

107 年度科技部自然司「災害防救應用科技方案」研究計畫徵求課題說明

A. 災防技術與資訊

執行 課題	說明
A-01 火山活動 觀測系統 之建置與 應用	<p>近年研究指出大屯火山群具有活動之潛勢，而鄰近海域也有海底火山活動，因此對於北部火山活動之監測實屬必要。本項目之主要目的為整合相關人力與資源，加強我國即時火山活動性監測。本研究可包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 火山活動監測項目、監測資料庫與系統整合。 (2) 火山災害情境模擬分析及減災對策。 (3) 火山災害疏散避難之應變機制研究。
A-02 新一代大 規模崩塌 監測技術	<p>因極端降雨影響，大規模崩塌事件更易發生。世界上許多飽受災害威脅的國家已利用各項監測技術進行大規模崩塌、土石流的監測以及發展預警系統。本研究目標係發展新一代大規模崩塌監測技術，以保障民眾生命財產安全。本課題之計畫書除需要在學理面上對於新技術的研發進行詳盡深入的探討與說明外，另可包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 開發大規模崩塌潛勢區長期活動性之監測技術。 (2) 分析地質、地形與水文等因子對大規模崩塌之觸發門檻與機制。 (3) 開發大規模崩塌土方移動堆積與影響範圍等數值模擬技術。 (4) 發展大規模崩塌之工程減災對策與非工程預防對策之效益分析方法。 (5) 開發大規模崩塌的危害度分級技術與預警系統。 (6) 研擬崩塌預警之發布與人員疏散避難等行政管理機制。 <p>註：「新一代」是指開發新技術、或者將已有的技術進行應用創新。</p>
A-03 坡地與河 道災後地 形演化與	<p>台灣具有陡峭的地形與脆弱的地質條件，加上頻繁的颱風與地震侵襲，此類的地景十分敏感，有著相當快的地景變遷速度。極端降雨洪水事件、大規模崩塌、堰塞壩潰壩等均驅動巨量的水砂於集水區中移動，不僅造成區域性坡地與河道的地形地貌驟變，也對民眾的生命財產造成威脅。若能深入分析大型災害事件發生前後地形演化的速率與過程，將有助於理解水砂運移等地形變動的時空特性，提供防災設施與防災策略擬定時參考，提升災害防治的效果。本研究課題可涵蓋以下內容的相關研究：</p>

執行 課題	說明
水砂運移 分析	<ul style="list-style-type: none"> (1) 土砂於集水區中的空間分布與動態變化分析。 (2) 洪水、土石流等引起河岸侵蝕、河床下切與堆積之分析。 (3) 坡地及河道地形的長期演化分析，推估演化階段與演化週期。 (4) 坡地與谷床系統之連結度與交互關係，於不同規模的颱風事件中的連結度變化。 (5) 大量土砂進入河道之地形衝擊評估與河相變遷分析。 (6) 防砂構造物對地形變遷之影響與分析。 (7) 災變後主流與支流匯口的土石扇淤積變化。 (8) 影響地形演變速度與型態的環境因子。 (9) 坡地與河岸崩塌土方推估、水砂運移模式之建立。 (10) 流域水砂監測資料應用於地形演化、水砂運移之分析與模擬。 (11) 堰塞壩潰壩水砂運移、河岸侵蝕、堆積與影響範圍模擬。
A-04 短期暴雨 降水預報 技術結合 水砂監測 模擬之應 用研究	<p>在極端天氣之影響下，屢破紀錄的暴雨事件頻傳，如何因應區域性短延時強降雨所造成之複合型災害衝擊已是防減災工作的重點項目。本研究目標為提升現行觀測與預報技術對此類降雨型式之掌握，並強化監測及預警能力，提昇防減災效益，可涵蓋以下內容的相關研究：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 利用雷達資料改進定量降水技術的能力，回饋於颱風與梅雨鋒面等劇烈天氣於短期預報技術之應用。 (2) 依不同時間尺度之需求，配合不同特性數值模式與/或資料同化等預報技術，發展即時(0~3 小時)、極短至短期(3~24 小時)定量降雨預報，可有效支援防災應變決策作業系統，提昇研發作業價值。 (3) 針對山區易發生迅洪(Flash flood)之溪流，設置水位或流量監測系統，建立預警斷面的水位-流量率定曲線。 (4) 建置迅洪溪流現場水位或流量監測系統，建立溪流上游逕流與河道水理模擬模式。 (5) 介接定量降雨預報產品，針對山區易發生迅洪之溪流建置洪水預警系統。 (6) 利用短期暴雨降水資料，推估集水區崩塌面積及其區域，估算表土沖刷量及崩塌地產砂量。 (7) 應用水理輸砂模式，分析探討集水區河道泥砂運移形態，建立特定位置之流量與輸砂量相關性。 (8) 依據所建立特定位置之流量與輸砂量相關性，分析原水濁度變化，應用於自來水廠可供水時段之推估。

執行 課題	說明
A-05 流域水資源調度模式研究	<p>臺灣近年來旱澇現象日益分明，對於水資源的調查與有效管理，實為我國重要之水資源課題。本研究須擇一水資源示範區進行基本資料蒐集與整理，進行水資源管理相關技術之研發，計畫書可涵蓋以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 示範區水資源整體供需(例如：民生、公共用水、農業及工業用水等)調查、監測技術之系統評估方法，並彙整相關調查資料提供詳盡之水資源調配情境推估。 (2) 整合示範區之降雨-逕流分析、產砂量分析與評估、水庫入流量與需水量分析、水庫淤積模擬與排砂操作、地下水調查、水資源調配最佳化等相關技術模式之研發與應用，建立一套整合性模式。 (3) 針對水資源現況及未來情境(例如：因應極端氣候、水資源調配、多元水資源經營管理等)，提供可能因應策略。
A-06 災害管理資訊研發應用平台服務內容之開發與應用	<p>本方案所發展之災害管理資訊研發應用平台(http://dmip.tw/)，已建立部分災防相關資料庫與應用模式。為了強化本平台之功能性與應用性，須就平台架構內涵的資料、模式及管理等方面向進行研發並持續精進技術，以及就平台營運面進行機制上的研議與試行。</p> <p>本課題需針對以下研究項目之導入、維護、管理與營運進行說明，並就其內容研提計畫書：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 資料與模式： 以提供可共享之防救災資料存取、介接與綜整技術為主，並進行資料的導入，可將相關研發所得的模式移植於平台上，串接平台中的資料或與平台現有之模式，進行串連運算的整合，提供運算結果之儲存、查詢與下載，以及運算結果，並製成圖片或圖層，以及提供資料顯示模組(數值資料、圖資套疊)。 (2) 管理面營運： 以運用平台現有模式或運算工具，進而研發可提供災害警示相關指標與燈號之管理模組為主。功能性應包含(a)提供管理指標與燈號的設定模組，(b)提供應變主題圖資之、上傳、查詢與分享的模組，(c)提供災害管理情境規劃設定的模組。配合本平台現有各項系統之軟硬體設施及內容，研發可因應本平台應用需求之營運規劃與機制。 (3) 使用案例與推廣： 找尋各類的使用者，發展多個實際防災應用的使用案例，形成垂直的合作模式，並運用於實際的災害治理、災前準備、災中應變、或是災後復建。透過使用情境的展示，可推廣到平台至各項防災實務中。
A-07	<p>近年因氣候變遷，造成大規模複合型災害類型，如何進行各項災害訊息之發布與傳遞，立即整合防救災資訊管理作業，有效進</p>

執行 課題	說明
防救災資訊整合應用	<p>行災害事前防範、災情蒐報、救災調度，進而增進災防應變作業效率，充分發揮災害防救之效能，並將各項災害損失降至最低，已是刻不容緩的工作。對本課題有興趣之研究人員，可對於以下研究項目研提計畫書。</p> <p>研究項目一：災害資料儲存使用及經驗傳承之研究</p> <p>「從災害中學習」是防災研究與業務推動過程中的重要途徑，透過災害資料蒐集、彙整、典藏、教育訓練之應用，可保災害歷史資料的永續典藏與教育傳承使用，並能作為後續科學研究及決策支援的功用。</p> <p>本研究應發展有效的方法流程、資訊傳承及教育課程，科學化且系統化地整理災害相關資料。研究內容可包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 資料蒐集與儲存：系統化的數值、文字、影音等資料型態，發展永續運作的儲存方式。 (2) 資料分析與使用：分析災害歷史資料之應用方式，或透過測試將資料分類，以利後續傳承及科學決策使用，及發展視覺化的工具，讓使用者得以藉用視覺化的方式，理解且使用歷史防災資料。 (3) 人工智慧與經驗傳承：發展相關人工智慧方法，互動式防災課程或教案，以利資料永續傳承及教育訓練推廣使用。 <p>研究項目二：透過網路社群傳遞與蒐集災防資訊之研究</p> <p>網路社群近年在災害事件中(例如 2009 年莫拉克颱風)匯集了許多重要資訊，但也包含了許多不確定及不準確之資訊內容，因此如何有效透過網路社群來蒐集及傳遞有價值的災防資訊已是重要研發課題。本研究可包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 網路社群在災防資訊傳遞之案例分析。 (2) 利用網路社群提供之資訊進行蒐集、正確性確認及發佈之研究。 (3) 網路社群在災防資訊提供及傳遞的運作規範與架構。 (4) 災害網路社群資料彙整系統。 <p>研究項目三：監測資料動態追蹤與決策支援</p> <p>本研究之目的在整合監測感測器，資料整合搜集，資訊視覺化，以利決策支援。整合政府與民間相關單位對各類感測器，配合災害管理資訊研發應用平台所彙整之資料，在平時可協助守勢監測。在災害發生時，能提供即時警訊與資訊，以利協助管理單</p>

執行 課題	說明
	<p>位掌握進入災區(或臨近災區)之人員，決策支援。本研究可包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 監測感測器即時資訊整合。 (2) 多管道資料處理與視覺化。 (3) 協助決策者做困難的資訊系統。 (4) 提供民眾災防資訊。
<p>A-08 災害防救 績效評估 機制與效 益分析研 究</p>	<p>災害防救工作有別於學術上之論文發表或產業上之產值創造而災防科研成果則有待落實應用於平時及災時之災防業務以減少社會生命財產損失因此有必要建立一套客觀且合理可行的評估系統。計畫書內容可涵蓋以下重點項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 國外對於災害防救工作績效評估之歷史發展與案例分析。 (2) 災防績效的研析基礎探討包含(a)指標項目(可包括決策支援、技術研發、社會影響、產業發展、教育推廣等)及綜合性權重(權重值可因災防工作之類別不同而隨之變動)、(b)指標值之訂定標準。 (3) 個案分析。(擇定一至二個相關災防單位試行案例並評量之)。 <p>依據以上(1)、(2)、(3)項之成果建立績效評估系統之資料庫建置及評估運作機制。</p>
<p>A-09 大規模災 害衝擊 下，重要設 施之風險 評估模型 開發</p>	<p>重要設施為人民生活、社會運作、經濟發展的重要環節，一旦遭受大規模天然災害衝擊而無法運作，將造成人民、企業與政府的損失。重要設施之運作除建築結構體外，尚由許多使用性與功能性之設備及周邊元件所組成，彼此透過串並聯的型式構成一個運行系統。為有效及合理地評估重要設施受到災害衝擊時實際可能之損害與影響，以及其可發揮之功能與韌性，開發重要設施之災害風險評估模型為本項研究目標。本研究課題所指之設施可包括維生、消防、高科技廠房、電信系統及管線等，計畫書內容可涵蓋以下重點項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 國外重要設施之災害風險評估模型案例蒐集與可行性、效益性評析。 (2) 供電系統之災害風險評估。 (3) 供水系統之災害風險評估。 (4) 消防系統之災害風險評估。 (5) 其它重要設施系統(如醫院設施、交通場站、通訊設施、高科技廠房等)之災害風險評估。
<p>A-10</p>	<p>地方政府為地區防災之主體，關鍵設施則扮演各項重要維生功能，兩者均為未來災害防救因應能力的探討重點，從現階段的災</p>

執行 課題	說明
地區或關鍵設施災害因應能力之評估與強化	<p>害防救省思，亦均有進一步提升空間，如何評估、瞭解、進而提出災害因應能力的強化作法，應屬地方永續發展的重要課題之一。本課題計畫書可涵蓋以下重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 地區防救災能力評估方法之建立。 (2) 地區災害因應能力之強化方法。 (3) 關鍵設施災害因應能力之強化方法研究。 (4) 地區或關鍵設施之災害快速復原及重建策略研擬。 (5) 都會區大規模疏散與臨時安置對策研擬。 (6) 都會區老舊建物補強對策效益研究。

B. 災防產學推展

執行 課題	說明
<p>B-01 防救災產業 趨勢調查及 評估</p>	<p>防救災產業是以建構韌性社會、維護大眾之生命、財產為目標，此與研發、產製、行銷災害防救產品或提供相關服務等所形成之產業有關。由於我國屬於高災害威脅的地區，對於災害防治科技之研究已持續相當時日，亦累積相當成果，如何透過技術移轉，制訂防救災產業服務規範及相關認證制度，實有其必要性。因此需對於國內外現階段防災領域之產業現況，針對產業之需求面、市場面、技術面、政策面進行通盤性研究，以作為後續推動之參考。本課題計畫書內容可涵蓋以下重點項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 國內外防災產業之發展現況及成功需求案例分析。 (2) 防災產業之產品與服務之商業模式與市場產值預估。 (3) 防救災產品及服務規範與產品認證制度推動辦法。 (4) 國外促進防災產業發展之政府政策面研析。 (5) 學研單位防災科技研發與產業媒合之誘因與機制研擬。 (6) 防救災產業輔導及供需媒合機制規劃。 (7) 促進防災產業之相關軟硬體產品的整合開發與國內外行銷策略。
<p>B-02 新一代地震 預警系統整 合研發</p>	<p>地震預警系統是一套可迅速偵測地震並藉由震災區之災損預估來發布警訊的系統。對一特定地區而言，該系統能在大地震發生後，地表面強烈震動之前，爭取地震能量傳遞的短短數秒乃至數十秒的時間，對某些重要公共設施(如：捷運系統、高速鐵路等)，發出強震警訊，使其能有所因應，以降低震災。本項目之主要目的是加強整合並發展新一代的地震預警系統，並規劃如何應用於產業。本研究可涵蓋以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 發展整合地震預警參數分析系統。 (2) 新一代地震預警系統之整合研發。 (3) 研究成果應用於相關災防產業之規劃。 <p>註：「新一代地震預警系統」是指開發新技術、或者將已有的技術進行應用創新，以降低地震預警系統雜訊提高既有預警系統準確率，確保關鍵的預警時間以大幅減低地震所造成之傷亡。</p>

執行 課題	說明
B-03 災害搶救輔助 機具或設 施	<p>颱風洪水或地震常造成建築或橋梁的損毀，導致緊急救災不易與人員物資難以運送。為能在緊急災變發生時提供快速救援，因此需要開發出新一代可快速建構的搶救輔助機具或設施(如輕便橋梁等)，針對在緊急救災時人員與物資不易進出之區域，提供短時間內可完成組裝的災害搶救輔助機具或設施，以作為人員及物資緊急進出之用。計畫書可涵蓋以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 搶救輔助機具或設施之功能包括承載能力及跨度、尺寸大小、組裝時間。 (2) 搶救輔助機具或設施自重、材料、構件、結構試驗驗證。 (3) 建立搶救輔助機具或設施構件之製造、儲存、運輸、組合與系統架設標準作業程序，與自動化方法。 (4) 災防管理單位合作與落實推廣。 (5) 相關技術移轉至災防產業之規劃。
B-04 巨災財務 (保險)風險 分擔措施評 估	<p>政府部門雖積極投入資源進行各項減災措施，但無法完全防止災害的發生，而災後之重建復原是一項極耗時與需要龐大經費的工作，應妥善利用財務規劃手段移轉災害發生時導致之生命財產與經濟損失風險。透過災害保險與巨災財務規劃的方法，可以提供可行的風險移轉管道。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 國外巨災財務風險分攤與巨災保險案例分析。 (2) 我國巨災保險實施之可行性分析與方案建議。 (3) 利用各項災害潛勢圖資加值應用於產物保險公司業務。 (4) 天災產物保險新商品設計與精算。 (5) 國內外公共工程完工後之土木工程巨災保險案例分析以及我國推動之可行性研析。 (6) 我國推動綜合天災保險之可行性研析。
B-05 公私部門的 防救災協力 模式	<p>災害防救是需要政府與民間共同參與，如何達成防災的「自助、互助、公助」精神，充分發揮民間防救災能量是本課題的目的。計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 國外公私部門防救災協力模式的案例蒐集與效益性評析。 (2) 我國推動公私部門防救災協力之困難探討與對策。 (3) 私部門(企業經營)防救災(自助)資訊與資源的需求規格調查。 (4) 私部門防救災聯防(互助)之調查、分析與規劃。

執行 課題	說明
	(5) 公私部門協力防救災協定(協議)平台之規劃。
B-06 政府防災開 放資料企業 運用模式	<p>政府施政透明、提升民眾參與公共政策議題是世界各國政府推動的趨勢，經由政府資料的開放，可促使跨機關資料流通，提升施政效能，滿足民眾需求，以強化民眾監督政府的力量。防災是公益性課題，在政府資源有限下，若能善用民間無限之創意，整合運用政府開放資料，推動政府資料開放增值應用，發展各項跨機關便民服務，可以加速防災教育推廣與防災意識提升。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 政府機關資料公開與增值應用現況及案例分析。 (2) 政府開放資料企業增值營運模式之研究。 (3) 研擬資料科學方法，從大量資料中，找到防災相關之趨勢與知識。 (4) 政府開放資料企業應用進階行動方案研擬。 (5) 相關企業運用模式及政府資料介接災害管理資訊研發應用平台之分析。
B-07 智慧國土永 續防災行動 計畫	<p>智慧國土構面是從國土的生態價值為出發點，運用資通訊技術，以高度感知化、網路化及智慧化，整合「智慧防災」、「智慧運輸」及「智慧城鄉」等策略架構，達到經濟發展、社會正義與環境保護兼顧的永續發展目標。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 政府及民間防救災資源物聯網行動模式研擬。 (2) 跨領域之即時災防交通資訊整合服務研擬。 (3) 智慧綠建築及社區居住安全監控機制現況與分析。 (4) 智慧防災系統對公、私部門或社區之災害預警與應變能力強化之評估。 (5) 脆弱社群與機構之智慧防災系統建置與服務模式之研擬。 (6) 物聯網發展趨勢下生態/環境敏感區之環境監測網佈建與價值創造。

C. 國際合作

執行 課題	說明
<p>C-01 災害防救研 究國際合作</p>	<p>因應國際綱領及政府政策，透過計畫合作方式建立國際合作與交流機制，以促進國際間先進技術交流與學習，汲取各國防災經驗，積極推廣台灣之防災經驗與成果，達成提昇我國防救災相關領域之國際能見度及活絡區域與互動關係之目標。</p> <p>研究項目一： 建立國際災害防救伙伴關係、提供客製化解決方案</p> <p>統整我國災防團隊之運作能力，透過選定國外合作對象，以該國為推動對象，研議可行之方案策略。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 盤點與訪查國際因應氣候變遷之關鍵課題或技術，研擬客製化整合型解決方案。 (2) 參考國際災害防救發展之經驗，選擇合適之國外政府或學研機構，建立策略伙伴關係。 (3) 選定案例國家，分析該國所面對之災害課題，協助規劃未來各項防災整合型計畫提案，並與合作對象進行經驗與技術之實質交流。 (4) 本計畫鼓勵將我國產業納入團隊。 <p>研究項目二： 國際及區域減災及災後恢復力研究</p> <p>因應 2015 年通過「仙台減災綱領」所揭示之減災目標及優先推動項目，考量如何降低未來的災害風險，提昇災後之恢復力，並促進各國推動策略及成果之分享。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 深化國際相關減災綱領列舉課題之推動成果分析。 (2) 國際及區域災後行動調查及恢復力研究案例分析。 (3) 推動國際災後恢復力研習營。 (4) 提出我國減災及災後恢復力策略方案，並發展相關技術，與國際伙伴分享。 <p>研究項目三： 強化國際災防技術整合交流與標準推動</p>

執行 課題	說明
	<p>本項目之目標著重國際災防技術之精進與整合，以與國外學研團隊為合作對象，針對選定課題進行實質之合作與經驗交流。本課題計畫書可涵蓋以下重點內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 針對共同選定災防課題之理論、模式、技術與策略之精進研究。 (2) 針對共同選定災防課題，結合兩者專長，提出整合之創新研究成果。 (3) 國際防救災標準之制定及相關技術之發展。