



107 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
2018

Endemic Species
Research
Institute,
COA



Annual Report 2018

Endemic Species Research Institute, COA

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

107 年度年報



Annual Report 2018

Endemic Species Research Institute, COA

序

從2018年進入到2019年，有幾項令人振奮的消息，先是世界地球日網絡(Earth Day Network)，宣布2019年地球日的主題是保護物種(Protect our Species)，目的在提醒世人，所有的生物都有內在價值，並在複雜的生命網絡中扮演獨一無二的角色，我們必須竭盡所能，一起來保護各種物種。並提出2019年的目標是：

「推動環境教育，讓更多人了解全球物種加速滅絕的事實、原因及後果。

採取重大政策，達成物種及其棲地保護。

營造及促進熱愛自然的全球性運動。

鼓勵以植物為基礎的食物、停止使用殺草劑與殺蟲劑等個人行動方案。」

接著，聯合國生物多樣性公約秘書處(The Secretariat of the Convention on Biological Diversity)發布，2019年世界生物多樣性日的主題是「我們的生物多樣性，我們的食物，我們的健康(Our Biodiversity, Our Food, Our Health)」，強調生物多樣性與自然生態系統是人類糧食、營養及健康的基礎，為人類生存與福祉提供了豐富多樣的資源，同時也為減緩及適應氣候變化、恢復生態系統、清潔水源與緩解貧困等各種可持續發展目標作出貢獻，更是改變糧食系統與改善人類健康的關鍵。這些正面的訊息及提醒，確實給我們很多的鼓勵與肯定，讓我們更明確的知道，我們一直是走在正確的路上。

感謝各界的支持與本中心全體人員的努力，2018年我們的研究又有了豐富的成果，研究人員共完成22項研究計畫，並在相關學術期刊及研討會中發表103篇論文。茲將其中一些重要研究成果摘要臚陳如下：

一、動物保育研究(5項)

完成臺灣蚯蚓基因條碼之建立、鼬獾胃內含物與狂犬病關連性之研究、野生動物及產製品之形態與分子鑑定、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化等5項計畫。共建立6科15屬92個物種計617個臺灣蚯蚓樣本的DNA條碼，可用於種類鑑定與食性分析。瞭解鼬獾的食性及研發適合的餌劑是防疫工作重點之一，利用鼬獾屍體，採取胃內含物做鑑定，可作為餌劑開發之參考，亦可分析狂犬病與鼬獾取食的可能關連性。野生動物常因人為屠宰與產製品加工，無法單從檢體外觀形態特徵來鑑定物種，已完成各類查獲野生動物的鑑定樣本619件，並開發適用各類野生動物基因引子15對，對野生動物保育及嚇阻盜獵案件之查緝有具體貢獻。

二、植物保育研究(5項)

完成臺灣瀕絕維管束植物種子保存之研究、石灰石礦區植群與內生菌根菌共生關係研究、細柄雙蓋

蕨與臺灣原始觀音座蓮光保護特性比較研究、友善農作對梯田植物多樣性之影響及臺灣原生植物綠美化應用與物候之調查研究等5項計畫。依「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」，針對具有生存威脅的物種，採集、建立名錄及種子蒐集與保存標準作業流程，共完成25科32屬38種臺灣原生植物孢子或種子的蒐集及保存。菌根菌與植物共生能提高植物對不良生育地的適應能力，加速植生回復，經調查建立臺灣石灰石礦區菌根菌多樣性基本資料，可供環境保護政策制定及廢棄礦區植生復舊造林育苗作業參考。另在友善農作對梯田水生植物多樣性的影響及臺灣原生植物綠美化應用與物候調查研究，亦獲有良好成效。

三、棲地生態研究(8項)

完成脊椎動物紅皮書、保育行動計畫與受威脅物種監測、赴加拿大研究全球生物多樣性監測、趨勢與保育分析—以鳥類為指標、蘭陽海岸濕地重金屬監測及蟹類生物群聚研究、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化、陸域生態系監測與保護留區評估—生態系運作的維持與代表性、臺灣產蜥蜴亞目物種基因條碼之建立及筏子溪魚類群聚組成監測與族群動態分析等8項。對於建立地區性紅皮書系統與報告、蒐集各國鳥類監測的重要成果與分析方法、海岸濕地重金屬監測及蟹類生物群聚研究、陸域生態系監測與保護留區評估等均獲有重要研究成果，可供擬定經營管理策略參考。

四、經營管理研究(3項)

完成運用原生植物進行抗肺纖維化之研究、臺灣瀕危植物超低溫保存之研究及秋冬季節賞螢活動在生態產業上應用之研究等3項計畫。利用人類胚胎肺纖維母細胞株做為萃取物篩選平臺，進行30種原生植物檢測，可快速篩選出更多抗肺纖維化發展潛力的原生植物。蒐集石斛蘭類等5種臺灣瀕危植物果莢或種子，建立無菌播種繁殖體系及簡化超低溫保存程序。另進行秋冬季節螢火蟲資源調查，並開發賞螢活動，促進生態旅遊產業發展。

五、生物多樣性教育研究(1項)

完成臺灣中部地區地衣資源調查計畫，採集地衣標本223件，並完成已辨識標本資料庫與數位化建檔共34屬、396份標本，以及初步分類檢索表、各屬特徵檢索表46屬、357份標本，對國內地衣基礎資料之建立有所助益。

從事自然生態系及生物多樣性的調查、研究及教育，一直是長期、辛苦、需要默默付出，而且不太受到重視的工作，尤其是每年在彙整年度研究計畫構想及成果摘要時，我的感受特別深刻。但是，回顧世界保育問題的急迫性，以及各界對於生物多樣性保育與永續利用的殷殷期望，我們只有勇往直前，繼續努力。

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

主任

楊志輝

謹誌



目錄

壹、概況

一、沿革	6
二、組織任務	6
三、組織編制	7

貳、試驗研究成果及推動狀況

動物保育研究

一、臺灣蚯蚓基因條碼之建立	8
二、鼬獾胃內含物與狂犬病關連性之研究	9
三、野生動物及產製品之形態與分子鑑定	11
四、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—公民參與式監測臺灣繁殖鳥類族群狀態與變動趨勢	12
五、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣獼猴族群長期監測系統推動	14

植物保育研究

一、臺灣瀕絕維管束植物種子保存之研究	15
二、石灰石礦區植群與內生菌根菌共生關係研究	17
三、細柄雙蓋蕨與臺灣原始觀音座蓮光保護特性比較研究	18
四、友善農作對梯田植物多樣性之影響	20
五、臺灣原生植物綠美化應用與物候之調查研究	21

棲地生態研究

一、脊椎動物紅皮書、保育行動計畫與受威脅物種監測	23
二、赴加拿大研究全球生物多樣性監測、趨勢與保育分析—以鳥類為指標	25
三、蘭陽海岸濕地重金屬監測及蟹類生物群聚研究	26
四、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan)	27

五、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣新年數鳥嘉年華	29
六、陸域生態系監測與保護留區評估—生態系運作的維持與代表性	30
七、臺灣產蜥蜴亞目物種基因條碼之建立	33
八、筏子溪魚類群聚組成監測與族群動態分析	35
經營管理研究	
一、運用原生植物進行抗肺纖維化之研究	36
二、臺灣瀕危植物超低溫保存之研究	37
三、秋冬季節賞螢活動在生態產業上應用之研究	38
生物多樣性教育研究	
一、臺灣中部地區地衣資源調查	39
參、科技行政	
一、研究人力	40
二、經費	40
三、新進、退離及陞遷人員	43
四、出國及進修人員	43
五、重要設施、添購儀器及圖書設備	45
六、重要會議及活動	48
七、刊物出版	52
八、發表文獻	57



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。

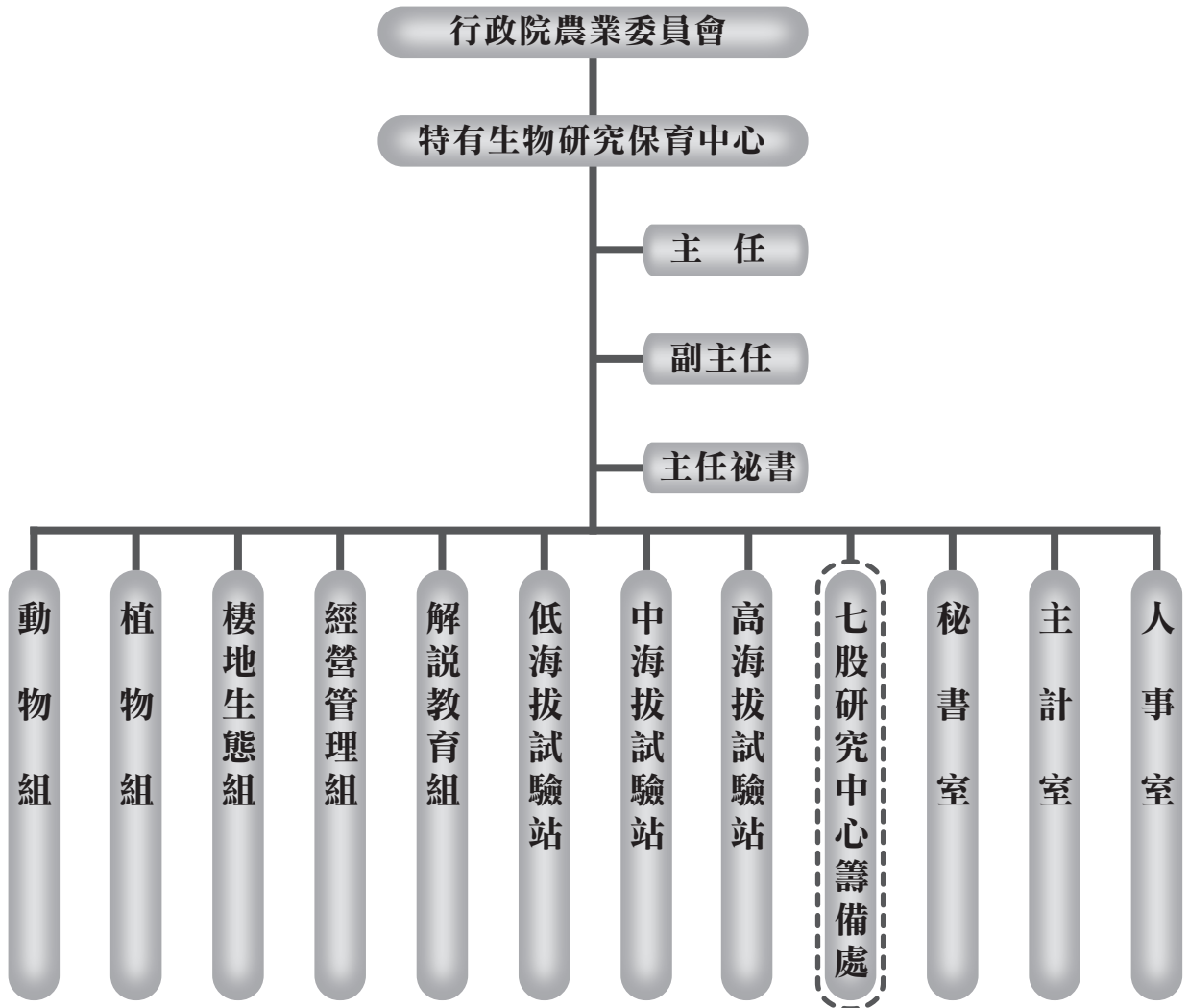
解說教育組：研究保育成果之發表與宣導、保育資訊之建檔管理、生態教育教材之製作、推廣、服務、展示、觀摩等事項。

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 2018 年 12 月 31 日止，

現有員額中研究人員 59 人、行政人員 11 人，合計職員 70 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、臺灣蚯蚓基因條碼之建立

沈慧萍

截至 2018 年底為止，臺灣包含離島地區所記錄之蚯蚓物種數已達 110 種。由於不同蚯蚓物種的形態變異不一，只依據形態資料有時很難判定是種內還是種間差異；有些物種的種內差異很小，容易判定其與其他物種間之區隔，有些物種的種內差異則極大，不易判定此種差異是否已構成種間差異。相較於形態的主觀判定，分子資料為一較客觀之標準。因此本計畫擬建立臺灣本土蚯蚓之基因條碼以做為種類鑑別之依據。基因條碼之建立除可協助種內及種間差異之判定，有助於增加種類比對及新種發表的速度，亦能釐清同種異名之疑義。

目前共建立了 6 科 15 屬 92 個物種計 617 個臺灣蚯蚓樣本的 DNA 條碼。其中以鉅蚓科 (Megascolecidae) 環毛蚓類 (Pheretimid earthworms) 遠盲蚓屬 (*Amynthas*) 的樣本最多，共計 50 種 423 個樣本，其中有 29 種為臺灣特有種；環毛蚓類腔環蚓屬 (*Metaphire*) 次之，共計 20 種 104 個樣本，其中有 15 種為臺灣特有種；環毛蚓類尚有多環蚓屬 (*Polypheretima*) 計 1 種 4 個樣本。其餘樣本皆屬於非環毛蚓，計 6 科 12 屬 21 種 86 個樣本，其中 2 屬 2 種 10 個樣本為鉅蚓科 (Megascolecidae) 的物種，4 屬 6 種 13 個樣本為正蚓科 (Lumbricidae) 的物種，2 屬 7 種 34 個樣本為鏈胃蚓科 (Moniligastridae) 的物種，2 屬 2 種 12 個樣

本為寒虫憲蚓科 (Ocnodrilidae) 的物種，1 屬 3 種 15 個樣本為棘蚓科 (Acanthodrilidae) 的物種，1 屬 1 種 2 個樣本為吻蚓科 (Rhiodrilidae) 的物種。

所建立之蚯蚓基因條碼已實際應用於種類鑑定與食性分析：在近三年來共檢視的 135 隻胃內含物有蚯蚓之鼬獾個體中，超過半數的樣本已無法從型態判定種類，須藉由基因條碼來鑑定。經由型態以及基因條碼鑑定的結果，已成功建立鼬獾胃內含物蚯蚓名錄，發現至少包括 2 科 4 屬 22 種蚯蚓，絕大多數都是鉅蚓科環毛蚓類遠盲蚓屬以及腔環蚓屬的物種，而且幾乎都是亞洲廣布種或是臺灣特有種，顯見鼬獾對於所取食之蚯蚓種類有選擇性以及地域性，傾向取食本土蚯蚓。

未來在基因條碼資料量持續擴充下，期能釐清蚯蚓分類學上存在已久的同種異名之疑義，在物種親緣關係及生物地理學等議題上作進一步的探討，並為動物食性分析的研究提供一條新的路徑。

二、鼬獾胃內含物與狂犬病關連性之研究

張仕緯、沈慧萍、蔡奇立

自 2013 年 7 月臺灣重新成為狂犬病疫區起，臺灣中、南及東部各地陸續發現因狂犬病死亡的鼬獾(*Melogale moschata subaurantiaca*)。防檢局統計至 2018 年底止，在送驗的 1,934 件鼬獾檢體中，共有 733 件呈現狂犬病陽性，出現地點涵蓋臺中與花蓮及其以南的縣市(彰化縣除外)。由防檢局所主導的國內鼬獾狂犬病防疫工作中，口服疫苗的使用是重要發展項目，因此瞭解鼬獾的食性、研發鼬獾適合的餌劑是防疫工作的重點之一。本中心已建立機制，利用「野生動物急救站」與「臉書一路殺社」二平臺來蒐集傷病死亡與道路致死之鼬獾屍體，並送驗狂犬病以協助狂犬病疫情監測。本研究於鼬獾屍體送檢前，採取鼬獾的胃部，進行胃內含物的類別鑑定，以瞭解鼬獾的食性。本研究擬藉由瞭解鼬獾的食性，將研究所得之鼬獾取食項目類別作為餌劑開發之重要參考資料。同時藉由鼬獾食物種類的地點及罹患狂犬病與否的分析來探討狂犬病與鼬獾取食的可能關連性。

本研究共檢視與分析 244 隻鼬獾的胃內含物，其中 189 隻的胃部中有食物殘餘，其胃內含物的類別與出現頻率依次為：蚯蚓(61.4%)、節肢動物(45.0%)、腹足類軟體動物(30.7%)、植物(21.2%)及脊椎動物(12.2%)。蚯蚓類的食物占比最高，超過一半；包含昆蟲在內的節肢動物居第二多，亦占超過四成；屬腹足類軟體動物的蝸牛、蛞蝓亦有超過三成的占比，顯示這 3 類動物是鼬獾的主要食物，值得開發狂犬病疫苗用餌料時參考。

檢視的 244 隻鼬獾個體經家畜衛生試驗所以狂犬病標準檢驗方法檢測，有 65 隻是狂犬病陽性、179 隻是陰性。陰性個體有 79 隻來自狂犬病疫區，100 隻來自非疫區。胃部無食物的空胃個體屬陽性者有 41 隻，屬陰性者 14 隻(疫區 4 隻，非疫區 10 隻)，整體狂犬病陽性個體的空胃比例顯著地高於陰性個體；若僅看疫區中的胃空率，亦是陽性個體顯著地高於陰性個體。另外在陰性個體中，非疫區個體的胃空率則與疫區個體無顯著差異。顯示狂犬病發病個體有相當高的比例胃中已無食物，推測狂犬病的發作已明顯影響鼬獾的進食。但仍有超過三分之一的狂犬病陽性鼬獾胃中尚有食物，可能代表部分鼬獾狂犬病發病的進程很快，在進食後不久即死亡。

比較胃部有食物的狂犬病陽性鼬獾 24 隻與陰性個體 165 隻的食物類別組成，二者皆涵蓋蚯蚓、節肢動物、腹足類動物、植物及脊椎動物，且各食物類別的出現率在全臺或疫區中的陰、陽性個體間皆沒有顯著差異，顯示狂犬病發病前或發病過程並不影響鼬獾對食物類別的選擇，而是影響能否進食的能力。

本研究結合本中心「臺灣野生動物路死觀察網」(路殺社)與野生動物急救站的狂犬病送驗平臺，廣泛蒐集意外或生病死亡之鼬獾樣本，除送驗狂犬病外，亦能用來檢視鼬獾的食性、年齡鑑定、繁殖狀況等生態特性及進行遺傳多樣性研究，充分利用生物檢體從事基礎與應用科學研究，不



需另外犧牲動物的生命，是良好的野生動物生物學研究模式。

三、野生動物及產製品之形態與分子鑑定

蔡奇立

野生動物常因人為屠宰與產製品加工，導致無法單從檢體外觀形態特徵來鑑定物種。本計畫從 2017 年至 2018 年協助中央及各地方政府，包括林務局、動植物防疫檢疫局、各縣市政府與隸屬之森林警察隊、行政院飛航安全委員會等單位，進行各類查獲野生動物的鑑定樣本達 619 件，樣品包括血液、燒烤支解屠體、肉屑、鳥蛋、動物胚胎、肉餅、糞便、胃內容物、工藝品、保健膠囊與藥酒產製品等，其中鳥類檢體最多(353件)，其次為哺乳動物(105件)、軟體動物(84件)、昆蟲類(69件)等，並開發適用各類野生動物基因引子 15 對，對於野生動物保育及嚇阻盜獵案件之查緝有具體的貢獻。

在這 2 年計畫執行中，在檢測防疫檢疫局查緝各類鸚鵡鳥蛋檢體中，以藍頂亞馬遜鸚鵡 (*Amazona aestiva*) 鳥蛋被檢出次數最多(119件)，其次為托哥巨嘴鳥(*Ramphastos toco*)(37件)，這些非法走私的鳥蛋，種類之多、數量之大，令人嘆為觀止，對原棲地的鳥類族群傷害是非常大的；在檢測新竹調查站的鹿胎膠囊，經檢測出家山羊 DNA 成分，以羊組織冒充鹿胎欺騙消費者；在檢測屏東縣政府送來疑似食蛇龜(*Cuora flavomarginata*)與斑龜(*Mauremys sinensis*)龜板，經檢測實為紅耳泥龜(*Trachemys scripta elegans*)的龜板，假冒案件不勝枚舉，這些不肖商人與偷盜者真是令人深惡痛絕，故臺灣針對非法利用野生動物的查緝工作仍方興未艾，還需相關單位一起配合，努力把關，為維

護國內生物多樣性保育盡一份心力。



四、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—公民參與式監測臺灣繁殖鳥類族群狀態與變動趨勢

范孟雯

臺灣繁殖鳥類大調查(Taiwan Breeding Bird Survey, 簡稱 BBS Taiwan)是一個以觀測臺灣本島普遍分布的繁殖鳥類族群變動為目的的大尺度生物監測計畫。瞭解鳥類族群數量的增長或減少，為鳥類保育的重要基礎，而在環境開發壓力日益增大的臺灣，更是環境保護議題的重要依據。其中繁殖鳥類的族群大小，不僅直接決定該鳥種的命脈，由於九成以上的繁殖鳥終生生活在臺灣，因此族群狀態更能與臺灣環境的品質，息息相關。

在系統性抽樣選取樣區、標準化調查方法的原則下，BBS Taiwan 自 2008 年開始規劃，2009 年正式起跑，並於 2018 年完成了第 10 年重複調查。每年持續透過特有生物研究保育中心、臺灣大學生態學與演化生物學研究所與中華民國野鳥學會的推動，以及各地鳥會、民間組織和民眾的共同調查，我們不僅進行涵蓋全臺灣的繁殖鳥類調查與指標分析，更積極地推廣 BBS Taiwan，希望能讓更多的朋友瞭解、認同、加入這個為鳥類留下歷史足跡的計畫。在 2015-2018 年間，BBS Taiwan 每年完成的鳥類監測樣區為 300-335 個，涵蓋海平面至 3,700m 間的全臺各地每類自然環境。在全臺各地每年約 300 位調查志工的積極參與下，2015-2018 年總共收集到 217,254 筆的臺灣野生鳥類分布和數量資料。

2018 年時，彙整、分析 2009-2017 年的調查資料，共累計調查 490 個樣區。每年調查的樣區數平均約 273 個；每年記錄的鳥種數則平均約 238

種、110,051 隻次。此資料範圍間，共有 97 種繁殖鳥類符合趨勢分析的標準。其中，有 29 種繁殖鳥類族群趨勢減少(約30%，如棕背伯勞 *Lanius schach*、粉紅鸚嘴 *Sinosuthora webbiana*)、19 種增加(約19%，如臺灣紫嘯鶇 *Myophonus insularis*、紅鳩 *Streptopelia tranquebarica*)、19 種穩定(約20%，如樹鵲 *Dendrocitta formosae*、白頭翁 *Pycnonotus sinensis*)、30 種不確定(約 31%，如臺灣山鷓鴣 *Arborophila crudigularis*、八色鳥 *Pitta nympha*)。

根據這些資料，不僅可以建立常見繁殖鳥類的族群指標，也可以建立代表整體繁殖鳥類族群狀態的綜合指標，每年更新其族群狀態，以即時察覺各個鳥種與其所代表環境的消長與變化，並以年報出版的方式將此成果公開分享和回饋給參與的夥伴和相關單位。為擴大資料的應用性與社會回饋，於 2017 年已將 2009-2015 年的 325,938 筆的調查資料上傳到 GBIF 平臺，並於 2018 年更新至 2016 年的調查資料，公開予大眾下載使用，使其成為保育規劃與重要研究資料來源。最後，為了推廣 BBS Taiwan 及招募調查志工，我們亦持續經營 BBS Taiwan 網路及社群網站，作為本計畫相關資訊交流之窗口，並讓更多人了解 BBS Taiwan 以及增進調查志工的能力。此外，每年參加 1 場鳥類博覽會推廣活動(每年來訪人數約 800-2 萬人次)，增加此計畫之曝光度。再者，為持續招募調查志工，2015-2018 年在彰化等 9 縣市舉辦推廣訓練班共計 10 場、總參與學員數約 250 人。未來希

望能夠永續經營調查志工持續參與調查，一同監測和保育珍貴的鳥類多樣性資源與環境。



五、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣獼猴族群長期監測系統推動

范孟雯、張仕緯

若要有效經營管理臺灣獼猴(*Macaca cyclopis*)資源與人猴衝突的問題，必須先掌握獼猴之族群量與猴群的空間分布、棲地利用等資訊，才能針對與人類不同互動程度之猴群提出合宜的經營管理策略。然而，此種大尺度、長期性的監測任務，只靠政府或學術界的力量實在無法完成此工作，故本研究試圖建構一套公民參與式的標準化長期監測方法。亦即以公民科學家為核心概念，透過政府機關、學術單位及民間組織形成的伙伴關係，設計標準化的監測方法並廣邀社會上對此調查計畫有興趣並有辨識能力的公民科學家擔任志工，輔以必需的訓練後，一同進行臺灣獼猴族群長期監測工作。

臺灣獼猴族群長期監測於 2015 年嘗試建構公民參與式臺灣獼猴族群長期監測的方法並開始試行，至 2018 年，我們持續將推廣文宣以及監測紀錄透過網路、Facebook 社群網站、電子報發送、電子郵件寄送等方式推廣，希望讓更多人知悉與參與此監測工作。此外，為招募調查志工，2015-2018 年間在彰化等 9 縣市舉辦調查方法課程共 10 場、總參與學員數約 250 人。在全臺各地每年約 300 位調查志工的積極參與下，2015-2018 年試行臺灣獼猴族群監測並記錄調查結果的調查樣點總計 9,651 個(每年 1,700-2,923 個)，其中記錄到猴群和孤猴的資料筆數分別總計 235 筆和 94 筆，每年猴群的相對密度為 0.015-0.023 群/樣點。監測資料以 Generalized linear mixed model 檢定不同林型間與不

同年度間獼猴族群的相對密度的差異性，結果顯示不同林型間猴群的相對密度有顯著差異，而年間差異不顯著。接著我們進一步檢定在闊葉林、混濁林、針葉林、竹林之間猴群的相對密度是否有所差異，結果顯示竹林與混濁林之間猴群的相對密度有顯著差異，而竹林-闊葉林、針葉林-混濁林、闊葉林-混濁林之間猴群的相對密度雖有差異但未達顯著，竹林-針葉林、針葉林-闊葉林之間猴群的相對密度沒有差異。如果能夠持續進行此全島臺灣獼猴族群的監測，蒐集到的資料不但能追蹤猴群年間變動趨勢，也應可推估全島獼猴族群量及年間族群變動趨勢，做為決策者未來擬定經營管理策略之參考資訊。

植物保育研究

一、臺灣瀕絕維管束植物種子保存之研究

黃朝卿

本計畫的目標即針對列名於「植物紅皮書」中具有生存威脅的物種，分年度選定採集的植物種類名錄，同時建立種子保存標準作業流程，俾進行種子的蒐集及保存工作。

成熟的種子經採集後，攜回研究室進行初步之果肉去除、清潔及乾燥處理，待初步乾燥完成後，再進行種子的第二次清潔，除去外觀不良、破碎果實雜質等非種子物質後，再進行第二次的乾燥處理，乾燥完成後則進行種子的裝罐密封及編號，最後將密封於玻璃罐的種子放置於 -20°C 的冷凍櫃中長期貯存。

種子的蒐集及保存工作是長期的事業，進行時應針對植物種子的貯藏類型給予最適合的處理及貯藏條件，方能確保其活力的存在。惟臺灣的原生植物超過 4,000 種，且具熱帶、亞熱帶及溫帶等多樣性的氣候條件，致使臺灣原生植物的種子呈現多元性的貯藏性質，而目前對多數的物種仍無基礎資料可供參考，如何因應各種類型的種子給予適當的處理及儲存，以使這些種子在經長期的儲藏之後仍具有活力，是未來仍需持續進行的挑戰。而為確保種子經長期貯存後仍具有活力，通常會在種子進行貯存前先進行發芽率的檢測，以確定種子最初的活力及品質。惟瀕危植物的數量一直相當稀少，故進行種子蒐集時常無法得到大量的種子，因此在進行發芽率試驗時無法每個物種均進行發芽率的檢測，僅能就種子數量多的材料進行評估，本計畫已完成阿里山十大功勞及

探芹草種子的發芽率試驗，其種子發芽率分別為 70% 及 65%，另外亦完成鬼杪欏及臺灣杪欏孢子的發芽率試驗，其發芽率分別約為 70% 及 90%。

本計畫執行迄今，已完成 25 科 32 屬 38 種臺灣原生植物孢子或種子的蒐集及保存工作。包括澤瀉蕨(*Hemionitis arifolia*)、蘇鐵蕨(*Brainea insignis*)、筆筒樹(*Cyathea lepifera*)、鬼杪欏(*C. podophylla*)、臺灣杪欏(*C. spinulosa*)、錫蘭七指蕨(*Helminthostachyis zeylanica*)、尖嘴蕨(*Belvisia mucronata*)、臺灣粗榧(*Cephalotaxus wilsoniana*)、高氏柴胡(*Bupleurum kaoi*)、漏盧(*Echinops grilisii*)、棗慕華鳳仙花(*Impatiens devolii*)、黃花鳳仙花(*I. tayemonii*)、紫花鳳仙花(*I. uniflora*)、阿里山十大功勞(*Mahonia oiwakensis*)、黃楊(*Buxus microphylla* subsp. *sinica*)、烏來杜鵑(*Rhododendron kanehirae*)、唐杜鵑(*R. simsii*)、臺灣芑苔(*Epithema taiwanensis*)、蚊母樹(*Distylium racemosum*)、探芹草(*Hydrolea zeylanica*)、圓葉布勒德藤(*Bredia hirsute* var. *rotundifolia*)、水社野牡丹(*Melastoma intermedia*)、流蘇(*Chionanthus retusus*)、高山露珠草(*Circaea alpine* subsp. *imaicola*)、庭梅(*Prunus pogonostyla*)、野鴉椿(*Euscaphis japonica*)、臺灣梭羅木(*Reevesia formosana*)、臺灣野茉莉(*Styrax matsumuraei*)、菱葉捕魚木(*Grewia rhombifolia*)、葦草蘭(*Arundina graminifolia*)、蘭嶼白及(*Bletilla formosana* f. *kotoensis*)、虎紋蘭(*Cleisostoma paniculatum*)、紫芋蘭(*Eulophia dentata*)、禾草芋蘭(*E. graminea*)、紫苞舌蘭(*Spathoglottis plicata*)、豹紋蘭(*Staurochilus luchuensis*)、管唇蘭



(*Tuberolabium kotoense*)、囊稈竹(*Leptaspis formosana*)。在這 38 個物種中，包括野外絕滅級(Extinct in the Wild, EW) 1 種、嚴重瀕臨絕滅級(Critically Endangered, CR) 6 種、瀕臨絕滅級(Endangered, EN) 5 種、易受害級(Vulnerable, VU) 9 種、未評估級(NT) 4 種、安全級(Least Concern, LC) 12 種，以及評估不適用級(Not Applicable, NA) 1 種，合計共 38 種。

二、石灰石礦區植群與內生菌根菌共生關係研究

林子超

礦區開採造成土壤物理及化學性質的遽烈改變，致使植生回復不易。研究指出菌根菌與植物共生能提高植物對不良生育地的適應能力，加速植生回復。本研究調查台灣東部及西部各 2 處廢棄礦區，探討石灰石廢棄礦區植生回復過程中土壤中菌根菌組成之變化，並建立石灰石地型特殊棲地菌根菌組成基本資料。

本研究進行台灣主要石灰石廢棄礦區內生菌根菌調查共記錄 21 種內生菌根菌，調查發現台灣西部關西赤柯山廢棄礦區復舊造林地以台灣赤楊 (*Alnus formosana*) 及相思樹 (*Acacia confusa*) 生長狀況最好，經採集根圈土壤並進行染根實驗，發現其根系均與叢枝菌根菌形成共生，而大崗山樣區以速生樹種大葉桉 (*Eucalyptus robusta*) 及直幹相思樹 (*Ac. mangium*) 為造林樹種，生長狀況良好，然而共生土壤微生物多樣性明顯較低。

台灣東部石灰石廢棄礦區以水柳 (*Salix warburgii*)、大葉溲疏 (*Deutzia pulchra*)、密花苧麻 (*Boehmeria densiflora*) 及台灣赤楊生長狀況最好。菌根調查結果顯示蘇澳與花蓮兩處樣區植生共生真菌並無明顯差異，以 *Acaulospora spinosa*, *As. kentinensis*, *Diversispora spurca* 及 *Glomus deserticola* 為優勢菌種。西部關西及大崗山二處樣區之共生真菌則有明顯差異，關西樣區以 *G. ambisporum*, *G. versiforme* 與 *Paraglomus occultum* 為優勢菌種，而大崗山樣區則是以 *Ambispora granatensis* 及 *Claroideoglomus claroideum* 為優勢菌種。本研究將菌根菌分離純

化培育，並同時培育石灰石礦區適生植物台灣赤楊進行菌根菌接種試驗，接種 8 個月後進行苗木高生長量測，實驗結果以接種 *As. spinosa* 及 *As. kentinensis* 之台灣赤楊有最佳之高生長，接種 *Am. granatensis* 及 *C. claroideum* 次之，接種 *As. morrowiae* 及 *G. deserticola* 與未接菌之對照組並無統計上的顯著差異。

石灰石礦區經開採後移除大面積的原有植被、土壤，造成岩層裸露、地形水文改變及礦場棄土等問題甚為嚴重，這類棲地其土壤通常呈鹼性 (pH7.5-8.3)，土壤酸鹼度與含石率過高，對於植物養分的吸收與新陳代謝皆產生不利的影響，植生歷經數十年亦不易回復。在國外已有許多藉由菌根菌接種來提高礦區跡地植生回復的研究 (Rapai et al. 2016; PÜSCHEL et al. 2007)，國內相關資料則明顯不足，本研究針對台灣主要石灰岩廢棄礦區植被進行內生菌根菌調查，共記錄 21 種叢枝菌根菌，其中 *Am. granatensis* 是首次於台灣發現的新紀錄種。

內生菌根菌多樣性調查有利於了解菌根菌對於石灰石地質植群維持多樣性與其生態系功能性，本研究建立台灣石灰石礦區菌根菌多樣性基本資料，可提供環境保護政策制定及廢棄礦區植生復舊造林育苗作業參考。



三、細柄雙蓋蕨與臺灣原始觀音座蓮光保護特性比較研究

翁韶良

植物之光合作用特性通常會因其生活型態、光需求、演替類型以及生長之光環境而異。研究光合作用和光照間之關係是植物生理生態研究，以及稀有物種棲地管理之重要手法，因為光合作用速率之光反應曲線(light-response curve)可以評估植物對光能之使用效能和棲地之最佳光環境。而在樹冠底層或林下，葉片常接收到飄忽不定之斑光照射。強烈的斑光照射時間可能短至幾秒到幾分鐘(Chazdon and Fetcher 1988 ; Pearcy 1990)。因此，不僅在穩定光環境下之光合作用特性，植物在動態光環境下之光合作用反應亦是解釋植物生態分布及演替之重要手法。

在許多逆境下，光合效能常會受到抑制，使得明反應(light reaction)所吸收之光能超過碳反應(carbon reaction)所需而產生過剩光能，此過剩光能若無法排除時，則會產生光抑制(photoinhibition)。其中，依賴葉黃素循環之非光化學消散(non-photochemical quenching, NPQ)能將過剩光能以熱之形式釋出，是扮演光保護之一重要角色。而無論光保護或光抑制皆能以葉綠素螢光技術簡單快速偵知。

植物之光合作用特性、對過剩光能之耐性與消散之能力通常會因其光適應性及生長之光環境而異。由於前人常以較狹隘之分類群為對象，而且以不同儀器分別測定光合速率及葉綠素螢光，結果常隨研究者及材料而異。為了瞭解棲地類似且有重疊之細柄雙蓋蕨(*Diplazium donianum*)與臺灣

原始觀音座蓮(*Angiopteris somae*)兩物種之光適應能力而進行本研究。其中細柄雙蓋蕨可延伸至較強的光照下生存，但臺灣原始觀音座蓮則維持在較低的光照且較潮溼的棲地，因此瞭解其光保護特性將有助於臺灣原始觀音座蓮等珍稀物種的棲地管理。另蕨類生活史一般少有活體觀察，尤其精子與卵子互動情形更少有觀察，因此，以自製顯微鏡進行活體觀測，其結果將有助於瞭解其有性繁殖過程。

結果顯示，臺灣原始觀音座蓮於越高光照下測定時，其光系統 II 機能之下降程度越大，而且在關燈 30 分鐘後之回復程度也越低，表示越容易受到光抑制。同時也發現在相同光系統 II 效能下比較時，極陰性之臺灣原始觀音座蓮在強光下，其非光化學消散遠較細柄雙蓋蕨為低。分析非光化學消散之三個組成分時發現，臺灣原始觀座蓮在 $50 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 之極低光照下即有能量依賴型或氫離子濃度差誘導之非先化學消散(energy-dependent quenching, qE)產生，惟其不隨測定光度之增加而上升，在各光度下均維持穩定低值。而細柄雙蓋蕨在極低光照下不易產生 qE，惟 qE 可至 $500\text{-}1000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 之光照為止尚持續上升，然後持平。然是陽性或於越高光度下生長者，其 qE 到達持平之光度越高，而細柄雙蓋蕨之光抑制非光化學消散(photoinhibitory quenching, qI)均隨光度增加而直線上升。因此推論，臺灣原始觀音座蓮之熱消散雖能在低光度下啟動，惟其效率卻不隨光度增強而

上升；且由於缺乏 qE 之保護導致嚴重光抑制，故只能於低光環境下生長。

蕨類有性世代生活史觀察中常遇到生殖系統(藏精器及藏卵器)無法立體呈現而需借助電子顯微鏡才能達到研究目的，但電子顯微鏡的瓶頸往往是無法活體觀察、黑白呈像及比例縮小等問題，為克服此些問題，本研究經改良設備後，可成功進行臺灣原始觀音座蓮活體生活史觀察及記錄，不傷害樣本且可持續重複進行活體觀察，亦可提供相關生物學研究。



四、友善農作對梯田植物多樣性之影響

黃朝慶

臺灣的水生植物約有70%來自水田，水田中的雜草可說是水生植物的大本營。如臺灣萍蓬草(*Nuphar shimadae*)、龍潭苔菜(*Nymphoides lungtanensis*)、臺灣水薺(*Aponogeton taiwanensis*)等。常出現於淺山地區的水田(梯田)中，然而近年來除草劑大量使用卻讓水生植物失去生機或消失。

為了瞭解友善農作是否對梯田水生植物多樣性有正面的影響，本研究選定臺灣各地10處梯田進行調查，共記錄49科102種水生或濕生植物，某些物種是侷限於東部或北部，如宜蘭水蓼衣(*Hygrophila* sp.)、水虎尾(*Dysophylla stellata*)、印度節節菜(*Rotala indica*)、水車前(*Ottelia alismoides*)、龍潭苔菜、白花紫蘇草(*Limnophila aromaticoides*)等。比較友善農作與慣行農法之差異，發現慣行農法植物多樣性低於友善農作，前者調查結果顯示物種呈現少數優勢種現象，多為禾草類如雀稗屬(*Paspalum*)及薹屬(*Carex*)。水田季節性休耕、翻耕及淹水等，會改變原水田物種多樣性如北部臺北貢寮及宜蘭之水馬齒(*Callitriche verna*)、白花紫蘇草、異匙眼子菜(*Potamogeton distinctus*)、小苔菜(*N. coreana*)等消長，尤其一年生物種可能會消失或顯著減少。至於廢耕水田潛在種子庫調查，北部貢寮某梯田仍可發現腺毛澤番椒(*Deinostema adenocaulon*)、黃花狸藻(*Utricularia aurea*)、大葉穀精草(*Eriocaulon sexangulare*)等，其族群變化則需長期監測或適時移地保存。此外，本研究發

現水田渠道水流引入外來入侵物種如粉綠狐尾藻(*Myriophyllum aquaticum*)、銅幣草(*Hydrocotyle verticillata*)、翼莖闊苞菊(*Pluchea sagittalis*)、大萍(*Pistia stratiotes*)、日本滿江紅(*Azolla japonica*)、水蘊草(*Egeria densa*)等，此也造成休耕或廢耕農田為外來植物入侵原因之一。本研究選定槐葉蘋(*Salvinia natans*)、石龍尾(*Limnophila trichophylla*)、龍潭苔菜、水虎尾、臺灣水薺、水車前、瓜皮草(*Sagittaria pygmaea*)、澤瀉(*Alisma canaliculatum*)、冠果草(*S. guyanensis*)及眼子菜(*P. distinctus*)等10種在水田發現的稀有水生植物進行族群調查與保育評估結果，部分物種如槐葉蘋、龍潭苔菜及澤瀉等在水田中已不復見，其餘物種如水車前、臺灣水薺及冠果草等有部分族群瀕危，為避免消失也進行臨近區域移地保存，並做為後續友善農作的生物指標物種。

五、臺灣原生植物綠美化應用與物候之調查研究

沈秀雀

近年來因都市化問題，而冀以改善生活環境之綠化議題日受重視，並著重臺灣原生綠化植物，以增加都會區生物多樣性。然若未考量各種植物花期、果熟、落葉等物候期，則實際色彩景觀變化恐不符設計原意，加上綠屋頂常栽植美觀園藝植物，未顧及屋頂高溫、日夜溫差大等極端環境，致植栽生長不良。此外，臺灣雖小，氣候差異不小，冬季北部多雨南部乾旱，致植物物候期各區域常不同，例如茄冬北部於2月仍是結實纍纍，而南部早已不見。因此本計畫進行常見原生

綠化植物物候調查與綠屋頂植種調查，以供綠化景觀設計參考。成果如下：

進行常見原生綠化植物物候調查，約1.5-2個月於高雄都會公園等公園綠地調查記錄40種原生綠化植物之抽芽、展葉、開花、熟果、落葉等物候現象，結果如附表。綠屋頂植物植種調查則於高雄前金國中、台北李國鼎故居等綠屋頂植種調查。結果綠屋頂出現的維管束植物總計92科241種，包含蕨類植物13科18種、裸子植物4科5種、單子葉植物12科32種、雙子葉植物63科186種。

附表. 高雄都會公園40種原生綠化植物之物候

序	中名	學名	春(3-5月)	夏(6-8月)	秋(9-11月)	冬(12-2月)
1	毛柿	<i>Diospyros philippensis</i>	落芽新花結	落芽新結熟	新	新
2	月橘	<i>Murraya exotica</i>	新結熟	新花結熟	新結熟	結熟
3	茄冬	<i>Bischofia javanica</i>	落芽新花結	落芽新結	結熟	落芽
4	苦楝	<i>Melia azedarach</i>	新花結	新結	落結熟	落芽結熟
5	魚木	<i>Crateva adansonii</i> subsp. <i>formosensis</i>	無新花	新結		落
6	雀榕	<i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i>	落芽新花	落新花結熟	落新花結熟	花
7	楓香	<i>Liquidambar formosana</i>	落芽新花結	新結	芽結熟	落芽新結
8	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	新花	芽新結熟	結	落芽熟
9	蒲葵	<i>Livistona chinensis</i> var. <i>subglobosa</i>	新花結	結	結熟	熟
10	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i>	落新花結熟	落新結熟	新結熟	新花結熟
11	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>	落芽新花結	落芽新花結熟	芽	芽新
12	檄樹	<i>Morinda citrifolia</i>	落新花結熟	落新花結熟	新花結熟	新花結熟
13	欖仁	<i>Terminalia catappa</i>	新花結	新花結熟	落熟	落
14	內冬子	<i>Lindera akoensis</i>	落芽新花結	新結熟		芽
15	文殊蘭	<i>Crinum asiaticum</i>	落	新花結熟	新	新
16	白水木	<i>Tournefortia argentea</i>	新花	結		落



17	白樹仔	<i>Gelonium aequoreum</i>	新花結	花結熟	落	花結
18	水黃皮	<i>Pongamia pinnata</i>	新結熟	新結熟	新花結熟	結熟
19	台東漆	<i>Semecarpus gigantifolia</i>	新花結熟	新花結	花結熟	花結熟
20	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	新花	落新花熟	新熟	
21	無患子	<i>Sapindus mukorossii</i>	新花熟	花結	落結	落熟
22	黃連木	<i>Pistacia chinensis</i>	芽新花結熟	新結熟	新結熟	落芽
23	過山香	<i>Clausena excavata</i>	新花	花結	落	落
24	稜果榕	<i>Ficus septica</i>	新花	花結	落花結熟	花結熟
25	滿福木	<i>Carmona retusa</i>	落新花結熟	新花結	新結	結熟
26	銀葉樹	<i>Heritiera littoralis</i>	落芽結	芽新結熟	花結	結
27	魯花樹	<i>Scolopia oldhamii</i>		新花	花結	結熟
28	樟葉槭	<i>Acer albopurpurascens</i>	花	結	熟	熟
29	鵝掌藤	<i>Schefflera odorata</i>	落	新	花結熟	落熟
30	大葉山欖	<i>Palaquium formosanum</i>	落花結	落芽新結熟	花結	落芽花結
31	日本衛矛	<i>Euonymus japonicus</i>	新	新花結	結	新結熟
32	台灣海桐	<i>Pittosporum pentandrum</i>	芽新花	新花結熟	新花結熟	
33	台灣海棗	<i>Phoenix hanceana</i>	花	結熟	結熟	
34	台灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i>	新熟	新	落花結熟	落結熟
35	菲島福木	<i>Garcinia subelliptica</i>	花結	結熟	新結熟	結
36	瓊崖海棠	<i>Calophyllum inophyllum</i>	新	新花結	新結	落熟
37	蘭嶼樹杞	<i>Ardisia elliptica</i>	落花	落花結		落
38	蘭嶼裸實	<i>Maytenus emarginata</i>	落新花結	新花結熟	花	落結熟
39	台灣烏心石	<i>Michelia compressa</i> var. <i>formosana</i>	新花	新花		
40	蘭嶼肉豆蔻	<i>Myristica ceylanica</i> var. <i>cagayanensis</i>	結熟	新花結	結	結

註：「落」表葉變色掉落；「無」表樹冠無葉；「芽」表葉芽苞明顯；「新」表新葉陸續生長；「花」表開花；「結」表具果實但未成熟；「熟」表果實成熟。

棲地生態研究

一、脊椎動物紅皮書、保育行動計畫與受威脅物種監測

楊正雄、鄭錫奇、林瑞興、張仕緯、
張簡琳玟、陳元龍、林春富、林德恩

本研究目的為建立本國之地區性紅皮書系統與報告，包含建置評估方法，並依據其方法評估或再評估分布於我國的野生脊椎動物(陸域哺乳類、鳥類、兩棲類與陸域爬行類及淡水魚類)的受威脅類別，建立紅皮書評估用的知識庫，對評估之各類群擬定整體保育行動綱領，從而針對優先類群及物種建立個別的保育行動綱領與適當的監測系統，以作為後續各項保育行動與評估成效的依據。本研究為四年期(104-107)計畫，成果包含：

(一)各類群已經完成受威脅物種評估與再評估的工作，並且已經完成紅皮書名錄出版工作及紅皮書指數(RLI)的計算。本次發表包含五個類群共 617 種動物(陸域哺乳類 80 種、鳥類 316 種、陸域爬行類 89 種、兩生類 37 種和淡水魚類 95 種)的受威脅狀態評估與出版，其中陸域哺乳類、陸域爬行類、兩棲類為首次出版，鳥類與淡水魚類則為再評估版。最後評估結果如表 1，共有 105 種(16.9%)列入在國家受威脅(含極危 CR、瀕危 EN 與易危 VU 三個類別)，包含陸域哺乳類 12 種(15.0%)、鳥類 52 種(16.5%)、陸域爬行類 5 種(5.6%)、兩棲類 11 種(29.7%)及淡水魚類 25 種(26.3%)。並已經公開記者會發布。本次出版採中英文同步出版，並且使用創用 CC 授權方式，報告電子檔同時上網公布，創造資料最大流通程度，讓臺灣物種保育狀態更容易為世界各國所瞭解。名錄出版後，引發專家討論與社會民眾關注，對於生物多樣性主流

化及提高受威脅生物關注度的成效良好。

(二)依據紅皮書名錄結果及資料，進行各類群受威脅原因分析。此部分以偏向主觀方式判斷，以及將接近受威脅(NT)類別物種納入分析。各類群因物種特性緣故，在主要受威脅原因存在差異，如：哺乳類以棲地縮減為最主要原因，其次是獵捕與氣候變遷因素。鳥類的分析中，則是獵捕占最高比例，其次才是棲地縮減。淡水魚類則與氣候變遷的威脅最多，其次是棲地縮減與污染。各類群生物主要威脅雖然不同，但經統計約有 1/3 的物種都有面臨棲地縮減威脅的狀況，顯示棲地品質與維護可能是保育的重要關鍵。

(三)建立保育優先排序方法架構，在保育行動推動上，已透過與保育主管機關(林務局)合作，透過專家委員會以工作坊形式針對哺乳類的臺灣狐蝠(NCR)與水獺(NCR)，鳥類的黑嘴端鳳頭燕鷗(NCR)、草鴉(NEN)、熊鷹(NEN)及山麻雀(NEN)及淡水魚類的巴氏銀鮡(NCR)與飯島氏銀鮡(DD)等種類釐清主要受威脅因子，研擬對應保育策略與行動項目討論，並完成保育行動方案規劃及執行，並將資料回饋至各類群保育行動計畫初稿之中。鳥類並另完成保育優先性與保育系統架構，針對國家保育關注物種的分析結果顯示受威脅及接近受威脅之非繁殖鳥分布於濕地及水域的鳥種較多，且受威脅程度較其餘棲息於林地及都市或郊區之鳥種嚴重。建議之 135



種保育優先關注鳥種，以濕地喪失與劣化、大規模再生能源、外來入侵種或問題本土種導致的雜交、毒害、野鳥販賣及氣候變遷為主要威脅，並建議小鸛鵒、環頸雉、熊鷹、黑鳶、水雉、黑嘴端鳳頭燕鷗、草鴉、棕背伯勞、黃鸝、烏頭翁、臺灣畫眉、八哥(臺灣)、山麻雀及黑頭文鳥需積極研擬保育行動。

(四)監測系統發展，鳥類部分，已有八色鳥、水雉、山麻雀及草鴉發展監測方式，並已完成或是進

行測試中，淡水魚類則已針對巴氏銀鮡與飯島氏銀鮡建立監測體系，目前配合前述保育行動計畫執行中。

本文敘述中各物種學名暨紅皮書名錄成果請參照網頁：<https://tesri.tesri.gov.tw/view.php?catid=3142>

表1. 各類群紅皮書名錄評估結果類別統計表

類群/類別/縮寫	物種清單總數	地區性評估	不適用(地區性評估)	滅絕	區域滅絕	國家極危	國家瀕危	國家易危	國家接近受脅	國家無危	資料缺乏
總計	1108	617	491	1	4	15	36	54	54	408	45
陸域哺乳類	85	80	5	0	1	2	3	7	5	58	4
鳥類	627	316	311	0	0	6	13	33	31	232	1
陸域爬行類	94	89	5	0	0	1	2	2	4	55	25
兩棲類	40	37	3	0	0	2	6	3	3	18	5
淡水魚類	262	95	167	1	3	4	12	9	11	45	10

二、赴加拿大研究全球生物多樣性監測、趨勢與保育分析—以鳥類為指標

林瑞興、黃書彥

生物多樣性指標已是處理生物多樣性保育議題的重要策略工具。鳥類是適合發展物種豐度趨勢指標的重要生物類群，鳥類指標亦能運用為生物多樣性指標，做為評估是否達成生物多樣性公約愛知目標的重要參考。國內外目前已發展出許多具標準化方法且大尺度的長期鳥類監測計畫，不僅可提供鳥類族群狀態及變化趨勢，也能檢驗政府環境政策的執行成效。

本計畫研究人員前往加拿大參加第 27 屆世界鳥類學大會(27th International Ornithological Congress)，以了解國際上鳥類監測及保育的發展趨勢。同時蒐集各國鳥類監測的重要成果與分析方法，探討適合運用於國內相關工作者，並透過論文發表(內容包含臺灣鳥類紅皮書、鳥類公民科學活動、沿海潮間帶變遷、鳥類族群趨勢及鹽田棲地復育研究)，讓國外研究人員了解臺灣鳥類研究發展已達交流目的。另於會後參訪加拿大代表性野生物研究非政府組織 WildResearch 於溫哥華 Iona Island Bird Observatory 鳥類繫放站，交流繫放站的運作方式及相關操作技術。本次會議探討主題繁多，主要參加的議題包含公民科學資料應用、東亞-澳洲遷徙線鳥類研究、自動監測技術及島嶼外來入侵掠食者移除等，以下為本次會議的重要心得與建議。

臺灣目前已有繁殖鳥類大調查、針對冬候鳥的新年數鳥嘉年華、個別和保育鳥種等公民監測計畫，近年來已逐漸累積豐富的調查資料。雖然這些資料未滿 10 年，還難以分析鳥類族群的長期

變化趨勢，但只要調查尺度夠大，累積較短期的資料仍可用於分析環境因子對鳥類產生的影響，例如本次研討會中，許多大尺度的公民科學資料已用來分析道路、噪音、光害、綠地等對鳥類產生的影響。

從本次研討會多篇研究報告已證實潮間帶泥灘消失及漲潮時的停棲改變是造成東亞-澳洲遷徙線水鳥數量大幅下降的主因。臺灣狀況亦同，西部的泥灘濕地過去 60 年因填海造陸、圍墾魚塢、沙源流失減少了 59% 面積，因此保護臺灣剩餘潮間灘地，是我國水鳥保育的首要工作。此外在自然濕地狀況不佳下，許多水鳥轉為利用人為濕地(農田、魚塢、鹽田等)，因此發展適合水鳥棲息的人為濕地操作管理方式，是未來水鳥保育的重要策略。

發展自動化技術已是未來長期監測的重要發展方向。鳥類聲音部分已有網路平臺可存放蒐集不同鳥音，本中心與中研院目前也起步合作進行鳥音自動辨識研究。國外目前已有發展成熟以氣象雷達配合自動判別軟體進行鳥類監測技術，臺灣雷達監測研究目前僅針對遷徙性猛禽有較多研究。臺灣西部沿海預計會建設多座離岸風機，相關環評均要求進行雷達鳥類監測，此為我國發展雷達鳥類自動監測的重要機會。海域雷達監測可補足臺灣目前陸域調查無法得到鳥類族群遷徙資訊。



三、蘭陽海岸濕地重金屬監測及蟹類生物群聚研究

劉靜榆

本研究針對蘭陽海岸濕地進行環境調查及蟹類群聚分析，共設置 30 個固定採樣站，分別於中海岸、和平溪口、南澳溪口、朝陽漁港、東澳、無尾港、新城溪口、頂寮生態池、五十二甲濕地、蘭陽溪口、冬山河口、永鎮、竹安溪口、外澳、內埤、豆腐岬等處共設置 30 個固定採樣站，採取棲地底質如沙泥或生物礁樣本，測定 32 種重金屬，並檢測 pH 值、鹽度、電導度、溶氧飽和度、溶氧量。採樣站設置樣區，每樣區 50 cm × 50 cm，記錄螃蟹種類及數量，共計完成 60 個樣區資料，每個採樣站以衛星定位儀定位，分析蟹類群聚及採取蟹類樣本，測定 32 種重金屬。

銻 Zr 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 173 ± 47 ppm，外澳採樣站藻礁 345 ± 6 ，顯示銻在生物礁可以累積較高的量。鋇 Sr 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 107 ± 55 ppm，採樣站蟹類的平均值 2041 ± 669 ppm，在殼中含有大量的鋇，比生物礁中的含量還要高。鉛、鋅、銅常出現於工業排水中，研究區內鉛 Pb 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 24 ± 42 ppm，最大值 408ppm 採集自五十二甲濕地，本採樣站平均值 295 ± 100 ppm，鋅 Zn 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 91 ± 82 ppm，最大值 602ppm 採集自五十二甲濕地，本採樣站平均值 567 ± 43 ppm，牡蠣 4374 ± 1155 ppm，銅 Cu 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 17 ± 18 ppm，最大值 94ppm 採集自五十二甲濕地，本採樣站平均值 80 ± 14 ppm，

牡蠣 1137 ± 790 ppm。整體而言雖然有兩處濕地所採集的樣本數值偏高，若與桃園工業污染海岸樣區及新竹新豐海岸比，並無較高，但若與西海岸之一般樣區相比，仍是較高。鐵 Fe 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 25316 ± 10724 ppm，最大值 67722ppm 採集自頂寮生態池，本採樣站平均值 65131 ± 32477 ppm，鈦 Ti 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 3206 ± 1795 ppm，最大值 12059ppm 採集自頂寮生態池，本採樣站平均值 10560 ± 1190 ppm，鎳 Ni 各採樣站兩年間於礫沙泥灘地的平均值 29 ± 26 ppm，最大值 157ppm 採集自頂寮生態池，本採樣站平均值 112 ± 35 ppm。硫的數值在蘭陽溪口海藻繁盛的棲地偏高最高值達到 17536ppm。

重金屬的部分在五十二甲濕地鉛較其他的採樣站有明顯的偏高，生物樣本的鋅、銅在牡蠣的數值中極高，硫的數值在蘭陽溪口海藻繁盛的棲地偏高。整體而言雖然有五十二甲濕地及頂寮生態池兩處濕地所採集的樣本數值偏高，若與桃園工業污染海岸樣區及新竹新豐海岸比，並無較高，但若與西海岸之一般樣區相比，仍是較高。

四、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan)

林瑞興、蘇美如

鳥類是敏感的生態指標，可以反映出棲地品質的優劣，因此鳥類調查被廣泛應用在生態系的評估與監測中。有別於物種或數量的調查，監測族群結構能緊扣不同的生活史環節，反應生態系改變對於族群生產力的影響，預測族群數量的未來發展，提供更即時且深入的資訊。長期執行標準化的繫放調查是取得族群結構數據的方式之一。臺灣鳥類生產力與存活率監測(The Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan)計畫是一個希望透過政府機關、非政府組織、專業科學家及公民共同參與，以臺灣陸域雀形目(Passeriformes)鳥類為主要研究對象，監測其族群結構，瞭解在不同地理空間、海拔高度及棲地特性之下，鳥類族群生產力及存活率的年間變異。

計畫自 2009 年開始試行，近年穩定的於高海拔的合歡山、中海拔的瑞岩 A、瑞岩 B 站以及低海拔的湖山 B、烏石坑、社口、關渡等地執行。監測設計為於 3-10 月繁殖季期間，以系統化的方式於固定的地點架設霧網，由受過專業訓練的志工，執行標準化的繫放流程。各站均詳細記錄捕捉的鳥種及相關特徵，並判斷年齡與性別。各年於總結資料後，計算各繫放站及鳥種的捕捉情形與生產力。以 2018 年為例，計有 42 位志工參與繫放，累計總共 2,494 人時的繫放活動。捕獲 29 科 60 種 1,079 隻次的鳥類，其中屬遷徙鳥有 10 種 18 隻次，繁殖留鳥有 50 種 1,089 隻次。去除過境、度冬鳥及非燕雀目鳥類，納入分析共有燕雀目鳥類 44 種

990 隻次。2018 年整體繁殖指數(幼鳥個體數 / 成鳥個體數)為 0.32(2017 年為 0.35)。2018 年低海拔繫放站整體繁殖指數為 0.30 較 2017 年(0.35)略降；成鳥及幼鳥捕獲率均較前一年為低，分別減少 22.6% 及 33.2%。2018 年低海拔 4 站繁殖指數除了烏石坑(0.16)較前一年(0.12)增加 33.3%，社口(0.19)及關渡(0.43)分別較 2017 年減少了 20.8% 及 8.5%；低海拔 5 種指標鳥種，小彎嘴(*Pomatorhinus musicus*)繁殖指數連續 3 年為 0，在 2018 年終於捕獲幼鳥，繁殖指數為 0.18，反而是黑枕藍鶇(*Hypothymis azurea*)沒有捕獲幼鳥，因此繁指數為 0。山紅頭(*Cyanoderma ruficeps*)繁殖指數(0.38)較 2017 年(0.41)略降，此外頭烏線(*Schoeniparus brunneus*)(0.25)、繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)(0.16)繁殖指數皆較 2017 年明顯上升。2018 年中海拔整體繁殖指數為 0.15，較 2017 年(0.32)下降 53.1%。瑞岩 A 站(0.21)及 B 站(0.10)繁殖指數均呈現大幅下降，分別減少 36.4% 及 66.7%；5 種指標鳥種中，白尾鴝(*Cinclidium leucurum*)(0.31)及黃胸青鶇(*Ficedula hyperythra*)(0.19)的繁殖指數、成幼捕獲率皆為上升的情況；冠羽畫眉(*Yuhina brunneiceps*)(0)、山紅頭(0)、黃胸藍鶇(*Liocichla steerii*)(0.11)之繁殖指數、幼鳥捕獲率則皆為下降。高海拔合歡山繫放站繁殖指數於 2016 年(0.38)首度下降之後，在 2017 年(0.49)出現回升，於 2018 年繼續往上攀升(0.54)。4 種指標鳥種繁殖指數互有增減，褐頭花翼(*Fulvetta formosana*)(0.90)、深山鶯(*Horornis acanthizoides*)(0.58)繁殖指數、成幼鳥捕獲率皆較



2017 年提高。白眉林鴝(*Tarsiger indicus*)(0.64)及黃羽鸚嘴(*Suthora verreauxi*)(0.07)繁殖指數則較 2017 年為低，成幼鳥捕獲率白眉下降，黃羽則升。總括來說，2018 年的總體生產力(0.32)相較於 2017 年(0.35)變化不大，僅略微下降 5.7%；其中低海拔微降(-14.3%)、高海拔微升(+10.2%)，變化較大是在中海拔，生產力大降 53.1%，主要來自幼鳥捕獲率減少了 47.8%。

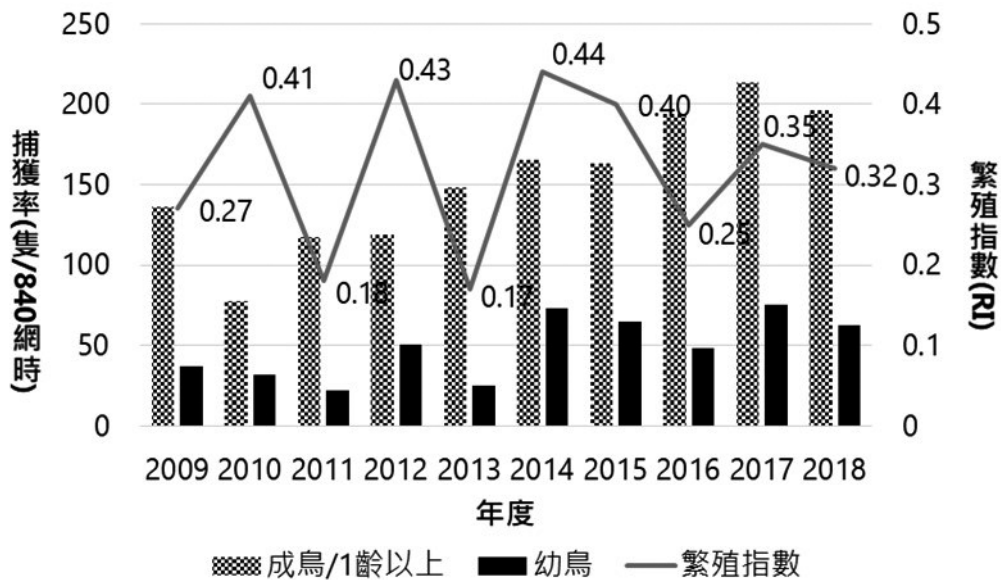


圖 1. 2009-2018 年 MAPS Taiwan 繫放站整體之成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率與繁殖指數的變化。

五、生態系常見動物組成的族群分布與數量變化—臺灣新年數鳥嘉年華

林大利、張瑄*¹、呂翊維*²、許正德*³、
蔣功國*⁴、林昆海*⁵、蔡世鵬*⁶、林瑞興

近年來，東亞澳遷徙線遷徙水鳥的族群呈現顯著下降的趨勢，有 64 種為受脅鳥種，以中國的黃海、渤海及崇明東灘等重要的遷徙中繼站備受關注。臺灣屬於東亞澳遷徙線上的重要度冬地，但是卻缺乏全國冬季鳥類族群狀態的系統性監測計畫。為此，社團法人中華民國野鳥學會、社團法人台北市野鳥學會、社團法人高雄市野鳥學會，以及本中心自 2014 年起推動公民科學計畫「台灣新年數鳥嘉年華(Taiwan New Year Bird Count, NYBC Taiwan)」。於每年年末至隔年年初逾 173 個半徑 3 公里的樣區圓內執行鳥類調查，藉此瞭解：(一)度冬水鳥的群聚組成；(二)度冬水鳥的鳥種豐富度及豐度的分布；(三)度冬水鳥的族群變化趨勢。就鳥種豐富度及鳥類豐度來看，嘉南沿海及蘭陽平原為臺灣的度冬水鳥熱點。2014 年至 2018 年間，共有 27 種鳥的族群顯著變化。太平洋金斑鶺(*Pluvialis fulva*)、灰斑鶺(*Pluvialis squatarola*)、黑腹濱鶺(*Calidris alpina*)、長趾濱鶺(*Calidris subminuta*)、鷹斑鶺(*Tringa glareola*)、翻石鶺(*Arenaria interpres*)和青足鶺(*Tringa nebularia*)的族群變化和澳洲及東亞澳遷徙線所觀察到的趨勢相似，都呈現顯著下降的趨勢，這可能表示這些鳥種在整個東亞澳遷徙線上的族群仍持續下降，因此影響到臺灣的度冬族群量。小環頸鶺(*Charadrius dubius*)、三趾濱鶺(*Calidris alba*)與鐵嘴鶺(*Charadrius leschenaultia*)在澳洲及東亞澳遷徙線的族群顯著增加，但是在臺灣的族群卻劇烈下降，暗示這三種

水鳥在臺灣所需要的威脅較為嚴重。臺灣新年數鳥嘉年華的資料集屬開放資料，已與國內外機關團體共享，包括中央研究院、內政部及國際濕地聯盟等。未來，臺灣新年數鳥嘉年華亦將會持續執行，並且關注東亞澳遷徙線上的族群動態。團隊成員也密切與相關的國際組織及學術機構互動及合作，將台灣所蒐集的資料與分析結果與國際分享，共同推動度冬水鳥的監測與保育工作。

*1 社團法人中華民國野鳥學會研究保育部專員

*2 社團法人中華民國野鳥學會研究保育部主任

*3 林務局花蓮林區管理處技士

*4 社團法人台北市野鳥學會研究員

*5 社團法人高雄市野鳥學會總幹事

*6 社團法人中華民國野鳥學會理事長



六、陸域生態系監測與保護留區評估—生態系運作的維持與代表性

陳宛均

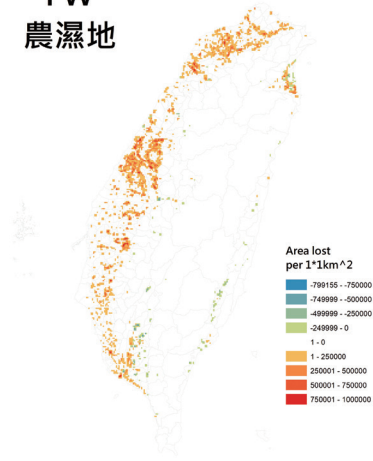
生物多樣性包含生態系、物種及遺傳多樣性，其供應、調節、文化和支援的服務價值是人類永續的基礎，但生物多樣性的流失，不僅限於單一物種的層次，更牽涉到整個生態系服務功能的消失。因此，評估及量化生態系受威脅的情形是重要的課題。為瞭解生態系的健全程度，並找出臺灣現今陸域重要棲地分布位置，本研究以 IUCN(International Union for Conservation of Nature)生態系紅皮書(Red List of Ecosystems)評估方法，分別從生態系的分布與功能，分析過去到現在環境與生物的變化，評估生態系受威脅狀態與重要性。

生態系面積分布變遷方面，近 20 年間農旱地、森林、灌叢、裸露地與水體沒有顯著變化，但農濕地與濕地面積皆顯著減少，而且都市面積擴張了近三倍，顯示濕地類型生態系受到威脅。而生態系功能評估方面，則以陸域脊椎動物分布為代表，完成 462 種陸域脊椎動物過去、現在與未來分布預測圖，包含兩生類 25 種，10 種特有種，4 種保育類，3 種國家受脅物種；爬行類 51 種，11 種特有種，16 種保育類，2 種國家受脅物種；鳥類 351 種，80 種特有種，81 種保育類，43 種國家受脅物種；哺乳類 35 種，25 種特有種，10 種保育類，4 種國家受脅物種。結果顯示臺灣陸域脊椎動物生物多樣性熱點主要位於低海拔森林，然而現行保護區以海拔 1,500m 以上的中高海拔區域為主，高達 80.0-98.5% 的熱點落於現行保護區以外，綜合生態系分布面積變化與生物多樣

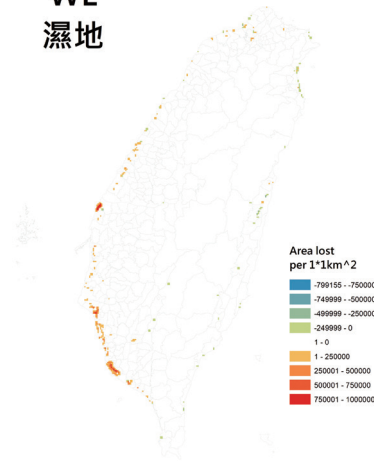
性熱點結果，低海拔地區的農濕地與森林生物多樣性保護工作亟需關注。

雖然目前受限於物種分布開放資料的可取得性，研究尚侷限於陸域脊椎動物，生物資料的公開與流通仍是後續需要持續努力的工作。但目前完成的資料整合、物種分布模式建構、熱點分析、地景變化、保護區空隙分布及生態系評估等初步研究，是運用開放資料促進生物多樣性保育的開端，透過生物多樣性資訊的整合與開放運用，輔以完整的分析與決策流程，將可使得有限的保育資源發揮更大的成效。除了能讓大眾瞭解臺灣的生物多樣性資訊外，易於取得的公開資料亦可做為社會各界良好的參考資料，如學界需要的研究背景資料，政府機關擬訂政策時的基礎訊息，乃至於工商業界的經濟建設方案規劃等。

1995-2015
FW
農濕地



1995-2015
WL
濕地



1995-2015
WB
水體

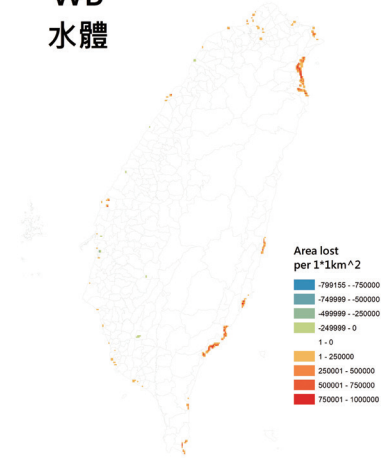


圖 1. 1995-2015 年濕地類型變遷情形。

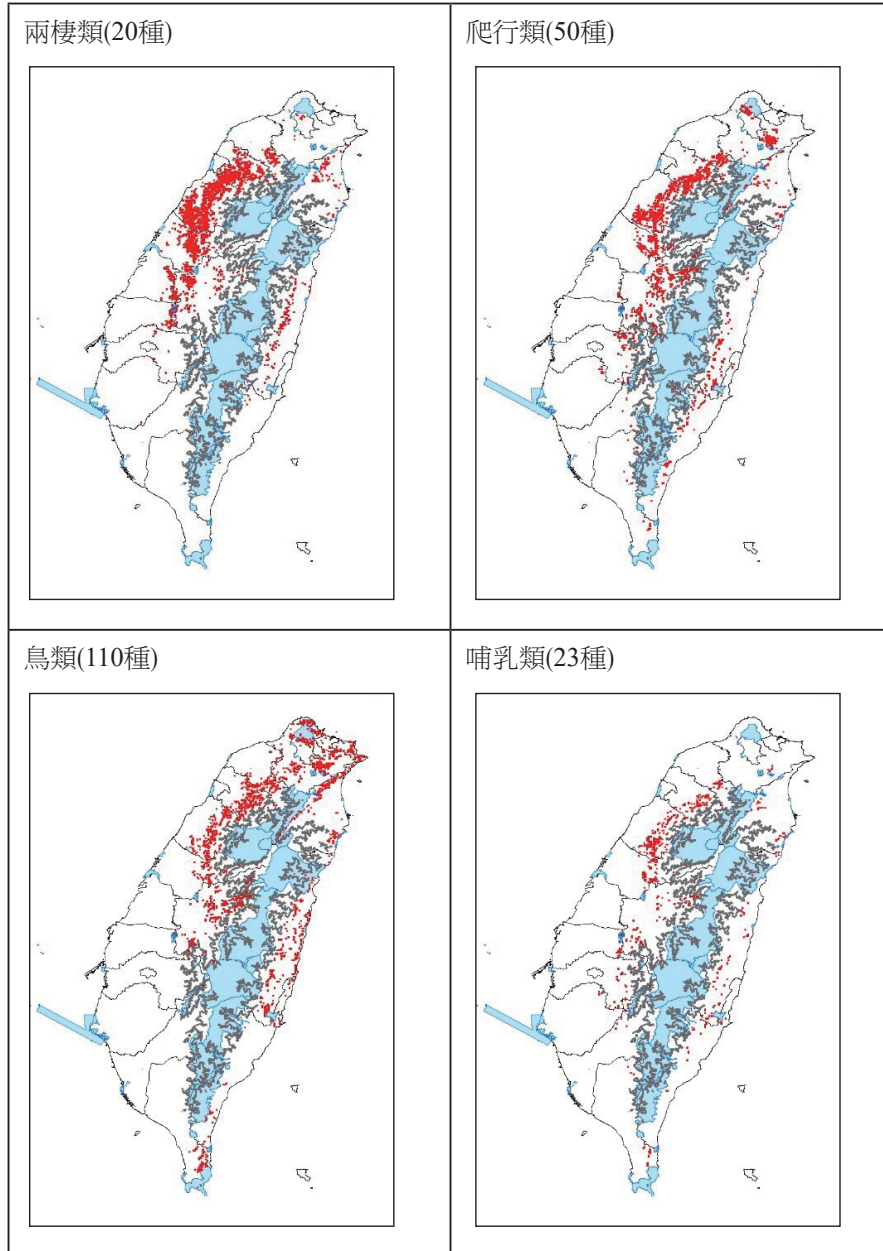


圖 2. 兩棲類、爬行類、鳥類、哺乳類潛在的生物多樣性分布熱點與涵蓋物種數，紅色方框為所有物種豐富度分布前 5% 區域，灰色線為海拔 1,500m 等高線，藍色區域為保護(留)區。

七、臺灣產蜥蜴亞目物種基因條碼之建立

陳元龍

自從 2003 年 Hebert 等人建立以粒線體 cytochrome c oxidase I (COI) 基因為遺傳標記的全球動物辨認系統以來，基因條碼的應用引起很多的迴響與推廣。然而基因條碼的應用不是沒有限制的，目前沒有針對所有物種皆能適用的基因條碼，且要有效運用基因條碼，需先針對確認物種的標本進行比對序列資料的建立。COI 基因已成功應用在多類物種的鑑定，例如鱗翅目、鳥類、蜘蛛、魚類、雙翅目、鼠類及蛇類等等。先前由於部分技術性原因，導致兩棲爬蟲類的 COI 基因較少被定序及使用，但 2008 年後，有研究人員宣稱，兩棲類的 COI 基因相關技術問題已逐步克服，因此，以 COI 基因當作分子標記，應用在兩棲爬蟲類的物種鑑定、類緣關係及親緣地理等相關研究，未來也會逐漸增加，不過現階段比起其他分子標記仍相對較少。本計畫除由研究人員自野外進行組織採樣外，並利用公民科學的概念，在蒐集路死爬行類資料的同時，取得相對新鮮的動物屍體，在製成標本保存供做其他研究外，並採取保存其肌肉組織，進行 DNA 條碼 COI 基因的定序，以進一步充實臺灣本土蜥蜴類之分子條碼系統。

本研究總計完成 36 種(含亞種)202 個臺灣地區(含外島及離島)蜥蜴類組織樣本的 COI 部分基因定序，包括蜥蜴科(Lacertidae) 8 種 37 個體、石龍子科(Scincidae) 13 種 76 個體、飛蜥科(Agamidae) 5 種 45 個體、壁虎科(Gekkonidae) 8 種 36 個體、蛇蜥科(Anguinae) 1 種 7 個體及變色蜥科(Polychrotidae) 1 種 1 個體，

臺灣原生種蜥蜴除分布於馬祖的中國石龍子指名亞種(*Plestiodon chinensis chinensis*)未完成定序外，其餘蜥蜴組織皆已蒐集，包括外來入侵種多線真稜蜥(*Eutropis multifasciata*)及沙氏變色蜥(*Anolis sagrei*)。PCR 產物定序所得之 COI 序列，為一段長度為 658 bp 之 COI 基因同源序列，該段序列未發現插入或鹼基缺失。序列分析結果顯示，以序列鄰接法及最大簡約法方式建構系統發育樹，兩者呈現的聚類結果並未存在衝突，除臺灣蜓蜥(*Sphenomorphus taiwanensis*)及臺灣滑蜥(*Scincella formosensis*)外該 2 種蜥蜴在分類上可能需進一步釐清，同種個體皆聚集在同一分支，顯示 COI 序列應用於種間鑑別具有可行性。

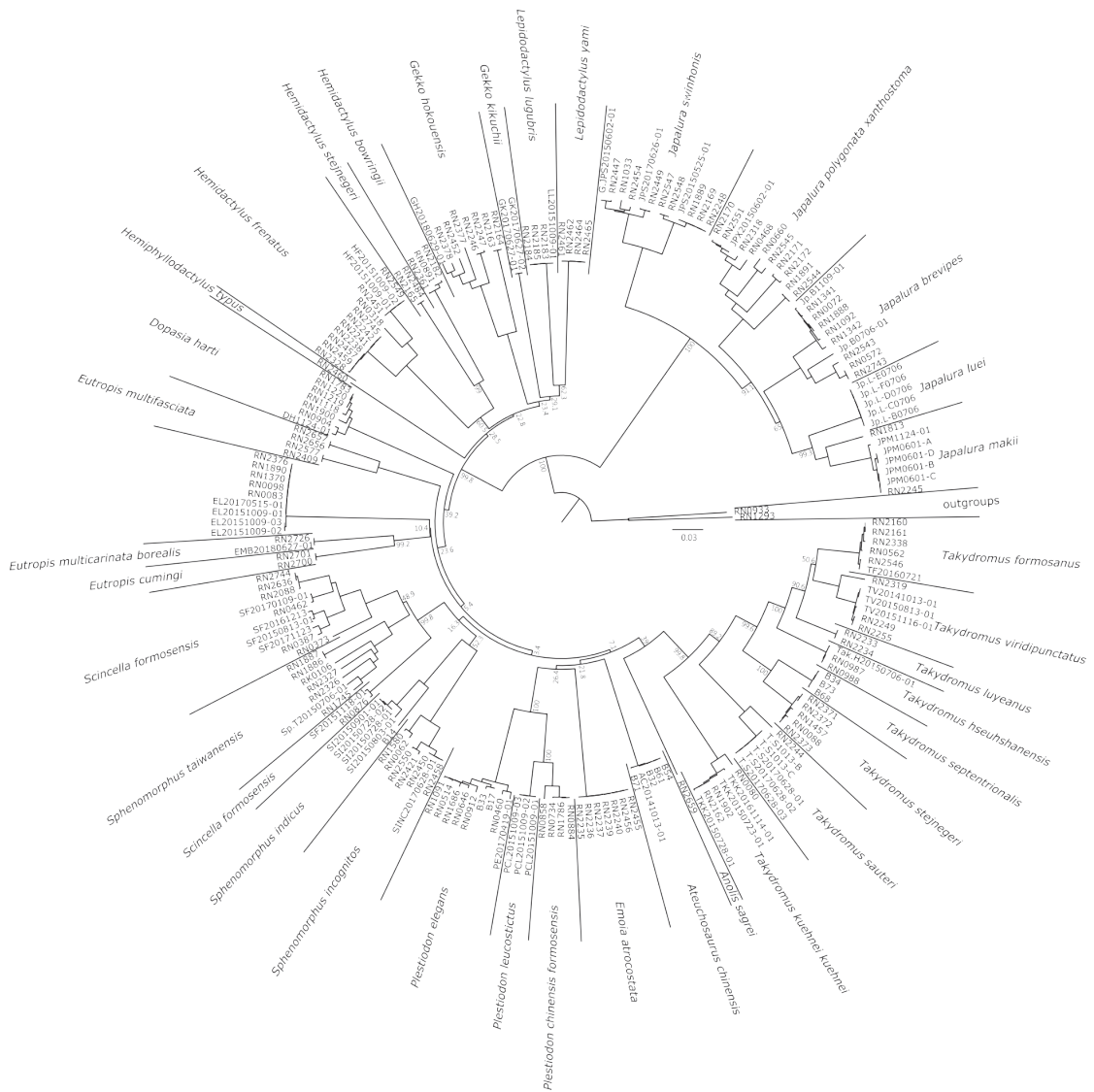


圖 1. 以青蛇(*Cyclophiops major*)和眼鏡蛇(*Naja atra*)做為外群，用 Neighbor-Joining 方式所建構的臺灣 36 種(含亞種)蜥蜴共 202 隻個體的系統發生樹。

八、筏子溪魚類群聚組成監測與族群動態分析

洪夢祺、楊正雄

筏子溪為烏溪重要支流，流域位於臺中盆地西側，主流發源於臺中市大雅區橫山圳排水，由北而南匯集各平地逕流、農田排水、山溝及野溪，流經大肚山東麓，於烏日區注入烏溪本流。本研究沿用本中心於 2000 年至 2004 年所設立之福安橋、東海橋、筏子溪橋、高鐵匝道、集泉橋等五個樣區，進行筏子溪魚類群聚組成與族群監測。魚類採集方式採電氣漁法，於樣區選定河段 50 公尺之水域以電氣(12V 蓄電池電魚器)採集，沿“Z”字路線由下而上進行採集，經測量體長、全長、體重後放回。五個樣區每月進行一次環境因子包含流量(穿越線流速、水深)、水質(酸鹼、溶氧、電導、氧化還原電位等)，以及魚類群聚組成與族群監測。筏子溪 2017 年捕獲魚種共計 13 科 37 種共 2,895 個體；2018 年捕獲魚種共計 15 科 33 種共 3,271 個體。優勢魚種為吳郭魚(*Oreochromis mossambicus*)、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*)、粗首馬口鱮(*Zacco pachycephalus*)、臺灣石鱸(*Acrossocheilus paradoxus*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)等。

筏子溪魚類族群從過去 2000-2004 年監測資料來看，外來種吳郭魚的族群量隨時間有增加趨勢，2017-2018 年監測結果仍以吳郭魚最為優勢，原生魚種也以明潭吻鰕虎、粗首馬口鱮、臺灣石鱸為優勢魚種；原生魚種族群量有下降趨勢，但是否為外來種所影響，尚無法確定。在優勢魚種族群動態存在季節性之波動，但其波動為恆定波

動尚無定論。

從 Bunn and Arington(2002)之機制三：河川縱向與橫向廊道的鏈結需靠河川流量來維持，而水文量影響棲地空間大小，間接影響族群承載量。天然河川因地形或坡度轉折形成蜿蜒河道，也形成了潭、瀨、流等魚類棲地元素，這是河相變化形成魚類棲地的機制。然而，河相變遷乃水文條件與河道互制之自然動態呈現，人為或自然的擾動都可能造成河床局部下切，侷限水流而流速增加，形成局部廊道瓶頸之現象，是否衝擊魚類族群量則甚少被提及。後續研究將探討河相變化形成廊道瓶頸對原生魚種棲地品質與魚類群聚組成之影響。



經營管理研究

一、運用原生植物進行抗肺纖維化之研究

黃秀雯、陳建名、周寬基*

塵肺症(pneumoconiosis)是「長期吸進有害於人體某種塵埃所引起肺纖維症」，在大陸及臺灣分別於 1957 和 1958 列入法定職業病，為兩岸職業病大宗，占職業病總數 70-80%。為肺組織因炎症引發細胞異常修復，纖維母細胞以及肺肌纖維母細胞增生，肺泡壁逐漸增厚變硬，導致肺部氣體交換能力降低。2018 年 WHO 在瑞士日內瓦召開「全球空氣汙染與健康大會」報告指出，全球約有 93% 的 15 歲以下兒童每天呼吸著嚴重汙染的空氣，1 年 60 萬兒童因空汙死亡，將與世界各國研議空汙問題的解方。空汙不僅造成死亡，所誘發肺炎、肺纖維化、肺癌三步曲中，更威脅全球幾十億人口的呼吸功能與健康，如何從植物天然活性成份篩選出抗肺纖維化潛力者，為本計畫所關注的議題。

利用人類胚胎肺纖維母細胞株(WI-38)做為篩選平臺，鎖定發炎肺臟組織表現的 2 種蛋白二氫二醇去氫酶(dihydrodiol dehydrogenase, DDH)及腺苷三磷酸酶(ATPase family AAA domain containing 3A, ATAD3A)為標的。進行玉山杜鵑(*Rhododendron pseudochrysanthum*)、臺灣白珠樹(*Gaultheria taiwaniana*)、水社柳(*Salix kusanoi*)、水柳(*Salix warburgii*)、雙花金絲桃(*Hypericum geminiflorum*)、毛苦參(*Sophora tomentosa*)、短葉水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)、南嶺蕘花(*Wikstroemia indica*)、臺灣木賊(*Equisetum ramosissimum*)、小實女貞(*Ligustrum sinense*)、臺灣樂樹(*Koelreuteria henryi*)、鵝不

食草(*Epaltes australis*)、橘柑(*Citrus tachibana*)、小葉桑(*Morus australis*)、臺灣肖楠(*Calocedrus macrolepis* var. *formosana*)、阿里山十大功勞(*Mahonia oiwakensis*)、生毛將軍(*Blumea hieraciifolia*)、玉山箭竹(*Yushania niitakayamensis*)、臺灣山枇杷(*Eriobotrya deflexa*)、牛樟芝(*Antrodia cinnamomea*)、海州骨碎補(*Davallia mariesii*)、鯽魚膽(*Pluchea indica*)、土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum*)、臺灣樹蘭(*Aglaia formosana*)、高士佛澤蘭(*Eupatorium clematideum* var. *gracillimum*)、臺灣蘆竹(*Arundo formosana*)、定經草(*Hedyotis diffusa*)、川上氏土沉香(*Excoecaria kawakamii*)、毛柿(*Diospyros philippensis*)、松生擬層孔菌(*Fomitopsis pinicola*)等 30 種樣本活性成分萃取及 WI-38 檢測，發現 2 種可抑制 WI-38 活性，3 種可抑制 ATAD3A 表現。賡續學研跨領域合作模式，必能從特有或原生藥用植物中，快速篩選出更多有潛力的原生植物，也符合「臺灣生物經濟產業發展方案」的推動。

* 前中興大學生醫學所教授

二、臺灣瀕危植物超低溫保存之研究

張麗慧

由於人為破壞及全球氣候變遷等因素導致生物多樣性之喪失，依據 IUCN 統計，全球超過 12,000 植物物種 70% 為受威脅，19% 為嚴重瀕危，28 種為野外滅絕，而臺灣植物狀況在 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄中，約有 908 種是屬於受威脅的物種，其生存面臨嚴重的威脅，亟需進行保育的工作。有鑑於全球生物多樣性仍快速流失，世界各地稀有及受威脅植物物種愈來愈多，植物的就地與移地保育工作日益重要，傳統的移地保育方法具有需大的空間、維持管理成本高、遺傳侵蝕風險大以及病蟲害及逆境傷害較大等缺點，近年來利用生物技術應用於拯救和保育瀕危植物上有相當多的成功案例，依據 Pence 在 2013 估計有 5,000-10,000 個瀕危物種利用種子庫和傳統的繁殖法已不足以作為保育之工具，故生物技術工具提供了生物多樣性保存新的途徑與方法，超低溫保存技術對於生物材料長期保存扮演了重要長期保存的角色，它是停止植物材料所有的代謝活動和生長過程，保持其細胞活力、形態發生潛能和遺傳穩定性，此技術在過去 20 幾年發展以來，對於生物材料長期保存是重要且有價值的方法，本計畫利用超低溫保存技術結合體外培養技術針對臺灣瀕危植物進行種原保存，以期達具便利、低成本、節省空間及人力等優點，並可穩定保存材料的遺傳特性、降低體外培養技術中多次之繼代培養所產生的突變及污染機會，並期望成為保存植物種質最佳方法及維護生物多樣性外，進而提

供未來利用的機會，確保生物多樣性的保存與永續利用。

本計畫已蒐集石斛蘭類的鵝石斛(*Dendrobium crumenatum*)、細莖石斛(*Dendrobium leptocladum*)、櫻石斛(*Dendrobium linawianum*)、禾草芋蘭(*Eulophia graminea*)和囊稈竹(*Leptaspis formosana*)等 5 種臺灣瀕危植物果莢或種建立其無菌播種繁殖體系，分別選蘭科之 PLB(protocorm-like bodies)及囊稈竹種子胚供超低溫保存預處理試驗，並完成量化培植體 PLB (protocorm-like bodies)試驗，評估植物材料生長狀況與篩選，進行培植體繼代及不同蔗糖濃度預處理培養，選取預培養於 MS 培養基(含 0.4M 蔗糖)中 14 天的培植體進行包埋，並於不同蔗糖濃度之 LS 滲透壓處理後，再進行不同 PVS2 脫水處理時間試驗，後存入液態氮 1 小時，回溫後各試驗培植體培養 14 天其再生率可達 75%。

本計畫之試驗結果，有助於建立及簡化超低溫保存的程序，除了保存植物種質最佳方法及維護生物多樣性外，亦能提供未來其他瀕危植物種質長期保存之參考依據。



三、秋冬季節賞螢活動在生態產業上應用之研究

何健鎔

多數人的印象中，螢火蟲飛舞的夜景只在春夏兩季現身，其實在蕭瑟的寒夜裡，隱身一群身軀細小雪白、喜歡在雲霧繚繞的森林裡飛舞的夜精靈，其獨特的螢光軌跡，任誰看了都會被牠那壯觀的景象所感動，且有別於春夏季的螢火蟲。

調查杉林溪螢火蟲，兩年共記錄 2 科 11 屬 15 種，包含 5 種臺灣特有種，如黑翅螢(*Abcondita cerata*)、梭德氏脈翅螢(*Curtos sauteri*)、雙色垂鬚螢(*Sternocladius bicoloripes*)、突胸窗螢(*Pyrocoelia prolongata*)、雪螢(*Diaphanes niveus*)等 5 種；秋冬螢則有雙色垂鬚螢、雲南扁螢(*Lamprigera yunnana*)、雪螢、鋸角雪螢(*Diaphanes lampyroides*)、神木螢(*Diaphanes nubilus*)等 5 種，其發光皆為持續光，異於春夏螢的閃爍光。自杉林溪採集幼蟲，攜回實驗室飼養，並成功羽化進行交配，孵化後一齡幼蟲單隻飼育，以蚯蚓餵食，共 43 組，最終 15 隻羽化成功，羽化成功率 35%，完成一世代平均 304.5 ± 19.3 天；其中卵期平均 120.9 ± 18.4 天，幼蟲期平均 145.1 ± 13.9 ，前蛹期平均 4.3 ± 1.8 天，蛹期平均 14.5 ± 3.3 天，成蟲期平均 19.8 ± 5.9 天($n=15$)；雄蟲完成一世代平均 298.4 ± 18.0 天($n=9$)，雌蟲完成一世代平均 313.7 ± 19.0 天($n=6$)，比較雄蟲與雌蟲一世代之日數沒有顯著差異($t=-1.572, p>0.05$)。

針對杉林溪來訪的賞螢遊客進行滿意度調查，已完成 866 份問卷，從問卷得知，遊客對於秋冬螢賞螢生態導覽服務之滿意度有 90% 以上達

到滿意及非常滿意，整體來說遊客對於秋冬螢賞螢生態導覽給予正面評價，2017 年及 2018 年的賞螢人數合計超過 4,000 人次，未來若持續推廣秋冬賞螢活動，將有很高的經濟效益。

生物多樣性教育研究

一、臺灣中部地區地衣資源調查

王經文

本計畫(105 年度至 107 年度)已完成採集標本數 223 件，依地衣外觀型態可分為：葉狀(foliose lichen) 50%、莖狀(fruticose lichen)40%、殼狀(crustose lichen)10%；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 Mass*)之大裸緣梅衣(*Parmotrema tinctorum*)、廣佈型石蕊類地衣(Cladoniform lichens)、分布高海拔濕氣較重區域樹木枝幹的松蘿屬地衣(*Usnea sp.*)與亞鈴孢屬(*Heterodermia sp.*)，其餘待後續逐步鑑定。另完成 580 份地衣標本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 34 屬、396 份標本，以及初步分類檢索表及各屬特徵檢索表 46 屬、357 份標本。



參、科技行政

一、研究人力

(一)現有人力

本中心 107 年度現有人力 70 人，其中行政人員 11 人外、研究人員 59 人，研究人力結構如下：

1. 職稱：主任 1 人、研究員 6 人、副研究員 14 人、助理研究員 37 人、技佐 1 人。
2. 學歷：博士 20 人、碩士 37 人、學士 2 人。
3. 年齡：30-39 歲者 11 人、40-49 歲者 17 人、50-65 歲者 31 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。

(四)計畫助理：39 人。

二、經費

本年度本中心經費總計 338,613,981 元，除本中心公務預算編列 261,522,000 元外，另有農委會補助計畫 400,000 元及其他機關委辦、補助及函請協助執行計畫 76,691,981 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	62,384,000	61,635,972	0	61,635,972
一般行政	198,503,000	194,400,530	2,485,000	196,885,530
一般建築及設備	635,000	630,000		630,000
第一預備金	0	0	0	0
合計	261,522,000	256,666,502	2,485,000	259,151,502

(二)農委會補助計畫

單位：新臺幣元

計畫名稱	預算數	實付數
107 年度食農教育宣導計畫	400,000	400,000
合計	400,000	400,000

(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
106 年「東部海岸國家風景區南段陸域生態資源調查」計畫	交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處	4,018,194	4,018,194
湖山水庫及斗六丘陵指標物種族群數量調查	經濟部水利署中區水資源局	479,200	479,200
湖山水庫及斗六丘陵以外地區八色鳥族群數量調查	經濟部水利署中區水資源局	1,453,912	1,453,912
湖山水庫魚類群聚組成及生物多樣性調查	經濟部水利署中區水資源局	1,785,270	1,785,270
10 處地方級暫定重要溼地再評定作業	內政部營建署城鄉發展分署	2,150,000	2,150,000
臺灣野生植物永續保育與教育推廣研究計畫	大江生醫股份有限公司	800,000	800,000
106 年科技部科學志工團隊服務計畫	正修學校財團法人正修科技大學	70,000	70,000
南投地區石虎調查監測及推動友善石虎棲地計畫	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	800,000	760,597
石虎之域外與域內保育推展(四)	臺北市立動物園	850,000	811,665
慈悲救護野生動物計畫	臺中市佛教蓮社	400,000	400,000
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	347,192
鼬獾等共域食肉目狂犬病疫情監測取樣及口服疫苗餌料野外測試計畫(1/2)	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	1,970,000	1,970,000
生物多樣性環境教育教案研習及推廣計畫	行政院環境保護署	1,087,529	1,087,529
107 年度補(捐)助環境教育設施場所辦理環境教育推廣及環境行動計畫 - 友善溼地環境教育計畫	行政院環境保護署	400,234	400,234
107 年自然保育環境教育推動跨域合作計畫	行政院環境保護署	825,168	825,168
保育教育館走入校園	文化部	1,500,000	1,496,402
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	1,000,517	581,507
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	10,807,000	10,718,180
107 年度特有生物研究保育中心保育野生動物急救站與收容中心營運計畫	行政院農業委員會林務局	5,170,000	5,023,314
河川原生魚種及棲地適合度曲線與資料庫建置(4/5)	經濟部水利署水利規劃試驗所	3,480,000	3,480,000
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	9,590,000	9,125,756



原住民採取森林產物之環境監測機制研究(1/2)	行政院農業委員會林務局	1,820,000	1,677,456
「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	20,613,634	15,422,798
草坵溼地環境與生態資源調查與研擬保育利用計畫	南投縣政府	900,000	900,000
環境教育客語解說服務推行計畫	行政院客家委員會	15,000	15,000
野生動物救援醫療收容人力培訓與管理資料庫建置計畫	行政院農業委員會林務局	1,080,000	1,059,580
「陽明山國家公園苔蘚、地衣生態圖鑑」計畫	陽明山國家公園管理處	750,000	750,000
河川治理規劃生態考量之研究	經濟部水利署水利規劃試驗所	960,000	960,000
2018 道路生態暨資料分析國際研討會	行政院農業委員會林務局	61,200	61,200
臺中市辦理第五十八屆全國科展(科教展覽組)	臺中市居仁國中	10,150	10,150
與你相遇－森、里、川、海系列活動	行政院農業委員會林務局	610,000	492,798
臺灣黑熊安置籠舍及野放訓練場維護及修繕計畫	行政院農業委員會林務局	620,000	620,000
墾丁國家公園歷年新年鳥類調查資料彙整暨數位化計畫	墾丁國家公園管理處	83,700	83,700
野外餌料投放	財團法人農業科技研究院	85,000	85,000
全球生物多樣性資訊機構(GBIF)第25屆理事會暨節點委員會議(GB85)	科技部	96,273	96,273
合計		76,691,981	70,018,075

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
棲地生態組	吳世鴻	助理研究員	107.06.01
秘書室	陳良熙	專員	107.10.16

(二)退離人員

單位	姓名	職稱	異動日期	異動別
動物組	楊育昌	助理研究員	107.03.01	調職
秘書室	陳瑞旺	專員	107.08.01	調職
經營管理組	何健鎔	研究員兼組長	107.11.17	病故

(三)陞遷人員

單位	姓名	職稱	陞遷日期	陞遷情形
植物組	陳建名	研究員兼組長	107.08.01	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
林瑞興 黃書彥	前往加拿大溫哥華參加第 27 屆「世界鳥類學大會」	107.08.17-107.08.28	加拿大	公假、公費
陳志輝	前往巴西納塔爾參加第 6 屆單子葉系統分類學及演化國際研討會	107.10.05-107.10.23	巴西	公假、公費
柯智仁	代表我國出席愛爾蘭舉辦「全球生物多樣性資訊機構(GBIF)第 25 屆理事會暨節點委員會(GB25)」	107.10.13-107.10.22	愛爾蘭	公假、公費
林瑞興	至埃及夏姆錫克參加生物多樣性公約第 14 次締約方大會(COP14)	107.11.17-107.11.30	埃及	公假、公費
施禮正	前往日本北海道大學綜合博物館檢視模式標本	107.04.09-107.04.13	日本	公假、自費
柯智仁	前往加拿大溫哥華參加第 27 屆「世界鳥類學大會」	107.08.18-107.08.28	加拿大	公假、自費
林大利 陳宛均 張安瑜	前往加拿大出席 2018 世界鳥類學大會(第 27 屆鳥類學研討會)	107.08.20-107.08.29	加拿大	公假、自費



林大利	赴澳洲昆士蘭大學研討農業地景與農業境保育之研究	107.10.01-107.10.19	澳洲	公假、自費
許再文	前往中國大陸雲南省昆明市參加中國植物學會 85 週年學術年會發表報告	107.10.10-107.10.16	大陸	公假、自費
林大利	赴泰國曼谷山席亞州水鳥普查年度工作會議	107.11.18-107.11.24	泰國	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
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
張伊鈞	博士	106	國立臺灣師範大學	自行申請
王經文	博士	106	國立中興大學	自行申請
黃靜宜	博士	107	國立中興大學	自行申請
林育秀	博士	107	私立東海大學	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 m²，包括密集書庫及期刊室，工作人員有 1 位。

1. 典藏：

(1)圖書：至2018年12月底止，共計典藏16,100

冊，其中中文圖書13,607冊，西文圖書2,493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，並可經由本中心內網首頁 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 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 620 冊次(187 人次)，館際合作 37 件。新增圖書分類、登錄建檔工作，包括中文圖書 92 冊、西文圖書 50 冊。

3. 年度經費之執行

本年度購置圖書經費預算 1,450,000 元，共支出 1,287,978 元；期刊部分訂閱有中文(含大陸期刊)20 種支出 34,843 元，西文期刊 18 種支出 1,160,000 元，以及同仁推薦圖書 44 本，計 93,135



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：2018年收集哺乳類356件，鳥類102件，爬蟲類52件，兩棲類53件，昆蟲標本143件，蚯蚓類571件，合計1,277件。本年度在標本交流、運用與整理後，累計的動物標本有38,559件(哺乳類5,041件，鳥類7,274

件，爬蟲類914件，兩棲類726件，淡水魚類標本367件，昆蟲標本17,077件，腹足類3,614件，蚯蚓類3,546件)。另本年度蒐集蛾類標本12,878件，累計蛾類的標本達76,488件。

2. 植物標本：迄2018年累計蒐集維管束植物47,571號，苔蘚42,035號，總計89,606號。

3. 遺傳物質：2018年收集野生動物255件，基因條碼308件，合計563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
三眼光學照相顯微鏡	180,000	動物組
熱像儀夜視鏡	196,000	動物組
氧氣系統	594,000	動物組
離子濃度分離系統	544,600	動物組
六尺生物安全櫃	363,000	動物組
四尺生物安全櫃	322,400	動物組
透視型移動式診療臺	176,000	動物組
抽真空高壓滅菌鍋	230,000	動物組
無影手術燈	900,000	動物組
手術檢診燈	160,000	動物組
手術檢診燈	160,000	動物組
全電動動物手術臺	435,000	動物組
固定單臂吊塔	260,000	動物組
生理監視器	810,000	動物組
重症加護病房系統	1,600,000	動物組
動物手術處置臺	220,000	動物組
動物解剖處置臺	320,000	動物組
小動物氣體麻醉機	264,000	動物組
小動物氣體麻醉機	264,000	動物組
空氣淨化乾循環系統	110,000	動物組

數位相機組	112,000	動物組
排煙櫃	112,000	動物組
刷手臺	280,000	動物組
展示廳及展示區建置	810,000	動物組
LED 植物生長室	355,000	植物組
數位影像擷取系統	237,000	植物組
電磁式流速計	272,320	棲地生態組
水質儀	127,680	棲地生態組
高速縮時影像監測系統	183,900	棲地生態組
溫室氣體進樣器	490,000	解說教育組
氨氮分析套組	510,000	解說教育組
光合作用分析儀	965,000	解說教育組
1U 機架式 2 路伺服器	149,251	秘書室
首長座車	630,000	秘書室
網路語音通訊系統	1,493,400	秘書室
IP 網路廣播系統組	399,900	秘書室
合 計	15,236,451	



六、重要會議及活動

日期	內 容
1/1	◎本中心棲地生態組洪副研究員夢祺調任本中心七股研究中心籌備處。
1/6	◎臺中市政府林副市長依瑩一行 6 人至低海拔試驗站參訪，並在陳站主任元龍導覽下實際認識中部地區低海拔生態系動植物相。
1/19	◎本中心動物組野生動物急救站與臺中蓮社簽訂合作辦理「慈悲救護野生動物計畫」同意書，由該社捐助每年 40 萬元連續 3 年執行本計畫。
1/22	◎本中心同仁參加清華大學主辦之「2018 動物行為與生態研討會」，會中特別安排一場特生中心研究成果發表會，由動物組鄭研究員兼組長錫奇擔任主持人，動物組林助理研究員育秀報告石虎調查監測與研究成果、林助理研究員德恩報告路殺社群之發展與資料應用、棲地生態組楊助理研究員正雄報告野生動物紅皮書之評估過程與結果。會場聽講人潮爆滿，反應熱烈，成效顯著。
2/4	◎本中心為型塑機關組織文化、提昇同仁美學涵養及活化保育教育館場域，與臺中市攝影學會榮譽理事長顏仕玲老師及學生合辦本中心新春「海岸生態風情」攝影展，展期為 2 月 4 日至 5 月 31 日止。 ◎日本 NGO 外賓大島弘三參訪本中心七股研究中心籌備處與周邊濕地，並交流相關意見。
2/5	◎立法委員林靜儀及外國專家 Dr. Nicholas A. Phelps (Professor of Urban and Regional Development, University College London) 與 Dr. Julie (Tian) Miao (Lecturer, Department of Urban Studies, University of Glasgow) 蒞臨本中心參訪動物標本室。
2/21	◎為聯絡同仁感情以增進和諧團結，本中心援例於春節假期結束後上班首日上午 10 時，本摺節原則辦理員工春節聯誼團拜，約 150 人參加，並於下午辦理國防教育、廉政倫理及兩公約影片欣賞活動。
3/1	◎本中心於臺灣大學實驗林區管理處鹿谷自然教育中心辦理中區環境教育聯盟盟主交接儀式，由本中心楊主任嘉棟將盟主旗幟交給下任盟主玉山國家公園管理處鍾處長銘山，當日同時辦理中區環境教育聯盟聯合行銷活動。
3/8	◎本中心低海拔試驗站於 3 月 8 日及 5 月 10 日，協助鄰近之臺中市和平區博鳥瑪原住民實驗小學進行泰雅傳統文化課程教學。
3/21	◎埔里鎮桃米社區為推動螢火蟲生態棲地復育，邀請本中心經營管理組何研究員兼組長健鎔指導該社區進行螢火蟲保育與復育工作。
3/27	◎本中心七股研究中心籌備處於 3 月 27 日至 6 月 27 日期間，至臺南國小辦理「2018 年友善濕地環境教育到校服務」活動，計有 20 所學校師生 792 人參與。
3/28	◎為調查埔里鎮一新社區臺灣白魚及共域魚種的分布及數量，並瞭解河川水質狀況，本中心於 3 月 28 日及 6 月 19 日辦理二梯次「臺灣白魚調查日活動」，計有社區幹部、居民及社會大眾 45 人參加，對促進社區居民及一般大眾參與白魚保育事務有所助益。
3/30	◎行政院農業委員會林業試驗所、臺北市政府工務局公園路燈工程管理處及大安森林公園之友基金會，共同主辦「都會地區人工濕地螢火蟲及水域生物保育管理研討會」，邀請本中心經營管理組何研究員兼組長健鎔主講「陸生臺灣窗螢棲地復育案例分享」。
4/16	◎本中心受交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處委託，於 4 月 16-18 日及 5 月 21-25 日在都歷、三仙臺、小野柳，辦理「陸域生態調查志工培訓進階班」，共計 28 人參加。
4/18	◎本中心動物組鄭研究員兼組長錫奇接受「The Big Issue Taiwan (大誌)」雜誌專訪，並於「動物方舟」單元談論特生中心於野生動物之研究與保育現況；該雜誌於 May 2018 第 98 期刊出。
4/24	◎本中心七股研究中心籌備處於 4 月 24 日至 6 月 28 日期間，於七股辦理友善濕地環境教育戶外教學補助活動 15 梯次，計有 530 名師生參加。
4/27	◎本中心為補足城鄉資源差距，於 4 月 27 日至 9 月 7 日期間，辦理「自然保育環境教育推動跨域合作計畫」之戶外教學活動 40 梯次，讓偏鄉學童都能參與生物多樣性環境教育學習課程，了解自然生態環境棲地保育的重要性，激發學校師生對於臺灣生態研究及保育之興趣，並協助未來生態保育工作。 ◎本中心陳研究員建名及黃副研究員秀雯，奉派出席立法院呂玉玲委員國會辦公室有關「沉香葉」是否提供作食品原料諮詢會議，針對國際沉香定義、運用及民間栽種現況等進行專業的說明，並提供 92、95、96 及 101 期自然保育季刊，「香、沉香與保育的千古奇緣」系列報導給委員參考，由辦公室劉主任代為接受，並對本中心與會及提供沉香專業知識致謝。
5/1	◎本中心與國立彰化師範大學簽署合作意向書，本案合作事項涉及 環教授課資源相互交流與彰師大學生參與本中心「公民科學」調查項目，後續再依推廣層面逐步拓展至鳥類調查、蛾類調查等本中心所需研究或建置資料庫項目，對於本中心未來發展與影響社會層面能有良性成長。
5/7	◎為建立溫馨友善職場、促進員工身心健康，落實員工協助方案，本中心於 5 月 7 日辦理「樂在工作中，愛在生活裡」專題演講，邀請莊聰正老師主講，計有 72 人參加。

5/17	◎本中心黃副研究員秀雯撰寫「說沉香話沉香—西瓜沉不是沉」新聞稿，獲中央社、聯合新聞網、臺灣新浪網、八方報導等各大新聞與傳媒等大篇幅報導，是日即有數千人上網瀏覽，後續吸引各方關注與諮詢，充份達到認識沉香及宣導教育目的。
5/19	◎本中心動物組鄭研究員兼組長錫奇受邀參加年代電視臺「動物方城市」節目錄影，介紹臺灣蝙蝠的生態並推廣蝙蝠保育觀念。
5/23	◎本中心以培養在地的公民科學家為目的，辦理公民科學家生物多樣性實務工作坊，結合彰師大與本中心在學術研發、各種生態調查、公民科學、環境教育場域等特色，更配合集集鎮在地力量，匯聚集集鎮在地社區團體、民宿業者、生態解說員、文史工作者等人員，進行經驗交流與環教種子培訓，攜手並進，共同發展集集在地特有淺山生態系導覽及里山倡議等環境教育。
5/26	◎本中心於 5 月 26-28 日及 6 月 2-4 日，分兩梯次與國立嘉義大學生物資源學系合作，該系師生每梯次 30 人，至低海拔試驗站進行生物資源取樣及調查技術實習課程。
5/30	◎本中心低海拔試驗站協助公共電視臺獨立特派員節目拍攝臺灣黑熊 F4 保育專題並於當晚 10 點播出。
6/3	◎本中心辦理 107 年高中生物多樣性環境教育暑期體驗營 2 梯次，共有 86 人參與活動。 ◎本中心參加正修科技大學舉辦之科學志工火車頭計畫成果發表，並接受主辦單位頒發 106 年績優志工團隊候選單位證書。
6/4	◎為增進同性別主流化觀念，落實性別平權，本中心辦理「消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW) 座談研習會」，計有 89 人參加。 ◎本中心於 6 月 4 日、6 月 11 日及 6 月 12 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，計有一新社區及鄰近社區之幹部、業者及有興趣之居民計 20 人參加，促進保護白魚共識及增加保育能力，對臺灣白魚之環境教育及保育行動有所助益。
6/6	◎本中心邀請臺灣大學助理教授蔡政修博士主講「保育「古」生物學：化石如何跟我們談保育」專題演講。
6/12	◎內政部警政署保安警察第七總隊莊主任秘書定凱及許分隊長國浩一行 12 人至低海拔試驗站參訪，並探訪當年由其前身雪霸國家公園警察隊查獲而送至本中心收容的臺灣黑熊小熊近況。
6/13	◎泰國農業大學師生來臺進行農業研習並參訪本中心，動物組鄭研究員兼組長錫奇進行專題報告：「臺灣野生動物多樣性與保育現況」，中海拔試驗站陳副研究員兼站主任志輝進行專題報告：「臺灣野生植物多樣性與保育現況」。
6/14	◎本中心與林務局、東華大學環境學院李光中老師合辦 2018 臺灣里山倡議夥伴關係網絡中區實務工作者交流工作坊與青年論壇活動。
6/16	◎本中心保育教育館暑期特展推廣主題「蕨而易見—臺灣苔蘚植物特展」開展，展期為 6 月 16 日至 7 月 29 日，獲得極大迴響，創下特展期間 9,425 人次參觀的佳績，FB 關注近 7 萬人，苔蘚盆栽手作課程，共辦理 12 梯次，計 544 人參加。 ◎本中心辦理 107 年「自然保育環境教育—認識臺灣生態與山海交流」戶外教學活動，總計有 40 所學校、1,615 人次參加。
6/24	◎本中心辦理 107 年生物多樣性保育教案接受學生至場域服務，總計有 59 梯次、2,090 人參與活動。
6/28	◎本中心協助臺沙農業技術訓練課程「動物疾病診斷訓練班」，培訓沙烏地阿拉伯官員 7 名。
6/29	◎本中心配合行政院農業委員會辦理臺沙農業技術訓練課程「植物基因轉殖」訓練班，接待沙烏地阿拉伯王國環境、水和農業部相關領域官員 3 名，參訪本中心保育教育館、動物標本室及生態教育園區，以瞭解生物多樣性保育、調查、研究及推廣成果。
6/30	◎本中心參加永信醫藥文物館兩周年慶「里山生活節」，推廣宣傳「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」活動，共計 150 人參與。
7/2	◎為慶祝本中心成立 26 週年及辦理同仁慶生活動，並慶祝野生動物急救站新大樓落成，辦理野生動物急救站新大樓啟用典禮及廉政倫理行政中立影片欣賞，以輕鬆活潑方式，倡導野生動物醫療與保育觀念及進行政策性訓練宣導，建立同仁積極正向的價值觀與態度，計約 330 人參加，活動圓滿成功。
7/15	◎107 年暑假小虎營總共舉辦 9 梯次，包含 6 梯次一日營與 3 梯次三日營，總計有 559 人次參加，活動場額滿，成果相當豐碩。
7/16	◎本中心動物組於陽明山國家公園辦理金絲蛇公民科學快閃調查，參加人數 17 人。
7/20	◎本中心七股研究中心籌備處於 7 月 20 日至 8 月 22 日期間，於七股辦理友善濕地環境教育特別企劃親子營 5 梯次與社福團體 2 梯次活動，計有 210 名親子與師生參加。
7/23	◎本中心動物組於 7 月 23 日至 27 日與臺北市立動物園合作辦理「金門歐亞水獺保育暨再引入國際研討會與工作坊」。



7/28	◎為增進蛾類調查志工相關技能，於7月28-29日辦理蛾類調查志工增能研習，計有30人參加。 ◎本中心分別於7月28日(屏東中正藝術館)、9月1日(彰化縣府演藝廳)、9月8日(高雄市楠陽國小)、9月15日(高雄市鳳翔國中)、9月16日(屏東縣潮昇國小)、9月28日(花蓮縣中城國小)、10月6日(雲林縣林頭國小)、10月7日(國立成功大學成功表演廳)辦理減緩路殺舞臺劇「萱萱的奇幻歷程，我們只想平安歸」演出，總計約1,883人次蒞臨觀賞。
8/1	◎本中心經營管理組陳研究員建名調陞植物組研究員兼組長。
8/8	◎落單之花蓮南安小黑熊由林務局花蓮林區管理處及屏東科技大學小熊照護人員團隊護送下，搭乘內政部警政署空中警察隊直升機，自花蓮直達本中心低海拔試驗站進行安置及後續野放訓練課程。
8/19	◎為強化本中心研究及業務成果於國際之能見度，本中心棲地生態組林副研究員兼組長瑞興、林助理研究員大利、陳助理研究員宛均、黃助理研究員書彥及張計畫助理安瑜等人，赴加拿大溫哥華出席第27屆世界鳥類學大會(27th International Ornithological Congress)，分別以口頭發表及海報發表公民科學與水鳥保育研究成果共4場，並藉機與美國康乃爾大學鳥類學研究室 eBird 團隊領導人 Marshall Illiff 洽談 eBird Taiwan 的近況與發展。
8/27	◎東森新聞臺之臺灣1001個故事地球的孤兒系列報導節目，至本中心低海拔試驗站進行圈養臺灣黑熊照養及族群困境採訪。
8/29	◎經濟部水利署水利規劃試驗所莊明德博士等一行人，偕同加拿大亞伯達省環境部學者 Andrew J. Paul 博士，參訪本中心黑面琵鷺生態展示館，並與本中心七股研究中心籌備處就濕地生態多樣性、河川棲地量化評估之研究交換意見。
9/11	◎本中心於行政院農業委員會辦理「熊好壯壯！圈養黑熊動物福利向前行—圈養黑熊農委會記者會」，說明低海拔試驗站透過動物訓練及各種行為豐富化措施，提升動物福利及照護品質，增益圈養黑熊的身心健康，並已獲豐碩成果。
9/15	◎為持續活絡網路社群慕光之城蛾類世界之能量，於9月15日至9月16日辦理蛾友聚活動，計有35位蛾友參加。
9/26	◎本中心動物組邀請黃俊嘉博士於3樓簡報室辦理專題演講：「人類世生物多樣性保育的困境與挑戰」，參加人數約40人。
9/28	◎本中心與南投林區管理處合辦「跟著小虎去旅行」活動，推廣里山在地遊程，總計2梯次60人參加。
10/5	◎本中心辦理石虎週推廣活動，於每週六、日舉辦，每日三場貓腳皂、石虎蛋彩繪及黑熊娃娃DIY活動，共計辦理54場1,352人次參加。
10/8	◎本中心中海拔試驗站陳副研究員兼站主任志輝於2018年10月8-12日前往巴西納塔爾，參加由巴西國立北里約格蘭德大學(Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN)主辦的第6屆單子葉植物比較生物學國際研討會，並發表研究成果。
10/16	◎國立水里高級商工職業學校庶務組陳組長良熙調任本中心秘書室專員。
10/17	◎本中心動物組林助理研究員德恩於國立嘉義大學舉辦之「第3屆東南亞生物多樣性與健康國際研討會」演講「Taiwan Roadkill Observation Network, from opportunity roadkill data at social media to systematic roadkill survey」。
11/3	◎本中心為逐步完善我國大尺度生物多樣性監測體系，以鳥類為前導，以繁殖鳥類、度冬鳥類、瀕危或特定棲地鳥種及一般性鳥類紀錄為主要架構，透過夥伴關係及公民科學之機制，於2013年主導成立跨學術、民間與政府組織之國家鳥類報告夥伴關係，並一步步於既有基礎上，啟動新年數鳥、eBird等合作計畫，預定於2020年出版臺灣鳥類報告，並於本年11月3-4日於臺灣大學就前述夥伴關係多年來之初步成果辦理臺灣鳥類族群變遷研討會，合計超過200人參與，對於本中心整體保育成果及為國家鳥類報告鋪陳，奠定良好的宣傳效果。
11/11	◎本中心於11月11日及12月15日辦理野望星光電影院活動，以電影多媒體型式呈現，藉由友善親和方式，讓民眾認識里山倡議，傳達人與自然和諧共存的願景，獲得極大迴響，創下2天2,090人次的佳績。
11/15	◎本中心動物組鄭錫奇受邀參加國立嘉義大學生命科學院主辦「第三屆東南亞生物多樣性與健康國際研討會」，以英文發表「Wildlife diversity of Taiwan (臺灣野生動物多樣性)」論文。 ◎華視新聞雜誌節目至本中心低海拔試驗站進行野放訓練中之花蓮南安小黑熊採訪。
11/16	◎本中心棲地生態組林副研究員兼組長瑞興參與生物多樣性公約第14屆大會，關注國際政策走向，以及重要組織如IPBES、IBP、GEOBON、GBIF等之重要走向。
11/18	◎11月18日至24日由棲地生態組林助理研究員大利赴泰國曼谷近郊濕地教育中心出席亞洲水鳥普查2018年度工作會議。
12/2	◎本中心與雪霸國家公園管理處、新竹林區管理處合作，於觀霧地區舉辦107年下半年志工戶外研習活動2梯次，計有101人次參加。

12/3	◎本中心「野生動物醫療檢疫棟新建工程」設置公共藝術(島國女神)竣工。
12/4	◎本中心邀請昆士蘭大學博士候選人 Edurado Gallo 至本中心演講，講題為「The governance and politics of migratory species conservation」。
12/5	◎本中心舉辦「與你相遇—森、里、川、海」特展開展，展期預計至 108 年 5 月 31 日。
12/12	◎本中心七股研究中心籌備處於 12 月 12 日及 12 月 23 日辦理「王素滿·黃永豐濕地羽漾」攝影雙個展記者會及開幕，計有約 200 名記者及民眾參與。
12/18	◎為加強蛾調志工情感，交流調查經驗與心得，於 12 月 18-19 日辦理蛾調志工成果分享研習營，共有 31 位參加。



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15篇、「自然保育」季刊4期33篇、簡訊4期、推廣書刊11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。

其中較為特別的是九份二山生物資源解說圖鑑套書，該套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3年期資源調查之研究成果著作，完整呈現九份二山地區豐富的生物相，極具研究參考及推廣教育價值。

(一) 期刊

1. 臺灣生物多樣性研究期刊

(1)第20卷第1期，2018.01。

Emma Sherlock、Csaba Csuzdi、沈慧萍。2018
臺灣兩種新紀錄種正蚓臺日愛勝蚓
與日本愛勝蚓。1-8。

劉靜榆。2018。苗栗海岸土壤重金屬含
量分析。9-34。

劉靜榆。2018。新竹海岸基質重金屬汗
染分析。35-72。

孫祥鈞、黃文謙、廖德裕。2018。東沙
環礁之新紀錄種魚類—雙帶鯪。73-
78。

(2)第20卷第2期，2018.04。

范軒、陳柏豪、陳建帆、楊勝任。2018。
臺灣新歸化菊科植物-大狼把草。

79-84。

何健鎔、方華德、呂俊緯。2018。臺灣
產邊褐端黑螢之生活史特性與分
布。85-96。

陳宛均、張安瑜、吳采諭。2018。從開
放資料到保育應用—以臺灣陸域脊
椎動物生物多樣性熱點為例。97-
141。

(3)第20卷第3期，2018.07。

沈慧萍。2018。臺灣新紀錄種蚯蚓巴氏杜
拉蚓 *Drawida barwelli* (Beddard, 1886)
。143-152。

姚正得、張淑萍、黃秀珍、蔡銘源、黃
俊源、姚牧君、曾建偉。2018。利
用紅外線自動相機進行鳥巢箱之天
敵監測。153-168。

董珏辰、廖德裕。2018。東沙環礁新紀
錄種白緣星鱈(真骨魚總目：鮭科)。
169-174。

翁仁憲、翁韶良、陳忠偉、馮立德。
2018。不同海拔及季節下臺灣原生
芒屬植物之光合作用能力與葉綠素
含量及氣孔導度間關係。175-191。

(4)第20卷第4期，2018.10。

許天銓、鐘詩文。2018。紅頭耳鉤草之
分類再議。193-203。

洪崇航、蔣功國、管立豪、張樂寧、袁
孝維。2018。應用無人機於馬祖大
鳳頭燕鷗與瀕危黑嘴端鳳頭燕鷗之

巢位調查。205-219。

李麗華、謝莉顯、王筱雯、鄭凱鴻、呂雯琳、薛美莉。2018。海水人工浮島矽藻調查資料。221-231。

王偉聿、呂長澤。2018。臺灣車前草科新歸化植物—線葉車前。233-238。

2. 自然保育季刊

(1)第 101 期，春季刊，2018.03。

陳景林。海洋泳舞天使—臺灣駝蝶螺超科浮游貝類淺介。4-15 頁。

鍾明哲。新北市海岸植物與地景。16-25 頁。

黃秀雯、陳建名、周寬基。香、沉香與保育的千古奇緣(四)—沉香鑑識。26-35 頁。

沈瑞筠。以在地社區為根基的負責任旅遊—京那巴當岸野生動物保護區生態獵遊筆記。36-49 頁。

許再文、劉和義、江友中。福建植物隨筆。50-59 頁。

羅美玲。棕馬蜂交配期及度冬期的行為觀察。60-69 頁。

林大利、蔡昀陵、丁子娟。來自南極的意外之客—白鞘嘴鷗。70-75 頁。

(2)第 102 期，夏季刊，2018.6。

盧致穎。菲律賓 Oslob 賞鯨之旅後的反思—淺談鯨鯊觀光與保育。4-13 頁。

張育誠、林世忠、洪江波、謝宗宇。從臉書影像資料探知鳥類捕食之小獸

類。14-23 頁。

鄭偉群、林雅玲、劉威廷、蘇維翎、黃于玻。野生動物受困人工結構物初探。24-35 頁。

許嘉軒。逐漸消逝在臺灣海濱的椰子蟹。36-41 頁。

王齡敏、王李廉。那一年我們救援的鳳頭蒼鷹幼鳥。42-51 頁。

陳德坪、謝宗欣。臺灣稀有植物變葉立牽牛之特性與保育。52-61 頁。

范振新。潮到出水的寵物—螞蟻。62-73 頁。

羅美玲。單蠟蚜蠅繁殖行為之初步觀察。74-81 頁。

方華德、何健鎔。五月的聖誕樹—樹梢發光飛行的大端黑螢。82-93 頁。

(3)第 103 期，秋季刊，2018.9。

周昌弘。悼念敬愛的彭鏡毅博士。4-7 頁。

鍾國芳。菊科、水丁香、秋海棠與 HAST：記彭鏡毅老師的學術貢獻。8-21 頁。

許再文。憶恩師彭鏡毅博士。22-29 頁。

許天銓。彭鏡毅老師臺灣植物誌重要標本選介。30-41 頁。

周政翰、陳宏彰、張簡琳玟、大澤夕志、大澤啟子、鄭錫奇。探尋沖繩飛狐—折居氏狐蝠。42-57 頁。

蘇美如、賴佳郎、呂亞融。小虎鵝的分類回顧與外形辨識。58-67 頁。

陳宛均。城市裡的公民科學計畫。68-73



頁。

曾建偉、黃俊源、姚牧君、蔡宜樺、姚正得。南澳地區黑翅鳶繁殖觀察紀錄。74-79 頁。

薛美莉、李麗華、謝莉顯、蕭一民。溼地方舟—人工生態浮島。80-83 頁。

(4)第 104 期，冬季刊，2018.12。

張安瑜、呂翊維、陳宛均。利用 eBird 線上賞鳥資料庫重新界定臺灣重要水鳥棲地。4-15 頁。

袁守立、李佳琪、林良恭。當水獺回來時。16-25 頁。

蔡岱樺、蔡宜樺、曾建偉。赤腹鷹的遷徙之路。26-37 頁。

呂明倫、黃靜宜、宋一鑫。應用無人航空載具追蹤蜜源植物。38-47 頁。

鄭清文。高屏山區臺灣花翅山椒鳥的繁殖觀察紀錄。48-55 頁。

洪州玄、范義彬、鍾英煒。臺灣豆天蛾之形態及其飼養紀錄。56-63 頁。

羅美玲。四刺飾螺羸交配期和築巢的行為觀察。64-75 頁。

游崇瑋。外來種又來了！淺談新記錄外來種密疣蝮虎。76-83 頁。

(二) 推廣刊物

1. 推廣書刊

(1)【臺灣新年數鳥嘉年華 2018 年度報告】

林大利、張瑄、呂翊維、林昆海、蔣功國、林瑞興等編撰。臺灣新年數鳥嘉年

華是 2014 年起由社團法人中華民國野鳥學會等鳥會及行政院農業委員會特有生物保育中心推動，監測我國冬季鳥類族群現況的公民科學計畫，本書主要報導 2018 年的監測成果。

(2)【九份二山生物資源解說圖鑑套書】本套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，共計 10 本，分為水土保持與生態旅遊特輯、哺乳類篇、鳥篇、兩棲篇、爬蟲篇、魚蝦蟹篇、蝴蝶篇、蜻蛉·甲蟲篇、蜘蛛·蝸牛篇及植物篇，分述如下：

A.【震古鑠今—九份二山水土保持與生態旅遊特輯】周顯海、林春富編撰。書中淺談九份二山的治山防洪與特殊地景、九份二山擁有的豐富人文歷史、生態資源等，及經特有生物研究保育中心研究人員的深入調查，揭開當地生物的神祕面紗，讓民眾透過生態旅遊瞭解該地的生物，進而達到保育目的。

B.【九份二山生物資源解說圖鑑—哺乳類篇】張仕緯、鄭錫奇(蝙蝠部分)編撰。書中說明哺乳類野生動物的調查方法及九份二山野生哺乳類動物的組成，並介紹哺乳類野生動物的辨識特徵、生態習性、分布及保育等級。內附九份二山地區哺乳動物

腳印圖及名錄予遊客、愛好者及相關人員參考。

- C. 【九份二山生物資源解說圖鑑—鳥篇】范孟雯編撰。書中介紹九份二山地理環境及鳥類概況、選介該地鳥類的辨識特徵、生活習性與分布位置。內附鳥類形態構造圖、賞鳥路徑圖，注意事項與相關名錄予遊客、愛好者及相關人員參考。
- D. 【九份二山生物資源解說圖鑑—兩棲篇】林春富編撰。書中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。
- E. 【九份二山生物資源解說圖鑑—爬蟲篇】葉大詮編撰。書中介紹九份二山的地理環境與爬蟲類現況、選介九份二山爬蟲類的辨識特徵、生活習性與分布位置。除了物種選介外，亦提供拜訪爬蟲地圖、野外觀察須知與守則、注意事項與相關名錄予遊客、愛好者及相關人員參考。
- F. 【九份二山生物資源解說圖鑑—魚蝦蟹篇】楊正雄、黃智男、陳德鴻等編撰。書中介紹九份二山的地理環境與魚蝦蟹類現況、選介九份二山魚

蝦蟹類的生活史與棲地。除了物種選介外，亦介紹水生物調查方法，並提供旅遊地圖、觀賞須知、注意事項與相關名錄予遊客、愛好者及相關人員參考。

- G. 【九份二山生物資源解說圖鑑—蝴蝶篇】何健鎔、謝玲、呂俊緯、張秀姁、彭柏涵等編撰。書中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。
- H. 【九份二山生物資源解說圖鑑—蜻蛉·甲蟲篇】蜻蛉篇—林斯正、陳琬婷編撰，甲蟲篇—方華德、何健鎔、呂俊緯、張秀姁等編撰。書中介紹九份二山的地理環境，與其水域及陸域環境出現的昆蟲，選介豆娘、蜻蜓及甲蟲，介紹其辨識特徵及生態特性，並提供賞蟲指南、注意事項及名錄等，提供遊客、蝴蝶愛好者及相關人員參考，走訪蟲蟲世界。
- I. 【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。書中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。

- J. 【九份二山生物資源解說圖鑑—植物篇】何東輯、吳禹姍編撰。書中介紹九份二山的地理環境與植物現況、生態旅遊路線及觀賞須知。除了物種選介外，亦介紹植物之形態、分布、特色及應用等，並提供相關名錄及分布予遊客、愛好者及相關人員參考。

2. 簡訊

第 45-48 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、野生動物植物簡介、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

2019 年行事曆「遇見臺灣珍稀植物」自然手冊的出版，以 5 個篇章帶出臺灣 5 個生育地中代表性的瀕危珍稀植物，讓大家一睹這些珍稀植物風采，希望大家更能關注到它們的保育問題及迫在眉睫的生存危機，重新反思人和自然的定位。透過復育保育珍稀瀕絕物種，期待每個生命都能在它們的家鄉，族群繁盛，生生不息。

4. 多媒體出版品

名稱	出版日期	片長	語言	執行製作	備註
絕處逢生—讓瀕絕植物回家	2018.12	24分	華、臺、客、英、日	李權裕	

八、發表文獻

(一)期刊

- 王經文、洪淑婷、陳財輝、廖天賜、陳宜敏、陳忠義、黃士元、陳奐存。2018。海岸林孔隙對海欖果更新之影響。中華林學季刊 51: 69-85。
- 何健鎔、方華德、呂俊緯。2018。臺灣產邊褐端黑螢之生活史特性與分布。臺灣生物多樣性研究 20(2): 85-95。
- 李麗華、謝莉顯、王筱雯、鄭凱鴻、呂雯琳、薛美莉。2018。海水人工浮島矽藻調查資料。生物多樣性研究 20(4): 221-231。
- 沈慧萍。2018。臺灣新紀錄種蚯蚓巴氏杜拉蚓 *Drawida barwelli* (Beddard, 1886)。臺灣生物多樣性研究 20(3): 143-152。
- 姚正得、張淑萍、黃秀珍、蔡銘源、黃俊源、姚牧君、曾建偉。2018。利用紅外線自動相機進行鳥巢箱之天敵監測。臺灣生物多樣性研究 20(3): 153-168。
- 翁仁憲、翁韶良、陳忠偉、馮立德。2018。不同海拔及季節下臺灣原生芒屬植物之光合作用能力與葉綠素含量及氣孔導度間關係。臺灣生物多樣性研究 20(3): 175-191。
- 陳宛均、張安瑜、吳采諭。從開放資料到保育應用—以臺灣陸域脊椎動物生物多樣性熱點為例。臺灣生物多樣性研究 20(2): 97-141。
- 黃靜宜、呂明倫。2018。氣候變遷情境下臺灣外來入侵植物之時空動態與潛在風險評估。作物、環境與生物資訊 15(1): 34-46。
- 劉靜榆。2018。苗栗海岸土壤重金屬含量分析。臺灣生物多樣性研究 20(1): 9-33。
- 劉靜榆。2018。新竹海岸基質重金屬污染分析。臺灣生物多樣性研究 20(1): 35-72。
- Beukema, W., A. Martel, T. T. Nguyen, K. Goka, D. S. Schmeller, Z. Yuan, A. E. Laking, T. Q. Nguyen, C. F. Lin, J. Shelton, A. Loyau and F. Pasmans. 2018. Environmental context and differences between native and invasive observed niches of *Batrachochytrium salamandrivorans* affect invasion risk assessments in the Western Palearctic. Diversity and Distributions 24(8): 1-14.
- Emma Sherlock、Csaba Csuzdi、沈慧萍。2018。2018 臺灣兩種新紀錄種正蚓臺日愛勝蚓與日本愛勝蚓。臺灣生物多樣性研究 20(1): 1-8。
- Fisher, M.C., P. Ghosh, J. M. G. Shelton, K. Bates, L. Brookes, C. Wierzbicki, G. M. Rosa, R. A. Farrer, D. M. Aanensen, M. Alvarado-Rybak, A. Bataille, L. Berger, S. Böll, J. Bosch, F. C. Clare, E. A. Courtois, A. Crottini, A. A. Cunningham, T. M. Doherty-Bone, F. Gebresenbet, D. J. Gower, J. Höglund, T. Y. James, T. S. Jenkinson, T. A. Kosch, C. Lambertini, A. Laurila, C. F. Lin., A. Loyau, A. Martel, S. Meurling, C. Miaud, P. Minting, S. Ndirantsoa, S. J. O'Hanlon, F. Pasmans, T. Rakotonanahary, F. C. E. Rabemananjara, L. P. Ribeiro, D. S. Schmeller, B. R. Schmidt, L. Skerratt, F. Smith, C. Soto-Azat, G. Tessa, L. F. Toledo, A. Valenzuela-Sánchez, R. Verster, J. Vörös, B. Waldman, R. J. Webb, C. Weldon, E. Wombwell, K. R. Zamudio, J. E. Longcore and T. W. J. Garner. 2018. Development and worldwide



- use of non-lethal, and minimal population-level impact, protocols for the isolation of amphibian chytrid fungi. *Scientific Reports* 8 (1): 7772.
- Hsu, C. H., **T. E. Lin**, W. T. Fang and C. C. Liu. 2018. Taiwan roadkill observation network: an example of a community of practice contributing to Taiwanese environmental literacy for sustainability. *Sustainability* 10(10): 3610; <https://doi.org/10.3390/su10103610> (SCI)
- Huang, C.-L., R. Sarkar, **Tsai-Wen Hsu**, C.-F. Yang, C.-H. Chi. 2018. Endophytic microbiome of biofuel plant *Miscanthus sinensis* (Poaceae) interacts with environmental gradients. *Global Change Biology Bioenergy*. (SCI)
- Huang Lin S, R. Flavell, I. S. Donnison, **Tsai-Wen Hsu**. Collecting wild *Miscanthus* germplasm in Asia for bioenergy feedstock evaluation and improvements in Europe: a practical implementation of United Nations' Convention on Biological Diversity. 2018. *Annals of botany*. (SCI)
- John C.-B, A. Harfouche, M. D. Casler, **Tsai-Wen Hsu**. 2018. Breeding progress and preparedness for mass scale deployment of perennial lignocellulosic biomass crops switchgrass, miscanthus, willow and poplar. 2018. *Global Change Biology Bioenergy*. (SCI)
- Lee Chiuan-Yu**, Chi-Chun Huang, Chaur-Tzuhn Chen, Kuo-Hsiang Hung*. 2018. Development and characterization of polymorphic microsatellite markers for *Spathoglottis plicata* (Orchidaceae) *Plant Genetic Resources*. (SCI)
- Lee Li-Hua, Li-Yung Hsieh**, Hsiao-Wen Wang, Kai-Hong, Cheng **Wen-Lin Lu, Mei-Li Hseuh***. 2018. The Survey Data of Diatoms in Seawater Artificial Floating Islands. 2018. Survey Data of Diatoms on Seawater Artificial Floating Islands. *Taiwan Journal of Biodiversity* 20(4): 221-231.
- Lin, D.-L., Y.-L. Tsai**, T.-C. Ting, **F.-T. Chan, K.-H. Lin**, and **C.-F. Tsai**. 2018. The first wildlife rescue case of a Snowy Sheathbill (*Chionis albus*) from the Antarctica. *Journal of the National Taiwan Museum* 71(3): 19-26.
- Lin, H.J.*, C.L. Lee, S.E. Peng, **M.C. Hung**, P.J. Liu, and A.B. Mayfield. 2018. The effects of El Niño Southern Oscillation events on intertidal seagrass beds over a long term timescale. *Global Change Biology* 24: 4566-4580. (SCI)
- Lin Tz-Chau**, Gladstone Silva, Fritz Oehl*. *Acaulospora tsugae*, a new species in the Glomeromycetes from Taiwan, and a key to species in Acaulosporaceae. 2018. *Nova Hedwigia*. (SCI)
- Lin Tz-Chau**, Pi-Han Wang, Wan-Rou Lin. 2018. Changes of mycorrhizal fungal community occurring during the natural restoration after the Chi-Chi Earthquake in Taiwan. *Symbiosis*. (SCI)
- O'Hanlon, S. J., A. Rieux, R. A. Farrer, G. M. Rosa, B. Waldman, A. Bataille, T. A. Kosch, Murray K. A., B. Brankovics, M. Fumagalli, M. D. Martin, N. Wales, M. Alvarado-Rybak, K. A. Bates, L. Berger, S. Böll, L. Brookes, F. Clare, E. A. Courtois, A. A. Cunningham, T. M. Doherty-Bone, P. Ghosh, D. J. Gower, W. E. Hintz,

- J. Höglund, T. S. Jenkinson, **C. F. Lin**, A. Laurila, A. Loyau, A. Martel, S. Meurling, C. Miaud, P. Minting, F. Pasmans, D. S. Schmeller, B. R. Schmidt, J. M. G. Shelton, L. F. Skerratt, F. Smith, C. Soto-Azat, M. Spagnoletti, G. Tessa, L. F. Toledo, A. Valenzuela-Sánchez, R. Verster, J. Vörös, R. J. Webb, C. Wierzbicki, E. Wombwell, K. R. Zamudio, D. M. Aanensen, T. Y. James, M. T. P. Gilbert, C. Weldon, J. Bosch, F. Balloux, T. W. J. Garner and M. C. Fisher. 2018. Recent Asian origin of chytrid fungi causing global amphibian declines. *Science* 360: 621-627.
- Per Alström, Pamela C. Rasmussen, Canwei Xia, Magnus Gelang, Yang Liu, Guoling Chen, Min Zhao, Yan Hao, Chao Zhao, Jian Zhao, **Chengte Yao**, James A. Eaton, Robert Hutchinson, Fumin Lei and Urban Olsson. Taxonomy of the White-browed Shortwing (*Brachypteryx montana*) complex on mainland Asia and Taiwan: an integrative approach supports recognition of three instead of one species. *Avian Research* 9: 34.
- Shen, H. P.** 2018. Biogeography meets taxonomy: Distribution-based inferences on the accuracy of identification and synonymization of East Asian earthworms. *Zootaxa* 4496(1): 313-336. (SCI)
- Shen, H. P.**, C. H. Chang and W. J. Chih. 2018. Two new earthworm species of the genus *Drawida* (Oligochaeta: Moniligastridae) from southwestern Taiwan. *Zootaxa* 4496(1): 302-312. (SCI)
- Soichi Oozawa, Osamu Saaki, **Jen-Zon Ho**, Hua-Te Fang, Vor Yiu, Fumiyasu Sato, Yuichi Oba, John Wakabayashi. 2018. 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*.
- Suhelquader, P. J., **S. R.-S. LIN**, J.-S. R. Tsai, W. Limparungpatthanakij, C. Perez, Y. Y. Ling, D. Bakewell, B. L. Sullivan, M. J. Iliff, I. J. Davies, and C. L. Wood. 2018. eBird in Asia: standardized tools for birdwatchers. *Birding ASIA* 29: 105-108.
- Tuan, Y. C., H. Y. Kuo, J. H. Yin, F. R. Chang, K. C. Tung, W. F. Chang, **F. T. Chan**, H.Y. Chiou and J. W. Liao. 2018. Case report: angiostrongyliasis in a pallas's squirrel (*Callosciurus erythraeus*). *Taiwan Veterinary Journal* 44(1): 41-45.
- Wen J., L.-M. Lu, **Tsai-Wen Hsu**, V.-C. Dang, S. Habib. 2018. Pseudocayratia, a new genus of Vitaceae from China and Japan. *Journal of Systematics and Evolution*. (SCI)
- Weng Jen-Hsien**, Shau-Lian Wong, Chung-Wei Chen, and Li-Te Feng. 2018. Photosynthetic capacity of *Miscanthus* species at high and low elevations of subtropical Taiwan through different seasons and the relationships with chlorophyll content and stomatal conductance. *TW J. of Biodivers.* 20(3): 175-191.
- (二) 研討會論文
- 尤光平、**羅英元**、丁宗蘇。2018。影響都會區灌木棲息蜘蛛目群集結構之環境因子。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)
- 方怡婷、**姚正得**、洪志銘。2018。山紅頭羽色之



雌雄二型性與不同海拔高度之顏色差異。
2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)

王經文、翁韶良、廖天賜、陳忠義、陳明男。
2018。兩種紅樹林樹種於高鹽度下之光合作用與葉綠素螢光特性。2018 光合作用與植物生理研討會。臺北市。(口頭)

王經文、翁韶良、廖天賜、陳忠義、陳明男。
2018。水筆仔與紅海欖經高鹽度處理後在兩種 CO₂ 濃度下之光合作用速率及葉綠素螢光之特性。2018 森林資源保存與利用研討會。臺北市。(口頭)

吳世鴻、陳建誠。2018。七股濕地環境變遷與鳥類群聚變化。2018 南方鳥類論壇。高雄市。(口頭)

吳世鴻、陳建誠。2018。臺灣黑面琵鷺族群變遷與當前保育議題。2018 臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)

呂祐甄、范孟雯、柯智仁、蔡明剛、林瑞興、李培芬、蔡世鵬。2018。臺灣繁殖鳥類大調查 2009-2016 年監測成果報告。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)

林大利、林瑞興。2018。度冬水鳥：臺灣新年數鳥嘉年華五年回顧。2018 臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)

林宇盛、鄭錫奇、劉建男。2018。烏石坑地區玄彩蝠育幼期的休眠利用。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)

林瑞興。2018。什麼是臺灣國家鳥類報告？ 2018

臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)

林瑞興、呂亞融、張安瑜。2018。由紅皮書名錄至保育優先性—以臺灣鳥類為例。2018 臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)

林瑞興、柯智仁、張安瑜。2018。臺灣的八色鳥族群趨勢。2018 臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)

林德恩、張仕緯、麥館碩、鄧東波、林毅倫、陳志耘、陳昱凱、陳宛均、莊庭瑞。2018。馬路上的福爾摩斯—路殺社。2018 科普論壇。臺中市。(口頭)

林德恩、陳宛均、林毅倫、陳志耘、陳昱凱。2018。進擊的巨人，公民科學家 2.0。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)

邱美蘭、彭國棟。2018。南豐生態池棲地營造及蜻蛉多樣性保育。2018 友善農業與農田生態國際研討會。臺北市。(口頭)

邱啟誠、李壽先、姚正得。玉山櫻草兩色花型之授粉者差異。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)

姚正得、張淑萍、黃秀珍、蔡銘源、黃俊源、曾建偉。利用紅外線自動相機進行鳥巢箱之天敵監測。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)

施禮正、邱茂銓、廖亭雅、郭姿欣、張智棋、林旭宏。2018。慕光之城—探索臺灣蛾類世界。第 39 屆臺灣昆蟲學會年會。臺南市。(口頭)

- 柯智仁、范孟雯、林瑞興、蔡世鵬、李培芬。** 2018。繁殖鳥類：在 BBS Taiwan 之前與之後我們知道了什麼。2018 臺灣鳥類論壇暨鳥類族群變遷研討會。臺北市。(口頭)
- 柯智仁、張慧玲、張藝鴻、呂祐甄。** 2018。臺灣生物多樣性網絡帶給你全新的生物多樣性資料大補帖。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 洪貫璋、陳志耘、陳昱凱、林德恩、黃淑萍。** 2018。以機制性模式預測氣候暖化對臺灣滑蜥之活動季及棲地需求之影響。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 洪夢祺、黃書彥。** 2018。布袋鹽田水鳥棲地改善先期研究。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 張伊鈞、林宣佑、張明雄。** 2018。臺北赤蛙野外族群遺傳多樣性現況分析。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 張安瑜、林瑞興、陳宛均。** 2018。運用 eBird 開放資料評估臺灣的重要水鳥棲地。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 許再文、劉和義、張和明。** 2018。臺灣植物紅皮書與保育。中國植物學會 85 周年學術年會。雲南省昆明市。(口頭)
- 陳宛均、林芳儀、陳怡秀、柯智仁。** 2018。評估都市化下生態系崩潰風險—以淡水河口生態系為例。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 陳瑞禮、陳金滿、林斯正、黃國文。** 2018。基隆河社子島濕地四斑細蟪生態調查及志工調查基地建置。2018 國際濕地大會。臺北市。(口頭)
- 陳嘉偉、黃淑萍、林德恩、陳泰宇、薛憲文。** 2018。由路殺點位探討外來入侵種多線真稜蜥的侵入歷史及未來可能入侵地點。2018 第 37 屆測量及空間資訊研討會。桃園市。(口頭)
- 彭國棟、邱美蘭。** 2018。一新社區臺灣白魚避難池之棲地營造及管理。2018 友善農業與農田生態國際研討會。臺北市。(口頭)
- 黃俊選、林斯正、陳瑞禮、劉月梅、謝祥彥。** 2018。四斑細蟪在磺港溪口之生活史與族群變動。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)
- 黃書彥*、洪夢祺。** 2018。布袋鹽田水鳥棲地改善先期研究。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 黃崇盛、羅英元。** 2018。九份二山不同特殊棲地之蜘蛛群聚差異。2018 年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 楊正雄。** 2018。以河川魚類生活史進行必需流量設定的可行性。2018 年魚類學會年會暨論文發表會。臺南市。(口頭)
- 楊正雄。** 2018。農田淡水魚保育：菊池氏細細鯽在花蓮南安有機水田的發現與族群研究。2018 友善農業與農田生態國際研討會。臺北市。(口頭)
- 楊正雄、曾子榮、林瑞興、鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯、林春富、陳元龍、林德恩。** 2018。



- 受脅動物排排站：關於臺灣紅皮書名錄的評估方法、成果與未來保育。2018年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)
- 廖珮岑、姚怡瑄、張仕緯、林德恩、劉建男。2018。鼬獾的年齡判定技術及其在生態學之應用。2018年動物行為暨生態研討會。新竹市。(海報)
- 劉靜瑜。2018。大潭藻礁是退(老)化生態系嗎？能源、空污與藻礁論壇：第三天然氣接收站何「去」何從？。臺灣珊瑚礁學會與臺灣生物學會。臺北市。(口頭)
- 劉靜瑜。2018。從臺灣早招潮族群雪崩式下降，談桃園大潭棲地不可取代性。2018年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)
- 蔡富安、林德恩、陳宛均、張安瑜。2018。被咬到了！怎麼辦？—將路殺資料應用於毒蛇咬傷預防與應變改善。第六屆路殺社公民科學年會。新北市。(海報)
- 鄭錫奇、周政翰、張簡琳玟。2018。消失半個世紀的蝙蝠傳奇—霜毛蝠再現新竹市。2018年動物行為暨生態研討會。新竹市。(口頭)
- 鄭錫奇、林旭宏、姚正得、張簡琳玟、葉明峰、何平合、楊育昌、陳美洙。2018。蘇花改工程友善野生動物措施的新契機。第五屆蘇花改工程技術論壇。臺北市。(口頭)
- 鄭錫奇、林瑞興、陳元龍、林春富、朱汶偵。2018。氣候變遷對臺灣高海拔野生動物族群變動之影響。2018兩岸林業論壇氣候變遷下的森林管理與保護研討會。臺中市。(口頭)
- 謝葦勳、金漢煊、廖顯淳、陳志輝、林彥蓉。2018。Genetic diversity analysis of wild sorghum population in Taiwan。臺灣農藝學會107年度年會。嘉義市。(口頭)
- 羅英元。2018。貓蛛科親緣關係與臺灣產貓蛛屬分類回顧。第1屆臺灣蛛形學會會員大會。高雄市。(口頭)
- Anthony, J., J. R. Petway, W. Y. Lien, W. C. Lin, T. E. Lin and Y. P. Lin. 2018. Modeling and identifying roadkill hotspots with professional and crowdsourced data for prioritization of mitigation planning. 2018 Road Ecology and Data Analysis Conference. Taipei. (oral)
- Chan, C. Y., Y. P. Lin, J. R. Petway and T. E. Lin. 2018. Evaluation of heavy metal accumulation in birds using opportunistic samples. Geophysical Research Abstracts. Vol. 20, EGU2018-7333-1, 2018. EGU General Assembly 2018. Australia. (poster)
- Chang, A.-Y., W.-J. Chen, R.-S. Lin. 2018. Trends of migratory waterbird populations in Taiwan. 27th International Ornithological Congress. Canada. (poster)
- Chen, H. C., Y. C. Tan, C. W. Hsu, H. C. Cheng, and L. L. Lee. 2018. Batfly diversity and host specificity in Taiwan. The 3rd International Symposium of Biodiversity and Health in Southeast Asia.(第三屆東南亞生物多樣性與健康國際研討會)。嘉義市。(in English)(oral)
- Chen, W.-J., R.-S. Lin, and P.-F. Lee. 2018. Losing tidal wetlands in the midpoint of East Asian-Australasian Flyway. 27th International Ornithological Congress.

- Canada. (oral)
- Chen, W.-J., T.-E. Lin, F.-A. Tsai and Y.-L. Lin.** 2018. Systematic road mortality survey and estimate. 2018 Road Ecology and Data Analysis Conference. Taipei. (oral)
- Cheng, H. C.** 2018. Wildlife diversity of Taiwan. The 3rd International Symposium of Biodiversity and Health in Southeast Asia.(第三屆東南亞生物多樣性與健康國際研討會)。嘉義市。(in English)(oral)
- Chiang T.-Y, Huang, C.-L., **Tsai-Wen Hsu.** 2018. Deciphering microbial communities in roots of *Miscanthus* (Poaceae). 中國植物學會 85 周年學術年會。雲南省昆明市。(口頭)
- Chiang Y.-C,Y.-H. Ko, **Tsai-Wen Hsu.** 2018. 評估族群遺傳多樣性作為生態和農業恢復依據。中國植物學會 85 周年學術年會。雲南省昆明市。(口頭)
- Chyn, K. and **T. E. Lin.** 2018. Projecting Road Kill Risk for Taiwan's Reptiles and Amphibians. ANET conference 2018. Australia. (oral)
- Chyn, K. and **T. E. Lin.** 2018. Projecting Road Kill Risk for Taiwan's Reptiles and Amphibians. Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists. USA. (oral)
- Chyn, K. and **T. E. Lin.** 2018. Projecting Road Kill Risk for Taiwan's Reptiles and Amphibians. 2018 Road Ecology and Data Analysis Conference. Taipei. (oral)
- Hsu, C. H., **T. E. Lin** and C. C. Liu. Preliminary result of participants' motivation and learning outcome in TaiRON. 2018 Road Ecology and Data Analysis Conference. Taipei. (oral)
- Huang, J. C. C., P. Y. Wang, M. N. Tuanmu and **T. E. Lin.** 2018. The first overview of bat roadkills in Taiwan. The 4th Southeast Asian Bat Conference. Philippines. (oral)
- Huang, S.-Y., R.-S. Lin, and M.-C. Hung.** 2018. Factors affecting shorebird abundance in abandoned salt pans: implications for habitat improvement. The 27th International Ornithological Congress. Canada. (poster)
- Ko, C. J.,** P. F. Lee. 2018. Characteristics of trans-spatial-scale common species. 27th International Ornithological Congress, Vancouver, CA. (poster)
- Lin, D.-L., J. C.-J. Ko, M.-W. Fan, T.-E. Lin,** S.-P. Tsai, and **R.-S. Lin.** 2018. Taiwan's successful experience of launching citizen science projects for birds. The 27th International Ornithological Congress. Canada. (oral)
- Lin, R.-S.,** Y.-J. Lu, and **A.-Y. Chang.** 2018. Conservation status and threats of the birds in Taiwan. The 27th International Ornithological Congress. Canada. (poster)
- Lin, T. E., W. J. Chen,** Y. L. Lin, C. Y. Chen, Y. K. Chen and K. Chyn. 2018. Taiwan Roadkill Observation Network, from opportunity roadkill data at social media to systematic roadkill survey. The 3th international symposium of biodiversity and health in Southeast Asia. Chiayi. (oral)
- Lin, T. E., W. J. Chen,** Y. L. Lin, C. Y. Chen, Y. K. Chen, Y. Chang and K. Chyn. 2018. Using Facebook to find citizen scientists for systematic roadkill surveys. ANET conference 2018. Australia. (poster)
- Mu-Ming Lin, Tzung-Su Ding, **Cheng-Te Yao.** 2018. Will



- Intensive Song Playback Affect Breeding Performance? A field study of *Abroscopus albogularis* in Taiwan. The American Ornithological Society 2018 Annual Conference. Arizona, US. (oral)
- Simin Liu, Manuel Schweizer, Mansour Alibadian, **Cheng-Te Yao**, Xintong Li, Jianlin Han, Yutao Wang, Farhad Vahidi, Zhengwang Zhang, Yang Liu. 2018. Phylogeography of widespread Common Pheasant shed insights on adaptations to geographical and climatic changes in Asian continent. 2018 臺灣鳥類學雙年會。臺中市。(口頭)
- Tsai, P. Y., **C. J. Ko**, Y. J. Lu, T. M. Mao-Ning. 2018. How and why birds migrate along altitudinal gradients between seasons insights from a sub-tropical island with a 4000 elevation range in East Asia. 27th International Ornithological Congress, Vancouver, CA. (poster)
- Tu, H. M., **M. W. Fan**, **J. C. J. Ko**, H. W. Yu, M. W. Chen. 2018. Landscape habitat effects on rural bird diversity. 2018 ICLEE 9th Conference. Taichung. (oral)
- Wu, T.-Y., **W.-J. Chen**, **D.-L. Lin**, and W.-T. Liu. 2018. The first breeding study for a mysterious resident of Taiwan: Scaly Thrush (*Zoothera dauma dauma*). The 27th International Ornithological Congress. Vancouver, Canada. (poster)
- Yang Jia-Dong**, **Chau-Ching Huang**, **Chiu-Yu Lee**, **Ho-Ming Chang**, **Chien-ming Chen**. 2018. Taiwan Plant Conservation Symposium. The in situ and ex situ plant conservation works of ESRI. 國立清華大學 & 林業試驗所。新竹市。(口頭)
- Yuting Lai, Carol Yeung, Kevin Omland, **Cheng-Te Yao**, Wei Liang, Chi-ming Hung, Lu Dong, Yu-Cheng Hsu, Kui Lin, Shou-Hsien Li. 2018. Standing genetic variation as the predominant sources for adaptation of a Songbird, the vinous-throated parrotbill *Sinosuthora webbiana*. 2018 臺灣鳥類學雙年會。臺中市。(口頭)
- (三)其他
- 方華德、**何健鎔**。五月的聖誕樹—樹梢發光飛行的大端黑螢。自然保育季刊 102: 82-93。
- 朱汶偵**。2018。大蚊非蚊，溫柔不叮人文。科學人。
- 何東輯**、**吳禹姍**。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—植物篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 何健鎔**、**謝玲**、**呂俊緯**、**張秀姁**、**彭柏涵**。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—蝴蝶篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 呂明倫**、**黃靜宜**、**宋一鑫**。2018。應用無人航空載具追蹤蜜源植物。自然保育季刊 104: 38-47。
- 李麗華**、**薛美莉**、**謝莉顯**、**蕭一民**。濕地方舟—人工生態浮島。2018。自然保育季刊 103: 80-83。
- 李權裕**。2018。協助辦理國語日報(8/10 及 8/31 兩日專刊)有關本中心之專訪。
- 李權裕**。2018。提供本中心原生植物圖片文字供

製作月曆使用。中國鋼鐵公司。

李權裕、陳建名、黃淑芬、蔡雅芬、薛美莉。2019
自然手冊—遇見臺灣珍稀植物。

李權裕、陳朝圳、楊嘉棟。2018。送紫苞舌蘭回家。科學人雜誌第 202 期。

周政翰、陳宏彰、**張簡琳玫**、大澤夕志、大澤啟子、**鄭錫奇**。2018。探尋沖繩飛狐—折居氏狐蝠。自然保育季刊 103: 42-57。

周顯海、林春富。2018。震古鑠今—九份二山水土保持與生態旅遊特輯。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

林大利。2018。一座重新演化的島嶼。「失去生物的島嶼」推薦序。步步出版。

林大利。2018。土地農業化衝擊生物多樣性 英國如何以生態補貼政策復育小辮鴿。環境資訊中心。

林大利。2018。年獸是什麼獸？國語日報週刊 1195 期。

林大利。2018。東方灰松鼠入侵溫哥華近百年 政府籲以公民力做好族群監測。環境資訊中心。

林大利。2018。草鴉蘋果臉不住洞穴住草叢。國語日報週刊 1201 期。

林大利。2018。幾家歡樂幾家愁？沙丘地景破碎化對蜥蜴群聚與族群結構的影響。環境資訊中心。

林大利。2018。與部落簽訂 MOU「西西倡議小組」保育斐濟重要野鳥棲地。環境資訊中心。

林大利。2018。蝸牛小尸弓是男生或女生？推薦序。星月書房。

林大利、張瑄、呂翊維、林昆海、蔣功國、林瑞興。2018。臺灣新年數鳥嘉年華 2018 年度報告。社團法人中華民國野鳥學會、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

林大利、蔡昀陵、丁子娟。2018。來自南極的意外之客：白鞘嘴鷗。自然保育季刊 101: 70-75。

林春富。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—兩棲篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

林春富、蔡雅芬、李育睿、許原瑞。2018。夏夜琴聲—漫談豎琴蛙及其保育。林業研究專訊。25(4): 11-14。

林斯正、陳琬婷、方華德、何健鎔、呂俊緯、張秀玲。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—蜻蛉·甲蟲篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

林靜芬、蔡繼鋒、林桂賢、李昶翰、黃美秀。2018。特別企劃：黑熊再見。窩抱報第 13 期：63-69 頁。

范孟雯。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—鳥篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

張仕緯、鄭錫奇。2018。九份二山生物資源解說圖鑑—哺乳類篇。行政院農業委員會水保局、行政院農業委員會特有生物研究保育中



心。

張安瑜、呂翊維、陳宛均。2018。利用 eBird 線上賞鳥資料庫重新界定臺灣重要水鳥棲地。自然保育季刊 104: 4-15。

張雅林、蔡繼鋒、詹芳澤、林桂賢、鄭琪勸、劉佩珊、林盈采、蔡昫陵。2018。發現夜鷹寶寶怎麼辦。野生動物救傷宣導系列。

張雅林、蔡繼鋒、詹芳澤、林桂賢、鄭琪勸、劉佩珊、林盈采、蔡昫陵。2018。發現穿山甲怎麼辦。野生動物救傷宣導系列。

張雅林、蔡繼鋒、詹芳澤、林桂賢、鄭琪勸、劉佩珊、林盈采、蔡昫陵。2018。撿到早熟性野鳥怎麼辦。野生動物救傷宣導系列。

張雅林、蔡繼鋒、詹芳澤、林桂賢、鄭琪勸、劉佩珊、林盈采、蔡昫陵。2018。撿到野鳥怎麼辦。野生動物救傷宣導系列。

許再文。2018。憶恩師彭鏡毅博士。自然保育季刊 103: 22-29。

許再文、劉和義、江友中。2018。福建植物隨筆。自然保育季刊 101: 50-59。

陳秀涓、陳桂珠、蔡雅芬、薛美莉。2018。開發本中心生態保育宣導品「苔蘚紙膠帶」一式。

陳秀涓、陳桂珠、蔡雅芬、薛美莉。2018。開發本中心生態保育宣導品「苔蘚筆記本」一式。

陳宛均。2018。城市裡的公民科學計畫。自然保育季刊 103: 68-73。

曾建偉、黃俊源、姚牧君、蔡宜樺、姚正得。2018。南澳地區黑翅鳶繁殖觀察紀錄。自然保育季刊 103: 74-79。

黃秀雯、陳建名、周寬基。2018。香、沉香與保育的千古奇緣(四)——沉香鑑識。自然保育季刊 101: 26-35。

楊正雄、曾子榮。2018。認識受脅物種紅皮書名錄。科學月刊 577: 24-27。

楊正雄、黃智男、陳德鴻。2018。九份二山生物資源解說圖鑑——魚蝦蟹篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

葉大詮。2018。九份二山生物資源解說圖鑑——爬蟲篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

劉靜榆。2018。從臺灣早招潮族群雪崩式下降，談桃園大潭棲地不可取代性。大自然季刊 138: 54-62。

劉靜榆。2018。漫談珊瑚礁及藻礁的生態系服務。大自然季刊 140: 22-29。

劉靜榆。2018。藻礁！找礁！找一藻，礁在哪？翰林出版社，高中 - 生物即時 LINE 第 3 期：1-16。

劉靜榆。2018。藻類變變變礁岩——藻礁的祕密。幼獅出版社 497: 18-23。

蔡昫陵、林冠甫、林桂賢。2018。特別企劃：石虎再見。窩抱報第 13 期：32-41 頁。

鄭錫奇。2018。【臺灣紅皮書】即將消失的飛行哺乳類——臺灣狐蝠。環境資訊中心(TEIA)電子報(2018/01/29 刊出)。

鄭錫奇。2018。【淺山動物】傍水而生的食蟹獾族群穩定性賴良好溪流生態。環境資訊中心

(TEIA)電子報(2018/12/04 刊出)。

鄭錫奇。2018。煙囪裡的夜行客—霜毛蝠。遠流出版事業股份有限公司。科學人雜誌第 195 期: 100-101 頁。

薛美莉、李麗華、謝莉顯、蕭一民。2018。溼地方舟—人工生態浮島。自然保育季刊 103: 80-83。

薛美莉、陳秀涓、陳桂珠、蔡雅芬。2018。開發本中心生態保育宣導品「苔蘚紙 L 夾」一式。

羅英元、蔡奇立、黃崇盛、謝伯娟、吳書平、陳頤靜。2018。九份二山—生物資源解說圖鑑—蛛蜘·蝸牛篇。行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

蘇美如、賴佳郎、呂亞融。2018。小虎鵝的分類回顧與外形辨識。自然保育季刊 103: 58-67。



Annual Report 2018

Endemic Species Research Institute, COA

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

107 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)、何東輯、李金燕、林瑞興、
姚正得、洪夢祺、施俊澤、陳元龍、陳志輝、
陳建名、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：呂俊緯、邱美蘭、張仁川、張仕緯、陳奕銘、
黃朝慶
(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：2019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