈熱帶性風暴Erika侵襲，人民生命財產與公共建設損失慘重，多國總理Roosevelt Skerrit估計重建經費約需1,500萬美元。OECS秘書長緊急向我提出援助請求，我國基於人道考量，於9月上旬透過我駐聖露西亞大使館捐款10萬美元予OECS秘書處協助多米尼克進行災後重建。迄今多國重建工作已陸續展開，OECS秘書處對我及時伸出援手表達感謝。
- 3. 援助巴拿馬原住民保護區救災物資：**巴拿馬原住民保護區Madugandi於104年6月3日因儲氣槽爆炸發生大火，造成當地逾1,300名居民受災，急需民生物資，巴國第一夫人羅蕾娜女士(Lorena Castillo de Varela)緊急向我提出援助請求。我國政府基於人道救助考量，即允捐贈10萬美元予巴國政府，用於修建該地區125個受災房屋及購贈1,306位災民生活所需用品。巴國第一夫人及政府對我方之及時慨助表達感謝之意。
- 4. 人道援助巴拉圭水災案：**巴國104年12月澇災嚴重，巴拉那河及巴拉圭河河畔的數千受災戶流離失所。我第一時間捐贈10萬美元協助巴方賑災。巴總統卡提斯代表接受，並致函感謝我政府的人道義舉。
- 5. 人道援助阿根廷水災案：**阿根廷布宜諾斯艾利斯省104年8月初因豪雨成災，我政府捐贈約2萬美元之物資協助布省賑災，並與僑界捐贈之物資共同由該省社會發展廳廳長Eduardo Agaricio代表省長Mauricio Scioli接受。
- 6. 協助進行災害防治：**依據我與「美洲國家組織」(OAS)所屬「泛美發展基金會」(PADF)合作設立之「臺灣－泛美發展基金會災害援助及重建基金」(Taiwan-PADF Disaster Assistance and Reconstruction Fund)，協助拉丁美洲及加勒比海地區進行災害防治。104年計於聖文森及貝里斯進行2項減災計畫。
- 7. 協助執行燒傷復健專業人員培訓：**協助財團法人陽光社會福利基金會執行中美洲（尼加拉瓜為主）燒傷復健專業人員三年培訓計畫。

(五) 其他

1. 104年援米案

- (1) 協助世盟中華民國總會辦理援贈菲律賓200公噸白米。
- (2) 協助世界台灣商會聯合總會辦理援贈菲律賓100公噸、孟加拉100公噸及柬埔寨100公噸等3國共計300公噸白米。
- (3) 協助羅慧夫顱顏基金會辦理援贈巴基斯坦700公噸白米。
- (4) 協助慈濟基金會辦理援贈9,000公噸白米案，其中援贈菲律賓6,000公噸、非洲五國（含由印尼轉贈南非、賴索托、史瓦濟蘭、辛巴威、莫三比克300公噸數量）1,760公噸、約旦100公噸及海地500公噸。

2. 財團法人國際合作發展基金會104年國際人道援助情形詳表3-23。

表3-23 財團法人國際合作發展基金會國際人道援助計畫列表

序號	計畫國家	計畫名稱（計畫金額：美元）	計畫期程
1	菲律賓	菲律賓海燕颱風災後復甦方案 健康中心重建計畫 (200,000)	103/06/01 至 104/04/30
2	約旦	北約旦水井修復計畫 (500,000)	103/12/22 至 104/06/21
3	索羅門群島	索羅門洪災衛生計畫 (500,000)	103/12/01 至 105/05/31
4	吐瓦魯	吐瓦魯帕瑪風災用水安全恢復計畫 (200,000)	104/04/01 至 104/12/31
5	尼泊爾	尼泊爾廓爾克(Gorkha)縣糧食安全及生計支援 計畫 (500,000)	104/12/01 至 105/11/30
6	尼泊爾	尼泊爾衛生站重建計畫 (500,000)	104/12/09 至 106/03/08
7	尼加拉瓜 宏都拉斯 薩爾瓦多	中美洲地理資訊系統應用能力提升計畫 (104年度1,146,395美元)	尼國103/01/01-105/12/31 宏國104/01/01-106/12/31 薩國104/01/01-105/12/31

資料來源：外交部



圖3-57 菲律賓海燕颱風災後復甦方案-健康中心重建計畫（左）、
中美洲地理資訊系統應用能力提升計畫（右）

資料來源：外交部