

民國 108 年
災害防救白皮書

Disaster Management White Paper

行政院 編印

107年災害防救關鍵數字



0.59°C

▶ 年均溫高出氣候平均值



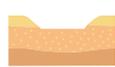
138mm

▶ 最大時降雨量 107年9月8日18時
(臺北市信義區掘翠站)



840.5mm

▶ 最大日降雨量 107年9月15日(北大武山)



6.6公分

▶ 地層下陷最大速率(年) 雲林土庫



24人

▶ 重大天然災害死亡人數



18人

▶ 重大人為事故死亡人數



173人

▶ 火災死亡人數



1,493人

▶ 交通事故死亡人數



476小時

▶ 中央災害應變中心開設時數



4,614萬立方公尺

▶ 河川水庫疏濬



3,267條次

▶ 發布土石流紅色警戒



991條次

▶ 發布土石流黃色警戒



1,719條

▶ 完成並公告土石流潛勢溪流
(影響範圍)位置



3,952人次

▶ 中央災害應變中心
開設期間收容人次



5萬1,293人次

▶ 災防教育訓練參與人次



347萬7,745人次

▶ 災防演習(演練)參與人次



546.38億元

▶ 中央部會災防預算投入



114億元(預算數)

65億元(決算審定數)

▶ 地方政府災害準備金



47.90%

▶ 水旱災預算占全部災防預算



57.3億元

▶ 重大災害損失統計金額(表1-3)

編輯說明

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

本白皮書撰擬過程歷經多次跨部會研商，於今（108）年1月30日邀集內政部、外交部、國防部、教育部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、衛生福利部、行政院環境保護署、科技部、金融監督管理委員會、海洋委員會、原住民族委員會、行政院主計總處、行政院原子能委員會、國家通訊傳播委員會、飛航安全調查委員會（現國家運輸安全調查委員會）及國家災害防救科技中心，擬定本白皮書架構及提供相關編輯建議，與會部會於1至5月陸續提供資料，經濟部、交通部、行政院農業委員會、行政院環境保護署、科技部並於9月3日參與災防預算「管理用途」編修會議，以具體呈現災害管理四階段經費之運用情形，上揭內容經行政院災害防救辦公室編撰完成，10月31日函請各部會就本白皮書草案加以檢視。審議過程，於11月4日邀請林美聆、馬國鳳、陳亮全、陳宏宇等專家學者審查，提供本白皮書編撰諸多寶貴修正建議及未來編輯參考，11月15日邀請各部會召開本白皮書內容確認會議，11月22日由相關部會參照專家學者審查建議提供修正內容或回應說明。

「民國108年災害防救白皮書」付梓之際，由衷感謝各相關部會機關之協助，以及各界專家學者提供寶貴意見，亦感謝教育部提供校園災防繪畫供本白皮書插圖使用，使本白皮書順利完成。另為增進社會各界對政府災害防救施政的瞭解與認識，將送相關政府機關、圖書館及專家、學者、委員等卓參。

摘要

107年全球重大天然災害事件數共計282件，其中印尼蘇拉維西島（Sulawesi Island）規模7.5的地震造成高達3,400人死亡，最為嚴重。在前五大死亡人數排序中，其中四件皆為環太平洋火山帶引發的火山噴發及地震，造成嚴重傷亡是近年來較為少見之情況，值得注意。美國是107年因天然災害造成的經濟損失最嚴重的國家，加州的二起森林大火造成之損失達217億美元，又受到二起颶風侵襲損失約300億美元，重大經濟損失排序前五名均為已開發國家，美國與日本分列一、二。

107年我國發生之重大災例如：0206花蓮震災、0823熱帶低壓水災、1021鐵路事故等，均直接衝擊民眾的生命與財產安全。另外依災害防救法第17條，於107年中央災害防救會報第39次會議核定「災害防救基本計畫」，提出國家未來5年災害防救施政之5大基本方針及25項策略目標，已函頒各級政府作為災害防救未來施政推動重點。

「民國108年災害防救白皮書」共分為四大章節，第一章為「107年災害概況」，針對全球及我國重大災害案例進行總體分析，並節錄0206花蓮震災、0823熱帶低壓水災、1021鐵路事故等災害說明及政府相關機關單位各項應變處置與策進作為。107年災害事件中，以107年10月21日台鐵普悠瑪號出軌事故，造成18人死亡、277人受傷最為嚴重，交通部為強化鐵路行駛安全，除了提出立即性改善措施之外，並且研擬整體改善措施，包括組織、設備、程序、人員、環境等五大層面，期以提升運轉效率及行車安全。

第二章彙整並分析政府災害防救相關施政預算配置，內容包括108年中央各相關部會編列之災害防救預算及特別預算共計約572.14億元，以及各地方政府災害準備金預算約107億元，107年中央特別統籌分配稅款，撥付各地方政府天然災害經費約47億元等統計資料。

第三章推動具體對策與措施，係由中央災害防救業務主管機關因應災害環境變遷及災害經驗，所提之新興具體措施，包括六項重要議題：鐵道運輸安全體檢與策進、建構公正客觀之重大運輸事故調查制度、強化毒性及關注化學物質安全管理、因應氣候變遷之創新治水作為、因應非洲豬瘟之初期防疫檢疫策略（107年）、建築法修正強化地震安全保障。其中第四項，因應氣候變遷之創新治水作為，係針對0823熱帶低壓與西南氣流，引起中南部地區大範圍水災氾濫之後，研擬之施政創新作為，尤其建立「韌性臺灣」、「逕流分擔」與「出流管制」為重要治水措施。此外針對非洲豬瘟之防疫，政府採取各項嚴謹防檢策略、措施，成功防堵疫情於境外，目前東亞僅臺灣與日本不是非洲豬瘟疫區。

第四章綜整政府在災害防救減災、整備、應變及復原重建四個階段之施政重點與成果，包括健全災害防救體制與法制、重要災害防救中長程計畫推動情形、災害防救科技之研發及應用、防救災能力之整備及演練、應變及策進措施、災害復原及重建、國際防救災交流與合作等事項，包括交通部中央氣象局於107年6月5日建立「高溫資訊」發布機制，並在107年7月10日瑪莉亞颱風期間，首度實施「縣市颱風視訊連線」，同時與22個地方政府進行視訊，討論颱風未來潛在影響及回應地方政府所提問題，有助於縣市政府防救災決策等。

最後，本白皮書107年的災損統計及災害環境趨勢變化分析置於「附錄」，如：地層下陷速度分析、平地測站年大豪雨日趨勢圖、重大地震災害統計等，有助於對災害環境變化的掌握與提升災害管理的因應作為與能力，併供各界應用及參考。

Abstract

In 2018 the world experienced a total of 282 major natural disasters. The most catastrophic was a magnitude 7.5 earthquake that struck the island of Sulawesi in Indonesia, causing 3,400 deaths. Of the top five disasters in terms of loss of life, four were volcanic eruptions and earthquakes along the Pacific Ring of Fire, and were especially noteworthy for the unusually high casualties and heavy damage they produced.

The U.S. was the country that in 2018 suffered the world's highest economic losses due to natural disasters. These losses included US\$21.7 billion in damages caused by two California wildfires and US\$30 billion as a result of two hurricanes. The five nations that suffered the greatest economic losses were all in the developed world, with Japan ranked second behind the U.S.

Taiwan also experienced major disasters in 2018. Among them were an earthquake in Hualien on February 6, heavy flooding on August 23 caused by a slow-moving tropical depression, and the derailment of the Puyuma Express on October 21. These disasters all took a heavy toll on the lives or property of the people of Taiwan.

As provided for in Article 17 of the Disaster Prevention and Protection Act, a Disaster Management Basic Plan was approved in 2018 at the 39th meeting of the Central Disaster Prevention and Protection Council. The Basic Plan sets out five fundamental directives and 25 strategic goals for the administration of disaster prevention and response, and has been delivered for action to all levels of government.

The 2019 Disaster Management White Paper is divided into four chapters. Chapter 1 contains an overview of major 2018 disasters, both internationally and in Taiwan, together with overall analysis. This includes case studies and discussions of the responses and strategies adopted by Taiwan's various government bodies during and immediately following significant catastrophes, such as the earthquake in Hualien, heavy flooding from torrential rain, and the derailment of the Puyuma Express. The October 21 derailment, the Puyuma Express, in Yilan County was Taiwan's most serious disaster in 2018, causing 18 deaths and injuring 277. In response, the Ministry of Transportation and Communications proposed both immediate improvement measures as well as a comprehensive plan addressing the railway administration's organization, equipment, procedures, personnel and environment, with an eye toward enhancing railway safety and transit efficiency.

The second chapter provides a comprehensive overview and breakdown of administrative budgeting related to disaster prevention and response. Included in these statistics are total 2019 central government budgeting in this area—accounting for both the regular and special budgets—of around NT\$57.21 billion (US\$1.862 billion), a combined disaster preparedness budget across all levels of local government estimated at NT\$10.7 billion (US\$348.1 million), and approximately NT\$4.7 billion (US\$152.9 million) in natural disaster funding allocated to local governments from central government tax revenues.

Chapter 3 lays out new, concrete strategies and measures, proposed by the responsible central authorities based on past experience and the changing environment of disaster prevention and protection. Six important issues are specifically addressed: railway transportation safety reviews and improvements, the creation of a fair and objective mechanism for investigating major transportation accidents, enhanced safety management for toxic chemicals and substances of concern, innovative water management countermeasures against climate change, the prevention of African swine fever and related quarantine strategies, and amendments to the Building Act to better guarantee safety.

The government's innovative water management countermeasures against climate change, in particular, have been formulated in response to the extensive rainfall and flooding in central and southern Taiwan brought on by southwesterly winds and a tropical depression that hit on August 23. These countermeasures are based on the important water management principles of runoff dispersal, outflow control and a more resilient Taiwan. As for African swine fever prevention, the government has implemented rigorous quarantine measures that have successfully prevented the virus from gaining a foothold domestically. Currently the only two countries in East Asia free of African swine fever are the Republic of China (Taiwan) and Japan.

The fourth and final chapter takes a comprehensive look at the key administrative aims and results of the government's four-phased approach to handling disaster mitigation, preparedness, emergencies: response measures, and recovery efforts. The overview includes the development of a comprehensive disaster prevention and relief mechanism and the associated legal framework; current implementation status of important medium- and long-term disaster prevention projects research, development, and applications of disaster prevention and relief technology; disaster prevention and response preparedness and practice drills; response measures and strategies; post-disaster recovery and rebuilding; and international exchanges and cooperative initiatives on disaster prevention efforts.

Among the government's accomplishments in these areas are the Central Weather Bureau's (CWB) initiation on June 5, 2018 of a notification mechanism for areas with dangerously high temperatures. On July 10 the CWB also convened the first video conference for 22 local governments to coordinate a response to Typhoon Maria. The conference gave officials an opportunity to raise questions and discuss the possible impact of the storm, which helped local governments improve decision-making.

The 2019 Disaster Management White Paper also contains an appendix presenting statistics for disaster-related losses as well as analyses of developing trends. These include a land subsidence rate analysis, charts of the annual number of days with heavy precipitation as recorded by observation stations, and statistics for major earthquakes. This information serves as a useful reference for all professions in understanding the evolving circumstances surrounding significant disasters and improving disaster management and response capabilities.

目次 Contents

第一章	107年災害概況	15
第一節	全球重大災害綜觀	16
第二節	全球重大災例分析	19
第三節	我國災例分析	25
第二章	災害防救施政預算	41
第一節	中央政府災害防救整體預算分析	42
第二節	中央政府災害防救預算之災害用途別分析	59
第三節	特別預算	60
第四節	中央災害準備金編列及執行情形	62
第五節	地方政府災害防救相關經費分析	63
第三章	推動具體對策與措施	67
議題一	鐵道運輸安全體檢與策進	68
議題二	建構公正客觀之重大運輸事故調查制度	70
議題三	強化毒性及關注化學物質安全管理	72
議題四	因應氣候變遷之創新治水作為	74
議題五	因應非洲豬瘟之初期防疫檢疫策略（107年）	77
議題六	建築法修正強化地震安全保障	79

第四章	災害防救重點與成果	83
第一節	健全災害防救體制與法制	84
第二節	重大災害防救中長程計畫推動情形	89
第三節	災害防救科技之研發及應用	118
第四節	防救災能力之整備及演練	136
第五節	應變及策進措施	161
第六節	災害復原及重建	182
第七節	國際防救災交流與合作	193
107年災防大事紀		207
主筆編輯人員名單		210
附錄	災害相關統計分析	211

表次

表1-1	2018全球十大天然災害事件（依死亡人數排序）	17
表1-2	2018全球十大天然災害事件（依經濟損失排序）	18
表1-3	107年我國重大災害統計簡表	25
表1-4	0206花蓮震災出動救災人員及救災裝備統計表	28
表1-5	107年0823熱帶低壓水災事件作業統計概況表	34
表2-1	105至108年災害防救預算統計總表	42
表2-2	105至108年中央政府災害防救預算總表	43
表2-3	中央政府災害防救相關預算總表	45
表2-4	風災、地震、火災、爆炸災害防救預算表	46
表2-5	水災、旱災災害防救業務預算表	47
表2-6	經濟部中央地質調查所災害防救業務預算表	47
表2-7	公用氣體與油料管線災害防救業務預算表	48
表2-8	輸電線路災害防救業務預算表	48
表2-9	礦災災害防救業務預算表	49
表2-10	工業管線災害防救預算表	49
表2-11	陸上交通災害防救業務預算表	49
表2-12	海難災害防救業務預算表	50
表2-13	空難災害防救業務預算表	50
表2-14	交通部中央氣象局災害防救業務預算表	51
表2-15	受災旅宿業資本性融資信用保證業務預算表	52
表2-16	生物病原災害防救業務預算表	52

表2-17	毒性化學物質及懸浮微粒物質災害業務預算表	53
表2-18	輻射災害防救業務預算表	54
表2-19	土石流災害防救與治山防災業務預算表	54
表2-20	森林火災災害防救業務預算表	55
表2-21	動植物疫災災害防救業務預算表	56
表2-22	農業天然災害救助業務預算表	57
表2-23	國防部支援災害防救預算表	57
表2-24	外交部相關災害防救預算表	57
表2-25	教育部防災教育業務預算表	58
表2-26	科技部防災科技研究預算表	58
表2-27	金融監督管理委員會貸款展延利息補貼預算表	58
表2-28	108年中央政府災害防救相關預算各項管理用途別比例一覽表	59
表2-29	災害防救特別預算表	60
表2-30	近年中央政府災害準備金編列及執行情形表	62
表2-31	各地方政府近年災害準備金編列及執行情形表	63
表2-32	中央特別統籌分配稅款實際撥付歷次天然災害經費明細表	65
表3-1	推動私有建築物進行結構安全耐震能力強制評估辦理方式	80
表4-1	近年經行政院核定災害防救中長程計畫執行期程及經費一覽表	116
表4-2	傳統勘災方式及運用無人機勘災效益比較	132
表4-3	內政部主管災害教育訓練一覽表	136
表4-4	經濟部主管災害教育訓練一覽表	137

表4-5	行政院農業委員會主管災害教育訓練一覽表	139
表4-6	交通部辦理災害教育訓練一覽表	140
表4-7	行政院環境保護署主管災害教育訓練一覽表	141
表4-8	衛生福利部等中央部會（單位）辦理教育訓練一覽表	142
表4-9	內政部主管災害演習及演練一覽表	144
表4-10	經濟部主管災害演習及演練一覽表	144
表4-11	行政院農業委員會主管災害演習及演練一覽表	147
表4-12	交通部辦理災害演習及演練一覽表	148
表4-13	國防部等中央部會辦理災害演習及演練一覽表	150
表4-14	107年中央災害應變中心開設情形表	161
表4-15	107年災害應變期間災害防救收容情形統計表	161
表4-16	內政部警政署107年中央災害應變中心成立期間協助災害防救工作成果統計表	162
表4-17	107年度土石流災害緊急應變小組開設紀錄表	177
表4-18	土石流災害緊急應變相關資料統計表	177
表4-19	107年農業天然災害現金救助統計表	189
表4-20	財團法人國際合作發展基金會107年人道援助及其他防災相關計畫	205

圖次

圖 1-1	2000年至2018年天然災害事件數	16
圖 1-2	印尼蘇拉維西島規模7.5地震之震度分布	19
圖 1-3	日本避難指示名稱變更前後對照圖	21
圖 1-4	南非開普敦城市50公升用水指引海報	22
圖 1-5	北海道地震主要災情分布	23
圖 1-6	北海道地震停電和停水統計	24
圖 1-7	107年2月6日臺灣東部海域地震交通部中央氣象局發布之顯著有感地震報告	26
圖 1-8	0206花蓮震災主要災情空間分布	27
圖 1-9	0823熱帶低壓水災雨量、災情點位、警戒水位分布圖	32
圖 1-10	107年0823熱帶低壓水災事件降雨歷程概況與開設背景概況	34
圖 1-11	1021鐵路事故出軌現場狀況	36
圖 1-12	1021鐵路事故現場救災狀況	37
圖 2-1	105至108年災害防救整體預算統計圖	42
圖 2-2	108年中央部會災害防救預算	44
圖 2-3	108年中央政府災害防救相關預算之災害管理用途別分析	59
圖 2-4	95年至107年中央特別統籌分配稅款撥付各地方政府天然災害經費	65
圖 3-1	國家運輸安全調查委員會組織圖	70
圖 3-2	毒性及關注化學物質管理法事故預防及緊急應變專章重點	73
圖 3-3	逕流分擔與出流管制示意圖	75
圖 4-1	已公告之17項活動斷層地質敏感區及18項山崩與地滑地質敏感區分布圖（截至107年底）	86
圖 4-2	推動「全方位災害防救資訊蒐整與研判技術提升旗艦計畫」之執行單位及概念圖	89
圖 4-3	臺中市和平區（壩新段0088-0000地號）定點式防救災行動通訊平臺	92

圖4-4	機動式防救災行動通訊平臺	92
圖4-5	新竹縣五峰鄉DF049中游野溪治理工程	94
圖4-6	臺中市霧峰區樟公廟旁坑溝整治二期工程	94
圖4-7	臺中市和平區十文溪收費站段治理工程	95
圖4-8	花蓮縣嘉農溪9號梳子壩周邊加強工程	95
圖4-9	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫願景、目標、調適策略圖	95
圖4-10	氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫調適策略架構	96
圖4-11	潛在大規模崩塌多元監測系統圖	96
圖4-12	新店區平廣溪國有林地土石流1期防砂工程	99
圖4-13	臺中市和平區東卯溪下游治理工程	99
圖4-14	全國工業管線諮詢監控平台功能及定位	114
圖4-15	大屯火山地區火山活動徵兆觀測站位分布	118
圖4-16	利用斷層模型反演地表速度場之模擬成果	119
圖4-17	北高雄防災地質圖	120
圖4-18	潛在大規模崩塌判釋位置	121
圖4-19	潛在大規模崩塌精進判釋（以嘉義縣-梅山鄉-D012為例）	122
圖4-20	山崩地質雲端服務展示平臺功能示意圖	122
圖4-21	火災燃料地面樣區調查作業規畫結果	124
圖4-22	雷達資料同化系統分析	130
圖4-23	颱風模式（TWRP）路徑預報誤差之逐年變化	130
圖4-24	強震即時警報演練測試統計示意圖	131
圖4-25	強震即時警報發送實例（0206花蓮震災）	132
圖4-26	無人機搭載採樣器升空示範飛航	135
圖4-27	水利防災資通訊警戒訊息應用暨技術推廣教育訓練	138

圖4-28	防汛護水志工組織運作及領導知能精進訓練	139
圖4-29	現場大、中、小型移動式抽水機維護及操作說明	139
圖4-30	國家森林救火隊參與直升機吊掛訓練	140
圖4-31	自主防災任務旗幟授予土石流防災專員	140
圖4-32	原能會辦理地方政府輻射災害防救講習	143
圖4-33	原能會辦理輻射災害防災教育宣導活動	143
圖4-34	107年台塑石化公司台北儲運站石油輸儲設施防護演練	146
圖4-35	107年度台灣中油公司擴大緊急應變演練	146
圖4-36	107年石油業無預警測試演習	147
圖4-37	災防公共告警系統演練情形	151
圖4-38	107年國家防災日高雄市立前金幼兒園地震避難掩護演練活動	152
圖4-39	大規模震災消防救災動員演練情	153
圖4-40	107年核安第24號演習	155
圖4-41	「防災教育人員知能與成長精進研習會」活動	156
圖4-42	教育部增能研習暨實務工作坊	156
圖4-43	原能會「輻射應變技術隊」參與桃園市政府民安4號輻災演練	157
圖4-44	水情資訊及災後防疫各類媒體宣導防救災觀念成果	159
圖4-45	土石流防災各類媒體宣導成果	160
圖4-46	毒災防救管理資訊系統-應變資訊模組	163
圖4-47	空氣品質監測站分布及空氣品質指標現況	164
圖4-48	0823豪雨南部地區積淹水感測通報	164
圖4-49	於颱風直接侵襲前一日氣象局與各縣市召開視訊連線會議	173
圖4-50	重點監控路段橋梁及淹水泥流水瀑路段各年度彙整統計圖	174
圖4-51	建置崩塌機率模組與運用無人載具協助勘災	175

圖4-52	歷年應變事故出勤及列管毒化物事故次數統計	175
圖4-53	107年專業諮詢建議類別分析	176
圖4-54	107年應政府救災單位請求支援出勤事故分析	176
圖4-55	結合植樹節贈苗辦理防火宣導活動	179
圖4-56	森林義勇消防隊培訓情形	179
圖4-57	國家森林救火隊考核測驗-鏈鋸拆解	179
圖4-58	武陵森林遊樂區內設置林火危險度警示牌	179
圖4-59	0206花蓮震災交通設施及道路橋梁復原重建工程	183
圖4-60	0206花蓮震災花蓮縣花蓮市華西路震後復健工程成果	183
圖4-61	0823熱帶低壓水災交通設施及道路橋梁復原重建工程	184
圖4-62	0823熱帶低壓水災災修重建工程成果	185
圖4-63	0206花蓮震災後花蓮漁港現勘及復原情形	187
圖4-64	0823熱帶低壓水災災損及地層下陷情形	187
圖4-65	山竹颱風後大武災損及金樽現勘	188
圖4-66	0823熱帶低壓水災原住民族部落工程現勘審議作業	188
圖4-67	中心嶺部落聯絡道災害復建工程	188
圖4-68	善後復原（廢液圍堵及廢棄物清理）	192
圖4-69	各國際搜救隊伍參加聯合演習	194
圖4-70	搜救隊伍抵達受災區通關作業狀況	194
圖4-71	107年東南亞國際共同研究暨培訓合作計畫	197
圖4-72	農委會水保局於越南沙壩地區共同建立土石流觀測示範站	199
圖4-73	約旦阿茲拉克市社區居民及敘利亞難民固體廢棄物管理改善計畫	204
圖4-74	宏都拉斯乾燥走廊社區災難韌性提升計畫	204