

# 行政院農業委員會水土保持局

## 112 年度創新研究計畫公開徵求計畫領域說明

徵求項目分為「**前瞻策略與管理、工程技術發展、軟體防災與警戒監測、基礎試驗研究、新興科技應用、農村再生**」六大領域，各領域皆包含「公告研究課題」及「自訂研究課題」。

為加速及綜整跨域研究成果，亦鼓勵以團隊方式進行整合研究，提供**申請整合型計畫**，每一整合型計畫必須至少 3 件子計畫獲得錄取才能成立(錄取未達 3 件，錄取之計畫得改為單一計畫)，由其中一子計畫主持人同時擔任總計畫主持人。各子計畫需分別撰寫及依程序研提。總計畫主持人應於申請函文中敘明所包含之各子計畫名稱，且計畫書中敘明整體計畫之關連性及計畫總目標。請總計畫研提人員於本局補助計畫管理作業系統(整合型計畫關聯)填報整合型計畫之各子計畫資料。

各領域研究課題，說明如下：

領域	研究課題	說明
一、 前瞻策略 與管理	1. 水土保持前瞻策略、法規精進、監測管理、教育宣導與推廣等相關創新型研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	
	(1) 因應極端氣候探討山坡地劃定基準之研究	<p>a. 以土壤沖蝕為例 山坡地範圍，從民國69年劃定迄今，以標高「一百公尺以上者」或平均坡度在「百分之五以上者」，並參照法定裁量空間，劃定山坡地範圍，惟近年臺灣山坡地土砂災害問題受極端氣候與地質破碎影響，與當時環境背景不同，為因應極端氣候事件帶來之衝擊，爰研析土壤沖蝕與坡度之關係，提出劃定基準是否需調整之依據，提供後續處理參考。</p> <p>b. 以標高及坡度為例 研析國內外山坡地範圍劃定案例，就他國之自然形勢、行政區域或保育、利用、坡度及標高等因子，比對臺灣特有地質與特性，探討山坡地範圍劃定因子之合理性。</p>
(2) 建立臺灣適用之集流時間估算方式	因應全球氣候變遷極端氣候影響，集流時間公式考慮因子應包含坡度、長度、粗糙度及降雨強度，檢討臺灣適用之集流時間估算方式有其必要性，原則可就現行水土保持手冊收錄之估算公式研究其適用性，俾提出適用臺灣地區之集流時間估算模式後，再研議修正納入水土保持技術規範。	

領域	研究課題	說明
	(3) 臺灣山坡地沉砂池設計之適合深度探討	依據水土保持技術規範第91條及93條規定，山坡地開發基地內宜設置沉砂設施，以攔截或沉積土石，保護下游土地房屋及公共設施安全，基此，沉砂設施深度設計及其與滯洪設施共構出水口位置之合理性為山坡地開發之重點，過小之沉砂深度將導致沉砂效率不彰，泥砂流出因而阻塞下游排水渠道；過大之沉砂深度則導致開發過當資源浪費，有鑑於此，本計畫針對沉砂深度設計原則進行分析探討，研究臺灣之泥砂特性，輔以水文與地文參數，配合沉砂池出口設置改變泥砂移動路徑，藉由理論與試驗兩方式，探討沉砂池設計深度與出口位置對沉砂池效益之影響，提出臺灣山坡地沉砂設施設計深度適用方式。
	(4) 水土保持展具及防災教具等研發	為提供一般民眾了解本局推動水土保持及防減災等相關知識，運用嶄新科技技術開創可行動、具體驗性、具複製性展具，供本局推動各項水土保持宣導工作，如校園宣導、跨界合作活動、展覽等，以擴大行銷及教育學習，進行水土保持展具及防災教具研發。
二、 工程技術 發展	1. 提升水土保持保育治理之調查、規劃、施工、管理等相關創新型研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	
	(1) 水土保持工程構造物延壽創新技術研究	為提升水土保持工程構造物巡檢及延壽上的需求，將使用創新技術分析及應用方法，以提升構造物延壽的可能。
	(2) 固床工型態對野溪演變影響分析研究	近年固床工設計型式日趨多元，為探討不同型態固床工對於野溪演變影響結果，並了解其適用性，俾供後續設計規劃參考。
	(3) 棲地與生態環境保育相關研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 針對本局治理地區進行棲地環境類型調查及擬復育指標的建立。</li> <li>b. 就維持溪流環境所需基礎流量進行估算方法、方法論與工程設計考量之研究。</li> <li>c. 就溪流生態系服務功能進行多元探討並就生態系服務因子或效益如何量化及估算等進行研究與分析。</li> <li>d. 就本局野溪治理工程完工後，對於野溪生態環境的影響，並探討如何優化完工工程以利生態復育的提升。</li> <li>e. 建立生態資料庫，以利後續工程作為生態復育情形及影響指數等相關的研究參考使用。</li> </ul>
	(4) 精進無人機(UAV)噴植技術於崩塌地復育研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 無人機(UAV)噴植技術近年來蓬勃發展，相關技術利用於噴植草種尚有多方困境，提出多種創新技術嘗試以提高崩塌地植生復育情形。</li> <li>b. 運用衛星影像技術結合無人機掌握噴植範圍，再透過定翼及旋翼不同類型的無人機嘗</li> </ul>

領域	研究課題	說明
		試比較其噴植的差異。 c. 有關植生粒劑亦需考慮不同形狀的設計，藉此觀察其復育情形的狀態並進行比較。
三、 軟體防災 與警戒監 測	1. 土石流及大規模崩塌監測、預警及防災管理等相關創新型研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	
	(1) 以地質及地形特性對土砂災害潛勢之快速評估法研究	a. 臺灣地形地質型態多元，坡地災害區位預測及潛勢評估，學理分析方法(或模式)眾多，期藉由多方研究探討精進致災區位之掌握。 b. 期望在缺乏充足現地資料條件下，發展如何以地質、地形特性、坡面形狀等簡單因子，進行坡面安定性及土砂災害潛勢之快速評估法，以作為判識可能發生災害發生區域之參考。
	(2) 非接觸式觀測及警戒模式研究	a. 國內坡地接觸式觀測多元且成效顯著，非接觸且即時之坡地觀測方式仍不多見，考量邊坡災害於崩塌後坡面仍屬不穩定，如採接觸式觀測實屬不易，期透過新興技術如GBInSAR 等方式，建構非接觸式即時觀測及警戒模式，以瞭解邊坡位移情形，並應用其所獲得之滑動資訊於坡地災害警戒模式上研究，增進坡地防災預警效能。 b. 計畫試驗區域以新竹秀巒崩塌、桃園光華崩塌等地點為主。
	(3) 大規模崩塌疏散避難作業精進之研究	災害防救法於 111 年 6 月 15 日修法公布，大規模崩塌災害納入法定災害。執行大規模崩塌疏散避難作業為主要課題。尤其部分大規模崩塌潛勢區位於臺灣偏遠山區，且位於原鄉部落，居民對於大規模崩塌資訊認知與疏散撤離作法不盡相同，如何強化偏遠山區居民風險溝通，以精進疏散避難作為。
(4) 聚落防災物聯網監測之研究	發展或研究可供聚落(或社區)居民自行監測與研判聚落危險性之防災監測方式(或儀器)，讓居民隨時了解聚落環境狀況，以落實自主防災意識。	
四、 基礎試驗 研究	1. 為精進水土保持之處理與維護技術之試驗或研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	
(1) 整合多元遙測及數值模式之高時空解析度土壤含水率推估模式研究	降雨引致之坡地災害，往往與土壤含水量有直接關係，惟因其觀測不易，實務上常以有效累積雨量代替之，但二者性質往往差異甚大。目前土壤含水量測方式除以現地土壤含水量計外，亦有以遙測方式進行，但其空間及時間解析度往往不	

領域	研究課題	說明
		佳。本研究主題，期以多元遙測資料，搭配土壤氣象數值模式，如氣象局的高解析土壤資料同化系統資料(HRLDAS)，建立空間解析度至少為公里等級，時間解析度至少為 1 小時等級之全臺土壤含水率網格資料成果，提供數值分析或災害預警等應用。
	(2) 降雨誘發之複合型土砂災害地文特性分析研究	降雨可能誘發崩塌及土石流，其流出之土砂是否會導致二次災害或複合型災害，可能受諸多地形、土砂量體、水文等多重因子影響。為快速評估某集水區是否可能發生複合型災害及其類型，可蒐集歷年複合型土砂災害案例，並分析其地質、地文等特性，以掌握其可能規律，並發展集水區發生複合型土砂災害風險之快速評估法。
	(3) 降雨誘發之複合型土砂災害數值模式研究	降雨可能誘發崩塌及土石流，其流出之土砂亦可能造成河道沖淤，進而導致結構物毀損或洪水溢淹等連鎖反應。如何發展新型態或整合既有之數值模式，以模擬降雨誘發之複合型土砂災害於不同降雨情境下，災害於時間及空間上之變化及其影響程度與範圍，係防災上之重要資訊。
<b>五、新興科技應用</b>	1. 跨域技術發展、新興科技應用等相關之創新型研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	
	(1) 集水區不安定土砂區域判釋及量化評估方法研究	集水區不安定土砂多分布於坡面或河道，其型態可能為坡體位移後形成的殘坡或是河道上堆積之土砂，如遇降雨可能誘發土砂災害。由於不安定土砂往往位於人員不易到達地區，如何運用遙測或高精度數值地形，定期找出山區不安定土砂分布的位置，以及不安定土砂量化評估的方法，係防災之重要基礎工作。
	(2) AI 應用於高精度地形圖之地表特徵自動判釋研究	高精度地形圖(如八方位陰影圖、HOST 地圖、CS 地圖等)已廣泛應用於大規模崩塌潛勢區判識等工作，惟現階段仍多仰賴人工方式進行，耗時費力。目前 AI 影像判釋技術已普遍應用於醫療 X 光片判釋或工業產品品管，相關技術應可導入高精度地形圖之判釋，以自動化方式判讀重要地形特徵及災害潛勢區。
	(3) 應用雷達衛星影像建立山區河道數值地形相關研究	a. 山區野溪因不易到達且河道土砂變化快，如以傳統測量方式量測河道地形，不但耗時費力且無法因應所需。儘管高解析度光學衛星影像目前已可快速且廣域地建置 DSM，惟仍限於雲遮等條件限制。雷達衛星影像具有可穿透雲層等特性，如能使用雷達衛星影像建立河道地形，將可作為後續土砂方法之快速且便利之特性，進行河道斷面或地形等測量，快速提供地形資

領域	研究課題	說明
		料，作為保育治理規劃之參考。 b. 計畫試驗區域以新竹秀巒崩塌、桃園光華崩塌及高雄玉穗溪等地點為主。
	(4) 水砂及邊坡災害分析開源數值模式導入及研究	導入國內外已開發之集水區水砂、土石流、邊坡穩定、落石分析等開源數值模式，建立適用於國內之建議參數及相關操作手冊與案例，發展國內外 ARD(AnalysisReadyData) 資料應用架構(如 hdf、csv 等格式之降雨量、土壤因子、土地利用等資料，將其模組化應用於數值模式)，以提供本局快速應用及進行初步分析。
六、 農村再生	1. 促進農村永續發展及農村活化再生、維護農村生態及文化相關之創新型研究。	由學研專家自訂研究題目
	2. 茲列舉本領域相關議題供參：	<p>a. 公私協力建置農漁村能源自主場域之策略思維與經營模式</p> <p>農漁村能源自主尚屬起步階段，並涉及居民參與意識、能源與土管法規、再生能源技術與設備、資金及營運模式等複雜議題，就如何引動農漁村居民參與及認同、吸引民間外部資源投入，以及政府部門角色等 3 大面向，提出推動公私協力建置農漁村能源自主場域之策略思維與經營模式，並發揮促進農漁村發展之效益。</p> <p>b. 創新綠能發展策略</p> <p>為達農漁村能源自主目標，如何透過更多元化發電手段，並善用地區環境條件或各項空間，以及結合新科技技術，提出創新發電作法。盼透過蒐集各國發電新技術、創新思考案例(如發電地磚、風力樹、公共藝術再生能源發電站等)，提出未來推動應用上可能遭遇課題與解決對策、法令適法性，作為未來綠能實驗(農漁村公共建設)參考。</p> <p>c. 防砂壩水力發電潛能評估研究</p> <p>為積極推動淨零碳排、增加綠能之政策，本局嘗試推動以防砂壩等既有構造物發展小水力發電，提供農村社區、環境改善、監測儀器等使用。而水力發電之發電潛力、效率及可行性與流量因子有關，故如何利用流量或其他因子來進行各場域之發電潛力評估，作為未來的小水力發電設置之參考依據，係為重要課題。</p>
	(2) 農村社區高齡者照顧相關應	臺灣 2025 年邁入超高齡社會，預估每 10 人中，

領域	研究課題	說明
	用與實證之分析	約有 4 位是 65 歲以上老年人口，且此 4 位中則即有 1 位是 85 歲以上之超高齡老人，而農村仍存在著經濟活動力衰退、青壯年人口外流，且醫療資源不足等課題，如何讓農村高齡者能在地健康老化，本局自 110 年起推動農村社區綠色照顧，期有相關國內外研究分析，供作為政策推動之參考或案例。另可藉由部分實證資料之統計分析或檢驗模式，佐證該類政策對於高齡者之受益效果，並可作為社區未來施行時之前後變化檢測工具。
	(3) 城市與農村交流之研究	<p>a. 城市與農村經濟合作模式</p> <p>如何與都會區市場合作及密集交流，為驅動農村產業銷售關鍵核心，盼透過本案提出各項可能商業經營或合作機會(如產銷、商業經營、通路、活動推廣等)，建立商貿夥伴關係，以貼近廣大消費客群(都市人口、公寓大廈住戶、上班或就學族群)，並可即時接收農林漁畜產物、農村好物、工藝產品、旅遊等資訊，進而消費支持並走入農村體驗，實現城鄉共生共榮之目標。</p> <p>b. 交流場域實現於都市可能性與效益</p> <p>公部門所辦理雲林農博、屏東熱帶農博覽會、宜蘭綠色博覽會、雲林農業設計展等，除民眾詢問熱度高頗受好評、部分展期結束後為城市帶來改變(如創造了大型生態公園、新旅遊景點)外，亦也讓社會大眾認同農村(業)價值。惟策展活動非常態性，恐較難深植人心。都市空間留設一處農村(業)常設場域提高能見度，讓更多人可了解農村特色、故事、產業、文化、工藝、旅遊與祭典活動等資訊，以及販售各項產物、體驗活動，是否可為城鄉形成更緊密關係。盼本案透過觀察、訪談、國內外資料及案例蒐集分析(包括嘉義中埔穀倉農創園區、雲林農博公園、臺中國際農創園區等案，所形塑永久性場域後續效益。)，進而探討於都市打造實體空間必要性，作為未來農村櫥窗政策推動參考。</p>
	(4) 農村發展政策工具之研究	農村土地及建築物活化利用、公共設施建設等，因可運用政策工具有限(缺乏建築物內部環境改善，或老舊建築物改建、重建等手段。)，或執行困難(如土地同意書難以取得、繼承地主反悔農村再生設置、居民開發意願難以整合、市地重劃推動時程冗長、一般徵收財源有限等。)，進而影響政府介入公共政策力道。因此，開創公部門運用

領域	研究課題	說明
	(5) 農村文化技藝存用之研究	<p>工具為當務之急，盼本研究可透過蒐集國內外操作法令與工具、成功案例等，提出未來可檢討或新創作為之建議。</p> <p>a. 保存調查 我國計 4,232 個農村社區，消逝的農村(業)文化亟需保存，但因文化範圍廣闊，單仰賴政府逐筆調查記錄恐不及，面對隨時迭失危機，倘能建立公民參與機制共同調查、分享在地知識、個人文獻文物等，有助於完整並即時保留農村傳統文化技藝。透過社區居民、學術機構、公民團體等協助紀錄、回報資訊，逐步建立「文化公民參與」制度，累積形成文化技藝庫，讓社區可以更加認識在地鄉土，共同守護農村人文。</p> <p>b. 傳承推廣 透過調查公部門導入文化傳承、專業技能養成、匠師培訓等政策實務執行情形，了解農村工藝文化傳承與繼承者間觀念差異，或是否難以與現世代相適應等課題，作為未來師傅傳承模式檢討參考，以及探討除向青年世代傳承外，可否朝向在地社區住民、中高齡或退休人士等族群推廣。另文化技藝與技術被傳承後未能日常生活中彰顯，亦應探究創新推動作法，以發揚在地文化，並彰顯農村文化技藝新價值。</p>

另為協助學研專家所研提之「自訂研究課題」，符合本局未來業務推動之方向，可參考本局「水土保持技術研究發展規劃與展望」、「水土保持技術研究發展規劃與建議」及「國內外水土保持技術研究發展趨勢」等報告（詳參 <https://tech.swcb.gov.tw/Results/ResultsReport>）。

#### 歷年創新研究計畫執行成果

一、105-110 年度創新研究計畫研究報告全文，請詳參

<https://tech.swcb.gov.tw/Results/ResultsInnovation>

二、111 年度已錄取之創新研究計畫名稱，請詳參

[https://www.swcb.gov.tw/Home/News/proclamation\\_more?id=a7e73317a8e84ce29089d5b029ca8f01](https://www.swcb.gov.tw/Home/News/proclamation_more?id=a7e73317a8e84ce29089d5b029ca8f01)