



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau, COA



第16屆地球科學相關領域新進人員及研究推動研討會

水土保持局簡介業務及研究計畫報告

水土保持局 高百毅

109年9月5日



大綱

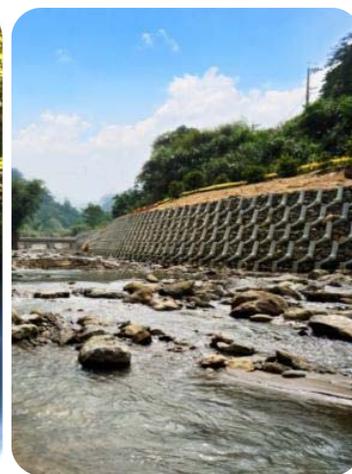
- 壹、水土保持局業務
- 貳、創新研究計畫報告



壹、水土保持局業務



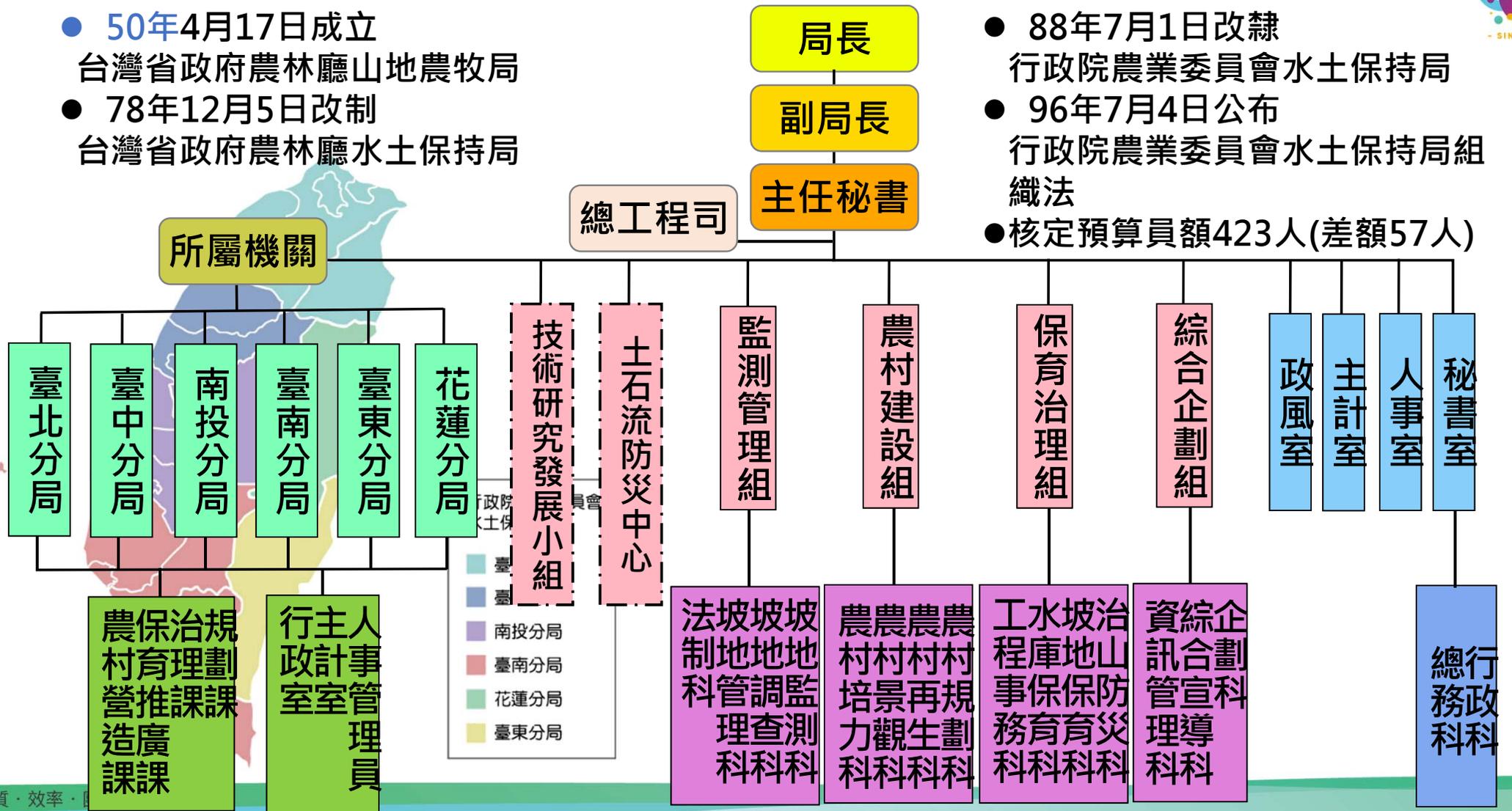
立和工程技術顧問有限公司 (照片授權方式：姓名標示)



組織架構及人力概況

- 50年4月17日成立
台灣省政府農林廳山地農牧局
- 78年12月5日改制
台灣省政府農林廳水土保持局

- 88年7月1日改隸
行政院農業委員會水土保持局
- 96年7月4日公布
行政院農業委員會水土保持局組織法
- 核定預算員額423人(差額57人)



核心業務與目標

一步一腳印建構安全永續利用之坡地環境；
「和諧山林·公私協力·智慧防災」為願景

土石流防災中心

土石流防
災應變

監測管理組

山坡地管
理

安全永續
坡地環境

整體性治
山防災

保育治理組

農村再生

農村建設組



水土保持前瞻策略

為達成3大前瞻願景、規劃5大目標





均衡土砂收支，建構安定流域系統

- 過去：流域治理依保全對象、管理權責**分工執行**
- 現在：跨機關間**聯繫協調**，研商可行對策
- 未來：健全**土砂資料庫**，確立集水區整體土砂收支目標

山區集水區土砂問題

- 大規模土砂生產：崩塌、大規模崩塌、堰塞湖等
- 大規模土砂流出

河口閉塞及海岸侵蝕問題

- 因土砂供應不穩定造成之海岸侵蝕問題
- 河口因河川供砂不足造成之長期變遷問題



水庫淤積與水資源問題

- 庫容因土砂流出淤積而持續減少
- 水資源受到庫容減少而受影響

堰壩對河道土砂沖淤之課題

- 土砂運移之連續性受影響
- 河道局部段受到土砂供應量減少之故，造成長期淘刷問題

※ 上、中、下游土砂條件、承容能力及保護對象不同，綜合考量流域整體治理目標、治理成本及投入時程，以達河道長期沖淤變遷平衡。



兼顧防災生態，建構和諧坡地環境

- 過去：以快速降低災害為首要
- 現在：兼顧環境落實生態檢核機制
- 未來：公私協力建構和諧坡地環境





創新監測技術，建構智慧資訊平台

- 過去：山區**基礎設施不足**，無法深入上游監測
- 現在：藉由**簡易化、行動化**之監測設施，**增加監測廣度**
- 未來：利用創新**監測與通訊**技術，建構**智慧資訊平台**



AI
IoT

2002 2003 2009 2017

固定式
土石流觀測站 行動式
土石流觀測站 簡易式
土石流觀測站 第五代行動式
土石流觀測站



土石流防災專員 自主防災社區

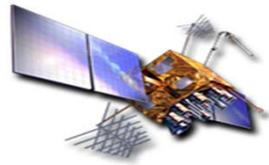
智慧聯網雨量觀測

觀測資料透過
低功耗廣域網路技術
(NB-IoT) 回傳



衛星監測 科技管理

智慧性



影像接收
正射處理



變異分析
圖資輸出



變異點
發布通報



變異點
查報作業



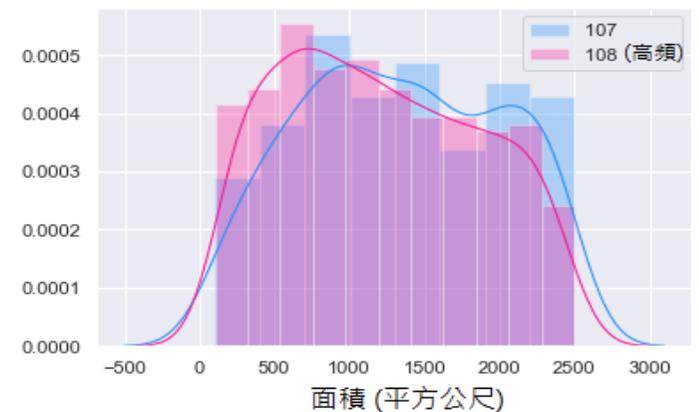
違規後續
處理

- 衛星影像監測頻率，提升為**每1個月1次**
- 藉由**常態性、多時效與大範圍**的主動監測山坡地變化，減少人情壓力並及時遏止不法行為。

高監測頻率以有效遏止違規情事擴大

- 提高衛星影像監測頻率，巡查人員更密集赴現地查證，有助於**及早發現**違規行為。
- 經統計提高衛星影像監測頻率後，違規個案**平均開發面積縮小**，可見卻有助於及早發現並阻止違規變異擴大。

水保局 107、108年 (高頻) 違規變異點面積分布圖





資料創生 智慧共享-多元資料增值與開放

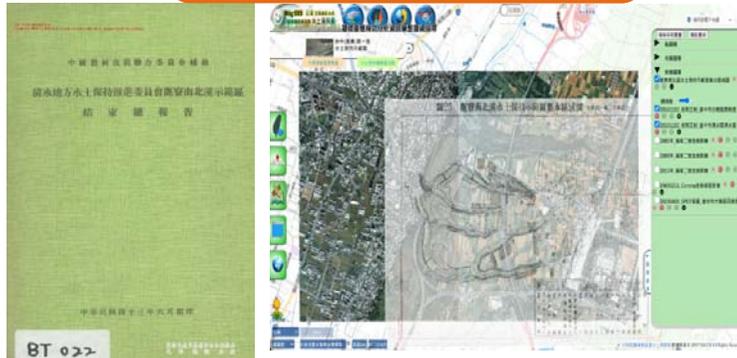
歷史遙航測圖資重塑價值與共享

- ✓ 利用WebGIS技術整合歷年巨量航遙測圖資
- ✓ 建立API圖磚影像共享服務，鏈結多方單位資源
- ✓ 50T開放增值服務與分享



歷年山坡地變異判識
衛星影像活化加值

重現一甲子前的工程圖
見證水土保持設施成效



- ✓ 1966-2020半世紀珍貴圖資
- ✓ 逾1萬幅多元衛星影像
- ✓ 逾4萬幅航照正射影像
- ✓ 1千多處UAV拍攝成果
- ✓ 跨域合作、開放服務與分享



多元異質資料整合增值與開放

- 開放資料
- 綜合資料
- 核心資料
- 向量資料
- 影像資料
- 基礎資料
- 觀測資料

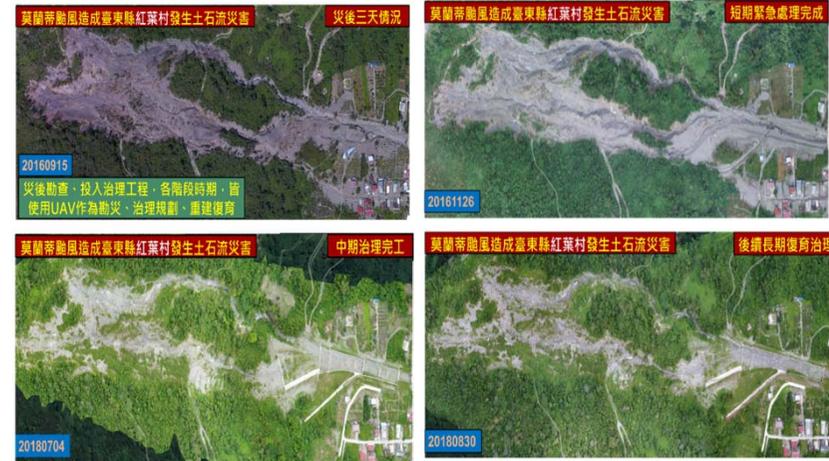




公私協力 跨域加值-創新資料價值與服務

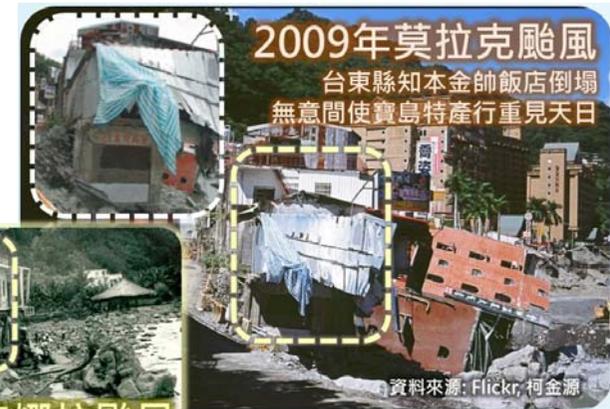
UAV成果平台跨機關整合共享

- ✓ 統一研訂UAV產品之格式，提供精度評估與搜尋比對
- ✓ 有效整合與充分應用巨量UAV空拍產品
- ✓ 整合多個單位成果，累積逾20萬公頃之正射影像
- ✓ 提昇業務執行效率，創造更多不同的應用可能



影像平台公私協力創新資料價值

- ✓ 透過公私協力方式，募集超過2萬張經典歷史照片
- ✓ 所有典藏影像皆採創用cc授權方式分享
- ✓ 已實際應用於各級學校防災教育、學術研究及災害防救等



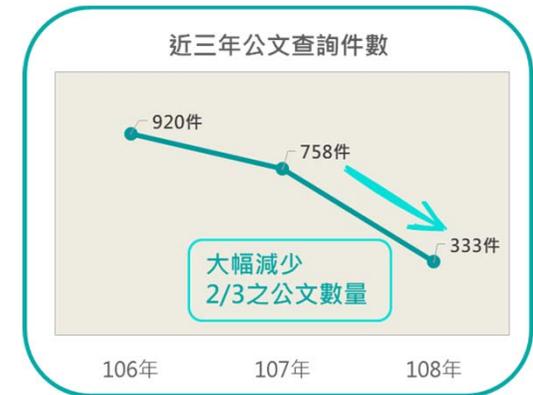


公私協力 跨域加值-創新資料價值與服務

■ 行動水保服務快捷又便民

➤ 整合歷年龐大的山坡地調查成果，民眾可直接以地號或地圖定位查詢

- ✓ 土石流潛勢溪流
- ✓ 山坡地範圍
- ✓ 特定水土保持區
- ✓ 山坡地查定分類
- ✓ 降雨沖蝕指數(R值)
- ✓ 土壤沖蝕指數(K值)



行動水保服務網

一站查詢 土石流潛勢溪流、山坡地範圍、特定水土保持區、查定分類

提供QR code，可供其他機關立刻查詢本公文文件之有效性

掃看看QR code，立即體驗行動水保服務網的一站查詢功能！

➤ 線上即時產製可供其他機關反向查證公證文件，大幅簡化民眾申請程序及其他機關查核流程

精進土石流警戒準確度

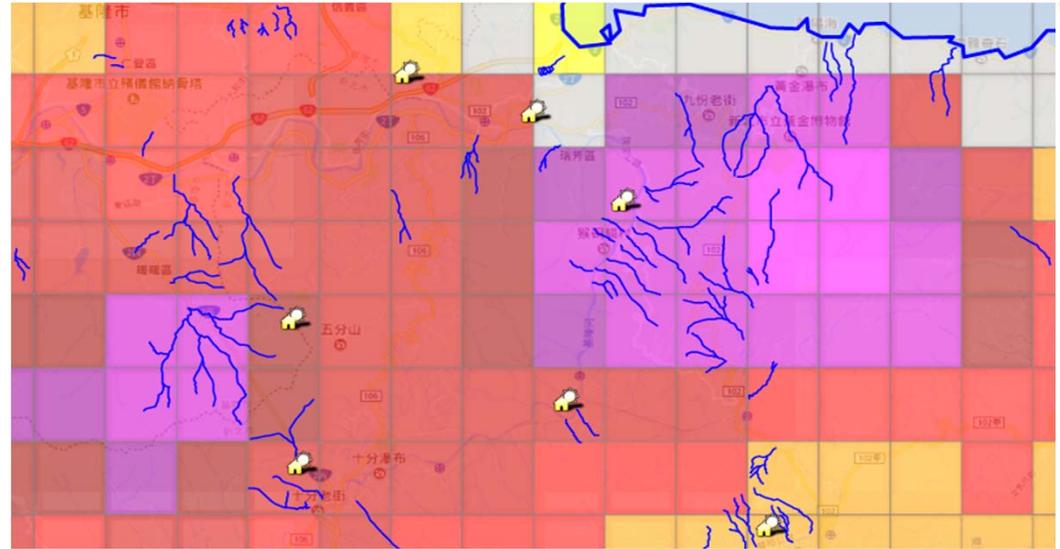
準確性

本局與氣象局及美國大氣海洋總署 (NOAA) 合作開發最新雷達降水推估技術 (QPESUMS)，同時整合雷達資料同化技術與系集預報模式 (ETQPF)。

- ✓ 每10分鐘更新降雨資料
- ✓ 1.3km數值格網降雨資訊

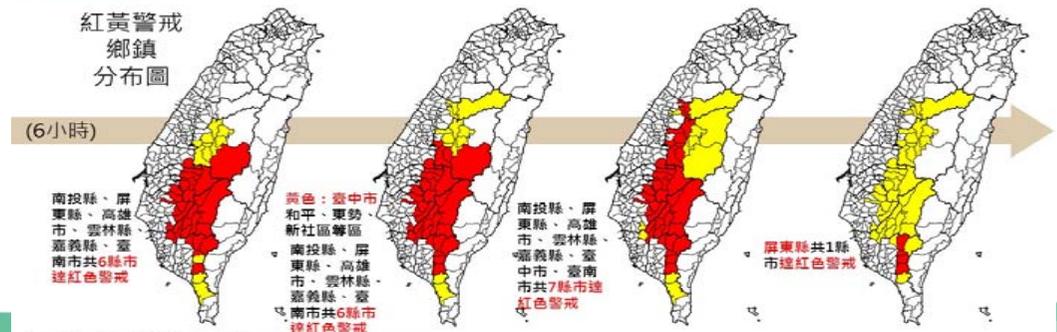
雨量站與雷達雙軌併行

- ✓ 同步使用地面雨量站及 QPESUMS 數值格網資料進行土石流警戒發布測試，同時研發自動化警戒研判模組。



◆ 未來24小時-土石流紅黃色警戒鄉鎮數評估

| 預報區間 | 24日08時~24日14時 | 24日14時~24日20時 | 24日20時~25日02時 | 25日02時~25日08時 |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 黃色警戒 | 18鄉鎮(273) | 18鄉鎮(327) | 28鄉鎮(444) | 44鄉鎮(554) |
| 紅色警戒 | 30鄉鎮(334) | 34鄉鎮(372) | 37鄉鎮(419) | 4鄉鎮(30) |



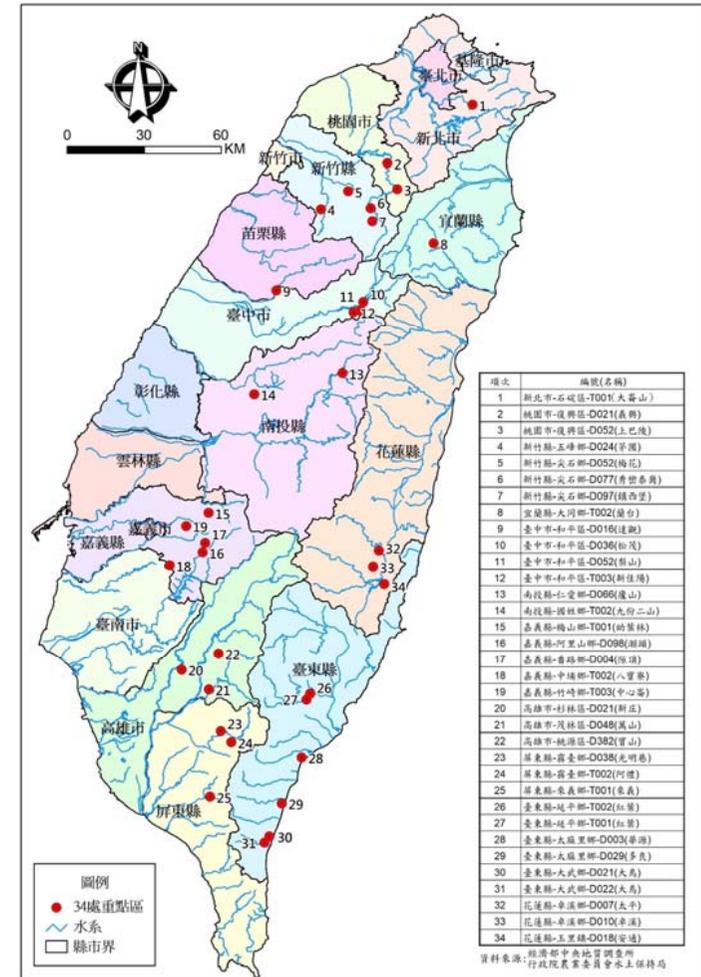


建立大規模崩塌防災監測

地調所、林務局及本局所判釋大規模崩塌潛勢區中，選取**229處具保全對象**的潛勢區做為執行區位。

其中**34處列為優先處理區位**，優先進行各項防災作為。

| 座落縣市 | 鄉鎮(數量) | 小計 |
|------|-------------------------------------|----|
| 宜蘭縣 | 大同鄉(1) | 1 |
| 新北市 | 石碇區(1) | 1 |
| 桃園市 | 復興區(2) | 2 |
| 新竹縣 | 尖石鄉(3)、五峰鄉(1) | 4 |
| 台中市 | 和平區(4) | 4 |
| 南投縣 | 國姓鄉(1)、仁愛鄉(1) | 2 |
| 嘉義縣 | 梅山鄉(1)、番路鄉(1)、中埔鄉(1)、阿里山鄉(1)、竹崎鄉(1) | 5 |
| 高雄市 | 茂林區(1)、杉林區(1)、桃源區(1) | 3 |
| 屏東縣 | 來義鄉(1)、霧台鄉(2) | 3 |
| 臺東縣 | 延平鄉(2)、大武鄉(2)、太麻里(2) | 6 |
| 花蓮縣 | 卓溪鄉(2)、玉里鄉(1) | 3 |
| 合計 | 山坡地：33區；林班地：1區 | 34 |



34處優先處理區域分布圖

精確檢討山坡地範圍

準確性

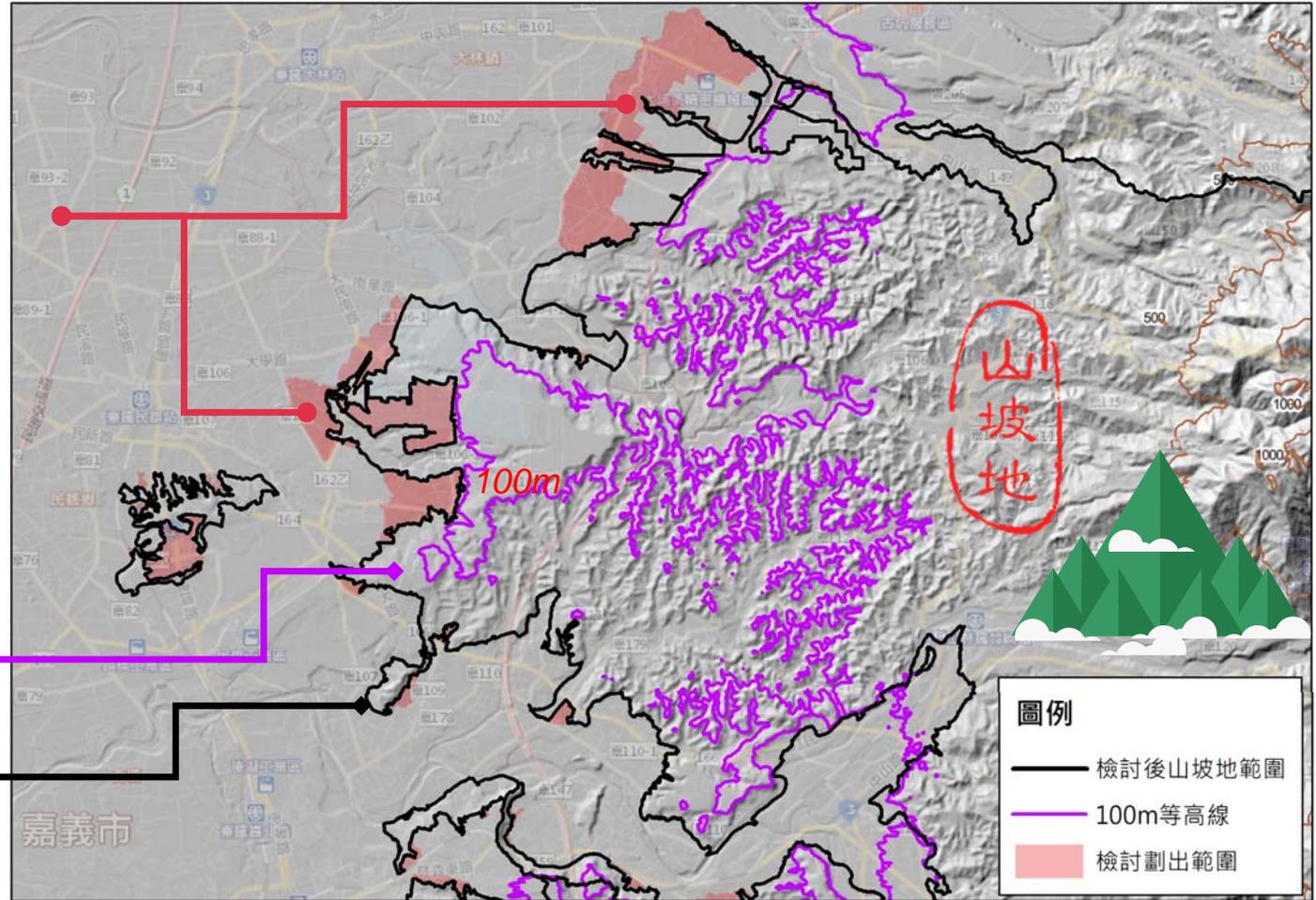
鄰境界線周邊，標高
100m以下，坡度5%以
下檢討劃出

- ✓ 運用內政部DEM計算網格
- ✓ 依照內政部坡度等級圖
- ✓ 現行山坡地檢討變更原則

檢討劃出範圍

標高小於100公尺

檢討後山坡地範圍境界
線





推動民眾參與自主防災

一、災害環境踏查

- ◆ 召集民眾辦理環境踏查，建立警戒巡查點，檢視可能面臨的防救災問題，作為兵棋推演災害境況模擬的參考。



二、防災組織編組

- ◆ 共同探討防災需求及防災任務，規劃符合村里需求的自主防災組織

三、防災對策推演(兵推、演練)

- ◆ 設定颱風豪雨情境，模擬村里實際面對的災害進行合理災情想定，由自主防災組織成員共同討論災害因應作為，提升災害處理能力及熟練各項災害處置流程。





自主防災結合在地特色



臺中市霧峰區豐谷里



聯合峰谷國小推動防災教育解說，設計寓教於樂的防災活動

新北市新莊區雙鳳里



結合社區長照資源，強化巡迴車的功能，協助弱勢族群疏散避難

花蓮縣秀林鄉銅門村



導入慈濟的力量強化避難處所能量，並於颱風豪雨期間進行弱勢關懷與送餐

雲林縣古坑鄉華山村

利用當地產業-滾石咖啡，帶動華山村商機，自籌自主防災基金，朝永續社區發展



峰谷防災 扎根教育

雙鳳防災 扶老持危

華山防災 互助回饋

銅門防災 弱勢關懷

高雄市六龜區大津里



大津防災 風華再現

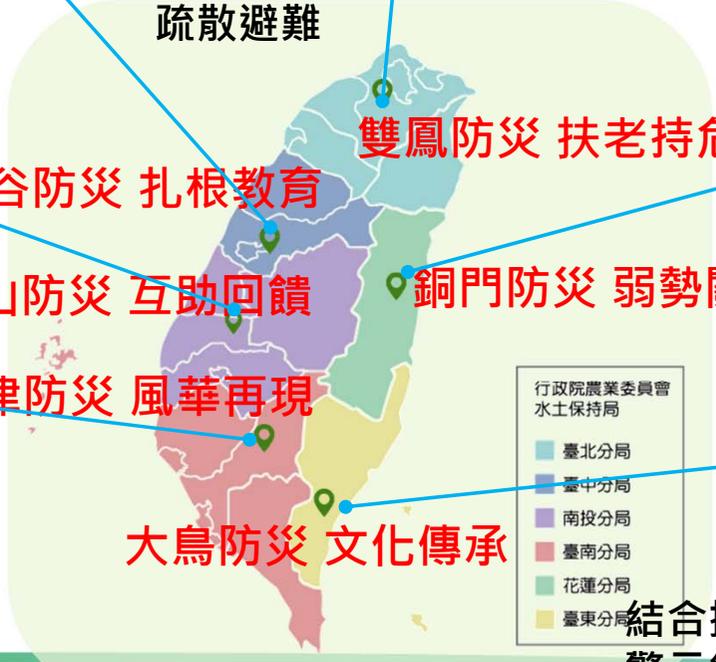
臺東縣大武鄉大鳥村



大鳥防災 文化傳承



結合排灣族文化，利用替換圖騰旗幟和敲響疏散警示銅鐘的方式，來達到強化疏散避難的功效



- 行政院農業委員會 水土保持局
- 臺北分局
- 臺中分局
- 南投分局
- 臺南分局
- 花蓮分局
- 臺東分局

建立大型雨量筒新意象，宣傳大津的故事，轉換成復興大津觀光的養分

貳、水保局創新研究計畫



公開徵求

行政院農業委員會水土保持局
109年度創新研究計畫

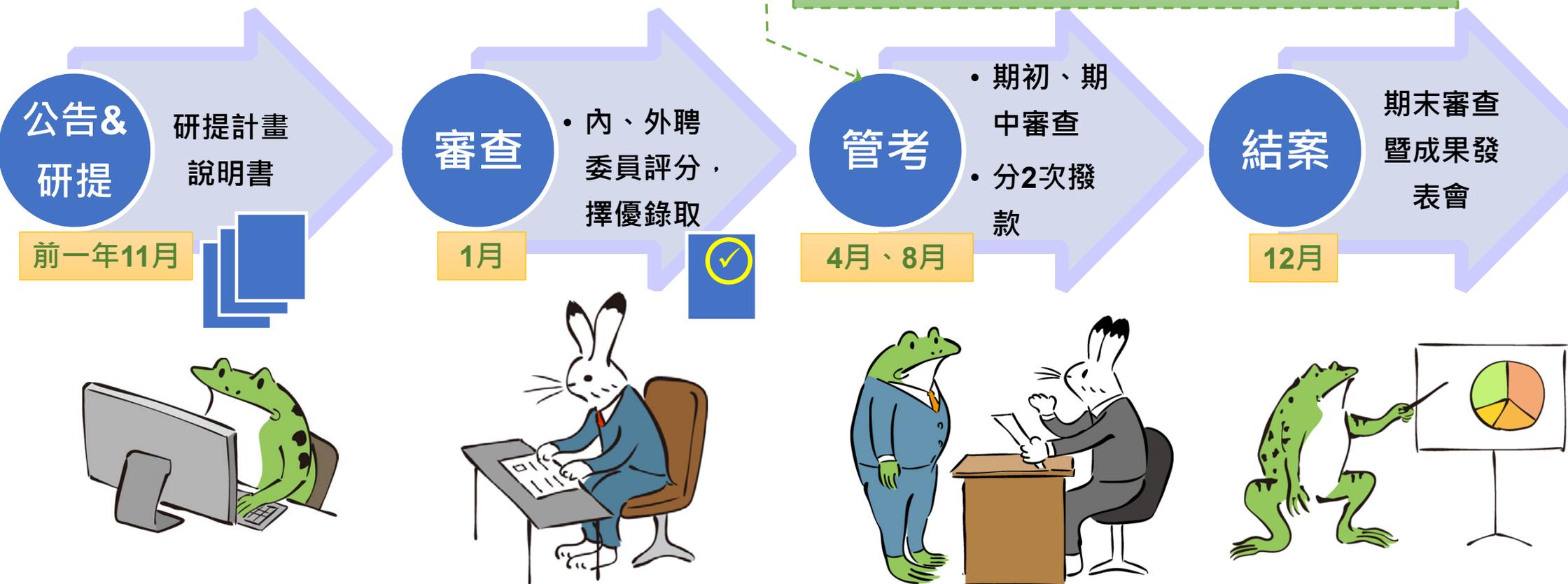
補助經費：補助100萬元以內
公告時間：每年11~12月(為期一個月)
對象：大專院校、公立研究機關(構)、可從事科學技術研究發展之法人或NPO法人

| 年度 | 申請(件) | 核定(件) | 核定(仟元) | 研提單位數 |
|------------|------------|-----------|---------------|-----------|
| 105 | 57 | 28 | 20,770 | 25 |
| 106 | 73 | 42 | 34,422 | 31 |
| 107 | 83 | 43 | 33,155 | 42 |
| 108 | 105 | 51 | 33,291 | 46 |
| 109 | 102 | 49 | 32,537 | 43 |



計畫流程

行政院農業委員會一般農業科技計畫補助作業要點



成果評估報告

108年創新研究計畫成果評估報告(目錄)

- | | | |
|---------------------|-----|-----------------------------|
| 一. 計畫目的 | 附錄一 | 108創新研究計畫公開徵求相關研究議題 |
| 二. 公開徵求研究領域與時程 | 附錄二 | 108年創新研究計畫辦理期程 |
| 三. 研提案件分析 | 附錄三 | 108年創新研究計畫各界研提案件明細 |
| 1. 各領域研提案件數量分析 | 附錄四 | 108年創新研究計畫核定補助案件 |
| 2. 研提單位廣度分析 | 附錄五 | 108年創新研究計畫主持人自評表 |
| 3. 研提案件與公開徵求議題關聯性分析 | 附錄六 | 業務單位針對個別計畫之成果評估意見明細表 |
| 四. 核定案件分析 | 附錄七 | 個別計畫執行目標成果及 綜合評估與建議 |
| 1. 各領域核定案件數量分析 | 附錄八 | 108年創新研究計畫各計畫 成果摘要報告 |
| 2. 研提單位之核定案件比例分析 | | |
| 3. 核定案件與公開徵求議題關聯性分析 | | |
| 五. 執行單位自評成果 | | |
| 六. 業務單位成果評估 | | |
| 七. 各計畫成果綜合評估與建議 | | |
| 八. 結語 | | |

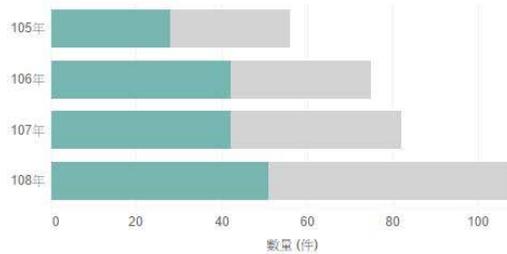
105-108年創新研究計畫成果統計

創新研究計畫成果(105-108)

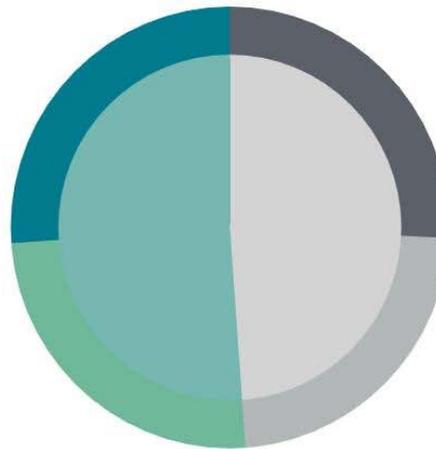
投稿數量 **317**

錄取數量 **163**

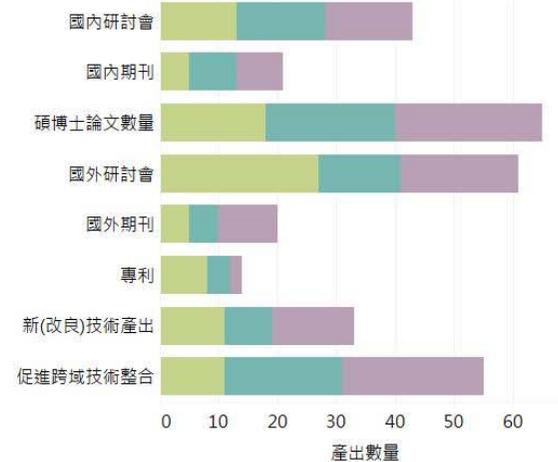
學術產出 **298**



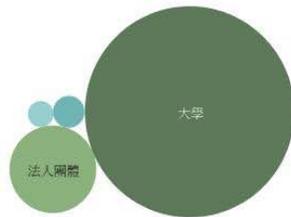
公告題相關性



學術產出類型及數量



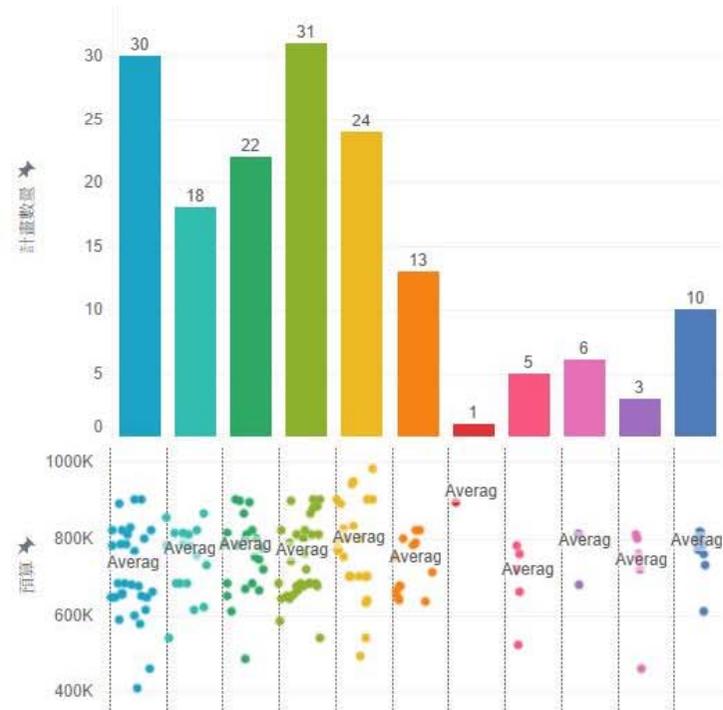
機關類型



創新研究計畫成果(105-108)

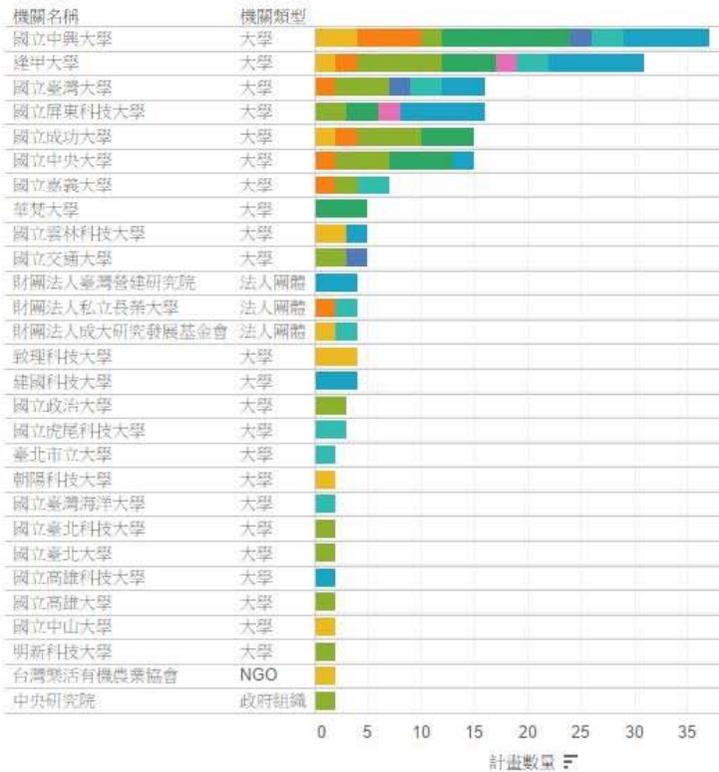
11
個領域

- 工程技術發展
- 前瞻策略與管理
- 基礎調查與研究
- 軟體防災對策
- 農村再生
- 新興科技應用
- 管理與法規研析
- 其他
- 科技發展
- 氣候變遷調適策略
- 健全坡地災害防災應變機制

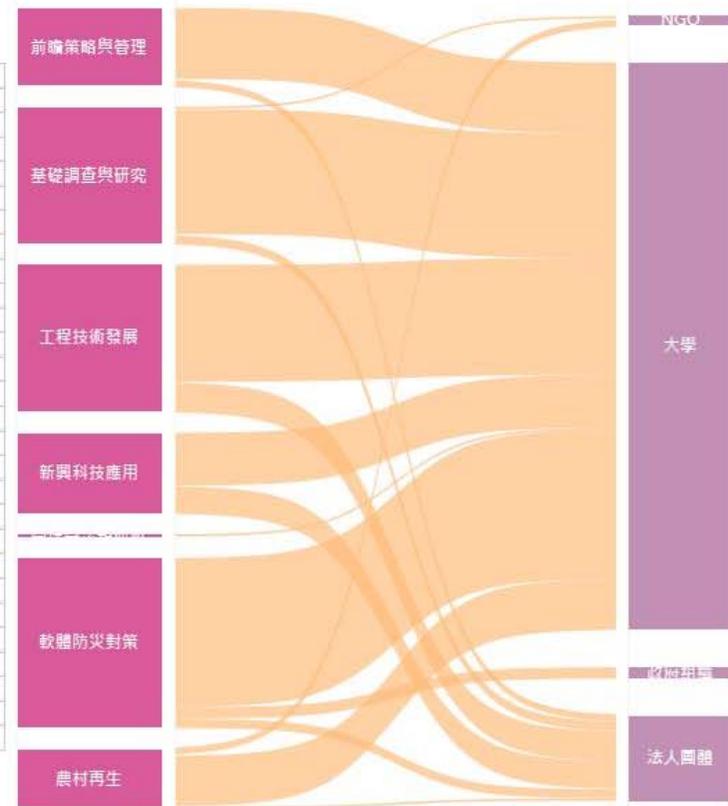


80
所產官學研機構

錄取計畫>1之機構



67
件成果可供局內參考、試辦



計畫成果推廣與交流



期末成果發表會



YouTube直播技術短講(seminar)

技術交流

每週專題討論日程

| 年度 | 類別 | 關鍵字 | 查詢 | | | | |
|----|------------|--|--------------|-----------|-----|-------------------------|------|
| 全部 | 全部 | 題目,導讀者或服務單位 | 查詢 | | | | |
| 項次 | 日期 | 題目 | 類別 | 單位 | 導讀者 | 直播連結 | 文獻下載 |
| 1 | 2020/02/18 | 地滑地搶救大作戰互動教具研發2.0 | 水土保持教育 | 國立臺灣海洋大學 | 許世孟 | YouTube | |
| 2 | 2020/02/18 | 溪流防砂設施美質評估 | 環境與人文友善策略 | 國立中興大學 | 陳樹群 | YouTube | |
| 3 | 2020/02/11 | 跨域公私部門推動水土保持及全民防災教育之研究 | 水土保持教育 | 逢甲大學 | 陳柏蒼 | YouTube | |
| 4 | 2020/02/11 | 發展全景網路直播技術產製互動虛擬實境教材運用於水土保持教育網路推廣及成效分析 | 水土保持教育 | 國立虎尾科技大學 | 蔡鴻旭 | YouTube | |
| 5 | 2020/01/07 | 護岸基座及其組塊暨應用案例分享 | 創新科技與新興工法、材料 | 水土保持局台南分局 | 林妍秀 | YouTube | |
| 6 | 2020/01/07 | 日本「守護美麗山河之災害復舊基本方針」文獻導讀 | 國外文獻導讀 | 水保局技研小組 | 林詠喬 | YouTube | |

技術短講交流

- 每年約60場
- 累計約200場

• 累計觀看 : 9.1萬次

108年計畫成果案例-1

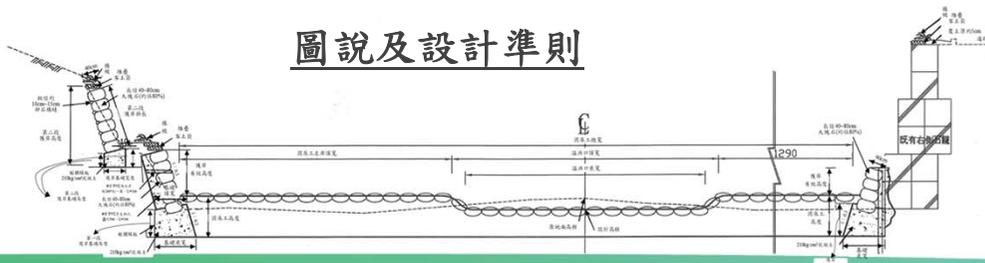
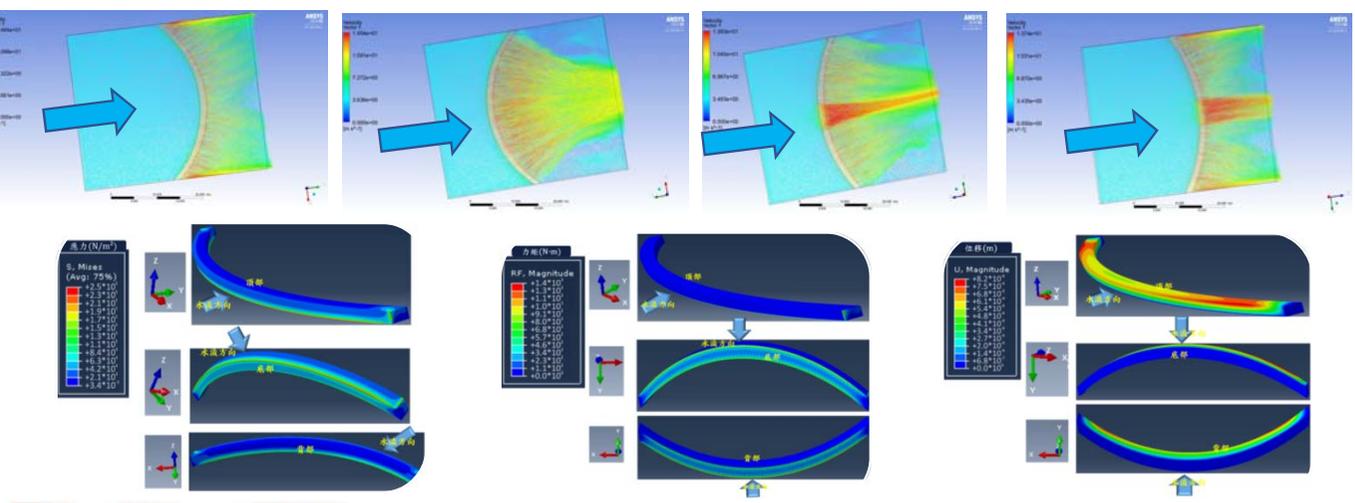
拱型固床工之力學性質探討

國立臺灣大學 黃宏斌教授

計畫成果

拱型固床工、沖刷、工程設計

計畫亮點



圖說及設計準則

完整分析、試驗

- ✓ 數值模擬
- ✓ 沖淤模擬
- ✓ 水槽試驗

參考圖說與設計準則

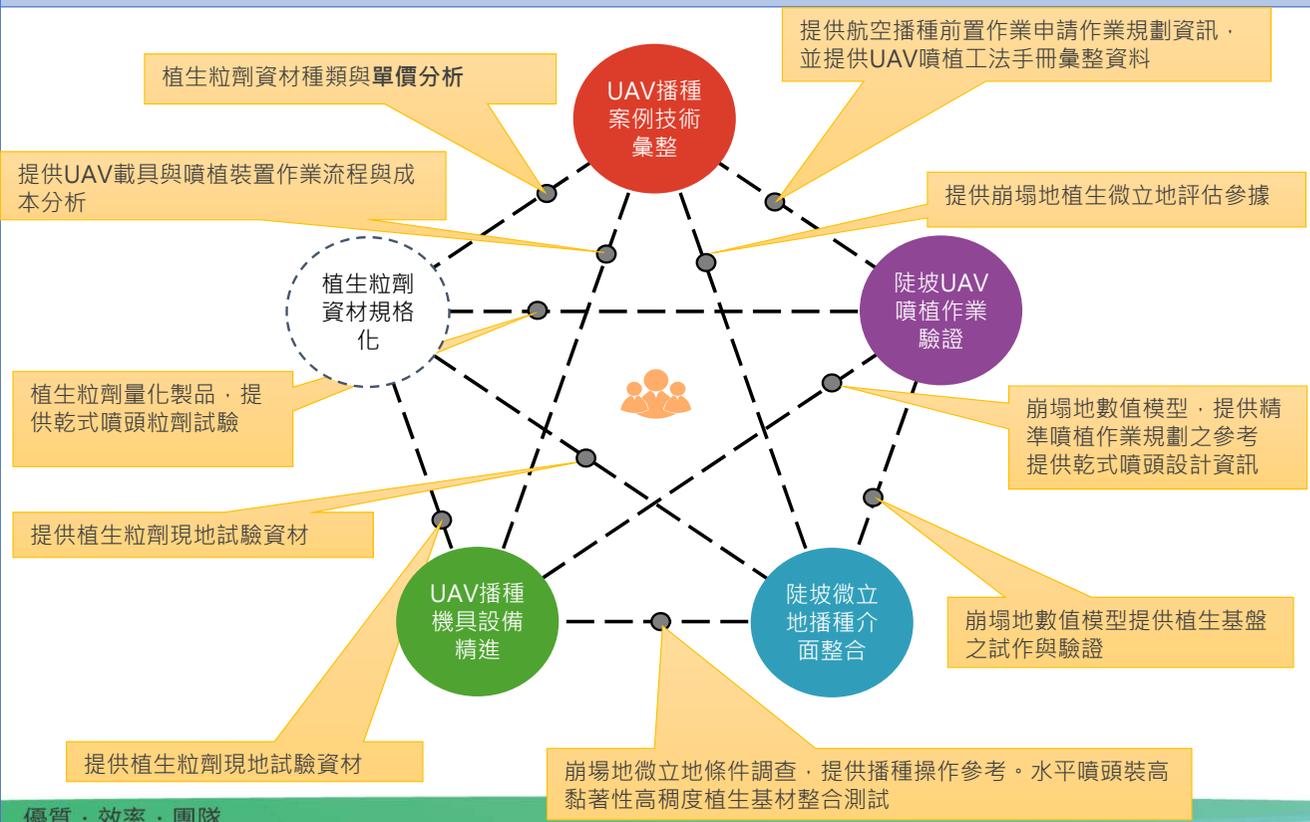
下拱型固床工

- 流線經下拱分散
- 流線集中於下游面兩岸岸壁，產生較大流速
- 加強岸壁防沖刷設計，必免基礎淘空、崩落

108年計畫成果案例-2

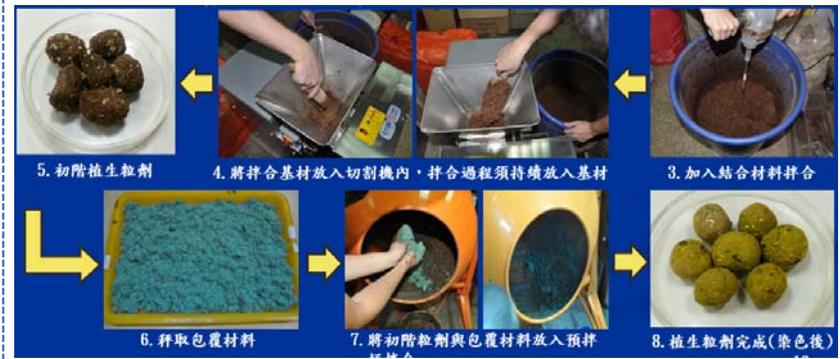
UAV植生技術(整合型-4子計畫)

計畫成果 子計畫(一)-成果整合



計畫亮點 (中興大學林信輝教授)

- ✓ 建置UAV粒劑植生作業流程
- ✓ 精進植生粒劑製作(規格化)
- ✓ 建置查驗表
 - 粒劑規格驗收表、發芽驗收表
- ✓ 前期播種追蹤調查
- ✓ UAV植生工法手冊(草案)



108年計畫成果案例-2

UAV植生技術(整合型-4子計畫)

計畫成果 子計畫(二)-播種設備研發

計畫亮點 (臺灣環境綠化協會 張集豪助理教授)

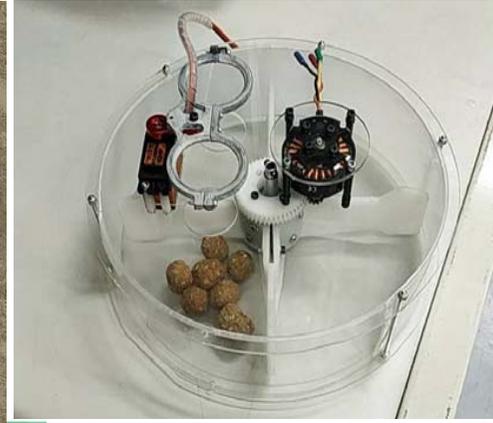


投放設備
(多次開關)

- ✓ 投放設備精進
- ✓ 水平撒播裝置研發
- ✓ 各型UAV載具植播比較(速率)
- ✓ UAV植播(投放式)單價分析表
- ✓ 實地撒播(投縣DF126)



水平撒播測試



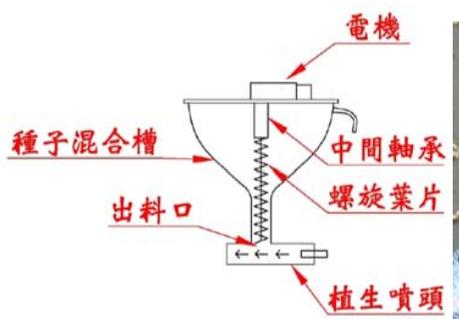
高度 40m 距離250m

108年計畫成果案例-2

UAV植生技術(整合型-4子計畫)

計畫成果 子計畫(三)-UAV噴植工法研發

計畫亮點 (中興大學詹勳全教授)



- ✓ 植生噴頭設計研發(15公斤級以上)
- ✓ 噴植植生資材配方試驗
- ✓ 實作與驗證(效果佳)



種子撒佈均勻
噴灑距離約5米

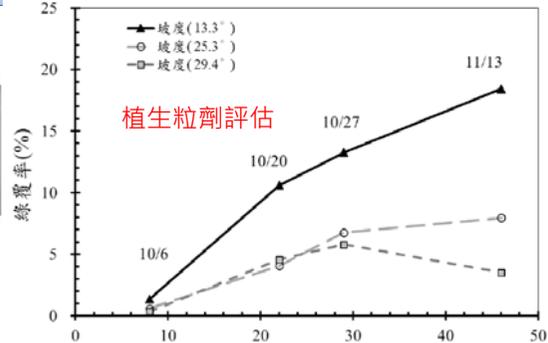
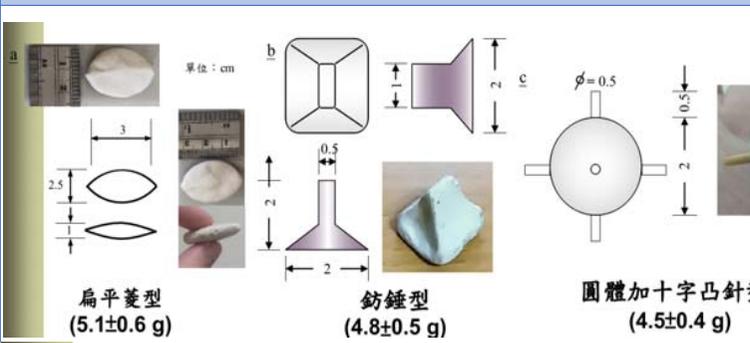
108年計畫成果案例-2

UAV植生技術(整合型-4子計畫)

計畫成果

子計畫(四)-陡坡微立地條件植生驗證

計畫亮點 (屏東科技大學唐琦副教授)



粒劑試體之定著比率及彈跳距離比較

| 坡度 (°) | 定著量 (%) | 彈跳距離 (cm) | |
|--------|---------|-----------|-----|
| | | 平均 | 最遠 |
| 20 | 70 | 30 | 150 |
| 25 | 55 | 47 | 160 |
| 30 | 45 | 20 | 60 |
| 35 | 15 | 55 | 250 |

- ✓ 資材評估(先驅植物入侵坡面後)
 - 選用植物種子能自然黏著於坡面
 - 加拿大蓬、蘆竹、五節芒...
- ✓ 植生粒劑效益評估
 - 1周內草類植物發芽
 - 2周內木本植物發芽
 - 1個月內綠覆率 < 20% 以內
- ✓ 高黏著性植生粒劑
- ✓ 試作與現地驗證(曾文水庫集水區陡坡崩塌)

108年計畫成果案例-3

水土保持樹種固碳能力與儲碳潛力計算資料庫之建置

國立中興大學 趙國容副教授

計畫成果

固碳、生長率、水土保持樹種

計畫亮點

1. 建置台灣地區常用水土保持樹種之生物量推估參數資料庫

- 建立常用水土保持樹種名錄資料庫
 - 建立木材密度資料庫
 - 建立木材碳含量資料庫
- 評比選出合適的生物量公式

| 學名 | 中名 | 相對直徑生長率 | 起始直徑 | 目標直徑 | 所需時間(年) |
|---|-------|---------|------|------|---------|
| <i>Schima superba</i> | 木荷 | 0.142 | 2.00 | 10 | 11.4 |
| <i>Trema orientalis</i> | 山黃麻 | 0.105 | 2.00 | 10 | 15.4 |
| <i>Mallotus paniculatus</i> | 白鴉子 | 0.097 | 2.00 | 10 | 16.7 |
| <i>Macaranga tanarius</i> | 血桐 | 0.084 | 2.00 | 10 | 19.1 |
| <i>Melanolepis multiglandulosa</i> | 蟲屎 | 0.038 | 2.00 | 10 | 42.7 |
| <i>Mallotus japonicus</i> | 野桐 | 0.034 | 2.00 | 10 | 47.4 |
| <i>Prunus phaeosticta</i> var. <i>phaeosticta</i> | 墨點櫻桃 | 0.031 | 2.00 | 10 | 51.9 |
| <i>Celtis formosana</i> | 石朴 | 0.029 | 2.00 | 10 | 56.0 |
| <i>Litsea acuminata</i> | 長葉木薑子 | 0.024 | 2.00 | 10 | 68.3 |
| <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>cartesii</i> | 長尾尖葉槭 | 0.023 | 2.00 | 10 | 69.8 |

2. 建立原生樹種的生長率資料庫

單株儲碳量 $C(kg) = AGB(\text{地上部生物量, kg}) \times (1 + 0.24) \times CF(\text{碳含量})$

1. 植物可以**保護水土資源**之外，**碳吸存**的能力對環境具有重要貢獻

2. 對於本局辦理植生工程，可**快速評估未來儲碳潛力**

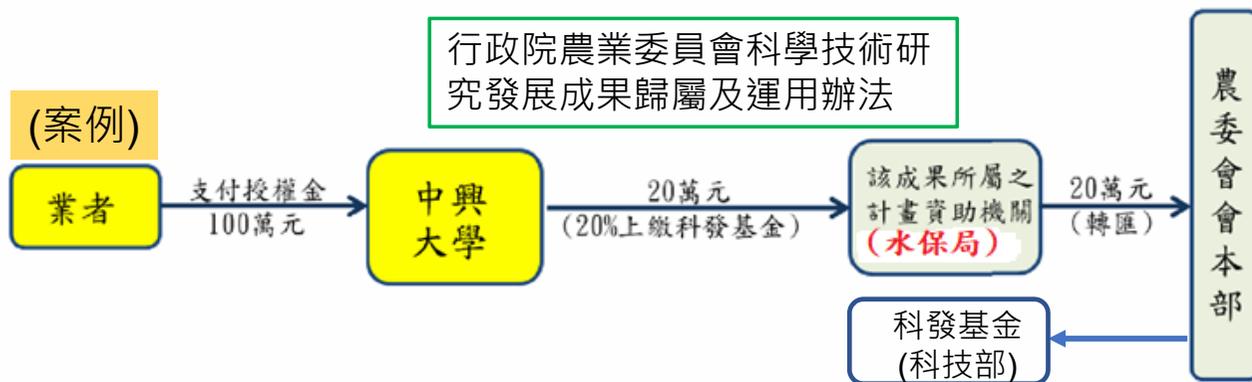
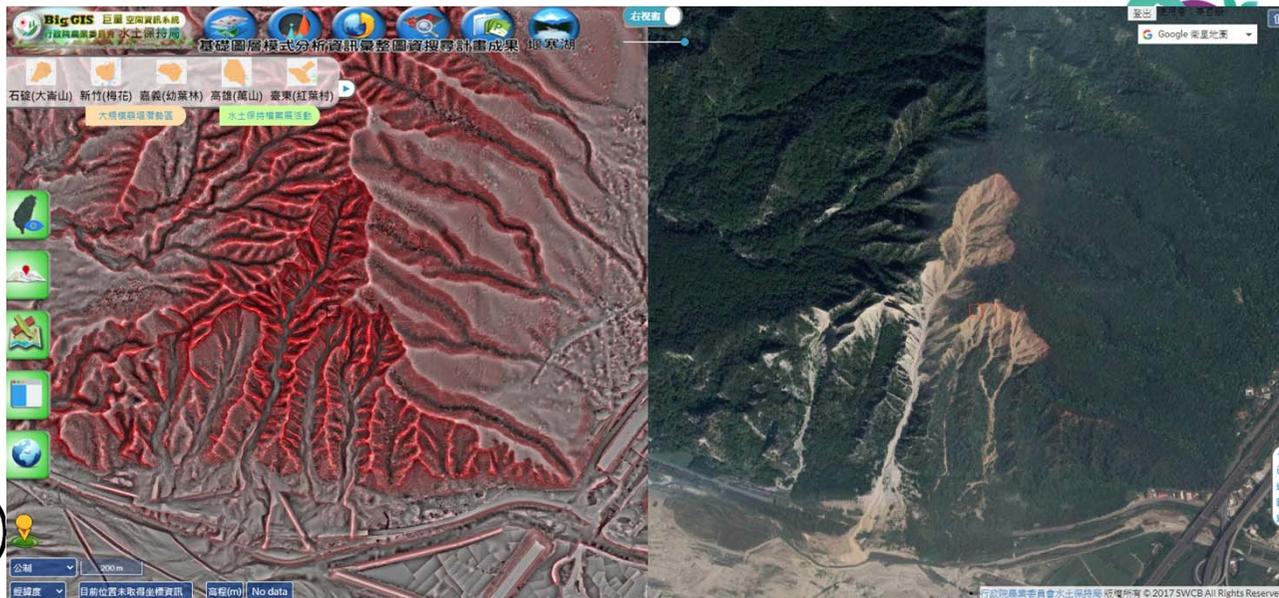
3. 評估將水土保持樹種儲碳量資料庫，**建置於本局網站**，供本局及一般民眾運用

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|---------|---------|-------|----------------|--|-----|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 項次 | 請選擇海拔範圍 | 請選擇生育環境 | 請選擇樹種 | 科名 | 學名 | 種原 | 密度 | 碳含量 | 請輸入DBH | 請輸入樹高 | 生物量 | 儲碳量 |
| 1 | 中 | 中海拔_坡地 | 相思樹 | Fabaceae | Acacia confusa | 原生種 | 0.48 | 47.17 | 10.00 | 7.00 | 19.52 | 11.42 |
| 2 | 中 | 中海拔_坡地 | 茄苳 | Phyllanthaceae | Bischofia javanica | 原生種 | 0.58 | 46.78 | 8.00 | 6.00 | 13.20 | 7.65 |
| 3 | 中 | 中海拔_坡地 | 樟樹 | Lauraceae | Cinnamomum camphora | 原生種 | 0.44 | 47.00 | 12.00 | 10.00 | 36.35 | 21.19 |
| 4 | 中 | 中海拔_坡地 | 九芎 | Lythraceae | Lagerstroemia subcordata | 原生種 | 0.67 | 45.04 | 10.00 | 9.00 | 34.88 | 19.48 |
| 5 | 中 | 中海拔_坡地 | 楓香 | Altingiaceae | Liquidambar formosensis | 原生種 | 0.83 | 48.80 | | | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 中 | 中海拔_坡地 | 烏皮九芎 | Styracaceae | Styrax formosanus var. <i>formosanus</i> | 原生種 | 0.51 | 44.98 | | | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 中 | 中海拔_坡地 | 大葉楠 | Lauraceae | Machilus japonica var. <i>japonica</i> | 原生種 | 0.50 | 44.82 | | | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 中 | 中海拔_坡地 | 白白 | Euphorbiaceae | Sapium discolor | 原生種 | 0.48 | 47.85 | | | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 中 | 中海拔_坡地 | 台灣二葉松 | Pinaceae | Pinus taiwanensis | 特有種 | 0.70 | 49.23 | | | 0.00 | 0.00 |

計畫成果推廣應用

研發成果導入民間產業

- 創新研究計畫(106年度)
 - ✓ 以嶄新3D地形表現技術(H.O.S.T地圖)輔助地形判釋(興大)
- 107年取得發明專利(蕭宇伸)
3維地形地圖及其製作方法
- 研發成果
 - ✓ 成果歸屬執行單位(興大)
 - ✓ 本局享有無償使用權利
- 興大洽本局同意技術移轉
 - ✓ 收益20%繳回本局
 - ✓ 上繳國家科學技術發展基金



未來推動工作方向

✓ 自然司跨域交流合作

雙方進行資料分享與人才庫交流，提升雙方科技計畫成效

✓ 強化成果應用性

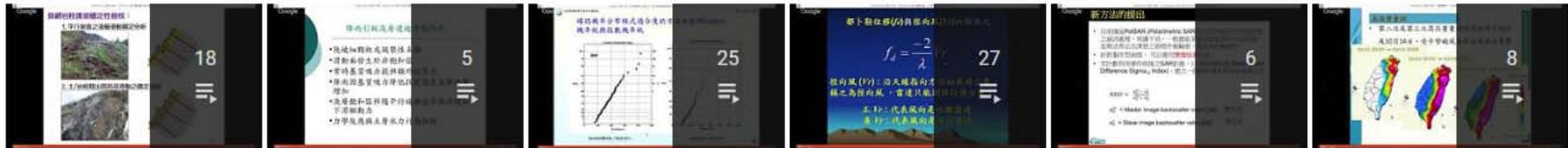
計畫修正(錄取)階段，與計畫主持人討論、微調研究方向可行性。計畫執行階段，適時訪視計畫階段成果，以符合水保局業務發展需求

✓ 輔助水土保持產業發展

鼓勵研發成果(專利)技術移轉



技術新知短講Seminar影片清單



創新技術、工法

查看完整播放清單 (18 部影片)

坡地監測

查看完整播放清單 (5 部影片)

國外文獻導讀

查看完整播放清單 (25 部影片)

防災科技

查看完整播放清單 (27 部影片)

衛星遙測技術

查看完整播放清單 (6 部影片)

基礎資料

查看完整播放清單 (8 部影片)



數值模擬

查看完整播放清單 (10 部影片)

UAV應用

查看完整播放清單 (8 部影片)

環境友善策略

查看完整播放清單 (4 部影片)

優良工程

查看完整播放清單 (13 部影片)

水土保持教育

查看完整播放清單 (11 部影片)

• 11種類別，逾220支短講影片

- 創新技術(工法)、坡地監測、國外文獻導讀、防災科技、GIS與遙測技術、基礎資料調查、數值模擬、UAV應用、環境友善策略、優良工程、水土保持教育



歡迎訂閱Youtube 頻道

<https://www.youtube.com/channel/UCdVBm3BuYETrYCWneEf7AIA/playlists>

FB社團 - 水土保持與防災資訊交流



水土保持及防災資訊交流

關於
討論區
聊天室
公告
成員
活動
影片
相片
檔案

社團洞察報告
管理社團

搜尋這個社團

捷徑
水土保持及防災資訊...
工程地質野外教室... 2
日本治台50年史... 20+
g0v.tw 後勤中心 4

BigGIS 巨量空間資訊系統

高解析三維模型展示 2D/3D整合應用

向量式圖磚

保安林地

3D/2D

3D/5m 20m/2D

加值底圖發布 (H.O.S.T地圖、CS地圖)

同地目異圖 3D模型及地檢模式

已加入 通知 分享 更多

撰寫貼文 新增相片/影片 直播視訊 更多

留個言吧.....

相片/影片 影片 標註朋友

推薦社團
連結你推薦的社團後，這些社團就會顯示此社團中。

邀請成員 嵌入邀請函
+ 輸入姓名或電子郵件地址.....

成員 2,058 位成員

本週有 10 位新成員。撰寫貼文來歡迎他們吧！

成員推薦 朋友 聊天室





報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局
與您一起打拼