

出國報告（出國類別：研習）

大陸四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區參訪暨蘇鐵保護區經營管理技術交流

服務機關：行政院農業委員會林務局

姓名職稱：劉瓊蓮副處長

姓名職稱：林華慶技正

派赴國家：中國大陸

出國期間：一〇〇年一月十二日至十七日

報告日期：一〇〇年四月

摘要

臺東蘇鐵(*Cycas taitungensis*) 為臺灣特有的蘇鐵科蘇鐵屬植物裸子植物，亦為珍稀的孑遺植物，為保護臺東蘇鐵，政府已依法公告設置「臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區」及「海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區」，除持續進行經營管理工作，並長期推動相關之保育研究。大陸特有之攀枝花蘇鐵為臺東蘇鐵之近緣種，亦於四川設置攀枝花蘇鐵國家級自然保護區，近年則積極推動相關之經營管理措施。為了解攀枝花蘇鐵之生物與生態學，及攀枝花蘇鐵保護區之運作管理方式，以作為我保育臺東蘇鐵及保護區經營管理之借鏡與參考，於 2011 年 1 月 12-17 日，協同國內研究蘇鐵之學者專家，前往大陸參訪四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區，除出席兩岸蘇鐵保育研討會進行相關之學術研討，並參訪該保護區實地了解其經營管理與面臨之問題，與進行兩岸蘇鐵保護區經營管理之經驗分享與技術交流，除提供我方之成功經驗供對岸參考，亦汲取其最新研究與管理成果，作為本局保護區經營管理之借鏡。

大陸四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區參訪暨
蘇鐵保護區經營管理技術交流

目次	頁
摘要.....	I
目次.....	II
壹、目地.....	1
貳、人員及行程.....	2
參、研習內容紀要.....	3
一、海峽兩岸蘇鐵保育研討會.....	3
二、攀枝花蘇鐵域內外保育現況.....	4
三、蘇鐵保育技術交流研討.....	9
肆、參訪心得與建議.....	11
附件一、臺灣的自然保護區現況	
附件二、臺東蘇鐵的保育現況	

壹、目的

臺東蘇鐵(*Cycas taitungensis*) 為臺灣特有的蘇鐵科蘇鐵屬植物裸子植物，亦為珍稀的子遺植物，目前僅發現於臺灣海岸山脈及臺東紅葉鹿野溪上游集水區。為保護臺東蘇鐵的棲息地，行政院農業委員會業已依文化資產保存法公告「臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區」；另也依森林法，在臺東縣東河鄉東河村境內設置「海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區」。

2010年10月3日至9日間，本局補助財團法人臺灣植物分類學會於臺北召開首屆「海峽兩岸蘇鐵蘭花植物保育研討會」，邀集國內臺灣師範大學、中山大學、屏東科技大學、臺灣大學實驗林管理處，以及來自中國大陸的中國科學院植物研究所、中國科學院昆明植物研究所、深圳中國科學院仙湖植物園等學者專家，針對蘇鐵的分類、生物地理與演化進行研討，也針對臺東蘇鐵及同屬大陸瀕危植物的攀枝花蘇鐵之棲地保護、域外保育技術及威脅因子等保育技術進行經驗交流。

由於攀枝花蘇鐵分布的緯度與臺東蘇鐵相近，形態及親緣相近，且亦面臨棲地破壞與族群拓展不易之威脅，與會之兩岸專家咸認應加強兩岸蘇鐵保育之學術交流，並建議應加強臺東蘇鐵自然保留區與四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區之聯繫與合作，進行相關之保育技術與經驗交流，以維護臺東蘇鐵與攀枝花蘇鐵族群之存續。

臺灣植物分類學會為促進兩岸就上揭議題之交流，爰於2011年1月12-17日，邀請本局及臺東林區管理處派員，協同國內中山大學、屏東科技大學、臺大實驗林管理處、特有生物研究保育中心等學者專家，前往大陸參訪四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區，並就該保護區實施之輕度火干擾等經營管理措施進行意見交換，除提供我方之經驗供對岸參考，亦汲取其最新研究與管理成果，作為本局保護區經營管理之借鏡。

利用本次參訪機會，主辦之大陸攀枝花野生動植物保護協會與協辦之中國植物學會蘇鐵分會亦邀集大陸相關領域專家學者辦理「海峽兩岸蘇鐵保育研討會」，就當前兩岸蘇鐵生態學、生物多樣性、植被區系地理、保育遺傳學、病蟲害防治等最新研究成果，與我方進行交流。

貳、人員及行程

一、人員：

劉瓊蓮（林務局臺東林區管理處副處長）

林華慶（林務局保育組技正）

二、行程表

1/12：去程，臺北經香港飛抵昆明巫家壩國際機場，搭車轉抵四川攀枝花市

1/13：海峽兩岸蘇鐵保育研討會論文發表與研討

1/14：參訪四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區

1/15：參訪四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區及攀枝花公園蘇鐵園區（蘇鐵移地保育）

1/16：深入討論攀枝花蘇鐵野生族群植被演替人工干預之利弊，並研商臺東蘇鐵與攀枝花蘇鐵保育合作行動策略

1/17：返程，由昆明巫家壩國際機場經香港返抵臺北

三、研習點相關位置圖



參、研習內容紀要

本次參訪行程時間共計 6 日，惟由於攀枝花市地處四川內陸，聯外高速公路尚未完成，與距離最近之昆明巫家壩國際機場，尚有 5-6 小時車程，若加上臺北取道香港轉機至昆明之飛航時間，總計約需耗費 10 小時。因而扣除來回路程後，本次停留於攀枝花市之參訪時間實際為四日，內容分為海峽兩岸蘇鐵保育研討會之參與、攀枝花蘇鐵域內外保育現況、以及蘇鐵保育技術交流研討等三項主題。

一、海峽兩岸蘇鐵保育研討會

本研討會係由大陸攀枝花市野生動植物保護協會及四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區管理局主辦、中國植物學會蘇鐵分會協辦，由臺灣植物學會會長黃生教授及中國植物學會蘇鐵分會名譽會長陳家瑞教授共同主持，除與會之兩岸蘇鐵研究學者專家與攀枝花保護區經營管理人員外，尚有攀枝花市政府林業局人員與教師等共約 60 餘人出席。



圖一 海峽兩岸蘇鐵保育研討會會場與出席人員

研討會由與會學者專家分別就臺東蘇鐵與攀枝花蘇鐵的分類、生態、演化與棲地保育等主題，進行研究心得報告與分享，各講題及講者如下：

- (一) 臺東蘇鐵保護區的生態學研究情況－黃生，臺灣植物學會會長
- (二) 臺東蘇鐵保育資料庫及互動式網站在經營管理上應用之介紹－賴彥任，國立臺灣大學實驗林研究員
- (三) 蘇鐵的親源地理和族群保育策略的探討－江友中，國立中山大學助理教授
- (四) 蘇鐵的生態適應與演化適應：我們可以做些什麼？－廖培鈞，國立屏東科技大學助理教授
- (五) 地方植物志登錄基礎工作的重要性和應用性－許再文，臺灣特有生物研究保育中心高海拔試驗站主任
- (六) 攀枝花蘇鐵的生物學－陳家瑞，中國植物學會蘇鐵分會名譽會長
- (七) 四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區科學考察情況介紹－楊永，中國科學院植物研究所副研究員
- (八) 從攀枝花蘇鐵保護區生物多樣性看金沙江幹熱河谷生物遺傳多樣性保護的重要性－劉冰，中國科學院植物研究所博士
- (九) 四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區數位化建設－李榮貴，中國科學院植物研究所高級工程師
- (十) 高度城市化、工業化前景下攀枝花蘇鐵自然保護區建設管理的思考－莫旭，四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區管理局局長
- (十一) 攀枝花蘇鐵植被演替低強度火燒干預的必要性和合理性－餘志祥，四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區管理局科研開發科科長、高級工程師
- (十二) 四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區病蟲害控制管理－四川攀枝花蘇鐵國家級自然保護區管理局副局長、高級工程師

攀枝花蘇鐵是大陸於 1981 年才命名的新種，僅零星分布於金沙江流域與部分支流的乾熱河谷，四川攀枝花市的西區是其最大的自然分布區域，與大貓熊、恐龍（化石）等統稱「巴蜀三寶」。

研討會中，與會者藉由專題報告與討論，對於臺東蘇鐵與攀枝花蘇鐵彼此在形態學、生態、棲地物候條件、生長特性等方面的異同，有深入的比較與了解；也認為兩岸應進行臺東蘇鐵與攀枝花蘇鐵生理日周期之比較研究，對此二種蘇鐵之保育應有所助益。

對於臺東蘇鐵、廣東蘇鐵及攀枝花蘇鐵等 3 個分布緯度相近的近緣種，會中獲致了應藉由分子遺傳技術，進一步探討其生物地理及演化過程，特別是臺東蘇鐵與琉球蘇鐵間的演化分支關係，應是下一階段研究之重點。

二、攀枝花蘇鐵域內外保育現況

攀枝花市屬四川省轄下，人口 110 萬，僅次於成都。由於煤、鐵及石灰岩等天然資源豐富，因而轄區內遍布各類礦場、水泥廠及煉鋼廠，特別由於盛產鐵礦砂，因而是歷史悠久的鋼鐵生產重鎮；也因為如此，攀枝花市許多自然野地已遭人為破壞與重度開發，導致野生動植物的棲息空間遭受嚴重壓縮。

四川攀枝花蘇鐵保護區即是在 1980 年代，以中科院植物所前研究員、亦是中國蘇鐵研究權威的陳家瑞教授為首的學者，在攀枝花市西區綿延數個山頭的大型石灰岩礦場，在尚未開採區域發現有完整而數量豐富的攀枝花蘇鐵族群，為保護此一世界僅存面積最大且最完整的棲地，陳教授等大聲疾呼並於多方奔走協調後，攀枝花市（原渡口市）政府在 1983 年 3 月核准於當地設立攀枝花蘇鐵自然保護區，其後該保護區因在大陸的生物多樣性保育具有特殊代表性，大陸國務院乃於 1996 年 11 月批准將其升格為國家級自然保護區，保護區內的攀枝花蘇鐵也是北半球數量最大、緯度最北、海拔最高以及密度最高的野生蘇鐵族群，估計區內約有攀枝花蘇鐵 30 餘萬株。



圖二 攀枝花蘇鐵自然保護區原為開採石灰岩之礦場，圖為保護區之入口意象，刻意凸顯人與自然和諧共存



圖三 攀枝花蘇鐵自然保護區擁有世界上密度最高的野生蘇鐵族群

攀枝花蘇鐵自然保護區位於金沙江下游河谷，地勢低凹，呈封閉狀，焚風作用顯著，氣候乾燥炎熱，海拔 1500m 以下屬南亞熱帶半乾旱氣候，乾、濕季分明，旱季為 11 月至翌年 5 月，全年無冬季，年均溫 21°C。海拔 1500m 以上區域則屬中亞熱帶半乾濕潤氣候，乾熱特徵不明顯，年均溫 15.0—19.0°C。

攀枝花蘇鐵自然保護區依據功能及試驗研究工作需要，區分為核心區、實驗區與科普區。依據大陸「中華人民共和國自然保護區條例」，核心區禁止任何單位和個人進入，亦不允許從事科學研究活動；實驗區則可進入從事科學試驗、教學實習；科普區則容許參觀考察、旅遊以及馴化、繁殖珍稀與瀕危野生動植物等活動。保護區共有 18 位工作人員，分別負責區內的巡護、解說導覽、監測與調查之協助以及諸如輕度火干擾等經營管理措施之執行。

攀枝花蘇鐵自然保護區設置前，由於本有少數民族屯墾、放牧，加上氣候乾燥與缺水，火燒頻仍，區域內之植物體多矮小，攀枝花蘇鐵植株則相對高大，分佈極為密集。1995 年保護區設置後，保護區管理處強制將區內居民全數遷出，並禁絕放牧等人為干擾活動，牲畜啃食植被之定期干擾因而消失，火災亦顯著減少，保護區內之生態環境產生明顯變化，原本受牲畜及火燒干擾的矮小植種迅速恢復，植被覆蓋度逐漸增加，部分區域因而演替為常綠闊葉之次生林，許多攀枝花蘇鐵因日照受遮蔽，生長減緩，保護區管理局於 2010 年開始於保護區內之實驗區與科普區進行短時間之輕度火干擾措施，期望有助於蘇鐵之生長，惟首次實施，正負面之影響兼具，尚難以評估其成效。

有關攀枝花蘇鐵之保育，除設立保護區並編制專責單位與人力，保護其棲息地外，攀枝花市政府另於攀枝花公園設立蘇鐵園區，進行蘇鐵之移地保育工作。園區蒐集大陸及世界共數十種蘇鐵，並大量培育攀枝花蘇鐵，用於種源保存；園區亦開放一般民眾入內參觀，提供市民休閒與蘇鐵保育教育之場域。



圖四 攀枝花蘇鐵自然保護區因原有人為干擾消失，部分區域逐漸演替為次生林，影響蘇鐵之生長



圖五 攀枝花公園蘇鐵園區除進行域外之種源保存，亦擔負大眾科普與保育教育之功能

三、蘇鐵保育技術交流研討

在參訪攀枝花蘇鐵保護區，並對保護區的輕度火干擾實驗及主要之經營管理措施進行瞭解後，本次與會之兩岸學者專家與保護區管理人員，特別就保護區管理之經驗和模式，另行於攀枝花蘇鐵保護區管理局辦公室進行意見交流，本局林華慶技正並於會中進行「臺灣自然保護區與經營管理」之專題報告，針對我國自然保護區系統設置之背景、法源、類別及其差異性、經營管理模式等進行介紹（簡報內容詳附件一）；本局臺東林區管理處劉副處長瓊蓮則於會中，介紹「臺東蘇鐵的保育現況」，除說明臺東蘇鐵自然保留區與保護區設置之緣起，亦包括保護區之調查、監測與各項經營管理措施、研究成果、病蟲害之引入與防治成效（簡報內容詳附件二）。在這項研討會議中，與會人員尚熱烈討論下列議題：

- （一）保護區原本係石灰石礦場用地，周邊棲地早因礦石採掘而嚴重破壞，即使鄰近區域也圍繞煤場與煉鋼廠，若此趨勢不變，未來極可能成為生態孤島，與會人士均認為，擴大保護區範圍或建置聯外之生態廊道系統刻不容緩。
- （二）攀枝花蘇鐵原本並無嚴重之病蟲害，惟 2005 年攀枝花市園林單位為推展都市綠化，自其它省份大量引入園藝品種蘇鐵，導致外來小灰蝶入侵蘇鐵保護區，開始引發蟲害，顯見即使是本土性外來種，其引入亦必須極端審慎。
- （三）攀枝花蘇鐵保護區曾發生放生蛇類事件，由於保護區內的赤腹松鼠扮演蘇鐵種子傳播之生態角色，外來蛇類若於此繁衍，可能抑制松鼠數量，進而間接抑制蘇鐵族群之成長。
- （四）攀枝花蘇鐵保護區的經營管理，極度欠缺社區參與，其早年設置時，為隔絕人為干擾因子，強制遷出區內少數民族，然當區內植物群落在放牧與火燒等人為干擾活動消失後快速演替成林，攀枝花蘇鐵之生長反因光照被遮蔽而受影響。由於輕度火干擾實驗對攀枝花蘇鐵的存續利弊尚無定論。本局代表於會中提議，或可選擇特定區域進行實驗，於嚴格監督下，重新引入早期少數民族之傳統屯墾與放牧活動，觀察是否形成有利於蘇鐵生長之環境；重回傳統領域之少數民族，亦能協助保護區巡守工作。

肆、參訪心得與建議

- 一、職於前任職單位服務之 13 年期間，因偶有機會赴大陸進行野生動物保育相關議題之參訪或交流，深感兩岸自然保育技術落差日漸縮小，且大陸近年除在硬體層面快速更新外，於軟體技術層面亦逐漸與我方並駕齊驅，甚而後來居上。例如攀枝花蘇鐵自然保護區即將完成建置之數位化資料庫，其功能強大且完整，對於保護區之經營管理將有極大之助益；且資料庫中棲地環境物候資料之搜集與監測，經由大陸中科院資訊專家之協助，已完成自動化遠距監測系統之建置，凡溫溼度、雨量、日照、風力以及特定監測地點之影像，均可藉由此系統定時自動輸入，電力則使用太陽能，其應用於自然保護區之遠距監測技術發展已超越我方，值得學習，更應警惕！
- 二、攀枝花蘇鐵自然保護區面積僅 600 餘公頃，卻配置 18 名管理人員與充足經費之專責管理單位，保護區之管理得以落實，針對蘇鐵族群面臨成長瓶頸時，亦能主動尋求對策，並積極進行實驗與研究，過程雖仍需藉由學術機關與研究單位之協助與支援，但保護區管理人員係主要之參與及執行者，值得我方借鏡。
- 三、大陸人口眾多，人才充沛，其保護區之經營管理非僅只自然保育專業人員，以攀枝花蘇鐵自然保護區為例，其數位資料庫與前端物候環境因子遠距監測系統之建置，即係大陸中科院資訊與光電人員協助之成果。對於我方而言，臺灣之資訊與光電技術亦值得自豪，惟如何藉由政府力量，並整合民間資源，吸引多樣化之專業人員投入保護區之經營管理，並進行科技整合式之研究，應為我方努力之目標。
- 四、攀枝花蘇鐵保護區的經營管理完全隔絕人為干擾因素，更欠缺社區參與，反可能不利於攀枝花蘇鐵族群之存續。我方代表此次於參訪期間，提出社區林業之概念，並分享本局推動社區林業之經驗，頗受攀枝花蘇鐵保護區管理人員之重視，並希望進一步來臺實地觀摩。社區林業之概念，除著眼於自然資源的永續利用，尚根植於對人權之尊重，現時大陸由於尚非完全之民主社會，因而社區林業之推動或許仍有極大之限制，惟此為我方之優勢，若能以此為主題，邀請對案人員來臺實地觀摩，亦能展現臺灣以人為本之核心價值。

- 五、在大陸軟硬體水準與時俱進之際，我方教育宣導的概念與手法仍在領先之列，不論是保育行銷策略或相關創意，均勝過中國大陸，臺灣應該持續用心戮力保持這項優勢。本次於參訪過程中所見之教育宣導品，其編排與文字敘述仍嫌呆板與嚴肅，文案亦常夾雜口號，遑論研發具有極佳保育行銷效果之創意商品，以本局代表於參訪所攜帶由臺東林管處製作之鸚鵡造型隨身碟為例，即甚獲對岸人員之讚許與喜愛。
- 六、攀枝花蘇鐵的小灰蝶蟲害與我台東蘇鐵白輪盾介殼蟲害之入侵過程相近，均為外來園藝品種引入周邊區域後，逐漸擴散進入保護區之野生族群，因而除保護區應加強巡護，防範外來種入侵外；對於保護區周邊社區，亦應加強聯繫，掌握外來種動植物可能引入之動態，並透過長期之教育宣導，消弭居民因寵物或環境美化之需求引入外來物種之動機。
- 七、有關蘇鐵之保育，經我方與大陸參與人員共同討論後，雙方應就下列主題進行深入之研究，並應持續進行資訊與技術之交流：（一）保育遺傳學研究，以作為移地保育及再引入等行動之參考依據；（二）病蟲害發病機制和防治研究；（三）原棲地植被與生物地理之研究，同樣可作為再引入之評估依據；（四）保護區數位化資料庫建置；（五）資料的標準化，包括資料蒐集標準化與樣區標準化；（六）固定樣區之生物多樣性和族群動態監測（七），封閉式管理引發之保護區群聚生態演替對攀枝花蘇鐵和台東蘇鐵生長之影響；（八）攀枝花蘇鐵和台東蘇鐵生殖生物學研究。



臺灣的自然保護區現況

劉瓊蓮¹ 林華慶²

¹林務局台東林區管理處副處長

²林務局保育組技正



臺灣的物種多樣性

約15萬種的生物（動物約4萬種），佔全球物種的 1.5%

Formosan macaque *Fagus hayatae*

Mikada pheasant



Ponerorchis kiraishiensis

超過四千種的維管束植物，
其中有一千種為特有種，苔
蘚地衣有1500種，真菌5000
種。

Balanophora spicata Hayata



Platone formosana



www.biology.com

野生哺乳類
目前已記錄
達100種

已命名的昆蟲有
19,630種

Formosan Black Bear
特產生物研究保育中心

鳥類約 500種

Leopard Cat

Hodgson'S Hawk Eagle



兩棲動物 36 種
爬行動物約 98 種
魚類 2,869 種 (包括130 種淡水魚)

台灣櫻花鉤吻鮭







設置自然保護區域的背景

1. 原始森林大面積砍伐
2. 沿海及低海拔土地大量開發
3. 野生動植物與礦石過度採捕

結果：物種絕滅、自然資源急劇減少、
生態環境惡化



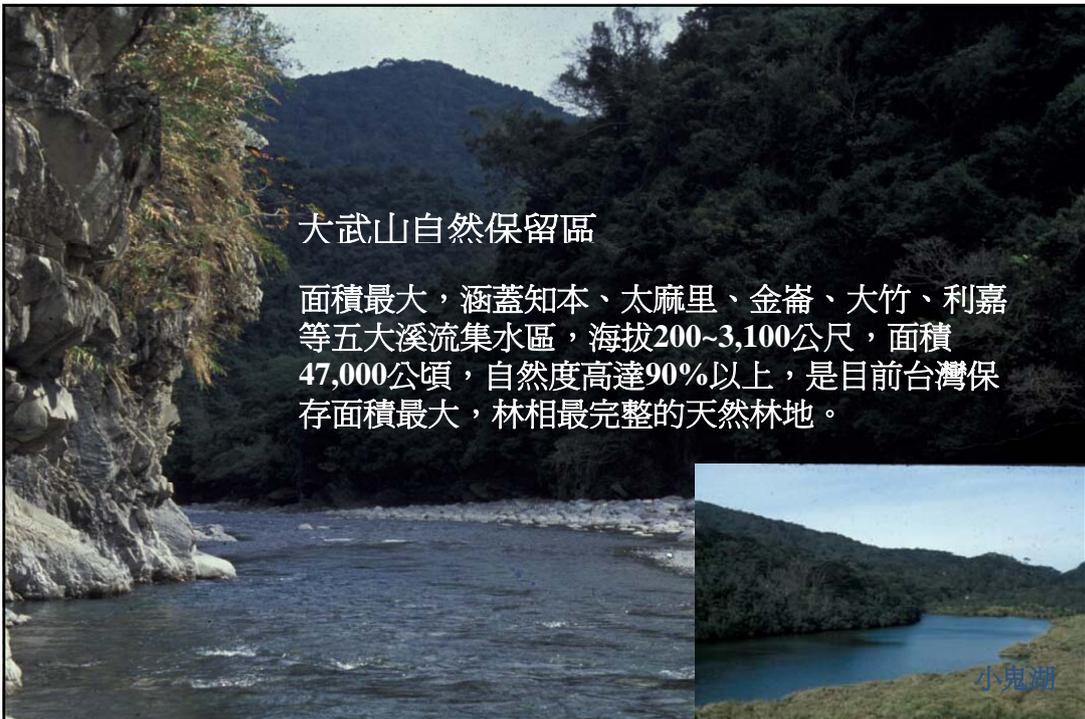
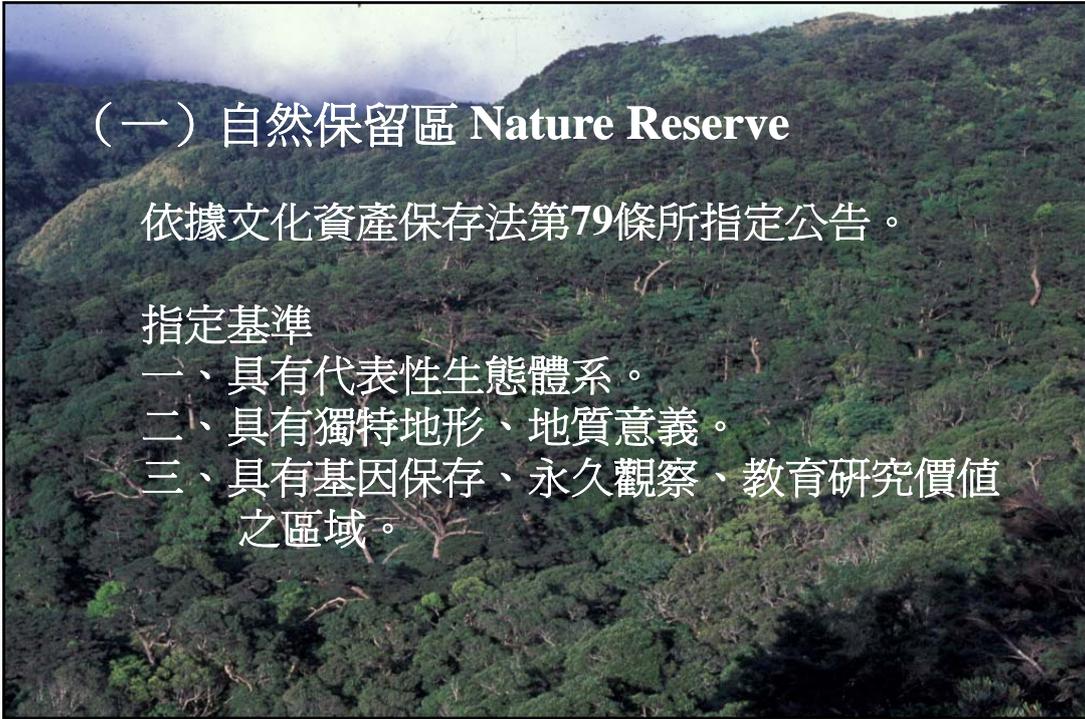
臺灣的自然保護區域

1976年劃設臺灣
第1個保護區
出雲山自然保護區



臺灣自然保護區域劃設的相關法律

- 1、文化資產保存法
Cultural Heritage Preservation Act
- 2、野生動物保育法
Wildlife Conservation Act
- 3、森林法 The Forestry Act
- 4、國家公園法 National Parks Act



(二) 野生動物保護區及
(三) 野生動物重要棲息環境
Wildlife Refuge & Major
Wildlife Habitat

野生動物保育法第8&10條，地方主管機關得就野生動物重要棲息環境有特別保護必要者劃定為野生動物保護區，擬訂保育計畫並執行之。



玉里野生動物棲息環境



台灣長鬃山羊



白鼻心

現有棲蘭、丹大、關山、觀音海岸、觀霧寬尾鳳蝶、雪山坑溪、瑞岩溪、鹿林山、浸水營、茶茶牙賴山、雙鬼湖、台東利嘉、岸山脈、水璉、塔山、雲林湖本八色鳥及嘉義縣鰲鼓等34處野生動物重要棲息環境。



瑞岩溪野生動物重要棲息環境



大鬼湖

雙鬼湖野生動物重要棲息環境

17 個野生動物保護區



台北市野雁野生動物保護區



七股黑面琵鷺野生動物保護區



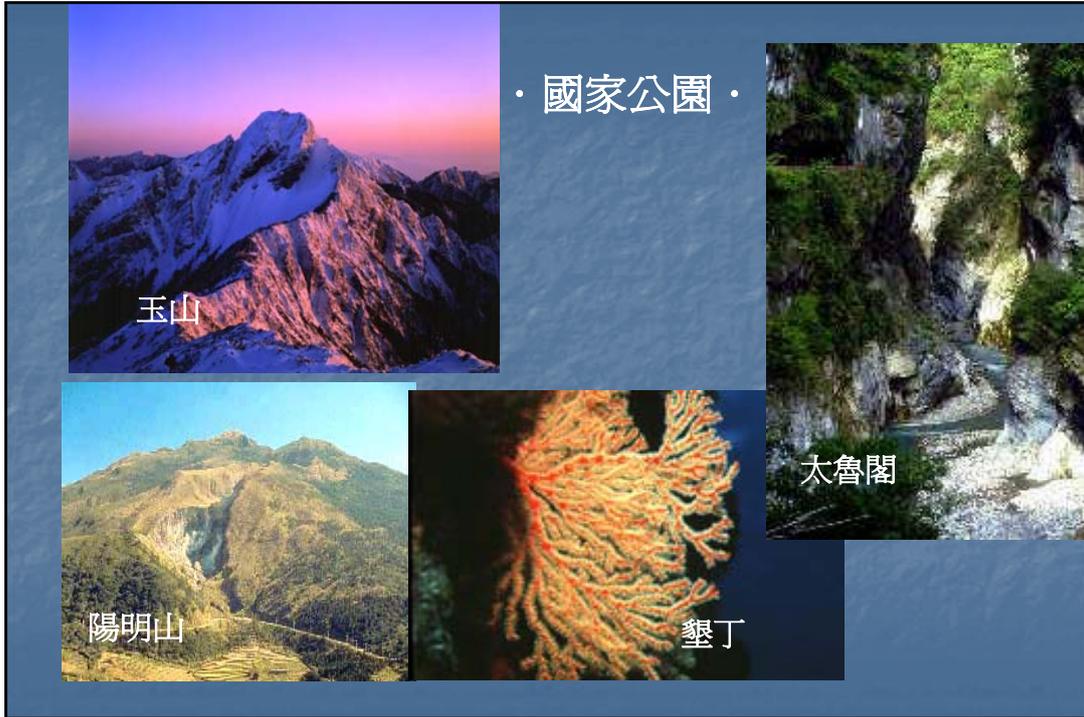
澎湖望安綠蠵龜野生動物保護區

(四) 國家公園 National Park

依國家公園法第6、7條劃設，目的在保護國家特有的自然風景、野生動植物及人文史蹟，並提供國民育樂及研究。

選定標準：

- (1) 具有特殊自然景觀、地形、地物、化石及未經人工培育自然演進生長之野生或子遺動植物，足以代表國家自然遺產者。
- (2) 具有重要之史前遺跡、史後古蹟及其環境，富有教育意義，足以培育國民情操，需由國家長期保存者。
- (3) 具有天賦育樂資源，風景特異，交通便利，足以陶冶國民情性，供遊憩觀賞者。



(五) 自然保護區 Forest Reserve

爲保護國有森林內各種不同代表性生態系及稀有動植物，依森林法(The Forestry Act)增修條文第17條之1 (2004年 01 月 20 日 增訂)、自然保護區設置管理辦法(2005年 07 月 07 日發布) 實施。

劃設條件

自然保護區設置管理辦法第2條

- 一、具有生態及保育價值之原始森林
- 二、具有生態代表性之地景、林型
- 三、特殊之天然湖泊、溪流、沼澤、海岸、沙灘等區域
- 四、保育類野生動物之棲息地或珍貴稀有植物之生育地
- 五、其他經主管機關認定有特別保護之必要

目前已公告6處國有林自然保護區



甲仙四德化石自然保護區



十八羅漢山自然保護區

依保護區的生態特色可區分以下五個類型

1. 森林生態型的保護區 Forest Ecosystems

包括 9 個自然保留區、17 個野生動物保護區與野生動物重要棲息環境。



插天山



大武山



鹿林山

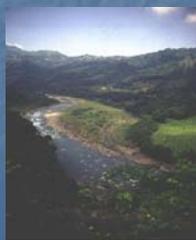


雙鬼湖

2. 溪流生態類型的保護區 Stream Ecosystems

類型	名稱	面積	保護目標	管理單位
野生動物重要棲息環境、野生動物保護區	台中武陵櫻花鉤吻鮭	7095	櫻花鉤吻鮭及其棲息與繁殖地	台中縣
	高雄縣三民鄉楠梓仙溪	274	溪流魚類及其棲息環境	高雄縣
	台東縣海端鄉新武呂溪	292	溪流魚類及其棲息環境	台東縣

Nanzihisian River



Wulin chichiawan River

Sinwulyu River



Formosan Landlocked Salmon



3. 河口、湖泊、沼澤生態型的保護區 Protecting Estuary, Lake, and Wetland Ecosystem

類型	名稱	面積	保護目標	管理單位
自然保留區	淡水河紅樹林	76	水筆仔	林務局
	關渡	55	水鳥	台北市
	鴛鴦湖	374	湖泊、沼澤、紅檜、東亞黑三稜	退輔會
	挖子尾	30	水筆仔純林及其伴生之動物	台北縣

淡水紅樹林



關渡

鴛鴦湖



挖子尾

類型	名稱	面積	保護目標	管理單位
野生動物重要棲息環境、野生動物保護區	台南市四草	515	濕地生態及鳥類	台南市
	宜蘭縣蘭陽溪口	206	海岸、濕地及鳥類	宜蘭縣
	台北市中興橋永福橋	245	水鳥	台北市
	大肚溪口	2670	海岸、濕地及鳥類	台中縣
	宜蘭縣無尾港	102	濕地生態及鳥類	宜蘭縣
	客雅溪口及香山溼地	1600	濕地生態及鳥類	新竹市
	台南縣曾文溪口北岸	634	濕地生態及鳥類、黑面琵鷺	台南縣
	宜蘭縣雙連埤	750	濕地生態	宜蘭縣
	台中縣高美溼地	701	海岸、濕地及鳥類	台中縣



4. 島嶼生態型的保護區 Island Ecosystems

類型	名稱	面積	保護目標	管理單位
保留區、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區	澎湖玄武岩	19	玄武岩地景及周邊海域	澎湖縣
	澎湖縣貓嶼	36	大小貓嶼生態環境及海鳥景觀資源	澎湖縣
	棉花嶼、花瓶嶼	226	島嶼生態系、野生動物、火山地質景觀	基隆市
	馬祖列島	72	島嶼生態、棲息之海鳥及特殊地理景觀	連江縣



5.地質地形景觀型保護區 Protecting Earth Heritage

類型	名稱	面積	保護目標	管理單位
自然保留區	苗栗三義火炎山	219	崩塌斷崖地理景觀、原生馬尾松林	林務局
	澎湖玄武岩	19	玄武岩地景	澎湖縣
	高雄烏山頂泥火山	5	泥火山地景	高雄縣
	烏石鼻海岸	347	天然海岸林、特殊地景	林務局
	墾丁高位珊瑚礁九九峰	138 1198	高位珊瑚礁及特殊生態系 地震崩塌斷崖特殊地景	林試所 林務局

Miaoli Sanyi Huoyanshan



Wushanding Mud Volcano



Wushihbi Coast



Penghu Columnar Basalt



Jioujiou Peaks

保護區經營管理

1. 自然保留區 Nature Reserve

依法禁止改變或破壞其原有自然狀態

管理原則：任其自然，嚴格禁止人為干擾，性質接近IUCN所訂第一類型，即嚴格的自然保留區及原野地區。

管理依據：自然地景管理維護計畫、申請進入自然保留區許可辦法



Brown Noddy

Columnar Basalt

Wushihbi Coastal Nature Reserve

2. 野生動物保護區 Wildlife Refuge

經營依據：野生動物保護區保育計畫，包括騷擾、虐待、獵捕或宰殺一般類野生動物，採集砍伐植物，污染破壞環境，以及其他禁止或許可行為應予公告管制。

野生動物保護區得分為核心區、緩衝區及永續利用區，分別擬訂保育計畫。

3. 野生動物重要棲息環境

Major Wildlife Habitat

- (1) 各種建設或土地利用，應擇其影響野生動物最少之方式及地域為之。必要時應實施環境影響評估。
- (2) 開發利用行為，應先申請，並經中央主管機關許可。
- (3) 既有之建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，中央主管機關得要求限期改善。

4. 國家公園National Park

分區管理：(1) 一般管制區 (2) 遊憩區 (3) 史蹟保存區
(4) 特別景觀區 (5) 生態保護區

禁止事項：狩獵捕魚、引火焚燒或整地、採折花木等

申請許可事項：一般管制區內之建築興路、礦石開採、垂釣
放牧等

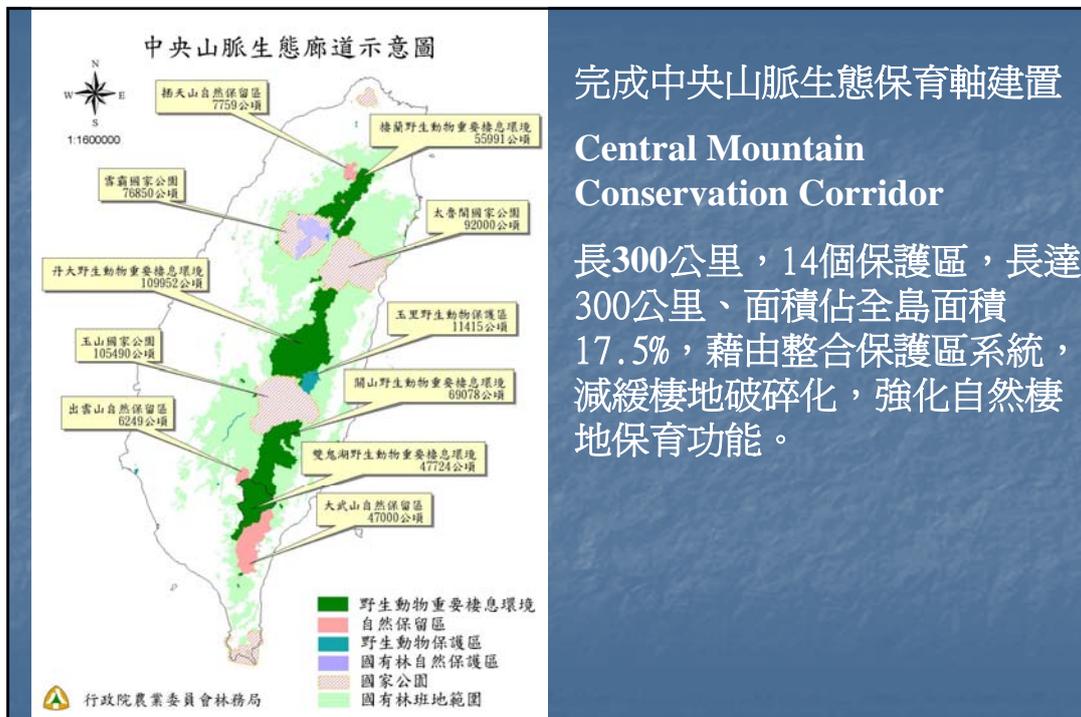
特殊需要許可事項：特別景觀區或生態保護區內之引種採集
標本使用農藥等

經營依據：國家公園計畫

5.自然保護區 Forest Reserve

- 1、依森林法第17條之一劃設，其設置與廢止條件、管理經營方式、及許可、管制事項等有關經營管理之規範，訂定有自然保護區設置管理辦法供遵循之。
- 2、自然保護區依其環境特性生態狀況區分為核心區、緩衝區、永續利用區。
- 3、禁止事項、各分區之許可事項或行為。

經營管理依據：自然保護區經營管理計畫



完成中央山脈生態保育軸建置

Central Mountain Conservation Corridor

長300公里，14個保護區，長達300公里、面積佔全島面積17.5%，藉由整合保護區系統，減緩棲地破碎化，強化自然棲地保育功能。

生物圈保留區

在1974年聯合國教科文組織人與生物圈計畫（MAB）首次提出，保護區的經營目標除維護生物多樣性，應關注特定文化、經濟與環境之關係，其彈性的做法包容保育與發展的衝突，同時建立與地方社區合作之關係。

保護區經營管理的新思維

1. 導入參與式管理(participatory approach)與協同管理(collaborative management)，發展兼顧在地社群權益的社區保育工作
2. 重視原住民傳統智慧，讓在地社群參與、共管並分享自然資源保育利益，才能達成資源永續的目標
3. 透過社區林業(community forestry)計畫操作與推動





臺東蘇鐵的保育現況



簡報大綱

- 一、臺東蘇鐵簡介
- 二、臺東蘇鐵保護留區成立沿革
- 三、經營管理現況
- 四、保護留區面臨的威脅壓力
- 五、防治與保育策略現況
- 六、未來工作整合規劃
- 七、遭遇的問題
- 八、結論

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

一、臺東蘇鐵簡介

- 臺東蘇鐵為蘇鐵科蘇鐵屬的裸子植物，是一種古老的冰河子遺植物，有「活化石」之稱。
- 1994年以前，臺灣臺東所產的蘇鐵一直被認定與廣東所產同一種，統稱台灣蘇鐵 (*Cycas taiwaniana* Garruth)。
- 後經沈中桴等人(1994)查驗大英博物館臺灣的蘇鐵標本及考證文獻後發現，與廣東一帶的蘇鐵並非同一類群；故重新訂名為臺東蘇鐵 (*Cycas taitungensis* C.F Shen et al.)。為避免混淆，將廣東所產蘇鐵改稱為廣東蘇鐵。



林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

二、臺東蘇鐵保護、留區成立沿革



- 臺東林區管理處轄管總面積 237,441.8公頃。
- 其中自然保護留區面積為 130,347公頃。
- 占總管轄面積之54.9%。

1 大武山自然保留區

2 臺灣穗花杉自然保留區

3 臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區

4 海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區

5 關山台灣海棗自然保護區

6 臺灣油杉自然保護區

7 利嘉野動重要棲息環境

8 關山野動重要棲息環境

9 海岸山脈野動重要棲息環境

10 雙鬼湖野動重要棲息環境

臺東林區管理處經營保育區域範圍圖

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

臺東林區管理處保護留區一覽表

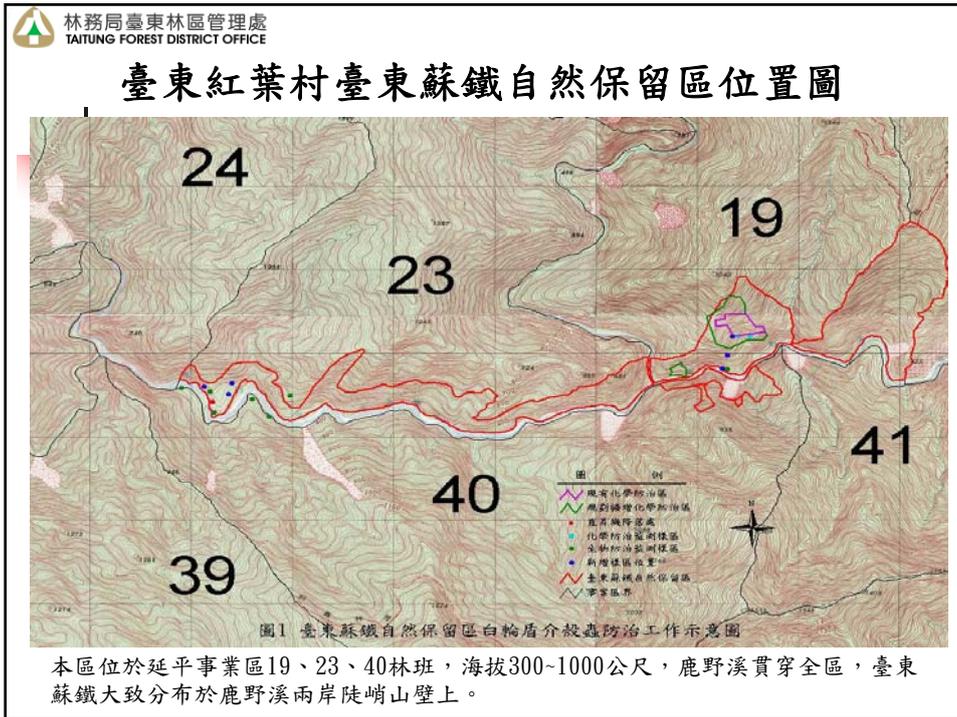
項次	區 域 名 稱	保 護 對 象	面 積 (公 頃)
1	大武山自然保留區	野生動物及其棲息地、原始森林、高山湖柏(生物多樣性)	47,000
2	大武臺灣穗花杉自然保留區	臺灣穗花杉	86.40
3	臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區	臺東蘇鐵	290.46
4	海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區	臺東蘇鐵	38.00
5	關山臺灣海棗自然保護區	臺灣海棗	54.53
6	大武臺灣油杉自然保護區	臺灣油杉	5.04
7	利嘉野生動物重要棲息環境	森林生態系	1,022.36
8	關山野生動物重要棲息環境	森林生態系	62,945(全區 69,077.72)
9	海岸山脈野生動物重要棲息環境	森林生態系	1,872.39(全區 3,300.59)
10	雙鬼湖野生動物重要棲息環境	森林生態系	17,033.54(全區 47,723.75)
合計			130,347.72

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

臺東紅葉村臺東蘇鐵自然保留區

- 管理：臺東林區管理處(關山工作站)
- 地點：延平事業區第19、23、40林班
(行政區域為臺東縣延平鄉紅葉村)
- 面積：290.46公頃
- 公告時間：1986年6月27日
- 公告依據：文化資產保存法
- 保護對象：臺東蘇鐵及其生育環境





林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

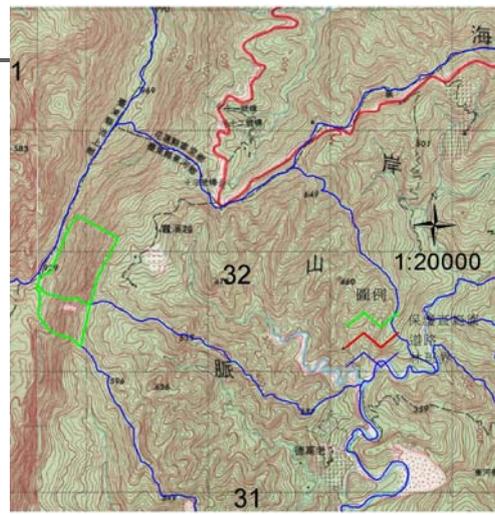
海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區

- 管理：臺東林區管理處(成功工作站)
- 地點：成功事業區第31、32林班
(行政區域為臺東縣東河鄉北源村)
- 面積：38公頃
- 公告時間：1981年設立，
2006年04月10日重新公告
- 公告依據：森林法
- 保護對象：臺東蘇鐵及其生育環境



林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區公告區域圖



本區位於海岸山脈成功事業區第31、32林班，海拔300~800公尺，臺東蘇鐵大致分布於陡峭山壁上。



三、經營管理現況

- 監測站及告示牌設置及維護
- 定期巡視、取締違法案件（含盜採、盜獵等）
- 定期監測-自動溫濕度、紅外線自動照相機
- 區內蘇鐵族群調查(掛牌、新生苗調查)及監測(有無病蟲害)
- 病蟲害防治工作
- 臺東蘇鐵相關研究計畫
- 其他（配合生態宣導出版品、影片拍攝、網站架設等）

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

定期巡護及各項監測

- 保留區範圍較大，因此設有監測站。
- 設有專人定期巡視外，並不定期進行違法案件取締（盜採蘇鐵、盜獵野生動物）。

監測站 監測站 告示牌
巡視簽卡 聯外道路整修 保留區外柵欄

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

定期巡護及各項監測

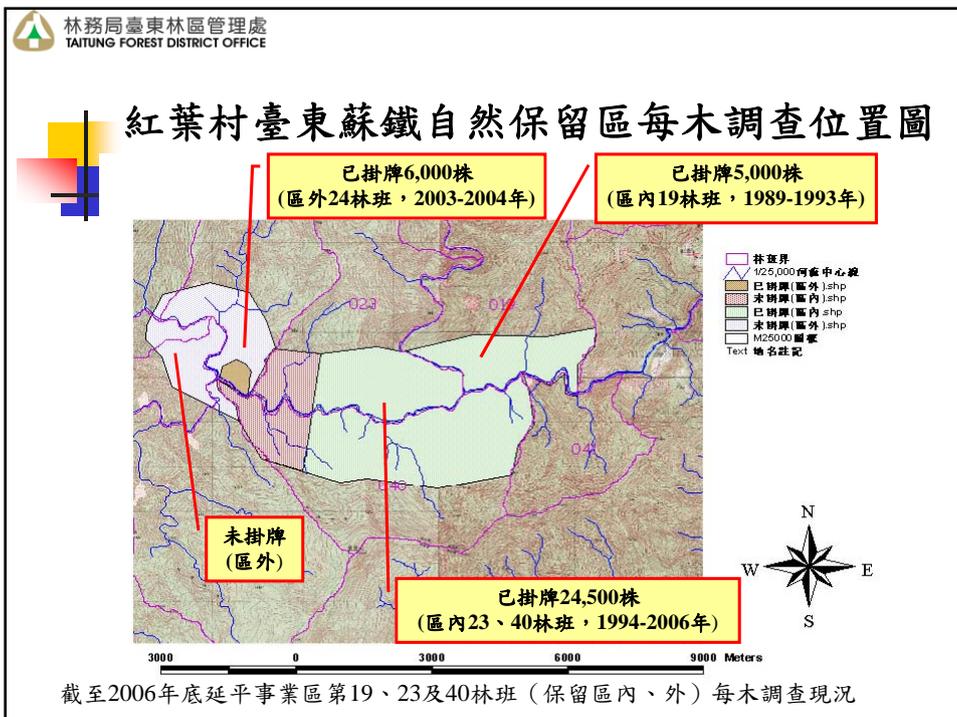
- 於林中設置HOBO自動溫、濕度記錄器，長期監測區內溫度及濕度的變化，以建立基礎資料。
- 設置紅外線自動照相機，進行野生動物種類、生態等照片拍攝。

紅外線相機監測 溫濕度記錄器監測 拍攝到水鹿

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

臺東蘇鐵每木調查

- 除定期巡護及環境監測外，為瞭解臺東蘇鐵生態各項資訊，於保護留區進行每木調查。調查區內每株蘇鐵，並予以掛牌編號。
- 從1989~2006年間，總計共掛牌36,300株。(海岸山脈臺東蘇鐵約800株)

四、保護留區面臨的威脅壓力

- 人為盜採蘇鐵壓力。
- 盜獵等行為。
- 蘇鐵病蟲害危害(東陞蘇鐵小灰蝶、白輪盾介殼蟲)。
- 其他(火災、水災等天然災害造成棲地破壞)。

防範盜獵、盜採對策

- 蘇鐵具景觀觀賞用途，易遭受人類盜採。劃設保護、留區及設置柵門、牌誌，及加強巡護取締。
- 區內野生動物資源豐富，亦有盜獵案件發生，加強拆除陷阱及取締盜獵。
- 保留區內設置監測站，未來朝向專責管理站方向進行。



林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

蟲害危機(1)-東陞蘇鐵小灰蝶危害

- 因為蘇鐵樹形優美，具景觀園藝價值，全省各地大量栽植琉球蘇鐵，造成東陞蘇鐵小灰蝶大發生。
- 因東陞蘇鐵小灰蝶數量大增，連帶也影響保護留區內蘇鐵生長情形（啃食新芽葉等）。

東陞蘇鐵小灰蝶

小灰蝶幼蟲啃食蘇鐵

東陞蘇鐵小灰蝶
Chilades pandava peripatria Hsu (台灣特有種)

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

蟲害危機(1)-東陞蘇鐵小灰蝶危害(續)

- 為評估東陞蘇鐵小灰蝶對於保護留區內蘇鐵生態的影響，本處委託師範大學徐瑋峰老師進行研究(2000年)。
- 得到重要研究結果：
 - 小灰蝶族群數量雖隨蘇鐵發新芽，食源增加時而上升，但食物資源減少時，族群會經歷**瓶頸效應**退縮回核心族群地帶
 - 臺東蘇鐵被啃食時，對生長稍有影響，惟不會造成蘇鐵死亡。
 - 東陞蘇鐵小灰蝶與臺東蘇鐵有著**共生現象**。
- 因研究指出兩者有長期共同演化的關係，經觀測蘇鐵族群數量並未受到嚴重影響，因此持續進行觀察。

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

蟲害危機(2)-白輪盾介殼蟲危害

- 發現時間：2005年1月(發現時已嚴重感染)迄今。
- 危害區域：臺東紅葉村臺東蘇鐵保留區(延平事業區第19、23及40林班)。
- 危害面積：涵蓋保留區面積(290.46公頃)。
- 嚴重性：調查範圍內植株均遭受感染，且有因蟲害陸續枯死情況。

註：本處轄海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區(成功事業區第31、32林班)，雖發現蟲害，但至目前為止未大發生。



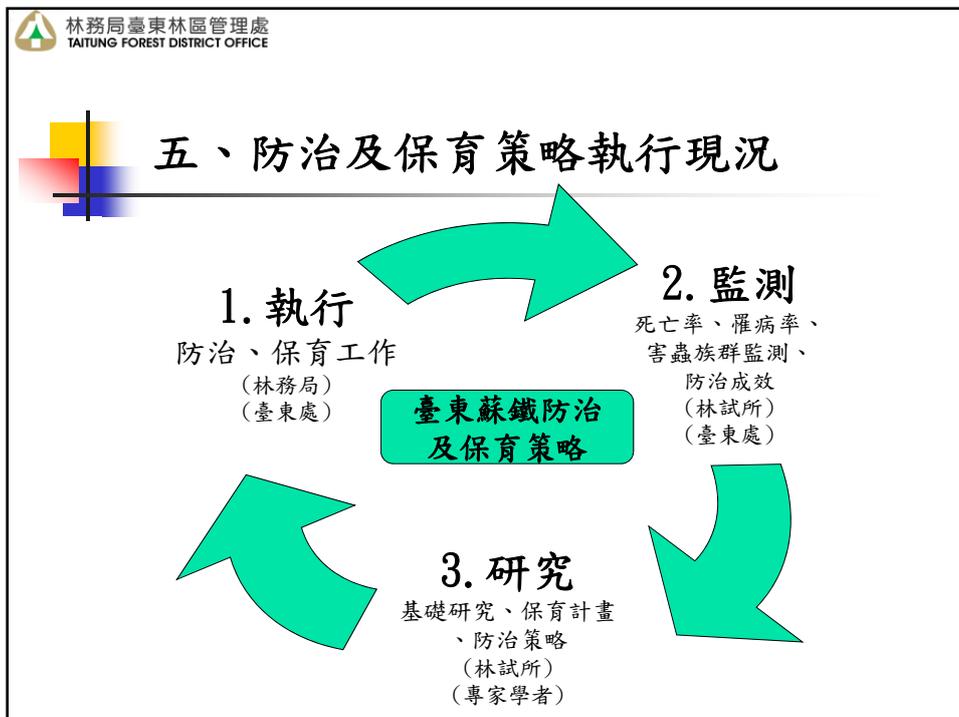
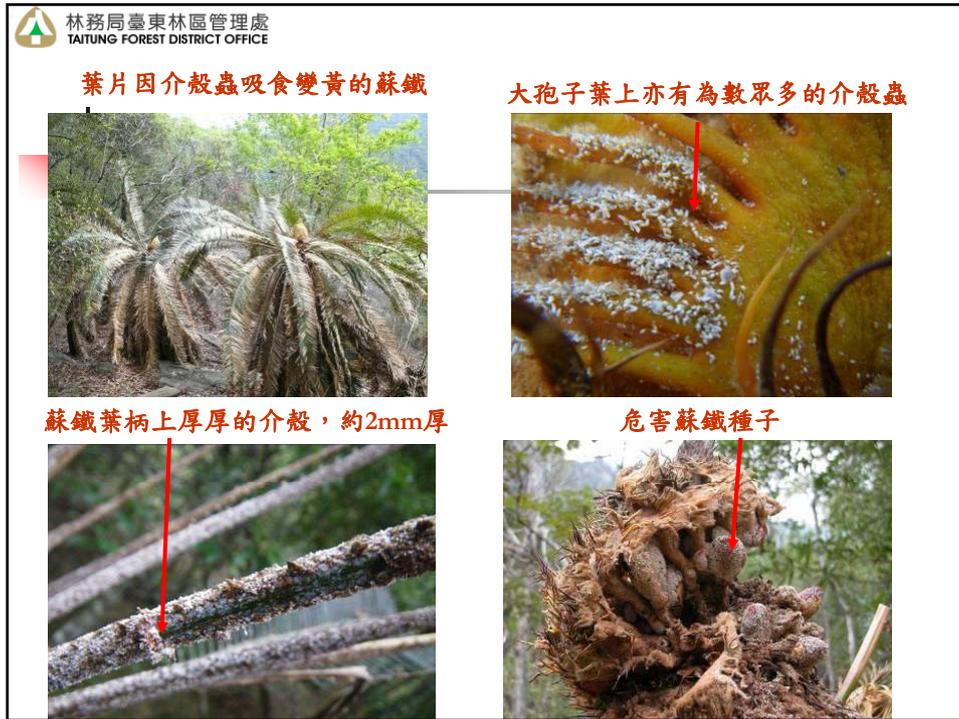
林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

蟲害危機(2)-白輪盾介殼蟲危害(續)

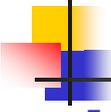
- 發現史：
 - 1972年，在泰國曼谷的蘇鐵植株上採集發現，專家推測最初可能由泰國進口的蘇鐵苗木上進入臺灣。
 - 2000年，臺灣平地校園蘇鐵植栽上發現(台北市)，陸續在全國各地發現。
- 危害方式：

感染植株後逐漸蔓延至完全覆蓋葉片，吸食葉片汁液至葉片枯萎。





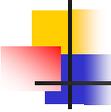
林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE



防治對策

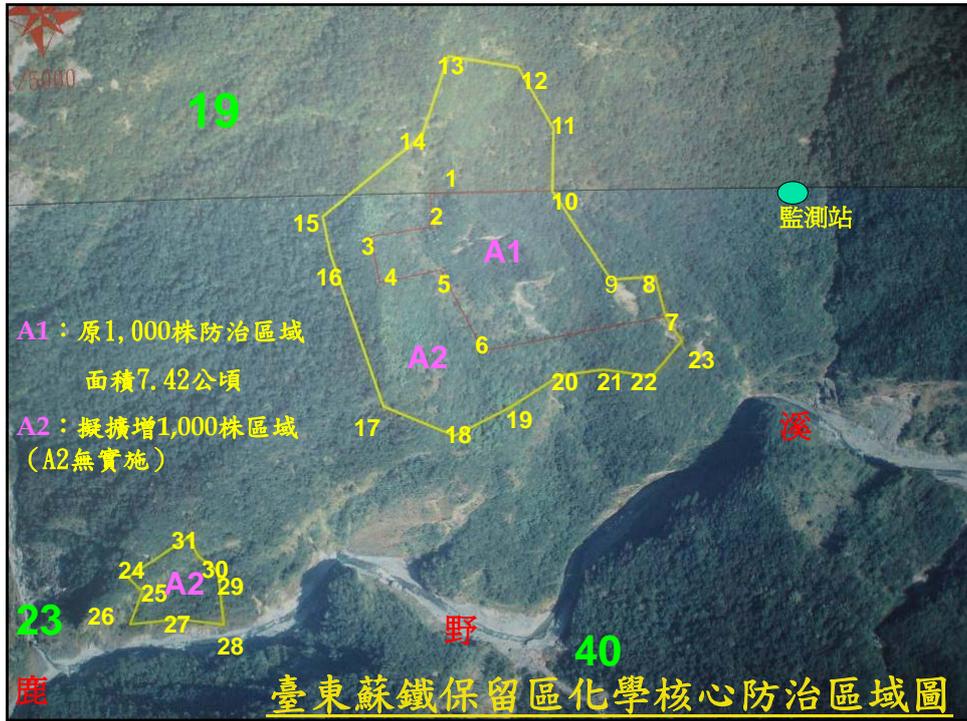
- 物理防治：實施剪除遭受蟲害之葉片。
- 化學防治：
為保種源，在規劃區域施用化學藥劑（緊急防治用藥 3% 加保扶(Carbosulfan)粒劑等）。
- 生物防治：
引進捕食性天敵：泰國雙色出尾蟲
- 樣區監測：
於各防治區域內設置樣區監測蟲害情形。
- 綜合防治：
於區外重要地點進行物理+化學+生物防治等綜合性防治

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE



防治工作執行說明

- 1.物理防治：2005年
 - 剪除被害枝條，集中裝入環保黑色塑膠袋內並避免蔓延（僅能於平坦地區執行）。
- 2.化學防治：2005-2007年
 - 緊急施用總共7次，共1,000株，後經林務局多次邀集學者學者召開研商會議建議、考量整體保留區經營策略之需求及為避免施藥可能造成之生態衝擊、環保疑慮，已停止區內化學防治工作。



化學防治之困難及風險

- 化學藥劑須重複且持續施用。
- 防治成本過高（人力、物力）。因葉片著生密度較高及分布地點多位於峭壁懸崖，無法直接施用藥劑。
- 施用藥劑恐造成天敵或授粉昆蟲死亡。
- 長期使用單一防治藥劑可能造成抗藥性。
- 仍有造成環境污染疑慮（2007年曾做相關水質土壤分析，並未發現化學藥劑殘留。）
- 保存之蘇鐵族群可能再次造成白輪盾介殼蟲的大發生

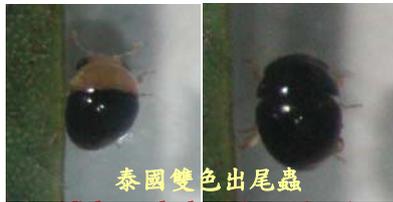
生物防治法

- 經委託研究後，選擇引進對生態衝擊最低的捕食性天敵-泰國雙色出尾蟲，經檢疫通過進行生物防治。
- 2005年12月測試，用於臺東市馬亨亨大道臺東蘇鐵防治成效良好，因此於2006年10月起在保留區內開始施放至今。

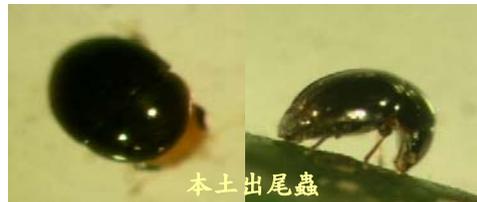
註：蘇鐵白輪盾介殼蟲為外來入侵種，非台灣原有，故引進原生棲地內即同時存在之天敵-泰國雙色出尾蟲進行防治工作。後來發現保留區內本土臺灣方頭出尾蟲，天敵施放物種將趨向以本土種為主。

生物防治法

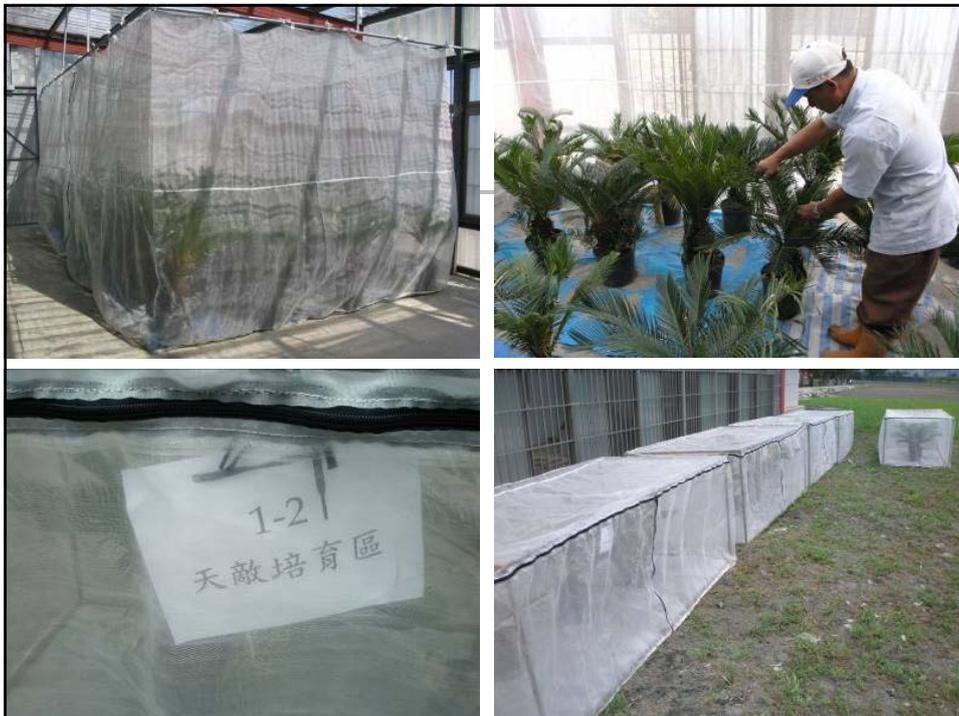
- 本處2008年後期自行培育1,300株蘇鐵天敵食源植株，進而繁殖天敵(包括泰國、本土之雙色出尾蟲)。
- 目前雙色出尾蟲發生至今2010年9月共施放泰國雙色出尾蟲489,402隻，本土出尾蟲10,845隻。



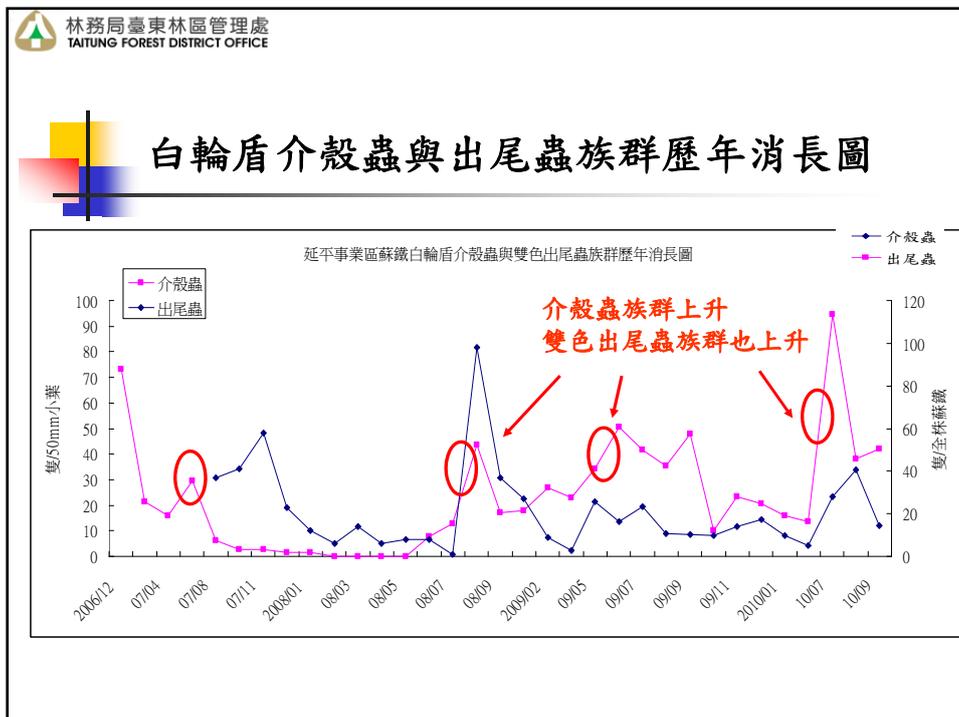
泰國雙色出尾蟲
(*Cybocephalus nipponicus*)



本土出尾蟲
(*Cybocephalus flavocapitus*)







林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

綜合防治

建立本處轄海岸山脈臺東蘇鐵自然保護區外圍蟲害防線

自然保護區外圍區域之蘇鐵植株普查

物理防治 (降低蟲口密度)

植株消毒 (採購藥劑) (同時施行)

施放天敵 (本處自行培育)

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

綜合防治

於非保護(留)區進行之防治作法

綜合防治 物理+化學+生物防治

生物防治 (施放天敵)

- 1.施藥後15天施放雙色出尾蟲
- 2.每株每次施放100對，至少連續施放兩次(每月乙次)。

化學防治 (消毒植株)

- 1.每年3~4月時為施藥適期。
- 2.施藥時應噴及葉背、腋芽、芽鱗、心冠部及全株。

物理防治 (修剪枝條)

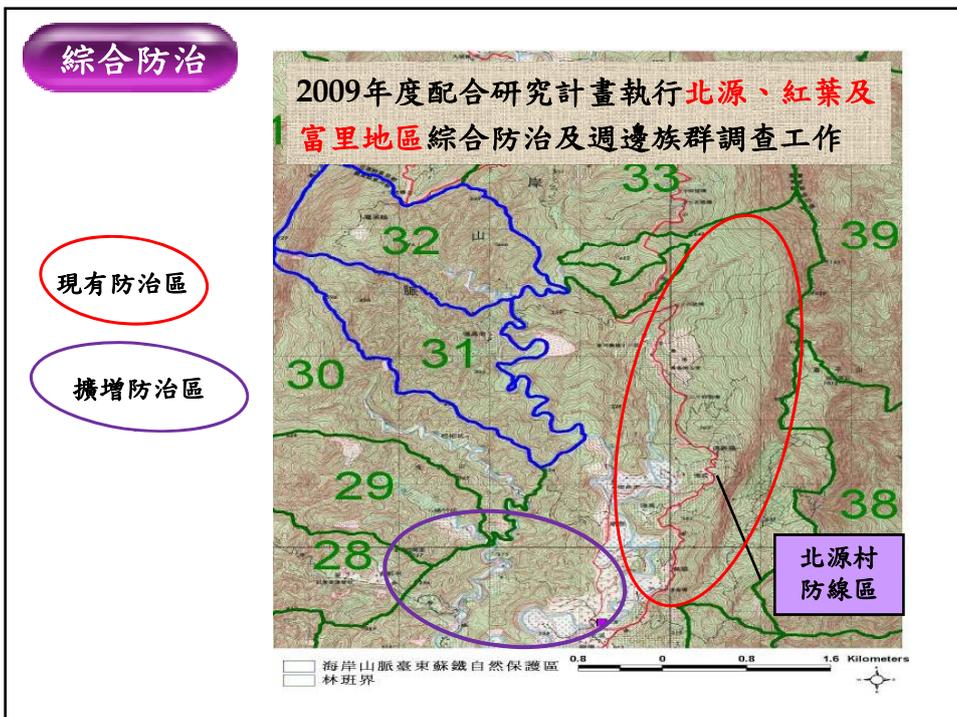
- 1.每年元月先行修剪老舊枝條
- 2.當年度新生枝條除非完全受蘇鐵白輪盾介殼蟲覆蓋，否則不必修剪。

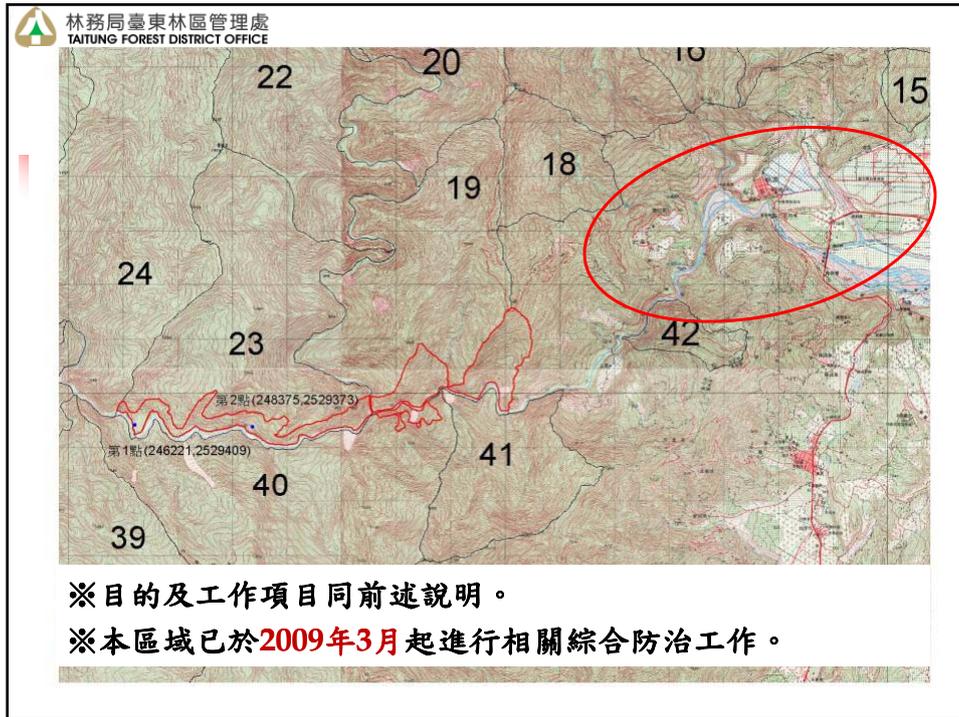
林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

綜合防治

執行現況說明

1. 綜合防治有效降低區外害蟲族群密度。
2. 2007-2010年於**北源區域**執行綜合防治降低蟲害感染，結合民眾需求(成功工作站)。2008年4-5月與**花蓮處**合作執行該轄內鄰近保護區之社區或民眾(**富里地區**)栽植之蘇鐵防治工作。
3. 2009年3月起另於紅葉保留區外圍防堵緩衝區域，進行臺東蘇鐵族群進行相關綜合防治及現況調查工作。







臺東蘇鐵保育研究

委託林業試驗所（2007-2008年）

- 分析紅葉與海岸山脈臺東蘇鐵共132個樣本，顯示遺傳變異主要存在族群內而非族群間。
- 生殖生物學與物候學研究中，發現因蟲害導致新芽萌發時間混亂。
- 花粉和種子的儲藏發芽與苗木培育部分，發芽率佳，介於60~85%間，種子以直接裸層積較佳。
- 上述研究共培育出種苗約1,020株，於臺東苗圃培育管理。

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

臺東蘇鐵區保育實施方案

專案研究（委託台灣植物分類學會，2009年）：

- 區内生境研究：
 - 植群社會調查與分析：設置18個監測樣區，調查植群與蘇鐵共生情形。
 - 害蟲天敵多樣性之研究：觀察捕食白輪盾介殼蟲之本土性天敵並鑑定。
 - 棲地林窗及光照之調查：分析林窗及光照對蘇鐵生育之影響。
- 區外保育：
 - 蘇鐵保育研究園規劃：苗圃培育、消毒，中繼站馴化、教育及監測，復育園（封閉式）
 - 周邊族群保育：社區宣導及協助防治、建立區外蘇鐵族群資料、防治、工作坊訓練班

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

臺東蘇鐵區保育實施方案(續)

- 建立網站資料庫：
 - 整合歷年調查及研究資料：包含族群調查、害蟲監測、研究計畫成果等。
 - 建立簡易Web-GIS資訊系統：整合正射影像圖、地形圖、紅外線圖、保護留區及林班界向量圖資。
 - 監測資料輸入系統：後續監測調查資料建檔分析。




延平19林班臺東蘇鐵植群及生育地清查

專案研究（委託台灣植物分類學會，2010年）：

- **清查臺東蘇鐵在延平19林班分佈現況及核心族群：**
 - 發現核心族群分佈在海拔650-800公尺等高線地區，最高到海拔1000公尺處。
 - 保留區內蟲害嚴重處多在海拔300-500公尺。核心族群蟲害輕微，研判為低溫限制蟲害大發生。
 - 核心族群幼苗數量豐富，更新良好。
- **樣區新設：**配合清查工作新設23個樣區，資料全數登入資料庫。
- **監測資料系統持續維護：**後續監測調查資料建檔分析。

六、未來工作整合規劃

工作期程規劃：

1. **初期計畫**（疫情發現2005-2007年）：防治工作為主。
2. **中期計畫**（2008-2010年，3年期）：
 - (1) 加強整合各樣區監測供研究經管需求。
 - (2) 落實各項研究計畫，建立種源保存、設置保育園區及資料庫之架構。
 - (3) 綜合防治。
3. **長期計畫**（2011-2013年，3年期）：
 - (1) 依中期計畫成果，建立區外復育、研究園區，並完成建置資料庫。
 - (2) 持續監測防治及復育效能。

六、未來工作整合規劃(續)

1. 防治與監測工作

- 天敵施放控制害蟲族群、監測天敵族群發展。
- 樣區監測蘇鐵生長情形（物候、生育情形）。
- 害蟲族群生長及變動監測。
- 完成蘇鐵資料庫建置與網站維護。

2. 工作成果展示與推廣

- 社區、校園宣導。
- 印製防治手冊、海報。
- 防治紀錄影片製作。

六、未來工作整合規劃(續)

3. 社區參與與建構夥伴關係

- 保護留區周邊社區協助防治及區外保育工作。
- 提供社區及民眾正確防治資訊。

4. 區外保育園區規劃與設置

- 種苗及種子採取進行苗圃培育。
- 設置區外保育園，提供復育及研教工作。

七、遭遇的問題

- 生育地點惡劣、地形陡峭，不利於執行各項工作。
- 量產的天敵數量有限，尚待確認本土天敵多樣性及確立後續防治作法與策略。
- 區外保育尚待建立標準作業程序，俾利後續防疫工作推動。
- 東陞蘇鐵小灰蝶、白輪盾介殼蟲交互危害臺東蘇鐵，使得保留區內臺東蘇鐵狀況監測更為複雜。

八、結語

- (1) 抵禦外來入侵物種並非易事，規劃**優先以經營管理**之目標為主，整合現有妥適之作法及計畫，逐步推動及落實相關**復育及防治**工作，期能提升防治成效並獲致豐碩之研究成果。
- (2) 臺東蘇鐵生育環境惡劣且監測不易，對白輪盾介殼蟲族群監測、外來或本土天敵之利用及臺東蘇鐵自然、生育資源永續經營等都是甚為艱鉅的任務，雖相關工作已在多個學術研究團隊的共同支持協助下逐漸步入正軌，期以行政、學術及研究單位對於臺東蘇鐵防治及保育工作的共識，並**整合研究人力成果，建置具有重要價值的學術交流、資源監測平台**。

林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE

阿甘團隊同心獎的肯定

- 為搶救受病蟲害威脅的臺東蘇鐵，所組成「搶救臺東蘇鐵」工作團隊，從2005年開始防治、保育工作，為達任務，克服地形、天候的困難。枯水期徒步涉溪，汛期則搭橋或搭橡皮艇，歷經6年，每月1-2次進入保留區內進行各項保育工作。
- 也因為同仁克服陡峭地形，風雨無阻，不辭辛勞，防治工作終有所成，並榮獲2009年度農委會「尋找阿甘」績優工作團隊同心獎。



林務局臺東林區管理處
TAITUNG FOREST DISTRICT OFFICE



感謝聆聽

敬請指教

