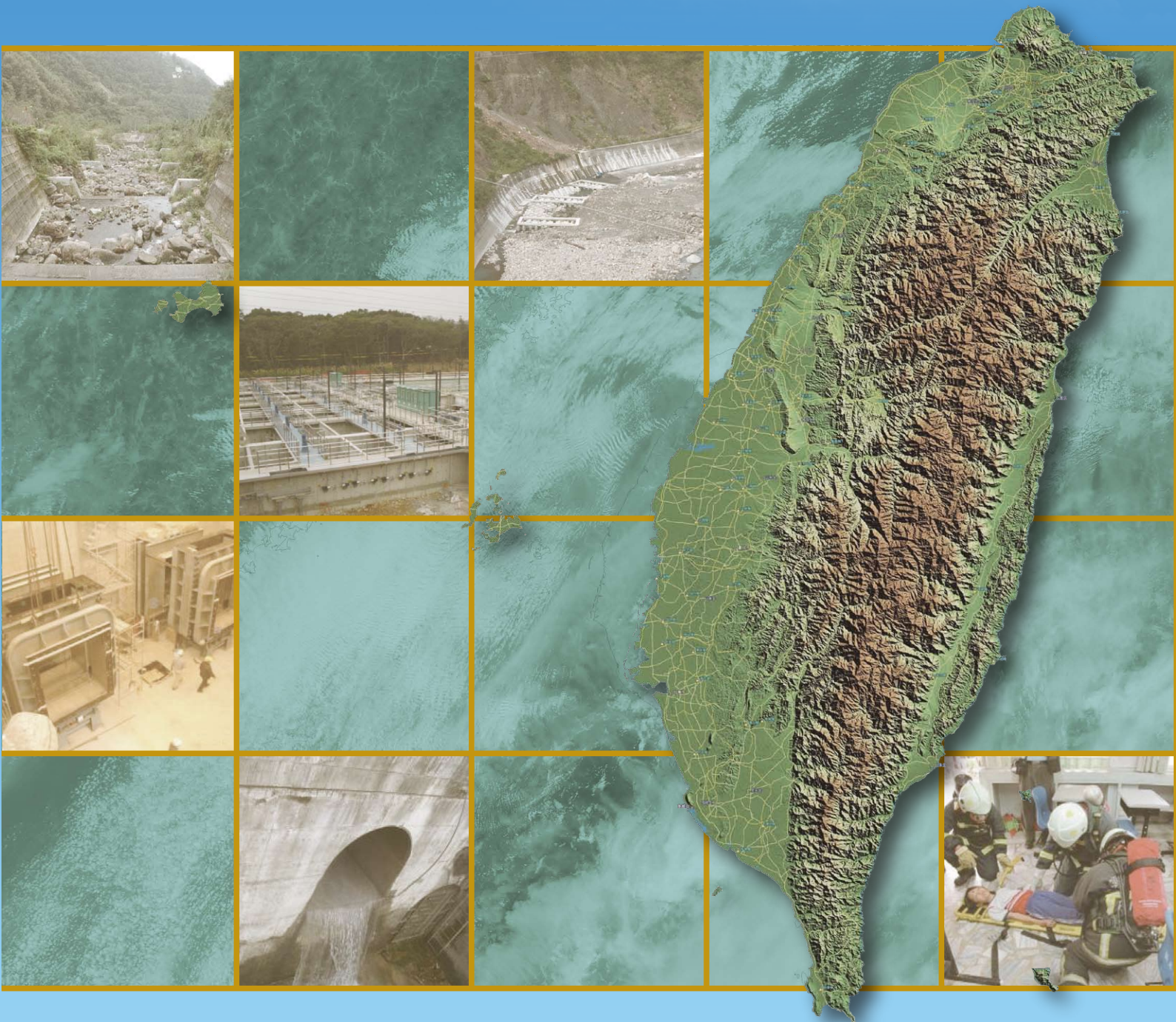


民國101年

災害防救白皮書

Disaster Management White Paper



行政院 編印

災害防救

行政院
Executive Yuan

2012

白皮書

序 言

政府的重要功能是為民衆創造幸福，而災害防救施政的目的，是要能為民衆的幸福建構安全防護，讓全國民衆安心。近年來全球環境變遷，災害發生的頻率與規模，皆有增加趨勢，面對這些極端氣候天然災害的挑戰，許多的異常現象可能都是每年碰到的常態，更需要政府各單位與民衆彼此緊密合作，面對挑戰。

根據聯合國緊急災難資料庫(EM-DAT)的統計顯示，民國100年全球每個月均有重大天然災害發生，如果以損失金額及死亡人數排序，以3月11日東日本大震災及8月份泰國洪災最為嚴重。這二個重大災害的特性都是屬於複合式災害，東日本大震災引發巨大的海嘯，海嘯入侵最遠約達7公里之內陸，引發重大災情。泰國連續數月降下大雨，隨著漲大潮與洪峰，泰國遭受洪水氾濫，曼谷周邊工業區大規模淹水，造成全球汽車、電腦零組件供應鏈斷鏈、稻米減產。世界各國面對各項災害挑戰有必要以更積極的施政來規劃災害防救的基本策略。

我國亦面對嚴峻的災害挑戰，民國100年曾經開設中央災害應變中心7次，以其中南瑪都颱風應變侵臺為例，颱風發生時間適逢海潮上漲，極端降雨創下屏東縣「時雨量」127毫米最高紀錄，為確保民衆生命安全，對高災害危險潛勢地區居民採取「預防性疏散撤離」策略，總計疏散撤離人數達11,163人。預防性疏散撤離的執行，必須要精準的研判災害的進程，並且在最適切的時間點下達撤離的決定，各個環節需要中央、縣市、鄉鎮、甚至到村里長及國軍等，群策群力、合作一致的完成，因預防性疏散撤離貫徹執行，且中央與地方對災害防救施政採主動積極的管理作為，我國於100年創下天然災害中央應變中心開設期間生命零損失的紀錄。

本白皮書綜整國內外重要災例，紀錄政府在災害防救領域的施政成果，以及所投入之預算資源，同時顯示政府面臨的災害防救挑戰與前瞻的對策等。

依99年8月4日修正公布之災害防救法規定，100年災害防救白皮書已函送立法院、相關政府機關、圖書館及專家學者委員會等700餘單位，本次101年災害防救白皮書除有助於增進社會各界對政府災害防救施政的瞭解與認識，更期待能引領災害防救施政，保障全民之安全，減少民衆生命及財產之損失。並敬請立法院及社會賢達指教。

行政院院長



中華民國 101 年 9 月

編輯說明

「災害防救白皮書」之編定，依據災害防救法第17條第3項規定：「行政院每年應將災害防救白皮書送交立法院」，用以說明政府災害防救施政成果、災害防救標準作業流程與機制、災害防救預算配置、施政挑戰與對策等。

本白皮書含括之災害類型，係依災害防救法第2條第1項明訂之風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流災害、火災、爆炸、公用氣體與油料管線路災害、礦災、空難、海難、重大陸上交通事故、森林火災、毒性化學物質災害等，另納入生物病原災害、動植物疫災及輻射災害等災害類型。

本白皮書之架構主要分為三個章節，第一章為民國100年災例分析，主要針對國內外災例(東日本大震災、泰國洪災、南瑪都颱風、阿里山森林鐵路事故、我國因應東日本大震災處置作為、寒害等)進行探討分析以並輔以災害統計資料說明，藉以在災害中學習經驗與借鏡；第二章綜整中央政府在100年災害之減災、整備、應變、復原重建四個階段之施政重點與成果，並說明政府災害防救預算配置情形；第三章探討施政挑戰與對策，參考本院辦理100年災害防救基本對策論壇會議共識、本院災害防救專家諮詢委員會所提防減災政策與施政優先課題建議書及行政院黃金十年之災害防救施政主軸等撰擬完成，所提之災害防救施政對策為政府未來短、中、長期施政推動的優先政策。

本白皮書撰擬過程中，經多次跨部會研商，由內政部、外交部、國防部、教育部、經濟部、交通部、行政院主計總處、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院原子能委員會、行政院國家科學委員會、行政院研究發展考核委員會、行政院農業委員會等單位提供資料，經行政院災害防救辦公室整理撰寫完成。審議過程，經行政院災害防救專家諮詢委員會及災害防救領域聲譽卓著之顏委員清連、劉委員佩玲、陳委員亮全、羅委員俊雄、周委員碧瑟及陳委員良健等6位委員進行書面審查，並提報中央災害防救委員會第13次會議審議及中央災害防救會報第22次會議核定，過程嚴謹。

本白皮書提綱挈領說明政府於100年在災害防救的施政重點以及所投入之經費，揭露政府應該努力的方向，同時讓民衆了解政府之災害防救對策與措施，並可作為各界惕勵政府災害防救施政的依據。

目 錄

第一章 民國100年災害統計與災例分析	16
第一節 全球災害統計與國外災例分析	18
一、全球十大天災統計	18
二、國外災例分析	20
(一)東日本大震災	20
(二)泰國洪災	27
第二節 我國災害統計及災例	31
一、南瑪都颱風	32
二、阿里山森林鐵路事故災損說明	39
三、我國因應東日本大震災處置作為	40
四、寒害損失統計分析	52
第二章 施政重點與成果	54
第一節 減災施政重點與成果	56
一、健全災害防救體制與法制	56
二、推動國土防災整治及災害管理	58
三、災害潛勢地區之調查分析	63
四、提升災害預警能力	69
五、災害防救之教育訓練及宣導	73

六、災害防救科技之研發及應用	81
七、毒性化學物質災害之減災	85
八、生物病原災害之減災	87
九、動植物疫災之減災	88
十、輻射災害之減災	89
第二節 整備施政重點與成果	94
一、災害防救整備機制	94
二、災害防救組織之整備	94
三、資通訊系統之整備	96
四、災害防救設施器材之整備	101
五、災害監測、預報、警報發布及其設施之強化	104
六、防災疏散避難之規劃與整備	106
七、救災能力之整備	108
八、國際救災支援之配合	111
九、毒性化學物質災害之整備	113
十、生物病原災害之整備	115
十一、動植物疫災之整備	117
十二、輻射災害之整備	117

第三節 應變施政重點與成果	122
一、強化災害應變中心之運作機制	122
二、災情蒐集、通報與傳遞作業	123
三、劃定警戒區	125
四、應變器材之支援及措施	128
五、危險建築物之評估	128
六、疏散撤離及收容安置	128
七、漂流木之處置	129
八、毒性化學物質災害之應變	130
九、動植物疫災之應變	131
第四節 復原重建施政重點與成果	134
一、莫拉克颱風災後重建計畫	134
二、災後緊急復原	134
三、計畫性復原重建	134
四、災民生活安置	140
五、毒性化學物質災害之復原重建	140
六、動植物疫災之災害復原重建	140
第五節 災害防救施政預算配置	141
一、中央政府總預算中之災害防救預算分析	141
二、特別預算	156

第三章 施政挑戰與對策	158
第一節 減災與整備	160
課題一：地方政府防救災之專職化與制度化	160
課題二：災害即時監測與預警精度	164
課題三：複合式災害管理機制與介面整合	169
課題四：大規模地震高潛勢區域的治理	171
課題五：重要民生關鍵基礎設施災害之風險管理	173
課題六：危險性化學物質管理機制之整合	176
課題七：疫災早期預警機制與邊境管理	178
課題八：高災害潛勢地區保全戶災害警覺與風險知覺	181
第二節 應變與復原	184
課題九：大規模複合式災害應變資通訊之功能確保	184
課題十：民間組織協助災害防救現場之合作與管理機制	186
附 錄	188

圖目錄

圖1-1	100年(2011)重大天然災害分布示意圖	20
圖1-2	地震震央位置	21
圖1-3	地震震度分布	22
圖1-4	海嘯測站觀測值	22
圖1-5	海嘯觀測高度示意圖	23
圖1-6	福島第一核電廠之位置與緊急處置情形	24
圖1-7	泰國2011年7月底至10月初降雨歷程	28
圖1-8	全球經濟活動之絕對災害風險指標圖	31
圖1-9	南瑪都颱風路徑圖	32
圖1-10	一級產業損失統計圖	35
圖1-11	實質農林漁牧業設施損失統計	36
圖1-12	南瑪都颱風-估計重大公共設施財物復建及搶修統計	37
圖1-13	日本輻射外釋未來5天軌跡分析圖	42
圖1-14	寒害損失統計—農產、漁產	53
圖2-1	我國區域型聯防示意圖	58
圖2-2	違法水井處置架構圖	60
圖2-3	臺灣地區100年地層下陷概況圖	61
圖2-4	歷年各直轄市縣(市)土石流潛勢溪流變遷圖	64
圖2-5	臺灣活動斷層分布圖	66

圖2-6 「易淹水地區上游集水區地質調查與資料庫建置」	
各子計畫流程關係圖	67
圖2-7 流域地質調查與資料庫建置計畫分年分區調查範圍圖	68
圖2-8 公路總局QPESUMS客製化網頁	70
圖2-9 臺灣東部海域電纜式海底地震儀及海洋物理觀測系統示意圖	71
圖2-10 「防災校園網絡建置與實驗計畫」計畫架構圖	73
圖2-11 防災教育數位平臺網站頁面	74
圖2-12 「防災教育數位學習平臺」新增功能架構圖	76
圖2-13 教育部校園安全暨災害防救通報處理中心網頁	77
圖2-14 水患自主防災社區計畫作業流程圖	79
圖2-15 土石流防災專員教育訓練時數配置	80
圖2-16 土石流自主防災社區推動程序	81
圖2-17 臺灣氣候變遷科學報告2011	82
圖2-18 因應氣候與環境變遷之防災調適策略示意圖	83
圖2-19 屏東縣滿州村老佛野溪發生崩塌型土石流之災前及災後影像	85
圖2-20 毒性化學物質環境流布背景調查情形	86
圖2-21 毒災決策支援系統網頁	87
圖2-22 核能一廠緊急應變計畫區範圍	90
圖2-23 核能二廠緊急應變計畫區範圍	90
圖2-24 核能三廠緊急應變計畫區範圍	91

圖2-25	未來環境資源部組織架構圖	95
圖2-26	防救災應變服務平臺整體架構圖	97
圖2-27	防救災訊息服務平臺整體架構圖	97
圖2-28	防救災雲端資料平臺整體架構圖	98
圖2-29	行動水情App應用程式螢幕擷取畫面	99
圖2-30	土石流防災應變智慧型手機擷取畫面	100
圖2-31	公路防救災GIS決策支援系統概念模式	101
圖2-32	大型移動式抽水機預布圖	102
圖2-33	100年重機械待命分布圖	103
圖2-34	(左)固定式及行動式土石流觀測站； (右)長效型簡易式土石流觀測站	105
圖2-35	機動式通訊中繼站	105
圖2-36	村(里)簡易疏散避難圖	107
圖2-37	100年版土石流疏散避難地圖	108
圖2-38	臺76線八卦山隧道災害演練照片	110
圖2-39	教育部複合式災害演練照片	110
圖2-40	各級學校地震災害避難演練	111
圖2-41	氣密式防護衣及高效能液相層析儀(HPLC)	114
圖2-42	臺北港恐怖攻擊輻射偵檢與污染清除	119
圖2-43	即時防災特報早期預警圖例	124
圖2-44	山區公路之風險管理模式	127
圖2-45	公路預警機制4階段	127

圖2-46	各級政府執行因災形成孤島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程	129
圖2-47	100年專業諮詢建議類別分析	130
圖2-48	100年應政府救災單位請求支援出勤事故分析	130
圖2-49	動植物疫災通報系統組織架構圖	131
圖2-50	地中海果實蠅入侵疫情通報流程	132
圖2-51	12處產業重建示範點	135
圖2-52	石門水庫整治100年各項工作施工照片	137
圖2-53	漂流木應用於家園重建-臺東縣三仙社區活動中心	139
圖2-54	國道一號南下183公里甲苯貨車洩漏事故照片	140
圖2-55	100年中央政府災害防救相關預算類別比例	143
圖2-56	101年中央政府災害防救相關預算類別比例	144
圖3-1	地方政府災害防救業務推動問題	161
圖3-2	地方政府災害防救基層人力議題	161
圖3-3	災害防救職系建置必要性	162
圖3-4	地方救災、中央支援示意圖	163
圖3-5	崩塌災害管理之權責分工示意圖	165
圖3-6	崩塌災害管理現況	165
圖3-7	區域降雨雷達網規劃	166
圖3-8	崩塌高災害潛勢區劃設	167
圖3-9	災害防救應用資訊服務平臺架構	168
圖3-10	大規模颱洪複合式災害	169
圖3-11	(左) 漂流木阻塞水庫；(右) 洪水夾雜土砂毀損橋梁	170

圖3-12	規模 $M \geq 6.0$ 之地震未來50年之大分區地震	171
圖3-13	地層下陷之災害威脅案例	173
圖3-14	核能安全總體檢示意圖	174
圖3-15	核電廠海嘯防範示意圖	175
圖3-16	國內化學物質統計	176
圖3-17	100年下半年口蹄疫疫情全球分布圖	179
圖3-18	100年下半年高病原性家禽流行性感冒疫情全球分布圖	179
圖3-19	受訪民衆對居住地區是否容易發生土石流統計圖	181
圖3-20	保全戶看過或聽過政府所提供的防災地圖統計圖	182

表目錄

表1-1	以死亡人數排序之100年全球十大天災	18
表1-2	以損失金額排序之100年全球十大天災	19
表1-3	以受影響人數排序之100年全球十大天災	19
表1-4	輻射災害事故比較表	25
表1-5	泰國洪災基本資料	28
表1-6	全球經濟活動之絕對災害風險指標排名	31
表1-7	南瑪都颱風災害人員傷亡、損失及收容撤離統計	33
表1-8	南瑪都颱風災害人員搶救、出動救災人次及設備統計表	34
表1-9	南瑪都颱風一級產業損失統計表	34
表1-10	南瑪都颱風實質農林漁牧業設施損失統計	35
表1-11	南瑪都颱風一估計重大公共設施財物損失統計	36
表1-12	南瑪都颱風各直轄市、縣市公共設施重建及搶修統計表	38
表1-13	海嘯中央災害應變中心之應變過程	40
表1-14	地方災害應變中心開設情形	41
表1-15	日本入境旅客機場檢測統計	44
表1-16	商品輻射限量標準	47
表1-17	輻射塵停班與停課暫行防護基準	48
表2-1	臺灣地區近百年來之斷層活動紀錄	65
表2-2	具特色的防災校園課程教材	75
表2-3	水利館展示內容	78

表2-4	「水患自主防災社區」計畫之示範社區	79
表2-5	100年我國非政府組織及國際非政府組織重要人道援助 合作計畫一覽表	112
表2-6	中央災害應變中心100年開設情形表	122
表2-7	國內水災事件概述	125
表2-8	災害防救預算統計總表	141
表2-9	災害防救中央政府總預算總表	141
表2-10	中央政府總預算-災害防救相關預算總表	142
表2-11	風災、地震、火災爆炸災害防救預算表	145
表2-12	水災、旱災災害防救業務預算表	145
表2-13	經濟部中央地質調查所災害防救業務預算表	146
表2-14	公用氣體與油料管線災害防救業務預算表	146
表2-15	輸電線路災害防救業務預算表	147
表2-16	礦災災害防救業務預算表	147
表2-17	陸上交通災害防救業務預算表	148
表2-18	交通部主管海難災害防救業務預算表	148
表2-19	空難災害防救業務預算表	149
表2-20	交通部中央氣象局主管災害防救業務預算表	150
表2-21	生物病原災害防救業務預算表	151
表2-22	毒災防救業務預算表	152
表2-23	輻射災害防救業務預算表	152
表2-24	(土石流)治山防災與土石流災害防救業務預算表	153

表2-25	森林火災災害防救業務預算表	153
表2-26	動植物疫災業務預算表	154
表2-27	農業天然災害救助業務預算表	154
表2-28	國防部災防預算	155
表2-29	教育部防災教育業務預算表	155
表2-30	行政院國家科學委員會防災科技研究預算	155
表2-31	經濟部災害防救業務特別預算表	156
表2-32	行政院農業委員會災害防救業務特別預算表	157



第 1 章

民國100年
災害統計與災例分析



近年來由於全球環境變遷，天然災害發生的頻率與規模均有增加趨勢，災害性天氣變化加遽，造成大規模災害與疫病，危及生存環境、資源生態、民生安全、國人健康及產業發展。

有鑑於此，政府部門實有必要強化災害防救施政，適時揭露國家災害防救基本政策、國土保(復)育策略、災害防救機制、災害防救預算等資訊。本白皮書出版之目的係為檢視及評估現有災害防救施政作為、災害防救施政預算之合理配置，並對未來災害防救提出前瞻之施政對策。

第一節 全球災害統計與國外災例分析

一、全球十大天災統計

綜觀100年(2011)之災害，無論是死亡人數、災害損失金額或影響人數造成最大影響之災害仍以地震、洪水及強降雨為主；以死亡人數排序之全球十大天災(表1-1)中，最嚴重者為100年3月11日發生規模Mw9.0之東日本大震災，根據聯合國緊急災難資料庫(EM-DAT)之統計，該次地震引發之海嘯與輻射災害導致死亡人數高達2萬餘人；另值得注意的是疫災，全球十大天災的前十名中因霍亂造成之傳染病佔有四名。

表1-1 以死亡人數排序之100年全球十大天災

	時間		位置		災害類型		統計數字
	起始	結束	國家	地點	主要災害	次要災害	
1	3月11日	3月11日	日本	青森縣、山形縣、宮城縣等	地震	海嘯、輻射災害	20,319
2	8月5日	1月4日 (2012)	泰國	北部	洪水	水災、坡地災害	813
3	1月11日	1月12日	巴西	米納斯吉拉斯州、聖保羅等	洪水	水災、坡地災害	806
4	6月27日	10月14日	奈及利亞	高原州、包奇州、塔拉巴州	傳染病	霍亂	694
5	1月	10月14日	喀麥隆		傳染病	霍亂	639
6	3月8日	10月14日	薩伊 / 剛果	班頓杜、赤道省	傳染病	霍亂	467
7	8月	9月	巴基斯坦	巴丁縣、坦杜阿拉亞縣	洪水	水災、坡地災害	456
8	8月9日	10月14日	查德	查德	傳染病	霍亂	433
9	4月22日	4月29日	美國	阿拉巴馬州、阿肯色州、肯塔基州	強降雨	水災、坡地災害	354
10	8月	10月	柬埔寨		洪水	水災、坡地災害	207
	12月6日		菲律賓	民答那峨島	強降雨	水災、坡地災害	1,257

註：菲律賓水災尚未登入聯合國之緊急災難資料庫(EM-DAT)，資料來源為National Disaster Risk Reduction and Management Center, Philippines，行政院災害防救辦公室整理

以損失金額排序之全球十大天災(表1-2)中，災損均超過8億美元以上，其中最令人關注者仍為100年3月11日之東日本大震災，估計造成2,100億美元的損失，另全球十大天災的前十名中以洪水、強降雨及地震所造成之損失最多。

表1-2 以損失金額排序之100年全球十大天災

	時間		位置		災害類型		統計數字
	起始	結束	國家	地點	主要災害	次要災害	損失金額 (US\$ Million)
1	3月11日	3月11日	日本	青森縣、山形縣、宮城縣等	地震	海嘯	210,000
2	8月5日	1月4日 (2012)	泰國	北部	洪水	水災、坡地災害	40,000
3	4月22日	4月29日	美國	阿拉巴馬州、阿肯色州、肯塔基州	強降雨	水災、坡地災害	7,500
4	5月22日	5月22日	美國	密里蘇州	強降雨	水災、坡地災害	7,000
5	8月26日	8月27日	美國	紐約州、紐澤西州等	強降雨	水災、坡地災害	7,000
6	2月22日	2月22日	紐西蘭	基督城	地震	地震	6,000
7	9月	9月	大陸地區	四川省、陝西省、河南省等	洪水	水災、坡地災害	4,080
8	6月13日	6月13日	紐西蘭	南島	地震	地震	4,000
9	6月3日	6月3日	大陸地區	湖北省、江西省、浙江省等	洪水	水災、坡地災害	1,143
10	9月30日	10月1日	阿爾及利亞	El-Bayadh region	洪水	水災、坡地災害	803

資料來源：聯合國緊急災難資料庫EM-DAT，行政院災害防救辦公室整理

以受影響人數排序之全球十大天災(表1-3)中，受影響人數均高於300萬人以上，其中以100年4月17日發生於大陸地區廣東省之強降雨受影響人數為最多，估計達2千200萬人，另乾旱及極端溫度等災害所造成之受影響人數亦相當多。

表1-3 以受影響人數排序之100年全球十大天災

	時間		位置		災害類型		統計數字
	起始	結束	國家	地點	主要災害	次要災害	受影響人數
1	4月17日	4月17日	大陸地區	廣東省	強降雨	水災、坡地災害	22,000,150
2	9月	9月	大陸地區	四川省、陝西省、河南省等	洪水	水災、坡地災害	21,560,000
3	8月5日	1月4日 (2012)	泰國	北部	洪水	水災、坡地災害	9,500,000
4	3月	3月	泰國	北部、東北部、中部地區	乾旱	乾旱	6,482,602
5	8月	9月	巴基斯坦	巴丁縣、坦杜阿拉亞縣等	洪水	水災、坡地災害	5,800,000
6	1月	7月	衣索比亞	奧羅米亞地區、阿法爾州等	乾旱	乾旱	4,805,679
7	2月	8月	索馬利亞	索馬利亞蘭行政區	乾旱	乾旱	4,000,000
8	1月	1月	大陸地區	四川省、江西省等	極端溫度	寒流	3,800,000
9	1月		肯亞	東部省等	乾旱	乾旱	3,754,585
10	9月24日	9月24日	菲律賓	菲律賓國家首都區、伊羅戈斯北省等	強降雨	水災、坡地災害	3,030,846

資料來源：聯合國緊急災難資料庫EM-DAT，行政院災害防救辦公室整理

二、國外災例分析

100年(2011)全球災情不斷，圖1-1所示為100年(2011)重大天然災害區域分布示意圖，當年度每個月均有重大天然災害發生，其中澳洲昆士蘭及維多利亞水災、紐西蘭基督城地震、東日本大震災、美國龍捲風及水災、泰國水災、菲律賓山洪爆發等，均造成重大傷亡或經濟損失。

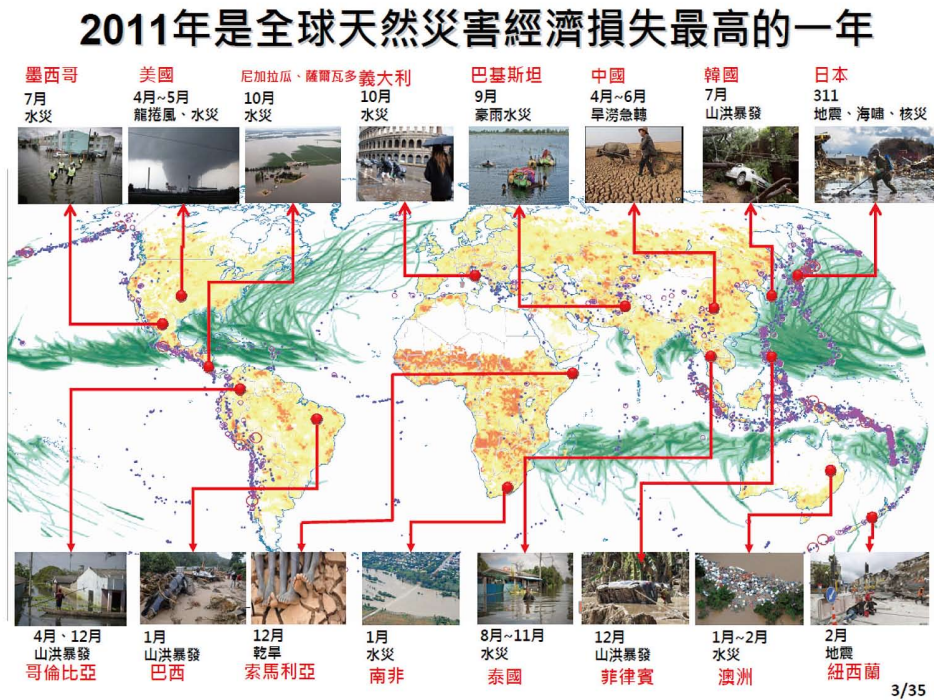


圖1-1 100年(2011)重大天然災害分布示意圖

註：世界地圖引用自World Bank 2010，圖上顯示歷年颱風路徑(綠色路徑)、乾旱風險(黃褐色)及地震紀錄(紫色圓點)；資料來源：國家災害防救科技中心

對於100年(2011)全球發生之重大天然災害事件，包括：氣候型的災害如颱風、旱災、龍捲風等，以及地理型的災害如地震災害等，均屬複合式災害。因限於篇幅，謹擇取於3月發生之東日本大震災及8月開始發生的泰國洪災進行分析，將簡述其災情並提出可供我國災害管理借鏡處。

(一) 東日本大震災

東日本大地震為日本有紀錄以來(自130年前開始紀錄)規模最大的地震，也是1900年以來全球規模第四大的地震，日本前首相菅直人指出本次地震係日本於二次大戰後面臨最嚴重之危機，並稱之為「國難」，因本次地震衍生複合式災害(如海嘯、輻射災害、火災、公共設施破壞與房屋損毀等)，對日本之產業、經濟、民衆生命、生計以及社會安定等，造成嚴重的衝擊。

1. 災害資訊與災情簡述：地震、海嘯及輻射複合式災害

- (1) 地震災害資訊：日本東北地區宮城縣外海當地時間100年3月11日14時46分23秒(臺灣時間：3月11日13時46分23秒)發生規模Mw9.0的地震(以下簡稱本地震)，震央距離仙臺市東方130公里，詳圖1-2，震源深度約24公里，震央地區宮城縣之震度達7級，東京震度達5級，詳圖1-3。本地震錯動斷層長約400公里、寬約200公里，主要由三個破裂斷層錯動造成，震動延時將近200秒時間，由於震源淺且規模大，海床易受擾動，引發巨大的海嘯。

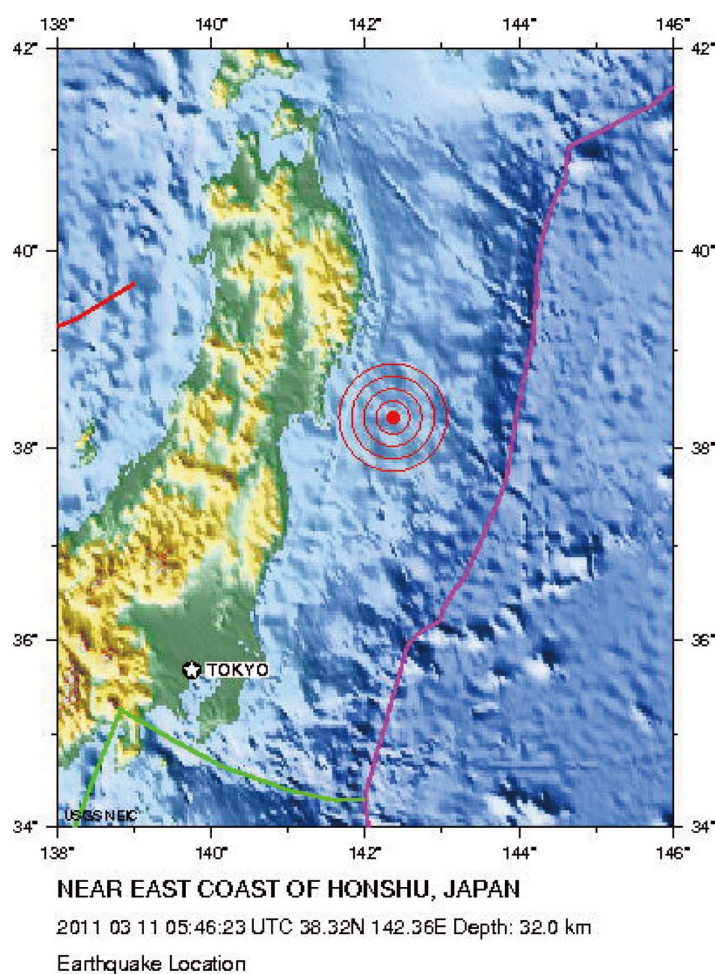
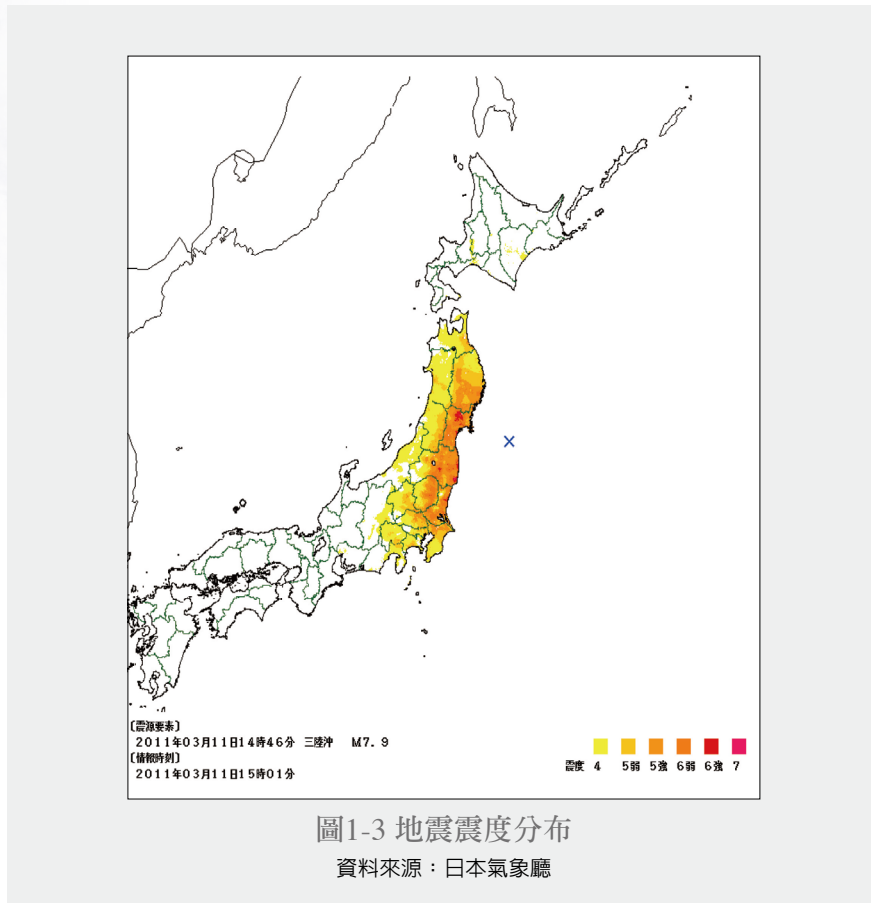


圖1-2 地震震央位置

資料來源：USGS



(2) 海嘯災害資訊：本地震引發巨大的海嘯，根據日本內閣府緊急災害對策本部發布資料，官方觀測點有紀錄之最大浪高為9.3公尺(於福島相馬測站)，詳圖1-4，又根據東京大學地震研究所於災後以海浪波及之水漬觀測方式調查，海嘯達37.9公尺(於小壩內漁港)，詳圖1-5，海嘯入侵內陸最遠約達7公里之陸地，引發重大災情。

測站	最大波	
	抵達時間	浪高
岩手釜石	15時21分	4.1m以上
岩手宮古	15時26分	8.5m以上
岩手大船渡	15時18分	8.0m以上
宮城氣仙沼廣田灣	15時15分	5.6m以上
宮城石卷市鮎川	15時25分	7.6m以上
福島相馬	15時51分	9.3m以上
茨成大洗	16時52分	4.2m
青森八戶	16時21分	2.8m

圖1-4 海嘯測站觀測值
資料來源：日本氣象廳



(3) 輻射災害資訊：本地震剛發生時，日本所有核電廠之操作系統均自動緊急停止，且其緊急柴油發電機均正常運作，直到地震引發大海嘯來襲，對電力設施與電網造成大規模破壞，尤其以位於日本東北之福島第一核電廠最為嚴重(詳圖1-6)。包括核電設施的氫爆、火災等可由外部觀察到的災害事故，核電廠內之反應爐及圍阻體亦受損害。

福島第一核電廠設施位置圖

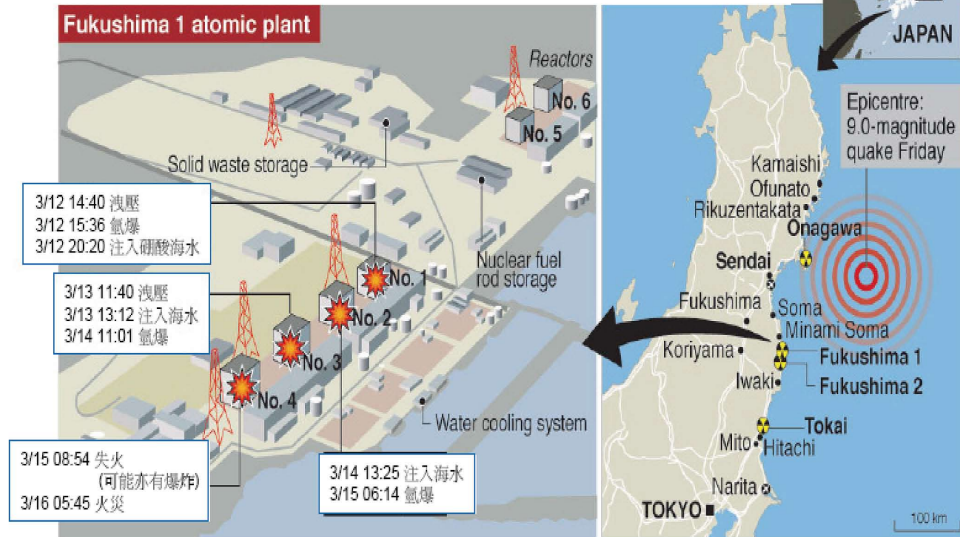


圖1-6 福島第一核電廠之位置與緊急處置情形

資料來源：USGS/ANPRO，行政院原子能委員會整理

(4) 複合式災情簡述：根據聯合國緊急災難資料庫(EM-DAT)之統計資料，東日本大震災之死亡人數為20,319人，受影響人數為405,719人。另根據日本緊急災害對策本部公布之資料，各縣疏散避難人數最高時累計超過55萬人，其中以宮城縣最多，共開設1,273個避難所，約收容31萬人，截至100年11月15日止仍有71,565人留置於避難所。災情簡述如下：

- ①交通設施損害：根據日本緊急災害對策本部指出，本地震合計造成3,559 處道路損壞，其中仙臺機場因海嘯之衝擊，無法使用而封閉，其餘有77 座橋梁損毀，29 處鐵路軌道損壞。
- ②大地災害：本地震造成日本184處崩塌，根據日本國土地理院統計資料顯示，因強震的影響，造成東日本地層下陷，其中岩手縣陸前高田市下陷達84公分之多，導致東日本遇雨及滿潮則易淹水。
- ③水利設施：本地震引發之海嘯造成總計945座堤防受損，其中岩手縣與福島縣雖築有世界最深36公尺之釜石港防波堤，仍無法阻擋本次海嘯襲擊。
- ④建物及維生管線災害：建物損壞嚴重之區域，主要為海嘯侵襲區域，根據日本緊急災害對策本部之統計資料：建物全倒120,233棟、半倒189,583棟及部分毀損598,131棟。另地震發生後，至少造成405萬戶斷電，近7萬6千戶以上停供民生用水。
- ⑤火災：根據日本消防廳統計本地震共引起345起火災事件，起火燃燒事件包含千葉

煉油廠亦因地震導致廠區內數個儲油槽爆炸引發大火，隨後因波及其他設置再度發生爆炸，仙臺市內配油管線漏油燃燒的重大火災事件，因災害道路交通與供水等設施的損害，消防車等救災機具難以即時到達或難以供水，導致大火延燒數日。

⑥**輻射災害**：本次輻射災害已達「國際核能事件分級」(INES, International Nuclear Event Scale)之第7級，以福島第一核電廠之核災最為嚴重，其反應爐與圍阻體均有損害的情形，根據國際核能事件分級制，已將本次輻射災害上修為第7級，與1986年蘇聯車諾比核電廠事故同等級，詳表1-4。

表1-4 輻射災害事故比較表

事故	三里島事故 (1979年)	車諾比事故 (1986年)	福島核一廠 1-3號機(2011年)
反應爐形式	壓力式(PWR)	RBMK 1000	沸水式(BWR)第3/4代
圍阻體	乾式圍阻體	無	馬克型
功率	906百萬瓦(MW)	1000百萬瓦(MW)	460-784百萬瓦(MW)
事故原因	人為疏失 (誤判水位與應變失當)	人為疏失 (蓄意取消安全設定)	地震與海嘯複合式 天然災害
爐心熔毀 輻射外釋	47% 1-131:20Ci(740 GBq)	100% 1-131:1760 PBq Cs-137:85 PBq	25-70% 1-131:37萬TBq
國際核能事件 分級制(INES)	第5級	第7級	3/12 認定第4級 3/18 上修至5級 4/12 上修為7級

資料來源：行政院原子能委員會

因核能電廠受災導致輻射外洩事故，引發日本國內對環境(含空氣、自來水、海洋、土壤等)、農產品及食物鏈受輻射污染的疑慮，尤其本次輻射災害事故已演變為國際事件，因日本東京電力公司將福島第一核電廠之低輻射污水(10,390公噸)排放至海洋當中，不符「聯合國海洋法公約(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)」有關防止及減輕海洋污染之條約精神，曾引發其周邊國家之不滿與批評，演變成國際爭議事件。

⑦**產業與財經衝擊**：日本內閣府評估因本地震災害導致當年度GDP下滑達0.2至0.5個百分點，即使GDP減少1.2至2.75兆日圓，災害損失估計達25兆日圓(約8.4兆新臺幣)。根據日本內閣府估算震災造成民間企業設備投資(不包括電力、瓦斯、下水道)損害為9至16兆日圓，占總損害(16至25兆日圓)6成左右，且福島核電廠因機組嚴重受創停止運轉，造成日本東北及北關東地區供電量不足，對日本產業造成衝擊；半導體、汽車、石化上游原料、農產品和加工食品、觀光等產業皆遭受不同程度的影響。

2.可供我國災害管理借鏡之處

日本與我國皆位於「太平洋火環帶(Pacific Ring of Fire)」上，是世界最易發生地震的區域之一，藉由本次日本受災的經驗，提出可供我國災害管理參考處：

(1) 減災整備階段：強震即時警報系統有效減少東日本大震災民衆死傷；建構地震與海嘯防災情報網；擴大全民參與大地震演習。

①**強震即時警報系統，爭取黃金避難時間**：日本政府自96年開始利用「強震即時警報系統」應用於防災工作，建置完備之上游(日本氣象廳提供警報資訊)、中游(建置快速訊息傳遞平臺與資訊管理)、下游(開發各式預警應用產品)預警體系，並落實防災教育演練，本次地震，強震即時警報系統確實發揮相當預警功效。

②**日本海嘯預警系統布建完整，可發揮預警功能**：本地震導致傷亡慘重，主要來自於高達約10公尺大海嘯對沿海市鎮之摧毀，日本海嘯預警系統布建完整，海嘯前三十分鐘之警報，能確實傳遞至民衆，多數民衆已往高處避難，挽救許多生命。

③**全民參與的日本演習**：日本將每年9月1日訂為國家防災日，99年該日舉行三大地震(東海、東南海和南海三大海溝型地震)齊發的全民綜合演習，日本在首相指揮下，展開全國防災救災訓練，共有35都、道、府、縣，總估計約68萬人參加，參與單位除各地自衛隊、警察、消防隊、各級學校與民衆之外，就連駐日美軍也派遣艦艇參加模擬救災。政府在財政預算中投入超過1億日元的經費，製定地震對策大綱及全國地震演習計畫。全民參與演習演練有效的避災行動，採取即時疏散避難作為，有效降低地震所帶來之傷亡。

(2) 應變動員階段：取得並整合災害現場影像；迅速整合派遣人力與救援；專業物流救災物資配送模式；以便民為主體的應變措施與對策；建立民間參與救災平臺；媒體律定災害報導方針。

①**整合即時監控攝影系統，用於救災應變**：日本透過直升機及設於各地之監控攝影機於第一時間掌握地震及海嘯災情狀況，將災害畫面立即傳送災害應變中心，有利後續救災作為施行。

②**迅速整合派遣人力與救援**：日本政府在首波救援行動中，動員自衛隊5萬人(後增至10萬人以上)，管制災區警力2千9百人(後增至1萬4千人以上)，消防隊1千1百隊(後增至2萬6千人)，此外，立即整合駐日美軍及陸戰隊投入救援，動員能力迅速確實。

③**專業物流的災區民生物資配送模式**：地震發生之初，機場、港灣、道路設施受損，災區部分淹水未退，天候嚴寒降大雪，交通網中斷等原因造成燃料輸送困難；且通往災區之主要道路均由自衛隊管制，僅領有「緊急車輛許可證」之車輛方可進入，無法掌握物資送達資訊，因交通受阻，災區物資缺乏。後日本緊急災害對策本部協調各縣市物資籌措與調配，成立30人的物資專門處理小組(一週後擴編為70人)；在物資運送方面，協調物流業全力協助，其作業模式值得參考。

- ④**以便民為主體的應變措施與對策**：日本政府應變重要對策均考量便民作為。為便利民衆之通訊，政府協調電信業者免費提供語音、文字留言服務，不分電信公司，所有系統用戶皆可使用，並支援多國語言，提供免費公用電話，避難所提供免費網路、災區無線網路、簡訊及手機email通信免費等。另協調便利商店免費提供配額食物與水，讓民衆得以就近以最便利之方式取得日常生活所需。
- ⑤**建立民間參與救災平臺**：震後日本各地近3萬個民間組織即開始行動，主要招募各類志願者，提供衛生醫療和重建等支援，輔助政府救援工作。因民間團體救災方向並不一致，為不遺漏部分災區未接受救援，成立互相交流資訊網路，稱之為「東日本大震災支援全國網」，讓所有的民間救災團體能夠充分了解目前各受災地區的情形，減少溝通出錯與重疊救災地區，期能把握搶救寶貴的生命時間。
- ⑥**媒體律定災害報導方針**：根據外交部駐日代表處表示：日本媒體客觀報導各項真實數據與情況，毫不帶入個人情感，未聞危言聳聽或渲染之推測報導，日人對公共放送業者(NHK，同我國公共電視)之信任程度甚高，其災害報導方針為「有助預防混亂、安定人心及災害復原重建」。

(二) 泰國洪災

泰國洪災(100年8月至101年1月)事件，引起聯合國與各國媒體高度關注，為泰國50年來最嚴重的洪災，對泰國經濟產業造成巨大衝擊，包含美國、日本等國際大廠的汽車零件、資訊產品產均受到影響，在全球化生產分工下造成生產斷鏈，首都曼谷亦受到洪水衝擊。

1. 災害資訊與災情簡述：

洪災資訊：根據聯合國資料顯示洪災造成815人死亡(資料截止至101年1月19日)，近1千3百萬人受到洪水嚴重影響，泰國75府(provinces)中有65府及首都曼谷受到影響，淹沒土地面積約6萬Km²(約1.7個臺灣大小)，詳表1-5。

表1-5 泰國洪災基本資料

基本資料	說明
湄南河流域	· 全長1,352公里 · 流域面積16萬平方公里，佔泰國國土面積約1/3
死亡人數	· 815人死亡、3人失蹤
受洪水影響人數	· 1千3百萬人 · 4百萬家戶受影響
淹沒面積	· 6萬Km ² (約1.7個臺灣)
淹水行政區及工業區	· 泰國75府(provinces)中，有65府及首都曼谷淹水
經濟成長下修	· 經濟成長率從4.4%下修至3.6%

資料來源：聯合國官方網站(101年1月19日止)、國家災害防救科技中心、行政院災害防救辦公室綜整

2. 致災成因

(1) 近因：

- ① 降雨量高於長期降雨平均值一倍以上：降雨異常偏多是影響此次泰國淹水的原因之一，根據泰國氣象局公布，7月底至10月初之降雨歷程統計(詳圖1-7)，自7月底熱帶低氣壓納坦造成降雨開始，即雨勢不斷，其中8月中旬泰國中部降雨達長期(30年平均雨量)一倍，泰國每年平均降雨量約僅1,000公釐，泰國湄南河3個月(8月至10月)累積雨量已超過1,100公厘，導致淹水災情。

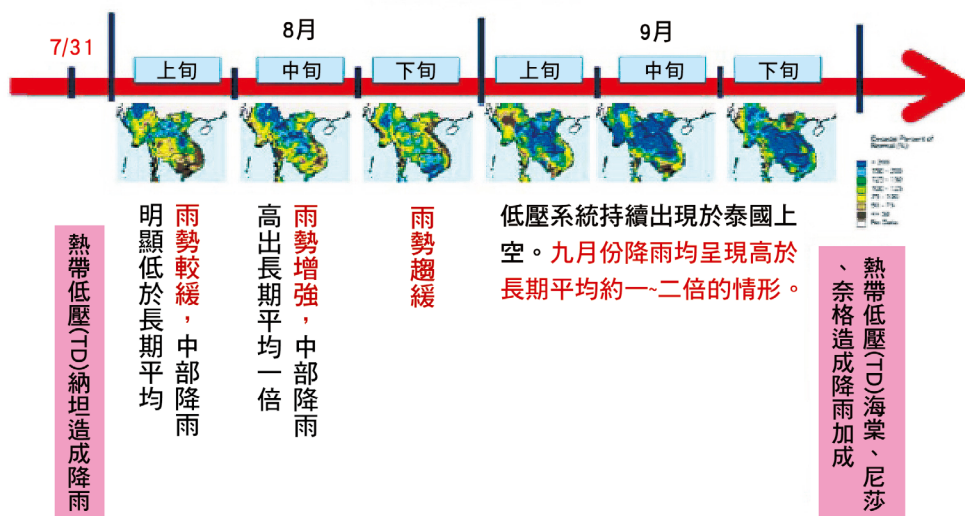


圖1-7 泰國2011年7月底至10月初降雨歷程

資料來源：泰國氣象局、國家災害防救科技中心整理

- ②**水庫操作疑加重淹水災情**：泰國皇家灌溉司(Royal Irrigation Department, RID)負責操作湄南河流域普密蓬水庫(Bhumibol Dam)，該水庫庫容量134.6億立方公尺(泰國第2大水庫)，根據皇家灌溉司的資料顯示，100年9月該水庫已達8成滿(對照99年9月僅有4成滿)，在10月1日已達滿水位(100%)，因而被迫提高水庫放流量，且持續洩洪，亦為加重淹水災情惡化的原因之一。
- ③**湄南河口大潮引致水患加劇**：湄南河感潮段距河口57公里之內，皆受到暹羅羅灣潮水的影響，大潮造成洪流排放入海不易，而致水位上升。湄南河受到100年10月15日滿月大潮(潮高達3.6公尺)及30日新月大潮(潮高達4公尺)影響，流經曼谷市區的湄南河水位達到2.3公尺及2.53公尺的歷史新高紀錄(曼谷防洪堤高度2.5公尺)，大潮導致了曼谷災情加劇，影響水位退去時間。

(2) 遠因

- ①**都市過度擴張與工業衛星城鎮的開發**：根據聯合國的報告指出，泰國洪災係因都市不斷的擴張，讓都市周邊的綠地縮減與地形地貌改變，位於曼谷北方的工業區開發，選址即位於低窪區域，衛星城市的擴展，過度的水泥化使原本供行水、滯洪的天然圳、渠、埤、塘面積遭到破壞，洪水行水區遭到破壞，因而導致嚴重的災情。
- ②**超抽地下水與地層下陷**：曼谷位於湄南河口的低窪地，人口聚集，工商及居民用水習慣以抽取地下水的方式，地層下陷的現象嚴重，泰國政府已警覺危機，對超抽地下水有所限制。

3. 可供我國災害管理借鏡之處

本次泰國洪災大流域型的淹水特性與臺灣之淹水型態有很大的差異，經研析仍有可供我國災害管理之借鏡，說明如下：

(1) 減災整備階段

- ①**土地使用發展適宜性評估**：近年來泰國工業區的開發以曼谷北邊地區為主，鄰近曼谷主要原因，包括：都會地區交通發達、人力資源豐富、進出口方便，但是除便利性外，未來都市發展與高密度、高資本之區位開發，仍有必要對土地發展之適宜性進行評估。
- ②**檢討現有防洪系統的脆弱度**：面臨都市快速發展，在早期規劃的防洪措施，大多已無法滿足未來極端事件的衝擊，即使曼谷地區有完善的防洪系統，仍無法完全抵擋本次洪水侵襲，而強降雨次數與雨量增加，也已超過都市排水的保護標準。以此次泰國洪水經驗來看，臺灣的大都會地區需因應極端氣候事件常態化，檢討現有防洪系統的脆弱度。
- ③**易淹水區地層下陷之治理**：曼谷位於河口低窪濱海地區，面對快速發展的都市，過度使用地下水，造成地層下陷。我國於大臺北地區，早期也有地層下陷問題，後來

經地下水使用管制，成效良好，明顯減少地層下陷問題；但是臺灣西南沿海地區仍有嚴重地層下陷問題，因應海平面上升對沿海低窪地區的衝擊，確實做好減緩地層下陷，宜積極推動地層下陷之防治計畫，綜合治水與國土復育。

(2) 應變重建階段

- ①**領導、決策與指揮體系為應變成敗關鍵**：泰國防救災體系係依「災害預防與減災法 (Disaster Prevention and Mitigation Act, 2007)」之規範，當洪災擴及數省則啟動中央應變機制。本次洪災，泰國政府於100年8月開始洪水監控與救援行動，於曼谷廊曼(Don Muang)機場成立水災行動救援指揮部(Flood Relief Operations Command, FROC)，但該水災行動救援指揮部，根據衛星影像(Earth Observatory)顯示廊曼機場於10月31日已遭洪水淹沒，可推知其應變指揮受到相當大之衝擊。
- ②**水庫操作宜更嚴謹搭配氣象預測訊息**：泰國100年水庫提早蓄滿水位，然而水庫負責單位卻未能配合氣象預測，將持續降雨的預測結果，做適當的水庫調節，因此當9月下游降雨之際，上游水庫幾乎都已達到80%至100%的蓄水量，水庫已經無法發揮其調節功能，甚至因滿水位必須被迫洩洪，更加重下游排水負擔。我國水庫兼具供水與調洪的功能，為了有效率的進行水庫營運操作，從泰國洪水經驗得知，務必與氣象預測充分交流資訊，建立每個水庫適用的個別化操作模式。
- ③**強化洪水情勢資訊傳遞能力**：泰國建立許多水災早期監測與預警系統，主要在提供水患訊息給相關當局與專家，以提高其在災期應變效能；這個系統同時也是一般民衆回報水災現況與飲用水需求的平臺。然而在所有災害都會面臨類同情形，受災民衆與跨國企業可能面臨斷電、通訊中斷，無法透過網路傳遞與獲得資訊，較佳策略為以複式傳播管道，讓民衆與企業獲知最新的應變救災作業情況。
- ④**洪災之補貼措施能安撫民心**：泰國政府在應變期間宣布一系列救災與救援措施，包括：於內閣成立委員會，負責重建工業區、加裝水泵抽走積水；減免關稅，方便廠商購置新機器，以及在工業區推行稅務優惠吸引外資等，但較受媒體關注者為：泰國政府在100年10月30日湄南河大潮來之前宣布，放5天洪水假，讓災區民衆能因應洪水來襲疏散避難，有效紓解部份民怨。救援措施中以：總理宣布每戶於45天內發放5,000泰銖作為補償，最能安撫民心。60多萬勞工受到洪災影響，主要是因工廠淹沒關閉，泰國政府透過社會保障辦事處補助50%工資，對暫時失業工人進行補償。並將側重於建立庇護所，提供食物和職業培訓有助社會安定力量。

第二節 我國災害統計及災例

根據英國風險管理顧問公司Maplecroft於最新公布之「2011年天然災害風險圖輯(the Natural Hazards Risk Atlas, 2011 NR)」，我國經濟活動之絕對災害風險指標(Absolute Economic Exposure Index)列為全球第四(見圖1-8及表1-6)，與美國、日本與大陸地區並列為具有極端風險之國家。

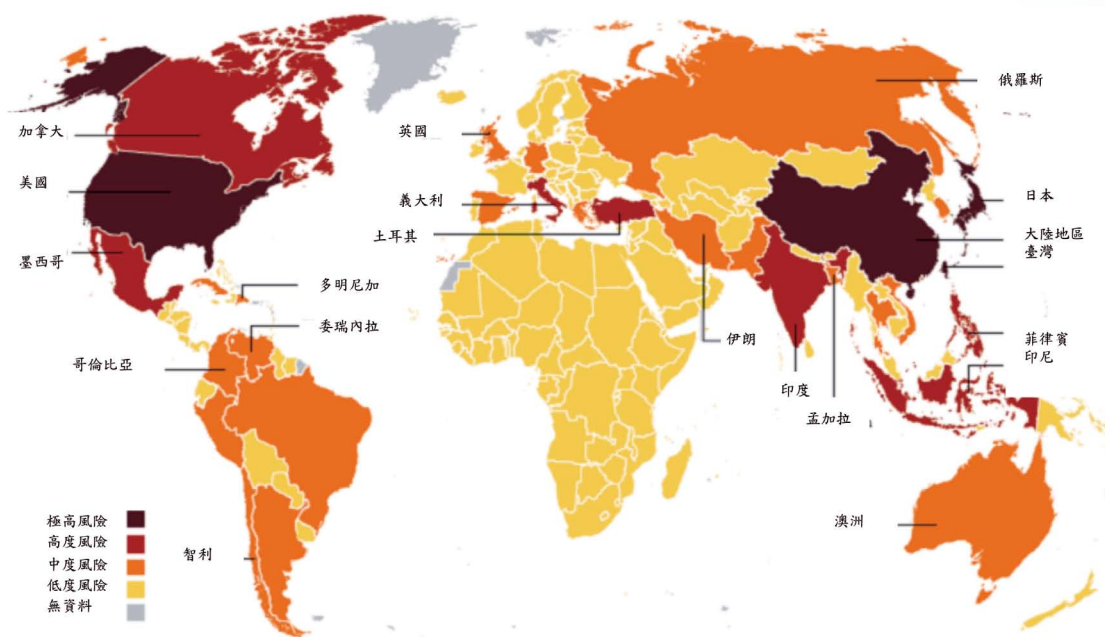


圖1-8 全球經濟活動之絕對災害風險指標圖

資料來源：英國風險管理顧問公司Maplecroft，行政院災害防救辦公室整理

表1-6 全球經濟活動之絕對災害風險指標排名

排名	國家	風險程度	排名	國家	風險程度
1	美國	極高	11	加拿大	高度
2	日本	極高	12	伊朗	中度
3	大陸地區	極高	13	孟加拉	中度
4	臺灣	極高	14	俄羅斯	中度
5	墨西哥	高度	15	澳洲	中度
6	印度	高度	16	哥倫比亞	中度
7	菲律賓	高度	17	委瑞內拉	中度
8	土耳其	高度	18	英國	中度
9	印尼	高度	19	多明尼加	中度
10	義大利	高度	20	智利	中度

資料來源：英國風險管理顧問公司Maplecroft，行政院災害防救辦公室整理

謹擇取並整理100年於國內發生之災例，包括：1月發生之寒害、3月因應東日本大震災應變作業、4月發生之阿里山森林鐵路事故、8月南瑪都颱風等，進行災例探討說明。其中3月因應東日本大震災應變作業並非因該次地震造成國內災害，而是我國因應該次地震引發海嘯及輻射災害風險開設應變中心，並提升至國安層級的應變過程，值得參考。

一、南瑪都颱風

(一) 背景說明：

1. **發生時間與警報發布**：100年8月27日5時30分，中央氣象局發布海上颱風警報，並於同日晚間20時30分發布海上陸上颱風警報。8月31日8時30分同時解除海上及陸上颱風警報。
2. **颱風路徑**：南瑪都颱風100年8月23日20時於菲律賓東方海面生成，初期往西移動，隨後轉為偏西北移動(100年編號第11號颱風)，根據中央氣象局颱風資料庫顯示，27日其中心通過菲律賓呂宋島東北角邊緣，轉為偏北北西移動，近臺強度為強烈颱風。28日轉為中度颱風，颱風中心於29日4時20分左右由臺東縣大武附近登陸並轉為輕度颱風，13時左右在臺南附近出海，進入臺灣海峽，緩慢向西北移動，31日8時於臺灣海峽減弱為熱帶性低氣壓，路徑圖詳圖1-9。

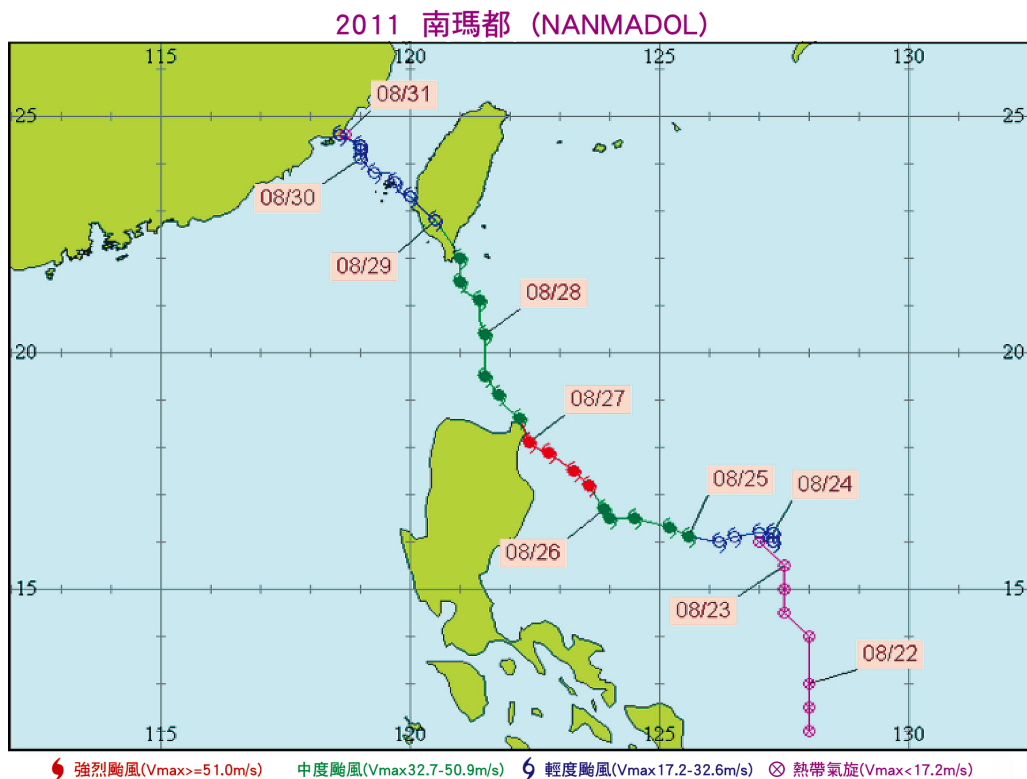


圖1-9 南瑪都颱風路徑圖

資料來源：交通部中央氣象局

3. **人員傷亡**：無人死亡，輕傷2人。

(二) 人員傷亡、損失及災害應變統計分析，詳表1-7：

1. 人員傷亡及私人財物損毀情形：南瑪都颱風造成全國2人受傷、私人房屋半倒計11戶，5輛小型車毀損。

表1-7 南瑪都颱風災害人員傷亡、損失及收容撤離統計

單位：人、戶、輛

區域別	人員傷亡			建物半(戶)	被毀損車輛數	災害應變統計		
	死	失蹤	受傷			開設收容所數	實際收容人數	累計撤離人數
總計				11	5	110	5,255	8,603
新北市			2					
臺南市						7	51	171
高雄市						29	1,514	2,044
臺灣省				10	5	73	3,672	6,370
宜蘭縣						3	59	206
桃園縣						1	2	85
新竹縣								71
南投縣								510
雲林縣				10	5			
嘉義縣						3	187	221
屏東縣						26	1,221	2,506
臺東縣						18	1,065	1,010
花蓮縣						22	1,138	1,761
福建省				1		1	18	18
金門縣				1		1	18	18

資料來源：內政部

備註：本表僅列統計發生傷亡、損失及收容撤離之直轄市與縣市

2. 災害應變情形：在災民撤離收容方面，全國開設收容所數達110所，實際收容人數達5,255人，依據中央災害應變中心處置報告統計累計撤離人數為11,163人，後依內政部統計處蒐整直轄市、縣市政府之資料顯示累計實際撤離人數為8,603人，其中部分為遊客，災害前撤離或寄住未列入統計。
3. 南瑪都颱風災害發生時在人員搶救、出動救災人數及救災設備方面，總計搶救災民人數達3,891人，以高雄市2,403人最多，出動救災人員共計4萬7,120人次，以高雄市1萬2,448人次最高。在出動救災裝備統計方面，共計出動救災車輛7,252車次，其中臺北市2,923車次為最多；出動救災船艇共計113艘，以臺南市63艘為多，詳表1-8。

表1-8 南瑪都颱風災害人員搶救、出動救災人次及設備統計表

區域別	搶救災民人數(人)	出動救災人員(人次)						出動救災裝備		
		合計	消防人員	義消人員	警察及義警	駐軍	其他	車輛(輛)	船艇(艘)	其他
總計	3,891	47,120	4,060	3,084	31,209	6,286	2,481	7,252	113	797
新北市		363	264	33	66			132		
臺北市		4,617	375		3,770		472	2,923		739
臺中市		26			12		14	9		
臺南市	1	12,145	955	1,902	7,862	1,426		428	63	
高雄市	2,403	12,448	138	26	10,946	728	610	135	21	3
臺灣省	1,487	17,363	2,328	1,123	8,553	4,122	1,237	3,589	29	55
宜蘭縣	206	204	4			200		2		
桃園縣		162	162					84		
新竹縣	48	1,622	304	192	869	244	13	437		15
苗栗縣		69	37	30			2	16		
彰化縣		289	48	38	181		22	263		
雲林縣	106	314	35	6	188	70	15	73		2
嘉義縣	217	3,700	4		3,174	327	195	1,065		38
屏東縣	501	3,959	1,235	357	1,932	333	102	675	29	
臺東縣		3,528	336	284	1,586	441	881	574		
花蓮縣	409	3,485	144	216	623	2,502		390		
澎湖縣		19	7			5	7	6		
新竹市		12	12					4		
福建省		158				10	148	36		
金門縣		158				10	148	36		

資料來源：內政部

備註：本表僅列統計發生搶救、出動救災人次及設備之直轄市與縣市

(三) 一級產業損失統計

一級產業可分為農作物、畜禽、漁產及林業損失，總計南瑪都颱風造成全國一級產業損失計1億7,935萬元。個別類別的損失以農作物損失金額最高，損失金額達1億4,616萬3千元，占一級產業總損失81.5%，其次為漁產損失2千6百萬元，占整體14.5%，詳表1-9及圖1-10。

表1-9 南瑪都颱風一級產業損失統計表

(千元)

農作物名稱	總計	農作物損失	畜禽損失	漁產損失	林業損失
金額	179,350	146,163	2,070	26,076	5,041
百分比	100.00%	81.50%	1.15%	14.54%	2.81%

資料來源：行政院農業委員會

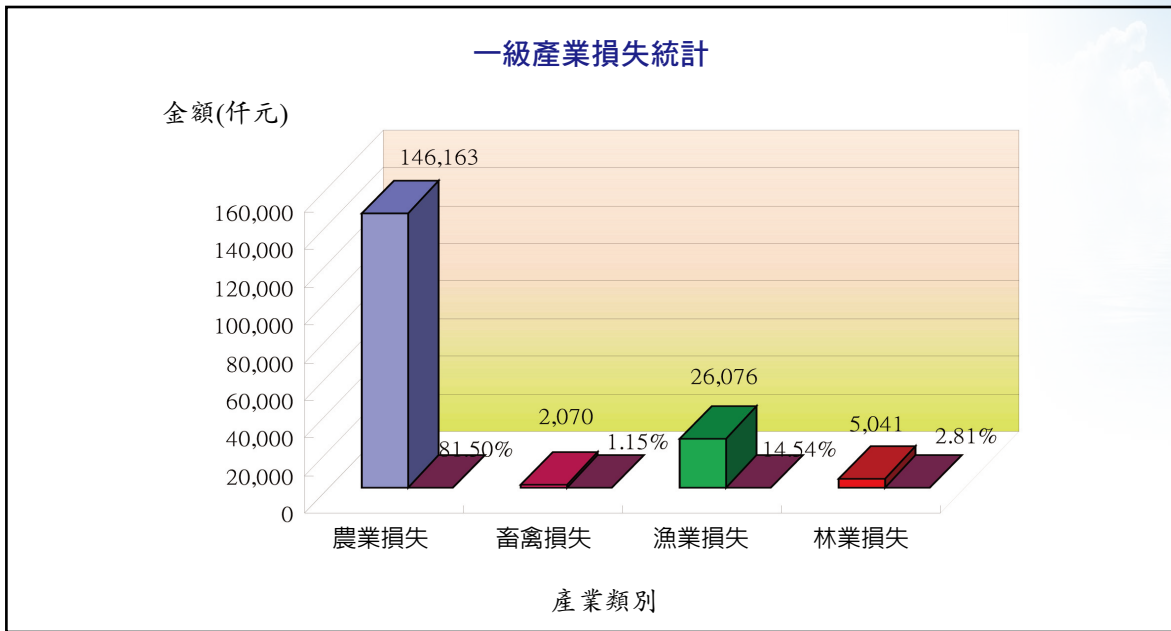


圖1-10 一級產業損失統計圖

資料來源：行政院農業委員會

(四) 實質設施損失統計

1. 農林漁牧業實質設施損失統計，詳表1-10

南瑪都颱風造成農林漁牧之設施損失金額達1億2,671萬1千元，其中公共設施1億1,762萬1千元、民間設施損失金額為9佰零9萬元。

表1-10 南瑪都颱風實質農林漁牧業設施損失統計

單位：千元

區域別	實質農林漁牧業設施損失					
	總計	公共設施估計損失			民間設施估計損失	
		林業設施	漁業設施	水土保持	農田及農業設施	漁民漁業設施
總計	126,711	0	35,150	82,471	6,590	2,500
臺南市	1,550			1,300	250	
高雄市	2,470				2,470	
臺灣省	122,691	0	35,150	81,171	3,870	2,500
嘉義縣	35,741			35,741		
屏東縣	21,800			15,430	3,870	2,500
臺東縣	35,150		35,150			
花蓮縣	30,000			30,000		
屏東林管處	1,256	1,256				
屏東林管處	42	42				

資料來源：行政院農業委員會

2. 以個別縣市分析，損失金額最高為嘉義縣3千6百萬元，其次為臺東縣3千5百萬元，再其次為花蓮縣3千萬，詳圖1-11。

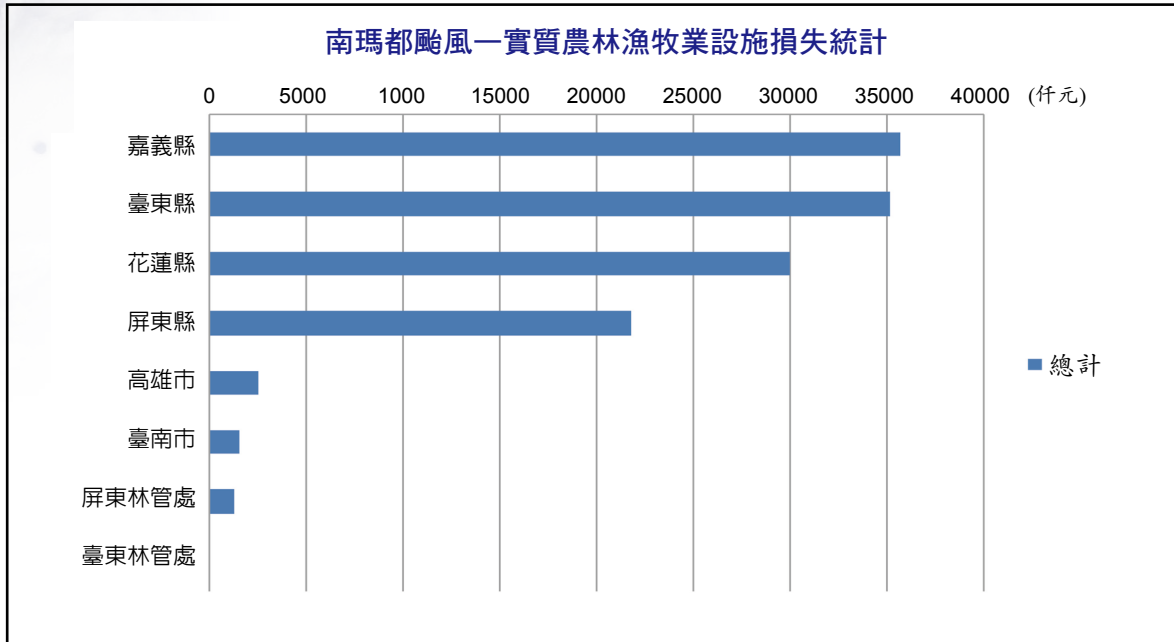


圖1-11 實質農林漁牧業設施損失統計

資料來源：行政院農業委員會

3. 南瑪都颱風造成公共工程設施損失金額總計高達11億7,172萬8千元，其中以河川防洪設施3億6,035萬元居冠，占整個公共工程損失30.75%，道路工程損失金額為2億8,073萬9千元次之，占整個公共工程損失23.96%，詳表1-11。就個別縣市而言，損失金額以屏東縣6億4,822萬2千元最高。公路工程受損計有37處，橋梁受損有6處。

表1-11 南瑪都颱風—估計重大公共設施財物損失統計

單位：千元

工程類別	估計公共設施 損失金額	百分比	估計公共設施 復建及搶修金額	百分比
總計	1,171,728	100.0%	1,160,854	100.00%
各級學校及社教館	45,839	3.91%	37,392	3.22%
環保工程	4,080	0.35%	4,080	0.35%
電信事業	1,476	0.13%	3,488	0.30%
臺灣鐵路	3,717	0.32%	4,295	0.37%
道路(含橋梁、便道橋、代養縣道)	280,739	23.96%	246,988	21.28%
河川防洪設施	360,350	30.75%	360,520	31.06%
區域排水設施	135,527	11.57%	135,527	11.67%
水庫及壩堰設施	265,000	22.62%	267,564	23.05%
禦潮(海堤)設施	75,000	6.40%	101,000	8.70%

資料來源：經濟部、交通部、教育部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會

(五) 災害復原重建統計

1. 在「公共工程復原重建」部份可分為各級學校、社教館、環保工程、電信事業、鐵路、道路(含橋梁、便道橋、代養縣道)、河川防洪設施、區域排水設施、水庫及壩堰、禦潮(海堤)設施等項目。
2. 在復原重建金額方面，估計投入復原重建金額11億6,084萬4千元，其中以河川防洪設施復原投入的金額最多，達3億6,052萬元，水庫及壩堰復原重建2億6,756萬4千元居次，詳表1-12及圖1-12。

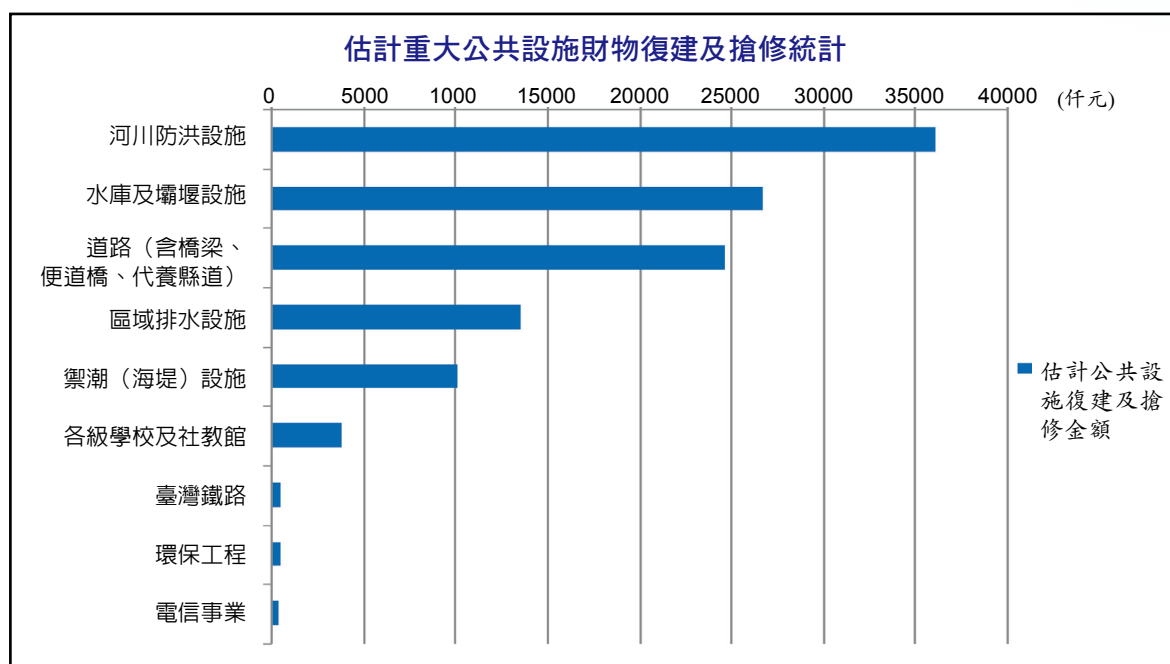


圖1-12 南瑪都颱風-估計重大公共設施財物復建及搶修統計

資料來源：經濟部、交通部、教育部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會

3. 投入復原重建金額最高之縣市為屏東縣達6億5,316萬3千元，其次為嘉義縣計1億5,579萬2千元。

表1-12 南瑪都颱風各直轄市、縣市公共設施重建及搶修統計表

單位：千元

區域別	各項公共設施重建及搶修金額									
	總計	各級學教 及社教館	環保 工程	電信 事業	臺鐵	道路	河川防洪	區域排水	水庫及 壩堰	禦潮
總計	1,160,854	37,392	4,080	3,488	4,295	246,988	360,520	135,527	267,564	101,000
新北市	840	600		240						
臺北市	45			45						
臺中市	17,877					17,877				
臺南市	50,855	11,204		501	650	25,000	13,500			
高雄市	54,521	1,468		613	1,113	13,747		37,580		
臺灣省	1,036,698	24,120	4,080	2,071	2,532	190,364	347,020	97,947	267,564	101,000
宜蘭縣	52,845	1,201				51,644				
桃園縣	188			188						
新竹縣	24	15		9						
彰化縣	36			36						
南投縣	17,700	2,700				15,000				
雲林縣	49,031	416			5		37,250	11,360		
嘉義縣	155,792	2,482		9	12		126,350	26,939		
屏東縣	653,163	16,697	4,080	1,343	330	19,251	183,250	59,648	267,564	101,000
臺東縣	40,355	400		148	625	39,182				
花蓮縣	67,221	63		311	1,560	65,287				
澎湖縣	53	53								
基隆市	93	93								
新竹市	197			27			170			
福建省	18	0	0	18			0	0		
金門縣	18			18						

資料來源：經濟部、交通部、教育部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會

100年之南瑪都颱風，以屏東縣為主要災區，災害的主要原因係屬自然因素，颱風發生時間恰逢海潮上漲，且風向與海岸線形成垂直狀態，造成出海口排水被封住，致使河水難以排出，水位高漲淹沒災區，且極端降雨創下屏東縣當日「時雨量」127毫米最高紀錄。南瑪都颱風無人死亡，惟該颱風仍造成11億餘元之災損。整體而言，南瑪都颱風之應變政府部門積極動員，進行預防疏散撤離、救災人員及裝備配置得宜，減少災損，相關經驗可作為未來災害管理之參考。

二、阿里山森林鐵路事故災損說明

(一) 災情簡述

1. 發生時間：100年04月27日

2. 災情說明：

100年04月27日阿里山森林鐵路由神木站開往阿里山站之111車次列車，依正常編組聯掛8節車廂於上午12時15出發，12時17分行經阿里山森林鐵路70公里250公尺處，遭距離鐵軌10.4公尺，直徑95公分、重達7.588噸、樹高28公尺之天然闊葉樹(樹種為森氏欖)側枝自10公尺高處撕裂倒下，擊中第7節車廂，導致第5節車廂橫臥斜坡，第6節車廂翻至右側橋下，第7、8節車廂脫軌後橫臥於鐵軌上。

3. 本事故造成5人罹難，輕重傷114人，合計119人。

(二)「阿里山森林鐵路事故」財物損失說明

損失金額為4,098千元；搶修及復建金額為34,278千元。

(三) 現場搶救及應變處置說明

行政院農業委員會於當日12時20分，成立應變小組進行各項緊急救援。另即刻成立「0427阿里山森林鐵路列車事故中央災害應變中心」。該事故於12時17分發生後，林務局嘉義林區管理處阿里山工作站立即於12時25分自阿里山車庫派出2輛臺車載運救援人員及設施，於12時30分抵達事故現場展開搶救；第一班次救援列車則於12時35分趕抵現場載運傷患(公路無法到達)。經行政院農業委員會林務局會同消防隊及義警全力搶救下，14時30分現場救援工作結束，並於16時將所有傷患護送下山。

阿里山是國際知名旅遊景點，今後森林旅遊將提升安全整備工作，在森林鐵路沿線也將做好更嚴密的日常檢查，建構安全旅遊的環境。

(四) 事故原因

嘉義地檢署於100年4月27、28日現場勘驗，初步判斷：無超載亦無人為操作疏失。林務局亦於4月28日邀請森林生態、樹木學、木材性質專家赴現場鑑識，認定整棵樹生長旺盛、枝葉茂密，外觀上看不出腐朽情形，研判因林木枝條本身之重量，自然引起該樹斷裂，此次斷裂意外較難以人力檢測及預防。

三、我國因應東日本大震災處置作為

(一) 海嘯應變並召開國家安全會議成立「311專案」

1. 中央與地方開設應變中心

東日本大震災於13時46分(日本時間14時46分)發生後，交通部中央氣象局接獲太平洋海嘯警報中心通知，預估海嘯湧波將於17時32分到達臺灣本島，為因應海嘯可能對臺灣造成的衝擊，且需通知海上作業之船隻、岸邊遊客等，於15時30分開設中央災害應變中心，此為我國首度因應「海嘯」成立之中央災害應變中心，為因應海嘯狀況，交通部公路總局於17時20分宣布，對臺2線、臺9線、臺11線、臺15線及臺61線等沿線濱海路段進行預警性封閉。至18時40分因實際觀測東岸潮位變化約10公分，解除海嘯警報，並解除中央災害應變中心，應變過程詳表1-13。

表1-13 海嘯中央災害應變中心之應變過程

時間	說明	備註
13:46	日本宮城縣外海地震發生	
14:01	接獲太平洋海嘯警報中心(PTWC)通知，預估海嘯湧浪於17時32分到達臺灣	
14:30	中央災害防救委員會前陳主任委員 指示開設中央災害應變中心	
15:30	中央災害應變中心開設	
16:26	內政部江前部長宜樺擔任指揮官；總統、院長、副院長全程出席	
16:38	第一次情資研判報告	1.地震資訊 2.海嘯處置建議
17:05	0311日本地震(海嘯)中央災害應變中心第1次工作會報。	
18:40	中央氣象局解除海嘯警報	實際觀測潮位變化約正負10公分，研判已無災害性可能
19:00	海嘯中央災害應變中心解編	

資料來源：行政院災害防救辦公室

地方政府計有新北市等5直轄市及縣市政府開設應變中心，基隆市、宜蘭縣、臺東縣、花蓮縣及新北市沿海9個行政區下午開始停班停課，提早疏散學生，地方災害應變中心開設情形詳表1-14。

表1-14 地方災害應變中心開設情形

災害應變中心開設	開設時間
新北市災害應變中心	15:15
基隆市災害應變中心	16:00
宜蘭縣災害應變中心	15:30
臺東縣災害應變中心	15:30
花蓮縣災害應變中心	15:15

資料來源：行政院災害防救辦公室

2. 我國應變處置過程

政府為因應海嘯，於當日15時30分成立中央災害應變中心，3月12日行政院原子能委員會成立應變小組。國家安全會議自3月11日起，針對日本輻射災害事故之處置作為召開「311專案」共召開六次會議；3月22日國家安全會議決議，原國家安全會議辦理之「311專案」移由中央災害防救委員會辦理後續追蹤管考協調，行政院災害防救辦公室擔任幕僚作業，中央災害防救委員會針對「311專案」共召開6次會議，至4月29日因日本核能事故已獲初步控制，且研判對我國之衝擊減緩，相關因應事項均落實執行，爰交由主管部會續管考。

(二) 境外因應

1. 嚴密監控日本地震、海嘯及核子事故發展與影響

- (1) **掌握境外事故發展**：行政院原子能委員會及臺灣電力公司全天候監控日本核子事故發展及福島一廠機組狀況，包括：掌握境外核能相關單位資訊超過1,000項。
- (2) **環境輻射監測**：行政院原子能委員會輻射偵測中心除原先設置於全國30處環境輻射監測站外，亦由臺灣電力公司相關實驗室協助加強監測(項目：空氣、土壤、植物、落塵、海水)，偵測結果並立即公布，使民衆安心。此外於福島核災事故發生後，行政院原子能委員會於馬祖、彭佳嶼、新竹、花蓮與澎湖等地，亦規劃增設環境輻射監測站，加強監控福島核災事故對臺灣的影響。
- (3) **派艦監測輻射值**：國防部派遣配置AN/VDR II 輻射偵檢器之海軍偵巡艦，並由行政院海岸巡防署派艦搭載行政院原子能委員會及臺灣電力公司等相關人員，每日於東北、南部及海峽偵巡區，持續實施輻射強度偵檢；至4月8日止，行政院海岸巡防署協動員11航次、339人次，協助偵測251次，測得數值皆在安全範圍內。
- (4) **監測地震海嘯與輻射外釋軌跡研判**：交通部中央氣象局於東日本大震發生後約5分鐘，其「即時地震監測系統」即收錄到相關地震訊號，並經由太平洋海嘯警報中心

等國際地震組織的資訊掌握地震及海嘯動態；交通部中央氣象局亦利用每日4次全球氣象模式輸出的氣象預報資訊，製作「日本輻射外釋未來5天軌跡分析圖」，詳圖1-13，提供災防單位參考。

未來五天軌跡分析圖（36小時內之輻射外釋） 資料時間：100/4/18/0200

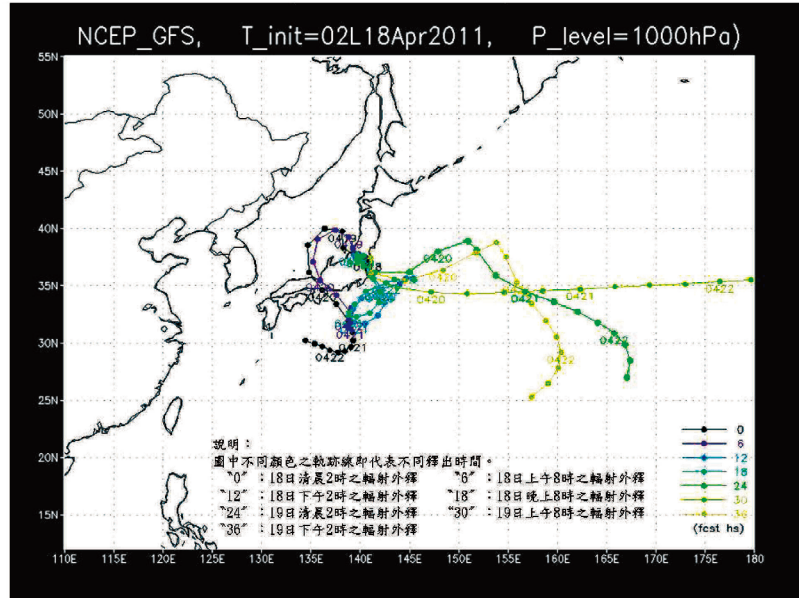


圖1-13 日本輻射外釋未來5天軌跡分析圖

資料來源：中央氣象局

2. 捐款援助與物資提供

- (1) 震災發生後，外交部即以總統、行政院院長及外交部名義致日本前首相菅直人慰問電，並致贈30萬美元慰問金。3月12日鑑於海嘯災情嚴重，馬總統爰將慰問金提高至1億元，日本前外相松本剛明於震災後當(11)日感謝各國之公開談話中，我國在所有國家中排列第二，僅次於美國，顯示日本政府對我國即時回應之重視。
- (2) 立法院王院長金平率「東日本大震災臺灣慰問訪日團」18人於4月20日至22日訪日。王院長在日本期間代表總統及我政府與人民，對日本震災表達慰問與關懷之意，並贈3億7千萬元。
- (3) 我國民間公益慈善團體發起勸募活動，截至100年4月22日止，計有13個政府單位，募得5億9,504萬餘元；另有9個民間團體，募得42億5,703萬餘元，另將未發起國內勸募直接捐贈給日本之團體列入計算後總計募得52億9,370萬餘元，其募得款將依各勸募團體募得款使用計畫支用，除轉捐日本公益團體(如：日本中央共同募金、日本世界展望會、日本紅十字會)統籌規劃運用，也用於日本強震受災區緊急救援、醫療協助及中長期重建等相關經費。

- (4) 我國政府與民間各界共募集包括發電機、煤油爐、禦寒衣物、睡袋(墊)、食品及礦泉水等各式賑災物資總重約1,034.77公噸，以最快速方式分批以17架次航班空運192.25公噸及10船次貨櫃海運842.52公噸運往日本供災區運用。

3. 協助旅日國人返國及重建事宜

- (1) **緊急服務專線**：僑務委員會除責成駐日僑務人員與日本東北地區六縣市、關東地區僑團及僑胞保持聯繫，並設立24小時緊急服務專線(+886-910-152-035)，提供長期旅日國人返國後有關安置、就學及證照等方面的諮詢。
- (2) **僑胞就學因應**：僑務委員會協調教育部，針對災區申請學士班、碩士班及博士班僑生報名時間可延期，另受理可在國內補報名；海外聯合招生委員會協助上網公告補報名及分發事宜，外交部領事事務局協助業經分發僑生來臺升學簽證事宜。
- (3) **旅日國人重建及貸款保證**：僑務委員會指示海外信用貸款保證基金，啟動重建貸款信用保證機制，由該基金在日本的6家配合銀行承做災後專案信用保證，協助旅日國人取得重建資金。保證金額為5萬至10萬美元，該會將補貼手續費及年利率2%的利息。
- (4) **增加與日對飛航班**：為因應福島第一核能電廠輻射線外洩危機，外交部協調中華航空及長榮航空增開加班機，並協助代訂機位，及分派工作人員在東京成田機場及羽田機場提供各種立即服務照料。經統計100年3月15日至23日東京(成田、羽田)返臺航班(正班機及加班機)共計飛航167架次，總計提供42,894個座位，載運29,124人次，平均載客率68%。另3月23日載客率則已降至48%，空位數多達2,100餘個，運能已足敷需求。

4. 廣泛報導援日善行及拓展國際空間

- (1) **投書與安排專訪**：行政院新聞局駐日本新聞處聯繫安排「讀賣新聞」於4月10日刊出我駐日代表投書，文中表示臺灣全民一致為日本祈福，為日本打氣；駐南非新聞處則投書「星報」指出，我國一向積極國際人道救援，在日本震災發生後，隨即派遣救難隊並捐款賑災。駐義大利新聞處安排我駐義大利代表接受義國「巴爾加日報」專訪。
- (2) **撰發新聞稿並洽刊專文**：行政院新聞局駐外新聞單位以撰發新聞稿及洽刊專文等方式，促請國際媒體刊登(播)，共計獲刊報導專文24篇次。
- (3) **國際媒體廣泛報導我援日義舉**：在日本災情發生後，我政府及民間基於人飢己飢之精神，不僅於第一時間向日本政府提出派遣救難隊之提議，民間各界更主動發起各項賑災捐款、義賣及義演活動，協助日本災民度過難關及邁向重建，此一博愛精神引起國際媒體之持續關切及報導，除部分媒體引用總統談話，肯定臺灣能在世界積極持續扮演人道援助角色外，自100年3月11日至4月19日期間，國際媒體有關我援日之報導，達93篇，計有近20國40餘家重要媒體刊登(播)。

(三) 邊境管理

1. 加強日本入境旅客及寵物檢測

為確定由日本入境旅客是否遭受污染，行政院原子能委員會自3月15日起於松山機場、桃園機場及小港機場等地設置門框式輻射偵檢器，並由交通部及國防部協助，提供自日本入境旅客輻射偵測服務，從3月15日至4月30日止在三座國際機場進行入境旅客輻射偵測，共檢測了209,197人次，僅45人超過儀器設定值(每小時0.2微西弗)，經現場處理，無輻射安全之虞後，旅客方能入境，各機場檢測日本入境旅客統計如表1-15。

表1-15 日本入境旅客機場檢測統計

項目	松山機場	桃園機場	小港機場	合計
檢測人數	56,771	146,789	5,534	209,094
超標人數	15	27	3	45

資料來源：行政院原子能委員會

行政院原子能委員會亦於100年3月21日上午在基隆港檢測自日本那霸來臺諾蒂卡輪船588位乘客；3月21日晚間檢測花蓮機場日本熊本回臺包機的入境103位旅客；4月30日至5月5日於臺中機場檢測433人次，上列檢測均未發現旅客有超過儀器設定值。另自日本攜帶寵物入境的旅客，行政院農業委員會與行政院原子能委員會對寵物進行輻射偵測，並協助進行必要的除污工作。

2. 日本進口貨物之管制與檢測

(1) **食品檢測**：食品安全為民衆最關切的議題之一，行政院原子能委員會輻射偵測中心於市面上抽樣日本進口商品，並配合行政院衛生署食品藥物管理局，進行檢測。行政院衛生署食品藥物管理局於日本發生地震暨核子事故後，自100年3月14日起先對自日本福島、宮城、茨城3縣進口之食品，實施逐批抽驗送行政院原子能委員會檢測輻射值，並請業者主動申報產地來源；100年3月20日起再針對全日本輸入之食品加強管控，包括針對生鮮冷藏蔬果等8大類8產品逐批查驗，並加強「3月12日以後製造」之日本輸入加工包裝產品之抽驗；100年3月25日更公告暫停受理日本5個縣(福島、茨城、櫛木、群馬及千葉縣)所生產製造之所有食品之輸入報驗。另食品輸入查驗工作，財政部除配合行政院衛生署及原子能委員會所訂檢驗措施，並依衛生署發布「輸入食品及相關產品查驗辦法」規定，先由行政院衛生署食品藥物管理局查驗，合格後海關才准放行。

行政院衛生署亦透過不斷更新答問集、每週於藥物食品安全週報中撰文等方式，向民

眾宣導我國「食品中放射性核素或放射能污染安全容許量標準」與美、日及歐盟之標準相當，截至100年5月30日止，行政院衛生署食品藥物管理局送驗3,800餘件日本食品，檢驗結果皆符合我國規定，其中僅有4件驗出含微量輻射(例如蠶豆外莢、象鼻蚌、烏龍麵外袋及白樺茸萃取粉等)，但均遠低於輻射限量標準的規定。

- (2) **制定規範**：行政院原子能委員會訂定「輻射塵污染食品或農漁產品等銷毀處理原則」，對於未來日本進口食品有遭放射性污染，提供銷毀處理程序。此外為協助國內業者自主檢驗，經濟部工業局已彙整行政院原子能委員會及標準檢驗局之「我國廠商自主檢測之標準及檢測程序」及「日本進口應施檢驗商品輻射檢測程序措施資料」研擬一套標準作業程序，並將提供國內廠商進行自主檢測。
- (3) **日本進口工業產品及重要零組件之管制與檢測**：經濟部標準檢驗局自100年3月22日起針對日本進口機械類、電機類、電子類及化工類共658項應施檢驗品目執行輻射污染偵檢，由該局港埠分局依現行抽批查核機制所規定之抽批比率配合執行輻射偵檢，其管制值則以行政院原子能委員會訂定之「商品檢測污染管制暫行標準」執行，該污染管制標準訂為0.2微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)，迄100年5月26日止，共抽檢555批，未發現有輻射污染情形。
- (4) **日本進口之貨物檢測**：
 - ① **海運部分**：對來自日本重災區13個港口起運貨櫃(物)，列為100%輻射偵測對象；對自日本本州其他港口進口貨櫃(物)，則以風險管理機制加強篩選偵測；另配合手持式輻射偵測儀，對貨櫃外部進行游離輻射檢測，若檢測結果輻射量超過每小時0.2微西弗，即通知行政院原子能委員會，並請進口人進行除污或將商品逕行退運。
 - ② **空運部分**：對來自日本本州6個國際機場客貨機，抵達我國機場卸貨後，即對託運行李、郵包、進口及快遞貨物等進行檢測。海關人員使用手提式輻射偵測儀檢測，若檢測結果，發現輻射量超過每小時0.2微西弗，即通知行政院原子能委員會進行除污或將商品退運。民航局為維護航空貨物集散站經營業者所屬員工之健康，均未發生所抽測貨物超標之情況。
- (5) **國際郵件檢測**：中華郵政(股)公司自100年3月22日起全面檢測來自日本之郵件，檢測結果均在標準值以下。若發現郵件輻射值超過標準，將予以截留並依「國際進口郵件發現疑似輻射污染緊急事故應變」標準作業流程處理。

3. 監控我國漁船作業海域及檢測漁撈產品

- (1) **監控我國漁船作業海域**：我國漁船已有2,300餘艘裝設漁船監控系統(VMS)，行政院海岸巡防署利用衛星船位監控系統持續監控漁船作業情形，及引導遠離事故臨近海域。我國作業漁船都距福島380公里以上，距離十分遙遠，無遭污染之虞。且漁業署已個別通知位置與中央氣象局輻射外釋軌跡預測圖重疊之漁船，注意防護或避開輻射外釋軌跡可能經過之海域。

- (2) **檢測漁產品及沿近海漁船作業海域之水體**：行政院原子能委員會與農業委員會合作監控臺灣附近海域、以及國內農、漁、牧產品檢測；行政院原子能委員會與漁業署合作自100年3月24日起，請宜蘭等12處漁市場自太平洋海域作業捕撈之魚類，以及自市場中採得農畜產品，送行政院原子能委員會核能研究所及輻射偵測中心進行分析，至100年5月30日止國內農、漁、牧產品共檢測了552件次，檢驗結果均符合規定。另行政院原子能委員會會同行政院海岸巡防署及漁業署，自100年4月1日起於臺灣東北部海域與彭佳嶼、龜山島及花蓮外海等三處漁場分別採取海水樣品，交由行政院原子能委員會核能研究所及臺灣電力公司放射試驗室進行檢測分析，檢測結果均符合安全規定。
- (3) **檢測秋刀魚場水體**：為確保我國秋刀魚場的輻射安全，行政院原子能委員會亦與行政院農業委員會合作，由行政院農業委員會水產試驗所派船遠赴北海道外海秋刀魚場進行水體、浮游生物及魚體取樣，送回行政院原子能委員會核能研究所檢測，結果均未檢出人工放射性核種。

4. 運輸機具輻射偵檢與除污

- (1) **飛航器檢測**：中華航空及長榮航空自備有檢測儀，對來自成田、羽田機場之航機，主動逐班檢測，如機身或發動機超過每小時20微西弗，將立即通報行政院原子能委員會駐機場單位及機場管理當局續為處理。另對長程飛行航空器，依據行政院原子能委員會說明，殘留輻射物質於機身之機率不大，定期以水清洗應即無安全疑慮。
- (2) **船舶登船檢測**：為消除航商對船舶及貨物遭輻射污染之疑慮，高雄港務局已邀請高雄關稅局及行政院原子能委員會，組成聯合檢測小組，針對來自日本宮城、福島、茨城災區港口仙臺港、鹿島港及東京灣沿岸港口東京港、橫濱港、川崎港等港口之船舶登船檢測，倘有異常狀況則儘速通知行政院原子能委員會輻射偵測中心因應處理。自100年3月21日實施登船檢測以來，尚未發現有超標等異常情事。

(四) 境內處置

1. 強化輻射偵測站作業及資訊判讀

全臺30座環境輻射偵測站，全天候24小時運作，監測數據透過網路傳送至行政院原子能委員會輻射偵測中心控管判讀，並即時公布於行政院原子能委員會網站供民衆瀏覽參考，所測得的數據，均在正常值範圍內。

行政院原子能委員會輻射偵測中心除上述設置於全國30處環境輻射監測站外，並請環境偵測實驗室協助加強進行全國環境輻射監測(項目：空氣、土壤、植物、落塵、海水)，並立即公布偵測結果，以使民衆安心。此外於福島事件發生後，於馬祖、彭佳嶼、新竹、花蓮與澎湖等地，增設環境輻射監測站，加強監控福島事件對臺灣的影響。此外，目前全

臺共設置18個空浮微粒抽氣站及2個雨水取樣點，收集落塵試樣進行放射性含量檢測，檢測結果公布於行政院原子能委員會網站，就雨水試樣直接計測結果，自100年3月底起全省的空氣樣品中陸續測得微量的碘-131，但是經過評估，呼吸一年結果，約一年背景輻射劑量的百萬分之七，約等於照一張胸部 x 光片輻射劑量的萬分之五，對健康威脅不大。4月初在北部的植物樣品(草及樹)測得微量的碘-131，仍遠低於我國商品輻射限量標準碘-131每公斤300貝克，評估食用一年造成的劑量為4微西弗，即連續食用五年約為一張胸部 x 光的劑量，幾乎對人體不會造成影響。自4月下旬起，空氣樣品中幾已檢測不到碘-131或銫-137，顯示福島核電廠事故對我國的環境影響已微。

國軍持續於外、離島及花東等地區，由駐軍部隊以配賦之野戰輻射偵檢器實施環境輻射背景值偵測，迄今均無輻射異常狀況，並積極協助行政院原子能委員會於東沙、馬祖等地區架設自動化輻射監測站；另以國軍化學兵專業技術，配合年度「核子事故緊急應變基金」挹注之經費，規劃採購高靈度之輻射偵檢儀器，以協助行政院原子能委員會輻射偵測作業。

2. 國內核能電廠安全總體檢

行政院原子能委員會於100年3月29日召開總檢討會議，訂定「國內核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案」，於4月19日奉行政院修正核定施行。

本方案係依據日本福島第一核電廠事故經驗，優先以運轉中電廠分近期(100年6月底前完成)與中程(100年12月底前完成)兩階段，以及考量興建中電廠之特性，參酌國際核安機構，如美國核能管制委員會及歐盟核能安全組織(WENRA, Western European Nuclear Regulator's Association)對福島事件所提之因應評估改善措施，要求臺灣電力公司檢討各核能電廠安全有關事項，以強化我國核電廠防災能力。

3. 輻射相關標準、準則及標準作業流程

(1) **食品檢測標準**：行政院衛生署依食品衛生管理法第十一條第二項授權訂定之「食品中放射性塵或放射能污染安全容許量標準」，與行政院原子能委員會依游離輻射防護法授權訂定之「商品輻射限量標準」，均訂有食品中放射性含量之標準，該兩項標準如表 1-16。

表1-16 商品輻射限量標準

放射性核種	食品種類	乳品及嬰兒食品	其他食品
碘131 (I-131)		55 貝克/公斤 (55 Bq/kg)	300貝克/公斤 (300 Bq/kg)
銫134+銫137 (Cs-134+Cs-137)		370貝克/公斤 (370 Bq/kg)	370貝克/公斤 (370 Bq/kg)

資料來源：行政院原子能委員會

- (2) **自日本入境旅客之檢測標準**：行政院原子能委員會自100年3月15日起於松山、桃園及小港三個國際機場設置門框偵檢器，為自日本入境旅客及隨身攜帶之行李提供放射性檢測服務。檢測標準如下，當輻射劑量率偵檢器測得小於(含等於)每小時0.2微西弗，則予以放行。若大於每小時0.2微西弗則需進一步處理，並視處理後之劑量率是否符合放行標準，方可放行。
- (3) **自日本輸臺商品之檢測標準**：行政院原子能委員會訂定商品檢測輻射污染管制暫行標準，提供經濟部標準檢驗局執行日本輸臺商品之檢測。以每小時0.2微西弗為自日本進口商品之輻射管制暫行標準，小於上述標準則予放行；超過則應進行除污或將商品逕行退運。
- (4) **停班停課標準**：為減少核子事故輻射塵造成之輻射曝露，保障民眾安全，行政院原子能委員會訂定「輻射塵停班與停課暫行防護基準」，以提供教育部及相關地方政府未來因應之用，內容如表1-17。

表1-17 輻射塵停班與停課暫行防護基準

未來兩天累積劑量	措施
環境輻射劑量率大於每小時0.2微西弗，未來2天累積劑量預測達0.01毫西弗以上	警示通知
環境輻射劑量率大於每小時 2 微西弗，未來2天累積劑量預測達0.1毫西弗以上	停課通知
環境輻射劑量率大於每小時20微西弗，未來2天累積劑量預測達1毫西弗以上	停班通知

資料來源：行政院原子能委員會

- (5) **民眾輻射防護行動**：我國目前民眾輻射防護行動主要以掩蔽為主，疏散為輔，依據核子事故民眾防護行動規範，當採行掩蔽措施為可減免劑量於2天內達10毫西弗時，將由中央災害應變中心下令執行掩蔽行動，並發布民眾預警警報通知。若採行疏散措施的可減免劑量於7天內為50至100毫西弗時，由中央災害應變中心下令執行緊急應變計畫區(8公里)內民眾疏散行動。
- (6) **自日本輸臺飼料之檢測標準**：為防止自日本進口之飼料遭受輻射塵污染，進而保護消費者食的安全，行政院農業委員會、經濟部標準檢驗局、行政院原子能委員會及學者專家開會，訂定日本進口飼料之放射性含量暫行標準。飼料之放射性含量暫行標準為每公斤飼料所含銫134及銫137活度之總和不得超過1,250貝克。
- (7) **農作物部份**：訂定「行政院農業委員會救災糧食供應標準作業程序」及「農糧產品輻射檢測採樣及送驗作業流程」等相關規範，另為消除民眾疑慮及維護農產品安全品質，行政院農業委員會農糧署並派員至全國各地採集田間露天栽培之蔬菜、水果等農糧產品，每週採集16件，送行政院原子能委員會核能研究所檢測，截至100年5月30日，共採樣檢測550餘件樣品，均符合商品輻射限量標準。

4. 新聞媒體處理及宣導

為讓國人建立正確的防護知識，維護國人在緊急核子事故下的生命安全。行政院新聞局及行政院原子能委員會辦理情形如下：

- (1) **辦理記者會及新聞發布事宜**：行政院新聞局根據媒體關注焦點，邀集相關部會在行政院召開聯合記者會，迄100年4月20日辦理17場記者會，並撰發50則新聞稿。
- (2) **電子媒體宣導**：透過全國75座LED電視牆跑馬文字，宣導相關的防護常識。洽請4家無線電視臺及客家臺、原住民臺，並於100年3月21日至27日的公益時段，播出行政院原子能委員會策劃製作的「核子事故緊急應變民眾防護篇」30秒短片。在100年3月21日至25日間，安排在6個有線電視頻道託播同一短片，總計達302檔。本波宣傳效益，閱聽人數195萬1,050人次，每人收視本廣告的頻率達到3.1次。另透過廣播電臺宣導，安排「核子事故防護行動」廣播帶，於100年3月23日至31日在全國廣播公益時段託播，並運用飛碟電臺、民生展望電臺、知本電臺、南臺灣之聲電臺託播，總計達504檔。本波宣傳效益，總收聽人數約936萬9,500人次。
- (3) **網路宣導**：行政院新聞局針對民眾關心之議題，安排外交部、行政院新聞局、行政院衛生署、行政院原子能委員會、交通部中央氣象局、臺灣電力公司等單位首長，拍攝影音短片，掛載行政院影音白板。運用社群網站傳遞防護資訊，在行政院新聞局開設之「臺灣好政點」臉書粉絲網頁嵌入行政院原子能委員會短片，並上傳各部會有關防護宣導資訊，迄今發布相關訊息計45次。開闢網站專區廣為宣介，在行政院新聞局網站首頁開闢「因應日本311災變專區」，蒐錄相關新聞稿、首長裁示稿、政府因應措施、防災資訊、宣導影片、緊急聯絡窗口等資訊。
- (4) **輿情蒐報及追蹤**：行政院新聞局辦理「重大輿情、災害蒐報」，全日24小時針對電視、網路新聞(含中央社、中廣、Nownews等)進行蒐報並傳送簡訊通報，迄今已發送簡訊千餘則。另針對政論性節目，除就內容進行摘錄外，並就討論議題、批評政府施政內容以簡訊傳送相關首長參考。
- (5) **設置核災網頁專區**：行政院原子能委員會網頁建置「日本福島核災專區」及「Actions on Japan Earthquake, AEC」中，即時更新資訊。提供福島第一核電廠之事故最新發展及影響評估，全國環境輻射監測即時數據、日本進口農漁產品檢測報告、機場門框偵測運作情況及民眾關心問題之答覆及放射性物質外釋對我國的影響評估等訊息，讓民眾即時掌握最新的訊息。
- (6) **免費演講服務**：行政院原子能委員會設立之「輻射你我她」免費演講服務機制，大量提供具專業及經驗豐富講師的免費演講服務¹，在日本福島事件後，已逾40場次。

1 講題包括「低碳能源」、「輻射與生活」、「核能發電安全嗎?」、「放射性廢棄物可怕嗎?」、「發生核子事故的可能性?」。

5. 國軍整備及支援因應

- (1) **建立災情蒐報機制**：針對行政院公告之交通要道、河川、堰塞湖、土石流及斷層帶等潛勢區域，已完成614處空、衛照作業，納入國軍防災地形地貌圖資資料庫。另汲取日本經驗，增列核電廠、油庫及海嘯易侵襲地區之目標圖資，並據以修訂地、空情蒐作業程序，以完備災情蒐報機制。
- (2) **增訂海嘯應變計畫**：
 - ① 國軍現有海、空軍機場18處，其中臺南機場位於臺灣與菲律賓板塊活動地帶，新竹、左營、花蓮機場標高低於10公尺，距離海岸線不足 1.5公里，屬海嘯高危險地區。國防部已指導海、空軍完成相關應變計畫及緊急轉場行動準據，並納入國軍100年度災害防救實兵演練中驗證，後續將依驗證成效修(增)訂相關計畫及行動準據，以提升緊急應變能力。
 - ② 海軍現有蘇澳、基隆、左營、馬公等 4處軍港，其中蘇澳、基隆港位處地震帶，易受海嘯侵襲。針對可能造成之災害，海軍已策擬「在航艦航向60公尺等深線海域保持機動」、「各艦載直升機緊急起飛實施轉場」及「港內不及疏泊艦艇完成固定」等 3項緊急應變方案，並納入國軍 100年度災害防救實兵演練中驗證，以確保安全。
- (3) **強化核災救援能量**：因應核電廠救援需求，國防部已協調行政院原子能委員會提供專業訓練資源，並檢討籌建地面、飛行人員核輻射防護衣、醫護人員鉛衣及輻射劑量偵檢器、警報器、大容量水櫃車等非軍事專業裝備。另已研究救災直升機機腹加裝防護鐵板之可行性，以提升核災救援能量。
- (4) **完備動員整備作為**：國軍配合政府組織再造，常備部隊兵員逐年精簡，除整合警、消及民間救難、慈善團體外，後備動員亦為災害救援之必要手段。

6. 推動全國民政、警政及消防人力動員準備

當災害發生時，內政部所轄各警察機關可立即召返、調度動用救災機動警力，隨時出動協助救災工作。目前可執行災防工作人力：警察人員為3萬1,823人、消防人員1萬2,505人及民間救難志工團體為5萬2,268人(含婦女防火宣導隊6,602人，睦鄰救援隊3,946人，鳳凰志工3,655人，民間緊急救援隊1,103人，義消3萬3,340人，災害防救團體3,622人)，相關人力配備有生命探測器等先進裝備，備有搜救犬19隻。

7. 公務船舶因應海嘯措施：

- (1) **公務船舶因應海嘯**：行政院海岸巡防署於南亞海嘯後，即參採專家學者之建議，於94年4月1日訂頒「行政院海岸巡防署海嘯災害防處作業規定」；為因應東日本大震災，續於100年3月21日召開「海嘯災害船舶應處原則」跨部會會議，討論之「因應海嘯發生時船舶應對表」，並擬定「海岸巡防機關公務船舶海嘯應對措施表」，以提

升整體應變效能。

- (2) **強化海嘯應變**：行政院海岸巡防署依據轄區、勤務、裝備、艦艇等特性，訂頒「海嘯災害防處應變指導要點」、「海嘯災害防處應變計畫」、「海嘯災害防處執行規定」及「海嘯災害防處細部執行規定」，詳細律定各所屬單位之應變作為、避難措施、強化各項防處效能，同時於100年度，邀集相關機關，辦理海嘯應變演練，以驗證相關應變計畫。

8. 產業及經濟衝擊與因應

日本震災造成住宅、工廠、商用建築、道路、鐵路、橋梁、港灣等大量損失，透過產業關聯效果，對臺灣總體面及產業面帶來衝擊；隨著日本災後重建的陸續展開，實施大規模公共投資政策的結果，尤其原物料需求的增加，可帶來生產誘發效果，提升日本的經濟成長率。

- (1) **震災對產業面之影響**：臺灣與日本有許多產業處於供應鏈的不同位置，雙方產業互補關係大於競爭關係，透過產業關聯效果，將對臺灣產業帶來影響。強震後日本自臺灣進口減少；臺灣受到衝擊較大的產業為化學製品、金屬及其製品產業、電腦、電子產品、電子零組件、半導體及積體電路、貿易、餐飲及住宿服務等產業。另日本因強震使得生產活動停擺，導致出口中間零組件減少；臺灣受到影響較大的產業，包括化學製品、金屬及其製品、機械、電腦、電子產品、電子零組件、運輸工具等產業。為確切掌握日本311震災對我國產業造成之影響，適時提出應變對策，經濟部已於100年3月17日成立「跨部會日本震災產業應變小組」。
- (2) **對我國金融機構之影響**：日本震災事件對國內金融機構授信與投資之影響，包括：國內銀行對該國授信餘額合計721億元，國內證券、期貨公司暨投信公司之投資金額計154億元及國內保險公司之投資餘額為141億元，金融監督管理委員會已洽請各金融業相關公會，要求所屬各會員機構應注意風險控管，覈實評估損失。另有日本分進再保業務及直接簽單計19億3百萬元，金融監督管理委員會已請產險公會持續調查評估曝險部位，並轉知會員密切注意受影響情況。
- (3) **對我國產業及股市之影響**：因日系外資對我國股票市場之投資占全體外資之投資比重不大，經評估不致對我國股票市場造成重大影響。另國內上市(櫃)公司財務業務部分，證交所及櫃買中心表示，此次地震對我國影響較大之產業為半導體、面板、機械產業及汽車產業等，主係我國電子資訊產業所使用之上游原物料和關鍵零組件係以日本為主要供應源，若相關工廠受損停產，或工廠未受損但因交通運輸基礎建設受損而無法出貨時，對我國相關產業將會有所影響，但程度則須視各公司原料庫存和是否有替代供應商等狀況而定。另汽車產業中，受影響較大之業者，已分別發布重大訊息說明影響及後續因應情形。
- (4) **對我國農、漁、牧業之影響**：

①**漁業**：水產對日外銷金額不減反增，日本為我國水產品出口主要市場之一，輸日水產品每年約7萬至9萬公噸，99年出口產值約5億4千美元，佔當年出口產值15億美元的36%。震災後，依據海關進出口資料，100年3月我國出口日本水產品統計資料與99年同期比較，總出口量增加13.75%，出口值增加28.05%。國產漁市100年3月中旬起因媒體不斷報導輻射污染問題，影響民衆購買水產品意願，市場整體買氣略有下降，漁業署為降低民衆對水產品受輻射污染的疑慮，自3月24日至5月30日止持續將國產漁貨送行政院原子能委員會輻射偵測中心進行檢測，結果均符合規定。

②**花卉等農作**：本地震造成國內梨接穗與花卉產業衝擊，由於日本花卉批發市場無法正常運作，致我國輸出花卉損失，依國內產值計算2,882萬元，災後花卉消費下降2成，對此，行政院農業委員會公告「花卉外銷災損緊急紓困貸款要點」，新增「花卉外銷災損緊急紓困貸款」，貸款總額度一億元、利率年息1.5%，協助花卉輸出業者及花農渡過經營困境。

③**畜禽產品等**：日本之糧食自給率偏低，臺灣之畜牧產品、牧草、飼料原料及飼養技術等從日本進口者甚少，對我國畜牧業直接影響甚微，惟為避免國內畜禽產品遭受輻射塵污染，行政院農業委員會啟動畜牧場因應發生核能安全或輻射污染事故標準作業程序，進行必要之安全管制措施。經檢驗出受輻射塵污染超標之畜禽，做移動管制並不得上市，同時依輻射污染物之最終處理方式處理，以避免二次污染。

四、寒害損失統計分析

(一) 災情簡述

1. **寒害低溫定義**：係指平地溫度降至攝氏10°C以下時，在此低溫下容易造成農林漁牧之損失。
2. **發生時間**：100年1月至4月。
3. **災情說明**：依據行政院農業委員會農糧署及漁業署之低溫農作物災情報告，臺灣地區自100年1月至4月止受強大陸冷氣團籠罩影響，局部地區因低溫危害，造成農作物及漁產災損。截至100年4月15日時止，農漁產物估計財物損失金額為5億4,687萬7千元，損失分為「農產損失」、「漁產損失」2大類，詳圖1-14。

(二) 寒害損失說明

1. 農產損失：

- (1) 損失金額：估計損失金額3億4,992萬元，為近5年來第2高之寒害農產損失。
- (2) 損害面積：損害面積計4,001公頃，損害比率佔39%，主要農產以高接梨受損最嚴

重，餘為蓮霧、海梨柑及一期稻作。各直轄市、縣市之農產損失嚴重程度之縣市依序為臺中市(53.1%)、苗栗縣(28.6%)、新竹縣(8%)等。

2. 漁產損失：

估計損失金額計1億9,695萬7千元，主要損失為箱網養殖海鱷。各直轄市、縣市之漁產損失嚴重程度依序為澎湖縣(57.8%)、臺南市(21.4%)、高雄市(12.8%)。

3. 補助情形：

- (1) 現金救助：澎湖縣、新竹縣高接梨穗、宜蘭縣高接梨穗。
- (2) 低利貸款：澎湖縣、苗栗縣。
- (3) 專案補助：新竹縣橫山鄉海梨柑及其他柑橘、臺東縣水稻秧苗、臺南市養殖業。

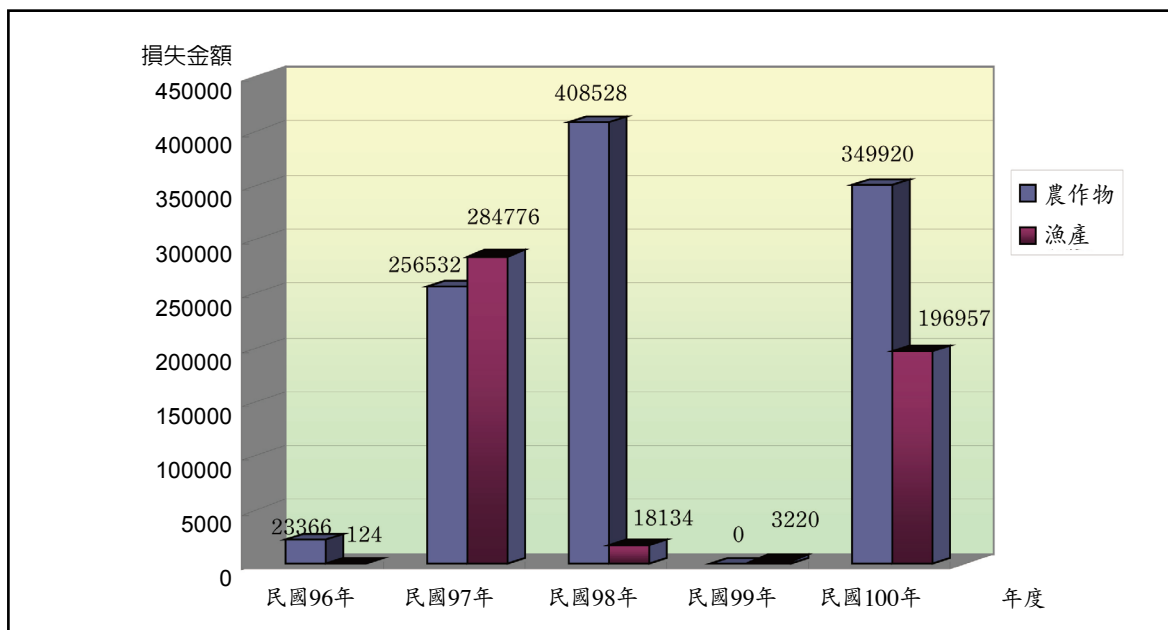


圖1-14 寒害損失統計—農產、漁產

資料來源：行政院農業委員會



第 2 章

施政重點與成果



本章節介紹政府在減災、整備、應變、復原重建四個階段在100年之施政重點與成果，並配合標準作業流程及編列之預算輔以說明，其內容說明中央災害防救主管等相關機關於100年之施政重點與成果，以及持續推動的重要施政項目，並依災害防救法第22條、23條、27條及36條規範之施政重點進行綜整。

本章所述之災害類別為依災害防救法第2條第1款及第3條第1項第6款所列風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流災害等天然災害以及火災、爆炸、公用氣體與油料管線、輸電線路災害、礦災、空難、海難、陸上交通事故、森林火災、毒性化學物質災害，並納入災害防救法修正(草案)條文內容之生物病原災害、動植物疫災及輻射災害，參與撰寫之部會計有內政部、經濟部、行政院農業委員會、交通部、行政院環境保護署、行政院衛生署、行政院原子能委員會、國防部、教育部、行政院國家科學委員會、外交部及行政院勞工委員會等。

第一節 減災施政重點與成果

一、健全災害防救體制與法制

(一) 廣續修正「災害防救法」以完備災害防救體制

鑑於100年3月11日發生於日本Mw9.0地震引發大海嘯，並導致福島核電廠輻射外洩，造成大量人員死傷、房屋倒塌及嚴重經濟損失，對災害衝擊及影響廣泛且鉅；另考量國人對於H1N1新型流感、禽流感及口蹄疫等疫情防治工作之關注與重視程度日益遽增，為因應實際災害防救需要，並配合縣(市)改制直轄市，修正災害防救法，行政院已於101年3月22日送請立法院審議，修正要點如下：

1. 災害類別增列生物病原災害、動植物疫災及輻射災害。
2. 律定生物病原災害、動植物疫災及輻射災害之中央災害防救業務主管機關分別為行政院衛生署、行政院農業委員會及行政院原子能委員會。
3. 將「內政部災害防救署」修正為「內政部災害防救及消防署」。
4. 增訂「區」之行政單元應比照成立災害應變中心。
5. 災害防救經費增列不受預算法第23條有關資本收入不得充經常支出相關規定之限制，使運用更為靈活及符實需。

(二) 完成「災害防救法施行細則」修正案

配合災害防救法於99年8月4日修正公布部分條文及強化災害自主防救，檢討修正「災害防救法施行細則」，增列各級政府應針對具災害潛勢且易因災害致交通中斷無法對外連絡之村、里或原住民部落等，協助輔導設立自主防救組織(如防災社區、社區巡守隊、自衛消防編組等)，及加

強教育訓練，以有效提升災害應變避難疏散作業效能及救災效率，並經內政部於100年2月21日發布施行。

(三) 修訂「結合全民防衛動員準備體系執行災害防救應變及召集實施辦法」

為完備我國災害防救體系，並有效發揮災害防救會報、全民防衛動員準備業務會報、全民戰力綜合協調會報之聯合運作功能，及提升全民防衛動員準備業務會報有關災害防救整備、應變措施等人力、物力之運(調)用等災害防救能力，修正「結合全民防衛動員準備體系執行災害防救應變及召集實施辦法」，並經內政部會銜國防部於100年1月31日發布修正施行。

(四) 公布與施行地質法與相關子法

地質法經立法院通過後由行政院核定自100年12月1日施行；6個授權的子法：「地質敏感區劃定變更及廢止辦法」、「地質敏感區審議會組織及運作辦法」、「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」、「地質資料蒐集管理辦法」、「地質災害委託調查及鑑定辦法」以及「地質法之重大公共建設定義」亦已於101年完成發布施行。

(五) 推動相互支援協定

依據災害防救法第22條第1項第8款規定：為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施相關減災事項，其中相關減災事項包括：「地方政府及公共事業有關災害防救相互支援協定之訂定。」；為利直轄市、縣(市)政府得以事先簽訂災害防救相互支援協定方式俾於處理災害規模超過自有能力或資源時，能迅速應變，有效整合資源，行政院訂定「直轄市縣(市)政府災害防救相互支援協定作業規定」，以提升直轄市、縣(市)政府應變效能，防止災害擴大，減低生命財產損失。

直轄市、縣(市)政府得參考或結合以下類型，依實際需要選擇適當之直轄市、縣(市)政府建立相互支援機制，簽訂相互支援協定：

1. 區域型聯防：為有效掌握時間達迅速應變，依鄰近區域可劃分為以下區域，圖2-1為我國區域型聯防示意圖：
 - (1) 北基宜：包括臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣。
 - (2) 桃竹苗：包括桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣。
 - (3) 中彰投：包括臺中市、南投縣、彰化縣。
 - (4) 雲嘉南：包括雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市。
 - (5) 高屏：包括高雄市、屏東縣。
 - (6) 花東：包括花蓮縣、臺東縣。

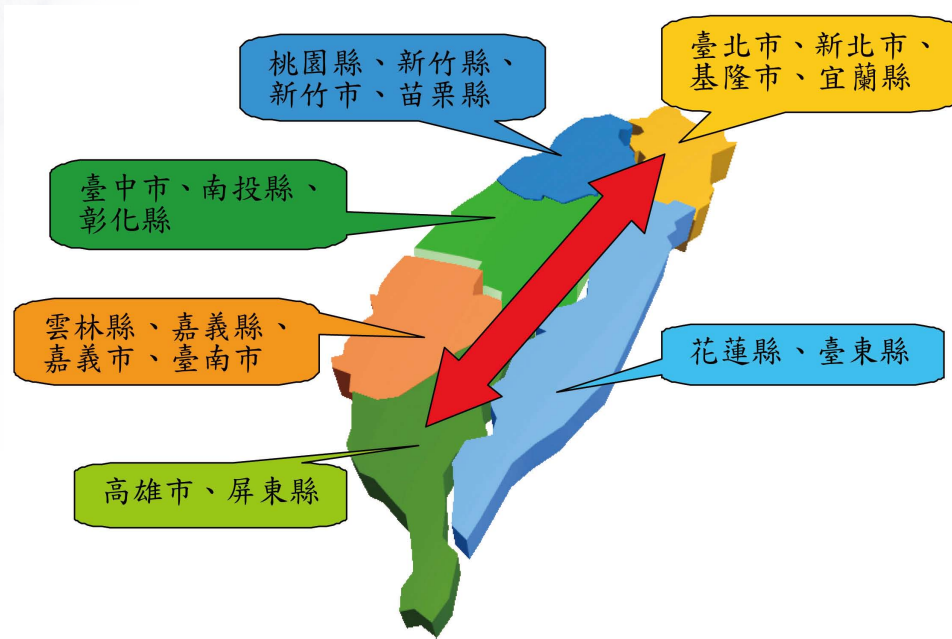


圖2-1 我國區域型聯防示意圖

資料來源：內政部消防署

- 2. 跨區型聯防：**為因應人為或天然等因素造成之大規模災害，於前款區域型聯防範圍內之地方政府皆遭受災情形無法就近相互支援時，直轄市、縣(市)政府可另行與區域型聯防範圍外鄰近之直轄市、縣(市)政府簽訂跨區型聯防之相互支援協定。
- 3. 結盟型聯防：**除前二款類型聯防外，直轄市、縣(市)政府得考量人口、環境、地理及交通等特性，另行與災害防救屬性較為相近，物資及人力配置較為近似之直轄市、縣(市)政府簽訂相互支援協定。

鑑於天然災害及突發事故所造成之人命傷亡、財物損失以及受創災區範圍，往往非僅憑單一受災縣市政府自身能力或資源所能即時妥善應變處理，為達迅速應變，有效掌握第一救災時間，於100年全國有17縣市已簽訂災害防救區域聯防相互支援協定書，希藉由相互支援機制，有效整合救災資源、提升救災效能及對於災害事故之迅速應變處置，以達減低人命傷亡與財產損失之目標。

二、推動國土防災整治及災害管理

(一) 推動易淹水地區水患治理

易淹水地區水患治理計畫整體預期效益，可增加縣(市)管河川與區域排水防洪設施完成率，降低約500平方公里高淹水潛勢地區水患災害程度和發生機率，保護約250萬人減輕水患威脅及每年可減少約120億元以上之各項損失。水患治理計畫共分3階段，目前已進入至第3階段，執行重

點除原規劃辦理之重點水系以延續第1、2階段成效外，主要著重於98年莫拉克颱風、99年凡那比颱風及梅姬颱風重點災區，包括宜蘭縣、臺南縣、高雄市及屏東縣高淹水潛勢地區治水工程。

(二) 地層下陷防治

1. 持續推動地層下陷防治：持續依行政院核定「地下水保育管理計畫(98年至103年)」辦理地下水環境保育與地層下陷防治作業，並為加強雲彰地區地層下陷防治效益，行政院於100年3月16日核定「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」；同年5月，鑑於臺灣高速鐵路於彰雲地區部份路段不均勻下陷有加劇趨勢，行政院成立專案小組邀集相關部會及地方政府檢討現行計畫執行關鍵，研提具體對策，由經濟部水利署擔任幕僚工作協助研擬行動計畫；同年8月16日，行政院核定「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」，以「建構節水型社會」、「確保雲彰地區用水合理化」、「減緩地層下陷對高鐵之衝擊」、「以100年為基期，彰雲持續地層下陷面積於109年減少一半以上」為目標，並由經濟部地層下陷防治推動委員會負責推動及管考；此外，修正「地下水保育管理計畫(98年~103年)」為「地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(98-103年)」(第一次修正)，逐步達成保育我國自然環境，合理及永續利用水土資源之目標。
2. 持續推動地下水補注計畫及工程：除持續協助屏東縣政府辦理行政院核定之「屏東縣地層下陷區國土復育計畫—大潮州地下水補注湖第1期工程實施計畫」(預估第1期工程設置完成後，可每年補注屏東平原地下水約5,250萬立方公尺)外，為減緩彰化雲林等地區地層下陷嚴重程度，辦理濁水溪河槽地下水補注簡易設施，增加地下水補注量，其中，濁水溪河槽地下水補注簡易設施於100年1月至6月間之地下水補注量推估約為2,200萬立方公尺。
3. 持續協助地方政府辦理違法水井處置工作：持續經濟部依水利署99年8月4日訂定「經濟部補助地方政府辦理獎勵檢舉新增違法水井作業要點」，及100年8月12日訂定「直轄市、縣(市)政府新增違法水井巡查及管考作業參考手冊」等，協助地方政府處置違法水井，填塞水井數計1,008口；另大抽水量之合法深層水井，由自來水公司配合填塞2口水井，每年可減抽約130萬立方公尺；此外，協助彰化縣政府輔導填塞3口水井(正新橡膠工業股份有限公司、彰化縣溪州鄉花博公園、榮成紙業股份有限公司)，每年可減抽水量約297.93萬立方公尺，及協助雲林縣政府輔導法務部矯正署雲林看守所填塞1口水井、停用1口深水井，以自來水取代抽取地下水，每年可減抽約43萬立方公尺。圖2-2為違法水井處置架構圖。

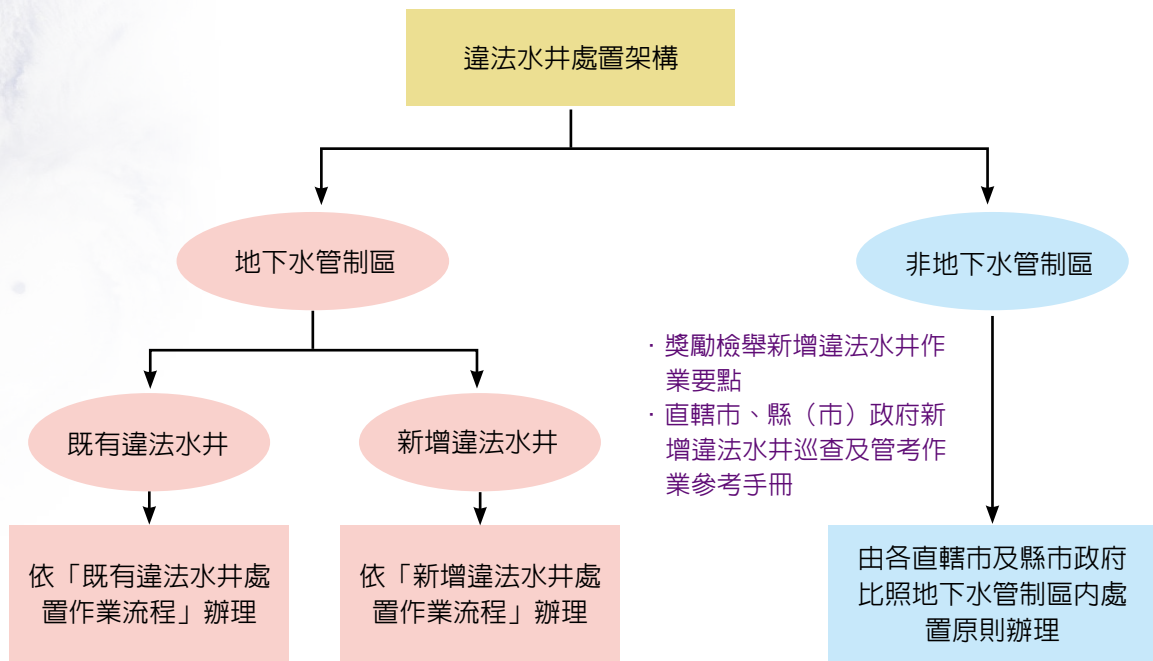


圖2-2 違法水井處置架構圖

資料來源：經濟部水利署

4. 持續推動地層下陷區環境改善：持續於雲林 梧與嘉義東石、布袋地區推動「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」，進行地貌改造、產業調整及綜合治水工作，以復育退化環境；另完成「彰化沿海嚴重地層下陷區水土環境復育與永續發展總體規劃」；此外，已完成「嘉義東石沿海地層下陷地區綜合治理示範計畫」草案及「屏東嚴重地層下陷區綜合治水與國土復育推動計畫」草案，並依行政程序進行審議作業中。

5. 持續地層下陷狀況監測：依規劃之監測頻率，100年完成臺北盆地、彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東與澎湖等8區，總計2,260公里之水準高程檢測，並於雲林土庫鎮、北港鎮、嘉義新港鄉、屏東林邊鄉等四處，分別建置4口300公尺磁感應環分層式地層下陷監測井，藉以掌握該地區之年下陷速率及持續下陷面積，確認地層壓縮機制及其預警，俾據以研判區域性地層下陷情況及各項重大公共建設地層下陷潛勢等。

據經濟部水利署100年已校核完成之地層下陷檢(監)測相關數據顯示(如圖2-3所示)，於各監測期距中，最大累積下陷總量以屏東(3.39公尺)、彰化(2.51公尺)、雲林(2.47公尺)較大，而地層下陷速率則以雲林虎尾(6.8公分/年)、屏東佳冬(6.8公分/年)較嚴重；而臺灣地區地層持續下陷面積(年下陷速率高於3公分之面積)已由「地層下陷防治執行方案」實施前(85年)之1,616平方公里減少至100年之534.4平方公里，整體持續下陷情況已有所趨緩。目前地層下陷較明顯地區為彰化溪州、溪湖、二林、雲林虎尾、土庫、元長、嘉義東石、布袋、義竹、六腳、屏東林邊與佳冬等。

另據臺灣高速鐵路公司100年監測顯示，高速鐵路發生下陷地點主要分布在彰化縣溪湖鎮、雲林縣虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、北港鎮，彰雲路段主要下陷中心為虎尾鎮與土庫鎮路段(TK216~TK234)，此路段93至98年下陷有逐年減緩趨勢，惟99至100年下陷則有略微增加，100年最大年下陷量為7.3公分，比99年略微增加(99年6.8公分)；但於98至99年期間，有逐年下陷增加趨勢之彰化縣溪州鄉路段(TK201~TK205)，100年該區域最大年下陷量為2.4公分，比99年(4.8公分)明顯減少。

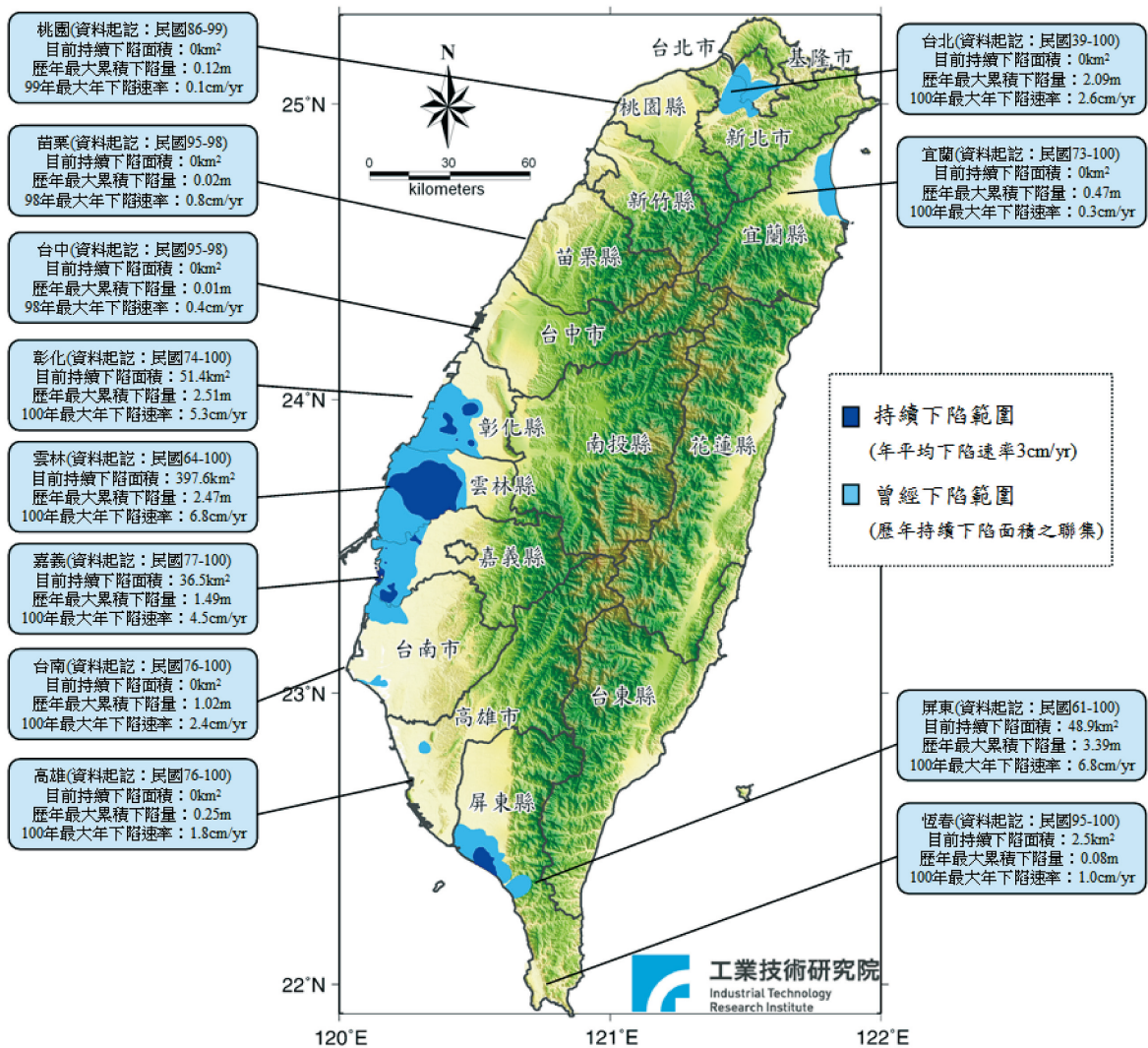


圖2-3 臺灣地區100年地層下陷概況圖

資料來源：經濟部水利署

(三) 推動旱災減災計畫

經濟部水利署近年來已投入人力及經費於人工增雨技術研發及實際施作，且於100年5月4日與交通部、國防部完成空中及地面人造雨演練，順利完成抗旱整備，並於100年總計施作15次(以日期計)，其中有10次可在氣象雷達回波上看到回波訊號些微增強。

(四) 建置環境資源雲端基礎架構

行政院環境保護署於99、100年規劃建置環境資源資料交換平臺，建立環境資源資料統一交換窗口，節省機關之間重複交換系統開發經費，強化跨越內部機關之資訊交換、整合及分享。

至100年底已有計有行政院環境保護署空氣品質、水質資料，交通部中央氣象局雨量觀測、地震測報、颱風動態、大雨特報、低溫特報、紫外線資料，經濟部水利署雨量觀測及洩洪資料及行政院農業委員會水土保持局雨量觀測及土石流資料等已提供資料予平臺，並均已建立資料交換節點(Node)，未來可達成系統建置1次，使用多次效益。

環境資源雲端架構服務理念，係為創造資源共享、共用、共管之雲端服務架構，搭配政府組織再造時機，以機房共構，提升資訊軟硬體管理效率。建置環境資源部雲端服務基礎架構服務對象包括：

1. 規劃建置全方位環境資源部雲端基礎架構，考量硬體資源共用、共享、共治及提供備援、資安防護、當機即時回覆等穩定與快速服務，提升員工業務運作效率。
2. 建置「水雲」以整合水利資訊，強化內部資訊流通，提升組織運作效率，跨機關資料交換、資訊整合，強化民衆對水利之認知與溝通。
3. 建置「地質雲網」計算實體環境及儲存驗證實體環境，透過雲端實體計算及儲存設備與技術結合政府雲形成一虛擬化地質資料處理中心。

(五) 推動「災害防救深耕5年中程計畫」

為使災害防救工作向下紮根，持續提升直轄市、縣(市)政府防救災能量，並強化鄉(鎮、市、區)公所災害防救體制與作業效能，內政部消防署廣續推動「災害防救深耕5年中程計畫」，執行期程自98年至102年，共計5年，分3梯次、每梯次實施3年，100年為計畫推動第3年，1、2、3梯次全國22個縣市政府及135個鄉(鎮、市、區)公所同步執行，其中第1梯次(98至100年)為桃園縣等4個縣(市)政府17個鄉(鎮、市、區)、第2梯次(99至101年)為臺北市等8個直轄市、縣(市)政府45個鄉(鎮、市、區)、第3梯次為(100至102年)高雄市等10個直轄市、縣(市)政府73個鄉(鎮、市、區)。

本計畫推動期間，由各縣市政府公開招標，委託具有專業能力之學術團隊擔任協力機構，協助辦理本計畫相關工作，包含災害潛勢及歷史災例調查，研提短、中、長程改善對策，繪製防救災圖資，編訂各鄉(鎮、市)之應變機制、地區災害防救計畫、進行調查防災資源等工作，並舉辦

災害防救人員之教育訓練、防災演練暨建置執行鄉(鎮、市、區)之災害應變中心；內政部消防署亦每年辦理相關示範觀摩活動、推動說明會、協力機構座談會及期初訪視、期中督考、期末評鑑等績效評核工作，以瞭解計畫執行情形，協助地方政府全面提升防救災效能。

三、災害潛勢地區之調查分析

(一) 水災危險潛勢地區劃定

經濟部水利署研提「水災危險潛勢區域保全計畫」，請參閱經濟部水利署網站及民國100年災害防救白皮書。

(二) 土石流潛勢溪流調查與公開

依據「土石流災害潛勢資料公開辦法」，於100年4月7日及100年4月26日辦理100年第一次及第二次土石流災害潛勢資料審查會，針對99年調查結果進行審查，審查結果計新增土石流潛勢溪流26條，於100年5月10日公開，更新後全臺之土石流潛勢溪流為1,578條，分布於17縣(市)、159鄉(鎮、市、區)、662村(里)，並同步公開於土石流防災資訊網(<http://246.swcb.gov.tw>)。歷年各縣市土石流潛勢溪流變遷如圖2-4所示。

土石流潛勢溪流係指依據現地土石流發生之自然條件，配合影響範圍內是否有保全對象等因素，綜合評估後，判斷有可能發生土石流災害之溪流或坑溝，以作為土石流防災應變之基礎資料。100年持續進行共464條土石流之現地調查作業，包括由衛星影像判釋疑似土石流災害之點位、依據中央地質調查所完成之土石流發生潛勢資料套疊住戶資料後篩選出需增列為土石流潛勢溪流者及地方政府提報需勘查者，並完成其調查成果報告。

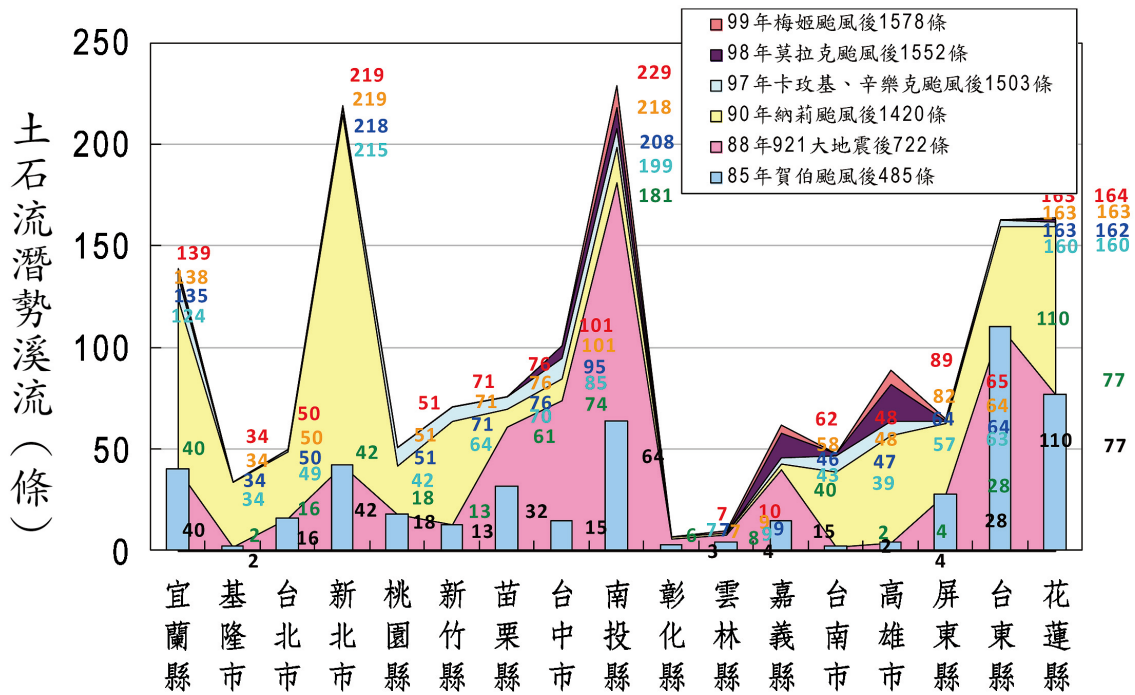


圖2-4 歷年各直轄市縣(市)土石流潛勢溪流變遷圖

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(三) 地質敏感區之劃設與公告

地質敏感區的劃定公告是地質法立法最重要的議題，關係著社會民生中，居家環境及工程建設的安全問題，將成為政府地質調查政策的重點。全國地質敏感區共分成地質遺跡、地下水補注區、活動斷層、山崩與地滑、土石流等5種類型，其劃定公告期程及計畫書研擬已分別進行規劃與執行。目前全國地質敏感區已規劃3至5年內完成公告，提供政府及民間進行土地開發行為之參據。

地質敏感區劃定公告，預計於自101至105年由經濟部中央地質調查所完成第一階段全國各類地質敏感區劃定審議及公告。而後將持續通盤檢討已公告之地質敏感區，辦理新增、變更或廢止。

現階段進行中的地質敏感區之劃定工作與災害減災相關之項目有「活動斷層地質敏感區」、「山崩及地滑地質敏感區」及「土石流地質敏感區」三項。目前全國地質敏感區通盤劃定，預定5年內分批公告完成，之後至少每5年通盤檢討1次。

為能有效率管理地質敏感區資料及提供民眾查詢服務，經濟部中央地質調查所將進行地質敏感區資料電腦化作業配套措施，建置地質敏感區地質資料庫。

(四) 地震活動斷層調查

依據經濟部中央地質調查所的定義，有證據顯示曾在距今十萬年內發生過活動的斷層，均視為活動斷層。由99年公布的資料顯示，目前全臺灣地區依現有調查資料認定的活動斷層共計有33條(圖2-5)，其中有8條斷層在近百年來曾有過活動紀錄(表2-1)。民眾均可至「臺灣的活動斷層」網頁(網址：<http://fault.moeacgs.gov.tw/>)中查詢活動斷層之概略地表位置。

表2-1 臺灣地區近百年來之斷層活動紀錄

活動斷層名稱	引發地震日期	地震規模	破裂長度(公里)	水平位移(公分)	垂直位移(公分)
梅山斷層	1906.03.17	7.1	13.5	240	180
獅潭斷層	1935.04.21	7.1	21	-	300
屯子腳斷層		7.1	20	200	60
新化斷層	1946.12.05	6.1	6	200	76
米崙斷層	1951.10.22	7.3	10	200	120
玉里斷層	1951.11.25	7.3	43	163	130
瑞穗斷層	1972.04.24	6.9	2.5	-	70
車籠埔斷層	1999.09.21	7.3	100	500	980

資料來源：經濟部中央地質調查所

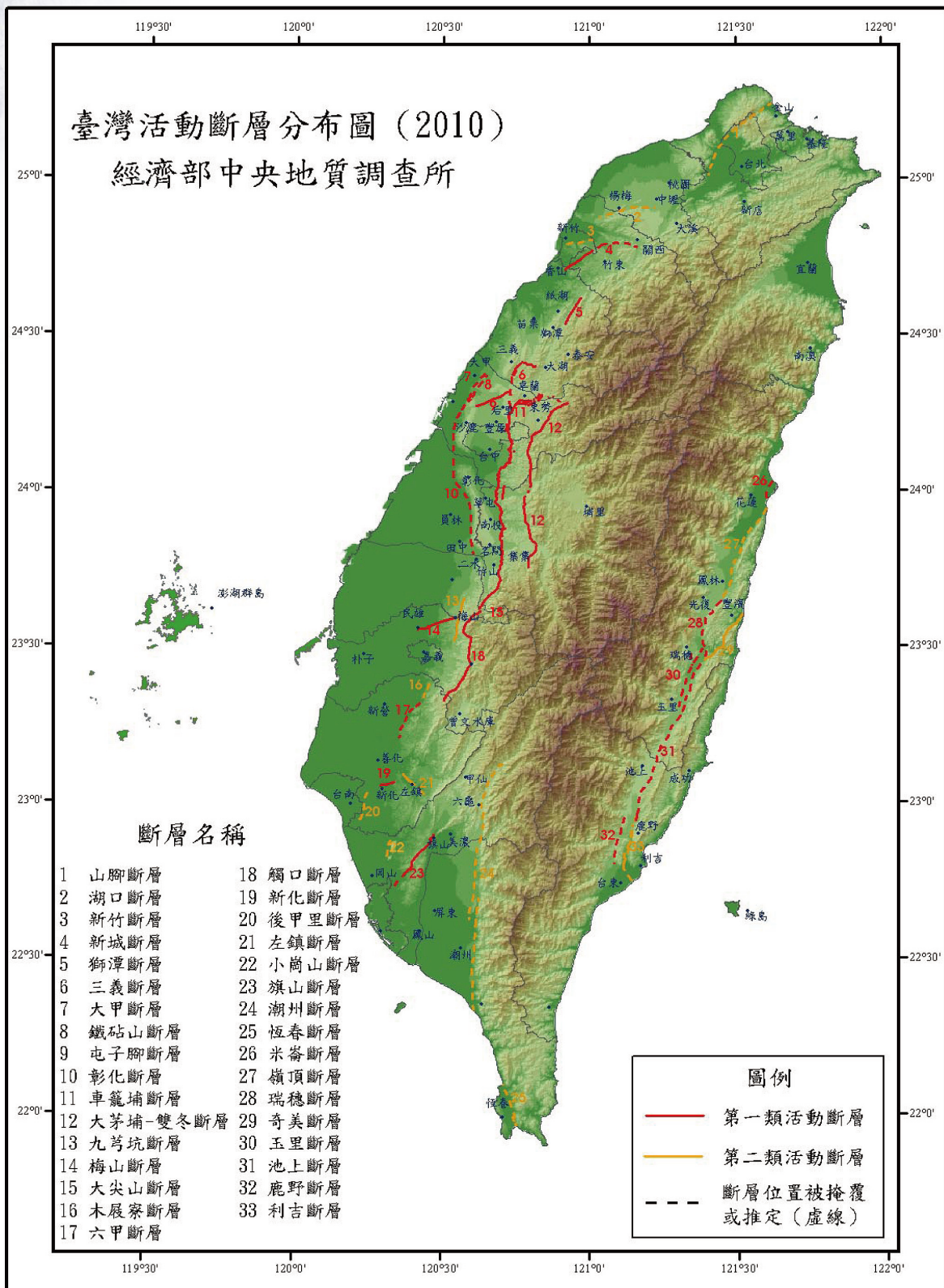


圖2-5 臺灣活動斷層分布圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

(五) 易淹水地區上游集水區地質調查與資料庫建置整體計畫

經濟部中央地質調查所執行之「易淹水地區上游集水區地質調查與資料庫建置」計畫，流域地質資料建置工作之執行目標，為擴充國土環境地質數位化資料庫以及繪製臺灣地區各流域五萬分之一地質圖。該計畫以流域為單元分年分流域進行地質相關調查工作，共分3期8年執行(95與96年度合併執行，故實際執行期間為7年)，調查易淹水地區上游集水區的地質、工程地質、地質災害、河川輸砂量及其對水利建造物與水資源等造成之影響。項目包括「集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估」、「集水區侵蝕及堆積之調查與評估」、「集水區水文地質對坡地穩定性影響之調查與評估」、「易淹水地區上游集水區調查成果應用研究」；最後再綜合前4項計畫的成果，建置「集水區地形及地質資料庫」，合計共5大項，各工作之縱向與橫向相互關係如圖2-6。

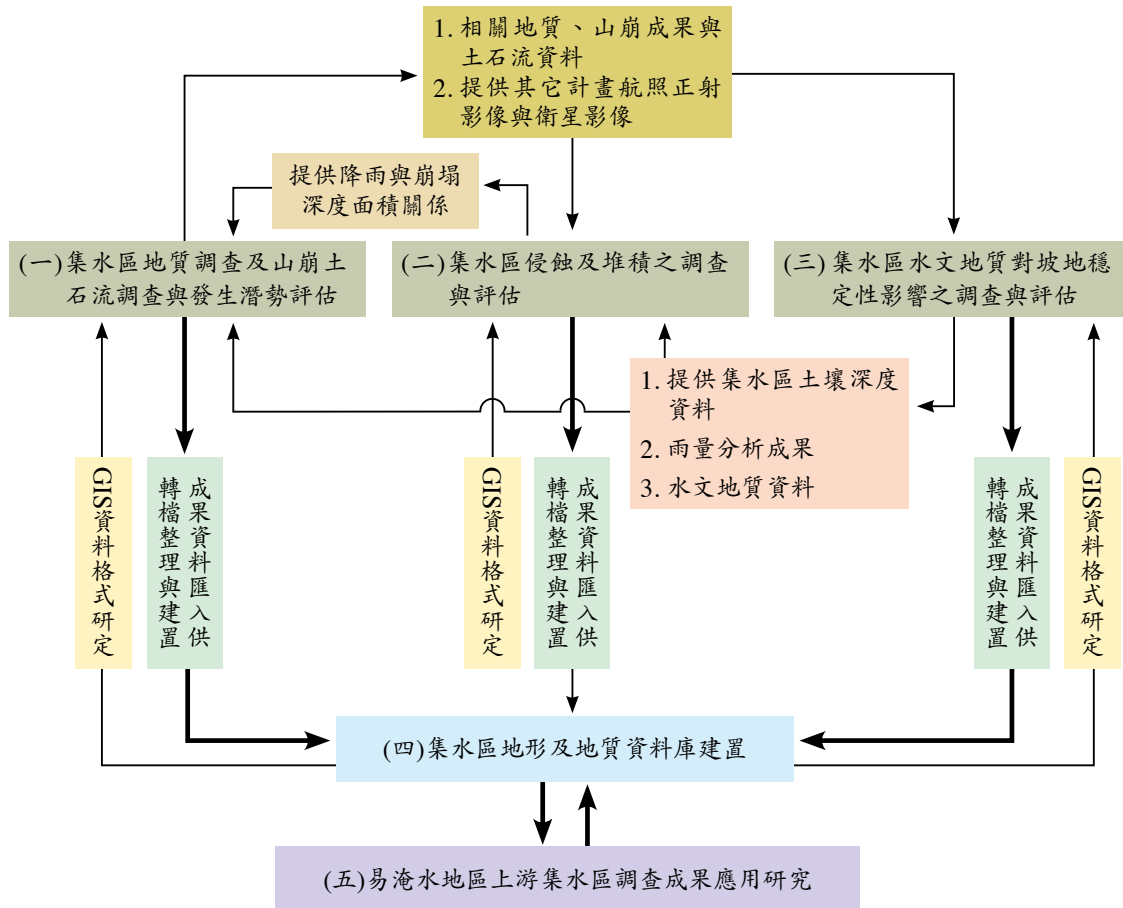


圖2-6 「易淹水地區上游集水區地質調查與資料庫建置」各子計畫流程關係圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

整體而言，該計畫所評估之成果，在上游及中游地區，有助於提供山崩與土石流等治山防洪所需的地質資料；在中下游地區，利用本計畫調查分析之數據，結合在平原地區以往所進行的水文地質、都會區周緣地質調查成果，對於河道變遷、扇狀地特性、土砂侵蝕與堆積、沖積平原材料分布特性、沖積平原之地面水與地下水相互補注關係等，提供更為完整的資料。成果應有助於提供易淹水地區水患治理計畫、國土保育計畫有關基本地質與環境地質方面之應用。圖2-7為流域地質調查與資料庫建置計畫分年分區調查範圍圖。

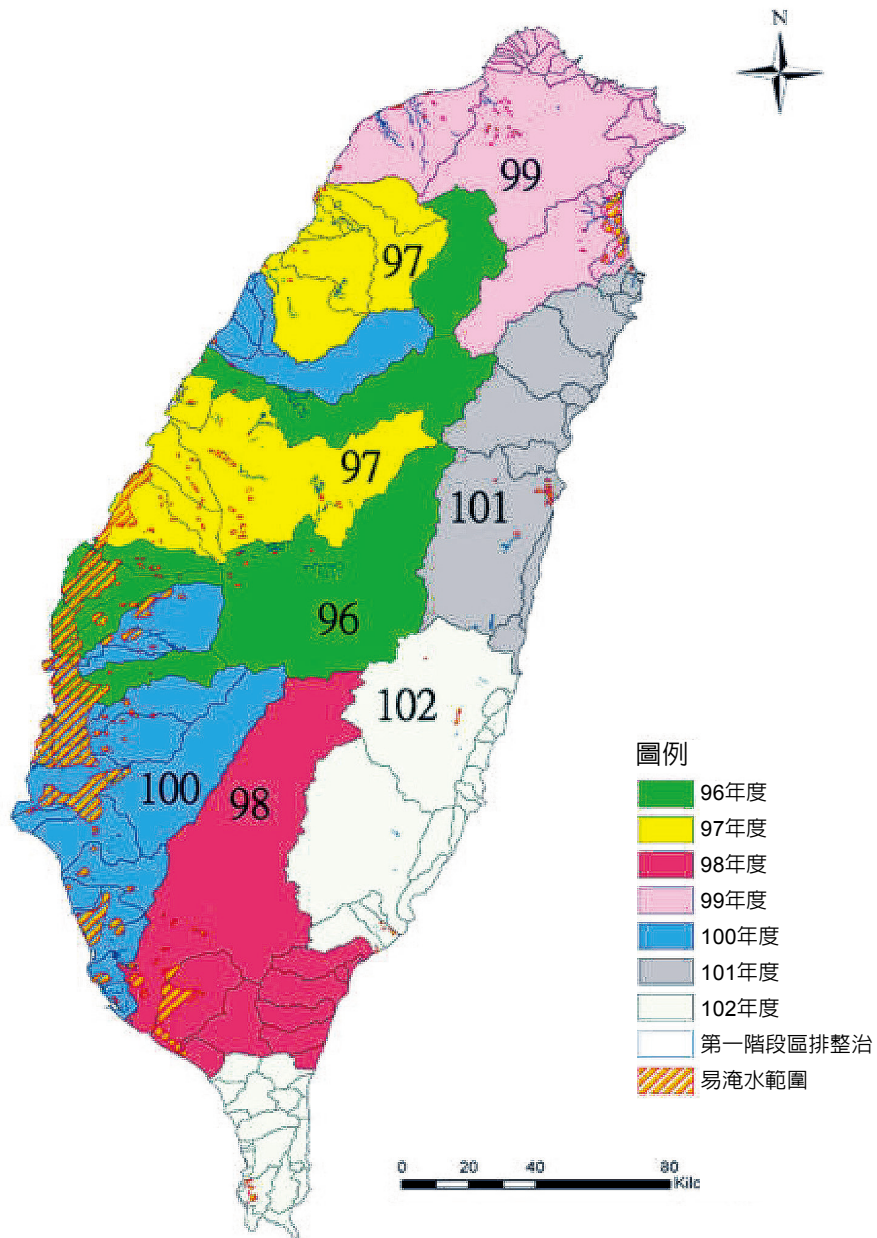


圖2-7 流域地質調查與資料庫建置計畫分年分區調查範圍圖

資料來源：經濟部中央地質調查所

四、提升災害預警能力

(一) 提升氣象資訊預警能力

1. 加強氣象監測及災害性天氣預報作業

(1) 氣象監測

① 汰換及增設臺灣地區雨量自動測報系統

交通部中央氣象局為加強區域性豪雨之監測與預報，迄100年底，已於全國建置自動氣象站210站及自動雨量站224站，加計有人氣象站27站、合作觀測15站，合計476站，構成自動化、完整且密集的雨量及氣象資料蒐集站網。

② 提升氣象衛星觀測技術與應用

新增衛星觀測資料源與開發遙測資料應用產品，將建置韓國同步氣象衛星資料接收處理系統，以及開發衛星雲導風與定量降水估計產品，以改善海上觀測資料之完整性。

③ 執行追風計畫(颱風與西南氣流飛機投落送觀測)

進行飛機投落送觀測任務，利用飛機於颱風周圍或西南氣流環境附近43000英尺的高度投擲投落送，以蒐集風向、風速、氣溫及氣壓等氣象要素，以有效增加海上的颱風或西南氣流觀測資料。

④ 建置東沙島剖風儀

為改進颱風與豪雨預報於東沙島規劃建置剖風儀站，101年計畫完成剖風儀站場用地取得及通過環境影響評估審議。

(2) 氣象防災應用

中央氣象局氣象於防災應用部分主要在於拓展劇烈天氣監測系統(QPESUMS)之應用，100年完成公路總局客製化網頁製作，提供該局所屬60處路段及44座橋梁之定量降雨估計(QPE)與定量降雨預報(QPF)資訊，並根據該局訂定之雨量警戒值產生即時雨量警示產品，提供圖表化的雨量站與氣象站觀測資訊顯示，協助其實施重點監控路段與橋梁的預警性道路封閉的作業之決策參考。圖2-8為交通部公路總局QPESUMS 客製化網頁。



圖2-8 公路總局QPESUMS客製化網頁

資料來源：交通部中央氣象局

(3) 災害性天氣預報

交通部中央氣象局於災害性天氣預報部分主要在於引進國際先進的測報技術加以本土化，以維持氣象科技及作業系統的同步進展，包括與美國海洋大氣總署(NOAA)相關機構及美國大氣科學研究中心(NCAR)合作，計畫建立新一代氣象測報作業系統，提高天氣數值模式預測準確率、增長颱風路徑預報時效、改善豪雨區預測範圍，產製災害性天氣測報指引產品，開發氣象資訊的實質應用，提升對災害性天氣監測與預報的品質。

另為增進災害性天氣之監測與預報，與美國海洋大氣總署(NOAA)國家劇烈風暴實驗室(NSSL)合作開發新技術，以提升定量降雨估計產品之準確性；亦與美國海洋大氣總署(NOAA)地球系統研究室(ESRL)全球系統組(GSD)，以及奧克拉荷馬大學風暴分析與預報中心(CAPS)合作，開發數值預報模式之衛星資料同化功能，並引進風暴尺度數值模式，以增進「短時」之災害性天氣預報能力。

2. 因應氣候變遷加強氣候監測與預報能力

交通部中央氣象局在「強化氣候變遷監測」方面，包含2個工作目標：(1) 建立包含本地

及全球的氣候變化監測系統，同時運用氣候指標來量化氣候變化監測結果，並完成多樣輔助界面提供即時監測及分析；(2) 建立氣候變遷背景知識庫，加入專家評析資訊。

(二) 強化地震測報能力並提升地震防災預警功能

為嚴密監控地震活動並迅速確實發布地震及海嘯資訊，交通部中央氣象局推動「地震與海嘯測報效能提升整合計畫」，主要工作如下：

1. 加強東部外海海底電纜地震海嘯之監測

100年11月14日正式啟用臺灣第一條電纜式海底地震及海嘯觀測系統，101年將持續維運既有海纜觀測系統陸上站設施與海中觀測儀器設備，並辦理海纜預定延伸之鋪設路徑沿線地形與地質調查工作、陸上站房終端設備擴建，以擴大電纜式海底地震及海嘯觀測系統之預期效益。圖2-9為臺灣東部海域電纜式海底地震儀及海洋物理觀測系統示意圖。

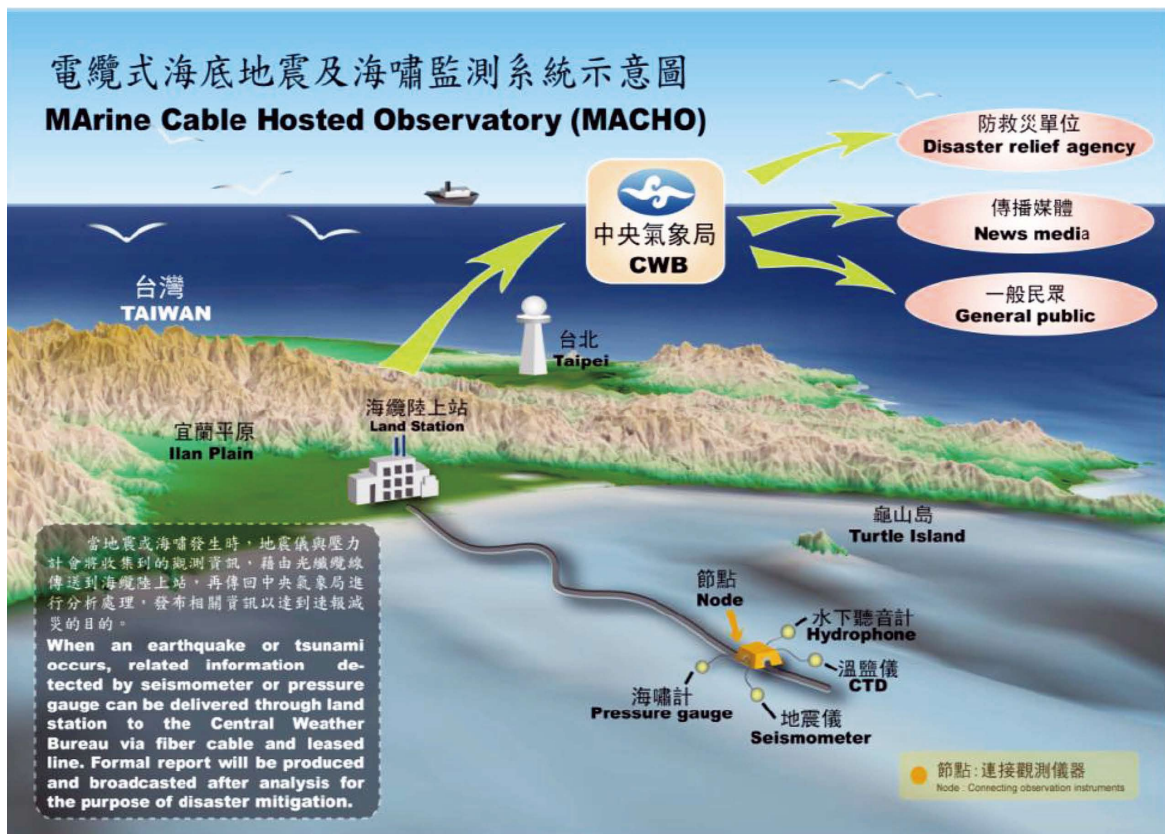


圖2-9 臺灣東部海域電纜式海底地震儀及海洋物理觀測系統示意圖

資料來源：交通部中央氣象局

2. 提升觀測儀器效能，推廣地震資料應用

交通部中央氣象局已建置150站之全球衛星定位系統(GPS)觀測站，記錄臺灣之地殼形變與監測斷層活動，以歸納地殼形變與地震間之相關性，發展地震前兆技術，101年計劃更新21站，以提升系統效能。

3. 持續建置深井地震觀測站，並整合海、陸地震觀測站以提升防災預警效益

交通部中央氣象局已將100年建置完成之電纜式海底地震儀觀測站，結合陸上地震觀測儀器設備(含深井地震觀測站)整合成為海、陸聯合觀測之新一代地震觀測系統，可提供更完整正確且即時的地震資訊，達到地震預警及防災作用之目的。100年底累計完成20座高品質深井地震觀測站，101年預計再完成8座高品質深井地震觀測站。

4. 強化地震速報效能、發展強震即時警報系統

交通部中央氣象局地震速報系統目前共有110個加速度型即時強震站，24小時監測臺灣地區之地震活動，對於臺灣島內規模大於4，深度小於40公里之地震，平均在30秒以內可完成地震定位，3至5分鐘左右即可透過傳真、行動電話簡訊及交通部中央氣象局網站等多元管道發布地震報告，以為地震發生後救災應變的重要參考資訊。

另為爭取地震主要破壞波到達前之避難應變時間，交通部中央氣象局已發展「強震即時警報系統」，此系統同樣架構於自由場強震站之強震儀器設備，配合地震速報系統之研發，對於距震央100公里以外之地區，將可提供約10秒以上之預警時效。

為推廣強震即時警報系統之應用，交通部中央氣象局積極與國家災害防救科技中心合作開發如簡訊通報、網路通報之快速訊息傳遞平臺等各種作業方式，並以學校、防災單位與交通運輸單位為主要測試對象，期增進強震即時警報的應用效能。

(三) 提升水(旱)災預警能力

1. 整合多重觀測資訊，建置定量洪水預報模式、定量降雨預報模式、水庫入流量預報模式，以推估石門水庫放水量。
2. 完成機率式洪水預報系統之研發報告及開發新淹水模式(巢套體積法淹水模式)，並完成系統操作手冊。
3. 進行經濟部水利署洪水預報系統(DRAINS)之維護與建立接收颱風洪水中心「定量降雨預報實驗平臺」系集預報產品的背景程式和伺服器，並成功納入颱風洪水中心系集降雨產品。
4. 以北部地區為例研發區域內水淹水警示技術。
5. 發展二仁溪至林邊溪地文性淹水預警模式。

6. 成立「人工增雨服務團」，整合北、中、南區水資源局之人工增雨施作，以提高升人工增雨施作成效。
7. 研發主動式民衆淹水預警系統應用技術，提供最快的通報系統以縮減通報之時間，增加避難時間，減少民衆生命及財產損失。

五、災害防救之教育訓練及宣導

(一) 校園災害防救訓練及宣導

為加強整合與推動校園安全與防災業務，100年由教育部規劃以五個子項計畫執行，包括「防災校園網絡建置與實驗計畫推動辦公室(含防災教育數位平臺之維運與推廣)」、「學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫」、「區域防災教育服務團計畫(北區)」、「區域防災教育服務團計畫(中區)」、「區域防災教育服務團計畫(南區)」，及核定補助79所全國中、小學防災校園學校，推動防災校園網絡建置與執行。本計畫架構如圖2-10所示：

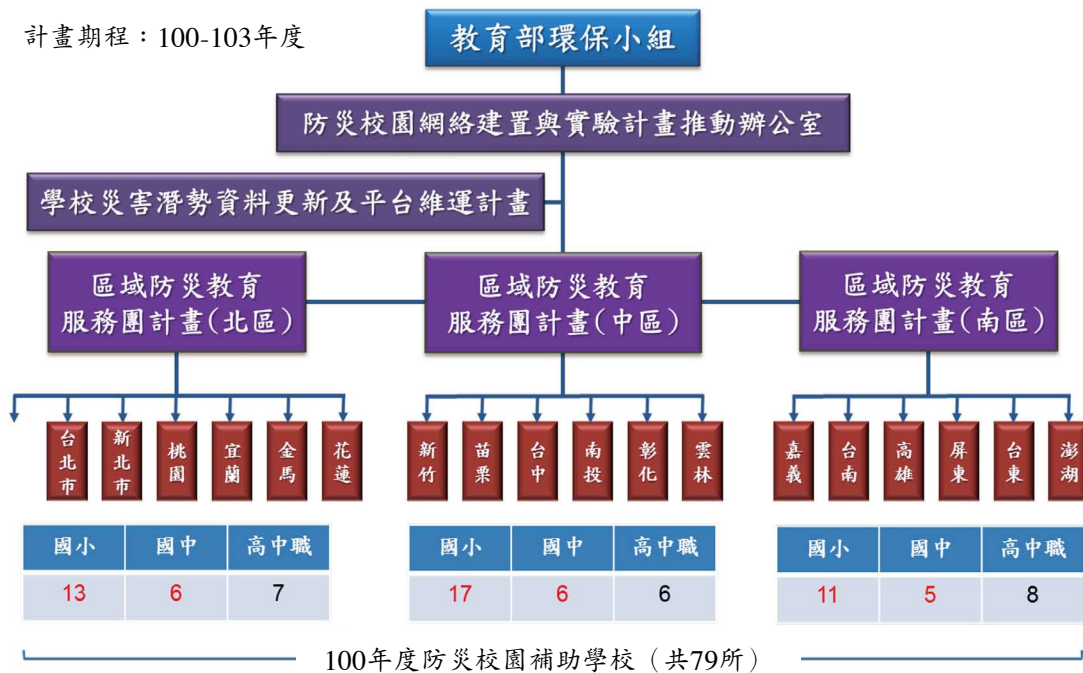


圖2-10 「防災校園網絡建置與實驗計畫」計畫架構圖

資料來源：教育部

1. 防災校園服務團

100年北、中、南三區防災校園服務團隊組成之校園潛勢災害檢核團及輔導團隊共達110人，其中北區43位、中區40位及南區27位。分區防災校園服務團隊依所負責之縣市，共計輔導79所學校，完成防災校園計畫推動，其包含完成79所學校之校園災害潛勢檢核、(研)修訂79本防災計畫書及繪製防災地圖、完成79所學校之防災疏散避難演練等，另辦理五場區域複合式災害(含防火、防汛、防震、防核、防土石流及防海嘯)防救逃生之示範觀摩演練。

透過防災校園建置計畫之推動及區域服務團之協助，79所防災校園均發展在地化教學課程，其中有部分學校發展出有特色的防災校園課程教材，包括：臺北市芝山國小製作結合家庭防災卡之「防災護墊」於避難逃生時使用、中壢家商魔術防災背心、石門國小(防災頭套)、宜蘭復興國中防災話劇、新北市同榮國小防災音樂繪本、臺南那拔國小防災教材-百萬大學堂、防災宣導繪畫比賽及自製防災頭套供師生於避難逃生時使用、高雄中壇國小-教材模型、臺南高工以漫畫方式表現的教材等(如表2-2所列)。

2. 防災數位學習網

防災教育初步成果需透過推廣過程，讓更多人了解防災之重要性。因此，首要工作便是設置防災數位學習網站，整合災害防救教育課程及教材，供學習者隨時方便上線學習，以利知識的累積及長期的推廣。100年工作重點在充實擴充「防災教育數位學習平臺」資料庫(圖2-11)，並發展設計出各學習階段之多媒體教材。



圖2-11 防災教育數位平臺網站頁面

資料來源：教育部

表2-2 具特色的防災校園課程教材

學校名稱	防災教材	學校名稱	防災教材
芝山國小	 防災頭墊	中壢家商	 魔術防災背心
石門國小	 防災頭套	宜蘭復興國中	 防災話劇
同榮國小	 防災音樂繪本	臺南高工	 防災在地化創意教學 8-1 搶答大作戰 防災在地化創意教學 8-3 防災鋼鐵人臉譜
那拔國小	 教材-百萬大學堂		
中壇國小	 教材模型		

資料來源：教育部

防災教育數位平臺為我國目前最具規模、內容最豐富的防災教育資源網站，點閱人次逐年增加。在平臺之維運及推廣完成的工作包括：授權防災內容予香港特區使用；新增海嘯應變參考程序、災後心理輔導與復健手冊、各學習階段防災教育教材統整及交通部宣導影音置於防災平臺；更新災害應變參考程序手冊；提供防災教育素養檢測的測試題目。

100年於防災教育數位平臺增設「防災校園網絡建置與實驗計畫專區」(如圖2-12)，以強化教材教案分享、活動訊息傳遞、防災教育經驗傳承與成果報告書上傳等功能，新增功能架構及使用者權限設定，並提供防災校園執行成果分享平臺，供防災校園上傳執行成果之資料，促進經驗及知識的分享。

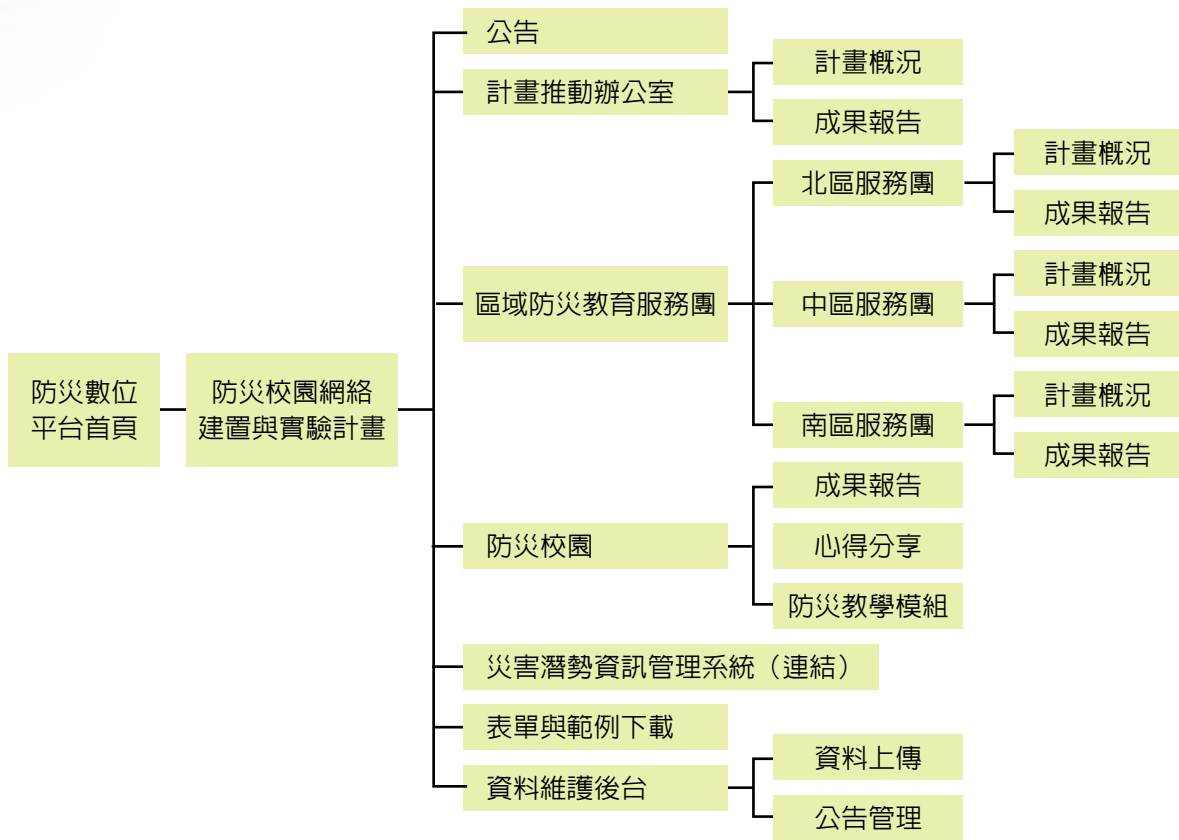


圖2-12 「防災教育數位學習平臺」新增功能架構圖

資料來源：教育部

3. 災害防救之師資培訓

在相關師資培訓方面，整合並持續發展既有之防災教育教材、教學模組與防災教育服務團，培育遴選中央級防災教師，予以持續落實推動各學習階段之防災教育，進而培育各縣市與在校級種子師資成為服務團之一環，以充實防災教育服務團運作機制。為更加落實推動校園防災教育，亦將防災教育列為補助師資培育大學辦理教師進修活動重點項目，100年辦理有關防災、災害之教師進修，全國計1,519場次，5萬4,159人次參與進修。

4. 校園安全暨災害防救通報處理中心

另依據災害防救法、兒童及少年福利與權益保障法、教育基本法等規定，設立教育部校園安全暨災害防救通報處理中心(簡稱校安中心)；遇颱風警報時，公告預警及相關資訊供學校參考；學校、館所遭受災損等事件，立即上網填報，教育部及各教育主管機關依權責彙整資訊，並協調聯繫及提供必要協助，圖2-13為教育部校園安全暨災害防救通報處理中心網頁。



圖2-13 教育部校園安全暨災害防救通報處理中心網頁

資料來源：教育部

(二) 颱風與水災教育訓練及宣導

1. 災害防救業務講習

為於汛期及颱風季節來臨前作好各項防災準備，於100年3月16日、17日辦理中央災害應變中心各部會進駐人員講習，邀請中央災害應變中心各功能分組主導機關，針對災害應變配合及注意事項提出報告；另說明應變管理資訊系統(EMIS)操作並提供參訓人員實地操作，期使災害應變作業順利進行。另為確保防災人員熟悉操作EMIS系統，並為檢視地方各災害防救相關單位人員是否熟悉操作EMIS系統，特於100年3月23日至30日辦理辦理100年全國EMIS系統測試演練，完成全國各縣市及所轄368鄉(鎮、市、區)普測，共計

1,283人參演，各縣市政府於測試演練時間內完成所有演練項目之災情資料上傳至中央災害應變中心，達成預期測試目標。

另為因應災害發生時，各縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所及相關災害防救單位人員，能即時通報災情與緊急整合救災資源，熟悉應變管理資訊系統(EMIS)以利災情綜整及災害應變處置決策支援，於100年12月21日函頒「應變管理資訊系統(EMIS)測試演練作業規定」，自101年1月1日起，每月定期對於各縣(市)、鄉(鎮、市、區)及災害應變相關單位實施3種測試型態。

2. 建國百年經建特展

政府於慶祝建國百年之際，經濟部以創新產業、永續能源及特色經營為主軸，分別於北、中、南、東區舉辦「建國百年經建特展」，以展覽方式呈現臺灣經濟發展之過去歷程、現今成果及未來展望，建構國人對未來經濟發展之願景與信心。經濟部水利署藉由此次特展活動，與臺灣自來水公司合作於展場「永續能源區」設立「水利館」，以「回顧水歷史，期待水未來」為主題，使用互動體驗方式讓民眾參與體驗，同時推廣防救災觀念並強調其重要性，提升民眾自主防災意識。表2-3為水利館展示內容。

表2-3 水利館展示內容

名稱	內容
4D劇場 -2884毫米	描述莫拉克颱風重創中南部地區後，經濟部水利署人員勘災與復建場景，呈現氣候變遷與大自然力量造成之嚴重災害，同時記錄龐大之重建復原工作。
時光迴廊	介紹臺灣水資源開發運用與北中南三大河川治水沿革歷史、「穿越水利百年風華」展示歷年水利大事及水利文物發展與變化。
期待水未來	以「氣候變遷－明天過後」劇場，於「期待水未來」主題下向民眾陳述未來臺灣可能面對之複合性災害風險。

資料來源：經濟部水利署

3. 防汛志工協勤作業

為了讓水患防救工作更為全面，並建立全民自主防救災意識，經濟部水利署自99年起，透過轄屬10個河川局，於中央管河川流域、區域排水週圍及易淹水區域等地招募熱心民眾，共同成立「防汛志工服務隊」，目前全臺各地防汛志工總數共計約1,500人，志工們平時或颱風豪雨期間，透過各項服務工作之值勤，協助傳遞居家環境巡查狀況或進行水災情通報，有效提升災害防救效率並減少生命財產損失。

4. 水患自主防災社區

經濟部水利署於99年推動「水患自主防災社區推動與輔導計畫」，藉由實際參與行動，協助社區民眾熟悉防救災流程作業與其必要性，同時凝聚社區自主防災意識，使災害發生

時社區能備有「自救、互救」能力，同時暢通疏散避難作業，除減低災害損失外，亦期能於災變後迅速重建復原，發展為能與災害共存、擁有自主抵抗災害能力之「永續成長、成果共享、責任分擔」安全永續社區。

經濟部水利署於全臺歷年常受洪氾溢淹災害之縣市中，依據相關歷史資料、專業領域學者與河川局意見、社區訪視調查結果等，篩選4處高致災風險社區作為未來推動計畫之示範社區(表2-4)，整體計畫架構如圖2-14所示。

在提升全民防災準備的行動上，水利署將協助地方政府於易淹水地區建置至少80處「水患自主防災社區」，希望提升民衆在水災災害防救應變能力，並深化全民防災理念、提升民衆自主防災能力。

表2-4 「水患自主防災社區」計畫之示範社區

社區名稱	易致災性
彰化縣大城鄉西港村、東港村	地勢低窪、排水設施通洪能力不足、地層下陷導致堤岸高度不足，加上潮汐現象影響，易造成洪水氾濫、溢堤等災害。
嘉義縣東石鄉港墘村	地勢低窪、區排排洪能力不足且多數未完成整治、聚落與公共設施防災能力不足，加上潮汐現象影響，易積淹水。
高雄縣旗山鎮大德里	地處沖積河階，河階高度低於20公尺，為高洪災潛勢區，且人口稠密、生活以商業活動為主，若受災災損龐大。
屏東縣林邊鄉永樂村	地處沖積平原，地勢低平排水不易，為高淹水潛勢區，且人口稠密、生活以商業活動為主，若受災災損龐大。

資料來源：經濟部水利署

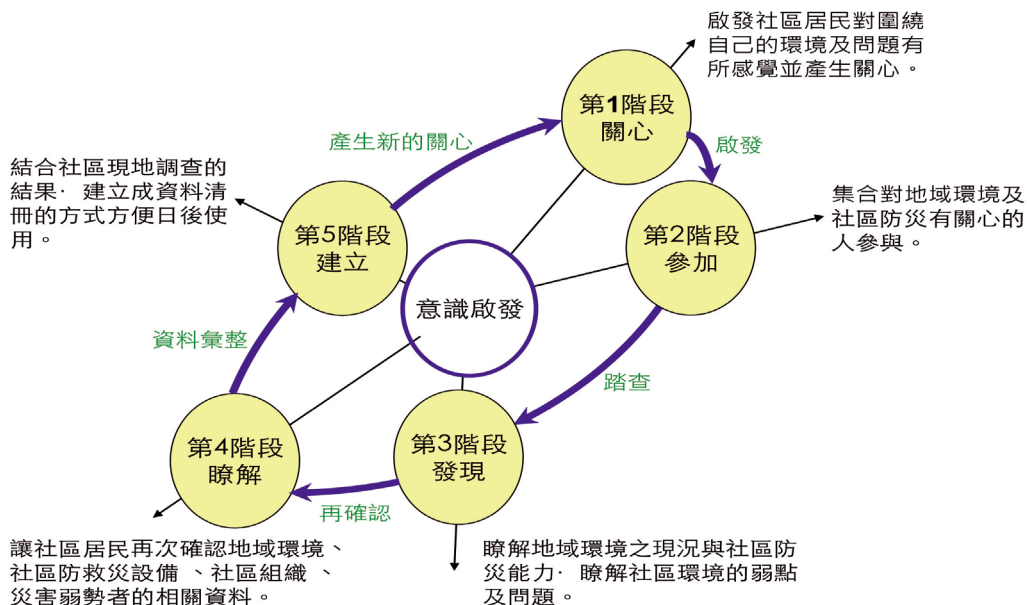


圖2-14 水患自主防災社區計畫作業流程圖

資料來源：經濟部水利署

5. 內政部推動防災社區

內政部消防署每年遴選6處社區，分2階段(每階段1年)以經費補助方式進行防災社區工作之輔導，100年計推動屏東縣林邊鄉仁和社區等12處社區，透過守望相助隊訓練或社區活動，辦理各項防災講習及演練，輔導居民對住家環境之認識，瞭解災害風險，以達到社區自主避災、防災及減災之目標。

配合行政院「臺灣健康社區六星計畫－社區治安工作」，以火災、地震、颱風等災害主題，由社區透過守望相助隊訓練或社區活動，辦理防災演練、CPR急救訓練等教育訓練，提升民眾防災常識，100年計辦理防災演練4,640場、民眾自主防災演練8,543場，CPR等急救訓練5,294場，訓練人數共計58萬6,560人。

(三) 土石流災害防救訓練及宣導

1. 土石流災害防救業務講習

行政院農業委員會水土保持局辦理土石流災害防救業務講習，研習目的在於使各直轄市、縣(市)及鄉、鎮、市、區公所承辦土石流防災業務人員及主管人員瞭解、協助土石流防災業務管理及推廣，期使業務相關人員能充分運用專業知識，簡化部分作業程式，並確實掌握相關資訊，100年計辦理全國性1場次及地區性6場次。

2. 土石流防災專員培訓

為符合社區自主防災原則，並期藉由土石流防災專員發揮其專業影響力，落實土石流防災知識技能於鄉里，針對土石流防災重點地區辦理防災專員招募培訓工作。100年土石流防災專員培訓，計培訓330位，截至100年底現役土石流防災專員達1,336人。圖2-15為土石流防災專員教育訓練時數配置。



圖2-15 土石流防災專員教育訓練時數配置

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

3. 土石流自主防災社區推動

針對保全對象逾30戶以上之地區，推動自主防災社區，輔導成立社區自主防救災組織，並建立社區自主防災應變機制。100年選定40處輔導建立自主防災社區(莫拉克災區內24處及非莫拉克災區16處)，由93年迄今累計已輔導建立達207處。圖2-16土石流自主防災社區推動程序。



圖2-16 土石流自主防災社區推動程序

資料來源：國家災害防救科技中心

六、災害防救科技之研發及應用

(一) 氣象與颱風災害

- 1. 颱風預警與監測技術**：行政院國家科學委員會完成颱風風雨統計預報方法、詳細校驗颱風數值天氣預報模式路徑預報誤差、以及改善颱風數值天氣預報模式，並將研究成果應用於中央氣象局預報作業系統，提升颱風路徑與風雨預報能力。完成衛星觀測之颱風降雨量所建立侵臺颱風衛星降雨氣候資料，應用於個別颱風侵臺前之降雨潛勢分析。

2. **定量降雨系集預報**：行政院國家科學委員會進行「颱風定量降雨數值模式系集預報實驗」，於颱風影響臺灣期間，每日提供4次、每次20組高解析度(5km)臺灣地區降雨分析，並利用系集統計方法，提供颱風降雨的機率性評估，作為颱風期間相關防災單位應變參考。此外，針對梅雨季豪大雨災害之研究，完成臺灣東部地區梅雨季降雨氣候法之評估與校驗，提供氣象局等作業單位參考。
3. **氣候變遷與災害衝擊研究**：行政院國家科學委員會執行「臺灣氣候變遷推估與資訊平臺計畫」(簡稱TCCIP計畫)，完成氣候變遷下臺灣地區之降尺度推估資料，並進行災害衝擊分析研究。於100年11月正式發表「臺灣氣候變遷科學報告2011」，提供各部會及相關單位參考。圖2-17為臺灣氣候變遷科學報告2011。

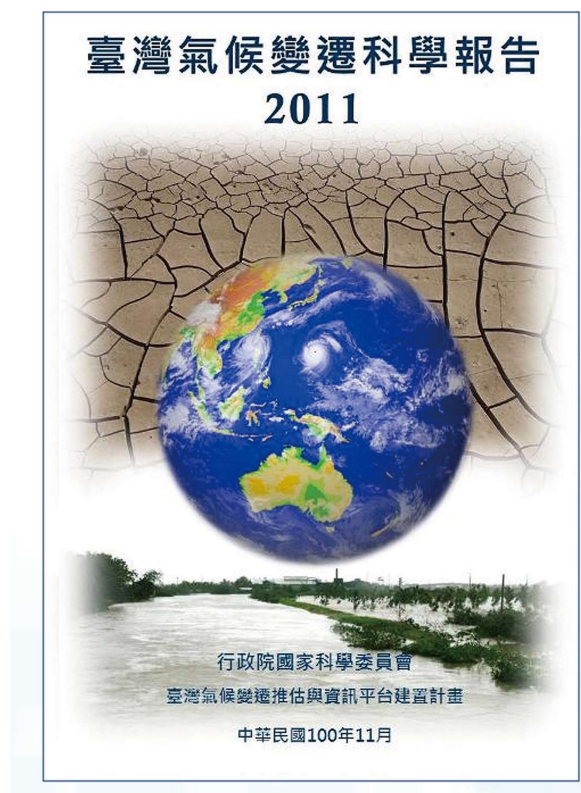


圖2-17 臺灣氣候變遷科學報告2011

資料來源：國家災害防救科技中心

4. **都會區洪水災害評估**：行政院國家科學委員會模擬多種都會區極端暴雨情境，提供暴雨侵襲下之複合式災害衝擊模型，推估暴雨可能發生的水患地區，應用於人員預警疏散作業。
5. **淹水模擬與洪水預報整合作業平臺**：行政院國家科學委員會結合觀測資料、定量降雨預報、逕流演算及地理資訊系統，完成一維及二維即時逕流演算之整合式集水區水文模式。
6. **氣候變遷乾旱趨勢評估**：行政院國家科學委員會建立氣候變遷情境下，極端降雨及季節降雨與乾旱變異趨勢分析方法。
7. **水庫防洪排淤操作技術**：行政院國家科學委員會結合降雨預報，完成颱風時期防洪排淤最

佳操作方式，並針對水庫泥砂產生與運移問題加以研究，以改善水庫營運效能，延長水庫使用壽命。

(二) 坡地災害

1. **大規模坡地崩塌調查、監測**：行政院國家科學委員會建立莫拉克颱風全臺坡地崩塌分析資料；土石流潛勢溪流調查與影響範圍劃設應用技術；坡地災害觀測、監測與預警技術應用；坡地災害境況模擬與災損評估；坡地災害防治工法與工程效益評估。
2. **堰塞湖調查、分析及處理程序**：行政院國家科學委員會以莫拉克風災所引致之數十座堰塞湖案例進行探討，建立遙測技術應用於堰塞湖調查技術；堰塞湖穩定機制、影響範圍與監測技術評估；建立堰塞壩體潰決分析與影響評估技術。相關成果已提供行政院農業委員會林務局進行堰塞湖監測與衝擊影響評估及高雄市與臺東縣規劃疏散避難等防減災作業之參考。
3. **坡地崩塌潛勢評估與預警技術研究**：行政院國家科學委員會依據崩塌災害事件調查與發生機制探討，建立大規模崩塌潛勢區劃定分級程序；建立坡地災害與土石流發生降雨預警基準與警戒發布機制；評估坡地崩塌風險等。
4. **氣候與環境變遷對坡地災害之衝擊評估**：行政院國家科學委員會配合氣候與環境變遷的研究，建立坡地災害脆弱度與風險分析，水文分析結果可作為提供坡地災害衝擊與防護規模評估之量化尺度；透過更長時間的氣候環境變遷資訊與推估，探討致災降雨發生頻率與災害關係及環境承载力，提供長遠坡地土地利用檢討與國土開發規劃之參考。圖2-18為因應氣候與環境變遷之防災調適策略示意圖。



圖2-18 因應氣候與環境變遷之防災調適策略示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心

(三) 地震災害

1. **都會區地震潛勢評估相關研究**：行政院國家科學委員會完成區域震源地震發生機率、活動斷層特性參數等相關應用圖表，作為我國後續劃定地震災害防治強化地區之參考。
2. **強震即時警報應用系統**：行政院國家科學委員會對於強震即時警報系統之應用進行整體規劃，已提出通訊環境評估與通訊管道應用方案建議。此外，已完成現地型強震即時警報雛形系統之技術研發，並已於宜蘭、花蓮、嘉義及臺北等地之學校單位及火車站進行驗證，未來將持續與相關單位合作，推廣落實相關技術。
3. **耐震規範研究**：行政院國家科學委員會完成「建物及橋梁規範近斷層調整因子檢討」與「馬祖、澎湖及金門烏坵地區設計地震檢討」之既有耐震規範修訂建議，提供內政部營建署作為建築耐震設計規範修訂之參考。
4. **既有建築耐震評估與補強**：行政院國家科學委員會發展臨街店鋪式住宅以及校舍建築之結構耐震評估與補強技術，並研訂高中職及國中小校舍結構耐震能力詳評、設計及監造之作業規範，協助教育部進行校舍耐震補強作業，確保校舍耐震評估與補強執行品質，期能在短時間內解決耐震能力不足之校舍問題。
5. **橋梁耐震評估、補強及安全監測**：行政院國家科學委員會完成後拉式預鑄節塊橋柱工法研發，可應用於環境敏感地帶及都會區，降低施工對於環境及交通之衝擊。此外，已與相關部會共同開發橋梁安全監測系統，並進行現地測試，未來可提供相關主管單位作為封橋作業之參考。
6. **地震引致海嘯模擬與潛勢評估**：行政院國家科學委員會已完成臺灣最具潛在威脅的地震海嘯源之判定，及其所引起之海嘯所需侵襲時間推估，正根據海嘯模擬成果進行海嘯潛勢資料庫之建置，並將該資料庫與臺灣地震損失評估系統相結合，作為研擬海嘯災害防治與因應對策之參考。

(四) 災害防救資訊

1. **災害防救資料共享平臺之服務架構**：行政院國家科學委員會與相關部會署已共同研擬災害資訊共享機制，並應用認證、加密、加簽、目錄服務等平臺技術，初步完成資料共享平臺之服務架構，並依此規劃開發資訊共享之基礎平臺。
2. **災害決策輔助系統之應變應用**：行政院國家科學委員會因應颱風豪雨決策分析需求，新增41項應變決策輔助分析圖資，並應用主題化與結構化提升研判分析速度，相關成果已運用於災害應變作業當中。
3. **遙測與空間情報整合應用**：行政院國家科學委員會與相關單位共同成立空間情報任務小組，應用開發之遙測影像判釋技術，於災時整合無人飛機、航照與衛星等各類影像，協助救災、復建工作與災因研判。100年執行6次空拍作業：南瑪都風災空拍3處(屏東縣滿州鄉、屏東縣南灣、臺20線)、高雄市桃源區勤和里(堰塞湖)、屏東縣來義鄉來義村(土石流)、基隆市大武崙澳瑞興號船難(油污染)。圖2-19為南瑪都颱風期間，屏東縣滿州村老佛野溪發生崩塌型土石流之災前及災後影像。

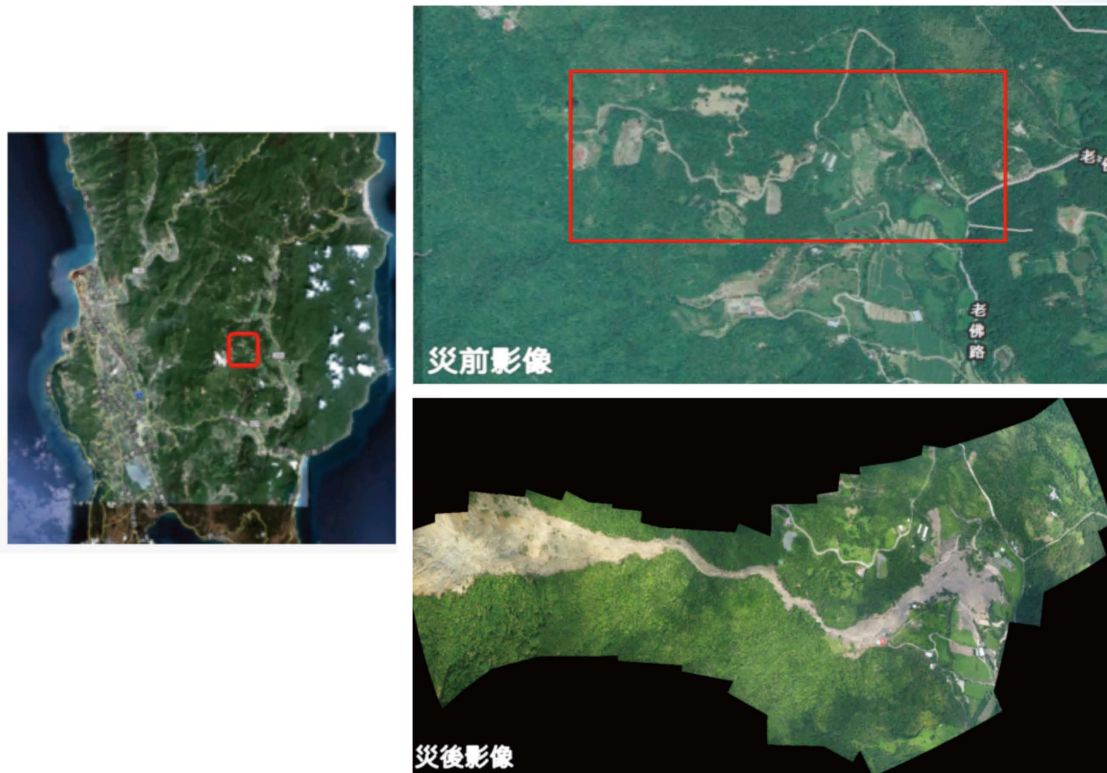


圖2-19 屏東縣滿州村老佛野溪發生崩塌型土石流之災前及災後影像

資料來源：國家災害防救科技中心

七、毒性化學物質災害之減災

(一) 強化運送安全管理

1. 為因應管制需要，提高行政效能、技術管制，並貫徹依法行政、法律保留、環境保護等原則，透過事前意見徵詢、召開研商會議、辦理公聽會、舉辦說明會等方式與各界溝通，於100年10月1日起施行運送業者於運送過程應攜帶危害預防應變資料上路之規定，並辦理輸出入毒性化學物質運送管理說明會2場次，共209人參與，讓管理法規結合產業發展政策與趨勢。
2. 101年1月1日起實施第3批次—「非罐槽車」運送固體毒性化學物質車輛裝設GPS規定，計有1,670臺車輛完成裝設、列管304家運輸業者，並建置GPS主動監控與異常管理機制及通報機制，以毒性化學物質運送電子聯單確實掌握運輸動線與運送安全。另結合推動關、港系統整合，使毒性化學物質落地後即納入掌握，提升運送相關應變處理及通報之時效性。

(二) 推動毒性化學物質災害防救業務計畫

1. 100年6月3日完成「毒災疏散避難作業原則」發布，並進行地方政府毒災疏散路徑及避難場所規劃整備與轄區疏散演練等工作，並納入地區災害防救計畫毒災篇之修正。
2. 為落實督導業者毒災風險管理，協助地方政府執行運作廠場風險分析3,245家次(北部1,037家、中部1,490家、南部718家)，據此修訂各縣市政府危害預防應變計畫、檢討應變資源配置及預擬相關因應對策。

(三) 加強毒性化學物質運作廠場災害預防

1. 建立及更新毒性化學物質管理資訊，完成298種毒性化學物質之物質安全資料表(MSDS)、製作27種新增列管毒性化學物質緊急應變卡暨防救手冊(毒性資料及生態資料)、更新行政院勞工委員會公告1,089種危害物質名單及蒐整國外化學品相關學術文獻資料，俾提供政府單位緊急應變及民衆查詢與使用，相關訊息刊載於毒災防救資訊平臺網頁(網址www.epa.gov.tw)。
2. 完成10條河川(南崁溪、中港溪、後龍溪、大安溪、烏溪、鹽水溪、興寶溪、東港溪、蘭陽溪及新城溪)底泥、魚體及28種毒性化學物質環境流布背景調查，配合全球資訊網路，建置毒性化學物質資訊管理系統。圖2-20為毒性化學物質環境流布背景調查情形。



圖2-20 毒性化學物質環境流布背景調查情形

資料來源：行政院環境保護署

3. 建置毒災應變基本資料，分北、中、南三區調查應變所需資料，共計完成應變資料(運作廠家、敏感地區、高風險地區、醫療院所及毒化傷醫院)9,419項、裝備資材941項、動員物資供應商883家及善後處理業者1,803家等資料建檔運用，並定期更新。

(四) 開發毒災決策支援資訊系統

建置毒災決策支援資訊系統，開發完成資材調度管理系統、手持式決策支援終端系統、地理資訊系統面圖層技術、事故線上交流平臺及文件管理系統平臺、發氣象資訊交流模組及毒災擴散模擬系統，提升資訊系統功能，並發行環境毒災簡訊電子報文宣，宣導防災教育。圖2-21為毒災決策支援系統網頁。



圖2-21 毒災決策支援系統網頁

資料來源：行政院環境保護署

八、生物病原災害之減災

為防範未知的生物病原災害，且減輕災害發生時，對民眾健康、社會安全及經濟發展所造成的影響，針對生物病原災害，實施相關計畫及辦理各項工作等，施政重點與績效如下：

(一) 研訂「因應流感大流行執行策略計畫-第三版」

行政院於100年8月核定「因應流感大流行執行策略計畫-第三版」，修訂重點納入「全災害防救體系」及「整體社會(whole of society)」合作模式概念。

(二) 減少病媒疾病之傳播及對國人健康之危害

實施「100-104年急性傳染病流行風險監控與管理計畫-登革熱及其他病媒傳染病防治計畫」，控制病媒密度，以降低登革熱發生率及致死率、防範屈公病本土流行疫情，以及保全瘧疾根除成果。

(三) 降低腸病毒等疫病之傳染，避免流行及死亡發生

實施「100-104年急性傳染病流行風險監控與管理計畫-腸病毒、腸道及水患相關傳染病防治計畫」，提升重點族群對於腸道及水患相關傳染病之防疫認知，降低該等傳染病之感染風險，並控制其流行疫情，避免死亡個案發生。

(四) 減少院內感染事件發生

研修醫院感染控制查核基準及評分說明，提供衛生局及醫院依循使用。並訂定100年醫院感染控制查核作業，以落實院內感染監測、傳染病通報與隔離治療及院內感染控制預防措施等工作，及早警覺院內感染事件之發生，有效防範於未然，以提升醫院感染控制品質及執行效率。

另為提升醫院感染控制查核品質，委託醫院評鑑暨醫療品質策進會辦理「100年醫院感染控制查核作業品質提升計畫」，安排查核委員協助地方衛生局進行醫院實地查核作業，輔導醫院落實感染控制業務。100年地區級以上醫院查核合格率達99%。

(五) 監視生物病原之流行情形，適時提出災害預警

運用法定傳染病通報系統、學校傳染病監視系統、症狀通報系統、即時疫情監視及預警系統等多元疫情監視系統，監視國內各類疫情發生趨勢。執行病原實驗診斷，瞭解生物病原在國內的發生情形，並與病毒合約實驗室合作，進行腸病毒及流感病毒監視，分析流行病毒的基因型別、地理分布及趨勢變化，及早發出疫情警訊並採行介入措施。

(六) 推廣傳染病防治數位學習平臺，提升醫療防疫人員及民衆傳染病防治知能

順應時代潮流與因應醫療防疫人員及民衆之傳染病防治知能之需求，建置傳染病防治數位學習平臺，截至100年12月底止，總計提供17類別161門傳染病防治相關課程，且累計學員數已達163,580人。另於100年舉辦行銷推廣活動，包括「旅行的疫意」及「魔法疫學院流感防治大考驗」等，獲得廣大迴響。

九、動植物疫災之減災

(一) 推動動物疫苗免疫施打政策

利用疫苗免疫施打政策，提高疫苗覆蓋率，達到減少重要動物疫病發生的機率，例如口蹄疫疫苗及羊痘疫苗施打政策之推動，能達到防止疫情擴散的目的，並於100年推動首件魚用虹彩病毒不活化疫苗示範推廣，協調分所同步訂定檢驗標準，家畜衛生試驗所完成製造100萬劑提供使用，突破石斑魚病毒性疾病危害。

(二) 強化動植物疫病監測體系

1. 持續對於重要動物傳染病如口蹄疫、高病原性家禽流行性感冒、牛海綿狀腦病及狂犬病等進行主動採樣監測，以達早期預警之功效。
2. 與地方動物防疫單位召開動物防疫聯繫會議，以利重要動物傳染病相關防疫政策之推動與落實，並檢討現行措施，調整執行方式，使措施得以順利執行，降低疫病發生風險。
3. 研發監測防治技術，開發植物疫災有害生物之監測及防治方法，進行相關資料收集改良，並篩選可用之緊急防治藥劑，旨在於最短時間內有效控制疫情，並具有可持續監測疫情發生情況之技術。

(三) 持續宣導、教育工作

1. 對於動植物防疫機關執行人員持續教育訓練，以增進各相關人員對於動物疫病之因應能力，並加強輔導畜禽場落實生物安全。
2. 編印重要動物傳染病防治相關宣導品，提供產業團體及相關人員，以提高對該疾病之認知及警覺性。100年計出版羊痘免疫計畫宣導摺頁、推動家禽生產醫學-建立家禽場生物安全模式書籍及水產動物生產醫學教育訓練專輯(一)至(五)。

十、輻射災害之減災

(一) 災害防救體制與法制

1. 「緊急應變計畫區(EPZ)」檢討修正

緊急應變計畫區係指核子事故發生時，必須實施緊急應變計畫及即時採取民衆防護措施之區域。因應日本福島多機組核災事故，行政院原子能委員會要求臺灣電力公司以雙機組事故為分析假設(註：我國四座核電廠均為雙機組設計)，重新計算第一、二、三核能發電廠緊急應變計畫區範圍，結果核一、二廠小於5公里，核三廠7.5公里，考量我國國情與民衆接受程度，決定我國核能電廠的緊急應變計畫區範圍宜一致，再取劃定範圍之整數，因此行政院原子能委員會決定將第一、二、三核能發電廠緊急應變計畫區由5公里調整為8公里，並於100年10月27日正式核定公告，相關含括範圍如圖2-22至圖2-24。

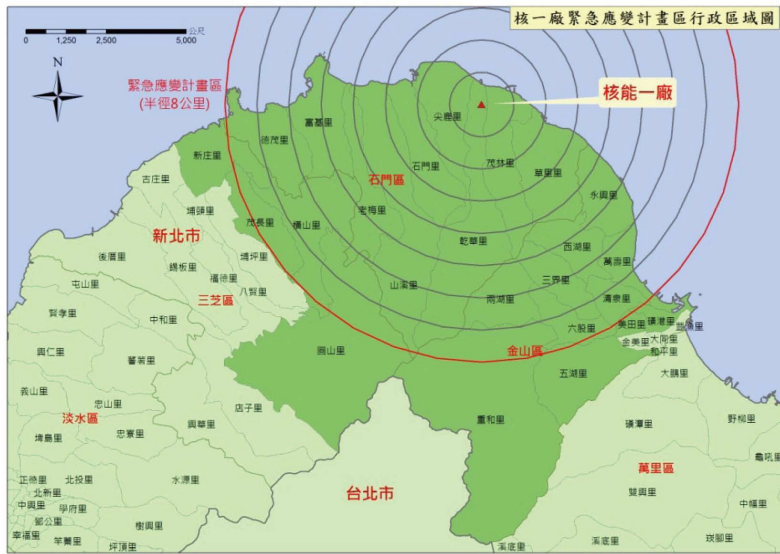


圖2-22 核能一廠緊急應變計畫區範圍

資料來源：行政院原子能委員會

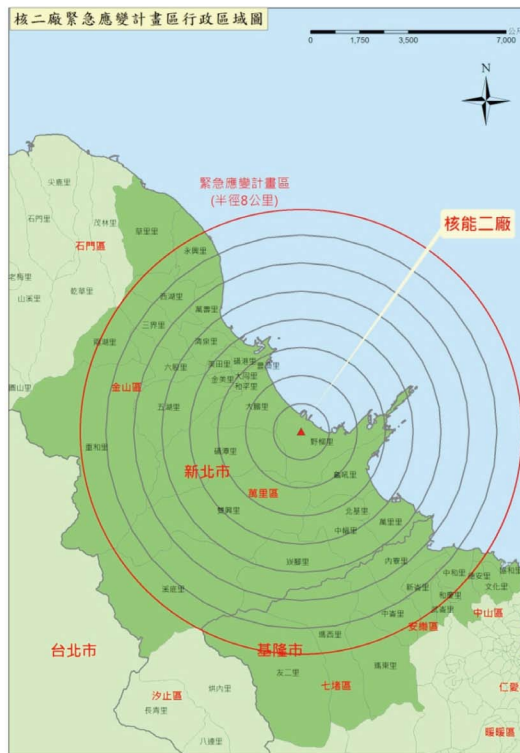


圖2-23 核能二廠緊急應變計畫區範圍

資料來源：行政院原子能委員會

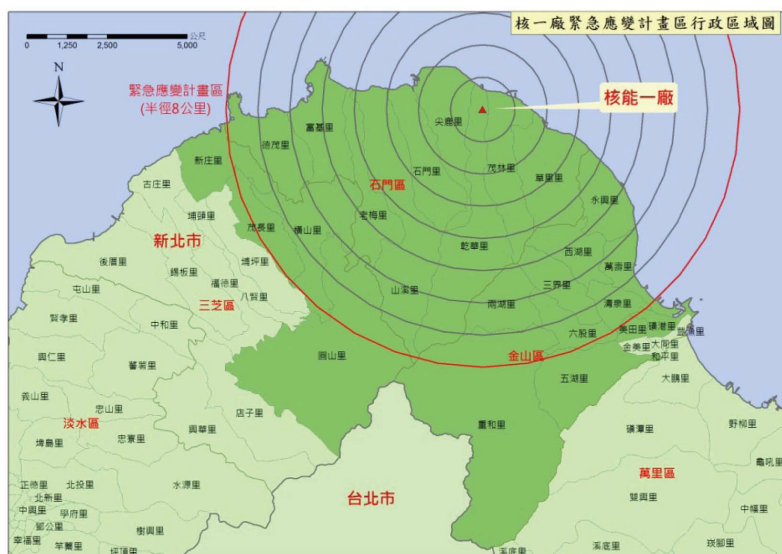


圖2-24 核能三廠緊急應變計畫區範圍

資料來源：行政院原子能委員會

2. 「核子事故緊急應變法施行細則」修正

鑑於100年3月11日日本福島核子事故後，我國核子反應器設施周圍之緊急應變計畫區由5公里調整為8公里，應變範圍顯較調整前擴增，另為汲取該事故應變處置之經驗，有必要提升核子事故緊急應變基金收取額度，以支應未來之例行整備、訓練、演習等經費及儲備核子事故發生後應變作業所需費用，爰將每一核子反應器設施每年收取一定之金額由2千4百萬元調整至5千4百萬元，並配合修正第17條規定修正條文之施行日期，自102年1月1日施行「核子事故緊急應變法施行細則」。

3. 「核子損害賠償法」修正

行政院原子能委員會為使我國核子損害賠償法能與國際接軌，以因應嚴重核子事故及複合式災害的發生，參考日本福島核電廠事故及美國三哩島核電廠事故案例，爰務實擴大損害賠償範圍、納入天然災害損害賠償責任與延長請求權時效，重新檢討修訂「核子損害賠償法」，相關修正重點摘述如下：

- (1) 提高核子設施經營者之責任，將「重大天然災害」所導致之核災亦納入核子損害賠償事項。
- (2) 參照國際公約，提高核子設施經營者損害賠償金額，由現行42億元提高至150億元。
- (3) 延長賠償請求權時效至三十年。
- (4) 無論引起核子事故之核子物料是否係經竊盜、遺失、投棄與拋棄，對該物料所屬核子設施經營者之損害賠償責任皆同。

「核子損害賠償法部分條文修正草案」已於101年2月函送請立法院審議處理。

4. 「核子事故中央災害應變中心作業要點」檢討與修正

檢討研修完成「核子事故中央災害應變中心作業要點修正(草案)」，相關修正重點摘述如下：

- (1) 因應應變作業需求，增列進駐機關成員，並檢討各機關任務分工，明確劃分權責。
- (2) 增列複合災害發生時，核子事故中央災害應變中心併入中央災害應變中心聯合運作等相關規定。

5. 「災害通報及緊急應變小組編組作業要點」修正

現行國內核子事故緊急應變作業相關規定，係針對國內核子反應器設施發生事故所設置，而境外國家發生核子事故對我國之影響，以此次日本福島電廠事故為例，若比照國內核設施事故應變的標準，其嚴重程度並未達啟動核子事故緊急應變機制之時機；從福島事故發生過程之經驗，輻射塵預測和實際環境輻射量測結果均顯示，我國並無需採取即時性之掩蔽、服用碘片及疏散等民眾防護措施，惟仍造成民眾極大恐慌，其心理層面影響遠大於實質之輻射威脅，因此，仍有建立境外核災應變機制之需；爰此，100年11月15日完成「行政院原子能委員會災害通報及緊急應變小組編組作業要點」修正，增列境外核災應變啟動機制，並研訂完成「國內因應境外核災處理作業要點」。

(二) 核子事故預警與決策支援

1. 完善事故民眾預警廣播系統

- (1) 民政村里廣播系統可通報至村里每一個角落，為儘早達成強化核子事故緊急應變計畫區內民眾預警之功能，行政院原子能委員會審定核子事故地方災害應變中心(新北市及屏東縣政府)於100年核子事故緊急應變基金預算下，各編列910萬元及780萬元以執行「建置核一、二廠村里廣播設備」及「建置核三廠緊急應變計畫區村里廣播設備」兩項計畫，俾提升核子事故緊急應變廠外民眾通知機制與後續救援功能。
- (2) 與內政部警政署民防防情指揮管制所洽商緊急應變計畫區外，利用防空警報系統協助發布核子事故警報事宜，後續並將參酌海嘯警報發放模式，研擬核子事故警報置入防空警報系統之發放模式。

2. 精進劑量評估系統及電子地圖

- (1) 劑量評估系統已於100年完成軟硬體設備之更新，於10月14日辦理「劑量評估系統伺服器架設與故障排除訓練」、11月7日辦理「劑量評估系統操作訓練」，俾使應變人員瞭解新系統之功能與操作方法。

- (2) 辦理「100年緊急應變計畫區防災電子地圖擴充採購案」，未來將可結合劑量評估系統；另為使電子地圖功能更加完備，已函請交通部運輸研究所及臺北市交通局，申請使用道路狀態資訊，如動態可變資訊(CMS)及影像(CCTV)等。

3.強化事故評估支援決策工具

行政院原子能委員會核能研究所已於100年底完成安全數據顯示系統(SPDS)連線，並順利取得SPDS資料，展示於電腦上。另外已研究SPDS資料格式及其代表意義，完成在該所內網路建置第一、二、三核能發電廠SPDS整合系統，並完成SPDS與緊急應變事故評估系統(ERSS)的連結。

第二節 整備施政重點與成果

一、災害防救整備機制

本節內容僅納入100年新修正及新增之災害防救作業機制，如運用防空警報系統發布海嘯警報標準作業程序、行政院農業委員會海嘯災害應變作業規定及植物疫災之地中海果實蠅疫災防救作業機制及標準作業流程。詳細內容請參閱附錄。

另有關風災、水災、震災、旱災、寒害、土石流災害等天然災害以及火災、爆炸、公用氣體與油料管線路災害、礦災、空難、海難、重大陸上交通事故、森林火災、毒性化學物質災害等，並納入生物病原災害、及輻射災害，另亦含有漂流木處理作業機制、堰塞湖應變標準作業機制、國軍協助災害防救作業機制，請參閱民國100年災害防救白皮書內容。

二、災害防救組織之整備

(一) 環境資源部之設置

1. 環境資源部設置目的：政府為因應氣候變遷，防範生態失衡，以圖國家的永續發展，乃積極整合各機關有關水、土、林及空氣等環境資源事權，以收政策通盤規劃執行之效。
2. 環境資源部相關的組織改造作業：配合環境資源部的規劃設立，將移入下列組織職掌：
 - (1) 行政院環境保護署所掌全部業務及全機關組織。
 - (2) 內政部所掌國家公園與下水道業務及相關組織。
 - (3) 經濟部所掌水資源管理、海岸防護、地質調查研究、礦物利用管理等業務及相關組織。
 - (4) 交通部所掌氣象業務及相關組織。
 - (5) 行政院農業委員會所掌森林及自然資源保育、水土保持、農林航測等業務及相關組織。
 - (6) 行政院國軍退除役官兵輔導委員會所掌特定森林保育及相關組織。

環境資源部及所屬組織法案於立法院第7屆會期尚未完成立法，依立法院職權行使法規定議案屆期不續審，行政院已於101年2月16日重行送請立法院審議。未來環境資源部組織架構如圖2-25。

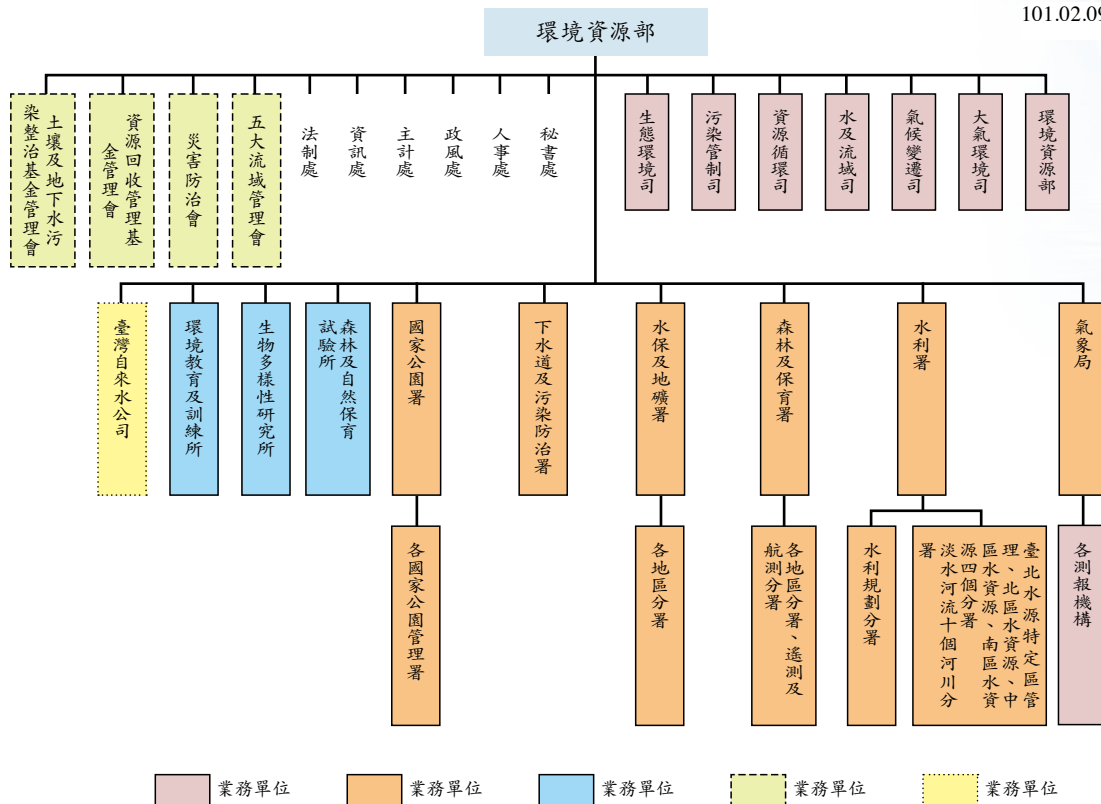


圖2-25 未來環境資源部組織架構圖

資料來源：行政院研究發展考核委員會網站

(二) 國軍組織之整備

1. 國軍結合特戰部隊「山隘行軍」訓練，並兼顧「防災復育」工作，規劃於北、南高（淺）山地區，採「邊行軍、邊實施山地作戰訓練、邊執行兵要調查、邊探勘土石流潛勢區」等方式施訓，並蒐整相關土石流及直升機著陸場相關兵要資料，提供地方政府參考，以有效強化防災復育工作。
2. 落實「動員準備、戰力綜合協調及災害防救」三大會報聯合運作
為有效整合及運用地方資源，建立「平時支援災害防救，戰時支援作戰」及強化指揮、管制、協調功能，持續推動「動員準備、戰力綜合協調及災害防救」三大會報聯合運作，另為精進會報召開成效，地區及縣市會報定期會議，自100年改採兵棋推演方式實施，執行成效良好，分述如后：

(1) 地區級會報：

區分北、中、南、東部、澎湖、金門、馬祖地區等7個會報，100年內計召開14場次，均由作戰區指揮官親自主持，各單位依地區特性設計議題，並以兵棋推演方式，由與會人員共同研討，確能有效磨練應變制變處置能力，發揮平時協力災害防救，戰時支援軍事作戰應有之效能。

(2) 縣、市級會報：

100年內均以「三會報」聯合運作方式召開，共計44場次，各單位上半年以「萬安34號」演習規劃整備等議題實施專報，並將全防教育，納入議程實施宣導，有效提升全防共識。下半年改採兵棋推演方式實施，並由召集人或副召集人親自主持，與會人員依狀況實施處置及研討，使國軍部隊、縣市政府及公民營事業機構，熟稔各類狀況之應變處置作為，對強化災害防救及動員整備，深具效益。

三、資通訊系統之整備

(一) 建置偏鄉地區災害通報專用無線電系統

為解決偏遠山區災情通報之困難，補助偏鄉（鎮、市、區）公所建置無線電專用通報網路，供基層鄉、村、里長等通報災情使用。內政部於100年選定高雄市那瑪夏區等11個偏遠鄉鎮區為第1階段試辦區，除南投尚未驗收外，餘已建置完成。

未來規劃101至103年中程計畫進行第2階段12縣(市)62鄉（鎮、市、區）災害通報專用無線電建置(共約1.6億)，逐步達成地區各層級救災單位間通報無死角目標，掌握各項災情強化救災效能。

(二) 建置災害預警與無線廣播通報系統

內政部為解決偏遠高潛勢災區災害訊息預警及通報問題，針對莫拉克災區選定縣（市）及鄉（鎮、區）各8處試辦建置「災害預警與無線廣播通報系統」，其中廣播用立桿延伸至91處村（里），計設置262處終端站臺，災害發生前可提供相關預警資訊予縣（市）及鄉（鎮、區）災害應變中心。縣（市）、鄉（鎮、市、區）災害應變中心及村（里）長於第一時間對可能發生災害之村（里）自行或遙控進行預警或撤離廣播，預定101年底完工。

(三) 充實災害防救網路資通訊效能

為確保系統通訊網路之正常運作，以利災難發生時遂行災情發布、災情傳遞需要，規劃推動防救災雲端計畫。

配合行政院研究考核委員會推動第4階段電子化政府計畫，行政院於100年6月10日核定「防救災雲端計畫」，有關防救災體系之整合與服務，以5年（101年至105年）分階段進行。規劃建置「防救災應變服務平臺」、「防救災訊息服務平臺」及「防救災雲端資料平臺」等3部分。

1. 防救災應變服務平臺(如圖2-26)

以現有應變管理資訊系統（EMIS）為基礎，調整系統架構及操作介面，增強地方政府之有效運用與管理，並善用網路服務，結合民間力量，迅速蒐集災害防救相關訊息。另以行動科技執行各項災害防救工作，加強於現場執行資料蒐集、定位等各項工作。

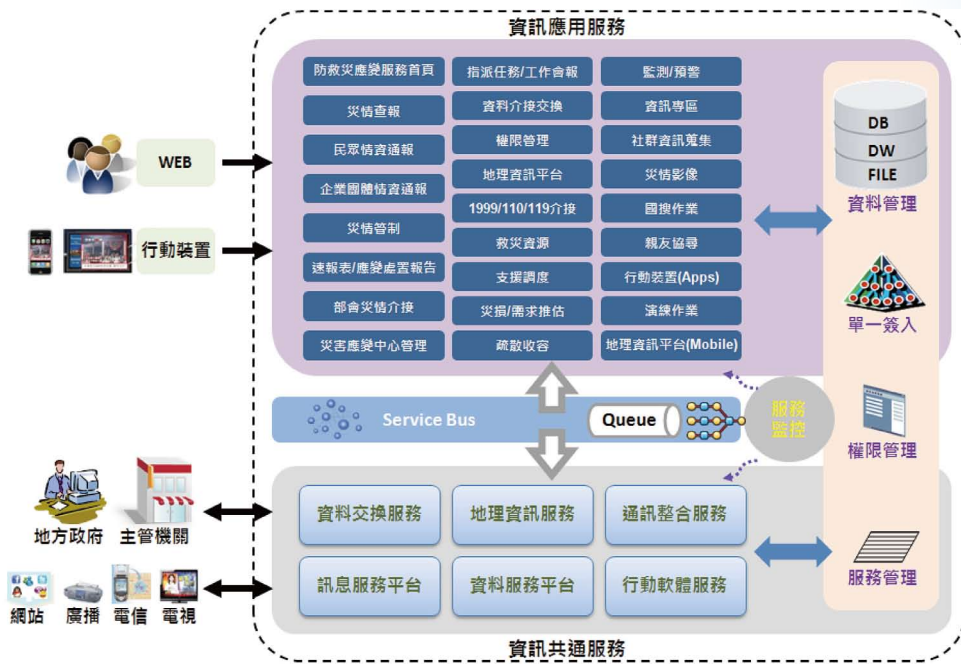


圖2-26 防救災應變服務平臺整體架構圖

資料來源：內政部

2. 防救災訊息服務平臺(如圖2-27)

整合各機關（單位）之訊息，將原有各機關（單位）分別建置之N對N訊息發送管道，改以N對1對N之方式提供服務，網羅各項可運用之媒體資源，即時傳遞有效訊息。



圖2-27 防救災訊息服務平臺整體架構圖

資料來源：內政部

3. 防救災雲端資料平臺(如圖2-28)

主要係針對各災害防救機關及各消防機關(單位)，蒐集災情、應變作為、避難收容、疏散撤離、物資供需等相關資料，提供行政機關、民間團體(含NGO、NPO)、網路社群等，有效媒合並妥善運用相關訊息。



圖2-28 防救災雲端資料平臺整體架構圖

資料來源：內政部

(四) 災害防救之智慧型手機平臺

1. 行動水情App

為加強防災防汛準備，經濟部水利署充分發揮行動資訊的優勢，「行動水情App」已在101年1月1日正式上線，持有一般手機可上防災資訊服務網(<http://fhy.wra.gov.tw>)登錄門號，接收警戒簡訊，包括「淹水警戒、河川水位警戒、員山子分洪及各水庫洩洪」的即時資訊。此一資訊系統，亦可以做為民眾平時出遊、工作出差時的氣候觀測、重要河川的水位警戒資訊，目前，已有近千位的民眾免費下載，除此之外，更進一步和統一超商等企業合作，透過企業門市的展示系統，傳遞即時的警戒訊息。圖2-29為行動水情App應用程式螢幕擷取畫面。



圖2-29 行動水情App應用程式螢幕擷取畫面

資料來源：經濟部水利署

2. 土石流防災應變智慧型手機平臺

研發「土石流防災應變智慧型手機平臺」，提供iPhone及Android兩種平臺版本供民眾免費下載安裝，提供出門在外的民眾在無法使用電腦、電視時，可藉由智慧型手機掌握即時土石流警戒資訊。

該平臺除提供全國土石流觀測站之即時觀測資訊、各鄉鎮土石流警戒資訊，及全國即時降雨資訊、衛星雲圖等，亦可清楚掌握使用者所處位置，如果該使用者所處位置已發布土石流警戒，可透過本平臺找到臨近避難場所位置及緊急聯絡人的通訊資訊，有助於災害現場民眾快速前往避難地點；並可供相關防災人員即時掌握資訊與民眾疏散避難之參考。圖2-30為土石流防災應變智慧型手機擷取畫面。



圖2-30 土石流防災應變智慧型手機擷取畫面

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(五) 公路防救災GIS決策支援系統

交通部公路總局自100年起將防災管理之觀念改為服務導向，主動告知預警訊息並提前應變。為將單兵作戰擴及到區域聯防，公路總局掌握防救災資訊動態及與橫向聯防單位之通報聯繫，研發「公路防救災GIS決策支援系統」供應變中心使用。該系統整合所有流域內「山、河、橋、路」之主管機關（氣象局、水利署、水保局、公路總局）防救災資訊及內政資訊（戶政、警消），透過全局防災演練方式，使各級人員熟悉操作模式。「公路防救災GIS決策支援系統」納入了國內水情、土石流等政府資訊圖資及國外地震與海嘯等即時資訊，透過資訊分析發揮預警的效益，有效地爭取超過一小時的預警應變時間。圖2-31為公路防救災GIS決策支援系統概念模式。

公路防救災GIS決策支援系統

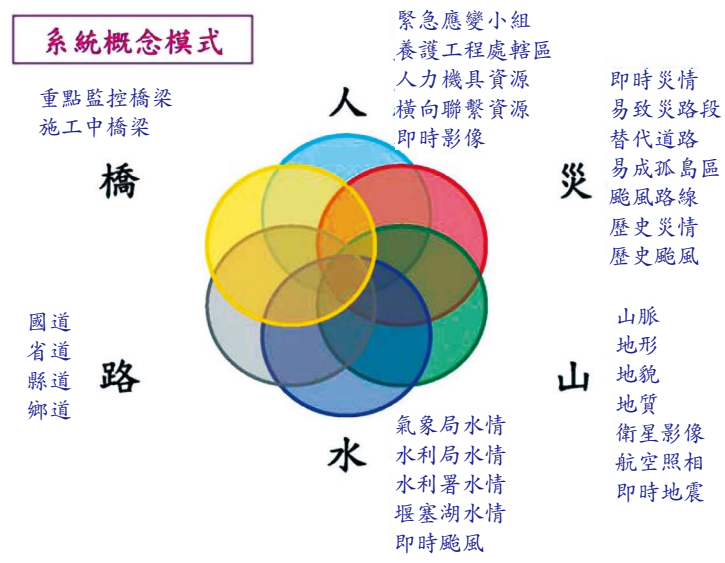


圖2-31 公路防救災GIS決策支援系統概念模式

資料來源：交通部公路總局

(六) 國軍強化防救災指管通聯能量

- 100年配合災防實兵演練期程，指導各作戰區依地區特性及各類天然災害潛勢區分布狀況，實施「災害防救軍公民營通資整合暨運用示範觀摩」，俾供各級單位納入防救災通資系統整備規劃之參據。
- 配合37系列特高頻無線電機接裝作業，先期完成防救災任務部署及運用規劃，救災任務期間，可機動支援各級指揮所通資網路建立，確保救災指揮體系指管通聯暢通。
- 為有效掌握救災資源，簡化指管流程及回報程序，100年5月1日完成新版「國軍救災資源管理系統」研改及上線運作，並依歷次救災實務經驗，持續精進系統功能，確保救災兵力及資源相關數據即時精準呈現，滿足國軍救災任務需求。

四、災害防救設施器材之整備

(一) 防汛器材之整備

1. 大型移動式抽水機

100年汛期前，經濟部水利署共有大型移動式抽水機662臺，中小型抽水機共有2,274臺。其預先布署於所屬單位及各縣(市)政府之配置如圖2-32所示。

其他防汛器材，包括有蛇籠20,625公尺、防汛塊157,597個、太空袋46,021個、砂包58,611個、塊石36,233個等器材整備。

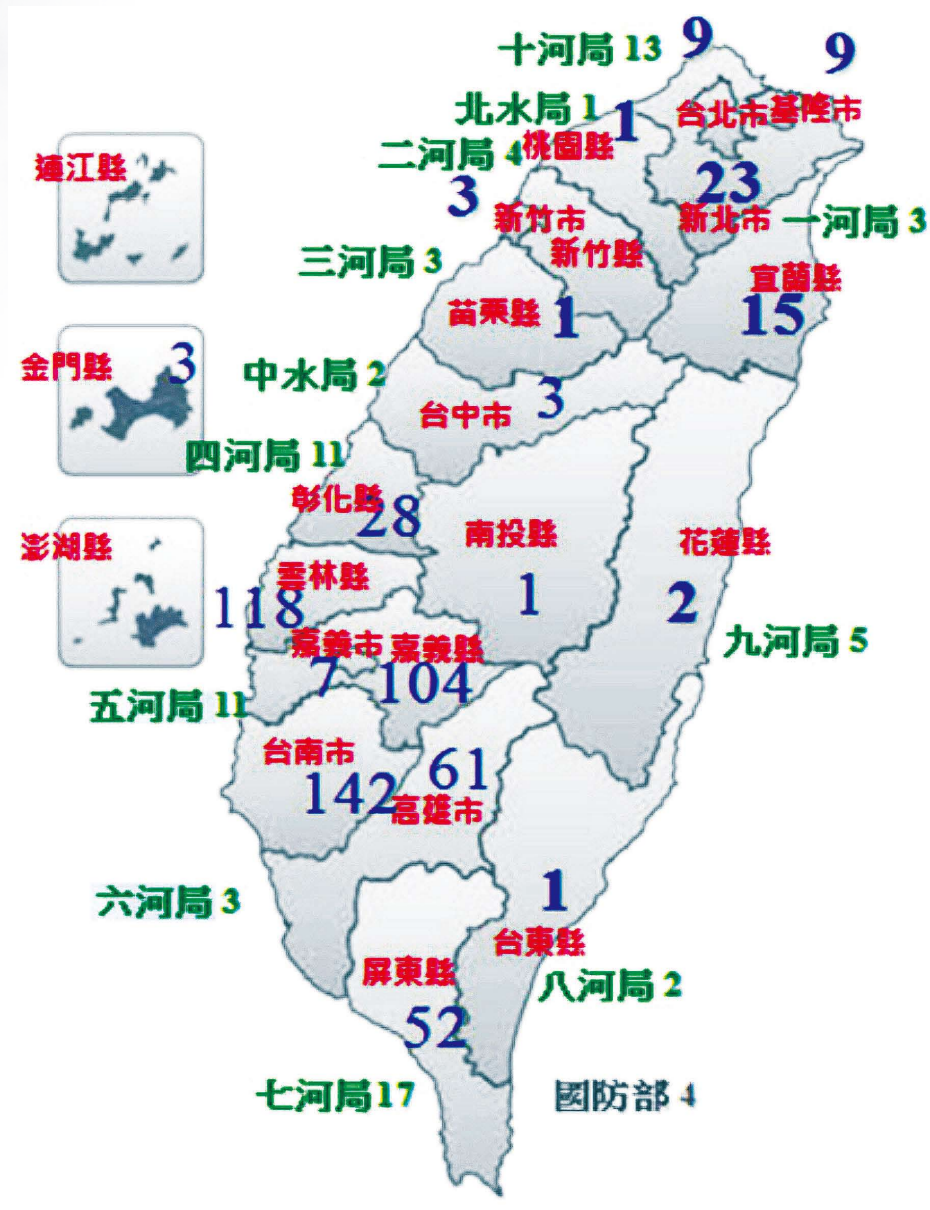


圖2-32 大型移動式抽水機預布圖

資料來源：經濟部水利署

2. 土石流重機械器材之整備

為因應颱風豪雨及防汛期間，即時疏通水路及橋梁之堵塞，暢通水流，避免造成災害，支助鄉(鎮、市、區)公所於易致災地點安置重機械待命，計548處，重機械待命分布情況如圖2-33所示。

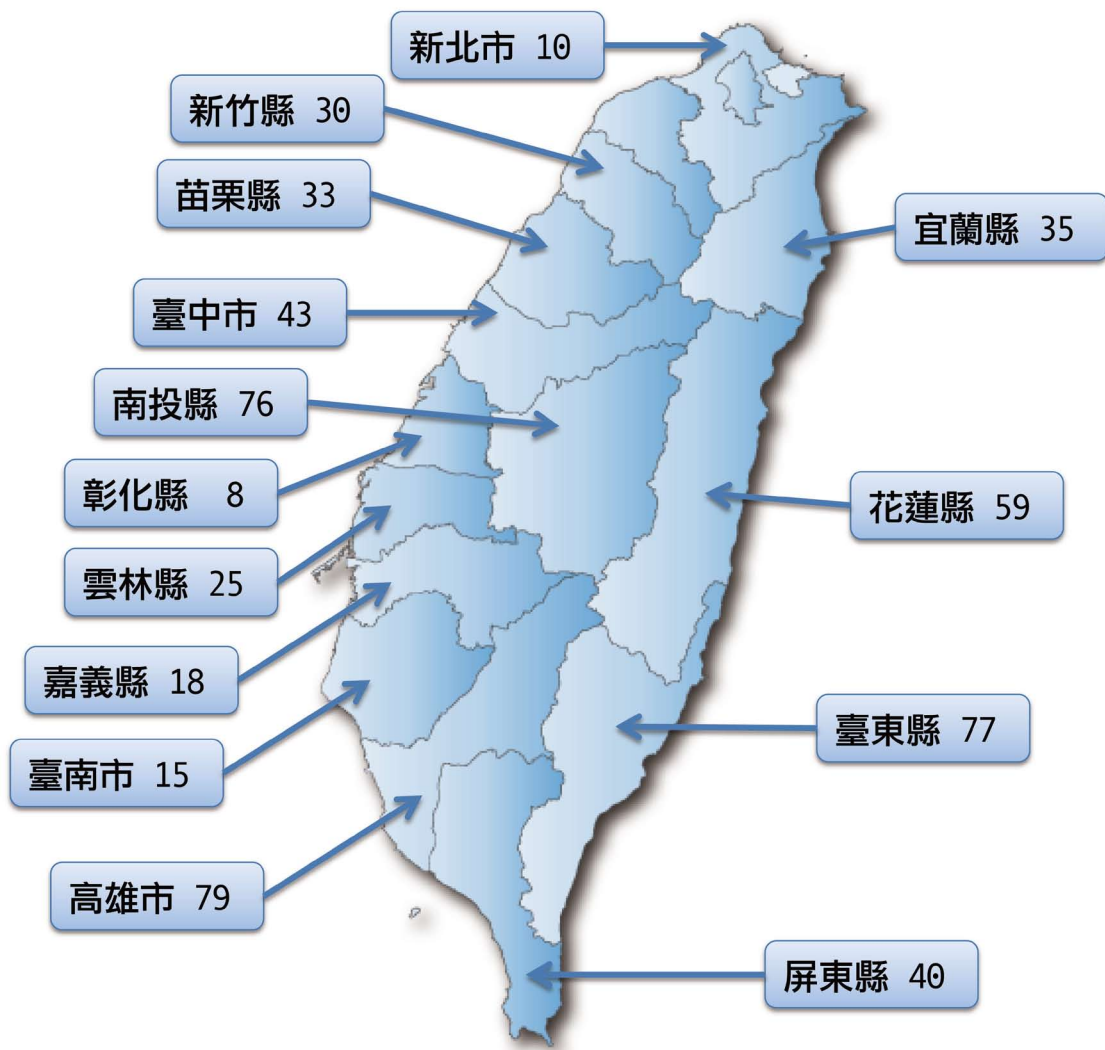


圖2-33 100年重機械待命分布圖

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(二) 水利建造物檢查及防汛缺口破堤查報

根據「經濟部水利署水利建造物安全檢查督導小組作業要點」，水利署於100年汛期前，督導檢查所屬河川局辦理所轄水利建造物之安全檢查及防汛相關工作，合計辦理5,238件，計有河堤1,513件，海堤312件，水門3,187件(座)及排水223件、分洪設施1件、抽水站2座及隆恩、新山、永和山、鯉魚潭、蘭潭、白河等6座重點水庫安全複查，以及石門、新山、高屏堰、澄清湖、明德等5座水庫戰備檢查工作。

另依「經濟部防汛缺口及破堤案件查報作業要點」，經濟部水利署於100年汛期前，請各河川局、各縣(市)政府針對全臺有破損缺口之河堤及海堤進行全面清查，並填寫「防汛缺口查報統計表」及「破堤案件查報統計表」。於汛期中如有災情發生，即進行災害處理應變作業。於100年汛期前，全臺共計有6處防汛缺口及28件破堤事件。

(三) 旱災之供水設施整備

由於水車對於減緩乾旱災害發生有相當重要的影響，因此經濟部水利署於防救災器材資料庫中新增「水車」之資訊，包含水車數量、設置位置，管理人資料與聯絡方式等資訊，透過資料庫的統整與擴充，可方便水利署內部資訊流通。水車來源包括臺灣自來水公司、臺北自來水事業處及各縣(市)消防局或消防隊，水車以車重來分類，分為小型3噸(含)以下，計有504臺，中型3至6噸，計有815臺，大型6至10噸，計有25臺、水庫車為10噸(含)以上，計有323臺。

(四) 國軍救災器材之整備

1. 100年國防部於防汛期前，完成各項救災兵要整備，並針對本島潛勢（高危險）區域調查—置重點於土石流、交通要道、河川、堰塞湖、斷層帶等區域計86處；並與地方政府機關交流，以為防衛作戰用兵及災害防救任務參考，俾利國軍協助災害防救任務執行順遂。
2. 99-100年軍事投資建案，已完成高性能快艇、核生化偵檢車、堆高機、吊車、特種作戰用橡皮艇、輕中型戰術輪車、衛勤戰備整備、多功能工兵車及救護直升機等建案，合計編列240億8,264萬元，有效提升災害防救能量。
3. 國防部基於行政院動員會報秘書單位立場，依據全民防衛動員準備法相關規定，協調各部會定期對可資動員之民、物力資源，實施調查、統計與編管，以積儲動員能量，並為整合各部會編管資料，掌握民間動員能量，已建置於「物力動員編管資訊系統」內運用。
4. 依據100年11月29日召開之行政院動員會報100年會議，各部會提報之動員能量，總計民（消）防人力607,078人、醫事人力171,576人、車輛1,773,477輛、工程重機械6,247部等。

(五) 招牌廣告及樹立廣告安全巡查

內政部營建署已訂有「招牌廣告及樹立廣告安全巡查、處理與督導計畫」，並建置完成「招牌廣告及樹立廣告安全巡查資訊系統」，詳細內容請參閱民國100年災害防救白皮書。

依各直轄市縣市政府執行巡查情形，於100年全年共計列管4,856件，101年將持續列管。

五、災害監測、預報、警報發布及其設施之強化

(一) 土石流防災監測

因應莫拉克災區以及北部地區防災警戒之需求，100年新增南投縣仁愛鄉南豐村及宜蘭縣大

同鄉寒溪村兩處土石流觀測站，目前共有43座土石流觀測站（19座固定式土石流觀測站、4座泥砂濃度觀測站、3座崩塌觀測站、3部行動式土石流觀測車、14部機動式簡易觀測站）（圖2-34）。另外，為了完整串連全流域觀測網路，研發長效型簡易觀測站，部署於神木村愛玉子溪最上游之祝山以及九份二山震爆點，以蒐集上游崩場地處之雨量及土壤含水量資訊。同時研發機動式通訊中繼站（圖2-35），大幅提升土石流觀測範圍。

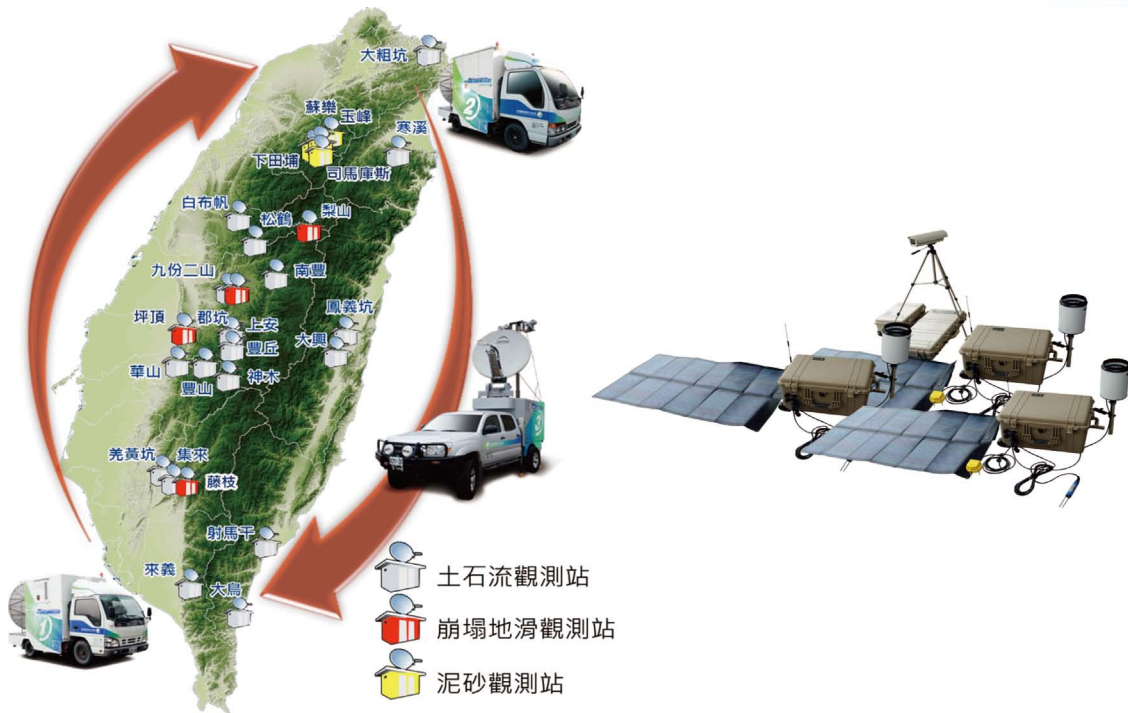


圖2-34 (左)固定式及行動式土石流觀測站；(右)長效型簡易式土石流觀測站

資料來源：行政院農業委員會水土保持局



圖2-35 機動式通訊中繼站

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

(二) 國有林堰塞湖監測防災通報系統

行政院農業委員會林務局已建置國有林堰塞湖監測防災通報系統，並研發水位、雨量、影像功能之攜帶式現場即時監測設備，透過衛星傳輸資料，如有新形成堰塞湖，可機動以直升機吊掛或人員揹負到湖區，取得堰塞湖變化資訊，據以採取因應作為，後續並將於101年後持續編列經費精進系統功能，使國有林堰塞湖防災應變與後續處理能更臻完善。

莫拉克颱風災後迄今，農委會林務局相關林管處積極處理具潛在危險之國有林堰塞湖，沿溪床開設便道，進行湖體下游水道挖降作業，並辦理溢流水道、底床鋪排塊石保護、緩坡護岸及河道清疏相關工作，經挖降及於颱風豪雨後已成自然水道，無蓄水情形，目前已無列管之堰塞湖。

(三) 橋梁監測系統

交通部運輸研究所港灣技術研究中心98至100年辦理「跨河橋梁安全預警系統建立之研究」案，從一個河系（大甲溪）上游、橋梁處的橋河共治區至下游，依整體河系做一個通盤全面性的研究，以達到先期預測、先期通報、先期預警的效果。

另交通部運輸研究所港灣技術研究中心亦負責統合高速公路局、公路總局、臺鐵局及高鐵局辦理之「高科技橋梁檢測系統建置之試辦計畫」，該計畫執行期間為98至101年，目的為颱風前及颱風時即時監測橋梁之安全，即時預警與處理，防止災害發生，甚至造成二次災害。

六、防災疏散避難之規劃與整備

(一) 推動「村(里)簡易疏散避難圖」，辦理「易形成孤島地區防災地圖運用訪視工作」

為使全國民眾瞭解居家周邊「避難處所」及「疏散避難方向」，並達家戶均有疏散避難地圖，俾災時居民第一時間能自主避難，做好預防性疏散撤離工作，內政部消防署協助地方政府繪製全國7,835個「村(里)簡易疏散避難圖」，訂定「村(里)簡易疏散避難圖繪製規範」，供縣市繪製參考使用，並於100年9月6日至9月16日辦理北、中、南、東部4場次繪製說明會，各縣市及鄉(鎮、市、區)公所人員共計406人參與。

各縣市政府災害潛勢區域疏散避難圖完成後，除將地圖上傳各公所防災網頁，與縣市政府網站相互連接，供民眾下載查詢，並由各縣市以結合月曆、書籤或宣傳單等形式，加強宣導，使災害發生時，居民得以獲得疏散避難方向之引導，安全抵達避難處所或安全地點，確保生命安全，達成「防災重於救災、離災優於防災」目標。

另由於100年7月18日馬鞍颱風所引致之豪大雨，造成部分原鄉地區便橋、便道封閉而成孤島效應，內政部自100年9月23日起至10月19日止，會同行政院農業委員會水土保持局等相關部會，前往新北市等12個易形成孤島地區之縣市，訪視其轄內易形成孤島村(里)部落之防災地圖製作、辦理教育宣導及演練情形，並現地勘查避難處所，以落實防災地圖之運用。圖2-36為村(里)簡易疏散避難圖。



圖2-36 村(里)簡易疏散避難圖

資料來源：內政部消防署

(二) 土石流防災疏散避難之整備

1. 土石流疏散避難圖檢討與更新

為提供各級機關及保全對象正確防災圖資，行政院農業委員會水土保持局每年持續進行既有土石流潛勢地區之疏散避難資訊重新校核，並以村里為單位製作村里疏散避難圖，提供土石流潛勢地區影響範圍內民眾疏散避難時之參考，圖面均採用空拍照片或彩色正射影像圖製作，可明確表達地面資訊，提供使用者迅速辨別各相關位置，提升疏散避難效率，截至100年為止共計完成912張土石流疏散避難圖，可供各級政府防災單位參考。圖2-37為100年版土石流疏散避難地圖。

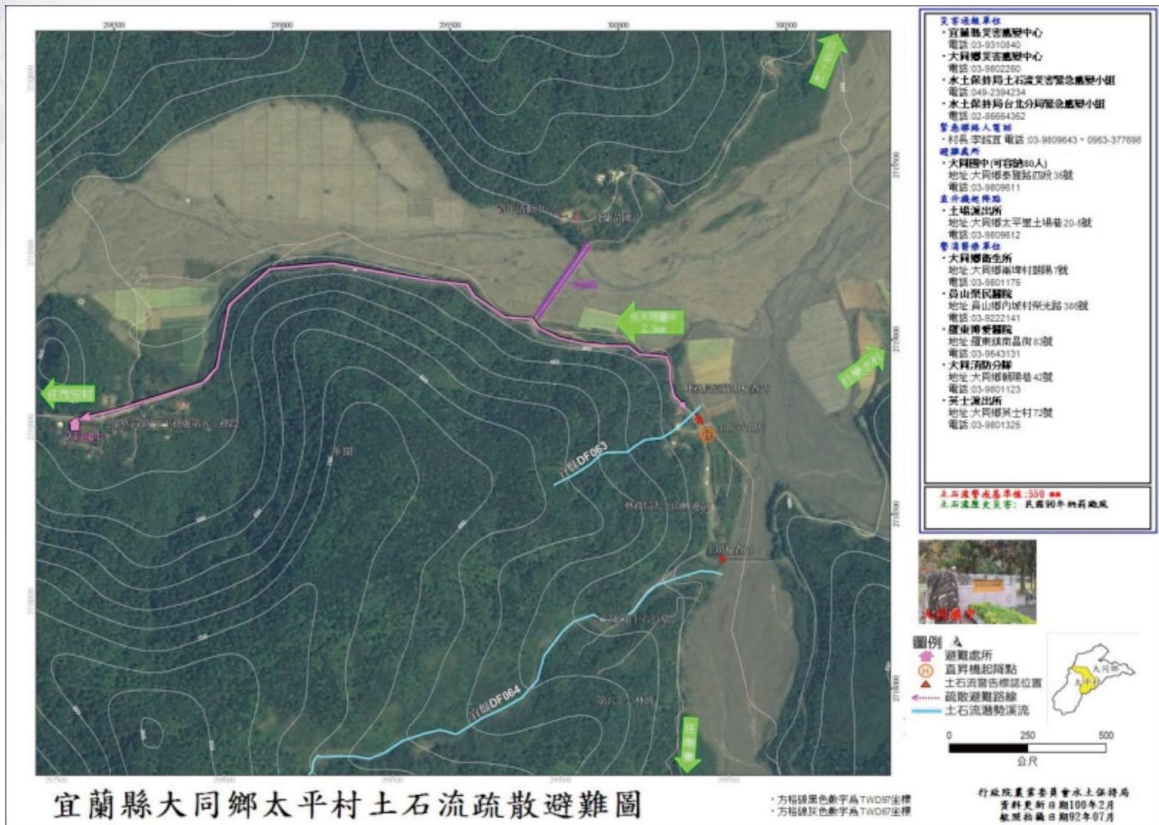


圖2-37 100年版土石流疏散避難地圖

資料來源：行政院農業委員會水土保持局

2. 土石流防災疏散避難計畫校核

土石流防災整備管理系統為因應五都升格合併調整相關功能模組，新增保全戶聯絡電話調查的介面，並建立指標分析之成果文件下載功能，以期增進資料控管的能力，充分提供防災整備工作的推展情況，使「土石流防災整備管理系統」資料庫具備更完善的防災情資，俾提升防汛期間各級政府土石流災害時緊急應變處置能力。100年建置、校核更新之土石流防災疏散避難計畫計有571村里，保全對象達41,700人，並印製各直轄市、縣(市)「100年土石流防災疏散避難計畫書」提供地方政府防災應變使用。

七、救災能力之整備

(一) 舉辦「防汛演習」及「國家防災日地震災害狀況推演」

100年6月21日辦理100年中央災害應變中心防汛演習兵棋推演暨演練，首次整合政軍指揮中心、中央及地方政府災害應變中心（包括臺北市、新北市、桃園縣及屏東縣）同步進行，為跨層級之國家大型兵棋推演計畫，總統亦親臨視導。

100年9月21日辦理「100年國家防災日地震災害狀況推演」，並邀請嘉義縣政府及嘉義市政府派員進駐中央災害應變中心共同進行推演，藉此檢驗地震發生時，災害應變中心各進駐機關分析研判災情，以及應變調度救災資源之能力，並瞭解遭逢重大災變時，地方政府面臨龐大的災情如何進行處置，以及中央災害應變中心如何整合各部會資源，以因應地方政府所提出之大量救災需求。

(二) 訂頒「100年全國地震防災教育暨初期緊急避難及應變示範演練計畫」 辦理全國地震防災逃生避難宣導及示範演練

1. 訂頒「100年全國地震防災教育暨初期緊急避難及應變示範演練計畫」，並辦理種子教官培訓及示範觀摩，由各級機關策劃督導所轄，辦理全民防震演練。總計全國計辦理8,864場次演練，合計參與人數130萬5,578人。
2. 於100年5月19日、5月30日及6月7日分3梯次辦理全國各機關(單位)地震防災教育種子師資教育訓練及地震防災示範觀摩。總計各中央部會及直轄市、縣(市)政府共728人參訓。
3. 製作「避震防災教育暨示範演練」DVD光碟1,500份，內容分為「地震避難逃生要領」及「地震災害自衛消防編組示範演練」等兩部分，分發各級中央政府機關及地方政府。

(三) 內政部消防署辦理救災能力分級評比考核

100年共完成29個消防機關救災能力評比考核作業，總計受測人數達729人，各消防機關受測成績皆達A級標準，有效提升災害現場搶救效能。

(四) 土石流防災疏散避難演練

為使地方熟練各項土石流防災疏散避難作業，行政院農業委員會水土保持局於100年防汛期前計辦理2場土石流防災疏散避難演練講習，並協助地方政府辦理演練48場及宣導220場，其中包含7場大型演練，著重各單位協同演練防救災技能、疏散撤離及收容安置等項目，期能強化地方自主避災減災之能力。

(五) 漂流木清理防災演練

行政院農業委員會林務局於101年更新「漂流木處理作業手冊」及漂流木緊急連絡名單，召開漂流木清理分工與應變處理會議，及實施兵棋推演計8場次，確認分工事項，規劃清運路線，完成堆置場所與保管場所整備，以因應漂流木發生時能迅即處理。

(六) 交通部公路總局辦理天然災害防救訓練及演練

為確保公路運輸通暢，提升公路系統安全及應變、復建能力。期能於公路災害造成道路中斷時，能立即採取有效之搶救措施，並迅速通報相關單位協助，交通部公路總局每年均辦理公路災

害搶修或封橋演練災害緊急處理計畫，以期當災害發生時能有效快速的執行任務，將災害損失降至最低。100年工程單位共辦理完成46次演練。演練項目包含橋梁封橋演練、隧道災害搶救、路基流失搶修、邊坡坍方搶修。圖2-38為臺76線八卦山隧道災害演練照片。



圖2-38臺76線八卦山隧道災害演練照片

資料來源：交通部公路總局

(七) 內政部營建署辦理災害後危險建築物緊急評估組訓

災害後危險建築物緊急評估組訓作業流程請參閱民國100年災害防救白皮書，100年各縣市辦理災害後危險建築物緊急評估組訓，計動員演練2,008人次。辦理災害後危險建築物緊急評估人員講習會，計有823人參加。

(八) 教育部校園之災害防救演練

100年北、中、南3區辦理各學制複合式災害觀摩演練計14場次及全國各級學校計11,175校(含幼稚園)辦理複合式災害防救演練。圖2-39為教育部複合式災害演練照片。



圖2-39 教育部複合式災害演練照片

資料來源：教育部

每年9月份訂為「校園防災教育宣導月」，將災害防救教材融入相關課程教學；每學期至少辦理1次防災宣教及疏散避難演練。100年辦理各級學校「地震防災教育及初期緊急避難演練活動」，辦理70場次觀摩演練活動，計13,746人參加。圖2-40為教育部複合式災害演練照片。



圖2-40 各級學校地震災害避難演練

資料來源：教育部

(九) 國軍之災防救訓練及演習

1. 國軍協助災害防救訓練

國軍自99年2月22日起，配合內政部消防署南投竹山訓練中心開辦「大型災難國軍種子綜合訓練班」，遴派志願役士官以上幹部受訓，100年計派訓9梯次每梯次30員，合計270員，截至12月31日止總計完訓601員種子教官，結訓後擔任部隊種子教官負責擴訓任務。國軍自99年3月6日，配合紅十字會於臺灣各縣市消防局開辦「基礎搜救班」，遴派志願役士官以上幹部受訓，100年計派訓2梯次30員，截至12月31日止總計完訓55員種子教官，結訓後擔任部隊種子教官負責擴訓任務。

2. 運用政軍合同機制，辦理災防演習

100年「萬安演習」以重大複合式天然災害防救演練為重點，區分「兵棋推演」、「綜合實作」及「全民防空」三階段實施，驗證國軍及地方政府災害應變整備狀況。成效如下：

- (1) 計動員人力5萬6千餘人、車機1萬4千餘輛、舟艇7艘、直升機10餘架次，對提升整體災害防救已見成效。
- (2) 結合全防教育廣邀鄉、鎮、市代表、公（民）營事業單位、社會團體、學校、後備軍人輔導組織及國軍部隊共同參演，深植全民災防意識。
- (3) 國軍秉持「超前部署、預置兵力、隨時防救」指導，於100年3至6月間參與行政院「全國災害防救演習」、「國軍災害防救演練」及「核安演習」等全國性災防演練。

八、國際救災支援之配合

外交部於100年對於國際救災支援事項如下：

- (1) 100年2月22日紐西蘭第二大城基督城（Christchurch）發生芮氏規模6.3級強烈地震，在外交部及內政部通力合作下，內政部消防總署特種搜救隊22人攜帶各式救難裝備，立即於同日深夜搭乘華航班機經雪梨前往基督城進行緊急救援工作；另為表達我國對基督城震災之關懷，外交部亦代表我政府捐贈10萬美元賑災款予紐西蘭駐華代表處轉交紐國政府。

- (2) 100年3月11日日本東北發生大地震，駐日代表處即刻報回國內，並向日方相關單位瞭解災情，同時聯繫日本僑團，配合國內展開協助救災行動，除急派搜救隊進入災區搜救外，我國內與旅日僑胞共捐助義援金及大量救災物資。我國官民合作、積極協助救災之精神與熱忱深獲日本官方及民間好評，日本首相及民間團體或個人均公開表示感謝。駐日代表處、駐福岡辦事處及駐大阪辦事處嗣陸續將日本救災行動、防災資料及對日本產業影響等情報回國內。
- (3) 100年7月至12月泰國水患期間，駐泰國代表處密切關注災情，並隨時蒐報泰國政府救災、救助相關政策(含對受水患波及企業之補助計畫)供國內相關單位參考。
- (4) 100年10月23日土耳其東南部萬恩省(Van)艾瑞克斯市(Ercis)發生芮氏規模7.2級強烈地震，死傷逾千人。11月18日我駐土代表處代表我政府捐贈18個貨櫃屋，貨櫃屋設備完善，可供災民立即入住使用。土國國營電視臺TRT現場全程轉播及眾多媒體報導，獲得土國各界注意及感謝。
- (5) 外交部100年參與我國非政府組織及國際非政府組織重要人道援助合作計畫情形請參閱一覽表(表2-5)。

表2-5 100年我國非政府組織及國際非政府組織重要人道援助合作計畫一覽表

辦理時程	合作計畫名稱	我國NGO	國際NGO	合作計畫內容
2010.6 ~ 2011.6	海地地震 兒童保護計畫	財團法人臺灣 世界展望會	世界展望會 海地分會	外交部贊助臺灣世展會30萬美元辦理該項計畫。計畫主為提供災區兒童適當的心理輔導與社會學習及安全的成長環境，保護災區兒童權益。
2010.8 ~ 2011.6	愛心無國界-2010 人道救援巴基斯 坦大水災計畫	財團法人羅慧夫 顱顏基金會	巴國唇顎裂協會	外交部贊助3萬美元，由財團法人羅慧夫顱顏基金會與巴國唇顎裂協會共同合作於當地採購緊急救援物資包並代為發放。
2010.9 ~ 2011.9	海地地震難民快速 臨時住所安置計畫	財團法人臺灣 世界展望會	世界展望會 海地分會	由外交部與臺灣世展會簽署協議書，計畫主為提供500戶受災戶以木頭蓋建之臨時住屋，總經費為2,115,328美元，外交部出資60萬美元。
2011.7 ~ 2012.9	海地新希望村計畫	中華紅十字會 總會	海外工程公 司(OECC) 負責執行	海地政府提供300公頃土地，由我政府出資興建新希望村計約200戶農舍。紅十字會負擔280萬美元，外交部負擔270萬美元。
2010 ~ 2011	薩爾瓦多艾達風 災災後重建計畫	財團法人臺灣 世界展望會	世界展望會 薩爾瓦多會	外交部贊助臺灣世展會298萬7,537元，支持臺灣世展會與薩國世展會在薩國受創最嚴重之聖維蘇特省地區進行3座學校、2座步橋及社區基礎建設修補等重建工程。
2011.5	2011年 我與FTC合作肯亞 援贈食米合作案		美國國際民間 慈善組織 (FTC)	外交部與FTC合作援贈肯亞貧童食米100公噸。FTC與肯亞教育部於5月4日舉行食米捐贈儀式。
2011.10 ~2012 2011.12 ~2012	援助東非旱災肯 亞饑民及貧民	臺灣世界展望會 中華紅十字會 總會		外交部於10月價購農糧署白米300公噸，供臺灣世展會援贈東非難民。 外交部捐贈我紅十字會40萬美元，支應該會2011東非賑災-「肯亞境內索馬利亞難民營計畫」，辦理衛生站設置及醫療藥品之供應。

資料來源：外交部

九、毒性化學物質災害之整備

(一) 輔導高風險運作者

1. 會同地方政府優先篩選225家毒性化學物質運作量大、預防整備不力、曾發生事故等潛在風險或危害較高之重點廠家，加強實施監督查核，納編學者或具實務經驗專家籌組輔導團，針對事故通報、廠家自救與應變、防護裝備與器材整備及毒災聯防小組應變支援等項目，提供改善建議，降低毒災事故發生的機率，建立風險觀念及自主應變能量。
2. 加強毒災防救物資儲備及檢查，督促與協調各相關單位督導工業區毒性化學物質運作廠商、學校實驗場所、存放廠場及運送廠商，符合法規要求充實各項災害防救必要之物資、器材及設備，透過稽查、臨場輔導、無預警測試、應變演練及事故出勤等時機實施檢查，促使業界充實災害應變資材儲備及能力。

(二) 實施毒災無預警測試

會同地方政府規劃，針對120家毒災聯合防救小組廠家，採無預警測試方式，實施廠內外通報、廠外支援、廠內應變、區域聯防小組協援及支援器材等項目測試，測後彙提測試與統計分析結果，讓廠家瞭解應變疏漏及尚待加強部分，並提供改善建議與措施。

(三) 協助直轄市、縣市政府舉辦毒災演練

針對各地方政府轄區特性與事故風險程度，模擬各類型災害可能發生時機與地區(機場、港口、車站、航站、人口密集區、交通要點、工廠、槽車等)，並配合天災、反恐怖攻擊及全民防衛動員等應變任務，中央與地方政府聯合辦理全國性及地區毒災應變聯合演練共計32場次，以提升公、民、營事業機構及政府應變單位緊急應變處置能力，整合各級應變機制與資源，並建立各類案例應變模式。

(四) 充實行政院環境保護署災害應變及檢測量能

加強毒災及環境污染事故公共區域之除污處理及檢測儀器能力，增購氣密式防護衣34件、高效能液相層析儀(HPLC)1臺、氣相層析質譜儀1臺及持久性有機污染物快速索氏萃取裝置1組等設備，配發行政院環境保護署地區環境毒災應變隊及環境檢驗所等專業單位使用，期能透過先進、即時、快速及高靈敏度之裝(設)備，增進毒災應變及檢測技術能力，落實事故預防整備、維護應變人員安全及做好環境保全等工作，提升政府災害應變量能。圖2-41為氣密式防護衣及高效能液相層析儀(HPLC)。

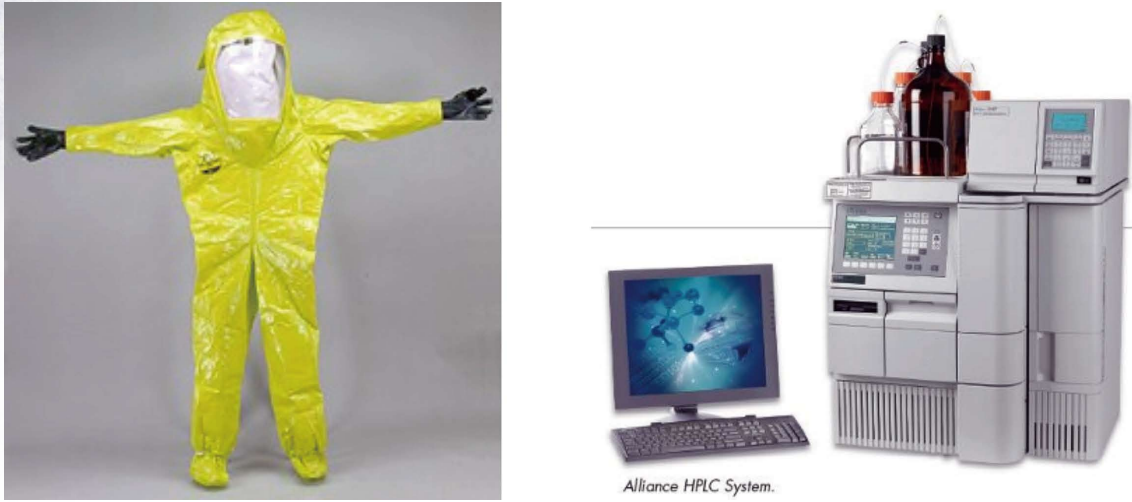


圖2-41 氣密式防護衣及高效能液相層析儀(HPLC)

資料來源：行政院環境保護署

(五) 辦理毒災防救專業訓練

1. 針對各級政府毒災防救單位、毒性化學物質運作者、業界聯防組織及環境毒災應變人員，依現行災害防救任務分工，區分常訓及進階等3梯次整訓課程(214人參加、訓期各2天)，訓前及課後均實施測試，以提升專業技能。
2. 辦理2場次國際毒化災防救交流研討會、1場次全國案例檢討會暨毒性化學物質運送安全研討會、6場次毒災地方聯防小組組訓、3場次毒災業務交流講習(與地區督察大隊)、2場次應變交流活動及1場次毒災防救業務檢討會。

(六) 輔導全國聯防組織運作

持續輔導毒性化學物質業者聯防組織組設與運作，透過召開聯防說明會、建立聯防資訊平臺及協助整合建置能量等方式，鼓勵業者加入媒合及善盡社會責任，計輔導成立全國性聯防組織83組(共642家廠商)，並辦理聯防說明會6場次(共1,060人次參與)、無預警測試3場次及實場觀摩演練6場次，提升業者自主聯防應變能量。

(七) 設置毒化災專業訓練場

為提升國內災害救援能力，行政院環境保護署與國防部共同規劃建置毒化災防救專業訓練場，由行政院環境保護署編列預算、國防部提供場地及興建，設計建置毒化災訓練館(毒物、消除、應變、兵棋推演、多功能檢討回顧等訓練…)、隧道式訓練場、仿運輸事故、仿工業廠區事故、水污染控制教學及資材調度中心等設施。

十、生物病原災害之整備

(一) 在已知的各項生物病原中，流感病毒傳播迅速且經常變異，是最具世界大流行潛力之疾病，再加上與我國交流頻繁的東南亞國家及大陸地區，持續發生H5N1禽流感疫情或人類病例，故近年生物病原災害之整備，以「流感大流行」為主要標的，整備施政重點與績效如下：

1. 防疫物資整備：

- (1) 個人防護裝備：建立中央、縣市政府及醫療機構的三級庫存機制，落實各級主管機關及醫療機構應儲存30天安全儲備量之個人防護裝備。另100年個人防護裝備整備成果包括：完成「全國防護裝備安全整備調整方案」及公告修訂「防疫物資及資源建置實施辦法」，以及辦理中央庫存防護裝備委託倉儲定期查倉/盤點8場次及「100年動力濾淨式呼吸防護具（PAPR）實務教育訓練」5場次。
- (2) 流感抗病毒藥劑：100年維持儲備量涵蓋25%人口，儲備品項包含克流感（膠囊及粉劑）、瑞樂沙及Rapiacta，並透過與地方政府合約之醫療機構，提供防疫用藥。
- (3) 戰備疫苗：儲備人用流感A/H5N1戰備疫苗，以備疫情突發時，優先提供第一線醫療防疫人員使用，並因應國際間禽流感疫情威脅仍在，持續辦理國內高風險族群H5N1疫苗自願接種計畫。
- (4) 消毒藥品：儲備漂白粉、漂白水及酚類消毒劑，室內外環境消毒及用水消毒，以因應天然災害發生時之防疫應變。

2. 增進相關人員對生物病原災害之因應能力：

- (1) 與縣市政府共同辦理生物病原災害防治工作，包括定期更新/修訂縣市流感大流行準備計畫、辦理分眾衛教宣導及跨局處之公衛介入措施演練等事項。
- (2) 完成「100年流感大流行兵棋推演」：邀集19個中央部會及9個轄內有港埠設施之縣市政府在國家衛生指揮中心舉辦流感大流行的功能性(functional)兵棋推演，檢視發生嚴重流感大流行導致醫療體系瀕臨崩潰及社會失序時，中央及地方政府之緊急應變及持續營運機制能否有效運作，確保民衆及國家安全。
- (3) 完成流感防治工作指引增/修訂：完成44則流感防治工作指引增/修訂，並公布於行政院衛生署疾病管制局流感防治網供一般民衆、醫護人員、防疫人員、禽畜業者及政府各單位參考運用。

3. 醫療體系之維持與量能提升：

- (1) 完成傳染病隔離醫院及應變醫院指定（100年8月至103年7月），並完成應變醫院負壓隔離病房之指定與查核作業以及補助相關硬體購置，同時完成醫院應變計畫查核，維持應變醫院收治量能。
- (2) 辦理醫療網應變醫院/支援合作醫院教育訓練：完成25家應變醫院每家至少舉辦3場次負壓隔離病房維護、認識緊急醫療網，以及呼吸防護具介紹及密合度介紹/測試之教

育訓練，另區指揮官所在之支援合作醫院，辦理至少6場與重大傳染病因應、應變及防治之相關教育訓練。

4. 社區防疫人力整合：由各縣市政府結合在地資源，整合社區志工團體資源，建立聯繫管道/溝通機制，規劃其任務及配置，進行教育訓練或動員演練，應變時據以動員/執行。

(二) 登革熱防治各項整備措施：

1. 100年有埃及斑蚊分布之六縣市均參與登革熱社區動員計畫；共計成立滅蚊志工隊562隊，平均每月社區動員3.3次。該志工隊於社區中進行環境整頓、孳生源查核、衛教宣導與溝通等工作，發揮社區內部動員力量，降低爆發登革熱流行疫情風險。
2. 辦理登革熱病媒蚊孳生源查核與清除，監測登革熱病媒蚊密度。
3. 完成病媒相關疾病防治訓練：
 - (1) 100年3月於高雄辦理中央各部會暨所屬權管單位相關人員之「登革熱病媒蚊孳生源管理講習」，共計177人參訓。
 - (2) 100年4月於全國分區辦理4場次「蟲媒傳染病之診斷及治療教育訓練」，提升第一線醫護及防疫人員診療蟲媒傳染病能力，共計444人參訓。
 - (3) 100年4月辦理「登革熱及屈公病病媒防治教育訓練」，提升防疫人員登革熱病媒蚊調查能力，共計38名地方衛生單位人員參訓。
 - (4) 派員參加行政院環境保護署辦理之「病媒防治專業技術人員訓練」，共計28人取得證照。

(三) 腸病毒腸道及水患相關傳染病防治各項整備措施：

1. 與縣市政府共同辦理腸道及水患相關傳染病防治工作，包括防疫人員及人口密集機構工作人員教育訓練、進行社區民衆防治衛教活動，以及培養社區種子志工，深入社區協助宣導及進行家訪等工作。
2. 對於疫情較為嚴峻之中區及南區，辦理三場「腸病毒重症個案臨床處置教育訓練」，提升兒科、急診及重症等參與照護腸病毒病人之科別醫師之專業能力，確保醫療品質。

(四) 生恐應變整備成果：

1. 推動及輔導地方政府建立縣市層級之生恐應變計畫。
2. 辦理生物防護應變訓練研習營，講授國內外生物防護應變處置經驗及事件現場危害評估等課程，增進我國生物防護應變量能。
3. 辦理生恐應變人員之生物防護裝備操作演練及無預警召集演練，提升裝備操作熟練度及動員量能。
4. 完成「桃園國際機場生恐事件應變處置演習」：邀集交通部等11個中央部會與桃園縣政府，以及機場公司及華航等民間單位，共同在桃園國際機場舉辦一場機場生物病原災害事



件應變處置的功能性(functional)兵棋推演，藉此檢視並建立國際機場發生生物病原災害事件時之應變處置作業程序，降低感染傳播，保障機場旅客及工作人員之生命安全。

十一、動植物疫災之整備

(一) 動物疫災之災害整備施政重點與成果：

1. 儲備緊急防疫資材及疫苗：

- (1) 於全臺北、中、南、東部及金門縣儲備緊急防疫物資，如防護衣、口罩、消毒水及撲殺藥物，以能迅速支應鄰近地區動物防疫物資不足供應的情形。
- (2) 儲備重要動物傳染病緊急防疫疫苗，以備該等傳染病入侵時緊急支用：
 - ① 儲備口蹄疫A、O及Asia 1等3種血清型疫苗各10萬劑，同時在口蹄疫抗原銀行儲備A、O及Asia 1等3種血清型各75萬劑。
 - ② 儲備H5亞型家禽流行性感胃疫苗1,000萬劑及H7亞型家禽流行性感胃疫苗500萬劑，另在疫苗銀行儲備H5亞型疫苗3,000萬劑。
 - ③ 儲備狂犬病疫苗10萬劑。

2. 預擬因應對策：

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

3. 強化動物疫情監測通報資訊系統：

維護並強化「動物防疫資訊網」系統功能，以利動物疫情監控、通報及畜牧場資訊維護等工作進行。

(二) 植物疫災之災害整備施政重點與成果：

災害防救物質、器材之儲備及檢查：地中海果實蠅之定界調查採用費洛蒙式誘蟲盒（內置地中海果實蠅誘蟲劑）或麥氏誘蟲盒（內置含毒蛋白質水解物），緊急防治資材由管制中心統一調配並撥款雇工實施緊急撲滅措施。

十二、輻射災害之整備

(一) 完成100年核安演習，展現多項創新作法

1. 以日本福島事故為藍本，訂出演練議題主軸，符民衆關切與期待。
2. 完成首次複合式災害「中央災害應變中心指揮及應變機制整合」之演練。
3. 疏散演練首次擴大至半徑10公里範圍，並以兵棋推演方式針對複合式災害時，民衆疏散、集結與避難路線規劃，以及避難地圖建置之探討。

4. 廠內實兵演練部分，參考福島核災事故經驗進行重點項目演練，以檢驗核能二廠對超出設計基準事故之緊急應變能量，並研訂斷然處置時機。
5. 廠外實兵示範演練部分，以強化教育宣導功能為主要目的，集中15項應變演練項目在臺北港執行，並擴大民眾參加規模，共有1,680人。
6. 首次演練無人飛機作空中輻射監測，以及遙控機器人作災情偵蒐作業。

(二) 執行核能電廠緊急計畫演習及核子保安視察

1. 100年10月14日、9月30日及10月27日分別赴第一、二、三核能發電廠執行年緊急應變計畫廠內演習視察，實地視察電廠人員應變作業程序之正確性與相關設備之可靠性，針對演練過程發現之待改善事項，要求臺灣電力公司及各核能電廠研議改善。
2. 執行第一、二、三核能發電廠緊急應變編組人員不預警通訊/動員測試各1次，驗證核能電廠緊急應變人員通訊及動員能力。
3. 執行第一、二、三核能發電廠核子保安作業定期及專案視察共21次，針對發現之待改善事項，要求臺灣電力公司確實改善。
4. 執行第一、二、三核能發電廠核子保安作業夜間不預警視察共3次，均無發現異常或違規情事。
5. 100年6月23日及9月13日赴龍門電廠進行保安作業視察，查核核子保安系統設置進度，並就核子保安演練事宜進行討論。
6. 視察南、北輻射監測中心並辦理第一、二、三核能發電廠民眾預警系統測試4次，針對缺失已函請臺灣電力公司限期改善。
7. 視察第一、二、三核能發電廠緊急應變計畫區內各類民眾告示牌現況，只有一個集結點告示牌被樹葉遮掩，其餘各告示牌均維持良好，妥善率達98.6%。
8. 參加臺灣電力公司「核能電廠緊急應變計畫區民眾防護措施分析及規劃(草案)」會議，並針對疏散道路、偵檢除污管制站、短期及長期收容站等民眾防護措施研提審查意見。

(三) 輻射災害防救演習 (圖2-42)

1. 100年6月於臺北港執行「2011年金華演習」實兵演練，模擬恐怖臺北港遭受恐怖攻擊，攻佔化學輪船挾持人質，並引爆輻射彈，臺北港請求行政院原子能委員會派員協助輻射偵檢與環境影響評估及污染清除，行政院原子能委員會同核能研究所協同相關部會執行演練作業，檢視恐怖攻擊各機關聯合應變機制。



圖2-42 臺北港恐怖攻擊輻射偵檢與污染清除

資料來源：行政院原子能委員會

2. 辦理第四屆國際核子事故演習（INEX 4），並參照OECD/NEA狀況模擬建議進行兵棋推演，假設新北市板橋區火車站發生輻射彈爆炸，啟動相關應變機制，成立應變中心，進行應變處置。本次演習除強化相關部會對輻射彈災害應變之合作協調外，更達成與國際輻射災害應變機制之接軌目標。

（四）持續強化核安監管中心通報及監管系統功能，即時掌握核能安全最新資訊

1. 辦理2梯次核安監管中心值勤人員專業訓練，精進人員值勤效能。
2. 行政院原子能委員會核安監管中心受理國內港口、核設施異常或維護通報、核設施演練通報及國內、外核能相關機構通報測試共372件，均能於時限內完成處理。
3. 分別與美國核能管制委員會（NRC）、國際原子能總署（IAEA）以及美國能源部國家核能安全局（NNSA）進行通訊連線2次、4次及7次，並進行行政院原子能委員會緊急應變小組成員電話通訊測試4次，確保通訊正確暢通。

（五）辦理緊急應變人員專業訓練

配合行政院全民防衛動員準備業務會報、國防部後備司令部及聯合勤務司令部，分別於北、中、南三地參與緊急應變幹部巡迴講習，內容包括「國內因應日本福島事故應變措施」、「核能電廠安全防護總報告」、「緊急應變計畫區劃定檢討」及「應變體系」等，提升國軍及各機關幹部對核子事故應變機制之瞭解，以利中央及地方應變作業之順利執行。

(六) 辦理地方政府輻射災害應變講習

100年9月28日、9月30日及10月4日分別於臺北、臺中、高雄辦理3梯次之「地方政府輻射災害應變講習」，講授「輻射災害應變體系暨現場應變作業」、「輻射基本概念和輻射的生物效應」、「人員防護裝備」、「輻射偵測和射源搜尋」及「儀器分類及偵測儀器示範練習」等課程，全國25縣市地方政府共計131人參與講習，期能提升第一線救災工作人員之專業知能。

(七) 辦理民衆溝通宣導座談會

1. 配合核安演習，於演習前由行政院原子能委員會及新北市政府邀請金山、萬里、汐止、瑞芳等區鄉親辦理7場演習前說明會，說明核安演習之意義與核能電廠內外各項演練實施內容，總計1,800為民衆參與此活動。
2. 核安宣導園遊會：為建立北部民衆正確的核子事故緊急應變防護觀念，於100年5月21日、8月6日、9月17日配合臺北市政府於自來水園區、中正紀念堂、榮星花園公園舉辦園遊會，並設立教育宣導攤位，透過有獎問答方式進行核災知識教育宣導。另於10月22日配合新北市政府於雙溪高中辦理園遊會，以「核安民衆防護宣導」主題設攤，輔以有獎問答活動與民衆互動；四場園遊會總計參與民衆達2,460人。
3. 辦理全民網路有獎徵答活動：為建立全民正確之核能安全與防災應變知識與觀念，特於100年5月20日至7月20日辦理全民網路有獎徵答活動，期間並透過學校海報發放、新聞廣播等方式宣傳此活動。本活動總計34,557人參與。

(八) 辦理緊急應變計畫區內家庭訪問與宣導

1. 聘請設籍在核能電廠附近的工讀生利用暑假期間進行緊急應變計畫區內之逐戶家庭訪問計畫，計完成龍門電廠與第三核能發電廠家庭訪問計畫。新北市貢寮區及雙溪區之辦理結果：有效問卷總數3,427戶，成功受訪率70%；第三核能發電廠附近恆春鎮及滿洲鄉之辦理結果：有效問卷總數5,807戶，成功受訪率69%，均達設定目標。
2. 家庭訪問實施期間，行政院原子能委員會對大專工讀學生持續積極督導與協助，並施予適度之執行前訓練，期間每週定期辦理檢討座談會及稽查，以確保訪問計畫執行成效。本計畫除可讓當地菁英更加關心家鄉事務之外，並可藉由主動瞭解民衆對緊急應變與演習之認知，達到廣為溝通宣導之目的，對促進地方和諧、落實資訊公開與民意傾聽有具體效果。

(九) 製作紀錄片及文宣資料

1. 核安演習紀錄片及民衆輻射防護短片之播放：製作100年核安第17號演習25分鐘紀錄片及100年核安第17號演習30秒短片，於東森綜合臺及北海岸地方有線電視播放；完成26分鐘輻射防護劇情片「行政院原子能委員會家庭訪問工讀生的故事」，於核能電廠地方有線電視及全國性頻道播放，擴大對核能電廠附近居民之教育溝通。



2. 分送核子事故緊急應變民衆防護手冊等文宣品：更新第一、二、三核能發電廠民衆防護行動手冊(紙本與網路版)及製作龍門核能電廠民衆防護行動手冊，製作「核子事故緊急應變民衆防護作法」摺頁宣導教材。以上文宣品除於緊急應變計畫區家庭訪問逐戶發放外，並於核安演習及其他各種溝通活動中發放。
3. 印製「核必問 EPZ回應」及「簡單做•平安過」文宣摺頁，寄送核能電廠鄰近鄉鎮公所及圖書館、核能相關學會及協會，並放置於捷運站等公共場所供民衆取閱，以擴大緊急應變民衆防護措施知識之傳播。

(十) 國際救援支援之配合

1. 100年5月行政院原子能委員會與美國能源部國家核能安全局簽署「2011臺美雙邊緊急管理合作交流(2011 Bilateral Emergency Collaboration Exchange)」備忘錄，雙方同意除持續核子事故整備與應變的資訊交流外，也將加強通報管道、相互協助機制、人員訓練、緊急應變演習及設備支援等事項之合作。
2. 100年10月20日我國與大陸地區已簽署海峽兩岸核電安全合作協議，除了藉由監督經驗的交流與分享，提升核電運轉安全，並可進行相關資訊交換，掌握其核能電廠運轉狀況；萬一事故發生，將可藉由平時建立之聯繫機制與管道，進行事故的通報及後續完整事故資訊的提供，俾評估可能之影響程度，即時採取預防措施。

第三節 應變施政重點與成果

一、強化災害應變中心之運作機制

(一) 中央災害應變中心之運作

行政院為規範中央災害應變中心任務、開設時機、程序、編組及相關作業等應遵循事項，訂有「中央災害應變中心作業要點」，相關內容請參閱民國100年災害防救白皮書。

有鑑於日本311地震引發海嘯及核災等複合式災害，內政部修正「中央災害應變中心作業要點」，增列行政院政務委員擔任協同指揮官，明定海嘯開設時機及進駐機關，並增列核能救援組及多種重大災害關於震災或海嘯併同發生核子事故災害時之處理模式，以完備中央災害應變中心對於複合式災害之應變機制。

100年中央災害應變中心共開設0311海嘯、0427阿里山森林小火車事故、艾利颱風、桑達颱風、米雷颱風、梅花颱風、南瑪都颱風等7次，均成立緊急應變小組配合運作。成立時間詳如表2-6：

表2-6 中央災害應變中心100年開設情形表

序號	起迄時間(月/日)	災害類別	災害名稱
1	3/11-3/11	海嘯	0311海嘯
2	4/27	阿里山森林小火車事故	0427阿里山森林小火車事故
3	5/9-5/10	颱風	艾利
4	5/27-5/28	颱風	桑達
5	6/24-6/25	颱風	米雷
6	8/4-8/6	颱風	梅花
7	8/27-8/31	颱風	南瑪都

資料來源：中央災害應變中心

(二) 強化中央災害應變中心備援機制

為防範重大災害發生導致中央災害應變中心無法運作時，能立即啟動備援機制，於北、中、南3區分別規劃設置中央災害應變中心備援中心。其中北部備援中心設於新北市政府行政大樓，南部近期備援中心設置於屏東縣政府消防局，均已完成建置啟用。

中部備援中心規劃設置於內政部消防署南投竹山訓練中心基地，建築內裝、機電工程及資通視訊系統建置標案規劃期程自98年起至101年5月止。

南部正式備援中心設置於高雄市前鎮區(凱旋四路及成功二路路口)，與高雄市政府消防局綜合大樓合建共構，規劃期程自98年起至101年12月止。

(三) 成立中央災害應變中心前進指揮所

於101年2月10日訂頒「內政部主管災害中央災害應變中心前進指揮所作業規定」，於發生颱風、地震(海嘯)、火災、爆炸等重大災害，中央災害應變中心據以成立前進指揮所，指派次長級或適當層級人員擔任指揮官，並由各相關部會派員進駐災害前線，就近於災區建立中央與地方救災協調整合平臺，強化救災人力、裝備、物資之協調整合，提升整體救災應變效能。

內政部消防署另於101年3月6日發函各直轄市、縣(市)政府調查中央災害應變中心前進指揮所預設地點，於災時必要時可迅速成立，提升災時應變效能。另配合臺北市政府101年3月18日辦理大規模地震伴隨豪雨水災複合式災害演習時，偕同各部會進行中央災害應變中心前進指揮所示範演練。

(四) 緊急應變小組

有關各種災害之緊急應變小組相關資料，請參閱民國100年災害防救白皮書內容。

二、災情蒐集、通報與傳遞作業

(一) 災情蒐集與通報

依據「內政部執行災情查報通報措施」辦理災情查通報作業，賦予與服務民衆最密切之警勤區員警、村(里)長、村(里)幹事、義勇消防人員及消防救難志工團隊人員災情查報、通報任務，於災害發生或有發生之虞時能迅速傳遞災情，俾便掌握災情，採取必要之措施，以期減少生命財產損失。

(二) 公路即時防災預警資訊之傳遞作業

交通部公路總局透過下列管道將即時防災預警資訊提供用路人知悉：

1. **電視跑馬燈**：依據降雨規模之逐漸提升，當工程處研判有封路(封橋)之必要時，為爭取寶貴之預警應變時間，由公路總局公關科聯繫相關電子媒體，以電視跑馬燈密集播放預計封路(封橋)訊息，在最短時間內將相關管制訊息廣為週知。解除封路(封橋)訊息之訊息亦透過電視跑馬燈，告知大眾。
2. **警察廣播電臺**：依據降雨規模而將公路防災應變分為預警(注意)、警戒(建請勿入)、行動(封閉)等三級，請警察廣播電臺密集播送各級應變之防災訊息。提醒用路人特別注意相關路段之防災管制訊息，勸導近端用路人提早撤離，遠端用路人避免行經高風險路段。
3. **災害預警訊息簡訊廣播服務(LBS)**：於災前密集發送簡訊傳遞預警訊息予當地居民及用路人，使得聚落之重症、慢性患者得以提早預防性疏散撤離、備糧，用路人可提早規劃行程或改道行駛。

4. 公路可變資訊標誌系統(CMS)：藉由公路沿線設置之CMS看板，提供用路人即時之災害訊息（如易坍方路段等）及交通管制訊息，告知用路人提高警覺或提早改道。
5. 公路總局網站資訊：依公路防災預警應變機制辦理現地即時應變，並提供即時更新之『防災特報』，圖2-43為即時防災特報早期預警圖例，提供用路人最新之封橋、封路管制措施及相關防災訊。

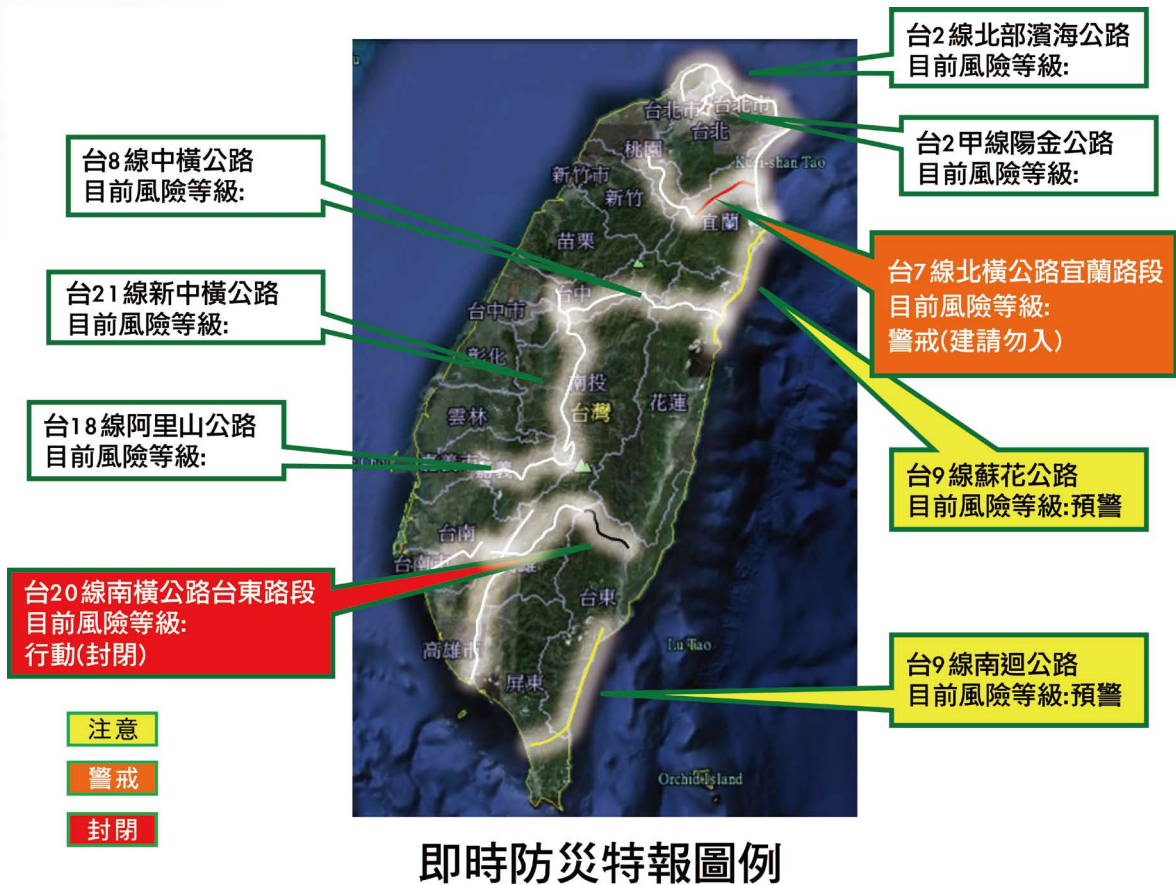


圖2-43 即時防災特報早期預警圖例

資料來源：交通部公路總局

藉由以上各種資訊管道將各種預防警訊告知用路人，使用路人能在第一時間，即時瞭解前面路況，提前因應；另可引導用路人提早改道，減少車輛進入危險區域，以減少發生災害之機率。

三、劃定警戒區

(一) 水情預警

經濟部水利署訂有之警戒資訊包含淹水警戒、河川水位警戒、水庫警戒及枯旱預警，詳細內容請參閱經濟部水利署防災資訊服務網及民國100年災害防救白皮書。

100年共21場豪雨事件，經濟部針對7場豪雨及5場颱風開設緊急應變小組，其中共有5場豪雨及1場颱風為臺灣帶來災情，表2-7為100年水災事件概述。

表2-7 國內水災事件概述

豪雨事件	災情
0531豪雨	嘉義東石鄉部分村莊發生輕微淹水災情
0626豪雨	高雄市有13區發生積淹水災情，部分地區淹水深達0.6公尺
0718豪雨	基隆市中心近10條道路發生10至30公分不等之積水情形
	高雄市六龜區寶來一號橋下游右岸堤頭約50公尺受損及寶來二號橋上游左岸護岸基腳掏空受損
0930豪雨	新北市瑞芳區；宜蘭縣員山鄉、冬山鄉、三星鄉、壯圍鄉、蘇澳鎮、羅東鎮、五結鄉、大同鄉及宜蘭市；花蓮縣玉里鎮皆有傳出淹水災情，其中以宜蘭縣冬山鄉武淵村、補城村與羅東鎮之積淹水情形較為嚴重
	花蓮光復鄉馬佛溪馬佛三號橋至馬佛四號橋土堤潰堤多處
	宜蘭縣員山鄉蘭陽溪左岸員山堤防2k+400水流直沖堤腳危及堤防安全
1115豪雨	花蓮縣光復鄉馬佛溪三號橋至四號橋土堤遭到沖刷，洪水溢淹農田
南瑪都颱風	宜蘭縣三星鄉安農溪柯仔林一號堤防分洪堰附近，水流直沖堤腳致土石流失
	雲林縣斗六市虎尾溪中南堤防(三工區中南段)終點與大埔溪銜接段搶險工程，灘岸受損約70公尺
	雲林縣斗六市雲林溪虎溪里段搶險工程，灘岸受損約50公尺
	臺南市柳營區龜重溪左岸忠義護岸與尖山埤放水路出口匯流處搶險工程，灘岸受損約120公尺
	屏東縣來義鄉來義村平110線15K堤防潰堤，以消波塊等進行防堵措施
	屏東縣萬丹鄉堤防排水涵洞損壞，大量河水倒流溢入農田
	彰化縣大城鄉；嘉義縣布袋鎮；高雄市田寮區、岡山區、苓雅區、大寮區、大社區；花蓮縣鳳林鎮、花蓮市、富里鄉；屏東縣林邊鄉、萬巒鄉、南州鄉、滿州鄉、佳冬鄉、內埔鄉、車城鄉、東港鎮、潮州鎮、恆春鎮、萬丹鄉皆有淹水災情傳出，其中恆春半島地區有多處發生大面積淹水，水利署調派多部大型抽水機前往支援。

資料來源：經濟部水利署

5場致災豪雨中，經濟部水利署災害緊急應變小組所發布之通報單情形如下：0531豪雨應變期間共發布2次淹水警戒通報單。0626豪雨應變期間共發布24次淹水警戒通報單及6次水位警戒通報單。0718豪雨應變期間共發布11次淹水警戒通報單及4次水位警戒通報單。0930豪雨應變期間共發布16次淹水警戒通報、5次水位警戒通報及2次洩洪警戒通報。1115豪雨應變期間共發布13次淹水警戒通報及1次水位警戒通報。

另於100年5場颱風事件中，僅南瑪都颱風事件造成大範圍淹水災害，於應變期間，經濟部災害緊急應變小組共發布41次淹水警戒通報單及11次水位警戒通報單。

(二) 枯旱預警

有關旱災部分，自99年10月23日梅姬颱風過後，全臺灣降雨開始減少，100年1至2月降雨偏少情形更為明顯，中部明德和鯉魚潭水庫降雨僅歷年平均之19%至39%。中區水資源局率先於2月21日成立「旱災緊急應變小組」；2月23日北區水資源局成立旱災緊急應變小組因應缺水狀況。3月後各地水情更為吃緊，於3月24日成立「旱災經濟部水利署災害緊急應變小組」，並隔日3月25日隨即成立「旱災經濟部災害緊急應變小組」。並自4月1日起板新、桃園、新竹、苗栗、臺中及彰化等地區，實施第一階段離峰時段降低管壓供水措施，以節約用水延長供水時程。

抗旱期間經濟部水利署應變小組及各水資源局透過水文監測滾動檢討、總量管制、用水調度、降壓供水、加強灌溉管理、節水宣導與省水補助及運用抗旱井等措施因應各地旱象，同時積極進行人工增雨作業，因5月12至26日梅雨滯留鋒面造成降雨，故5月26日第5次經濟部水利署災害緊急應變小組會議決定暫停為期兩個月之緊急應變小組運作，惟南部尚未完全解決，南水局持續緊急應變小組之運作。

9月下旬南部地區降雨逐漸減少，曾文-烏山頭水庫蓄水量逐日下降，南區水資源局考量臺南地區有缺水危機需加強處理，於11月1日成立「旱災緊急應變小組」。11月中上旬受到南方氣流影響，全臺普遍降雨，南部地區曾文-烏山頭水庫蓄水量逐日回升，預估可正常供水至101年2月底，缺水危機緩和，南區水資源局於11月29日解除「旱災緊急應變小組」。

(三) 土石流預警

由行政院農業委員會依據交通部中央氣象局所提供的氣象預報及雨量資料，研訂之土石流警戒基準值，研判土石流災害發生之可能性，並發布土石流警戒區預報（紅色或黃色警戒）；地方政府依據當地實際狀況，必要時得發布疏散避難警報撤離危險區居民，以達到災害傷亡趨近於零之目的。土石流警戒區之發布及作為請參閱民國100年災害防救白皮書。

100年因應颱風豪雨事件，行政院農業委員會土石流災害緊急應變小組共開設8次，開設總日數21日，投入1,950人次，通知緊急聯絡人101,122人次；危險區重機械三級待命計5,058臺次，二級進駐132臺次，一級搶通15臺次；紅色警戒發布溪流124條次，黃色警戒發布溪流890條次。

(四) 公路預警機制

交通部公路總局為深切檢討無流域縱深之山區公路如何取得預警應變時間，於100年提出「山區公路之風險管理」模式，依據災前、災中、災後各階段特性，律定所需辦理之工作項目，使防災工作依一定之節奏有條不紊的進行，如圖2-44。

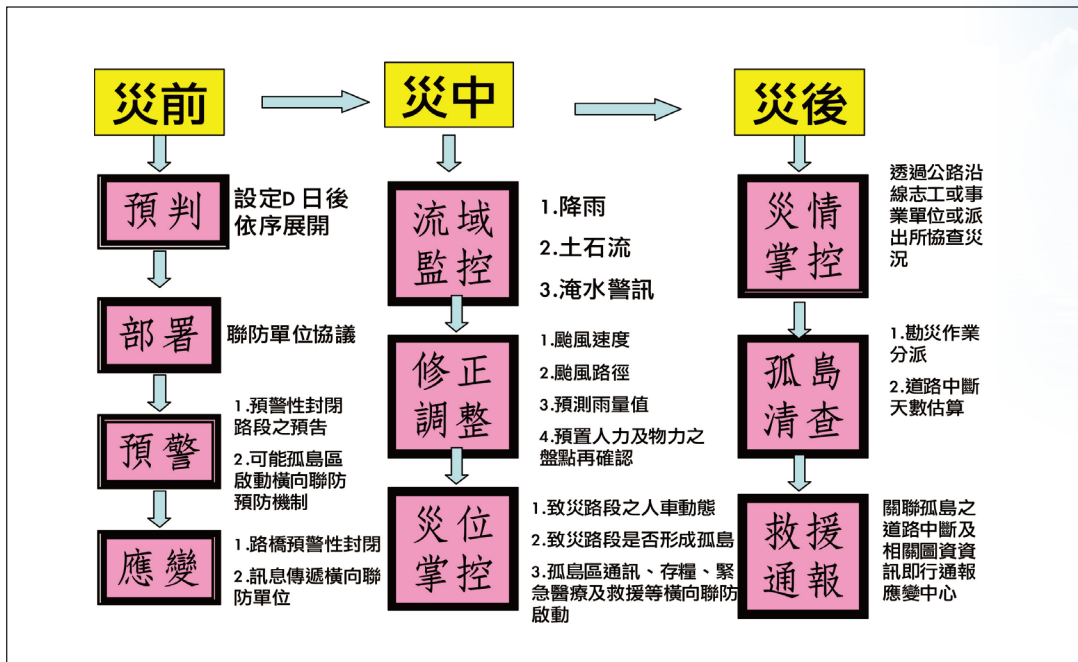


圖2-44 山區公路之風險管理模式

資料來源：交通部公路總局

防災工作之準備最重要的階段是在災前，災前須有萬全的準備。公路防災架構在災前律定了「預判」、「部署」、「預警」、「應變」等防災4階段預警機制，有系統有組織的將預警應變機制落實，如圖2-45。

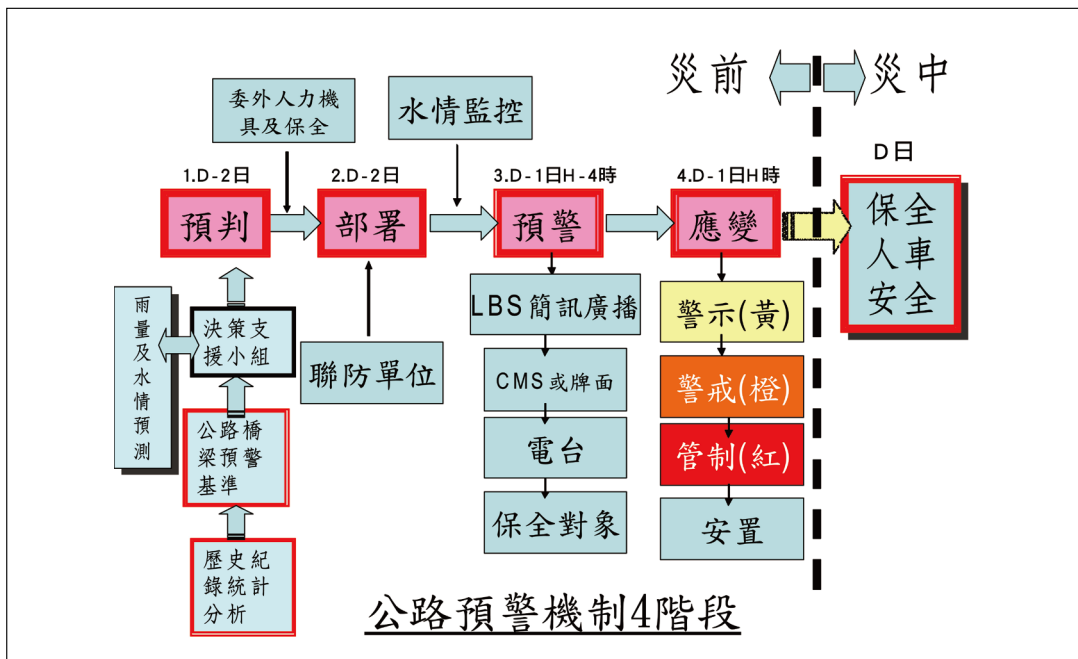


圖2-45 公路預警機制4階段

資料來源：交通部公路總局

四、應變器材之支援及措施

(一) 水利設施搶修搶險作為

如遇颱風或豪雨，造成水利設施損毀，如區域排水設施損毀、河堤或海堤受損，即辦理緊急搶修搶險工作。100年0718豪雨應變期間，全臺水利設施共1處排水受損。南瑪都颱風應變期間，全臺共有6處河堤及2處臺水護岸受損，共8處水利設施受損。0930豪雨應變期間共造成2處河堤與1件排水設施受損。

(二) 抽水機調度情形

1. 0531及0602豪雨期間，縣(市)政府出勤5臺次抽水機。
2. 米雷颱風期間，經濟部支援2臺次抽水機。
3. 0626及0627豪雨期間，縣(市)政府出勤8臺次抽水機。
4. 0718豪雨期間，縣(市)政府出勤3臺次抽水機。
5. 南瑪都颱風期間，經濟部支援273臺次抽水機。
6. 0930豪雨期間，經濟部支援47臺次抽水機。

五、危險建築物之評估

內政部營建署訂有「災害後危險建築物緊急評估辦法」，相關內容請參閱民國100年災害防救白皮書。

六、疏散撤離及收容安置

(一) 疏散撤離

有災害發生之虞時，地方政府依據事前擬訂之「土石流防災疏散避難計畫」、「水災危險潛勢地區疏散撤離標準作業程序」及「封橋封路標準作業程序」規定實施當地居民之避難勸告或指示撤離，並提供避難處所、疏散路線、危險區域、災害概況及其它有利避難之資訊。

(二) 收容安置

1. 為強化孤島疏散、撤離及收容安置等災害防救工作，有效減少人命傷亡，提升緊急應變效能，會商相關部會及直轄市、縣(市)政府，於101年1月31日函頒「各級政府執行因災形成孤島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程」(如圖2-46)，評估易成孤島可能發生地區，掌握弱勢族群保全對象，落實演練疏散撤離計畫，並加強收容場所，整備民生物資，預置搶修(險)人力及機具，於災時立即執行疏散撤離及災民短期收容安置，避免人命傷亡。

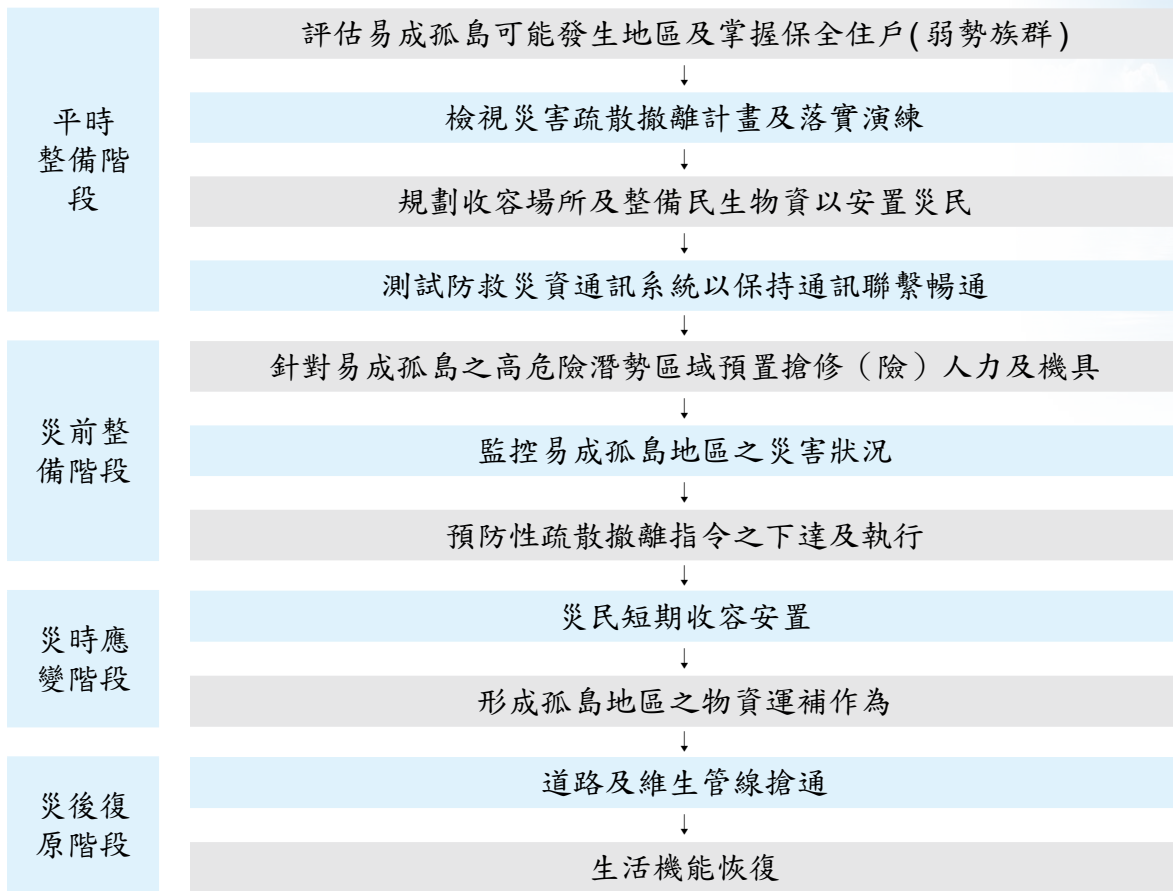


圖2-46 各級政府執行因災形成孤島地區疏散撤離及收容安置標準作業流程

資料來源：內政部

- 目前全國業規劃臨時收容場所3,700處、中長期安置場所組合屋312戶，總計可供收容人數915,492人。
- 內政部辦理新建、修建及充實避難收容場所，100年補助充實避難收容場所設施411處、修建避難收容場所10 2處。另99-100年補助新建避難收容場所計9處，預定101年6月30日前完工。

七、漂流木之處置

為實施災害防救法第27條第14款所定漂流物處理之應變措施及森林法第15條第5項規定辦理天然災害漂流木處理，行政院農業委員會訂定「處理天然災害漂流木應注意事項」，並於96年6月及、98年7月、99年5、11月、100年6月20日修正部分條文。建立由漂流木所在地之土地管理機關或目的事業主管機關(構)分工同步打撈清理；各級林業主管機關負責林業技術工作之處理機制。

100年南瑪都颱風各地共清運漂流木5005.59公噸。

八、毒性化學物質災害之應變

100年毒災應變隊出動支援應變共63場次，並於30分鐘內提供防護措施、化學品特性、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268項(如圖2-47)，以維護現場應變人員安全及避免二次危害。

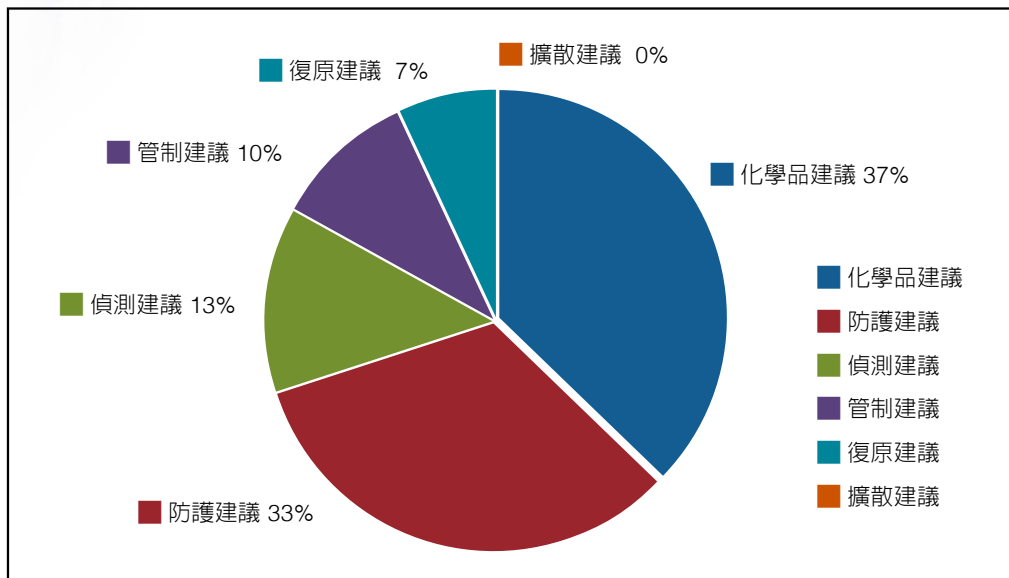


圖2-47 100年專業諮詢建議類別分析

資料來源：行政院環境保護署

上述63場次出動應變事故(出動事故分析如圖2-48)，其中有2件波及公告列管毒性化學物質，多為公共危險品、危害物及有害物或危險物品等事故，計進行現場環境監測1,484次(空氣1,315次、水體79次、採樣90件)及危害監控18件(如以熱影像儀監控槽體溫度)，該檢測數據提供現場應變救災指揮官採取對應措施。

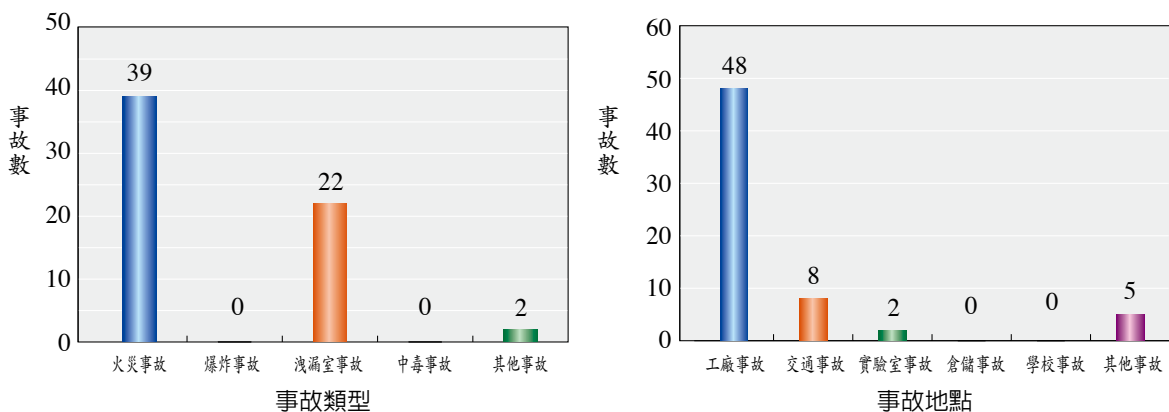


圖2-48 100年應政府救災單位請求支援出動事故分析

資料來源：行政院環境保護署

九、動植物疫災之應變

(一) 動物疫災之災害應變施政重點與成果

1. 啓動疫情通報：各直轄市、縣（市）動物防疫機關接獲疫情通報，應立即向動植物防疫檢疫局通報，並立即赴現場採樣後送家畜衛生試驗所檢驗。圖2-49為動植物疫災通報系統組織架構圖。
2. 啓動防疫措施：
 - (1) 發生場實施移動管制。
 - (2) 加強發生場周圍牧場訪視，如發現疑似病例，立即通報。
 - (3) 對於罹、疑患重大動物傳染病(如口蹄疫、高病原性家禽流行性感冒)之畜禽進行撲殺，撲殺之動物屍體以燒燬、掩埋或化製處理，並加強飼養場所、出入車輛之消毒。
3. 發布新聞稿，減緩民衆恐慌，避免社會經濟受嚴重衝擊。
4. 依程序通報世界動物衛生組織。

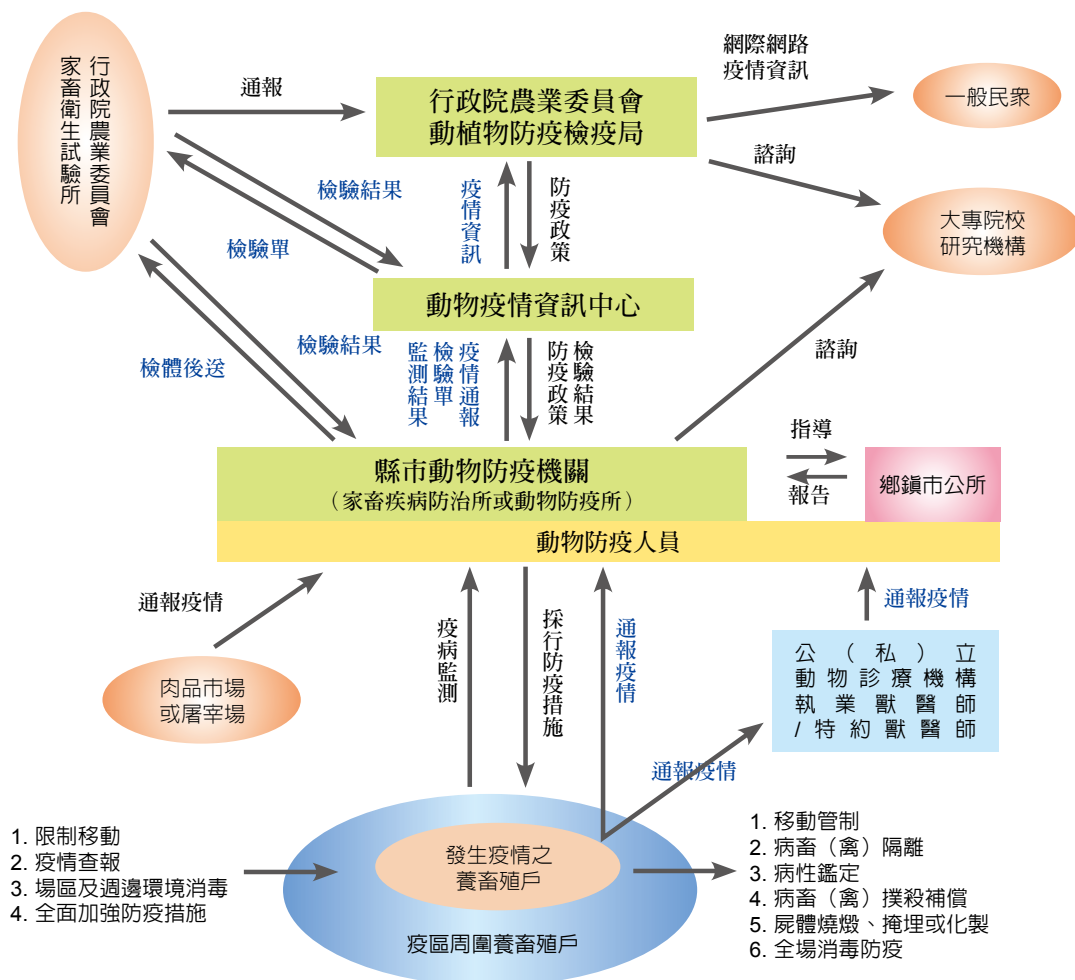


圖2-49 動植物疫災通報系統組織架構圖

資料來源：行政院農業委員會

(二) 植物疫災-地中海果實蠅防疫施政重點與成果

1. 災情蒐集與通報

鑑於地中海果實蠅於境內有擴散風險，於全國各地設置地中海果實蠅及外來害蟲偵察點，目前包括臺灣本島及外島總計656個，偵察時以地中海果實蠅誘蟲盒內置誘引劑，每2週檢查1次，一旦發現疑似地中海果實蠅，偵察人員立即透過「植物疫情管理資訊網」填寫「疫情通報表」向管制中心通報；管制中心填寫「處理措施回函表」要求標本後送鑑定中心，並以衛星定位通報發現地點座標；偵察人員填寫「後送鑑定表」送往指定的鑑定中心；偵察人員將每日調查結果，填於「後續調查表」；防檢局管制中心接獲鑑定報告後，立即通知偵察人員進行定界調查，並呈報農委會。

當一地區發現地中海果實蠅時，應立即展開定界調查（delimiting survey），以掌握其分佈及擴散情形。採用費洛蒙式誘蟲盒（內置地中海果實蠅誘蟲劑）或麥氏誘蟲盒（內置含毒蛋白質水解物）進行定界調查，以發現地點為中心的1平方英里範圍，設定為核心區（core area），核心區外稱為緩衝區（buffer zone），緩衝區外的區域稱為外圍緩衝區（outer buffer），依序設置不同密度誘蟲盒。開始實施緊急撲滅措施後，仍持續調查。圖2-50為地中海果實蠅入侵疫情通報流程

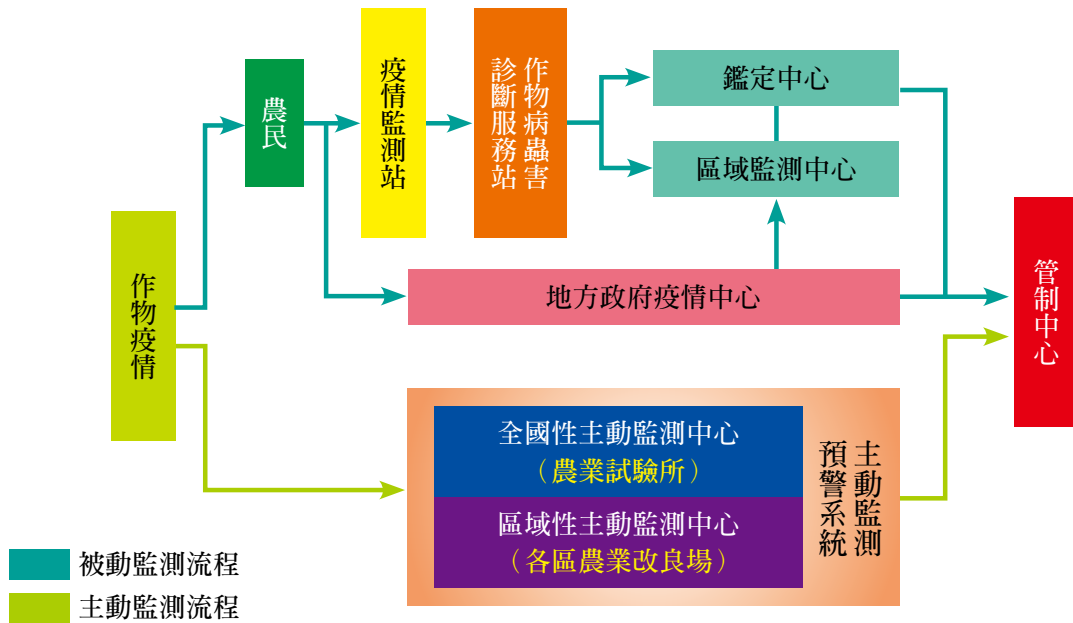


圖2-50 地中海果實蠅入侵疫情通報流程

資料來源：行政院農業委員會



2. 警戒區域劃設

疫區之劃定由中央主管機關依植物防疫檢疫法第十條劃定疫區。另依據植物防疫檢疫法施行細則第六條規定，在中央主管機關依本法第十條所劃定疫區內，直轄市、縣(市)主管機關應定期辦理特定疫病蟲害之檢查。

疫情資訊中心依據定界調查結果及地理資訊系統分析劃定疫區，將疫區劃分為中心區及緩衝區。中心區指發現地點周圍至少2.4公里以上的方形地區，緩衝區為疫區除中心區以外的區域。

- (1) 人員編制：為順利完成緊急撲滅計畫，工作人員組成偵察班、噴藥班、宣導班、安全班、設備班等。
- (2) 設置路口管制站：由警察人員陪同檢疫官，進行寄主果實運送的攔檢，如發現疫區的水果，即進行申報與銷毀程序，日後再發放補償金。
- (3) 果實摘除與銷毀：中心區果實進行摘除，並砍除非經濟性寄主植物。設置集中銷毀場所，以溴化甲烷進行天幕燻蒸，殺死地中海果實蠅的卵、幼蟲。一般民衆則配合摘除自家寄主果實與垃圾桶加蓋。
- (4) 噴灑含毒水解蛋白質：中心區進行全面藥劑噴灑，包括使用動力噴藥系統、背負式噴藥桶、自動噴藥裝置及流動性噴藥車等，進行全面噴藥；緩衝區則針對寄主植物周圍200公尺進行噴藥。
- (5) 果菜攤罩網：疫區果菜攤位販售果菜，須以罩網方式隔離，避免地中海果實蠅的危害及繁殖，直到疫情宣告解除為止。
- (6) 垃圾焚化：疫區果菜市場之母子母垃圾車需加蓋密封，每日將垃圾載往垃圾焚化場處理。

第四節 復原重建施政重點與成果

一、莫拉克颱風災後重建計畫

民國98年8月8日，莫拉克風災重創南臺灣，造成許多土地家園及生命財產的巨大損失。災後政府、國軍及社會各界立即投入救災工作，同時政府亦結合民間團體的力量，馬上展開災後重建的全面規劃。行政院於災後7天立即成立重建推動委員會，立法院亦迅速通過了特別條例及1,165億元特別預算的審定，由於立法部門及行政部門與全國各界充分配合，後續重建工作得以迅速展開。

行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會係由行政部門、專家學者及民間團體、災區縣（市）首長、災民代表、原住民代表等計37人擔任委員，兩年多來已召開27次委員會議及40次工作小組會議，商討各項重要決策，經由產官學、中央、地方政府、原住民及災民代表共同參與的決策機制，重建過程中的多元意見，得以參採整合。

二年多來，重建工作已具階段性成效，在家園重建方面，截至101年2月止，已完工3,045間永久屋，讓超過1萬位重建區居民入住安全的新家；基礎建設重建方面，受創鐵、公路系統，均於98年12月底前搶修完成，阿里山公路、甲仙大橋、六龜大橋、旗山大橋等工程亦陸續提前完成，除讓居民進出安全便利，也帶動了地方的觀光發展；產業重建方面，在風災中受損嚴重的蘭花及石斑魚產業已全數復養，出口總值甚至超過災前水準，另利用疏濬砂石回填漁塢、回填農地更是本次重建的創舉，隨著各項軟硬體重建日漸完善，加上居民自身的努力與活力，重建區經濟也日益復甦。未來政府將持續推動文化、生活及產業重建，希望各永久屋基地可以成為居民安居樂業、永續發展的溫馨家園。

圖2-51為12處產業重建示範點，希望針對未來具發展潛力或具重建過程示範意義的重建點，加強整合公、私部門資源投入，以形成重建亮點並產生帶動效果，加速完成產業重建全面性整體目標，並透過資源整合與計畫執行管控作為落實推動，目前已有8處示範點完成階段性重建任務。另4處將於101年底陸續完成目標。

相關施政績效請參閱行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會施政績效網頁(<http://download-88flood.www.gov.tw/2011gpr.htm>)。

二、災後緊急復原

100年0718豪雨、南瑪都颱風及0930豪雨共造成中央管河川堤防及護岸毀損約12,910公尺，經濟部水利署河川局於短時間內完成搶險及搶修，避免災害擴大。

三、計畫性復原重建



圖2-51 12處產業重建示範點

資料來源：行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會

(一) 河川水庫疏濬

為加強河川野溪及水庫疏濬作業，行政院已核定「加強河川野溪及水庫疏濬方案」，相關內容請參閱民國100年災害防救白皮書。

1. 經濟部鑑於前述方案執行成效良好，爰維持原疏濬整體策略及目標，修正方案執行期程(至重建條例適用期間)及執行數量，俾利據以持續辦理後續疏濬作業，修正前述方案河川、野溪及水庫第2期(99年12月至100年11月)疏濬執行目標量為5,200萬立方公尺，經中央與地方通力合作，各部會協助配合，提升疏濬能力，已完成8,955.5萬立方公尺疏濬量，執行率172.2%。
2. 國軍協助河川水庫疏濬清淤

國軍工兵部隊依行政院「結合工兵部隊專業技能訓練」之政策指導，適切支援必要兵力，執行河川、水庫疏濬作業，以達「兼顧防災(民生)與部隊訓練」之目的，100年疏濬、清淤執行成效為：高屏溪曹公圳已於100年4月29日竣工，累計投入兵力12,674人次，各式機具2,347車次，疏濬量108萬1,000立方公尺，與經濟部水利署完成會銜點交。南化水庫迄

100年5月15日止，累計投入兵力2,118人次，各式機具293車次，疏濬量8萬立方公尺，於5月16日舉行竣工典禮，與經濟部水利署完成會銜點交。

(二) 河川復建

100年0718豪雨、南瑪都颱風及0930豪雨共造成中央管河川堤防及護岸毀損，共辦理40件復建工程，經費約5億6560萬元，由經濟部水利署年計畫項下支應，已於100年12月底前完成發包，預訂101年12月底前完工。

(三) 推動石門水庫治理

為因應洪颱豪雨造成石門水庫原水濁度驟升及庫容減少，政府於95年1月27日公布「石門水庫及其集水區整治特別條例」，並於95年5月24日核定「石門水庫及其集水區整治計畫」，以確保水庫營運功能、保育集水區水域環境及提升其供水能力為目標，加速水庫治理速度，降低缺水風險。

「石門水庫及其集水區整治計畫」分「緊急供水工程暨水庫更新改善」、「穩定供水設施與幹管改善」、「集水區保育治理」等3項子計畫，中央執行機關包含經濟部、農委會、內政部、原民會、交通部及地方執行機關桃園縣及新竹縣政府等。前述整治計畫基於滾動式檢討並配合實際執行，執行期間已辦理修正計畫含「緊急供水工程暨水庫更新改善」計畫展延至104年6月完成、「穩定供水設施與幹管改善」計畫展延至102年12月完成，「集水區保育治理」計畫仍維持於100年12月底完成。

前述整治計畫於水庫上游「集水區保育治理」工作於100年底多已執行完成，共完成保育工程483件，包含崩塌地治理面積294公頃、護岸治理4,886公尺、道路邊坡整治87,320平方公尺、道路排水12,274公尺、固床工25座、丁壩3座等，並持續利用遙測影像進行監測管理，辦理水質及生態監測調查等工作；於水庫庫區「緊急供水工程暨水庫更新改善」工作已完成電廠發電機組修復、義興與榮華壩設施修復、設置2條攔木索、1座分層取水豎井、永久河道放流口出口閘門改造，並持續進行電廠防淤一期、流木打撈、水庫清淤及中庄調整池工程計畫等施工；於水庫下游「穩定供水設施與幹管改善」計畫，已完成改善尖山中繼加壓站、石門淨水場增設50萬噸原水蓄水池、桃竹雙向供水，並持續辦理龍潭淨水場擴建、板新大漢溪水源南調桃園等設施等。前述已完成之工作於95-100年間均已具體發揮其功效。重點工程完工及施工照片詳如圖2-52。

另經濟部水利署已建置石門水庫及其集水區整治計畫專屬網站<http://shihmen.wra.gov.tw>，可供民衆查詢。



永久河道放水口放流照片



電廠防淤1期工程閘門安裝



漂流木打撈清



龍潭淨水場擴建淨水設施施工照片



大漢溪巴陵壩下游河道治理工程



錦泰地區1-300號土石災害復育工程

圖2-52 石門水庫整治100年各項工作施工照片

資料來源：經濟部水利署

(四) 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增加大量沖蝕及崩場地，水庫淤積潛勢增高，對南部地區供水穩定影響甚鉅。為改善南部地區主要水庫(曾文、南化、烏山頭水庫)營運功能，99年5月12日公布施行「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區

供水特別條例」，行政院100年5月24日核定實施「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」。本穩定供水計畫分為曾文、南化與烏山頭水庫之集水區保育治理、水庫更新改善及淤積處理、調度及備援系統提升及新水源開發工程等4部分，期能透過各項工作之推動，抑止集水區泥砂入庫量及以施設防淤設施排除庫區部分泥砂，降低水庫淤積量及維持供水機能，並透過水源調度及備援系統提升與新水源開發，進一步穩定南部地區供水。100年辦理狀況分述如下：

1. 水庫集水區保育治理

- (1) 曾文水庫上游河道疏通34.64萬立方公尺、防砂壩清淤6.42萬立方公尺及集水區保育宣導與教育2場。
- (2) 嘉南農田水利會辦理烏山頭水庫集水區保育宣導與教育1場及烏山頭水庫蓄水範圍野溪及崩場地整治13處。
- (3) 內政部營建署辦理土地合理利用規劃3件委託服務案完成階段成果報告，完成土地合理利用成果及教育宣導說明會5場及1場之年策略規劃工作坊。

2. 水庫更新改善及淤積處理

- (1) 完成曾文水庫庫區淤泥5.25萬立方公尺、清除漂流木1.1638萬噸。嘉南水利會完成烏山頭水庫清除淤泥1萬立方公尺。
- (2) 辦理曾文水庫設施改善工程發包前基本設計及招標工作，至12月底曾文水庫永久河道放水道防淤改善工程、曾文水庫增設攔木設施(主流攔木設施)已上網公告；攔污柵延長工程、取水斜塔前庭清淤工程已完成決標。

3. 調度及備援系統提升

經濟部水利署辦理引輸水改善及水源調度，引輸水改善工程尚待規劃可行後納入計畫辦理。另100年因南部水情尚佳，無須辦理農業用水調度作業。

4. 新水源開發

主要辦理南部地區新水源開發工作，包括水回收再利用、里港原有水井抽水量復抽工程及人工蓄水湖及水源開發工程等，100年主要辦理施工前之規劃、設計及審議等前置作業。另經濟部水利署已建置曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫專屬網站<http://sspw.wra.gov.tw>可供民衆查詢。

(五) 整體性治山防災(含野溪清疏)

行政院農業委員會推動整體性治山防災，以加速完成重大土石災害集水區治理，維護山坡地安全，營造優質、安全、生態之集水區環境，達到水土資源保育的目標。100年計辦理相關水土保持工程288件。

野溪清疏工作係針對河川界點以上野溪，如遭土石流及崩塌等天然災害，導致溪床有因土石淤積嚴重妨礙排洪、威脅道路、橋梁、公共設施及住宅等安全情形時，加速辦理清疏增加溪流通洪斷面以暢通水流，有效減輕颱風豪雨土砂可能造成災害。100年計核辦175件(含野溪清疏160件、調查規劃9件及緊急促進就業6件)。

(六) 漂流木之多元利用

莫拉克颱風產生的漂流木，行政院農業委員會林務局配合災後重建期程，協助原住民家園重建、舉辦漂流木雕刻藝術創作活動，並於臺東成立「向陽薪傳」木工坊，發展原住民文化創意產業，創造就業機會。同時也開發漂流木炭化與有機堆肥等商品化產品，及以超音波法等非破壞方式，建立漂流木強度檢測分等資料庫，可提供業界分級應用，期可提高產業利用價值，達到漂流木多元化利用的目標。圖2-53為漂流木應用於家園重建-臺東縣三仙社區活動中心。



圖2-53 漂流木應用於家園重建-臺東縣三仙社區活動中心

資料來源：行政院農業委員會

(七) 推動結構耐震與補強

內政部營建署偕國家實驗研究院地震工程研究中心業完成修正「建築物耐震設計規範及解說」與「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，另於100年1月19日發布修正地盤分類指標、臺北盆地微分區及隔震建築物設計分析方法、設計詳細要求事項、實體試驗，及新增懸吊式輕鋼架天花板耐震施工指南等規定，並自100年7月1日實施，提升國內建築結構耐震能力安全標準。目前執行成效如下：

1. 90至100年共已編列6億4,903萬元補助各縣（市）政府推動辦理，101年編列2,600萬廣續推動本項業務。
2. 截至101年4月底，各縣(市)政府清查列管應辦理公有建築物耐震能力初步評估者共有5,124件，已完成辦理初評完竣者計4,623件；經初評後列管須進行詳細評估者計2,487件，已完成詳評者共計1,732件，持續推動辦理中。
3. 截至101年4月底，內政部及各部會列管辦理公有建築物耐震能力評估者共20,147有件，已完成19,611件，經初步評估後列管須進行詳細評估列管者計9,729件，已完成6,274件；其中須進行補強者計4,486件，並已完成2,330件，全案持續推動辦理中。

四、災民生活安置

國軍運用營區安置鄉民，發揮政府資源效益：100年鑑於日本311震災，遵總統於國安會議裁示：因應複合式災害擴大 調查及完善規劃災民臨時收容備用場所。國軍各作戰區積極掌握各縣市政府安置鄉民作法，配合地方政府需求全力協助緊急撤離及安置鄉民任務。各作戰區重新規劃臨時收容(安置)鄉民營區計110處(含金門、馬祖、澎湖)，於一般災害採低密度(有床位)可收容計2萬0961員；另因應大規模複合式災害，立即開放營區體育館、中正堂、學校教室等場所轉換為高密度(無床位)收容方式，總計可收容5萬3698員。

五、毒性化學物質災害之復原重建

100年國內工廠、實驗室、槽車交通等各類危害性化學物質事故，計發生350件，其中以工廠事故250件最多、交通事故45件次之；事故類型以火災事故235件最多、洩漏59件次之。

100年計督促業者妥善抽除污染廢水8,816噸及委請合格廠商執行有害廢棄物138公噸清理作業，減少二次污染。圖2-54為100年9月13日國道一號南下183公里甲苯貨車洩漏事故照片



圖2-54 國道一號南下183公里甲苯貨車洩漏事故照片

資料來源：行政院環境保護署

六、動植物疫災之災害復原重建

(一) 動物疫災之災害復原重建施政重點與成果

1. 對於撲殺動物依據「動物傳染病防治條例」第40條項下規定辦理補償。
2. 加強發生場生物安全管理，落實場區環境清潔消毒，以免病毒再次入侵。

(二) 植物疫災-地中海果實蠅疫災復原重建施政重點與成果

持續利用誘蟲盒進行監測，直到歷經地中海果實蠅2個世代的時間(約2個月)，未再捕獲地中海果實蠅，即可停止噴灑藥劑，但仍持續監測直到疫情宣告解除。停止噴藥後，至少經過地中海果實蠅3個世代的時間(約3個月)，於疫區及全國各地偵察點皆未發現地中海果實蠅，則由行政院農業委員會、防檢局人員與各學者專家組成的緊急撲滅效果評估小組進行現場勘查，確認地中海果實蠅完全撲滅，最終由主管機關正式公告，宣布解除疫情。

第五節 災害防救施政預算配置

本章節災害防救預算之範圍包含：推動災害防救之治山防洪設施、監測預警設備、國土保育減災、災害防救科技研究、應變需用機具物資、教育宣導、演習訓練、災害防救計畫擬定、災害防救任務之減災、整備、應變與重建經費之（經常門及資本門）之相關預算，均納入災害防救預算計列。

經分析相關部會編列之災害防救中央政府總預算及特別預算總計，100及101年分別約為718億元及595億元，其中災害防救預算100及101年約為304億元及357億元，而災害防救特別預算100及101年約為414億元及238億元。災害防救預算統計總表如表2-8。

表2-8 災害防救預算統計總表

單位：千元

預算類別	100年	101年
災害防救預算	30,367,261	35,660,485
災害防救特別預算	41,431,427	23,824,198
總計	71,798,688	59,484,683

資料來源：行政院災害防救辦公室整理

一、中央政府總預算中之災害防救預算分析

經由分析中央政府災害防救預算可衡量政府對於災害防救資源投入情形，但因災害發生的情形每年或有差異，也影響政府對災害防救預算的編列。以100年之中央政府總預算編列為例，100年中央政府歲出預算總計1兆7,884億元，而行政院各部會編列之災害防救預算，以災害防救相關業務單位之「業務細項」計列約304億元，佔中央災害防救預算1.7%；101年中央政府歲出預算總計1兆9,388億元，而行政院各部會編列之災害防救預算，以災害防救相關業務單位之「業務細項」計列約357億元，佔中央災害防救預算1.84%，詳表2-9。

表2-9 災害防救中央政府總預算總表

單位：千元

預算類別	100年	101年
災害防救預算	30,367,261	35,660,485
中央政府總預算	1,788,411,931	1,938,839,047
比例(%)	1.7	1.84

資料來源：行政院災害防救辦公室整理

表2-10「中央政府總預算-災害防救相關預算總表」之機關係指災害防救法第3條第1項明訂災害之中央災害防救業務主管機關，包括有內政部、經濟部、交通部、行政院衛生署、行政院行政院環境保護署、行政院原子能委員會、行政院農業委員會等，並納入國防部、教育部、行政院國家科學委員會之災害防救預算。

表2-10 中央政府總預算-災害防救相關預算總表

單位：千元

機關	主管災害	100年	比例	101年	比例
內政部	風災、震災、火災、爆炸災害	1,715,891	5.65	1,806,548	5.07
經濟部	水災、旱災	5,698,637	18.77	12,739,953	35.73
	中央地質調查所防災預算	154,086	0.51	162,082	0.45
	礦災	4,116	0.01	3,464	0.01
	公用氣體與油料管線災害	606,283	2.00	699,395	1.96
	輸電線路災害	1,211,076	3.99	1,032,923	2.90
交通部	中央氣象局防災預算	215,067	0.71	328,294	0.92
	陸上交通災害	4,565,971	15.04	3,257,205	9.13
	空難	6,105	0.02	6,845	0.02
	海難	78,604	0.26	75,051	0.21
行政院衛生署	生物病原災害	608,678	2.00	527,546	1.48
行政院環境保護署	毒性化學物質災害	211,245	0.70	236,220	0.66
行政院原子能委員會	輻射災害	71,750	0.24	104,497	0.29
行政院農業委員會	土石流災害	2,296,091	7.56	2,396,430	6.72
	森林火災	46,582	0.15	36,621	0.10
	動植物疫災	167,124	0.55	137,700	0.39
	農業天然災害救助(包括颱風、豪雨、霾雨、寒害等天然災害)	1,129,244	3.72	1,131,163	3.17
國防部	國防部防災預算	10,820,233	35.63	10,168,183	28.51
教育部	教育部防災教育預算	27,118	0.09	48,100	0.13
行政院國家科學委員會	災害防救科技預算	733,360	2.41	762,265	2.14
總計		30,367,261	100.00	35,660,485	100.00

根據100年相關災害防救預算分析，其中以國防部編列之災害防救預算經費約108億元為最多，佔災害防救預算35.63%，其次為經濟部水利署編列水旱災經費約57億預算次之，佔災害防救預算18.77%，再者為交通部編列陸上交通災害約46億元為第三，佔災害防救預算15.04%，行政院農業委員會水土保持局編列土石流災害約23億元為第四，佔災害防救預算7.56%。100年中央政府災害防救相關預算類別比例如圖2-55。

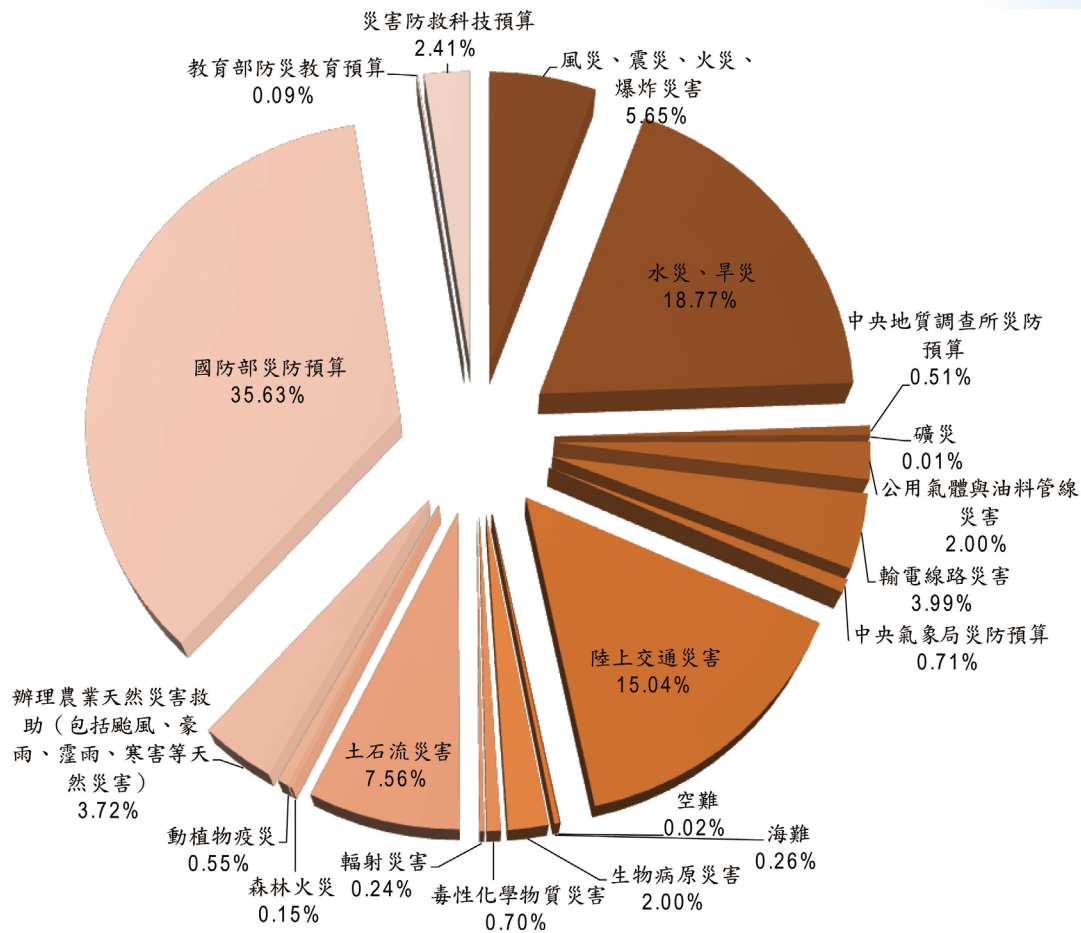


圖2-55 100年中央政府災害防救相關預算類別比例
(總金額約304億元)

根據101年相關災害防救預算分析，其中以經濟部水利署編列水旱災經費約127億元預算為最多，佔災害防救預算35.73%，其次為國防部編列之災害防救預算經費約102億元為最多，佔災害防救預算28.51%，再者為交通部編列陸上交通災害約33億元為第三，佔災害防救預算9.13%，行政院農業委員會編列土石流災害約24億元為第四，佔災害防救預算6.72%。101年中央政府災害防救相關預算類別比例如圖2-56。

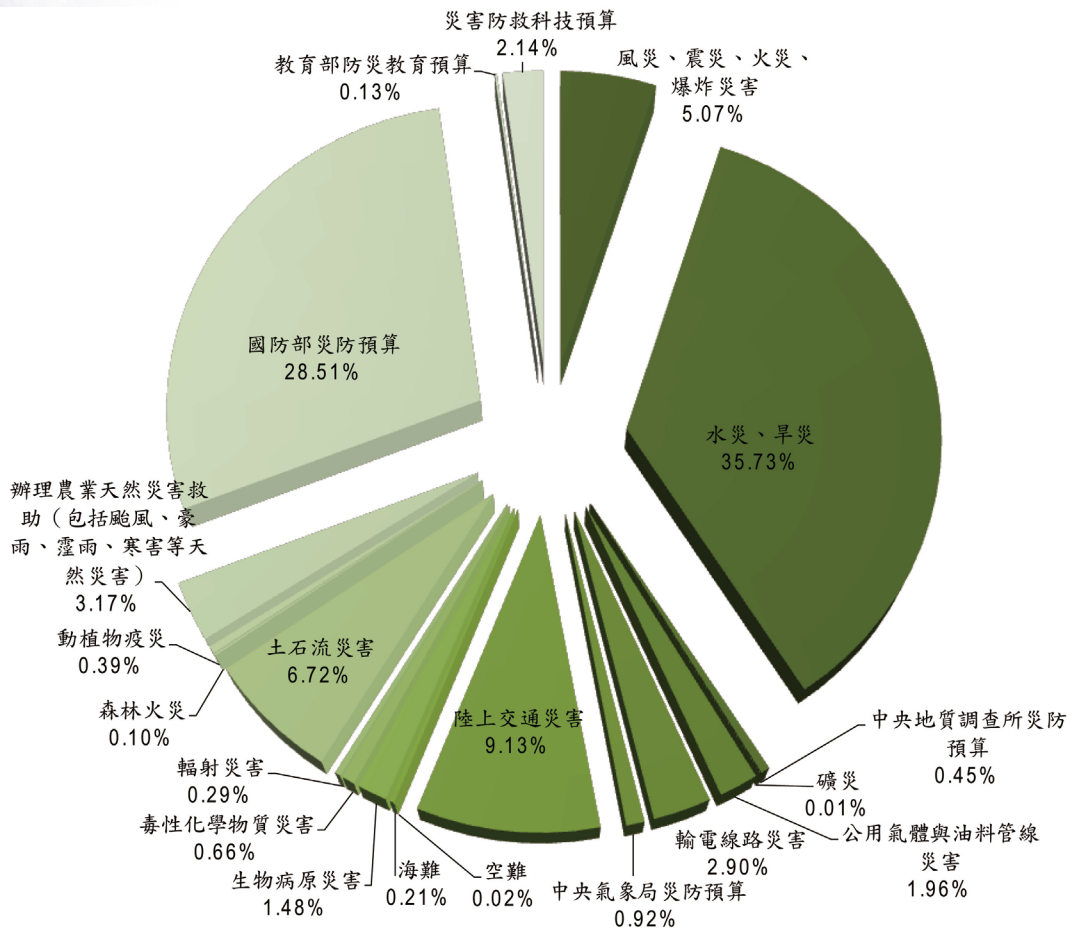


圖2-56 101年中央政府災害防救相關預算類別比例

(總金額約357億元)

依災害防救主管機關之機關別分析災害防救業務之推動，根據災害防救法規定，內政部主管風災、震災、火災及爆炸災害之相關業務，主要辦理事項包括災害管理、火災預防、危險物品管理、人命救助、空中勤務以及營建業務等，100及101年分別編列17億元及18億元(詳表2-11)。

表2-11 風災、地震、火災、爆炸災害防救預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
災害管理	風災地震災害管理等	603,723	406,478
火災預防	火災災害預防等	31,276	119,162
危險物品管理	爆炸災害預防等	76,468	
人命救助	災害搶救	337,258	635,214
	緊急救護	26,712	
	救災救護指揮中心	20,599	
	特種搜救隊	46,136	41,908
空中勤務業務	航務、機務及飛安	552,919	582,039
	勤務指揮工作	17,694	20,231
營建業務	災害防救相關業務	3,106	1,516
總 計		1,715,891	1,806,548

經濟部負責主管水災、旱災、公用氣體與油料管線、輸電線路及礦災等相關業務，經濟部水利署負責水災及早災之防救災業務，主要辦理水資源科技發展、水資源企劃及保育、水資源開發及維護以及河川海岸及排水環境營造等，100年及101年經費編列分別為57億元及127億元（詳表2-12）。經濟部中央地質調查所負責地質調查研究及地質科技發展，100年及101年經費編列分別為1.5億元及1.6億元（詳表2-13）。公用氣體與油料管線災害防救業務預算100年及101年經費編列分別為6億元及7億元（詳表2-14）。輸電線路災害防救業務預算100及101年編列分別為12億元及10億元（詳表2-15）。礦災災害防救業務預算100及101年編列分別為412萬元及346萬元（詳表2-16）。

表2-12 水災、旱災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
水資源科技發展	辦理強化水旱災防救科技研發與落實運作： (水災、旱災)精進水旱災災害風險評估、建立水災防救工作效益評估指標及新類型災害探討及因應對策研擬。	39,790	37,740
水資源企劃及保育	防救災計畫(水災、旱災)	29,386	28,163
水資源開發及維護	水資源工程(旱災)	2,312,681	1,843,050
河川海岸及排水環境營造	河川海岸環境營造計畫(水災)	1,177,200	8,744,000
	區域排水環境營造計畫(水災)	2,139,580	2,087,000
總 計		5,698,637	12,739,953

表2-13 經濟部中央地質調查所災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
地質調查研究	地質敏感區劃定審議及查核	0	21,845
	都市防災地質圖測勘發展計畫	12,025	9,329
地質科技發展	重要活動斷層構造特性調查研究	36,857	33,953
	斷層活動性觀測研究-第2階段	35,343	32,439
	強化坡地環境地質與防災應用	33,325	30,878
	大臺北地區特殊地質災害調查與監測第二期	36,536	0
	臺灣北部火山活動觀測研究	0	33,638
總計		154,086	162,082

表2-14 公用氣體與油料管線災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
災害損失	一般天然災害或意外事故等所發生之損失費用	80,000	80,000
消防設備	滅火設備、警報設備、避難設備等整備或重置	281,361	320,970
緊急應變	緊急應變裝備及防護具等整備或重置〈含緊急演習費用〉	45,655	17,160
天災防護	地震颱風等天災防護等整備或重置	5,560	8,620
設備安全	強化設備購置或維修	52,548	48,925
管線作業安全	長途管線等整備或重置	131,659	193,420
政府儲油、石油開發及技術研究計畫	油氣管線圖資管理系統維護及查核	6,000	6,000
	公用天然氣事業經營暨安全管理查核	3,500	0
	天然氣事業經營狀況及輸儲設備之查核與輔導計畫	0	6,300
	石油輸儲設施之技術規範與管理輔導及查核	0	18,000
總計		606,283	699,395

表2-15 輸電線路災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
災害損失	風災水災火災等災害之資產報廢損失及設備修復費用緊急應變小組有關工作人員餐(夜)點費及現場勘災旅費	770,107	782,414
發電設備	發電設備重置或重建	175,500	34,754
輸電設備	輸電設備重置或重建	140,244	114,472
配電設備	配電設備重置或重建	80,281	94,907
其他機械設備	其他機械設備重置或重建	11,900	1,324
土地改良物	土地改良物重置或重建	18,300	1,200
交通及運輸設備	交通及運輸設備重置或重建	8,600	502
什項費用	什項設備費用	4,550	1,756
緊急演習費用	物資經濟動員準備檢查暨防災演習	1,594	1,594
	水庫戰備檢查		
總 計		1,211,076	1,032,923

表2-16 礦災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
礦務行政與管理	礦場安全管理及礦災災害防救業務	214	479
礦場保安管理與礦害預防	礦場安全、礦害預防、專案監督檢查及礦場安全技術輔導	2,284	2,189
	礦場安全教育訓練	1,618	796
總 計		4,116	3,464

交通部主管空難、海難及陸上交通事故之災害管理，陸上交通部分編列災害防救預算100及101年分別為46億元及33億元（詳表2-17），就其主要預算來看，公路搶修與復健所佔比例最大，其業務尚包含鐵路軌道搶修及維護、跨河橋梁安全預警系統建立之研究、高科技橋梁檢測系統建置試辦計畫等。海難災害防救業務辦理事項包含航政管理、海運通信資訊系統專案等，100及101年分別編列7,860萬元及7,505萬元（詳表2-18），空難災害防救預算100及101年分別編列611萬元及685萬元（詳表2-19）。另交通部中央氣象局亦編列有災害防救相關經費，包括加強氣象監測及災害性天氣預報作業、因應氣候變遷加強氣候監測與預報能力及強化地震測報能力並提升地震防災預警功能，100及101年分別編列2.2億元及3.3億元（詳表2-20）。

表2-17 陸上交通災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
鐵路軌道搶修及維護	災害防救（救險費）	14,074	19,259
公路搶修與復健	搶修經費	1,200,000	799,970
	復健經費	3,316,911	2,412,427
跨河橋梁安全預警系統建立之研究	橋河共治區基本資料調查研究	3,810	-
	河道水位與橋墩冲刷推估模式之建立研究	1,530	-
	橋墩冲刷計算模式之建立研究	1,530	-
	跨河橋梁安全評估之研究	1,224	-
	訂定跨河橋梁橋基冲刷檢測作業規範之研究	1,365	-
	跨河橋梁保護工法之研究	2,760	-
	研發抗磨耗、抗衝擊及耐久橋墩材料之研究	1,770	-
	跨河橋梁安全預警系統之建立研究及整合作業	2,715	-
高科技橋梁試辦計畫	高科技橋梁即時監測系統建置試辦計畫	8,030	14,722
	高科技橋梁即時監測系統建置試辦計畫(臺3線東勢大橋)	3,936	5,412
	高科技橋梁即時監測系統建置試辦計畫(臺17線西濱大橋)	3,939	5,415
	臺中線大甲溪橋即時警示通報系統	1,377	-
	臺灣高速鐵路健康診斷管理系統之建構	1,000	-
總計		4,565,971	3,257,205

表2-18 交通部主管海難災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
航政管理	海難搜救演訓	760	760
	全球海上遇險及安全系統業務	61,749	60,067
	國際衛星輔助搜救系統機房及專線租用	958	587
	加入國際衛星輔助搜救系統年費	1,260	1,260
	國際衛星輔助搜救系統設備維護	6,000	4,500
海運通信資訊系統專案	臺加海事技術合作備忘錄工作計畫	7,877	7,877
總計		78,604	75,051



表2-19 空難災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
基金預算	空難災害防救災計畫（演習）		
	1.民用航空局臺北國際航空站	823	666
	2.民用航空局高雄國際航空站（101年為空難及毒性化學物質災害演習）	1,080	1,395
	3.民用航空局臺南航空站	273	413
	4.民用航空局花蓮航空站	400	400
	5.民用航空局馬公航空站	393	755
	6.民用航空局臺東航空站	368	400
	7.民用航空局嘉義航空站	560	300
	8.民用航空局金門航空站	264	400
	9.民用航空局臺中航空站	500	500
	10.民用航空局蘭嶼航空站	42	55
	11.民用航空局綠島航空站	42	55
	12.民用航空局七美航空站	40	50
	13.民用航空局望安航空站	40	40
	14.民用航空局恆春航空站	140	111
	15.民用航空局南竿航空站	130	150
	16.民用航空局北竿航空站	10	155
17.桃園國際機場股份有限公司	1,000	1,000	
總計		6,105	6,845

表2-20 交通部中央氣象局主管災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
加強氣象監測及災害性天氣預報作業	汰換及增設臺灣地區雨量自動測報系統	41,086	56,872
	增設東吉島海上自動觀測站	0	8,000
	提升氣象衛星觀測技術與應用	0	14,895
	執行颱風與西南氣流飛機投落送觀測	17,005	14,140
	建置東沙島剖風儀(先期規劃)	4,740	4,340
	災害性天氣預報引進國際測報技術	51,670	64,000
因應氣候變遷加強氣候監測與預報能力	強化氣候變遷監測作業	3,200	3,200
	改善氣候預報模式	32,525	34,830
	加強國內外合作	1,409	3,700
強化地震測報能力並提升地震防災預警功能	加強東部外海海底電纜地震海嘯之觀測	11,127	12,995
	建置全球衛星定位系統觀測站	0	21,800
	更新自由場強震觀測站	0	37,572
	建置深井地震觀測站	52,305	51,950
總計		215,067	328,294

行政院衛生署主管傳染病防治與災害防疫，訂有傳染病防治法與緊急醫療救護法等，因涉及公共衛生之專業領域，因此，行政院衛生署，對於杜絕傳染病之發生、傳染與蔓延等疫病有業務主導權，在預算資源的配置上，100及101年預算以緊急應變整備之物資整備和傳染病研究及檢驗為主，100及101年災害防救業務預算分別編列約6.1億元及5.3億元(詳表2-21)。

表2-21 生物病原災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
企劃及綜合業務	建立國際防疫事務機制(國外教育訓練、國際研討會、國際組織會費、國際合作訓練、參加WHO及APEC等國際組織衛生會議等)	9,195	6,567
	提升國民整體防疫知能	70,176	55,725
檢疫防疫	登革熱及其他病媒防治	46,933	40,952
	腸病毒、腸道及水患相關傳染病防治	7,632	6,922
	新興、人畜共通傳染病及因應全球暖化相關傳染病防治	17,209	14,544
	分區傳染病防治及邊境檢疫等	98,312	98,784
緊急應變整備	物資整備	128,081	118,731
	應變規劃	55,527	44,593
疾病監測及調查	生物安全、監測政策規劃、疫情資料蒐集	20,064	15,685
	提升國家衛生指揮中心效能、建立國際合作平臺、推動IHR National Focal Point運作機制	7,580	7,194
傳染病研究及檢驗	病原體檢驗、試劑開發改良、建立人畜共通傳染病檢驗系統等;發展新興病原檢測技術、建立區域參考實驗室、建構實驗室品管及生物安全系統等	147,969	117,849
總 計		608,678	527,546

行政院環境保護署主管毒性化學物質災害業務，主要針對毒性化學物質之災害防救體系為主要施政重點，100及101年預算分別為2.1億元及2.4億元(詳表2-22)。

表2-22 毒災防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
毒災防救體系	毒災應變隊、諮詢中心建置及毒性化學物質流布調查檢測等	194,000	209,400
	應變、除污、檢測、監控等相關設備購置	13,800	18,400
	毒災應變訓練、演練、研討及相關業務	3,445	8,420
總計		211,245	236,220

行政院原子能委員會主管核能安全與緊急事故應變業務，訂有核子事故緊急應變法，根據過去的經驗資料顯示，發生核災事故之機率相當低，惟一旦發生則將對環境造成嚴重的衝擊，又因核子事故涉及放射性物質外釋，故預算配置以核子事故中央及地方災害應變工作計畫為最大比率，100及101年輻災防救總預算分別為7,175萬元及1億元(詳表2-23)。

表2-23 輻射災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
核子事故緊急應變基金	核子事故中央災害應變工作計畫	16,705	32,084
	核子事故輻射監測工作計畫	1,924	2,546
	核子事故支援工作計畫	5,538	9,892
	核子事故地方災害應變工作計畫	34,667	30,105
	一般行政管理計畫	9,877	6,989
核子保安與應變	核安監管中心之運作及核子保安業務之督導與管制	1,284	1,156
	輻災事故緊急應變業務之督導與管制	1,755	1,579
	核設施放射性災害應變與複合式災害互依性分析技術建立計畫		9,594
	輻射事故緊急應變管制技術發展計畫		10,552
總計		71,750	104,497

行政院農業委員會主管土石流、森林火災、寒害與動植物疫災導致的災害，其中水土保持局主管土石流災害防救業務，辦理整體性治山防災等業務，100及101年分別編列23億元及24億元(詳表2-24)，而林務局負責森林火災之防救業務，有關林地管理與森林保護100及101年分別編列4,658萬元及3,662萬元(詳表2-25)，動植物防疫檢疫局主管動植物疫災，包括執行口蹄疫、牛海綿狀腦病、狂犬病等重要動物傳染病監測、禽流感監測及高風險植物有害生物偵察調查及緊急防治等，100及101年分別編列1.7億元及1.4億元(詳表2-26)，農糧署主管寒災災害防救業務，行政院農業委員會相關機關(單位)辦理農業天然災害救助(包括颱風、豪雨、霪雨、寒害等天然災害)，100及101年分別編列11.29億元及11.31億元(詳表2-27)。

表2-24 (土石流)治山防災與土石流災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
水土保持發展	整體性治山防災		
	土砂災害及清疏	1,412,469	-
	治山防災	500,443	1,679,638
	綜合企劃及宣導	73,812	60,182
	土石流防災與監測	146,628	136,194
	山坡地監督管理與調查	162,739	162,721
	野溪清疏	-	357,695
總計		2,296,091	2,396,430

表2-25 森林火災災害防救業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
林地管理與森林保護	救災相關教育訓練	100	40
	救災網路數據通訊及一般通信	944	284
	林火指揮系統設備維護等資訊維護	495	1,202
	救災車輛臨時租賃等業務租金	440	238
	訓練及救火勤務保險	1,118	1,078
	森林火災臨時僱工	390	1,992
	火災防救講習、訓練、法律常識教學	440	452
	森林火災委辦費(林火觀測站自動化等)	0	0
	救火消耗物品購置	4,445	2,158
	防火文宣、傳單等一般事務	23,661	16,211
	駐在所、基地臺等房舍建屋維護	0	0
	救火機械維護	1,050	930
	救火人員旅費	4,857	6,048
	短程車資	6	6
	救火設備購置	8,037	5,482
對福建省補助費	599	500	
總計		46,582	36,621

表2-26 動植物疫災業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
動物疫災防救	執行口蹄疫、牛海綿狀腦病、狂犬病等重要動物傳染病監測及加強牧場訪視及教育宣導等費用，在農產品受進口損害救助基金編列經費因應	84,000	52,000
	執行禽流感監測、牧場訪視及教育宣導等費用，於農業發展基金編列經費因應	46,000	56,000
植物疫災防救	29種高風險植物有害生物偵察調查及5種植物有害生物緊急防治	37,124	29,700
總計		167,124	137,700

表2-27 農業天然災害救助業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
辦理農業天然災害救助 (包括颱風、豪雨、霪雨、寒害等天然災害)	農業災害業務研討與宣導教育	350	350
	農業災情查報與勘查確認	4,650	4,650
	公告災區辦理救助	830,505	825,232
	受理申請、勘查、核定、抽查	20,457	10,391
	低利貸款差額補貼	270,282	288,790
	購置協助勘查數位調查工具	3,000	1,500
	編印農業災害查報救助手冊	0	250
總計		1,129,244	1,131,163

國防部在災害防救業務部分編列有各軍種基本救災裝備採購、三軍執行救災作業經費及災害防救裝備，100及101年分別編列108億元及102億元（詳表2-28）。

表2-28 國防部災防預算

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
各軍種基本救災裝備採購	各作戰區×9、營×12、連×9	46,187	30,000
三軍執行救災作業經費	災防裝備料件	3,474	
災害防救裝備	衛勤裝備、兩棲成功艇、多功能工兵車、通用直升機、核生化校期軍品整備、機場專用消防車	10,770,572	10,138,183
總計		10,820,233	10,168,183

教育部在災害防救業務部分負責校園之防災教育，執行業務內容有防災校園網絡建置與實驗計畫，100及101年分別編列2,712萬元及4,810萬元（詳表2-29）。

表2-29 教育部防災教育業務預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
防災校園網絡建置與實驗計畫	北中南三區防災校園服務團	11,072	19,100
	防災校園補助	16,046	29,000
總計		27,118	48,100

行政院國家科學委員會主管防災科技之研究，其經費編列有防災科技基礎研究及防災科技應用研究，100及101年分別編列7.3億元及7.6億元（詳表2-30）。

表2-30 行政院國家科學委員會防災科技研究預算

單位：千元

	100年	101年
一、防災科技基礎研究	256,508	298,549
二、防災科技應用研究		
國家災害防救科技中心	153,138	156,679
颱風洪水研究中心	69,591	69,694
國家地震工程研究中心	254,123	237,343
總計	733,360	762,265

二、特別預算

在預算的體系中，除了上述每一會計年編列之中央政府總預算及附屬單位預算外，尚有為因應緊急重大情事，於總預算外提出之預算，稱為特別預算。依照預算法第83條的規定，有下列情事之一時，行政院得提出特別預算：1.國防緊急設施或戰爭。2.國家經濟重大變故。3.重大災變。4.不定期或數年一次之重大政事。

經濟部在災害防救業務特別預算部份，計有易淹水地區水患治理計畫第3期特別預算、石門水庫及其集水區特別預算第2期、振興經濟擴大公共建設特別預算及莫拉克颱風災後重建特別預算，其中振興經濟擴大公共建設特別預算主要業務為加速辦理中央管河川急要段治理與環境營造計畫及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫，而莫拉克颱風災後重建特別預算主要業務為辦理搶修、搶險及復建與淹水救助金，100及101年分別編列329億元及207億元(詳表2-31)。

表2-31 經濟部災害防救業務特別預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
特別預算 (水利署)	易淹水地區水患治理計畫第3期特別預算(100年至102年)(水災)	12,682,500	10,814,700
	石門水庫及其集水區特別預算第2期(98至100年)(旱災)	2,540,327	1,319,543
特別預算 (地調所)	易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置	104,100	104,100
	國土保育之地質敏感區調查分析計畫	230,000	227,955
振興經濟擴大公共建設 特別預算	加速辦理中央管河川急要段治理與環境營造計畫(水災)	12,560,000	0
	曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫	1,454,600	6,944,900
莫拉克颱風災後重建特別預算	辦理搶修、搶險及復建與淹水救助金(98至101年)(水災)	3,343,000	1,300,000
總計		32,914,527	20,711,198

註：上表內石門水庫及其集水區整治計畫第2期特別預算(編列水利署部分)係依核定修正計畫展延期程分配經費需求。

行政院農業委員會就治理防災與土石流災害防救業務編列有特別預算，主要業務包含水患治理計畫、石門水庫、振興經濟擴大公共建設清疏計畫及莫拉克颱風災後重建，100及101年分別編列85億元及31億元(詳表2-32)。



表2-32 行政院農業委員會災害防救業務特別預算表

單位：千元

科目別	業務細項	100年	101年
特別預算	水患治理計畫		
	水土保持	996,000	896,000
	治山防洪	2,298,000	1,598,000
	上游坡地水保(林務局)	0	51,000
	治山防洪(林務局)	0	503,000
	石門水庫		
	山坡地治理	999,900	0
	國有林班地治理(林務局)	50,000	0
	振興經濟擴大公共建設清疏計畫		
	自來水穩定供水及河川環境營造	1,000,000	0
	加速國有林地治山防災計畫	824,000	0
	莫拉克颱風災後重建		
	水土保持防災與復建	1,330,000	65,000
	農路復建	770,000	0
	農村聚落規劃與重建	249,000	0
	總計		8,516,900



第 3 章

施政挑戰與對策



第二章說明政府目前的施政重點與成果，第三章則於既有的施政基礎上，提出未來十項優先課題，及其挑戰與對策，其中所提之對策為政府未來施政策略，為政府於災害防救領域之重要施政方向，包含：短期、中期與長期施政對策，短期對策為已規劃完成且屬確定之政策，可在短期內推動施行者；中長期對策因議題複雜、或需投注資源龐大、或需配合立法，方能推動且落實執行者，則列為中、長期發展對策。

本章資所研提之施政挑戰與對策，除各部會所提之發展政策外，尚參考行政院於100年11月4日辦理之災害防救基本對策論壇會議共識、行政院災害防救專家諮詢委員會所提防減災政策與施政優先課題建議書及行政院黃金十年之災害防救施政主軸等研擬完成，並以災害管理四階段：減災與整備、應變與復原為分類方式，於下文羅列分項詳細的課題、挑戰及對策說明。

第一節 減災與整備

課題一：地方政府防救災之專職化與制度化

挑戰：地方政府防救災施政亟需專職化與制度化

直轄市、縣市政府與鄉鎮市區公所等地方政府，為推動災害防救施政第一線，也是災害防救施政的基石，有必要強化其施政能量，統合地區災害防救資源與具效率的指揮調度災害應變作為。

地方政府推動災害防救業務，因尚未制度化與專職化而存在作業能量不足的問題，詳圖3-1，由於基層災害防救人員需參與緊急應變與輪值之業務特性，導致其壓力大、責任重，經常面臨人員流動頻繁，且防救災業務之指派未充分依專長或新任人員未獲適當教育訓練，致專業知識待提升。

99年8月4日修正通過之災害防救法，明訂直轄市、縣(市)及鄉鎮(市、區)均應成立災害防救辦公室，以專責人力、投注資源，強化災害防救工作效能。經調查結果顯示目前在直轄市、縣(市)政府層級於100年均已成立其災害防救辦公室，初具規模，但仍難全面在縣市層級的災害防救辦公室建置有專責、專職人力，僅屬任務編組的兼辦性質，仍待更有制度化之組織建置；而鄉鎮(市、區)限於人力，多數難以設置專責、專職人力，亦難設有災害防救辦公室。地方政府如何建置災害防救之組織與專職人力，實為未來強化地方災害防救施政之要務。

地方政府災害防救工作多未能有專責人員處理業務，且災害防救業務經常被地方基層公務人員認為是績效不易具體呈現的業務，缺乏積極參與之動機。另地方災害防救人員經常為被動分派業務，因其業務涉及專業複雜、工作吃重以致人員流動頻繁，因承辦人員經常調動，導致專業知識與經驗難以累積，因難以累積經驗又使致業務不熟悉，形成業務推動人力難題，詳圖3-2。

地方政府面對複合式災害之防救災能力須再提升，複合式災害影響面向廣大，災害性質複雜特殊，地方政府宜更積極投入災害防救人力、經費等資源。

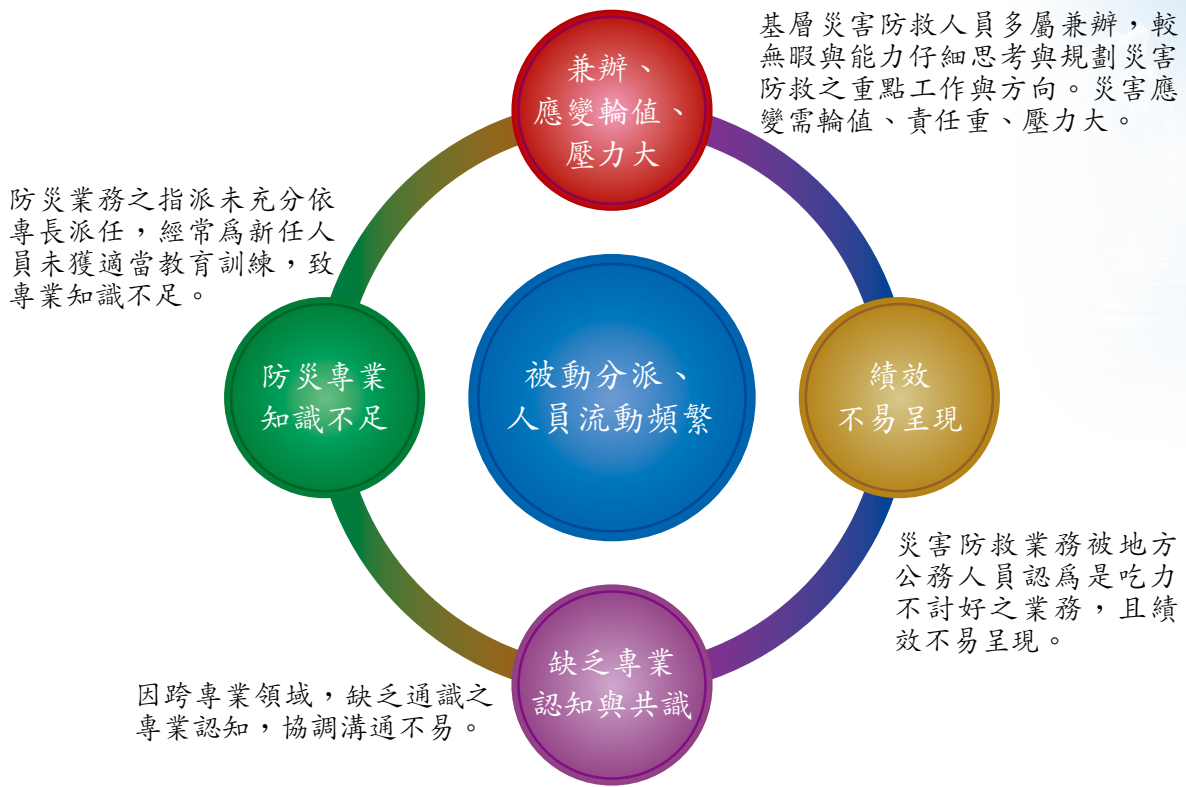


圖3-1 地方政府災害防救業務推動問題

資料來源：中央大學災害防治研究中心

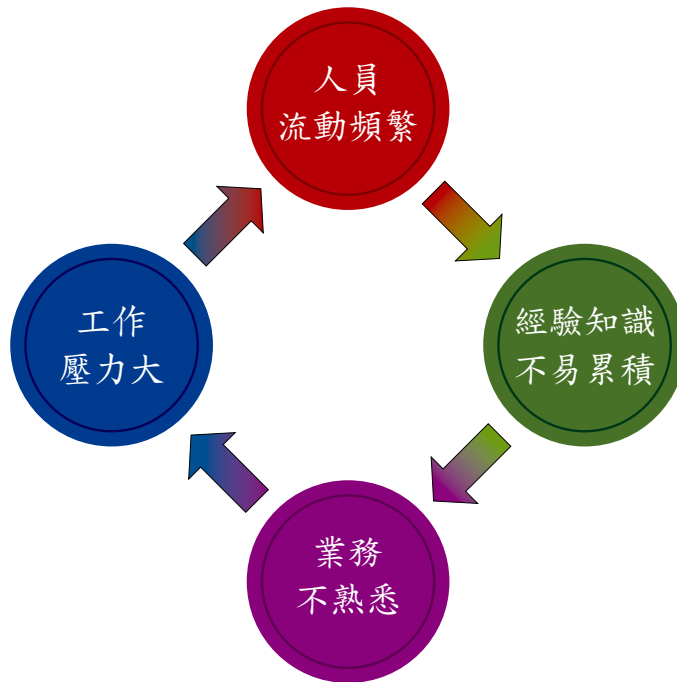


圖3-2 地方政府災害防救基層人力議題

資料來源：中央大學災害防治研究中心

對策：地方政府災害防救職能制度化

一、地方災害防救辦公室組織制度化

依災害防救法規定，直轄市、縣(市)政府，應設災害防救辦公室，並配置災害防救專業與專職人員辦理該管轄區之災害防救任務；鄉（鎮、市、區）公所亦應設災害防救辦公室，從中央到地方推動災害防救專責單位與人力的制度化，應屬當務之急。

二、目前各地方政府之資訊設備及人員能力差異頗大，亦須透過組織制度化方式予以強化，惟因地方人力及資源的限制，對於地方災害防救辦公室組織制度化列為中、長期對策。

三、建置災害防救職系

災害防救係屬跨專業領域，所涉防救災知識複雜，施政決策可能直接影響民衆生命財產安全，為強化災害防救施政的專業，有必要建置災害防救職系，藉由災害防救專業職系的建置，有制度的進用考試合格具災害防救管理專業知識的公務人力，較穩定的專業公務人力來源，並提供專業化、高素質的災害防救人力，能累積其災害防救知識與經驗，強化業務的處理能力與熟稔程度。災害防救職系的建置，刻正研議當中，列為政府短、中期對策。

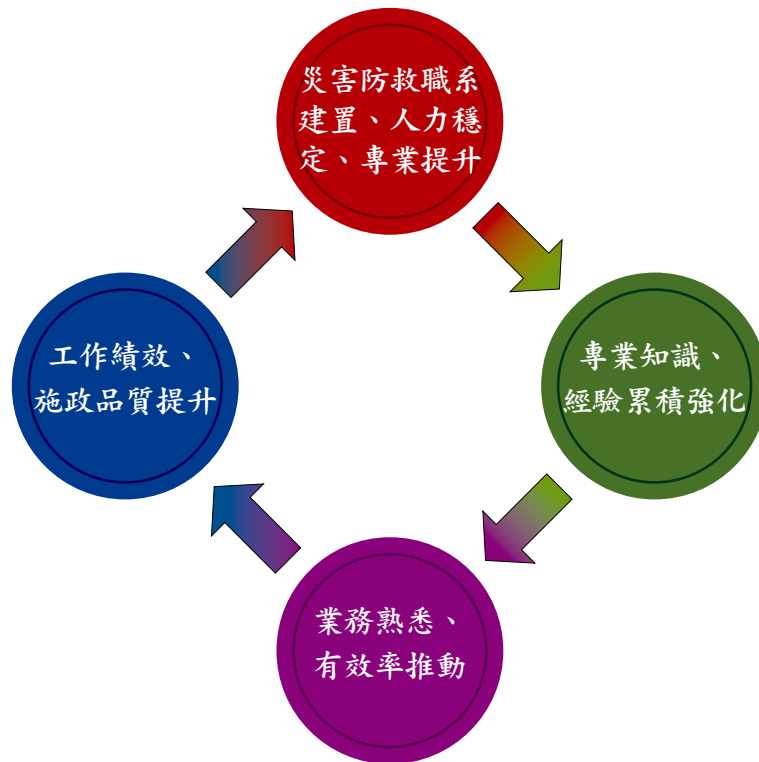


圖3-3 災害防救職系建置必要性

資料來源：行政院災害防救辦公室

四、災害防救深耕計畫強化以研發成果協助施政

依災害防救法與地方制度法規定，地區災害防救工作應由直轄市、縣(市)政府與鄉(鎮、市、區)協力進行。行政院於98年實施「災害防救深耕5年中程計畫」，提供經費與技術予地方政府進行災害防救深耕與強化工作，以學術機構(大學)作為各直轄市、縣(市)政府與鄉(鎮、市、區)的協力機構，協助地方政府地區災害潛勢的調查與防災。災害防救為地方自治之權限與職責，故長期發展的結果，各地防救工作組織、機制、作法與推動的重點不一，加上不同組織與任務下之管理模式，未必能有一套共通可用的最佳化作業模式，但在各協力機構的災害防救專業協助下，將有助於提出符合地方特性的災害防救業務推動模式，災害防救深耕5年中程計畫確有其成效，該計畫至102年期滿後，將持續推動下一階段深耕計畫，列為未來以科學研發成果強化地方政府的短期對策。

五、加強災害防救區域聯防機制演練

大規模災害發生，如超出地方政府能力所能處理時，即應啟動縣(市)政府主動支援體系，或由中央統籌調度其他未受災縣(市)支援，以迅速有效整合資源，防止災害擴大。為精進縣(市)政府災害防救區域聯防相互支援機制，政府未來將更強化以大規模複合式災害的情境，辦理災害防救調度支援演練，列為政府施政短期對策。

六、建立明確「地方救災、中央支援」機制

應厚植地方防救災應變能力，並建立明確「地方救災、中央支援」機制，俾於災時中央適能時符合地方提出之支援需求，詳圖3-4，強化地方災害防救能力，包括：人力、專業、組織、預算的強化列為政府短、中期對策。

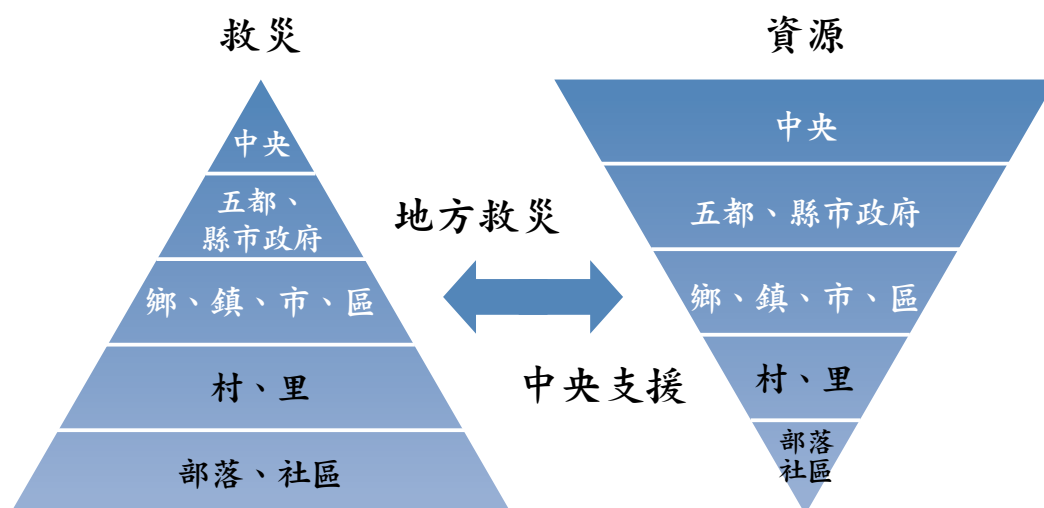


圖3-4 地方救災、中央支援示意圖

資料來源：經濟部水利署

七、善用民力防救災，落實民衆自主防災

1. 考量複合式災害，推動自主防災社區，繪製防災地圖，落實疏散避難演練，列為政府施政短期對策。
2. 鼓勵民間志工、組織、企業及團體協助投入防救災工作，提升國家整體防災能量，列為政府施政短、中期對策。
3. 透過各管道積極宣導複合式災害防救觀念，強化民衆自主防災能力，列為政府施政短期對策。

課題二：災害即時監測與預警精度

挑戰：精進災害監測的基本能力

災害環境監測資料及觀測網的建立，有助提升災害預報的精準度，提供可信度高及一致性的緊急應變作為資訊。目前相關部會已建置有環境監測資訊，如經濟部水利署有河川水情監測，交通部有橋梁安全監測，中央氣象局、水利署及農業委員會等單位均建置有雷達與雨量站，經濟部地質調查所針對全臺進行地質調查，然而受限於經費及人力，尚未全面涵蓋災害潛勢風險高之聚落，尤其以下兩項施政值得強化：

一、降雨雷達網的布建

以颱風資訊的掌握及預警為例，目前中央氣象局已建立地面、高空、氣象衛星、都普勒雷達觀測網，並累積經驗及研發氣象預測模式。然而，目前的氣象觀測及預測科技仍受限於臺灣特殊的地理環境與降水過程的複雜，使局部地區突發性豪雨難以預測，因此也降低了洪水預報與坡地災害預警的精度與信度。有必要布建雨量監測的降雨雷達網以提升降雨觀測及災害預報精度，以滿足區域性防救災作業之需求。

二、崩塌災害潛勢應強化管理

根據國家災害防救科技中心的研究顯示：大規模崩塌災害防治的環境監測非常重要，但仍存在災害防救法尚未針對坡地災害明列主管機關、缺乏崩塌災害風險地圖、民衆風險意識有待加強等問題。目前坡地災害崩塌管理為屬地主義治理原則，大部分機關著重於業管區域內基礎調查與災害治理的工作，分工詳圖3-5。

目前崩塌災害之權責與工作較缺乏整合，各單位分別負責所管轄區域坡地災害（地滑、土石流等）防治的各種業務，但權責與工作之縱向與橫向之溝通整合仍待加強。

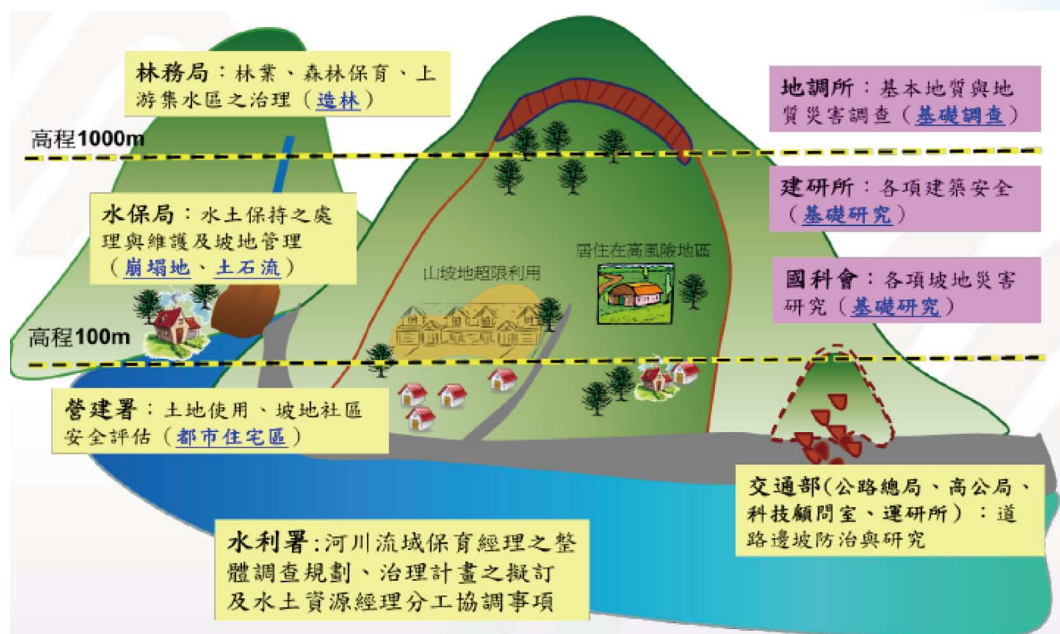


圖3-5 崩塌災害管理之權責分工示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心

目前缺乏大規模崩塌主管機關，尚未能全面針對有保全對象之聚落，進行大規模崩塌相關潛勢調查與防災應變等措施，宜規劃將坡地災害納入災害防救法的指定災害，並能明列主管機關，目前坡地災害管理現況，詳圖3-6。

坡地災害	主管機關	潛勢調查	劃設警戒區	防治工程	保全對象 防災應變	保全對象 教育宣導
土石流	○	○	○	○	○	○
地滑	△	△	△	△	△	△
崩塌	△	△	△	△	△	△
大規模崩塌	×	△	×	×	×	×

○整體性推動 △局部個案推動 ×無整體性推動

圖3-6 崩塌災害管理現況

資料來源：國家災害防救科技中心

對策：提升災害監測及災害預警精度

一、建構完善區域降雨雷達網

建置區域降雨雷達網列為政府施政短、中期對策：建置及維運區域降雨雷達站，以提升都會區洪水及淹水預警資訊。雷達建置依目前防災單位需求分成四區規劃進行，需開始考量未來的雷達資料與下游防災單位的銜接與運用，詳圖3-7：

- (一) 都會區：臺北、臺中、高雄（高屏溪下游）。
- (二) 低窪易淹水區：雲嘉南與宜蘭低窪易淹水地區。
- (三) 土石流潛勢區：石門水庫上游（五峰、尖石）、陳有蘭溪（神木村）、曾文溪（臺南南化）、高屏溪（隘寮溪、荖濃溪、旗山溪）。
- (四) 防災強化區：花東縱谷、臺東縣（知本溪、太麻里溪）。

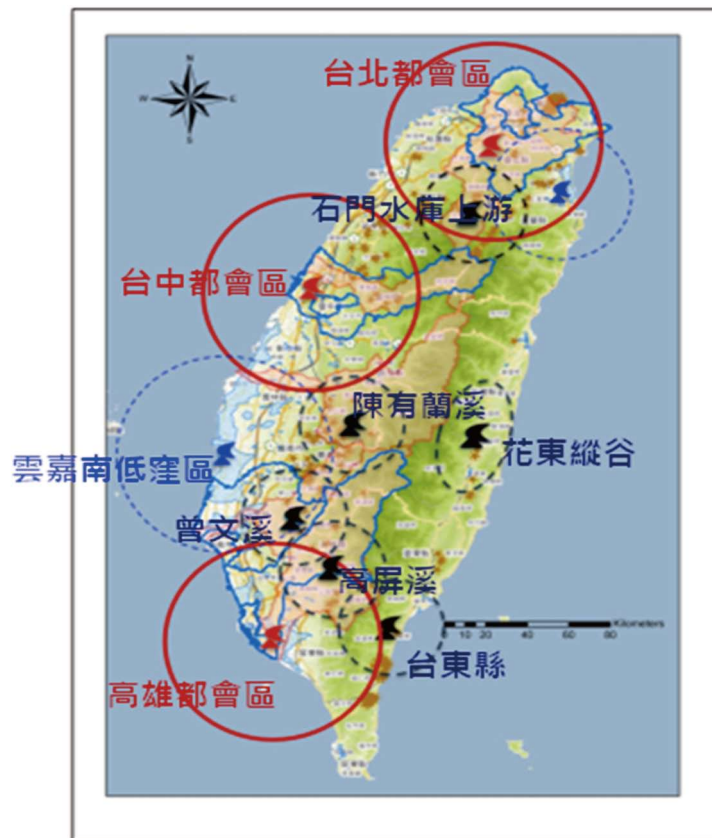


圖3-7 區域降雨雷達網規劃

資料來源：國家災害防救科技中心

二、推動大規模崩塌治理

推動大規模崩塌治理列為政府施政短期對策，大規模崩塌治理應選定重點保全對象，進行災害潛勢調查並劃設警戒區，製作防災地圖，提供各單位推動大規模崩塌治理工作。尤其針對聚落與道路等崩塌高災害之保全對象，套疊地質災害高潛勢區域後選定重點區域，做為崩塌管理之重點保全對象，詳圖3-8。根據國家災害防救科技中心研議大規模崩塌治理之推動構想，摘陳如下：

(一) 短期

1. 製作並公開坡地大規模崩塌潛勢圖，綜整現有成果（歷史崩塌區、災害徵兆、順向坡、岩體滑動高潛勢區等資料），訂定潛勢評估調查方法，製作大規模崩塌潛勢圖。
2. 訂定大規模崩塌潛勢圖公開辦法，公開大規模崩塌潛勢圖並劃設警戒區域，對於有保全對象之危險區域，進行坡面檢測補強及宣導相關防災避難措施。

(二) 中期

1. 製作坡地防災風險地圖並進行安全管理，訂定風險地圖製作方法與規範，與地方政府合作，製作坡地防災風險地圖，並建立各類標識於警戒區內，提供民眾災害風險資訊。
2. 針對警戒區域內之保全對象，推動社區自主防災工作與應變演練。
3. 限制災害潛勢區之開發，並落實於國土規劃。

(三) 長期

1. 強化高潛勢或重點區域之監測與管理，針對已有徵兆之潛勢或重點區域進行監測、預警與管理措施。
2. 推動全流域治理，以全能分工方式處理，減少治理介面。

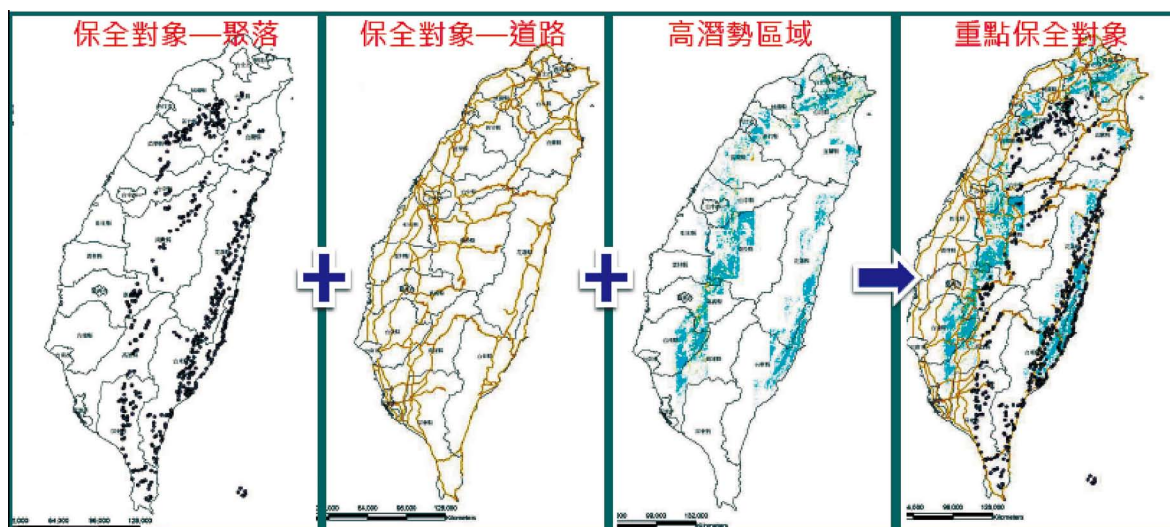


圖3-8 崩塌高災害潛勢區劃設

資料來源：國家災害防救科技中心

三、災害監測資訊系統介面之整合

目前各部會署均建置有各自的災害監測資訊系統，為達資訊流通之目標，規劃建置「災害防救應用資訊網」，列為政府施政短、中期對策，該應用資訊網做為資料交換與資訊分享的單一服務窗口，使得災害防救資訊流通有一致性的介面，透過該資訊網，將國土資訊之災害防救資料、模式及技術推廣至各領域，提供相關應用服務給不同領域使用者加值運用，讓國土資訊發揮綜效，並擴大災害防救資料的使用價值，達成資訊流通與落實分享之目標。圖3-9為災害防救應用資訊服務平臺架構。

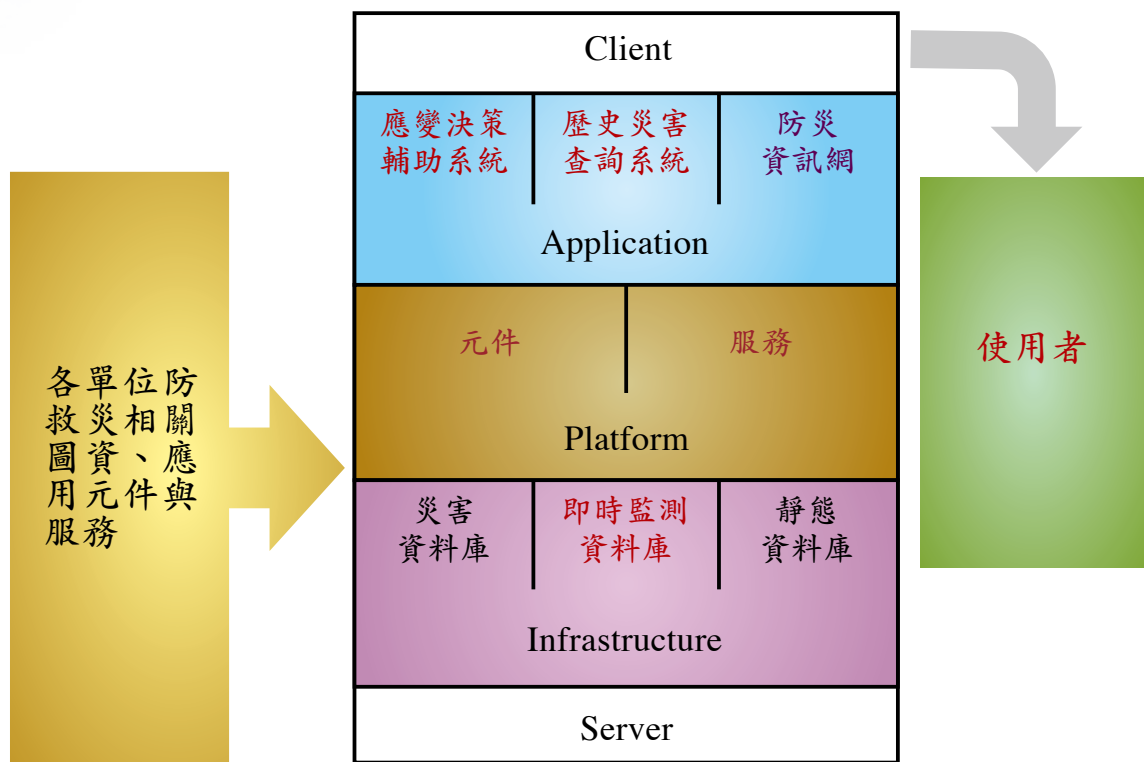


圖3-9 災害防救應用資訊服務平臺架構

資料來源：國家災害防救科技中心

課題三：複合式災害管理機制與介面整合

挑戰：複合式災害之管理介面整合

一、複合式災害情境複雜、管理介面需強化整合

大規模的天然災害經常以複合式型態發生，以100年3月11日東日本大震災引發海嘯為例，造成土石流、潰堤、斷橋等災害，又導致多項維生基礎設施癱瘓，進而引起日本福島核電廠輻射物質外洩事件，致使災害規模擴大，且災害情境更加複雜。此次東日本大震災的規模與複雜程度，已超過該國政府任一單位應變能力所及。我國目前依災害防救法規定，分設各災害管主機關，輻射、生物病原、毒性化學等災害與颱風、地震災害的防救體系尚未完全整合，一旦發生大規模複合災害，能否因應為極高的施政挑戰。

以大規模颱風災害為例，引致之複合式災害包括：大規模坡地崩塌、堰塞湖、道路橋梁損毀、淹水、水庫淤積等，詳圖3-10。

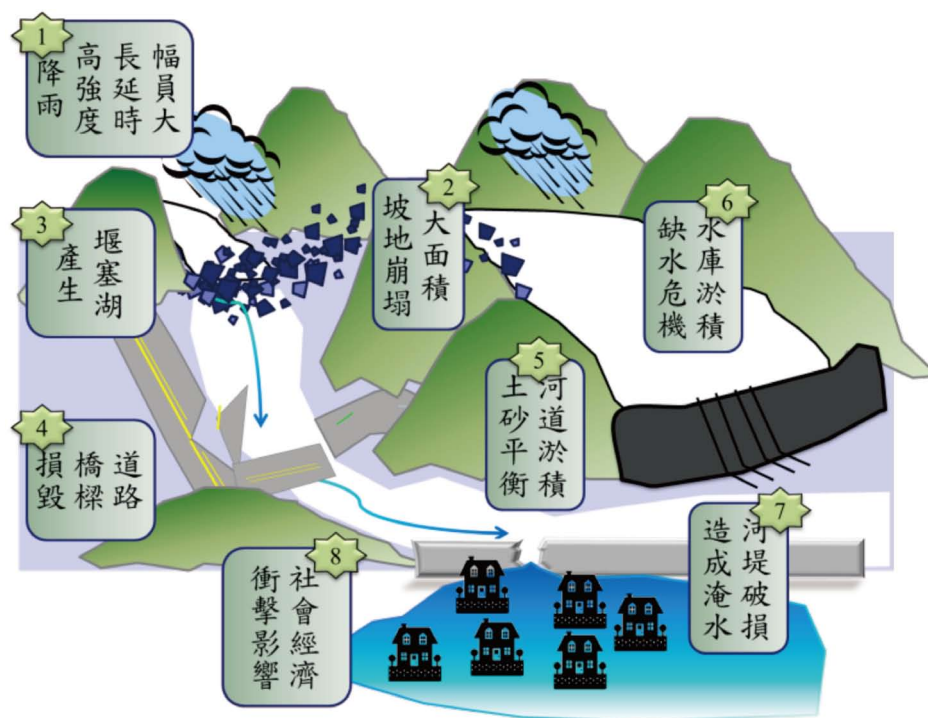


圖3-10 大規模颱風複合式災害

資料來源：國家災害防救科技中心

二、複合式災害導致工程設施之防護能力降低

因極端災害的發生，原有工程設施保護能力下降，工程設計以單一災害衝擊考量為主，例

如：堤防為防洪設計，如果洪水夾雜大量土砂、漂流木或漂流物（甚至含高破壞力的貨櫃、營建物等），衝擊堤防，導致破堤的風險升高；洪水夾雜大量土砂導致橋梁的破壞；漂流木阻塞水庫導致民生用水問題，都可說明複合式災害導致公共設施之防護能力降低，如圖3-11。



圖3-11 (左) 漂流木阻塞水庫；(右) 洪水夾雜土砂毀損橋梁

資料來源：經濟部水利署

對策：強化複合式災害管理機制

災害防救管理應朝「全災害防救」為導向，列為政府施政中、長期對策，將地震、海嘯、颱風、核災、生物病原等災害作全盤性的考量，設想合理的複合式災害情境，並據以規劃合適之對策，其中應特別注意重要維生基礎設施之維護或備援，使災情不致因維生基礎設施失效而擴大。

一、建立複合式災害之協調整合機制及標準應變流程

- (一) 檢討修正災害防救基本計畫，強化各部會協調整合機制與介面，提升防救災效能。
- (二) 檢討劃設複合式災害潛勢區，並研究建立複合式災害防災預警指標或機制之可行性。
- (三) 建立複合式災害情境下各部會標準應變流程，並輔以兵推演練，強化防救災應變能力。
- (四) 整合複合災害資訊、影像及警戒訊息發布，設立共享之即時資訊平臺，有效傳遞最新訊息。
- (五) 複合式災害管理從其涉及各種設施所影響之區域、人口、社會、經濟、醫療、產業等各方面，強化管理介面之整合。

二、強化非工程的管理措施、防護公共設施既有功能

- (一) 面對氣候異常，極端水文事件頻仍，應持續疏浚清淤，恢復並確保既有水利設施之防洪能力。
- (二) 複合式災害潛勢區內之水利設施與水工構造物更新或重建時，應考量複合式災害之衝擊，並輔以非工程防災措施，確保能立即回復該工程既有的功能，減少對社會民生之衝擊。

課題四：大規模地震高潛勢區域的治理

挑戰：以科學推估結果為基礎的大規模地震防治

地震災害是臺灣居民所面臨最嚴重威脅的天然災害之一。雖然強烈地震的次數不如颱風災害，但兩者的本質和特性不同。地震發生前難有精確的前兆，以目前科技尚無法準確預測地震發生的規模、時間和地點；其次，一旦發生強烈地震，往往在短時間內造成大範圍地區內嚴重的生命與財產損失。

一、地震潛勢區的劃設

目前我國製作之地震災害潛勢相關資料，並沒有針對地震發生潛勢較高的地區進行任何等級的界定；此外，調查各地區之潛勢地震，斷層參數之準確性影響甚大。綜觀國內活動斷層方面之研究成果，在斷層參數仍缺乏完整的相關資料，因而無法針對地震發生潛勢較高或地震風險較高地區，指定為地震災害防治強化地區，強化地震災害防治工作。為此，政府成立「地震災害防治科技專家委員會」，完成區域震源地震發生機率分析流程，並以數學統計方式建立區域震源發生機率模型，具體產製臺灣區域震源地震未來10年、30年、50年發生機率圖，詳圖3-12，以此為基礎，未來宜更精密的劃設地震潛勢區。

然而對於我國部分斷層位置仍不明確、亦欠缺斷層活動對近地表的影響資訊、適宜之槽溝開挖及鑽探場址難以取得，致斷層長期滑移速率及再現週期等重要參數不易取得，且臺灣許多重要設施鄰近活動斷層，惟近斷層效應涉及大位移高速度脈衝，目前尚未能有效模擬，為地震潛勢地區劃設的施政挑戰。

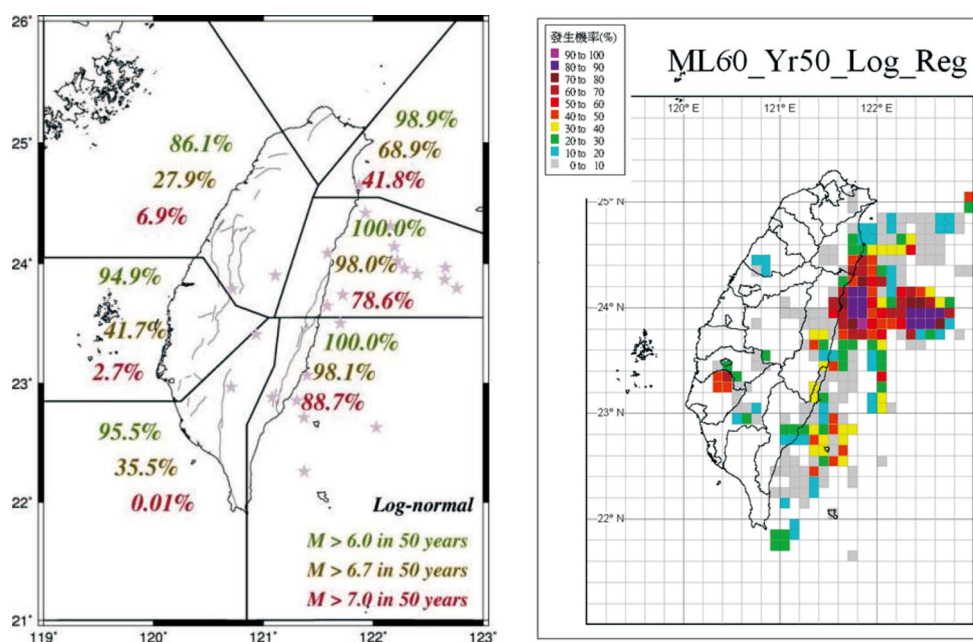


圖3-12 規模 $M \geq 6.0$ 之地震未來50年之大分區地震發生機率（左圖）與網格化地震發生機率（右圖）

資料來源：國家災害防救科技中心

二、地震引發海嘯之模擬與疏散收容

東日本大震災對於日本東北沿海造成重大災害，經由海嘯造成災損及其影響之災例檢討，有可供我國借鏡之處。行政院國家科學委員會汲取日本海嘯災害經驗，考量可能衍生的複合災害，積極建置海嘯災害潛勢資料庫以評估災害對臺灣的衝擊與威脅。主要研究方向以發展海嘯計算模式，模擬海嘯起源、海嘯傳播、海嘯入侵內陸、海嘯撞擊結構物、與結構物周圍之沖刷情形等相關情境，並結合學術界與相關部會之技術能量，推動建置「臺灣海嘯災害潛勢資料庫」，期能整合現有地震損失評估系統的功能，計算海嘯災害之相關潛勢，提供地震與海嘯災害防治工作參考。

海嘯災害推估目前僅針對海溝致震進行模擬，若加上其他海嘯源（例如海底山崩等），模擬工程將十分龐大，難以由國內目前之人力所能處理。海嘯入侵陸地潛勢溢淹圖將俟海嘯模擬計畫完成後陸續建置，惟高精度地表與海底地形資料，以及沿海地區建物基本圖資建置不易，尚需國內擁有高精度地形資料的單位盡力協助。

另海嘯模擬獲得有關浪高、入侵陸地潛勢、範圍等結果後，地方政府宜持續加強應疏散民眾之掌握、預警資訊之傳遞、疏散撤離之執行，以及收容安置處所之規劃等對策研擬與相關整備作為。

對策：以科學研發成果為基礎進行大規模地震防治

一、發展議題式(issue-based)的地震防災科技應用

以科學研發成果為基礎進行大規模地震防治，列為政府施政短、中期對策，說明如下：

- (一) 以大臺北地區或嘉南地區為示範區，大規模震災防治計畫之整體架構內容，盤點現有技術的優缺點。
- (二) 以目前區域震源地震發生機率分析結果，再進一步導入特徵地震(characteristic earthquake)發生機率，整體評估臺灣各地區之合理地震風險。
- (三) 彙整國內之地質調查資料，並整合地震科學與地震工程之最新技術，研發更細緻之地震(含特徵地震與區域震源)引致地表震動分析模型，來進行震災災損評估境況模擬。

二、強化海嘯災害防救機制

- (一) 應持續充實地震、海嘯相關研究與監測設備之建置，以提升預警時效與精確度。
- (二) 加速推動海嘯入侵陸地潛勢圖之建置，俾供地方政府後續規劃並建立海嘯預警措施、疏散撤離與收容安置等緊急應變作為。

課題五：重要民生關鍵基礎設施災害之風險管理

挑戰：重要民生關鍵基礎設施之災害防護力

重要民生關鍵基礎設施之防護，能使民生所需設施，如：自來水、電力、汽油、瓦斯、通訊、交通、醫療…等，避免因災害的破壞而衝擊社會、經濟與民生。關鍵基礎設施的防護，有必要做好萬全的管理。

民生關鍵基礎設施如遭破壞，將導致災害擴大、衝擊社會經濟，災害與自然環境變遷對關鍵基礎設施的威脅，非常多樣，以地層下陷為例，地層下陷會使地下管線因不均勻沉陷而發生拉扯斷裂的問題，導致停水、停電，或瓦斯外洩引致災害，且建築工程結構物與維生系統設施損害等問題亦會相繼出現，同時也會使得地勢更下陷而增加排水的困難度，並且鄰海地區的地下水經抽取後，可能會有海水倒灌、河川中之海水回水及地下水滲流使水中鹽份增加等後續影響，參考圖3-13。

此外，地層下陷將導致增加淹水災害發生的機會與淹水時間延長，目前沿海低窪地區逢雨必淹，內陸若持續下陷，將因排水不易而增加淹水機會。如果臺灣地層下陷趨勢未能減緩，可能影響下陷區高鐵的行車安全，尤其高鐵通過地層下陷中心鄉鎮，應嚴密監控行車安全。



房屋沈陷

土壤鹽化

維生管線破壞

積水難退

圖3-13 地層下陷之災害威脅案例

資料來源：經濟部水利署、行政院經濟建設委員會

核電設施亦為重要民生關鍵基礎設施，從東日本大震災的經驗中，因地震引發海嘯，又導致核電廠之輻射事故，將引為借鏡，我國核電廠之地震與海嘯防護，已進行核能安全總體檢，圖3-14，檢視並確認現行安全設計基準的符合程度。

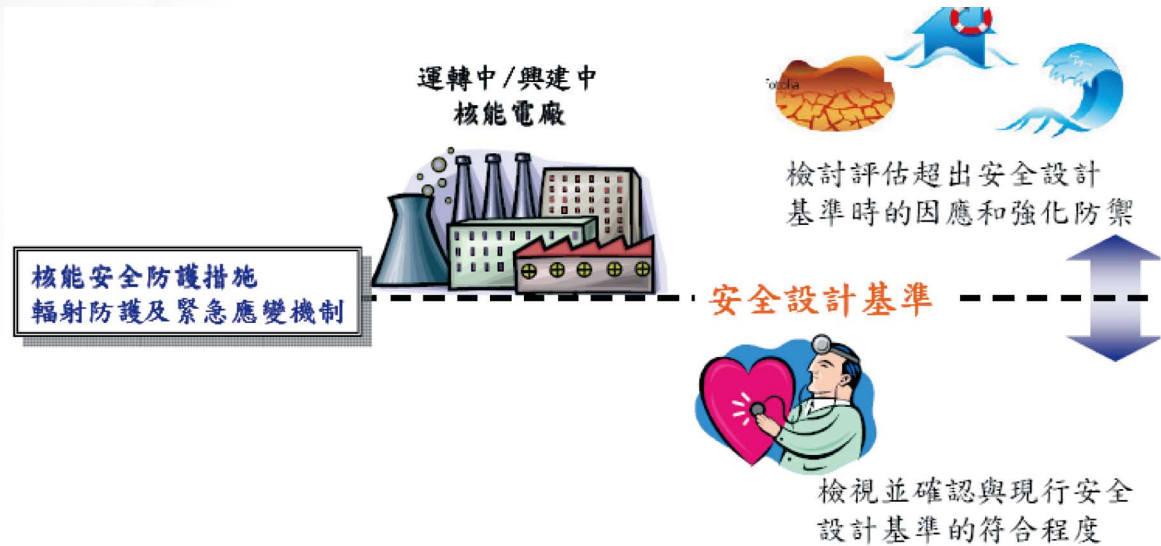


圖3-14 核能安全總體檢示意圖

資料來源：行政院原子能委員會

對策：提升重要民生關鍵基礎設施之災害防護監測能力

關鍵基礎設施之特徵是脆弱性高、區域廣泛、目標明顯、破壞容易、相對的防護困難，而且一旦遭受破壞，將造成嚴重損害或民生重大傷害。關鍵基礎設施的確保與防護，包括電力、通訊、網路、水庫、橋梁、鐵路、港口等重大設施之安全維護與運作，不論是天然災害或人為災害造成運作中斷，都是極為重要的一環。

各業務主管部會應檢視其所管理重要民生關鍵基礎設施，並評估其面對災害之脆弱度，積極提升其防護能力，在此以地層下陷防治及核能電廠安全防護，列為政府施政短、中期對策，說明如下：

一、持續推動地層下陷防治計畫

- (一) 以綜合治水、地貌改造、產業調整之對策改善地層下陷問題，減緩地層下陷的速率與面積，監測防護地層下陷地區之關鍵基礎設施。維護高速鐵路等重要交通設施安全，持續監督臺灣高鐵公司對高鐵橋墩沉陷之監控與因應，採工程技術方式因應新設車站之差異沉陷問題。

(二) 選取彰、雲、嘉、屏等為地層下陷改善示範地區，投入資源，落實改善計畫。

二、強化核電安全防護監測

(一) 101年完成二階段核能電廠安全總體檢與各廠壓力測試，落實執行安全防護與緊急應變強化方案，其重點包括：海嘯的防範（參考圖3-15）、地震的防範、廠區基礎設施檢討、嚴重事故的處理等。

(二) 規劃設置行政院核能安全督導會報，持續加強安全管制與監督。

廠別 (單位：公尺)	核一場	核二場	核三場	龍門場
廠址設計高程	11	12	15	12
廠址歷史海嘯可能上溯高程	10.8	10.3	11	8.1
國科會初步評估結果	(2.8)	(2.5)	(10.0)	(3.4)

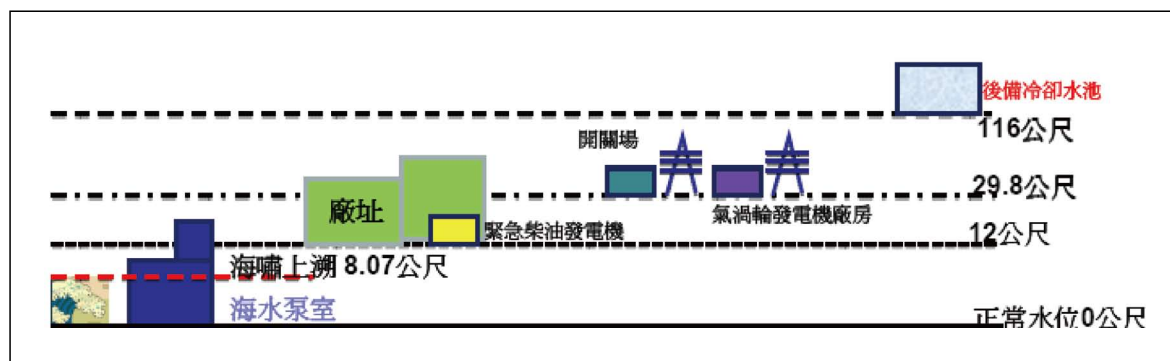


圖3-15 核電廠海嘯防範示意圖

資料來源：行政院原子能委員會

課題六：危險性化學物質管理機制之整合

挑戰：危險性化學物質之整合管理機制

我國危險性化學品的管理權責分散於各部會，缺乏系統管理的機制，根據行政院環境保護署之統計，國內超過64,200種不重複化學物質，如圖3-16。提報化學物質年平均量加總超過1公噸的化學物質達24,000種，大於1000公噸的化學物質為2,100種。根據歐盟管制化學物質之規定，每年提報1公噸以上化學物質須提交註冊檔案，每年提報超過10公噸需提出化學安全報告，然目前國內缺乏整合管理機制。

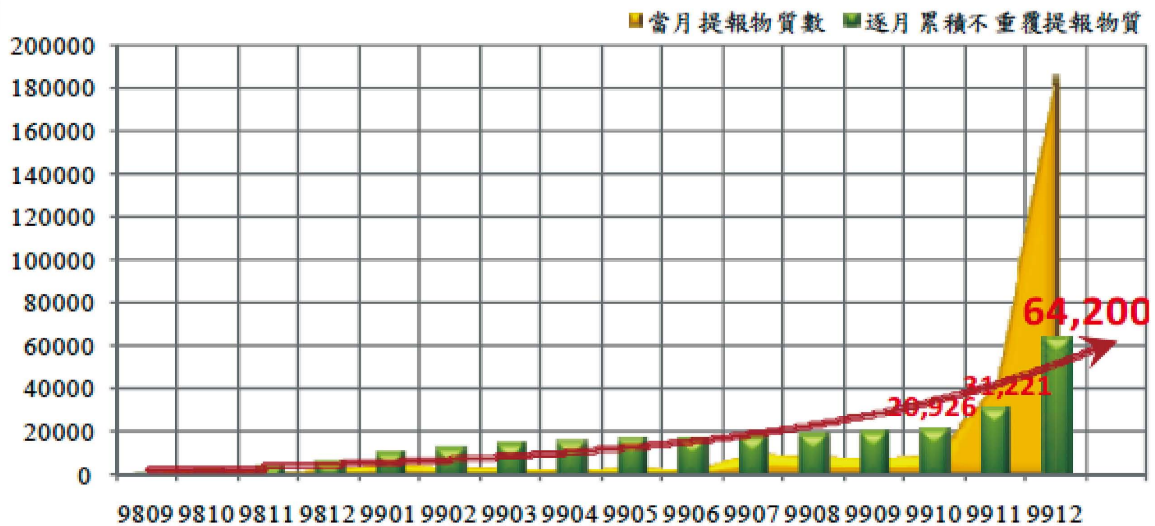


圖3-16 國內化學物質統計

資料來源：行政院環境保護署

以六輕工安的八次事故為例(99年至100年)，每次工安事故均涉及不同的化學物質，亦有不同的業管單位，以100年7月30日的雲林麥寮六輕工業區煉製三廠火警事故為例，臺塑化煉製三廠丙烯脫硫乾燥器起火，疑似因羰基硫(COS)移除槽二樓槽壁破裂導致丙烯洩漏起火爆炸，槽內丙烯儲存近百公噸，火勢猛烈，對環境衝擊相當大，而管理權責分屬勞委會、經濟部、內政部等等，其管理方式不一，於督導運作者災害預防、整備及應變之工作仍有強化空間。

對策：產官學協力建立源頭管理與相互支援機制

一、危險化學物質源頭管理原則

危險化學物質源頭管理，列為政府施政短、中期對策，目前除由行政院勞工委員會結合各相關部會現有機制，彙集建置我國既有化學物質清單外，現由行政院勞工委員會研擬修正勞工安全衛生法、行政院環境保護署研擬修正毒性化學物質管理法，納入既有及新化學物質登錄管理規範，以掌握國內運作之化學品物理特性、危害評估及對新化學物質之管理。中央各化學品管理相關部會，則應依權責主管法規落實管制，確實督導業者進行運作安全管理，做好預防與風險管理。

二、建置跨部會危險性化學物質運作整合平臺及資料庫

建置跨部會危險性化學物質運作整合平臺及資料庫，列為政府施政短、中期對策，既有化學物質之掌握應透過跨部會合作，建置危險性化學物質管理資訊共享平臺，落實目的事業主管機關追蹤管理危險性化學物質運作情形，另規劃新化學品登錄平臺，系統化管理急速增加的新化學物質，並評估其災害風險。

三、專責救災與相互支援機制

專責救災與相互支援機制，列為政府施政短、中期對策，於災害應變作業宜強化救災應變協調，事故發生時，統一中央、地方政府救災專責單位及業者間應變指揮體系，由統一專責救災單位擔任指揮應變任務，各危險性化學物質業管單位(交通部、經濟部、教育部、行政院勞工委員會、行政院國家科學委員會、行政院環境保護署等)則提供專業資訊協助應變，國軍則提供支援機制。

危險化學物之運作者，對該項物質有特定的認識，政府與運作者間宜強化協力合作，加強預防管理及充實應變能量，並持續推動聯防工作圈及區域聯防組織聯盟等工作，建立危險性化學物質「屬性」相同或運作場址「屬地」相近或運輸「路線」鄰近等業者就近支援模式，並宣導大型運作廠場資源共享、協助支援與供應鏈責任照顧的觀念，積極推動業界間互相支援救災。

課題七：疫災早期預警機制與邊境管理

挑戰：全球化趨勢下之疫病災害威脅增加

一、疫病全球化，傳染病無國界

隨著全球化發展，國際交流頻繁，傳染病可在短時間內迅速傳播到全世界，隔離或邊境管制等公衛介入措施，並無法完全遏止疾病之蔓延，如何及時發現災情及辨識病原，於病原流行初始時，延緩疫情進入國內，爭取更多準備時間，為首要工作。

二、新興及再浮現傳染病之流行模式難以預估

以98年H1N1新型流感疫情為例，第一波及第二波疫情之感染者雖然多屬輕症，但對於後續是否有第三波流行、其病毒力是否發生變化，均難以有效預測。此外，即使面對相同的病毒，不同國家也會因醫療衛生體系完善與否，而遭受不同程度的影響，例如在部分國家引起輕症之病毒，對其他衛生體系較薄弱的國家，就可能因為醫藥品之供應不足、設備及專業人員缺乏等因素，而造成較嚴重之災情。

三、傳染病醫療照護之品質及量能應再予提升

生物病原災害可能在短時間內造成大量病患，因此，在流行期間，衛生醫療體系的兩大任務為「保全醫療體系」及「提供醫療照護」。就醫療體系而言如何提供大量病患照護之量能及結合緊急醫療網提供重症病患照護，包括重症照護設施及專業人員之掌握及調度支援等，是一大挑戰。

四、疫苗、藥物及個人防護裝備可獲量能有待提升

生物病原災害之發生無法預測，然災害發生期間可能須與其他先進國家競爭有限之藥物及疫苗等物資，造成相關物資即時取得因應疫病防治需求之困難。

五、受鄰近國家的動植物疫災感染的威脅增加

因國際間差旅頻繁，導致機械性攜帶動物病原的機會增加，國際間農產品貿易日趨密切，植物有害生物的傳播速度益形加快，100年亞洲鄰近國家的口蹄疫與高病原性家禽流行性感冒疫情嚴重，對我國造成威脅。

(一) 口蹄疫：100年亞洲國家之日本、韓國發生大規模疫情，分別撲殺約13萬及347萬頭偶蹄類動物，耗費超過300億及1,000億元經費，引致產業嚴重損失，南韓並因此施打口蹄疫疫苗，參考圖3-17。

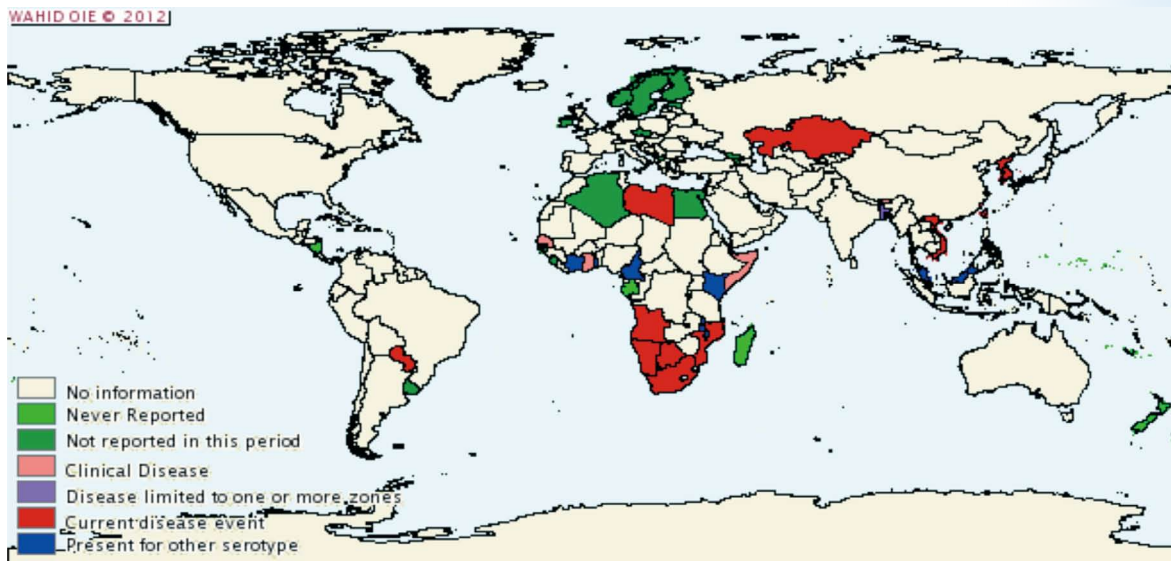


圖3-17 100年下半年口蹄疫疫情全球分布圖

資料來源：行政院農業委員會引述世界動物衛生組織資料

(二) 高病原性家禽流行性感冒：100年計有越南等18個國家通報世界動物衛生組織高病原性家禽流行性感冒疫情。與我國鄰近之香港、印尼、越南、尼泊爾疫情至101年仍持續發生，對防疫造成重大挑戰，參考圖3-18。

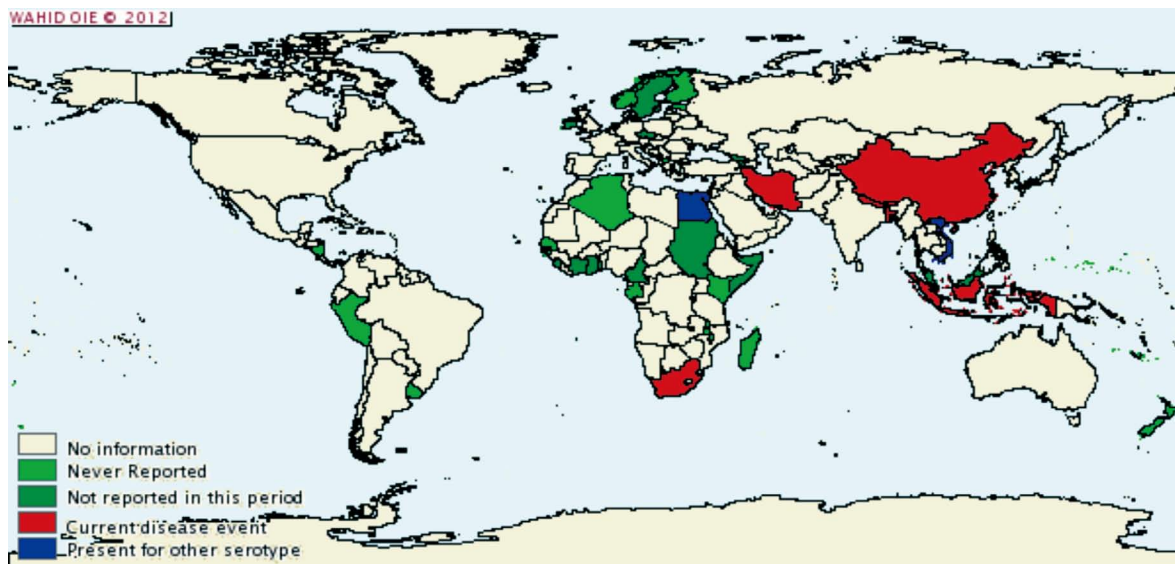


圖3-18 100年下半年高病原性家禽流行性感冒疫情全球分布圖

資料來源：行政院農業委員會引述世界動物衛生組織資料

對策：強化疫災早期預警機制與邊境管理

強化疫災早期預警機制與邊境管理，列為政府施政短、中期對策，說明如下：

一、掌握國際疫情，強化邊境管制：

- (一) 積極參與國際合作計畫，加強資訊交流分享，並透過各種管道掌握疫情發生國的最新狀況，以利早期預警。另視情況指派境外防疫大隊赴發生疫情或病例的國家/地區，瞭解掌握疫情及其防治作為。
- (二) 落實入境旅客之篩檢、通報及健康監測等措施，並將視國際疫情狀況逐步提升，以及時發現病例，防範疫情於國內擴散。

二、防疫醫療體系維持與量能提升

- (一) 整合運用各項防疫醫療資訊系統，及時掌握設備、設施、醫事人力分布，並適時調度，以強化傳染病防治醫療網運作機制及區域聯防制度。
- (二) 持續積極整合6區傳染病防治醫療網、緊急醫療網及各醫療院所；結合全災害防救體系的概念下，對於重症病例之醫療照護，由現行之緊急醫療網來提供，以統一指揮、調度加護病床、呼吸器等重症照護醫療資源。

三、疫苗、藥物與個人防護裝備之儲備

災害發生期間可能面臨與其他先進國家競爭有限之藥物及疫苗，針對可能發生之生物病原災害，事前應考量儲備疫苗及藥物，並繼續儲備個人防護裝備，在災害期間提供應變人員及醫療人員使用，以維持防疫及醫療量能。

四、強化動植物疫災之預警、監測與通報

- (一) 強化現有國內疫情預警與監測體系，落實動物疫災之監測與通報。
- (二) 藉由民間與政府的防疫經驗，隨時調整疫苗施打計畫。
- (三) 推動國內必要之動物疫苗研發，以降低疫苗成本並能緊急製造所需疫苗。

課題八：高災害潛勢地區保全戶災害警覺與風險知覺

挑戰：高災害潛勢地區保全戶之災害風險意識待提升

行政院於100年12月15日至22日進行「災害潛勢地區保全戶電話抽測調查」，依據目前保全住戶清冊資料，以行政院農業委員會督導地方政府所建置之土石流潛勢溪流影響範圍保全清冊最為完整，故現階段以此資料為抽測調查對象，未來將持續針對不同類型災害之潛勢地區進行電話抽測，以擴大調查範圍，提升我國民眾對各種天然或人為災害之防災意識。本次訪問全臺土石流潛勢溪流影響範圍保全戶20歲以上民眾1,077人，在95%的信心水準下，調查抽樣誤差約±3.0個百分點，結果發現高災害潛勢地區保全戶之風險意識與警覺不足。

一、保全戶對於災害的警覺度仍有待加強

前述調查之對象為居住於土石流潛勢溪流範圍內之民眾，亦即高災害潛勢區之保全戶，卻有51.8%的受訪民眾表示自己的居住地區不容易發生土石流，詳圖3-19，顯示保全戶對於災害的警覺度仍有不足，在未來政策推動上仍須提升其對災害之警覺度及其風險知覺。

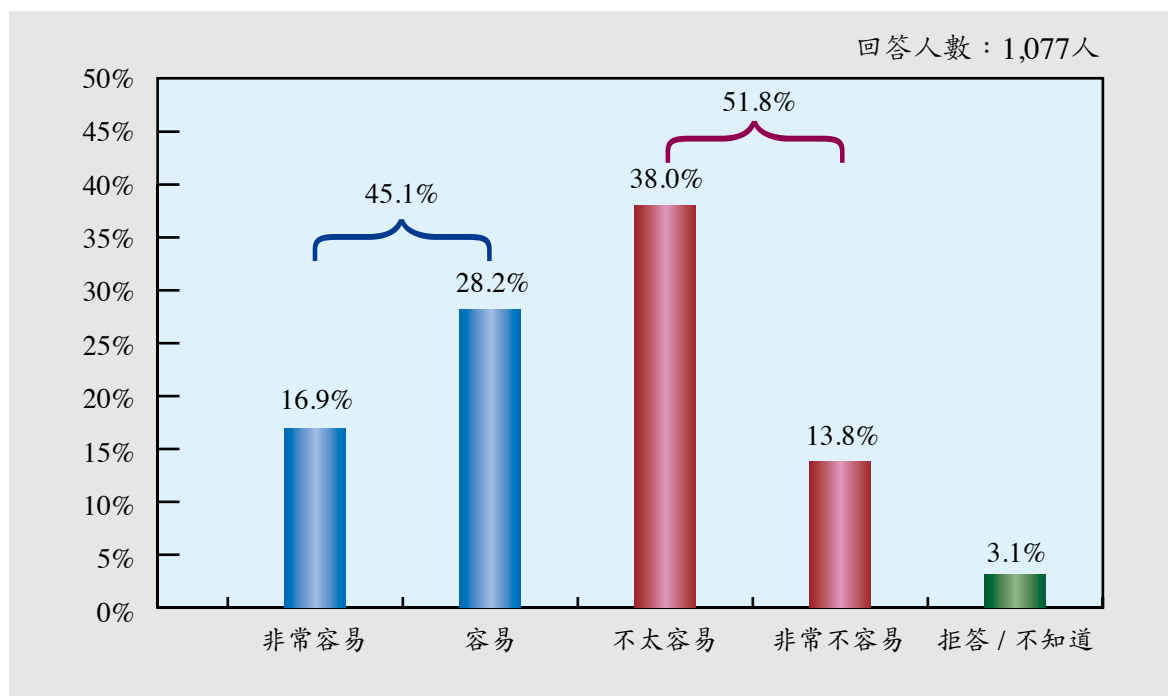


圖3-19 受訪民眾對居住地區是否容易發生土石流統計圖

資料來源：行政院災害防救辦公室

二、防災地圖普及情形仍有加強空間

前述調查有38.1%的保全戶沒收到也沒看過政府單位所提供的標示疏散避難地點防災地圖，詳圖3-20，以居住於災害潛勢地區之受訪民衆而言，應廣續提升防災地圖之普及率。

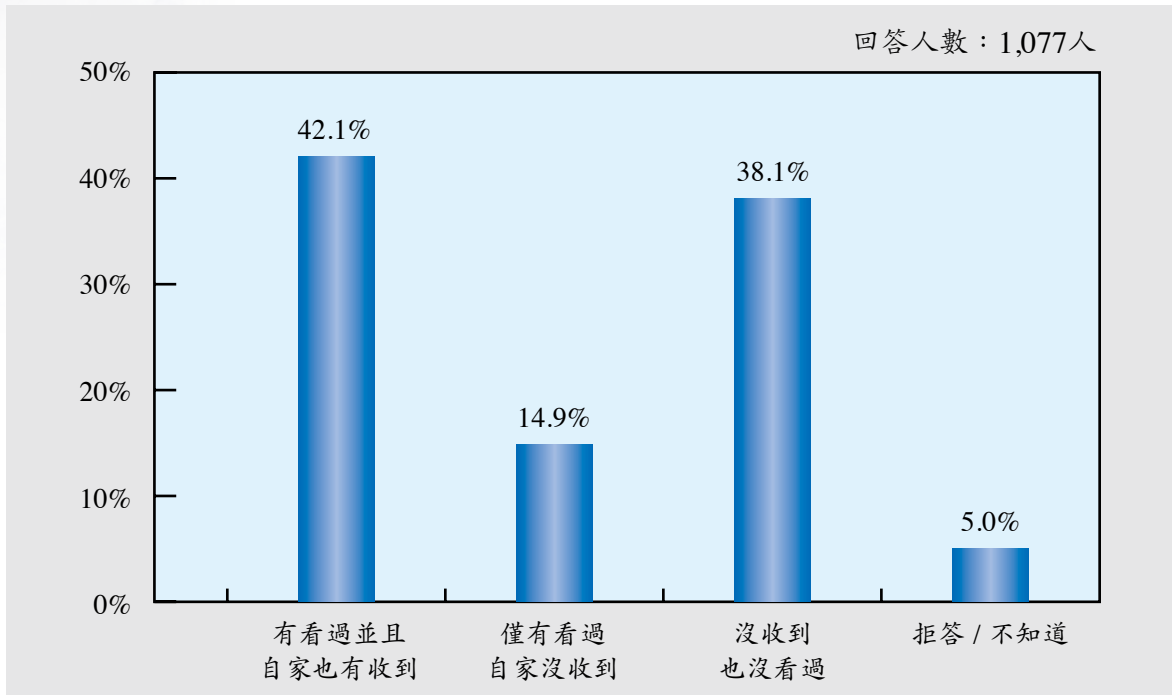


圖3-20 保全戶看過或聽過政府所提供的防災地圖統計圖

資料來源：行政院災害防救辦公室

對策：以災害潛勢聚落為自主防災核心單元

一、持續深化社區自主防災能力

強化社區自主防災能力，整合相關部會的資源投入社區災害管理，提供專業協助推動民衆參與社區防災，加強基層行政單位（鄉、鎮、市、區、村里）首長之專業能力及責任，深化社區自主防災能力。

- (一) 民國101年底前完成新建、修建及充實各縣市避難收容所879處；並完成22縣市、135個鄉鎮市製作防災地圖及防災避難看板。
- (二) 民國102年底前完成災害防救深耕計畫，協助22縣市、135個鄉鎮市區辦理講習訓練、購置救災裝備器材。
- (三) 建立「全民防災」觀念，強化自救與救人應變能力，每年持續執行6處示範防災社區，並輔導民衆參與社區防災。



(四) 村村里里有防災專員，家家戶戶有疏散避難地圖。

(五) 逐步推動水患自主防災社區。

二、強化民衆災害風險意識與防災參與機制

(一) 持續貫徹「離災、避難」之施政主軸，強化民衆的風險意識，持續加強預防性疏散避難機制。

(二) 政府災害防救專業施政，發布之災害警戒訊息應能轉譯為民衆易懂的訊息，以利民衆採取因應災害的具體行動。

三、保全戶務必收到且理解疏散避難之防災地圖

(一) 基層的家園防護網絡建置應以高災害潛勢地區聚落與保全戶為對象，務必收到且能理解疏散避難之防災地圖。

(二) 高災害潛勢地區以疏散避難為主要施政重點，將每一社區之疏散避難地圖及緊急聯絡電話等資訊送達保全戶，讓民衆能充分掌握疏散避難訊息。

第二節 應變與復原

課題九：大規模複合式災害應變資通訊之功能確保

挑戰：因應大規模複合式災害之應變資通訊仍待強化

大規模災害的發生常為複合式，複合式災害發生經常導致維生管線破壞失靈，通訊中斷，難以取得即時性災情，亦難以獲得災害現場的情景，災情資訊如無法全面掌握或掌握之訊息錯誤，則影響後續應變作為及救災資源之處置。

一、防救災資訊系統尚需考慮後續維運

政府於921大地震後已陸續完成全國災害防救專屬之資通訊系統，但在歷經98年莫拉克颱風之災害實際驗證後，發現仍有資訊應用上的困難，為讓相關應變資通訊系統能發揮更大效用，政府目前刻正規劃整體性災害防救相關應用平臺，除了建置緊急應變時的硬體設施外，相關災情的定時更新，仍須仰賴大量人力的維運，尚須思考後續營運問題。

二、結合民間企業及社會媒體的資通訊能力尚待努力

- (一) 由東日本大震災的經驗來看，災時由於大量有線電路的損壞，多數的災民，轉而透過web介面的服務，利用簡訊、email及社群網站等通信功能，連繫家人、朋友與傳遞災情。同時各式各樣的民間Web2.0（指利用Web的平臺，由使用者主導來創造、協同合作、分享各種資訊與內容的一個分散式的網路模式）救災網站成立。災時日本企業參與救災資訊的提供，例如：Toyota及Honda汽車，將其車廠配備的導航系統資訊公開，可以立即分析出各地交通中斷及通暢的情況，得以快速在救災時發揮功效。
- (二) 政府規劃研議可結合民間Web 2.0與 Social Media之防災能量，納為後續防災工作，並提供資訊平臺，可利用學校、學術機關、民間企業志工，進行資訊的加值服務，俾利災害資訊的傳遞與服務。
- (三) 政府研議以法律要求相關業者包括電信、電力及汽車等業者在緊急救難前提下，須提供災害防救相關單位必要的資訊，例如要求電信業者在災害緊急狀況下，提供基地臺位置，以及基地臺通聯運作與否連結的資訊，以推算災情的範圍與受災程度，以利緊急救災人員調度。

對策：規劃建置複合式災害之政府與民間資通訊相互備援機制

一、規劃建置防災應用平臺，並納入後續營運規劃

中央災害防救業務主管部會建置防災各式應用平臺，除基礎硬體建置與充實外，應思考相關軟硬體配套措施，並將後續營運納入規劃考量，列為政府施政短、中期對策，。

二、制訂政府與民間緊急危難時資料共享運用政策

制訂政府與民間緊急危難時資料共享運用政策與操作標準作業流程，列為政府施政中、長期對策，說明如下：

- (一) 規劃相關政府機關及民間企業，在緊急救難與保密前提下提供災害防救之必要資訊，以供緊急應變救災之需。
- (二) 政府與電信業者協商，建立緊急通聯資料搜尋的機制，並由民間企業之汽車導航系統，提供道路通阻資訊之機制。
- (三) 制定結合Web 2.0/ Social Media公開防災資訊之規範，並納為防災工作之標準作業程序。

課題十：民間組織協助災害防救現場之合作與管理機制

挑戰：民間組織參與緊急救難現場管理與調度

由於緊急災害救難須在極短的時間及艱困的環境中，進行大量物資之整合調度，以提升災害防救政府系統與民間系統效率，是重要的課題。

大規模災害（如集集地震及莫拉克颱風）發生後，民衆踴躍熱心捐獻金錢及投入人力，協助受災居民災後的恢復。然而，在協助緊急收容安置之現場，包含大量無組織、非專業性志工湧入災區欲協助災民，但因現場無配合後續的物資運籌及交通支援，非但未能投入協助，反而造成現場管理人員的負擔。

一、政府與民間團體協力合作模式有待建立

政府與民間組織在災害防救的協力合作，目前較缺乏制度化協調與整合。民間參與災害防救組織（如紅十字會、世界展望會以及慈濟基金會等），有不同的發展特色，其服務項目亦有區別，若能整合對災害防救工作效能有更大助益。目前諸多民間組織未有制度性的合作機制，在災後救助時，可能會造成投入資源重疊等現象。

二、重大救援物資及志工人力資訊尚未能充分整合

救援物資及志工人力資訊平臺宜予整合，目前作業有多項平臺併行建置，缺乏結盟及系統間之互補或整合。然而，平臺建置之後，仍需要系統運作之回饋修正、運用推廣，才能讓該資訊系統不僅只是資訊傳遞，而能在災時發揮快速整合之功效。

對策：規劃建置民間協助災害防救現場管理之機制

規劃建置民間協助災害防救現場管理之機制，列為政府施政短、中期對策，說明如下：

一、落實參與災害防救民間組織的登錄與管理

地方政府與中央災害防救業務主管機關於平時應辦理參與災害防救民間組織之登錄與管理，並與民間組織達成應變時啟動機制與合作協議，以利災時與民間組織之協調。

二、建立民間組織參與災害防救工作對話機制

建立參與災害防救之民間組織與政府對話機制，該機制內容可包含角色分工、資訊分享、決策參與、任務分派原則與機制、政府誘因提供等事項。

當大規模災害發生時，災區往往迫切需要大量且穩定的人力的協助，針對大規模災害情況，可由志工人力投入協助之工作項目，預先進行協助項目與作業模式規劃。

三、強化民間組織納編於災害應變時之前進指揮所

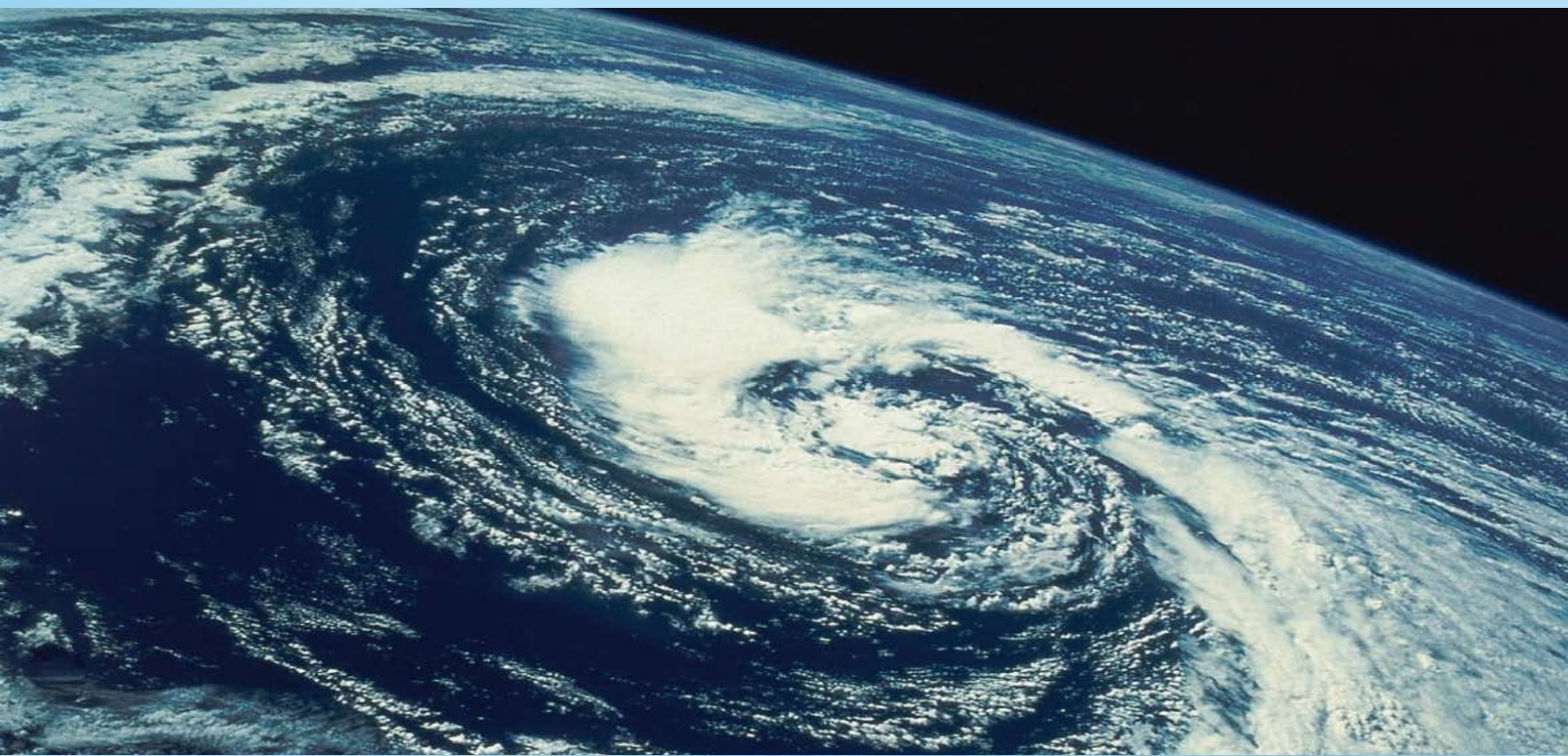
國內目前已有前進指揮所之設置相關規定，規劃將民間志工納編入前進指揮所，任務可包括：(1)擔任非政府組織的聯絡窗口、(2)現場非政府組織登錄與管理名冊建立、(3)民間組織根據屬性進行任務編組與工作調派。

四、建立災時協助之媒合平臺

規劃建立災時運作機制之媒合平臺。內容可包含：(1)物資平臺，提供物資需求數量、地點、捐贈物資注意事項、媒合、物流後勤運籌等資訊或模組功能。(2)人力平臺，包含人力需求地點、服務時間、數量、工作項目及應有認證、注意事項、媒合等資訊或功能。



■ 附 錄



運用防空警報系統發布海嘯警報標準作業程序

一、目的:

為規範海嘯來襲時，運用防空警報系統發布海嘯警報之作業程序及權責分工，以利執行緊急應變措施，及時疏散撤離民眾，減少人命傷亡，特訂定本作業程序。

二、相關法令:

- (一) 災害防救法第二十七條第一項第一款。
- (二) 內政部所主管災害緊急應變警報訊號之種類、內容、樣式、方法及其發布時機公告。

三、海嘯警報發布時機、內容及通報:

- (一) 交通部中央氣象局(以下簡稱氣象局)依氣象局海嘯資訊發布作業要點規定發布海嘯警報，其發布時機如下：
 - 1、遠地地震海嘯警報：接獲美國太平洋海嘯警報中心(PTWC)發布海嘯警報，預估三小時內海嘯可能到達臺灣時。
 - 2、近海地震海嘯警報：臺灣近海發生地震規模七以上，震源深度淺於三十五公里之淺層地震時。
- (二) 海嘯警報內容包括：地震發生之時間、地點，可能受海嘯侵襲之警戒分區有關海嘯波預估到達時間與最大預估波高，及海嘯來襲後，中央氣象局潮位站實際觀測之海嘯波到達時間與波高。
- (三) 海嘯警報通報：由氣象局將海嘯警報通報中央災害防救主管機關、相關單位及各地方縣(市)政府、相關單位(港灣及沿海電廠等)。

四、運用防空警報系統發布海嘯警報時機及內容:

- (一) 發布時機：海嘯警報預警時間一小時以內之急迫狀況及預估波高達危險程度時，啟動防空警報系統發布警報。
- (二) 警報內容:
 - 1、具語音廣播功能：
 - 警報起始音為短音五秒、音符總長度為十五秒(鳴五秒、停五秒、再鳴五秒)接續進行語音廣播並視實際狀況持續發送，內容如下：

(1) 近海地震引起海嘯：「海嘯警報，海嘯警報，請所有民衆迅速往高處疏散」。

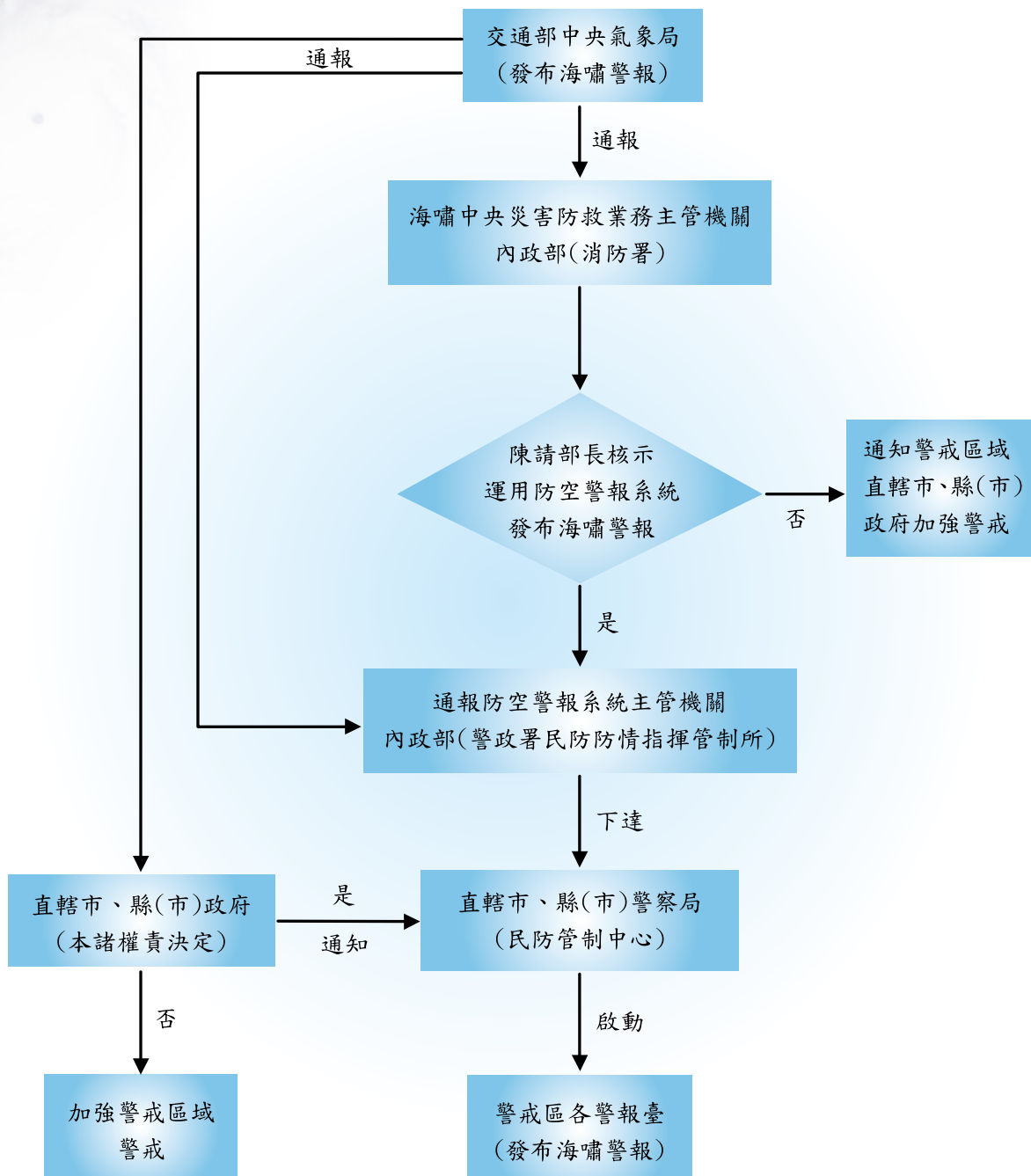
(2) 遠地地震引起海嘯：「海嘯警報，海嘯警報，海嘯即將於○○時○○分來襲，請所有民衆迅速往高處疏散」。

2、無語音廣播功能：警報起始音為短音五秒，音符總長度為八十五秒(鳴五秒、停五秒、反覆九次)。

五、海嘯警報發布程序(流程圖如附件):

- (一) 氣象局將海嘯警報通報海嘯中央災害防救業務主管機關(內政部【消防署】)、防空警報系統主管機關(內政部警政署民防防情指揮管制所)及各直轄市、縣(市)政府。
- (二) 內政部(消防署)接獲氣象局海嘯警報後，陳請部長核示，通報警政署民防防情指揮管制所，透過防空警報系統下達各直轄市、縣(市)警察局民防管制中心。情況緊急時，得先行口頭通知，書面後補。
- (三) 各直轄市、縣(市)警察局民防管制中心受命後，針對警戒區域，透過區域之警報臺，發布海嘯警報。

海嘯警報發布流程圖



行政院農業委員會海嘯災害應變作業規定

一、行政院農業委員會(以下簡稱本會)為落實建立本會及所屬機關(單位)海嘯應變機制與強化海嘯災害處理能力，成立本會海嘯災害緊急應變小組(以下簡稱本小組)，以降低災害損失，特訂定本作業規定。

二、本小組之組成，依本會災害緊急應變小組作業要點規定辦理。

三、開設時機及開設地點：經交通部中央氣象局發布海嘯警報，內政部開設中央災害應變中心時，本會應配合開設本小組，展開應變事宜；本小組開設地點在本會。

四、本小組機關(單位)之任務分工如下：

- (一) 畜牧處：辦理畜禽產業海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理、救助及報告等事宜。
- (二) 輔導處：辦理農、林、漁、牧業海嘯災害救助、補助等事宜。
- (三) 農田水利處：辦理有關農田水利設施海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理及報告等事宜。
- (四) 統計室：辦理農業災情彙整、統計及報告等事宜。
- (五) 政風室：彙整本會及所屬機關(單位)人員傷亡情形。
- (六) 秘書室：彙整本會及所屬機關(單位)辦公廳舍災損情形，並蒐集海嘯發展相關資料。
- (七) 漁業署：負責本小組幕僚作業及辦理漁業海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理、救助及報告等事宜。
- (八) 農糧署：辦理農糧產業海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理、救助及報告等事宜。
- (九) 動植物防疫檢疫局：辦理動、植物病蟲害防疫應變、搜救犬專案檢疫，與災情蒐集彙整、評估、處理及報告等事宜。
- (十) 林務局：辦理林業海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理及報告等事宜。
- (十一) 水土保持局：辦理農村社區海嘯應變措施與災情蒐集彙整、評估、處理及報告等事宜。
- (十二) 農業金融局：辦理農、林、漁、牧業海嘯災後重建之低利貸款及利息補貼等事宜。

五、災前預防

- (一) 依內政部所定震災災害防救業務計畫，配合行政院國家科學委員會等相關機關建置海嘯潛勢資料庫、進行海嘯潛勢分析等研究。
- (二) 強化本會主管之重要農、林、漁、牧、水土保持、漁港堤防等設施耐海嘯能力及緊急搶通修機制，並定期維護；該等設施屬地方政府主管者，本會得視地方政府之需求，提供協助。

- (三) 建立與各相關機關(單位)間預警通報及災情蒐集聯繫機制。
- (四) 建立漁業廣播電臺及漁業通訊電臺等海嘯警報傳遞機制。
- (五) 建立儲備糧緊急供應機制。
- (六) 策劃督導本會所轄位於海嘯潛勢區域之機關與公(民)營事業機構等，辦理海嘯緊急應變演練或宣導，分工如下：
 1. 漁會(信用部以外)、養殖協會、第一類漁港：漁業署
 2. 農會(信用部以外)、休閒農場：輔導處
 3. 農田水利會：農田水利處
 4. 農業金融機構(全國農業金庫、農漁會信用部)：農業金融局
 5. 森林遊樂區、平地森林園區：林務局
 6. 畜牧場：畜牧處
 7. 儲糧設施：農糧署
 8. 其他：依權責分工辦理

六、災害應變

- (一) 辦理緊急通報作業：
 1. 對地方政府及農、漁民(業)團體通報：以複式多元將海嘯警報傳達可能受災地方政府農、漁業機關(單位)或當地農、漁民(業)團體，請其協助轉達當地農、林、漁、牧從業人員(含外籍船員及大陸船員)及養殖業者，配合中央或地方災害應變中心指示，進行緊急應變與避難。
 2. 對海上作業漁船通報：透過漁業廣播電臺及漁業通訊電臺通知各式漁船，採取在不危及航行及生命安全原則下，立即收妥漁具，儘量向外海水深充裕、開闊海域避難，但中央災害應變中心另有指示者，依其指示辦理。
 3. 對在漁港停泊漁船通報：透過地方政府或漁會轉知漁業從業人員，採取在應變時間許可原則下，立即完成整補作業後出港避難，或漁船(筏)採加強纜繩拉緊固定等相關措施，其餘港內人員儘速撤離至地方政府所指定之避難地點或地勢較高之安全場所。但中央或地方災害應變中心另有指示者，依其指示辦理。
- (二) 海嘯侵襲時之應變處置：
 1. 漁業廣播電臺及漁業通訊電臺應密切注意海上漁船通聯訊息，將相關災情以最迅速方式通報本小組及行政院國家搜救指揮中心、海岸巡防署等搜救單位前往搜救。
 2. 本小組接獲相關災情時，迅速通報中央災害應變中心、行政院國家搜救指揮中心、海岸巡防署及地方災防單位等搜救單位前往搜救。
 3. 本會公務船舶，在應變時間許可下，立即完成整補作業後出港應變。

4. 海嘯危及本會及所屬機關(單位)建物及人員安全時，本會人員立即配合中央或地方災害應變中心指示，採取避險措施。

(三) 海嘯侵襲後之應變處置：

1. 海嘯警報解除前：

漁業廣播電臺及漁業通訊電臺應持續廣播，並請農、漁民(業)團體利用各種通訊工具向農、漁民宣導，持續配合中央或當地地方政府災害應變中心之避險措施。

2. 海嘯警報解除後：

- (1) 持續透過漁業廣播電臺及漁業通訊電臺廣播，通知海上作業漁船注意有無遇難漁船，並立即回報電臺，俾利通報搜救單位展開搜救，本會公務船舶視需要配合投入救災工作。
- (2) 啓動本會災情查報機制，調查本會及所屬機關(單位)辦公廳舍與農業災損。
- (3) 以航遙測圖資進行初步災情研判。
- (4) 啓動農路、農田水利設施、林道等緊急搶通修機制。
- (5) 妥善處理畜、禽、魚類等動物屍體，避免引發疫病。
- (6) 監控農產品供需情形，適時穩定物價，必要時進行糧食調度。
- (7) 公告政府災害救助或補助訊息，與相關重建措施。

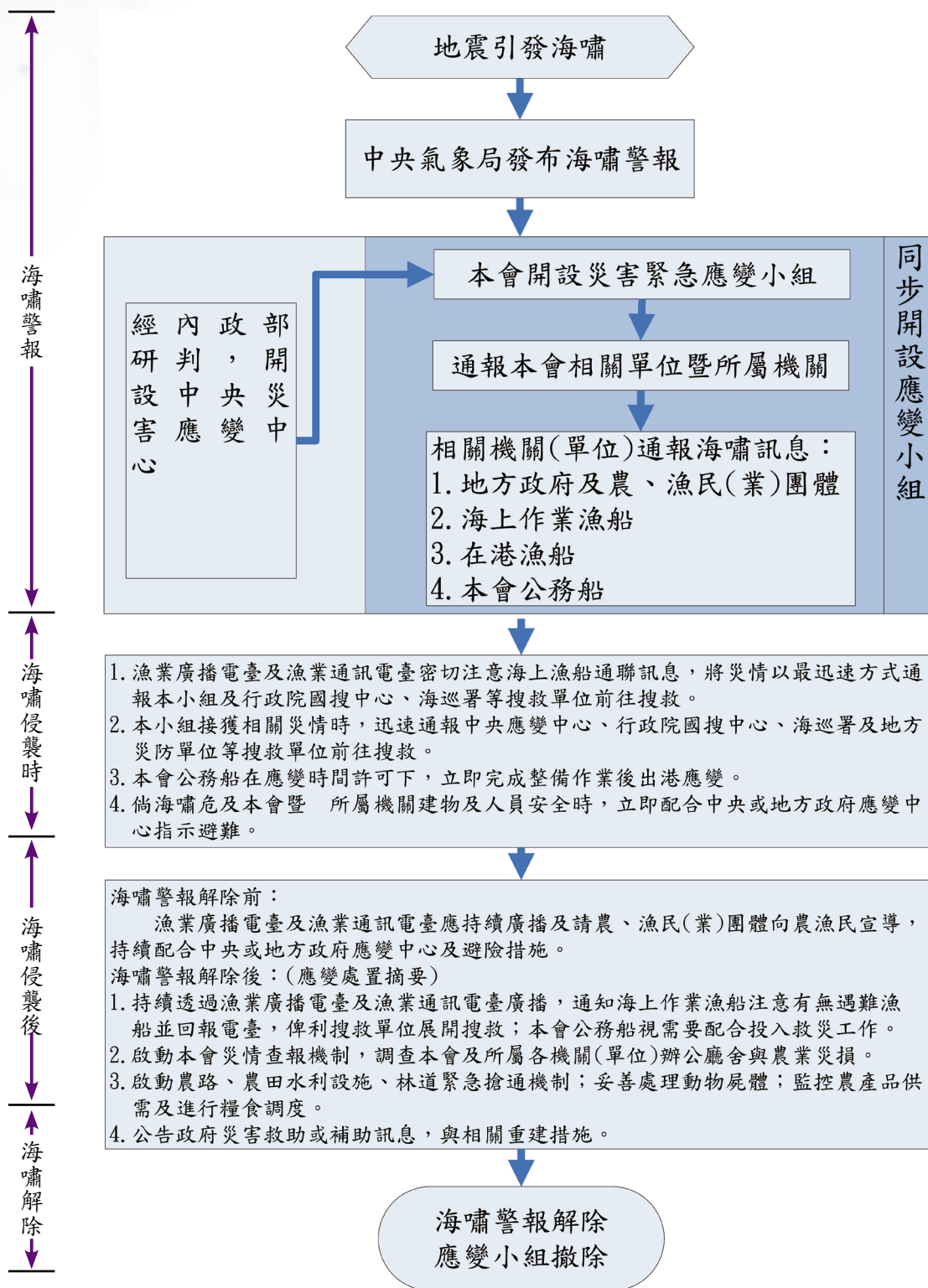
七、災後復原

- (一) 辦理農、林、漁、牧業天然災害現金救助、低利貸款或其他專案措施。
- (二) 推動農、林、漁、牧業產業輔導措施及重建計畫。
- (三) 辦理公有設施及辦公廳舍等復建工程。
- (四) 辦理農田水利、水土保持、漁港等設施復建工程。

八、海嘯應變流程圖如附件。

行政院農業委員會海嘯災害應變作業規定第八點附件

行政院農業委員會海嘯災害應變作業流程圖



地中海果實蠅疫災防救作業機制及標準作業流程

一、緊急防治小組會議

(一) 成立緊急防治小組：

1. 行政院農業委員會根據「植物防疫檢疫法」第十一條，責成行政院農委會動植物防疫檢疫局成立緊急防治小組。
2. 緊急防治小組成員應包含中央及直轄市、縣(市)主管機關、動植物防疫檢疫機關、其他相關機構(如：內政部警政署、衛生署、財政部稅務總局、行政院環境保護署等)、試驗研究機關(構)及產業界、學術界等人員。

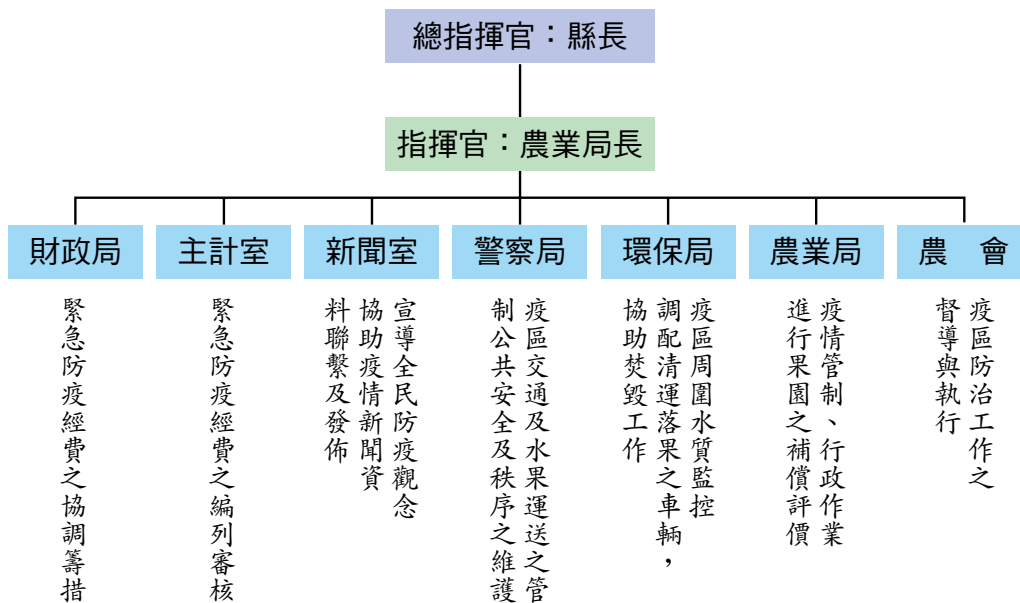
(二) 召開緊急防治小組會議：

1. 會議人員包括召集人防檢局局長及人員、相關農業試驗改良場所、大專院校及縣市政府農業局、農會總幹事等。
2. 擬定緊急撲滅措施
緊急防治小組成立後，立即密集開會研商緊急撲滅措施，包括如下數項：加強檢疫、加強偵察、標本鑑定、定界調查、緊急撲滅等。

二、緊急撲滅作業

(一) 成立地方緊急應變小組

1. 協調地方政府成立緊急應變小組，召開緊急應變會議，進行任務編組。
2. 緊急應變小組分工架構及任務(如圖一)。



圖一、緊急應變小組組織架構及分工情形

(二) 舉辦疫區農民講習

對疫區農民進行緊急撲滅講習，教導農民認識地中海果實蠅、使用防治資材、配製藥劑與安全用藥等，以協助緊急防治工作。直轄市、縣(市)政府並依法成立評價委員會，由評價委員進行疫區作物損害賠償的調查。

(三) 辦理民衆宣導

利用宣傳車、平面媒體、電視臺等向民衆宣導地中海果實蠅撲滅工作，請民衆配合居家果樹果實之摘除及垃圾桶加蓋，並注意緊急撲滅噴藥時期，避免進入噴藥區，以維護自身的安全。

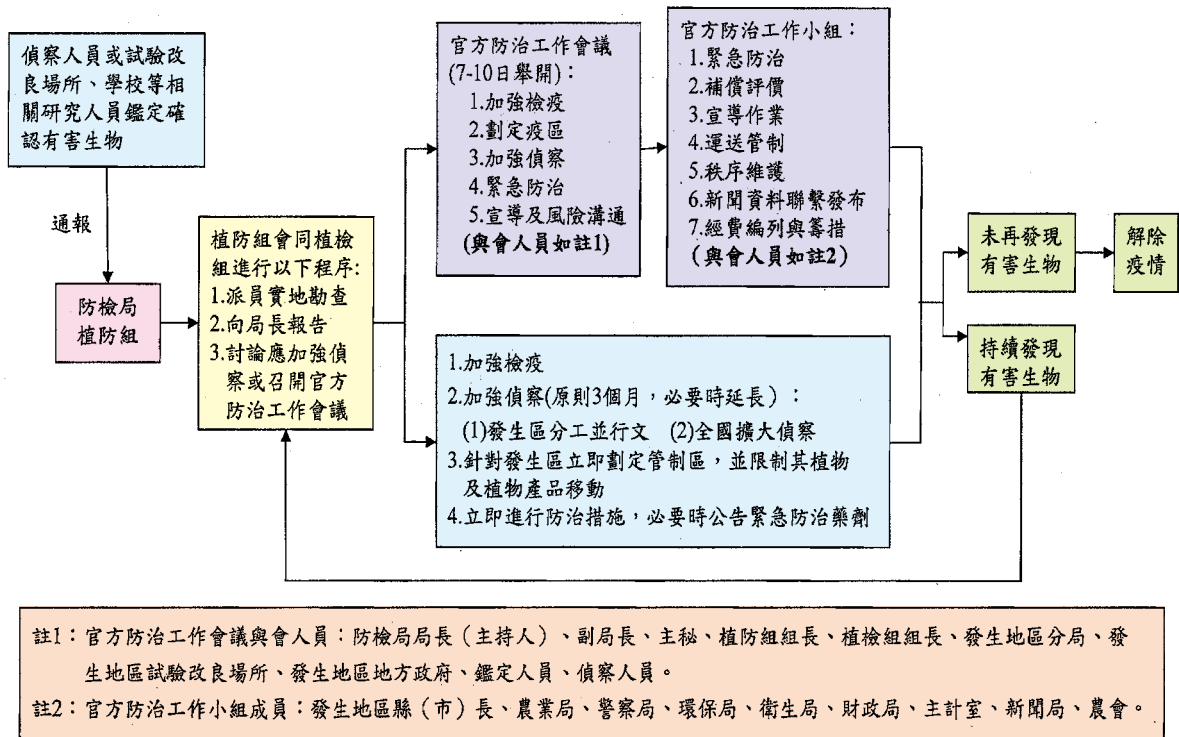
(四) 加強檢疫：

1. 加強全國地中海果實蠅之偵察，由兩週調查乙次，改為每週調查乙次。
2. 各分局植物檢疫站，針對地中海果實蠅疫區之旅客及進口鮮果實，加強檢疫工作。

(五) 實施緊急防治

工作人員以偵察班、噴藥班、宣導班、安全班及設備班任務編組，並設置路口管制站，亦進行果實摘除與銷燬、噴灑含毒水解蛋白質，罩網隔離疫區果菜攤販，垃圾焚化。

三、緊急防治作業流程



圖、屬「中華應施防疫之特定疫病蟲害種類」之有害生物防治流程

四、疫情解除

(一) 監測系統

實施緊急防治後，歷經2個月(約為地中海果實蠅2個世代的時間)未再誘集到地中海果實蠅，則停止噴灑藥劑。

(二) 評估系統

停止噴藥後，至少經過地中海果實蠅3個世代的時間(約3個月)，於疫區及全國各地偵察點，皆未發現地中海果實蠅，則由農委會、防檢局人員與各學者專家組成的緊急撲滅效果評估小組進行現場勘查，確認地中海果實蠅完全撲滅。

(三) 公告解除疫情

由主管機關正式公告，宣布解除疫情。

國家圖書館出版品預行編目資料

災害防救白皮書. 民國101年/行政院編著--第一版.--

臺北市：行政院編著, 民101.09

200面：21 x 29.5公分

ISBN (平裝)：978-986-03-3566-8(平裝)

1.災難救助 2.災害應變計畫 3.白皮書

575.87

101017568

民國101年 災害防救白皮書

Disaster Management White Paper

書名：災害防救白皮書. 民國101年

出版機關：行政院

地址：臺北市中正區忠孝東路1段1號

電話：(02)8911-4211

排版印刷：紅藍彩藝印刷股份有限公司

地址：新北市中和區中山路2段327巷9號

電話：(02)2240-1141

出版年月：中華民國101年10月

版次：第一版

定價：NT 500元

ISBN：978-986-03-3566-8

GPN：1010102097

行政院

Executive Yuan

IS N-13 7 - 335



7

335

5