



氣候變遷對台灣（坡地）生態環境 及社會影響之研究

簡報大綱

1

計畫目標

2

分年分項目標

3

計畫架構

4

計畫申請

5

未來願景



01

計畫目標

1顆甜柿 看見氣候暖化的衝擊

甜柿、芭樂往上爬 海拔更高的梨山甜柿取代原產區 農民轉種芭樂

大宗產區，「氣溫升高，水果會往山上爬。」李永振十五年前在三公頃甜柿園混種芭樂，衰老的甜柿砍除後改種芭樂，兩種水果比鄰生長；他的「高山芭樂」批發價每公升七十元，行情不輸甜柿，近五、六年來吸引甜柿農仿效。

暖冬減產 未來玉荷包恐「北漂」

【記者洪敏滋／台北報導】受暖冬衝擊，周、隔年才會順利開花。農試所研究員姚鳳山分所育種的台農六號「玉荷包」荔枝，去年至今年荔枝產量大減，去年主要產區高雄減產七成四，主因就是冬天太熱。農委會農試所嘉義分所主任張哲璋說，隨著氣候暖化，有荔枝農改種其他熱帶水果，未來南部的玉荷包恐怕「北漂」種到中台灣。

根據氣象資訊，高雄從前年十一月到去年二月的多季均溫為攝氏廿一度，比近十年來高雄冬季均溫高出一點度；前年高雄荔枝總產量一點五萬公噸，但去年受暖冬衝擊，產量大跌只剩六八七二公噸。

暖冬如何影響荔枝生產？張哲璋說，荔枝需經歷廿度以下低溫，累計日數長達四週，不受暖冬影響。

他減少五百多公噸。

他也說，目前前部種的玉荷包已算比較耐熱，氣溫若再上升或暖冬頻繁，未來玉荷包恐怕得移往中部；有荔枝農已改種酪梨、紅毛柿、咖啡等可等熱帶水果，可不受暖冬影響。

面對氣候挑戰，農家看好農試所鳳山分所育種的台農六號「玉荷包」荔枝，目前在高雄大樹、台南大里種植，這款荔枝口感香甜，市面仍不常見。

大里里荔枝農胡漢傑說，不同品種的荔枝對低溫要求不同，例如「玉荷包」需要低於十八度，「玉荷包」只要廿一度就能開花。

胡漢傑說，「玉荷包」是泰國早生種與玉荷包種授粉產生，維他命C含量高，果皮不易變黑，果肉較酸，但成熟後轉為酸甜；經過十年培育，改良，他的「玉荷包」才一月已抽花穗，預計農曆春節或元宵節就能吃到，拍賣行情每公升，上看三百元。



▲梨山甜柿的色澤、甜度佳，成為高品質保證。
圖／台中市政府提供

▲台中摩天嶺是甜柿產區，近年受暖冬影響，果農在甜柿園混種芭樂。
圖／果農提供

過去這裡是甜柿大宗產區，隨著氣候暖化，被海拔更高的梨山甜柿取代。反而是號稱平民水果的芭樂，近年來混種在摩天嶺甜柿園，果農看好「高山芭樂」前景，種植面積正逐漸擴大。

根據農委會統計，台中栽種甜柿面積逐年減少，從一〇五、三、一六公頃，到去年降為三四二公頃，減少上百公頃。反觀台中芭樂面積、產量均增，一〇五年有一〇七公頃，一七、五〇公頃，到一〇八年已增加到二二九公頃、三二一公頃。

搭配中央氣象局的資訊，一〇七年冬季均溫為攝氏十七點四度，當年甜柿產量為六點四萬公噸，但一〇八年冬季均溫高達二十點一度，甜柿產量減少五成六，只剩一點七萬公噸。

農委會農業試驗所研究員宋家璋說，一〇五、一〇六年甜柿產量僅四點二萬公噸，也與暖冬有關係。甜柿冬天得經歷十二度以下低溫，抑制發芽的物質會降溫差大，可提升口感與風味。

林慧玲說，芭樂在本地種植，夏天高溫果實生長快，果肉吃起來不甜，在中海拔山區種植，可彌補平地太熱的缺點，加上日夜溫差大，可提升口感與風味。

中興大學園藝系教授林慧玲說，氣候變遷會造成水果產區的轉移，以前梨山較冷，甜柿吃起來有滋味，風味不如中海拔的摩天嶺，隨著氣候暖化，現在給太嶺甜柿的色澤、甜度，已輸給海拔更高的梨山。

李永振說，摩天嶺海拔近六公爬，氣溫比平地低，芭樂生長慢，只能採收一次，但甜度風味足，口感脆，採收後不易軟化，果實碩大，每顆足有一台斤重；不過，他還是以甜柿為主，「芭樂只是甜柿上市前的預熱」。

低，促成隔年產量減少。果樹生理機制無導致當年大幅減產。台中市和平區永振說，甜柿遇到暖冬或乾旱，甜柿品質會受影響，高產量，採收時間短，「氣溫升高，水果會往山上爬。」李永振十五年前在三公頃甜柿園混種芭樂，衰老的甜柿砍除後改種芭樂，兩種水果比鄰生長；他的「高山芭樂」批發價每公升七十元，行情不輸甜柿，近五、六年來吸引甜柿農仿效。

資料來源：2020.11.11聯合報

農作物產區轉移 坡地生態受壓制

前瞻預算第三期 洪申翰要求國發會納「生態系服務」評估 蘋果新聞網 2020.11.30

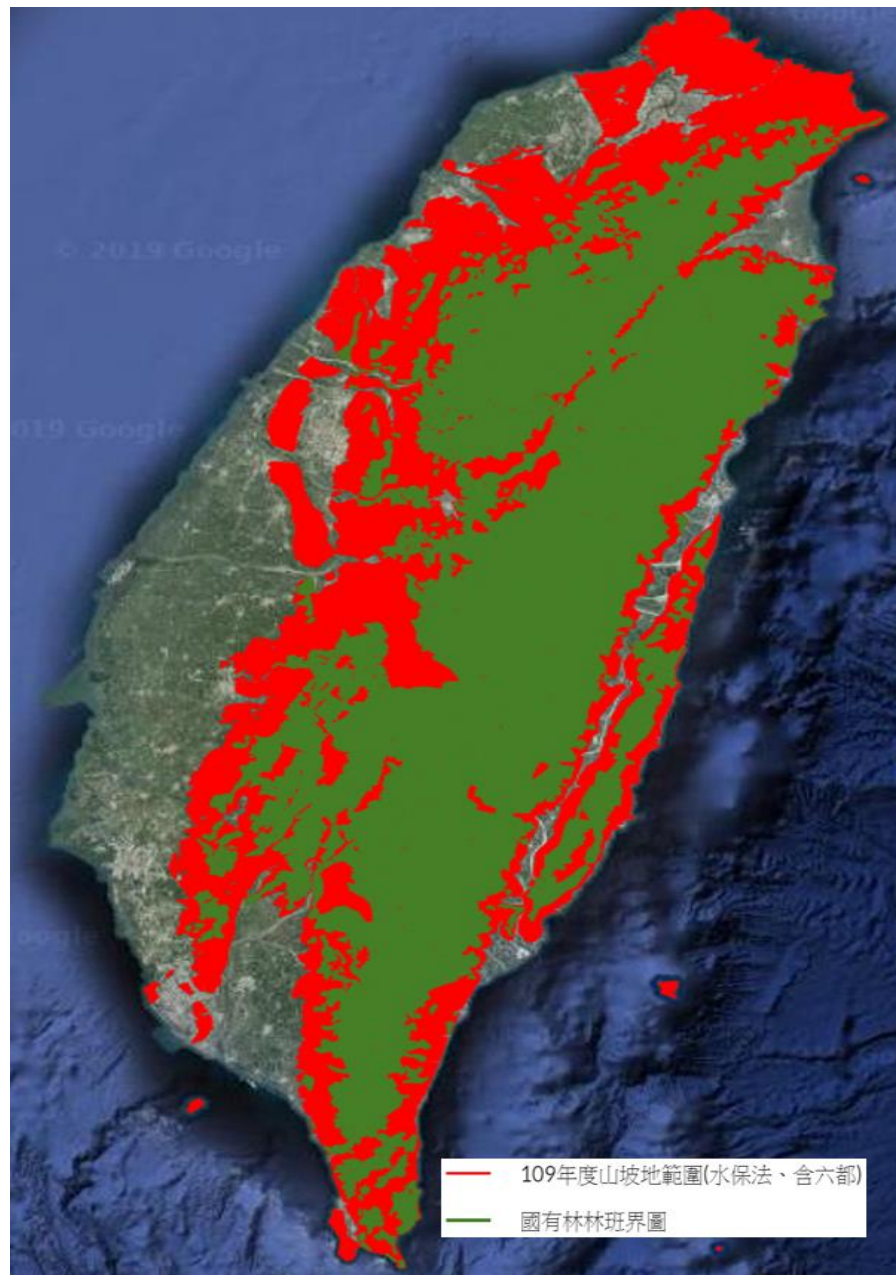


計畫目標

氣候變遷衍生的坡地自然災害及人為社區開發農地墾殖等，已迫使台灣淺山坡地成為生態脆弱區。本計畫之總目標即在**建立因應氣候變遷下具生態系服務潛能的農業生產系統之策略**。

- 坡地地景問題
- 生態分割問題
- 農村社區問題

圖1.紅色區域為氣候變遷及人為開發導致生態脆弱及自然災害加劇之區域，亦為本計畫之重點研究領域





02

分年分項目標

分年分項目標

徵求重點

氣候變遷對淺山坡地生態系服務潛能之影響

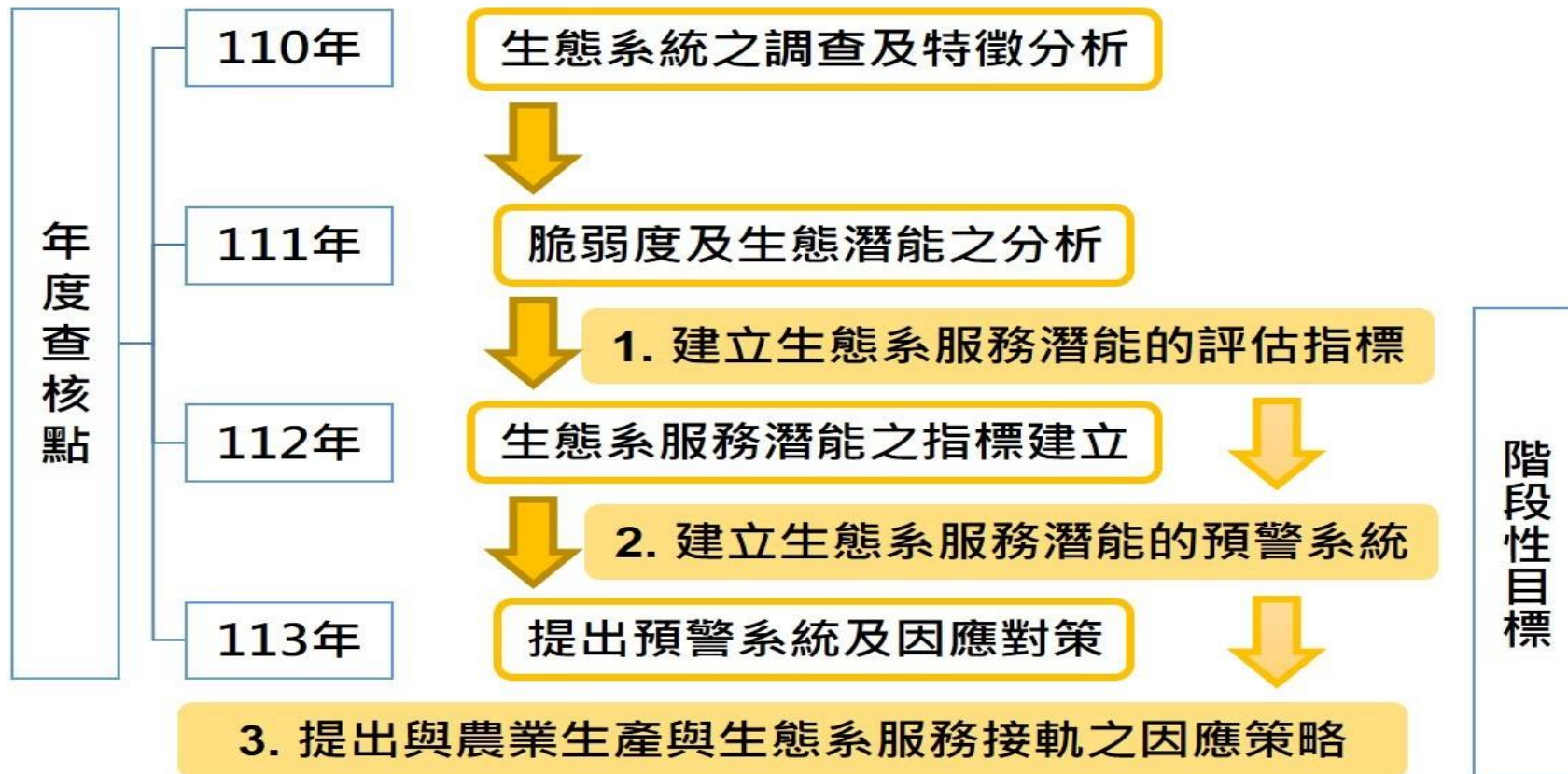


圖2. 徵求計畫之分年分項目標

03

計畫架構

坡地地景基盤
生態系統分割
農村社區產業

計畫架構

台灣淺山坡地生態農業環境

氣候變遷之影響

坡地地景

自然災害風險

土地利用變遷

生態分割

棲地環境流失

生態體系脆弱

農村社區

農業墾殖政策

環境教育提升

機制

生物間及生物與環境互動

層級

生態系、生物多樣性

因應氣候變遷之科研措施

調查與監測

- 利用生物與社會性支持方法進行生態衝擊調查與監測，提出技術解決方案。

評估系統及指標

- 建立全面性評估系統與指標，進行生態衝擊模式分析與管理結構調整。

政策與策略

- 預測未來環境趨勢，進行土地合理利用，提出具體策略與政策措施。

人才
培育

培育日益稀少之專業整合人才，例如水土保育、生態復育、環境教育等...

圖3.氣候衝擊及科研調查解決措施之架構圖

坡地地景基盤

由目前淺山坡地氣候變遷引發之自然災害風險與人為開發引起之土地利用改變，訂下幾個主要目標來改善當前的地景環境：

- 設立淺山坡地災害風險評估系統
- 分析淺山坡地區域農業地景變遷
- 建立坡地地景與農地空間結構演變之監測系統
- 探討極端氣候下之植物與水環境演變關聯
- 提出氣候變遷下台灣淺山坡地區域整體空間規劃

生態系統分割

台灣淺山坡地原具有完整的生態體系，但因人類活動逐漸深入山林，對野生動植物造成強大的壓力與地盤分割，這是淺山坡地所要面臨的首要問題：

- 強化生物多樣性監測、資料收集、分析與應用
- 修復零碎化之野生動物棲地
- 培育生態價值評估與保育人才
- 強化連結淺山坡地與平原都市區域間之生態綠帶
- 建立生態風險評估系統及生物多樣性脆弱度指標，以維護生態系統多樣性

農村社區產業

農村社區產業必須由單一目標的生產價值觀，修改為多目標的生態共存價值觀。本計畫將以下列目標來改善當前所面臨的農業環境：

- 建立友善農業之生態價值評估模式
- 建立水土資源保育與友善措施
- 建立淺山坡地之農業經營管理制度
- 建立多目標與永續農業之經營調適與給付模式
- 擬定復育計畫、加強社區參與、促進社區教育推廣、發展生態旅遊

計畫架構

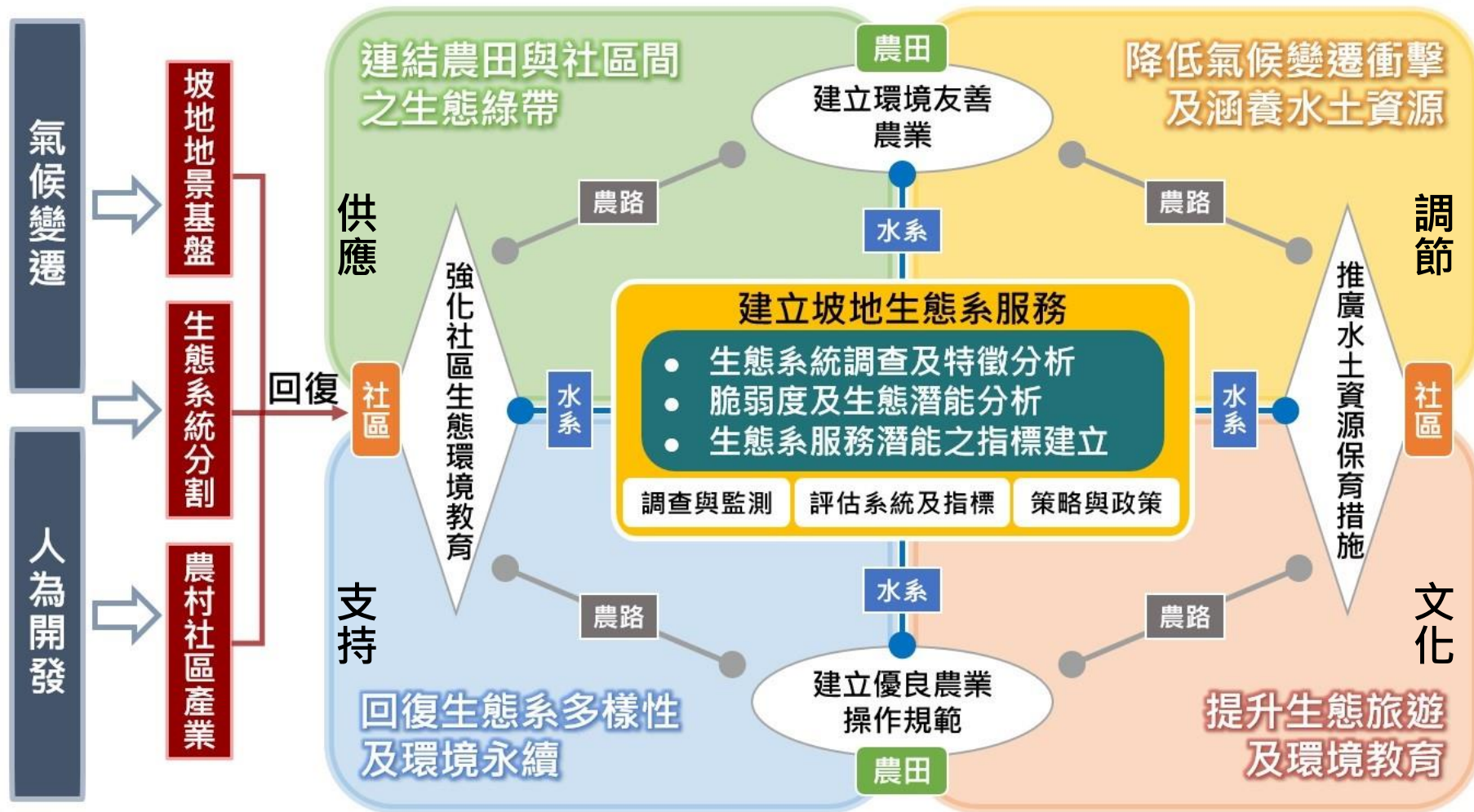


圖4 坡地生態系服務回復之概念圖

生態 vs 經濟

Ecology vs Economy



圖片來源 <https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/content/ecosystem-services>

坡地生態系服務



供應(糧食、薪材)
調節(降溫、防災)
文化(傳統、娛樂)
支持(土壤、肥料)



04

計畫申請

申請機構與申請人（計畫主持人）資格

- 申請機構：須為本部專題研究計畫之受補助機關。
- 計畫主持人與共同主持人以申請或參與1件「氣候變遷對台灣生態環境及社會影響之研究」計畫為限

計畫類型及執行期間

- 計畫內含至少3項領域別，然生態系服務為必須之領域。
- 本計畫期程以4年為原則，執行期限以實際核定日期為準（預計自民國110年5月1日開始執行）

計畫申請方式

計畫申請類別請選

專題類-隨到隨審計畫 → 一般研究計畫

專題研究計畫線上申請系統



1 線上申請作業

線上補件/修正作業

線上答覆作業

線上申覆作業

簽署同意確認函

首頁 > 線上申請 > 計畫類型一覽表

鼓勵女性從事科學及技術研究專案計畫 2021/01/04 10:00

鼓勵技專校院從事實務型研究專案計畫 2021/01/08 23:59

工程科技中堅躍升研究計畫 2021/01/25 10:00

大眾科學教育(科普)計畫 2021/03/02 10:00

人文及社會科學研究卓越計畫 2021/03/09 10:00

2

專題類-隨到隨審計畫
計畫類別

4

繳交截止日期

3

一般研究計畫

2021/02/19 10:00

一般導向專案研究計畫

一般策略專案計畫

新進人員研究計畫

研究學者專題研究計畫(科技部講座)

學術性專書寫作計畫

國家型科技計畫

注意 !!

計畫需於110年2月23日
前函送本部申請
各學校機關計畫收件時間不同
請以各學校機關行政期程為準

計畫申請方式

研究型別請點選「**整合型**」

計畫歸屬請點選「**生科司**」

學門代碼名稱請勾選

「**B90專案及其他**」

「**B90A008-氣候變遷對台灣生態環境及社會影響專案研究計畫**」

下一步(存檔)

計畫類別* 一般研究計畫

研究型別* 個別型計畫 整合型計畫

計畫歸屬* 生科司 請依計畫主題所屬領域勾選適當司別

學門代碼名稱* B90-專案 B90A008-氣候變遷對台灣生態環境及社會影響專案研究計畫

B90A008-氣候變遷對台灣生態環境及社會影響專案研究計畫

由計畫團隊自行決定研究區域尺度，然時間軸需具有氣候變遷之橫跨尺度；空間軸需具GIS可運用之範圍，並於計畫書中明確說明研究區域之範圍。

- 研究計畫背景
- 研究方法、實驗步驟及執行進度
- 預期完成之工作項目及成果
(如生態系服務潛能的評估指標、生態系服務潛能的預警系統等能加速正式專案計畫進行之成果)
- 整體計畫之目的及研究方法、分工合作架構、各子計畫/目標(specific aim)間之關聯性、整合性及潛在優勢等；計畫主持人角色、參與人員如何協調整合、各子計畫/目標亦應分別說明計畫目的及研究方法。
- 未來研究的持續性、目前研究優勢與成果、主持人過去執行或參與整合型計畫的經驗、共同主持人過去研究經驗與本計畫之相關性。

依研究需要善用各單位提供之資訊平台

TCCIP

科技部國家災害防救科技中心
(NCDR)
臺灣氣候變遷推估資訊
與調適知識平台(TCCIP)
完成模擬全台過去40年至
未來100年氣候資料



NSPO

科技部國家太空中心
提供福爾摩沙衛星影像資料
提供台灣及全球氣候資訊

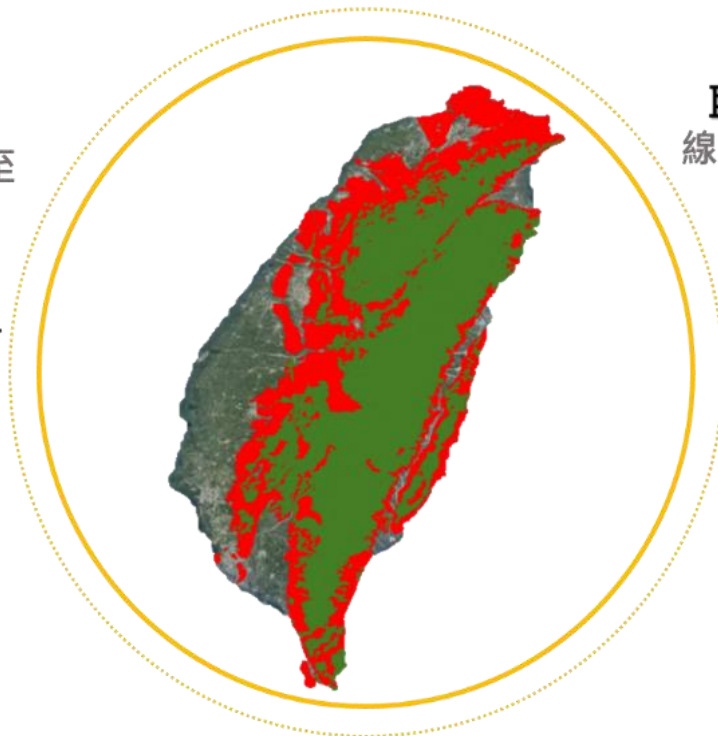


交通部氣象局

1. 太空天氣作業辦公室
2. 中央氣象局數值天氣預報

CAS

中央大學
太空及遙測研究中心
資源衛星遙測影像資料
產製各類增值影像應用服務



農委會水土保持局
巨量空間資訊系統(BIG GIS)
線上平台將遙測影像增值應用



農委會資訊中心
農業及農地資源
盤查結果查詢圖台
提供了解各縣市農地使用狀況



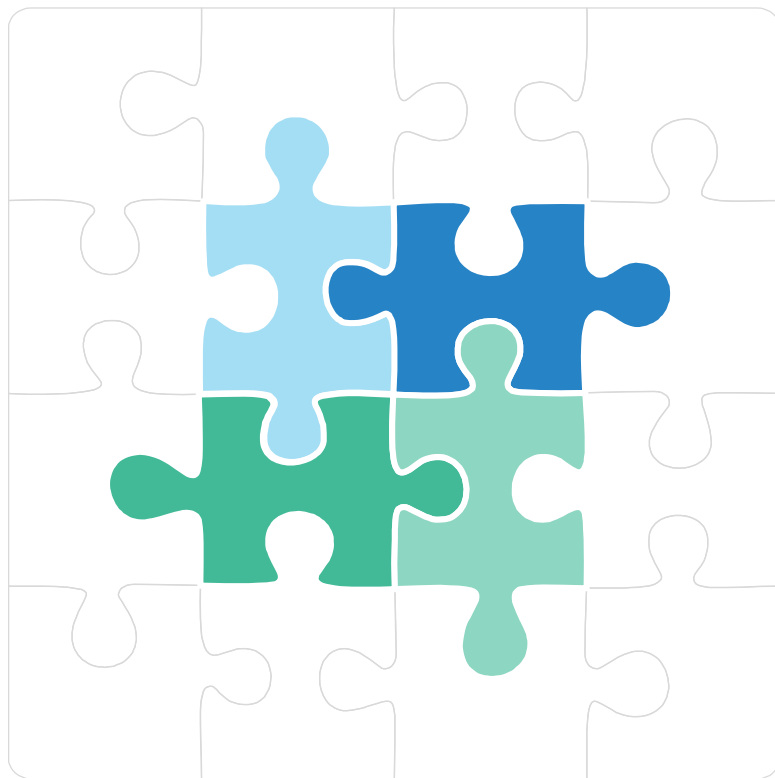
農委會
特有生物研究保育中心
台灣生物多樣性網格
提供全台物種分布空間狀況及數量





05

未來願景



教育部

「大學社會責任實踐

(University Social Responsibility, USR) 計畫」

著重於「人才培育」與「在地連結」

鼓勵大學落實社會責任

大學 → 社會

農委會林務局

「國土生態保育綠色網絡建置計畫」

- 推動建置全國生態基礎資料
- 實踐「森川里海」空間保育
- 跨部會MOU合作 非研究型

學術科研與區域發展的雙向鏈結？

氣候、土地、人文、生態變遷的影響？

跨領域生態系服務？

橫跨過去、現在與未來的情境調適策略？

 **MOST** 科技部 生科司
Ministry of Science and Technology

「氣候變遷對台灣（坡地）生態環境及社會影響之研究計畫」

建構多面向鏈結的生態系服務



- 學術機構、在地團體、NGO組織跨領域整合
- 提升學術視野 扶植在地產業
- 回應聯合國永續發展目標SDGs 15.1 坡地生態系服務

產業多層性

— 供應 —

地景多貌性

— 調節 —

人文多元性

— 文化 —

生態多樣性

— 支持 —

願景

氣候變遷的影響？

國家災害防救科技中心
(NCDR)
臺灣氣候變遷推估資訊
與調適知識平台(TCCIP)

土地變遷的影響？

水土保持局
巨量空間資訊系統
(BIG GIS)

未來調適策略？

科技部
坡地生態環境推動辦公室
氣候變遷對台灣（坡地）生態環境
及社會影響之研究





感謝聆聽
敬請給予指正