

檔 號：RND0299
保存年限：5

科技部 書函

地址：台北市和平東路2段106號
聯絡人：廖宏儒 博士
電話：(02)2737-7234
電子信箱：hrliao@most.gov.tw

受文者：國立暨南國際大學

發文日期：中華民國103年11月13日

發文字號：科部自字第1030082687號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：104年度防災學門研究課題說明 1件

(103D2027424.PDF) (103D2027424.PDF, 共1個電子檔案)

主旨：檢送本部自然科學與永續研究發展司防災科技學門104年度防災科技一般專題研究計畫徵求課題與說明，請查照並協助轉知。

說明：

- 一、旨揭計畫係屬本部一般專題研究計畫，相關作業時程依本部104年度專題研究計畫公告辦理。
- 二、如有未盡事宜，請洽詢本案承辦人(自然司廖宏儒博士，電話：02-27377234)。

正本：專題研究計畫受補助單位 (共294單位)

副本：本部綜合規劃司、自然司

103/11/13
15:45:54

秘書室 宋守忠
專門委員

科技部

- 擬：一、奉核後影印一份送科技學院知悉，並請鼓勵相關系所研提。
- 二、將來函登錄文件公告系統及本處計畫徵求專區周知。
- 三、請有意願申請的老師，於科技部規定時程內完成線上申請作業。
- 四、文陳閱後存查。

專任 陳熙文
助理 103.11.14

林玉溪

研發處綜合企劃組組長 林玉溪

教授兼 研發處長 林佑昇



研發發展處

1/19

裝

訂

線

科技部自然科學與永續研究發展司
防災科技學門

104 年度「防災科技一般專題研究計畫」研究議題及計畫申請說明

總說明：

- 一、防災科技一般研究計畫（以下稱為防災科技研究計畫）係屬科技部之「一般專題研究計畫」，申請時程、方式與相關規定依本部 104 年度一般專題研究計畫徵求公告辦理。
- 二、104 年度防災科技研究計畫逕採計畫書申請與審查（即無構想書申請與審查階段）。
- 三、相關規定與說明請務必仔細閱讀。

細部說明：

一、計畫種類：

防災科技研究計畫係配合國家災害防治政策、全國科技會議及災害防治相關會議結論等所規劃之目標導向型研究計畫。104 年度除依往例研究人員需以團隊方式進行群體整合研究之整合型計畫外，另為鼓勵新進研究人員投入防災科技領域，藉此參與國內防災科技研究，接受具新進研究人員資格申請之新進人員個別型研究計畫。各計畫說明如下：

1. 整合型研究計畫：

每一整合型計畫除總計畫外，必須有 3 件以上之子計畫申請、3 件以上之子計畫獲得審查通過 後該整合型計畫才能執行，未達此件數限制之團隊則全數不獲通過。不合前述限制者，恕不轉成個別型計畫審查與執行。

2. 新進人員個別型研究計畫：

僅接受新進人員（含隨到隨審）申請，計畫書內容由申請人依本公告各課題之研究方向研提計畫書。

新進人員資格係依本部補助專題研究計畫作業要點中「新進人員研究計畫」之規定。

- 二、研提整合型研究計畫之研究團隊與人員，請組成研究團隊並依本公告所列之研究重點領域、時程、課題與研究內容研提總、子計畫書，總計畫主持人除總計畫書外、亦需撰寫子計

畫書。

總計畫書需敘明總計畫目標、總計畫與各子計畫之關係、子計畫間之關係等。各子計畫書需獨立說明該計畫在整合型計畫中的重要性、必要性等。

申請時程、方式與其他規定依本會104年度專題研究計畫徵求公告辦理。

- 三、目前已執行中之延續性計畫，其後續年度細部計畫書請依原申請年度之公告課題，由各總計畫與子計畫主持人循本會104年度專題研究計畫規定方式提出計畫申請，不受本公告課題之限制。

總計畫主持人除總計畫書外、亦需撰寫子計畫書，總計畫需敘明總計畫目標、總計畫與各子計畫之關係、子計畫間之關係等。如子計畫較前一年度有所調整，總計畫書需敘明與前一年度之差異與調整之理由與重要性，具體展現該年度該整合性計畫之完整性。

- 四、欲申請本學門104年度計畫，請務必於計畫書**中文摘要**(表C011CABS)中敘明依公告中**何種領域、課題與研究內容**進行研究計畫書撰寫。

如為整合型計畫，每一課題需涵蓋至少3項公布之規劃研究內容，同時研究團隊可自行研提至多2個與課題相關性高且有助於提昇課題研究成效的非規劃研究內容的子計畫，並於總計畫書詳述其必要性。

- 五、計畫評審內容重點包括：

- 1.整合型計畫：總計畫書對計畫本體與群體間之整合關係，子計畫書研究之重要性，子計畫與總計畫、其他子計畫之關連性，計畫書之撰寫完整性與可行性，計畫創新與價值，計畫研究成果之後續應用性，主持人執行研究能力等。
- 2.新進個別型計畫：計畫書之撰寫完整性與可行性，計畫創新與價值，計畫研究成果之後續應用性，主持人執行研究能力等。

- 六、申請計畫請以研究課題，依下列選擇適當領域之學門代碼：
M1710-防災氣象，M1720-防災坡地，M1730-防災洪旱，
M1740-防災地震，M1750-防災體系。
- 七、其他未盡事宜，均依最新公告之「科技部補助專題研究計畫
作業要點」辦理。
- 八、如有疑問，請洽詢學門承辦人（自然司廖宏儒博士
TEL:02-27377234）。

**104 年度科技部自然司防災科技學門計畫研究課題重點說明
(氣象領域，學門代碼：M1710)**

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>1-1 氣候變遷及年代紀(10 年際)變化下之都市和集水區降雨頻率與特異天氣之分析與展期預報技術發展</p> <p>執行時程 104.8 – 107.7</p> | <p>研究目的： 氣候變遷及年代紀(10 年際)變化可能造成許多極端天氣現象，例如 2012 年 6 月 11 日的梅雨鋒面，造成台北地區嚴重的水災。隨著社會發展，都市規模日漸擴大，顯著的都市熱島效應加上氣候變遷可能造成降雨型態的大幅改變，使水文循環產生變化；短且集中的降雨型態衝擊既有的都市排水防洪設計，時常發生下雨即淹水的情形。再者，降雨分佈的變化可能改變水庫集水區的蓄水效應，產生水資源管理問題。降雨頻率的分析與極端天氣等相關研究有助於瞭解氣候變遷科學議題，此科學課題的研究亦可協助其他領域，探討都市工程設計與集水區蓄水效能等問題，以減低災害風險與經濟損失。10 天至 30 天的展期天氣預報，對於災害防治與應變，水庫的操作管理，對於水資源的有助應用助益甚大。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析都市地區強對流降雨頻率之變化，協助洪旱領域評估都市防洪工程設計之負荷程度，並應用於都市淹水等相關防災規劃。 2. 分析主要流域及水庫集水區降雨型態之變化，並協助洪旱領域評估其對蓄水效能之影響。 3. 藉由大氣動力模式評估降雨強度或型態的改變。 4. 分析特異天氣之成因與影響，探討氣候變遷及 10 年際變化下發生特異天氣之風險與可能性，並配合體系領域需求，協助評估特異天氣發生時之災害應變與管理方法，以降低災害風險與經濟損失。 5. 應用系集預報方法，減少預報不確定性及延長預報時效，發展 10 天至 30 天之展期預報，以提高主要集水區之水庫操作效率。 |
| <p>1-2 即時與極短期暴雨預報技術之建立與應用</p> <p>執行時程 104.8 – 107.7</p> | <p>研究目的： 即時及短期暴雨是台灣最主要的氣象災害之一，這些暴雨具有降雨強度強而且強降雨延時長的特性。常在一兩小時內就下超過 100 mm 或 6 小時之內就降下超過 300 mm 的大暴雨，例如 2012 年 6 月 11 日晚上 10 點到隔天 6 點中壢楊梅地區就降下超過 500 mm 的大暴雨，許多梅雨期之中尺度對流系統、颱風眼牆或雨帶、颱風外圍環流與季風合流或共伴、午後劇烈強對流系統等的影響下都可能在極短時間內給台灣帶來超過 100 甚或超過 200-300 mm 的大暴雨。這些暴雨常導致都市淹水或山坡地區山崩、土石流等嚴重災害。如何發展即時與極短期暴雨預報技術，提醒民眾可能出現的災情，是急需解決的氣象防災課題。衛星、雷達等遙測科技與技術日漸提升，遙測觀測技術的發展與應用除可彌補傳統觀測的不足外，亦可</p> |

5/19

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| | <p>提高災害系統的監測範圍與時效，增加災害應變作業所需之整備與反應時間。再者，台灣目前已有十座地基式的環島氣象雷達，未來三到五年內還將新建置3至5座降雨雷達，如何善用這麼先進的環島降雨雷達網的觀測來提升即時雨量估計的技術，發展暴雨系統的概念模式以供作業應用，進一步發展先進資料同化作業系統以同化雷達、衛星及其他傳統觀測之即時資訊，以提昇即時與極短期暴雨預報技術，都是很急需的應用研究項目。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 降雨雷達雨量估計技術研發與應用。 2. 暴雨系統概念模式研發。 3. 即時與極短期暴雨預報作業化系統研發與應用。 4. 即時與極短期定量降雨預報技術研發與應用。 5. 暴雨觀測與預報實驗規劃與執行。 |
| <p>1-3 梅雨季豪大雨定量 降水預報技術的建 立與改進 執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的：</p> <p>台灣梅雨季(五和六月)常受到梅雨鋒面和西南氣流伴隨中尺度對流系統影響出現豪大雨現象，造成淹水與土石流災害。此研究課題目的在於提升現有豪大雨定量降水預報技術，並針對複雜地形和不同流域，改進原有觀測與預報技術，提高降雨預報之解析度、準確度、並延長應變前置時間。針對易受災區域，選定特定地區或流域做為示範區，與水文、洪旱、坡地領域合作，進行降雨預報與災害潛勢分析示範計畫；並以示範計畫之成果與產品為基礎，建構決策支援系統模組。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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，發展梅雨季即時(0~3小時)、極短至短期(3~24小時)、逐日(1~3日)、以至一週(3~7日)之定量降水預報技術，並延長應變前置時間。 2. 建立、發展、及改進梅雨季定量降水估計技術，特別是台灣複雜地形山區。 3. 進行梅雨季區域性強降水系統受地形和西南氣流影響、觀測系統模擬實驗、以及可預報度等之相關研究。 4. 建立梅雨期台灣地區中尺度降雨氣候與概念模式，並發展應用此類模式之預報指引。 5. 與水文、洪旱、坡地領域合作，進行梅雨季降雨預報與災害潛勢分析，並發展可支援防災應變決策作業系統之產品。 6. 梅雨季模式定量降水預報評估方法與準則之研究。 |

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|--|---|
| <p>1-4 颱風路徑、結構及 風雨預報技術之研 發</p> <p>執行時程 104.8 – 107.7</p> | <p>研究目的： 颱風是台灣面臨最嚴重的天氣災害之一；若能於事前適時準確掌握颱風動態，並有效做好防災預警措施，當可減少颱風災害衝擊。颱風路徑、強度及暴風雨影響範圍一直是颱風期間重要的監測和預報項目；雖然台灣的颱風預報能力已達國際水準，但仍有很大提升空間，尤其是針對特殊路徑或結構之侵台颱風，往往因無法做出準確預報而導致嚴重災情。提升台灣地形影響下之颱風路徑、結構及其伴隨降雨趨勢和強風變化之預報能力，將可使防救災單位更有效地研判可能發生的災情。若能有效應用衛星、雷達等遙測資料，並將其同化於數值預報模式中，當可增進颱風結構(強度、暴風半徑等)變化及伴隨降雨與風力之預報能力，以支援災害預警與應變的需求；尤其是針對颱風與大尺度季風環流共伴效應所造成的極端豪大雨(例如莫拉克、梅姬颱風)，更應及早建立模式預報能力。此外，因應停止辦公及上課等相關決策之參考資訊需求，亦須利用系集預報技術，發展颱風伴隨強風與豪雨之機率預報能力，以協助提升防颱作業成效。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 特殊路徑或特殊結構侵台颱風之分析與概念模式研發。 2. 台灣地形影響下之颱風路徑和結構變化及其伴隨強風、豪雨之分析與預報技術研發。 3. 應用遙測等先進監測技術(例如衛星、雷達)於颱風之分析、模擬及預報之技術研發。 4. 颱風與大尺度環流之共伴效應及其影響颱風路徑和降雨分布之分析與預報技術研發。 5. 颱風降雨機率與強風出現機率之預報技術研發。 |

7/19

**104 年度科技部自然司防災科技學門計畫研究課題重點說明
(坡地災害領域，學門代碼：M1720)**

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|--|--|
| <p>2-1 大規模崩塌區的穩定性及致災性探討</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 台灣的國土三分之二是山坡地，地勢險峻、地質脆弱、地震密集、颱風豪雨集中，容易發生嚴重坡地災害。國內學術界歷經數十年的研究，研究成果大多對於工程實務界有極大的助益。然而近年來氣候變遷引致降雨量及降雨強度皆大幅度提高，使得高致災性的大規模崩、滑，常於豪雨、地震後於順向或、老崩積層邊坡等發生，此類順向坡或老崩積層邊坡具有特殊的地形及地表特徵。2009 八八風災後地質、林務、水保等相關單位利用光達產出的高精度數值地形，圈繪出數量甚多的大規模模崩塌高潛勢區，然因計畫目的及時間所限，各相關單位對於探討該類高潛勢區的穩定性及致災性仍有更細緻化之需求。因此透過實際案例，利用高精度的地形資料，進行完整的地形分析、調查及監測、建立合理的邊坡破壞機制及邊坡材料模式、並進行邊坡穩定及致災性分析模擬，以提供各單位進行大規模崩塌高潛勢區防治作業參考，仍相當有必要。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地形分析、大規模崩塌區的地形衍育(evolution)。 2. 大規模崩塌坡地崩、滑先進或整合調查技術，及監測技術的建立及應用。 3. 以高精度地形資料針對實際個案，結合資料庫、文獻既有調查結果、及進行必要性的驗證調查及試驗的結果，進行邊坡破壞機制建立、邊坡材料模式建立。 4. 大規模崩塌邊坡力學行為、穩定及致災性分析模擬。 5. 大規模崩塌區道路、建物等災害調查、及其原因探討。 |
| <p>2-2 土石流運動過程之分析及調查技術精進研究</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 臺灣地形及地質條件特殊，加上颱風豪雨集中，山坡地容易發生嚴重土石流災害。因此有必要藉由理論、數值、實驗技術和現場監測及調查技術，針對臺灣地文及水文的特性，進行土石流發生、運移、堆積等運動過程的分析，並經由現場監測及調查技術進行案例驗證，以期能精進分析土石流的發生條件，運動過程及其影響範圍，做為防災減災之有效評估技術。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以高解析度地形資料（如空載或地面光達，無人空載航拍(UAV)等資料）進行土石流案例之調查及分析。 2. 土石流運動機制與過程（發生、運移及堆積等三階段）之分析技術精進。 3. 土石流現場監測技術精進與驗證。 4. 土石流預警系統之技術精進與驗證。 |

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|--|
| <p>2-3 坡地土砂災害衍生之 影響研究</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 坡地土砂災害以崩塌、地滑、土石流及大量土砂流動等型態發生之後，在地形上可能形成崖錐、扇狀地、河床堆積或堰塞湖等微地形(土砂災害跡地)，此等環境特性可能在未達穩定之前再次對環境產生影響或衍生災害，針對此等衍生災害之型態、機制及影響，有必要加以研究與探討。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土砂災害跡地之地形特性研究。 2. 土砂災害跡地之周遭環境變遷及其影響。 3. 土砂災害跡地穩定度之研究。 4. 土砂災害跡地再度致災之機制及其影響。 |
| <p>2-4 降雨預報技術應用於 坡地防災</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 國內氣象預報技術不斷進步，颱風路徑與豪大雨預報日漸準確；在大區域(中尺度)之預報上，目前台灣雨量計網與 QPSUMS 結合，可大致滿足防災需求。當預報尺度縮小至上游集水區或更小區域時，誤差則變得明顯。目前 QPSUMS 可提供未來 1-3 小時雨量預報，空間格網可細至 1km*1km，但比對山區之實際降雨量，常在時空分佈及總量上有頗大誤差。為能將目前中尺度預報資料實際應用於坡地防災工作，有必要發展修正地面降雨量推估方法，包括：如何測得山區實際降雨量、利用目前雨量計紀錄修正 QPSUMS 預報雨量資料、利用目前雨量預報資料結合地形、颱風走向及其他參數以產出坡地防災可用之雨量資料等。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 山區降雨時空分佈特性之趨勢變化分析。 2. 山區地面雨量站資料與 QPSUMS 資料之整合。 3. QPSUMS 或氣象局中尺度預報資料應用於小集水區之修正。 4. 小區域降雨量監測與山區點雨量之修正。 5. 強降雨引致崩坍及土石流之探討。 6. 崩坍、土石流啟動機制與降雨特性間關係之檢討。 |

**104 年度科技部自然司防災科技學門計畫研究課題重點說明
(洪旱災害領域，學門代碼：M1730)**

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|--|---|
| <p>3-1 海岸避災社經發展模式與減災策略研究</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 台灣四周環海，海岸線環繞全島，海岸特性各有不同。在常態條件下，海岸應處於動態平衡，海岸沖淤問題有限。政府在科技部、內政部及經濟部，對於前述基本資料調查及研究，亦已投入多年經費與時間，如「海岸環境營造計畫」、「我國海域調查與圖資整合發展計畫」等，目前政府海岸政策亦已朝依海岸地區特性，因地制宜發展為「自然海岸」與「防災海岸」。需防災之海岸大多關係著人為土地利用及地文條件的改變，而干擾到海岸動態平衡狀態，危害到海岸周圍環境之安全。因此有必要深入研究台灣四周海岸之環境特性，探討不同水文(降雨及海平面上昇)條件變化下，各海岸不同之沖淤變化、自然海岸防災海岸的增減及可能面臨的問題，進而針對問題研發適當的減災策略及社經發展模式。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 彙整台灣海岸地文及水文環境特性。 2. 不同水文條件(降雨暴潮與海平面上昇)變化下台灣海岸環境之變化趨勢及影響分析。 3. 台灣河道輸砂及海岸漂砂特性及其對海岸之影響。 4. 環境變遷下，台灣「自然海岸」與「防災海岸」合宜的增減發展、風險分析及減災策略。 5. 環境變遷下，台灣海岸鄰近易淹區風險分析及海岸避災社經發展模式。 |
| <p>3-2 城市防洪減災策略研究</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 台灣社會環境快速變遷，導致都市化趨勢日益明顯。都市化將導致洪水災害增加，且都市居民對於防洪保護設施之要求標準提高，故研擬有效的都市防洪減災策略為乃為目前防災工作之重點。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 都市現況防洪能力評估 2. 評估都市化趨勢影響洪災之因子（都會區、次級城市、鄉鎮層級應區分）。 3. 都市防洪預警系統研擬。 4. 都市洪水災害風險分區劃設。 5. 都市洪峰消滅方案研擬。 6. 都市洪災回復力評估。 |

10/19

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>3-3 區域穩定供水與 減災總合策略研 究與成效評估</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 台灣的降雨量因時空分布相當不平均，容易造成地區性或季節性的乾旱。而未來由於經濟發展、人口成長、水資源開發不易、水庫老化、及可能氣候變遷等諸多因素的衝擊，相關單位勢必要未雨綢繆，亟思多元化的水資源綜合開發利用策略與管理措施，以期在豐、枯水期都能穩定供水。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究區域過去與未來的水文旱澇變化分析。 2. 研究區域水資源及標的取用水收支檢討與供需評估，及各標用水的風險。 3. 水庫操作規則的改變及因應對策研擬。 4. 自來水配水系統之減漏技術及節省水量成效研究。 5. 研議因應氣候變遷之適當作物與耕種型態，評估其缺水及欠收風險，研擬加強灌溉管理措施。 6. 檢討地下水及伏流水利用與管制策略，及可抽用水量研訂，以強化地面水地下水聯合運用。 7. 研擬乾旱及緊急缺水期間標的用水調度及水量移用管理策略與機制。 |
| <p>3-4 地層下陷區洪氾 與水資源綜合管 理研究</p> <p>執行時程 104.8-107.7</p> | <p>研究目的： 台灣西南沿海地區長期面臨地層下陷引發之淹水問題，對地層下陷區之淹水治理而言，首要必須掌握未來地層下陷之變動，以即早提出因應策略。目前台灣在地層下陷監測與分析模式之精確度方面仍有發展空間，現階段對緩慢小尺度地層下陷之監測與模擬未能準確掌握；另一方面，除了目前易淹水區所採行加強工程設計標準之方式辦理治理計畫外，治本方面更應配合洪氾與水資源管理，以降低防洪工程成效隨地層下陷而遞減之影響。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地層下陷地區地下水位與地層下陷監測資料分析。 2. 高精度地層下陷監測技術研發與應用。 3. 高精度地層下陷分析模式發展與應用。 4. 高空間解析度即時互動淹水模擬技術及洪氾管理策略。 5. 地層下陷區地下水管理方案評析。 |

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>3-5 降雨預報技術應用於坡地防災</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 國內氣象預報技術不斷進步，颱風路徑與豪大雨預報日漸準確；在大區域(中尺度)之預報上，目前台灣雨量計網與中央氣象局劇烈天氣監測系統(QPSUMS)結合，可大致滿足防災需求。當預報尺度縮小至上游集水區或更小區域時，誤差則變得明顯。目前 QPSUMS 可提供未來 1-3 小時雨量預報，空間格網可細至 1km*1km，但比對山區之實際降雨量，常在時空分佈及總量上有頗大誤差。為能將目前中尺度預報資料實際應用於坡地防災工作，有必要發展修正地面降雨量推估方法，包括：如何測得山區實際降雨量、利用目前雨量計紀錄修正 QPSUMS 預報雨量資料、利用目前雨量預報資料結合地形、颱風走向及其他參數以產出坡地防災可用之雨量資料等。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 山區降雨時空分佈特性之趨勢變化分析。 2. 山區地面雨量站資料與 QPSUMS 資料之整合。 3. QPSUMS 或氣象局中尺度預報資料應用於小集水區之修正。 4. 小區域降雨量監測與山區點雨量之修正。 5. 強降雨引致崩坍及土石流之探討。 6. 崩坍、土石流啟動機制與降雨特性間關係之檢討。 |
| <p>3-6 河道動態沖刷監測技術研發於防災科技之應用</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 在全球氣候急遽暖化趨勢下，颱洪汛期高強度集中降雨益加頻繁，造成河道劇烈之沖淤變遷，嚴重影響橋墩、堤防、固床工及丁壩等水工構造物安全。如 97 年辛樂克颱洪后豐大橋斷橋、98 年莫拉克颱洪雙園大橋斷橋及濁水溪洪水掏毀台 16 線路堤等人車落河事件，與 101 年 612 梅雨大水濁水溪水底寮堤防堤毀、102 年蘇力颱洪(7.13)頭前溪舊中正橋斷橋及大安溪南岸廊子堤防堤毀等，非但殃及人民生命財產與交通安全，亦影響百姓對政府公共工程品質與防洪抗災之信心。鑑此，有效掌握河道動態沖刷歷程，裨益防災科技應用及工程實務之工法改良，以正確掌握颱洪封橋及堤後撤退時機，落實工程品質提昇與防洪工程永續利用。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 河道突出構造物(堤基/丁壩)沖刷機制及動態量測技術之研究。 2. 河道橫向構造物(固床工/攔河堰)沖刷機制及動態量測技術之研究。 3. 河道橋墩及縱向河床一般沖刷動態量測技術改良之研究。 4. 河道構造物動床沖刷物理模型試驗與動態沖刷模擬 / 3D 數值模式之改良。 5. 河道斷面沖淤機制及動態觀測技術之研究。 |

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|--|---|
| <p>3-7 流域洪災管理之 研發與應用</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 台灣四面環海並位處環太平洋颱風帶，同時構築有不同保護標準的水利防洪設施，各流域系統之河川本身及其中下游區域，均遭受到兩種以上洪災致災因子之影響，產生複雜的洪災管理課題。河川流量、河川水位與近岸暴潮水位皆互相關聯；流域中下游感潮河段附近都會地區之洪災與河川高流量(外水)、降雨量分佈及下水道(含抽水站、防洪閘門等水利設施)漫地流(內水)造成都會洪災之聯合機率有關；流域下游沿海低窪地區之洪災則會與近岸天文潮暴潮高水位(外水)、降雨量分佈及區排(含抽水站、防潮閘門等水利設施)漫地流(內水)有關。環顧國內外相關文獻，通常僅設定一項因子為定值，而針對另一項致災因子進行探討，少有進行流域內整合式的各致災因子聯合機率分析。本計畫課題擬強化淹水潛勢資料的洪災研判分析能量，改進災害應變之淹水風險圖與脆弱度圖資的不確定性，提供流域洪災序率管理上有效的應用資訊。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流域雨量與河川流量之分析及其於設計降雨、流量之應用研究。 2. 河口天文潮暴潮與流域河川流量對河川高水位預測之分析。 3. 海岸天文潮暴潮與區排漫地流對沿海低窪區域淹水深度與範圍模擬預測之分析。 4. 流域河川流量與下水道漫地流對都會區域淹水深度與範圍模擬預測之分析。 5. 研析淹水潛勢圖資應用於流域序率洪災管理，改進災害應變之淹水風險與脆弱度圖資的不確定性。 |

13/19

**104 年度科技部自然司防災科技學門計畫研究課題重點說明
(地震與地震工程領域，學門代碼：M1740)**

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>4-1 地震景況模擬、損失評估與應變對策研究</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 結合地震斷層形態、地下震波速度構造，模擬地震境況以預估區域地震振動之特性，為評估地震風險及震災應變之重要基本資訊。由預估地震動之特性，以地理資訊系統開發整合式之地震應變資訊與決策支援系統，為防災應變及規劃之手段，且為地震應變決策支援系統之一。國內於地震振動之特性評估及地震損失評估，已經有相當的技術水準，臺灣地區活動斷層之特徵地震研究，長期以來為科技部地震防災研究的重點之一，故本研究以活動斷層之特徵地震研究、路徑與場址效應、設施之易損性、直接與二次災害損失分析，配合監測與診斷資訊、災害應變對策、經濟損失評估與相關對策研究等，形成一個完整的地震模擬、評估與應變整合研究，未來可強化政府與民間在地震應變與風險管理之技術。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 活動斷層特徵地震之機率與行為。 2. 淺層地下速度構造、路徑與地盤效應分析。 3. 地震境況模擬、震度分布測繪、新一代衰減公式之建立及危害度分析之應用。 4. 建物與橋梁等設施之災損境況模擬、民生設施於震後服務效能之評估。 5. 緊急避難場所於震後之功能性與服務效能評估。 6. 緊急應變對策與即時警報資訊之應用。 7. 大地與結構監測及健康診斷資料，於地震境況模擬之應用。 8. 二次災害及經濟損失評估模組之建立。 |
| <p>4-2 新材料新工法於地震工程之應用</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 使用具耐久性、耐震性及環保性之新材料與新工法已成為土木/建築工程未來永續發展之必然趨勢，目前大部份土木/建築工程仍以混凝土構造物最多，第二為鋼構造物，其次為砌石塊體構造物及木構造物等。台灣為高頻率地震區，如何減低上述土木/建築構造物在生命週期中因地震造成之損壞，以達到減少衝擊自然環境及善用自然資源之永續發展，應及早妥善發展構造物耐震新材料與耐震新工法，例如研發與應用具耐震性之高性能混凝土、鋼構造物材料、砌石塊體構造物材料及木構造物材料等新材料，以及提升土木/建築構造物耐震能力之創新工法，同時也須進一步驗證其應用於土木/建築構造物之確切耐震行為、耐震性能及長久影響，進而重新檢視耐震規範之相關修訂及評估相關之永續效益。</p> |

14/19

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|--|--|
| | <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土材料耐震性能及耐震行為之實驗及評估技術。 2. 添加卜作嵐材料對混凝土材料/鋼筋混凝土韌性之影響。 3. 超高強度耐震混凝土製作技術及性能評估之研究。 4. 鋼筋混凝土構造物使用耐震新材料及耐震新工法之研究。 5. 鋼構造物使用耐震新材料及耐震新工法之研究。 6. 砌石塊體結構物/邊坡工程使用耐震新材料及耐震新工法之研究。 7. 木構造物使用耐震新材料及耐震新工法之研究。 8. 土木/建築構造物生命週期耐震性能與永續效益之評估模式。 |
| <p>4-3 智能檢監測、診斷系統與結構防救災系統之開發</p> <p>執行時程 104.8 – 107.7</p> | <p>研究目的：</p> <p>國內於土木基本設施(建築、橋梁、隧道、水壩、鐵路、電廠等)於天然災害監測、檢測及評估與補強方面已經具有相當之理論與試驗研究成果,本研究課題為以先進監檢測系統配合通訊技術、自動控制及強震警報系統,整合發展出一套能運用於土木基本設施與其週邊環境在地震或洪水作用下行為之即時監測、預警與診斷、自動安全防護及災後快速診斷之系統。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開發先進智慧型監測元件,並應用在不同構件與土木基本設施上。 2. 考慮多重災害之橋梁、老劣化構材或土木基本設施即時監測與檢測整合系統與監控策略研究。 3. 開發影像量測、空間資訊與智能裝置與非破壞檢測技術應用於勘災與快速健康診斷。 4. 發展先進智能材料通訊技術在土木基本設施結構安全即時監測與控制之應用(整合通訊、訊號處理、自動控制)。 5. 建置完整的橋梁、土木基本設施或老劣化結構之材料試驗等資料庫及其數值模擬模型資料,配合數值模型之可攜性災後快速診斷技術發展。 6. 應用強震即時警報資訊於橋梁或土木基本設施快速診斷先行研究。 7. 考量生命週期成本之有效經濟創新結構補強工法試驗、理論分析與最佳耐震補強時機研究。 8. 預力結構之老劣化診斷與補強技術之研發。 |

15/19

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>4-4 複合式天災下之快速災害潛勢評估與勘災技術</p> <p>執行時程 104.8 - 107.7</p> | <p>研究目的： 與地震或極端氣候相關的複合型災害發生頻率愈來愈高，災害尺度也愈大，面對大型災害，災害前之潛勢評估、災害發生後快速掌握全域災害情況、大範圍全面性災情監測及可能之二次災害的潛勢評估，將有助於救災資源分配與避災規劃，減少災害對安全與經濟損失之威脅，有利於防災體系之強化。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立高精度、全面性之位移變形資訊量測系統，與三維非接觸式(non-contact)量測技術開發與加值應用。 2. 開發複合災害(例如地震、洪水、海嘯、土石流、爆炸、火災等)作用下維護保全基本設施之三維動態損傷破壞模擬分析技術。 3. 應用於快速災害潛勢評估與勘災之影像量測、空間資訊與智能裝置與非破壞檢測技術。 4. 整合大型研究設備如震動台、離心機等進行土壤結構互制與大地震害相關之試驗研究。 5. 開發如邊坡、堰塞湖、水壩或橋梁等之崩塌預警與潛勢評估技術。 6. 開發如無人飛行載具之地面定位技術與快速勘災技術。 |

104 年度科技部自然司防災科技學門計畫研究課題重點說明
(防救災體制、社會經濟等領域，學門代碼：M1750)

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|---|
| <p>5-1 風險溝通與災害回復力之研究</p> <p>執行時程 104.8- 107.7</p> | <p>研究目的： 風險社會中，風險溝通(Risk Communication)是影響或提昇風險認知與辨識的重要因素；有效、適切的溝通方法與管道之建立將有助於風險管理的推動。如何透過合乎社會條件與需求的風險溝通，以提升個人、社區與(中央/地方)政府對於災害風險的了解與判斷，尤其對於較陌生的大規模複合型災害之回應力(Coping Capacity)與調適力(Adaptive Capacity)的建立，更為重要。另一方面，災害回復力或稱災害耐韌性(Resilience)亦是影響災害風險與管理的要因之一，是近年繼災害脆弱度(Vulnerability)之後，新興但仍待深入探討的議題。災害回復力(耐韌性)因著不同空間層級或不同類型地區、不同屬性族群或社群，以及不同產業類別等而有所差異，進而影響其個別的災害脆弱度與土地使用，甚至應變體系，對於降低災害風險與損害、提升災害調適能力、加速災後復原重建，甚至促進永續發展，皆為重要因素，是值得分析、探討的課題。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 適合本土不同個人、社群或族群、社區城鎮，以及災害類型之風險溝通方法、工具、模式，及其建構。 2. 風險溝通模式與災害認知、風險管理或防救災行為之相關性探討。 3. 社交網絡(social network)、社交資訊(social media)對風險溝通之影響，及其應用可能性之探討。 4. 不同層級或類型空間、不同屬性社會、不同類別產業與土地使用、不同應變體系，以及不同類型災害之回復力(耐韌性)的界定、評估及其建構。 5. 風險溝通與災害回復力(耐韌性)相互關係的研析。 6. 對於大規模災害後政府重建決策的風險溝通，以及災區回復力(耐韌性)之案例研究及其模式探討。 |
| <p>5-2 災害高關懷群社會防災課題之研究</p> <p>執行時程 104.8- 107.7</p> | <p>研究目的： 1993年9月底，臺灣65歲以上的老年人口占總人口7.09%，已達聯合國世界衛生組織所訂的高齡化社會指標；截至2011年底，更占總人口的10.89%(內政部社會司)，另依據行政院國家發展委員會推估，至114年左右，老年人口將達總人口的20.1%，即每5人中就有1位是老年長者。至2009年底，全國領有身心障礙手冊者計有107萬1,073人，占總人口之比率為4.63%，較2008年底增加0.12個百分點，續呈逐年上升趨勢。檢視障礙類別，前三類分別為，肢體障礙、重要器官失去功能與聽覺機能障礙。觀之過去921地震、莫拉克颱風以及日本311地震的</p> |

17/19

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|--|
| | <p>紀錄，老年人口傷亡比例都特別高，甚至已安抵收容場所，卻因照護不周而死於收容場所。而檢視目前防災計畫中，針對身障人口在防災資訊取得與防災特殊需求規劃上仍顯不足。如今台灣偏遠鄉村的老年人口比例較高於一般都會區，耐災力較低的老年人卻普遍生活於天然災害潛勢較對高的地區。為提升國家對老年與身障人口減災、備災投入的效率，實有必要深入探討相關人口的分佈趨勢、社交生活、醫療照護等與防災的相關性，以及老年與身障人口對災害風險的認知、疏散收容的選擇與需求、災後安置的生活與適應等等課題。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 年輕老年（65-75歲）、老老年（75歲以上）及身障人口在城市、鄉村的同不同災潛威脅、家庭照護、社會、醫療資源下，身體、心理的耐災能力調查與分析。 2. 老年與身障人口對災害風險的認知、災害發生時資訊取得管道、避難疏散的協助需求、及對照護收容場所生活需求的調查與分析。 3. 老年與身障人口災後安置之家庭、社會生活的問題、重構與調適。 4. 上述2、3項之國內外重大案例（如日本311地震、美國卡催娜颶風、台灣921地震、莫拉克颱風）調查與分析。 5. 老年福利機構（包括長期照顧、安養及其他）、護理之家機構、在宅獨居老人（含外勞看護）、醫療院所住院重症病患（尤指臥床、行動不便之失能者）等在面臨災害威脅時，緊急避難、撤離、異地收容之操作的現況調查與困境分析。 6. 上述機構之避災（土地使用分區）、硬體（含空間、設施設備、運具、器材等）、軟體（含應變人力、查通報、緊急運送、外力援助、異地收容、訓練演練等機制及計畫）檢討與改進對策。 |
| <p>5-3 大規模災害後復原與重建課題</p> <p>執行時程 104.8- 107.7</p> | <p>研究目的：</p> <p>大規模（含天然與人為）災害除了掌握可能造成之人員傷亡、財物損失之外，亦必須針對受災民眾與地區進行災後重建工作。而此工作涉及了短期的緊急安置、復原與長期的重建。其中長期重建更涵蓋實質的個別家屋或集合住宅，以及村落或社區的環境、基礎設施與設備之重建，甚至危險聚落遷移等複雜的課題。同時也必須顧及受災家戶的心理、生活、生計或產業，以及文化、社會關係等非實質面向的重建，並如何推動各項復原重建所需之組織運作、財務籌措等議題。總之，思考災害問題尤其是面對極端或大規模災害日益嚴重之際，此復原重建課題更顯重要。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大規模災害災後短期安置（例如避難中心、組合屋、永久屋等，以及緊急復原的策略與作業程序之評估與檢討。 2. 大規模災害中長期重建（可包含軟硬體、災民心理等）之不同模 |

| 研究課題/期程 | 內容說明 |
|---|--|
| | <p>式(含台灣經驗)，及其難易程度、成效的評估、比較與建議。</p> <p>3. 大規模災害復原重建所需之財務估算方法，與國內相關法令規定之檢討與改善建議。</p> <p>4. 短期安置與復原重建所面臨的困難或成功因素之調查、分析與比較研究。</p> |
| <p>5-4 大規模災害社會經濟損失之風險評估方法之研究</p> <p>執行時程 104.8- 107.7</p> | <p>研究目的： 我國的莫拉克風災、日本的 311 烈震等大規模災害常帶來社會經濟之巨大損失，為了要能對此衝擊有所準備與尋求風險之降低，近年採取如預先撤離與農產搶收等措施，以及在損失發生後能有效透過風險分攤政策與保險制度來減輕組織、家庭及個人之損失衝擊。然而大規模災害直接與間接社會經濟損失之風險估算研究乃是基礎工作，有了不同類型災害(主要針對地震、颱風、暴雨、核災等)之損失類型與範圍分析評估方法、災損調查與分析制度、評估模式、風險分攤政策與手法之建立，才能進一步發展如預防災害之境況模擬系統、災害風險辨識工具及技術、災害防救災資源管理系統、風險改善之各種方式等技術與應用。</p> <p>研究內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 災害直接社會經濟損失之風險估算：包含不同類型災害直接社會經濟損失類型與範圍分析評估方法、災損調查與分析制度、評估模式建立、案例研究等。 2. 災害直接社會經濟損失之風險評估模式比較與案例應用研究。 3. 災害間接社會經濟損失之風險估算：包含不同類型災害間接社會經濟損失評估方法、災損調查與分析制度、評估模式的建立、案例研究等。 4. 災害間接社會經濟損失之風險評估模式比較與案例應用研究。 |

19/19