

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

九十五年年度年報



Endemic Species Research Institute, COA

Annual Report

行政院農業委員會
特有生物研究保育中心
出版



Endemic Species Research Institute, COA

Annual Report

序

全球性的氣候暖化、自然棲地的破壞與物種的滅絕日益嚴重，生物多樣性保育觀念的建立與落實已然成為全世界最重要的議題之一。曉虞奉命於96年1月16日到本中心服務，感受到特生中心在生物多樣性保育上責任重大，且必需全力以赴，特別提出「優質團隊、永續台灣」之願景，並明訂「調查、研究、復育、教育、永續利用與國際合作」等行動策略，希望能在特生中心已有的基礎上，持續發揮研究及示範之績效。

回顧去年，承本中心所有員工同心協力，積極投入保育相關之研究，並發表報告計53篇，研究成果斐然。此外，本中心出版的「大地明鏡—台灣的湖泊世界」生態影片榮獲電子出版品之優良政府出版品獎。在野生動物傷病救治方面，本中心野生動物急救站2006年共計處理420隻野生動物，救治傷病動物不遺餘力。除了進行調查研究外，本中心亦對保育教育工作不遺餘力，95年度編印出版之刊物計有「特有生物研究」半年刊2期、「自然保育」季刊4期、推廣書籍7本、行事曆1本、生態影片6部，另辦理了「不速之客—入侵外來種」特展、農民生態專業座談會4場次、生態保育研習班49梯次、中小學生態教育宣導服務68場次等，將保育之研究成果廣泛加以推廣及運用，達到保育及教育之雙重功能。

本中心自1992年7月成立至今，已邁入第15個年頭，在這不算短的歲月中陸續完成各項硬體建設，並循序推動各項生物資源調查、特稀物種生態學及生物學研究、物種復育及入侵物種分布與蔓延情形之調查研究，也積極推動基層社區、機關學校及社會大眾之保育教育，對生物多樣性保育工作之推動已累積不少研究成果和經驗。回顧中心成立時之筆路藍縷及國人之殷切期許，我們會繼續努力為生物多樣性保育奉獻更多心力，將保育工作往下紮根並發揚光大，確保野生動植物成為子子孫孫可永續利用的自然寶貴資源。

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

主任

湯曉虞

謹誌



目錄

壹、概況

一、沿革	4
二、組織任務	4
三、組織編制	5

貳、試驗研究成果及推動狀況

動物保育研究

一、台灣地區野生動物多樣性資源之調查研究— 花蓮縣野生動物及台灣中部與北部淡水蝦蟹類	6
二、台灣中部地區野生動物群聚組成及分布與環境因子之相關性研究— 兩棲類及蝙蝠類	8
三、野生動物組織及遺傳物質資料庫建立	10
四、瀕危野生物繁殖及復育技術之研究	12
五、台灣入侵種動物之影響評估與監測機制之研究	14
六、入侵種生物之監測技術、風險評估及國際管理規範之研析— 外來種生物屬性與入侵模式之研究	15
七、台灣地區常見的食蟲性蝙蝠超音波資料庫之建置	17
八、翼手目與有鱗目之生理生態研究	19
九、蝴蝶資源永續利用及重要棲息地保育研究	20
十、中華珈蟪形態與遺傳變異研究	22
十一、野生物分類學之研究— 青背山雀、條紋松鼠、台灣獼猴、中華珈蟪、螢火蟲幼蟲、莠竹屬	23

植物保育研究

一、數位化台灣植物誌及互動式檢索系統之研究	26
二、應用原生水生植物抑制外來水生植物蔓延之研究	28
三、台灣東部地區野生維管束植物、菇菌及苔蘚植物多樣性之調查研究	29
四、菌類及植物孢子超微構造之研究	31
五、台灣原始觀音座蓮棲地微環境之研究	33

棲地生態研究

一、沿海濕地棲地劣化之現況評估與保育策略之探討	34
二、建立台灣櫻花鉤吻鮭衛星族群—卡社溪河川生態調查	36
三、河川魚類游泳能力之研究	38
四、河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究	39

經營管理研究

一、野生動物急救站經營管理與研究	40
二、稀有及易危植物族群遺傳變異之研究— 能高灰木及希蘭灰木之族群遺傳變異	41
三、原生植物種苗開發與應用之研究	42
四、生態教育園區之經營管理與研究	45
五、無法野放之瀕臨絕種與珍貴稀有猛禽物種保存	47
六、試驗站生物資源監測及經營管理之研究	48

生物多樣性教育研究

一、社區生態教育概念性架構之研究	50
------------------	----

創新科技研發

一、台灣鏟頰魚族群生態研究及其棲地改善技術之應用	52
--------------------------	----

參、科技行政

一、研究人力	54
二、研究經費	54
三、新進與退離及陞遷人員	55
四、出國及進修人員	56
五、重要設施與添購儀器及圖書設備	56
六、重要會議及活動	58
七、刊物出版	60
八、發表文獻	65



壹、概況

一、沿革

- (一) 台灣省政府為加強特有動植物及特殊生態體系的調查研究，並推動生態教育，省政府邱前主席創煥於1990年1月8日在省府第909次首長會談時，特別指示「應設立台灣省特有生物研究保育中心，對現存特有生物刻意加以保護與研究」。農林廳秉持省政府對自然保育之政策性決定，於1990年5月研提「籌設台灣省特有生物研究保育中心綱要計畫」，經提報省府委員會討論通過後，報奉行政院1991年4月23日核准，正式於1992年7月1日成立本中心，隸屬於前台灣省政府農林廳。
- (二) 1999年7月1日依據台灣省政府功能業務與組織調整暫行條例規定，改隸行政院農業委員會，並改名「行政院農業委員會特有生物研究保育中心」。

二、組織任務

(一) 職掌

本中心為進行各項業務，設有動物、植物、棲地生態、經營管理、解說教育等5個組、低、中、高海拔等3個試驗站及秘書、

會計、人事等3個室，分別掌理下列事項：

動物組：特有動物之分布、族群數量、形態、行為、繁殖、保存方法等之調查研究事項。

植物組：特有植物之分布、族群數量、形態、繁殖、保存方法等之調查研究事項。

棲地生態組：特有生態體系、棲息地有關地質、水文等生態調查研究事項。

經營管理組：研究用特有動植物之飼養、培育、種原保存、典藏、繁殖、復育；試驗站管理及配合其他組之研究事項。

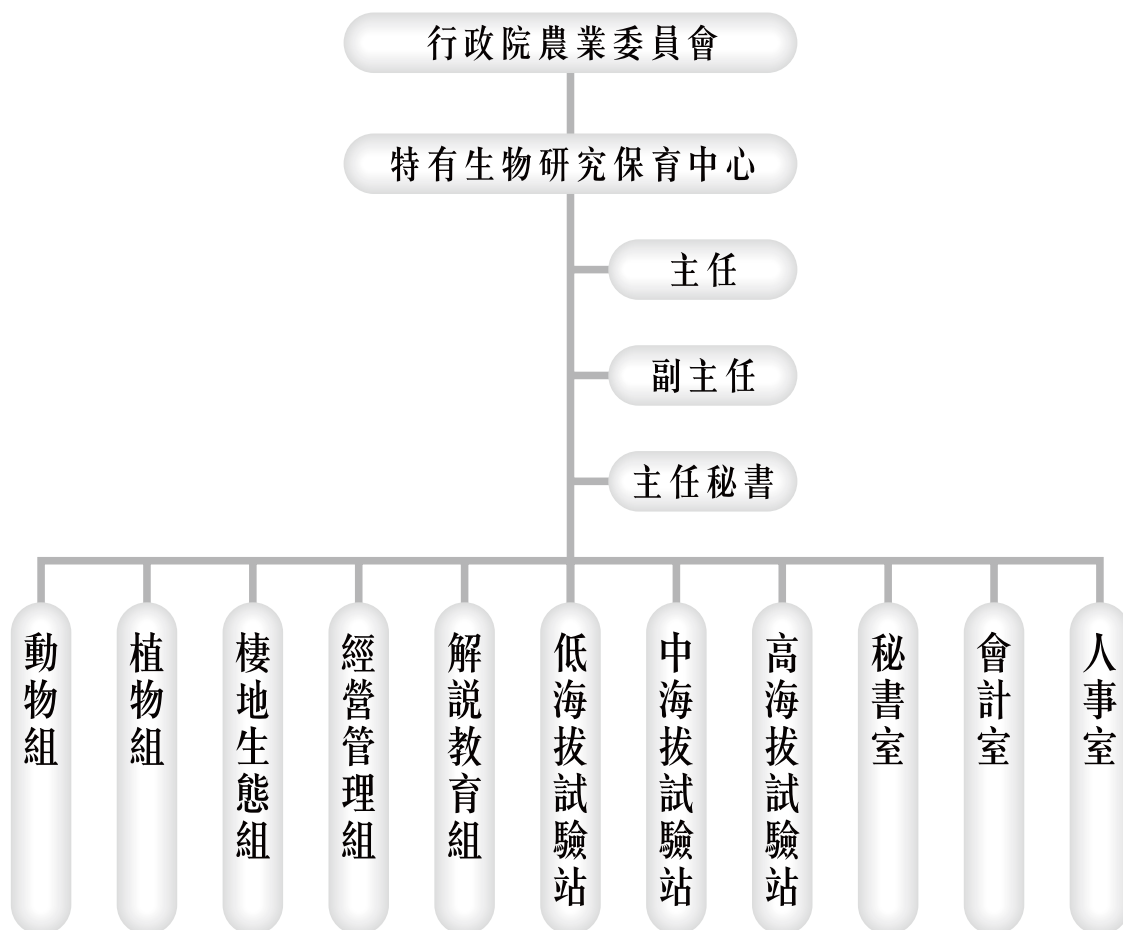
解說教育組：研究保護成果之發表與宣導、保育資訊之建檔管理、生態教育教材之製作、推廣、服務、展示、觀摩等事項。

秘書室：研考、議事、公共關係、文書、檔案、印信、出納、事務管理、財產管理及其他不屬各組、室之事項。

會計室：辦理歲計、會計及統計事項。

人事室：辦理人事管理事項。

(二)組織體系表



三、組織編制

本中心編制員額83人，另配置工友5人、專業技工74人，其中包含研究人員69人，行政人員14人。研究人員以職位分，計主任1人、研究員7人、副研究員14人、助理研究員45人、技佐2人。至2006年12月31日

止，現有員額中研究人員59人(其中2人留職停薪中)、行政人員11人，合計職員70人，另有援外技正1人、聘僱人員7人(其中2人為依聘用人員聘用條例進用以辦理留職停薪人員所遺業務)。



貳、試驗研究成果及推動狀況

動物保育研究

一、台灣地區野生動物多樣性資源之調查研究—— 花蓮縣野生動物及台灣中部與北部淡水蝦蟹類

鄭錫奇、張簡琳玟、李德旺、陳元龍、范孟雯、蔡雅芬、方懷聖、陳榮宗

台灣位於熱帶及亞熱帶地區，具多樣化的地形與棲地，繁衍眾多的野生物。然而由於經濟的發展，自然環境的過度開發，導致許多野生動物棲息地逐漸消失，嚴重影響自然和生態體系的品質和平衡。因此，瞭解本土野生動物資源現況並建立完整的生物資料庫是推動當前保育工作的關鍵。本年於花蓮縣進行調查並繼續進行台灣北部及中部地區淡水蝦蟹資源調查，俾詳實瞭解全台資源現況及生態資料，以作為生物多樣性維持與野生物經營管理之依據。調查結果敘述如下。

哺乳類：

於30個調查樣區中，發現8目17科42種哺乳類野生動物，若再加上歷年來曾在花蓮縣境內調查之文獻報告，則花蓮境內的哺乳類野生動物計有8目19科68種。屬於台灣特有種者有：台灣長尾鼯、台灣大蹄鼻蝠、台灣小蹄鼻蝠、台灣葉鼻蝠、台灣管鼻蝠、台灣獼猴、台灣森鼠、刺鼠、高山白腹鼠、台灣田鼠及台灣山羊等11種；特有亞種有台灣鼯鼠等17種。其中台灣狐蝠為瀕臨絕種保育

類野生動物，台灣獼猴、穿山甲、食蟹獾、黃喉貂、白鼻心、山羌、水鹿及台灣山羊等8種則為珍貴稀有保育類野生動物。

鳥類：

於40個調查樣區中，共記錄到鳥類8目28科73種，包括有71種留鳥，2種夏候鳥。在這73種鳥類中，特有種14種。而列入保育類鳥種有33種，其中熊鷹、林雕、藍腹鷗、灰林鴉及褐林鴉為瀕臨絕種保育類野生動物；台灣藍鵲、黃山雀、小剪尾、黃嘴角鴉、鵲鴝、綠啄木、白喉噪眉、棕噪眉、台灣畫眉等9種為珍貴稀有保育類鳥類；台灣紫嘯鶇、紋翼畫眉、台灣山鷓鴣、灰喉山椒鳥、小翼鶇、白尾鶇、鉛色水鶇、栗背林鶇、台灣噪眉、白耳畫眉、黃胸戴眉、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、黃胸青鶇、黃腹琉璃、紅頭山雀、煤山雀、青背山雀及檀鳥等19種為其它應予保育類野生動物。

爬蟲類：

於37個調查樣區中，共記錄2目9科38種，分別為蜥蜴類4科12種，包含斯文豪氏

攀蜥、台灣草蜥、蓬萊草蜥、雪山草蜥及台灣蜓蜥為台灣特有種；蛇類3科22種，包含菊池氏龜科花、標蛇、斯文豪氏遊蛇為台灣特有種，百步蛇為瀕臨絕種保育類，高砂蛇等9種為珍貴稀有保育類；龜鱉類則發現2科4種，分別是鱉、柴棺龜、斑龜及巴西龜，其中柴棺龜為珍貴稀有保育類。

兩棲類：

於花蓮縣103個樣點中，共發現2目6科23種兩棲類動物。其中屬於保育類野生動物有7種：台灣山椒魚、楚南氏山椒魚、莫氏樹蛙、褐樹蛙、虎皮蛙、貢德氏赤蛙及黑蒙西氏小雨蛙。屬於台灣特有種兩棲類有6種：台灣山椒魚、楚南氏山椒魚、盤谷蟾蜍、莫氏樹蛙、褐樹蛙及面天樹蛙。

淡水魚類：

在107個樣點中共發現7目21科47種，包括台東間爬岩鰍等10種為台灣特有種，保育類3種包括高身鏟頰魚、台東間爬岩鰍及鱸鰻為珍貴稀有保育類野生動物，而吳郭魚、琵琶鼠、吉利慈鯛、珍珠石斑、線鱧及大肚魚等5種為外來種；發現的頻度以粗首鱸最高，其次為台灣石鱸、大吻鰕虎、日本禿頭鯊。

蝴蝶類：

在46個樣區中共進行了81次的調查，共得10科186種蝴蝶，其中寬尾鳳蝶等14種為

台灣特有種，江崎黃蝶及台灣紋白蝶2種為台灣特有亞種。

淡水蝦蟹類：

完成濁水溪、大甲溪、大安溪、頭前溪、鳳山溪及淡水河等流域，共60個樣點之野外採集調查。採獲淡水蝦2科3屬8種，其中特有種2種，外來種1種；淡水蟹有4科3屬7種，其中特有種3種。



二、台灣中部地區野生動物群聚組成及分布與環境因子之相關性研究—兩棲類及蝙蝠類

林春富、鄭錫奇、方引平、張簡琳玫

為進行兩棲類群聚之研究，選擇海拔約240m之台灣中部地區，定期進行兩棲類種類與數量的調查。為瞭解台灣翼手目動物在不同之空間尺度(海拔與棲地型態)之物種組成與分布模式，在台灣中部之台中—南投地區與嘉義地區規劃2條不同海拔梯度範圍的調查路線，選擇適當的樣點以網具捕捉法及超音波調查法進行蝙蝠相的調查工作。

在兩棲類群聚研究方面：

2006年調查期間共發現12種兩棲類、1,487隻次，與去年(2005年)所發現的種類相同，顯示研究樣區中並無新增兩棲類的移入或移出，至於兩棲類數量上則減少了62隻次，占年平均數量的4.1%，顯示研究樣區中的兩棲類族群穩定，目前尚無人為或外力因子(如棲地改變等因素)影響其族群的自然波動，所以適合進行兩棲類族群的研究。2年的資料合併計算結果顯示：黑眶蟾蜍的時間生態棲位寬度最寬(經標準化)，其值為0.875(95%信賴區間：0.614到1.135)。其次依序為：貢德氏赤蛙(0.577)、面天樹蛙(0.555)、澤蛙(0.517)、褐樹蛙(0.505)、拉都希氏赤蛙(0.500)、白額樹蛙(0.480)、莫氏樹蛙(0.475)、小雨蛙(0.366)、黑蒙希氏小雨蛙

(0.282)及盤谷蟾蜍(0.100)。而梭德氏赤蛙的值最小，其值為0.097(95%信賴區間：0.082到0.111)。在時間生態棲位重疊度方面，由於樣區中黑眶蟾蜍時間生態棲位寬度最寬(經標準化)，因此與其他物種重疊的機率自然較高，其平均時間生態重疊度也較高，其值為0.72；梭德氏赤蛙的時間生態棲位寬度最窄(經標準化)，不易與其他物種重疊，其平均時間生態棲位重疊度相對也較低，其值為0.19。在此群聚中，其時間生態棲位寬度值(經標準化 B_i)與平均時間生態棲位重疊度值(α_{yx})均有顯著性的相關($r\text{-value}=0.73$, $df = 11$, $P < 0.01$)。

在蝙蝠物種組成與分布模式研究方面：

彙整2005年及2006年兩年間於春、夏、秋三季所進行得118夜的蝙蝠調查結果，共紀錄到4科28種蝙蝠。其中網具法共捕獲3科26種339隻蝙蝠，包括台灣葉鼻蝠(*Hipposideros terasensis*)、台灣大蹄鼻蝠(*Rhinolophus formosae*)、台灣小蹄鼻蝠(*Rhinolophus monoceros*)、黃頸蝠(*Arielulus torquatus*)、寬耳蝠(*Barbastella leucomelas*)、棕蝠(*Eptesicus serotinus horikawai*)、彩蝠(*Kerivoula hardwighii*)、摺翅蝠(*Miniopterus schreibersii*)、

金芒管鼻蝠(*Harpiola isodon*)、台灣管鼻蝠(*Murina puta*)、姬管鼻蝠(*Murina sp.1*)、黃胸管鼻蝠(*Murina sp.2*)、隱姬管鼻蝠(*Murina sp.3*)、台灣鼠耳蝠(*Myotis taiwanensis*)、渡瀨氏鼠耳蝠(*Myotis rufoniger watasei*)、寬吻鼠耳蝠(*Myotis latirostris*)、(高山)鼠耳蝠(*Myotis sp.1*)、(大足)鼠耳蝠(*Myotis sp.2, big-foot type*)、(長尾)鼠耳蝠(*Myotis sp.3, long-tail type*)、東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)、台灣長耳蝠(*Plecotus taivanus*)、(高山)家蝠(*Pipistrellus sp.1*)、(山)家蝠(*Pipistrellus sp.2*)、高頭蝠(*Scotophilus kuklii*)、絨山蝠(*Nyctalus velutinus*)，另發現有2種新近發現之種類—未知種鼠耳蝠(*Myotis sp.4*)和隱姬管鼻蝠(*Murina sp.3*)。另由蝙蝠偵測器紀錄到確定種類9種，其中包括1種網具未捕獲的種類—游離尾蝠及僅發現群集但未捕獲的金黃鼠耳蝠，則總種類可達28種。然而，無尾葉鼻蝠(*Coelops frithiformosanus*)和毛翼大管鼻蝠(*Harpiocephalus harpia*)曾在台中及南投地區被發現，因此台灣中部地區蝙蝠的總種數可達30種之多。本研究發現的種數及彙整文獻記錄的種數分別達已知32種台灣蝙蝠的87.5%及93.8%。以不同海拔帶之蝙蝠種類組

成觀之，本調查發現在台灣中部地區蝙蝠類的種數分布以海拔100-500m及1,500-2,500m最高，分別20種及22種，500-1,500m次之，有15種，而其他海拔帶僅發現6-11種，故呈雙峰型分布模式。其中，分布廣泛者有台灣小蹄鼻蝠、台灣大蹄鼻蝠、棕蝠、摺翅蝠、(大腳)鼠耳蝠、金黃鼠耳蝠、絨山蝠及游離尾蝠等8種。本調查所有發現的種類中，摺翅蝠捕捉隻數最多，而以台灣葉鼻蝠和東亞家蝠觀察到的數量較多。在調查所得的28種蝙蝠中，曾發現其棲息群集或個體者包括台灣葉鼻蝠、無尾葉鼻蝠、台灣大蹄鼻蝠、台灣小蹄鼻蝠、棕蝠、摺翅蝠、東亞家蝠、金黃鼠耳蝠、台灣鼠耳蝠、(高山)鼠耳蝠、寬吻鼠耳蝠、黃胸管鼻蝠、高頭蝠、游離尾蝠等14種；有些為居家型、有些為洞穴型、有些會利用樹木(樹洞或樹葉)為棲所，部分種類所利用的棲所不只一類。其餘種類雖尚未在中部地區發現聚集棲所者。



三、野生動物組織及遺傳物質資料庫建立

姚正得

近年來，國際間較具規模的博物館紛紛開始成立冷凍遺傳中心，利用超低溫的液態氮桶，有系統地保存高品質的遺傳物質。本計畫的目的，即利用為期4年的時間，分別在農委會特有生物研究保育中心、台北市立動物園、中央研究院生物多樣性研究中心、與國立自然科學博物館等四個單位，分別成立鳥類與哺乳類、兩棲爬行動物、魚類、以及無脊椎動物等四類冷凍遺傳物質庫。特有生物中心負責成立鳥類與哺乳類冷凍遺傳物質庫。透過20次野外採集行動，於95年度完成1,000餘件鳥類冷凍遺傳樣本之蒐集，樣本類型包括血液、羽毛及肌肉；經由10次野外採集，獲得哺乳類遺傳物質樣本369件，樣本均以液態氮或超低溫冷凍保存。截至本(95)年度為止，鳥類組織樣本累計14目52科170種4,162件；哺乳類組織樣本累計8目17科65種1,413件。包括本中心執行野生動物標本典藏管理計畫中所採鳥類組織樣本，使樣本總數增為9,772件。有效運用鳥類標本典藏及遺傳物質樣本進行相關研究，已發表研討會論文6篇、SCI期刊論文5篇，相關資料如下所列。

(一) 期刊

- Yeung, Carol K. L., C. T. Yao, Y. C. Hsu, J. P. Wang and S. H. Li. 2006. Assessment of the historical population size of an endangered bird, the black-faced spoonbill (*Platalea minor*) by analysis of mitochondrial DNA diversity. *Animal Conservation* 9:1-10.
- Mays Jr., H. L., C. T. Yao, and H. W. Yuan. 2006. Antiphonal duetting in Steere's Liocichla (*Liocichla steerii*): Male song individuality and correlation between habitat and duetting behavior *Ecological Research* 21: 311-314.
- Mays Jr., H. L., S. M. Doucet, C. T. Yao and H.W. Yuan. 2006. Sexual dimorphism and dichromatism in Steere's liocichla (*Liocichla steerii*). *Journal of Field Ornithology* 77(4):437-443. (SCI)
- Isao Nishiumi, C. T. Yao, Daichi S. Saito, and R. S. Lin. 2006. Influence of last two glacial periods and the Late Pliocene on the Latitudinal population structure of resident songbirds in the Far East. *Memoirs of the National Science Museum* 44: 11-20.

Li, S. H., J. W. Li, L. X., Han, C. T. Yao, H. Shi, F. M. Lei, and C. Yen. 2006. Species delimitation in the Hwamei (*Garrulax canorus*). *Ibis* 148(4): 698-706.

(二) 研討會

彭鈞雯、袁孝維、Herman L. Mays Jr.、姚正得、李壽先。2006。藪鳥族群遺傳結構與鳴唱聲變異之關係及播遷模式。2006年動物行為與生態研討會。

姚正得、王玫婷、羅文穗、楊愷樂、李壽先。2006。雌性山雀是否偏好與遺傳上不相似的雄性配對? 2006年動物行為與生態研討會。

李壽先、姚正得、楊愷樂。2006。鳥類與哺乳類冷凍遺傳物質之典藏計畫。野生動物遺傳物質冷凍典藏與管理暨生命條碼研習會。中央研究院生物多樣性研究中心。台北。

Mays Jr., H. L., Y. W. Peng, Y. L. Tsai, C. T. Yao, and H. W. Yuan. 2006. Interpopulation genetic and song diversity in a Taiwanese endemic passerine, Steere's liocichla (*Liocichla steerii*). 2006 ISBE. TOURS, France.

Yao, C. T., M. T. Wang, W. S. Lo, Carol K. L. Yeung, and S. H. Li. Genetically disassortatively mating of the Green-backed Tit (*Parus monticolus*) in Central Taiwan: a test of genetic compatibility hypothesis. 2006 IOC. Hamberg, Germany.

Gelang, M., U. Olsson, D. M. Prawiradilaga, C. T. Yao, and P. Ericson. 2006. Biogeography and phylogeny of the *Brachypteryx leucophrys-montana* complex. 2006 IOC. Hamberg, Germany.



四、瀕危野生動物繁殖及復育技術之研究

林瑞興、鄭錫奇、李德旺、林宗以、蔣鎮宇、黃美秀、何東輯

為了解台灣黑熊(*Ursus thibetanus formosanus*)的食物選擇偏好，本研究以本中心低海拔烏石坑試驗站圈養的6隻黑熊為測試對象，進行黑熊的選食試驗、各季測試食物之營養成份分析以及消化代謝及排糞率研究。結果顯示，不論春、夏、或秋冬季，圈養黑熊對試驗食物之偏好等級與食物營養含量之碳水化合物、總能量成顯著正相關，而與食物中之水分、粗蛋白、灰分含量成負相關。然而，由部份熊隻個體對特定食物(如羊肉)似特別偏好的食物選擇結果看來，可能與熊隻個體之生理狀況有所相關。根據夏季香楠種子於黑熊排遺出現與否，計算香楠於黑熊腸道停留時間為22至31小時不等。夏季黑熊(n=3)每日的排糞量為6-12堆不等，每日平均排份量分別為8-9堆，平均重量為228至301克。每日排糞總重量與該日攝取食物總量有顯著相關。

石虎(*Prionailurus bengalensis chinensis*)研究目的在以利用紅外線自動相機來調查石虎的分布現況、活動模式及棲地利用。在分布上，近十年的分布紀錄集中於台灣西部苗栗至台南間，並以苗栗淺山地區發現頻度較高且較為穩定，而東部及台南以南地區近十年皆未發現。發現地點大多為鄰近草地或農

墾地邊緣的淺山闊葉森林區塊。紅外線自動相機結果顯示石虎為偏夜行性動物(n=23)，但偶而也會在白天活動。由於石虎的棲息環境鄰近人類墾殖區域，面臨棲地破碎化與獵捕的強大壓力，因此在保育上除了留意家犬、家貓等家畜對他們的影響外，建議管理單位以社區林業或是在地保育的方式結合地方保育團體或是社區發展協會，來加強石虎及其棲息環境的保育。

八色鳥(*Pitta nympha*)巢位棲地選擇研究，在經比較有築巢與沒有築巢的地點後發現，八色鳥巢位多直接築於陡坡面或溪溝壁上，鮮少築於樹幹分叉處。在棲地因子方面，八色鳥築巢位置會選擇在坡度較陡、高度較高且巢位附近大環境的樹冠層覆蓋度較高的地方，顯示整體環境要有良好的林蔭覆蓋。就微棲地而言，巢位半徑1m內的禾本科植物覆蓋少，巢位半徑1m內小灌木數量較少的環境，微棲地的需求是良好的空間可供眼觀四面耳聽八方，避免雜草叢生的地方；往更大一點的尺度(5m)來看，則需要灌木較多的環境，這可能是隱匿性的需求；擴展到半徑11.3m來看，八色鳥可能會盡量選擇樹木物種多樣性高、大樹較多和非竹類樹林密度較高的環境中築巢。

台灣白魚(*Pararasbona moltrechti*)研究利用粒線體DNA探討台灣白魚之親緣地理與族群遺傳結構，台灣白魚族群具有高的平均單型多樣性($h=0.867$)與核苷酸歧異值($\pi = 0.0093$)，顯示大部分的族群可能經歷過瓶頸效應，星狀網狀親緣關係圖與Tajima's D統計上呈現顯著負值，顯示台灣白魚族群發生過族群擴張現象。以聚類分析(neighbor-joining)法重建親緣關係圖，可清楚分為四群。



五、台灣入侵種動物之影響評估與監測機制之研究

鄭錫奇、范孟雯、陳元龍、林春富、蔡奇立

本計畫主要針對花栗鼠、緬甸蟒、白腰鵲鴝、牛蛙及黃金福壽螺進行台灣入侵種動物之影響評估與監測機制之研究。在花栗鼠部分，為鑑定目前市售的花栗鼠種類，分析粒線體DNA細胞色素b基因部分序列，經與GenBank的序列資料比對，推斷從台灣5縣市6個寵物店取得的12隻花栗鼠均為西伯利亞花栗鼠。

在緬甸蟒部分，本年度在野外並未發現緬甸蟒活動，僅有4筆零星個案出現在金門及嘉義竹崎鄉。另外，在花蓮縣吉安鄉出現沙氏變色蜥，是否已經建立族群，仍有待進一步監測。

白腰鵲鴝部分，2006年3至7月在雲林湖本地區調查研究白腰鵲鴝之繁殖行為，其巢位均位於麻竹筒。湖本之白腰鵲鴝卵期(產卵至孵化之前)由4月至6月，窩卵數 3-4顆，繁殖成功率可達50%(n=8)，其繁殖成功之原因，與能適應本島氣候型態有關，台灣之經緯度與其原產地相當，氣候相近，且本島之颱風季為7-10月，已非其繁殖高峰季節，免去強大風勢及雨勢所造成之威脅。加上湖本地區竹產業發達，巢洞資源未顯匱乏，都是對白腰鵲鴝繁殖有利之因素。

牛蛙部分，選取外來種兩棲類牛蛙進行田野調查，評估該物種的分布現況、生物屬性資料、對環境危害情形與各國處理方式及監測防治案例等。調查結果尚未在野外發現大量的牛蛙族群，但各地有零星的個體被發現，呼籲有關單位應加強民眾的宣導教育。

黃金福壽螺部分，取常見水族或農作有關之水生植物進行黃金福壽螺之食性分析，其中黃金福壽螺以水鱉科、玄參科、蓴科、莧科、千屈菜科與繖形花科等水生植物最為喜愛，對爵床科、天南科與禾本科植物不甚喜愛，但仍會食用。從福壽螺的上頷與齒舌的比較，雖然黃金福壽螺的上頷不若福壽螺那樣強健，但對水生植物仍有一定程度的危害，不可不慎。在黃金福壽螺成長實驗，經50天可成長2.5倍，成長速度相當快速，值得注意。

六、入侵種生物之監測技術、風險評估及國際管理規範之研析—外來種生物屬性與入侵模式之研究

范孟雯、蔡奇立、許再文、林德恩

本計畫目的為建構適用於台灣之外來種風險評估系統，作為相關單位執行外來種實務工作之應用，並建置、推廣外來種資訊教育宣導網站，宣導標的社群為各級高、中、小學生與親子。此外更針對河殼菜蛤生物特性與歸化植物分布狀況與危害情形進行了解；針對多線南蜥深入了解其食性及胃內含物，藉此提供往後評估競爭及危害程度，並提供相關單位執行防治與管理工作之參考資料。

河殼菜蛤部分，從生殖腺結果來看，每月皆可誘使河殼菜蛤排精排卵，故推論河殼菜蛤應為一年四季皆可產卵，此結果顯示河殼菜蛤對季節月份並無最佳清除時機，此對未來防治工作更應謹慎，每季需隨時監測河殼菜蛤族群變動量。從附苗材質、孔隙、水流與魚類影響試驗來看，孔隙影響了河殼菜蛤附著之意願，未來如何降低水工結構物孔隙，可有效降低河殼菜蛤附著數量；而水流與生物因子，如魚類等，確實也會影響河殼菜蛤的存活率，若能善用這些因子，對未來防治工作應有幫助。

多線南蜥部分，總計解剖多線南蜥236隻個體，共取得219份胃內含物進行分析。其胃內含物以昆蟲綱(Insecta)50.76%為最

多，種類包含有鞘翅目(Coleoptera)、直翅目(Orthoptera)及雙翅目(Diptera)等11類，另外還有蜘蛛目(Araneae)、蟬蟎目(Acarina)、蛞蝓科(Limacidae)及少數的貧毛綱蚯蚓(Oligochaeta)和唇足綱(Chilopoda)的蜈蚣。多線南蜥的食性極為廣泛，除了陸生的節肢動物，亦會捕食蜻蛉目(Odonata)及毛翅目(Trichoptera)等水蟲。在這些標本中，我們沒有發現任何動物的骨骼，可能是因為目前所採集的這些樣點，本土蜥蜴都極為稀少，故難以在胃內含物中找到證據，而這個證據也顯示多線南蜥並不會掠食同種幼蜥。未來我們將繼續採集多線南蜥和本土蜥蜴共域的標本，以評估多線南蜥對本土種蜥蜴直接威脅的程度。

歸化植物部分，1996-2006年被發表的歸化植物共有66種，本研究進行野外採集調查以了解這些歸化植物的分布，學術報告發表新歸化植物4篇。

外來種風險評估表部分，相對於控制或滅除入侵種需投注的鉅額資源，預防外來種成功入侵的花費可謂相當低廉。風險評估系統具預警功能，可快速反應外來種的威脅性並協助決定後續研究與防治措施在資源支配



上的優先性。本研究試圖建立一量化且適用台灣的外來陸域脊椎動物風險評估系統，經參考相關文獻並篩選出可能影響外來種在引入地點是否能成功建立族群的因子，及對入侵地的經濟、自然資源、社會健康造成危害的重要特性後，歸類出外來種的引入潛力、建立族群潛力和危害能力三項評估指標。經測試22種已引入台灣但尚未在野外建立族群和20種已入侵台灣的動物，發現二者的總分、建立族群潛力和危害能力皆有顯著差異，顯示此系統能界定外來種在台灣入侵能力和威脅程度的差異。對進口動物的申請審核方面，根據13種尚未引入台灣，但在其他入侵地點已造成危害的建立族群潛力和危害能力兩項指標分數都不低，此結果顯示本系統仍能定量顯示該物種的威脅性供管理單位參考。在外來種資訊教育網站部分，搭配環境資訊協會之環境資訊電子報宣傳外來入侵種動物專屬網頁，並於本中心舉辦之「入侵外來種生物特展」中展出網頁資訊，增加網頁曝光度。

七、台灣地區常見的食蟲性蝙蝠超音波資料庫之建置

鄭錫奇

蝙蝠屬於翼手目(Chiroptera)動物，全世界約1,100種，占已知哺乳動物種數近四分之一。翼手目之下分為兩個亞目，為大翼手亞目(Megachiroptera)及小翼手亞目(Microchiroptera)。由於形態、生理、行為、以及運動之特化，蝙蝠生態之多樣性遠高於其他哺乳綱的動物。蝙蝠之飛行能力與回聲定位(echolocation)為哺乳動物中高度特化之兩個特徵，其中回聲定位由蝙蝠的喉部振動發音，而由嘴部或鼻部發出高而短促的頻率(通常高於15 kHz)，並利用耳朵接受回聲訊息以建構影像。根據超音波常態音頻之波形可區分為窄帶頻率兩類型及寬帶頻率一類型。窄帶頻率分為(一)常頻(constant frequency, CF)：頻率多為固定不變、(二)類常頻(quasi-constant frequency, QCF)僅於頻率開始與結束時有小於1 kHz之變頻現象，亦另稱為CF-FM(constant frequency- frequency modulated)；而寬帶頻率為變頻(frequency modulated, FM)。蝙蝠回聲定位具種間及種內變異，造成種內變異的主要原因為：(一)廣布之蝙蝠物種具有地理音頻變異、(二)共域同屬同種個體避免互相干擾，而具有音頻修正之現象及(三)不同年齡個體具有不同之音頻波形及振幅。

台灣已知的蝙蝠種類約有30種，其中僅

台灣狐蝠1種為食果性蝙蝠，其他29種皆為食蟲性蝙蝠，包括葉鼻蝠科2種，蹄鼻蝠科2種，蝙蝠科24種及皺鼻蝠科1種。本研究計畫之目的在於建立台灣地區常見食蟲性蝙蝠之回聲定位資料庫，以作為將來蝙蝠類研究調查時依據物種超音波之差異而運用於種類判別。

本研究自野外捕捉蝙蝠，並以蝙蝠音頻偵測系統(ANABAT II System)追蹤測錄蝙蝠所發出的超音波。每一物種至少測錄5隻不同的成蝠。所採用的超音波聲音資料為每一隻個體至少連續七個穩定音波波型資料，而所測記聲音資料包含(一)初始音波之斜率、(二)特徵音頻之斜率、(三)最高頻率、(四)最低頻率、(五)平均頻率、(六)特徵頻率、(七)音頻折返點頻率、(八)週期、(九)達到特徵音頻之時間及(十)達到音頻折返點之時間。所得之音頻波形圖以Analook(Version 4.9j)處理，將所測錄到的音頻匯入此軟體，標定蝙蝠回音定位的音頻特徵。

自2006年7月至11月止，總計捕捉測錄到11種台灣地區食蟲蝙蝠回聲定位資料。包括台灣小蹄鼻蝠、台灣葉鼻蝠、黃頸蝠、東亞家蝠、高頭蝠、棕蝠、摺翅蝠、台灣管鼻蝠、寬吻鼠耳蝠、大足寬吻鼠耳蝠及長尾鼠耳蝠。結果顯示，台灣小蹄鼻蝠及



台灣葉鼻蝠兩種為使用常頻(CF)的蝙蝠。台灣小蹄鼻蝠採自高雄、嘉義、花蓮、南投、台南等5處，197筆有效資料；台灣葉鼻蝠採自台南、花蓮、屏東、台南、嘉義、台中等6處，191筆有效資料。而黃頸蝠、東亞家蝠、高頭蝠、棕蝠、摺翅蝠、台灣管鼻蝠、寬吻鼠耳蝠、大足寬吻鼠耳蝠及長尾鼠耳蝠等九種為使用變頻(FM)的蝙蝠。黃頸蝠採自雲林及嘉義兩地，135筆有效資料；東亞家蝠採自台中、台南、金門、金門縣烈嶼等五地，270筆有效資料；高頭蝠採自嘉義、彰化、金門、金門縣烈嶼鄉四地，467筆有效資料；棕蝠採自雲林及台南兩地，168筆有效資料；摺翅蝠採自台北、高雄、金門縣烈嶼三地，335筆有效資料；台灣管鼻蝠採自新竹及塔塔加兩地，91筆有效資料；寬吻鼠耳蝠採自南投、新竹及台東三處，191筆有效資料；大足寬吻鼠耳蝠採自雲林、新竹、南投、台中四地，383筆有效資料；長尾鼠耳蝠採自新竹及台南兩地，109筆有效資料。本研究所建置的11種食蟲蝙蝠超音波回聲定位資料，包括兩種使用常頻(CF)的蝙蝠—台灣小蹄鼻蝠及台灣葉鼻蝠，以及9種使用變頻(FM)的蝙蝠，分別為黃頸蝠(*Arielulus torquatus*)、東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)、高頭蝠(*Scotophilus kuklii*)、棕蝠(*Eptesicus*

serotinus horikawai)、摺翅蝠(*Miniopterus schreibersii*)、台灣管鼻蝠(*Murina puta*)、寬吻鼠耳蝠(*Myotis latirostris*)、大足寬吻鼠耳蝠(*Myotis sp.2, big-foot type*)及長尾鼠耳蝠(*Myotis sp.3, long-tail type*)。未來將有效率地結合網具調查法完整地進行蝙蝠類之物種調查，並可以進一步比較網具調查法及聲音調查法之成效。

由於ANABAT II系統所偵測到之超音波是以點狀繪圖來表示超音波之結構，所以僅能記錄到最強之音頻，並無法同時記錄到其基音頻與諧音(harmonic)。根據文獻指出當蝙蝠在覓食時所發出之回音定位，在共域同種個體間避免互相干擾，會具有音頻修正或音頻間隔時間差之現象，或將音頻強度轉至其他諧音，導致記錄到另外的音頻，此現象發現於台灣嘉義糖廠的高頭蝠及金門地區的高頭蝠，以及台中的東亞家蝠與金門地區的東亞家蝠。

本研究發現，部分蝙蝠種類在同種不同區域的族群似有地區性方言(Dialect)的現象，如摺翅蝠回聲定位資料中來自金門縣烈嶼地區與台灣地區(高雄縣旗山鄉與台北縣瑞芳鎮)之音頻具有顯著的差異。

八、翼手目與有鱗目之生理生態研究

林德恩、陳元龍、林宗以、侯平君

本計畫本年度共執行三個工作項目：

(一)台灣小蹄鼻蝠在不同海拔的體溫調節及代謝率的變化模式；(二)長尾南蜥的溫度耐受研究；(三)沿岸島蜥的分布及食性研究。

(一) 小型食蟲哺乳動物受環境溫度和食物的影響，可能會放棄維持恆定體溫的策略，改以降低體溫的方式因應。中海拔地區和低海拔地區的台灣小蹄鼻蝠體溫隨環境溫度下降而降低，兩族群的體溫調節模式並無明顯差異。台灣小蹄鼻蝠日間休息時的最低代謝率出現在環境溫度 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，其平均耗氧率為 0.56 ml/min 、平均二氧化碳釋放率為 0.43 ml/min 、平均水分散失速率為 4.63 g/min 。結果顯示中、低海拔的台灣小蹄鼻蝠在白天休息時，體溫及代謝率都會隨環境溫度下降而降低，故可以減少能量支出。當環境溫度低於 20°C 時，台灣小蹄鼻蝠的代謝率開始上升，但體溫並未跟著升高，顯示環境溫度 20°C ，可能為其體溫調節的臨界溫度。依此結果推測，中、高海拔地區的小蹄鼻蝠在秋、冬季後勢必降遷至低海拔地區，故冬季低海拔是否能提供適當的棲所及足夠的食物為其生存的關鍵，值得進一步研究。

(二) 將長尾南蜥分別馴養於 15°C 、 20°C 及 30°C 兩週後，測量其最低及最高耐受溫度，以蜥蜴失去翻正反應為判斷標準，

CTmin(Critical thermal maximum)及CTmax(Critical thermal minimum)的結果如下： 15°C 馴養兩週後 $10.4 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 、 $43.0 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ； 20°C 馴養兩週後為 $10.7 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 、 $43.9 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ； 30°C 馴養兩週後 $14.0 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 、 $45.1 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。耐受溫度在雌雄性別間沒有顯著差異。將長尾南蜥、印度蜓蜥及外來種多線南蜥之耐受溫度比較，多線南蜥的最低溫耐受度顯著高於長尾南蜥及印度蜓蜥，符合預期。依此推估，多線南蜥在台灣分布北界應不會超過南投以北。

(三) 自2005年元月起至10月止，於台灣海岸進行沿岸島蜥分布調查，其結果東岸分布的最北限在台東白守蓮地區，西岸分布的最北限在高雄柴山地區，所有發現分布的地點皆在珊瑚礁岩岸地區，少部分個體會擴及岩岸與海岸林的交會地區，而紅樹林區域無發現紀錄。另自2006年元月起，每月前往杉原海邊捕捉約10隻個體並解剖進行食性分析，在已解剖的92隻個體胃內發現18類生物，其中端腳目、十足目、鞘翅目及雙翅目每月皆可發現，蜘蛛目、膜翅目及等足目的發現比例亦相當高，此外，有1隻個體胃內有一完整沿岸島蜥幼體，顯示族群內有個體相互殘食現象。



九、蝴蝶資源永續利用及重要棲息地保育研究

方懷聖、楊耀隆

台灣具有極高的蝴蝶資源多樣性，種類多達400種，其主要的原由在極短的距離內由海平面昇到高山造成多樣性的植被棲地。海拔高度對台灣蝴蝶資源的影響極大，散見於各文獻且多屬地區性，但甚少探討在同一河川流域海拔梯度變化對蝶類群聚生態的影響。就烏溪流域而言，其為中部地區重要之河川，至1996年之調查結果紀錄累計有11科288種。本計畫選擇烏溪流域探討中部地區由低海拔至高海拔山區不同海拔之蝶相組成及其與棲地之關係，除建立蝶類生物學基本資料外，並繼續探討蝶類資源之永續利用。

本計畫工作項目分為三項：(一)烏溪流域之蝶類群聚：自2005年1月至2006年10月由烏溪沿主流出口、眉溪至合歡山區之武嶺每隔海拔200m設置一樣區，共17個，棲地類型亦達14大類。由溪口至海拔600m之區域多已開發，農耕地及住宅區所占面積較多；海拔600~2,000m農耕地及住宅區所占面積漸減，次生林及闊葉林漸多；海拔2,200m以上開發面積較低，多為原始林。每2~3月調查蝶類一次，共記錄8科167種。比較各樣區蝶相之種數、種豐富度及生物多樣性指數，以海拔600m及2,000m之蝶種數最多，分別為83及81種；其種豐富度隨著

海拔梯度呈峰型分布，海拔2,000m以上蝶種數量顯著降低；分析各海拔梯度蝶類組成之相似度，可知各樣區之組成皆不同，但可區分為海拔0~500m、海拔500~1,500m、海拔1,500~2,500m及海拔2,500m以上等四個主要群集。海拔2,000m以下之海拔400、1,400及1,800m之豐富度及多樣性指數較低，應與個各該樣區周遭棲地嚴重開發有關。21種優勢蝶種在海拔梯度上之分布亦不同，例如曙鳳蝶分布海拔1,500~>2,500m二個主要群集之海拔範圍；玉山蔭蝶僅分布在海拔>海拔2,500m之高海拔山區。調查樣區中之蜜源植物計有黃苑等20種，其中咸豐草分布最廣，在海拔10~1,500m海拔範圍中是全年皆可見，且利用蝶種及頻度最多的蜜源植物。(二)南山溪蝶相與環境之監測：依林相的完整性主觀設置為四個調查路線即人口聚集較密的住宅區(A段)、有農業行為的耕作區(B段)、林相保持較好的原始林區(C段)及河流溪道的溪流區(D段)。本年度(1~10月)共進行40次調查，南山溪地區的蝶相共計有9科145種4,668隻次，其中以粉蝶科最多。本區累計之寄主植物共113種，蜜源植物39種。就蝶種與數量而言，以D段107種1,618隻次為最多，其餘依序為B段、A段及

C段，可見原始林區的環境蝶況最佳，而以住宅區為最低。比較2001年至2006年的紀錄，本年度之蝶種及數量雖然略較2004及2005年者(125種4,062隻及124種3,480隻)為佳但仍未達到2003年以前之豐富度(如2002年之188種19,700隻)，此係2004年七二水災土石流嚴重破壞本區地貌及植被，棲地仍未完全回復之故。(三)蜜源及食草植物之利用：繼續培育之7種食草及食草母株151株〔瓜葉馬兜鈴(*Aristolochia cucurbitifolia*)8株、異葉馬兜鈴(*A. heterophylla*)99株、大葉馬兜鈴(*A. kaempferi*)5株、港口馬兜鈴(*A. zollingeriana*)9株、海洲常山(*Clerodendrum trichotomum*)2株及沙楠子(*Celtis biondii*)28株〕及馬兜鈴苗木1,355株。本年度提供450株3年生港口馬兜鈴供蘭嶼保育團體進行珠光鳳蝶棲地改善用。

由本計畫初步結果可知自烏溪出海口至海拔3,200m武嶺之蝶種數呈峰型分布，各200m海拔梯度之群聚組成皆不同，可依海拔梯度分為四大群。沿線經南山溪中低海蝶類、清境至鳶峰之保育類曙鳳蝶及合歡山高海拔特有之永澤蛇目蝶及玉山蔭蝶等重要棲地，各梯度樣區及周邊棲地開發嚴重者，其蝶類生物多樣性指數皆降低，特別是海拔

600m以下的地區。此外，南山溪原具有中低海拔178以上之蝶種，生物多樣性指數甚高，在2004年七二水災由及土石流後，地貌植被嚴重流失，蝶類種類及數量顯著降低，至今仍在回復中。由於蝶類可作為環境健康指標，而本計畫目前僅進行兩年，且因近年氣候反常，所得調查資料在探討蝶類與棲地或及災後回復關係上仍嫌不足，故有待相關後續計畫持續調查之。



十、中華珈蟥形態與遺傳變異研究

林斯正

中華珈蟥分類地位屬於蜻蛉目(Odonata)珈蟥科(Calopterygidae)，目前全世界僅1屬1種3亞種。其中，中華珈蟥廈門亞種(*Psolodesmus mandarinus mandarinus* McLachlan, 1870)分布於華南及台灣北部，中華珈蟥南台亞種(*Psolodesmus mandarinus dorothea* Williamson, 1904)僅分布於台灣中南部，而中華珈蟥琉球亞種(*Psolodesmus mandarinus kuroiwae* Oguma, 1913)則分布日本沖繩之八重山群島。

由於中華珈蟥(*Psolodesmus mandarinus*)在台灣被認為有2個亞種分布，且2亞種間並無明顯的地理隔離，同時過渡帶又存有中間型個體，故此分類處理並不明確。為期更適切處理種下分類地位，本研究於2005~2006年於台灣西部及東部所設兩條由北往南的兩條大尺度穿越線於西部15個樣點，東部10個樣點，進行成蟲採集並進行形質測量分析。

14個形態特徵經主成份分析結果顯示，前2個主成份可解釋90%的資訊。第1主成份為與體型大小有關的形質特徵，如體長、翅長等，並呈現由南往北遞增的漸變群型式(cline)。第2主成份為與第二性徵—翅色型(wing coloration)有關特徵，如翅端黑帶長、翅黑色度等，呈現階狀漸變群型式(steped

cline)。由漸變群變動型式推測，翅色型受到較強的選汰壓力。後續將收集分子資料作為佐證，並找出造成選汰的原因。

十一、野生物分類學之研究—青背山雀、條紋松鼠、台灣獼猴、中華珈螽、螢火蟲幼蟲、莠竹屬

何健鎔、姚正得、張仕緯、賴淑雅、林斯正、陳志輝

台灣之地形受到歐亞板塊與菲律賓板塊之擠壓，高山林立，氣候多變，且又界於熱帶與亞熱帶地區交界處。因此生物資源豐富，物種多樣性高，以維管束植物而言就有4,200種，野生動物更達18,500種。在這樣繁多的野生物中，尚未發現與紀錄者，仍具有相當成長空間，特別是昆蟲方面種類。本計畫擬針對「青背山雀之配對系統及親緣關係」、「條紋松鼠系統分類」、「台灣獼猴與馬來猴及雜交種獼猴種別鑑定技術之再探討」、「中華珈螽形態與遺傳變異」、「台灣螢火蟲幼蟲之分類」、「莠竹屬植物系統分類之研究」等共計6項進行探討及研究，從形態分類與遺傳變異之比較，建立物種的分類系統與方法，探討物種之類緣關係，以提供給政府作為保育工作之參考。已完成之重要計畫成果摘要如下：

(一) 青背山雀之配對系統及親緣關係

自2006年1月至11月10日止，於奧萬大國家森林遊樂區設置196組鳥巢箱，每隔5~7日進行一次全面性的鳥巢箱巡查。對於已經有開始築巢跡象的鳥巢箱，則以每隔2~5日巡查一次的方式執行，自3月初至7月底止共計39巢，其中有青背山雀20巢、黃山雀2

巢及棕面鶯17巢。青背山雀的孵卵期為13.6天，育雛期為20.9天，每窩產卵數為 5.4 ± 1.1 枚，卵的孵化率為76.7%。2006年青背山雀繁殖記錄以Mayfield Method估算存活率，其孵卵期的階段存活率為78.31%，低於過去4年累計的孵卵期的階段存活率；育雛期的階段存活率為59.76%，略高於過去4年累計的育雛期的階段存活率；繁殖全期的生殖成功率為46.80%。探討近親雜交的避免在青背山雀雌性擇偶選擇的重要性。我們用9個多變異性的微衛星體基因座來計算青背山雀基因中異型合子及親緣關係。結果發現，在2002-2004年所觀察及採到完整樣本的青背山雀家庭中，有28%的鳥巢中出現至少一隻幼雛(EPF offspring)其父系基因不是來自其他的雄鳥(social father)；在所有採到樣本的幼鳥中，有11%是屬於偶外交配所生子女。在16對繁殖配對當中，其中4對的雌鳥曾發生偶外交配。因目前樣本數仍很小，需要進一步收集資料，以測試青背山雀雌性是否經由遺傳上較不相似的雄性偶外交配，來提高子代的異型合子。

(二) 條紋松鼠系統分類學

根據粒線體DNA細胞色素b基因的完



整序列(1140 bp)建構的條紋松鼠*Tamiops*屬的親緣關係，該屬物種可分為三大支系 (1) *T. swinhoei*與 *T. maritimus*；(2) *T. macclerlandi*；(3) *T. rodolphi*。至少在現存的四個物種外還有三個未確定種存在。台灣產的*T. maritimus*與福建的*T. maritimus*及越南北部的*T. maritimus*三者間並非單支系的關係，且遺傳差異已約達種間的水準。頭骨特徵的主成分分析亦支持台灣產條紋松鼠與福建產的*T. maritimus*不同，台灣產條紋松鼠極可能是台灣特有種。

(三) 台灣獼猴與馬來猴及雜交種獼猴種別鑑定技術之再探討

台灣獼猴(*Formosan macaque*)為台灣特有種。台灣獼猴與馬來猴、日本獼猴及恆河猴間的類緣關係密切，四種體型大小相近，但型態上各具特色。台灣獼猴的祖先是大陸的獼猴，在台灣的獼猴演變成一新種，不論是在外形上或是在遺傳特徵上，台灣獼猴仍與大陸的獼猴—恆河猴最為接近。近年來在野外，除了發現台灣獼猴在數量上急劇增加外，捕獲或收容的獼猴外觀上呈現程度不一的變化。進行其基因的分析觀察，發現台灣獼猴與馬來猴有雜交的現象，有些雜交種甚至無法據以外觀來判定。利用分子序列分析技術來研究台灣獼猴與雜交種獼猴的鑑別方法。此法具有簡易、準確、迅速各項優點，提供執行野生動物保育法的相關單位進行品

種篩檢的試驗。並利用粒線體DNA高的演化速率，來調查台灣獼猴遺傳變異情形。以紅毛猩猩(*pango*)當外種，結果發現台灣獼猴在基因型上跟恆河猴最為接近，在親緣關係樹狀圖上被歸為同一群，而台灣獼猴和亞洲其他種獼猴在基因型上有明顯的分群現象。事實上，台灣獼猴無論在外型或基因型上與恆河猴幾乎無法區分。

(四) 中華珈蟪形態與遺傳變異

中華珈蟪的形態變異，以翅型作為分類的主要器官，經形態測量14個特徵，以主成份分析結果顯示，前2個主成份可解釋90%的資訊。第1主成份為與體型大小有關的形質特徵，如體長、翅長等，並呈現由南往北遞增的漸變群型式。第2主成份為與第二性徵-翅色型有關特徵，如翅端黑帶長、翅黑度等，呈現階狀漸變群型式。由漸變群變動型式推測，翅色型受到較強的選汰壓力。持續將收集分子遺傳上變異資料，探討其造成選汰的主要原因。

(五) 台灣螢火蟲幼蟲分類

本研究自野外採集螢火蟲幼蟲，經飼養成長，進入化蛹，順利羽化，成蟲經鑑定計5種螢火蟲幼蟲，包括雙色垂鬚螢(*Stenocladus bicoloripes* Pic)、鹿野氏黑脈螢(*Pristolycus kanoi* Nakane)、黃綠螢(*Luciola ficta* Olivier)、黃胸黑翅螢(*Luciola hydrophila* Jeng, Lai and Yang)、條背螢(*Luciola*

substriata Gorham)，分別測量與描述末齡幼蟲的外部形態，並記錄幼蟲食餌、生態習性與棲地特性。

(六) 莠竹屬植物數值分類

莠竹屬(*Microstegium* Nees)植物屬於禾本科(Poaceae)、黍亞科(Panicoideae)、蜀黍族(Andropogoneae)，全世界莠竹屬植物約有27種，以東亞、印度及中南半島、馬來亞為分布中心。根據台灣植物誌第二版(2000)，台灣共有8種莠竹屬植物，是台灣低海拔地區果園、檳榔園、林道及產業道路邊坡常見雜草，但對水土保持及動物棲地卻有相當之重要性。台灣的莠竹屬植物之分類，不同時期的各國分類學者各有看法。本研究運用數值分類學之方法，進行台灣莠竹屬植物分類之研究。結果顯示，原本8種當中之短軸莠竹(*Microstegium glaberrimum* (Honda) Koidz.)應併入剛莠竹(*M. ciliatum* (Trin.) A. Camus)，大穗莠竹(*M. dilatatum* Koidz.)應併入柔枝莠竹(*M. vimineum* (Trin.) A. Camus)。另可確認*Microstegium eucnemis* (Nees ex Steud.) A. Camus、*Microstegium delicatulum* (Hook. f.) A. Camus、*Microstegium clavigerum* (Backer) Henrard、*Microstegium falconeri* (Hook. f.) Clayton、*Microstegium japonicum* (Miq.) Koidz. 5種新紀錄種。



植物保育研究

一、數位化台灣植物誌及互動式檢索系統之研究

彭仁傑、許再文、張和明、邱文良、彭鏡毅、王震哲、劉和義、蔣鎮宇、楊宗愈

數位化植物誌與互動式檢索系統具備吸納最新資訊與研究成果的動態與彈性，可即時更新與全面互動，並可與世界上其他植物學相關資料庫進行連結，這些特性使得地區性植物誌亦能符合現代社會與研究環境的需求。

台灣數位化植物誌及互動式檢索表的建立最早開始於1993年國科會資助下執行的「數位化台灣植物誌之建構：以秋海棠科及鴨跖草科為模式」計畫，分別以秋海棠科(Begoniaceae)及鴨跖草科(Commeliaceae)為基礎，建構數位化台灣植物誌的技術平台和測試基準。本研究計畫初期規劃以各專家學者長期專注研究的科屬，如苔蘚類黑蘚科(Andreaeaceae)、蕨類金狗毛蕨科(Dicksoniaceae)、桫欏科(Cyatheaceae)、被子植物茄科(Solanaceae)、毛茛科(鐵線蓮屬除外)(Ranunculaceae, Clematis excluded)、蓼科(Polygonaceae)、菊科千里光亞族(Asteraceae, Senecioninae)及堇菜科(Violaceae)等為優先對象，與美國密蘇里植物園eFloras網站(<http://www.efloras.org/index.aspx>)合作，期望在既有的分類成果下建構數位化台灣植物誌及互動式檢索系統，使往後相關學者的最新研究成果與資訊能進行即時更新，透過便捷的網路系統

使專家學者與一般民眾皆可以獲得最新的正確資訊。

本年度已完成苔蘚類黑蘚科1屬5種1變種、蕨類金狗毛蕨科1屬2種、桫欏科1屬7種、被子植物茄科10屬35種、毛茛科(鐵線蓮屬除外)9屬26種、蓼科7屬47種、菊科千里光亞族5屬18種1變種及堇菜科2屬19種等八大類群之特徵選用與資料鍵入(附表)，建立後設資料庫。並依據後設資料庫之資料，以網路閱覽器為工具，透過授權程序對資料庫內容進行上傳與即時更新，建立一方便使用之互動式檢索系統。加上先前已完成的苔蘚類鳳尾蘚科(Fissidentaceae)、蕨類烏毛蕨科(Blechnaceae)、裸子植物(Gymnosperm)、被子植物彌猴桃科(Actinidiaceae)、毛茛科鐵線蓮屬(Clematis)、茜草科雞屎樹屬(Lasianthus)、報春花科(Primulaceae)、薑科(Zingiberaceae)、秋海棠科及鴨跖草科等，已獲致一完好的植物誌數位化模式。

附表. 各主要分類群含括屬數、種及種下分類群數與選用特徵數一覽表

主要分類群	含括屬數	種及種下分類群數	選用特徵數
苔蘚植物			
黑蘚科	1	6	30
蕨類植物			
金狗毛蕨科	1	2	54
杪欏科	1	7	34
被子植物			54
茄科	10	35	
毛茛科(鐵線蓮屬除外)	9	26	33
菊科千里光族	5	19	30
蓼科	7	47	68
堇菜科	2	19	39
合 計	36	161	342



二、應用原生水生植物抑制外來水生植物蔓延之研究

黃朝慶

本計畫選定絨毛蓼與柳葉水蓼衣做為測試抑制李氏禾及大萍蔓延之物種，絨毛蓼與柳葉水蓼衣為挺水植物，產於台灣南部地區，適生水位在0~30cm，此水位也是李氏禾生長的水位深度，絨毛蓼與柳葉水蓼衣生長頗為快速，理論上應可抑制李氏禾及大萍蔓延。本研究選定3處監測樣區，分別於新竹縣新豐鄉、宜蘭縣冬山鄉與本中心，於上述3樣區同時進行，絨毛蓼與柳葉水蓼衣栽植寬度30、50、70cm，栽植長度均為100cm。所有樣區均移除所有植物(含根系)，絨毛蓼及柳葉水蓼衣均來自本中心網室所培育之扦插苗。絨毛蓼及柳葉水蓼衣之扦插苗高度為30~35cm，栽植株距為8~10cm。其結果如附表。

由附表得知未處理下(對照組)李氏禾每平方公尺有3,142至4,012株(含側枝)，顯見其

密度相當高，而實驗組栽植不同寬度(30,50及70cm)之處裡下則發現李氏禾數量有顯著減少，尤以絨毛蓼樣區更為明顯，每平方公尺有59株至216株，柳葉水蓼衣則是335株至1,021株，而李氏禾之平均株高於處理後亦有顯著減少，顯見此二種物種可以抑制李氏禾之蔓延。

至於應用絨毛蓼及柳葉水蓼衣抑制大萍蔓延於本中心進行此試驗，由於絨毛蓼及柳葉水蓼衣均為挺水性物種，均可阻止大萍之漂浮，試驗過程發現栽植之寬度並非主要限制因子，而以植株間距是影響大萍蔓延之主因，本試驗栽植植株距低於8cm，多數大萍植株徑約10cm以上，因此可以抑制大萍漂送至其它水域。另外，大萍產生種子或小於8cm小苗是否得以穿越，則有待進一步觀察。

附表. 不同栽植寬度處理下之李氏禾生長比較

	新竹蓮花寺		宜蘭冬山		特生中心	
	株數/m ²	平均株高	株數/m ²	平均株高	株數/m ²	平均株高
對照組	4012	78.5±29.4	3142	92.4±26.5	3814	124.2±24.4
絨毛蓼						
30cm	171	51.7±14.4	216	86.4±21.4	192	102.1±21.4
50cm	214	54.3±17.4	144	78.4±14.1	164	92.5±26.2
70cm	112	70.8±14.5	103	80.3±12.4	59	92.6±18.7
柳葉水蓼衣						
30cm	1021	53.3±11.4	574	67.9±17.2	602	86.4±23.1
50cm	623	58.1±17.2	582	72.1±13.4	414	91.2±17.4
70cm	335	76.7±11.4	401	59.4±12.4	421	82.1±22.2

1. 對照組為1m²之李氏禾株數，平均株高單位為cm。

三、台灣東部地區野生維管束植物、菇菌及苔蘚植物多樣性之調查研究

賴國祥、楊嘉棟、許再文、林子超、李權裕
沈明雅、陳志輝、黃朝慶、朱恩良、張和明

本計畫於台東縣轄區之集水區內依不同海拔高度及植群型進行調查，記錄出現之野生維管束植物及菇菌種類。經初步調查結果，台東縣之野生維管束植物資源種類共有210科2,535種(含種以下分類群)，其中蕨類植物35科460種，裸子植物7科22種，雙子葉植物133科1,534種，單子葉植物35科519種(表1)。另依據「台灣植物誌」第二版第一至六卷及其他相關文獻資料，本縣共有台灣特有種植物450種(分類群)。根據世界自然保育聯盟(IUCN,1994)訂定之物種瀕危等級標準，經查閱歷年國內有關稀有植物文獻及調查研究報告，配合現況調查結果，台東縣之稀有植物計有極危級(CR)22種、瀕危級(EN)41種、易危級(VU)98種、低危級(LR)42種、資料不足(DD)5種，合計208種(表2)。

野生菇菌調查中共採集232份標本，初步鑑定含括了42科、112屬209種。其中子囊

菌有24種，擔子菌有168種，異擔子菌有6種，腹菌有11種。以生態習性而分有123種為腐生型，86種為共生型。

台灣中部地區苔蘚植物多樣性之調查研究於古坑、草嶺、湖本、溪頭、望鄉、大雪山、鞍馬山、能高、大湖、公館及埔里等地區的調查中共採集415份標本，初步鑑定了110屬、233種。包括天命苔屬(*Emhemerum* sp.) 新紀錄種1種及長葉短壺苔(*Splachnobryum obtusum* (Brid.) C.Mull)、芽胞同葉苔(*Isopterygium propaguliferum* Toy.)、台灣皮葉蘚(*Targionia formosica* Horik.)及管葉蘚(*Colura tenuicornis* (Evans) Steph.)等稀有物種。

本年度完成本中心「野生維管束植物資料庫」網頁修改建置及查詢系統更新，計新增調查資料3,296筆。另將植物生態照片6,572張，共1,745種，上傳至前述網站，合計年度上網瀏覽人數共13,488人次。

表1. 台東縣維管束植物種類統計表

分類群		科	種(包括變種、亞種、型)	特有種
蕨類植物		35	460	29
種子植物	裸子植物	7	22	13
	被子植物			
	雙子葉植物	133	1534	336
	單子葉植物	35	519	72
	小計	168	2053	408
合計		198	2535	450



表2. 台東縣稀有植物種類分級表

等 級	種 類	種數
絕滅(EX)		
野外絕滅(EW)		
極危(CR)	尖嘴蕨、分株莎草蕨、無鱗禾葉蕨、岡本氏岩蕨、擬虎尾蒿蕨、叉脈單葉假脈蕨、窗格狀瓶蕨、關山耳蕨、台灣曲軸蕨、台灣油杉、台東蘇鐵、竹柏、蘭嶼羅漢松、蘭嶼肉桂、大果厚殼桂、腰果楠、金新木薑子、蘭嶼新木薑子、金花石蒜、菲律賓鐵青樹、厚葉李欖、桃紅蝴蝶蘭	22
瀕危(EN)	鹵蕨、錫蘭七指蕨、垂枝石松、小垂枝石松、疣狀假毛蕨、台灣穗花杉、台灣粗榧、南洋紅豆杉、台灣杉、小葉羅漢松、台灣五葉參、四照花、毛柿、牛樟、象牙樹、灰莉、尖尾長葉榕、恆春福木、烏心石舅、大武新木薑子、加拉段柯、雪下紅、港口馬兜鈴、蘭嶼擬堅木、屏東鐵線蓮、紅頭李欖、大葉玉葉金花、蘭嶼野櫻花、台東火刺木、蘭嶼花椒、蘭嶼胡桐、日本衛矛、浸水營石櫟、蘭嶼肉豆蔻、紅頭肉豆蔻、老虎心、小水玉簪、蘭嶼血藤、小石積、蘭嶼法氏薑	41
易危(VU)	台灣高山鐵線蕨、杉葉石松、鱗葉石松、連珠蕨、毛蕨、銳頭舌蕨、姬荷包蕨、疏毛荷包蕨、細葉蒿蕨、毛禾葉蕨、細口團扇蕨、毛葉蕨、長片蕨、蘭嶼筆筒樹、紅線蕨、溪邊蕨、連孢一條線蕨、紅檜、台灣雲杉、大葉羅漢松、著生杜鵑、台灣野牡丹藤、黃穗蘭、太魯閣豬殃殃、棋盤腳樹、土樟、柳葉柯、蘭嶼樹蘭、細葉茶梨、琉球黃楊、山柑、菲律賓胡頹子、呂宋毛蕊木、唐杜鵑、南仁灰木、密毛灰木、瓜葉馬兜鈴、長葉小蘗、蚊母樹、交力坪鐵色、鐵色、微粗毛樓梯草、卵葉刺果衛矛、蘭嶼土沈香、蔓榕、蘭嶼落葉榕、蓮葉桐、倒卵葉楠、恆春紅豆樹、安旱草、台東石楠、日本冷水麻、關山嶺柳、念珠藤、彎花醉魚木、灰背葉紫珠、朝鮮紫珠、疏花紫珠、疏齒紫珠、金平氏破布子、蘭嶼牛皮消、雄胞囊草、恆春半插花、匍匐半插花、蘭嶼石吊蘭、山橙、三葉埔姜、呂宋水錦樹、海芋、大花艾納香、台灣假黃鵪菜、蘄艾、羅庚梅、金錦香、關山青木香、蘭嶼野茉莉、琉球鈴木草、台灣鷓鴣、三葉花椒、水冠草、蘭嶼秋海棠、頭花水玉簪、華克拉莎、黃花石斛、蘭嶼百脈根、金釵蘭、多枝徽草、菲律賓哈啞花、疏脈赤楠、台灣棒花蒲桃、大花赤楠、蘭嶼括樓	98
低危(LR)	銳葉石松、杉葉蔓石松、擬日本卷柏、小笠原卷柏、月芽鐵線蕨、高山鳳了蕨、蘭嶼車前蕨、姬鐵角蕨、線葉鐵角蕨、假杪樺、台灣舌蕨、岩鳳尾蕨、短柄單葉假脈蕨、盾形單葉假脈蕨、南洋杪樺、柯氏假脈蕨、金粉蕨、交趾衛矛、紅葉藤、印度栲、台西大戟、交趾衛矛、對葉榕、鵝鑾鼻蔓榕、台灣假黃楊、子彈石櫟、李氏木薑子、紅肉橙蘭、蘭嶼海桐、恆春石斑木、厚葉石斑木、太魯閣豬殃殃、葛塔德木、布朗藤、川上氏忍冬、錫杖花、蘭嶼木耳菜、布烈氏黃芩、台灣黃芩、田代氏黃芩、武威山秋海棠、濱槐	42
資料不足(DD)	微彎假複葉耳蕨、二型鳳尾蕨、台灣貫眾蕨、南洋馬蹄花、狹葉艾納香	5
合 計		208

四、菌類及植物孢子超微構造之研究

林子超、楊嘉棟、張和明

菌類、苔蘚及蕨類植物之繁殖傳播皆以孢子為主，孢子的形狀和大小是物種分類中非常重要的一點，孢子超微構造為分類及發生學研究之基礎，對演化及親緣關係之探討極為重要。本計畫將本中心現有之掃描式電子顯微鏡升級，以菌類的松塔牛肝菌科，苔蘚類以細鱗蘚科及蕨類的杪欏科為材料，進行顯微影像拍攝，以強化真菌及植物孢子分類特徵與超微構造資料之蒐集能力，建立超微構造圖檔，供後續演化及親緣關係之探討。

(一) 松塔牛肝菌科部分

1. 南牛肝菌屬(*Austroboletus*)

本研究中比較此屬中網孢南牛肝菌(*Austroboletus dectyotus*)與細南牛肝菌(*Austroboletus gracilis*)的孢子型態。網孢南牛肝菌的孢子外壁粗糙瘤狀，瘤狀飾層高 $1.5\sim 2\ \mu\text{m}$ ，藉由電顯超微影像的呈現我們可以清楚地看出網孢南牛肝菌與細南牛肝菌孢子型態上明顯不同。

2. 條孢牛肝菌屬(*Boletellus*)

台灣條孢牛肝菌擔孢子 $15\sim 18\times 5\sim 5.5\ \mu\text{m}$ ，長橢圓型，有縱向模糊條紋。金黃條孢牛肝菌擔孢子 $16\sim 18\times 7\sim 9\ \mu\text{m}$ ，橢圓型先端有臍點，表面具縱向線條及溝槽。腥紅條孢牛肝菌擔孢子 $22\sim 24\times 12\sim 13.5\ \mu\text{m}$ ，

似牛肝菌屬長橢圓形，但表面具有縱向的條紋。老熟退色的個體易被誤判為厚鱗條孢牛肝菌，但是厚鱗條孢牛肝菌孢子表面縱向線條隆起較高，表面較粗糙。大條孢牛肝菌擔孢子 $20\sim 23\times 8\sim 9\ \mu\text{m}$ ，卵形至寬橢圓形，側面成不等邊形，具凸出臍點，表面光滑。此菌孢子表面光滑不具條紋或網狀紋飾層，分類上卻將其歸類在松塔牛肝菌科，條孢牛肝菌屬，乃是因為其極度瘦長的孢子以及子實體其它的特徵而被Smith & Thiers(1971)認為親緣關係較接近孢子具粗糙表面的類群。

3. 松塔牛肝菌屬(*Strobilomyces*)

比較此屬中多型松塔牛肝菌(*Strobilomyces confuses*)，黑松塔牛肝菌(*Strobilomyces nigricans*)及半裸松塔牛肝菌(*Strobilomyces seminudus*)的孢子型態。多型松塔牛肝菌擔孢子 $11\sim 13\times 10.5\sim 12\ \mu\text{m}$ ，近球型，孢子表面具粗糙瘤狀紋飾層，厚 $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 。其瘤狀物連生成雞冠狀，而形成一不連續的網狀覆蓋。黑松塔牛肝菌擔孢子 $14\sim 17\times 12\sim 14.5\ \mu\text{m}$ ，球型至近球型，孢子表面由完整的網狀紋飾層所覆蓋，此網狀物網格直徑 $2\sim 3.5\ \mu\text{m}$ ，厚 $1\sim 3\ \mu\text{m}$ 。半裸松塔牛肝菌擔孢子 $10\sim 11\times 8\sim 10\ \mu\text{m}$ ，表面紋飾層由不連續的網紋與片斷的稜脊所組成。



4. 花孢牛肝菌屬(*Heimiella*)

黑圓花孢牛肝菌擔孢子 $11\sim14\times6\sim7.5\mu\text{m}$ ，寬橢圓型至近球型，孢子表面具易剝落的疣與不規則凸起，其孢子型態明顯與其它的松塔牛肝菌科菌種不同。

(二) 杪欏科部分

1. 台灣產7種杪欏屬孢子之大小從 26 至 $50\mu\text{m}$ (赤道軸長)，以南洋杪欏的孢子最小，僅 $26\text{-}28\times19\mu\text{m}$ ，此數值落於Huang(1981)之觀察結果範圍內。蘭嶼杪欏孢子則為最大，達 $48\text{-}50\times40\mu\text{m}$ ，數值明顯大於Huang(1981)之觀察結果，此部分之差別需要進一步蒐集不同蘭嶼杪欏的孢子樣品予以觀察比較。
2. 台灣杪欏與南洋杪欏孢子外壁的疣狀飾紋與其他物種具有明顯差異，其與物種系統親緣關係是否有所關連需要進一步與其他分類證據分析探討，而筆筒樹之孢子與其餘4種並無顯著差異。

(三) 細鱗蘚科部分

1. 以孢子型態來看：細鱗蘚亞科之唇鱗蘚、疣鱗蘚、角鱗蘚及細鱗蘚皆呈十字交叉之四面型(decussate tetrads)，而皺萼蘚亞科之冠鱗蘚、皺萼蘚及瓦鱗蘚則呈一般四面體型。

2. 孢子表面之花綵狀紋飾在皺萼蘚亞科之冠鱗蘚、皺萼蘚及瓦鱗蘚都非常明顯，用光學顯微鏡即可看見；而細鱗蘚亞科的4個屬只有在SEM下觀察得到，平均其每個孢子的紋飾大約都在10個左右。

本計畫將中心現有之掃描式電子顯微鏡加以升級，解像度由原本之100萬像素提升至500萬像素，並改善原本不易操作的介面，有助觀察孢子外部形態特徵，檢測種間的形態差異，或種內不同個體的變異範圍，使得超微構造鑑定分類的能力大大提升。

五、台灣原始觀音座蓮棲地微環境之研究

翁韶良

台灣原始觀音座蓮是一種相當稀有的台灣特有蕨類植物；所發現地點多為高濕潤、排水良好、相對照度極低(約0.6%)的地方，在蓮華池地區其成株及小苗大多分布離集水區水流匯集處垂直高度15m以下，大苗週邊有機質含量豐富，幼孢子體則大多發現於裸露、陡峭的黃色岩塊上。且在蓮華池的5個集水區中僅3號及5號集水區見其分布，其中3號集水區之台灣原始觀音座蓮分布點，經比對金(1986)對該集水區進行森林土壤分類的研究，發現台灣原始觀音座蓮僅出現於該集水區之典型低鹽基淡色脊弱育土(Typic Dystrochrept)風化頁岩；另典型之簡育濕潤極育土(Typic Hapludult)風化砂岩則未見其分布。

目前已突破其發芽瓶頸與完成生活史觀察，但其有性世代生活史在室內設定的環境約需2.5年，其在原棲地又是如何呢？因為在台灣要通過四季分明的環境變動因子，如果生活史更長，恆定的環境因子探討會有其意義在，如果生活史短於一年或更短，那變動的季節性因子探討會有意義。

因此在有、無台灣原始觀音座蓮分布棲地15m以下的微環境調查、監測與配子體發育情形之比對分析是一個重要的課題，因為它將牽動下一步的研究方向與保育行動。目前初步成果如下：

- (一) 從目前資料顯示蓮華池4號及5號集水區兩樣區間之溫度及相對濕度差異不顯著(平均氣溫約25°C，相對濕度達90%以上)兩集水區氣象因子主要之差異在光度、上層地溫與上層水分負壓，此種差別均達5%顯著水準。
- (二) 配子體觀察部分已發表在BOTANICAL STUDIES Vol. 48 No. 2 April (2007)。其篇名為：**Observations on gametophytes and juvenile sporophytes of Archangiopteris somai Hayata (Marattiaceae), an endangered fern in Taiwan。**
- (三) 土壤母岩與表土經分析，其PH均低於5.0，其中兩樣區之母岩差異不顯著，分別為4.6(4號)、4.3(5號)，表土層分別為4.2(4號)、3.6(5號)；在陽離子交換容量(CEC)方面則出現5號集水區之母岩明顯較小，分別為9.0(cmo/Kg;5號)、17(cmo/Kg;4號)。

如前述台灣原始觀音座蓮需分布於濕度高與溫度平均約在25°C的集水區，其分布之界限受光度、地溫與水分負壓影響很大，就其生理適應性而言，光合特性之氣孔因素與光抑制部分值得深入探討，另其現存量稀少與分佈點狹隘是目前面臨的保育瓶頸，如能就其人工繁殖方式與微棲地深入瞭解，將有助於此物種的延續。因此其棲之維護與長期監測仍是目前保育此一物種的重點。



棲地生態研究

一、沿海濕地棲地劣化之現況評估與保育策略之探討

劉靜榆、陳添水

本研究以SPOT衛星影像資料進行影像變遷分析，並進行台灣沿海溼地之普查，列舉各棲地之現狀。本年度以桃園縣至屏東縣枋寮沿海地區1993、1994、2003與2004年等之SPOT衛星影像資料進行影像變遷分析，探討該地區之變遷情況與因素。綜觀近10年期間此段沿海地區地覆面積變化較大區域，主要位於新竹市西北區域之開發，彰化縣與雲林縣沿海地區被開發為工業區，以及布袋、七股、四草與永安鹽田之廢曬，使得海埔地與水域面積減少。

在地面調查方面，本年度針對台灣西北、中及南部之沿海棲地環境及生物相普查，需優先執行棲地改善或復育之區域：

北台灣的台北海岸之人為大型工程比例高，如港灣工程、消坡塊、水泥堤，幾無天然海岸；桃園海岸有特殊的藻礁地形，亦有沙丘地形，但整體而言污染極為嚴重，且荒廢的遊憩區多處，而在藻礁海岸，數年前所進行的天然氣接收專用港與填海造陸工程，雖已停工，但是棲地環境已被破壞，成為經濟發展與環境保護兩敗俱傷的例子之一，而目前生長最佳，礁體最完整的區域是小飯壠溪口至新屋溪口間，藻礁分布之寬度可達

500m，然而中國石油公司正在進行的「台中至大潭天然氣管線新建工程」上岸段管線施工路徑橫剖穿過了此累積數千年的珍貴藻礁地形；新竹海岸管理較佳，遊憩區規劃及使用率皆適宜，其歸因於交通可到達因素及地方政府的努力，但台灣招潮蟹棲地已遭破壞；苗栗岩礁、卵礫石灘、沙丘之現況佳，雖然亦有幾處荒廢的遊憩區，但海岸自然度最高，後龍溪與西湖溪口間之海岸顯礁地形值得保護，中港溪口北岸社區居民的海岸認養工作，用心值得肯定。

中台灣的草澤(如莞草)及海草床(如甘藻)宜加以保護，台灣招潮蟹棲地已遭破壞，需儘速進行棲地改善工作。中台灣的台中、彰化、雲林，原本並不是紅樹林的棲地，但卻大量的栽植紅樹林，雖說紅樹林在生態與保護海岸上，有其特殊的價值，但一味的種植同一樹種，會使海岸生物趨同，反而降低整體海岸的多樣性。

南台灣的嘉南、高屏，紅樹林樹種主要是海茄苳，嘉義縣六腳大排水以南，朴子溪口以北之紅樹林生育地及八掌溪口北邊好美寮附近之離岸沙洲、瀉湖與紅樹林變遷劇烈，與十幾年前比較，原有的幾處紅樹林，

數年來因人為施工或因地層下陷，紅樹林之面積已大為縮小。南台灣的人為設施以砂土堤及魚塭所佔比例較高，特別是台南縣，台南有八掌溪、急水溪、將軍溪、七股溪、曾文溪、鹽水溪、鹿耳門溪及二仁溪等溪流在縣境內入海，因泥灘地之面積較廣，底棲生物資源豐富，特別是七股鄉七股溪海茄苳林、曾文溪口台灣招潮蟹、七股潟湖僅存最完整的潟湖生態，以及南區鹽水溪南岸殘存之紅海欖。

綜合論之，桃園沿海應優先執行棲地復育，特別是污染控制；桃園藻礁地形、中台灣的草澤、海草床及苗栗岩礁、卵礫石灘、沙丘地形宜加以保護；新竹、台中、彰化台灣招潮蟹棲地已遭破壞需儘速進行棲地改善工作；生物多樣性之熱點是台南，就針對物種保育及多樣性，應優先執行台南沿海之物種保育。建議中止台灣所有海岸地區設置垃圾掩埋場計畫，中部海岸栽植水筆仔紅樹林計畫宜停止，荒廢的遊憩區進行棲地復育可行性評估。



二、建立台灣櫻花鉤吻鮭衛星族群—— 卡社溪河川生態調查

葉明峰、張世倉、陳榮宗、李訓煌

為分散台灣櫻花鉤吻鮭族群滅絕的風險，瞭解1998年「櫻花鉤吻鮭域外放流棲地可行性之評估研究」計畫結束後歷經921大地震與敏督利、艾利颱風侵襲後卡社溪環境變遷情形，本研究針對卡社溪棲地環境進行評估，瞭解其是否適合台灣櫻花鉤吻鮭的生息，為有關單位未來可能進行的移地保育工作提供選擇衛星族群棲地之參考。主要工作項目包括河川棲地物、化環境調查、水質調查、魚蝦蟹類調查、水生昆蟲相調查、溪流鳥類調查等。卡社溪選定的4個樣區海拔高度介於1,885m(丹野農場下方)至2,230m間，河道總長約9.62 km，坡度約2.8%，調查結果如下：

(一) 棲地環境調查

1. 溶氧介於8.11至8.53 mg/l之間，不僅均符合甲類河川水質標準，且皆在鮭鱒魚類較易罹病溶氧門檻值8 mg/l以上。
2. pH值皆在8.26以上，符合一般水產淡水用水標準。
3. 導電度介於146至192.6 μ s/cm間，符合甲類陸域地面水體標準。
4. 濁度除8月份之調查適逢大雨過後濁度稍高外，其餘變化皆在0.94NTU以下，水

質相當清澈，低於1996年6月至1997年5月武陵地區的溪水濁度3.66 NTU，對於水質要求甚高的鮭鱒魚類生存、繁衍而言，應屬優良水體。

5. 水溫皆在16°C以下，10月份繁殖季水溫亦在12°C左右，相當符合台灣櫻花鉤吻鮭生殖季的水溫需求。
6. 水面覆蓋度：卡社溪濱溪植被相當自然，調查期間各樣區覆蓋度皆在84.33%以上，上游樣區覆蓋度更優於下游樣區。
7. 棲地流水型態：各樣區急流、緩流、瀨、水潭平均組成分別為5%、52%、6%、37%，由其水潭仍占有相當比例來看，近幾年來的颱風、豪雨及921大地震對其似未造成重大影響，而較多的緩流棲地，亦提供魚類築巢產卵與仔稚魚棲息的更多選擇。

(二) 魚類相

僅捕獲一種外來種冷水性魚類魚類虹鱒，其分布範圍約在海拔2,400m以下，各樣區以電魚法計捕獲110尾虹鱒，漁獲體長3.4~24.8 cm，單位面積捕獲量0.37~2.96(尾數/100km²)間與0.98~242.96(g/100km²)間。3月份之調查亦發現3至4 cm的虹鱒仔稚魚，

推估卡社溪野生虹鱒的繁殖季節應與七家灣溪的台灣櫻花鉤吻鮭相近。

(三) 水生昆蟲相計捕獲6目24科1253隻的水生昆蟲，優勢目為蜉蝣目，占總捕獲量63%強，優勢科為四節蜉蝣科，占總捕獲量50.9%強。

(四) 溪流鳥類與蝦蟹類調查共計發現16種溪流鳥類，蝦蟹類則未發現任何蹤跡。

由現場狀況初步推斷，調查溪段內棲地環境較之於1998年時變化並不大，顯示1999年的九二一大地震與2004年的七二水災並未對卡社溪造成重大影響。



三、河川魚類游泳能力之研究

葉明峰、張世倉、陳榮宗、李訓煌

近年來河川生態保育意識日益高漲，促使人類為利用河川水資源而大興土木的同時，亦開始思考水利工程設施對河川洄游性魚類的影響，進而敷設各式魚道供魚類洄游利用，以降低對河川生態造成的衝擊。惟魚道功能的優劣與設計施工是否考量到魚類的游泳能力息息相關，設計者需瞭解魚能游多快、能持續多久，並使魚道中的流況在溯游魚類的游泳能力範圍內，魚道功能才得以有效發揮。

有關魚類游泳能力之研究，國外已有許多文獻可稽，惟與河川魚類相關的資料較為少見。由於大部分的淡水魚類都是缺乏調節體溫能力的變溫動物，體溫會隨著水域環境溫度的變化而改變。水溫的高低不僅會影響魚類的成長、發育、呼吸、攝食、生殖與新陳代謝等生理活動，更與魚類的游泳能力息息相關，在一定的範圍內，水溫與魚類的游泳速度、持續時間關係非常密切。國內目前針對魚類游泳能力加以研究的文獻相當缺乏，探討水溫與游泳能力關係之研究更是闕如，更遑論台灣河川中的原生種或特有種魚類。本計畫以人工方式模擬自然河川中可能的各種流速與水溫，於試驗環流水槽內分別探討台灣河川中較常見的台灣鏟頰魚

(*Varicorhinus barbatulus*)與台灣馬口魚(*Candidia bartata*)在20°C、24°C、28°C等3種不同水溫與突進速度、巡航速度2種不同泳組合6組不同試驗條件，探討水溫高低對其游泳能力的影響，期能充實河川魚類生態基礎資料庫，並提供有關單位設計魚道或河川棲地復育時之參考。

試驗期間水體溶氧介於7.8~8.8 mg/l、pH值約為8.0，導電度則在380 μ s/cm左右，試驗皆於白天進行，室內照度約2.5 μ mol。試驗結果顯示2種試驗魚在3種不同水溫的條件下，其突進速度、巡航速度皆與體長成顯著的正相關，即體長越長的試驗魚其游泳速度越快。另在試驗水溫範圍內，2種試驗魚的游泳能力有隨水溫增加而降低的趨勢。

四、河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究

莊明德、張世倉、李訓煌、林旭宏、廖光正、李德旺

本計畫之研究重點為針對河川棲地改善工法之試驗研究、棲地改變對魚類群聚之影響及適合於台灣河川生態工法之植物進行研究，俾作為生態工法規劃設計之參考。

本計畫於本年度共執行四個工作項目：

(一)河川棲地改善工法之試驗研究、(二)魚道入口及內壁鋪面設計之試驗研究、(三)棲地改變對魚類群聚影響及棲地多樣性之研究，以及(四)台灣地區河川生態工法適用植物之研究。至2006年12月底止已獲致如次之成果：

(一) 河川棲地改善工法之試驗研究

本中心為進行河川棲地改善，於杉林溪松瀧岩河段，進行砌石丁壩之試驗研究。於2005年10月及2006年9月分別完成2座砌石丁壩，完成後經實地調查發現：砌石丁壩發揮導流作用，使原本沖蝕河岸受到保護。而丁壩間會形成緩流區，可提供該河段魚種(台灣鏟頰魚)平日棲息及洪流來臨時之蔽護區。河川棲地改善工程完成後，其對水生物的影響仍難以於短時間看出。經調查試驗河段施工前、後之水文因子發現，試驗河段之流速及水深顯然較施工前多樣化。

(二) 魚道入口及內壁鋪面設計之試驗研究

為比較不同入口及內壁鋪面對魚類上溯之影響，利用本中心八寶圳試驗魚道研究站階段式魚道進行試驗。於2006年4月、6月及9月進行魚道試驗，以抽汲地下水至儲水

槽，再以輸水管引至試驗魚道上池，並於魚道下池以電力抽水馬達將水回抽至儲水槽進行試驗。結果發現當魚道入口為螢光隔板時，台灣石魚賓與台灣馬口魚之上溯比率分別為74%及100%，明顯高於未設螢光隔板時之上溯比率44%及70%。不同魚道入口之設計方式，可改善魚道之上溯比率。但改變魚道內壁鋪面顏色，對台灣石魚賓、台灣馬口魚及粗首鱸之上溯率並沒有明顯影響。

(三) 棲地改變對魚類群聚影響及棲地多樣性之研究

由調查結果顯示在筏子溪單位努力漁獲之生物量及魚種數有逐年遞減之趨勢，但是流速及電導度則有逐年增加之趨勢，特別是電導度在2006年增加幅度更為明顯，但究竟是何種離子造成電導度增加則有待持續追蹤。

(四) 台灣地區河川生態工法適用植物之研究

本年度收集及調查台中縣烏石坑溪、嘉義縣腦寮溪、台北縣蚋仔溪及宜蘭縣多望溪等4條生態工程施工河段之植被組成，共記錄5,784筆資料。另以訪查及問卷方式收集種苗業者已生產之台灣原生植物共有95科322種，經交叉分析兩組資料，在此四個河段中共有46科95種植物為台灣種苗業者已生產之原生植物，這些植物可作為未來於此四河段綠美化採用植種之參考。



經營管理研究

一、野生動物急救站經營管理與研究

詹芳澤、林佩羿、黃獻文、王齡敏

本中心於1993年12月22日設置野生動物急救站開始積極投入野生動物救傷的工作，至2006年12月31日止共處理傷病動物3,057隻，野放動物超過1,160隻，本年度共處理420隻，處理數量逐年增加，是國內重要的野生動物急救醫療單位。本中心除了提供野外受傷生病的野生動物良好的緊急醫療場所外，近年來更善加利用這些珍貴資源進行野生動物醫學研究，期待試驗成果應用於未來的野生動物醫療工作上，嘉惠更多野生動物。本年度研究成果如下：

(一) 野生動物急救醫療及繁殖研究

1. 野生動物急救站本年度急救處理傷病野生動物數量達420隻，較年預定處理目標300隻已超過120隻。
2. 本年續成功繁殖2隻草鴉。
3. 協助司法單位照顧違反野生動物保育法取締案件動物31隻。

(二) 協助辦理野生動物急救醫療人員的專業訓練

1. 6/29與中興大學辦理「95年度第2次保育類野生動物急救站與收容中心聯繫座談會」，邀請全國各縣市政府動植物防疫所(防治所)所長與相關人員齊聚一堂，商

討如何建立合作管道。

2. 9/14舉辦「野生鳥類氣體麻醉應用與操作研習及座談會」計有45名野生動物獸醫師參加。
3. 完成6場次無法野放之野生動物教育宣導。
4. 協助壽山動物園、台南野鳥學會及台北市動物衛生檢驗所，進行傷病野生動物急救醫療示範及處理，合計6場次參加人數超過180人次。

(三) 參與野生動物救援工作

協助農委會辦理「中華民國學生戶外教學教育推廣協會」違反野生動物保育案件處理，獲相關單位肯定與獎勵。

(四) 論文及保育資訊文章發表3篇

(五) 建立野生鳥類醫療模式

建立isoflurane麻醉大冠鷲的最低麻醉濃度(MAC)數值為 $1.46 \pm 0.30\%$ ，1與1.5倍MAC麻醉大冠鷲對生理數值影響。

二、稀有及易危植物族群遺傳變異之研究—— 能高灰木及希蘭灰木之族群遺傳變異

沈瑞琛

本計畫目的在於進行台灣地區瀕危、易危及稀有植物之族群遺傳變異調查研究，藉以瞭解該些植物其種間、種內之遺傳多樣性及族群分化程度。本年度以灰木科之能高灰木(*Symplocos nokoensis* (Hay.) Kanehira)、希蘭灰木(*Symplocos shilanensis* Y. C. Liu et F. Y. Lu)作為調查研究對象，並以擴增片段長度多型性(AFLP)之分生技術來進行族群遺傳變異實驗分析。能高灰木與希蘭灰木皆為台灣特有種，均屬易危級植物。能高灰木僅侷限生長於合歡山、雲海等海拔2,700~3,200公尺之山區或草生地，是台灣產灰木科植物分布海拔最高者，其不連續的分布狀況及生態為植物學研究的良好材料。希蘭灰木則分布於恆春半島至台東大武之闊葉樹林，數量稀少。

本年度經實驗結果分析得知：(一)能高灰木與希蘭灰木之種間差異度：樹型圖上顯示出兩者在種與種之間差異頗大，明顯分為兩大群，而這兩大分群之遺傳距離高達0.95以上，且種間亦無樣本相互混雜之情況產生。(二)能高灰木種內遺傳歧異度：能高灰木在台灣雖分別生長於合歡山、雲海兩處地區，但從樹型圖來看其遺傳距離與分布地區間並無相關性，亦即其並未因採集地之不同

而有明顯分群現象，且各個樣本與樣本之間的遺傳變異均不小，整個族群間的分化程度相當高。(三)希蘭灰木種內遺傳歧異度：希蘭灰木之族群係零星分布於恆春半島至台東大武一帶，惟其族群間之遺傳距離亦與地理上分布區間無直接相關性，不論是採集於恆春半島的壽卡地區、達仁地區、浸水營地區或欖仁溪地區，亦或台東大武地區的樣本，並未因採集地之不同而產生明顯區隔，除在達仁地區所採集的12份樣本與台東大武的1份樣本其遺傳相似度高達100%及台東大武的兩份樣本其遺傳相似度也高達100%外，其他無論是來自同一地點的樣本或不同地區的樣本，樣本與樣本間的遺傳變異均非常大，族群間之遺傳變異相當大。(四)綜合以上所述，就本次AFLP實驗結果顯示能高灰木與希蘭灰木無論在種間或種內，族群間的遺傳歧異度均非常高，有很明顯的差異，族群基因庫未有窄化或趨同現象產生。以保育角度而言，係代表著該族群應儘可能地受到悉數保存，才能涵蓋其整個遺傳基因庫之保育。



三、原生植物種苗開發與應用之研究

黃獻文、彭仁傑、朱恩良

原生樹種在環境綠美化工程應用上具多方面價值，就生長習性而言，由於受到當地氣候及土壤等環境影響及長期演化結果，塑造出高度的適應性，對其生長、抗病蟲害以及抗環境逆壓較具潛能，栽植後易撫育管理。運用原生植物，推動生態綠化為政府近年來執行環境綠化主流意識。因此，若能考量各地區適合栽植之原生樹種，配合公園、學校及社區等環境因素來栽種，將可達到環境綠化及原生植物推廣之功效。

近年來隨著生態保育觀念的落實，且從生物多樣性的觀點而言，以原生植物為材料，經由種子育苗，藉以保存原生植物基因資源。而具綠美化潛能植物廣泛分布於台灣之中低海拔地區，若要實際大量推廣，除需了解物種天然分布特性外，其種原取得，乃至繁殖、育苗、栽植技術及病蟲害防治等相關問題，均有再進行系統性調查試驗及研究之必要。本計畫蒐集原生植物物種並篩選具潛能物種進行育苗技術繁殖試驗，建立資料及整備推廣手冊編印工作。本年度完成11種原生植物繁殖培育技術基本資料，供園藝業界經營管理參考。

1. 大果厚殼桂(*Cryptocarya elliptifolia* Merr.) 樟科

核果，果實全部為增大的花被所包。(Crypto-carya為希臘語「隱蔽-核果」之意)。花期3~4月，果期4~11月，果壓縮球形，果徑約2cm，熟時呈紫黑色，具10~15縱條紋。93年採收之種子直接播植泥炭介質，約7~8週後陸續發芽，期間長達半年之久。94年將種子改於沙床層積處理，7~8週後整齊發芽，發芽率達九成。特產於蘭嶼，分布於菲律賓。常綠喬木，適作行道樹、公園、庭園及綠地觀賞之添景樹。

2. 欖仁舅(*Neonandea reticulata* (Havil.) Merr.) 茜草科

聚合果為多數。雙生開裂多子之小乾果所組成，種子有翅。花期6~9月，果期7~10月。果實可置於室內風乾，收集種子隨即播種於容器育苗，約2~3週即可發芽，發芽率高達九成。因種子細小，初發芽幼苗細小，注意水分控制，並宜速移苗避免菌害發生。性喜光照，抗風，產恆春半島及蘭嶼。分布菲律賓。具觀花賞果價值，適作公園、綠地、庭園及行道樹栽植。

3. 欖仁樹(*Terminalia catappa* L.)使君子科

核果，扁平橢圓形，黃綠色，具纖維質種皮。花期4~6月，果期8~10月。可於地面撿拾自然掉落果實，俟果皮腐爛後播植於沙

床。另種子可以溫熱水浸漬12~24小時，增加發芽率，發芽率可達九成以上；屬子葉出土萌發型；子葉展開後隨時可移植於盆鉢培育，或留床一些時候再移植。

行道樹、公園、庭園及綠地之景觀主木或綠蔭樹，濱海工業區或海岸造林適當樹種。

4. 台灣紅豆(*Ormosia formosana* Kaneh.)蝶形花科

俗稱青猴公，莢果扁平，具1~4個種子，種子種皮紅色。果期10至翌年2月，種子採收後隨即播於泥炭介質，約4週即可發芽，而攝氏5度冷藏一個月再行播種者，長達2個月始發芽，惟發芽率均僅一成。特產台灣中部及恆春半島。本樹種樹姿優美，種子具紅色種皮，頗具觀賞價值，值得推廣於公園、綠地、庭園及行道樹栽植。

5. 長葉厚殼樹(*Ehryis lonhiglots* Champ. ex Benth.)紫草科

核果，球形，具種子2或3，熟果由綠色轉呈紅色。花期4~6月，果期7~9月。種子採收置陰涼處俟種皮軟化，用水搓洗，避免病害，幼苗宜速移植。種子陰乾後播於沙床，經4週後即發芽，發芽率達九成。屬子葉出土萌發型。深根性適生於全島山麓，成株嗜光照，耐旱特性，適作行道樹，公園、庭園

之景觀樹。

6. 瓊崖海棠(紅厚殼)(*Calophyllum inophyllum* L.)藤黃科

核果球形，綠紫色，種子1粒，具堅硬種皮。花期一年兩次，分別為4~5月及7~8月；果期10~11月及翌年2~3月。採集之果實先行陰乾10~14天，敲裂種子外殼，直播於沙床，上覆細砂，保持濕潤，發芽適溫22~28°C，約3~4週後發芽，發芽率約七成。真葉長出3~5片，苗高8~10cm時，移植容器盆鉢中培育。初期生長緩慢，喜陽光，一年生苗高約30~40cm。樹性強健，耐旱，抗風耐鹽、耐瘠，為優良海邊造林樹種及庭園綠蔭栽植樹種。

7. 蘭嶼海棠(小葉紅厚殼)(*Calophyllum blcancoi* Planch.)藤黃科

核果球形，綠紫色，種子1粒，具堅硬種皮。花期4~5月；果期7~8月。採集之果實先行陰乾，直播於沙床，保持濕潤，約3~4週後發芽，發芽率約八成。苗高8~10cm時，移植容器盆鉢中培育。初期生長緩慢。產蘭嶼，分布菲律賓非。喜陽光。樹性強健，抗風耐鹽、耐瘠，為優良海邊造林樹種及庭園綠蔭栽植樹種。另產恆春海岸瓊崖海棠(紅厚殼)(*Calophyllum inophyllum* L.)亦為優良海邊造林樹種。

**8. 白樹仔(*Gelonium aequoreum* Hance)大戟科**

蒴果，球形，種子1~3，具白色假種皮。花期3~4月，果期6~9月。種子白色，果實採收置陰室自行裂開或取種子，可直播沙床或育苗容器內，約3~4週完成發芽，一般果實易受蟲害，致發芽量少。適生於海岸砂土及珊瑚礁。特產恆春海岸及蘭嶼，為海岸灌叢指標樹種。為海岸固有防風林樹種，目前推廣於綠籬、庭園、綠地之觀賞樹，如南二高東山休息站。

9. 呂宋英迷(*Viburnum luzonicum* Rolfe)忍冬科

肉質核果，球形，內含一粒種子；種子呈扁平卵形，先端尖，有溝。果期6~10月，果色由綠轉朱紅色時即已成熟，將假種皮洗淨後，種子播於泥炭土介質中層積處理，種子有頂生小胚故略具休眠性，需經8週讓幼胚在胚乳中發育，形成完整之子葉及幼根後始能發芽，發芽率可達八成；屬子葉出土萌發型。惟幼苗生長緩慢，發芽後於苗床生長二個月，高度僅約2cm，故宜俟植株較高後再移植。誘鳥庭園植物。

10. 台灣三角楓(*Acer buergerianum* Miq. var. *formosanum* (Hayata) Sasaki)槭樹科

翅果，具二長翅。花期3~4月，果期6~8月。翅果轉呈黃褐色即採集。宜連同果翅即播於沙床，約4~8週後發芽，發芽低約一成，屬子葉出土萌發型，幼苗生長遲緩。為

台灣特有變種，分布於北部萬里海岸沙丘，基隆仙洞及北勢溪沿岸的岩隙上，喜好陽光。適作公園、庭園及綠地之景觀樹。

11. 水黃皮(*Pongamia pinnata* (L.) Pierre ex Merr.)蝶形花科

莢果木質，刀狀長橢圓形，內含種子1粒，花期9~11月與隔年4~5月，果期7月與12月。成熟莢果採取後，剪取種子，直播於溫室或蔭棚之沙床，上覆細砂。約2~3週後發芽，發芽率達八成。真葉長至3~5片，苗高8~10cm時可進行移植，移植後幼苗初期需上覆60%遮光網。苗木一年生高可長至40~50cm。

水黃皮生長快速，生性強健，樹冠傘形，枝葉濃密，抗風、耐乾旱，海岸地均作護堤、防風林使用；其淡紫色花多成串密生，頗具觀賞價值，為優良行道樹和公園、庭園景觀樹種。

12. 蘭嶼樹杞(*Ardisia elliptica* Thunb.)紫金牛科

漿果，扁球形，徑約1cm，含一粒種子。花期5~7月，果期8~10月。果皮呈紫黑色即成熟，採種後去除肉質果皮，清洗種子再行播種。播種後6~8週始發芽。發芽率達八成；屬子葉出土萌發型。幼苗生長遲緩，留床2~3個月後再行移植。綠籬，公園、庭園及綠地添景觀賞樹或植栽配植植物。

四、生態教育園區之經營管理與研究

黃獻文、黃立彥

「生態園」之理念源自國外昆蟲園、蝴蝶園及生物公園之設置，亦即以人為方式創造適合生物棲息之生態環境，使各種生物能在其中自然棲息活動，進而在自然環境內活動、生活與繁殖，以供遊客觀賞，並達到自然教育之目的，所以生態園除了具有自然教育的功能外，亦兼具休閒、遊憩和觀光之價值。

近年來，由於人口急遽增加、工商業蓬勃發展、資源過度利用開發及人類對生態環境的破壞，導致野生動、植物資源銳減，有些甚至面臨絕滅的危機。為推動鄉土生態教育及喚起民眾重視且愛護本土野生物，遂於民國82年於本中心北側動工關建生態教育園區，在3.5ha基地上以人為棲地重建方式，從生態角度創造出適宜的植被生態，並配合全園地形區分為變色植物區、溪流生態區、常綠闊葉林區、蜜源植物區、草原生態區、草澤與水塘生態區、人工造林樹種區、珍貴稀有植物區及特用植物區等，以展示「森林」、「草原」及「水塘」三大自然生態系，期使參訪民眾能在短時間內，就得以經歷並比較不同生態環境的特色與植物組成。全區力求自然方式呈現，為達生物多樣性保育及生態教育之功能，生態教育園區目前栽

植了中、低海拔適生的630種12,000多株原生植物，並有最符合生態原則的生態池，區內各植被組成多樣化及空間多層次化，除促使該區植群之穩定外，並提供各野生物絕佳棲息地場所。

本年度執行成果如下：(一)園區導覽設計採自導式雙語環境解說設施服務系統，及印製生態教育園區導覽摺頁供遊客依照個別喜歡之主題逐項探索學習外，並製作生態教育園區導覽光碟於中心網站供民眾瀏覽。(二)針對園區特定物種台灣藍鵲、八色鳥進行繁殖行為監測，並在變色植物區規劃設置野生動物急救站治癒後無法野放野生動物展示場；另舉辦5場次無法野放野生動物教育宣導，落實環境保育及野生動物保育內涵，增進生態教育園區功能。(三)整體環境維護及景觀管理工作：辦理12月次環境景觀維護，並維修、改善園區內自導式解說服務介面資料設施15面；增設苗圃一座約200m²及長條板凳15座；另將日久斑駁之木橋重新粉刷。(四)完成薄瓣懸鉤子、馬纓丹、朱槿、烏皮九芎、小葉大果漆、石苓舅、橘柑、蘭嶼肉桂、疏果海桐、亞洲濱棗、白英、香葵、港口馬兜鈴、冇骨消、台灣萍蓬草、台灣百合、五蕊虎皮楠、槲樹、大葉山欖、青



脆枝等物種栽植。(五)完成植物種原蒐集：
海埔姜、大丁黃、秀柱花、酸藤、山红柿、
倒卵葉山龍眼、木荷、五蕊虎皮楠、大頭
茶、小花鼠刺、山胡椒、台灣黃杞、呂宋莢
蒴、青猴公、水金京、紅果金粟蘭、鵝鑾鼻
蔓榕、鐘萼木、木犀、蘭嶼玉心花、疏脈赤
楠、蘿芙木、降真香、細葉蚊母樹等。(六)
完成天台烏藥、裡白木薑子、鐵冬青、青猴
公、大果厚殼桂、蘭嶼胡桐、白樹仔、大花
赤楠、頷垂豆、大葉南蛇藤、恆春楨楠、菊
花木、紅莖獼猴桃、欖仁舅、港口馬兜鈴等
植物實生苗繁殖與培育技術之試驗。

五、無法野放之瀕臨絕種與珍貴稀有猛禽物種保存

詹芳澤、林佩羿、黃獻文

本中心於1993年12月22日設置野生動物急救站開始積極投入野生動物救傷的工作，至2006年12月31日止共處理傷病動物3,057隻，且多數是瀕臨絕種或珍貴稀有猛禽，經數年努力成功完成珍貴稀有猛禽「草鴞」配對，且於2005及2006年共繁殖4隻草鴞。為延伸至其他物種及深入了解動物生殖生理基礎資料，增建猛禽籠舍，以因應保存復育瀕臨絕種或珍貴稀有猛禽的迫切需求並擴增野生動物急救站的功能。本年度研究成果：

(一)完成1棟10間10m×4m×4~6m之夜行性猛禽繁殖復育籠舍，可以提供10對的本土貓頭鷹繁殖配對。(二)新建之動物籠舍，除可提供物種保存與繁殖之外，更可以搭配其他動物行為及繁殖荷爾蒙的研究，奠定國內繁殖夜行性猛禽重要基礎。(三)由國內野生動物救傷體系，共蒐集無法野放8隻珍貴稀有猛禽，進行繁殖研究，期望未來本中心成為國內本土重要野生動物復育基地。



六、試驗站生物資源監測及經營管理之研究

何健鎔、陳建名、林旭宏

生物多樣性保育為目前國際上最關切的環境議題，而島嶼因其特殊且脆弱之生態系，更凸顯保育之重要性。特生中心三個試驗站土地面積合計有860多公頃，這些試驗地不僅提供研究人員之研究基地，更在物種保存及生態系維持上占有重要角色。為有效經營試驗地並監測了解其長期之變遷趨勢，本計畫擬針對特生中心低、中、高海拔試驗站所在之烏石坑、溪南山、合歡山等地區生態系，進行經營管理、生物多樣性調查與監測工作，俾提供擬定策略或修正經營目標時之參考，並可為當地一般族群生態、棲地利用方式及環境變遷等研究之基礎。在試驗研究用之基礎設施已陸續建立完成後，需積極配合業務需要予以充實並加以維護，並持續加強經營管理技術及加強特有稀有生物保育研究工作。

今年已完成之重要計畫成果摘要如下：

(一) 烏石坑地區生物資源監測及經營管理之研究

1. 在生物資源長期監測方面執行結果如下：
 - (1) 紅外線自動相機共調查紀錄哺乳動物11種。
 - (2) 鳥類長期監測調查，共紀錄到35種235隻次。
 - (3) 兩棲類動物調查結果，共紀錄13種3,030隻次。
 - (4) 螢火蟲仍以黑翅螢數量最多，從4月中

旬便開始出現，且數量漸多，直至5月中旬止。

- (5) 水生昆蟲的調查仍以雙翅目、毛翅目及蜉蝣目種類最多。
2. 低海拔試驗站約353公頃，每月定期進行林地巡視、維修巡山步道及管理林地，計12次。
3. 完成保育諮詢與生態教育解說服務全年共15次。
4. 儀器設備：長期監測儀器生物雷射測距儀、黑熊監視系統夜視鏡頭、生物資源監測成果全色輸出設備、數位影像資料收集儲存設備等皆已購置完成。
5. 試驗及收容野生動物9種28隻。其中台灣黑熊即有11隻，今年並協助圈養台灣黑熊幼獸之野外行為及生態研究試驗之進行。

(二) 中海拔試驗站生物資源監測及經營管理之研究

1. 在生物資源長期監測方面執行結果如下：
 - (1) 菇菌類長期監測：以全面性標本採集法進行調查，調查結果共記錄17科42種。
 - (2) 哺乳類長期監測：以紅外線自動相機調查為主，另以捕捉調查及觀察目視調查為輔助調查監測之方法，共調查哺乳動物22種。
 - (3) 蛾類長期監測：利用燈光誘集之方式進行調查，累計記錄共21科408種。

- (4) 鳥類長期監測：2個樣區(4個定點)共紀錄鳥類17科36種3896隻次。
- (5) 製作甲蟲類標本287隻次。
2. 經營管理設施之興建及維護：進行聯外林道路基本維護、災害搶修、供水管線維修、更新9.5K大崩坍處懸空鋼索與管線、新覓水源及鋪設厚壁保護外套水管施作等。
3. 充實儀器設備：新購可供食藥用真菌及植物成分萃取濃縮用減壓濃縮機一組及膜管分離機一台，俾進行植物及菇菌成分分離。
4. 進行試驗地護管工作：定期及不定期進行林地護管及巡視，各巡邏箱至少巡查10次。
5. 解說教育：設置中海拔地區生物資源展示室，並提供蒞站參觀計十梯次以上之民眾解說與教育宣導。另持續製作大型動物如長鬃山羊骨骼標本一份，以充實展示室內涵，並編撰中海拔試驗站溪南山地區生態教育活動推廣書籍一冊。

(三) 高海拔試驗站生物資源監測及經營管理之研究

1. 在生物資源長期監測方面執行結果如下：
蛾類長期監測，利用燈光誘集之方式進行調查，累計已鑑定至種的蛾類有432筆，計有10科151種。
2. 完成高海拔試驗站區域網路布建，申請

512K固接式專線，強化資訊作業及網際網路之聯繫。

3. 架設高海拔試驗站網站，網址為<http://hm.tesri.gov.tw>，並建置FTP網站及架設防火牆系統。
4. 開發高海拔試驗站植物、鳥類、蛾類、氣象及長期森林樣區資料庫，完成資料建檔、查詢、報表及標籤列印系統，其內容包括：
- (1) 高海拔試驗站植物調查作業系統。
- (2) 高海拔試驗站繁殖鳥調查資料庫。
- (3) 高海拔試驗站氣象資料庫。
- (4) 高海拔試驗站鱗翅目蛾類調查資料庫。

長期生態研究可追蹤族群長期跨年非季節性的變動，並進一步推測物種間的族群變動模式與彼此間的關係。各試驗站長期監測對象亦針對不同海拔高度作異同性之比較，先期選定昆蟲密度、蛾類、鳥類、植物族群分布及環境因子等，作各監測對象相關因子之權重軟體並力求符合統計需要，再輸入電腦應用模式分析，俾益長期監測之進行。



生物多樣性教育研究

一、社區生態教育概念性架構之研究

邱美蘭、彭國棟、蘇錦松、何東輯

為將生物多樣性保育之理念及做法落實到社區，達到永續社區之目標，行政院核定的「生物多樣性推動方案」、「挑戰2008：國家發展重點計畫」及「台灣健康社區六星計畫推動方案」等均已將社區生物多樣性教育及生態保育列為政府施政重點。本計畫乃針對社區生態教育所涉及之理論、架構、教材、教法、課程安排、成效評估等進行系統性之資料蒐集、架構建立及案例研析等研究，並以研究人員近年來在各社區之輔導心得及經驗為基礎，研擬完整而且合乎社區需求的社區生態教育概念性架構，以提供各社區發展協會、在地輔導團隊及政府主辦社區營造工作人員等參考。

實施方法包括撰寫及修改社區生態教育概念性架構草案、規劃辦理社區生態教育研習課程、輔導社區成立保育協會並出版生態報、出版社區資源解說手冊、製作農村社區生態工法數位教材等。主要結果如下：

(一) 完成研訂社區生態教育概念性架構草案 1種，其主要架構如次：

1. 前言
2. 社區生態教育之基礎理論
 - (1) 永續教育概念及核心主題

(2) 社區生態教育之目標

(3) 永續生態教育之概念性架構

(4) 社區生態教育之關鍵因子

3. 建構社區生態教育具體行動方案

(1) 社區生態意識教育

(2) 社區生態專業及解說教育

(3) 建立社區生態教育之推廣網路及機制

(4) 協助社區型塑教育願景及評估績效

(5) 結合社區生態教育及職場發展

(6) 建立終身學習環境

(7) 聯結全球性社區生態教育

(8) 結合學校及其他教育體系

(9) 綜合性行動方案

4. 案例介紹

5. 結語

(二) 規劃辦理社區生態教育研習課程：

1. 辦理休閒農業及生態旅遊解說訓練、台灣生態教育農園協會及魚池鄉生態解說訓練課程共244小時，認證初級生態解說員68人，並辦理桃米社區生態解說員進階訓練課程66小時。
2. 輔導桃米社區、休閒農業及生態旅遊學員在社區或園區進習當地生物資源調查並建立資料。

(三) 輔導社區成立保育協會並出版社區生態報：

1. 輔導桃米社區於95.4.14成立「桃米自然保育及生態旅遊協會」籌備委員會，並於95.6.11正式成立，以深化及強化社區自然保育及生態旅遊。
2. 輔導桃米社區於95.9.30出版「桃米生態報」創刊號，首創完全由社區居民自行規劃、設計、撰稿、攝影、出版、分送等各項工作之社區階層生態報，以溝通社區保育共識及對外擴大宣導社區自然保育工作。

(四) 出版社區資源解說手冊：

編撰出版「綠滿鄉野—農村社區常見植物解說手冊」1000冊，內容包括植物與人類生活、植物名稱與分類、農村社區常見植物介紹、社區植物資源與生態旅遊、植物解說技巧、農村社區植物之保育行動及植物解說常用形態語彙簡解等，經分送各界參考使用，對推動社區生物資源保育及生態旅遊等有所助益。

(五) 製作「農村社區生態工法」數位教材：

製作「農村社區生態工法數位教材」1種，並提供各界上網學習，有助於在農村社區推動生態工法及生物多樣性保育。

本計畫除了前述之成果外，另有四項結論提供各界參考：

- (一) 社區生態教育需要耐心及毅力並長期深耕。只有民眾的倫理涵養和觀念改變，才能決定社區的將來。
- (二) 社區生態教育強調生態、經濟及社會都必須永續，也強調從中央轉移到基層、從精英轉移到普羅大眾、從都市轉移到鄉村。
- (三) 社區居民自覺意識及行動能力不斷增加，證明社區生態教育有其價值也刻不容緩。
- (四) 社區生態教育必須以當地環境及居民為基礎，配合活潑生動的教材及教法，讓社區居民感受大自然的真、善、美，體認人類和環境的密切關係，才能改變社區居民之觀念，進而使生態環境獲得保護及重生。



創新科技研發

一、台灣鏟頰魚族群生態研究及其棲地改善技術之應用

李德旺、莊明德、廖光正

本中心在台灣中部地區河川魚類之調查，發現加走寮溪上游棲息著相當數量的台灣鏟頰魚。921大地震後中部山區土質鬆軟，更由於賀伯、桃芝及艾利颱風的侵襲造成土石流頻傳，大量土石掩蓋河道，魚類棲地環境受到嚴重的破壞。南投縣河川的上游原棲息著相當數量的台灣鏟頰魚，由於土石流的侵襲已嚴重破壞台灣鏟頰魚的棲息環境，甚至族群量的大量減少。為避免上述情況繼續惡化應立即採取復育措施加以處理，因此，藉由魚類生態調查研究並應用適當之河川棲地改善技術是台灣鏟頰魚復育之重要工作。另外，南投縣河川的上游許多溪段均具觀光價值，但被土石流嚴重破壞，亟須透過產官學合作的方式，將河川棲地改善技術應用與推廣，以恢復原有的河川生態及美好的景觀。

於2006年2、4、7及11月份在杉林溪河段3個固定樣點，進行4次魚類調查，調查結果，僅發現台灣鏟頰魚1種魚類，且顯示該溪段台灣鏟頰魚族群量有逐漸增多的趨勢。杉林溪河段受921震災及其後多場洪水影響，造成上游大量土石向下游堆積，改變原有多樣性之棲息環境。後雖有相關機關進

行護岸與河道整治，但因以漿砌石為主要工法，因此除河床被整平外，河床中之巨石也被取用耗盡，造成杉林溪河段之魚類(只有台灣鏟頰魚)之生活空間受到嚴重影響。故為改善杉林溪河段之河川棲地，進行以下改善工法：(一)應用砌石丁壩，丁壩可將水流導入流心而避免直接衝擊河岸，長久來即為保護河岸的工法。於今，在歐美及日本河川，也常用應用丁壩導流的特性進行河川棲地改善。在水流的衝擊之下，丁壩的前端會形成深潭，丁壩的後側會形成緩流區。河川藉由自然力會將原本單調的棲地，逐漸形成多樣性的棲地環境。(二)應用砌石帶工，拱形帶工特點為利用河川中之石塊加以調整補充，使護岸更安全，而河川流態變化多樣，川中魚蝦蟹增加。河川中之石塊接成弧形構造，構築時須把石頭尾部朝上游，石頭與石頭接觸部分是弧形，因為是弧形的關係從上游來的是壓力而不是張力，因應的流速選取石塊的大小，拱狀的結構與上游來的水會跟結構物形成垂直方向流動，所以會朝中央集中消能，在這樣子的水流衝擊下，下游的細粒砂石會被堆積形成適合很多魚類產卵的場所。

為防止松瀧岩河段右側河岸之沖蝕，並營造多樣性之棲地環境，本研究於2005年10月完成砌石丁壩一座。該座砌石丁壩完工後發揮導流作用，原來沖蝕河岸將受到保護。並於本(2006)年9月在杉林溪試驗河段增建砌石丁壩1座(位於第一座砌石丁壩下游15m)，可與第一座砌石丁壩聯合運作，形成丁壩組，進而提昇導流作用，使衝擊岸獲得保護，兩丁壩間會形成緩流區，提供台灣鏟額魚平日棲息及洪流來臨時之蔽護區。農委會林務局於2006年7月進行松瀧岩河段漿砌石護岸施作，完工後原河道之石材大多取用耗盡，後又為保護護岸基腳而將河床填平，完工後原深潭及急流區消失而成均一之緩流區。為營造該河段之棲地多樣性，於9月進行砌石落差工施作，此「M」帶工為雙拱設計，將藉由河川自然力營造多樣性流況。

牡丹園防砂壩(壩高5m、壩寬30m)，經次洪水衝蝕，壩體及基礎已多處損壞。建議將舊壩拆除，改為多階段矮壩設計，如此既可保有防砂壩之功能，也具有全段面魚道之功能。另外辦理河川生態及生態工法研習班1班，有45位學員參加，課程包括河川生態、河川魚類、保育及生態工法。



參、科技行政

一、研究人力

(一) 編制內人力

本中心95年度現有人力70人，除行政人員11人外，研究人員59人，其人力結構如下：

1. 職稱：主任1人、研究員7人、副研究員14人、助理研究員35人(其中2人留職停薪中)、技佐2人。
2. 學歷：博士8人、碩士47人、學士4人。
3. 年齡：20~29歲者2人、30~39歲者19人、40~49歲者29人、50~65歲者9人。

(二) 農業技術援外人力

1. 職稱：援外技正1人。
2. 學歷：碩士1人。
3. 年齡：40~49歲者1人。

(三) 聘用人力

1. 職稱：研究助理7人(其中2人為依聘用人員聘用條例進用以辦理留職停薪人員所遺業務)。
2. 學歷：碩士6人、學士1人。
3. 年齡：20~29歲者2人、30~39歲者4人、40~49歲者1人。

(四) 約僱人員

1. 職稱：助理1人。
2. 學歷：高職1人。
3. 年齡：30~39歲者1人。

二、研究經費

本年度研究經費除本中心公務預算編列279,255,000元外，另有農委會委辦及補助計畫1,686,000元及其他機關補助或委辦計畫18,742,476元。各項計畫詳細經費如下：

(一) 公務預算計畫

單位：新台幣元

計畫名稱	預算數	實付數	保留數	合計
試驗研究與改良	124,392,000	121,993,393	145,000	122,138,393
試驗改良機構管理	154,863,000	150,748,603		150,748,603
合計	279,255,000	272,741,996	145,000	272,886,996

(二) 農委會委辦及補助計畫

單位：新台幣元

計畫名稱	預算數	實付數
推動促進民間參與公共建設案件可行性評估與先期作業(第3期)	590,000	590,000
推動農民終身學習計畫—設置農業區域教學中心	1,000,000	993,404
推動新農業運動製作戶外廣宣費	96,000	72,000
合計	1,686,000	1,655,404

(三) 其他機關補助或委辦計畫

單位：新台幣元

計畫名稱	補助或委辦機關	預算數	實付數
生態工法集水區生態資源調查及復育規劃(2年計畫)	林務局	8,000,000	8,000,000
九十四年湖山水庫及鄰近地區八色鳥(<i>Pitta nympha</i>)族群數量調查	經濟部水利署中區水資源局	765,000	765,000
台灣低海拔地區八色鳥分布及巨觀棲地分析	經濟部水利署中區水資源局	935,000	935,000
烏溪河系河川情勢調查計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	4,190,476	4,190,476
台灣地區河川棲地評估技術之研究	經濟部水利署水利規劃試驗所	2,000,000	1,966,959
湖山水庫工程生態保育措施執行作業(1.施工導水路工程)	經濟部水利署中區水資源局	960,000	960,000
奧萬大國家森林遊樂區利用鳥巢箱鳥類之生殖習性調查及監測	林務局南投林區管理處	596,000	596,000
赤腹山雀的巢箱生活動(育雛篇)影片母帶製作	林務局東勢林區管理處	79,500	79,500
95年度農民農業專業訓練計畫	行政院農業委員會農糧署	240,000	240,000
赤腹山雀的巢箱生活動(育雛篇)影片英文版母帶製作	林務局東勢林區管理處	79,500	79,500
奧萬大國家森林遊樂區鳥巢箱育雛全紀錄	林務局南投林區管理處	897,000	897,000
合計		18,742,476	18,709,435

三、新進與退離及陞遷人員

(一) 新進人員

單位	姓名	職稱	到職日期
經營管理組	黃立彥	研究助理(聘用人員)	95.08.01
動物組	謝仲甫	助理研究員	95.12.07

(二) 退離人員

單位	姓名	職稱	異動日期	異動別
解說教育組	蘇錦松	研究員兼組長	95.10.03	自願退休

(三) 陞遷人員

單位	姓名	職稱	陞遷日期	陞遷情形
植物組	賴國祥	研究員兼組長	95.10.03	本機關調升
解說教育組	何東輯	副研究員兼組長	95.10.03	本機關調升
低海拔試驗站	何健鎔	副研究員兼站主任	95.10.03	本機關調升
動物組	姚正得	副研究員	95.10.26	本機關調升



四、出國及進修人員

(一) 出國人員

姓名	出國事由	出國期間	前往國家
張仕緯	參加國際松鼠暨鼯鼠研討會	95.03.22~95.03.29	印度
何健鎔	參加螢火蟲學術會議並考察日本螢火蟲保育與棲地	95.06.15~95.06.23	日本
林瑞興	參加2006八色鳥研討會	95.06.11~95.06.19	日本
姚正得	參加國際行為生態學會2006年研討會	95.07.21~95.07.31	法國

(二) 進修人員

姓名	攻讀學位	薦送年度	學校名稱	備註
林德恩	博士	95	台灣師範大學	
姚正得	博士	94	國立成功大學	
陳元龍	博士	94	私立東海大學	
楊嘉棟	博士	94	私立東海大學	
詹芳澤	博士	94	國立中興大學	
薛美莉	博士	94	國立中興大學	
翁韶良	博士	94	國立中興大學	
黃朝卿	博士	94	國立台灣大學	
劉建男	博士	94	美國威斯康辛大學	教育部公費留學
林瑞興	博士	93	國立台灣大學	
林春富	博士	93	國立台灣師範大學	
林斯正	博士	93	國立台灣大學	
黃朝慶	博士	93	國立成功大學	
沈慧萍	博士	93	國立台灣大學	
陳榮宗	博士	93	國立台灣大學	
蔡奇立	博士	92	國立中興大學	
李國煌	碩士	92	國立暨南大學	自行申請
張仕緯	博士	91	私立東海大學	
葉明峰	博士	91	國立海洋大學	
陳志輝	博士	91	國立成功大學	
許再文	博士	91	國立成功大學	自行申請
楊耀隆	博士	88	國立台灣大學	

五、重要設施與添購儀器及圖書設備

(一) 經管土地及利用情形

(單位：ha)

坐落地點	國有土地	使用情形					合計
		建地	苗圃	天然林地	人工林地	其他	
中心	12.4538	2.8867	—	—	3.5000	6.0671	12.4538
低海拔試驗站	381.8860	0.1283	0.3360	270.8930	107.0300	3.4987	381.8860
中海拔試驗站	219.0600	0.0224	—	194.0376	25.0000	—	219.0600
高海拔試驗站	250.5430	—	—	239.1180	11.4250	—	250.5430
總計	863.9428	3.0150	0.3360	704.0710	146.9550	9.5658	863.9428

(二)圖書室

本中心圖書室創設於1993年，設置於本中心研究大樓3樓，面積145平方公尺，包括密集書庫及期刊室，工作人員有2位。

1. 典藏

(1) 圖書：至2006年12月底止，共計典藏24,527冊，其中中文圖書22,107冊，西文圖書2,420冊，典藏範圍以動物、植物、棲地生態保育、分子生物為主，農學、一般應用科學及部分社會科學之圖書為輔。

(2) 期刊：典藏範圍與圖書相同，總計中、西文期刊約有657餘種，其中中文期刊(包括大陸地區)424種，西文期刊233種。目前訂閱及交換之期刊約190種，每年度過期之期刊均裝訂成冊，分類上架保存，約有千餘冊，提供閱覽參考及館際合作服務。

(3) 其他：包括有政府出版品、地圖、國內相關博、碩士論文、本中心歷年出版品、計畫書、出國報告、新聞剪輯資料、光碟資料庫(AGRIS、GENERAL)等。

2. 資訊服務與管理

本中心圖書室已建置區域網路自動化系統，包括圖書分類編目、流通作業、期刊管理及查詢系統，其中查詢系統除同仁透過區域網路檢索圖書、期刊及非書資料外，並可

經由本中心首頁Internet圖書 OPAC系統查詢所需資料，同時亦提供有興趣讀者查閱相關資訊。另本中心為便利研究人員檢索國內外相關資料庫，已於2003年正式加入國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心之Concert聯盟會員，並訂閱SDOS、Proquest及BioOne等三種線上學術研究期刊電子資料庫，供中心研究人員使用，以提高研究水準。

本年度圖書室借閱673冊次(331人次)，館際合作607件。新增圖書分類、登錄建檔工作，包括中文圖書440冊、西文圖書198冊。

3. 年度經費之執行

本年度購置圖書經費預算3,000,000元，共支出2,789,488元，執行比例為93%；期刊部分訂閱有中文(含大陸期刊)72種110,251元，西文期刊80種2,327,000元；圖書部分購買經費為352,237元，合計2,789,488元。

(三) 標本館

本中心標本館典藏各類動、植物標本，其各類數量如下：

1. 動物標本：哺乳類1,427件，鳥類5,028件，爬蟲類270件，魚類185件，昆蟲類7,027件，腹足類800件，總計有14,737件。
2. 植物標本：維管束植物22,027號，菇菌6,125號。
3. 遺傳物質：哺乳類1,413件，鳥類4,162件。



(四)重要儀器設備添購(單價10萬元以上者)

名稱	金額(元)	名稱	金額(元)
植物材料研粉系統	147,000	黑熊監視系統	125,000
減壓濃縮機	452,600	梯度型聚合酶連鎖反應	218,500
冷凍乾燥機	698,000	高效液相層析機組	153,900
真空冷凍乾燥機	605,000	高效液相層析機組	480,000
電氣高壓分戶裝置	258,000	生理訊號蒐集放大器系統	360,000
多功能水質分析組合	137,000	模組化主機伺服器	346,852
野外定向及攜帶式顯微鏡	259,600	資料庫伺服器	134,887
顯微鏡	471,000	數位影像處理系統	121,500
顯微鏡	159,000	數位資料收集傳輸系統	182,000
相位差顯微鏡	264,000	數位影像處理判讀儲存系統	258,000
二氧化碳分析儀	230,000	生態攝影監錄系統	435,000
葉綠素測定系統	224,000	標本影像處理紀錄器	258,880
蝙蝠超音波偵測錄放分析系統	586,200	攝影器材	394,800
膜管分離機	560,000	實體巨視顯像系統	445,000
液態氮遺傳物質儲存氧氣分壓偵測警示系統	735,000	數位高速攝影系統	400,000
水下無線監視系統	300,000	數位影像資料收集儲存系統	232,000
高階數位螢光攝影系統	210,000	攜帶式數位影像記錄器	177,000
蝴蝶園影像監測觀察系統	326,000	生物多樣性分布熱點分析模組	547,000
		合計	11,892,719

六、重要會議及活動

日期	內容
1/14	◎ 「2005年紅樹林兒童生態劇本創作徵選」頒獎典禮暨「獨角仙傳奇」生態影片首映會於中心保育教育館舉行，得獎劇本前三名及佳作三組作者均親臨會場領獎，分享創作過程之甘苦與心得。
1/21-22	◎ 本中心與台中教育大學合辦「小小探險家－特有生態營」，讓學童認識台灣特有植物與動物的特色，並進一步瞭解特有物種與環境的關係，以期學童能達到愛護環境之目標。
1/23	◎ 本中心召開研商「建立台灣櫻花鉤吻鮭衛星族群」相關事宜會議。會中有關域外放流工作之持續推動雖有共同看法，惟因執行細節牽涉廣泛，會議決議另函請林務局惠予就中央主管機關立場邀集相關單位研商推動。
2/3	◎ 本中心辦理95年春節員工聯誼活動，約250人參加，活動圓滿成功。
2/16	◎ 與台灣蝙蝠學會合辦台灣蝙蝠分類與形態特徵辨識討論會，邀請台灣大學李玲玲教授、嘉義大學方引平助理教授等蝙蝠研究學者共25人參與討論，對各相關單位蝙蝠野外正確辨識能力有所增進，並對未來國內蝙蝠研究合作事宜獲得共識。
4/2	◎ 行政院農業委員會假總統府前南廣場辦理「農情萬種－總統府前農業展示活動」，本中心負責生態保育區展示之統籌工作，開幕邀請總統府陳秘書長唐山及農委會蘇主任委員嘉全等長官蒞臨指導，當天活動合計吸引上萬人參觀。
4/3	◎ 本中心辦理「全民國防應有認知與作為」及「亞太安全情勢與我國家安全」專題演講，計99人參加。
4/21-27	◎ 加拿大 Western Ontario 大學蝙蝠研究學者Fenton教授研究室成員一行共7人，蒞臨本中心進行蝙蝠超音波研究的交流訪問。

日期	內容
4/24	◎ 本中心辦理「談公務禮儀vs服務禮貌」專題演講，計72人參加。
5/29	◎ 本中心辦理「魚類生態習性模式之建立及其於水資源管理及生態工法之應用」專題演講，計49人參加。
6/4	◎ 一年一度的志工回娘家活動中頒發「中心之友志工榮譽獎章」1名，另頒發雲豹獎5名、黑熊獎17名、帝雉獎38名感謝大家長期對保育教育的投入與付出。當天並邀請屏東科技大學裴家騏教授專題演講：「救援野生動物」。
6/8-11	◎ 本中心志工戶外觀摩於6月8日前往低海拔試驗站研習，遇上大豪雨導致對外道路中斷，全體志工在試驗站均平安無虞；幸於6月11日在台中縣和平鄉消防局義消之協助下，平安下山返家。
6/12-16	◎ 美國國家公園署西南太平洋區副區長兼研究專案負責人James Shevock 先生蒞臨本中心發表「雲南地區苔蘚植物及其親緣關係」專題演講。
6/22	◎ 本中心假行政院農業委員會記者室召開記者會，向國人發表台灣黑熊及台灣畫眉二項研究成果，廣獲國內外各大電視、廣播及平面媒體熱烈報導。
6/27	◎ 舉辦「封溪護魚面面觀」座談會，邀請民間保育團體、溪流巡守隊、社區發展協會、學校及政府相關單位人員，以「專題演講」與「綜合座談」的方式，分別從不同的層面深入探討，並提供與會人員「封溪護魚」經驗交流的機會。
6/29	◎ 本中心與杉林溪特教科技公司簽約，保育教育館正式委外經營，經營期10年。 ◎ 本中心與中興大學合辦「保育類野生動物座談會」，邀集各縣市政府動植物防疫所所長以及主辦人員，互相交流野生動物急救醫療經驗及商討互相合作事宜。
7/1	◎ 本中心於95年7月1日中心成立14週年慶祝活動辦理員工暨親子趣味競賽。
7/10	◎ 本中心保育教育館於95年7月10日至12月31日舉辦「不速之客-入侵外來種特展」，藉由標本展示、導覽及遊戲等方式，讓民眾了解外來種對生態環境及經濟造成的危害。
7/15	◎ 本中心志工劉芳澤女士榮獲中華民國志願服務協會第十三屆「三等志願服務獎章」。
8/11	◎ 本中心「自然保育季刊」及「獨角仙傳奇」DVD分別榮獲94年度期刊類及非書類/電子出版品之政府優良出版品獎，並受邀於台北誠品書店信義店3樓廣場領獎，由行政院研考會施主委能傑主持頒獎典禮。
9/14	◎ 本中心於95年9月14日舉辦「野生鳥類氣體麻醉應用與操作座談及研習會」。邀請全國各縣市政府動物防治(防疫)所及野鳥學會獸醫師等共計42名學員參加。
9/25	◎ 本中心保育教育館委由杉林溪科技特教股份有限公司營運，委託營運期10年，另本中心志工有159位志工報名杉林溪特教科技股份有限公司志工團隊，繼續為委外的保育教育館做導覽解說服務。
10/1	◎ 本中心內勤志工正式運作，有60位志工分別加入動物組、植物組及解說教育組，協助標本製作、資料處理、植栽照養、物種調查、文宣出版及教材編輯等工作。
10/3	◎ 本中心何站主任東輯調任為解說教育組組長。 ◎ 本中心何副研究員健鎔調升為低海拔試驗站站主任。
10/3~12/6	◎ 本中心於95年10月3-5日、10月24~26日、12月5-6日，舉辦「休閒農業及生態旅遊解說訓練班」，研習時數共64小時，參加人員計有40人。
10/18	◎ 本中心舉辦「社區生態教育及生態旅遊座談與觀摩會」，參加人員共有74人。
11/15	◎ 於農委會辦理「台灣特有深山竹雞與灰喉山椒鳥的秘密生活全紀錄」記者會。
11/20	◎ 本中心志工陳義助先生榮獲內政部「志願服務績優銅牌獎」。
11/21	◎ 本中心94年度為民服務品質績效榮獲農委會評定為整體優等獎。



七、刊物出版

本年度編印出版之刊物計有「特有生物研究」半年刊2期17篇、「自然保育」季刊4期41篇、推廣書籍7本、行事曆1本、生態影片DVD 6卷。發行對象包括各級機關、學校、團體及研究機構，除彰顯本中心之研究成果與推廣保育觀念外，並配合於保育教育館之參觀、教學、社教活動及本中心舉辦之各項生態研習課程使用，確實達到宣導、推廣與教育之功能。

(一) 期刊

1. 特有生物研究半年刊

(1) 第八卷第一期，2006.1。

楊吉宗、毛嘉洪、張耿瑞、何東輯、詹芳澤。2006。利用糞類固醇激素監測圈養台灣黑熊的繁殖狀態。特有生物研究 8(1)：1-11。

李大維。2006。大坑蝴蝶生態教育區蝶相調查研究。特有生物研究 8(1)：13-25。

楊耀隆、方懷聖。2006。蘭嶼地區港口馬兜鈴環境需求及重要種植區域初探。特有生物研究 8(1)：27-34。

朱達仁。2006。溪流複合式指標評估模式之建構。特有生物研究 8(1)：35-56。

陳添水。2006。桃芝與敏督利颱風對濁水溪植被面積變遷之影響—以濁水溪下游西濱至中沙大橋河段及清水

溪南雲至龍門大橋河段為例。特有生物研究 8(1)：57-72。

謝宗欣。2006。風花菜—台灣一種稀少的十字花科植物。特有生物研究 8(1)：73-76。

Tsai-Wen Hsu, Tzen-Yuh Chiang and Ching-I Peng. 2006. *Croton bonplandianus* Baillon (Euphorbiaceae), a Plant Newly Naturalized to Taiwan. *Endemic Species Research* 8(1): 77-82.

Chih-Hui Chen and Chang -Sheng Kuoh. 2006. *Setaria sphacelata* (Schumach.) Moss ex Stapf & Hubb., a Grass Newly Naturalized to Taiwan. *Endemic Species Research* 8(1): 83-86.

(2) 第八卷第二期，2006.7。

蘇美如、張世倉、林瑞興。2006。台灣鉛色水鵝海拔分布之季節性變化。特有生物研究 8(2)：1-6。

范孟雯、林瑞興、黃雅倫、林德恩。2006。台灣外來種陸域脊椎動物風險評估系統。特有生物研究 8(2)：7-22。

賴弘智、張瑞宗、施志昀。2006。台灣細鱗 *Rasborinus formosae* (Oshima, 1920) 之人工繁殖及幼苗發育研究。特有生物研究 8(2)：23-29。

Yih-Tsong Ueng and Tzu-Yang Weng. A

- New Species of the Gnaphosid Spider Belonging to the Genus *Aphantaulax* (Araneae: Gnaphosidae) from Taiwan. *Endemic Species Research* 8(2): 31-37.
- 于淑芬、林幸助、陳伯中。2006。武陵地區溪流石附生藻類時間及空間分布。特有生物研究 8(2)：39-52。
- 劉靜榆、蘇鴻傑、曾彥學。2006。台灣中西部氣候區楠儲林帶植群分類系統之研究。特有生物研究 8(2)：53-85。
- 鍾玉龍、呂明倫。2006。綠島地景動態變化之研究。特有生物研究 8(2)：87-96。
- Jung-Fu Huang and Pan-Wen Hsueh . A New Record of *Haptosquilla glyptocerus* (Wood-Mason, 1875) (Stomatopoda: Protosquillidae) from Taiwan. *Endemic Species Research* 8(2): 97-101.
- 許再文、蔣鎮宇、蔡昆展、黃朝慶。2006。台灣旋花科的新歸化植物—毛果薯。特有生物研究 8(2)：103-107。
2. 自然保育季刊
- (1) 第五十三期，春季刊，2006.3。
- 彭國棟。永續發展與生態社區營造。5-19。
- 林旭宏、張世倉。關聯式資料庫在生物資源調查上的應用以Access實作河川魚類調查資料庫為例。20-31。
- 張坤城、王燕惠、呂福原、鄧書麟。台灣棋盤腳屬植物之開花授粉與物候介紹。31-35。
- 張坤城、傅靜芳、王燕惠、呂福原。台灣野梨的身世之謎—談台灣原生梨屬植物的分類。36-39。
- 謝光普。綠島歸化植物初步匯整。40-44。
- 李沛軒、黃曜謀、邱文良。古老的高山蕨類—絨假紫萁介紹。45-48。
- 許毅璿、李宜娟、陳俊雄。奇特的捕食現象—蜘蛛吃蝙蝠。49-53。
- 吳聲昱、周睿鈺、方偉達、羅世瑄。談物種復育—幫台北赤蛙找個家。53-61。
- 朱耀沂。新三國演義—鳥、蜘蛛及昆蟲之恩怨情仇。62-69。
- 葉文琪、林秀麗、曹美華。四斑細蟪現身五股濕地。70-72。
- 陳家鴻。玉山國家公園觀高地區黃喉貂目擊記事。73-75。
- (2) 第五十四期，夏季刊，2006.6。
- 何源三。台灣地區野生物資源調查及資料庫建置。5-15。
- 林世強。從面積大小形狀與配置方式探討保護區之規劃原則。16-31。



林瑞典。幾個被誤植的植物中文名用字之釐正。32-37。

鄭錫奇、方引平、徐昭龍。綠島的哺乳類野生動物。38-43。

范孟雯。自然保育研究也需行銷彩衣包裝—參與蘇門達臘紅毛猩猩研究義工團隊牽引出的自省。44-52。

吳桃溫、李建勳。紅鳩寶寶成長日記。53-57。

張志銘、邱郁文、梁世雄。台灣南部常見淡水螺貝類物種選介。58-63。

李宜欣、李朝全、徐堉峰。入侵種與原生種白粉蝶之生態競爭。64-69。

范義彬、林介龍、陳永修。黃襟弄蝶再發現紀錄。70-73。

(3) 第五十五期，秋季刊，2006.9。

蘇嘉全。新農業運動—台灣農業亮起來。3-9。

彭國棟。保育無國界—認識國際自然保育組織及公約。10-24。

廖光正、莊志宏、莊明德、李德旺。以水治水—以仙峰溪砌石丁壩工為例。25-29。

張燕邠、馮豐隆。台灣紅豆杉分布與保育建議。30-33。

徐昭龍、周政翰、李秉容、李玲玲。台灣海濱地區的蝙蝠相與其面臨的生存危機。34-39。

范孟雯。販賣幸福感—生態社區產業化的我見我思。40-43。

巫奇勳、關永才。杉木蛙從台灣兩棲類名錄中被除名的經過。44-46。

李承錄。有趣的珊瑚礁魚類繁衍行為。47-53。

許英素、胡淑惠、呂福原、鄧書麟、沈勇強。饅頭果屬的新成員—卵葉饅頭果。54-56。

林介龍、范義彬。台灣特有亞種—平山小灰蝶介紹。57-60。

(4) 第五十六期，冬季刊，2006.12。

邱美蘭。品味砌石文化及美學。3-9。

黃士元、廖天賜。入侵外來種植物—香澤蘭。10-14。

張簡琳玟、鄭錫奇、方引平。能泳擅潛的水中精靈—水鮑。15-19。

盧冠安、李培芬。山麻雀在台灣本島的分布情況及生態簡介。20-23。

范孟雯、方偉。協尋白腰鵲鴿—已在台灣野外立足的入侵鳥種。24-27。

吳柏毅、林春富、蔡雅芬。遇見斑龜—斑龜蛋孵化觀察紀錄。28-32。

藍振峰。鴨舌—孔雀青蛺蝶之寄主植物新發現。33-36。

林福甦。校園馬利筋與樺斑蝶的邂逅與啟發。37-40。

黃明樹、留淑娟。犀角金龜的飼育方法

探討。41-46。

郭金泉、沈曼雯。鮭、鱒魚類於河川上溯之生態與魚道。47-50。

周以正、鍾郁涵、張學偉、蔡奇立、郭金泉。論台灣鮭魚身世之謎和正名。51-58。

(二) 推廣刊物

1. 推廣書刊

(1) 【成長與茁壯】蔡素緞。本書係記載本中心從籌備處至1992年7月1日正式成立到2005年12月之重要記事及試驗研究成果。這些珍貴的史料與保育事蹟，可以作為未來興革及決策之參考。

(2) 【台北及基隆縣市野生動物】鄭錫奇、張簡琳玟、姚正得、范孟雯、蔡昕皓、李德旺、陳元龍、林春富、蔡雅芬、楊燿隆。本中心動物組於2003年完成台北縣市及基隆市的野生動物多樣性調查，並將調查資料編撰成冊，主要內容包括台北縣市及基隆市的野生動物(哺乳、鳥、爬蟲、兩棲、淡水魚及蝴蝶等六類)分布現況、物種簡介及名錄資料。本書之編印除可幫助民眾瞭解台北縣市及基隆市之野生動物分布現況外，亦對本島的生態維護及野生動物保育工作有所助益。

(3) 【宜蘭縣植物資源】黃朝慶、朱恩良、彭仁傑、賴國祥。本手冊內容包括介

紹宜蘭縣自然環境、地理位置、地質與土壤、地形、氣候、島嶼、河川與河口、湖泊、植被概況及植物種類統計等。此外，本書亦選介8種宜蘭縣境內特產或以宜蘭命名之植物如鴛鴦湖細辛與宜蘭天南星，並列舉76種宜蘭縣常見物種，尤其是稀有水生植物如宜蘭水蓼衣、蓴菜、野菱、卵葉水丁香、風箱樹、圓葉澤瀉、馬來刺子莞、水禾、微齒眼子菜等。每種物種介紹形態特徵、生長環境及地理分布，書中亦精美圖片供讀者進一步認識宜蘭植物之美。

(4) 【大安水蓼衣復育推廣手冊】黃朝慶。本中心歷經10年之努力，將台灣特有之瀕危水生植物「大安水蓼衣」復育過程編撰成「大安水蓼衣復育推廣手冊」，該手冊內容包括為何復育大安水蓼衣？大安水蓼衣的分類地位、形態特徵、生態習性、地理分布與保育現況，並詳加介紹種原蒐集過程、苗木之培育方法、養護管理與推廣教育。同時為了讓更多熱心民眾參與大安水蓼衣之保育工作，更列舉不少諮詢單位及人員供參考。

(5) 【紅樹林兒童生態劇本—創作徵選優勝作品選集】呂翠雲、王維邦等23位。本書是配合本中心保育教育館九十四



年「潮汐帶上的綠色森林」特展，推出「紅樹林兒童生態劇本創作徵選」活動，所選拔出優勝前三名及佳作十名之專輯。期盼藉由此作品集能帶動學校、社團或社區對生態戲劇的興趣，以達到更生活化、更多元化的生態保育目標。

(6) 【大樹保護技術手冊】羅華娟。樹木的生長情況受環境中生物與非生物因子的諸多影響，保護大樹之前應先對這些環境逆境有所認識，才能正確診斷樹木面臨的壓力，對症下藥，妥善保護大樹。本手冊旨在提供一般民眾及工程人員等非植物專業領域的人員，在關心樹木保護工作時，能有一參考準據，並在保護方法施行時，能知其所以，適時適度因需要而施作，確保所有保護措施都對大樹有益。

(7) 【綠滿鄉野—農村社區常見植物解說手冊】彭國棟、邱美蘭。本書主要介紹農村社區常見植物226種，並介紹植物與人類生活、植物名稱及分類、社區植物資源與生態旅遊、植物解說技巧、農村社區之植物保育行動等，文字深入淺出，圖片豐富生動，適合生態教育、生態解說、生態旅遊、生態工法及社區綠美化等相關從業人員參考。

2. 推廣報導

(1) 【品味生態—談社區生態遊程之規劃】邱美蘭。豐年半月刊56卷第5期70-74。近年來社區生態旅遊正在發展，很多社區已有好的開始，但亦有很多社區抱怨他們沒有機會參與當地生態旅遊之規劃，也沒有得到來自訪客的預期經濟利益。甚至很多社區究竟是否適合發展生態旅遊？社區有無安排生態遊程之能力？都值得懷疑。成功的社區生態旅遊，必需有精心規劃的遊程和分工外，在實際辦理活動時，更要把握愉快的氣氛及精緻的品味、全體工作人員的用心及貼心、捍衛生態社區及生態旅遊的核心價值、在地消費利益均享等最高原則，才愈有可能安排出順暢、愉悅、安全又有意義的生態行程。

3. 行事曆

(1) 【四季合歡—2007年自然手冊】翁韶良。本手冊以合歡四季為主題，介紹大家所熟悉的合歡山區之生物多樣性及其繽紛美景。藉由本手冊之精美圖片及文字解說，體驗沿線亞熱帶、溫帶至寒帶等不同氣候區的生態變化，重新發現台灣之美，感受「福爾摩沙」之美麗風姿。

4. 生態影片DVD

名稱	出版日期	片長	語言	執行製作
九十四年度生態保育宣傳DVD合輯	95.4	61分	國語	何健鎔、賴國祥、黃士元
生態危機— 入侵台灣的外來物種DVD合輯	95.7	42分	國語	陳元龍、黃士元
水中瑰寶—台灣特有種淡水魚類	95.12	22分	國語、英語、台語	李德旺
大地明鏡—台灣的湖泊世界	95.12	23分	國語、英語	黃朝慶
赤腹山雀的巢箱生活—育雛篇	95.12	15分	國語、英語	姚正得
奧萬大國家森林遊樂區鳥巢箱育雛 全紀錄	95.12	70分	國語、英語	姚正得

八、發表文獻

(一) 期刊

- 何健鎔、姜碧惠、楊平世。2006。飼養黃緣螢(*Lucila fica*)(鞘翅目：螢科)之新方法。台灣昆蟲 26: 77-85。
- 李培芬、林瑞興、白梅玲、柯智仁。2006。建立台灣氣候變遷的生態預警系統—以八色鳥為例。全球變遷通訊雜誌 49: 10-18。
- 林斯正、謝森和、楊平世。2006。合歡山池沼群底棲大型無脊椎動物之分布。台灣昆蟲 26: 261-272。
- 林瑞興。2006。近期八色鳥(*Pitta nympha*)保育研究的回顧、現況與展望。Now 10(2): 5-9。
- 陳添水。2006。桃芝與敏督利颱風對濁水溪植被面積變遷之影響—以濁水溪下游西濱至中沙大橋河段及清水溪南雲至龍門大橋河段為例。特有生物研究 8(1): 57-72。
- 張仕緯。2006。鼠耳蝠*Myotis sp.*3日間棲所的發現紀錄。野生動物保育彙報及通訊 10(2): 14-15。
- 張簡琳玟。2006。水鼩的再發現紀錄。野生動物保育彙報與通訊(NOW) 10(2): 2-4。
- 劉靜榆、曾彥學、蘇鴻傑。2006。台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統之研究。特有生物研究 8(2): 53-85。
- 蔡志偉、張世倉、林信輝。2006。頭汙坑溪水質與魚類評估指數之調查研究。中華水土保持學報 37(4): 355-366。
- 蔡奇立。台灣柄眼目蛞蝓之研究回顧與釋疑。野生動物保育彙報及通訊 10(2): 10-14。
- 鄭錫奇。2006。「台灣脊椎動物誌」有關翼手目部分勘誤之我見。野生動物保育彙報及通訊(NOW) 10(2): 28-31。
- 蘇美如、張世倉、林瑞興。2006。台灣鉛色水鶉海拔分布之季節性變化。特有生物研究 8(2): 1-6。



- Chang, G. R., F. C. Mao, C. C. Yang and F. T. Chang. 2006. Hemotological Profiles of the Formosan Black Bear (*Ursus thibetanus*). *Zoological Studies* 45(1): 93-97. (SCI)
- Chang, Ho-Ming, S. J. Moore, W. L. Chiou and J. C. Wang. 2006. Supplements to the pteridophytes in Taiwan (II): a newly recorded species *Diplazium crassiusculum* Ching (Athyriaceae). *Taiwania* 51(4): 287-292.
- Chiang, Y. C., K. H. Hung, B. A. Schaal, X. J. Ge, T. W. Hsu and T. Y. Chiang 2006. Contrasting phylogeographical patterns between mainland and island taxa of the *Pinus luchuensis* complex. *Molecular Ecology* 15: 765-779. (SCI)
- Fan, M. W., R. S. Lin, Y. L. Huang and T. E. Lin. 2006. A risk assessment system for exotic terrestrial vertebrates in Taiwan. *Endemic Species Research* 8(2): 7-22. (In Chinese with English Abstract)
- Hou, P. C. Lucy, T. W. Shiau, M. C. Tu, C. C. Chen, T. Y. Chen, Y. F. Tsai, C. F. Lin and S. H. Wu. 2006. Exotic amphibians in the pet shops of Taiwan. *Taiwania* 5(1): 87-92.
- Hsu, T. W., T. Y. Chiang & C. I. Peng. 2006. *Croton bonplandianus* Baillon (Euphorbiaceae), a newly naturalized plant in Taiwan. *Endemic Species Research* 8: 77-82.
- Hsu, T. W., K. H. Wang and T. Y. Chiang. 2006. *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Convolvulaceae), a species of the *I. nil* complex, Newly Naturalized in Taiwan. *Bioformosa* 41: 19-22.
- Hsu, T. W., T. Y. Chiang, K. C. Tsai and C. C. Huang. 2006. *Ipomoea eriocarpa* R. Br. (Convolvulaceae) Newly Naturalized in Taiwan. *Endemic Species Research* 8: 103-107.
- Koh, C. N., P. F. Lee and R. S. Lin. 2006. Bird species richness patterns of northern Taiwan: primary productivity, human population density, and habitat heterogeneity. *Diversity and Distribution* 12(5): 546-554. (SCI)
- Li, S. H., J.W. Li, L. X. Han, C. T. Yao, H. Shi, F. M. Lei and C. Yen. 2006. Species delimitation in the Hwamei (*Garrulax canorus*). *Ibis* 148(4): 698-706. (SCI)
- Lin, R. S. and P. F. Lee. 2006. The status of feral populations of exotic Cockatoos (genus *Cacatua*) in Taiwan. *Taiwania* 51(3): 188-194.
- Mays, H. L. Jr., C. T. Yao and H. W. Yuan. 2006. Antiphonal duetting in Steere's

- Liocichla* (*Liocichla steerii*): Male song individuality and correlation between habitat and duetting behavior *Ecological Research* 21: 311-314. (SCI)
- Mays, H. L. Jr., S. M. Doucet, C. T. Yao and H. W. Yuan. 2006. Sexual dimorphism and dichromatism in *Steere's* liocichla (*Liocichla steerii*). *Journal of Field Ornithology* 77(4): 437-443. (SCI)
- Nishiumi, I., C. T. Yao, D. S. Saito and R. S. Lin. 2006. Influence of last two glacial periods and the Late Pliocene on the Latitudinal population structure of resident songbirds in the Far East. *Memoirs of the National Science Museum* 44: 11-20.
- Shinohara, W., T. W. Hsu, S. J. Moore and N. Murakami. 2006. Genetic analysis of the newly found diploid cytotype of *Deparia petersenii* (Woodsiaceae: Pteridophyta): evidence for multiple origins of the tetraploid. *International Journal of Plant Science* 167(2): 299-309. (SCI)
- Su, M. R., S. T. Chang and R. S. Lin. 2006. Seasonal Variation in Altitudinal Distribution of Plumbeous Water Redstart (*Rhyacornis fuliginosus*) in Taiwan. *Endemic Species Research* 8(2): 1-5. (In Chinese with English Abstract)
- Yang, T. Y. A., T. Y. Chiang, C. I. Peng and T. W. Hsu. 2006. *Chloranthus henryi* Hemsl. (Chloranthaceae), a new record to the flora of Taiwan. *Taiwania* 51: 283-286.
- Yeung, C. K. L., C. T. Yao, Y. C. Hsu, J. P. Wang and S. H. Li. 2006. Assessment of the historical population size of an endangered bird, the black-faced spoonbill (*Platalea minor*) by analysis of mitochondrial DNA diversity. *Animal Conservation* 9: 1-10. (SCI)
- (二) 研討會論文**
- 何健鎔、楊平世。2006。台灣螢火蟲生態產業之開發與展望。94年台灣昆蟲學會會員大會。國立台灣大學生命科學系。
- 李壽先、姚正得、楊愷樂。2006。鳥類與哺乳類冷凍遺傳物質之典藏計畫。野生動物遺傳物質冷凍典藏與管理暨生命條碼研習會。中央研究院生物多樣性研究中心。台北。
- 吳建廷、鄭錫奇、李玲玲、方引平。2006。台灣地區家蝠屬(genus *Pipistrellus*)1蝙蝠核型與地理親緣關係之研究。2006動物行為與生態、中國生物學會聯合學術年會。175頁。(壁報)
- 林志威、陳志輝、林哲宇、郭長生。2006。利用透明法搭配石蠟切片法觀察禾草胚胎發育-以柔枝莠竹(*Microstegium*



- vimineum*)為例。中華民國雜草學會95年度年會。70頁。國立屏東科技大學農園系、中華民國雜草學會。November 24, 2006。
- 林哲宇、林志威、陳志輝、郭長生。2006。禾草幼苗葉部解剖特徵應用於雜草鑑定。中華民國雜草學會95年度年會。71頁。國立屏東科技大學農園系、中華民國雜草學會。November 24, 2006。
- 林瑞興、李培芬、池文傑。雲林縣林內鄉及斗六市丘陵地八色鳥現況及研究簡介。2006年八色鳥國際研討會。
- 林瑞興、李培芬、池文傑。近期八色鳥(*Pitta nympha*)保育研究的回顧與展望。2006年八色鳥國際研討會。
- 李培芬、林瑞興、白梅玲。2006。台灣八色鳥的分布現況與保育策略。2006年八色鳥國際研討會。中華民國野鳥學會主辦。(雲林縣斗六市)
- 李培芬、林瑞興、白梅玲。2006。利用遙測與GIS探討瀕危物種八色鳥之棲地喜好與分布。農委會94年度遙測應用計畫成果發表會(林務局)。台北市。
- 邱昌宏、鄭錫奇、何東輯、黃美秀。2006。圈養亞洲黑熊之食物選擇行為。2006動物行為與生態、中國生物學會聯合學術年會。40頁。
- 邵廣昭、陳志輝、賴昆祺、李瀚、孫建平。2006。生態與工法資料庫之建置與應用。第十五屆水利工程研討會。H134-H140頁。國立中央大學土木工程學系、中國水利工程學會。July 5-6, 2006。
- 邵廣昭、賴昆祺、孫建平、陳志輝、陳欣瑜、楊杰倫、李瀚、林欣樺。2006。生態與工程資料庫之內涵分析與資訊平台之建置。「2006生態工程國際研討會」論文集。341-346頁。行政院公共工程委員會。November 9-10, 2006。
- 姚正得、王玫婷、羅文穗、楊愷樂、李壽先。2006。雌性山雀是否偏好與遺傳上不相似的雄性配對? 2006年動物行為與生態研討會。
- 姚正得。2006。地棲性鳥類的繫放及以誘捕方式進行特定鳥類繫放的技術介紹。2006台灣鳥類繫放研討會。中華民國野鳥學會繫放中心。台北。
- 陳志輝、林志威、林哲宇、郭長生。2006。應用數量分類學方法探討台灣產剛莠竹之種內變異。中華民國雜草學會95年度年會。64頁。國立屏東科技大學農園系、中華民國雜草學會。November 24, 2006。
- 陳志輝、何芳洲、呂雯琳、鄭貴卿、李信成、李權裕、彭國棟。2006。特有生物研究保育中心生態與工程資料庫3D地

- 理資訊模組之規劃與建置。2006生態工程國際研討會論文集。237-242頁。行政院公共工程委員會。November 9-10, 2006。
- 陳榮宗、蔡住發、曾萬年。2006。台灣地區沼蝦屬之起源及利用28S rRNA基因探討其分子親緣關係。台灣水產協會95年度學術論文集。96頁。
- 彭鈞雯、袁孝維、Herman L. Mays Jr.、姚正得、李壽先。2006。藪鳥族群遺傳結構與鳴唱聲變異之關係及播遷模式。2006年動物行為與生態研討會。
- 鄭維新、張簡琳玟、吳海音、方引平。2006。台灣及金馬離島小黃腹鼠之變異--形態與親緣地理研究。2006動物行為與生態、中國生物學會聯合學術年會論文集。74頁。
- 鄭錫奇。2006。雲林縣的野生哺乳動物資源與分布。南華大學建築與景觀學系與環境與藝術研究所主辦。文化與鄉村地景研討會論文集。22-29頁。(2006年7月27-28日舉行)
- Chang, S. W., L. K. Lin, T. Oshida, S. T. Nguyen, X. Jiang, V. Herbreteau and S. L. Hsu. 2006. Molecular systematics of the striped tree squirrel, genus *Tamiops* (Rodentia: Sciuridae) and phylogeography of *T. maritimus* in Taiwan. P.48. in Nandini R., Robin V. V. and Shinha, A. (eds). Abstracts of the Fourth International Tree Squirrel Colloquium and First International Flying Squirrel Colloquium. Technical Report No.2-06. Ecology, Behaviour and Conservation Group, National Institute of Advanced Studies, Bangalore, India.
- Tsai, Chu-Fa, Huei-Ping Shen, Su-Chen Tsai and Hwey-Lian Heieh. 2006. A checklist of Oligochaetes from Taiwan and its adjacent island. The 8th International Symposium on Earthworm Ecology, 4-9 September Krakow, Poland.
- Gelang, M., U. Olsson, D. M. Prawiradilaga, C. T. Yao and P. Ericson. 2006. Biogeography and phylogeny of the *Brachypteryx leucophrys-montana* complex. 2006 IOC. Hamberg, Germany.
- Lee, T. W., H. D. Lin, K. C. Hsu, J. P. Wang and T. Y. Chiang. 2006. Phylogeography and population structure of *Parasabora moltrechti* in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA. 2006年魚類學學術研討會。(poster)
- Lin, R. S. 2006. Fairy Pitta in Taiwan. 2006 International Symposium on Fairy Pitta in Kochi, Kochi, Shikoku, Japan. (Oral report)



- Lin, H. D., K. C. Hsu, T. W. Lee, K. T. Shao, X. L. Chen, J. P. Wang and T. Y. Chiang. 2006. Phylogeography of freshwater fish in Taiwan and Mainland China. 2006年魚類學學術研討會。
- Mays, H. L. Jr., Y. W. Peng, Y. L. Tsai, C. T. YAO and H. W. Yuan. 2006. Interpopulation genetic and song diversity in a Taiwanese endemic passerine, Steere's liocichla (*Liocichla steerii*). 2006 ISBE TOURS, France.
- Wang, K. H., T. W. Hsu, K. H. Hung and T. Y. Chiang. 2006. Phylogeography of *Helonias umbellata* based on genetic variation of cpDNA. Evolutionary Genomics and Bioinformatics Symposium and Workshop. Academia Sinica. Taipei, Taiwan. (Poster)
- Yao, C. T., M. T. Wang, W. S. Lo, C. K. L. Yeung and S. H. Li. Genetically disassortatively mating of the Green-backed Tit (*Parus montincolus*) in Central Taiwan: a test of genetic compatibility hypothesis. 2006 IOC. Hamberg, Germany.
- (三) 其他
- 吳柏毅、林春富、蔡雅芬。2006。遇見斑龜-斑龜蛋孵化觀察紀錄。自然保育季刊 56: 28-32。
- 林旭宏、張世倉。2006。關聯式資料庫在生物資源調查上的應用以Access實作河川魚類調查資料庫為例。自然保育季刊 53: 20-31。
- 林佩羿。2006。鳥類輸液療法實務。本中心主辦95年度野生動物鳥類氣體麻醉應用與操作研習會及座談會。
- 周昌弘、黃生、蔣鎮宇、許再文、江友中。2006。我們眼中的草，別人心中的寶—台灣的芒草。黃生(主編)。基因生萬物—台灣野生生物基因多樣性保育專文彙編 117-126頁。農業委員會林務局。
- 邱美蘭。2006。品味砌石文化及美學。自然保育季刊 56: 3-9。
- 范孟雯。2006。尋一場「兩岸猿聲啼不住」的夢~參與蘇門達臘紅毛猩猩研究義工紀行。大自然季刊 91: 96-105。
- 范孟雯。2006。自然保育研究也需行銷彩衣包裝—參與蘇門達臘紅毛猩猩研究義工團隊牽引出的自省。自然保育季刊 54: 44-52。
- 范孟雯。2006。來場高山花火祭~玉山獵豔記行。玉山國家公園簡訊 第65期。
- 范孟雯。2006。馬祖的蛻變與銷蝕。大自然季刊 92: 86-91。
- 范孟雯。2006。販賣幸福感—生態社區產業化的我見我思。自然保育季刊 55: 40-43。

范孟雯、方偉。2006。協尋白腰鵲鳩—已在台灣野外立足的入侵鳥種。自然保育季刊 56: 24-27。

洪國翔、許再文、蔣鎮宇。2006。植物修復技術—安得基因抗重金。黃生(主編)。基因生萬物—台灣野生生物基因多樣性保育專文彙編 147-158頁。農業委員會林務局。

張簡琳玟、鄭錫奇、方引平。能潛擅泳的水中精靈—水龜。自然保育季刊 56: 15-19。

黃士元、廖天賜。2006。入侵外來種植物—香澤蘭。自然保育季刊 56: 10-14。

黃士元。2006。小花蔓澤蘭之最新分布及防治。林業研究專訊 13(3): 27。

楊嘉棟。2006。苔痕蘚蹤—溪頭苔蘚植物簡介。國立台灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處。

廖光正、莊志宏、莊明德、李德旺。2006。以水治水—以仙峰溪砌石丁壩為例。自然保育季刊 55: 25-29。

蔣鎮宇、B. A. Schaal, J. F. Gaskin、許再文。2006。乞丐基因趕廟公！外來生物大入侵。黃生(主編)。基因生萬物—台灣野生生物基因多樣性保育專文彙編 137-146頁。農業委員會林務局。

鄭錫奇、方引平、徐昭龍。2006。綠島的哺乳類動物。自然保育季刊 54: 38-43。

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

九十五年年度年報



Endemic Species Research Institute, COA

Annual Report

發行人：湯曉虞

策劃：彭國棟

總編輯：楊吉宗

編審：何東輯、何健鎔、李訓煌、林旭宏、陳玲瑛、
陳建名、楊吉宗(召集人)、黃獻文、賴國祥、
鄭錫奇、蕭文呈、簡國霖(姓名依筆劃順序排列)

主編：何東輯

編輯：邱美蘭

美編：李震球

出版單位：行政院農業委員會特有生物研究保育中心

地址：南投縣集集鎮民生東路1號

電話：049-2761331

網址：<http://www.tesri.gov.tw/>

印刷：歐樂實業股份有限公司(電話：07-8151234)

出版：2007年10月

G P N：025328890266

I S S N：1608-9413

定價：新台幣100元

展售處：五南文化廣場

台中市中山路6號(04-22260330)

網址 <http://www.wunanbooks.com.tw/>

國家書坊台視總店

台北市八德路3段10號B1 (02-25781515)

網址 <http://www.govbooks.com.tw/>



www.tesri.gov.tw

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

九十五年年度年報

ISSN 1608-9413



GPN: 025328890266

定價: NT\$100元



Endemic Species Research Institute, COA

Annual Report