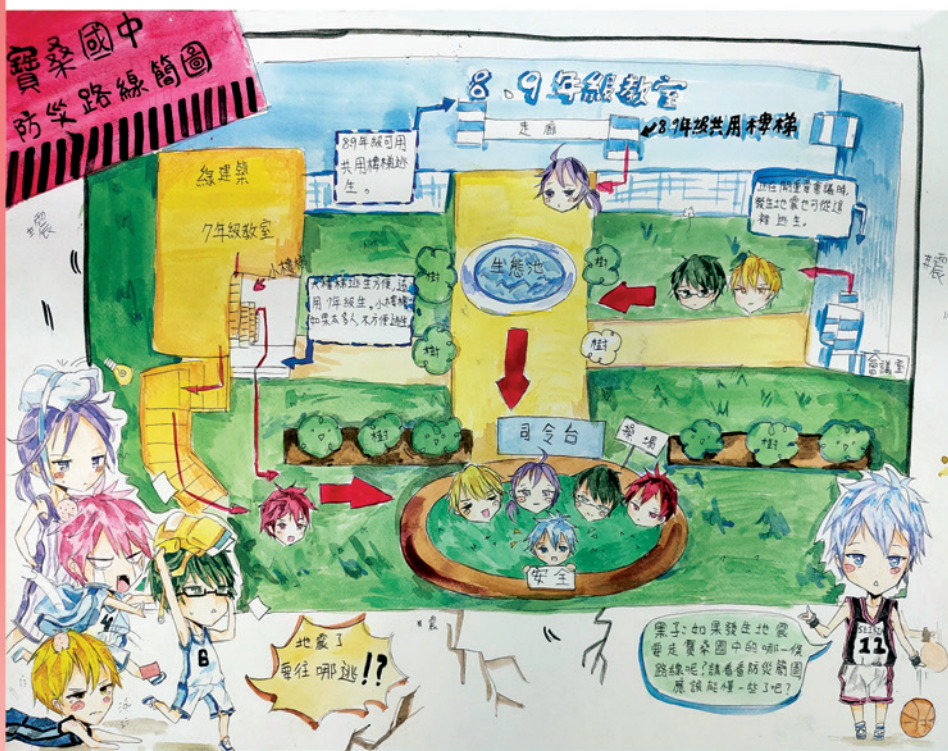


# 第4章

## 災害防救重點與成果



寶桑國民中學逃生路線簡圖  
臺東縣 寶桑國中  
許郁嫻

## 第一節 健全災害防救體制與法制

### 一、災害防救法相關法規修訂

#### (一) 修正「風災震災火災爆炸火山災害救助種類及標準」

配合106年11月22日修正公布之「災害防救法」第2條第1款第1目及第3條第1項第1款增訂火山災害，並規定中央災害防救業務主管機關為內政部，爰配合條文名稱修正為「風災震災火災爆炸火山災害救助種類及標準」，另增列火山災害為救助之適用要件，於107年3月23日公告施行。

#### (二) 修正「災害防救法施行細則」

配合106年11月22日修正公布之「災害防救法」第2條第1款第2目及第3條第1項第5款增訂懸浮微粒物質災害，且近年來空氣品質備受社會關注，爰依「空氣品質嚴重惡化緊急防治辦法」之空氣品質嚴重惡化等級一級之規定，增列第2條第14款明定懸浮微粒物質災害之定義；施行細則於107年4月19日公告施行。

#### (三) 修正「風災震災火災爆炸火山災害潛勢資料公開辦法」

為確保民眾知情權利，以利人民建立防災意識及政府推動措施，爰修正災害潛勢資料公開種類及內容，並律定火災及爆炸災害公開資料之機關及方式。「風災震災火災爆炸火山災害潛勢資料公開辦法」於107年12月5日公告施行，內政部消防署（以下簡稱消防署）並依該辦法第2條之規定，於消防署全球資訊網公布各地方政府提供之火災及爆炸災害公開資料。

### 二、修正毒性化學物質管理法

毒性化學物質管理法修正草案於107年12月21日經立法院三讀通過，108年1月16日經總統公布，名稱修正為「毒性及關注化學物質管理法」。在危害預防精進措施方面，透過增加事故預防及緊急應變專章，並增訂危害預防應變計畫公開、專業應變機構認證、專業應變人員訓練、聯防組織實質參與、通報及採取處理措施等內容，強化毒性及關注化學物質安全管理，降低災害風險。

### 三、訂定懸浮微粒物質災害法規

因應106年11月22日修正公布之「災害防救法」，將懸浮微粒物質災害列為災害類別之一，行政院環境保護署依該法修訂「行政院環境保護署支援毒性化學物質及懸浮微粒物質災害處理作業規定」、「毒性化學物質及懸浮微粒物質災害救助種類及標準」及訂定「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」。

## 四、修正船舶法

交通部於107年11月28日修正公布「船舶法」部分條文，增訂船舶安全營運與防止污染的管理機制，並增加高齡船舶的檢查強度，另清查及註銷逾期5年未檢的船舶船籍，後續亦將增修相關子法，強化船舶安全管理、船舶設計、建造、發證與檢驗規範，並與國際接軌。

## 五、修正航路標識條例

交通部於107年11月21日修正公布「航路標識條例」，使我國航路標識管理制度化，並配合離岸風電政策的推動，增訂海上設施安全區及航道劃設規定，規範船舶航行動線與航向，同時要求離岸風電場劃設安全區及設置航路標識，達成兼顧海洋資源開發及維護航安重要使命。

## 六、修正農業天然災害救助辦法

農委會為積極推動農業保險及鼓勵農民參加保險，現採取農業保險及天然災害救助兩制度併行方式，爰修正「農業天然災害救助辦法」第14條，刪除有關核發現金救助時應扣除補助保險費之規定，除天然災害救助外，亦得補助農業天然災害保險或農業收入保險之保險費。

## 七、推動地質法地質敏感區

依據地質法第5條第1項「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，並於地質法第8條規定土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估。依條件地質敏感區分為地質遺跡、地下水補注、活動斷層及山崩與地滑等四類，其中地質遺跡及地下水補注屬具有特殊地質景觀、地質環境者；而活動斷層及山崩與地滑則屬有發生地質災害之虞之地區。全國地質敏感區自103年1月起陸續公告，截至107年12月底，已公告有60項地質敏感區，包括地質遺跡地質敏感區19項、地下水補注地質敏感區6項、活動斷層地質敏感區17項及山崩與地滑地質敏感區18項。

有關活動斷層地質敏感區，為活動斷層及其兩側易受活動斷層錯動或地表破裂影響範圍，又活動斷層係指過去十萬年內有活動證據之斷層。而山崩與地滑地質敏感區為曾經發生土石崩塌或有山崩或地滑發生條件之地區，及其周圍受山崩或地滑影響範圍，目前之劃設原則係包括「曾發生山崩位置」、「順向坡」及其影響範圍等。上開涉有發生地質災害之虞之35項地質敏感區，坐落於除金門、澎湖及連江以外之19縣（市），共218個行政區，分布如圖4-1。

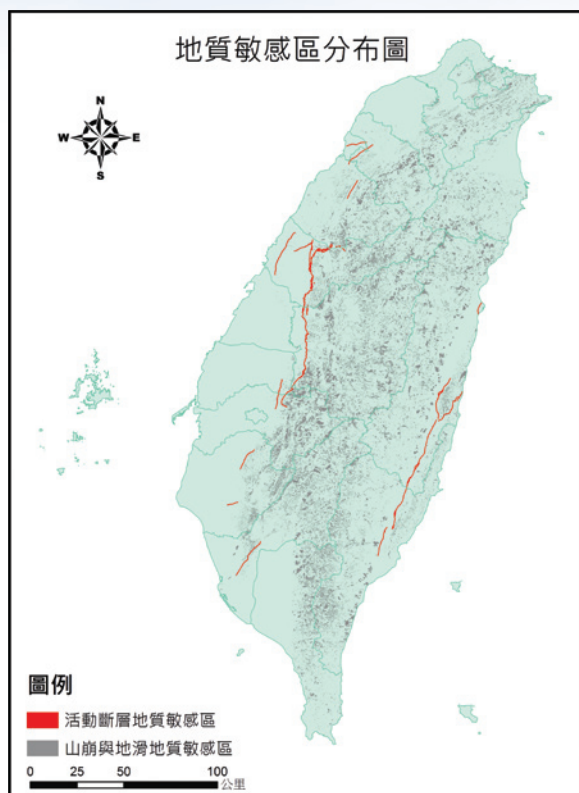


圖4-1 已公告之17項活動斷層地質敏感區  
及18項山崩與地滑地質敏感區分布圖  
(截至107年底)

資料來源：經濟部中央地質調查所

## 八、檢討修正災害防救業務計畫

依據災害防救法施行細則第8條規定，中央災害防救業務主管機關每二年應依災害防救法規定及災害防救基本計畫等，進行勘查、評估，檢討災害防救業務計畫，各災害防救業務主管機關為使災害防救業務計畫內容與時俱進，分別針對災害預防、整備、應變及復原重建事項進行檢討，並配合「災害防救法」、「中央災害應變中心作業要點」等法令修正及現行實務作法修訂計畫內容、且依身心障礙者權利公約、落實消除對婦女一切形式歧視公約等相關規定，納入老人、嬰幼兒、孕婦及身心障礙者等弱勢族群防救災對策、性別主流化議題、運用科技防災（如以災防告警細胞廣播系統發布預警訊息）等策進作為，強化整體災害防救業務計畫務實完備。

另106年11月22日總統令公布修正災害防救法新增火山災害及懸浮微粒災害，爰107年新擬訂火山災害防救業務計畫及懸浮微粒災害防救業務計畫。107年度總計修正15項、新增2項災害防救業務計畫，說明如下：

(一) 107年5月25日中央災害防救會報第38次會議核定實施之12項災害防救業務計畫包括：內政部之風災、火山災害防救業務計畫（新增）、經濟部之礦災、水災、旱災及工業管線災害防救業務計畫、行政院環境保護署之毒性化學物質災害及懸浮微粒物質災害防救業務計畫（新增）、行政院農業委員會之寒害、動植物疫災及土石流災害防救業務計畫、交通部之空難災害防救業務計畫。

(二) 107年11月28日中央災害防救會報第39次會議核定實施之5項災害防救業務計畫包括：內政部之震災（含土壤液化）災害防救業務計畫、農委會之森林火災災害防救業務計畫、交通部之陸上交通事故災害防救業務計畫、衛福部之生物病原災害防救業務計畫及原能會之輻射災害防救業務計畫。

## 九、加強公用氣體與油料管線、輸電線路管線管理機制

### (一) 推動降低管線遭外力損壞之管理機制

1. 鑑於公用氣體與油料管線暨輸電線路致災部分原因為管路工程施工不慎所造成，經濟部為加強所屬台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電公司）、台灣中油股份有限公司（以下簡稱台灣中油公司）及台灣自來水股份有限公司（以下簡稱台水公司）管線事業單位之管理機制，要求前開公司每月需提交管線遭外力損壞事件之統計調查資料予經濟部國營事業委員會（以下簡稱國營會）彙整，並擇期開會檢討。
2. 國營會分別於107年2月1日與7月18日邀集前開公司召開2次「經濟部所屬事業重要電油水管線保護對策具體作為檢討會」，以瞭解各公司是否落實施工前管線圖資提供及會勘、施工中管線巡查等管線保護具體作為，並請各公司就管線遭外力損壞事件提出事故原因分析與改善措施及要求落實執行，以減少停電、停油（氣）及停水事故造成民眾生活不便。

### (二) 持續建置管線3D圖資

依「中央災害防救會報第38次會議」報告事項三「推動3D管線發展之策進作為」之決定事項，經濟部為統籌及督促所屬管線事業單位訂定管線圖資品質提升計畫及設置專責部門，由國營會於107年12月11日召開「經濟部所屬管線事業推動3D管線發展檢討會議」，請所屬管線單位制訂「管線圖資品質提升計畫書」，持續推動管線3D圖資之建立。以台灣中油公司為例，目前推動管線3D圖資建置工作之方式概述如下：

1. 利用管線既有竣工圖樁號繪製座標電子圖資，待開挖時以衛星座標測量驗證後，再陸續評估修正。
2. 利用IP（智慧型通管器）檢測施作原始資料並修正，於執行開挖驗證過程取得檢測圖資數據，建立管線3D圖資基本資料，並持續比對修正。
3. 另以INS系統（慣性導航系統）取得圖資量測數據，做為建置3D圖資的依據。利用先進3D透地雷達掃描，配合開挖衛星座標測量驗證，建立管線3D資料。

### (三) 修正公用天然氣事業災害防救業務計畫

1. 為使公用天然氣事業災害防救業務計畫內容涵蓋面向更趨完整，107年8月經濟部能源局邀集專家學者研修公用天然氣事業災害防救業務計畫參考範本，並於11月至12月間召開會議審查25家公司提報之災害防救業務計畫，已於108年6月完成核定並據以實施。
2. 本次修正重點包括配合106年11月22日修正之「災害防救法」第2條規定及107年6月12日行政院修正公布之「災害緊急通報作業規定」，新增導致或引起天然氣災害或緊急事故之災害類型，並配合經濟部106年12月修正之「公用氣體與油料管線災害防救業務計畫」，新增外力破壞與自然災害之災害防範對策、管線穿過箱涵之管理，供氣區域新增土石流、火山、管線過河段等災害潛勢圖。

## 十、研訂軌道營運機構災害防救聯繫會報作業要點

為建立中央、地方政府、軌道營運機構三方聯繫與協調合作支援機制，以及建置我國各軌道營運機構災害防救相關業務之聯繫、協調平臺。鐵道局於107年12月20日邀請相關地方政府及各軌道營運機構（含臺鐵局、台灣高速鐵路股份有限公司（以下簡稱高鐵公司）、阿里山林業鐵路及文化資產管理處、臺灣糖業公司股份有限及各捷運公司等）會商檢討獲取共識，擬訂「交通部軌道營運機構災害防救聯繫會報作業要點」，交通部於108年1月17日函頒實施，作為辦理全國軌道機構災防聯繫會報依據。

## 十一、研訂台灣高速鐵路交通事故整體防救災應變計畫

高鐵公司於107年7月23日彙整內部意見，於107年8月2日提送鐵道局彙整，經協同鐵道局綜整各救災應變單位意見，由交通部於107年11月21日函送各相關單位據以執行。



## 二、前瞻基礎建設計畫

### (一) 公共服務據點整備-公有危險建築補強重建

#### 1. 推動緣由

臺灣因位處全球地震活動最為激烈頻繁的環太平洋地震帶，隨時受到地震災害的威脅。88年臺灣發生芮氏規模7.3之921大地震，造成許多建築物嚴重損壞，甚至倒塌，顯示既有建築物之耐震能力不足。

105年2月6日高雄美濃地震造成臺南及高雄地區多處建築物毀損與人命傷亡，但已完成耐震補強之校舍及公所幾乎未發生結構性損壞。行政院於同年2月25日第3488次院會指示，中央部會及地方政府應儘速辦理所轄老舊公有建築物耐震能力評估及補強工作，並於106年「前瞻基礎建設計畫」之「城鄉建設-公共服務據點整備」納入「公有危險建築補強重建」，以特別預算及擴大公務預算編列方式，補助地方衛生機關、公立社福機構、老人文康中心、市場、警政、消防廳舍、直轄市、縣（市）政府行政大樓、鄉鎮市公所行政中心、村里集會所活動中心等公有建築物執行耐震評估及補強工作，挹注各機關執行相關工作，以期打造安全公有建築，創造優質服務品質。

#### 2. 執行情形與成果

本計畫期程為106年至110年，截至108年11月底止內政部民政司核定初評178件、詳評156件、補強118件、拆除重建42件；內政部警政署核定詳評79件、補強191件、拆除重建16件；內政部消防署核定詳評20件、補強51件、拆除重建12件；經濟部核定初評129件、詳評518件、補強76件、拆除重建7件；衛生福利部社會及家庭署（以下簡稱衛福部社家署）核定詳評25件、補強38件；衛生福利部社會救助及社工司核定詳評111件、補強30件、拆除重建1件；衛福部醫事司核定初評56件、詳評23件、補強39件、拆除重建1件。

按本計畫績效指標，108年預計達成詳細評估329件、補強工程251件及拆除重建16件。統計至108年11月底止，已達成894件詳細評估、396件補強工程、32棟拆除重建。

#### 3. 未來施政方向

有效提升公有建築物之耐震能力，降低天災發生時政府之受創影響，亦可保障建築物內人員生命安全並可確保地震災害發生後，持續發揮公有建築物之機能（如災害應變指揮中心、救災機關、避難收容場所、醫療機構、維生廠站、社福機構、交通場站等），以救濟大眾，減輕地震災害損失，降低災後復建民間動員投入救災之人力、物資及財務成本及復建期間產業停頓減少營業利潤等社會成本。此外，進行補強、重建或新建時併同改善公有廳舍之服務環境及功能，將能提供民眾安全、完善及多元之服務。

## (二) 數位建設-強化防救災行動通訊基礎建置計畫

### 1. 推動緣由

國家通訊傳播委員會（以下簡稱通傳會）推動「強化防救災行動通訊基礎建置計畫」，期程自106年9月至109年12月，分二期執行：第一期自106年9月至107年12月止，預算為1億8,928萬4,000元；第二期自108年1月至109年12月止，預算為1億9,749萬7,000元。

此計畫係以災害潛勢區或偏遠地區為補助區域，衡酌地方需求，並考量我國災害發生地區與災害造成損害之不確定性，補助電信業者建置定點式、機動式防救災行動通訊平臺，期能提升災變後基地臺存活率（面臨災害時，能持續提供服務之基地臺數量，占當時基地臺總數之比率）至96%，並提升機動性馳援緊急通訊服務整體能量至1.5倍。

### 2. 執行情形

為順利推動計畫，通傳會訂有「強化防救災行動通訊基礎建置補助作業要點」，供電信業者後續辦理申請補助有所依循。

在計畫執行過程中，通傳會主要以災害潛勢區或偏遠地區為補助區域，期能將災變後基地臺存活率由原先的87.34%提升至96%，於面臨災害時，得以順利完成防救災資訊通報，並持續確保當地民眾對外通訊之暢通，提升整體防救災效率。

另考量災害發生地區與災害造成損害之不確定性，通傳會亦補助電信業者建置機動式防救災行動通訊平臺，期能提升機動性馳援緊急通訊服務整體能量為現有之1.5倍，使電信業者能有更多資源統籌調度，以補定點式防救災行動通訊平臺之不足，且擴增服務範圍。

### 3. 執行成果

截至107年12月止，此計畫完成補助建置56臺定點式（如圖4-3）、26臺機動式（如圖4-4），共82臺防救災行動通訊平臺。另災變後基地臺存活率經評估則從原本87.34%提升至90%，而機動性馳援緊急通訊整體能量則提升為原本的1.3倍。

### 4. 未來施政方向

通傳會將持續以災害潛勢區或偏遠地區為重點，並衡酌地方需求後，滾動式檢討評估亟需強化行動通訊基礎設施之區域；另考量我國災害發生地區與災害造成損害之不確定性，持續提升我國機動性馳援緊急通訊服務整體能量。

健全的通訊基礎建設，乃是享有優質的數位服務與體驗之重要磐石。防救災行動通訊基礎建置，除可提供災害潛勢區或偏遠地區民眾穩定且可靠的行動通訊服務，提升整體的防救災效率，並可加速完備我國行動通訊網路建置，使當地民眾亦可透過各式數位工具，滿足食衣住行育樂的需求，降低城鄉數位落差，實現數位包容之目標。



圖4-3 臺中市和平區（壩新段0088-0000地號）定點式防救災行動通訊平臺

資料來源：國家通訊傳播委員會



圖4-4 機動式防救災行動通訊平臺

資料來源：國家通訊傳播委員會

### (三) 數位建設-海陸地震聯合觀測網計畫 (106至109年)

#### 1. 推動緣由

鑑於規模6以上中大規模地震約有70%發生於臺灣東部海域，氣象局近年積極建置宜蘭東部海域海底地震海嘯觀測系統，雖已於106年第4季完成115公里海纜鋪設與3個觀測站建置，惟仍有待延長海纜纜線長度與增加觀測站數量，來提升地震定位品質，爭取地震海嘯預警時間，減少經濟損失與人員傷亡。另針對大屯火山地震活動分析、臺灣地震密集帶（盲斷層）調查及部分儀器設備老舊問題需要升級新增，爰氣象局提出海陸地震聯合觀測網計畫，以強化地震、海嘯、火山監測預警以及資訊分析提供能力，爭取10至20秒的地震預警時間、20至30分鐘海嘯應變時間。

#### 2. 執行情形與成果

目前氣象局已完成海纜觀測系統陸上站部分設備建置及陸纜鋪設，更新22處地殼形變測站、150處強震站及增設3處井下地震站儀器，建置竹子湖大屯火山展示室，地震與地球物理資料管理系統90臺虛擬作業主機上線運行，以及產出1篇火山及地震密集帶（盲斷層）研究報告。

#### 3. 未來施政方向

108年度將辦理擴建海纜觀測系統鋪設路由調查、第二登陸站設備建置、光纖海纜與海中擴建系統設備廠內製造及測試廠驗，預計於109年執行完成海陸地震聯合觀測網計畫擴建海纜觀測系統，將現有海纜115公里再延伸580公里增至總長695公里，以及新增6座海底觀測站至總數9座。更新磁力與地下水等地球物理測站設備，並持續進行火山及地震密集帶（盲斷層）研究。氣象局將持續辦理海纜觀測系統擴建、觀測設施新增或升級及資料管理系統建置，以強化地震、海嘯、火山監測預警以及資訊分析提供能力。

## 三、流域綜合治理計畫

### (一) 推動緣由

為持續辦理水患治理計畫相關治理工作，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。經濟部依據「流域綜合治理特別條例」第6條規定成立推動小組，辦理治理計畫審查、督導、管制考核及政策協調等相關事宜，第三期（107-108年）特別預算計234億7,800萬元。

## (二) 執行情形與成果

- 1. 經濟部：**自103至107年底為止，辦理縣（市）管河川、區域排水治理工程421件、應急工程569件，增加堤防護岸216.25公里及保護面積291.18平方公里。
- 2. 交通部（公路總局）：**自103至107年底為止，辦理省道橋梁配合河川排水治理改建16座。
- 3. 內政部（營建署）：**自103至107年底為止，辦理雨水下水道治理工程計91件，應急工程250件。
- 4. 農委會（水保局）：**自103至107年底為止，辦理保育治理工程1,381件（如圖4-5、圖4-6），控制土砂量達828萬立方公尺。
- 5. 農委會（漁業署）：**自103至107年底為止，興設海水引水設施4處，增加保護面積26.11平方公里，並提高養殖漁業生產地區淹水耐受力68.42平方公里。
- 6. 農委會（農田水利處）：**自103至107年底為止，完成農田排水渠道長度90.09公里、構造物約87座及農業水井調查約8.8萬口。
- 7. 農委會（林務局）：**自103至107年底為止，辦理治山防災工程157件（如圖4-7、圖4-8）、抑制土砂下移量約315萬立方公尺，處理崩塌地面積約105公頃。
- 8. 農委會（農糧署）：**自103至107年底為止，已完成生產設施（備）及減災設施（備）搭設面積計220公頃，預期可保全蔬菜生產供應量0.99萬公噸。

## (三) 未來施政方向

本計畫執行期程將至108年度截止，將完成階段性任務，預計達成改善淹水面積320平方公里之計畫目標。水利署亦已完成水利法之修法，未來將加速落實「逕流分擔、出流管制」，由水道與土地共同分擔洪水，提高都市耐淹能力。



圖4-5 新竹縣五峰鄉DF049中游野溪治理工程

資料來源：行政院農業委員會水土保持局



圖4-6 臺中市霧峰區樟公廟旁坑溝整治二期工程

資料來源：行政院農業委員會水土保持局



圖4-7 臺中市和平區十文溪收費站段治理工程

資料來源：行政院農業委員會林務局



圖4-8 花蓮縣嘉農溪9號梳子壩周邊加強工程

資料來源：行政院農業委員會林務局

## 四、氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫

### (一) 推動緣由

「大規模崩塌」及「氣候變遷」是目前已面臨的問題，其影響範圍大、層面廣，都需作預防性處理。為因應整體環境趨勢變化，水保局協同林務局共同提出「氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫」，以規劃未來各項防減災進程，並奉行政院105年1月13日核定第一期計畫，執行期程為106至109年度，經費需求34億元，希冀達成「建構科技、創新、智慧的坡地防災」、「維護安全、生態、多樣的水土環境」、「營造保育、利用、永續的國土資源」之目標，並朝最終達成「建構智慧防災的坡地環境」之願景邁進（如圖4-9）。

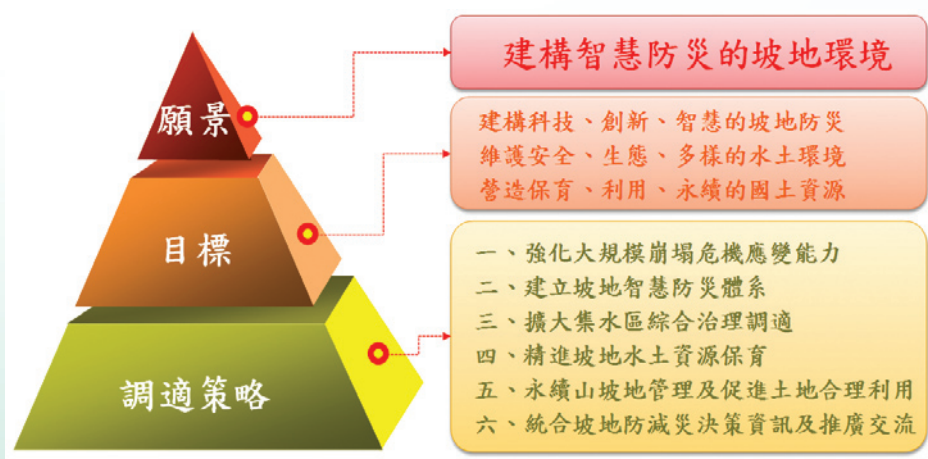


圖4-9 氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫願景、目標、調適策略圖

資料來源：行政院農業委員會

## (二) 執行情形

依據國內外研究成果，未來氣候變遷之影響越趨於顯著，如不進行大規模崩塌潛勢地區相關調適措施，恐怕災害頻傳與人民財產傷亡損失是可預見的。目前計畫擬訂六項調適策略，並透過盤查、界定、精進、強化、策定及統合等調適步驟，規劃19項調適措施，氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫調適策略架構詳圖4-10所示。

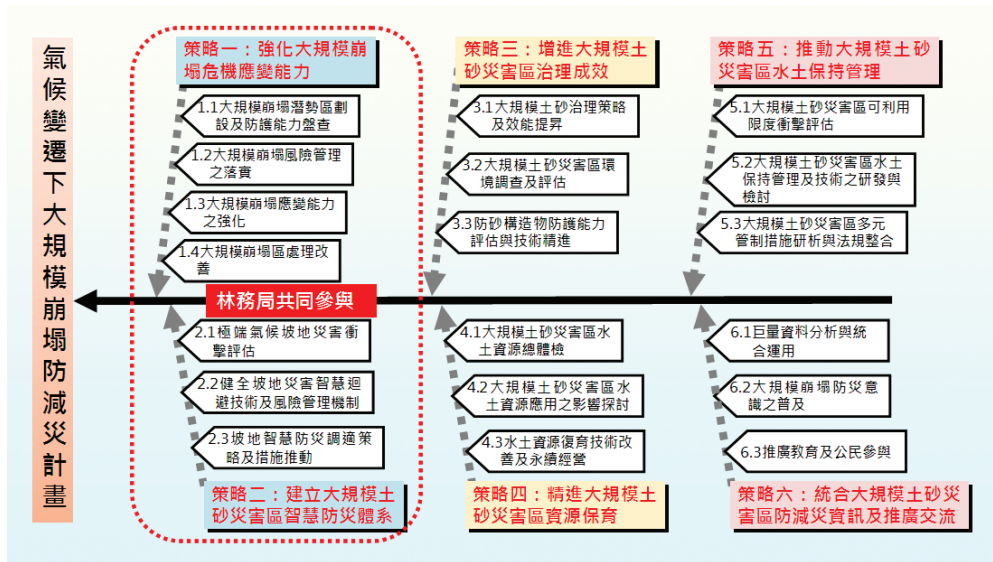


圖4-10 氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫調適策略架構

資料來源：行政院農業委員會

此外，氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫之執行，以現有水土保持技術及土石流防減災工作經驗為基礎，第一期主要進行崩塌之學理、潛勢、衝擊、監測、處理技術、疏散避難機制等規劃研究及大規模土砂災害區環境基礎資料調查、變遷分析等工作，並制訂相關評估及作業流程，如針對不同等級之潛勢區規劃不同之監測系統（詳圖4-11）等策略，以利於後續年度逐步推展至全國大規模崩場地進行風險管理及制定措施，執行適宜應變調適工作。

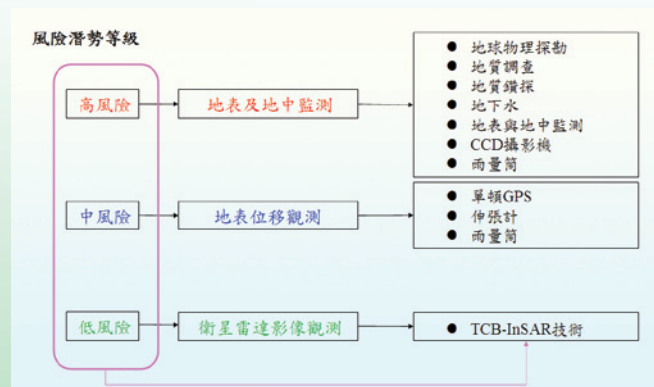


圖4-11 潛在大規模崩塌多元監測系統圖

資料來源：行政院農業委員會

### (三) 執行成果

107年度水保局編列6.70億元，林務局編列0.85億元，辦理崩場地處理改善工程23件，截至107年底完成153處初步影響範圍劃設、182處大規模崩潛勢區發生度、活動度、保全度評估，並完成構造物防護盤查673件、土地利用型態之適宜性評估14萬2,000公頃、推廣教育及公民參與4,952人次等工作。

### (四) 未來施政方向

依據107年度計畫執行情形，考量因應政策及上位計畫調整，及國內、外相關發展趨勢，探討各策略後續執行建議，並協助108年度各策略各項子計畫工作方向及內容研提，評估可能效益，故依據歷年水保局投入相關工作項目擇優選取大規模崩塌優先辦理對象，其原則為：（一）具保全對象，且已發生災害或有明顯地表位移現象者；（二）具保全對象，且經風險鑑別屬中或高以上者；（三）具保全對象，且已辦理地表位移監測或細部監測者。

另為提升所投入之工程效益，未來在工程施作前將先評估各階段可能達成效益，如邊坡安全係數提升、地下水位穩定或邊坡基礎沖刷減輕等，並於工程完成後，運用各項監測數據，探討工程投入前後差異，強化資源運用成效。

## 五、加強水庫集水區保育治理計畫

### (一) 推動緣由

水庫向來為臺灣地區重要水源，其上游集水區水土資源保育則是攸關穩定供水之首要關鍵。因此，為落實行政院水庫集水區保育綱要，本計畫擬依治理優先順序辦理全國水庫保育治理工作，以40座重要水庫集水區為優先辦理對象，加強水庫集水區內之崩場地治理及植生復育、土砂災害防治、野溪治理、土石流防災應變及監測、生態檢核措施等工作，以減少土砂產量，改善水源水質，確保居民安全，並穩定供水，達成水資源永續之目標。

### (二) 執行情形

水庫集水區以治理與減免災害為主軸，針對可能發生災害地點，以災害治理、山坡地環境資源保育及生態保育與環境景觀改善為方法，達成防災、避災、減災、保土蓄水、土地合理利用及水土資源永續利用等目標相關工作如下：

- 1. 崩塌處理：**利用崩場地處理工法及加強裸露地之植生，穩定崩場地，減少土砂災害，並由源頭控制土砂流失，進而減少土砂入庫。治理工程將落實「民眾參與機制」及「生態檢核機制」，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地。

- 2. 野溪整治：**針對各種野溪變化，採取適當之防砂設施，形塑穩定與控制河床，防止或減輕野溪沖蝕、淘刷與溪岸崩塌、或穩定蝕溝，防止擴大沖蝕，有效控制土砂沖刷量與移動，減少沖刷與溪流兩岸崩塌，調節土砂下移量，減少土砂入庫。

### (三) 執行成果

按加強水庫集水區保育治理計畫（106~110年），水保局辦理水庫集水區內之崩場地治理及植生復育、土砂災害防治等工作，以減少土砂入庫，改善水源水質，確保居民安全。第1期（106~107年度）預算15.76億元，截至107年底，共辦理工程235件，處理崩場地復育面積約147.3公頃，抑制土砂下移量約509萬立方公尺。

林務局執行部分為加速辦理水庫集水區上游國有林地崩塌復育及野溪整治，以減少土砂入庫淤積量、改善水質、延長水庫壽命，強化國有林水庫集水區保土蓄水之公益功能，建立與水共存之國有林永續環境。第1期（106~107年度）核定經費9.84億元，辦理工程90件（如圖4-12、圖4-13），處理崩場地復育面積約198.06公頃，抑制土砂下移量約391.94萬立方公尺。

### (四) 未來施政方向

水庫上游集水區之泥砂下移入庫為必然之現象，水庫集水區的治理並非以人力對抗自然力，而是用有效工法減少自然界對於水庫運作較為不利的進行速度，期以延長水庫的有效使用年限。因此水庫集水區保育治理以植生復育為主，工程為輔，採軟硬措施結合，除傳統抑止土砂生產減少土砂入庫的「阻」、「擋」工法或自然式的「疏」、「導」工法外，並應加強推動保育防災宣導，具體掌握水庫集水區問題癥結及土砂來源，進行災害防治降低致災風險，未來執行方向如下：

1. 綜合功能、安全、生態、環境、景觀等考量，採行適當之整治工法，進行有效管理。
2. 治理以植生復育為主，工程為輔。各項保育工作應因地制宜，非以傳統硬性工法處理不可者外（主要土砂來源之崩塌、地滑、土石流等），宜優先就地取材，採用柔性工法為之。
3. 針對各種野溪變化，採取適合之防砂設施予以對應整治，期以減少縱橫向沖刷及兩岸崩塌為目標。
4. 無保全對象且無繼續擴大崩塌沖蝕、位處偏遠交通無法到達、地形地質因素工程手段無法於有限經費做有效整治及用地無法取得等，未來考量自然復育。



圖4-12 新店區平廣溪國有林地土石流1期防砂工程

資料來源：行政院農業委員會林務局



圖4-13 臺中市和平區東卯溪下游治理工程

資料來源：行政院農業委員會林務局

## 六、農業氣象災害調適策略研究中程計畫

### (一) 推動緣由

農業災害造成農民收益損失及農產品價格飆漲，如何降低災損及穩定物價是農委會重要施政項目之一。農業災害調適策略可藉由強化科技研發、防災體制建構及災害資訊推播等具體作為，以主動積極作為降低災害損失，同時強調早期預警及完整災害應變機制，以達成農業防災的目的。主要分為災前防範、災中預警及災後復原，研發相對應之防災技術，透過教育訓練推廣給農民利用，減少農民損失及穩定農產品供應。

### (二) 執行情形

至107年底為止，農業專屬氣象站由原先17個累計增加至114個。提供57個主要農作物生產專區之精緻化氣象預報，彙編35種重要經濟作物防災栽培曆，提供作物受災之臨界指標及防範措施，農民防災教育宣導每年3,000人次及辦理示範區防災體系說明會。另建置「農業災害情資網」、「農作物早期災害預警通報系統」及「即時災情回報APP」等多種資訊平台供農民利用，有效強化農業防災能力。

### (三) 未來施政方向

持續增建農業氣象站及提供精緻化氣象預報，辦理農民防災教育訓練課程及防災體系說明會，研發利用無人飛機精準辨別災損技術，協助實際勘災作業，強化災害應變時完整即時災害情資提供等。另外，積極推動參與式防災，由農民（或產銷班）架設氣象站，氣象局提供當地精緻化氣象預報，以公私部門合作方式建構農業永續防災作為。

## 七、禽流感防控及預警計畫

### (一) 推動緣由

國際禽流感疫情日益嚴峻，臺灣位於候鳥遷徙必經路徑，禽流感病毒藉候鳥傳至我國機率極高，為有效且即時建立防疫體系，爰推動各項禽流感防控及預警計畫。

### (二) 執行情形

1. 持續執行「家禽流行性感冒防疫計畫」，結合各縣市動物防疫機關、四所具獸醫學系之大學、國家級實驗診斷中心與各產業團體，達到疾病監控、確診、防疫及宣導之施政目標。
2. 成立禽流感防控研究中心，就「強化產業體質以利清除禽流感病毒」、「禽流感疫情監控與分析」、「禽流感風險管理與溝通服務平台」及「禽傳人之流感防控技術」等四個面向進行資源整合強化研究，做為禽流感防治研究之參謀智庫，提供科學實證資料，以支援國家防疫之決策。

### (三) 執行成果

1. 自104年傳入我國之H5N8亞型高病原性禽流感，禽場案例自107年2月6日後未再發現及檢出，爰於107年8月2日向世界動物衛生組織（OIE）通報結案。
2. 截至107年度12月31日止，確診高病原性禽流感案例計98例，其中政府主動監測49例、業者主動通報49例；分別為陸禽場40例、鴨場46例及鵝場12例，撲殺69萬801隻家禽；另屠宰場攔截10例，銷燬9,447隻家禽，案例數較106年182場大幅降低46%。
3. 目前臺灣已清除H5N3、H5N8、H5N6亞型高病原性禽流感病毒，僅存H5N2亞型，不具禽傳人風險。

### (四) 未來施政方向

1. 持續強化疫情通報及監測，並透過產業團體及相關管道收集疫情，提供疫情警訊，遇有疑似病例，立即進行管制並採樣送檢，即時妥適處置。
2. 持續與直轄市、縣（市）政府落實執行「H5、H7亞型家禽流行性感冒防疫措施」、「動物運輸車輛及裝載箱籠清洗消毒措施」、「裝載生鮮禽蛋應使用一次性裝載容器或包材措施」等措施，並加強查核，經由輔導與裁罰併行的方式，促使產業自主提升生物安全及調整產業結構。

3. 研究分析禽流感發生高風險區域及構成高風險區域之因素，提供預警並供各縣市政府防疫參酌以制定相應防疫策略。
4. 依據研究分析結果，將防疫重點著眼於禽流感高潛在風險區與高風險候鳥棲息濕地周邊禽場，使防疫資源有效利用，並達到即時監控疫情之效果。

## 八、災害防救深耕第3期計畫

### (一) 推動緣由

內政部自98年至102年推動「災害防救深耕5年中程計畫」（深耕第1期計畫），103年至106年推動「災害防救深耕第2期計畫」，主要目的為提升直轄市、縣（市）政府及全國鄉（鎮、市、區）公所防救災作業能力，因執行成效良好，為延續執行成效，落實地方負責，中央支援之原則，行政院於106年7月12日核定於107年至111年接續推動「災害防救深耕第3期計畫」（以下簡稱深耕計畫），計畫總經費6億5,255萬7,000元，107年度編列經費9,519萬8,000元。

### (二) 執行情形

深耕計畫係每年度由各直轄市、縣（市）訂定執行計畫書，經內政部審查後，據以落實執行。內政部於推動期間落實執行本計畫各項核定工作之績效評核，以輔導各直轄市、縣（市）政府依進度辦理各項工作，定期檢視本計畫辦理成效，以避免資源虛擲，妥善整合相關資源之運用。

### (三) 執行成果

107年度各直轄市、縣（市）政府在協力機構之協助下，依據核定之執行計畫書，如期完成辦理相關防減災工作，包含災害潛勢調查、業務人員教育訓練、強化各直轄市、縣（市）政府韌性、向民眾推廣防災工作、邀集企業參與防災工作及充實鄉（鎮、市、區）災害應變中心資（通）訊設備等項目，有效持續提升我國災害防救工作之能力與成效。

### (四) 未來施政方向

1. 推動韌性社區標章。
2. 培訓防災士。
3. 遴選公正第三方機構。

## 九、義消組織充實人力與裝備器材中程計畫

### (一) 推動緣由

行政院105年7月6日核定通過「義消組織充實人力與裝備器材中程計畫（106至110年）」，全國26個消防單位（含4個港務消防隊）分3梯次，每梯次實施3年，總經費計5億5,696萬7,000元，目標為達成「擴大招募年輕多元人力」、「強化義消專業訓練」及「充實救災裝備器材」3大面向，提升義消組織協勤能量。

### (二) 執行情形

1. 第1梯次（106年至108年）自106年1月1日起開始推動，計有臺北市、桃園市、臺中市、苗栗縣、嘉義市、臺南市、屏東縣、臺東縣、基隆港及臺中港等10單位，106-107年執行成果計有新加入義消2,810人，辦理義消進階訓練264場次9,076人次，充實消防衣帽鞋2,142套，空氣呼吸器面罩2,270組。
2. 第2梯次（107年至109年）自107年1月1日起開始推動，計有新北市、高雄市、新竹市、南投縣、雲林縣、宜蘭縣、花蓮縣、高雄港及花蓮港等9個單位，107年執行成果計有新加入義消859人，辦理義消進階訓練81場次2,979人次，充實消防衣帽鞋318套，空氣呼吸器面罩635組。
3. 第3梯次（108年至110年）計有基隆市、新竹縣、彰化縣、嘉義縣、澎湖縣、金門縣、連江縣等7個單位。

### (三) 未來施政方向

持續輔導本計畫3梯次26個執行單位推動防救災工作，協助各縣市消防局擴大年輕人力招募、導入多元民間力量、強化義消人力之專業能力及充實裝備器材汰舊換新，有效保障義消執行防救災任務時之生命安全。

## 十、精進消防救災裝備器材4年中程計畫

### (一) 推動緣由

鑑於104年1月至106年12月間計有7名消防人員因公殉職，提升消防人員救災安全有其必要性及急迫性，因應不同災況精進救災裝備器材，乃最為迅速有效良方之一，亦是當前基層消防人員所最企盼，一可提升救災安全，二可加強災害搶救效能，增進民眾生命及財產安全保障，為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、地方政府財政困窘致消防力不足，爰訂定此中程計畫補助各直轄市、縣（市）購置救災裝備器材。

## (二) 執行情形

此計畫於104年經行政院核定後，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，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）政府配合自籌經費2億5,471萬3,000元，各年度已購置消防裝備器材如下表。

年度	購置裝備器材
105	個人用救命器1,811組、空氣呼吸器462套、鈦合金3連梯35具、A級防護衣247套、水上救援個人裝備1,221套、潛水裝備134套
106	個人用救命器1,228組、熱顯像儀40套、空氣呼吸器1,581套、除污帳棚104套、水救援個人裝備1,195套、潛水裝備1套
107	個人用救命器129組、熱顯像儀37套、空氣呼吸器110套、鈦合金3連梯42具、A級防護衣499套、水上救援個人裝備1,487套、潛水裝備332套、救生艇6艘、化災處理車隨車裝備器材1套

## (三) 未來施政方向

各直轄市、縣（市）政府應依補助比率自籌一定比率款項，辦理充實消防裝備、器材，並統籌規劃及調度使用，以發揮有效資源之最大效益，各級消防機關仍應依據計畫需求及規劃目標，全力協調地方政府相互配合，力求確實精進消防裝備器材，以提升災害搶救效能，降低災害所肇致之損害，展現政府主動保障民眾生命財產安全決心，凝聚人民對政府向心力。

## 十一、建置區域防災降雨雷達網（100至108年）

### (一) 推動緣由

氣象局配合水利署為策進水災災害防救，達到防災、減災之目標，執行「水災災害防救策進計畫」建置防災降雨雷達網，自100年起積極籌建北、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。

## (二) 執行情形與成果

1. 北部區域降雨雷達站設置於新北市樹林區獐子寮山上，預計108年底完成雷達儀架設啟用。
2. 中部區域降雨雷達站設於臺中市南屯區望高寮夜景公園側，於107年6月27日啟用運轉。
3. 南部區域降雨雷達站設於高雄市林園區陸軍營區內，於106年9月12日開始啟用運轉。
4. 北、中、南降雨雷達啟用，提供各區域都會高時空解析之即時降雨資料（距雷達中心60公里範圍內，每2分鐘250公尺網格解析之降雨量估計資料），預計提升約20%之降雨量估計準確度，可有效達到防災、減災之目標。
5. 以上成果可逐步強化氣象局預報作業，並於未來應用於數值預報資料同化技術，進一步提高天氣數值預報之準確度。

## (三) 未來施政方向

將整合流域綜合治理計畫所推動建置之雲嘉南及宜蘭低窪地區降雨雷達及氣象局持續更新之氣象雷達，以精進預報作業與提昇降雨估計及預報之準確度。

# 十二、發展小區域災害性天氣即時預報系統（104至107年）

## (一) 推動緣由

氣象局為提升災害性天氣預報技術，精進災害性即時天氣監測，並針對鄉鎮尺度研發新的小區域災害性天氣及即時天氣預報技術，發展本土化之機率型預報指引，建置災害性天氣警特報作業機制，以達到增進小區域災害性天氣即時預報能力之目標。

## (二) 執行情形與成果

本計畫藉由整集監測資料和地面分析場資料做為技術發展的基礎，回饋至程式系統的應用開發，並以應用系統輔助資料整集和技術研發，建置氣象局發布鄉鎮尺度之災害性天氣警特報的作業化流程。執行成果如下：

1. 整合閃電躍升計算模組於即時監測輔助系統。
2. 配合氣象局預報作業系統規劃提升空間解析度，建置解析度1公里之小尺度地面氣象場完整自動化流程，提供高時空之解析度產品。

3. 發展貝氏定理颱風路徑預報指引，參考預報作業流程及預報員思維而設計，建立客觀預報指引，使預報員有更為便利的指引工具使用，進而提升預報準確度。
4. 發展鄉鎮尺度能見度預報技術，利用機器學習可以產生合理的1至6小時預報，未來將嘗試加入數值模式的預報輸出，如以水象粒子做為預報因子，改善能見度的預報模型。
5. 建置客觀融合雷達觀測外延與數值動力模式定量降水預報作業，進行以6小時平均絕對誤差建置之客觀融合預報，研究結果顯示融合效果佳。
6. 精進鄉鎮潮汐預報作業系統，降低鄉鎮潮汐預報誤差20%，提升濱海遊憩、交通航運、漁港所需潮汐預報準確度。

### (三) 未來施政方向

持續研發災害性天氣特報技術及更精細的時空校驗，以協助災害性天氣預報作業效能的提升，精進天氣預報技術及災防科技研究。

## 十三、強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫（104至109年）

### (一) 推動緣由

氣象局為謀求減低氣象災害，配合國家長期經濟發展，增進民生福祉，強化臺灣環境之監測、提升防災資訊服務、改善颱風路徑及西南氣流引發豪雨之預報準確度，同時提高劇烈災害海象、氣象環境預報能力，達到減少人民生命及社會經濟的損失的最終目標。

### (二) 執行情形與成果

為強化臺灣環境之監測設備，建置包括雲林及宜蘭低窪地區之防災降雨雷達、七股雙偏極化都卜勒氣象雷達儀、東沙島剖風儀、雲嘉與恆春半島及東部地區雨量站網等氣象觀測設備，以及建置外海與近岸資料浮標、海嘯浮標、固定與移動式長短程波流雷達站等海象觀測設備，並發展海域環境及遙測等災防服務系統，推廣災害防救機關應用海象、氣象客製化資訊、改善颱風路徑及西南氣流引發豪雨之預報準確度及提高劇烈災害海氣象環境預報能力，分別完成：

1. 完成臺東及恆春地區53座自動（含氣象、雨量及中繼）站汰換建置工作，對東部山區、東部海岸、恆春半島及偏遠河川流域上游地區天氣預警、豪雨監測等防災提供即時資訊。
2. 完成綠島自動氣象及中繼站建站安裝，對東部離島地區天氣預報、防災整備、空中救災勤務及觀光發展有所助益。

3. 完成建置臺灣東南、西南海嘯預警浮標共2站，強化臺灣地區海嘯預警能力；建置富貴角、七美、彭佳嶼及臺中資料浮標，充實海象監測網，提供防災救難所需情資。
4. 完成1座移動式短程波流雷達站，可機動性支援有潛在性危險之海域觀測，提供海面波流監測，提升海上作業與航行之安全。
5. 更新2維波潮耦合暴潮模式，建置暴潮預報展示系統。持續擴增「臺灣海象災防環境資訊平台」西北太平洋海象地理資訊，建置海運區域波候、海岸潮線預報與大潮預警、海難漂流預報、海嘯監測分析等災防資訊應用服務。
6. 完成綠色植被指標、對流深度等衛星衍生產品，改善衛星遙測產品展示平臺功能。完成臺中南屯、高雄林園等降雨雷達即時資料顯示，建置未來0至1小時午後強對流機率預報模型。提供天氣預報作業及防災單位參位參考。
7. 建置七股雙偏極化氣象雷達站部分，107年5月行政院環境保護署通過七股氣象雷達站遷移更新計畫環境影響評估。新雷達站採購更新之氣象雷達儀於107年10月通過廠驗，待新站房完工後進行安裝。另107年11月完成新站海堤加強工程，108年6月取得站房用地及建照，站房工程並已於108年7月20日開工，並遵照環評承諾於108年10月至109年3月候鳥度冬期，暫停開挖整地及主體建物施工，預計109年底完成建築工程，110年中完成建置作業。

### (三) 未來施政方向

1. 持續完成七股氣象雷達儀廠驗、安裝與測試，強化雲嘉、東部、恆春半島自動雨量觀測站，強化臺灣資料浮標觀測網暨海嘯預警浮標建置，並完成陣列式岸基測波儀觀測系統。
2. 建置暴潮系集預報系統與波潮耦合暴潮模式，完成整合加值國內外產官學界海象監測預報資訊加值警示產品及臺灣海象災防環境服務平台，新增海難漂流預報、海嘯、海洋熱含量異常等3項海象災防環境資源服務產品。
3. 建置強綜觀系統之對流機率預報模型，新增2項衛星衍生產品與對流深度產品，發展模糊邏輯演算法辨別及濾除非天氣回波技術。

## 十四、極端海象預報技術研究計畫（105至108年）

### (一) 推動緣由

氣象局延續前期「海象防災技術研究」計畫執行成果，因應極端劇烈天氣的災防因應，提升與強化氣象局極端海象預報與預警能力。

## (二) 執行情形與成果

執行4年期（105至108年）科技部自主額度「極端海象預報技術研究計畫」，主要分成4項主要工作，包含異常海象機率預警研究與作業試用、引進及建置新版波浪模式與強化波浪系集預報系統、極端風暴潮模擬研究與潛在威脅性分析及應用地球物理方法探勘颱風及其波浪特性等；提升極端海象預警與預報能力，提供即時預警資訊給防救災單位，降低極端海象所造成的災害損失，分別完成：

1. 持續發展外洋與海岸異常波浪機率預警技術，新增野柳海岸瘋狗浪機率預警系統。
2. 引進美國WW3（5.16版）波浪模式，進行在地化建置與測試，新增7條航線海氣象預報資訊，強化氣象局對於外島民眾「行」的服務。
3. 完成3層巢狀網格波浪系集預報系統建置與更新波浪系集展示系統。
4. 完成地震動能即時模擬波高監測雛型系統建置。

## (三) 未來施政方向

因應未來新能源、循環經濟、物聯網及智慧科技的潮流下，研發經費的穩定、人才的培育、產業策略聯盟與公民參與，將是推動海象測報業務的必要引擎動力。氣象局將持續擴建資料浮標、潮位站，完善海象監測站網，引進與發展波潮流耦合預報技術、波浪與海流資料同化技術與國內外學研單位合作發展及建置臺灣海域整合預報作業系統，提升模式解析度、延長預報時間。

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

## (一) 推動緣由

氣候的劇烈變化已遠遠超乎一般人過去的生活經驗，也已經開始影響到我國社會與經濟活動的運作，未來也可能是國家安全的重要議題之一。有鑒於此，氣象局以客製化的方式產製與研發符合農漁業界作業所需之短期天氣與長期氣候監測與預報資訊，並建置以天氣（豪雨、低溫）及氣候（旱、澇）資訊為基礎之動態性（dynamical）農漁業氣候經濟效益評估與決策系統，期能積極創造氣象資訊促進農漁業經濟產值的新功能，並提供農經權責部門進行重大決策時之重要科學性參考依據。

## (二) 執行情形與成果

本計畫期望於4年（107至110年）間，透過「強化臺灣天氣與氣候資訊在農漁業應用創新服務技術能力」及「建構連結農漁業需求與經濟效益之國家層級氣象資訊應用創新服務架構」2個構面，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨領域應用之技術開發、建立臺灣長期氣候資料應用平台與農漁業氣候經濟效益評估及決策系統等工作。107年執行成果如下：

1. 依據農委會水產試驗所需求，進行海洋表面溫度的預報，針對選定的魚種漁場進行漁業資源的預估，除了在預警上供漁政單位進行捕撈政策制定參用外，更有利於國家漁業永續的經營。
2. 配合農委會推行之農作物天然災害保險，完成5種作物（水稻、高接梨、芒果、番荔枝、蓮霧），在4項不同天氣要素（溫度、雨量、相對溼度及風速）下，分析整理出28個可能使作物遭受危害之環境條件，農民可以運用此分析資料進行物種栽種的規劃，幫助農民趨吉避凶，以達增產及減損的目標。
3. 完成於臺中市霧峰區與臺南學甲地區建置十字花科蔬菜小菜蛾、茄科作物夜蛾類害蟲之監測點建置及陷阱設置，將可以利用後續採集的數據及整合氣象資料供農民參採，做為進行病蟲害防治的依據。
4. 依循全球氣候服務框架（Global Framework for Climate Service, GFCS），舉辦2018年農業氣象跨域交流工作坊，以先進的「公民咖啡館」的互動模式進行，進行氣象觀測、預報防災、氣候服務及人才培育4大主軸之討論，直接面對面了解農業從業人員對氣象資訊的需求，有系統的收集需求及相關建議，俾利於後續氣候服務規劃。

## (三) 未來施政方向

108年將持續以提供氣象資訊於農漁業跨領域應用為目標，預計逐步引進衛星海溫及水色資料處理技術，整合多重衛星遙測影像，應用於海洋漁業作業漁場探勘、強化全球海氣象預報系統、開發臺灣西南海域正櫻蝦資源評估模式、建立臺灣海域湧升流資料庫、開發衛星資料衍生之蒸發量和日照時數等資訊，提供農業領域應用、積極開發並彙整與農業示範作物有關之短期氣候預報資訊、舉辦農漁業專家諮詢及討論會議、依循GFCS舉辦漁業氣象跨域交流工作坊，並彙整及產製氣候觀測網格資料。

## 十六、氣象資訊之智慧應用服務計畫（I）（105至108年）

### （一）推動緣由

氣象局自72年起提出「氣象業務全面電腦化計畫」，接續執行6個階段的主軸計畫，逐步從氣象業務電腦化，建立現代化氣象作業，到近期氣象監測與預報科技能力的提升，帶動鄉鎮預報技術的發展，使整體氣象作業效能邁入新的里程碑，同時也推動氣象多元化服務，為政府與民眾創造更高的氣象應用價值。「氣象資訊之智慧應用服務計畫」為第6期計畫，以安全預警、便民服務與跨域合作為主要的業務發展方向，以回應社會與時俱進的需求，並達到氣象局「預報精緻化與活用化」、「觀測現代化與災防化」、「服務多元化與口語化」的施政目標。

### （二）執行情形與成果

本計畫配合國家科技施政政策，規劃以8年期程（105至112年）達成「強化氣象便民服務與資訊建設」、「推升氣象專業與跨域合作服務」，以及「拓展氣象安全預警服務」3項分項目標，透過兩階段各4年計畫（I與II）的執行與滾動檢討修訂，持續發展氣象科技，並運用新興資通訊科技強化資訊處理和服務平台，全力推動氣象資訊之智慧應用服務，逐步實現整體的效益與成果。107年度為第1階段4年期計畫的第3年，依以下之規劃執行：

1. 強化氣象便民服務與資訊建設：包括資料共享服務、活化氣象公眾服務與氣象資訊建設等。
2. 推升氣象專業與跨域合作服務：包括氣象專業跨域服務、短期氣候預報技術與氣候預報資訊及應用服務等。
3. 拓展氣象安全預警服務：包括氣象預警服務、鄉鎮化即時預警技術與防災化氣象預警作業系統等。

本計畫至107年度之執行成果如下：

1. 氣象預報科技：高解析度氣象（2公里）區域預報模式進行精進研發、持續強化全球預報模式資料同化系統與持續強化精進新一代天氣分析決策系統等。
2. 氣象資訊服務：開發API（Application Program Interface）資料存取四星級服務，強化資料取用的便利性、擴增氣象預警資訊整合系統網頁應用程式與持續開發養殖與沿海捕撈漁業之氣象應用服務等。

### (三) 未來施政方向

本計畫第1階段4年期程（105至108年）預計在108年度完成，第2階段「氣象資訊之智慧應用計畫（109至112年）」於108年8月經行政院核定，規劃以4年期程，依循行政院「數位國家·創新經濟發展方案DIGI+」（2017至2025年）的「數位國家、智慧島嶼」總政策綱領，以尖端氣象科技為基底，發展數位創新服務為途徑，推動氣象資訊生活化與防災化的服務策略，將氣象應用服務導向進階的數位創新智慧型態，提供民眾及社會有感的資訊服務，並積極推動政府機關間及政府與產業間的跨域應用合作，擴大民眾與產業的受益。藉著善用數位科技的力量，落實「建立以人為本之數位創新服務，提供定時、定點、定量氣象測報資訊，達到更準確、更即時、更全面的氣象服務」的發展願景。

## 十七、新發射氣象衛星資料之接收及其產品應用計畫

### (一) 推動緣由

氣象作業衛星的平均年限約5至7年，現有設備無法接收處理美、日、歐等新一代衛星觀測資料。氣象局鑑於該資料在例行天氣監測預報與颱風及梅雨系統等災害性天氣防救作業是不可或缺的資訊，若無法在進行更新或建置，將影響天氣分析與預報業務的執行與後續海象及氣象與陸地監測產品的產出，並危及颱風、梅雨、鋒面等致災性天氣的防災作業。爰此，推動本計畫，延續接收處理新式衛星資料及其應用。

### (二) 執行情形與成果

為因應衛星遙測技術更新與新世代衛星運作作業變更，本計畫除規劃籌設新一代衛星接收系統外，提升網路頻寬以滿足未來衛星巨量資料需求，並強化處理即時高時空解析度與多頻譜的數據能力，達成開發多樣化衛星應用產品，以支援氣象局天氣監測業務。107年度完成的具體措施包括：

1. 利用臺灣地區雲遮產品，開發偵測午後對流起始及上衝雲頂區作業產品，並利用繞極衛星氣膠光學厚度之月統計資料，提升高解析度日射量精確度。
2. 運用新式同步衛星資料，發展偵測火災或生質燃燒產品，並統計熱點經緯度資訊，未來將提供火災或生質燃燒(fire mask)產品供相關單位參考應用。
3. 運用新式同步衛星資料與繞極衛星微波觀測資料，發展自動化颱風定位與強度估計，輔助分析人員客觀研判能力。

### (三) 未來施政方向

本計畫將持續有效運用多頻譜、高時空解析度的新氣象衛星觀測資料，滾動式升級現有接收處理系統與遙測新技術，獲取先進的衛星數據與演算法，實現「提供高時空解析度的多樣化觀測產品資訊」、「強化衛星資料對天氣系統的即時監測能力」、「擴大衛星資料與產品的應用服務」等計畫目標，除可增加氣象局監測大氣、海洋、陸地狀態變化所需資訊，提升天氣系統監測與預報能力，達到維護人民生命與財產安全及減少社會經濟損失的總目標。

## 十八、強地動觀測第5期計畫-強震即時警報於防災之應用

### (一) 推動緣由

氣象局為提升地震觀測資料品質，增進強震即時警報系統效能，強化地球物理資料庫以增進地球科學發展，協助推動防震科技發展及提高地震活動潛勢判斷能力，推動「強地動觀測第5期計畫-強震即時警報於防災之應用」計畫。

### (二) 執行情形與成果

- 1. 地震監測成果：**107年地震速報系統152座加速度型即時強震站24小時監測臺灣地區之地震活動，於107年共發布1,007筆有感地震報告，其中868筆為震度影響範圍較小之小區域地震報告，139筆為顯著有感地震報告。此139筆顯著有感之地震，經檢視地震訊號、確認資訊後，平均在震後5分鐘完成報告產製後對外發布作業。規模5以上顯著有感地震報告除於氣象局官網公告地震報告外，並對外發送簡訊，對象包括政府機關、防救災相關單位、重大民生機構、學術機構以及大眾媒體等，提供防震減災之通報與應用。
- 2. 新一代有感地震報告發布系統：**107年7月23日新一代有感地震報告發布系統正式上線運作提供服務，該系統特色包括加密測站分布數量、增加觀測儀器種類、提升觀測資料品質、優化系統整合平臺及更新地震報告圖示，以強化中小型規模地震與遠震偵測能力及地震報告之呈現。
- 3. 其他相關成果：**完成超過45,000筆地震定位資料納入資料庫，出版4冊電子化地震定位季報；蒐錄超過17,000筆的強震資料，提供地震工程與防災科技之應用研究；透過「地球物理資料管理系統」提供各機構及個人地震資料共143萬4,890筆；執行完成強化地震測報作業之相關研究等8項委託研究計畫，同時邀請學者專家，辦理「0206花蓮地震序列研討會」。

### (三) 未來施政方向

- 1. 擴充觀測設施：**增加高品質強震站即時連線測站，針對島內中大型地震預警發布時間平均朝向縮短至地震發生後10秒左右的目標進行。
- 2. 汰換老舊儀器：**持續汰換地球物理觀測站儀器設備，發展中長期及近震之地震前兆觀測方法，以加強地震前兆現象分析研究。
- 3. 拓展強震即時警報資訊於防災利用：**結合「災防告警細胞廣播訊息系統」（PWS）推播地震速報訊息，並持續推動與民間業者合作傳遞地震資訊。

## 十九、精進氣象雷達與災防預警計畫

### (一) 推動緣由

氣象局為提升對臺灣本島與周邊海域劇烈天氣監測與預報能力，期能結合新式氣象雷達監測資料與先進的數值天氣預報技術，提供更準確之氣象預警資訊，爰提報「精進氣象雷達與災防預警計畫」。

### (二) 執行情形

所提報之「精進氣象雷達與災防預警計畫」於107年6月26日奉行政院核定准予執行，此計畫期程6年（108至113年）。

### (三) 未來施政方向

本計畫主要工作包括更新墾丁及花蓮為雙偏極化雷達、強化五分山氣象雷達效能、進行金門及馬祖氣象雷達建置前置作業，並採購2部移動式車載雷達，以強化雷達監測能力及彌補雷達觀測網因地形阻擋等所造成的觀測死角；在軟體技術提升部分，包括利用雙偏極化雷達網資料，發展雙偏極化雷達定量降雨估計技術，提供臺灣本島更全面與精確之降雨量估計，並導入每30分鐘滾動式更新之高解析度數值預報模式，再藉由大數據資料探勘與系集預報資料的擬合應用，發展為更成熟之短時定量降雨預報技術，以發揮雙偏極化雷達於短時強降雨預警之綜效。

## 二十、建置中軌道衛星輔助搜救系統

### (一) 推動緣由

「國際衛星輔助搜救組織」（Cospas-Sarsat）成立於1988年，總部設在加拿大蒙特婁，配合全球遇險及安全系統，為全球配置在船舶、航空器及個人之遇險無線電示標器，免費提供衛星接取及訊息發送等服務，並協助全球搜救行動。Cospas-Sarsat與「國際海事組織」（International Maritime Organization, IMO）及「國際民航組織」（International Civil Aviation Organization, ICAO）之搜救業務關係密切。

我國於1992年加入Cospas-Sarsat成為會員，遵照Cospas-Sarsat之規定，已於基隆建立一套與國際相符之低軌衛星地面接收站及設立「臺北任務管制中心」（Taipei Mission Control Center, TAMCC）。惟現有低軌衛星僅剩5顆衛星在正常運作，且均已超過其預期設計壽命，國際衛星輔助搜救組織於是推動下一代搜救衛星系統，認為中軌道衛星搜救系統是最佳解決方案，決議改用中軌道衛星系統，要求各任務管制中心應於2020年具備接收中軌道衛星訊號之能力，我國為確保臺灣四周海域海上安全及善盡國際義務，爰規劃臺北任務管制中心中軌道衛星輔助搜救系統建置案。

## (二) 執行情形

交通部航港局（以下簡稱航港局）於105年完成「中軌道衛星搜救系統接收我國搜救責任區船舶遇難訊號先期規劃及建置審驗委託專業服務案」，並獲行政院同意編列預算辦理建置，此計畫推動中軌道衛星輔助搜救系統，並納入低軌系統接收能力，提升效率及準確性，業於107年底完成臺北任務管制中心及中軌道衛星地面接收站（Medium-altitude Earth Orbit Local User Terminals, MEOLUT）軟硬體建置工程，並進行測試運轉，預計109年底通過國際衛星輔助搜救組織審核。

## (三) 執行成果

正式上線服務後，除可更快速、精確接收遇險船舶應急指位無線電示標（Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB）、航空器緊急定位發射器（Emergency Locator Transmitters, ELT）或個人位置示標（Personal Locator Beacon, PLB）所發出遇險信號並完成定位，使搜救單位迅速趕往救援外，將可有效提升搜救效率，並善盡我國參與國際衛星輔助搜救組織義務，維持與國際間良好搜救互助體制。

## (四) 未來施政方向

持續推動中軌道衛星系統建置計畫，確保系統如期如質完工，並配合國際衛星輔助搜救組織的審查時程，進行後續啟用驗測工作，提升我國海難搜救效率，持續透過參與Cospas-Sarsat與世界各國共同致力搜救行動，以確保我國整體地面系統建置案能與國際同步。

# 二十一、地下工業管線安全智能整合應用科技計畫

## (一) 推動緣由

103年731高雄氣爆事件後，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，指定經濟部為工業管線災害中央災害防救業務主管機關；於104年5月12日第31次會議核定通過「工業管線災害防救業務計畫」，並於107年5月25日第34次會議核定修正。經濟部工業局依循災害防救之階段性管理架構，運用科技整合應用技術之開發

與應用，統合建構先期預防管理、災情整備協防、應變決策擬定及監控管理、追蹤重建復原進度，協助事業單位、地方主管機關及救災單位達成先期預測災害潛勢範圍、有效降低災害發生機率、限縮可能侵害波及範圍、減輕災害事故損失及縮短復原時程等公共安全與環境永續之目標。

## (二) 執行情形

本計畫以提供全國地下工業管線防災智能諮詢服務，統合應變通報體系，建立垂直及橫向聯繫管道；地下工業管線災害整備值勤，確保應變小組及應變中心成立之效能，達成災害防救之目的；輔導既有地下工業管束聯防組織運作，強化地下工業管線事業單位防災整備能力，提升整體救災應變知能，降低災害規模；偕同高雄市及宜蘭縣政府查核所屬地下工業管線事業單位，促進事業單位安全文化，健全地下工業管線安全維護管理能力，以減少災害事故發生機率，確保產業永續經營。監控與諮詢服務平台功能及定位詳如圖4-14。



圖4-14 全國工業管線諮詢監控平台功能及定位

資料來源：經濟部

## (三) 執行成果

1. 持續維護全國工業管線諮詢監控平台，即時監控全國地下工業管線事故資訊，建立異常事件緊急告警協防機制，有效降低災害應變處置時間。107年監控全國地下工業管線異常事件資訊等進行追蹤與查報共計411件。
2. 偕同地方政府、業界代表及專家針對全國地下工業管束所屬之管理制度及管束，共計實施20場次查核及7場次無預警緊急應變測試。
3. 辦理1場次「宜蘭縣地下工業管線災害暨工業區區域聯防事故緊急應變實兵演練」，共計116人參演，觀摩人數119人，藉由實兵演練，強化地下工業管線及工業區災害防救觀念及緊急應變能力，落實防救災工作。

4. 參考國內外危害物質運作或地下工業管線輸送之緊急應變處理技術及相關災害處理經驗與作為，辦理4場次「地下工業管線應變相關技術實作教育訓練」，透過務實操作，提高地下工業管線人員應變知能與能力，災變時能發揮最佳的應變處理能量。

#### (四) 未來施政方向

本計畫將持續針對基礎產業所需之原物料經由地下工業管線串連之供應鏈所衍生的公共安全議題，開發並運用整合性服務技術，建構完整工業管束防救災體系，協助石化基礎產業與地方政府在符合區域安全的環境下，降低災害所衍生之風險。

### 二十二、因應流感大流行準備計畫

我國「因應流感大流行準備第三期計畫」期程自105年1月1日起至110年12月31日止。107年度重要成果包括：維持流感抗病毒藥劑儲備量達總人口數10%、規劃以預購協議建立大流行疫苗儲備模式、維持中央庫存防疫物資達100%安全儲備量，以及維持傳染病防治醫療網應變醫院收治第一及第五類傳染病病患量能。

### 二十三、新興傳染病風險監測與應變整備計畫

「新興傳染病風險監測與應變整備計畫」期程自105年1月1日起至110年12月31日止。107年度重要成果包括：保全我國7個國際衛生條例（International Health Regulation, IHR）指定港埠核心能力、擴充新興傳染病病原體診斷技術、善用感染症防治中心辦理防疫人員及醫事人員實務訓練課程，以及持續進行生物防護應變隊人員培訓與建置標準化作業流程。

### 二十四、急性傳染病流行風險監控與管理第二期計畫-登革熱及其他病媒傳染病防治計畫

急性傳染病流行風險監控與管理第二期計畫-登革熱及其他病媒傳染病防治計畫，期程自105年1月1日起至109年12月31日止。107年度重要成果包括：強化邊境檢疫措施，針對疑似登革熱病例即進行非結構性蛋白質1（Non-Structural protein 1, NS1）快速檢驗，107年約有40%登革熱境外移入病例於國際港埠篩檢發現；提升病例監測效能，推廣醫療院所運用NS1快速診斷試劑，全國佈點達1,803家，有效縮短隱藏期在3日以內；補助及督導地方政府落實防治工作；每月召開「行政院重要病媒傳染病防治聯繫會議」，強化中央相關部會及地方政府聯繫協調；與「國家蚊媒傳染病防治研究中心」共同協助地方政府，研發防治新技術與調查工具，建置在地化地理資訊系統（Geographic Information System, GIS），並依監測數據提供地方政府防治建議。107年登革熱本土病例共計183例，

分布於8個縣市，主要集中於臺中市（113例）及新北市（44例），其餘6縣市僅有零星病例（臺北市2，桃園市1，彰化縣8，嘉義縣2，臺南市1，高雄市12），且均能快速阻斷疫情傳播，防治成效良好。

行政院核定有關災害防救中長程計畫，107年持續執行之計畫摘列如表4-1。

表4-1 近年經行政院核定災害防救中長程計畫執行期程及經費一覽表

計畫名稱	期程	107年度經費/ 總經費（億元）	管理用途 （減災/整備/應變/復原）
前瞻基礎建設計畫-公有危險建築補強重建	106-110	14.39/74.45	整備
災害防救深耕第3期計畫	107-111	0.95/6.52	減災
義消組織充實人力與裝備器材中程計畫	106-110	0.97/3.22	整備
精進消防救災裝備器材4年中程計畫	105-108	0.72/2.85	整備
前瞻基礎建設計畫-強化防救災行動通訊基礎建置計畫	106.9-109.12	1.61/3.87	整備
流域綜合治理計畫	103-108	146.94 /660	減災
氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫	106-109	7.56/34.00	減災
加強水庫集水區保育治理計畫	106-110	16.85/71.00	減災
農業氣象災害調適策略研究中程計畫	105-108	0.66/2.90	減災、應變、復原
禽流感防控及預警計畫	106-110	1.37/7.91	減災
建置區域防災降雨雷達網	100-108	0/4.70	減災
發展小區域災害性天氣即時預報系統	104-107	0.35/1.47	應變
強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫（公共建設與科技預算）	104-109	3.60/23.02	減災
強化臺灣海象暨氣象災防環境監測計畫（流域綜合治理計畫-雲嘉南及宜蘭低窪地區建置防災降雨雷達、特別預算）	104-108	1.50/3.2	減災
極端海象預報技術研究計畫	105-108	0.07/0.3	減災
農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊	107-110	0.38/1.73	減災
氣象資訊之智慧應用服務計畫（1）	105-108	2.45/11.10	減災
新發射氣象衛星資料之接收及其產品應用計畫	105-110	0.18/1.30	減災、應變
強地動觀測第5期計畫-強震即時警報於防災之應用	105-110	1.67/9.96	減災
前瞻基礎建設計畫-海陸地震聯合觀測網計畫	106-109	2.83/14.2	減災

中軌道衛星輔助搜救系統建置案	106-108	2.008/2.08	應變
地下工業管線安全智能整合應用科技計畫	106-109	0.232/0.925	應變、整備、減災
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫 (含特別預算及基金)	104-109	6.41/46.27	整備
烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫	104-111	8.8/199	整備
防災及備援水井建置(第1次修正)	106-109	3.5/22.94	整備
推廣水資源智慧管理系統及節水技術	106-109	2.7/13	減災
深層海水取水工程計畫	106-110	0.65/4	整備
加強水庫集水區保育治理	106-110	1.75/10.9	復原
無自來水地區供水改善計畫第三期 (第1次修正)(含特別預算及公務預算)	106-110	17/85.46	整備
全國水環境改善計畫	106-113	11/120	減災
縣市管河川及區域排水整體改善計畫	106-113	20/370	減災
湖山水庫第二原水管工程計畫	107-109	1.5/10	整備
伏流水開發工程(第1次修正)	107-110	0.94/16	整備
因應流感大流行準備計畫	105-110	2.80/21.60	整備
新興傳染病風險監測與應變整備計畫	105-110	0.04/2.34	整備
急性傳染病流行風險監控與管理第二期計畫-登革熱及其他病媒傳染病防治計畫	105-109	0.35/1.75	整備

資料來源：內政部、行政院農業委員會、交通部、經濟部、衛生福利部，行政院災害防救辦公室綜整

## 第三節 災害防救科技之研發及應用

### 一、火山活動調查觀測

經濟部中央地質調查所（以下簡稱中央地質調查所）依「臺灣北部火山活動觀測研究精進計畫」於107年度完成大屯火山及龜山島地區包含溫泉水質、火山氣體、微震以及地溫共計39個站位（如圖4-15），每月一次以上之火山活動徵兆觀測工作，年度累計資料超過2萬筆，所獲得的資料定期彙送至科技部大屯火山觀測站以及國家災害防救科技中心，作為火山活動趨勢研判以及防減災政策研擬的參據。除現有的火山觀測工作之外，中央地質調查所107年完成中湖以及八煙等兩座大屯火山地區地表變形觀測站資料即時傳輸系統設置，並完成大油坑噴氣孔即時影像觀測站建置。藉由多面向的火山觀測項目，期能瞭解大屯火山最近的活動特性。在防災之推廣方面，中央地質調查所亦於鄰近大屯火山地區的臺北市士林及北投區辦理3場火山活動與災害防救說明會，向民眾宣導相關的知識與災情通報管道。中央地質調查所108年將持續增設火山氣體觀測站，同時精進資料傳輸方式與觀測技術，在火山活動發生異常時可爭取救災通報黃金時間，為國人生命財產安全提供更進一步的保障。

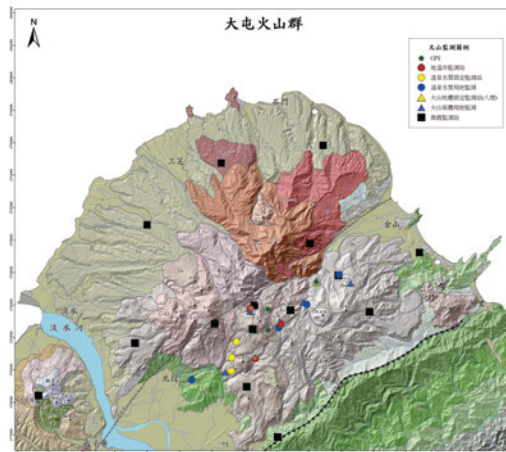


圖4-15 大屯火山地區火山活動徵兆觀測站位分布

資料來源：經濟部中央地質調查所

### 二、活動斷層調查與觀測

中央地質調查所執行斷層活動性觀測研究計畫，整合全球定位系統（Global Positioning System, GPS）定期性測量、精密水準測量、GPS連續追蹤站及永久散射體差分干涉（Persistent Scatter Interferometric Synthetic Aperture Radar, PS-InSAR）合成孔徑雷達差分干涉等地表變形觀測所得資料觀測斷層的活動性，配合地質資料、數值模擬

與斷層模型，分析同震及震間時期斷層滑移速率的變化，藉以評估斷層活動潛勢（如圖4-16），不僅形成全面的活動斷層觀測網，也為地震防、減災提供重要參考依據。106-109年度針對全臺8個分區的GPS監測網及42條跨斷層之水準測量進行持續觀測，並接續前期計畫之成果，將大地測量觀測資料引用至斷層活動潛勢分析的工作中，逐年分區完成活動斷層潛勢圖之檢討與精進。107年主要針對臺灣北部地區活動斷層及潛在的活動構造進行分析，並更新活動斷層網頁資訊，推展施政成果。108年除持續進行斷層活動性觀測以獲取地殼變形資訊外，亦導入數值模型推算缺漏之斷層參數，滾動式進行斷層活動機率的估算與更新，以提供各界防、減災之參考。

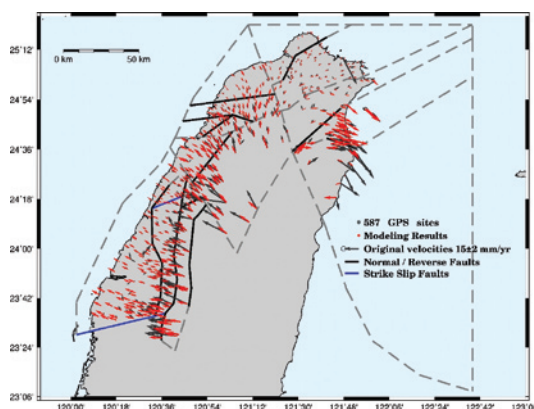


圖4-16 利用斷層模型反演地表速度場之模擬成果

註：斷層模型係指BLOKS、DEFNODE、Baseline Inversion等模式；  
紅色箭頭為模擬成果，黑色箭頭為實際觀測獲得之速度場，  
灰色虛線為塊體邊界，黑色與藍色實線為斷層線位置。  
資料來源：經濟部中央地質調查所

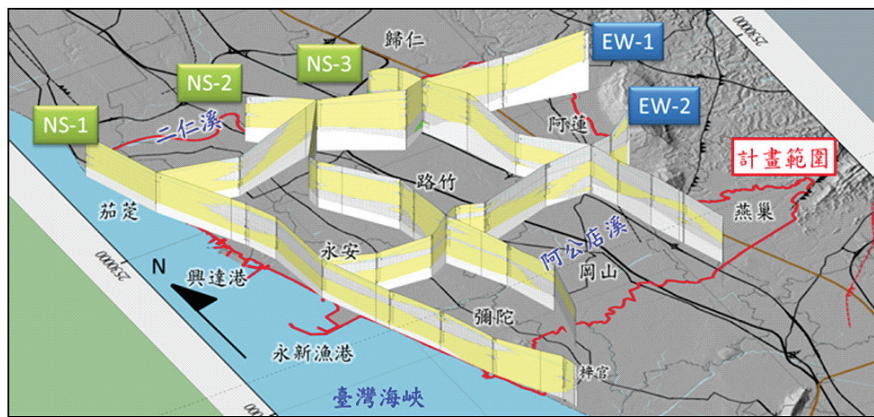
在活動斷層調查研究方面，107年針對觸口斷層及恆春斷層，完成測區之地電阻影像剖面、透地雷達剖面、淺層震測剖面等地球物理方法調查與資料分析，測線總長度計3,200公尺以上。另完成觸口斷層、池上斷層及恆春斷層之補充地質調查工作，完成7處地質鑽探剖面，長度1,000公尺之鑽探調查及40組碳十四定年，同時彙整野外地質調查資料、地質構造剖面等資料作為劃定活動斷層地質敏感區劃定報告之基礎，並綜整相關資料完成獅潭斷層及屯子腳斷層活動斷層地質敏感區劃定作業。108年度計畫將補充臺灣本島區域部分活動斷層地質鑽探，調查近地表構造特性及斷層長期滑移特性，並彙整與加值應用活動斷層資料。

### 三、土壤液化潛勢調查與公開

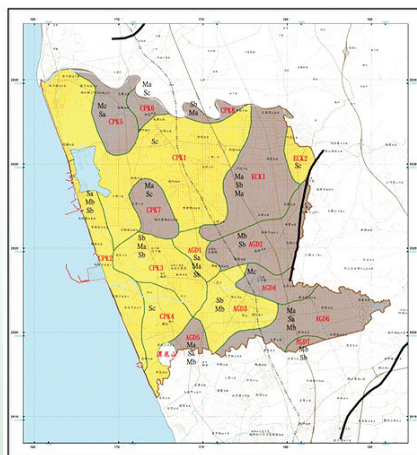
中央地質調查所執行土壤液化潛勢調查與公開計畫，持續進行全臺防災地質圖測繪，於107年完成北臺南、北高雄、南高雄以及恆春平原之調查分析，其中北臺南及北高雄西側臨海地區沉積物以砂層為主，地下水位高，高土壤液化潛勢及軟弱土層分布範圍

(北高雄防災地質圖如圖4-17)；南高雄地層以粗顆粒砂層為主，僅於高屏溪出海口的林園地區局部屬高土壤液化潛勢；恆春平原沉積的材料以黏土為主，無軟弱土層及高土壤液化潛勢等地質災害潛勢問題。花蓮縣僅在美崙溪兩岸局部有中高土壤液化潛勢，其餘地區則屬低潛勢。此外，本計畫也蒐集安家固園計畫已完成的鑽井資料，重新彙整分析。另整合及優化現有土壤液化潛勢查詢系統，民眾可由單一入口網站進入系統，並新增行政區里及地標查詢、主動式地圖資訊查詢、建物簡易自主檢查功能及鑽井資料查詢等功能，使系統使用上更為便利。

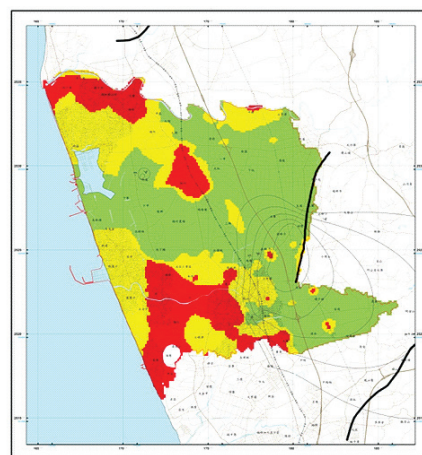
本計畫於108年則將建立桃園、苗栗、南投、花蓮及臺東平原地區地下地層分布架構，評估土壤液化潛勢。並持續進行安家固園計畫資料彙整與分析，以及土壤液化潛勢查詢系統之優化與精進。



北高雄地層柵狀圖



北高雄工程環境地質圖



北高雄地質災害潛勢圖

圖4-17 北高雄防災地質圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

## 四、結合大規模崩塌地質防災資訊服務

中央地質調查所結合大規模崩塌地質防災資訊服務計畫自106年開始執行，主要包括：（一）潛在大規模崩塌精進判釋與補充現地調查；（二）潛在大規模崩塌地表變形與數值地形計量分析，（三）潛在大規模崩塌細部調查、觀測及機制分析；（四）潛在大規模崩塌與環境地質防救災資訊服務。107年為計畫第2年，完成鄰近山區聚落157幅1/5,000圖幅範圍（約1,100平方公里）的潛在崩塌精進判釋，且包含面積10公頃以下但具有明顯地表變形徵兆者，又選定其中50幅1/5,000圖幅範圍（約3,500平方公里）進行重點區位的補充調查（如圖4-18、圖4-19）。完成雲林縣古坑鄉車心崙潛在大規模崩塌場址之「坡地場址地質調查」、「三維水文地質模型建立及驗證」、「三度空間坡地活動性評估系統建置」及「動態水文條件下之破壞力學研析」等成果。先導技術的研發工作方面，包括利用雷達衛星影像合成孔徑雷達干涉技術分析、無人機載光達與無人機影像空拍之遙測技術、單頻GPS技術觀測分析等進行5處坡面地表位移觀測，並利用資料合併加值及視覺化之處理技術，完成1,345幅全臺1米解析度數值高程（Digital Elevation Model, DEM）及數值地表（Digital Surface Model, DSM）成果加值處理，可供工程應用、地質判釋以及自然環境變異分析的基礎資料。另外，藉由訂定資料交換標準及資料處理作業流程，在系統化及正規化的處理後，搭配詮釋資料建置，完成三星級以上之開放資料。並透過雲端伺服器完成山崩地質雲端服務展示平臺建置，可於平臺上視覺化展示山崩與環境資料，並具有地理資訊特性之操作，及時觀看資料於三維中的呈現效果（圖4-20）。

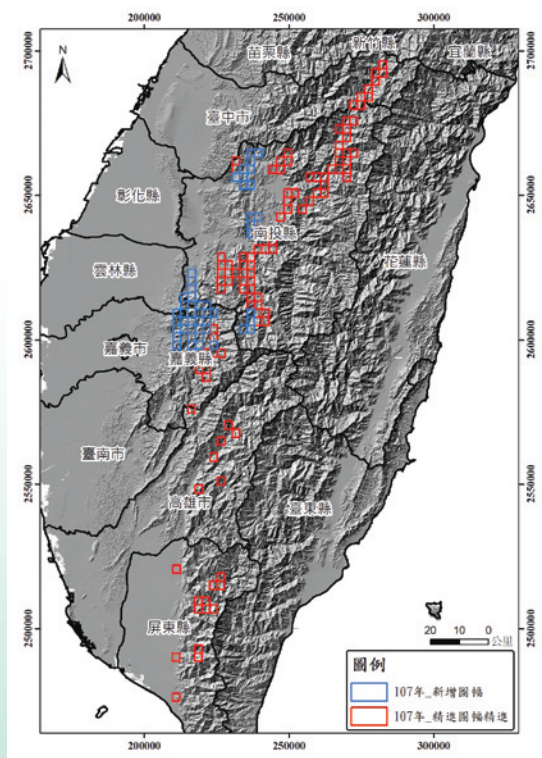


圖4-18 潛在大規模崩塌判釋位置

資料來源：經濟部中央地質調查所

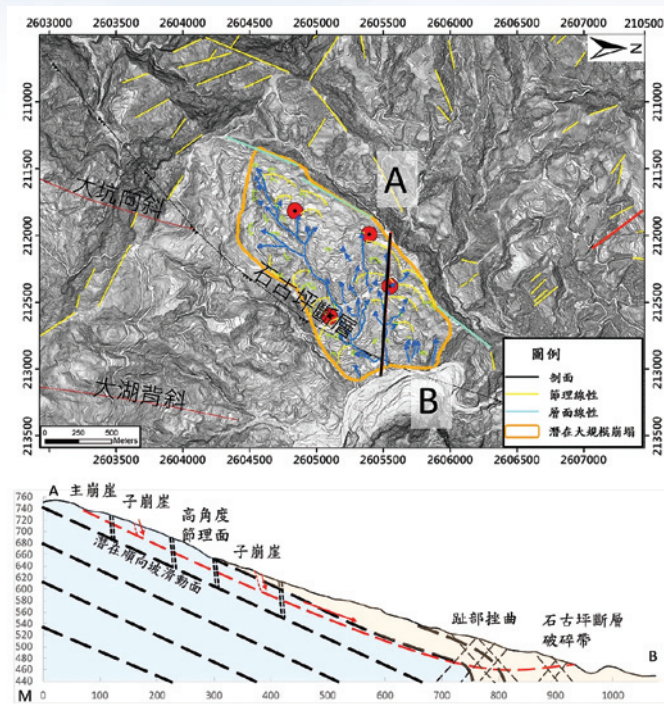


圖4-19 潛在大規模崩塌精進判釋（以嘉義縣-梅山鄉-D012為例）

資料來源：經濟部中央地質調查所



圖4-20 山崩地質雲端服務展示平台功能示意圖

註：透過雲端伺服器完成山崩地質雲端服務展示平台之建置，圖中為平臺上視覺化展示山崩與環境資料，並具有地理資訊特性之操作與三維呈現效果等功能

資料來源：經濟部中央地質調查所

## 五、台灣中油公司建立管線管理資訊系統

台灣中油公司為推動管線安全管理，已開發及建置「管線管理資訊系統」，其重要工作項目如下：

- (一) 管線資料建置、更新之追蹤聯繫與協調、系統資訊功能架構整合及系統圖資維護與更新等。
- (二) 管線及附屬設備相關數據資料之登錄、維護及資料核對。
- (三) 利用衛星定位系統量測管線、設備等之地理座標，並建立電腦檔案或更新管線電子圖檔。
- (四) 管線發生異常時，將發生異常之事故點及警戒範圍標示於管線電子圖檔。

## 六、建置智慧節能土石流觀測網

### (一) 研發甲醇燃料電池供電系統

為了應用新興觀測技術蒐集土石流現地資料，水保局自91年起陸續建置21站固定式土石流觀測站，於應變期間多次成功蒐集土石流事件觀測資料，並作為修訂土石流發生之雨量警戒基準值的參考。自107年起水保局與工業研究院合作開發使用甲醇燃料電池供電系統，於應變期間透過使用潔淨能源提供土石流觀測站穩定的備援電力，以達到能源供給及兼顧環保的目的。燃料電池電力供應系統搭載於神木土石流觀測站，其配置之供電系統，可供應愛玉子溪攝影機、地聲檢知器、無線AP（Wireless Access Point）資料傳輸器及網路交換器等儀器電力至少30日以上，可大幅提升災害期間電力供應的穩定性。

### (二) 燃料電池供電系統的優勢

透過測試發現甲醇燃料電池供電可強化前端觀測儀器（例如：地聲檢知器）擷取之訊號資料，增加穩定性及可靠度。未來將規劃可攜式燃料電池設備結合簡易式土石流觀測站及機動式堰塞湖觀測站，以延長觀測周期及提供更多元的觀測選擇。

## 七、運作單頻GPS進行地表位移監測

水土保持局針對全臺各地區已知182處大規模崩塌潛勢區，建立優先23處地表位移觀測系統，並初步將大規模崩塌潛勢區之位移形態歸類為六種位移模式：（1）各方向位移無明顯位移之類型；（2）具有週期性變化之類型；（3）長期潛變且在降雨事件後無明顯位移；（4）長期潛變且在降雨事件後位移速度改變之類型；（5）長期潛變且在強降雨事件後有突然變化之類型；（6）複合型。後續水保局將持續加強觀測變化，並評估建立單頻GPS地表位移監測警戒管理值，提供預警參考。

## 八、寬頻地震網判釋崩塌地動訊號科技研究

水保局利用防災新科技，採用機器學習技術開發下一世代之坡地災害警戒模式，建立臺灣寬頻地震網自動判釋崩塌地動訊號之模型。在蒐集90至106年，計17年期間的臺灣寬頻地震網紀錄中，利用崩塌振動訊號自動判釋方法，判釋出共89處因降雨引致之大規模崩塌所造成的地表振動，並獲得崩塌發生確實時間。根據崩塌地動訊號時間資訊，可應用於分析大規模崩塌的各類型雨量門檻值。

## 九、運用遙測科技建立國有林燃料量評估模型

為強化森林火災防治與了解林地燃料量分布情形，林務局辦理「國有林大甲溪事業區森林火災燃料量評估」計畫，擇定國有林班地森林火災熱點區域-大甲溪事業區作為研究試驗地點，試驗期程共分為兩階段，第一階段係利用地面調查法建立火災燃料基本資訊，包含樹冠燃料、樹幹燃料及地被燃料等三類，發展燃料量分布數學模型（mathematical model），以建立大甲事業區火災燃料量分布圖，並完成空載光達資料航拍收集任務及資料基本處理；第二階段係以光達資料為主，樣區地面調查燃料量資料為輔，建立航拍區域的樹冠燃料、樹幹燃料及地被燃料等三類的燃料量預測經驗模型（empirical model），建立航拍區經驗模型燃料量分布圖，並以地面調查樣區燃料量為基礎，整合數學模型及經驗模型，評估建立數學-經驗複合模型的可能性，以調校地面調查資料為基礎的數學模型（如圖4-21）。

本計畫希望透過現代遙測科技高空間解析度，空載光達資料結合地面調查資料，整合遙測資料處理及分析新技術，發展立木層級的火災燃料量估計方法，建立森林火災燃料量分布估測模型，以繪製林區地表燃料量、樹幹燃料量及樹冠燃料量的空間分布圖，並研擬國有林火災燃料量評估模型之架構及國有林火災機率預測模型之雛形，供未來國有林森林火災防治應用。

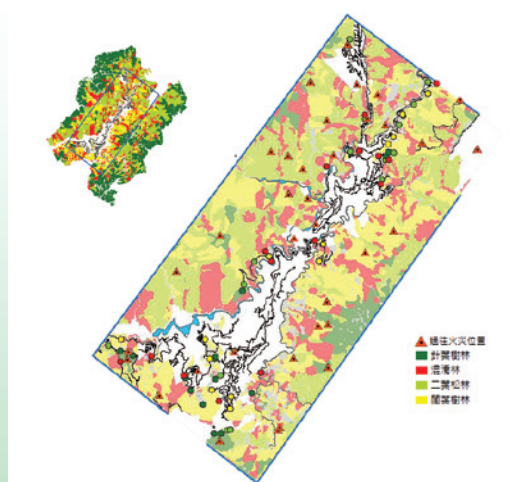


圖4-21 火災燃料地面樣區調查作業規畫結果

資料來源：行政院農業委員會

## 十、農業氣象災害防範科技研發

面對未來氣候變遷下災害發生頻率與強度將更為極端化，農業生產必須建構更完整與更有效率之防災體系，以減緩極端天氣所帶來的衝擊。農委會執行「農林氣象災害風險指標建置及災害調適策略之研究」計畫，透過資料庫整合、防災技術研發及重要作物生產區防災整體營造等主動作為，由過去消極救災轉化為積極防範，推動防災調適策略，以照顧農民生計及穩定農產品供應。本計畫透過跨域整合，具體成果如次：

- (一) **建置農業氣象站**：計畫執行前具有即時傳輸之農業氣象站僅17個，經與氣象局合作以現有農業經營專區為優先，並依據災害高風險區評估結果選定測站站址，來升級或新增農業氣象站，預計至108年完成130個測站，提供農民更詳盡氣象或災害資訊。
- (二) **重要作物生產區精緻化預報服務**：挑選全國57個重要農作物生產區，依據作物生育關鍵期及易致災之季節進行精緻化災害預報，與氣象局合作提供特定農業栽培區之客製化氣象預報，及大型產銷班區域災害預報，讓整體氣象預報更精緻化及專一化，有助於農業防災的推動，並透過APP可提供農業生產農民完整氣象及防災資訊，目前已上線提供服務。
- (三) **建置農業災害情資網**：國家災害防救科技中心開發「農業災害情資網」，提供歷史災損資訊、即時農業區災害警戒範圍及災損影像，供農政單位應變及農民防災之用。
- (四) **作物防災栽培曆**：臺灣農作物種類繁多，加上多變之氣象環境，作物致災氣象臨界條件之資料庫需考慮因素包括作物生理、生育及生殖等生育期對於不同災害類型之敏感度，有些災害是多重氣象因子組合而成，例如臺東地區常發生之焚風，是高溫加上低濕造成葉片、花器及果實灼傷；病蟲害除臨界溫度及濕度外，持續時間也是需考慮的因素。農委會針對重要及易受損作物建立防災栽培曆，包括作物生育期可能遭遇之氣象災害，致災門檻值，防災措施及災後復原技術等，以圖表方式呈現，提供農民耕作參考，目前完成35種作物防災栽培曆。
- (五) **農作物早期預警及推播系統**：依據即時氣象資訊、災害預報及作物致災氣象臨界條件資料庫，並與氣象局合作針對所發布之氣象預報，進行農業災害發生程度判斷，另由災害發生後實際情形進行驗證，以訂量化指標供日後例行性發布機制作準備，另研發防災標準作業流程及技術，當災害發生機率達至某程度時，即宣導農民進行相對應之防範措施，如利用網路、簡訊、媒體傳遞訊息，或由改良場、農會或產銷班建立災害發布及宣導機制方式，以期透過整合將氣象資料化為作物防災資訊，依據氣象局氣象鄉鎮預報進行農作物早期災害預警通報，並提供手機APP功能，以利農民接收災害訊息。

(六) **作物防災技術研發**：選擇重要經濟作物為技術研發目標，透過資材或設施的利用，產期調整及適栽性評估等作為，減少作物受災風險，就作物生長過程中，每一生育階段面臨不同災害，相對應之防災技術或策略不盡相同，災害類別選擇以具有相對應防災技術為研發重點，例如水害、寒害、焚風及乾旱等，同時強調防災技術為低成本及好施作，以利推廣至農民。

(七) **研發無人飛行載具進行災害勘查技術及運用**：將無人飛行載具用於農地監測及勘災，並與實際勘災作業結合，研發多元作物災損影像辨識技術以協助災後勘災，加速救助作業。

本計畫由氣象及作物資料庫整合、精緻化災害預報、作物早期預警、防災技術研發及重要作物生產區防災整體營造等主動作為，整體研發目的在於提升農民自主性防災能力，強化災前防災資訊利用及推播，配合災害保險之推動，建構完整農業災害調適能力。

## 十一、動物疫災防救科技之研發與應用

(一) 以科學研究模式實施家禽場環境監測，於一般禽場與清潔消毒後之案例禽場選擇適當採樣點，採樣監測禽流感病毒核酸，研究成果具體呈現病毒進入禽場之可能管道及清潔消毒易疏漏區域，可具體提供禽場生物安全之預防重點，並減少案例場因清潔消毒不完全所造成之疫病復發機率；此監測模式亦可作為哨兵家禽試驗之替代方案。

(二) 研究分析「登記禽場密度」、「未登記水禽場密度」、「水陸禽場異質比」與「非水稻農田作物覆蓋率」等4項環境風險因子，將全臺劃分出18個高潛在風險區，並將風險分析結果函送高潛在風險縣市政府與相關產業團體，據以輔導所轄（屬）養禽業者加強生物安全防疫措施，並參酌各項風險因子，逐步改善產銷環境，以降低未來疫情發生之風險。

(三) 強化高風險地區野生水禽禽流感病毒監測之技術與預警，研究計畫中以捕捉野生水禽活體進行採樣檢測，相較於環境中排遺，可提升禽流感之檢出率；選擇尖尾鴨進行GPS監測，可了解候鳥進入我國後其動向與水禽場之互動關係，證明防鳥設施之必要性，可為水禽場之防疫參考。

(四) 持續進行禽流感流行熱區空氣中禽流感病毒之濃度分布與影響分子，研究分析空氣中與A型流感病毒量有正相關之環境因素，據以訂定中相關物質濃度或病毒濃度範圍之預警標準，以即時輔助禽流感防疫應變政策。

## 十二、氣象災害預報技術之研發

### (一) 小區域災害性天氣即時預報系統之應用

氣象局持續精進災害性天氣預報技術與災防科技研究能力，並落實於預報作業流程。應用發展之小區域災害性天氣即時預報技術，推出「高溫資訊」及「低溫特報燈號」服務，提醒政府與民眾及早因應高溫或低溫事件造成社會的影響。亦可配合地方政府或民間團體等在辦理各類大型活動如桃園農博、媽祖遶境，及藍色公路等提供多樣性氣象預報產品。同時為減少氣象資訊解讀落差，加強與地方政府建立橫向聯繫管道，推出「縣市颱風視訊連線」服務，協助縣市首長獲得最新資訊，做為防颱決策參考。

### (二) 發展數值預報技術

發展先進的數值天氣預報技術，改善颱風路徑預報和定量降水預報效能，特別是著重在發展針對短延時、劇烈定量降水天氣系統的資料同化和預報技術，以滿足國內防災應變之需求。此外在強化雷達資料同化技術方面，目標是整合氣象局各式的雷達和地面、地基GPS觀測資料等，以提供短延時、劇烈降水的短期定量降水預報指引，做為預報作業與防災之相關應用。另完成整合型定量降水預報產品上線作業，整合現有客觀降水預報指引，發展單一逐時定量降水預報產品，由客觀降雨預報資料中，整合出最佳的無縫隙逐時降雨預報產品，以提供下游各種災防作業最便利的雨量預報指引和應用。同時為提升對短延時、強降水系統之定量降水預報能力，氣象局發展建置水平解析度2公里，預報更新頻率1小時，每次執行提供最新的0至12小時的雷達資料同化系統。此外，在全球數值預報與資料同化系統之發展與改善方面，完成全球預報模式資料同化系統的衛星資料使用數量，從原來的6種衛星資料增加到16種，數量增加約原來的8倍之多，並在現行作業系統中加入美國環境預測中心（National Centers for Environmental Prediction, NCEP）的對流參數化模組及雪、冰參數化模組，同時優化並縮短颱風系集模式的執行時間，並提供7天之颱風路徑預報。

### (三) 提升氣象衛星觀測技術與應用

氣象局積極透過國外引進或自行研發氣象衛星資料反演技術，擴展氣象衛星資料的應用範圍，107年完成：

1. 運用先進的德氏分析法（Advanced Dvorak Technique, ADT），運用向日葵8號衛星資料與輸入繞極衛星微波觀測颱風的資料，產出文字資訊並持續藉由個案分析，評估ADT軟體在使用不同衛星資料格式時的正確性，以便進行自動化颱風定位與強度估計，輔助分析人員客觀研判能力。

2. 改善衛星反演雲相關產品，產出臺灣地區雲量產品，並比對人工觀測站的雲量，提供日後自動化觀測雲量的參考。
3. 持續發展海水表面溫度、晴空狀況下大氣之水氣總含量與氣溶膠光學厚度（空氣透明度）、境外沙塵傳播狀況與臺灣空污分布偵測影像等產品，增進氣象局對大氣、陸地、海洋狀態變化的監測能力。

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

氣象局為強化氣象資訊於防救災之綜效，除因應政府單位之需求，拓展劇烈天氣監測系統（QPESUMS）於防救災作業之客製化服務外，亦同時加強於民眾生活的應用，藉由開發行動裝置App提供個人化之雨量警示資訊，持續深化QPESUMS之應用範疇。107年完成相關工作如下：

1. 提供中央及地方各單位跨領域防、救作業之獨特業務需求，持續開發並維護各機關專屬之客製化系統，提供各轄管區域即時雨量及氣象資訊及警戒燈號顯示等功能，落實即時氣象資訊於保障民眾行車及居住安全等應用，以持續發揮防災的加乘效能。
2. 於QPESUMS防災版及各客製化系統新增衛星反演霧或低雲、真實色、沙塵及偵測積冰產品顯示，提供環境監測資訊。
3. 介接科技部國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心之環臺岸基海洋雷達系統（TOROS）即時海流觀測資料，於內政部空中勤務總隊、海軍大氣海洋局、海洋委員會海巡署等客製化QPESUMS系統提供漂流方向及速度之資訊，並新增所需一週天氣圖、一週風力、一週波浪等產品。
4. 持續擴增水利署客製化QPESUMS系統功能，新增未來2週降雨分析資訊，及氣象局全球模式未來15天日雨量預報，供該署掌握水情資訊。
5. 持續擴增交通部民用航空局（以下簡稱民航局）客製化QPESUMS系統功能，針對各航機飛行待命區提供每小時更新之數值模式預報回波警示表，提供最新之雷雨系統預報資訊，供該局進行航機流量管制作業參考。
6. 開發海軍大氣海洋局客製化QPESUMS系統，提供各雷達站、陣地及基地降雨監控作業所需之累計雨量計算功能，強化資料準確率並提升該局雨量監測作業效率。

7. 開發臺南市政府與高雄市政府客製化QPESUMS系統，提供易積淹水地區與土石流潛勢溪流雨量警示，輔助地方政府防災作業。
8. 運用先進資訊技術並結合地理資訊系統（GIS），發展新一代可跨瀏覽器使用之劇烈天氣監測系統（QPEplus）。完成交通部公路總局（以下簡稱公路總局）客製化系統並作業化測試，以高效率展示氣象資訊並提供各式警示燈號。
9. 氣象局自105年起建置亞太雷達資料中心，持續即時接收及整合東亞地區國家雷達資料，產製更大範圍的雷達、降雨估計以及雙都卜勒雷達合成風場產品，並依資料屬性建立選單或疊加功能，期能滿足各領域之產品服務需求，展現我國雷達資料之先進技術及發展成果，提升國際能見度。

### (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

氣象局與原能會核能研究所簽訂「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。107年度研究成果如下：

1. 完成核一廠多層巢狀網格動力降尺度氣象預報系統及新一代核一廠緊急應變劑量評估系統。
2. 完成中尺度動力分析系統（Mesoscale Dynamic Analysis System, MDAS）引入非傳統觀測資料之開發。
3. 完成即時輻射偵測資料傳輸及半自動化射源項回推系統之建置。
4. 針對核一、二廠新一代緊急應變劑量評估系統每日假想事故之作業化產出，進行熱點分析，提供應變整備之參考。

### (六) 提升數值模式對於對流尺度系統之降水預報能力

本年度在強化系統預報能力方面，透過使用適合對流尺度且經過修正更新的背景誤差協方差資料、調整同化雷達徑向風場的水平範圍、修正資料同化策略由部分循環更新更改為全循環更新，並引用以增量空間濾波概念（incremental spatial filtering scheme）的擬合方法，結合大尺度綜觀環境與區域模式的中小尺度特徵，以減少經過長期循環更新而導致模式系統性偏差累積的問題等方式，提升了模式之降水預報能力，其中針對向來最難以掌握之短時間週期、延伸範圍有限之午後對流系統，更是透過對於地面觀測資料的同化，大幅改進對降水系統之預報能力（如圖4-22所示）。

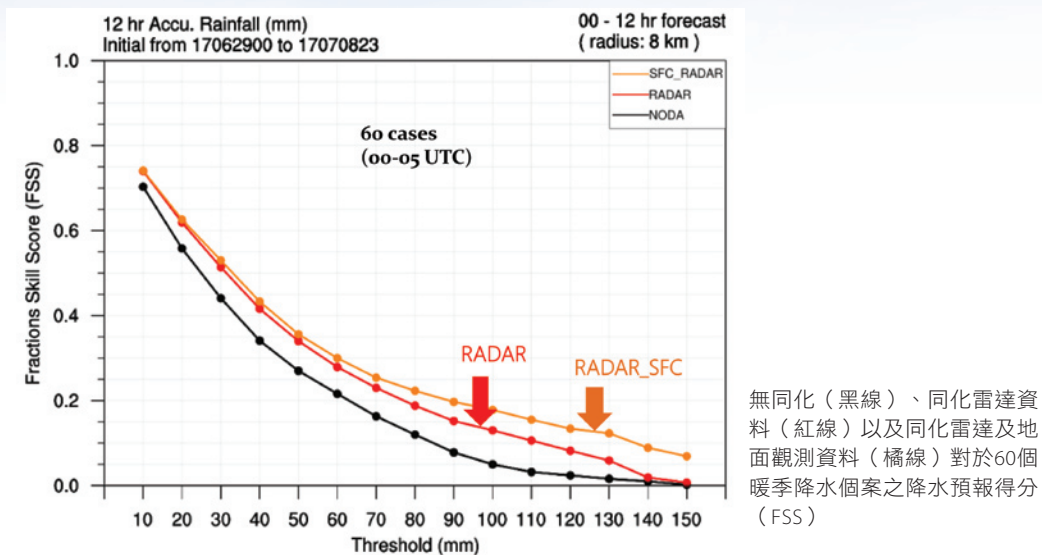


圖4-22 雷達資料同化系統分析

資料來源: 交通部中央氣象局

而在颱風預報方面，氣象局之颱風數值預報系統（Typhoon Weather Research and Forecasting Model, TWRF），在過去幾年主要研究結果包括研發初始場優化策略（Partial cycling）、發展渦旋初始化技術（Bogus, Relocation scheme）、引進三維變分資料同化（3DVAR）之外迴圈疊代方法（outer loop）、測試使用不同背景誤差協方差對預報之影響、積雲參數化調校、測試雙向嵌套網格回饋機制及多尺度混和技術（Blending scheme）等，逐年提升颱風預報技術，107年進一步透過更新版本，改善模式內網格對於強颱之颱風中心預報過強的誤差及預報路徑誤差（如圖4-23）。

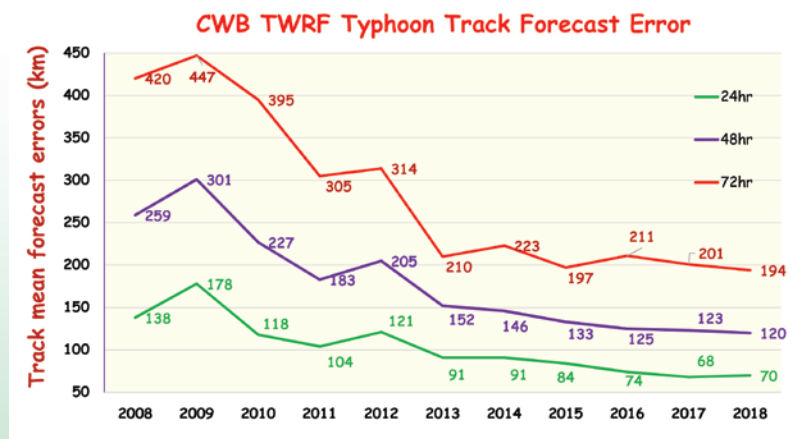


圖4-23 颱風模式（TWRF）路徑預報誤差之逐年變化

註：本圖係以24小時（綠線）、48小時（紫線）及72小時（紅線）進行比較

資料來源: 交通部中央氣象局

### 十三、強震即時警報之推廣應用

氣象局「強震即時警報」的作業模式係針對臺灣本島地區近岸10公里內、規模超過4.5之中大型有感地震，平均約在地震發生後15至20秒左右，即可完成初步地震資訊並對外發送，對於距震央70公里外地區，將可提供約數秒至10數秒以上之預警時效。107年配合教育部計畫及國家防災日演練，分別於9月14日、9月21日（國家防災日）上午共進行2次演習警報發送，強震即時警報均在0.3秒內送達使用接收端（如圖4-24所示）。

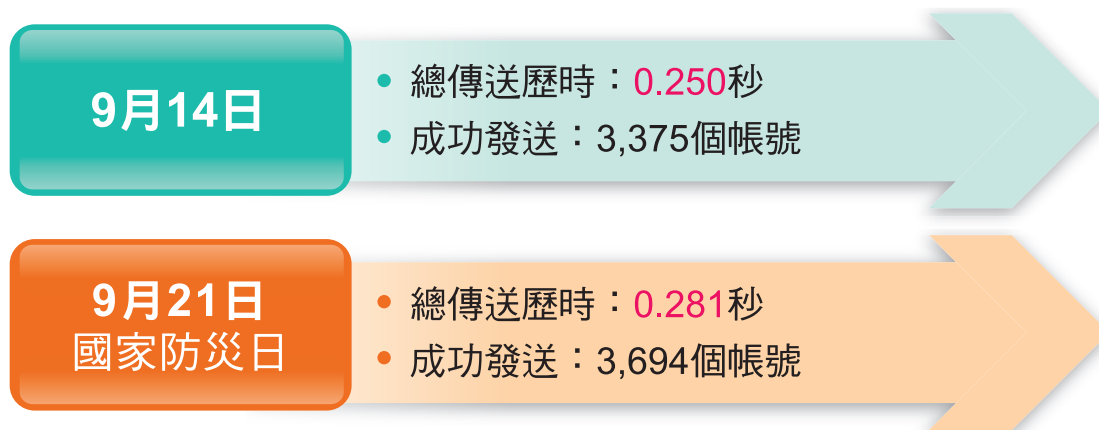


圖4-24 強震即時警報演練測試統計示意圖

資料來源：交通部中央氣象局

實際運作成效以107年2月6日23時50分，規模6.2花蓮地震為例，因震央位處花蓮縣近海，地震速報系統在地震發生後17秒自動對外發布強震即時警報（如圖4-25），並於0.141秒內成功發送訊息給2,934臺使用端電腦。對於距離震央約60公里以外的地區，可提供數秒至數10秒的預警效益。

在應用推廣方面，除持續與全國中小學、消防單位及軍方進行合作，提供強震即時警報的接收與應用，並持續推廣至高中職及其他公部門與重要民生、交通事業主管單位做應用，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，陸續已與13個民間單位完成合作契約簽訂，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。

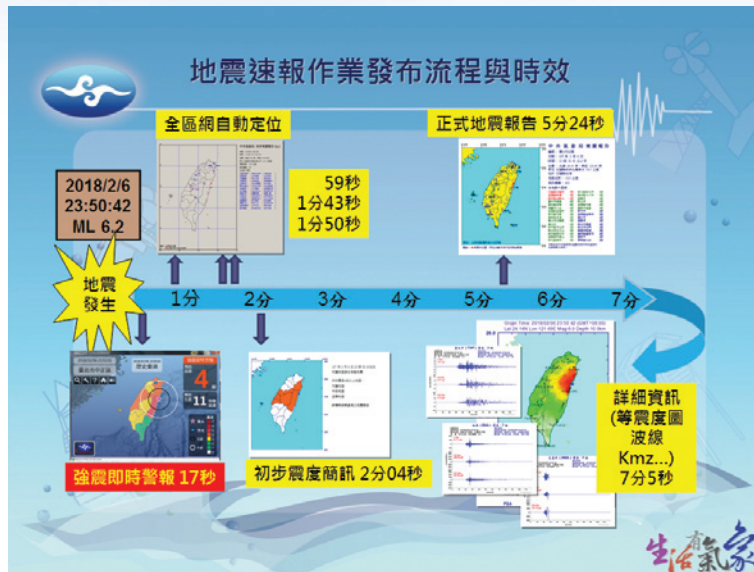


圖4-25 強震即時警報發送實例（0206花蓮震災）

資料來源：交通部中央氣象局

## 十四、強化無人機之防災應用

### (一) 公路防災

107年公路總局轄管省道於劇烈天候下致災包含大規模坍方、路基缺口、斷橋等災害類型，另一方面，當深山部落聯外道路受損後，若無其他替代道路進出時，便有可能形成孤島地區，公路總局肩負道路搶通之責，務求在最短時間內搶通道路，協助相關救災單位運送糧食、飲水，或協助人員脫困。為於第一時間搶通，公路總局基層同仁往往涉險徒步進入災區勘察災害規模、類型等災況，阻斷區域於災後仍處於高風險狀態土砂鬆散、落石不斷，倘若將無人載具全自動飛行系統應用於勘災任務，應能有效降低勘災風險。

無人載具雖然無法於惡劣之天氣條件下執行任務，但其適合運用於日常地形圖建構及災後勘查作業。若利用無人載具則可輕易取得不同視角畫面，且無安全疑慮接近零風險的特性相當適合做為勘災先鋒；平時無人跡可用於日常建構易形成孤島地區之自動巡查路線，災後依路線利用無人機自動進入孤島區域拍攝並回傳影像評估，此方式將可減少勘災人力，並避免勘災人員暴露於風險空間中，或利用分析影像方式判定災害類別、規模，藉此提前安排機具配置；加速搶修進度，且精準部署人力亦可降低人員暴露於二次災害之風險（如表4-2，運用無人機勘災效益比較）。

表4-2 傳統勘災方式及運用無人機勘災效益比較

	傳統	運用無人機勘災	效能精進
勘災能力	約3-4人	約1-2人	節省2倍以上人力
勘災時間	0.25公里/1小時	21-105公里/1小時	時間加速80倍以上
範圍	上下邊坡各約50公尺	上下邊坡各約200公尺	堪災範圍超過4倍
安全性	災後即堪災有受災之虞	無人機航攝無受災之虞	人員安全度大幅提升

資料來源：交通部

目前公路總局已針對易致災路段及易形成孤島地區進行盤點並完成最佳飛行軌跡之建置，建立7條路段、300公里之無人機飛航軌跡資料庫，倘發生大規模災害將可在第一時間利用於常時建置之軌跡自動飛行進行勘災，將可減省人員徒步攀越災區勘災的時間及人力，且克服人員可視範圍限制，能更全面勘災，並可擴大勘災範圍，提供高效能且安全的勘災模式，成為公路防災決策支援之規劃與實務之有效工具。

## (二) 高鐵無人機智慧影像巡檢管理平台建置計畫

高鐵公司刻正評估無人機於高鐵系統之應用，研議結合工研院執行之經濟部無人載具法人科技專案補助計畫研發成果，於高鐵場域合作進行先期服務驗證，已於107年正式簽約委託工研院辦理為期三年之「台灣高鐵無人機智慧影像巡檢管理平台建置」計畫。該計畫預期成果包括：巡檢影像管理系統、無人機4G影像無線圖像傳輸系統、無人機操控管理系統、橋梁檢測無人機、巨觀影像調閱系統、巡檢影像智慧瀏覽模組、智慧化橋檢操控APP (iOS)、無人機影像指揮觀看系統、AI影像分析比對系統、AI影像歸類系統、無人機橋梁檢測工作報表匯出系統、無人機現場巡檢作業等。

## 十五、評估建置高鐵營運應變支援與決策輔助系統

面對不斷變化的環境與劇烈的天然災害，高鐵公司依歷年來所累積之應變經驗與知識，將評估建置營運應變支援與決策輔助系統，其子系統包含防救災地理資訊系統、災情即時查報平台、可降低資訊外流之整合型行動通訊軟體、應變程序輔助提示系統、演(訓)練管理系統等。

已於107年12月28日完成防救災地理資訊系統之第1階段建置，該系統主要提供防救災地理空間資訊及屬性資料，讓決策者於災害應變過程中，擬定適當的營運與資源配置策略；該系統另提供災害預警功能，使高鐵公司同仁對於天然災害的預防與應變，有更從容與妥適的處理能力。後續預計108至109年擬持續開發災情即時查報平台，該系統可加速彙整現場各項災情資訊，減輕現場人員通報負荷。

## 十六、設置岸台船舶自動識別系統 ( Automatic Identification System, AIS )

交通部航港局推動燈塔電子助航及監控，以轄管之燈塔為基礎，建置AIS相關設施，期以掌握船舶的動態資訊，有效預警事故的風險，截至8月5日已完成全部33處AIS裝機。包括14座基站（富貴角燈塔、基隆燈塔、三貂角燈塔、白沙岬燈塔、芳苑燈塔、高美燈塔、安平燈塔、鵝鑾鼻燈塔、高雄燈塔、奇萊鼻燈塔、綠島燈塔、蘭嶼燈塔、漁翁島燈塔及東引燈塔）及19座航標臺（野柳燈塔、淡水（第二）海巡隊、東石安檢所、龍鳳安檢所、國聖港燈塔、琉球嶼燈塔、太平島燈塔、三仙台宿舍、蘇澳燈塔、北碇島燈塔、金門辦公室、石梯安檢所、東吉嶼燈塔、七美嶼燈塔、目斗嶼燈、花嶼安檢所、東莒燈塔、烏坵燈塔及澎佳嶼燈塔），108年1月正式上線。

## 十七、建置差分全球航海衛星系統並強化全球海上遇險及安全系統（Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS）預警功能

航港局為提升海域航行安全，強化電子助航基礎建設，依國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）規定建置差分全球航海衛星系統無線電示標臺（Radio Beacon Differential Global Navigation Satellite System, RBN-DGNSS），提供國際標準RBN-DGNSS電子助航服務。本案設置地點選址在苗栗後龍及嘉義布袋港各建置1處，系統服務範圍涵蓋距離各站場址100浬範圍的海域。該系統在臺灣西部沿岸水域離岸50浬內，絕對的水平定位準確度優於5m，主要涵括之衛星系統包括：GPS、全球導航衛星系統（Global Navigation Satellite System, GLONASS）等。此建置案已於107年10月辦理簽約，預計108年完成建置，系統涵蓋臺中及彰化外海，期能因應離岸風場建置面臨的e化航行需求；並透過強化全球海上遇險及安全系統（GMDSS）預警功能，提供船舶於我國海域所需海上遇險及安全之公共服務，以確保臺灣海峽附近海域船舶航行安全。

## 十八、輻射災害防救與應變技術之研究發展

### （一）輻災防救實務調查與減災對策研究

原能會於107年完成輻災應變資料庫初步建置，並進行資料擴增、搜尋功能優化及提高資料庫資訊安全等工作。輻災應變資料庫未來可供地方政府相關應變人員查詢應變所需資料，透過線上自主學習，強化輻射災害應變專業知能及精進應變作業程序，提升地方輻射災害應變處置能力與整備能量。原能會除持續強化災害應變實務與更新相關資訊，亦透過「輔導、訓練、演練」，提升地方第一線救災應變人員處理輻射災害的能力，強化國家整體輻射災害防救能量。

### （二）建立輻射災害鑑識分析能力

原能會自105年起於南、北部各建置一間放射性分析備援實驗室，以提供我國輻射災害放射性檢測及分析任務的需求；南部及北部備援實驗室分別建置於國立屏東科技大學及國立陽明大學。105年至106年間陸續完成備援實驗室建置先期作業及分析技術能力擴充等事項，包括購置碘化鈉及純鍍偵檢器加馬能譜分析系統、手提式輻射偵檢器及其他實驗室相關儀器設備，培育輻射度量及檢測技術之實務操作人員，建立加馬能譜分析及環境樣品取樣基本技術能力，並向財團法人全國認證基金會（Taiwan Accreditation Foundation, TAF）提出游離輻射領域測試實驗室認證申請；107年持續建置備援實驗室儀器設備，擴充檢測能量，完成品質稽核作業，並強化操作人員放射性分析技術能力，另備援實驗室亦參加國際原子能總署（International Atomic Energy Agency, IAEA）與TAF舉

辦之放射性分析能力試驗。目前2個備援實驗室均已完成初步建置，並於107年取得TAF游離輻射領域測試實驗室認證，成為具有公信力之輻射檢測單位，主要可執行食品輻射檢測；108年將持續依規劃時程辦理各項作業。

### (三) 加強科技防災推動合作

原能會與國家災害防救科技中心簽署合作備忘錄，共同推動輻災應變科技研發與應用，107年完成將原能會現有輻災應變圖資整合於國家災害情資網，提供事故決策所需完整資訊。

## 十九、推動區域大氣化學之飛航實驗

環保署結合德國及中央研究院的科技能量，在臺灣執行區域大氣化學之飛航實驗，從而瞭解中國大陸空氣污染對於臺灣地區空氣品質的潛在影響；「煙流追蹤」透過精密分析追蹤劑在環境中的流佈，可以了解特定污染源排出的污染物是否對特定地區的空氣品質造成衝擊，釋放3種全氟化物（Per-and polyfluorinated chemicals, PFC）追蹤劑，以定翼或旋翼無人機搭載採樣器（如圖4-26），執行特定高度巡航採樣，分析污染分布情形，藉此發展我國執行空氣污染煙流追蹤的技術能力，評估作為追蹤空氣污染來源和空氣品質模式模擬之驗證工具。



圖4-26 無人機搭載採樣器升空示範飛航

資料來源：行政院環境保護署

## 第四節 防救災能力之整備及演練

綜整內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、衛福部、環保署、海洋委員會、原住民族委員會、原能會於107年辦理之各項災害防救教育訓練、演習及演練，並摘要說明107年國家防災日活動、教育部防災校園建置與教育推廣、中央與地方輻射災害聯防演練以及防救災媒體廣宣辦理情形。

### 一、中央災害防救教育訓練

107年各部會辦理之各項災害防救教育訓練合計超過1,523場次，參與人員超過 5萬 1,293人次，各類教育訓練活動及內容，摘述如表4-3至4-8。

表4-3 內政部主管災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
107年全國消防暨義勇消防人員競技大賽	1	4,000	競賽項目以結合救助實務為主，其中「義消競技大賽」包括小幫浦射水、著裝、負重救生及基本繩結，「消防競技大賽」為橫渡救生、火災搶救連續5項動作、大隊接力等，藉由同場競技提升消防及義消人員救災技能。
107年義消高級幹部講習班（第18期）	1	63	課程包括消防政策展望、地方防救災實務探討、防救災通訊系統應用、消防署特種搜救隊裝備器材操作解說暨救援實務、消防民力運用相關法規概論及消防救災實務分享等，提升義消高級幹部防救災知識及對消防政策的瞭解。
107年災害防救團體山域搜救訓練	8	434	為加強各直轄市、縣（市）消防局與轄管登錄山域類災害防救團體搜救效能，委由臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、南投縣及屏東縣等8個縣市（合計10支隊伍）辦理，依據各轄內地形進行訓練，讓受訓學員適應山域地理環境、氣候及災害潛勢特性。
107年度災害防救團體水域急流救生進階訓練	1	31	各直轄市、縣（市）消防局登錄水域類之災害防救團體各得提報名額1人，由具備急流救生證照之安全官（助教）逐一指導，實地操作提升學員水域救生技能，使學員在災害發生時，順利完成救援任務。
107年全國執勤人員教育訓練	10	408	針對全國各級消防機關救災救護指揮中心執勤人員，施以3天密集之勤務講習。內容以「強化執勤人員各種緊急案件受理、派遣、追蹤管制與通報工作」、「強化執勤人員經驗交流」與「提升執勤效率與有效協助現場救災人員」為主題，使理論與實務相結合，提升執勤效能，並有效協助現場救災人員。
2018國家搜救能力演練	1	120	為推動我國各直轄市、縣（市）特種搜救隊搜救能力分級認證，及搜救作業標準與國際救災體系接軌，107年辦理「2018國家搜救能力演練」，並邀請各直轄市、縣（市）消防機關派員擔任觀察員，觀摩參照「INSARAG（International Search and Rescue Advisory Group）指南標準」進行USAR（Urban Search And Rescue）隊伍各項作業，藉以提升災害發生時，各特種搜救隊之處理應變效率及整體搜救能力。
救助隊師資班	1	40	培植消防人員救助師資。
107年度危化搶救訓練進階班	2	70	提升消防人員危化搶救能力。

107年度危險物品管理訓練班	1	51	由各直轄市、縣（市）消防局及港務消防隊派員參訓，課程包括公共危險物品、爆竹煙火及液化石油氣安全管理及法規研討，並至公共危險物品工廠實地參觀，以提升執行危險物品管理業務之知識及技能。
高級救護技術員繼續教育訓練	9	492	高級救護技術員執行「緊急醫療救護法」規範之高級救護技術，降低到院前緊急傷病患死亡率，逐漸達到先進國家緊急救護水準。
緊急救護教官班訓練/進階訓練	4	221	為提升全國消防機關緊急救護師資教學品質，並與各轄內醫院建立EMT繼續教育訓練的合作教學品質，提升消防機關到院前緊急救護之專業知識及技術。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。
2018緊急救護教育訓練與人員國際研討會	1	200	他山之石，可以攻錯，特邀日本、澳洲及韓國之救護人員培育專家來臺，與國內衛生、醫療及消防分享與交流工作經驗，以提高救護人員培育的視野，因應未來發展的挑戰。
107年提升DA-CPR（Dispatcher-Assisted CPR）線上指導品管工作坊	2	90	為落實DA-CPR、提升到院前心肺功能停止（Out-of-hospital cardiac arrest, OHCA）案件辨識能力及DA-CPR品質管理，提升整體執行成效，藉由專家學者指導國內外各種品管作法並互相交流，進而提升消防機關緊急救護OHCA之救活率。
火災原因調查鑑定在職講習班第12期	3	204	以「消防安全設備動作原理及勘察技巧」為主題，強化全國火災調查現職人員的專業知能，並提升全體火災原因調查鑑定水準。
火災原因調查鑑定訓練班第23期	1	49	課程內容涵蓋火災原因調查法令、火災學基礎理論、現場勘查技能、起火原因研判、證物採集技巧及儀器實際操作等。
內政部消防署107年度防救災通訊業務人員教育訓練	3	74	為讓「防救災緊急通訊系統」各主辦機關之使用人員，對本系統有深入的瞭解及認識，以利於本系統未來的操作及維護。
內政部消防署107年度訊息服務平臺教育訓練	4	140	內容包含平臺建置緣起、權限申請流程、各細項功能介紹操作、各發送媒體管道限制、使用範例說明並透過實機操作及等方式，以利操作人員熟稔電視、廣播、LBS、CBS及名單簡訊等多元管道訊息發送之操作。
航空器災害搶救訓練班	1	58	飛機、貨機其機翼、引擎起火處理及應變訓練，以增加救災人員對於航空器火災處理應變及人員疏散等救援能力。
公路及隧道事故搶救訓練班	7	161	以實際演練課程模擬長隧道火災起火應變處理流程。
火災搶救初級班	51	1667	以模擬火場訓練消防人員滅火及救援技巧。
總計	112	8,573	

資料來源：內政部

表4-4 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
防汛應變教育訓練	7	309	提升公務體系災害防救應變作業能力、強化橫向縱向溝通連結，以期達最佳因應與處置，降低災害衝擊、減少人民生命財產損失。並藉由防汛應變經驗傳承與氣象課程，提升整體防救災應變能量。
水利防災資通訊警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練	4	967	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，宣導水利防災警戒訊息發布的定義及應變作為，以及推廣「防災資訊服務網、行動水情App、水情通報App、上網登門號、防汛抗旱粉絲團」等防災避災工具的應用，現場更架設智慧水尺，供大家實際操作練習水情通報的工具，讓防救災人員及社會福利機構護理人員熟悉防災避災工具。

水患自主防災社區-精進研習營	4	228	於北中南東四個區域辦理社區精進研習營，針對經濟部水利署新上線之社區災中回報系統進行教學，透過系統可快速掌握災時社區啟動狀態及相關災情，同時針對社區運作與工作紀錄進行深入討論。透過系統操作加上攝影技巧傳授，藉以提升社區運作能力與參與評鑑之意願，同時聽取社區對水利署推廣防災的建議，作為精進之參考。
Level Up！107年防汛護水志工組織運作及領導知能精進訓練	2	129	培訓對象以志工幹部為主體，107年課程安排著重在領導管理的問題解決，以及組織精進的作法交流。室內課程安排志工領導的心理調適及衝突處理，透過小組討論及講師釋疑，強化參訓人員領導知能；另呼應區域聯防之組織精進方向，安排水患自主防災社區參訪座談，期藉由互動交流，共同思考未來雙方聯合防災的可能及作法。
移動式抽水機維護保養、故障排除及出動操作教育訓練	3	69	對象為水利署河川局及地方政府暨鄉鎮市區公所抽水機操作人員（含維護保養廠商）。課程內容含括： 1. 移動式抽水機監控系統架構及GPS車機功能說明。 2. 防汛整備與移動式抽水機於豪大雨、防汛期間水風災事件發生之積淹水情事，抽水機相互支援、出動調度應注意事項。 3. 大中小型抽水機組維護保養、故障排除及現地實際維護、操作說明。
107年度地下工業管線災害緊急應變小組訓練	1	23	訓練課程主要針對應變小組組織任務、分組後每位組員所需擔任職務，及所應執行之各項作業流程與步驟進行說明，並介紹與實際操作練習應變小組所使用「高雄市經發局一工業管線查詢系統」，與「工業管線災害防救系統」，強化地下工業管線災害緊急應變小組作業人員之應變效能。
107年現地管線應變教育訓練	4	293	參考國內外危害物質運作或管線輸送之緊急應變處理技術及相關災害處理經驗與作為，並考量管線業者之需求，辦理管線應變相關技術實作教育訓練，透過實務操作，提高管線人員應變知能。
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	201	2,351	培養及儲備礦場安全管理人才，增進礦場災害預防意識，強化礦場防救災能力。
經濟部107年度公用氣體與油料管線、輸電線路災害防救業務研討會	1	99	於107年10月31日與中華民國公用瓦斯事業協會合作，聘請日本大阪瓦斯公司專家、國內實務專家組成講師群，講授內容包括「國內外地下管線耐震規範評估與數值模擬分析案例」、「電氣作業安全及感電預防」、「日本大阪瓦斯公司地震防災對策」及「日本大阪瓦斯公司臨時供氣移動式瓦斯設備建置實務」等，藉由災害防救實務課程研討，提升整體防災與緊急應變能力。
總計	227	4,468	

資料來源：經濟部



圖4-27 水利防災資通訊警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練

資料來源：經濟部水利署



圖4-28 防汛護水志工組織運作及領導知能精進訓練

註：左：領導課程小組討論；右：水患自主防災社區參訪

資料來源：經濟部水利署



圖4-29 現場大、中、小型移動式抽水機維護及操作說明

資料來源：經濟部水利署

表4-5 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
土石流防災整備系統教育訓練	8	155	教導地方政府土石流防災業務承辦人整備系統操作方式。
土石流緊急應變系統教育訓練	3	62	教導應變系統操作及應變小組作業事宜。
土石流防災業務教育訓練	6	361	針對地方政府土石流防災業務承辦人教導專業防災知識。
森林火災吊掛訓練	4	205	為強化森林火災聯合防救災執行能力，辦理國家森林救火隊直升機吊掛訓練，以儲備3D聯合防救森林火災技術。
森林火災防火座談	32	1,577	邀集在地社區、治山工程造林業商、警政、消防機關等，宣導森林火災防救事項。
養殖漁業生產區及魚塢集中區自主防災示範區設置推動說明座談會	7	155	辦理7縣市的推動會議，第一場次已於106年10月至11月間辦理，向各地方養殖協會宣導自主防災示範區之推動作法、蒐集各養協意見及成立示範區的意願，並視7縣市各養協成立意願多寡，進行篩選機制的調整；另於107年2月間辦理完成第二場次，以挑選10處適合推動的示範區，俾利輔導成立自主防災團體。
養殖區水情監測防災推廣宣導	1	48	於臺南示範區場次（國安、雙春養殖區）宣導及提供預警資訊，如淹水警戒資訊、水位、降雨等資訊，提供予示範區即時水位及預測資訊，以掌握養殖生產區即時水情資訊及提升防災觀念。
自主防災養殖區推動座談會	7	237	協助宜蘭縣、雲林縣、臺南市、新竹縣、屏東縣、高雄市、彰化縣等7縣市計10處防災示範區建立防災運作機制，彙整該10區防災成果及經驗分享，擴大聯防範圍。

107年農產業天然災害救助汛期前講習	30	1,706	農委會農糧署協助各地方政府於汛期前辦理災害查報救助宣導教育講習會，俾齊一災損判定標準，減少救助爭議。
107年農產業天然災害現金救助系統講習	9	329	農委會農糧署針對直轄市、縣（市）政府及鄉（鎮、市、區）公所辦理天然災害現金救助系統教育訓練，以提升救助時效。
107年度農田水利會防災應變演練操作會議	1	167	為使各農田水利會於平時維護水利建造物及面對水災威脅時，能應用正確、有效方式辦理緊急災害防救作業，爰舉辦107年度農田水利會防災應變演練，邀請各農田水利會防災業務主辦、主管人員及工作站站長，進行高司與實員演練與研討。
107年度農田水利會防災、抗旱及震災應變研討會議	2	367	為加強各水利會工作站站長及防災業務主管、主辦人員與輔導室人員於災中應變之警戒能力及強調災情通報之重要與即時性，邀請水利防災、天氣風險、水土保持技術應用領域之專家與學者演說，並提供交流討論。
畜牧業天然災害防救研討會	2	400	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 畜牧場管理及天然災害防救法令。</li> <li>2. 畜牧場管理及天然災害防救實務。</li> <li>3. 畜禽設施災損鑑定。</li> <li>4. 畜牧場登記管理系統（含天然災害查報及救助）。</li> </ol>
總計	112	5,769	

資料來源：行政院農業委員會



圖4-30 國家森林救火隊參與直升機吊掛訓練

資料來源：行政院農業委員會林務局



圖4-31 自主防災任務旗幟授予土石流防災專員

資料來源：行政院農業委員會

表4-6 交通部辦理災害教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
氣象局防救災緊急通訊系統教育訓練	2	24	於107年5月24日及11月20日辦理消防署「防救災緊急通訊系統」通訊系統介紹與實務操作要領。
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	8	401	為增進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，邀請新聞媒體從業人員、各縣市政府及相關防救災單位參加。
氣象實務研習班	2	63	於107年3月及9月辦理2期各3個月（36小時）氣象實務課程，針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，由社會各界薦派參加。

防災人員教育訓練	5場	300餘人次	公路總局於107年度針對不同對象需求辦理相關教育訓練（研習），課程包含公路防救災資訊系統管理者及一般使用者、緊急應變小組值班人員、防救災緊急通訊系統人員、公路防救災輪值人員及公路防災教育訓練等，並要求相關災害防救之主管及承辦人員須依規定參加，透過汛期前的防災教育訓練與經驗分享，強化整體的防災預警觀念。
高鐵公司現場指揮暨救災工程師訓練	1	60	強化現場指揮及救災工程師人員有關救災應變程序及處置經驗。
高鐵公司EOC 防汛防颱溫故訓練	1	40	熟悉應變中心設備操作、防颱應變機制及應配合事項。
高鐵公司新版防救災地理資訊系統（DPGIS）教育訓練	1	50	強化高鐵各應變中心人員防災系統操作之專業知識。
高鐵公司外援單位防救災機制講習	2	85	使外援單位了解高速鐵路事故防救災設計、應變機制及合作模式。
民防團隊常年教育訓練	6	435	107年臺鐵局辦理民防團隊常年教育訓練，以增進災害防救、民防知識、厚植民防觀念、提升民防團隊運作功能，建立平時防災救護、反恐、自衛自救功能及落實全民防衛動員準備。
107年度空難災害防救業務講習	2	137	1. 空難相關計畫及法規介紹。 2. 空難失事調查。 3. 空難支援調度機制。
總計	30	1,595	

資料來源：交通部

表4-7 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
國際間專業毒化災應變交流研討會	1	161	邀請歐美地區及亞太地區共計4位毒化災應變專家，並邀請國內政府防救災單位及運作成熟之業界聯防組織參與交流會議，達到技術交流、體系觀摩與合作發展之積極目的。
毒化災應變實務操作訓練交流	1	64	邀請美國專家學者針對「高壓液化、高毒性與反應性化學品之緊急應變與陸路運輸進階技術訓練」，講授設計結構、安全防護、應變處置及仿真實做等專業技術。
全國環境事故案例研討會	1	480	邀請年度事故災害業者分享親身經驗，並增加專題演講及應變資材展覽活動等主題，透過案例探討、經驗分享、展覽、新知交流及意見討論等過程，有效降低國內災害的發生。
毒災地方聯防小組組訓	8	1,898	透過說明會、聯防組織組長會議及專題分享研討會議等方式，使各業者及聯防組織成員瞭解相關法規要求，將優良聯防組織運作經驗複製及擴散，鼓勵其他事業單位仿效，藉由輔導、分享等策略進行。
毒災業務檢討會	1	108	邀請地方環保單位業務主管及承辦人員與會，檢討毒性化學物質管理、災害應變及法令修正重點說明等業務執行要領，並進行實務與案例經驗分享及討論。
毒化災防救專業訓練	24	283	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。
毒化物運作廠家無預警測試	207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。
毒化物業者臨場輔導	458家	-	會同地方政府、學者及具實務經驗專家實施「臨場輔導」督促業者改善，降低事故發生率，並建立風險觀念及自主應變能量。
總計	701	2,994	

資料來源：行政院環境保護署

表4-8 衛生福利部等中央部會（單位）辦理教育訓練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
生物防護應變隊自主訓練	16	481	針對應變隊隊員，進行事件現場處置及實務操作技能訓練。
生物病原危害事件現場環境檢體採樣/清消/檢驗知能研習課程	1	42	針對應變隊隊員，進行環境檢體採樣與清消相關課程研習。
傳染病防治醫療網之傳染病防治相關演/訓練	94	約11,181	針對傳染病防治醫療網相關人員，進行防疫知能及應變能力相關演/訓練。
感染症防治中心相關教育訓練	10	577	針對防疫相關人員，進行應變整備相關實務、緊急應變之媒體因應與壓力身心調適等課程訓練。
「非洲豬瘟」防疫講習	13	537	海洋委員會海巡署因應中國大陸爆發「非洲豬瘟」疫情，邀請防檢疫單位人員擔任講座，使所屬同仁熟稔最新疫情發展、法規資訊及裝備使用，提升同仁防疫技巧及觀念。
海洋污染防治法暨其施行細則授課	23	1,081	海洋委員會海巡署持續辦理海洋汙染防治相關法規講習，強化執勤同仁對於關法令之認知，以遂行防治工作。
海巡搜救實務講習	16	914	海洋委員會海巡署因應區域特性，分區辦理搜救實務講習，使各級執勤同仁熟稔海上搜救之體系、指揮調度及運作方式，掌握搜救規劃與執行重點。
救生員及緊急救護技術員訓練	18	541	海洋委員會海巡署持續辦理救生員及緊急救護技術員訓練，強化所屬各任務執行單位水上救生、岸際救援及自救互救能量，並鍛鍊強健體魄，全面提升救生救難能量，保障國人水域活動安全。
水域遊憩活動管理及災害防救相關法規講習	31	1,381	海洋委員會海巡署就水域遊憩管理及災害防救相關法規持續辦理講習，期使執勤同仁能以正確觀念與方式執行水域遊憩及災害防救相關勤務，保障民眾活動安全及降低執法爭議。
海洋油污染緊急應變作業研習會	3	109	參考國際海事組織（IMO）定義的海洋油污染處理訓練課程為研習會教材，課程內容包含應變器材實務講解、操作、維護保養，及海岸現地調查、除污及應變策略講解等，維持及提升國內各級海洋油污染權責機關於事故發生時之緊急應變能力。
海運有毒化學物質外洩緊急應變作業研習會	1	44	課程內容包含有毒有害物質危害特性辨識、個人防護具及偵檢儀器介紹、應變設備器材介紹與實務操作、媒體公關與危機處理、及污染模擬兵棋推演、污染清除策略擬定等，目的為讓現場及應變作業人員能在第一時間辨識物質的危害特性，在事故初期可以瞭解危害並選擇適當之防護裝備，或採行適當的應變作為，進而確保人員應變時之安全並降低危害風險。
網路版海洋油污染擴散模擬功能操作說明會	2	60	為強化海洋油污染擴散模擬效能及提升實務運用，支援應變決策作業。推廣運用網路版海洋油污染擴散模擬工具於海洋污染防治及應變演練及實務作業工作，邀請應變單位相關人員與會瞭解海洋油污染擴散模擬實際操作。
各機關（單位）輻射災害應變人員訓練	67	4,292	原能會藉由辦理教育訓練、講習，同時結合地方政府自辦之救災人員常年訓練，讓應變人員更清楚輻射防護要領、熟習基礎偵測作業等應變知能，增進中央與地方政府輻射災害應變單位之輻射災害應變能力，在救災同時也能維護自身安全。
特定團體及民眾宣傳	45	6,609	為了讓緊急應變計畫區之民眾瞭解防護要領，原能會針對緊急應變計畫區之學校、里民與當地民眾、志工等特定團體，透過說明會、家庭訪問、逐里宣導及疏散演練、園遊會等多元化方式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及建立民眾的防災意識。
原住民族地區災害防救業務人員講習	1	45	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。
總計	341	27,894	

資料來源：衛生福利部、海洋委員會、行政院原子能委員會、原住民族委員會



圖4-32 原能會辦理地方政府輻射災害防救講習

註：左：輻射偵檢儀器實作課程；右：輻射災害應變處置桌上演練課程

資料來源：行政院原子能委員會



圖4-33 原能會辦理輻射災害防災教育宣導活動

資料來源：行政院原子能委員會

## 二、中央災害防救演習及演練

107年各部會辦理之各式災害防救演習及演練合計超過871場次，參與人員超過347萬7,745人次，各演習及演練內容摘述如表4-9至4-13。

表4-9 內政部主管災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點摘述
107年國家防災日活動	1	參演人數 3,433,796人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辦理「全民網路地震避難演練」活動，推廣全國全民地震網路演練活動，提升各級政府及民眾地震災害應變能力，並透過實地就地避難演練（趴下、掩護、穩住），加強全民地震防災應變能力，並於網路流覽分享，擴大防災宣導效應。</li> <li>2. 辦理「國家防災日防災週宣導活動」，宣導民眾加強地震平時防災準備，提升民眾自身安全，落實初期應變準備，確保防災行動到位，結合各直轄市、縣（市）政府消防局推動防震宣導活動內容，串連成系列宣導主軸，提高宣導能見度及密集度，強化地震防災安全宣導成效。</li> <li>3. 辦理「指定電視頻道播放重大災害緊急訊息演習」，將災害緊急訊息發布至公視之指定頻道，經約定為主頻道（即第13頻道），以插播字幕（跑馬燈）、彈跳視窗或全螢幕方式呈現，強制將所屬用戶正在收看的頻道，切換至公視之指定頻道，使民眾同步接收到政府災害緊急訊息，但仍能保有自主切換頻道權益之機制。</li> <li>4. 辦理救護週宣導活動，提升民眾自主緊急救護急救能力，並教導民眾自我初判是否為緊急傷病患及建立正確使用消防救護車的觀念，同時並推廣心肺復甦及自動體外心臟去顫器等自救技術。</li> </ol>
107年國家防災日大規模震災消防救災動員演練	1	1,095	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以科技部106年「大規模地震模擬情境案」模擬北部山腳斷層南段錯動發生規模6.6地震，造成大臺北地區大量建築物倒塌致人命傷亡受困為情境，於107年921國家防災日辦理大規模震災消防救災動員演練，以驗證救災方案及災害現場管理作業之可行性。</li> <li>2. 本次演練同步開設8處救災據點，辦理調度集結演練，並實際調派各地方政府特搜、消防、民間業者、志工及國軍進行救災人員，演練之動員規模、種類及單位廣泛，能實際驗證大規模震災下，國內實際救災能力，並對外展示政府對於大規模震災災害應變救災之整備，俾於災時提升救災應變效能。</li> </ol>
總計	2	3,434,891	

資料來源：內政部

表4-10 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
高屏溪攔河堰緊急供水及防汛操作演練	1	40	於經濟部水利署南區水資源局高屏溪攔河堰辦理，因應洪水期間原水濁度升高遭遇進水口阻塞、設施損壞及油污等可能遭遇問題、進行預警及通報、狀況處置及復原措施演練。
石門水庫防洪排砂操作及供水調度應變作業高司推演與實員演練	1	30	於經濟部水利署北區水資源局石門水庫辦理，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，目的為維持板新及桃園地區供水穩定。

107年度地下工業管線災害中央災害應變中心開設演練	1	49	針對工業管線災害發生時，地方政府通報到中央之作業機制進行演練，透過整合地方管線災害訊息傳遞並與各部會協商及演練強化緊急應變分工，建立溝通協調平台，使相關人員更能熟悉工業管線災害中央災害應變中心開設流程及作業事項，相關演練成果亦以影片拍攝方式傳遞給各部會參考運用。
107年度地下工業管線災害緊急應變實兵演練	1	119	首次結合工業區區域聯防事故緊急應變與地下工業管線災害所辦理之大型實兵演練，透過演練檢視防救災協調應變效能，將救災責任分工且緊密結合，確實發揮迅速定位及應變效率之功效，期盼透過演練觀摩學習運作機制與流程，提升地下工業管束區域聯防組織實際應變經驗。
民營石油業料管線災害應變演習（107年台塑石化公司台北儲運站石油輸儲設施防護演練）	1	24	107年5月20日辦理假想台北儲運站遭遇「外力破壞」、「資通訊危害」、「恐怖攻擊」等複合式災害，驗證其緊急應變、危機處理、復原程序及持續營運能力。
107年石油業無預警測試演習	2	85	於107年7月18日會同地方政府及學者專家針對石油業實施「油料管線災害應變無預警測試演習」，檢測業者災害之組織動員，以及應變處置之即時性與適當性。
台電公司協和發電廠協四機DAS資料收集系統AW應用工作站處理器遭遇植入惡意程式演練	1	8	由電廠電算組負責策劃「協四機DAS資料收集系統AW應用工作站處理器遭遇植入惡意程式」之情況。由電氣值班主任負責於機組運轉中發現異狀之通報。由政風經理負責廠區安全。
台電公司大潭發電廠演練	6	150	針對廠區內因不明原因起火、機組設備遭遇人為恐怖攻擊及因地震導致天然氣處理站之管閥設備損壞，天然氣大量洩漏等進行5次預演及1次正式演練。
台電公司通霄發電廠天然氣計量站遭攻擊，造成發電機組供氣量中斷演練	1	150	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第一階段：指揮中心編組、開設、應變作業兵棋推演，以動員準備指揮中心開設與各種緊急應變機制之協同運作演練，由分團各任務班演練處置。</li> <li>2. 第二階段：綜合實作傷患救護、消防滅火、緊急避難等災害防救協同運作演練，由分團各任務班、駐衛保全擔綱演出。</li> </ol>
台電公司台中發電廠演練	10	250	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 兵棋推演為主，並以實兵（預錄影片）為輔助方式辦理9次預演及1次正式演練。</li> <li>2. 演練情境共包含資通訊安全應變演練、重大人為破壞應變演練及天然災害應變演練。</li> </ol>
台電公司大林發電廠五號機天然氣洩漏及反恐（反破壞）緊急應變演習	1	55	據台電公司「重大人為危安事件或恐怖攻擊演練評核作業原則」及大林電廠「天然氣洩漏應變演練」擬訂，參演單位包含特種防護團各任務班成員（含搶修班、警備班、消防班、救護班）及運轉值班、保全人員。
台電公司災害應變管理系統演練	1	200	模擬災害發生，應變中心開設、系統操作演練、災情陳報、應變處置作為及相互支援機制。
台電公司區域調度中心事故通報演練	12	200	運轉值班人員事故通報演練。
台電公司變電所模擬災害應變演練	12	300	變電所模擬災害應變演練。
台電公司系統動態訓練及安全操作演習	64	700	模擬系統動態演練及現場安全操作演習。

台電公司輸電線路事故搶修演習	12	300	模擬輸電線路事故搶修及通報演練。
台電公司核一廠核安24號緊急計畫演練	1	930	模擬金山外海發生淺層強烈地震，導致電廠二號機反應爐再循環泵下游管路焊道斷裂，引發爐水及用過燃料池水位下降，同時面臨惡劣天候以及道路阻斷下，所採取的一連串減緩救援行動。
台灣中油公司防救災演練	310	8,640	台灣中油公司各單位於前一年底訂定「緊急應變演練計畫」，並依此執行演練，自然災害應變演練平均每月約辦理2次以上，另配合中央、地方及相關聯防單位共同舉辦相關演練，如漏油污染應變演練、毒災聯防演練及複合災害演練等。
107年度台灣中油公司擴大緊急應變演練	4	305	台灣中油公司各單位配合中央及地方政府，舉辦擴大緊急應變演練，且與相關單位訂定區域聯防或支援協定，結合各方資源，針對不同類型災害，迅速因應，限縮災害擴及範圍。
台灣中油公司地震防災暨逃生應變演練	7	694	配合「國家防災日」實施地震避難演練，並依任務分組進行疏散及通報流程，降低災害發生人員損傷的機率。
台灣中油公司防汛應變演練	12	289	演練遭遇豪大雨有水災發生時，應實行之應變程序，減少人員及設備損傷發生。
台水公司特種防護團各分團辦理常年訓練、災害應變作業講習暨國家防災日演練訓練	16	1,063	提升員工平時防災意識、災害及重大事故之應變能力，減輕災害、事故損失，並提升災害發生時自救救人能力。
台水公司107年度物資經濟動員準備演給水動員準備測驗演練	1	135	強化淨水場於戰時對蓄（供）水設施及水質保護之防衛能力，以確保淨水場在戰時仍可發揮其應有之功能。
台水公司供水災害防救應變演練	12	508	強化緊急應變系統，減輕災害及事故損失。
台水公司轄管水庫整備維護演練	9	197	持續落實及健全水庫應變能力。
總計	499	15,421	

資料來源：經濟部



圖4-34 107年台塑石化公司台北儲運站石油輸儲設施防護演練

資料來源：經濟部能源局



圖4-35 107年度台灣中油公司擴大緊急應變演練

註：左：油品行銷事業部擴大緊急應變演練；  
右：石化事業部擴大緊急應變演練。

資料來源：台灣中油公司



圖4-36 107年石油業無預警測試演習

資料來源：經濟部能源局

表4-11 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
土石流防災演練	33	1,535	於107年4月27日、5月3日及5月15日分別在新北市永和區中正橋堤下河濱公園、臺中市后里區麗寶樂園停車場及臺南市白河區關子嶺社區等地辦理3場大型土石流防災示範演練。而在臺中場演練中，特別邀請到蔡英文總統將代表自主防災任務的旗幟授予土石流防災專員，期勉防災專員能同心協力，堅定防災的信念，保護自己所熱愛的家園。
漁船船員上岸避風演練	19	(由縣市政府辦理)	颱風汛期來臨前，辦理漁船船員上岸避風演練，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，依分工事項由當地相關單位配合執行。
漁港安全防護演練	1	186	為強化漁港整體安全防護措施及遵循行政院政策指導，行政院農業委員會漁業署委請高雄市政府，於107年12月19日在前鎮漁港舉辦「前鎮漁港安全防護演習」，演習採複合性災害設計，以「兵棋」為主、「實兵」為輔，共計動員當地漁港安全防護團隊，藉以驗證漁港安全防護機制效能，及應變能力，並邀集各漁港主管機關進行觀摩，藉由經驗交流，促進各漁港安全防護能力之提升，本次演習並榮獲行政院評定為績優單位頒發獎牌乙面。
總計	53	1,721	

資料來源：行政院農業委員會

表4-12 交通部辦理災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點描述
107年度防災演習（臺中氣象站）	1	90	本次防災演習地點為臺中氣象站，特與臺中市政府消防局聯合舉辦，運用現有的資源及周邊環境設計各項演練狀況，以曾經在站區發生過的狀況及與氣象局職掌有關之氣象及地震防災業務設計演練內容。藉此希望同仁能更加熟悉各項緊急應變處置，以期遇到各項突發狀況時能從容應變，達到快速搶救，減少損失之目標。
公路防災兵棋推演	5	400餘人次	為強化公路總局各單位防救災應變小組輪值成員防災預警應變能力，公路總局於107年年初辦理局本部及各區養護工程處天然災害兵棋推演，情境想定係藉由100年至106年間發生實例演練以進行弱點強化，以抽籤決定演練人員且採無腳本推演，推演內容著重情資研判及工作排程，依所下達之情境及圖資，自行運用決策支援工具進行情資研判、擬定工作排程、下達指揮命令、災中適時調整各項決策。
公路總局各類災害之演習（演練）	57	2,300餘人次	為順利執行防汛期間之應變處置機制運作，且提升整體應變處置效率，公路總局轄管工程處（段）於年度汛期前完竣實際演練，其中包含模擬颱風、地震、淹水等天然災害對轄管公路所造成之災情應變，透過操作演練使執行防災應變之第一線人員更加熟稔各項應變處置作為及通報機制，全面強化公路防災預警機制。
鐵道局統籌辦理行政院2018金華演習兵棋推演	1	140	依據行政院函頒「2018金華演習兵棋推演綱要計畫」辦理。藉由演練以強化臺鐵臺中車站及高鐵臺中車站面臨重大之突發事變時，決策之資訊傳遞及相關安全防護與緊急應變之能量及作為。
高鐵公司雲林車站爆裂物事件應變聯合演練	1	196	加強第一線同仁對於爆裂物事件之應變處置，及與外援單位之協調合作。
高鐵公司列車於樹林高架段遇地震應變聯合演練	1	252	加強第一線同仁對於大規模地震災害之應變處置，及與外援單位之協調合作。
臺鐵局「動員、災防、反恐」鐵安演練	6	1601	臺鐵局107年臺北、臺中、高雄、宜蘭及花蓮等5個動員聯合辦事處針對鐵路各類災害事故之應變及搶救（修）進行大規模綜合實員演練，另臺鐵局路局總隊辦理「臺鐵大樓防災演練」，針對3樓以上區域進行實際疏散與防災演練。
臺鐵局汛期防災準備	5	289	臺鐵局107年自3月汛期開始，各應變小組辦理防災宣導，依「防汛檢查紀錄表」逐項確實檢查整備；並依訂定之防汛演習計畫進行「防汛演練」。4月各區應變小組組成「抽查小組」，對轄區內各單位進行防汛督考；局本部則由運、工、機、電等處及特種防護團組成「聯合督導小組」至各應變小組進行防汛整備督導考核。
航港局海難災害應變小組演練	5	100	模擬轄管客船發生海難，熟悉了解相關資料之查詢方式及應變小組運作。
航港局「台東區離島客船『綠島之星2號』緊急應變演練」	1	30	本次演練項目為「消防滅火」、「旅客疏散及安置」及「棄船求生」。
基隆港107年防颱防汛兵棋推演正式演練	1	26	提升港務公司人員防颱防汛能力、加強貨櫃場救災應變效率，並透過各項演練建立基隆港區更緊密支援互助體系，強化彼此橫向聯繫。
基隆港107年國家關鍵基礎設施防護指定演習（含港口設施保全、港安暨災防演練）	1	175	針對「天然災害事件」、「資訊安全事件」及「人為危安事件」等緊急應變狀況進行演練，以加強港區相關單位應變能力。
基隆港107年國家災防日強震防救演練	1	17	加強旅運中心地震災害緊急疏散應變能力。

臺北港107年國際客船海事救助演習	1	80	針對「旅客疏散及救護」等突發狀況進行演習，以整合與協調各級機關及相關單位各項資源與應變作業並提升應變處理能力。
蘇澳港107年度港口保全及宜蘭縣海洋（化學品及重油）、河川污染緊急應變演練	1	20	由港務公司蘇澳港營運處及宜蘭縣政府環境保護局聯合主辦，針對「恐怖分子破壞」、「油污染」等突發狀況進行演練，以熟悉蘇澳港港口保全緊急事件通報並提升事件處理能力，縮短應變處置時間及增進應變效率。
臺中港107年度防颱、防汛暨災害防救兵棋推演	1	10	演練項目包括「臺中港區防颱整備措施」、「旅客服務中心防汛及水災緊急應變處置」、以及「災後復原作業」等情形。
107年度臺中港港安實警演習（港安、港口設施保全暨災害防救演練）	1	120	演練內容包括關鍵基礎設施之「防制破壞（關鍵基礎設施）」、「防制劫持（反恐）」、「消防救災」。
高雄港颱風災害預防及應變高司演練	1	40	107年4月25日辦理演練，項目包含「颱風來襲前防颱應變整備作業機制」、「港區船舶斷纜漂流、碰撞、擱淺漏油等災害緊急應變處理與救援」、「建物漏水及淹水災害緊急應變」及「災後復原作業」等情境狀況。
高雄港「107年度港口設施保全（ISPS）、防制劫持、海洋油汙染暨港區旅客疑似流感檢疫措施」應變演習	1	170	港務公司聯合高雄港海關、內政部移民署、衛生福利部疾病管制署、高雄港務警察總隊及海洋委員會海巡署、國防部海軍陸戰隊等單位，於107年9月21日進行各項演習，以加強預防及災害搶救等應變措施。
107年度船舶航行安全-布馬航線客船海事救助演練	1	30	港務公司配合交通部航港局南部航務中心、第13海巡隊、第4岸巡隊與嘉義縣政府各處與相關客船業者，動員人、船、車與各式機具及救生艇等救難設備。
花蓮港107年度防颱防汛兵棋推演	1	50	演練的內容包括「颱風形成時港區防颱整備作業」、「港內船舶失去動力無法出港避颱應變處置」、「港務大樓淹水、停電與停話應變處置」、「颱風期間船舶斷纜及可能漂流之應變處置」以及「港區營運復原作業」等狀況。
各航空站災害防救演習及機場公司災害應變演練	23	每一場約50至300人	包括民航局航空站空難災害防救演習14場（馬公站演練夜間空難搶救，其餘演練日間空難搶救）、嘉義航空站場內日間空難暨火災災害防救演習、花蓮航空站場內日間空難暨水災災害防救演習、高雄國際航空站資訊設施損壞災害防救演習、飛航服務總臺臺北裝修區臺助導航設施災害防救演練、機場公司疑似輻射物毒性化學物質爆炸災害-應變通報演練、機場公司風災及水災應變演練、機場公司生物病原災害應變演練、機場公司輻射暨毒性化學物質災害演練、機場公司空難災害演練各1場，演練內容包括：1.災害通報及應變、2.現場消防及救護搶救、3.災害應變小組成立及撤除、4.災害現場善後處理及新聞稿發布。
總計	117	10,161*	

註：「各航空站災害防救演習及機場公司災害應變演練」以每場175人計。

資料來源：交通部

表4-13 國防部等中央部會辦理災害演習及演練一覽表

活動名稱	辦理場次	出席人次	重點描述
民安四號演習	11	4,337	107年度民安四號演習輪由宜蘭縣等11縣市，於3至5月間辦理。演習區分「兵棋推演」及「綜合實作」2階段實施，由縣（市）政府針對轄區潛勢災害特性，擬定地震、風、水災等複合式災害為想定，實施防災演練，計動員國軍、警察、消防、民防、民政及公民營、慈善機構與民間社團組織等4,337人、各式車機1,381部、裝備23類1,211件、直升機18架次，驗證各級地方政府災害防救整體效能。
核安第24號演習	1	7,897	107年核安第24號演習分兵棋推演及實兵演練二階段實施，以核能一廠為模擬事故電廠，由中央與地方政府、國軍及民眾協力來完成，兵棋推演於107年8月10日推演完畢，實兵演練於107年9月14至15日於核能一廠及新北市與臺北市舉行。
生物病原重大人為危安事件或恐怖攻擊兵棋推演	6	約300	針對應變相關人員，進行任務分工、隊員出動及標準化作業流程演練。
感染症防治中心演習	1	62	針對感染症防治中心啟動進駐之支援人員，進行支援作業流程及狀況因應處置演練。
107年全國毒性化學物質災害防救兵棋推演	3	154	模擬因地震致廠區毒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，凸顯聯合應變精神及疏散避難作業之重要性，藉此達到全民防災教育之目的。
107年毒災中央災害應變中心開設演練	1	207	結合全國毒災演練規劃構想與要點，並邀請外部委員擔任評核官，透過模擬演練檢討組織動員、機制啟動、任務分工、編組運作、人力需求、作業流程等要項，發掘規劃整備與研訂作業程序等潛存缺失，期能確實發揮應變組織及機制效能。
毒災應變聯合演練	48	-	協助地方政府辦理毒災應變聯合演練（每縣市至少1場次），以提升中央業管部會、政府應變單位及公、民、營事業機構等單位緊急應變處置能力，整合各區域及機構應變機制與資源，並建立各類案例應變模式。
「南援三號」操演	1	55	為持續貫徹總統「使太平島成為人道救援中心與運補基地」之南海政策，海洋委員會海巡署會同交通部、國防部、外交部、衛生福利部及國搜中心等相關機關，於107年5月11日在南沙太平島海域實施人道救援演練（代名：南援三號演練）。模擬我國籍貨輪航行至南沙太平島附近海域時，遭他國籍貨輪碰撞，引發船艙失火，船身破損進水並失去動力。演練項目包含啟動中央災害應變機制、國家級災難醫療救護隊支援救災、太平島在地化醫療能量提升、使用4G行動通訊系統回傳即時救援影像、運用加護維生系統實施醫療後送、無人飛行載具（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）投入搜救行動等6項重點。
防範「非洲豬瘟」專案演練	2	97	因應中國大陸「非洲豬瘟」疫情持續蔓延及防止疫情侵入，海洋委員會海巡署強化岸海勤務，並聯合各防、檢疫單位辦理專案演練，以建立狀況應處機制，共同將疫情阻絕於境外。
海難救助綜合演練	14	241	海洋委員會海巡署由所屬單位結合轄區救難單位及團體，分區辦理海難救助演練，有效強化海難救助及緊急應變能力，並藉以推動在地化合作與交流工作。
岸際救生救難區域搜救計畫驗證演練	29	1508	海洋委員會海巡署於全臺多個岸際遊憩熱點區域，邀集警、消、醫療及民間救難等相關單位共同辦理救生救難演練，並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。
海嘯應變演訓	83	693	海洋委員會海巡署於各地分別辦理海嘯應變演訓活動，結合縣市政府規劃各鄉鎮海嘯避難點，藉由平時訓練整備及模擬演練，強化海嘯災害防處之應變能力。
總計	200	15,551	

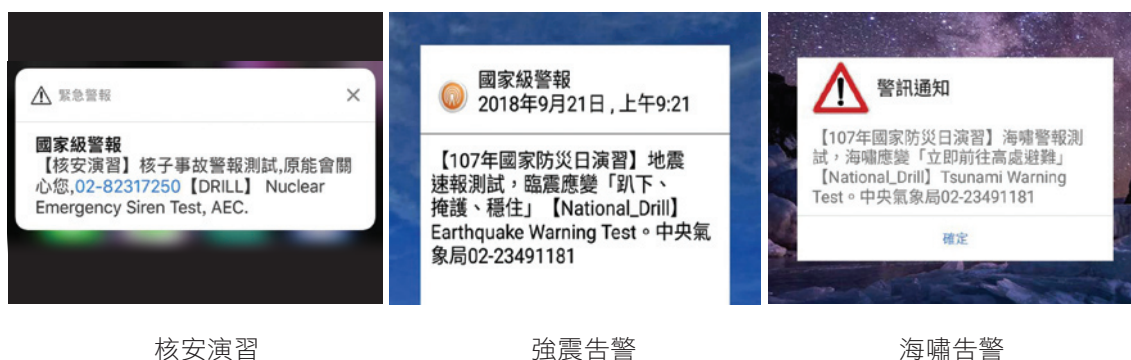
資料來源：國防部、行政院原子能委員會、衛生福利部、行政院環境保護署、海洋委員會

### 三、107年國家防災日

#### (一) 災防告警細胞廣播服務 (Cell Broadcast Service, CBS) 演練

107年首次以通道編碼「4370國家級警報」進行(CBS)演練，演練項目包括核安演習、強震告警及海嘯告警3類(如圖4-37)：

- 1. 核安演習：**模擬核子事故於9月15日10時30分發生於新北市，利用手機通訊發送核安演習訊息予新北地區民眾。
- 2. 強震告警：**模擬強震於9月21日9時21分來襲，利用手機通訊發送強震告警訊息予全國民眾。
- 3. 海嘯告警：**模擬強震引發海嘯於9月21日10時來襲，利用手機通訊發送海嘯告警訊息予沿海地區民眾。



核安演習

強震告警

海嘯告警

圖4-37 災防公共告警系統演練情形

資料來源：行政院災害防救辦公室綜整

#### (二) 全國防空警報系統發布海嘯警報試放演練

內政部警政署配合行政院國家防災日，實施「運用防空警報系統協助海嘯警報試放演練」，藉以驗證發放海嘯警報之效率，因應突發性海嘯災害，以利民眾熟悉海嘯警報音符，提高安全意識，落實災情通報、傳遞之功能。107年協助海嘯警報試放時間為9月21日(星期五)10時至10時10分，發放地點為全國海嘯警戒區(不含臺北市及南投縣)，不實施人車管制及疏散避難；本次協助海嘯警報試放臺數為365臺，成功率達100%。

#### (三) 指定電視頻道播放重大災害緊急訊息演練

相較於106年度國家防災日「指定電視頻道播放重大災害緊急訊息」演習採事前與各有線電視系統業者約定及手動切換至公視第13台之作法，107年內政部精進規劃，於國家通訊傳播委員會之協助下，配合各有線電視系統業者自動啟動指定頻道及自動跑馬燈功

能介接開發，於國家防災日辦理「指定電視頻道播放重大災害緊急訊息」演習，於9月21日9時59分，將全國有線電視頻道自動切換至公視第13台播放防救災訊息，創全國災防應用首例。

#### (四) 各級學校及幼兒園地震避難掩護演練

依據行政院「107年國家防災日活動綱要計畫」，全國高級中等以下學校配合氣象局強震即時警報軟體之模擬地震訊息，於107年9月21日上午9時21分辦理地震避難掩護演練，其餘學習階段（各公私立大專校院及幼兒園等）於9月份自行運用校內廣播系統、喊話器或依各校現有設施發布進行演練，並以「趴下、掩護、穩住」抗震保命三步驟為演練實施重點，全國約計301萬名師生參與。

國家防災日上午，教育部派員訪視高雄市立前金幼兒園，了解防災教育成果及演練執行成效，前金幼兒園防災教育推動積極，藉由幼兒生活經驗將防災知識融入教學活動，培養幼兒對災害的警覺心與防災技能，本演練活動約計480名師生參與。



圖4-38 107年國家防災日高雄市立前金幼兒園地震避難掩護演練活動

資料來源：教育部

#### (五) 大規模震災消防救災動員演練

內政部為強化大規模震災人命救助及災前整備工作，以科技部106年「大規模地震模擬情境案」模擬北部山腳斷層南段錯動發生規模6.6地震，造成大臺北地區大量建築物倒塌致人命傷亡受困為情境，於107年921國家防災日辦理大規模震災消防救災動員演練。

演練動員相關救災量能於臺北市花博園區、市立動物園，新北市板橋第一運動場、頭前運動公園、三重區綜合體育館、板樹體育館、錦和運動公園及桃園市國立體育大學綜合體育館停車場等地，開設8處救災支援集結據點。演練項目包括動員集結、救災據

點開設、支援部隊進駐救災據點、單點災害搶救、中央災害應變中心前進協調所開設、建立救災據點與災害應變中心緊急通訊、民間通信業者行動基地台建立救災據點臨時通訊、救災人員後勤供應及災害應變中心與救災據點視訊等9項，藉由各地方政府特搜、消防、民間業者、志工及國軍等跨單位的災害現場橫（縱）向整合機制，實際驗證大規模震災災害應變救災之整備能量。另演練過程中，國防部派機載運臺南市、高雄市、屏東縣及臺東縣等支援隊伍特搜人員計61名、搜救犬2隻及相關搜救裝備器材至松山機場，總統蒞臨現場發表談話，展現政府對於演練之重視，如圖4-39。



圖4-39 大規模震災消防救災動員演練情形

資料來源：內政部

## (六) 國營事業、工業區及加工出口區地震避難疏散演練

經濟部所屬事業（台電公司、台灣中油公司、台糖公司及台水公司）辦理107年國家防災日活動，總計約5,947名員工參與地震避難，以及火災消防等演練；大園工業區服務中心、彰濱工業區服務中心及台南科技工業區服務中心辦理地震避難疏散及火災消防等演練，共計313人參與；楠梓加工區亦辦理地震避難疏散及火災消防等演練，模擬強震後引發火災，藉由地震及火災複合式疏散演練，提升區內事業單位從業人員安全意識，演練人數合計810人。藉由演練活動之進行，強化國營事業及工業區、加工出口區管理機構及區內廠商災害應變能力，增進相關救災及應變單位之統整與合作，並規劃合宜疏散路線，降低災害發生時之危害程度。

## (七) 科學工業園區結合企業之防災演練

科技部配合國家防災日辦理科學工業園區結合企業之防災演練，整合園區內及周邊防救資源，進行災害通報、第一時間處置及聯防應變措施等，以有效提升園區整體災害搶救應變能力，降低災害風險，確保生命財產安全。中部科學園區管理局於107年8月

30日舉辦「107年度中科災害防救應變演練」，演練情境設定為搶救有機溶劑倉庫之易燃性化學品原料洩漏引起之火災，透過災害防救聯合演練來建立各災害搶救單位與園區廠商間良好的協調與溝通機制，提升園區整體的安全防護及應變效能，計百餘人參演；南部科學園區管理局於107年7月2日舉辦「107年南科高雄園區熒茂光學地震火災搶救演練」，演練情境設定為高雄地區發生震度6級以上地震，造成廠商端變電室火災及人員受傷，管理局立即啟動緊急應變機制，並啟動區域聯防機制、病患緊急救護、災害控制後環境檢測、人員裝備除污及環境清理復原等，逾200人參演。

## (八) 核安第24號演習

107年核安第24號演習於核一廠舉行，分兵棋推演及實兵演練二階段實施，由中央與地方政府、國軍及民眾協力完成，兵棋推演於107年8月10日推演完畢，實兵演練於107年9月14至15日辦理，演練範圍橫跨新北市及臺北市，總參與人數計7,897人（如圖4-40）。本次演習規劃階段即邀請民間團體參與，並於演習評核組中增列民間團體觀察員，以及邀請民間團體及評核委員組成無預警狀況設計小組，以提升公信力及增加演練強度。另為促進核子事故應變作為國際交流，邀請國際外賓來訪觀摩，包含美國核能管制委員會、法國核能安全署及輻射防護暨核能安全研究所、日本原子力規制委員會，與歐盟、義大利等相關駐臺機構等共23人。

兵棋推演部分，為深化無預警狀況演練，首次於核子事故中央災害應變中心前進協調所，以現場發布議題狀況的方式進行推演，呈現真實氛圍；透過類似中央災害應變中心之功能分組（輻災救援組、支援調度組、疏散撤離組、醫療衛生及收容安置組等四個分組）討論，強化跨單位協調討論與處置，並於功能分組中擴大地方局處人員參與，即時掌握支援調度需求；另模擬召開記者會對外說明災情搶救情形及核一廠事故現況，以釐清外界疑慮。

為驗證核電廠緊急應變組織成員召回之時效性，原能會特於實兵演練前安排非上班時間無預警動員測試，藉由該項測試，惕勵應變人員之警覺性，核一廠各應變人員皆於指定時間內完成報到集結。107年核安演習亦首次於假日執行海灘關閉與旅客勸離疏散示範演練；臺北榮總及淡水馬偕醫院同時執行輻傷醫療救護；以無人機執行輻射偵測及災情勘查；首次於新北市全區以中英文內容發送核子事故演習之災防告警細胞廣播訊息（CBS）；另安排國軍履帶機動橋搭建、陸域輻射偵測數據即時回傳、環境檢測作業及交通路障排除等抽演項目，由無預警狀況設計小組於演習期間勾選決定，並適時宣布演練時間、地點，以深化各單位狀況應變處置能力。



圖4-40 107年核安第24號演習

註：左：核一廠斷然處置注水演練（107/9/14）；右：石門國小預防性疏散演練（107/9/15）

資料來源：行政院原子能委員會

### (九) 地方政府國家防災日系列活動

臺北市政府辦理捷運多重災難模擬演練、防災健走祈福活動、社福機構地震防災教育講習及演練、防災示範社區複合災害演練暨成果發表會、交通關鍵基礎設施防災宣導、防災教育宣導活動等；新北市政府辦理淡海輕軌多重災難模擬演練、海洋溢油風險熱區油污染應變演練、大型工廠防災演練、防災嘉年華、健行祈福活動等，計有19場主題活動；桃園市政府辦理防災健走暨避難收容處所開設演練，民眾收到地震告警簡訊進行就地避難後，步行至避難收容處所，共計12個區公所參與，開設13處避難收容處所，演練人數1,730人；臺中市政府結合2018臺中世界花卉博覽會活動規劃辦理安全維護暨緊急災害事故應變演練，並舉辦災害應變管理經驗分享暨討論座談會，以強化各機關災害緊急應變運作、資源掌握、調度派遣、決策處置及溝通協調作為，提升災害應變決策能力；臺南市政府辦理全民健走活動，並設置防災宣導闖關活動（千人CPR、濃煙體驗、防災知識庫大考驗等），強化民眾及企業地震防災觀念與地震緊急避難應變能力，計約3,136人報名參與；高雄市政府於六龜國民小學辦理校園防災避難示範演練，另與國立科學工藝博物館合作辦理防災闖關活動，計6,600人次參與；基隆市政府於外木山辦理國家防災日防災健走宣導活動，強化民眾防災觀念與地震初期緊急避難及應變能力，計3萬多人參與。

## 四、防災校園建置及教育推廣

107年為教育部推動「學校防減災與氣候變遷調適教育精進計畫」第4年，持續辦理防災校園建置工作，以判斷原則取代標準答案訓練，透過教育宣導及實務增能，深化各學習階段防災意識，提升師生防災素養，厚植防災教育學習能量。

## (一) 補助「直轄市及縣（市）政府辦理防災教育計畫」暨「高級中等以下學校防災校園建置計畫」

107年補助各直轄市政府教育局及縣（市）政府辦理防災教育計畫，透過定期防災教育輔導團團務運作，推動各項防災教育工作執行，並輔導所轄補助學校辦理防災校園基礎建置工作。107年高級中等以下學校防災校園建置計畫合計補助391校次，較106年增加71校次，邀集符合在地需求之防災專業領域專家學者，協助檢核學校災害潛勢、校園防災地圖繪製、擬訂校園災害防救計畫、辦理防災演練等防災教育工作，每年並透過「防災校園建置績優學校大會師」活動展現補助學校執行成果。

## (二) 辦理「防災教育人員知能與成長精進研習會」

107年舉辦「防災教育人員知能與成長精進研習會」，邀集各縣市政府教育局（處）防災教育業務主管、輔導團成員等第一線防災教育實務工作夥伴參與（如圖4-41），另邀請水保局、消防署、水利署、氣象局共同參與，部會資源共享，共同推廣扎根防災教育，提供全國各縣市政府教育單位有效整合及運用各部會資源。

## (三) 強化幼兒園防災事務工作，落實推動防災教育

107年3月教育部於高雄市辦理增能研習暨實務工作坊（如圖4-42），並邀請26所防災教育示範幼兒園，透過分組教案發想、分組討論與經驗分享，增進學員情境模擬思考能力，以提升幼兒園整體災害應變能力。



圖4-41 「防災教育人員知能與成長精進研習會」活動

資料來源：教育部



圖4-42 教育部增能研習暨實務工作坊

資料來源：教育部

## (四) 提升校園防災量能

教育部於107年規劃韌性防災校園4年中程計畫，並召集55位專家學者共同會商，目標係強調建構學校耐災能力之防災教育，透過「精進組織量能與運作管理」、「國民教育持續運作」、「人才培育與課程推廣」、「幼兒園防災推動與伴陪學習」及「特殊教育學校防災機制推動」、「災害防救能量評估與強化」及「智慧防災科技導入應用」等六大分組，反覆溝通與調整內涵，期舉行逾20場會議，據以擬定108年至111年「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫」，期推動以判斷原則取代標準答案防災教育觀念轉變，建立學校面臨單一自然災害或複合式災害後調適與回復能力、養成防災教育人才、結合防災科技資源與創新研發等，建構以安全學習設施、學校災害管理、降低風險與耐災教育三大支柱為核心目標，並以「韌性建構，防災校園」為防災教育願景，建立校園災害管理評估體系做為推動防災校園核心架構，透過研訂妥適及實施策略，強化師生情境思考、緊急思維與災害心理，落實防災教育推動目標。

## 五、中央與地方輻射災害聯防演練

原能會持續透過輔導、訓練、演練三面向，充實基層輻射災害防救職能並藉由與地方政府攜手合作，強化輻射災害聯防作業，增進國家整體輻射災害防救能量。為輔導地方政府依其轄區內災害潛勢特性落實各項輻射災害整備工作，原能會結合地方政府辦理之各類救災訓練、講習及研討會進行輻射災害應變實務教育訓練，讓地方政府第一線應變人員熟悉輻射防護要領及知能，以提升處理輻射災害的能力，並維護自身安全；原能會107年與桃園市政府合作辦理民安四號輻射災害應變演習（圖4-43），除協助情節設計並出動輻射應變技術隊參與演練，提供專業技術諮詢與支援，強化中央與地方聯防機制。



圖4-43 原能會「輻射應變技術隊」參與桃園市政府民安4號輻災演練

資料來源：行政院原子能委員會

## 六、防救災媒體廣宣辦理情形

內政部、水利署及疾管署為增進民眾防救災及傳染病防治觀念，透過整合行銷方式，運用新聞發布、電視、廣播、報紙、網路、社群平台、戶外等多元媒體通路，進行多面向宣導（如圖4-44），相關辦理情形包括：

- (一) **電視媒體**：於新聞類、綜合類、無線臺及MOD等頻道播出宣導短片，計3,320檔。
- (二) **廣播媒體**：選擇高收聽率之聯播網，並針對淹水、缺水高風險縣市精選區域電臺，播放廣播廣告，計556檔。
- (三) **網路媒體**：內政部透過YouTube、中華電信Hichannel、Google等媒體宣導，共計124天、6則，預估曝光次數約2337.5萬次；水利署透過Yahoo、YouTube、Facebook、Google及Vpon等進行宣導，實際曝光數1,413萬4,449次、點擊數28萬2,047次。
- (四) **報紙媒體**：於四大報、財經報及離島地區報紙等刊登文宣廣告計19則。
- (五) **新媒體宣導**：於防疫達人臉書粉絲團、Line@疾管家、Instagram、Twitter等電子媒體發布20則宣導訊息。
- (六) **戶外媒體**：運用全臺2,500家統一超商 i-channel，及50面跨縣市公車外車體刊登廣告。



豪雨風災後	
飲食衛生	環境清潔
<p>如廁後、接觸食物前 肥皂水洗手</p>	<p>清理家園 戴防水手套 穿膠鞋</p>
<p>停電後 解凍過久 食物勿食用</p>	<p>肥皂水 清洗牆壁 地板、傢俱</p>
<p>食物要 徹底煮熟</p>	<p>稀釋漂白水 消毒泡水 廚具及環境</p>
<p>飲用水徹底煮沸 或飲用包裝水</p>	<p>清除室內外 病媒蚊孳生源</p>

烏雲籠罩 「洗捲」全台

# 暴風雨

豪雨風災多注意 災後防疫不能少

- 穿著防水膠鞋手套
- 清理積水 容器倒置
- 住家損壞 加強防護
- 飲水煮沸 食物煮熟

圖4-44 水情資訊及災後防疫各類媒體宣導防救災觀念成果

資料來源：經濟部、衛生福利部

水保局為呼籲山區民眾應加強戒備，檢視居家週邊之擋土牆及排水溝等相關設施，嚴防強風豪雨可能帶來的土石流災害，同時土石流潛勢溪流附近居民應配合地方政府之指示，必要時，儘早疏散至安全避難處所，透過多元媒體通路網路、報紙及廣播媒體等，進行多面向宣導（如圖4-45），相關辦理情形包括：

(一) **平面文宣**：為加強疏散避難時需攜帶之物品、應變作為或防災常識等，編印新款土石流防災宣導摺頁，並於107年2月分送各直轄市及縣（市）政府計8,800份供地方政府發放，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（<http://246.swcb.gov.tw>）公開。

(二) **網路及社群媒體**：

1. 經營土石流防災資訊網臉書（Facebook）粉絲專頁，107年度發布344篇貼文，累積按讚人數達1萬4,501人次，其中特色貼文包含23則土石流小學堂知識、30則防災資訊、12則活動資訊及9則天氣資訊，所有貼文累計觸及數達43萬9,062人次，互動次數亦有2萬7,084次。
2. Line官方帳號：為了有效傳遞土石流防災即時資訊，於107年9月正式推出土石流防災資訊網Line官方帳號，以主動式圖卡訊息推播和互動式人機交談，提供多樣式警示訊息、多元化活動訊息、互動式人機交談等方式，讓民眾有更便捷的防災資訊獲取工具。

(三) **報紙媒體**：於颱風豪雨期間刊登1則文宣廣告，宣導土石流防災相關資訊，以提高山區居民防災意識，配合疏散避難，減少災害損失。



圖4-45 土石流防災各類媒體宣導成果

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

## 第五節 應變及策進措施

### 一、應變中心運作

#### (一) 開設情形

107年總計開設7次天然災害中央災害應變中心，分別為0206花蓮震災、0613豪雨、瑪莉亞颱風、0823熱帶低壓水災、0909熱帶低壓、山竹颱風以及1021鐵路事故。中央災害應變中心開設情形詳如表4-14，開設時數總計476小時。

表4-14 107年中央災害應變中心開設情形表

	中央災害應變中心	主導部會	開設時間	撤除時間	開設時數
107年	0206花蓮震災	內政部	2月07日00:00	2月11日13:00	109
	0613豪雨	經濟部	6月14日08:00	6月15日12:30	28.5
	瑪莉亞颱風	內政部	7月09日14:30	7月11日15:00	48.5
	0823熱帶低壓水災	經濟部	8月23日22:00	8月30日20:00	166
	0909熱帶低壓	經濟部	9月09日15:00	9月11日08:00	41
	山竹颱風	內政部	9月14日11:30	9月15日20:30	33
	1021鐵路事故	交通部	10月21日18:00	10月23日20:00	50
總計開設時數476小時					

資料來源：內政部、交通部

#### (二) 疏散撤離及收容安置

107年災害應變期間，收容安置部分共計開設143處收容所，收容3,952人次，相關統計數字詳如表4-15。

表4-15 107年災害應變期間災害防救收容情形統計表

災害名稱	開設災民收容所	災民收容人次
0206花蓮震災	4	841
0613豪雨	1	13
瑪莉亞颱風	57	1,051
0823熱帶低壓水災	77	2,023
0909熱帶低壓	1	4
山竹颱風	3	20
總計	143	3,952

資料來源：衛生福利部

107年中央災害應變中心成立期間，各警察機關除全天候、不間斷地執行各項治安任務外，並全力協助執行危險區域、海邊觀浪民眾、管制登山民眾之勸離等各種災害防救相關工作，總計動員警力4萬5,672人次、民力3,626人次，相關成果統計如表4-16。

表4-16 內政部警政署107年中央災害應變中心成立期間協助災害防救工作成果統計表

項 目 / 單 位	
協助勸告撤離民眾/人	18,289
管制勸離登山民眾/件	2,638
動員警力總數/人次	45,672
動員民力總數/人次	3,626

資料來源：內政部

### (三) 校園安全及災害防救通報處理中心運作

教育部為能即時應變處理各級學校因天然災害造成之影響，掌握學生戶外活動安全現況，特設「校園安全及災害防救通報處理中心」，全年無休排定人員24小時輪值，提供各級學校應變作無之協助，並運用系統統計各級學校災損概況，供各級學校及各教育主管機關掌握校園災損狀況，協助學校儘速完成災後復原相關工作。

## 二、災情蒐集、通報與傳遞作業

### (一) 毒化災情查通報系統之強化

環保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隊等運作，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（如圖4-46），提供環境事故快速通報平台，進而提升通報效率及應變資訊回饋，亦可於毒性化學物質事故發生時，利用廠場基本資料、應變經驗模組結合地理資訊系統（GIS）產出事故敏感環域圖資、初期管制建議距離、高風險區域擴散模擬圖套疊等，並透過現場回傳資訊、資材調度系統及行動決策，即時產出應變資訊文件，提供指揮官決策參考。

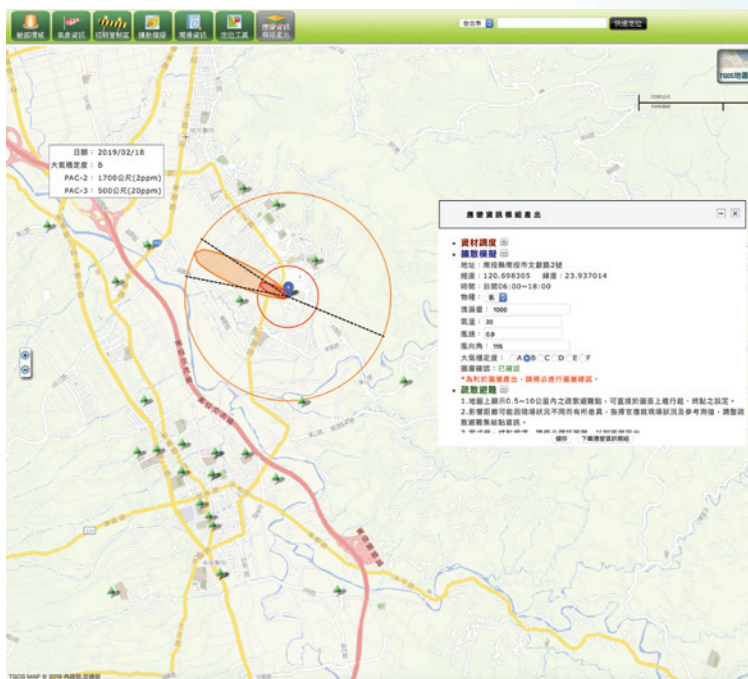


圖4-46 毒災防救管理資訊系統-應變資訊模組

資料來源：行政院環境保護署

## (二) 空氣品質監測站系統之強化

環保署於全國共設有77個空氣品質監測站，依不同監測目的可分為不同類型監測站，目前計有5個工業站、6個交通站、2個國家公園站、5個背景站、2個其他測站、60個一般站（其中萬里、三義、恆春等3站兼屬一般站）。其中一般站設置於人口密集、可能發生高污染或能反映較大區域空氣品質分布狀況之地區，以表示一般民眾生活環境之空氣品質，24小時監控大區域範圍空氣品質狀況及變化趨勢（如圖4-47）。另定期蒐集氣象資料，每日10時30分、16時30分及22時共計3次預報未來3日之空氣品質，發布於網頁，並以通訊軟體提供地方主管機關與中央相關部會提早準備應變作為與民眾保護措施。

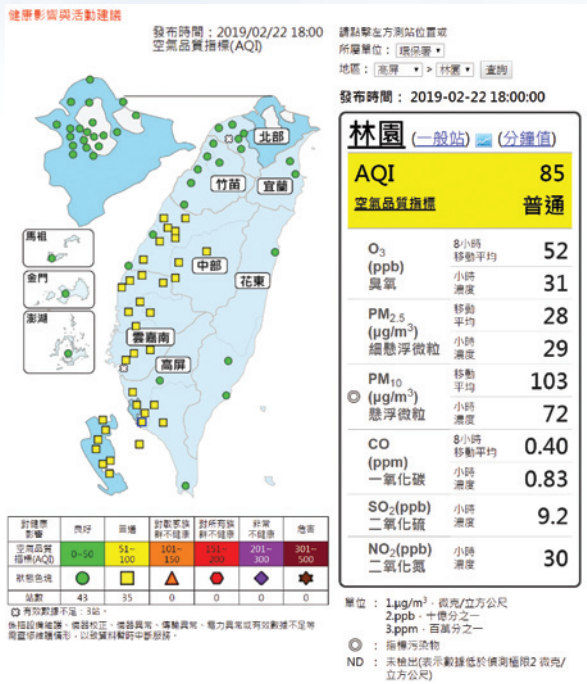


圖4-47 空氣品質監測站分布及空氣品質指標現況

資料來源：行政院環境保護署

### (三) 「資通訊技術應用於水利防災之研究及推廣」運用

107年水利署已完成各河川局所轄易淹水地區共123點淹水感測建置（包含推廣點位），107年除新增連續式淹水感測器20點外，並創新研發NB-IoT連續式感測器建置共2點。期間歷經各次豪雨事件如瑪莉亞颱風、0823熱帶低壓水災等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，107年統計全區各感測器回送訊息累計達111次（38點），並即時呈現GIS斑點圖（應用實例之一詳如圖4-48）。



圖4-48 0823豪雨南部地區積淹水感測通報

資料來源：經濟部水利署

## (四) 公用氣體與油料管線災害災情蒐集

1. 經濟部能源局已委託專業團隊建立國內天然氣事業及石油煉製業災害事故24小時監控諮詢服務平台，與能源事業及各級政府建立多元化災情蒐集與通報聯繫機制。為縮短緊急應變查證時效，加速災情填報、通報與傳遞，經由建置「能源災情查報系統」，透過簡訊通報群組，可迅速垂直向災害主管機關與橫向業者聯防通報，並利於災害緊急應變小組或應變中心作業聯繫。該局並於107年針對該系統完成地震查報支援功能模組開發，以利於地震發生後快速啟動業管單位進行管線確認與災情回報；當有感地震發生10分鐘內，針對氣象局推播有感地震報告，由應用系統進行邏輯判斷後自動發送簡訊通知人員啟動查報機制，有效提升執勤人員作業效率。
2. 台灣中油公司於中油大樓22樓設有緊急應變中心並訂有「緊急應變中心作業要點」，據以落實執行。於災時研判災害或事故等級，成立適當組織以蒐集彙總各轄區受災損害情形，並以通訊工具通報各相關人員及部門，配合轄區災害聯防，互相支援防災人力及物資，以期降低災害損失。

## (五) 輸電線路災害災情蒐集

1. 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。
2. 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、線路中斷產生等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。
3. 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、疏散民眾及維護治安等措施。
4. 針對台電公司部分，該公司已建置「災害應變管理系統」及「停限電運轉圖資系統」，可充分掌握各區處動員人力與車輛、停電原因、影響區域、修復進度及預期復電時間等資訊，適時回報地方與中央災害應變中心，並視各地區災情需要，迅速啟動跨單位支援機制，調集人力（含承攬商人員）、機具設備及可運用資源，快速投入救災作業。各區營業處除隨時掌握災情最新復原狀況並回報總管理處緊急應變小組外，倘遇災情搶修需要，當即向地方政府災害應變中心提出支援請求（如移除路樹、招牌及鐵架等），以利災害協調與整合。

## (六) 礦場安全管理系統之線上化

1. 經濟部礦務局（以下簡稱礦務局）為強化礦場安全管理及精進礦災災情通報體系，107年配合「礦業開發生命週期資料庫管理系統」之建置，將礦場安全管理系統線上化，包含依礦場安全法及其施行細則，由礦場負責人報主管機關核定或備查之「礦場安全組織編制表及指揮監督系統圖」、「礦場救護隊組織及隊員聯絡體系」、「礦場救災統一指揮系統」與「礦場救護隊訓練課程」等書件，以及當礦場發生災變時報主管機關核備之「礦場災變善後處理報告表」。透過礦場安全管理系統之線上化，使申請端進行線上申報並由礦務局進行線上審核，達到簡政便民之效益；另藉由礦場安全管理資料之系統化與資料庫之建立，更利於主管機關進行業務查核及分析等相關應用。
2. 為預防礦災災害發生及維護礦場作業安全，礦場應建立礦場安全管理體系，依礦場安全法規定，各礦場應指定礦場負責人及遴用各種礦場安全管理人員，並由礦場負責人擬定「礦場安全組織編制表及指揮監督系統圖」，載明礦場負責人及礦場安全管理人員（礦場安全主管、礦場安全管理員及礦場安全督察員）等職務人員之姓名、職別與指揮流程，確保礦災災害發生時之通訊順暢與即時通報，並完備救災指揮體系。
3. 礦場應依礦場安全法施行細則第210條規定編組救護隊，按礦場類別設班長、隊長及事務員等職務並建立「礦場救護隊組織及隊員聯絡體系」，礦場救護隊每6個月亦依「礦場救護隊訓練課程」，施行1次以上之訓練及演習；當礦災發生時，礦場應依循「礦場救災統一指揮系統」進行通報，平時對礦場之醫療、衛生設備及措施保持適當之作業狀態，以提升礦災災害時之應變能力。
4. 為預防礦災災害發生或減少礦災災害擴大，礦務局透過將礦災相關通報系統線上化，於氣象局發布颱風警報或大豪雨特報時，即依程序通知各礦場做好各項應變戒備措施，並於災害過後，請各礦場通報，彙整各礦場之災情狀況報陳，以提升災情之掌握度。倘災害造成災情，依「礦災災害防救業務標準作業手冊」進行應變及善後復原重建等工作。

## (七) 土石流防災整備辦理情形

### 1. 協助地方政府落實土石流防災整備工作

- (1) 土石流防災整備會議及防災演練：為落實地方政府防災整備工作，召開3次土石流防災整備會議（106年12月11日、107年3月27日及5月2日），邀集地方政府檢視防災整備工作；同時配合行政院「107年度災害防救演習計畫」協助新北市、臺中市及臺南市等3市政府辦理大型土石流防災演練。

- (2) **精進自主防災社區管理**：為使自主防災社區永續經營，推動自主防災社區2.0補助計畫，補助各縣市政府辦理自主防災社區實作演練30場、兵棋推演194場及自主防災裝備及設備強化24處，以強化地方自主防災能力。
- (3) **土石流疏散避難路線圖及線上更新平台**：完成1,719條土石流潛勢溪流（影響範圍）位置圖，提供地方政府檢核與更新轄內保全對象資料等防災資訊之參考，並推動土石流疏散避難圖線上更新平台，協助地方政府自行建置與更新系統，以提升圖資自主更新能力。

## 2. 提昇基層土石流自主防災能力

- (1) **土石流防災專員**：107年已培訓356人，總計全臺防災專員為2,866人，協助各級政府進行自主雨量觀測、災情回報及疏散保全對象等土石流防災工作。
- (2) **防災業務人員教育訓練**：為事先加以宣導各級地方政府防災權責，已辦理水保局與各分局土石流災害緊急應變小組訓練及地方政府防災業務人員講習共20場。

## 3. 強化土石流防災應變機制

- (1) **土石流災害潛勢資料更新**：
  - I. **土石流潛勢溪流調查**：水保局106年12月6日邀請相關機關及專家學者召開審查會，並於107年1月16日函告1,719條土石流潛勢溪流，且上網公開供各防災單位應用。
  - II. **土石流警戒基準值**：農委會水保局於107年1月16日公開土石流警戒基準值明細表，並為因應107年0206花蓮震災及後續2到3月間群震影響，3月27日邀集相關機關及專家學者召開審查會，並於107年4月16日函告調整宜蘭縣（南澳鄉、蘇澳鎮）花蓮縣（秀林鄉、花蓮市、吉安鄉、壽豐鄉）等2縣6鄉鎮之土石流警戒基準值，以因應防汛期間應變工作。
- (2) **充實與維護土石流潛勢溪流監測設施**：

完成28座固定式、3部行動式及17部簡易式土石流觀測站之相關儀器檢測，及排定防汛期各項應變機制與維運作業，與強化行動式和簡易式觀測站之派遣性能及夜間觀測能力。
- (3) **緊急通訊系統及設施檢測**：

為確保災時緊急通訊傳播之暢通，水保局與所轄分局定期辦理微波及衛星通訊設備測試，並辦理通訊系統相關之研習，以加強通訊系統操作及設備器材之檢修能力。

#### 4. 加強土石流防災宣導與防汛期工程安全

- (1) **強化媒體防災宣導工作：**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。
- (2) **自主防災工作檢視與宣導：**已完成17縣市153鄉鎮自主防災工作檢視，593村里土石流防災資訊推廣宣導。另編印新款土石流防災宣導摺頁計8,800份，分送各直轄市及縣（市）政府，同時於土石流防災資訊網（<http://246.swcb.gov.tw>），將歷年宣導摺頁、影片及相關資訊上網公開，強化宣導成效。
- (3) **積極經營土石流防災資訊網粉絲專頁：**107年度發布344篇貼文，累積按讚人數達1萬4,501人次，其中特色貼文包含23則土石流小學堂知識、30則防災資訊、12則活動資訊及9則天氣資訊，所有貼文累計觸及人數達43萬9,062人次，互動次數亦有2萬7,084次。
- (4) **辦理緊急搶修通開口施工標案：**為強化防汛期搶修通時效，水保局所轄分局將於4月底前辦理緊急搶修通開口施工標案，計17件9,500萬元。工作項目包括：野溪緊急疏通、帆布鋪設、太空包填裝、消波塊吊放等；地方政府如有需求，亦可依「行政院農業委員會水土保持局保育治理及農路設施改善工程提報審查作業要點」規定辦理。

### (八) 森林火災災情蒐集、通報與傳遞作業

1. **強化森林火災防災指揮中心：**農委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，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；另建置通訊軟體群組，用以派遣救火隊員第一時間勘災滅災，強化災情傳遞與指揮。
2. **森林火災災情蒐集：**農委會林務局管轄國有林班地面積遼闊且大多位於深山高海拔地區，無線電通訊是山區聯繫主要工具，一旦發生森林火災時，即可藉此於最短时间内立刻調派人員，迅速到達事故現場執行任務，山區設置無線電基地臺86處、中繼站71處，另為解決因地形限制所發生之無線電通訊死角問題，購置固定式及攜帶式衛星電話，供救災人員使用。

### (九) 農漁業災情蒐集、通報與傳遞作業

農委會持續強化「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，並完成建置漁業天然災害查報、審核及救助數位e化系統，將持續透過教育訓練課程，輔導其運用，以利加速災情通報作業。另針對寒害災害部分，與內政部、衛福部、交通部建立聯繫管道；並於每年冬季前與相關部會完成寒害災害通報演練作業1次。

### 三、災害警戒及強化應變機制

#### (一) 辦理救災雲虞續計畫

配合國家發展委員會推動第五階段電子化政府計畫—數位政府，建構多元的防救災服務環境，提供優質使用者及社群防救災服務體驗；並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；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；透過網路共同協作平台，將民間網路社群、非營利機構等組織加入現有防救災應變管理機制元素，提升災害搶（搜）救資源調度與運用效率。具體目標包括：

1. 擴充防救災雲端服務內涵。
2. 強化防救災雲端服務系統效能與可用性。
3. 推動政府、學界及非政府組織間災情管理資訊之介接。
4. 防救災社群服務經營。

#### (二) 強化災害防救效能整合

依據行政院106年核定通過「前瞻基礎建設計畫」願景與目標，發展開放政府及智慧城市服務項下「建構民生公共物聯網計畫」，分項計畫六「防救災系統資訊整合」，推動防救災資訊整合作業，提升災害情資整合服務能量，進行消防署與國家災害防救科技中心之災防應變資料整合，發展防救災前瞻應用與創新服務，提供即時民生防災空間及災防應變決策與輔助資訊，以提高整體防災、抗災及救災之能力，精進防救災應變能量，主要發展願景包括：推動防救災資訊整合、災防應變情資整合、災防應變與決策支援、災害情資與服務展現、災防知識推廣演練。

#### (三) 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）。107年水利署災害緊急應變小組共發布303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。107年經濟部水利署災害緊急應變小組共發布81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。

#### (四) 公用氣體與油料管線災害防救支援整備及應變機制

1. 台灣中油公司（以下稱中油公司）訂定緊急應變計畫，模擬各種狀況定期實施演練，並加強災害防救之因應措施；且策劃油料安全存量、油槽轉儲應變模式之調度機制，並備置備載動力供應系統，以因應停電時維持工廠（場）及作業繼續正常運作，確保油料供輸正常無虞。
2. 中油公司天然氣事業部為強化操作維護人員之風險意識訂定緊急應變機制，明訂災害緊急應變相關部門（人員）之分工、權責與應辦理事項，設置緊急應變小組，與各災害防救相關機關、單位及其他公共事業機關（構）建立聯繫、通報之縱向與橫向緊急聯絡機制。
3. 為利防災搶救器材之儲備與調度，中油公司建置「緊急應變資源（設備器材）明細資料庫」，由所屬各單位每月上網更新設備器材資料，並可查詢全公司各單位緊急救援、防護、消防器材等數量、保管人及聯絡電話，以利救災時配合調度支援。

#### (五) 輸電線路災害警戒應變機制

台電公司為加強輸電線路災害警戒應變機制，相關作為如下：

1. 於各超高壓變電所（E/S）均配置有值班及守衛人員監控，各無人化變電所（P/S、D/S）由各區域調度中心（Area Dispatching Control Center, ADCC）監控，事故異狀時以電驛跳脫斷路器遮斷事故點，防止事故擴大，並隨即通知維護部門巡視、搶修。變電所各項設備均納入各區域調度中心監控（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）。
2. 變壓器裝設可燃性氣體檢出裝置（TCG），確保變壓器安全運轉。
3. 對於新裝設之數位式電驛皆有自我診斷功能，可自動提供預警，確保電驛保持最佳狀態。傳統E/M電驛無自我診斷功能，因此，加強電驛的定期維護工作，以確保電驛處於最佳狀態。
4. 輸電線路各桿、塔於明顯處張貼異狀通報電話標示。
5. 充油式電力電纜線路（O.F.）設有油壓監控系統，低於設定油壓時，警報系統動作，立即進行查修，防止災害擴大。
6. 開發輸電設備維護管理系統（行動手持裝置）應用平台，已於105年5月30日正式上線使用，結合氣象局豪大雨量即時通報功能，可縮短天然災害發生後之巡修時間，提供穩定可靠之電力品質。

## (六) 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

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107年底已建置完成自動氣象站402站及自動雨量站147站，加計有人氣象站29站、合作觀測站及農業站61站，合計639站。氣象局已於107年5月完成全部宜蘭、花蓮地區汰換78個及增建28個自動站（含氣象站、雨量站及中繼站）測試及上線作業，並規劃於108至109年在臺東、恆春半島地區汰換53個及增建35個自動站（含氣象站、雨量站及中繼站）儀器設備，108年2月至109年6月間將進行逐站施工安裝，預計109年6月底前完成88座自動站測試及上線作業。

### 2. 提升氣象衛星觀測技術與應用

氣象局108年將持續發展日本向日葵8號衛星之高時空解析度、多頻道的衛星資料應用產品，包括晴空大氣之可降水量產品、衛星雲導風、RGB合成影像之空氣品質良窳偵測技術、熱帶氣旋強度輔助分析系統（ADT），與氣象局現有模式（例如TWRP等）產製之颱風中心氣壓值進行校驗。另，發展美國新一代先進衛星（NOAA-20）資料處理作業系統，引進遙測技術產製繞極衛星高空間解析度的衛星應用產品，與同步衛星產品結合運用，以持續增進氣象局對大氣、陸地、海洋狀態變化的監測能力。

### 3. 執行颱風與西南氣流飛機投落送觀測

氣象局於107年7月與9月分別執行瑪莉亞、山竹及潭美3個颱風（共3架次）之飛機偵察及投落送觀測任務。觀測資料對路徑預報之效益方面，針對97至107年間的43個颱風、55投落送觀測個案，進行TWRP（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天之內之平均路徑預報結果改善約6.2%。

### 4. 劇烈天氣監測系統（QPESUMS）之應用

透由劇烈天氣監測系統（QPESUMS）之公路總局、臺鐵局、高速公路局、機場公司、觀光局、民航局、港務公司、空勤總隊、海委會海巡署、海軍大氣海洋局、臺北市政府、新北市政府、桃園市政府、臺東縣政府、臺南市政府及高雄市政府等客製化系統，提供各客製化單位防災業務所需之專屬雨量與海氣象資訊的燈號警示功能，輔助相關單位進行防災預警行動之決策應用。

### 5. 精進數值天氣預報模式

強化系集雷達資料同化系統，提升模式之定量降水預報能力以及對午後對流預報的領先時間，颱風模式更新版本上線，改善模式在高解析度巢狀內網格中對於颱風強度之過度預報以及路徑誤差。

## 6. 強化災害性天氣處理與颱風預報警報作業

### (1) 災害性天氣處理作業：

當研判或獲知有災害性天氣發生時，即發布災害性天氣特報或即時天氣訊息，視需要通報有關單位及傳播機構，各種災害性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。寒流來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，並發布低溫特報；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；濃霧影響交通應予以通知，加強防範；熱浪應通知農政單位及電力公司；焚風發生時應通知農政單位；預期豪（大）雨侵害及時通知交通、水庫、台電及重要工程單位；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，並配合災防告警系統發布相關資訊。

### (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；預測颱風之7級風暴風範圍可能侵襲臺灣本島或澎湖、金門、馬祖100公里以內海域時之前24小時，應即發布各該海域海上颱風警報，除通知有關媒體發布新聞，並且通知各航政局、漁業、災害防救以及通知專業服務等單位注意；預測颱風之7級風暴風範圍可能侵襲臺灣本島或澎湖、金門、馬祖陸上之前18小時，應即發布各該地區陸上颱風警報，通知有關媒體發布新聞，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，做為災害防救單位評估之依據，同時做為各級政府及機關團體辨別是否撤離與上班、上課之參考。針對即將受颱風風力平均風達12級（含）以上或陣風達14級（含）以上威脅之區域，透由「颱風強風災防告警細胞廣播」服務，提前1到2個小時前提供即時告警通知，俾利該地區民眾和防救災單位即時採取掩蔽及適當應變措施，保障其生命財產安全。為減少氣象資訊解讀落差，加強與地方政府建立橫向聯繫管道，協助縣市首長獲得最新資訊，做為防颱決策參考，氣象局於107年起於颱風直接侵襲之前一日，啟動與各縣市召開視訊連線會議新作法，期能即時地說明颱風動態、颱風影響時程及颱風風雨預估等重要資訊，降低地方政府因颱風資訊傳遞及解讀之落差（如圖4-49）。



圖4-49 於颱風直接侵襲前一日氣象局與各縣市召開視訊連線會議

資料來源：交通部

## 7. 火山監測與預警

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，搭配氣象局在臺灣北部的即時地震站，可以有效率的監測大屯火山地區的地震活動，快速提供相關資訊。107年的火山地震監測作業共觀測到1,638個大屯山地區地震事件。107年3月氣象局參與臺北市政府火山災害兵棋推演，負責火山地震監測，並結合氣象資訊進行火山噴出物質擴散模擬。另為建立完善之火山活動等級與預警發布機制，並強化火山噴發前兆之分析研判及預警發布相關事項，特訂定火山專家諮詢小組設置要點。108年將持續監測大屯火山地區之地震，並積極處理相關資料分析工作，有助於對大屯火山活動之研判與預警工作。

### (七) 強化「公路防救災預警機制」

公路總局自民國100年起導入服務的概念，以「防災先預警，人車平安行」的理念，建置並推動公路防災預警機制，透過平時對民眾的「防災宣導」建立「知災、避災、離災」相關知識，於劇烈天候下藉由橋梁流域管理、山區道路風險管理以及各項預警系統做出「預警決策」，並整合第一線防救災服務人員，以「避險警示」來疏導民眾，於災害發生前將道路封閉，以達成「人命保全」的目的，持續落實「公路防救災預警機制」，於107年公路預警性封閉46次，其中11次封閉後發生災情，因預警管制暨封路得宜，無發生用路人傷亡之情事。

前揭機制於天候監控部分主要區分為兩個面向，一為災前看雲，另一為災中看雨。災前看雲部分首重氣象情資研判分析及其加值運用，公路總局及所轄養護工程處皆委託氣象及水情監控專業服務，藉此辦理各項氣象預判、分析、防災研究及防災監控；另災中看雨部分係利用地理資訊化的即時累積雨量圖（10分鐘更新產製）套疊運用監控應變，公路總局並以全流域管理配合氣象局QPESUMS系統及水保局次集水區律定降雨門檻值，據以執行監控橋梁之防災預警應變工作，並持續檢討律定一、二級監控路段62處、監控橋梁15處及公路易淹水、水瀑泥流區域16處，視每次颱風豪雨下高風險公路致災程度及頻率調整並不斷修正預警、警戒及行動值之多重降雨指標，截至107年年底共修正10個版本（如圖4-50），皆公布於公路總局全球資訊網之防災特報專區內。

為確保公路防災預警機制執行過程各項防救災情資之即時交換及傳遞，並有效輔助預警封路作業之決策，需要良善的系統工具，因此，公路總局發展「公路防救災資訊系統」，該系統維運工作自107年持續擴充相關自動通報及輔助指揮決策模組，由即時災情訊息的通報更往前於風險機率管理，以多元管道通知不特定用路人或民眾，供其未處於警示區惟將前往之行程可先行更動規劃，另處於警示區者以遠近端管制或封閉策略，達避災之效。

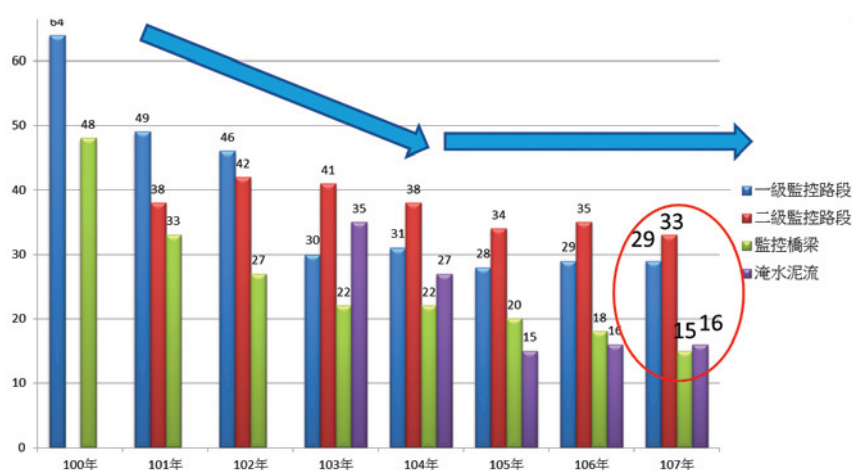


圖4-50 重點監控路段橋梁及淹水泥流水瀑路段各年度彙整統計圖

資料來源：交通部

## (八) 建置崩塌機率模組與運用無人載具協助勘災

近年來氣候變遷，高頻率強降雨事件將可能持續出現，所發生的災害（包含洪水、土石流、邊坡崩塌）在未來將會面臨更嚴苛挑戰，公路總局於不斷精進檢討公路致災風險，導入運用歷史災情數據統計，建置崩塌機率模組，期使於災前量化即時風險值啟動防災管理，實質反映道路抗災能力，於防災初期布署具相當高的決策支援價值，以降低無預警強降雨罹災風險。

另於災後為使建立流程迅速勘災，公路總局融入智慧防災元素，107年度於平時已運用UAV無人載具來協助找出不穩定區，並針對易致災路段辦理空拍建模等作業，盤點孤島地區或易致災路線，依公路特性選用飛行設備，測試並錄製最佳飛行軌跡及坐標，災後迅速依預先規劃之飛行軌跡自動飛行航攝，以達到發生災害快速勘災（如圖4-51），並可有效節省人力，增加勘災範圍，維護搶救災人員安全。



圖4-51 建置崩塌機率模組與運用無人載具協助勘災

資料來源：交通部

### (九) 支援危害性化學物質事故出勤

統計近10年環保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602場次（其中列管毒化物事故21件），其中又以103年73場次最多、105年及106年47場次最低，每年平均出勤60場次，事故發生頻率有降低趨勢（詳圖4-52）。

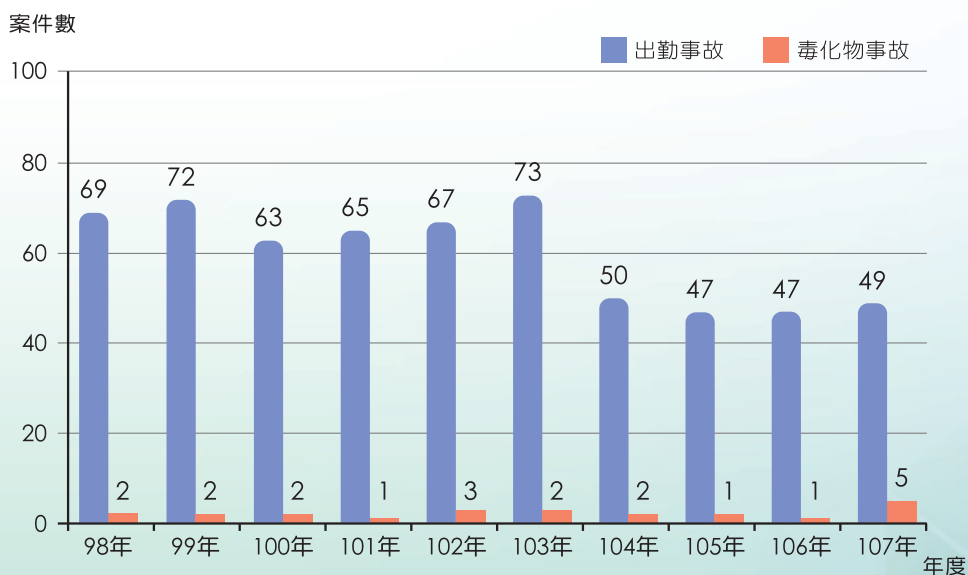


圖4-52 歷年應變事故出勤及列管毒化物事故次數統計

資料來源：行政院環境保護署

環保署環境事故專業技術小組107年出勤支援應變共49次，多為公共危險品、危害物及有害物或危險物品等事故，並由環保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211項（詳圖4-53），以維護現場應變人員安全及避免二次危害。

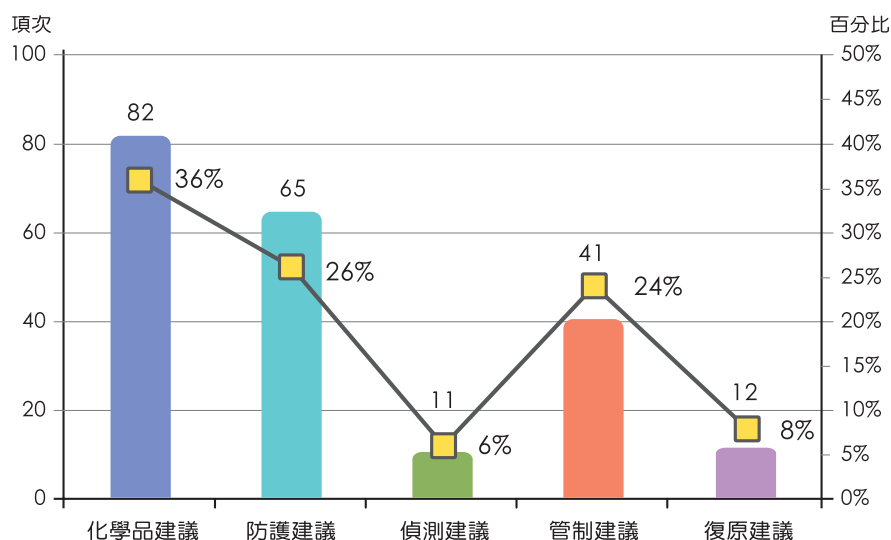


圖4-53 107年專業諮詢建議類別分析

資料來源：行政院環境保護署

上述49場次出勤應變事故（出勤事故分析詳圖4-54），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17件，另有5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。

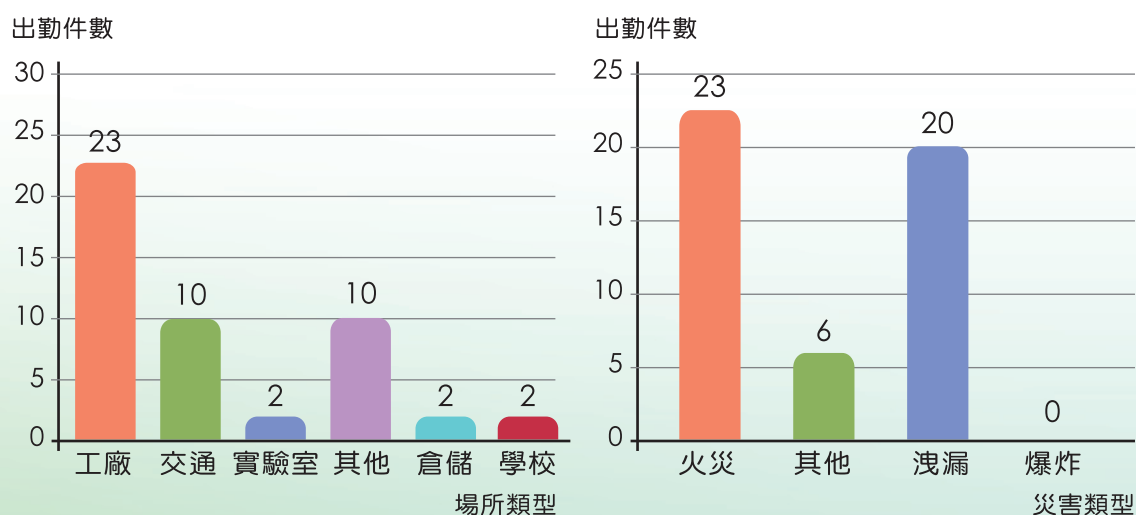


圖4-54 107年應政府救災單位請求支援出勤事故分析

資料來源：行政院環境保護署

## (十) 土石流災害警戒及應變

### 1. 107年土石流災害緊急應變小組開設及警戒發布

107年度因應颱風豪雨事件，農委會水土保持局土石流災害緊急應變小組共開設9次，開設總日數30日，投入1,892人次執行應變作業，通知緊急聯絡人49萬6,391人次，發布土石流紅色警戒3,267條次，發布土石流黃色警戒991條次，開設紀錄及發布警戒統計如表4-17、4-18。

表4-17 107年度土石流災害緊急應變小組開設紀錄表

災害名稱	農委會水土保持局 (土石流災害緊急應變小組)		發布紅(黃)色警戒
	開設時間	解除時間	
0206花蓮震災	107/02/07 08:00	107/02/07 08:00	未發布土石流警戒
0613豪雨	107/06/13 20:00	107/06/15 18:14	黃色警戒共計25條土石流潛勢溪流
0619豪雨	107/06/19 14:00	107/06/21 10:04	紅色警戒共計8條土石流潛勢溪流
0702豪雨	107/07/02 14:00	107/07/04 20:04	黃色警戒共計45條土石流潛勢溪流
瑪莉亞颱風	107/07/09 14:30	107/07/11 15:22	紅色警戒共計8條土石流潛勢溪流
0823熱帶低壓水災	107/08/23 08:00	107/08/30 20:01	紅色警戒共計302條土石流潛勢溪流
0909熱帶低壓	107/09/09 08:00	107/09/11 08:25	紅色警戒共計3條土石流潛勢溪流
山竹颱風	107/09/14 11:30	107/09/16 18:30	紅色警戒共計5條土石流潛勢溪流
1110豪雨	107/11/10 05:00	107/11/10 15:41	黃色警戒共計18條土石流潛勢溪流

資料來源：行政院農業委員會

表4-18 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	施工中工程 安全檢查
0206花蓮震災	1	20	6,756	365
0613豪雨	3	22	21,221	300
0619豪雨	4	12	54,597	272
0702豪雨	7	4	51,158	272
瑪莉亞颱風	12	74	42,102	418
0823熱帶低壓水災	9	52	220,060	447
0909熱帶低壓	2	33	39,324	75
山竹颱風	5	22	48,026	178
1110豪雨	1	4	8,462	0
合計	44	243	491,706	2,327

資料來源：行政院農業委員會

## 2. 土石流防災整備管理系統精進

疏散避難作業的落實，即保障影響區域民眾生命與財產最重要之關鍵；農委會水保局為落實防災避難作業資料的正確性與可用性，針對保全對象聯絡電話與避難處所的資料進行強化檢校，利用比對資料之措施來檢視整備資料的可用性，並於資料檢核完成後反饋地方單位重新調查修正相關資訊，藉由此處置將保全對象「聯絡電話」的正確比例於107年度自89.58%一舉提升至95.96%；同樣地，避難處所所在位置利用國內既有易致災區域圖資交互套疊，確保避難處所位置選定尚不致落入另個易致災的範圍中，目前避難處所共異動1,595處避難處所，資料異動比例為79.47%。

此外，為使各級防災單位能有效掌握保全對象實際分布，藉以擬定有效、可行的防災避難作業。經處理後，針對既有保全住戶已取得1萬4,595戶（約96.27%）座標資料。

## (十一) 森林火災災害警戒及應變

### 1. 防火宣導

農委會林務局於重要林道入口及森林遊樂區內外，以宣傳旗幟、森林火災危險度警示牌，或透過廣電、網路、主動式簡訊發送系統等方式宣導舉發有賞、放火有罪之相關訊息，提醒出入山區民眾注意防火，並提供保林防火專線電話，全年無休受理舉報（如圖4-55）。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，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，火星造成森林火災。

### 2. 公私協力，防救森林火災

為守護臺灣森林資源，積極推動公眾參與，防止森林火災發生。107年度輔導四個社區自主成立森林義勇消防隊（如圖4-56），培訓林火知識與救災技巧，期能於林火發生初期共同動員前往搶救，以減少災害所造成之損失。



圖4-55 結合植樹節贈苗辦理防火宣導活動

資料來源：行政院農業委員會



圖4-56 森林義勇消防隊培訓情形

資料來源：行政院農業委員會

### 3. 強化救火人員組訓

組建國家森林救火隊、購置裝備及檢修相關器材，加強訓練，107年度共完成94場次林火應變指揮系統（Incident Command System，ICS）訓練，及國家救火隊防火演練83場次，另組成專案小組進行實兵演練考核，以準備隨時應變（如圖4-57）。

### 4. 整備林火預警系統

農委會林務局於全島設置 55 座林火危險度觀測站，量測燃料溼度及大氣溫與濕度後，自動傳輸資料匯入該局資料庫，將量測資料與氣象資料進行分析，計算出各地區之林火危險度級別（1~5級）公布於林火災害潛勢庫資訊系統，並設定林火危險度警示牌（如圖4-58），以提醒民眾預防森林火災。



圖4-57 國家森林救火隊考核測驗-鏈鋸拆解

資料來源：行政院農業委員會



圖4-58 武陵森林遊樂區內設置林火危險度警示牌

資料來源：行政院農業委員會

## (十二) 動物疫災警戒及應變

實施冬季強化禽流感預警監測措施：

1. 目前水禽場飼養方式仍多為開放式養殖，禽流感入侵風險較高，且鴨隻感染禽流感後不易出現臨床症狀，爰規劃自107年12月1日起至108年3月31日止禽流感好發期間，分兩階段進行養鴨場主動監測強化措施，以鴨隻上市屠宰須檢附禽流感檢測陰性報告的方式，有效檢除潛藏飼養環境之病毒。
2. 土雞因出清時間長且批次多，抓雞人員、車輛、箱籠進出頻繁，大幅增加疫病發生及傳播風險，爰規劃自107年12月1日起至108年3月31日止，於高病原性禽流感高潛在風險區，隨機挑選上市土雞場，每月至少採集60場雞隻樣本主動檢測，以期早期發現疫情。
3. 依據104年至106年於野（候）鳥檢出禽流感之案例紀錄，規劃於107年12月1日至108年3月31日期間，針對5個高風險候鳥棲息濕地周邊半徑5公里範圍內禽場全數採樣檢驗。
4. 目前蛋雞場禽流感H5亞型抗體陽性率偏高，主要為蛋雞場普遍採取老、中、青三代混養方式飼養，因未能全場統進統出並執行場區澈底清洗消毒，而導致病毒易於場內循環，為強化蛋雞場禽流感檢測工作，規劃108年全年採樣數為360場，採樣率約達全國蛋雞場數1,830場之20%。
5. 種雞場因飼養模式特殊，未能全場統進統出並執行場區澈底清洗消毒，亦可能導致病毒於場內循環，規劃108年全國種雞場全數採樣。

## (十三) 植物疫災警戒及應變

1. 針對不同對象定期調查，包含監測調查及偵察調查，以達到即時掌握疫情狀態。

### (1) 偵察調查：

針對21種高風險檢疫有害生物進行偵察調查並提供預警功能，於全國機場、港口及蔬果產地等發生風險高地區設置誘捕偵察點，包含18種地中海果實蠅、蘋果蠹蛾定點調查447點、桃蛀果蛾91點及西方花薊馬不定點調查；107年均未發現前揭有害生物。

### (2) 監測調查：

為避免因有害生物造成農業災損，防檢局與農委會所屬試驗改良場所執行「重大植物有害生物監測調查」工作，定期辦理水稻稻熱病等重大植物有害生物監測調查，並依據監測結果發布預警及警報。107年監測回報計7,338件，發布預警及警報計70次。同時透過田邊好幫手系統、村里廣播系統及農業電子看板知會相關機關及農友注意防範。

## 2. 入侵紅火蟻之防治強化措施：

- (1) **推動區域共同防治及強化圍堵措施：**結合中央部會、地方政府進行例行性區域共同防治79,000公頃、灌注處理4,294個蟻丘，強化圍堵防範紅火蟻向中南部擴散。
- (2) **苗圃與土石方檢查與管制：**針對苗圃場與建築工程基地進行紅火蟻發生抽查276家（場）次，經檢查出紅火蟻者，即限制植栽、土石方等高風險物品移動，並輔導業者改善。
- (3) **撲滅零星發生區入侵紅火蟻：**基隆市信義區天外天復育公園（面積14.56公頃）於102年確認發生入侵紅火蟻，經紅火蟻中心及市府環保局持續防治及6次監測調查未發現紅火蟻活動，於107年7月經複勘確認完成解除管制；基隆市區全部完成解除列管。
- (4) **入侵紅火蟻之偵察調查，**在苗栗地區重要鄉鎮佈設3,246個偵察點，其中於銅鑼鄉2點發現紅火蟻，發生率0.06%；為擴大監測範圍，透過網站、免費專線提供通報、鑑定與諮詢服務計1,142件，通報正確率95.3 %。

## (十四) 漁船海難警戒及應變

漁船發生緊急事故時，依其發生海域分別進行下列處理：

- 1. 發生在我國搜救責任區內：**依交通部「海難災害防救業務計畫」及農業委員會「漁船海難災害緊急通報及應變作業程序」辦理通報及應變作業，涉大陸地區及港澳人士，通報大陸委員會及財團法人臺灣兩岸漁業合作發展基金轉知陸方，由我方實施救援。
- 2. 發生在我國搜救責任區外：**
  - (1) **兩岸鄰近海域：**透過依「海峽兩岸海運協議」所建立之「兩岸海上聯合搜救機制」，由兩岸海上聯合搜救通報窗口（中國海上搜救中心及中華搜救協會）互為聯繫通報，共同執行搜救或請求援。
  - (2) **其他洋區：**透過外交部及國家搜救指揮中心協調事故海域鄰近國家搜救中心支援搜救，涉大陸地區及港澳人士，通報大陸委員會及財團法人臺灣兩岸漁業合作發展基金（兩岸漁業勞務協議）、中華搜救協會（境外僱用之陸籍船員）等管道轉知陸方。
- 3. 107年漁船海難通報案件計73件，**另由全臺11處漁業廣播電臺廣播協助漁船海事海難案件通聯次數約68萬次，以維護漁船海上作業安全。

## 第六節 災害復原及重建

### 一、天然災害災後復原重建

#### (一) 水利設施災後緊急復原

107年歷經「0206花蓮震災」、「0613豪雨」、「0823熱帶低壓水災」、「0909熱帶低壓」、「山竹颱風」及「瑪莉亞颱風」等天然災害，造成中央管河川、區域排水及海堤部分毀損，共辦理7件搶修及搶險工程。

#### (二) 自來水災後緊急復原

0206花蓮震災後，台水公司初步發現所轄砂婆礑淨水場送往尚志淨水場之600mm管線、富世淨水場300mm原水管線及光華淨水場送往壽豐鄉鹽寮村200mm管線等三處破裂，即刻派員搶修復水。惟通水後花蓮市區及美崙、新城地區陸續發現供水管線多處脫接破損案件高達800餘處，致停水用戶高達4萬戶，歷經7天搶修，全臺支援水車49台、支援修漏廠商29組人力，動員500餘人24小時不眠不休全力投入復水工作，搶修過程中為了將用戶不便減至最低，除設置45處臨時取水站、啟動7條缺水地區巡迴供送路線、並善用各方水車至大樓、醫療院所提供灌水服務，於14日凌晨全面恢復供水，並持續加強檢修漏水相關工作。

#### (三) 交通設施及道路橋梁工程復原重建

##### 1. 0206花蓮震災

107年2月6日，地震造成臺鐵花蓮港支線軌道隆起、軌道扭曲變形及鋼軌拉開斷裂等情形，臺鐵局緊急辦理路線斷電封鎖並聯繫搶修人員機具到場執行搶通工作，於2月8日修復完畢（如圖4-59、圖4-60）。

內政部營建署於災後協助花蓮縣政府提出村里聯絡道路工程復建經費補助申請共計21件工程，經行政院審議核定補助9,506萬9,000元。



花蓮市尚志橋、中正路(中山路及明禮路段)人行道暨排水溝復建工程



花蓮縣花蓮市華西路震後復建工程及新興路災害搶修工程

圖4-59 0206花蓮震災交通設施及道路橋梁復原重建工程

資料來源：內政部



圖4-60 0206花蓮震災花蓮縣花蓮市華西路震後復健工程成果

資料來源：內政部

## 2. 瑪莉亞颱風

107年7月9日至11日間，強風造成雙溪變電站饋線真空斷路器（Feeder M Phase Breaker, FMO）跳脫無法正常送電，福隆站外竹子受強風吹襲彎曲碰觸中點錨（Middle Point Anchor, MPC）造成跳電，臺鐵局立即接地後檢查主吊線受損情形並將竹子砍伐，排除障礙物修復完畢。

## 3. 0823熱帶低壓水災

107年8月22日至30日間，猛烈雨勢造成積水淹過軌面、土石滑落、路基流失塌陷、轉轍器浸水造成繼電器組及顯示繼電器組損壞，臺鐵局採混凝土灌漿工法進行搶修、連夜清除落石、並對繼電器組逐一更換檢修、重新接線，於8月30日全線搶修完畢，恢復通車。

107年0823熱帶低壓水災，造成高雄市、臺南市、嘉義縣、南投縣、雲林縣及屏東縣等6縣市之村里聯絡道路工程嚴重毀損，經行政院審議核定補助108件復建工程，共計1億8,998萬7,000元（如圖4-61、圖4-62）。



高雄市鼓山區萬壽山橋引道災修重建工程



雲林縣崙背鄉八角亭大排橋梁復建工程



台南市歸仁區歸仁二路災害復建工程



南投縣竹山鎮桶頭里小旗巷(舊投57線)災修復建工程

圖4-61 0823熱帶低壓水災交通設施及道路橋梁復原重建工程

資料來源：內政部



圖4-62 0823熱帶低壓水災災修重建工程成果

資料來源：內政部

#### 4. 山竹颱風

107年9月14日至15日間，外圍環流強風造成山里站電車線吊掛線及各式組件損壞，臺鐵局立即召集人員進行搶修，於9月16日清晨解除斷電封鎖，修復完畢。

#### 5. 1021鐵路事故

107年10月21日16時50分臺鐵局第6432次普悠瑪自強號列車，行駛至冬山至蘇新站間新馬簡易站彎道處發生出軌翻覆事故，翻覆列車撞損鄰線鋼軌及電力設備，並造成18人死亡277人輕重傷，冬山至蘇新站間東、西正線中斷，改由羅東至東澳站間進行公路客運接駁，事故現場經搶修於22日5時12分恢復西正線單線雙向通車，24日5時整恢復雙線通車，總計影響57列次，約1萬8,840人。

### (四) 森林鐵路災後復建

阿里山林業鐵路本線於107年8月24至29日受0823熱帶低壓水災影響停駛34班次，列車於107年8月30日恢復正常行駛；神木線及沼平線於107年8月24至25日分別停駛48列次，於107年8月26日恢復營運；祝山線於8月24至26日停駛6列次，於107年8月27日恢復營運。

### (五) 農業災後復原

農委會農業試驗所107年針對大陸冷氣團南下、寒流、豪大雨、強颱來襲共發布6則新聞及製作包含8大類作物（包含水稻、果樹、花卉、葉菜、瓜果、農業設施、菇類、雜糧等）計124張圖卡，發布於臉書粉絲團及該所農民學院訓練班LINE群組計24次，提醒農民加強災害防範措施及災後復原重建注意事項；並籌組災害技術服務團，協助農民勘災及災後重建工作，例：「蘭花復健技術服務團」於0823熱帶低壓水災後訪視嘉義、臺南等蘭花產區，部份蘭園因8月23日至8月25日淹水嚴重（過高床，苗株泡水），使農民損失慘重。技術團除輔導用藥等防治措施、災後復原注意事項，並協助農友向公所申請現金救助。

## (六) 農田水利設施災害復原及重建情形

農委會以從簡、從速原則，簡化農田水利天然災害搶修（險）作業流程，並參考「中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法」定義之搶修及搶險原則，訂定符合農田水利天然災害搶修（險）定義之正面檢核項目6項以及反向之負面檢核項目5項，以提供農田水利會自我檢核案件動用災害準備金之合適性，並作為農委會後續抽查決算使用。

各農田水利會依據「農田水利會辦理天然災害緊急工程處理要點」相關規定提報農田水利設施災害搶修及復建工程。經農委會於10月份派員赴各受災農田水利會複勘及檢討，107年度已完成補助各受災農田水利會急要搶修及復建工程1.963億元（搶修工程135件；復建工程53件），並督導農田水利會儘速完成搶修及復建工程，避免災情擴大，恢復灌溉排水設施機能。

## (七) 養殖漁業專區農水路及漁港災後復原

### 1. 0206花蓮震災之復原重建

107年2月6日地震重創花蓮，工程會於地震過後立即通知地方政府及中央相關單位，儘速展開搶險、搶通及災後復建規劃設計等作業，漁業署主管工程包含養殖漁業專區農水路及漁港等2類。於2月6日地震過後協助花蓮縣政府所提復建經費補助申請共計1件工程案進行現勘審查（如圖4-63），經行政院審議後核定補助1件工程共計約317萬1,000元。

### 2. 0823熱帶低壓水災之復原重建

107年8月豪雨重創全臺，漁業署於豪雨過後協助雲林縣、臺南市及屏東縣政府所提復建經費補助申請共計17件工程案進行現勘審查（如圖4-64），經行政院審議後核定補助12件工程共計約8,156萬1,000元。

### 3. 山竹颱風之復原重建

107年9月山竹颱風重創全臺，漁業署於風災過後協助臺東縣政府所提復建經費補助申請2件工程案進行現勘審查（如圖4-65），經行政院審議後核定補助2件工程共計約3,454萬2,000元。

### 4. 養殖漁業保險

協助辦理養殖漁業保險（降水型、溫度型）之地方政府及產險公司依程序辦理該地區參數養殖保險之理賠作業。



圖4-63 0206花蓮震災後花蓮漁港現勘及復原情形

資料來源：行政院農業委員會



圖4-64 0823熱帶低壓水災災損及地層下陷情形

註：左：雲林縣農水路損壞情形；右：臺南市漁港-雨水流入裂縫淘刷造成地層下陷  
資料來源：行政院農業委員會



圖4-65 山竹颱風後大武災損及金樽現勘

資料來源：行政院農業委員會

## (八) 原住民族部落工程災後復建

107年度颱風災害豪雨復建提報案件有關原住民族部落工程縣市政府共計提報25件（含0823熱帶低壓水災、9月山竹颱風），原住民族委員會依據公共設施災害復建工程經費審議及執行作業要點辦理現勘並提出現勘意見，詳圖4-66、圖4-67，經工程會召開公共設施災後復建經費專案審議小組會議，決議核定22件。



圖4-66 0823熱帶低壓水災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



災修前



災修後

圖4-67 中心嶺部落聯絡道災害復建工程

資料來源：原住民族委員會

## (九) 學校災後復原

107年度臺灣歷經0206花蓮震災、0823熱帶低壓水災及9月山竹颱風等天然災害，造成國民中小學嚴重災情，國教署除災後第一時間至受災學校初步會勘外，亦提供各地方政府必要之協助，並配合工程會辦理實地現勘及復建工程經費審查；107年度行政院核定學校災後復建工程總補助件數達59件合計1億1,165萬2千元。

除工程會補助前揭災損復建經費需求外，國教署額外補助公立高級中等學校及國民中小學災後復建經費計9,853萬1,800元，並補助23所國立高級中等學校、10所教育部主管之私立高級中等學校天然災害復原經費，計4,344萬2千元。

## 二、災害救助

### (一) 淹水救助

107年8月23日熱帶低壓豪雨，造成南部地區嚴重淹水災情，8月25日行政院院長視察嘉義縣與雲林縣災損情形時，指示水利署研議辦理淹水救助事宜，經行政院同意，符合住戶淹水救助標準者，中央政府每戶加發2萬元，救助戶數計約1萬2,868戶，救助經費計2億5,736萬元，所需經費由中央特別統籌分配稅款支應。

### (二) 107年農損災害救助

鑒於天然災害經常造成農業嚴重災情，農委會依「農業發展條例」規定，107年辦理之農業天然災害（包括低溫、地震、強風、冰雹、鋒面、豪雨、乾旱、颱風及水災等天然災害）相關救助業務，撥付救助金20億5,560萬餘元，受益農漁戶計5萬6,908戶（詳表4-19）。

表4-19 107年農業天然災害現金救助統計表

災害別	救助戶數（戶）	救助金額（千元）
1月低溫	4,776	134,234
1月低溫（遲發性）	343	12,219
2月低溫	6,470	245,324
0206花蓮震災	7	3,020
3月低溫	33	1,036
0423強風	5	70
0423冰雹	15	941
3月鋒面（遲發性）	17	533
3~4月鋒面（遲發性）	634	22,066
0613豪雨	2,226	92,347
4~6月乾旱（遲發性）	203	2,159

4~6月乾旱（遲發性）	203	2,159
0702豪雨	489	13,124
瑪莉亞颱風	35	2,136
0823熱帶低壓水災	41,592	1,523,598
山竹颱風	63	2,793
合 計	56,908	2,055,601

註：資料統計日期截至107年12月31日止。

資料來源：行政院農業委員會

### (三) 辦理農業天然災害低利貸款

鑒於天然災害經常造成農業嚴重災情，農委會依「農業發展條例」規定，辦理農業天然災害（包括颱風、豪雨、低溫、霜害、乾旱及鋒面等天然災害）低利貸款，協助受災農民取得復耕復建所需資金，107年計貸放6億3,934萬元，509戶農民受益，貸款利率為年息1.04%。

為減輕農民因天然災害遭受損失，農委會104年首先試辦高接梨保險，105年試辦梨及芒果保險，106年增加試辦釋迦、養殖水產、水稻、石斑魚及家禽禽流感保險，107年新增農業設施、蓮霧、木瓜、虱目魚等保險品項，並持續規劃香蕉、文旦柚、鳳梨、甜柿、棗及番石榴等保險品項。自104年至107年12月底，投保面積2萬8,282公頃、投保隻數（家禽）71萬隻、投保件數1萬7,133件。

## 三、河川及集水區計畫性復原重建

### (一) 河川水庫疏濬

104年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，107年疏濬目標為3,200萬立方公尺，截至107年12月31日止，累計疏濬4,614萬立方公尺，達成率144.8%。

### (二) 河川復建

107年「0206花蓮地震」、「0613豪雨」、「0823熱帶低壓水災」、「0909熱帶低壓」、「山竹颱風」及「瑪莉亞颱風」等天然災害，造成中央管河川、區域排水及海堤部分毀損，經搶修及搶險緊急復原後，餘1件接續辦理復建工程，目前已完工並恢復原有防洪功能。

### (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塌地，水庫淤積潛勢增高，對南部地區供水穩定影響甚鉅。為改善南部地

區主要水庫（曾文、南化、烏山頭水庫）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」。107年辦理狀況分述如下：

### 1. 水庫集水區保育治理

已完成水庫集水區土地使用與環境生態防災監測規劃建置工作，本區塊目前辦理相關維護及管理工作。

### 2. 水庫更新改善及淤積處理

- (1) 曾文水庫防淤隧道、高屏堰取水改善工程-南化高屏聯通管大樹段第二管路、白河水庫壩體改善工程及糞箕湖出水工水工機械改善、大樹堤防銜接高屏堰防洪牆及姑婆寮至大庄排水間堤內導排水路及白河水庫庫區清除淤泥約40萬立方公尺等工程已竣工。
- (2) 白河水庫水利設施改善工程持續施工中。

### 3. 調度及備援系統提升

- (1) 東港溪原水前處理、曾文淨水場改善及高屏溪傍河取用伏流水（大樹伏流水）等工程已竣工。
- (2) 臺南高雄水源聯合運用調度輸水（坪頂淨水場改善、嶺口場至鳳山厝送水、大泉淨水場及下游輸水）等工程持續施工中並陸續完工。

### 4. 新水源開發

- (1) 高屏地區原有水井抽水量復抽輸水管路及既有水井復舊陸續完工，新設水井工程已完工。
- (2) 高屏大湖計畫規劃檢討對高美堰堰址處伏流水取水量評估、配合伏流水與地面水引水量檢討人工湖庫容等工作，以及辦理多元化水資源利用規畫檢討。

## (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，行政院於105年1月26日核定「新店溪上游流域保育治理及區域穩定供水綱要計畫」，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110年，計畫總經費約58.3億元，截至107年底各機關已執行經費達35.13億元，預定總進度59.9%，實際進度為60.3%。

## 四、危害化學物質事故

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

復原策略由中央相關部會會同地方政府進行災情勘查後擬定，執行過程依實際需求派遣專家協助地方政府辦理廢棄物處理、消毒防疫、衛生保健、整治監測、重建救助、心理諮商及災因勘查等事項，以進行環境清理消毒作業及實施災後整治為復原重點。107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4,855.6公噸及委請合格廠商執行有害廢棄物22.3公噸清理作業，以減少二次污染（如圖4-68）。



107年桃園市化學品掉落事故



107年彰化縣槽車翻覆事故



107年臺南市貨車洩漏事故



107年桃園市貨車洩漏事故

圖4-68 善後復原（廢液圍堵及廢棄物清理）

資料來源：行政院環境保護署

## 第七節 國際防救災交流與合作

### 一、國際性災害防救交流

#### (一) 提升救援技術及能力

##### 1. 赴南韓考察搜救中心運作模式及救援協調機制

消防署自92年12月31日承接行政院國家搜救指揮中心（RCC）作業幕僚任務迄今，因南韓與我國之搜救責任區相鄰且皆位於東亞地區，經常於海難救援案件上相互協調聯繫，107年透過拜會南韓海洋警察廳及搜救中心，以了解其搜救組織架構、海難搜救運作、信號查證運作狀況以及與他國協調機制，並加強經驗交流透過面對面的直接交談，建立彼此互動，加深合作默契，為未來合作關係建奠定良好基石。

##### 2. 赴日本東京參加2018年亞洲消防首長協會第30屆年會及參與國際搜救隊聯合演習

二年一度的亞洲消防首長協會（International Fire Chiefs' Association of Asia）第30屆年會，日本東京主辦，消防署陳署長文龍率隊代表我國出席。本次活動分為三大部分，主體為亞洲消防首長協會第30屆年會（5月30日至6月1日，於東京國際展示場-Tokyo Big Sight），同時另舉辦2018東京國際消防防災展（5月31日至6月3日，於東5、6、7廳及室外展覽會場）及2018國際救災團體聯合演習（5月30日至6月1日，於東京國際展示場室外展覽會場），如圖4-69。

本屆年會主題為「增進應變人員於災害的表現」，計有來自亞洲及大洋洲15個會員國家及地區消防防災專業人員計約1,800人出席參與，共同研討亞洲整體防災未來趨勢，並發表學術專題研討及介紹近年來防災措施之新面貌；我國消防署特種搜救隊並參加國際搜救隊聯合演習，藉由聯合演習過程，增進地震救援技術及資訊交流，以促進亞洲和大洋洲地區消防救災領域之國際合作，使我國搜救隊伍與國際接軌，與各國建立友好關係，盡IFCAA會員之義務責任。

此外，消防署為承接辦理2020年亞洲消防首長協會第31屆年會重大盛會之任務，特觀摩本此年會規模，其主辦單位廣邀亞洲及大洋洲各國消防首長參與，可作為我國國際交流之參考，並配合國家新南向政策之推動，將我國推廣至國際舞台，提升國際能見度。



圖4-69 各國際搜救隊伍參加聯合演習

資料來源：內政部



圖4-70 搜救隊伍抵達受災區通關作業狀況

資料來源：內政部

### 3. 赴瑞士日內瓦參加聯合國人道事務協調廳（United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, OCHA）「人道網絡及夥伴週（Humanitarian Networks and Partnerships Week, HNPW）系列會議」

參與人道救援網絡和夥伴關係的成員們（包括國家部門、聯合國機構、非政府組織、民間保護組織、私營部門及學術界等），透過擔任國家危機準備與應變專家們聚集討論，以因應並解決跨區域性人道救援遭遇的問題與挑戰，共同研商訂定解決方案。藉由會議期能積極與國外人道救援網絡及夥伴進行交流及學習，除建立友好關係，且能學習推動國際人道救援工作，以提升我國執行國內外重大災害搜救能力。

### 4. 赴澳洲昆士蘭參加聯合國國際搜救諮詢組織（INTERNATIONAL SEARCH AND RESCUE ADVISORY GROUP, INSARAG）分級複測（Insarag External Reclassification, IER）作業

為瞭解聯合國國際救援隊伍能力分級複測IER認證作業，內政部派員觀摩IER檢測認證作業之操作程序（SOP）、依INSARAG操作指導手冊就「管理」、「搜索」、「救援」、「醫療」、「後勤」等5大工作組別現場實施演練（如圖4-70），以作為國內建置城市搜索與救援（USAR）重級隊伍規模之指標。

### 5. 墨西哥TOPOS隊地震搜救訓練

107年3月21日至27日消防署與外交部拉丁美洲與加勒比海司合辦理墨西哥TOPOS隊地震搜救訓練，課程內由消防署特種搜救隊與TOPOS隊相互切磋在國際救災上之經驗，並安排到921自然科學博物館園區及南投縣集集鎮武昌宮，實地訪視並瞭解臺灣風俗民情。墨西哥民間急難救援隊TOPOS曾參與紐約世貿中心恐攻、海地、尼泊爾、菲律賓等國際重大災害救援活動，並曾於1999年921大地震時來臺馳援，為累積防救災能量及救災經驗，故由外交部協助委託消防署合辦本訓練班，為期7天訓練課程中，包含救援系統簡介（管理、搜索、救援、醫療、

後勤)、搜救犬簡介、重物搬移、立坑三角架、省力滑車及SKED等應用課程，測驗情境為倒塌建築物橫坑(3名失蹤者)、立坑救援(6m深井)及斜牆面救援，全程英文授課，並穿插夜間小組討論，課程漸進且緊湊。

#### 6. 2018年僑務委員會菲華僑商青年消防研習營

107年5月14日至18日消防署與僑務委員會合作辦理「2018年僑務委員會菲華僑商青年消防研習營」訓練，對象為受邀返國參訓之32名菲律賓華僑，參訓僑胞皆參與當地義消團體，主要協助當地火災搶救及車禍救助等工作，故為追求訓練品質，訓練中心特遴選1名具語言專長之外聘教官、5名專任教官統籌負責訓練工作並共同授課。課程規劃有個人防護裝備著裝、空氣呼吸器操作、水帶瞄子運用、基本通風排煙、火災控制概論、各式破壞器材操作、車輛破壞及人命救助等，授予參訓僑胞災害現場之基本自保自救及救人技能。

#### 7. 英國考文垂大學 (Coventry University) 薦派研習生至消防署訓練中心研習

107年5月29日至30日英國考文垂大學薦派研習生至消防署訓練中心學習消防及災害防救相關技能，除瞭解消防署訓練中心業務外，並令其體驗各項實體模擬設施，訓練中心環境及協助園區英文導覽，並且與當年度消防特考班學生交流並分享英國文化與消防案例。

#### 8. 2018年韓國京畿道災難安全本部各式災害救援訓練

107年8月20日起至9月7日為期3週辦理「2018年韓國京畿道災難安全本部各式災害救援訓練」，參訓7位人員為韓國京畿道災難安全本部消防特搜分隊長及消防學校授課教官，本次訓練由我國具備國際人道救援豐富經驗之特種搜救隊外勤人員、隧道災害救援實戰歷練之新北市政府消防局及彰化縣消防局人員組成教官團，訓練課程包含侷限空間救援、國際人道救援工作經驗交流、隧道救災裝備操作、隧道結構及消防設施操作、隧道車禍事故搶救流程與人命救助等，授予參訓人員基本之自保自救及救人技能。

#### 9. 2018年韓國慶尚北道災難安全本部各式災害救援訓練

107年10月1日起至19日為期3週辦理「2018年韓國慶尚北道災難安全本部各式災害救援訓練」，期許至臺灣學習地震災害搶救等大型天然災害救援，及目前臺灣消防人員參與國際賽事項目之訓練課程。參訓12位學員為韓國慶尚北道災難安全本部消防特搜分隊長或消防學校授課教官，本次訓練由我國各消防機關出國參賽獲獎之優秀消防人員、具豐富經驗之特種搜救隊外勤人員、隧道災害救援實戰歷練之新北市政府消防局人員組成教官團，訓練課程包含侷限空間救援、車禍救助、繩索救援、國際人道救援工作經驗交流、隧道車禍事故搶救流程與人命救助等，授予參訓人員基本之自保自救及救人技能，了解臺灣目前於國際救災賽事獲獎項目之訓練課程。

## 10. 辦理東南亞HAZMAT FRO訓練

107年10月14日起至19日止，內政部消防署與國立雲林科技大學合辦「東南亞HAZMAT FRO訓練」，邀請越南國家產、官、學界之人員來臺參與HAZMAT第一線應變操作員訓練，提供應變化災處理觀念、技術，並促進臺越化學災害訓練之交流，課程編排包含危險品識別與安全、事故指揮、識別/危害評估和行動計畫、危害物擴散控制/對策、防護裝備和第一線應變人員限制、兵棋推演、結訓測驗等等，以動靜態交叉編排為原則，全程由專家學者以英文授課。

## 11. 辦理人道救援及災害防救國際研習營

107年12月14日依據全球合作訓練架構（U.S. Global Cooperation and Training Framework, GCTF），內政部消防署與外交部合辦「人道救援及災害防救國際研習營」，這場研習營將包含橫跨兩大洲、10個國家的代表與會。與會者分享最佳實務，並且尋找深化國際合作的機會，將公私部門及公民的災難應變能力與區域內的災難防救應變措施做整合。美國在台協會副處長谷立言與外交部政務次長徐斯儉共同出席並致開幕詞。美國智庫「井上健-亞太安全研究中心」（DKI-APCSS）代表也於研習營上分享他們的災害防救經驗。

## (二) 提升救援技術及能力

### 1. 簽署國際合作備忘錄

環保署為強化國際化學災害防救災技術交流，於107年7月16日促成財團法人工業技術研究院與日本海上災害防止中心簽署合作備忘錄，研訂短、中、長程階段性目標，透過互訪觀摩、舉辦應變研討會、辦理技術交流分享及參加專業技能培訓等作法，開啟我國與日本化學災害應變技術交流長期合作關係，汲取事故緊急應變機制、處理經驗與培訓制度，增進與友邦交流機會，發展參與國際防救災合作模式。

### 2. 舉辦國際專業毒化災應變交流研討會及研習營

環保署107年11月12日邀請日本海上災害防止中心（Maritime Disaster Prevention Center, MDPC）專家垣本英臣、美國特殊應變專業服務公司（Specialized Professional Service, Inc.）資深專家Barry Lindley、美國消防執法協會主任Philip J. Oakes及新加坡貝爾富（Belfor）公司講師Adrian Lock等專業師資，對國內政府防救災單位及毒災聯防組織等代表計161人，實施國際應變體系、事故應變案例、災害復原技術等主題，實施專題講授、經驗分享與意見交流，俾能精確掌握國際先進科技趨勢與創新做法，並跳脫既有的思考框架，擴展前瞻應變視野與格局。

另於107年11月21至22日與內政部消防署合辦「化災應變安全管理國際研習營」，邀請日本東京消防廳次長安藤俊雄、警防部副參事古賀崇司及訓練課程專家杏林大學醫學部附屬醫院主任教授山口芳裕，對中央與地方政府環保、消防、衛生、工業及相關應變單位與學者專家計210人，講授日本化災隊（Nuclear, Biological and Chemical）組織編組、運作現況、人員訓練、裝備器材、救災防護、健康管理、處理案例等專題，並分享我國化學災害應變機制，強化國際應變合作機制，建立交流互訪模式，藉此提升我國毒化災應變機制、能量與技術。

### 3. 持續開辦國際化災訓練專班

行政院環境保護署延續東南亞國際共同研究暨培訓合作計畫，於107年10月15至19日與消防署及臺中市政府開辦第2屆「2018年台灣國際化災第一線人員（First Responder Operations, FRO）技術訓練」班隊，邀訓東南亞菲律賓、越南及印度等3國21人參訓（如圖4-71），藉此分享我國化學災害防災應變技術及化學品管理與環境保護等政策，加強彼此交流互訪與施政經驗分享，達成國際交流及人才培育之目的，創造互利共贏的新合作模式。



圖4-71 107年東南亞國際共同研究暨培訓合作計畫

資料來源：行政院環境保護署

### 4. 改善懸浮微粒技術交流

環保署於107年6月4日至7日辦理「空氣品質管制策略交流研討會」，計10個國家、30位貴賓與會，特別針對相同背景的議題，例如執行空氣污染改善各項工作經費來源、露天燃燒與餐飲業油煙管制、國內工廠污染防制設備、機車定檢等管制工作進行經驗分享交流，並安排實地參觀，亦同步展示國內電動機車、電動蔬果運輸車、污染防制設備等，在空氣污染管制上所做的努力及各項技術作為。

### (三) 海難搜救跨國合作

#### 1. 執行跨國涉外救援案件

臺灣地區位處重要航道，船隻往來頻繁，且我國航、漁業發達，航跡遍及世界各地，是以海洋委員會海巡署（以下簡稱海巡署）積極發展跨國聯繫機制，建立區域搜救合作關係；107年海巡署與周邊國家（地區）合作救援案件計有日本1案8人及中國大陸地區7案96人。

#### 2. 簽訂臺馬（紹爾）海巡合作協定

我國與馬紹爾群島共和國於107年7月27日簽署「中華民國（臺灣）政府與馬紹爾群島共和國政府海巡合作協定」，使我海洋委員會及馬國司法、移民暨勞動部可在海難救助方面，透過訓練資源分享及辦理相關演訓等方式，加強雙方救援合作機制。

### (四) 水利防災科技技術推廣

#### 1. 日本

107年邀請東京大學池內幸司教授及日本河川整備研究所阿部徹組長以「因應氣候變遷複合式災害整備、應變及復原」為交流主題，於107年11月5日至11月8日來臺交流，並配合水利署水利國際週研討活動，與來自美國、荷蘭、墨西哥、日本及印尼等國之水利專家學者來臺共同探討氣候變遷下之水資源議題。

水利署召集官方及民間環保團體，透過池內教授分享之日本公私協力成功案例導入臺灣，結合社區打造共學機制，創造更多公民參與的標竿經驗；另安排與水利署防災中心、北區水資源局及第四河川局交流災害應變整備機制及現地參訪。

此外，池內幸司教授於11月8日在張榮發基金會舉行之「前瞻水利發展國際研討會」發表「日本水相關災害管理-大規模水災害之措施」主題演講，最後進行綜合座談，與會之專家學者針對各場簡報進行深度討論，透過多方技術交流與實務經驗分享，作為臺灣治水防災相關政策擬定及技術能量提升之借鑑。

日本專家至現地交流聽取各協辦單位之防災機制簡介後，提供了諸多建議以及提供分享日本當地之經驗，並透過本次活動展現我國防災應變機制之技術，亦使日方專家對臺灣防災技術印象深刻。

#### 1. 美國

美國陸軍工程兵團（US Army Corps of Engineers，以下簡稱工兵團）是美國最早、也是最主要水利機構，水利署於107年8月29至31日與工兵團合辦「防洪災害應變機制技術交流工作坊」，雙方就臺美雙方之水旱災防災整備機制、逕流分

擔出流管制作法、淹水災情調查、暴雨預報系統及防洪預警系統等主題進行簡報交流及座談討論，雙方並以實際災害作為案例，分享防災應變作法。

工兵團專家並於8月31日赴石門水庫就水庫排砂及防洪應變操作機制進行意見交換，亦赴桃園市觀音區樹林里了解水患自主防災社區之運作機制。

## (五) 土石流災害防救技術與交流

為因應全球氣候條件日趨極端多變的衝擊與挑戰，水保局透過不定期邀請國外專家學者來臺進行技術交流，持續向國際汲取最新技術，促進水土保持技術之國際交流，展示我國在防災上成果。

### 1. 簽署臺越合作協議

與越南農業暨農村發展部所屬越南防災總局（Vietnam Disaster Management Authority，VNDMA）達成合作共識，雙方透過簽署會議紀錄方式，積極推動技術合作，有效結合運用雙方資源與技術，共享科技新知與合作成果，希能將我國多年來執行土石流防災所獲取的成功經驗，提供越方發展坡地防減災技術之參考，並協助越方建立土石流災害預警機制，共同為水土保持與坡地防災等相關技術開啟合作契機。

### 2. 於越南沙壩地區共同建立土石流觀測示範站

與越南環境資源部下轄地質與礦產資源研究院（Vietnam Institute of Geosciences and Mineral Resources，VIGMR）於106年共同簽署合作備忘錄，107年8月在此合作協議備忘錄架構下，將於越南沙壩地區共同建立土石流觀測示範站（如圖4-72），雙方針對監測儀器配置建議、及後續推動及合作方式等議題進行討論，雙方同意後續應有更密切的合作關係，提升越南防災量能。



圖4-72 農委會水保局於越南沙壩地區共同建立土石流觀測示範站

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

### 3. 2018大規模崩塌防減災技術交流國際研討會

假財團法人張榮發基金會國際會議中心辦理「2018大規模崩塌防減災技術交流國際研討會」，邀請大規模崩塌防災相關領域之義大利、荷蘭、瑞士、美國、日本及我國共10名專家學者，共同探討大規模崩塌災害防治相關議題，會中經由產官學及國際專家熱烈討論，以提升國內災害防救技能與風險管理機制，達到災害預防之目標。

### 4. 2018臺菲坡地災害國際研討會

假臺北市君品酒店辦理「2018臺菲坡地災害國際研討會」，邀請坡地災害相關領域之菲律賓、越南、澳洲及我國共15名專家學者，共同探討坡地災害防治相關議題，會中經由產官學及國際專家熱烈討論，以提升國內災害防治技能與風險管理機制，並將過去臺灣在坡地災害的努力與經驗分享給新南向國家，藉以拓展合作及技術輸出機會，並期望協助國內產業拓展新南向商機。

### 5. 2018臺日雙邊行政官會議

與日本國土交通省砂防部行政官代表及專家學者等12員召開2018臺日雙邊行政官會議，本次會議藉由臺日雙方於2010年簽署的協議書，持續推動臺日防砂及防災領域之交流。此次主題以北海道地震及熊本地震災害重建策略等行政議題進行探討，相互瞭解並分享目前雙方於土砂災害之預警、避難、防災及各項軟硬體相關之技術與經驗，期望透過雙方密切交流與討論，在相互合作下共同創造安全生活圈。

## (六) 漁船海難災害防救技術與交流

國際衛星輔助搜救組織（COSPAS-SARSAT）為公益性的國際搜救組織，於1988年由美國、俄羅斯、法國及加拿大4國在加拿大蒙特婁成立，目前計有44個成員，我國自1990年起出席會議，並於1992年以電信總局國際電信開發公司（International Telecommunication Development Cooperation, ITDC）參與。

漁業署、交通部與中華電信公司2018年2月5日至8日參與在加拿大蒙特婁舉辦之第59次理事會，討論制定相關衛星搜救設備與衛星通訊規格及標準，除瞭解各會員國對中軌道衛星地面站建置情形，並與各國代表保持良好互動，共同因應國際搜索救助，提升救援成效。

我國刻正規劃漁船裝設船舶自動識別系統（Automatic Identification System, AIS），未來可持續透過參與 COSPAS-SARSAT，並藉由國際參與及相互交流資訊，以獲得最新的海事安全訊息，提升我國船舶相關系統搜索救助效率。

## (七) 動植物疫災災害防救技術與交流

### 1. 日本「2018家禽健康研討會」

防檢局出席107年7月17日至19日假日本東京大學彌生校區舉辦之「2018家禽健康研討會」，本次研討會由美國農業部動植物檢疫署國際服務部門（APHIS International Services）召集，並聯合該署獸醫服務部門（Veterinary Services）與世界動物衛生組織（OIE）區域辦公室共同舉辦，此次參與國家包括美國、日本、韓國、臺灣、柬埔寨、馬來西亞、緬甸、菲律賓、新加坡、泰國及越南等11國，研討會重點在基於OIE陸生動物法典區域化與場域化（zoning and compartmentalization）的相關規範，建立並實施有效的家禽疾病控制策略，並促進國際貿易，由與會國分享最新研究結果與實施經驗並建立共識，我國亦受邀於本次研討會以臺灣家禽疾病監控為題進行專題報告。

### 2. 2018禽流感暨動物疾病防控國際研討會

農委會畜產試驗所於107年10月25日至26日假該所舉辦「2018禽流感暨動物疾病防控國際研討會」，會中邀請多位美國、泰國、越南及我國等在疾病控制及飼養管理領域的專家學者，以「禽流感之監測及預警措施」、「禽流感之診斷與疫情控制」、「以動物飼養管理及生物安全措施降低疾病發生」及「運用育種策略增加疾病之耐受性」為主題，進行專題演說及經驗交流。

## (八) 氣象科技合作交流

### 1. 臺索氣象地震合作交流

氣象局於102年執行「亞太地區氣候變遷調適與氣候應用國際氣象交流」，開始與索羅門群島進行氣象及地震領域之交流與合作，歷年來已建立穩定發展之合作關係，並於106年4月28日由索國環境部與我交通部在臺簽署氣象合作瞭解備忘錄，進一步提升雙方合作層級。107年7月及10月兩度派員赴索，除協助相關觀測儀器及我國為其設計的Solomon Islands Synergistic Analysis for the Environment（SoSAFE）系統之建置，整合索國氣象預報、監測介面外，並提供索國預報員天氣預測、氣象衛星資料判讀及SoSAFE系統應用等相關技術之教育訓練，以提升其預報及防災預警作業能力。

### 2. 臺菲氣象合作交流

臺菲近期氣象技術交流，始於我科技部（原國家科學委員會）與菲國科技部（Department of Science and Technology, DOST）於98年在馬尼拉之「臺菲第二屆部長級科技合作會議（2nd MECO-TECO Joint Science and Technology Commission Meeting）」，此後氣象局與菲律賓氣象局雙方即依相關會議決議，持續進行多

項氣象合作交流事項。107年7月及12月氣象局分別舉辦「颱風分析及預報」、「雷達分析技術」及「數值天氣預報」教育訓練，菲國氣象局派員來臺參訓，以提升菲國相關領域之技術，增進其預報及防災預警作業能力。

### 3. 臺美氣象預報系統發展技術合作協議

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107年已進行至第30號執行辦法。

## 二、國際人道救援及災後援助

### (一) 亞太地區

1. 107年8月捐贈印尼紅十字會25萬美元賑濟印尼龍目島地震重建。
2. 107年9月分別捐贈印尼紅十字會及最大穆斯林團體伊斯蘭教士理事會（MUI）各50萬美元賑濟中蘇拉維西省震災及海嘯。
3. 107年12月捐贈印尼紅十字會50萬美元以協助災民安置及災後重建。

### (二) 西亞與非洲地區

1. 107年5月阿曼南部地區遭強烈熱帶氣旋Mekunu侵襲，導致嚴重人員死傷及財產損失，外交部基於人道考量，與阿曼民間團體合作，捐款協助災區重建。
2. 107年外交部與約旦政府、約旦民間團體以及國際人道救援團體共同執行數項計畫，協助約旦境內貧民及因戰亂避居約國之敘利亞難民改善生活、培養專業技能、心理輔導及加強社區連結等計畫，人道援助總額約為120萬美元。
3. 協助我國民間團體各項援助約旦貧民及敘利亞難民計畫：國內世界展望會、慈濟基金會、家扶基金會及普賢基金會在外交部協助之下，透過捐贈白米、生活必需品、醫療器材及社區關懷等計畫援助約旦貧民及敘利亞難民，以白米為例，107年共捐贈約1,700公噸白米協助約國境內敘利亞難民及約旦貧民維持生活所需。
4. 107年5月資助布吉納法索農業部50萬歐元協助紓解糧荒危機。
5. 107年9月援贈史瓦帝尼王國300公噸食米，協助史國渡過南部非洲旱災引發之糧荒危機。
6. 107年12月協助史瓦帝尼王國建置液壓消防升降平臺，以助提升史國消防單位之應變能力，減少人民生命財產損失。
7. 捐贈蒙古衛生部外科手術組件、協助加強蒙古各地醫院病床等硬體設施、援助蒙古札布汗省建置引水管道及蓄水池塘工程，色楞格省建立偏鄉醫療站及提供渡河用救生艇。

### (三) 歐洲地區

1. 107年3月與教廷促進整體人類發展部合作，將我國產太陽能內建照明、廣播及手機充電多功能手持設備運抵約旦難民及移民收容所。
2. 107年3月「德國聯邦救難犬協會（Bundesverband Rettungshunde e.v.,BRH）」與德國國際搜救協會（ISAR Germany）進駐位於臺中霧峰光復新村的國際非政府組織中心，以「德國聯邦救難犬協會-台中分會」及「德國國際搜救隊-台中分會」名稱正式掛牌，為兩協會首次在海外設立據點。
3. 107年4月贊助波蘭西里西亞省地方醫院購置醫療器材，協助整修Kamien Wielki鎮救濟之家醫療病床。
4. 107年5月透過英國「國際海員福祉暨援助網路」捐助「海盜倖存者家庭基金」進行國際人道援助。
5. 107年6月透過教廷「人道援助款」贊助天主教團體辦理剛果難民人道及瓜地馬拉震災援助計畫。
6. 107年11月贊助匈牙利布達佩斯市幼兒園興建醫療設施。
7. 107年11月贊助斯洛伐克首都兒童復健中心購置醫療復建器材。

### (四) 北美地區

臺美於104年6月1日共同成立「全球合作暨訓練架構」（Global Cooperation and Training Framework, GCTF），針對我具優勢且臺美共同關切之全球性議題，共同協助區域國家進行能力建構。雙方曾分別於106年及107年合作辦理「人道援助及災害防救（Humanitarian Assistance and Disaster Relief, HA/DR）國際研習營」，針對人道援助及災害防救議題，邀請印太地區常受天災影響之國家官員及專家來臺參訓，研習內容包括緊急處理各類災害之專業訓練與討論。透過GCTF合作，我國可持續強化人道援助及災害防救的國際合作動能，並分享我國災害防救的專業技術與豐沛經驗，協助相關國家提升防災能力，建構區域防災堅實網絡。

### (五) 中南美洲地區

1. 107年3月墨西哥民間急難救援隊「地鼠隊」（TOPOS Rescate Internacional）訪臺參加由消防署所開設之「城市救援訓練專班」。
2. 107年5月捐助2萬美元賑濟薩爾瓦多強震災民。
3. 107年7月捐助10萬美元賑濟瓜地馬拉火山爆發災民。
4. 107年10月及11月共捐贈共50萬美元賑濟尼加拉瓜瀆災災民。
5. 107年10月資助瓜地馬拉第一夫人社會工作局6場火山爆發災民義診活動款3萬2,450美元。
6. 107年11月捐助購糧款47.5萬美元賑濟宏都拉斯水災災民。
7. 107年11月捐助10萬美元賑濟海地強震災民。

8. 我國於101年與「美洲國家組織」(Organization of American, OAS)所屬「泛美發展基金會」(Pan American Development Foundation, PADF)簽署合作協議書，設立「臺灣與泛美基金會災害援助及重建基金」(Taiwan-PADF Disaster Assistance and Reconstruction Fund)，持續協助拉丁美洲及加勒比海地區進行災害防治。107年計與PADF合作協助貝里斯Santa Elena / San Ignacio雙子城防治城市水災，以及在聖露西亞首都卡斯翠(Castries)中區執行職訓及就業輔導。

## (六) 其他

財團法人國際合作發展基金會(以下簡稱國合會)107年國際人道援助情形詳如表4-20、圖4-73、4-74。



圖4-73 約旦阿茲拉克市社區居民及敘利亞難民固體廢棄物管理改善計畫

資料來源：外交部



計畫執行前



計畫執行後

圖4-74 宏都拉斯乾燥走廊社區災難韌性提升計畫

資料來源：外交部

表4-20 財團法人國際合作發展基金會107年人道援助及其他防災相關計畫

計畫國家	計畫名稱	計畫期程	計畫金額	計畫內容
約旦	約旦阿茲拉克市社區居民及敘利亞難民固體廢棄物管理改善計畫	105/12/01   108/04/30	50萬美元	自100年爆發敘利亞內戰後，約旦已收容超過65萬名敘利亞難民，難民湧入導致固體廢棄物隨之增加，嚴重影響當地居民及敘利亞難民的基本生活。本計畫完成廢棄物特性研究，界定各類廢棄物之屬性與其回收再利用之價值；正在規劃設立1座廢棄物分類與堆肥廠並透過以工代賑提供弱勢約旦居民及敘利亞難民工作機會、提供計畫執行所需專業訓練；推動居民廢棄物分類回收知識宣導等方式，協助改善該市社區居民及敘利亞難民固體廢棄物管理，總受益人數約1萬3,640人。
宏都拉斯	宏都拉斯乾燥走廊社區災難韌性提升計畫	106/12/8   108/02/15	30萬美元	宏都拉斯南部乾燥走廊地區（Dry Corridor）常年面臨旱災危機，近年更因氣候變異，使該地區脆弱社區居民基本生存受到嚴重影響。本計畫透過提升1,350位社區居民在氣候變異相關風險管理之知識與技能、改善15個社區緊急應變委員會對於旱災監控與預測之能力、設置15座儲水相關小型基礎建設，協助宏國該區飽受乾旱影響之脆弱社區提升災難韌性，總受益人數計2,430人。
約旦	約旦校園及社區雨水集水計畫	107/7/1   108/4/30	50萬美元	約旦於敘利亞危機後收容大量敘國難民，其中8成以上之難民與約旦人民混居於社區中，又5成難民為學齡兒童，造成校園與社區有限的資源更加捉襟見肘，特別是用水方面。為協助提升約旦校園及社區用水安全，本計畫透過協助學校及社區透過供水與衛生（Water, Sanitation and Hygiene, WASH）基礎設施升級，及舉辦相關節水意識活動與使用節水措施等提高節水能力。
菲律賓	菲律賓兒童營養整合行動計畫	107/9/1   108/10/31	30萬美元	菲律賓東維薩亞地區（Eastern Visayas）為菲國最貧窮之地區之一，該區5歲以下兒童營養不良盛行率高，造成兒童學習能力降低、醫療費用增加、生產力降低等導致此脆弱人口陷入貧窮與健康狀況不佳之惡性循環。鑒於營養改善係國際間近來積極推動之主要議題，本計畫以社區為基礎，提供照護者包括餵養、兒童照護、公共及個人衛生等訓練並興建衛生站（1站）與修復舊有衛生站（2站），以協助目標地區5歲以下兒童能被適當餵養，提升其營養狀況，並改善當地家庭（包括兒童）取得健康與營養服務之可近性。

印尼	印尼中蘇拉維西生計支援計畫	107/12/24   108/12/23	40萬美元	印尼中蘇拉維西省於107年9月28日發生芮氏規模7.5級強震並引發海嘯，災情嚴重。希吉縣（Sigi）為本次重災區之一，該縣8成家戶務農，以生產稻米為主，因灌溉設施及農具嚴重損害，生計面臨困境。本計畫將協助希吉縣Lolu村受災民眾生計恢復獲得改善。
計有諾魯、瓜地馬拉、海地及巴西等22國	國際人力資源培訓研習班計畫	107/08/22   107/09/04	新臺幣 300萬元	「智慧水運用與管理研習班」，旨在分享臺灣防洪治水改善、再生水利用及強化水資源管理技術等經驗。本班課程以「智慧營運管理」與「智慧科技運用」為主軸進行課程規劃，以協助學員增進水資源運用相關知能；特邀請荷蘭瓦罕寧恩大學綠色氣候解決方案計畫主持人Tim van Hattum分享其於水及氣候治理20餘年之專業經驗，強調以自然基礎解決方案為根本，制定因應氣候調適及減緩作為之措施，並作為參訓國家日後推動相關防減災制度之參考。
貝里斯	貝里斯水災預警技術能力建構專案	107/5/23   107/12/31	8萬4,000 美元	為快速回應貝國政府對科技減災合作之殷切期盼，國合會投入自有經費執行「水災預警技術能力建構專案」以加強我與貝國技術交流並鞏固臺貝兩國邦誼。本項計畫針對貝國歷史災害資料進行蒐集與分析，進一步製作淹水潛勢基礎圖資，透過成果發表會與水災防治技術研討會，協助提升貝國合作單位防減災專業之能力建構。
尼加拉瓜	尼加拉瓜天災應變能力提升計畫	107/10/01   109/12/31	73萬5,090 美元	尼加拉瓜因地理位置、地質特性與氣候變遷影響，受極端氣候及自然災害危害甚鉅。為提升尼加拉瓜國家災防體系應變效率並降低災損，本項計畫協助尼國政府部會整合災防圖資、強化地方通報機制與成立科技防災示範社區等方式，以提升國家災防體系應變效率。計畫主要內容包括：（1）發展尼國地理資訊詮釋資料（Metadata）之製作與管理能力、（2）提升國家災防體系應變效率及（3）建構風險管理與災害應變技術人員能力。
薩爾瓦多	薩爾瓦多地理資訊系統應用能力提升計畫	106/6/23   107/8/21	37萬250美 元	根據聯合國國際減災策略組織（UN International Strategy for Disaster Reduction, UNISDR）調查指出，薩爾瓦多因地理位置與極端氣候處於高度天然災害風險地區，亟需運用有效科技工具輔助以進行國土變遷管理、天然災害監測、災防政策參考，以及自然資源永續利用規劃。本項計畫協助薩爾瓦多政府導入「地理資訊系統科技（GIS）」以掌握國土變遷與土地利用情形，提升遭逢天然災害時反應能力，降低天災衝擊與損失。計畫主要內容包括：（1）運用衛星科技協助掌控薩國國土變遷情形、（2）製作薩爾瓦多核心與基礎圖資（全國乾旱圖、土石流潛勢圖、全國衛星影像圖）、（3）培育地理資訊系統進階技術人才。

資料來源：外交部

# 107年災防大事紀

1月

**107.01.25** 公告苗栗地區明德水庫灌區107年第一期稻作停灌事宜（經濟部、農委會會銜公告）

2月

**107.02.07** 0206花蓮震災中央災害應變中心開設

3月

**107.03.23** 修正發布「風災震災火災爆炸火山災害救助種類及標準」名稱及第2條條文

4月

**107.04.19** 修正發布「災害防救法施行細則」第2條條文

**107.04.23** 中央災害防救委員會第34次會議

**107.04.23** 北部備援實驗室（國立陽明大學食品檢驗分析實驗室）取得財團法人全國認證基金會（TAF）之游離輻射領域測試實驗室認證

**107.04.24** 「輻射應變技術隊」參與桃園市之107年民安四號演習

5月

**107.05.18** 「核子事故緊急應變法」修正草案經行政院會議通過，函送立法院審議

**107.05.25** 中央災害防救會報第38次會議

**107.05.31** 訂定發布「核子事故民眾防護行動應變與決策參考指引」

6月

**107.06.04** 南部備援實驗室（國立屏東科技大學災害防救科技研究中心放射性分析備援實驗室）取得財團法人全國認證基金會（TAF）之游離輻射領域測試實驗室認證

**107.06.04** 行政院核定「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」及「毒性化學物質災害防救業務計畫」（修正版）

**107.06.14** 0613豪雨中央災害應變中心開設

7月

- 107.07.09 瑪莉亞颱風中央災害應變中心開設
- 107.07.20 107年度直轄市、縣（市）首長災害防救交流分享座談會

8月

- 107.08.02 已超過3個月無高病原性禽流感H5N8亞型疫情，正式向OIE通報疫情遏止
- 107.08.10 原能會辦理107年核安第24號演習兵棋推演
- 107.08.15 經濟部地下工業管線災害中央災害應變中心開設演練（經濟部與高雄管線安全辦公室首度嘗試進行地下工業管線災害中央災害應變中心協同開設演練）
- 107.08.22 修正發布毒性化學物質及懸浮微粒物質災害救助種類及標準
- 107.08.23 0823熱帶低壓水災中央災害應變中心開設

9月

- 107.09.07 公告修正「禁止未檢附健康證明書之家禽輸送至屠宰場之防疫措施」第4點及第3點附件1，並自107年9月17日生效
- 107.09.09 0909熱帶低壓中央災害應變中心開設
- 107.09.14 山竹颱風中央災害應變中心開設
- 107.09.14-15 原能會於核一廠及鄰近地區辦理107年核安第24號演習實兵演練
- 107.09.19 中央災害防救委員會第35次會議

10月

- 107.10.18-29 原能會於北、南、中、東區辦理4場「地方政府輻射災害防救講習」
- 107.10.19 宜蘭縣地下工業管線災害暨工業區區域聯防事故緊應變演練
- 107.10.21 交通部成立1021鐵路事故中央災害應變中心
- 107.10.24 1021鐵路事故8車廂於10月24日清晨4點半運抵富岡基地
- 107.10.26 行政院2018金華演習兵棋推演
- 107.10.28 佑昇1號漁船翻覆事故
- 107.10.31 原能會與國家災害防救科技中心簽署合作備忘錄

11月

- 107.11.06 召開亞泥新城山礦場採礦案工作小組暨諮詢小組第4次會議，通過「亞泥新城山礦區外中富世部落範圍內疏散撤離及災害緊急應變計畫」案
- 107.11.28 中央災害防救會報第39次會議
- 107.11.30 修正公告環保署所主管災害緊急應變警報訊號之種類、內容、樣式、方法及其發布時機

12月

- 107.12.01 實施冬季強化禽流感預警監測措施
- 107.12.05 修正發布「風災震災火災爆炸火山災害潛勢資料公開辦法」第2、3條條文
- 107.12.11 臺鐵局成立「營運安全處」
- 107.12.14 「輻射災害防救業務計畫」修正草案經行政院中央災害防救會報核定後函頒實施
- 107.12.17 增訂「核子事故緊急應變法」第31條之1有關散布假消息罰則修正條文，經行政院會議通過，函送立法院審議
- 107.12.18 成立非洲豬瘟中央災害應變中心
- 107.12.21 訂定發布懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法
- 107.12.21 立法院三讀通過毒性化學物質管理法修正案，名稱並修正為「毒性及關注化學物質管理法」，108年1月16日經總統令公布
- 107.12.26 於屏東辦理全國非洲豬瘟緊急防檢疫模擬演習
- 107.12.28 公告實施自108年1月16日至3月31日止，臺灣本島鴨隻應經中央動物防疫機關指定之檢驗單位檢驗家禽流行性感冒陰性，並檢附檢驗報告，始得送往屠宰場；未檢附者，禁止輸送至屠宰場

# 108年災害防救白皮書 主筆編輯人員名單

(依姓氏筆劃排列)

王人峰  
王至弘  
王怡文  
王姿懿  
王義基  
方洪鎮  
艾寧靜  
何至中  
李偉  
李長平  
李忠恕  
李筱霞  
李毓傑  
吳武泰  
吳俊賢  
林友康  
林建宏  
林貞絢  
林章成  
林敬淵  
林傳銘  
周明輝  
邱建智  
胡哲瑋  
胡瑞君

姚銘輝  
姚鍾玉  
施虹如  
施智韋  
徐淑芷  
高龍浩  
高薇喻  
莊明芳  
許明憲  
陳主慈  
陳正榮  
陳宗志  
陳奕光  
陳炳華  
陳韋睿  
陳進榮  
陳鴻文  
陳榮裕  
梁均合  
馮德榮  
單顥宸  
黃宣瑜  
黃祥恩  
黃惠珣  
黃筵嘉

黃鵬璋  
黃羅生  
張世俊  
張幼欣  
張成璞  
張志新  
張雅婷  
張博涵  
張寶原  
曾宥維  
楊乃瑾  
楊鎧毅  
傅鏗漩  
廖宏儒  
蔡博雅  
賴俊文  
盧柏州  
盧家惠  
謝欣諮  
蕭慶瞬  
戴萍  
簡大詠  
簡以達  
蘇芷儀  
蘇軒銳

# 附錄 災害相關統計分析

107年度災害相關統計分析資料共計14項，詳如下列，可於中央災害防救會報網站（<http://www.cdprc.ey.gov.tw/>）下載，連結位置為：首頁→資訊服務→災害統計→107年我國災害統計。

- 一、107年災損統計
- 二、氣溫變化、降雨量變化
- 三、北太平洋西部地區颱風數與侵臺統計比較
- 四、平地測站年大豪雨日趨勢圖
- 五、重大地震災害統計
- 六、地層下陷速度分析
- 七、農業天然災害損失統計
- 八、農作物及漁產之寒害損失統計
- 九、火災統計
- 十、森林火災統計
- 十一、危害性化學物質事故分析
- 十二、交通事故統計
- 十三、國軍出動救災數目變化
- 十四、住宅地震保險投保率及累積責任額分析

國家圖書館出版品預行編目資料

災害防救白皮書. 民國108年. -- 第一版.

-- 臺北市 : 行政院, 民108.12

面 ; 公分

ISBN : 978-986-5433-66-6 (平裝)

1.災難救助 2.災害應變計畫 3.白皮書

575.87

108023106

# 民國108年 災害防救白皮書

Disaster Management White Paper

書名：民國108年災害防救白皮書

出版機關：行政院

地址：臺北市中正區忠孝東路一段1號

電話：(02) 8911-4211

設計：僑昇廣告設計有限公司

出版年月：中華民國108年12月

版次：第一版

定價：新臺幣 500元

ISBN：978-986-5433-66-6(平裝)

GPN：1010802718