

台灣林業

農業部林業及自然保育署

12 雙月刊
Dec 2023

Taiwan Forestry Journal



臺灣 百年林業 的時空對話

專輯企劃

從臺灣第一個「國家重要文化景觀」
看百年林業發展

再打造一回松權之味
重現羅東林場感

大雪山林業公司
冷戰時期臺灣的工業遺產

嘉義製材所
邁向世界遺產的前哨站

再看見林田山
長存山林地上的美好

專題

空載光達初探香杉盜伐跡地
史瓦帝尼的精油外交
促進林業非木質經濟產業交流

放眼天下

日本北海道的林業振興
以新雪谷町為例

專欄

與林同行
以當代設計構思的山林故事
八仙山遊客中心再造

林故事
登上樹梢擁抱風與森林
從攀樹認識環境教育

森羅萬象
鳥類公民科學
你我都可以參與的保育行動

封面故事

文／張志仁



全國第一個重要文化景觀在阿里山，此舉保存並活化了林業開發經營、鐵道建設及周邊聚落。
(攝影／古庭維)

打開臺灣通史
就會看到
筆路藍縷，以啟山林，至於今是賴
林業百年 縱橫之間
莫不是
也這麼一句述盡
回顧
前人種樹的艱辛
惜取
後人乘涼的福分
這風光的一頁
翻閱間
滿溢著先輩的血汗及光榮
盛載了山川的溫柔及巍峨

12²⁰²³
Dec

49 卷 6 期
雙月刊

創刊日期 1974年12月
出版日期 2023年12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 林滄貞
編輯委員 王昭堡、李允中、李建霖、
沈怡伶、邱立文、林如森、
林宜羣、范家翔、高宗賢、
陳連晃、張偉顛、黃綉娟、
羅尤娟（依姓名筆劃排序）

主編 曾瑋
編輯 楊晨儀
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 林郁嫻
美術編輯 顏伶



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, 林業文化價值傳承與保存

專輯企劃 臺灣百年林業的時空對話

05, 從臺灣第一個「國家重要文化景觀」
看百年林業發展

郭瓊瑩

17, 再打造一回松權之味 重現羅東林場感

吳思儀

27, 大雪山林業公司 冷戰時期臺灣的工業遺產

李品寬

35, 嘉義製材所 邁向世界遺產的前哨站

郭盈良

43, 再看見林田山 長存山林地上的美好

潘一如

專題

53, 空載光達初探香杉盜伐跡地

徐嘉君、王驥魁、李崇誠

57, 史瓦帝尼的精油外交

促進林業非木質經濟產業交流

洪昆源、李淳廉、王孝慈、吳芯慧

放眼天下

61, 日本北海道的林業振興

以新雪谷町為例

謝偉民

專欄

67, **與林同行**

以當代設計構思的山林故事

八仙山遊客中心再造

林佳蕙

71, **林故事**

登上樹梢擁抱風與森林

從攀樹認識環境教育

邱璟綾

75, **森羅萬象**

鳥類公民科學

你我都可以參與的保育行動

林瑞興

79, **林業通訊**



編者
的話

林業文化價值傳承與保存

本期以「臺灣百年林業的時空對話」為企劃主軸，「阿里山林業暨鐵道文化景觀」於2019年獲文化部登錄為全國第一個重要文化景觀，〈從臺灣第一個「國家重要文化景觀」看百年林業發展〉一文以文化、史料、植物生態、鐵道技術、林業發展等不同面向解析阿里山下個百年發展方向，拓展林業發展以外的不同視野。

羅東林場曾是太平山檜木的集散地，停止伐木後，於2009年華麗轉身為羅東林業文化園區，成為林業歷史保存、環教體驗等多元發展場域，〈再打造一回松羅之味 重現羅東林場感〉一文整理了羅東林業文化園區的規劃構想、核心價值、展示主題與豐富的發展歷程，及與宜蘭縣政府都市計畫間的磨合、滾動檢討等，反映出林業文化保存初心與成果。

大雪山林場的經營屬偏美式商業風格，與當時臺灣大部分為日據時代遺留的日式林場經營風格迥異，〈大雪山林業公司 冷戰時期臺灣的工業遺產〉一文描述大雪山林業公司從籌備、成立到解散的歷史，雖是失敗的經驗，但在國內目前重啟國產材生產及產業鏈推動之際，該公司的決策設立及後續經營策略調整等史料，仍值得作為臺灣國產材生產決策的參考。

阿里山是臺灣從日治到民國時期重要的檜木產區，〈嘉義製材所 邁向世界遺產的前哨站〉一文介紹阿里山檜木運送下山後的重要加工地點「嘉義製材所」過往歷史與未來展望。「嘉義製材所」是阿里山林業發展的文化象徵，亦是「阿里山林業暨鐵道文化景觀」的重要據點，期以豐厚的林業文化底蘊，邁向登錄世界遺產的路上。

林田山曾是林業伐木的重鎮，林業保育署自2005至2023年持續檢討與投資修復該地歷史建物及規劃園區，〈再看見林田山 長存山林地上的美好〉以民間



建築景觀工作者的角度，審視漫長的林田山林業文化園區修復及規劃工作，有別於林業界之思維，帶給讀者另一種新的思考方向。

只長在老齡香杉上的香杉芝，因流傳具有醫療功效，導致其宿主香杉面臨著嚴重的盜伐壓力，〈空載光達初探香杉盜伐跡地〉一文描述空載光達具有短時間獲取大面積空間資訊的能力，藉由前後期光達的比對，有助於在廣袤的原始森林中，精確探查盜伐的地點。另外也嘗試利用雷射穿透、nDSM 與地表粗糙度等 3 項指標觀察巨木倒下後的樹冠破壞情形，作為珍貴林分的保護與監測工具。

在林業非木質經濟產業裡，精油是一項十分適合推動的重要項目，臺灣目前透過原料分析，也逐步盤點出具發展潛力的原生樹種料源。〈史瓦帝尼的精油外交促進林業非木質經濟產業交流〉一文描述邦交國史瓦帝尼透過林業試驗所協助，分析該國種植尤加利系列植物生產之精油成分，並與澳洲產尤加利精油進行比較，提供相關輔導及建議，幫助該國精油產業發展，也藉此拓展邦交。

〈日本北海道的林業振興 以新雪谷町為例〉一文在剖析新雪谷町在林業經營上面臨的困境，並提出相對應的林業振興方針。經營困境包括人口減少及老齡化、私有林的分布複雜難以整合利用，及缺乏加工企業導致生產成本增加等；新雪谷町為振興林業，提出系統性的整備森林管理和材料生產，建立跨界的合作體系，在確保森林資源永續下，促進地方經濟繁榮，可作為臺灣林業經營之參考。

〈以當代設計構思的山林故事 八仙山遊客中心再造〉一文講述八仙山國家森林遊樂區遊客中心不僅是山友入山前的休息據點，更藉由空間設計、展覽規劃來做前導，以豐富有趣的資訊完整山林印象。〈登上樹梢擁抱風與森林 從攀樹認識環境教育〉介紹了新興職業攀樹師，他們帶領學生、民眾以繩索攀登，探索一般難以觸及的樹冠層生態，進而對環境教育有更多視角的認識。〈鳥類公民科學 你我都可以參與的保育行動〉告訴我們科學與保育並非遙不可及，進步的網路資通訊讓你我都可以參與，只要每個人都貢獻出一點資訊，就能彙整成龐大的資料庫，其中以鳥類攝影觀察為參與的最大宗。🌱



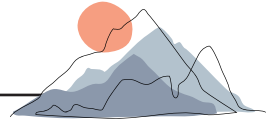
臺灣百年林業 的時空對話

為傳承林業文化價值，
林業及自然保育署自 2004 年起推動林業文化園區計畫，
利用現存林業文化空間，
進行保存、復舊、再利用，
以活化歷史記憶。
目前有東勢、羅東、林田山林業文化園區，
與阿里山林業村及檜意森活村四大園區，
本期整理當時的發展脈絡與推動現況，
並展望未來的發展方向。



從臺灣第一個「國家重要文化景觀」看百年林業發展

文、圖／郭瓊瑩（中國文化大學景觀學系教授兼系主任）



「國家重要文化景觀」的意義與角色

2019年7月9日文化部公告了臺灣第一個國家級的重要文化景觀——「阿里山林業暨鐵道文化景觀」，文化部前部長鄭麗君並親赴阿里山林業鐵路及文化資產管理處竹崎站頒授「重要文化景觀」證書，正式啟動了臺灣「重要文化景觀」保存維護與活化之新頁，同時，更加融合了林業開發經營、鐵道建設相關技術與沿線周邊環境發展形塑的聚落、相關產業

與不同族群間的交流合作。此跨北緯23.5度、海拔爬升逾2,400m，因臺灣特有地形地貌、物候變化演替而成的森林景觀，如櫥窗般濃縮於約48,100 ha集水區之影響範圍內。此正詮釋了文化景觀之完整定義：「指人類與自然環境經長時間相互影響所形成具有歷史、美學、民族學或人類學價值之場域」。

「阿里山林業暨鐵道文化景觀」之所以升級為「重要文化景觀」，正充分代表此廊帶蘊含包括古蹟、歷史建築等14種文化資產類型，其在



大阿里山的山水地景與氣象萬千是臺灣第一個重要文化景觀之DNA



隨著海拔上升，阿里山廊帶地理氣候亦隨之改變。



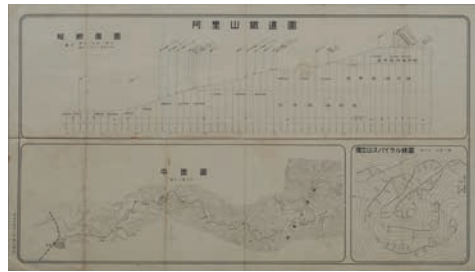
阿里山鐵道廊帶沿線延伸的諸多山林部落是串連古今人文生活地景的關鍵

2022 年間因時空、人類活動與環境交互形成的豐富場域。而此間又有昔日因伐木而上山勘查的人類學者、博物學者披荊斬棘探險、採集等諸多歷史印證與歷史文化路徑；更遑論在實質建設過程中，鐵道建設技術須克服地形、地質、坡度的路徑規劃設計、蒸氣機車牽引的相關周邊工業技術，以及自高山伐木搬運所研發的配套索道運輸技術等。

此外，沿著嘉義平原到阿里山乃至玉山山腳下原住民鄒族部落，及因此鐵道而上山發展的漢族客人，在鐵道沿線形塑出許多不同尺度類型的山村、小型產業聚落，各種族群文化的交融，也讓此「重要文化景觀」廊帶成為指標性的國家級文化與自然資產，更加突顯其世界遺產潛力。衡諸全球各大高山鐵道建設，其在文化多元性、產業豐富度、工程技術複雜性，以及跨 4 個物候帶所形塑的自然垂直森林生態景觀，尤為全球獨一無二，作為 Formosa 之名片堪稱名符其實。

歷史變遷 百年林業發展

在臺灣的伐木歷史中，雖於 1886 年（清光緒 12 年）已設有全臺撫墾總局負責伐木熬腦，但實際伐木作業文獻考據有限。日治初期為民營伐木，



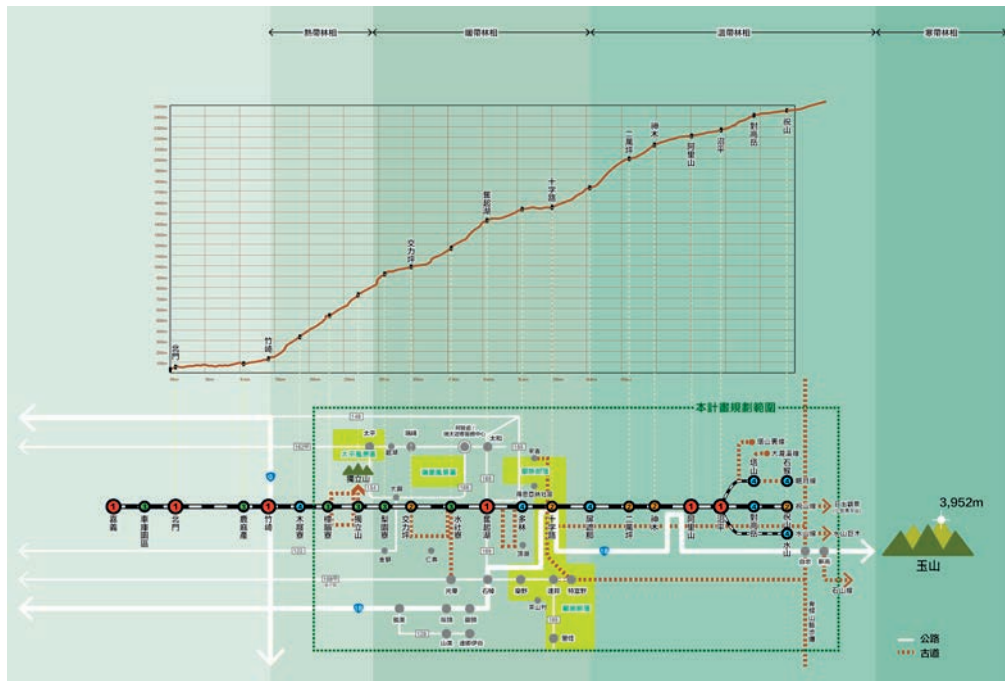
日治時期阿里山鐵道圖

（資料來源：國立臺灣歷史博物館典藏網）



日治時期阿里山沼平地區

（資料來源：國家圖書館 臺灣記憶）



■ 阿里山林業鐵道沿線各站與地方社區連結圖

資料來源：交通部觀光局阿里山國家風景區管理處、中華民國綠野生態保育協會《阿里山國家風景區與林業鐵道沿線觀光資源整合申聯計畫》成果報告書（2022年6月）

也多與當地原住民合作，直到 1899 年經嘉義廳番地調查，發現阿里山地區豐富的森林資源，始由官方正式開發，為臺灣三大林場中大規模伐木之濫殤。1904 年完成森林資源暨預定鐵道路線之勘查測量工作，1912 年啟動伐木作業，同年 12 月 25 日阿里山鐵道從嘉義至二萬平正式通車，並於 1914 年 3 月 14 日延伸至今日的沼平車站，全長 71.9km（軌距 762mm）的阿里山鐵道本線正式完成。鐵道海拔落差近 2,300m，共設有 72 座隧道及 114 座橋梁，這個艱鉅的工程在施工期間共造成 12 位工人喪生。而嘉義製材所亦於 1914 年完工啟用，開始將山上運

下來的原木（以紅檜、扁柏為主）處理製成可供建築的木料。

鐵道沿線另設有大小不一的製材廠，規模最大的位於今日嘉義市的林森西路，廠內設有貯木池，惟多已因都市化轉型為美術館用地，製材廠內之貯木池亦已填平成綠地。自 1912 — 1945 年間，日人在阿里山事業區伐木面積達 9,773ha，立木材積達 3,469,930m³，平均每年產出原木 44,808m³。雖然日人有進行人造林，不過多以柳杉、扁柏為主，經砍伐之紅檜已難再快速復育。河合鈺太郎（琴山河合）博士於 1919 年重返阿里山見此景時亦感慨寫道：「斧斤走入翠微



■ 昔日嘉義製材所及其相關林業產業遺構，已成為今日及未來阿里山林鐵故事起點之鑰。

岑，伐盡千年古木林，枕石席苔散無蹤，鳴泉當作舊時音。」

在阿里山伐木營林期間，吸引了山下村民約 2,000 人集居於沼平，並設有小學、郵局、雜貨店、派出所、林間學校、阿里山神社、迎賓館等，形成一相對完整、互助合作之「山村」。阿里山鐵道初期以伐木運輸為主，後期也逐漸發展轉變為載客用途，民眾有機會上山進行森林旅遊觀光，帶動高山旅遊與相關產業的發展建設。

近 50 年來大肆砍伐已耗盡原始森林的珍貴紅檜蓄積量，在 1947 年 10 月聯合國派林業顧問來臺調查，更提出



■ 奮起湖不只是阿里山重要的轉運、修復、保養核心，更拓展為此廊帶觀光之節點，透過此文化景觀廊帶之活化復興帶來新氣象。

■ 阿里山林鐵沿線之一級車站（圖由上至下，阿里山、沼平、北門、竹崎）新舊夾陳，連結歷史風貌保存與創新。新的鐵道文化觀光已進行總體規劃中，期盼賦予歷史新生機。



為達阿里山檜木伐採生產經濟效益，促使鐵道建設更躍進，有其近代之林產貢獻，應視為重要資產，透過生活博物館式之展示與解說品味過往歷史。



阿里山溪谷與臺 18 線沿線茶園至今依然屹立不搖，更緣於其大環境之保全與關注，以及高山茶葉文化之永續經營。

擬將各伐木林場的新伐區、新路線規劃擴大到楠梓仙溪、大雪山、棲蘭山、西巒大山等原始森林，並設立林產副產品增值生產工廠，包括林田山之臺灣中興紙業公司、東勢之大雪山林業公司及退輔會之橫貫公路森林開發處。

這些引進之新技術與生產模式確實拓展延續了日治後伐木生產事業另一高峰，惟林木伐採、造林復育與輪伐等相關計畫未更完整配套，自 1964 年起已有多處林場的直營伐木事業陸續結束，直到 1989 年政府正式公告林務局（2023 年 8 月改制為林業及自然保育署，下稱林業保育署）的林業生產事業轉型為林業資源經營保育的

行政單位，阿里山林場亦隨之由專業伐木生產經營逐漸轉型為林業行政治理，並藉由遺存之林業鐵道及沿線車站之山村聚落，發展轉化為國人喜愛的高山旅遊、健行與鐵道觀光，甚而串連玉山攀登及沿線山村、茶田、中海拔山岳遊覽等新興國民休閒旅遊空間載體。

另在轉型過渡期間，內政部亦於 1985 年設立了玉山國家公園，其涵蓋之面積雖未包括原阿里山林場，但範圍內之原始林仍屬於林業保育署經營的森林資源，在生態保護區、特別景觀區乃至史蹟保存區內之森林更受到「國家公園法」之保護。



緣於此廊帶地域水文地理之科學性知識，全線中可見各個不同年代變遷之隧道，此土木運輸產業遺產亦為重要鐵道技術活資產。



■ 歷經 30 年來的保育成果，森林裡的黑長尾雉及一葉蘭均是阿里山自然生態指標，其保育復育尤應融入整體山林生活地景。

同時在 1975 年起，國內各界對生態保育、生物多樣性保育、珍稀動植物保護之關注亦逐漸掀起熱潮，迄 1985 年更為熱烈。因此在玉山國家公園設立前，已有許多相關學者開始著手調查阿里山地區及林鐵沿線的指標生物（黑長尾雉、藍腹鷓、一葉蘭）及跨區的野生動物（如黑熊、臺灣野山羊、水鹿乃至溪流中之魚類、兩棲類等）棲地，此風潮與日治時期派來的諸多生物、地質、植物、博物等專家之研究調查具不同政策目標。儘管日治時期的專家均很有學術熱忱與科學知識、技術能量，惟其調查之目的與結果是「以臺灣的農業（含林業資源）支持日本的工業（含軍事）」，

此最大的目標差異的確是臺灣自然保育界的分水嶺，也掀起另一波本土自然保育意識，並於過去近 50 年來為臺灣山林保育、環境教育、原（先）住民聚落與文化保存、生態復育等，不斷累積新能量與全新的本土保育價值規範。

自 1970 年後，臺灣的經濟起飛也帶動了山岳旅遊、登山探勝、賞景、攝影等非政治性、非產業開發的無煙囱產業發展，加上自日治後期帶動的文人、藝術家、畫家等對山林的描述、繪畫、創作、著作發表，累積的文化藝術底蘊也是建構今日「文化景觀」（Cultural Landscape Conservation）的關鍵基礎。

1937 年日人指認之「新高阿里山國立公園」，為 1985 年玉山國家公園設立奠定了有法令依據與組織財務基礎的實體，1984 年「行政院公告之臺灣地區自然保育方案」亦為保育、



■ 除了主線，各支線未來之復原與復駛，將結合林鐵觀光與健行套裝生態旅遊。

保護、復育邁出新的里程碑。阿里山林場自 1963 年結束自營伐木，阿里山鐵道的定位也逐漸轉為觀光旅遊，林業保育署於 1965 年開始評估整建森林遊樂區，原來的林業經營場域在 1981 年正式轉型為「阿里山國家森林遊樂區」，接續為擴大國民優質綠色旅遊，交通部亦於 2001 年成立「阿里山國家風景區管理處」，雖與「玉山國家公園」、「阿里山國家森林遊樂區」部分重疊，但經營理念各司其職，逐漸形成一共管、共好、共治的行政實體。

過程中與自然保育、林業開發交集較少的「文化資產保存法」亦於 1982 年 5 月 26 日公告，並於 2005 年增訂「文化景觀」項目、2016 年新增「重要文化景觀」類別。因此，阿里山百年林業加上鐵道工業資產，兩者加成更豐富了原來只作單一文化資產「古蹟」、「歷史建築」、「紀念物」等之指認，它依地理環境、生態棲地、產業發展及人與環境、產業互動所形塑的總體空間場域與生活文化認知價值，整合成一跨領域、跨疆界、

跨目的事業的臺灣第一個「重要文化景觀」，而此正是阿里山百年林業變遷的另一個百年新契機里程碑。

阿里山林鐵與森林垂直廊帶的生態景觀涵構

臺灣的阿里山林業鐵道擁有兼具森林鐵道、登山鐵道與高山鐵道之美譽，自海拔 30m 一路攀升至沼平 2,274m，若就歷史支線來看，東埔線塔塔加更達 2,584m。以其地理氣候、生態景觀而言，自北緯 23.5 度嘉義北門站經熱帶—亞熱帶—暖溫帶—溫帶，沿途垂直上升的生態、氣候、植被、農產業、氣象與民族文化聚落景觀，更猶如走入一趟真實的時空景觀之旅，是實體、非虛擬的沉浸式體驗。

早期沒有空調的車廂可即時體驗不同氣候帶的溫度與隨海拔爬升的氣象與地質地形景觀，亦可觀察廊帶沿線微生態棲地景觀及農林產業，如平地段的檳榔、芋頭、玉米、花卉、竹林、樟樹、苦楝、油桐等物種。到了



林鐵沿線不同氣候帶之森林景觀，是此文化景觀廊帶沿線最重要的自然資產與森林生態環境教育教材。



春天的櫻花及以阿里山命名的四季植物，是今日阿里山觀光的熱門焦點。下圖為阿里山十大功勞。（林業及自然保育署提供）

約 800m 以上，即可發現植被景觀開始出現茶園、檜木林、殼斗科植物，也會有竹林、杉林及較屬暖帶的花卉，亦因處於雲霧帶，大氣景觀顯得更濕潤。當爬升至 1,800m 以上，除深山裡的檜木林，在鐵道沿線可看到少數

紅檜、扁柏、肖楠與松樹林、杉林夾雜其中，林相漸轉單純；而溫帶開花樹種則如櫻花、高山茶。另因特殊微氣候關係，在暖帶與溫帶區（尤其在潮濕、有陽光之岩壁中）有 120 多種植物是以「阿里山」命名，且有 55 種為臺灣特有種，17 種列為保育等級，包括阿里山忍冬、阿里山薊、臺灣一葉蘭、阿里山鬼督郵、阿里山五味子、阿里山三斗石櫟、阿里山油菊、阿里山佛甲草、阿里山繁縷、阿里山十大功勞、阿里山水晶蘭、阿里山莪白蘭、阿里山龍膽等。

1913 年阿里山林業鐵道通車帶來日本東京帝國大學、法國、美國等多國植物專家傳教士，一睹其它國家高山鐵道廊帶少見的豐富植被與生物多樣性景觀。這些多樣的鄉土植物不僅代表本廊帶的生態特色，其在不同棲地環境下生長對生態美質乃至藥用研究價值，仍值得再深入調研發展，而其將超越所謂「鐵道觀光」之表層價值。



河合鈺太郎博士

資料來源：《東京名古屋現代人物誌》



「琴山河合博士旌功碑」與「樹靈塔」見證了日治時期的伐木史

這些微棲地生態景觀也同時影響了爾後阿里山地區的高山農業、園藝、林下經濟等產業，其自然條件如能被妥適保育、清除外來種（如平地段之檳榔），妥善應用以「阿里山」命名之植物作為本廊帶的生態環境復育媒介，則此廊帶與周邊山林生態之縫合將逐漸營造出臺灣獨一無二的品牌——國際級高山鐵道廊帶旅行、深度環境體驗與海拔變遷景觀欣賞。

人與地互動之生活地景時光膠囊

與地質史相較，阿里山山脈中的森林資源或許只有數千年歷史，但原始林中的紅檜、肖楠、扁柏或玉山上的玉山圓柏，這些有生命的「樹」真實見證了樹林（植物）與大自然地殼運動及地理氣候的互動，包括冰川與地質地貌的變遷。而以塔塔加為一節點，其與東埔線、眠月線、水山線

之建構，亦具體見證了日治時期一邊興建鐵道，一邊開發珍貴森林資源的歷程。

山林裡密布險峻陡峭的岩壁、深邃起伏的溪谷，只有在稍微平緩的平臺（plateau），被砍伐下來的林木才得以被集中處理，再轉運到山下的嘉義，而沿途這些平臺就成為伐木事業中重要的生活節點，包括山村、聚落、商店、學校及生活生產相關之必要維生設施。這樣的「生活地景」也建構了另類的「移民村」模式，有來自平地的治理森林事業行政長官、決策者、具備技術之伐木工，以及能邊築鐵道、邊砍伐林木、邊運用生產的林木輸回日本挹注戰爭需求與建構重要神社建材之「資源」。

高山地形險峻，築鐵道更成為另類科學技術工藝的挑戰與研發，包括木構橋梁、8字鐵道、之字型鐵道等克服地形地貌之鐵道土木工程智慧設計



■ 幾條支線之修復將重述昔日林業開發之路徑、木材搬運與伐木鐵道工作人員之專業技術與工作風險。



不同時期的機車頭、車廂陳述了林鐵營運政策之變遷，也同時迎向未來之國際化品牌，下排圖為福森號。
(林鐵及文資處提供)

與實踐構築更一一保留下來，成為自然景觀外之「林業遺產」。過程中犧牲了諸多工程人員、領導者、設計者的生命，當中有漢人、原住民，也有日人。

「開發森林」、「砍伐檜木林」似乎又陷於一種生態系統破壞與伐木事業經濟發展間的矛盾，隨著珍貴紅檜森林砍伐枯竭後，造林速度追不上復育之長河，原始森林的自然景觀亦

嚴重破壞，直到 1991 年全面禁伐天然林後，這片山林終獲舒緩，而無論是千年神木（地標）或今日森林中留下的巨大殘存檜木樹頭，雖長滿青苔但亦見其自土壤種子庫中又發出新芽，長出小苗、小樹，即便生長速度非常有限。

走入阿里山廊帶不同海拔、地理、氣候仔細閱讀觀察，處處可見過去百



■ 森林中殘存之檜木樹頭，見證了林業開發百年歷史及林業政策之調適。

年林業經營與森林資源變遷的「時空膠囊」，120多種以阿里山命名的植物、氣象萬千的雲海景觀、昔日鄒族原住民的獵徑，以及爾後鐵道觀光發展以各小站為核心輻射出去、不斷發展蛻變的各式山林聚落與山村產業，亦沉默訴說著這百年來受不同政治政策干擾的人類文化生態系與自然生態系兩者互為作用，亦可自山村建築、對水資源之利用，對運材、運客到今日各種不同類型火車機型變化與今日觀光產業之再生與活化。

自林業、茶、山葵、咖啡、高山花卉到夜觀野生動物、觀日出、觀星象，自河合鉢太郎、鹿野忠雄等到今日之「阿里山國家森林遊樂區」、「世界遺產潛力點」及「臺灣第一個重要文化景觀」，交錯互置的鐵道廊帶生命史，尤為未來高山鐵道觀光與林業遺產保全活化的新生命力。

前瞻未來百年 林業遺產的保全與活化

在全球重要高山鐵道的興建歷史中，阿里山鐵道應是最特殊的一條，除了工程技術外，其「開發建設」是以「伐木營林」為目的，與瑞士、印度完全不同，而與美加為了採礦、運煤而開發鐵道相似，均是為了採取資源，因此其影響更具人類生態學與殖民產業文化的研究價值。此外，本廊帶海拔自平原到高山之垂直變化，更是其它國家高山鐵道所未能比擬的特殊生態景觀，此氣象景觀體驗自昔日之開疆闢土、斧斤以時入山林，迄今日郵輪式鐵道旅遊之發展變遷，也加上自林業開發、山村聚落發展、沿線農村產業之不斷發展提昇，以至山下平地鐵道文化歷史、製材貯木輸出等一連串故事與場景之變遷。



鐵道與橋梁、隧道之修復與部分原貌復原應可作為高山鐵道之生活博物館。

今日成為國家重要文化景觀，自有其無可取代之珍貴價值，而更可貴的是諸多昔日的機車、蒸汽火車頭依舊保存。為拓展未來國際與國內文化生態觀光，近 50 年來之變遷優化與對鐵道技術、山林廊帶保護，及公路、步道、山徑、鐵道旅遊網絡串連與斷裂點的修補縫合，均是須持續進行的重要使命。

跨種族、族群產業與行政管理之合作確是當務之急，這條廊帶承載了另一向度之「臺灣自然史與文化史」，而變遷中的文化景觀亦因不同統治（治理者）階段之信念有所差異。承繼歷史變遷，此廊帶將帶給世人多元多視角之體驗、咀嚼、回味與再激勵之觸媒，它必須透過跨域整合，讓其歷史註記點滴細膩保存、修復、復育，應投入的不再只是硬體建設與加法建設，而是亟需更有厚度的軟體經營、智慧管理，以及有溫度美感與人文氣息之減法設計。

自海平面到海拔 2,451m，可以望見聖山—玉山，這一趟文化旅遊必須串連多國、多族群的專家學者、博物學家、藝術家、歷史家、工程人員乃至各不同村落的在地住民。

期待昔日鐵道建築工法有部分可復建之機會，也期待那 120 多種以阿里山命名之植物有再回到其棲地生存成長的機會，更期待無論其「開發」初衷為何，未來吾人後世均能用更客觀、更宏觀的視角來閱讀此百年發展歷史，也得以開啟可長可久的紅檜林復育長征之途。🌱



塔塔加外來種法國菊之去除也是未來阿里山文化景觀自然復育與減法設計之指標

再打造一回松羅之味 重現羅東林場感

文／吳思儀（林業及自然保育署宜蘭分署秘書）

圖／林業及自然保育署宜蘭分署



日治時期的漢文概稱檜木為「松羅」，而「羅」字恰好是「木材」與「羅東」的巧妙組合。以「松羅」說明羅東林場是太平山檜木的集散地，營林所轄下的地方出張所，林場的歷史都因它而生，而「味」字就是當時羅東出張所內到處飄散著檜木的氣味，總帶給人們感官呼吸上的特殊香味。

1924年開始營運的「羅東林場」，在1982年太平山結束伐木生產後而式微，2009年以「羅東林業文化園區」之名華麗轉身，展示林業文化保存、活化及再利用的成果，讓民眾看見臺灣林業發展軌跡與政策變遷，理解森林生態系多元服務價值，以及人與森林相互依存的親密關係。未來，羅東林業文化園區持續作為推廣森林教育、生態保育、環境教育及深化林業文化基底的平臺，並提升臺灣文化觀光魅力。

林業發展自太平山說起

蘭陽以盛開著黃金之花聞名的太平山，其林相之美、材積之豐富，不僅遙遙

領先八仙山，如今也凌駕在阿里山之上，是蘭陽足以誇耀於臺灣的一大寶庫。開著黃金之花的太平山啊！黃金之柱一根根地從太平山伐出，然後再一次次地將黃金之柱的幼苗一根根地種植回去。如此，天地與共無窮盡啊！

《蘭陽》 幸田青綠 1925

1924年臺灣總督府營林所羅東出張所（林務局蘭陽／羅東林區管理處前身，2023年8月改制為林業及自然保育署宜蘭分署，下稱宜蘭分署）成立，取代了1916年設立的宜蘭出張所，開始藉由竹林至土場間的森林鐵路火車，將那一根根猶如黃金之柱般的太平山檜木運下山來，並在羅東集散之地綻放出黃金之花，造就工商業的繁榮發展，直至1982年太平山伐木終止，林產業式微，羅東林場荒廢，只剩行政區域運轉。隨著都市發展，1994—2001年間都市計畫第三次通盤檢討，歷經多次關鍵性的討論及協商，抉擇羅東林場究係編定為工商區，近百年的歷史文化可能灰飛煙滅？抑

或以保存現況為目的？最終，羅東林場 13.2 公頃劃定為「林業文化專用區」，由林務局（2023 年 8 月改制為林業及自然保育署，下稱林業保育署）於 2003 年開始著手規劃；2004 年宜蘭縣政府將區內 6 處文化資產指定為歷史建築（辦公廳、勞工俱樂部、舊檢車庫、職員宿舍、碉堡、貯木池）。2009 年以「羅東林業文化園區」之名轉型，正式開放遊客參觀貯木池、竹林車站、日式木造宿舍群、製材廠設施與火車軌道、舊火車頭等。宜蘭縣政府 2012 年依據文化資產保存法，以「羅東林場」舊稱指定登錄為「文化景觀」，類別為「工業地景」，並完成第一版《羅東林業文化園區保存管理維護及活化再利用計畫》；同年宜

蘭分署也主動將區內的處長宿舍指定為歷史建築。目前園區為宜蘭重要的文化觀光地標，保存林業歷史遺跡，年平均遊客數約 80 萬人。

林場與城市發展

當年輪滾入塵俗，森林的香氣飄散在羅東這個城鎮之中，我們看到了產業發展；當木材飄洋過海成為島居支撐信仰、成為屋梁安穩生活、成為窗櫺迎風遮雨，我們發現木材成了居住文化；當以林業為基礎的城市，被黃春明寫成小說裡親切的故鄉韻味，我們看到了獨特的城市性格和產業風貌在歷史裡生成，林業已然成為一種城市生活的藝術能量。



■ 昔日羅東森林鐵路的原始路線串聯太平山的歷史軸線，見證羅東鎮城市發展的背景，作為支撐蘭陽地區生態及文化旅游的主要能量。

在林業文化資產保存發展的脈絡中，隱約地看出一條線索，那就是自有形文物的保存，逐漸發展為無形文化的保存，進而希望保有人類的珍貴記憶，也就是歷史。日治時期 1934 年《羅東街市區計畫平面圖》的出版，可以看出羅東林場標示為「營林所用地」，而在其中寫上「營林所出張所」、「竹林驛」、「貯木池」、「預定貯木池」等 4 處地點，可謂是因應工商業的迅速發展；羅東街役場（羅東鎮公所的前身）規劃的市區發展藍圖也大刀闊斧地進行，以迎接產業大躍進的時代來臨。而今宜蘭縣的羅東鎮，是全臺灣最小的鎮，面積只有 1,134 公頃，比桃園國際機場還小，在過去 1924 — 1989 年間因成為木材集散地而繁榮又再沒落。隨著城市的發展，宜蘭縣政府 1993 年完成竹林地區都市計畫，至 2014 年正式啟動，羅東林場面臨南、北、西側界面變動、新闢道路穿越園區南側等課題，因此園區必須有所因應，同時也與時俱進，為讓林業文化的保存、活化及再利用更加升級，旋於 2014 — 2015 年完成《羅東森林鐵路活化運用調查評估計畫》，並接續完成 2016 — 2018 年《羅東林業文化園區整體規劃》、2018 — 2019 年《羅東林業鐵路產業文化系譜調查研究暨展示規劃》、2019 — 2020 年《地景營造細部規劃》及《羅東林場歷史建築及歷史建築潛力點修復及再利用計畫》，

2021 — 2022 年並修訂《羅東林場文化景觀保存管理維護及活化再利用計畫》，盤列園區發展過程需要面對的以下 5 個課題。

確認園區核心價值

近年羅東林場的舒適環境，每年吸引大量的遊客前來，加上周邊都市計畫區的開闢，園區的定位易往觀光遊憩及公園綠地的方向傾斜，有必要再次確認園區應由文化資產上的觀點出發，並以人文、歷史與文化為核心的發展方向。

提升林產業印象自明性

產業的印象需來自強烈的環境印象，比如遊客到宜蘭看到南方澳滿港的漁船漁獲自然產生漁業的印象，到三星望見大片的蔥田、上將梨果園有農業的印象；至於林業的印象，應該有大量的原木堆置或於貯木池保存，加上蒸氣機關車庫及運作的木工廠，好讓林業印象及歷史文化自然深刻的傳達給入園的大眾。

展示主題加強羅東林場的調研及闡述

各展館偏重以太平山為主體進行展示及說明，園區本身的說明反而較缺乏深入的探索及研究保存。園區與周邊羅東地區發展的關聯、相關衍生的庶民生活文化、相關的建築、地景與社會生活的研究，都需要進行調研及訪談耆老以獲得考究資料。

在林業文化園區中發展獨具特色

臺灣四大林業文化園區的發展年代、規模大小、設施完整性及內容各有不同，未來必須加強發展園區特色，如強化貯木池與鐵道的相互關係、整體園區生活生產生態均集中而未受分割等特性。

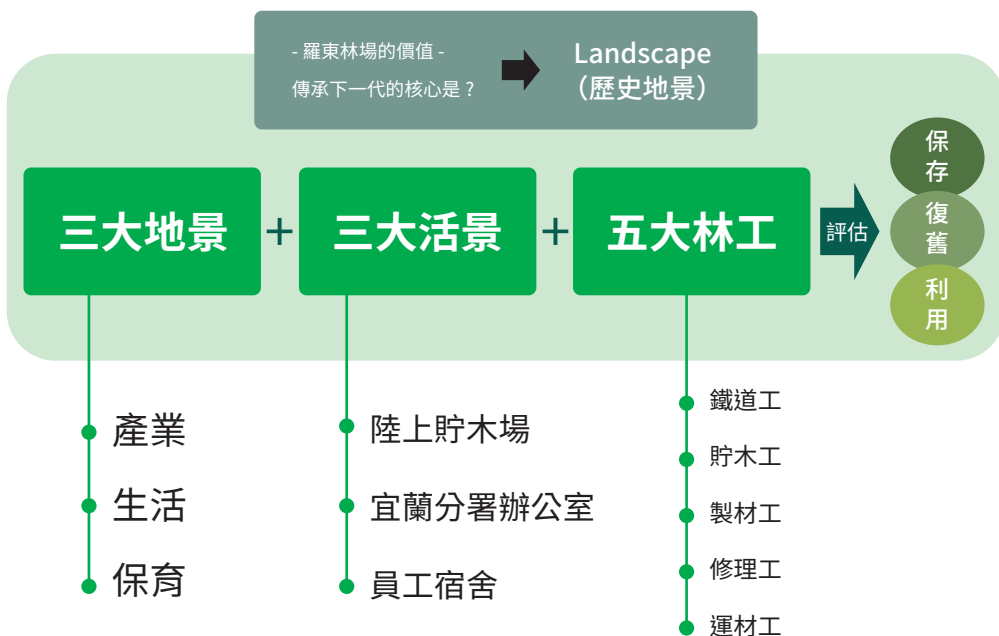
打造林業文化國際觀光魅力

園區位於羅東市區，也臨近高速公路及轉運站，近年通往大臺北及花東地區的交通更加便利，國內遊客人數越趨增加，國外觀光客亦同，因此園區除需升級整體軟硬體及服務品質外，也要以打造國際觀光景點之思維方向發展，例如園區周邊的 149 巷土地將規劃建置全臺首座國產重木構建築、國產材利用、展售空間及行政空

間，以開拓多元國產材展示空間，落實國產材多元運用及相關驗證標章制度推廣，達成 ESG 國家永續發展目標；而既有行政空間占據園區最佳區位，則可轉型為全臺第一座林業故事館，作為林業文物及文化資產收藏保存研究基地。

羅東林場的核心價值

規劃與設計是文化再生的文法，總結過去的所有，向未來訴說。應該如何貯存林業時光？時間就存放在各式各樣的容器裡，像檜木貯放在池子裡那樣。羅東林場是一個少數仍為現在進行式的歷史文化園區，而且持續往未來前進。



羅東林業文化園區的核心價值，也是羅東林場過去的歷史地景，是未來保存、活化、再利用的重要發展基礎。

園區重要的核心價值有三大地景、三大活景與五大林工。三大地景可分為產業、生活、保育：

- 產業地景：林場起源的核心場景有運材、貯木、製材。目前區內遺址改變最多的是林業軌道相關遺址、貯木池上大量檜木、有滿滿木香的製材廠等產業場景，未來配合發展規劃，將適度進行重點復舊或透過活化手法，強化產業地景遺址的空間及活動發展。

- 生活地景：林場發展的變遷縮圖。區內自日治時期至今的木構建築，是林場生活百態的核心，可分為建築及景觀兩方面，透過完成文化景觀保存管理維護及活化再利用計畫進行保存價值等級的分類，作為未來發展的準則。

- 保育地景：林場轉型的活證人。近年來全球保育意識提高，林業保育署也將保育視為重大政策。園區的貯木池過去雖作為貯木使用，但隨著時代變遷，已成生態池，除了維持既有景觀外，未來將維護其生態多樣性，避免受到過多的人為干擾，以傳遞自然保育的重要性。

三大活景為辦公大樓、陸上貯木場與員工宿舍：

- 宜蘭分署辦公大樓：不變的管制中心。1924年羅東森林鐵路通車後，於現在的中正北路上設立羅東出張所，後因日式辦公廳不敷使用，於1970年改建為三層大樓，1972年增建為四樓，雖已不見原本歷史樣貌，但位置不變且持續在此辦公，扮演了象徵性的角色，未來將朝向資訊公開化，向大眾宣導林業保育署的價值與理念。

- 陸上貯木場：現行營運中的林場產業。林場最初設置有陸上貯木場二區，堆放從太平山運送下山的木材，太平山停止砍伐後，陸上貯木場面積縮減，現在主要堆放人工林疏伐及盜伐的木材，民眾前來林場時仍可感受到以往陸上貯木場的功能。

- 員工宿舍：現代的林場生活。區內保留了以往林場工作人員的宿舍區，目前有些荒廢、有些則轉變作為展館使用，其中最可貴的是，仍有現職員工居住在此，來這裡的遊客可以感受到居住的生活感，惟員工宿舍分布零



■ 貯木池在過去輝煌的林業文化中，以檜木堆疊出深厚的歷史價值。隨著伐木事業的終止而轉變為一個兼具環境教育、自然生態及休閒遊憩功能的生態池；不但如此，城市的微氣候調整，是這個時代貯木池與蒼鬱綠林最重要的歷史任務。

散，管理不易，未來將採集中化，以利分區發展及巷道出入管制。

羅東林場之所以能夠有輝煌的林業產業歷史，除了空間設施完善外，不可或缺的是「人」的參與。過去林場「五大林工」為每日巡視鐵道的「鐵道工」、在貯木池分類木頭的「貯木工」、修理蒸汽機關車的「修理工」、搬運木材的「運材工」、在製材廠加工木材的「製材工」。因為有這些人的努力付出，才讓羅東林場能完整的運作，因此要呈現林場原風貌時，除了空間設施恢復外，也希望將這些工人的身影融入地景中。

歷年發展策略及成果

深耕林場、熟悉土地紋理來龍去脈，在時代轉彎的地方，就可以信手拈來歷史與土地精神，創造新的定位、意義與價值。

園區雖辦理過多次的整體規劃，但近年隨著周遭都市環境的快速發展，面臨北側宜蘭縣第二行政中心興建、南側竹林二階都市計畫開闢、西側中正北路交通動線調整及周邊土地使用強度調整等重大變動，致使必須採滾動式盤點園區各項資源，以縫合與周遭工程界面的地景營造需求，充分活化園區與對應環境變遷，朝向多元型態發展，並整合軟硬體設施之政策與配套，創造林業特色基地，以漸進式完備園區機能，確保遊憩服務品

質，提升產業經營價值，同時保存及活化林業文史，藉由不同歷史建築導入人的使用行為，讓氛圍說故事，再現 20 世紀之林場感。歷年發展成果可分為 6 年一個階段的初、中、近 3 期。

初期：2003 — 2009 年

羅東林場自 2003 年通過劃定舊址為林業文化專用區，翌（2004）年農委會（2023 年 8 月改制為農業部）核定林業保育署規劃辦理「臺灣林業文化園區案」，宜蘭分署開始著手啟動規劃，依現況的特性分為林業展示區、宿舍群、藝文區、行政管理區、自然生態區、綠地、步道與停車場；2007 年展開實質修建工程約 20 餘件，以進行部分鐵道遺址修復、舊建物轉型展示館、貯木池景觀營造、舊建築群立面簡易修復、區內動線整建等為主；2008 年成立羅東自然教育中心，推動環境教育；2009 年園區正式對外開放，遊憩設施有竹林車站、森產館、森活館、森趣館、竹探館、藝文區、百年舊書攤、蒸氣機關車、鐵道、卸木平臺、竹林咖啡館、貯木池、環池步道及羅東自然教育中心。

此期間相關出版品共有 2003 年《雲海灌溉的森林—太平山國家森林遊樂區》、2003 年《太平山詩畫作品集》、2006 年《太平山古往今來—林業歷史》、2007 年《太平山的故事—口述林業歷史》、2008 年《太平山古往今來—風華再現》等 5 本。

中期：2010－2016年

為了妥善保存、維護及再利用珍貴的林業文化資產，園區逐步落實未來發展需求、理想的地景復原、空間營造及經營管理，使文化景觀資產及生態環境場域得以保留，繼續呈現蘭陽平原發展的歷程，提供民眾休閒、教育及見學等多樣化功能。園區內林業遺跡區（貯木池、羅東林鐵、卸木平臺等）讓遊客見證過去林業風華；展示館以靜態布展為主，並以太平山為解說主體，強化歷史脈絡；自然教育中心推出環境教育課程，多元主題及延伸教學場域深受學校、機關、企業的歡迎，於2012年取得環境教育設施場所認證及第一屆環境教育優等獎；戶外生態區宜人的景致吸引遊客絡繹不絕，於2013－2014年連續兩屆獲內政部頒發友善遊憩場所獎項、2015年獲得財政部頒發國有公用財產活化運用第二名，2018年更獲行政院評定獲選第一屆「政府服務獎」。

此期間相關出版品共有2012年《世紀之森—蘭陽林業百年場記》、2014年《桃色之夢—太平山百年自然發現史》、2014年《羅東林鐵—蒸情記憶》、2015年《羅東勁好玩—羅東林業文化園區》等4本。

2014年開始，園區發展面臨課題為面對宜蘭縣政府都市計畫的啟動，該如何因應及進行跨機關協商？北側5間舊建築陸續改以檜木修復後，應如何轉型運用？所以宜蘭分署再次進行園區盤點及規劃，以鋪陳對接後續都市計畫工程實施。舊建物整修後，依據國產法進行標租與民間廠商合作，除了可借重其多元創意，也可節省機關營運成本，遂於2016年完成園區第一件標租案，以木竹文創商品及輕食展店2間，為園區帶來新形態營運模式，也滿足遊客遊憩需求。

近期：2017－2023年

園區整體發展面臨外部及內部課









題，外部是指都市計畫的影響，內部則是園區如何更活化經營？確立定位及核心價值？保存林業元素？為了銜接宜蘭縣府都市計畫工程，宜蘭分署 2017 年啟動地景規劃及建設，2018 - 2021 年爭取文化部補助款 1,000 萬，林業保育署也向中央爭取 4 年（2021 - 2024）中長程專案建設經費約 2.5 億。

園區的發展為了不與林業文化有脫節感，文史資料勢必為規劃設計的重要參考基礎，例如建築、景觀、15 號蒸汽火車頭及 7 噸柴油機關車的修復等，因此宜蘭分署著手進行多件調研案，擴大老照片及文物徵集，完成 120 位耆老訪談、調查羅東林業鐵路系譜、出版 9 本新書。為了有系統性的將這些成果進行彙整，也期能被廣

為應用，於 2018 年申請文化部補助經費，在宜蘭縣史館的專業協助下，建置「蘭陽地區林業資料庫」，於 2022 年正式開放；典藏系統將林業資源分為公文、圖說、出版品、影像、文物器具、口述歷史、文化自然景觀、建築物土木設施及遺址等八大類型，並依各類型史料分別訂定詮釋欄位；網頁除可讓民眾公開閱覽外，也因應後疫情時代增加線上策展的功能；目前資料庫持續增加相關文件，部分出版品未來也會逐步收錄至系統中，有助於蘭陽地區林業文化資產的再生運用與教育推廣。

為了讓遊客對於林業主題相關的展館能有耳目一新及吸睛度之感，有 4 間舊建物採新穎之手法精緻布展，以「種·森·林·鐵」為題，分別

《種·森·林·鐵》主題展示館

	<p>樹民種子屋 2020年</p> <ul style="list-style-type: none"> • 植物標本及種子、果實為主軸之展示、互動區 • 預約制：週一~週五開放學校、環教、生態相關協會或機構團體教學、研習使用 • 週六開放民眾自由參觀 	
	<p>森林物語 2020年</p> <ul style="list-style-type: none"> • 森林生態及林業經營面向為主軸之情境展示 • 週三~週日開放自由參觀 	
	<p>林場Kids扣屋 2020年</p> <ul style="list-style-type: none"> • 認識、探索自然及國產林木的主題遊具場域 • 總量管制(每場8組親子)·週三~週日開放(限3-12歲兒童及其年滿18歲照顧者) <p>林鐵館 2021年</p> <ul style="list-style-type: none"> • 展示太平山森林鐵路歷史、人文風情及蒸汽火車科普知識互動設施 • 週五~週二開放自由參觀 	

以檜木修復後的 4 間日式建築轉型為「種·森·林·鐵」主題館，分別呈現種子到森林的意境、國產材五感親子互動、森林文學、羅東林鐵文史。



■ 有鑑於經營預算及人力有限，舊建築整修後，標租予4間民間廠商合作，已有6間主題賣店，公私協力合作，也保有林業底蘊，提升整體服務品質，形塑園區新氣象。

展現種子到森林的意境、國產材五感親子互動、森林文學、羅東林鐵文史。有鑑於經營預算及人力有限，舊有建築整修後，透過標租與民間合作展店，再增加了木育、林場書店、國產材、輕食等特色，園區已有6間主題賣店，公私協力合作，也保有林業底蘊，提升整體服務品質，形塑園區新氣象。

都市計畫與園區的界面整合工程成果有8項：

- 重新調整南入口廣場，及意象導入昔日製材廠歷史脈絡，而既有的5棟建築物也完成修繕，此案並獲臺灣景觀大獎優質獎。
- 北入口廣場地景重塑、跨竹林圳棧橋更新，未來將連結宜蘭縣府第二行政中心。
- 西側界面整合宜蘭縣府人本步道工程，優化臨路景觀，提高園區自明性。
- 南廣場及停車場搭配宜蘭縣府新闢道路及遊覽車停等區，解決園區周邊交通紊亂問題。
- 南北兩廣場整建工程的成功案例，榮登日本最具影響力的專業景觀雜誌封面（LANDSCAPE DESIGN 2003 NO.151），內頁更有多達10頁篇幅介紹。
- 原遊客中心移至南廣場，並以國產材布展，服務品質及空間美學再升級。
- 西側行政大樓立面完成整修，景觀美化。
- 西側緊鄰中正北路的歷史建築舊場長宿舍修繕、林工之家日式建築群

修繕兩案預計 2024 年完成，將提高林業城鎮新風貌。

此期間相關出版品共有 2017 年《太平山樹木花草集》、2020 年《走讀羅東製材產業》、2020 年《松權之味一日治時期羅東林場紀事》、2020 年《太平山森林步道繪本》、2022 年《再凝望—戰後太平山》、2022 年《翻轉林業從校園開始》、2023 年《原風景—戰前太平山》、2023 年《松權曼波—戰後時期羅東林場紀事》、2023 年《路觀圖—太平山公路與林道》等 9 本；其中有 5 本獲國史館臺灣文獻館書刊獎。

活化園區、延續歷史意義

伐木時代的歷史天命，換來旅人

的步履和城市的閒情，當鐵道穿梭時空，鷺鳥飛掠水面，喚醒木紋理的脈搏，棧道旁群樹撫風觀雲，曾經汗水風霜和嗚嗚森鐵，新領土地倫理的使命，轉換藍圖和跑道，林業的活化運用，向永續環境邁進。

羅東林業文化園區完整保存林業設施、聚落、貯木作業設施、載運機具等，為太平山林業發展的活歷史。延續園區為太平山森林鐵路的起終點，與傳承貯木、製材、林政管理的歷史記憶，進行園區空間之保存、復舊與再利用，結合生態、文化、教育與社區產業發展，提供林業保存、環境教育、文化創意、休閒體驗等多元複合機能，期望未來能成為「保存林場記憶、體現臺灣林業發展歷程」的文化空間場域。🌿



■ 南廣場銜接地市重劃工程及新設道路穿越園區，北廣場緊鄰宜蘭縣府第二行政中心新建工程，於規劃設計前透過挖掘歷史，以呈現前身為舊址之構想下，將運材及製材做為主題元素，重現林產業地景的故事性，並融入林業環境教育及導覽解說之功能。

大雪山林業公司 冷戰時期臺灣的工業遺產



文／李品寬（國立臺灣大學地理環境資源學系專任研究助理）

也許你會來過東勢林業文化園區，信步在鬱鬱蔥蔥的樹林間，木雕藝術作品點綴其間，貯木池畔遍植荷花，視野開闊，自然風光宜人。然而在偉岸的工業遺跡背後，60多年前的此地，有一群政府官員和美籍顧問擘劃宏大的藍圖願景，成立大雪山林業公司，建立當時號稱遠東最大的製材廠。本文將簡述大雪山公司從籌備、成立到解散的歷史。

林產管理局開始規劃開發大雪山林區

1949年4月，李順卿就任林產管理局局長，擬訂「臺灣林業經營十年計畫方案」，在林產利用方面，一為戰時以來缺乏修繕的作業設備更新、補充，無法自行供應的作業設備，林產管理局則準備外匯，預算美金、日圓各5萬元來新購，並向美方接洽援助的可能性；二是規劃林木漸乏的林場作業終了，同時預劃新事業區的開發。著重利用生產的第二期聚焦在「大雪山森林開發興工」，第二期第一年

（1953年）展開大雪山開發附隨工程，次年執行大雪山線建設工程，第三年利用大雪山一級木來建造所需的工房、工廠。第三期擴大新事業區的開發，延長大雪山本線，同時撤收土牛至佳保臺的鐵路用於它處，臺灣中部的直營生產重心從大甲溪左岸的八仙山移至右岸的大雪山。

大雪山林區範圍

大雪山林區範圍，北以大安溪為界，南以大甲溪為界，東以大霸尖山、次高北山、次高山、大劍山山脈，與太平山、大甲溪國有林事業區為界。西則以稍來山、東卯山及觀音山的嶺



■ 1960年代的大雪山曾有號稱遠東最大的製材廠（攝影／吳尚鴻）

線與東勢事業區為界，其轄區原為八仙山事業區 72 至 175 的 104 個林班及大甲溪事業區 1 至 13 的 13 個林班，共有 117 個林班，合組成為大雪山公司作業地區，面積共有 59,864 公頃。

大雪山運材系統採卡車路

1951 年 5 月，八仙山林場派員測量大雪山森林的索道、鐵路預定路線。1953 年 6 月 17 日，全省林務檢討會議就去年林產管理局初擬的開發草案，否決了依傳統架空索道及森林鐵路運材方式，改為開設卡車路直至伐區以作現代化經營，並決議大雪山開發的技術問題由林產管理局專案辦理。1953 年 7 月，林產管理局派員實地勘查卡車路線，認定自東勢經中坑坪，沿橫流溪經稍來山進入伐區一線最為理想。美援運用委員會（下稱美援會）、技術顧問方面認為大雪山作為示範林區，應提升生產規格，採「長材」模式，將運送的材長增至 10 公尺以上，跨越過去索道承載能力的限制。1955 年 11 月 3 日，公路局成立大雪山工程處專辦卡車路工程，同年 12 月 28 日，大雪山運材公路破土開工。1958 年 3 月 14 日，由東勢至鞍馬山、全長 43.07 公里的大雪山運材公路舉行通車典禮，同日也舉辦臺鐵局東勢支線（又稱東豐鐵路）開工典禮。至 1970 年底，共興建林道 214 公里，直至今日對大雪山林區的交通仍頗具貢

獻，但另一方面的確也加速了對環境水土的破壞。

徵收東勢廠區土地

林產管理局原主張沿用八仙山林場在豐原的製材廠、貯木場，但美國懷特公司（J. G. White Engineering Co.）工程師羅以德（L. D. Lloyd）認為橫貫公路與東勢支線鐵路將興建，應於東勢新建製材廠與貯木場。原預計用來運送長材的聯結車輛，因重量超過橫跨大甲溪的東勢橋承重而無法運至豐原，最終決定將廠區設於大雪山運材公路與橫貫公路交會處。

然而廠區預定地並非公有土地，1957 年透過徵收方式辦理，92 位地主聯名向美援會遞交訴願書—「懇請主持公道」，認為徵購耕地背離了政府當下實行的耕者有其田、三七五減租條例等農地政策，雙方在議價上又難獲共識；且相對基金不得用於購買土地，省政府須另行籌款，也成為開發進度推遲的原因之一。

大雪山開發計畫的籌建組織

1955 年 12 月，大雪山開發工作專案小組奉令成立。1956 年 10 月 27 日，大雪山示範林區籌建委員會（下稱大雪山籌委會）成立，置主任委員 1 人，由農林廳長金陽鎬兼任，委員 14 人由民政廳、財政廳、建設廳、交通

處、美援會、農村復興委員會、經濟安定委員會第四組、工業委員會、林產管理局、林業試驗所等機關首長或代表及專家 4 人兼任，並由經濟部及省臨時議會各派代表一人擔任顧問，均由省府聘兼之。同年 11 月 24 日，大雪山籌委會工作處成立，處長及副處長由林產管理局副局長王敏慶及技正毛震球兼任，原定為期一年，但因運材卡車路工程艱鉅，及美援新式機器設備的洽商等關係，導致較預定籌備期間延遲。

對於大雪山林區的經營模式，王敏慶對籌建工作主張採用美式常見的營林、製造合一的觀點。1957 年 8 月大雪山籌委會工作處印行《臺灣省大雪山示範林區初步經營計畫（林業部門）》，其計畫緣起即闡明：「省府為謀革新臺灣林業，發展森林工業，以資改善國民經濟起見，爰決定在「以永恆之森林，來維持永恆之工業」之原則下，劃定大雪山林區，作為我國森林經營之示範。」

大雪山林業公司成立

省政府委員會於 1958 年 5 月 13 日府會通過臺灣大雪山林業股份有限公司章程及組織規程，同年 6 月 30 日省議會審議通過公司章程及組織規程，並飭令大雪山籌委會於同年 11 月 17 日先行實施。省府派農林廳長金陽鎬為董事長，林務局副局長王敏慶為總經

理，毛震球及陳希劍為協理，經濟部於同年 12 月 27 日頒發設字第五一九號公司執照。1959 年 5 月 8 日公司正式成立，全名為「臺灣大雪山林業股份有限公司」（下稱大雪山公司）。

為顧全臺灣林業行政的統一完整，於林產管理局下另設大雪山示範林區管理處，由林產管理局長兼任處長。大雪山公司與大雪山示範林區管理處之業務劃分，經協商獲得 6 點結論：

1. 林產物搬運之查驗，由大雪山示範林區管理處負責辦理。
2. 大雪山公司業務範圍內，不辦理林產物處分為原則。
3. 保安林之編入、解除、檢討由大雪山示範林區管理處辦理。
4. 國有林班放租由大雪山示範林區管理處辦理。
5. 森林經營計畫由大雪山公司提出，林務局（現為林業及自然保育署）核定。
6. 每年採伐量之材積調查由林務局派員調查，大雪山示範林區管理處及大雪山公司派員協查。

大雪山公司的組織頗為龐大，除董監事外，設總經理 1 人，協理 2 人，主任秘書 1 人，總技師 1 人，下設有林務部、伐木部、廠務部、財務部、營業部等 5 部，及總經理室、秘書室、技術室、主計室、人事室等 5 室，部設經理，室設主任，下再設課，此外尚有現場工作站及廠、場、隊之實際工作單位。

大雪山公司由省府直營，因須依公司法籌組、須 7 個法人團體參加而組成董事會及監事會等規定，乃邀請臺灣銀行、土地銀行、第一商業銀行、華南商業銀行、彰化商業銀行、合作金庫等行庫參加，各投資 100 萬元，實際為象徵性投資，其餘由省府投資，合計資本額為 1 億 6 千萬元。

美援資金的挹注

大雪山公司所受美援種類有美金貸款、相對基金貸款、第四號特別帳戶、配貸美國海外基地剩餘機具、技術協助、剩餘農產品補助計畫等。其中的美金貸款，1956 年美國華盛頓國際合作總署（下稱合作總署）核准採購伐木器材與製材工廠設備申請之 70 萬美金（當時匯率 1:40），55 萬用以採購伐木器材，剩下的 15 萬則與該年會計年度的美金貸款 40 萬合併為 55 萬，用作採購製材工廠設備。

製材工廠設備由懷特公司工程師羅以德草擬規格，委由中信局於 1957 年 2 月 18 日招標採購，建議由美國恩勃士（Enterprise）公司得標，但大雪山籌委會認為規格多有未妥之處，另有美國范漢士公司（Fairhurst Technical Services Incorporated）來臺接洽，該公司亦覺不妥而回報合作總署，總署電囑美國安全總署駐華分署暫緩決標，堅持須留待美援技術服務專家抵臺審查規格後，方得決標，製

材設備採購於是擱置。恩勃士公司遂透過國會議員控訴失當，合作總署妥協後，決定按 3 項措施辦理，第一項措施為製材廠設備初步設計，大雪山公司認為范漢士公司所作設計詳盡，足作招標採購之用，第二、三項措施規定費用太高，要求取消，但始終未獲美方同意。1960 年，大雪山公司最終放棄美金貸款，決定使用屬美援臺幣基金貸款的第四號特別帳戶貸款 5 千萬，用途無需美方同意，但已延宕 3 年。

所謂的第四號特別帳戶，屬於美援臺幣基金貸款的一種。美援 505 節貸款到期收回的本息存入特別帳戶第四號後，原應用以償付美方共同安全貸款（或 505 節貸款）的本息，但在未屆償還期前，可由美援會再貸予多計畫的申請人，無需徵求美方同意，以再行運用生息。

森納公司得標製材工廠設備

1961 年 3 月，製材設備由美國森納公司（Sumner Iron Works）得標，規格採用范漢士公司所提修改版本，而規格為工程師沈佛遜（H. N. Simpson）所設計，沈佛遜恰為森納公司的工程師，導致其他投標廠商不滿。省議會組織標購製材設備調查小組，最後省府人事處對本案在職人員追究責任。

外購設備分為 82 項機械設備、電氣器材及 80 項馬達（包括減速器及各

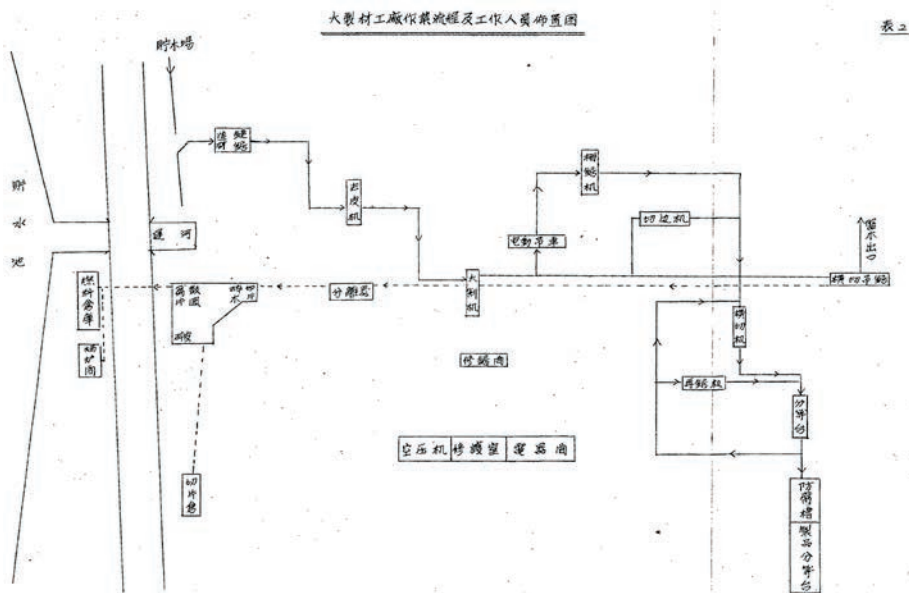
式開關等)、配電器材(包括高壓輸電及配電所需事項器材)。

1962年8月,監造工程師杭士(L. W. Hinds)來臺,負責監督廠房的構建及機器的安裝,如遇設計圖樣有疑問或矛盾之處,隨時可予以變更設計,但他也有感在討論製材廠及建廠工程專門項目時,因語言隔閡致翻譯失漏甚多。又經鍋爐招標爭議的延宕,1964年3月方建廠完成,同月中旬,各項設備裝置就緒,森納公司依約派來5位製材訓練技師,教導製材廠員工操作製材廠機器及全廠的營運業務。

大製材廠風光開工

1964年5月26日,大製材廠舉行開工典禮,由省主席黃杰剪綵,經

合會副主委李國鼎按鈕啟動。大製材廠在動力方面,除電力由臺灣電力公司供應外,其他蒸氣、壓縮空氣和水力都是該公司自行供應。去皮機、大割機、送材車、邊鋸機、柵鋸機、橫切機、再鋸機及切片機等,每一機器均能獨立作業,如大割機及送材機,配有轉木器及自動控制箱,邊鋸機則有燈光指示鋸路之機械進料臺,柵鋸機係以自動滾輪進料,進入柵鋸機前有架空電動吊車,可將進入柵鋸之木料作適當調配或貯存,以配合柵鋸鋼板作業,橫切機也有自動送材臺及控制盆,再鋸機裝置定線臺及自動控制器,使每一部門的操作迅速而精確。製材能量每8小時225m³,工作動力系統包括2,738.33馬力的電動馬達、每小時蒸氣量8噸的蒸氣鍋爐,及每



■ 大製材廠作業流程圖

圖片來源：《大雪山林業公司大製材工廠經營之研討》(臺中：臺灣大雪山林業公司，1966)，頁5。

分鐘 800 立方呎的空氣壓縮機再配合電力遙控裝置。

大製材廠反覆停工復工

1965 年 8 月，總經理改由林務局長沈家銘兼任，他認為大製材廠不適用於鋸製省產原木，並因投資金額龐大使固定費用增高。同年 11 月，大製材廠因虧損嚴重決定停工，僅作維護性開動。1966 年 4 月大雪山公司探討大製材廠的經營時，認為製材廠既為營利事業，自應以盈利為經營的最高原則，但工廠籌設當時，對於建廠之規模、原料來源、原料形狀、製品規格標準、銷售市場及生產成本之分析考慮有欠周詳，頗不符合實際情況，因此建造的工廠不切實用。

由於製材成本偏高，但製材率及製品品等偏低，導致經營虧損，雖提高生產量、改進生產技術可降低單位

生產成本，但幅度有限，無法隨產量增加而等比例遞減，換言之，虧損總值仍隨製材材積增加而提高，故經營虧損已成定局。

大製材廠生產之製品內銷不易外銷更難，更因大製材廠受限既有的設備，難以提高製品品等，合乎外銷要求之製品占比低，故不易開拓外銷市場。

1966 年 11 月，總經理改由羅健擔任，12 月 9 日第 19 次董監事會有鑒於耗資一億餘元的大製材廠閒置，不但鉅額投資未能發揮其經濟效益，且每年仍需支付停工損失約 470 萬元，應即研議解決辦法以免持續損失，遂決議成立製材工廠復工營運專案小組。1967 年 7 月 1 日先行試製復工，並精簡編制、改進製材技術、修改機器如大割機改採較薄鋸片等。大製材廠至 1971 年 10 月完全停工前，期間斷斷續續反覆停工、復工。



■ 前景為貯木池，從左至右可見燃料倉、鍋爐間（煙囪處）、切片倉，及後方的大製材廠。

圖片來源：張賜福編，《大雪山林業史話》（臺北：農業部林業及自然保育署，2005），頁 213。

成立衛星工廠以增加盈餘

1967年，省府委員組織的專案小組研究以現有的大製材廠為中心工廠，另興建木材乾燥工廠及防腐工廠等衛星工廠，作為民營企業的示範。以甲廠的產品或廢料充作乙廠的原料，而乙廠的產品或廢料再作丙廠的原料，如此連續利用，以達到林無棄木，廠無遺材的目標。1968年，原有的木作室再擴建為木作工廠，因應該年延長國民義務教育至9年，利用小徑木、邊皮材及切端製作國校的課桌椅，也生產國民住宅門窗、家具、小器皿、奇木工藝品等。

為延長木材使用壽命，提高經濟價值，大雪山公司早在1962年即設有木材乾燥窯，1969年日光熱乾燥室完工，1971年再購置新乾燥窯，容量同為 15m^3 ，擴建為乾燥工廠，同年也設立防腐工廠，容量為 3.5m^3 。

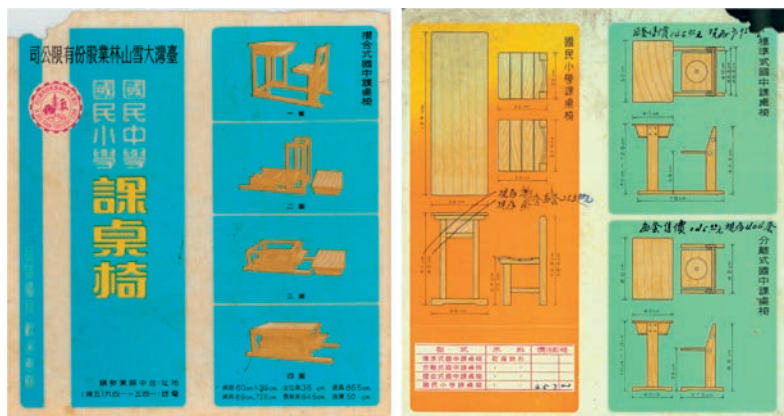
為提高木材利用價值，收集伐採後廢棄林地的枝梢材、破損材，加工

做成切片，供應省內紙業、纖維工業用料，並於1971年成立切片工廠（即切片系）。大製材廠（主製系）停工後，分為再製系與切片系兩班，大製材廠製品分等臺增設邊材卸下口，小製材廠則遷建接於其後，即所謂的「再製系」，配合主製系成為半自動式連續性作業，再製系利用低價殘餘材產製製品，切片系則將再製系剩下之餘材切片販賣，其獲利稍微彌補大廠的停工損失。

至於紙漿、世紀板、人造木箱、膠合木、木屑炭及檜木油提煉等綜合工廠則僅止於研究規劃階段，最終因資金不足而未能執行。

改制為大雪山示範林區管理處

1970年7月，省府第1866次委員會會議決議核定予以裁撤，歸併林務局接管，並自8月1日起生效。對大雪山林業機構組織型態，省府決議以下列3項原則辦理：一、大雪山林業



■ 大雪山公司的國校課桌椅產品介紹

圖片來源：《大雪山林業史話》，頁231。

機構暫仍維持公司組織型態，為統一事權革新業務，由省府授權林務局監督指揮；二、該公司之業務、財務、主計、人事等，照現行有關法令規定由林務局核轉；三、該公司組織、業務及人事等改進問題，由林務局局長會同該公司董事長研議報核。1971年10月大製材廠完全停工，經省府專委及農林廳等專家研究，有出售、拆遷至港口並進口南洋原木加工、拆遷至南洋國家以技術合作方式加工生產等處置大製材廠的構想，但最終未有結論。

1973年3月23日，省主席謝東閔在省議會答詢表示，大雪山公司將裁併入林務局，至1974年元旦，改制為大雪山示範林區管理處，原公司總經理黃國豐轉任處長，結束了近15年的公司歷史。

回首大雪山公司

早在大雪山公司籌設大製材廠之初，臺灣省木材工業同業公會即在1961年發文省府，請求停止設置，表示民營製材廠製材能力遠超過市場每年需求木材數量甚多，幾在半停頓狀態下經營，認為此政策無非是與民爭利。當時的警告，很快就演變成大雪山公司所遇到的困境，原先預估大雪山森林資源可伐採70-80年，但大雪山公司伐木作業偏重於高海拔地區針葉林，且直接移植美式的伐木系統（鏈

鋸伐木造材、高曳集材法、聯車運材），這樣過剩的產能不出20年將採伐殆盡。同樣的問題也體現在採美式全自動高能量機械製材的大製材廠，臺灣的原木形狀不規則，缺點較多，自動製材導致製品等級降低，且製材耗損率過大，製材率過低，亦不適合經濟價值高的針一級樹種，其成本高，所製大製品規格統一，未盡合市場需要，導致製品獲利能力反較原木銷售時為低；且林道的維修成本極高，公司利潤計算並未計入林道折舊維護的費用，惡劣的林道路況也使得車輛耗損故障，進而影響調度。大雪山公司對大製材廠、林道投資過鉅，造成間接費用（折舊、保險、動力）過高，又受限林務局伐植平衡的規範，伐採越多需要投入更多經費種植新樹種，導致公司陷入砍伐越多、支出越大的循環中。

即便以後見之明看大雪山公司的經營是失敗的，但大雪山公司的成立的確促進了山城東勢的一時繁榮，帶來了大量的工作機會與周邊產業；且與鄰近的東勢高工有密切的建教合作，學生不但到大雪山工作站實習，公司也會僱用學生為學工。大雪山運材公路、中部橫貫公路及東豐鐵路，或多或少也是為了配合該公司的需求而規劃關建。大雪山作為當時林區中唯一成立公司專營的林場，真可謂是空前絕後，為那代人所做的努力、嘗試留下歷史。🌲

嘉義製材所 邁向世界遺產的前哨站



文、圖／郭盈良（阿里山世界遺產協會理事長）

「阿里山林業暨鐵道文化景觀」於 2019 年 7 月 9 日由文化部指定為全國第一個重要文化景觀，至今亦是臺灣唯一的重要文化景觀。其行政區域位於嘉義縣及嘉義市兩個地方政府，地理範圍則從嘉義市的嘉義車站開始，一路經過車庫園區、嘉義製材所、北門驛、檜意森活村，再往嘉義縣的竹崎、樟腦寮、獨立山、奮起湖、二萬平等山間村落，最終抵達阿

里山林場。整個區域包含了嘉義市的「產業區」及阿里山上的「檜林區」，而串連山上及山下兩地的區域則稱為「鐵道區」。

其中地處嘉義市的嘉義製材所為阿里山林業發展的文化象徵，亦是「阿里山林業暨鐵道文化景觀」的重要據點，自 1913 年開始營運，至今長達 100 多年的林業及木業在此發展，正代表著臺灣邁向世界遺產的前哨站。



■ 日治時期嘉義製材所的樣貌

嘉義製材所百餘年建物滄桑

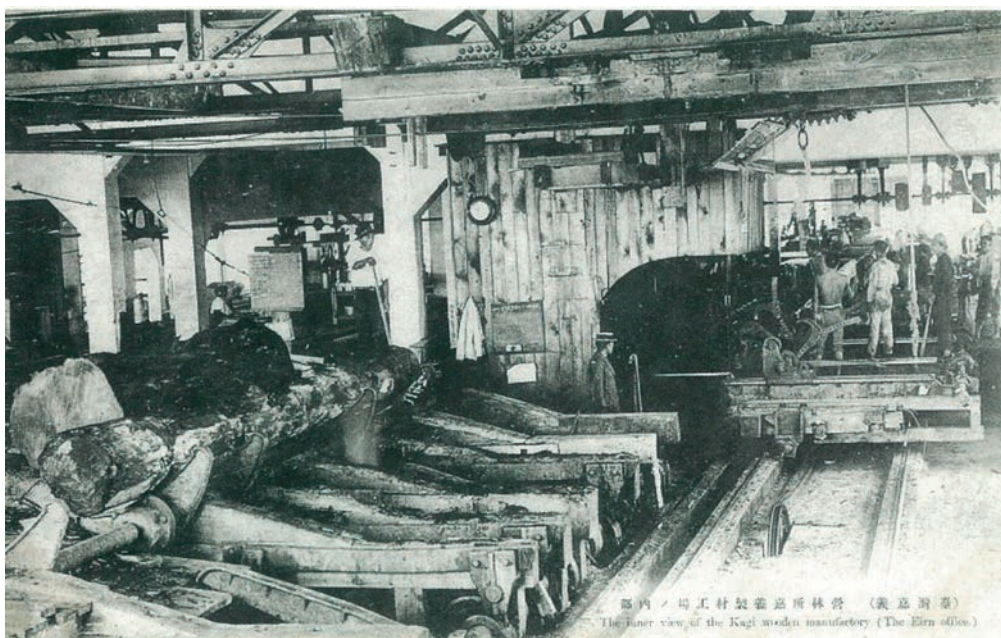
嘉義製材所的位置坐落於嘉義車站與北門驛之間，日治時期是儲存從阿里山林場運送下山的林木，並且進一步加工製材及販售的重要基地。1913年建設完成後，最早隸屬於臺灣總督府阿里山作業所，是當時日本政府轄下幅員最廣大的「官營」木材產業園區，主要設施包含第一代製材工場、送材臺、動力室、排煙道、煙囪、鋸屑室、焙房、天車、貯木池、乾燥室、第二代製材工場、辦公室等等，上述建築有些已經消失了，有些還留存至今。

製材所的範圍東從忠孝路開始、西至今日的國華街，南自林森西路到北側的縱貫鐵路及博愛陸橋沿線。自

完工後經過一年的試運轉，就開始肩負阿里山木材加工的任務。不過到了1941年嘉義發生中埔大地震，震壞了製材所內部的製材工場設施，隔年才在製材所北方再建造新的製材工場。最後在1963年因為阿里山林場結束直營伐木，嘉義製材所於是在1964年正式停止製材並轉作其他用途。以下則介紹製材所內的建築設施，讓我們能夠理解在日治時期，曾經被喻為「東洋第一」的嘉義製材所原由。

第一代製材工場

1906年，臺灣總督府與來自大阪的藤田組合作，簽訂建設阿里山鐵道及開發阿里山林場的契約。後來因為鋪設阿里山鐵道的成本過高，最終藤田組在1908年與總督府解約並退出



製材室在第一代製材工場的二樓

阿里山鐵道的經營權；不過總督府在 1910 年獲得日本國會撥付經費，改以官營的方式繼續建設鐵道，嘉義市至阿里山二萬平的火車總算在 1912 年 12 月 25 日正式通車，隔日亦將阿里山的林木運下嘉義展示，而嘉義製材所也在 1913 年 11 月完成建設。

第一代製材工場是一棟鐵筋混凝土的三層樓建築物，一樓是動力機械與鋸屑放置處、二樓是製材室、三樓是目立室。在 100 多年前當水泥還是一個很新潮的建築材料時，臺灣總督府便向歐美國家學習先進的建築技術來興建製材工場及相關設施；而當製材師傅從貯木場選好要加工的木頭後，木頭便會透過「送材臺」送至工場二樓，由九呎帶鋸機針對巨型的木頭進行快速轉動大割，最後變成一塊塊木板後，再進行中割、小割，加工成各種板材或是柱狀的角材。

這臺約有兩層樓高的九呎帶鋸機為美國 Allis-Chalmers 公司所製造，帶鋸機的鋸子使用一陣子後會變得比較鈍，此時師傅便會將鋸子拆下來送至製材工場三樓的「目立室」打磨，換上鋒利的帶鋸後才能繼續製材工作。這樣的日子直到 1941 年製材工場因中埔大地震而被震垮，製材工作才暫時停擺。不久，日本政府便在製材所內另建一棟製材工場，因此我們便稱倒塌的工場為「第一代製材工場」。

動力室

在第一代製材工場的旁邊有一座動力室，這是一座火力發電廠，發電方法是利用製材工場鋸下的木屑及小角料放到 4 座英國製造的鍋爐內當燃料，鍋爐內的大水桶在烈火加熱下，裡頭的水變成水蒸汽，高壓衝入管線裡頭，帶著衝勁的水蒸汽衝出管線另



■ 動力室原為火力發電廠，現作為展場使用。

一端，推動渦輪機葉片，帶動發電機開始發電。

1913年嘉義製材所成立之初，第一代嘉義製材工場及周邊設施所需的動力皆來自動力室所產生的電力，而動力室相關的設施包含排煙道、煙囪、鋸屑室及輸送帶等，形成一組火力發電循環系統。其所使用的火力發電設施為「汽力發電」，由鍋爐燃燒木屑或煤炭產生蒸汽帶動渦輪機與發電機發電，能夠提供800千瓦交流電及50千瓦直流電，在日治時期是嘉義製材所能成為「東洋第一」的電力供應關鍵。直到1931年9月，整個嘉義市的電力系統已較為完善，此時才將製材所的電力來源改由「嘉義電燈株式會社」供電。

1970年代動力室曾作為「玉山羽球館」使用，2010年改為動力室木雕展示館。目前則是製材所內現存最大的混凝土建築，並規劃作為展場使用。而附屬的排煙道大部分雖已傾毀，然仍留存部分拱形紅磚牆面；至於鐵製煙囪雖毀於1964年的白河大地震，不過八角形紅磚基座仍保存良好。

鋸屑室

第一代製材工場的二樓主要是製材室，其重要任務是切鋸木頭，製材期間所產生的木屑或小料會由「輸送帶」從工場的一樓送至鋸屑室存放；很特別的是，鋸屑室設計成「y」字形狀，讓木屑可以自動向下集中。當動



■ 鋸屑室的上方原有木造房以存放木屑角料，今已損壞。

力室需發電時，便會由鋸屑室以另一條輸送帶將木屑送往動力室，主要是供給4座英國製的鍋爐當燃料，在鍋爐燃燒後所產生的廢煙便由4個排煙孔進入排煙道，順著排煙道再經由高聳的煙囪將熱氣排出。

從正面望向鋸屑室的水泥基座可發現有3個大型正方形的孔洞，原本有門作為開關，若將門打開，木屑便從大孔洞落下由輸送帶送到動力室給鍋爐作燃料。不過我們現在已經看不到鋸屑室的鐵門及輸送帶，上方的大型木屋也因年久損毀，只剩「y」字形的水泥基座還存留著。

貯木池及天車

各地大型的製材所多會配置貯木池儲放木頭，早年阿里山的原木透過火車載運到嘉義製材所，此時便會依

不同的樹種分別存放於貯木場或貯木池中。在嘉義，鐵杉、臺灣杉及大部分的闊葉樹，大致會存放於陸地；而臺灣扁柏及紅檜，則存放於貯木池中。嘉義製材所的貯木池面積很大，嘉義人俗稱為「杉池」，貯木池在 1948 年曾經被選為嘉義八景之一，稱之為「檜沼垂綸」。

要從貯木池中搬出巨大原木，便需要利用起重機，製材所的起重機是以塔形架索搭成的，俗稱「天車」。天車是由兩座 20 公尺高的高塔組成，兩塔之間有鋼索可以吊起龐大的原木。靠近鐵軌一側的天車稱為「首塔」，遠離鐵軌那側的天車稱為「尾塔」，每個塔各有一組軌道讓它可以前後移動 158 公尺，兩塔相距約 121 公尺。



原有的天車已損毀，今日所矗立的天車僅為意象。

第二代製材工場

之所以會有第二代製材工場的興建，起因於第一代製材工場在 1941 年 12 月 17 日的中埔大地震被震毀，當時亦是「太平洋戰爭」剛發生之際，日本政府於是用檜木在製材所的北側再興建 1 座製材工場，並於 1942 年底將第二代製材工場興建完成。不過第二代製材工場的機具從第一代的 9 呎及 6 呎帶鋸機，縮小為 5 呎及 4 呎帶鋸機，規模及產量已不復以往，而當時也改由臺灣拓殖株式會社所接任，並非原本的臺灣總督府。

直至戰後，1963 年阿里山林場結束直營伐木，製材工場內的機具大部分移轉給其他林管處，並將工廠內的地面整平，於 1965 年起改為勞工教育中心，作為公民常識教育及訓練木材、竹材手工藝技能的場所。目前在製材工場內看到的地下動力遺構，則是 2016 年 12 月 22 日起進行開挖作業時，發掘出來的鋸材機基座、送材車機坑、發電機基座及集屑坑等。



2017 年開挖出來第二代製材工場內的地下遺構

乾燥室及焙房

同樣於 1913 年興建完工的混凝土式乾燥室，將加熱管鋪設在土地上方，透過加熱管採用熱氣乾燥法對乾燥室內的空氣加熱，以此促成空氣循環，帶走木頭多餘的水分。而乾燥室的形狀是長方形，在建築物前頭有兩個小耳朵，讓帶著水氣的熱空氣可以從此處調節與循環。

除了乾燥室外，在 1937 年之前，製材所內也有興建小型的木造乾燥室，稱為「焙房」。4 間焙房連成一排，就在動力室的後方，同樣使用熱氣乾燥法，只讓木材固定在一間間房間裡，時間一到便可將木材取出。乾燥室可

以乾燥大量同類型的木材，至於焙房各間可分別處理不同種類的木材，各有不同的優點。

手編工廠

目前留存於嘉義製材所內的建築多數是歷史建築，只有手編工廠是 1965 年左右才興建，當年是因為 1963 年停止直營伐木後，為了原有工作人員轉業，在製材所設立技藝訓練中心，因此建造了手編工廠，工作人員轉而在此處製作手工藝品銷售。後來訓練中心在 1969 年改為「竹材工藝品加工廠」，研發製作許多精美竹林工藝品，銷售各地頗獲好評。



■ 混凝土式的乾燥室可乾燥更多的木材



■ 焙房的空間較小，但可乾燥不同種類的木材。



■ 手編工廠轉型為手編教室，可作為上課講座使用。

竹材工藝品加工廠曾經有 1 項很成功的產品，就是日本劍道使用的竹劍，由 3 - 4 片竹片拼成，竹片的邊緣須磨削成特殊角度才能圓滑結合。竹材加工廠自行研發出特殊的加工機器來完成此工作，當時竹劍大量外銷，為臺灣賺取不少外匯。

以豐厚的底蘊邁向世界遺產

育林軍小導覽員

嘉義製材所未來將與車庫園區、檜意森活村、北門驛等多處阿里山林業文化景觀的場所結合在一起，貫穿阿里山林業鐵路沿線成為博物館軸帶。這裡是博物館軸帶的入口門面，需肩負起知識教育傳遞的責任，舉辦嘉義本地小導覽員「育林軍」培訓計畫，除了為未來林業及林鐵博物館志工培力暖身外，同時也從小培養公民參與文化資產之事務。

以嘉義製材所為基地，每年暑假邀請嘉義市國小中、高年級學生參加育林軍培訓計畫，課程包含知識講授、口語表達、肢體訓練、導覽技巧、實作演練等，提供學員內容豐富的課程並帶領學員瞭解林業文化，讓學員實際至嘉義製材所進行導覽解說服務，將所學分享，讓其成為文化傳承、駕馭林業的一股生力軍。

課程自 2020 年 7 月展開，至今已訓練了 60 名「育林軍」小朋友，也安排小導覽員來到嘉義製材所對外導覽，透過多元豐富的課程設計，讓參與的小朋友在活動中自然而然地認識嘉義製材所以及周邊的林業文化，並且在導覽當中與遊客互動。

木頭人市集

自 2019 年 7 月嘉義製材所重新對外開放後，同年 9 月起便在此舉辦「木頭人市集」，每月至少舉辦一場市集，帶動人潮聚集到此場域，並向民眾推廣與傳達關於嘉義製材所的歷史面貌及故事。之所以以「木頭人」為名，意喻著嘉義製材所於林業時期的繁榮面貌，且與木業息息相關，當進入製材所園區後，除了可感受到時光沉澱的寧靜氣息，在溫暖的氛圍之中，攤友們可以向入園參觀的遊客展示並推廣自身的理念及創作，加上每次市集所舉辦的各項活動，讓嘉義製材所園區變成眾人漫步其中的新選擇。



■ 每年舉辦育林軍培訓營隊，訓練出更多小導覽員。



■ 每月舉辦木頭人市集，吸引更多民眾來到嘉義製材所。

每次市集經過篩選後，約有 50 個攤位前來設攤，主要以嘉義及周邊地區的攤友為優先，包含手作木藝、文創工藝、友善小農、小食飲物、教育推廣等類別，提供優質平臺讓攤友至園區共襄盛舉、相互交流，豐富多樣的攤位也吸引更多民眾駐足於市集，有更多的機會認識嘉義製材所。而當民眾在園區中駐足時間加長，在凝視嘉義製材所的歷史建築時，對於園內建築歷史的興趣便會逐漸被勾起，此時民眾便可透過導覽人員的解說瞭解關於製材所的整體概況，進而對嘉義製材所園區有更深刻的認知。

貳陸陸杉 Space

經過在嘉義製材所駐館 4 年的時間，阿里山世界遺產協會於 2023 年 7 月正式在手編工廠打造一座複合式共享空間，讓全臺唯一擁有歷史建築、杉池大草原和文創市集的共享場域增添新氣象。而這個品牌名為「貳陸陸

杉 Space」，亦呼應阿里山山脈最高峰大塔山的海拔高度 2,663 公尺，取其國字大寫和木材的臺語「杉」而成，在此提供閱讀辦公、咖啡小食、沙龍講座及企業包場等服務。

嘉義製材所擁有得天獨厚的地理環境，其中手編工廠一址見證林業歷史的興衰轉型，這座復古的木造建築曾是戰後製材所木業轉型竹製品加工的工廠，阿里山世界遺產協會在推動阿里山文化景觀登錄世界遺產的路上，體認到文化推動工作無法單打獨鬥，需要一個與不同社群交流的據點，因此承租手編工廠並經營「複合式共享空間」，在活化手編工廠之餘，亦衷心期盼該空間能成為協會「傳遞理念的根據地」、「休閒小憩的好去處」、「跨界合作的據點」及「閱讀辦公的空間」等多功能場域。希望透過在嘉義製材所無私的經營，能將世界遺產的議題讓更多民眾瞭解，提供更多元的活化出路。🌱



■ 手編工廠如今在阿里山世界遺產協會的經營下成為「貳陸陸杉 Space」

再看見林田山 長存山林地上的美好



文、圖／潘一如（環藝工程顧問有限公司景觀設計總監）

林業文化園區景觀改善工程的精神基底

臺灣現行林業文化場域發展的規劃有三大目標：首是「建構林業文化園區核心價值，打造林業文化廊道基底」；其次是「改善林業文化園區基礎設施，促進民間參與投資契機」；再者是「提升林業文化園區景觀營造，塑造文化觀光環境氛圍」。

一個開放性的場域，要成就具有自身特色的「文化」，必備條件亦是有三：

一是「人物與事件」，過去、現在、未來，誰人發生在當地的故事，是成就記憶的關鍵；二是「時間與時代」，歷史是一個不停斷的時間軸，每一段具代表性的事件都會有因果始末，在一段特定時間內重複發生或刻意持續營造的事物，會累積成可被稱說的「時代」；三是「地點與場域」，人物事件在有特定範圍的地方發生，隨著人事與環境的依存互動，會有著具場所精神的「領域」形成。

一個足以被稱為「有文化」的「地方」，都值得我們在SDGs (Sustainable Development Goals) 永續發展的精神指標前導下，認真的找到支持文化存續的核心，尋求空間與時間的解方！

「林田山林業文化園區景觀改善工程」即是在「林業文化資源保存與整體再發展之計畫」的精神基底上，找尋最能夠彰顯地方歷史與活動新生的空間策略。

林田山林業文化園區「文化資產」的當代定位

林田山林場位居萬里溪以南、馬太鞍溪以北，早期有小上海之稱，在政府禁止伐木政策後，林田山洗盡鉛華回歸自然，但林田山之美，除原始山川景觀與生態外，林場遺留的檜木房屋，仍屹立於繁花綠林間，留下「東臺灣林業開發史」的歷史見證。現由林業及自然保育署花蓮分署萬榮工作站負責管理，並規劃為林田山林業文化園區，開放觀光發展。

林田山林業伐木事業發展的歷史與新生的契機

日治時期

一戰時期

1918年
大正7年

首次開啟伐木事業

日人榎哲於7月成立「東臺灣木材合資會社」，主要在林田山事業區西北側開採紅檜與臺灣扁柏，同年年底於東線鐵路增設「平林驛」（位於今花蓮縣鳳林鎮，為臺鐵舊林榮車站前身），並計畫以此為始興建林田山軌道。

1920年
大正9年

林田山軌道啟動

1919年（大正8年）「東臺灣木材合資會社」增資改為「花蓮港木材株式會社」，並著手沿知亞干溪南岸興建林田山軌道；1920年6月軌道竣工後，開始將木材轉運至位在花蓮港的製材工廠（今東大門夜市）。（註：此為花蓮最早興建之林業軌道）

1934年
昭和9年

伐木活動暫時終止

隨著第一次世界大戰結束，木材價格降低、伐採不敷成本等問題導致經營困難，林田山伐木活動被迫暫時終止。

二戰時期

1939年
昭和14年

重啟伐木事業

受第二次世界大戰（1939-1945年）影響，造紙原料需求再次提升。「臺灣興業株式會社」認為林田山事業區的鐵杉、雲杉及二葉松是相當合適的造紙原料，遂於1938年向臺灣總督府申請開採林田山；獲得許可後，翌年於林田山事業區南側、萬里橋溪畔的臺地——「森坂」（日語平假名寫為「もりさか」，發音「摩里薩卡」，意指「山坡上長滿森林之地」）成立「林田山砍伐事業所」，同時建造食、衣、住、行等生活機能皆備的伐木基地，即為現今之林田山林業文化園區。至第二次世界大戰結束前，現今林田山林業文化園區中的萬森線（由「森榮驛（今臺鐵萬榮站）」至森坂（今文化園區））、溫泉線已建造完成。

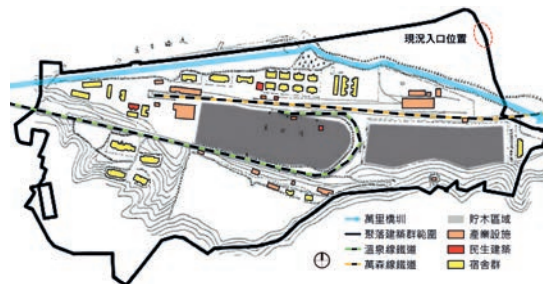
民國時期

光復接收

1948年
民國37年

戰後交接，恢復伐木事業

1945年第二次世界大戰結束後，林田山伐木事業經歷了一段產量不定的交接期；林田山林場改由公營的「臺灣紙業公司」經營，直至1948年始恢復正常運作；此時林場的伐木事業開始起飛，民生建築、產業設施等亦隨之蓬勃建設。



林田山林業聚落發展：1947年（民國36年）二戰後初期，園區內之萬森線及溫泉線鐵道已建造完成，住宿、民生及產業設施則更加齊全，形成具一定規模之林業聚落。

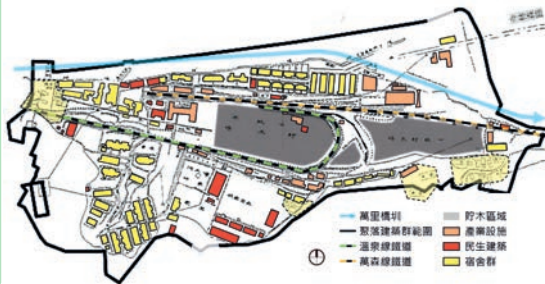
民國時期

再次繁榮

1958 年
民國 47 年

伐木事業蓬勃發展

1954 年「臺灣紙業公司」變更為民營，林管局（林業及自然保育署前身）收回林田山林地管轄權並自行經營。1958 年林田山林場改由公股為主之「臺灣中興紙業公司」經營，並於此時期發展至最高峰；當時曾有四至五百戶、約兩千多人於此形成獨特的山中聚落，民生、文教、事業、宗教等功能一應俱全。



林田山林業聚落發展：1967 年（民國 56 年）伐木事業發展至高峰，聚落規模大量擴張，除伐木產業相關設施外，亦發展出學校、寺廟等空間支持當地居民生活，林田山林場儼然成為一功能齊全之林業小鎮。

逐漸沒落

1973 年
民國 62 年

森林大火改變命運

1972 年由於伐木工人不慎引發之森林大火延燒一個月，毀損大量林木及木材集運設備。「臺灣中興紙業公司」因無法負擔龐大的修復資金，放棄林田山林場經營權，1973 年改由林務局（林業及自然保育署前身）接手，林場剩餘約四百名員工改納入林務局編制。

1987 年
民國 76 年

林田山全面禁止伐木

七十年代興起之環保意識開始倡導森林保護運動；1987 年林田山全面停止伐木、1991 年政府宣布禁伐天然林後，林田山林場人口大量流失，原本繁榮的林業聚落隨之走入歷史。

目前林田山林業文化園區已依「文化資產保存法」被登錄為「聚落建築群」，為全臺 13 處聚落文化資產中唯一的林業聚落；其中的中山堂及康樂新村殘構，亦被登錄為「歷史建築」。

園區因歷史建築（參考「過去園區重要空間索引平面圖」）的存留，自 2005 - 2020 年持續以修復與再利用計畫不斷地研討，建築群規劃了二期陸續設計及施工。近園區入口處的原子炭工廠及後方林業生活園區的木雕一館（食堂）、里長辦公室（冰店）與 40、42 號日式宿舍皆已於 2023 年

完工。全區的建築物再利用在完整的規劃下循序漸進，園區的環境也在因應資源條件及建築修復後的使用機能下，展開分期分區的景觀工程改造計畫，以及「林田山軌道修復及再利用可行性



林田山林業文化園區景觀工程一期完工一景

過往高低錯置的林業文化資產雖無他用，今在環境景觀與資源重新運用的前提下，值得用一個旁觀者的角度，以空間再造的設計，讓該有的美好被看見。林田山林業文化園區的環境，有著山水之間分明的特色，在支理空間本質、梳整遺構現況、清疏植被條件之後，全園區以其各區域環境資源的特色及未來的規劃遠景，與建築、空地、林木集中的區位，分別「從林開始」，在感受林相、認識資源、緬懷歷史、享受山林的大前題下，整理出了十大分區：

A. 林業文化印象發展區：

• 存在狀況

以原子炭工廠、職務宿舍為主要建築分布的園區入口，長期以來在充滿濃密林蔭的車道及洗石花臺長廊的阻車下，民眾被引領直接進入深藏其後的主要開放園區。棟棟的倉庫是阻隔遊覽林園的房子，讓原是林場作業園區的遺構，深深埋藏在後院的肖楠叢林，不見天日。

• 清整動作

1. 拆解阻車及阻樹的長座花臺，擴展樹木生長的樹穴，鬆動久置的土壤，成就林木印象景觀大道的基礎。
2. 拆除消滅了阻礙門口「林田山林業文化園區」招牌大字的格柵及推拉大門，呈現了門面藝術的本有氣質。

3. 以混凝土製枕木過橋的方式，塑造領域入口的質感轉換；並以人、車分道的重製，倡議人本環境的核心價值。
4. 清點重組、重置散置堆放在室內外的大型伐木機具，以「林間昆蟲」的意象，讓機具以裝置藝術的方式重生，重置於林下草上，



■ 園區的舊身新貌



■ 造「橋」——讓園區變身的時光隧道



■ 新做入口人車分道的陸橋，清晰輕巧地在新舊之間做了導引。



■ 伐木機具的藝術變身，成為入夜時候最吸睛的亮點。



■ 修復的建築，重組的機具，成為林業文化歷史重生的見證。



■ 以棧道導引的觀溪步道，讓訪者更能體會林業產業依存的自然條件。



■ 新築的堤頂棧道，讓原本是分隔林與水的一堵擋牆，成了園區最美麗的觀景眺望長廊。

近距離觀賞親近這些歷史的遺構，玩味這些金屬機具接觸林地之後的大地沉味。

5. 清整屋後雜林之後的美麗眺望。入口人行分道以繞境的方式經過警衛建物後方，打造斜坡緩上至河溪卵石壘砌的萬里溪防洪堤防之上，以約一層樓高度的視角，於綿延溪畔的木棧長廊登高望遠，攬進溪畔開闊的視野，聽見溪水潺潺的悅耳聲響，更轉首望見了入口園區全然的景貌。
6. 重置倉儲建築群間的人行動線，以低調透水的碎石步道，兼容並蓄地與綠色草坪相融且無障礙地穿梭於林下場域。

7. 以身處在前院（原子炭工廠區域）與後院（肖楠林區）間堆置伐木機具的倉庫為中心，鑿壁開門連接了前後林間，視覺與動線作了極致的串連。「開了一扇連通大門」讓原本僅是倉庫功能的房子，不只成了解說林業伐木過程與展示機具的階梯講堂，更成為通往充滿伐木遺構肖楠林區的通道，明亮連接了棄置不通的後院腹地。
8. 雜木不成相的肖楠林區，在疏理清除生長不佳及倒伏、枯裂的植株後，修整樹林與林下多年生的地被，讓深埋在雜林之下的製材廠遺址露出重現，沿址再鋪設碎石步道，不但讓民眾親近觀賞懷



■ 夜晚燈光的輔助，彷彿幽幽訴說著這塊土地上值得被探索的秘密。



■ 廢棄的伐木機具搖身一變成為林業文化園區裡的裝置藝術



■ 倉庫變身時空廊道



■ 悠然走過歷史的痕跡，編織空間的情境。



■ 全臺難尋的美好經驗，沈浸林下的恣意市集。



■ 穿梭遊賞於重見天日的製材廠遺構之間，悠然照見林業文化的一抹痕跡。



■ 歷史對照的故事解說供民眾追憶往昔；後方現況之段木香菇林下經濟，亦為環境景觀可賞玩的亮點。

舊，更因清理植被環境的土壤高程後，減少環境的積水，徹底消滅蚊蟲與小黑蚊的滋生，重塑了潔淨健康的林下環境。假日節慶的市集，更是恣意徜徉在透著陽光的森林歡愉之下，活力無窮！

B. 林田山林業文化園區：

• 存在狀況

深入園區底部的日式建築群，乘載著過去林業全盛期的生活場景與點點滴滴，修復建築群落再利用的同時，林業大道與生活廣場呈現大型

牌誌、人車混停、各種鋪面材質交織的現狀。

• 清整動作

1. 植樹，以修飾建築群落間角隅對置的尷尬，補足林蔭林園的整體綠意視覺，塑造核心綠軸，強化林木的場域氛圍。
2. 各棟建築門口出入動線上引導鋪面的重整，以材質區分空間的意義，整理出活動廣場的重要意象與功能。

C. 森林遊憩區：

• 存在狀況

大片水泥停車坪占據了路旁的大片空間，樹林不見，環境不美不彰。

• 清整動作

去水泥化是最核心的大型動作。以「綠」換「灰」，以「呼吸」換「停滯」，讓園區環境以永續、生態的樣貌與天地、人群、生物群像共處，重享森林浴的芬多精境遇。

D. 林田山森林鐵道：

• 存在狀況

林鐵軌道景物依舊在，只留可供拍照的步道場景。

• 計畫動作

在等待林鐵復駛計畫的年度，加強修築輔助人行安全的扶手綠籬，加植強化綠意的景點，讓鐵道縣延的空間意象更為加分，促使觀光能量更上層樓。

E. 林田山文化展演中心：

• 存在狀況

中山堂曾是修復過的全檜木奇蹟，現今仍是遊客必遊的林田山核心景點。惟周邊的動線與圓形戶外劇場及廢校的森榮國小，缺乏適宜的連結通道環境，形成各說各話的分離狀況，枉費了居高臨下的地理地位。

• 清整動作

以人本精神的基礎考量，清除腐朽、溼滑布苔的環境材質，重整戶外劇場與四方環境間的連通可及，活化戶外場域的使用頻率，讓中山堂強化成為全園區文化展演最具號召力的實質環境，兼具景美質佳的文化核心能量。

F. 原民藝術基地：

• 存在狀況

森榮國小廢棄校舍建物狀況依舊保持尚佳，但偌大的教室空間閒置，操場停車，著實突顯了頹敗的管理現況。

• 計畫動作

原森榮園小的師生來源，一是林業全盛期的工作者家屬，再者是居住於本地的原住民孩童。林業雖不復在，相關的木業、竹業卻仍是推動國產材應用的關鍵，藉此教室與操場的空間特性，建議推動為原民木藝學校，作為大力闡揚原住民工作能力、木藝環境的基地，活化空間

之餘，更能振興產業，創造真正的永續價值與文化傳承。

G. 林業文化歷史走讀區：

• 存在狀況

山坡宿舍群落整理屋況最佳的咖啡館尚正營運，品質良好，惟一枝獨秀，周邊的環境可及性不佳，又坡地環境的空間變化豐富，但缺乏特色印象或視景的打造。另大多數建築依坡而建，頹壞狀況嚴重，在無預算支應修復的狀況下，圍線不得進入。

• 清整動作

在既有步道環境依然良好的狀況，及不加不減不擾動現況的前提下，最佳的協助就是自導式解說系統的建立。走過即認識到，是環境最好的導覽。而環境中「清」「淨」以能呈現最佳文資現狀的綠意襯托，將是展現原有環境氛圍的正確選擇。

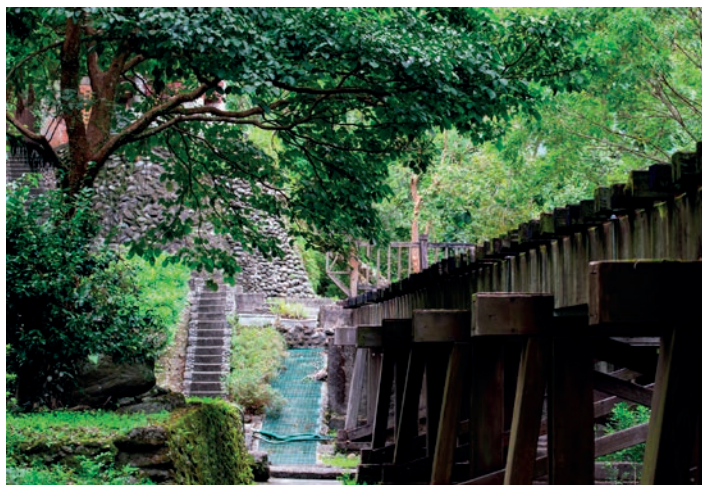
計畫將咖啡賣店用餐空間擴展到室外，運用坡地的梯臺，提高人群與山林環境自然接觸的機率，才能真正表現咖啡谷親近自然，活在林下的悠靜山林生活。

改造活化 讓林田山長存

林田山林業文化園區景觀工程的改造持續進行中，2023 年尾一期工程已竣工（規劃範圍的 A 區），配合原

子炭工廠的修復，開放了原是封閉園區的入口範圍。在看待景觀工程的角色扮演上，算是起灶了一大步。

面對修舊如舊，所有過往的目光集中在文資建築本身復舊的人文價值上，林田山透過環境資源的盤點及巧妙的路徑開闢及引導，讓自然環境中本是與歷史相依存的山林和溪水重新被看到，讓掩埋在荒煙漫草下的林業遺址浮出地面，這些被遺忘的痕跡，又因人群與自然更加親近而找到相互依托的關係。眼見園區遊客行動方式及停留位置的改變，我知道，我們深深體會了「凡走過必留下痕跡」的道理，成功地開啟了一條文化資產活化的導引之路！一直提醒自己千萬不要放棄環境中存在的一草一木，當我們低頭謙卑地探索時，總是可以找到讓大地回春的新天堂樂園。🌱



■ 林鐵軌道懷舊

空載光達初探香杉盜伐跡地



文、圖／徐嘉君（農業部林業試驗所副研究員）

王驥魁（國立成功大學測量及空間資訊學系教授）

李崇誠（國立成功大學測量及空間資訊學系博士後助理研究員）

日治時代的植物學家早田文藏發表了許多臺灣的植物新物種，在他所偏好的松柏科植物裡，臺灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*) 與巒大杉 (*Cunninghamia konishii*) 是其中最重視的 2 種珍貴樹種，並於 1909 年發表的「臺灣產新植物」一書中，強調是為本世紀植物史上的重大發現。

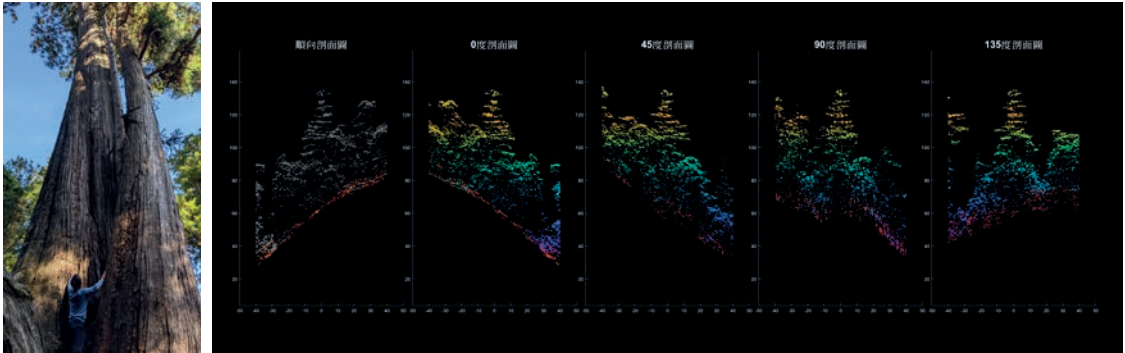
臺灣原生特有樹種的盜伐危機

臺灣杉與巒大杉都是臺灣原生特有樹種，因為木材性質優異，被列為針一級木，與臺灣扁柏、紅檜、臺灣肖楠並列為臺灣針五木，經濟價值高，為林業主要經營的對象。本文所著墨的巒大杉，因木材本身具有香氣，又名香杉（英文俗名 *Lunta fir*），是由臺灣總督府殖產局的小西成章技師，於 1907 年 5 月在巒大山海拔 2,100 公尺處首次採集，並將標本寄送給東京帝大的早田文藏。早田文藏於 1908 年來臺灣時，也在巒大山親自拍攝到這種針葉樹巨木的照片，並以小西氏為名，發表在當年度的 *The Gardeners' Chronicle* 期刊 (*Gard. Chron.*, ser. 3, 43: 194., 1908)。

香杉是臺灣特有種，根據林業及自然保育署網站的資訊，主要分布於臺灣中部、北部及東北部，原生於海拔 1,300 至 2,800

公尺山區的針闊葉混合林中，也是海拔 500 到 1,800 公尺暖溫帶氣候區常見的造林樹種。香杉分布地除在南投縣，還有宜蘭縣太平山、棲蘭山、花蓮碧綠、苗栗縣中雪山、臺中思源、達見、八仙山等地，中橫公路的碧綠神木就是一株容易親近的香杉巨木。

香杉與中國原生的福州杉 (*Cunninghamia lanceolata*) 在形態上十分接近。香杉的樹皮呈淡紅褐色，針葉線形略呈鐮狀彎曲，葉螺旋狀密生扭成二列，長度 1.2 — 2.5 公分，表面有白粉，兩面皆有氣孔帶；與福州杉最大的分別是葉片前端無骨質化鋒針，在枝條上排列參差不成兩縱列，葉片質軟觸摸起來較不刺手。根據 2004 年的研究 (Chung et al., 2004)，分析採樣自臺灣的 11 個香杉族群，與中國 10 個福州杉族群基因上的差異，發現福州杉與香杉間的種間基因差異甚至小於臺灣原生香杉族群間的差異。研究結果顯示，臺灣的香杉族群在冰河時期經歷過多次 (6 次) 的遷移事件，由亞洲大陸來到臺灣，尤其是南投的香杉族群，與許多其他植物物種一樣，表現出較高的族群間基因變異，是非常值得玩味的研究課題，推測可能是因為臺灣的地形陡峭，香杉族群間的基因交流不易，也有可能是自日治時期長期受到伐木的壓力，香杉族群分布破碎化所致。



■ 臺灣巨木地圖裡也有偵測到超過 65 公尺高的香杉巨木，圖為大雪山山林道山區的香杉巨木與光達剖面圖。

香杉是常綠且長壽的大喬木，可以成長為不輸臺灣杉的巨木，林業試驗所攀樹團隊目前攀樹量測過的香杉最高有 68 公尺，而臺灣巨木地圖裡，成功大學測量團隊利用空載光達資料，也偵測到幾株高度超過 65 公尺的香杉巨木。理論上，在 1991 年臺灣全面禁伐天然林以後，原生香杉巨木族群應該是處於相對安全的狀態，畢竟要運出原木，需要有便捷的林道與大型的運輸器械，但香杉巨木的命運比較乖舛，在近十數年來仍然受到極大的盜伐壓力，導致在臺灣紅皮書被列為易危 (NVU)，國際自然保護聯盟 (IUCN) 也列級為瀕危 (EN) 樹種。

人類利益衝突與樹木保育

盜伐嚴重源於長在香杉老齡巨木上的一種真菌香杉芝 (*Taiwanofungus salmoneus*) 所致，香杉芝與牛樟芝 (*Taiwanofungus camphoratus*) 都是長在臺灣特有樹木上的特有真菌，前者長在香杉上，後者長在牛樟 (*Cinnamomum kanehirai*) 上。牛樟芝的醫療功效，在民間流傳已久，但直到 1990 年代，這個真菌才被學界描述發表 (Zang

and Su, 1990; Chang and Chou, 1995)，而香杉芝據說有與牛樟芝類似的功效，則在 2004 年被發表 (Chang and Chou, 2004)。這 2 種真菌經分子序列分析，與原先發表的屬 *Antrodia* 親緣性甚遠，因而成立一新屬—台芝屬 (*Taiwanofungus*) 合併之 (Wu et al., 2004)。

香杉芝與牛樟芝皆腐生於其宿主老樹的中空樹幹之中，這類真菌雖然會加速巨木的木質部腐朽分解，但事實上並不會對巨木的生存造成太大的威脅，因為樹木的養分與水分運輸主要還是利用外部的韌皮部組織。然而，由於這 2 種真菌在民間保健食品受歡迎的程度，加上其對寄主的專一性，也就是只生長在 2 種特定樹種，且生長緩慢，不易以人工方式栽培出子實體，導致奇貨可居，進而造成山林中的大量盜伐濫採事件，主要生長在臺灣南部山區牛樟巨木已經所剩無幾，中低海拔山區常見被挖洞採芝的牛樟樹幹，甚或整株被伐倒，採芝人會定期進入山中收成，但野生的牛樟芝畢竟越來越稀少，當香杉芝在 21 世紀初被發現與牛樟芝具有類似的醫療保健功效，且經學界大量研究之後，香杉遂成為下一個受威脅的目標。



■ 香杉老齡巨木的樹型通常是枝條很少，枝下高很高。 ■ 大鬼湖山區被開洞取芝的牛樟樹



■ 尖石鄉山區被整株伐倒的香杉巨木，直徑將近 4 公尺。（李香秀提供）

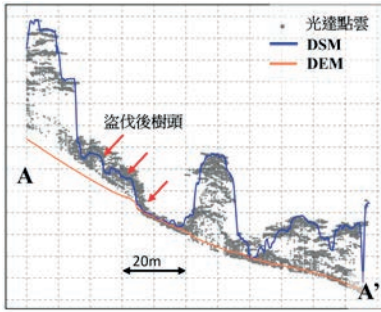
香杉被盜伐的形式與其他珍貴樹種不同，譬如說近年來檜木被盜伐通常是採取過去伐木時代的樹頭，切割成小塊用人力搬運出來，做為雕刻材等等，或是採取樹瘤作為藝品展示，也因此這類的盜伐事件多半鄰近山區道路，以運輸便利做為考量。香杉的盜伐形式與牛樟比較類似，盜伐者的目標不是香杉的木材，而是價高輕小的香杉芝，所以交通方便、鄰近山區道路並非優先考量，反而是夠大的樹木個體，因而能有中空的樹心讓香杉芝腐生才是重點，也因此許多香杉盜伐的跡地都發生在林業管理人員巡視不易的偏遠山區。

據筆者瞭解，香杉芝的買賣甚至有所謂「契作」的模式，也就是熟悉山區香杉原始林的「田野工作人員」，在發現目標森林後，至平地尋找買家「集資」，由買家提供機具設備和工資，讓現場工作人員去「處理」香杉巨木，採集香杉芝，其後

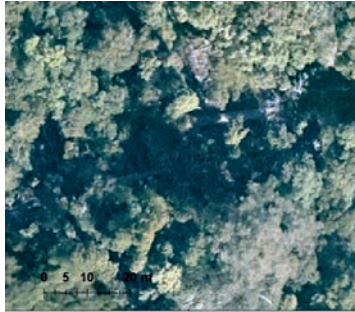
並定期訪視與收成香杉芝。筆者的找樹團隊在這幾年的巨木地圖計畫田野調查工作之中，也見識到幾次大面積香杉原始林被盜伐的跡地現場，尤其是去尋找尖石鄉的風之巨木時，所經過的香杉盜伐跡地最為慘烈，現場甚至有直徑將近 4 公尺的香杉巨木被伐倒。初步觀察被盜伐的香杉皆是直徑超過 1 公尺的大樹，受害面積很難預估，但根據筆者團隊經過路線所觀察到的倒木，估計超過 50 株以上。

防堵盜伐準備

因此找樹團隊開始思考，或許能藉由空載光達（ALS, Airborne Laser Scanner）技術來量測森林受害的面積。空載光達具有短時間獲取大面積空間資訊的能力，以雷射測距的原理精準測量地形的變化，亦能獲得森林中的垂直結構。空載光達其雷射脈衝能「穿透」樹冠層到達森林地表層，雷射最先接觸地物的回波稱為第一回波（first echo），大多位於森林樹冠層，並記錄成光達點雲資料，當雷射繼續穿透森林到達地表時，回波訊號稱為最後回波（last echo）。其中，數值表面模型（DSM, Digital Surface Model）是使用第一回波的點雲內插成為網格資料，數值高程模型（DEM, Digital Elevation Model）是使用森林地表的點雲內插成為網格資料，而正規化數值表面模型（nDSM, normalized Digital Surface Model）是由 DSM 減 DEM 資料而得，nDSM 能代表森林的高度，該先進技術已經被應用於測量森林孔隙（forest canopy gaps）、樹木高度與樹冠幅大小等資訊。



光達點雲的垂直剖面顯示出被盜伐過香杉的林間空地，紅色箭頭處為香杉樹頭。



2010 年拍攝光達時的航照圖，可明顯看到被伐倒的香杉巨木。

除了風之巨木的探查路線上所發現的香杉盜伐跡地，找樹團隊還標定了桃山神木以及大安溪倚天劍周邊的香杉盜伐地點，希望藉由光達影像，來觀察經盜伐過後的森林與原始林的差異，試圖利用光達影像來量測受害森林的面積。首先，我們利用 nDSM 探查這些被盜伐的香杉巨木，是何時被盜伐的？根據內政部的光達資料顯示，風之巨木附近的香杉盜伐事件是在 2010 年第一期光達拍攝之前就發生了，光達的垂直剖面顯示出被盜伐的香杉樹頭，拍攝光達時的正射影像（解析度 0.25m）也顯示出倒下的巨木，由於香杉芝風行之時為西元 2000 年前後，推測盜伐事件很可能是發生在當時。

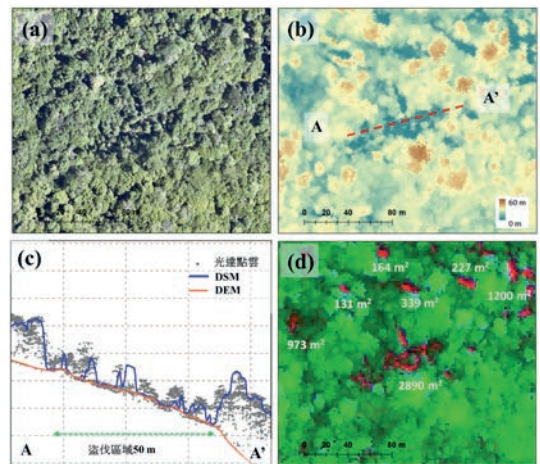
航照監測與保護來助力

最後，我們藉由風之巨木盜伐區來解釋如何量測森林受害的面積，當利用航空照片在觀察盜伐區域時，會受到陰影遮蔽和地表綠色植生的覆蓋，難以尋找到正確的盜伐區，空載光達產製的 nDSM 能成功尋找出盜伐造成的森林孔隙（圖 b 藍色區域），光達點雲也能明顯看到該盜伐區域（圖 c）。另外，為了增揚森林孔隙，找樹團隊

將雷射穿透指標（laser penetration index）、nDSM 與地表粗糙度等 3 種光達指標套疊成的假色影像（pseudocolor image），能觀察到紅色條狀的森林孔隙（圖 d），推測很可能是因為巨木倒下時，所破壞的森林樹冠

層，並且該區域被盜伐的最大面積為 2,890 平方公尺，最小面積為 131 平方公尺，總面積為 5,924 平方公尺；如果未來能藉由更多的盜伐跡地，歸納香杉盜伐過後原始林的特徵，或許我們之後能夠藉由這些特徵指認更多尚未發現的香杉盜伐跡地。此外，在香杉盜伐跡地中，仍有許多中型的珍貴健康香杉，需要我們進一步保護與監測，未來若能利用無人載具空載光達，定期協助量測香杉巨木受害面積，或許可以防堵可能的盜伐事件再次發生。🌲

（參考文獻請逕洽作者）



利用雷射光穿透率、nDSM 以及地表粗糙度所產製的假色影像，能觀察到盜伐跡地有紅色條狀孔隙。

史瓦帝尼的精油外交 促進林業非木質經濟產業交流



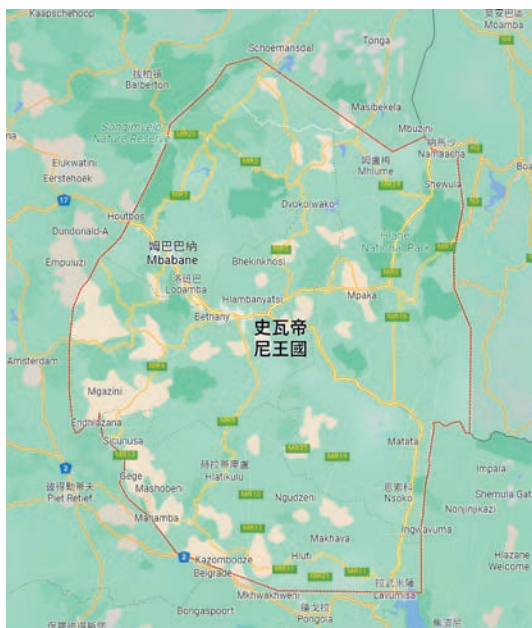
文、圖／洪昆源（通訊作者 | 農業部林業試驗所林產利用組助理研究員）
李淳廉（國際香草精油經絡學會理事長）
王孝慈（台北市生物技術服務商業同業公會榮譽理事長）
吳芯慧（農業部林業試驗所林產利用組助理）

位在非洲南方的「史瓦帝尼」（Eswatini），原名史瓦濟蘭（Swaziland），中國稱「斯威士蘭」，意為「史瓦帝人的土地」，東鄰莫三比克共和國。史瓦帝尼土地總面積為臺灣本島的一半，是非洲罕見的小國家，地理位置極佳，因舊名拼寫與瑞士相近，且同屬內陸國，而有非洲小瑞士之稱，於1968年獨立建國時，是臺灣在非洲唯一的邦交國。史瓦帝尼經濟主要仰賴工業用原料之芳香物質類、農業、林業、糖業、紡織業等進出口貿易，貨物主要經莫三比克馬布杜（Maputo）及南非德班港進出口。該國以農業為本，工業基礎薄弱，

最大工業區為位於史國中部的 Matsapha 工業區，全國就業人口約 70% 從事農業；糖業發展於 1950 年代中期，為史國最早的產業；在林業發展部分，全國約有 36% 土地由原生或外來品種樹木所覆蓋，阿蘇圖森林有 80,000 公頃土地經過 FSC 認證，7,000 公頃森林種植有機認證的尤加利樹。



■ 史瓦帝尼國旗及國家地圖





■ 史瓦帝尼之阿蘇圖森林有 80,000 公頃的土地經過 FSC 認證，7,000 公頃經認證的有機森林為尤加利樹的種植園（王孝慈提供）。

史瓦帝尼種植尤加利系列的植物，尤加利屬 (*Eucalyptus*) 是桃金娘科 (Myrtaceae)，為速生樹種的植物，經濟價值高且容易栽種，早期南非引進澳洲尤加利，在史瓦帝尼被大量栽種，也是史瓦帝尼木本植物中最具代表性的樹種。Bulembu 村和 Josefsdal 村附近有大量天然的尤加利系列植物生長，經人工採收，由 Montagna 附近的社區參與處理，一天須處理 100 — 200 公噸的尤加利植物，利用水蒸餾法萃取精油，放到輸送帶再進入大鍋爐內加熱蒸餾後，經過分離和包裝，出口到各國。因外銷帶來的收益，讓農民也跟著種植大量的尤加利樹，並量產尤加利蜂蜜外銷至全球。因生長速度快，木材可做為燃料、防護林、防風林和硬木纖維 (Zhang J. et. al., 2010)，纖維常被用來製作紙漿的原料，而尤加利葉則常用來萃取精油或作為食品添加物香料使用，但不得作為食品原料用 (衛生福利部)；其含有大量的 Eucalyptol、Citronellol、Piperitone 及 α -Pinene 成分，經常用來作為驅蚊防蟲的原料。

為配合外交部促進國際林業非木質經濟貿易的交流，林業試驗所與台北市生物技術服務商業同業公會合作，針對邦交國史瓦帝尼所產的尤加利精油成分進行全面的分析，並輔導提供相關服務建議，包括澳洲產尤加利 (*Eucalyptus radiata*)、史瓦帝尼產尤加利 (*Eucalyptus radiata*) 及史密斯尤加利 (*Eucalyptus Smithii*)，經分析各種尤加利精油，主要成分都含有 Eucalyptol (1,8-Cineole，桉葉油醇)，成分占比分別為 87.45 %、76.20 %、85.08 %。據文獻參考，尤加利 (澳洲產及史瓦帝尼產) 精油成分因有大量的單萜類，具有抗病毒 (Daniel M. C. et. al., 2021)、最強的抗菌 (Marzoug H. N. B. et. al., 2011)、抗氧化 (Angelo Luis et. al., 2016) 的作用及消毒、除草活性、驅蟲殺菌效果 (Maciel M.V. et. al., 2010)；在民俗藥用方面，具有麻醉劑、止痛劑、抗週期劑、消炎劑、燻蒸劑、止血劑、吸入劑 (Zhang J. et. al., 2010)、保護呼吸道之用途，為呼吸道的清道夫，可提升免疫力等功能。而史密斯尤加利為高大喬木，葉子呈灰綠色，精油成分具有 α -Pinene oxide、trans-Limonene oxide 及 cis-Limonene oxide 氧化物成分，氣味較一般精油柔和且多元，並具提神抗菌特性，刺激性低、安全性高。

檸檬尤加利 (*Eucalyptus citriodora*) 含有約 71.01 % 的 Citronellal (香茅醛) 和 10.60 % 的 α -Pinene (α -蒎烯)，主要功效是消炎、止痛、殺菌 (Park, J. H. Et. al., 2018)、舒緩肌肉緊繃及呼吸道使用 (Miguel M. G. et. al., 2018) 等功效。薄荷尤加利 (*Eucalyptus dives*) 幼

時有藍色心型葉子，成熟時變厚實芳香，含有 28.10 % 的 Piperitone（胡椒酮）、21.17 % 的 Eucalyptol 及 16.41 % 的 α -Phellandrene（ α -水芹烯）成分，胡椒酮的氯化或氫氯化、乙醯化、還原和 α -水芹烯的氧化可產生合成薄荷醇（Arctander S. et. al., 1961），具有驅蟲殺菌效果（Park, J. H. Et. al., 2018）；薄荷本身有清爽涼快的感覺，可振奮精神，對呼吸道也多少有幫助，利於呼吸道疾病治療，如慢性鼻竇炎、支氣管炎、急性呼吸窘迫症候群（ARDS）和慢性阻塞性肺病（Chandorkar, N.et. al., 2021 and Salehi B. et. al., 2019）。檸檬尤加利及薄荷尤加利另一個特點是有助於腎臟細胞再生，可以提振腎臟功能、利尿，改善腎發炎的情況（Sekine K. et. al., 2017

and European Medicines Agency Evaluation of Medicines for Human Use, 2008），而澳洲產及史瓦帝尼產尤加利、檸檬尤加利、薄荷尤加利存在針對某些特殊孩童，易造成癲癇發作的缺點（Dudipala S. C. et. al., 2021 and Sitaraman R. et. al., 2019）。

我邦交國多為未開發國家，人均水準較低，研發及分析之能力正迎頭趕上，邦交國的需求正是我國提供國際服務的大好機會，在此感謝國際香草精油經絡學會及理事長李淳廉博士、台北市生物技術服務商業同業公會榮譽理事長王孝慈先生，提供邦交國史瓦帝尼相關的精油樣品作為研究分析材料。🌱

（參考文獻請逕洽作者）



■ 處理大量尤加利植物的機具（王孝慈提供）



■ 處理大量尤加利植物的輸送帶（王孝慈提供）



■ 台北市生技商業同業公會參加臺非企業家聯誼會（左 6 為史瓦帝尼大使，左 9 為大使夫人，右 2 為精油產業代表李淳廉理事長）（李淳廉提供）。

各種尤加利精油揮發性成分之比較

種類	尤加利	尤加利	薄荷尤加利	史密斯尤加利	檸檬尤加利
學名	<i>Eucalyptus radiata</i>	<i>Eucalyptus radiata</i>	<i>Eucalyptus dives</i>	<i>Eucalyptus Smithii</i>	<i>Eucalyptus citriodora</i>
品種 (產地)	澳洲	史瓦帝尼	史瓦帝尼	史瓦帝尼	澳洲
成分	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
α-Pinene	1.97	9.57	3.58		10.60
(+)-α-Pinene				5.18	
(-)-β-Pinene		0.87			
α-Pinene oxide				0.90	
(-)-Isopulegol					5.09
Cymene			6.43		
m-Cymene		2.01			
o-Cymene	3.93				
ρ-Cymene				2.98	
α-Terpineol	5.08	4.44			
(-)-α-Terpineol				1.19	
Nerol					1.42
Citronellal					71.01
β-Citronellol					1.76
Eucalyptol	87.45	76.20	21.17	85.08	4.07
Menthone					1.10
(-)-Menthone					2.21
Piperitone			28.10		
Geranyl acetate					1.33
2-Isopropenyl-5-methylhex-4-enal					1.41
α-Terpinyl acetate	0.84		5.01		
(-)-Terpinen-4-ol	0.73	0.96			
Terpinolene		2.39			
α-Phellandrene		2.48	16.41		
Isocarvestrene				2.23	
(+)-Isocarvestrene			9.93		
trans-Limonene oxide				1.30	
cis-Limonene oxide				1.04	
(-)-β-Fenchyl alcohol			3.54		
α-Thujene			2.93		
Myrcene			2.91		
Sabinene		0.57			
Isoterpinolene		0.53			
Identification (%)	100.00	100.02	100.01	99.90	100.00

以新雪谷町為例 日本北海道的林業振興

文、圖／謝偉民（國立臺灣師範大學助理教授）

日本北海道以其豐富的森林資源而聞名，北海道森林約占日本林地總面積的 29%，其中的國有林約占 56.6%、公有林約占 16.2% 與民有林約占 27.2%。卓志隆（2017）指出，由於森林具備多重功能，包括國土保安、水源涵養、減緩地球暖化、維護生物多樣性、木材供應林產品等多重目標，因此，長時間的積累形成寶貴的自然資產，加上地方的產業、文化和悠久的歷史，孕育出人類與大自然的和諧共存氛圍。

新雪谷町（又稱二世古町）位於「新雪谷安努普里」（Niseko Annupuri）山脈，被秀麗的「羊蹄山」（昔稱蝦夷富士）和數個山脈環繞，形塑出美麗的自然環境，其中，占地約總面積 13.5% 的支笏洞爺國立公園和新雪谷積丹小樽海岸國定公園，以其豐富的自然環境和優美景觀著稱。

新雪谷連山及其山麓早早開始了觀光開發，冬季適合滑雪，町內的新雪谷安努普里山滑雪度假區內有 5 個國際級滑雪度假村，豐富的降雪和優質的粉雪廣受世界好評，每年吸引眾多國內外遊客（北海道新雪谷町，2020）；



■ 遠眺羊蹄山



■ 支笏洞爺國立公園湖畔



■ 羊蹄山下的湧水



■ 夏日攀樹活動場域

夏季則成為各種室內與戶外體驗的熱門旅遊勝地，例如泛舟、騎自行車與森林攀樹等活動。此外，羊蹄山上融雪所形成的雪水，耗費數十年才湧出於地表之上，水質澄澈潔淨被列為日本名水百選之一，在京極名水公園內有多處來自羊蹄山的湧水，可讓登山客和一般民眾免費汲取飲用。

新雪谷町位於北海道的西南部，北面毗鄰廣闊的「新雪谷安努普里（Niseko Annupuri）滑雪度假區」，海拔高 1,308m；東邊矗立著秀麗的「羊蹄山」，標高 1,898m，而西南方為壯麗的「昆布岳」（海拔 1,045m）和「三名山」，整體地勢多呈現波狀傾斜的丘陵盆地。

新雪谷町的範圍東西寬約 20km，南北長約 19km，町內的中心地帶有清澈的尻別川流經，屬於一級河流，是國內最大級的淡水花鱒魚棲息地。除了尻別川，昆布川、真狩川等許多中小河流也匯入其中，充實了該地區的水系資源（北海道新雪谷町，2020），

而這些支流的流域也逐漸開發為耕地，進一步形成聚落居住地。

新雪谷町林業的現況

新雪谷町的一級森林與其自然景觀隸屬於後志綜合振興局管理，為民眾提供了與自然互動的場域，並結合豐富的溫泉資源吸引眾多遊客。為維護和提升森林公益功能，後志森林管理署 2014 年按照不同功能重要性，將國有林分為山地災害防止型、自然保護型、森林空間利用型、舒適環境成型和水源涵養型等 5 種功能分區，並致力於實施相應的管理營運。透過這些森林綠色社會資本，為民眾的生活帶來多種益處，根據全日本森林的多重功能，換算其有形貨幣價值，每年約可達到 70 萬億日元（卓志隆，2017）。

新雪谷山系北部周邊既是一個蓬勃發展的旅遊區域，同時也擁有保健休養、水源養護等功能。市區附近擁有曾我森林公園等各種公園，可供各



■ 後志綜合振興局森林室

年齡層的人們與森林互動。東西和南部的山區被定位為木材生產功能的森林，為了促進環保材料木材的有效利用，計畫性的伐採變得至關重要（北海道新雪谷町，2022）。而與森林地區相鄰的田地則被定位為防風林功能的森林，河川流域被定位為山地和河川防災功能的森林，市區附近的森林被定位為森林空間利用功能的森林。這種功能分區的方法有助於最大程度地發揮森林的多重價值。

然而，保持這些功能需要良好的管理和合理的規劃，維護木材生產功能的森林需要平衡木材伐採和再生，

確保木材資源的持續供應。同時，保護防風林和河川防災功能的森林有助於維護地區的生態平衡和自然環境。市區附近的森林則應該兼顧休閒和生態保護，為居民提供優美的綠色休憩空間。因此，新雪谷山系周邊的森林地區在不同功能定位下發揮著重要作用，這需要科學的管理和可持續的利用，以確保其多重價值得以最大程度地實現。

日本擁有 30.7% 的國有林，公有林及私有林約各占 11.3% 及 58.0% 的比例，顯見北海道國有林的權重是壓倒性的高，成為其特色之一（霜鳥茂，1966）。新雪谷町土地總面積為 197.13km²（19,713ha），其中森林面積有 13,245ha，約占總面積的 67%，包括一般民有林 7,235ha 及道有林 6,010ha。而新雪谷町天然林資源比例高於全國各地，從所有者來看，私有林占 50.2%、道有林占近 45.4%，其餘町有林僅占 4.4%，國有林則無。



■ 神仙沼（海岸國定公園）入口



■ 神仙沼自然休養林

在樹種組成方面，以庫頁冷杉 (*Abies sachalinensis*) 和日本落葉松 (*Larix kaempferi*) 為主的人工林面積為 2,889ha (主要為一般民有林 1,768ha 與道有林 1,118ha)，人工林比例為 22%，遠低於全北海道平均的 27% (北海道新雪谷町，2023)。此外，在人工林中以庫頁冷杉占多數，但從蓄積量角度來看，日本落葉松在 9 齡級 (林齡 45 年) 到 15 齡級 (林齡 75 年) 之區間中，因此日本落葉松蓄積量比例更高，已超出主伐時期的參考值 (大野百惠，2021)。

新雪谷町按所有者區分的面積和比例

區分	面積 (ha)	比例 (%)	
國有林	0	0	
民有林	町有林	577	4.4
	道有林	6,010	45.4
	私有林	6,658	50.2
	合計	13,245	100
總數	13,245	100	

資料來源：整理自ニセコ町統計資料 (2022 年 5 月版)

近年來，北海道各地的林業經營面臨困境，人口減少和老齡化等問題對於人口數僅有 5,000 的新雪谷町，同樣造成了影響，雖然人工林增加提升了木材供應能力，但未能擴大經營規模，且進口木材增加，也加劇了供需和流通策略方面的問題。因此，新

雪谷町的林業振興尤為重要，除了提升公眾對森林價值的認識，還需要關注國土安全、水資源保護、環境保護和文化創造等方面 (北海道新雪谷町，2018a)，這不僅有助於保護居民的生命和財產，還能避免受到災害等影響。

為了將森林資源與地方經濟振興和可持續循環聯繫起來，必須進行正確的森林維護和管理，同時關注森林的未來發展，兼顧公眾利益。森林不僅帶來多種效益和多功能性，還需要各方權益關係人 (stakeholder) 共同參與，討論和分享森林的價值 (北海道新雪谷町，2020)。新雪谷町在 2019 年調查中確立了制定森林願景 (forest vision) 的計畫，展示了森林維護和木材利用等方面的基本理念和方向，旨在長遠保護森林的形象。

新雪谷町的森林多樣且豐富，從與地區居民生活緊密相關的鄉村山區，到應積極實施林業活動的人工林，再到各種闊葉樹和針葉樹交錯的天然林。然而，在新雪谷町，原野商法導致私有林地細分成點狀分布，其中大多數是由不在村的所有者擁有，致使欲進行系統性的持續森林整備變得困難。此外，從事林業和木材加工的從業人員較少，且加工過程中將木材運出町外，並與其他地方的木材混合處理，讓町內的循環利用極為有限。在這樣的背景下，近年來，居民對環境和森林意識的轉變，以及價值觀的多

樣化，使得對森林的需求變得更加複雜多元，特別是在溫室氣體排放抑制方面，期望透過適當管理來推動二氧化碳的吸收。

考慮到上述問題，新雪谷町基於2021年制定的「新雪谷町森林願景」，將在考慮自然環境和產業結構的基礎上，積極推動適合不同林種和樹種的森林整備和材料生產，並根據國定和國立公園、保安林等的限制林地，以及地理和使用情況，進行森林整備和保育工作，以實現二氧化碳吸收和生物多樣性保護等目標，致力於長期的森林發展。

另外，根據大野百惠的研究（2021），新雪谷町內承包商Tobimushi株式會社與町民合作，在2020年舉辦了3場城鎮發展講座，旨在通過里山資本主義的理念，提升民眾對林業產業的認識，瞭解林業對解決經濟、人口下降和老齡化等問題的重要性。然因私有森林的分布複雜，難以整合和利用，影響了木材供應及產業發展；另由於管理不足，木材供應受限，且町內缺乏加工企業，需將木材運輸至外地進行加工，這不僅增加成本，還難以滿足建築和家具製造的需求。因此，需要制定策略來克服這些問題，促進木材供應的穩定和產業的發展。

總之，新雪谷町的林業振興對於地方經濟和可持續發展至關重要，透

過增加對森林價值的認識，改善森林維護和管理，並通過合作和策略來解決供應和產業問題，可以實現森林資源與經濟的相互促進，並為該地區的未來帶來更多的希望。

林業振興方針

塑造新雪谷町森林未來願景

為了實現森林資源與地方經濟的結合，必須適當地管理森林，關注未來發展並顧及公眾利益。森林帶來多重效益，需要各利益相關者共同參與，分享其價值。新雪谷町提出「新雪谷城鎮森林發展」的概念，確立基本理念和方向，透過市民講座、委員會討論、願景公開評論等，逐步完善「新雪谷町森林願景」，旨在保護壯麗風景，使自然景觀在四季中持續綻放；同時，傳承寶貴資源給後代，確保森林的可持續發展，並促進地方經濟繁榮和循環發展（北海道新雪谷町，2018b）。

注重系統性的森林管理和資源利用

近年來，北海道為了保護森林的自然資源，制定了「北海道特用林產振興方針」，主要目的在特用林領域推動可持續的發展，以支持當地經濟的增長，同時確保森林的健康和可持續性，例如在北海道豐富的森林資源下，蘑菇、木炭、山菜等特用林

業生產的產品，占了林業產出額的25%，對山村地區居民的收入和就業提供了重要支持，同時也在當地經濟中扮演著關鍵角色（北海道林務局林業木材課，2016）。

促進木材供應 協力產業發展

新雪谷町制定了適應地區特點的森林整備及木材利用的基本理念和方向，以展望長遠森林的未來形象，並在「森林願景」的引領下，地區商社將充當主導者和協調者的角色，推動新雪谷町、林業協會、町內林業從業者等利益相關者合作，建立合作體系、制定具體計畫並推動執行，從而實現系統性的持續森林整備和材料生產（北海道新雪谷町，2021）。

總而言之，新雪谷町的森林振興計畫關乎地方經濟和持續發展，透過提高對森林價值的認識，改進森林管理，以及藉由合作和策略解決供應和產業問題，可以實現森林資源和經濟的相互促進，為該地區的未來創造更多機會。

新雪谷町木業發展未來展望

新雪谷町致力於透過適切的森林管理來振興其林業，同時保護其自然景觀，並實現森林資源與地方經濟的緊密結合，以帶來更多機會和永續未來。為此，提出以下努力方向：

首先，促進木材供應對地區經濟和社會發展的積極影響至關重要。為推動區內農林產品（如木材）的消費，需要調整區域策略，從而促進經濟活力和循環經濟。此外，透過與地方利益相關者的理解和協作，可以更好地發展新雪谷町的經濟。

其次，跨界合作是實現新雪谷町林業可持續發展的關鍵。參考北海道林業的成功經驗，建立跨部門合作模式將至關重要，在考慮商業和功能的情況下，與町內外的林業業者合作，建立完整的木材採購和加工體系；同時，與森林服務相關的業者（如戶外活動業者）合作，可以更好地實現森林的多功能性。

這些努力不僅將為當地居民提供穩定的收入來源，同時還將為未來世代創造一個綠色繁榮的環境。透過有計畫的森林管理，新雪谷町可以實現森林資源長期利用與可持續發展的目標。最終，這些努力不僅將對地區經濟有所貢獻，還將推動社區的發展，促進可持續的未來。🌱

（參考文獻請逕洽作者）

謝誌：

感謝相川浩子女士（時任北海道後志綜合振興局森林室普及課專門主任），於百忙之中抽身，解說該區的服務事項與作業狀況，謹此致上最高謝意。

以當代設計構思的山林故事

八仙山遊客中心再造

文／林佳蕙（豐年社特約記者）

圖／無有設計

蔚為谷關七雄之首的八仙山，百年前曾是全臺三大林場之一，豐富的針闊葉混合林相，以及棲生於此的多元物種，提供許多遊賞之趣，加上富有變化的登山地形，亦吸引喜愛挑戰的登山客前來探索，使八仙山國家森林遊樂區成為許多親山者經常造訪的熱門景點。

而近期再訪的遊客，都注意到這裡的遊客中心變得很不一樣。經林業及自然保育署（下稱林業保育署）邀請「無有設計」重新設計並修繕後，2023年初全新開放改造後的遊客中心，除了兼顧美感考量，空間規劃、選材和展設內容亦緊扣山林特色。原本顯得老舊的空間不但有了煥然一新的當代樣貌，在展品上也有充實的規劃，使得這座過去常被人所忽略的空間，轉而成為一處引人駐留的必訪之處，成為登山客心中的新聖地。



■ 融入八仙山盛產竹子的特色印象，八仙山國家森林遊樂區在無有設計的規劃下展現新風貌。



■ 室內以橘色為主色調來標示資訊，把綠色留在室外的自然景色。



■ 遊客中心是乘載山林資訊與山友休息的地方

八仙山的秘密基地

無有創意設計部總監張智舜表示，位於停車場邊的遊客中心是來訪者入園後第一個停留點，過去因建物空間和設備老舊，內部陳列展示的內容亦無整體規劃，無法吸引遊客駐足，多數到訪者來此集合或如廁後隨即離開，甚為可惜。如能透過妥切的規劃，將

這位置絕佳的兩層樓屋舍轉為可同時提供休憩服務、生態暨林業文化歷史教育的多功能空間，就可以讓遊客在入園前透過展品更加瞭解環境特色，增加旅遊的內涵。

本次設計以「八仙山秘密基地」為概念，透過事前的田調，並與各領域專家攜手合作，完成形式與內容皆備的規劃。他說：「這次規劃是以我們團隊實際在八仙山住過數日的經驗為基準，加上生態老師親自帶路，擁有實際心得之後才轉換出的設計呈現。我們希望這裡不只是觀光景點，大家可以來此多瞭解這裡的生態、林業、歷史等等面相，把八仙山的秘密一起帶走。」



■ 八仙山 LOGO 結合數字八與山林的意象

創造出發前的深刻印象

為使整體空間呈現空靈雅緻的調性，讓抵達山區的遊客可在車程之後靜心預備一趟回歸自然的靈性之旅，選擇以淺色實木皮、竹材、白牆與灰石色地板，緊扣山林特色，打造出有若山嵐繚繞的清淨意象，並輔以時尚的橘色壓克力板材，勾勒出視覺重點。

張智舜解釋一般戶外主題喜用綠色，但思及最好的風景已在窗外，設計師便無需再次於室內重現擬似的風景，他們的任務應是透過設計為觀者創造可以深入記憶的資訊印象。而展品中有大量的綠色植物圖像和昆蟲標本，使用適量的亮橘色可藉對比色的效果提示要點，「這是一個走進山林之前要看的展覽，希望擷取重點讓大家快速地產生印象、獲得行前資訊，因而我想讓大家用都市裡看設計展的方式來看這些展品。」

除此之外，在空間內的展架構件和家具也與元泰竹藝社合作，運用大量竹材，製成吊燈、椅子等饒富特色的設計物件，以此呼應八仙山作為唯一有種植竹子的國家級森林遊樂區特色，讓人進一步留下深刻印象。

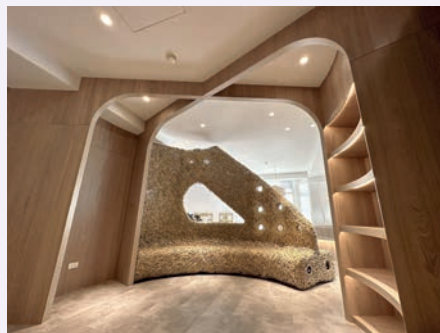
兼顧自然與人物歷史

步入一樓常設展間，以山稜線為造型靈感的服務臺，便首將遊客引入以山為主的氛圍情境中。依動線順時鐘而行進入總論區，海拔高度、隸屬山系和相關的大數字資訊，讓觀者快速的瞭解八仙山這一座中級山的環境特色與其曾為三大林場的歷史地位。

其後的歷史區，除以疏理清晰的扼要文字與照片介紹此地的林業歷史，並展示對大眾而言造型特殊的各式伐木工具，製作團隊參照老照片，拼製不



■ 展覽面向豐富，還有以樂高翻玩歷史場景的畫面，增添趣味。



■ 改造後新空間舒適開闊，帶來嶄新印象。

分年齡層都感興趣的樂高積木，包括伏地索道、架空索道和運材軌道在內的立體模型，引發眾人探尋林業知識的樂趣。

進入二樓展間之後，採用各式竹編技巧製成的不規則座椅和吊燈，則以雲朵的天空意象，帶領參觀者感受另一種高山風景，一旁輔置的竹材解說看板，兩相對照更收教育之效。於「發現森林寶庫」區，在專家學者的協助下，精繪包括無患子、牛樟、臺灣土肉桂、臺灣樺在內等多種當地常見植物插畫，搭配文字解說，讓遊客能對本區的植物有更進一步的瞭解。

一氣呵成的專屬體驗

八仙山國家森林遊樂區經重新規劃修繕並於 2023 年初再次對外開放後，已成為遊客口中全臺最美的山林遊客中心，林業保育署臺中分署森林育樂科技正莊采臻對於遊客來此的行為模式改變，深有所感，她說：「以前大家只會來遊客中心躲雨或上廁所，現在大家都覺得這裡變得很漂亮，是至今看過最特別的遊客中心，因此停留的時間變長、會留下看展，甚至還會特別上樓看看二樓變成什麼樣子，好奇這裡展示了什麼樣的內容。」她表示這次的規劃還將過去的展品重新排序，原於二樓的歷史背景資料轉置於一樓，更能吸引一般大眾入內。設計有方的展示呈現，讓大家以更有趣的方式瞭解與本地相關的各種知識。

這一次的規劃不僅讓原空間改頭換面，面面俱到的設計團隊還一併以木頭和竹材為靈感，設計了八仙山專屬的 LOGO 和標準字，也製作了今昔對照的地圖，讓遊客能在鉅細靡遺的設計規劃中，感受一氣呵成的完整遊賞體驗，大幅提升國家森林遊樂區的質感水平，帶給大家耳目一新的遊客服務中心新體驗。🌿

登上樹梢擁抱風與森林 從攀樹認識環境教育

文／邱璟綾（豐年社特約記者）

圖／吳尚鴻、攀樹趣

「攀樹」技術最早發源自美國，最初是為了樹木修剪工作而生，而後學術界將攀樹系統應用於樹冠層生態研究，在國際樹藝協會（International Society of Arboriculture，下稱ISA）推廣下，逐漸發展出系統化的教學與認證，使「攀樹師」成為一門具有專業國際證照的新興職業。

近年來，有一群熱愛自然的攀樹師，結合自身專業和環境教育，全心投入推廣活動。透過他們的引導與解說，「攀樹」逐漸從專業技術領域，成為一般社會大眾都能親近的休閒運動，也有越來越多人在親近樹木的過程中，重新找回人類與自然的連結，徜徉於森林的懷抱裡，探索前所未見的世界。



攀樹是一項療癒身心靈、也有系統化教學與認證的活動。

站在林梢，與森林一起呼吸

翁恒斌是臺灣第一批獲 ISA 認證的國際攀樹師，對在雲林出生的他而言，「爬樹」是再熟悉不過的日常，「老家附近放眼望去是一整片野生龍眼樹，以前會爬到樹上，有時候一待就是一個下午。」童年的他深信，只要憑著本能手腳並用，就能看得又高又遠。

翁恒斌從小到大走過的路，都與自然環境脫離不了關係，從小參加童軍隊，大學就讀土木系時，進入荒野保護協會擔任解說員，畢業後投入環境教育工作。他爽朗地笑說：「我喜歡攀岩、溯溪、登山，一直覺得自己是屬於山林的人，直到學了攀樹後，才算真正認識大自然。」

2011 年，翁恒斌在朋友邀約下，到太魯閣國家公園參加攀樹體驗，在老師帶領下，以繩索將自己緩慢送至林梢。「當下有一種貼近靈魂的感動，好像找到自己真正想做的事情。」課程結束後，他依依不捨褪下裝備，從此下定決心學習攀樹。

「因為樹是活的，在攀樹時，可以很直接感受到他的生命和力量。」經過多年苦練與堅持，翁恒斌在 2015 年赴香港考取 ISA 攀樹師認證，那一年首度有臺灣人報考，翁恒斌也成為臺灣攀樹界的先驅。

他想帶領更多人從興趣出發，進而養成對樹木的尊重，於是翁恒斌創辦「攀樹趣—Climbing Tree」，和攀樹師杜裕昌、許荏涵、黃澄澄等人，分別透過樹木修剪、攀樹教學與體驗營隊，引領更多人攀上林梢，探索被忽略的樹冠層世界。

每一棵樹都是獨特的相遇

不同於過去每逢假日就爬山，接觸攀樹後，到處拜訪「樹朋友」成為翁



■ 翁恒斌在攀樹前，以枝幹的剖面解釋樹木生長的結構原理，帶領體驗者學習評估樹木攀爬的安全性。



■ 攀樹師為樹木進行修剪，正確專業的修樹技巧能幫助樹木健康生長。



■ 攀上樹梢看出去的景象，讓翁恒斌感到好像被整片森林所接納，與樹木共同呼吸。（攀樹趣提供）

恒斌的日常，「有一段時間，只要看到很大棵的樹，就會在內心許願，希望有一天能上去拜訪他。」

「不是挑戰與征服，而是『拜訪』！」翁恒斌強調，他是無神論者，唯獨對樹木能體會到萬物有靈的感動。多年過去，只要他曾許願的樹，最後都爬過了，即使是屹立千年的神木也不例外。

令他印象最深刻的「許願樹」，是在協助2017年林務局嘉義林管處（現為林業及自然保育署嘉義分署）活動，與阿里山香林神木初相見的那一刻。由於神木無法隨意攀爬，他只能一邊仰望並許願：「不知道有沒有機會上去拜訪你？」過了2年，有教授請他協助阿里山神木群調查計畫，翁恒斌終於等到機會。

常有人問他：「爬上參天巨樹不害怕嗎？」翁恒斌總笑笑地說，正因為人和神木相比實在太過渺小，因此站在巨木上從不覺得恐懼，相反地，還會感受到被保護的強大能量。千年巨木猶如小型生態圈，乘載了數千萬計的生命，身處其中會感覺到渺小的自己也被巨木守護著，縱使當下被迷霧與森林包圍，仍讓人發自內心感到尊敬與讚嘆。

這種安全感，常令他想起在溪頭臺大實驗林，協助樹冠層調查與採集的回憶。當他爬到最高處時，放眼望去腳下盡是整齊的綠色樹海，彼時一陣清風恰好吹來，只見遠方樹海如波浪般層層規律地擺盪著，在一般人都會感到害怕的情境，他選擇相信支撐著他的樹，於是在二十多公尺的高空，與森林一同搖曳，「當下某個瞬間，我感覺到自己與森林有共同的頻率，像是被接納，我終於成為森林的一份子。」

向下扎根，讓樹成為孩子的童年回憶

除了協助學術單位進行研究，翁恒斌與攀樹趣的夥伴們一次又一次走入校園，帶領學生體驗攀樹，同時透過各種樹木主題講座，從環境教育的角度，為下一代和自然界搭起橋梁。

「我們在成長過程中，多少都會幻想擁有一棵樹，上面蓋著神祕的樹屋，可是帶著孩子活動時，才發現很多小朋友甚至到了六年級，都不曾摸過校內的樹。」翁恒斌有些遺憾地說，隨著都市化與科技進步，愈來愈少人關注生活中的樹，但透過攀樹體驗，孩子們可以感受到老樹的生命力，也會像他小時候爬龍眼樹般，與樹產生最直接的連結並留下回憶。

他們自 2014 年固定至大崗國小帶領畢業生攀樹，至今已邁入第九年。提起小朋友的反應，許荏涵、黃澄澄幾乎不約而同地笑說：「他們最害怕掉下去！」但也有些孩子投以殷殷企盼的目光，細問之下才知道，他們在入學時會仰望學長姐攀樹的身影，自此期待著攀上樹的這天到來。

人生長路會面對各種困難與挑戰，於是翁恒斌等人帶領孩子在畢業前探索校內的樹木，除了學習辨認腐朽、損壞的枝幹，最重要的是在畢業前夕，透過攀樹感受校內老樹的祝福。

翁恒斌相信：「攀樹就像人生，慢慢爬也會抵達樹梢。」只要給予足夠的信心，孩子們會在體驗過程中培養勇氣，進而養成自信、戰勝恐懼。「就像幾十層樓高的神木，兩千年前，也是一顆不到一公分的種子呀！」他們深信，有樹相伴的回憶，會在人們內心長出一顆種子，選擇最適當的時機萌芽，對翁恒斌而言，這是攀樹活動對環境教育的使命。

縱使有一天滄海桑田，但巨樹仍兀自聳立著，對「攀樹趣」的成員來說，大樹與森林是朋友，也是學習的對象，他們將深深地、慢慢地往下一代扎根，然後帶著熱情與使命不斷朝天空攀上去。🌳



攀樹趣團隊帶領學生攀樹，藉由親近樹木來做環境教育。



杜裕昌（左起）、許荏涵、翁恒斌、黃澄澄等人希望能藉由攀樹引領更多人認識樹冠層的生態，進一步深入探索自然。

鳥類公民科學

你我都可以參與的保育行動

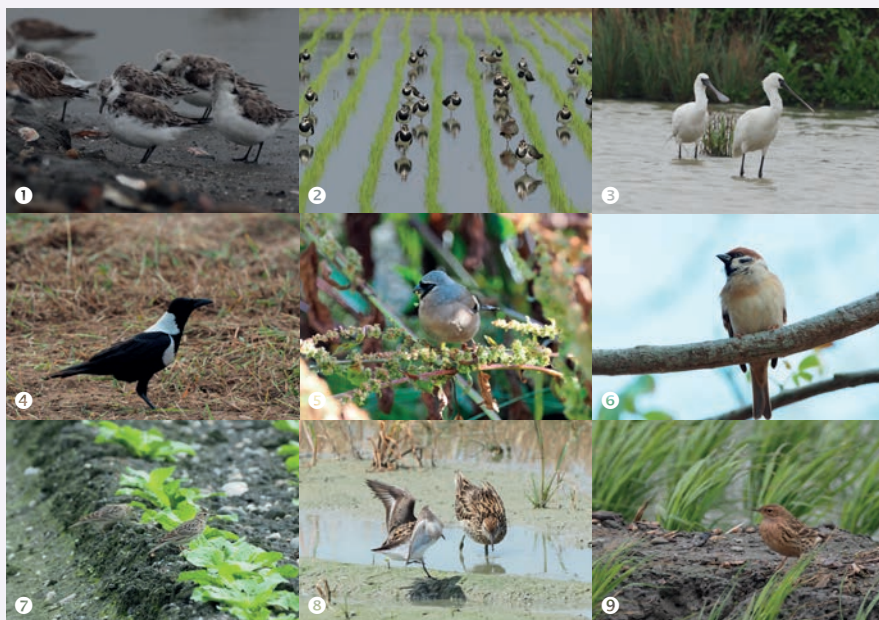
文、圖／林瑞興（農業部生物多樣性研究所研究員兼組長）

當我們談論科學時，許多人可能會想到遙不可及的實驗室、複雜的公式和專業的研究人員。然而，在當今這個科技高度發達的時代，科學已經不再是少數人的專利。公民科學（Citizen Science）是指邀請大眾、業餘或非專業研究者參與的研究工作，涵蓋科學、社會科學及許多其他學科領域。隨著當代資通訊技術的躍進、智慧型手機的普及，借助全球定位系統、網路資料庫、社群媒體，讓每個人都可以是科學家，為關心的議題盡一份心力的時代到來。由於公民科學潛在參與人數眾多，可長期與大範圍進行的特性，生物多樣性和自然保育領域的應用更是風行。

在生物多樣性領域的公民科學計畫中，鳥類相關的計畫尤其蓬勃。以歐洲公民科學資料庫（eu-citizen.science）為例，其 313 個計畫中有 15 個（約佔 21%）與鳥類有關。臺灣的情況也很相似，自 2000 年以來，臺灣啟動了約 80 個生物多樣性公民科學計畫，其中大部分



■ 臺灣新年數鳥嘉年華已成為冬季賞鳥盛事，每年都有超過千人參與。鳥友們在各地計數鳥類，同時以年度專屬的旗幟留下活動的紀念。



1 三趾鷗 2 小瓣鴉 3 黑面琵鷺 4 玉頸鴉 5 灰鸞 6 麻雀 7 小雲雀 8 尖尾鷗 9 赤喉鸚

是在2010年後開始的。按生物分類統計，以鳥類為主題的計畫就約有25個，占比更是超過30%。在開放生物多樣性資料方面，全球生物多樣性開放資料庫 GBIF 的19億筆資料中，賞鳥紀錄資料庫 eBird 即貢獻了近13億筆。在臺灣，由生物多樣性研究所、中華民國野鳥學會與美國康乃爾大學研究室合作的 eBird Taiwan，在臺灣約2,000萬筆開放資料中，貢獻了超過1,200萬筆。這些成果的動力，來自於賞鳥活動的普及和眾多的參與者。

賞鳥，作為一種結合科學與休閒的活動，其歷史可追溯至18世紀。最初，賞鳥主要是為了科學目的進行的鳥類收集和研究。在18世紀和19世紀，自然學家和科學家開始在自然棲地中觀察和記錄鳥類，其中英國自然學家吉爾伯特·懷特和托馬斯·比威克的著作促進了賞鳥活動的興起。20世紀初，愛德蒙·塞洛斯創造了「birdwatcher」這一術語，正式將觀察鳥類定義為一種科學和休閒相結合的活動，進一步加深了對鳥類棲地的研究。

現代賞鳥活動不僅是享受自然和放鬆心情的方式，更為科學研究提供重要資料。美國漁獵署依據2016年的統計資料顯示，美國有4,500萬（當時總人口的18%）的廣義賞鳥人，多數以在家附近看鳥為主，但有超過1,600萬人為更積極的愛好者，會為了觀賞鳥類而離家超過一英里以上。雖然臺灣的賞鳥人口比例低於美國，但曾專程離家觀賞野鳥的愛好者也至少在10萬人以上，顯示賞鳥活動在臺灣亦受到廣泛的喜愛和參與。



- ❶ 鷹斑鶺 ❷ 粉紅鸚嘴 ❸ 黑鳶
 ❹ 彎嘴濱鶺 ❺ 栗喉蜂虎

前身為特有生物研究保育中心的農業部生物多樣性研究所（下稱生多所），其核心任務之一在於調查和監測臺灣鳥類生物多樣性。在 1992 年成立之後，即在臺灣各縣市逐步進行調查，然而受限於人力，調查的範圍與頻度有限。2010 年前後，觀察到公民科學的概念在全球逐漸興起，生多所於是與國內外多個夥伴攜手逐步推動多個重要的鳥類生物多樣性公民科學計畫，例如 2009 年由臺灣大學與林業保育署創始的臺灣繁殖鳥類大調查，在 2011 年由生多所開始擴大推廣，如今每年有超過 300 個夥伴在約 300 個樣區年年進行監測；於 2014 年開始，以冬季鳥類為主角的臺灣新年數鳥嘉年華，則已經成為臺灣冬季重要的賞鳥盛事，每年有超過千人共同參與 170 個以上半徑 3 公里的樣區鳥類計數。此外，2015 年上線的 eBird Taiwan 賞鳥紀錄資料庫，提供賞鳥者方便、即時的記錄工具，也透過匯集歷史與研究計畫紀錄，擴大資料的廣度與時間縱深，目前可提供 1972 年後約 100 萬份紀錄清單。此外，臺灣更有不少針對個別物種的公民科學鳥類族群監測計畫，例如小辮鴿、水雉、黑面琵鷺、黑鳶、林鵰等。

透過公民科學計畫的長期推動，讓我們對於臺灣鳥類族群的分布和趨勢狀態有了高度掌握。這些資訊已被廣泛應用於臺灣的生物多樣性保育、教育與科學研究中。例如由林業保育署與生多所定期進行的鳥類保育狀態評估（臺灣鳥

類紅皮書名錄），其中評估所需的族群趨勢、分布範圍及族群量資訊就受惠於鳥類公民科學計畫的推動，而有相對充分的資料據以進行。而以鳥類作為重要的生態系統指標，前述資料更是各類生態環境評估所仰賴的基礎資訊。當然，由眾多鳥類觀察者所貢獻的紀錄、影像與錄音資訊等，更在現代數位科技的整合下，成為豐富且不斷更新的鳥類圖鑑與百科資訊，提升鳥類在知識與文化上的貢獻。

總之，藉由參與公民科學計畫，特別是鳥類觀察，不僅豐富了個人的知識和經驗，還能對科學研究及生物多樣性的保育作出直接貢獻。面對氣候變遷和生物多樣性危機成為全球迫切的挑戰，瞭解生態系統和物種的分布狀況，無論在空間或時間上，都是實現聯合國昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架（Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework）目標的關鍵。因此，全球各地都在積極推動公民科學的發展。

如果想要更進一步認識臺灣的鳥類公民科學活動，或是燃起了火苗，想要立即參與，你可以關注臺灣繁殖鳥類大調查、臺灣新年數鳥嘉年華及 eBird Taiwan 的臉書或網站。另外，生多所與中華鳥會為了更完整和全面建立臺灣鳥類空間資訊，已在 2023 年開始測試，並將於 2024 年全面啟動為期 5 年的臺灣鳥類地圖（Taiwan Bird Atlas）計畫，更是歡迎你的加入。心動不如馬上行動，讓我們一起賞鳥去！🐦



臺灣繁殖鳥類
大調查 BBS Taiwan



臺灣新年數鳥
嘉年華 NYBC Taiwan



eBird Taiwan



臺灣鳥類地圖
Taiwan Bird Atlas

歡迎賞鳥同好的加入

臺灣噪眉



林業通訊



10/04

阿里山林業鐵路及文化資產管理處耗時 2 年 9 個月打造的全新檜木車廂「福森號」，供應鏈國產化比率達 85%，並引進數位藝術畫框、航空級模組化廁間等設計，除締造林鐵及文資處 10 項第一的紀錄，更勇奪「LIT Lighting Design Award (LIT 照明設計獎)」橋梁與公共設施類組優勝。

—— 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 鍾雅婷



福森號車廂內的數位藝術畫作呈現林鐵及文資處蘊含的文化脈絡
(攝影/阿里山林業鐵路及文化資產管理處 吳明翰)

10/04

林業保育署辦理「臺灣保護區與有效保育地 (OECMs) 推動」交流會議，針對保護區經營管理效能評估及 OECMs 認證推動進行經驗分享。IUCN-WCPA 主席 Dr. Madhu RAO 更特別提出，臺灣的國土生態綠色網絡計畫在生物多樣性空間規劃上具有豐富經驗及成果，令人驚艷且值得國際借鏡。 —— 林業保育署 陳彥伶



透過交流讓國際專家學者瞭解臺灣保育整體空間規劃、策略及推動成果。
(林業保育署提供)

10/11

林業保育署嘉義分署攜手嘉義縣阿里山鄉鄒族山美部落及里佳部落，將橫跨山美村、里佳村的 1915 號保安林，依 2 個部落傳統領域分別命名為「達娜伊谷保安林」和「爵爵斯保安林」，成為全臺灣首次 1 個保安林同時擁有 2 個名稱的案例，突顯嘉義分署與原住民族共管森林資源的新里程碑，不僅是尊重原住民文化，也強化了雙方共同守護生態和文化價值的承諾。

—— 林業保育署嘉義分署
潘欣可



經嘉義分署與山美、里佳部落訪談討論，1915 號保安林依部落傳統領域採雙重命名。
(林業保育署嘉義分署提供)

10/11

林業保育署為對林業文化發展挹注更多的活力，並提出林業永續發展創見，舉辦「林業文化論壇—從保存、美學到永續」，邀請中國文化大學景觀學系所長暨主任郭瓊瑩、臺灣大學地理學系副教授洪廣冀、彰化師範大學歷史學研究所副教授莊世滋、製作人詹偉雄、導演麥覺明、打狗鐵道故事館館長古庭維等人，一起回顧臺灣林業發展，並從歷史、社會、美學等面向交流對談，期待作為臺灣百年林業歷史櫥窗的林業文化園區能成為與國人對話的窗口。

—— 林業保育署 賴佩仔



製作人詹偉雄於林業文化論壇綜合座談分享「林業文化與社會感知」觀點（攝影／林業保育署 張晉）



圖書室動土儀式由與會來賓透過「爌肉」橋段，象徵將山林知識經過爌烤產生煙，成為每位學童的能力。
（攝影／林業保育署南投分署 郭瑋玲）

10/12

為推廣國產優質木材利用及傳承南投地區原住民文化，林業保育署南投分署偕同臺大實驗林管理處規劃以國產優質杉木為材料，進行南投縣信義鄉久美國小「久美小米倉—圖書室」裝修，讓學童在國產木材溫潤的氛圍中，將部落文化及對於山林永續利用的智慧，世代傳承下去。

—— 林業保育署南投分署 簡盈宜

10/15 - 10/19

生物多樣性公約科學、技術和工藝諮詢附屬機構第 25 次會議（SBSTTA 25）於肯亞奈洛比舉行，會議聚焦於《昆明 - 蒙特婁全球生物多樣性框架》2050 年 4 項願景與 2030 年 23 項行動目標之科學政策討論，包含建立規劃、監測、報告、審查等機制，並修訂相關生物多樣性推動文件，以作為全球維護生物多樣性之共同指引，亦將成為我國研擬生物多樣性保育策略計畫的重要參考。

—— 林業保育署 謝小恬



SBSTTA 25 會議現場（攝影／林業保育署 謝小恬）

10/16、10/28、11/03

林業保育署長林華慶及林業保育署臺東分署長吳昌祐親至臺東海端鄉表揚熱心參與黑熊保育的坎頂及紅石部落族人，並頒發獎勵金感謝參與臺灣黑熊棲地巡守的部落組織與協助救傷醫療的野灣野生動物保育協會。林業保育署臺中分署長張弘毅、花蓮分署長黃群策亦親至大安部落長老教會、卓溪部落頒發黑熊生態服務給付通報救援獎勵金，並補償族人因黑熊入侵產生的損失，向共同參與守護黑熊的部落族人表達感謝。

—— 林業保育署臺東分署 徐惠君、
臺中分署 范家銑、花蓮分署 徐仲禹



「臺東縣海端鄉廣原社區發展協會」參與臺灣黑熊生態給付計畫，並在棲地監測時拍攝到臺灣黑熊，林業保育署除予以表揚，亦頒發獎勵金 5 萬元致謝。（攝影／周福安）

10/24

林業保育署選定 8 處國家森林遊樂區優化設施建置示範場域，運用環境並結合私有林主與部落資源，發展各類型森林療癒活動。2021 年 3 月 30 日推出的「林業保育署森林療癒師認證培訓平臺」，迄今已有 34 位參與者完成課程及實習，並於當日舉行首批森林療癒師授證儀式，期由森林療癒師引領民眾以五感沉浸山林，開立增強身心靈健康的自然新處方，也讓想體驗森林療癒的民眾更有保障。

—— 林業保育署 蕭祺暉



林業保育署長林華慶與認證森林療癒師合影（林業保育署提供）

10/25

林業保育署臺中分署與新竹分署、南投分署共同召開「瀕危物種—石虎保育跨區域聯繫平臺會議」，並邀集苗栗、臺中、南投、彰化等地方政府參與，強化縣市跨域合作，後續將針對不同型態棲地進行更大尺度的長期監測規劃。當日臺中分署與臺中市政府農業局並共同表揚桃山部落協助救傷石虎的族人，讓石虎保育及棲地串連工作不只跨機關，也注入在地居民合作力量，建構人與石虎和諧共處的永續環境。

—— 林業保育署臺中分署 范家銑



臺中分署致贈友善石虎農產品、臺中市政府農業局致贈感謝狀，對族人協助石虎救傷表達感謝。（攝影／林業保育署臺中分署 武孟謙）

10/26

為推動森林及環境資源復育工作，林業保育署與萬海航運股份有限公司共同舉辦「加留沙埔保安林」植樹活動，透過公私協力營造加留沙埔海岸林，保護耕地及居家安全。造林及撫育作業為我國淨零排放三大增匯策略中「增加森林面積」及「加強森林經營管理」的重要工作項目，後續將持續藉由企業認養或參與專案媒合平臺，結合政府及民間資源，達到 2050 淨零排放目標。

—— 林業保育署 黃英



萬海航運董事長陳柏廷、董事陳致超與林業保育署長林華慶、組長張偉顛、宜蘭分署長蕭崇仁共同參與植樹活動（攝影／林業保育署 黃英）



沼平櫻啤酒（攝影／阿里山林業鐵路及文化資產管理處 蔡英虹）

10/26

延續廣受好評的「眠月啤酒」，阿里山林業鐵路及文化資產管理處與台灣啤酒再度聯手，推出嘉義地區限定夢幻粉嫩色調「沼平櫻啤酒」。瓶身以紅色小火車、鐵道、櫻花為意象，勾勒出美麗畫框，山巒間晨光熹微，點綴飄落的櫻花瓣，惟肖呈現鐵道櫻花景緻；瓶蓋以國寶級百年蒸汽火車 SL-31 為主角，彷彿黑頭仔車盤踞鬱鬱高山森林中，一睹嬌豔櫻花的綻放姿態。

—— 阿里山林業鐵路及文化資產管理處 蔡英虹

10/27

林業保育署嘉義分署轄屬鰲鼓濕地森林園區的東石自然生態展示館常設展《看見自然的律動》，獲得有「東方設計奧斯卡獎」美譽的日本「2023 優良設計獎」及美國「2023 繆思創意獎鉑金獎」殊榮，展覽帶領遊客穿梭鰲鼓鳥類生態及在地人文，將大自然保育以「保存其文化，並與之共存」理念呈現。

—— 林業保育署嘉義分署 余政翰



《看見自然的律動》榮獲美日設計雙獎肯定。圖為「鰲鼓的新生—孵育寶寶的水鳥」。（林業保育署嘉義分署提供）



藤枝聯外道路柔合橋通車，屏東分署和與會貴賓及部落居民合影留念。（攝影／林業保育署屏東分署 林彥志）

10/27

歷時 2 年修復，南臺灣森林秘境藤枝國家森林遊樂區最後一哩路終於順利開通，舉行柔合橋通車典禮，在部落長老祈福及族人八部合音歌聲中，體會當地居民對於安全回家道路的期盼。林業保育署屏東分署致贈感謝狀予無償提供土地的地主，也表示將持續優化聯外道路，並與寶山、六龜一起推展生態文化及觀光產業。

—— 林業保育署屏東分署 林彥志

10 / 27

林業保育署宜蘭分署與古道專家李瑞宗老師合作出版《路觀圖—太平山公路與林道》，書中完整呈現太平山地區林道的歷史風貌，並於羅東日光山森林茶書苑及臺灣博物館—古生物館舉辦新書發表會，邀請書中主角與讀者面對面分享當時與林道邂逅的種種經驗，讓塵封已久的景物再度鮮活出現。

—— 林業保育署宜蘭分署 林雅萍



《路觀圖—太平山公路與林道》新書發表會
(攝影/林業保育署宜蘭分署 林維祥)



《山上的布農學校》書籍作者群合影
(攝影/邱曉徵)

10 / 28

林業保育署臺東分署自 2019 年起與內本鹿人文工作室合作，運用臺東蘇鐵自然保留區外的周邊森林場域，打造連結山林、在地布農學校及社區夥伴的學習場域—山胡椒學習基地。當日臺東分署發表由布農族人共同編撰，記錄布農族傳統文化及山林智識的《山上的布農學校》，不僅呈現山胡椒學習基地課程的豐富內涵，也為在地的布農山林文化智識留下重要紀錄。

—— 林業保育署臺東分署 陳佳欣

11 / 03 - 11 / 06

林業保育署籌設「國家森林館」，攜手策略聯盟廠商與各地區分署參加「2023 台北國際旅展」，推出 51 條友善永續行程及 35 款專屬森林遊樂區紀念品，吸引超過 1 萬人次入館體驗，為旅遊業者與周邊聚落創造 173 萬 5,058 元直接產值，較 2022 年成長 23%。國家森林館以「漫悠森活」的永續觀念布展及規劃行程，再度榮獲「最佳永續獎」殊榮。

—— 林業保育署 謝書綺



林業保育署「國家森林館」再度獲頒台北國際旅展「最佳永續獎」，由副署長林滄貞代表受獎。(林業保育署提供)



民眾為 1408 號保安林命名投下神聖的一票
(攝影/林業保育署臺中分署 李曉如)

11 / 04、11 / 20

為讓保安林連結在地人文歷史，林業保育署臺中分署邀集臺中市清水區鰲峰、中興、文昌里民及牛罵頭文化協進會成員，為存置逾百年的 1408 號風景保安林舉辦命名活動，最終由「牛罵頭」獲得青睞，以新名延續保安林的使命。宜蘭分署也邀請新北市坪林區里民為境內 1025 號水源涵養保安林票選命名，最終由「金瓜寮」勝出，期望讓居民更認識家園所在的保安林，帶動在地守護保安林的意念。

—— 林業保育署臺中分署 吳佳穎、宜蘭分署 陳俞蓁

11 / 08

林業保育署新竹分署為維護霞喀羅國家步道的自然生態及遊憩品質，與「新竹縣原住民青年協會」（原力高山服務團隊）攜手簽署為期一年的「霞喀羅國家步道共同維護」合作備忘錄，希望透過公私協力，輔導在地協作團體建立步道永續管理機制，兼顧山林生態永續、野生動物棲息空間及部落經濟維繫。

—— 林業保育署新竹分署 杜易倉



在地部落新竹縣尖石鄉養老 Yulu 文化生態發展協會理事長葉文章見證合作備忘錄簽署
(林業保育署新竹分署提供)



玉山金控攜手宜蘭分署共同守護海岸保安林
(攝影 / 林業保育署宜蘭分署 洪明蕙)

11 / 10

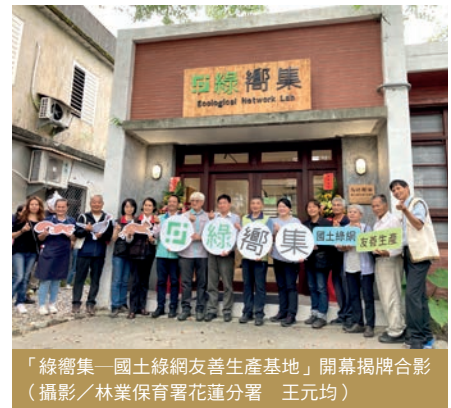
玉山金控已連續 5 年與林業保育署宜蘭分署合作造林計畫，捐款累積超過 760 萬元，完成 30 餘公頃造林工作。當日一同在新北市石門區的飛砂防止保安林進行植樹造林活動，栽種在地原生的海岸植栽林投、黃槿、草海桐等。該保安林已設立超過百年，主要為保護石門白沙灣地區耕地及聚落、防止海濱飛砂侵擾。

—— 林業保育署宜蘭分署 洪明蕙

11 / 12

為落實透過農田友善生產來串連國土生態綠網的目標，林業保育署花蓮分署規劃的「綠嚮集—國土綠網友善生產基地」正式揭牌開幕。「綠嚮集」意涵為「引領討論達成生態永續的空間平臺」，成立初期希望透過「織綠網」策展來訴說何謂國土生態綠網及在地從事綠色保育、友善有機生產的農友故事，現場除販售農友產品，未來也將提供農友關於友善生產的協助。

—— 林業保育署花蓮分署 王元均



「綠嚮集—國土綠網友善生產基地」開幕揭牌合影
(攝影 / 林業保育署花蓮分署 王元均)



嘉義分署致力以原貌修復保存嘉義縣定古蹟阿里山貴賓館 (林業保育署嘉義分署提供)

11 / 13

林業保育署嘉義分署為辦理嘉義縣定古蹟阿里山貴賓館修復工程，從前期調查研究、鋼架防護、規劃設計、因應計畫審查、工程修復完成至取得許可使用，共歷時 9 年。為保留原貌，工程參照日治時期原始建築圖說，同時因應未來空間活化再利用，導入除濕保暖空調、多媒體互動導覽等設備，榮獲 2023 年嘉義縣舊建築景觀營造類建築園冶獎殊榮。

—— 林業保育署嘉義分署 余政翰

11 / 13

林業保育署臺中分署與國立中興大學合作，以林木全材利用的概念，推出「八仙山印象」複方精油禮盒，以紅檜精油結合具雪松醇的香杉與杉木精油，溫和敦厚的木質香帶來山林的遼闊氣息；另有萃取土肉桂成分的「玉桂出雲山」牙膏、漱口水，其抗菌活性可抑制口腔中誘發齲齒的細菌。

—— 林業保育署臺中分署 陳又綺、高紫念



「八仙山印象」複方精油的原料為八仙山事業區的紅檜疏伐木
(攝影／林業保育署臺中分署 陳又綺)

11 / 14

林業保育署於 2021 年開始推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，建立系統性及制度化的生態服務給付保育工具，陸續發布石虎、水獺、草鴉、水雉及臺灣黑熊 5 種物種，當日再新增發布包括諸羅樹蛙、山麻雀、赤腹游蛇、食蛇龜及柴棺龜等 5 種瀕危及珍稀物種生態服務給付示範計畫，以將保育效益擴及其他亟需保護的野生動物及其棲地。

—— 林業保育署 張章雅



生態服務給付新增瀕危物種發布儀式 (林業保育署提供)

11 / 14

歷經 3 年努力，林業保育署與國立屏東科技大學社區林業中心推出社區林業 20 週年影片《從林開始》，並出版《里山根經濟—社區林業的知與行 20 年》專書，展示 20 年來的推展成果，期待民眾體會社區林業與部落永續發展的緊密關聯。 —— 林業保育署 翁梨娟



「社區林業 20 週年專書暨影片發表會」貴賓合照
(國立屏東科技大學提供)

11 / 14

高齡的 Hundiv (闊帝夫) 是今年 6 月於紅石產業道路受困套索，經坎頂村紅石部落族人通報獲救的臺灣黑熊，經過 4 個半月的悉心照料，傷勢已完全恢復，野灣團隊和林業保育署臺東分署於當日成功野放了 Hundiv。坎頂村村長、通報人及臺東縣坎頂村傳統狩獵文化生態永續發展協會理事長等多位族人也共同參與，為牠的重返山林獻上祝福。

—— 林業保育署臺東分署 徐惠君



高齡的臺灣黑熊 Hundiv (闊帝夫) 順利野放重返山林
(攝影／簡銷為)

11 / 18

林業保育署屏東分署與來義鄉公所、國立屏東科技大學、來義鄉傳統狩獵文化協會等單位合作，在來義文樂部落 Tjaududu 家（祖靈屋）辦理「童樂趣科學體驗營」，課程包含部落靈媒祈福、祖靈屋介紹、部落走讀、野生動物辨識與監測、部落常見植物與傳統打陀螺、竹弓等，共有 31 位國小三至六年級學童參加，讓部落文化傳承與資源永續概念向下扎根。—— 林業保育署屏東分署 林致綱



來義文樂部落走讀與解說—認識傳統狩獵文化與常見的獵獸資源（攝影／林業保育署屏東分署 林致綱）

11 / 20

為提升營運品質，歷經 3 年改建，克服地勢、天候與疫情種種困境，全臺海拔最高的祝山車站（海拔 2,451 公尺）終於重新啟用，並恢復觀日列車停靠。改建以光明的起點為概念，將雲海意象融入屋頂設計，打造兼含文化景觀、生態永續及友善服務概念的車站，為國內第一座鑽石級綠建築高山車站、第一座採用智慧生態照明的車站、第一座具蓄水功能月臺的車站及第一座雙層單側岸壁式弦月造形月臺。—— 林業保育署 劉芸嘉



林鐵及文資處於阿里山國家森林遊樂區祝山車站辦理《再現祝山—迎曦朝聖》啟用典禮（攝影／阿里山林業鐵路及文化資產管理處 蔡文淇）



阿里山新地標—最美麗的弧形祝山車站（攝影／阿里山林業鐵路及文化資產管理處 吳明翰）



論壇邀集印尼千竹村計畫創辦人、國內竹產業生產、技術加工及竹構推動領域專家、業者一同分享參與。（林業保育署提供）

11 / 20

林業保育署於屏東農業生物技術園區舉辦「112 年新興竹產業焦點論壇」，特邀請印尼千竹村計畫創辦人 Arief Rabik 暢談國際竹產業推動經驗，再由國內竹產業專家及業者分享新興竹產業永續發展的實踐與亮點，期讓關心國產竹材產業者瞭解在產官學合作帶動下，竹產業目前的執行成果與未來發展契機。—— 林業保育署 蔡孜奕

11/21、11/22。

林業保育署自 2018 年以空間保育藍圖為基礎，集結跨機關力量共同推動國土生態綠網計畫，透過棲地修復串聯提升生態系服務功能與韌性。為進一步凝聚各界對生物多樣性保育工作的理解與共識，特於花蓮舉辦區域保育軸帶踏查，藉由實地體驗，瞭解在地如何透過地景營造、水利交通友善措施、里山倡議與友善生產等方式逐步串聯修復軸帶，共織生態綠網。

—— 林業保育署 陳佳慈



林業保育署長期與南安部落合作，並結合原住民傳統生態智慧與里山倡議理念，培力部落發展里山生態農業。（林業保育署提供）



木育課程暨國產柳杉課桌椅致贈儀式
(攝影/林業保育署花蓮分署 陳莉鵬)

11/23。

林業保育署花蓮分署與三弘木業有限公司合作，製作適合國小學童使用且可隨身高成長調整高度的課桌椅，於花蓮縣銅門國小舉辦木育課程並致贈 44 套全新國產柳杉課桌椅及 2 張講臺，讓國產木材多元應用的觀念向下扎根，也向國人展示人工林永續循環、臺灣木材標章應用的成果。

—— 林業保育署花蓮分署 陳莉鵬

11/25。

林業保育署宜蘭分署與泰雅族原住民林業暨勞動合作社辦理「第一屆全國段木香菇評鑑大賽暨第一屆南澳香菇野餐節」，廣邀全國菇農參與，藉此推展林下經濟、原民文化及地方產業魅力，並期望透過每年度評鑑競賽活動，打造南澳段木香菇品牌。未來宜蘭分署除持續提供段木用樹苗、林班栽植及標售外，亦會積極輔導朝向林業永續多元發展。

—— 林業保育署宜蘭分署 陳奕宏



全國第一屆段木香菇評鑑結果出爐，由最美「菇」娘蔡淑真勇奪冠軍。（攝影/林業保育署宜蘭分署 陳奕宏）

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）。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





圖片提供 林業及自然保育署花蓮分署

《在森林中。嵐山工作站》

探訪嵐山現場，從諸位前輩的追憶中，探詢並典藏花蓮嵐山林業歷史、林場生活，解開林場眾多遺跡的真相。同時也在當代推行國家步道、無痕山林運動、環境教育的背景下，共同藉由這段嵐山之行，重新面對與善待回歸山林後的人文與產業遺跡。



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