

災害防救韌性科技方案

(112 年-115 年)

國家科學及技術委員會

中華民國 112 年 7 月

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	III
壹、 方案緣起與過去推動成果	1
一、 推動背景說明.....	1
二、 過去推動成果.....	2
貳、 災害防救韌性科技方案(112年-115年)規劃.....	7
一、 問題分析.....	7
二、 政府重要施政計畫與國外學習經驗	10
三、 方案主題、目標及推動時程	19
四、 方案功能與角色.....	20
五、 研發課題與執行內容	24
六、 與政府重要施政計畫關聯性	37
參、 預期效益.....	39
肆、 參與單位與投入經費	41
伍、 參考文獻.....	42
附錄 A 本方案目前涵蓋之部會 112 年度計畫初步盤點	44
附錄 B 112 年度方案所涵蓋之計畫初步盤點列表(依單位筆順).....	52
附錄 C 部會署檢視下階段政府災防科技推動方案(草案)規劃書之意 見與回覆	52
附錄 D 行政院災害防救專家諮詢委員檢視下階段政府災防科技推動 方案(草案)規劃書之意見與回覆	55

圖目錄

圖 1 本期方案四大功能之示意圖	21
圖 2 方案推動小組與其他單位之互動關係圖	23
圖 3 推動災防數位轉型魚骨圖	27
圖 4 精進災害風險評估與調適策略魚骨圖	30
圖 5 提升城鄉災害防救韌性能力魚骨圖	32
圖 6 方案三大推動課題之關係圖	33
圖 7 方案與政府重要施政計畫關聯性	38
圖 8 方案預期效益	40

表目錄

表 1 過去方案經費統計.....	2
表 2 2022 防災手冊成果盤點.....	3
表 3 前期與本期方案差異比較表	24
表 4 「災害防救韌性科技方案」三大課題執行工作項目規劃.....	34
表 5 本方案預估涵蓋計畫數與經費	41

壹、方案緣起與過去推動成果

一、推動背景說明

以災害防救科技支援輔助政府推動災害防救相關工作，一直是政府施政之重點，負責國家災害防救科技研究的主筆者，國家科學及技術委員會協同相關部會，共同推動多期之災害防救科技相關計畫或方案，其科研成果相當具體及豐碩，並落實應用於災害防救預警整備應變與重建復原等各項措施，將災害防救防禦模式從被動化為主動，有效降低損失及傷亡至最低。

為讓政府相關部門能應用最新資通訊與創新科技，使災害防救技術多元化與資訊傳遞更加快速及應用於更廣大基層與民眾，因此107年起推動4年期的「行政院災害防救創新服務科技方案」(簡稱創服方案)。創服方案以精進災害防救科研技術、整合災害防救公共資訊服務、強化防救災社會服務機制、推動災害防救產業鏈結為四項推動主軸，期望建構智慧耐災生活圈之總目標，提供創新資訊服務以建構「安全」、「便利」與「興利」的生活環境，經各參與單位不遺餘力的推動與落實，災害防救科研成果相當豐碩，創服方案之成果將略述於後。

臺灣由於地理位置與環境等因素，每年自然災害事件屢屢發生，包含颱風、坡地、地震及乾旱缺水等災害類型，且發生頻率與嚴重程度有加劇之趨勢；因此無論是國內或是國外之風險評估報告，皆顯示臺灣是一個災害高風險國家，且持續受其威脅而無法避免。配合政府各項施政重點及目標，如行政院災害防救專家諮詢委員會所提之災防數位轉型政策建議、智慧國家等重大政策並協助各部會於災害防救科技計畫規劃及執行推動，藉由方案有系統管理與聚焦災

害防救研發重點，以避免資源重複投入。亦可建立溝通與技術整合之平台，提供各單位跨單位、跨領域整合之契機。基此，實有持續推動行政院層級災害防救科技研發方案之必要性。

二、過去推動成果

政府自 86 年開始推動一系列防災型國家方案與計畫，如防災國家型科技計畫(86-95)、強化災害防救科技研發與落實運作方案(96-99)、行政院災害防救應用科技方案(100-107)、災害防救科技創新服務方案(108-111)。近 30 年間成果豐碩，本小節簡述近兩期方案之投入經費與成果。

行政院災害防救應用科技方案(以下簡稱應科方案)為兩期共八年，第一期應科方案累計投入了 27.56 億元，推動 347 筆科研計畫；第二期則投入 26.19 億元，推動了 380 筆科研計畫；創服方案為一期四年方案累積投入 27.17 億元，推動 253 筆科研計畫。(表 1)

表 1 過去方案經費統計

期程	方案名稱	計畫總數	經費(千元)	參與單位數
100-103	行政院第一期災害防救應用科技方案	347	2,756,759	7 個部會 28 個執行單位
104-107	行政院第二期災害防救應用科技方案	380	2,619,488	10 個部會 32 個執行單位
108-111	行政院災害防救科技創新服務方案	253	2,717,719	13 個部會

經過應科方案八年的推動，累積許多成果，相關技術更已逐步成熟，創服方案期盼以過去的研發為基礎，透過整合產、學、研單位之共同研究，整合、落實於災害防救整備、災害應變等各項實務作業，故自 108 年起每年與部會共同彙編「防災手冊」，每年更新出版，收錄近年國內單位參與應科方案與創服方案可落實應用災防

研發成果，將手冊區分為「防減災技術」、「應用系統與平臺」、「儀器、機具、設備」、「數據、資料及資訊服務」及「其他」等五大類，依各項成果特色、災害管理階段及推薦使用對象，以系統化方式分類整理，提供給使用者參考。(表 2)

表 2 2022 防災手冊成果盤點

分類	成果(項)	產、學、研單位(數)	部會(數)
防減災技術	58	22	8
數據、資料及資訊服務	26	19	8
應用系統與平臺	20	10	8
儀器、機具、設備	74	35	13
其他	11	2	5

(一)行政院第二期災害防救應用科技方案(104-107 年)

行政院第二期災害防救應用科技方案則累計 775 項研發成果，其中可落實應用之成果為 294 項。重點成果包含災害情資網整合使用者需求開發情資增值服務、多元化水源機動式緊急淨水設備研發、北臺灣火山觀測與防災應用等，詳情請參閱行政院第二期災害防救應用科技方案成果報告書。

(二)行政院災害防救科技創新服務方案(108-111 年)

1. 災害防救資訊平台與增值服務

- (1) 災害潛勢地圖網站：國科會國家災害防救科技中心將網站導入使用者經驗(User Experience, UX)開發方法，依據使用產品或系統或服務的表現出的行為、態度、與情緒的經驗，依此目標規劃網站使用者經驗操作流程。現已於全國科展及臺灣科學節(教育部及國科會共同舉辦)進行推廣，以及 111 年納入高中普通地理教科書，包含龍騰出版社、翰林出版社、南一出版社等。

(2) 臺灣海象災防環境資訊平臺：交通部中央氣象局完成基本架構，並推廣 53 個災防機關與產學團體上線使用。亦完成海象災防網「海岸遊憩看風險」，提供鄉鎮沿海遊憩風險、10 衝浪點、19 浮潛點海況及海岸風景區場域警戒資訊；進行「海岸遊憩看風險」與「操船潮便利」服務之推廣，對象包含風景區管理單位、地方縣市帆船委員會、海洋公園海域遊憩團體、漁船船長等。

2. 災害防救產業鏈結-上中下游成果鏈結

(1) 地震資料及地震速報訊息之落實：交通部中央氣象局開發地震網路推播程式，供中小學及公部門介接另氣象局陸續與民間災害防救產業單位簽訂契約(現有 16 家)，協助渠等透過物聯網智慧自動控制技術，開發各項防災警示產品，以強化地震資訊傳遞服務，拓增地震資訊之附加經濟價值，促進相關產業之發展。此外透過災防告警系統(PWS)及電視臺發送地震速報訊息，盼透由上述管道讓民眾能及早掌握訊息，進行相關之離災、避災等應變作為。

(2) 移動裝置室內外智慧製圖技術之試辦案例：內政部地政司結合現有多平台移動測繪技術、室內圖資建置技術、物聯網、穿戴裝置等提升室內定位成果，開發更完善的適地性服務。完成開發「桃園捷運 A18 站導引系統」APP，為初次到訪此站的旅客提供附近景點的資訊，並導引他們到與景點最近的出口，減少旅客尋路的時間。

3. 創新災害防救應變社會服務機制

(1) 特殊教育學校防災校園

教育部自 108 年起輔導 28 所特殊教育學校執行「特殊教育學校防災校園建置計畫」，協助此 28 所特殊教育學校建置防災校園，部分學校進一步整合社區資源，進行跨單位的合作。如：高雄市立楠梓特殊教育學校及國立臺南大學附屬啟聰學校，邀請消防局共同參與，以複合型災害情境，演練緊急救護及滅火之情境。

(2) 身心障礙者個人災害管理對策手冊

國科會災害防救中心因應因應仙台減災綱領，確立特殊需求者的災害防救資訊傳遞管道及落實災害防救管理。提擬身心障礙者災害管理對策，並轉譯內容，設計為「防災萬年曆」，提升災害管理策略之易讀性及使用效率。掌握政府針對身心障礙者的災害管理策略可能面向，其內容主要分為減災、應變、疏散撤離、收容。

4. 因應氣候變遷與大規模災害之防減災技術

(1) 評估極端氣候水源供應短缺衝擊：經濟部水利署借探討歷史極端事件對於水資源供需系統之影響，導入極端乾旱概念。依據「極端乾旱」之缺水量進行備援評估與探討備援水量對於減緩極端枯旱衝擊之效益。並導入「水資源韌性」概念，以分析結果指出南部區域各個縣市於不同供需設定條件下之水資源韌性評估結果，相較於各個縣市現況條件下韌性參數，目標年條

件下韌性參數皆有所改善或者持平。

- (2) 大規模地震衝擊評估模型強化與應用面建構：經地震情境模擬可以掌握在所設定地震情境下之建物破壞、人員傷亡、避難收容需求、道路橋梁受損、維生設施失效之情形，透過多項分析圖層之套疊，以主題圖方式呈現地震受災情境，可協助政府掌握災害弱點地區，研擬災害防救因應對策，研究成果已提供內政部應用於各年度國家防災日地震演練規劃參考。

貳、災害防救韌性科技方案(112年-115年)規劃

一、問題分析

檢視過去幾期行政院災害防救科技方案之推動，已累聚相當扎實之災害防救科技研發能量。具體亮點成果如建置「災害管理資訊研發應用平台」，跨領域整合各災害業務主管單位之科研成果，提供學研單位進行深化及務實應用之研究，並提供各單位進行減災規劃與災害防救科研應用之參考；另亦整合建置開發「災害情資網」系統，讓中央各單位與各地方單位能快、易、通掌握即時全面性之災害情資。然這些成果所服務之對象較偏重於政府機關及災害防救學研單位。

受到氣候變遷與土地利用變異之衝擊影響，國內重大災害事件有更加劇之趨勢，影響層面更加廣及深，如109年至110年之百年乾旱、新冠疫情等事件，並參考國外重要防減災推動趨勢，如仙台減災綱領及國際氣候變遷減災策略等，發現國內未來在防救災科研工作上，仍需努力之重點如下。

(一)國土監測預警機制需數位轉型

世界銀行出版的《天然災害熱點：全球風險分析》(Natural Disaster Hotspots:A Global Risk Analysis, 2005)報告指出，臺灣可能是世界上最易受到天然災害衝擊國家之一，因為臺灣約有73%的人口居住在有三種以上災害可能衝擊的地區，遭受兩種災害衝擊之國土地區更高達90%以上。可見臺灣位處於災害發生頻繁之高風險區域，因此如何運用災害防救科技提升國土、環境及關鍵設施之監測預警能力，透過數位轉型掌握水、土、氣、林、海等領域最新及變化之趨勢，以減少災害損

失及衝擊。

臺灣的災害防救情資整合與應變應用，已朝向數位轉型邁進，在現今資通訊高科技的進步下，需以民眾生活為中心，提供民眾所關心的即時與客制化的數位災防服務資訊，並提供整合災害防救公共資訊服務平台，或透過 open data 與 open API 的方式提供全面整合的災防資訊，以創造災害防救資料應用的新氣象，朝向以民眾為本的智慧化生活圈目標邁進。

(二)缺乏情境式風險評估之防減災計畫

災害防救法規定各層級政府單位須擬定防災計畫，以作為減災、整備、應變及重建復原之執行依據，然檢視過去各層級之防災計畫，雖已有災害規模設定以作為研擬計畫之藍圖，但此災害規模設定係依據過去災害經驗與潛勢予以訂定，尚未考慮未來可能面臨極端且可能發生之情境與風險評估，致使防災計畫無法針對致災脆弱性因素推動具體減災及強化措施，效仿國際防減災經驗及作為，已趨向於系統性災害風險評估與處理，建議未來地區防災計畫應以情境式風險評估為基礎來訂定防減災計畫。

(三)城鄉災害防救韌性能力有待提升

依據《災害防救法》將我國災害防救體制訂為三級制，當災害發生時，地方政府位處第一線，負責災害應變處理相關工作。地方政府如何快速有效地應變災害非常重要，但地方政府常遭遇到專業人力、物力、技術、資源有限等問題。因此如何有效協助地方政府提升其災害防救能量及韌性時，經常提到地方政府可透過與中央政府或其他地方政府合作，甚至是結合民間的團體力量，如非營利組織、企業組織、社

區等，方能提升地方整體災害的應變能力及韌性。

因應聯合國「災害風險減災辦公室」及其合作夥伴曾在2010年推動「讓城市具抗災韌性」運動（the Making Cities Resilient Campaign, MCRC），呼籲各國城市致力提升其災害韌性，後來又結合《2015-2030年仙台減災綱領》及《永續發展目標》，鼓勵城市中的各個利害關係人，透過合作的方式，共同致力於災害風險減災行動，提高城市災害韌性。在本階段方案中，建議須強化落實應用防災科研成果，以提升地方城鄉防災韌性能力之需求，而這需要結合部會署、地方政府、在地防災學研單位、NGO及NPO等團體與社會企業等資源及專業人力；另亦需要著重於提升特殊需求者之防災社會服務，如特殊需求機構安全評估及策略研擬、防災機制建立、偏遠聚落之資訊傳遞發展、新住民的防災風險溝通等。

(四)災害防救科研技術仍應持續精進

隨著環境與氣候變遷以及國內外不同類型的災害經驗、在防減災工作上將面臨更嚴峻的挑戰，但如何降低災害風險則是需要展現新的思維與新的策略，而這又需要災害防救科研技術的支援輔助才能順遂執行。受益於資通訊技術躍進及使用者細緻化之需求，災害防救科研技術以朝向智慧化邁進，因此面對極端災害事件威脅，災害主管單位仍應持續精進災害防救科研技術，以智慧化傳遞資訊。

在災害防救科研應用上，本方案盤點相關防救災應用情境所需技術缺口，整合各部會研發能量與發展所需科研技術，將以過去的研發為基礎、以應用的經驗為借鏡、以未來的價值為機會，點出以上在災害防救科研應用上需要突破的地方，

除此次方案研擬落實的三大主軸「推動防災數位轉型」、「精進防災風險評估與調適策略」以及「提升城鄉防災韌性能力」外，各部會單位長期推動的災害防救科技仍有其「打底、創新、連結」的工作規劃，期待在本階段的跨部會災害防救科技方案，發揮「深耕研發、創新應用、實質整合」的災害防救科研應用成效。

二、政府重要施政計畫與國際趨勢

本規劃書參考目前國內政府重要施政計畫、施政建議與國際災害防救相關議題之目標等，進行下階段政府災害防救科技方案之規劃，參考說明如下：

(一)政府重要施政計畫與政策建議

1. 總統重要文告

(1) **112 年元旦文告**：揭示新的一年，提出：照顧人民生活、維持經濟動能、守護國家安全、善盡區域責任等四項重要任務；及減輕人民負擔、穩定民生物價、調整產業體質、維持經濟動能等四大目標。提及與災害防救較相關之內容包含有防疫、面對極端氣候衝擊、因應氣候變遷對生產環境衝擊、職災保險、加強照顧弱勢族群及加速危老房屋的更新改建等。

(2) **111 年國慶致詞**：臺灣地震頻繁，這幾年，政府持續進行校園、橋梁、道路的耐震補強及整建，提高公共設施的抗災強度。為了因應突如其來的災害，我們盤整避難收容的安置資源，強化全民的災害防救和疏散能力，並且提升全民的心理韌性，面對災害，能夠冷

靜而且快速的做出反應。未來的兩年，我們不僅要持續站穩「四個堅持」的立場，更要在經濟產業、在社會安全網、在民主自由體制、在國防戰力，打造更精實的「四大韌性」。把中華民國臺灣打造成為一個更強韌的國家，就是現階段國家發展最重要的目標。

2. 行政院災害防救專家諮詢委員會政策建議

➤ 第十屆行政院災害防救專家諮詢委員會（以下簡稱專諮會）擇定主題為「災害防救之數位轉型」，並將其定義為：運用數位科技（如 iABCDEF: IoT、AI 或 AR/ VR、Blockchain、Cloud/Cyber Security、DataTech/Drone、Edge Computing、the Fifth G-5G 等等），使災防業務更有效率、更精準、人民更有感。提出四個政策建議方向，以作為跨部會災防數位轉型工作啟動的方向。

- (1) 建立整合型防減災資訊平台(例如社區、學校、志工、物資、緊急救護供需之數位整合平臺)
- (2) 精進災害防救指揮中心決策支援系統(例如精進現有跨部會指揮體系的資料串接、強化應用人工智慧等技術快速且精確地輔助各項決策)
- (3) 大規模災害模擬與演練之數位轉型(例如將危害面、損失面的分析數據連結至管理面；以民眾、企業為對象，發展災害分布預測工具；強化以模擬計算為基礎的複合式災害演練)
- (4) 事前復原重建計畫之數位轉型(例如建立建物與土地資源數位整合資料庫、災民數位資料庫、民間協力資訊平臺架構)。

➤ 第九屆專諮會之主題為「極端災害下之韌性城市」，利用地震、颱風、高溫三種極端災害情境設定，所提政策建議綜整為八大要素如下：

- (1) 災防體系的完備；
- (2) 掌握災害風險情境；
- (3) 增加財務面向的韌性；
- (4) 城鄉發展與設計應考量災害風險(包含熱島效應)；
- (5) 重視及加強社會韌性；
- (6) 加強基礎設施因應災害之能力；
- (7) 精進災害應變能力；
- (8) 平時即重視及培育復原重建能力。

為讓使用者更容易依循本政策建議書進行操作，特別提出建構韌性城市的操作方法。此方法包含四個步驟：設定危害情境、建立韌性基本要素矩陣並進行圖資套疊、依據韌性城市八大基本要素指認災害脆弱性，以及擬定韌性建構策略。

3. 智慧國家方案：

DIGI+方案現已完成第一階段(106-109年)預定之推動任務，因應未來智慧國家發展願景，將更名升級為「智慧國家方案(110-114年)」，將納入臺灣資安卓越深耕、Beyond 5G 衛星通訊、Å 世代半導體、雲世代產業數位轉型及先進網路建設等前瞻數位科技，以促進國家、社會、產業整體數位轉型，提升數位國力，在後疫情時代為臺灣把握發展先機，未來站在DIGI+、5+2 產業創新基礎上，以「2030 實現創新、包容、永續的智慧國家」為願景，加速六大核心戰略產業發展，期望

於 114 年達到總體指標。

本方案將以促進社會整備(Society Ready)為核心價值，透過達成智慧國家發展所需軟硬基盤之整備與整合規劃應用，帶動包括政府服務、教育環境、交通發展等整體社會主要發展面向之數位轉型，並以促進轉型創新為主要概念，支持 5+2 產業持續創新，並為資訊及數位、資安、生技醫療、國防及航太、綠電與再生能源、民生及戰略物資等六大核心戰略產業，奠定穩健發展基礎，降低產業推動障礙，促進戰略產業躍升，讓臺灣實現成為創新、包容、永續之智慧國家。

- (1) 數位基盤：因應數位社會整體發展，進行必要基盤整備，如加速 5G 寬頻建設與實證、完備先進網路建設、推動 B5G 衛星通訊、強化網路資安防護、擘劃頻譜政策及法規調適等。
- (2) 數位創新：秉持提升產業數位創新動能，促進數位轉型技術研發，帶動產業轉型為宗旨，以擴大數位經濟、數位關鍵技術與產業轉型基盤為三大軸心，參酌聯合國永續發展目標概念，以數位科技作為導引，促進循環永續社會之建構與達成。
- (3) 數位治理：從資料治理生態系、智慧政府服務、政府數位基礎及公民協力參與四大面向，加速整合政府跨部會之數位治理資源及能力，活絡公務機關與民間單位資料應用之串聯。
- (4) 數位包容：規劃、協調與推動提升國民數位生活環境與能力，以及整體社會數位包容之各項政策，從數位平權、數位人才、數位學習環境三大面向，推動數位

包容的社會。

4. 前瞻基礎建設計畫-建構民生公共物聯網計畫

此計畫擬以提供人民安心、便利健康的優質網路社會及產業經濟發展及系統國際輸出為目標，透過人民關切的空氣品質、地震、水資源及地震四大構面的技術整合與發展，其重點概述如下：

(1) 落實智慧水資源管理：

- 建構水資源智慧調控系統，提高水資源利用效率，降低缺水風險。
- 建構智慧河川管理系統，保護五大流域沿岸重要城市防洪安全。

(2) 增加地震預警時間：

- 建置完成東部與南部海域海纜觀測系統，爭取 10 至 20 秒東部海域強震預警時間。
- 整合現地型主站建置與速報平台，可將地震預警盲区由 100km 縮短至 30km，並與業界合作地震速報產品應用。

(3) 提升空氣品質管理：

- 布建 1 萬 200 點感測器，輔助環境治理，提供國人生活周遭環境即時、在地的空氣品質現況，提供 1 公里解析度空氣品質預報模式。
- 研發環境物聯感測元件，強化國內自有技術能量，並擴大場域驗證至校園社區，推動公民科學參與。

(4) 整合防救災資訊：

- 提供民眾一站式整合災害情報站，包含各類災害情資及民生相關維生恢復資訊。
- 建構公眾感測網路架構，透過災防情資產業服務平台，提供產業 M2M 資料交換。

前瞻計畫自 106 年起推動迄今，透過積極盤點地方建設的需求，優先納入有助於區域平衡及聯合治理的跨縣市建設，以及過去投入不足、發展相對落後偏鄉地區的重要基礎設施。政府於 110 年起推動前瞻基礎建設計畫第 2 期（又稱前瞻 2.0），持續強化國家重要基礎建設，優先支持延續性及 114 年前可完成的重大建設，並推動有助於均衡區域發展及偏鄉公共建設，亦將布局產業未來所需。故前瞻 2.0 除延續均衡區域發展、強化偏鄉建設等計畫外，並針對 5G、數位發展、AI、資安等六大核心戰略產業，產業振興發展所需基礎建設等均將持續推動，並擴大數位轉型、環境永續及打造韌性國家等相關計畫之預算經費。

5. 第 11 次全國科學技術會議

第 11 次全國科學技術會議的主題為「創新、包容、永續」，規劃人才與價值創造、科研與前瞻、經濟與創新及安心社會與智慧生活等四大議題，期望達到以人文社會關懷作為基礎，驅動社會進步、經濟成長及環境永續之目標，具體策略如下：

- 創新：數位科技驅動的創新社會
- 包容：跨文化、族群、世代的多元包容社會

➤ 永續：循環再生、零污染、智慧強韌的永續社會

(二) 國際趨勢

1. 永續發展目標(SDGs)概述

2015 年聯合國宣佈「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs) 為了在 2030 年前策動全球邁向共同未來，聯合國發展目標包含了 17 項重點，其中與災害防救有直接相關的指標為：

永續發展目標第 11 項-永續城市與社區(Sustainable Cities and Communities)：建設包容、安全、具災害防救能力與永續的城市和人類住區。計畫在 2030 年前改善各國貧民窟，確保所有人都可獲得適當、安全、可負擔的住宅，改善公共運輸使其更具永續性，以及大幅減少災害的死亡和受影響人數。另外，也要再更努力保護和捍衛世界文化與自然遺產。

永續發展目標第 13 項- 氣候行動(Climate Action)：採取緊急行動應對氣候變遷及其衝擊，聚焦在完備減緩與調適行動，包括增進氣候變遷調適能力、強化韌性並降低脆弱度、執行溫室氣體階段管制目標、提升氣候變遷永續教育與民眾素養等。

永續發展目標第 15 項-陸域生命(Life on Land)：持續保護和復原陸域生態系統、持續的進行森林管理、防治土地荒漠化、防止土地地力的退化以及阻止生物多樣性的消失。食物、水、藥品、住所和其他物質產品的來源主要是靠健康的生態系統與其所支持的生物多樣性。此外健康的生態系統服務還可提供淨化的空氣及水，在陸域生命生存

壓力不斷增加的情況下提升應對的彈性。

2. 仙台減災綱領

《2015-2030 仙台減災綱領》（Sendai Framework for Disaster Risk Reduction，簡稱仙台減災綱領）為聯合國第三屆世界減災會議（the UN World Conference on Disaster Risk Reduction，簡稱 WCDRR）於 2015 年所提出及通過的國際減災戰略，作為未來 15 年的減災目標及優先工作參考依據。此綱領的目標包含：

目標一：至 2030 年前實質地降低全球因災害的死亡率；

目標二：至 2030 年前實質地減少因災害影響的人數；

目標三：至 2030 年前在全球各國減少災害對國內生產毛額(GDP)直接經濟損失；

目標四：至 2030 年前實質地減少災害對關鍵基礎設施破壞，以及造成基本服務的中斷，並包含發展其耐災能力；

目標五：至 2030 年前大幅增加具有國家和地方減災策略的國家數目；

目標六：在 2030 年前透過持續與充分的支援，大幅度強化針對開發中國家的國際合作，使其能改善國家作為已落實災害防救綱領；

目標七：至 2030 年前實質地改善民眾對多重危害的早期預警系統和災害風險資訊評估之可及性及管道。

為達到上述目的，此綱領亦提出四大優先工作，包含「瞭解災害風險」、「強化災害風險治理」、「投資減災」、「對應變及重建作更完善的事先整備」。這四大優

先工作底下，共有 91 項子工作項目。另外，此綱領亦特別強調利害關係者（如身心障礙者、年長者、原住民、新住民、女性、孩童和青少年、媒體、學界）的主動積極的角色。

3. COP27 聯合國氣候變遷大會

1992 年聯合國氣候變遷綱要公約(UNFCCC) 於巴西里約熱內盧地球高峰會開放簽署，明文「承認地球氣候變遷及其不利影響，是人類共同關心的問題」，而 1995 年起召開的年度締約國大會（Conference of Parties），則是 COP 縮寫的來源。

於 2022 年 11 月 6 至 18 日在埃及夏姆錫克(Sharm El-Sheikh)舉行的 COP27，具有補償過去、適應當下、應對將來等 3 個關鍵詞，2022 年極端氣候事件肆虐全球，印證氣候危機已是「現在進行式」，全球除應對氣候危機/Mitigation、提升氣候適應力及韌性/ Adaptation & Resilience 之外，還須為氣候脆弱國家爭取補償氣候損失和損害/Loss & Damage。如何「三管齊下」以人為本拯救氣候，未來將是 COP27 與會各國的必修課題。

4. IPCC 氣候變遷第六次評估報告「衝擊、調適與脆弱度」之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷衝擊評析更新報告(AR6 WG II)：

聯合國政府間氣候變遷專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）繼 2021 年 8 月 9 日所公布氣候變遷第六次評估報告（IPCC AR6）第一工作小組（WGI）報告後，於 2022 年 2 月 28

日公開第二工作小組「衝擊、調適與脆弱度」報告（AR6 WGII）。國家科學及技術委員會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫（TCCIP）」科學團隊在國家氣候變遷調適分工上扮演提供科學資訊的重要角色，因應 WGII 報告的公布，彙整國內外科研資訊並發布『IPCC 氣候變遷第六次評估報告「衝擊、調適與脆弱度」之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷衝擊評析更新報告』。於此進行重點摘錄與整理，提供臺灣氣候變遷衝擊的初步推估結果與本地氣候變遷衝擊評估情形。

(1) 降雨變化趨勢及其衝擊

未來暖化情境下極端降雨強度增加、侵臺颱風機率降低與降雨型態改變(全臺極端降雨、全臺連續不降雨日數、侵臺颱風頻率)。

(2) 颱風變化趨勢及其衝擊

RCP8.5 情境下，世紀末颱風風速約增強 2%~12%，平均增強 8%。

(3) 海平面上升變化趨勢及其衝擊：

依據 IPCC AR6 之升溫 2°C 情境，將導致臺灣周邊海域海平面上升 0.5 尺，升溫 4°C 情境，將導致海平面上升 1.2 公尺。

三、方案主題、目標及推動時程

防災研發成果係由長期性致力而致，本報告前述盤點過去創服方案推動之成果，其欲表達是在創服方案階段已具有成熟之成果，而這些成果並非僅是在創服方案階段所能達成，而是過去所有方案

推動累積而達成，且這些成果皆已實際落實於災害防救整備、災害應變等實務作業。因此本階段韌性科技方案將以 112 年所盤點完成之防災技術為基礎下，更加精進、創新與落實，並依據現況問題分析、災害趨勢及國外重要減災綱領，並配合政府施政重點，研擬下一階段災害防救科技方案之主題名稱及推動目標如下：

(一)方案名稱：災害防救韌性科技方案(112-115 年)(以下簡稱：韌性科技方案)

(二)推動目標：推動災害防救數位轉型、精進災害防救風險評估與調適策略、提升城鄉災害防救韌性能力，建構「數位」、「智慧」與「韌性」的治理生活環境，以達成智慧治理耐災永續生活圈之目標。

(三)推動時程：韌性科技方案執行期程擬規劃為期四年，自 112 年啟動推動至 115 年，每年得依前一年度災害議題進行檢討，採滾動修訂方式決定後續重點與推動策略。

四、方案功能與角色

(一)方案的功能

檢視過去所推動幾期之災害防救科技方案及下階段韌性科技方案之課題，可歸納出下階段方案的功能如圖 1 所示，重點如下：

1. 政策落實：

使政府災害防救基本計畫之目標與策略，能夠具體落實與強化推動。

2. 數位治理：

災害防救資訊數位化整合與增值，建立資料開放共享機制，提升災害防救治理能力。

3. 技術創新：

面對複合性災害，建立跨領域技術合作整合之機制，監測預警技術的創新。

4. 強化韌性：

災害防救以保障民生為依歸，中央技術落實地方基層，協助提升地方城鄉耐災韌性能力(註：此處所謂地方並非僅指地方政府，其亦包含部會署所轄管之地方單位，如河川局、分局或分處等)。



圖 1 本期方案四大功能之示意圖

(二) 方案的角色定位

為讓下階段韌性科技方案能順利推動，將成立方案推動小組。此推動小組具有如下任務：

1. 蒐集部會署災防科技計畫成果，並彙集建置成平台(含行政院災害防救基本計畫相關)。
2. 規劃方案重要議題，以指引部會研提相關計畫。
3. 協助落實災害防救基本計畫與專諮會之政策建議。

而方案推動小組與其他單位之互動關係，如圖 2 所示，說明如下：

1. 行政院災害防救辦公室：

行政院災防辦依據災害防救法，將每五年訂定提出災害防救基本計畫，以作為各部會署在防減災執行策略之指導方針。建議在未來雙方之關係可以更密切合作，災防辦公室可以在行政方面，協助方案推動小組在部會署與地方政府災害防救計畫清單與成果彙整支援；而方案推動小組可以將所蒐集的成果進行整理與分析，提供基本計畫推動成果與建議供災防辦公室掌控，以利於下一年度災害防救訪評之重點規劃。

2. 國家災害防救科技中心：

災防科技中心是國家災害防救科技研發之重要單位，負有災害防救技術指引方向、技術整合及落實應用之使命，建議未來雙方之合作關係，災防科技中心可協助方案推動小組所提供部會署技術成果資料進行整合加值分析，以利方案成果之落實運用。

3. 國家科學及技術委員會科技辦公室：

透過科技辦公室審議政府部會所提之科技計畫機制，可將部會所提報參與方案之科技計畫，依照計畫內容連結上位政策計畫，以利計畫間之分工與整合，及提高防災科技計畫之成果之整合與落實。

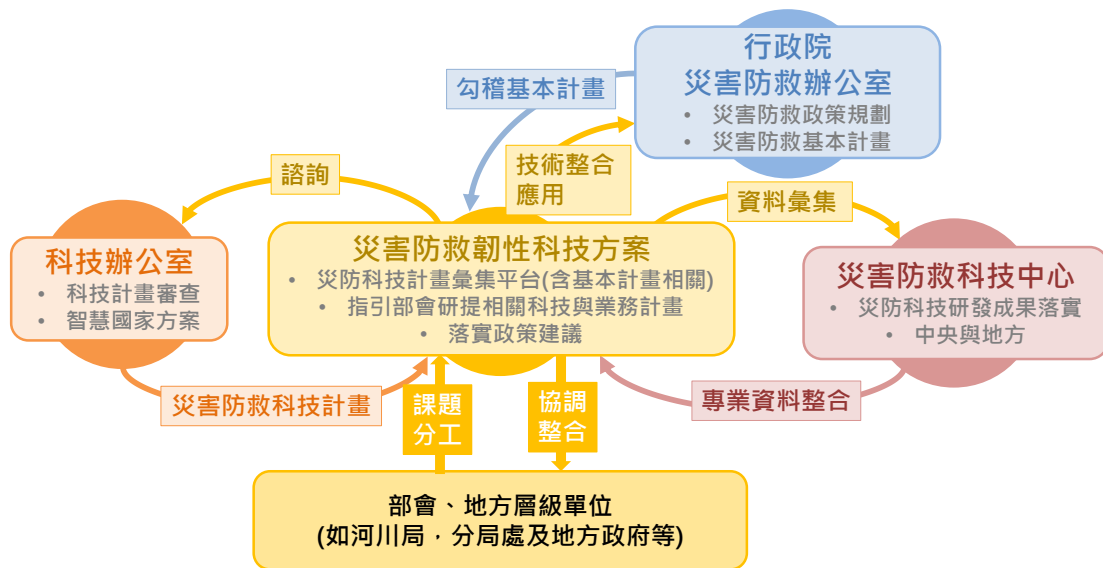


圖 2 方案推動小組與其他單位之互動關係圖

(三)前期方案與本期方案之差異比較

本期方案與前期方案之差異，除所規劃課題更重視災害防救科技成果落實應用於地方政府使用者及數位轉型之外，亦將積極主動強化方案之功能性，說明如下(表 3)：

- 執行面：將透過各種教育訓練與推廣策略，強化部會署與地方單位之溝通協調，以利於災害防救技術之落實運用，提升城鄉韌性能力
- 檢查面：為達到方案預期之目標，將擬定精進作為與效益評估指標，以利於評估方案之執行成效，據此作為後續方案修訂之依據。
- 行動面：為讓方案成果落實應用，將執行精進作為，如成果技術作業化與標準化，讓使用者能掌握科技成果之操作程序。本方案所規劃之課題與策略及行動，主要是提供中央部會署作為未來研擬防減災科研計畫之指引方針，尚未擴及地方政府，然方案諸多成果之利害關係者，亦包含地

方政府，而經查目前部會署協助地方政府之合作模式，大都以協助建置監測系統為主，例如水利署協助各地方政府與易淹水區域建置淹水感測器；水保局於地方政府土石流潛勢溪流建置監測預警系統等，之後將監測系統之資訊提供給地方政府落實應用。

表 3 前期與本期方案差異比較表

前期與本期方案差異比較		
行政院災害防救 科技創新服務方案 (前期)	強化作為	災害防救韌性科技方案 (本期)
<p>四大議題</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 資訊彙整 <input type="checkbox"/> 技術創新 <input type="checkbox"/> 社會服務 <input type="checkbox"/> 產業鏈結 	<ul style="list-style-type: none"> ● 執行面 <ul style="list-style-type: none"> • 擴建資訊平台 • 強化溝通協調 ● 檢查面 <ul style="list-style-type: none"> • 研擬成果評估 • 檢討方案落實 ● 行動面 	<p>三大議題</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 推動災害防救數位轉型 <input type="checkbox"/> 精進災害防救風險評估與調適策略 <input type="checkbox"/> 提升城鄉災害防救韌性能力
<p>總目標： 建構智慧耐災生活圈，提供創新資訊服務以建構「安全」、「便利」與「興利」的生活環境。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 執行精進作為 • 作業化、標準化 	<p>總目標： 建構「數位」、「智慧」與「韌性」的治理生活環境，達成智慧治理耐災的城鄉。</p>

五、研發課題與執行內容

為達到推動目標，「災害防救韌性科技方案」在過去方案科研成果基礎下，擬定推動災害防救數位轉型、精進災害防救風險評估與

調適策略及提升城鄉災害防救韌性能力等三大推動課題，而每一推動課題之目標及執行工作項目重點彙整如表 4，概要說明如下。

(一) 課題一：推動災害防救數位轉型

1. 策略目標：

將結合政府重大施政計畫，針對國土災害敏感地區進行數位預警監測，並整合成大數據數位資料庫進行加值分析，災害防救資訊將透過多重管道方式提供災害防救公共資訊服務平台，讓城鄉使用者能夠快速全面掌握所需資訊，以創造災防資料新服務與新價值。

2. 解決策略：

- (1) 活用數位創新技術，提升預警預報及觀監測效能。
- (2) 建構跨域整合之災害防救平台，提供數位共享。
- (3) 推動民眾有感之災防數位轉型，情資傳遞更快、易、通，讓災害防救服務更到位。

3. 執行內容(圖 3)：

策略1-1 建立災害防救數位化環境監測技術與應用

行動1-1-1 強化極端氣象監測與預報技術。(參與單位：交通部中央氣象局、國家科學及發展委員會)

行動1-1-2 災害預警、模擬推估、災損推估數位化與整合(參與單位：經濟部中央地質調查所、交通部中央氣象局、國家科學及技術委員會國家實驗研究院、交通部運輸研究所、公路總局)

行動1-1-3 創新科技技術於應變增值應用(參與單位：交通部運輸研究所、行政院農業委員會水土保持局、經濟部中央地質調查所、國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、交通部中央氣象局、行政院原子能委員會、數位發展部)

策略1-2 建置災害防救跨域平台資料庫與應用策略

行動1-2-1 緊急救護(如志工、物資、救災資源)數位資訊整合(參與單位：內政部消防署)

行動1-2-2 民生議題(糧食、用水、交通等)綜合便民資訊。(參與單位：各災害業務主管單位)

行動1-2-3 災民安置收容資訊整合系統(參與單位：衛生福利部)

行動1-2-4 大規模災害之階段式輔助決策(AI)知識庫(參與單位：國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心)

行動1-2-5 建立雙向或反饋及時機制之決策支援系統(參與單位：國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心)

策略1-3 建置災害防救多元情資傳遞機制

行動1-3-1 社區、校園、關鍵設施災害防救系統數位化與即時情資傳遞。(參與單位：內政部消防署、教育部)

行動1-3-2 跨災害別社會經濟資料鏈結應用與傳輸規範。

(參與單位：國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心)

行動1-3-3 各項災害應用數位科技執行人命救援策略(參與單位：內政部消防署)

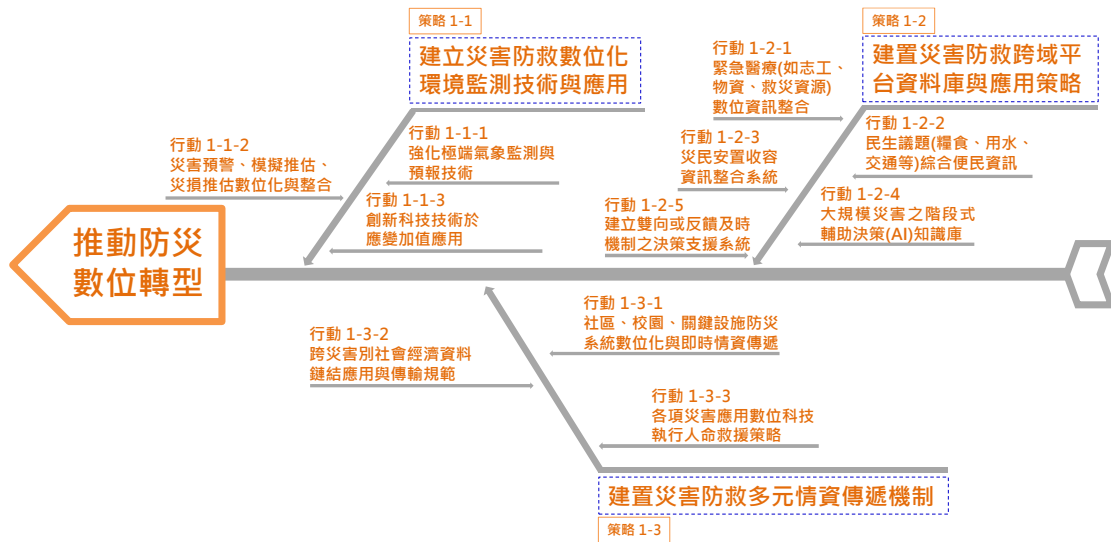


圖 3 推動防災數位轉型魚骨圖

(二) 課題二：精進災害防救風險評估與調適策略

1. 策略目標：

開發新科技風險評估技術與災害風險調適策略，因應氣候變遷面對未來風險。

2. 解決策略：

- (1) 開發新科技風險評估技術，掌握災害致災因素。
- (2) 提供精確情境與風險圖，可落實於災害防救實務操作。
- (3) 制定推動更有效調適策略，減低氣候變遷所帶來衝擊影響。

3. 執行內容(圖 4)：

策略2-1 城鄉層級之災害風險評估

行動2-1-1 研擬城鄉層級之災害風險評估方法。(參與單位：各災害業務主管單位)

策略2-2 大規模災害情境設定模擬與風險評估

行動2-2-1 災害情境設定與衝擊評估(參與單位：國家科學及技術委員會)

行動2-2-2 建置情境災害風險指標或地圖(參與單位：國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、經濟部水利署、行政院農業委員會水土保持局、交通部中央氣象局)

行動2-2-3 全時間域都會型地震衝擊情境模擬(參與單位：國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、國家實驗研究院、內政部消防署、營建署、建築研究所)

行動2-2-4 大規模複合式災害情境模擬與演練(山區、偏遠地區演練)(參與單位：行政院農業委員會水土保持局)

行動2-2-5 複合型土砂災害風險之不安定土砂風險評估。(參與單位：行政院農業委員會水土保持局)

行動2-2-6 建置水庫集水區氣象乾旱指標即時監測預警系統。(參與單位：交通部中央氣象局、經濟部水利署)

行動2-2-7 火山監測工作加強，未來火山能源應用之可能性研究(參與單位：經濟部中央地質調查所)

策略2-3 災害風險處理之調適策略

行動2-3-1 災害趨勢與因子分析與知識庫建立(參與單位：各災害業務主管單位)

行動2-3-2 社會與環境變遷於災害風險影響之評估(參與單位：內政部營建署)

行動2-3-3 水環境建設(參與單位：內政部建築研究所、經濟部水利署)

行動2-3-4 開發與保留水資源(參與單位：經濟部水利署)

行動2-3-5 推動設置綠色能源裝置，建構低碳家園(參與單位：經濟部水利署、交通部中央氣象局)

行動2-3-6 因應氣候變遷各類災害之調適策略(如高溫、農業等)(參與單位：各災害業務主管單位)

行動2-3-7 建置全流域智慧洪水模擬系統(參與單位：經濟部水利署、內政部營建署)

策略2-4 結合災害風險評估之國土規劃

行動2-4-1 因應未來風險之土地使用與空間規劃策略(參與單位：內政部營建署)

行動2-4-2 國土資訊整合(參與單位：內政部(地政司)、營建署、國土測繪中心、國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、國家太空中心、經濟部水利署)

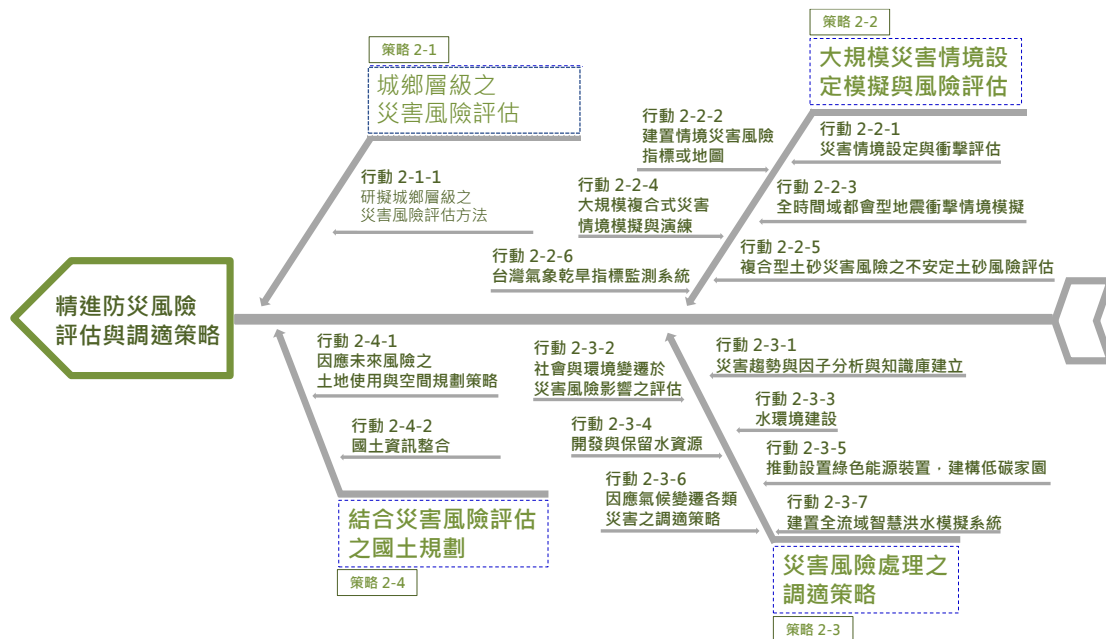


圖 4 精進災害風險評估與調適策略魚骨圖

(三) 課題三：提升城鄉災害防救韌性能力

1. 策略目標：

提升建構自身災害防救能量，強化臺灣城鄉耐災與受災韌性，於災害發生後縮短復原時間，降低災害損害。

2. 解決策略：

- (1) 完善的城鄉防減災整備計畫，提升對災害承受及耐災能力。
- (2) 優化城鄉應變能力，降低災害的衝擊。
- (3) 制訂城鄉復原重建機制與計畫，更好的復原重建。

3. 執行內容(圖 5)：

策略3-1 智慧化城鄉災害防救預警技術研發

行動3-1-1 易致災區域劃分。(參與單位：各災害業務主管單位)

行動3-1-2 災害警戒值訂定。(參與單位：各災害業務主管單位)

策略3-2 研訂城鄉防減災策略

行動3-2-1 特定需求者(含脆弱族群)衝擊影響分析及策略擬定。(參與單位：國家科學及技術委員會、國家災害防救科技中心、衛生福利部)

行動3-2-2 災害損失風險評估技術發展。(參與單位：國家科學及技術委員會、國家災害防救科技中心、國家實驗研究院、國家太空中心)

行動3-2-3 情資即時傳遞確保策略(參與單位：內政部消防署、國家通訊傳播委員會、行政院原子能委員會)

策略3-3 優化城鄉應變能力

行動3-3-1 醫療院所震後軟硬體災損與風險評估(參與單位：國家實驗研究院)

行動3-3-2 培育災害應變人員(參與單位：各災害業務主管單位)

策略3-4 運用新科技之災後城鄉復原重建策略

行動3-4-1 維生管線持續營運計畫(參與單位：國家科學及技術委員會、國家實驗研究院)

行動3-4-2 災後國土規劃(參與單位：各災害業務主管單位)

策略3-5 建置城鄉整合型防減災資訊平台

行動3-5-1 城鄉發展設計考量災害風險-建置韌性都市資料庫系統及土地管理平臺。(參與單位：內政部營建署、建築研究所)

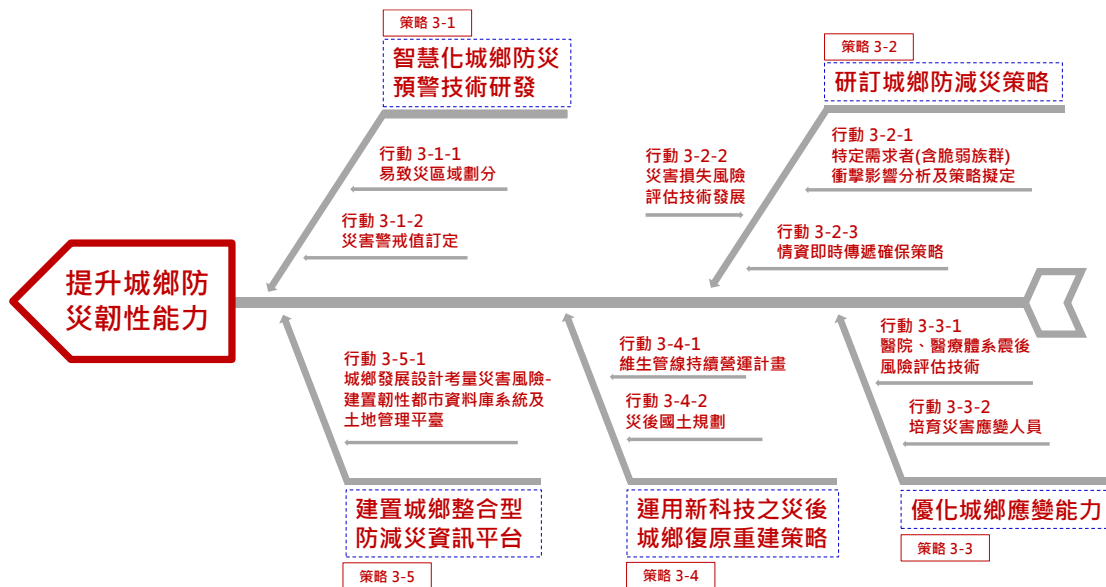


圖 5 提升城鄉災害防救韌性能力魚骨圖

三大課題彼此間問題需求與支援服務關係如圖 6 所示，說明如下：

(一) 課題一與課題二

課題一將提供課題二在技術研發上所要之現地監測預警與調查所需之數位資料，並整合成大數據數位資料庫供各災害防救單位使用；而課題二將提供課題一在技術研發上之科研創新技術，讓現地監測與調查技術更精進，由此可見，課題一與課題二彼此間是相互支援協作關係。

(二) 課題二與課題三

課題二將提供課題三在風險評估結果之處置策略，供課題三制定更具有效用之城鄉防減災計畫與應變重建做為；而課題三將提供課題二在風險評估上所需之災害情境設定之需求與方針，讓風險評估結果更貼近現地實際情況，由此可見，課題二與課題三彼此間亦是相互支援協作關係，密不可分。

(三) 課題三與課題一

課題一將透過多工管道提供課題三在城鄉使用者上，所需要現地監測預警之數位即時資訊；而課題三將回饋課題一在使用者有感之數位即時資訊需求，可見課題一與課題三彼此間是供應與需求合作關係。

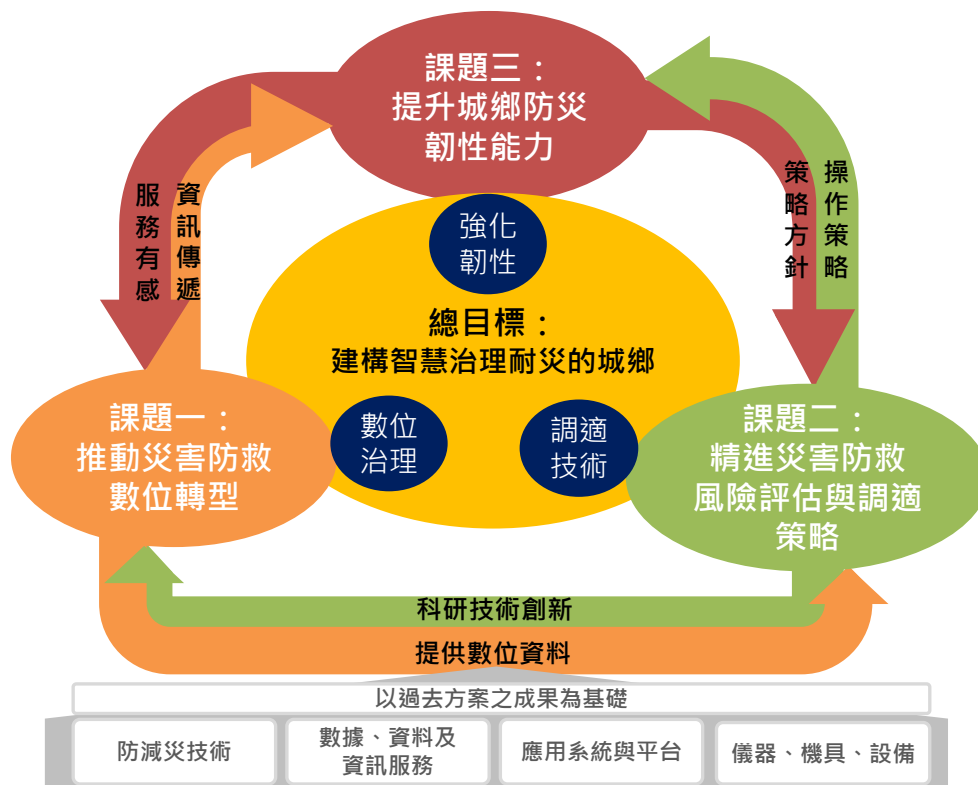


圖 6 方案三大推動課題之關係圖

最後，各課題之目標是建立數位、智慧與韌性之生活環境，以達到建構智慧治理耐災的城鄉之總目標。

表 4 「災害防救韌性科技方案」三大課題執行工作項目規劃

主要課題	推動策略	行動計畫	參與部會
推動災害防救數位轉型	1-1 建立災害防救數位化環境監測技術與應用	1-1-1 強化極端氣象監測與預報技術	交通部中央氣象局、國家科學及技術委員會
		1-1-2 災害預警、模擬推估、災損推估數位化與整合	經濟部中央地質調查所、交通部中央氣象局、國家科學及技術委員會國家實驗研究院、交通部運輸研究所、公路總局
		1-1-3 創新科技技術於應變增值應用	交通部運輸研究所、行政院農業委員會水土保持局、經濟部地質調查所、國家科學及技術委員會、交通部中央氣象局、行政院原子能委員會、數位發展部
1-2 建置災害防救跨域平台資料庫與應用策略	1-2-1 緊急救護(如志工、物資、救災資源)數位資訊整合	內政部消防署	
	1-2-2 民生議題(糧食、用水、交通等)綜合便民資訊	各災害業務主管單位	
	1-2-3 災民安置收容資訊整合系統	衛生福利部	
	1-2-4 大規模災害之階段式輔助決策(AI)知識庫	國家科學及技術委員會國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心	
	1-2-5 建立雙向或反饋及時機制之決策支援系統	國家科學及技術委員會國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心	
1-3 建置災害防救多元情資傳遞機制	1-3-1 社區、校園、關鍵設施災害防救系統數位化與即時情資傳遞	內政部消防署、教育部	

		1-3-2 跨災害別社會經濟資料鏈結應用與傳輸規範	國家科學及技術委員會 國家科學及技術委員會 國家災害防救科技中心
		1-3-3 各項災害應用數位科技執行人命救援策略	內政部消防署
精進災害防救風險評估與調適策略	2-1 城鄉層級之災害風險評估	2-1-1 研擬城鄉層級之災害風險評估方法	各災害業務主管單位
	2-2 大規模災害情境設定模擬與風險評估	2-2-1 災害情境設定與衝擊評估	國家科學及技術委員會
		2-2-2 建置情境災害風險指標或地圖	國家科學及技術委員會 國家災害防救科技中心、經濟部水利署、行政院農業委員會水土保持局、交通部中央氣象局
		2-2-3 全時間域都會型地震衝擊情境模擬	國家科學及技術委員會 國家災害防救科技中心、國家實驗研究院、內政部消防署、營建署、建築研究所
		2-2-4 大規模複合式災害情境模擬與演練(山區、偏遠地區演練)	行政院農業委員會 水土保持局
		2-2-5 複合型土砂災害風險之不安定土砂風險評估。	行政院農業委員會 水土保持局
		2-2-6 建置水庫集水區氣象乾旱指標即時監測預警系統。	交通部中央氣象局、經濟部水利署
		2-2-7 火山監測工作加強，未來火山能源應用之可能性研究	經濟部中央地質調查所
		2-3-1 災害趨勢與因子分析與知識庫建立	各災害業務主管單位

	2-3 災害風險處理之調適策略	2-3-2 社會與環境變遷於災害風險影響之評估	內政部營建署
		2-3-3 水環境建設	內政部建築研究所、經濟部水利署
		2-3-4 開發與保留水資源	經濟部水利署
		2-3-5 推動設置綠色能源裝置，建構低碳家園	經濟部水利署、交通部中央氣象局
		2-3-6 因應氣候變遷各類災害之調適策略(如高溫、農業等)	各災害業務主管單位
		2-3-7 建置全流域智慧洪水模擬系統	經濟部水利署、內政部營建署
		2-4 結合災害風險評估之國土規劃	2-4-1 因應未來風險之土地使用與空間規劃策略
2-4-2 國土資訊整合。	內政部(地政司)、營建署、國土測繪中心、國家科學及技術委員會、國家太空中心、經濟部水利署		
提升城鄉災害防救韌性能力	3-1 智慧化城鄉災害防救預警技術研發	3-1-1 易致災區域劃分	各災害業務主管單位
		3-1-2 災害警戒值訂定	各災害業務主管單位
	3-2 研訂城鄉防減災策略	3-2-1 特定需求者(含脆弱族群)衝擊影響分析及策略擬定	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、衛生福利部
		3-2-2 災害損失風險評估技術發展	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、國家實驗研究院、國家太空中心
		3-2-3 情資即時傳遞確保策略	內政部消防署、國家通訊傳播委員會、行政院原子能委員會

	3-3 優化城鄉應變能力	3-3-1 醫療院所震後軟硬體災損與風險評估	國家衛生研究院
		3-3-2 培育災害應變人員	各災害業務主管單位
	3-4 運用新科技之災後城鄉復原重建策略	3-4-1 維生管線持續營運計畫	國家科學及技術委員會國家實驗研究院
		3-4-2 災後國土規劃	各災害業務主管單位
	3-5 建置城鄉整合型防減災資訊平台	3-5-1 城鄉發展設計考量災害風險-建置韌性都市資料庫系統及土地管理平臺	內政部營建署、建築研究所

六、與政府重要施政計畫關聯性

本期方案與政府重要施政計畫之關聯性，如圖 7 所示，課題一將整合前瞻基礎建置-民生公共物聯網計畫、智慧國家方案計畫等計畫之成果，讓政府投入經費能更有效運用，擴大計畫成果之效益與產值；課題二將依據國土計畫法、氣候變遷調適行動方案之指引，以落實專諮會提出災害情境定風險評估之政策建議；課題三將落實專諮會與災害防救基本計畫提出提升城鄉災害防救韌性能力之政策建議。本期方案與政府重大施政計畫是相輔相成的，具有落實政策與協助資訊及技術整合之功能。

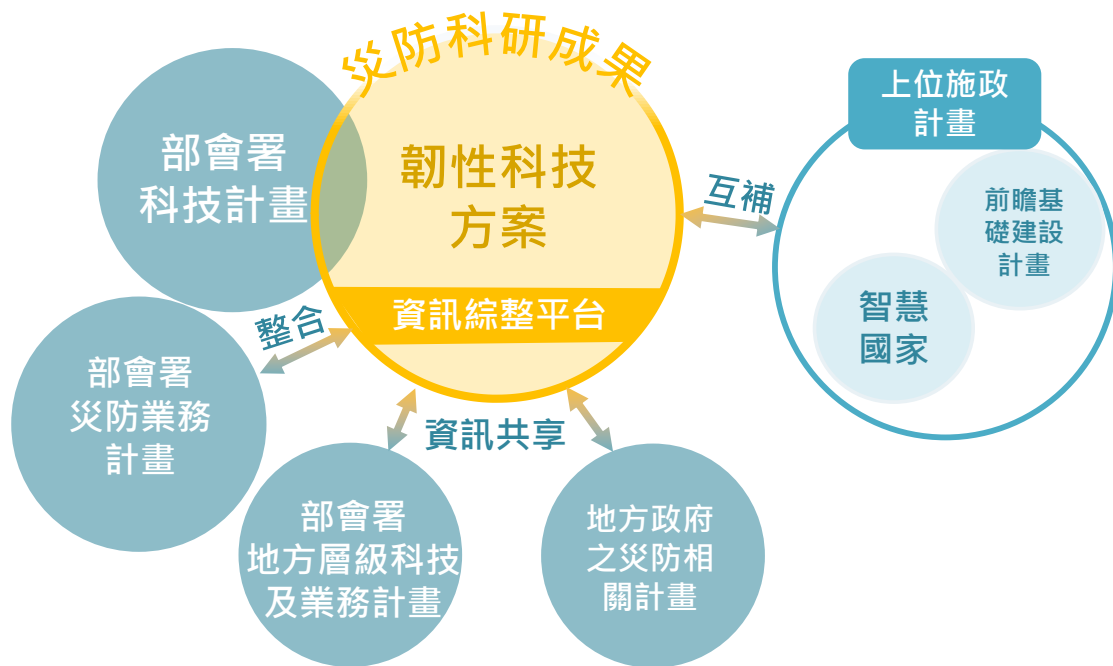


圖 7 方案與政府重要施政計畫關聯性

七、方案推動方式

為掌握方案各階段推動進度與方向是否符合預期目標，本計畫推動方式擬與國家災害防救科技中心、行政院災防辦公室及國科會科技辦公室成立推動小組：透過國家災害防救科技中心之專業能力，協助方案成果技術與資訊整合加值，另該中心與各部會署已建立密切之合作關係，亦可協助方案強化部會署協商能力；而可透過行政院災防辦公室在強化行政作業能力，例如與地方政府的連結，可透過災防辦強化方案成果的落實應用機制；透過國科會科技辦公室之科技計畫審議機制，協助防災類型科技計畫之審議工作，除可有效整合部會署防災科技成果之外，亦可主動吸引部會署參與方案之能量。

其次，將籌組方案推動小組之諮議委員會，委員會成員係由專諮會分組召集人、防災學門召集人、行政院災防辦與國家災害防救

科技中心之學者專家共同組成，委員會主要任務係協助方案課題成果檢視、目標導向計畫推動與其他相關事項等，並每季定期召開諮議委員會會議。

而在計畫管理方面：將首先建立各部會署參與單位聯絡窗口資料，進一步透過資訊綜整平台主動預先告知計畫之作業時程與繳交資料之進度，以利於方案計畫之管理及進度之掌控

參、預期效益

為達成上述發展願景，本方案規劃積極規劃三大議題與相關推動策略，如圖 8 所示。

課題一災防數位轉型是以建構紮實的數位監測為基盤，其蘊含各災害種類之相關數位監測治理技術，發展監測技術的數位轉型、強化即時資訊傳遞、提供民眾有感之災害防救服務。課題一之預期效益如下：

- 一、 監測數位轉型
- 二、 建置人民有感的場域
- 三、 提升使用者災防資訊之可及性

課題二精進災害防救風險評估與調適策略基於課題一之數位基盤之養料，從而精進災害風險處理技術，針對日益複雜的災害型態研發複合型災害防救技術，透過智慧化的資訊傳遞，即時反應災害情境，降低災害衝擊，並研擬因應氣候變遷之相關災害風險處理機制。課題二之預期效益如下：

- 一、 複合型(災害)技術研發
- 二、 智慧化資訊傳遞技術

三、因應氣候變遷風險處理

最後課題三為提升城鄉災害防救韌性能力，以完善城鄉災害防救整備計畫、優化城鄉災害應變能力、研擬城鄉復原重建機制與計畫，是以災防數位轉型為基礎，運用創新或智慧化之災害風險評估與調適策略，以達到強化區域城鄉韌性之目標。課題三之預期效益如下：

- 一、完善城鄉防減災整備計畫
- 二、優化城鄉應變能力
- 三、制定城鄉復原重建機制與計畫

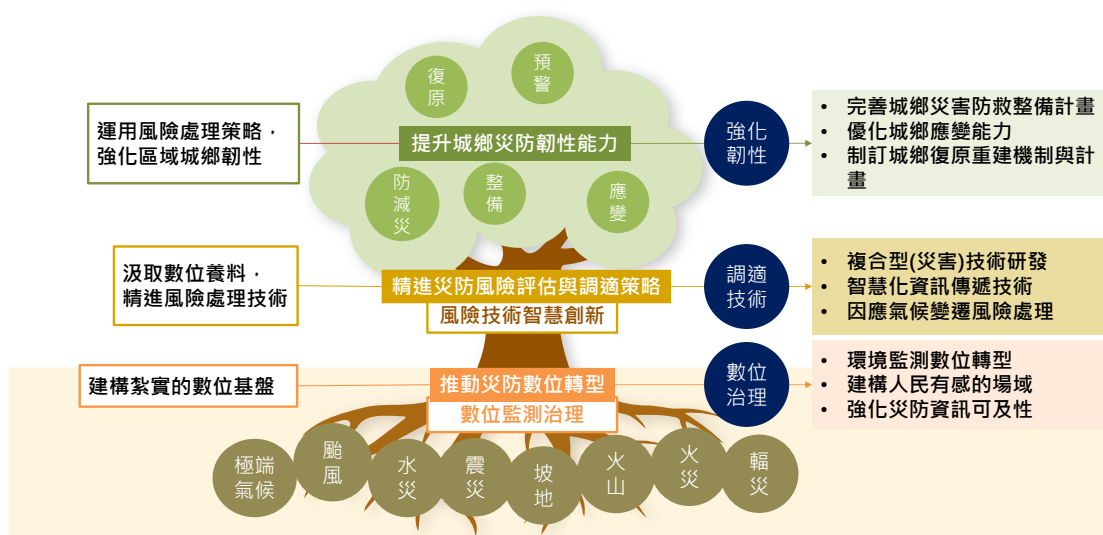


圖 8 方案預期效益

最後，期許本方案的推動價值能呼應仙台減災綱領之防災工作成效指標，包括：減少死亡人數、減少受影響人數、降低經濟損失、降低基礎設施損壞與服務中斷損失、提升災害資訊可及性、以及降低環境災害。

肆、參與單位與投入經費

本規劃草案已透過多次部會署協商會議及以行文方式，邀請部會署針對規劃報告提供修訂意見與提供願意納入本方案之計畫清單等，經統計目前計有經濟部、內政部、交通部、教育部、衛生福利部、行政院農業委員會、行政院原子能委員會、數位發展部、行政院通訊傳輸委員會以及國科會等 10 個部會所屬 20 個單位參與，凝聚災防科技研發能量，發展防減災工具與策略以減緩災害之衝擊與損失，並將研發成果落實應用於中央與地方單位之災害防救實務作業。

目前部會署願主動納入本方案之各項計畫經費來源，係皆由各部會內部協調後研提科技計畫，經費由各單位自行編列預算支應，並將依計畫逐年檢討採滾動式修訂。經統計 112 年計畫清單，共投入 21 筆計畫總經費約 7.52 億元(詳細計畫經費列表請參閱附錄 B)，113 年至 115 年之計畫與經費預估如表 5，後續將依計畫執行情形滾動修訂。

表 5 113~115 年預估涵蓋計畫數與經費

年度	計畫數	經費
113	21(預估數)	約 8 億元
114	21(預估數)	約 8 億元
115	21(預估數)	約 8 億元

伍、參考文獻

1. Maxx Dilley, Robert S. Chen, Uwe Deichmann, Arthur L. Lerner-Lam, and Margaret Arnold with Jonathan Agwe, Piet Buys, Oddvar Kjekstad, Bradfield Lyon, 1 and Gregory Yetman (2005). *Natural disaster hotspots*. The World Bank.
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (2019). Making Cities Resilient by Integrating Nature-Based Solutions into Urban Planning. <http://hdl.handle.net/20.500.11822/29702>.
3. 國家災害防救科技中心(2022)。本會簡介。線上檢索日期：2022年8月12日。取自：<https://www.ncdr.nat.gov.tw/Page?itemid=135&mid=140>
4. 國家災害防救科技中心(2022)。政策建議。線上檢索日期：2023年2月12日。取自：<https://www.ncdr.nat.gov.tw/FAQ?itemid=136&mid=141>
5. 行政院智慧國家推動小組(2021)。智慧國家方案(2021-2025年)。取自：<https://digi.nstc.gov.tw/File/E8BE929F910C30CA>
6. 國家科學及技術委員會(2022)。民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫(2021-2025)。取自：
<https://www.ey.gov.tw/achievement/BC7AFD18A8CE47E3#%E5%B7%B2%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E8%A8%88%E7%95%AB>
7. 行政院「第十一次全國科學技術會議」(2020)。第十一次全國科學技術會議總結報告。取自：<https://web.nstc.gov.tw/tc/11th/about.html>
8. 聯合國(2015)。17項永續發展目標。取自：<https://globalgoals.tw/>
9. 劉淑琴(2022年11月20日)。COP27峰會最終宣言、損失與損害基金要點一次看。中央社。
<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202211200235.aspx?topic=4060>
10. 中央災害防救委員會(2018)。災害防救基本計畫。取自：
<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/D99BAB0D863D6ACB>
11. 國家科學及技術委員會(2022)。IPCC氣候變遷第六次評估報告「衝擊、調適與脆弱度」之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷衝擊評析更新報告，臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台。取自：
https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/km_abstract_one.aspx?kid=20220301094534

12. 謝其泰、謝龍生、謝尚賢、葛宇甯、謝旻、林李耀、廖宏儒(2022)。政府災害防救科技研發與應用方案運作及成效。災害防救科技與管理學刊第 11 卷 1 期（2022 年 3 月），1-28。

附錄 A 本方案目前涵蓋之部會 112 年度計畫盤點

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
推動災害防救數位轉型	1-1 建立災害防救數位化環境監測技術與應用	1-1-1 強化極端氣象監測與預報技術	交通部中央氣象局、國家科學及技術委員會	國家災害防救科技中心	1.1 跨尺度智慧化預警技術應用在氣象大數據研發子計畫
		1-1-2 災害預警、模擬推估、災損推估數位化與整合	經濟部中央地質調查所、交通部中央氣象局、國家科學及技術委員會國家實驗研究院、交通部運輸研究所、公路總局、內政部建築研究所、數位發展部	交通部中央氣象局	臺灣地區 112 年中大型地震震源資訊之快速彙整與提供
				財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	震災風險評估與管理平台
				交通部運輸研究所	鼎型塊織布橋基保護工法之現地試驗與成效評估(2/4)- 橋基沖刷數值模型建置與分析
				內政部建築研究所	建築結構耐震技術研究：發展建築結構耐震監測及健康診斷技術--應用物聯網技術（IoT）於震後建築結構安全快速智慧診斷
經濟部中央地質調查所	山崩巨量資料應用及智慧動態山崩模式發展(2/5)				

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
		1-1-3 創新科技技術於應變 加值應用	交通部運輸研究所、 行政院農業委員會水 土保持局、經濟部中 央地質調查所、國家 科學及技術委員會、 交通部中央氣象局、 行政院原子能委員 會、數位發展部	交通部運輸研究所	港區影像智慧辨識技術之研究 (1/3)-空間基礎資料建構及影 像檢監測應用技術發展
				交通部運輸研究所	應用影像智慧化技術判識海岸 公路及防波堤越波研究(2/4)- 夜間越波影像判識
				國家災害防救科技 中心	2.4 運用遙測技術落實防災監 測與衝擊評估研發子計畫
				交通部中央氣象局	智慧海象環境災防服務計畫- 科技創新(2/5)
				交通部中央氣象局	精緻預報及劇烈天氣預警技術 提升
				交通部中央氣象局	「建構無縫隙氣象服務價值鏈 (1/4)-橋接農、漁、光電領 域」
				行政院原子能委員 會	精進染色體變異分析技術與評 估研究
				數位發展部韌性建 設司	應變或戰時應用新興科技強化 通訊網路數位韌性驗證計畫
				經濟部中央地質調 查所	山崩地質資訊雲端服務平臺智 慧應用與服務(2/5)

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
				行政院農業委員會 水土保持局	坡地土砂災害警戒機制研究
	1-2 建置災害防救跨域平台資料庫與應用策略	1-2-1 緊急救護(如志工、物資、救災資源)數位資訊整合	內政部消防署		
		1-2-2 民生議題(糧食、用水、交通等)綜合便民資訊	各災害業務主管單位		
		1-2-3 災民安置收容資訊整合系統	衛生福利部		
		1-2-4 大規模災害之階段式輔助決策(AI)知識庫	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心	國家災害防救科技中心	3.5 細緻化災防資訊服務及資訊安全維護子計畫
		1-2-5 建立雙向或反饋及時機制之決策支援系統	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心		
	1-3 建置災害防救多元情資傳遞機制	1-3-1 社區、校園、關鍵設施災害防救系統數位化與即時情資傳遞	內政部消防署、教育部		

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
		1-3-2 跨災害別社會經濟資料鏈結應用與傳輸規範	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心		
		1-3-3 各項災害應用數位科技執行人命救援策略	內政部消防署		
精進災害防救風險評估與調適策略	2-1 各類災害城鄉層級風險評估技術規範	2-1-1 研擬因應各類災害風險之相關技術規範	各災害業務主管單位		
	2-2 大規模災害情境設定模擬與風險評估	2-2-1 災害情境設定與衝擊評估	國家科學及技術委員會		
		2-2-2 建置情境災害風險指標或地圖	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、經濟部水利署、行政院農業委員會水土保持局、交通部中央氣象局	交通部中央氣象局	「建構無縫隙氣象服務價值鏈(1/4)-橋接農、漁、光電領域」
				國家災害防救科技中心	2.1 氣候變遷風險評估於防災政策與產業之應用子計畫
2-2-3 全時間域都會型地震衝擊情境模擬	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、國家科學及技術委員會國家實驗研究院、內政部消防	財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	震災風險評估與管理平台		

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
			署、營建署、建築研究所		
		2-2-4 大規模複合式災害情境模擬與演練(山區、偏遠地區演練)	行政院農業委員會水土保持局		
		2-2-5 複合型土砂災害風險之不安定土砂風險評估	行政院農業委員會水土保持局		
		2-2-6 建置水庫集水區氣象乾旱指標即時監測預警系統。	交通部中央氣象局、經濟部水利署		
		2-2-7 火山監測工作加強，未來火山能源應用之可能性研究	經濟部中央地質調查所	經濟部中央地質調查所	火山災害潛勢評估及觀測技術強化
	2-3 災害風險處理之調適策略	2-3-1 災害趨勢與因子分析與知識庫建立	各災害業務主管單位		
		2-3-2 社會與環境變遷於災害風險影響之評估	內政部營建署		
		2-3-3 水環境建設	內政部建築研究所、經濟部水利署	內政部建築研究所	於「氣候變遷極端天氣城鄉災害韌性提升」主軸下，進行「洪災韌性與土地使用規劃技術」研究。
		2-3-4 開發與保留水資源	經濟部水利署		

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
		2-3-5 推動設置綠色能源裝置，建構低碳家園	經濟部水利署、交通部中央氣象局	交通部中央氣象局	「建構無縫隙氣象服務價值鏈(1/4)-橋接農、漁、光電領域」
		2-3-6 因應氣候變遷各類災害之調適策略(如高溫、農業等)	各災害業務主管單位		
		2-3-7 建置全流域智慧洪水模擬系統	經濟部水利署、內政部營建署		
	2-4 結合災害風險評估之國土規劃	2-4-1 因應未來風險之土地使用與空間規劃策略	內政部營建署		
		2-4-2 國土資訊整合	內政部(地政司)、營建署、國土測繪中心、國家科學及技術委員會、國家太空中心、經濟部水利署	內政部地政司	發展智慧室內外製圖技術
				內政部地政司	研發三維地形製圖自動化萃取技術
				內政部地政司	建置影像特徵控制點資料庫及高解析度衛星影像底圖
提升城鄉災害防救韌性能力	3-1 智慧化城鄉災害防救預警技術研發	3-1-1 易致災區域劃分	各災害業務主管單位		
		3-1-2 災害警戒值訂定	各災害業務主管單位		

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
	3-2 研訂城鄉防減災策略	3-2-1 特定需求者(含脆弱族群)衝擊影響分析及策略擬定。	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、衛生福利部	國家災害防救科技中心	2.3 使用者導向的減災需求分析子計畫
		3-2-2 災害損失風險評估技術發展	國家科學及技術委員會國家災害防救科技中心、國家實驗研究院、國家太空中心	財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	震災風險評估與管理平台
				國家災害防救科技中心	2.3 使用者導向的減災需求分析子計畫
	3-2-3 情資即時傳遞確保策略	內政部消防署、國家通訊傳播委員會、行政院原子能委員會	行政院原子能委員會	輻射事件應變技術開發研究	
	3-3 優化城鄉應變能力	3-3-1 醫療院所震後風險評估技術	國科會國家實驗研究院	財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	震災風險評估與管理平台
		3-3-2 培育災害應變人員	各災害業務主管單位		
	3-4 運用新科技之災後城鄉復原重建策略	3-4-1 維生管線持續營運計畫	國科會國家實驗研究院	財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心	震災風險評估與管理平台
3-4-2 災後國土規劃		各災害業務主管單位			

主要課題	次要議題	工作項目	建議參與單位	單位	部會細部計畫
	3-5 建置城鄉整合型防減災資訊平台	3-5-1 城鄉發展設計考量災害風險-建置韌性都市資料庫系統及土地管理平臺。	內政部營建署、內政部建築研究所		

附錄 B 112 年度方案所涵蓋之計畫初步盤點列表(依單位筆順)

單位	綱要計畫	細部計畫名稱 或工作項目重點描述	經費提送數 (千元)
內政部地政司	精進影像控制點特徵資料庫	建置影像特徵控制點資料庫及高解析度衛星影像底圖	12000
內政部建築研究所	建築工程技術精進創新與應用效能提升計畫	建築結構耐震技術研究：發展建築結構耐震監測及健康診斷技術--應用物聯網技術（IoT）於震後建築結構安全快速智慧診斷。	32948
內政部建築研究所	建築與城鄉減災調適與智慧韌性科技發展計畫	於「氣候變遷極端天氣城鄉災害韌性提升」主軸下，進行「洪災韌性與土地使用規劃技術」研究	8602
交通部中央氣象局	臺灣地區 112 年中大型地震震源資訊之快速彙整與提供	臺灣地區 112 年中大型地震震源資訊之快速彙整與提供	4550
交通部中央氣象局	智慧海象環境災防服務計畫-科技創新(2/5)	智慧海象環境災防服務計畫-科技創新(2/5)	171000
交通部中央氣象局	氣象領域維運與技術發展計畫	精緻預報及劇烈天氣預警技術提升	29912
交通部中央氣象局	「建構無縫隙氣象服務價值鏈(1/4)-橋接農、漁、光電領域」	「建構無縫隙氣象服務價值鏈(1/4)-橋接農、漁、光電領域」	22000
交通部運輸研究所	陸運及港灣設施防災技術研究(2/4)	鼎型塊織布橋基保護工法之現地試驗與成效評估(2/4)- 橋基沖刷數值模型建置與分析	1200
交通部運輸研究所	陸運及港灣設施防災技術研究(2/4)	港區影像智慧辨識技術之研究(1/3)-空間基礎資料建構及影像檢監測應用技術發展	1800
交通部運輸研究所	陸運及港灣設施防災技術研究(2/4)	應用影像智慧化技術判識海岸公路及防波堤越波研究(2/4)-夜間越波影像判識	1500
行政院原子能	接軌國際輻防技術規範	精進染色體變異分析技術與評估研究	231.7

委員會	與精進量測技術能力 (3/4)		
行政院原子能 委員會	強化輻射災害應變與管 制技術之研究	輻射事件應變技術開發研究	4800
行政院農業委 員會水土保持 局	坡地土砂災害警戒機制 研究	1、機動式坡地土砂觀測效能提升規 劃及資料加值分析運用。 2、大規模崩塌潛勢區地動訊號觀測 暨歷史案例辨識技術研究。 3、應用大規模崩塌數據與深度學習 技術建立崩塌風險警戒機制。	4703
財團法人國家 實驗研究院國 家地震工程研 究中心	地震工程之運作及發展	震災風險評估與管理平台	318695
國家災害防救 科技中心	國家災害防救科技中心 發展計畫	1.1 跨尺度智慧化預警技術應用在氣 象大數據研發子計畫	34000
國家災害防救 科技中心	國家災害防救科技中心 發展計畫	2.1 氣候變遷風險評估於防災政策與 產業之應用于計畫	27000
國家災害防救 科技中心	國家災害防救科技中心 發展計畫	2.3 使用者導向的減災需求分析子計 畫	25000
國家災害防救 科技中心	國家災害防救科技中心 發展計畫	2.4 運用遙測技術落實防災監測與衝 擊評估研發子計畫	21000
經濟部中央地 質調查所	智慧科技建構山崩防災 雲端服務	山崩巨量資料應用及智慧動態山崩模 式發展(2/5)	5500
經濟部中央地 質調查所	智慧科技建構山崩防災 雲端服務	山崩地質資訊雲端服務平臺智慧應用 與服務(2/5)	3946
經濟部中央地 質調查所	應用科技探查地質資源 潛能暨災害潛勢	火山災害潛勢評估及觀測技術強化	22437

附錄 C 部會署檢視下階段政府災防科技推動方案(草案)規劃書之意見與回覆

單位	修正建議	修改說明
行政院原子能委員會	無修正建議	
國家通訊傳播委員會	無修正建議	
行政院環境保護署	課題 2-2-1 參與單位修改	已修改
行政院農業委員會	1. 課題 2-2-5 文字修改 2. 課題 1-1-3、2-3-4 參與單位修改	已修改
內政部	1. 文字誤繕與修改 2. 課題 1-2-1 參與單位修改 3. 修正細部計畫名稱	已修改
交通部運輸研究所	無修正建議	
交通部氣象局	無修正建議	
經濟部中央地質調查所	無修正建議	
經濟部國營會	1-2-2 與 3-4-1 參與單位修改	已修改
教育部資訊及科技教育司	無修正建議	
衛福部	課題 1-2-1 參與單位修改	已修改
國家災害防救科技中心	文字誤繕與修改	已修改
財團法人國家實驗研究院	無修正建議	
國家太空中心	3. 文字修改 4. 課題 2-4-2 與 3-2-2 參與單位修改	已修改
數位發展部	1. 課題 1-1-2 參與單位修改 2. 課題 1-1-3 參與單位修改 3. 新增課題 1-1-3 參與計畫	已修改

附錄 D 行政院災害防救專家諮詢委員檢視下階段政府災防科技推動方案(草案)規劃書之意見與回覆

行政院災害防救專家諮詢委員：劉佩玲 教授

意見與回覆：

編號	頁碼	原文	專家意見	意見回覆
1	10	4. 創新防災應變社會服務機制	3. 4 標題一樣，請檢查 4 標題是否有誤	遵照意見將標題 4 修正為「4. 因應氣候變遷與大規模災害之防減災技術」。
2	12	(一)國土監測預警機制需數位轉型	不清楚重點是預警能力的精進、資訊整合運用、還是民眾災防資訊提供？	該點重點在將既有之災防資訊與科技，以民眾需求為主進行開發，或提供整合之災防資訊。 將該點第二段內文調整如下 「臺灣的災害防救情資整合與應變應用，已朝向數位轉型邁進，在現今資通訊高科技的進步下，需以民眾生活為中心，提供民眾所關心的即時與客制化的數位災防服務資訊，並提供整合災害防救公共資訊服務平台，或透過 open data 與 open API 的方式提供全面整合的災防資訊，以創造災害防救資料應用的新氣象，朝向以民眾為本的智慧化生活圈目標邁進。」。
3	13	目前在了解民間使用者之防災需求後，如何將科技與需求連接是推動產業化之關鍵所在。	這一句文義不清，要做需求調查嗎？	已將該點內容重新調整，內容如下： 「災害防救法規定各層級政府單位須擬定防災計畫，以作為減災、整備、應變及重建復原之執行依據，然檢視過去各層級之防災計畫，雖已有災害規模設定以作為研擬計畫之藍圖，但此災害規

編號	頁碼	原文	專家意見	意見回覆
				<p>模設定係依據過去災害經驗與潛勢予以訂定，尚未考慮未來可能面臨極端且可能發生之情境與風險評估，致使防災計畫無法針對致災脆弱性因素推動具體減災及強化措施，效仿國際防減災經驗及作為，已趨向於系統性災害風險評估與處理，建議未來地區防災計畫應以情境式風險評估為基礎來訂定防減災計畫。」</p>
4	13	<p>(三)防災科技落實應用，應提升城鄉防災韌性能力之需</p> <p>(四)面對極端災害事件威脅，仍應持續精進防災科研技術</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 標題文義不清，什麼是「提升城鄉防災韌性能力之需求」？ 2. 請釐清(三)的重點到底是落實科技應用，還是整合各stakeholders。 3. (一)、(二)的標題都是「仍需努力克服之重點」，但(三)、(四)卻變成該做的工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已將(三)之標題更改為「(三)城鄉災害防救韌性能力有待提升」。 2. (三)之重點在科技應用之落實。 3. 已將(三)與(四)之標題更改為「(三)城鄉災害防救韌性能力有待提升」及「(四)災害防救科研技術仍應持續精進」以統一各標題語意。
5	14	<p>二、政府重要施政計畫與國外學習經驗</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在標題下面應該加一段說明文字，否則不太確定「政府重要施政計畫與國外學習經驗」放本期災害防救數位治理韌性科技方案的論述相中的原因是什麼。 2. 可考慮將這一節整個移到「壹」的背景說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已於該標題後加上說明如下：「本規劃書參考目前國內政府重要施政計畫、施政建議與國際災害防救相關議題之目標等，進行下階段政府災害防救科技方案之規劃，參考說明如下：」。 2. 方案根據第貳章節之問題分析及國內外政策與經驗來探討與決定下一階段方案之主題與課題，而第壹章節著重於過去方案的發展歷程，因此若將此小節移至第壹章節可能會模糊其重點，且亦會使第貳章節缺少決定下一階段方案

編號	頁碼	原文	專家意見	意見回覆
				主題之根據，因此建議章節不進行移動。
6	21	「數位」、「智慧」	這兩者有何差別？	「數位」一般指「資訊數位化」，及數據的「互聯互通」。「智慧」則在「數位」的基礎上，優化過程，並創造新價值。
7	23	為讓下階段數位治理韌性科技方案能順利推動，將成立方案推動小組	請說明方案推動小組成員	1. 行政院災防辦公室 2. 國科會自然處 3. 國家災害防救科技中心(NCDR) 4. 專諮會委員 5. 科技辦公室 6. 方案辦公室
8	23	規劃方案階段重要議題，以指引部會研提相關計畫	推動小組與專諮會的關係為何？	誠如規劃書內容所述，根據專諮會建議後續應有小組進行政策建議的推動，因此成立此方案推動小組。
9	24	三大課題彼此間問題需求與支援服務關係如圖 3 所示，說明如下：	這一段最好放在三大課題介紹完之後，才比較容易了解。	遵照委員意見修正
10	25	推動防災數位轉型	1. 第十屆專諮會的主題是「災害防救之數位轉型」，此處寫的「防災數位轉型」，災害防救範圍較廣，建議改為「災害防救之數位轉型」。 2. 「災害防救之數位轉型」牽涉甚廣，目前各部會都只認領了部份工作，無法發揮真正數位轉型之綜效，應增加整體藍圖規劃之工作。	1. 遵照委員意見修正 2. 本課題主要目的為建立災害防救資訊綜整平台，透過平台實現open data與提升資訊整合之效益。災防中心在此課題已進行多年，其與部會署已建立許多災防資訊相關技術，而國網中心過去參與前期方案亦建立災防資訊儲存空間，目前正與災防中心進行洽談，請災防中心與國網中心協助災防資料之中轉分享及進行加值處理，此部分之規劃會在討論後再進行更新。另外方案已

編號	頁碼	原文	專家意見	意見回覆
				與科技辦公室進行合作，目前政策計畫「智慧國家方案」中已有完整規劃，方案將與智慧國家進行互補，進行計畫整合。
11	26	1-2 建置防災跨域平台資料庫與應用策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 標題未能反應工作內容。 2. 由工項看來，將要建立許多分散系統，未能展現數位轉型的真諦。應該先有個master plan，再決定下面有幾個子系統，而且子系統有許多共用的，例如數據。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 標題有提到「跨域平台資料庫」，因此此項工作重點在於建立「跨域平台」與「資料庫」。 2. 規劃書先將尚未建立之資料庫或需求技術列於工項中，過去會將已完成之工項再往後推進，因此跨域平台為分項目標，暫時未列於工作細項當中。
12	26	1-3 建置防災多元情資傳遞機制	<ol style="list-style-type: none"> 1 此處「多元」是指什麼？ 2. 這一節的重點是什麼？1-3-1~1-3-3都是指情資傳遞機制？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此處「多元」泛指不同媒介的資訊傳播方式，如電視、電腦、手機、電話、廣播、傳真等可傳遞訊息之方式。 2. 本節重點如題，為建立多元管道以進行災防情資之傳遞。分項議題除數位化各類情資外，另一重點為建立情資傳遞之機制。
13	29	(三) 課題三：提升城鄉防災韌性能力	第十一屆專諮會的主題是提升民間災防韌性（含民眾與企業），但這個課題都沒有提到這部分，應補充。	目前方案根據已公開的行政院災害防救專家諮詢委員會第十一屆會議資料，將決議採用之提案一「強化災防管理，提升國家韌性」之標題進行相關內容規劃。後續將根據專諮會政策建議修訂課題內容。
14	36	參、目標及預期效益	這一段其實只是再說明目標，最好放在說明第24頁「五、研發課題與執行內容」最前面。 一般計畫撰寫都會先提目標，再寫執行內容。	重新調整此段內文，將各課題之預期效益直接於後點出。

專諮會委員：洪榮宏 教授

意見與回覆：

編號	意見/建議	意見回覆
1	本期計畫聚焦於提升災害防救韌性之課題，並透過政策落實、技術創新、數位治理及扶持地方之主軸進行推動，可與數位轉型之政策結合，提升災防單位之運作效能，強化中央與地方之協作關係及提升地方之災防能量，整體計畫具有良好之涵蓋面及機關參與規劃。	感謝委員對於本規劃報告的肯定與支持。
2	就強化數位創新部分，由專業單位資訊蒐集能量之提升切入，確可往大數據之目標方向發展，但當涉及多來源資料庫、防災跨域平台及情資傳遞機制發展時，需要諸多跨單位之間運作協調及標準技術發展之規劃，才能使個別單位之成功運作進一步擴展為整體架構的無礙運作。就整體觀點而言，具有資訊基礎建設(information infrastructure)之觀點，資訊之傳遞與應用如何由點而線而面，涵蓋中央與地方政府之運作，可進一步思考各部會及各議題之發展成果如何有效結合。	感謝委員之意見，後續對於數位創新的課題推動與成果整合，將會與智慧國家及前瞻基礎設計計畫分工互輔合作，讓中央與地方政府成果更有效結合。
3	災害風險評估與調適需基礎於龐大數量與種類資料之蒐集及相關情境與模式之設計與測試，再以可視化之技術呈現因應及調適之策略。基於資料可能來自於不同單位，建議評估我國因應本項任務之基礎及主題資料之完整性及跨單位資料之整合性，進而可透過選用合適之資料進行情境模擬及分析，並產生可參考之一致性成果。例如各災害業務主管單位若均須進行城鄉層級風險評估，其運作應有整體之規劃，避免各行其是。災害風險評估之國土規劃可以與目前國土資訊系統之國家底圖分組與智慧國土分組結合運作。	感謝委員的肯定與意見。參採國外經驗，制定城鄉風險評估之技術規範是有其必要性，讓成果有一致性，以利於數位資料的整合及其應用。並提醒有進行災害風險評估之國土規劃之單位，可以與目前國土資訊系統之國家底圖分組與智慧國土分組結合運作。
4	提升城鄉防災韌性之關鍵因素為使城鄉解其本身所面對之挑戰及發展對應之策略，除個別分析及防減災整備計畫之建立外，城鄉之間可能在應變能力上有相當程度的差異（尤其數位資訊之應用），如何將數位轉型之運作模式順利導入，順利結合中央與地方之運作能量，各司其職，建議應予考量。目前之規劃範疇有蠻完整的涵蓋，但各單位成果如何有效整合，務實涵蓋各城鄉可能面對之問題，輔助其	感謝委員的肯定與意見。未來在提升城鄉韌性能力方面，將透過在地學研團隊與其合作，有效導入運作模式及整合，務實面對脆弱性因素，提升城鄉防減災之能量

編號	意見/建議	意見回復
	與數位資訊之觀點提升防減災之能量是發展過程中必須考量的課題。	
5	本計畫揭櫫數位、智慧及韌性之三大目標，對於國內之發展具有指標之意義，規劃方案具體可行。數位資訊在智慧國家、數位轉型及數位治理等面向都具有關鍵之角色，各機關過去在數位資訊的蒐集上已具有相當之成效，包括在智慧應用上，也已有相當豐富之成果。因應本期計畫推動之具體目標，數位資訊蒐集能量之擴展、智慧模式在災害風險的深化探索，並能反應於城鄉層級的韌性提升，均必須著眼在有效的跨單位數位資訊整合，使單一機關之資料發揮最大之用途，建議規劃單位於執行期間持續關注此議題之推動進展。	感謝委員的肯定與意見。於方案執行期間，將會檢視數位資訊推動進展，並加強關注有效的跨單位數位資訊整合、加值與應用，以提升各層級之防災韌性能力。