

# 台灣林業

農業部林業及自然保育署

10 雙月刊

Oct 2025

## Taiwan Forestry Journal



### 生態服務給付 的實踐與展望

#### 專輯企劃

共築棲地、守望萬物  
生態服務給付的實踐與路徑

守住石虎生機  
農村巡守與社區力量

從一隻小熊為起點  
共築人熊共好保育歷程

農田變棲地  
打造生態共融的耕作典範

與土地共生  
原鄉農業的生態智慧

#### 專題

森森喚  
用創作為猛禽與森林發聲

打開一箱自然  
外帶學習箱的應用推廣

從風災到森林療癒  
奧萬大的再生之路

#### 專欄

與林同行  
回龜山野  
守護臺灣的瀕危原生龜

林故事  
百年石滬  
潮汐中的文化瑰寶

森羅萬象  
在城市裡遇見森林  
0km山物所的森活提案

# 封面故事

文／張志仁



石虎沿著林間小徑謹慎前行  
(生物多樣性研究所提供)

你在看我嗎  
你知道我也在看你嗎  
因為我們共同生活在同一個社區  
共同呼吸與分享同一個環境  
因為你的用心成就了我的存在  
成為新家人  
一起共榮共好

我是數量比貓還要少很多很多的石虎  
雖然不是很懂什麼「生態服務給付」  
但是謝謝你  
找到了我  
保護我  
讓你可以看到我、我也看到你

10<sup>2025</sup>  
O c t

51 卷 5 期

雙月刊

創刊日期 1974年12月  
出版日期 2025年10月  
出版機關 農業部林業及自然保育署  
地址 臺北市中正區杭州南路一段2號  
電話 (02) 2351-5441

發行人 林華慶  
總編輯 張岱  
編輯委員 李允中、李志珉、沈怡伶、  
林宜羣、邱立文、范家翔、  
孫宗志、高宗賢、陳連晃、  
黃綉娟、楊欣佳、劉忠憲、  
羅尤娟(依姓名筆劃排序)

主編 鐘立偉  
編輯 張雅玲  
編輯部信箱 tfj@forest.gov.tw

定價 NT\$160元  
G P N 2011200018  
I S S N 02555816  
設計印刷 財團法人豐年社  
臺北市大安區溫州街14號  
(02) 2362-8148

執行編輯 張雅茹  
美術編輯 溫柔茜



台灣林業雙月刊  
線上免費電子版



本書使用FSC認證環保紙張

## 編者的話

---

01/ 人與自然的共好藍圖

## 專輯企劃 生態服務給付的實踐與展望

---

05/ 共築棲地、守望萬物 生態服務給付的實踐與路徑  
曾冠瑜、林其徹、楊婉辰

15/ 守住石虎生機 農村巡守與社區力量  
蘇愉婷、陳心怡、謝采涵、呂竹萱、潘明宏、  
廖志倉、林育秀

23/ 從一隻小熊為起點 共築人熊共好保育歷程  
張憲一、吳昌祐、林孟怡、徐惠君

31/ 農田變棲地 打造生態共融的耕作典範  
龔佩珍、卓盟翔

39/ 與土地共生 原鄉農業的生態智慧  
林語玥、張仁育、謝秉堯、陳琦玲、林立、游之穎、  
鍾雨橋、李忠泰、林大利

## 專題

---

45/ 森森喚 用創作為猛禽與森林發聲  
莊淳喻

51/ 打開一箱自然 外帶學習箱的應用推廣  
林玳戎、潘孝隆、劉一新、劉奇璋

57/ 從風災到森林療癒 奧萬大的再生之路  
吳志忠、林國彰、宋芳儒



## 專欄

---

63/ **與林同行**  
回龜山野  
守護臺灣的瀕危原生龜  
許富雄

67/ **林故事**  
百年石滬  
潮汐中的文化瑰寶  
李明儒

73/ **森羅萬象**  
在城市裡遇見森林  
0km 山物所的森活提案  
張景棠

77/ **林業通訊**

## 人與自然的共好藍圖


本期主題為「生態服務給付的實踐與展望」。首篇文章〈共築棲地、守望萬物 生態服務給付的實踐與路徑〉介紹林業及自然保育署自 2009 年起推動「生態服務給付」政策，針對農田棲地與瀕危物種展開保育試行，並於 2021 年正式啟動全國方案，逐步擴大規模與效益。實踐成果包括臺灣黑熊救援與社區巡護、石虎族群擴展、草鴉友善標章，以及魚塭轉型提供候鳥棲地，展現結合保育、社區與農業的力量。

〈守住石虎生機 農村巡守與社區力量〉以南投石虎保育為例，細膩描繪保育政策如何融入農友日常。從田野觀察到案例紀錄，文章展現衝突轉化為合作、誤解轉為參與的歷程。除兼顧數據與故事外，更揭示農業友善與物種共存的可能，翻轉在地觀念，開啟人與石虎共生的新篇章。

〈從一隻小熊為起點 共築人熊共好保育歷程〉以 Mulas 小熊的救援照養故事為起點，梳理林業保育署臺東分署推動黑熊保育的歷程，包括生態服務給付、巡護監測、社區通報與救援機制，逐步形成在地韌性的保育網絡。原住民族部落更由衝突轉為認同，將黑熊視為山林中的「新家人」，共同實踐人熊共榮，為山林永續開創新篇章。

〈農田變棲地 打造生態共融的耕作典範〉介紹宜蘭縣自 2021 年推動生態服務給付，在濕地與農田間建立生產與保育並重的模式。除了推動田埂加寬、綠籬植栽、生態池與生態溝等友善措施，農民也參與巡田、物種紀錄與課程培訓，至今已累積逾千件申請、面積超過 225 公頃，並觀察到多樣物種回歸，展現農業與棲地共融的典範。

〈與土地共生 原鄉農業的生態智慧〉呈現農業試驗所與原鄉部落合作實踐農業與生態共好。透過不增加農民負擔的策略，結合傳統土地共享智慧與現代科



學措施，如害蟲調節、地被選擇、猛禽棲架與青蛙浴缸等，逐步建立友善農法。部落充分參與決策，更實現農耕與生態保育的平衡，展現原鄉文化與永續保育的深度連結。

〈森森喚 用創作為猛禽與森林發聲〉分享創作者自幼對猛禽的觀察與熱愛，並結合相關文獻與田野紀錄，透過細膩筆觸呈現物種的個性與故事，並建立自創品牌「森森喚」，作品風格兼具寫實與幽默，一方面以深度轉譯的方式描繪自然脈絡，曾獲金點概念設計獎肯定；另一方面，則以生動詼諧的手法描繪森林與動物的互動，拉近大眾與自然的距離。

〈打開一箱自然 外帶學習箱的應用推廣〉本文介紹由林業試驗所與國立臺灣大學森林環境暨資源學系合作開發的「榕小蜂生活史」外帶學習箱，引導學習者認識榕小蜂與榕樹的共生關係。學習箱小巧便攜，特別適合市集攤位的自然教育推廣。經逐步改良後，已於大安生態博覽會中實際應用，展現快速布置、操作簡便與強互動性的優勢，獲得參與民眾熱烈回響，不僅提升教育推廣效率，更展現出擴充應用及延伸的潛力。

〈從風災到森林療癒 奧萬大的再生之路〉2023年卡努颱風重創奧萬大國家森林遊樂區，基礎設施嚴重受損。林業保育署南投分署攜手部落夥伴，以「以工代賑」的方式復原，並將森林療癒與部落合作經驗轉化為遊程轉型的契機。同年11月重新開園後，推出小團制深度森林療癒遊程，融合部落料理、原民文化與在地農產。2年來，不僅成為奧萬大的核心旅遊型態，也促進部落經濟，展現人與森林的韌性。

〈回龜山野 守護臺灣的瀕危原生龜〉帶領我們看見龜鱉類在生存困境中的呼救，以及保育人員與研究者如何攜手推動棲地復育，讓瀕危原生龜得以重返野地。〈百年石滬 潮汐中的文化瑰寶〉回望先民與海共生的智慧，從建造工法到文化價值，都展現了人類如何在地景中找到永續生存的方式。最後，〈在城市裡遇見森林 0km山物所的森活提案〉則展示如何透過設計與行動，把森林帶進日常生活，於都市水泥叢林中開啟另一種與自然相處的方式。



# 生態服務給付的 實踐與展望

生態系不僅孕育萬物，  
更提供人類生活所需的水源、糧食與環境穩定。  
透過「生態服務給付」，  
讓守護土地的農友、社區與原鄉部落獲得實質支持，  
也同時為無數生靈留下生存空間。

這份守護，  
不僅是政策的推動，  
更是一場全民參與的行動，  
凝聚你我對土地的承諾。

# 共築棲地、守望萬物 生態服務給付的實踐與路徑

文、圖／曾冠瑜（通訊作者 | 林業及自然保育署保育管理組技士）

林其徹（林業及自然保育署保育管理組科長）

楊婉辰（林業及自然保育署保育管理組科員）

淺山生態系自中央山脈國有林區外向下綿延，涵蓋臺地、丘陵與農林交錯的鄉村地景，因地形及氣候多變，以及溪流河川滋潤山間田野，孕育出豐富的生物多樣性。人與自然長期互動下形成的地景（SEPLS: Socio-Ecological Production Landscapes and Seascapes），包括森林、農地、聚落、水域交錯的「鑲嵌地景」（mosaic landscape）成為臺灣近 6 成的保育類野生動物及許多珍稀瀕危植物的生育棲地。

然而，在人為活動高度競合下，都市擴張、土地利用型態劇變、道路

拓建與農地開發流失，淺山生態系棲地破碎化加劇，使野生動物遷徙路徑遭截，增添了路殺風險，也影響族群繁衍與擴張。

另一面，農田內慣行農業伴隨著農藥肥料及除草劑的噴灑，使得昆蟲驟減、土壤裸露且微生物菌落單一，富含毒性肥性的灌溉水流入田區溝渠，普遍性破壞共棲的兩棲與水域生物，造成優養化；為對抗人獸所導致的農損，農地撒播浸泡毒劑的穀物毒殺鳥類，透過食物鏈生物累積，猛禽也無一倖免。

當自然食物鏈的調節失靈，農業害蟲反而大量出現，迫使農民更加依

■ 森林、農地、聚落、水文交錯的里山淺山地景，常為重要之生物多樣性熱點，圖為花蓮新社半島。





田寮洋與雙溪河流域地景空拍圖，水田、旱田、溪流、草澤等鑲嵌地景提供各式野生動物生育棲位。（人禾環境倫理發展基金會提供）

賴化學藥劑維持產量，形成「生態退化 - 化學依賴」的惡性循環。面對這樣的困境，生態與生產是否必然對立？如何透過友善經營與社區協作找到共存之道，正是里山與淺山生態系治理亟需回應的課題。

### 生態危機喚醒的承諾 生態服務給付機制的濫觴

2009年臺南官田發生大規模鳥類及保育類水雉，因誤食農民撒播的浸藥稻穀而死亡的事件，以此契機，林務局（今林業及自然保育署，簡稱林業保育署）由此正視農田生態的保育需求，與財團法人慈心有機農業發展基金會協力，創設臺灣首張以生態保育為主要訴求的「綠色保育標章」，標示友善耕作農產品，並推出「水雉

度冬棲地改善補助方案」，獎勵農友配合春作水稻不拌農藥及冬季水位調節以保護瀕危的水雉。

2011年新北貢寮啟動「田寮洋周邊水梯田生態復育計畫」，聚焦於水梯田、濕地及周邊林緣等棲地。參與農民只要不使用農藥、全年維持湛水並移除外來種，即可獲得「生態勞務委託酬金」，以支持濕地生態系的保育。

2019年因石虎保育與地方開發引發爭議衝突，林業保育署在南投與苗栗試辦「友善石虎生態服務給付方案」，鼓勵農民不施用除草劑與毒鼠藥，以降低石虎因捕食中毒鼠類的毒害風險；設計入侵通報與補償機制，若家禽遭石虎闖入並獵食，經通報後採取隔離或移置等友善措施可獲補償；亦鼓勵在地社區組成石虎巡守隊，改善人與石虎間的衝突與誤解。

由臺灣各地小規模、區域型的農田生態系瀕危物種保育行動起步，彙集經驗並研討精進，2021年林業保育署正式推行「瀕危物種及重要棲地生態服務給付方案」，透過「生態薪水」增加誘因，鼓勵農友投入友善生產，不再使用除草劑、毒鼠藥、毒餌、非友善的防治網，要求農產品符合農藥安全檢出規範，更培力在地社區成立巡守隊化身成為第一線保育夥伴，逐步緩解生產與生態之兩難，成為健全臺灣淺山生態系的重要轉機。

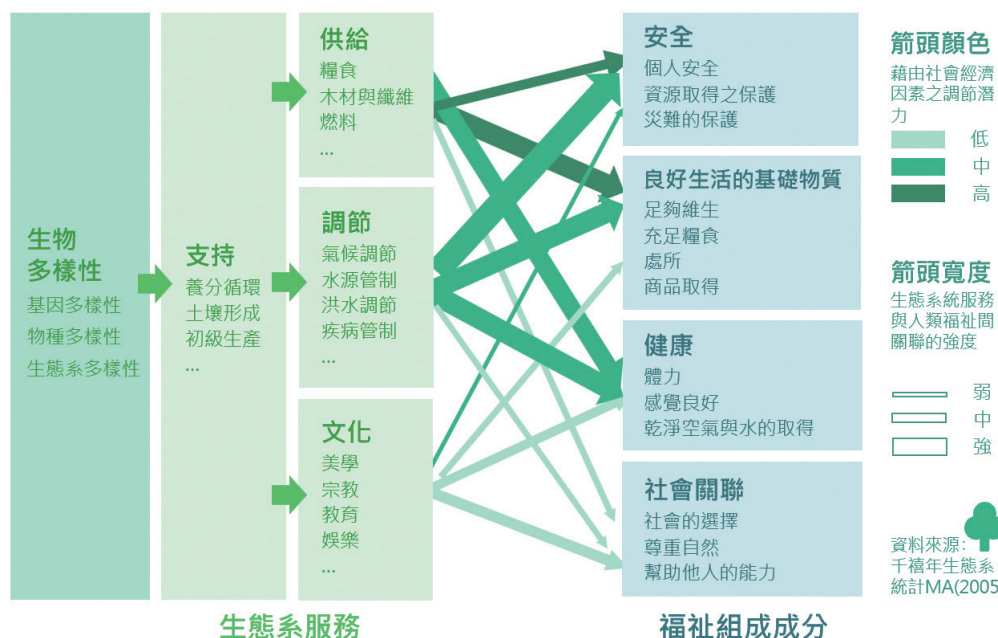
## 生態系服務給付的精神與行動

生態系服務 (Ecosystem Services) 是指人類從自然生態系中直接或間接獲

得的各種利益，包括維持生存及提升生活品質的各項功能。這些服務連結人類福祉與自然環境，是支持社會穩定與永續發展的基礎，而保全生物多樣性則實為生態系提供各式服務的根本。

全球生物多樣性治理的核心，是以1992年簽署的《生物多樣性公約》(Convention on Biological Diversity, CBD) 為基礎的多邊合作機制，公約內第11條激勵措施 (incentive measures)：「每一締約方應儘可能並酌情採取對保育和永續利用生物多樣性組成部分起鼓勵作用的經濟和社會措施。」為保護生物多樣性提供給付機制的啟發。

2022年聯合國生物多樣性公約第15屆締約方大會 (CBD COP15)



健全的生物多樣性是生態系統健康運作的基礎，並進而提供人類支持、供給、調節與文化等四大類生態系服務。



■ 昆明 - 蒙特婁全球生物多樣性框架，為了應對嚴重的生物多樣性喪失和自然環境衰退，提出 23 項 2030 年須完成的短期生物多樣性行動目標。

通過的《昆明 - 蒙特婁全球生物多樣性框架》(Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, KM-GBF)，提出 2030 年需完成的 23 項短期生物多樣性行動目標，其中目標 19 資金與資源：以有效且即時的方式，逐步大幅增加財務資源，以支持如「生態服務給付」等具環境、生態、社會保障的政策架構。此舉更強化原住民和在地社區集體行動的角色，並與其他如保護區與有效保育地 (30×30)、自然正成長、生態系統恢復等目標相輔相成，成為支持生物多樣性，共構碳儲存與土地生產力的重要政策工具。

「生態服務給付」(Payment for Ecosystem Services, PES) 政策的核心精神，是將生態系服務的「公共利益」轉化為對生態服務提供者的「經濟激

勵」。透過指認關鍵生態系統服務，並對其提供者的投入成本或創造效益進行價值評估，而生態系服務受益者（如公眾，由政府代表）則給予相應的對價（獎勵或補助），使外部效益得以內部化，從而建立一個能兼顧生產、生態與生活的政策工具。



■ 生態系服務的給付架構與精神

## 生態服務給付的國際典範案例與啟示

國際間，各國因應不同的生物多樣性喪失課題，推動著不同給付政策，哥斯大黎加作為全球第一個施行 PES 計畫的國家，自 1997 年起以碳儲存、水資源、生物多樣性與景觀美質等生態系服務為目標，結合當地社區、原住民族及私人企業等權益關係人，與林農簽訂 5-10 年不等的合約如森林保護、再造林、永續森林經營、退化地恢復等，要求遵守以分期獲得現金補償。

哥斯大黎加 PES 政策有效將以往濫墾的伐採基地，森林覆蓋率從最低的 20% 回復到 50% 以上，成功回應了聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC) 為穩定溫室氣體濃度，推動 REDD+ (減少森林砍伐與退化排放) 的目標。在 2017-2019 年間，更因成功減少了超過 340 萬噸二氧化碳當量的溫室氣體排放，使其成為全球第一個從「森林碳夥伴機制」(Forest Carbon Partnership Facility, FCPF) 獲得實際減排成果付款 (1,660 萬美元) 的國家。

墨西哥的 PES 方案自 2003 年起以流域服務 (PSAH)、農林及生物多樣性 (PSA-B) 為主要給付目標，透過墨西哥森林信託基金 (Fondo Forestal Mexicano, FFM) 統整來自國家、地方政府和私營部門的捐款，以 5 年為一期提供財務支持，每年向參與的土地擁有者支付費用，透過遙測及實地抽

查查核，若有違規事實 (例如濫墾、土地轉作農用等)，將中止契約並停止後續給付。

2003-2022 年，墨西哥累計有 740 萬公頃不同的土地型態投入，有效使在地參與者符合規範，避免毀林、森林砍伐並改善自然資源管理，有效減緩荒漠化，同時提升生態系統服務功能，回應了聯合國防治荒漠化公約 UNCCD 的「土地退化零成長」(Land Degradation Neutrality, LDN) 目標。

## 臺灣生態服務給付方案的實踐

累積了前面的推動經驗，2021 年林業保育署正式推出全國地方政府可以申請參與的「瀕危物種及重要棲地生態服務給付方案」，透過「生態薪水」鼓勵農民採取友善耕作、通報瀕危物種、組成巡守隊，藉由保護傘物種概念及農田生態系主要耕作樣態，推出石虎、草鴉、水獺、水雉等珍稀物種與水田、水梯田、陸上魚塢、私有保安林等重要棲地。

2022 年底因時有臺灣黑熊入侵農園、雞舍、工寮等事件傳出，為化解部落周邊人熊衝突、建立並深化在地社區部落夥伴關係，新增「臺灣黑熊」鼓勵民眾即時通報及棲地巡守，以達人熊間的和諧共存。

2024 年更擴大公告，食蛇龜、柴棺龜、山麻雀、諸羅樹蛙、赤腹游蛇等農田生態系健全的重要指標物種，



■ 水田不僅為多種水鳥提供停棲之所，亦是兩棲類、水生昆蟲及魚蝦等生物的重要棲地。

皆納入生態服務給付方案。更多的實施物種及施行範圍皆顯示林業保育署全面並深化地展開臺灣淺山生態系的在地保育行動企圖。

2025年，累積中央、地方政府及農友的合作推動經驗與信任，將中央綱要性的營造準則，納入地方政府端更細緻、適地適性的在地見解，共同議定維護及營造內容，大幅增加由下而上的參與主導性，讓各地能依自然條件與社會脈絡制定保育方案，確保在落地執行上既具一致性，又能回應在地需求，形成真正共創共管的治理模式。

## 參與規模倍增 打造全臺保育守望網絡

「生態服務給付方案」自2021年施行以來，推動規模持續擴大。實施



■ 稀有的冬候鳥黑尾鶿大過境，停棲於友善蓄水之陸上魚塭處覓食。

初期，僅在全臺9個縣市、63個鄉鎮市區推動辦理；經過3年積極推展，截至2025年，已涵蓋全臺18個縣市、175個鄉鎮市區，成長幅度超過1倍，成功由地方試點升級走向全國性政策規模，展現出良好的推動力與地方響應成果。

申請投入「友善生產」的農友人數也逐年增加，參與維護與營造的友善農地及棲地累積面積逾3,000公頃，顯示農民對友善耕作理念的認同乃持續深化，不僅擴大棲地保育規模，也強化農業與生態的共榮關係。

由部落及社區組成的「生態服務給付巡守隊」，是深入地方成為第一



■ 石虎為臺灣現存唯一的本土貓科動物，族群核心分布於苗栗、臺中與南投，近年於新竹、彰化、雲林及嘉南等出現紀錄，展現其族群復育與分布擴展的潛力。

線的保育夥伴，負責通報並協助拆除非法網具與獵具、維護環境清潔、宣導瀕危物種保育等工作。自 2021 年的 65 個社區參與，至 2024 年已倍增至 137 處社區，顯示基層保育能量快速擴張，形成遍地開花的社區守護網絡，對生態環境監測與保護產生實質效益。

為化解人獸衝突對立，強化保育時效及精準度，「入侵通報」則反應出民眾主動回報瀕危物種入侵、受困時的態度，不僅有助於減少保育黑數盲點，亦能掌握黃金救援時間、強化救援成效。2021 年自主通報件數為 727 件，至 2024 年成長至 1,099 件，顯見民眾參與度顯著提升，化解因擔

心受罰而隱匿誤捕誤傷的情形，建立民眾與瀕危物種之間的正面連結。

## 石虎的生態廊道 彰化溪州幼虎見證保育成果

石虎原本分布於全島低海拔山區，隨著人類土地大量開發，現僅剩苗栗、臺中、南投等地區有完整族群，更持續面臨著遊蕩犬貓生存競爭、路殺及毒鼠藥等多重威脅。

自 2021 年方案推行以來，南投縣、臺中市、苗栗縣便積極參與，逐步擴大實施範圍，至今維護石虎農地友善面積達 300 公頃，並輔導 52 個社

區成立巡守隊，強化地方對石虎保育的認同與責任感。

2024年彰化縣首度參與，2025年擴大實施後，彰化縣溪州便首次發現年幼、失親石虎幼獸，為濁水溪最西側分布紀錄，代表石虎在各種友善作為下，透過濁水溪沿線移動，來到了溪州並建立族群，實屬振奮人心的保育成果。

### 從草鴉棲地保育到草鴉友善標章

草鴉主要分布在西南部丘陵和平原地帶，包括嘉義、臺南、高雄、屏東等縣市，特別是嘉南平原以及曾文溪、高屏河流域一帶。全臺族群數低於500隻，夜間約7成時間活動於草生地，易因鄰近農地施用除草劑而導致生育地喪失，亦因捕食鼠類為主，毒鼠藥亦構成高度生存威脅。

臺南、高雄及屏東縣政府自2021年參與以來，「草鴉友善農地給付面積」自9公頃上升至2024年的100.69公頃，高雄縣實施範圍也自原先的旗山區、燕巢區2區，新增如橋頭區、大樹區、岡山區共10個行政區。更透過猛禽喜好制高點的特性，設置棲架吸引草鴉及猛禽停棲及捕食老鼠，同時也設置紅外線自動相機監測，意外捕捉到不少猛禽身影，許多農友透過這樣的觀測，也紛紛感到驚喜表示：「本身這邊的老鼠，以前是滿多的，但是設立之後，有變少的情況。」、「傍晚的時候會看到保育類



■ 林業保育署屏東分署推動「友善草鴉農產品標章」

動物，會來那個棲架上，可以親眼看到好棒！」反映生態成效農友有感。

2025年林業保育署屏東分署在此基礎之上，攜手農友推出「友善草鴉農產品標章」，強化產品的識別度與信念；亦與臺灣零售通路全聯福利中心合作，承諾將導入小農直採制度，讓友善草鴉標章農友可直採上架友善草鴉農產品，供消費者選購，共同守護草鴉保育。

### 魚塢轉型共護候鳥生機

2025年黑面琵鷺全球普查，創下歷史新高達到7,081隻，而臺灣就記錄到4,169隻，為保育度冬過境候鳥，生態服務給付方案鼓勵漁民於秋冬候鳥遷徙季節，魚塢配合維持適當淺水位以創造覓食及棲息環境，號召臺南市七股區超過百公頃陸上魚塢轉型成為守護重要水鳥如黑面琵鷺等棲地。2025年，雲林縣政府宣布積極加入保育行列，廣邀麥寮、臺西、四湖及口湖等四鄉沿海漁民，使陸上魚塢成為保育水鳥的重要棲地，預計使參與面積再翻倍，共同守護沿海濕地珍貴的候鳥資源。

## 堅實黑熊保育平臺 社區巡守成黑熊保育骨幹

2023 年共有 6 起入侵通報，至 2025 已累積計 30 起，顯見黑熊族群擴張外，部落、社區宣導成效亦顯著。民眾多有意願在黑熊入侵後第一時間通報，並配合移除食物、廚餘等吸引源，可期隱匿通報黑數將持續下降。

2023 年全臺黑熊社區巡守隊數為 29 隊，隔年 46 隊，2025 年至今更有 49 隊參加，遍布臺灣中央山脈以降的山村成為綿密網絡，巡守黑熊潛在棲地、協助宣導替換改良式獵具、野生動物誤中陷阱通報及環境清潔等。逾 8 成社區每年持續參與，可見誘因充足吸引持續投入。

而臺東、花蓮 2025 年社區巡守隊數量更達 24 隊，其中臺東近 9 成社區有黑熊監測紀錄，花蓮亦逾 4 成有監測紀錄，顯見黑熊族群於花東地區漸趨穩定且向淺山靠近，而在地社區則成為穩

定且重要的保育夥伴。種種成效皆顯示生態服務給付方案有利黑熊保育工作，並深化臺灣黑熊與部落社區的友善關係及人熊之間的正面連結。

## 守望萬物的生產、生活、生態 藍圖

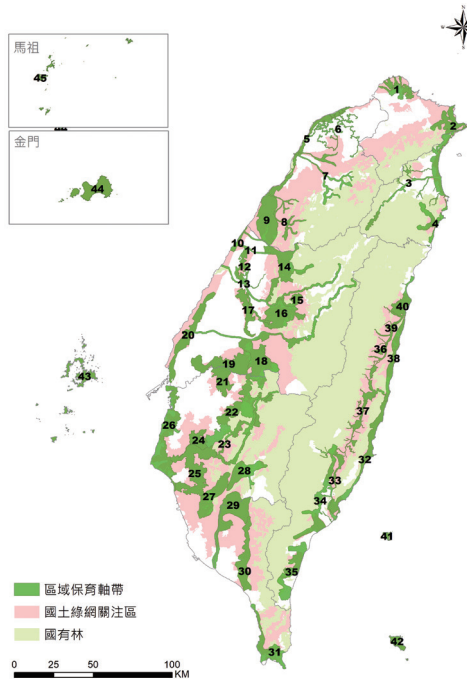
農田占臺灣國土總面積的 24%，遍布淺山的田區不僅承載著農民生計、糧食生產，更肩負了生態維護、棲地串聯的重要功能與使命。林業保育署推動的「生態服務給付方案」推動友善耕作、棲地維護營造、串聯社



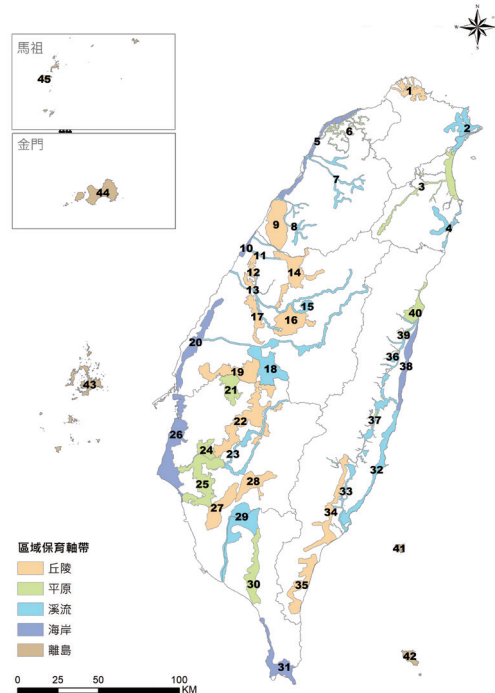
■ 新北市三芝田區，營造草生田埂，改良為生態友善田區。

■ 持續推動農田鑲嵌地景成為生物友善田區，實現生產、生活、生態並進的永續願景。(攝影/陳建樺)





■ 國土生態綠網關注區域及區域保育軸帶



■ 國土生態綠網依不同類型劃分之區域保育軸帶

區巡守、鼓勵即時通報與長期監測，整合農業與保育，提升瀕危物種存續及生物多樣性，建構具韌性的淺山農村生態系。

未來將持續深化與擴大推動力道，盼不僅限於現行實施區域，亦能涵蓋更多國土生態綠網中生物多樣性熱區、重點里山地景及重要生態廊道等關鍵保育軸帶，無論淺山丘陵、平原農地或濕地魚塢等生產型土地，皆可納入友善棲地經營的保育行動，共同保護不特定物種，實現生產、生活、生態三者並進的永續願景。亦鼓勵農友取得「綠色保育標章」、「友善物

種標章」等友善生產認證，促進企業與農民的產銷合作，透過購買標章農產品以支持保育型農業，擴大 ESG 社會企業責任參與及綠色消費力量。

而眾多運作成熟的友善耕作區，業已逐步展現 KM-GBF 中「其他有效區域保育措施 (OECMs)」的潛力，為具實質保育效益的生物多樣性共生場域。期許透過生態服務給付，翻轉農業的單一生產導向，晉升為生態農業，調和生產、生活與生態，支持守護生態系的社區及農友，彰顯全民守護土地的貢獻，達成與生物共好、環境永續。♻️

# 守住石虎生機 農村巡守與社區力量

文、圖／蘇愉婷（生物多樣性研究所野生動物組計畫助理）  
陳心怡（生物多樣性研究所野生動物組計畫助理）  
謝采涵（生物多樣性研究所野生動物組計畫助理）  
呂竹萱（生物多樣性研究所野生動物組計畫助理）  
潘明宏（南投縣政府農業處林務保育科約聘人員）  
廖志倉（南投縣政府農業處林務保育科科长）  
林育秀（通訊作者 | 生物多樣性研究所野生動物組副研究員）

石虎 (*Prionailurus bengalensis*) 為臺灣淺山地區的頂級消費者，不僅位居食物鏈頂端，對於農地鼠類數量的控制更是扮演重要的角色，其生存也牽動整體生態系的健康與穩定。然而，這種神秘而珍稀的貓科動物目前在國內《野生動物保育法》中被列為第一級瀕臨絕種保育類野生動物，過去全臺皆有分布，現今僅在苗栗、臺中、南投及彰化有較穩定的族群，亟需各界共同投入保育行動。

## 從敵人到鄰居 共存路上的衝突與解方

由於石虎活動範圍主要分布於淺山地區，與人類生活環境高度重疊，衍生出許多與人之間的衝突。常見情形包括石虎因獵食居民飼養的家禽而遭獵捕或毒殺，或是因農藥、除草劑

與毒鼠藥等藥劑的使用而間接受害。尤其在農業普遍採用慣行農法的情況下，田間生態系遭到破壞，使得石虎主要食物來源，如嚙齒類及其他小型

**友善農地給付** 皆須參加至少4小時友善農業輔導課程  
**農地友善獎勵金** 每年每公頃2萬元  
 1. 不使用除草劑、毒鼠藥、毒餌、非友善之防治網，不放養犬貓、不體食遺棄犬貓  
 2. 土地為農牧用地，面積0.1公頃以上(上需5公頃)，相連土地為一案計算  
 3. 有實際耕作，作物符合農業安全檢出規範  
 4. 已領取同性質補貼，不得重複申請領本獎勵金

**農地生態獎勵金** 每個案區域1萬元  
 1. 符合林業及自然保育署獎勵造林、農權署綠色環境給付之生產環境維護、有機農業獎勵及補貼或本計畫友善石虎之農地  
 2. 配合架設相機監測，且於3個月內監測到石虎  
 3. 申請人擁有多塊土地，僅能選擇一案區域申請架設相機

**巡護監測給付**  
**自主巡護獎勵金** 每年至高6萬元  
 1. 立案團體成立10人巡守隊，每月繳交一張巡守視表  
 2. 每次巡守不得低於5人，且每位巡守隊員巡守出席率達5成以上  
 3. 配合舉辦石虎保育宣導課程(每巡守至少30人)，且巡守隊員須參加每年至少4小時石虎保育相關課程，及協助其他石虎保育相關工作

**棲地監測獎勵金** 每年至高10萬元  
 1. 巡守範圍內，配合架設自動相機且監測到石虎  
 2. 每次監測到石虎核發5萬元，間隔至少3個月以上(上限為2次)

**自主通報給付**  
**入侵通報獎勵金** 每場域3千元  
 1. 疑似石虎入侵家畜場域，保留相關事證或拍照，不危害石虎生存，且不放養犬貓、不體食遺棄犬貓  
 2. 經調查確有動物活動或危害事證者，在危害動物未明前，核發獎勵金  
 3. 每場域以領取1次為限

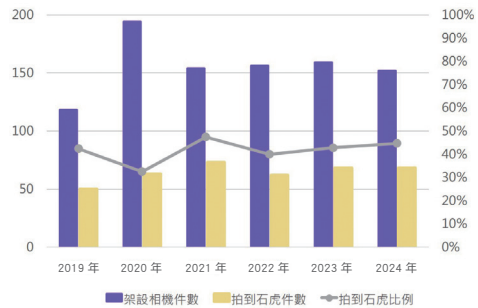
**入侵監測獎勵金** 每場域1萬元  
 1. 願意配合監測且於3個月內監測到石虎，核發獎勵金  
 2. 每場域以領取1次為限  
 \* 通報聯繫方式：  
 農業部生物多樣性研究所-石虎研究團隊 (049)2761331#555  
 生所\_阿虎加油 官方line @ahutw

哺乳類與爬蟲類等數量下降。因此為了增加石虎可利用棲地面積，減少農藥使用、協調人獸衝突以及改善棲地品質，皆為重要保育方法與策略。

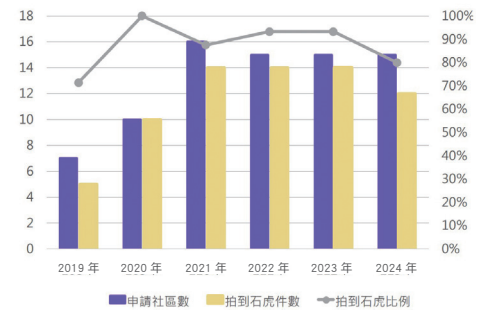
## 守住棲地、巡護社區、化解衝突 生態服務給付的開始與演進

為鼓勵生活範圍與石虎棲地重疊的民眾，願意對石虎棲地保護有直接的作為，自 2019 年起，在林務局（今林業及自然保育署）指導下，於南投縣中寮鄉試行「友善石虎生態服務給付試辦計畫」。分別聚焦於棲地保護、社區巡護以及禽舍衝突，實施友善農地給付、巡護監測給付與自主通報給付，讓居民能根據自身條件參與保育行動，並藉由發放獎勵金的方式，鼓勵在地民眾參與石虎保育工作，以有效保護石虎棲地及提升棲地品質。2021 年開始，因試行成效良好，正式推動「南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫」（簡稱本計畫），部分給付擴大區域辦理，目前仍持續推動中。

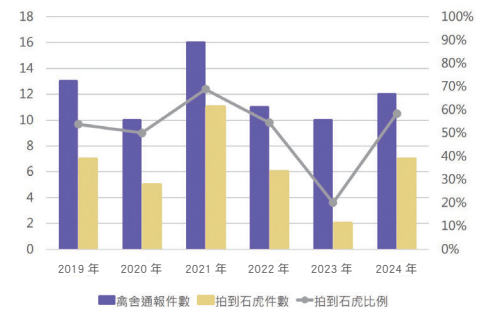
截至 2024 年，「友善農地給付」每年約有 192 人參與，符合給付標準的農地面積平均達 199 公頃，其中約 42% 的農地曾監測到石虎蹤跡。「巡護監測給付」在 2019 年有 7 個社區參與，到 2021 年則有 16 個，社區參與意願有上升的趨勢。社區監測到石虎的比例每年近 9 成（約 87.6%），是 3 項給付中拍到石虎比例最高的。



2019-2024 年農地監測狀況



2019-2024 年社區監測狀況



2019-2024 年禽舍監測狀況

通過社區每年至少會辦理一場次的石虎保育宣導課程，累計辦理 106 場次。「自主通報給付」共收到 72 件的禽舍危害通報，其中 38 件有石虎出沒，整體監測到石虎的比例為 52.8%。此外，計畫執行期間由參與者協助通報的石

虎傷亡案例超過 15 例，顯示推動此計畫對於石虎保育在地化有不少助益。

## 雜草不再是敵人 農地生態翻轉的關鍵行動

為鞏固健康的棲地食物鏈，要求農民不使用除草劑、毒鼠藥以及其他可能傷害動物之設施，且作物需通過安全用藥檢驗，並需參與友善農業輔導課程 4 小時。符合上述規範，每公頃核發新臺幣 2 萬元；若配合於農地架設自動相機、並在 3 個月內監測到石虎，再核發新臺幣 1 萬元。

鼓勵農戶不使用除草劑為一項關鍵措施。雜草雖常被視為農事障礙，卻能提供嚙齒類及其他小型哺乳動物與昆蟲重要的棲息與庇護空間，間接支撐石虎的食物來源。另一方面，停止使用除草劑可減少農地水土污染、維持土壤健康，對於水分和養分涵養更為穩定，讓作物更能面對極端氣候挑戰，亦有助於恢復田間生態系之平衡，提升農地整體韌性與永續利用價值。計畫執行期間，獲得不少民眾回

饋，農民一開始僅是為了符合計畫規定，停止使用除草劑，連續申請幾年後，發現果樹生產狀況更佳。

中寮山區農地多位於地形崎嶇處，常面臨蓄水與取水的雙重挑戰，相當仰賴天降甘霖，當乾旱來臨嚴重缺水時，農民會從溪邊取水到山區農地灌溉。申請計畫的農民卻因為不用除草劑，有了雜草或草生植物作為地表覆蓋層，減少土壤水分蒸散與硬化，提升保水能力與地溫穩定性，在一定程度上降低乾旱期間作物受害風險，不需要花時間取水灌溉，作物依然強健。土地給農民的回饋是最直接且能堅持維持下去的動力，原來一個小小的改變，不僅守護了石虎，也回饋了與牠共享土地的農民。

## 影像見證 石虎真的一直都在

當農民申請生態服務給付後，研究人員會和農民共同討論，選定田區一處最佳攝影點架設自動相機，以監測是否有石虎出沒。起初，多數農民並不抱期待，認為自己在這塊土地上耕作了幾十



友善農地給付所監測到的石虎





■ 2024年請領獎勵金表揚儀式中，得到最佳紀錄保持人的葉姓農友上臺領取獎牌。

年，從未見過石虎蹤跡。沒想到，當研究人員檢視相機影像，真的拍到石虎並回報給農民時，他們看到畫面的那一刻才驚覺並感到欣喜，原來石虎一直生活在與他們相同的土地上。

這份喜悅不僅來自於獲得1萬元的監測獎勵金，更源於親眼確認石虎與人類共存的珍貴證明。本項給付中也有2位「最佳紀錄保持人」，自2019年試辦至今持續參與，且每年都成功監測到石虎。他們對此感到十分自豪，也將這份信心分享給鄰里，鼓勵更多人一起投入石虎保育的行動中。

### 「拍到石虎並不難」 建立與擴展社區巡守信心

為了守護石虎安全，並推廣石虎保育觀念，鼓勵在地社區成立巡守隊，按月巡守並協助維護山林環境、通報違法狩獵行為等，且需辦理石虎保育宣導課程，提升在地居民對石虎的認識。社區架設的相機若監測到石虎且符合每月巡守規定，每年最高可獲得新臺幣16萬元。

棲地的健全需仰賴人力進行巡護與監測。透過巡守隊員參與定期路線



■ 巡守隊協助通報路殺石虎

巡查，不僅可提早發現路殺、棲地破壞與非法陷阱等潛在威脅，也強化地方對石虎保育的認同與責任感。

參與社區巡守的團體，每年度會在通過的社區範圍內架設 4 臺紅外線自動相機，若拍攝到石虎影像，經審核符合規範者，核發新臺幣 5 萬元之獎勵金；若於間隔 3 個月後再次監測到石虎，則可再核發 5 萬元，每社區每年獎勵金上限為 10 萬元。2019 年於中寮鄉試辦時，當年全鄉 18 個社區中僅有 7 個團體成立巡守隊，但試辦期間即獲得亮眼成果，共有 6 個社區成功監測到石虎，不僅提升居民對社區出現石虎的信心，也讓原本觀望的居民開始意識到「社區要拍到石虎沒有那麼困難」。

### 滾動式調整的巡守隊篩選機制

隨著計畫推動，申請巡守隊的團體逐年增加，為避免執行端量能超載，開始實施巡守隊申請上限，並設立篩

選機制：優先錄取前一年未申請通過的新社區，其次則由原已參與社區中執行績效良好者優先通過。此篩選機制亦形成正向激勵效果，使得各社區更加積極維護巡守品質，主動回報石虎路殺、陷阱與可疑活動等事件，不僅加強石虎保育的在地回應速度，也提升整體巡守網絡的實質效能。

### 巡守隊的轉變 從經濟合作到棲地守護

在南投中寮有一群以種植香蕉為主的農民，為滿足交貨需求，取得「友善石虎農作」標章認證，並成立「有限責任南投縣蔬果生產合作社」。對他們而言，標章原本只是進入市場的工具，保育石虎的觀念仍顯得遙遠。但過程中得知可以組隊申請社區巡守給付後，幾位社員主動提出申請，組成了屬於合作社的巡守隊。

巡守行動展開後，社員們的生活也悄悄發生改變。從前聚在一起時，話題多半圍繞產量與價格，現在則增添了「哪裡發現了動物足跡」、「相機這次有沒有拍到石虎」的話題。有人原本對巡守活動毫無興趣，卻因一次親眼見到相機影像出現石虎，燃起對於巡守工作的熱忱。透過實地走入山林、維護相機、拆除陷阱與通報石虎傷亡事件，他們逐漸建立起「這片土地需要我們一起守護」的責任感。對巡守隊員而言，石虎已不再只是媒體報導中的野生動物，

而是真實生活在身邊的鄰居。唯有大家一起打造友善的環境，才能與牠們繼續共享這片土地。

## 從衝突到共存 72 戶農家與石虎的和平之路

在農村生活的居民飼養家禽自給自足是非常普遍的，若禽舍未設置完善的圍網，遊蕩犬貓、石虎及其他野生動物都可能造成家禽損失。此項給付鼓勵養禽戶發生危害時能夠主動通報，而不是用傷害動物的方式自行解決；只要懷疑遭石虎入侵禽舍，協助保留相關事證且不危害石虎生存，即核發通報獎勵金新臺幣 3,000 元，後續若確實記錄到石虎出沒，可再核發入侵監測獎勵金新臺幣 1 萬元。相較

另外 2 項給付不同之處在於，禽舍通報終生只能請領一次，不得重複申請。此用意也是希望通報後能確實改善危害情形，而不是單純補助損失，卻會持續發生危害。

計畫辦理至今已接收到 72 戶的通報，而有 38 戶已監測到石虎。監測到



「有限責任南投縣蔬果生產合作社」巡守隊



石虎的案例，除了領取獎勵金外，研究團隊也會給予圍網改善建議，並陪伴養禽戶直至家禽不再受石虎危害。

## 從誤捕到合作 養禽戶與石虎的新關係

位於南投縣中寮鄉的養禽戶廖先生，因長年飽受嚴重鼠害，會在禽舍內放置鼠籠抑制老鼠數量。他表示，老鼠十分聰明，只要某個鼠籠有抓過老鼠，就很難再次誘捕。為了改善情況，廖先生陸續嘗試以不同款式的「大鼠籠」來捕鼠。某天下午巡視禽舍時，他發現籠子異常晃動，靠近一看，捕到的竟然不是老鼠，而是一隻石虎！驚訝之餘，他趕緊上網查詢處理方式，隨即驅車將石虎送至生物多樣性研究所野生動物急救站（簡稱生多所急救站）進行檢查。

經過生多所急救站健康檢查發現，這是一隻年紀不小的母石虎，乳頭腫脹，推測有在育幼，因而獲得「老媽媽」的暱稱。獸醫擔心小孩還跟著媽媽，建議盡快放回，經與廖先生溝通後，他也欣然同意。藉由這個機會，我們關心起廖先生禽舍是否有家禽發生危害，得知飼養的雞鴨陸續有短少，但從未聯想到是石虎所為，直到意外誤捕，才發現原來禽舍有石虎出沒。

然而，若「老媽媽」回到禽舍，恐怕會再度造成損失，除了安排野放，研究團隊更是馬不停蹄地和廖先生展開

一連串的圍網改善討論，並持續架設自動相機監測。果然，自動相機再次拍到「老媽媽」回到禽舍附近，但與以往不同的是，牠再也無法進入防護完善的禽舍，獵物也從家禽轉為老鼠。廖先生一家看到影像後十分欣喜，笑稱「老媽媽」是他們聘請來幫忙抑制鼠害的「免費勞工」，他感謝能有此計畫的推行，請領到的獎勵金可以補貼損失及圍網材料費用，如今不僅避免家禽減少，還帶來意想不到的好處。

過去的研究也顯示，禽舍常因飼料或廚餘堆積吸引大量老鼠，石虎可能是被老鼠吸引至禽舍附近，發現有更容易獵捕的家禽，轉而抓家禽填飽肚子，造成養禽戶損失。若能將禽舍做好防護，石虎便能安心成為防治鼠害的最佳幫手。

## 在地力量守住石虎生機 展現 6 年在地保育成果

本計畫自試辦以來，實施範圍逐年擴大，漸漸引起民眾的主動詢問與



石虎「老媽媽」出現禽舍，由於圍網已補強完成，僅能在外盯著家禽。



■ 2024 年符合申請獎勵金表揚儀式

實質參與，凝聚了在地共同推動保育的力量。執行期間亦發現，在地居民對通報管道的瞭解大幅提升，當遇到禽舍疑似遭石虎入侵、發現石虎幼獸或目擊石虎路殺事件時，能夠即時聯繫研究人員、通報鄉鎮公所、縣政府或社區巡守隊，使相關單位能第一時間介入處理，對於石虎保育的在地化協力，產生實質助益。

本計畫亦規定，社區巡守隊需辦理石虎保育宣導課程，邀請居民參與，讓更多人有機會瞭解石虎的生態知識，尤其是民眾經常混淆的「石虎與家貓辨識」等常見問題。這些課程不僅提升居民對石虎的認識，也培養潛在的第一線協力夥伴，未來在面對石虎傷亡事件時，能提供即時、正確的協助。計畫推行 6 年以來，經由在地

居民主動通報處理的石虎傷亡案例已超過 15 例，包含路殺、犬隻攻擊、誤闖禽舍、拾獲失親石虎幼獸等。若無本計畫的推動與在地扎根，這些個案或許都將失去妥善處理的機會。

## 保育走進農村 在人與自然之間找到平衡

「保育」不應只存在於國有林班地或國家保護區系統。真正關鍵的生態資源，往往座落於私人土地與日常農村生活中。「南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫」嘗試透過更具地方性的方式介入保育實務，讓生態與地方生計取得平衡，共同邁向人與野生動物共存、農村與自然共榮的永續未來。♻️

# 從一隻小熊為起點 共築人熊共好保育歷程

文、圖／張憲一（通訊作者 | 林業及自然保育署臺東分署自然保育科技士）

吳昌祐（林業及自然保育署臺東分署分署長）

林孟怡（林業及自然保育署臺東分署自然保育科科长）

徐惠君（林業及自然保育署臺東分署自然保育科技正）

臺灣黑熊是臺灣森林生態系中的指標物種，也是本島山林文化中象徵性的重要角色。過去黑熊多活動於高山及人跡罕至之地，然隨著國人對生態保育意識的提升，及積極推動保育工作的成果逐現，現今黑熊出現於淺山甚至平地的機率較以往頻仍，「有熊的國度」儼然成為象徵臺灣生態環境的代名詞。

2011年，臺東縣海端鄉發生「火車擦撞黑熊」的新聞事件，不僅受到當時社會關注，從那時候開始通報目擊黑熊的案例也逐年增加，直到近年黑熊受困救援事件頻傳，更讓我們警覺：人與熊的生活範圍已逐漸重疊，當黑熊的身影愈來愈常出現在人類居住環境周邊，人熊共處的保育挑戰也愈發迫切。對於第一線的林業保育人員而言，任務不再只是瀕危物種的保育課題，還包含如何避免「人熊衝突」與建立「人熊共處」機制。

2017-2018年間，林業及自然保育署（簡稱林業保育署）臺東分署轄管的林道、國家步道及山村部落社區等淺山

區域頻傳黑熊出沒通報，這些案例促使臺東分署積極投入建立人熊遭遇的應變措施。2019年失親的廣原小熊救援案例，臺東分署啟動公私協力投入黑熊保育合作，從照養、野訓、野放至追蹤，累積更多保育實務經驗。2023年林業保育署啟動「臺灣黑熊生態服務給付示範計畫」，建立更強韌的在地夥伴關係與即時通報機制後，逐步建立起完整、全面的黑熊保育工作推動網絡。

這段黑熊保育的推動過程中，除了林業保育署在背後全力支持及臺東分署投入現場各項工作外，在地山村部落社區夥伴（indigenous people and local community, IPLC）、地方鄉公所也共同參與協助黑熊目擊及救傷通報、生態監測、棲地巡護等工作，串聯起這個綿密的保育網絡。

本文期望能透過黑熊生態服務給付與救傷實際案例與數據，梳理東部地區人熊保育議題，分享科學監測與原住民族傳統知識攜手共築的保育網絡，也期待透過公私協力、教育推廣的模式，凝



■ 廣原小熊 Mulas 照養期間的影像紀錄

聚世代共識並傳承知識，進而建構人熊平安共存，生產、文化與生態兼容並蓄的永續新頁，構築人熊共好藍圖。

### 啟動人熊關係轉變的關鍵：廣原小熊 Mulas

2019年，臺東縣海端鄉廣原村部落族人在一處香蕉園內，發現一隻僅約3.9公斤的失親幼熊，牠的虛弱與無助引發部落族人深刻的關心與行動。臺東分署與社團法人臺灣野灣野生動物保育協會（簡稱野灣）、部落夥伴共同投入，細心照護、餵食與健康管理。更依循布農族文化習俗，經部落

耆老決議，以當時村長的族名為幼熊命名為「Mulas」，象徵其成為部落的正式成員，明確傳遞教養與守護 Mulas 責任。雖然 Mulas 未能回到母熊身邊，在當地長輩與居民關愛下，將族人集體的智慧與這新的 Mulas 建立緊密的情感連結；這份深厚連結使黑熊從過往神祕遙遠的「保育對象」，轉變為部落情感共融的一份子。緊接而來的利稻小熊、錦屏母熊救援事件，也強化了不同社區、部落的參與和使命感。

在多次救援與照護實踐中，部落族人由初期的不安，逐步轉為理解、接納與主動守護的態度。而黑熊生態服務給付施行後，更多響應參與的部落社區巡

守隊也透過通報並監測，意識到其實黑熊離自家生活空間如此接近，亦願意配合如收好廚餘飼料、更換使用改良式獵具等保育作為，降低人熊衝突的可能，走向人熊共存共好的新篇章。

## 傳統文化與在地保育 有效保育措施的基底

“2023年，崁頂村傳統狩獵文化永續發展協會成員狩獵時巧遇熊，立即依傳統敬畏之心停止狩獵。2025年7月，達魯瑪克部落的Cegaw父子在小米祭儀狩獵中，同樣因目擊黑熊而主動停止。”

臺灣山林間，原住民部落對黑熊的尊重與愛護，體現於代代相傳的文化與行動中。這些部落傳說與禁忌蘊含對黑熊的敬畏與保護，這份深植文化的山林智慧，早已內化為族人與自然共生的生活態度。透過親子間的山林知識與倫理傳承，黑熊保育觀念得以深植下一代。這些真實溫馨的事件，共同描繪出臺灣山林裡人與黑熊共生共榮的美好圖景。

當然，各部落看待黑熊的文化意義並不一致，也並非所有部落、在任何情況下都禁獵黑熊。但在現代保育的觀念推廣以及各地區分署與社區努力下，過往曾有獵熊傳統的族群部落也因應環境現況轉向支持保育，共同守護棲地友善。

## 黑熊生態服務給付 深化在地夥伴關係

為降低黑熊誤捕、誤傷並減少人熊衝突，林業保育署於2022年推動「臺灣黑熊生態服務給付示範計畫」。此計畫核心是透過「生態薪水」，由政府提供獎勵金，鼓勵社區參與黑熊保育。獎勵分2類：「自主通報給付」與社區部落團體的「巡護監測給付」。

「自主通報給付」鼓勵即時通報，讓山村居民誤捕或誤傷黑熊時願意通報，可豁免於《野生動物保育法》相關法律責任，以提高黑熊存活率。「巡護監測給付」則培力部落成立巡守隊，主動巡護棲地、移除不明獵具，並推廣改良式獵具，在兼顧原住民族傳統狩獵與農害防治需求下，取代舊式陷阱，實現更友善黑熊的獵捕方式以深化人熊關係。

## 轉化人熊關係 保全黑熊棲地

“利嘉社區自2023年起響應並架設自動相機，每年皆捕捉到母熊帶小熊的珍貴畫面，為保育與研究提供資料。黑熊族群長期穩定出現，不僅證明了利嘉巡守隊與社區夥伴的努力成果，更足見這個策略確實可為臺灣黑熊創建安全適宜的棲息環境，有助族群永續繁衍。”

自計畫在臺東地區實施以來，透過獎勵機制深化社區參與，臺東分署

已成功連結了 4 個鄉鎮、15 個部落社區，並有近 180 位居民投入。在地社區積極參與黑熊入侵自主通報及社區巡護監測等行動，巡護黑熊潛在棲地面積達 1,100 公頃，這代表逐漸累積深厚的保育量能外，也能夠精準搭接起林業保育署相關保育措施的實際執行，例如黑熊救傷多發生在常放置陷阱的部落引水管線區，在林業保育署指引下，臺東分署工作站護管人員能快速協同在地社區巡守隊，清查轄內引水管路，近期更於其中 3 條沿線成功移除 14 具不明獵具。



■ 臺東分署巡護人員與在地社區巡守隊合作，沿引水管路清查並移除來源不明獵具。

## 健全黑熊救傷通報體系與在地協作

“2025 年 3 月 31 日，延平鄉桃源部落巡守隊發現 2 隻黑熊受困，立即通報並協助現場應變。經野灣獸醫團隊評估後，2 隻黑熊僅受輕傷並當晚現地野放，創下臺東地區首次「單次成功救援 2 隻黑熊並即刻野放」的紀錄”

由於黑熊在淺山及聚落周邊活動頻率顯著增加，臺東分署透過救傷經驗發現，黑熊救傷有賴在地居民的即時通報外，更需建立多方緊密協力的網絡。而部落巡守隊憑藉對地形與生態的熟悉，成為黑熊救傷事件的第一線通報與協作主力，能即時判斷與初步應對。截至目前為止，已累積通報並協助救援黑熊 8 隻次，處理黑熊侵

■ 臺東分署至達魯瑪克部落辦理「臺灣黑熊生態服務給付表揚會」大合照





■ 2024年3月臺東分署、野灣獸醫師、在地社區協力救援永康黑熊縮影。

擾事件 6 件，同時也透過自動相機取得 71 筆珍貴的黑熊生態影像紀錄，這些成果展現了社區積極參與與合作的豐碩力量，為人熊共好奠定基礎。

此外，自 2019 年起，臺東分署與野灣合作，於臺東淺山保育軸帶建立跨部門救傷通報平臺。此平臺整合公部門、部落社區、NGOs 與專業獸醫組織之量能，使黑熊救援行動涵蓋「發現通報 - 現地場勘 - 醫療救傷 - 短期照養 - 野放及追蹤監測」各環節，邀集部落族人、社區代表，透過通訊網絡即時分享資訊，有效提升通報準確率與救援效率，迄今已透過通報平臺啟動 12 筆黑熊救援案件，儘管有案例不幸病逝，但令人振奮的是，每個成功案例都體現了社區主動通報、臺東分署迅速動員及跨

部門合作的成果。這份成就不僅展現了黑熊救傷通報系統的完整性，更是對原住民族與在地社區（IPLC）在生物多樣性保育中關鍵貢獻的明證。

## 從文化連結到情感認同 黑熊成為部落新家人

臺東在地部落社區在參與黑熊巡守、通報、監測與救援的歷程顯示，臺灣黑熊已從單純的「保護對象」轉變為與部落共享山林的「家人」。其中，2024 年坂頂部落「拉尼琥（Lanihu）」案例尤為特別。拉尼琥受困獲族人通報救援並順利野放，後其頸圈發出靜止訊號，臺東分署、野灣團隊與族人搜尋多日後，驚喜發現

拉尼琥平安現身，且頸圈已自然脫落。族人感動表示：「拉尼琥本來就是我們部落的一份子。」

這種文化認同與包容，體現了原住民部落作為棲地守護者的高度理解與責任感。這不僅是生態合作，更是情感、信任與價值觀的交織。部落族人堅信：「山林是我們的家，黑熊本來就是家人，只有一起守護，山林和子孫才會有未來。」黑熊歷經守望、救援、野放與監測，於在地社群中完

成了「家人化」的轉變，這份由文化衍生、由行動深化的連結，成為臺灣黑熊保育不可或缺的核心力量。

## 健全黑熊保育網 臺東經驗的現在進行式

為使保育行動貼近部落生活，臺東分署更以「夥伴關係」為核心，創意設立「黑熊保育柑仔店」加盟計畫。透過部落商店傳遞黑熊保育資訊、鼓



■ 黑熊野放前，布農族人祈禱願其能平安回歸山林。



■ 守護黑熊生態新據點「保育柑仔店」，圖為武陵部落利光商店。

勵參與生態服務給付即時通報、換發改良式獵具、臨時安置受傷動物等，將保育工作融入民眾日常。自2024-2025年初，山村部落已透過保育柑仔店換發250組改良式獵具，臺東分署亦提供專人的服務窗口與救傷後送服務，讓保育理念真正融入居民生活。

此外，為因應東部野生動物救援量能的缺乏，野灣亦在臺東池上成立了東部第一所野生動物醫院，即時協助臺灣黑熊及野生動物救傷，臺東分署也與野灣、退輔會池上農場簽訂合作備忘錄，讓救援後的野生動物們在痊癒野放前能有適宜的場域可以收容暫棲。

而針對在地保育的深耕，2021年起亦與其合力推出6套針對在地設計的保育教案，涵蓋黑熊保育、野生動物通報、衝突應對等議題，讓這些課程透過黑熊救傷通報平臺、救援表揚活動、山村鄰近校園宣導、市集活動向參與的學童、民眾及合作夥伴傳達

重要的保育資訊，目前已辦理達上百場次，影響逾萬在地居民。

於此同時推動「在地講師計畫」與「種子教師培訓」，鼓勵族人及教師參與課程設計，將傳統知識、狩獵禁忌、山林智慧納入教材，提升地方課程親和力與互動性。部落世代藉此推動山林知識與保育教育的傳承，促進族群內情感聯繫，增進公眾生態素養與保育自覺。



■ 臺東分署協同野灣野生動物保育協會推廣保育教案

## 山是家 邁向人熊平安共榮的永續未來

臺灣黑熊保育是一條溫柔且堅韌、需時間與信任細細編織的長路。臺東分署由「政府推動、在地參與、夥伴共學」理念出發，攜手地方政府、原民部落、NGOs，由單點事件串聯成整體網絡，對應「國土生態綠色網絡建置計畫」中臺東淺山保育軸帶，建立兼顧生態、文化、社會共識的綠色治理新模式。

在這個願景藍圖中，黑熊棲地不僅是生態節點，更是族人與政府間深

入協作修復人地關係的起點。保育從研究、通報、教育、執行逐步貼近日常促成共存，由政策格局轉化為全民自覺實踐。

山是家、也是依靠。山林不僅為野生動物提供庇護，也是在地社群永續生活的依歸。透過落實在地參與黑熊通報及巡守等保育行動、促進公眾黑熊保育意識，方能達到人熊共好、山林共生的願景。相信在這個過程中，守護的不僅僅是臺灣黑熊，更是真正存續於土地與社群間的文化、認同與永續未來。🌱

■ 臺灣黑熊 Mulas 在人工的照養環境下健康成長

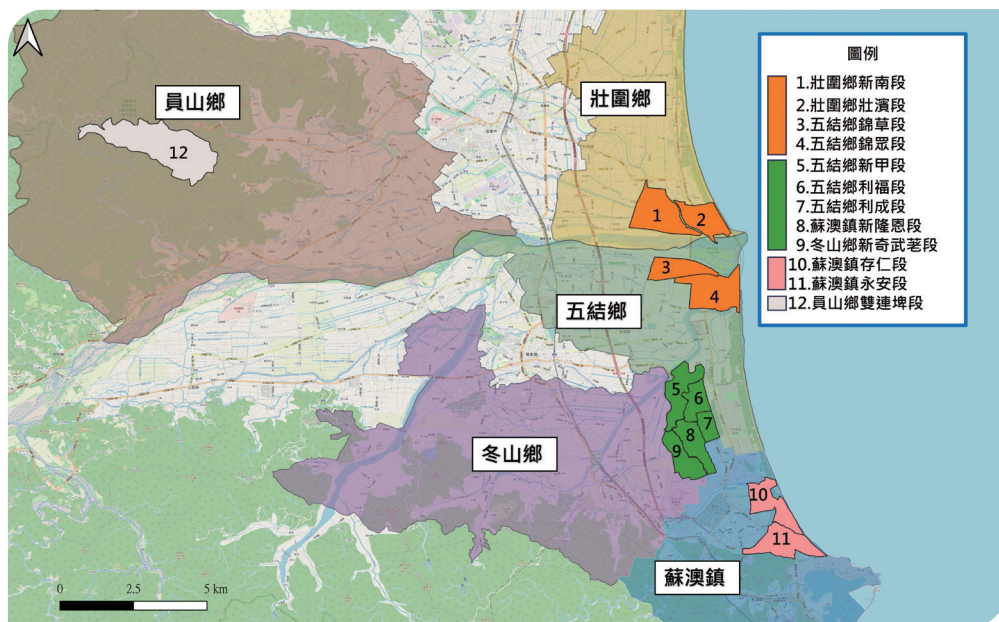


# 農田變棲地 打造生態共融的耕作典範

文、圖／龔佩珍（通訊作者 | 財團法人七星嶺教育基金會董事）  
卓盟翔（宜蘭縣政府農業處畜產科科長）

宜蘭縣位於臺灣東北角，擁有豐富自然資源和獨特地理環境，如無尾港水鳥保護區、蘭陽溪口水鳥保護區、雙連埤野生動物保護區、五十二甲國家級濕地，其獨特區位提供生物繁衍及候鳥重要棲息環境。但隨著都市化腳步加快，農田及濕地生態系也面臨不少挑戰。

為因應這些變化，林業及自然保育署（簡稱林業保育署）2021年起補助宜蘭縣辦理「重要棲地生態服務給付示範計畫」，鼓勵農民申請採取對重要棲地保護有利的作為，以維護生物多樣性，建構國土生態保育綠色網絡。宜蘭縣政府自2021年起訂定「宜蘭縣重要棲地生態服務給付示範計



■ 宜蘭縣重要生態棲地給付示範範圍



■ 辦理計畫工作會議（左）、行動服務站（右）情形。

畫」，以實作實算方式計價，委託財團法人七星嶺教育基金會辦理農民申請案件輔導受理及現場查核等工作。

## 宜蘭首推農地生態給付 打造水田棲地示範區

藉由輔導農友改善及營造田區棲地不同樣態，並鼓勵進行田區生態觀察記錄，農友可獲得合理的「生態薪水」，作為代替全民良善管理土地，維護重要公益價值的報酬。

推動初期（2021–2022年），因行政量能及獎勵金額度有限，且各區位緊鄰生態熱區擁有高生態價值，並有在地參與生態經營基礎的擇點條件下，較容易達成棲地改善效益，計畫優先選定壯圍鄉、五結鄉、冬山鄉、蘇澳鎮水鳥保護區及五十二甲濕地周邊農地作為示範區域。這些區域是水鳥覓食與渡冬的重要棲地，擁有良好的生態條件與在地耕作網絡，因此被列為首波示範區。

2023年，計畫範圍擴大至員山鄉雙連埤野生動物保護區周邊農田，該區

海拔約470公尺，擁有罕見的低海拔湖泊生態系，周邊水田、休耕地與魚塭亦具高度生物多樣性，成為後續拓點重點。目前計畫範圍涵蓋壯圍鄉、員山鄉、五結鄉、蘇澳鎮、冬山鄉等鄉鎮重要生態熱點，皆位於野生動物保護區及五十二甲國家級重要濕地周邊示範區。

## 從陌生到參與 溝通是推動關鍵

計畫實施初期，許多農友對棲地營造的概念尚陌生，對參與意願普遍保留觀望。為回應此挑戰，執行團隊一方面透過定期召開工作會議與滾動式檢討，另一方面積極辦理行動服務站與說明會，串聯村里長與社區力量，結合田間查核與面對面溝通，逐步提升農友對生態保育與計畫內容的理解與接受度。透過在地規劃與共識建立，計畫推動更具整合性與實用性，自2021年起已累計輔導1,037件申請案，營造面積達225.87公頃，發放獎勵金總額約1,848萬元，展現出制度優化與在地合作的實質成果。



■ 縣內環境教育培力課程



■ 生物多樣性研究所野生動物急救站課程



■ 鳥類觀察戶外課程



■ 苗栗縣石虎營造棲地現地教學

為深化社區參與廣度及農友交流與學習重要途徑，除辦理在地農友縣內環境教育培力課程外，也特別安排縣外觀摩課程。這類觀摩活動除了促進不同地區農友間的經驗交流，同時也能使農友瞭解農業部於其他縣市推動「瀕危物種生態服務給付計畫」的成果。2024年分2梯次實地參訪苗栗地區以保育石虎為核心的實作田區，透過當地巡護團體導覽解說，讓農友有機會親自觀察如何將農業生產與野生動物保育結合，更能從中學習具體做法與在地實踐經驗，也有助於強化農友對「重要棲地生態服務給付」計畫整體理念與成效的認同，進而擴大社區內非參與農戶理解與參與意願。

總體而言，縣外參訪不只是學習與借鏡機會，更是一種凝聚社區意識、建立共識的橋梁，有助於鞏固計畫與

農友間夥伴關係，作為後續持續推動友善農法與生態保育奠定穩固基礎。

### 適地適性的宜蘭營造準則

依據農業部於2025年1月21日修正核定的「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」規定，計畫核定後須由執行機關召開棲地營造準則工作會議，並邀集林業保育署及相關專家學者共同參與。此會議機制強化地方政府的主導角色，透過實地條件盤點與跨領域討論，明確界定各地區可行的棲地營造行為樣態與操作準則。不僅提升執行效率，也促進計畫內容與農地現況的連結，使後續申請與輔導作業具備清晰方向與專業依據，計畫從個別農地改善，逐步擴展至區域性棲地營造，形成具連續性的



■ 辦理棲地營造準則工作會議情形

生態網絡，同時展現公私協力與社區串聯的推動效益。

## 從區域布局 生態地景營造策略

宜蘭縣各示範區依據地理環境與田區樣態，發展出具地方特色友善農法操作模式，展現因地制宜多元實踐樣貌。

員山鄉雙連埤段地勢以平緩丘陵為主，適合發展保水型田區，並結合生態池與生態溝的設置，提升水源涵養與棲地功能，鑑於部分鄰田仍施用除草劑與農藥，於田區邊緣植栽綠籬，作為生態緩衝帶，以減緩農藥影響棲地環境。

五十二甲濕地周邊農地，地勢低窪、常年積水，形成大片草澤，亦孕育出獨特且多樣濕地生態系。為強化邊坡穩定與植被連續性，當地以綠籬進行環境維護，兼具水土保持與生態景觀功能。

壯圍鄉新南段、五結錦草段、錦眾段與蘇澳鎮存仁段、永安段等臨海地區則受風害影響較大，輔導草生田埂與田埂加寬，並透過植栽配置，提供水鳥與留鳥築巢、棲息與覓食空間，進而強化農田濕地生態功能與鳥類多樣性。



■ 宜蘭縣棲地營造保全類行為樣態

## 宜蘭縣重要棲地生態服務給付計畫田區及營造項目

田區分類	營造項目	細部規範	適用地區
一般水田區、水梯田區	草生田埂	將田區中無田埂或水泥田埂營造為草生田埂，田埂長度需達 20 公尺以上、寬度 30 公分、高度為 20-30 公分，並應維持田埂草相。	<ul style="list-style-type: none"> <li>壯圍鄉（新南段、壯濱段）五結鄉（錦眾段、錦草段）田區鄰近蘭陽溪口水鳥保護區。</li> <li>蘇澳鎮（存仁段、永安段）田區鄰近無尾港水鳥保護區。</li> <li>五結鄉（新甲段、利福段、利成段）、蘇澳鎮（新隆恩段）、冬山鄉（新奇武荖段）田區鄰近五十二甲濕地。</li> <li>員山鄉（雙連埤段）田區鄰近雙連埤野生動物保護區。</li> </ul>
	生態溝	總長度 20 公尺以上、其深度及寬度達 0.5 公尺以上，蓄水至少 0.3 公尺，且需保持活水流動。	
	田埂加寬	每次加寬至少 30 公分以上，總長度需達 20 公尺以上（若田埂長度超過 50 公尺，至多可分 2 年申請）、高度為 20-30 公分，並應維持田埂草相。	
	綠籬	建議優先種植在地原生植物（如仙草、野薑花及過溝菜蕨等），每株距 20-30 公分，總長度需達 20 公尺以上（若田埂長度超過 50 公尺，至多可分 2 年申請）。	
易淹水田區	復育在地重要植物	復育原生植物（如風箱樹、穗花棋盤腳等），種植於田區的水岸邊坡達 20 公尺以上（若田埂長度超過 50 公尺，至多可分 2 年申請），寬度每約 1.5 公尺扦插一株，植株至少 30-50 公分。	五結鄉（新甲段、利福段、利成段）、蘇澳鎮（新隆恩段）、冬山鄉（新奇武荖段）田區鄰近五十二甲濕地。
水梯田區	生態池	田區營造面積應達 35 平方公尺以上，蓄水達 0.3 公尺以上，深度以 1 公尺以內為原則，可在池中或岸邊配置緩坡。	員山鄉（雙連埤段）田區鄰近雙連埤野生動物保護區。
已棄耕水梯田	首次復耕	首次復耕，需營造至少面積達 0.1 公頃以上的水梯田，且具備水梯田蓄水功能，並種植水生作物。	

## 從農田實踐 棲地友善措施

為進一步改善農田的生態環境，配合農友休耕期間推動的「棲地營造給付保全類」計畫，規劃出三大改善

方向，讓農地不只是生產糧食的地方，也能成為動植物安心棲息的家園。

- 田埂友善化：原本沒有田埂或是水泥田埂的區域，改善為草生土田埂，在田埂與緩衝區鼓勵農友以友善方



■ 農友以野薑花營造綠籬



■ 農友營造生態溝



■ 原為草生田埂營造綠籬（左），成為綠籬生態緩衝帶（右）。



式維護田埂草相，甚至加寬田埂，達到擴大微棲地空間，讓鳥類及小型野生動物有更多可以利用的環境。

- 綠籬營造：鼓勵於田埂種植綠籬或固土草本植物，達到遮蔽周邊環境干擾（像是馬路、人來人往的聲音等），使田區內動物棲息環境形成安全、穩定的「避敵空間」。
- 水域維護：維護保水溝渠及連通系統，輔導營造生態池或生態溝幫助水資源穩定與涵養，讓不同生物能於田區較為安全移動。

這些策略不僅提升了農田生態功能，也有助於強化水質淨化、涵養水源與調節微氣候等生態系服務，隨著逐年推動，農田逐步轉變為具備棲地

連續性、生物友善的棲地環境，對恢復當地生物多樣性產生明顯成效。

## 農友眼中的生態復甦

農友也觀察到，棲地營造後，田區出現更多蛇類、鳥類、蜻蜓與蛙類棲息，顯示環境已能支持中高階消費者。這類指標性物種的出現，反映出整體棲地的品質與數量提升，農田空間正逐步重建其原有生態系結構與功能，生物多樣性回復不僅具保育意義，也有助於自然控制病蟲害，強化農業與生態之間正向互動關係。

在推動棲地營造給付過程中，執行團隊逐步建構生態觀察紀錄制度，

鼓勵農友透過紙本紀錄表與手機拍照上傳方式，回報農田周邊動植物出現情形，至 2024 年底已累計回報超過 13,552 筆觀察紀錄，其中包含植物 276 種、動物 239 種，顯示農友對生態觀察熱忱與成效。執行區位水田環境已成為多種水鳥與留鳥重要棲息地，如白腹秧雞、紅冠水雞、黑腹濱鷸，還有田鷸、彩鷸與黑面琵鷺、青鱗魚等重要保育物種，反映水田濕地在生物多樣性保育上的重要價值。

### 農地守護的在地角色

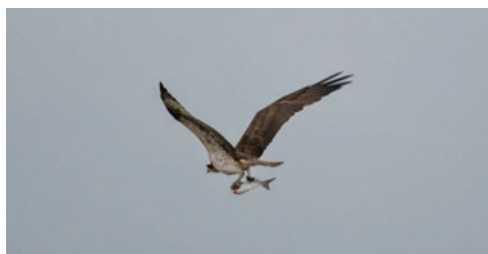
除了田間操作轉變，社區與農友合作參與更是關鍵。例如壯圍鄉、蘇澳鎮推動「巡田小組」制度，由村、里長、農友組成定期巡查與記錄群體，不僅提升田間管理效率，也形塑一種

文化性土地關係，這些參與者多數不是專業生態學者，但透過觀察紀錄、培訓課程與照片比對，逐漸建立起自己對物種辨識能力，能夠迅速回報並進行物種比對，這不僅保護生態棲地，也增強了對土地的責任感。

透過這樣的方式，農友從「生產者」搖身一變為「土地守護者」，這樣角色的轉變不僅提升了自我認同感，更加深與土地的情感連結。

### 宜蘭的永續耕作與棲地共融的新典範

重要棲地生態服務給付計畫，從最初補助機制，逐步建立起涵蓋農戶參與、棲地改善、物種觀察與社區動員的實務模式，落實《生物多樣性公約》(Convention on Biological



農友回報豐富的生態觀察照片，可見到黑面琵鷺、魚鷹、彩鷸、田鷸等生物棲息在水田中。

Diversity, CBD) 三大核心目標：保育生物多樣性、永續利用其組成要素，以及公平合理分享其利益，也為臺灣農業轉型提供了具體參考。並且也與聯合國永續發展目標 (SDGs) 高度契合，像是提升農田生物多樣性、復育水域系統、推廣友善耕作與社區教育，呼應了 SDG 2 (永續農業)、SDG 12 (責任消費與生產)、SDG 13 (氣候行動) 與 SDG 15 (保育陸域生態)。

在地社區保育的第一線農友，透過教育訓練，學習多樣性植栽如何降低病蟲害風險、以生物指標檢測水質、設置綠籬減緩農藥飄散等具體方法，不只提升田區生態功能，也幫助農民減少耕作風險與投入成本；透過「生態觀察」制度，每週巡田、記錄物種出現與環境變化，強化了農民對棲地的認識，也建立了他們與土地更深的連結。

而在減藥與增加綠覆蓋等作法上，不但有效降低碳排放，還能增加碳匯，對氣候變遷具備調適與緩解的雙重效果。同時，這樣的實踐也和「淨零綠生活」的願景相互呼應。

後端持續推廣在地食材 (如野薑花、過溝菜蕨、仙草等) 與食農教育，逐步建立出農村、環境與生活三者共生的樣貌，不僅強調生產與保育如何兼顧，也傳遞了綠行為的價值，像是支持在地食材、減少食物浪費與參與田間體驗等，讓農民與消費者一同實踐永續生活。



■ 水泥溝渠旁營造草生田埂



■ 農友進行田埂加寬

展望未來，宜蘭可進一步擴大這些成果，例如將成功案例發展成生態農業示範基地，作為縣內外交流與學習的場域，展示地方經驗，有助於推廣友善農法與生物多樣性保育的整體策略，農地將不再只是生產場域。同時也鼓勵農會與社區組織共同參與棲地規劃與永續治理，強化地方治理的深度與橫向合作。隨著社區意識增強與生態保護深入，持續在制度、知識、技術與文化 4 個層面同步推進，讓「耕作與保育同行」不只是口號，而是一個可操作、可擴散、可永續的實踐策略。

從中央層面來看，若能更進一步將「農地即棲地」、「農友即保育者」的理念納入農業與氣候變遷整合政策，並促成農業部門與環境部門的長期協作，將有助於擴大地方成果的影響力，打造出從下而上的政策推動力量。🌱

# 與土地共生 原鄉農業的生態智慧

文、圖／林語玥（通訊作者 | 農業試驗所農業化學組研究助理）

張仁育（農業試驗所農業化學組副研究員）

謝秉堯（農業試驗所農業化學組助理研究員）

陳琦玲（農業試驗所農業化學組研究員）

林立（花蓮區農業改良場副研究員）

游之穎（花蓮區農業改良場助理研究員）

鍾雨橋（花蓮區農業改良場研究助理）

李忠泰（花蓮區農業改良場研究助理）

林大利（國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所助理教授）

臺灣地形多山、平地少，有限的土地資源使得利用方式備顯競爭。不同於全球關注自然棲地開發為農地的趨勢，臺灣面臨農地流失與自然棲地退縮的雙重危機：耕地因開發而減少，也進一步地削減對生物多樣性的支持及生態功能的產生。

在這片地狹人稠的環境中，如何在開發與保育之間取得平衡，始終是管理難題。在土地利用規劃中，常見兩種策略：一是「土地專用（land-sparing）」，透過明確分區最大化農業或保育成效；二是「土地共享（land-sharing）」，讓同一塊區域兼顧農業生產與生態保育。

臺灣在有限的環境資源下，土地共享或許是相對可行、低風險的選擇。

## 原住民族的共生智慧 合作與土地共享

「土地共享」的自然哲學，其實也蘊含在原住民族傳統土地利用與自然資源獲取的文化之中。例如，在進行農耕或採集時，會同時考量周遭生態的平衡，並透過傳統知識維持土地的生產力與生物多樣性。這種與自然共存、互惠的哲學，與現代所追求的「兼顧農業生產與自然保育」的目標不謀而合。原住民族的傳統生態知識（Traditional Ecological Knowledge, TEK）包含先民對自然環境長期觀察、累積的經驗與智慧，例如：如何透過輪作、間作、自然資材利用來維持土壤肥力以及如何進行環境衝擊較低的農耕方式等。

在歷史的洪流下，原住民族無論是駐居傳統部落、或被遷徙至今日居所，20世紀以後的現代農業、建設與社會發展改變他們與自然相處的方式，也使當地面臨若干問題，例如：位於花蓮縣瑞穗鄉的屋拉力（O'lalip）部落以鶴岡文旦聞名，卻因長期使用除草劑管理果園，使土壤的生態功能劣化，導致地表裸露而加劇雨水沖蝕與土壤水分蒸散；在花蓮縣玉里鎮的春日織羅（Ceroh）、馬太林（Matalim）及瑪谷達瓊（Makotaay）等部落大面積栽培水稻，作物單一削弱生物棲地多樣性、降低物種豐富度與生態複雜度，農民必須仰賴化學農藥控制病蟲害發生。這些例子背後可能潛在更多關乎生態系統與生物多樣性的衝擊，故也激起當地族人思考如何改善當前挑戰。

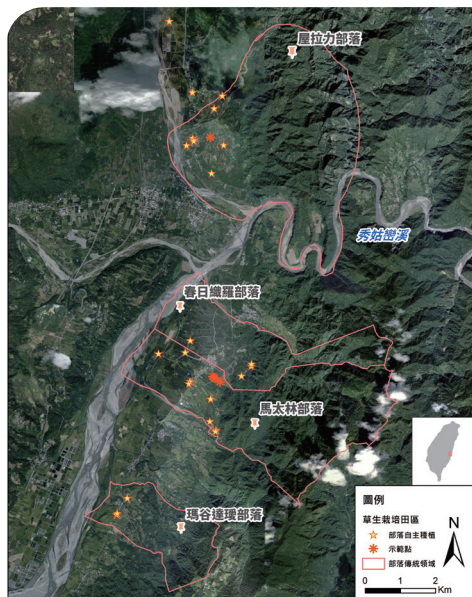
面對這些挑戰，研究單位與當地部落攜手合作，嘗試從原住民族的傳統生態知識出發，尋求與現代科學相輔並務實可行的解方。為使部落能有效地實踐這些操作，經營管理行動應對農業生產的影響不大，避免大幅增加成本、降低產值或產量，同時也必須符合「成本低、效果好」的條件，讓個人經濟就能輕鬆負擔，農民採用的意願才會高，也比較容易推廣。研究單位透過建立示範區及部落參與者個人行動，復育原生植被與營造棲地，提升農地的生態系服務，同時也保育生物多樣性。這些行動也協助部落記錄與傳承傳統知識，發展兼顧生產、

保育與文化的土地治理模式。合作不僅是技術的導入，透過部落參與及科學支持，可逐步建立一套適應當地環境和文化脈絡的友善農業實踐，使農地成為人與自然共存的優質環境。

## 災變記憶與部落生態行動

農業試驗所於屋拉力部落和春日織羅、馬太林及瑪谷達瓊等4個部落進行部落農業與環境困境調查，並瞭解部落重視的生態系服務類別優先順序，期盼藉由協助部落問題的同時，也能有助於提升農地的生態系服務，並共同推展農業環境中的生態行動。

訪談過程中，部落族人訴說他們對環境的關切。例如，屋拉力部落約50年前曾遭遇一次大規模土石流，不僅覆蓋農地，也使通往部落的道路與



■ 花蓮縣瑞穗鄉與玉里鎮部落營造及保育行動設施位置圖

民宅一片泥濘。當地農民普遍認為，這場災害的成因與農地植被覆蓋不完整有關。此外，部落裡原本豐富的溪流與水田水生動物（如魚、蝦、蟹）也隨著環境變遷逐漸消失。春日織羅部落的農民過去曾嘗試釋放毛蟹幼體，但最終未能成功。

這些部落的族人閒暇時雖兼職其他工作，但農業仍是部落的經濟命脈。經歷多次天災與環境變遷後，部落漸漸期望未來的產業發展能在維持農業生產的同時，兼顧環境保護，包括改善土壤健康、水資源管理，並提升農田的生物多樣性與生態穩定性。

### 營造田間友善棲地 棲架與水源助野生動物

花蓮區農業改良場思考以「害蟲調節」這項生態系服務作為出發點，將多樣的開花植物種植於農田田埂、邊坡及果園中，提供捕食性天敵和寄生性天敵具有花粉、蜜源以及可以遮蔽、棲息的環境，提升這些昆蟲的動力、壽命、生殖力。

選用的植物也是精心挑選，在具備開花特性、繁殖容易、有食用或藥用功能中篩選出三葉埔姜 (*Vitex trifolia*)、五葉埔姜 (*Vitex negundo*)、杜虹 (*Callicarpa formosana*)、樹豆 (*Cajanus cajan*)、魚腥草 (*Houttuynia cordata*)、馬蘭 (*Aster indicus*)、黃花蜜菜 (*Sphagneticola calendulacea*)、仙草 (*Platostoma palustre*)、糯米糰 (*Gonostegia triandra*)、鴨舌癢 (*Phyla nodiflora*)、穗花木藍 (*Indigofera hendecaphylla*) 等植物作為農田營造物種。生物多樣性研究所（簡稱生多所）配合農田營造，也提出減緩除草強度的行動，期望提高文旦園內鱗翅目昆蟲（尤其蝶類）的生物多樣性。

這項行動帶來實質的成效：以匍匐低矮的植物作為文旦果園地被後，擬寄生性天敵種類增加為原先的1.6倍，而豐富的野花同時也利於捕食性天敵族群。例如薊馬是文旦花期至幼果期最重要的害蟲，其危害將影響文旦果實外觀品級。在蜜源充足的植生地被環境，花椿象科 (*Anthocorida*) 昆蟲族群得以穩定繁衍並抑制薊馬族

■ 挑選多樣的開花植物期望提高蝶類等授粉昆蟲的生物多樣性





■ 挑選具有開花特性的原民植物進行農田營造

群。在水稻田的案例中，田間優勢物種橙瓢蟲 (*Micraspis discolor*) 是稻田害蟲飛蝨和葉蟬的捕食性天敵。

相較於水泥製成或噴灑殺草劑的田埂及邊坡，種植如穗花木藍和三葉埔姜的綠帶，可作為橙瓢蟲在水稻收穫後、期作間的棲所維繫族群，有助於提供稻作期田間害蟲控制的生態系服務。

生多所則將關注的視角落在猛禽與蛙類，並嘗試於水稻田架設「猛禽

棲架」、在文旦果園設置「青蛙浴缸」。「猛禽棲架」是由國立屏東科技大學洪孝宇博士發明的田間保育裝置，由 6 公尺高的竹竿和 50 公分的橫桿組成，豎立在開闊的田區，便有機會吸引黑翅鳶等猛禽停棲。

生多所研究團隊在春日織羅部落的水稻田設置 3 組猛禽棲架，並在棲架頂部安裝紅外線自動相機，只要感應到熱源，都會自動拍攝 3 張照片，



■ 猛禽棲架



■ 黑翅鳶捕鼠至棲架食用



■ 青蛙浴缸及莫氏樹蛙

並錄製 15 秒鐘的影片。棲架設置後，鳥類需要一段時間適應才會頻繁使用。很幸運地在架設 1 個多月後就拍攝到黑翅鳶停棲在棲架上，同時也有伯勞、大卷尾和紅隼活動。

隨著定期檢視照片和同時進行現在鳥類調查，2 年多來發現，各種肉食性鳥類愈來愈頻繁使用棲架，而會取食稻米的麻雀、文鳥和斑鳩等鳥類出現在田間的頻率則逐漸減少。此外從影像紀錄可以觀察到，黑翅鳶在捕鼠時大約每 30 分鐘可以抓 5-7 隻老鼠。這些結果顯示，田間棲架架設具有減緩鼠害及鳥害的潛力。

在屋拉力部落文旦園，生多所研究團隊觀察到既有的混凝土小蓄水槽成為夜晚蛙類的「聚會場所」，於是團隊在果園中設置蓄水容器、並且在水中放置石塊和枯枝落葉等作成「青蛙浴缸」，容器中同時擺放 1 隻延伸至水面外的粗枯枝，供意外落水的野生動物脫困。

設置大約數星期後，便有莫氏樹蛙在水容器附近活動，再過約一星期，便可在水容器中發現樹蛙的卵泡和蝌蚪，另外也有小雨蛙和拉都希氏赤蛙活動，顯示這個簡易棲地不僅為蛙類提供繁殖與停留空間，也吸引牠們常

駐果園。作為食物網中的中階消費者，蛙類捕食害蟲、促進元素循環；牠們對水質敏感，更能指示生態系健康，反映果園的整體生物多樣性與穩定性。

## 凝聚社區參與 展現友善農業合作推動力

研究團隊自 2022 年起先後在屋拉力部落、春日織羅部落中開展生態農業的棲地營造示範點，發現僅依靠外部力量難以擴大規模、維持營造環境。因此，研究團隊走進部落，辦理「部落共識討論會議」及一系列友善農業相關培力課程，邀請部落耆老、農民、青年及孩子們一同參與討論及學習。從部落問題討論到技術示範、棲地營造施作，皆由社區成員共同決策與實踐。當社區成員積極參與規劃過程時，能更有效識別並解決問題，使政策和計畫更符合其需求、共同願景與福祉。因此，鼓勵社區成員參與其管轄區域內的規劃與決策，可讓政策和方案更緊密貼合在地需求。

農業試驗所導入非營利組織亞洲倡議 (Asia Initiatives) 發展的社會資本信用 (Social Capital Credits, SoCCs) 方法，透過與部落成員討論，一同為部落願景，與共同目標凝聚共識，並制定具體的行動項目。更進一步於 2024 年選定馬太林及瑪谷達瓊 2 個部落為新的合作場址，透過超過 26 場的培力課程 (野生動物識別、育

## 共識行動項目



## 社區行動決策



## 兌換培育課程



## 賺取信用額數

## ■ 社會資本信用運作流程

苗與草毯製程、植栽養護等），農民不僅更清楚自身行動的意義，也積極參與友善環境行動。由地方與會成員自主發動多元植物種植及果園草生栽培，目前草生栽培示範面積達 8,492 平方公尺；部分有意願者亦合作共同進行「猛禽棲架」、「青蛙浴缸」等保育行動。而這些措施未來將進一步計畫納入企業 ESG 專案，藉由企業投資擴展資源，共同推動部落友善農業的長期發展與支持。

## 成就感與文化延續 生態共好的動力

聯合國生物多樣性公約第 15 屆締約方大會（CBD COP 15）於 2022 年通過的「昆明 - 蒙特婁全球生物多樣性框架」（KM-GBF），其中行動目標 22 為「確保原住民和地方社區等公平和切實地參與關於生物多樣性的決策過程，並尊重他們對土地、領土和資

源的權利」，尊重原民部落文化與觀點，發展在地化調適措施，促進社會、經濟永續發展及與保育共存。

透過增加多樣化農田地被植物，提供豐富的棲地和食物來源，吸引更多的有益捕食者和寄生者棲息駐足，發揮調節害蟲的功能，同時也提供環境中其他動物的棲息環境，期望此誘因讓農民具有實踐的動力之外，更希望納入瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案，鼓勵農民一起對農業生態做出正面的實踐，這個作法可更朝向對於農業耕作與環境生態保育之間的平衡點邁進。不僅是生態提升，立基於生態環境之上的文化層面也得到支持。

春日織羅部落的 Pinanaman 河邊學校就利用營造棲地的植物進行民族植物教學，並帶領孩子以民族植物為材料製作料理、酒麴等；屋拉力部落農民和筆者提過：「之前做有機、友善，都會不知道自己在忙什麼，跟你們一起努力之後，看到自己田裡生態豐富，真的是很欣慰。」表明社區參與在推動友善環境農業方面扮演著關鍵角色。

當農民能親眼見證自身努力帶來的生態改善與豐富，這種具體的「看見」不僅提供實質的回饋，更能轉化為強大的內在動力與成就感。這份成就感超越單純的產值考量，讓他們對友善耕作的投入不再感到茫然，反而從中獲得深刻的認同與滿足，這正是行動有效的最佳證明。🌱

# 森森喚

## 用創作爲猛禽與森林發聲

文、圖／莊淳喻（平面設計師與插畫家）

### 創作的誕生 從觀察猛禽到角色塑造

在臺灣這片山林密布的土地上，猛禽翱翔於天際，身影既神秘又令人著迷。然而，隨著棲地破壞與人為干擾，牠們的生存面臨諸多挑戰。身為平面設計師與插畫家，總期望者能透過作品，喚起更多人對森林與猛禽的關注。於是，「森森喚」誕生了，這個結合設計與保育的品牌，嘗試以創作回應森林的呼喚，也是猛禽內心深處聲聲的呼喚。

「森森喚」的起點，源於自小對猛禽的觀察與熱愛。小時候和爸爸一起爬山時，我總會不自覺地抬頭仰望，尋找天空中滑翔而過的身影。翱翔於廣闊天際的猛禽，有著難以言喻的魅力；那份自由、敏銳與沉靜，深深吸引著我。久而久之，我不只



■ 停棲於樹梢上的大冠鷲

是看見牠們，更開始記住牠們，並嘗試把這些經驗轉化為畫筆下的形象。

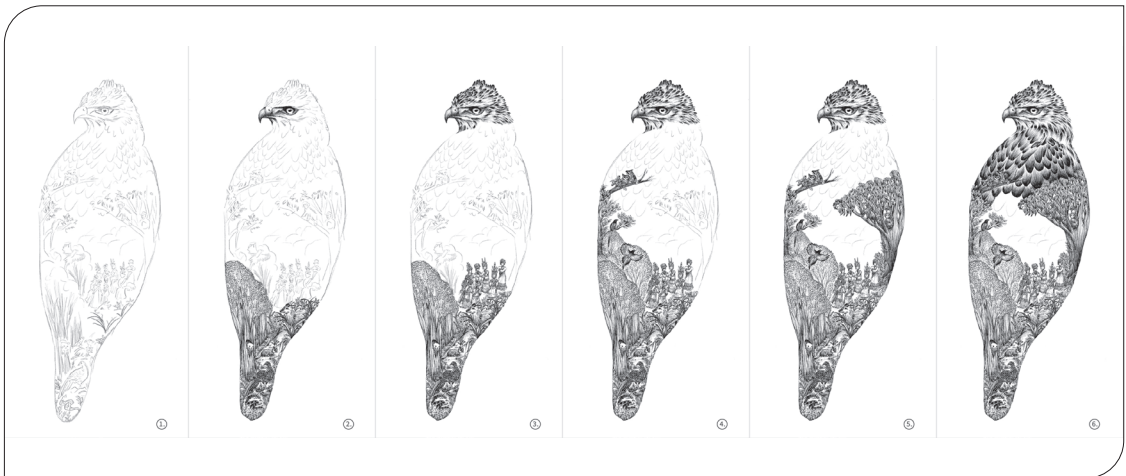
為了真實呈現猛禽，我透過大量閱讀研究相關文獻與資料，深入瞭解猛禽的分類、生態習性與棲地特性；同時也實際走入田野與山林，觀察牠們的行為模式、飛行動態與環境的互動，並以相機記錄下珍貴瞬間，作為後續藝術創作的重要參考依據。這些過程讓我對牠們的生活脈絡有更



■ 翱翔於山谷中的林鵟



■ 金點概念設計獎「年度最佳設計獎」得獎系列作品



■ 繪製過程將猛禽的生活環境融入於圖像中敘事

完整的理解，而不只是依賴照片或網路上的圖像。

此外，在創作的過程裡也持續與專家、研究人員保持交流，從中補足知識上的盲點，避免誤解或錯誤呈現牠們的真實樣貌。這樣的累積，讓每一幅圖像不僅保有藝術創作的自由與美感，也具備一定程度的生態真實性。畫中的猛禽不再只是靜止的插畫對象，而是帶有故事、環境線索與行為意涵的生命個體，成為傳遞知識與情感的視覺橋梁。

## 真實的凝視 寫實系列與獲獎肯定

在森森喚的創作裡，可以選擇用極為寫實且精細的方式描繪，讓羽毛紋理、眼神神態，乃至棲地的線索都藏入關於生態背景的細節與意涵；也可以用輕鬆、幽默的風格塑造角色，讓牠們對話、打鬧、吐槽彼此，增加趣味性的互動，卻不失牠們原本的生物特性。

這樣的創作方式，讓猛禽不再只是被「認識」的對象，而是可以被喜歡、被記住，



■ 老鷹三兄弟系列以輕鬆、幽默的風格塑造角色。

甚至與人產生情感連結的存在。牠們是藝術創作的延伸，更是一種能引起共鳴的媒介，從不同角度切入自然議題，在輕鬆中拉近與受眾的距離，慢慢走進山林的故事裡。

其中，以寫實風格呈現的系列作品，嘗試讓每一幅圖像都成為一扇窗口，引領觀者靠近猛禽真實的生命狀態。透過極度細膩的筆觸與場景安排，不僅描繪出牠們的外貌，更隱含牠們與環境之間的生態關係與觀察脈絡。

這個系列也榮獲金點概念設計獎「年度最佳設計獎」的肯定。這不僅是一份創作的鼓勵，更是一種對自然觀察深度與轉譯方式的認可。

比起純粹的藝術展現，觀者能同時在觀看的當下，感受到這些猛禽作為「生命」

的存在與重量。如牠們的姿態、氣息，以及在這片土地上所承載的故事。

## 將森林知識變得有趣 用圖文創作推廣保育觀念

在森森喚的創作裡，森林與動物從不只是背景，而是被深入理解與呈現的主體。品牌以臺灣山林為出發點，透過精細的猛禽插畫，描繪牠們的棲地、食物與人為互動等細節，將這些知識藏進羽毛、眼神與姿態之中。近年來，也逐步轉向更具親和力的圖文風格，讓猛禽展現出幽默、可愛的另一面。希望透過這樣輕鬆而不失深度的創作方式，讓猛禽不再只是遙遠的保育對象，而是具有情感連結、能讓人會心一

笑的存在。透過角色化與日常化的呈現方式，拉近人與自然的距離，也讓保育知識在潛移默化中被接收。

圖文創作之所以能推廣保育觀念，在於它能以柔和、易於接近的方式，傳遞原本艱澀的知識。比起直觀的數據與教條式的說明，圖像與敘事更能自然地引發觀眾的情感共鳴。森森喚以創作為橋梁，在美感、趣味與知識之間找到平衡，讓保育成為可以談論、可以喜歡、也可以參與的一件事。

## 跨界合作與保育實踐

除了個人創作，森森喚也積極與公部門與保育團體合作，參與各種保育宣導設計與展覽視覺項目。例如，與林業及自然保育署及各地區分署合作設計相關瀕危及保育物種宣導品、商品，協助推廣相關保育知識；與臺灣猛禽研究會合作製作猛禽相關周邊及宣導品，提高大眾對猛禽的專業瞭解與認識；與高雄市政府農業局合作



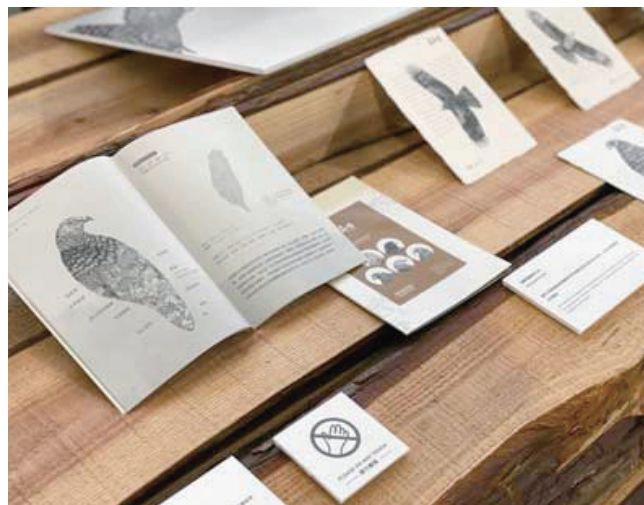
「熊鷹仿真羽毛暨部落傳統文化展」展覽及主視覺

設計水雉宣導小物，讓民眾在使用物品時也能進一步關注該物種的存危。

此外，森森喚也會在好事交易所舉行的「公民森林永續峰會」永續展覽中，將系列創作與建築設計師郭恩愷所搭建的柳杉木空間場域結合，讓觀者透過視覺與材料的交織，重新感受森林與人的關係；並為「熊鷹仿真羽毛暨部落傳統文化展」設計整體展覽主視覺與解說牌，透過視覺將部落文化的傳承與猛禽保育理念的共融所呈現出。同時也



What's next 永續展覽：創作與柳杉木空間場域。



參與書籍插畫製作，為國立屏東科技大學野生動物保育研究所孫元勳教授所著書籍《雲端上的白鷹 - 熊鷹》繪製多幅精細熊鷹及其他猛禽相關生態插圖。

## 從周邊商品到認同 讓生態價值走入日常

為了讓保育理念深入人心，森森喚開發了一系列以猛禽為主題的周邊商品，如猛禽系列服飾、帽子、包包、隨身鏡、明



■ 林業及自然保育署臺灣野兔系列插畫設計

信片等。這些商品不僅具有實用性，更承載著生態知識與保育訊息。消費者在日常生活中使用這些商品，無形中也成為保育理念的傳播者。

除了實體商品的開發，森森喚也關注商品設計與生活互動之間的連結。像是設計了輕量化的不鏽鋼杯，方便戶外活動攜帶，不論是登山、露營或日常外出，都能輕鬆使用；而服飾系列則以兼顧美感與舒適為出發，設計上既適合日常上班穿搭，也適合戶外踏青與觀鳥活動，讓猛禽角色自然地融入使用者的生活日常。這樣的體驗，讓商品不僅僅是銷售品項，更成為與自然產生連結的媒介。

另一方面，森森喚也在產品設計中思考材質與環境的關係。例如選擇環保再生材質、降低包裝浪費，以及盡可能採用本地印製與生產，降低運輸造成的碳足跡。



■ 日行性猛禽系列明信片選用環保紙材印刷



■ 大哥熊鷹的雙面小方鏡



■ 林鴞刺繡服飾與熊鷹刺繡帽子

這些實踐蘊含著設計者對環境議題的反思與回應。

在參與研討會、文創市集與講座等活動時，更增加了與民眾面對面交流的機會，分享猛禽的故事與保育的重要性。許多民眾表示，這些商品讓他們認識了原本不認識的物種，甚至開始參與相關保育行動，有些民眾在展攤時會主動分享他們觀察猛禽的經驗，或提起家鄉附近曾經出現過的猛禽蹤跡，甚至會與家中小孩一起討論角色背後的知識。這樣的交流，讓保育不再只是單向的知識傳遞，而是一場彼此理解與共鳴的對話，逐漸在日常生活中生根發芽。

## 持續呼喚 創作之路與未來的想像

未來，森森喚將持續以創作為核心，探索更多元的保育推廣方式。無論是出版

圖文作品、延伸角色應用、舉辦主題展覽，或與關注自然議題的社群交流合作，都希望能讓保育理念以更自然的形式融入日常，讓更多人以輕鬆而深刻的方式接觸並關注這片土地的生命故事。結合插畫、視覺設計與自然知識的專長，將生態轉化為易於理解與共鳴的圖像敘事。並透過角色塑造與設計應用，為關注自然與文化的計畫注入鮮明而具感染力的視覺語言，發展出兼具美感與實用性的創作形式，讓森林的故事以更貼近人心的方式被看見與記住。

「森森喚」不僅是一個品牌，更是一種對森林的回應與承諾。透過創作，期許讓自然不只停留在知識層面，而成為能被理解、喜愛與分享的日常風景。期待這份回應森林的呼喚，能引來更多的回聲，一起為臺灣的生態留下溫柔且堅定的痕跡。🌲

# 打開一箱自然 外帶學習箱的應用推廣

文、圖／林玳戎（通訊作者 | 林業試驗所技術服務組計畫助理）  
潘孝隆（林業試驗所森林保護組助理研究員）  
劉一新（林業試驗所森林生態組研究員）  
劉奇璋（國立臺灣大學森林環境暨資源學系副教授）

近年來，多數國家在科學教育上皆重視「全民科學素養」，因應科技社會的持續發展，科學素養的培養可提升個人對於自然科學的發展及相關議題的理解，促進社會發展的參與交流（靳知勤，2014）。跳出校園學習環境，愈來愈多教育推廣活動興起，當自然教育、科學教育脫離課堂教科書，想提升推廣效益就需要更豐富的教學設計。

許多學校、博物館等機構於非正式學習場域中發起教育推廣活動，並運用 STEAM 教育、探究式學習等概念豐富學習體驗，國外近年也推動許多科學推廣計畫，向社區與大眾傳播科學新知及體驗科學樂趣。在相關的研究中，發現科學教育推廣活動不僅有助於促進大眾科學素養，教學者與學習者間亦可相互提升科學交流能力及自信，豐富社會大眾的學習經驗（Metz, Downes & Metz, 2018; McClure et al., 2020）。

## 市集攤位成為自然教育推廣的新舞臺

自然科學教育的推動在社會發展中日益漸增，學習形式也更加的豐富多元。在臺灣，隨著消費型態的變化、休閒活動的

發展，產生愈來愈多的市集活動，而市集活動也不僅限於交易買賣行為，更有不少推廣及體驗性質的市集攤位。因應消費活動產生的市集，主要組成以營利為目的的攤位，多著重商品與品牌形象的經營展示；少數推廣、體驗性質的攤位則重視理念、概念的宣導推廣。推廣、體驗性質的攤位在市集活動中容易被誤會為推銷手法，又此類型攤位陳列展示常常不及營利攤位豐富，故推廣效益相對不佳。

隨著自然教育推廣活動愈來愈被重視，相對的也有更多攤位形式的自然教育推廣活動產生，許多大專院校、博物館常運用攤位形式進行短期的推廣活動，如國立臺灣大學



「榕小蟻生活史」外帶學習箱展開照



「榕小蜂生活史」行動展示盒展開照



民眾在 2018 年大安生態博覽會瞭解「榕小蜂生活史」行動展示盒

杜鵑花節、國立臺灣歷史博物館小樹市集、大安生態博覽會等活動。為提升推廣效益，許多教育推廣活動使用攤位展示時，需要投入更多的心思在攤位布置、活動教案設計，甚至於推廣人員臺風訓練等，對於活動的規劃準備往往多過於營利型攤位。因應市集攤位形式的自然教育推廣活動的興起，若能規劃利於攤位活動應用的學習主題展示模組，應有助於提升參與市集活動的頻率，進而促進自然教育推廣效益。

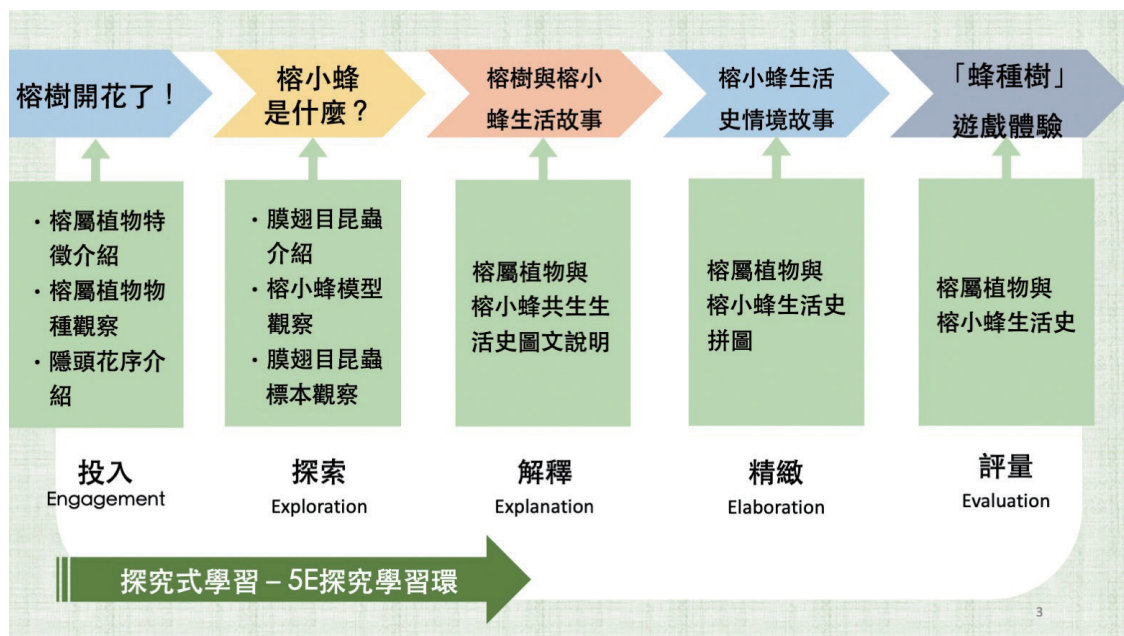
### 「榕小蜂生活史」外帶學習箱的誕生

藉由 2021 年林業試驗所與國立臺灣大學森林環境暨資源學系環境教育研究室（簡稱臺大環境教育研究室）的計畫合作，開發出利於自由選擇學習運用的「榕小蜂生活史」外帶學習箱。其外觀為開合式木箱，左右兩側裝有把手以利於搬運攜帶。學習箱主題為榕屬植物與榕小蜂的共生概念，規劃出 5 個小主題的學習體驗，分別為「榕樹開花了」、「榕小蜂是什麼？」、「榕

樹與榕小蜂生活故事」、「榕小蜂生活史情境故事」、「蜂種樹遊戲體驗」，結合博物館教育推廣、學習情境模型、情境學習、動手做學習等學習理論，使用多樣的互動教具豐富學習體驗。各主題的串聯運用探究式學習中「5E 探究學習環」的模式，為學習者建構完整的主題概念。

早在「榕小蜂生活史」外帶學習箱開發前，筆者以豐富自由選擇學習形式的概念，開發完成 1 組「榕小蜂生活史」行動展示盒，並實際應用於 2018 年大安生態博覽會市集活動中。在展示盒的操作運用過程中，經由學習者的意見反饋及操作者的觀察紀錄，彙整出一些優化建議，並在 2021 年林業試驗所的「創育科技研發的提升及產業化推廣輔導」計畫中，便藉由其開發基礎及優化建議，修改箱體形式並重新設計製作內容。

「榕小蜂生活史」外帶學習箱與「榕小蜂生活史」行動展示盒有相同的開發理念，目的皆為豐富自由選擇學習的形式，促進自然科學教育的推廣，並提供良好的



學習箱主題體驗對應 5E 探究學習環流程圖

自然科學學習體驗。依循開發理念，學習箱設計過程亦融入許多學習理論，並運用探究式學習中「5E 探究學習環」的概念，貫穿其學習體驗歷程。

學習箱以榕屬植物與榕小蜂共生生活史為學習主題，搭配 5E 探究學習環規劃出 5 個學習重點架構，將「投入 (engagement)、探索 (exploration)、解釋 (explanation)、精緻 (elaboration)、評量 (evaluation)」對應「榕樹開花了」、「榕小蜂是什麼?」、「榕樹與榕小蜂生活故事」、「榕小蜂生活史情境故事」、「蜂種樹遊戲體驗」5 個學習重點架構。

因應上述學習重點架構，箱體構造設計便分出 5 個操作體驗區塊，藉由不同區塊的設計展示，學習者可循序漸進，進行階段式的學習體驗：

### 1. 「榕樹開花了」

作為第 1 個學習重點，主要考量多數人對於昆蟲有排斥心態，以植物主題作為開頭可提高學習意願，搭配豐富的圖文解說及植物標本觀察，增加學習趣味度，接下來較容易引導至相關的昆蟲介紹。

### 2. 「榕小蜂是什麼？」

第 2 個學習重點著重榕小蜂及其膜翅目家族的認識，本區塊主要為操作式學習配件，包括榕小蜂 1:150 擬真模型、膜翅目昆蟲標本及標本觀察手機顯微鏡，讓學習者親自探索理解「榕小蜂是什麼?」。

### 3. 「榕樹與榕小蜂生活故事」

當學習者有一定程度認知後，第 3 個學習重點便開始解釋榕屬植物及榕小蜂兩

者之間的關係，以淺顯易懂的文字敘述、分鏡式的文字段落，呈現榕樹與榕小蜂的共生生活史。

#### 4. 「榕小蜂生活史情境故事」

緊接著第 4 個學習重點，將榕樹與榕小蜂的共生生活史以圖像精緻故事氛圍，讓學習者經由拼湊榕小蜂生活史拼圖的過程，在腦海中對應前階段的文字段落組裝出榕樹與榕小蜂的共生生活史的完整樣貌。

#### 5. 「蜂種樹遊戲體驗」

最後第 5 個學習重點以遊戲形式呈現，其中許多遊戲小配件對應榕小蜂生活史的運行概念，學習者需結合前面吸收的知識概念來進行遊戲，藉由遊戲體驗的過程，可以評量出學習者對於「榕小蜂生活史」外帶學習箱的學習成效。

## 從市集實戰中檢驗應用 學習箱於各地進行推廣

開發完成「榕小蜂生活史」外帶學習箱後，於林業試驗所「農遊元素特色化及優化計畫」中輔導的宜蘭頭城農場進行首場推廣體驗活動，評估其應用優劣勢，並觀察記錄與會體驗者的現場回饋反應，得出學習箱確實可提供有趣、新奇的學習體驗，為學習者帶來探究學習的經歷，並可作為豐富自然教育推廣的形式。而操作流程亦可加以優化，補充流程說明、加深學習主題探索的相關資訊等，並考量解說人員的訓練培育，最重要的是增加實戰經驗，實際參與更多的自然教育推廣活動。

根據首次推廣體驗活動後的體驗回饋，「榕小蜂生活史」外帶學習箱的操作流程也進行了一些微調，學習箱內附上解說人員操



「榕小蜂生活史」外帶學習箱各主題呈現細節組圖





就算操作人員對於學習箱主題背景概念不熟悉，在簡單的瞭解接觸後，也能透過學習配件的操作流利的進行解說，向民眾傳遞學習箱內容。當天活動參與民眾反應良好，每組體驗民眾停留時間約 15-25 分鐘，對於學習過程能保持興趣，且能清楚理解學習主題概念，與筆者操作解說時情形無明顯差異。

### 外帶學習箱於攤位展示的推廣建議

在市集攤位活動中，許多營利導向的攤位為了自家產品、品牌的銷售，時常結合知識性的概念於擺設物件中，用於向消費大眾宣傳自家產品的優點；當自然教育推廣活動結合攤位形式，亦可容易親近民眾，利於傳播自然教育知識概念。「榕小蜂生活史」外帶學習箱經由參與大安生態博覽會的展示推廣，體現出學習箱的設計規劃在攤位展示上，具有方便布置、整理且較不受天候影響等特性，展示呈現出的豐富度與一般多樣型展品陳列相較也不遜色。

藉由操作手冊及學習配件，可快速讓操作解說人員上手，因此當解說人員相關背景知識不足時亦能順利操作，可降低解說人員培訓時間與精力。關於體驗者學習成效方面，經觀察，體驗者在體驗學習歷程中皆能保持興趣，並願意花費時間持續性地參與體驗，在學習過程中體驗者多表現出對於其中知識概念的理解，在學習箱最後遊戲體驗階段中，不論成人、幼童多能順利完成遊戲，顯現在學習體驗中所習得的成果。

「榕小蜂生活史」外帶學習箱根據上述應用情形，確認其設計規劃能夠在維持攤位陳列豐富度之下，減輕解說人員培訓與攤位布置的程序負擔，並為參與民眾帶來新奇的學習體驗。在自然教育活動攤位形式興起的潮流下，「榕小蜂生活史」外帶學習箱便有利於推廣應用，未來可善加利用促進自然教育推廣，亦可參考其規劃，開發出不同學習主題的學習箱應用。🌱

(參考文獻請逕洽作者)

■ 2022、2023 年大安生態博覽會「榕小蜂生活史」外帶學習箱推廣應用情形。





## 從風災到森林療癒 奧萬大的再生之路

文、圖／吳志忠（通訊作者 | 林業及自然保育署南投分署奧萬大自然教育中心環境教育教師）  
林國彰（林業及自然保育署南投分署森林育樂科科長）  
宋芳儒（林業及自然保育署南投分署森林育樂科技士）

### 風災突襲 受創的奧萬大

2023年8月當卡努颱風逐漸遠離臺灣，多數人以為風雨將歇、天氣回穩，卻未料其外圍環流引導的西南氣流，直撲中部山區，形成嚴重的降雨事件。外圍環流與西南氣流相互加乘下，降下的暴雨對於仁愛鄉造成相當嚴重的損傷。從雨量累積

資料來看，奧萬大雨量觀測站24小時最大累積雨量為672.5毫米，就同一雨量測站而言，遠高於2017年豪雨、2008年辛樂克風災、2009年莫拉克風災等歷年重大致災降雨事件，經分析為超過200年重現期以上的暴雨。

林業及自然保育署（簡稱林業保育署）南投分署經過初步的勘災，發現萬大溪及

支流腦寮溪、清水溪、瑪谷溪等子集水區新增多處大面積崩塌，崩塌土石下移導致河床大幅抬升，造成腦寮溪橋沖毀及清水溪橋受損等情況，而奧萬大聯外道路多處坍塌無法通行，其中以 7.6 公里處石灰坑橋、8.4 公里處崩塌最嚴重，且石灰坑橋遭土石撞擊，未來需要重新評估結構穩定性後，另行規劃未來處理方針。儘管災情嚴峻，所幸奧萬大核心區的住宿與民生設施多未受重創，經短期修復即可恢復營運。

然而對於奧萬大而言，卡努颱風造成的破壞不單只有硬體或道路的部分，更讓奧萬大這幾年來的努力與轉型，不論是旅遊型態的轉變與自然教育中心的客群經營等等，都在一夕之間化為泡影。

## 從修復道路到安頓人心

面對奧萬大的災損，首先需要先從聯外道路的修復著手，才能讓工程車及大型機具入園，進行更加全面的修繕，因此南投分署從 8 月起開始休園，規劃一系列的復建工程，優先搶修聯外道路 8.4 公里處的崩塌，以及新建腦寮溪橋的便道，加速整

體的修繕速度。雖然休園可以確保園區的修繕進度，也能確保沒有遊客擅闖而干擾工程進度，降低發生意外事故的風險，然而奧萬大園區的委外廠商，聘用許多週邊部落的夥伴，協助進行各類型的工作，一旦休園也代表著他們的收入將會減少，對於生活上有可能會陷入困境。

南投分署分署長李政賢擔憂休園對於部落夥伴造成經濟壓力，尤其卡努颱風亦造成部落嚴重的災損，大家正需要經濟收入來支應修繕與生活，這個時候更需要好好照顧與支持部落的夥伴，一起面對風災後的處境，成為彼此的重要支柱。

在分署長的指示下，風災期間轉換園區部落夥伴的工作型態，透過「以工代賑」的工作模式，打破以往的人力編制，如售票口、遊客中心或清潔維護等工作項目，以人力來清理與修復重機械無法修繕之處，讓部落夥伴先不用擔憂經濟上收入，也有時間整理飽受風災摧殘的家園。透過多方的努力修繕之下，奧萬大僅休園 2 個月的時間，11 月就已經做好基礎的開園準備工作。然而，更加艱鉅的挑戰，才正要準備開始。

■ 腦寮溪橋被沖毀



## 也許我們早就準備好了

風災之前，奧萬大園區因應營運的轉型，以及為了加深與部落之間的合作深度，南投分署開始以林下經濟的概念，將「中興紅羽 1982」品系的土雞引入部落飼養，推出「奧萬大楓紅雞」的品牌，更邀請名廚到部落教授烹飪課程，提升部落風味餐的質感。

另一方面，奧萬大自然教育中心也因應客群的轉變，從原先以戶外教學活動為主軸的課程，逐漸調整為綠色旅遊的遊程，甚至開始跟許多旅行社單位合作推出專屬遊程內容，尤其以森林療癒為主題的活動，更是受到旅行社與社會大眾的青睞。

雖然卡努颱風帶走這些年努力的成果，但執行的經驗卻不會消失，也許颱風的到來也是一種契機。面對卡努颱風造成的影響，南投分署森林育樂科的科長林國彰說：「或許這幾年奧萬大所做的各種努力與累積的經驗，彷彿都是為了這一個時刻所累積的必然結果」，這次不如大膽一點，讓



■ 楓紅雞原民風味餐引入中興紅羽 1982 品系土雞



■ 松林區伸展與呼吸體驗等森林療癒活動受到大眾青睞

奧萬大的「重生」不只是修復，把部落經濟、森林療癒、教育推廣等元素串聯成全新的營運模式。

因此南投分署於該年 11 月進行開園規劃的時候，考量施工的時程安排，以及園



■ 從獨處中聆聽不同的聲音



■ 透過五感認識森林中的不同氣味

區現階段的服務量能，採用一天一團的限制性入園策略，人數安排於 20 人左右，方便進行人員的安全維護等，且必須搭配遊程體驗的方式才能入園。至於遊程的部分則由自然教育中心負責規劃與執行，活動納入森林療癒的內容，搭配部落飼養的楓紅雞與種植的蔬果等，由部落的廚房結合原民文化元素，推出的無菜單風味料理，加上旅遊社的協助推出後，主打高品質的深度體驗遊程，使得精緻化的遊程成為風災後的重要亮點行程。

遊程的推出與執行，不只帶動奧萬大園區的營運量能，因住宿空間需要整理，以及部落風味餐的提供等等，讓原先部落夥伴的工作得以延續，甚至當遊客有購物需求時，部落種植的蔬果及手工藝品等，

成為最佳的伴手禮選擇，因此也讓部落的經濟逐漸得以活化。

## 森林療癒著人 人也療癒著森林

當遊程推出的過程中，有許多民眾相當好奇，森林療癒活動一般而言都在一處清幽或環境良好的森林中進行為主，但風災後的奧萬大園區也許有施工環境，而且整體的山林可能不如以往好看，這樣也還能進行森林療癒活動嗎？

答案當然是肯定的，尤其當遊客人數的下降後，不論從生態的豐富度，或是遊程體驗的深度而言，取而代之的是更舒適的自然體驗。試著想像一下，以往奧萬大旺季的時間，當日入園人數可能高達 5,000 人，大草

地停滿車輛，步道跟菜市場一樣的熱鬧，喧囂的聲音阻擋來自森林的各種聲音，在這種情況下要如何深度的體驗與享受呢？

我們從體驗遊程的過程中發現，透過限制入園的方式，減少過多遊客造成干擾的情況下，民眾們不僅可以自由地在大草地上行走與奔跑，走在步道中，可能偶遇藍腹鷗或者穿山甲等野生動物，而且還能悠閒的躺臥在松林區的二葉松地毯上，坐聽松濤，享用著部落夥伴專門送達的獵人便當，如此的愜意享受，才能真正幫助民眾好好地放慢腳步，試著放鬆自己的心身狀態，投入在整體的森林環境之中，增加了森林療癒的體驗深度。

森林療癒活動不僅在身體與心靈層面給予撫慰，也在導覽過程中納入風災後的環境變遷故事，讓參與者瞭解土地的傷痕與再生，進一步思考與自然共存的方式，讓我們成為療癒山林的一分子。也許人跟森林之間的關係，並沒有我們預期中的如此遙遠。

## 當楓紅只存在以往的記憶

奧萬大園區早期因有一大片楓香純林，每逢秋冬時節葉片顏色由綠轉為紅時，堪稱

當時的絕佳美景，而讓奧萬大形塑出楓葉故鄉的美名，卻也造就出奧萬大淡旺季人明顯落差的困境。然而十多年來，因為環境變遷的緣故，楓香純林逐漸被溪流土石所淹沒，而冬季的氣溫也受到氣候變遷的影響，楓香與青楓顏色轉化的時間難捉摸，而讓楓紅逐漸成為奧萬大的「都市傳說」，意思就是只有聽說過，但似乎沒有辦法看到的景象。

環境與氣候變遷的影響，我們沒有能力去影響，不過能做的事情，就是希望讓遊客看見更多奧萬大的美麗之處。因此自然教育中心規劃風災後的森林療癒體驗行程時，將四季的重要特色元素納入遊程中：

- 春季以「新生」為意象，透過綻放的櫻花與點綴著草地的各種野花，感受著森林中豐富的生命力。
- 夏季以「光影」為主軸，躺臥在奧萬大的草地上，欣賞著陽光穿透樹梢落在地面的光線，還有夜間的螢火蟲體驗，欣賞從早到晚的不同光與影交織而成的景色。
- 秋季以「節奏」為故事，在涼爽的氣溫之下，走過 90 公尺高的吊橋，抵達奧萬大松林區的路途中，聆聽著每一步踩在落葉上的節奏聲，還有自己的心跳與森林中各種聲音形成的樂章。

■ 以繪畫的方式記錄下自己的視野



■ 活動出發前相互幫忙伸展肢體



■ 復原後的清水溪橋

■ 冬季則以「色階」為主題，森林中各種的變色葉植物，讓冬季的森林呈現出繽紛的顏色，慵懶地走到步道中，欣賞著不同光線下的顏色轉變，尋找屬於冬季的各種色彩。

鮮明的四季特色遊程，讓奧萬大的森林療癒遊程，有著更豐富的體驗感受，也許曾經因為沒有看到楓葉而感到失落，但只要細細感受與發現，會能體驗出比楓紅更加漂亮的景色，也才能真正發現到奧萬大的獨特之美。

例如體驗過遊程的夥伴在回饋中分享到，她已經來過奧萬大好幾次，原本以為奧萬大就只有這樣，楓葉、瀑布跟吊橋，沒預料到當放慢腳步探索的時候，森林中原來有這麼多新奇的小事物，尤其在松林區野餐後，放鬆冥想的過程中一度舒服到快睡著，而當再次睜開眼睛後，印入眼簾的光線與藍天，讓她重新認識奧萬大這位老朋友。

## 韌性的森林與人

歷經卡努颱風的影響已逾2年。精緻型的森林療癒遊程已經成為奧萬大相當重要的活動主力，除了固定合作的旅行社之外，更多機關單位與家庭等都開始提出申請，而且自然教育中心更可以針對不同的客群需求，量身打造出客製化的行程，讓不同年齡層的夥伴，都可以舒服的享受在奧萬大的愜意時光。

環境永遠都處在一種變動的狀態下，我們需要不斷的進行各種可能性的嘗試，累積更多不同的經驗。如同卡努颱風確實對於奧萬大產生嚴重的影響，帶走前幾年我們的努力經營的結果，然而我們並沒有因此放棄，而是在困境之中運用以前累積下的經驗，重新結合塑造屬於當下最適合的選擇，創造出屬於人與森林的「韌性」，也或許正是那份「任性」的堅持，成就風災後嶄新的可能。🌱

# 回龜山野

文、圖／許富雄（國立嘉義大學生物資源學系副教授）

## 守護臺灣的瀕危原生龜

龜鱉類，自古以來在人們眼中象徵著長壽與智慧，承載著深厚的文化寓意。如今，這群古老的生命卻正面臨非法捕捉、棲地日漸縮減等衝擊，讓牠們陷入嚴峻的生存危機，亟需我們主動關注並伸出援手。

### 當龜甲不再是庇護 而是致命標靶的危機

龜鱉類是一群古老且形態特殊的脊椎動物，起源可追溯至 2 億 6,000 萬年前的正南龜，在演化過程中，牠們的肋骨與角質層癒合成包覆全身的護盾，即俗稱的龜甲。然而，現今的龜鱉類正面臨著前所未有的生存浩劫。

根據世界自然保育聯盟（IUCN）瀕危物種紅皮書統計，全球現存約 360 種龜鱉類動物中，有 56% 的物種面臨生存威脅，特別是棲息於亞洲的地龜科龜類更有超過 79% 的物種岌岌可危，其主要威脅不是掠食者或天災，而是人類過度的捕捉利用及不當的棲地開發。

龜鱉動物具有壽命長、性成熟緩慢、繁殖潛力低、幼龜存活率低、行動緩慢、棲地忠誠性高與習性隱密等生活史特性，因此野生龜類族群的存續，經常需仰賴穩定數量成龜的高存活率及持續繁衍。但這種生態特質特別容易受到人類獵捕及棲地破壞的衝擊，使得龜鱉類的野外生存威脅遠較其他陸域脊椎動物更為嚴峻。



食蛇龜在 2019 年被公告為瀕臨絕種保育類野生動物，也是全世界唯一以臺灣為模式標本產地的龜類。

## 從搶救到重建 臺灣的龜類保育行動 20 年

臺灣陸域共有 5 種原生龜類，包含食蛇龜、柴棺龜、金龜、斑龜與中華鱉，牠們原本悠然棲息在我們美麗寶島的山林、田野與沼澤間，以獨特的生存模式傳承生命及維持生態平衡，但近年來正默默的在抗衡著生存威脅與滅絕的

危機。在部分民眾炒作及野生龜類資源日益貧乏的情況下，亞洲龜類價格在 1990 年代開始飆升，使一些民眾因市場需求與價格誘惑而開始在野外大量捕捉原生龜。

臺灣的食蛇龜與柴棺龜也面對著強大的盜獵壓力，自 2006 年以來，僅臺灣海關就查獲超過 2 萬隻走私個體，而實際非法盜獵的龜隻數量必然遠高於此。令人痛心的是，這些被盜獵的龜隻，在走私過程中因缺水、缺食、密集擠壓，導致虛弱或死亡。

被查緝追回的倖存個體，也只有部分得以被健康收容及野放回歸山野。更嚴重的衝擊是，原生龜的野外族群因接連被掠奪，族群密度持續降低到接近族群有效繁殖閾值，這導致雄龜難以尋獲雌龜配對繁衍，年齡結構老化、繁殖力下降，穩定可自然存續的野生族群正一點一滴地被削弱，使臺灣的食蛇龜與柴棺龜成為瀕臨絕種的野生動物。

面對這場原生龜的生存浩劫，臺灣的龜類保育行動從「搶救」逐步展開各項保育工作。近 20 年來，林業及自然保育署（簡稱林業保育署）透過加強查緝走私、增強巡護降低非法盜獵、劃設「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區」、設置原生龜救傷與收容場域、野放遭查緝龜隻、提升法定保育等級、加強龜類保育教育宣導、推展社區林業與生態服務給付政策等行動，鼓勵林農與地方社區保育瀕危龜類棲



柴棺龜為中型半水棲性淡水龜，主要棲息於低海拔山區與丘陵地的水塘、灌溉溝渠與草澤等小型水域。



裝設無線電發報器等待野放追蹤的食蛇龜

地。但這些努力似乎仍不足以扭轉食蛇龜與柴棺龜在野外可存續族群逐步衰危的趨勢，或許是 2006 年後這波非法獵捕對原生族群的衝擊真的太大了，也許還有我們未知的環境壓力正擠壓著牠們在自然環境的生存。

## 回龜山野 移地復育的挑戰與希望

臺灣在過去 10 多年來，食蛇龜與柴棺龜的查緝數量不斷累積，林業保育署除協調臺北市立動物園、生物多樣性研究所、國立中興大學與國立屏東科技大學來收容查緝龜隻外，嘉義分署也在 2019 年建置一處專為照養臺灣原生龜類並顧及動物福利的「觸口龜類保育教育園區」，藉以推展臺灣原生龜類基礎研究、培訓龜類照養人才，同時協助推展瀕臨絕種原生龜類的野放復育與相關保育工作。

然而，收容照養無法解除野外原生龜族群衰減的困境，野放等移地復育策略逐漸成為必要且複雜的選項。但這些瀕危龜類的野放復育工作，絕不是單純把牠們「放出去」這麼簡單，而是需要深思熟慮的保育策略。原地野放讓動物返回原棲地似乎是最佳選擇，但也經常存在許多難以達成的限制，例如無法確認查緝龜隻的原始棲地、盜獵威脅未解與棲地劣化風險高等困境。

在全球龜鱉野生族群快速衰減的狀況下，人工圈養或暫置收容個體對龜鱉類保育至關重要，這些收容個體可作為龜鱉動物的基本行為與生態研究對象，也可規劃作為野外族群強化或再引入等異地野放的龜隻來源。

一般異地野放的復育策略可區分成族群強化及族群再引入等兩大類，族群強化即野放個體至該物種數量較少的自然族群中來強化其族群存續力；族群再引入即野放個體至該物種局部滅絕區域來重建其野外族群。但異地野放涉及許多議題，冒然野放可能導致後續盜獵和棲地管理議題，如何達成復育目標必須事前對該物種的生態及經營管理策略做完整評估。

嘉義分署觸口龜類保育教育園區於 2025 年 2 月 24 日正式揭牌





■ 營造適合龜類棲息活動且顧及動物福利的收容照養場域




■ 臺灣原生龜類照養志工的訓練

例如該物種在自然棲地的分布與族群數量狀況、野生族群是否存在族群隔離或遺傳分化、自然環境與微棲地需求、各野放區域位置的安全性、面積與可承載龜隻數量，甚或野放個體的選取、年齡與性別、基本形態資料建立與標記、感染性疾病檢測、野放季節、硬野放或軟野放策略的執行，以及收容時間長短與性格差異對野放個體的影響、野放後存活率與監測等等議題。

近3年，林業保育署積極邀請國內相關單位與專家學者組成「臺灣原生瀕危龜類保育規劃工作小組」，除研商及審議臺灣瀕危龜類保育行動計畫外，現正著手編撰「食蛇龜及柴棺龜調查監測及野放作業手冊」，期盼能作為保全食蛇龜與柴棺龜等瀕危物種的野生族群與棲地的參考，並藉由野放復育的輔助來建立可自然存續的核心野生族群，以逐步擴大其野生族群數量與分布範圍。然而，野放只是瀕危龜類復育的起始。

2017年美國海軍陸戰隊為移地復育「29棕櫚基地」內上千隻受保護的沙漠陸龜，計畫投入5,000萬美元進行30年的長期監測與研究工作。為什麼要規劃30年這麼長期間的監測？因為異地野放的復育工作不僅是把瀕危龜類放回野地，而且需要確認被野放的龜隻可以在復育地成功的繁殖下一代，且新生的一代還要具有再繁衍下一代的機會，如此才能使復育族群成為可自然存續的族群。例如，我們異地野放的食蛇龜，除需確認野放個體不會大量遷出與死亡外，還需要追蹤野放個體能否在復育地順利生下小龜，這些新生小龜需要10年以上才能達到性成熟，若能順利存活成為補充族群的新成員，才有繼續繁衍下一代的機會。

臺灣的原生龜，特別是食蛇龜，是全球唯一以臺灣為正模標本產地的龜種。這是一份屬於臺灣的自然身分證，也是我們與地球古老動物的連結。為解除這群古老動物的生存窘境，讓不幸遭遇獵捕而被我們暫置收容的食蛇龜與柴棺龜能「回龜山野」重返自然，亟需社會大眾的認同與參與，讓我們一起協助及「陪伴」這些龜隻走一條回家的長路，使牠們成為野外瀕危族群的助力。期盼我們下一代的孩子，仍然能夠在野外遇見一隻慢慢爬行的古老靈獸，仍能驚喜驕傲地說：「你看！這是我們臺灣的原生龜。」



# 百年石滬

## 潮汐中的文化瑰寶

文、圖／李明儒（國立澎湖科技大學觀光休閒系教授）

從歷史觀之，人類為了生存，首要取得食物，而獲取食物的3種古老方法，分別為狩獵、採集和捕魚，即便在農業和畜牧業發展之後，捕魚仍然占有非常重要的角色，而石滬則為早期潮間帶漁業的縮影。

### 全球皆有的古老技藝：石滬

石滬（stone fish weir）為漁滬（fish weir）的一種，是一種非常古老的陷阱捕魚方式，根據已知文獻的推估，這種捕魚方法可能早在新石器時代就已出現。這項技藝在世界各地的淡水、海水或海淡水交會區域均有分布，其構造的材質可以概略分成三大類：分別為植物材（例如樹木、竹、棕櫚）、石材（如各類岩石、珊瑚礁岩）、人工材（例如金屬、編織網）；形式非常多樣，如直線形、V字形、箭頭形、弧形、滬房形（單滬房、多滬房）、甚至複合型。但大抵利用構造物攔截水流並引導魚蝦類，進入陷阱區而被捕獲。

這種構造物在世界各地均有不同的名稱，例如西北美洲的海濱稱為 weirs、其他地區則有 fish traps、tidal traps、kraals、guides、leads、pounds、impoundments、fish fences、fish ponds、Arch、Doksal 等。石滬為漁滬的特殊形式，分布的範圍幾乎遍布世界五大洲，例如美洲的加拿大、美國、祕魯、貝里斯等；亞洲的臺灣、日本、韓國、東南亞諸國等；歐洲的英國、愛爾蘭、威爾斯、法國、

吉貝嶼週邊有許多石滬，可說是石滬的故鄉。





■ 吉貝嶼瀨仔滬是一口弧形滬（圖右）、白沙仔滬是一口單滬房石滬（圖左）。

西班牙、義大利、芬蘭等；非洲的埃及、突尼西亞、南非等；澳洲的澳大利亞、紐西蘭、新幾內亞等；太平洋諸島的密克羅尼西亞、玻里尼西亞、美拉尼西亞等都有分布。

## 臺灣本島石滬的歷史軌跡

臺灣本島西部海岸最早關於石滬的文獻，為西元 1715 年（清康熙 54 年）左右，周鍾瑄所撰的《諸羅縣志》其中有：「自吞霄至淡水，砌溪石沿海，名曰魚滬，高三尺許，綿亙數十里，潮漲魚入，汐則男婦群取之，功倍網罟」。以上文獻顯示康熙末年，現在的苗栗通霄到新北的淡水之間，已有數量頗眾的石滬。1893 年（清光緒 19 年）的《澎湖廳志》風俗篇也記載：「滬用石碎圍，築海坪之中，水滿魚藏其內，水汐則捕之。」，清朝由於對石滬課稅的緣故，自康熙、雍正、乾隆、光緒均有石滬的賦稅紀錄。而後龍鎮海埔里朱總傳先生保存的清乾隆年間交易契約也顯示，外埔地區的石滬最早由平埔族道卡斯族人所擁有，後來賣給漢人，爾後漢人陸續增加修建。筆者針對臺灣西海岸的石滬調查也發現，許多地方流傳有「番仔滬」的傳說。

根據筆者 2011-2013 年的普查，以及比對《臺灣總督府檔案》於 1914-1920 年間的漁業登記，日治時期臺灣本島西海岸的石滬分布，最北為臺北廳芝蘭三堡（今淡水、三芝及部分石門），經桃園廳、新竹廳，最南端止於臺中廳，當時西海岸石滬總數達 140 口，並以臺北廳石滬數量 64 口最多。另查閱《臺灣總督府府報》核准的石滬漁業登記，在 1921-1923 年間，又增加 32 口。由此可知，至 1923 年臺灣本島西海岸石滬可達 172 口。

## 世界密度最高 壯觀的澎湖石滬

澎湖石滬的紀錄始見於 1696 年（清朝康熙 35 年）高拱乾纂的《臺灣府志》賦役：「澎湖有……大滬 2 口、小滬 20 口……納雜稅」，以後雍正、乾隆、光緒均有紀錄，至 1894 年（清光緒 5 年）澎湖計有石滬 72 口。現存最早清代國外有關澎湖的石滬分布圖資為 1844 年間，時任英國海軍上校的 Richard Collinson 爵士所率隊進行的測繪。該成果後經英國海軍水道局（United Kingdom Hydrographic Office）整理後，於 1849 年出版《澎湖群島海圖》（Pescadore Islands surveyed by Adml. R. Collinson. R. N.），編號為英國海圖 1961 號，此圖經與歷代調查資料比對後，證實共登載石滬 66 口。

澎湖的石滬數量與密度，居全臺之冠。1915 年澎湖登記有案的石滬有 69 口；1940 年澎湖登記石滬達 284 口；1957 年澎湖登記的石滬有 192 口，以白沙，西嶼為最多。洪國雄（1999）的調查紀錄顯示，澎湖石滬共計 558 口，再加上漏查補登的，其總數達 574 口；筆者團隊於 2005-2010 年調查的結果為 592 口，2012 年經比對歷史文獻與現地調查後，確認澎湖地區的石滬數量為 609 口，其中吉貝嶼曾累積建造了 116 口石滬，至 2023 年清查發現，現存 101 口，可能為世界是石滬密度最高的地區；曾宥輯（2024）的研究顯示自 1947-2024 年間具有實體影像紀錄的澎湖石滬總共有 653 口；筆者 2006-2012 年的石滬普查，澎湖海岸線總長約 320 公里，澎湖石滬滬堤的總長度超過 133 公里，其中有 9 口石滬長度超過 1 公里。吉貝嶼的海岸線長約 13 公里，而吉石滬滬堤的總長度，長達 33 公里，其營建規模的龐大令人驚嘆。

■ 順風礁位在澎湖白沙鄉後寮村和通梁村北方 800 公尺處



## 從永續發展到「海洋 10 年」行動

近年來，氣候變遷與永續發展演變成全球最關注的議題，聯合國於 2015 年發布《2030 年永續發展議程》，並制定 17 項《永續發展目標》（Sustainable Development Goals, SDGs），以作為衡量全球實踐成效的目標。

在氣候變遷與永續發展的框架下，聯合國接著宣示《海洋科學促進永續發展 10 年（2021-2030 年）計畫》，聯合國海洋學委員會（IOC）也配合推出「海洋 10 年」，並以石滬為標的，推動《守護世界石滬水下文化遺產計畫》（Safeguarding the Underwater Cultural Heritage of Stone Tidal Weirs on the Earth），其經濟與社會部門也提出《原住民、傳統生態知識與氣候變遷：石滬的標誌性水下文化遺產計畫》（Indigenous People, Traditional Ecological Knowledge, and Climate Change: The Iconic Underwater Cultural Heritage of Stone Tidal Weirs）。由此可見，石滬文化為世界性的重要議題。

為了推廣與傳遞石滬捕魚的知識與文化，上述計畫於 2021 年間於臉書（Facebook）成立了「The Underwater Cultural Heritage of Stone Tidal Weirs」教育社團，上面發布了數量豐富且多樣的捕魚技法與文化，是瞭解原住民、傳統生態知識與捕魚文化的最佳網站。

## 世界遺產與文化資產

聯合國教科文組織（UNESCO）有鑒於世界各地的文化和自然遺產受到各種自然與人為破壞的威脅，於 1972 年通過《保護世界文化和自然遺產公約》（Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage），將世界上具有傑出普世價值（Outstanding Universal Value）的自然或文化資產登錄於世界遺產名單，向世界各國呼籲其重要性，進而推動國際合作保護世界遺產。聯合國於 2001 年在巴黎所舉行的第 31 屆大會上正式通過《保護水下文化遺產公約》（Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage），而沈船、石滬均列為目標。

臺灣雖於 2015 年公布《水下文化資產保存法》，但目前僅將沈船列為標的，而臺灣各地的石滬則以《文化資產保存法》中的「文化景觀」被登錄。2006 年澎湖縣七美鄉雙心石滬、2008 年澎湖縣吉貝石滬群最早登錄為「文化景觀」，2015 年苗栗縣後龍外埔石滬群、2019 年桃園市新屋蚵間石滬群，也登錄為「文化景觀」；2013 年三芝新庄里石滬、2019 年新北市三芝後厝里石滬則登錄為「歷史建築」。文化部更於 2009 年將全澎湖的石滬群列為臺灣 18 處世界遺產潛力點之一。

■ 吉貝村場滬《凹滬》因建在有凹窟的潮間帶上，故名為場滬。



## 石滬的價值

臺灣石滬的價值，可由 ESG（環境、社會、治理）等 3 個層面加以觀察：

### ■ 環境（E，Environmental）

石滬由於是人類觀察自然環境，運用技藝求取生存資源的智慧結晶。因此，對於全人類而言，其內涵包含魚蝦生長所需的洋流、潮汐、風浪、季節等地球知識；更包含棲地、習性、運動、迴游等生態觀察，是仔稚魚的孕育潮池，也是最好的生態戶外教室。

石滬的堆疊、建造、形式與尺度，需要抵抗水流、潮汐、風浪等因素，因此對於力學、摩擦、結構有深刻的理解與應用，是最佳的生態工法典範，也是保護海岸灘地的有效作為。

### ■ 社會（S，Social）

石滬的興建與運作，需要大量的人力與經營管理，因此衍生許多勞動股權的仿企業模式，且與社區、家族、宗祠，甚至地方宮廟產生連結，是最好的社區營造範例。

### ■ 治理（G，Governance）

石滬漁獲的加工、處理與交易，以及石滬權利的租賃、轉移、借貸、分割、稅賦也是典型的經濟個案；其他如信仰、民俗、料理、傳說，更是常民文化的知識庫。

## 臺灣石滬文化的傳承與創新

石滬文化的傳承與創新中，公部門的政策引導與經費支持為最重要的關鍵，其次為相關個人或團體，在政府經費的挹注下，發揮創意以及創新手法設計產品，並漸漸經營為嶄新的產業。近代石滬的議題，始於 1996 年的《澎湖石滬漁業文化調查計畫》，後經歷近 20 餘年的演變，至 2015 年以後，石滬調查漸漸轉變為海洋教育、環境教育、志工假期、體驗課程與觀光產品，並有許多民間社團陸續投入相關工作。其中較知名的團體有桃園市新屋區愛鄉協會、澎湖縣離島出走、桃園石滬協會等。

臺灣目前擁有 2 處石滬環境教育教設施場所，其中澎湖吉貝石滬文化館於 2014 年通過認證，為臺灣第一個以石滬為主題的環境教育教設施場所，其周邊海域更是最佳的石滬戶外教室；桃園市新屋石滬則利用新屋石滬故事館建築物為場域，於 2022 年通過認證，結合地景藝術辦理許多體驗課程。

澎湖國家風景區管理處於 2022、2023 年結合石滬技藝與觀光發展，辦理池西岩瀑景區石滬技藝手作步道體驗活動，號召在地社區、民眾、同仁一起跟著石滬匠師以石滬技藝進行手作砌石步道，以紮根傳統技藝與永續教育，並守護玄武岩景觀。接著陸續製作與發表《探索澎湖 - 納斯卡線》與《探索海洋之心 - 澎湖石滬》短片，其中《探索澎湖 - 納斯卡線》，勇奪 2023 年希臘阿莫爾戈斯電影節紀錄片首獎。吉貝石滬亦榮獲 2023 全球百大目的地永續故事獎；澎湖石滬季活動也榮獲 2024 年交通部觀光署「10 大活動體驗獎」及「最佳國際推薦獎」2 項殊榮。農村發展及水土保持署於 2023 年更以《澎湖青年參與恢復社會生態性生產景觀和海洋地景，實現海洋島嶼的永續發展 (Youth participation in the restoration of socio-ecological production landscapes and seascapes (SEPLS) towards

sustainability in oceanic islands – Penghu) 》為題，獲選聯合國「里山倡議國際夥伴關係 (The International Partnership for the Satoyama Initiative, IPSI)」的推薦個案。展望未來，臺灣石滬尚有許多提升與改進的空間，尚待大家一起努力。🌱



■ 石滬是維持百年以上的傳統捕魚方式

(參考文獻請逕洽作者)

# 在城市裡遇見森林

圖／勤美集團、吳尚鴻  
文／張景棠

## 0km 山物所的森活提案

「小隱隱於野，大隱隱於市」，誰能想到，在繁忙都市巷弄裡，有一處融合歷史建築、林業文化與永續理念的綠色據點——0km 山物所，擁有百年歷史的日式町屋原為日治時期總督府山林課員工宿舍，由林業及自然保育署（簡稱林業保育署）費時多年修復完成，2023 年起，由勤美集團規劃營運，以臺灣山林永續生活為核心概念，透過景觀設計、主題策展、永續選物等方式，引領眾人重新認識與探索臺灣山林蘊藏的各種可能性。

「0km 山物所」座落在臺北市金山南路二段的巷弄內，道路兩旁的花臺種滿了各式香草植物與花卉，微風吹來，淡淡的香氣飄散在空氣中，木造的町屋宿舍群與多棵老樹靜靜地矗立在兩旁，其中 1 棵來自於庭院前的「臺灣油杉」，是由日治時期總督府山林課的技手豐澤豐先生，將來自坪林的臺灣油杉小苗帶來此地，從當年 150 公分，百年後長成高大挺拔的巨樹，也因為這一棵樹，這些建築得以被保留，2006 年被臺北市政府登錄為文化資產，並由林業保育署保存與修繕。

勤美集團生活創新事業副總經理何承育分享，他某次偶然騎腳踏車經過這塊區域，驚訝臺北市區竟然有這麼漂亮的日式老屋，周圍還有這些百年老樹，後來得知林業保



0km 山物所有古色古香的日式木造建築與 10 棵受保護的百年老樹



■ 勤美集團生活創新事業副總何承育（攝影 / 吳尚鴻）



■ 在「次森林」裡可透過鏡面裝置看見自己與一座森林的誕生

育署希望尋找合適的團隊入駐管理，同時推廣臺灣的林業文化。擁有多項資產活化與改造經歷的勤美集團最終脫穎而出，何承育認為關鍵在於「勤美學」的那段經歷，勤美集團以苗栗山中的香格里拉樂園為基地，透過旅遊和生活體驗，打造一個在地生活美學的實驗平臺，這段經歷也呼應了林業保育署的需求：希望尋找與臺灣山林有關係的經營產業。

## 0km 城市裡的登山口

「0km 山物所」的名稱靈感源自於登山的起點標誌，也象徵著城市裡的山林入口，作為再發現與探索的起點。這個名稱是勤美團隊集思廣益後，在無數個提案裡誕生的。「這個地方集結了勤美對於自然永續的願景，以及森林植物景觀的各種想像。」何承育說。

他特別提到：「我們不想做一個只是修舊如舊的空間，希望這個場域能夠更符合現代人的生活方式。」因此邀請「格式設計展策」操刀場域空間和視覺系統設計，設計團隊開發出一種可拆裝的模組化架構，用鎖件的方式包覆住木造樑柱，既能夠保護建築，同時帶有鏡面反射的特性，為空間帶來不同的氛圍。

景觀分為4個區域——次森林、複森林、裏花園、蔭光巷，由裏山、一攬芳華和樹園藝設計打造，每個區域的景觀都在訴說臺灣林業不同的故事。

### ■ 「次森林」

以臺灣平地森林為主題，模擬森林砍伐後，陽光進入林地，苔蘚、蕨類等植物種子萌芽生長，呈現欣欣向榮的生命力，運用苗栗大湳林道國產材林場提供剩餘資材再利用，作為各種植物生長攀附的平臺，同時植入樟樹、臺灣肖楠等樹種，



■ 「裏花園」展現了臺灣本地植物和日本技師們的生活故事交織的日式景觀

將森林裡生機盎然的一面移植到 0km 山物所的庭園造景裡。何承育說：「我們希望這片林地景觀不是一次性的，希望它真的是活的，可以永續生長循環。」

#### ■ 「複森林」

在景觀上模擬大自然災後的荒地，此區過去有一個木造屋舍遭受大火燒毀，後來鄰近居民植入各種臺灣原生樹種，然而，上層樹木枝葉生長茂密，阻擋了陽光，蚊蟲和垃圾變多了，下層植物生長不良，團隊接手後，先移植不合適的樹種，並且將原本單一的雜木林，打造為具有不同層次的複層森林。何承育說：「我們不是在打造一個觀賞用的景觀花園，而是以真的在建一片森林，甚至是百年森林的想法在思考。」

#### ■ 「蒔光巷」

來自於「可食地景」的概念，代表景觀設計與農業融合，觀賞與實用價值兼具的空間運用方式，庭院裡有芒果樹、蓮霧樹，以及花圃中有各種藥用或可食的香草植物，蒔光巷展現人類生活與植物緊密相依的共好環境，可食地景的文化實踐就在臺灣常民生活中。

#### ■ 「裏花園」

0km 山物所也與農業部林業試驗所合作，將臺灣 20 多種瀕危植物運用在庭園景觀之中，像是新竹油菊、漏蘆、臺灣破傘菊、大胡枝子、島田氏雞兒腸等。

將植物植入景觀裡，除了讓更多大眾認識之外，也能擴展用途。現在，設計團隊把運用這些物種的經驗移植到其他案場，有助於進一步復育推廣。

除了運用景觀說故事之外，0km 山物所也運用策展及選物等更生活化的形式讓大家認識臺灣山林。選物約有 2,000 多件，其中更透過企劃聯名的形式，邀請品牌以臺灣山林為主題，推出限定餐飲或商品。

展覽部分從格式設計展策總監王耀邦所策劃的「m<sup>2</sup>」微物展、「找一步」山海圳跨界創作展，到現在由林業保育署主辦的「Wood<sup>n</sup> 木的 N 次方」，每一次的策展都是專注在自然領域的知識與體驗，帶領大眾深度探索這座島嶼的故事。

呼應林業保育署自 2017 年宣示為「國產材元年」，本期「Wood<sup>n</sup> 木的 N 次方」特展，展示了木竹製品從森林生產到生活中應用的完整歷程，邀請超過 22 家木竹品牌參與，讓大家認識國產材的美好，同時藉由生產者說故事的方式，與民眾建立更深的價值認同以及推廣教育。

## 實驗共創 激盪出更多的可能性

0km 山物所每一季都會舉辦「山友會」，邀請不同領域關懷山林的朋友們齊聚一堂，接力分享他們對山林議題上的觀點與知識，猶如現代版的「沙龍」，搭建出一個產官學界交流共創的平臺，讓人期待有更多的可能在這裡發生。

何承育表示：「這個場域空間有很多人共同參與，這個實驗與共創的精神很可貴，當我們把這些能量聚集在一起，可以發揮更大效果。如何能讓更多民眾共感，支持我們正在推行的事情，對我們來說也是一個實驗。」

回想在苗栗勤美學的那段經歷，何承育看著自己的孩子在山林野潤怡然自得，親身感受到大自然療癒的力量，讓他更加堅定要將自然永續與在地人文底蘊融入在這些場域空間的經營裡。

文學家普魯斯特曾說：「真正的發現之旅不在於尋找新大陸，而是以新的眼光看待事物。」0km 山物所將生活態度與自然山林結合在一起，讓我們對森活有了更多不同的想像。🌿



■ 展區有超過 22 家木竹品牌，用創意設計打造國產木竹材的 N 種可能。

# 林業通訊



08 / 15

林業保育署嘉義分署「奮起湖林業循環利用場域」正式啟用，為南部首座林業剩餘資材再利用示範基地。嘉義分署導入粉碎、氣化、烘乾、蒸餾等先進技術，將剩餘資材轉化為能源，並生產生物炭、木（竹）醋液、精油、純露等高附加價值產品，落實「全材利用」，呼應 2050 淨零碳排放政策，象徵臺灣林業邁向循環經濟與淨零碳排的重要里程碑。

—— 林業保育署嘉義分署 蔡佩芳



奮起湖林業循環利用場域引進全新氣化機組，提升國產材利用率。（林業保育署嘉義分署提供）

08 / 18

林業保育署舉辦「厚植永續 獎勵造林 2.0」記者會，公布歷年最大幅度修正的獎勵造林辦法。此次六大修正重點包括：明確造林目標、調整獎勵金額與年限、擴大造林區位彈性、強化審查及建立過渡機制，全面升級森林經營，厚植臺灣森林資源。會中邀請有限責任花蓮縣水璉林業運銷合作社、昆儀實業股份有限公司、財團法人地球公民基金會等分享修法後獎勵造林政策影響力，為後續供應國產材料及建構生態環境、林下經濟等多元發展奠定基礎，踐行永續森林願景。

—— 林業保育署 何湘梅



全面修正《獎勵輔導造林辦法》，完成六大修正重點，促成森林經營全面升級。（林業保育署提供）

08 / 19

丹娜絲颱風重創雲嘉南地區，造成多處民宅屋頂與牆面嚴重受損。在「行政院雲嘉南災後復原前進指揮所」的調度下，林業保育署嘉義分署媒合立成工程顧問有限公司與良展營造有限公司等金質獎優良廠商，協助嘉義縣布袋鎮居民重建家園。經多次勘查受災情況並徵詢住戶意願後，在嘉義分署分署長李定忠與布袋鎮鎮長蔡瑋傑的見證下，災民正式與廠商簽約。廠商承諾將以最快速度完成修繕，並主動全額負擔費用，發揮雪中送炭的精神，讓住戶安心重返家園。

—— 林業保育署嘉義分署 郭玘灼



林業保育署嘉義分署媒合金質獎優良廠商協助嘉義縣布袋鎮風災受損居民簽約，加速災損房屋修復。（林業保育署嘉義分署提供）

08 / 26

為共同行銷林業保育署新竹分署轄下 5 座國家森林遊樂區：內洞、滿月圓、東眼山、拉拉山與觀霧，串聯北臺灣森活圈，新竹分署發表全新品牌「山·五度圈 Forest Tempo」，以森林為舞臺、自然為樂章，透過 5 座國家森林遊樂區的在地特色與多元生態，詮釋「在森林，聽山的節奏」的品牌內涵，結合各森林遊樂區的在地特色與多元生態，延伸出自然意象，並轉化為內洞「流水藍」、滿月圓「向光黃」、東眼山「活力橘」、拉拉山「生態綠」與觀霧「清新粉」之代表色彩。

—— 林業保育署新竹分署 王姿懿



「山·五度圈」品牌發表會特別製作特色鳥類郵筒，未來提供遊客在各遊樂區寄送。

（攝影 / 林業保育署新竹分署 王姿懿）

08 / 27

花蓮縣馬太鞍溪因楊柳颱風形成堰塞湖，對地方安全構成威脅。行政院院長卓榮泰指示以專案方式處理，農業部依指示立即組成跨部會專案小組，會中邀集中央相關部會、花蓮縣政府及專家學者召開第1次會議，研商應變對策。會中決議由林業保育署持續精進監測與警戒作為，並依既定警戒機制，適時發布通報與警訊，同時請各機關積極推動防、減災工作，降低堰塞湖對下游地區的影響。

—— 林業保育署 李祐陞



專案小組會議討論現況（林業保育署提供）

08 / 27

林業保育署於保育小站舉辦「田裡交會的腳印-綠色保育標章15週年特展」開幕記者會，展示綠色保育行動一路走來之歷程與成果，並以家的形式，呈現綠保農田生產的食材與田間動物構築出溫暖的餐桌，透過食農教育讓消費者認識友善生態的綠保標章。

—— 林業保育署 吳美儀



透過猛禽棲架、蝙蝠屋、電圍網等友善動物防治措施，兼顧生產與生態。（林業保育署提供）

08 / 29

市定古蹟「營林所臺中出張所宿泊所」歷經3年修復與策展，林業保育署臺中分署舉辦開幕活動。展覽分為四大主題，包括重現八仙山林場風華的光影展區、呈現木材產業發展的產業記憶、詩人陳千武筆下的林業文學，以及介紹建築特色與修復歷程，見證古蹟重生與未來發展。

—— 林業保育署臺中分署 曹雁庭



營林所臺中出張所宿泊所重現日治時期當年樣貌（攝影 / 林業保育署臺中分署 張維純）

08 / 29

阿里山林業鐵路及文化資產管理處獲行政院前瞻計畫支持，全新打造「森里號」高階車款，首列包含 1 輛機關車與 5 節車廂於 29 日運抵林鐵嘉義車庫。待完成試車與運轉測試程序，將於 2026 年投入「嘉義 - 阿里山」本線營運，與現行「阿里山號」共同服務，提升阿里山林業鐵路的乘坐體驗與運能。

—— 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 賴誌祥



阿里山林鐵打造全新高階款列車「森里號」  
(攝影 / 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 吳明翰)

08 / 30

林業保育署臺中分署為了讓孩童認識臺灣黑熊、理解山林生態，與親子天下股份有限公司合作推出兒童讀本《那一天，我走進熊山》，由金鼎獎作家王文華老師執筆，以輕鬆童趣的筆調，敘述 12 歲男孩「庫歐」回到熊山部落參加成年禮，意外與臺灣黑熊相遇，以及山村居民從過去到現在，如何與臺灣黑熊共處的感人故事。國立自然科學博物館舉辦的新書發表會現場聚集上百位讀者一起學習在「有熊國度」內與熊和平共處。

—— 林業保育署臺中分署 范家銑



林業保育署臺中分署舉辦《那一天，我走進熊山》新書發表會，吸引上百位大小朋友熱情參與。  
(林業保育署臺中分署提供)

08 / 31

臺東縣延平鄉武陵村布農族於部落祭祀廣場舉行狩獵證頒證儀式，在耆老邱武雄、胡福山等人的見證下，45 位歷經數月專業訓練的獵人正式獲頒證書，象徵部落推動狩獵自主管理與山林永續利用的新里程碑。林業保育署臺東分署持續推廣原住民族狩獵自主管理，攜手更多部落守護山林，確保原住民族文化的永續傳承。

—— 林業保育署臺東分署 鄭佩其



臺東縣延平鄉武陵村武陵社區發展協會隆重舉辦狩獵證頒證儀式，45 位布農族獵人於部落耆老見證下正式獲頒證書。  
(攝影 / 林業保育署臺東分署 鄭佩其)



《守護：百步蛇野外護卵孵化記錄》記錄到向來獨居的百步蛇只有在幼蛇時會相互蜷曲在一起的珍貴畫面

(林業保育署臺中分署提供)

## 08 / 31

林業保育署臺中分署製作《守護：百步蛇野外護卵孵化記錄》影片，在第三屆臺灣生態環境影展中榮獲「科學探索獎」獎肯定。該片歷時2個月拍攝，完整記錄了全球首筆百步蛇野外護卵、孵化與護幼過程的珍貴影像，深具突破性生態價值，林業保育署官方 YouTube 影片成功引起廣大社群迴響，點閱率已逾46萬人次，展現蛇類生態保育推廣的深遠影響，期盼藉由影片持續傳播，讓更多人關注臺灣原生蛇類的生態與保育議題。

—— 林業保育署臺中分署 范家銑

## 09 / 06 - 09 / 07

為因應全球生物多樣性行動目標，林業保育署署長林華慶及新竹分署分署長夏榮生率領團隊，與國立政治大學攜手合作，接待來自美國、菲律賓等地的30多位國際學者，深入苗栗南庄賽夏部落，實地瞭解林業保育署與部落共管的卓越成果。政府與部落已從對立走向互信合作，成為彼此扶持的夥伴，不僅有效推動林下經濟、山林巡護、林業生產及循環經濟等多樣的綠色產業，更在保護森林的同時，顯著提高部落收入，實現經濟、社會與環境的三重效益。

—— 林業保育署新竹分署 顏翊卉



林業保育署贈送國際學者在部落族人利用國產材製作之木藝品  
(攝影 / 林業保育署新竹分署 顏翊卉)

## 09 / 06 - 09 / 07

林業保育署新竹分署在東眼山國家森林遊樂區辦理「回森林家 森感生活 x 療癒市集」，邀請民眾走進東眼山，放慢腳步，透過感官體驗、靜心漫步與大地創作，傾聽自然低語，感受森林獻給心靈的溫柔禮物。本次活動二大主軸之一的「對話之森」體驗活動，帶領大家漫步林間並沉澱心情，藉由攀樹、茶席、藥草球、倒流香、微景觀苔蘚瓶、上板植物等手作體驗，讓參與者身心與自然融為一體。

—— 林業保育署新竹分署 陳怡妙



「森林間與精靈的呢喃」茶席體驗活動  
(攝影 / 林業保育署新竹分署 陳怡妙)

09 / 09

2025 年第一屆世界賞鳥博覽會 (World Bird Fair, WBF) 於交通部一樓大廳舉辦記者會，林業及自然保育署署長林華慶開幕致詞表示，臺灣位於東亞 - 澳大利亞候鳥遷徙路線中段，具濕地、水田與高山等多元棲地，雖然僅占全球陸域面積 0.025%，卻孕育近 6% 鳥類物種，展現高度多樣性，林業保育署持續透過公民科學、里山倡議、國土綠網、生態服務給付及友善農作等政策，推動鳥類族群監測、棲地復育串聯，近年黑面琵鷺與灰面鵟鷹等族群數量回升，是生態穩健的實證。

—— 林業保育署臺中分署 黃一民



本次辦理博覽會與參展的單位於記者會後合影  
(攝影 / 林業保育署臺中分署 黃一民)



策展介紹 OECMs 在臺灣的實踐樣態 (林業保育署提供)

09 / 11 - 09 / 13

林業保育署於第四屆亞太永續博覽會中以「建構保護區外的保育區 - 保育共生地」為題策展，向大眾介紹國際 OECMs 在地實踐樣態，在淺山、平原及海岸地帶，透過友善耕作、社區治理或企業參與保育共生地行列，編織全國尺度的生態網絡，共同守護生存於此的所有生物。

—— 林業保育署 陳至瑩

09 / 11

為強化森林火災防救動員與應變能力，林業保育署宜蘭分署與空勤總隊、消防署特搜隊、保七總隊、宜蘭縣政府及冬山鄉公所等單位合作，舉辦「2025 年森林火災韌性防救演習」。活動共 160 人、43 個單位參與，包括全國縣市政府及大專實驗林場。演習模擬火災緊急狀況，從宜蘭分署 ICS 前進指揮所、鄉公所應變中心到縣府資源支援，並進行居民與師生撤離、安置作業，結合社區自主應變與慈濟等民間資源，展現跨機關協力下的應變韌性與行動力。

—— 林業保育署宜蘭分署 葉清旺



兵棋推演結合實兵操作，森林火災防救韌性全面升級。(攝影 / 林業保育署宜蘭分署 張景鈞)

## 09 / 11

林業保育署嘉義分署與微風超市合作辦理「林下良品 饗宴微風」展售活動，活動集結阿里山在地夥伴所生產的林下經濟森林蜜、蜂花粉、阿里山森林蜜啤酒、花粉金磚米餅、段木香菇及諸羅樹蛙友善棲地竹筍產品外，同步更推出全新「諸羅山茶啤酒」，以具有嘉義地區獨特基因的諸羅山茶結合蔡氏釀酒廠，打造茶香回甘及啤酒清爽雙重口感的大人系啤酒，希望讓消費者在品嚐森林好味道的同時，支持森林共生、與在地林農共好。

—— 林業保育署嘉義分署 蔡佩芳



嘉義分署與微風超市合作舉辦「林下良品 饗宴微風」展售活動，將阿里山林下經濟的美好滋味帶進都市。  
(林業保育署嘉義分署提供)

## 09 / 12

為推動瀕危物種保育，林業保育署攜手大同鄉茂安村「雅拜商店」與寒溪村「小董山間野炊」，設立「保育柑仔店」據點。民眾可持舊式獵具至店內登記，免費兌換改良式獵具，並獲得 80 元購物金換購店內商品。透過在地商店的參與，讓保育理念融入日常購物與生活體驗，提升社區參與度，共同守護野生動物與棲地。未來也將持續擴大據點，凝聚更多保育行動能量。

—— 林業保育署宜蘭分署 蕭鈺霏

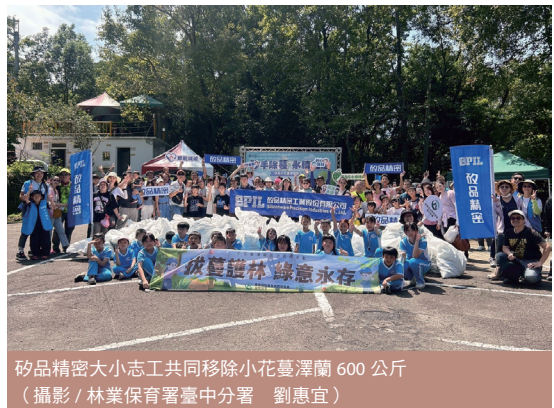


林業保育署宜蘭分署推動「保育柑仔店」在地商店加入守護瀕危物種的新據點 (攝影 / 林業保育署宜蘭分署 蕭鈺霏)

## 09 / 13

林業保育署臺中分署攜手矽品精密工業股份有限公司，在東勢林場遊樂區舉辦「小花蔓澤蘭防治宣導及收購活動」，並透過有獎徵答互動，認識小花蔓澤蘭的型態及收購辦法。400 名大小志工齊心協力、捲起袖子，共拔除 600 公斤小花蔓澤蘭，收購金額由矽品精密全數捐贈予和平國民小學作為課輔基金，展現企業對生態與教育的雙重關懷。

—— 林業保育署臺中分署 徐誠宏



矽品精密大小志工共同移除小花蔓澤蘭 600 公斤  
(攝影 / 林業保育署臺中分署 劉惠宜)

09 / 15

林業保育署啟動「森林生態旅遊導覽人員培力認證計畫」，製作 20 部生態旅遊解說導覽課程影片，免費提供旅遊從業人員與有興趣的民眾線上學習，同時推出金、銀、銅認證制度，取得認證的導覽人員，可享有本人國家森林遊樂區入園全票 7 折優惠，銀級以上認證，帶團 5 人以上者團員亦享入園全票 7-8 折的優惠、並於部分國家森林遊樂區賣店購買指定出版品與商品享有折扣，以鼓勵民眾參與認證。

—— 林業保育署 洪志忠



森林生態旅遊導覽人員培力認證啟動記者會與會貴賓大合照（林業保育署提供）

09 / 16

被布農族人稱Cidanumas Buan（月亮鏡子）的嘉明湖，是臺灣東部具代表性的高山景點，每年吸引超過 2 萬名登山者前來朝聖。為了嘉明湖國家步道的永續發展，林業保育署臺東分署自 2016 年起，每年攜手臺灣千里步道協會舉辦「嘉明湖手作步道工作假期」活動，至今即將邁入深具意義的第十年。臺東分署號召熱愛山林、對環境守護有熱忱的夥伴，在 5 天 4 夜的工作行列中，親手守護這條美麗的步道。

—— 林業保育署臺東分署 蔡耀祖



往年夥伴與手作步道成果合影  
（攝影 / 林業保育署臺東分署 蔡耀祖）



第二批森林療癒師授證大會合影（攝影／林業保育署 林貴崑）

## 09 / 17

林業保育署舉辦森林療癒師授證大會記者會，全臺獲得林業保育署認證的森林療癒師人數達到 89 位，未來將規劃更多元且符合參與者需求的療癒活動，創造森林多元服務價值與綠領產業，帶領更多國人親身感受大自然的美好。同日並舉辦旅遊產業媒合會，透過森林療癒師與旅遊業者對話交流，共同發展具臺灣山林特色的森療產業，將臺灣豐富的森林資源，轉化為具吸引力且療癒身心靈的深度體驗。

—— 林業保育署 楊晨儀

## 09 / 19

因應花蓮縣馬太鞍溪堰塞湖可能對下游地區帶來的威脅，行政院指示由農業部成立跨部會專案小組，召開第二次會議，會中相關部會、花蓮縣政府及專家學者，針對壩體狀況及風險推估、工程因應對策、疏散撤離作業等議題持續進行討論、推估及進度管控。由於樺加沙颱風接近臺灣，可能在東部地區帶來豪大雨，堰塞湖存在溢流風險，會中特別針對警戒範圍，以及花蓮縣政府負責的疏散撤離作業，進行深入討論，以確保下游居民生命安全。

—— 林業保育署 李祐陞



第二次專案小組會議專家學者及相關機關討論  
（林業保育署提供）

## 09 / 19

登山界年度盛事的「2025 全國登山研討會」，在屏東同合農科商務會館舉行，由林業保育署主辦、屏東分署執行，逾 200 位政府機關、學術單位、民間團體、產業界代表以及熱愛山林的山友齊聚，進行跨領域交流，活動最後在鍾佳濱立法委員見證下，由運動部全民運動署署長房瑞文接旗主辦「2026 全國登山研討會」。

—— 林業保育署屏東分署 黃麒仁



2025 全國登山研討會於同合農科商務會館舉辦（攝影／林業保育署屏東分署 黃麒仁）

09 / 24

林業保育署臺中分署八仙山國家森林遊樂區內 3 座竹藝特色公廁及 1 座森林療癒休憩場所，於 2024 年榮獲內政部建築研究所淨零建築卓越獎，又於今年度榮獲高雄市建築經營協會「2025 建築園冶獎」、「評審特別獎」，同時獲評審委員特別頒發「零碳永續特別獎」的 3 項殊榮。這次獲獎秉持「低碳」、「自然」、「創新」的設計手法，保留山林風貌及自然特色的概念，提供遊客兼具生態體驗與休閒遊憩功能的場域。

—— 林業保育署臺中分署 劉保安

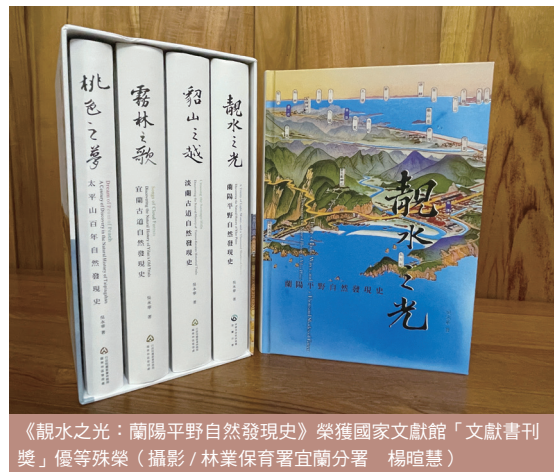


工程榮獲「2025 建築園冶獎」由臺中分署副分署長陳啓榮上臺接受臺中市建築經營協會楊志鵬理事長頒獎  
(攝影 / 林業保育署臺中分署 劉保安)

09 / 25

林業保育署宜蘭分署出版《靚水之光：蘭陽平野自然發現史》，榮獲國史館臺灣文獻館 2025 年「獎勵出版文獻書刊」優等獎，由宜蘭分署分署長蕭崇仁與作者吳永華共同出席領獎，肯定本書在自然文獻蒐集、研究與推廣上的貢獻。自 2013 年起，「蘭陽山海自然發現史」系列 4 部作品，《桃色之夢》、《霧林之歌》、《貂山之越》皆為記錄蘭陽山林與文化的經典之作。此次《靚水之光》延伸至蘭陽平原，再為蘭陽自然史拼圖增添珍貴一章。

—— 林業保育署宜蘭分署 楊暄慧



《靚水之光：蘭陽平野自然發現史》榮獲國家文獻館「文獻書刊」優等殊榮 (攝影 / 林業保育署宜蘭分署 楊暄慧)

09 / 25

林業保育署臺中分署出版《臺灣木本植物繁殖理論與應用(上、下冊)》及《蛻變吧！八仙山(上、下冊)》榮獲國史館臺灣文獻館 2025 年「獎勵出版文獻書刊」優等及佳作雙獎，由臺中分署秘書吳貞純代表領獎，肯定該分署在林業學術及文史保存上的卓越貢獻。

—— 林業保育署臺中分署 黃春綺



林業保育署臺中分署榮獲國史館臺灣文獻館 2025 年獎勵出版文獻書刊評審優等及佳作雙獎  
(攝影 / 林業保育署臺中分署 張維純)

09 / 25

林業保育署嘉義分署出版《鄒族獵場、踏查與敘事》、《山林鄒足跡：阿里山林業史鄒族篇》與《阿里山貴賓館：松蘿裡的明珠》3本阿里山專書，榮獲國史館臺灣文獻館2025年「獎勵出版文獻書刊」佳作殊榮，象徵阿里山鄒族山林智慧及其獨特文化價值備受認同，期望民眾藉由3本專書，深度認識鄒族文化、林業歷史與建築之美。

—— 林業保育署嘉義分署 方浩均



林業保育署嘉義分署出版3本阿里山專書，榮獲2025年國史館臺灣文獻館「獎勵出版文獻書刊」佳作殊榮，於國史館臺灣文獻館接受表揚。（林業保育署嘉義分署提供）

09 / 25

阿里山林業鐵路及文化資產管理處出版《2421m的迴聲 - 阿里山林鐵全線紀行》，以真摯的鏡頭與細膩筆觸，深情記錄百年林鐵承載的雋永故事與跨時代情感，於193件作品中脫穎而出，獲頒國史館臺灣文獻館2025年「推廣性文獻書刊」優等獎。

—— 阿里山林業鐵路及文化資產管理處  
鍾雅婷



《2421m的迴聲 - 阿里山林鐵全線紀行》獲國史館「推廣性文獻書刊 - 政府機關類」優等獎  
(攝影 / 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 吳明翰)

09 / 30

阿里山林業鐵路及文化資產管理處與臺灣菸酒股份有限公司連續4年跨界合作，推出以阿里山林鐵車站為名的系列啤酒，第4款酒名為「神木之約」，嚴選阿里山茶區栽種的蜜香紅茶，搭配阿里山腳「曙光玫瑰莊園」的玫瑰純露釀製而成。酒香前調散發玫瑰味芳香清甜的氣息，宛如漫步在花海之中，尾韻帶有蜜茶香氣，彷彿置身高山茶園，整體風味層次豐富，適合與好友共度微醺時光。

—— 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 蔡英虹



神木之約啤酒海報  
(阿里山林業鐵路及文化資產管理處提供)

竭誠  
約稿

# 台灣林業

Taiwan Forestry Journal



## 約稿說明

- 一、《台灣林業》雙月刊（以下簡稱本刊），每年雙月出版，計發行一卷六期，以報導國內外林業，範疇包含林業政策、森林經營、育林、林產、水土保持、森林遊樂及自然生態保育等研究領域，並傳播中外有關林業之新知識、新技術，以發展林業為宗旨。凡與本刊宗旨有關之論著、譯述、報導、商業機會或與林業經營相關，且能展現森林之美的封面、封底及幻燈片等稿件，均歡迎賜稿。
- 二、稿件務請書明標題、各作者之姓名、服務機關及職銜、聯絡電話及地址或電子郵件帳號等，並請註明通訊作者；如為譯文，請註明原出處並附原文影本及著編輯部作人授權翻譯書，以利審查。
- 三、惠稿文字請務求清晰明瞭，文字以 4,500 字為原則；常見單位、符號寫法請一致性；動植物學名請用斜體字或正楷拉丁文下加橫線標示；圖表、照片請儘量使用原件以求製版清晰，並應加註圖表說明及作者或出處來源。
- 四、來稿文件如係電腦打字，請檢附電子檔案一併投稿（或以電子郵件方式傳送至本刊編輯部，專屬帳號為 [tfj@forest.gov.tw](mailto:tfj@forest.gov.tw)）。文章如有電子圖片，解析度需在 300dpi (1,280×960pixel) 以上，圖片大小請大於 10cm 見方，並請勿將圖片附在 word 文件以及 PowerPoint 檔案格式裡。來稿（含電子檔、照片、幻燈片等）經本刊接受後恕不退還，請作者自行留底。
- 五、本刊有刪改權，發表時如用筆名或不願刪改者，請於稿內註明，文責自負。稿件經本刊接受並排版後，將送請通訊作者親校一次。稿件一經刊載，本刊將致贈稿酬及當期期刊 1 冊。
- 六、本刊不接受一稿數投。來稿如獲審查通過，本刊將請作者簽署「著作授權同意書」，作者須同意非專屬授權本刊以紙本或數位方式出版，並授權本刊得再授權國家圖書館『遠距圖書服務系統』或其他資料庫業者納入資料庫中提供服務。
- 七、本刊稿酬支給標準：撰稿費每千字 1,000 元；譯稿每千字 800 元，表格依大、中、小分 180、120、80 元，文章內之照片每張 300 元，圖每張 60 元；封面照片每張 800 元、封底照片每張 500 元、封面故事每則 800 元。

／ 投稿方式 ／

台灣林業編輯部 e-mail: [tfj@forest.gov.tw](mailto:tfj@forest.gov.tw)





圖片提供 林業及自然保育署

## 臺灣黑熊紀錄片

### 《Mulas Kulumaha！返抵山林》

2019年夏天，臺東大埔部落族人通報發現1隻落單的臺灣黑熊幼熊，這隻小熊後來被命名為 Mulas。面對前所未有的挑戰，臺東林區管理處（今臺東分署）團隊在公私部門的協力下，展開長達10個月的照養與野訓歷程，並首度嘗試不同胎幼熊併籠照養，留下珍貴影像。

Mulas不僅成功通過野放評估，順利重返山林，佩戴的衛星追蹤頸圈更回傳了臺灣第一手黑熊野外行為資料，寫下保育新頁。



影片連結

台灣林業  
臺灣林業及自然保育署  
Taiwan  
Forestry  
Journal



9770255581005

ISSN 02555816  
GPN 2011200018  
定價 NT\$160元