



Annual Report 2017

Endemic Species
Research Institute, COA



106 年度年報

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 出版



Annual Report 2017

Endemic Species Research Institute, COA

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

106 年度年報

序

生物多樣性保育是21世紀全球重大議題之一，亦是人類永續發展之基礎。本中心自成立以來即積極投入臺灣生物之調查、研究與保育工作，也致力於推動生物多樣性保育主流化。在本中心同仁的努力，本年度完成29項的研究計畫，並在相關學術期刊及研討會中發表77篇論文，對於野生物保育復育、生態系的經營管理與保育教育的推動都有具體成果，也為國家生物多樣性保育及環境永續政策擬定奠定根基。茲將本中心2017年重要研究成果擇要列述如下：

一、動物保育研究(9項)

在野生哺乳動物保育研究方面，本年度完成臺灣地區圈養鼬獾之繁殖研究、石虎分布熱區監測模式，以及臺灣地區蝙蝠類長期監測等3項計畫。由於臺灣地區野外鼬獾出現感染狂犬病陽性案例，因此建立圈養鼬獾之資料對未來野外鼬獾年齡評估及狂犬病建立防疫工作具有重要的參考價值。石虎為瀕臨絕種保育類野生動物，但其棲息環境卻與人類的活動範圍重疊度高，選擇石虎分布的熱區持續監測及建立野生動物危害之通報，將有效降低人類活動和野生動物之衝突，以提升在地居民保育意識和認同石虎保育相關工作。蝙蝠為一類適合做為反應環境變化及氣候變遷之指標類群，本計畫為建置各海拔或地區之食蟲性蝙蝠超音波參考音頻資料，並規劃長期監測之區域範圍與路線，期望與志工或保育團體合作進行臺灣蝙蝠類之長期監測工作。

無脊椎動物研究方面，完成四斑細螅、蜘蛛，以及大蚊等3項物種資源調查與研究。四斑細螅為少數生活在河口半淡鹹水環境的豆娘，也是國際自然保育聯盟(IUCN)評估可能在近期內變成瀕危物種，其野外生活史的研究有助於本種之復育。蜘蛛為陸生生態系中物種數量及豐度頗高的節肢動物之一，然而臺灣的蜘蛛多樣性研究並不充分，本計畫在臺灣東部地區調查成果，發現13種可能為新紀錄種或新種但尚未命名發表，未來以遺傳資料、幾何形態學等方式，並透過國際合作、標本交換以進行後續鑑定與命名。

野生動物救援與醫療為本中心重要之任務，在2016至2017年本中心野生動物共處理傷病野生動物達1,252隻，傷病野生動物以創傷與幼年動物居多數，經治療與野放訓練後野放動物達466隻(占37.22%)。治癒未能野放之動物則提供多樣化的野生動物教育課程與活動，野生動物大使教育活動以及教育合作共計162場，16,503人次的學生及民眾參與，成功推廣救傷與生命教育觀念。

二、植物保育研究(10項)

在植物保育研究方面，本年度完成植物紅皮書物種保育優先次序之評估、瀕臨絕滅植物紫苞舌蘭復育、臺灣產扁萼蘚科植物分類之訂正、狗尾草屬植物(禾本科)種間遺傳變異、臺灣破傘菊及其

伴生植物族群調查以及繁殖與種質保存、五加科植物分類、水社柳保育行動計畫之研擬、安息香科植物化學分類研究及其活性探索、植物孢粉電顯資料之建立以及南部沿海底棲矽藻調查等計畫。由藻類、苔蘚到高等維管束植物進行全面性調查，以及分類地位之訂正，進而為瀕臨絕滅植物執行復育之工作。

其中臺灣維管束植物紅皮書由臺灣植物分類學會、林務局與本中心歷時4年時間，動員50多位植物專家學者參與，採用國際自然保育聯盟(IUCN)紅皮書名錄評估準則，將臺灣本島及其附屬島嶼原生維管束植物進行評估，評估結果顯示，在臺灣有441種為瀕臨滅絕(EN)等級以上之物種，被列為野外滅絕(EW)有5種，包含烏來杜鵑、龍潭苦菜、雅美芭蕉、異葉石龍尾及桃園石龍尾等，區域滅絕(RE)的有22種包含狗舌草及黃花蒿等，大部分都與人為採集或棲地消失有關。此一歷來規模最大的維管束植物紅皮書的發布，不僅與世界接軌也為臺灣建立植物保育新里程碑。

三、棲地生態研究(7項)

在棲地生態研究方面，本年度共有7項成果。包括布袋鹽田水鳥棲地改善研究、北海岸重金屬污染監測及螺貝類生物群聚研究、臺灣淡水蟹類紅皮書評估與受威脅物種保育策略行動綱領研擬、臺灣北部及中部地區之蝶類群聚在時間及空間上的特性變化研究、應用開放資料建立臺灣原生物種適宜棲地推估模式、臺灣與東亞鳥類基因組之重測序與親緣地理探討、運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布與變遷分析等。研究成果著重在整體棲地變遷、棲地改善以及物種棲地復育等方向，研究成果將可應用在大尺度的棲地保育工作。

以目前臺灣面臨嚴重開發壓力濕地進行面積總盤點發現，由1995年到2008年間臺灣的海洋／海岸濕地、內陸濕地及人為濕地面積分別減少約1萬公頃、3萬公頃及7萬公頃，總面積減少約11萬公頃，不僅建立臺灣的濕地類型、面積、分布及變化等基礎資訊，也提供濕地保育政策規劃重要方針。

四、生物多樣性教育研究(3項)

在生物多樣性教育研究上，本年度共有3項成果。包括提升農業環境生物多樣性保育價值、社區推動臺灣白魚環境教育與保育、生物多樣性環境教育課程活動之開發與應用等。工作的重點在於各生物保育價值的評估，也透過社區保育的推動以及生物多樣性環境教育課程的活動等，實際推動為生物多樣性保育之主流化，以及民眾生態保育之智能提升。

在社區保育工作的推動上，以埔里一新社區保育白魚為例，善用當地社區資本概念理論，提升社區居民的環境覺知與敏感度、基本生態學知識、環境價值觀與態度、生態專業技術與保育行動等，逐漸強化社區居民的保護行動能力，實現社區與自然和諧共生的理想。在生物多樣性環境教育課程的推動上也完成260場次，累計25,548人次參與。透過環境教育，讓參與的民眾了解環境議題與重要性，提升環境意識與生物多樣性保育觀念。

2017年，我們的研究人員還成就了一項重大的工作，在林務局與相關專家學者的合作下，運用

長期建立的調查研究資料，依據國際自然保育聯盟建議的類別與標準，針對原生鳥種316種、陸域爬行類89種、兩棲類37種、淡水魚類95種、陸域哺乳類80種以及維管束植物4,442種，總計5,059種生物進行國家紅皮書名錄評估。透過紅皮書名錄的成果讓我們更清楚瞭解國內生物受到威脅的狀態、程度、原因及變化趨勢，客觀的資訊揭露，也有助提出有效的方案來減緩物種日漸瀕危乃至滅絕的趨勢。

每一項研究計畫，由發現問題、提出構想、野外與實驗室工作、分析整理及撰寫報告，都是跨域的研究人員與不同的社群成員一起縝密思考、反覆討論與腦力激盪、長期默默的付出的成果，這些經由研究計畫的執行而累積的寶貴資料，是認識臺灣生物多樣性、建置基礎資料及採取具體保育行動的重要依據。

展望未來，2018年是全球生物多樣性公約成立的第25週年，不管是在國家或全球的層次，都有急切的問題與挑戰，但我們也不斷看到很多新思維、新的研究人力與新希望，誠摯的期望特有生物研究保育中心的每一份子，以及關心地球與人類未來的朋友，都能持續合作，一起努力。

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

主任 楊秀珍 謹誌

目錄

壹、概況

一、沿革 7

二、組織任務 7

三、組織編制 8

貳、試驗研究成果及推動狀況

動物保育研究

一、臺灣地區圈養鼬獾之繁殖研究 9

二、四斑細螋棲地利用與生活史研究 10

三、臺灣中部及北部地區低中海拔雙翅目大蚊資源及分布調查 11

四、以超音波測錄調查進行臺灣地區蝙蝠類長期監測 12

五、南投地區石虎分布熱區監測模式之建立 13

六、臺灣東部地區蜘蛛多樣性及分布調查研究 14

七、野生動物救援與醫療研究分析 15

八、國家野生動物救護醫療研究中心營運計畫 16

九、傷病野生動物教育推廣計畫 17

植物保育研究

一、植物紅皮書物種保育優先次序之評估 18

二、臺灣嚴重瀕臨絕滅植物紫苞舌蘭復育計畫書之研擬 19

三、臺灣破傘菊及其伴生植物族群調查 21

四、五加科植物分類之研究 23

五、植物孢粉電顯資料之建立與研究 24

六、南部沿海底棲矽藻調查 26

七、臺灣產安息香科植物化學分類研究及其活性探索 27

棲地生態研究

一、布袋鹽田水鳥棲地改善先期研究 28

二、北海岸重金屬污染監測及螺貝類生物群聚研究 29

三、臺灣淡水蟹類紅皮書評估與受威脅物種保育策略行動綱領研擬 30

四、臺灣北部及中部地區之蝶類群聚在時間及空間上的特性變化研究 32

五、臺灣產狗尾草屬植物(禾本科)種間遺傳變異之研究 33

六、應用開放資料建立臺灣原生物種適宜棲地推估模式 34

七、臺灣與東亞鳥類基因組之重測序與親緣地理探討—以小雲雀、環頸雉為例 36

八、水社柳保育行動計畫之研擬 37

九、運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布與變遷分析 39

經營管理研究

一、臺灣嚴重瀕絕植物臺灣破傘菊繁殖與種質保存之研究 40

生物多樣性教育研究

一、提升農業環境生物多樣性保育價值之野生物資源補充調查 41

二、應用社區資本概念推動臺灣白魚環境教育與保育行動 42

三、生物多樣性環境教育課程活動之開發與應用 43

參、科技行政

一、研究人力 44

二、經費 44

三、新進、退離及陞遷人員 47

四、出國及進修人員 47

五、重要設施、添購儀器及圖書設備 50

六、重要會議及活動 52

七、刊物出版 55

八、發表文獻 61

壹、概況

一、沿革

(一) 臺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「應設立臺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「籌設臺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，隸屬於前臺灣省政府農林廳。

(二) 1999 年 7 月 1 日依據臺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 組，低、中、高海拔等 3 個試驗站及秘書、主計、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。

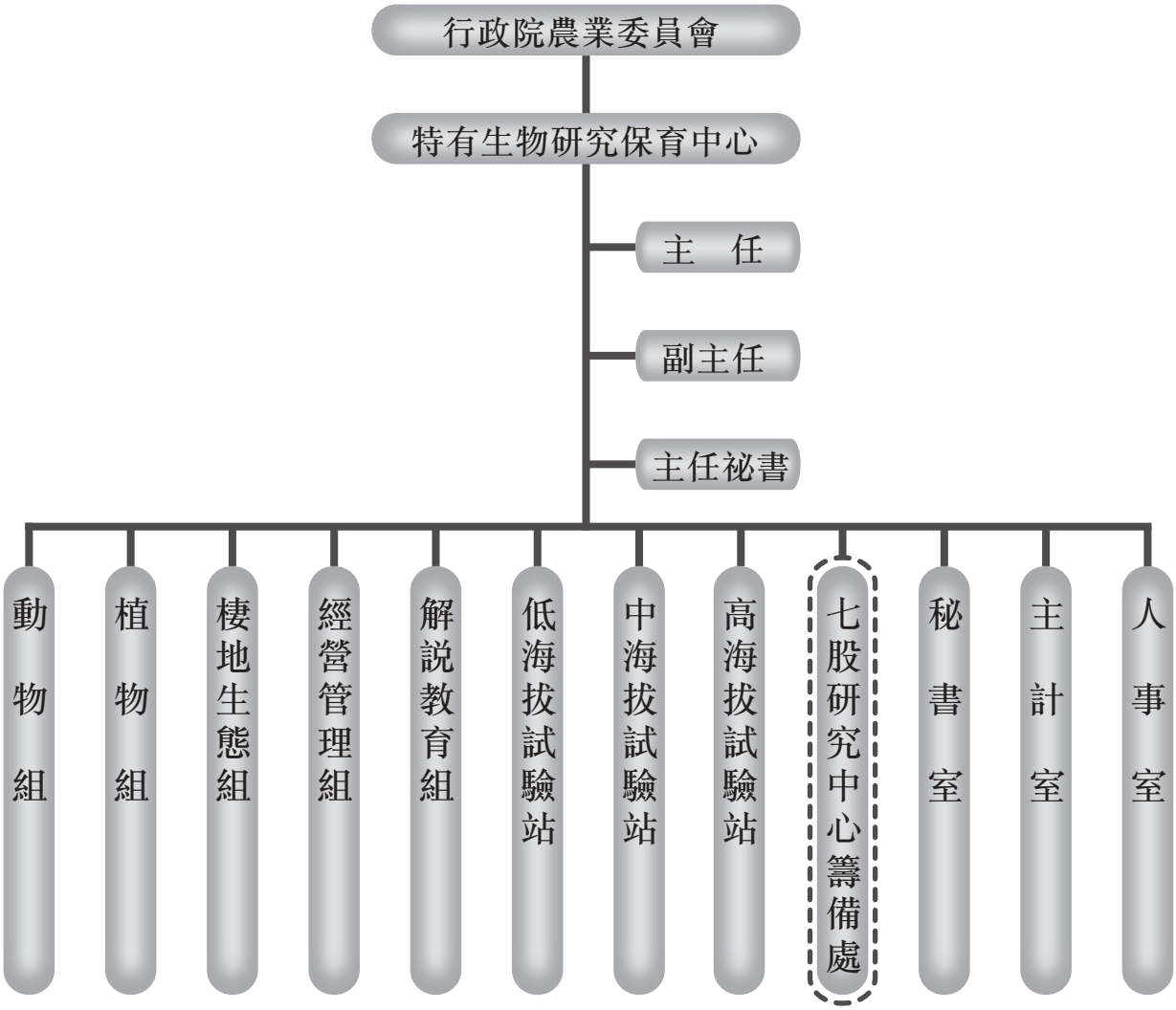
解說教育組：研究保育成果之發表與宣導、保育資訊之建檔管理、生態教育教材之製作、推廣、服務、展示、觀摩等事項。

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。

主　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，其中包含研究人員 69 人，行政人員 14 人，另配置工友 5 人、專業技工 74 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 2017 年 12 月 31 日止，現有員額中研究人員 60 人、行政人員 11 人，合計職員 71 人，另有聘僱人員 5 人。

貳、試驗研究成果及推動狀況

動物保育研究

一、臺灣地區圈養鼬獾之繁殖研究

林桂賢

臺灣自 2013 年 7 月 16 日發現鼬獾(*Melogale moschata subaurantiaca*)狂犬病陽性案例而成為狂犬病疫區起，全國動員大量人力及資源投入各項動物防疫工作。目前狂犬病疫情仍持續在臺灣中、南及東部發生，且近期新增受感染的物種—白鼻心(*Paguma larvata taivana*)，突顯疫情監控的重要性。臺灣的鼬獾屬於食肉目貂科鼬獾屬動物，屬於中華鼬獾(*Melogale moschata*)的一個亞種。中華鼬獾分布範圍除了中國大陸的華中和華南地區外，並延伸至印度、寮國北部、越南北部，以及臺灣。在臺灣鼬獾目前普遍分布於本島的中低海拔森林中。中國大陸圈養的鼬獾是 3 月繁殖配對，5 月及 6 月生產幼獸，一胎 2 到 4 隻或 4 到 5 隻。Kano(1929)報導臺灣的鼬獾在 6 月及 7 月繁殖配對，9 月及 10 月生產幼獸，一胎 2 隻。Pei and Wang(1995)則是在臺灣南部野外觀察到 1 到 10 月皆有生殖現象，一胎 2 隻。但臺灣地區圈養鼬獾的生殖觀察及繁殖行為紀錄資料則很稀少，因此建立圈養鼬獾之資料對未來野外鼬獾年齡評估及狂犬病建立防疫工作具有重要的參考價值，而瞭解鼬獾生態相關參數是進行防治工作(如：投放疫苗誘餌)所必備的項目。因此本計畫以特生中心野生動物急救站累積飼養鼬獾的經驗，選擇經救援而無法野放或狂犬病主動監測捕捉且經檢疫確定無狂犬病之健康鼬獾進行圈養繁殖，用以蒐集繁殖生物學及幼獸生長資料。

本計畫建立圈養鼬獾之繁殖資料，有助於野外鼬獾年齡評估，提供臨床醫學研究、疾病篩檢及狂犬病防疫。2016 年觀察鼬獾圈養個體之繁殖發情發現，不論是否與雄鼬獾合籠配對，15 隻雌鼬獾在 2-6月(主要在 3-4月)呈現發情徵兆。配對之雌雄鼬獾可共籠和平相處，有共食、互相理毛及依偎共寢之行為，並無打鬥發生。在餵食量未增之情形下，共籠 10 日後雄獸及雌獸之體重均有增加。2017 年 6 對配對鼬獾共 5 對有繁殖紀錄，在 4-6 月生產(最多在 5月)，每胎 1-3 隻仔獸，其懷孕期推估為 33-47 天，共繁殖出 12 隻幼獸；平均一胎 2.4 隻；圈養鼬獾幼獸 6 個月齡平均體長可達 35 公分，6 個月齡平均體重可達 800 克，接近野外捕抓成年鼬獾體重及體長;體重可持續增重至 9 月齡大時約 1,000 克後體重開始出現緩慢下降，時間接近春季符合野外觀察現象。2 隻新生鼬獾雄幼獸 8 月齡時可觀察到睪丸掉入陰囊內，並可明顯摸到左右邊的睪丸。

二、四斑細蟌棲地利用與生活史研究

林斯正

蜻蛉目昆蟲就是俗稱的蜻蜓與豆娘，是一群很擅長飛行的動物。由於牠們屬於肉食性昆蟲，會在空中捕食許多害蟲，被認為是值得保護的益蟲。此外，牠們的稚蟲需生活在水域環境，亦成為優良的生態指標生物。雖然絕大部分的蜻蜓與豆娘棲息在溪流、湖沼等淡水環境，但有一種特別的豆娘—四斑細蟌(*Mortonagrion hirosei*)卻生活在河口半淡鹹水環境。由於河口感潮濕地相當泥濘，一般人不易到達，四斑細蟌對大家來說就相當陌生。四斑細蟌，除臺灣外，亦分布於日本、韓國、中國大陸(廣東)、香港等地。由於牠們主要生活在蘆葦叢或紅樹林等淡鹹水交接地帶，棲息地非常特殊，也容易受到城市開發與環境污染等干擾；國際自然保護聯盟(IUCN)認為四斑細蟌有可能在近期內變成瀕危物種，因此族群現況受到各國保育單位的重視。

在臺灣，四斑細蟌僅分布在淡水河極少數感潮地帶，目前僅五股濕地及磺港溪口濕地有較穩定族群。為瞭解四斑細蟌族群現況，本計畫分別於 2016 及 2017 年針對五股濕地及磺港溪口濕地進行族群與生活史調查。2016 年完成五股濕地之 103 草地、大蘆葦叢、南蘆葦叢、主棲地等 4 樣區每月成蟲穿越線調查，總計調查到 24 隻個體，數量非常稀少，其中以主棲地 14 隻最多，南蘆葦叢 10 隻，103 草地、大蘆葦叢皆未調查到。由於近幾年五股濕地四斑細蟌族群數量急遽下降，其可能的原因包括人工設施阻礙潮汐流動、濕地環境逐漸陸化等多項因素，後續需持續進行族群監測並謀求棲地改善。2017 年完成臺北市士林區磺港溪口樣區每月成蟲與稚蟲穿越線調查，成蟲方面共記錄 140 隻，主要發生季節在 4 至 9 月。在性比上，雄蟲約占 60% 調查量，雌蟲占 40%。此外，雌蟲體色以擬雄型為主(約占85%)，異色型或橙色型相當少(約占15%)。水棲稚蟲方面共記錄 40 隻，每月調查量在 0 至 10 隻間。由於 2017 年 4 月調查到的 10 隻稚蟲有 7 隻為終齡稚蟲，配合成蟲在 4 月有 25 隻的調查量，推測此期應為成蟲主要的羽化期，因此四斑細蟌在磺港溪口的野外生活史應為 1 年 1 代。由於四斑細蟌在磺港溪口濕地有較穩定族群，本研究曾於 2017 年 8 月成蟲發生高峰期進行標放調查，經估算後族群數量為 140 至 1,532 隻，比預期數量稍為樂觀。雖然四斑細蟌在磺港溪口濕地有較豐富的族群，然而牠們的野外生活史長達 1 年，發育期程中無論是個體或棲地一旦受到干擾都可能產生不利的影響，因此仍需持續關注與保護。

三、臺灣中部及北部地區低中海拔雙翅目大蚊資源及分布調查

朱汶偵

2016-2017 年設置 6 個樣點於中部地區及 5 個樣區於北部地區，海拔高度介於 0-3,000m 之間，累計 119 次調查，採集並製作 1,168 隻大蚊乾式標本，共 5 屬 16 種。採集數量最多的是烏石坑樣點，占全部數量的 47.8%。大蚊科是大蚊總科中體型較大的一類，頭部的喙部延長及觸角數目為 13 節是辨識此科的特徵。調查發現之大蚊分屬於 5 屬，包含踝大蚊屬(*Pselliophora*)、巨大蚊屬(*Holorusia*)、細大蚊屬(*Leptotarsus*)、泥大蚊屬(*Nephrotoma*)及大蚊屬(*Tipula*)。踝大蚊屬、巨大蚊屬及細大蚊屬僅零星紀錄，其中外觀似蜂的踝大蚊多為日行性，於林道邊坡灌叢上可見其蹤跡，鮮少被燈光吸引。此外，踝大蚊即使同種個體翅膀花色卻具有多樣性，難以用外型直接判定，未來擬利用分子方法進行物種分析及比對。泥大蚊屬及大蚊屬較為常見，泥大蚊臺灣記錄有 15 種，然目前僅採集到 3 種，仍在比對確認種類。大蚊屬不論種類及數量都是最為豐富的一類，以犬大蚊亞屬(*Pterelachisus*)、針大蚊亞屬(*Acutipula*)及披衣大蚊亞屬(*Vestipula*)最為常見。大蚊屬中的犬大蚊亞屬數量最多，占總發現數量的一半之多；體色黃，翅黃透明無花紋的三齒大蚊(*T.* (*P.*) *tridentate*)分布範圍從低海拔(141m)至高海拔(3,000m)均有，與先前文獻描述相似(Alexander 1934)。大蚊數量多且多樣性高的地區皆在海拔 1,000m 以上的樣點，即烏石坑、集集大山及拉拉山。香港大蚊(*T.* (*Yamatotipula*) *nova*)則是平地的代表種類，於市區皆可見其蹤跡，常見於竹南濕地及龍潭三坑濕地。

四、以超音波測錄調查進行臺灣地區蝙蝠類長期監測

鄭錫奇、黃光隆、張鈞翔、周政翰、張簡琳玟

本計畫規劃以蝙蝠夜間活動覓食所發出之超音波作為測錄調查及物種判識之依據，進行臺灣地區蝙蝠類的長期監測(Indicator Bats Program in Taiwan, 簡稱 iBats Taiwan)。4(2014-2017)年間除了持續於中部地區不同海拔 3 個樣區(烏石坑、杉林溪及合歡山)進行每季一次 3 天 2 夜之蝙蝠類網具(豎琴網)捕捉調查以建置已知物種之超音波參考音頻外，並期望在臺灣各區設置蝙蝠超音波測錄調查之長期監測路線，原則上為車行測錄 30km 長之樣線。結果各年四季間以網具捕獲蝙蝠種數如下：2014 年 3 科 16 種 71 隻 次、2015 年 2 科 13 種 63 隻次、2016 年 3 科 16 種 79 隻 次、2017 年 3 科 17 種 112 隻次；4 年總計 4 科 23 種蝙蝠。4 年間共完成臺灣全區 11 條各 30km 蝙蝠超音波調查路線之設置與測錄工作，包括：臺南七股至下營線，臺中烏石坑至東勢線，南投集集至日月潭線、南投杉林溪至鹿谷線、南投合歡山到清境線、新竹南寮至竹東線、新北市金山至萬里線、宜蘭員山到壯圍線、花蓮鶴岡至玉里線、臺東富岡到成功線，以及屏東沿山公路線。以 2017 年整體錄音結果比較，總計進行 14 次樣線超音波測錄調查，錄得 866 筆音波有效音頻，經分析發現至少有 19 種蝙蝠物種。單一趟路線錄得之有效蝙蝠音頻數以宜蘭員山到壯圍線 225 筆(確定種類數 11 種)為各樣線之最，而臺南七股及臺中市烏石坑至東勢線(確定種類數 10 種) 、下營線 136 筆(確定種類數 9 種)、花蓮鶴岡至玉里線 91 筆(確定種類數 9 種)，以及新北市金山至萬里線(確定種類數 9種)為蝙蝠資源相對豐富之監測樣線。綜整網具捕捉調查結果、棲所探查發現、超音波測錄辨種，以及他人提供的資料，在 2014 至 2017 年間總計發現 29 種蝙蝠(占臺灣以之蝙蝠種類之 81%)，其中以網具調查、棲所探查及超音波測錄辨種法幾乎可獲得調查區域(樣線)所有蝙蝠物種(28 種)，除了一筆東部海岸臺灣狐蝠為他人發現而告知之資料外。蝙蝠為一類適合作為反應環境變化及氣候變遷之指標類群，其中以其夜間活動所發出之超音波回聲定位音頻為可作為臺灣生物多樣性長期監測標準化之方法。本計畫為建置各海拔或地區之臺灣食蟲性蝙蝠超音波參考音頻資料，持續於臺灣全區進行超音波測錄調查並規劃長期監測之區域範圍與路線，目前已陸續建置 11 條不同海拔及地區之 30km 樣線，未來期望與志工或保育團體合作進行長期以蝙蝠超音錄音辨種之方式進行臺灣蝙蝠類之長期監測工作。

五、南投地區石虎分布熱區監測模式之建立

林育秀

石虎(*Prionailurus bengalensis*)為瀕臨絕種保育類野生動物，主要生存於低海拔環境，其棲地面臨嚴重破碎化及人為干擾的威脅，另因和人的活動重疊度高，可能因會攻擊圈養的雞，造成養雞場的損失而遭受誤捕傷亡。經由 2014 和 2015 年的南投普查資料，選擇石虎分布的熱區持續監測及建立野生動物危害之通報。已知南投地區之石虎分布熱區為中寮鄉、集集鎮和鄰近鄉鎮市，選擇於此區域架設紅外線自動相機，以了解石虎在年間和不同棲地類型的環境出現頻度和季節變化。整合 2016-2017 兩年間共架設 50 個樣點，其中 41 個樣點有拍攝到石虎，所占比例為 82%。另檢視有 20 個樣點於兩年有拍攝到石虎，可發現其中有 13 個樣點在 2017 年的 OI 值較 2016 年高。

家犬和家貓在野外淺山地區分布普遍，以 2017 年資料顯示 30 個自動相機樣點回收的影像中，其中 11 個樣點有記錄到貓，而犬則在 28 個樣點中出現，高比例的調查樣點均有貓和犬，且初步發現石虎和貓的出現頻度有呈現負相關的狀況，野化的犬貓著實是石虎和其他野生動物生存的潛在重大威脅之一，未來應針對流浪貓狗問題，和地方政府進行研商討論因應方法，以減緩野生動物的威脅。欲了解石虎族群密度變動趨勢，和其他動物間的交互關係，應針對此區域進行長期監測，供未來擬定保育行動之參考

另藉由此計畫建立和維持雞舍危害通報系統，讓養雞戶遭到野生動物危害時，能即時通報並由研究人員協助進行後續處理，並提供防護設施之施作方法和建議，將有效降低養雞戶和野生動物之衝突，以提升在地居民保育意識和認同石虎保育相關工作。

六、臺灣東部地區蜘蛛多樣性及分布調查研究

羅英元

蜘蛛為陸生生態系中物種數量及豐度頗高的節肢動物之一，然而臺灣的蜘蛛類多樣性研究並不充分，尤其東部地區目前多為零星的採集紀錄，故本計畫於 2016-2017 年藉由野外實地調查，以及整理過去文獻資料、檢視現有標本館藏及公眾隨機調查紀錄之資料等方式加以彙整，以加強臺灣東部地區蜘蛛類物種及分布現況之瞭解，並擴增標本典藏及臺灣產蜘蛛多樣性基本資訊。

在實地野外調查方面，本計畫共於宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣等 3 個縣市共 45 個採樣點進行調查標本採集，所採集的標本攜回實驗室依生殖器、眼式、口器、步足、螯肢等外部形態特徵進行分類鑑定，並整合現有標本典藏，結果共計取得蜘蛛成熟個體樣本 313 件，包括 20 科 99 種蜘蛛之分布資訊。在公眾調查紀錄資料方面，從社群網路共取得具明確點位資訊及日期之相片資料共 628 筆，包括宜蘭縣有 211 筆、花蓮縣有 171 筆及臺東縣有 246 筆，其中可鑑定至物種資料共有 28 科 132 種。在過去文獻資料方面，統整包括臺東縣大武山地區、蘭嶼及綠島地區之蜘蛛相調查報告，數篇有關臺灣產蜘蛛分類論文之物種分布資料，以及紅螯蛛科(Eutichuridae)、近管蛛科(Anyphaenidae)、袋蛛科(Clubionidae)、狼蛛科(Lycosidae)、跳蛛科(擬蠅虎亞科群)(Salticidae: Plexippoida)、長腳蛛科(Tetragnathidae)、渦蛛科(Ulobionidae)、蟹蛛科(蟹蛛亞科)(Thomisidae: Thomisinae)及鷲蛛科(Gnaphosidae)等各學位論文之物種分布資料，並且經過學名變更、錯誤更正、同名異物等清查後，共取得 40 科 361 種蜘蛛於東部地區之分布資訊。

統整上述資料，本計畫共記錄宜蘭縣 25 科 143 種、花蓮縣 24 科 142 及臺東縣 40 科 310 種之蜘蛛分布名錄，其中有 44 種屬於臺灣特有種。此外，有 112 種經清查後發現僅存於各調查研究報告、碩博士論文或公眾拍攝的照片紀錄中，而尚未正式登錄於臺灣物種名錄。雖然本研究因調查方法之限制，且着重於各低海拔山區，無法較有效率取得卵蛛科、橫疣蛛科、安蛛科等類群體型極小且多棲息於地面之物種，因此仍需要未來藉由設置陷阱、篩網等方式，並以系統性定點重複調查較容易資料來加強。本計畫爲首次較大範圍系統性整理東部地區蜘蛛多樣性資訊，將有助於後續生物多樣性資訊修訂、物種描述及分類發表等工作。目前發現有 13 種樣本可能為臺灣新紀錄種或新種但尚未命名發表，有待未來以遺傳資料、幾何形態學(Geometric morphometrics)等方式，並透過國際合作、標本交換以進行後續蜘蛛鑑定與命名工作。

七、野生動物救援與醫療研究分析

詹芳澤、林桂賢、蔡繼鋒、
蕭舜庭、張芳綸、丁子娟

野生動物是環境健康指標，然而國內相關野生動物救援醫療研究計畫相當稀少。為瞭解國內野生動物健康資訊及傷病動物原因，本計畫運用行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下稱為特生中心)動物組之野生動物急救站，全年無休之醫療處理傷病野生動物平臺，進行傷病野生動物特定病原篩檢與傷病資料分析，記錄與評估野生動物健康狀況。

本計畫(2016-2017年)執行期間共處理傷病野生動物達 1,252 隻，其中鳥類有 871隻(占69.57%)、哺乳類 277隻(占22.12%)、爬蟲類 101 隻(占8.07%)、兩棲類及甲殼類 3 隻(占0.24%)。經治療與野放訓練後野放動物達 466 隻(占37.22%)、經搶救後死亡動物 645隻(占51.52%)、療養及收容中動物有 141隻(占11.17%)。動物送交與傷病原因：創傷 480 隻、幼年個體 409 隻、虛弱及不明原因 208 隻、人為飼養 62 隻、豪雨颱風 21 隻、疾病 15 隻、健康(指誤闖人為設施如民宅、工廠、學校等，但狀況良好者) 50 隻及查緝 5 隻。送交與傷病原因中創傷與幼年動物，為主要傷病原因，占處理動物總數71.01%(889隻)。救傷食肉目野生動物狂犬病篩檢；2016 年送驗 7 隻(其中 4 隻陽性)、2017 年 8 隻(8 隻皆為陽性)。協助執行鼬獾狂犬病主動監測工作計畫，目前仍收容圈養鼬獾 34 隻。

本計畫執行結果指出，本中心野生動物急救站所醫療處理之傷病野生動物以創傷與幼年動物居多數，均需投入大量專業外科技術與人力來因應處理。另野生動物救援單位可以擔任健康監測的重要平臺，本計畫執行期間除監測出狂犬病之外，2017 年還發現臺灣山羊感染接觸傳染性化膿性口炎(Contagious Pustular Dermatitis)，有效地整合提供一處野生動物重要疾病的篩檢平臺。

八、國家野生動物救護醫療研究中心營運計畫

詹芳澤、鄭錫奇、黃士元、林彥博、
林桂賢、蔡繼鋒、林育秀

本計畫為提升國家整體野生動物救護醫療、保種復育與疾病防疫等研究保育功能，完成的重要工作包括：(一)提升國家野生動物救護醫療研究設備：購置高壓氧艙並建置「野生動物病歷與研究管理系統」。(二)協助救護醫療及保種復育工作：協助醫療處理傷病野生動物 623 隻，收容醫療保育類野生動物超過 2,000 隻。(三)野生動物科學研究：1.完成液體麻醉藥 Tiletamine-zolazepam (舒泰)對食肉目動物鼬獾的麻醉保定建議使用劑量、2.建立傷癒野生動物野放追蹤方式；共進行包含穿山甲(*Manis pentadactyla pentadactyla*)4隻、大冠鷲(*Spilornis cheela*)2隻、大赤鼯鼠(*Petuarista grandis*)1隻、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)1隻、黑鳶(*Milvus migrans*)1隻及東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*)1隻等 5 種 10 隻野放動物野放追蹤，以初步評估救傷醫療訓練及野放成效、3.石虎臉部影像辨識部分，目前尚無法精確地進行個體辨識，但發現在野外可利用個體之大小或體態差異，可初步提供樣區內數量之估算。(四)野生動物病理學資料建立與疾病篩檢：本年度送驗解剖有 60 隻醫療罔效的野生動物、送驗 83 份分子生物檢驗檢體，檢驗出之重要疾病有：鳥類檢驗出1件鸚鵡喙羽症(Beak and feather disease virus)及1件披衣菌(Chlamydia)；哺乳類檢驗出黃鼠狼(*Mustela sibirica taivana*)感染犬瘟熱(Canine distemper)及臺灣野山羊(*Capricornis swinhoei*)感染接觸傳染性化膿性口炎(Contagious pustular dermatitis)。(五)健全國內傷病蝙蝠救傷系統：本計畫 106 年度已辦理「臺灣蝙蝠救傷系統建置工作坊」、「臺灣蝙蝠救傷志工訓練」暨處理程序專家工作坊及「臺灣蝙蝠救傷成果研討會」，完成建置臺灣蝙蝠救傷通報與處理程序，總計處理救傷蝙蝠超過 400 案例，並建置完整的蝙蝠救傷系統與資料庫 1 式。(六)圈養黑熊加值運用：包含黑熊的動物訓練、環境豐富化以及環境教育的推廣；本年度共進行 120 天的黑熊訓練、4 次環境豐富化工作與 7 場次圈養黑熊解說導覽，用以增進動物福利，進而提升民眾對臺灣黑熊的認識及保育黑熊的意識。

九、傷病野生動物教育推廣計畫

詹芳澤、蔡繼鋒、林桂賢、蔡昀陵、
張雅琳、劉佩珊、黃筱婷

本中心動物組野生動物急救站近年來年處理傷病野生動物超過 600 隻以上，每一隻動物都詳實記錄動物受傷生病的原因與遭遇，這些資訊可以適時反應目前上述動物生存的困境與原因，也間接呈現環境健康狀況。這些傷病動物的資料，正是動物生命教育與環境生態教育最佳題材。

本計畫 2016-2017 年提供多樣化的野生動物教育課程與活動，以推廣救傷與生命教育觀念，並提供參訪民眾更加認識中心保育業務之管道，同時活化無法野放動物於生命教育之推廣利用。本計畫辦理教育活動類型、場次及參與人數如下：(一)野生動物大使教育活動 110 場，4,027 人次參加，包含 1. 於本中心舉行 65 場(2,641人)，與 2. 到中部地區國民小學服務 45 場(1,350人)；(二)野生動物教育合作案 52 場(12,496人)；二類型活動共計 162 場，16,503 人次的學生及民眾參與。針對野生動物教育大使活動到校服務，本計畫執行「無家可『龜』」9 場(287人)、「野生動物 S.O.S.」13 場 (454 人)、「空中霸主」19 場(520人)、與「當寵物遇上野生動物」4 場(105人) 等 4 套教案，藉由問卷針對國小 3 至 6 年級學童參與活動前後的知識、態度、與行動進行檢測，發現學童在活動結束後於知識、態度、與行動之量表分數皆顯著高於活動前($p<0.05$)。問卷調查隨課旁聽之老師，亦非常同意教學內容與學習目標相符、授課教師教學表達流暢、活動內容可以配合正規課程、課程符合野生動物保育概念的傳遞、活動內容豐富、活動寓教於樂活潑有趣、並符合國小該年級的認知層次。

以網際網路推動正確的野生動物救傷觀念與生命教育意義，亦是本計畫重要工作項目之一，定期於野生動物急救站臉書粉絲團專頁 (http://facebook.com/wfas309)更新野生動物救傷資訊與故事。自 2012 年 7 月成立粉絲專頁以來，目前已超過 7 萬人次按讚，本計畫執行期間上傳野生動物救援醫療及保育資訊超過 200 篇。

植物保育研究

一、植物紅皮書物種保育優先次序之評估

張和明、許再文、黃朝卿

為使未來能有效運用有限的保育經費與人力，達到最大的生物多樣性植物資源受到保存與保護，本計畫評定 2010 年植物紅皮書評定為受威脅等級之臺灣產維管束植物物種的保育優先順序。

評估表單依據目前臺灣現況進行設計，共選用(一)演化分類獨特性、(二)保護區系統保護現況、(三)生育地需求與現況、(四)遭受盜採與採集壓力、(五)病蟲害威脅、(六)外來植物生境競爭影響、(七)經濟作物開發與育種潛力及(八)臺灣族群代表性等八項評估準則，每項準則下設 4 至 8 種評分標準(等級)。評估表單經過測試與修正後，寄送國內植物相關學者進行評估。根據回收之評估結果計算評分與排序等級，獲得一初步的臺灣產維管束植物物種保育優先順序。

911 種受評物種中，237 種回收到評估者的評估結果，受評率僅 26%。加權評估分數潛在分布為 0.32 至 70，已評估 237 種的加權評估分數分布從 0.5 至 50，保育優先排序等位分布則從 1 至 103，以繖形科(Apiaceae)的高氏柴胡(*Bupleurum kaoi*) 為第一優先(詳見本中心出版之 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)。237 受評物種中，經 2 人以上評估者僅 9 種，其餘都僅 1 人評估，因此評估者個人對受評物種瞭解與認識的潛在偏差無法有效排除。

在經費與人力資源有限之今日，決定物種保育優先次序後據以確立保育物種及實行保育措施，是有效地保育最大之植物多樣性較可行的方法。然本次評估物種受評率偏低，因此持續依據最新之受威脅物種名錄進行評估，有效提高受評率，並增加同一物種重複受評數，以避免單一評估者評估潛藏之偏頗，是未來全面施行時須首要改進之處。而物種保育優先次序因時空改變與資訊增補而需予以重新評估與更動，因此應保有評估標準之彈性調整空間，並廣納各方對於評估方法與結果之意見，適時予以調整，並根據最新物種資訊重新評估。

二、臺灣嚴重瀕臨絕滅植物紫苞舌蘭復育計畫書之研擬

李權裕

生物多樣性公約(The convention on Biological Diversity, CBD)，主要目標是訂定國際性的策略，以保護生物多樣性、公平合理的分享遺傳資源並讓生物多樣性得以永續利用。生物多樣性公約簽訂以來，全球對於生物多樣性的保育日益重視，但生物多樣性消失的速度仍未獲得有效的減緩。臺灣生物多樣性經費長期不足，重視程度也遠遠落後其他國家，如何在有限的資源下進行生物多樣性的保育工作更考驗著相關部門人員，而其中植物的保育工作更遠不如動物受到較多的關注，長期以來遭受到忽視的結果，可能是越來越多的植物物種面臨消失的關鍵，現我們僅能進行種源保存，或於國家公園、機關學校、植物園、標本園等人工區域進行域外保育的工作。在臺灣植物紅皮書(2017)指出，在臺灣有 441 種為瀕臨滅絕(EN)等級以上之物種，因此我們需要提出有效的方案來減緩物種日漸瀕危乃至滅絕的趨勢。本研究以嚴重瀕臨絕跡(CR)等級的紫苞舌蘭(*Spathoglottis plicata*)為例，進行瀕絕植物的族群調查研究，以瞭解這些面臨滅絕壓力的族群，作為評估該物種是否需要進行復育之基礎，也將有限資源投入這些瀕絕物種的保育工作；期望據此建立生物多樣性保育的策略，另可針對不同之瀕危物種修正保育策略，以訂定這些面臨威脅的物種適當的行動計劃，達成植物多樣性保育之目的。

紫苞舌蘭為地生的蘭科(Orchidaceae)植物，在我國僅產於蘭嶼及綠島，主要是因為濫採及森林開發影響，目前在野外極為稀少，其族群估計數十年來下降 90% 以上。若不採取保護措施，紫苞舌蘭將有野外滅絕之可能性，其現存成熟植株少於100株(王等 2012)。另經我們近年來的族群調查研究發現在蘭嶼地區成熟植株已低於 50 個個體，亟待進行復育行動；本研究進行紫苞舌蘭之保育行動計畫草案之研擬，完成紫苞舌蘭之行動架構及策略(圖1)，未來可再彙集各界的意見，逐步完善臺灣瀕絕植物之保育行動計畫，作為未來其他各瀕絕植物進行保育行動之參考；也期望未來能確實有效減緩我國瀕絕植物滅絕的速度，達到瀕絕植物復育與保育植物多樣性的長遠目標，確保臺灣生物多樣性之維持，也讓我們在不可見的未來仍能見到這些物種於野外生生不息。不同物種或棲地的保育行動計畫會隨著時間、空間、人員、甚至政策、經費等，而需要修訂，本研究所撰寫的保育行動計畫書草案，仍需政府組織、學界、研究人員、環保團體、相關機構及當地民眾等更多方領域的意見才能更加完善。

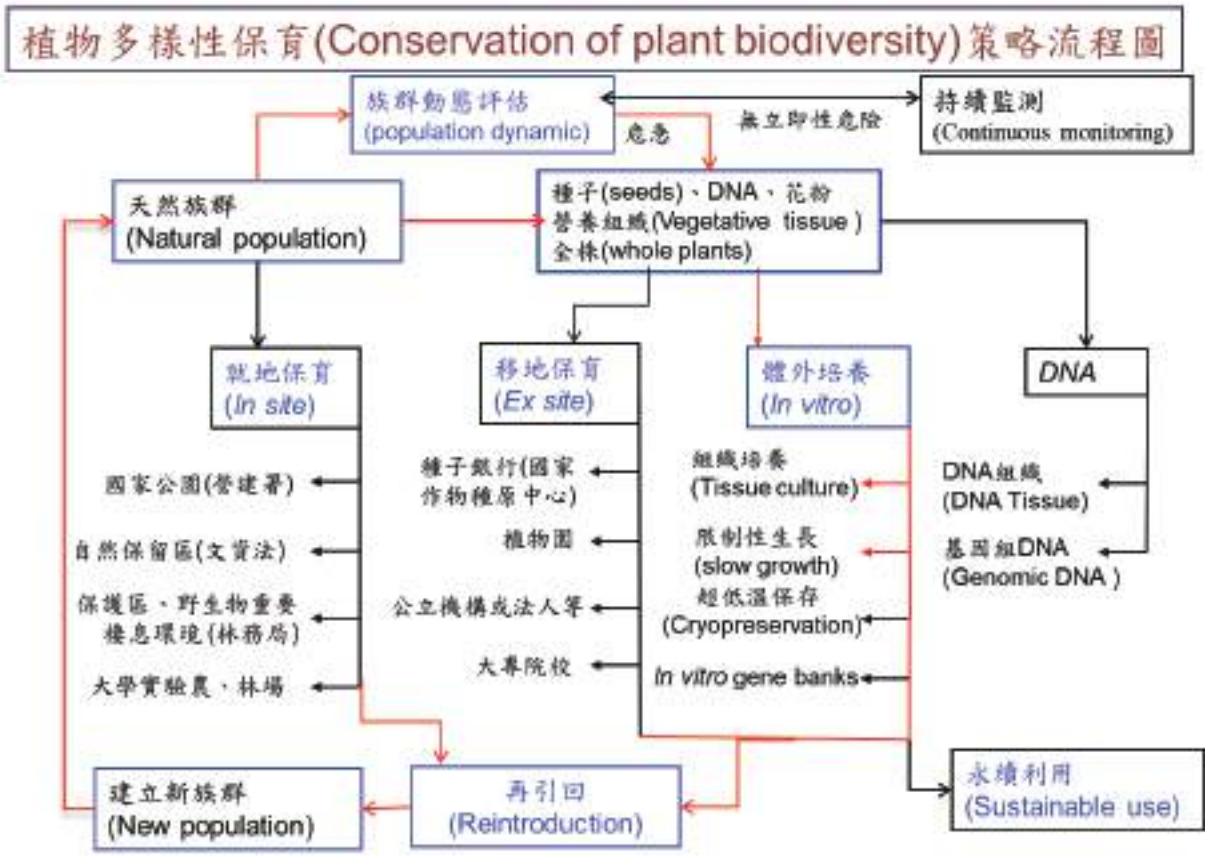


圖1. 植物多樣性保育策略流程圖

圖說：一遭受威脅的野生天然族群，我們以族生存力分析 (PVA) 評估其族群未來可能的狀態，若有立即性之危機，則利用微衛星(Microsatellite)分析找出需要進行保存(具較多遺傳多樣性)之個體，以種子或營養組織進行繁殖，繁殖出之個體作為移地保育、種原保存或永續利用等用途，而這些繁殖出具遺傳多樣性之個體則進行再引回(Reintroduction)，在原棲地建立新族群或補充原天然族群之個體，維持此族群能於原棲地生生不息，不會走向滅絕，達到植物多樣性保育的實質目標。

三、臺灣破傘菊及其伴生植物族群調查

沈秀雀、沈明雅

臺灣破傘菊(*Syneilesis intermedia*)為菊科(Asteraceae)破傘菊屬(*Syneilesis*)植物。此屬植物全世界6種，分別為兔兒傘(*S. aconitifolia*)分布於中國大陸、日本、韓國、俄羅斯；南方兔兒傘(*S. australis*)分布於中國大陸；臺灣破傘菊僅分布於臺灣；*S. palmate*分布於日本、韓國；高山破傘菊(*S. subglabrata*)僅分布於臺灣；*S. tagawae*僅分布於日本。

依據1998年臺灣植物誌(Flora of Taiwan)第2版，臺灣的破傘菊屬植物有臺灣破傘菊及高山破傘菊2種，均為臺灣特有種。高山破傘菊分布於中央山脈1,700-2,800公尺之草坡及半陰林下，局限分布，存有適當數量。臺灣破傘菊則僅分布於苗栗縣300-500公尺空曠森林之草生地。

臺灣破傘菊模式標本有2份，為1903年由法國牧師佛荷里(Urbain Jean Faurie)採自苗栗縣通霄，分別藏於日本京都大學植物標本館(KYO)及中央研究院植物標本館(HAST)，當年早田文藏博士(Bunzo Hayata)以*Senecio krameri* 學名發表，後1937年北村四郎(Shiro Kitamura)訂正為目前使用之學名*Syneilesis intermedia*。

日據時期，除1903年採得之模式標本外，於臺灣大學植物標本館、中央研究院植物標本館、林業試驗所植物標本館等均存有1911至1940年採得之標本，之後60年間未再發現，直至2000年代才又有採集紀錄，因此臺灣破傘菊一度被認為已消失。臺灣植物誌第2版列為1級之棲息地消失，數量極少，具瀕臨絕種危機物種，而本中心2017年出版之「臺灣維管束植物紅皮書名錄」列為國家極危級(NCR)種類。近期臺灣破傘菊標本之採集地點，除林業試驗所植物標本館一份採自三叉河(苗栗三義鄉舊稱)外，均採自苗栗縣通霄。

目前對於臺灣破傘菊的研究，除傳統植物分類學之資料外幾無，而初步觀察，臺灣破傘菊為具地下短莖之多年生草本，冬季地上部枯萎，約1-2月萌新葉，5月開花，7月結果，但果實內大都為無萌發能力之種子。本計畫希望先進行此生育地野生族群數量、個體根生葉年生長覆蓋量變化、物候及伴生植種結構等之調查、研究，供為後續評估、研擬種原保存、生育地保育或復育策略計畫之基礎資料，亦可供無性繁殖推廣於園藝為觀葉植物之參考。

調查結果如下：臺灣破傘菊主要分布於苗栗通霄新埔地區，估計只有8叢，主要生育地伴生植物計有58科144種植物。臺灣破傘菊物候觀查結果，2016年於4月抽出花穗，花期5-6月，7月起地上部陸續枯萎，綠果於7月起轉褐但於播後並未萌芽，至11月地上部全枯；2017年則於2月抽出嫩葉，但生育地於4月遭到火燒，雖重新長出新葉，但未生花軸，至10月地上部全枯萎。葉量部分，雖然2017年葉量較2016年多，但2年之葉量生長變化趨勢相似。

苗栗通霄新埔臺灣破傘菊生育地受當地民宿觀光及國人蒐集稀有、藥用植物習性，干擾日

劇，更曾遇過拍婚照及飛行傘者。調查期間，登山步道多次整理，地被被清除，邊坡之灰木(*Symplocos chinensis*)、朴樹(*Celtis sinensis*)則多修剪至基部，有些野牡丹(*Melastoma candidum*)、臺灣野茉莉(*Styrax matsumuraei*)則被連根採挖，華他卡藤(*Dregea volubilis*)、漏盧(*Echinops grilisii*)果實全被採摘，高氏柴胡(*Bupleurum kaoi*)、南國小薊(*Cirsium japonicum* var. *australe*)、南嶺蕘花(*Wikstroemia indica*)等民間藥用植物日稀，而臺灣破傘菊最易親近的一叢於2016及2017年也均有挖取之痕跡。2017年4月生育地發生火燒，影響臺灣破傘菊之生長，可能是導致未開花之因；本區臨近墳區，火燒機率高，2-3年就有1次地表火之森林火災，惟火燒雖將臺灣破傘菊地上部燒光，但也維持本生育地一直停留在草生地與木本矮叢植物之初期演替階段，有利臺灣破傘菊等陽性植物生存。本生育地若想劃為保護區，須考量管理單位、經費、人力等現實面，以目前政府狀況，可行性並不高且緩不濟急，建議先進行移地保育，以保存種原為宜。

此外，本生育地除了臺灣破傘菊外，還有不少稀有及特殊的植物生長，如高氏柴胡、新竹油菊(*Dendranthema lavandulifolium* var. *tomentellum*)等，數量也是日漸減少，在未能劃為保護區前宜均儘早進行移地保育策略，以保存種原。

四、五加科植物分類之研究

何東輯、許再文、朱恩良

五加科(Araliaceae)植物約有 60 屬，900 多種，分布於熱帶至溫帶地區，部分種類為經濟樹種，也有龐雜的栽培種類。臺灣地區分布範圍相當廣，自海濱至全島山地均有生長，但部分種類之族群數量不多，且僅生長於特定地點，有面臨絕滅之可能性，依據本中心於 2012 年出版「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」中五加科植物有三菱果樹參(*Dendropanax trifidus*)等 5 種稀有植物，以及 3 種特有種、1 特有變種，其稀有、特有比率均高達30％，故亟需加強物種保育工作。本科植物和繖形科(Apiaceae)親緣最近，原來屬於繖形科的天胡荽屬(*Hydrocotyle*)根據分子分析被子植物種系發生學組的分類系統劃入五加科。

五加科植物為灌木、喬木或草本，木本莖上多有刺，或有攀援狀。葉多互生，單葉、掌狀複葉或羽狀複葉。花小，兩性或單性；多繖形花序或複繖形花序；萼小或不發育，與子房合生，萼裂片和花冠均 5 數；雄蕊著生於花盤的邊緣。雌蕊子房下位，2-15 心皮合生，1 室，每室 1 胚珠。果為漿果或核果。

五加科植物有許多是重要的中藥材，如人蔘(*Panax ginseng*)、三七(*Panax pseudoginseng*)、西洋參(*Panax quinguefolium*)、蓪草(*Tetrapanax papyriferus*)、五加(*Eleutherococcus spinosum*)等。五加皮是五加科植物的乾燥根皮，屬於常用中藥材，原植物稱為「五加」，「神農本草經」列為上品藥類，五加根皮可泡製著名的五加皮酒。

完成臺灣五加科植物物種的學名比對、形態內容描述與資料建置及整理日據時代採集存放於東京大學植物標本館內五加科重要標本影像資料。合計完成臺灣五加科植物11 屬17 種1 變種的學名比對、形態內容描述資料建置及重要標本影像資料整理，青莢葉屬(*Helwingia*)植物有些學者或文獻被歸於五加科植物，經比對原始文獻及標本，應歸併入山茱萸科(Cornaceae)；發現新組合蘭嶼八角金盤(*Osmoxylon pectinatum* var. *kotoensis*)，採集臺灣產五加科植物標本 80 份，調閱各標本館藏植物標本 160 份。

五、植物孢粉電顯資料之建立與研究

許再文

所有植物在它們的生命過程中，都會產生孢子(spore)或花粉(pollen)，兩者合稱孢粉，孢子植物如藻類、苔蘚與蕨類植物會產生各種孢子，種子植物如裸子與被子植物開花時會形成各式各樣的花粉，花粉與孢子在生命的繁衍中扮演著重要的角色，形態特徵更具遺傳穩定性，不會受環境變化的影響，不僅在植物系統、分類與演化上提供重要訊息，並可對古植物學、植物地理、農學甚至是社會人文做出貢獻。

孢子與花粉具有非常特殊的外壁構造，外壁由孢粉質和纖維素等物質組成，孢粉質是一種複雜的有機化合物，具耐高壓、高溫與酸鹼的特性，致使壁上的型態不受外界環境變化的影響，甚至埋藏於地層下億萬年的化石孢子與花粉也能保存其特色，花粉雖然很小，一般只有10-100μm大小，但是很多植物都會散播出數量非常多的花粉，它們逢機沉降各地沉積物而被保留下來，分析這些沉積物中的花粉，就可藉以知道植物的種類、植被構造，並進而從其變化中，重建植物相和推論出氣候之變遷情形。

早期觀察研究孢子與花粉主要利用光學顯微鏡，並一直沿用至今，20 世紀中期開始使用掃描式電子顯微鏡觀察孢子與花粉，為了解臺灣地區植物孢子與花粉的多樣性，開始使用掃描式電子顯微鏡觀察孢子與花粉，所得圖像立體感強，可清晰地觀察、研究與拍照。新的掃描式電子顯微鏡可以經簡單處理就直接觀察新鮮材料，本研究的方法為取自新鮮花朵的花粉觀察，由開放的花朵直接取下花藥，將花粉先以碳雙面膠直接固定於載臺上，再以離子腹膜機(HITACHI E-1010) 進行覆膜，於花粉表面均勻覆蓋一層純金薄膜，完成覆膜程序後，以掃描式電子顯微鏡(HITACHI TM-3000) 在15KV 下觀察花粉，使用掃描器直接將花粉影像檔留存，本計畫共完成 200 種維管束植物孢子與花粉掃描式電子顯微鏡觀察，共拍攝超過 600 張圖片，相關成果將陸續發表於研究期刊或上傳於生物資料庫。

瓶爾小草(*Ophioglossum vulgatum*)孢子有著賓士車的三叉星商標；有些裸子植物具氣囊，可以幫助將花粉飄散至遠方，雙氣囊的有松科(Pinaceae)的松屬(*Pinus*)、冷杉屬(*Abies*) 與雲杉屬(*Picea*)；單氣囊的有鐵杉屬(*Tsuga*)；柏科(Cupressaceae) 的肖楠屬(*Calocedrus*) 與柏屬(*Juniperus*) 花粉球形，壁薄易變形，麻黃科(Ephedraceae) 的花粉像橄欖球，並有多條溝紋。

被子植物大多花粉以橢圓球形、球形較多，有單溝的種類如單子葉的棕櫚科(Palmae 或 Arecaceae)，3 溝的物種見於大部分的真雙子葉植物(Eudicots)，莧科(Amaranthaceae)植物為多孔的球形與石竹科(Caryophyllaceae)的較相同，桔梗蘭(*Dianella ensifolia*)為 3 合溝，樟科(Lauraceae)、薑科(Zingiberaceae)及天南星科(Araceae)的花粉球形，表面溝佈小凸起，使君子科(Combretaceae)的花粉為多溝型，菊科的花粉不同亞科有不同類型，包括 3

溝的橢圓球形，表面散生多排刺的種類繁多；3 溝表面僅有小瘤的艾屬(*Artemisia*)；同為花序全為舌狀花的兔兒草(*Ixeris chinensis*)與貓兒菊(*Hypochaeris radicata*)為窗格型；鄧伯花屬(*Thunbergia*)植物的花粉是螺旋形。

有些種類的花粉採合作策略，幾個到多個花粉合生，含羞草(*Mimosa pudica*)的花粉非常小，4 個合生；相思樹(*Acacia confusa*)的花粉 12 個合生；蘭科(Orchidaceae)的花粉多數合生；蘿摩科(Asclepiadaceae)花粉結成花粉塊已分不清誰是誰了。

六、南部沿海底棲矽藻調查

李麗華

矽藻跟其它的藻類一樣，在水域生態系中扮演初級生產者和其他生物的食物來源，並且十分具有經濟性價值，如當成養殖業的餌料、生質能源的材料、可做為水污染的指標生物等，所以對矽藻的應用是十分廣泛，因此在對於矽藻資源利用前，相關基礎研究是需要進行瞭解的。目前臺灣相關調查研究的資料不多，且有關矽藻之研究調查主要以淡水的溪流、湖泊及水庫為主，相較之下沿海水域的調查研究相當缺乏，因此進行調查累積相關資料作為日後藻類資源利用的參考是十分必要的工作。

矽藻通常生活在水體中，依在水體中分布活動的範圍可分成浮游性及底棲性，本計畫調查採集主要為南部沿海底棲矽藻，分為2 年實行，2016 年針對嘉義、臺南縣市沿海地區的朴子溪口、急水溪口、好美寮濕地以及七股潟湖等地點進行採集調查。2017 年則是在高雄、屏東縣市沿海之永安、彌陀、枋山溪、楓港溪、後壁湖、萬里桐、帆船石、佳樂水等各樣點進行底棲矽藻採集，採集後將樣本帶回實驗室進行酸洗、玻片製作及利用光學顯微鏡及電子顯微鏡進行藻種鑑定工作。矽藻與一般藻類的差別在於具有矽質的外殼，矽殼的外型與花紋是矽藻鑑定種類的依據。迄今在嘉義、臺南地區鑑定出 21 屬 45 種底棲矽藻。仍以舟形藻屬(*Navicula*) 的種類與數量最多，其次為菱形藻屬(*Nitzschia*)。在高雄、屏東沿海計採集鑑定出 22 屬 50 種底棲矽藻，但同樣以舟形藻屬種類及數量為最多，在西部所調查的結果也是以舟形藻屬及菱形藻屬的藻種最多。因此根據目前調查所得的結果而言，在臺灣沿海濕地中，舟形藻屬及菱形藻屬是沿海主要常見的矽藻種類。

影響藻種的組成包含水質的營養鹽成分、溫度、酸鹼值等，另外底棲矽藻也會受到底質種類的影響，在 2014-2015 年間針對東北部調查結果發現西部沿海主要為沖積灘地，東北部沿岸則以岩岸為主，在河口處才有零星的沙灘地。另外西部沿海灘地雖有潮汐漲退的循環，不過由於有灘地的緩衝，底棲生物不會受到海浪直接的衝擊，而在東北部岩岸上的底棲生物相對是會直接受到海水的衝擊，因此基於沿岸底質與水文狀態不同，東北部與西部底棲矽藻在種類與分布上有所差異。相應之下，嘉義、臺南的朴子溪口、急水溪口、好美寮濕地以及七股潟湖為泥灘棲地的藻種，與珊瑚礁海岸的萬里桐、帆船石採集到的矽藻有所不同。統計鑑定結果以帆船石樣點的矽藻最具多樣性。

未來將繼續採集鑑定其他地點沿海底棲矽藻，以便瞭解臺灣沿海底棲矽藻的分布狀況，對於藻種環境的需求條件等相關資料也逐步蒐集與建置，並將所調查得到的相關資料與圖片持續建立為可供參考的資料庫。

七、臺灣產安息香科植物化學分類研究及其活性探索

朱恩良

臺灣產安息香科(Styracaceae)植物目前記錄有2屬 5 種，分別為假赤楊屬(*Alniphyllum*)的假赤楊及安息香屬的臺灣野茉莉(*Styrax matsumuraei*)、烏皮九芎(*Styrax formosana*)、紅皮(*Styrax suberifolia*)、蘭嶼野茉莉(*Styrax japonica* var. *kotoensis*)等。

本研究目的以植物體二次代謝化學成分作為指標對臺灣產安息香科進行分類研究。本科植物可作為木材使用，大部分是觀賞樹種，其中安息香屬一些種類的樹皮可以提取樹脂製造蘇合香，作為香料或藥材。本研究除利用植物體化學成份進行分類外亦可利用生物活性篩選平臺探索臺灣產安息香科植物成分所具有的醫療保健潛能(抗菌活性、細胞毒性、抗發炎活性、抗氧化活性、代謝症候群調節活性)。

木脂素類是安息香屬植物中見於文獻研究中最多的一類化合物，從根、莖、種子中都曾分離得到。安息香屬植物中含有的木脂素類化合物的基本母核主要為以下三種：苯並呋喃類、雙四氫呋喃類、四氫呋喃類，其中，苯並呋喃類是安息香屬植物中最為多見的木脂素類。在臺灣關於安息香科植物化學成分及抽出物分類的研究較少人接觸，鑒於該屬植物中木脂素類，五環三萜類化合物在國外研究中多具有較好的藥理活性，對安息香科其它植物進行系統的化學成分及活性研究就顯得尤為必要。

從生物活性的結果中可以發現，假赤楊在濃度200 μg/ml下約有 60% 的 NO 抑制率，且在此濃度下之細胞都還存活著；而烏皮九芎及未命名新種則有很強之細胞毒殺能力，皆隨著濃度的增加而提高細胞毒殺效果，烏皮九芎在濃度200 μg/ml下細胞存活率只有8%，而未命名新種在同樣濃度下之存活率為45%。以甲醇萃取新鮮之臺灣野茉莉獲得萃取物收率為7%，再進行液相分離萃取並以管柱層析技術分離乙酸乙酯可溶部得到了40 個次分離部，再以薄層層析技術(TLC)分析且合併次分離部，最終得到 11 個次分離部。

根據生物活性的種類將其分群，具有抗氧化能力(anti-oxidant)的紅皮和假赤楊兩個比較接近；具有抗發炎能力(anti-inflammation)的臺灣野茉莉和烏皮九芎可以劃分為同一群；蘭嶼野茉莉、紅皮及烏皮九芎也可因為抑制脂質生成活性(anti-adipogenic)而歸納為同一群。而影響分群的因子根據loading plot的結果推測應該是木酚素類的化合物導致安息香科具有不同生物活性的效果。

抑制脂質生成活性試驗的結果，也就是說具備預防肥胖、降低心血管疾病風險的評估，可以發現蘭嶼野茉莉的效果最好，接著是紅皮，而烏皮九芎則是在高濃度下有不錯的抑制活性。

將 NMR 的數據進行集群分析後顯示的樹狀圖。根據化學分類親緣關係可以先將安息香屬和赤楊葉屬分開來，接著也可發現臺灣野茉莉和蘭嶼野茉莉較相近，兩者又與烏皮九芎關係較近；而紅皮則和未發表的新種關係較近。

棲地生態研究

一、布袋鹽田水鳥棲地改善先期研究

黃書彥、洪夢祺

位於嘉義縣的布袋鹽田濕地為臺灣野鳥重要棲地，但自 2001 年結束曬鹽後面臨諸多問題，包括輸水設施損壞、缺乏水文管理、水文循環不佳及地層下陷等，導致濕地環境條件逐漸劣化。本研究透過水鳥、水質、水位及地形的基礎調查，探討鹽田的棲地改善方向。鷸鴴類為依賴淺水濕地的涉禽，文獻指出東亞 - 澳洲遷徙線上的潮間帶灘地因開發而不斷減少，許多鷸鴴類族群數量也跟著下降。臺灣泥灘濕地亦面臨不斷減少狀況，因此我們以鷸鴴類做為探討棲地改善的目標類群。

鷸鴴類數量有明顯的季節性差異，高峰出現於冬季(11-2月)。為了解布袋鹽田鷸鴴類棲地利用方式，我們於同日進行漲潮及退潮鳥調，分析最多的 9 種鷸鴴類數量及覓食比例於漲退潮差異。結果顯示其中 5 種於漲潮時顯著較多，其餘則無顯著差異。9 種鷸鴴類的覓食比例介於 0.4-0.8，於漲退潮間皆無顯著差異。因此鹽田同時具有兩種重要功能，不僅是部分鷸鴴類漲潮時停棲地，亦是許多個體的覓食棲地。底棲無脊椎動物為鷸鴴類的主要食物，我們選擇 2 塊鹽田進行底棲動物調查，以了解鹽田提供的潛在食物資源。根據調查結果及參考前人食性研究佐證，流紋蜷(*Thiara riqueti*)、粟螺(*Stenothyra* sp.)及腺帶刺沙蠶(*Neanthes glandicincta*)為鹽田中鷸鴴類主要可獲得的食物資源。

研究環境因子對鷸鴴數量影響顯示可利用棲地面積(裸地 + 水深 <15 cm 面積)顯著影響鷸鴴數量，但鹽田面積及鹽度則無顯著差異(p=0.003)。鹽田的可利用棲地面積愈大，鷸鴴類的數量愈多。因此透過水位操作調整棲地可利用面積大小，是鷸鴴棲地改善的重點。本研究使用衛星定位接收儀測量鹽田地形高程，依照鹽田紋理細分坵塊，由研究人員徒步進入測得，高程介於平均 EL.-0.6 m至EL.-1.3 m。最後依據鹽田地形高程(elevation level, EL)，我們模擬不同水位波動下鷸鴴的水深適合度變化，提供棲地改善有用的資訊。

二、北海岸重金屬污染監測及螺貝類生物群聚研究

劉靜榆

本研究檢測臺灣北海岸地區的重金屬狀況及相應的牡蠣殼及肉，重金屬濃度影響底棲生物群落組，先按河流出口及地理位置海岸類型先分 30 段，設置監測點，每年各收集了 30 個採樣站的 180 個生物樣品和 180 個環境樣品，並對其重金屬污染情況進行了測定。在高潮線以上至飛沫帶以粗紋玉黍螺(*Littoraria scabra*)、顆粒玉黍螺(*Nodilittorina pyramidalis*)、細粒玉黍螺(*Nodilittorina radiate*)及臺灣玉黍螺(*Nodilittorina vidua*)為主，常成群棲息於岩礁。潮間帶的上半部常固著生長大量僧帽牡蠣(*Saccostrea cucullata*)，另有黑瘤海蜷(*Batillaria sordida*)、海蜷蟹守螺(*Clypeomorus batillariaeformis*)、中華蟹守螺(*Rhinoclavis sinensis*)及蚵岩螺(*Thais clavigera*)成群棲息，漁舟蟶螺(*Nerita albicilla*)、草蓆鐘螺(*Monodonta labio*)、珠螺(*Turbo coronata*)及結螺(*Morula granulate*)則為散棲，潮間帶的下半部至低潮線物種繁多，美珠翼法螺 (*Gyrineum natator*)、黑千手螺(*Chicoreus brunneus*)、毛法螺(*Cymatium pileare*)、花琴鐘螺(*Hybochelus cancellatus*)、棘岩螺(*Mancinella echinata*)、焦黃峨螺(*Cantharus fumosus*)、花燄筆螺(*Strigatella scutulata*)等散棲。2016年3月受德翔臺北輪船漏油影響的德茂海岸、麟山鼻、淺水灣等地區螺貝類、寄居蟹、螃蟹生物族群已逐漸增加，但因為當時首當其衝的石門區，漏油的油污集中在高潮線區，生物死亡非常嚴重，特別是附著在高潮區的綠藻類及牡蠣及笠螺等螺貝類，至 2017 年 12 月僅略有回復，且個體較小。

已進行的水質檢測資料中 pH 值平均值 8.26，以水滴洞的 7.4 為最低。生物體內重金屬分析，以白沙灣所採的樣本含鋅最高，達 13,232 ppm，另在員山子分洪口所採的樣本含銅最高，達 10,118 ppm，都需要再追蹤。2017 年的採集中，牡蠣體內含鋅最高者為金山的水尾漁港的樣本，高達 11,074 ppm，其次為大屯溪北岸 9,973 ppm。牡蠣體內銅的含量最高的為員山子分洪口，高達 8,086 ppm，其次為下奎柔垃圾場外側海岸，為 6,377 ppm。海岸基質的部分，基隆和平島的銅偏高，為 803 ppm，平均值 26.8 ppm(std=94.2)，同樣點鋅也是異常，達到 2,068 ppm，平均值 11.45 ppm(std=257.6)。水滴洞的銅也是偏高，達到 200 ppm。重金屬對生物可能的影響包括改變細胞大小、細胞滲透壓、影響細胞分化及減緩生長速率等，未來可針對不同重金屬對生物成長影響的探討。此外，更應對於污染嚴重點位之河流進行不同河段底泥進行採樣分析，以掌握污染源。若後續研究可明確污染來源，據此要求環保相關單位針對污染物進行總量管制。此外，北海岸地區收集的一個軟體動物章魚樣本，DNA 比對可能為未曾發表的新物種。

三、臺灣淡水蟹類紅皮書評估與受威脅物種保育策略行動綱領研擬

黃智男

臺灣擁有獨特且重要的淡水蟹資源，現存的淡水蟹皆為臺灣特有種，絕大部分為特化於東亞海島的「澤蟹屬」物種，全球澤蟹中近七成物種只存活在臺灣。淡水蟹研究學者曾於 2009 年依照 IUCN 紅皮書名錄評估準則檢視全球淡水蟹受威脅情形，研究結果顯示淡水蟹的受威脅程度偏高，且有一半的物種未進行詳盡調查，其中多數具有高度滅絕風險，而亞洲地區是淡水蟹的生物多樣性中心及熱點，臺灣更是必須關注淡水蟹受威脅情形的重要國家之一。然而，時至今日，臺灣淡水蟹現況已與 2009 年之評估情勢不同，物種之數量、分布、族群大小與變化趨勢等資訊皆有所更動，實需再次進行詳盡評估。

本計畫目標為建立臺灣淡水蟹紅皮書，藉由 IUCN 紅皮書名錄標準評估流程，並參考地區性、相關類群的補充評估條件，重新評定臺灣淡水蟹的受威脅等級，進而瞭解受威脅物種的威脅因子與瀕危情形，研擬適宜的保育策略行動綱領，以維護臺灣重要的生物多樣性資源。

本計畫依時程完成以下工作：

(一)臺灣淡水蟹紅皮書名錄再評估

依據 IUCN 受脅物種之評估標準，主要分為物種族群量、分布範圍、小族群及量化分析等四大類別判定，例如：霧臺澤蟹(*Geothelphusa wutai*)，因侷限分布於狹小水域，且其棲地受到天災與人為影響，特生中心多年監測結果發現其族群量與分布範圍持續減少，依據 IUCN 紅皮書名錄評估準則，重新評定為瀕危(EN)等級。已完整將所有臺灣淡水蟹受脅物種再次進行評估，原包括 2 種極危(CR)、3 種瀕危(EN)及 6 種易危(VU)物種，共 11 種受脅物種(如表)。

(二)受威脅物種保育策略行動綱領研擬

依據前項紅皮書評估結果，遵循 IUCN 物種保育策略計畫指南，研擬個別受威脅物種的保育策略行動綱領。以列名瀕危的受脅物種霧臺澤蟹為例，其保育策略行動綱領擬定應參考物種現狀回顧，包括物種描述、物種功用與價值、物種史料(歷史分布、標本紀錄蒐集等)、現今分布與族群統計、棲地與資源評估、威脅因素分析、保育與管理等 7 大面向，並據以擬列 6 個關鍵階段，如下：

1. 願景(vision)：長程目標(10-20年)，維護霧臺澤蟹的物種存續與其生存的棲地品質。
2. 目的(goals)：降低霧臺澤蟹受威脅程度與避免其棲地被破壞。
3. 目的對象(goal targets)：中程目標(5-10年)，參考S.M.A.R.T(Specific，Measurable，Achievable，Relevant，Time bound)法則，設定為(1)降低霧臺澤蟹受脅等級；(2)保護現存的完整棲地環境。
4. 目標(objective)：降低霧臺澤蟹受脅等級至易危(VU)與保護現存的完整棲地環境至少 1 處。
5. 目標對象(objective Target)：短程目標(1-5年)，參考 S.M.A.R.T 法則，設定為(1)減緩霧臺澤蟹族群量下降趨勢；(2)選擇未受干擾的小範圍自然棲地至少 1 處，予以有效保護及管理。

6.行動(actions)：(1)持續監測霧臺澤蟹族群數量變化，並就「就地保育」與「移地保育」策略進行討論與試行；(2)選定霧臺澤蟹族群量穩定的自然棲地 1 處，設定為嚴格保護區域，進行與物種存續直接相關的「棲息地經營管理 (habitat management) 」。

表 . 臺灣淡水蟹受脅物種名錄

科　　名	學　　名	中　　名	受脅類別	評估標準
擬地蟹科	*Somanniathelphusa taiwanensis*	臺灣束腰蟹	Endangered	B1ab(iii)
溪蟹科	*Geothelphusa lanyu*	蘭嶼澤蟹	Critically Endangered	B1ab(iii)
	Geothelphusa lautao	綠島澤蟹	Critically Endangered	B1ab(iii)
	Geothelphusa nanao	南澳澤蟹	Vulnerable	D2
	Geothelphusa pingtung	屏東澤蟹	Vulnerable	D2
	Geothelphusa takuan	達觀澤蟹	Vulnerable	D2
	Geothelphusa taroko	太魯閣澤蟹	Vulnerable	D2
	Geothelphusa wangi	王氏澤蟹	Vulnerable	D2
	Geothelphusa wutai	霧臺澤蟹	Endangered	A2ac
	Geothelphusa yangmingshan	陽明山澤蟹	Endangered	B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(I,ii,iii,iv,v)
	Nanhapipotamon formosanum	臺灣南海溪蟹	Vulnerable	D2

四、臺灣北部及中部地區之蝶類群聚在時間及空間上的特性變化研究

林彥博

本研究欲瞭解臺灣蝶類分布之時空動態，利用本中心過去累積近 20 年的資源調查資料，探討長時間及環境變化對蝴蝶群聚之效應，瞭解臺灣蝶類在過去近 20 年間的分布變化趨勢。藉由比較過去及現在的蝴蝶調查資料及氣象資料的變化，瞭解蝴蝶物種是否在分布上有所變化，並對蝴蝶的保育提供有用的經營管理資訊。

最能直接了解物種是否隨著氣候變遷而改變分布的方法為重複調查(resurvey)，並利用長期生物資源調查資料進行分析。本研究以中心 1994-2002 年在全臺灣進行之蝶類普查之調查努力量和調查方式為基礎，在計畫執行期間(2015-2016年)以相同的努力量和調查方式重複調查全臺蝶類群聚。總計在臺灣北部及中部共進行了 47 個樣點 99 次蝶類調查，共記錄 5 科 190 種 8,016 的蝶類調查隻次。分析各蝶種在兩次重複調查沿海拔和緯度的分布變化，可發現臺灣蝴蝶朝向高緯度與低海拔移動，而且緯度與海拔移動方向之間的相關性並不顯著，代表推動族群在兩尺度間移動的驅力並不完全相同。而在分布位移變化的結果，在緯度分布變化上，臺灣中、北部地區蝶類分布重心整體向北(高緯度)移動 14.06 km。而在海拔分布變化上，臺灣中、北部地區蝶類分布重心整體向低海拔移動 31.44 m。此外也發現蝶類在緯度的分布改變量於不同棲地類型(自然森林或其他)間有顯著差異，往北移動之蝶類中以天然林為其棲地的比例較高(例如大白紋鳳蝶、枯葉蝶、眉眼蝶、橙端粉蝶、無尾白紋鳳蝶、小環蛺蝶、袖弄蝶等物種)。此外，於第二次調查記錄到豐度減少的物種中，以天然林為其棲地者比例較高(82.4 %)。分析兩次調查間各樣點的物種多樣性指標改變量，發現較低緯度地區的物種多樣性顯著下滑，較高緯度地區則上升；但就整體而言，移入補充的族群數量低於移出的或區域性滅絕的族群數量，導致區域性的生物多樣性喪失，顯示臺灣的蝶類生物多樣性淨損失(biotic attrition)可能已經發生。

本計畫研究結果顯示，在熱帶低緯度的臺灣，環境變遷也會造成生物分布位移。未來若能持續進行臺灣南部、東部蝶類群聚重覆調查，將更能瞭解環境變遷如何改變全臺灣蝶類群聚變化的全貌。

五、臺灣產狗尾草屬植物(禾本科)種間遺傳變異之研究

陳志輝

依據臺灣植物誌第 2 版第 5 卷，臺灣產狗尾草屬(*Setaria*)植物共有 9 種，另有 2 個歸化種，南非鴿草(*S. sphacelata*)及柔毛狗尾草(*S. barbata*)於 2000 年後發現並報導。基本上從形態不難區分這些種類，除了最近發現的狗尾草及倒刺狗尾草的中間型。與其他 C4 栽培禾草種類如玉米、甘蔗、高粱、芒草、柳枝稷等比較，小米(*S. italica*)及狗尾草因基因組小(約 500 Mb)、二倍體、生命週期短，目前已成為進行 C4 光合作用、逆境適應、生質能源研究之新興模式植物。

從宜蘭縣、新竹市、嘉義縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣及連江縣，7 個縣市蒐集共 11 個狗尾草族群，每個族群個體數介於 8-24 個之間，總計 159 個野生狗尾草樣本，以 31 個 SSR 簡單重複序列(simple sequence repeat, SSR)分子標誌進行基因型鑑定。結果顯示，平均每個基因座可測得 15.4 個對偶基因，其中多態訊息含量(polymorphic information content, PIC)介於 0.10-0.91，平均為 0.538，而基因歧異度介於 0.10-0.92，平均為 0.558，顯示狗尾草樣本仍保有豐富的遺傳變異。經由 STRUCTURE 分析族群結構及綜合鄰位連接親緣樹(neighbor joining tree)與主座標分析(principal coordinate analysis, PCoA)，大致將 11 個狗尾草族群分為 8 個次族群，並透過次族群之間的遺傳分化指數(F_{ST})進行比較，顯示次族群之間具有高度的遺傳分化。其中，澎湖縣與金門縣組成的兩次族群之間的分化程度最高(F_{ST} = 0.61)，而宜蘭縣與嘉義縣共同組成之次族群和連江縣與澎湖縣共同組成的次族群之間的遺傳分化程度最低(F_{ST} = 0.28)。綜合結果顯示，臺灣野生狗尾草仍保有豐富的遺傳變異，族群結構分明，與採集之地理位置間有明顯關聯，但各次族群之遺傳分化程度和其地理位置遠近則無明顯關聯。

以核基因組之 ITS 序列、葉綠體基因組之 *mat*K 序列分析臺灣狗尾草種類之親緣關係，大部分種類都可以清楚區分，除了狗尾草、倒刺狗尾草、以及二者之中間型混合形成一個可信度極高的進化枝(clade)，但三者完全無法區別，顯示狗尾草及倒刺狗尾草之演化關係仍不明確。進一步以 15 個 SSR 簡單重複序列分子標誌進行狗尾草、倒刺狗尾草及二者之中間型共 356 個樣本之基因型鑑定，評估其遺傳歧異度與族群結構，結果顯示三者仍無明確分化之趨勢。綜合 ITS、*mat*K 序列及 SSR 之結果，仍不足以清楚解析三者之親緣關係，狗尾草及倒刺狗尾草的分類地位仍待釐清，未來將嘗試導入次世代定序(Next Generation Sequencing)技術加以探討。

六、應用開放資料建立臺灣原生物種適宜棲地推估模式

呂明倫

全球氣候變遷議題至今仍不斷在延燒中，若暖化現象持續發展，勢必影響野生物的棲息環境，進而改變生物的數量、分布與多樣性，因此，有系統地整合物種開放資料，並建立其適宜棲地與氣象因子間的關聯性，便能預測物種未來的分布情形，以利經營管理者施予適當的保育與調適策略。本研究藉由開放資料的蒐集及彙整，透過地理資訊系統、數學學理與統計方法，挑選臺灣維管束植物紅皮書所列之 20 種易受害物種，建立其適宜棲地推估模式，並模擬在氣候變遷下，物種將來可能的分布範圍變化，期可供野生生物棲地保育與經營管理之參考。

所蒐集的物種點位資料乃源自林務局跨單位物種查詢平臺、臺灣生物多樣性資訊網及臺灣生物多樣性網絡等政府開放資料，資料調查期間為 1999-2013 年，座標格式為經緯度，本研究僅保留 3 位小數之資料，並統一將座標轉換為 1997 臺灣大地基準座標(Taiwan Datum 97)，後續採用之相關環境資料也以此座標儲存，網格基本運算單元設定為 1 km^2，若一個網格內有同一物種重複記錄者將之剔除。挑選目標物種的原則包括：(一)列屬紅皮書名錄中易受害等級以上之物種；(二)臺灣特有種；(三)點位數量至少 15 筆以上。

為建立物種適宜棲地推估模式，本研究建置氣候、地形與土地利用等，共計 25 種地理資訊圖資，其中氣候資料除現時的資料外，另蒐集未來的氣候變遷資料。根據聯合國政府間氣候變化專業委員會第 5 次評估報告，代表濃度途徑(representative concentration pathway, RCP)中的RCP 8.5 情境，表示輻射驅動力於 1750-2100 年間增加了 8.5 瓦，換言之，RCP 8.5 情境顯示地球暖化現象持續攀升。因此，未來氣候資料可採用第 5 階段耦合模式對比計畫提供的全球氣候模式(global climate model, GCM)，模擬未來的氣候變遷，本研究蒐集 RCP 8.5 情境於 2061-2080 年的生物氣候模擬資料，共選用 17 個 GCM 的模擬結果，並取算術平均數，獲得未來的氣候資料。

物種適宜棲地推估模式乃利用最大熵(maximum entropy)，模擬現時與 2061-2080 年 RCP 8.5 各物種分布機率，另一方面，依接受者操作特徵所產生之曲線面積(area under the curve, AUC)，評估模式的有效性，當 AUC 高於 0.7 以上則達優良之標準。據研究結果顯示，所挑選的 20 種瀕危植物，其適宜棲地模式之 AUC 均高於 0.7，因此，可有效產製各物種之適宜棲地範圍，進步一再依據 Shannon 多樣性指標原理產生現時與未來(2061-2080年)之物種多樣性分布圖，探討中央山脈保育廊道底下 12 個法定保護區內，瀕危物種之多樣性變化，研究結果發現，雙鬼湖與棲蘭野生動物重要棲息環境；大武山、插天山與出雲山自然保留區等受暖化影響，Shannon 多樣性指標會呈現下降趨勢。

綜合本研究之成果發現，結合物種開放資料與物理環境資訊可做為推估物種適宜棲地範圍之依據，所開發之物種適宜棲地推估模式，亦可偵

測氣候變遷對保護區之衝擊，未來並可做為長期監測之評估工具，供野生物棲地保育與保護區調整規劃之參考。

七、臺灣與東亞鳥類基因組之重測序與親緣地理探討─以小雲雀、環頸雉為例

姚正得

鳥類學研究快速發展，DNA 測序技術及分析方法的發展為我們開了一扇窗口，我國的鳥類學研究勢必要迎合國際潮流，發展臺灣鳥類學研究的特色。本中心自 2002 年開始，已建構鳥類野生動物遺傳物質樣本庫，透過與臺灣師範大學生命科學系、美國自然史博物館、辛辛那提博物館、明尼蘇達大學生態演化與行為學系、中國科學院動物研究所、北京師範大學、海南師範大學與華南瀕危動物研究所等單位之合作，逐步開展東亞鳥類的系統演化和物種形成等分子遺傳相關之研究，共同探討臺灣鳥類與華南、喜馬拉雅山區及東亞鳥類的親緣地理。

環形種(ring species)從地理尺度上反映了物種逐漸分化的格局和過程，是研究物種進化的理想模型。然而，自然界中已驗證的環形種寥寥無幾，而對其遺傳分化的研究更是鳳毛麟角。歐亞大陸廣布的雲雀屬複合種曾被認為是環形種，包括形態上漸變且地理上呈環形分布的三個物種，其中雲雀(*Alauda arvensis*)和小雲雀(*A. gulgula*)各亞種間的系統關係尚不明確，而日本雲雀(*A. japonica*)做為雲雀和小雲雀的過渡類型，分類地位存在爭議。本中心與中國中山大學生命科學系劉陽教授、瑞典物種訊息中心 Dr. Per Alstrom 等專家學者共同進行研究，對雲雀屬物種(雲雀、小雲雀、維德角雲雀(*A. razae*))多個代表繁殖地種群進行親緣地理學研究，來檢驗該物種的環形分布是否可以支持環形種。異域成種可能是環青藏高原族群遺傳分化的主要模式，而近期的族群擴張導致了閉合的環形分布，青藏高原族群的形成則是單次擴散事件和對高海拔適應的結果。最後，根據鳴聲分析和多基因物種界定的整合分類，我們初步建議將雲雀屬環形複合種劃分為 6 個獨立的物種，即雲雀、遠東雲雀(*A. intermedia*)、日本雲雀、藏雲雀(*A. inopinata*)、小雲雀和維德角雲雀。廣布於歐亞大陸的雉雞(*Phasianus colchicus*)的不同地理亞種具有明顯的表現型和遺傳分化，亞洲大陸的歷史地理事件與氣候變遷影響了環頸雉的地理分布形式、遺傳多樣性和族群規模。粒線體基因和核基因資料均支持將雉雞分為 5 個主要分支。對於具有獨立遺傳特質的臺灣亞種，應該特別加以保護及持續關注。

我們的研究顯示目前臺灣在世界上仍屬鳥種豐富度及特有性較低的等級，究其原因則可能是因為亞洲鳥類研究仍處於起步階段，仍有許多鳥類的分類地位尚未釐清，須要藉由現行的分類技術和理論加以界定。本研究應用已建構之鳥類野生動物遺傳物質樣本庫，透過與世界各國研究單位之合作，共同探討臺灣鳥類與東亞鳥類的親緣地理。

八、水社柳保育行動計畫之研擬

黃朝慶

水社柳(*Salix kusanoi*)是落葉性木本植物，隨著生長的環境差異而呈現不同的生長型態，流動水域中主幹不明顯，會形成大型灌叢。但在水岸邊則可長成高大喬木，有明顯主幹，樹高 15 公尺，樹皮灰色，具有縱深裂紋理，樹枝水平延展。葉片互生，新生葉紅褐色，成熟後漸轉青綠，葉長橢圓形，長 7-12 公分，寬 2-3 公分，基部為心形，並有耳狀突起的腺體，葉背密生黃褐色絨毛。花雌雄異株，荑黃花序；雌株蒴果橢圓至披針形，長 0.6-0.7 公分，成熟後左右開裂，內具 4 個胚株，通常僅發育 1-2 顆種子；種子綠色，棍棒狀，具白色冠毛，可隨風傳播。12-2 月是開花的季節，花黃色，相當明顯。由於水社柳的雄株的花序呈現金黃色，因此又有金柳、黃金柳的別稱。水社柳為風媒花，花粉藉由風力來傳播，雄花序早落，而雌花在授粉後開始發育，水社柳的種子約在 3 月初成熟，蒴果成熟後開裂，並將具有冠毛的種子釋放出來，隨風散播形成白色柳絮紛飛的景象，但農民不喜歡白色棉絮而砍伐雌株，南投頭社盆地僅剩雄株便是一例。水社柳是少數可以在沼澤及溼地生長的樹木之一，在水域的環境下，水社柳會發展出發達而明顯的氣根，複雜的根系可以固定水岸邊的砂土，是少見優良的淡水護岸植物，如果說水社柳是淡水的紅樹林植物並不為過。根據過去的文獻描述，早期日月潭區域耕作或捕魚的先民，即利用水社柳作為護岸植物，打造可以浮在水面上之浮田，在月潭(即現今的日月潭區域)以水社柳建構之浮島在上方打魚，而在日潭 (即現今頭社盆地的前身)填土耕作，往昔頭社盆地內到處可見水社柳，即俗稱白水柳，頭社人田埂一定要種水社柳，不然很容易崩塌，至今仍可以從頭社的耆老口中得知，水社柳在頭社盆地的農耕史扮演非常重要的地位，然而在日潭湖水逐漸退去、泥炭層逐漸累積形成沼澤慢慢陸化後，先民為了耕作，仍十分仰賴水社柳作為固岸植物，在容易淹水且為泥炭土的活盆地內，想要維持田埂不會陷落坍塌，在田埂周邊種植一整排的水社柳來進行固岸，使農業行為得以進行，顯見當初頭社先民農耕時，對於水社柳的依賴程度。

水社柳的種子很小，種子發芽率雖高，但由於開發的破壞、溝渠及水岸的水泥化，導致適合水社柳小苗生長發育的棲地卻相對不多，使得水社柳難以更新，野外生長之小苗大多無法長成大樹，族群的更新受到明顯影響，使得水社柳面臨族群老化無法演替的滅絕困境；此外小苗著床處周圍強勢禾草叢生或其它水生植物也抑制水社柳小苗的生長空間，例如武界之開卡蘆，忠明濕地與東源濕地之李氏禾及野薑花。然而，水社柳模式標本原採集地南投日月潭，因為水庫的建設，水庫築壩蓄水使日月潭水位上升後，水社柳早已在原模式標本採集地永遠消失，其它水社柳偏好生長的沼澤及溼地棲地，這些棲地在人們的眼中，是蚊蟲雜生且髒亂的區域，因此大多被開墾為池塘或是填土作為農業用地，所以水社柳棲地大量

被破壞，族群數量一再銳減，目前僅剩少數地點可以見到水社柳。

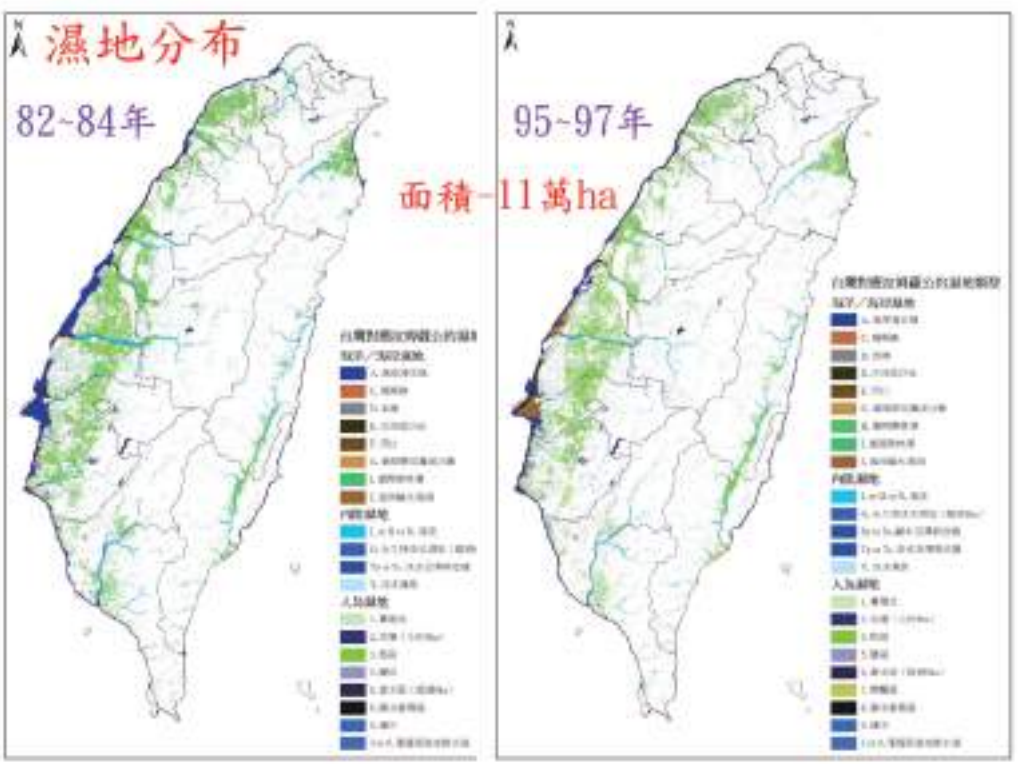
水社柳野外族群因棲地消失、陸化(水位降低)、競爭、天然下種少、雌雄比例失衡、雜交等數量有減少趨勢，目前野外族群 10 處約 2,500 株，位於保護留區宜請公部門管理單位進行定期性監測，如面臨威脅之限制因子應採取適宜的保育措施，至於私人土地的族群應力求原地保存或當地政府協調補貼方式維持現況，必要時進行種源移地保存。由於現有族群符合遺傳結構的差異隨距離成正比關係(isolation by distance)，基於保護基因多樣性，母族群種源也需進行移地保存或成立母樹林基因庫。

依據在國際自然及自然資源保育聯盟(The World Conservation Union, IUCN)紅皮書名錄名錄類別與標準進行評估，可列入國家瀕危級(NEN)，水社柳具繁殖能力之成熟株少於 2,500 株，族群小且被隔離，分布零星，已被列為瀕臨滅絕的物種。假如我們沒有即時保護及訂定有效的復育策略，水社柳可能在近 50 年內絕跡。加上大多數水社柳的原生地，多有開發或是水岸水泥化之工程進行，因此生長與族群之更新受到嚴重的威脅，若不進行積極的保護及復育措施，水社柳的族群恐在近幾年後快速減少，甚至滅絕。本研究研擬水社柳保育行動計畫，對於水社柳現有族群分布與植物社會組成，進行族群數量變動之監測，並觀測潛在威脅族群生存之因素、水社柳棲地特性、演替趨勢之調查、物候學特性、生殖模式、結實率、種子壽命、種子發芽及存活率、無性生殖方法等，以瞭解該物種完整生活史，以及有無影響族群擴增的生殖或繁殖障礙，並做為未來復育時重要參考資訊。

九、運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布與變遷分析

陳添水

為推動濕地生態保育，濕地保育法業於 2015 年 2 月 2 日施行，惟濕地類型、面積、分布及變化等基礎資訊欠缺。本研究以內政部國土利用調查資料為材料，配合相關遙測影像與地面調查資料，運用地理資訊系統萃取濕地分布，並進行濕地變遷分析，以瞭解臺灣濕地於時間與空間之變化情形。本年度完成第 1 次國土利用調查資料 97 類及林務局第三次臺灣森林資源及土地利用調查 75 類，與拉姆薩公約之濕地分類類型 42 類配對，篩選出第 1 次國土利用調查資料有 10 類及第三次臺灣森林資源及土地利用調查有 3 類，土地利用類別完全符合濕地定義，另有 7 類土地利用類別部分區塊為濕地，拉姆薩濕地類型計有 22 類，包括海洋／海岸濕地 8 類、內陸濕地 7 類及人為濕地 7 類，面積分別約為 11 萬 ha、11 萬 ha 及 33 萬 ha，面積合計約 56 萬 ha。2 期濕地分布資料進行濕地變遷分析結果，海洋／海岸濕地、內陸濕地及人為濕地面積分別減少約 1 萬 ha、3 萬 ha 及 7 萬 ha，總面積減少約 11 萬 ha。



2期濕地分布(陳添水製)

經營管理研究

一、臺灣嚴重瀕絕植物臺灣破傘菊繁殖與種質保存之研究

張麗慧

臺灣破傘菊(*Syneilesis intermedia*)為特有種，屬嚴重瀕臨滅絕(CR)等級植物，目前野外族群苗栗通霄只有 1 個族群，可能因天然生殖能力受限或其他因素導致物種生育地或小族群數目皆持續下降與減少，被嚴重隔離且剩之生育地少於 5 個，原生地族群個體數只剩約 15 株，仍持續減少中。原生育地之植株開花後結實率低，1% 受孕，種子數量非常少，故本研究利用繁殖體系之建立及體外培養保存技術，將臺灣破傘菊之遺傳多樣性及植物遺傳資源保留下來，可供後續瀕絕植物恢復、復原及再引回之前期準備。

本研究已完成臺灣嚴重瀕臨滅絕級(CR)植物臺灣破傘菊相關文獻與環境資料蒐集，依物候階段採集試驗材料，完成有性及無性繁殖體系之建立：

(一)有性繁殖實生苗體系之建立

取臺灣破傘菊有孕種子進行無菌播種及播種試驗，經 1-1.5 個月發芽率分別為 25.83 % 及 35 %。目前已成功建立臺灣破傘菊種子繁殖實生苗之體系，並進行其種原保存於瓶苗與溫室內。

(二)無性繁殖體系之建立

利用臺灣破傘菊種子繁殖之實生苗，分別取其之莖基部及根段進行無性繁 殖芽體增殖及根段癒合組織誘導試驗，試驗培養基以 1/2 MS 添加生長調節劑，芽體增殖部分，經培養 1 個月於 1/2 MS+B2I1 處理培養基芽體增殖之效率較佳，平均 1 個 3mm^2 的莖基部培植體，可誘導 13.67±5.69 個芽體；另根段誘導癒合組織發生試驗，經培養 2-3 個月於 1/2 MS+N1B0.5 處理培養基，誘導癒合組織發生率最佳，並可繼續發育成型態正常之小植株。目前已建立臺灣破傘菊無性繁殖體系，並於無菌培養條件下進行其植株和培植體種質之離體保存工作。

本研究已成功建立臺灣嚴重瀕臨滅絕級(CR)植物臺灣破傘菊種子繁殖實生苗之體系及無性繁殖體系，並選擇最佳生長及量化培養基。利用體外培養繁殖技術保存臺灣野生植物種原及植物遺傳資源，除在採樣上不破壞或消耗野外原生地之族群，且生產數量多之植物材料可減輕對自然族群減少之壓力，有效提升瀕危植物保育效率、兼顧生態平衡及生物多樣性發展外，並有助於運輸及國際間種質交換。藉由本研究所建立之繁殖與種原保存技術，未來將應用在更多之 臺灣瀕絕植物之保育，而種原之保存為保育工作之核心，極具重要性，但也是一項具挑戰性之任務，是未來瀕絕物種逐步復育之基礎。

生物多樣性教育研究

一、提升農業環境生物多樣性保育價值之野生物資源補充調查

張伊鈞、張明雄 *、王經文、楊嘉棟、林宣佑 **、張廖年鴻 ***

本計畫為為提升農業環境的生物多樣性保育價值，特別針對年度整體研究中有所不足之臺北赤蛙(*Hylarana taipehensis*)與地衣進行補充研究。在臺北赤蛙方面，本計畫目標為增補近期發現之野外族群或民間繁殖之個體的遺傳數據。本年度總共增補了 31 隻有效樣本，其中包含新增 13 隻個體來自桃園龍潭的民間繁殖族群，以及 12 隻臺北石門個體、3 隻臺南官田個體、3 隻屏東內埔個體，加上先前已有的樣本，使各區域族群的樣本都達到可以進行有效統計分析的數量。遺傳分析結果顯示來自桃園龍潭地區的民間繁殖族群，從族群遺傳結構來看應該是和桃園楊梅族群為同一群，而並非先前的傳言是由全臺各地不同族群個體所混合繁殖而來的族群。此外，龍潭的族群在多重基因座哈溫平衡檢測中呈現顯著的雜合子不足(heterozygote deficit) 現象 ($p<0.005$)，推測該繁殖族群可能有高度近親交配導致遺傳多樣性降低，未來應考慮引入新的個體及圈養管理，以降低近親繁殖的機率。臺北動物園所復育的石門族群目前則沒有檢測到明顯的雜合子不足現象。整體而言，比較四個區域(臺北、桃園、臺南、屏東)的族群10年前後(2004年前和2014年後)的族群遺傳參數，發現族群在 20 個微衛星基因平均的異型合子期望值(expected heterozygosity)都有下降，推測族群數量萎縮可能已對族群遺傳多樣性發生影響，如何維持甚至提高族群數量，以避免遺傳多樣性指數繼續降低，將是未來保育工作重要的任務。

在地衣方面，本計畫目標為完成地衣的區域資源調查，並建立臺灣地區地衣物種基礎資料。本年度完成採集標本數 50 件，依地衣外觀形態可分為：葉狀(foliose lichen)55%、莖狀(fruticose lichen)15%、殼狀(crustose lichen)30%；以棲息地大部分為樹棲、少部分為岩棲，對於固著基質之樹種似乎無專一性；目前進行標本初步辨識，確定地衣物種有裸緣梅花衣屬(*Parmotrema*)之大裸緣梅衣(*Parmotrema tinctorum*)及廣布型石蕊類地衣(Cladoniform Lichens)，其餘待後續逐步鑑定。另完成地衣基本生長環境與形態特徵等輸入項目，做為後續建置資料庫之用，並完成已辨識標本資料庫與數位化建檔共 40 屬、150 份標本，以及初步分類檢索表及各屬特徵檢索表 27 屬，做為後續研究之基礎。

* 臺北市立動物園副研究員
** 臺北市立動物園研究助理
*** 臺北市立動物園助理研究員

二、應用社區資本概念推動臺灣白魚環境教育與保育行動

邱美蘭、葉明峰

社區資本概念(community capital framework)是Cornelia Flora 等在 2004 年發展出來的社區發展分析工具。臺灣白魚(*Pararasbora moltrechti*)又名臺灣副細鯽，是行政院農業委員會於 2009 年依照野生動物保育法公告的珍貴稀有保育類野生動物，數量稀少，而且是僅分布於埔里與新社地區少數溪流的特有種魚類。臺灣白魚的生態、面臨問題、保育方法等經過政府保育研究機構與專家學者們多年的努力，已經提出很多研究報告並呼籲各界應積極採取具體的保育行動，以改善岌岌可危的處境。但是臺灣白魚主要分布在幾個社區內的小河流、溪溝、灌溉溝渠與茭白筍田，與社區的關係非常密切，如何善用社區資本概念理論，提升社區居民的環境覺知與敏感度、基本生態學知識、環境價值觀與態度、生態專業技術與保育行動等，逐漸強化社區居民的保護行動能力，實現社區與自然和諧共生的理想，將是臺灣白魚存亡的關鍵。

本計畫依據社區資本概念，以臺灣白魚的重要分布地埔里鎮一新社區為研究對象，調查及評估埔里鎮一新社區所擁有的環境、物質、文化、經濟、人力、政治及社會資本等 7 項社區資本，並依據調查評估結果，將社區資本概念運用到臺灣白魚的環境教育與保育行動。主要執行成果如下：

(一)建立環境資本、物質資本、文化資本、經濟資本、人力資本、政治資本、社會資本等 7 項基本資料，可供為研訂臺灣白魚環境教育及保育行動方案的依據。

(二)辦理臺灣白魚環境教育研習 36 小時，內容包括 12 項課程，參加人員共有 30 人，對建立社區保育共識頗有助益。

(三)帶領社區居民進行臺灣白魚及河川水質調查各 19 次，建立臺灣白魚族群分布及河川棲地基本資料。

(四)規劃設計保護臺灣白魚告示牌 6 面，並建置於臺牛坑溪、煙寮坑溪及樟湖坑溪等臺灣白魚分布的主要河段，宣導保護臺灣白魚之法令規定及保育共識。

(五)於樟湖坑溪進行河川棲地改善，營造適合臺灣白魚棲息之環境 9 處，並於枯水期進行臺灣白魚救援行動 6 次。

(六)對居民進行綠色保育標章及永續農業宣導 4 次，以減少農藥危害。

(七)輔導及協助 8 處臺灣白魚避難池之經營管理。

(八)示範推動臺灣白魚保育工作假期及生態體驗活動 4 梯次，每次各 2 天 1 夜，參加人員共 100 人，對社區臺灣白魚保護及生態旅遊產業頗有助益。

(九)輔導社區辦理臺灣白魚宣導活動 8 次及出版保育相關解說資料 4 種。

(十)研擬「一新社區臺灣白魚保育行動方案初稿」。

三、生物多樣性環境教育課程活動之開發與應用

楊燿隆、黃秀玉、李芬芳、邱如山、
鄭瑞瑤、謝曉雯、許良州

為使本中心環境教育場域充分發揮生物多樣性教育功能，讓大眾瞭解生物多樣性保育的重要性，保育教育館於 104-106 年度共計辦理「石虎島」桌遊、「過、過、過馬路」、「八隻腳的小獵人」、「地球水噹噹」及「生聲不息」等環境教育活動 68 場次，2,156 人參與；另外，「到校服務」192 場次，20,392 人參與。

「生聲不息」以國小中高年級學童為對象，採體驗式教學引導學生了解並感受生物發聲、溝通及聲景保育等議題。水資源保育概念的套裝課程「地球水噹噹」教案，係引導學生了解及感受水資源的重要性，經由學員的問卷回饋，可以得知參加的學員對水資源的保育有深刻的映像。

本中心環境教育非僅限於場域內，多年來以到校服務方式進行生物多樣性宣導，提供偏遠學校生物多樣性知識學習機會，縮減教育資源城鄉差距，104 年度已完成臺灣黑熊保育相關課程 1 套，106 年度已完成「甲蟲王者」、「蝴蝶的一生」「盤古與阿杜」、「黑熊探險家」、「飛羽追追追」、「幸蝠小學堂」、「愛生物愛自然」、「八色鳥」、「鼠來寶」等 9 項環境教育教案。

透過環境教育，讓民眾了解環境保育與經濟發展是可以互補的，可以提升國民的綠色帳戶所得。在保育教育館提供愉快、舒適與多樣化的生物多樣性學習環境，讓參加的學生從動手做中了解環境議題與重要性，以提升環境意識與生物多樣性保育觀念，對民眾無論是知識的增長或情意的培養，都是逐步建構永續、安全社會的重要助力。

為了讓保育教育館能夠實現特有生物研究中心的願景，讓大眾瞭解生物多樣性保育的重要性，因此在不影響課程設計與教學效果的前提下，未來的課程參與人數限制可適度修正，亦可考慮精簡課程時間，並結合鄰近觀光產業建構一日遊行程，增加遠程學校參與之吸引力。而體驗式課程也不再同於以往的導覽解說方式，因此相關人員的教育訓練、課程執行掌握度的加強，以及後續新課程的開發設計與產出是未來的重要方向。

參、科技行政

一、研究人力

(一)現有人力

本中心 106 年度現有人力 71 人，其中行政人員 11 人外、研究人員 60 人，研究人力結構如下：

1. 職稱：主任 1 人、研究員 7 人、副研究員 14 人、助理研究員 37 人、技佐 1 人。
2. 學歷：博士 21 人、碩士 37 人、學士 2 人。
3. 年齡：30-39 歲者 12 人、40-49 歲者 20 人、50-65 歲者 28 人。

(二)聘用人力

1. 職稱：研究助理 3 人。
2. 學歷：博士 1 人、碩士 2 人。
3. 年齡：40-49 歲者 3 人。

(三)約僱人員

1. 職稱：助理 2 人。
2. 學歷：高職 2 人。
3. 年齡：40-49 歲者 1 人、50-65 歲者 1 人。

二、經費

本年度本中心經費總計 327,008,263 元，除本中心公務預算編列 262,980,000 元外，另有農委會補助計畫 12,200,000 元及其他機關委辦、補助及函請協助執行計畫 51,828,263 元。各項計畫經費說明如下：

(一)公務預算計畫

單位：新臺幣元

計畫名稱	預算數	實付數	保留數	決算數
特有生物研究	55,546,000	55,331,019	0	55,331,019
一般行政	174,801,000	169,856,413	4,769,521	174,625,934
一般建築及設備	32,633,000	14,557,761	17,940,438	32,498,199
第一預備金	0	0	0	0
合　計	262,980,000	239,745,193	22,709,959	262,455,152

(二)農委會補助計畫

單位：新臺幣元

計畫名稱	預算數	實付數
國家野生動物救護醫療研究中心營運計畫(106 農科 -1.2.1- 生 -W1)	10,500,000	9,286,988
黑面琵鷺展示館展品維護與服務品質之提升(106 農科 -1.2.1- 生 -W2)	500,000	500,000
提升農業環境生物多樣性保育價值之野生物資源補充調查(106 農科 -6.2.1- 生 -W1)	1,200,000	1,199,806
合　計	12,200,000	10,986,794

(三)其他機關委辦、補助及函請協助執行計畫

單位：新臺幣元

計畫名稱	經費來源	預算數	實付數
105 年度「篩選能誘導植物產生次級代謝物之植物萃取液及非病原微生物」計畫	行政院國家科學技術發展基金管理會	1,500,000	1,496,912
105 年度「植物葉綠體、類囊體之深層快速光學切片顯微鏡架構」(計畫編號 :MOST 105-3111-Y-329-004)	行政院國家科學技術發展基金管理會	1,369,000	1,347,852
石虎之域外與域內保育推展(三)	臺北市立動物園	800,000	773,557
臺灣黑熊域外保育研究 (四)	臺北市立動物園	700,000	673,917
105 年度全球暖化衝擊下的高山物種適應 : 生態基因體與轉錄體學研究 - 高山植物染色體倍數與形態演化(3/3)105-2621-B-329-001	科技部	800,000	800,000
105年度臺灣蘚類植物誌之編撰-油蘚目(105-2621-B-329-002)	科技部	780,000	780,000
105 年科技部科學志工團隊服務計畫	正修科技大學	180,000	180,000
河川原生魚種及棲地適合度曲線與資料庫建置(3/5)	經濟部水利署水利規劃試驗所	3,450,000	3,303,653
食肉目野生動物狂犬病之監測暨圈養鼬獾之繁殖研究	行政院農業委員會林務局	1,700,000	1,700,000
106 年度查緝扣留保育類烏龜之緊急安置收容、野放及教育宣導計畫	行政院農業委員會林務局	1,260,000	1,227,010
106 年度傷癒野生動物放生與環境教育推廣計畫	財團法人臺北市福智佛教基金會	1,129,208	728,691
106 年度特有生物研究保育中心保育類野生動物急救站及收容中心營運計畫	行政院農業委員會林務局	2,965,480	2,912,097
106 年阿里不動溪魚蝦蟹類生態調查計畫	南投縣信義鄉公所	99,097	98,757
106 年行政院農業委員會特有生物研究保育中心推廣計畫	行政院環境保護署	382,669	382,669
106 年行政院農業委員會特有生物研究保育中心友善濕地環境教育計畫	行政院環境保護署	255,114	255,114
苗栗縣竹南鎮濱海保安林之蝶類群聚研究 - 以龍鳳漁港以南至竹南人工濕地為範圍	苗栗縣竹南鎮公所	350,000	345,963
草坌溼地環境與生態資源與研擬保育利用計畫	南投縣政府	877,319	877,319
查扣保育類野生烏龜安置醫療照顧計畫	行政院農業委員會林務局	870,000	761,534
河川治理規劃生態補充調查與流域生態特性之研究	經濟部水利署水利規劃試驗所	789,000	681,815
保育教育館走入校園	文化部	600,000	444,881
全球生物多樣性資訊機構(GBIF)第24 屆理事會暨節點委員會議(GB24)	科技部	85,691	85,691
106 年度「臺 9 線蘇花公路山區路段改善計畫(蘇澳 - 東澳、南澳 - 和平、和中 - 大清水)施工中暨營運階段指標生物研究計畫」	交通部公路總局蘇花公路改善工程處	14,256,685	12,019,739

九份二山生物多樣性調查及長期監測模式之建立	行政院農業委員會水土保持局	9,860,000	9,509,227
中部地區友善道路改善計畫(苗栗、臺中及南投地區省道)	交通部公路總局	6,769,000	6,594,833
合　計		51,828,263	47,981,231

三、新進、退離及陞遷人員

(一)新進人員

單位	姓名	職稱	到職日期
解說教育組	王經文	助理研究員	106.02.27
秘書室	劉淑君	書記	106.09.11

(二)退離人員

單位	姓名	職稱	異動日期	異動別
秘書室	黃嘉恩	科員	106.06.02	自願退休
主任室	方國運	主任	106.09.16	自願退休

(三)陞遷人員

單位	姓名	職稱	陞遷日期	陞遷情形
秘書室	曾月娥	科員	106.06.13	本機關調升
秘書室	丁泳茹	辦事員	106.06.13	本機關調升
主任室	楊嘉棟	主任	106.09.16	本機關調升
主任秘書室	林旭宏	研究員兼主任秘書	106.10.03	本機關調升
解說教育組	薛美莉	研究員兼組長	106.10.03	本機關調升
低海拔試驗站	陳元龍	副研究員兼站主任	106.10.24	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	備註
陳志輝 楊嘉棟	前往越南進行「臺灣越南雙邊野生植物種原保存體系之建立」科技計畫研究	106.05.16-106.05.22	越南	公假、公費
陳志輝 沈明雅	前往中國深圳參加「第 19 屆國際植物學大會」研究成果發表	106.07.20-106.07.30	中國大陸	公假、公費
林瑞興	前往芬蘭參加「全球生物多樣性資訊機構(GBIF)第 24 屆理事會暨節點委員會議	106.09.24-106.10.01	芬蘭	公假、公費

姚正得	前往大陸地區西安等地執行 106 年度「臺灣與東亞鳥類之基因組重測序與親緣地理探討 - 以小雲雀、環頸雉為例」	106.09.20-106.09.27	中國大陸	公假、公費
陳宛均	前往雪梨澳洲澳大利亞新南威爾斯大學執行生態系評估與管理考察計畫至澳洲與紐西蘭生態年會參與座談會	106.11.19-106.12.14	澳洲	公假、公費 (部分自費)
陳宏彰	赴日本北海道利尻町立博物館進行翼手目學術交流	106.06.04-106.06.18	日本	公假、自費
羅英元	於中國重慶西南大學參與 106 年「第四屆亞洲蛛形學會會議」交流	106.10.09-106.10.13	中國大陸	公假、自費
許再文	前往中國大陸福建省龍岩參加「首屆閩臺植物分類研討會」發表報告	106.10.13-106.10.17	中國大陸	公假、自費
蕭舜庭 蔡昀陵	前往越南參加「第九屆東南亞野生動物救援網研討會」，並發表急救站傷病野生動物處理報告	106.11.06-106.11.11	越南	公假、自費
薛美莉	前往日本石垣島參加「國際 Symposium」研討會，前往西表島進行紅樹林調查研究	106.12.06-106.12.11	日本	公假、自費
林育秀 朱汶偵 錢憶涵 房兆屏	赴日本對馬島參與 The First ASCM Asian Wild Cat Conserration Workshop jointed with Tsushima Forum 2017 發表口頭和海報交流學習	106.12.08-106.12.12	日本	公假、自費
姚正得	赴徐州江蘇省江蘇師範大學生命科學系伍少遠教授邀請洽談鳥類分子鐘模型及物種樹建構等相關研究合作	106.12.16-106.12.18	中國大陸	公假、自費

(二)進修人員(僅填列當年度進修人員資料)

姓名	攻讀學位	薦送年度	學校名稱	備註
洪夢祺	博士	103	國立中興大學	自行申請
林大利	博士	103	國立臺灣大學	自行申請
羅英元	博士	104	國立臺灣師範大學	自行申請
陳宛均	博士	104	國立臺灣大學	自行申請
黃書彥	博士	105	國立中興大學	自行申請
張依鈞	博士	106	國立臺灣師範大學	自行申請
陳建名	博士	106	國立中興大學	自行申請
王經文	博士	106	國立中興大學	自行申請

五、重要設施、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	14.2242	4.3638	--------	--------	3.5000	6.3604	14.2242
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	220.3539	0.0224	--------	195.3315	25.0000	--------	220.3539
高海拔試驗站	250.5461	--------	--------	239.1211	11.4250	--------	250.5461
總　計	867.0102	4.5145	0.3360	705.3456	146.9550	9.8591	867.0102

(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 ㎡，包括密集書庫及期刊室，工作人員有 1 位。

1. 典藏：

(1)圖書：至 2017 年 12 月底止，共計典藏 15,958 冊，其中中文圖書 13,515 冊，西文圖書 2,443 冊，典藏範圍以動物、植物、棲地生態、自然保育、分子生物學為主，農學、應用科學及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 660 種，其中中文期刊(包括大陸地區)425 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，並訂購 SDOL 及 BioOne 等 2 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 618 冊次(186 人次)，館際合作 30 件。新增圖書分類、登錄建檔工作，包括中文圖書 103 冊、西文圖書 25 冊。

3. 年度經費之執行

本年度購置圖書經費預算 1,465,000 元，共支出 1,208,078 元；期刊部分訂閱有中文(含大陸期刊)16 種支出 25,163 元，西文期刊 18 種支出 1,168,000 元，以及同仁推薦圖書 3 本，計 14,915

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：2017 年收集哺乳類 319 件，鳥類 200 件，爬蟲類 65 件，兩棲類 57 件，昆蟲標本 778 件，蚯蚓類 931 件，合計 2,350 件。本年度在標本交流、運用與整理後，累計的動物標本有 37,281件(哺乳類 4,658 件，鳥類 7,172 件，爬蟲類 862 件，兩棲類 673 件，淡水魚類標本 367 件，昆蟲標本 16,934 件，腹足類 3,614 件，蚯蚓類 2,975件)。
2. 植物標本：迄 2017 年累計蒐集維管束植物 39,521 號，苔蘚 41,417 號，總計 80,938 號。
3. 遺傳物質：2017 年收集野生動物 207 件，基因條碼 126 件，合計 333 件。

(四)重要儀器設備添購(單價10萬元以上者)

名 稱	金 額(元)	組、室、站
動物高壓氧治療艙	1,499,965	動物組
高感光顯微照相系統	218,000	植物組
雷射測距雙筒望遠鏡	118,900	經營管理組
無人飛行載具	135,800	中海拔試驗站
水冷式箱型冷氣機	133,525	七股研究中心籌備處
水冷式箱型冷氣機	133,525	七股研究中心籌備處
水冷式箱型冷氣機	133,524	七股研究中心籌備處
網路磁碟陣列	181,905	秘書室
虛擬主機系統	452,381	秘書室
骨幹核心路由交換器	265,714	秘書室
合 計	3,273,239	

六、重要會議及活動

日期	內　　容
1/7	◎本中心配合臺中市政府國際花壇節於臺中后里苗圃辦理生物多樣性環境教育設攤宣導。 ◎本中心於 1 月 7 日、2 月 4 日及 3 月 4 日與李國鼎科技發展基金會在李國鼎故居合作辦理「臺灣原生植物認識與綠化應用」講座，共 3 場計 80 人次參加。
1/8	◎本中心七股研究中心籌備處協助荒野保護協會臺南分會於七股辦理集會活動，計有 70 名親子參加。
1/11	◎本中心辦理「臺灣生物多樣性網絡資料分析及加值應用研究管理中心系統教育訓練」，共計 52 人參與。
1/22	◎本中心棲地生態組與雲林鳥會合辦 2017 年土豆鳥調查活動，全臺超過 100 位志工參與同步調查，其中雲林縣合計記錄小辮鴴有 2,953 隻，全臺合計 3,190 隻。
1/29	◎本中心七股研究中心籌備處 1 月 29 日至 2 月 1 日於七股黑面琵鷺生態展示館辦理「HAPPY 好運 GO~~ 黑琵財神送好禮」活動，計有 3,290 名民眾參訪。
2/19	◎本中心動物組於桃園辦理「臺灣繁殖鳥類大調查初階訓練班」，以培養志工之專業調查技能，共計 20 人次參加。
3/9	◎本中心七股研究中心籌備處辦理臺灣高等法院高雄分院參訪活動，計有院長、法官及相關人員等 90 名參加。
3/11	◎本中心配合中區環境教育聯盟盟主交接，於臺大梅峰山地農場聯合設攤辦理環境教育教育宣導行銷活動。
3/18	◎本中心動物組於觸口自然教育中心辦理蜘蛛專業調查志工研習班，共計約 50 人次參加。
3/24	◎本中心「時空資訊雲落實智慧國土 - 農業圖資建置服務計畫」，辦理「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」推廣宣傳活動，共計 3 場 245 人次參與。 ◎本中心動物組與臺灣蝙蝠學會合辦「臺灣蝙蝠救傷系統建置工作坊」。
3/25	◎本中心動物組舉辦 2017 年第 5 屆路殺社成果發表及志工年會，共約 200 人參加。
3/26	◎本中心棲地生態組辦理 2020 國家鳥類報告夥伴關係年會，來自政府、學術及 NGO 團體總計約 40 人參與，討論 2017-2020 年整體計畫工作目標與執行進度。
3/28	◎本中心中海拔試驗站邀請日本琉球大學生物系傳田哲郎(Tetsuo Denda)及伊澤雅子(Masako Izawa)兩位教授蒞臨演講。傳田教授講題為「琉球植物的多倍體性：隱藏在外表下的另類多樣性」；伊澤教授講題為「血藤屬(豆科)植物的傳粉生物學：一個琉球大學與中國文化大學的合作案例」。
4/7	◎本中心七股研究中心籌備處辦理「黑面琵鷺跨種雜交與度冬交配行為座談會」，邀請國立臺灣師範大學生命科學系特聘教授李壽先博士分享鳥類跨種雜交與度冬交配之生態意義，並與各位鳥友先進的觀察成果共同討論，計有 40 名參與。
4/22	◎本中心配合 2017 年宜蘭縣綠色博覽會，於生態綠洲環境教育中心安排 2 種生物多樣性教案環境教育課程讓民眾報名參加，總計辦理 8 場 400 多位民眾參加。
4/25	◎本中心辦理農委會例行記者會，主題「動物大體老師給我們上的公民科學課」，獲得至少 8 家媒體於會後刊出新聞報導 11 篇。
4/27	◎本中心七股研究中心籌備處於 4 月 27 日至 6 月 28 日期間，至臺南國小與國中辦理「2017 年友善濕地環境教育到校服務」活動，計有 15 所，師生 694 名參與。
4/28	◎本中心配合國史館臺灣文獻館特展活動，於該館聯合設攤辦理人文生態策略聯盟宣導行銷活動。
5/2	◎本中心七股研究中心籌備處於 5 月 2 日至 5 月 19 日期間，至臺南國小與國中辦理「2017 年友善濕地環境教育戶外教學補助」活動 3 梯次，計有 107 名師生參加。
5/5	◎本中心七股研究中心籌備處於 5 月 5 日至 5 月 6 日協助臺灣濕地學會於惠蓀林場舉辦「第八屆臺灣濕地生態系研討會暨第二屆國家公園濕地研究成果發表會」，計有 200 名研究人員與會。 ◎本中心動物組鄭研究員兼組長錫奇受推薦參加公務人員保障暨培訓委員會主辦之高階文官培訓飛躍方案 106 年訓練計畫，並通過遴選(期程自 5 月 5 日至 11 月 10 日，包括國內課程與國外課程)，於 11 月 10 日順利通過結訓測驗。
5/16	◎本中心中海拔試驗站陳副研究員兼站主任志輝研提國際合作領域「臺灣越南雙邊野生植物種原保存體系之建立」計畫，於 5 月 16 日至 22 日期間，與楊主任秘書嘉棟，一同前往越南河內，與越南國立林業大學進行會談，並於越南北部 Ba Vi 及 Cúc Phương 兩座國家公園進行植物種原採集。
5/18	◎本中心於 5 月 18 日、5 月 24 日及 6 月 1 日，在埔里鎮一新社區舉辦「臺灣白魚環境教育及保育實務工作坊」18 小時，計有一新社區及埔里地區鄰近社區之幹部、相關業者及有興趣之居民計 30 人參加，對推動臺灣白魚環境教育及保育行動計畫有所助益。
5/26	◎本中心七股研究中心籌備處協助成功大學水土保持生態工程中心，辦理「擴大形塑友善冬候鳥利用棲地」推廣計畫諮詢會議。

6/1	◎本中心於臺大實驗林溪頭自然園區舉辦「106 年特有生物研究保育中心志工戶外研習」活動，計有中心志工 38 人參與。
6/6	◎本中心動物組與臺灣蝙蝠學會及黃金蝙蝠生態館合辦「臺灣蝙蝠急救志工訓練」暨處理程序專家工作坊。
6/10	◎本中心配合 2017 年自然生態博覽會，於臺北大安森林公園聯合設攤辦理環境教育教育宣導行銷活動。
6/26	◎本中心七股研究中心籌備處協助內政部，分別於名間與魚池辦理地方級暫定重要濕地再評定說明會，計有 200 名民眾參與。
6/28	◎臺灣農業交流協會羅總會長昌鑑率領來自全臺近 180 位會員，於本中心召開第 12 屆第 3 次理監事會議，本中心除安排保育教育館及生態園區導覽解說外，並由黃副研究員秀雯進行「一家點香萬家香」演講。
7/3	◎為慶祝本中心成立 25 週年及辦理同仁慶生活動，並增進同仁與親子間情感交流，舒暢身心，特規劃趣味遊戲競賽、環教及人權教育影片欣賞，以舒壓、樂活為主題，倡導從事正當休閒活動，並達寓教於樂，合計約 330 人參加，活動圓滿成功。
7/5	◎本中心配合南投縣政府教育處舉辦第九屆教育噗浪客年會(TPET 9)。
7/15	◎本中心配合國立自然科學博物館鳳凰谷鳥園暑期生態探索遊園活動，於該園聯合設攤辦理中區環境教育場所行銷活動。
7/18	◎哺乳類學者日本京都大學教授 Masaharu Motokawa 博士與斯洛維尼亞自然史博物館脊椎動物學門主任 Boris Krystufek 博士蒞臨本中心參訪。
7/19	◎本中心棲地生態組與林務局於 7 月 19 日在該局召開 2017 淡水魚類紅皮書論壇，共有 23 人參與論壇會議與討論。
7/20	◎本中心中海拔試驗站陳副研究員兼站主任志輝於 7 月 20 至 30 日期間，前往中國大陸深圳，參加第 19 屆國際植物學大會，並發表研究成果。
7/22	◎本中心與社團法人臺灣自然研究學會共同辦理「2017 年兩棲戰鬥偵蒐營」活動。
7/31	◎為加強本中心同仁「消除對婦女一切形式歧視公約」觀念，辦理「CEDAW」施行法 - 暫行特別措施及案例」數位學習，計有 71 人參加。 ◎出版「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」、「2017 臺灣陸域兩棲類紅皮書名錄」、「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」、「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」四本書。
8/7	◎本中心於 8 月 7-8 日與國立自然科學博物館及臺灣鳥類學會合辦「鳥音操作初級班」，共約 30 人參與。
8/10	◎本中心與林務局於行政院農業委員會共同舉行「臺灣首度發布完整脊椎動物紅皮書名錄」記者會並公布各類群紅皮書名錄，由方主任國運親自主持，會場共有超過 20 家電視、廣播、平面與網路媒體參與，後續各大新聞與傳媒等都有大篇幅報導，引發各方關注及諸多專家學者討論，生物多樣性主流化推廣成果顯著。
8/18	◎本中心配合中華民國四健會協會辦理北投八仙水田生態教育推廣活動，順利圓滿。
8/19	◎本中心動物組鄭研究員兼組長錫奇參加 106 年高階文官培訓飛躍訓練方案赴荷蘭公共行政學院研習國外課程(8/19-9/2)。 ◎本中心與國立自然科學博物館合辦「進擊的巨人 - 公民科學家 2.0」工作坊。
8/23	◎本中心低海拔試驗站會同林務局東勢林管處、雙崎工作站、契約施工商、和平分局、雙崎派出所、臺中市政府消防局第二大隊雙崎分隊、自由里里長、自由國小烏石分校及烏石坑社區發展協會等鄰近相關單位約 50 人，於烏石坑及乾溪匯流口進行防災應變演練操作，為未來雨季時的緊急狀況聯繫及應變預作準備。
8/28	◎本中心棲地生態組與中央研究院於 8 月 28-31 日合作辦理「2017 生物多樣性資訊學夏季研習營」，引導學員熟悉生物多樣性領域相關的開放資料平臺(GBIF等)、開源工具(Rlan guage 與 QGIS等)、資料標準(EML 與 Darwin Core等)及資料發布工具(IPT)，共計 1 場次 65 人參與。
9/9	◎本中心辦理「志工回娘家」活動，以凝聚志工對本中心之向心力，維繫彼此情感與增進自然生態保育相關經驗與交流。 ◎本中心配合彰化縣社頭鄉辦理高中生「農田調查種子培訓營」課程。
9/16	◎本中心解說教育組與國立中山大學生物科學系副教授顏聖紘老師合辦「2017 鱗翅目研究技術習會」，為臺灣首次針對小鱗翅類舉辦的工作坊，共計大專院校與相關研究單位約 30 名學員參與本次活動。 ◎本中心方前主任國運自願退休，並由楊前主任秘書嘉棟接任，於同日到職視事。

9/21	◎配合水保局「九份二山生物多樣性調查及長期監測模式之建立」計畫，9 月 21-22 日本中心於宜蘭地區辦理「自然保育及永續發展環境教育活動」，計有水保局學員 30 人參加。
9/23	◎本中心解說教育組辦理 2017 年「一燈亮起、蛾友喜相聚」活動，為本系列活動第 5 年舉辦，共吸引約 50 名蛾類公民科學家報名參與盛會。
9/24	◎本中心棲地生態組林副研究員兼組長瑞興前往芬蘭參加全球生物多樣性機構(GBIF)第24 屆年會。
9/27	◎配合水保局「九份二山生物多樣性調查及長期監測模式之建立」計畫，9 月 27-28 日本中心於墾丁地區辦理「自然保育及永續發展環境教育活動」，計有水保局學員 36 人參加。
10/3	◎本中心解說教育組林研究員兼組長旭宏陞任本中心研究員兼主任秘書。 ◎本中心薛副研究員美莉陞任解說教育組研究員兼組長。
10/5	◎為活化保育教育館場域、促進解說服務多元化，以「石虎」為主題，於 106 年 10 月 5 日辦理「石虎日」，10 月 5-10 日為「石虎週」，將志工夥伴們研發的石虎闖關活動，搭配貓腳印拓模 DIY 同時上線執行，做為本館新興環境教育推廣主題，6 天入館人數達 2,972 人次。
10/6	◎本中心舉辦減緩路殺舞臺劇「萱萱的奇幻歷程 - 我們只想平安歸」首演記者會，由楊主任嘉棟親自主持，順利圓滿完成。
10/14	◎本中心棲地生態組劉副研究員靜瑜參加由中央研究院生物多樣性研究中心、桃園在地聯盟、環境法律人協會、臺灣螢野心足生態協會、臺灣環保聯盟、臺北律師公會環境法委員會於文化大學大夏館國際會議廳共同舉辦的「815 斷電後的藻礁保育新願景—天然氣接收站及藻礁的雙贏策略」論壇，並擔任與談人。 ◎本中心配合「2017 挺挺動物生活節」辦理相關活動。
10/15	◎本中心主辦「萱萱的奇幻歷程 - 我們只想平安歸」舞臺劇於臺中豐樂雕塑公園首演。
10/16	◎本中心邀請日本東京大學教授 Omatsu Tsutomu 博士及 Shigeru Kyuwa 博士進行專題演講「蝙蝠帶原病毒、病菌及寄生蟲之能力(Bats have a capacity to carrier of virus, bacteria and parasites)」，並進行學術交流。
10/17	◎本中心蛾類科普推廣團隊參與電路版環境公益基金會舉辦之到校服務，於 10 月 17 日及 26 日至南投縣 4 所國小以「猜猜蛾是誰」為題，介紹飛蛾資訊分享站之應用。
10/24	◎本中心動物組陳助理研究員元龍陞任副研究員兼低海拔試驗站主任。
10/28	◎行政院農業委員會林主任委員聰賢率相關人員視察本中心，期勉本中心成為國家保育研究重鎮。
10/30	◎本中心林研究員兼主任秘書旭宏應科普一傳十邀請，與中興大學王升陽教授對談「看不見的臺灣：森林伐不伐」國產林應用議題。
11/1	◎本中心於 11 月 1-2 日及 11 月 4-5 日，在南投縣埔里鎮一新社區辦理 2 梯次臺灣白魚工作假期體驗活動，每次各 2 天 1 夜，共有 60 位來自全臺各地的民眾參加，對一新社區推動臺灣白魚保育及生態旅遊產業頗有助益。
11/4	◎本中心辦理「萱萱的奇幻歷程」活動。
11/5	◎本中心棲地生態組 eBird Taiwan 教學工作坊入門班臺南場、臺中場，共計 46 人參加。
11/7	◎本中心動物組野生動物急救站 2 位同仁前往泰國曼谷參加 WARN(東南亞野生動物救援網) ASIA 研討會。
11/13	◎本中心執行科技部補助產學合作計畫，研發「利用沉香樹苗篩選結香促進物之方法」1 式，經循農委會規定程序向財團法人農業科技研究院產業發展中心提出發明專利申請諮詢案，經該中心比對國內外相關專利資料後，建議以營業秘密保護。
11/15	◎本中心與臺灣蝙蝠學會共同主辦「蝙蝠救傷成果研討會」，總計約 80 人參加。(「國家野生動物醫療救護中心營運計畫」)
11/21	◎本中心辦理東部海岸國家風景區南段陸域生態調查 - 志工培訓基礎班(2梯次)，總計約 70 人參加。
12/4	◎本中心共同主辦「2017 整合保育暨穿山甲族群與棲地存續分析國際研討會」。
12/8	◎本中心動物組林助理研究員育秀等人前往日本對馬島參加「The First ASCM Asian Wild Cat Conservation Workshop jointed with Tsushima Forum 2017 研討會」，藉由和亞洲各國學者交流討論，得知各國保育行動現況，並參訪路殺點位、栽植山貓米的區域和新蓋好的復育中心。
12/9	◎本中心於 12 月 9-10 日辦理 106 年度下半年志工戶外研習活動，除在本中心研習外，並帶領志工前往奇美博物館、七股黑面琵鷺生態展示館觀摩研習，以增進志工對生物多樣性之認知，提升解說導覽能力與多樣性，促進志工間情感交流。
12/31	◎本中心野生動物急救站與佛教團體財團法人臺北市福智佛教基金會完成 106 年度傷癒動物放生活動共計 18 場，1,603 人次參加。

七、刊物出版

本年度編印出版之刊物計有「臺灣生物多樣性研究」期刊 4 期 18 篇、「自然保育」季刊 4 期 28 篇、簡訊 4 期、推廣書刊 10 種及行事曆 1 本。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. 臺灣生物多樣性研究期刊

(1)第19 卷第 1 期，2017.1。

顏江河、林子超。2017。大油坑硫磺噴氣口鄰近區域植群類型與土壤因子對叢枝菌根菌組成之影響。1-14。

何東輯。2017。秦椒(*Zanthoxylum armatum* DC.)—在臺灣消失與馬祖新記錄的花椒屬植物。15-18。

林瑞興、賴佳郎、蘇美如。2017。四種臺灣雀形目留鳥的異地回收紀錄。19-26。

林大利、呂翊維、沈育霖、林昆海、林瑞興。2017。臺灣新年數鳥嘉年華監測我國冬季鳥類相之 2016 年成果。27-48。

劉靜榆。2017。臺灣西北部藻礁海岸重金屬污染分析。49-95。

(2)第19 卷第 2 期，2017.4。

林瑞進、張琮柏、齊子霈、黃士元、劉敏慧。2017。四種杜鵑類植物根部內生菌與烏來杜鵑之親合性。97-108。

李麗華、葉明峰、謝莉顒、薛美莉。2017。探討磺溪流域底棲矽藻群集與水質之關係。109-122。

鐘詩文、許天銓、鍾安晴。2017。臺灣旋花科新歸化植物—五葉菜藥藤。123-129。

何健鎔、方華德、鄭恕涵、胡景瀚。2017。馬祖列島螢火蟲多樣性之研究。147-160。

(3)第19 卷第 3 期，2017.7。

林子超。2017。叢枝菌根菌於不同性質土壤中對宿主之影響。161-172。

陳建帆、蕭清泉、陳柏豪、楊勝任。2017。臺灣新歸化菊科植物 - 方莖鹵地菊。173-178。

葉佳雯、江國辰。2017。澎湖海域之鳴門奧螻蛄蝦生物學研究。179-206。

許天銓、鐘詩文。2017。龍氏薹(莎草科)：臺灣第一種歸化之薹屬植物。207-213。

(4)第19 卷第 4 期，2017.10。

呂明倫、黃靜宜。2017。臺灣特有亞種猛禽之空間潛在威脅度評估。215-228。

陳添水。2017。運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布製圖與分析。

229-242。

柯智仁、范孟雯、林瑞興、李培芬、蔡世鵬。2017。臺灣繁殖鳥類大調查的定點計數數量資料。243-254。

許皓捷、吳采諭。2017。以物種分布模型推估多樣性熱點—評「生物多樣性熱點之推估：以臺灣特有鳥種為例」。255-270。

陳瑞谷、劉培東。2017。2010-2017 後壁湖海洋資源保護示範區白棘三列海膽與喇叭毒棘海膽調查報告。271-281。

2. 自然保育季刊

(1)第九十七期，春季刊，2017.3。

鍾明哲。臺北盆地都市森林的附生植物。4-19 頁。

范素瑋。盛夏馬祖紀行—漫談馬祖的植群。20-31 頁。

鄭嘉寶、王志強。山林中的微觀世界—北大武山苔蘚初探。32-39 頁。

羅美玲。卡氏地蛛若蛛空飄擴散行為之觀察。40-45 頁。

吳盟慧、范義彬。蜘蛛或瓢蟲—對馬瓢蛛的絕妙擬態。46-53 頁。

鄭錫奇、周政翰。來去日本尋幽探蝠。54-69 頁。

范力中。紅脈熊蟬羽化記。70-75 頁。

(2)第九十八期，夏季刊，2017.6。

邱美蘭、彭國棟。生態研究人員以里山精神在社區實踐上的關鍵角色—南豐社區的經驗與反思。4-19 頁。

龔冠寧、張坤城、陳西村、薛燕璘、謝宛倫。看見金門—由金門植物誌談起。20-33 頁。

黃俊嘉。東南亞熱帶地區蝙蝠之物種多樣性介紹。34-45 頁。

巫奇勳。臺灣澤蛙學名使用建議。46-57 頁。

羅英元。歡迎光臨「知蛛常樂」特展—認識蜘蛛世界。58-73 頁。

劉冠廷、蔡昆霖、謝思怡。稀有植物呂氏菽藜在臺灣之新分布紀錄。74-81 頁。

王仁敏。北黃蝶新寄主植物的觀察。82-85 頁。

(3)第九十九期，秋季刊，2017.9。

陳忠義、林亨勳、王經文、王亞男。植林減碳—淺談森林的碳吸存。4-15 頁。

謝宗欣、陳欣一。臺灣稀有植物臥莖同籬生果草之特性與保育。16-25 頁。

鍾明哲。馬祖植物組成補註。26-33 頁。

陳歆、劉建男。嘉義地區諸羅樹蛙所面臨的生存困境。26-33 頁。

劉淑芬。豆環蛺蝶二種新寄主植物之發現。34-43 頁。

王仁敏。無尾鳳蝶的飼養觀察及翅色變異。44-51 頁。

林大利。生物多樣性公約締約方大會側記。58-69 頁。

(4)第一〇〇期，冬季刊，2017.12。

楊嘉棟。研究生物多樣性為現在也為未來。4-13 頁。

吳采諭、林瑞興。熱點—重要生物多樣性地點的保育參考工具。14-27 頁。

陳宛均。生物多樣性補償的原則與挑戰。28-37 頁。

余品奐、張鈞皓。獸醫師在野生動物保育中的角色。38-51 頁。

張安瑜、陳宛均、林瑞興。湖本隨筆—單親八色鳥。52-59 頁。

楊貴三、葉志杰。從黃金礦場到緩慢山城—基隆火山群地形考察紀。60-73 頁。

周政翰、陳宏彰、蔡正國、劉威廷、鄭錫奇。白化、白變或白斑？由一隻救傷白頭堀川氏棕蝠談起。74-87 頁。

(二)推廣刊物

1. 推廣書刊

(1)【臺灣繁殖鳥類大調查 2015 年報】柯智仁、范孟雯、呂祐甄、張安瑜、顏了凡、楊昌諺、羅英元、林瑞興、蔡世鵬、李培芬等編撰。介紹繁殖鳥類大調查 2015 年的調查成果。繁殖鳥類大調查是以公民參與機制監測臺灣繁殖鳥類之族群變化趨勢，資料可作為生物多樣性保育經營管理之參考。

(2)【2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄】林春富、楊正雄、林瑞興等編撰。為瞭解臺灣兩棲類物種目前的受威脅狀況，本書依據國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)所建議的類別與準則，評估了臺灣兩棲類紅皮書名錄。報告中納入評估候選的兩棲類共有 40 種，因其中 3 種屬於不適用(Not Applicable, NA)區域評估的物種，所以計有 37 種兩棲類進入評估流程，並進行初步的評估。結果顯示屬於臺灣極危(Critical Endangered)類別者有 2 種，臺灣瀕危(Endangered, EN)類別者有 6 種，臺灣易危(Vulnerable, VU)類別者有 3 種，以上 11 種受威脅物種占本次所有評估兩棲類種數的 29.7%。其餘 26 種兩棲類中，有 3 種屬於臺灣接近受脅(Near-threatened, NT)類別，有5種屬於數據缺乏(Data Deficient, DD)，另有 18 種屬於臺灣暫無危機(Least Concern, LC)類別。

(3)【2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄】楊正雄、曾子榮、林瑞興、廖德裕、曾晴賢等編撰。本書依據 IUCN 紅皮書受脅與評估系統對所有原生淡水魚類進行國家淡水魚類紅皮書名錄評估。納入評估候選種類共 262 種，其中 169 種不適用(NA)區域評估篩選門檻，93 種進入評估流程。結果臺灣有 4 種淡水魚

類已經滅絕，其中 1 種屬於滅絕(Extinct, EX)，3 種屬於地區性滅絕(Regionally Extinct, RE)。24 種或亞種國家受脅淡水魚類，其中屬國家極危(CR)類別有 4 種，屬國家瀕危(EN)類別有 12 種，屬國家易危(VU)類別有 8 種，另有 11 種歸於國家接近受脅(NT)。國家受脅及接近受脅淡水魚類種數分別占評估淡水魚種數的 25.8% 及 11.8%，以及總淡水及河口魚種數的 9.2% 及 4.1%。45 種列為暫無危機(LC)；10 種列為資料缺乏(DD)。出現於臺灣的全球受脅及接近威脅淡水魚類共有淡水魚類共有 6 種，其中 3 種屬國家受脅，1 種屬國家接近威脅。

(4)【2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄】陳元龍、林德恩、楊正雄、林瑞興等編撰。本書依據 IUCN 紅皮書受脅與評估系統對所有原生陸域爬行類進行國家陸域爬行類紅皮書名錄評估。納入評估候選爬行類共 94 種，其中 5 種外來種不適用(NA)區域評估篩選門檻，89 種進入評估流程。結果臺灣有 5 種或亞種國家受脅爬行類，其中屬國家極危(CR)類別有 1 種，屬國家瀕危(EN)類別有 2 種，屬國家易危(VU)類別有 2 種，有 4 種或亞種歸於國家接近受脅(NT)類別，另有 25 種或亞種屬於數據缺乏(DD)類別，其餘 55 種屬暫無危機(LC)類別。國家受脅、接近受脅及數據缺乏爬行類種數分別占評估爬行類種數的 5.6%、4.5% 及 28.1%。另出現於臺灣的全球受脅爬行類有 7 種，其中 3 種屬國家受脅，1 種屬國家接近受脅，3 種列於暫無危機。

(5)【2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄】鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯等編撰。本書依據 IUCN 紅皮書受脅與評估系統對所有臺灣野生陸域哺乳類動物進行國家紅皮書名錄評估。納入評估候選的陸域哺乳類共 85 種，其中 5 種不適用(NA)區域評估篩選，80 種進入評估流程。結果臺灣地區有12 種國家受脅陸域哺乳類動物，其中屬於國家極危(CR)類別有 2 種(臺灣狐蝠、歐亞水獺)，屬於國家瀕危(EN)類別有3 種(霜毛蝠、臺灣黑熊、石虎)，屬於國家易危(VU)類別有 7 種(臺灣無尾葉鼻蝠、金黃鼠耳蝠、水鼩、黃喉貂、臺灣小黃鼠狼、麝香貓、穿山甲)。另有 5 種歸於國家接近受脅(NT)類別(黑腹絨鼠、高山田鼠、食蟹獴、臺灣水鹿、臺灣野山羊)。國家受脅及接近受脅陸域哺乳類種數分別占評估種數的15%及 6.3%。另出現於臺灣的全球受脅陸域哺乳類有 4 種，其中 2 種屬於國家受脅(臺灣黑熊、穿山甲)，1 種臺灣水鹿屬於國家接近受脅(NT)，1 種臺灣雲豹為國家滅絕(EX)。

(6)【臺灣新年數鳥嘉年華 2017 年度報告】林大利、張瑄、呂翊維、林昆海、林瑞興等編撰。「臺灣新年數鳥嘉年華」從 2014 年執行至今，這份報告是臺灣新年數鳥嘉年華第四年度報告，主要報導 2016 年 12 月 17 日至 2017 年 1 月 8 日為期 23 日所執行的成果。

(7)【2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄】臺灣植物紅皮書編輯委員會編撰。依據 IUCN 類別與標準對所有臺灣野生維管束植物進行國家紅皮書名錄評估。結果國家受脅野生維管束植物共有 990 種，另有 463 種歸於國家接近受脅的類別，分別占評估種數的 22.3% 及 10.4%。

(8)【九份二山生物資源解說圖鑑蝴蝶篇】何健鎔、謝玲、呂俊緯、彭柏涵等編撰。本書係本中心受行政院農業委員會水土保持局委託於九份二山進行調查之成果著作之一。介紹九份二山的地理環境、蝴蝶類群的生物及生態特性、蝶種選介、賞蝶建議步道、注意事項及名錄等，提供遊客、蝴蝶愛好者及相關人員參考。

(9)【九份二山生物資源解說圖鑑蜘蛛・蝸牛篇】羅英元、蔡奇立、黃崇盛、謝伯娟、吳書平、陳頤靜等編撰。本書係本中心受行政院農業委員會水土保持局委託於九份二山進行調查之成果著作之一。介紹九份二山的地理環境與現況、選介臺灣與九份二山蜘蛛、蝸牛及其分布概況。除了物種選介外，亦介紹蜘蛛與蝸牛類群之生物與生態特性、生活史等，並提供相關名錄及分布予遊客、愛好者及相關人員參考。

(10)【九份二山生物資源解說圖鑑兩棲篇】林春富編撰。本書係本中心受行政院農業委員會水土保持局委託於九份二山進行調查之成果著作之一。介紹九份二山的兩棲類生態、提供賞蛙地圖與須知、選介臺灣與九份二山兩棲類動物等，使讀者除了瞭解九份二山的兩棲類動物出沒地點及生物特性，亦期許讀者能透過認知與行動章節，為保育兩棲動物盡一份心力。

2. 簡訊

第 41-44 期中心簡訊，分別於 3、6、9、12 月底出刊，內容包括中心舉辦之重要研習活動報導、野生動物急救站特輯、出版品櫥窗、野生動植物簡介、生態保育推廣展覽、重要人事異動及配合政令宣導等當季的重要活動訊息。

3. 行事曆

「野外辨識簡易圖解(二)」－ 2018 年自然手冊彙編本中心出版之「臺灣蝙蝠檢索表」、「臺灣囓齒動物檢索表」、「臺灣三線蝶類檢索表」、「臺灣常見小灰蝶」、「臺灣蛇目蝶科檢索表」、「臺灣粉蝶科檢索表」、「臺灣斑蝶科檢索表」、「認識臺灣的大蛾家族」、「臺灣扁蝸牛科檢索表」、「臺灣鐵線蓮植物」等 10 款臺灣野生物

辨識摺頁，內容實用，印製精美，頗具生態教育推廣價值。

八、發表文獻

(一)期刊

何東輯。2017。秦椒(*Zanthoxylum armatum* DC.)—在臺灣消失與馬祖新記錄的花椒屬植物。臺灣生物多樣性研究 19(1): 15-18。

何健鎔*、方華德、鄭恕涵、**胡景瀚**。2017。馬祖列島螢火蟲多樣性之研究。臺灣生物多樣性研究 19(2): 147-160。

呂明倫、黃靜宜*。2017。臺灣特有亞種猛禽之空間潛在威脅度評估。臺灣生物多樣性研究 19(4): 215-228。

李麗華、葉明峰、謝莉顒、薛美莉*。2017。探討磺溪流域底棲矽藻群集與水質之關係。臺灣生物多樣性研究 19(2): 109-122。

林大利、呂翊維、沈育霖、林昆海、**林瑞興***。2017。臺灣新年數鳥嘉年華監測我國冬季鳥類相之 2016 年成果。臺灣生物多樣性研究 19(1): 27-48。

林子超。2017。叢枝菌根菌於不同性質土壤中對宿主之影響。臺灣生物多樣性研究 19(3): 161-172。

林瑞進、張琮柏、齊子霈、**黃士元**、**劉敏慧**。2017。四種杜鵑類植物根部內生菌與烏來杜鵑之親合性。臺灣生物多樣性研究 19(2): 97-108。

林瑞興*、**賴佳郎**、**蘇美如**。2017。四種臺灣雀形目留鳥的異地回收紀錄。臺灣生物多樣性研究 19(1): 19-25。

柯智仁*、**范孟雯**、**林瑞興**、李培芬、蔡世鵬。2017。臺灣繁殖鳥類大調查的定點計數數量資料。臺灣生物多樣性研究 19(4): 243-254。

陳添水。2017。運用國土利用調查資料進行臺灣濕地分布製圖與分析。臺灣生物多樣性研究 19(4): 229-242。

劉靜榆*。2017。臺灣西北部藻礁海岸重金屬污染分析。臺灣生物多樣性研究 19(1): 49-95。

顏江河、**林子超**。2017。大油坑硫磺噴氣口鄰近區域植群類型與土壤因子對叢枝菌根菌組成之影響。臺灣生物多樣性研究 19(1): 1-14。

Chao, R. F. and **T. E. Lin.** 2017. Effect of citizen action on suppression of invasive alien lizard population, a case of the removal of *Eutropis multifasciata* on Green Island, Taiwan. *Applied Ecology and environmental research* 15(2): 1-13. (SCI) **Corresponding author.**

Chen, Chun-Chi, Shiow-Her Chiou, Cheng-Lin Yang, Fen-Pi Chou, Nien-Cheng Chen, **Chien-ming Chen**, Hsiu-Wen Huang, **Hui-Wen Chang**, Tze-Yi Lin, Kuan-Chih Chow*, Ming-Chih Chou. 2017. Secreted gelsolin desensitizes and induces apoptosis of infiltrated lymphocytes in prostate cancer. Oncotarget 8(44): 77152-77167.

Chen, Chun-Chi, Tsan-Chang Chang, Shih-Ying Chen, Su-Jung Hsu, **Hsiu-Wen Huang**, Ching-Kuo Lee*. 2017. Chemical composition and antioxidant, bactericidal, and matrix metalloproteinase inhibition activity of food-related plant. LWT - Food Science and Technology 82: 411-419.

Clifton-Brown J., A. Hastings, M. Mos, **Tsai-Wen, Hsu.** 2017. Progress in upscaling Miscanthus biomass

production for the European bio-economy with seed based hybrids. Global Chang Bioenergy 9: 6-17. (SCI)

Gong X, K-H Hung, Y-W Ting, **Tsai-Wen, Hsu***. 2017. Frequent gene flow blurred taxonomic boundaries of sections in Lilium L. (Liliaceae) PLoS ONE 12(8): e018320. (SCI)

Ko, J. C.-J., M.-W. Fan*, R.-S. Lin, P.-F. Lee and S.-P. Tsai. 2017. Point count sampling data from the Taiwan Breeding Bird Survey. Taiwan Journal of Biodiversity 19(4): 243-254.

Li, K. Y., K. T. Li, C. H. Yang, M. H. Hwang, **S. W. Chang**, S. M. Lin, H. J. Wu, E. B. Basilio, Jr., R. S. A. Vega, R. P. Laude, and Y. T. Ju. 2017. Insular East Asia pig dispersal and vicariance inferred from Asian wild boar genetic evidence. Journal of Animal Science 95(4): 1451-1466. (SCI)

Liao, Chi-Cheng and **Chih-Hui Chen**. 2017. Investigation of floristic similarities between Taiwan and terrestrial ecoregions in Asia using GBIF data. Botanical Studies 58: 15-31. (SCI)

Liou, C. Y.*, S. Y. Yang and C. A. Chen. 2017. Unprecedented calcareous algal reefs in northern Taiwan merit high conservation priority. Coral Reefs 36: 1253-1253. (SCI)

Matsuda Y., T. Uesugi, **Tsai-Wen, Hsu**, C.-F. Chen. 2017. Mycorrhizal fungi associated with Taiwanese Pyrola morrisonensis (Ericaceae) in a naturally regenerated forest Taiwania 62: 399-406.

Oshida T., L.K. Lin, **S.W. Chang**, C. N. Dang, S. T. Nguyen, N. X. Nguyen, D. X. Nguyen, H. Endo, J. K, and M. Sasaki. 2017. Mitochondrial DNA evidence reveals genetic difference between Perny's long-nosed squirrels in Taiwan and Asian mainland. Mammal Study 42(2): 111-116. (SCI)

Soichi Osozawa, Osamu Saaki, **Jen-Zon Ho, Hua-Te Fang**, Vor Yiu, Fumiyasu Sato, Yuichi Oba, and J. Wakabayashi. 2017. Quaternary vacariance of Cutos (Lampyridae) in the Ryukyu-Taiwan islands with no dispersal from China; Molecular and X-ray micro CT analyses. Journal of Biogeography. (review)

Wang, Y. H., Y. W. Hsiao, K. H. Lee, H. Y. Tseng, **Y. P. Lin**, S. Komaki, and S. M. Lin. 2017. Acoustic differentiation and behavioral response reveals cryptic speciation within *Buergeria* treefrogs (Anura, Rhacophoridae) from Taiwan. PLoS ONE 12(9): e0184005.

(二)研討會論文

王經文、陳明男、陳忠義、廖天賜。2017。紅海欖及海茄苳在兩種 CO_2 濃度下光合作用和葉綠素螢光特性。2017 光合作用與植物生理研討會。澳登堡股份有限公司主辦。臺北市。(口頭)

王經文、廖天賜、陳宜敏、蔡育宸。2017。臺灣中部五種平地造林樹種乾溼季光合作用速率及葉綠素螢光特。2017 森林資源保存與利用研討會。行政院農業委員會林業試驗所主辦。臺北市。(口頭)

江友中、**許再文**。應用親緣地理學與族群遺傳學建構臺灣穗花杉之保育策略。2017。首屆閩

臺植物分類學術會議。中國大陸。(口頭)

呂明倫*、**黃靜宜**、王素芬。2017。臺灣特有亞種猛禽之空間分布與棲地威脅度評估。106 年森林資源永續發展研討會。宜蘭縣。(海報)

呂祐甄、**范孟雯**、**柯智仁**、**張安瑜**、**楊昌諺**、**林瑞興**、李培芬、蔡世鵬。2017。臺灣繁殖鳥類大調查 2009-2015 年監測成果報告。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

林大利、呂翊維、沈育霖、林昆海、**林瑞興**。2017。臺灣新年數鳥嘉年華 2016 成果。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(口頭)

林沛晨、楊懿如、**林德恩**。2017。以社會資本探討路殺社的經營。第 27 屆環境教育學術暨實務交流國際研討會。臺中市。(口頭)

林裕彬、林韋志、安子傑、連宛渝、**林德恩**、黃國豪。2017。時空間自願性資料於路殺時空模式及熱點區分析之應用。第 36 屆測量及資訊空間研討會。臺北市。(口頭)

林瑞興、**呂亞融**、**楊正雄**、**曾子榮**、**柯智仁**、**陳宛均**。2017。臺灣鳥類保育狀態與趨勢。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(口頭)

施禮正、**林旭宏**。2017。南澳鄉蘇花公路沿線蛾類相調查。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

柯智仁、吳采諭、李培芬、沈聖峰。2017。臺灣繁殖鳥類的常見種與稀有種。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

洪貫瑋、**林德恩**、黃淑萍。2017。三種石龍子科蜥蜴之溫度生理與活動季節及棲地分布關聯。第五屆臺灣兩棲爬行動物研討會。嘉義市。(口頭)

洪夢祺*。2017。橋樑束縮分流形成局部魚類廊道瓶頸初探。106 年度農業工程研討會。臺中市。(口頭)

洪夢祺*、林幸助。2017。布袋鹽田水理特性對水文操作之影響。第八屆臺灣濕地生態系研討會。南投縣。(口頭)

洪夢祺、彭上恩、林幸助。2017。地形遮蔽對墾丁海草床波浪傳遞之影響。第八屆臺灣濕地生態系研討會。南投縣。(海報)

洪夢祺、彭上恩、林幸助 *。2017。海床淺化與礁臺方位對墾丁海草床波浪傳遞與透射之影響。第 23 屆水利工程研討會。臺中市。(海報)

張安瑜、**范孟雯**、**張仕緯**、**林瑞興**、**呂祐甄**、**陳宛均**、**呂亞融**、**楊昌諺**。2017。以公民科學推動臺灣獼猴長期監測。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

許再文。臺灣產葡萄科植物資源調查與分類。2017。首屆閩臺植物分類學術會議。中國大陸。(口頭)

郭小君、**林德恩**、楊懿如。2017。利用路殺社資料分析臺灣的兩棲爬蟲動物路殺情況。第五屆臺灣兩棲爬行動物研討會。嘉義市。(口頭)

陳志輝、謝葦勳、陳彥棨、林彥蓉、廖顯淳。2017。臺灣原生 C4 模式植物狗尾草(*Setaria viridis*)之遺傳多樣性。前瞻植物生態學：使用傳統和分子技術詮釋物種和生態系的功能

研討會。臺中市。(口頭)

陳彥麇、**陳志輝**、林彥蓉、謝葦勳、方伯軒。2017。臺灣原生 C4 模式植物狗尾草(*Setaria viridis*)之遺傳多樣性。臺灣農藝學會 106 年度年會。臺中市。(口頭)

陳歆、張少鈞、楊智誠、**林春富**。2017。運用縮時攝影觀察赤背松柏根覓食的偵測能力。第五屆臺灣兩棲爬行動物研討會。嘉義市。(口頭)

彭上恩、**洪夢祺**、林幸助 *。2017。極端氣候事件對墾丁海草床之影響。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(口頭)

黃俊選、**林斯正**、陳瑞禮、陳金滿、黃國文。2017。磺港溪口四斑細螻之族群動態探討。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(口頭)

黃書彥、**薛美莉**、林幸助。以底棲無脊椎動物評估曬池魚塭提供鷸鴴類的潛在食物資源。第八屆臺灣濕地生態系研討會。南投縣。(口頭)

黃寄綸、陳泓如、黃千育、**羅英元**、蔡志偉。2017。有機耕作及農地地景對臺灣苗栗地區水稻田節肢動物多樣性之影響。第 38 屆臺灣昆蟲學年會。臺中市。(口頭)

黃靜宜*、**呂明倫**、王素芬。2017。氣候變遷對臺灣四種單食性蝴蝶空間分布的影響。106 年森林資源永續發展研討會。宜蘭縣。(海報)

楊正雄、**曾子榮**。2017。誰可以拿到方舟船票？如何建構保育優先順序。2017 年中華民國魚類學會第七屆第二次會員大會暨論文發表會。基隆市。(海報)

楊正雄、**曾子榮**。2017。誰可以拿到方舟船票？如何建構保育優先順序。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

楊正雄、**曾子榮**、**陳德鴻**。2017。自然形成堰塞湖對溪流性魚類影響研究初探。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

楊正雄、**曾子榮**、廖德裕、曾晴賢。2017。以 IUCN 紅皮書評估系統評估臺灣淡水魚類受脅狀況。2017 年中華民國魚類學會第七屆第二次會員大會暨論文發表會。基隆市。(口頭)

劉靜榆。2017。大潭藻礁生態與生物多樣性價值。815 斷電後的藻礁保育新願景—天然氣接收站及藻礁的雙贏策略論壇。中央研究院生物多樣性研究中心、桃園在地聯盟、環境法律人協會、臺灣蠻野心足生態協會、臺灣環保聯盟、臺北律師公會環境法委員會主辦。臺北市。(口頭)

鄭錫奇。2017。認識臺灣的蝙蝠。於「蝙蝠救傷照護志工訓練班」手冊。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。3-6 頁。臺北市。(口頭)

鄭錫奇。2017。蝙蝠的生態服務。於「臺灣蝙蝠就傷系統建置工作坊手冊」。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。4-5 頁。南投縣。(口頭)

蕭舜庭。2017。特生中心野生動物急救站蝙蝠救傷案例結果與分析。臺灣蝙蝠救傷成果研討會。南投縣。(口頭)

蕭舜庭。2017。蝙蝠救傷心得分享。臺灣蝙蝠救傷成果研討會。南投縣。(口頭)

羅英元、陳惠玲。2017。全民尋蛛—推動公眾參與臺灣蜘蛛類多樣性資訊之建立。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

蘇美如、**林瑞興**。2017。臺灣留鳥小虎鶇與相近類群的外型比較。2017 年動物行為暨生態研討會。高雄市。(海報)

Chang, S.W. 2017. Biogeography of the striped squirrel, *Tamiops maritimus* in Taiwan. International Mini Symposium-Biology of Small mammals. Tunghai University, Taichung, R.O.C. (oral)

Chen, Chih-Hui and Hsien-Chun Liao. 2017. A preliminary assessment of DNA barcodes to identify *Setaria* (Poaceae) species in Taiwan. XIX International Botanical Congress, poster T2-38-21 (P0308). China. (poster)

Fang H. T., **J. Z. Ho***, P. S. Yang. Biology of Winter Firefly, *Diaphanes niveus* in Taiwan. International Symposium on firefly. Taipei. R.O.C. (poster)

Ho J. Z.*, H. T. Fang, C. H. Hsieh, C. H. Hu, B. H. Peng, E. C. Yang, and P. S Yang. 2017. Flash Diversity of Taiwanese Fireflies. 2017 International Symposium on firefly. Taipei. R.O.C. (oral)

Hong, S.Y., H.-S. Lin, Y.-H. Sun, C.-T. Yao, **T.-E. LIN,** T.-H. SHYU and W.-L. LIN. 2017. Assessment of the exposure to anticoagulant rodenticides in three raptor species of Taiwan. 2017 Raptor Research Foundation Symposia. Salt Lake, Utah, USA. (oral)

Hung K.W., **T.E. Lin** and S.P. Huang. 2017. Response of evaporative water loss rate and thermal preference to dehydration in two lizards from different habitats at high altitudes. Society for Experimental Biology Annual Meeting, Gothenburg, Sweden. (poster)

Hung, M.C.*, C.Y. Huang, and S.W. Chiang. 2017. Evaluating the instream flow needs of index species through marginal effect from an eco-hydrologic perspective. 2017 Paddy and Water Environment Engineering Conference (PAWEES 2017). Taichung. (oral)

Kao, M. T., J. N. Liu, C. H. Chou, T. N., and **H. C. Cheng.** 2017. The echolocation signature of *Kerivoula* sp. - where are my roommates?. 2017 年動物行為暨生態研討會 . 高雄市 . (口頭)

Lin, Y. H., K. F. Lin, C. P. Farng, I. H. Chien, S. H. Zhuang, K. S. Lin, Y. L. Tsai , **F. T. Chan,** and J. N. Liu. 2017. From ex-situ to in-situ conservation: a case study of Leopard cat in Nantou Area of Taiwan. The First ASCM Asian Wildcat Conservation Workshop jointed with Tsushima Forum 2017, Tsushima, Japan. (oral)

Liu, J.N., G. J. Weng, H. J. Shiu, C. C. Weng, **H. C. Cheng, F. T. Chan, L. W. Changchien,** C. C. Chen, C. H. Chi, P.H. Yu, and C. Y. Liao. 2017. The ecology of wild carnivores in Chinese Taipei. APEC 鼬獾狂犬病國際研討會 . 臺北市 . (oral)

Lu C. W., H. T. Fang, B. H. Peng, T. Hua, and **J. Z. Ho***. 2017. Mortality of Aquatic Firefly Larvae, *Aquatica ficta* Caused by Drought. 2017 International Symposium on firefly. Taipei. R.O.C. (poster)

Tsai, P.Y., Y.J. Lu, **C. J. Ko,** M.N. Tuan Mu. 2017. Can functional traits of birds explain their divergent patterns of altitudinal migration? Annual Meeting of the Ecological Society of America 2017, Portland, USA. (poster)

Tsai, Y.L., **Y. H. Lin,** C. H. Lin, F. T. Chang, **C. F. Tsai***. 2017. The Pre-release Training Management of Gliding Mammals: A Case Study of Hand-reared Orphan Giant Flying Squirrels in the Endemic Species Research Institute of Taiwan. 9th East & Southeast Asian Wild Animal Rescue Network Conference. Ninh Bình, Vietnam. (oral)

Yu, K. P., **Y. Y. Lo** and T. S. Ding. 2017. Environmental factors that affect bush dwelling spider community composition in urban area. 4th conference of Asian society of Arachnology. Chongqing, China. (poster)

(三)其他

何東輯。2017。聞香登島尋芳蹤—蘭嶼山黃皮。科學人雜誌第 186 期。

吳采諭、**林瑞興**。2017。熱點—瞄準重要生物多樣性地點的保育投資工具？。自然保育季刊 100: 14-27。

沈秀雀。2017。紫斑蝶疵心尋蜜—高士佛澤蘭。科學人雜誌第 188 期。

沈明雅、陳柏豪、楊勝任。2017。臺灣產防巳科撿索摺頁(改版)。行政院農委會特有生物研究保育中心印行。

沈明雅、陳柏豪、劉冠廷。2017。臺灣鐵線蓮摺頁。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。

周政翰、**陳宏彰**、蔡正國、劉威廷、**鄭錫奇**。2017。白化、白變或白斑？由一隻救傷白頭堀川氏棕蝠談起。自然保育季刊 100: 74-87。

林大利。2017。大都市中的迷你原野地：坎昆碼頭濕地。大自然雜誌 134: 30-33。

林大利。2017。你才怪物！你全家都是怪物！「真實幻獸：從神話寓言中現身的二十七種非虛構生物」審訂序。麥田出版。

林大利。2017。生物多樣性公約締約方大會側記。自然保育季刊 99: 58-69。

林大利。2017。鳥蛋專題。國語日報週刊 1158 期。

林大利。2017。是誰在晚上唱歌？國語日報週刊 1162 期。

林大利。2017。城市中的麻雀。國語日報週刊 1165 期。

林大利。2017。烏鴉在哪裡？國語日報週刊 1168 期。

林大利。2017。黑面琵鷺：保育里程碑。國語日報周刊 1185 期。

林大利。2017。獵槍、筆墨與鏡頭：探索世界與分享發現。「大自然的藝術」推薦序。暖暖書屋。

林大利、張瑄、呂翊維、林昆海、**林瑞興**。2017。臺灣新年數鳥嘉年華 2017 年度報告。社團法人中華民野鳥學會、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。臺北。

林春富、**楊正雄**、**林瑞興**。2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物

研究保育中心暨林務局共同出版。

林春富。2017。九份二山生物源解說圖鑑 - 兩棲篇。行政院農業委員會特有生物研究保育中心暨水土保持局共同出版。

林春富。2017。九份二山生物源解說摺頁 - 兩棲篇。行政院農業委員會特有生物研究保育中心暨水土保持局共同出版。

林瑞興、**林大利**、**柯智仁**。2017。「公民科學家」國家鳥類報告資料如何來？ 3 個借鄉民之力的大型監測計畫。環境資訊中心。

林德恩、丁宛臻。2017。延續動物的生命價值。鄉間小路雜誌。

林德恩。2017。臺灣第一部減緩動物路殺舞臺劇巡迴表演。自然保育季刊 100: 94-95。

林德恩。2017。屍情話意，那些死亡告訴我們的事。科學月刊。

林德恩。2017。野生動物的棲地及道路危機。臺北市立圖書館終身微學習資訊站。

邱美蘭、彭國棟。2017。生態研究人員於里山精神在社區實踐上的關鍵角色—南豐社區的經驗與反思。自然保育季刊 98: 4-19。

施禮正。2017。蛾是什麼蛾。國語日報週刊 1163 期。

施禮正。2017。蟻是什麼蟻。國語日報週刊 1166 期。

施禮正。2017。螂是什麼螂。國語日報週刊 1169 期。

柯智仁。2017。對於百多年前臺灣的鳥類相，我們能從歐美學者的眼中知道多少？。野鳥 9: 34-51。

柯智仁、**范孟雯**、**呂祐甄**、**張安瑜**、**顏了凡**、**楊昌諺**、**羅英元**、**林瑞興**、蔡世鵬、李培芬。2017。臺灣繁殖鳥類大調查 2015 年報。行政院農業委員特有生物研究保育中心發行。

張安瑜、**陳宛均**、**林瑞興**。2017。湖本隨筆—單親八色鳥。自然保育季刊 100: 52-59。

許再文。2017。跨越國界的物種發現史—細葉蚊母樹。科學人雜誌第 182 期。

陳元龍、**林德恩**、**林瑞興**、**楊正雄**。2017。臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。

陳志輝、廖顯淳、林哲宇、葉修溢、吳聖傑、鐘詩文。2017。臺灣原生植物全圖鑑，第 3 卷，禾本科—溝繁縷科。貓頭鷹出版社。臺北。416 頁。(ISBN: 978-986-262-328-2)

陳宛均。2017。生物多樣性補償的原則與挑戰。自然保育季刊 100: 28-37。

陳忠義、王亞男、**王經文**、林亨勳。2017。植林減碳—淺談森林的碳吸存。自然保育季刊 99: 4-15。

黃筱婷。2016。關愛不分你我牠。福智之友。

楊正雄、**曾子榮**。2017。從便當菜到有機農業行銷大使—菊池氏細鯽。科學人雜誌第 183 期。

楊正雄、**曾子榮**。2017。認識瀕危物種紅皮書名錄。國語日報第 25074號(2017 年 12 月 30 日刊)。

楊正雄、**林瑞興**。2017。受脅動物排排站—特生中心與林務局完整發表陸域脊椎動物紅皮書名錄。自然保育季刊 99: 84-88。

楊嘉棟。2017。研究生物多樣性為現在也為未來。自然保育季刊 100: 4-13。

劉奇璋、謝伯娟、**蔡奇立**。2017。小蝸牛的保育力量：陸生軟體動物保育教育推廣。臺灣林業 43(2): 53-58。

劉建男、**林育秀**。2017。石虎的過去、現在及未來。臺灣林業 43(2): 34-40。

劉靜榆。2017。全球稀有的大面積藻礁地形—桃園藻礁生態特性與保育。科學月刊 48: 680-687。

劉靜榆。2017。造礁千年危在旦夕。大自然季刊 136: 18-24。

潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、**林瑞興**、楊玉祥、蔡乙榮。2017。2017 年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北市。

蔡昀陵、**蔡繼鋒***。2017。當流浪狗遇到野生動物。動物園期刊。

蔡昀陵。2016。特別企劃：野生動物急救站專欄撿到動物怎麼辦。窩抱報。

蔡昕皓、**鄭錫奇**、**楊燿隆**、**沈明雅**、**施禮正**、**蔡奇立**、**張簡琳玟**。2017。野外辨識簡易圖解(二)。自然手冊。

鄭錫奇(主編)。2017。「臺灣蝙蝠就傷成果研討會手冊」。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。17 頁。

鄭錫奇(主編)。2017。「臺灣蝙蝠就傷系統建置工作坊手冊」。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。26 頁。

鄭錫奇(主編)。2017。「蝙蝠救傷照護志工訓練班」手冊。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。23 頁。

鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑(第三版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心發行。152 頁。

鄭錫奇、周政翰。2017。來去日本尋幽探蝠。自然保育季刊 97: 54-69。

鄭錫奇、**張簡琳玟**、**林瑞興**、**楊正雄**、**張仕緯**。2017。2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、林務局發行。35 頁。

謝明穎、**詹芳澤**、**林育秀**、**林桂賢**、**蔡繼鋒***。2017。臺灣黑熊自願性肌肉注射訓練。臺灣黑熊保育協會會訊 11: 9-11。

羅英元。2017。臺灣常見蜘蛛科級檢索表摺頁。行政院農業委員會特有生物研究保育中心印行。

羅英元。2017。歡迎光臨「知蛛常樂」特展—認識蜘蛛世界。自然保育季刊 98: 58-73。

Chang, C. R., H. F. Chien, H. J. Shiu, **C. J. Ko,** P. F. Lee. 2017. Multiscale heterogeneity within and beyond Taipei city greenspaces and their relationship with avian biodiversity. Landscape and Urban Planning 157: 138-150.

Cheng, H.-C., L.-W. Changchien, R.-S. Lin, C.-H. Yang and S.-W. Chang. 2017. The Red List of Terrestrial Mammals of Taiwan, 2017. Endemic Species Research Institute and Forestry Bureau, Coucil of Agriculture, Executive Yuan, Nantou, Taiwan.

Chen, Y. L., T. E. Lin, R.-S. Lin and C.-H. Yang. 2017. The Red List of Terrestrial Reptiles of Taiwan, 2017. Endemic Species Research Institute and Forestry Bureau, Coucil of Agriculture, Executive Yuan, Nantou, Taiwan.

Lin, C.-F., C.-H. Yang and R.-S. Lin. 2017. The Red List of Amphibians of Taiwan, 2017. Endemic Species Research Institute and Forestry Bureau, Coucil of Agriculture, Executive Yuan, Nantou, Taiwan.

Yang, C.-H., T.-J. Tseng, R-S. Lin, C.-S. Tzeng and T.-Y. Liao. 2017. The Red List of Freshwater Fishes of Taiwan, 2017. Endemic Species Research Institute and Forestry Bureau, Coucil of Agriculture, Executive Yuan, Nantou, Taiwan.



Annual Report 2017

Endemic Species Research Institute, COA

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

106 年度年報

發 行 人：楊嘉棟

策　　劃：李訓煌

總 編 輯：林旭宏

編　　審：林旭宏(召集人)、何健鎔、李金燕、林瑞興、姚正得、洪夢祺、施俊澤、許再文、陳元龍、陳志輝、蔡素緞、鄭錫奇、薛美莉

（除召集人外依姓氏筆劃排序）

主　　編：薛美莉

編　　輯：邱美蘭

封面攝影：呂明倫、林斯正、邱美蘭、黃智男、黃朝慶、羅英元

（依姓氏筆劃排序）

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/

美編印刷：歐樂印刷股份有限公司

出　　版：2018年6月

G P N：2009103032

I S S N：1608-9413

定　　價：新臺幣100元

展 售 處：五南文化廣場

臺中市中山路6號(04-22260330)

網址：http://www.wunanbooks.com.tw/

國家書店

臺北市松江路209號1樓(02-25180207)

網址：http://www.govbooks.com.tw/

www.tesri.gov.tw







ISSN 1608-9413
9 771608 941002
GPN：2009103032
定價：NT$ 100元