

長年

重要施政成果



黃紋三錐象鼻蟲

Baryrhynchus poweri

體長13~23mm。體型大小懸殊；體色紅褐色，翅鞘棕褐色，具呈縱條排列的粗刻點，前後散生黃色隆起斑紋。成蟲出現於春至秋季，生活在低、中海拔山區，夜晚具有趨光性。

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更新森林調查簿資料庫系統。其建置之資料足為森林經營管理計畫擬定依據。96年度辦理之國有林檢訂調查工作分別為羅東林區管理處羅東事業區、南投林區管理處丹大事業區、花蓮林區管理處秀姑巒事業區、臺東林區管理處成功事業區等，共計177,568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485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5年即進行一次複查工作，96年度共完成烏來、大溪、濁水溪、丹大、恆春、關山、玉里、林田山、南澳、太平山等事業區共773個樣區之複查。

（三）森林與碳管理措施

京都議定書於94年2月生效，全球暖化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，持續以「健全森林碳管理」為目標，結合各大專院校森林系及林業試驗所分別推動下列工作：

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，96年度與各大專院校共組團隊合作，以一致的調查方式，獲得杉木、臺灣杉、松類等3種樹種之基礎密度及地上部擴展係數等數據，並依據第3次森林資源調查資料，初步推估全島杉木、臺灣杉、松類每年之碳吸存量分別為121,800公噸、46,800公噸、26,400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，在符合國際溫室氣體減量趨勢，以及維護經濟發展之架構下，提出我國森林經營管理政策與未來調整方向。

3、建置「森林碳管理資訊系統」

架構森林碳管理資訊系統網站，整合永久樣區、公私有林調查樣區、森林生物量調查之資料，進而建置區域與林型森林碳量估算介面，可透過資料庫的分析計算提供整合的森林碳吸存量估算結果，同時亦將逐步配合GIS功能，展現各式資料的空間資訊。

4、辦理「森林永續經營對地球溫暖化影響研討會」

96年11月28日邀請日本森林總合研究所－溫暖化對應推進據點長清野嘉之及日本森林總合研究所－木材特性研究領域長外崎真理雄來臺舉辦「森林永續經營對地球溫暖化影響研討會」，會中國內專家學者及政府部門代表於討論熱烈，藉由日本在森林碳管理議題的經驗，對國內相關業務之推動有相當的助益。

5、進行林產物防腐處理及木質廢棄物回收對固碳效應之研究

以臺灣杉之AAC防腐材重量損失率做為估計，若建築物之地樑部分加以適當的木材防腐後，面積為136m²木構造建築物之地樑材部分，可減少臺灣家白蟻啃蝕木材，約減少46.12 kg的CO₂返還大氣；抵抗白腐菌及褐腐菌侵害而言，約減少129.90kg及123.50kg的CO₂返還大氣。此外，經由調查分析木質材料消費流向，2006年木材加工業的木質材料總消費量使用量達774.1萬立方公尺，以紙及紙製品的木質材料消費量最多，占60.4%，碳貯存量達67,615公噸，此值約為造林27,700公頃年生長量之碳貯存；當木質廢棄物增加回收率10%時，可提升木材自給率3.4%，回收率50%則可提昇自己率17%，可節省栽植面積27,700公頃至166,200公頃。



▲柳杉林

6、平地造林地二氧化碳通量監測之研究

於台糖平地造林地架設微氣象觀測塔，比照FLUXNET全球性監測網路之規格，以開放式紅外線感應器監測二氧化碳、水分、熱能進出林地的狀況，希望藉以瞭解平地造林生態系與環境變遷的互動關係，並評估平地造林地之固碳效益，可以提供工業部門及廠商在環境影響評估時，估計所需負擔碳平衡之參考。持續長期之監測，將有助於瞭解氣候變遷對森林光合作用的影響。

（四）國有林事業區外林地調查

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。有鑑於充份的資訊是經營與決策的礎石，本局於95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。

96年度除持續辦理臺北縣（市）、宜蘭縣、桃園縣、新竹縣（市）以及基隆市之區外林地調查外，調查範圍將擴大至苗栗縣地區。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。



▲野外樣區設置實作



▲人員渡河吊掛訓練



▲樹種辨識及植物標本製作課程

（五）第四次全國森林資源調查技術研習訓練班

為掌握我國森林資源現況，本局預計於97年度起展開「第四次全國森林資源調查」，此次是繼民國84年「第三次臺灣森林資源及土地利用調查」後，全面以國家尺度進行之林木資源、林地利用狀況及重要動物資源的調查工作。

為培訓足夠之專業人力投入本次調查工作，96年度調集所屬各林區管理處及農林航空測量所人員共35名，於龜山訓練中心針對樹種辨識、樣區設置、航空相片判釋、資訊分析處理及野外求生救難等各項專業技能，展開為期3個月的嚴格訓練。

（六）石門水庫集水區及林地特定地區植被監測

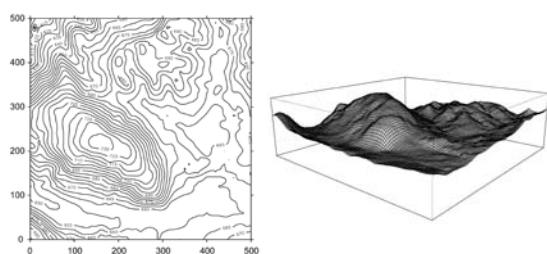
衛星遙測具有涵蓋範圍大、更新週期短、即時獲取有效資訊等特性，配合影像處理技術及地理資訊系統，近年來已廣泛運用在土地利用監測及資源調查等用途。由於石門水庫經94年艾莉颱風等天然災害影響，造成上游嚴重崩塌沖刷，為災害處理控制與後續重建工作需要，必須於災時即時獲得崩場地點、範圍及規模等資訊，災後則應進行定期與持續的監測工作；復因國有林地多位處深山、幅員遼闊，時有濫墾及盜伐案件發生，為能有效遏止該類非法行為，並使有限巡察人力獲得有效運

用，本局於95及96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，以福衛二號及SPOT-5 衛星之高解析、多光譜融合影像，每兩個月辦理一次監測分析，並結合網路系統建立訊息通報及現場人員勘查及回報機制，達到快速獲取林地變遷資訊、提升林地管理效率之目的。

（七）主要林型之動態樣區設置與調查

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，93年9月於臺灣東北部福山地區志良久山北側完成25公頃森林動態樣區（Forest dynamics plot）設置，將藉由每5年週期性調查，了解該森林生態系中生物多樣性組成及時空分布變化。該樣區是臺灣建置大型動態樣區的首例，亦是全球第一處設置在亞熱帶森林的動態樣區，透過與國際學術機構合作，該樣區已納為CTFS研究網路全球22處合作樣區之一，臺灣相關的調查技術及資料格式亦得與國際標準統一，對於全球森林生態比較研究以及提昇我國學術能見度而言，實有相當助益。

臺灣森林具有多樣的形貌，生態資源獨特而豐富，在完成福山動態樣區設置後，為使其他森林生態系亦能有完整的監測體系及資訊，本局繼續與林業試驗所及



▲福山25公頃森林動態樣區地形圖

相關學術團體合作，於高、中、低海拔不同環境之原生森林，增設其他森林動態樣區。96年度分別辦理中海拔的楠溪森林動態樣區（8.37公頃）及蓮花池森林動態樣區（25公頃）調查；後續則將陸續展開檜木林帶、低地雨林帶之動態樣區設置及調（複）查作業。

福山樣區已納入國際研究機構，為國際森林動態樣區之一環，並將與全球各樣區共同分享資訊、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。未來希望經由動態樣區全面性的調、複查工作，精準描繪出森林的組成與形貌，並透過時空的動態比較產出大量資訊，作為林業經營與生態保育的政策參考。

（八）推動林業文化園區計畫

政府推行事業活動，皆注重歷史軌跡之追溯，藉以規劃未來之發展，有關林業



▲羅東林業文化園區

史跡之推演，無一不與臺灣地區產業發展契合，為保存林業歷史及林業文化，本局於93年研擬「臺灣林業文化園區」計畫，為期該案推動能如期順利進行，業依計畫設置東勢、羅東、花蓮三處林業文化園區，並從94年開始各項委託規劃設計及整建工作，96年接續各項建設包含完成東勢林業文化園區大製材廠災後清理工作。羅東林業文化園區完成園內藝文創作區景觀及停車場整修等工程。花蓮林田山林業文化園區則完成園區林業機具展示區及變電所整修等工程。俟園區整建工作完成後，將提供教育、休閒等多元複合功能之文化休憩園區，並營造出森林生態公園與歷史建物的社區美學。

（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年起接辦農委會「國土資訊系統—自然資源與生態資料庫分組」召集及推動工作，96年召開2次分組工作會議，完成「國土資訊系統整體建置計畫—農委會」96至104年中長程計畫提送經建會審查。另於96年4月16日以「自然資源與生態資料庫分組網站」、「自然資源與生態資料倉儲流通中心」、「土壤資料庫



▲96年4月16日國土資訊系統推動及創新成果發表會

系統擴展與在國土保安之應用網站」及「林務局空間資料倉儲系統」等分組成果，參展內政部「國土資訊系統推動及創新成果發表會」。

配合經建會新一階段「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，本局自96年起執行「自然資源與生態資料庫分組整合推動計畫」（第一期）2年計畫，辦理分組各項整合推動策略規劃作業，業提出分組整體發展規劃草案，並配合內政部上位資料標準，辦理分組詮釋資料擴充規劃工作，另以服務導向架構概念，規劃分組空間資料流通環境發展策略，期望透過各項資料應用服務之建立，落實分組流通共享目標。

由本局農林航空測量所執行之「臺灣全區航遙測資料庫建置」計畫，96年完成年度計畫航空攝影、數值建檔及資料庫建置，持續進行底片掃描數值化建檔，提供航攝正射影像2,500幅及完成

「國土資訊系統（NGIS）航遙測圖資供應平台」之雛型建置。此外，本局農航所負責全國航攝工作整合規劃事宜，整合蒐集國內各單位計畫航攝影像需求，統籌資料成果之管理流通，將有效避免資料重複建檔及經費重複編列之浪費，提升資源運用效率。

2、資通安全管理制度導入及通過ISO/CNS27001資訊安全標準驗證

96年度辦理「資訊安全管理制度（ISMS）導入及驗證計畫」，除持續建全本局資訊安全管理制度，並以本局資訊科及電腦機房為範圍，申請經濟部標準檢驗局來局驗證，並於11月通過ISO27001資訊安全標準驗證，提前達成行政院對資安等級B機關於97年（含）以前通過第三方驗證之要求。

96年度另派訓4位同仁參加ISO27001主導稽核員訓練課程，截至96年止，本局共計取得9張主導稽核員課程證照。

3、E化領域科技計畫成果

為落實資訊科技在林業上的應用，本局積極研擬、爭取農委會農業科技計畫e化領域之研究計畫，96年度執行兩項計畫：

（1）「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」

本計畫自94年度起為期四年，96年度屬第三年，年度成果為：

- ① 知識文件擴充：新增518篇文件及2,679個關鍵字，累積知識文件達5,621篇。
- ② 新增「紅樹林」及「航遙測知識」的「主題式查詢」，提供使用者更多元化的主題知識查詢。
- ③ 擴充並強化系統功能：新增「智慧型



▲自然資源與生態資料庫分組網站

關鍵字知識查詢推薦」功能，利用探勘技術，分析大眾經常查詢的關鍵字間之關連性，推薦使用者最佳化的關鍵字知識搜尋；設計「簡易式報告上載雛型功能」上傳計畫報告，可有效統整以豐富知識庫文件來源。

- ④「自動化監測技術研發」：利用自動無線觀測技術，建置淡水紅樹林中、長距離觀測樣點，結合無線傳輸、感測、太陽能電力供應及資料處理等元件；96年度持續進行擴充太陽能電力系統及無線感測資料精確度校正，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制，能快速自動收集微氣候環境資料，傳回資料庫中進行資料分析，並可於網站展示招潮蟹影像，以提供生態監測調查、保育研究分析及決策參考；另將影像連接至本局紅樹林展示館供民眾觀賞。

- ⑤ 辦理推廣教育訓練3場。

(2)「RFID與行動定位技術於南部珍貴樹種調查之研發與系統建立」

本計畫以屏東科技大學植物園作為自動化調查測試建構環境，利用準確與穩定性高的行動GPS定位技術，進行樣區之測量，並將樣區內之立木位置圖透過自動化的方式產生，並利用RFID技術將樣區之環境資訊放置於界樁中，以了解該樣區之環境因子，再將鐵釘狀RFID Tag植入每株立木，以記載各株林木之相關屬性，利用PDA、3G手機結合RFID Reader代替紙本，直接將林木資料寫入RFID Tag，可減少紀錄紙之使用量與紀錄紙易破損所造成之誤差，同時運用3G網路將所建立之資料傳遞回資料庫建檔。

4、 本局全球資訊網更新維護

為持續維護本局網站內容，提供即時且豐富的森林資源情報，96年度更新的重點以加強網站之版面設計及網頁整體感，提昇本局專業形象和建立本局網站風格與特色。版型之設計參考行政院研考會「政府網站版型與內容管理規範」、「英文網站版型及使用介面」、「美國布朗大學電子化政府機關網站評比指標」等相關資料，進行中、英、日文全球資訊網版型及網頁顯示的調整，透過重新佈局之方式，凸顯本局重要資訊。



▲淡水紅樹林生態感測監控網



▲GIS圖資應用