

肆 重要施政成果

臺東蘇鐵

Cycas taitungensis

為蘇鐵科蘇鐵屬的裸子植物，常綠棕櫚狀喬木，高可達5公尺。臺東蘇鐵是少數存活下來的冰河孑遺植物之一，歷經了環境變遷與物種演化的自然天擇，為臺灣特有种，由於其畏冷溼、忌遮蔭的特性，分布範圍極有限，多集中於700至800公尺的陡坡上生長。雄球花序呈圓柱形，約長50至70釐米；而其植株生長較快，樹幹體型較高大，葉羽小葉邊緣不會反捲，種子光滑無毛，這些都是與其他蘇鐵不同之處。

一、森林企劃

（一）國有林各事業區檢訂調查工作

國有林事業區檢訂調查係為定期瞭解各事業區森林現況及林木生長，所施行之林況與地況調查，依調查結果同時完成五分之一林區像片基本圖，及森林調查簿資料庫系統更新。其建置之資料足為森林經營管理政策擬定及各林區經營計畫。95年度辦理之國有林檢訂調查工作分別為羅東林區太平山事業區、新竹林區大溪事業區、屏東林區潮州事業區、臺東林區大武事業區等，共計188,406公頃，完成檢訂調查資料更新、建檔及其林區像片基本圖調繪、測製，共437幅。

（二）建置永久樣區監測森林資源

林木生長狀況為林業經營的基礎，對於造林良窳、生產供給、環境變遷、以及近年來備受關注之溫室氣體二氧化碳固定能力等，均有賴長期的調查掌握，由於林木生長受林型、當地氣候及海拔高度影響而有所差異，為持續的收集林木生長與生育地環境因子等相關資料，本局於民國86年至91年間陸續完成全島3,188個永久樣區的設置，同時規劃每隔五年即進行一次複查工作，本年度共完成和平、竹東、大甲溪、埔里、阿里山、潮州、延平、木瓜山等事業區共702個樣區之複查，預定於明（96）年底將可完整獲得全島各地區不同林型之生長數據。

（三）森林與溫室氣體減量

京都議定書於94年2月生效，地球溫室效應已成為各國所共同面臨的課題，其規定附件一國家於2008至2012年之溫室氣體排放，應以1990年基準削減5.2%，面對京都議定書對產業及經濟影響的衝擊，森林對二氧化碳吸存的貢獻開始備受關注，京都議定書及歷屆聯合國氣

候變遷綱要公約（UNFCCC）締約國大會決議中，已確認將1990年以後之造林、再造林、伐林、以及森林管理等活動所產生二氧化碳的淨變化列為溫室氣體減量貢獻。

為掌握森林對溫室氣體減量貢獻，研擬林業經營之因應對策，本局於今（95）年起結合各大專院校森林系及林業試驗所以「健全森林碳管理」為目標，分別推動下列工作：

1、建立本土主要樹種蓄積量與生物量轉換模式：

為確切掌握本島主要樹種之二氧化碳固定情形，與各大專院校共組團隊合作，採用一致的取樣調查方式，經整合分析結果，已成功獲得樟樹、柳杉、紅檜等3種樹種之基礎密度及地上部擴展係數等有關碳吸存估算相關係數，並依據第3次森林資源調查資料，初步推估全島紅檜每年之碳吸存量為216,750公噸、柳杉則為404,397公噸。

2、持續國際資訊蒐集及研擬林業經營可行政策：

收集國際溫室氣體相關規範、各國林業經營之因應策略，以及全球森林資源碳貯存量及碳交易市場等相關資訊，提出碳吸存、碳保存、碳替代之政策建議。

3、建置「森林碳管理資訊系統」：

已完成網站雛形建置，其中包括永久樣區管理資訊系統之擴充、森林生物量調查資料管理、區域與林型森林碳量估算介面等、同時建置100篇文獻資料庫。

4、辦理「森林經營對二氧化碳吸存之貢獻研討會」：

於95年12月7-8日兩天舉辦「森林經營對二

氧化碳吸存之貢獻研討會」，邀請國內相關學術、研究單位、社會大眾等分別就國際間碳吸存政策趨勢、國家報告的計算、及生物量調查等議題進行討論，總計共350人次參加。

5、進行林產物固碳效能及木質廢棄物回收對二氧化碳之研究：

研究以木構造建物取代鋼筋混凝土及鋼構住宅建物之二氧化碳減量效能，結果顯示採用木構造物在二氧化碳減量與碳素固定上具有顯著效果，每平方公尺建坪分別可削減二氧化碳排放量362.38 kg（相較於鋼筋混凝土）與313.21 kg（相較於鋼構）。同時透過木材對ACQ、AAC處理之耐腐情形研究，探討延長木製品使用年限對二氧化碳固定之貢獻。此外，經由調查分析全臺90-94年廢棄物處理情形，發現每年廢棄木料不含紙類約有136萬公噸，如果回收率能達到20%時，每年將可減少約50萬公噸的二氧化碳回到大氣中，其數量約等於種植54,000公頃成齡造林木所增加的碳吸存量。

6、參加國際相關會議

聯合國於95年11月11日至11月20日，在肯亞奈洛比舉行「聯合國氣候變化綱要公約第12次締約國大會暨京都議定書第2次締約國會議」，本次會議係京都議定書正式生效後第二次會議，會中林業與氣候變化議題討論「減少開發中國家毀林所引起的排放」、「伐木產品議題」等項。

（四）公、私有林林地分區計畫

臺灣國有林事業區以外之公私有林地，囿於土地眾多分散及地方政府人力不足，未能有詳盡調查資料，而此部分多位於淺山區域，與民眾生活關係密切，其使用現況及變遷資訊對於環境有極重要的意義。而臺灣在93年遭受敏

督利颱風後，政府積極推動「國土復育策略方案暨行動計畫」，對於森林公益效能與林地超限利用問題備受重視，本局鑑於充份的資訊是經營與決策的礎石，遂於今年度起針對公、私有林地之林況及地況著手進行全面性的調查，以了解其現存面積、蓄積、土地利用及各項生態資源資料。

本計畫預計以四年時間完成全國公私有林之調查工作，第一年委託中華民國航空測量及遙感探測學會負責，針對臺北縣（市）、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣（市）以及基隆市國有林事業區以外面積約400,000公頃地區進行調查，工作內容包括林地地籍圖整理、土地利用型（林型）圖繪製、及現場永久樣區設置及資料分析等。土地利用型圖係採最新航空照片，由專業人員判釋，再經現勘修正產生，永久樣區則採每1,500公尺系統取樣方式，設置750個森林永久樣區進行林木調查。其所得成果除能提供各縣（市）政府作為林業經營與輔導管理依據，落實林地合理利用外，還能與國有林事業區資料整合，建立全國森林之資源管理資料庫，提供林業政策研擬重要依據。

（五）福山亞熱帶雨林動態樣區之設置計畫

本局與林業試驗所及美國史密斯松寧熱帶研究所（Center of Tropical Forest Science, CTFS）簽訂合作計畫，於臺灣東北部福山地區志良久山北側設立25公頃森林動態樣區（Forest dynamics plot），其目的在於建立一個可供長期森林動態學研究的大型樣區。藉由週期性的重複調查，以了解該樣區森林生態系中生物多樣性組成及時空分布與變化。本樣區於93年9月完成設置及調查，並陸續由本局、林業試驗所及相關領域大專院校展開植群、土壤、種子及小苗更新、林地測量等研究，以期對該區域森林有更深入的瞭解。

自91年及92年起，福山森林動態樣區分別設置了87個種子網及261個小苗樣區，每週收集掉落的植物繁殖器官（花、果實及種子），並於分類鑑定、秤重計數後予以保存；同時每季調（複）查小苗樣區中喬木植物幼苗的新增、死亡與生長狀況，並對每一株幼苗予以標定，至95年度已完成為時5年的野外資料收集與研究。經由長期的調查監測，發現植物的開花、結實有豐欠年的變化，且結實的年間差異較開花為大，同時依據區域氣象資料分析，顯示冬春之際如有強烈低溫發生，對於植物的開花與結果有明顯的負面影響；再配合植株與種子網的位置做分析，則發現到樹種間確實有種子傳播的限制，可作為進一步探討是否影響樣區物種歧異度的研究題材。然而林木的生活史極長，藉由短期的調查難以盡窺全貌，因此本局96年度將持續執行本項研究，以瞭解當地天然林木的種苗動態變化，作為林業經營的參考。

由於本樣區位處人跡罕至的國有林班地，為形貌完整的原始闊葉森林，林冠高大完整且地形起伏複雜；而動態樣區調查過程中，調查人員必須深入森林、針對每一株木本植物進行胸高直徑測量，並於地圖中繪出每一株林木的分布位置，因此透過電腦數化，我們可明確掌握林木分布的空間座標。同時本局執掌我國的航空攝影測量業務已久，且航測已是森林調查的重要工具，因此本局於95年度利用空載光達（Light Detection and Ranging, LIDAR）進行福山森林動態樣區林冠模型建置研究，經由林地掃描與點雲資料收集，製作樣區樹冠的表面模型（DSM），再與樣區數值高程模型（DEM）比較，以推估林分高度分布模型。藉由本項研究，可快速獲取樣區樹冠高度的分布情形，將來搭配地面森林孔隙動態研究工作，對於森林的結構將有更透徹的瞭解。



▲調查人員每週從種子網中收集掉落的花、果實與種子 / 林務局資料



▲每季進行小苗複查的情形 / 林務局資料

森林動態研究是長期持續的工作，野外資料收集工作雖然瑣碎，但是經由全面性的調、複查，可精準描繪出森林的組成與形貌，並透過時空的動態比較，將可產出大量資訊，作為林業經營與生態保育的政策參考。此外本樣區已納入國際研究機構，為熱帶森林動態樣區之一環，並將與所有的國際性樣區共同分享資訊、技術經驗、研究成果及人員交流，對於我國森林學術研究之提升極具正面意義。

（六）石門水庫集水區及林地特定地區植被監測

衛星遙測具有涵蓋範圍大、更新週期短、能及時獲取有效資訊等特性，在近年來影像處理技術及地理資訊系統發展下，已廣泛運用在

地表監測等用途。由於94年艾莉颱風造成石門水庫上游地區嚴重的崩塌沖刷，為災害處理控制與後續重建工作需要，必須即時獲得崩場地點、範圍、及規模等資訊，同時進行定期與持續性的監測工作；復因國有林地多位處深山，幅員遼闊，濫墾及盜伐案件時而發生，以有限人力，無法有效全盤掌握，因此本局於今（95）年度委託中央大學太空及遙測研究中心針對石門水庫集水區，及各林區管理處指定之易受害特定地區，利用福衛二號及SPOT-5 衛星高解析、多光譜融合影像，以兩個月至少一期，進行高頻率定期監測，同時輔以通報機制之建立，以及現場人員的勘查驗證，有效達到林地變遷監測的目的。

（七）推動林業文化園區計畫

林業文化園區推動計畫，自94年起開始進行各項委託規劃設計及整建工作，95年延續各項建設，包含東勢林業文化園區的「木藝木作坊新建工程」、「蟲蟻防治工程」、「大製材廠整修及其相關機電工程」及「景觀生態及全區管線地下化等工程」等4項工程（跨年度工程），惟園區大雪山舊製材廠於5月13日凌晨發生火警，由於現場廠房均為木造結構，整修中又堆置大量木料，致火勢延燒迅速，經救火人員全力搶救，廠房及建築均受延燒。製材廠遭此祝融肆虐，多年努力成果，遭受重創，造成「木藝木作坊新建工程」、「蟲蟻防治工程」、「大製材廠整修及其相關機電工程」等3項工程暫時停工，僅「景觀生態及全區管線地下化等工程」1項工程完成。然而因東勢林業文化園區諸多基礎建設仍在，且地方民意反應殷切要求重建，本局乃整合地方、中央權責單位、學者、專家等多方意見，就製材廠清理計畫、後續重建構想等進行總體評估，研擬後續整建規劃以廣續推動執行。

羅東林業文化園區95年度依規劃完成「文化園區辦公廳外觀整修工程」、「展示館整修工程」、「竹屋附屬公廁設置工程」、「園區宿舍整修工程（第二期）」、「遊客中心整修工程」、「園區環池步道整建工程」、「園區原木排放貯木池工程」、「竹林車站舊址再利用新建工程」等8項工程。花蓮林業文化園區95年度則完成「林田山林業文化園區整體規劃」及「林田山林業文化園區公廁、木雕館整理工程」整建工作。本局推動林業文化園區計畫，其目的在整建完成後，能提供教育、休閒等多元複合功能之文化休憩園區，並塑造出森林生態公園與歷史建物結合的社區美學。



▲林田山林業文化園區木雕館 / 林務局資料



▲林田山林業文化園區入口意象 / 林務局資料

（八）國家森林志工

本局自85年訂定「林務局國家森林志願服務計畫實施原則」，推動國家森林志願服務工作，招募國家森林志工共同投入維護森林資源、永續經營林業的工作。多年來在森林遊樂解說服務及推廣自然保育理念方面成效卓著，並將逐步拓展更多元的層面。

本年度參與本局及所屬林區管理處國家森林志工人數計達737名，全年度投入志願服務工作累計總時數達113,710小時以上，服務民眾並達43萬2千人次以上，協助辦理森林生態旅遊與行銷活動38項次、自然保育與環境教育活動23項次，參加志工研習及專業成長訓練58次，協助調查研究並出版羅林山友專輯、淡水河紅樹林自然保留區環境教育手冊、特富野步道解說手冊、池南國家森林遊樂區植物導覽手冊、鯉魚山步道解說手冊、佐倉步道解說手冊、月眉山步道解說手冊、知本國家森林遊樂區導覽摺頁、知本國家森林遊樂區森林浴步道賞蕨摺頁等9種出版品。

本局於本年度結合國家森林遊樂區民眾預約申請解說服務及志工運用管理之功能，重新規劃建置「國家森林志工的家」網站，網站具備國家森林志願服務計畫、最新消息、經驗分享與討論、志工服勤回報單、研習訓練與活動訊息及報名、心情留言版等項目。此外，並設置民眾解說申請與查詢之功能，有效簡化為民服務流程，並提供志工連繫溝通及經驗分享及數位學習之平台。

95年適逢本局國家森林志願服務工作推行十週年，為宣導森林保護及自然保育，展現國家森林志工十年來努力的成果，並藉活動感謝志工「深情相許，十年不悔」之熱情投入，本局自8月19日至27日於華山文化園區辦理「越走越美麗－志工森情十年紀」活動，展示志工招募、培訓及服勤之資料及志工出版品、攝影



▲東勢林區志工現場解說 / 林務局資料



▲95年志工年會活動節目表演 / 林務局資料

作品、DIY作品等成果，活動中並由志工帶領民眾進行自然觀察、體驗活動、自然素材DIY及生態劇場等活動，充分呈現臺灣森林資源多樣化風貌，使參加民眾體會臺灣森林資源的珍貴，進而愛護森林。活動以闖關方式進行，透過有趣的、親身體驗各式活動，讓參與者貼近自然，進行快樂、自發的學習，激發對自然的興趣及誓言愛護森林之決心。

為促進各處國家森林志工間的互動交流與經驗分享，95年11月11、12日於大雪山國家森林遊樂區舉辦「95年度國家森林志工年會」，除本局8個林區管理處森林志工參與外，並有特有生物保育中心、林業試驗所等單位志工參加。活動安排則包括參觀大雪山社區、晨間賞鳥、園區景點導覽、森林浴步道巡禮及節目表

演等。期由各處志工相互觀摩學習，交換推動志工業務及服勤經驗，在互動分享的方式中，增進志工們彼此情感與理念的溝通交流。

為表達對國家森林志工服務表現之肯定，本年度提報「國家森林之友」5名，分別為羅東處林雅雯、新竹處張乾榮、嘉義處伍于堯、屏東處朱偉志及花蓮處林蘭馨等志工；另新竹處獲選為績優國家森林志願服務隊於植樹節紀念大會中加以表揚。

（九）資訊管理及國土資訊系統計畫推動

1、國土資訊系統

本局自93年起接辦「國土資訊系統—自然資源與生態資料庫分組」推動工作，鑑於近年來政府施政重點之轉化，加以國土復育、國土規劃等各類需求紛紛提出。

95年度本局所執行之「自然資源與生態資料庫標準制度更新與資訊系統建置」計畫，持續建置及維運自然資源與生態資料庫入口網站（<http://econgis.forest.gov.tw>），網站瀏覽人次已超過45,000人，並建置農、林、漁、牧及生物多樣性資料共約200,000筆，此外彙整歷年建置完成之圖資匯入空間倉儲系統，並分年將專案成果集結出版「生物多樣

性」、「綠色大地」、「農林漁牧」等3冊書籍。「空間資料倉儲與資料庫分組資料流通」計畫完成「國土資訊系統自然資源與生態資料庫工作分組設置要點」之頒訂，確立工作分組參與成員單位，並在自然資源與生態資料之流通共享上進行資料庫分組空間資料流通共享規劃與試作，並辦理「自然資源與生態資料倉儲流通中心」一梯次教育訓練與推廣說明會。

而為提供國土規劃、資源管理及緊急救災等用途為目標，由本局農林航空測量所執行之「臺灣全區航攝資料庫暨查詢供應系統建置」計畫已掃描建檔航攝底片226卷共40,000幅供各界使用。

土壤相關資料部分，經由農試所執行之「土壤資料庫系統擴展與在國土保安之應用」計畫，針對國土保安之需求建置土壤資料庫資料30,000筆、土壤圖30幅並持續更新土壤資訊查詢網站資料。

未來96年至104年依據行政院核定「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，於資料庫分組架構下推動基礎性圖資及資料庫建置，並因應資料流通、供應等需求，辦理資料標準制度研擬，同時輔以網際網路技術建立應用系統及前述各項資料流通共享環境，達成生物資

源、生態環境區域、農業生產等自然資源與生態資料網絡化之目的。

2、電腦設備及網路作業環境更新維護

為逐步改善局內網路速度，配合主幹線路提升，於95年度規劃機房內主要伺服器網段提升為1000M乙太網路，主要更新機房核心交換器，及更新各伺服器網段之交換器，讓整體網路及應用系統服務更有效率。

3、資通安全管理制度導入

95年度辦理「資訊安全管理制度（ISMS）導入計畫」，為本局資訊安全管理制度推動之第一階段工作，主要以建立本局資訊安全管理制度文件、資訊安全組織架構，及依據各林區管理處之特性，訂定適用於各林區管理處之資訊安全管理制度文件範本。

本次資訊安全管理制度導入工作，共計完成本局資訊安全管理制度文件一階政策、二階程序書、三階作業規範及四階表單文件等共計

76件，另完成林區管理處資訊安全管理制度文件範本共30件，提供各林區管理處參酌訂定所屬之資訊安全制度文件。

本年度另派訓3位同仁參加ISO27001主導稽核員訓練課程，並經考試通過取得證書，併同94年度派訓3位同仁，本局共計6位同仁取得證照。

4、E化領域科技計畫成果

為落實資訊科技在業務上的應用，自94年度起即研擬並爭取農委會農業科技計畫e化領域之研究計畫—「林業暨自然資源保育知識管理及自動化監測技術研發應用計畫」，利用資訊科技進行業務上知識文件與資訊的整合及取得，以提供業務上的需求。

本計畫可分二部分—林業知識管理及自動化監測技術研發。

(1) 在「林業知識管理」部分，95年度賡續以「林業知識入口網站」之架構為基礎，持續擴充與強化林業知識管理系統。95年度



累計完成3,486件知識文件的蒐集、建立「太平山森林遊樂區」主題式查詢架構、全文檢索、配合農委會農業知識庫完成林業知識批次上傳功能並累計上傳林業知識文件82件，讓使用者可以更快、更方便的取得所需知識，提高支緩決策並強化政策的效果。

- (2) 在「自動化監測技術研發」部分，95年度以淡水紅樹林自然保留區為監測樣點，進行中、長距離樣點自動監測感技術及資料接收系統之研發。整個系統結合無線傳輸、感測單元、太陽能電力供應單元、資料處理單元等各個元件，架設無線感測網路。目前已完成保留區中、長距離二處樣點之氣溫、水、日照、影像監控及無線傳輸測試，並建置生態感測網站，提供即時生態監控功能。未來將進一步加強自動監測技術中資料傳輸的效能及太陽能電力供應等問題，以提高監測系統的穩定性，解決野外監測在人力、時間與空間上所受的限製，提供保育人員生態監測的應用與決策參考。

5、本局全球資訊網更新維護

為提供愛好自然資源的民眾即時、豐富的森林資源情報及多項線上申請服務，強化網站便民服務的機能和內容，提升機關形象。本局於94年底進行網站更新改版作業，95年元月正體中文、簡體中文版網站正式上線，10月英、日文網頁亦正式改版上線。

本次本局全球資訊網改版作業主要將現有版面更新、網站內容全面資料庫化、新增簡體中文版網頁、日文版網頁，並強化英文網站內容。

英文網站之改版除兼容並蓄既有之英文網站內容外，並配合研考會雙語環境推動規範，新增林業新聞單位，以放置林業相關重大新

聞。為強化豐富英文網站內容，這次改版亦新增生物多樣性、統計等網頁資料，以提供民眾更豐富多樣的資訊。

為配合政府「2008觀光客倍增計畫」，本局建置有國家森林遊樂區、國家步道等各語言版本之旅遊主題網站，希望透過網路無遠弗屆及便捷之特性，吸引外國遊客來臺旅遊，提振本國觀光事業。為使各旅遊主題網站能有統一之入口，乃利用這次改版更新之機會，新增建置簡體中文、日文語言版本之網站，使得本局全球資訊網能提供更多樣之語言選擇，以服務全世界。

本局全球資訊網站及國家步道網站參加95年行政院農業委員會及所屬機關網站評獎，榮獲雙料「金網獎」，並於96年4月26日頒獎典禮接受公開表揚。

▼合歡山高山杜鵑 / 李明宜 攝

