

臺灣瀕危動物保育之路： 希望與行動

文、圖／王佳琪（林業及自然保育署保育管理組視察）
高 雋（林業及自然保育署保育管理組科長）

國際保育行動計畫

近年來，國際自然保育聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN）透過評估（Assess）、計畫（Plan）、行動（Act）的 3 個階段循環，推動瀕危物種保育。首先，評估階段由國際自然保育聯盟瀕危物種紅皮書名錄（IUCN Red List of Threatened Species）彙集資料並與各類群專家群定期討論，於網站揭露分類、族群、分布趨勢等基本資訊，並根據威脅及現有保育行動等提出建議，標示物種的保育等級：絕滅（Extinct）、野外絕滅（Extinct in the Wild）、極危（Critically Endangered）、瀕危（Endangered）、易危（Vulnerable）、近危（Near Threatened）、資料不足（Data Deficient）及未評估（Not Evaluated）8 種分類呈現該物種的瀕危程度，作為保育資源分配的重要參考。

接著，計畫階段則由各類群專家群與保育計畫專家群合作，透過 8 個

步驟的保育計畫流程：準備、定義成功、瞭解系統、決定介入點、同意如何介入、具體完成項目、準備執行、分享學習改善，並利用針對保育所開發的軟體，例如 Vortex、Outbreak、Spatial、PMx 等，從族群生物學、風險評估、空間模型、族群遺傳管理等面向的分析或模擬，協助與專家及權益關係人共同討論，完成較全面且可行的瀕危物種保育行動計畫。

行動方面，配合昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架所提的 23 項行動目標，提出全球物種行動計畫，與提供技術工具、網站、訓練支持、合作夥伴及細部指引，協助政府部門及其他權益關係人保育管理原生野生物，達到永續利用、合法與公平的目標，並提供各權益關係人能發揮的角色，如政府部門可就國家生物多樣性政策及行動、國家物種保育計畫、法規架構、預算調整等機制領導物種保育工作，並建立相關政策、標準、指引、生物多樣性資料庫等協助全球及區域層級的行動。

臺灣瀕危物種保育行動計畫的擬定與實施

為加強瀕危野生動物保育工作，2017 年林業及自然保育署（下稱林業保育署）與生物多樣性研究所（下稱生多所）邀請專家學者討論，評估臺灣野生動物族群趨勢及物種特有程度等資訊，針對野生動物保育法公告為瀕臨絕種野生動物、臺灣野生動物紅皮書名錄屬國家極度瀕危（NCR）類別及其他受脅物種，包括臺灣狐蝠、歐亞水獺、臺灣黑熊、石虎、臺灣穿山甲、熊鷹、草鴉、山麻雀、豎琴蛙、臺灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、阿里山山椒魚、金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、巴氏銀鮡、飯島氏銀鮡、大紫蛺蝶、寬尾鳳蝶及珠光鳳蝶等 22 種物種，作為優先進行保育行動計畫的野生動物。其中豎琴蛙、穿山甲、阿里山山椒魚目前列在野生動物保育法珍貴稀有等級，但因

為豎琴蛙族群僅剩單一棲地，遭受威脅大，穿山甲為全球性瀕危，阿里山山椒魚與其他種類山椒魚面臨相同的危機，故此 3 種物種亦一併優先納入保育行動計畫擬定對象。

2018 年在行政院的支持下，農業部啟動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」，將瀕危物種保育行動策略列為主軸工作項目。主要內容包含定期進行物種紅皮書名錄評估，掌握整體保育狀態，強化野生動物調查、監測及資訊整合，建置完整族群資訊，制定各瀕危物種行動計畫，建立各物種跨機關保育平臺、強化分工與合作及管考，確保計畫執行成效，進行資訊公開、加強公眾宣導，透過國土生態保育綠色網絡建置計畫，盤點敏感區位及瀕危物種分布熱點，以進行棲地的連結縫補及環境營造，有助於瀕危物種野外族群的擴展。

透過分析瀕危野生動物受脅原因，協同各單位提出可能的解決策略，

優先擬定保育行動計畫書的物種

哺乳類	鳥類	爬蟲類	兩棲類	魚類	昆蟲類
臺灣狐蝠	熊鷹	金絲蛇	臺灣山椒魚	巴氏銀鮡	大紫蛺蝶
水獺	草鴉	食蛇龜	觀霧山椒魚	飯島氏銀鮡	寬尾鳳蝶
臺灣黑熊	山麻雀	柴棺龜	南湖山椒魚		珠光鳳蝶
石虎			楚南氏山椒魚		
穿山甲			阿里山山椒魚		
			豎琴蛙		

訂定保育行動計畫，據以推動各項保育工作，進而實施操作，讓瀕危野生動物族群止跌回升。

保育行動計畫在瀕危物種保育上具有指標性意義。其內容包含既有生態相關資訊，確認物種數量減少的威脅因子，並羅列保育目標、訂定策略及行動、執行權責機關，以及確定緩急次序，排定時間表（短期、中期、長期及持續進行）。因此，在確認行動對象後，林業保育署與生多所參考國際自然保護聯盟 IUCN 物種保育策略計畫指南（2008. Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission），統一保育行動計畫撰寫格式，包含願景、

背景資料、威脅、計畫目的、保育策略與行動及參考文獻等項目。

林業保育署與生多所合作，按動物類群或以單一物種撰擬保育行動計畫草案，邀請相關專家學者及權益機關（單位）、團體，針對保育行動優先性，調整保育行動的短中長程規劃。透過「意見整合」、「責任釐清」、「議題認定」、「資源盤整」等工作重點，確保行動計畫符合實際需求且可落實。林業保育署依行政程序核定上述行動計畫後，提供相關權益機關作為瀕危野生動物保育行動的指引，據以推動各瀕危動物保育行動工作。

林業保育署於 2021—2023 年辦理各物種專案會議，完成 21 種瀕危動物保育行動計畫定稿。至於臺灣黑熊保育行動計畫，則因臺灣黑熊族群可能外擴接近低海拔地區，與人的衝突將增加，故林業保育署現正根據最新資料修正保育行動計畫內容，將於近期定稿。

除已納入的 22 種瀕危動物外，赤腹游蛇因面臨棲地減少等威脅，野外族群情勢危急，已依野生動物保育法公告為瀕臨絕種野生動物，並已啟動瀕危物種保育行動計畫的擬定。

瀕危動物生態調查與長期監測

野生動物的族群數量和變動趨勢是擬定保育策略以維護臺灣生物多樣性的重要基礎，尤其是瀕危動物的監



■ 麗琴蛙的生殖特性對棲地有較嚴格的要求（攝影／林春富）

測更為重要，監測結果能反映物種族群存續的資訊，同時更可由物種族群是否穩定成長，來評估瀕危物種的保育行動是否有成效。

野生動物監測的方法會因監測目的而有不同的設計。有關臺灣中大型哺乳動物的監測，林業保育署自 2015 年起陸續在國有林設置紅外線自動相機進行監測，由各地區分署的森林護管員執行，從相機設置、電池更換、影像資料回收、影像動物辨識到資料庫上傳，採取標準化作業模式，降低對野生動物的干擾。

最新監測結果顯示，山羌、山羊、水鹿等草食獸相對豐度指數 (Occurrence Index, OI 值) 逐年增加。而臺灣黑熊在以往極少被目擊，但從 2018 年起陸續拍攝到臺灣黑熊，之後拍攝到的相機數量和有效照片數也逐年增加。根據統計結果，臺灣黑熊族群豐富度的 OI 值逐年上升，更多次拍攝到小熊或母熊帶仔熊的照片，代表不僅族群分布範圍變廣，亦顯示其繁殖狀況良好。

目前野生動物監測相機主要架設在國有林範圍內，為更進一步瞭解淺山平原分布物種的族群趨勢，2024 年起將再大幅增設自動相機點位，以掌握全國更多的野生動物族群變動趨勢，制訂更精準的野生動物經營管理政策。

由於鳥類、兩爬、魚類、昆蟲等類群較難以紅外線自動相機的方式來監測族群變動，則改與各類群調查專



■ 森林護管員為野生動物紅外線相機更換記憶卡與電池 (豐年社提供)

家學者或團體合作，以符合該物種的調查方式累積族群資料。以山麻雀為例，針對海拔約 200—2,000 公尺山區聚落與次生林交界處等棲地，如茶園、果園、菜園、小米田等作物耕地，及開闊樹林、草叢地、灌木叢等低海拔森林邊緣鑲嵌環境，林業保育署與嘉義大學蔡若詩老師合作，4 年執行一次山麻雀普查，同時推動人工巢箱設置、友善農業推廣等保育行動。普查結果 2017 年為 1,433 隻，2020 年為 1,756 隻，顯示族群有上升的趨勢，代表保育行動有一定成效。2024 年將進行第 3 次普查，期望山麻雀族群能持續回升，重現過去榮景。

臺灣狐蝠主要棲息於樹冠層，亦較難以紅外線自動相機進行監測。林業保育署與臺北大學陳湘繁老師合作執行臺灣狐蝠的族群動態及遺傳結構

計畫，以 2022—2023 年間採集的臺灣狐蝠樣本進行分析，可辨識出 59 隻不同的個體（34 隻雄性、19 隻雌性、6 隻性別不詳），估計族群數約為 272 隻，族群成長趨於穩定，性別組成以雄性居多。

金絲蛇則因不易調查，2022 年 7 月—2023 年 10 月於北橫公路以陷阱及路面調查僅發現 13 隻個體，極難評估整體族群狀況，故於 2024 年起調整調查方式，測試熱源吸引陷阱，並考量遺傳分析，著手評估 AI 協助判斷定點定時自動相機的可能性。

棲地維護與縫補

瀕危物種保育除了針對物種本身進行保育工作，棲地保育亦相當重要。以目前臺灣的棲地保育現況，早已依國家公園法、文化資產保存法、森林法及野生動物保育法等各保育法規，進行各類型自然保護區域劃設，這些保護區域約占全臺陸域面積 19.2%，加上周邊國有林事業區（占臺灣陸域面積 42.5%），多數位處中央山脈地區由北到南的中高海拔林地。透過自然保護區域劃設，讓許多野生動物受益並逐漸恢復族群，但仍有 55% 的保育類野生動物、64% 的臺灣植物紅皮書物種生活在保護區外，亟需受到關注保護。

因淺山平原土地權屬複雜，且多為私有農地、林地，如何鼓勵私有地

地主將生產用地轉變為友善野生動物的棲地，是一大挑戰。為此，林業保育署 2019 年起啟動石虎生態服務給付試辦方案，透過生態薪水的概念，鼓勵地主採取有利於瀕危物種族群及重要棲地保護的土地管理方法，讓私有地也能成為野生動物棲地或覓食的場所，並鼓勵社區部落成立巡守隊守護周邊的棲地，實施至今已見成效，例如確實改變了家禽養殖場對石虎的負面態度，並增加了投入石虎監測及保護工作的民眾。其後林業保育署 2021 年擬定全面性的「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，陸續受惠的物種有水獺、草鴉、水雉、臺灣黑熊、諸羅樹蛙、山麻雀、食蛇龜、柴棺龜、赤腹游蛇、臺北赤蛙、黑面琵鷺等。

以草鴉為例，由臺南市、高雄市及屏東縣政府在草鴉分布熱點優先推動生態服務給付，提供生態薪水給配合友善草鴉農作的農民，鼓勵農作期間不使用除草劑、毒鼠藥、毒餌及非友善的防治鳥網，且農藥使用符合安全用藥標準，可減少草鴉誤食中毒野鼠，間接中毒死亡的生存威脅，也讓與草鴉共域生存的野生動植物獲得保護；進一步搭配在適宜的農地上架設棲架，吸引各類猛禽和其他小型鳥類停棲，提供捕鼠抓蟲的生態服務，讓農民瞭解棲架對鼠害防治的助益，進而減少農藥使用，增加農田生物多樣性。草鴉友善農地自 2021 年推動至今，已從 9 公頃增加至 226 公頃。

再以黑面琵鷺為例，每年10月到次年3月由北方飛抵臺灣度冬，主要停留臺灣西南區域各河口及沿海濕地。由於臺灣沿海河口、濕地多已依據相關法規（野生動物保育法、國家公園法、濕地保育法）劃設為保護區、國家公園或是重要濕地，對於自然棲地的保全有一定的成效；國土生態綠網計畫亦規劃嘉南沿海濕地保育軸帶，串聯保護區及周邊區域成為友善的廊道。此外，西南沿海廣大的魚塢環境，也提供水鳥停棲覓食的空間。

經研究顯示，黑面琵鷺除在自然河口棲地活動外，亦會在周邊魚塢地區停棲覓食，西南沿海許多淺坪魚塢養殖水蛤或是虱目魚，漁民在收成後會放乾池水讓陽光曬池消毒。經過觀察，若不將水一次放乾，而是逐漸放低，會有很多水鳥前來覓食，包含黑面琵鷺及鷺科、鸕鶿科等鳥類。如果漁民願意在魚塢收成後，配合保持低水位一段時間，則收成後留下的雜魚等水生物，便可提供水鳥覓食來源。

有鑑於黑面琵鷺在臺灣度冬的族群可能面臨棲地飽和的問題，因此如何鼓勵漁民在收成之餘，也願意提供水鳥友善的覓食環境，是一個很重要的課題。林業保育署於2021年實施「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，將「陸上魚塢」納入棲地給付項目，如果漁民在魚塢收成後於10月至次年4月期間，符合至少連續維持1個月適當水位（20公分以下）



生態服務給付有助於增加黑面琵鷺的友善覓食空間（豐年社提供）

以供特定鳥種利用，且周圍塢堤不使用除草劑、毒鼠藥、毒餌，並移除陸上魚塢周圍的鳥網等條件，向縣市政府申請並經檢核通過，每公頃每年最高可核發1萬元。經2022年及2023年統計，臺南市的友善魚塢面積平均約200公頃，有效增加水鳥的友善覓食空間，也為黑面琵鷺盡了一份努力。

除了生態服務給付的策略外，林業保育署也依據各瀕危物種的特定棲地，發展不同的棲地保全、改善策略。以臺灣狐蝠為例，近期透過花蓮在地狐蝠監測志工的觀察，發現狐蝠亦會棲息於市區綠地樹林中，包含覓食樹種（如稜果榕）或棲息樹種（如棕櫚科高大樹株），故林業保育署花蓮分署在重要的區域廣植適合狐蝠棲息的樹種，並與花蓮縣政府合作，於2022年建立臺灣狐蝠棲木調查跟樹木修剪原則指引，提供棲地分級與建議管理，作為公私部門及民眾友善狐蝠的樹木修剪與環境維護指南。

再以巴氏銀鮡為例，其族群多集中在烏溪中游地區河道的辮狀流與周邊的埤塘、農灌溝渠，根據近5年調查結果，巴氏銀鮡主要面臨有分布範圍縮減、數量減少、原生地大型工程進行等3大問題。經林業保育署與臺中野生動物保育協會合作，進行乾涸河段巴氏銀鮡營救及移地野放，部分個體則會移到鹿港水試所進行域外保種。林業保育署2022年與經濟部水利署第三河川分署（下稱第三河川分署）合作，於烏溪南北岸高灘地分別開挖100—1,000公尺明渠，增加巴氏銀鮡流域內棲地。2023年為因應巴氏銀鮡枯水期營救、臨時庇護的域外保育行動，經與相關單位討論評估及分工合作，由第三河川分署提供合適場域並規劃建置，臺中市野生動物保育學會居中協調和後續維護管理，林業保育署南投分署和地方政府行政作業支持，建置域外庇護池，2023年底和2024年初烏溪乾涸時期搶救移入的魚

隻皆穩定存活並自然繁殖，保守估計族群數量已達約800隻，後續將視天然棲地水體狀況回放。

各物種跨機關保育平臺的運作

林業保育署及各地區分署邀集相關機關、團體辦理瀕危物種平臺會議，建立跨分署的平臺會議機制並實地參與，促進瀕危物種保育成果的交流與實務經驗的累積。

以草鴉為例，農牧地、廢耕地、牧草地及演替頻繁河川地都是草鴉重要的棲地，而草鴉當前面臨的威脅主要為棲地喪失與劣化、鼠藥毒害、非刻意的人為獵捕等3項，此外，基礎資訊與社會上保育認知不足，皆是草鴉生存不易的不確定因素，因此，草鴉保育需要整合各相關權益者的參與，並進行更多的調查與研究以提供草鴉保育更詳盡的資訊。

目前草鴉出現及棲地的預測分布



■ 巴氏銀鮡族群多集中在烏溪中游地區河道的辮狀流（臺中市野生動物保育學會林文隆提供）



■ 2022 年 24 個政府、團體、學校等公私部門簽署「草鴉保育聯盟合作宣言」（林業保育署嘉義分署提供）

區域主要以嘉義、臺南、高雄、屏東 4 個縣市的淺山與平原草生地為主，屬林業保育署嘉義分署與屏東分署的轄區。2022 年嘉義分署偕同屏東分署辦理「2022 年草鴉保育成果交流會議」，邀集涉及草鴉保育的農業、交通、水利、國家公園、大學以及 NGO 等 24 個夥伴單位，以及其他關心草鴉議題的夥伴共 100 人共襄盛舉，會議中由 24 個單位代表共同簽署「草鴉保育聯盟合作宣言」，宣告草鴉保育聯盟成立。

溪流魚類飯島氏銀鮎的保育平臺會議則由林業保育署新竹分署於 2023 年邀集經濟部水利署、農村水保署、生多所、臺中市野生動物保育學會、山貓森林、苗栗縣自然生態學會、臺灣鄉村文化景觀發展學會等公私部門共同召開，分別就飯島氏銀鮎族群調查、保育行動推動及後龍溪、沙河溪的河川治理等進行交流分享，並建立各單位及在地團體間的溝通管道，共



■ 2023 年飯島氏銀鮎保育平臺會議（林業保育署新竹分署提供）

享保育資訊，協力擬定相關保育策略。

由於物種保育工作涉及層面相當廣，且物種常是跨行政區域分布，棲地常涉及各方權益關係人及不同政府權責部門，需要跨部門及民間共同合作，透過平臺會議，達到信息交流、工作協調、資源共享、風險分攤等。林業保育署已建立國土生態綠網和瀕危物種計畫的中央部門溝通平臺，各地區分署則扮演區域平臺統籌角色，定期邀集相關地方部門、民間團體、學術單位、權益關係人進行瀕危物種

相關保育議題的討論會議，以期保育行動收事半功倍之效。

多元推廣與教育

因應現代資訊和媒體的多元發展，瀕危動物保育行動的公眾宣導可透過多種方式進行，包含校園及社區教育活動、實體或線上特展、研討會、藝術創作、影片、結合 FB、IG、YT 等多元媒體形式。

以臺灣黑熊保育宣導為例，林業保育署製播「一隻臺灣黑熊之死—711/568 的人間記事」紀錄片，公開東卯山黑熊兩度救傷野放的過程，引發民眾思考如何與野生動物理性相處，進而支持保育行動。該片也榮獲美國休士頓電影節金獎及臺灣生態影展最佳長片獎的殊榮。

林業保育署也以雲端將影片傳送至臺灣黑熊分布熱區的各級學校作為野生動物保育教材，以加速臺灣黑熊保育宣導工作，各地區分署辦理臺灣黑熊保育宣導的影片播映活動達 200 場以上，YouTube 觀看次數達 3.8 萬。林業保育署並開放影片的非營利播放授權，函請各地方政府及交通部觀光署協助推廣至各級地方機關、旅行業者協助播放，將「臺灣黑熊救援專線」及臺灣黑熊生態給付等訊息傳播到各界。

研討會亦是讓大眾瞭解瀕危物種計畫進度的方式，林業保育署 2022 年 8 月 15—16 日辦理「2022 瀕危動物

保育行動研討會」，邀請相關專家發表水獺等 11 篇瀕危物種保育最新研究成果發表，並安排 5 場策略論壇，經專家學者和與會者討論產出具體保育策略供未來參考。2023 年 10 月 2 日於臺北市立動物園國際會議廳舉辦「山椒魚保育國際研討會」，邀請國內外專家分享山椒魚研究及保育成果，提升公眾對山椒魚保育的認知。

林業保育署 2023 年完成自然保育網官方網站瀕危動物專篇，內容包含各物種行動計畫介紹及成果分享，並鼓勵大眾透過各種方式，如採購友善動物的農產品、力行無痕山林、參加公民科學調查野生動物等行動，一起為瀕危動物努力。

瀕危物種保育的未來展望

野生動物保育法自 1989 年公告實施後，政府依法公告臺灣瀕臨絕種野生動物，並展開一連串的保育工作，針對迫切需要保育物種進行調查研究和棲地保護工作。至今，部分物種族群漸增，處境已有改善。如黑面琵鷺在 1990 年代全球族群僅 300 隻（臺灣 150 隻），1996 年黑面琵鷺行動綱領訂定後，臺灣政府機關、民間團體、社區等公私部門協力進行保育行動，經 2024 年 1 月全球同步普查，全球黑面琵鷺數量已達 6,988 隻（臺灣 4,135 隻），族群成長 20 倍以上，顯示該物種滅絕危機已大幅降低。黑面琵鷺保

育之路長達 30 年才看到成效，是臺灣保育工作重要的範例。

林業保育署 2022 年起陸續公告 22 種瀕危動物的行動計畫，期待透過系統性調查與監測、有效資訊管理、定期保育評估、域內及域外保育等核心策略，配合入侵種管理、野生動物貿易管理、社區及原住民協力、教育及推廣，建立跨部會的保育平臺，系統性推動保育計畫。未來重要的推動方向如下：

連結重大政策滾動檢討行動計畫

檢視保育行動計畫執行狀況，根據最新資訊滾動檢討行動計畫，未來將著重於族群分布與模擬分析以指認各瀕危物種的關鍵棲地，從物種保育的角度建議優先維護的區域，提供綠網軸帶、保護區、生態服務給付、OECM、ESG 等政策工具的參考。

建立全臺野生動物長期監測網

林業保育署的自動相機監測網雖已建立多年，但主要設置在國有林區域，考量有超過半數的保育類野生動物如石虎等以淺山平原為主要棲地，未來監測網將全面擴大到淺山平原地區，並運用 AI 協助野生動物資料的判別。

發展域外保育

針對部分野外族群滅絕風險高、亟需救助的物種，如：豎琴蛙、臺北赤蛙、赤腹游蛇等，可採取域外保育

(Ex situ conservation) 的工作以增加應對時間，包含協助度過特定生活史階段、建立復育中心和繁殖計畫、野放及監測、調整族群年齡結構或基因多樣性等，以增加野外族群存續機會。

遺傳物質保存與研究

針對瀕危物種優先進行遺傳物質的收集，以另一形式保存生物多樣性，同時發展遺傳多樣性分析、基因體研究、基因適應性研究等，持續更新物種分類、族群遺傳等確認保育單位，並瞭解物種是否有能應對未來快速環境變遷的韌性，作為保育策略的參考。

發展 ESG 結合民間資源

林業保育署已建立「公司團體參與自然碳匯與生物多樣性保育專案媒合平臺」，鼓勵企業通過企業社會責任支持當地社區的自然保育工作，可進行的工作包含教育宣導活動、棲地修復、野生動物救護、研究監測、開發監測技術等。

保育行動是一條漫長的路，過去雖有成功協助眾多物種度過難關，但環境持續變動，新的威脅也層出不窮，為了能更有效應對保育面臨的挑戰，將持續學習並活用新的概念及技術，透過保育計畫推動及滾動式檢討，由政府與民間協力合作進行各種保育行動，讓更多的物種族群穩定回升、脫離瀕危的行列。🌱