行政院農業委員會林務局林業發展計畫

瀕危野生動物保育行動資訊整合及公開平台

成果報告

執 行 機 關 ： 國立台灣大學生物多樣性研究中心

計畫主持人 ： 袁孝維教授

110 年 5 月

摘要

本計畫針對野生動物保育法公告為瀕臨絕種保育類野生動物及台灣野生動物紅皮書名錄國家極度瀕危(NCR)類別，包括台灣黑熊、石虎、水獺、草鴞等 22 種瀕危物種，整合歷年調查研究資訊，訂定未來保育工作之優先順序及策略。自 2020 年 9 月起已舉辦哺乳類、淡水魚類、兩棲爬行類、鳥類與昆蟲五個類群共 16 場次的瀕危物種平台會議，完成 22 個物種的瀕危物種保育行動計畫書初稿，並於 2020 年 12 月陸續召開各瀕危物種的權益關係人工作平台會議。綜整瀕危野生動物保育行動計畫、過去相關保育成果及未來行動對策後，本計畫於 2021 年 5 月 4-6 日於林務局國際會議廳辦理瀕危野生動物保育行動研討會，邀請各瀕危物種主管機關與研究學者分享我國瀕危物種保育研究成果與未來展望。同時透過林務局臉書粉絲專頁「林務局-森活情報站」進行全程直播，最高同時有 255 人次在線上同步觀看，每個直播時段皆突破 4 千次觀看次數，最高在開幕時達到 9 千多次觀看次數。研討會後也於 5 月 10 日召開瀕危野生動物保育政策座談會，邀請關注各瀕危物種之非政府組織與專家學者參加，由林務局、特生中心與海洋保育署針對我國對各瀕危物種未來的保育行動計畫與政策進行報告並收集各界建言。為宣傳相關會議資訊，本計畫也彙整相關瀕危物種資訊於公開網頁，相關資訊架構將作為未來瀕危物種保育公開資訊平台之藍圖，並於下一階段計畫中持續修正內容後正式上線。

目錄

圖目錄

表目錄

附錄目錄

壹、前言

野生生物是生態系統的基本組成部分，是人類賴以生存的基礎；與陽光，空氣，水和土壤一起，進行能量流動和物質循環，其多樣性平衡了生態系統。從生物多樣性的角度出發，確保物種的生存很重要。但現今，由於各種人類活動的壓力，造成許多物種邁向滅絕，大量瀕臨滅絕物種正在出現。物種滅絕或族群減少不僅降低了野生動植物的多樣性，並且改變森林、里山、農田、河流、湖泊、沼澤、濕地、海岸和海洋以及人類等多種生態系統的平衡。如何防止及減緩地球上生物多樣性的快速喪失，是 21 世紀全球環境保育重大議題之一。

為盤點我國亟需保育之瀕危野生動物種類，行政院農業委員會林務局與特有生物研究保育中心於 2017 年經多次研商，依野生動物保育法公告之「瀕臨絕種野生動物」現況，蒐集並檢討相關資料後，初步擬定瀕危野生動物保育行動方案，評估台灣野生動物族群狀態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保育類野生動物及台灣野生動物紅皮書名錄國家極度瀕危(NCR)類別，包括台灣黑熊、石虎、水獺、草鴞…等 22 種瀕危物種（表 1），作為優先進行保育行動之野生動物。

在確認瀕危物種保育行動對象後，仍需整合歷年調查研究資訊，訂定保育工作之優先順序及策略。因此，有必要完成各瀕危物種保育行動計畫，作為政府機關間與各界合作推動保育行動之依循，並檢討實施成效，據以滾動修正檢討。

表 1、瀕危物種清單

	動物名稱
哺 乳 類 (陸 域)	台灣狐蝠、歐亞水獺、台灣黑熊、石虎、穿山甲
鳥 類	黑嘴端鳳頭燕鷗、赫氏角鷹（熊鷹）、草鴞、山麻雀
兩 棲 爬 蟲 類	金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙
淡 水 魚 類	巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈
昆 蟲 類	大紫蛺蝶、寬尾鳳蝶、珠光鳳蝶

貳、計畫目標與期程

本計畫全程目標為針對上述瀕危野生動物保育行動，收集彙整各物種之族群現況與面臨之威脅因子，研擬保育行動計畫，建立瀕危物種保育工作平台，透過平台整理或更新各瀕危物種之保育行動計畫及成果，規劃威脅因子改善策略與相關保育工作，定期檢討修正與管考保育策略執行成效，俾瀕危物種族群數量止跌回升，脫離瀕危等級；並辦理政策座談會及研討會廣徵各界意見，及規劃瀕危物種保育公開資訊平台，適時將保育成果資訊公開，讓全民共同參與及監督保育行動。計畫分為 2 年進行；本期係第 1 年，執行期程為 109 年 5 月至 110 年 5 月，計畫目標為建立瀕危物種保育工作平台、協助研擬瀕危物種政策目標，並辦理瀕危物種保育政策座談會及保育行動成果發表研討會，與規劃瀕危物種保育公開資訊平台。下期計畫將持續透過瀕危物種保育工作平台，追蹤計畫辦理情形及彙整階段性執行成果，以進行滾動檢討，並完成保育公開資訊平台。

參、重要工作項目及實施方法

以下依據重要工作項目簡述其實施方法：

一、建立瀕危物種保育工作平台

（一）瀕危物種保育行動計畫研擬

與林務局及與特有生物研究保育中心確認 22 種瀕危物種是否需進行研擬保育行動計畫，並參考國際自然保護聯盟(International Union for Conservation of Nature, 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，並由特有生物研究保

育中心決定撰寫專家並負責統籌撰寫進度。

（二）召開瀕危物種保育工作平台會議

與特有生物研究保育中心依據各瀕危物種保育行動計畫撰寫進度，協助林務局邀請相關專家學者、團體及權益機關組成工作平台，共同討論行動策略與分工，據以修正保育行動計畫。

（三）保育行動對應方案擬定

蒐集內政部營建署之各國家公園管理處與林務局所屬 8 個林區管理處於近年及已規劃未來所採取之相關計畫、項目、措施，作為擬定保育行動對應方案時參考及評估。並參考美國魚類暨野生動物署之瀕危物種恢復計畫臨時報告結果(Recovery plan Ad Hoc report results)，與林務局及特有生物研究保育中心多次討論，設計出保育行動追蹤檢核表，以對應彙整專家學者、研究團隊及權益機關所提供各瀕危物種之保育行動方案。

二、協助研擬瀕危物種政策目標

（一）收集國際保育政策比較研析

從瀕危物種保育法規及國家級保育策略兩方面著手，收集先進國家如美國、加拿大、日本、澳洲與紐西蘭等國家保育政策，並從以同一方向性目標的瀕危物種保育法規來比較其規範。另收集歐盟保護野生動物的協議規範。

（二）收集國際瀕危物種威脅因素與復育策略案例

收集短尾信天翁(*Phoebastria albatrus*)、亞洲象(*Elephas maximus*)及奇里卡瓦豹蛙(*Rana chiricahuensis*)等 3 種瀕危物種主要威脅與原生地國家之具體保育行動等復育策略。

（三）保育政策評估建議報告

將 22 種瀕危物種保育行動計畫內所載威脅類別以 IUCN 歸類，參考 IUCN Red List 與保護措施夥伴關係(Conservation Measures Partnership, CMP)所開發之分類系統(Classification Schemes)，來快速評估我國瀕危物種所需之行動策略，並依據 22 種瀕危物種動物類群，整理威脅因子與保育政策建議。

三、辦理瀕危物種保育政策座談會及保育行動成果發表研討會

（一）瀕危物種保育行動成果發表研討會

邀請我國各瀕危物種研究工作團隊，針對一般民眾與非政府組織單位，並邀請相關權責政府機關，舉辦成果發表研討會 1 場，介紹我國對各瀕危物種迄今投入的研究成果與未來展望。

（二）瀕危物種保育政策座談會

邀請我國關注各瀕危物種之非政府組織單位、專家學者與研究工作團隊，以及相關權責政府機關，舉辦政策座談會 1 場，針對各瀕危物種所擬訂保育行動計畫與政策進行交流，以收集各界保育建言。

四、規劃瀕危物種保育公開資訊平台

參考國外相關保育生物資訊網站架構，規劃瀕危物種保育行動資訊網頁版面，含威脅因子說明、族群現況評估、保育行動成果及未來展望等資訊。

肆、工作項目執行情形

一、 建立瀕危物種保育工作平台

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）。

依據行動計畫規劃所形成的保育行動，需要一連串的政策、法規、措施、工作計畫支持，其所涉及的面向不僅是生態科學，可能還包含法律、社會、經濟、科技與教育等層面，亟需整合各相關部會及地方政府的行政資源，方能達成保育目標。因此，為了確保行動計畫符合實際需求且可執行，訂定保育行動計畫過程應加強相關權益機關參與。

林務局與特有生物研究保育中心始於 2017 年推動「瀕危野生動物保育行動策略計畫」，並邀集各瀕危物種類群學者專家，辦理多次各瀕危野生動物保育行動工作坊，分析其受脅原因，盤整可能之解決策略。本計畫邀請相關權益機關、團體、學者組成工作平台，不定期舉辦會議，依據各瀕危物種保育行動計畫，整合各類資源，針對需解決問題訂定相關配套對應工作，分工執行。持續追蹤會議結論執行成效，並定期檢討。

(一) 瀕危物種保育行動計畫研擬

依據「瀕危野生動物保育行動策略計畫」，林務局與特有生物研究保育中心針對 22 種瀕危物種盤整保育行動策略後，計台灣黑熊(2012)、山麻雀（草稿）、黑嘴端鳳頭燕鷗（國際版）、珠光鳳蝶等 4 物種已訂有保育行動綱領或行動計畫，除台灣黑熊暫不另起保育行動計畫，山麻雀及珠光鳳蝶需進行保育現況更新重擬；

而黑嘴端鳳頭燕鷗係屬海洋野生動物，配合政府組織再造，海洋委員會於 2018 年 4 月成立，海洋野生動物保育業務自行政院農業委員會移交該會辦理，該會海洋保育署於 2019 年委託國立台灣大學進行黑嘴端鳳頭燕鷗保育行動計畫研擬。未有保育行動計畫之物種則規劃分年度完成，預定於 2021 年完成各瀕危物種保育行動計畫，期藉由保育行動計畫，規劃出各項拯救瀕危物種之保育工作。

各瀕危物種之保育行動計畫之研擬工作，除台灣黑熊及黑嘴端鳳頭燕鷗，由特有生物研究保育中心依中心內研究人員專長分配負責物種，必要時得辦理委外案，委託相關專家學者研擬。分工情形詳如表 2。其中，歐亞水獺、草鴞、金絲蛇、台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙、巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈、大紫蛺蝶、珠光鳳蝶等由該中心研究人員負責；而台灣狐蝠、石虎、穿山甲、大紫蛺蝶自 2018 年起陸續委託相關專家學者研擬，寬尾鳳蝶則因於 2020 年才確認要進行保育行動計畫研擬，故由特生中心於 2021 年另起委外案執行撰寫。

表 2、各瀕危物種保育行動計畫研擬分工情形

類群	瀕危物種	特有生物研究保育中心 負責專家	委外撰寫單位/專家
(陸域)哺乳類	歐亞水獺	張仕緯副研究員兼組長	-
	台灣黑熊	- • 係參考林務局 2012 年委託屏東科技大學研擬「台灣黑熊保育行動綱領」之各項保育行動，暫不另起保育行動計畫	
	石虎	林育秀助理研究員	嘉義大學/劉建男助理教授
	台灣狐蝠	張簡琳玟助理研究員	台灣蝙蝠學會/林清隆博士
	穿山甲		台灣野灣野生動物保育協會/孫敬閔博士（2020 年）/中興大學/孫敬閔博士後研究員（2021 年）

<table>
<tr><td rowspan="4">鳥類</td><td>黑嘴端鳳頭燕鷗</td><td colspan="2">-
・由海洋保育署委託台灣大學研究團隊—袁孝維教授及洪崇航博士後研究員</td></tr>
<tr><td>赫氏角鷹(熊鷹)</td><td rowspan="3">林瑞興研究員兼組長</td><td>屏東科技大學/孫元勳教授</td></tr>
<tr><td>草鴞</td><td>-</td></tr>
<tr><td>山麻雀</td><td>嘉義大學/蔡若詩助理教授</td></tr>
<tr><td rowspan="3">兩棲爬蟲類</td><td>金絲蛇</td><td rowspan="2">林德恩助理研究員</td><td>-</td></tr>
<tr><td>食蛇龜、柴棺龜</td><td>屏東科技大學/陳添喜副教授</td></tr>
<tr><td>台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙</td><td>林春富副研究員</td><td></td></tr>
<tr><td>淡水魚類</td><td>巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈</td><td>楊正雄助理研究員</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">昆蟲類</td><td>大紫蛺蝶</td><td rowspan="3">林彥博助理研究員
朱汶偵助理研究員</td><td>台灣昆蟲學會/趙榮台理事</td></tr>
<tr><td>珠光鳳蝶</td><td>-</td></tr>
<tr><td>寬尾鳳蝶</td><td>東海大學/吳立偉助理教授</td></tr>
</table>

自 2017 年起林務局與特有生物研究保育中心推動「瀕危野生動物保育行動策略計畫」以來，已陸續完成多種瀕危物種保育行動計畫草稿，多數物種行動計畫架構係參考國際自然保護聯盟(International Union for Conservation of Nature, 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)，惟為統一撰寫項目與格式，林務局、特有生物研究保育中心與本計畫團隊多次討論，擬定計畫內容包含：願景、背景資料、威脅、計畫目的、保育策略與行動、參考文獻等項目；並且包含附錄，如保育行動簡表、諮詢過程、權益關係人或團體、近期保育成果等，附錄主要供內部參考使用，將來可依情況局部

公開。此外，計畫附錄中的保育行動簡表係保育行動論述的簡化版，欄位包括威脅類別（主項與次項）、策略、保育行動、相關機關、說明、預期成果、執行期程。

瀕危物種保育行動計畫包含行動簡表之格式如附錄 1。

(二) 召開瀕危物種保育工作平台會議

由本計畫團隊及特有生物研究保育中心與各保育行動計畫撰寫專家確認撰寫進度，將完成初稿之物種按動物類群或以單一物種，邀請相關專家學者、團體及權益機關組成工作平台，由林務局行文召開會議討論並作成紀錄；僅黑嘴端鳳頭燕鷗因海洋保育主管業務機關係海洋保育署，會議召開係該署及其委辦團隊台灣大學主理。相關工作平台會議共計 16 場次，茲就召開順序，羅列如下：

1. 哺乳類專家平台會議（2020/7/9）

2020 年 7 月 9 日於特生中心召開本會議，林務局翁嘉駿科長及特生中心張仕緯組長共同主持，與各特生中心各瀕危物種保育行動計畫負責之研究員共同討論本計畫相關工作分工及進度。會議內容主要為：

(1) 討論 22 種瀕危物種保育行動計畫撰寫項目及格式，並規劃於 2020 年 9 月底前完成。

(2) 請特生中心提供各物種保育行動計畫完成進度及專家平台會議期程表，俾利於召開瀕危物種保育政策座談會前，完成各物種保育行動計畫初稿，並經專家平台會議討論。

(3) 政策座談會將分為瀕危物種保育政策宣導（林務局報告）及瀕危物種學術研究成果（特生中心報告）2 部分。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 2。

2. 「黑嘴端鳳頭燕鷗保育行動計畫」專家會議（2020/9/9）

本會議係國立台灣大學執行海洋保育署委託「109 年度台灣海鳥族群生態調查與資料蒐集計畫」之工作項目之一。由該校負責籌辦會議相關事宜。

2020 年 9 月 9 日於台灣大學召開本會議，台灣大學袁孝維教授主持，出席單位為海洋保育署、林務局、特生中心、連江縣政府、澎湖縣政府、中華鳥會、台北鳥會、澎湖鳥會等代表。由國立台灣大學洪崇航博士後研究員進行近年黑嘴端鳳頭燕鷗調查結果與保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。

黑嘴端鳳頭燕鷗保育行動計畫後續發表及保育行動追蹤與成果公開，需視海保署與林務局協議結果辦理。

3. 石虎保育平台工作會議(2020/9/11)

石虎保育行動計畫撰寫係國立嘉義大學劉建男助理教授執行特生中心委託「108-109 年度石虎保育行動綱領研擬與密度估算研究案」之工作項目之一。該計畫已於 2019 年 11 月 12 日、2020 年 06 月 19 日由嘉義大學召開 2 場專家會議，邀請石虎保育專家針對保育行動綱領初稿如保育行動、族群存續力分析等提供修正建議。

為使石虎保育行動計畫書中「降低家禽危害」、「降低石虎路殺」及「降低遊蕩犬貓對石虎的危害」等 3 項保育策略有適當可行的因應對策，據以修正保育行動計畫，特由林務局邀集中央及地方政府之野生動物保育、道路及動物保護主管機關共同研議。2020 年 9 月 11 日於林務局召開本會議，林務局黃群策組長及特生中心林育秀助理研究員共同主持。

本會議首先請劉建男助理教授介紹石虎保育行動計畫，並

就 3 項威脅已進行減緩作為之相關單位分享實際操作心得；之後以路殺、雞舍衝突及流浪貓狗威脅議題，將與會單位代表就主辦業務分為 2 組討論，並分別在獨立的會議室進行，由小組主持人（分別為黃群策組長及劉建男助理教授）鼓勵與會者提出個人的想法和經驗，藉由集體智慧，形成具體可行的保育行動方案。與會單位意見及討論共識，請劉建男助理教授參採納入行動計畫，於 2020 年 11 月 16 日召開專家平台會議再次討論。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 3。

4. 瀕危鳥類專家平台會議(2020/9/18)

2020 年 9 月 18 日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正及特生中心林瑞興組長共同主持。

本會議討論物種為山麻雀、熊鷹及草鴞，分別請其保育行動計畫撰寫專家（蔡若詩助理教授、孫元勳教授及林瑞興組長）進行近年調查結果與保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。此外，會議召開時，草鴞保育行動計畫尚未完成，後續請特生中心林瑞興組長補充。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 4。

5. 瀕危兩棲爬行類動物專家平台會議(2020/9/23)

2020 年 9 月 23 日於林務局召開本會議，林務局黃群策組長及特生中心林春富副研究員共同主持。本會議討論物種為食蛇龜、柴棺龜、金絲蛇、豎琴蛙及台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚；目前台灣原生山椒魚除上述 4 種瀕危物種外，尚有阿里山山椒魚（珍貴稀有野生動物，台灣紅皮書名錄評估 VU），惟 5 種山椒魚面臨威脅及對應策略相差不多，故於同一保育行動計畫書內整併撰寫納入討論。分別請其保育行動計畫撰寫專家（陳添喜副教授、林德恩助理研究員及

林春富副研究員）進行近年調查結果與保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。此外，會議召開時，食蛇龜、柴棺龜保育行動計畫之保育行動簡表尚未完成，後續請特生中心林德恩助理研究員補充。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 5。

6. 大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊(2020/9/25-26)

本工作坊係台灣昆蟲學會執行特生中心委託「大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案」之工作項目之一。由該學會負責會議記錄，將討論結果納入該委託案執行成果中。

本工作坊係參考國際自然保育聯盟保育規劃專家群(IUCN conservation planning specialist group, CPSG)的保育規劃流程，由林務局邀集公、私部門權益關係人，透過收集較全面的資料及妥善設計討論議程，廣納眾人意見，形成保育策略、行動方案及其優先順位，2020 年 9 月 25 日至 26 日於台北市立動物園召開，台灣昆蟲學會趙榮台博士主持，出席單位有台灣大學李玲玲教授、台灣大學楊平世教授、宜蘭大學陳子英教授、台灣師範大學徐堉峰教授、新北市中和區復興國小呂晟智老師、台北市立動物園、台灣蝴蝶保育學會、警政署保七總隊、參山國家風景區管理處、公路總局第一區養護工程處、桃園市政府、台中市政府、新竹縣政府、宜蘭縣政府，林務局新竹、東勢、羅東林區管理處等代表。與會單位意見及討論共識，由台灣昆蟲學會參採納入行動計畫，日後再召開專家平台會議討論。

7. 瀕危淡水魚類專家平台會議(2020/10/8)

2020 年 10 月 8 日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正主持。本會議討論物種為巴氏銀鮈及飯島氏銀鮈，請其保育行動計畫撰寫專家楊正雄助理研究員進行近年調查結果與

保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 6。

8. 台灣穿山甲保育行動計畫專家會議(2020/10/19)

本會議係台灣野灣野生動物保育協會執行特生中心委託「109 年台灣穿山甲研究與保育策略研擬案」之工作項目之一。由該協會負責會議記錄，將討論結果納入該委託案執行成果中。

2020 年 10 月 19 日於特生中心召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正及特生中心鄭錫奇主任秘書共同主持，出席單位為農委會畜牧處（請假)、家畜衛生試驗所（請假)、台灣大學李玲玲教授、東海大學林良恭教授、清華大學顏士清助理教授、台北市立動物園、特生中心、台灣野灣野生動物保育協會等代表。保育行動計畫撰寫專家孫敬閔博士進行近年調查結果與保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。

9. 瀕絕物種台灣狐蝠保育策略專家會議(2020/10/26)

本會議係台灣蝙蝠學會執行特生中心委託「109 年台灣狐蝠研究與保育策略研擬案」之工作項目之一。由該學會負責會議記錄，將討論結果納入該委託案執行成果中。

2020 年 10 月 26 日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正及特生中心鄭錫奇主任秘書共同主持，出席單位為北海岸及觀音山國家風景區管理處（請假)、東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風僅區管理處（請假)、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台東縣政府（請假)、台灣大學李玲玲教授、台北大學陳湘繁助理教授（請假，由阮仲豪助理代理)、嘉義大

學劉建男助理教授、陽明大學可文亞助理教授，以及林務局造林生產組、林政管理組（請假）、羅東、花蓮、台東林區管理處等代表。保育行動計畫撰寫專家林清隆博士進行近年調查結果與保育行動計畫報告，與會人員共同討論行動策略，據以修正保育行動計畫。

10. 哺乳類—石虎專家會議(2020/11/16)

本會議係國立嘉義大學執行特生中心委託「108-109 年度石虎保育行動綱領研擬與密度估算研究案」之工作項目之一。由該校負責會議記錄，將討論結果納入該委託案執行成果中。

2020 年 11 月 16 日於特生中心召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正及特生中心鄭錫奇主任秘書共同主持，出席單位為屏東科技大學裴家騏教授、陳貞志副教授（請假）、東海大學林良恭教授、台灣大學李玲玲教授（請假）、朱有田教授（請假）、姜博仁博士、陳美汀博士、觀察家生態顧問有限公司劉威廷先生、苗栗縣政府、台中市政府、南投縣政府、彰化縣政府（請假）、台北市立動物園，以及林務局新竹、東勢、南投林區管理處等代表。保育行動計畫撰寫專家劉建男助理教授進行近年調查結果與保育行動計畫報告，與會人員針對保育行動計畫內容及未來研究方向共同討論，據以修正。

11. 昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議(2020/11/19)

2020 年 11 月 19 日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正及特生中心張仕緯組長主持。本會議討論物種為珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶，請其保育行動計畫負責專家林彥博、朱汶偵助理研究員進行近年 2 種瀕危鳳蝶整體保育現況報告，並由林務局羅東、新竹及台東林區管理處報告近年來對寬尾鳳蝶及台灣檫樹復育成果，與會人員共同討論寬尾鳳蝶保育行動應執行相

關保育研究與具體措施，預定於2021年由特生中心籌辦研擬寬尾鳳蝶保育行動計畫委託案，並針對珠光鳳蝶行動策略，修正保育行動計畫。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄7。

12. 歐亞水獺專家平台工作會議(2020/11/30)

2020年11月30日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟簡任技正主持。本會議由金門縣政府報告水獺保育工作執行成果及後續規劃，與東海大學林良恭教授報告「金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫」辦理成果。並由主辦單位林務局說明瀕危物種與重要棲地生態服務給付推動方案—水獺執行方式。之後請其保育行動計畫撰寫專家張仕緯副研究員兼組長報告保育行動計畫，與會人員共同討論計畫內容及後續應執行之具體保育措施。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄8。

13. 台灣黑熊保育平台工作會議(2021/1/15)

2021年1月15日於林務局召開本會議，林務局翁嘉駿科長主持。與會人員依2012年「台灣黑熊保育行動綱領」所列之保育行動，盤點後續應執行之具體保育措施及相關計畫。於會後由本計畫團隊將行動綱領之保育行動整併為台灣黑熊保育行動簡表暨工作彙整表，請各相關單位填報。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄9。

14. 「珠光鳳蝶保育行動計畫」討論會議(2021/2/25)

本會議係依據2020年11月19日「昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議」決議，林務局交辦該局台東林區管理處邀集專家學者、台東縣政府及鄉公所等單位研議後續短

期內珠光鳳蝶保育措施，並將其提報至國土綠網中長程計畫。2021 年 2 月 25 日於該處召開本會議，由吳昌祐處長主持，出席單位為台東在地生態工作者呂縉宇先生、台東昆蟲保育專家李元和先生、林務局保育組陳超仁前科長、林業試驗所董景生組長、台北市立動物園吳怡欣副研究員、台東縣政府、林務局、特生中心以及本計畫團隊代表。

與會人員就各項保育行動提供意見，由保育行動計畫負責專家朱汶偵助理研究員納入撰寫修改參考。台東林區管理處亦將依保育行動研擬後續相關工作。

15. 瀕危淡水魚-飯島氏銀鮈保育工作平台會議(2021/4/9)

2021 年 4 月 9 日於林務局召開，林務局羅尤娟組長主持。本次會議針對飯島氏銀鮈保育行動執行所涉及相關單位，如經濟部水利署，為天花潭水庫開發計畫對飯島氏銀鮈的影響，討論後續保育措施的施行方向，以擬定具體工作項目，並請與會單位於會後提供。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 10。

16. 瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議(2021/4/9)

2021 年 4 月 9 日於林務局召開本會議，林務局羅尤娟組長主持。本次會議針對巴氏銀鮈保育行動執行所涉及相關單位，如經濟部水利署及農委會農田水利署，為烏嘴潭人工湖計畫與特定區域水量水質對巴氏銀鮈的影響，討論後續保育措施的施行方向，以擬定具體工作項目，並請與會單位於會後提供。

會議紀錄由本計畫團隊協助林務局作成，詳如附錄 11。

本計畫年度就動物類群之各瀕危物種保育工作平台會議召開情形，彙整如表 3，各瀕危野生動物保育行動計畫除台灣黑熊及

寬尾鳳蝶，業經上述會議討論意見及決議已修正內容。而穿山甲保育行動計畫雖經 2020 年 10 月 19 日「台灣穿山甲保育行動計畫專家會議」出席專家意見修正內容，但特生中心認為需再針對「願景」、「計畫目的」、「保育策略與行動」詳加討論以取得共識，已於 2021 年 3 月委託中興大學辦理「110 年台灣穿山甲研究與保育策略研擬案」，持續研擬。另特生中心已初步研擬寬尾鳳蝶保育行動計畫初稿，並由林務局函送各相關機關填送保育工作項目或措施，俾利加速推動保育行動時效，另一方面特生中心也於 2021 年 4 月委託東海大學辦理「寬尾鳳蝶之保育策略及行動計畫研擬案」，透過收集較全面的資料，以建全寬尾鳳蝶保育行動計畫內容，預定於 2021 年底完成。

除台灣黑熊、黑嘴端鳳頭燕鷗及寬尾鳳蝶，所有瀕危野生動物保育行動計畫目前版本詳如附錄 12~附錄 27。

表 3、各瀕危物種之保育工作平台會議召開情形

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
哺乳類（陸域）	哺乳類	林務局	2020.9.9/ 哺乳類專家平台會議	- 特生中心各瀕危物種保育行動計畫負責專家	-	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
	歐亞水獺	林務局	2020.11.30/ 歐亞水獺專家平台會議	台灣大學李玲玲教授、清華大學曾晴賢教授、台灣師範大學李壽先教授、東海大學林良恭教授、袁守立博士、莊西進老師、徐曉萍獸醫、金門縣董森堡議員（請假）	金門縣政府、內政部營建署（請假）、金門國家公園管理處、金門縣野生動物救援暨保育協會、經濟部水利署、經濟部水利署第八河川局、台北市立動物園、家畜衛生試驗所、林務局屏東林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
	台灣黑熊	林務局	2021.1.15/ 台灣黑熊保育平台工作會議	台北市立動物園高雋視導	內政部營建署，玉山、太魯閣（請假）、雪霸國家公園管理處，警政署保七總隊、林務局 8 個林區管理處	依據 2012 年「台灣黑熊保育行動綱領」所列保育行動，協助林務局逐一檢視目前保育現況，於會後將行動綱領之保育行動整併為台灣黑熊保育行動簡表，供各相關單位填報

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
						對應之工作
	石虎	林務局	2020.9.11/ 石虎保育平台工作會議	嘉義大學劉建男助理教授、台灣大學袁孝維教授	農委會畜牧處、動植物防疫檢疫局、公路總局、高速公路局、苗栗縣政府、台中市政府、南投縣政府、彰化縣政府（縣市政府包含野生動物保育、道路及動物保護主管機關），林務局新竹、東勢、南投林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
			2020.11.16/ 哺乳類-石虎專家會議	屏東科技大學裴家騏教授、陳貞志副教授（請假）、東海大學林良恭教授、台灣大學李玲玲教授（請假）、朱有田教授（請假）、姜博仁博士、陳美汀博士、觀察家生態顧問有限公司劉威廷先生、台北市立動物園	苗栗縣政府、台中市政府、南投縣政府、彰化縣政府（請假），林務局新竹、東勢、南投林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、出席會議（會議紀錄由嘉義大學完成）

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
	台灣狐蝠	林務局	2020.10.26/ 瀕絕物種台灣狐蝠保育策略專家會議	台灣大學李玲玲教授、嘉義大學劉建男助理教授、台北大學陳湘繁助理教授（請假）、陽明大學可文亞助理教授、台灣蝙蝠學會	北海岸及觀音山國家風景區管理處（請假）、東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處（請假）、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台東縣政府，林務局羅東、花蓮、台東林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、出席會議（會議紀錄由台灣蝙蝠學會完成）
	穿山甲	林務局	2020.10.19/ 台灣穿山甲保育行動計畫專家會議	台灣大學李玲玲教授、東海大學林良恭教授、清華大學顏士清助理教授、台北市立動物園、台灣野灣野生動物保育協會	農委會畜牧處（請假）、家畜衛生試驗所（請假）	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、出席會議（會議紀錄由台灣野灣野生動物保育協會完成）
鳥類	黑嘴端鳳頭燕鷗	台灣大學	2020.9.9/ 「黑嘴端鳳頭燕鷗保育行動計畫」專家會議	台灣大學袁孝維教授、洪崇航博士後研究員、中華鳥會、台北鳥會、澎湖鳥會	海洋保育署、林務局、特生中心、澎湖縣政府（請假）、連江縣政府	出席會議
	赫氏角鷹(熊鷹)、草	林務局	2020.9.18/ 瀕危鳥類專家平台會	台灣大學袁孝維教授、屏東科技大學孫元勳教	原住民族委員會，林務局嘉義、屏東、台東林	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
	鵐、山麻雀		議	授、台灣師範大學林思民教授、嘉義大學蔡若詩助理教授、台南市野生動物保育學會曾翌碩總幹事、嘉義鳥會、高雄鳥會、台灣猛禽研究會	區管理處	錄作成
兩棲爬行類	金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙	林務局	2020.9.23/瀕危兩棲爬行類動物專家平台會議	台灣師範大學林思民教授、屏東科技大學陳添喜副教授、東華大學楊懿如教授、台灣大學朱有田教授、文化大學陳怡惠副教授	營建署國家公園組及玉山、太魯閣、陽明山、雪霸等國家公園管理處，林試所蓮華池研究中心、警政署保七總隊刑警大隊，林務局 8 個林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
淡水魚類	巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈	林務局	2020.10.8/瀕危淡水魚類專家平台會議	清華大學曾晴賢教授、台灣海洋大學陳義雄教授、嘉義大學賴弘智教	林務局新竹、東勢林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
				授、台中市野生動物保育協會林文隆組長、台灣原生魚類保育協會		
	飯島氏銀鮈	林務局	2021.4.9/ 瀕危淡水魚-飯島氏銀鮈保育工作平台會議	台中市野生動物保育協會林文隆組長（請假）	經濟部水利署（請假）及其中區水資源局（請假）、第二河川局（請假）、水利規劃試驗所、新竹市政府、苗栗縣政府、農田水利署、林務局新竹林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
	巴氏銀鮈	林務局	2021.4.9/ 瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議	台中市野生動物保育協會林文隆組長	經濟部水利署及其中區水資源局、第三河川局、台中市政府、彰化縣政府、南投縣政府、農田水利署、水產試驗所淡水繁養殖研究中心、林務局南投、東勢林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
昆蟲類	大紫蛺蝶	林務局	2020.9.25-26/ 大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊	台灣大學李玲玲教授、台灣大學楊平世教授、宜蘭大學陳子英教授、	警政署保七總隊、參山國家風景區管理處、公路總局第一區養護工程	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、出席會議（會議紀錄由台灣昆

類群	瀕危物種	召集單位	召開時間/會議名稱	出席專家學者、研究團隊/權益機關		本計畫團隊負責項目
				專家學者、研究團隊	權益機關	
				台灣師範大學徐堉峰教授、新北市中和區復興國小呂晟智老師、台北市立動物園、台灣昆蟲學會、台灣蝴蝶保育學會	處、桃園市政府、台中市政府、新竹縣政府、宜蘭縣政府，林務局新竹、東勢、羅東林區管理處	蟲學會完成）
	珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶	林務局	2020.11.19/昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議	東海大學吳立偉助理教授、台東大學李偉俊教授、台東在地生態工作者呂縉宇先生、義守大學趙仁方院長（請假）、台灣師範大學徐堉峰教授（請假）、林務局陳超仁前科長（請假）	台東縣政府、台東縣蘭嶼鄉公所，林務局羅東、新竹、台東林區管理處	協助林務局辦理會議召開聯繫事宜、會議紀錄作成
	珠光鳳蝶	林務局台東林區管理處	2021.2.25/「珠光鳳蝶保育行動計畫」討論會議	台東在地生態工作者呂縉宇先生、台東昆蟲保育專家李元和先生、林務局保育組陳超仁前科長、林業試驗所董景生組長、台北市立動物園吳怡欣副研究員	台東縣政府	出席會議

(三) 保育行動對應方案擬定

瀕危物種保育行動計畫為了減輕或消除瀕危物種所受到的各項威脅，策定明確的目標與策略，及應採取之保育行動。為落實各項保育行動，需要有具體的工作項目、計畫、措施等對應方案，由政府、學術研究機構、民間團體、全民共同參與才能實現。

1. 設計保育行動追蹤檢核表

為利彙整所有各瀕危物種之保育行動對應方案，審慎評估各項方案的成本、效果與必要性，對現有保育資源整體分配，檢核不足之處，本計畫團隊與林務局及特有生物研究保育中心多次討論，並參考美國魚類暨野生動物署之瀕危物種恢復計畫臨時報告結果(Recovery plan Ad Hoc report results)，設計出保育行動追蹤檢核表如表 4。該表前段記載包括工作項目及措施、實施地點、執行與協辦機關、預期成果、執行狀態、啟動與完成時間、計畫名稱、執行經費及備註等項目，是林務局、特生中心及其他各相關單位依據保育行動所規劃之保育工作、措施資訊（即工作彙整表）；後段記載項目為相關資訊連結、目前實際執行情形及評論，由本計畫團隊蒐集相關資訊，並透過每季會追蹤了解辦理進度，提送給林務局及特生中心做工作評估，檢視是否有需要相關配套措施，必要時提供平台會議討論，並得邀請專家協助。

保育行動追蹤檢核表可作為日後管理各瀕危物種保育行動計畫的一部分，透過定期追蹤保育行動對應方案所規劃具體內容及實施情形，檢視各保育行動執行進度與成效，了解行動成果是否與保育策略、目標甚或是願景、目的相符，從而評估各界投入的資源和努力是否為理想狀態，以整體物種族群狀態做資源的必要調整。本表抑或可置於本計畫下年度預計架構之瀕危物種保育公開資訊平台中，讓外界檢視保育行動計畫的實施狀況與進度。

表 4、保育行動追蹤檢核表及欄位說明

保育行動追蹤檢核表																
保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	執行/預期成果(不可量化成果)	執行/預期成果(量化成果)	優先性*	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註	相關資訊連結	目前實際執行情形	評論
依據各瀕危物種保育行動計畫所對應之保育行動		原則上為縣市別，或可填至鄉鎮市區，或保護區	主辦機關或負責機關	如委託計畫，受委託機關應填於本欄			依備註之代號填列	例如：規劃中、進行中、已結案						例如：有公開資訊網頁供外部查詢	透過每季追蹤了解進度	由林務局及特生中心經評估該工作效益後填列(必要時提送平台會議討論)

*「優先性」以代號填列，其定義如下：

『A』為已有計畫執行中，或本年度可立即執行，或應該優先執行的項目

『B』為目前還找不到執行者，或待 A 完成後再去執行，或次優先執行的項目

『C』為連續且需長期執行的項目

『A+C』未來 4 年目標

『B+C』未來 4~8 年目標

2. 保育行動工作彙整情形

本計畫年度前半期已彙整內政部營建署之各國家公園管理處與林務局所屬 8 個林區管理處針對 21 種(黑嘴端鳳頭燕鷗除外）瀕危物種於近年及已規劃未來所採取之相關計畫、項目、措施（詳如附錄 28)，作為擬定保育行動對應方案時參考及評估。

透過多次平台會議，已針對各瀕危物種保育行動計畫擬定內容討論，據以作為修正參考；會議中林務局亦請與會之專家學者、研究團隊、部分權益機關就所擬行動計畫之各項保育行動，提供對應工作及方案；涉及林務局及其所屬機關，納入 110 年度工作計畫經費分配與未來擬定中長程個案計畫時一併檢討。

之後林務局於 2021 年 1 月至 3 月間正式行文請台灣黑熊、石虎、水獺、台灣狐蝠、赫氏角鷹（熊鷹)、草鴞、山麻雀、金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙、飯島氏銀鮈、大紫蛺蝶、寬尾鳳蝶等 18 種瀕危物種保育行動所列相關單位、專家學者等填列工作彙整表。穿山甲、巴氏銀鮈及珠光鳳蝶尚未行文。

各瀕危物種保育行動工作彙整表彙整進度情形如表 5。上述 18 種瀕危物種中，台灣黑熊保育行動簡表暨工作彙整表已依據 2021 年 1 月 15 日召開「台灣黑熊保育平台工作會議」會後各單位填報情形，由本計畫團隊再調整保育行動項目及內容，詳如附錄 29，惟需再提送平台會議討論確認各項保育行動項目。

經相關單位、專家學者等填列之瀕危物種工作彙整表，石虎、水獺、台灣狐蝠、赫氏角鷹（熊鷹)、草鴞、山麻雀、金絲

蛇、食蛇龜、柴棺龜、台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙、飯島氏銀鮈、大紫蛺蝶等 16 種瀕危物種工作彙整表如附錄 30~附錄 42。而依據特生中心初步研擬寬尾鳳蝶保育行動計畫之行動簡表與所彙整之保育措施如附錄 43。

表 5、各瀕危物種保育行動工作彙整表彙整進度情形

類群	物種	填報期限	相關(受文)單位							備註
			政府單位					專家學者	其他單位	
			林務局及其所屬機關	農委會及其所屬機關(林務局除外)	內政部營建署(國家公園體系)	其他政府機關	地方政府			
哺乳類（陸域）	歐亞水獺	2021.1.20	造林生產組、屏東林區管理處	家畜衛生試驗所、特生中心	內政部營建署、金門國家公園管理處	經濟部水利署、水利署第八河川局、台北市立動物園	金門縣政府	台灣大學李玲玲教授、東海大學林良恭教授、台灣師範大學李壽先教授、清華大學曾晴賢教授、金門高中退休教師莊西進老師	金門縣議會董森堡議員、金門縣野生動物救援暨保育協會	
	石虎	2021.1.29	新竹、東勢、南投林區管理處	畜牧處、農糧署、防檢局、水土保持局、家畜衛生試驗所、特生中心		科技部、經濟部水利署、交通部公路總局、交通部高速公路局、台北市立動物園	台中市政府、苗栗縣政府、彰化縣政府、南投縣政府			
	台灣黑熊	2021.2.17	林務局所屬 8 個林區管理處	特生中心	內政部營建署、太魯閣、玉山、雪霸國家公園管理處	警政署保安警察第七總隊、保七刑警大隊、台北市立				

<table>
<tr><th rowspan="3">類群</th><th rowspan="3">物種</th><th rowspan="3">填報期限</th><th colspan="7">相關(受文)單位</th><th rowspan="3">備註</th></tr>
<tr><th colspan="5">政府單位</th><th rowspan="2">專家學者</th><th rowspan="2">其他單位</th></tr>
<tr><th>林務局及其所屬機關</th><th>農委會及其所屬機關(林務局除外)</th><th>內政部營建署(國家公園體系)</th><th>其他政府機關</th><th>地方政府</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>動物園</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>台灣狐蝠</td><td>2021.2.19</td><td>羅東、花蓮、台東林區管理處</td><td>特生中心</td><td></td><td>交通部觀光局北觀處、東北角管理處、東管處</td><td>宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台東縣政府、</td><td></td><td>台灣蝙蝠學會</td><td></td></tr>
<tr><td>穿山甲</td><td>林務局尚未發文</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">鳥類</td><td>赫氏角鷹</td><td>2021.2.20</td><td>屏東、台東林區管理處</td><td>特生中心</td><td></td><td>原住民族委員會、警政署保安警察第七總隊</td><td>屏東縣政府、台東縣政府</td><td>屏東科技大學孫元勳教授</td><td>台灣猛禽研究會</td><td></td></tr>
<tr><td>草鴞</td><td>2021.2.20</td><td>嘉義、屏東林區管理處</td><td>家畜衛生試驗所、特生中心</td><td></td><td>財政部國有財產署、經濟部水利署</td><td>嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府</td><td>屏東科技大學孫元勳教授、嘉義大學蔡若詩助理教授</td><td>台南市野生動物保育學會、高雄市野鳥學會</td><td>國產署回函等分布點位、蔡若詩老師提保育行動D2拆分意見、台南市政府擬新提草鴞相關計畫希望經費補助</td></tr>
<tr><td>山麻雀</td><td>2021.2.20</td><td>羅東、東勢、南投、嘉義、屏東林區管理</td><td>特生中心</td><td></td><td>經濟部水利署</td><td>宜蘭縣政府、台中市政府、南投縣政府、雲林縣政府、嘉義縣政府、</td><td>嘉義大學蔡若詩助理教授</td><td>嘉義縣野鳥學會</td><td>蔡若詩老師針對保育行動A1-3提合併意見、南投處擬提保育行動計畫</td></tr>
</table>

類群	物種	填報期限	相關(受文)單位							備註
			政府單位					專家學者	其他單位	
			林務局及其所屬機關	農委會及其所屬機關(林務局除外)	內政部營建署(國家公園體系)	其他政府機關	地方政府			
			處				台南市政府、高雄市政府、			
兩棲爬蟲類	金絲蛇	2021.2.20	新竹、羅東林區管理處	特生中心	內政部營建署、陽明山國家公園管理處	警政署保安警察第七總隊、交通部公路總局、退輔會森林保育事業管理處	桃園市政府、宜蘭縣政府	台灣師範大學林思民教授、屏東科技大學蔡添順副教授、中國文化大學陳怡惠副教授、宜蘭大學毛俊傑助理教授		
	食蛇龜	2021.2.20	林務局所屬 8 個林區管理處	特生中心	內政部營建署、墾丁、陽明山國家公園管理處	警政署保安警察第七總隊、台北翡翠水庫管理局、台北市立動物園(主動協助填報)	全國 22 個縣市政府	屏東科技大學陳添喜副教授		
	柴棺龜	2021.2.20	林務局所屬 8 個林區管理處	特生中心	內政部營建署、墾丁、陽明山國家公園管理處	警政署保安警察第七總隊、台北翡翠水庫管理局	全國 22 個縣市政府	屏東科技大學陳添喜副教授		
	山椒魚	2021.2.20	林務局所屬 8 個林區管理處	特生中心	內政部營建署、太魯閣、玉山、雪霸國家公園管理處					

類群	物種	填報期限	相關(受文)單位							備註
			政府單位					專家學者	其他單位	
			林務局及其所屬機關	農委會及其所屬機關(林務局除外)	內政部營建署(國家公園體系)	其他政府機關	地方政府			
	豎琴蛙	2021.2.20	南投林區管理處	林業試驗所、特生中心						
淡水魚類	巴氏銀鮈	於2021.4.9「瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議」請相關單位於會後提供，惟林務局尚未將會議紀錄發函								
淡水魚類	飯島氏銀鮈	2021.3.19	新竹林區管理處	農田水利署、特生中心		經濟部水利署、水利規劃試驗所、中區水資源局	新竹市政府、苗栗縣政府	台灣海洋大學陳義雄教授		中區水資源局：天花湖水庫工程尚未經行政院核定，俟工程核定後始執行相關計畫或保育措施，本局目前未有相關工作項

類群	物種	填報期限	相關(受文)單位							備註
			政府單位					專家學者	其他單位	
			林務局及其所屬機關	農委會及其所屬機關(林務局除外)	內政部營建署(國家公園體系)	其他政府機關	地方政府			
										目及措施。農田水利署：依農田灌溉排水管理辦法第 19 條規定，定期辦理農田水利事業區域之灌溉水質檢驗。
昆蟲類	大紫蛺蝶	2021.3.19	羅東、新竹、東勢、花蓮林區管理處	林業試驗所、特生中心	內政部營建署、太魯閣國家公園管理處	交通部公路總局、台北市立動物園	宜蘭縣政府、桃園市政府、新竹縣政府、苗栗縣政府、台中市政府、花蓮縣政府			
	珠光鳳蝶	林務局尚未發文								
	寬尾鳳蝶	2021.4.9	羅東、新竹、台東林區管理處	特生中心				東海大學吳立偉助理教授		

二、 協助研擬瀕危物種政策目標

協助林務局研擬我國瀕危物種保育行動政策目標，彙整各項保育研究成果，並與特有生物研究保育中心合作，規劃我國各級政府單位未來三至五年期間，針對各瀕危物種之調查或保育工作與應逐步達成之目標與內容，並協助收集國際先進國家保育政策與瀕危野生動物保育策略。

(一) 收集國際保育政策比較研析

1. 美國、加拿大、日本與澳洲瀕危物種保育法規與比較：

本計畫已收集美國、加拿大、日本、澳洲等國之針對瀕危物種保育所制定之法規基本介紹及比較如下：

(1) 美國

美國的《瀕危物種法》(Endangered Species Act，簡稱ESA)，經美國國會於 1973 年通過，由兩個聯邦政府機構—即內政部所屬之魚類暨野生動物署(United States Fish and Wildlife Service，簡稱 FWS)及商業部國家海洋暨大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration)所屬之國家海洋漁業局(National Marine Fisheries Service，簡稱 NMFS)共同負責執行。前者負責陸域動物、淡水魚及遷移鳥類保護，後者負責海洋哺乳動物和魚類保護；另陸域植物進出口管理權責則由農業部掌管。本法最終目標為恢復(recover)物種和牠們賴以維生的生態系統，使其不需要被保護。

A. 種類的指定

本法的保護對象分為瀕危物種(endangered species)和受威脅物種(threatened species)，由內政部與商務部(以下簡稱秘書處)指定之(第 4(a)條)；除國內物種外，

並包含國外物種（惟以下說明不包括國外物種）。

瀕危物種和受威脅物種必須符合下列 5 個條件之一（第 4(b)(1)條），才能考慮被列入：

a. 棲地已遭受威脅或破壞，而改變或減少；

b. 為商業、娛樂、科學和教育目的等過度利用；

c. 疾病或捕食；

d. 現有監管機制不足保護；

e. 其他自然或人為因素影響生存。

一般而言，列為本法保護物種有 2 種方式，一為公民個人或組織透過請願程序提出申請，二為 FWS 的生物學家透過多種來源收集生物資訊，從候選物種(candidate species)[1]中按照優先順序直接評估，決定是否可以被列入聯邦瀕危物種與受威脅物種名錄中。除上述 2 種方式外，還有一項緊急預案：即有證據表明某個物種存在重大滅絕危險時，則需要根據瀕危等級緊急列入程序進行評估。

各個物種級別評估的具體量化指標雖然沒有明確訂定，但 ESA 規範了物種信息數據和嚴格的評估程序作保障，並公開相關評估報告接受各界質詢，必要時召開公聽會，確保評估結果的透明度和公眾可接受度。

本法授權商業部負責瀕危物種與受威脅物種的認定，包含瀕危物種與受威脅物種地位的變更（從指定物

[1] 作為評估物種的第一步，FWS 會發布審查通知，將符合瀕危或受威脅物種定義的物種清單公告。這些物種稱為「候選物種」。FWS 對候選物種有足夠的生物學特性及所受威脅信息，在考量威脅程、迫切性與分類地位後（稱之優先性系統(priority system)），從中評估出可列入名錄之物種。為消除或減少對候選物種的威脅，FWS 與其他聯邦機構、州政府、土地所有者和公眾等合作，訂定候選保護協議(Candidate Conservation Agreements)，主動採取相關保護行動，穩定野外族群，以防止而列為瀕危物種或受威脅物種，進而從清單消除。

種清單刪除、瀕危物種轉變成受威脅物種或受威脅物種轉變成瀕危物種）；然後由內政部依商業部的提議對瀕危物種進行列表，或執行已經同意商業部的提議，沒有商業部的許可，內政部不可以改變瀕危物種的地位或增減瀕危物種的種類（第 4(b)(2)條）。

從 1973 年開始，美國每年大約有 35 個物種被列為瀕危或受威脅物種，並計 75 個物種從瀕危物種與受威脅物種名錄剔除。

表 6、美國《瀕危物種法》瀕危物種與受威脅物種數量（截至 2021 年 5 月）

	物種數（僅國內物種）		合計
	瀕危物種	受威脅物種	
動物[註1]	500	223	723
植物[註2]	772	171	943
合計	1,272	394	1,666

資料來源：根據美國內政部魚類暨野生動物署網站

註 1：包括哺乳類、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類、雙殼類、昆蟲類、蜘蛛和甲殼類動物。

註 2：包括開花植物、針葉樹/蘇鐵類、蕨類、地衣類植物。

B. 採捕規定

瀕危物種保護之個體不論生死，包括動物之部分、產品、卵及後代、屍體及屍體的任何部位，與植物之種子、根及其他成分。嚴禁採集(take)所列之瀕危動植物，採集定義範圍包含騷擾、傷害、追求，狩獵、射擊、受傷、殺死、誘捕、收集（第 3(20)條），或試圖從事任何此類行為，並禁止下列行為（僅限於瀕危物種，受威脅物種則由 FWS 另外指定應採取哪些保護措施，以滿足該物種恢復需求）：

a. 從美國進出口瀕危物種；

b. 在美國國內或領海取得瀕危物種；

c. 在公海取得瀕危物種；

d. 以任何方式擁有、出售、運送。攜帶或運輸違法取得的瀕危物種；

e. 在州際或國際貿易中以任何方式運送、接收、攜帶、運輸瀕危物種；

f. 在州際或國際貿易中以任何方式出售或邀約出售瀕危物種；

g. 違反由主管機關頒布的任何有關瀕危物種的法規。

但是，在某些情況下，上述行為是可向秘書處申請取得許可證的（第 10(a)條），通常以保護和科學目的為限。此外，各州可能有其自治法律來限制涉及所列物種的活動。

C. 制定恢復計畫

當一物種被指定瀕危物種或受威脅物種[2]時，秘書處會為了保護族群而制定恢復計畫(recovery plans)（第 4(f)條），據以執行各項保育行動，直到該物種恢復到成功地脫離瀕危或受脅狀態為止。

恢復計畫旨在保護指定物種及其生態系統，由 FWS 之生物學家、與之合作的外部專家、恢復團隊（包括地方政府和其他利益相關者）等共同編寫並實施這些計畫。如果存在現有等效計畫（州政府的管理計畫等），將被用作恢復計畫。

計畫內容記載恢復物種所需的詳細活動及程序，其中概述了恢復瀕危物種目標、所需行動、可能的成本以

[2] 在 ESA 規定中，並沒有何時必須完成指定物種恢復計畫制定工作。惟根據 FWS 的政策為指定後 3 年內完成，但平均完成時間約為 6 年。

及估計的時間表（即增加並改善族群數量），包含：

a. 描述實現該計畫的物種保護和生存目標，可能需要針對特定地點的管理措施；

b. 設定客觀的、可衡量的標準，達到恢復標準時，將該物種從清單中刪除；

c. 估算所需的時間，以及為實現計畫目標和所需的中間步驟，採取的措施所需費用。

恢復計畫並不具法律拘束力，沒有強制性；但秘書處每 2 年必須向參議院環境與公共工程委員會和眾議院商船與漁業委員會報告工作及物種保護狀況。另秘書處在實施或修訂恢復計畫之前，皆必須公告徵詢公眾意見。

為了評估正在進行的恢復計畫工作成效，FWS 至少每 5 年對瀕危物種進行一次定期狀態審查；依據可用科學信息，以確定物種狀態自被指定之日起或上次狀態評估以來是否已發生變化，及其恢復進度。審查完成後，FWS 將依物種狀態會提出 4 個建議：將物種從受威脅物種轉變為瀕危物種（升級）、將物種從瀕危物種轉變為受威脅物種（降級）、從瀕危和受威脅的野生動植物清單中刪除該物種（除名）、或保持該物種的當前分類。

表 7、美國《瀕危物種法》已制定恢復計畫的物種數量（截至 2021 年 5 月）

	已制定恢復計畫的物種數[註1]	指定物種數（僅國內物種之瀕危物種及受威脅物種）
動物[註2]	492	723
植物[註3]	723	943
合計	1,215	1,666

資料來源：根據美國內政部魚類暨野生動物署網站

註 1：部分恢復計畫涵蓋一種以上的物種，少數物種具有涵蓋其不同分布

範圍部分的單獨計劃。本表僅包含 FWS（或 FWS 與 NMFS 聯合）作成的計畫，以及僅列出在美國分布的物種。

註 2：包括哺乳類、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類、雙殼類、昆蟲類、蜘蛛和甲殼類動物。

註 3：包括開花植物、針葉樹/蘇鐵類、蕨類、地衣類植物。

D. 關鍵棲地的指定

秘書處對於瀕危物種及受威脅物種分布區域的保護至關重要，需要特殊的管理保護，並將該區域指定為關鍵棲地(critical habitat)（第 4(a)(3)條）。

瀕危物種或受威脅物種的關鍵棲地被指定的要件如下，其區域可能包含尚未分布但對其保護至關重要的範圍：

a. 個體和族群增長以及活動的空間；
b. 掩護或避難處；
c. 食物、水、空氣、光線、礦物質或其他營養或生理需求；
d. 繁殖和飼養後代的地點；
e. 受保護不受干擾或代表物種歷史地理和生態分佈的棲息地。

一旦被指定為關鍵棲地，每個聯邦機構應在與秘書處協商並得到協助的情況下，確保該機構所授權、資助或執行的任何行動，不會影響瀕危物種或受威脅物種的生存，或導致該物種的棲息地遭受到破壞。（第 7(a)(2)條）。

關鍵棲地的監督與管理，並不直接適用於私人和其他非聯邦土地所有者，但在私人和州土地上的大規模開發，尤以伐木和採礦項目通常需要獲得聯邦許可，因此必須遵守重要的棲息地法規。

但若經經濟分析後，確定排除某個區域的好處大於將其列為關鍵棲地效益時，則可以將該區域排除在關鍵棲地之外；除非未區域指定為關鍵棲地時，可能導致所列物種滅絕。

截至 2021 年 5 月，在 1,666 個指定物種（國內物種）中，有 865 個計 34,166 平方公里的區域被指定為關鍵棲地。

E. 徵地

美國總體上是實行土地私有的國家，土地的所有權形式包括：聯邦、州和私人等 3 者。秘書處應制定具體方案，以保護被列為瀕危物種或受威脅物種的野生動植物（第 5(a)條）。

為了實施該方案，聯邦政府有權行使其他法律下的利用土地許可和其他的授權，如以購買、捐贈或其他方式獲取土地、水許可或其中的權益（第 5(a)條）。

F. 民間參與和資金援助

由於一半以上的瀕危物種及受威脅物種生活史分布在私人土地上，因此該物種的保護成效取決於政府與土地所有者、當地社區和住民的合作，故 ESA 提供了各種工具及激勵措施來協助及保護州政府和土地所有者的利益。

表 8、美國《瀕危物種法》聯邦政府協助州政府和土地所有者的工具

協助工具	概要
合作協議（Cooperative Agreements）和瀕危物種保護	聯邦政府為了保護聯邦土地以外之指定物種棲息地，與其相關之州政府間的伙伴關係至關重要。首先，由聯邦政府與州政府進行協商，以便獲取土地、水及相關權益；其次，與州政府達成就該區域內野生動植物的管理

合作基金	協定；再次，與州政府達成合作協定，來保護瀕危物種和受威脅物種，支持各州保護計畫的執行，如保護瀕臨滅絕和受威脅物種或協助監測候選物種狀況的計畫，以及恢復計畫。在達成合作協議的前提下，聯邦政府向正在制定保護計畫的州政府提供財政援助。（第 6©和(d)條）。
棲地保護計畫 (Habitat conservation plan, HCP)	由於指定物種的棲息地中有一半以上屬於非聯邦土地，其私有土地如私人及州政府等的土地所有者，如需進行一些活動而可能影響指定物種生存，須向聯邦機構（FWS 或 NMFS）提交棲地保護計畫(HCP)，HCP 包括對所進行活動可能對物種造成的影響評估，與如何避免、減少或最小化影響而將採取的方法，以及為執行這些方法可用的資金（第 10(a)(2)條）。如獲得批准，則可獲得附帶許可證(incidental take permit, ITP)。ITP 允許採集(take)一定數量的 ESA 指定物種。申請人必須遵守 HCP 的所有要求，確保為以物種保護為重點的經濟發展活動。
避風港協議 (Safe Harbor Agreement, SHAs)	為聯邦機構（FWS 或 NMFS）與私人土地所有者的協議。土地所有者提供了監管保證，透過改善或維護野生動植物棲息地來自願幫助恢復 ESA 指定物種。在協議結束時將其恢復為原始協定的該物種及其棲息地之「基準(baseline)」條件。土地所有者可以擁有 SHAs 或 HCP，或者兩者都有。
保育銀行 (Conservation Banks)	保護銀行是對具有自然資源價值的土地進行保護和永久管理，其作用為抵消在其他區域對 ESA 指定物種或其他高風險物種的不利影響，亦可稱為異地緩解(off-site mitigation)。 保護銀行是基於緩解信貸的供求的自由市場企業。信貸由土地所有者提供，他們與 FWS 達成了保護銀行協議，同意保護和管理其土地中的一種或多種物種。需要減輕對相同物種的不利影響的其他人可以購買保護銀行信貸，以滿足其緩解要求。 FWS 已在美國國土範圍內批准了 130 多個保護銀行，這些銀行為 70 多個受威脅或瀕危物種共同保護了 160,000 英畝的棲息地。

資料來源：美國內政部魚類暨野生動物署網站。

G. 預算

以 2020 年美國內政部魚類暨野生動物署有關瀕危物種保護業務的預算來看，約新台幣 40 億 550 萬元（美金 1 億 4,190 萬元）。

(2) 加拿大

加拿大的《瀕危物種法》（Species at Risk Act，簡稱 SARA），於 2003 年頒布。由聯邦政府機構—環境和氣候變遷部（Department of Environment and Climate Change，簡稱 ECCC）負責整體行政管理工作。本法旨在防止加拿大野生動植物物種滅絕，並確保採取必要行動以使其恢復族群，並鼓勵對其他物種進行管理以防止其瀕臨滅絕。

A. 保護瀕危野生動植物 3 策略：法律、協定和供資計畫

《瀕危物種法》是加拿大國家瀕危物種保護策略的 3 部分之一，另 2 部分為《瀕危物種保護協定[3]》(Accord for the Protection of Species at Risk)以及《瀕危物種棲息地管理方案[4]》(Habitat Stewardship Program (HSP) for Species at Risk) （圖 1）。《瀕危物種法》為既有的法律和協議，補充對野生生物物種的法律保護面和生物多樣性的維護。

[3] 《瀕危物種保護協定》於 1996 年由負責野生動植物管理的聯邦政府、省和地區政府共同制定，協定概述保護指定瀕危物種及其棲息地並製定恢復計畫承諾，並同意透過 CESCC 來協調保護活動，以防止加拿大原生物種由於人類活動而滅絕。

[4] 《瀕危物種棲息地管理方案》成立於 2000 年，目標為鼓勵及資助加拿大非政府組織、社區、個人、私人企業、教育機構及省或地區政府機關（構）參與保護野生動植物的活動，對瀕臨滅絕、受威脅和其他瀕危物種的恢復做出貢獻。

圖 1、加拿大為保護瀕危野生動植物 3 策略

B. 負責機構

一般而言，ECCC 為 SARA 負責聯邦瀕危物種戰略的總體協調，並包括實施加拿大《瀕危物種保護協定》的聯邦活動，與瀕危物種棲息地管理計畫(HSP)。漁業和海洋部(Department of Fisheries and Oceans)負責保護和恢復受聯邦管轄的風險的水生物種；另加拿大公園管理局(Parks Canada Agency)負責制定在國家公園、國家歷史遺址與其他在聯邦保護遺產地區內的物種恢復策略。

除聯邦行政部門外，另有下列單位依據 SARA 所賦予職責進行相關活動：

a. 加拿大瀕危物種保護理事會（Canadian Endangered Species Conservation Council，簡稱 CESCC）：依據 SARA 第 7 條規定所組成，由環境和氣候變遷部長、漁業和海洋部長、加拿大公園管理局長以及各省和地區負責野生生物物種保護與管理的政府機關首長組成。

   CESCC 的工作是為加拿大瀕危野生動植物狀況委員會(COSEWIC)的活動、恢復策略以及行

動計畫的製定和實施提供總體指導，並協調代表理事會的各省或地區政府對保護瀕危物種的活動，及處理來自國家瀕危物種原住民理事會的建議。

b. 加拿大瀕危野生動植物狀況委員會（Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada，簡稱 COSEWIC）：依據 SARA 第 14 條規定所組成，為實體法人。COSEWIC 成員組成來自聯邦、省和地區政府、野生動植物管理委員會[5]、原住民團體、大學、博物館、加拿大非政府組織及其他在加拿大保護野生動植物物種方面具有專長的野生動植物專家。由 ECCC、CESCC 與具有專業知識的專家協商後任命，任期不得超過 4 年。

COSEWIC 就野生動植物物種的狀況向政府提供建議，與政府保持公開、透明的合作關係，在評估野生動植物物種時保持公正科學態度和專家判斷。

COSEWIC 的工作是利用有關物種生物狀況的最佳可用信息，包括科學、社區和原住民傳統知識，對野生動物物種的狀況進行評估和分類。COSEWIC 對野生動植物物種進行分類後向 CESCC 報告。

COSEWIC 必須建立專家小組委員會(subcommittee of specialists)，以協助準備和提供有關被認為處於危險中的野生生物物種的狀態

[5] 根據 1982 年憲法第 35 條所訂土地所有權協議，在不列顛哥倫比亞省、育空地區、西北地區、努納武特和魁北克設立了野生動物管理委員會(Wildlife Management Boards, WMBs)，在其轄區內管理野生生物。另 COSEWIC 和 WMB 必須為屬於其共同管轄權的野生動植物物種展開合作。並提供在評估過程的所有階段提供意見和數據的機會

報告，包括野生生物物種分類的專家小組委員會和原住民傳統知識專家小組委員會。

c. 國家瀕危物種原住民理事會(National Aboriginal Council on Species at Risk)：依據 SARA 第 8 條規定所組成，由環境和氣候變遷部長選定加拿大原住民代表 6 名所組成。理事會的職責為就 SARA 的管理向部長提供諮詢意見，並向 CESCC 提供建議。

C. 種類的指定

本法的保護對象，為被公告為瀕危野生動植物清單(list)，稱為附表 1(Schedule 1)，並將這些物種再分類為滅絕(extirpated species)、瀕危(endangered species)、受威脅(threatened species)或特別關注(species of special concern)物種；這些物種亦稱為高風險物種(species at risk)。

列入清單的過程，始於 COSEWIC 進行的物種評估。經 COSEWIC 的物種專家小組委員會評估並分類被認為處於一定風險的野生動物物種，將其名單及其支持證據[6]，提送給 ECCC 及 CESCC。ECCC 可回應其評估結果，決定是否需再諮詢，或轉交給總督會同行政會議（Governor in Council，簡稱 GIC）。GIC 在收到其評估後，應 ECCC 建議，可接受評估並將物種添加到清單中，或者決定不將物種列入清單，另或不列入將問題退回 COSEWIC，以獲取更多信息或考慮。如果 GIC 在收到評估後的 9 個月內未採取任何行動，則 ECCC 應根據

[6]即狀態報告(status report)，內容包含有關野生生物物種狀況的最佳現有信息的摘要，包括科學知識、社區知識和原住民傳統知識。

COSEWIC 的評估對清單進行修訂。

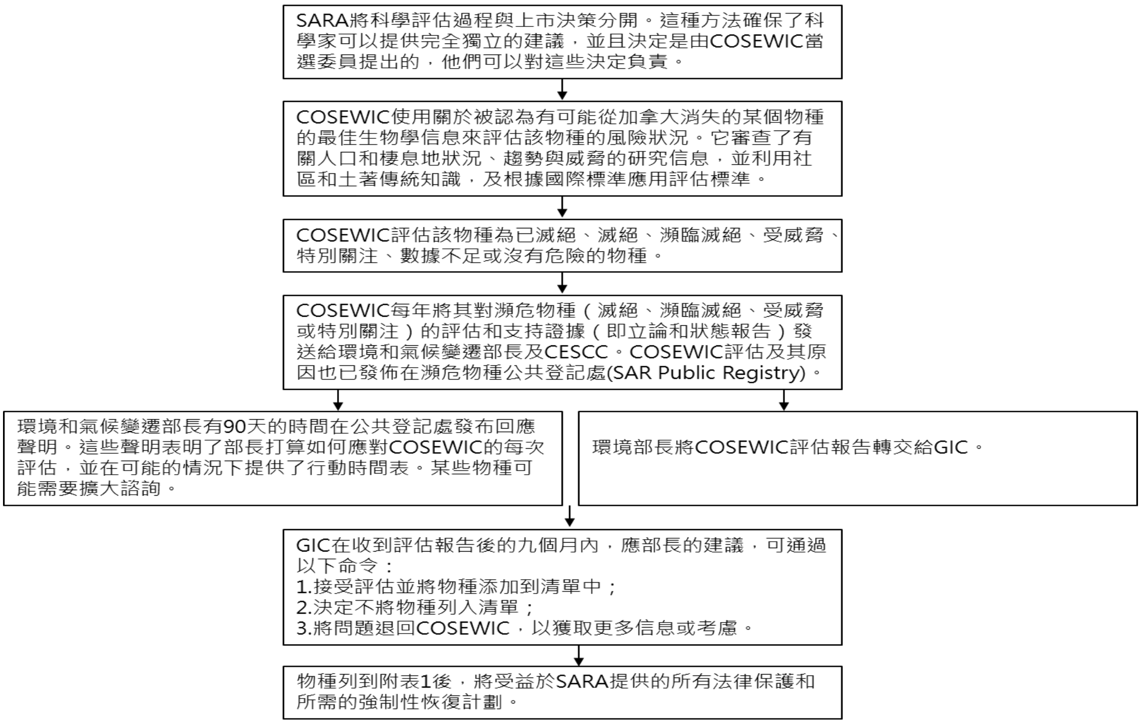


圖 2、加拿大瀕危野生動植物清單（附表 1）之評估及公告流程

COSEWIC 評估名單和國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄（以下稱 IUCN Red List）之物種，本身不完全符合正式公告的瀕危野生動植物清單（即附表一），這兩者在加拿大均沒有正式的法律地位。

另 SARA 規定，必須在指定時間內由 COSEWIC 評估附表 2(Schedule 2)和附表 3(Schedule 3)[7]中列出的野生動植物物種。這些野生動物物種的評估和分類過程相同，但未列入正式公告清單，亦未受到法律的保護措施。

此外，如有物種面臨生存或恢復的迫在眉睫的威脅，ECCC 可向 GIC 提出建議，以作成緊急命令保護。

[7] 自 1977 年以來，COSEWIC 就一直在評估物種。1999 年 10 月，COSEWIC 採用了新的評估標準。2002 年頒布施行 SARA，只有根據新標準評估過的物種才包含在附表一中。為確保在適當的時間範圍內對其餘處於危險之中的物種進行重新評估，這些物種都被包括在 SARA 的附表二及附表三。此後，COSEWIC 使用新標準對附表二和三的物種進行重新評估，依照 SARA 指定物種流程提出評估，確定該物種的現有和潛在威脅，決定是否將其添加到附表一中。

命令內容包括物種生存或恢復所必需的棲息地，以及保護物種和棲息地所採取的行動，以及禁止可能對物種和棲息地造成不利影響的活動的規定。直至威脅解除才廢除緊急命令。

表 9、加拿大《瀕危物種法》瀕危野生動植物清單（附表 1）物種數量（截至 2021 年 5 月）

	物種數				合計
	滅絕物種	瀕危物種	受威脅物種	特別關注物種	
動物[註1]	19	171	94	159	443
植物[註2]	4	111	54	62	231
合計	23	282	148	221	674

註 1：包括哺乳類、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類、軟體動物。

註 2：包括維管束植物、蕨類、地衣類植物。

D. 採捕規定

SARA 就附表 1 所列之滅絕、瀕危、受威脅等 3 類物種，其個體包含在任何發育階段都處於生命或死亡狀態的野生動植物物種的個體，包括幼蟲、胚胎、卵、精子、種子、花粉、孢子和無性繁殖體，嚴禁殺害、傷害、騷擾、捕獲或奪取，並禁止持有、收集、購買、出售或交易其個體或其任何部分或衍生物，且不得破壞其棲息地。

E. 制定恢復策略、行動計畫、管理計畫

SARA 就附表 1 所列之滅絕、瀕危、受威脅等 3 類物種，主管聯邦政府部門必須制定一個恢復策略(recovery strategy)。SARA 規定在被列為瀕危物種的一年內必須擬議恢復策略、滅絕物種或受威脅物種則於兩年內完成。

恢復策略必須解決 COSEWIC 所確定對物種生存的威脅，包括任何棲息地的喪失，並盡可能地識別物種的關鍵棲地(critical habitat)。它設定了目標和目的，以及確定展開活動的主要區域，並可以擬定針對多物種或生態系統的恢復策略。如有存在現行有關的計畫，可將該計畫納入或作為擬議的恢復策略。恢復策略詳細內容如下：

a. 描述物種及其需求；

b. 確定物種生存的威脅；

c. 確定關鍵棲地，提供可能導致其破壞的活動的示例（儘可能確定關鍵棲地，若擬議時無法確認，則提出確認的方法及行動）；

d. 確定物種恢復的目標、目的和方法；

e. 確定如何解決信息的不足；

f. 說明何時完成一項或多項與該策略有關的行動計畫(action plan)。

在後續的行動計畫，概述了實現恢復策略中目標所需的項目或活動。其中包括有關物種棲息地、保護措施以及對社會經濟成本收益的評估。內容如下：

a. 確定該物種的關鍵棲地以及可能影響該物種的活動示例；

b. 保護關鍵棲地的建議措施；

c. 關鍵棲地未得到保護的部分；

d. 說明實施恢復策略的步驟以及何時進行；

e. 執行行動計畫的社會經濟成本和任何實施收益的評估。

SARA 附表 1 中被列為特別關注物種(species of

special concern)，主管聯邦政府部門則必須為該物種及其棲息地制定管理計畫(management plan)。不同於恢復策略和行動計畫，管理計畫設定了維持一個或多個對環境因素特別敏感但沒有滅絕危險的物種可持續族群數量的目標和目的，儘可能在一個生態系統或景觀為多個物種制定管理計畫。

主管聯邦政府部門在制定恢復策略、行動計畫或管理計畫時，於必要時，得與物種棲息地之省或地區政府、野生動植物管理委員會、原住民組織、土地所有者、租約人、其他適當的其他人或組織來合作制定。完成制定或後續需修訂時，皆必須公告徵詢公眾意見。並於每5年再評估一次，或在必要時進行更新。

表10、加拿大《瀕危物種法》瀕危野生動植物清單（附表1）之物種恢復策略、行動計畫、管理計畫數量（截至2021年5月）

	恢復策略（可能包含行動計畫）	行動計畫	管理計畫	合計
動物[註1]	209	69	92	370
植物[註2]	142	17	33	192
合計	351	86	125	562

註1：包括哺乳類、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類、軟體動物。
註2：包括維管束植物、蕨類、地衣類植物。

F. 關鍵棲地

關鍵棲地即恢復策略或行動計畫中被確定為該物種的生存或恢復所必需的棲息地。由聯邦政府負責為聯邦土地上的所有物種提供重要的棲息地保護，各省和地區政府保護陸地非聯邦管理土地[8]上物種的棲息地。

惟在關鍵棲地進行屬下列目的之活動，可向主管聯

[8] 非聯邦管理的土地是指由省或地區政府管理的土地，包括河流或湖泊等和私有土地。

邦政府部門訂立協議或申請簽發許可證：

a. 該活動是與保護該物種有關的科學研究，由有資格的人員進行；

b. 該活動有益於該物種，或被要求增加其在野外生存的機會；

c. 進行該活動而無關影響該物種。

G. 預算

以 2018 年至 2023 年加拿大聯邦行政部門橫向倡議對於瀕危物種的保護及恢復業務的預算來看，每年約新台幣 25 億 8,635 萬元（加拿大幣 118 億 5,409 萬元）。

(3) 日本

日本的《瀕臨絕種野生動植物物種保存法》（絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律，又稱物種保護法（種の保存法）），於 1993 年實施，由環境省、經濟產業省及農林水產省共同主管執行。本法目標為確保生物多樣性，防止物種滅絕，確保物種的穩定生存。

A. 種類的指定

a. 本法的保護對象為「稀有野生動植物物種（希少野生動植物種）」：

在日本棲息和生長的稀有野生動植物，於環境省所做成的紅皮書名錄(Red List)中被評定為瀕危物種[9]（絶滅危惧種）中，其棲息地和生存受到人類影響，符合下列情形之一者，而被判定為瀕臨滅絕的「國內稀有野生動植物物種（国内希少野生動植物種、国内種）」：

[9] 瀕危物種（絶滅危惧種）係指日本 Red List 評定為絶滅危惧 I 類(CR、EN)及絶滅危惧 II 類(VU)。

i. 個體數量極少或正在減少，或者是在某些情況下會阻礙其生存的物種。

ii. 在日本國內的分布區域裡，有相當部分的棲息地消失而導致其生存受到阻礙的物種。

iii. 分布區域有限，且由於棲息地惡化而阻礙其生存的物種。

iv. 分布區域有限，且由於棲息地中的過度捕獲或採集而阻礙其生存的物種。

「國內稀有野生動植物物種（国内希少野生動植物種）」又依繁殖目的，再另指定為「特定國內稀有野生動植物物種（特定国内希少野生動植物種）」，並分為特定第一種及特定第二種。

b. 透過國際合作而保護的「國際稀有野生動植物物種（国際希少野生動植物種、国際種），有下列2種情形：

i. 《瀕危野生動植物種國際貿易公約》附錄一物種，惟日本分布物種除外。

ii. 根據與日本締結保護候鳥和瀕危鳥類及其環境的條約或協定，與締約國指定之瀕危鳥類。

c. 當環境省發現「稀有野生動植物物種（希少野生動植物種）」以外之物種，有特殊緊急情況時，可將其指定公告為「緊急指定物種（緊急指定種）」。有下列3種特殊緊急情況：

i. 就分類學而言，不屬於常規種，為亞種或變種的新分類物種。

ii. 以前被認為不在日本境內分布，但已被新確認在日本分布或生長的物種。

iii. 在日本被認為已滅絕，但其生境或生長得到重新確認的物種。

緊急指定物種指定期限不超過3年。當物種

情況不再需要指定時，必須取消指定。

《瀕臨絕種野生動植物物種保存法》亦有國民提案列為「國內稀有野生動植物物種」相關制度。此外，不管是國民或就 Red List 的瀕危物種評估為「稀有野生動植物物種」之提案，皆需經研究小組（選定検討会）及科學委員會審議後，提為指定候補物種向大眾募集意見後再指定公告。

從 1993 年開始，日本每年大約有 16 個物種被指定為「國內稀有野生動植物物種」，並計 5 個物種解除指定（其中 2 種是因確認已滅絕）。

表 11、日本《瀕臨絕種野生動植物物種保存法》之國內稀有野生動植物物種數量（截至 2021 年 1 月）

	數量
動物[註]	201
植物	194
合計	395

註：包括哺乳類、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類、昆蟲類、陸產貝類、甲殼類動物。

B. 採捕規定

本法保護物種之個體（無論生死），及政府指定的卵[10]與種子。原則上，禁止活體個體之捕獲等（捕獲、收集、殺死、破壞），但如出於學術研究、育種、教育、調查其棲息地或生長狀況的目的而捕獲等，則可以在環境省的許可下捕獲。除個體以外，還包括器官（羽、毛、皮、牙等，以法令公告為限）和加工產品（地毯、皮革製品、中草藥等，以法令公告為限）。

[10] 指內稀有野生動植物物種之爬行類，兩棲類和昆蟲類（不包括某些物種）的卵，以及國際稀有野生動植物物種的卵。

個體、器官和加工產品，原則上禁止以銷售、公布為目的的陳列、廣告、轉讓（贈與、銷售、出借、獲贈、購買、借入）等行為，除非特殊情況，如動物園與研究機關等之交換協議、依據其他法令（鳥獸保護法、水產資源保護法等）所捕獲個體、學術研究單位或博物館基於教育學術研究目的等，經環境省認可取得許可證，始得進行。輸出入亦同。

C. 保護繁殖事業

為了保護瀕臨滅絕的野生動植物物種，制定「保護繁殖事業計畫（保護增殖事業計画，Programs for the Rehabilitation of Natural Habitats and Maintenance of Viable Populations）」，以恢復減少的個體或棲息地數量。這是一個保護性繁殖工作，例如飼育、設置巢箱、圈養繁殖以及改善棲息地。保護和繁殖項目的實施機構基本上是國家（中央政府），但是也可以由當地公共組織或私人組織，在環境省的認定或批准下實施。

保護繁殖事業計畫內容包括目標、區域，執行內容，以及其他適當有效執行的必要事項，並無需要記載執行期間及預算。部分物種計畫有記載更具體的實施細節實施計畫，如流程圖、行動計畫。

截至 2020 年 4 月，針對 64 種物種已制定的保護繁殖事業計畫共計 51 個。一般而言，各計畫執行期限訂定為 8~10 年，但就目前已實施終了保護繁殖事業計畫的物種，仍未自國內稀有野生動植物物種內解除指定。

D. 保護棲息地

為了保護有滅絕危險的野生動植物，需要限制在其棲息地或繁殖地的土地開發行為，而指定為保護區（生

息地等保護区）。

保護區內被認為對保護國內稀有野生動植物物種特別必要的區域被指定為管理地區。此外，在管理地區內被認為需要特別保護國內稀有野生動植物物種的棲息地或生長的區域被指定為限制進入區域。另外，保護區不屬於管理地區的部分稱為監視地區。

管理地區係指定動物的產卵地、繁殖地、覓食地等重要區域。對於該區域內之建築物的新建或改建、變更土地用途、採掘礦物、水面掩埋、採伐竹木等行為皆需獲得環境省的許可；監視地區則限制新建建築物、變更土地性質、採掘礦物、水面掩埋等行為。

截至 2020 年 2 月，日本政府針對 7 種稀有動植物，指定了 9 處共計 885 公頃的保護區：

a. 羽田關東田中鰟鮍生息地保護區（栃木縣大田原市）
b. 北岳北岳草生育地保護區（山梨縣南阿爾卑斯市）
c. 善王寺長岡阿部山椒魚生息地保護區（京都府京丹後市）
d. 大岡阿部山椒魚生息地保護區（兵庫縣豐岡市）
e. 山迫花葱生育地保護區（熊本縣阿蘇郡高森町）
f. 北伯母樣花葱生育地保護區（熊本縣阿蘇郡高森町）
g. 藺牟田池鼈甲蜻蛉生息地保護區（鹿児島縣薩摩川内市）
h. 宇江城岳喜久里澤蛇生息地保護區（沖繩縣島尻郡久米島町）

i. 米原蟌蛄生息地保護區（沖繩縣石垣市）

E. 預算

以 2020 年日本環境省自然環境局的珍稀物種保護促進費用（希少種保護推進費）之預算來看，約新台幣 2 億 991 萬元（日幣 7 億 6,300 萬元）。

(4) 澳洲

澳洲的《環境保護與生物多樣性保育法》（Environment Protection and Biodiversity Conservation Act，簡稱 EPBCA），自 2000 年生效，由聯邦政府機構農業、水資源與環境部—（Department of Agriculture, Water and the Environment，簡稱 DAWE）負責執行。本法取代原有的國家公園與野生動物保護法、世界遺產保護法、鯨保護法及受威脅物種保護法，作為澳洲政府對於具有重要性國家環境意義 [11] (national environmental significance)的動植物及其棲息地、遺產地的保護與管理法律框架，並在批准土地用途變更或開發之前，審慎評估對其任何潛在的負面影響。

前述具有重要性國家環境意義的項目包含受威脅物種(threatened species)；EPBCA 為受威脅物種提供保護，防止滅絕並促進恢復。

A. 科學負責機構

EPBCA 授予成立受威脅物種科學委員會(Threatened Species Scientific Committee，簡稱 TSSC)，該委員會透過向 DAWE 提供獨立的科學建議，在政府保

[11] 具有重要性國家環境意義的項目有下列 9 項：世界遺產、國家文化遺產、具有國際重要性的濕地、受威脅物種和生態系、受國際協定保護的遷徙物種、澳洲聯邦海域、大堡礁海洋公園、核行動（包括鈾礦開採）、與煤層氣開發和大型煤礦開發有關的水資源。

護本地物種和生態系以及管理關鍵威脅過程方面發揮著關鍵作用。

TSSC 的職能包括就以下方面向 DAWE 提供建議：修訂和更新受威脅物種清單、制定並通過恢復計畫和威脅消除計畫、批准保護建議等管理及保護瀕危本地動植物相關事項。

DAWE 並與 TSSC 共同制定物種專家評估計畫（Species Expert Assessment Plan，簡稱 SEAP），SEAP 是為了鼓勵和支持特定分類群或物種研究領域之科學專家群進行物種狀態審查與評估，並向 TSSC 提交狀態報告，從而可能提出修改 EPBCA 受威脅物種清單的建議。

此外，DAWE 於 2014 年任命了一個非法定的受威脅物種專員(threatened species commissioner)，與 TSSC 及非營利部門、行業、科學家及各級政府合作，為避免澳大利亞本土物種滅絕的解決方案提供中介。專員就受威脅物種進行諮詢，職責包括建立和啟動新的倡議和戰略方法，以及監督受威脅物種恢復計畫的制定、實施和報告，補充了根據 EPBCA 對受威脅物種進行保護和恢復的政府職責，包含 TSSC 的法定職責。

B. 種類的指定

適用 EPBCA 之受威脅物種，透過通用評估方法[12](common assessment method)在整個澳洲進行一致評估，列出國家瀕危物種。該方法是基於 IUCN Red List

[12] 根據通用評估方法，州或領地特有的物種通常由該管轄區政府評估瀕危類別，聯邦政府可以採用其評估結果。跨越 2 個或多個州和領地的物種通常由聯邦政府進行評估，每個相關參與轄區政府都可以採用該評估。所有評估將以一致的規模進行，從而產生一致的結果，並減少了重複性的評估工作。

類別及標準，進行了一些修改以適合該國使用[13]。保護對象分為滅絕(extinct)、野外滅絕(extinct in the wild)、極度瀕危(critically endangered)、瀕臨滅絕(endangered)、易危(vulnerable)物種；針對魚類則另依現況評估列為需要保育(conservation dependent)[14]物種。這些物種構成了 6 種澳洲的國家瀕危物種類別。

DAWE 每年都會發出受威脅物種提名公告。任何人可以在公告的邀請期限內提交；DAWE 將符合 EPBCA 的提名轉發給 TSSC 進行審議。TSSC 將這些經提名審議及透過通用評估方法由州和地區提名的物種擬議為優先評估清單(proposed priority assessment list)，再提交給 DAWE 審查作成最終優先評估清單(finalised priority assessment list)，由 TSSC 在 DAWE 的網站上發布，進入受威脅物種評估期，TSSC 在期間內將邀請公眾和專家對這些提名發表評論，結束後再將建議清單送交 DAWE 決定並發布國家瀕危物種。

[13] 通用評估方法對於符合 IUCN Red List 類別「接近受脅(Near Threatened)」和「暫無危機(Least Concern)」的物種，並不符合國家瀕危物種，因此不會列入 EPBCA，但將作為研究和保育的優先次序提供依據。

[14] 需要保育物種必須為魚類，並且是依法實施特定管理計畫的對象，該計畫的停止將使其瀕危程度上升。該計畫規定了為阻止該物種的下降和支持其恢復所必需的管理行動，以提高其在自然界中長期生存的機會。

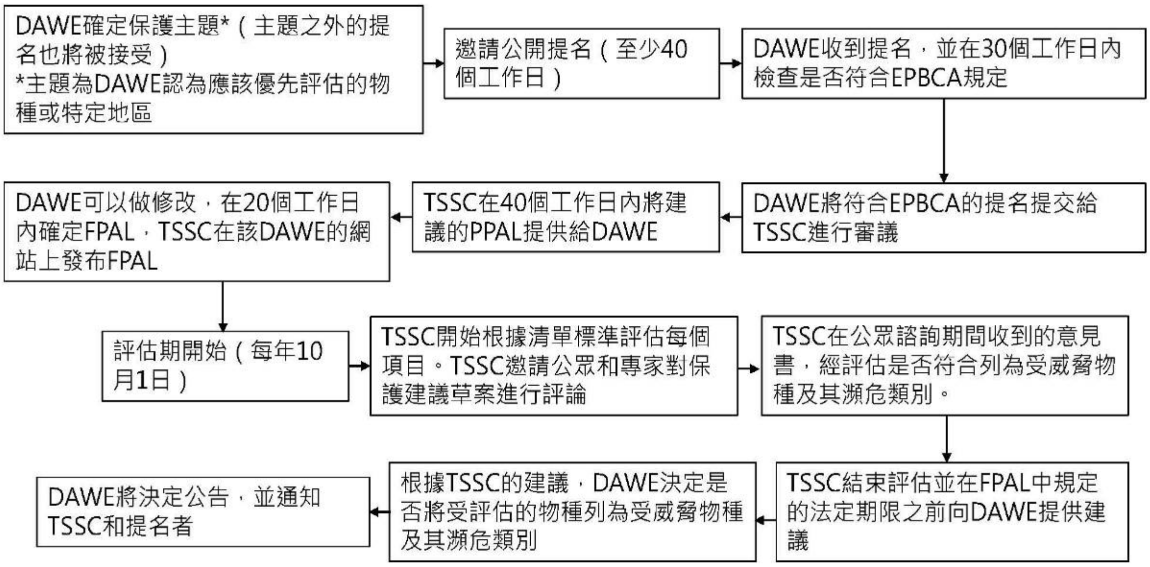


圖 3、澳洲受威脅物種清單之評估及公告流程

表 12、澳洲《環境保護與生物多樣性保育法》受威脅物種清單物種數量

（截至 2021 年 2 月）

	物種數						合計
	滅絕物種	野外滅絕物種	極度瀕危物種	瀕臨滅絕物種	易危物種	需要保育物種	
動物	55	1	89	165	201	8	519
植物	37	0	201	555	588	0	1,383
合計	94	1	290	720	789	8	1,902

C. 採捕規定

禁止傷害（包括殺死、傷害或捕獲）受威脅動物、採摘（包括採取、砍伐、從地面移走、破壞、下毒、壓碎或傷害植物或植物的任何部分）受威脅植物，以及破壞受威脅物種的棲息地，或進行買賣（包括貿易、進出口，無論是死是活，及任何部位）。

D. 保育建議及恢復計畫

TSSC 根據列為受威脅物種公告時的保護狀況，以及對物種威脅的可用信息，提出能立即進行恢復和減少威脅的保育建議(conservation advices)，可由地方議會、政府機構或非政府組織等採取廣泛的管理措施，以保育物種或區域生態系，亦可為當地社區、自然資源管理團體或個人（例如土地所有者）實施。惟保護建議僅被應用在受威脅物種優先保護行動的指南，並且作為制定恢復計畫(recovery plans)之前的臨時措施，以確保新列出的物種得到保護。

列為 EPBCA 之受威脅物種（除了需要保育物種），依其需求可以制定恢復計畫協助阻止族群衰退，使其能在野外永續生存。恢復計畫比保護建議更為詳細，列出了必須採取哪些措施來保護和恢復重要的受威脅物種和棲息地種群，可能涵蓋單個或多個物種或生態系，此外，亦針對特定區域內的所有受威脅物種和生態系。並確定促進物種恢復和避免種群進一步減少所必需的研究和管理優先事項。

DAWE 可以制定或者是通過其他機構（包括州/地區機構）訂定的恢復計畫。TSSC 根據 EPBCA 規定，必須提供包括對計畫內容和科學價值的建議給 DAWE 參考。過程中需與下列對象充分溝通後，再進行公眾諮詢過程，完成公告程序實施：

a. 負責受威脅物種和社區的州政府機構；
b. 恢復團隊（如果適用）；
c. 受計畫中提議的恢復措施影響（或對其負責）的個人、團體和組織；

d. 有關地方議會、區域機構和州政府機構；

e. 在所涉及的物種或社區中具有興趣或專業知識的其他個人或團體(例如研究機構、行業、協會)；

f. 原住民或其理事會（如果適用）。

恢復計畫將一直有效，直到被撤銷或計畫所涵蓋的所有物種已從 EPBCA 的受威脅物種中刪除。恢復計畫對政府具有約束力，一旦制定了恢復計畫，政府機構必須按照該計畫採取行動。DAWE 可以隨時審查根據該分區域制定或採用的恢復計畫，並評估是否有必要對其內容進行修改。

通常恢復計畫期程為 5 年期，但是根據物種狀態，該恢復期可以更短或更長。DAWE 在此期間結束時，將對計畫進行審核；修改計畫時，亦將遵循完整的批准程序。

截至 2021 年 2 月，針對 428 種物種已制定的恢復計畫共計 450 個。

E. 關鍵威脅過程及威脅消除計畫

如果某一威脅的過程危及到或可能威脅到原生種或生態種群的生存、豐富度、演化發展，EPBCA 可將其視為關鍵威脅過程(key threatening processes)。例如，海洋延繩釣捕撈作業中誤捕到海鳥被列為關鍵威脅過程，因為它威脅到進行捕撈活動的信天翁、海燕、海鷗等；詳細要件如下：

a. 使原生種有資格被列入受威脅物種名單（除了需要保育物種）；

b. 使已經列為受威脅物種更加瀕臨滅絕；

c. 對於 2 個以上的受威脅物種產生不利影響。

任何人都可以根據 EPBCA 提名關鍵威脅過程，之後經 TSSC 評估及供公眾和專家評論。經過前述流程，TSSC 將作出建議轉發給 DAWE 決定是否符合關鍵威脅過程後進行公告。

在列出關鍵威脅過程公告後的 90 天內，DAWE 必須決定是否應制定或通過威脅消除計畫(threat abatement plan)。該決定基於制定和實施計畫是否是「最可行」、「最有效」和「最有效」的減緩威脅過程的方式。在做出此決定之前，DAWE 將諮詢 TSSC 與有關政府機構，並對計畫進行公開宣傳和邀請評論。

威脅消除計畫確定了研究、管理和其他措施，以確保受關鍵威脅過程影響的原生種和生態種群的永續生存。對於最終作出無需制定威脅消除計畫的決定，或者已執行威脅消除計畫的成效，DAWE 必須每隔 5 年聽取 TSSC 的建議審查檢視一次。

F. 關鍵棲地

關鍵棲地(critical habitat)是對所列受威脅物種或生態種群的生存至關重要的棲息地，任何人不得故意破壞。DAWE 得參考 TSSC 提供的科學信息評估進行指定。

截至 2021 年 2 月，DAWE 僅針對 5 個指定物種的棲息地被指定為關鍵棲地。事實上，對於受威脅物種的每項保護建議中都包含了關鍵棲息地的描述和位置，此外，許多現有的恢復計畫（各級政府）也確定了重要的棲息地。因此澳洲國會於 2010 年提案應修正 EPBCA 對於關鍵棲地應與美國的《瀕危物種法》一樣，在指定受威脅物種應一併指定關鍵棲地，而不是分散在各種計畫

和建議中。

G. 預算

澳洲聯邦政府預算文件沒有具體提及受威脅物種的支出，並缺乏有關個別受威脅物種保護支出的報告，依據 Wintle 等人[15](2019)彙整 2018-2019 財政年度分配具有針對性的受威脅物種支出，約新台幣 10 億 3,862 萬元（澳幣 4,960 萬元）。

(5) 美國、加拿大、日本與澳洲之瀕危物種保育法規比較

茲就美國、加拿大、日本與澳洲等 4 國瀕危物種保育法規比較如表 13：

表 13、美國、加拿大、日本、澳洲之瀕危物種保育法規比較

國家	美國	加拿大	日本	澳洲
法規名稱	《瀕危物種法》(Endangered Species Act)	《瀕危物種法》(Species at Risk Act)	《瀕臨絕種野生動植物物種保存法》（絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律）	《環境保護與生物多樣性保育法》(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act)
受保護物種（國內物種）	瀕危物種(endangered species)和受威脅物種(threatened species)（1,666 種）	滅絕物種(extirpated species)、瀕危物種(endangered species)、受威脅物種(threatened species)（453 種）	國內稀有野生動植物物種（395 種）	滅絕物種(extinct species)、野外滅絕物種(extinct in the wild species)、極度瀕危物種(critically endangered sp

15 Brendan A. Wintle, Natasha C.R. Cadenhead, Rachel A. Morgain, Sarah M. Legge, Sarah A. Bekessy, Matthew Cantele, Hugh P. Possingham, James E.M. Watson, Martine Maron, David A. Keith, Stephen T. Garnett, John C. Z. Woinarski, David B. Lindenmayer Spending to save: What will it cost to halt Australia's extinction crisis?

國家	美國	加拿大	日本	澳洲
				ecies)、瀕臨滅絕物種(endangered species)、易危物種(vulnerable species)、需要保育物種(conservation dependent species)（1,902 種）
指定物種的採捕規定	有（原則上針對瀕危物種，受威脅物種視情況決定保護措施） ・原則禁止在美國境內的採捕，包含採捕個體之部分與衍生物 ・禁止擁有、出售、運送、攜帶或運輸違法取得的瀕危物種	有（針對滅絕、瀕危、受威脅等 3 類物種） ・原則禁止在加拿大境內的採捕，包含採捕個體之部分與衍生物	有 ・禁止活體個體之捕獲	有 ・禁止傷害受威脅動物、採摘受威脅植物，以及破壞受威脅物種的棲息地
指定物種的流通	有（原則上針對瀕危物種） ・原則禁止商業目的的國際與州際間輸出入及販賣等行為	有 ・禁止持有、收集、購買、出售或交易等行為 ・以其他法律管制國際與州際間輸出入及流通行為	有 ・禁止以銷售、公布為目的的陳列、廣告、轉讓等行為 ・原則禁止進出口	有 ・禁止買賣，包括貿易、進出口，無論死活及任何部位
恢復計畫	恢復計畫，計 1,737 個計畫（針對瀕危物種及	恢復策略及行動計畫，計 437 個計畫（針對滅	保護繁殖事業計畫，計 51 個計畫	恢復計畫，計 450 個計畫（針對滅絕、野外滅

國家	美國	加拿大	日本	澳洲
	受威脅物種） ・原則上於物種指定時作成	絕、瀕危、受威脅等 3 類物種） ・原則上於物種指定後擬議 ・特別關注物種(species of special concern)為訂定管理計畫來穩定族群數量（125 種）	・於必要時制定	絕、極度瀕危、瀕臨滅絕、易危物等 6 類物種
複數種對象的恢復計畫	有 ・可能有針對多物種或生態系統的恢復計畫	有 ・可能有針對多物種或生態系統的恢復策略或行動計畫	無 ・皆以單一物種為對象	有 ・可能有針對多物種或生態系統的恢復計畫
恢復計畫的實施	・聯邦政府、州政府及民間共同協力的指南(guideline)（無法律拘束力亦非義務實施） ・州政府、NGO、個人提出計畫（須取得聯邦政府認可）	・聯邦政府、省或地區政府及民間（如私人企業、NGO、個人）	・國家（認為有必要的時候，進行棲地保護與物種繁殖） ・地方政府或其他團體、企業、機構（須取得國家認可）	・聯邦政府 ・省或地區政府及民間機構（須取得聯邦政府認可）
棲息地的保護（保護區制定）	關鍵棲地（針對瀕危物種及受威脅物種，計 865 個區域） ・指定物種時檢討並制定	關鍵棲地（針對滅絕、瀕危、受威脅等 3 類物種，無相關統計） ・於恢復策略內制定（若擬議	保護區（9 個區域） ・於必要時制定	僅針對 5 個物種的棲息地被指定為關鍵棲地

國家	美國	加拿大	日本	澳洲
		時無法確認，則提出確認的方法及行動，於後續確認時公告）		
棲息地區域內的規定	・每個聯邦機構應在與秘書處協商並得到協助的情況下，確保該機構所授權、資助或執行的任何行動，不會影響物種的生存，或導致該物種的棲息地遭受到破壞	・任何人不得破壞關鍵棲地	・規範該地區動植物的開發、改造和捕獲等行為（需要環境省許可）	・任何人不得故意破壞關鍵棲地（需要保育物種以外）
相關預算	內政部魚類暨野生動物署有關瀕危物種保護業務的預算 ・2020 年度：新台幣 40 億 550 萬元	加拿大聯邦行政部門橫向倡議對於瀕危物種的保護及恢復業務的預算 ・近五年平均約每年新台幣 25 億 8,635 萬元	環境省自然環境局有關珍稀物種保護促進費用的預算 ・2020 年度：新台幣 2 億 991 萬元	依據 Wintle 等人彙整 2018-2019 財政年度分配具有針對性的受威脅物種支出 ・約新台幣 10 億 3,862 萬元

2. 歐盟保護野生動物的協議規範

除上述國家對於瀕危物種具有法律明文保護外，在歐盟，則是由歐洲執行委員會(European Commission)與會員國協議後，制定多種自然與生物多樣性法律文件[16]（規定、指令、決定）來保護。其中最重要的法令為《鳥類指令》(Birds Directive)及《棲息地指令》(Habitats Directive)，兩者合稱自然指令(Nature directives)，為構成歐盟生物多樣性政策的基石。

2 種指令保護歐洲重要的物種和棲息地類型，包含所有野生鳥類（超過 460 種）、具有代表性和受威脅的棲息地（從海洋海草床到高山草原，共 233 種類型），以及近 1,400 種具標識性的野生動植物。指令要求會員國保持和恢復這些物種和棲息地的狀態。就物種保護簡述如下：

(1) 鳥類指令

1979 年通過的《鳥類指令》，是歐盟最早的環境保護法令之一，旨在讓棲息在歐洲所有野生鳥類能有良好的庇護，包含鳥類及其卵、巢穴與棲息地。在指令下的物種保護有：

A. 附件 1：列出受到特別威脅的 194 個物種和亞種。成員國必須為其指定特別保護區(Special Protection Areas, SPA)。

B. 附件 2：列出可以獵捕 82 種鳥類。然而是有狩獵期限制的，如築巢期、繁殖和飼養雛鳥的過程。

C. 附件 3：《鳥類指令》原則上禁止直接威脅鳥類的行為，例如故意殺死、捕獲、交易，或破壞鳥類的巢穴。本附件列出在某些限制下會員國可以允許上述

[16] 在歐盟條約下歐盟二級法律(Sekundärrecht）類型有三，分別是規定(Regulation；Verordnungen)，直接對各會員國生效，二是指令(Directives；Richtlinien)，需經過會員國國內法的轉換(Umsetzung)才生效，最後，決定(Decision；Entscheidungen)規範的對象則不限於會員國，也可能是企業體或個人。通常，指令比規定較常為歐盟所使用（劉小蘭，2008，歐盟維護生物多樣性策略概觀，https://www.coa.gov.tw)。

行為的 26 種物種。

D. 附件 4：列出禁止狩獵方式。

E. 附件 5：列出會員國為了保護與管理領土的鳥類，必須進行科學研究的項目，例如列出國家瀕臨滅絕物種清單，對於遷徙物種在遷徙路線、越冬及築巢的重要地區清單，以及評估獵捕野生鳥類的方法對族群的影響等。

(2) 棲息地指令

《棲息地指令》於 1992 年通過，旨在確保稀有、受威脅或特有的動植物物種的棲息地受到保護。對於物種保護列出 1,000 多種動植物物種為保護對象，分別為：

F. 附件 2 物種（約 900 種）：其棲息地的核心區域被指定為群落重要地點(sites of Community importance, SCI)[17]。這些區域必須根據物種的生態需要進行管理。

G. 附件 4 物種（超過 400 種，包括許多附件 II 物種）：會員國應採取必要措施嚴格的保護制度，包含禁止下列事項：
   a. 在野外故意捕捉或殺死這些物種標本的所有形式；
   b. 故意干擾這些物種，特別是在繁殖、飼養、冬眠和遷徙期間；
   c. 故意破壞或從野外獲取卵蛋；
   d. 繁殖場所或休息場所的惡化或破壞。

H. 附件 5 物種（超過 90 種）：會員國必須確保棲地開發和物種採集之行為，合乎其在合適的保護狀態。

「指令」需經過會員國國內法的轉換(Umsetzung)才能生

[17] 群落重要地點由會員國對其領土上的每種棲息地類型和物種進行綜合評估。地點的選擇是一個純粹的科學過程，基於指令中規定的標準選擇標準，有助於顯著在有利保護維持或恢復自然棲息地類型或物種的狀態。經向歐洲執行委員會提出一旦獲得批准後，就可以被會員國指定為特別保育區(Special Area of Conservation, SAC)。

效，故 2 種指令對於會員國制定國內野生物種及棲息地保護法律做了良好的引導與示範作用。以外，為了使歐洲執行委員會能夠衡量自然指令目標的進展情況，會員國必須根據鳥類指令第 12 條和棲息地指令第 17 條的要求，每 6 年向委員會報告受保護對象的棲息地與物種的狀態及趨勢，之後再經由歐洲環境署與歐洲生物多樣性中心的協助，將所有國家報告中的數據彙總成為歐盟報告，以了解歐盟受保護物種與棲息地的狀況。

另外，歐洲執行委員會亦支持由國際自然保護聯盟(IUCN)制定的《歐洲瀕危物種紅色名錄》，以概述 6,000 種歐洲物種保護狀況，因而採取適當的行動來保護瀕臨滅絕的物種。

3. 日本、澳洲與紐西蘭的瀕危野生動物保育策略

近十年來生物多樣性正以人類史上前所未有的速度減少中。日本、澳洲與紐西蘭等國在國家生物多樣性策略、現有瀕危物種保育法律及相關保育政策計畫下，提出更精進的保護策略，不僅要恢復已經瀕臨滅絕的物種，還要防止其他物種受到威脅，並且為了實現願景及評估進展，設定了達成量化目標。分述如下：

(1) 日本

日本政府於 2014 年制定《瀕危野生動植物物種的保護策略》(絶滅のおそれのある野生生物種の保全戦略)，為根據日本政府在 2012 年決定的《2012-2020 年國家生物多樣性戰略》中，為了實現目標 C-2—防止瀕危物種數量的減少，包括如何在全國國土範圍內進行瀕危物種的保護，以及 2013 年中央環境委員會關於在瀕危野生動植物保護方面將要採取的措施之報告，與《物種保護法》(種の保存法)修正案的附帶決議，所配合制定應立即採取的相關措施，執行目標

包含從實施時至 2020 年止，依據《物種保護法》將 300 種物種新指定為稀有野生動植物物種。

在策略擬定時，日本政府透過日本紅皮書第 4 次評估、2011 年實施的「日本瀕危野生動植物保護的檢查[18]」(我が国の絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する点検）及於《物種保護法》修正時情形，總結瀕危物種的現狀和問題（如圖 4)，並提出解決對策與對應之相關既有法律管理制度。

[18] 該檢查根據日本《生物多樣性基本法》和《2010 年國家生物多樣性戰略》，為釐清日本瀕危野生動植物保護政策的執行情況，並確定將來需要解決的問題，分為[1]日本瀕危野生動植物保護的檢查，以及[2]稀有野生生物（包含國內外物種）在日本持有及銷售管理的檢查等之 2 項主題。透過「日本瀕危野生動物保護檢查會議」3 次會議討論後，於 2012 年做出結果，提出了瀕危物種保護的優先概念，並應根據該物種的特徵和減少因素促進有效的保護；建議應提供信息收集以進行保護，及建立合作體系。

減少要因	想定される主な対策	関連する代表的な既存制度の例	保全状況の例(注1、2)
(1)生息・生育地の減少又は劣化	○既に失われた生息・生育地の再生等	・自然再生事業(自然再生推進法) ・生態系維持回復事業(自然公園法、自然環境保全法) ・その他各種法令に基づく生態系の維持・回復事業	
開発	○一定の区域内の開発規制(保護地域)	・生息地等保護区(種の保存法) ・鳥獣保護区内の特別保護地区(鳥獣保護法) ・国立・国定公園(自然公園法) ・自然環境保全地域等(自然環境保全法) ・保護林・緑の回廊(国有林野の管理経営に関する法律) ・特別緑地保全地区等(都市緑地法等) ・希少種保護条例に基づく保護地域内の開発規制 ・その他条例に基づく保護地域内の開発規制 ・その他(地域指定の天然記念物、保安林、保護水面等)	保護地域カバー率(開発):21%
	○事業時の環境配慮等	・環境影響評価(環境影響評価法) ・その他条例に基づく環境影響評価の制度	
過剰利用等	○一定の区域内の立入・乗入等の利用制限(保護地域)	・生息地等保護区内の管理地区(種の保存法) ・鳥獣保護区内の特別保護指定区域(鳥獣保護法) ・国立・国定公園内の特別地域、海域公園地区等(自然公園法) ・原生自然環境保全地域、自然環境保全地域内の特別地区等(自然環境保全法) ・保護林(国有林野の管理経営に関する法律) ・特定自然観光資源(エコツーリズム推進法) ・条例に基づく保護地域内の立入・乗入等規制	保護地域カバー率(過剰利用等):31%
	○利用時の環境配慮等	・エコツーリズム推進協議会等(エコツーリズム推進法)	
管理放棄・遷移進行等	○生息・生育地の維持管理等	・地域連携保全活動(生物多様性地域連携促進法) ・風景地保護協定(自然公園法)	
(2)種の捕獲・採集	○捕獲規制		種指定率:64%
	区域を定めず種等を指定した捕獲・採集の制限	・国内希少野生動植物種の捕獲規制(種の保存法) ・鳥獣の捕獲規制(鳥獣保護法)注3 ・地域を指定しない天然記念物(文化財保護法) ・希少種保護条例に基づく捕獲規制 ・その他(水産資源保護法の保護動物など)	種指定率(国):7% 種指定率(県):25%
	一定の区域を定めた全種又は指定種の捕獲・採集の制限	・国立・国定公園内の特別地域,海域公園地区等(自然公園法) ・原生自然環境保全地域、自然環境保全地域内の特別地区、海域特別地区等(自然環境保全法) ・鳥獣保護区(鳥獣保護法)注3 ・地域指定の天然記念物(文化財保護法) ・保護林(国有林野の管理経営に関する法律) ・条例に基づく保護地域内での捕獲規制	保護地域カバー率(捕獲等):6% 種指定率(保護地域内):50%
(3)生態系の撹乱			
外来種等による捕食・競合等(ニホンジカ等の中大型哺乳類の個体数増加・分布拡大を含む)	○外来種等の放出等規制		
	区域を定めず種指定	・特定外来生物の放出規制(外来生物法) ・地方自治体の条例等による外来種の放出規制	
	一定の区域を定める(保護地域内)	・生息地等保護区内の管理地区(種の保存法) ・鳥獣保護区内の特別保護指定区域(鳥獣保護法) ・国立・国定公園内の特別地域(自然公園法) ・原生自然環境保全地域、自然環境保全地域内の特別地区(自然環境保全法) ・条例に基づく保護地域内の放出規制	
	○外来種等のモニタリング、防除等(ニホンジカ等の個体数調整を含む)	・特定外来生物の防除(外来生物法) ・生態系維持回復事業(自然公園法、自然環境保全法) ・鳥獣保護区における保全事業(鳥獣保護法) ・保護林・緑の回廊(国有林野の管理経営に関する法律) ・地域連携保全活動(生物多様性地域連携促進法)	
水質汚濁・農薬汚染	○一定の区域内の排出規制(保護地域)	・生息地等保護区内の管理地区(種の保存法) ・国立・国定公園内の特別地域等(自然公園法) ・原生自然環境保全地域、自然環境保全地域内の特別地区(自然環境保全法) ・条例に基づく保護地域内の排出規制	
	○区域を定めない排出等の規制	・水質汚濁防止法による汚水等の排出規制、農薬取締法による農薬の使用規制等	
○対象種の個体数の積極的な維持・回復(保護増殖)など		・保護増殖事業(種の保存法) ・希少種保護条例に基づく保護増殖の取組　　など	

注 1:「保護地域カバー率」は、当該減少要因にかかる絶滅危惧種の分布域(分布データのある種に限る)を国立・国定公園、自然環境保全地域等、国指定鳥獣保護区、生息地等保護区がカバーしている割合を示す。
注 2:「種指定率(国)」は、捕獲・採集を減少要因とする絶滅危惧種のうち国内希少野生動植物種、狩猟鳥獣以外の鳥獣、天然記念物として捕獲等が規制されている種数の割合を、「種指定率(県)」は同じく希少種保護条例によって指定され捕獲等が規制されている種数の割合を、「種指定率(保護地域内)」は同じく国立・国定公園の特別地域、同じく海域公園地区、自然環境保全地域の特別地区で指定され区域内の捕獲等が規制されている種数の割合を示す。「種指定率」はこれらの合計(重複は除く)。
注 3:鳥獣保護法により鳥獣は、狩猟によるものを除き原則捕獲が禁止されているが、鳥獣保護区では狩猟を行うことができない。

圖 4、透過 2011 年實施的「日本瀕危野生動植物保護的檢查」(我が国の絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する点検),整理了瀕危物種減少因素,以及解決對策與對應之相關既有法律管理制度

該策略提出了保護優先度的基本概念。首先，在計劃對策時，要從物種生存的難度和對策效果的大小這兩個角度進行評估，確定要解決的物種的優先次序。前者基於日本紅皮書名錄的物種類別（等級），而後者則基於生態重要性和意識來確定。此外，如果為日本政府（環境省）採取主導的情形下，將考慮以國家級進行保護措施的必要性。

之後將根據物種的特徵（如分布模式、對特定環境的依賴性程度、生長速率等）與減少因素來選擇對策。例如，對於棲息地與繁殖地顯著減少或惡化的物種，採取措施來維持或改善生態系統，以自然再生來改善環境，或者是控制外來物種以防止造成生態系統的破壞；在某些情況下，採取異地保育（例如緊急避難、繁殖、栽培、增殖等後重新引入野外）也是必要的。此外還要考慮與人類生活相關的社會因素。從各種保護措施中適當選擇有效措施，並在必要時組合實施這些措施。

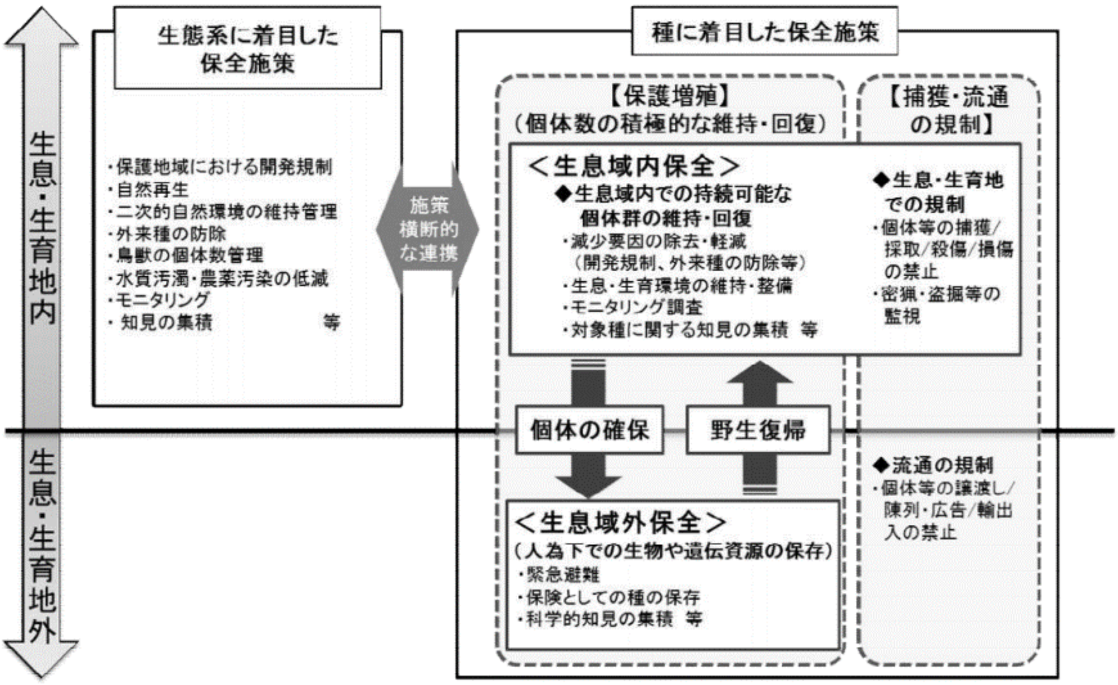


圖 5、日本《瀕危野生動植物物種的保護策略》對於生態系統—瀕危物種之間保護措施的相互關係

為了對瀕危物種採取的有效保護措施，必須以掌握各瀕危物種保護的基本信息與知識。該策略建立了「瀕危物種保護表（絶滅危惧種保全カルテ）」，以了解當前保護工作的進展和措施不足。在保護表中，針對每個物種收集並彙整了有關野生生物的棲息地和生長狀況、阻礙物種恢復的當前因素以及各種行為者的保護實施狀況的信息。

依據策略的基本概念，日本政府（環境省）提出了下列相關措施：

A. 充實瀕危物種的信息與知識
   a. 準備有關瀕危物種的生態、棲息地和生長狀況等信息
   b. 維護國內紅色名錄和紅色書
   c. 抽出瀕危物種保護重要地區[19]
   d. 瀕危物種的保護狀況分析

B. 促進瀕危物種的保護措施
   a. 《物種保護法》對瀕危物種的保護（到 2020 年實現 300 種新指定物種的目標）
   b. 利用其他法律制度所設置之保護區的功能
   c. 保護區外的保護工作
   d. 開發和普及保護方法與技術[20]
   e. 各種行為者的合作和社會理解的增進

[19] 為了促進有效的保護，不僅需要掌握有關單個物種的信息，而且還必須掌握重要的保護地點。因此，從物種保護的角度考慮必要的空間規模的同時，在瀕危物種集中的地區以及依賴於特殊環境的物種（如湧水和煤岩地區）中，就算面積很小還是生存不可少的區域，需要特別抽出關注。

[20] 通過實施具體特定方法或現有方法中收集、分析和評估信息，包括系統構建和共識建立方法在內的保護方法，以及棲息地與繁殖地維護、棲息地改善技術和育種技術等，需要促進必要的開發與普及這些科學的維護技術。

C. 各方面的合作

a. 適當地分工，相關廳省和地方政府建立合作關係

b. 在保護工作中與各種活動者的合作體系的審查[21]

D. 促進社會理解

a. 傳播保護瀕危物種的重要思想

b. 關於瀕危物種的危機狀況和保護需要的廣泛公共關係

《瀕危野生動植物物種的保護策略》從 2014 年開始實施至 2020 年 12 月止，日本環境省已將日本稀有野生動植物物種追加指定 309 種（2021 年 1 月施行），以及解除 3 種；達成該策略所設定之目標。

[21] 對具有獵捕壓力、需要保護和育種的瀕危物種進行單獨的監測活動，除透過相關政府機構、研究試驗單位及全國性的專門組織基於《物種保護法》進行保育外，促進當地居民、專家、NGO 非政府組織、NPO 非營利組織、農林漁業、企業等各方的參與（提供知識，技術，人員，土地，資金等），形成一合作機制，包括對於《物種保護法》之「保護繁殖事業計畫（保護增殖事業計画）」執行。亦包括里地里山，從保護分布於該地區瀕危物種的角度，透過民間組織以及城市與農漁村之間的交流，建立一個框架使各種參與者成為承擔者，可積極並持續地利用這一框架，促進採取措施。

参考資料 4

絶滅危惧種保全カルテ(案)記入例

魚類A
学名:
分類:〇〇目　××科
RL備考:

環境省レッドリストカテゴリー

第4次RL:絶滅危惧ⅠA類(CR)
第3次RL:絶滅危惧ⅠA類(CR)
第2次RL:地域個体群(LP)
第1次RL:危急種(V)

<判定基準>
出現範囲が100k㎡未満もしくは生息地面積が1
㎡未満であると推定されるほか、
1. 生息地が過度に分断されているか、ただ1カ所
の地点に限定されている。
2. 出現範囲、生息地面積、成熟個体数等に継続
的な減少が予測される。

■生息環境区分

大区分	①奥山自然地域				②里地里山・田園地域					③都市地域				④河川・湿地地域							⑤沿岸域				⑥海洋域		⑦島嶼地域							
中区分	高山帯	森林	草地	湿地	水田	水環境	耕作地	森林	草地	市街地	緑地	水環境		流水域		止水域		湧水	河川敷		河口	沿岸			海洋	小島	森林	草地	湿地	河川		沿岸		洞窟
小区分	高山	森林	草地	湿地・湿原	湿地・水田 池沼	農業用水路 小河川	畑地	森林	草地	市街地	市街緑地	池沼	用水路 小河川	河川中下流域	河川上流域 渓流	池沼・ワンド 湿地	湖・ダム湖	湧水	草地・河畔林	砂礫地	河口域 汽水域	干潟	岩礁	砂浜・砂泥地	海洋・海面	小島・岩礁	森林	草地	湿地・水田 湖沼	農業用水路 小河川	中・大河川	河口域 汽水域	沿岸	洞窟
生息						〇						〇	〇	〇		〇		〇																

<生息環境概要>
年間の水量・水温が一定した湧水地や、その周辺の流
の緩やかな河川に生息し、水草の生い茂ったところを
む。清浄な湧水のあることは生息環境の必須条件で、
温20℃を超える場所では生息できない。

<生物学的特徴>
全長5－7cm程度。食性は肉食性で、小型の甲殻類や
生昆虫などを捕食する。
繁殖期は3-5月が中心。婚姻色が出たオスは縄張りを
りトンネル状の巣を作り、メスを誘って産卵をおこなう。
スは産卵後も巣に残って卵を保護する。寿命は1-2年,

■都道府県別分布状況・レッドリストカテゴリー、生息状況、保全状況

都道府県	0 国	1 北海道	2 青森県	3 岩手県	4 宮城県	5 秋田県	6 山形県	7 福島県	8 茨城県	9 栃木県	10 群馬県	11 埼玉県	12 千葉県	13 東京都	14 神奈川県	15 新潟県	16 富山県	17 石川県	18 福井県	19 山梨県	20 長野県	21 岐阜県	22 静岡県	23 愛知県	24 三重県	25 滋賀県	26 京都府	27 大阪府	28 兵庫県	29 奈良県	30 和歌山県	31 鳥取県	32 島根県	33 岡山県	34 広島県	35 山口県	36 徳島県	37 香川県	38 愛媛県	39 高知県	40 福岡県	41 佐賀県	42 長崎県	43 熊本県	44 大分県	45 宮崎県	46 鹿児島県
分布																						〇			×	〇																					
RL	CR																					CE			EX	CE																					
種指																						〇				〇																					
地指																						〇				〇																					
取組																						〇				〇																					

<生息状況(分布動向、生息地数、出現範囲、生息地面積、推定個体数等の推移)>
・分布面積:20k㎡以下。
・分布範囲:三重県内では絶滅。現在、生息が確認されているのは滋賀県産個体群と岐阜県個体群の2個体群のみ。
・生息地数:岐阜県十数箇所、滋賀県7箇所
・備考:滋賀県内で、近縁種との交雑による遺伝子浸透が起こっていることが判明。

<減少要因>
〇河川開発
・農工業用水の利用増加に伴う湧水の枯渇化
・コンクリート護岸化などの河川改修
〇その他
・近似種の移入による遺伝子交雑の進行(滋賀県)

■各地域における保全取組状況の概要

対象地域	岐阜県	滋賀県
捕獲規制	①	②
保護区設定	①	②
生息環境改善	③・④・⑤・⑥	
生息域外保全	④・⑥	⑧
遺伝子交雑対策		⑦
普及啓発	③・④・⑤・⑥	⑦・⑧
外来種対策	④・⑥	
生息状況調査・研究	⑤	⑦・⑧
密漁監視	⑤	

■対策の効果及び保全上の課題

対象地域	対策の効果	保全上の課題
岐阜県	・保護区指定により生息地が保全。 ・清掃や植物の植え付け、外来種の駆除により生息環境が改善。 ・普及啓発により一般の知識・理解が向上。 ・池の造成等により生息域が拡大。 ・条例による指定や密漁監視により捕獲圧が低下。	
滋賀県	・保護区指定により生息地が保全。 ・普及啓発により一般の知識・理解が向上。 ・生息域外個体群の安定的な維持・増殖が推進。 ・条例による指定により捕獲圧が低下。 ・他種との交雑個体に関する対策が進展。	

■保全取組状況の詳細

No. ①	団体名:岐阜県
対象地域:岐阜県内	
内容: ◆条例により希少野生生物として指定。 ◆指定希少野生生物保護区を設定(岐阜県内5箇所) ◆生息地1箇所、繁殖地1箇所を天然記念物に指定。	

No. ②	団体名:滋賀県
対象地域:滋賀県	
内容: ◆条例により希少野生動植物種として指定。 ◆生息地保護区を設定(滋賀県内1箇所)	

No. ③	団体名:民間団体A
対象地域:岐阜県	
内容: ◆保護活動、協働清掃や観察会を実施。 ◆学校、PTA、町内会、各種団体、企業へ向けた、環境出前講座、研修会の受け入れ。 ◆地域イベント、市民会議への参加と提言。	

No. ④	団体名:民間団体B
対象地域:岐阜県	
内容: ◆池を造成し、移植保護されていた個体を放流。他団体と種の交換を行いながら、生息域と種の保全。 ◆月2 回の水路・池の清掃、水生植物の植え付け。 ◆子ども会での座談会や、地域での交流会、見学会を行って、パンフレットの作成と配布による普及啓発を実施。 ◆水路周辺の清掃時に、ザリガニの駆除を実施。	

No. ⑤	団体名:民間団体C
対象地域:岐阜県	
内容: ◆生息調査。 ◆G型魚巣ブロックの砂入れ、カワウの防鳥網の設置、池や河川の清掃、ヘドロ除去など、生息地整備と清掃。 ◆地下水の水量、密漁などを日常的に監視。 ◆町内小、中学校の総合学習や視察者への普及教育活動。	

No. ⑥	団体名:民間団体D
対象地域:岐阜県	
内容: ◆行政、各地自治会、学校PTA 協力のもとでの湧水池の復元 ◆環境読本、記念誌の発行、DVD 製作、パンフレット作成・配布などの広報活動。 ◆表彰やシンポジウム実施のサポート。 ◆小学校での水槽保全を推進し、各地の種が絶えないよう連携 ◆ザリガニ釣りなどの外来種対策を実施。	

No. ⑦	団体名:民間団体E
対象地域:滋賀県	
内容: ◆滋賀県内の現状把握と保全対策の方針を提示。 ◆他種との交雑個体群の除去及び移殖再導入に関する検討 ◆地域住民、滋賀県等への保全に関する協力要請及び調整 ◆研究報告会を開催。	

No. ⑧	団体名:博物館
対象地域:滋賀県	
内容: ◆滋賀県内の現状把握と保全対策の方針を提示。 ◆生息域外個体群の維持・増殖・研究。 ◆生息域外個体群の分散飼育体制の構築。 ◆県内の小中学校、水産試験場等での生息域外保全ネットワークを構築。 ◆各学校や地元、博物館にて普及啓発活動を実施。	

圖 6、日本《瀕危野生動植物物種的保護策略》建立了「瀕危物種保護表」,來判斷保護措施的必要性和問題,使用清單方法來組織和彙整紅皮書中描述的信息、減少因素的狀態、保護工作的信息、措施的有效性等,並向參與保護工作的地方政府提供必要的信息。每年約建立 50~100 種物種做為保護措施的指導

(2) 澳洲

澳洲政府於 2015 年起實施《受威脅物種策略》(Threatened Species Strategy)，強調以五年行動為基礎，著重強調如何透過科學[22]、行動[23]和夥伴關係[24]等方法，實現逆轉瀕危物種數量下降和恢復的長期目標。

《受威脅物種策略》設定了 3 種主要策略：科學、行動和夥伴關係，並透過優先原則(prioritisation principles)，來確保針對受威脅物種的恢復所投入的資源與努力，能獲得最大收益為目標。表 14 是澳洲政府在審查對恢復工作的倡議或構想與計畫時所考慮的原則；這些原則有助於確定澳洲政府的公共預算及資源挹注在哪些方面最有利，並可幫助最多的動植物，盡其所能避免其滅絕。該策略並利用優先原則，設定恢復 70 種物種為優先事項，包括 20 種哺乳動物、20 種鳥類和 30 種植物；並確定工作的順序與重點。

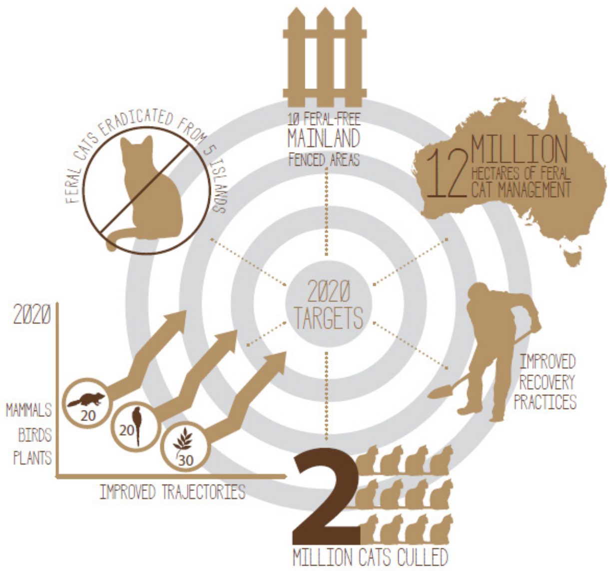


圖 7、2015 年澳洲《受威脅物種策略》自實施至 2020 年的最終恢復目標

[22] 透過科學並基於科學證據做出的決策，確保採行的保育行動最可能成功。
[23] 各級政府、科學家、社區團體與非政府組織等透過實際行動，監測地區受威脅物種情形，並設定可衡量的目標，確保對所採取行動的責任感。
[24] 各界都應發揮作用保護受威脅物種，並充分利用資源，以最佳方式保護和恢復瀕臨滅絕的物種。

表 14、澳洲《受威脅物種策略》採取的優先原則，來決定投入資源在哪些恢復工作項目或計畫，並允許在項目之間進行比較

科學

保護狀態	為《環境保護與生物多樣性保育法》指定物種
對環境的重要性	該物種在環境中發揮重要作用，使其他物種受益，或者對其生態系統的功能與健康至關重要（即傳粉媒介或頂級捕食者）
獨特性	該物種是獨一無二的，與地球上的其他物種一樣，或者近親很少
對人的重要性	該物種特別受到社區的重視，是眾所周知的，並且是本地或更廣泛社區認同的一部分，對原住民具有重要的文化意義，或有助於旅遊、農業或經濟發展

行動

成功的機會	該行動極有可能取得成功，並有強而力的科學證據支持
益處	該行動可能會有效保護物種的現在和將來
保護傘	該行動有益於多種物種或棲息地
成本	該行動具有成本效益，提供了最佳的性價比，並可能確保獲得多個結果

夥伴關係

社區	可透過社區團體的參與，來長期努力保持成果
州與領地政府	該倡議涉及州政府或領地政府，或有可能參與其中，並且不會重複其現有工作
更廣泛的利用	該倡議涉及可能參與其他組織，並利用更廣泛的資金或捐款
澳洲政府的計劃和政策	該倡議得到補充政策、計劃或現有投資的支持

在《受威脅物種策略》第一年規劃了《2015-16 年行動計畫》，視為該策略的第一部分。建立了 4 項關鍵的行動領域(action areas)來避免物種滅絕：處理野貓(tackling feral cats)、提供避風港(creating safe havens)、改善棲息地(improving habitat)，以及採取緊急干預措施(intervening in emergencies)；並將這些行動領域應用於 5 個目標，設定按年完成與最終衡量該策略成功的目標，即：

- 到 2020 年將移除 200 萬隻野貓
- 到 2020 年有 20 種受威脅的哺乳動物得到改善
- 到 2020 年有 20 種受威脅的鳥類得到改善
- 保護澳大利亞的植物
- 改善恢復實踐[25](improving recovery practices)

為期 5 年的《受威脅物種策略》至 2020 年 6 月結束，現正進行最終報告；不過從執行至第 3 年結束（2018 年）的中期報告來看，目標是在優先改善的受威脅鳥類 20 種及受威脅哺乳動物 20 種中，至少需有各 10 種物種族群顯示為正在改善中，但只有總計 14 種物種提高族群量，其他物種甚至是有族群下降中的情形，只是下降速度較策略施行前慢。平均而言，受威脅的哺乳動物和鳥類族群的趨勢沒有增加。然而澳洲政府認為，如沒有持續推動如該策略之積極管理行動，部分物種很可能在 3~4 年之內滅絕。

澳洲政府已於 2020 年 9 月宣布將製定新的 10 年受威脅物種策略，設定 2021 年至 2031 年的改善目標。新策略以 2015

[25] 改善恢復實踐為發展恢復團隊(recovery teams)治理的最佳實踐準則、每年報告進度的方法，以及公開數據庫。恢復團隊是由具有共同目標的合作夥伴組成的協作團隊，成員可以是政府機構、非政府組織、科學家、工業界或社區，對受威脅物種或生態系、亦或多個物種或生態系的恢復計劃來制定、協調與執行。

年策略為模型，繼續使用優先原則來選擇優先物種、地點與行動，並以連續兩個 5 年為基礎行動計畫。

新策略將包括多個優先行動領域。目前 8 個行動領域以 2015 年策略的 4 個行動領域為基礎戰略，包含緩解優先威脅 (mitigating priority threats) 保護恢復和改善棲息地 (preserving, restoring and improving habitat)、緊急干預 (emergency intervention)、保護規劃 (planning for conservation)、建立知識和工具 (building knowledge and tools)、建立夥伴關係 (forging partnerships)、投資指導 (investment guidance)、與激勵改變(inspiring change)。這些優先行動領域將有助於 2021 年開始的 5 年行動計劃之發展，將詳細列出優先物種、地點、行動（例如要解決的威脅）、里程碑與目標（如圖 8）。

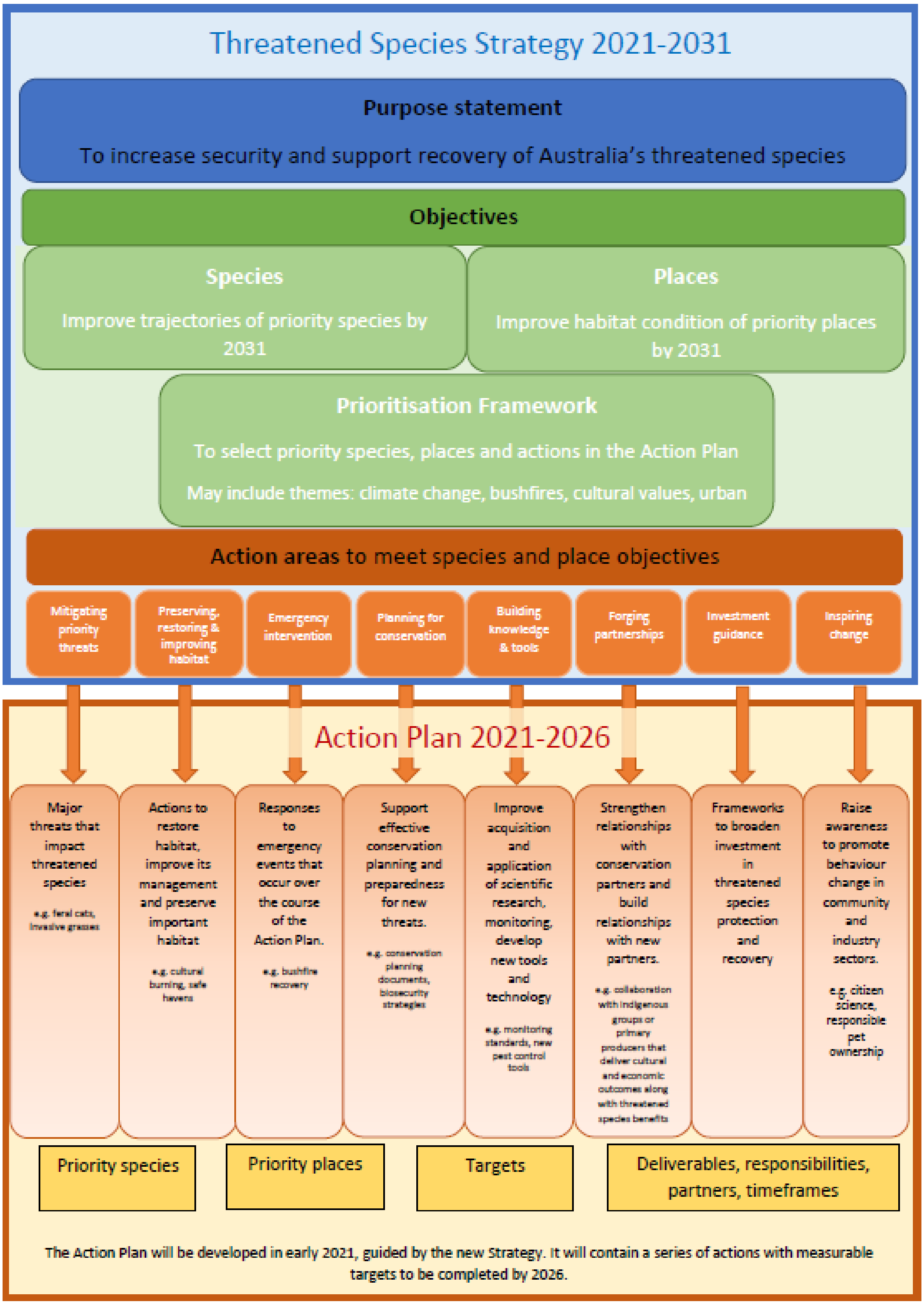


圖 8、澳洲新受威脅物種策略（草案）框架下的第一個 5 年行動計畫之行動領域（將包含一系列可衡量目標的行動，已於 2020 年 11 月完成公眾諮詢，將於 2021 年開始第一個 5 年行動計畫第二階段的磋商）

(3) 紐西蘭

紐西蘭政府於 2017 年 5 月發布《受威脅物種策略》草案（New Zealand’s Threatened Species Strategy），旨在制止受威脅物種的數量下降並將其恢復族群。該策略確定了需要採取的進一步措施，不僅要恢復已經瀕臨滅絕的物種，還要防止其他物種受到威脅。有下列 5 個必要的主題，以促進受威脅物種的保護：

- 在景觀尺度上團結起來對抗侵略者
- 管理生態系統以大規模保護物種
- 建立的科學和知識基礎
- 著眼於公共保護區之外
- 合作夥伴關係

該策略草案以現有計畫為基礎，透過「2050 零掠食者[26](Predator Free 2050)」、「生物安全 2025(Biosecurity 2025)」、「野草之戰(War on Weeds)」、「為鳥而戰(the Battle for Our Birds)」、「國家科學挑戰賽(National Science Challenges)」等國家行動計畫，整合並協調資源，並強調政府機構與區域委員會、慈善家、社區、土地所有者、研究人員等之間的夥伴關係，尤其是政府機構與毛利人之間的關係。

該策略草案為受威脅物種的恢復數量制定了一些明確的目標，並對一些受威脅(Threatened)和處於風險中(At Risk)的物種 [27]進行了優先排序，以進行密集管理，使其在 2025 年之前恢復族群數量。即為：

[26] 2050 零掠食者(Predator Free 2050)，旨在於 2050 年前全面消滅嚴重威脅紐西蘭原生鳥類生存的老鼠、白鼬和負鼠等所有外來的掠食類動物。PF2050 被認為是受威脅物種策略草案的跳板。

[27] 在 2008 年新西蘭威脅分類系統中，被分類為受威脅（國家極危(Critical)、國家瀕危(Endangered)或國家易危(Vulnerable)物種）或處於危險中（下降(Declining)，恢復(Recovering)，遺留(Relict)或自然罕見(Relict)）的物種。2017 年時約有 800 個物種被歸類此 2 類別。

- 到 2025 年管理 500 種受保護動物-比 2017 年增加 40%-到 2030 年管理 600 種受保護動物
- 到 2025 年，增加 150 個重點受威脅(Threatened)與處於危險中(At Risk)物種的數量
- 到 2025 年，將 Te Ao Māori(毛利人的世界觀)與 mātauranga Māori（毛利人的知識）整合納入物種恢復計畫
- 支持研究，尤其是透過“國家科學挑戰賽”，以幫助理解缺乏數據的物種。

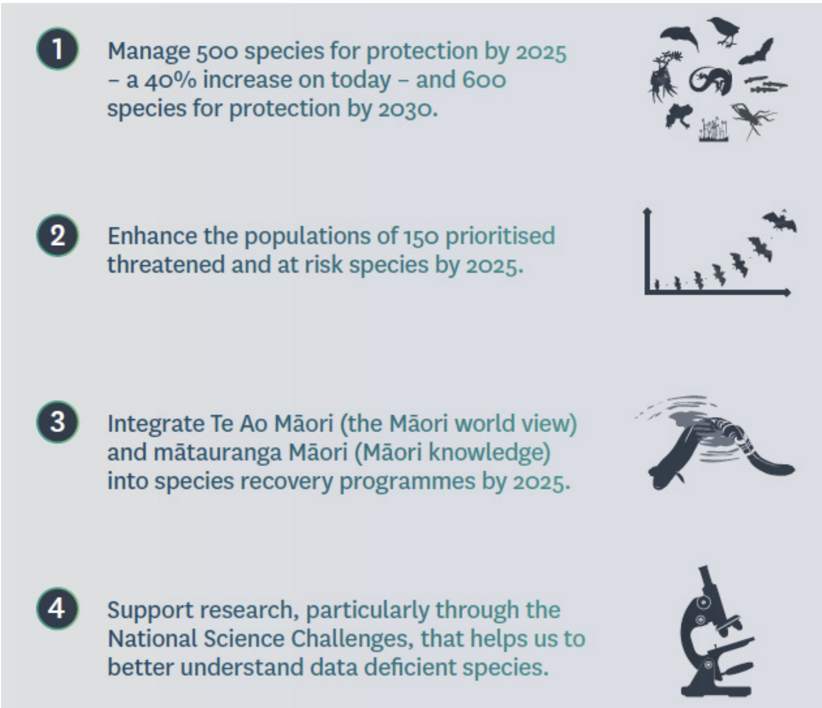


圖 9、2017 年紐西蘭政府《受威脅物種策略》草案設定了恢復目標

紐西蘭政府於草案推出前與專家合作，將一些受威脅和處於風險中的物種進行了優先排序 [28]，選擇出了 150 種物種，包括哺乳類（蝙蝠）2 種、鳥類 39 種、兩生類（蛙類）1 種、爬蟲類 14 種、海洋哺乳類 5 種、淡水魚類 14 種、無脊椎動物 34 種、植物 39 種、海洋魚類 1 種及海洋無脊椎動物 1 種，以集中資源密集管理，使其在 2025 年之前恢復，

[28] 即以受威脅物種策略算法(Threatened Species Strategy algorithm)評估。

並將於恢復過程中進行監測和狀態更新，以獲得新信息。並且強調這些優先物種並不是該策略的唯一重點；其他需要採取行動的物種，將從策略其他主題和重點領域中受益。

為了實現受威脅物種策略的目標，擬定了以下十大行動：

- 實現“2050 零掠食者(Predator Free 2050)”計畫目標
- 繼續投資改進外來掠食者控制的工具和技術
- 確定受威脅和處於危險中的植物物種的優先名錄，並確保到 2025 年將其種子保存在公認的種子存儲設施中
- 實施”生物安全 2025(Biosecurity 2025)”
- 推進關鍵的監管改革
- 實施淡水域改革，特別是製定和實施環境限制；並繼續支持淡水域棲息地的恢復
- 在公共保護區內外確定並發布受威脅物種的“熱點”，以識別關鍵區域和受威脅物種以進行潛在保護。
- 從數據不足的物種中選擇 500 種，以使研究人員專注於進一步的科學工作。
- 確保國家恢復計畫系統和過程適合目標，有效並整合毛利人的知識。
- 制定並實施全面的受威脅物種監測制度，所有參與物種管理的成員都可以使用。

紐西蘭的《受威脅物種策略》草案原訂在 2017 年 5 月公開後至同年 7 月底止接受公眾諮詢，8 月正式發布最終策略。最後收到了 192 個意見書，紐西蘭政府回應需要詳實的吸收所提案的有效建議，以了解未來挑戰的規模，許多意見書中的可靠信息將可制定為具體計劃，以保護不同地區不同類別的受威脅物種。故截至 2020 年底時仍未正式發布，但該策略還是紐西蘭

各地區政府在擬定生物多樣性戰略和行動計劃時，會參考的國家生物多樣性政策之一。

(二) 收集國際瀕危物種威脅因素與復育策略案例

目前世界上針對瀕危物種的等級判定是以國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)發展的 Red List（紅皮書）系統為主。依據其網站最新資料，目前所評估的 134,400 的全世界生物中，有超過 37,400 種被評定為受脅物種[29]，其中在兩生類佔 41%、哺乳類 26%、軟骨魚類 36%、珊瑚類 33%、鳥類 14%、蘇鐵類 34%（圖 10、圖 11）。而且，還有非常多的物種仍處於資料不足(Data Deficient, DD)的狀態，而這些物種也常常是數量稀少、不易被察覺的瀕危物種。

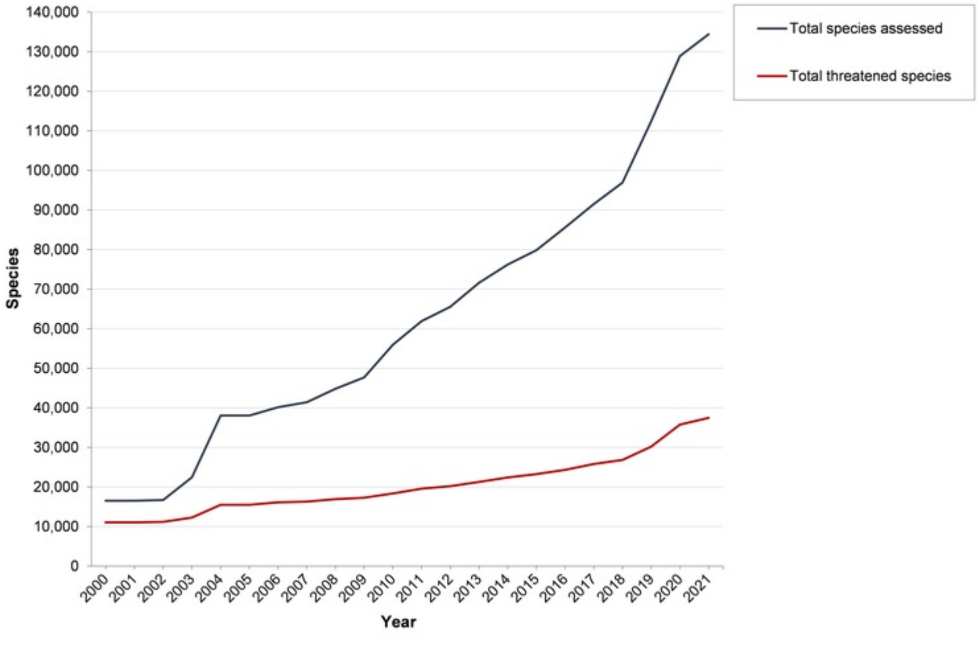


圖 10、2000-2021 年 IUCN Red List 評估的世界物種數量與受脅物種數量的變化趨勢

(圖片來源: https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics)

[29] 受脅物種(Threatened species)為 IUCN Red List 評定等級中列為極度瀕危(Critically Endangered, CR)，瀕危(Endangered,EN)，或易危(Vulnerable, VU)等級的物種

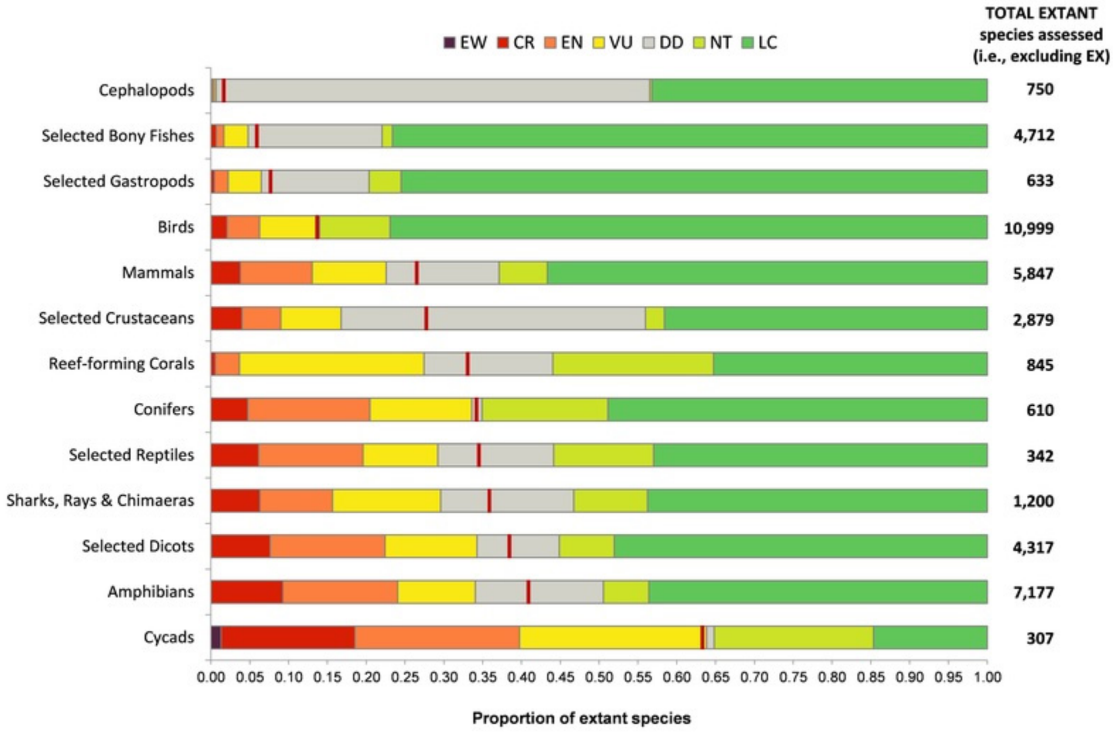


圖 11、各類群生物中受脅物種所佔的比例

(圖片來源: https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics)

由於對於”物種復育(Species recovery)”的概念缺乏一個客觀、且適用於各類群生物的定義。Akçakaya et al (2018)設計了一個綜合評估物種恢復狀況與保育成效的框架，並定義物種完全恢復(fully recovered)或所謂復育成功的標準應符合以下三項：

1. 該物種在其分布區域中的所有地方都存在，甚至是在曾被人為破壞或佔領的區域。
2. 在其所有分布區域中不再被列為受脅。
3. 在其所有分布區域中都能表現其生態功能。

並以綠色指數(Green Scores)來評比一個物種的復育過程從0%到完全恢復的 100%。

$$G = \frac{\sum_{s} W_S}{W_F \times N} \times 100$$

S = 該物種單位數

Ws = 空間單位中的狀態權重 (0-3)

Wf = 功能狀態的權重

N = 原生空間單位的數量

該篇文章也提出了四個指標來量化物種恢復的程度，包括分析至今為止的保育行動成效（保育遺產，conservation legacy）；確定物種對保育行動的依賴性（保育依賴性，conservation dependence）；量化保育行動在中期的預期目標（保育成效，conservation gain）；釐清長期要達到最大限度恢復的特定條件（恢復潛力，recovery potential）。以賽嘉羚羊(*Saiga tatarica*)為例，下圖 X 軸為該物種各階段的保育歷程，Y 軸為該物種恢復的程度。保育遺產即是現況與過去若未進行任何保育行動時的預期狀態落差，保育依賴性即是未來若不進行任何保育行動則該物種可能下降的狀態落差，保育成效則是近期行動獲得的成果，恢復潛力即是長期投入保育行動預期達到的目標。但可發現其實要達到 100%的恢復相當困難，甚至在許多物種中可能是無法達到的理論狀態。

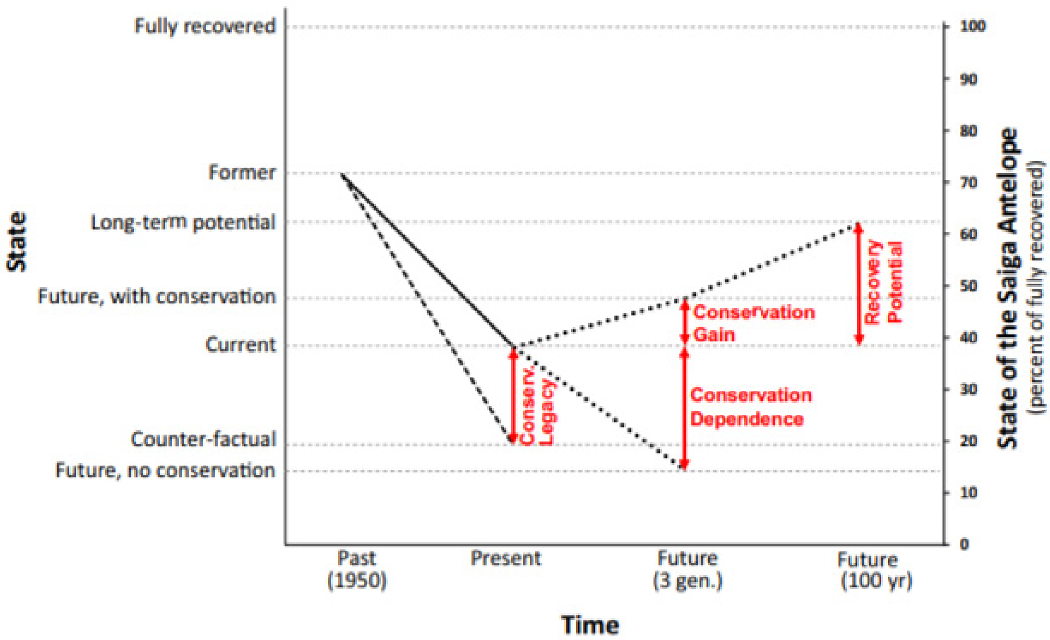


圖 12、Akçakaya et al (2018)設計的四項保育指標

1. 案例一：短尾信天翁

在國外瀕危物種受脅因素與復育策略的部分，以類群為目

標的大型計畫可參考 Dias et al. (2019)針對全球海洋性鳥類的研究，並指出信天翁科的海鳥在世界上有半數以上屬於受脅物種（圖 13）。

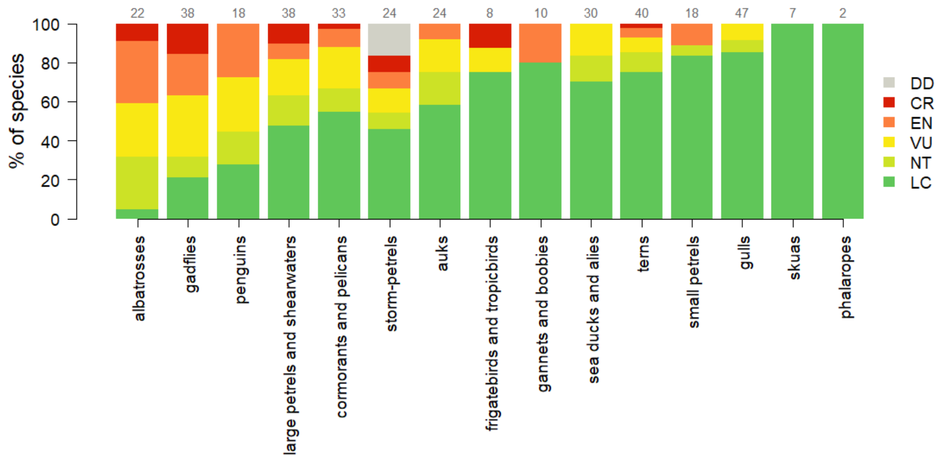


圖 13、Dias et al. (2019)研究中整理的全球各類群海鳥受脅狀態

Dias et al. (2019)的研究也整理海鳥面對的各種威脅因子，並將這些因子分類為海域與陸域。從結果中可得知來自陸域的威脅主要是外來種、獵捕與人為干擾，海域的威脅主要是混獲(bycatch)與過漁問題（圖 14）。

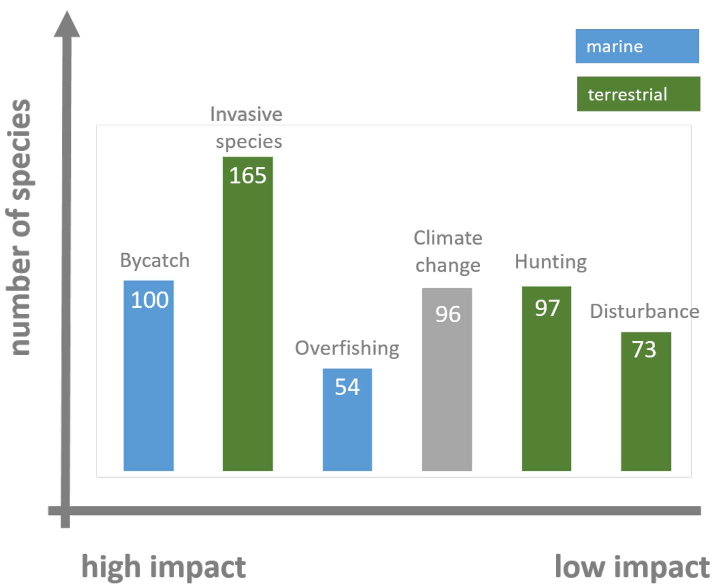


圖 14、Dias et al. (2019) 研究中整理全球海鳥面臨的海域與陸域威脅因子

針對以上威脅，國際鳥盟與許多海鳥保育團體或學者都投

入了相當大的研究能量在減緩其各項威脅。海域部分的優先研究是先釐清大型信天翁的活動範圍與漁業活動的重疊情形，國際鳥盟建立海鳥追蹤資料庫網站(http://www.seabirdtracking.org)，統整全球執行相關研究的資料，目前已有超過23,000隻、119 種海鳥個體的追蹤資料。相關資料也有助於海洋鳥類重要棲息地(Marine Important Bird Area)的劃設。

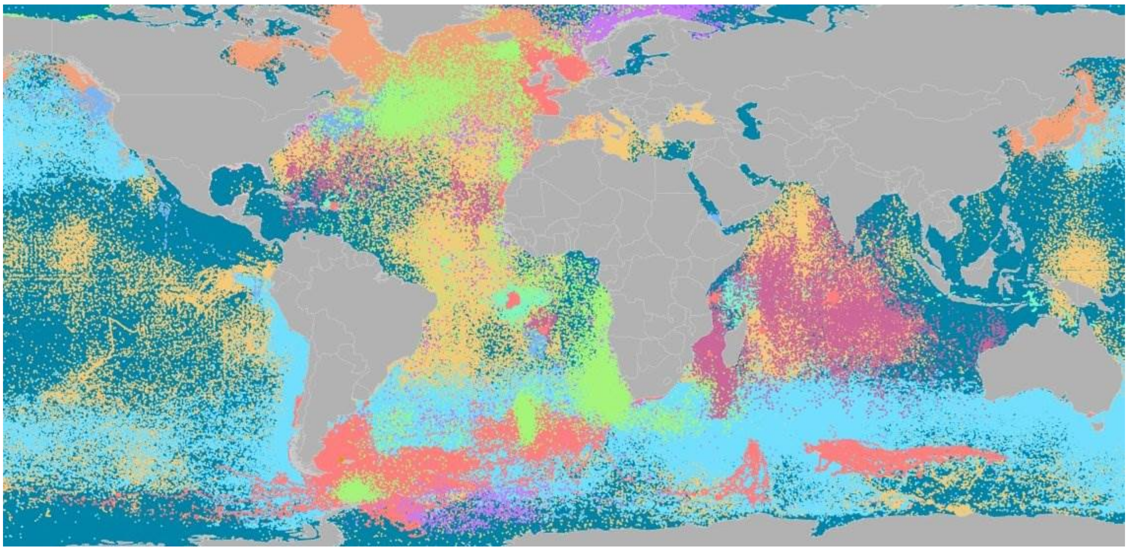


圖 15、國際鳥盟的海鳥追蹤資料庫資料呈現概況

(圖片來源: http://www.seabirdtracking.org/)

在混獲的防範措施中，由於主要混獲情形都來自於延繩釣法(longline fishing)，在釣餌尚未沉入水中時，海鳥會伺機俯衝搶食魚餌，因而吞食釣鉤以致傷亡。在國際保育組織的壓力下，許多遠洋漁業大國（包含我國）已開始採用一些忌避措施減少海鳥的誤捕情形，包括鳥繩(tori line)的設置、改為夜間投餌、使用自動投餌機、支繩加重等，國外也有研究正在開發新型的魚鉤、或是在船上增設雷射燈來驅趕海鳥(Melvin et al., 2016; Goad et al., 2019)。

陸域威脅的部分，可參考日本在尖閣諸島針對短尾信天翁(*Phoebastria albatrus*)的復育工作。18 世紀時分布在太平洋上的許多無人小島都是多種信天翁的繁殖地，明治政府當時推動的

殖產興業政策鼓勵商人採集信天翁的羽毛出口到歐洲製作成羽絨被或枕頭，巢蛋也被水手當作食物，大批的信天翁在 1890 年代被獵捕。根據後來山階鳥類研究所的推估，1885 至 1902 年至少有 500 萬隻信天翁被殺死(U.S. Fish and Wildlife Service, 2008)。

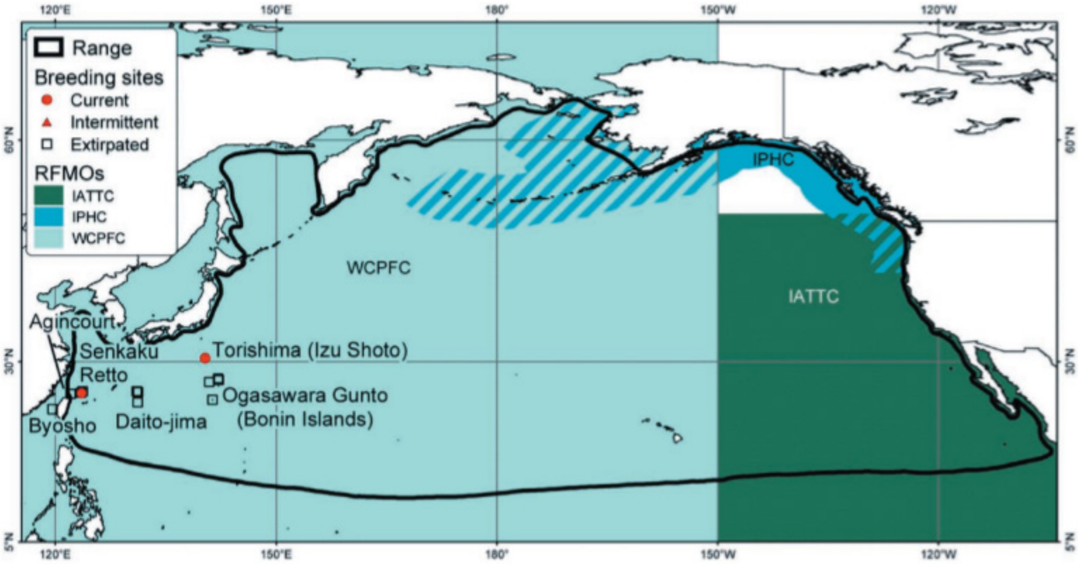


圖 16、短尾信天翁過去(黑正方)與現在(紅圓點)的繁殖地與海面活動範圍(黑框)

(圖片來源: U.S. Fish and Wildlife Service, 2008)

直到 1933 年日本政府才開始重視此問題將鳥島(Torishima)、1936 年聟島列島(Muko-jima)指定為禁獵區[30]，但隨後太平洋戰爭爆發，學界曾一度認為此物種已滅絕。1976 年日本的學者再度開始調查和保護活動，並透過種植和土木工程建立繁殖所。1992 年研究人員開始在島上設置短尾信天翁的模型誘餌，以播音器回播信天翁鳴叫聲試圖建立新的繁殖地，並在 2007 年開始透過搬運幼鳥的方式拓展其繁殖地，以避免過度集中的繁殖地因火山爆發或其他天然災害而覆滅(Deguchi et al., 2012; 2014)。根據 U.S. Fish and Wildlife Service(2008)的保育

[30] 加藤陸奥雄、沼田眞、渡辺景隆、畑正憲監修『日本の天然記念物』、講談社、1995 年、642-645 頁。

行動計畫，其重要保育行動如下：

i. 持續監測鳥島上的信天翁族群並營造棲地。
ii. 監測釣魚台島嶼上的信天翁族群量與繁殖產出。
iii. 持續追蹤研究以了解其在海域活動的時空變化與特定漁業的互動情形。
iv. 建立更多非火山島的繁殖地。
v. 繼續研究漁業運作和緩解措施，以減少短尾信天翁的混獲情形。
vi. 執行其他可以促進族群恢復的研究。
vii. 與其他國際 NGO 合作或連繫以喚起其活動範圍內相關主管機關的重視。
viii. 為復育計畫的所有工作研擬標準作業程序。

至 2020 年，目前全世界已有三處繁殖復育基地，整體族群量已超過 6,000 隻(U.S. Fish and Wildlife Service, 2020)。

2. 案例二：亞洲象

亞洲象(*Elephas maximus*)在世界上有三個亞種，主要棲息在熱帶及亞熱帶森林，分布在東南亞和南亞的印度、尼泊爾、斯里蘭卡、緬甸、泰國、越南、印尼和馬來西亞等十三個國家。Choudry et al. (2008)的研究指出在過去 60-75 年間亞洲象的族群量下降了將近 50%，且與歷史上的分布範圍相較減少了將近 90%(Hedges et al. 2008)。Fernando & Pastorini (2011)估計亞洲象的世界族群量約為 39,463-47,427 隻，75%的族群量在印度與斯里蘭卡。

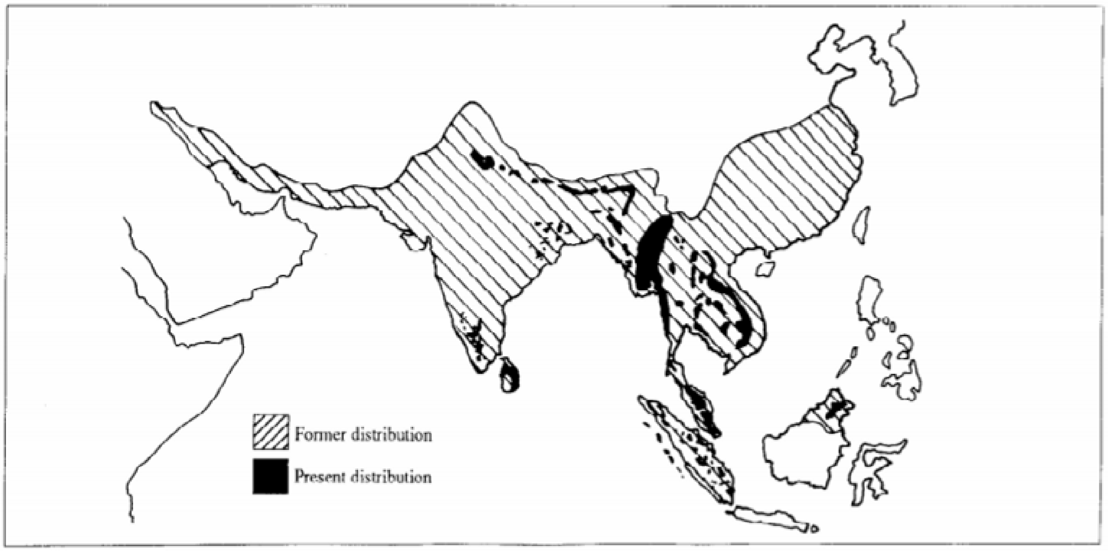


圖 17、亞洲象在亞洲的歷史與 1990 年的分布情形

(圖片來源: Santiapillai & Jackson, 1990)

亞洲象族群大幅減少的主要原因為盜獵與棲地喪失問題，象牙與其產製品使其成為盜獵者的目標，而亞洲象的主要棲息地為原始森林，雖然亞洲象不會遷徙，但一隻成象的活動範圍可達到 150-200 平方公里(Evans et al., 2020)，在破碎化的環境中甚至可能高達 600 平方公里(Alfred et al., 2012)。由於亞洲象的活動領域牽涉到多個東南亞國家，各國也針對亞洲象有自行規劃其保育行動計畫。

表 15、東南亞各國針對亞洲象的保育行動計畫

國家	保育行動計畫名稱
緬甸	Myanmar elephant conservation action plan (MECAP):2018-2027
柬埔寨	Asian elephant conservation action plan for Cambodia (2020-2029)
馬來西亞	Borneo Elephant Action Plan for Sabah (2020-2029)
	National Elephant Conservation Action Plan (NECAP) - Peninsular Malaysia (2013-2022)
不丹	Elephant conservation action plan for Bhutan 2018-2028
尼泊爾	Elephant Action Plan for Nepal 2009-2018
孟加拉	Bangladesh Elephant Conservation Action plan

根據 Asian Elephant Specialist Group. (2017)的統整報告

表 16、亞洲象在各個國家的族群量、主要面臨威脅與目前正執行的保育行動

國家	族群量	主要威脅	保育行動
孟加拉	268	➢ 棲地破碎化與喪失 ➢ 人象衝突增加 ➢ 食物資源不足 ➢ 每年 15-25 人與 3-5 頭亞洲象因人象衝突死亡	➢ 劃設保護區 ➢ 野生動物保育行動 ➢ 建立野生動物中心與野生動物犯罪控制小組 ➢ 對大象受害者的賠償 ➢ 研究、監測和知識庫。完成現狀調查、廊道和路徑測繪 ➢ 2015 年與印度舉行了第一次雙邊會議；議定書草案正在等待批准
不丹	513	➢ 人象衝突與傷害性的防治法 ➢ 掉落懸崖 ➢ 棲地退化 ➢ 缺少野生動物獸醫和獸醫護理項目(圈養個體)	➢ 在 2016 年完成了第一個基於 DNA 的捕獲-再捕捉種群研究 ➢ 已對 5 頭亞洲象進行了無線電追蹤，以觀察遷移模式並確定廊道 ➢ 致力於改善棲地和植被種植，創造水洞，人工豐富化天然鹽鹼地(通過專案資金進行)，以及緩解人象衝突 ➢ 提供農作物保險緩解人象衝突。計畫將其擴大到更大的亞洲象活動區
柬埔寨	400-600	➢ 因盜獵與棲地喪失而成破碎化的小族群 ➢ 盜獵 ➢ 現有象群廊道的持續破碎化 ➢ 人像衝突增加 ➢ 跨界族群下降	(尚未有具體行動) ➢ 國家亞洲象行動計畫草案已經編制完成，尚待批准 ➢ 透過 CITES MIKE[31]調查標準監測國家的野象族群

[31] CITES(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora); MIKE(Monitoring the Illegal Killing of Elephants)

國家	族群量	主要威脅	保育行動
中國	300	➢ 棲地太小不足以支撐目前族群量 ➢ 大象保育和地方經濟發展之間的緊張關係已變得越來越嚴重 ➢ 高密度的居住區和人口，大面積的橡膠種植園和耕地，基礎設施建設，如鐵路、公路、水庫等 ➢ 當地的保護和管理能力仍然很低很弱，人員不足，護林員素質低，設備差	➢ 建立了 9 個自然保護區和連接關鍵棲息地的生態廊道，將適宜棲息地的面積擴大到 9,000 平方公里，使野生族群的數量增加到 390 個。 ➢ 建造防象壕和隔離帶，發展生態友好的生產模式和社區共同管理，以減輕人象衝突的影響 ➢ 防止偷獵亞洲象和非法象牙貿易 ➢ 加強國家野生動物保護基金會的建立
印度	29,391-30,711	➢ 棲地劣化與破碎化 ➢ 村民和農民通過投毒和電擊的方式報復性殺害大象的現象在增加 ➢ 儘管禁止活體大象的商業貿易，但仍有大象活體貿易的報導 ➢ 偷獵大象和象牙貿易 ➢ 大象因火車碰撞和觸電而死亡	➢ 考慮對亞洲象進行免疫誘導以限制種群增長 ➢ 正在制定國家象牙目錄議定書 ➢ CITES MIKE 下的資料收集和彙編於 2006 年停止，但已恢復並收集了 2014 年和 2015 年的資料 ➢ 印度-孟加拉關於跨界保護亞洲象的對話已得到加強

國家	族群量	主要威脅	保育行動
印尼	1,724	➢ 棲地劣化與破碎化 ➢ 人象衝突 ➢ 土地利用改變且缺乏空間管理 ➢ 道路、鐵路、水壩、住宅與農業發展 ➢ 象牙盜獵	➢ 在保護區啟動 SMART 巡邏[32]；印尼也成立了野生動物犯罪小組正在進行聯合巡邏 ➢ 已採取減少人象衝突的措施 ➢ 進行棲地和族群管理 ➢ 與地方管理者合作 ➢ 改進法律監測和核查系統(採礦、種植等土地使用) ➢ 發展野生動物保護區和保護區以加強保護 ➢ 實施教育運動和社會宣傳
寮國	600-800	➢ 棲地劣化與破碎化 ➢ 盜獵 ➢ 人象衝突	(尚未有具體行動) ➢ 國家亞洲象保育行動計畫草案已經編制完成編制 ➢ 2015 年制定了《國家象牙行動計畫》 ➢ CITES MIKE 被用於監測亞洲象數量
馬來西亞	1,223-1,677	➢ 棲地的喪失和破碎主要是由於土地轉用於發展項目（如水電大壩和道路系統）和農業，如油棕櫚和橡膠種植。水電大壩和道路系統）和農業，如油棕櫚和橡膠種植園。 ➢ 因人象衝突而對大象的報復性殺戮	➢ 通過實施中央森林脊柱計畫(Central Forest Spine, CFS），恢復馬來西亞半島主要森林群之間的連接 ➢ Sistem Pagar Elektrik Gajah (SPEG)倡議(電象圍欄倡議)。從 2008 年到 2015 年 到 2015 年，共完成了 20 個 SPEG 項目，總長度為 282 公里，用於鄰近主要大象棲息地的村莊，耗資 1360 萬馬幣 ➢ 通過與馬來西亞大象的管理和生態學項目(MEME[33])合作，加強科學管理方法。這個由馬來西亞半島野生動物和國家公園部(DWNP[34])和諾丁漢大學馬來西亞校區(UNMC[35])於 2013 年制定的合作研究項目，旨在評估當前大象管理策略的有

[32] Spatial Monitoring and Reporting Tool (SMART), https://smartconservationtools.org/
[33] Management and Ecology of Malaysian Elephants (MEME)
[34] Department of Wildlife and National Parks Peninsular Malaysia (DWNP)
[35] University of Nottingham Malaysia Campus (UNMC)

國家	族群量	主要威脅	保育行動
			效性，並在瞭解大象生態和行為以及人象衝突在人類層面的基礎上，制定科學合理的大象保護策略
馬來西亞-沙巴州	2,040	➢ 棲地喪失和破碎 ➢ 低基因多樣性 ➢ 盜獵與套索陷阱 ➢ 公眾意識不足 ➢ 人象衝突增加	➢ 已經制定沙巴州亞洲象保護行動計畫(2012-2016 年)，在該地區開展保護舉措；目前正在更新。
緬甸	2,000	➢ 盜獵增加 ➢ 棲地喪失與劣化 ➢ 人象衝突 ➢ 缺乏大象養護和保護的國家計畫，對保護物種所需的棲息地沒有規劃。 ➢ 政府與 NGOs 間的連結有限 ➢ 執法不力導致非法殺戮和交易的增加 ➢ 缺少野生動物獸醫規程	➢ 組建並裝備了八支緊急象反應部隊 ➢ 將野象趕出人類居住區/將野象轉移到其他地方 ➢ 圈養大象的疫苗接種和保健計畫 ➢ 建立大象醫院 ➢ 趕象人(Mahout)培訓和教育
斯裡蘭卡	5,879	➢ 棲地喪失和破碎 ➢ 遷徙路線的喪失和活動範圍的縮小 ➢ 人象衝突增加	➢ 試用 "大象收容所 "以克服移群問題 ➢ 人象共處計畫的試驗 ➢ 儘量減少野生大象因鐵路事故而死亡的計畫 ➢ 修訂後的賠償計畫（每個人死亡 3,290 美元） ➢ 大象轉運之家
泰國	3,100-3,600	➢ 人象衝突增加 ➢ 盜獵	➢ 減少對大象的非法捕殺和對大象產品的非法交易

國家	族群量	主要威脅	保育行動
		➢ 象牙與產製品非法交易 ➢ 棲地破碎化與小族群	➢ 確保大象種群之間的聯繫 ➢ 提高對大象種群及其棲息地的認識 ➢ 改變廣大公眾對大象保護的負面看法
越南	104-132	➢ 因經濟發展活動造成的棲地損失/幹擾 ➢ 氣候變化導致野生大象的食物和水短缺 ➢ 棲息地隔離或非法狩獵增加了大象近親繁殖的風險 ➢ 圈養大象管理不善，沒有繁殖，數量減少	➢ 總理批准了《2013-2020 年大象保護計畫》的提案 ➢ 從 2015 年至今，政府已經為大象保護投資了 50 萬美元以上。 ➢ 在 Dak Lak 建立的大象保護中心提供意識活動和在衝突預防、大象資料庫和監測活動方面進行培訓。在 Dak Lak 有 43 頭圈養大象和 5 個野生大象群

3. 案例三：奇里卡瓦豹蛙

奇里卡瓦豹蛙(*Rana chiricahuensis*)是 IUCN Red List 列為 VU 等級的瀕危物種，主要分布在美國亞歷桑納至新墨西哥州地區，棲息地為中海拔的溼地、池塘或河流等水域。根據 U.S. Fish and Wildlife Service (2006)的保育行動計劃書，1980 年代以前在亞利桑那有 248 個分布地點、在新墨西哥州有 182 個分布地點，但在 1994-1999 年在新墨西哥州僅剩 41 個地點有發現豹蛙，2000 年後僅剩 8 處，亞利桑那州的許多樣點在 1994-2001 年間也僅剩 87 處，將近 80%的歷史棲地在 10 幾年間消失。

該物種需要永久或半永久的池塘進行繁殖，水源必須是污染物含量低且 pH 值適中，若水中有致病性的糜爛性真菌存在，可能出現大批的死亡情形。族群量大幅下降的原因主要與棲地

破壞、疾病、乾旱、洪水、外來捕食者與競爭者（螯蝦、牛蛙等）、超抽地下水與畜牧與礦業的水源汙染有關。

U.S. Fish and Wildlife Service 在 2007 年宣告了奇里卡瓦豹蛙的保育行動計畫，其保育目標也相當明確：

i. 每個復育基地中至少有兩個位於不同流域的關聯族群和至少一個獨立的健康族群，並通過科學性的族群監測計畫顯示出長期的持續性和穩定性。
ii. 對關聯群群和獨立族群的持續存在所必需的水生繁殖棲息地進行保護和管理。
iii. 保護和管理族群連通性、重新移居和播遷所需的額外棲息地
iv. 威脅和衰退的原因已經減少或消除，每個復育基地都有長期管理的承諾，讓奇裡卡瓦豹紋蛙在可預見的未來不需要法律的保護。

為執行復育計畫，U.S. Fish and Wildlife Service 招集專家組成一個技術小組與三個地方管理團隊專責執行豹蛙的復育計畫。技術小組負責提供了兩棲動物生物學、水文學、森林管理、圈養護理和兩棲動物疾病以及保護生物學方面的專業知識，地方管理團隊則負責使這個基於科學邏輯的保育行動能在現地落實，整個團隊的成員都有機會對復育計畫做出貢獻。

保育策略包括減少對現有族群的威脅；維護、恢復和創造將被長期管理的棲地；轉移豹蛙以建立、重建或增加族群量；通過宣傳和教育建立大眾對保育工作的支持；族群監測；提供有效保護和保育工作所需的研究；通過適應性管理應用研究和監測。保育策略的實施將是技術專家、動物園和博物館、機構以及其他參與者和利益相關者之間的合作努力。為確認保育策略有效，也透過工作小組的監測和年度報告來追蹤該物種的恢

復狀態。

如果保育行動及時並成功的實施，在亞利桑那州和新墨西哥州的 8 個保育基地中，2025-2030 年時每一個基地都可以達到確保 3 個豹蛙居住的流域的保育目標。屆時，該物種可以被考慮從聯邦受威脅物種名單中刪除。

(三) 保育政策評估建議報告

IUCN Red List 與保護措施夥伴關係(Conservation Measures Partnership, CMP)開發之分類系統(Classification Schemes)於 2016 年開始運作，在全球已有數百個運作案例，其設計理念如下：

- 幫助保育團隊描述其樣區內正在發生的情況。團隊可以利用這些分類進行快速掃描，看他們是否在分析情況時忽略了任何潛在威脅，或獲得他們可能採取的保育行動的想法。
- 促進跨專案的學習與保育研究的發展。藉由對物種的威脅因子進行分類，使研究人員能夠搜索保育專案資料庫，找到面臨類似威脅或採取類似行動的專案，並從他們的經驗中學習。
- 為各種組織團體、管理機關、贊助單位和/或外部人員所使用，提供簡易或滾動式的現況評估結論。在不同的專案評估結果可以用來統計各種威脅或所需行動的出現頻率，也可以與其他資訊結合起來進行更詳細的評估。

快速檢索分類系統依照使用目的分為以下各類：

- 威脅因子(Threats) –記錄針對目標物種在過去、現在與未來的各種威脅因子。
- 壓力來源(Stresses) –記錄各項威脅是如何影響目標物種，例如直接造成致死率上升、雜交程度、種間競爭或降低繁殖成功率等。
- 棲地(Habitats) –記錄目標物種所需要的棲地類型。

- 已經執行中的保育行動(Conservation Actions In Place) –紀錄目標物種現在執行的保育行動類別，如物種調查、外來種移除、環境教育等。
- 需要執行的保育行動(Conservation Actions Needed) –記錄目標物種需要的保育行動。
- 需要執行的研究(Research Needed) –記錄目標物種未來需要的研究方向，如分類學、生活史、族群動態等。
- 利用與交易(Use and Trade) –記錄目標物種如何被人類利用與交易的程度，分類表目前還在設計中。
- 人類生計關聯(Livelihoods) –記錄目標物種對人類生計的重要性，主要評估該物種被使用的範圍(國家或地區性)、使用者的類群與實際受益的比例。

在各項分類表中都有完整的分類與詳細的定義、敘述與範例（圖 18、圖 19），本計畫將參考此分類表評估我國之瀕危動物，藉此操作方式釐清該物種所需之研究與保育行動。若其他機構有類似評估方式或操作案例也將再納入，並藉由實際操作評估其可行性。

目前我國各瀕危物種保育行動計畫內有關威脅的描述，以及其附錄之保育行動簡表，皆規劃依據 IUCN 威脅因子(Threats)歸類對應，各瀕危物種保育行動明確後，可依照目標物種之威脅與壓力來源，於 IUCN Red List 網站中搜尋與其在生活史、威脅因子與壓力來源相似之物種後（圖 20），再進一步搜尋該物種目前之相關研究與保育策略，並分析其工作項目或目標是否有我國可參考或借鏡之可能性。

CMP Direct Threats Classification v 2.0

1. Residential & Commercial Development
- 1.1 Housing & Urban Areas
- 1.2 Commercial & Industrial Areas
- 1.3 Tourism & Recreation Areas

2. Agriculture & Aquaculture
- 2.1 Annual & Perennial Non-Timber Crops
- 2.2 Wood & Pulp Plantations
- 2.3 Livestock Farming & Ranching
- 2.4 Marine & Freshwater Aquaculture

3. Energy Production & Mining
- 3.1 Oil & Gas Drilling
- 3.2 Mining & Quarrying
- 3.3 Renewable Energy

4. Transportation & Service Corridors
- 4.1 Roads & Railroads
- 4.2 Utility & Service Lines
- 4.3 Shipping Lanes
- 4.4 Flight Paths

5. Biological Resource Use
- 5.1 Hunting & Collecting Terrestrial Animals
- 5.2 Gathering Terrestrial Plants
- 5.3 Logging & Wood Harvesting
- 5.4 Fishing & Harvesting Aquatic Resources

6. Human Intrusions & Disturbance
- 6.1 Recreational Activities
- 6.2 War, Civil Unrest & Military Exercises
- 6.3 Work & Other Activities

7. Natural System Modifications
- 7.1 Fire & Fire Suppression
- 7.2 Dams & Water Management / Use
- 7.3 Other Ecosystem Modifications
- 7.4 Removing / Reducing Human Maintenance

8. Invasive & Problematic Species, Pathogens & Genes
- 8.1 Invasive Non-Native / Alien Plants & Animals
- 8.2 Problematic Native Plants & Animals
- 8.3 Introduced Genetic Material
- 8.4 Pathogens & Microbes

9. Pollution
- 9.1 Household Sewage & Urban Waste Water
- 9.2 Industrial & Military Effluents
- 9.3 Agricultural & Forestry Effluents
- 9.4 Garbage & Solid Waste
- 9.5 Air-Borne Pollutants
- 9.6 Excess Energy

10. Geological Events
- 10.1 Volcanoes
- 10.2 Earthquakes / Tsunamis
- 10.3 Avalanches / Landslides

11. Climate Change
- 11.1 Ecosystem Encroachment
- 11.2 Changes in Geochemical Regimes
- 11.3 Changes in Temperature Regimes
- 11.4 Changes in Precipitation & Hydrological Regimes
- 11.5 Severe / Extreme Weather Events

圖 18、CMP 開發之威脅因子分類總表

IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats		Direct threats are the proximate human activities or processes that have impacted, are impacting, or may impact the the status of the taxon being assessed (e.g., unsustainable fishing or logging). Direct threats are synonymous with sources of stress and proximate pressures. Threats can be past (historical, unlikely to return or historical, likely to return), ongoing, and/or likely to occur in the future.
Version: 3.2		
Level of Classification	**Definition**	** See Additional Notes on usage at the end **
1 2 3	*Examples*	**Exposition**
3. Energy Production & Mining	Threats from production of non-biological resources	Various forms of water use (for example, dams for hydro power) could also be put in this class, but these threats seemed more related to other threats that involve alterations to hydrologic regimes. As a result, they should go in **7.2 Dams & Water Management/Use.**
3.1 Oil & Gas Drilling	Exploring for, developing, and producing petroleum and other liquid hydrocarbons	Oil and gas pipelines go into **4.2 Utility & Service Lines**. Oil spills that occur at the drill site should be placed here; those that come from oil tankers or pipelines should go in **4. Transportation & Service Corridors** or in **9.2 Industrial & Military Effluents**, depending on your perspective.
List the specific resource(s) and production method	*oil wells, deep sea natural gas drilling, hydraulic fracking, etc.*	
3.2 Mining & Quarrying	Exploring for, developing, and producing minerals and rocks	It is a judgement call whether deforestation caused by strip mining should be in this category or in **5.3 Logging & Wood Harvesting** - it depends on whether the primary motivation for the deforestation is access to the trees or to the minerals. Sediment or toxic chemical runoff from mining should be placed in **9.2 Industrial & Military Effluents** if it is the major threat from a mining operation.
List the specific resource(s) and production method	*coal strip mines, alluvial gold panning, gold mines, rock quarries, sand/salt mines, coral mining, deep sea nodules, guano harvesting, dredging outside of shipping lanes, etc.*	
3.3 Renewable Energy	Exploring, developing, and producing renewable energy	Hydropower should be put in **7.2 Dams & Water Management/Use.**
List the specific resource(s) and production method	*geothermal power production, solar farms, wind farms (including birds flying into windmills), tidal farms, etc.*	

圖 19、在 CMP 所列的各項威脅因子中都有詳盡的定義與解釋

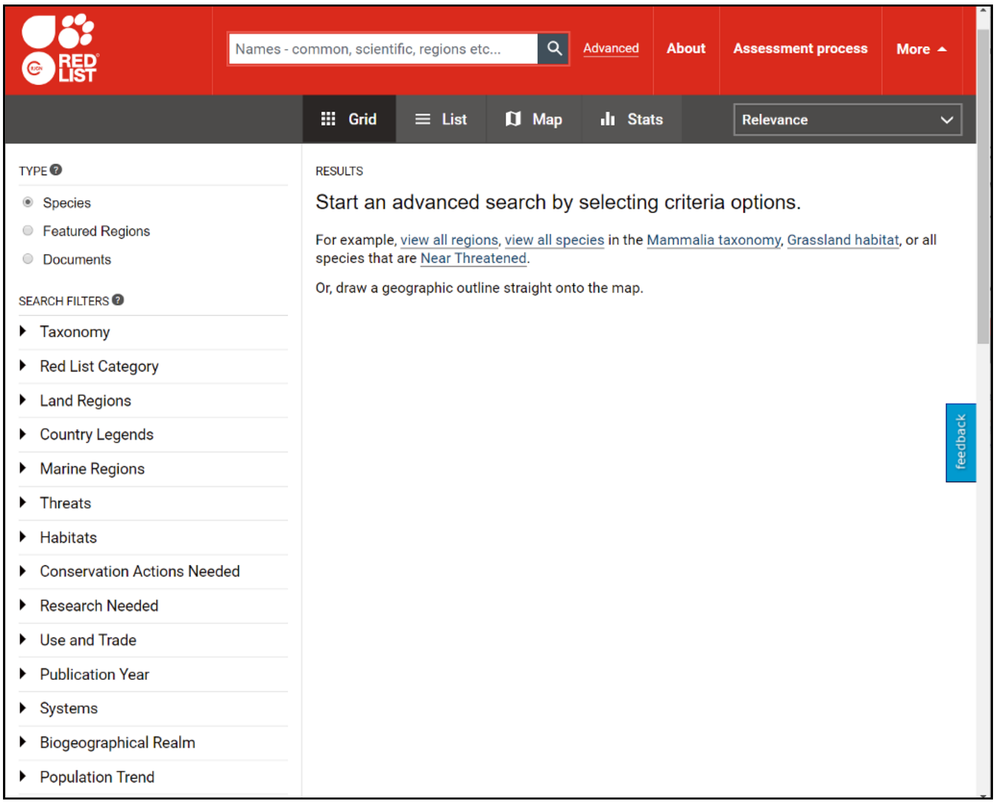


圖 20、在 IUCN Red List 網站的進階搜尋中可設定分類、瀕危等級、區域與威脅因子等，方便研究人員尋找與目標物種相似的其他案例作為參考

根據本研究彙整之我國 22 種瀕危野生動物保育行動計畫，各行動計畫中所列主要威脅中的前三大原因為：生物資源利用、人類入侵與干擾與其他選項。在其他選項中，主要為資料不足 66%，其次為大眾認知不足 16%及小族群效應 9%等。在生物資源利用部分，主要(84%)為狩獵與蒐集行為造成的危害，除了故意的獵捕使用外（如穿山甲、食蛇龜、熊鷹與大紫蛺蝶），也包含非故意的影響如誤入漁網的水獺、誤觸獵人陷阱的黑熊、石虎與穿山甲，其他部分有 8%為砍伐木材、8%為捕撈水產資源。人為入侵與干擾威脅主要 75%來自娛樂活動（如登山、水上活動等）、25%來自其他活動。

資料不足的威脅幾乎在每一種瀕危物種中都有出現，顯示未來急需相關研究資源的投入，如金絲蛇與大紫蛺蝶在基礎生物學上的不足，珠光鳳蝶的族群遺傳問題。4 種山椒魚的遺傳結構、生活史與親緣地理資料不足，也缺乏相關研究人才。豎琴蛙缺乏

繁殖生態學與族群遺傳的研究資訊，對熊鷹的繁殖棲地也還沒有相關研究，山麻雀的移動模式目前也是未知的狀態。

在這 22 種瀕危野生動物中，相關的權益關係團體經過彙整共有 110 個單位，其中中央政府與地方政府分別占了 32%與 22%，顯見政府仍佔了很大的影響能力，在中央政府組織中以業務主管機關的農委會為主（林務局與特有生物研究保育中心）。地方政府部分除了縣市政府之外，各地的動物園也扮演了移地復育、救傷、保育醫學、保育教育等相關重要角色。

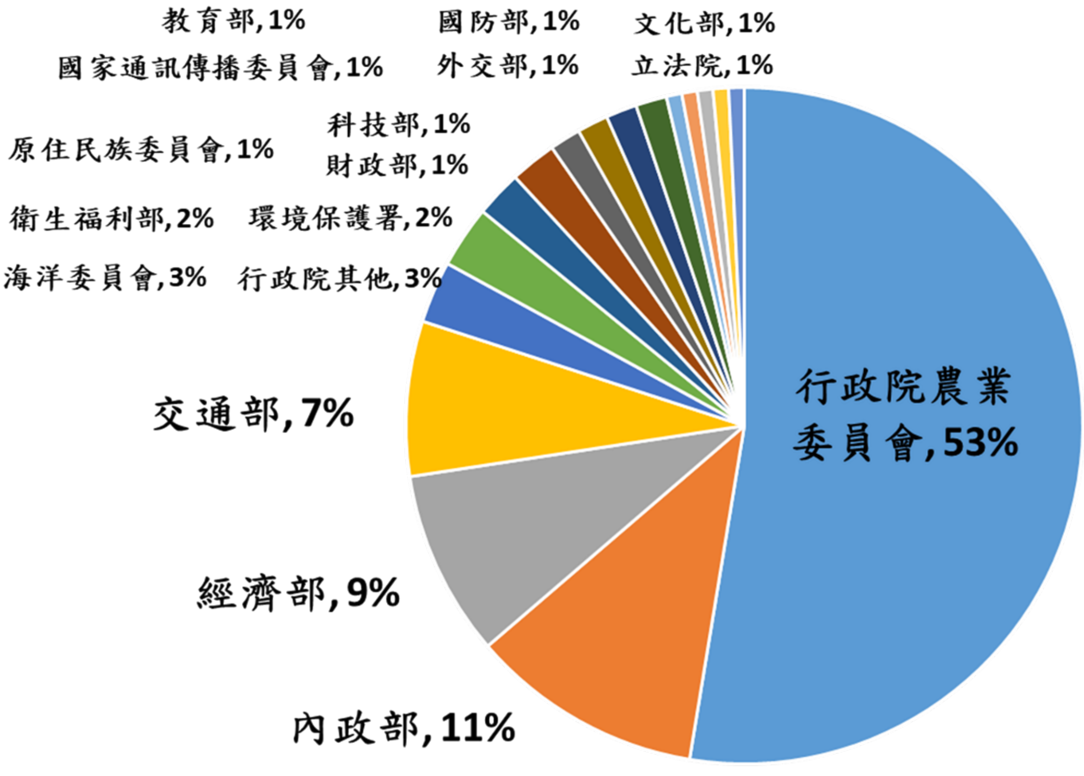


圖 21、瀕危野生動物保育行動相關權益關係團體中，中央政府組織的相關單位

其餘權益關係團體在教育單位如各大專院校的研究學者或國民中小學校占 21%，非政府組織(NGOs)如遍布全台各縣市的鳥會系統或蝴蝶保育學會等團體占了 15%。其他如在地業者、國際合作等占了 10%。

另根據本研究彙整之我國 22 種瀕危野生動物簡表內容，將各類群物種中出現威脅類別整理如表 17。

表 17、根據 IUCN 威脅因子整理各類群中有出現該項威脅的物種數量

威脅類別(主項)	哺乳類 (5 種)	鳥類 (4 種*)	兩爬類 (8 種*)	魚類 (2 種)	昆蟲 (3 種*)
住宅/商業開發	4	1	7	0	2
農業/水產養殖	3	3	3	0	0
能源生產與採礦	1	3	0	0	0
運輸和交通廊道	2	0	2	0	0
生物資源利用	5	3	4	1	3
人類入侵/干擾	4	2	6	2	3
自然系統改變	4	1	1	2	0
入侵和其他有問題的物種，基因和疾病	5	2	2	2	0
汙染	1	4	5	2	2
地質事件	0	0	0	0	0
氣候變化/惡劣天氣	1	1	5	0	3
其他:資料不足	4	3	7	2	3
其他:小族群效應	0	0	2	0	2
其他:社會支持不足	0	1	3	0	1
其他:單位聯繫問題	1	0	0	0	0
其他:法規問題	0	0	1	0	0

*鳥類包含黑嘴端鳳頭燕鷗

*4 種山椒魚之行動簡表共用

以下針對各類群瀕危動物整理目前威脅因子與保育政策建議：

1. 哺乳類

哺乳類瀕危動物包含台灣黑熊(CR)、台灣穿山甲(VU)、石虎(EN)、台灣狐蝠(CR)與歐亞水獺(CR)，近年族群趨勢與棲地保護狀態如張仕緯與林春富（2021，私人通訊）整理如下：

物種	保育類	臺灣紅皮書	IUCN紅皮書	棲地保護	近年族群趨勢
歐亞水獺	I	CR	NT	+	+/-
臺灣狐蝠	I	CR	NT	+	+
石虎	I	EN	LC	+	+/-
臺灣黑熊	I	EN	VU	++	+
穿山甲	II	VU	CR	+	+/-

圖 22、張仕緯與林春富(2021，私人通訊)整理 5 種瀕危哺乳類動物保育狀態
(棲地保護：++ 較多，+ 較少，- 很少或無
近年族群趨勢：+ 增多，+/- 有增有減，- 減少，？ 無法推測。
除參考各物種行動計畫書，亦參考翁＆劉(2020)相機監測報告)

在威脅壓力來源的整理中可發現 5 種哺乳類動物都有生物資源利用與入侵種的威脅（圖 23）。在生物資源利用威脅中，除穿山甲為獵捕目標外，其餘多為非目標物種的狩獵行為導致的傷害問題（陷阱與誤捕）。針對此問題，林務局、特生中心與國家公園近年已加強取締、拆除山林的獸夾、套索陷阱，並與社區合作，勸導原民獵人使用改良式的套索陷阱以避免大型的哺乳類動物誤觸，或是透過生態補償的方式降低農民與野生動物的衝突。針對外來入侵種問題，在哺乳類動物中的穿山甲、歐亞水獺與石虎都有遭受到遊蕩犬貓攻擊的現象，顯見遊蕩犬隻的管理或移除應是須立即開始處理的問題。在此項威脅因子中也包含基因與疾病，針對這些瀕危物種的病理學、寄生蟲學目前所知也非常有限，未來也需要針對野外傷亡或捕捉的個體進行病理學的檢查與相關檢測。

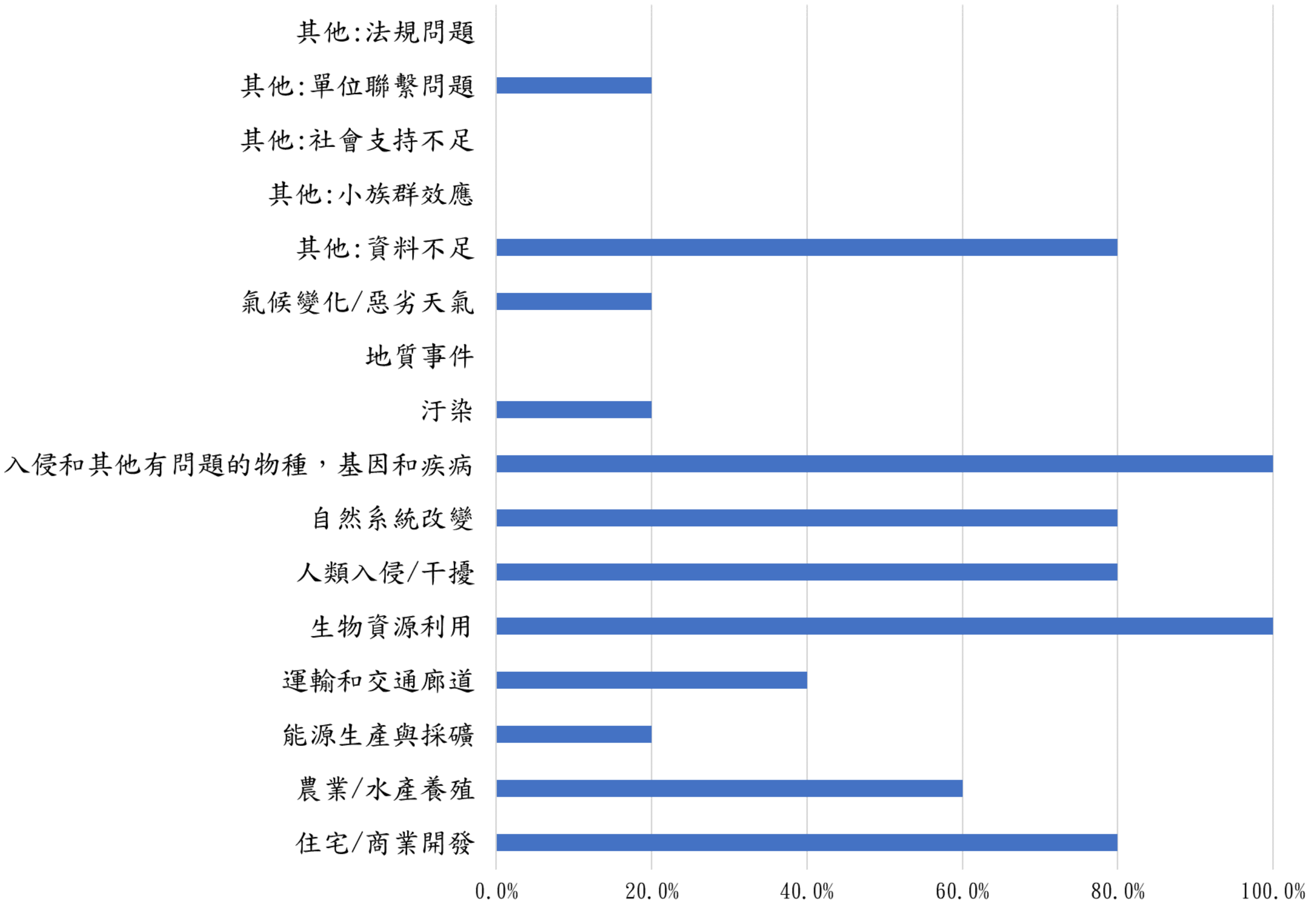


圖 23、哺乳類瀕危動物之威脅壓力比例

相較於其他動物，哺乳類動物普遍體型較大需要更大的活動範圍，在威脅因子中也有 8 成的物種有與人類居住環境的衝突問題(包含人類入侵與因人類引起的自然系統改變問題)。但目前對於這些原本就不易見到的瀕危物種的活動範圍與棲地需求的研究仍相當少，此問題也反映在資料不足的因子中。在黑熊的保育行動中已由國家公園與林務局針對特定個體進行衛星發報器的追蹤計畫，也有針對各地熱點進行系統性的自動相機等裝置進行偵測，但在其他哺乳類物種則較少有相關活動範圍研究。

2. 鳥類

我國的鳥類瀕危動物有草鴞(EN)、熊鷹(EN)、山麻雀(EN)與黑嘴端鳳頭燕鷗(CR)，近年族群趨勢與棲地保護狀態如張仕

緯與林春富（2021，私人通訊）整理如下（不包含黑嘴端鳳頭燕鷗）：

物種	保育類	臺灣紅皮書	IUCN紅皮書	棲地保護	近年族群趨勢
山麻雀	I	EN	LC	−	+
熊鷹	I	EN	LC	+	−
草鴞	I	EN	LC	+	+/−
黑嘴端鳳頭燕鷗	I	CR	CR	+	+/−

圖 24、張仕緯與林春富(2021，私人通訊)整理 3 種瀕危鳥類保育狀態
(棲地保護：++ 較多，+ 較少，- 很少或無
近年族群趨勢：+ 增多，+/- 有增有減，- 減少，？ 無法推測)

在威脅壓力因子的整理中發現僅有汙染為 4 種物種都遭受的問題，其中 3 種陸域鳥類主要為農藥與毒鼠藥造成的毒害問題，在海域活動的黑嘴端鳳頭燕鷗則是海洋廢棄物、廢棄魚網造成的傷害問題。針對多個鳥種的毒害問題，各地林管處與縣市政府已針對這些物種的分布熱區推廣友善農業耕作與友善鼠害防治措施，減量或避免農藥、毒鼠藥的使用。這些議題也多與這些鳥類的食物來源有關，連帶著與人類的農業或水產活動在威脅壓力來源中也牽涉了 4 種鳥類中的 3 種。

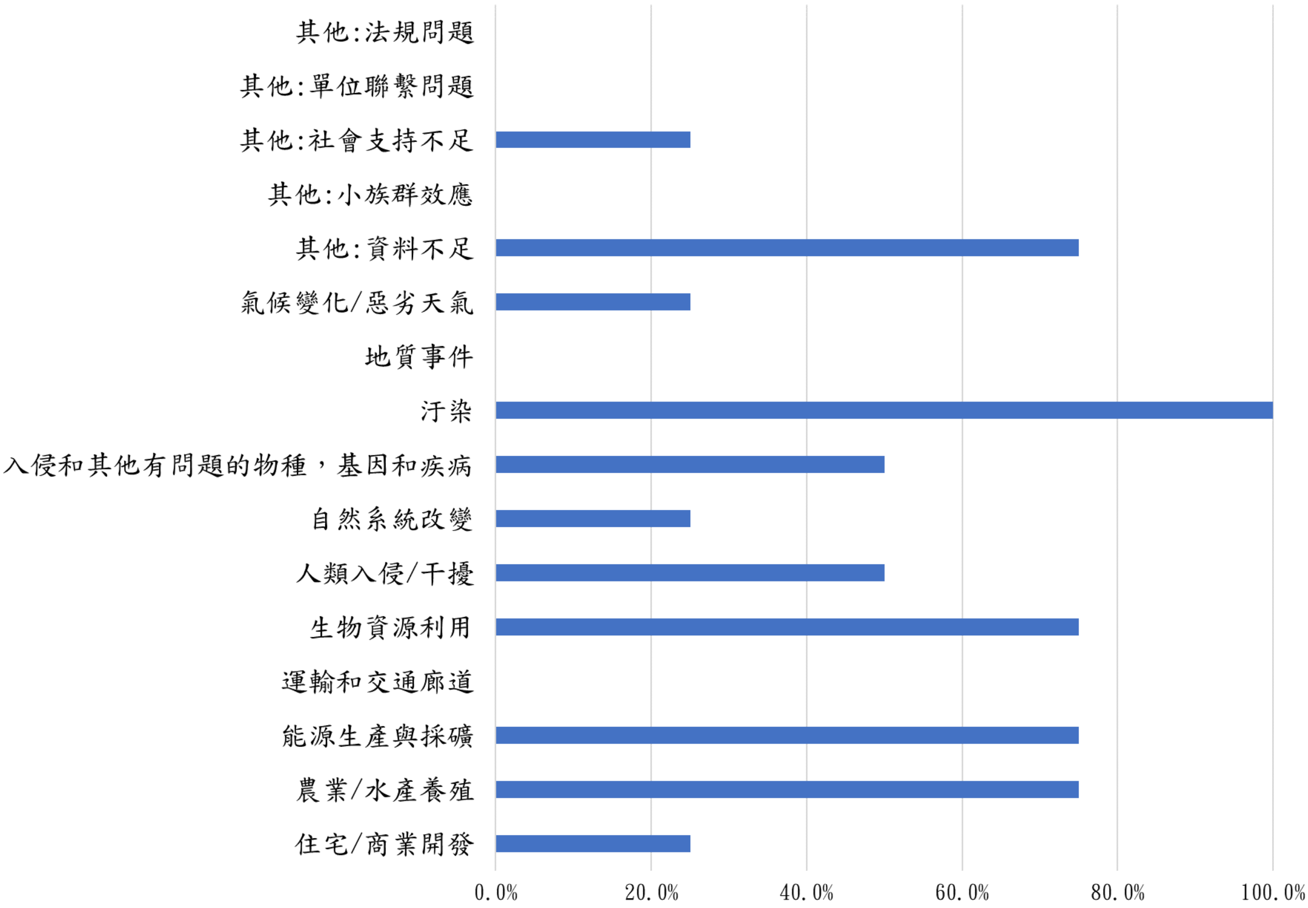


圖 25、鳥類瀕危動物之威脅壓力比例

與上述議題相關的還有生物資源利用問題，在鳥類中除了熊鷹有原民使用其羽毛作為裝飾的直接利用情形，其他物種多為非刻意的獵捕行為如農田鳥網造成的誤捕問題（草鴞）和過漁造成的食物資源問題（黑嘴端鳳頭燕鷗）。

與其他瀕危動物相同的，瀕危鳥種也有各項聲生態基礎資料不足的困境，由於數量稀少又具有飛行能力，在研究上也增加了許多困難，所幸目前各物種都有專責研究的 NGO 或學者，未來持續投注資源應可逐步建立其基礎資訊，釐清更多關於族群量、遷徙路徑、棲地需求與食物資源等問題。

值得特別注意的是，近年政府推行的綠能發展政策也造成許多鳥種的生存壓力，諸如陸域光電板的架設與海域的離岸風電都有可能造成鳥類的生存棲地縮減甚至是撞擊死亡的風險。

3. 兩爬類

我國兩生與爬行類瀕危動物共有 8 種，包含兩生類的豎琴蛙(CR)、觀霧山椒魚(EN)、南湖山椒魚(CR)、楚南氏山椒魚(EN)與台灣山椒魚(EN)，爬行類的金絲蛇(EN)、食蛇龜(VU)與柴棺龜(NT)。近年族群趨勢與棲地保護狀態如張仕緯與林春富（2021，私人通訊）整理如下：

物種	保育類	臺灣紅皮書	IUCN 紅皮書	棲地保護	近年族群趨勢
金絲蛇	I	EN	VU	+	+/-
食蛇龜	I	VU	EN	+	-
柴棺龜	I	NT	EN	+	-
豎琴蛙	II	CR	EN	+	+/-
南湖山椒魚	I	CR	NE	+	+/-
臺灣山椒魚	I	EN	EN	++	+/-
楚南氏山椒魚	I	EN	EN	++	+/-
觀霧山椒魚	I	EN	NE	++	+/-

圖 26、張仕緯與林春富(2021，私人通訊)整理 8 種瀕危兩生與爬行類保育狀態
(棲地保護：++ 較多，+ 較少，- 很少或無
近年族群趨勢：+ 增多，+/- 有增有減，- 減少，？ 無法推測)

由於兩爬類移動能力有限，特別是兩生類的生活週期仰賴水源，對棲地的品質要求高，人類開發行為(住宅與商業開發)、汙染物與娛樂活動的干擾行為是這個類群物種的主要威脅。對應其有限的移動能力，與各類群動物的最大差異便是在針對氣候變化的應對能力上，在極端氣候（乾旱）與長期氣候變遷趨勢下的影響，此類群物種較其他類群更迫切需要長期的監測與棲息地經營管理的計畫。然而，此類群物種由於國內研究的學

者與 NGO 團體較少，幾乎所有的物種都是資料不足的狀態，目前對其生活史與分佈相關資料都相當缺乏，相關研究人才的培育與學術機關的投入也是未來的發展重心。

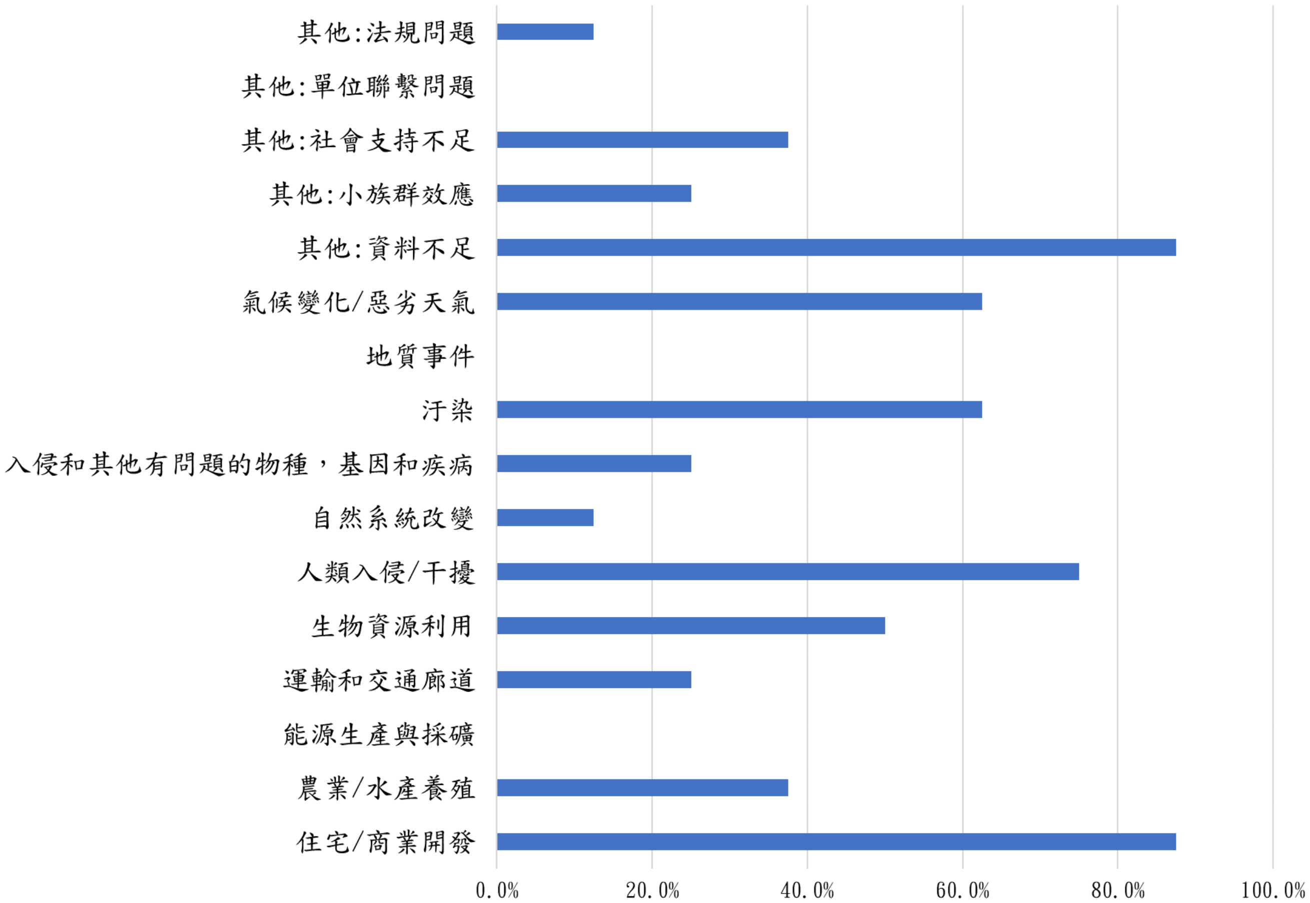


圖 27、兩生類與爬行類瀕危動物之威脅壓力比例

在爬行類的兩種烏龜中都有生物資源利用中的直接獵捕壓力，對此林務局、特生中心與各縣市政府已積極查緝非法獵捕與運送相關行為，也聘用保育員專職負責巡查與保育工作。

4. 淡水魚類

我國的瀕危淡水魚類僅有巴氏銀鮈(CR)與飯島氏銀鮈(DD)兩種，近年族群趨勢與棲地保護狀態如張仕緯與林春富（2021，私人通訊）整理如下：

物種	保育類	臺灣紅皮書	IUCN紅皮書	棲地保護	近年族群趨勢
巴氏銀鮈	I	CR	NE	-	+/-
飯島氏銀鮈	I	DD	NE	-	?

圖 28、張仕緯與林春富(2021，私人通訊)整理 2 種瀕危魚類保育狀態
(棲地保護：++ 較多，+ 較少，- 很少或無
近年族群趨勢：+ 增多，+/- 有增有減，- 減少，？ 無法推測)

兩種魚類其面臨的主要威脅都與水資源相關，如地表水源的變化、水壩、水庫的設立與水源的汙染問題等，其中巴氏銀鮈可能還有非法盜漁流入水族市面通路的問題。

與兩生爬蟲的情況類似，此兩種瀕危魚種都是過去較少受到較少關注的物種，相關知識相當缺乏，對其族群量與分佈區域的了解也相當有限。未來將由特生中心、林務局、水利署等單位進行相關監測標準方法與人工繁殖復育技術等研究。

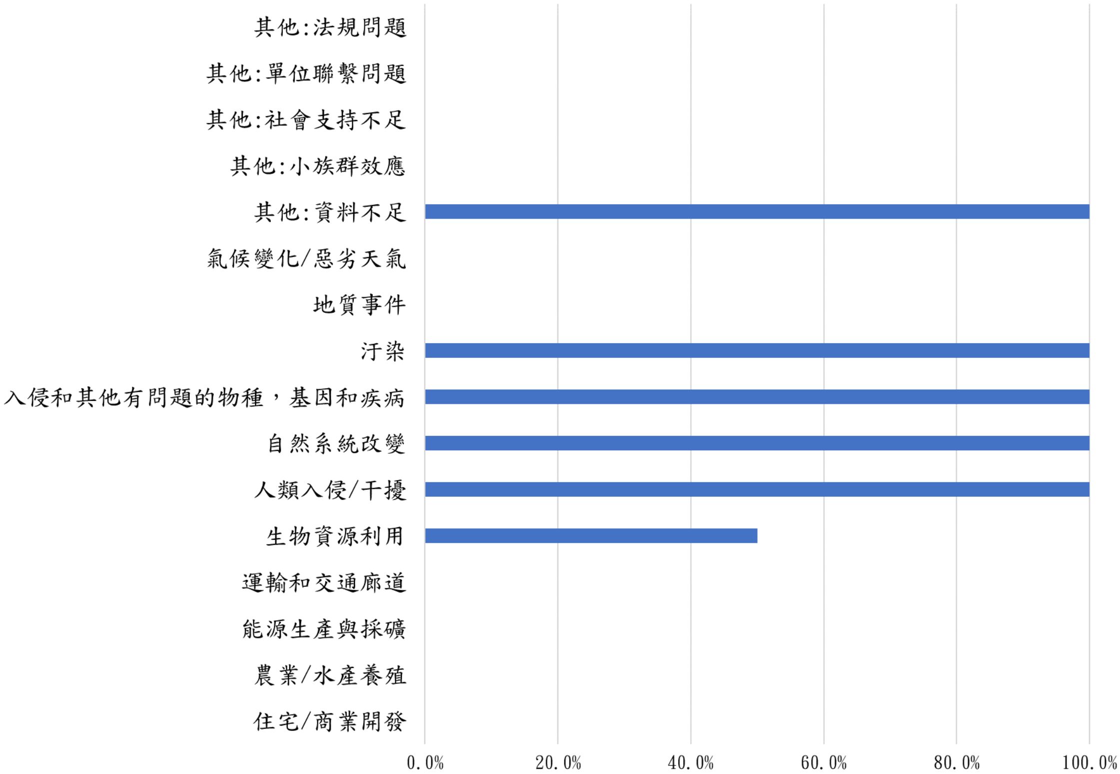


圖 29、淡水魚類瀕危動物之威脅壓力比例

5. 昆蟲類

我國的瀕危昆蟲僅有寬尾鳳蝶、珠光鳳蝶與大紫蛺蝶三種，目前尚未系統性的評估其族群瀕危程度，近年族群趨勢與棲地保護狀態如張仕緯與林春富（2021，私人通訊）整理如下：

物種	保育類	臺灣紅皮書	IUCN紅皮書	棲地保護	近年族群趨勢
大紫蛺蝶	I	評估中	NT	+	?
珠光鳳蝶	I	評估中	LC	-	+/-
寬尾鳳蝶	I	評估中	NT	++	?

圖 30、張仕緯與林春富(2021，私人通訊)整理 3 種瀕危昆蟲保育狀態
(棲地保護：++ 較多，+ 較少，- 很少或無
近年族群趨勢：+ 增多，+/- 有增有減，- 減少，？ 無法推測)

三者雖然分布的範圍不同，但是面臨的威脅相似。在其幼蟲與成蟲期都仰賴特定植物為食物來源或棲所，針對其所需之棲息地與植被管理是本類群物種的保育關鍵。然而，這些昆蟲目前的基礎生態資訊仍然不足，造成後續的保育行動規劃十分困難。

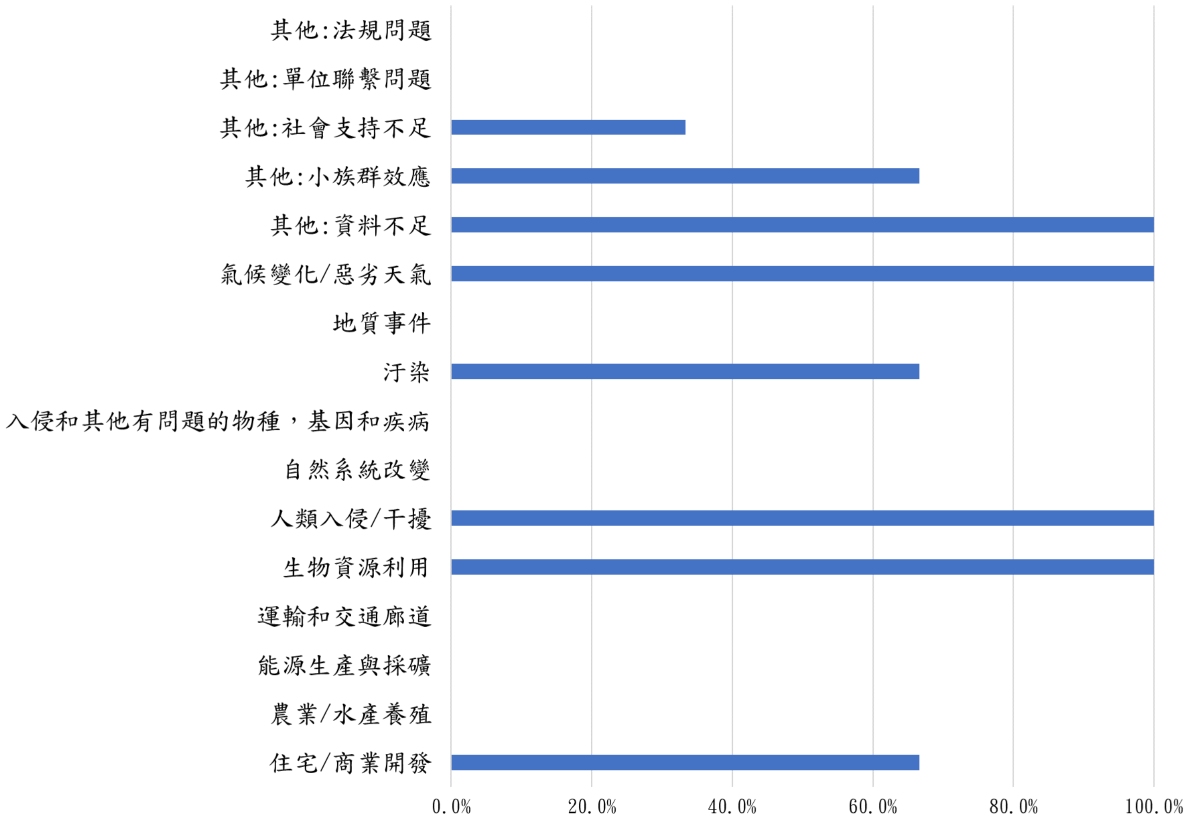


圖 31、瀕危昆蟲之威脅壓力比例

三、 辦理瀕危物種保育政策座談會及保育行動成果發表研討會

本計畫辦理瀕危野生動物保育政策座談會及保育行動成果發表研討會各 1 場，原分別規劃為期中及期末前舉辦，惟經 2020 年 10 月 29 日林務局召開本計畫工作會議討論決議:「在各瀕危野生動物保育行動計畫、過去相關保育成果及未來行動對策尚未完全綜整前，瀕危物種保育政策座談會應延後至明年初召開，以為完整說明國家政策」。

之後林務局將研討會訂於 2021 年 5 月 4 日至 6 日舉行,座談會於 5 月 10 日辦理；並與特生中心共同主辦。執行情形依辦理順序分述如後：

(一) 瀕危物種保育行動成果發表研討會(2021/5/4-6)

會議名稱訂為「瀕危野生動物保育行動研討會」,邀請相關政府機關、專家學者和實際參與保育行動的團隊分享近年來針對瀕危野生動物保育行動，以及後續如何脫離瀕危威脅的策略，助於大眾知悉瀕危物種的現況、族群趨勢與滅絕風險，及如何脫離其現況的對策與後續規劃。

舉辦地點自台灣大學改至林務局國際會議廳舉行。為因應防疫需求,避免集會群聚感染,場內僅邀請前述對象單位人員入場,不對外開放一般民眾報名，但研討會 3 天實況於林務局 Facebook 粉絲專頁「林務局-森活情報站」進行全程直播，增加了更多關心瀕危物種生存的民眾能上線收看的機會。

研討會資訊露出以林務局-森活情報站、台灣大學生物多樣性研究中心網頁為主，並架設活動專屬網站，除設置研討會議程、演講者介紹、講題摘要等功能外，並將各瀕危野生動物保育行動

計畫公開下載，正式公諸於眾。

議程依不同動物類群安排報告，並於每半天的最後進行綜合討論，如附錄 44。與會單位及人員除前述相關單位外，並廣邀農委會、經濟部水利署、內政部營建署、交通部觀光局等相關政府機關及其所屬單位，出席情形如附錄 45。

直播活動最高同時有 255 人次觀看，每直播時段（3 天研討會各分上下午場，共 6 場）截至 2021 年 5 月 23 日，皆突破 4 千次觀看次數，最高觀看次數的場次為第一天上午的開幕式及台灣黑熊與穿山甲保育成果，高達 9 千多次，也是目前林務局-森活情報站開放之研討會影片觀看數最高者。

圖 32、「瀕危野生動物保育行動研討會」活動網站(https://sites.google.com/view/endangered-wildlife-act/)

圖 33、於台灣大學生物多樣性研究中心網站公告「瀕危野生動物保育行動研討會」訊息

圖 34、「瀕危野生動物保育行動研討會」開幕式由主辦單位—林務局林華慶局長及特有生物研究保育中心鄭錫奇主任秘書致詞

圖 35、「瀕危野生動物保育行動研討會」於各場綜合討論時，由主持人、主講人與林務局保育組代表上台接受現場人員提問，一般民眾亦可透過「林務局-森活情報站」留言發問，由主辦單位及專家們回答，共同討論交流

(二) 瀕危物種保育政策座談會(2021/5/10)

會議名稱訂為「瀕危野生動物保育政策座談會」，為使各瀕危物種保育行動計畫與相關推動政策，更契合各界需求，爰邀請我國關注各瀕危物種之非政府組織、專家學者及相關政府機關，針對我國對各瀕危物種未來的保育行動計畫與政策進行交流，以收集各界保育建言。

舉辦地點同樣為林務局國際會議廳，與會單位與人員為：

1. 關注各瀕危物種之非政府組織（計 12 個單位，共 16 位）

團體名稱	姓名/職稱	關注物種
台灣動物保護行政監督聯盟	王唯治理事長	我國瀕危野生動物保育政策
	呂幼綸副理事長	
中華民國關懷生命協會	陳立珊教育主任	
台灣公民參與協會	何宗勳理事長	
台灣防止動物虐待協會	陳庭毓主任	
	許哲瑋教育專員	

團體名稱	姓名/職稱	關注物種
台灣環境資訊協會	朱惟君專案經理	
台灣野鳥保育協會	李健安秘書長	
台灣蝙蝠學會	林清隆秘書長	台灣狐蝠
野聲環境生態顧問有限公司	姜博仁負責人/總經理	哺乳類
台灣野灣野生動物保育協會	廖朝盛保育員	哺乳類、鳥類
台灣猛禽研究會	蔡岱樺秘書長	鳥類
中華民國野鳥學會	呂翊維秘書長	鳥類
	王宣蘐專員	
台灣蝴蝶保育學會	張榮華理事長	蝶類
	李鍾旻組長	

2. 專家學者（計 13 位）

服務單位	姓名/職稱
台灣大學	李玲玲教授
東海大學	袁守立博士
台灣師範大學	王穎退休教授
屏東科技大學	翁國精副教授
中央研究院	劉小如退休研究員
中央研究院	邵廣昭退休研究員
台南市野生動物保育學會	曾翌碩總幹事
台北市立動物園	陳賜隆輔導員
東華大學	楊懿如副教授
文化大學	陳怡惠副教授
台灣海洋大學	陳義雄教授
清華大學	曾晴賢教授
嘉義大學	賴弘智教授

3. 政府機關（計 14 個單位，共 20 位）

政府機關	人員
交通部公路總局	吳侑霖科長
	羅一中幫工程司
交通部高速公路局	游安君科長
內政部營建署	張杏枝編審
原住民族委員會	孫偉晏科員

行政院農業委員會畜牧處	陳宜鴻技正
台北市立動物園	曹先紹副研究員
	張廖年鴻助理研究員
	楊志平保育員
林務局所屬 8 個林區管理處	共計 11 位

座談會議程如表 18，由主辦單位代表—林務局林華慶局長向在場人員說明座談會目的，再依序由林務局、特生中心及海保署等 3 位國內野生動物保育業務政府機關代表報告瀕危野生動物推動政策及保育行動，之後進入意見交流。會中讓與會者盡情發言，充分表達對於瀕危野生動物保育行動的期望，相關業務主管機關代表也適時提供回應，透過本次座談會尋求多方共識。

座談會會議紀錄如附錄 46，其中意見交流的部分，採發言逐字記錄。座談會全程亦透過林務局 Facebook 粉絲專頁「林務局-森活情報站」進行直播放送。

表 18、「瀕危野生動物保育政策座談會」活動議程

時間	活動內容
1250-1330	報到
1330-1340	主辦單位說明
1340-1420	我國瀕危野生動物保育政策及成果/ 林務局保育組 羅尤娟組長
1420-1500	瀕危野生動物保育現況及行動計畫/ 特有生物研究保育中心動物組 張仕緯組長
1500-1530	我國海洋瀕危野生動物保育行動及未來展望/ 海洋保育署 柯慶麟科長
1530-1730	意見交流
1730-	散會

圖 36、左上為承辦單位—本計畫團隊主持人袁孝維教授於座談會進行開場，右上為農委會畜牧處陳宜鴻技正（左方持麥克風者，往右依序為台灣動物保護行政監督聯盟王唯治理事長、台灣公民參與協會何宗勳理事長）說明遊蕩犬管理業務，左下為屏東科技大學翁國精老師說明林務局近年推動之「台灣中大型哺乳動物族群監測網」調查結果發現到瀕危野生動物如石虎、穿山甲與犬隻出現相對豐度關係，右下從左往右依序為海保署柯慶麟科長、特生中心林春富副研究員、張仕緯組長、鄭錫奇主任秘書、林務局林華慶局長、羅尤娟組長、翁嘉駿科長及石芝菁科長）於意見交流時回應與會者提問。

四、 規劃瀕危物種保育公開資訊平台

政府施政透明、提升民眾參與公共政策議題，是世界各國及我國政府推動的趨勢。本計畫將參考國內外相關保育生物資訊網站架構，規劃我國瀕危物種保育公開資訊平台網站，透過網頁介紹我國各瀕危物種之族群現況、威脅因子與及保育行動策略，提升民眾支持度。並公開保育工作平台會議紀錄，讓全民共同參與及監督各機關應負責之保育工作及成效。

本計畫除前述之 IUCN Red List 網站外，也將參考 United States Fish and Wildlife Service (FWS), NSW Department of Planning, Industry and Environment, Nature Canada 等各國野生動物保育主管機關或非政府組織網站架構設計，以及台灣動物路死觀察網（路殺社）與台灣生物多樣性網絡等網站視覺設計，規劃我國瀕危物種保育公開資訊平台頁面。惟本年度將先以版面規劃方式確認網站內容，於下年度待內容與版面確認後再上線公開。

規劃先以於林務局自然保育網架設瀕危野生動物保育行動資訊平台。首先，將 22 種瀕危物種保育行動計畫檔案置於林務局自然保育網下載專區（如圖 36），供相關政府機關及關心瀕危物種保育政策民眾下載瀏覽；並在「物種保育」之「動物保育」項下，開設「瀕危野生動物保育行動」以專區介紹。網站示意及架構大綱規劃 Sitemap 如下圖（圖 37）。

依「瀕危野生動物保育行動」專區內分類階層說明如表 19；主要分成前言、保育行動概述、保育行動計畫、保育行動對應方案、保育行動成果、權益機關等 7 大類，內部再對應次分類詳細說明。在「3.1.1.3 保育行動計畫」中，規劃呈現各瀕危物種保育行動計畫之內容，包含願景、背景資料、威脅、計畫目的、保育策略與行動、參考文獻等項目設計版面，可參考如美國魚類暨野

生動物署之環境保育線上系統(Environmental Conservation Online System)針對瀕危物種的 Species Profile（如圖 38）呈現。未來亦將配合林務局需求，另架平台網站，或仍於自然保育網項下架設；並將持續與林務局及特有生物研究保育中心討論網頁內容。

圖 37、規劃於林務局自然保育網下載專區加入「瀕危野生動物保育行動計畫」(虛線方框處）將保育行動計畫內容提供下載閱覽，並於「物種保育」內（實線方框處）開設瀕危野生動物保育行動專區介紹

圖 38、瀕危野生動物保育行動於林務局自然保育網網站架構大綱規劃 Sitemap

表 19、瀕危物種保育公開資訊平台—「瀕危野生動物保育行動」網頁階層規劃

主要分類	次分類	說明
3.1.1.1 前言	•我國瀕危野生動物面臨的威脅 •從國土生態綠網出發—瀕危野生動物保育新方向 •保育行動對象	
3.1.1.2 保育行動概述	•瀕危野生動物監測及調查 •路殺防治與道路改善 •推動友善生產與生態系服務 •物種繁衍永續	
3.1.1.3 保育行動計畫	•各瀕危野生動物保育行動計畫	依照各物種保育行動計畫各項目，包括願景、背景資料（含現有保育狀態、生物資訊、環境與棲地、其他背景資訊）、威脅、計畫目的、保育策略與行動、參考文獻等內容設計版面。
3.1.1.4 保育行動對應方案	•各瀕危野生動物保育行動	依據各瀕危野生動物保育行動計畫之保育行動簡表所對應之保育工作、措施資訊（即工作彙整表），以及相關資訊連結、目前實際執行情形，供外界檢視保育行動計畫的實施狀況與進度。
3.1.1.5 保育行動成果	•成果概述及統計 •成果報告下載或連結	蒐集自 106 年起各瀕危野生動物保育行動相關工作、措施或計畫成果： 1.部分工作與措施成果可能是例行公務，無成果報告。可採公務統計報表方式或概述執行情形來呈現成果。 2.蒐集成果報告書檔案（以林務局委託或補助計畫為主，其他機關之成果報告應經其同意始得公開），以及外部連結網址（例如連結至「台灣國家公園」網站(https://np.cpami.gov.tw)下載專區之成果報告，及 GRB 政府研究資訊系統(https://www.grb.gov.tw)），供外界下載或連結。

主要分類	次分類	說明
3.1.1.6 未來展望		
3.1.1.7 權益機關		介紹施行瀕危野生動物之保育行動計畫相關政府部門，亦可將參與保育行動之民間團體或專家學者納入介紹。

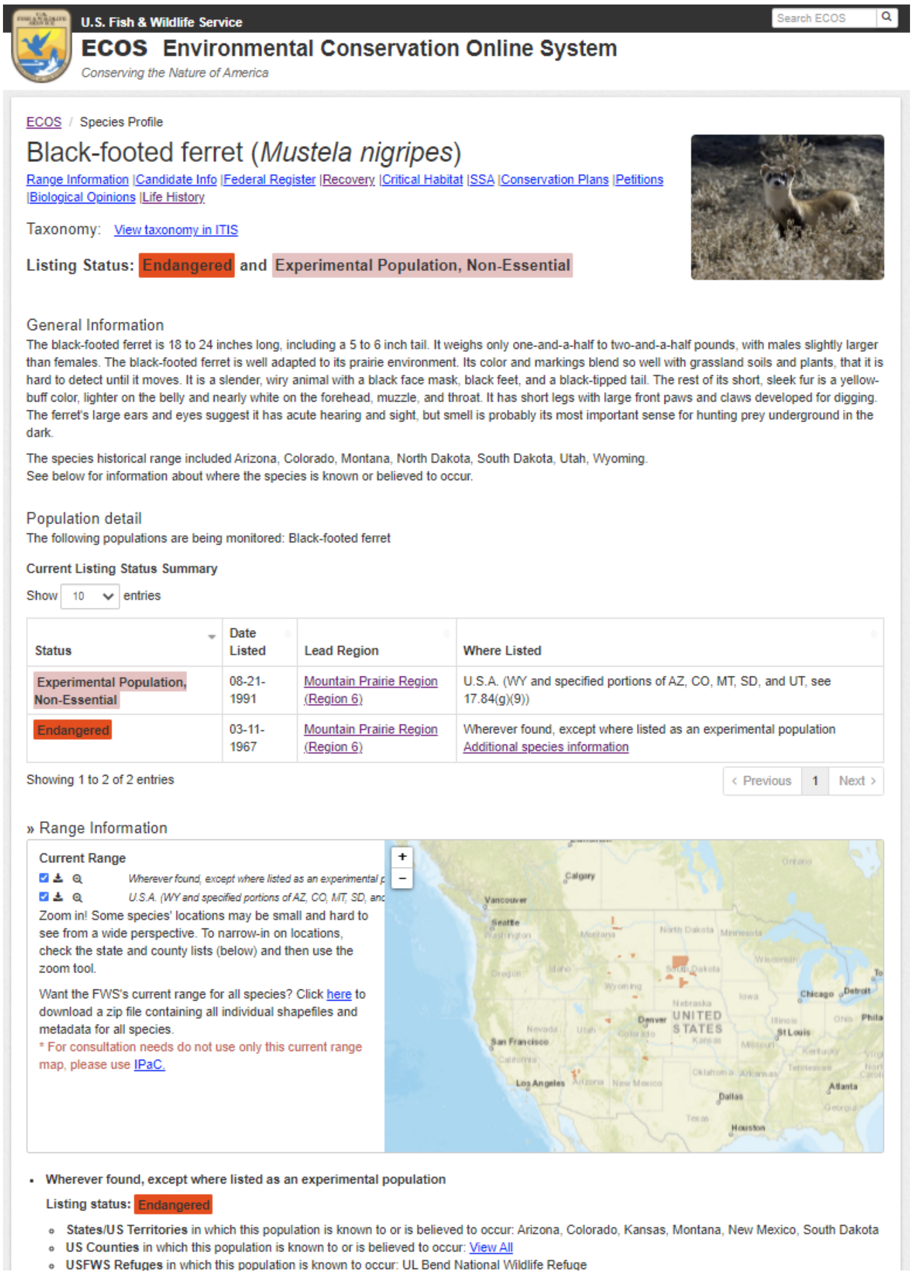


圖 39、美國魚類暨野生動物署之環境保育線上系統(Environmental Conservation Online System)可查詢各瀕危物種保育情形，包括分布範圍、候選物種資訊、聯邦登記文件（相關政府公告）、恢復計畫完成情形、關鍵棲息地、物種狀態評估、保護計劃、物種生活史等資訊

五、 下期工作項目預定規劃及建議

為完成各瀕危物種保育行動計畫，下期計畫需透過工作平台確認台灣黑熊各項保育行動項目與穿山甲保育行動計畫，而寬尾鳳蝶則視特生中心委託東海大學撰寫保育行動計畫需求，於 2021 年底前陸續召開專家會議再提送到工作平台討論。又穿山甲、草鴞物種保育行動計畫仍未全面與權責機關討論，亦同。

另為解決或減輕各瀕危物種所面臨之威脅，所對應之保育行動工作彙整，除穿山甲、巴氏銀鮈及珠光鳳蝶等 3 種物種，林務局尚未行文請相關單位、專家學者提供外，其他已回覆的物種於本計畫年度結束前並未有完整的彙整；對於多數的短期性保育行動亦未有具體的工作項目及措施，需積極地與權益機關溝通，尋求相關資源，本計畫研究團隊將先這些針對這些保育行動，提供給林務局及特生中心，必要時提送到工作平台討論。

在保育行動對應方案陸續彙整後，建議下期計畫開始，每季追蹤了解辦理進度，除檢視評估是否有需要相關配套措施，並將於瀕危物種保育公開資訊平台公開辦理情形。於年度結束後，規劃以年報方式呈現相關保育行動成果。

政府施政上確實應公開相關資訊以徵求各界意見，不僅擴大民眾參與層面，更可改進執行的缺失。下期計畫將持續參考國內外相關保育生物資訊網站，依照林務局及特生中心意見，架構我國瀕危物種保育公開資訊平台，並建議針對非政府組織、專家學者及相關政府機關持續辦理「瀕危野生動物保育政策座談會」，以充分發揮政府與各界溝通的效果，取得共識，為消弭瀕危物種滅絕危機災難共同努力。

陸、參考文獻與資料

1. Endangered Species Act | Overview. Retrieved October 1, 2020, from https://www.fws.gov/endangered/laws-policies/
2. Species at Risk Act: description. Retrieved October 1, 2020, from https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-act-accord-funding/act-description.html
3. Species at risk, Permits, funding, consultations and recovery news relating to species at risk. Retrieved October 20, 2020, from https://www.canada.ca/en/services/environment/wildlife-plants-species/species-risk.html
4. 希少な野生動植物種の保全 Retrieved October 1, 2020, from https://web.archive.org/web/20190821125850/http://www.env.go.jp/nature/kisho/index.html
5. Wildlife Preservation Canada. Retrieved May 5, 2020, from https://wildlifepreservation.ca/
6. NSW Department of Planning, Industry and Environment. Retrieved May 5, 2020, from https://www.planning.nsw.gov.au/
7. Biodiversity Conservation Act 2016 No 63. Retrieved May 5, 2020, from https://www.legislation.nsw.gov.au/#/view/act/2016/63
8. European Red List. Retrieved May 5, 2020, from https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/index_en.htm
9. IUCN Red List Guidelines & Brochures. Retrieved May 5, 2020, from https://www.iucnredlist.org/resources/grid/guidelines
10. IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved May 5, 2020, from https://www.iucnredlist.org/
11. Nature Canada. Retrieved May 5, 2020, from

https://naturecanada.ca/

12. Conservation Measures Partnership. Retrieved May 5, 2020, from https://www.conservationmeasures.org/
13. Santiapillai, C., & Jackson, P. (1990). The Asian elephant: an action plan for its conservation. IUCN.
14. Goad, D., Debski, I., & Potts, J. (2019). Hookpod-mini: a smaller potential solution to mitigate seabird bycatch in pelagic longline fisheries. Endangered Species Research, 39, 1-8.
15. Deguchi, T., Suryan, R. M., Ozaki, K., Jacobs, J. F., Sato, F., Nakamura, N., & Balogh, G. R. (2014). Translocation and hand-rearing of the short-tailed albatross Phoebastria albatrus: early indicators of success for species conservation and island restoration. Oryx, 48(2), 195-203.
16. Deguchi, T., Jacobs, J., Harada, T., Perriman, L., Watanabe, Y., Sato, F., ... & Balogh, G. (2012). Translocation and hand-rearing techniques for establishing a colony of threatened albatross. Bird Conservation International, 22(1), 66-81.
17. Alfred R, Ahmad AH, Payne J, Williams C, Ambu LN, How PM, Goossens B 2012. Home range and ranging behaviour of Bornean elephant (Elephas maximus borneensis) females. PLoS ONE 7(2): e31400.
18. Melvin, E. F., Asher, W. E., Fernandez-Juricic, E., & Lim, A. (2016). Results of initial trials to determine if laser light can prevent seabird bycatch in North Pacific Fisheries. SBWG7 Inf, 12.
19. U.S. Fish and Wildlife Service. 2008. Short-tailed Albatross Recovery Plan. Anchorage, AK, 105 pp.
20. Estes J, Othman N, Ismail S, Ancrenaz M, Goossens B, Ambu L, Estes AB, Palmiotto PA 2012. Quantity and configuration of

available elephant habitat and related conservation concerns in the Lower Kinabatangan Floodplain of Sabah, Malaysia. PLoS ONE 7 (10): e0044601.

21. Ghana, G., Guinea-Bissau, K., Namibia, N., & Nigeria, R. (2010). AFRICAN ELEPHANT ACTION PLAN.
22. US Fish and Wildlife Service. (2009). Short-tailed Albatross (Phoebastria albatrus). 5-Year Review: Summary and Evaluation. Short-tailed Albatross (Phoebastria albatrus). 5-Year Review: Summary and Evaluation.
23. Asian Elephant Specialist Group. (2017). Asian elephant range states meeting, final report.
24. US Fish and Wildlife Service. (2007). Chiricahua Leopard Frog (Rana chiricahuensis) Recovery Plan.

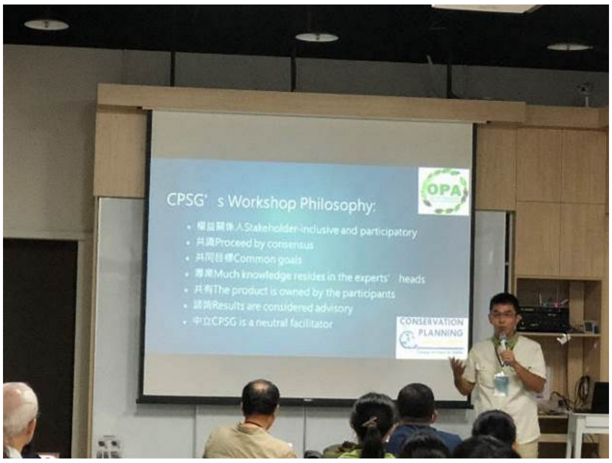
附圖

附圖 1 黑嘴端鳳頭燕鷗保育行動計畫主筆人台灣大學洪崇航博士於專家會議介紹海洋保育署委辦計畫緣起，與會人員共同討論保育策略及行動(2020/9/9)

附圖 2 石虎保育平台工作會議與會人員共同討論保育策略及行動(2020/9/11)

附圖 3 瀕危鳥類專家平台會議與會人員共同討論山麻雀、赫氏角鷹、草鴞保育策略及行動(2020/9/18)

附圖 4 台灣師範大學徐堉峰教授於大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊介紹大紫蛺蝶生活史、生態習性、面臨威脅等(2020/9/25)



附圖 5 台北市立動物園高雋視導於大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊介紹工作坊規則、CPSG 保育計畫流程(2020/9/25)

附圖 6 大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊經兩日討論形成之行動方案(Action Plan)含預算、可行性、優先順位，作最後綜整(2020/9/26)

附圖 7 台灣穿山甲保育行動計畫專家會議與會人員共同討論保育策略及行動(2020/10/19)

附圖 8 瀕絕物種台灣狐蝠保育策略專家會議與會人員共同討論保育策略及行動(2020/10/26)

附圖 9 哺乳類—石虎專家會議與會人員共同討論保育策略及行動(2020/11/16)

附圖 10 嘉義大學劉建男助理教授於哺乳類—石虎專家會議介紹保育行動計畫(2020/11/16)

附圖 11 瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議與會人員共同討論保育策略及行動(2021/4/9)

附錄

附錄 1、瀕危物種保育行動計畫格式

瀕危物種（物種中文名）保育行動計畫

一、願景（指對本物種的願景）

二、背景資料

（一）現有保育狀態（簡述該物種在野動法、國內紅皮書名錄、IUCN Red List、CITES 中的保育狀況，以及保護區的涵蓋狀態）

（二）生物資訊（*表該欄位可自行增減，若無相關資料可不必撰寫）

*分類地位

*物種描述

*歷史與現況分布（指該物種在保護區、文資法保留區、野動法保護區、國家公園等之涵蓋狀況）

*族群趨勢（可定性或定量的描述；若有進行 PVA 分析，亦可簡要說明結果結果，完整的 PVA 分析過程可放在附錄）

*繁殖與生活史

*食性與主要食物

*競爭與掠食者

（三）環境與棲地

*環境概述（如蘭嶼、金門或臺灣本島有分布樣點的大環境概述）

*棲地特性（指物種生存、生殖等直接相關棲所的描述）

（四）其他背景資訊

*生態功能

*社會及經濟面之正面價值

三、威脅（*表該欄位可自行增減或整併）

*（一）歷史威脅

*（二）當前威脅（可再區分成主要與次要威脅）

*（三）潛在威脅

*（四）含遭受特殊威脅次族群描述

四、本計畫目的（指本行動計畫所要達成的目的；約 12 年期程想要達成的目的）

五、保育策略與行動（以文字論述。另將此保育行動內容簡化成表格形式，製成林務局所需的保育行動簡表，置於附錄一；若有經會議或諮詢過程產生的保育行動，可將會議紀錄置於附錄二；內容中所提及的權利關係人或團體，可在附錄三中進一步說明其關係或角色。）

策略 A（依策略分段，盡可能詳述。策略(Strategies)是一種在權衡人力、經費與時間後，所作出選擇以及實現的方法）

行動 A-1

行動 A-2

•••••

策略 B

行動 B-1

行動 B-2

•••••

六、參考文獻

附錄（該附錄主要為內部參考、使用，將來可能不公開，或依情況局部公開）

附錄一、保育行動簡表（以表格呈現，此管考表是保育行動論述的簡化版）【以豎琴蛙為例】

威脅主項[a]	威脅次項[a]	策略[b]	保育行動[c]	相關機關[d]	說明	預期成果[e]	執行期程[f]
1住宅/商業開發	1.3旅遊/休閒區	A 關注豎琴蛙棲地周遭土地開發與利用，適時採取保育作為。	A-1為避免豎琴蛙棲地的不當開發，須隨時關注日月潭棲區周遭開發案件的內容	林務局、林試所、特生中心	由土地管理單位密切關注豎琴蛙棲地周遭的開發案件並採取保育相關行動	適時採取保育作為以維護豎琴蛙棲地品質	持續性
7自然系統改變 9污染	7.2.6抽取地下水 9.1.1污水		A-2由蓮華池研究中心進行棲地水源的監測，必要時須採取引水行動	林試所	避免蓮華池棲地因周遭開發導致棲地水源短缺的危機，此行動須進行環境監測，並適時提出改善方案	確保蓮華池豎琴蛙棲地水源的穩定	持續性
9污染	9.4垃圾/固態廢物	B 進行現有棲地的有效維護與經營管理。	B-1-1由土地管理單位移除棲地中的廢棄汙染物	林務局、林試所	為維持原棲地的品質，須移除豎琴蛙棲地中現存的廢棄汙染物	完成兩亞族群棲地垃圾之清除	短程
			B-1-2有效管控日月潭棲地車輛進出，以免棲地再次遭受廢棄物汙染	林務局	由林務局設置鐵門管制車輛進出日月潭豎琴蛙棲地，並提出經營管理流程	有效管控日月潭棲地車輛進出	短程
2農業/水產養殖 9污染	2.1.2小型農耕 9.3.3除草劑和農藥		B-2維護日月潭棲地周遭植被、邊坡土壤及水質，避免因農作而劣化	林務局	由林務局收回該區非法占用的農作土地，停止日月潭棲地周遭植被大量砍伐及化學農藥滲入棲地中	回收日月潭棲地非法占用的農作土地	短程
5生物資源利用	5.1.1故意使用 5.1.2非故的影響		B-3由蓮華池研究中心設圍網管制人員進出，並提出經營管理流程	林試所	維護豎琴蛙生殖棲所的土壤品質，避免蓮華池棲地遭受過度踩踏，須有效管控蓮華池棲地的人員進出	提出經營管理流程1份	短程
11氣候變化/惡劣天氣	11.1棲地轉移/變更 11.2乾旱		B-4監測現有族群數量與環境變化的關係，以了解族群變化的趨勢	特生中心、東華大學	每月以鳴聲調查法進行兩亞族群所有兩棲類相對數量之監測	每年對兩亞族群各進行12次兩棲類族群監測	持續性
12其他選項	12.1小族群效應	C 現有的亞族群棲地外，各營造一處備份棲地執行移地復育。	C-1-1由特生中心研擬豎琴蛙移地復育流程	特生中心、林務局、林試所	為降低豎琴蛙因小族群而滅絕的風險，須研擬移地復育的保育行動	完成移地復育計畫書1份	短程
			C-1-2由特生中心結合土地管理單位執行第一次移地復育計畫	特生中心、林試所、林務局	兩亞族群各自備份一處棲地並執行第一次移地復育計畫	完成2處豎琴蛙族群的備份棲地	中程
			C-1-3維持各備份棲地成體族群數量	特生中心、林試所、林務局	檢討移地復育流程並持續進行移地復育行動	兩亞族群每年各進行豎琴蛙引入1次	長程
			C-1-4確認現有各族群遺傳距離作為未來是否進行遺傳救援的根據	師範大學、特生中心	發表學術文章確認現存各族群的遺傳距離	發表學術文章1件	短程
	12.2研究資料不足		C-2從現有及疑似族群的周遭向外進行野外豎琴蛙族群的普查	特生中心、東華大學	避免目前尚未發現的潛在族群受到威脅，以利及時採取保育行動	發現新分布族群或適合移地復育棲地	短程
			C-3進行豎琴蛙生殖生態學的研究	特生中心、其他研究機關	增進豎琴蛙生殖生態等與保育行動有關知識的瞭解	完成豎琴蛙生殖生態的研究成果1件	持續性
5生物資源利用	5.1.1故意使用 5.1.2非故的影響	D 執行第二次備份棲地營造及移地復育，並提供生態解說。	D-1-1由特生中心結合土地管理單位執行第二次豎琴蛙移地復育計畫	特生中心、林試所、林務局	為創造可讓民眾接近之豎琴蛙棲地，兩亞族群各執行第二次移地復育計畫	第二次完成2處豎琴蛙族群備份棲地	長程
			D-1-2進行解說教育、新聞報導或文章發表之推廣活動	特生中心、林務局、林試所、東華大學	為增進民眾對瀕危物種的認識，須提供瀕危物種豎琴蛙生態或保育等相關資訊的推廣	每年發表與豎琴蛙保育有關之推廣文章或活動2件以上	持續性

‧‧‧‧‧

註 a：威脅類別參考自 IUCN 的歸類(https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme)，計有 12 主項：1 住宅/商業開發；2 農業/水產養殖；3 能源生產/採礦；4 運輸/交通廊道；5 生物資源利用；6 人類入侵/干擾；7 自然系統改變；8 入侵/其他有問題的物種、基因和疾病；9 污染；10 地質事件；11 氣候變化/惡劣天氣；12 其他選項(請再說明內容)。各主項下還有次項，請依次填寫。

b：策略的編號、內容與順序儘量與本文「五、保育策略與行動」一致。

c：保育行動的編號也儘量與本文「五、保育策略與行動」的「行動 A-1」、「行動 A-2」對應，並以 A-1、A-2-1、A-2-2…的方式編碼。

d：主辦機關中最相關者列在最前面。

e：預期成果儘量以量化數據呈現。

f：執行期程指最後完成時間，分為短期、中期、長期、持續性；分別意指，4 年、8 年、12 年內完成，以及須持續進行者。此外，若文獻中有威脅的項目，但本計畫暫不採取保育行動者，可於此欄位填入“暫不執行”，其對應的相關機關、說明、預期成果等項目也無須再填寫。

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

附錄三、權益關係人或團體（請說明權利關係人與該物種的關係或角色。如：主管機關、土地所有人/管理者，或其他個人或團體。）

附錄四、近期保育成果（指從 106 年開始，各單位執行該瀕危物種保育相關計畫、工作的各項成果。該附錄四雖然與瀕危物種保育行動計畫本文無直接對應的欄位，但請各位目前若已有重要的執行成果，歡迎提出。）

附錄 2、哺乳類專家平台會議紀錄(2020/7/9)

裝

行政院農業委員會林務局　函

機關地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：曾建仁
電話：(02)2351-5441 #679
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：tcjbravo@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學袁孝維教授

發文日期：中華民國109年7月20日
發文字號：林保字第1091701262號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

訂

主旨：檢送本局109年7月9日辦理『瀕危野生動物保育行動計畫「哺乳類專家平台會議」』會議紀錄乙份，請查照。

正本：國立臺灣大學袁孝維教授、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、翁科長嘉駿、張組長仕緯、曾技士建仁
副本：電子交換章 109/07/20 16:39:47

線

109/07/20

第1頁，共1頁

收文號:1090059504

瀕危野生動物保育行動計畫「哺乳類專家平台會議」

會議紀錄

一、 時間：109 年 7 月 9 日（週四）上午 10 時 30 分

二、 地點：行政院農業委員會特有生物研究保育中心

主持人：翁科長嘉駿、張組長仕緯　　　　　紀錄：謝典修

三、 出列席單位及人員：詳如簽到單

四、 討論事項：

案由一：瀕危野生動物保育行動計畫撰寫格式及保育行動計畫管考表再確認，提請討論。

說明：瀕危野生動物保育行動計畫，所列目標物種總計 22 種，擬針對計畫內容格式及行動計畫管考項目進行再確認，確認無誤後以利負責人員進行撰寫。

	動物名稱
哺乳類（陸域）	臺灣狐蝠、水獺、臺灣黑熊、石虎、穿山甲
鳥類	黑嘴端鳳頭燕鷗、赫氏角鷹、草鴞、山麻雀
兩棲爬蟲類	金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、臺灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚、豎琴蛙
淡水魚類	巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈
昆蟲類	大紫蛺蝶、寬尾鳳蝶、珠光鳳蝶

決議：

（1） 瀕危野生動物保育行動計畫書撰寫格式業經討論

確定，請特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)各物種負責人員據此版本(附件一)進行撰寫，並於 9 月底前完成。

（2） 因 4 種山椒魚及寬尾鳳蝶，暫無推動保育行動急迫性，爰前皆物種之動物保育行動計畫書請特生中心以採物種評估報告書方式呈現。

案由二：研商各物種（含哺乳類）專家平台會議及瀕危物種保育政策座談會期程及開會事宜，提請討論。

說明：規劃於 10 月底前陸續排定召開各目標物種專家平台會議及瀕危物種保育政策座談會，擬確認瀕危野生動物保育行動計畫撰寫進度及期程，俾便安排會議事宜。

決議：

（1） 保育行動計畫完成進度及專家平台會議期程表(附件二)已設計進度代號以便進行填寫，請特生中心於 7 月 21 日前填報提供，未來將定期追蹤檢討。

（2） 專家平台會議及瀕危物種保育政策座談會預計於今年 9 月底前完成，政策座談會將分為瀕危物種保育政策宣導(林務局報告)及瀕危物種學術研究成果(特生中心報告)2 部分。

五、 臨時動議：無

六、 散會：中午 12 時 20 分

附錄 3、石虎保育平台工作會議紀錄(2020/9/11)

裝

訂

線

行政院農業委員會林務局　函

機關地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：林立容
電話：(02)2351-5441 #670
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：m6041@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學 袁孝維教授

發文日期：中華民國109年10月21日
發文字號：林保字第1091701958號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本局109年9月11日召開「哺乳類-石虎保育平台工作會議」會議紀錄1份，請查照。

說明：依據本局109年9月2日林保字第1091701582號開會通知單續辦。

正本：行政院農業委員會畜牧處、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、交通部公路總局、交通部高速公路局、苗栗縣政府農業處、苗栗縣政府工務處、苗栗縣動物保護防疫所、臺中市政府農業局、臺中市政府建設局、臺中市動物保護防疫處、南投縣政府農業處、南投縣政府工務處、南投縣家畜疾病防治所、彰化縣政府農業處、彰化縣政府工務處、彰化縣動物防疫所、國立臺灣大學 袁孝維教授、國立嘉義大學 劉建男助理教授、黃組長群策、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、行政院農業委員會林務局南投林區管理處、國立臺灣大學生物多樣性研究中心

副本：

電子交換章 109/10/21 13:56:18

第1頁，共1頁

109/10/21

收文號:1090091846

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「哺乳類-石虎保育平台工作會議」

會議紀錄

壹、 時間：109 年 9 月 11 日（週五）上午 9 時 30 分

貳、 地點：本局 7 樓會議室

主持人：黃群策組長　　　　　　　　　　紀錄：林立容

參、 出列席單位及人員：詳如簽到單

肆、 主席致詞（略）

伍、 報告事項：

一、 石虎保育行動計畫介紹：

（一） 國立嘉義大學劉建男助理教授報告（略）。

（二） 與會人員意見：

1. 動植物防疫檢疫局林中晴技正：

(1) 本局業依據林務局 108 年 9 月 26 日召開「研商石虎保育措施會議」決議，於同年 11 月 27 日邀集野生動物傷亡監測單位討論，包含畜衛所、特生中心、林務局及相關專家學者，評估石虎棲息地之遊蕩犬隻施打疫苗以降低路殺案件可行性，經考量目前案例 PCR 檢測結果有犬小病毒，但卻無顯示相對的病理變化來證明致病性，且疫苗交叉保護性是否足夠，決議不宜貿然施打疫苗。故策略 7 之保育行動—加強石虎保育醫學，針對犬小病毒的疫苗施打成效及必要性，請評估是否仍要加入。

(2) 同 108 年 9 月 26 日會議決議，石虎屍體統一送特生中心完成採樣後，轉送家畜衛生試驗所解剖、檢驗，

惟後續解剖報告僅送地方政府及林務局備查；建議報告能一併送相關監測單位參考。本局已針對狂犬病案例資料建檔，針對石虎如有解剖報告，有關疾病部分會一併記錄歸檔。

2. 苗栗縣政府農業處張葦科長：部分路殺個體是在稻田旁發現，故本府已提出鼠藥中毒檢驗的必要性，建議一併納入農藥及疾病檢測項目內。
3. 特有生物研究保育中心林育秀助理研究員：特生中心已與家畜衛生試驗所及農業藥物毒物試驗所協調，未來將另取出石虎胃內含物檢驗鼠藥反應，並檢討相關流程及作法。

（三） 決定：

1. 與會單位建議事項請執行單位參酌修正相關作業程序。
2. 請林務局彙整石虎保育醫學相關報告及會議紀錄，提供給劉建男老師參考，俾利撰寫保育行動計畫。
3. 瀕危物種相關解剖檢驗報告，請加送防檢局及相關監測單位參考。

二、 案例分享—路殺改善：

（一） 苗栗縣政府農業處張葦科長報告（略）。

（二） 與會人員意見：

1. 特有生物研究保育中心林育秀助理研究員：建議公路總局受理縣市政府申請新闢道路或拓寬改善工程經費時，要求必須提出石虎保育友善措施之設計規劃，並管控後續是否有落實執行。
2. 公路總局羅一中先生：針對石虎友善措施或生態檢核

設計，將請本局業務單位考量縣市政府道路工程案之管考及追蹤方式。

（三） 決定：

1. 近年來中央及地方相關單位為減少石虎的路殺事故，所增設動物通道措施，已有石虎及其他動物通過，證明確有成效，可做為日後道路工程參考。
2. 建議相關單位於石虎重要棲地範圍內進行道路工程規劃時，主管機關應要求設計友善設施，並確保所採取之工法可行性，後續作法也要回報公路總局考核，以達生態效益。

三、 案例分享—流浪貓狗管理：

（一） 苗栗縣動物保護防疫所張俊義所長報告（略）。

（二） 與會人員意見：

1. 畜牧處陳宜鴻技正：

(1) 動物保護單位人力編制嚴重不足，人力七成在六都，僅三成分配在其他縣市，故要完成所有業務不易。

(2) 有關犬隻群聚熱區設定，起因為 108 年發生數起犬追人造成車禍事件，農委會規劃在其熱區內以最少人力與資源，針對無飼主的犬隻，必須做到捕捉、絕育，以控制犬隻族群數量不要成長為目標；有危害到民眾公共安全之個體則安置收容。

(3) 依據 108 年度第 3 次農業首長會議決議，針對林務局所提出石虎熱區分布縣市，如苗栗縣、彰化縣、南投縣、台中市等，要納入犬隻群聚熱區處理；惟考量人力資源，以苗栗縣為優先考量，其他縣市則改善人犬之衝突關係為先。但危害瀕危野生動物之高

風險區域仍是有採取熱區管控措施，如台南七股黑面琵鷺棲地。

(4) 配合 106 年開始實施「零撲殺」政策，公立動物收容所陸續啟動興改建工程，但仍趕不上外部犬隻族群擴張，故採取較折衷手段的 TNvR。農委會 102 年有針對宜蘭及台南分別做 TNvR 研究比較，結果顯示宜蘭與台南皆有族群數量有受到控制的區域，惟台南亦有部分區域完全沒有改善之情形；經參考相關研究實證，必須在一封閉區域內達到 80%的絕育率，才能達到有效控制，故 TNvR 在台灣難以全面施行。

(5) 綜上，本會仍以犬隻群聚高風險熱區族群降低為優先，之後再持續擴大辦理；針對策略 7 之保育行動—降低因遊蕩犬隻導致的死亡等相關工作項目已陸續實施，仍需各縣市政府落實執行，方有成效。

2. 林務局翁嘉駿科長：

(1) 近年自動相機監測拍攝到流浪犬貓的樣點逐年增加，代表野外犬貓分布範圍擴增。

(2) 研究已知流浪犬貓對野生動物影響很大，如自動相機監測資料也顯示，穿山甲與流浪犬的相對豐度呈現明顯負相關，當流浪犬數量上升，穿山甲數量就下降，根據特生中心野生動物急救站的統計，近年來穿山甲的救傷數量持續上升，而其中疑似遭到犬隻攻擊的數量和比例也持續上升。

(3) TNvR 對野生動物傷害很大，成果也顯示 TNvR 並非有效控制犬隻族群數量的方法，主管機關則應更審慎規劃犬隻釋放地點，應落實犬隻回置，不在山區施行；從平地釋放到山區，除增加農民人身安全風險外，更加速犬隻野化速度，對野生動

物殺傷性遽增，並加深後續問題犬隻移除困難度。

（三） 決定：各政府機關皆有主管政策立場，針對石虎保育目標，在犬隻數量管理上如何有效解決，請各相關單位積極考量對應措施。

四、 案例分享—雞舍衝突：

（一） 新竹林區管理處楊淑瀚技正報告（略）。

（二） 與會人員意見：

林務局翁嘉駿科長：

1. 建議未來針對石虎危害雞舍圍網防治補助或施作，不以單一雞農輔導為主，而由石虎活動範圍來整體規劃，擴大石虎友善區域及分攤風險。
2. 目前雞舍圍網係由研究學者及保育團體設計施作，建議引進農業設施技術及業者使用材質，增加施工便利性及經濟性。

（三） 決定：雞舍圍網防治對於解決石虎與雞舍衝突有一定成效，惟需後續持續輔導，避免因缺少維護失去效用，又以不友善方法防治。

陸、 分組討論：

一、 路殺（小組主持人：林務局黃組長群策）：

（一） 與會人員意見：

1. 高速公路局游安君科長：

(1) 以高公局案例，既有道路都必須做例行性維護，利用維護來檢討改善，並不會增加太多預算；另避免生

物不慎掉落滯洪池難以逃脫，早期設置的滯洪池皆已增設生物坡道，近期新建路段亦於設計之初均有考量，以達生態保育。

(2) 道路如處動物生態棲地範圍，應優先考量維持棲地連結，如採穿越式或跨越式動物通道，依目標動物習性來設計，亦可減少路殺發生。

(3) 建議石虎分布熱點的縣市，在相關工程標案審查之時，要求縣市政府必須邀請生態專家學者擔任外聘委員，避免不利石虎生存的設計開發。

2. 臺中市政府建設局張慎言正工程司：

(1) 以營建署推動之「人本環境計畫」為例，針對既有市區道路景觀與人行環境進行改善，相關設施皆有原則性的工程設計規範及標準。故主辦單位可參考其作法，為減少路殺制定具體道路工程規範，供執行單位遵循。

(2) 建議有石虎分布熱點的縣市，皆要制定石虎保育自治條例等相關規定來實質規範，使工程開發單位有法遵循。並且法規要有強制性，例如增加罰則，提升法規執行面。

(3) 石虎保育行動應屬國家政策，要落實需要各政府機關分工及共同配合保育目標執行，故成立跨部會及地方政府內部平台會議有其必要。

3. 東勢林區管理處張紋綺技士：

(1) 道路及周圍棲地所涉管理單位，實際上權責劃分及界定複雜性很高，如中央主管機關能針對石虎保育有跨部會平台，對縣市政府各局處在執行面上會很有幫助。

(2) 針對石虎友善道路措施，能有建設工法或範本。

(3) 台中目前還需要持續監測石虎發生路殺型態，確認後才能做道路改善。

4. 苗栗縣政府農業處張葦科長：建議縣市政府內部平台會議除擬定工作時程來定期檢核工作進度外，應邀請外部委員來檢視成效，促進各局處積極辦理。

5. 公路總局吳侑霖科長：

(1) 石虎通行友善設施可能會遇到下列問題：道路圍網及路段架高會阻礙人員進出、地下箱涵作為動物通道恐有排水問題，必需考量服務性與可及性。建議可以檢視道路下方及邊坡的灌排水系統或水利設施，營造石虎通道，又兼顧既有功能。

(2) 路殺原因很多，不單純是道路設計問題。建議可建立判斷原則以了解發生原因，再來構思有效對策。

6. 公路總局羅一中先生：為減少石虎路殺，各相關單位做了很多措施及建設來改善，但回歸到問題最初，應是要從保育面來宣導，尤其是當地民眾，必須要扭轉對石虎保育觀念，取得認同。

7. 公路總局第二區養護工程處苗栗工務段蔣天勇站長：道路及水利等公共建設基於各主政機關立場，必須以公共安全為優先考量，無法兼顧到保育。建議能循環評模式，由中央政府訂定技術及審查相關規範，供各級政府相關單位據以執行，避免審查流於形式，且執行單位承受極大壓力。

8. 特有生物研究保育中心林育秀助理研究員：

(1) 期望各縣市政府道路工程單位能主動積極進行減少石虎路殺改善工作，而非一昧由農業單位主政。

(2) 建議將道路有設置石虎友善措施之件數或比例，作為保育行動計畫檢核標的。

(3) 尋求一新闢道路工程，從設計規劃階段就採納石虎友善措施，除做為示範路段，並且也能呈現這些措施並不會增加過多建設成本，讓工程單位參考。

(4) 公路總局有依據省道野生動物路殺頻率設定風險分級，後續處理會依其程度有不同道路改善強度。建議可提供地方政府參考建立類似機制。

（二） 經討論後，小組結論如下列 5 點，後續請各單位依此原則擬定工作計畫：

1. 針對道路工程制訂相關規範及原則。
2. 法規面的強化，增加強制性。
3. 跨部會及地方政府內部平台。
4. 針對工程人員舉辦教育訓練。
5. 道路工程單位內部通報機制及流程建立。

二、 雞舍衝突&流浪貓狗威脅（小組主持人：國立嘉義大學劉建男助理教授）：

（一） 與會人員意見：

1. 特有生物研究保育中心林容安計畫助理：

(1) 特生在南投處理雞舍衝突時，接到通報後會到現場進行訪談，並讓民眾認知不只石虎會吃雞，包含遊蕩犬貓都可能攻擊家禽，降低農友對人虎衝突的印象，也會宣導請雞農晚上時將雞關起來。

(2) 從雞隻的屍體狀況，配合自動相機監測來確認入侵的動物，若確認是石虎所為，就會協助進行防治工作，因現場地形、實際狀況有所不同，不一定每戶都會

用圍網方式防治；若發現雞隻死一片，就有可能是遊蕩犬造成的。

(3) 若防治時遇到的是會重複嘗試進入圍網的脫序個體，就會捕捉後訓練完移地野放。

(4) 南投雞舍危害通報最後都會回到特生，目前無遇到因為沒生態給付獎金就不進行通報的狀況，團隊會與農友建立感情，圍網是讓養雞戶自己施做，圍好後再由特生團隊建議改善，持續陪伴到沒有危害的情形。

(5) 可能還是有滿多人不清楚石虎危害雞舍的通報管道，可以再加強教育宣導。

(6) 南投處理是使用民眾捐款的石虎保育基金，現在是設定每戶上限 25,000 元，這也牽涉到雞舍主人本來就應該維護自己的資產，這會事先做好溝通。另外，若未監測到是石虎造成的危害，就不會進行補助，改以提供防治建議的方式處理。

(7) 目前已有 3 隻石虎是犬殺死亡。

(8) 雖然臺灣目前沒有石虎和貓有互咬造成受傷的狀況，但日本已有相關案例，且貓在資源如食物、地域上跟石虎競爭是有衝突的，其實貓的管理也非常重要。

2. 苗栗縣政府農業處徐國楨技工：

(1) 苗栗縣石虎危害通報來源有民意代表、1999（大宗）、公所，民眾在意石虎入侵造成的家禽損失，且要求快速處理。去年推生態服務給付示範計畫到現在，轉介給石虎保育協會協助圍網的有 30 件以上，目前可用額度已快用完。執行時會遇到有些民眾損失其實沒那麼大，或知道造成損失的是其他動物，但都

會說是石虎，就是希望能得到圍網補助。

(2) 接到通報後會通知委外廠商處理，廠商會蒐集相關事證，像屍體照片、周邊環境勘查、石虎足跡、排遺等，若評估為石虎造成，就會現場受理案件，但因為圍網作業需要排程，有時造成民怨，另外施工方法也發現有改進的空間。

(3) 目前雞舍衝突的通報也是會遇到沒有多餘人力及經費有限的問題。

(4) 因生態給付獎勵一生也只有一次而已，建議在幫雞農處理完第一年後，第二年讓他能幫政府進行石虎監測來領獎勵金，讓案子能永續推動。

(5) 苗栗去年有想過統一開發雞舍的資材室規格，讓民眾申請並協助載運，但苦無經費無法推動。

3. 林務局翁嘉駿科長：

(1) 未來在推廣石虎防治圍網的時候，施工方式要更方便、如何降低成本，都是要考慮的因子，石虎防治的圍網應像農業設施部分補助，讓有限經費能夠擴大辦理成效。

(2) 生態敏感區犬隻應以移除為原則，不施行 TNvR，且不應將市區捕捉流浪犬放至山區。

4. 畜牧處陳宜鴻技正：

(1) 大部分動物保護單位都會受理民眾報案後，到附近去尋找犬隻進行捕捉移除，若判斷沒有太大的公安問題，因為零安樂的關係，所以還是會將狗留在原處。動保法是保護所有的動物，所以不太會去寫怎麼去處理動物與動物間的問題。

(2) 去年 9 月時林務局的會議裡面已請我們針對石虎保育

的部分提出遊蕩犬的策略，農委會也已在短中長程的彙整表內也寫得很清楚了，建議可以直接列進保育行動計畫。

(3) 地方政府在執行的時候因人跟資源有限，是會設定熱點重點處理，在第 3 次首長會議時也有請地方政府與特生聯繫，將石虎出沒熱點列進去，今日報告苗栗已有列進，若其他縣市在處理人的部分還有餘裕，也應列入。

(4) 因為也沒有其他方法，就是建議照列原本的流浪犬管理精進措施。

(5) 目前台灣地區只有離島完成 TNvR，其他地區都是聯通的，因為資源人力有限所以很多地方只能採熱點的方式執行，農委會裡已縮短流浪犬的監測時間，現每 2 年監測一次，並有系統在做相關數據的計算。

(6) 從農委會系統看來彰化算是做全國流浪犬控制最認真的縣市，八卦山一直都是彰化的熱點，他們也都有在處理。

5. 林務局陳佳慈科員：生態給付獎勵金的功能是希望能讓我們知道這場域有石虎出現紀錄，後續協助場域改善與生態給付的目的不符合，協助監測或其他獎勵措施還需要再討論。
6. 新竹林區管理處楊淑瀚技正：目前通報踴躍是因為有生態給付的 3,000 元獎勵金，如何在沒錢領之後還願意進行通報，是之後會遇到的問題。
7. 彰化縣政府農業處游雪音技佐：彰化目前有一件通報，農戶僅看到被咬的雞，沒看到造成危害的動物，但認為是之前看到的老鷹所為，希望縣府協助驅除老鷹。現場發現雞舍圍的很好，各方證據也證判斷應該

不會是老鷹咬死的，便說明可能是犬或貓造成，建議他將雞隻關起來飼養。

8. 臺中市政府農業局陳盟技士：臺中今年是在新社區試辦生態給付，通報管道有 1999 及農業局專線，目前沒通報案件。
9. 苗栗縣動物保護防疫所張俊義所長 （先行離開，轉請農業處代為發言）：因為犬跟石虎是互相衝突的，建議可以請受害養禽戶到防疫所領養流浪狗當工作犬，讓工作犬能驅趕石虎，然後補助獎金給流浪狗的領養人，讓同一筆經費解決流浪狗及石虎危害這兩個問題。
10. 動植物防疫檢疫局林中晴技正：

(1) 就疾病監測的部分需補充說明如下，以畜衛所的病例報告為例，它會顯示檢測到哪些細菌、病毒或寄生蟲等，然而並非全數的送檢案件都具有確切的致死原因，防檢局會持續蒐集及監控相關疾病資料。

(2) 兩個月前畜衛所有辦理食肉目動物疾病監測的會議，他們認為目前犬瘟熱發生的狀況並沒有特別高，之後相關會議也建議將畜衛所納入邀請。

(3) 每年疾病監測因動物數量不足，做得很辛苦，希望藉這個機會跟其他單位合作說如果有路殺的動物也可以送到監測的系統，除了石虎外，其他動物也是共域的，這樣能讓整個疾病監測更完全。

11. 臺中市動物保護防疫處張美先技士：

(1) 臺中已有將石虎出沒熱區如大安溪地區，列入流浪犬精進措施的熱點內。

(2) TNvR 對野生動物一定會有影響，目前是確認熱點後，

在捕捉前要先去做調查，並與當地的餵養人配合，現在與當地餵養人的共識就是 TNvR，如果你不用 TNvR 去說服他，餵養人也不會協助捕捉這些狗去絕育，是會盡量做到控制那邊的數量，若是幼犬、具有攻擊性或是帶頭的犬隻就盡量收容不再放回。

(3) 臺中市 TNvR 合作單位為台灣之心愛護動物協會，在做熱點犬隻控制時會先去做調查這地區有多少隻狗，再去做捕捉及結紮，流浪狗必須持續做監控，如果又有新的動物進去，之前做的就白費了，所以要一直做監控跟捕捉，在短時間做大量才有成效。

(4) 已經有在幾個地方觀察到，若在一個區域把流浪狗都移除了，會造成真空效應，只要有食物來源，就會又會有其他流浪狗進駐進去。如果原本一地區有族群了，也會驅趕其他流浪狗。

12. 南投縣家畜疾病防治所黃祥照課長：

(1) 因為城鄉差距問題，人力上也有考量，防治所管制人員僅 4 位，處理人的問題已焦頭爛額，在石虎熱區進行處理是有難度，因都在山區，誘捕籠抓狗都抓不太到。

(2) 南投因為都是石虎熱區，TNvR 回放也無法避開，目前報告也沒聽說有石虎犬殺的部分，我們認為沒有案例的狀況，這些狗跟貓是可以和平相處，若貿然移除，會讓外來的、比較有獵殺性的狗貓進來造成石虎危害，現在就是盡可能的做 TNvR 的工作，成效要拉得很長，然後既然無法控制餵養的狀況，那就是把成效拉得更長才看得出來。

(3) 目前因為農委會有補助，所以是有在跟團體做 TNvR 的合作，也有針對民眾通報案件做 TNvR。

(4) 建議可以補助友善石虎的農民養一些淘汰雞，提供給石虎較多的食物資源。

（二） 小組主持人結論：

1. 目標設定每年因雞舍衝突死亡的個體少到 5 隻以下。
2. 犬貓對於石虎是很大的問題，撰寫行動計畫時也找過很多專家學者討論意見，一致認為既然是個大問題那就是要想辦法解決它，即使執行上是有很多的困難也還是要處理。
3. 石虎保育醫學，先前已開會決議不進行犬小病毒疫苗施打，行動計畫內容文字刪除，其餘疾病持續監控並加強畜衛所資料分享。
4. 犬貓造成的死亡及競爭，因為人及經費的關係，要大規模移除犬及貓都不太可能，朝向各縣市指認石虎熱區及與民間團體合作 TNvR，並持續監控，降低野外遊蕩犬繁殖的數量。
5. 禽舍危害部分，南投是與特生中心合作整合，苗栗通報與現在的生態給付有關，建議在之後檢討生態給付成效時，也要討論若生態給付的誘因消失，要怎麼去鼓勵通報。
6. 禽舍圍網因地制宜，圍網也是相對直接有效的措施。
7. 石虎脫序個體處理目前還未評估移地野放，因涉及域外保育議題，後續會在討論該議題時做通盤考量。

柒、 綜合決議：

一、 各分組討論結論洽悉。

二、 若與會各單位有其他建議，可再與本案承辦人聯繫補充。

三、 會後請各與會單位依據本次討論之保育行動策略及

分組討論之結論，填報追蹤檢核表並據以執行。

本局彙整各單位所提資料後，將再提供給各單位，以定期檢視保育行動之執行成效。

捌、 臨時動議：無。

玖、 散會：下午 4 時 30 分。

簽到單

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「哺乳類-石虎保育平台工作會議」

會議簽到單

一、 時間：109年9月11日（週五）上午9時30分

二、 地點：本局7樓會議室

三、 主持人：黃組長群策

四、 出列席單位及人員：

單 位	姓名	職稱	簽名處
行政院農業委員會 畜牧處	陳宜鴻	技正	陳宜鴻
行政院農業委員會 動植物防疫檢疫局	林中晴	技正	林中晴
交通部公路總局			羅一中
			吳侑容
交通部公路總局第二區養護工程處苗栗工務段	蔣天勇	站長	蔣天勇
交通部高速公路局	游安君	科長	游安君
苗栗縣政府農業處	張華	科長	張華
	徐國楨	技工	徐國楨
苗栗縣政府工務處			請假
苗栗縣動物保護防疫所	張俊義	所長	張俊義
臺中市政府農業局	陳盟	技士	陳盟

-1-

單 位	姓名	職稱	簽名處
臺中市政府建設局	張慎言	[illegible]	張慎言
臺中市動物保護防疫處	張美仙	技士	張美仙
	郭依婧	技士	郭依婧
	林淑民	技士	林淑民
南投縣政府農業處	蔡沛諭	技士	蔡沛諭
南投縣政府工務處			請 假
南投縣家畜疾病防治所	黃祥照	課長	黃祥照
	梁惠如	技佐	梁惠如
彰化縣政府農業處	游雪音	技佐	游雪音
彰化縣政府工務處	吳美娟	臨時約僱	吳美娟
彰化縣動物防疫所	郭穎純	技士	
行政院農業委員會林務局新竹林區管理處	夏榮生	處長	請假
	楊淑瀚	技正	楊淑瀚
行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	張紋綺	技士	張紋綺
行政院農業委員會林務局南投林區管理處	葉旭容	技正	葉旭容
	楊曼蕾	課長	楊曼蕾
國立嘉義大學	劉建男	助理教授	劉建男 陳[illegible]

單 位	簽名處
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	林育秀 林容安
行政院農業委員會 林務局	陳佳慈 [illegible]建仁 [illegible]

附錄 4、瀕危鳥類專家平台會議紀錄(2020/9/18)

裝

行政院農業委員會林務局　函

機關地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：曾建仁
電話：(02)2351-5441 #679
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：tcjbravo@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學 袁孝維教授

發文日期：中華民國109年10月14日
發文字號：林保字第1091701896號
速別：普通件

訂

密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本局109年9月18日瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危鳥類專家平台會議」會議紀錄1份，請查照。

說明：依據本局109年9月14日林保字第1091701658號開會通知單續辦。

線

正本：原住民族委員會、國立臺灣大學 袁孝維教授、國立屏東科技大學 孫元勳教授、國立嘉義大學 蔡若詩助理教授、國立臺灣師範大學 林思民教授、國立臺灣大學生物多樣性研究中心、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林瑞興組長、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 張仕緯組長、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林春富副研究員、臺南市野生動物保育學會 曾翌碩總幹事、社團法人臺灣猛禽研究會、社團法人高雄市野鳥學會、嘉義縣野鳥學會、國立屏東科技大學　林惠珊研究員

副本：黃組長群策、羅簡任技正尤娟、翁科長嘉駿、曾技士建仁、棲地科、行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處、行政院農業委員會林務局屏東林區管理處、行政院農業委員會林務局臺東林區管理處(均含附件)

電子公文交換章 109/10/14 15:39:01

109/10/14

收文號:1090089475

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危鳥類專家平台會議」

會議紀錄

壹、 時間：109年9月18日（週五）上午9時30分

貳、 地點：本局7樓會議室

參、 主持人：羅尤娟簡任技正、林瑞興組長　　　　紀錄：曾建仁

肆、 出列席單位及人員：詳如簽到單

伍、 主席致詞（略）

陸、 報告事項：

一、山麻雀保育行動計畫：

(一) 國立嘉義大學蔡若詩助理教授報告。

(二) 與會人員意見：

1. 林務局翁嘉駿科長：

(1)友善耕作屬農糧署推動的主要重大政策，對林務局屬生態系保育加值作用，故建議主辦機關加入農糧署；另山麻雀分布區域，大都也是客家族群地區，亦建議加入客委會。

(2)各單位如有撿拾到山麻雀、草鴞屍體，請依瀕危物種送檢流程，送交家畜衛生試驗所鑑定。

(3)非法鳥店查緝之主辦機關請加入縣市政府。

(4)建議於今年底前邀請相關政府機關、學術單位、社區或部落等，共同研商後續相關具體保育對策。

(5)建議保育行動計畫能訂定關鍵指標，供外界檢核。

2. 高雄鳥會林昆海總幹事：

(1) 高屏地區為山麻雀歷史紀錄分布區域，建議可納入棲地復育試驗樣點。

(2) 過去曾舉辦麻雀日，讓社會大眾了解到麻雀數量正在下降。而山麻雀族群短期之內可能無法明確上升，但其在一般民眾認知度尚低，或許可以透過有效宣導，先增加支持度，對保育上也有一定幫助。

3. 林務局曾建仁技士：

(1) 請說明何種樣態的工程施作對山麻雀影響甚鉅，俾利保育主

管機關與工程單位協商或成立跨機關平台，落實生態檢核。

(2) 自107年設置人工巢箱以來，近三年普查山麻雀數量有微幅上升，兩者是否有關聯？或是有其他使族群趨勢上升的原因？

(3) 族群恢復目標設定是否以 PVA 減絕風險下降、普查數量達一規模、或是族群趨勢？

二、熊鷹保育行動計畫：

(一) 國立屏東科技大學孫元勳教授報告。

(二) 與會人員意見：

1. 台南市野生動物保育學會曾翌碩總幹事：

(1) 有關熊鷹羽毛利用，根據訪查結果，約有五、六成族人同意透過圈養或繁殖熊鷹來取得羽毛。

(2) 外界收購飛羽，以熊鷹年紀第0年到第3年之初級飛羽價格最高；依目前熊鷹羽毛庫房所蒐集的數量大概250個，在整體數量包含熊鷹年輕個體飛羽需求上，是不足提供部落使用的。建議考量現有政府收容體系個體進行圈養繁殖，供應原住民文化所需之飛羽，減少野外族群利用。

2. 林務局曾建仁技士：本局立場仍以推廣部落使用仿真熊鷹羽毛為主，以期能降低真羽市場價格及野外族群獵捕壓力。另利用圈養繁殖個體取得羽毛供原住民文化使用，恐面臨社會衝突更大，尚不宜推動。

3. 國立台灣師範大學林思民教授：瀕危鳥種的繫放及追蹤工作不易，建議林務局等相關單位能支持這些有能力的研究團隊繼續努力。

4. 林務局翁嘉駿科長：

(1) 熊鷹羽毛一年可能就會脫落，故不建議在羽管植入晶片，植入過程中亦有傷害熊鷹個體的風險。

(2) 原住民狩獵管理辦法明定原住民可以使用熊鷹羽毛，故請原民會應考量目前熊鷹羽毛使用情形，由原住民族自主管理分配及使用，回歸到部落傳統智慧，並兼顧資源永續利用。

5. 原住民族委員會邱家豪技士：

(1) 原民會強調應以原基法精神保障原住民狩獵文化，若與野保法有衝突，仍支持辦理工作坊等會議持續溝通。有關熊鷹羽毛利用，建議能與部落耆老溝通，挖掘過去先人所流傳之羽毛配戴所代表的意涵，並與部落交流溝通。

(2) 有關熊鷹繫放追蹤，建議研究團隊可以尋求原住民獵人協助，一方面能協助團隊，另一方面也可傳遞野外熊鷹個體有

被標識追蹤的訊息到部落，遏止盜獵發生。

6. 高雄鳥會林昆海總幹事：熊鷹個體保育應落實到當地，建議收集目前長期收容個體到部落，由原民會輔導圈養繁殖，以符合傳統規範分配羽毛方式，由部落合理運用管理，減少非法採集使用情形發生。

7. 林務局羅尤娟簡任技正：針對熊鷹羽毛利用，本局以使用仿真熊鷹羽毛為主要推動方向，請原民會能在部落會議上協助推廣宣導。另藉由收容熊鷹來圈養配對繁殖，建議仍以研究為目標，而非以繁殖子代採集羽毛供原住民族文化為主。

三、草鴞保育行動計畫：

(一) 特有生物研究保育中心林瑞興組長報告。

(二) 與會人員意見：

1. 國立嘉義大學蔡若詩助理教授：

(1) 以目前收集資訊已可初步套疊出草鴞分布預測點位圖，惟就棲地類型圖資需要再更新，俾利有效驗證實際棲地利用情形。

(2) 目前已知草鴞分布熱區，包括濁水溪、曾文溪及高屏溪等，亦監測到這些棲地受到干擾的頻度狀況會對草鴞有影響，建議保育單位應與水利署等河川管理單位建立橫向連結；另外就是台糖土地的開發，與草鴞生存亦有重大關聯，需溝通協調。一般性農業因分布較散，對其直接的生存環境影響不大，可於後續再思考農業友善給付的方向。

2. 台南市野生動物保育學會曾翌碩總幹事：牧草的生長情形與草鴞棲息有密切的關係，根據目前在沙崙農場訪查及調查結果發現，牧草的生長高度，有利為草鴞食源的動物棲息，定期收割牧草高度，可造成初級演替；故有穩定的草鴞個體存在。而酪農業經營管理方式，可能與對草鴞友善農業沒有直接的關聯，建議可採宣導草鴞生態保育，吸引民眾及拍鳥者前來。

3. 國立屏東科技大學孫元勳教授：根據部落訪查結果，會發現草鴞的區域大都在白芒草棲地。目前已知使用芒草蓋屋的原住民部落，大都將白芒草地改種植芒果、鳳梨等作物，建議可以朝向友善生態給付方向與部落溝通，保留部分白芒草區域供草鴞棲息。河川部分，可與水利單位協調於高灘地種植白芒草。

4. 高雄鳥會林昆海總幹事：

(1) 影響草鴞生存最大的兩個威脅因子為鳥網及鼠藥中毒，配合國土生態綠網政策，已與農民配合友善生產，可降低威脅程度；而鼠藥部分，防檢局已降低滅鼠藥補助，籲請農友採物

理及生物防治方法，惟仍有地方環保局發送鼠藥供民眾防治居家鼠害。建議可採往年模式，採草鴞分布熱區的行政區域召開平台會議定期溝通檢討改善方式。

(2) 草鴞的棲地利用類型很隨機，所以棲地可能不是主要影響生存的危機。建議還是從農業及環保兩種議題來處理可能比較有效。

柒、 決議：

一、本次會議討論之3種鳥類保育行動計畫內容，請參考與會人員意見修正。

二、針對本次會議各鳥類所研擬之保育行動，如尚有其對應之工作或方案，請於文到後2周內提供予主辦單位彙整。

捌、 臨時動議：無

玖、 散會：下午12時30分

簽到單

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危鳥類專家平台會議」

會議簽到單

一、 時間：109年9月18日（週五）上午9時30分

二、 地點：本局7樓會議室

三、 主持人：羅簡任技正尤娟、林組長瑞興 林瑞興 羅尤娟

四、 出列席單位及人員：

單位	姓名	職稱	簽名處
原住民族委員會	邱家豪	技士	邱家豪
國立臺灣大學	袁孝維	教授	袁孝維
國立屏東科技大學	孫元勳	教授	孫元勳
	林惠珊	研究員	林惠珊
國立嘉義大學	蔡若詩	助理教授	蔡若詩
國立臺灣師範大學	林思民	教授	林思民
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	張仕緯	組長	張仕緯
	林春富	副研究員	
臺南市野生動物保育學會	曾翌碩	總幹事	曾翌碩
社團法人台灣猛禽研究會	蔡岱樺	秘書長	蔡岱樺

單 位	姓名	職稱	簽名處
社團法人高雄市野鳥學會		總幹事	林昆海
嘉義縣野鳥學會	陳建樺	理事長	請假
行政院農業委員會林務局 嘉義林區管理處	陳榮作	技正	陳榮作
行政院農業委員會林務局 屏東林區管理處		技士	黃昱嘉
行政院農業委員會林務局 臺東林區管理處	徐惠君	技正	徐惠君
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	洪崇航、陳怡如、謝東修		
行政院農業委員會 林務局	劉奇璋 曾建仁		

附錄 5、瀕危兩棲爬行類動物專家平台會議紀錄(2020/9/23)

裝

行政院農業委員會林務局　函

機關地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：曾建仁
電話：(02)2351-5441 #679
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：tcjbravo@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學 袁孝維教授

發文日期：中華民國109年10月27日
發文字號：林保字第1091701986號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：會議記錄、發言單及簽到單

訂

主旨：檢送本局109年9月23日瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危兩棲爬行類動物專家平臺會議」會議紀錄1份，請查照。

國立臺
公文系

說明：

一、依據本局109年9月16日林保字第1091701689號開會通知單、109年9月21日林保字第1091701705號函暨109年9月22日林保字第1091701756號函續辦。

線

二、請特有生物研究保育中心依與會學者專家意見修正各兩棲爬行物種之保育行動計畫書（含簡表），並於109年10月31日前函送本局。

正本：內政部營建署、太魯閣國家公園管理處、雪霸國家公園管理處、玉山國家公園管理處、陽明山國家公園管理處、內政部警政署保安警察第七總隊、內政部警政署保安警察第七總隊刑事警察大隊、臺北市立動物園 陳賜隆研究員、國立臺灣大學 袁孝維教授、國立臺灣大學 朱有田教授、國立臺灣師範大學 林思民教授、國立屏東科技大學 陳添喜副教授、國立屏東科技大學 蔡添順副教授、國立東華大學 楊懿如副教授、中國文化大學 陳怡惠副教授、國立臺灣大學生物多樣性研究中心、黃組長群策、行政院農業委員會林業試驗所蓮華池研究中心、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 張仕緯組長、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林春富副研究員、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林德恩助理研究員、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、行政院農業委員會林務局南投林區管理處、行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處、行政院農業委員會林務局屏東林區管理處、行政院農業委員會林務局臺東林區管理處、行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處、行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危兩棲爬行類動物專家平臺會議」

會議紀錄

壹、 時間：109年9月23日（週三）上午9時30分

貳、 地點：本局7樓會議室

參、 主持人：黃群策組長、張仕緯組長（林春富副研究員代） 紀錄：曾建仁

肆、 出列席單位及人員：詳如簽到單

伍、 主席致詞（略）

陸、 報告事項：

一、 食蛇龜、柴棺龜保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 國立屏東科技大學陳添喜副教授報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立東華大學楊懿如副教授：
   (1) 建議保育單位應編列經費，長期僱工協助巡護及移除捕捉食蛇龜之陷阱。
   (2) 利用生態補貼及獎勵方式，鼓勵社區參與保育。
   (3) 雜交問題值得重視，近年金門也出現柴棺龜，屬於外來種，可能對當地原生種金龜造成威脅，需要留意。
2. 國立臺灣大學朱有田教授：建議加強食蛇龜及柴棺龜保育醫學方面之研究，俾利後續異地保種、保育繁殖之策略行動執行。
3. 內政部營建署張杏枝編審：墾丁國家公園設有龜類收容中心，收容個體移至其他收容中心共同圈養，因來源不同可能有基因差異，故以規劃改善現有空間環境為主。
4. 羅東林區管理處林育賢技士：「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫」內訂有相關單位之分工，目前每月由本處邀集相關單位辦理聯合巡視，另本處臺北工作站亦會依任務需求，機動進入巡護。
5. 林務局羅尤娟簡任技正：建請特生中心及陳添喜老師能統整過去相關單位之族群調查資料，建立全臺分布圖資，俾利棲地經營管理。

6. 林務局黃群策組長：

(1) 食蛇龜廣泛分布臺灣低海拔山區，針對重要族群棲地是否可列名，俾利擬訂保育對策，以配置人力及編列經費加強保護。

(2) 保育行動計畫內容如果寫的是願景，就不用區分期程，但在寫策略時請依短、中、長期撰寫。

(3) 現今食蛇龜盜獵走私之犯罪型態為分工縝密的集團犯罪，幕後收龜主使者總是無法繩之以法，故提高罰則恐還是難以降低犯罪率，保育單位應與國貿局、關稅署、保七總隊共同商討對策，提高查緝率。

(4) 請羅東處針對「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫」，以務實的作法，檢討修正不足之處，尤其是非法查緝部分；並落實執行。

(5) 針對重點分布區域，經過長期調查之後，是否可以其族群量，來推估全臺分布族群趨勢？後續可供評估保育行動成效。

二、 金絲蛇保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 特有生物研究保育中心林德恩助理研究員報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立臺灣大學朱有田教授：建議林務局能支持金絲蛇之生活史、遺傳檢定等相關保育研究計畫，方能擬定有效相關保育對策。

2. 國立東華大學楊懿如副教授：金絲蛇偏好補食蛙類及蝌蚪，值得進行深入研究，建議監測分布區域蛙類族群趨勢，了解兩者之間的關係；臺灣兩棲類動物保育協會可以協助。

3. 陽明山國家公園管理處潘昱光技佐：

(1) 本處今年啟動全區物種普查，針對瀕危物種，將請委辦團隊加強記錄。

(2) 有關路殺資料除提供路殺社外，亦提供給陳怡惠老師彙整。

三、 豎琴蛙保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 特有生物研究保育中心林春富副研究員報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立屏東科技大學陳添喜副教授：中部山區因土地利用形式改變，原有水資源分布已發生極大改變，造成豎琴蛙分布侷限。

2. 國立東華大學楊懿如副教授：臺灣兩棲類動物保育協會全力支持瀕危物種豎琴蛙保育行動計畫。建議日月潭族群優先執行垃

圾清運及棲地維護，以棲地保育為優先。

3. 國立臺灣師範大學林思民教授：根據去年定序與琉球分布種比較結果，豎琴蛙可能是一獨立種或亞種，如果是，本種恐為最瀕危的一蛙類。明年將視疫情狀況至琉球作更進一步比對。

4. 南投林區管理處葉旭容技正：

(1) 日月潭鄰近地區因為人為開發及經濟活動平凡，林地管理不易。本處埔里工作站今年積極辦理非法占用案件，惟仍需依相關規定程序辦理。

(2) 請特生中心提供豎琴蛙發現地點座標及分布區域範圍，俾本處套疊林班租地圖，及配合相關調查，進行必需之保育措施。

5. 林務局黃群策組長：

(1) 請南投處與特生中心密切配合，避免林地運用干擾豎琴蛙棲息；配合國土綠網計畫所推動棲地改善措施，應諮詢專家學者，以規劃具體且完善保育計畫。

(2) 如豎琴蛙原棲地周遭皆為國有林班地，是否以人為干擾方式擴張棲地範圍。

四、 山椒魚保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 特有生物研究保育中心林春富副研究員報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立臺灣大學朱有田教授：因舊雲凌山屋已廢棄，建議將棲地改善計畫對象改成成功山屋。

2. 國立東華大學楊懿如副教授：有關暫緩執行大尺度及大範圍威脅之保育行動，建議具體說明何謂大尺度及大範圍威脅之保育行動。

3. 太魯閣國家公園管理處張麗珠課長：

(1) 有關南湖及雲凌山屋的整建計畫，預計於2022年開始進行，故提出的時程會再延後。

(2) 本處後續將與朱有田老師討論園區熱點監測及研究規劃，預計於2023年編列經費實施。

(3) 三座高山型國家公園管理處之後會針對朱有田老師研究結果，由各處從業人員進行教育推廣；亦將與保七總隊合作，加強執法，維護山椒魚棲息環境。

4. 雪霸國家公園管理處董于瑄技士：

(1) 本處長期推動山椒魚環境教育，對於保育行動所列相關推廣活動，皆可配合執行。另因5種山椒魚皆為保育類野生動物，

建議將主辦機關加入林務局。

(2) 耳聞觀霧地區部分林班地墾殖有以非生態友善方式使用，雖非直接影響，但對山椒魚生存恐還是會形成威脅。

(3) 建議林務局能支持長期性山椒魚研究計畫，以吸引人才持續投入研究行列。

5. 嘉義林區管理處汪琮瑋技士：

(1) 108年本處委託中興大學吳聲海老師進行棲地復育研究，因故中斷，故棲地復育該以何種方式尚未得知。

(2) 本處阿里山山椒魚監測由護管員每月監測，惟數據收取後分析方向及方法，希望與學術單位合作執行。

6. 東勢林區管理處張紋綺技士：本處於102~103年委由呂光洋老師及賴俊祥博士辦理大雪山及合歡山山椒魚族群調查及監測計畫，並培訓一批調查志工，自103~109年均持續由本處同仁與志工在大雪山、合歡山等熱區監測，亦有辦理調查人員複訓課程。目前監測資料主要用於森林遊樂區在各維護工程等工作時，提供生態友善檢核意見及資訊。如未來有統整的監測計畫，本處亦可配合調整調查方式，以利調查結果可整合運用。

7. 林務局黃群策組長：

(1) 有關策略1撰寫內容，請主辦單位於會後討論確認。

(2) 請臺東林區管理處針對向陽山屋整修規劃，徵詢朱有田老師意見，以維護山椒魚棲息環境。

柒、 決議：

一、 本次會議討論各物種保育行動計畫內容，與會專家及單位如有其他意見，敬請與主辦單位聯繫。

二、 針對各物種所研擬之保育行動，如有其對應之工作或方案，請於文到後2周內提供予主辦單位彙整。

捌、 臨時動議：無

玖、 散會：下午2時30分

簽到單

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危兩棲爬行類動物專家平台會議」

會議簽到單

一、 時間：109年9月23日（星期三）上午9時30分

二、 地點：本局7樓會議室

三、 主持人：黃組長群策、張組長仕緯

四、 出列席單位及人員：

單 位	姓名	職稱	簽名處
內政部營建署國家公園組		編審	張杰棱
太魯閣國家公園管理處		課長	孫明珠
雪霸國家公園管理處		技士	董宇璁
玉山國家公園管理處			請假
陽明山國家公園管理處		技佐	潘星光
內政部警政署保安警察第七總隊			
內政部警政署保安警察第七總隊刑事警察大隊	[illegible]	警務正	
國立臺灣大學	袁孝維	教授	
國立臺灣大學	朱有田	教授	朱有田
國立臺灣師範大學	林思民	教授	林思民
國立屏東科技大學	陳添喜	副教授	陳添喜
國立屏東科技大學	蔡添順	副教授	
國立東華大學	楊懿如	副教授	楊懿如
中國文化大學	陳怡惠	副教授	陳怡惠

單 位	姓名	職稱	簽名處
臺北市立動物園	陳賜隆	研究員	
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	林春富	副研究員	林春富 [illegible]
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	林德恩	助理研究員	林德恩
行政院農業委員會林業試驗所 蓮華池研究中心	傅昭憲	主任	傅昭憲
行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	周文郅	技正	周文郅
行政院農業委員會林務局 東勢林區管理處	張紋綺	技士	張紋綺
行政院農業委員會林務局 南投林區管理處	葉旭容	技正	葉旭容
行政院農業委員會林務局 嘉義林區管理處	陳榮作	技正	[illegible]
行政院農業委員會林務局 屏東林區管理處	莊馨茹	技士	莊馨茹
行政院農業委員會林務局 臺東林區管理處	顏君靜	技士	顏君靜
行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處	朱何宗	技士	朱何宗
行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處	林育賢	技士	林育賢
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	[illegible]		
行政院農業委員會 林務局	[illegible]		

裝

訂

線

行政院農業委員會林務局　函

機關地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：曾建仁
電話：(02)2351-5441 #679
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：tcjbravo@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學 袁孝維教授

發文日期：中華民國109年10月30日
發文字號：林保字第1091702037號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：會議記錄、發言單、簽到單

主旨：檢送本局109年10月8日瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危淡水魚專家平台會議」會議紀錄1份，請查照。

說明：依據本局109年9月30日林保字第1091701817號開會通知單續辦。

正本：國立清華大學 曾晴賢教授、國立嘉義大學 賴弘智教授、國立臺灣海洋大學 陳義雄教授、國立臺灣大學 袁孝維教授、國立臺灣大學生物多樣性研究中心、臺中市野生動物保育學會 林文隆組長、臺灣原生魚類保育協會、黃組長群策、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 林瑞興組長、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 楊正雄助理研究員、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處、行政院農業委員會林務局南投林區管理處
副本：

電子交換章 109/10/30 16:35:51

第1頁，共1頁

109/10/30

收文號:1090095360

行政院農業委員會林務局

瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危淡水魚專家平台會議」

會議紀錄

壹、 時間：109年10月8日（四）上午10時

貳、 地點：本局7樓會議室

參、 主持人：黃群策組長（羅尤娟簡任技正代） 紀錄：曾建仁技士

肆、 出列席單位及人員：詳如簽到單

伍、 主席致詞（略）

陸、 報告事項：

一、 巴氏銀鮈保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 特有生物研究保育中心楊正雄助理研究員報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立清華大學曾晴賢教授：建議更積極與水利署聯繫烏溪鳥嘴潭人工湖水資源開發計畫，對巴氏銀鮈保育行動計畫的影響。

2. 台中市野生動物保育學會林文隆組長：

(1) 先確認水利署取水量，並請水利署提供烏溪橋至溪尾橋間地下水位與相關水文資料。

(2) 與農田水利會立即合作，建立「暫時保種平台」，利用水利會埤塘進行保種，並由林務局邀集專家提供「埤塘護管計畫」。

(3) 建議水利署（中水局、三河局、水規所）、農田水利會等單位，未來若有烏溪橋以下相關水域調查時，應事先納入巴氏銀鮈為重點物種，並使用竿釣法以確認本種分布狀況，也可成為本種不定期監測的資料。

3. 國立台灣海洋大學陳義雄教授：烏溪本身存在吳郭魚及何氏棘魞等外來種入侵問題，主流已完全調查不到巴氏銀鮈個體，僅能在支流存活；相關水利工程如在主支流之濱岸植被或河床等，以水泥工法破壞僅存的庇護所及阻隔地下水源，無法以生態工法兼顧魚類所需生態，將加速滅絕。亟需有效對策保護巴氏銀鮈主要棲地。

4. 國立嘉義大學賴弘智教授：

(1) 建議結合當地社區、團體，讓居民知道周遭的溪流有此珍貴的魚類，以在地力量共同保育復育。

(2) 建議保育單位需與水利單位主動進行溝通或辦理工程人員生態教育訓練，傳達該如何進行工程才能維護河岸棲地多樣性，維持魚類生存所需棲地。

(3) 獅象山農場因屬私人土地，如需進行管制，建議事前應與地主充分溝通，避免再發生類似雙連埤事件。

二、 飯島氏銀鮈保育行動計畫綜合討論及建立保育追蹤考核項目：

(一) 特有生物研究保育中心楊正雄助理研究員報告（略）。

(二) 與會人員意見：

1. 國立清華大學曾晴賢教授：更積極支援沙河溪當地社群保育飯島氏銀鮈的棲地保護工作，尤以生態廊道的建立。

2. 國立嘉義大學賴弘智教授：飯島氏銀鮈的棲息水域小，故周遭環境干擾對其影響會很大，恐造成族群消失。建議加強此部分的保育行動策略研擬。

柒、 決議：

一、 請特有生物研究保育中心參考與會人員意見修改行動計畫書，與會專家及單位如有其他意見，敬請與主辦單位聯繫。

二、 針對本次討論2個物種所研擬之保育行動，如有其對應之工作或方案，請提供予特有生物研究保育中心，即早確認保育行動計畫。

捌、 臨時動議：無

玖、 散會：下午2時30分

簽到單

行政院農業委員會林務局
瀕危野生動物保育行動計畫「瀕危瀕危淡水魚專家平台會議」
會議簽到單

一、 時間：109年10月8日（星期四）上午10時

二、 地點：本局7樓會議室

三、 主持人：羅簡任技正尤娟

四、 出列席單位及人員：

單　位	姓名	職稱	簽名處
國立清華大學	曾晴賢	教授	曾晴賢
國立嘉義大學	賴弘智	教授	賴弘智
國立臺灣海洋大學	陳義雄	教授	陳義雄
臺中市野生動物保育學會	林文隆	組長	林文隆
臺灣原生魚類保育協會	鍾宸瑞	老師	鍾宸瑞
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	林瑞興	組長	請假
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	楊正雄	助理研究員	楊正雄
行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	周文郅	技正	周文郅、林宇盛
行政院農業委員會林務局 東勢林區管理處	張紋綺	技士	張紋綺
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	法宗航、謝貴修		
行政院農業委員會 林務局	曾建仁　徐紹遠		

附錄 7、昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議紀錄 (2020/11/19)

電子公文

109/12/15

1090129795

檔　號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局 函

地址：10050臺北市中正區杭州南路一段2號
聯絡人：王守民
電話：(02)2351-5441 #669
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：falcon@forest.gov.tw

受文者：國立臺灣大學森林環境暨資源學系袁孝維教授

發文日期：中華民國109年12月15日
發文字號：林保字第1091702427號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送109年11月19日召開「昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議」紀錄乙份，請查照。

說明：依據本局109年11月9日林保字第1091702087號函續辦。

正本：羅組長尤娟、臺東縣政府、臺東縣蘭嶼鄉公所、呂錦宇老師、陳超仁君、國立臺灣大學森林環境暨資源學系袁孝維教授、義守大學休閒管理學系趙仁方教授、國立臺東大學教育學系李偉俊教授、國立臺灣大學生物多樣性中心、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、羅東林區管理處、新竹林區管理處、臺東林區管理處

副本：

裝

訂

線

行政院農業委員會林務局

昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議

會議紀錄

壹、 時間：109年11月19日（星期四）下午2時

貳、 地點：本局8樓會議室

參、 主持人：羅簡任技正尤娟、張組長仕緯　　　　紀錄：王守民技士

肆、 出列席單位及人員：詳如簽到單

伍、 主席致詞（略）

陸、 報告事項：

案由一：珠光鳳蝶及寬尾鳳蝶相關研究彙整及保育現況。

內　容：

一、特有生物研究保育中心朱汶偵助理研究員報告（略）。

二、與會人員意見：

(一)國立臺東大學李偉俊教授：

1、位於野銀村和東清村之間的東清復育區現已荒廢（若有需要可提供照片），3年前還有生長，目前荒草一片，馬兜鈴已被砍除，現場僅剩馬兜鈴殘根。

2、朗島復育區原本是由朗島國小一位主任協助，但現在那位主任調至本島後，後繼無人，現僅有1株馬兜鈴老株存活無虞，其他植株都岌岌可危。

3、目前尚有椰油國小及蘭嶼中學有種植馬兜鈴，但在椰油國小新任校長調整校園綠美化植物後，都沒了；蘭嶼中學在執行國家植物園方舟計畫時，整理原有的馬兜鈴植物食草區反而影響馬兜鈴生長。

4、此次中秋連假有前往蘭嶼，包含小天池，以往有發現珠光鳳蝶或是能在路旁找到幼蟲的地方，現都找不到，唯一是在一個墳墓區找到殘存的一個蛹，今年10月12日聯合報全國版也報導了此消息。

5、珠光鳳蝶跟寬尾鳳蝶均為單一食草的習性，所以食草一定要復育，若無食草植物，牠一年兩代一定會受到威脅。

6、報告內容2001-2005年族群調查距今已有15年之久，資料不夠準確了。2019年的調查數據似乎滿保守的認為目前並無瀕危問

題。但我個人認為這3年來蘭嶼狂蓋民宿、整地、水泥化，破壞了野生馬兜鈴植株，棲地破壞也導致珠光鳳蝶食草變少。珠光鳳蝶過去可能有500甚至2,000隻，但我相信現在應該不到百隻，應馬上進行族群及食草調查。

7、未來在蘭嶼地區可協助進行珠光鳳蝶的科學教育，我今年在台灣推「台灣保珠計畫」就是在保育珠光鳳蝶。

(二)特有生物研究保育中心朱汶偵助理研究員：

1、為了能做出不同時空下的比較，我們調查方法是依據2001-2005年用同樣的調查方法，即穿越線跟定點調查，李老師說的珠光鳳蝶數量很多的時期，應該是在過去報告書1980年代的數據，根據紀錄當時每2小時看到2.5隻，現在調查結果是平均每小時0.8-1隻。目前在蘭嶼本島，人為干擾較少、非路邊及小天池外的區域還是有野生的馬兜鈴，4月調查人員也有在林子裡面找到珠光鳳蝶幼蟲，我們不會說珠光鳳蝶是不用關注的狀態，但我們認為島上馬兜鈴承載了現在珠光鳳蝶的數量應該是穩定的。

2、我們也認為老師的建議很好，人工介入進入蘭嶼栽植珠光鳳蝶的食草是很重要的，因為森林內部有發現野生馬兜鈴有演替上的問題，這部分就需要人為關注。

3、過去大部分的老師們都有提到一個問題，在2001-2005年的復育計畫都是把馬兜鈴種在路邊，路邊並非珠光鳳蝶最佳可利用的位置，因為在路邊或開闊地牠競爭不過紅紋鳳蝶，所以未來在森林、森林邊緣或非開闊區域的港口馬兜鈴都是珠光鳳蝶重要的食草位置。

決 定：洽悉。

案由二：寬尾鳳蝶及其食草植物台灣檫樹相關保育措施執行狀況。

內 容：

一、羅東、新竹及臺東林區管理處報告（略）。

二、與會人員意見：

(一)東海大學吳立偉助理教授：

1、羅東處在整個復育規劃上滿面面俱到的，也有在做檫樹的復育，另外也都有請像徐堉峰老師這樣有公信力的老師做調查。

2、最早發現寬尾鳳蝶也是在羅東處範圍內的溪邊，但當時在溪邊找不到牠的寄主植物及幼蟲，後來是在比較高的位置才發現幼蟲，所以在選擇寄主植物區域時，是不是都在較高位置或面積、是不是夠支持一整個族群量，都需考慮。

3、人為介入栽植的話，寄主植物的數量應該會比以往多，但也要考量當你提供更多資源，寬尾鳳蝶的族群是不是會突然爆量，一下子量太大，可能會有遺傳效應影響的風險，要評估是否逐年或是全面種植。在保育寬尾鳳蝶上，如果給牠一個良好的環境資源，牠的族群數量就會比較豐富。

4、建議羅東處後續工作規劃，如果在野外種植苗木的時候，看是否能請專家做寬尾鳳蝶族群數量監測，這樣可以比較種植後是否對寬尾族群造成影響，若數量增多，也能做成報告讓民眾知道這是有幫助的，對當地環境教育也有助益。

5、以前在做寬尾鳳蝶調查的時候，都認為新竹林管處範圍的觀霧區域是寬尾最主要的族群，因為它擁有最主要的台灣檫樹生長的區域，所以認為是非常重要的核心區。但很驚訝現在母株數量只有120株左右，這部分希望在植物培育方式或造林撫育上能加強力道。

6、依據之前調查經驗，在野外只要有寄主植物的生長區域，寬尾鳳蝶都有機會去利用。

7、新竹處在後續環境教育推廣方面，可以教育民眾說在觀霧復育檫樹，是為了保護台灣的特有生物--寬尾鳳蝶，在特定時間舉辦宣導活動，可以當作是特別的特色。

8、新竹處在做檫樹復育的時候，可以觀察一下是不是寬尾鳳蝶就會出現利用，牠會喜歡兩米以下植株產卵，要注意不要為了保護植株，結果看到蟲都清掉。

9、如果要進行寬尾鳳蝶的復育措施，地點應該選已經有確切記錄到寬尾鳳蝶的位置，所以建議臺東處先進行寬尾鳳蝶的調查，要先有調查到，才能做後續的保育規劃。

10、在台灣檫樹復育的時候建議是以當地的族群為主，並盡量避免造成族群上的干擾。

(二)特有生物研究保育中心林春富副研究員：3個林管處講到有些計畫會到112年做長期監測，建議在像是育苗做之前就先做一些相關紀錄，未來才能做出比對。也建議是盡早執行，尤其是在小苗種下去之前，這樣才能知道做的是否有成效。

(三)國立臺東大學李偉俊教授：我覺得寬尾鳳蝶很幸福，有3個林管處為了牠復育檫樹，讓寬尾鳳蝶得以延續；相對於檫樹，馬兜鈴比較好種，也希望臺東處也關心與寬尾同為一級保育類的珠光鳳蝶，謝謝。

(四)羅東林區管理處：今年會使用天然下種的小苗栽培，如果有可用小苗，會再尋找適合的造林地，之後會再跟老師們做聯繫討論，看後續怎麼做會比較適合。

(五)新竹林區管理處：新竹處現有復育造林地面積約0.2公頃，共種100株櫁樹，也陸續在找適合的種植地點。目前都是以種植台灣櫁樹為主，等苗木夠大了才會再做監測。

(六)臺東林區管理處：後續持續努力進行寬尾鳳蝶的族群調查。

決 定：洽悉。

柒、 討論事項：

案由：於 110 年撰寫珠光鳳蝶及寬尾鳳蝶保育行動計畫書內容及相關保育計畫執行重點方向，提請討論。

說明：本局委請特有生物研究保育中心於 110 年完成 2 種鳳蝶保育行動計畫書撰寫，請與會單位針對撰寫內容及後續應執行保育研究與具體措施，進行討論。

內容：

一、特有生物研究保育中心林春富副研究員：在擬定保育行動的時候，必需要知道威脅原因，像剛聽到觀霧那邊的台灣櫁樹少了78株，就要先知道相關原因，才能知道後面要做怎麼樣的行動。

二、東海大學吳立偉助理教授：

(一)寬尾鳳蝶除了自己物種本身，再來就是她利用的寄主植物的問題，因為櫁樹就是稀少蝴蝶利用的稀少性植物，導致數量更為稀少，在行動方案擬定較為直接的部分是關注棲地維護及增加牠的寄主植物。

(二) 寬尾鳳蝶喜歡開闊環境，寄主植物是演替初期物種，這也是牠弱勢的地方，需要人為行動進行植物栽培。又因為寬尾鳳蝶棲息環境是淺山到中海拔，種植寄主植物時，就可以排除2,000公尺以上山區及平地。

(三)另外因為寬尾鳳蝶蛹期的不確定性，在飼育過程及生活史上需要更多保育研究。

(四)建議林管處可以邀請寬尾鳳蝶的專家，針對志工進行解說教育的課程培訓。

(五)建議應請專家學者協助評估蘭嶼島上珠光鳳蝶的最大承載量。

三、國立臺東大學李偉俊教授：

(一)目前我在執行保育珠光鳳蝶的「台灣保珠計畫」，是利用公益行動的方式，先在台灣本島先復育黃裳鳳蝶，讓大家先注意到黃裳鳳蝶的漂亮，再來關心蘭嶼特有種珠光鳳蝶。

(二)在關山親水公園的生態區內，裡面有一個建有網室的蝴蝶復育區，希望能用臺東大學的名義來申請特有生物研究保育中心的計畫，進行珠光鳳蝶的保種。

(三)臺東森林公園過去有做港口馬兜鈴的育苗，但現在已沒有了，我想用親水公園的生態復育區，種植港口馬兜鈴和台灣馬兜

鈴，除了復育黃裳鳳蝶外，也能用在保種計畫上面。

(四)珠光鳳蝶保育行動計畫的12項保育行動，我認為若能落實就是可行的。

(五)希望能有機會跟國內珠光鳳蝶的專家們進行意見交流。

四、特有生物研究保育中心朱汶偵助理研究員：

(一)珠光鳳蝶是否有需要在非原生地進行保種，還是要請主管單位及學術單位討論評估。

(二)未來會在蘭嶼上進行比較詳細的野生馬兜鈴族群調查。

五、蘭嶼鄉公所羅懷淇技士：因目前鄉公所承辦人員僅有1員，執行人力上可能比較有問題，其餘如土地使用問題，鄉公所會盡力協助。

六、臺東縣政府秘福成技士：我們會盡全力與臺東林管處進行配合。

七、林務局翁嘉駿科長：印象中臺東縣政府以前有進行過馬兜鈴復育，請臺東縣政府參考過往方式，協助蘭嶼鄉公所進行馬兜鈴復育工作。

八、特有生物研究保育中心張仕緯組長：

(一)目前珠光鳳蝶行動計畫書是希望明（110）年能撰寫完成，特生中心在完成行動計畫書前，也會到臺東舉辦會議，屆時會邀請各位老師及專家學者參加，具體討論保育行動計畫工作內容。

(二)異地保種是保育手段之一，但有沒有需要做到這一步，還需要進行討論。

九、呂縉宇老師：

(一)珠光鳳蝶的保育，因涉及到蘭嶼及整體環境的環境正義，看是不是盡量不要離開蘭嶼。

(二)近年臺東被種了很多港口馬兜鈴，大家應該思考該地是不是原來就有這些植物。

(三)珠光鳳蝶相關會議，建議可邀請龍田蝴蝶保育推廣協會的李元和老師及蘭嶼當地對珠光鳳蝶比較有概念的達悟族人一起參與。

決 議：

一、針對寬尾鳳蝶保育行動計畫，請特有生物研究保育中心參考與會專家的意見還有林管處的狀況，盤點後續要做哪些保育行動後再開會討論。

二、請臺東林區管理處研議邀集專家學者、縣政府、鄉公所等單位討論後續短期內珠光鳳蝶保育措施。

三、請臺東林區管理處規劃明年珠光鳳蝶保育措施，提報至綠網計畫中。

四、請特有生物研究保育中心參考與會人員意見撰寫行動計畫書，與會專家及單位如有其他意見，請於文到後2周內提供予特有生

物研究保育中心參考。

捌、 臨時動議：無

玖、 散會：下午2時30分

行政院農業委員會林務局

昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議

簽到單

一、 時間：109年11月19日（星期四）下午2時

二、 地點：本局8樓會議室

三、 主持人：羅簡任技正尤娟、張組長仕緯 羅尤娟 張仕緯

四、 出列席單位及人員：

單 位	姓名	職稱	簽名處
臺東縣政府	秘福成	技士	視訊
臺東縣蘭嶼鄉公所	羅懷淇	技士	視訊
國立臺灣師範大學	徐堉峰	教授	
義守大學	趙仁方	院長	
國立臺東大學	李偉俊	教授	視訊
東海大學	吳立偉	助理教授	吳立偉
	呂緒宇	老師	視訊
	陳超仁	先生	
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	林彥博	助理研究員	林彥博 [illegible] [illegible]
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	[illegible] [illegible] [illegible]		

附錄 8、歐亞水獺專家平台工作會議紀錄(2020/11/30)

行政院農業委員會林務局
109 年歐亞水獺專家平台工作會議
會議紀錄

壹、開會時間：109 年 11 月 30 日（星期一）下午 1 時 30 分

貳、開會地點：本局 2 樓會議室

參、主持人：羅簡任技正尤娟

肆、出列席單位及人員：詳如簽到單　　　　　　　　紀錄：曾建仁

伍、主持人致詞：略

陸、報告事項：

案由一：金門縣歐亞水獺保育研究計畫及執行工作（含棲地改善、生態廊道、路殺防範、遊蕩犬貓衝突、救傷及教育宣導等）概況。

說　明：

一、 請金門縣政府針對目前水獺保育工作執行成果及後續規劃執行工作項目進行簡報。

二、 請東海大學林良恭教授針對「金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫」簡報目前辦理成果。

決　定：

一、 報告洽悉。

二、 請金門縣政府及東海大學林良恭老師將與會專家意見納入參考。

案由二：110 年瀕危物種與重要棲地生態服務給付推動方案—水獺，執行方式說明。

說　明：

一、 為體現生態服務給付對社會、環境永續發展公益價值，透過獎勵金實質補助，鼓勵民眾採取對瀕危物種族群及重要棲地保護有利的作為，例如友善農作、標的動物入侵及救護通報、社區自主參與棲地維護監測等保育工作。

二、 農委會 109 年核定「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，預計於 110 年起執行，鼓勵金門居民及社區透過自主通報及棲地巡

-1-

護方式參與水獺保育工作，並配合架設自動照相機蒐集生物資訊，由本局補助金門縣政府執行。

決　定：

一、 報告洽悉。

二、 推動方案研擬時已參考農委會綠色農業相關獎勵與補貼標準訂定，後續推動時將參考以生態服務學面向納入評估，亦針對操作後之實質效益的調查研究結果來滾動式調整。

柒、討論事項：

案　由：歐亞水獺保育行動計畫書內容及相關保育計畫施行方向，提請討論。

說　明：本局委請特有生物研究保育中心進行保育行動計畫書撰寫，請與會單位針對保育行動計畫書撰寫內容及後續應執行之具體保育措施（追蹤檢核項目）進行討論。

決　議：

一、 有關金門水獺棲地網絡之建立，日後將請相關單位共同研議如何操作進行棲地串連。

二、 金門水獺保育中心完成整建前之救傷及野放訓練空間需求，請金門縣政府與金門縣野生動物救援暨保育協會共同討論與尋找解決方法及地點。未來硬體設施及後續營運之人力規劃，請金門縣政府即早做好全面盤點與規劃。

三、 經救傷完成野放訓練之水獺，其野放地點評估工作，請特生中心納入保育行動 C-3「強化水獺救傷通報、救援、醫療之系統」之內，並請相關單位及專家共同研議野放地點。

四、 保育策略及行動所需之執行期程起算時間，會後請主辦單位統整，並逐一檢視各瀕危物種保育行動簡表的辦理期程合理性。與會人員提供水獺保育行動計畫之意見，請特生中心參採納入修正。

捌、臨時動議：無。

玖、散會：下午 4 時 40 分

行政院農業委員會林務局

109年歐亞水獺專家平台工作會議

會議簽到單

一、 時間：109年11月30日（星期一）下午1時30分

二、 地點：本局2樓會議室

三、 主持人：羅簡任技正尤娟 羅尤娟

四、 出列席單位及人員：

單 位 人 員	簽名處
國立台灣大學李玲玲教授	李玲玲
國立清華大學曾晴賢教授	曾晴賢
國立台灣師範大學李壽先教授	李壽先
東海大學林良恭教授	林良恭
東海大學袁守立博士	袁守立
莊西進老師	莊西進
徐曉萍獸醫師	徐曉萍
金門縣議會董森堡議員	[illegible]
金門縣政府陳宗駿技士	陳宗駿
金門縣政府洪佩琦約僱人員	洪佩琦

單位	姓名	職稱	簽名處
金門縣野生動物救援暨保育協會	黃富榆	專員	黃富榆
內政部營建署			請假
金門國家公園管理處		約僱人員	陳[illegible]
經濟部水利署		正工程司	朱文雀
經濟部水利署第八河川局	黃偉恩	工程司	黃偉恩
台北市立動物園	張[illegible]	助理研究員	張[illegible]
	譚羽君	研究助理	譚羽君
行政院農業委員會家畜衛生試驗所	胡書佳	助理研究員	胡書佳
	陳彥彣	助理研究員	陳彥彣
行政院農業委員會特有生物研究保育中心	張仕緯	組長	張仕緯
	詹芳澤	研究員	詹芳澤
	林春富	副研究員	林春富
行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	郭永旻	技士	郭永旻
行政院農業委員會林務局造林生產組	何湘楨	技正	何湘楨
行政院農業委員會林務局保育組	[illegible]建任		
國立台灣大學生物多樣性研究中心	[illegible] [illegible] 陳[illegible]		

附錄 9、台灣黑熊保育平台工作會議紀錄(2021/1/15)

行政院農業委員會林務局

110 年臺灣黑熊專家平台工作會議紀錄

會議紀錄

壹、開會時間：110 年 1 月 15 日（星期五）下午 1 時 30 分

貳、開會地點：本局 8 樓會議室

參、主持人：翁科長嘉駿

肆、出列席單位及人員：詳如簽到單　　　　　　　紀錄：陳靖方

伍、主持人致詞：略

陸、討論事項：

案　由：臺灣黑熊保育行動簡表內容及相關保育計畫與措施執行方向，提請討論。

說　明：本局已於 101 年委託國立屏東科技大學黃美秀副教授撰寫完成「臺灣黑熊保育行動綱領」，現依該保育行動綱領所列之保育行動，盤點後續應執行之具體保育措施及相關計畫，請與會單位進行討論。

決　議：

一、 請主辦單位將原「臺灣黑熊保育行動綱領」所列之保育行動整併為臺灣黑熊保育行動簡表暨工作彙整表，併同本次會議紀錄發文各單位填報。

二、 請與會單位協助填報工作彙整表後，於 2 月 17 日前免備文以電子郵件回傳供主辦單位彙整。

柒、臨時動議：無。

捌、散會：下午 3 時

行政院農業委員會林務局

110年臺灣黑熊保育平台工作會議

會議簽到單

一、 時間：110年1月15日（星期五）下午1時30分

二、 地點：本局8樓會議室

三、 主持人：翁科長嘉駿

四、 出列席單位及人員：

單 位	職稱	簽名處
內政部營建署國家公園組		張杏枝
太魯閣國家公園管理處		請假
雪霸國家公園管理處		請假
玉山國家公園管理處	技工	李毓苓
內政部警政署保安警察第七總隊	副大隊長	李文正
內政部警政署保安警察第七總隊 刑事警察大隊	小隊長	林佳宏
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	站主任 研究員	陳元龍 詹芳澤
行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	周文郅技正(視訊)	
行政院農業委員會林務局 東勢林區管理處	課長 技士	洪幸攸 張紋綺
行政院農業委員會林務局 南投林區管理處	技正	葉旭容
行政院農業委員會林務局 嘉義林區管理處	技士	王昶欣
行政院農業委員會林務局 屏東林區管理處	技佐	杜凱州 蔡耀文

-1-

單　位	職稱	簽名處
行政院農業委員會林務局 臺東林區管理處	技正 技佐	徐慧君 李育明
行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處	技士	朱何宗
行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處	技士	林[illegible]賢(視訊)
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	[illegible] 謝[illegible] 陳怡如	
行政院農業委員會 林務局	蕭祺暉　陳[illegible] 林[illegible] 高[illegible]	

台北市立動物園　高[illegible]

附錄 10、瀕危淡水魚-飯島氏銀鮈保育工作平台會議簽到單(2021/4/9)

行政院農業委員會林務局
瀕危淡水魚-飯島氏銀鮈工作平台會議
簽到單

一、 時間：110年4月9日（星期五）上午10時30分

二、 地點：本局8樓會議室

三、 主持人：羅組長尤娟 羅尤娟

四、 出列席單位及人員：

單 位	職稱	簽名處
經濟部水利署		
經濟部水利署中區水資源局		請假
經濟部水利署第二河川局		
經濟部水利署水利規劃試驗所	副工程司	王淑如
新竹市政府		
苗栗縣政府	技士	陳奕全
行政院農業委員會農田水利署		
臺中市野生動物保育學會 林文隆組長		
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	楊正雄	

單 位	職稱	簽名處
行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	技佐	梁竣傑
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	[illegible]	[illegible]
政院農業委員會 林務局	[illegible]	[illegible]

附錄 11、瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議簽到單(2021/4/9)

行政院農業委員會林務局

瀕危淡水魚-巴氏銀鮈保育工作平台會議

簽到單

一、 時間：110年4月9日（星期五）下午1時30分

二、 地點：本局8樓會議室

三、 主持人：羅組長尤娟 羅尤娟

四、 出列席單位及人員：

單 位	職稱	簽名處
經濟部水利署		
經濟部水利署中區水資源局	課長 生態人員	[illegible] 工程員[illegible] 張政嘉
經濟部水利署第三河川局	工程員	林柏廷
臺中市政府	技士	陳彥霖
彰化縣政府	技佐	游雪音
南投縣政府	技士	蔡沛諭
行政院農業委員會農田水利署		陳[illegible]凡
行政院農業委員會水產試驗所淡水繁養殖研究中心		請假
臺中市野生動物保育學會林文隆組長	林文隆	

單 位	職稱	簽名處
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	楊正維	
行政院農業委員會林務局 南投林區管理處		楊曼蕾 張高玲
行政院農業委員會林務局 東勢林區管理處		請假
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	陳怡如 謝典佑	
政院農業委員會 林務局	劉冠好 黃綉娟 王建仁	

附錄 12、台灣石虎保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種臺灣石虎保育行動計畫

一、願景

臺灣的石虎在日據時期曾普遍分布在臺灣低海拔丘陵地區(鹿野忠雄，1940)，近 20 年來的調查發現其不僅分布侷限且數量稀少。行政院農業委員會(以下統稱農委會)於 2008 年依據野生動物保育法將其公告為瀕臨絕種保育類野生動物，行政院農委會特有生物研究保育中心(以下統稱特生中心)在 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書中，將石虎列在國家瀕危等級(鄭錫奇等，2017)。石虎面臨諸多的威脅，例如棲地的消失、零碎化及劣質化、道路致死、因入侵禽舍遭毒殺或獵捕、流浪犬貓的競爭與攻擊、小病毒等疾病及農藥、老鼠藥及環境毒物等潛在的不良影響。

本石虎保育行動計畫，綜整石虎的威脅，並羅列保育目標、可行的保育行動及相關的權責單位(夥伴關係)，以提供石虎保育政策的擬定及推動有效的保育措施，達到石虎永續生存的願景。

二、生物資訊

(一)現有保育狀態

1 保育法規及條例

亞洲豹貓在亞洲是小型貓科動物中分布最廣泛的物種，全世界 IUCN 評估中，除了日本的西表山貓(*P. b. iriomotensis*)屬於極危(Critically Endangered, CE)及菲律賓地區的維薩亞斯豹貓(*P. b. rabori*)屬於易危(Vulnerable, VU)等級之外，其他地區亞種的豹貓皆被列為無危(Least Concern, LC)等級(IUCN, 2020)。但各地亞洲豹貓各亞種皆面臨棲地零碎化、非法貿易及獵捕家禽而遭受捕殺等威脅。瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)將大多亞洲豹貓亞種列為附錄二(Appendix II)，亦即沒有立即滅絕危機、但須管制交易避免影響族群存續的物種，但孟加拉、印度及泰國的族群列在附錄一(Appendix I)，為有滅絕威脅、除非有特別必要性禁止國際間交易之物種(CITES, 2020)。

華南豹貓亞種(臺灣石虎)在 IUCN 被列為無危(LC)等級，但在臺灣預估石虎數量約僅剩 468-669 隻左右(林良恭等，2017)，且數量可能逐漸下降中。

行政院農業委員會在 1989 年將石虎公告為「珍貴稀有」保育類野生動物，並於 2008 年依據野生動物保育法將石虎調升為「瀕臨絕種」保育類野生動物。行政院農業委員會特有生物研究保育中心 2017 年臺灣陸域哺乳類動物之紅皮書名錄，將石虎列為國家瀕危(Nationally Endangered, NEN)野生動物(鄭錫奇等，2017)。

苗栗縣在 2019 年通過石虎保育自治條例，詳列各所屬權責機關單位，規定在石虎棲地內的開發超過一定程度以上，須徵詢專家學者意見並採取友善工法，並針對石虎保護巡守的社區、推行友善環境耕作者及協助降低流浪犬貓與石虎競爭衝突者，給予獎補助經費。臺中市亦已擬定石虎保育自治條例，但尚未通過立法程序。

2 降低路殺及友善道路

生態廊道分析方面，觀察家生態顧問有限公司(2017)進行苗栗後龍至南投竹山鹿谷間的廊道分析，指出最佳廊道位置為火炎山稜線由北而南，中間經過第一瓶頸的國道三號、第二瓶頸的國道一號及第三瓶頸的大安溪，跨越大安溪後到達后里淺山地區，之後會經過第四瓶頸的大甲溪進入石崗及豐原的淺山地區，並沿著新社、霧峰穿越第五瓶頸的烏溪，往南進入南投的中寮、集集後，再經過第六瓶頸的濁水溪進入竹山淺山地區(觀察家生態顧問有限公司，2017)。此外，林良恭等(2017)彙整了 1996-2016 年間石虎出沒的點位進行石虎重要棲地預測，並進行石虎主要族群的廊道分析，在苗栗境內，後龍溪的阻隔對於石虎而言有不小的阻力，而國道 1、台 13 及三義市區是阻隔石虎交流的主要地區。在臺中地區北屯、太平、霧峰淺山地區開發多，棲地破碎嚴重，交流遷徙的阻隔較大，建議應盡量避免這些地區的開發。

石虎友善道路方面，2017 年交通部公路總局推動中部地區(苗栗、臺中及南投地區省道)友善道路改善計畫，由行政院農委會特生中心及國立中興大學合作執行，期望能減少中小型食肉目哺乳動物之路殺與交通事故。林育秀等(2018)整理過往石虎路殺紀錄，提出有效改善路段作為示範樣區，並在動物重要穿越路徑及路殺改善地點架設紅外線自動照相機進行監控；同時開發智慧道路(路殺預警系統)，包含「路人緩速與警示」和「生物緩速」兩大類，當自動化動物辨識系統偵測到靠近道路的動物發出動物生、光波以避免動物衝上道路，同時警示車輛緩速。姜博仁(2019)在苗栗地區評估各路段的路殺風險評估後，在各路段設置路面噪音、反光板、防護網、友善木梯、單向水閘門改造、大型警示牌等設施，減少石虎路殺。

目前部分措施對石虎確實有實際的效用，未來可持續進行道路預警系統或加強涵洞及陸橋的動物通道功能，以減少石虎路殺發生機會。針對目前已實施的各項降低路殺措施，未來應進行成效評估。

3 友善農作

林務局與財團法人慈心有機農業發展基金會共同發起「綠色保育標章」，目前已有不少農作針對保育類野生動物進行友善農作，不使用農藥、化學肥料、除草劑、滅鼠藥、捕獸鋏等對野生動物有害的友善農法進行耕種，保留大多數原生動植物及生態環境並增加農田生物多樣性，改善野生動物的棲地品質且能讓民眾吃得更安心。2014 年農委會特生中心石虎研究團隊與慈心基金會、南投縣政府合作，在南投地區石虎的棲地推廣友善石虎農作，目前友善石虎農作包括稻米、梅子、山椒、檸檬、火龍果、將黃、珍珠柑、柑橘等蔬果作物(莊書翔，2017)。苗栗通霄鎮福隆里的居民以友善農作推出「石虎米」，不噴農藥，讓石虎安全的在農田裡打獵，是友善石虎農作標章第 1 號作物。另外，2016 年興連農業科技股份有限公司與特生中心簽訂契約，提供收容救傷石虎的食用安全肉品，並推出石虎好朋友產品石虎蛋，賣出商品即捐出部分保育石虎之經費，更提出雞蛋友善生產系統定義及指南草案(蔡明哲，2015)。2020 年特生中心、林務局和家樂福合作推廣友善石虎農作，協助銷售石虎友善之農產品。

4 降低雞舍危害衝突及生態給付措施

姜博仁等(2019)指出有訪談之養禽戶會持續移除石虎個體，且每年達 2-3 隻以上。因此，了解石虎危害家禽的狀況及實行降低石虎家禽危害的措施，有助於石虎的保育。在南投地區的訪問研究顯示，受訪的 50 位農戶多數認識石虎，並有 80%表示所飼養的家禽曾受石虎危害，部分受訪者曾獵捕石虎，但大多數農戶表示願意捨棄陷阱並接受減少動物危害的措施，例如禽舍的補強或圍網(劉建男等，2016)。石虎防治圍網高度建議約 200 cm (垂直 150 cm、斜向外彎工 50 cm)，埋入地下加強固定防止食肉目挖掘入侵，加上圍網，預期需要的材料及人工費用高(姜博仁等，2019)。臺灣石虎保育協會有接受民眾捐款，協助養禽戶圍網及其他保育工作。目前苗栗縣依照「輔導農民辦理石虎侵擾放養家禽場域友善防治措施試辦計畫草案」，擬出通報、防治、監測等通報系統，希望能減少石虎傷亡與禽戶損失；並設立「石虎家禽衝突友善防治」臉書專頁，宣導石虎相關與家禽衝突友善防治與石虎保育資訊(姜博仁等，2019)。

2019 年林務局針對苗栗縣通霄鎮及南投縣中寮鄉試辦「友善石虎生態服務給付」措施，獎勵在石虎棲地範圍採友善農法耕種者、參與棲地維護之社區及配合石虎監測通報之家禽飼養戶，期望能透過獎勵辦法，讓更多農民能讓石虎與人共存共榮(林務局，2019)。2020 年苗栗縣政府也推動 109 年友善石虎生態服務給付試辦計畫，針對通霄鎮、苑裡鎮及西湖鎮的友善農戶及石虎巡守隊可獲獎勵金(苗栗縣政府農業處，2020)。

目前生態給付試辦計畫的成效未進行評估，期望未來能進行評估並確認是否擴大正式執行友善石虎生態服務給付計畫。

5 域外保育

臺灣目前在臺北市立動物園、苗栗縣政府、特生中心野生動物急救站及國立屏東科技大學有收容救傷石虎。在特生中心急救站幾乎每年皆有死亡或受傷收容個體。2007 年在南投撿拾 2 隻小石虎(小公貓及小母貓)，並送至特生中心急救站，特生中心將其作為圈養繁殖研究的重要使命。2012 年特生中心將小公貓及來自國姓的救傷個體阿姓進行配對並成功懷孕，於 2013 年 3 月產出 1 公 1 母的小石虎，在野化訓練後，進行野放，其中公的石虎追蹤訊號在野放後約 20 天消失，雌性石虎野放後發現有受傷跡象，捕捉回來後評估無法再度野放，移至臺北市立動物園作為保育大使(林育秀等，2014)。特生中心針對失親幼獸或圈養繁殖個體進行野化訓練，2020 年特生中心與台大實驗林合作在內茅圃營林區建立野化訓練場域，讓個體適應環境後直接在當地進行野放(林育秀等，2020)。

圈養繁殖個體、救傷個體或經常造成家禽危害的脫序個體，如無法野放回原棲地，未來可考慮異地野放(translocation)，建立新族群。惟目前尚未針對異地野放地點進行評估。建立即時通報群組讓臺北市立動物園能及時採取新鮮石虎樣本精子。

6 疾病

貓、犬帶原的病毒可能傳染給野生食肉目動物(陳貞志等，2018)。裴家騏等(2011)研究顯示臺灣野生石虎族群感染犬瘟熱的比例高達 77.8 %，犬瘟熱對食肉目動物有高度致病性及致死率；在路殺個體病毒分析也發現部分石虎個體感染貓泛白血球減少症病毒與犬小病毒(陳貞志，2018)，石虎路殺個體犬小病毒感染率高達 82.4 % (Chen et al., 2019)。流浪犬貓身上帶原的疾病，加上道路開發造成棲地零碎化可能導致石虎族群基因歧異度下降，增加疾病對石虎族群的衝擊(陳貞志，2018)。

7 解說教育

在石虎的保育上，非常需要當地民眾的認同及參與，成功的教育宣導便是有效且長期的重要保育工具(Izawa et al., 2009)。目前已有非常多石虎相關的工作坊及研習班希望更多民眾能認識石虎，甚至針對社區舉辦保育行動工作訪，將文化、生產融入保育之中(裴家騏等，2014)。特生中心急救站設計教案辦理環境教育國民小學到校服務、團體預約課程與社區講座，介紹石虎、淺山、野生動物救傷教學等，希望更多人認識野生動物保育工作(林育秀等，2018)；苗栗縣火炎山生態教育館也有免費預約導覽服務及影片欣賞，且定期會舉辦石虎相關活動；各石虎保育相關單位也會舉辦各種活動、工作坊及課程等給一般民眾及農民參與，讓與石虎相關之利益關係人能認同石虎保育行動的執行(裴家騏等，2014；劉建男等，2016；陳美汀等，2019)。透過這些努力，有研究訪問苗栗地區 150 位居民有關石虎保育的支持度，有一半以上的居民支持石虎保育工作，多數為年輕群眾，透過教育能提升民眾對於石虎保育的意識(Best and Pei, 2019)。

在活動期間為了吸引人的目光，石虎也會被做為吉祥物，例如特生中心的石虎保育大使—阿虎、2018 臺中世界花卉博覽會吉祥物石虎家族等。除了活動或課程外，自然保育季刊或科學人雜誌有時會有石虎相關議題的科普文章；環境資訊中心更舉辦十大傑出綠遊戲，透過一般民眾思考設計具有生態教育意義的桌遊「石虎島」，希望民眾能透過遊戲來認識石虎面臨的危機及可進行的保育行動；近年也陸續推出石虎相關遊戲及虛擬角色，例如春魚工作室與特生中心合作的《瀕臨絕種團 Rescute》、臺灣獨立遊戲團隊的《苗栗國的石虎少女》、曼巴互娛的《夢境連結！Re:Connected》角色石琥等，期望能擴大接觸石虎保育的客群。特生中心將繁殖成功之集寶集利的案例委託視群傳播事業有限公司拍攝「大地的孩子—小石虎返家之路」。

近年來有許多有關石虎的課程活動及展覽。舉例來說，特生中心每年舉辦石虎營隊及石虎週，讓各年齡層的人都能參與活動認識石虎等；行政院農委會林務局新竹區管理處火炎山生態教育館石虎相關展覽；2013 年集集鎮舉辦「友善環境．守護石虎．彩繪家鄉」活動，從彩繪家鄉進行保育生態宣導；2014 年台北市立動物園舉辦「石虎森林保育與創作特展」引起很大的迴響，特展也移至三義火炎山生態教育館展出，2015 年與國道高速公路局合作延續該特展在西湖服務區辦理「國道．石虎．平安龜—保育與創作特展」；國立自然科學博物館也在 2019 年展出「石虎的美麗家園」特展；2019 年交通部觀光局

與南投縣政府在集集鎮舉辦「台灣 500 石虎探險旅程-城市現蹤集集站」; 2020 年行政院農委會特生中心與交通部臺灣鐵路管理局打造「集集石虎號」列車等。

（二）物種資訊

1 物種分類

亞洲豹貓(*Prionailurus bengalensis*)是廣泛分布在亞洲的小型貓科動物，分為 12 個亞種。臺灣石虎(*P. b. chinensis*)最早由英國博物學家 Robert Swinhoe 記錄並採集標本(Swinhoe, 1870)，屬於亞洲豹貓的中國華南亞種(*P. b. chinensis*)。在近年的遺傳學研究中發現，臺灣石虎的親緣關係與韓國、日本等東北豹貓亞種較相近(*P. b. euptilurus*/ *euptilura*)較為相近(Tamada et al., 2008; Patel et al., 2017)。

Prionailurus bengalensis (Kerr,1792)

P. b. bengalensis (Kerr, 1792) – Peninsular India, Burma, Thailand, Indochina

P. b. javanensis (Desmarest, 1816) – Java and Bali

P. b. sumstranus (Horsfield, 1821) – Sumatra

P. b. chinensis (Gray, 1837) – China, Taiwan, Hong Kong

P. b. horsfieldii (Gray, 1842) – Kashimir, Kumaon, Nepal and Bhutan

P. b. eutilurus (Elliot, 1871) – Amur and Ussuri regions, Russia, NE China, Korean Peninsula, Tsushima (Japan)

P. b. bomeoensis (Brongersma, 1935) – Borneo

P. b. trevelyani (Pocock, 1939) – Northern Kashimir and the Upper Punjab in the drainage area of the Indus and Jhelum

P. b. alleni (Sody, 1949) – Hainan

P. b. iriomotensis (Imaizumi, 1967) – Iriomote Island (Japan)

P. b. heaneyi (Groves, 1997) – Palawan

P. b. rabori (Groves, 1997) – Negros, Cebu and Panay, Philippines

2 物種描述

石虎屬於小型貓科動物，體型與貓相似但略大，頭體長 55-68 cm，尾長 27-32 cm，尾長約為頭體長的 40-50%，體重約 2.5-5 kg。特徵包括頭圓吻部短、圓耳朵，體色由灰褐色到黃褐色不一，身上多深褐色斑塊，尾部粗短蓬鬆、具有 15-18 個半環狀斑紋，頭頂至肩部有 3-4 條黑褐色縱紋，中間 2 條沿背脊延伸至尾基部，兩眼內側至額頭有 2 條白灰色縱帶，耳後黑底白斑，

是石虎與家貓區別重要的辨識特徵(圖) (Sunquist and Sunquist, 2002)。夜視力佳、聽覺敏銳、犬齒發達，全齒數為 30，齒式(上下)為門齒 3/3，犬齒 1/1，前臼齒 3/2，臼齒 1/1 (林良恭等，2009)。

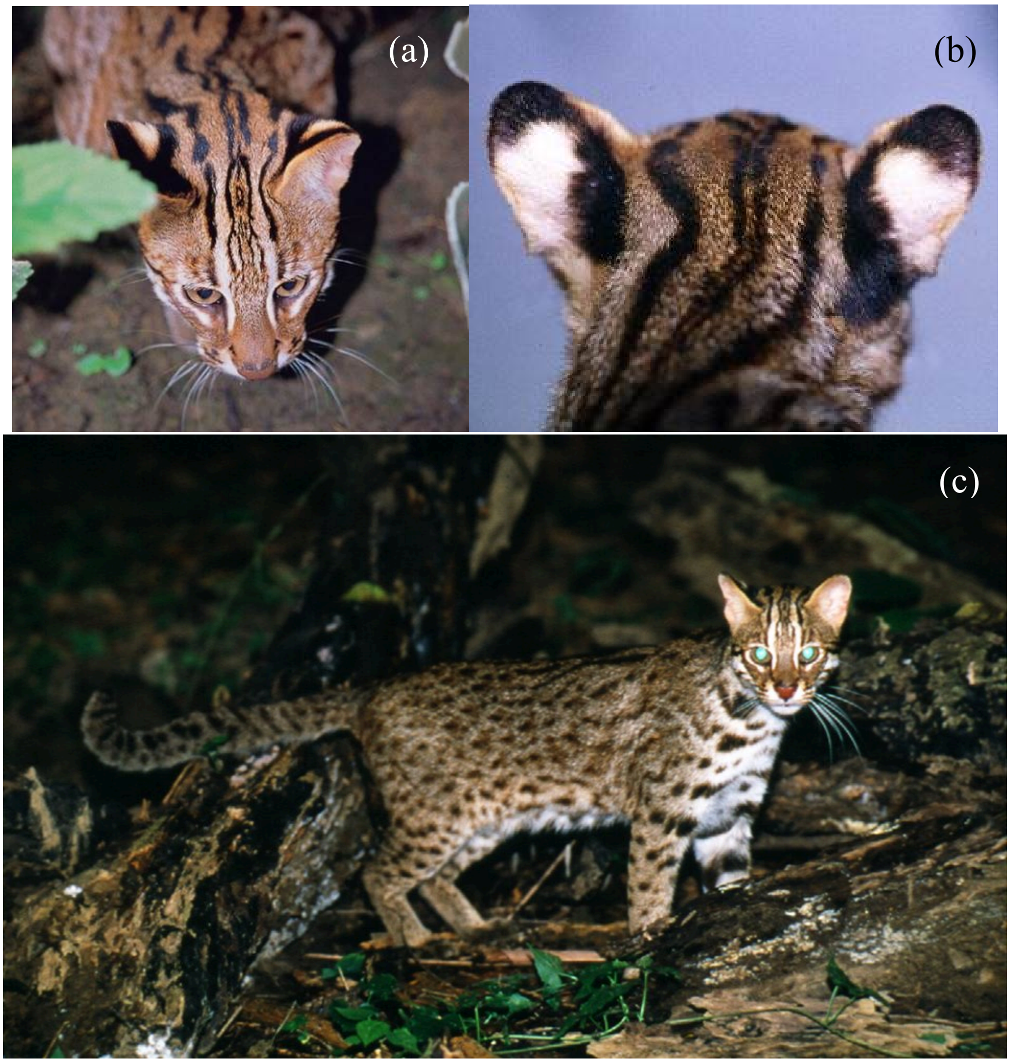


圖 1、臺灣石虎重要辨識特徵：(a)頭部兩眼內側至額頭 2 條白灰色斑紋，(b)耳後黑底白斑，(c)身體兩側為圓塊狀斑紋(照片：劉建男提供)。

3 歷史與現況分布

臺灣最早在 1685 年臺灣府志(蔣志)提到「山貓」一詞(蔣毓英，1685)，而最早確認石虎紀錄為英國博物學家 Robert Swinhoe 採集到成體的骨頭、毛皮標本與一隻存活的幼體(Swinhoe, 1870)。根據文獻資料顯示，日據時代時石虎曾普遍分布在臺灣全島海拔 1,500 公尺以下的丘陵地區(鹿野忠雄，1940)。在 1970 年代以前，石虎受到很大的狩獵壓力，各地區石虎逐漸消失，各地區消失的可能時間點大致為：臺東地區約在 1968 年、臺北山區約在 1985

年、雲林地區約在 1988 年、桃園臺地約在 1992 年、嘉義山區約在 1994 年、臺南也可能在 2006 年之後消失，現在主要族群分布在苗栗、台中及南投(林良恭等，2017)。

現況分布部分，苗栗地區於 2005-2008 年進行系統性的調查，發現石虎以後龍鎮、西湖鄉等鄉鎮較多(裴家騏、陳美汀，2008)；裴家騏等(2014)於苗栗地區再次調查，顯示銅鑼鄉、大湖鄉及卓蘭鎮有較高的出現頻率，與 2008 年調查的結果有明顯差異。南投部分，劉建男等(2016)於 2014-2016 年在南投地區海拔 1,000 m 以下區域進行石虎調查，發現石虎在南投各鄉鎮皆有分布，但以集集鎮、中寮鄉及鄰近範圍為分布熱點；此外，位於南投仁愛、國姓鄉的惠蓀林場在 2016 年時有拍攝到石虎，並於 2017 年新增 1 筆路殺紀錄，是全臺灣 10 年內出現最東側的出現紀錄(林良恭等，2017)。臺中地區則在后里區、北屯區、東勢區、新社區、太平區及霧峰區有石虎紀錄，其中以后里區及東勢區交接的丘陵山區出現頻率最高(陳美汀等，2019)；2019 年在海拔約 1,700 m 的雪山坑溪野生動物重要棲息環境拍攝到石虎，為目前海拔最高的發現點(翁國精、劉建男，2019)。彰化地區在 2017 年八卦山東側山腳記錄一筆石虎路殺個體後，特有生物研究保育中心團隊亦透過自動照相機在八卦山拍攝到石虎的身影(林良恭等，2017)。近年在其他地區亦有零星的石虎發現紀錄，包括嘉義中埔地區在 2018 年有 1 筆相機拍攝紀錄(劉建男，私人通訊)；2019 年在新竹的關西鎮也有發現石虎的蹤跡(林育秀，私人通訊)；2019 年雲林縣林內鄉有石虎拍攝紀錄(蘇秀慧，私人通訊)。

林良恭等(2017)蒐集 1996-2016 年間包括自動相機、路殺與救傷紀錄等石虎分布點位，利用物種分布預測模型 Maximum Entropy Model 進行全臺石虎可利用棲地的分布預測，並將可利用棲地與已知石虎分布區交集的範圍定義為「重要棲地」(2,140 km^2)、與重要棲地相鄰可能有石虎分布或可作為石虎族群成長擴散的棲地稱作「潛在棲地」(1,414 km^2)及其他模型所預測全臺適合石虎的棲地稱為「可能棲地」(6,799 km^2) (圖)。

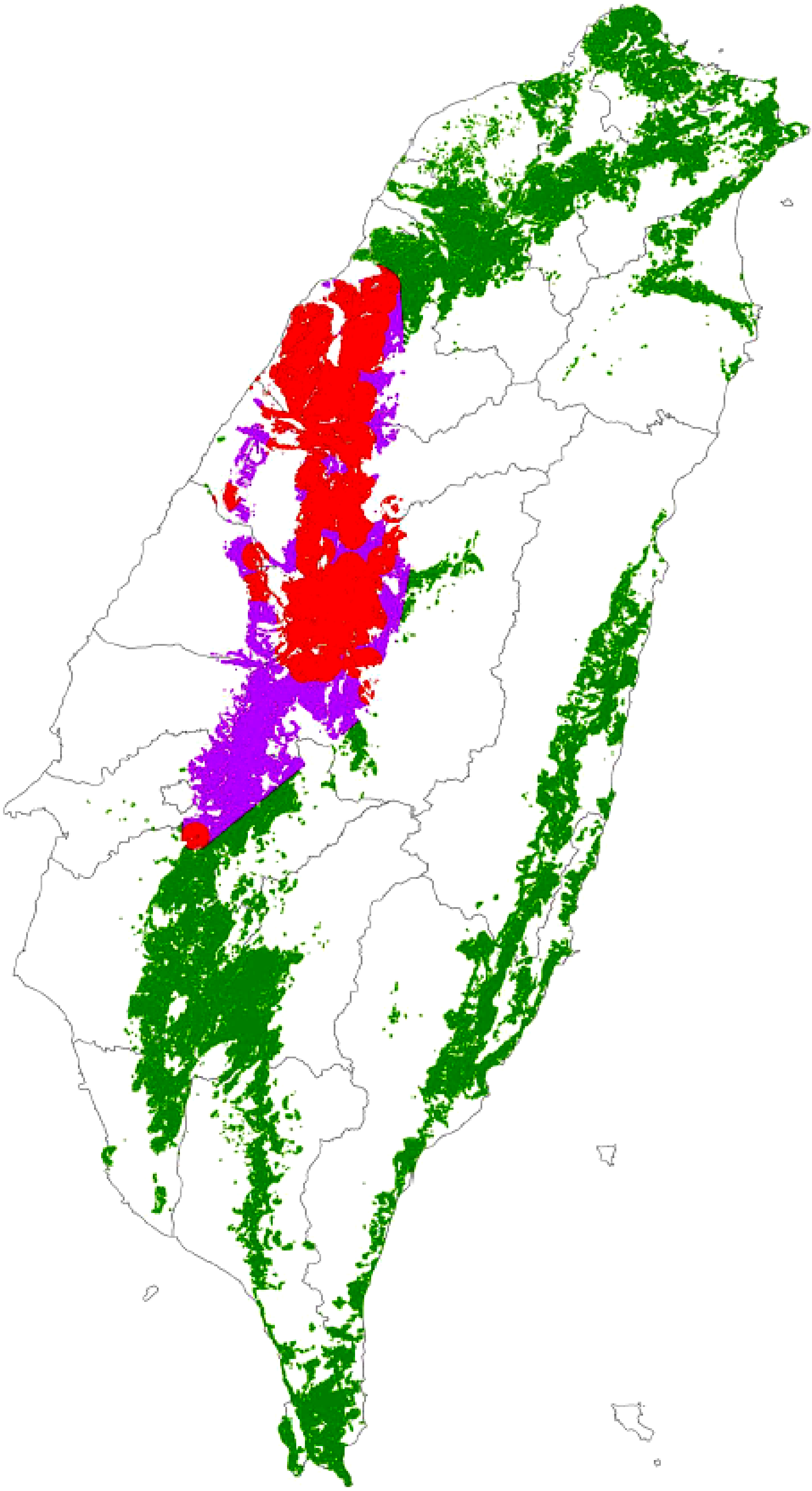


圖 2、石虎棲地分布預測，包括重要棲地(紅色)、潛在區域(紫色)及石虎可能棲地(綠色)(林良恭等，2017)。

4 族群估算及趨勢變化

陳美汀博士利用無線電追蹤 6 隻石虎結合自動照相機拍攝照片進行石虎數量估算，推估苗栗通霄 32 km2 的研究樣區內約有 7-10 隻個體，換算石虎密度約每 100 km2 有 21-31 隻(陳美汀，私人通訊)。林良恭等(2017)指出石虎重要棲地面積約 2,140 km2，假設在重要棲地的石虎密度呈現均質狀態，以上述密度估算全臺約有 468-669 隻石虎。然而，通霄地區屬於石虎密度較高地區，以此密度估算可能高估族群數量(林良恭等，2017)。林良恭等(2017)預測石虎重要棲地及潛在棲地面積共 3,453 km^2，推測可容納至少 755-1,079 隻石虎。劉建男等(2020)在南投石虎相對密度較高的中寮地區，設置 2 個各 30 km2 的樣區，以自動相機照片進行個體辨識，並估算族群密度，結果顯示 2 個樣區的族群密度分別為每 100 km2 34-38 隻及 38-57 隻。

目前並無石虎族群量變動趨勢的確切資料，但在南投地區(劉建男等，未發表資料)及苗栗地區(姜博仁等，私人通訊)皆已設置長期監測樣區。

5 繁殖與生活史

在與臺灣鄰近的西表山貓研究中，認為其繁殖季無明顯季節性，但多在冬季至春季初期有稍微的高峰，推測和亞熱帶地區氣候條件有關(Okamura et al., 2000)，西表山貓發情期約 11 月至隔年 4 月，生產期則為 4-6 月，懷孕期約為 60 天(Kitchener, 1998)，估算交配高峰期為 2-4 月，育幼期約有 4-4.5 個月(Okamura et al., 2000; Schmidt et al., 2009)。臺灣石虎懷孕期約 60-70 天，每胎約產下 2-4 隻幼獸，通常 2-3 隻(趙明杰，1993；林良恭等，2009)。根據特生中心野生動物急救站及臺北市立動物園石虎配對的經驗，石虎在 2-9 月皆有繁殖紀錄，推測主要發情和交配期與西表山貓類似，為冬季至隔年春季初期；在臺北市立動物園的紀錄中，有幾筆育幼失敗後再懷孕，甚至有同一個體一年產三胎的紀錄，分別為 2 月、5 月及 8 月(趙明杰，1993)，若排除再懷孕的情形，石虎生殖高峰期推測在 2-6 月，交配高峰期可能落在 12 月至隔年 4 月，幼獸大約出生 2 週後睜眼(林育秀等，2013)。

在亞洲豹貓壽命的研究中，日本的對馬山貓捕捉到最年長的紀錄為 10 歲(Murayama, 2008)。臺灣石虎野外石虎目前無明確壽命資料，目前利用遭路殺的石虎犬齒切片來鑑定石虎年齡，發現在檢視 16 隻個體中，0 及 1 輪的個體占多數，最多發現有 6 個生長輪(cementum growth layer) (劉建男等，2018)，Nakanishi et al. (2009)指出西表山貓個體牙骨質 1 年生長 1 輪，但臺灣的石虎是否也是一年生長 1 輪有待進一步驗證。在野外亞成體面臨很多

的威脅，約在 1-2 歲時遭到路殺及因入侵雞舍遭獵捕等因素造成死亡的比例高 (姜博仁、陳美汀，私人通訊)。

6 食性與主要食物

亞洲豹貓為純肉食性，以嚙齒目動物為主，也會取食鳥類、爬行類、兩生類、魚類及無脊椎動物(Watanabe et al., 2003; Shehzad et al., 2012; Lorica and Heaney, 2013; Lee et al., 2014)。臺灣石虎的食性研究，以排遺分析資料顯示，苗栗地區石虎食性以嚙齒目的鼠科最高(占 39.4%)，鳥類次之(26.4%)，另外還有少部分野兔、鼩鼱、爬行類、魚類及昆蟲等(莊琬琪，2012)；東海大學及特生中心團隊針對南投地區石虎食性分析，結果同以嚙齒目的鼠科最高(占 43.3%)，昆蟲次之(25.5%)。石虎的食物種類多樣，在苗栗地區及南投地區的食性區系幅度(Diet niche breadth)的相對計算 Levins index (Lst; Levins, 1968; Colwell and Futuyma, 1971)都屬於高度廣泛，且兩地區的食性重疊度 Pianka index (Ojk; Pianka, 1973)有高度重疊。較為不同的是，在鼠類資源上，苗栗地區石虎以刺鼠(*Niviventer coxingi*)為主，而南投地區以鬼鼠(*Bandicota indica*)為主食，可能與該地鼠類分布相關，在自然棲地中所提供的石虎食物資源不同造成(詹映萱、陳希、林良恭，私人通訊)。

7 族群存續力分析(Population viability analysis, PVA)

族群存續力分析(PVA)最早用於估算物種的最小可存活族群數量(Minimum viable population, MVP)，即一個族群在未來可長時間存活的最少個體數(Shaffer, 1981)。PVA 已廣泛被應用在評估基石物種(Keystone species)、指標物種(Indicator species)、IUCN 紅皮書內所列之受威脅物種等物種的威脅因子及滅絕機率，並據以提出保育及經營管理方案(Reed et al., 2002; Wootton and Bell, 2014; Fantle-Lepczyk et al., 2018)。物種的生態調查資料越詳盡、用於模擬 PVA 模型的參數值越齊全，模擬的結果會越準確。

陳盈如(2020)以 VORTEX 10 (來源網址：https://scti.tools/vortex/) 進行臺灣石虎的族群存續力分析。首先蒐集石虎相關參數值(表)建立基線模型(baseline model)，起始族群量設定為 500 隻，環境承載量設定為 917 隻，進行 1,000 次族群在 100 年內的滅絕機率模擬。部分參數臺灣石虎缺乏資料，除參考對馬山貓 PVA 研究(Murayama, 2008)的參數值，並加入國內石虎研究人員之建議進行修正。此外，以基線模型為基礎，另外加入各威脅因子進行不同模型的模擬。颱風模型中：臺灣和日本同屬於經常受颱風侵擾的地區，可能會造成食物資源下降。根據中央氣象局(2020)統計，自 1911-2019 年共 188

個颱風有登陸臺灣，而直接影響石虎主要族群所存在的中部地區的機率為1.6%，同時參考對馬山貓研究之數值，設定為颱風發生機率 2%，發生後繁殖率 40%，颱風發生後整體族群存活率 75% (表)。隨機災難模型：不可預測之天災或疾病等可能造成石虎的大量死亡。Reed et al. (2003)提出脊椎動物平均每 7 世代可能面臨一次大規模死亡，以石虎 3 年為一世代，模擬每 21 年會經歷一次大災難，隨機災難的機率約為 4.76%，以災難發生後繁殖率為 50%、族群存活率為 50%進行模擬(表)。路殺模型：將每年路殺個體視為額外的死亡，在模擬中設定為「獵捕」；特有生物研究保育中心彙整自 2013-2018 年路殺資料顯示，平均每年遭路殺之成體雌性為 2.17 隻、成體雄性為 4.34 隻、亞成體雌性約 1.9 隻及亞成體雄性為 1.09 隻(表)，以此參數進行模擬。雞舍危害模型：以每年 20 隻個體因入侵雞舍遭獵捕導致死亡進行模擬，其中雌、雄比例約為 3:7，雌性成體:亞成體比例約 8:2，雄性成體:亞成體比例約 9:1 進行模擬(陳美汀、姜博仁，私人通訊) (表)。

除了預測 100 年的族群滅絕機率，該研究並以敏感性分析(sensitivity analysis)來了解個別因子影響滅絕機率的程度，用來進行敏感性分析的參數值如表 1 至表 5 所列之數值。

表 1、基線模型之參數設定及敏感性分析數值

Parameter	Baseline model	sensitivity analysis
Scenario setting		
Number of Iterations	1000	
Number of years	100	
Duration of each ”year” in days	365	
Extinction Definition	only 1 sex remains	
Number of Populations	1	
Species Description		
Inbreeding Depression		
Lethal equivalents	6.29	3.14, 12
Percent due to recessive lethal alleles	50	
EV Concordance of Reproduction & Survival	0.5	
Reproductive System		
Mate	long-term polygynous	
Age of First Offspring Females	2	
Age of First Offspring Males	3	
Maximum Age of Female Reproduction	10	4-10

Parameter	Baseline model	sensitivity analysis
Maximum Age of Male Reproduction	10	4-10
Maximum lifespan	13	
Maximum Number of Broods per Year	1	
Maximum Number of Progeny per Brood	3	
Sex Ratio at Birth	50	
Density Dependent Reproduction	不模擬	
Reproductive Rates		
Adult Females Breeding%	50	30-70
EV in % Breeding 環境變化(EV)	10	
Distribution of broods per year		
0 Broods	0	
1 Broods	100	
Specify the distribution of number of offspring per female per brood		
1 Offspring	35.5	
2 Offspring	53	
3 Offspring	11.5	
Mate Monopolization		
%Males in breeding pool	100	40-100
Calculate from % males siring		
Calculate from # males / successful sire		
Mortality Rates		
Females age from 0 to 1	50	30-70
SD in females 0 to 1 due to EV	15	
Females age from 1 to 2	20	5-40
SD in females 1 to 2 due to EV	6	
Females after age 2	8	3-30
SD in females after age 2 due to EV	2	
Males age from 0 to 1	50	30-70
SD in females 0 to 1 due to EV	15	
Males age from 1 to 2	20	5-40
SD in females 1 to 2 due to EV	6	
Males age from 2 to 3	8	3-30
SD in females 2 to 3 due to EV	2	
Males after age 3	8	3-30
SD in females after age 3 due to EV	2	
Initial Population Size		
Stable/specified age distribution	stable	
Initial population size	500	400-700
Carrying Capacity		
Carrying capacity (K)	917	750-1,500

Parameter	Baseline model	sensitivity analysis
SD in K due to EV	10	
Catastrophes	不模擬	
Harvest 收穫	不模擬	

表 2、颱風模型之參數設定

Parameter	Typhoon model	Sensitivity analysis
Catastrophes	1	
Frequency%	2	
Reproduction	0.4	0.5
Survival	0.75	

表 3、隨機災難模型之參數設定

Parameter	Stochastic catastrophes model	Sensitivity analysis
Catastrophes	1	
Frequency%	4.76	
Reproduction	0.5	
Survival	0.5	

表 4、路殺模型之參數設定

Parameter	Roadkill model	sensitivity analysis
Harvest 收穫		
implement as translocation 移除個體皆死亡	0	
First year of harvest 開始年	1	
Last year of harvest 結束年	100	
Interval between harvests 收穫間隔	1	
Optional criteria for harvest 收穫條件	1	
Optional criteria for individuals (0 不收穫, 1 收穫)	1	
Number of females of each age to be harvest		
Harvest from age 1 to 2	1.9	1, 4
Harvest from after age 2	2.17	1, 4
Number of males of each age to be harvest		
Harvest from age 1 to 2	1.09	0.5, 2
Harvest from age 2 to 3	2.17	1, 4
Harvest from after age 3	2.17	1, 4

表 5、雞舍危害模型之參數設定

Parameter	Poultry invasion model	sensitivity analysis
implement as translocation 移除個體皆死亡	0	
First year of harvest 開始年	1	
Last year of harvest 結束年	100	
Interval between harvests 收穫間隔	1	
Optional criteria for harvest 收穫條件	1	
Optional criteria for individuals (0 不收穫, 1 收穫)	1	
Number of females of each age to be harvested		
Harvest from age 1 to 2	4.8	3.6, 7.2, 10.8
Harvest from after age 2	1.2	0.9, 1.8, 2.7
Number of males of each age to be harvested		
Harvest from age 1 to 2	12.6	9.45, 18.9, 28.35
Harvest from age 2 to 3	0.7	0.5, 1.05, 1.55
Harvest from after age 3	0	0.5, 1.05, 1.55

石虎的 PVA 結果顯示(表、圖)，基線模型的族群成長為正值，100 年後的滅絕機率為 0。隨機災難模型 100 年後的滅絕率為 32.8%，路殺模型的滅絕率為 29.8%，雞舍模型滅絕率為 59.2%。若合併雞舍危害和路殺造成的死亡進行預測，100 年後的滅絕機率高達 94.7%，20 年滅絕機率為 10%，10 年內的滅絕機率為 0，如以 IUCN 單純用滅絕之機率為標準，石虎列為易危(VU)等級。

IUCN 以滅絕機率作為評定物種受威脅的等級，如果 100 年滅絕機率 >10%，則列為易危(VU)等級。本研究不同模型的模擬，如果要維持 100 年滅絕機率<10%，最小起始族群量分別為：基線模型 200 隻，路殺模型 950 隻，雞舍危害模型 1,150 隻，隨機災難模型>2,000 隻，雞舍危害家路殺模型 2,000 隻。

本研究敏感性分析結果顯示，影響族群成長率較明顯的參數為雌性繁殖比例及各年齡層雌性個體的死亡率(圖)。影響族群量的明顯參數除了雌性繁殖比例及各年齡層雌性個體的死亡率外，初始族群量及環境承載量也會影響到最後的族群量(圖)，並且環境承載量影響較初始族群量顯著，可知棲地環境的維持相當重要。如將每年路殺死亡數量減半，路殺模型 100 年滅絕機率將由 29.8%

降為 6.2%；如將每年家禽危害致死的數量減半，100 年滅絕機率將由 59.2%降為 16.4%。如果同時把每年路殺死亡數量及家禽危害致死數量減半，且起始族群設定為 900 隻，則 100 年滅絕機率將由 94.7%降為 17%。

PVA 的模擬有其限制，最主要的限制因子來自物種生物學及生態學參數的準確性。在陳盈如(2020)的研究中，指出臺灣石虎有些參數來自西表山貓或其他貓科動物，是否符合石虎的實際狀況無法得知。目前缺乏的石虎基礎資料包括：近交衰退之致死當量、繁殖系統(首次可繁殖年齡、最大可繁殖年齡、存活年齡等)、各年齡層的繁殖率及死亡率等。此外，犬、貓或疾病等因子對石虎的影響無量化資料，因此並未加入 PVA 的模擬，亦可能影響模擬的結果。目前臺灣的石虎主要分布在苗栗、台中及南投，中間有大安溪、大甲溪及濁水溪等阻隔，雖然近年來的研究顯示石虎會利用河灘的草生地，但目前對於石虎的遷移能力及遷移距離等亦未有資料，不同區域間的石虎族群是否有遺傳上的變異等，皆為未來應積極研究的重點。

表 6、基礎模型、災難模型、路殺模型、雞舍模型及路殺加雞舍模型之結果

	Baseline model	Stochastic catastrophe model	Roadkill model	Poultry invasion model	Roadkill+Poultry invasion model
stoch-r	0.0208	-0.0273	-0.0059	-0.0224	-0.0630
PE	0.0000	0.3280	0.2980	0.5920	0.9470
N-all	724.02	127.14	380.01	195.81	18.03

stoch-r: 平均隨機成長率；PE: 滅絕率；N-all: 平均最後族群量

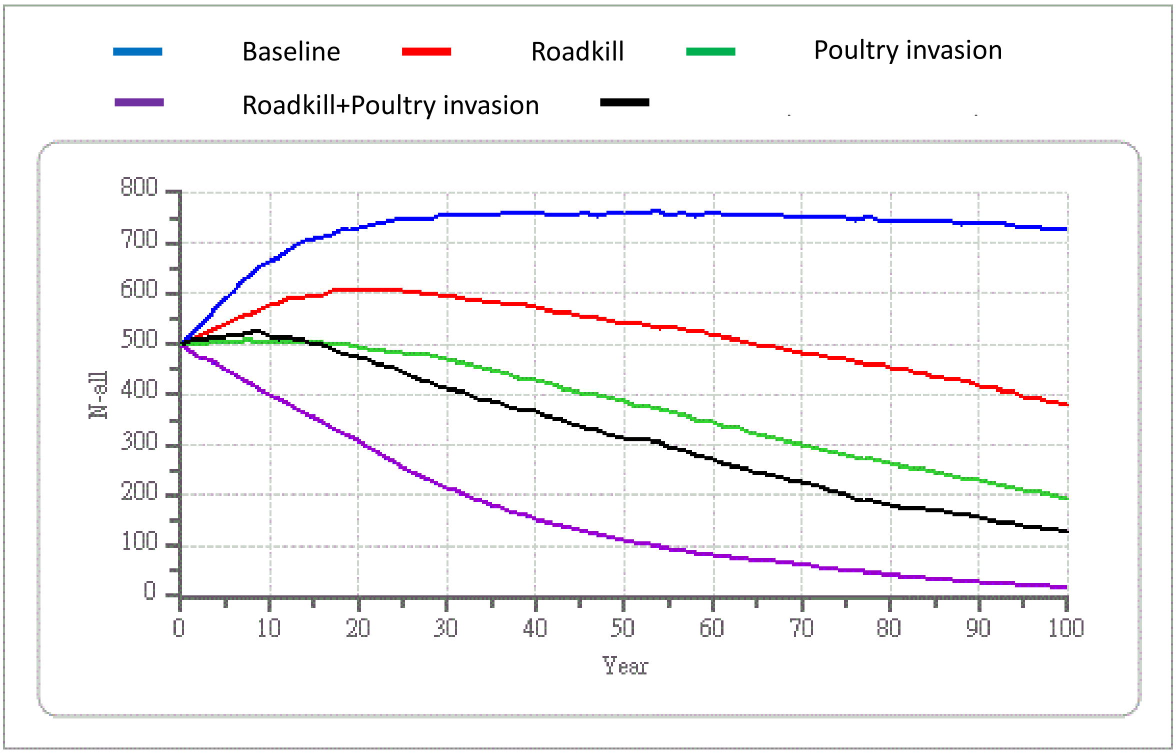


圖 3、各種模型預測 100 年後之最後族群量：藍色線為基線模型，紅線為路殺模型，綠線為雞舍危害模型，黑線為隨機災難模型，紫線為路殺加雞舍危害模型。

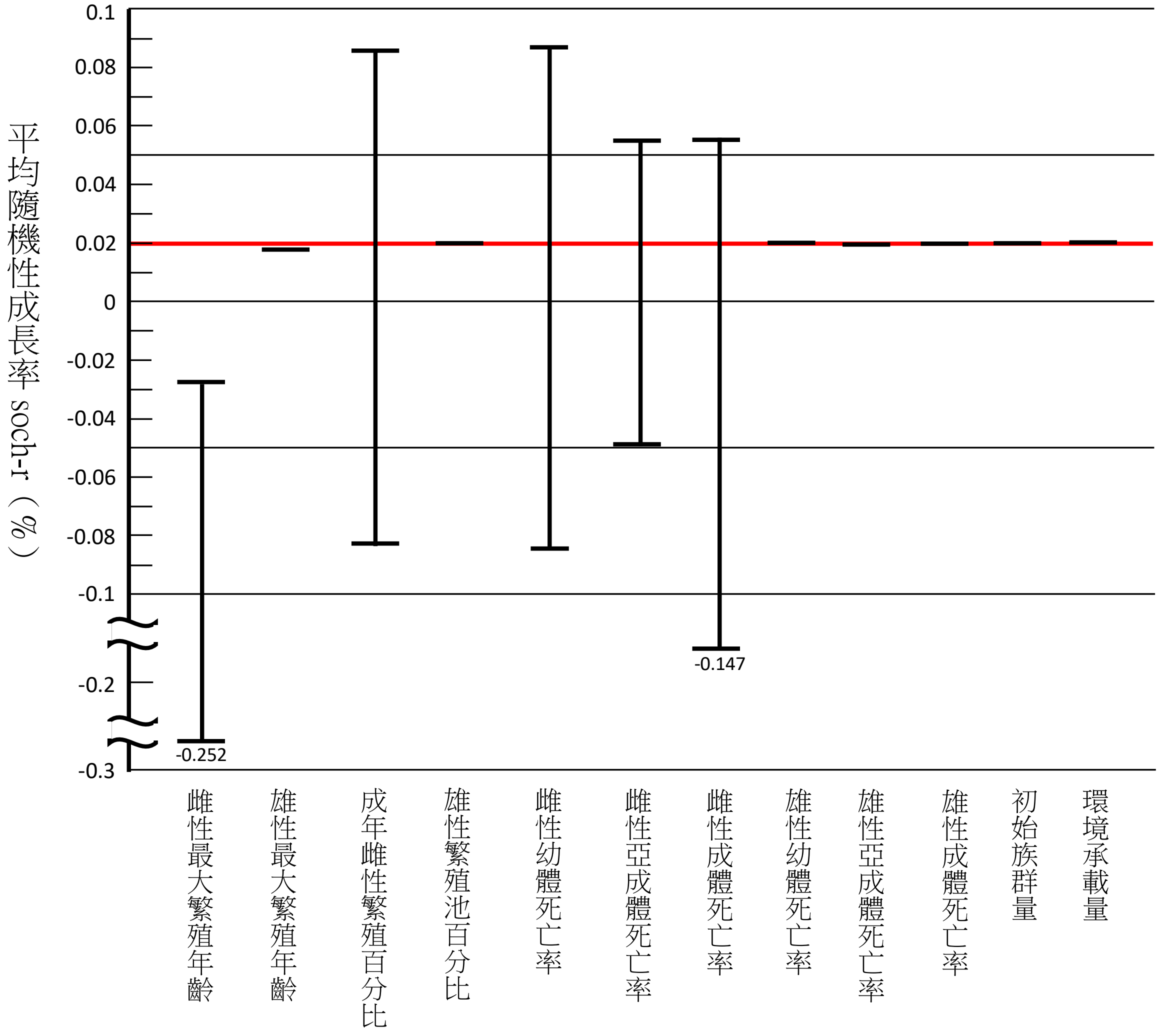


圖 4、敏感性分析結果，影響平均隨機成長率(stoch-r)之相對重要因子。紅色線為基線模型所得之結果(stoch-r= 0.02)。

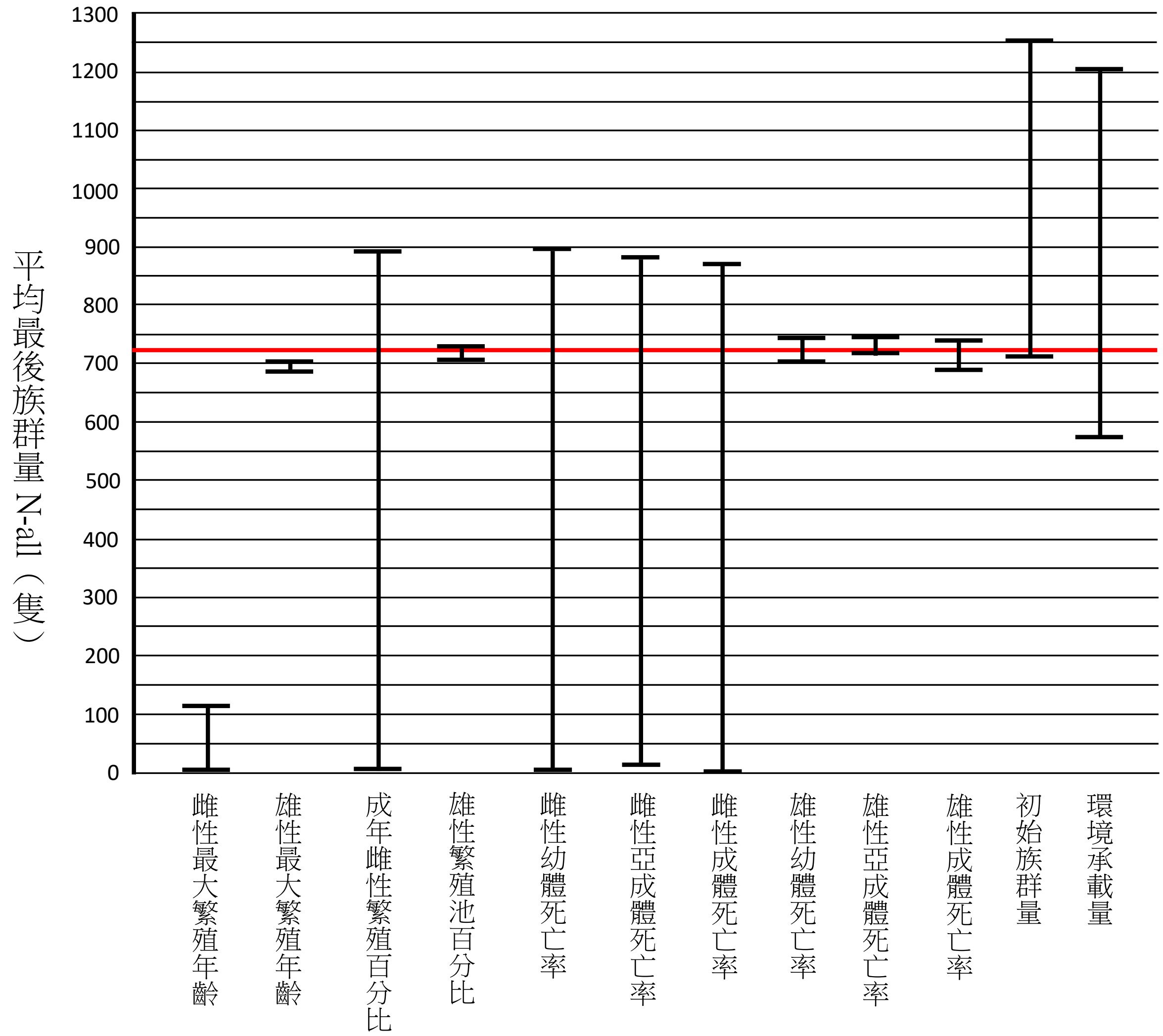


圖 5、敏感性分析結果，影響平均最後族群量(N-all)之相對重要因子。紅色線為基線模型所得之結果(N-all = 735.53)。

8 生態功能

人類在生態系中直接或間接得到自然資源的利益，即所謂生態系統服務(Ecosystem Services)功能。貓科動物在大自然中屬於頂級消費者，在整個生態系扮演重要的角色，其生態系統服務功能包括文化、生物多樣性、農牧業、娛樂及經濟性等功能(Loveridge et al., 2010; Snow Leopard Working Secretariat, 2013; Thinley et al., 2018)。石虎在臺灣淺山生態系食物網中屬於頂級消費者，在整個生態系屬於庇護傘物種(Umbrella species)，保育石虎能控制底層消費者的數量，維持整個食物網。維持石虎淺山生態環境可以提供使用價值(Use value)、存在價值(Existence value)、遺贈價值(Bequest value)及選擇價值(Option value) (徐惠群，2017)。除此之外，石虎的活動範圍與淺山地區農作範圍重疊，加上石虎的主要食物為鼠類，是能有效控制鼠群的益獸。鼠類是鼠疫(Plague) (衛生福利部疾病管制署，2012)、漢他病毒(Hantavirus) (衛生福利部疾病管制署，2016)等人畜共通傳染病的帶原之一，也是人畜共通寄生蟲的帶原，如廣東住血線蟲(Angiostrongylus cantonensis)、住肉孢子蟲(Sarcocystis spp.)等(張時獻等，2010)。透過石虎捕食鼠類能有效控制鼠類疾病的擴散，且能減少投放滅鼠藥所需之花費。

9 社會及經濟面

在過去，石虎因其毛皮常被獵捕，在 1852 年「淡水廳志」中有會使用石虎毛做筆的描述，因此受到不小的狩獵壓力。根據日據時期的紀錄，原住民會捕食石虎食用及利用其毛皮，臺灣總督府警務局理蕃課狩獵調查中石虎皮的價格約在 1.5 圓。至 1940 年以後各地仍有山產店經營石虎或毛皮買賣的紀錄(王穎，1988；姜博仁等，2015)。1972 年內政部宣布全面禁獵後，石虎相關的買賣逐漸減少，但也因石虎數量快速減少，山產店的石虎買賣數量急遽減少(王穎，1988)。但即使到了最近仍有狩獵石虎的事件(裴家騏、陳美汀，2008；劉建男等，2016)，而在苗栗地區因自家飼養家禽受到石虎危害所採取的「危害防治」比例占 44%，其次是將狩獵作為「休閒活動」占 25%，另外還有食用、飼養、功效傳說和經濟利益等動機，至今仍有人認為食用石虎可以化骨、避邪、醫治腎臟、改善尿床等功效傳說(裴家騏等，2014)。

（三）環境與棲地

石虎主要分布在臺灣海拔 1,000 m 以下的淺山地區(林良恭等，2017)，但也有海拔 1,400 m 以上的分布紀錄(林良恭，2008；翁國精、劉建男，2019)。其他地區的亞洲豹貓研究也指出其分布區域多以低海拔淺山環境為主(Bashir et al., 2014; Mohamed et al., 2016)，可能因為低海拔淺山地區食物來源較容易取得。石虎主要以鼠科動物為食，在臺灣 13 種鼠類中除了臺灣森鼠(*Apodemus semotus*)、高山白腹鼠(*Niviventer culturatus*)、臺灣田鼠(*Mirotus kikuchii*)及黑腹絨(*Eothenomys melanogaster*) 等 4 種高山鼠類外，其餘皆在低海拔可發現(祁偉廉、徐偉，2008)。臺灣石虎活動範圍偏好覆蓋度高的天然林(房兆屏，2016; Chen et al., 2015)，其次為非天然林、草生地及農墾地(Chen et al., 2016)；森林覆蓋度高的環境能提供石虎在白天休息時遮蔽的場所(Chua et al., 2016)。近年來發現石虎會利用的河灘的草生地，在台中的調查中從山區延伸至大安溪沿岸的樣點有較高的石虎出現頻率(陳美汀等，2019)。近年特生中心在野放石虎後追蹤發現石虎會利用河灘地草叢進行休息或覓食(林育秀，私人通訊)。

三、威脅

（一）主要威脅

1 棲地喪失、零碎化及劣質化[1]

野生動物的棲地喪失和零碎化是影響食肉目動物生存的威脅因子之一(Riley et al., 2003)。石虎活動範圍偏好覆蓋度高的森林(房兆屏，2016; Chen et al., 2016)，近年來石虎重要棲地的苗栗有許多開發案，石虎棲地受到很大的威脅。2013 年銅鑼九湖段陸上砂石開採案因記錄到石虎及當地居民反對而撤銷此開發案(洪維鋒，2014；劉建男、林育秀，2017)。後龍(福祿壽)殯葬園區開發案在 2010 年有條件通過環評後，原訂 2012 年即將動工，若開發則直接破壞幾十公頃石虎棲地，因破壞石虎棲地、空氣水質及噪音汙染及破壞文化遺址等爭議遭到當地居民反對，雖然重啟環評並經過多次環評會議審查，仍在 2017 年啟用施工完成啟用園區(反福祿壽殯葬園區自救會，2012；聯合新聞網、新媒體中心，2019)。2014 年裕隆三義二廠興建案，原基地開發規模達 78 ha，與當地石虎棲地重疊性高而引起關注及爭議，2016 年裕隆縮減一半開發面積，並自願進入二階環評，目前暫緩開發案(風傳媒，2019)。2018 年底一張卓蘭濕地公園空拍圖發現，大安溪沿岸原本石虎自然棲地及擴散通道，為了闢建 5 ha 的苗栗縣大安溪生態景觀公園的工程大大干擾石虎棲地，所進行的水泥工程更破壞當地的水環境資源(環境資訊中心，2019)。臺中地區石虎棲地也受到開發的危機。2015 年臺中市政府原訂在后里辦理臺中世界花卉博

[1]對應 IUCN 1.2 商業/工業區

覽會，其預定地因發現石虎而更改展區(自由時報，2015；劉建男、林育秀，2017)。2018 年鴻禧太平高爾夫球場變更籌設面積在臺中市太平區預計擴建 50 ha 的園區，但因開發位置位於石虎出沒潛在棲地，經歷一年審查後環評委員多數認為對石虎棲地衝擊太大，決議不得開發(環境保護署，2018；聯合新聞網，2019)。此外，近年來政府推動再生能源政策，淺山地區可能被承租大量設置光電板(自由時報，2020)，將造成石虎棲地的消失或零碎化。

除了石虎棲息地開發利用外，道路開發或其他如河川工程也會破壞或切割石虎棲地，影響石虎族群間的交流；研究顯示以苗栗、南投、臺中、嘉義及臺南石虎樣本進行遺傳分析發現臺灣石虎的遺傳多樣性變異度低(王翎，2014)。苗栗地區在 2010 年苗 50 縣道拓寬興建工程案因道路經過脆弱山坡地、保安林水源保護區、記錄到保育類石虎等因素而暫緩此開發案；2013 年台 13 線三義外環道新闢工程因穿越石虎棲地引起保育人士反對而暫緩，2014 年環境影響評估決議退回此專案，該路段可行性檢討及規劃報告決議傾向原線拓寬、不再興建三義外環道(交通部公路總局，2020)；台中地區 2010 年大肚區華南路新闢工程準備正式開工，但因大肚山為石虎及狗花椒等珍貴物種的棲地，開發會嚴正危害生態環境而受到關注，但仍在 2013 年完成道路興建並通車(陳瑜鴻，2016)。

廊道分析中，國道 1、台 13 及三義市區是阻隔南北兩地石虎交流的主要障礙；臺中地區北屯、太平、霧峰淺山地區開發多，棲地破碎嚴重，交流遷徙的阻隔較大(林良恭等，2017)。除了道路之外，河川整治及三面光的溝渠都可能阻隔野生動物的移動。以苗栗境內來看，石虎要穿越後龍溪的阻隔不小；南投地區族群則主要受烏溪及濁水溪阻隔，降低集集攔河堰上下游的石虎交流。

2 道路致死 [2]

石虎主要以森林、草生地為其棲地或活動範圍，道路切割石虎棲地造成一定數量的路殺案件，路殺是直接造成石虎死亡的重要因素之一，根據特生中心統計，自 2011 年至 2020 年 10 月 30 日彙整石虎路殺紀錄共計 114 起(已扣除非路殺案例)，以苗栗地區路殺事件 81 筆(占全臺比例 71%)最為嚴重，南投其次(21 筆，18.4%) (圖)。苗栗地區為石虎路殺最嚴重的區域，路殺風險評估結果以筆直、寬廣的道路因為是用路人快速的路段，是石虎路殺高危險路段(姜博仁等，2019)。根據遭路殺石虎的點位分析得知，石虎路殺地點多屬於 6-10

[2]對應 IUCN 4.1 道路/鐵路

m 寬之道路、非直線、雙向且無分隔島、無警告標語、有路燈、100 m 內無替代通道、道路兩側皆無阻擋、無水溝/渠道且均為斜坡的道路環境，周邊則多屬於森林環境之類型，若未來要針對道路進行改善，可藉由這些方向作為參考(林育秀等，2018)。若以石虎特性來看，主要以公石虎的移動模式、母石虎在繁殖季的食物需求及亞成體或年輕成體擴散尋找領域有關；雄性石虎路殺事件多在秋冬季，可能跟年輕個體擴散及尋覓配偶有關，而雌性石虎則在春夏季遭路殺比例較高，可能與繁殖季能量需求高，因此頻繁獵食或攜帶小石虎移動有關(姜博仁等，2019)，2019 年 8 月即有母石虎攜帶幼獸雙雙遭路殺的事件發生。

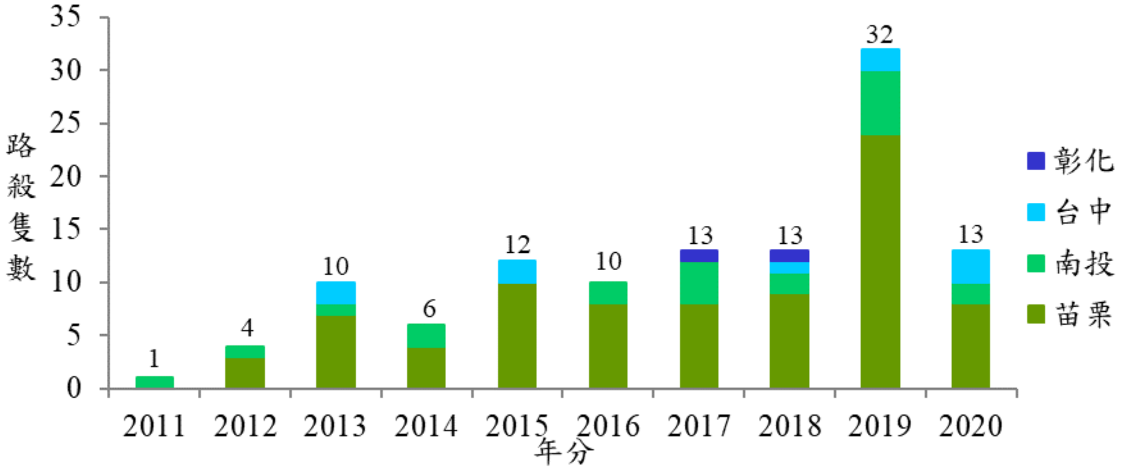


圖 6、2011 年至 2020 年 10 月各縣市通報石虎路殺隻數。

3 雞舍入侵、危害及非法獵捕[3]

野生食肉目動物對人的生命財產安全及農畜產品的危害，是導致食肉目動物與人產生衝突的原因之一(Sillero-Zubiri and Laurenson, 2001; Suhumann et al., 2012)，其中至少有 75%的野生貓科動物有與人衝突的紀錄(Inskip and Zimmermann, 2009)。臺灣淺山地區放養家禽的農戶多有遭食肉目動物偷獵而有所虧損(裴家騏、陳美汀，2008)。在苗栗地區的訪談中，發現僅有約 24 % (n=58)知道獵殺石虎是違法的，且有將近 10 %的農戶會聘請獵人來獵捕石虎，約 6 %會自己獵捕，但有可能因石虎為保育類動物在訪談時有低估的情況(St. John et al., 2015)。姜博仁等(2018)在苗栗後龍鎮及通霄鎮訪談 23 戶與石虎有衝突之放養家禽之農戶，確認是石虎危害的戶數達 83%，會移除石虎的比例約 32%，移除方式以獸鋏最多，其餘有請獵人捕捉、陷阱籠

[3]對應 IUCN 2.3 畜牧業/牧場

捕捉、用狗追趕並打死等。劉建男等(2016)針對南投縣石虎分布鄉鎮的 50 位農戶進行訪談，有 80% (40 位)表示自家農戶曾受到野生動物危害，其中有 8 位受訪者明確指出是石虎危害。在曾受野生動物危害的農戶中有 40%使用獸鋏、吊子陷阱、網具、毒餌等陷阱移除獸類。根據特生中心野生動物急救站的收到的石虎救傷個體中，受傷原因以獸鋏夾傷的比例最高(約 63%) (林育秀等，2012)。

裴家騏、陳美汀(2008)在苗栗縣追蹤 6 隻配戴無線電發報器的石虎個體，其中 3 隻是被家禽危害防治所放置的捕獸鋏捉到的救傷野放個體。這 6 隻被追蹤的個體，有 4 隻確定是被捕捉或遭毒死，另外 2 隻也可能遭獵捕。根據當地民眾表示，因家禽經常被野生動物偷吃，會以農藥抹在未吃完的雞隻屍體上，藉以毒死隔天再來偷吃的動物。在這 6 隻追蹤個體幾乎 100%是人為造成死亡，捕獸鋏或毒殺造成的傷害可能大於路殺對石虎的危害，只是未被發現(裴家騏、陳美汀，2008；姜博仁等，2015)。

除了養禽農戶之外，非養禽戶也會獵捕石虎，苗栗地區的一個研究結果顯示，所有受訪者中有約 80%的受訪者認為捕捉石虎不會被警察發現，且有 36%認為即使被警察發現也不會受罰(麥錦萱，2013)。人與石虎衝突是直接影響石虎生存的威脅之一，且當地居民普遍是石虎為害獸，對石虎的容忍度低，不支持保育工作，對未來石虎保育推廣有很大的阻礙(高嘉孜，2013)。

4 流浪狗攻擊石虎[4]

家犬(*Canis lupus familiaris*)及家貓(*Felis catus*)具有良好的掠食能力，在臺灣的野生動物急救站常接獲受犬貓攻擊之野生動物(余品煥、張鈞皓，2017)。2016 年底，有民眾發現 4 隻流浪狗成群攻擊 1 隻石虎，在日本也有貓咬死小石虎的紀錄(劉建男、林育秀，2017)。2019 年年初南投縣集集鎮有一隻小石虎陳屍路旁，原以為是遭路殺，後由特生中心石虎研究團隊確認是遭犬隻攻擊死亡；同年(2019 年) 9 月在南投縣中寮鄉又一筆遭犬隻攻擊死亡的雄性幼年石虎(林育秀，私人通訊)。

（二）其他威脅

1 疾病 5

[4]對應 IUCN 8.2 有問題的物種/疾病
[5]對應 IUCN 8.1 有問題的本土物種/疾病

野生動物傳染性疾病是影響生態平衡的因子之一，流浪貓犬身上所帶的傳染疾病可能造成陸域及水域哺乳動物疾病的感染，2018 年有報導指出位於夏威夷群島的瀕臨滅絕物種夏威夷僧海豹(*Neomonachus schauinslandi*)因家貓的糞便感染弓形蟲病而死亡(Roth, 2018)。在臺灣流浪貓犬可能傳染給野生食肉目動物的疾病包括犬瘟熱(Canine Distemper Virus, CDV)、貓泛白血球減少症病毒(Feline panleukopenia virus, FPV)、貓後天免疫缺乏病毒(Feline Immunodeficiency Virus, FIV)、狂犬病(Rabies)及小病毒(Parvovirus)等 (陳貞志等，2018)。

在石虎的疾病檢測中，目前確定石虎有感染犬瘟熱、貓泛白血球減少症病毒及小病毒(裴家騏等，2011; 陳貞志，2018; Chen et al., 2019)。犬瘟熱病毒幾乎可感染所有食肉目動物，甚至海水或淡水地區的食肉目皆可能感染，雖然可用疫苗控制，但因擴散途徑很廣難以控制，感染後會引起嚴重致死性疾病(Appel and Summers, 1995; Barrett, 1999)；裴家騏等(2011)針對救傷石虎進行疾病檢測發現，苗栗地區石虎犬瘟熱抗體陽性率高，代表曾經感染犬瘟熱的機率極高。近年來的研究發現犬小病毒第一型(Carnivore protoparvovirus 1, CPPV-1)除了感染狗之外，也會感染貓及其他食肉目動物，且在石虎身上也發現此病毒的感染，Chen et al. (2019)檢驗 9 隻收容石虎個體及 17 隻苗栗的路殺個體檢驗其犬小病毒的感染率發現，收容個體感染率約 33.3%，而路殺個體感染率高達 82.4% (Chen et al., 2019)。犬小病毒可能透過糞便接觸就能傳播，攜帶病毒的犬隻進入野生動物活動範圍排便，就可能傳染給石虎，當石虎感染犬小病毒時會可能會造成身體虛弱失去警覺，過馬路時未能及時反應而遭到路殺(環境資訊中心，2018)。

2 人為干擾或天然災害導致的石虎幼獸失親 [6]

少數石虎幼獸會因人為干擾或天災造成失親的情況，2001 年至 2017 年有 11 起 14 隻失親的石虎幼獸被發現，包括因整地被發現的失親幼獸，及 3 隻幼獸在大雨後受困於水溝被撿拾的案例(劉建男、林育秀，2017)。2019 年 9 月在苗栗縣公館鄉一處水溝發現 2 隻石虎幼獸，由特生中心照顧，將視情況野放(上報快訊，2019)。

（三）潛在威脅

1 農藥及老鼠藥 [7]

---

[6]對應 IUCN 7.3 其他生態系統的改變

石虎的活動範圍包含許多農耕地，慣行農業所噴灑的農藥、除草劑、殺蟲劑及滅鼠藥以減少蟲害或鼠害對農作物的經濟損失，都會造成石虎棲地品質下降。目前雖無研究直接估算其對石虎族群的影響，但可能是普遍存在的威脅之一。若食物中含有農藥或老鼠藥，可能在石虎體內殘留毒物造成的生物累積，對石虎的生存有直接或間接的影響(姜博仁等，2015；劉建男、林育秀，2017)。有研究針對苗栗地區農耕地進行農藥檢測，在石虎會活動的範圍內檢測到高的農藥指數，雖然還未到致死毒量，但在生物累積作用下，可能會對石虎的生存造成威脅(Liao et al., 2020)。

2 流浪犬貓的競爭[8]

流浪動物與野生動物間的衝突逐漸受到重視，許多研究發現石虎出沒的地點，同時有不少犬貓的紀錄(裴家騏、陳美汀，2008；房兆屏，2016)，家犬、家貓(包含家中犬貓、流浪犬貓和野化犬貓)所帶來的食物競爭、掠食和疾病傳染，都對石虎有一定的威脅(裴家騏、陳美汀，2008；裴家騏，2014)。家貓與石虎同為貓科動物，行為較相似，食性與其他小型肉食野生動物如石虎、麝香貓、食蟹獴等會有一定的競爭關係(裴家騏、陳美汀，2008)。

3 遺傳多樣性低[9]

在目前的研究顯示，石虎在南投地區的遺傳多樣性低，但由於南投地區的石虎樣本較苗栗地區首，因此可能如此造成資料的偏差，應增加樣本數進行分析，才能更確定石虎在臺灣地區的遺傳分布情形(朱有田，私人通訊)。

四、本計畫目的

- 確認影響石虎族群的因子，擬定保育目標及行動，短期內避免石虎族群持續下降，並以提升石虎族群量及分布範圍為中長期目標。
- 確認各項石虎保育行動之優先順序、主政及協助單位。

五、保育策略與行動

本行動計畫列出 10 項保育策略及 14 項保育行動，敘述如下：

策略 A：棲地面積零損失。

[7]對應 IUCN 2.3 畜牧業/牧場
[8]對應 IUCN 8.1 有問題的本土物種/疾病
[9]對應 IUCN 12.1 研究資料不足

行動 A-1：完成石虎棲地的指認：由特生中心定期公布石虎分布模擬範圍圖，相關圖層放在特生中心網站「生物資料庫」項下「生物多樣性圖資專區」。

行動 A-2：加強石虎棲地保護：石虎棲地範圍中，河川及野溪整治，新建工程及光電板設置，落實環境影響評估、生態檢核或棲地補償。

策略 B：加強棲地串聯。

行動 B-1：加強棲地連結及石虎通行廊道：針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，採取因地制宜可以降低阻礙或加強棲地連結(例如：生態造林、濱溪綠帶維持等)的措施。

策略 C：降低家禽危害及石虎遭獵捕數量。

行動 C-1：加強石虎禽舍及危害通報的管理，降低石虎與人衝突造成的傷亡：藉由通報健全小型禽舍資料，配合實施「友善石虎生態服務給付」政策，鼓勵禽舍危害通報；協助禽舍的圍網、補強及脫序個體的處理。

策略 D：提升石虎棲地品質。

行動 D-1：減少石虎棲地農藥、滅鼠藥之使用：獎勵友善環境農作及提供技術之協助，不使用除草劑、降低農藥、滅鼠藥之使用，並協助石虎友善農產品的認證(有機認證、綠色保育標章等)、產銷及推廣，提升農民收益。

策略 E：降低石虎路殺。

行動 E-1：建立友善道路措施：檢視現有友善道路措施或聲音、光學警示裝置之成效，針對有效之措施對石虎路殺風險較高路段擴大設置。石虎棲地保持道路下方涵洞之暢通，並於評估路殺風險較高之路段，配合圍籬施作，提供石虎通行的路廊。

策略 F：降低非法獵捕。

行動 F-1：取締非法獵捕：加強非法獵捕的取締，透過「友善石虎生態服務給付」等政策，由社區組成巡守隊，移除非法狩獵之獸鋏及陷阱，並強化區域保護。

策略 G：降低遊蕩犬貓對石虎的危害。

行動 G-1：加強石虎保育醫學：進行石虎疾病研究及監控，建立疾病檢測交流平臺。

行動 G-2：降低因遊蕩犬隻導致的死亡：在石虎的分布熱區，區域性移除犬貓。

策略 H：提升域外保育量能及建立新族群。

行動 H-1：完善救傷體系：建立失親幼獸及受傷石虎個體的通報、救傷及收容，建立路死個體處理及因研究需要採取組織樣本的標準作業流程，並確認各醫療、收容及屍體與組織樣本存放單位的角色及分工。

行動 H-2：建立個體野放標準作業流程：建立石虎野化訓練及野放後追蹤之標準作業流程，並進行適合石虎移置(translocation)或再引入(reintroduction)地點的評估。

策略 I：增加石虎生物學及生態學之知識。

行動 I-1：加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢：

- 建立石虎密度估算方法學長期監測架構建立，使用 2 種以上的方法進行估算；大尺度設置長期監測樣區，了解石虎族群變動趨勢。對石虎復育計畫項目較為重要，優先度高。
- 加強石虎活動範圍及棲地利用。對石虎復育計畫項目較為重要，優先度高。
- 石虎繁殖生物學食性及研究。
- 加強石虎保育遺傳學研究，討論亞成體播遷模式、棲地消失、道路及河川造成的零碎化或阻隔對基因交流之影響。

策略 J：石虎保育教育推廣及資訊分享平台。

行動 J-1：提升石虎的保育觀念：舉辦石虎保育教育推廣活動或生態旅遊，並製作石虎保育宣導品。加強石虎保育人文研究，了解養禽農戶及一般民眾對石虎的認知，減輕或消除人對石虎的負面觀感。

行動 J-2：建立石虎保育夥伴關係：加強公私部門石虎相關資訊平台的連結及資訊分享，並爭取企業參與保育工作。

六、參考文獻

上報快訊(2019)【耳朵是圓的】 2 隻石虎寶寶困水溝獲救　特生中心：牠們是一公一母。網址：https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=71978

反濱葬園區自救會(2012)苗栗福祿壽殯葬園區—殯葬開發、葬送鄉土？網址：https://www.slideshare.net/PNNPTS/20121113-15154022

王翎(2014)利用粒線體與微衛星分子標記分析臺灣石虎族群遺傳結構。國立臺灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文，98 頁。

王穎(1988)臺灣地區山產店對野生動物資源利用調查(III)。77 年農委會生態研究第 17 號。

交通部公路總局(2020) 台 13 線三義外環道新闢工程可行性檢討及規劃(含補充測量及地質探查)服務工作。

自由時報(2015)石虎出沒台中 花博開發區改闢他處。網址：https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/1215449

自由時報(2020)通宵淺山擬設光電 保育團體憂毀石虎棲地。網址：https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1373890

余品奐、張鈞皓(2017)獸醫師在野生動物保育中的角色。自然保育季刊 100: 38-51。
房兆屏(2016)南投地區石虎的分布與棲地利用。國立嘉義大學農學院森林暨自然資源學系碩士論文，65 頁。
林育秀、丁宗蘇、鄭森松、李春霖、詹芳澤、林桂賢、蔡繼峰、林冠甫、房兆屏、莊書翔、林容安、蘇愉婷(2020)失親與脫序石虎處理流程建立與異地野放可行性評估。農委會林務局。
林育秀、林桂賢、詹芳澤、林冠甫(2014)石虎之域外保育研究(三)。臺北市立動物園 102 年度動物認養計畫成果報告，14 頁。
林育秀、林德恩、蔣雅郁、蔡繼鋒(2018)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，197 頁。
林育秀、詹芳澤、林佩羿、王齡敏(2012)石虎之域外保育研究(一)。臺北市立動物園 100 年度動物認養計畫成果報告，12 頁。
林育秀、詹芳澤、林桂賢、王齡敏、林冠甫(2013)石虎之域外保育研究(二)。臺北市立動物園 101 年度動物認養計畫成果報告，13 頁。
林良恭、姜博仁、王豫煌(2017)重要石虎棲地保育評析(2/2)。行政院農業委員會林務局 105-林發-07.1-保-30，68 頁。
林良恭、姜博仁、陳美汀、陳家鴻、張燕伶(2009)保育類哺乳動物生習現況分析與生態資訊建置。行政院農業委員會林務局保育研究系列 97-03 號，113 頁。
林務局(2019)私有地友善生態服務給付方案年底完成 石虎熱點苗栗通霄、南投中寮先行試辦。網址：https://www.forest.gov.tw/0000013/0064231
祁偉廉、徐偉(1998)臺灣哺乳動物。天下文化，台北，225 頁。
姜博仁、林良恭、袁守立(2015)重要石虎棲地保育評析(1/2)。行政院農業委員會林務局 104-林發-07.1-保-30，89 頁。
姜博仁、陳美汀、王玉婷、蔡作明、曾威、李佩珍、柯伶樺(2018)石虎捕食利用模式研究—以苗栗地區放養家禽場所及森林作業空隙為例。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處，130 頁。
姜博仁、曾建偉、王逸峰、王玉婷(2019)苗栗縣大尺度之路殺風險評估暨縣道 140 改善建議分析。行政院農業委員會林務局，136 頁。
洪維鋒(2014)參與苗栗縣內有關石虎棲地的各項開發案。生態台灣 44: 48-54。
苗栗縣政府農業處(2020) 109 年苗栗縣友善石虎生態服務給付試辦計畫公告正式受理申請~鄉親快來領獎金。網址 : https://www.miaoli.gov.tw/agriculture/News_Content.aspx?n=633&sms=9582&s=297017&fbclid=IwAR2yIt0BRXcOYvmsWFwe8A9n2shWhPik4EFNEpq3EaAZzLw3wYooYR_0cNo
風傳媒(2019)石虎保育》爭議太大先暫緩？裕隆三義擴廠案申請展延 1 年再審。網址 : https://www.storm.mg/article/1075229
徐惠群(2017)苗栗地區石虎棲地之里山生態環境效益評估—從非市場財到市場財。國立清華

大學環境與文化資源學系社區與社會學習領域碩士在職專班碩士論文，148 頁。
翁國精、劉建男(2019)自動相機動物監測整合計畫(2/4)。行政院農業委員會林務局主管一般科技計畫 109 農科-10.10.1-務-e2。
高嘉孜(2013)苗栗縣通霄鎮石虎(*Prionailurus bengalensis chinensis*)之移除模式及衝突探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，175 頁。
張時獻、盧啟元、李宣信、王凱淞、林詩凡、陳柏霖(2010)臺中地區鼠及螺人畜共通寄生蟲的調查。中山醫學雜誌 21(2): 117-132。
莊書翔(2017)臺灣消費者對友善石虎農作隻購買意願分析。國立嘉義大學農學院森林暨自然資源學系碩士論文，82 頁。
莊琬琪(2012)苗栗通霄地區石虎(*Prionailurus bengalensis chinensis*)及家貓(*Felis atus*)之食性分析。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，59 頁。
陳盈如(2020)台灣石虎族群存續力分析。國立嘉義大學農學碩士在職專班碩士論文，85 頁。
陳美汀、李璟泓、張育誠、陳柏豪、吳佳其(2019)臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(1)第二次期中報告。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處。81 頁。
陳貞志、章愛梅、陳逸芸、廖慈惠、江明熹、柯建邦(2018)國立屏東科大學報育類野生動物收容中心疾病監測(1/3) (第 1 年/全程 3 年)。行政院農業委員會林務局 107 年度科技計畫研究報告，22 頁。
陳瑜鴻(2016)非營利組織反對華南路開發案之經驗分析：以政策倡導聯盟為框架。東海大學公共事務碩士專班碩士論文，194 頁。
鹿野忠雄(1940)台灣次高山彙に於ける哺乳類の高度分布。動物學雜誌 52: 71。
麥錦萱(2013)苗栗農村小型食肉目動物被獵捕之現況。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，62 頁。
裴家騏、陳美汀(2008)新竹、苗栗之淺山地區小型食肉目動物之現況與保育研究(3/3)。行政院農業委員會林務局保育研究系列 96-01 號，103 頁。
裴家騏、黃美秀、楊瑋誠、陳貞志、徐維莉、陳美汀、蔡其芯、梁又仁、潘怡如、王常宇(2011)瀕臨絕種野生動物保育醫學研究發展之石虎疾病研究(第 1 年/全程 1 年)。行政院農業委員會林務局 100 年度科技計畫研究報告，45 頁。
裴家騏、盧道杰、黃美秀、趙芝良、陳美汀(2014)苗栗地區社區參與石虎保育工作推動計畫。行政院農業委員會林育局保育研究計畫系列 100-02-08-02，125 頁。
趙明杰(1993)石虎的繁殖。動物園雜誌 50: 24-27。
劉建男、林育秀(2017)石虎的過去、現在及未來。臺灣林業 43(2): 47-52。
劉建男、林金樹、林育秀等(2016)南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)。行政院農業委員會林務局保育研究系列 103-05 號，117 頁。
劉建男、洪語晨、顏全佑、陳盈如、姚怡瑄(2018) 107 年度國土生態保育綠色網絡建置之瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動-石虎保育策略研擬與研究案。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，58 頁。

劉建男、陳宣汶、陳歆、顏全佑、陳盈如、廖凱鋐、彭翊倫(2020) 108-109 年度石虎保育行動綱領研擬與密度估算研究案 第二年期中報告。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，106 頁。

蔡明哲(2015)推動雞蛋友善生產系統之現況。農政與農情 280: 12-13。

蔣毓英(1685)臺灣府志(蔣志)。

衛生福利部疾病管制署(2012)鼠疫工作手冊。傳染病防治工作手冊。網址：https://www.cdc.gov.tw/Category/DiseaseManual/bU9xd21vK0l5S3gwb3VUTldqdVNnQT09

衛生福利部疾病管制署(2016)漢他病毒症候群手冊。傳染病防治工作手冊。網址：https://www.cdc.gov.tw/Category/DiseaseManual/bU9xd21vK0l5S3gwb3VUTldqdVNnQT09

鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張世緯(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、行政院農業委員會林務局，35 頁。

環境保護署(2018)鴻禧太平高爾夫球場變更籌設面積申請案環境影響說明書。行政院環境保護署環境影響評估審查委員會的 341 次會議議程。

環境資訊中心(2018)小病毒讓石虎路殺機率增加 疾病預防不可忽視。網址：https://e-info.org.tw/node/211400

環境資訊中心(2019)一手保育一手破壞？ 編 2200 萬救石虎 又以「水環境建設」毀棲地 徹底檢討聲浪起。網址：https://e-info.org.tw/node/215857

聯合新聞網(2019)守護石虎 鴻禧太平高球場擴建案闖關失敗。網址：https://udn.com/news/story/11322/3655633

聯合新聞網、新媒體中心(2019)誰殺了石虎之三。網址：https://udn.com/upf/newmedia/2019_data/leopardcat/topic3/

觀察家生態顧問有限公司(2017)臺灣中西部淺山廊道生態保育策略與架構之實踐。行政院農業委員會林務局委託研究。

Appel, M. J. G. and B. A. Summers (1995) Pathogenicity of morbilliviruses for terrestrial carnivores. Veterinary Microbiology 44: 187-191.

Barrett, T. (1999) Morbillivirus infections, with special emphasis on morbilliviruses of carnivores. Veterinary Microbiology 69: 3-13.

Bashir, T., T. Bhattacharya, K. Poudyal, S. Sathyakumar and Q. Qureshi (2014) Integrating aspects of ecology and predictive modelling: implications for the conservation of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in the Eastern Himalaya. Acta Theriologica 59: 35-47.

Best, I. and K. J.-C. Pei (2019) Factors influencing local attitudes towards the conservation of leopard cats *Prionailurus bengalensis* in rural Taiwan. Oryx: 1-7.

Brongersma, L. D. (1935) Notes on some Recent and fossil cats, chiefly from the Malay archipelago. Zoologische Mededeelingen 18: 1-89.

Chen, C.-C., A.-M. Chang, T. Wada, M.-T. Chen and Y.-S. Tu (2019) Distribution of carnivore protoparvovirus 1 in free-living leopard cat (*Prionailurus bengalensis chinensis*) and its association with domestic carnivores in Taiwan. PLoS ONE 14(9): 1-10.
Chen, M.-T., Y.-J. Liang, C.-C. Kuo and K. J.-C. Pei (2016) Home ranges, movements and activity patterns of leopard cats (*Prionailurus bengalensis*) and threats to them in Taiwan. Mammal Study 41: 77-86.
Chua, M. A. H., N. Sivasothi and R. Meier (2016) Population density, spatiotemporal use and diet of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in a human-modified succession forest landscape of Singapore. Mammal Research 61: 99-108.
CITES (2020) Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. https://www.cites.org/
Colwell, R. K. and D. J. Futuyma (1971) On the measurement of niche breadth and overlap. Ecology 52: 567-576.
Desmarest, A. G. (1816) Chat. Nouveau dictionnaire d' histoire naturelle 6: 73-123.
Elliot, D. G. (1871) Remarks on various species of Felidae with a description of a new species from north-western Siberia. Proceedings of the Zoological Society of London 39, 758-761.
Fantle-Lepczyk, J., A. Taylor, D. C. Duffy, n L. H. Crampto and S. Conant (2018) Using population viability analysis to evaluate management activities for an endangered Hawaiian endemic, the Puaiohi (*Myadestes palmeri*). Plos One. 13(6): e0198952
Gray J. E. (1842) Descriptions of some new genera and fifty unrecorded species of Mammalia. Annals and Magazine of Natural History 10: 255-267.
Groves, C. P. (1997) Leopard-cats, *Prionailurus bengalensis* (Carnivora: Felidae) from Indonesia and the Philippines, with the description of two new subspecies. Zeitschrift fur Saugetierkunde 62: 330-338.
Horsfield T. 1821. Zoological researches in Java and the neighbouring islands. Kingbury, Parbury and Allen, London.
Imaizumi, Y. (1967) A new genus and species of cat from Iriomote, Ryukyu Islands. Journal of the Mammalogical Society of Japan 3: 75-106.
Inskip, C. and A. Zimmermann (2009) Human-field conflict: a review of patterns and priorities worldwide. Oryx 43(1): 18-34.
IUCN (2020) The IUCN Red List of Threatened Species. https://www.iucnredlist.or

g/

Kerr, R. (1792) The Animal Kingdom or zoological system of the celebrated Sir Charles Linnaeus. Class I. Mammalia: Containing a complete systematic description, arrangement, and nomenclature, of all the known species and varieties of the mammalia, or animals which give suck to their young, being a translation of that part of the Systema Naturae as lately published with great improvements by Professor Gmelin of Goettingen together with numerous additions from more recent zoological writers and illustrated with copper plates. Printed for A. Strahan, and T. Cadell, London, and W. Creech, Edinburgh.

Kitchener, A. (1998) The Natural History of Wild Cats. Cornell University Press, Comstock Publishing Associates.

Lee, O., S. Lee, D.-H. Nam and H. Y. Lee (2014) Food habits of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) in Korea. Mammal Study 39: 43-46.

Levins, R. (1968) Evolution in changing environments. Princeton University Press, New Jersey.

Liao, J.-Y., C. Fan, Y.-Z. Huang and K. J.-C. Pei (2020) Distribution of residual agricultural pesticides and their impact assessment on the survival of an endangered species. Journal of Hazardous Materials 389: 121871.

Lorica, M. R. P. and L. R. Heaney (2013) Survival of a native mammalian Carnivore, the leopard cat *Prionailurus bengalensis* Kerr, 1792 (Carnivora: Felidae), in an agricultural landscape on an oceanic Philippine island. Journal of Threatened Taxa 5(10): 4451-4560.

Loveridge, A. J., S. W. Wang, L. G. Frank and J. Seidensticker (2010) People and wild felids: conservation of cats and management of conflicts. pp.161-195. In D. W. Macdonald and A. J. Loveridge eds. Biology and Conservation of Wild Feids. Oxford University Press, UK.

Mohamed, A., J. Ross, A. J. Hearn, S. M. Cheyne, R. Alfred, H. Bernard, R. Boonratana, H. Samejima, M. Heydon, D. M. Augeri, J. F. Brodie, A. Giordano, G. Fredriksson, J. Hall, B. Loken, Y. Nakashima, J. D. Pilgrim, Rustam, G. Semiadi, T. van Berkel, J. Hon, N. T-L. Lim, A. J. Marshall, J. Mathia, D. W. Macdonald, C. Breitenmoser-Würsten, S. Kramer-Schadt and A. Wilting (2016) Predicted distribution of the leopard cat *Prionailurus bengalensis* (Mammalia: Carnivora: Felidae) on Borneo. Raffles Bulletin of Zoology 33: 180-185.

Murayama, A. (2008) The Tsushima leopard cat (*Prionailurus bengalensis euptilura*): population viability analysis and conservation strategy. MSc Thesis, Imperial College London, London.

Nakanishi, N., F. Ichinose, G. Higa and M. Izawa (2009) Age determination of the Iriomote cat by using cementum annuli. Journal of Zoology 279: 338-348.
Okamura, M., T. Doi, N. Sakaguchi, and M. Izawa. (2000) Annual reproductive cycle of the Iriomote cat Felis iriomotensis. Mammal Study 25:75-85.
Patel, R. P., S. Wutke, D. Lenz, S. Mukherjee, U. Ramakrishnan, G. Veron, J. Fickel, A. Wilting and D. W. Förster (2017) Genetic structure and phylogeography of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) inferred from mitochondrial genomes. Journal of Heredity 108(4): 349-360.
Pianka, E. R. (1973) The structure of lizard communities. Annual Review Ecological System 4: 53-74.
Pocock, R. I. (1939) Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Mammalia – Vol. I. Primates and Carnivora (in part), Families Felidae and Viverridae. Taylor & Francis, London.
Reed, D. H., J. J. O'Grady, J. D. Ballou and R. Frankham (2003) The frequency and severity of catastrophic die-offs in vertebrates. Animal Conserv. 6:109-114
Reed, J. M., L. S. Mills, J. B. Dunning, E. S. Menges, K. S. McKelvey, R. Frye, S.R. Beissinger, M.-C. Anstett and P. Miller (2002) Emerging issues in population viability analysis. Conservation Biology 16: 7-19.
Riley, S. P. D., R. M. Sauvajot, T. K. Fuller, E. C. York, D. A. Kamradt, C. Bromley and R. K. Wayne (2003) Effects of urbanization and habitat fragmentation on bobcats and coyotes in southern California. Conservation Biology 17(2): 566-576.
Roth, A (2018) 'Kitty litter' parasite is wiping out one of Earth’ s rarest seals. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com/animals/2018/07/seals-endangered-species-health-disease-oceans/
Schmidt, K., N. Nakanishi, M. Izawa, M. Okamura, S. Watanabe, S. Tanaka, and T. Doi. (2009) The reproductive tactics and activity patterns of solitary carnivores: the Iriomote cat. Journal of Ethology 27:165-174.
Shaffer, M. L. (1981) Minimum population sizes for species conservation. Bioscience. 31: 131-134.
Shehzad, W., T. Riza, M. A. Nawaz, C. Miquel, C. Poillot, S. A. Shah, F. Pompanon, E. Coissac and P. Taberlet (2012) Carnivore diet analysis based on next-generation sequencing: application to the leopard cat (Prionailurus bengalensis) in Pakistan. Molecular Ecology 21: 1951-1963.
Sillero-Zubiri, C. and K. Laurenson (2001) Interactions between carnivores and local communities: conflict or co-existence? pp.282-312. In J. Gittleman, S. Fun

k, D. W. Macdonald and R. K. Wayne eds. Carnivore Conservation Symposia. Zoological of London, UK.

Snow Leopard Working Secretariat (2013) Global Snow Leopard and Ecosystem Protection Program Bishkek, Kyrgyz Republic. 71 pp.

Sody, H. J. V. (1949) Notes on some Primates, Carnivora and the babirusa from the Indo-Malayan and Indo-Australian regions. Treubia 20: 121-190.

St. John, F. A.V., C.-H. Mai and K. J.-C. Pei (2015) Evaluating deterrents of illegal behavior in conservation: Carnivore killing in rural Taiwan. Biological Conserv ation 189: 86-94.

Suhumann, B., J. L. Walls and V. Harley (2012) Attitudes towards carnivores: the views of emerging commercial farmers in Namibia. Oryx 46(4): 604-613.

Sunquist, M. and F. Sunquist (2002) Wild cats of the world. The University of Ch icago Press, Chicago. 462 pp.

Swinhoe, R. (1870) Catalogue of the Mammals of China (south of the River Yan gtsze) and of the Island of Formosa. Proceeding of Zoological Society Lond on. 347-367.

Tamada, T., B. Siriaroonrat, V. Subramaniam, M. Hamachi, L.-K. Lin, T. Oshida, W. Rerkamnuaychoke and R. Masuda (2008) Molecular diversity and phylogeogr aphy of the Asian leopard cat, Felis bengalensis, inferred from Mitochondrial and Y-Chromosomal DNA Sequences. Zoological Science 25: 154-163.

Thinley, P., R. Rajanathan, J. P. Lassoie, S. J. Morreale, P. D. Curtis, K. Vernes, L. Le ki, S. Phuntsho, T. Dorji and P. Dorji (2018) The ecological benefit of tigers (*Panthera tigris*) to farmers in reducing crop and livestock losses in the east ern Himalayas: Implications for conservation of large apex predators. Biologi cal Conservation 219: 119-125.

Watanabe, S. (2009) Factors affecting the distribution of the leopard cat *Prionail urus bengalensis* on East Asian islands. Mammal Study 34: 201-207.

Wootton, J. T. and D. A. Bell (2014) Assessing predictions of population viability analysis: Peregrine Falcon populations in California. Ecological Application 24: 1251-1257.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
1. 住宅和商業開發	1.2 商業/工業區	A 棲地面積零損失	A-1 完成石虎棲地的指認	林務局、縣市政府	由特有生物研究保育中心定期公布石虎分布模擬範圍圖，相關圖層放在特有生物研究保育中心網站「生物資料庫」項下「生物多樣性圖資專區」。	每年更新石虎分布模擬圖。	持續性
			A-2 加強石虎棲地保護	水利署、林務局、水保局、縣市政府	石虎棲地範圍中，河川及野溪整治，新建工程及光電板設置，落實環境影響評估、生態檢核或棲地補償。	維持石虎棲地面積	持續性
2. 農業和水產養殖	2.3 畜牧業和牧場	B 加強棲地串連	B-1 加強棲地連結及石虎通行廊道	林務局、水利署、縣市政府	針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，採取因地制宜可以降低阻礙或加強棲地連結(例如：生態造林、濱溪綠帶維持等)的措施。	增加石虎基因交流及播遷機會	持續性
		C 降低家禽危害及石虎遭獵捕數量	C-1 加強石虎禽舍及危害通報的管理，降低石虎與人衝突造成的傷亡	林務局、縣市政府	藉由通報健全小型禽舍資料，配合實施「友善石虎生態服務給付」政策，鼓勵禽舍危害通報；協助禽舍的圍網、補強及脫序個體的處理。	石虎因入侵禽舍導致的傷亡逐年降低	短期
		D 提升石虎棲地品質	D-1 減少石虎棲地農藥、滅鼠藥之使用	林務局、縣市政府、農糧署	獎勵友善環境農作及提供技術之協助，不使用除草劑、降低農藥、滅鼠藥之使用，並協助石虎友善農產品的認證(有機認證、綠色保育標章等)、產銷及推廣，提升農民收益。	友善農作面積或標章認證場域逐年增加	持續性
4. 運輸和交通廊道	4.1 道路和鐵路	E 降低石虎路殺	E-1 建立友善道路措施	公路局、高公局、縣市政府	檢視現有友善道路措施或聲音、光學警示裝置之成效，針對有效之措施對石虎路殺風險較高路段擴大設置。石虎棲地保持道路下方涵洞之暢通，並於評估路殺風險較高之路段，配合圍籬施作，提供石虎通行的路廊。	石虎路殺案件逐年減少	中期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
5. 生物資源利用	5.1 狩獵和蒐集陸域動物	F 降低非法獵捕	F-1 取締非法獵捕	林務局、縣市政府	加強非法獵捕的取締，透過「友善石虎生態服務給付」等政策，由社區組成巡守隊，移除非法狩獵之獸鋏及陷阱，並強化區域保護。	非法獵捕案件逐年下降	短期
8. 外來種及疾病	8.2 有問題的本土物種/疾病	G 降低遊蕩犬貓對石虎的危害	G-1 加強石虎保育醫學	防檢局、縣市政府	進行石虎疾病研究及監控，建立疾病檢測交流平臺。	石虎因疾病傷亡之風險降低	中期
8. 外來種及疾病	8.2 有問題的本土物種/疾病	G 降低遊蕩犬貓對石虎的危害	G-2 降低因遊蕩犬隻導致的死亡	農委會畜牧處、縣市政府	在石虎的分布熱區，區域性移除犬貓。	遊蕩犬隻繁殖數量逐年減少	持續性
7. 自然系統改變	7.3 其他生態系統的改變	H 提升域外保育量能及建立新族群	H-1 完善救傷體系	林務局、特生中心、動物園、屏科大收容中心	建立失親幼獸及受傷石虎個體的通報、救傷及收容，建立路死個體處理及因研究需要採取組織樣的標準作業流程，並確認各醫療、收容及屍體與組織樣本存放單位的角色及分工。	石虎救傷及收容標準作業流程 1 份	短期
7. 自然系統改變	7.3 其他生態系統的改變	H 提升域外保育量能及建立新族群	H-2 建立個體野放標準作業流程	林務局、特生中心	建立石虎野化訓練及野放後追蹤之標準作業流程，並進行適合石虎移置或再引入地點的評估。	石虎野放標準作業流程 1 份：野放地點評估結果 1 份	短期
12.其他選項	12.1 研究資料不足	I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	科技部、林務局、縣市政府、臺北市立動物園	建立石虎密度估算方法學長期監測架構建立，大尺度設置長期監測樣區，了解石虎族群變動趨勢。	發表學術文章 1 份	持續型
12.其他選項	12.1 研究資料不足	I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	科技部、林務局、縣市政府、臺北市立動物園	加強石虎活動範圍及棲地利用	發表學術文章 1 份	短期
12.其他選項	12.1 研究資料不足	I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	科技部、林務局、縣市政府、臺北市立動物園	石虎繁殖生物學及食性研究。	發表學術文章 1 份	長期
12.其他選項	12.1 研究資料不足	I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	科技部、林務局、縣市政府、臺北市立動物園	加強石虎保育遺傳學研究，探討亞成體播遷模式、棲地消失、道路及河川造成的零碎化或阻隔對基因交流之影響。	發表學術文章 1 份	長期
12.其他選項	12.1 研究資料不足	J 石虎保育教育推廣及資訊分享平	J-1 提升石虎的保育觀念	林務局、特生中心、科技部、縣市	舉辦石虎保育教育推廣活動或生態旅遊，並製作石虎保育宣導品。	每年舉辦石虎相關活動數場	持續性

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
		台		政府、NGO	加強石虎保育人文研究，了解養禽農戶及一般民眾對石虎的認知，減輕或消除人對石虎的負面觀感。	民眾對石虎認知及好感度逐年增加	持續性
			J-2 建立石虎保育夥伴關係	林務局	加強公私部門石虎相關資訊平台的連結及資訊分享，並爭取企業參與保育工作。	完成石虎保育夥伴關係建立	短期

附錄二、諮詢過程

(一)2016 年 12 月 23 日行政院農業委員會林務局召開「石虎保育行動工作坊第一次會議」，針對石虎保育行動之研究監測、農藥毒鼠藥問題、流浪犬貓或道路改善等涉及科學研究與行政機關專業及權責，透過工作坊各單位報告分享，了解石虎面臨威脅，聚焦相關保育策略規劃面向，擬定行動綱領草案。

(二)2019 年 2 月 23 日行政院農業委員會林務局召開「研商石虎保育研究現況與未來規劃會議」，由各研究團隊報告石虎相關研究內容及經驗分享，列出石虎所面臨問題，討論如何規劃未來石虎相關研究與保育方向。

(三)2019 年 4 月 3 日行政院農業委員會林務局召開「108 年度第 1 次石虎保育研究專家會議」，針對石虎進行中或已完成執行之研究項目進行討論，持續修改石虎保育行動剛領。針對 2019 年東海大學預計主辦第三屆國際石虎保育研討會與實務工作坊進行報告及討論。

(四)2019 年 5 月 27 日苗栗縣政府召開「苗栗縣第一次石虎保育工作坊會議」，針對苗栗縣石虎生態給付獎勵計畫、石虎危害雞舍補償及限制伐採淺山林木補償 3 議題進行討論。

(五)2019 年 9 月 26 日行政院農業委員會林務局召開「研商石虎保育措施會議」，討論石虎保育醫學相關議題，決議石虎屍體統一送特生中心完成採樣後，轉送家畜衛生所進行解剖採檢；於同年 11 月 27 日邀集野生動物傷亡監測單位對石虎是否施打疫苗進行討論，最後決議不宜貿然施打疫苗。

(六)2019 年 11 月 12 日國立嘉義大學召開「石虎保育行動綱領第一次顧問專家會議」，針對已擬定之石虎保育行動綱領草案進行討論增修，並協助族群存續力分析(PVA)之參數修正。

(七)2020 年 6 月 19 日國立嘉義大學召開「石虎保育行動綱領第二次顧問專家會議」，以石虎相關研究成果及族群存續力分析(PVA)之結果，討論未來可執

行之保育策略。

(八)2020 年 9 月 11 日行政院農業委員會林務局召開瀕危野生動物保育行動計劃「哺乳類-石虎保育平台工作會議」，針對路殺、雞舍衝突及流浪犬貓威脅進行各單位案例分享，並討論列出擬定工作計畫，改善石虎保育行動綱領的擬定及評估其考核標準。

(九)2020 年 11 月 16 日於特有生物研究保育中心野生動物急救站召開「石虎保育行動綱領第三次顧問專家會議」，招集地方政府、台北市立動物園及專家學者一同討論保育行動策略及行動。

附錄三、權益關係人或團體

(一)政府單位：農委會林務局暨所屬林區管理處、農委會特生中心、農委會防檢局、農委會家衛所、農委會農糧署、農會會水保局、經濟部水利署、交通部高速公路局、交通部公路總局、內政部警政署、臺北市立動物園、科技部等。

(二)學術單位：屏東科技大學、嘉義大學、臺灣大學、臺灣師範大學、東海大學、華梵大學等。

(三)民間單位：台灣石虎保育協會、野聲環境生態顧問有限公司、觀察家生態顧問有限公司、苗栗縣自然生態學會、社團法人臺北動物保育教育基金會、慈心基金會、台灣之心愛護動物協會、南投縣友善石虎農作促進會等。

附錄四、近期保育成果

(一)友善道路及智慧道路系統之建立：106 年交通部公路總局推動中部地區(苗栗、臺中及南投地區省道)友善道路改善計畫，由行政院農委會特生中心及國立中興大學合作執行，開發分成用「路人緩速與警示」和「生物緩速」兩大類，內容包括車輛感應與警示緩速，同時利用自動化動物辨識系統辨識靠近道路的動物種類。

(二)友善石虎生態服務給付：108 年林務局針對苗栗縣通霄鎮及南投縣中寮鄉辦理，獎勵在石虎棲地範圍採友善農法耕種者、參與棲地維護之社區及配合石虎監測通報之家禽飼養戶。

(三)綠色保育標章：103 年起農委會特生中心石虎研究團隊與慈心基金會、南投縣政府合作，在南投地區石虎的棲地推廣友善石虎農作。

(四)流浪犬貓的族群控制：109 年社團法人台灣之心愛護動物協會與台灣石虎保育協會合作，針對石虎活動區域執行流浪犬絕育計畫。

(五) 域外保育 : 101 年至今特生中心急救站在台北市立動物園動物認養計畫下嘗試多對救傷石虎的配對，除建立石虎繁殖生物學基礎資料外，也期望能訓練足以野放隻石虎個體。

(六) 石虎疾病之鑑定 : 107 年屏東科技大學在石虎路殺個體病毒分析發現部分石虎個體感染貓泛白血球減少症病毒與犬小病毒，犬小病毒的感染率發現，路殺個體感染率高。

(七) 保育推廣：目前已有非常多石虎相關的吉祥物、遊戲、工作坊及研習班等，希望更多民眾能認識石虎，甚至針對社區舉辦保育行動工作坊，將文化、生產融入保育之中。

附錄 13、歐亞水獺保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種歐亞水獺保育行動計畫

一、願景

（一）歐亞水獺能永續生存於臺澎金馬地區。

（二）臺澎金馬地區的居民能提供歐亞水獺適合生存的水域與鄰岸環境，以及充足的魚類等食物資源。

（三）臺澎金馬地區的居民能友善對待歐亞水獺，不論是否與人類有利益的衝突。

「2018 歐亞水獺保育暨再引入國際研討會成果報告」（高雋 2018）提供另一形式願景的描述，如下：

「2040 年時，歐亞水獺族群能健康、穩定地存續，所有人都了解並願意持續關心、參與水獺保育行動，與水獺維持友善的關係，在這片土地上共榮共存。」

二、背景資料

（一）現有保育狀態

歐亞水獺（Lutra lutra）是世界現生 13 種水獺中分布最廣的一種，由西歐與北非向東延伸到東亞，往北可至北歐與西伯利亞，往南則可分布至印尼。2015 年發布的國際自然保育聯盟（IUCN）紅皮書將全球的歐亞水獺列為近危（Near Threatened, NT）類別，尚非屬瀕臨滅絕的物種；而瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約（CITES）則將之列入附錄 I，受到最嚴格等級的國際貿易管制（Roos et al. 2015）。

臺澎金馬地區的歐亞水獺在行政院農業委員會特有生物研究保育中心與行政院農業委員會林務局共同出版的「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」中，列為極危（Critical Endangered, CR）類別（鄭錫奇等 2017）；2019 年 1 月 9 日行政院農業委員會依「野生動物保育法」公告的「陸域保育類野生動物名錄」將歐亞水獺列名於「瀕臨絕種野生動物」，並依此受法律保護，同時顯示歐亞水獺的族群在臺澎金馬地區已瀕臨滅絕。歐亞水獺在臺灣本島自 1990 年代已無可靠的出現證據（張仕緯等 2019），除 1997～1998 年間馬祖南竿島曾有 2 隻水獺的發現紀錄（李玲玲 2013），目前僅在金門有穩定的族群（李玲玲 2013, 2014, 2015, 林良恭 2016, 2017, 2018, 林良恭＆袁守立 2019, 鐘立偉等 2019）。在金門縣境 150 平方公里中，有約 35 平方公里為金門國家公園範圍，在此範圍中水獺及其棲地亦受「國家公園法」所保護。

（二）物種資訊

1. 分類地位

歐亞水獺（*Lutra lutra Linnaeus*, 1758）是食肉目（Carnivora）貂科（Mustelidae）水獺亞科（Lutrinae）的 13 種動物其中之一（Lariviere & Jennings 2009, Yoxon & Yoxon 2014）。目前在亞種層級上，臺澎金馬地區的歐亞水獺族群，是屬於分布於中國大陸南部的亞種—中華水獺（*Lutra lutra chinensis*）（Roos et al. 2015, Yu 1996）。歐亞水獺曾被描述有 28 個亞種，不過 Lariviere & Jennings（2009）認為這有待重新檢討，加上金門或臺灣本島的歐亞水獺並非屬特有種或亞種，因此分類上以歐亞水獺（*Lutra lutra*）稱呼即可，亞種的地位暫不必深究。

2. 物種描述

成年雄獺重 9～10 kg，全長 1～1.2 m，成年雌獺重 7～8 kg，全長 1～1.1 m（Yoxon & Yoxon 2004）。頭體長 50～82 cm，尾長 33～50 cm，軀幹較長、腿較短，腳趾有爪，身體毛色棕至灰黑，腹面毛色較淡，有 2～3 對乳頭，頭骨大而扁，齒式為 3/3, 1/1, 4/3, 1/2，共有 36 顆牙齒（Lariviere & Jennings 2009）。成年雄獺約比雌獺重 50%。腳掌有全蹼，善於游泳（Hung & Law 2016）。水獺被認為是良好的環境指標生物，因為是頂級掠食者，且既使用水域，也利用陸地，一旦環境受污染，水獺常是最先消失的物種，監測水獺即可得知水域、濕地生態系的狀態（Crawford 2011, Yoxon and Yoxon 2014）。

3. 歷史與現況分布

過去臺灣本島的歐亞水獺曾廣分布於各地海拔 1500 m 以下的溪流河川，1980 年代尚有零星的紀錄，但自 1990 年代以來已無可靠的出現證據（張仕緯等 2019）。1997～1998 年間馬祖南竿島海岸邊曾有 2 隻水獺的發現紀錄，但島內並無水獺蹤跡（李玲玲 2013），目前僅在金門島（大金門）有穩定的族群，烈嶼（小金門）則是偶有出現蹤跡。在金門島上的前浦溪與光前-斗門溪流域，水獺密度為每公里河段 1.5～1.8 隻，其中居留者為每公里 0.8～1.1 隻（李玲玲 2015），屬較高密度的分布區域。目前在金門鄰近的中國大陸廈門地區，棲地開發破壞嚴重，水獺可能已經絕跡（李玲玲 2013），而且歐亞水獺在中國大陸東部與南部沿海省分的分布零星、不連續，距離金門最近的分布點，往北接近福州市，往南靠近汕頭市（中國水獺調查與保護報告編輯組 2019），皆與金門有相當遠的距離（一、兩百公里以上），彼此間的歐亞水獺族群恐難有遷移交流。

4. 族群趨勢

據臺北市立動物園張廖年鴻博士利用微衛星體標記所進行的個體辨識估算，金門現有歐亞水獺的個體數約 200 隻（私人通訊）。由歐亞水獺在金門縣排遺樣點的出

現率來看相對族群量的變動，在 2003 年（陳擎霞＆李玲玲 2003）出現率為 81%，2013 年（李玲玲 2013）降為 68%，有分布縮減且破碎化的趨勢，主要減少的區域多偏在金門島的西半部與烈嶼，金門島東半部的族群則相對穩定（李玲玲 2013, 2015）。

5. 繁殖與生活史

一般無繁殖季節，全年可生，但部分地區有生殖高峰期。懷孕期 60～63 天。一胎生 1～5 幼獺，但通常 2～3 隻。出生時眼盲，1 個月大開眼，2 個月大左右開始游泳，約在 14 週斷奶，5～6 個月大時可自行捕捉獵物，約 1 歲大離開母獺生活，18 個月大時性成熟（Hung & Law 2016, Lariviere & Jennings 2009, Yoxon & Yoxon 2004, Yoxon and Yoxon 2014）。歐亞水獺壽命最長有 22 歲的紀錄（Carey & Judge 2000），但活超過 4 歲者不到一成，半數幼獺會在第一個冬天死亡（Yoxon & Yoxon 2014）。雌獺每兩年生一次，因此一生可能只生 2 次（Chester 2014）。年輕雄獺性成熟之際會遷移離開母獺的領域，而雌獺性成熟後則會留在母獺領域附近（李玲玲 2015）。自動相機拍得的影像顯示，金門的水獺在年底陸續配對，隔年 3 月開始出現母子獺一起活動（林良恭＆袁守立 2019）。

6. 活動

主要在夜晚與晨昏活動，經常離水域不遠，但在兩水域間可跨越陸地移動數公里（Lariviere & Jennings 2009）。水獺一日約 70%時間睡覺、20%理毛、5%覓食（Yoxon & Yoxon 2004）。成年雄獺的活動範圍直線平均達 15 公里，雌獺則有 7 公里（Hung & Law 2016），一隻雄獺的活動範圍可涵蓋數隻雌獺的範圍（Yoxon & Yoxon 2014），每晚巡邏的距離可達 11km（Chester 2014）。雌雄個體在同性別間皆會有護衛領域的行為。具發達之肛門腺，用糞便標示領域、傳達訊息，通常將糞便排放在明顯的地方，像大石上、倒木、草叢、橋下的水泥平台、兩河交會處、河湖交會處、小丘上（Yoxon & Yoxon 2004）。但過境水獺、母子獺群會將糞便排在水中，避免被發現。雄獺會為領域打架、雌獺會為子獺奮戰，可能因傷感染致死，或導致路殺事件發生（Chester 2014）。獨居性，成群水獺通常是母子獺家族，雄性成獺偶而加入母子獺群集，前一胎子獺亦可能在母獺再度生產後還留在同群中（Crawford 2011, Yoxon & Yoxon 2014）。水獺在金門西半島有可能透過海路在不同棲息地間移動（林良恭＆袁守立 2019）。

7. 食性

主食魚類、青蛙、蝦蟹等，亦會捕食鳥類與哺乳類；很少吃死屍，食性屬機會主義者，食物種類隨季節變動、因地而異。曾有紀錄在森林茂密的小型溪流地區，兩棲類是當地歐亞水獺的主食，重量占比超過總食物量的七成。在淡水域中喜愛獵捕鰻

魚，尤其長度在 50cm 以下者。以口部捕捉獵物，較大的魚與蟹類會帶到岸上吃，較小的魚則以前掌握著在水裡吃（Chester 2014, Hung & Law 2016, Lariviere & Jennings 2009, Yoxon ＆ Yoxon 2014）。

8. 掠食者

人類畜養的犬隻或流浪犬對歐亞水獺有潛在的獵捕壓力，尤其是幼獺(Yoxon ＆ Yoxon 2014）。

（二）環境與棲地

1. 環境概述

在臺灣地區目前歐亞水獺族群主要棲息於大、小金門的水域環境，在金門島的海岸地區亦有不少的活動利用。歐亞水獺是水陸兩棲動物，擅長游泳，主要在水裡覓食、移動，但亦可在陸地上走路、跑步，而且動作靈活，另外休息、生殖、育幼的行為則是在陸地上進行。「是否鄰近淡水」是水獺出沒的重要環境因子（李玲玲 2013）。

2. 棲地特性

棲息於湖泊、池塘、河流等淡水域及有淡水可利用的海岸地區。居住於海岸的水獺大多生活在岩岸地區。因海鹽會降低皮毛隔溫效果約 30%，所以需要有淡水來清洗毛髮。偏好斜坡不太陡的水岸，喜歡較淺的水域，會避開深水區。岸邊的植被覆蓋有利於水獺的生存（Lariviere & Jennings 2009, Yoxon & Yoxon 2004, Yoxon & Yoxon 2014）。水獺很少自己掘洞，除利用天然洞穴，並不排斥利用人工構造物為巢穴（Chester 2014）。歐亞水獺較常利用的棲地有以下特色：(1)大面積、相互連結而未受阻隔（如道路、壩體、閘門）的水域；(2)水質良好、水位相對穩定，提供充足食物；(3)水域周邊植被覆蓋良好，有可供水獺躲藏休息的岩石、木頭或人工設施；(4)水域邊坡不會太陡峭，有利水獺進出水域；(5)人類或設施、犬貓的干擾少（李玲玲 2013）。

三、威脅

（一）歷史威脅

臺灣本島的歐亞水獺過去曾廣分布於各地海拔 1500 m 以下的溪流河川，但 1980 年後的出現記錄已很稀少，1990 年後更無可靠的出現證據(張仕緯等 2019)。由文獻資料推測，臺灣本島各地水獺逐漸消失的原因可能有：

1. 人為獵捕 [1]

[1] 對應 IUCN 威脅 5.1 狩獵/搜集陸域動物

水獺的毛皮因具有極佳的保暖與避水性，自古就是優良的有價物（張仕緯等 2019），可能因此一直存在不小的獵捕壓力。此外，水獺取食魚類等水族，與漁民競爭漁獲，也間接促使水獺被人獵殺（林明峪 1986）。像在英國，1566 年時因為水獺捕魚而在法律上被視為害獸導致水獺被獵捕；水獺也可能因進入魚蟹網具中出不來而溺斃（Chester 2014）。另外，過去電魚法在臺灣溪流被廣泛運用時，民眾在電魚時電昏並捕獲水獺的案例亦有所聞（個人訪問，未發表資料）。電魚等漁業行為可能導致溪流魚類大量減少，減少了水獺的食物資源量，也降低了水獺存活的機會。

2. 水域污染 [2]

臺灣本島因農藥的使用與工業發展，各地河川溪流的水質日益惡化，原本盛產於北部溪流的香魚在 1967 年絕滅（蕭世民 1978），可能就是一個水獺棲息環境惡化的間接指標。有機氯農藥的使用，透過生物濃縮的效應，被認為是英國 1950-70 年代水獺族群大量下降的重要原因，西歐與北美的各種水獺減少也多歸因於污染（Chester 2014, Crawford 2011, Yoxon & Yoxon 2014）。水獺的體脂肪少，來自食物中的有機毒物與重金屬容易累積在生殖腺而影響繁殖能力（Chester 2014, Lariviere & Jennings 2009, Yoxon & Yoxon 2004）。

3. 棲息地減少 [3]

水獺需要水域來覓食、移動，亦需要水域兩岸或周遭的植被環境作為育幼、休息、避敵的處所。而臺灣本島農業等開發行為使不少水域旁的天然植被消失，使整體水獺棲息空間減少。水庫與攔砂壩的興建及開路與開墾導致的山坡地崩塌，亦使水獺活動覓食的重要環境—潭區減少，適合水獺捕食的中小型魚類因此減少。

（二）當前威脅

1. 棲息地減少 [4]

新建工程、房舍或天然災害導致水獺的棲息地直接劣化與減少。水域兩岸或周遭的植被環境是水獺育幼、休息、避敵的處所，若植被遭清除，將不利水獺之生存，譬如金門雙鯉濕地早年易見水獺，但遊客中心及鄰近新設步道建造時清除湖邊雜草，目前當地水獺活動頻度已顯著減少（高雋 2018）。李玲玲（2013）在金門調查 2003 年時曾調查過的水獺舊樣點，發現許多樣點的周邊被整治，原本土坡或草坡變成水泥階梯，周邊植被草叢被清除，使水獺失去遮蔽，水獺蹤跡也消失或變少。

2. 水道受阻 [5]

[2] 對應 IUCN 威脅 9.1 家用/城市廢水; 9.2 工業廢水和軍用廢水; 9.3 農/林廢水
[3] 對應 IUCN 威脅 2 農業/水產養殖
[4] 對應 IUCN 威脅 1 住宅/商業開發; 2 農業/水產養殖
[5] 對應 IUCN 威脅 1 住宅/商業開發; 2 農業/水產養殖; 4 運輸/交通廊道; 7.2 水壩及水資源的管理/使用; 7.3 其他生

涵洞設計不佳；水道植物（如布袋蓮等）過多；水壩或攔水堰過高；人造廢棄物堆積阻塞等狀況不利於或無法讓水獺通過。位於金門島西南的古崗湖原是水獺棲地，近年已少有水獺出沒，據推測附近水系陸化或布袋蓮阻塞、無水流通可能是其原因(高雋 2018）。水道的不暢通，可能導致水獺穿越馬路行動，增加路殺的風險（林良恭＆袁守立 2019）。

3. 水域污染[6]

施工製造的污染、市場、家庭或畜牧業排放的廢水，進入水域後直接傷害水獺或不利於水獺食物（魚類等生物）的生存。民眾在溪流或水塘圍網養鴨亦會使水質受污染而不利於水獺（李玲玲 2013）。魚類等生物若因水污染大量死亡，將影響水獺可利用的食物量，進而影響生物承載量。金門浚子溝上游的畜牧業持續污染溪水，可能因此導致水獺無法在該地生存（林良恭＆袁守立 2019）。

4. 水位不穩定[7]

水位過低不利於水獺移動，也會降低水獺食物量。金門乾濕季明顯，不同季節間水域的水位變動大，加上乾季期間農田常大量抽水灌溉，湖庫、溪流甚至會乾涸，使食物資源減少而影響水獺的活動（李玲玲 2015）。尤其 9 月時高梁進入抽穗期後，農民多從鄰近農塘或溪流抽水灌溉，導致許多溪段在 10-15 天內被抽乾（林良恭＆袁守立 2019），水獺可能因此必須移往他處覓食，增加路殺或水獺打鬥死傷風險。

5. 施工干擾[8]

景觀工程、河道溪溝清淤、河邊植被清除的過程干擾水獺的活動。河道溪溝清淤的結果對水獺有正面意義，若施工過程注意適當時機與方式可以降低干擾。但若施工的時間與方式不當，將導致水獺被迫遷移或傷亡，2014 年 4 月被送交臺北市立動物園的兩隻幼獺(大金、小金)即是工程整地時破壞牠們的巢穴所發現(李玲玲 2015)。雙鯉湖區因景觀工程的進行，原本活躍的水獺在 2019 年 6 月工程結束之前消聲匿跡，7 月後才開始陸續出沒（林良恭＆袁守立 2019）。

6. 路殺[9]

道路導致水獺死傷。英國的水獺在 1970 年代開始受到保護後，路殺是死亡量最大、也是增加最快的死因（Crawford 2011）。金門的陽明湖水庫是水獺重要棲地，上下湖間有一筆直道路（黃海路），曾造成多起水獺路殺事件，縣政府因此在路邊圍

態系統的改變; 9.4 垃圾/固態廢物
6 對應 IUCN 威脅 9.1 家用/城市廢水; 9.3 農/林廢水
7 對應 IUCN 威脅 7.2.1 抽取地表水(家用) ; 7.2.3 地表水抽取(農業用)
8 對應 IUCN 威脅 1 住宅/商業開發
9 對應 IUCN 威脅 4 運輸/交通廊道

網攔阻（高雋 2018）。合計在 1992-2015 年間，金門島上至少 12 隻歐亞水獺死於車禍，其中至少 9 隻雄性（李玲玲 2015），顯示雄性水獺較容易因車禍受害。

7. 遊蕩犬貓 [10]

犬貓攻擊、傳染疾病（如：貓小病毒、犬瘟熱、狂犬病、心絲蟲皆可能直接或間接傳染給水獺）。金門地區已發生過疑似犬瘟熱的案例（李玲玲 2015）。

8. 漁具誤捕 [11]

水獺受誘餌或被捕獲生物吸引而誤入非法漁業網具，以致受困而溺斃。2019 年 5 月 11 日在金門的金沙水庫，一隻水獺被發現受困於蜈蚣籠（漁具）中溺斃死亡（林良恭＆袁守立 2019），此為近期一明顯案例。

（三）潛在威脅

1. 野外族群可能過小

成年可繁殖個體數可能不足 50 隻，有近親繁殖、基因缺陷的隱憂。

2. 社會支持不足

民眾不瞭解水獺的瀕危與珍貴，也忽視人類對水獺的危害，以致對水獺保育工作的支持不足。水獺可能因吃魚而與商業飼養漁業及休閒釣魚活動皆有衝突（Crawford 2011），使得利益受到損害的民眾不支持水獺保育，甚至獵捕水獺。

3. 對水獺瞭解不足

因對現有族群之生態瞭解不足，而無法即時採取足夠的作為以降低威脅。

4. 全球暖化導致氣候變動異常 12

對歐亞水獺生存至為重要的水域環境，可能因全球暖化等因素導致的長期乾旱而使水位過低或乾涸、水溫過高或水質惡化，導致水獺主要的食物—魚類大量死亡，而使水獺的食物不足；甚或水塘、河流等水獺棲地因乾旱完全枯竭，水獺的棲息地因而減少。由於歐亞水獺有明顯的領域性，會排斥同性的同類（Chester 2014），一旦因原有棲地食物不足而必須移轉活動區域至其他水獺的領域時，個體間為領域打架的行為就會發生，容易導致死傷，降低水獺的存活率。上述情形會使歐亞水獺的族群承載量降低，衝擊族群的存續。

10 對應 IUCN 威脅 8 入侵/其他有問題的物種、基因或疾病
11 對應 IUCN 威脅 5.1 狩獵/搜集陸域動物
12 對應 IUCN 威脅 11.2 乾旱; 11.3 極端溫度

四、本計畫目的

（一）保護足夠的歐亞水獺棲地，使現有族群的分布不會再減少。

（二）降低人為因素造成的非自然死亡，使歐亞水獺的族群量能至少維持現有數量。

（三）逐漸改善棲地品質，使歐亞水獺的族群量能逐漸上升，脫離瀕臨滅絕的困境。

五、保育策略與行動

策略 A：維持水獺現有棲地的規模與品質，並嘗試增加新的棲地範圍與改善品質較差的環境以建立棲地網絡。

行動 A-1：建立並落實工程施作的生態檢核制度。工程單位在設計階段即需諮詢水獺專家，使其規劃能對水獺友善，並確實依設計施作，以迴避、縮小、減輕對水獺與其棲地的衝擊。譬如水岸的坡度、水岸的植被等皆是水獺棲地品質重要的項目。水域中可規劃設置人工島，增加水獺可休息空間。

行動 A-2：評估與規劃改善棲地中現有人工設施之友善程度。全面檢視金門各地水獺潛在棲地的人工設施對水獺的友善程度，評估改善的優先性與重要性，並依此規劃逐年改善的標的設施。

行動 A-3：監測與改善棲地中對水獺不友善的環境因子與人工設施（含漁具）。監測的工作需能長期持續進行，可善用在地組織、公民協助水獺棲地品質的監測。位於金門島西南的古崗湖可能是一個值得優先改善的地點，將周遭水系疏通，串連古崗湖與鄰近水塘，可提升棲地品質，將有助整個金門島西半部水獺族群的復原。改善各河道攔水堰對水獺移動的阻礙，使水獺能通過攔水堰在上下游間通行。監測並移除不法漁具的布設，以免水獺誤入網具而溺斃。另外，不定期出現在水域的垃圾、污染、風災倒伏的植物體及夏季大量增生的浮水植物（布袋蓮等）亦需適時處理。目前金門部分溪流於乾季時有再生水溢注，對穩定水位與改善水質有所幫助，可適時適地擴大辦理。林良恭＆袁守立（2019）建議定期的涵洞檢查與清淤作業應持續辦裡。

行動 A-4：增加不同水域的串聯，以擴大水獺可利用空間。目前水獺較少的金門西半部可考慮增設水塘，提升各合適棲地間的連結度。李玲玲（2013）曾建議增加水域連結的重點區域包括：陽明湖與前浦溪、龍陵湖與榮湖間的斗門溪與后水溪、古崗湖周邊水域、水試所與浯江溪口及周邊海岸、瓊林水庫周邊水域等，改善的方式則可包括：增加水道的連結、營造適當濕地、維持水位穩定等。林

良恭＆袁守立（2019）另建議浚仔溝溪沿線範圍可辦理清淤及增設農塘，營造水獺適合生活的空間。

策略 B：降低交通路殺與遊蕩犬貓對水獺的生存威脅。

行動 B-1：改善或安裝道路安全設施，以減低水獺被路殺的風險。建立金門地區水獺路殺熱區地圖，提醒用路民眾注意。在水域通道與道路相交會的地點，改善或增加水獺可安全利用從道路下方穿越道路的設計，並可增加導引水獺至安全通道的設施。

行動 B-2：落實畜養與流浪犬貓的管理。持續控制遊蕩犬貓的數量，避免犬貓因捕食、競爭關係攻擊水獺，或將共通傳染病與寄生蟲傳染給水獺。同時做好犬貓疫病的監測與管理。

策略 C：救傷與失怙水獺之醫療、照養及人工圈養族群之維持。

行動 C-1：規劃、建造水獺保育中心。金門水獺保育中心適合作為水獺保育工作面對一般民眾的窗口，透過照顧失怙幼獺或傷病水獺個體及適當的展示教育，能促進公眾對水獺保育工作的瞭解與支持。水獺保育中心也可作為水獺野放前恢復或重建野外能力的場所。

行動 C-2：成立水獺保育中心之行政組織並營運。需有能長期經營的規劃與運作機制，包含充足適任的人力與適當的經費預算。水獺保育中心能肩負展示教育、圈養繁殖、野放前復原、監測野外水獺族群等水獺保育的任務。

行動 C-3：強化水獺救傷通報、救援、醫療及野放之系統。藉由金門在地民間力量、野生動物救援醫療組織與臺北市立動物園及金門水獺保育中心的密切合作，增加傷病水獺的被發現率，增加獲救水獺的存活率，提高野放回野外的機率，不適野放之個體可作為圈養繁殖復育或展示教育之用。野放地點的評估由相關單位與專家共同研議後選定。

策略 D：水獺保育研究

行動 D-1：建立救傷死亡水獺之驗屍流程以瞭解水獺死因。持續將傷病死亡水獺屍體進行解剖與檢驗，以瞭解水獺的疾病情況與死亡原因。

行動 D-2：水獺保育遺傳研究。監測金門水獺的遺傳多樣性，藉以瞭解有效族群量的變化。

行動 D-3：持續監測水獺族群的分布與相對數量變動。以方格法持續監測水獺分布的變化。以自動相機監測各地水獺出現頻度的變化。增加金門海岸線與較少資料區域的水獺痕跡調查。長期監測工作可培訓在地組織、民眾協力參與。以自動相機監測所得之資料亦可進行活動模式之分析。自動相機監測拍攝所得之水獺影像，亦可提供保育教育宣導之用。

行動 D-4：臺灣本島水獺現況調查。從歷史分布區域選取樣區進行水獺痕跡調查。

策略 E：水獺保育推廣與教育

行動 E-1：水獺保育教育。辦理宣導活動或其他推廣水獺保育之作為，建構友善水獺的社會氛圍。適度透過媒體宣導水獺保育的重要性、政府作為及民眾可參與之行動。增加民眾水獺生態與保育的知識。增加民眾對與水獺共存所需作為的瞭解。增加民眾對友善水獺工程設計的認識。增加民眾對友善水獺環境的支持。

行動 E-2：獎勵友善水獺的農業或其他環境設施與作為。獎勵願意採取友善水獺環境措施作為的土地權益關係人。

六、參考文獻

李玲玲。2013。金門水獺分布變遷與族群生態研究(1/3)。金門國家公園管理處委託研究報告。

李玲玲。2014。金門水獺分布變遷與族群生態研究(2/3)。金門國家公園管理處委託研究報告。

李玲玲。2015。金門水獺分布變遷與族群生態研究(3/3)。金門國家公園管理處委託研究報告。

林良恭。2016。指標物種棲地環境改善、營造及監測評估-歐亞水獺(1/2)。金門國家公園管理處委託辦理報告。

林良恭。2017。指標物種棲地環境改善、營造及監測評估-歐亞水獺(2/2)。金門國家公園管理處委託辦理報告。

林良恭。2018。金沙溪流域水環境改善計畫—水獺活動監測、影響評估與友善設計計畫成果報告。金門縣政府。

林良恭。2018。金門地區歐亞水獺活動與行為監測計畫成果報告。金門縣政府。

林良恭、袁守立。2019。金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫（1/3）成果報告。金門縣政府。

林明峪。1986。淡水河故事。民生報社。臺北市。

袁守立、李佳琪、林良恭。2018。當水獺回來時。自然保育季刊 104: 16-25。

高雋。2018。2018 歐亞水獺保育暨再引入國際研討會成果報告。臺北市立動物園。

張仕緯、張慧玲、許善理。2019。臺灣水獺的過去。自然保育季刊 106：12-23。

陳擎霞、李玲玲。2003。金門哺乳動物相調查。內政部營建署金門國家公園管理處。

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。南投。

蕭世民。1978。香魚從那裡去？香魚從那裡來？—本省香魚的絕跡與人工繁殖。豐年 28(14): 27-28。

韓雪松、史湘瑩。2019。2019 中國水獺調查與保護報告。中國綠化基金會、山水自然保護中心。

鐘立偉、袁守立、戴逸萱。2019。國土綠網計畫保護下的歐亞水獺保育計畫。台灣黑熊保育協會會訊 15: 65-71。

Carey, J. R. & D. S. Judge. 2000. Longevity records: life spans of mammals, birds, amphibians, reptiles, and fish. Monographs on population aging, 8. Odense

University Press, Campusvej, Denmark.
Chester, N. 2014. Otters. Bloomsbury Publishing. London, UK.
Crawford, A. K. 2011. Fifth otter survey of England 2009-2010. Environment Agency, Bristol, UK.
Hung, N. & Law, C. J. 2016. *Lutra lutra* (Carnivora: Mustelidae). Mammalian Species 48(940): 109-122.
Lariviere, S. & A. P. Jennings. 2009. Family Mustelidae (Weasels and relatives). Pp. 564-658 in: Wilson, D. E. & R. A. Mittermeier. eds. 2009. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores. Lynx Edicions, Barcelona.
Roos, A., Loy, A., de Silva, P., Hajkova, P. & Zemanová, B. 2015. *Lutra lutra.* The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T12419A21935287. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12419A21935287.en
Yoxon, P. and G. M. Yoxon. 2004. Otters in Britain. International Otters Survival Fund. Broadford, Scotland, UK.
Yoxon, P. and G. M. Yoxon. 2014. Otters of the world. Whittles Publishing. Dunbeath, Scotland, UK.
Yu, M. 1996. Checklist of vertebrates of Taiwan. Biological Bulletin 72. Tunghai University, Taichung, Taiwan.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖 7 自然系統改變 9 污染	1.1 住宅/城市地區 1.3 旅遊/休閒區	A 維持水獺現有棲地的規模與品質，並嘗試增加新的棲地範圍與改善品質較差的環境以建立棲地網絡	A-1 建立並落實工程施作的生態檢核制度	金門縣政府、金門國家公園、水利署	評估、監測任何工程對水獺的衝擊，提出改善方法並執行	水獺棲地工程生態檢核制度 1 式	短期
	7.2 水壩及水資源的管理/使用		A-2 評估與規劃改善棲地中現有人工設施之友善程度	金門縣政府	調查棲地中不利水獺的現有人工固定設施，並提出改善之規劃	水獺棲地人工設施改善規劃圖 1 式	短期
	7.2.3 地表水抽取(農業用) 7.3 其他生態系統的改變 9.1 家用/城市廢水		A-3 監測與改善棲地中對水獺不友善的環境因子與人工設施	金門縣政府、金門國家公園	定期監測、改善棲地中不利水獺的環境因子（如植物、水質、水量）與人工設施	每年排除對水獺生存有威脅的環境因子與改善人工設施 1 式	持續性
	2.1 每年/多年非木材作物 2.4 海洋和淡水養殖		A-4 增加不同水域的串聯，以擴大水獺可利用空間。	金門縣政府、金門國家公園	增加或疏通湖庫、水塘、溝渠	每年增加水獺可利用棲地及廊道 1 式	持續性
4 運輸/交通廊道	4.1 道路/鐵路	B 降低交通路殺與遊蕩犬貓對水獺的生存威脅	B-1 改善或安裝道路安全設施，以減低水獺被路殺的風險	金門縣政府	調查現有水獺主要棲地與廊道之不利水獺通行之人工設施，並於可能導致路殺的區域進行構造物改善	每年完成一處路殺重點區域設施改善或安裝	短期
8 入侵物種	8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入		B-2 落實畜養與流浪犬貓的管理	金門縣政府	加強家養犬貓的登記、流浪犬貓的捕捉移除	每年持續管理、捕捉移除流浪犬貓 1 式	持續性
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖 4 運輸/交通廊道 5 生物資源利用 6 人類入侵和干擾 7 自然系統改變 9 污染	6.1 娛樂活動 6.3 工作及其他活動	C 救傷與失怙水獺之醫療、照養及人工圈養族群之維持	C-1 規劃、建造水獺保育中心	金門縣政府、臺北市立動物園	規劃、建造水獺保育中心之建物	完成水獺保中心建物 1 處	短期
			C-2 成立水獺保育中心之行政組織並營運	金門縣政府、臺北市立動物園、特生中心	成立組織並營運水獺中心	建構 1 支金門水獺中心管理團隊，並每年營運	短期
			C-3 強化水獺救傷通報、救援、醫療及野放之系統	金門縣政府、金門救援保育協會、臺北市立動物園、特生中心	強化救傷之量能，並利用志工系統增加通報的機會，並持續改進救傷之流程 建立野放評估準則，野放地點的評估由相關單位與專家共同研議後選定	每年維持並強化救傷水獺之量能 1 式 建立野放評估準則 1 式	持續性
	4.1 道路/鐵路 6.1 娛樂活動 6.3 工作及其他活動	D 水獺保育研究	D-1 建立救傷死亡水獺之驗屍流程以瞭解水獺死因	金門縣政府、金門救援保育協會、臺北市立動物園、特生中心、畜衛所	透過檢驗屍體瞭解水獺死因	完成救傷死亡水獺驗屍流程之建構 1 式 瞭解水獺的死因	短期

	1.1 住宅/城市地區 1.3 旅遊/休閒區 7.2 水壩及水資源的管理/使用 7.3 其他生態系統的改變 9.1 家用/城市廢水		D-2 水獺保育遺傳研究	林務局、金門縣政府、金門國家公園、臺北市立動物園	1. 以基因組推估金門水獺族群過去變遷情形 2. 以基因資訊推估金門水獺基因交流現況	金門水獺過去族群變遷與基因交流現況 1 式	短期
			D-3 持續監測水獺族群的分布與相對數量變動	金門縣政府、金門國家公園	1. 每年以方格系統調查水獺出現的地區範圍 2. 以自動相機監測水獺的出現頻度	1. 每年在方格系統上水獺的分布圖 1 式 2. 每年水獺的出現頻度變化 1 式	持續性
	2.1 每年/多年非木材作物 5.1 狩獵/搜集陸域動物		D-4 臺灣本島水獺現況調查	特生中心	3. 臺灣本島水獺可能分布區域再調查確認	3. 完成臺灣本島水獺族群現況確認 1 式	短期
	6.1 娛樂活動 6.3 工作及其他活動	E 水獺保育推廣與教育	E-1 水獺保育教育	林務局、金門縣政府、金門國家公園、臺北市立動物園、特生中心、金門救援保育協會	4. 藉由各種媒體、活動、工作坊、生態旅遊等宣導、推廣水獺與棲地之保育觀念與作為	4. 每年持續辦理推廣保育活動 1 式	持續性
	2.1 每年/多年非木材作物 2.3 畜牧業/牧場		E-2 獎勵友善水獺的農業或其他環境設施與作為	林務局、金門縣政府	5. 藉由獎勵民眾改善、創造有益於水獺生存的農業或其他人為環境，來增加水獺生存的空間	5. 每年持續辦理友善水獺生存的獎勵	持續性

附錄二、諮詢過程

(一) 2017 年 10 月 25 日於林務局召開「瀕危物種水獺保育策略工作坊」，審視歐亞水獺保育現況與相關行動建議，確認優先行動。臺灣大學李玲玲教授提出「歐亞水獺保育策略與行動計畫」(初稿)，共提出五大保育策略，分列 24 個工作項目與目標，供各界作為後續討論的依據。本行動計畫書亦是根據這份行動計畫初稿及後續相關會議討論所得為綱要所發展而來。

(二)2017 年 11 月 18 日於金門縣農業試驗所舉辦金門水獺「伙伴聯結·迎合未來」座談會，進行跨單位水獺保育策略規劃研商，對「歐亞水獺保育策略與行動計畫」五大策略的內容與分工進行商討。

(三) 2018 年 3 月 5 日於臺北市立動物園召開金門地區歐亞水獺「伙伴聯結·迎合未來」保育平台會議，針對「歐亞水獺保育策略與行動計畫」五大策略執行現況討論，並設定執行分工。

(四) 2018 年 5 月 30 日於金門縣政府召開「107 年歐亞水獺保育工作平台第 2 次會議」，討論「歐亞水獺保育策略與行動計畫」內棲地環境改善規劃工作及金門縣政府因應作為。

(五) 2018 年 7 月 23 至 24 日於臺北市立動物園舉辦「2018 歐亞水獺保育暨再引入國際研討會」。2018 年 7 月 25 至 27 日於國立金門大學舉辦「金門歐亞水獺保育暨再引入工作坊」，27 日於金門國家公園舉辦座談會。國外水獺專家與金門在地團體、民眾的相關意見亦納入本行動計畫的彙整。

(六)2020 年 4 月 13 日於金門縣政府林務所召開「109 年歐亞水獺保育工作平台會議」，報告並討論歐亞水獺保育相關研究與工作及保育行動策略辦理情形。

(七) 2020 年 11 月 30 日於林務局召開「109 年歐亞水獺專家平台工作會議」，邀請相關專家針對本行動計畫書進行審閱討論，並提供修訂建議。

附錄三、權益關係人或團體

(一) 農委會林務局：野生動物保育中央主管機關（農委會授權）

(二) 金門縣政府：野生動物保育地方主管機關

(三) 金門國家公園管理處：金門國家公園範圍內之歐亞水獺及其棲地管理

(四) 臺北市立動物園：水獺醫療、水獺圈養及繁殖研究、水獺保育遺傳研究、水獺保育教育推廣

(五) 農委會特有生物研究保育中心：臺灣水獺再普查、保育行動計畫彙整規劃、水獺標本與遺傳物質蒐藏、水獺公民科學平台「獺足金門」資料管理

(六) 經濟部水利署：河川治理主管機關

（七）農委會家畜衛生試驗所：水獺屍體剖檢、採樣

（八）金門縣野生動物救援暨保育協會：水獺救援醫療、照養

（九）中華自然資源保育協會：金門水獺保育教育推廣

（十）臺灣大學李玲玲教授：水獺研究保育專家

（十一）東海大學林良恭教授：水獺研究保育專家

（十二）東海大學袁守立博士：水獺研究保育專家

（十三）清華大學曾晴賢教授：魚類與河川工程友善生態專家

（十四）臺灣師範大學李壽先教授：保育遺傳學專家

（十五）新竹市立動物園岡元友實子小姐：水獺保育專家

附錄四、近期保育成果

（一）由臺北市立動物園、林務局、特有生物研究保育中心、金門縣政府及金門國家公園管理處於 2018 年 7 月 24-27 日合辦「2018 歐亞水獺保育暨再引入國際研討會」，邀請國外專家與會研討並實地踏查金門水獺棲地。共有 10 國專家學者 18 人及與會者 261 人次參與，除發表 21 篇專業報告，並藉「金門歐亞水獺工作坊」由專家學者與金門在地人士共同探討水獺面臨威脅與可行之保育行動方案，為金門水獺保育工作增添不少助力。

（二）系統化水獺分布調查與公民科學平台「獺足金門」於 2020.06.01 啟用，藉由公民科學家協助水獺出沒與蹤跡資訊之蒐集。所蒐集之影像，經專家確認物種為水獺的時空資料，將儲存於農委會特有生物研究保育中心維護的臺灣生物多樣性網絡（TBN）資料庫中。

（三）近年水獺研究保育團隊發表的相關文章：

1. 袁守立、李佳琪、林良恭。2018。當水獺回來時。自然保育季刊 104: 16-25。

2. 袁守立、岡元友實子、李佳琪、鐘立偉。2019。從 Scientist 到 Otter Lover：安藤元一博士在金門的水獺探訪之旅。自然保育季刊 108: 16-25。

3. 張仕緯、張慧玲、許善理。2019。臺灣水獺的過去。自然保育季刊 106: 12-23。

4. 鐘立偉、袁守立、戴逸萱。2019。國土綠網計畫保護下的歐亞水獺保育計畫。台灣黑熊保育協會會訊 15: 65-71。

5. 徐曉萍、黃富榆、余珍芳、鐘立偉、袁守立。2020。神獸島上救神獸

─2018 年金門縣野生動物救援暨保育協會的歐亞水獺救援任務。自然保育季刊 110: 28-39。

6. 翁嘉駿、林良恭、袁守立、張廖年鴻、余珍芳、吳倩菊、張仕緯、陳宗駿、洪佩琪。2020。金門歐亞水獺保育行動。台灣林業 46(5): 53-58。

瀕危物種臺灣狐蝠保育行動計畫

一、願景

臺灣狐蝠族群有可存續的族群量，達到止跌、回升、脫離困境；民眾能認識並友善對待臺灣狐蝠，不再有不當利用與誤解。

二、背景資料

（一）現有保育狀態

臺灣狐蝠（*Pteropus dasymallus formosus*），屬於大翼手亞目(Megachiroptera) 狐蝠科(Pteropodidae)狐蝠屬（*Pteropus*）琉球狐蝠（*P. dasymallus*)的五個亞種之一。琉球狐蝠其他四個亞種分別為：棲息在琉球群島北部的永良部狐蝠（*P. d. dasymallus*)、沖繩本島的折居氏狐蝠（*P. d. inopinatus*)、琉球群島東部大東島的大東狐蝠（*P. d. daitoensis*)，以及琉球群島西南部的八重山狐蝠（*P. d. yayeyamae*) (Vincenot et al., 2017)。根據國際自然保育聯盟 (International Union for Conservation of Nature)的瀕危物種紅名單 (IUCN Red List of Threatened Species)，琉球狐蝠被列為易危等級 (vulnerable)，而各亞種族群中，折居氏狐蝠與八重山狐蝠族群數量較多(都有數千以上的個體)，歸於近危等級 (near threatened)；大東狐蝠約有 300～500 隻個體，而永良部狐蝠族群數量少於 200 隻，均屬極危等級 (critically endangered)，至於僅剩下非常小族群量的臺灣狐蝠則已處於滅絕邊緣 (verge of extinction) (Vincenot 2017)，IUCN 瀕危物種紅名單地區國家級評估標準列為國家極度瀕危等級(nationally critically endangered) (鄭錫奇等 2017)。臺東縣綠島在過往(1980 年以前)曾有 2000 隻以上的臺灣狐蝠族群(林良恭與裴家騏 1999)，然而因過度捕捉與林相改變等因素導致數量銳減，而幾近消失。近期的動物相調查雖仍發現有臺灣狐蝠於綠島活動，並且有繁殖育幼的現象，但數量相當稀少(張明雄等 2006；陳湘繁等 2009；鄭錫奇等 2015)。陳湘繁與吳慧雯(2010)在宜蘭縣龜山島調查發現約有 20 多隻的臺灣狐蝠，為現今存在相對穩定的族群，且亦有繁殖育幼現象。至於臺灣本島有關臺灣狐蝠出現的紀錄相對零星，多集中在東部沿岸，尤其是花蓮地區。

對臺灣狐蝠而言，2013 年至 2017 年間無任何調查或監測計畫，屬於空窗期。為了臺灣狐蝠的保育與永續生存，亟需掌握臺灣狐蝠的分布現況、族群量與變動趨勢，並探知影響存續的因素，因此規劃保育策略或行動方案，積極決解生存困境至關重要。根據林務局「國土生態綠色網絡建置」計畫，特有生物研究中心負責執行「瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動」，其中一項即針對瀕臨絕種保育類的臺灣狐蝠。2018 年起特生中心與台灣蝙蝠學會合作，在臺灣地區系統性地進行臺灣狐蝠現況調查與監測。首先，研究

團隊彙整過往資料，發現臺灣地區曾有 15 個縣市共計 22 處有臺灣狐蝠出沒紀錄(62筆)，其中以龜山島與綠島為主，於是據以進行現況調查，並期望建置主要族群長期監測模式，以及研擬臺灣狐蝠保育行動計畫。

（二）物種資訊

1. 分類地位

臺灣狐蝠(*P. d. formosus*)屬於大翼手亞目(Megachiroptera)狐蝠科(Pteropodidae)狐蝠屬(*Pteropus*)琉球狐蝠(*P. dasymallus*)的五個亞種之一。

2. 物種描述

臺灣狐蝠的體重 400-600g，頭體長約 20cm，前臂長 12 至 14cm，飛翔時雙翼展開可達一公尺長；身體背部和腹部毛色為暗褐色，頸肩部有一環繞金黃或乳白色的短毛，相當醒目。頭顱大型，吻端突出、似犬類狐的鼻子，搭配一對明亮的眼睛又圓又大，整體看起來很像犬類或狐狸的頭型，因此稱之為狐蝠(fox bat)，主要以花朵、花粉、花蜜、果實與樹葉為食，亦稱為果蝠(fruit bat)。

3. 歷史與現況分布

臺灣狐蝠主要分布在臺灣離島地區與臺灣東部沿岸地區，離島地區包含龜山島與綠島，臺灣本島地區包含宜蘭縣花蓮縣與臺東縣。其他較為零星出現的地區有宜蘭縣、新北市、基隆市與屏東縣等。目前本物種的分布區域並未在國家法定之保護區、文資法保留區、野動法保護區、國家公園等之內。

4. 族群量估算及其趨勢變化

目前所知，臺灣狐蝠主要族群位於龜山島、綠島與臺灣本島花蓮地區，整體族群量約在 200 隻以下。文獻指出，林良恭與裴家騏(1999)指出綠島昔日曾有 2,000 隻，陳湘繁從 2005 年開始於綠島的追蹤臺灣狐蝠調查結果，推估綠島上約有 12 隻個體，但在 2010 年的調查報告僅發現約 5 隻個體；依據 Wiles et al. (1989)調查島嶼狐蝠所建立島嶼面積與狐蝠最小族群量之公式，推估遭嚴重狩獵的情況下，綠島的面積可涵養約 21 隻狐蝠個體。龜山島 2010 年推估約有 20 隻個體(陳湘繁與吳慧雯 2010)，然而根據本計畫現況調查所推估的臺灣狐蝠相對數量，龜山島約有 40～176 隻，綠島約有 9～69 隻，而花蓮市及周邊約有 29～52 隻。因此，臺灣狐蝠的三個主要族群其數量約為 78～297 隻個體。其中，龜山島與綠島都觀察到有生殖育幼的現象，而花蓮地區確定有一臺灣狐蝠之族群，我們樂觀認為近年來臺灣狐蝠族群數量似為上昇的趨勢。

5. 繁殖與生活史

觀察發現在龜山島與綠島的臺灣狐蝠有繁殖育幼現象。每年 4～7 月為主要生殖季，一胎一仔 (林良恭 1982)。亦有 2～3 月生殖者，一胎一至二仔 (林良恭與裴家

騏 1999)。綠島 4 月有正在哺乳的狐蝠母子對記錄 (陳湘繁等 2009)。龜山島 8～11 月記錄發現狐蝠的交配行為 (吳慧雯 2010)。龜山島 4 月底發現有處於哺乳期的狐蝠 (鄭錫奇等 2015)，5～10 月間亦都有發現育幼現象(林清隆等 2018、2019)。琉球狐蝠的世代長度(generation length)為 6～8 年，關於臺灣狐蝠則尚缺乏相關資訊。

6. 食性與主要食物

臺灣狐蝠屬於植食性之多策略覓食者(generalist forager)，食性廣泛並隨環境變化而改變。於臺灣離島的狐蝠族群研究中，可能因島上食物資源豐沛，狐蝠未有季節性遷移的現象，終年於島上活動，但食物組成會隨季節變化。陳相繁與李涵君(2014)於龜山島的食性研究發現，島上的臺灣狐蝠以稜果榕(*Ficus septica*)為主食，其他還包括水同木(*F. fistulosa*) 、正榕(*F. microcarpa*)、雀榕(*F. superba*)、菲律賓榕(*F. ampelas*)、樹杞(*Ardisia sieboldii*)、三葉山香圓(*Turpinia ternata*)、小葉桑(*Morus australis*)、日本柃木(*Eurya japonica*)、土芭樂(*Psidium guajava*)、黃心柿(*Diospyros maritima*)。另外，於綠島的調查中，發現有取食欖仁(*Terminalia catappa*)。本計畫 2018-2019 年執行期間，在臺灣本島的花蓮地區曾直接目擊狐蝠於花蓮市周邊取食福木(*Garcinia subelliptica*)、大葉山欖(*Palaquium formosanum*)、構樹(*Broussonetia papyrifera*)、木棉花(*Bombax ceiba*)、樟樹(*Cinnamomum camphora*)與木麻黃花粉(*Casuarina equisetifolia*)，以及欖仁樹葉，並且發現到狐蝠取食稜果榕後的食渣與排遺(林清隆等 2018、2019)。

7. 競爭與掠食者

在臺灣地區，臺灣狐蝠沒有相對應的其他同屬植食性蝙蝠競爭物種。赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)和白鼻心(*Paguma larvata taivana*)是潛在的食物資源競爭者。過去於臺灣本島東部花蓮地區曾有過觀察發現紀錄，進食中的狐蝠會被靠近或前來覓食的赤腹松鼠驚擾而飛離，以及大捲尾(*Dicrurus macrocercus*)對臺灣狐蝠亦有驅趕的行為(林清隆等 2018、2019)。此外，猛禽類為可能的掠食者，但尚未有觀察紀錄。而鄰近日本地區的琉球狐蝠亦受野生貓狗的獵捕壓力影響，然臺灣亦未有相關紀錄。

(三)環境與棲地

1. 棲地習性

琉球狐蝠為獨居性種類，其亞種臺灣狐蝠亦然，日間棲息在森林中的山坳或谷地，黃昏外出活動為覓食、停棲休息與個體間交流(吳慧雯 2010)。常被觀察到的記錄資料多為單獨活動，停棲於其食用樹種(如稜果榕)或棲息樹種(如棕櫚科高大樹株)

上進行覓食或休息。偶而能在特定地點能觀察到多隻個體一同出現並互動(林清隆等 2018、2019)。

2. 重要棲所之條件

臺灣離島地區之綠島，過去曾有超過 2000 隻臺灣狐蝠的紀錄，然而島上在 1971 年進行大規模的木麻黃造林，其樹形稀疏且果實非狐蝠之食物，再加上 1976~1986 年間曾發生大量獵捕事件，導致當地臺灣狐蝠數量銳減。龜山島於 1977 年前島上有居民居住活動，並使用大量土地資源，遷村離開之後，森林逐漸重新生長趨於穩定，最早的發現狐蝠紀錄在 2006 年 (吳慧雯 2010)。原始或完整的森林應是臺灣狐蝠維持族群所必需，臺灣離島地區日間棲息處所主要位於山坳處或山溝處，而在龜山島夜間臺灣狐蝠會聚集於海棗樹上(2009 年 8 隻個體，2012 年 7 隻個體，2014 年 11 隻個體)；臺灣本島地區則曾於 2019 年在花蓮市區文創園區的福木上發現 3 隻狐蝠個體的聚集行為。

（四）其他背景資訊

狐蝠屬的蝙蝠在許多太平洋島嶼，扮演植物授粉播種的角色，為拓殖森林及維持生態系完整的基石物種(keystone species)與旗艦物種(flagship species)，其食用過的植物種子，發芽率提高、發芽時間縮短，具有重要的生態功能。曾有文獻整理出受惠於狐蝠的植物中，有 448 種對於人類而言具有食用、藥用、木材、燃料等經濟價值(Fujita and Tuttle 1991)。

三、威脅

（一）當前威脅

1. 主要威脅

包括棲地減少、劣化或消失 [1]，以及(昔日)非法獵捕 [2]等。以綠島臺灣狐蝠為例，早期(1980 年代以前)被認為島上存在有 2000 隻以上的個體，1970 年代島上進行大規模木麻黃造林工作，大面積取代桑科榕屬植物，導致棲所與食物資源減少。同時期(1970 年代)獵人過度獵捕，於其夜間活動的路徑上架設鳥網捕捉，一夜可捕獲約 30 隻個體。以及後期(1990 年代以後)外來種 [3]赤腹松鼠族群快速增長，當地鄉公所曾進行移除，每日可捕獲約 50 隻個體，然最終未見赤腹松鼠族群減少(陳寶忠等 2008)，競爭食物資源，亦是造成臺灣狐蝠族群劇烈減少的重要原因。後期(2020 年代)民眾

1 對應 IUCN 11.1 棲地轉移/變更
2 對應 IUCN 5.1.1 故意使用(被評估的物種是目標)
3 對應 IUCN 8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入

旅遊風氣大盛，高強度的干擾 [4]，以及偶而意外的林火 [5]，對於僅剩的狐蝠族群可能造成若干負面影響。以龜山島為例，早期(1977 年以前)居民開墾大部分土地作為耕作或柴火使用，僅剩龜尾湖與龜首湖附近的陡峭山壁還有森林植被，當時亦無狐蝠於島上生活。遷村後，島上經過約 30 年森林演替，2006 年研究人員才於龜山島目擊狐蝠與其食渣(吳慧雯 2010)。因此完整的森林環境對維持狐蝠族群被認為是必需因素，森林中的山坳與山溝處為其日間棲息的主要場所。目前僅存的族群量甚少(應低於 300 隻)且分布侷限 [6](目前僅存於宜蘭龜山島、臺東綠島，以及臺灣本島東部零星地區)，現況將不易維持族群之永續生存。目前而言，已再無任何狩獵狐蝠的紀錄。棲地減少或劣化可能是造成狐蝠族群數量稀少的最主要原因。

2. 其他威脅

社會保育意識或共識不足、保育復育資源相對有限、人為活動或者觀光遊憩干擾 [4]。非目標物種的意外捕捉狐蝠 [7]，在臺灣各地都曾經有過紀錄，臺東綠島(1991)、宜蘭羅東(1995)、花蓮鳳林(2006)、臺東長濱(2008)，其可以透過傳達民眾相關知識與訊息，降低或消彌對狐蝠的負面影響，甚至還能提供科學資料收集。參考鄰近國家-日本的經驗，人類活動的燈光與聲音對於琉球狐蝠並非強烈的干擾。以花蓮地區為例，近年來(2000 年以後)狐蝠被民眾目擊與媒體報導的紀錄逐年上升(林清隆等 2018)，有些民眾在新聞報導過後特地前來觀賞，少數民眾造成強光或大聲喧鬧，過於頻繁的干擾或許會影響野生動物的行為 [4]。然而近期(2020 年)新型冠狀病毒可能與鄰近國家-中國的菊頭蝠有關，若干民眾直覺的將臺灣的蝙蝠代入想像，擔憂其是否帶病，甚至有些極端民眾想驅離之，其可以透過環境教育、有組織的賞蝠活動與行前教育，降低或消彌對狐蝠的負面影響。

(二)潛在威脅

颱風或極端氣候 [8]、流浪貓狗與疾病 [9]等都可能對狐蝠造成生存威脅。2018 年澳洲因為 42.6℃的高溫，有超過 30,000 隻狐蝠死亡。2019 年澳洲北昆士蘭的眼鏡狐蝠(Pteropus conspicillatus)曾受到熱浪影響，造成超過 23,000 隻個體死亡現象(Matthew et al., 2019)。在臺灣，2006 年與 2016 年都有漁船於海上作業時，狐蝠停靠船上的通報紀錄，據此推測當狐蝠進行跨海(島)移動時，若缺少中途棲息處可能會造成體力消耗過度而導致

---

4 對應 IUCN 6.1 娛樂活動、IUCN 6.3 工作及其他活動
5 對應 IUCN 7.1 火災/消防事件
6 對應 IUCN 12.1 小族群效應
7 對應 IUCN 5.1.2 非故的影響(被評估的物種不是目標)
8 對應 IUCN 11.4 風暴/洪水
9 對應 IUCN 8.2 有問題的本地物種/疾病

體力虛弱或死亡。此外，Vincenot et al. (2017)研究指出，琉球狐蝠曾受野生的狗與貓的獵捕壓力，在臺灣雖然尚無野生貓狗對狐蝠的獵捕情形被通報，但可能是一項須持續關注的潛在威脅。

四、本計畫保育目的

透過研究、棲地經營管理、提升保育意識、政策等不同面向的努力，期望在可預期的未來，臺灣有足以提供臺灣狐蝠的可棲息場域及可利用資源、明顯降低其所面臨的生存威脅。短期目標須掌握臺灣狐蝠的基本生物資訊、分布範圍、族群數量與變動趨勢，確認臺灣狐蝠的生存威脅因子，完成保育策略行動計畫書。中期目標將持續監測臺灣狐蝠族群變動趨勢，降低或消彌其生存威脅因子，並積極達到臺灣狐蝠可用棲地質與量的增加、臺灣狐蝠主要族群穩定正向發展。長期目標希望臺灣狐蝠族群數量上升、分布地點更多與範圍更大，達到降低國家極度瀕危等級(NCR)，以及脫離國際自然保育聯盟的滅絕邊緣(verge of EX)的困境。

五、保育策略與行動

策略 A：確認臺灣狐蝠的分類地位，掌握物種與族群等相關資訊。

行動 A-1：琉球狐蝠之五個亞種的分類地位確認。

行動 A-2：進行臺灣狐蝠族群與分布調查，掌握野外現況資料。並進行主要族群長期監測模式，探討變動趨勢與原因。

行動 A-3：利用衛星定位追蹤技術，瞭解主要族群(龜山島、綠島與花蓮)之間的關聯。

策略 B：確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅及解決方法。

行動 B-1：確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅與影響，並研究處置方法，以降低或消彌威脅因子(包含潛在威脅因子，如極端氣候、外來種、流浪犬隻等)。。

策略 C：建立臺灣狐蝠飼養技術及域外保種的族群。

行動 C-1：與琉球狐蝠其他亞種分布國(日本)進行相關的照養技術交流。並評估進琉球狐蝠相近亞種之可能，以供未來進行域外圈養繁殖方式提高族群量之工作參考。期間若遇舊傷或眷養個體，進行行為觀察研究及繁殖相關試驗。。

策略 D：臺灣狐蝠主要棲息地優化與經營管理。

行動 D-1：臺灣本島臺灣狐蝠主要族群分布地區(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)依現況訂定經營策略，並與管理單位積極維護棲地品質，如優先選擇臺灣狐蝠利用之臺灣原生樹種，進行相關植樹或造林計畫。

策略 E：確保現存之臺灣狐蝠族群生存安全與繁殖機會。

行動 E-1：針對臺灣狐蝠主要族群之棲息地進行維護與經營管理，以減少干擾或威脅因子，病確保極端天候(颱風、暴雨等)來臨時之避難場所(溪谷、山坳)。

策略 F：提升大眾對臺灣狐蝠的瞭解與推動保育的重要性。

行動 F-1：建立臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台，強化對於臺灣狐蝠保育工作。

行動 F-2：創造臺灣狐蝠研究成果的露出機會，適時發布新聞稿或辦理記者會活動。

策略 G：推動臺灣狐蝠分布範圍之在地社區參與相關保育工作，並建立推廣發現臺灣狐蝠通報系統。

行動 G-1：於臺灣狐蝠主要族群分布地區(綠島與花蓮市周邊)辦理相關環境教育推廣與監測志工訓練，並建立發現臺灣狐蝠的通報機制，進行宣導，掌握意外發現或捕獲個體。

六、參考文獻

于宏燦。1986。其貌不揚、擅於飛翔 從另一面看臺灣狐蝠。大自然季刊。10: 91-93。

王雨卿、高島春雄。1938。日本產翼手目資料。臺灣博物學會會報。28(176): 162-175。

佚失。2006。臺灣狐蝠。臺灣博物季刊。91: 89。

吳慧雯。2010。臺灣狐蝠生態研究之初探。國立臺灣大學碩士論文。88 頁。

呂光洋、陳湘繁、吳忠信、林良恭、張明雄、李涵君。2012。龜山島臺灣狐蝠族群監測暨棲地利用調查。101 年度農委會林務局林業發展計畫。18 頁。

岸田久吉。1924。哺乳動物圖解。農商務省農務局。240 頁。

岸田久吉。1924。臺灣產翼手目に就て。The Zoological Society of Japan, 36(423): 30-49.

林清隆、呂光洋、林融、蕭淳任、張簡琳玟、鄭錫奇。2018。107 年臺灣狐蝠研究與保育策略研擬案。農業委員會特有生物研究保育中心、台灣蝙蝠學會。128 頁。

林清隆、呂光洋、林融、蕭淳任、張簡琳玟、鄭錫奇。2019。108 年臺灣狐蝠研究與保育策略研擬案。農業委員會特有生物研究保育中心、台灣蝙蝠學會。109 頁。

林良恭、陳湘繁、張明雄、吳慧雯。2011。龜山島臺灣狐蝠棲地利用調查。100 年度農委會林務局林業發展計畫。35 頁。

林良恭、陳湘繁、張明雄、吳慧雯。2010。臺灣狐蝠棲地利用調查及自然史研究計畫。99 年度農委會林務局林業發展計畫。91 頁。

林良恭、陳湘繁、張明雄、吳慧雯。2009。臺灣狐蝠棲地利用調查及自然史研究計畫。98 年度農委會林務局林業發展計畫。13 頁。

林良恭、關永才、卓逸民、汪碧涵、楊宗愈、賴伯琦。2009。日據時代雪山地區生物資源研究文獻彙編與經典論文之翻譯。97 年度雪霸國家公園管理處委託辦理。99 頁。

林良恭、裴家騏。1999。臺灣狐蝠的野外族群現況。特有生物研究。1(1): 12-19。

林良恭。1983。狐蝠。農業月刊 9(2): 26-27。

林良恭。1982。臺灣陸生哺乳動物研究。東海大學生物學碩士論文。

林務局。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局印行。399 頁。

高良鉄夫。1954。尖閣列島の動物相について。琉球大学農学部学術報告。1: 57-74。

堀川安市。1932。臺灣哺乳動物圖說。水產出版社。121 頁。

堀川安市。1925。臺灣產哺乳類。臺灣博物學會會報。79-80: 224-237。

堀川安市。1925。臺灣產蝙蝠。臺灣農事報。227: 858-873。

張明雄、陳賜隆、陳湘繁、林華慶、林青峰、陳寶忠。2006。綠島的陸域脊椎動物相調查。動物園學報。18: 23-37。
陳湘繁、李涵君。2014。臺灣狐蝠棲地利用和族群遺傳結構。臺北市立動物園 101 年度動物認養計畫。16 頁。
陳湘繁、吳慧雯、李涵君。2011。臺灣狐蝠棲地利用和族群遺傳結構。臺北市立動物園 100 年度動物認養計畫。18 頁。
陳湘繁、吳慧雯。2010。臺灣狐蝠生態調查。臺北市立動物園 99 年度動物認養計畫。40 頁。
陳湘繁。2009。臺灣狐蝠棲地利用。臺北市立動物園 98 年度動物認養計畫。9 頁。
陳湘繁、陳賜隆、李政霖、林華慶、張明雄。2009。綠島陸域脊椎動物調查。國家公園學報。19(3): 1-22。
陳寶忠、張明雄、陳湘繁、李政霖、陳賜隆、林華慶、朱巧雯。2008。綠島陸域脊椎動物相調查計畫。97 年度內政部營建署委託辦理。91 頁。
鹿野忠雄。1930。臺灣產哺乳類の分布及習性(二)。The Zoological Society of Japan, 42(499): 165-173。
鹿野忠雄。1929。紅頭嶼にオホカウモリ產せず。臺灣博物學會會報。19(105): 572-573。
鹿野忠雄。1929。臺灣產哺乳類の分布及習性。The Zoological Society of Japan, 41(489): 332-340.
游登良。2004。撞見野生動物。野人文化。189 頁。
游登良。1996。再見野生的臺灣狐蝠。大地地理雜誌。104: 130-136。
黑田長禮。1940。原色日本哺乳類圖說。三省堂。311 頁。
黑田長禮。1938。日本產哺乳類目錄。丸善發 賣。122 頁。
黑田長禮。1925。臺灣産哺乳類の蒐集品に就て。The Zoological Society of Japan, 37(435): 1-16。
黑田長禮。1920。籾山氏採集南洋產哺乳類。The Zoological Society of Japan, 32(380): 199-208。
楚南仁博。1926。タイワンオホカウモリ。臺灣博物學會會報。87: 239。
裴家騏。2001。臺灣狐蝠飛進動物歷史。幼獅少年。295: 54-57。
鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑-第三版。農委會特有生物研究保育中心。151 頁。
鄭錫奇、方引平、徐昭龍。2006。綠島的哺乳類野生動物。自然保育季刊。54: 38-43。
鄭錫奇、周政翰、黃光隆。2015。龜山島 - 尋狐蝠記。自然保育季刊。92: 16-29。
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。農委會特有生物研究保育中心、林務局 發行。35 頁。
Allison A, Bonaccorso F, Helgen K, James R. 2008. *Pteropus mariannus*. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T18737A8516291.
Anderson K. 1912. Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum. British Museum (Natural History). Department of Zoology, 163-164.
Christian V. 2017. *Pteropus dasymallus*, Ryukyu Flying Fox. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T18722A22080614.

Christian V, Collazo AM, Russo D. 2017. The Ryukyu flying fox *(Pteropus dasymallus*) - A review of conservation threats and call for reassessment. Mammalian Biology, 83: 71-77.

Chaiyes A, Duengkae P, Wacharapluesadee S, Pongpattananurak N, Olival KJ, Hemachudha T. 2017. Assessing the distribution, roosting site characteristics, and population of *Pteropus lylei* in Thailand. Raffles Bulletin of Zoology, 65: 670-680.

Chen SF, Shen TJ, Lee HC, Wu HW, Zeng WT, Lu DJ, Lin HC. 2017. Preference of an insular flying fox for seed figs enhances seed dispersal of a dioecious species. BIOTROPICA, 49(4): 511-520.

Dobson GE. 1878. Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum. British Museum (Natural History). Department of Zoology, 25-26.

Esselstyn J, Amar A, Janeke D. 2006. Impact of post-typhoon hunting on Mariana fruit bats (*Pteropus mariannus*). Pacific Science, 60(4): 531-539.

Fujita MS, Tuttle MD. 1991. Flying foxes (Chiroptera: Pteropodidae): Threatened animals of key ecological and economic importance. Conservation Biology, 5: 455-463.

Hall L, Richards G. 2000. Flying foxes: Fruit and blossom bats of Australia (Australian Natural History Series). Sydney: University of New South Wales Press Ltd, 160.

Kuroda N. 1933. A revision of the genus *Pteropus* found in the islands of the Riu Kiu chain, Japan. Journal of Mammalogy, 14(4): 312-316.

Lee YF, Takaso T, Chiamg TY, Kuo YM, Nakanishi N, TzengHY, Yasuda K. 2009. Variation in the nocturnal foraging distribution of and resource use by endangered Ryukyu flying foxes (*Pteropus dasymallus*) on Iriomotejima Island, Japan. Contributions to Zoology, 78(2): 51-64.

Lawrance H, Rosell-Ambal G, Tabaranza B, IzawaM. 2008. *Pteropus dasymallus*, Ryukyu Flying Fox. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T18722A8510475.

Mickleburgh S, Hutson AM, Bergmans W, Howell K, Gerlach J. 2008. *Pteropus aldabrensis*. The IUCN Red List of Threatened Species, e.T18714A8509057.

Mildenstein T, Stier SC, Nuevo-Diego CE, Mills LS. 2005. Habitat selection of endangered and endemic large Flying-foxes in Subic Bay, Philippines. Biological Conservation, 126: 93-102.

Nakamoto A, Sato A, Kinjo K, Izawa M. 2011. Population growth of Orii’ s flying fox, *Pteropus dasymallus inopinatus*, on Okinawa-jima Island. Japanese Journal of Conservation Ecology, 16: 45-53.

Nakamoto A, Kinjo K, Izawa M. 2009. The role of Orii’ s flying-fox (*Pteropus dasymallus inopinatus*) as a pollinator and a seed disperser on Okinawa-jima Island, the Ryukyu Archipelago, Japan. Ecological Research, 24(2): 405-414.

Nakamoto A, Kinjo K, Izawa M. 2007. Food habits of Orii’ s flying fox, *Pteropus dasymallus inopinatus*, in relation to food availability in an urban area of

Okinawa-jima Island, the Ryukyu Archipelago, Japan. Acta Chiropterologica, 9: 237-249.

Pierson ED, Elmqvist T, Rainey WE, Cox PA. 1996. Effects of tropical cyclonic storms on flying fox populations on the south pacific islands of Samoa. Conservation Biology, 10(2): 438-451.

Struebig M, Harrison ME, Cheyne SM, Limin SH. 2007. Intensive hunting of large flying foxes *Pteropus vampyrus natunae* in Central Kalimantan, Indonesian Borneo. The International Journal of Conservation, 41(3): 390-393.

Sclater PL. 1896. List of the vertebrated animals in the gardens of the Zoological societ of London. Proceedings of the Zoological Society of London, 102.

Sclater PL.1873. The secretary on additions to the menagerie. Proceedings of the Zoological Society of London, pl(xxii): 193-209.

Vincenot CE. 2017. *Pteropus dasymallus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T18722A22080614.

Vincenot CE, Collazo AM, Russo D. 2017. The Ryukyu flying fox (*Pteropus dasymallus*) - A review of conservation threats and call for reassessment. Mammalian Biology, 83: 71-77.

Welbergen JA, Klose SM, Markus N, Eby P. 2008. Climate change and the effects of temperature extremes on Australian flying-foxes. Proceedings of the Royal Society B, 275: 419-425.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
12 其他選項	12.1 研究資料不足	A 確認臺灣狐蝠的分類地位，掌握物種與族群等相關資訊	A-1 琉球狐蝠之五個亞種的分類地位確認。	林務局、特生中心、研究單位(跨國際合作)	利用遺傳分子標記物或次世代定序技術，了解五個亞種的分類關係。	琉球狐蝠族群遺傳結構與基因交流研究成果報告 1 式	中期
			A-2 進行臺灣狐蝠族群與分布調查，掌握野外現況資料。並進行主要族群長期監測模式，探討變動趨勢與原因。	林務局(林管處)、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	臺灣狐蝠主要族群監測樣點持續進行調查，彙整資料。並建置臺灣狐蝠會利用樹種清單(包含停棲、取食)。	臺灣狐蝠野外族群與分布現況報告 1 式 臺灣狐蝠族群長期監測方法，以及族群數量變動趨勢套討報告 1 式 臺灣狐蝠會利用之樹種列表 1 式	持續性
			A-3 利用衛星定位追蹤技術，瞭解主要族群(龜山島、綠島與花蓮)的關聯。	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)、研究單位	進行臺灣狐蝠捕捉以設置衛星發報器，追蹤其活動遷移範圍	臺灣狐蝠三個主要族群間，個體移動交流模式報告 1 式	中期
5 生物資源利用 7 自然系統改變 8 入侵/其他有問題的物種、基因或疾病 11 氣候變化/惡劣天氣	5.1 狩獵/搜集陸域動物 7.1 火災/消防事件 7.3 其他生態系統的改變 8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入 8.2 有問題的本地物種/疾病	B 確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅及解決方法	B-1 確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅與影響，並研究處置方法，以降低或消彌威脅因子(包含潛在威脅因子，如極端氣候、外來種、流浪犬隻等)。	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)、研究單位	收集相關臺灣狐蝠的通報及救傷紀錄，並與當地民眾或耆老進行過往經驗訪問。匯集各臺灣狐蝠主要棲地可能產生食物資源競爭的外來種名錄建置，並持續進行監測調查。	臺灣狐蝠生存繁衍之相關威脅報告 1 式 進行相關潛在威脅改善或消彌工作	中期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
	11.1 棲地轉移/變更 11.4 風暴/洪水						
8 入侵/其他有問題的物種、基因或疾病	8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入 8.2 有問題的本地物種/疾病	C 建立臺灣狐蝠飼養技術及域外保種的族群	C-1 與琉球狐蝠其他亞種分布國(日本)進行相關的照養技術交流。並評估進琉球狐蝠相近亞種之可能，以供未來進行域外圈養繁殖方式提高族群量之工作參考。期間若遇舊傷或眷養個體，進行行為觀察研究及繁殖相關試驗。	林務局、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)、動物園、研究單位(跨國際合作)	與日本相關單位進行琉球狐蝠相關照養技術交流，並探討引琉球狐蝠的可能及必要之行政、檢疫與技術。 建立救傷個體收容留置，以進行行為觀察研究及繁殖試驗之標準作業程序。	琉球狐蝠保育之國際合作與技術交流報告 1 式 引進相近琉球狐蝠亞種圈養繁殖，並提高族群量 臺灣狐蝠救傷成果報告 1 式	中期
1 住宅/商業開發	1.1 住宅/城市地區 1.3 旅遊/休閒區	D 臺灣狐蝠主要棲息地優化與經營管理	D-1 臺灣本島臺灣狐蝠主要族群分布地區(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)依現況訂定經營策略，並與管理單位積極維護棲地品質，如優先選擇臺灣狐蝠利用之臺灣原生樹種，進行相關植樹或造林計畫。	林務局(林管處)、縣市政府、觀光局風景管理處	針對各個主要族群的不同性質，提出符合該族群的棲息地管理經營策略。 進行植樹或或相關森林復育時，參考臺灣狐蝠會利用之樹種清單，考慮選擇補植樹木時的樹種	臺灣狐蝠主要族群分布地區棲地管理與經營計畫書 1 式 進行臺灣狐蝠之棲地優化	中期
5 生物資源利用 7 自然系統改變 11 氣候變化/惡劣天氣	5.1 狩獵/搜集陸域動物 7.1 火災/消防事件 7.3 其他生態系統的改變 11.1 棲地轉移/變更 11.4 風	E 確保現存之臺灣狐蝠族群生存安全與繁殖機會	E-1 針對臺灣狐蝠主要族群之棲息地進行維護與經營管理，以減少干擾或威脅因子，病確保極端天候(颱風、暴雨等)來臨時之避難場所(溪谷、山坳)。	林務局(林管處)、縣市政府、觀光局風景管理處	監測與評估臺灣狐蝠主要族群的威脅影響 臺灣狐蝠棲息地(包含避難所)維護、優化與經營管理	臺灣狐蝠干擾與威脅影響評估報告 1 式 臺灣狐蝠棲息地優化，以及相關威脅改善或消彌工作	中期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
	暴/洪水						
6 人類入侵/干擾	6.1 娛樂活動 6.3 工作及其他活動	F 提升大眾對臺灣狐蝠的瞭解與推動保育的重要性	F-1 建立臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台，強化對於臺灣狐蝠保育工作。	林務局、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	將計畫成果階段性與當地政府機關或相關團體分享，提升各單位對臺灣狐蝠的認同與認識，提高更多合作機會	建立臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台	中期
			F-2 創造臺灣狐蝠研究成果的露出機會，適時發布新聞稿或辦理記者會活動。	林務局、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	將調查、活動辦理等成果增加新聞媒體的配合與合作，提高臺灣狐蝠的曝光度，突顯臺灣狐蝠之研究成果與保育現況	每年發布臺灣狐蝠相關新聞稿或記者會	持續性
6 人類入侵/干擾	6.1 娛樂活動 6.3 工作及其他活動	G 推動臺灣狐蝠分布範圍之在地社區參與相關保育工作，並建立推廣發現臺灣狐蝠通報系統	G-1 於臺灣狐蝠主要族群分布地區(綠島與花蓮市周邊)辦理相關環境教育推廣與監測志工訓練，並建立發現臺灣狐蝠的通報機制，進行宣導，掌握意外發現或捕獲個體。	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	針對臺灣狐蝠主要族群分布地區之民眾，進行相關環境教育與保育觀念宣導 辦理志工培訓課程，包含臺灣狐蝠基本認識、調查方法、辨識食痕跡象及成果會報，強化當地志工與一般民眾對狐蝠活動的辨識能力	每年持續辦理相關環境教育活動 每年持續辦理監測志工訓練 建立有效率的發現臺灣狐蝠的通報機制	持續性

附錄二、諮詢過程

(略)

附錄三、權益關係人或團體

(一)主管單位：林務局、特有生物研究保育中心、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、臺東縣政府及其所屬之單位代表。

(二)相關附屬單位：臺北市立動物園、北海岸及觀音山國家風景區管理處、東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處、海洋委員會海巡署北部分署龜山島安檢所等。

(三)民間團體：如台灣蝙蝠學會、台北市蝙蝠保育學會、社團法人臺灣野灣野生動物保育協會、社團法人中華民國荒野保護協會(花蓮分會)、及地區性野鳥學會等。

(四)當地社區或居民代表：臺灣狐蝠族群存在或活動區域之當地居民權益關係者。

附錄四、近期保育成果

(一)108 年度計畫成果：1.臺灣狐蝠現況調查及主要族群監測；2.族群數量或密度之推估；3.依據現況調查資料及分布預測模式研擬保育策略行動計畫書；4.研擬中長程目標與期程。實際調查工作於新北市、宜蘭縣、花蓮縣與臺東縣共收錄 351 筆發現紀錄(包含 1970 顆食渣、1143 個排遺堆、692 隻次狐蝠目擊紀錄、30 隻次狐蝠叫聲紀錄，以及 520 筆影像紀錄。彙整狐蝠昔日出現紀錄，共計有基隆市、新北市、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣與屏東縣等 6 地區 73 筆紀錄。計畫執行期間共辦理 2 次狐蝠工作小組會議、1 次與東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處協調會議、1 次與林務局協調會議，以及 1 次相關權益者會議。並且，整理相關臺灣狐蝠調查資料於第 18 屆世界蝙蝠研討會中發表。根據食渣數量及觀察目擊次數推估，目前，臺灣狐蝠 3 個主要族群(龜山島、花蓮市週邊及綠島)的數量約為 78～177。龜山島上的狐蝠族群數量沒有減少，並且，由於臺灣狐蝠棲息地的維護與限制人為干擾的管理相對良好，甚至狐蝠數量有潛在增加的可能性。關於棲息地利用，雖然臺灣狐蝠會至城鎮地區活動覓食，但原始或完整的森林棲所仍是臺灣狐蝠維持其族群所必需。目前已知臺灣狐蝠會使用包括稜果榕在內的 15 種樹種(以果實為主食)。臺灣狐蝠在臺灣離島與臺灣本島東部地區的森林中應扮演著基石物種或旗艦物種的角色，維持著森林生態系的穩定發展，對臺灣狐蝠族群的保育工作極為重要。

(二)推動跨單位與公民科學家協力合作進行臺灣狐蝠長期族群監測與保育：內容包括1.推動花蓮地區的在地民眾與志工協助執行臺灣狐蝠的監測與回報；2.與林管處與地方政府合作，於臺灣狐蝠主要族群分布地區之綠島與花蓮市周邊進行棲地優化作

業；3.與學校研究團隊合作進行臺灣狐蝠與琉球狐蝠其他 4 個亞種的分類地位與親緣關係研究；4.持續召開臺灣狐蝠相關權益人(機關)會議，建立聯繫與合作平台，分享調查與研究之成果。

附錄 15、穿山甲保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種穿山甲保育行動計畫

一、願景

- 2017 年 PHVA 願景：2042 年時，所有人關心、珍惜台灣穿山甲且願意一起妥善地保護牠的棲地，並有足夠的知識來維持有效族群，讓穿山甲與人類和諧共存（By 2042, everyone is aware of and values the Formosan pangolin and is willing to work together to properly protect its habitat and maintain its viable population, based on adequate knowledge, so that pangolins can live in harmony with human beings）。
- 考量條列方式比較容易讓願景聚焦，因此修改為下列 3 點，另因穿山甲(和其他食蟻哺乳類動物)對生態系統健康的維繫一直被低估或忽略，近年來的研究指出了牠們對環境的重要性。讓公眾理解穿山甲的生態系統價值，是說服大眾認可穿山甲保育的重要依據，也是強調穿山甲和環境健康(One Earth, one health)的連結。故於第 3 條強調生態系統功能和服務之價值：

（一） 保育穿山甲成為全民的共識和責任。

（二） 台灣穿山甲棲地和族群之永續維持。

（三） 台灣穿山甲能充分發揮生態系統功能和生態系統服務之價值。

二、生物資訊

（一）現有保育狀態

為了供應華人以及東南亞龐大的藥用及肉用市場需求，全世界的 8 種穿山甲都面臨極大的狩獵壓力，根據 IUCN (世界自然保護聯盟)的資料，穿山甲是全世界被販售最多的哺乳動物，也因此使得整體族群量的明顯衰退(Challender, 2011; Challender et al., 2014)。台灣穿山甲(*Manis pentadactyla pentadactyla*)是中華穿山甲的特有亞種。中華穿山甲在國際自然保護聯盟紅色名錄(The IUCN Red List of Threatened Species)為「極度瀕危」。台灣穿山甲於 1989 年列名於「野生動物保育法」之珍貴稀有保育類野生動物；「台灣陸域哺乳類紅皮書」則評估列為「國家易危(NVU，Nationally Vulnerable)」類別的名錄中。2004 年在台北動物園舉辦的整合保育暨穿山甲族群及棲地存續分析國際研討會，當年的穿山甲威脅分為三大棲地議題，分別為道路建設、土地開發以及淺山的農業活動，研擬的保育行動綱領以減緩開發與保育棲地等為保育目標(Chao et al., 2005)。2017 在台北動物園舉辦的整合保育暨穿山甲族群及棲地存續分析

國際研討會(2017 PHVA)，整合全台灣各單位的穿山甲救傷、研究與行政機構，研擬穿山甲保育行動綱領。根據 2017 PHVA 族群生存力分析結果顯示台灣的穿山甲族群已經止跌並且有回升的趨勢；同時，主要的威脅因素也沒有影響目前的族群存續，顯示目前的族群現況較為樂觀(Kao et al., 2019)。然而，要長期評估一個物種族群的存續力，需要了解物種的生態學、生物學以及面臨的威脅以及族群動態資訊，作為族群存續力之滾動式修正依據。本計畫沿用 2017 年 PHVA 報告內容，並根據現況修正當前台灣穿山甲保育行動計畫。

（二）物種資訊

1.分類地位

台灣穿山甲(*Manis pentadactyla pentadactyla*)分布於台灣，是中華穿山甲(*M. pentadactyla*)的指名亞種。其他兩亞種包括分布於海南島的海南穿山甲(*M. p. pusilla*)，以及分布於中國長江以南的華南地區、中南半島的北部、不丹和尼泊爾等地的華南穿山甲(*M. p. aurita*)。

2.物種描述

中華穿山甲的頭吻部呈圓錐型，除了臉頰、吻部、腹部、四肢內側與掌墊之外，體表的其他範圍均覆蓋著由角蛋白所構成的鱗片。自頭部起算至臀部，背側有 32-33 行重疊的鱗片；尾巴基部至末端鱗片則有 16-19 行。前肢發達具五爪，善於挖掘洞穴，以螞蟻和白蟻為食；體長 44-56 公分，尾長 30-40 公分。台灣穿山甲成體平均體重為 4.5-4.8 公斤，雄性體重略高於雌性(李玲玲等 2010；Khatri-Chhetri et al. 2015)。

3.歷史與現況分布

台灣的穿山甲研究及描述始於 19 世紀。1870 年 Swinhoe 首次觀察台灣地區的穿山甲族群概況，形容當時穿山甲在台灣「尚不難發現」。日治時期的調查報告指出，由於民間習俗認為穿山甲具有特定療效以及鱗片趨吉避凶的效果，再加上皮革製品深受喜愛，因此在日治初期獵捕活動就相當的盛行。台灣總督府內務局於昭和 15 年(1940)3 月 5 日出版《天然紀念物調查報告 第六輯》，此調查報告以台灣特有珍貴動物為主，有鑑於對穿山甲利用遽增，建議將穿山甲列入台灣總府督公告之天然紀念物名單，全島嚴禁獵捕，此為台灣穿山甲第一次列入官方保護的紀錄(孫敬閔 2014)；1942 年繪製的「台灣案內圖繪」將台東海岸山脈地區標記為台灣穿山甲的著名產地。1989 年「野生動物保育法」頒布實施，將穿山甲列為珍貴稀有保育類野生動物，禁止獵捕宰殺販售後，至此商業性獵捕販售才得以停止，而台灣穿山甲的族群也在此法令頒布後，隨著消費型態的轉型，族群數量似有緩慢增長的趨勢，其族群分布範圍也逐漸回復在全島各地淺山環境(王齡敏等 2011; Chao et al. 2005; Sun et al. 2019a;

Wu et al. 2007)。林務局各林管處自 2015 年起於台灣本島逐步設立 183 個監測樣點，建置全島自動相機長期監測網，針對中大型哺乳類動物的分布與相對密度進行長期監測。其中 78 台相機拍攝到穿山甲，占總相機布建比率的 42.6%，並顯示穿山甲在台灣為全島分布；穿山甲每個月的 OI 值呈現規律的波動，4-6 月與 9-10 為兩個明顯的 OI 值高峰(翁國精 2019)。

4.族群趨勢

2004 年以 PHVA 估計全島的穿山甲數量約為 10,000 隻(Chao et al. 2005)，而 2017 整合保育暨穿山甲族群及棲地存續分析國際研討會，估算全島族群數量約為 15,000 隻，並且在不同族群間仍有交流路徑(Kao et al. 2019)。Pei(2010) 在海岸山脈的鸞山地區的穿山甲族群密度調查，利用捕捉標記與自動相機計數法，獲得當地穿山甲密度為每 100 公頃約 12.8 隻，是目前台灣唯一的穿山甲密度估算資料。王珮蓉(2007)利用粒線體 DNA 分析 88 件穿山甲組織樣本，檢視穿山甲在台灣島內的遺傳結構和遺傳變異程度，結果顯示全台灣北部(宜蘭縣、台北市、新北市、桃園市、新竹縣、苗栗縣)、中部(台中市、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、台南市)、南部(高雄市及屏東縣)和東部(花蓮縣及台東縣)四個區域均保有特定的基因型，且各區域間存在有限的交流。Sun et al. (2020)利用微衛星基因座的變異程度，檢視台東鸞山地區的 54 穿山甲隻基因多樣性和遺傳變異，結果顯示海岸山脈南部的穿山甲遺傳結構存在瓶頸效應，原因可能是 1950-1970 年代的棲地開發和大量獵捕，導致族群量驟減，造成遺傳多樣性偏低所致。本島北部、中部、及南部之穿山甲族群仍未深入檢測族群遺傳結構與是否有瓶頸效應，建議未來應整合全島資穿山甲遺傳結構資料並了解野外穿山甲的基因交流途徑，促進全島穿山甲族群遺傳結構的監測與經營管理。

5.繁殖與生活史

中華穿山甲有明顯的交配期和生產季，交配期主要集中在 2 月到 7 月，生產季在秋冬季(9 月到隔年 3 月)，主要在集中在 12 月至隔年 1 月(Chin et al. 2011; Heath 1992; Zhang et al. 2016)。雌性穿山甲 1-2 歲即可達性成熟，懷孕期為 318-372 天，一年繁殖一次(Chin et al. 2011)。母獸在洞穴中生產，會將洞口周遭大量的落葉乾草帶入洞穴中，為生產作準備。剛出生的幼獸鱗片為軟質透明，約一個月齡大後才逐漸硬化轉為灰黑色，野外幼獸的生長速度約為每週 1.2 公分(全長)，幼獸約兩個月大後可以獨自離開洞穴外出，母獸的育幼期持續約 5 至 6 個月(Sun et al. 2018)。母穿山甲在整個育幼期間，約 1 至 2 星期會更換不同的育幼洞穴，以確保周遭食物資源的充足。整個育幼期大約會使用十幾個不同的育幼洞穴，而這些育幼洞穴在非繁殖期時也是穿山甲的居住洞穴(孫敬閔，未發表資料)。野外雄性穿山甲的活動範圍內會涵蓋數隻雌性穿山甲的活動區域，根據雌雄個體活動範圍重疊的狀況，推測中華穿山甲婚

配關係應為一夫多妻制(林敬勛 2011)。Sun et al. (2020) 研究台東海岸山脈穿山甲的婚配制度，利用微衛星基因座分析結果，確認台灣穿山甲為一夫多妻制，強勢的雄性個體在同一年會和不同的雌性個體交配，並產下不同子代；該研究並觀察到雌性穿山甲可每年繁殖，某些雌性個體會與其他雄性個體交配，在不同年度產下子代。

6.活動

根據林敬勛(2011)在海岸山脈追蹤穿山甲的活動範圍研究結果顯示，雌性穿山甲的活動範圍為 14.3-30.3 公頃，而雄性穿山甲的活動範圍則約為 100 公頃。雌性個體之間的活動範圍有高度的重疊。濕季時穿山甲的活動範圍大於乾季，而濕季的活動範圍占全年活動範圍的 82-96%。根據林務局在全島架設的自動相機監測網資料；穿山甲每個月的 OI 值呈現規律的波動，4-6 月與 9-10 為兩個明顯的 OI 值高峰(翁國精 2019)。

7.食性

台灣目前已知約有 276 種螞蟻及 22 種白蟻(林宗岐等 2012; Wu and Li 2020)，然而關於以螞蟻和白蟻為主食的穿山甲的食性研究，則尚未有詳細或大尺度的調查研究。根據日據時期的調查，台灣穿山甲的內含物分析中僅記錄到 5 種螞蟻及 2 種白蟻。而孫敬閔(2020)及梁竣傑(2017)分析台東海岸山脈南段的穿山甲排遺，共發現 60 種以上的螞蟻及 4 種白蟻。孫敬閔(2020)利用穿山甲排遺內的台灣土白蟻(*Odontotermes formosanus*)之位階組成比例之季節變化，進一步確認穿山甲的挖掘洞穴具有明顯的季節性；7-9 月的排遺中的台灣土白蟻組成以大工蟻為主，而地表活動的土白蟻主要為大工蟻，顯示穿山甲 7-9 月主要取食地表的白蟻資源；11 月份到隔年 4 月份，穿山甲排遺內的土白蟻小工蟻比例增加，顯示穿山甲在這段期間頻繁覓食地底下的白蟻巢，這個資訊同時符合冬春季時，有較多的穿山甲洞穴觀測紀錄(范中衍，2005；林敬勛，2011))。野外食性研究亦能幫助域外保育族群和救傷個體野放評估，Sun et al., (2020)指出台灣東部穿山甲的食性組成具有明顯的季節性，每年 4 到 9 月是穿山甲覓食量和食物品質較高的時間，每年 4-6 月的土白蟻有翅生殖型個體是穿山甲的主要食物組成，占了總食物生物量的 70%，由於土白蟻有翅生殖型個體的的脂肪含量高達 50%(乾重)，分飛期的土白蟻提供了穿山甲重要的營養和能量攝取來源；此外，穿山甲的生產季與育幼期和台灣土白蟻有翅生殖型個體的分飛季節重疊，因此穿山甲的生殖週期和土白蟻的群體週期似有同步性(孫敬閔，2020)。

8.掠食者

人類畜養的犬隻或自由活動犬隻對於穿山甲有潛在的獵捕壓力(王齡敏等 2011; Sun et al. 2019)。

（三）環境與棲地

1.環境概述

台灣穿山甲主要分布在台灣海拔 1,000 公尺以下的淺山環境，海拔 2,000 公尺以上的紀錄稀少。全島山系以及周邊丘陵環境和台地與海岸山脈均可以發現蹤跡(趙榮台 1989)。台灣穿山甲會利用多樣化的棲地，包括原始林、次生林、竹林、混淆林、闊葉林、草生地、農墾地等，可以忍受一定程度的人為干擾(趙榮台 1989；吳詩寶等 2003)。

2.棲地特性

陽明山國家公園的研究顯示穿山甲不會迴避道路和聚落；洞穴的棲地選擇模型分析結果顯示穿山甲的洞穴出現機率隨海拔增加而減少、隨坡度增加而遞減、隨太陽輻照度增加而遞增(陳相伶 2019)。在台東海岸山脈，台灣穿山甲曾多次被觀察過利用廢棄的工寮作為日間休息躲藏的居所(孫敬閔，未發表資料)；利用穿越帶調查結果顯示穿山甲洞穴密度為每公頃 110.8 個(林敬勛 2010)；在翡翠水庫的洞穴調查結果顯示，穿山甲洞穴密度平均為每公頃 56.7 個；洞穴所在位置多為含沙量少的黏土或壤土，中等鬱閉度的環境；洞穴出現地點以闊葉人造林環境最多，其次為針葉人造林，由於洞穴散佈地點與整體環境植被比例相近，顯示穿山甲的挖掘洞穴位置並無偏好特定環境 (范中衍， 2005)。在台東海岸山脈的穿山甲分布模型顯示穿山甲棲息地主要在 10-40 °的中低坡度、海拔 200-1000 公尺、1 月降雨量較少、全天光空域 125 以上中高值、NDVI 中高範圍及坡向為西和西北坡的地區(賴智恩 2013)。穿山甲的洞穴直徑約 15-20 公分寬，多為單一出入口(范中衍，2005；林敬勛，2010)。在台東海岸山脈的研究指出，穿山甲的洞穴可分為居住洞穴和覓食洞穴，居住洞穴的平均深度為 233 公分，覓食洞穴的深度較淺；濕季時，穿山甲平均每次使用居住洞穴的時間約為 1.3-1.5 天，乾季則顯著提高為 2.7-3.0 天。穿山甲的居住洞穴數量和活動範圍成正比，每隻雌性穿山甲的居住洞穴數量推估為 29.4-39.6 個洞穴之間，雄性穿山甲則為 72.5-83.3 個(林敬勛 2011)。中國大陸的穿山甲研究將洞穴型態分為冬洞和夏洞，冬洞的數量較多且深度較深，夏洞則相反；此差異的原因可能是未將洞穴型態區分所導致，亦可能為穿山甲覓食的物種差異所造成，冬洞主要用來尋找和挖掘地底的白蟻巢，而夏洞則為覓食地表較淺處的螞蟻巢(吳詩寶 2005)。

三、威脅

（一）歷史威脅

台灣光復後，在 1950 到 1970 年代間，各地農村盛行穿山甲皮革加工產業，估計每年出口近 6 萬張穿山甲獸皮到歐美及日本等國(趙榮台 1989)，過度獵捕的結果，讓快速減少的野外族群無法在 70 年代末期支撐此皮革產業，政府因此調整農村產業政策，不再鼓勵穿山甲的皮革加工產業，此政策也讓野外族群的獵捕壓力明顯減緩(Sun et al. 2019a)。不過，當時國內山產店的肉用需求，每年仍有超過 2 千隻的穿山甲被獵捕販售(趙榮台，1989)，1989 年野生動物保育法頒布施行後，禁止獵捕宰殺販售後，商業性的獵捕壓力才顯著減少。

（二）當前威脅

根據 2004 年在台北動物園舉辦的整合保育暨穿山甲族群及棲地存續分析國際研討會 [1]，當年的穿山甲威脅分為三大棲地議題，分別為道路建設 [2]、土地開發以及淺山的農業活動，研擬的保育行動綱領主要為減緩開發與保育棲地等目的(Chao et al. 2005)。

1.獸鋏致傷 [3]

隨著過去 20 年來野生動物救傷中心的穿山甲的通報案例增加，也揭露穿山甲面臨的其他威脅。根據王齡敏等(2011)整理特有生物研究保育中心之野生動物急救站的病例回顧，1993 至 2009 年間的 117 隻穿山甲收容個體創傷原因當中，以獸鋏致傷為主因，佔總收容數量 70%，其次為野犬攻擊及路殺。Sun et al.(2019a)整理 2006 至 2017 年在台灣南部及東南部的 131 隻穿山甲收容及救傷病例，顯示以雄性個體及亞成體居多；受傷個體當中，獸鋏致傷佔 77.8%，顯示過去 10 年以來，獸鋏造成的創傷比率並未減少。即便於民國 100 年《動物保護法》已通過立法禁止「販賣」、「陳列」、「製造」及「輸出、入」獸鋏 [4]，然而根據 Lin (2014, 2016)在台灣中南部五金行的調查，仍約有 3 至 4 成的店家販售獸鋏，顯示相關單位並未積極處理獸鋏販售和利用的問題。

2.自由活動犬隻攻擊 [5]

此外，救傷收容的創傷個體當中有近兩成為尾巴缺損或受傷，推測為犬隻攻擊所造成的傷害(Liu and Xu 1981; Chao et al. 2005)，Sun et al. (2019a)也指出亞成體的穿山甲遭受犬隻攻擊的比例較高。近年來犬隻在淺山環境中的活動以及對野生動物造成危害的報導逐漸增多；為中華穿山甲分布地的香港也有同樣的問題，根據統計香港

[1] 對應 IUCN 12 其他選項(域外研究)
[2] 對應 IUCN 4.2 交通路線
[3] 對應 IUCN 5.1.2 非故的影響、IUCN 12 其他選項(域外保育)
[4] 對應 IUCN 12 其他選項(政策與立法)
[5] 對應 IUCN 8.1.2 指定物種

的救傷中心所收容的穿山甲，有近三分之一的比例是來自犬隻攻擊(Agriculture, Fisheries and Conservation Department, 2019)。2015 年農業委員會「動物保護資訊網」公開數據，全台約有 12 萬隻的流浪犬隻被收容安置到公立收容單位，然而亦有許多犬隻在淺山地區形成野化的族群；Yen et al. (2019)在陽明山國家公園的研究指出，保護區內的犬隻活動對於野生動物分布與出沒時間具有負面的影響。相較於獸鋏與自由活動犬隻對於穿山甲的威脅，獵捕的案例較少被揭露和報導；Sun et al. (2019a)在海岸山脈的無線電追蹤結果顯示，穿山甲死亡比例中有接近三分之一的原因為獵捕，這些被獵捕的案例主要發生在鄰近道路或聚落附近，顯示淺山聚落的人為獵捕對於穿山甲仍有一定程度的威脅。

（三）潛在威脅[6]

犬隻除了對於穿山甲有直接攻擊行為外，對其健康具有潛在影響，包括透過壁蝨傳染多種病原體，Khatri-Chhetri et al. (2016) 檢測台東地區野生穿山甲體外寄生蟲，共發現三種壁蝨，同時也在壁蝨中發現四種可能對穿山甲造成健康影響的病原體，而其中一種壁蝨也會寄生於犬隻體表，顯示犬隻透過壁蝨將病原傳染給野生穿山甲的風險。另一項針對台灣穿山甲病理學研究的報告指出，呼吸系統(78%)和肝病變(43%)佔了死亡個體檢測的多數，推測環境用藥(如除草劑等)因素可能會造成穿山甲的慢性中毒及危害(Khatri-Chhetri et al. 2017)。另外，在 2019 年，Wang et al. (2020) 發現全球第一例「穿山甲因感染犬小病毒而死亡」的案例，證實部分犬隻感染的小病毒確實可以感染穿山甲並造成死亡。

四、本計畫目的

2017 年 PHVA 提出了 3 個主要目標。

目標 1. 掌握台灣北中南東四個區域的穿山甲族群分布、相對密度變化、棲地利用和主要威脅（To gather key information about pangolin population status, biology, distribution, habitat and threats.）

目標 2. 確保穿山甲及其棲地受到適當的保護（To ensure adequate protection for pangolins and their habitat.）

目標 3. 讓域外族群的保育貢獻最大化(To maximize the contribution to conservation of ex situ pangolins.）

[6] 對應 IUCN 8.5 病毒引起的疾病、9.3.3 除草劑和農藥

五、保育策略與行動

策略 A：形成研究工作小組及網絡以協調下列穿山甲研究優先順位：（Form a research working group and network to coordinate and set priorities for pangolin research, including the following:）

- 提升穿山甲族群可存續性之評估與監測（pangolin habitat quality and quantity）。
- 確認穿山甲分布狀況與棲息地條件（pangolin meta-population structure and characteristics）。
- 確保野外族群狀況之健全（the general health condition of wild Formosan pangolins）。
- 台灣穿山甲分類狀況（the taxonomic status of the Formosan pangolin），本項雖非目前本島保育的優先選項，但考量中華穿山甲被 IUCN 列極度瀕危物種，不排除需要台灣個體協助其他國家進行野外族群復育。

行動 A-1：舉行會議討論研究協調員、利益關係人、資源和財務來源（Hold a meeting to discuss research coordinator candidates, stakeholders, resources and financial provider.）。

行動 A-2：確定研究重點並草擬研究策略（Confirm research priorities and draft research strategies），建議可增加穿山甲密度估算與族群動態研究之取樣地點。提升 PVA 參數品質與預測結果。另外根據研究資料顯示東部海岸山脈族群有瓶頸效應，因此建議應釐清其他區域族群的遺傳多樣性。

行動 A-3：標準化研究協定（protocol）以協助整合域內及域外資訊（Standardize research protocols to support integration of in situ and ex situ information.）。

行動 A-4：協調包括臺北市立動物園、博物館和救傷中心在內的機構間樣本交換（例如標本，排遺，血液）（Coordinate sample exchange between institutes, including Taipei Zoo, museums and rescue centers (e.g. specimens, feces, bloods)。

行動 A-5：建立培訓課程/培力，尤其是在族群監測方面（Establish training courses/capacity building, especially in population monitoring）。

行動 A-6：提升穿山甲學術研究能量與人力（非 2017 PHVA 所提行動）。

策略 B：建立保育策略工作小組（Form a conservation strategy working group）（備註：該小組由林務局領導，為台灣穿山甲核心小組成員之一）。

行動 B-1：舉行會議討論研究協調員、利益關係人、資源和財務來源（Hold a meeting to discuss research coordinator candidates, stakeholders, resources and financial provider.）。

策略 C：建立穿山甲教育工作小組（Form a pangolin education group led by Taipei Zoo）。（備註：該小組由臺北市立動物園領導，為台灣穿山甲核心小組成員之一）

行動 C-1：舉行會議討論研究協調員、利益關係人、資源和財務來源。（Hold a meeting to discuss research coordinator candidates, stakeholders, resources and financial provider.）。

策略 A 至 C 為針對 2017 年所提出的 3 個台灣穿山甲工作小組，除了研究小組有更細部的行動，3 個小組的首要行動皆為舉行會議討論協調員、利益相關者、資源和財務來源以利後續執行及發展，然而這 3 年未有實際召開會議，且相關人員皆為專家群成員，考量時間及人力成本，建議利用本計畫會議或於 2021 年召開專家學者會議討論該行動方案，確立上位計劃及協調人等。

策略D：了解並量化各威脅如何影響台灣穿山甲族群及其保育（Understand and quantify how each of the threats identified affects pangolin populations and their conservation in Taiwan）。

行動 D-1：針對已發現的每種威脅，查看有關影響和分佈的現有資訊，並發表報告(Review existing information on impact and distribution, for each threat identified and produce a report）。

行動 D-2：建立平台收集有關流浪狗影響的科學證據。包括被動資訊收集，例如救傷中心的照片和影片；動物資源調查研究數據和非政府組織的數據；或啟動信息收集例如監測研究（Establish a platform to collect scientific evidence about the impact of stray dogs. Include passive information collection such as photos and video from rescue centers; animal resource survey research data and data from NGOs; or initiate information collection for example through monitoring studies）。

行動 D-3：繪製威脅分布圖（來自行動 D-1），並將其與穿山甲族群的已知分布區域進行比較（Map the distribution of threats and compare it to the known distribution of pangolin populations）。

行動 D-4：啟動研究以填補行動 D-1）中發現的與其他威脅有關的知識缺口（Initiate research to fill the knowledge gaps identified in Action D-1 relating to other threats.）。

策略 D 為 2017 年針對穿山甲族群及棲地的威脅，當年依威脅動程度順序為「土地利用」、「流浪犬」、「路殺」、「陷阱」、「食物缺乏」、「狩獵」、「伐木」、「盜獵」、「大雨」、「森林火災」、「伐木」及其他，優先議題中的「路殺」，因路殺社而有持續累積資料，本計畫也利用救傷資料呈現「流浪犬」或「陷阱」的影響，因涉及議題及資料量廣，且多屬研究計畫性質，建議可納入研究小組一併討論。

策略 E：確保動物福利的法律和野生動植物保護的法律規範全面、充分執行、且有配套措施互相支持（Ensure that laws governing the welfare of individual animals and those governing the conservation of wildlife are sufficiently comprehensive and well-enforced, and that related policies work in support of each other.）。

行動 E-1：回顧相關法律，確定問題所在並在各個級別列出利益相關者(《動物保護法》，《野生動物保育法》,《環境影響評估法》(Review the relevant laws, identify problem areas and list stakeholders at each level (Animal Protection Act, Wild Animal Protection Law, Environmental Impact Assessment Act)）。

行動 E-2：必要時提出(法律)變更請求（Petition for change where needed (ex. 公共政策網路參與平台)）。

行動 E-3：替執法人員設計培訓課程。在伐木培訓課程中增加環境，生物多樣性，偷獵和陷阱問題（Design a training course for judges. Add environment, biodiversity, poaching and trap issues into the logging training course.）。

行動 E-4：推動獸鋏使用、犬隻管理與路殺防治之政策與立法，建立友善穿山甲之淺山環境。（非 PHVA 所提行動）。

行動 E-5：執行友善穿山甲之道路結構工法。（非 PHVA 所提行動）。

策略 E 為法律議題，2017 年提出應透過修法或立法降低穿山甲所受「流浪犬」或「陷阱」等威脅，然因 PHVA 與會者皆非法律專業，後續並未推動，因此提出行動 E-4 聚焦於近年狀況嚴重的「流浪犬」或「陷阱」威脅。另針對「路殺」提出行動 E-5。

策略 F：增強公眾意識，針對重點聽眾發起行為改變運動，並確保由正確的人以正確的方式進行公共教育（Enhance public awareness, direct targeted behavior change campaigns at priority audiences, and ensure that public education is carried out in the right way, by the right people.）。

行動 F-1：將穿山甲保育資訊添納入臺北市立動物園的外部推廣計劃中，尤其是針對穿山甲棲息地和發生路殺地點附近的學校（Add pangolin conservation information to Taipei Zoo's Outreach Programme (especially for schools near pangolin habitat and places where roadkill occurs)）。

行動 F-2：出版穿山甲的兒童讀物（Publish a children's book about pangolins.）。

行動 F-3：為在地社群和臺北動物園建立合適的教育頻道（例如 YouTube 頻道或 Facebook 粉絲專頁）（向聽眾進行推廣教育）（Produce a suitable educational channel (e.g. YouTube Channel or Facebook Fan Page) for local committees and Taipei zoo (to study the audience).）。

行動 F-4：為路殺熱點和穿山甲棲息地附近的在地教育者創建平台/網絡（Create a platform / network for local educators near roadkill hotspots and near pangolin habitat.）。

行動 F-5：於路殺熱點進行道路結構改善與宣導（非 PHVA 所提行動）。

行動 F-6：宣傳有關流浪狗和貓的影響的教育資訊（Promote educational information about the impact of stray dogs and cats.）。

策略 F 為教育宣導行動項目，新增行動 F-5 降低「路殺」威脅，與行動 E-4、G-4 相關。

策略 G：在自然棲地和人類居住區建立並實施保護穿山甲並鼓勵與人類共處的措施。（Identify and implement measures to protect pangolins and encourage co-existence with humans, both in natural and in human modified habitats.）

行動 G-1：尋找工具或方法並執行以減少每種威脅的影響(依威脅的優先順位)(Find and implement tools or methods to reduce the effect of each threat (based on priority).）。

行動 G-2：發展特定設備或方法來防止野生物在農地受到傷害。（Create more specific equipment or methods to prevent wildlife damage in farmlands.）。

行動 G-3：發展精準獵具，減少誤捕（非 PHVA 所提行動）。

行動 G-4：創立動物友善的廊道或路徑。（Create proper animal-friendly crossroads or paths.）。

行動 G-5：建立網絡來保護穿山甲和其他低海拔瀕危物種，例如石虎和食蛇龜。（Establish a Network for conservation of pangolins and other lowland endangered species, such as leopard cat and box turtle.）。

行動 G-6：邀請政府機構開會討論如何改善流浪狗的管理。(Invite government agencies to a meeting to discuss how to improve the management of stray dogs.)。

策略 G 為設備、技術相關，新增行動 G-3 以降低「陷阱」威脅。

策略 H：最佳化台灣穿山甲救傷、照養和野放（Best practices for pangolin rescue, rehabilitation and release in Taiwan）。

行動 H-1：在台灣穿山甲核心工作小組下成立穿山甲救傷整合工作小組（Establish a pangolin rescue integration working group under the under the Formosan Pangolin Core Group.）。

行動 H-2：舉辦工作坊，將四個救援中心召集在一起(Hold a workshop to bring the four rescue centers together）。

1. 發展長期溝通平台（to develop long-term communication）。
2. 分享並取得標準操作程序之共識（SOP）（to share and agree Standard Operating Procedures (SOPs)）。
3. 同意如何完成野放後監測計畫（to agree on how post-release monitoring programs will be done）。

行動 H-3：在一年內製作救傷、照養和野放準則的初稿：包括照養、福利和 SOP。定期檢查（每三年一次）（Produce first draft of Rescue, Rehabilitation and Release Guidelines within one year: to include husbandry, welfare, and SOPs. Review periodically (every three years).）。

行動 H-4：籌集資金以確保非政府組織和政府的支持（Fund-raise to secure NGO and government support.）。

行動 H-5：重新分配能量。最大限度地利用資金，人力，空間和知識（Redistribute or reassign capacity. Maximize funding, manpower, space, and knowledge.）。

行動 H-6：向社區分發問卷，以幫助確定合適的釋放棲息地（與研究工作組成員合作）（Circulate a questionnaire to communities to help identify suitable release habitat (in collaboration with members of the research working group)）。

行動 H-7：促進社區和公眾意識，以防止不當地捕獲穿山甲並將其運送到救援中心（Promote community and public awareness to prevent inappropriate capture and sending of pangolins to rescue centers）。

行動 H-8：4 個救援中心，啟動正在進行的內部和外部陪力計劃、訓練課程、實地考察、人員交流（包括熱線電話和其他與政府相關的主題）（For the 4 rescue centers, launch ongoing in-house and off-site capacity building programs, training courses, site visits, staff exchanges (include hot-line and other government-related topics)）。

行動 H-9：通過更好的 SOP 改進政府運營的野生動物熱線，建立足夠的反應能力，確認每天 24 小時運行順利（注：現有熱線電話 0800000930）（Improve Government operated wildlife hotline through better SOPs and, if sufficient response capacity can be established, make it operational 24-hours a day. (Note: existing hotline 0800000930)）。

行動 H-10：撰寫 PHVA 結果的報告，以及現有 4 個救援中心的救援數據，以幫助向政府籌款（Write a report on the PHVA outcomes to the Government, together with the rescued animal data from the existing 4 rescue centers, to help with fund-raising）。

策略 H 為整合救傷資源，橫向聯繫與建立工作小組。

策略 I：域外研究：執行域外族群研究，以更了解台灣穿山甲各方面知識，使圈養和野生族群受益（Ex situ research: to conduct studies on the ex situ population to better understand the Formosan pangolin in every aspect, in order to benefit both captive and wild populations.）。

行動 I-1：組成一個台灣穿山甲域外研究工作組，包括研究/諮詢/國際小組（Form a specific Formosa pangolin working group, including research /advisory/international groups.）。

行動 I-2：建立研究倫理委員會，包括主席，調查人員，科學家，非科學家，獸醫，公眾成員，並確保遵守實驗動物照護及使用委員會(IACUC)的政策和準則。(Form an ethics committee, including a chair, investigation officers, scientists, non-scientists, veterinarians, members of the public, and ensure compliance with Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC) policies and guidelines.）。

行動 I-3：召開內部會議，確定研究主題並確定其優先級（Hold an internal meeting to identify and prioritize research topics.）。

行動 I-4：確保穿山甲研究資金無虞（Ensure guaranteed funding for pangolin research.）。

行動 I-5：確保研究持續進行（Ensure a continuous stream of research.）。

行動 I-6：制定並簽署合作備忘錄，以確保數據共享和維繫非政府組織與大學之間的專業關係（Develop and sign an MOU to ensure data sharing and maintenance of a professional relationship between NGOs and universities.）。

行動 I-7：發表研究成果（穿山甲相關研究的年度報告。每種形式（案例報告，技術報告，論文）至少每年發表 1 次（Perform and publish research (annual report of pangolin related research. Minimum of 1 publication of each form (case report, technical report, paper) annually.）。

行動 I-8：執行域外族群照養、營養、生理和繁殖研究，並將資訊回饋給域內工作(Develop husbandry, nutrition, physiology, and reproduction research on the ex situ population and feed information back to the in situ work.）。

行動 I-9：保育醫學與環境毒物研究。（無外傷死亡個體之病理研究、了解穿山甲棲地之犬貓活動與疾病傳播之可能性）（非 2017PHVA 所提行動）。

策略 I 為域外保育研究，因同時與策略 A 研究小組及策略 H 救傷整合工作小組有關，建議可在確認研究及救傷小組成員後再討論該如何歸屬或合作。新增行動 I-9 保育醫學研究。

六、參考文獻

王珮蓉。2007。台灣穿山甲救傷通報系統在保育上的應用。國立臺灣大學生命科學院生態學與演化生物　學研究所碩士論文。

王齡敏、林依蓉、詹芳澤。2011。以救援病例回溯分析臺灣穿山甲的傷病原因。臺灣生物多樣性研究 13 (3): 245–255。

吳詩寶、劉廼發、馬廣智、徐昭榮、陳海。2003。大霧嶺保護區穿山甲冬季生境選擇。生態學報。 23:1079-1086。

吳詩寶、劉廼發、李友余、孫儒泳。2005。中國穿山甲的食性與覓食行為初步觀察。應用與環境生物學報。3: 337-341。

吳詩寶、劉廼發、馬廣智、唐玫、陳海、徐昭榮。2004。穿山甲生態學研究概況。動物學雜誌。39(2): 46 52。

李玲玲、林良恭、姜博仁、張仕緯等。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。(馮雙、翁嘉駿、陳怡如 編)。行政院農業委員會林務局。

林宗岐、鍾富雅、方懷聖。2012。探索湖山生物資源解說手冊-螞蟻篇。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

林敬勛。2011。臺東鸞山地區臺灣穿山甲活動範圍與洞穴利用之研究。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。碩士論文。

范中衍。2005 。翡翠水庫 臺 灣穿山甲洞穴棲地研究。國立臺灣大學森林環境暨資源學系。碩士論文。

孫敬閔。2014。台灣穿山甲研究與保育。臺灣學通訊。84: 12–13。

孫敬閔。2020。台灣東南部的中華穿山甲覓食生態學。國立屏東科技大學生物資源博士班博士學位論文。

翁國精。2019。自動相機動物監測整合計畫(2/4)。行政院農業委員會林務局 108 年度科技計畫研究報告。

梁竣傑。2017。台東鸞山地區土壤環境與穿山甲排遺中的白蟻物種組成。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士學位論文。

陳相伶。2019。107-108 年度陽明山國家公園穿山甲生態習性與棲地環境調查。陽明山國家公園管理處委託辦理成果報告。

趙榮台。1989。臺灣穿山甲之繁殖保存研究：一般生物學與現況分析。行政院農業委員會，臺灣省林業試驗所合作。

鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。 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。

賴智恩，2013 。以物種分佈模式預測海岸山脈穿山甲之棲地分佈。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。

Challender, D., J. Baillie, G. Ades, P. Kaspal, B. Chan, A. Khatiwada, L. Xu, S. Chin, S., R. KC, H. Nash and H. Hsieh. 2014. Manis pentadactyla. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T12764A45222544.

Chao, J.T., E.H. Tsao, K. Traylor-Holzer, D. Reed, and K. Leus. (eds.). 2005. Formosan Pangolin Population and Habitat Viability Assessment: Final Report. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.

Chin, S.C., Lien, C.Y., Chan, Y.T., Chen, C.L., Yang, Y.C., Yeh, L.S. 2011. Monitoring the gestation period of rescued Formosan pangolin (Manis pentadactyla pentadactyla) with progesterone radioimmunoassay. Zoo Biology. 31 (4), 479–489.

Chinese Pangolin (Manis pentadactyla) Species Action Plan. 2019. Agriculture, Fisheries and Conservation Department, Hong Kong.

Del Toro, I., R.R. Ribbons, and S.L. Pelini. 2012. The little things that run the world: a review of ant mediated ecosystem services and disservices (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News. 17: 133–146.

Heath, M.E., 1992. Manis pentadactyla. Mammalian Species. 414: 1–6.

Kao, J., J.Y.W. Li, C. Lees, K. Traylor-Holzer, N.H. Jang-Liaw, T.T.Y. Chen, F.H.Y. Lo, H.Y. Yu, C.M. Sun. (Eds), 2019. 2017 Population and Habitat Viability Assessment and Conservation Action Plan for the Formosan Pangolin, Manis p. pentadactyla IUCN SSC Conservation Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA.

Khatri-Chhetri, R., C.M. Sun, H.Y. Wu, and K.J.C. Pei. 2015. Reference intervals for hematology, serum biochemistry, and basic clinical findings in free-ranging Chinese Pangolin (Manis pentadactyla) from Taiwan. Veterinary Clinical Pathology. 0/0, 1–11.

Khatri-Chhetri, R., H.C. Wang, C.C. Chen, H.C. Shih, H.C. Liao, C.M. Sun. 2016. Surveillance of ticks and associated pathogens in free-ranging Taiwanese pangolins (Manis pentadactyla pentadactyla). Ticks and Tick-borne Diseases. 7: 1238–1244.

Khatri-Chhetri, R., T.C. Chang, N. Khatri-Chhetri, Y.L. Huang, K.J.C. Pei, H.Y. Wu. 2017. A retrospective study of pathological findings in endangered Taiwanese pangolins (Manis pentadactyla pentadactyla) from Southeastern Taiwan. Taiwan Veterinary Journal. 43 (1), 55–64.

Lach, L., C.L. Parr, and K.L. Abbott. (Eds.), 2009. Ant Ecology. Oxford University Press, Oxford.

Lin, J.H. 2014. Six Reasons to Control Foothold Traps in Taiwan. Life Conservationist Association report. Available from: http://www.lca.org.tw/en/node/4761

Lin, J.H. 2016. A report on the investigation of gin trap market in Yunlin and Chiayi, Taiwan in 2016.

Liu, Z.H. and H. Xu. 1981. Pangolin’s habitat and its resource protection. Chinese Journal of Zoology. 16: 40-41. (In Chinese)

Pei, K.J.C., 2010. Ecological study and population monitoring for the Formosan pangolin (Manis pentadactyla pentadactyla) in Luanshan area, Taitung. In: Taitung Forest District Office Cons. Res. 2010.

Sun, N. C. M., J. Sompud, and K.J.C. Pei. 2018. Nursing period, behavior development and growth pattern of a newborn Formosan Pangolin (Manis pentadactyla pentadactyla) in the wild. Tropical Conservation Science, 11, 1–6.

Sun, N.C.M. C.C. Liang, C.C. Lin, K.J.C. Pei and H.F. Li. 2020. Seasonal Feeding Ecology of an Obligate Myrmecophagous Mammal, Chinese Pangolin. The 13th conference of Pacific Rim Termite Research Group, February 12th-13th, 2020, Taipei Zoo, Taiwan.

Sun, N.C.M., B. Arora, J.S. Lin, W.C. Lin, M.J. Chi, C.C. Chen, K.J.C. Pei. 2019a. Mortality and morbidity in wild Taiwanese pangolin (Manis pentadactyla pentadactyla). PLoS ONE. 14: e0198230.

Sun, N.C.M., S.P. Chang, J.S. Lin, Y.W. Tseng, K.J.C. Pei, K.H. Hung. 2020. The genetic structure and mating system of a recovered Chinese pangolin population (Manis pentadactyla Linnaeus, 1758) as inferred by microsatellite markers. Global Ecology and Conservation. 23: e01195

Swinhoe, R. 1870. Catalogue of the mammals of China (south of the river Yangtsze) and of the island of Formosa. Proceedings of the Zoological Society of London. 42: 615–653.

Wang, S.L., Y.C. Tu, M.S. Lee, L.H. Wu, T.Y. Chen, C.H. Wu, E.H.S. Tsao, S.C. Chin, and W.T. Li. 2020. Fatal Canine Parvovirus-2 (CPV-2) Infection in a Rescued Free-ranging Taiwanese Pangolin (Manis pentadactyla pentadactyla). Transboundary and Emerging Diseases. 67:1074–1081.

Wu, C.C. and H.F. Li. 2020. Termite Taxonomy in Taiwan. The 13th conference of Pacific Rim Termite Research Group, February 12th-13th. Taipei Zoo, Taiwan.

Wu, S.H., M. Chen, and D.J. Lee. 2007. Cytogenetic analysis of Taiwanese pangolin Manis pentadactyla pentadactyla (Mammalia: Pholidota). Zoological Studies. 46: 389–396.

Yen, S., Y. Ju., P.L. Lee Shaner, and H. Chen. 2019. Spatial and temporal relationship between native mammals and free-roaming dogs in a protected area surrounded by a metropolis. Scientific Reports. 9: 8161.

Zhang, F., Wu, S., Zou, C., Wang, Q., Li, S., Sun, R., 2016. A note on captive breeding and reproductive parameters of the Chinese pangolin, Manis pentadactyla Linnaeus, 1758. ZooKeys. 618, 129–144.

附錄：保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
8 入侵物種	8.1.2 指定物種	量化自由活動犬隻如何影響台灣穿山甲族群及其管理措施	建立平台持續收集有關自由活動犬隻影響的科學證據	防檢局、林務局、縣市政府	量化自由活動犬隻對穿山甲活動與傷亡資料	自由活動犬隻影響穿山甲之科學證據	持續進行
			繪製自由活動犬隻威脅分布圖		自由活動犬隻與穿山甲族群的分布區域進行比較	擬定優先管理區域和管理強度	短期
5 生物資源利用	5.1.2 非故的影響	在穿山甲棲地建立保護穿山甲與人類共處的措施	發展特定設備或方法來防止穿山甲在農地或淺山受到傷害及減少誤捕	林務局、縣市政府	發展個別物種的精準獵具與危害管理	減少穿山甲誤觸獵具案例	中期
4 運輸/交通廊道	4.2 交通路線	發展友善穿山甲道路設施及路殺通報系統	為路殺熱點和穿山甲棲息地附近的在地教育者創建平台/網絡	縣市政府、路殺社	設置在地化的路殺通報系統	路殺防範宣導和即時通報	短期
			於路殺熱點進行道路結構改善	高公局、縣市政府	設立穿山甲友善的廊道或安全路徑	減少穿山甲路殺與受困道路案例	中期
12 其他選項	12 其他選項(政策與立法)	確保動物福利的法律和野生動物保護的規範全面、充分執行、且有配套措施互相支持	替執法人員設計培訓課程	林務局、縣市政府	培訓課程增加環境，生物多樣性，偷獵和陷阱問題	增進第一線工作人員之保育專業知識	短期
			針對個別穿山甲威脅原因，擬定政策及法律	林務局	獸鋏使用、犬隻管理與路殺防治之政策與立法	保育工作能依法行政與促進執法效能	長期
12 其他選項	12 其他選項(域外保育)	最佳化台灣穿山甲救傷、照養和野放監測工作	建立穿山甲救傷、照養和野放評估準則	台北動物園、特生中心、屏科大、縣市政府	建立 SOP，進行的內部和外部培力計劃、	強化域外保育工作	短期
			野放個體存活率與活動監測		創傷癒後個體或長期圈養個體之野放後追蹤監測	確認穿山甲野放評估與野放的效果	持續進行
12 其他選項	12 其他選項(域外研究)	穿山甲域外保育研究	執行域外族群研究，以更了解台灣穿山甲各方面知識	台北動物園、特生中心、屏科大	域外族群照養、營養、生理和繁殖生物學研究	填補野外族群的生物學知識缺口	持續進行
8 疾病	8.5 病毒引起的疾病	關注穿山甲保育醫學	了解病原體盛行率、傳播機制	防檢局、特生中心	救傷或死亡個體之檢測	確保野外穿山甲族群健康	中期
8 疾病	9.3.3 除草劑和農藥	關注環境毒物對穿山甲之影響	了解環境用藥對穿山甲之影響	林務局、特生中心	；棲地之病原體傳播與環境用藥調查	確保穿山甲棲地健康	中期

附錄 16、熊鷹保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種熊鷹保育行動計畫

一、願景

讓熊鷹族群存續與原住民傳統文化能夠共榮共存。

二、背景資料

（一）現有保育狀態

熊鷹是台灣體型最為壯碩的森林性猛禽，主要棲息在原始森林分布之山區，目前是台灣第一級瀕臨絕種的保育類野生動物。熊鷹各亞種中以日本亞種的行為與生態相關研究較透徹（西垣外正行等 1971，Morimoto and Lida 1992，井上剛彥等 1998，Tatsuyoshi 1999，Takehiko 2003，Watanabe 2003，Tubokawa 2004），台灣關於該物種的研究則剛起步(方敏慎等 2009，何錦尚等 2008，林文宏 2007，孫元勳 2007，蔡偉勛 2008，Sun et. al. 2009，洪煜均 2009，孫元勳 2010，蘇俊榮與王克孝 2005），且鮮少有系統且持續累積熊鷹的基礎資料，關於這種稀有猛禽的基礎生態資料仍然相當不足。孫元勳（2007）曾依據當時熊鷹有限的生態基礎資料粗估全島族群約 5 00 對繁殖配對，以東部較為常見。在台灣，熊鷹族群所遭受的威脅主要有棲地破壞與狩獵壓力；而狩獵壓力在局部區域尤其是高雄、屏東與臺東三縣市更是嚴重（孫元勳 2007，2010），此因排灣、魯凱族偏離傳統的羽飾文化衍生的市場需求，尤其是具有黑白分明且紋路呈三角斑的飛羽的熊鷹亞成鳥，更是成為主要的獵捕對象。

（二）物種資訊

1.分類地位

熊鷹是分布於亞洲的大型森林性猛禽，分類上屬於鷲鷹科亞洲鷹鵰屬(*Nisaetus*)。目前熊鷹有 3 個亞種分別為分布於日本的 *N. n. orientalis*，與分布於中國東南、臺灣、中南半島的 *N. n. nipalensis*，以及分布於印度西南與斯里蘭卡的 *N. n. kelaarti* (Ferguson-Lee and Christie 2001）。

2.物種描述

熊鷹屬大型猛禽，成鳥頭後枕部有短冠或長冠羽，翅膀寬而圓，壯碩的軀體，跗蹠被毛且密布橫斑，具深色喉央線，喉、胸部具有深褐色縱斑，腹部下腹至尾下覆羽佈滿橫斑，尾羽長具 5 條黑色橫斑，有粗壯有力的趾爪（Hoyo et. al. 1994，Severinghause et. al. 2012）。熊鷹亞種間的冠羽長度差異頗大，一般而言，日本亞種（*N. n. orientalis*）為短的冠羽，而 *N. n. nipalensis* 與 *N. n. kelaarti* 則有顯著的長冠羽。然而目前仍屬於 *N. n. nipalensis* 的台灣的熊鷹卻大多數都是短冠羽，在此特徵上反而接近日本亞種。在近年來也陸續發現同一地區內的熊鷹有冠羽雙型並存

的情形（林文宏 2007，洪孝宇等 2012，山崎亨 2012），山崎亨（2012）報導日本亞種的熊鷹大多數的個體的冠羽長度都是短冠型，唯獨九州有少數的個體為長冠型，這種現象與台灣的指名亞種類似，洪孝宇等（2011）收集繫放、攝影、救傷或圈養個體照片，以及目擊記錄的頭部冠羽型態分析，結果顯示台灣長冠型的個體約占所有樣本的 27.7%，而在過去訪查資料中台灣南部的排灣族耆老也曾提及此現象（Huang et al. 未發表資料）。

3.歷史與現況分布

有關本島熊鷹分布和族群數量的報告，二十餘年前林文宏(1992)初步指出: 本島熊鷹大致分布在整個中央山脈地區，粗估群族至少有 100 隻。由於該報告以 100 km^2 內棲息一對熊鷹來估算全島族群，可能低估沒有資料的山區之族群，經他重新評估後認為，族群可能不超過 500 隻(林文宏 2004)。孫元勳(2007)以台東縣大竹溪和金崙溪集水區的巢位密度，在繁殖密度為 9.4 km^2/對、成鳥海拔分布為 600-2,700 m、活動範圍內需過半的天然林、80%的領域都有繁殖個體占領與亞成鳥數量是成鳥的三分之一(王克孝 2004)等 5 個前提下，推估全島總族群量有 1,400 多隻，但經驗上台東縣是屬於熊鷹族群密度較高的地區，以此推估全島的族群量可能有高估情況，此未來仍需其他地區的族群資料來進行修正。

4.族群趨勢

台灣有系統的研究熊鷹的歷程很短，大約僅有十五年的歷史。林文宏 (2004) 根據當時的目擊紀錄估算大約 500 隻個體，孫元勳 (2007) 依據已知的熊鷹繁殖密度，以及棲地利用等等的生態資訊初步估計大約 1400 隻個體。而洪煜鈞 (2009)與猛禽研究會(2019, 2020) 則是嘗試以電腦軟體建立模式預測這個物種在台灣的分佈。然而由於研究歷程短暫，且熊鷹的偵測率低，因此目前為止，還未能進行有效的評估熊鷹的族群趨勢。但是，我們基於幾個間接證據認為台灣南部的熊鷹族群可能有下降的趨勢：包含

(1)孫元勳 (2007, 2010) 藉由訪查排灣與魯凱族獵人了解熊鷹的狩獵壓力，資料顯示在 2000 年代初在將狩獵壓力最大的 4 個鄉狩獵量達到最高點(40.2 隻/年)以上，再將獵人努力量標準化之後，可以看出 2005 年以後年捕獲率呈現下降趨勢。而熊鷹是採取 K-selection 繁殖策略的物種，性成熟時間長，族群補充率較低，且相較於其他台灣的日行性猛禽面臨較大的獵捕壓力，以此獵捕量來看是非常有可能造成局部族群下滑的主因。

(2)孫元勳 (2007, 2010) 與黃永坤 (未發表資料) 在原住民獵人的訪查結果也顯示了這些獵人也認為熊鷹的數量正在變少。

(3)經由訪查原住民藝品店(主要販售熊鷹羽毛的地方)，了解熊鷹這項商品的貨源有接近枯竭的現象，這也反映在上漲的售價上。而市面上也出現以其他猛禽混充熊鷹羽毛的情況 (黃永坤 未發表資料，鍾金男 私人通訊)。

(4) 根據我們在排灣族周邊相鄰的其他族群訪查 (孫元勳 未發表資料，黃永坤 未發表資料) 得知，在近年台灣南部的熊鷹短缺的情形下，排灣族的買家轉而向鄰近更北邊的布農族獵人購買熊鷹的情形似乎有增加的趨勢。

(5)在南部觀察的熊鷹育雛行為發現，相較於較北邊的族群，南部的熊鷹的繁殖配對有性別年齡上的差異，老成的雌鳥與年輕的雄鳥 (孫元勳 2007, 2010)。

(6) 台灣在 2009 年 8 月遭逢莫拉克颱風襲擊，其所帶來的大量降雨造成中南部的山區大面積坍塌，這當中崩塌地的範圍集中的海拔範圍與植被類型 (森林) (Tsai et al. 2010)，與熊鷹潛在的繁殖棲地高度重疊 (黃永坤 未發表資料)。

5.繁殖與生活史

孫元勳(2007)藉由訪查過去曾經尋找熊鷹巢位的獵人，推估台東地區兩條林相完整的溪流流域的熊鷹巢位間距介於 1.15-3.75km，平均 2.17±3.12km(n=12)，繁殖密度為 9.4km2/1 對。台灣南部的研究顯示，每一對熊鷹在一個繁殖季均為一窩一蛋，雛鳥約在 3 月孵化，5-7 月離巢（幼鳥約莫 75 日齡）(孫元勳 2007, 2010; 蔡偉勛 2010)。以往台灣南部與東部的研究則顯示熊鷹約 12 月開始築巢，巢位於溪流上游生長於陡壁的大樹上，巢樹大多為灰背櫟(*Cyclobalanopsis hypophaea*)。巢體除了以枯枝構成之外，熊鷹親鳥也會攜帶帶有新鮮綠葉的小枝條回巢(蔡偉勛 2007; 孫元勳 2007, 2010)。

6.食性

熊鷹位於森林生態系食物網頂層，然我們對於熊鷹的食性了解大多還是來自於巢位觀察。在台東縣達仁鄉(孫元勳 2007)、加羅坂(蔡偉勛 2010)與屏東縣枋山溪(蔡偉勛 2010, 孫元勳 2010)共 4 個巢位的觀察發現，食物中有近四成是大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis*)和白面鼯鼠(*Petaurista lena*)，其他哺乳類依序還包括：赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)，台灣獼猴(*Macaca cyclopis*)、鼬獾(*Melogale moschata*)、黃鼠狼(*Mustela sibirica*)；鳥類食物只占約兩成，以藍腹鷴(*Lophura swinhoii*)居多，其它尚有深山竹雞(*Arborophila crudigularis*)、小型貓頭鷹等 21 種中低海拔野生動物。

7.掠食者

過去很少有文獻記載在野外的熊鷹遭受掠食。僅有日本報導記載了一筆金鵰嘗試攻擊並追捕熊鷹的紀錄(Ozawa 2008)。

（三）環境與棲地

1.環境概述

猛禽棲息於海拔 300～2800 公尺的森林環境，但偶而也出沒於海邊或是超過海拔 3000 公尺樹木界限以上的地方。

2.棲地特性

台灣無線電追蹤的 3 隻熊鷹雄成鳥中，有兩個體的活動範圍內的天然林面積分別占整體的 50%與 95%以上，但也有一隻個體的活動範圍內的天然林面積僅占 7.2%，而有 82.8%是人造林。目擊台灣熊鷹的幼鳥所利用的棲地，相對的常在淺山林地、農墾地等環境(王克孝 2004，孫元勳 2007)，而以衛星發報器追蹤的幾隻幼鳥個體，其定位點甚至可達距離海岸僅有 4km 的聚落(孫元勳 2007)。可惜的是，台灣繫放的大多數幼鳥個體追蹤的時間僅有數個月，僅有 1 隻個體完整追蹤長達 5 個月(孫元勳 2007)，這些短期的追蹤資料無法為我們提供熊鷹幼鳥自離巢開始，歷經數年廣闊的空間尺度，且高死亡率的遊蕩時期，到最後占據固定領域的完整的擴散過程的資料。以地區來看，少數時間跨幅可以達到數個月的追蹤幼鳥個體大多數是在東台灣繫放，而我們對於西部的熊鷹幼鳥的棲地利用，乃至於擴散的模式的了解更是缺乏。而產出自低狩獵壓力區域(也就是在排灣族與魯凱族傳統領域之外，包括高雄市桃源區以及更北的範圍)的幼鳥與亞成鳥是否會因為擴散進入高狩獵壓力地區而增加喪命風險，而這些個體的存活率等等資訊也是將來評估全台灣熊鷹族群趨勢時的重要依據。

三、威脅

(一) 當前威脅

1.盜獵[1]

熊鷹族群所遭受的狩獵壓力來自於原住民文化對於熊鷹羽毛的需求而衍生的盜獵。傳統領域位於高雄、屏東與台東的排灣族和魯凱族原住民，在文化上與熊鷹有非常深刻的連結，在頭飾上配戴熊鷹的飛羽是傳統領導人（或稱頭目，但這是舊時的稱呼，現已逐漸不為原住民社群採用）的特權，在部落核心家族間的婚禮中更是重要的聘禮。在過去傳統的社會階級嚴謹的年代，佩戴者僅有部落的領導人，而配戴的羽毛數量也僅需一根羽毛即可。在具有永續利用觀念與嚴格的狩獵禁忌下，對於熊鷹的族群影響甚小；然而，在百年來，各個殖民政府對於傳統領導階級的打壓，以及不同文化的涵化下，原住民的傳統文化有了很大的改變，嚴明的傳統階級也變得模糊，佩戴者變多，佩戴的羽毛數量也逐漸增加，整體對於熊鷹的需求量大增。加上私有財產的觀念取代分享的傳統，傳統禁忌淡薄與金錢的誘因下，部分獵人鋌而走險成為職業獵人(Huang et al. 未發表資料)。孫元勳(2007)的訪查指出，以台東縣達仁鄉、金峰鄉，以及屏東的來義鄉、春日鄉的獵捕壓力最大，從 1960 年代低於 5 隻的預估年獵捕量，

[1] 5.1 狩獵/搜集陸域動物

1970 年代開始攀升至 12.9 隻，到了 1990 年代增加至 17.5 隻，到了 2000-2005 年間平均每年達到 40.2 隻的驚人數量。其中，台東縣達仁鄉、金峰鄉境內的獵捕量在 1990 年代起已經超越屏東縣的來義、春日鄉，並可能有此長彼消的現象。而整體來說，自 2005 年起同樣努力量的情況下熊鷹獵捕量有減少的趨勢，或許與之前數十年的過度獵捕有關。

2.棲地破壞及劣化

洪煜均(2009)建立台灣南部 5 種留棲性猛禽的適合度分佈預測圖，顯示熊鷹棲地利用以較陡峭的山區天然林為主，熊鷹的潛在重要棲地在台灣的保護區內比例高於其他 4 種猛禽，預測結果雖然顯示相較於大冠鷲、蜂鷹與黑鳶，熊鷹的棲地受到保護的效果最大；儘管如此，山區的大面積開發（例如東部的礦場）[2]與極端天候（例如八八風災後南部許多大面積崩塌）[3]造成熊鷹的棲地消失，以及其他人為開發（例如盜伐 [4]、山區農業 [5]、遊憩設施 [6]、道路開發 [7]）而導致的棲地品質劣化等等現象，仍持續的發生。

3.馴鷹市場 [8]

馴鷹市場對於熊鷹雛鳥需求所衍生的非法盜獵。然因馴鷹市場需求而從鷹巢獵捕雛鷹的行為在「野保法」實施後有減少的趨勢，但孫元勳（2007, 2010）的狩獵壓力訪查發現，這種獵捕雛鷹的行為仍未完全禁絕。

四、本計畫目的

降低獵捕壓力，保育熊鷹族群同時兼顧原住民實踐傳統具有永續利用精神的羽飾文化。

五、保育策略與行動

策略 A：強化保育必須資訊，進行南部地區定點調查與全島的熊鷹族群監測。

行動 A-1：建立及執行族群數量監測系統，建立熊鷹族群系統性監測方法並進行族群數量監測。

行動 A-2：藉由熊鷹的捕捉繫放與衛星追蹤分析熊鷹活動範圍與棲地利用。

策略 B.達到保育熊鷹與原住民實踐傳統文化之間的平衡

[2] 3.2 採礦/採石
[3] 10.2 地震/海嘯、10.3 雪崩/山體滑動、11.1 棲地轉移/變更
[4] 5.3 砍伐木材
[5] 2.3.2 小牧場放牧，牧場或農耕、9.3.3 除草劑和農藥
[6] 1.3 旅遊/休閒區
[7] 1.1 住宅/城市地區
[8] 5.1.1 故意使用

行動 B-1：舉辦排灣族及魯凱族的熊鷹保育論壇，邀請排灣、魯凱族傳統領袖一同參加座談。會中介紹熊鷹保育現況及策略。

行動 B-2：開辦仿真熊鷹羽毛工作坊，提供魯凱族與排灣族部落民眾學習羽毛製作工藝技術。

行動 B-3：蒐集熊鷹自然落羽並拍照片建檔，以利庫藏和後續規畫原住民部落領袖申請事宜。

行動 B-4：原住民族熊鷹保育的教育推廣，學習內容包含認識當地的熊鷹生態、熊鷹目前面臨的威脅、熊鷹的保育策略。

行動 B-5：非法販售的取締，減少私下捕捉販售熊鷹的情形。

策略 C.杜絕捕捉熊鷹雛鳥供應馴鷹市場

行動 C-1：建立圈養中熊鷹年齡與虹膜色間的身分資料，以查緝非法捕捉個體。

策略 D.降低非刻意獵捕進而誤殺發生的機率

行動 D-1：結合訪談與文宣，加強宣導熊鷹受危害之案例，進行熊鷹保育推廣。

策略 E.減低熊鷹與山區村落家禽養殖戶的衝突

行動 E-1：山區部落訪談，加強宣導,同時了解遭到熊鷹危害的家禽養殖戶的環境特徵。

行動 E-2：熊鷹危害防治，協助防治熊鷹危害，同時推廣生態友善給付。

策略 F.重點繁殖及覓食棲地的保護與經營管理

行動 F-1：繁殖及覓食棲地調查，確認重點(鄰近)繁殖與覓食棲地。

行動 F-2：棲地維護與管理，整合相關資訊，逐年確認礦場周遭潛在繁殖地點並研擬經營管理策略。

策略 G.繁殖棲地監測與經營管理

行動 G-1：繁殖棲地監測與經營管理，重點繁殖棲地監測，評估對當地熊鷹族群的影響與經營管理。

策略 H.確認並降低熊鷹因鉛彈而二次中毒風險

行動 H-1：訪查重要鄉鎮、行政區，瞭解該地區獵人慣用彈藥類型。

行動 H-2：於重要鄉鎮、行政區與學校進行熊鷹保育講座推廣。

六、參考文獻

山崎　亨,1996。イヌワシ·クマタカの生態と生態系保全 .琵琶湖研究所所報第 15 号: 66-73。

山崎　亨，2012。日本熊鷹的分布與生態。台灣猛禽研究 12：15-27。

王克孝，2004。台東縣熊鷹(赫氏角鷹)分布調查計畫。行政院農委會保育研究系列第 93~18 號。

井上剛彥、山崎　亨、中西幸司，1998。クマタカ・その保護管理の考え方クマタカ生態研究グループ。

台灣猛禽研究會，2019。台灣熊鷹長期監測系統建立。107 年度行政院農業委員會林務局林業發展計畫。29 頁。

台灣猛禽研究會，2020。台灣熊鷹長期監測系統建立(二)。108 年度行政院農業委員會林務局林業發展計畫。33 頁。

何錦尚、王克孝、方敏慎、蔡偉勛，2008。台東縣熊鷹分布調查 2005 年度報告。台灣猛禽研究 7:29-41。

林文宏，1992。台灣地區猛禽調查(I)。行政院農業委員會 80 年度生態研究報告第 33 號。

林文宏，2004。熊鷹。80-82 頁，台灣受威脅鳥種(方偉宏主編)。中華民國野鳥學會鳥類保育研究叢刊。

洪煜鈞, 2009。臺灣南部大型猛禽棲地利用及棲地適合度分布預測。國立屏東科技大學碩士論文。62 頁。

洪孝宇、黃永坤, 孫元勳, 2014。台灣熊鷹的冠羽多型性初探。台灣猛禽研究 15:1-10。

孫元勳、黃永坤、李方儒、洪孝宇, 2007。熊鷹繫放研究初探。2007 台灣鳥類繫放研討會。第 2 頁。斗南。

孫元勳，2007。南北大武山赫氏角鷹族群、生態與獵捕壓力(3/3)。行政院農委會林務局保育研究系列 95-02 號。

孫元勳，2010。赫氏角鷹生態調查(北屏東及高雄縣地區)。林務局屏東林區管理處成果報告。

孫元勳，2017。排灣及魯凱族熊鷹羽毛友善利用的可行性研究。行政院農業委員會林務局農村再生基金計畫 106 年度單一計畫成果報告書。

孫元勳，2018。熊鷹仿真羽毛及友善熊鷹的放山雞養殖推廣計畫。行政院農業委員會林務局農村再生基金計畫成果報告書。

蘇俊榮與王克孝，2005。台東縣熊鷹分布調查 2004 年報告。台灣猛禽研究 4:1-8。

BirdLife International. 2012. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 5. Downloaded from http://www.birdlife.info/im/species/checklist.zip.

Construction and Planning Agency. 1992. Complex development planning of Pingtung County. Construction and Planning Agency, Ministry of Interior, Taipei, Taiwan. http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/cpis/cprpts/pingtung. (last accessed on 1 November 2007). (In Chinese.)

Construction and Planning Agency. 1998. Complex development planning of Taitung County. Construction and Planning Agency, Ministry of Interior, Taipei, Taiwan. (last accessed on 1 November 2007). (In Chinese.).

Ferguson-Lee, J. and D. A. Christie. 2001. Raptors of the world. Christopher Helm. London. 992pp.

Hoyo, J., A. Elliott,and J. Sargatal. 1994. Handbook of the world-volume 2 New world vultures to guineafowl. Lynx edicions. Barcelona, Spain. 638pp.

Morimoto, S and T. Iida. 1992. Ecology and preservation of Hodgson’s hawk-eagles. Strix 11:59-90.

Ozawa, T., & Imamori, T. 2008. Cases of attack by Golden Eagles (Aquila chrysaetos japonica) on Mountain hawk-Eagles (Spizaetus nipalensis) for the purpose of hunting. Aquila Chrysaetos 22:32-37.

Severinghause, L. L., T. S. Ding, W. H. Fang, W. H. Lin, M. C. Tsai, and C. W. Yen. 2012. The avifauna of Taiwan. 2nd edition. Forest Bureau, Council of Agriculture. Taipei, Taiwan.
Sun, Y. H., Y. K. Huang, W. H. Tsai, S. Y. Hong, and C. C. Chen. 2009. Breeding-season diet of the mountain hawk-eagle in southern Taiwan. Journal of Raptor Research. 43(2):159-163.
Sun, Y. H., Y. K. Huang, and F. R. Lee. 2010. Illeagal hunting of mountain hawk-eagles in southern Taiwan. Page 59 in Sundev, G., R. Watson, M. Curti, R. Yosef, E. Potapov, and M. Gilbert (eds.). Proceedings of The 6th International Conference on Asian Raptors. Ulaanbaatar, Mongolia.
Tatsuyoshi, M. 1999. The home range and habitat use of subadults of the Japanese mountain hawk-eagle (Spizaetus nipalensis) in Japan. Page 53, Special Issue: Abstracts of the Raptor Research Foundation Annual Meeting Raptor Research Foundation Annual Meeting, November 3-7, 1999, La Paz, Baja California Sur, Mexico.
Tsai, F., J.-H. Hwang, L.-C. Chen and T.-H. Lin. 2010. Post-disaster assessment of landslides in southern Taiwan after 2009 Typhoon Morakot using remote sensing and spatial analysis. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 10, 2179–2190.
Tubokawa, M. 2004. The breeding biology of the Hodgson's hawk eagle in eastern Hokkaido, Japan. Strix 22: 59-69.

附錄

附錄一、保育行動簡表

保育行動簡表							
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
12其他	12.1資訊不足	A.強化保育必須資訊	A-1.建立及執行族群數量監測系統	台灣猛禽研究會 林務局 屏東科技大學	建立熊鷹族群系統性監測方法並進行族群數量監測	系統性監測熊鷹族群	短程 短程 持續性
			A-2.衛星追蹤及標放	林務局 屏東科技大學	藉由熊鷹的捕捉繫放與衛星追蹤分析熊鷹活動範圍與棲地利用	瞭解熊鷹的活動範圍與棲地類型，進行熊鷹棲地分析。	長程
			A-3.熊鷹繁殖調查				長程
			A-4.繁殖棲地特性分析與潛在繁殖棲地調查				長程
5生物資源利用	5.1.1故意使用（被評估的物種是目標）	B.達到保育熊鷹與原住民實踐傳統文化之間的平衡	B-1.舉辦排灣族及魯凱族的熊鷹保育論壇	林務局 屏東林管處 屏東科技大學	邀請排灣、魯凱族傳統領袖一同參加座談。會中介紹熊鷹保育現況及策略。	瞭解部落對於熊鷹族群看法並推廣熊鷹保育觀念。	短程
			B-2.開辦仿真熊鷹羽毛工作坊	林務局 屏東林管處 屏東科技大學	辦理仿真羽毛繪製工作坊，提供魯凱族與排灣族部落民眾學習羽毛製作工藝技術。	鼓勵魯凱族與排灣族利用熊鷹仿真熊鷹羽毛。	長程
					在原住民社區內辦理仿真熊鷹羽毛工作坊，邀集部落內有興趣的人參與	鼓勵魯凱族與排灣族利用熊鷹仿真熊鷹羽毛。	長程
			B-3推行蒐集自然落羽及讓原住民申請的熊鷹羽毛庫房	林務局 屏東林管處 屏東科技大學	蒐集熊鷹自然落羽並拍照片建檔，以利庫藏和後續規畫原住民部落領袖申請事宜。	蒐集熊鷹自然落羽，期待未來可供原住民部落使用。	長程
			B-4原住民族熊鷹保育的教育推廣	林務局 屏東林管處 屏東科技大學 教育部原鄉國中小 原住民家族社區發展協會	學習內容包含認識當地的熊鷹生態、熊鷹目前面臨的威脅、熊鷹的保育策略	促使部落認識當地的熊鷹生態、熊鷹目前面臨的威脅、熊鷹的保育策略。	長程
			B-5.非法販售的取締	林務局 保七總隊	加強不當獵捕及販售的取締	減少私下捕捉販售熊鷹的情形。	長程
		C.杜絕捕捉熊鷹雛鳥供應馴鷹市場	C-1.建立圈養中熊鷹年齡與虹膜色間的身分資料。資料庫	林務局 屏東林管處 屏東縣政府 台中縣政府	建立現有熊鷹個體之身分資料庫，以查緝非法捕捉個體	避免再有非法捕捉個體謊報為已登記之圈養個體。	短程
5生物資源利用	5.1.2非故的影響（被評估的物種不是目標）	D.降低非刻意獵捕進而誤殺發生的機率	D-1.結合訪談與文宣，加強宣導熊鷹受危害之案例	林務局 屏東縣政府 屏東科技大學 屏東保育類野生動物收容中心	製作文宣產品結合訪談進行熊鷹保育推廣	發放文宣產品對部落推廣熊鷹生態保育觀念。	短程
2農業和水產養殖	2.3.2小牧場放牧，牧場或農耕	E.減低熊鷹與山區村落家禽養殖戶的衝突	E-1.山區部落訪談	林務局 屏東林管處 屏東科技大學	加強宣導,同時了解遭到熊鷹危害的家禽養殖戶的環境特徵，並協助防治熊鷹危害，同時生態友善給付	瞭解部落家禽養殖戶遭受野生動物危害的情況。	長程
			E-2.熊鷹危害防治			鼓勵部落家禽養殖戶申請生態友善給付。	短程
3能源生產與採礦	3.2採礦/採石	F.重點繁殖及覓食棲地的保護與經營管理	F-1.繁殖及覓食棲地調查	林務局 屏東科技大學	整合相關資訊，逐年就確認礦場周遭潛在繁殖地點研擬對應經營管理策略。	瞭解熊鷹繁殖及覓食所需環境類型。	
			F-2.棲地維護與管理			對熊鷹可能利用之土地環境進行維護與管理。	
10,11地質事件/ 氣候變化和惡劣天	10.3雪崩/山體滑動 11.1棲地轉移/變更	G.繁殖棲地監測與經營管理	G-1.繁殖棲地監測與經營管理	林務局 屏東科技大學	重點繁殖棲地監測，評估對當地熊鷹族群的影響，與經營管理	劃出熊鷹核心活動範圍並進行經營管理。	長程
5,9生物資源利用/ 污染	5.1.4動機未知/未記錄	H.確認並降低熊鷹因鉛彈而二次中毒風險	H-1.訪查重要鄉鎮、行政區獵人慣用彈藥類型。	林務局 屏東科技大學 台灣猛禽研究會	藉由訪談瞭解獵人狩獵習慣	瞭解獵人進行狩獵時是否有可能誤傷熊鷹。	
	9.3.3除草劑和農藥		H-2.重要鄉鎮、行政區與學校之宣導計畫		在鄉鎮進行友善生態推廣	推廣友善農業與生態。	

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

（一）會談 3 場次：與林務局保育組組長、特有生物研究中心與保育中心主任、屏東地檢署檢察官、森林警察屏東分隊、資深鳥類研究博士、排灣族及魯凱族之傳統領袖們舉行保育行動意見交流 3 場次，會談時間分別為 2014 年 11 月 7 日及 2017 年 12 月 16 日、208 年 9 月 21 日，每次均有會談紀錄。

（二）專家學者會議 1 場次：108 年 12 月 14 日及 109 年 9 月 12 日與屏東林管處、109 年 9 月 2 日及 11 月 10 日於林務局召開「熊鷹保育策略」專家會議。會議中除了報告目前熊鷹保育行動的執行成果，也對未來的保育策略進行討論。

附錄三、權益關係人或團體

（一）行政院農業委員會林務局、屏東林區管理處、台東林區管理處：保育類野生動物主管機關

（二）屏東縣政府、台東縣政府：地方主管機關。

（三）排灣族、魯凱族：《原住民族基本法》任何有爭議的議題，須與排灣族及魯凱族取得諮商同意才可進行。

（四）原住民族委員會、魯凱族民族議會、排灣族民族議會：形成部落共識。

（五）原民部落地方社區發展協會、原住民獵人協會：協助促進座談溝通。

（六）保育類野生動物救傷及圈養單位，例如台北市立動物園、屏科大保育類野生動物收容中心、特有生物研究中心急救站、野灣野生動物保育協會、台灣猛禽研究會：熊鷹救傷團體及圈養單位，協助蒐集自然落羽，可配合教育推廣單位。

（七）教育部原住民鄉鎮各級國中及國小學校：協助將友善熊鷹的理念推廣。

（八）其他 NGO 團體，例如台灣猛禽研究會、台東鳥會、花蓮鳥會：協助野外熊鷹族群數量監測及友善熊鷹的理念推廣。

附錄四、近期保育成果

（一）辦理排灣族及魯凱族部落領袖座談會：已於 2017 年舉辦排灣族部落領袖座談會及 2018 舉辦魯凱族部落領袖座談會，並進行自然落羽蒐集及仿真熊鷹羽毛推廣可能性問卷 40 份。

（二）辦理仿真熊鷹羽毛彩繪工作坊：參加的學員數分別為 2018 年 18 人、2019

年 60 人、2020 年正在進行中。

(三)協助傳統領袖索取仿真熊鷹羽毛：有意願使用仿真熊鷹羽毛的部落領袖，提供仿真熊鷹羽毛 2018 年 19 組、2019 年 31 組、2020 年 1-8 月 32 組。

(四)自然落羽的蒐集：2019-2020 年間自台北市立動物園、屏科大保育類野生動物收容中心、台灣猛禽研究會、台灣野鳥協會等單位收集 50 根初級、次級飛羽及尾羽，另有熊鷹其他部位的羽毛約 250 枚，此項工作需每年進行例行蒐集。

(五)生態追蹤：進行玉山國家公園熊鷹衛星追蹤計畫，共計 2 隻個體。

(六)全島熊鷹族群監測：由台灣猛禽研究會執行，2019-2020 年分別針對南部及北部進行族群評估。

瀕危物種山麻雀保育行動計畫

一、願景

山麻雀族群量上升及降低保育等級。

二、生物資訊

(一) 現有保育狀態

山麻雀（*Passer cinnamomeus*, Gould 1836） 主要分布於東亞、東南亞及喜馬拉雅山區。依國際自然保護聯盟（IUCN）紅皮書，列為無危（Least Concern）。分布區西部的族群較普遍，而分布區東部族群有下降的趨勢（Summers-Smith, 2020）。在台灣，依野生動物保育法列為第一級瀕臨絕種保育類野生動物(I)，目前尚無針對山麻雀而劃設之保護區。

(二) 物種資訊

1.分類地位

山麻雀共有三個亞種。*P. c. intensior* 分布於中國西南部、緬甸東部、寮國及越南北部；*P. c. cinnamomeus* 分布於喜馬拉雅山區；而 *P. c. rutilans* 則分布在中國華中、華北、日本、南韓、庫頁島與台灣（Summers-Smith, 2010）。

2.物種描述

山麻雀身型約 13 公分，外型具雌雄二型性。山麻雀雄鳥從頭頂、後頸延伸至背皆為紅褐色，頰為白色，而喉中央有黑色斑塊，嘴喙黑色，胸及腹灰白色，尾羽黑褐色。山麻雀雌鳥則有明顯地淡黃色眉斑，全身為黃褐色，而胸、腹、尾羽及嘴喙與雄鳥色澤相近（蕭木吉，2015）。

3.歷史與現況分布

台灣山麻雀近 5 年內穩定紀錄區域有宜蘭縣大同鄉、苗栗縣卓蘭鎮、台中市和平區、南投縣仁愛鄉和竹山鎮、雲林縣古坑鄉、嘉義縣梅山鄉、阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉和大埔鄉、台南市白河區、楠西區、南化區和東山區以及高雄市那馬夏區、桃源區和六龜區等淺山地區。目前以台南碧雲寺、嘉義大埔和瑞峰、台中梨山、南投力行產業道路沿線及宜蘭南山部落和四季部落為穩定出沒的區域。過去曾經紀錄的地區有宜蘭縣頭城鎮和礁溪鄉、花蓮縣秀林鄉、台東縣海瑞鄉、新北市貢寮區、桃園市復興區、新竹縣尖石鄉、南投縣埔里鎮、魚池鄉和信義鄉與屏東縣霧台鄉等山區，但皆在 2015 年後就無發現紀錄（溫唯佳及蔡若詩，2015；蔡若詩，2019）。

4.族群趨勢

國立嘉義大學在曾文水庫集水區設置 64 個樣區，於 2014-2017 年 4 月及 6 月各進行 3 次調查，結果顯示山麻雀占據率呈現逐年下降趨勢(蔡若詩，2015&2017)。然而，曾文水庫地區性調查結果無法反映出全台山麻雀族群變化，國立嘉義大學與特有生物研究保育中心於 2017 年建立全台灣山麻雀長期監測模式，以了解山麻雀族群動態。調查範圍以濁水溪為界分南北兩區，共計 160 個樣區，於 4 月進行每個樣區 3 次共 480 旅次的調查。結果在 14 個樣區發現山麻雀，其中北區 10 個及南區 4 個樣區。相隔三年，於 2020 年再次執行山麻雀全台監測，樣區為 194 個，共計 582 旅次調查，有 27 個樣區發現山麻雀蹤跡，北區 20 個樣區，南區 7 個。根據占據模型分析調查結果，2017 年占據率 0.082±0.023，偵測率為 0.703±0.084；2020 年占據率 0.151±0.031，偵測率為 0.570±0.074。利用占據率及樣區最大隻數估算族群量，2017 年估計值為 1433 隻，而 2020 年估計值為 1756 隻，族群數量稍微提升(呂佳家等，2018；蔡若詩，未發表資料）。

5.繁殖與生活史

山麻雀為次級洞巢鳥（secondary cavity-nester），只能利用啄木鳥或五色鳥的舊巢洞、枯木和人工建物孔隙（如電線桿孔隙、燈罩孔隙及交通號誌鐵管等）築巢（蔡明剛，2015）。每年 4 至 7 月為主要繁殖期，公鳥於 11 月陸續返回繁殖地爭搶地盤，選擇大小合適的樹洞或人工建物的孔洞作為巢位，再鳴叫求偶吸引母鳥交配。配對成功後開始築巢、交配、產卵及孵育下一代。雛鳥離巢後，成鳥會於巢外育雛一段時間，直到幼鳥能獨自生存為止，同時間，成鳥也在為下一窩蛋準備，因此一個繁殖季可繁殖二到三次（王李廉，2016a）。山麻雀一窩平均可產 4 顆蛋，孵蛋及育雛期皆為 14 日左右。

6.遷移

山麻雀在臺灣並無確認之遷移族群，但會在繁殖季及非繁殖季棲地間移動（王李廉，2015a）。進入非繁殖季後，會先以數隻至近百隻不等的數量在繁殖地鄰近區域聚集活動，之後陸續離開繁殖地，直到非繁殖季末期再重回繁殖地爭搶地盤，為明年的繁殖季做準備。而目前非繁殖季集結地點並不固定，可能跟食物資源有關。

7.食性與主要食物

山麻雀在繁殖季時會捕捉小型昆蟲育雛，包括鱗翅目（Lepidoptera）、鞘翅目（Coleoptera）、半翅目（Hemiptera）、直翅目（Orthoptera）與膜翅目（Hymenoptera）之昆蟲及蜘蛛等，非繁殖季則以草籽或小型漿果為主食（王李廉，2015b&2016a）。

8.競爭與掠食者

次級洞巢鳥無法自行挖掘巢位，仰賴樹洞、初級洞巢鳥所挖鑿的巢洞或是人工建物之孔隙作為巢位。而利用巢洞繁殖的鳥種繁多，增設人工巢箱可提供次級洞巢鳥額

外的巢位資源，並減少可能的競爭。對於棲息於山區聚落的山麻雀而言，競爭巢位的潛在對象有麻雀（*Passer montanus*）、青背山雀（*Parus monticolus*）以及棕面鶯（*Abroscopus albogularis*）、白尾八哥（*Acridotheres javanicus*）、白腰鵲鴝（*Copsychus malabaricus*）等鳥種，甚至有搶奪巢位的行為發生(蔡明剛，2016）。小型燕雀目的掠食者大多為雀鷹屬猛禽，而蔡若詩（未發表資料）曾紀錄鳳頭蒼鷹（*Accipiter trivirgatus*）襲擊山麻雀的案例。

(三)環境與棲地

1. 環境概述

山麻雀棲息環境屬於里山環境，意指由次生林、農耕地、溪流、草生地等自然環境與人為居所鑲嵌之地景樣貌，分布海拔 200-2000 公尺。

2. 棲地特性

山麻雀主要棲息在山區聚落與次生林交界處，且部落周遭圍繞著農耕地（如茶園、果園、菜園及小米田等作物）、草地和灌木叢等開闊環境。以草生地和農耕地為覓食棲地，森林邊緣和檳榔園提供繁殖棲地，另外山麻雀也常利用人工建物的孔隙築巢，與人類生活範圍十分接近。

三、威脅

（一）歷史威脅

早期山區聚落多以小面積方式墾殖，提供山麻雀穩定的食物資源，因此廢耕後演替成樹林可能促使山麻雀捨棄棲息地。以往山麻雀熱點-台中谷關及屏東霧台沿途村落各別於 1998 年和 2013 年後不再有山麻雀的紀錄。台中谷關因 1999 年 921 地震後，中橫道路毀損封閉，造成沿線村落的農作型態改變。而屏東霧台地區的山麻雀族群減少，推測是因 2009 年莫拉克颱風的影響，水患、山崩與土石流等災害嚴重毀壞部落建築與農耕地，迫使居民遷村撤離，原可提供繁殖的建物孔隙損毀以及供應食物的農耕地被棄置。這些可能都是造成山麻雀族群轉移或消失的原因，但實際狀況仍需更多證據支持。

（二）當前威脅

1.繁殖巢位不足及質量維持 [1]

山麻雀為次級洞巢鳥，只能利用現成的孔洞進行繁殖，然而每個巢位都有其使用年限，並可能有其他競爭者，因此推測繁殖巢位可能是山麻雀族群成長的限制因子之一。而自然狀態下，觀察山麻雀利用的巢位為枯木樹洞及人工建物的孔隙，然而枯木及人工建物易受到天災及人為造成巢位損壞及減少。因此自 2014 年開始人工巢箱試

[1] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用（被評估的物種是目標）

驗，試以設置人工巢箱來解決巢穴不足的問題[2]，並提供研究者探索其繁殖概況。然而，不同材質的巢箱成本及使用年限等均不相同，可能影響後續的管理與維持。舉例來說，依據 2015-2017 年間在曾文水庫的調查，木板巢箱及竹巢箱的使用率較塑膠巢箱高，但塑膠巢箱的使用年限最久；竹巢箱成本較木板巢箱低，但也較木板巢箱易損壞。因此，在有了足夠的巢箱後，定期更換及維護巢箱品質是未來須考量的方向之一。除此之外，山麻雀的人工巢箱調查也記錄到了巢位競爭[3]，過去曾有白尾八哥、白腰鵲鴝、麻雀、青背山雀、棕面鶯及茶腹鳾等鳥種利用人工巢箱並繁殖成功的紀錄（王李廉，2016a；蔡若詩，未發表資料）。其中體型較大的白尾八哥和白腰鵲鴝可藉由改良巢箱孔洞以抑制其使用，但對於體型與山麻雀相近之鳥種麻雀或其他小型鳥目前則難以避免（蔡若詩，2017）。

2.工程施作[4]

山麻雀主要棲息在低密度開發的山區小型聚落，當開發及工程施作範圍與山麻雀棲地重疊時，可能使能提供山麻雀食物資源或繁殖棲地的範圍減少。以曾文水庫為例，嘉義縣大埔鄉為目前山麻雀族群最多且穩定的區域，而 2013 年曾文水庫防淤工程設置象鼻鋼管組裝廠位置鄰近山麻雀非繁殖地季利用的棲地，山麻雀棲地可能會被大面積移除。所幸南區水資源局立即召開專家會議，提出減輕及補償措施，並採用生態檢核作業，即時檢討對山麻雀棲地可能的影響，並在工程結束後移除所有人工建物及廢棄物，使山麻雀棲地恢復原本樣貌。

3.棲地改變[5]

山區的農耕地及鑲嵌的草生地為山麻雀重要的棲地，然而這兩類棲地都容易受到人為干擾或自然演替而影響。例如山區農作物時常輪作或因經濟價值而改作，可能造成棲地品質的變動。山麻雀在繁殖季與非繁殖季的食物來源不同，所需棲地類型也會因季節而改變，因此能提供穩定食物資源的環境可能有利於山麻雀的長期利用。農業環境中殺蟲劑及除草劑的噴灑亦可能導致昆蟲相降低。如嘉義梅山地區以栽種茶葉為主，而慣行農法常以殺蟲劑減少害蟲或除草劑抑制雜草，直接或間接影響山麻雀食物資源（李灌霖，2019）。此外，氣候變化導致原草生地環境被水掩沒等原因，都可能直接或間接造成山麻雀的棲地及食物資源減少，進而影響繁殖。

4.研究不足[6]

2017 年開啟全台灣山麻雀長期監測，逐漸了解山麻雀族群動態，但山麻雀移動模式及遺傳學等基礎研究資訊仍缺乏。山麻雀的移動模式藉由少量個體繫放（利用色

[2] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用（被評估的物種是目標）
[3] 對應 IUCN 8.2.2 指定物種
[4] 對應 IUCN 6.3 工作及其他活動
[5] 對應 IUCN 11.1 棲地轉移與變更、2.1.2 小型農耕
[6] 對應 IUCN 12.1 研究資料不足

環做個體辨識）再觀察回收達 34 筆資料，初步掌握個體最遠移動距離 33 公里，且部分個體會往返繁殖地及非繁殖地（林雅雯及蔡若詩，2020）。季節性及年間的移動模式、棲地利用、是否有小族群間的交流或基因分化以及受限因子等資訊仍未有充足研究資訊。

5.認知不足：

(1)推廣保育[7]

當地民眾認知與支持為後續保育行動是否能成功的關鍵。山麻雀棲息環境與山區耕地息息相關，但在地居民對山麻雀及其生態習性普遍不了解，且慣行農法施作往往間接影響棲地品質與食物來源。

(2)政策立法[8]

由於農作的方式對山麻雀棲地品質有直接的影響，如何從政策面促進友善農作的推廣，並爭取社區及當地利益團體的認同，對山麻雀重要棲地的維護有重要影響。以梅山地區為例，農民以茶葉為主要生計，而農藥及除草劑施灑影響山麻雀繁殖期間食物資源，為了確保山麻雀棲地品質，與在地居民進行保育觀念宣導和友善農業推廣，並製作在地產品「雀躍茶」，以達到保障農民、消費者與野生動物三者之間利益（陳灌霖，2019）。此外，目前也需建立保育平台，以整合各單位保育近況及協調相關保育工作，以提供社區聯繫與協助管道。

（三）潛在威脅

台灣的鳥類生物多樣性豐富度高，聲音或外型亮眼的野生鳥類易遭非法獵捕及販售以牟利，或私自捕捉當寵物飼養。雖然不像綠繡眼（*Zosterops simplex*）、白頭翁(*Pycnonotus sinensis*)、紅鳩(*Streptopelia tranquebarica*)、冠羽畫眉(*Yuhina brunneiceps*)、白耳畫眉(*Heterophasia auricularis*)、黃山雀(*Machlolophus holsti*)、八色鳥(*Pitta nympha*)等鳥種較常出現在販售平台，但網路上仍偶有山麻雀的販售案例。在不斷狩獵壓力下，對野鳥而言是生存一大威脅。

四、本計畫目的

掌握山麻雀長期族群動態，減輕族群限制因子。

五、保育策略與行動

策略 A：維護人工巢箱品質

[7] 對應 IUCN 6.1 娛樂活動

[8] 對應 IUCN 9.3.3 除草劑和農藥、6.3 工作及其他活動

行動 A-1：提供人工巢箱：挑選山麻雀穩定出沒區域設置不同類型之人工巢箱，並持續監測巢箱利用成果作為後續改良建議參考。

行動 A-2：維護巢箱品質：不同材質的巢箱成本及使用年限等均不相同，在第一步提供足夠巢箱後，後續巢箱定期更換及維護確保巢箱品質是未來須考量的方向。

行動 A-3：排除競爭者：目前為止觀察到的巢箱競爭者有麻雀、青背山雀、棕面鶯、白尾八哥、白腰鵲鴝及茶腹鳾等鳥種，其中以麻雀最大宗。白尾八哥及白腰鵲鴝體型較大，縮小巢箱洞口尺寸則能有效阻止其利用，卻無法避免體型相近的鳥種，尤其是麻雀。因此，掛設地區需評估麻雀族群量及分布範圍，以減少麻雀佔用巢箱的機會。

策略 B ：完善工程施作相關檢核標準流程

行動 B-1：完善工程施作流程：針對在山麻雀潛在棲地進行相關工程施作時需建立之標準作業程序，從工程計畫核定階段研擬工程對生態之影響及減緩生態環境衝擊之方案，依研擬結果設計規劃工程範圍及採用相對應工法和對策，並於施工期間落實設立之保育工法與對策，最後定期監測施作範圍之生態與評估棲地復育成果等四個階段，以減輕對山麻雀可能造成的影響。

策略 C ：維護棲息環境及供應食物資源

行動 C-1 ：保護重要棲地：對重要的山麻雀繁殖棲地，應制定相關法律以保護其棲地。若棲地為私人土地，應以推廣友善耕作或提供銷售管道等保持對山麻雀友善之土地利用形式，以維持棲地品質。

行動 C-2 ：棲地營造試驗：目前山麻雀在非繁殖季主要以禾本科的草籽及漿果為主食，而食物資源隨物候及耕地施作方式而改變。嘉義縣野鳥學會曾試驗性於山麻雀繁殖區域內種植小米及設置餌站，供冬末春初返回繁殖地的族群利用（李灌霖，2019）。然而，此試驗需長時間設置，才能了解食物是否為限制山麻雀族群之因子以及與非繁殖季族群分布的關連，並探討未來營造山麻雀覓食棲地的可能性。

策略 D ：持續監測與研究彌補基礎資訊不足

行動 D-1 ：長期監測：從歷史分布瞭解以往山麻雀紀錄集中於中橫公路主線以及南橫公路附近，近十幾年來發現山麻雀之地區逐漸擴張，而原本是賞鳥熱點的谷關與霧台近年來卻不再見到山麻雀蹤跡，但未有系統性調查下，並無法進一步探討影響族群分布之可能因素。因此建立定期四年一次的系統性調查，取得山麻雀在臺灣的分布及動態，在政府機構、學術單位、保育團體及民間組織相互配合下，以提供未來保育及經營管理基礎。

行動 D-2 ：族群遺傳：藉由分子生物技術瞭解不同族群之山麻雀基因分化或交流狀況，並且評估是否有小族群之瓶頸效應。

行動D-3：族群播遷移動模式：目前從繫放結果知道山麻雀最遠目擊紀錄至繫放地點的直線距離為 33 公里，且為四齡個體。繁殖季期間也會做短距離移動，但山麻雀季節性整體移動的模式還須進一步探究。

行動D-4：瞭解山麻雀威脅及受限制因子：找出威脅山麻雀族群數量及分布的因子，並透過研究確認其限制因子及可能因應對策。針對可能影響山麻雀的共域物種，尤其是同會利用天然樹洞、人工建物孔隙及人工巢箱的物種，瞭解其生態棲位區隔及資源可能重疊區塊。

策略 E：推廣保育知識並增進在地居民參與意願

行動 E-1：山麻雀出版品推廣：製作山麻雀保育宣導所需之書籍、海報、摺頁、手冊、影片等，供後續推廣教育之用，或提供相關文書資訊於有穩定山麻雀出現的行政區域之服務中心供遊客瀏覽。

行動 E-2：環境教育推廣：藉由與國中小及社區教育相關的環境教育計畫，推動民眾對山麻雀的認識。山麻雀出現的環境與人為活動範圍重疊性高，應加強在地特色及鄉土教學，提升在地居民的保育意識。爭取個人、團體及企業對保育工作之認同，進一步舉辦工作坊及相關訓練課程，吸引民眾投入進行監測及保育所需之行動。藉由公民參與，不僅可加強監測能量，並增加在地認同，落實在地保育工作。

策略 F：結合不同單位執行環境友善政策與立法

行動 F-1：推廣友善耕作：目前梅山地區推廣成效良好，未來可推廣於山麻雀穩定之其他地區（宜蘭南山四季、台中梨山、南投力行及台南碧雲寺等地區）進行宣傳與推廣友善農業，穩固分布熱區之棲地品質。

行動 F-2：山麻雀保育平台建立：建議中央保育主管機關成立專責單位，負責協調各相關保育工作，並促進各單位之溝通。定期舉辦山麻雀保育平台工作會議。並在野生動物諮詢委員會成立山麻雀保育工作小組，定期聽取各主管機關與負責單位的進度報告。

六、參考文獻

Summers-Smith, D. 2010. The Sparrows. A&C Black.

Summers-Smith, D. 2020. Russet Sparrow (*Passer cinnamomeus*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.russpa2.01

李瀧霖。2019。嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫。農委會林務局嘉義林區管理處。嘉義。

林雅雯、蔡若詩。2020。山麻雀保育行動。2020 年動物行為與生態研討會摘要集：PCE12。澎湖。

劉奕炘。2019。探討山麻雀 (Passer cinnamomeus)與麻雀 (Passer montanus)交互關係:條件式兩物種占據模型之應用。碩士論文。國立嘉義大學。嘉義。

呂佳家、劉奕炘、吳采諭、林瑞興、蔡若詩。2018。叮咚~查水表！2017 全台山麻雀大調查。2018 年動物行為與生態研討會摘要集: 91。新竹。

蕭木吉、李政霖。2015。臺灣野鳥手繪圖鑑(二版) 。行政院農業委員會林務局。台北。

蔡明剛。2015。山麻雀巢洞類型與巢內結構。臺灣濕地雜誌 96: 24-28。台南。

蔡明剛。2016。濕盟樣區山麻雀歷年繁殖情況。台灣濕地雜誌山麻雀專刊Ⅱ：12-15。台南。

蔡若詩。2015。曾文水庫及臨近地區山麻雀調查成果報告書。經濟部水利署南區水資源局。台南。

蔡若詩。2017。105 年度曾文水庫及臨近地區山麻雀調查及保育對策評估成果報告書。經濟部水利署南區水資源局。台南。

蔡若詩。2019。山麻雀保育行動(二)成果報告書。行政院農業委員會林務局。台北。

王李廉。2015a。山麻雀非繁殖期的遷移行為。臺灣濕地雜誌 96: 40-43。台南。

王李廉。2015b。山麻雀非繁殖期的食物。臺灣濕地雜誌 96: 36-39。台南。

王李廉。2016a。山麻雀的繁殖生態。台灣濕地雜誌山麻雀專刊Ⅱ：21-27。台南。

王李廉。2016b。山麻雀人工巢箱成果報告。台灣濕地雜誌山麻雀專刊Ⅱ：2-9。台南。

溫唯佳、蔡若詩。2015。瀕危的神祕鳥-山麻雀在台灣分布的時空變化。臺灣濕地雜誌 96: 8-11。台南。

附錄

附錄一、保育行動簡表

主項威脅[a]	次向威脅[a]	策略[b]	行動[c]	相關機關[d]	說明	預期成果[e]	執行期程[f]
5生物資源利用	5.1.1故意使用	A 維護人工巢箱品質及數量	A-1 提供人工巢箱	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	確保人工巢箱數量足夠使用	人工巢箱的使用率穩定	2021年12月
			A-2 維護巢箱品質	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	維持人工巢箱品質	人工巢箱的使用率穩定	2024年12月
8入侵和其他有問題的物種，基因和疾病	8.2.2指定物種		A-3 排除競爭者	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	巢箱洞口縮小避免外來種使用	提升地區族群的繁殖成功率	2021年12月
6人類入侵和干擾	6.3工作及其他活動	B 完善工程施作相關檢核標準流程	B-1 完善工程施作流程	林務局、水保局、水利署	提供棲息地熱區範圍圖，及生態補償機制	負面工程施作案例比例下降	2030年12月
11氣候變化和惡劣天氣	11.1棲地轉移與變更	C 維護棲息環境及供應食物資源	C-1 保護重要棲地	林務局、特生中心	保護並維護重要的山麻雀繁殖棲地	建立山麻雀棲息熱區圖	2025年12月
2農業和水產養殖	2.1.2小型農耕		C-2 棲地營造試驗	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	特定地點推廣種植小米	推動棲地復育試驗4處以上	2025年12月
12其他選項	12.1研究資料不足	D 持續監測與研究彌補基礎資訊不足	D-1 長期監測	林務局、特生中心、嘉義大學	每四年進行一次全台山麻雀族群監測以長期掌握族群變化	掌握族群變化趨勢	2030年12月
			D-2 族群遺傳	林務局、嘉義大學	不同地區族群進行血液採樣，檢視族群基因分化狀況以及交流情	確認不同地區之族群基因分化情形	2023年12月
			D-3 族群播遷	林務局、嘉義大學	長期繫放並觀察回報以建立不同季節移動模式及利用的棲地	掌握不同季節移動模式及棲地利用	2025年12月
			D-4 受限因子	林務局、嘉義大學	找出威脅山麻雀族群數量及分布的因子	確認其限制因子及可能因應對策	2025年12月
6人類入侵和干擾	6.1娛樂活動	E 推廣保育知識並增進在地居民參與意願	E-1 出版品	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	製作保育宣導所需之書籍、海報、摺頁、手冊、影片等	實體及生態影像成果1件	2030年12月
			E-2 環境教育	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	建立宣導團隊，針對國中小及在地社區進行宣導	民眾認知及支持提升	2025年12月
9污染	9.3.3除草劑和農藥	F 結合不同單位執行環境友善政策與立法	F-1 推廣友善耕作	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	穩固分布熱區之族群推廣友善農作	提升地區族群的繁殖成功率	2025年12月
6人類入侵和干擾	6.3工作及其他活動		F-2 建立保育平台	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處、特生中心	成立專責單位，協調各相關保育工作進度	成立山麻雀保育工作小組	2030年12月

附錄二、諮詢過程

專家學者會議 1 場次 : 109 年 9 月 18 日於林務局招開「瀕危物種保育行動」專家會議。會議中除了報告目前山麻雀保育行動執行成果，也對未來的保育策略進行討論。

附錄三、權益關係人或團體

附錄四、近期保育成果

103.09.09-104.12.10 曾文水庫及臨近地區山麻雀調查。水利署南區水資源局。以曾文水庫集水區之範圍，建構山麻雀分布範圍、利用棲地描述以及繁殖生物學等基礎生態資訊。

105.03.08-106.03.01 105 年度曾文水庫及臨近地區山麻雀調查及保育對策評估。水利署南區水資源局。延續「曾文水庫及臨近地區山麻雀調查」之計畫項目，執行例行性分布調查、繁殖監測及非繁殖追蹤等工作項目。此次針對教育推廣增設解說牌、建立臉書專頁及舉辦 2016 山麻雀保育論壇及行動綱領研討會等方式，提高民眾對山麻雀的認知。此外，建立山麻雀保育行動綱領供未來相關工程與機構參閱。

107.04.01-107.12.31 山麻雀保育行動計畫。農委會林務局。依據山麻雀保育行動綱領建議，執行必要或重要之項目。全程計畫自 107 年至 110 年共為期四年，本年度重點目標於執行全增設人工巢箱、試驗性移除潛在競爭物種以及持續繫放並掌握其移動及播遷模式。

107.12.20 嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫。農委會林務局嘉義林區管理處。於嘉義縣梅山鄉瑞峰及太興社區，執行山麻雀生態調查、社區友善行動、友善農業及保育觀念宣導。

108.01.01-108.12.31 山麻雀保育行動計畫(二)。農委會林務局。延續「山麻雀保育行動計畫」之計畫項目。本年度重點目標於執行增設與監測人工巢箱、試驗性移除潛在競爭物種以及持續繫放並掌握其移動及播遷模式。

附錄 18、草鴞保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種草鴞保育行動計畫(草稿)

一、願景

臺灣草鴞族群長期趨勢為正成長。

二、生物資訊

本文件為草鴞臺灣特有亞種（*Tyto longimembris pithecops*）的國家保育行動計畫。本計畫考量草鴞在臺灣的保育需要及為確保其於自然生態環境得長期存續所需採取的行動。承繼社團法人高雄市野鳥學會 2011 年於林務局補助之下研擬之「草鴞保育行動綱領(草稿)」。2011 年版本「草鴞保育行動綱領」設定：1）提高野外族群量; 2）提供充足的棲地與保護; 3）降低草鴞受脅因素等目標。儘管 2011-2020 年已陸續執行多項計畫，在草鴞的生物學，以及分布與活動資訊獲得明顯改善，但整體而言，由於所有主要威脅仍然存在，評估認為草鴞保育仍須加強。

（一）現有保育狀態：

草鴞除臺灣外，也分布於於印度、中南半島、巽他群島、菲律賓、新幾內亞至北澳洲及東澳洲等地(Bruce and Marks 2020)。此行動計畫以臺灣特有亞種(*T. l. pithecops*)族群為操作單元。於種層級，草鴞被 IUCN (International Union for Conservation of Nature) 評估為無危(Least Concern) (BirdLife International，2016)，但其在臺灣依據臺灣「野生動物保育法」目前被公告為「瀕臨絕種保育類」野生動物(109 年 1 月公告版本)。另依行政院農業委員會特有生物研究保育中心與林務局所共同出版的「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」，臺灣的草鴞族群總體族群趨勢雖然仍不清楚，但依據族群成熟個體總數量<2,500 隻且在 2 代之內極可能下降超過 20%，而被列為「國家瀕危(Nationally Endangered)」類別(林等 2016)。

表 1 草鴞國家及全球保育狀態

法規及重要評估	保育狀態
野生動物保育法	瀕臨絕種
臺灣鳥類紅皮書名錄 2016	國家瀕危 Nationally Endangered
IUCN 紅皮書名錄 (2016)	無危

IUCN Red List of Threatened Species: (2016)	Least Concern
瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES*	II

（二）物種資訊

1.分類地位

草鴞分布於印度、中南半島、巽他群島、菲律賓、新幾內亞至北澳洲及東澳洲等地(Bruce and Marks 2020)。對於亞種的處理不一，臺灣島內留鳥族群多數文獻同意為特有亞種(*T. l. pithecops*)，但亦有認為台灣族群與華南族群屬同一亞種的看法(Bruce and Marks 2020)。以下為個別亞種分布(Bruce and Marks 2020)。

T. l. longimembris (Jerdon, 1839) – 分布最廣，包括印度、南尼泊爾、孟加拉、緬甸、泰國東北及越南，印尼的蘇拉威西、圖康柏西群島(Tukangbesi Is)、弗洛勒斯島(Flores)、松巴島(Sumba)，以及澳洲北側及東側、新喀里多尼亞(New Caledonia)，斐濟可能屬於此亞種。

T. l. chinensis E. J. O. Hartert, 1929 – 中國華東及東南地區，以及越南北部。

T. l. pithecops (Swinhoe, 1866) – 臺灣。

T. l. amauronota (Cabanis, 1872) – 菲律賓。

T. l. papuensis E. J. O. Hartert, 1929 – 新幾內亞中西部及東部。

2.物種描述

草鴞屬中大型貓頭鷹，成鳥體長約 34–42 cm，雄鳥 380-450g，雌鳥 500-550g(曾及林 2010)。具扁平心型臉、無角羽、顏盤白色。體背主要為深淺不一的暗褐色，喉胸淡黃褐色，下腹白，胸腹有黑褐色點斑(蕭及李 2014)。

3.歷史與現況分布

依據有限的資料顯示至少於日據時期草鴞已相當稀少(Hachisuka and Udagawa 1951)。臺灣本島則以西南部丘陵及平原有較多紀錄，但幾乎各縣市皆有紀錄(曾 2011)。依據嘉義大學蔡若詩博士研究團隊 2015-2017 年於臺灣南部(嘉義縣至屏東縣)的調查，目前已知於臺南市新化區、山上區，以及高雄市旗山區、燕巢區等月世界地形淺山，以及臺南市沙崙農場與曾文溪、高屏溪沿線為已知分布熱點，而八掌溪、岡山機場、臺南機場及屏東機場等地亦有不少紀錄(張等 2017，蔡若詩 未發表資料)。此外，近幾年除了南部分布熱點外，在大肚山、田寮洋、濁水溪、嘉義農場、桃園機場也有零星紀錄(蔡若詩 私人通訊)。

4.族群趨勢

目前仍缺乏族群趨勢資訊，長期(30 年以上)可由棲地改變，推測其族群應是持續下降的，訪談調查也有類似的看法(曾 2010)。短期(10-20 年)雖然分布紀錄及相關研究增加，但仍無明確資訊證實其族群趨勢。

（三）生物及生態學

1.壽命

推測草鴞每代平均年數為 6.1 年(BirdLife International 2020)，係由相近物種推估而來，目前並無其他更精確的資料。特有生物研究保育中心人工飼養個體壽命可超過 10 年(詹芳澤 私人通訊)，惟臺灣因中網及鼠藥毒害影響，台灣族群平均壽命可能較短。

2.食性

鼠類為主，在臺灣曾記錄的有鬼鼠、月鼠、小黃腹鼠、赤背條鼠、刺鼠等，另臺灣及其他地區的觀察，顯示也會捕食其他脊椎動物，如鼩鼱、野兔、蝙蝠、鳥、蜥蜴、青蛙，偶爾也會取食如甲蟲或白蟻等無脊椎動物(Lin et al. 2007，曾等 2008，曾及林 2010，Bruce and Marks 2020)。

3.移動模式與棲地利用

此種目前並無明確的遷徙行為，各類紀錄可能主要為不同年間隨著族群數及環境因子交互影響，產生的個體擴散或漫遊，特別是年輕個體的擴散，有時會離出生地相當遠(Bruce and Marks 2020)。臺灣近年針對南部機場鳥網意外捕獲的個體，於康復野放後進行衛星追蹤，部分個體會飛回到當初捕獲之地點棲息。個體間活動範圍差異大，且活動範圍部分重疊，每隻草鴞常利用的土地利用類型不同，但以河灘草生地、具大量草生地的軍事基地及農耕地比例較高。目前追蹤的草鴞個體中，日棲點活動範圍最大紀錄為 405.4 平方公里(最小多邊形法，minimum convex polygon)，但以 50% Fixed Kernel 方法估算的活動核心面積則僅 20.4 平方公里。對已有固定領域的非繁殖草鴞個體，會重複使用日間棲息點，重複使用的時間雖長短不一，但較少再進行長距離的日棲點移動(蔡若詩 未發表資料)。當找到合適棲地後，草鴞會重複使用日棲點，短則 2 天，最久可達 25 天以上。更換的日棲點有 92.5%在鄰近區域 2 公里內，平均單日移動 0.69±0.58 公里(n=16)。偶爾會進行長距離移動，最大單日移動距離為 79.3 公里。母亞成鳥在繁殖季前常有較長距離的移動行為，推測與尋找繁殖配對有關 (呂等 2020)。但不同性別及成幼之活動模式仍有待更多樣本數及研究證實。

4.繁殖

不同分布地繁殖季依氣候狀態各有不同，於北半球的中國華南、印度及菲律賓等地的紀錄主要於 9 月至 1 月的乾季(Bruce and Marks 2020)。臺灣過往繁殖紀錄為 10 月至 3 月求偶及產蛋，1-5 月育雛，1-6 月都可能有離巢幼鳥(姚及詹 2006，曾等 2008，劉等 2012)，但於高雄市燕巢區亦曾有於 8-9 月繁殖的紀錄(高雄市野鳥學會，未發表資料)。草鴞於地面築巢，通常會在高於 1m 的草叢或灌叢底部的淺凹處，且遠離大樹(Bruce and Marks 2020)。巢區相當隱密，雛鳥所在的朝室因親鳥長期踐踏會形成隧道般的通道。曾及林(2010)描述所發現的巢位，其通道高度 30-40cm、寬度 15-25cm，巢室大小約 180×130×90cm，入口為白茅，連接由甜根子草及五節芒等高大草本植物所形成的巢室。台灣草鴞每窩產蛋數主要為 3-6 顆，亦有 7 顆的紀錄，孵蛋期 32-34 天，雛鳥約 42 天離開巢位活動，並會在巢區附近停留約 30 天(姚及詹 2006，曾 2010，曾及林 2010，高雄市野鳥學會 未發表資料)。曾(2010)的觀察發現幼雛成功離巢率低於 10%，天敵、天候因素、親鳥消失及毒害是導致繁殖失敗的原因，而繁殖期間親鳥消失的推測可能是鼠藥毒害及誤中鳥網或捕鼠陷阱所造成。在無天敵及食物限制的人工飼養環境下，臺灣案例第 2 歷年的個體即可開始繁殖(姚及曾 2006)。澳洲人工繁殖紀錄亦呈現類似的結果，且一年可繁殖達 3 次(Dunlop and Pain 2016)。

5.棲地

顧名思義，草生地為草鴞的主要棲地。在臺灣，以巨觀棲地而言，草鴞利用的棲地類型以農耕地為主，其次為草生地，但依據根據衛星追蹤定位點與微棲地的分析結果，草鴞日棲點微棲地皆為草生地，夜間活動時則常於農耕地和草生地停留。草鴞使用的草生地類型多變，除了文獻紀錄中人為干擾少之大面積草生地外，休耕的農耕地、都會區廢耕草地、河流演替頻繁的草生地或機場內的草地等，都可能發現草鴞的蹤跡(蔡若詩 未發表資料)。

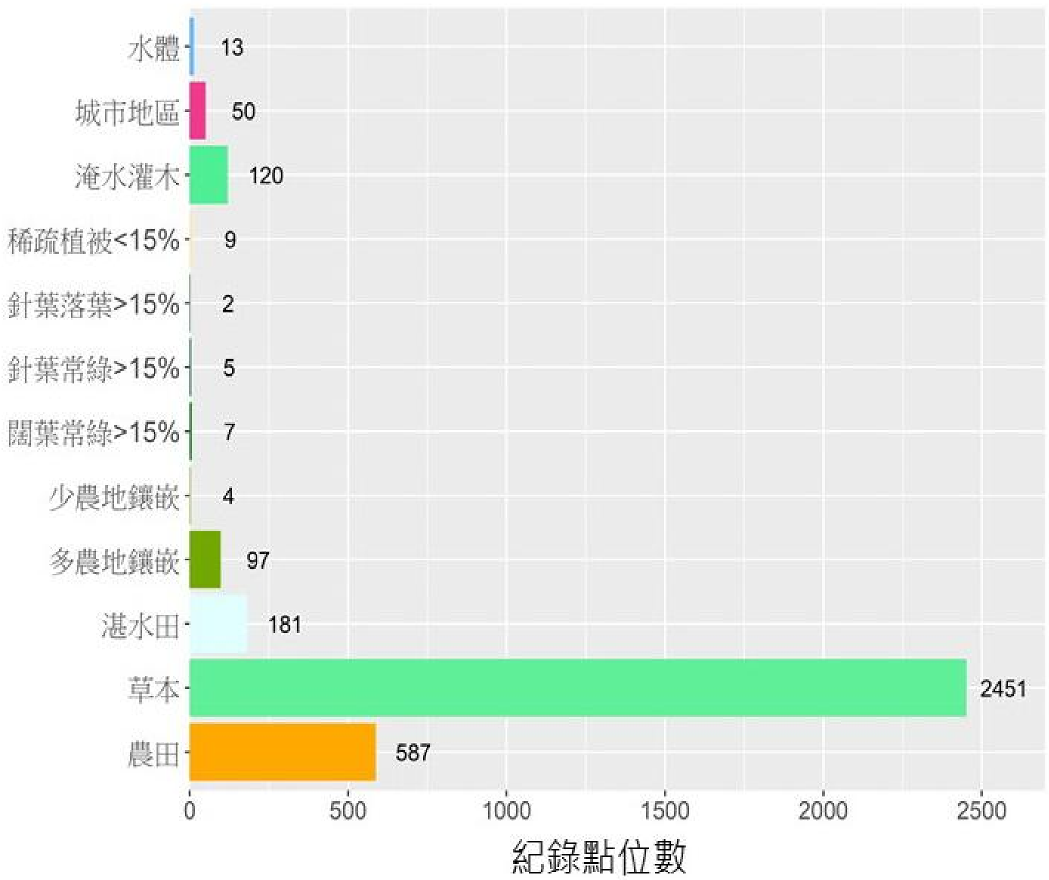


圖 1 由精確紀錄點位來看，草本為所有紀錄點位中草鴞出現的主要棲地類型。

6.關鍵棲地

對於草鴞族群存續有關鍵重要性的棲地包括：

(1)可能出現範圍中任何會用於繁殖與覓食的棲地；以及

(2)任何新近發現的繁殖與覓食地點。

目前已知於臺南市新化區、山上區，以及高雄市旗山區、燕巢區等月世界地形淺山，以及臺南市沙崙農場與曾文溪、高屏溪沿線為已知分布熱點，而八掌溪、岡山機場、臺南機場及屏東機場等地亦有不少紀錄(張等 2017)。另鹽水溪沿線，以及嘉義至高雄低海拔丘陵、平原具潛在適合棲地地點都可能是關鍵棲地(圖 2)。

- 草鴞出現及巢位紀錄分布(左圖)及重要棲地分布(下圖)
- 分布圖以3,526個點位進行預測，網格為1km*1km
- 草鴞可能出沒區域：SDM網格機率取前90%百分位數(>0.29)後，以Kernel density做圖，並取Kernel結果之前75%百分位數為草鴞可能出沒區域(綠框線)
- 草鴞非常可能出沒區域：以SDM分析結果之各網格機率取最嚴謹之閾值(>0.45)後，以Kernel density做圖，並取Kernel結果圖層之前50%百分位數為草鴞非常可能出沒區域(紅框線)
- 草本：抽取草鴞可能出沒區域內，屬於ESA Landcover草本的範圍(草鴞出沒主要類型)，代表應注意草鴞可能會利用之棲地
- 農地/自然鑲嵌 (農地>50%)：取草鴞非常可能出沒區域內，屬於ESA Landcover之多農地自然鑲嵌類型(農地>50%)的範圍(草鴞巢位主要利用類型)，代表非常有可能供草鴞作為營巢地之區域

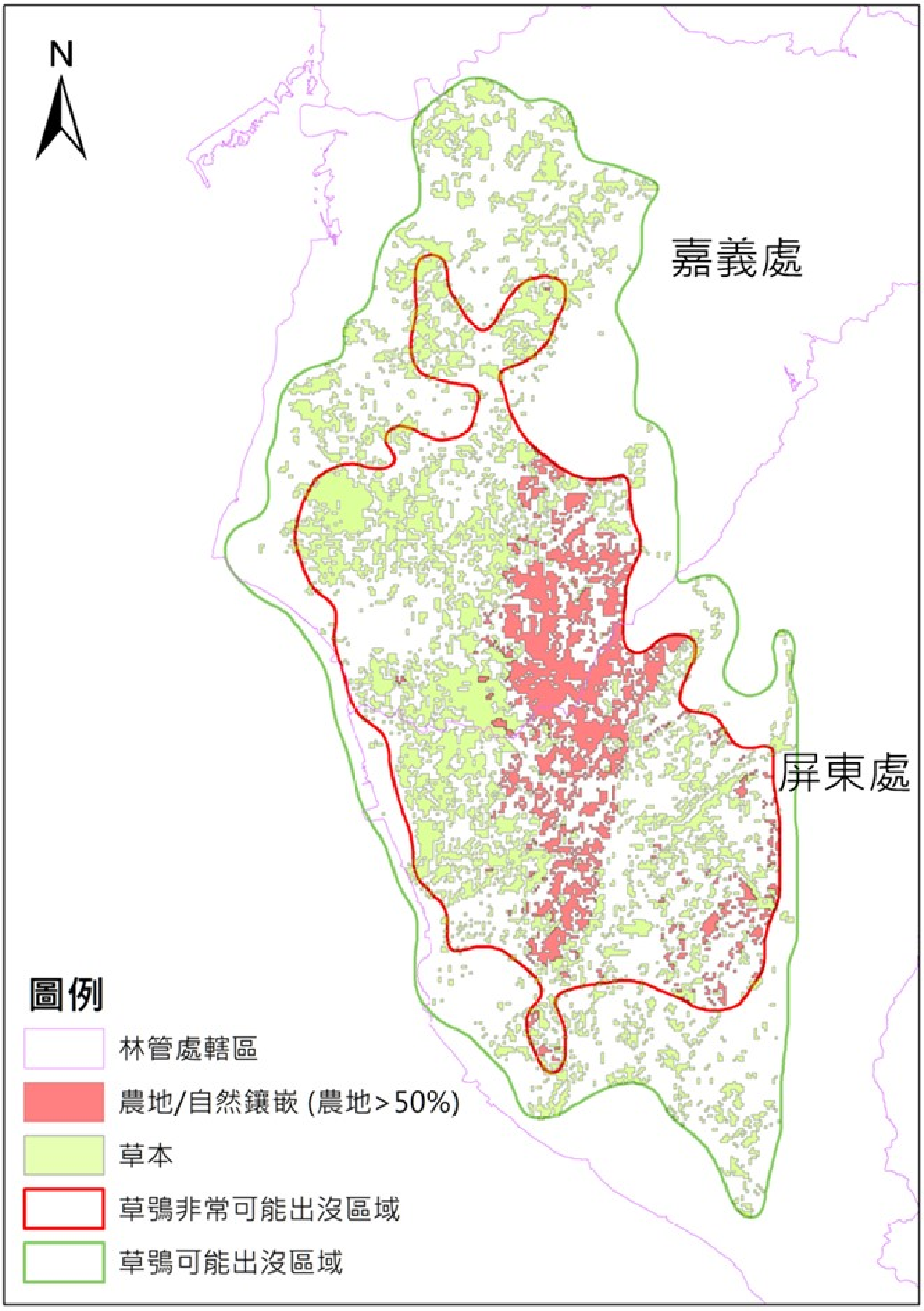


圖 2 草鴞出現紀錄、預測分布與棲地分布。

三、威脅

（一）歷史威脅

主要原因是適合棲地與臺灣過往數百年開發歷程中所使用主要範圍的重疊性高，由棲地的損失、破碎化，以至棲地的劣化，導致適合棲地大幅減少(劉等 2012)。

（二）當前威脅

近 50 年，普遍認為草鴞於臺灣主要面臨的威脅是(1)棲地持續喪失、破碎化與劣化，(2)毒害，(3)非刻意獵捕。以下為依據威脅的程度逐一討論之。

1. 棲地持續喪失、破碎化與劣化 [1]

野外觀察困難，過往紀錄主要為機場誤中鳥網及零星鳥巢資料(曾 2010)。依據曾翌碩 1997 年開始於機場長期觀察，台灣中南部機場，特別是台南、岡山及屏東空軍基地，長年有 1-5 隻穩定的中網紀錄，但機場長草地及農隙地因土地管理政策改變，導致適合棲地消失，從而中網紀錄下降(曾 2010)。另河灘地受氣候影響，演替頻繁，再加上河川整治計畫的進行，使河灘草生地常突然大面積消失，而減少草鴞可利用的棲息地。另平原地帶農地及台糖用地持續的轉變為工業區、住宅等建成地，都造成可能棲地不斷消失，如近期高雄市路竹工業區整地發現草鴞巢位案例(https://e-info.org.tw/node/225444)。

2. 鼠藥毒害 [2]

野鼠為草鴞的主要食物，各種野鼠的族群數量及健康情形，將直接影響草鴞食物來源與存活率。故臺灣長期使用滅鼠藥撲殺野鼠的行為，一直被懷疑會對草鴞族群造成威脅(Lin et al. 2007，曾 2010)。臺灣滅鼠運動歷史悠久，至少自 1950 年代起，即不斷地於農地中大量施放鼠藥，雖 2015 年防檢局已停止辦理全國農地滅鼠週，但各地方政府仍可視需要自行辦理，由環保署負責的居家滅鼠則仍持續進行，另農民及民眾自行購買施放的數量，並無數據顯示有明顯減少(洪 2020)。毒性較高的第二代抗凝血劑滅鼠藥為目前主要使用的類型，鼠類於取食後仍須 5-7 天才會死亡，也因此經常對食鼠性猛禽，包括草鴞，造成二次毒害(洪 2020)。如於近年採集於繁殖期間死亡的草鴞成鳥個體中，分別驗出超二代滅鼠藥成分，如可滅鼠(Brodifacoum)、撲滅鼠(Bromadiolone)等(高雄市野鳥學會 未發表資料，https://e-info.org.tw/node/203588)。毒害對草鴞族群至少直接造成成鳥及幼鳥死亡率上升，以及直接、間接導致繁殖成功率下降。然而，目前雖有多個個案報導，但毒害對整體草鴞族群的影響程度仍不明。

[1]對應 IUCN1.1 住宅/城市地區、1.2 商業/工業區
[2]對應 IUCN 9.3.3 除草劑和農藥

3.非刻意獵捕[3]

近幾年透過機場的救傷可知，每年皆有十數隻草鴞因鳥網而被捕獲，有時會受傷甚至死亡，當機場提供合適棲地吸引草鴞前往棲息或覓食，機場儼然成為一生態陷阱，如何降低機場中草鴞的死亡率，為迫切需改善的困境(曾 2010，曾翌碩 私人通訊)。除了機場外，農地中鳥網或其他防治網具造成草鴞掛網傷亡也偶有紀錄(https://e-info.org.tw/node/203184)。

4.研究不足[4]

對物種的知識建構為設定合理保育策略的基礎，目前對草鴞生物學與生態學的知識雖快速累積中，但仍明顯侷限且對於草鴞棲地經營管理與整體族群趨勢的資訊仍明顯不足。

5.社會支持不足[5]

提升民眾認知與支持為後續保育行動仍否成功的關鍵，特別是針對在地利害相關團體與民眾的溝通至為重要。

（三）潛在威脅

潛在威脅的影響不明，本期行動計畫暫不處理其保育行動。

1.小族群效應

族群數量少將導致草鴞面臨隨機的嚴重災害，如嚴重傳染疾病之類的事件後，族群恢復更加困難，以及不可避免遺傳多樣性的減損。另因族群數量少造成的近親雜交現象，也可能造成臺灣草鴞族群整體適應性的下降。

2.氣候變遷[6]

因氣候極端變化，雨勢常集中且猛烈，對於築巢於地面的草鴞來說，草地大量積水將不利於使用及繁殖，尤其當雨季河水流量超過河灘地的可承載量時，將使河灘草生地大量流失，減少草鴞的可利用棲地。河灘地受氣候影響，演替頻繁，再加上水利署近幾年的河川整治計畫，使河灘草生地常突然大面積消失，而減少草鴞可利用的棲息地。但從另一角度來看，草鴞所利用的草生地環境亦需要有不定期的干擾方可維持演替早期的狀態，這使草鴞棲地的營造及維持更加複雜。因此瞭解天然(水及火)及人為干擾因子如何影響河川地及草生地等演替早期的環境，並瞭解其動態平衡，亦是草鴞合適棲地評估及經營管理的重要資訊。

[3]對應 IUCN 5.1.2 非故意的影響(被評估的物種不是目標)
[4]對應 IUCN12.1 其他威脅(研究不足)
[5]對應 IUCN12.1 其他威脅(社會支持不足)
[6]對應 IUCN 11.4 風暴/洪水

（四）含遭受特殊威脅次族群描述

目前本保育行動計畫是針對臺灣本島所有範圍的草鴞族群。依據蔡若詩(未發表資料)衛星追蹤研究，確認草鴞至少有部分個體於特定時間出現大範圍移動現象，合理推論在臺灣本島並無因為地理隔離有族群分隔。草鴞歷史分布應遠較目前為廣。故所有草鴞已知或非常可能出現的地區，都需要納入本計畫考量的空間範圍。

四、本計畫目的

強化草鴞分布範圍內關鍵棲地的維護和復育，整體提升存活率與繁殖成功率。

五、保育策略與行動

策略 A：重點繁殖及覓食棲地零損失

行動 A-1：持續進行草鴞重要棲地盤點與指認。逐步盤點與更新重要及潛在繁殖與覓食棲地地點、範圍與棲地現況清單。行動預期產出為穩定更新的分布及棲地圖層與棲地詳細資訊。此資訊為後續監測、經營管理與進行棲地復育的重要基礎。此行動主要藉由復育團隊研究人員，蒐集及整合來自各類研究調查、賞鳥及救傷紀錄得知的點位觀測資料，以及透過衛星追蹤及後續棲地調查，進一步瞭解及累積不同年齡與性別時空移動模式及主要繁殖與覓食棲地類型。

行動 A-2：加強重點棲地保護。在重要及潛在繁殖與覓食棲地地點、範圍與棲地現況清單資訊持續盤點的同時，先就已知的重點繁殖與覓食棲地，針對各自棲地的重要性、面臨威脅與後續措施的可行性(如人力經費需求、土地權屬、權益關係人態度、措施本身難度與不確定等)，擬定各自的重要保育方針並據以推動。另針對評估為優先且重要的繁殖與覓食棲地，由林務局及所轄林管處針對棲地特性與相關單位建立保育平台，確保重點棲地不受新建工程及地面光電設置影響，落實環境影響評估、生態檢核或環境及社會檢核。

行動 A-3：棲地經營管理及營造試驗。此行動基於先備的知識與經驗，第一階段(4 年)目標為遴選至少 4 處以上潛在棲地進行田野棲地操作與管理試驗，透過實際行動，做中學，逐步建立與擴大草鴞棲地的面積與品質，最終提升草鴞的繁殖成功率與存活率。此行動將藉由棲地資料分析，以各類具高度可操作性的公有地，以及農產業土地利用型態中，與草鴞棲地需求高度相關與互補性者為優先。藉由個案的操作經驗，完成實施棲地復育的指導手冊初版。第 2 階段依據實際推動成效，檢討及逐步擴大辦理。

策略 B：降低非刻意獵捕導致的傷亡

行動 B-1：穩定及強化救傷體系的運作。依據既有的資訊，當前草鴞遭遇意外死亡的重要原因之一來自非刻意獵捕，特別是誤入因各類目的設置的鳥網情形最為嚴重。本行動目標在於針對草鴞關鍵分布且經常性設置鳥網的地點，建立穩定巡護與有效的救傷體系，以降低中網草鴞個體嚴重傷亡及提升救援個體成功回復野外的比例。除了達到對目標鳥類控制的目的外，鳥網經常對非目標鳥類及其他野生動物造成非必要的傷害，長期而言，應在瞭解各類鳥網使用需求的目的，尋求其他合理替代方式下，逐步改善鳥網使用的方式與管理模式。

策略 C：降低鼠藥及其他毒物中毒情形

行動 C-1：減少草鴞重點棲地滅鼠藥的使用。調整政府部門鼠藥防治經費投入，針對農業及公共衛生需求，尋求合宜的置放方式、替代方案或其他多元防治措施。本行動短期目標為研擬合宜的用藥與替代方式，降低政府在草鴞重要繁殖與覓食地的藥物投入，進而減少草鴞中毒案例。農委會防疫檢疫局雖已於 2015 年停止辦理全國農地滅鼠週，為草鴞保育上的重要進展，但各地方政府仍可視需要自行辦理，由環保署負責的居家滅鼠也仍持續進行，加上農民及民眾會自行購買施放，目前鼠藥對草鴞影響仍無明顯降低的證據。基於各類鼠藥及其他農藥對生態系統與多種野生動物產生的負面影響，長期須搭配友善生態的農業與環境用藥政策推動。

行動 C-2：推動生態友善給付。鼓勵草鴞重要分布範圍內私有地，以無鼠藥、農藥及鳥網等友善措施，降低草鴞面臨中毒威脅的機率。於農業生產環境，獎勵友善環境農作及提供技術協助，降低滅鼠藥及農藥的使用，協助進行友善農產品認證、產銷及推廣。

策略 D：掌握族群趨勢，增加必要的生物學及生態學知識

行動 D-1：定期執行族群分布與趨勢監測。族群狀態趨勢為評估相關保育行動最終成效的直接指標。嘉義大學蔡若詩博士研究團隊已於 104-107 年執行草鴞族群監測系統建構計畫，後續於檢討方法後，預計於 2021-2030 年間再執行 2 回合調查，建立族群趨勢指標。

行動 D-2：組織專家平台，加強基礎研究。前期衛星追蹤及棲地調查研究，對於草鴞活動範圍與棲地利用的瞭解，已有重要突破並提供有效的保育資訊，但樣本數仍然有限，且對於不同年齡與性別草鴞的時空移動模式及主要繁殖與覓食棲地類型，仍需進一步研究。

策略 E：提升全國及關鍵地點對草鴞保育的認知與支持。

行動 E-1：於關鍵行政區及當地學校，針對目標族群及學生進行系統性宣傳與溝通。此行動目標在於透過專案團隊組成，針對草鴞重要分布區域，深入社區與在地學校

進行宣導，同時配合其他保育措施及研究成果，傳達生態友善給付訊息，合宜的鼠藥及其他用藥方式與替代方案等，逐步降低各類威脅草鴞族群的壓力因子。

六、參考文獻

林瑞興、呂亞融、柯智仁、曾子榮、楊正雄、陳宛均。2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。

蕭木吉、李政霖。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。台北。

曾翌碩、姚正得、曾志成、林世忠。2008。台灣南部地區東方草鴞在育雛期間的食性記錄。特有生物研究 10(1)：1-6。

曾翌碩。2010。草鴞在台灣的現況與研究回顧。台灣林業 36(6)：19-24。

曾翌碩、林文隆。2010。台灣的貓頭鷹。台中縣野鳥救傷保育協會。台中。

姚正得、詹芳澤。2006。台灣首例人工飼養繁殖草鴞成功記錄。台灣猛禽研究 6：36-37。

張舜雲、林昆海、林世忠、許皓捷、蔡若詩。2017。東方草鴞於臺灣南部地區分布模式初探。台灣林業 43(2)：37-41。

劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威。2012。台灣鳥類誌，第二版。行政院農業委員會林務局。

社團法人高雄市野鳥學會。2011。草鴞保育行動綱領(草案)。社團法人高雄市野鳥學會。高雄。

洪孝宇。 2020。 2020 臺灣國家鳥類報告。臺灣國家鳥類報告夥伴關係。

BirdLife International. 2016. *Tyto longimembris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22688522A93199574. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22688522A93199574.en. Downloaded on 24 September 2020.

BirdLife International. 2020. Species factsheet: *Tyto longimembris*. Downloaded from http://www.birdlife.org on 24/09/2020.

Bruce, M.D. and J. S. Marks . 2020. Australasian Grass-Owl (*Tyto longimembris*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.ausgro1.0

Dunlop, R. A. and P. Pain. 2016. Reproduction, social behaviour and captive husbandry in the Eastern Grass Owl (*Tyto longimembris*). Journal of Zoo and Aquarium Research 4(4):169-173. https://doi.org/10.19227/jzar.v4i4.166

Hachisuka, M. and T. Udagawa. 1951. Contribution to the ornithology of Formosa. Part II. Quarterly Journal of the Taiwan Museum 4: 1-180.

Lin, W.-L., Y. Wang and H.-Y. Tseng. 2007. Initial Investigation of the diet of Eastern Grass Owl (*Tyto longimembris*) in Southern Taiwan. Taiwania 52(1): 100-105.

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
1 住宅/商業開發 3 能源生產/採礦	1.2 商業/工業區 1.1 住宅/城市地區 3.3 可再生能源	A 重點繁殖及覓食棲地零損失	A-1 持續進行草鴞重要棲地盤點與指認	林務局、特生中心、嘉義大學、台南市野生動物保育學會、屏東科技大學、高雄市野鳥學會	由復育團隊研究人員，推動衛星追蹤、分布調查及相關研究，特生中心整合累積之草鴞資訊，進行繁殖與覓食棲地指認並定期開放提供各界運用	每年更新草鴞重要棲地分布圖	持續性
			A-2 加強重點棲地保護	林務局、水利署、能源局、國有財產署、台糖公司、國防部、環保署、農糧署、畜試所、嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府	針對評估為優先且重要的繁殖與覓食棲地，由林務局及所轄林管處針對棲地特性，擬定各自的重要保育方針並據以推動。同時與相關單位建立保育平台，確保重點棲地不受河床整治、新建工程及地面光電設置影響，落實環境影響評估、生態檢核或環境及社會檢核。	無已知重點棲地因資訊流通不足造成非必要損失	持續性
			A-3 棲地經營管理及營造試驗	林務局、水利署、國有財產署、嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府、台南市野生動物保育學會、嘉義大學、屏東科技大學、高雄鳥會、畜試所、農試所、農改場	藉由棲地資料分析，以各類具高度可操作性的公有地，以及農產業土地利用型態中，與草鴞棲地需求高度相關與互補性者為優先進行繁殖棲地復育及潛在棲地經管試驗。	推動棲地復育試驗 4 處以上。完成棲地復育的指導手冊初版。	短期
5 生物資源利用	5.1.2 非故意的影響(被評估的物種不是目標)	B 降低非刻意獵捕導致的傷亡	B-1 穩定運作救傷體系	林務局、國防部、縣市政府、台南市野生動物保育學會、高雄鳥會、特生中心、高雄鳥會	針對草鴞關鍵分布且經常性設置鳥網的地點，建立穩定巡護與有效的救傷體系，以降低中網草鴞個體嚴重傷亡及提升救援個體成功回復野外的比例。	意外掛網個體死亡下降、野放成功率上升	持續性
9 污染	9.3.3 除草劑和農藥	C 降低鼠藥及其他毒物中毒情形	C-1 減少草鴞重點棲地滅鼠藥的使用	林務局、嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府、環保署、動植物防疫檢疫局	調整政府部門鼠藥防治經費投入，針對農業及公共衛生需求，尋求合宜的置放方式、替代方案或其他多元防治措施。	中毒死亡案例下降	中期

			C-2 生態友善給付	林務局、嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府	就草鴞易受害地區進行多元鼠害防治策略，以友善生態的方式進行防治	中毒死亡案例下降	短期
12 其他選項	12.1 其他威脅(研究不足)	D 掌握族群趨勢，增加必要的生物學及生態學知識	D-1 定期執行族群分布與趨勢監測	林務局、特生中心、嘉義大學	嘉義大學蔡若詩博士研究團隊已於 2015-2017 年執行草鴞族群監測系統建構計畫，後續於檢討方法後，於 2021-2030 年間再執行 2 回合調查，建立族群趨勢指標。	產出族群趨勢指數	持續
			D-2 組織專家平台，加強基礎研究	林務局、特生中心、嘉義大學、屏東科技大學、台南市野生動物保育學會、 高雄市野鳥學會	加強活動範圍及棲地利用研究。前期衛星追蹤及棲地調查研究，對於草鴞活動範圍與棲地利用的瞭解，已有重要突破並提供有效的保育資訊，但樣本數仍然有限，須強化不同年齡與性別草鴞的時空移動模式及主要繁殖與覓食棲地類型資訊。	每年辦理保育資訊平台專家會議，產出年度生物學及生態學知識更新報告與保育建議	短期
12 其他選項	12.1 其他威脅(社會支持不足)	E 提升全國及關鍵地點對草鴞保育的認知與支持	E-1 對關鍵行政區及當地學校進行系統性宣導	林務局、嘉義縣政府、台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府	形成宣導團隊，針對關鍵地區進行宣導	民眾認知與支持提升	中期

附錄二、保育行動計畫諮詢過程（會議或會談紀錄）

（一）專家學者會議 1 場次：109 年 8 月 18 日於林務局召開瀕危鳥類保育行動專家會議。會議中除簡要說明前期保育成果外，針對本版行動計畫的策略與行動規劃進行討論。

附錄三、權益關係人或團體

中央機關/國營事業

（一）農委會林務局及林務局嘉義及屏東林管處

（二）農委會特有生物研究保育中心

（三）農委會動植物防疫檢疫局

（四）農委會畜產試驗所

（五）農委會農糧署

（六）水利署及水利署第四、五、六及七河川局

（七）國防部

（八）財政部國有財產署

（九）科技部科技園區(南部科學園區管理局)

（十）台灣糖業股份有限公司

（十一）環保署

地方機關

（一）台南市政府、高雄市政府、屏東縣政府、嘉義縣政府(環保局、農業局、教育局)

（二）重要分布地點鄉鎮區公所

學術研究單位

（一）屏東科技大學孫元勳教授

（二）嘉義大學蔡若詩助理教授

非營利民間團體

（一）台南市野生動物保育學會

（二）高雄市野鳥學會

（三）臺中市野生動物保育學會

民眾

（一）重要分布地點地主或農民

（二）牧草產業業者

附錄四、近期保育成果大事記

99/12/21 高雄市野鳥學會第十一屆第四次理監事聯席會通過「推動草鴞保育計畫」。

100/9/30 高雄市野鳥學會於林務局召開草鴞保育論壇與專家座談會，研商草鴞保育行動規劃。

100/12/17 高雄市野鳥學會完成「草鴞保育行動綱領」(初稿)。

101/4/13 特有生物研究保育中心救傷康復草鴞在高雄中寮山順利野放。

101/5/3 行政院動植物防疫檢疫局召開「研商農地野鼠防治與野鳥保育事宜」，會中決議「在公有地不施藥或降低每公頃施藥量」。

101/6/26 高雄市野鳥學會於生物研究保育中心召開 101 年草鴞保育行動平台第一次專家會議。

101/12/16 高雄市野鳥學會於中寮山召開 101 年草鴞保育行動平台第二次專家會議。

101/12 高雄市野鳥學會舉辦草鴞繪圖比賽，總計收到社會組 161 件、大專組 107 件、青少年組 576 件、少年組 335 件，總計 1,179 件作品。

102/7/25 高雄市野鳥學會於台大校友會館舉行『草鴞生態紀錄短片』記者會，林務局管立豪組長、劉小如老師、田秋堇委員、導演周建廷等來賓與會。

102/07/28 高雄市野鳥學會在旗山火車站舉辦草鴞畫展開幕茶會。

102/09/12 高雄市野鳥學會於高雄召開 102 年草鴞保育行動平台第一次專家會議。

102/12/24 高雄市野鳥學會在高雄捷運鹽埕站舉辦草鴞畫展開幕茶會。

102/12/27 高雄市野鳥學會於林務局召開 102 年草鴞保育行動平台第二次專家會議。

103/3/26 高雄市野鳥學會於高雄召開 103 年草鴞保育行動平台第一次專家會議。

103/9/9 高雄市野鳥學會於高雄召開 103 年草鴞保育行動平台第二次專家會議。

103/11/11 高雄市野鳥學會在「台以合作推動環境友善農業國際專家論壇」報告草鴞保育現況。

104/3/1 林務局委託嘉義大學執行「臺灣東方草鴞族群長期監測系統建立」計畫，第一次展開系統性調查，在臺灣南部四縣市共劃設 45 個樣區，7-8 月占據率為 0.068±0.038，10-11 月占據率為 0.156±0.063。

104/6/8 高雄市野鳥學會召開 104 年高草鴞保育行動平台專家會議，防檢局宣布 105 年不再補助野鼠防治！

104/11/28 高雄市野鳥學會於 2015 台灣猛禽生態研討會報告「草鴞保育行動回顧」。

105/1/1 林務局委託嘉義大學執行「臺灣東方草鴞族群長期監測系統建立(2/3)」計畫，南部四縣市樣區增加至 47 個，2-3 月占據率為 0.660±0.382，7-8 月占據率為 0.257±0.112，10-11 月占據率為 0.076±0.045。

105/1/23 國家地理雜誌為野生動物而跑在高雄夢時代廣場舉行，活動主題：草鴞！

105/6/24 高雄市野鳥學會召開 105 年草鴞保育行動平台第一次專家會議。.

105/12/21 高雄市野鳥學會偕同立法委員邱議瑩在立法院召開「滅鼠藥通通殺 草鴞何其無辜」記者會，首次確認死亡草鴞的個體，經檢驗單位驗出體內含有三種滅鼠藥，分別是可滅鼠 0.34ppm、撲滅鼠 0.1ppm、及伏滅鼠 0.015ppm。

105/12/29 高雄市野鳥學會召開 105 年草鴞保育行動平台第二次專家會議，防檢局宣布 105 年停止補助各縣市政府滅鼠藥經費。

106/1/1 林務局委託嘉義大學執行「臺灣東方草鴞族群長期監測系統建立(3/3)」計畫，2-3 月占據率為 0.366±0.160，7-8 月占據率為 0.266±0.074。

106/2/27 高雄市野鳥學會舉辦「草鴞魂斷農地」記者，揭露台南大內草鴞遭驅鳥繩纏繞致死。

106/4/12 屏東林管處舉辦「高雄台南地區草鴞保育工作協調會」。

106/8 高雄市野鳥學會向國有財產署南區分署認養燕巢草鴞棲地，成為第一個國有土地保育草鴞之案例。

107/1/1 林務局委託嘉義大學執行「臺灣中部地區東方草鴞分布監測計畫」計畫，在苗栗、台中、彰化、雲林和南投五個縣市設置 45 的樣區，僅有三個樣區有記錄到草鴞，2-3 月占據率 0.022，7-8 月占據率 0.167。

107/4/1 林務局補助嘉義大學執行國土綠網計畫「草鴞衛星追蹤及棲地利用」，透過衛星發報器了解草鴞的日棲點活動範圍及棲地利用。

107/ 高雄市野鳥學會陸續在燕巢、旗山草鴞棲地移除銀合歡、南美蟛蜞菊等外來植物。

107/11/10 高雄市野鳥學會舉辦「2018 南方鳥類論壇」，邀請嘉義大學、動植物防檢局、屏東科技大學、特生中心、林務局等專家進行草鴞研究保育現況討論。

108/1/1 林務局補助嘉義大學執行國土綠網計畫「草鴞衛星追蹤及棲地利用(二)」，由累績一年多的追蹤成果了解草鴞活動範圍會受到是否原地野放、性別和季節影響，也初步分析草鴞單夜活動範圍大小。

109/1/1 林務局補助嘉義大學執行國土綠網計畫「草鴞衛星追蹤及棲地利用(三)」，分析草鴞的活動模式，並進行草鴞巢位相關研究。

109/2/19 高雄市野鳥學會推出可愛的草鴞 LINE 貼圖，募款救草鴞。

109/4/22 由國家地理頻道監製臺灣草鴞紀錄片「夜行獵手：臺灣草鴞」於 2020 年 4 月 22 日地球日全球首播。該片由臺灣活水文化事業有限公司導演楊守義與萬俊明攜手耗時兩年半製作完成。

109/10/27 農業委員會核定「瀕危物種與重要棲地生態服務給付推動方案生態友善給付」方案，草鴞列為優先推動物種。

附錄 19、金絲蛇保育行動計畫

瀕危物種金絲蛇保育行動計畫

一、願景

本行動計畫願景為保護金絲蛇核心族群及重要棲地，期待族群能永續存活於現有棲地。

二、生物資訊

（一）現有保育狀態

金絲蛇於民國 108 年 1 月 9 日行政院農業委員會公布為野生動物保育類名錄第一級瀕臨絕種保育類動物、台灣紅皮書列為瀕危（Endangered）物種、國際自然保護聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN)紅皮書(Red List Categories and Criteria) 列為易危 (Vulnerable) 物種。金絲蛇為小型無毒蛇類，體長可達 60 公分，主要棲息於海拔 400 □ 1700 公尺山區之原始林底層，生性隱密且分布範圍侷限、數量稀少，目前生活史相關資料、詳細棲地及生物性需求、生態角色及限制因子之資訊均極度缺乏。目前已知歷史紀錄分布包含北橫公路巴陵至明池一帶、拉拉山區、陽明山國家公園地區、南投溪頭、惠蓀林場、宜蘭福山植物園地區、新竹尖石山區。現有威脅包含人為活動威脅、道路交通造成路死、棲地經營管理困難及社會大眾對於蛇類保育工作支持不足等。本文初擬保育行動綱領之相關工作及目標建議，作為專家學者擬定保育行動綱領參考之用。建議保育目標為保護現有已知棲地、確認族群分布範圍及調查數量、進行學術研究、及普及社會大眾對生態保育認知及教育宣導，並針對以上目標提出建議工作項目。

（二）物種資訊

1.分類地位

金絲蛇 *Amphiesma miyajimae* （Maki, 1931）為台灣特有種，屬於有鱗目 Squamata、黃頷蛇科 Colubridae、腹鏈蛇屬 *Amphiesma*。俗名金絲腹鏈蛇、台北遊蛇、台北腹鏈蛇（杜銘章，2004），英文俗名：Maki’s Keelback（Uetz, 2016）。

2.物種描述

金絲蛇為小型無毒蛇類，最大體長約 60 公分。吻肛長約為尾長的 2.5 倍，兩眼後方近頸部各有一白色斑點。自眼後白斑向後至尾部體背，各有一條橘黃色或橘紅色縱帶，縱帶寬度只有一至二列鱗片寬度。體鱗 19 列，有明顯的稜脊(杜銘章，2004)。每列腹鱗兩側近第一列體鱗處各有一小型對稱黑點，並於腹部左右形成一條黑色長鏈

狀花紋。日夜行性不明，森林底棲小型遊蛇，常於原始的森林底層潮濕地表出現。性情溫馴。

3.歷史與現況分布

金絲蛇的歷史記錄多在桃園北橫公路巴陵至明池一帶與拉拉山地區、棲蘭山林區（李玲玲，2000）、陽明山國家公園地區（呂光洋，1987）、南投溪頭（林春富，1995，私人通訊）、南投惠蓀林場（劉良力，1996，私人通訊）、宜蘭太平山、宜蘭四季林道、新竹司馬庫斯、新竹鎮西堡、新竹大鹿林道（台灣動物路死觀察網，https://roadkill.tw/bio-taxon/hebius-miyajimae）。

2018 至 2020 年透過與陽明山國家公園合作、公民科學調查及網路上尋蒐相關山友分享之照片等方式，在陽明山國家公園（大屯自然公園、鹿角坑生態保護區、夢幻湖、竹子湖、八煙）、台北市內湖、新北市平溪、新北市滿月圓、宜蘭雙連埤、宜蘭福山植物園及新竹霞喀羅古道新增多筆活體紀錄(已登錄至特生中心推動之公民科學計畫「台灣爬行類回報」，https://reptile.tbn.org.tw/）。

特生中心以 66 個具有精確經緯度之歷史路死點位資料（2017 年 12 月前）嘗試做 SDM(Species Distribution Model)物種分布模式預測，得出全島共有 1,459 個金絲蛇可能分布網格(1 x 1 平方公里方格)，其中道路可及有 572 個網格，全部侷限集中在台灣北部。依此預測結果，金絲蛇主要可能棲息地除了北橫一帶之山區外，陽明山國家公園、坪林、宜蘭大同及南澳山區都是其潛在分布地。

圖一、金絲蛇物種分布模式預測（Species Distribution Model）

4.族群趨勢

因數量稀少、相關研究缺乏，目前無金絲蛇族群動態資料。

5.繁殖與生活史

卵生，每窩產 3-5 枚卵，每年產卵期為 7 月至 8 月。

6.食性與主要食物

金絲蛇以蛙類和蝌蚪為主食，圖鑑記載偶會捕食無脊椎動物，亦可能包含小型蜥蜴。

（三）環境與棲地

金絲蛇為森林底棲小型遊蛇，常於原始的森林底層潮濕地表出現。

三、威脅

（一）當前威脅

1.人為活動威脅

棲地是物種生殖、活動、覓食、休息所需，棲地破碎化、喪失與劣化都是物種滅絕的主因。棲地破碎將導致物種多樣性或族群量降低[1]。目前在已知金絲蛇發現地區和可能分布之棲息地已因幾項重大交通建設，包含國道 1 號、3 號、省道 5 號和 7 號的切割，而被切割成 3 個區塊，其中陽明山和坪林族群明顯在地理分布上與北橫族群有較大的距離，宜蘭大同和南澳地區的族群雖然較不受交通建設威脅，但因不易到達與監控調查，狀況不明。北橫地區的主要棲息地則可能因為開發(例如 : 山區菜園、果園土地利用民宿與露營區的開發[2]）、農業使用化學肥料或除草劑[3]等，對金絲蛇族群造成威脅。另外，北橫公路之蛇類多樣性極高，共計 29 種蛇類，含 5 種保育類蛇類，也是常見蛇類放生[4]的區域，這些放生蛇類常是大型之臭青公、眼鏡蛇、雨傘節等物種，由於這些蛇類都有捕食其他蛇類的習性，對於金絲蛇生存而言是一極大的潛在危脅（黃淑萍，2019）。此外，金絲蛇主要棲息之北橫公路沿線，一直來都是許多愛好生物的社團或民眾經常觀察甚至採集的地方，特別是植物、鍬型蟲、蝴蝶和蛇類，由於此區段並不屬於任何保護留區，未有任何嚴謹之管制，雖偶有保七警隊前往巡守，但大部份時間是無人實質管理之處，導致各式非法捕捉昆蟲和蛇類的事件時有耳聞，這類日夜間觀察、攝影愛好者甚至透過網路聯繫的私下盜捕抓[5]，對於當地生態和金絲蛇之保育，已是不能忽視之潛在威脅。

2.道路致死[6]

[1] 對應 IUCN 12.1 小族群效應
[2] 對應 IUCN 2.1.2 小型農耕
[3] 對應 IUCN 9.3.3 除草劑和農藥
[4] 對應 IUCN 8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入
[5] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物
[6] 對應 IUCN 4.1 道路/鐵路

金絲蛇的路殺主要發生於桃園北橫公路至宜蘭明池一帶，該區域也是目前金絲蛇已知最大和最主要的棲息地。該區域之蛇類多樣性高，大部份的蛇種包含金絲蛇主要活動季節都集中於每年 6 月 10 月之間，然而這段時間也是該地區的旅遊旺季，令人擔憂的是桃園市政府為了促進觀光，於每年都在此區域辦理各式大型活動 [7](例如：2017~2020 北橫探險節、高空彈跳等活動)，這些觀光活動雖為當地帶來可觀經濟收入，卻也帶來大量車流，導致金絲蛇及其他蛇類和蛙類路死數量居高不下。

3.棲地經營管理困難 [8]

現有金絲蛇主要分布地，除了陽明山地區的族群受國家公園管理與保護外，90%以上的可能分布地都在非生態保護留區內，這對於金絲蛇重要棲地的保護與管理，不具法律上的強制力或力道不足，會是未來可能面臨的隱憂。

4. 社會大眾對於蛇類保育工作支持不足 [9]

大部份民眾仍對於蛇類的生態功能認識不足，因為恐懼或其他因素而對蛇類保育工作支持度不高，將導致推動上的困難。

（二）潛在威脅

研擬金絲蛇之具體保育綱領需要足夠的生物學及生態學研究資料作為依據。金絲蛇的生性隱密，無論在生態習性、棲地需求、行為習性，與個體存活有關之生物學研究，例如:食性、棲息地範圍、產卵地點等，與族群存活的相關資料，如生殖年齡及幼體存活率等均未有相關研究。以下列出主要知識鴻溝：

2. 基礎生物資訊不足 [10]

有關金絲蛇的研究，過往歷史資料中都僅有生物資源調查時的偶發現資訊，詳細之生物研究均無，僅於圖鑑中有被記載部份可能之食性觀察和生殖生物資訊。本中心在 2018、2019 對金絲蛇的調查研究中，僅於北橫公路沿線捕獲 3 隻個體，在短暫的馴養和選溫行為試驗中，初步了解其喜愛捕食原生蛙類的蝌蚪，最多一次可以進食 15 隻。在有限的試驗樣本中（2 隻個體），初步顯示馴養於 25℃（13 小時光照 07:00-20:00，11 小時黑暗 20:00-07:00）條件下之活動高峰約為 06:00-10:00；金絲蛇喜好溫度為 17-18℃及 24-26.5℃。基礎代謝率於體溫 15℃、20℃、25℃及 28℃時，分別為 0.213、0.387、0.757 及 0.839 ml O2h-1，由於樣本數不足，上述資

[7] 對應 IUCN 6.1 娛樂活動
[8] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區
[9] 對應 IUCN 12.2 社會大眾對於蛇類生態功能認識不足
[10] 對應 IUCN 12.3 研究資料不足

料仍不具代表性。有關金絲蛇之生存需求、食性、生殖、覓食行為及基礎生活史資料仍需更多研究証明之。

不同金絲蛇族群遺傳結構差異性。目前已完成金絲蛇組織採樣共 21 件及 DNA 萃取，若將金絲蛇粗分為三個族群：北橫地區(桃園市復興鄉、宜蘭大同鄉)、尖石地區(新竹縣尖石鄉)、陽明山地區(台北市北投區)之族群遺傳差異，在 COI 多基因座比對中並無顯著的分群隔離現象（此成果是由特生中心採集後，委託台北市立教育大學吳書平教授粹取和分析），但目前資料量有限，仍需更多的樣本以及使用更精細的檢測工具，例如微衛星體(microsatellite)分析確認。

3.族群分布範圍及重要棲地類型不明[11]

現有對金絲蛇之分布地了解 80%來自於路殺資料(96 筆，台灣動物路死觀察網，https://roadkill.tw/bio-taxon/hebius-miyajimae）。雖然路殺資料庫涵蓋全台道路所及之處，然受限於道路類型、路況、公民參與者之努力量不同等方法學上的限制，路殺點位無法代表實際族群分布範圍。由於金絲蛇重要棲息環境不明，族群數量亦無從估算得知。雖由觀察得知多出現於原始林環境，但尚缺乏研究界定重要棲地。

4.對金絲蛇數量之可能威脅來源[12]

尚未全面了解對金絲蛇族群數量之可能威脅來源（如土地之利用及變化、路殺、盜獵等），亦無相關量化指標評估威脅強度。

四、本計畫目的

本計畫目的首先要確認金絲蛇重要族群的分布範圍，進一步藉由棲地面積估算，作為後續族群交流廊道的規劃依據，以建立更完善的生存棲地。保護棲地的同時，也需加強研究工作、蒐集重要生態資訊，以作為擬定保育綱領之依據；並透過推廣教育，提升社會大眾對生態保育工作之支持。

五、保育策略與行動

策略 A：瞭解金絲蛇族群分布現況、族群動態及長期監測。

行動 A-1：族群調查及監測：推動全台長期蛇類普查，範圍應包含目前金絲蛇未分布之區域以及模式預測可能之棲息地，但尚未有過發現記錄之區域。此項工作宜輔以推動公民科學家參與。

[11] 對應 IUCN 12.3 研究資料不足
[12] 對應 IUCN 12.3 研究資料不足

行動 A-2：歷史點位記錄複查：於現有路殺路段兩旁劃定樣區，於每年 5□ 9 月活動季節期間進行兩棲爬行類例行調查。例行調查之目標設定為界定現有棲地範圍，調查方法宜以步行及陷阱法實施。依結果建立標準化方法、努力量與最適調查時間與週期，作為擬定長期監測族群數量、動態及量化之基礎資料。

行動 A-3：調查歷史位點周遭之土地利用狀況：調查歷史位點周遭不含道路 500 公尺內之土地利用狀況、土地歸屬人或機關單位，每年定期追蹤土地利用改變情形。

策略 B：金絲蛇之棲地保護、棲地改善與經營管理。

行動 B-1：劃定應予保護之金絲蛇自然棲地範圍及棲地間供族群交流之廊道土地範圍：優先保護現有金絲蛇分布且蛇類多樣系較高的區域，建議區域包含陽明山國家公園及北橫公路部分路段已知有金絲蛇出沒之區域。

行動 B-2：改善棲地與經營棲地管理：為改善棲地品質劣化與降低威脅，可透過以下工作進行: 減少土地開發和道路開發、推廣友善農法進行綠保標章輔導、擬定對私有土地地主支持獎勵措施、建立完善通報保育類動物之系統及確認流程、建立生態給付或其他獎勵措施等。

行動 B-3：減少道路對蛇類之威脅：與地方政府及道路管理單位、相關權益人（機關）溝通與合作規劃設置路殺減緩設施、友善生態道路設施、進行北橫部分路段改善工程、宣導民眾道路使用觀念，以減少金絲蛇路殺。

行動 B-4：減少放生及盜捕：透過加強巡邏及查緝非法行為（放生及捕捉野生動物）、建立通報系統等及建立獎勵制度（如通報獎勵金），以降低對金絲蛇之干擾威脅因子。

策略 C：金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集。

行動 C-1：擬定優先研究：包含金絲蛇之基礎生物學、生態需求、及界定重要棲地之類型。基礎生物學資料應包含食性及基本生活史資料，特別是生長、生殖及發育之需求。應配合棲地調查結果，進行無線電追蹤研究活動模式及棲地利用狀況、分析棲地之特徵等（如林相、森林鬱閉度、底層植物組成、環境因子如溫度、濕度）。透過以上研究結果，確認威脅金絲蛇生存之因素並建立量化標準。

行動 C-2：支持爬行類路死資料之建置與標本典藏工作：蛇類的隱密行為讓其調查難度高，若能支持爬行類路死資料之建置與標本典藏工作，將有助於補充活體調查上的空缺，並研擬相關研究機關（或單位）或學者專家對進金絲蛇標本進行合作研究。

策略 D：蛇類生態保育教育推廣。

行動 D-1：針對私有土地地主宣傳保育工作：透過摺頁、例行通訊等宣傳保育工作、成效及相關獎勵措施。

行動 D-2：針對一般大眾之宣傳保育工作：應透過媒體、摺頁及例行教育宣導行動提升民眾對於爬行類生態之認識及保育意識，建立民眾對保育工作之支持，並推廣公民科學家訓練，協助生態調查。另於金絲蛇分布區域內之學校，推廣鼓勵學校教師及學生及社區民眾參與保育工作。

六、參考文獻

林春富。2016。豎琴蛙胚胎發育與蝌蚪的離巢時機探討。第四屆兩棲爬行動物研討會。東海大學。臺中。

呂光洋、葉冠群、陳世煌、林政彥及陳賜隆。1987。陽明山國家公園兩棲和爬蟲之生態調查。陽明山國家公園管理處。台灣。

李玲玲。2000。棲蘭山檜木林區動物資源調查研究。太魯閣國家公園管理處。台灣。

杜銘章。2004。蛇類大驚奇-55 個驚奇主題及 55 種台灣蛇類圖鑑。192 頁。遠流出版事業股份有限公司。台北。台灣。

陳元龍、林德恩、林瑞興及楊正雄。2017。台灣陸域爬行類紅皮書名錄。特有生物保育研究中心。南投。台灣。

黃淑萍。2019。108 年度國土生態保育綠色網絡建置之瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動-金絲蛇溫度生理研究及保育策略研擬。台灣。

Uetz, P., P. Freed, and Jirí Hošek (eds.), The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed Aug 20, 2016.

Southern Interior Reptile and Amphibian Recovery Team. 2008. Recovery strategy for the Night Snake (Hypsiglena torquata) in British Columbia. Prepared for the B.C. Ministry of Environment, Victoria, BC.

台灣動物路死觀觀察網，https://roadkill.tw/bio-taxon/hebius-miyajimae。

台灣爬行類回報，https://reptile.tbn.org.tw/。

私人通訊

林春富。1995。溪頭地區金絲蛇目擊紀錄。

吳書平。2020。金絲蛇族群遺傳結構。

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
12 其他項目	12.1 小族群效應	A 瞭解金絲蛇族群分布現況、族群動態及長期監測	A-1 族群分布調查及監測	林務局、特生中心	推動全台 4 年一次爬行類分布普查，並包含金絲蛇分布模式預測可能出現地點之驗證	推動公民科學家快閃調查參與金絲蛇分布模式預測之驗證。收集長期族群數量、動態及量化之基礎資料。	長期
	12.3 研究資料不足		A-2 歷史點位記錄複查	林務局、特生中心	每年 5–9 月金絲蛇活動高峰季節，於現有已知金絲蛇分布地區進行共域爬行類及兩生類物種與相對數量監控普查。	了解金絲蛇主要已知分布地區族群及共域兩生爬行類物種現況。	短期
	12.3 研究資料不足		A-3 調查歷史位點周遭之土地利用狀況	林務局、特生中心、國土測繪中心	調查歷史點位周遭不含道路 500 公尺內之土地利用狀況、土地歸屬人或機關單位。	定期每年追蹤土地利用改變情形，掌握可能之威脅以因應之。	中期
1 住宅/商業開發 2 農業和水產養殖 4 運輸/交通廊道 5 生物資源利用 6 人類入侵/干擾 8 入侵/其他有問題的物	1.3 旅遊/休閒區	B 金絲蛇之棲地保護、棲地改善與經營管理	B-1 劃定應予保護之金絲蛇自然棲地範圍及棲地間供族群交流之廊道土地範圍	林務局	優先保護有金絲蛇分布且蛇類多樣系較高的區域，建議區域包含陽明山國家公園及北橫公路部分路段已知有金絲蛇出沒之區域。	將金絲蛇主要棲息地劃入現有之「棲蘭野生動物重要棲息環境」及「宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境」範圍內。	長期
	1.3 旅遊/休閒區 2.1.2 小型農耕 9.3.3 除草劑和農藥		B-2 改善棲地與經營棲地管理	林務局	減少土地開發和道路開發、推廣友善農法進行綠保標章輔導、擬定對私有土地地主支持獎勵措施、建立完善通報保育類動物之系統及確認流程、建立	為使保育工作項目順利進行，宜整合與保護棲地工作相關之行政機關及單位，避免主要棲息地品質劣化與降低威脅	中期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
種、基因或疾病 9 汙染					生態給付或其他獎勵措施等。		
	4.1 道路/鐵路 6.1 娛樂活動		B-3.減少道路對蛇類之威脅	林務局、公路總局、特生中心、縣市政府	與地方政府及道路管理單位、相關權益人（機關）溝通與合作規劃設置路殺減緩設施，並宣導民眾友善用路觀念，以減少金絲蛇路殺。	施作友善生態道路設施，減緩路殺之威脅。	中期
	8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入 5.1 狩獵/搜集陸域動物		B-4 減少放生及盜捕	林務局、縣市政府、保安警察第七總隊	透過加強巡邏，查緝非法放生蛇類及金絲蛇盜獵，建立通報系統等獎勵制度，以降低對金絲蛇之干擾威脅因子。	減少非法放生及獵捕對金絲蛇之威脅。	中期
12 其他項目	12.3 研究資料不足	C 金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集	C-1 擬定優先研究	林務局、特生中心、各大學	1.包含金絲蛇之基礎生物學、生態需求及界定重要棲地之類型。基礎生物學資料應包含食性(應包含共域蛙類之調查)及基本生活史資料，特別是生長、生殖及發育之需求。 2.盡速完成金絲蛇族群遺傳檢定，特別是陽明山族群與北橫地區主族群間是否仍有基因交流？或阻隔產生。	確認威脅金絲蛇生存之因素並因應之。	中期
	12.3 研究資料不足		C-2 支持爬行類路死資料之建置與標本典藏工作	林務局、特生中心	研擬相關研究機關（或單位）或學者專家對進金絲蛇標本進行合作研究。	進行金絲蛇典藏標本利用相關研究。	中期
12 其他項目	12.2 社會大	D 蛇類生態	D-1 針對私有土地地主	林務局	宜透過海報、例行通訊、	提升民眾對於爬行類生	短期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
	眾對於蛇類生態功能認識不足	保育教育推廣	之宣傳保育工作		生態給付、社區林業等宣傳保育工作、成效及相關獎勵措施。	態之認識及保育意識，建立民眾對保育工作之支持。	
	12.2 社會大眾對於蛇類生態功能認識不足		D-2 針對一般大眾之宣傳保育工作	林務局	透過媒體、摺頁及例行教育宣導行動提升民眾對於爬行類生態之認識及保育意識，建立民眾對保育工作之支持，並推廣公民科學家訓練，協助生態調查。另於金絲蛇分布區域內之學校，推廣鼓勵學校教師及學生及社區民眾參與保育工作。	提升民眾對於爬行類生態之認識及保育意識，建立民眾對保育工作之支持。	短期

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

行政院農業委員會林務局

「金絲蛇與豎琴蛙保育策略」專家學者會議

會議紀錄

壹、開會時間：108 年 7 月 30 日 (星期二) 下午 2 時

貳、開會地點：林務局 5 樓會議室

參、主持人：夏組長榮生、特有生物研究保育中心張副研究員兼組長仕緯
紀錄：陳惇聿

肆、出(列)席單位及人員:

臺灣師範大學生命科學專業學院	杜銘章 教授
東華大學自然資源與環境學系	楊懿如 教授
嘉義大學生物資源學系	許富雄 教授
台北市立動物園保育研究中心	陳賜隆 輔導員
屏東科技大學生物科技大學	蔡添順 副教授
文化大學生命科學系	陳怡惠 副教授
中山大學生物科學系	黃淑萍 助理教授
特有生物研究保育中心動物組	林春富 助理研究員
特有生物研究保育中心動物組	林德恩 助理研究員
特有生物研究保育中心動物組	助理 陳惇聿
特有生物研究保育中心動物組	助理 陳運萱

伍、報告事項：

案　由:「金絲蛇與豎琴蛙 – 瀕臨絕種野生動物保育策略」計畫成果報告。

說　明：

(一) 金絲蛇目前所面臨的威脅主要為 1.路殺死亡；2.微棲地破碎化、喪失與劣化。由於缺少金絲蛇基礎生物學相關研究，目前擬定測量金絲蛇基礎溫度生理學特徵，藉由模式運算以推估其適合之環境溫度與對於遷環境變動之回應。另外，建立金絲蛇族群遺傳研究，分析金絲蛇主要核心族群與其他族群間的遺傳多樣性。利用族群遺傳與溫度生理研究結果，推估金絲蛇面臨氣候變遷威脅時之族群遺傳交流機制及建立金絲蛇保育行動策略。持續收集路殺資料與地方政府

及道路管理單位合作規劃建立友善道路設施，以減少金絲蛇路殺死亡事件，且針對金絲蛇核心族群進行建立長期監測機制。

(二) 豎琴蛙依「野生動物保育法」公告為珍貴稀有保育類野生動物，而在行政院農業委員會特有生物研究保育中心與林務局所共同出版的「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」中，則被列為極危(Critical Endangered)等級的物種。有鑑於該族群有極高滅絕的風險與危機，因此優先進行該種保育行動與策略之規畫。本次會議成果報告內容涵蓋：1.豎琴蛙保育行動目標的確立；2.基礎生態資料的建立(包含分布現況與族群數量大小)；3.野外族群與棲地的監測(包含相對族群量與棲地的監測)；4.保育行動的規劃(進行與保育相關的生態學研究、提供經營管理者保育建議、複製棲所並增加族群數量等規劃)；5.其他生態學研究等項目。

決　定：

　　在評估保育類野生動物保育行動的優先順位時，請先蒐集更完備的基礎生物學、生態學資料與論述，以做為棲地改善與保育行動綱領之依據。建立金絲蛇與豎琴蛙之基礎生物學與生態學資料以評估物種瀕危程度、保育策略優先順序並規劃短中長保育行動綱領。

陸、討論事項：

案　由：執行金絲蛇與豎琴蛙-瀕臨絕種野生動物保育策略工作規劃，提請討論。

說　明：依金絲蛇和豎琴蛙目前研究調查成果，規劃未來短中長期保育行動綱領及策略方向。請各位專家學者共同參與討論及修訂保育策略及多方合作研究計畫。

決　議：請承辦單位參考學者專家意見辦理後續保育策略工作事宜。

臨時動議：食蛇龜野外族群面臨盜捕壓力，在食蛇龜族群研究、棲地經營管理及法律執行層面有何建議及解決辦法?

決　議：食蛇龜保育行動需要中央主管機關跨部會進行溝通，嚴格執行取締查緝走私。推廣社區認同、環境教育、柔性規範勸導及加強宣傳全民對於食蛇龜的保育觀念來共同守護。

柒、散會：下午 5 時。

出席委員發言紀要：

一、林務局夏組長榮生：

(一) 在評估保育類野生動物保育行動的優先順位時，請再蒐集更多基礎生物學、生態學資料與論述，以做為將來該物種保育行動計畫的根據。

(二) 加強豎琴蛙基礎生物學與生態學的研究資料，以評估豎琴蛙保育工作的優先順序，並規劃保育行動計畫，逐步來實施。

(三) 建立金絲蛇族群分布調查、訂定長期監測方法、進行族群遺傳分析、溫度生理適應、食性分析與收集環境相關氣候因子以推估金絲蛇潛在分布棲地資料，作為訂定金絲蛇短中長期保育行動綱領之依據。

二、特生中心動物組張組長仕緯：

(一) 目前豎琴蛙族群量小與分布地區狹小，族群面臨激烈降雨的影響以及棲地變化的威脅，值得加強保育的規劃與行動。

(二) 進行豎琴蛙的棲地改善、營造或族群再引入時，應評估後續所需經費與人力需求。

(三) 探討人類活動和環境開發歷史事件對於目前金絲蛇族群分布的影響。

三、楊懿如教授：

(一)目前已知的豎琴蛙分布範圍狹窄，族群量小。除需持續進行監測，應有更完備的生物學研究，增加族群數與族群再引入試驗仍值得嘗試。可結合公民科學家參與，林務局及專家學者的共同投入，對計畫應該會更有幫助。

四、許富雄教授：

(一) 確認台灣豎琴蛙族群分布，以建立更完備的豎琴蛙分布範圍與生活史。當物種保育優先順位評估確定時，可快速進行棲地營造的計畫。

(二) 須釐清豎琴蛙的分類地位、族群分布、生活史、棲地品質研究。豎琴蛙的棲地品質及棲地再造是目前首要的問題，可加強土壤品質對豎琴蛙生殖上的研究與分析。

(三) 目前需要金絲蛇基礎生物及生態相關研究，棲地溫濕度可能為金絲蛇分布的限制因子。

(四) 食蛇龜的保育策略需朝向社區認同及環境教育推廣，柔性規範勸導及加

強宣傳全民對於食蛇龜的保育觀念來共同守護野生動物。

五、黃淑萍助理教授：

(一)除進行豎琴蛙族群普查之外，可利用目前已知豎琴蛙族群進行棲地(生殖巢位)的品質需求研究，以瞭解豎琴蛙的基礎生物學及生態學。

六、陳怡惠副教授：

(一) 兩棲類屬食物網階層較低的物種，理應數量較多。但目前只知族群數量只有幾百隻，相較於其他類群是非常少且危險的。現有族群如果沒有好的生殖環境，該區域的整個族群就有可能面臨滅絕。

(二) 現有豎琴蛙族群需要良好的棲地環境，在原棲地附近營造所需的環境為重要考量。先監測豎琴蛙生殖環境需求，再思考再引入的行動方案。

(三) 日本石垣島的豎琴蛙族群生存於小溪流之灘地環境，過去調查觀察到的族群數量也很少，其族群量應與棲地需求有關。

七、蔡添順副教授：

(一)公路總局道路改善工程需進行爬行動物監測以瞭解工程對於動物活動及基因交流之影響。

八、杜銘章教授：

(一) 結合公民科學力量進行豎琴蛙普查，並確認豎琴蛙分類地位、瀕危程度、分布、棲地、族群變動及棲地受到破壞的情形，再決定保育工作的優先順序。目前可先進行初步半人工化圈養環境的試驗。原棲地建議用圍籬隔離人類踩踏。

(二) 須瞭解金絲蛇的潛在棲地、溫度生理適應、棲地濕度條件及食性分析。

九、陳賜隆輔導員：

(一)確認豎琴蛙的分類地位、物種分布及族群量監測。豎琴蛙的分布棲地在臺灣是較狹隘且岌岌可危。需再確認宜蘭礁溪五峰旗瀑布、南投中寮、埔里等區是否有未發現族群分布。

(二)豎琴蛙棲地品質改善、棲地營造及棲地保護的重要性，豎琴蛙族群普查和棲地改善試驗值得進行。台灣與日本的豎琴蛙族群雖在卵數、成體大小與鳴聲略有差異，但目前仍是同種，即使將來台灣族群有可能提升為亞種或特有種的可能性，那只會讓台灣豎琴蛙族群變成更加瀕危的狀況。

十、翁嘉駿技正：

(一)特有生物研究保育中心可蒐集即將面臨乾涸的蝌蚪，以人工圈養方式保種，如果臺北市立動物園也可以幫忙的話，也可分散保種的風險。

(二) 金絲蛇族群分布除北橫地區和陽明山地區的族群之外，新北市石碇、坪林、宜蘭雙連埤、南投惠蓀林場和溪頭地區的歷史分布區域需再確認。

十一、林春富助理研究員：

(一) 本研究同意林務局對瀕危物種保育行動的規劃流程，先評估並論述修先進行豎琴蛙保育的原因，然後進行更完善的基礎生物學或生態學資料的蒐集，並持續進行豎琴蛙普查與監測工作，擬定行動計畫書後，再逐步推展後續的保育行動。

(二) 特有生物研究保育中心可與台北市立動物園合作進行豎琴蛙保種復育工作。若園方有規劃且願意接受即將乾涸的豎琴蛙蝌蚪的話，的確可分散保種的風險。

十二、林德恩助理研究員：

(一) 金絲蛇路死標本的後續研究有食性分析、生殖週期、體型形質測量。

(二) 目前陽明山國家公園及惠蓀林場的蛇類陷阱剛完成架設，蛇類調查正持續進行中。

(三) 北橫公路道路改善措施將使用檔板阻隔蛇類攀爬至道路上，利用導板圍籬引導蛇類經由現有地下箱涵通道穿越道路，以減少路殺事件發生。

(四) 食蛇龜及柴棺龜的獵捕問題需要中央主管機關跨部會溝通，嚴格執行取締查緝龜類走私工作。正與南投林管處合作並與當地居民對談溝通，以改善古坑地區斑龜路死問題。

附錄三、權益關係人或團體（請說明權利關係人與該物種的關係或角色。如：主管機關、土地所有人/管理者，或其他個人或團體。）

附錄四、近期保育成果

1. 金絲蛇歷史紀錄複查、物種分布模式預測與驗証：分布模式預測有 1,459 個 1 x 1 平方公里之可能分布網格，其中道路可及有 572 個網格，已完成 54 個網格驗證調查(54/572，9.4%)，累計 553 調查人時，調查長度 1,202 公里，發現金絲蛇活體 4 隻次，共域蛇類 28 種。金絲蛇歷史紀錄活體約 24 筆、路死 96 筆，共佔 29 個網格(29/572，5%)。
2. 建立金絲蛇長期監測：與陽明山國家公園合作建立 2 條長期監測樣線(二子坪與磺溪)。

3. 公民科學快閃調查：於陽明山國家公園(陽金公路 8-20K)和北橫公路(50-67K)共舉辦 4 次快閃調查，累計 337.7 人時、調查長度 206 公里、合計共域蛇類 17 種、520 隻次，皆無發現金絲蛇紀錄。
4. 溫度生理研究：金絲蛇喜好溫度為 17-18℃及 24-26.5℃ 。基礎代謝率於體溫 15℃、20℃、25℃及 28℃時，分別為 0.213、0.387、0.757及 0.839 ml O2h-1 。馴養於 25℃(13 小時光照 07:00-20:00，11 小時黑暗 20:00-07:00)條件下之活動高峰約為 06:00-10:00。
5. 族群遺傳研究：完成金絲蛇組織採樣共 21 件及 DNA 萃取。北橫地區(桃園市復興鄉、宜蘭大同鄉)、尖石地區(新竹縣尖石鄉)、陽明山地區(台北市北投區)之族群遺傳差異不顯著。
6. 友善道路設施：完成北橫公路 4 處金絲蛇路殺熱點道路改善工程（51K、53K、56K、58k）。
7. 保育行動綱領：完成金絲蛇保育行動綱領草擬。

瀕危物種食蛇龜保育行動計畫

一、願景

進行現存重要野生族群與棲地之保全，防止族群功能喪失；透過棲地管理、營造，強化並重建野生族群；進一步分區建立可自然存續的核心野生族群。

二、生物資訊

(一) 現有保育狀態

食蛇龜因近 10 餘年遭受嚴重非法獵捕、收購及非法販運之壓力，於國內「保育類野生動物名錄」中之保育等級已於 2019 年由「珍貴稀有保育類野生動物」提昇為「瀕臨絕種保育類野生動物」，極需採取更積極的保育措施。國內紅皮書名錄主要依據分布範圍資訊評估為「國家易危(Nationally Vulnerable)」；而 IUCN Red List 則因族群變動趨勢評估為「瀕危(Endangered)」；IUCN/TFTSG 所提的紅皮書名錄草案建議更應提昇的「極危(Critically Endangered)」。於華盛頓公約(CITES)附錄中食蛇龜則列為附錄二物種，且野生個體的國際貿易為零配額。國內於 2013 年 12 月將位於新北市石碇區翡翠水庫南岸部分範圍公告劃定之「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區」，以食蛇龜與柴棺龜為主要保護標的物種，保護區範圍面積為 1,295.93 公頃。

國內保育類野生動物名錄保育等級：瀕臨絕種(2019)

國內紅皮書名錄：國家易危(Vulnerable) B1bc (2017)

IUCN 紅皮書名錄：瀕危(Endangered) A1cd+2cd (2000)

IUCN/TFTSG 紅皮書名錄草案：極危(Critically Endangered) (2011)

CITES: Appendix II (野生個體零配額)

保護區：翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區

（二）物種資訊

1.分類地位

食蛇龜是由 Gray (1863)依據 R. Swinhoe 採集自臺灣西北部(淡水附近)的標本與 J. Reeve 由中國南部取得龜殼標本所描述的新種(*Cistoclemmys flavomarginata*)，並依據 R. Swinhoe 的描述對其生態習性棲息環境有初步介紹。因為採自中國的標本不完整，採自淡水的標本依動物命名規則被指定為正模式標本，因此食蛇龜是唯一以臺灣為模式標本產地的龜類。

過去食蛇龜被認為依其地理分布可分為 3 個亞種，即臺灣的指名亞種 *C. f. flavomarginata*，中國大陸的 *C. f. sinensis* 及日本琉球八重山群島的 *C. f. evelynae*

(Hsu, 1930; Iverson, 1992)；雖仍有學者認為八重山群島族群應為一獨立種 *C. evelynae* (McCord and Iverson, 1991; Ernst et al., 2008)，但因臺灣與中國大陸族群之形態變異極大，未對較大範圍及較多個體數採樣進行較深入的分析比較，目前被認為分成 2 個亞種較為妥適，中國大陸與臺灣族群為指名亞種 *C. f. flavomarginata*，日本琉球八重山群島族群則為 *C. f. evelynae* (Yasukawa and Ota, 1999; Turtle Taxonomy Working Group, 2017)。

Cuora flavomarginata (Gray 1863)

Yellow-margined Box Turtle

龜鱉目(Testudines)：地龜科(Geoemydidae)：閉殼龜屬(*Cuora*)

同物異名：*Cistoclemmys flavomarginata*, *Terrapene flavomarginata*, *Cyclemys flavomarginata*, *Cyclemys flavomarginata flavomarginata*, *Geoemyda flavomarginata*, *Cistoclemmys flavomarginatus*, *Cistoclemmys flavomarginata flavomarginata*

2.物種描述

食蛇龜於臺灣民間有山龜、蛇龜或呷蛇龜的俗稱，而由日治時期沿用至今的中文名應與古名稱「呷蛇龜」的字義混淆或音義誤解有關；於中國大陸使用的中文名黃緣閉殼龜則為其科學名的命名語源字義。

食蛇龜為中型陸棲性淡水龜，成體背甲長可達 16-18 公分，少數個體可超過 20 公分。背甲明顯隆起，隆起高度與彎曲弧度具性別差異，背甲形態受棲息環境影響有明顯地域性差異。幼龜背甲中央稜脊明顯，而成體隨成長與磨損呈不連續黃褐色，盾板中央呈古銅色，外圍新增長部分顏色呈深褐色，緣盾下方和腹甲外緣呈淺黃色。背甲盾板生長輪明顯，年齡較大個體磨損後平滑不明顯，盾板顏色變淺且變異大。頭部背側光滑無鱗，呈橄欖綠色，兩側為鮮黃色，眼後至頭背側有一道暗色鑲邊的黃色條紋，腹甲為深褐色或黑色。成體腹甲分成前後兩頁，可完全閉合；受驚擾或靜止、渡冬時，頭、尾和四肢可縮入龜甲內。幼龜骨板骨化還不完全，腹甲分頁不明顯，無法活動及閉合。緣盾下緣靠近甲橋的黑色色塊被認為是八重山亞種的重要鑑別特徵，於臺灣的野生族群部分個體亦具有此特徵，並非穩定亞種間形態特徵差異。

食蛇龜成龜與幼龜的外部形態特徵

食蛇龜成體背甲盾板生長輪與顏色差異

3.歷史與現況分布

食蛇龜分布在中國大陸中部及南部、臺灣與日本琉球群島南部的石垣島及西表島(圖 1)，但於中國南部廣東附近的記錄應為非自然分布範圍(Ernst and Lovich, 1990; Iverson, 1992; Fong et al., 2002; Ota et al., 2009)。由文獻中有關臺灣食蛇龜的採集記錄，亦屬於廣泛性分布；Kuntz and Dien (1970)的採集地點包括有花蓮、南投及屏東(包括恆春)；陳兼善 (1969)亦報導於宜蘭、花連、恆春、埔里、八仙山皆有分

布。堀川安市(1934)提及於八仙山分布可達海拔 600 公尺，應非屬現今所稱八仙山森林遊樂區範圍。由早期的採集記錄，食蛇龜在淡水平地環境與高雄覆鼎金一帶皆有分布記錄(Gray, 1863; 堀川安市, 1934; Lin et al., 2010)。Lin et al. (2010)的調查亦在臺灣低海拔海岸林環境發現有食蛇龜的分布。

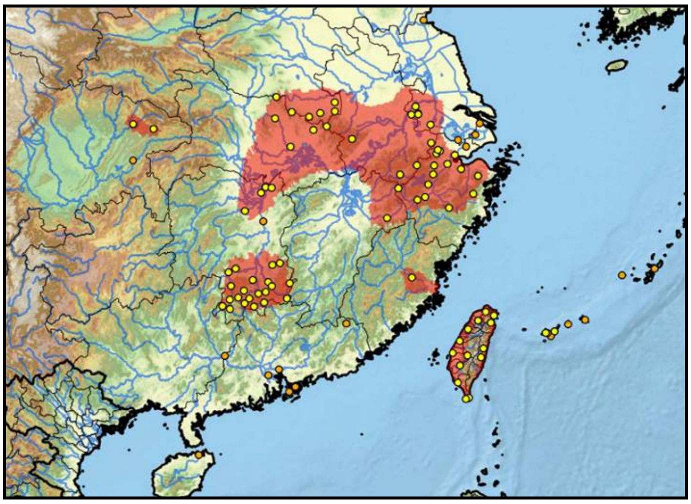


圖 1 食蛇龜(*Cuora flavomarginata*)的地理分布圖(引自 Turtle Taxonomy Working Group, 2017)

於 2001-2008 年調查發現臺灣的食蛇龜主要棲息在低海拔的丘陵或靠近山麓海拔較低環境，族群分布地點呈現不連續區域性塊狀分布，包括北部的新北市與宜蘭低海拔山區、中部苗栗及南投、雲林山區、南部的嘉義、台南、高雄山區、恆春半島及東部花東縱谷與海岸山脈一帶(Lin et al., 2010)。依據過去相關調查報告、通報記錄與司法院法學資料庫判決書之發現紀錄依相關縣市行政區域(鄉鎮市區)分布狀況如圖 2 所示，除多數低海拔平原區域範圍因闊葉林環境消失年代極久難以確認其分布記錄外，呈現廣泛性分布。

由 2014-2015 年及 2018-2019 年分別於宜蘭、花蓮所進行的族群現況調查結果(圖 3 及 4)，顯示於過於食蛇龜屬常見的區域，野生族群之分布範圍與族群量於最近 15 年內快速縮減或消失，僅於侷部區域捕獲零星個體，多數現存族群已呈現族群量過小與族群密度過低，不易透過自然繁殖補充維持族群長期存續，多已失去族群生態功能性。於其他原有野生族群分布相關縣市，遭非法獵捕情形亦極嚴重，現生族群分布現況亦應有相似趨勢。

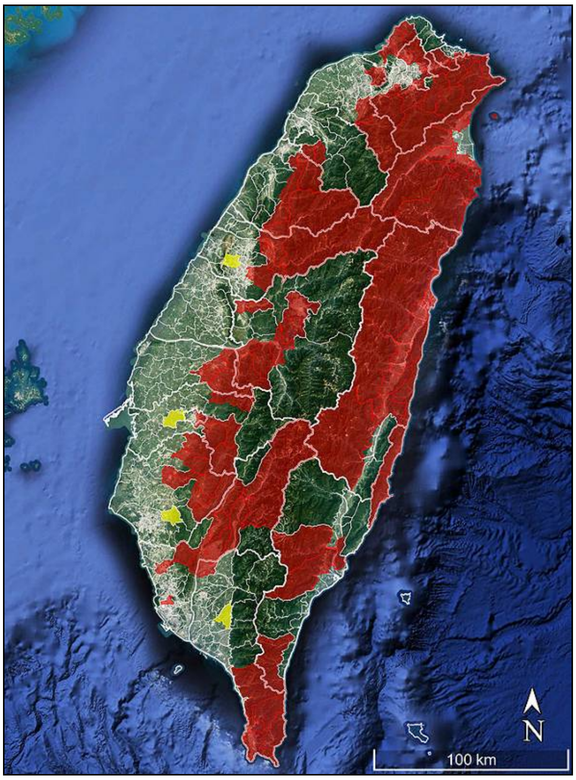


圖 2 食蛇龜於臺灣相關縣市依據行政區域(鄉鎮市區)之出現記錄分布圖(黃色為需再確認之分布範圍)

圖 3 於 2014-2015 年在宜蘭縣進行食蛇龜分布現況調查之調查地點(A)與捕獲地點(B)分布

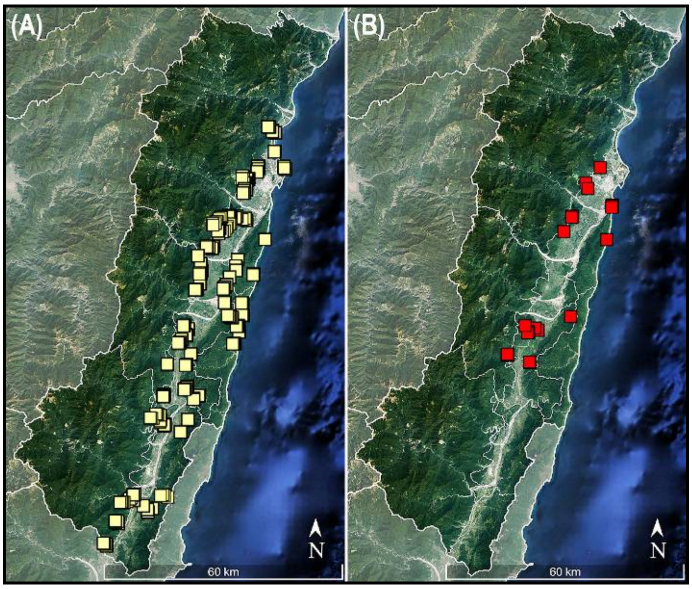


圖 4 於 2018-2019 年在花蓮縣進行食蛇龜分布現況調查之調查地點(A)與捕獲地點(B)分布

4.族群趨勢

Gray (1870)認為食蛇龜在臺灣南部族群數量可能較少，但堀川安市(1934)曾在恆春的龜仔角(今社頂一帶)於 1 小時內捕獲 3 隻個體，亦知道有人曾一次捕獲 80 餘隻。Mao (1971)亦報導美國海軍第二醫學研究所研究人員在恆春附近闊葉林環境一個上午即可發現約 100 隻個體，但此說法於相關採集標本記錄中並未證實(Kuntz and Dien, 1970)。過去於食蛇龜分布最南範圍的臺灣南部，亦有極高密度或生物量的野生族群。

2014-2015 年在宜蘭的族群現況調查結果，於 49 處不同地點中僅於 8 處捕獲食蛇龜 15 隻，捕獲地點比例與個體數皆不高；2018-2019 年在花蓮調查結果，計於 73 處調查地點中，僅於 13 處捕獲 27 隻。與過去 Lin et al. (2010)於花蓮縣調查 11 處地點有 7 處地點捕獲結果有明顯差異；因努力量與調查目的不同，由捕獲率雖無法顯示族群消失趨勢，但捕獲個體數量不多，且捕獲地點數占調查地點之比例不高，顯示宜蘭及花蓮食蛇龜野生族群分布範圍與數量有快速減少的趨勢。

在翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區長期監測食蛇龜族群變動結果發現，在劃定野生動物保護區前於 2011 年遭短期入侵非法獵捕事件即造成族群估算量約減少 1/3 (圖 5A)；於 2012 年底野生動物保護區劃定後仍有持續下降的趨勢，由捕獲未上標個體比例於 2016 年後明顯下降現象(圖 5B)，在鄰近區域遭多次入侵獵捕後族群密度過低，重點監測族群因遷出個體數高於遷入數量，在未達到平衡前，監測族群之個體數仍會繼續下降。

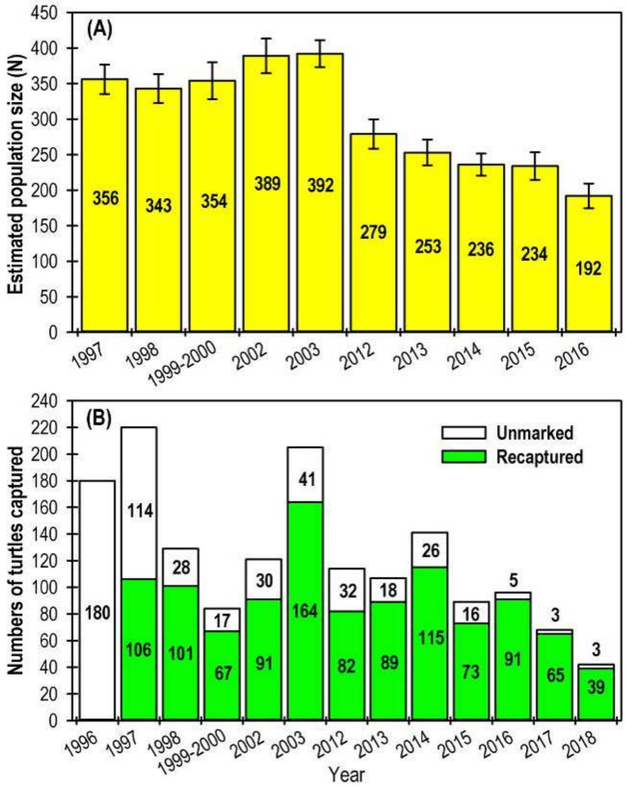


圖 5 翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區重點監測樣區食蛇龜族群由 1996 -2018 年利用 POPAN 開放族群估算模式估算 1997-2016 年個體數變化趨勢(mean±SE)(A)及捕獲上標重複捕獲個體及未上標個體數量變化(B)

食蛇龜雖偏好低海拔闊葉林環境，人為干擾程度較低的農業墾植行為營造出對產卵與孵化、體溫調節有利的森林演替初期環境，原有開闊墾植環境於廢耕經自然演替或造林後，逐漸由芒草叢、矮灌叢、陽性樹種取代，適合產卵的開闊環境變少，加上捕食或干擾產卵環境的野生動物增加(如臺灣野豬)，於翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區所捕獲或發現幼龜之比例自 2002-2003 年後有逐漸下降趨勢(圖 6 及 7)，對其族群的補充有不利影響。

於樹冠層鬱閉度高的闊葉林環境，底層植被稀疏，受颱風干擾所形成的空隙或靠近溪流環境易受洪水沖刷及堆積，亦能形成演替初期之開闊環境，整體而言不致長期影響食蛇龜野生族群之存續。但目前食蛇龜遭受極大的獵捕壓力，各地族群數量嚴重下降，尤其是具有繁殖能力的成體被大量捕捉移除，如有幼龜補充明顯下降的加乘效應，對於族群的更新和補充更為不利。

於森林邊緣的開闊環境，亦較容易被當地居民拾獲或遭非法獵捕。多數族群因母龜於活動季較易被發現及捕獲，可能造成捕獲個體的性別比偏向雌龜(Chen and Lue, 1998)。因此可能造成受獵捕壓力的食蛇龜族群，其性別比會有逐漸偏向雄龜的趨勢。

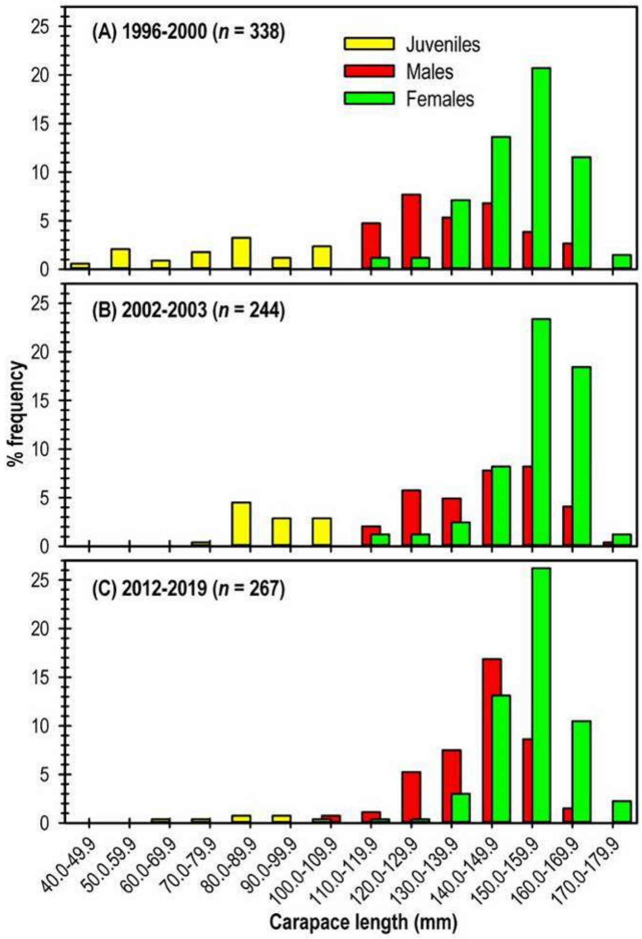


圖 6 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群分別於 1996-2000 年(A)、2002-2003 年(B)及 2012-2019 年(C)捕獲食蛇龜個體之性別與背甲長組成

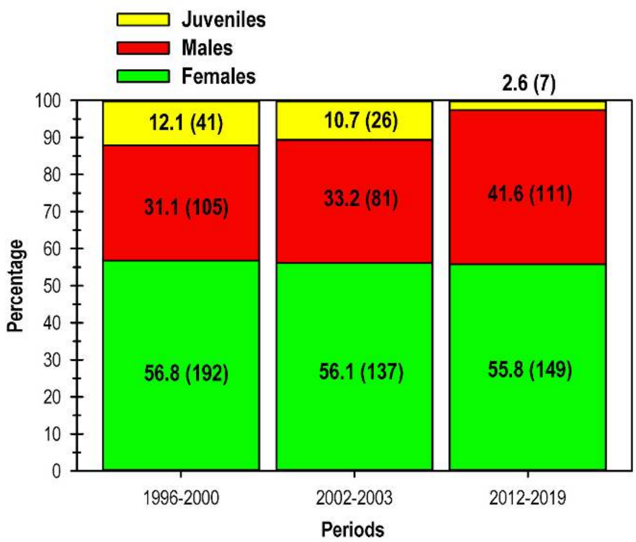


圖 7 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群分別於 1996-2000 年、2002-2003 年及 2012-2019 年捕獲食蛇龜之雌雄及未判定性別幼龜個體數及所占百分比(括號用數值為個體數)

5.繁殖與生活史

食蛇龜產卵季為 5-7 月，產卵雌龜最小背甲長為 13.5 公分，達性成熟年齡超過 10 年，每年可產 1-2 窩，每窩產卵數 1-3 顆(Chen and Lue, 1999)。中南部族群或圈養個體，每窩產卵數可達 4 顆(Chen et al., 2000)。體型較小的雌龜約間隔 2-3 年產卵，體型較大雌龜(背甲長>15 公分)則可每年產；但於降雨量較少時產卵頻度會下降。

在臺灣南部研究樣區近期利用無線追蹤定位點資料之分布，多數個體於活動季會偏好森林邊緣環境，於非活動季會離開開闊環境較遠的森林底層度冬。依據 Lue and Chen (1999)的無線電追蹤研究結果，食蛇龜雌龜於 4 月至 7 月(產卵季)出現在森林邊緣所占的頻度最高，雄龜同時期則偏好出現在森林底層或灌叢環境，利用森林邊緣的頻度較低，與雌龜的棲息環境偏好不同；且於 4 月至 8 月捕獲雌龜的頻度亦明顯高於雄龜，9 至 10 月較易捕獲雄龜。因為食蛇龜對環境利用的偏好具性別差異，尤其是在 4 至 8 月的主要活動季節，雌龜利用森林邊緣環境的頻度較高，且利用陷阱籠被捕獲的頻度較雄龜高，將可能造成獵捕壓力對不同性別會有不同的影響，雌龜被捕捉的機會將比雄龜高。

過去對食蛇龜的研究發現，整年活動範圍面積從 0.07-8.25 公頃，對熟悉的棲息環境存在極高的忠誠度，雖然不同個體在活動範圍面積差異很大，但對於選擇度過低溫冬季地點極為固定，多數個體連續兩年度冬地點相距不到 20 公尺。在複雜的森林環境中，會利用濕度與溫度相對穩定的環境，包括倒木、石塊或落葉下方、穿山甲所挖掘的洞穴或自行挖進泥土中，選擇的地點極為固定(Lue and Chen, 1999)。於 2002-2003 年再利用無線電追蹤，相同個體的活動範圍變化還是不大，大部分的範圍有高度重疊，未遷移到其他的環境。即使在間隔 16 年後再次進行調查，還可以相同地點重複捕獲到同一隻個體，牠們對熟悉環境有極高的忠程度。部分個體於 2013-2014 年重複進行無線電追蹤研究，發現多數個體間隔超過 10 年的活動範圍仍有高度重疊，顯示其對活動範圍有長期的忠誠度(陳添喜, 2014)。但利用重複捕獲記錄資料，有少數個體有較長距離遷移的情形(<2 公里)，與鄰近族群間仍有遷入與遷出的個體交流，甚至可跨越水庫之淹沒水域。

6.食性與主要食物

食蛇龜屬雜食性種類，以榕果、肉質漿果、蕈類、昆蟲、陸生軟體動物、蚯蚓、陸生甲殼類及動物死屍為食(陳添喜, 1998; Chen et al., 2000; Ota et al., 2009)；堀川安市(1934)亦曾觀察臺灣南部野生個體有攝食蕃椒(山椒椒)之情形。利用採集野生個體的排遺進行食物組成分析結果顯示，食蛇龜攝食動物性與植物性食物的頻度皆極高(約為 90%)；動物性食物以蚯蚓最常見，其他重要性較高的食物類別有蟬、甲蟲、蛆(蠅幼蟲)、囓齒類動物屍體；植物性則以榕果最常見，其他植物落果、種子及部分植

物嫩根及莖葉等(連尉智, 2015)。亦利用森林底層常見的菇蕈類，出現頻度約占 10%。於日本琉球群島南部的族群有攝食蜘蛛、馬陸之記錄(上野真太郎等, 2014)。

經消化後的動物性食物不易由排遺採樣中鑑定，利用蚯蚓經消化分解後會仍殘留無法消化幾丁質剛毛的特性，發現蚯蚓為食蛇龜重要動物性食物類別，而蚯蚓是許多動物鈣質的攝取來源，亦提供食蛇龜骨骼形成、增長與卵殼形成所需鈣質的重要來源。

7.競爭與掠食者

食蛇龜成體的捕食者，主要中小型肉食性哺乳動物，但極大發現有被捕食致死情形。於野外環境龜蛋與幼龜存活率不高，赤背松柏根(*Oligodon formosanus*)為常見的龜蛋捕食者，而臺灣野豬的掘土行為亦會干擾及破壞的埋於土中的龜蛋。嗜龜花蜱(*Amblyomma geoemydae*)為食蛇龜常見的外寄生蟲，於幼龜及身體狀況不佳個體會出現大量寄生吸血，並影響其存活。

(三) 環境與棲地

Gray (1863)最初描述食蛇龜生態習性時，引述 R. Swinhoe 的觀察，常在臺灣北部淡水一帶的水稻田旁水塘附近環境活動，有時會在水塘旁石頭上曬太陽。此敘述導致食蛇龜長期被認為是半水棲性種類，Stejneger (1907)則誤認為 R. Swinhoe 在淡水河中觀察到食蛇龜活動；Smith (1931)亦報導食蛇龜會在水田中活動。堀川安市(1934)觀察到食蛇龜主要在低海拔森林底層、山區溪澗或草生地附近活動，未發現有在溪流中游泳或在水邊曬太陽情形；Mao (1971)亦記錄食蛇龜主要棲息在低海拔山區溝澗附近環境。較近期的觀察與研究皆發現食蛇龜為陸棲性種類，極少在水域環境活動(如陳壁輝和李炳華, 1979; 夏金葉等, 1983; Lue and Chen, 1999; Lin et al., 2010)。陳兼善(1969)雖提及食蛇龜棲息於高山或濕地，但實際上甚少在較高海拔環境有發現記錄，在中國安徽主要分布在 200-500 公尺之山區環境(王義權, 1991)；在日本八重山群島亦偏好較潮濕的闊葉林邊緣環境，並非山區植被茂密的森林環境(太田英利, 1995; 太田英利和濱口寿夫, 2003)。由食蛇龜背甲隆起，四肢較為粗圓且趾間不具有蹼，行走時四肢支撐身體腹甲離地等特性，亦支持食蛇龜為陸棲性種類。利用無線電追蹤結果，食蛇龜應

為陸棲性種類，於夏季高溫時會移至溪流、溝渠環境調節體溫與避免水分過度散失，在水中的活動能力不如其他半水棲性種類。

食蛇龜的分布與較大面積的低海拔闊葉林或次生林有關，受人為干擾較少的區域才能維持較穩定族群(Lin et al., 2010)。影響食蛇龜分布與棲地利用的環境因子包括海拔高度、棲地類型與坡度等；分布海拔高度雖可到 800-1,000 公尺左右，但受闊葉林分布之海拔高度於臺灣南北部差異極大亦受坡度影響，主要以低海拔山區(<600 公尺)或海岸地區具有較完整林相之原生闊葉林或次生闊葉林環境為主，於臺灣北部海拔高度超過 600 公尺山區族群密度即極低；但食蛇龜較少出現在低海拔丘陵地常見以相思樹占優勢的雜木林環境。食蛇龜會利用綠竹林、麻竹林、果園、茶園等環境活動或攝食，於非產卵季節與度冬時多利用底層植被較密的原始闊葉林或次生林環境(Lue and Chen, 1999)，需要有足夠森林面積始能維持穩定的族群。

食蛇龜產卵多利用日照較充足的森林邊緣、步道兩側、森林空隙及受自然或人為干擾之演替初期階段較開闊環境，除棲息環境之坡度較平緩，較常於丘陵地之坡腳、丘陵地高處台地、河階、稜線或經人為坡地整理的階梯狀墾植地附近環境。於高溫的夏季降雨量較少時則會由丘陵地、台地、稜線較高處遷移到較潮濕的山溝或水塘附近環境。部分海拔較低的山區溪流河谷因海拔高度落差大，平緩闊葉林環境棲地面積小，且日照不足或日照時間較短不利於溫度調節，並不適合食蛇龜棲息。

食蛇龜的棲息環境與較大面積的低海拔闊葉林或次生林及鄰近之開闊地、農墾地有關，受人為環境擾動較少的區域始能維持較穩定族群。臺灣現存食蛇龜族群零星分布的低海拔山區環境常與民眾農業或休閒活動範圍高度重疊，極易遭受非法獵捕或棲息地易因土地利用形式改變及開發而遭受破壞，較不易全面性進行有效保護措施。

食蛇龜棲地

(四) 其他背景資訊

重要生態功能

植食性或雜食性陸棲性龜類在生態上常扮演重要植物種子傳播任務，與其他哺乳動物、鳥類或昆蟲共同形成森林環境的種子傳播網。而變溫食蛇龜類需利用森林空隙或邊緣陽光可穿透的開闊環境調節體溫，相較於哺乳動物及鳥類移動距離較近，可將於森林底層攝食的植物種子利用糞便帶到較開闊的空隙或邊緣，有助於受人為或自然干擾(如颱風、洪水、崩塌等)森林環境的復原與更新。

多數龜類的分布有在侷部合適棲地具有極高族群密度與生物量的特性，對森林生態系的能量與物質循環扮演重要角色。屬於變溫動物的龜類現存生物量常會高於其他內溫動物，也有極高族群密度，於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區重點監測樣區約 40 公頃範圍個體數可超過 350 隻。與其活動週期與能量需求有明顯季節性變化，環境生產力高時活動量與攝食量大，生產力較低季節隨著降低其活動量，甚至不活動，能量需求較不受食物資源明顯季節變化影響。鈣的循環也常被認為是陸棲龜類對森林生態系的重要貢獻，尤其與將土壤中有機鈣轉換成動物與植物可利用無機鈣的蚯蚓之間的捕食關係，食蛇龜大量捕食蚯蚓的攝食習性，對有機鈣與無機鈣的循環應扮演重要角色。

三、威脅

(一) 歷史威脅

1.棲息地消失、劣化與零碎化

臺灣因人口密度高，低海拔森林環境與食蛇龜族群亦受人為活動高度干擾，包括土地利用 [1]、人工構造物、道路 [2]、農墾 [3]、遊憩 [4]、野生動物利用等不同型式擾動或環境改變、切割，已不易保留大面積且連續之闊葉林環境及棲地。棲息於連續森林環

[1] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區
[2] 對應 IUCN 4.1 道路/鐵路
[3] 對應 IUCN 2.2.2 農業種植園
[4] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區

境的食蛇龜族群雖然龜蛋與幼龜被捕食比例極高，但成體壽命長、存活率高，重複捕獲率極高，可繁殖時間極長，環境變動低，常能形成並維持連續之大族群。於人為活動干擾頻繁或森林受到切割的棲息環境，人為活動所形成的開闊環境，捕食者相對較少，茶園、竹林與菜園等山區墾植地常見的除草、培土作業所營造出日照充足、排水良好有利產卵環境，對提高龜卵孵化及幼龜存活較有利，但對移動距離較遠的成體較不利，存活率較低。且因土地利用形式變動大，棲息地受嚴重切割，以不連續小族群較常見，不利維持生物量較高的族群與野生族群的長期存續。比較翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區食蛇龜族群與靠近都會區的基隆對照樣區族群間逐年重複捕獲個體數變化(圖 8)，顯示靠近都會區附近的族群成體重複捕獲率與存活率較低；但未達性成熟體型之幼龜及亞成龜所占比例較高。

而道路系統密度增加快速、高差與坡度過大的排水與擋土構造物及耕作、除草機械化工具的大量使用亦增加食蛇龜意外死亡機會，尤其道路水泥及柏油鋪面於溫差較大季節或多日連續下雨後，提供調節體溫的熱源，形成吸引食蛇龜的生態陷阱。部分山區道路經拓寬後，隨著道路寬度、交通流量與車速的增加，不少原有棲息地經道路切割後的食蛇龜野生族群於數年內快速消失。

過去為控制松鼠啃食造林地經濟性樹種樹皮危害所使用的毒餌及滅鼠所使用的毒餌、農藥亦曾造成食蛇龜有大量二次中毒死亡之案例，但屬於區域性的生存威脅。

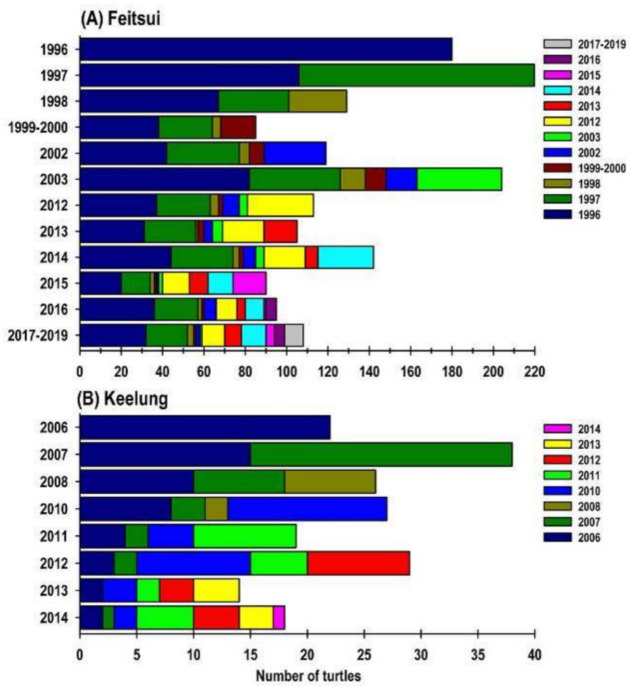


圖 8 翡翠水庫食蛇龜保護區重點監測樣區族群(A)與基隆對照樣區族群(B)逐年重複捕獲個體數之變化

於臺灣常見之食蛇龜路殺及不明原因死亡

2.國內寵物與民俗市場需求[5]

在較早期的相關報導，多認為食蛇龜在臺灣沒有經濟利用價值(如 Mao, 1971)，但於日治時期就有被大量捕捉的記錄(堀川安市, 1934)。過去於臺灣南部的風景區常有小販擺攤販售當地小型野生動物供民眾飼養或觀賞情形，其中又以墾丁森林公園一帶販售食蛇龜情形較為常見，於野生動物保育法施行後即少有發現。於國內放生龜市場或放生池中亦偶有出現食蛇龜，但數量並不多。民俗卜卦用龜殼亦有利用食蛇龜之使用記錄，另於日治時期亦有食蛇龜剝製標本販售與外銷記錄，但實際貿易數量並不清楚。

非法飼養及民俗用途利用

3.食用與藥用非法獵捕壓力[6]

於臺灣於市場販售龜肉或龜肉湯食用的情形不常見，但仍有少量食蛇龜被捕捉食用；過去亦曾有餐廳業者大量收購提供食用市場所需，有獵捕者利用犬隻協助尋找捕捉食蛇龜，雖市場規模與需求量有限，獵捕效率高仍造成部分地區較小的野生族群消失。此外，過去亦有由臺灣中部走私少量個體至日本提供健康食品試驗利用，國內中藥材市場利用食蛇龜的龜板入藥的情形亦不常見(張賢哲, 2005)。

(二) 當前威脅

1.非法獵捕與販運[7]

---

[5] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

[6] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物

[7] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物

從 2006 年開始出現由臺灣非法走私食蛇龜與柴棺龜至中國大陸遭查緝之案例(如表 1)，但實際遭非法獵捕及非法販運之野生龜數量難以估算。因為臺灣與大陸間特殊的政治與貿易關係，非法走私的問題對臺灣食蛇龜及柴棺龜野生族群長期存續已造成嚴重威脅，依據章劍(2014)報導從臺灣到中國大陸的食蛇龜在 2011 年約有 20 噸，之後每年約有 10 噸左右，此趨勢亦顯示臺灣食蛇龜野生族群已急速減少，造成捕獲量減少。依據此初估數量，對臺灣野生食蛇龜族群已造成極嚴重衝擊。透過市場供給與需求量操作，臺灣食蛇龜在中國大陸價格亦由 2011 年的 1,000 餘元人民幣上漲至 2014 年的 2,000 餘元。但中國大陸野生食蛇龜(黃緣閉殼龜)的供給量僅 1,000 隻左右，中國大陸的養龜市場對全球與區域性多數野生龜類族群已造成嚴重影響。食蛇龜的繁殖力較低，無法經由人工繁殖完全供應市場需求，由野外環境所採捕可繁殖的成體相對於完全人工養殖之成本較低，尤其要符合 CITES 或中國大陸圈養繁殖第二代才屬人工繁殖個體的規定，經濟與時間成本極高。養龜市場追求高獲利的價格炒作模式，由完全人工養殖達可繁殖年齡與體型的成龜成本極高，基於成本與獲利考量下，對臺灣食蛇龜野生族群仍有極高潛在的威脅。

表1 臺灣於2006-2019年間所查獲非法走私食蛇龜與柴棺龜之案例

日期	種類	數量
2019.05.21	食蛇龜	食蛇龜215隻
2017.10.06	食蛇龜	食蛇龜298隻
2017.07.17	食蛇龜	食蛇龜1,638隻
2017.06.08[1]	食蛇龜、柴棺龜	食蛇龜244隻、柴棺龜319隻
2016.11.22	食蛇龜	食蛇龜689隻
2015.07.16	食蛇龜、柴棺龜及金龜	食蛇龜2,286隻、柴棺龜920隻
2013.12.04	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜380隻、柴棺龜1,630隻
2013.09.15	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,358隻、柴棺龜1,081隻
2013.08.25	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,446隻、柴棺龜1,180隻
2011.07.13	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜4隻、柴棺龜31隻
2009.08.31	食蛇龜	食蛇龜1,255隻
2009.07.22	食蛇龜	食蛇龜231隻
2008.06.28	食蛇龜	食蛇龜323隻
2007.02.01[2]	食蛇龜及其他外來種	食蛇龜110隻、其他2,422隻
2006.12.15[2]	柴棺龜	柴棺龜1,008隻
2006.10.01	食蛇龜	食蛇龜314隻
2006.08.07	食蛇龜及斑 龜	食蛇龜198隻、斑龜約900隻

1：由廈門海關查獲；2：走私進口

宜蘭及花蓮的食蛇龜族群現況調查中，發現非法獵捕的情形嚴重，分別於 39 處調查地點中的 15 處及 72 處的 17 處發現有捕龜陷阱或放置陷阱的痕跡(圖 9 及 10)，

發現非法獵捕地點所占比例高於實際捕獲食蛇龜地點，已造成野生族群分布範圍與數量快速縮減。

圖 9 於 2014-2015 年在宜蘭縣進行食蛇龜分布現況調查之調查地點(A)與發現非法獵捕陷阱地點(B)分布

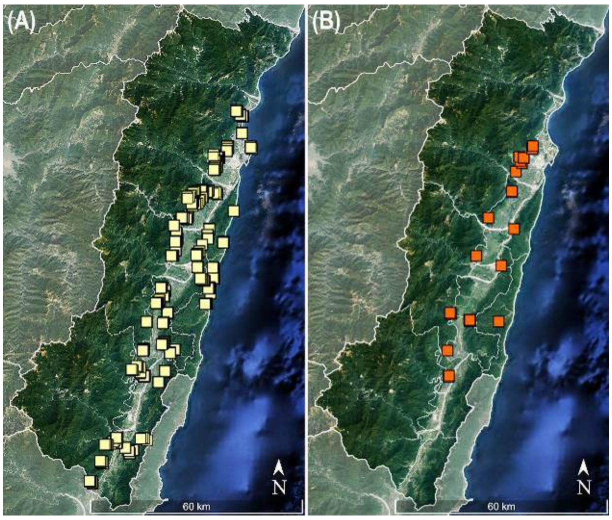


圖 10 於 2018-2019 年在花蓮縣進行食蛇龜分布現況調查之調查地點(A)與發現非法獵捕陷阱地點(B)分布

隨著非法獵捕地點的可及度隨食蛇龜分布範圍縮小與族群密度下降，使用陷阱型式亦逐漸改變；由可利用小貨車大量載運沿產業道路、林道放置捕捉的捕鼠籠，逐漸需要步行到較偏遠山區捕抓，陷阱改變成於森林底層能長距離大量背運的彈簧摺疊魚籠、塑膠桶或垃圾桶、自製組合式陷阱等，所使用的陷阱型式極為多樣。

在野外食蛇龜族群密度下降非法獵捕捕獲率極低，加上執法機關提高執法強度，置於偏遠山區之陷阱常有長期未巡視換餌或直接棄置，於遭棄置的陷阱內偶有發現嚴重脫水或已死亡之個體，亦有因過度日晒造成熱衰竭死亡被丟棄於步道旁之情形。

曾發現非法獵捕食蛇龜使用之陷阱型式及遭非法獵捕已死亡之個體

於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區由2012年所進行的調查監測亦發現有入侵非法獵捕情形(圖 11)，且入侵地點分布與途徑於不同時期並不相同，所發現之陷阱形式亦極多樣，應與不同非法獵捕者重複入侵有關。棲地連續的食蛇龜族群不易因單一非

法獵捕事件即造成失去族群功能性，通常是因多次重複且在特定範圍內高涵蓋度的非法獵捕才導致密度過低，如能透過有效保育巡查即時發現並移除陷阱，除能降低被非法獵捕成功的機會，亦能防止現存野生族群密度過低無法維持族群的自然存續。

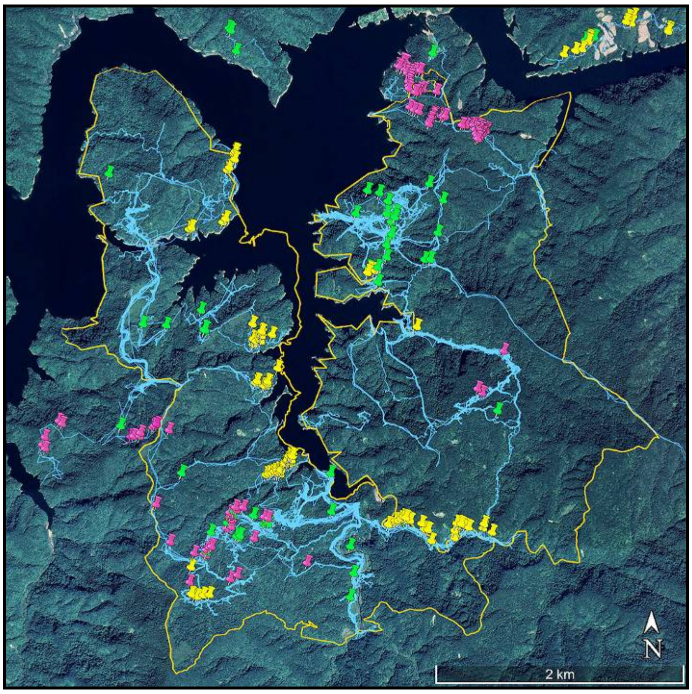


圖 11 於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區由 2012-2020 年進行調查監測所發現非法獵捕食蛇龜所使用陷阱之地點分布(藍色線條為調查監測 GPS 軌跡，綠色地點標記為 2013 年及更早之陷阱，桃紫色標記為 2014-2016 年，黃色標記為 2017-2019 年)

2.非法飼養繁殖與洗龜 [8]

因國內保育類野生動物人工飼養的規定與管理權責不明確，有部分養龜場或個人非法收購飼養繁殖食蛇龜，並利用少數以人工繁殖名義進口的許可證明或野保法實施前即已持有，試圖掩護國內非法飼養繁殖之個體於國內市場銷售或利用洗龜方式將非法飼養或繁殖個體出口到歐美寵物市場。食蛇龜於 109 年 9 月已公告列入野保法第 55 條適用人工繁殖管制之野生動物名錄，飼養人工繁殖個體須登記納管，再繁殖、買賣與輸出入皆需特許。但國內有部分民眾所持有個體為野保法實施時即登記合法持有或經舉證補登記持有，需積極透過行政管理手段管制以野保法實施前合法持有個體子代名義或人工繁殖個體庫存名義再出口貿易與洗龜行為。依據養龜場現況，飼養環境與種龜健康狀況不佳，死亡率極高，且無不同體型或年齡群個體，明顯為未經長期穩定飼養繁殖個體與子代，非法收購飼養與洗龜狀況如無法有效阻止，對臺灣食蛇龜野生族群存續亦造成嚴重威脅。

[8] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

國內部分非法養龜場所飼養之食蛇龜及堆放死亡個體

3.低海拔山區或丘陵地環境土地利用型式改變、棲地劣化[9]

目前現存的零星分布食蛇龜小族群或未受積極保護的相較穩定族群，常因非法獵捕風險考量分布地點多採隱蔽不公開，但因其棲地與人為活動高度重疊，快速土地利用型式的改變仍持續造成其棲地消失、劣化。在部分開發案的環境影響評估生態調查中被刻意忽略，多未進行補償或對野生族群存續有幫助的移地野放，雖有部分案例亦未持續追蹤與評估實際成效。

部分野生族群分布地因被公布後遭受非法獵捕而消失，在棲地破壞與非法獵捕威脅的資訊公開間亦需尋求平衡作法，並加強教育宣導，避免因地點被公布增加遭非法獵捕風險。

(三)潛在威脅

未知傳染性疾病[10]

目前經非法飼養或大量查緝收容之食蛇龜具有極高感染傳染性疾病的風險，且多數查獲非法販運個體具明顯經過人為環境飼養的跡象；於非法收購後暫養於人工圈養環境，在高密度飼養條件下極易感染飼養環境原已存在的病源或經不當用藥或使用自家疫苗，感染風險極高。近年已發現有野生個體與長期收容個體暫時混養發現部分死亡案例；亦發現有移地野放地點有原生個體死亡之狀況。

針對潛在未知傳染性疾病傳染之風險，除應進行相關研究，並對圈養及野放個體應進行風險評估與管制，在未釐清前不宜將查緝收容個體野放到有現存穩定野生族群之棲地，並應野放地點進行追蹤監測，以評估其成效與可能的負面影響。

四、本計畫目的

為有效改善食蛇龜的瀕危現況及減緩其生存壓力，並確保野生族群可長期存續，需透過修訂不符現況無法達到有效保護的法律規定與調整執法保護方式，進行族群監測與積極經營管理、棲地改善與營造、族群重建或強化，以達到維持野生族族群穩定，並有機會自然增長

[9] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區
[10] 對應 IUCN 8.4 有問題的物種/來源不明的疾病

擴散的目標。穩定族群則是在無人為介入或由其他族群遷入個體狀況下，可經由自然繁殖補充維持族群存續，一般認為淡水龜或陸龜至少需 25 對成體。

五、保育策略與行動

（一）策略說明

策略 A：強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全

因食蛇龜野生族群所面臨的非法獵捕與非法販運現況不易於短期內有效改善，應優先以現存重要族群保全為重點，需採行的保育作為包括：持續調查食蛇龜野生族群現況，釐清現存重要族群分布，並採行必要保育措施；針對已知重要族群積極進行焦點性域內保育行動，在已依法劃定的保護區能涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，權責單位並需配置適當人力進行有效經營管理與保育巡護，以有效杜絕非法獵捕的威脅，確保野生族群的存續；其他少數重要族群亦需評估進行保育巡護，以保全野生族群存續與維護棲地的品質。

策略 B：修訂不符現況之相關法律規定及提高合理之罰責

相關政府保育主管機關與執法單位應落實既有管制國內及跨境非法販運之相關法令，透過執法與行政管理有效減緩瀕危食蛇龜的生存威脅。目前國內關於違反瀕危物類非法獵捕與販運相關法律之罰責未能依據實際野生動物受損害程度、非法獲利金額及社會所需付出代價處以加重罰責，對犯罪行為人無法達到嚇阻與處罰效果，對瀕危野生動物負面影響所導致社會成本負擔，依法無負責或補償機制並不合理，應透過修法補救。

「野生動物保育法」雖有涉及「騷擾、虐待、獵捕、宰殺」保育類野生動物明確規定，但對涉及跨境非法販運的「輸出入」立法條文，並無處罰「走私未遂犯」、「意圖走私」或「非法運送」相關規定，造成查獲走私未遂案件依野保法並無適用處罰條款。

而海巡署查緝食蛇龜跨境非法私運案件主要執法依據的「懲治走私條例」第 2 條第 3 項第 5 款、第 3 條之私運管制物品出口罪，雖有處罰未遂犯之規定，但經法院判決認定食蛇龜非屬行政院依懲治走私條例第 2 條第 3 項規定公告「管制物品管制品項及管制方式」所列之「管制進出口物品」，該條例並不適用食蛇龜非法走私未遂案件。立法與執法的不完備，造成司法機關僅以罰責較輕的「騷擾」保育類野生動物罪責罰處販運數量極大且動物死亡率極高的非法販運案件。

此外，多數國家對瀕危野生動物買賣立法規定多採用與毒品、人口類似的「販運(trafficking)」概念，違法型式包括收購、運輸、販賣與意圖販賣等，大量蒐集與運送等意圖販賣、意圖走私行為已對瀕危物種造成嚴重傷害，於國內至今仍無相關罰責。

多數國家有關野生動物買賣、走私立法的罰責包括有刑事罰、罰金與沒入等，但相關處罰除犯罪行為人受到處罰外，所處罰金未能對受害物種有實質補償，對瀕危物種的實際助益有限；且被查獲動物後續處置、復原費用仍需由政府部門公務預算承擔。近年國際間參考美國的雷斯法案(Lacey Act)的受害補償(restitution)機制，加害的犯罪行為人應依法對犯罪行為造成瀕危動物的危害付出附帶補償，尤其對高獲利的犯罪行為人依據「比例原則」不易加重刑事處罰，採另處以指定用途的高額補償金，才能有實際效果。野保法第 52 條第 3 項已有「所需費用，得向違規之行為人收取」之規定，應可透過公益訴訟或刑事附帶民事訴訟方式進行求償。

於刑事罰部分，相關法律規定亦無依據危害程度、瀕危程度、數量或價值而有差別，如中國大陸刑法則有「情節嚴重」及「情節特別嚴重」加重處罰的規定。目前在無法依據對瀕危物種危害程度與不當獲利金額加重處罰機制，甚至是無法可罰的情況下，導致對大量收購、販運案件之出資者與最大獲利者處所需付出的法律風險與成本過低，無法達到預期的法律嚇阻效用。

策略 C：積極管理非法野生龜類資源利用，加強查緝非法獵捕與販運

國內非法飼養及利用合法掩護非法買賣食蛇龜之情形相當常見，由華盛頓公約貿易資料庫(CITES trade database)有 3 件 45 隻，實際販售量並無確切數量。食蛇龜已公告列入野保法第 55 條名錄中，於野保法實施前即已持有個體及繁殖子代或由中國大陸及其他國家、地區以人工繁殖個體名義進口個體的買賣與繁殖將納管，未來應加強執法與管理。

食蛇龜跨境私運(走私)案件的執法機關涉及海關、海巡署與警察機關，因執法權責、依據、罰責並不相同，依通商口岸與非通商口岸執法權責不相同，過去相關案件常缺乏跨機關合作執法機制，不易法針對瀕危龜類由非法獵捕、收購、飼養、運輸、跨境私運與交易、資金流向等組織性犯罪形式有效依法究處，尤其是背後操控跨境私運與投機性資金來源，實際執法效益有限。應積極建立跨機關合作執法模式，以有效遏止高獲利、低法律風險的非法野生動物販運組織性犯罪行為。

策略 D：進行食蛇龜野生族群重建與強化

歷經由 2006 年開始所遭受嚴重非法獵捕與販運的生存威脅，食蛇龜野生族群分布範圍與現存數量快速減少，多數族群呈現小區域與低密度分布，現存野生個體已不易透過自然繁殖維持可長期存續的野生族群，極易因人為或自然環境擾動或遭非法獵

捕而消失。過去雖曾於多處地點進行移地野放，但多未持續進行野放後監測與評估，實際成效無法確認或有遭非法獵捕情形。需利用查緝收容個體及保育繁殖之幼龜選定合適安全棲息環境進行移地野放，以達到族群重建之保育目的。部分環境適合但現存密度過低族群，尤其在能受到保護環境，可利用移地野放補充具繁殖能力的成體及保育繁殖之幼龜，強化野生族群及加速其復原。

因國內尚無私有土地提供做為野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範，鼓勵、短期獎勵或補貼無法確保或限制土地利用形式改變與所有權處分，食蛇龜長距離遷移能力有限，受棲息地改變影響極明顯，仍應優先以位處公有土地範圍且易於管制巡護之合適棲息環境，評估進行族群重建或強化。

策略 E：積極管理淡水龜類活體、產製品利用與貿易

瀕危龜類非法獵捕與販運實際起因是中國大陸養龜市場投機性資金大量投入與大戶進行市場供需量人為操控、炒作哄抬價格，高價的種類除歐美日寵物市場需求外，並無支持養龜市場的長期消費需求。為維持市場投機性資金的獲利，常會採取控制供給量作法，將供給過剩的活體進行減量以高價保健用途產製品形式銷售或轉銷往其他市場提高需求量。在中國大陸投機性市場價格炒作獲利下降後，繁殖過多之活體會以人工繁殖名義銷回臺灣或私運回臺。食蛇龜雖已公告列入野保法 55 條名錄，人工繁殖個體持有、飼養、繁殖需登記納管，但仍有少數於野保法實施前即持有或事後補登記持有個體，需追蹤其數量與實際流向，以免發生常見的非法洗龜情事。與而國內但經養龜場混養或刻意不同產地型混養繁殖，經基因混雜後子代或具有感染傳染性疾病風險個體回流臺灣後，將為國內野生族群帶來無法預期的風險。

此外，國內目前號稱添加「龜鹿」成分之健康食品多投機以「萃取物」標示方法以規避食品安全法規非法使用病死龜板之事實；此種投機作法亦導致養龜場的病死龜亦有經濟價值與市場需求，不當飼養死亡食蛇龜亦可能被違法利用流入保健食品市場，造成養龜市場未投入成本妥善飼養種龜，需不斷由野外族群補充的惡性循環。

策略 F：鼓勵與輔導民間及社區參與瀕危食蛇龜保育

除少數偏遠隔離民眾不易到達的山區環境外，低海拔丘陵地農墾、遊憩、登山或開發行為與食蛇龜的棲地有所重疊或利益衝突，甚至是公有土地的利用或開發亦曾發生衝突造成不利影響。食蛇龜的習性隱密性較高，活動範圍小，因利益衝突所造成的負面影響不易被發現；即使食蛇龜野生族群之核心棲地能有效受到保護或管理，週邊族群亦需透過民眾或社區合作，透過棲地改善、保育巡護或宣導，以降低人為活動、干擾對食蛇龜可能的負面影響。

為降低土地利用開發利益與瀕危食蛇龜衝突，亦可評估與民間、社區或土地所有權人合作進行移地野放或棲息地營造、改善，以降低土地利用與食蛇龜野生族群、棲地保全之衝突。

策略 G：提升龜類保育意識與環境教育推廣

國內非法私養、繁殖或買賣受法律保護瀕危龜類偶有發生，亦有民眾將來源不明個體不當棄養或野放，甚至有部分單位變相鼓勵以野生動物救援或救傷名義不當撿拾或移地野放食蛇龜，造成野生族群受嚴重干擾，對現存野生族群實際保育或保全助益有限。極需透過教育推廣，傳達正確的觀念與作法；並鼓勵民眾通報野生族群分布、非法獵捕、棲地破壞之重要訊息，共同保全食蛇龜野生族群之存續。

（二）保育行動

策略 A：強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全

行動 A-1：積極且有效保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求

受到非法獵捕與棲地零碎化的影響，能自然維持長期存續現存連續分布的食蛇龜現存重要野生族群並不多，尤其在依法劃定與保護的保護區或保留區範圍內之現生族群，應優先及積極進行保育巡護，防阻非法獵捕的情形，以保全具指標性重要野生族群之存續。短期目標以減緩重要野生族群持續減損趨勢為重點，有效排除非法獵捕與棲息環境劣化等不利人為或自然因子，維持其族群功能性。

針對已知重要族群積極進行焦點性域內保育行動，在已依法劃定的保護區能涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，權責單位並需配置適當人力進行有效經營管理與保育巡護，以有效杜絕非法獵捕的威脅，確保野生族群的存續；其他少數重要族群亦需評估進行保育巡護，以保全野生族群存續與維護棲地的品質。

行動 A-2：進行野生動物保護區內食蛇龜野生族群系統性保育巡護，防阻非法入侵獵捕

過去多數國家對野生動物犯罪防治，多著重在透過嚴格執法將犯罪行為人依法究辦；但在實務上強力執法與蒐證不僅耗費人力，加上立法規定罰責或管理制度的不足，常未被當成優先執法重點項目，而執法過程常需以干擾或犧牲受保護物種為代價，加上罰責或判決刑責過輕，常與瀕危物種的保育目標有所衝突。

在無法及時修法及加強執法的現實條件下，位於翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區及其他受保護範圍的現生野生族群應透過系統性保育巡護並利用輔助

監測工具偵測警示非法入侵，以提高保育巡護空間涵蓋率及時發現移除非法獵捕使用之陷阱，減低對食蛇龜的生存威脅。

行動 A-3：調查食蛇龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢

食蛇龜現存野生族群現況的調查需要時間與人力，於短期內不易有明確結果，仍應逐年調查釐清現存族群現況，並優先保全相對穩定的族群與棲息地，監測族群變動與棲地演替趨勢。

必要時需進行合適產卵環境的營造，以確保現存重要族群不致因土地利用型式改變或棲地演替造成幼龜補充量下降或成龜進行長距遷移，遠離受保護之範圍。應定期監測已知現存重要族群現況與族群變動趨勢，並透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。

行動 A-4：建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制

因棲息於低海拔環境食蛇龜的棲息地常與人類的活動範圍具有高度重疊，隨著土地利用型式改變或大規模土地開發案件，對活動範圍相對較小、忠誠度高的食蛇龜野生族群造成嚴重影響，甚至遭受完全破壞。因既有法規規定無法依法嚴格限制建設開發或土地利用對未經公告指定為「重要棲息環境」內現存野生族群棲息地或生態功能的影響。應透過族群補償機制或移地野放替代破壞的罰款，對食蛇龜野生族群的保全或復原才較有幫助。以湖山水庫開發案為例，開發單位雖曾提出食蛇龜生態補償承諾，但實際成效未受追蹤、管制，實際成效有限。部分土地開發案基地內現存的小族群因法律規定不明確或欠缺執行機制，實際現存族群與棲地現況多未被披露，應鼓勵開發單位以生態補償機制代替處罰，以達到瀕危物種保育或保全的目標。

策略 B：修訂不符時宜之相關法律規定及提高合理之罰責

行動 B-1：檢討不符執法現況之法律規定，並推動修法

海巡署查緝食蛇龜跨境非法販運主要執法法源的「懲治走私條例」，雖有處罰走私未遂犯罰行為規定，但不適用於瀕危龜類跨境私運案件；而「野生動物保育法」並無走私未遂相關罰責。為防止非法跨境私運案件一再發生，對高獲利的犯罪集團無法可罰或未能依瀕危物種受害程度加重處罰的現況，亦缺少對犯罪行為人求償制度，主管機關應積極推動修法，以保全現存野生族群及非法收購或飼養之食蛇龜被私運出境。

行動 B-2：落實瀕危物種保育與復育計畫的上位計畫與權責分工

在立法與修法尚未完備的條件下，主管機關應有明確上位保育計畫，提供必要資源與人力，進行分工有效執法及積極進行經營管理。對食蛇龜野生族群

威脅最大的跨境非法私運案件，執法機關涉及警政、海關及海巡單位，因執法法源依據的不同，在欠缺協調合作機制，以不適用之法源執法偵辦、移送與起訴，難以有效遏阻或改善現況，應積極協調建立合作平台。

中央與地方保育主管機關亦應協調並擬訂明確保育上位計畫，落實合作與權責分工。如於 2013 年公告翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區之保育計畫，迄今尚未進行檢討，實際執行成效欠缺追蹤機制。

策略 C：積極管理非法龜類野生動物資源利用，加強查緝非法獵捕與販運

行動 C-1：協調相關執法機關進行有效執法與跨機關合作

國內涉及食蛇龜非法獵捕、販運、跨境私運、飼養繁殖管理與執法權責單位複雜，加上執法所依循的法律規定與限制並不相同，有關罰責亦差異極大，如未能跨機關合作，針對新型態組織性野生動物犯罪的執法成效有限。中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平台，以求有效執法之目標。

行動 C-2：重視野生動物犯罪案件的嚴重性，提高其優先處理順序

具有組織性與高獲利特性的野生動物犯罪已被許多國家當成「國安議題」，提高其政策與執法優先順序；但因長期被認為對社會與經濟影響有限未受應有重視，相關罰責較低與執法優先程度不高。而高獲利、低法律風險的特性常與毒品、槍械、人口販運等組織性犯罪合流，成為非法組織避險及獲利的途徑。國內已查獲多起與毒品、偷渡、暴力有關的食蛇龜販運案件，有關主管機關需重視其嚴重性，提高政策執行的優先性。

策略 D：進行食蛇龜野生族群重建與強化

行動 D-1：利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標

鑑於食蛇龜野生族群快速消失或族群密度過低，應優先選擇在受保護的棲地利用查緝收容個體進行族群重建。但野放地點需事先進行評估，以無現生族群或低族群密度之地點為宜；且應以軟野放方式於野放地點暫養後再行野放，因食蛇龜對棲地具高度忠誠度，以減少野放初期出現長距離移動遠離相對安全的環境。於野放後並應進行監測巡護，以追蹤其存活率或留存率，及防止可能的非法獵捕，追蹤監測至少二個活動季。

行動 D-2：利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化

食蛇龜具壽命長、繁殖潛力低、達性成熟時間長、幼龜存活率低、成龜存活率高的生活史特性，密度過低野生族群的復原或利用野放重建族群所需時極長且不確定性高，常需利用保育繁殖的幼龜補充劣化族群，新個體的補充速度，以加速野生族群復原或族群重建。食蛇龜的圈養繁殖技術門檻不高，但保

育繁殖是於圈養環境繁殖新個體野放至自然環境重建族群或補充已劣化族群為目的，與一般以增加幼體數量的商業繁殖或增殖野放不同，應儘量符合自然習性與提供接近自然環境的圈養條件。國內既有收容系統與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，增加重點族群重建或劣化族群強化的速度。

行動 D-3：規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測

目前中央或地方主管機關對少量執法沒入、民眾發現通報或救傷個體的野放多未進行合適野放地點與族群現況評估，沒有明確目標的移地野放對密度過低的野生族群並無實際助益，且野放後的存活率多未進行監測無法確 認。因應食蛇龜現存野生族群密度過低的現況與非法獵捕壓力，應由中央與地方主管機關評估與規劃區域性移地野放合適且安全棲地，以利維持及補充可存續之野生族群，並進行有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。

策略 E：積極管理淡水龜類活體、產製品利用與貿易

行動 E-1：國內養龜場及個人持有個體進行登記管理與定期查核

針對國內所合法持有之食蛇龜需進行登記管理，尤其是野保法施實前登記持有或補登記持有之個體，應追蹤其流向與交易狀況。部分民眾或養龜場已無持有事實時，亦應查核確實註銷登記。部分業者所持有的人工繁殖個體則應進行查核，確實追蹤其流向。

行動 E-2：管理水族寵物市場淡水龜活體

國內水族寵物市場常有以合法掩護非法或刻意以不實名稱販售受保護物種或以人工繁殖個體名義販售野生個體，地方主管機關除管制追蹤合法持有食蛇龜個體之流向外，應積極管理市場流通之狀況，避免非法洗龜與私運個體於國內市場銷售。

策略 F：鼓勵與輔導民間組織參與瀕危食蛇龜保育

行動 F-1：輔導民間組織參與位於私有土地範圍或鄰近社區野生族群的保全

依過去推動經驗由民間社團、社區或民眾參與食蛇龜野生族群調查監測計畫，極易因族群分布與數量資訊的公開而增加遭受非法獵捕的風險，尤其在經濟誘因不足或具非法獵捕高風險區域附近環境，如收購點或當地獵捕者之情形。於具有現生族群鄰近社區或部落，野生個體仍有機會出現於附近農墾地或跨越道路，有必要鼓勵與輔導民間組織或社區參與重要族群與棲地之保育，必要時需進行環境營造，以利野生族群之保全。

行動 F-2：鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護

因食蛇龜的生態習性與分布特性，極易因詳細地點與族群現況被過度公開遭受非法獵捕；以「經濟」誘因鼓勵民眾參與瀕危野生動物保育模式，與其他

可供生態旅遊或獵捕利用的野生動物對社區的長期經濟誘因較低，常因犯罪行為人身分與非法獵捕的利益權衡，導致社區參與的效益不彰。由民眾直接參與族群調查與監測有其不確定性或因族群現況資訊公開可能有增加非法獵捕風險，可參照國外作法，鼓勵與輔導社區或民眾參與保育巡護、清除非法獵捕所使用之陷阱，利用增加巡護範圍涵蓋率方式，降低非法獵捕成功率，提高獵捕成本與法律風險，達到野生族群保全的目的。

策略 G：提升龜類保育意識與環境教育推廣

行動 G-1：以現有野生動物收容救傷系統為基礎，透過教育推廣提昇龜類保育意識

國內除非法獵捕或販運外，非法飼養或持有、不當撿拾之情形亦極常見，宜透過現有野生動物救傷系統為基礎，進行教育推廣提昇龜類保育意識與對待野生淡水龜的正確處理方式。

行動 G-2：強化現有網路通報平台，提供民眾通報分布地點、非法獵捕、棲地破壞及非法買賣資訊，並有專責人員積極追蹤處理：

善用民眾參與及既有通報平台，鼓勵民眾主動通報食蛇龜發現地點、非法獵捕陷阱態樣與地點、棲地破壞事件，以蒐集建立野生族群現況資訊與生存威脅。此外，亦可透過通報平台由民眾提供非法買賣、飼養訊息，並配置有專責人員積極處理。

六、參考文獻

王義權。1991。黃緣閉殼龜。陳壁輝編，安徽兩棲爬行動物誌。安徽科學技術出版社。合肥。

張賢哲。2005。中藥龜板鑑定圖譜。行政院農業委員會。臺北。

陳兼善。1969。臺灣脊椎動物誌。臺灣商務印書館。臺北。

陳添喜。1998。臺灣北部地區斑龜(Ocadia sinensis)及食蛇龜(Cistoclemmys flavomarginata)生活史之研究。國立臺灣師範大學生物學系博士論文。124 頁。

連尉智。2015。臺灣北部潮濕森林中食蛇龜(Cuora flavomarginata)的食物組成分析及其硬蜱外寄生狀況探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。63 頁。

上野真太郎、笹井隆秀、石原孝、谷口真理、三根佳奈子、亀崎直樹。2014。日本に産するカメ類の食性。爬虫両棲類学会報 2014(2):146-158。

太田英利。1995。セマルハコガメ。日本水産資源保護協会(編) 日本の希少野生水生生物に関する基礎資料(II)，pp. 449-454。日本水産資源保護協会，東京。

太田英利、濱口寿夫(編)。2003。リュウキュウヤマガメ・セマルハコガメ生息実態調査報告書。沖縄県教育委員会。99 頁。

堀川安市。1934。臺灣の龜。臺灣時報 187:7-16。

Chen T.-H., H.-C. Lin and H.-C. Chang. 2000. Current status and utilization of chelonians in Taiwan. Chelonian Research Monographs 2:45-51.

Ernst C.H. and J.E. Lovich. 1990. A new species of Cuora (Reptilia: Testudines: Emydidae) from the Ryukyu Islands. Proceedings of Biological Society, Washington 103:26-34.

Ernst C.H., A.F. Laemmerzahl and J.E. Lovich. 2008. A morphological review of the Cuora flavomarginata complex (Testudines: Geoemydidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 121:391-397.

Fong J.J., J.F. Parham and J. Fu. 2002. A reassessment of the distribution of Cuora flavomarginata Gray 1863 on mainland China. Russian Journal of Herpetology 9:9-14.

Frazer N.B., J.W. Gibbons and J.L. Greene. 1990. Life tables of a slider turtle population. In: Gibbons J.W. (ed.), Life History and Ecology of the Slider Turtle. Smithsonian, Washington, DC, USA. pp. 183-200.

Gray J.E. 1863. Observations on the box tortoises, with the descriptions of three new Asiatic species. Proceedings of Zoological Society, London 1863:173-179.

Gray J.E. 1870. Supplement to the Catalogue of Shield Reptiles in the Collection of the British Museum. British Museum, London, UK.

Hsu H.-F. 1930. Preliminary note on a new variety of Cyclemys flavomarginata from China. Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China, Zoological Series 6(1):1-7.

Iverson J.B. 1991. Patterns of survivorship in turtles. Canadian Journal of Zoology 69:385-391.

Iverson J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Richmond, Indiana. Privately Printed.

Klemens M.W. 2000. Turtle Conservation. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.
Kuntz R.E. and Z.M. Dien. 1970. Vertebrates of Taiwan taken for parasitological and biomedical studies by US Naval Medical Research Unit No. 2, Taipei, Taiwan, Republic of China. Quarterly Journal of Taiwan Museum 23:1-37.
Lue K.-Y. and T.-H, Chen. 1999) Activity, movement patterns, and home range of the yellow-margined box turtle (Cuora flavomarginata) in northern Taiwan. Journal of Herpetology 33:590-600.
Mao S.H. 1971. Turtles of Taiwan. Commercial Press, Taipei, Taiwan.
McCord W.P. and J.B. Iverson. 1991. A new box turtle of the genus Cuora (Testudines: Emydidae) with taxonomic notes and key to the species. Herpetologica 47:407-420.
Lin, Y.-F., S.-H. Wu, T.-E, Lin, J.-J. Mao and T.-H. Chen. 2010. Population status and distribution of the endangered yellow-margined box turtle Cuora flavomarginata in Taiwan. Oryx 44:581-587.
Ota H., Y, Yasukawa, J. Fu and T.H. Chen. 2009. Cuora flavomarginata (Gray 1863) – yellow-margined box turtle. In: Rhodin A.G.J., P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A. Buhlmann, J.B. Iverson and R.A. Mittermeier (eds.,), Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 035.1-035.10, doi:10.3854/crm.5.035. flavomarginata. V1.2009, http://www.iucn-tftsg.org/cbftt/.
Shi H., J.F. Parham, M. Lau and T.-H. Chen. 2007. Farming endangered turtles to extinction in China. Conservation Biology 21:5-6.
Smith M.A. 1931. The Fauna of British India Including Ceylon and Burma. Volume I, Loricata, Testudines. Taylor and Francis, London.
Stejneger L. 1907. Herpetology of Japan and adjacent territory. Bulletin of the United States National Museum 58:1-577.
Turtle Taxonomy Working Group [Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H.B. Shaffer and P.P. van Dijk. 2017. Turtles of the world, 8th edition: annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status. In: Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, R.A Saumure, K.A. Buhlmann, P.C.H Pritchard and R.A. Mittermeier (eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 7:1-292. doi:10.3854/crm.7.checklist.atlas.v8.2017.
Yasukawa Y. and H. Ota. 1999. Geographic variation and biogeography of the geoemydine turtles (Testudines: Bataguridae) of the Ryukyu Archipelago, Japan. In: Ota H. (ed.), Tropical Island Herpetofauna: Origin, Current Diversity, and Conservation. Elsevier, Amsterdam, pp. 271-297.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
2 農業/水產養殖 4 運輸/交通廊道 6 人類入侵/干擾	2.2.2 農業種植園 4.1 道路/鐵路 6.1 娛樂活動	A 強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全	A-1 積極且有效保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	林務局	已依法劃定的保護區之需涵蓋維持生活史各階段的棲息環境需求，配置適當人力進行有效經營管理。	減緩重要野生族群持續減損趨勢，有效排除棲息環境劣化因子，維持其族群功能性與棲地的品質。	持續性
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物		A-2 進行野生動物保護區內食蛇龜野生族群系統性保育巡護，防阻非法入侵獵捕	林務局、縣市政府、保安警察第七總隊	保護區範圍應透過系統性保育巡護並利用輔助監測工具偵測警示非法入侵。	提高保育巡護空間涵蓋率及時發現移除非法獵捕使用之陷阱，減低對食蛇龜的生存威脅。	持續性
12 其他選項	12.1 研究資料不足		A-3 調查食蛇龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢	林務局、特生中心、各大學	逐年調查釐清現存族群現況，並優先保全相對穩定的族群與棲息地，監測族群變動與棲地演替趨勢。必要時需進行合適產卵環境的營造。	了解現存重要族群現況與族群變動趨勢，透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。	長期
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		A-4 建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制	林務局、縣市政府	透過族群補償機制或移地野放，對食蛇龜野生族群的保全或復原才較有幫助。	應鼓勵開發單位以生態補償機制代替處罰，並且有效持續追蹤、管制補償族群，以達到瀕危物種保育或保全的目標。	持續性
12 其他選項 5 生物資源利用	12.3 相關法律規定不合時宜 5.1 狩獵和搜集陸域動物	B 修訂不符時宜之相關法律規定及提高合理之罰責	B-1 檢討不符執法現況之法律規定，並推動修法	農委會、海巡署、縣市政府	海巡署查緝食蛇龜跨境非法販運主要執法法源的「懲治走私條例」，雖有處罰走私未遂犯罰行為規定，但不適用於瀕危龜類跨境私運案件；而「野生動物保育法」並無走私未遂相關罰責。主管機關應積極推動修法，以保全現存	修訂不符時宜之頻違龜類跨境私運案件相關法律規定及提高合理之罰責。	長期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
					野生族群及非法收購或飼養之食蛇龜被私運出境。		
12 其他選項 5 生物資源利用	12.3 相關法律規定不合時宜 5.1 狩獵和搜集陸域動物		B-2 落實瀕危物種保育與復育計畫的上位計畫與權責分工	農委會、林務局、特生中心、縣市政府	中央與地方保育主管機關應協調並擬訂明確保育上位計畫，落實合作與權責分工。提供必要資源與人力，進行分工有效執法及積極進行經營管理。	中央與地方保育主管機關協調並擬訂明確保育上位計畫，落實合作與權責分工。	持續性
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物	C 積極管理非法龜類野生動物資源利用，加強查緝非法獵捕與販運	C-1 協調相關執法機關進行有效執法與跨機關合作	農委會、林務局、縣市政府	針對新型態組織性野生動物犯罪的執法成效，中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平台。	中央保育主管機關應積極協調相關執法單位建立合作平台，以求有效執法之目標。	持續性
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物		C-2 重視野生動物犯罪案件的嚴重性，提高其優先處理順序	農委會、林務局、縣市政府	有關機關單位需重視野生動物犯罪事件嚴重性，提高政策執行的優先性。	主管機關需重視龜類跨境私運其嚴重性，提高政策執行的優先性。	持續性
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園	D 進行食蛇龜野生族群重建與強化	D-1 利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	林務局、特生中心	優先選擇在受保護的棲地利用查緝收容個體進行族群重建。以無現生族群或低族群密度之地點為宜；且以軟野放方式暫養後再行野放。進行監測巡護至少二個活動季。	利用查緝收容食蛇龜個體進行族群重建。	長期
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		D-2 利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化	林務局、特生中心	野生族群的復原或重建需利用保育繁殖的幼龜。	國內收容與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，增加重點族群重建或劣化族群強化的速度。	長期
5 生物資源利用	5.1 狩獵/搜集陸域動物		D-3 規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測	林務局、特生中心、縣市政府	中央與地方主管機關評估與規劃區域性移地野放合適且安全棲地，以利維持及補充可存續之野生族	規劃合適且安全移地野放棲地，並進行有效的保育巡護與監測。	持續性

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
					群，並進行有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。		
5 生物資源利用	5.1.1 故意使用	E 積極管理淡水龜類活體、產製品利用與貿易	E-1 國內養龜場及個人持有個體進行登記管理與定期查核	林務局、縣市政府	針對國內所合法持有之食蛇龜(包括持有的人工繁殖個體)需進行登記管理，應追蹤其流向與交易狀況。已無持有事實時，亦應查核確實註銷登記。	對國內所合法持有之食蛇龜需進行登記管理與定期管核	持續性
5 生物資源利用	5.1.1 故意使用		E-2 管理水族寵物市場淡水龜活體	林務局、縣市政府	地方主管機關應管制追蹤合法持有食蛇龜個體之流向，並積極管理市場流通之狀況。	地方主管機關應積極管理避免非法洗龜與私運個體於國內市場銷售。	持續性
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足	F 鼓勵與輔導民間組織參與瀕危食蛇龜保育	F-1 輔導民間組織參與位於私有土地範圍或鄰近社區野生族群的保全	林務局、縣市政府	鼓勵與輔導民間組織或社區參與重要族群與食蛇龜棲地之保育，必要時需進行環境營造，以利野生族群之保全。	民間組織或社區參與重要族群與棲地之保育，以利野生族群之保全。	長期
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足		F-2 鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護	林務局、縣市政府	鼓勵與輔導社區或民眾參與保育巡護、清除非法獵捕所使用之陷阱，利用增加巡護範圍涵蓋率方式。	社區民眾參與食蛇龜野生族群與棲地保育巡護、清除非法獵捕陷阱，達到野生族群保全的目的。	長期
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足	G 提升龜類保育意識與環境教育推廣	G-1 以現有野生動物收容救傷系統為基礎，透過教育推廣提昇龜類保育意識	林務局、縣市政府	透過現有野生動物救傷系統為基礎，進行教育推廣提昇龜類保育意識與對待野生淡水龜的正確處理方式。	提昇龜類保育意識與對待野生淡水龜的正確處理方式。	中期
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足		G-2 強化現有網路通報平台，提供民眾通報分布地點、非法獵捕、棲地破壞及非法買賣資訊，並有專責人員積極追蹤處理	林務局、縣市政府	善用民眾參與及既有通報平台，鼓勵民眾主動通報食蛇龜發現地點、非法獵捕陷阱態樣與地點、棲地破壞事件，以蒐集建立野生族群現況資訊與生存威脅。此外，亦可透過通報平台由民眾提	建立台灣龜類回報平台，包含發現點位、非法盜獵陷阱、非法買賣及飼養等通報系統。	中期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
					供非法買賣、飼養訊息，並配置有專責人員積極處理。		

瀕危物種柴棺龜保育行動計畫

一、願景

進行現存重要野生族群與棲地之保全，防止族群功態喪失；透過棲地管理、營造，強化並重建野生族群；進一步分區建立可自然存續的核心野生族群。

二、生物資訊

(一) 現有保育狀態

柴棺龜因過去超過 15 年所遭受嚴重非法獵捕與跨境販運之生存威脅，於國內「保育類野生動物名錄」中之保育等級已於 2019 年由「珍貴稀有保育類野生動物」提昇為「瀕臨絕種保育類野生動物」，極需採行取更積極保育措施。國內紅皮書名錄主要依據分布範圍資訊評估為「國家近危(Nationally Near Threatened)」；而 IUCN Red List 主要依據族群變動趨勢評估為「瀕危(Endangered)」；IUCN/TFTSG 所提的紅皮書名錄草案建議更應提昇的「極危(Critically Endangered)」；於華盛頓公約(CITES)附錄名錄則為附錄二物種。位於新北市石碇區翡翠水庫南岸部分範圍於 2013 年所公告劃定之「翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區」，以食蛇龜與柴棺龜為主要保護標的物種，範圍面積為 1,295.93 公頃。

國內保育等級：瀕臨絕種(2019)

國內紅皮書名錄：近危(Near Threatened) B1ab (2017)

IUCN 紅皮書名錄：瀕危(Endangered) A1cd+2cd (2000)

IUCN/TFTSG 紅皮書名錄草案：極危(Critically Endangered) (2011)

CITES: Appendix II

保護區：翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區

（二）物種資訊

1.分類地位

柴棺龜是由 Cantor (1842)依據採自中國大陸浙江舟山群島的標本所描述新種(*Emys muticus*)，但僅有簡單形態描述。Yasukawa et al. (1996)曾將琉球南部八重山群島族群描述為另一亞種 M. m. kami，臺灣、中國大陸及越南族群則為指名亞種 *M. m. mutica* (Turtle Taxonomy Working Group, 2017)。臺灣及亞洲大陸族群分布範圍廣，且形態變異大，尚無較足夠樣本數之分析比較。趙建(2015)利用分子標記比較臺灣族群與中國大陸族群有明顯分化，應當成單獨保護單元，但其分析樣本採樣來源與地點不詳。

柴棺龜在臺灣被正式採集記錄時間相較於常見的斑龜、中華鱉或食蛇龜晚，至 1908 年才有首次記錄(Siebenrock, 1909)，堀川安市(1934)亦提到日據時期於 1922 年才有採獲記錄；顯示柴棺龜在臺灣的分布較為侷限或族群密度較常見的斑龜低。臺灣光復初期關於

龜類的相關研究不多，Wang and Wang (1956)依據美國海軍第二醫學研究所之採集記錄，首次報導有關淡水龜之分布地點與形質測量資料，其中所列之 *Cyclemys nigricans* 應為柴棺龜的同物異名。

Mauremys mutica mutica (Cantor 1842)

Yellow Pond Turtle

龜鱉目(Testudines)：地龜科(Geoemydidae)：石龜屬(*Mauremys*)

同物異名：*Emys muticus*, *Emys mutica*, *Clemmys mutica*, *Damonia mutica*, *Geoclemys mutica*, *Cathaiemys mutica*, *Cathaiemys mutica mutica*

2.物種描述

柴棺龜為中型半水棲性淡水龜類，成體體型大小與形態隨地域或棲地環境特性有極大變異；背甲長可達 22 公分，但靠山區的族群體型較小，背甲長極少超過 20 公分。背甲呈深褐色、紅棕色或黃棕色，背甲扁平，成龜中央脊稜隆起不明顯；腹甲為黃色或淡黃色，盾板中央或外緣有黑色大斑塊，部分個體腹甲為全黑。柴棺龜背甲或腹甲盾板隨著成長磨損呈現半透明，顏色與花紋常會出現改變。頭部背側光滑無鱗，呈黃綠色或紅棕色，眼後有一條明顯淺黃色條紋。雄龜成體腹甲會呈現明顯內凹，具明顯性雙型。

3.歷史與現況分布

柴棺龜分布在中國中部、南部(包括海南)，最南到越南中北部，臺灣與日本琉球群島南部的石垣島及西表島(圖 2) (Ernst and Barbour, 1989; Iverson, 1992)，日本本州京都附近及千葉縣、沖繩本島其他島嶼、小笠原群島族群應為人為引進(矢部隆和服田昌之, 1996; 小林賴太和長谷川雅美, 2005; 小林賴太等, 2006)。

柴棺龜分布在中國大陸中部、南部(包括海南)到越南北部、臺灣與日本琉球群島南部的八重山群島部分島嶼(圖 1)，但形態變異極大且有明顯遺傳分化，其分類地位有待釐清。臺灣的柴棺龜的分布在北部、中部及東部靠山區水域環境，並非呈現全島性分布，且有明顯的塊狀分布現象，主要在靠近低海拔山區或丘陵地之水塘、沼澤、溝渠等水域環境，利用周邊的陸域環境之頻度極高。亦因水域及周邊陸域棲息環境的消失、劣化及非法獵捕，野生族群亦已快速消失。

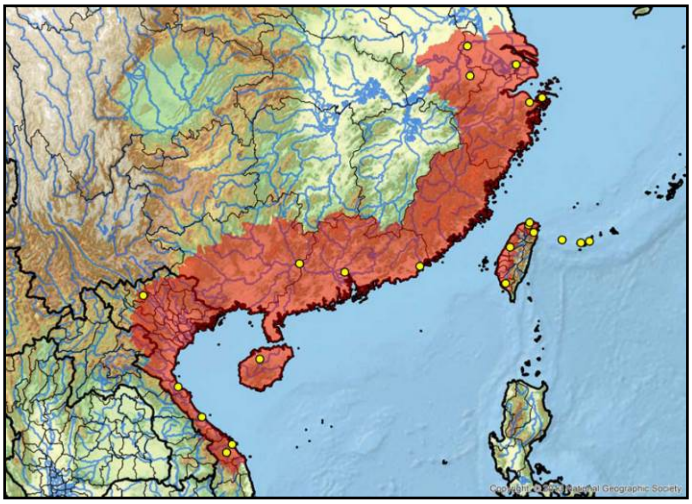


圖 1 柴棺龜(*Mauremys mutica*)的地理分布圖(引自 Turtle Taxonomy Working Group, 2017)

過去有關於臺灣所採集記錄或報導柴棺龜的地點分布主要以北部為主(如陳兼善, 1969; Wang and Wang, 1969; Mao, 1971)，堀川安市(1934)亦認為其野生族群之相對豐度遠低於臺灣常見的斑龜，且未在臺北以外地點捕獲或發現。近期的調查發現柴棺龜於臺灣的分布在北部、中部及東部靠山區水域及鄰近陸域環境，並非呈現全島性分布，且有明顯的塊狀分布現象，主要在靠近山區之水塘、沼澤、溝渠等水域環境，亦常利用周邊的陸域環境(Chen et al., 2000; Chen and Lue, 2010)。依據過去相關調查報告、通報記錄與司法院法學資料庫判決書之發現紀錄依相關縣市行政區域(鄉鎮市區)分布狀況如圖 2 所示，分布於北部、中部及東部低海拔山區及人為改變或干擾程度較低的台地或平原環境，呈現廣泛性分布，但於平原區環境的記錄不多。

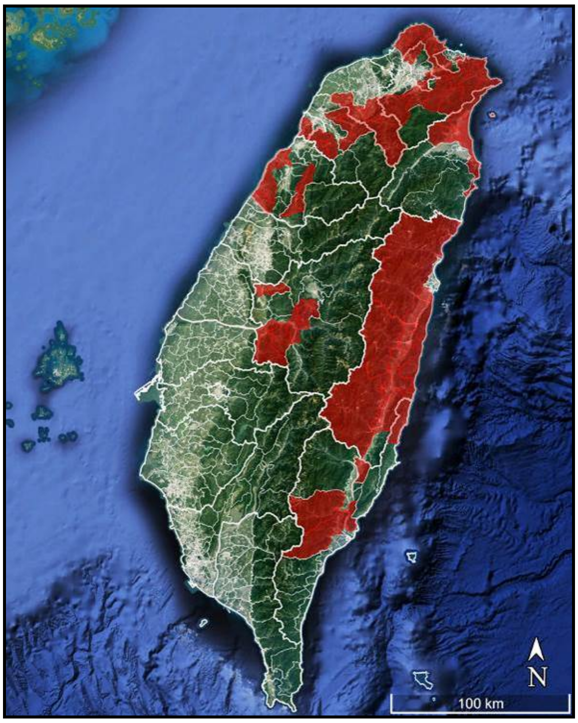


圖 2 柴棺龜於臺灣相關縣市依據行政區域(鄉鎮市區)之出現記錄分布圖

4.族群趨勢

由 Chen and Lue (2010)調查，柴棺龜以臺灣北部較為常見，於南部地區並未發現野生族群，但多數地點捕獲個體數皆不多。由 2014-2015 年及 2018-2019 年分別於宜蘭、花蓮所進行的族群現況調查結果，柴棺龜野生族群已快速消失，柴棺龜的捕獲地點比例及捕獲個體數皆極低。宜蘭縣的調查於 39 處地點，僅於 6 處捕獲 8 隻；花蓮縣的調查則於 57 處地點中，僅於 12 處地點捕獲 44 隻個體，少數地點仍有相對穩定之野生族群。

顯示於過於柴棺龜較為常見的北部及東部，野生族群之分布範圍與族群量於最近 15 年內快速縮減或消失，僅於侷部區域捕獲零星個體，多數現存族群已呈現族群量過小與族群密度過低，不易透過自然繁殖補充維持族群長期存續，多已失去族群生態功能性。於其他原有野生族群分布相關縣市，遭非法獵捕情形亦極嚴重，現生族群分布現況亦應有相似趨勢。

水棲性淡水龜的族群特性為侷部性豐度較高，於棲地合適的水流緩慢的溝渠或水池，柴棺龜較少於同一調查地點僅捕獲單一個體(如 Chen and Lue, 2010)，近年的調查結果顯示於多數調查地點族群密度不高。

5.繁殖與生活史

野生柴棺龜族群產卵季為 5-7 月，最小產卵雌龜背甲長為 15 公分，每窩產卵數 3-7 顆(Chen et al., 2000)。利用超音波及 X 光監測圈養個體發現，產卵季為 4-8 月，一年可產 1-4 窩，每窩產卵數為 1-8 顆(Cheng et al., 2010)。在圈養條件下，溫度較穩定且食物較充足，每窩產卵數及產卵窩數會較多，產卵季會較早，但延遲到 8 月應與研究過程定期干擾有關。而柴棺龜稚龜的性別受孵化溫度影響，在高溫孵化條件下孵出雌龜，低溫時則孵出雄龜(朱新平等, 2006)。

利用無線追蹤的研究發現柴棺龜利用陸域環境的頻度極高，且會利用距離水體超過 100 公尺的環境，尤其雄龜於 5-10 月常出現長距離遷移現象，但對春末夏初所利用的水域環境呈現極高忠誠度，多數個體會回到相同的水池環境。其渡冬地點亦利用水體附近之泥地、植物根部下方、建築廢棄物下方等潮濕掩隱蔽環境；雄龜活動範圍為 2.69-13.36 公頃、雌龜活動範圍 0.05-3.00 公頃(張書熏, 2015)。

6.食性與主要食物

柴棺龜屬雜食性，野外個體利用岸邊及水生植物嫩葉、根、莖、花果及水生昆蟲、孑孓(蚊幼蟲)、紅蟲、水生螺類、螃蟹、馬陸及魚類等為食，其中食用植物性食物頻度相當高(Chen et al., 2000; Chen, 2006; 葉大詮等, 2009; 上野真一郎等, 2014)。柴棺龜亦曾記錄有捕食入侵的福壽螺及其卵塊情形(葉大詮等, 2009)；亦曾陸域或水域環境觀察到攝食動物屍體。

7.競爭與掠食者

柴棺龜成體的捕食者不多，於野外環境龜蛋與幼龜存活率不高，赤背松柏根(Oligodon formosanus)為常見的龜蛋捕食者。肉食性鳥類(如鷺科)或肉食性哺乳動物會捕食體性較小的柴棺龜幼龜或孵化不久的稚龜。在水域環境受過度人為改變干擾原有之棲地隔離、不當釋放相近種或族群密度過低時，柴棺龜常會與相近種(如金龜或斑龜)進行雜交，造成基因混雜。

(三) 環境與棲地

臺灣的柴棺龜主要在北部較常發現，棲息在低海拔山區與丘陵地較小型水域，包括鄰近農業區與山區有森林植被的水塘或暫時性水體、灌溉溝渠、草澤等環境；於臺灣南部未發現有自然族群分布，出現在低海拔環境溪流、水庫等大型水體的頻度不高(Chen and Lue, 2010)。柴棺龜被認為是屬半水棲種類(Ernst and Barbour, 1989)，多利用山區盆地流速緩慢水域或河谷附近環境，偶而於陸域環境活動(Pope, 1935; Mao, 1971; 王義權等, 1984)。

柴棺龜為半水棲性淡水龜，偏好水流緩慢且水生植物生長茂密之溝渠、淺水域、草澤或暫時性水域環境，而成龜常於鄰近陸域環境活動、攝食，並利用較潮溼之森林底層、灌叢或草叢下方渡冬。因棲息淺水域環境特性，常隨乾溼季水位變化而有長距離遷移。柴棺龜常利用水生植物生長茂密淺水域與陸域棲息環境的特殊習性，增加對其棲地保護的困難度，尤其在受嚴重人為干擾的低海拔環境。

柴棺龜幼龜因體型小，易遭捕食，主要利用水位較穩定且水生植物茂密的水域渡過脆弱的生活史前期。母龜因幼龜對水位與水量較穩定水域的高度依賴特性，選擇鄰近較穩定水域環境，且日照較充足的開闊環境產卵，且對產卵地點具有極高忠誠度。

(四) 其他背景資訊

生態功能

雜食性的柴棺龜對水域環境扮演重要清除者的生態角色，可在短時間內攝食大量清除其他動物屍體，避免水質惡化，尤其是淺水域環境季節性水質、水量變化所造成大量水生動物死亡。並可透過捕食控制可能傳播疾病的水生昆蟲幼蟲或蚊蠅幼蟲大量增生。

三、威脅

(一) 歷史威脅

1.棲息地消失、劣化與零碎化

臺灣因人口密度高，低海拔山區淺水域或暫時性水域環境常受人為活動高度干擾或改變，包括土地利用[1]、人工構造物、道路[2]、農墾[3]、野生動物利用或不當放生等不同型式，

[1] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區
[2] 對應 IUCN 4.1 道路/鐵路

已不易保留較大範圍連續性棲地。因土地利用形式變動大，棲息地受嚴重切割，不利維持生物量較高的族群與野生族群的長期存續。於翡翠水庫食蛇龜保護區的柴棺龜族群分布亦與較穩定水域環境有關，但族群密度不高。而柴棺龜所利用之水域環境則因原有居民所利用的蓄水水池水源中斷或水池陸化，水源穩定仍有積水功能的淺水域環境，因樹木樹冠層過密，日照不足，導致水溫過低。加上導引柴棺龜尋找水域環境的重要環境訊號偏振光變弱並受茂密植物阻擋，對柴棺龜有不利影響。

而道路系統密度增加快速、高差與坡度過大的排水與擋土構造物及耕作機械化工具的大量使用亦增加柴棺意外死亡機會。部分山區道路經拓寬後，隨著道路寬度、交通流量與車速的增加，柴棺龜於不同水域間移動的陸域環境經道路切割或阻隔後常導致野生族群於數年內快速消失。

2.食用與中藥材使用獵捕壓力[4]

於臺灣於市場販售龜肉或龜肉湯食用的情形不常見，但仍有少量柴棺龜被捕捉食用或當成中藥材使用。過去民間偶有捕捉田間柴棺龜當成飼養豬隻的營養補充，但利用量有限。柴棺龜俗名所稱「赤米龜」實為中藥材市場的稱呼，主要與龜板正品(金龜龜板)的代用品有關，顯示國內中藥材市場亦有利用柴棺龜的龜板入藥的情形，但目前因中藥材市場之龜板需求以由其他國家進口為口，且柴棺龜龜板並無特殊偏好，實際需求量不高。

(二) 當前威脅

1.非法獵捕與販運[5]

從 2006 年開始出現由臺灣非法走私柴棺龜至中國大陸遭查緝之案例(如表 1)，但實際遭非法獵捕及非法販運之野生龜數量難以估算。因為臺灣與大陸間特殊的政治與貿易關係，非法走私的問題對臺灣淡水龜野生族群長期存續已造成嚴重威脅；中國大陸的養龜市場投機性的價格炒作，對全球與區域性多數野生龜類族群已造成嚴重影響。柴棺龜的野生族群較大且分布較侷限主要因偏好不穩定淺水域環境的半水棲性生態習性，並非繁殖潛力低，在圈養環境進行人工繁育困難度不高，極易造成供過於求，市場價格不穩定。養龜市場追求投標機性高獲利的價格炒作模式，而柴棺龜在飼養成本較高，在食用市場價格競爭性低，養殖戶於近年已無法獲利，對野生個體的需求量不高。柴棺龜亦曾有大量走私入境之情形，但因來源不明，如有擴散至野外環境，有基因混雜的疑慮。

由宜蘭縣與花蓮縣調查柴棺龜族群現況結果顯示，野生族群快速消失或低族群密度的原因主要為非法獵捕，雖不易發現非法獵捕的陷阱，但亦偶有發現利用摺疊式魚籠、蜈蚣網或自製陷阱籠捕捉淡水龜情形，與一般捕捉水生動物使用籠具的差異是於陷阱內放置漂

---

[3] 對應 IUCN 2.2.2 農業種植園
[4] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物
[5] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物

浮物(如空寶特瓶)，以防止淡水龜溺水死亡。於部分淺水域環境可直接徒手捕捉淡水龜類，並不需要利用陷阱，增加非法獵捕執法的困難度。

表1 臺灣於2006-2019年間所查獲非法走私食蛇龜與柴棺龜之案例

日期	種類	數量
2019.05.21	食蛇龜	食蛇龜215隻
2017.10.06	食蛇龜	食蛇龜298隻
2017.07.17	食蛇龜	食蛇龜1,638隻
2017.06.08[1]	食蛇龜、柴棺龜	食蛇龜244隻、柴棺龜319隻
2016.11.22	食蛇龜	食蛇龜689隻
2015.07.16	食蛇龜、柴棺龜及金龜	食蛇龜2,286隻、柴棺龜920隻
2013.12.04	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜380隻、柴棺龜1,630隻
2013.09.15	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,358隻、柴棺龜1,081隻
2013.08.25	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜1,446隻、柴棺龜1,180隻
2011.07.13	食蛇龜及柴棺龜	食蛇龜4隻、柴棺龜31隻
2009.08.31	食蛇龜	食蛇龜1,255隻
2009.07.22	食蛇龜	食蛇龜231隻
2008.06.28	食蛇龜	食蛇龜323隻
2007.02.01[2]	食蛇龜及其他外來種	食蛇龜110隻、其他2,422隻
2006.12.15[2]	柴棺龜	柴棺龜1,008隻
2006.10.01	食蛇龜	食蛇龜314隻
2006.08.07	食蛇龜及斑 龜	食蛇龜198隻、斑龜約900隻

1：由廈門海關查獲；2：走私進口

2.非法飼養繁殖[6]

因國內保育類野生動物人工飼養的規定與管理權責不明確，有部分養龜場或個人非法收購飼養繁殖柴棺龜，並利用少數以人工繁殖名義進口的許可證明或野保法實施前即已持有，試圖掩護國內非法飼養繁殖之個體於國內市場銷售或利用洗龜方式將非法飼養或繁殖個體出口，目前因中國大陸市場價格下跌，非法走私出境的案件較少。柴棺龜並未公告列入野保法第 55 條適用人工繁殖管制之野生動物名錄，人工繁殖個體可合法再繁殖、買賣與輸出入，應事先防範管理業者將種源不明或經混養繁殖的個體大量輸入或私運到臺灣，如未能有效管理，極易經由棄養、逃棄或人為放生造成與原生族群基因混雜或與相近種雜交。

3.低海拔山區或丘陵地水域環境消失或改變、棲地環境劣化[7]

目前現存的零星分布柴棺龜小族群或未受積極保護的相較穩定族群，因其棲地與人為活動高度重疊，快速土地利用型式的改變仍持續造成其棲地消失、劣化。在部分開發案的

[6] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

[7] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區

環境影響評估生態調查中被刻意忽略，多未進行補償或對野生族群存續有幫助的移地野放。柴棺龜偏好水生植物生長茂密的淺水域環境常因土地利用型式的改變而消失，於不同水域間移動的溝渠廊道或陸域環境亦常因不同用途的人工構造而被破壞或阻隔，渡冬所利用較潮濕、隱蔽度高的陸域環境需求亦常被忽異，造成棲地品質劣化，意外死亡率極高。

近期研究顯示偏振光吸引淡水龜尋找水域棲地的重要環境訊號，設計不當的貯水設施、柏油路面或大陽能板都可能錯誤傳遞吸引柴棺龜的環境訊號，形成高死亡率的生態陷阱。

(四)潛在威脅

相近種間雜交 [8]

東亞地區分布的石龜屬(*Mauremys*)物種在野外環境或圈養環境發生種間雜交情形極為常見，但常與棲地干擾或不當引入野放有關。於臺灣則已發現有柴棺龜與斑龜、金龜雜交之案例。

四、本計畫目的

為有效改善柴棺龜的瀕危現況及減緩其生存壓力，並確保野生族群可長期存續，須透過修訂不符現況無法達到有效保護的法律規定與調整執法保護方式，進行族群監測與積極經營管理、棲地改善與營造、族群重建或強化，以達到維持野生族群在無人為介入或由其他族群遷入個體狀況下，可經由自然繁殖、補充維持族群存續，並有機會自然增長擴散的目標。

五、保育策略與行動

(一) 保育策略

策略 A：強化現存重要族群保全與棲地經營、改善

因柴棺龜野生族群過去所面臨的非法獵捕與非法販運生存威脅，因中國大陸養龜市場經大量人工繁殖後，出現供過於求、價格下跌，對野生個體的實際需求不高。目前應優先以現存重要族群保全為重點，持續調查柴棺龜野生族群現況，釐清現存重要族群分布，並採行必要保育措施；針對已知重要族群積極進行焦點性域內保育行動，在已依法劃定的保護區之族群需涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，積極維護或改善棲地品質，確保野生族群的存續；其他少數重要族群亦需評估進行保育巡護或監測，維護棲地品質，以保全野生族群長期存續。

策略 B：選定合適地點，透過棲地經營、營造重建或強化野生族群

部分縣市仍有少數較穩定的現生族群，應以維護及改善其棲息環境為重點，提供合適水域與陸域棲息與活動環境，並營造產卵、渡冬環境減少因水域環境水量不穩定造成長距離遷

[8] 對應 IUCN 8.3 引入的遺傳物質

移所造成的高死亡率。並能改善與鄰近水域環境間的移動廊道受人為設施阻隔之不利狀況，以維持或重建較大且較連續的野生族群。

策略 C：利用收容個體進行移地野放與保育繁殖

於族群量過低的合適棲地，尤其在能受到保護相對隔離的環境，除需維護及改善其棲息環境外，可利用收容個體進行移地野放補充具繁殖能力的成體及保育繁殖之幼龜，強化或重建野生族群及加速其復原，但需評估考量基因混雜與雜交的風險。

策略 D：鼓勵、輔導民眾與社區參與柴棺龜保育，公私部門合作加強保育巡護與重要棲息環境保全

因柴棺龜現存較穩定或個體數量較多的族群多位於私有土地範圍或靠近社區、部落，需透過與民眾或社區合作，進行棲地維護與營造，提供生活史各階段所需棲地需求，並增加吸引柴棺龜利用的環境訊號，減少長距離遷移。但國內尚無私有土地提供做為野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範，鼓勵、短期獎勵或補貼無法確保或限制土地利用形式改變與所有權處分，應評估建立長期的合作機制。

(二)保育行動

策略 A：強化現存重要族群保全與棲地經營、改善

行動 A-1：積極保護柴棺龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求

受到非法獵捕與棲地零碎化的影響，能自然維持長期存續現存連續分布的柴棺龜現存重要野生族群並不多，尤其在依法劃定與保護的保護區或保留區範圍內之現生族群，應優先及積極進行保育措施，以保全具指標性重要野生族群之存續。短期目標以有效排除非法獵捕與棲息環境劣化等不利人為或自然因子，維持其族群功能性。

行動 A-2：調查柴棺龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保護及監測族群動態與變動趨勢

柴棺龜現存野生族群現況的調查需要時間與人力應逐年調查釐清現存族群現況，並優先保全相對穩定的族群與棲息地，監測族群變動與棲地演替趨勢。並能定期監測已知現存重要族群現況與族群變動趨勢，並透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。

策略 B：選定合適地點，透過棲地經營、營造重建或強化野生族群

行動 B-1：透過棲地經營、營造重建或強化野生族群

柴棺龜之棲息環境常與人類活動範圍高度重疊，因土地利用型式或農業耕作方法的改變，造成水域與陸域棲息環境的改變，包括水深、水溫的改變，灌溉引水方式的改變導致水量不穩定或水生植物被過度清除，甚至缺水或淤積陸化。需進行水域環境重建、重新引水或阻擋改變水流，營造合適水域棲息環境；必要時需營造可供躲藏、攝食的水生植物與調節體溫的石堆或倒木。於產卵季前亦需清除生長過密的岸邊植物，以提供較開闊、日照較充足的產卵環境，必要時亦可提供土堆或進行

翻土，吸引母龜產卵。在可提供渡冬的雜木林或矮灌叢較少的環境，亦需利用木堆、草堆或其他遮蔽物供柴棺龜利用，以減少長距離移動尋找合適渡冬地點。

行動 B-2：控制或移置共域之斑龜，以避免種間雜交

在較自然水域環境柴棺龜與斑龜偏好的棲地特性並不相同，共域棲息的情形較少，除利用棲地營造深度較淺的水域環境，減少斑龜棲息利用外，必要時需監測並移置現有或移入的斑龜，以避免有與柴棺龜種間雜交的狀況。

策略 C：利用收容個體進行移地野放與保育繁殖

行動 C-1：利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標

鑑於柴棺龜野生族群快速消失或族群密度過低，可選擇在受保護的棲地利用查緝收容個體進行族群重建。但野放地點需事先進行評估，以無現生族群或低族群密度之地點為宜；因半水棲性柴棺龜於移地野放後多會離開水域環境到陸域環境活動，應提供較連續的合適水域棲息環境，以減少野放初期出現長距離移動遠離相對安全的環境。於野放後並應進行監測巡護，以追蹤其存活率或留存率，及防止可能的非法獵捕。柴棺龜經由移地野放後約 3-4 年就可監測發現有幼龜補充之成果。

行動 C-2：利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化

柴棺龜的繁殖潛力較高、達性成熟時間較短、但幼龜存活率低、成龜存活率高，密度過低野生族群的復原或利用野放重建族群所需時較短，利用保育繁殖的幼龜補充劣化族群，加速野生族群復原或族群重建成效較易達成。柴棺的圈養繁殖技術門檻不高，但保育繁殖是於圈養環境繁殖新個體野放至自然環境重建族群或補充已劣化族群為目的，與一般以增加幼體數量的商業繁殖或增殖野放不同，應儘量符合自然習性與提供接近自然環境的圈養條件。國內既有收容系統與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，增加重點族群重建或劣化族群強化的速度。但保育繁殖所需之種龜應謹慎篩選，避免有種源不明造成基因混雜之情形。

策略 D：鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育，公私部門合作加強保育巡護與重要棲息環境保全

行動 D-1：鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育計畫

鑑於柴棺龜現存野生族群多位於封閉管制的私有土地或鄰近社區、部落範圍，棲息利用的水域及陸域環境多為私人所有蓄水池、農地或灌溉渠道，進行柴棺龜現生族群與棲地保護或改善措施，皆需與當地民眾或社區充分合作。需提供獎勵及輔導機制提供地主或利害關係人參與相關保育計畫機會，並透過教育宣導提高在地社區、部落的認同與支持，減少遭受非法獵捕或棲地破壞干擾的風險。

行動 D-2：建立與地主、社區長期合作的保育機制

主管機關應建立必要長期合作機制，並避免因私有土地所有權處分或土地利用型式的改變，造成已屬瀕危的柴棺龜野生族群不利影響。國內尚無私有土地提供做為野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範，需評估與預防相關風險。

六、參考文獻

王義權、陳琍、夏金葉、陳壁輝。1984。黃喉水龜的生態．野生動物(哈爾濱) 1984(3):25-29。

朱新平、陳永樂、魏成清、劉毅輝、桂建芳。2006。溫度對黃喉擬水龜性別決定的影響。生態學報 26(2):620-625。

陳兼善。1969。臺灣脊椎動物誌。臺灣商務印書館。臺北。

葉大詮、林春富、吳和謹。2009。柴棺龜的食性探討。自然保育季刊 65(3):55-58。

張書熏。2015。翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內柴棺龜(*Mauremys mutica*)之棲息地利用、移動模式及活動範圍。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。64 頁。

趙建。2015。 黃喉擬水龜種种群分化與種質資源研究。上海海洋大學博士論文。100 頁。

上野真太郎、笹井隆秀、石原孝、谷口真理、三根佳奈子、亀崎直樹。2014。日本に産するカメ類の食性。爬虫両棲類学会報 2014(2):146-158。

小林頼太、長谷川雅美。2005。千葉県印旛沼流域における外来種ミナミイシガメの定着について。爬虫両棲類学会報 2005(2):150-154。

小林頼太、小菅康弘、長谷川雅美。2006。千葉県印旛沼流域におけるミナミイシガメとクサガメの外部形態の特徴を備えた個体の発見事例。爬虫両棲類学会報 2006(1):28-34。

矢部隆、服田昌之。1996。慶良間列島阿嘉島に帰化したミナミイシガメについて。みどりいし 7:25-27。

堀川安市。1934。臺灣の龜。臺灣時報 187:7-16。

Cantor T. 1842. General features of Chusan, with remarks on the flora and fauna of that island. Annals and Magazine of Natural History (1) 9:265–278, 361–370, 481–493.

Chen T.-H. 2006. Distribution and status of the introduced red-eared slider (Trachemys scripta elegans) in Taiwan. In: Koike, F., M.N. Clout, M, Kawamichi, M. de Poorter and K. Iwatsuki (eds.), Assessment and Control of Biological Invasion Risks. Shoukadoh Book Sellers, Tokyo, Japan and the World Conservation Union (IUCN), Gland, Switzerland. Pp. 187-196.

Chen T.-H. and K,-Y, Lue. 2010. Population status and distribution of freshwater turtles in Taiwan. Oryx 44:261-266.

Chen T.-H., H.-C. Lin and H.-C. Chang. 2000. Current status and utilization of chelonians in Taiwan. Chelonian Research Monographs 2:45-51.

Cheng Y.-Y., T.-Y. Chen, P.-H. Yu and C.-H. Chi. 2010. Observations on the female reproductive cycles of captive Asian yellow pond turtles (Mauremys mutica) with radiography and ultrasonography. Zoo Biology 29:50-58.

Ernst C.H. and R.W. Barbour. 1989. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

Iverson J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Richmond, Indiana. Privately Printed.

Mao S.H. 1971. Turtles of Taiwan. Commercial Press, Taipei, Taiwan.
Pope C.H. 1935. The Reptiles of China. Turtles, Crocodilians, Snakes, Lizards. Natural History of Central Asia, Vol. X. The American Museum of Natural History, New York, USA.
Siebenrock F. 1909. Clemmys mutica Cant. Von der Insel Formosa. Annalen des K.K. Naturhistorischen Hofmuseums Wien 23:312-317.
Turtle Taxonomy Working Group [Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H.B. Shaffer and P.P. van Dijk. 2017. Turtles of the world, 8th edition: annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status. In: Rhodin A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, R.A Saumure, K.A. Buhlmann, P.C.H Pritchard and R.A. Mittermeier (eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 7:1-292. doi:10.3854/crm.7.checklist.atlas.v8.2017.
Yasukawa Y., H. Ota and J.B. Iverson. 1996. Geographic variation and sexual size dimorphism in Mauremys mutica (Cantor, 1842) (Reptilia, Bataguridae), with description of a new subspecies from the southern Ryukyus, Japan. Zoological Science 13:303-317.
Wang C.-S. and Y.-H. M. Wang. 1956. The reptiles of Taiwan. Quarterly Journal of Taiwan Museum 9:1-86.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
2 農業/水產養殖 4 運輸/交通廊道 6 人類入侵/干擾	2.2.2 農業種植園 4.1 道路/鐵路 6.1 娛樂活動	A 強化現存重要族群保全與棲地經營、改善	A-1 積極保護柴棺龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	林務局、縣市政府、保安警察第七總隊	已依法劃定的保護區之族群需涵蓋並維持生活史各階段的棲息環境需求，積極維護或改善棲地品質，確保野生族群的存續。	有效排除非法獵捕與棲息環境劣化等不利人為或自然因子，維持其族群功能性。	持續性
12 其他選項	12.1 研究資料不足		A-2 調查柴棺龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保護及監測族群動態與變動趨勢	林務局、特生中心、各大學	逐年調查釐清現存族群現況，並優先保全相對穩定的族群與棲息地，監測族群變動與棲地演替趨勢。	了解現存重要族群現況與族群變動趨勢，並透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。	持續性
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園	B 選定合適地點，透過棲地經營、營造重建或強化野生族群	B-1 透過棲地經營、營造重建或強化野生族群	林務局、特生中心、縣市政府、各大學	進行水域環境重建，營造合適水域棲息、躲藏、攝食、調節體溫、產卵與渡冬之環境。	營造或重建棲地環境以強化野生族群。	長期
8 入侵/其他有問題的物種或疾病	8.3 引入的遺傳物質		B-2 控制或移置共域之斑龜，以避免種間雜交	林務局、特生中心、縣市政府、各大學	利用棲地營造深度較淺的水域環境，減少斑龜棲息利用外，必要時需監測並移置現有或移入的斑龜，以避免有與柴棺龜種間雜交的狀況。	避免斑龜與柴棺龜之種間雜交。	長期
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園	C 利用收容個體進行移地野放與保育繁殖	C-1 利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	林務局、特生中心、縣市政府、各大學	可選擇在受保護的棲地利用查緝收容個體進行族群重建。以無現生族群或低族群密度之地點為宜。於野放後並應	柴棺龜經由移地野放後約 3-4 年就可監測發現有幼龜	長期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
					進行監測巡護，以追蹤其存活率或留存率。	補充之成果。	
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		C-2 利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化	林務局、特生中心、縣市政府、各大學	利用保育繁殖的幼龜補充劣化族群，加速野生族群復原或族群重建成效較易達成。	國內收容與圈養設施應進行具有明確目標的保育繁殖計畫，種龜應謹慎篩選，避免種源不明造成基因混雜。	長期
12 其他選項	12.2 民眾對於龜類保育知識不足	D 鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育，公私部門合作加強保育巡護與重要棲息環境保全	D-1 鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育計畫	林務局、縣市政府	保護及改善柴棺龜現生族群與棲地，需與當地民眾或社區合作。獎勵及輔導地主或利害關係人參與相關保育計畫機會，並透過教育宣導提高在地社區、部落的認同與支持。	在地社區、部落的認同與支持。	中期
1 住宅/商業開發 2 農業/水產養殖	1.3 旅遊/休閒區 2.2.2 農業種植園		D-2 建立與地主、社區長期合作的保育機制	林務局、縣市政府	主管機關應建立必要長期合作機制，並避免因私有土地所有權處分或土地利用型式的改變，造成已屬瀕危的柴棺龜野生族群不利影響。	建立野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範。	長期

附錄 22、豎琴蛙保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種豎琴蛙保育行動計畫

一、願景

維護野外豎琴蛙不同族群的遺傳多樣性。

二、背景資料

（一）現有保育狀態

在臺灣，豎琴蛙族群被特生中心與林務局共同出版的「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」評估為極危(Critical Endangered，CR)等級(林春富等，2017)。在日本，豎琴蛙族群被日本環境部列為絶滅危惧Ⅱ類物種，也就是易危物種(Vulnerable Species，VU)。綜合臺灣與日本的族群來看，豎琴蛙被 IUCN(International Union for Conservation of Nature)列為全球兩棲類動物的瀕危物種(Endangered Species，EN)。臺灣依「野生動物保育法」將豎琴蛙公告為「珍貴稀有保育類野生動物」；日本石垣市也依「石垣市自然環境保護條例」將島上的豎琴蛙列為保護的物種，嚴格禁止任意收集。

（二）物種資訊

1.分類地位

該在 1985 年由日本福岡教育大學的教授倉本滿在西表島採集到標本時，將牠命名為 *Rana psaltes* (Kuramoto, 1985)。2007 年，松井正文教授發現牠其實是 1895 年德國學者 Boettger 所發表 *Rana okinavana* 的同物異名，依物種命名優先原則，採用 *Rana okinavana* 為當時正式的學名(Matsui, 2007)。而在 2017 年底，中國學者發表新種時將其鄰近的 10 個物種(包含 8 個 *Nidirana* 屬及 2 個 *Babina* 屬)重新分類(Lyu et al., 2017)，將豎琴蛙歸入琴蛙屬(*Nidirana*)，也成為了現在的學名 *Nidirana okinavana*。

2.物種描述

繁殖季時，雄蛙會發出如豎琴般動聽的叫聲而得名。豎琴蛙屬於赤蛙科的兩棲類動物，成蛙體長約 4 公分，體表呈褐色；和同屬相近、體長可達 7 公分的腹斑蛙相比，豎琴蛙體型明顯小上許多。此外，豎琴蛙皮膚上的疣粒及黑色斑點較多而且清楚。豎琴蛙體背較淡，在淡黃色的背中線兩側各有約半公分的暗褐色縱帶，此特徵也是與腹斑蛙外型上最明顯的差別。

3.歷史與現況分布

豎琴蛙目前僅分布於臺灣南投縣魚池鄉，以及日本八重山群島(Yaeyama Islands)的西表島 (Iriomote)與石垣島(Ishigaki) (Frost, 2020)。臺灣最早發現豎琴蛙的紀錄是在 1994 年，由周文豪先生(時任國立自然科學博物館研究員)在行政院農業委員會林業試驗所的蓮華池分所(現已改制為蓮華池研究中心)發現並記錄。據任職於蓮華池研究中心的員工表示，過去該中心附近的量水堰也曾有豎琴蛙的鳴聲紀錄，不過近幾年已不再聽聞。而 2005 年任職於特生中心的蔡雅芬研究助理與林春富助理研究員於日月潭附近調查時亦發現另一個豎琴蛙族群，該地區土地隸屬於行政院農業委員會林務局南投林區管理處埔里工作站，依後續特生中心進行豎琴蛙的長期監測顯示，該區

族群尚稱穩定。

4.族群趨勢

蓮華池地區的豎琴蛙族群在生殖季期間成熟個體的總量約有 60-90 隻之間；日月潭地區的族群數量較大，以鳴聲調查法粗估約為蓮華池族群的 6 倍。特生中心自 2014 年起，每月以鳴聲調查法進行監測，結果顯示：日月潭族群年間趨勢穩定，而蓮華池族群年間趨勢略有微幅下降，詳細資料尚待分析中。

5.繁殖與生活史

臺灣地區的豎琴蛙每年 4 月開始鳴叫、生殖，持續至 9 月底。繁殖季時，雄蛙會選擇離水約 20 cm 以內的土坡壁挖築泥窩，然後在泥窩中鳴叫，以吸引雌蛙。泥窩呈壺型，壺口直徑約 1-2 cm，內部寬度約 4 cm，多數泥窩外有落葉或枝條遮蓋 (Kuramoto, 1985)。豎琴蛙是臺灣唯一會築泥窩的赤蛙科動物，相較於一般蛙類多直接將卵產在水裡，豎琴蛙的築窩繁殖行為，較不易被天敵發現，卻也耗費大量能源。豎琴蛙平均一次築窩，需要 2-3 個小時(林春富，2016)。被雄蛙鳴叫吸引而進入泥窩中的雌蛙，在交配時會將卵產於泥窩中，平均窩卵數 40 顆。豎琴蛙的卵粒包裹於透明的膠質中，在泥窩中發育與孵化，直到大雨沖刷或水位高漲淹沒泥窩時，蝌蚪才會流入旁邊的溪澗或水池中覓食成長(Kuramoto, 1985)。蝌蚪體表呈褐色，屬於底棲性，蝌蚪期 45-50 天(水溫 26-29℃)(林春富，2016)。

6.食性

為瞭解豎琴蛙的覓食行為，我們使用縮時攝影機於蓮華池樣區進行監測，再由影像分析出豎琴蛙的獵物種類、取食的行為與覓食時間等生態資料。結果顯示：豎琴蛙的獵物種類有螞蟻、白蟻、甲蟲以及其它小型無脊椎生物，如飛蛾、馬陸、蜘蛛、蜉蝣等。詳細的生態資料可參考附件檔案(以縮時攝影觀察豎琴蛙覓食與避敵行為)。

7.掠食者

為瞭解豎琴蛙的避敵行為，我們使用縮時攝影機於蓮華池樣區進行監測，再由影像分析出蓮華池棲地中豎琴蛙的潛在威脅蛇種與其避敵行為。結果顯示：研究期間共記錄到 5 種蛇類曾出現於錄影畫面中，牠們可能都是對豎琴蛙有潛在威脅的天敵。詳細的生態資料可參考附件檔案(以縮時攝影觀察豎琴蛙覓食與避敵行為)。

（三）環境與棲地

1.環境概述

豎琴蛙在臺灣兩處主要分布點均位於南投縣魚池鄉，日月潭地區的族群分布海拔約 800 公尺，其巨棲環境主要為山谷地形，中間有條長約 300 公尺的溪澗貫穿於密林內，土地由林務局南投林區管理處埔里工作站管理。蓮華池地區的族群分布海拔約 670 公尺，其巨棲環境主要由水池與巨竹林組成，土地由行政院農委會林業試驗所蓮華池研究中心管理。

2.棲地特性

現存的豎琴蛙棲地因流水或水壓之故，終年保濕、積水，土壤鬆軟如同吸水海綿。日月潭族群的巨觀棲地為由溪澗、密林、坡地及林道所組成的山谷地形，谷地內因有溪澗貫穿於密林間，土壤多夾雜腐植質，土質相當鬆軟，環境濕潤，相當適合蛙類棲息，且底部有伏流水層，即使在非雨季，溪澗也終年有水。此外，該區土壤外觀類似於趨紅化作用之黃壤，應屬矽質黏土性質，相當有利於豎琴蛙的築巢與生殖。而蓮華

池的巨竹林棲地，因山凹處不斷滲水注入水池中，棲地中的水池也是經常處於溢流狀態。蓮華池地區的土壤為趨紅化作用的黃壤，表土為灰褐色砂質黏壤土，底土黏質夾有岩石碎塊(葛錦昭等，1978)。豎琴蛙對棲地要求極為嚴苛，需要質地鬆軟的土壤讓牠們可以築成泥窩，又不能離水域太遠，目前在臺灣只有南投縣魚池鄉的蓮華池及鄰近地區較容易找到這樣的棲地。以現存棲地特色來看，這些棲地均位於山凹處而不斷有滲水注入水域環境中，且周遭有伏流水層，故即使在非雨季時，這些棲地也能保持終年積水保溼(林春富等，2015)。

三、威脅

(一)歷史威脅

1.棲地面積太小

在臺灣，現有豎琴蛙族群棲地總面積太小，是豎琴蛙無法承受威脅的重要原因。特生中心依豎琴蛙的出現地點，配合池塘、溪澗及山谷等地形地勢，概略計算出日月潭族群的活動範圍為 13,800 平方公尺；而蓮華池研究中心豎琴蛙的活動範圍約 665 平方公尺，總計豎琴蛙在臺灣的分布面積約為 14,665 平方公尺。由於兩族群均分布於南投縣魚池鄉，同屬一個地點(location)，故易受同一威脅事件影響，一旦因為氣候、其他意外事件，或是無法阻擋的開發案等，導致原棲地消失的話，就會產生極高的滅絕風險；再加上蓮華池研究中心鄰近地區可利用棲地逐漸減少，所以該物種在「臺灣兩棲類紅皮書名錄」被評估為 CR 等級，意味著野生種族群面臨絕滅的機率非常高，亟需要以豎琴蛙的角度去思考未來經營管理的策略。

2.族群隔離

在臺灣兩亞族群的直線距離約 8 公里，但因其特殊的築巢習性且對泥地微棲地的特殊偏好，故族群活動範圍侷限，而使兩亞族群嚴重隔離。

3.族群總量稀少

由於豎琴蛙築泥窩繁殖的生殖特性，對於棲地品質的需求極高(Kuramoto, 1985)，再加上族群活動範圍侷限，兩族群間嚴重隔離，不容易有交流的機會。蓮華池研究中心的豎琴蛙族群，在生殖季期間的成熟個體總數約 60-90 隻；日月潭地區族群數量雖然較大，不過整體而言，兩地的成熟個體總量粗估也只有 300-700 隻之間。長期來看，隔離的兩小族群[1]，是否會產生生態學上如近交衰退(Inbreeding depression)等負面效應，是必須特別關注的問題。

(二)當前威脅

1.廢棄物汙染[2]

目前兩亞族群的棲地周遭並無管制進出，現存棲地有部分廢棄物汙染問題，尤其是日月潭地區的豎琴蛙族群棲地，每年都會有 1-2 件任意棄置中、大型廢棄物的事件發生。

2.農業汙染[3]

[1] 對應 IUCN 12.1 小族群效應
[2] 對應 IUCN 9.4 垃圾/固態廢物

日月潭族群棲地因長期農作而劣化。該區農作主要種植檳榔、麻竹、孟宗竹、肖楠與茶葉等作物，部分作物在種植前會大量砍筏周遭植被，或者使用除草劑清除地被植物，再加上農作時使用的農藥、肥料，對於棲地周遭及溪流水域的品質影響甚劇[4]。至今，大部分非法占用土地的農民仍持續於該區農作。

3.人類活動的干擾[5]

現有棲地目前也存在一些人類活動干擾的問題。在臺灣，許多生態研究熱點，因為有大批人員的進出，無意間可能破壞了當地生物的棲息與生殖場所。對豎琴蛙而言，人類頻繁的踩踏將使土壤硬實，不利雄蛙挖掘泥窩；若是不小心踩踏到泥窩巢的話，更有可能踩死泥窩中的胚胎或蝌蚪。由於豎琴蛙現有的族群面積、數量都極小，任何威脅都有可能造成族群數量上的強烈動盪。

（三）潛在威脅

1.大型開發案[6]

過去豎琴蛙也曾面臨過一些開發案的潛在威脅或水源改變等問題。以日月潭族群為例，過去許多開發建設案，如 2011-2016 年間日月潭畔的旅館 BOT 案及纜車興建案，地點均位於豎琴蛙樣區附近，雖然後來因為環保與水資源問題而暫停，因此未來棲地的開發與利用，值得持續監測與關心。

3. 小型開發案[7]

以蓮華池的族群為例，位於魚池鄉五城社區的蓮華池研究中心周遭，近年來陸續有許多民宿或休閒露營區的興建，據前蓮華池研究中心許原瑞主任表示：「以前苗圃旁有一口井，旁邊會自然滲水，近年來棲地水源變少，興建露營區的影響可能很大，營地開發須抽水、引水，使得鄰近地區的地下水或伏流水變少，糞便等排泄物也可能汙染了鄰近的水源[8]。」因此開發導致水源短缺的現象，也值得密切關注。

3.劇烈天候變化的影響[9]

許多兩棲類的研究報告皆指出由於地球溫室效應與臭氧層稀薄，造成降雨強度、降雨時間和氣溫的不規則改變，再加上紫外線 UVB 輻射量的增加等，都是引起兩棲類數量減少的重要原因。雖然目前沒有劇烈天候變化對豎琴蛙影響的直接研究報告，不過由野外觀察推測，波動較大的極端氣候，常導致突然的大雨或長時間的乾旱等現象，對於陸域築巢的蛙類，可能會因過多雨水氾濫，導致蝌蚪四處外溢到陸域的淺灘，雨後很快就會因缺水死亡，或卵因長期缺水而乾死等不利的影響(林春富等，2020)。對於現有豎琴蛙族群數量與趨勢，是否因外界環境產生變化，值得持續進行監測與關注。

（四）含遭受特殊威脅次族群描述

目前已知豎琴蛙僅有分布於南投縣魚池鄉的兩族群，部分過去疑似有分布或現存族

[3] 對應 IUCN 2.1.2 小型農耕
[4] 對應 IUCN 9.3.3 除草劑和農藥
[5] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用(被評估的物種是目標)、5.1.2 非故的影響(被評估的物種不是目標)
6 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區
7 對應 IUCN 7.2.6 抽取地下水(商業用途)
8 對應 IUCN 9.1.1 污水
9 對應 IUCN 11.1 棲地轉移/變更、對應 IUCN 11.2 乾旱

群周遭是否還有其他族群分布[10]，值得持續監測，以避免尚未發現的潛在族群因忽略而受到威脅，希望能在其消失前及時採取保育行動。

四、本計畫目的

本次瀕危物種豎琴蛙保育行動計畫的目的，希望能改善現有的豎琴蛙族群棲地品質，確保現有棲地不受開發破壞；另外再營造出四個野外族群，以降低豎琴蛙兩亞族群的滅絕風險；並藉由保育教育推廣等活動，增進民眾對豎琴蛙的認識，以逐步實踐維護野外豎琴蛙不同族群遺傳多樣性的願景。

五、保育策略與行動

策略 A：關注豎琴蛙棲地周遭土地開發與利用，適時採取保育作為。

行動 A-1：避免日月潭豎琴蛙棲地的不當開發。現有的豎琴蛙兩亞族群中，蓮華池族群因位於蓮華池研究中心所轄範圍內，並不會有不當開發的行為；不過另一亞族群，因位於日月潭國家風景區周遭，過去曾面臨過一些大型開發案的潛在威脅，未來也須密切關注豎琴蛙棲地周遭的開發案件，積極參與相關說明會議，以利及時採取保育作為。

行動 A-2：確保蓮華池豎琴蛙棲地水源的穩定。近年來由於蓮華池研究中心周遭陸續有許多民宿或休閒露營區的興建，因水源需求而衍生出抽取地下水或接管引流等行為，此舉可能改變了附近伏流水的流向或流量等問題，為避免蓮華池棲地因周遭開發導致棲地水源短缺的危機，此行動須進行環境監測，並適時提出改善方案(林春富等，2018)。

策略 B：進行現有棲地的有效維護與經營管理。

行動 B-1：維持原棲地的品質，是最基本且較容易執行的工作，其工作內容包括：清除棲地中廢棄物與過多的淤泥；增加水陸邊際與棲地上方遮蔽率等。更進一步的行動可考慮原棲地範圍的拓展，除了擴大水池周遭的邊界外，亦可在水池的上下游處再挖一個小水池，藉由可利用棲地的擴張，讓豎琴蛙的族群逐漸擴大。此外，為解決日月潭棲地不時有任意傾倒廢棄物的問題，可考慮在入口處設置鐵門，以管控車輛的進出，並由所轄單位提出該區未來的經營管理流程。

行動 B-2：為維護日月潭豎琴蛙棲地品質，避免因農作導致日月潭棲地周遭植被、邊坡土壤及水質的劣化，建議由林務局收回該區非法占用的農作土地，以維護棲地品質的穩定。

[10] 對應 IUCN 12.2 研究資料不足

行動 B-3：有效管控蓮華池棲地的人員進出。對於目前兩亞族群的棲地，尤其是蓮華池族群，應進行更嚴格或封閉式的管制，以避免棲地遭受過度的踩踏。由於豎琴蛙相較於臺灣其他蛙類而言，棲地及族群相對侷限，因此對棲地及族群的保護、管制格外重要。有關豎琴蛙棲地經營管理流程方面，以蓮華池族群為例，蓮華池研究中心依據野生動物保育法在入口處豎立了公告禁止事項的告示牌，提醒並管制一般民眾進入棲地的行為；在一處民眾容易接近的棲地設立了監視錄影系統及聲景監測系統，鋪設石板步道引導遊客，並以小圍離加強區隔水池與步道，避免遊客進入水池踩踏；在另一處棲地入口處亦設置了監視錄影系統，並在棲地周邊設置障礙阻隔，使一般遊客無法接近。但這些管制措施對於業餘的野生動物愛好者卻是一個指標，使他們得以循線找到豎琴蛙的棲地。若目前管制措施無法保護豎琴蛙的棲地，則須考慮加強管制，有需要進入棲地觀察時，需要由研究中心經營管理者或相關研究人員陪同才能進入。必要時，也要擴大棲地隔離的範圍，以避免民眾對棲地造成的間接破壞或干擾。另外若須在棲地附近辦理相關活動時，解說員也應告知民眾水池附近嚴禁踩踏的原因，以維護棲地的品質。

行動 B-4：為確保現有豎琴蛙族群數量的穩定，了解豎琴蛙族群變化的趨勢，須進行現有族群數量與環境變化的長期監測。

策略 C：現有的亞族群棲地外，各營造一處備份棲地執行移地復育。

行動 C-1：對於規劃備份另一塊棲地，並擬定復育計劃書(A recovery plan)的流程，可參考 Beebee 所著"Ecology and conservation of amphibians"書中的內容。其主要的項目包括：擬定復育計劃書、備份棲地的篩選、備份棲地的再營造、準備大量的引入個體、族群數量與其遺傳結構的監測，以及依成效修正保育行動等。此階段以備份棲地及種源為目標，同時也為解決目前豎琴蛙棲地面積太小、亞族群間的隔離，以及族群總量稀少的問題。但此備份棲地並不提供給一般民眾的觀察活動等行為利用。因此在完成備份棲地的移地復育後，可藉由法律規範強化實際的棲地維護行動。此外，在進行移地復育的保育行動前，一定要先對已知族群進行物種的確認及彼此遺傳距離的比較；也就是除了要瞭解臺灣兩亞族群的遺傳距離之外，也要與日本八重山群島的族群進行遺傳距離的確認。

行動 C-2：移地復育行動前，須進行備份棲地的篩選，以及豎琴蛙潛在棲地的再調查。執行時可從現有及通報疑似族群的周遭逐漸往外調查，除了篩選未來適合移地復育的場所外，同時亦可找出尚未發現的潛在族群，避免在威脅發生前，能及時採取棲地保育行動。

行動 C-3：增進豎琴蛙生態知識的瞭解。為增加豎琴蛙移地復育的成功率，可加強有關豎琴蛙生殖生態，以及其他與保育行動有關知識解的瞭解。有關研究計畫的管理，建議計畫與研究者須符合以非侵入且低人為干擾的方式進行。雖然研究豎琴蛙對保育行動會有更深入的了解，不過以蓮華池樣區為例，由於棲地面積極小，研究人員在樣區內的頻繁進出與踩踏，也會造成的一定程度的干擾與破壞。因此建議管理單位能彙整在該巨竹林水池周遭的研究計畫，每年以一個會進入樣區的計劃為限，並審核研究內容是否以非侵入與低人為干擾的方式進行，以降低因研究所產生的負面效應。

策略 D：執行第二次備份棲地營造及移地復育，並提供生態解說。

行動 D-1：談及瀕危物種的保育時，若民眾無法看到、聽到，只能憑藉想像的話，確實會有與自身無關的距離感。但是由於目前豎琴蛙棲地面積相當小，且無專責 24 小時的管理人員，自律的觀察者沒有進入干擾，卻可能因不自律者擅入而造成破壞。雖然擅入者也很有可能是自然愛好者，但豎琴蛙的生殖棲地對干擾的承載量相當低，並不建議一般民眾進入目前僅存的兩處豎琴蛙棲地進行觀察數量如此稀少的豎琴蛙。不過為因應人類活動對豎琴蛙棲地可能產生干擾的問題，在完成第一次以種源保存為目的之棲地備份後，兩亞族群可再執行第二次的豎琴蛙移地復育計畫，創造出可供民眾親近的豎琴蛙棲地，滿足自然愛好者對豎琴蛙探索的渴望，並安排推廣解說教育等活動，讓民眾也有機會一睹芳蹤，聆賞豎琴蛙優美的鳴聲。

六、參考文獻

林春富。2016。豎琴蛙胚胎發育與蝌蚪的離巢時機探討。第四屆兩棲爬行動物研討會。東海大學。臺中。

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。

林春富、葉大詮。2015。臺灣地區豎琴蛙族群相對數量與棲地變化之監測。第三屆臺灣兩棲爬行動物研討會。國立自然科學博物館。臺中。

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。南投。

林春富、陳運萱。2020。臺灣兩棲類紅皮書名錄與保育。科學發展 570 期：20-26。

葛錦昭、楊炳炎、林淵霖、楊楚淇、漆陞忠。1978。臺灣森林集水區經營試驗初步報告。林業試驗所 97 年度試驗報告。第 304 號 50 頁。

Matsui, M. 2007. Unmasking *Rana okinavana* Boettger, 1895 from the Ryukyus, Japan (Amphibia: Anura: Ranidae). Zoological Science. Tokyo 24: 199-204.

Lyu, Z. T., Z. C. Zeng, J. Wang, C. Y. Lin, Z. Y. Liu and Y. Y. Wang. 2017. Resurrection of genus *Nidirana* (Anura: Ranidae) and synonymizing *N. caldwelli* with *N.*

adenopleura, with description of a new species from China. Amphibia-Reptilia. 38(4): 483-502.
Kuramoto, M. 1985. A New Frog (Genus *Rana*) from the Yaeyama Group of the Ryukyu Islands. Herpetologica. 41(2): 150-158.
Frost, Darrel R. 2018. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural History, New York, USA.
Beebee, T. J. C. 1996. Ecology and conservation of amphibians. Chapman & Hall, London.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項[a]	威脅次項[a]	策略[b]	保育行動[c]	相關機關[d]	說明	預期成果[e]	執行期程[f]
1住宅/商業開發	1.3旅遊/休閒區	A 關注豎琴蛙棲地周遭土地開發與利用，適時採取保育作為。	A-1為避免豎琴蛙棲地的不當開發，須隨時關注日月潭樣區周遭開發案件的內容	林務局、林試所、特生中心	由土地管理單位密切關注豎琴蛙棲地周遭的開發案件並採取保育相關行動	適時採取保育作為以維護豎琴蛙棲地品質	持續性
7自然系統改變 9污染	7.2.6抽取地下水 9.1.1污水		A-2由蓮華池研究中心進行棲地水源的監測，必要時須採取引水行動	林試所	避免蓮華池棲地因周遭開發導致棲地水源短缺的危機，此行動須進行環境監測，並適時提出改善方案	確保蓮華池豎琴蛙棲地水源的穩定	持續性
9污染	9.4垃圾/固態廢物	B 進行現有棲地的有效維護與經營管理。	B-1-1由土地管理單位移除棲地中的廢棄汙染物	林務局、林試所	為維持原棲地的品質，須移除豎琴蛙棲地中現存的廢棄汙染物	完成兩亞族群棲地垃圾之清除	短程
			B-1-2有效管控日月潭棲地車輛進出，以免棲地再次遭受廢棄物汙染	林務局	由林務局設置鐵門管制車輛進出日月潭豎琴蛙棲地，並提出經營管理流程	有效管控日月潭棲地車輛進出	短程
2農業/水產養殖 9污染	2.1.2小型農耕 9.3.3除草劑和農藥		B-2維護日月潭棲地周遭植被、邊坡土壤及水質，避免因農作而劣化	林務局	由林務局收回該區非法占用的農作土地，停止日月潭棲地周遭植被被大量砍伐及化學農藥滲入棲地中	回收日月潭棲地非法占用的農作土地	短程
5生物資源利用	5.1.1故意使用 5.1.2非故的影響		B-3由蓮華池研究中心設圍網管制人員進出，並提出經營管理流程	林試所	維護豎琴蛙生殖棲所的土壤品質，避免蓮華池棲地遭受過度踩踏，須有效管控蓮華池棲地的人員進出	提出經營管理流程1份	短程
11氣候變化/惡劣天氣	11.1棲地轉移/變更 11.2乾旱		B-4監測現有族群數量與環境變化的關係，以了解族群變化的趨勢	特生中心、東華大學	每月以鳴聲調查法進行兩亞族群所有兩棲類相對數量之監測	每年對兩亞族群各進行12次兩棲類族群監測	持續性
12其他選項	12.1小族群效應	C 現有的亞族群棲地外，各營造一處備份棲地執行移地復育。	C-1-1由特生中心研擬豎琴蛙移地復育流程	特生中心、林務局、林試所	為降低豎琴蛙因小族群而滅絕的風險，須研擬移地復育的保育行動	完成移地復育計畫書1份	短程
			C-1-2由特生中心結合土地管理單位執行第一次移地復育計畫	特生中心、林試所、林務局	兩亞族群各自備份一處棲地並執行第一次移地復育計畫	完成2處豎琴蛙族群的備份棲地	中程
			C-1-3維持各備份棲地成體族群數量	特生中心、林試所、林務局	檢討移地復育流程並持續進行移地復育行動	兩亞族群每年各進行豎琴蛙引入1次	長程
			C-1-4確認現有各族群遺傳距離作為未來是否進行遺傳救援的根據	師範大學、特生中心	發表學術文章確認現存各族群的遺傳距離	發表學術文章1件	短程
	12.2研究資料不足		C-2從現有及疑似族群的周遭向外進行野外豎琴蛙族群的普查	特生中心、東華大學	避免目前尚未發現的潛在族群受到威脅，以利及時採取保育行動	發現新分布族群或適合移地復育棲地	短程
			C-3進行豎琴蛙生殖生態學的研究	特生中心、其他研究機關	增進豎琴蛙生殖生態等與保育行動有關知識的瞭解	完成豎琴蛙生殖生態的研究成果1件	持續性
5生物資源利用	5.1.1故意使用 5.1.2非故的影響	D 執行第二次備份棲地營造及移地復育，並提供生態解說。	D-1-1由特生中心結合土地管理單位執行第二次豎琴蛙移地復育計畫	特生中心、林試所、林務局	為創造可讓民眾接近之豎琴蛙棲地，兩亞族群各執行第二次移地復育計畫	第二次完成2處豎琴蛙族群備份棲地	長程
			D-1-2進行解說教育、新聞報導或文章發表之推廣活動	特生中心、林務局、林試所、東華大學	為增進民眾對瀕危物種的認識，須提供瀕危物種豎琴蛙生態或保育等相關資訊的推廣	每年發表與豎琴蛙保育有關之推廣文章或活動2件以上	持續性

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

（一）會談 5 場次：與蓮華池研究中心許原瑞前主任及現任傅昭憲主任進行蓮華池樣區現地會勘，並於會議室中進行豎琴蛙保育行動意見交流 5 場次，會談時間分別為 2018 年 3 月 12 日及 5 月 25 日、2019 年 8 月 2 日及 10 月 9 日與 2020 年 2 月 6 日，每次均有會談紀錄。

（二）專家學者會議 1 場次：108 年 7 月 30 日於林務局召開「金絲蛇與豎琴蛙保育策略」專家會議。會議中除了報告目前豎琴蛙保育行動的執行成果，也對未來的保育策略進行討論。

附錄三、權益關係人或團體

（一）林務局：日月潭樣區位於巒大事業第 22 林班地，土地為林務局南投林區管理處埔里工作站所轄。

（二）蓮華池研究中心：蓮華池樣區之土地隸屬於農委會林業試驗所蓮華池研究中心所轄。

（三）交通部觀光局日月潭國家風景區管理處：日月潭樣區亦屬於 2000 年 1 月公告之「日月潭國家風景區」的範圍。

（四）邵族：《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》於 2017 年 2 月 18 日頒布，且於 2018 年 6 月 11 日公告邵族傳統領域範圍。不過日月潭附近邵族傳統領域範圍尚有爭議，若日月潭樣區經法律認定為邵族傳統領域範圍的話，其開發則須與邵族取得諮商同意才可進行。

（五）南投縣政府：過去許多開發與建設案例(如纜車興建與旅館 BOT 案)，均位於日月潭豎琴蛙樣區附近，不過也都因為環保或水資源問題而暫停。

（六）非法占用土地之農民：林務局於 2011 年起於巒大事業第 22 林班公告，鼓勵該區占用人能主動返還林地，拆除濫墾、濫建。南投林區管理處埔里工作站已於 2014 年收回該區非法占用的農作土地，惟茶樹仍有萌蘗，將由埔里站人員雇工剷除，另為維棲地保育，暫不施行人為干擾，以自然復育為主。

附錄四、近期保育成果

（一）豎琴蛙復育規劃：2020 年已完成四份與豎琴蛙復育有關之整體規劃、流程、準則與說帖，分別為：「瀕危物種豎琴蛙移地復育的規劃」、「豎琴蛙蝌蚪域內飼養流程」、「豎琴蛙備份棲地篩選準則」與「豎琴蛙移地復育保育行動說帖」。

（二）保育策略研擬與建議：2018 年 3 月 9 日與蓮華池研究中心進行了一場域內及域外棲地保育的討論。另於 2018 年 6 月以兩棲類專家的角色，協助蓮華池研究中心進行臺灣森林管理驗證的稽核工作(根據 FSC 森林管理的原則與準則)，並提出蓮華池研究中心當前的保護改善措施與建議。

（三）保育推廣：

1. 2018 年 6 月 26 日接受環資中心共同報導豎琴蛙保育文章 1 篇(環境資訊中心。2018。臺灣紅皮書-挖洞築巢的豎琴蛙，棲地復育與備份為保育重點)。
2. 2018 年 9 月於林業研究專訊發表豎琴蛙保育文章 1 篇(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)。
3. 2020 年 6 月於科技部科學發展月刊發表兩棲類受威脅物種保育文章 1 篇(林春富、陳運萱。2020。臺灣兩棲類紅皮書名錄與保育。科學發展 570 期：20-26)。
4. 2020 年 10 月於臺灣林業雙月刊發表豎琴蛙復育有關文章 1 篇(已投稿)。

（四）推廣教材：完成「豎琴蛙生殖行為」與「豎琴蛙卵發育」各 1 分半鐘的動畫；完成 30 秒的「野外豎琴蛙配對行為的縮時過程」影像紀錄短片一件。

附錄 23、台灣五種山椒魚山椒魚保育行動計畫（2021 年 4 月版）

臺灣五種山椒魚保育行動計畫

一、願景

維護野外山椒魚的族群生存與棲地保育。

二、生物資訊

（一）現有保育狀態

臺灣的兩棲類動物中，屬於有尾目的兩棲類共有 5 種，分別為南湖山椒魚(*Hynobius glacialis*)、臺灣山椒魚(*H. formosanus*)、楚南氏山椒魚(*H. sonani*)、觀霧山椒魚(*H. fuca*)及阿里山山椒魚(*H. arisanensis*)。前 4 者，依「野生動物保育法」公告為「瀕臨絕種保育類野生動物」；後者阿里山山椒魚因在本島分布較廣，108 年在臺灣地區陸域野生動物保育等級調整中，改列為「珍貴稀有保育類野生動物」。另依行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)與行政院農業委員會林務局(以下簡稱林務局)所出版的「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(林春富等，2017)，將南湖山椒魚評估為「極危(CR)」等級；臺灣山椒魚、楚南氏山椒魚、觀霧山椒魚則被評估為「瀕危(EN)」等級；阿里山山椒魚被評估為「易危(VU)」等級。臺灣這 5 種屬於中、高海拔物種的山椒魚，其分布均在國家公園、中央山脈、野生動物重要棲息環境、自然保留區或少部分軍事管制區的範圍中，中央山脈保育廊道已涵蓋其大部分的主要棲地，族群受到一定程度的保護。

（二）物種資訊

1.分類地位

山椒魚屬於兩生綱有尾目(Caudata)的小鯢科(Hynobiidae)，世界上的山椒魚僅分布在亞洲北部的西伯利亞、中國東北、韓國、日本和臺灣(Frost, 2020)，而臺灣的山椒魚則是目前已知全世界的小鯢屬(Hynobus)分布的最南界。根據美國國家歷史博物館(American Museum of National History)中的世界兩棲類物種(Amphibian Species of the World, ASW)統計，小鯢屬目前共有 52 種(Frost 2020)，大都分布在溫帶與寒帶地區。

2.物種描述

臺灣 5 種山椒魚的外形描述分別說明如下：

(1)楚南氏山椒魚：成體體表呈現暗褐色且具有乳白色或淡黃色的塊狀花紋。楚南氏山椒魚成體吻肛長（包含泄殖腔）平均約 7.2 公分。前肢有 4 指，後肢有 5 趾，

但部分個體後肢的第 5 趾並不發達。剛孵化的蝌蚪體色呈現乳白色，頭部兩側各具有 3 條明顯裸露的羽狀外鰓。隨著幼體（Larvae）的成長，體色逐漸變深，而裸露的外鰓也逐漸消失不見。

(2)臺灣山椒魚：體形較楚南氏山椒魚小一些，成體吻肛長（包含泄殖腔）平均約 6.9 公分，全長約 8-10 公分，體背呈暗紅褐色，部分個體還雜有黃色的斑點或網狀花紋。臺灣山椒魚的前肢有 4 指，後肢亦為 4 趾。臺灣山椒魚的蝌蚪期具有 3 條明顯裸露的羽狀外鰓，隨著成長體色逐漸加深外鰓也逐漸消失。

(3)阿里山山椒魚：成體吻肛長（包含泄殖腔）平均約 6. 9 公分，全長約 8-11 公分，體背呈暗褐色，部分個體雜有淡色的細小斑點。剛變態完成的個體體色為黑褐色。成體身體兩側之肋間溝相當明顯，尾部呈棍棒狀，且其尖端經常可發現缺刻或再生現象。阿里山山椒魚的後肢為 5 趾。

(4)觀霧山椒魚：成體吻肛長（包含泄殖腔）約 6.1 公分，尾部長約 3 公分，該種在所有臺灣的山椒魚中，尾巴長度最短(Lai and Lue 2008)。體背呈黑褐色，部分個體雜有細小的白點。該種的四肢也較短，前肢與後肢均為 4 指/趾。其種名 fuca 源自拉丁文”fucus”，為深色之意。

(5)南湖山椒魚：成體吻肛長（包含泄殖腔）平均約 7.4 公分，體背面有黃色和棕色斑點鑲嵌的花紋，外形上類似於楚南氏山椒魚，但本種頭部較窄，前肢較短(Lai and Lue 2008)。本種的體形是臺灣 5 種山椒魚中最長的。前肢有 4 指，後肢為 5 趾。其種名 glacialis 源自拉丁語，為冰川之意。

3.歷史與現況分布

1919 年，日人楚南仁博(Jinhaku Sonan)在翠峰發現一隻山椒魚，這是分布於寒溫帶地區的山椒魚首次在亞熱帶地區被發現；同年他在天池山莊又發現了另一隻雌性山椒魚(Sonan, 1921)。1921 年，安東伊次三郎(Mr. Ando)在阿里山地區再發現了 2 隻山椒魚。之後，由牧茂市郎(Moichiro Maki)依據以上兩人所採的標本，發表了 3 個新種的山椒魚(Maki, 1922)。到了 2008 年，賴俊祥博士與呂光洋教授根據形態學、遺傳學與地理分布的差異，又發表了 2 個新種，分別是在雪山山脈發現的觀霧山椒魚與中央山脈南湖山區發現的南湖山椒魚(Lai and Lue, 2008)。目前臺灣共有 5 種山椒魚，牠們分別是「阿里山山椒魚」—分布在玉山山脈、阿里山山脈和中央山脈南段、「臺灣山椒魚」和「楚南氏山椒魚」—分布在中央山脈中段、「南湖山椒魚」—分布於南湖山區，以及分布在雪山山脈的「觀霧山椒魚」等 5 種。此 5 種山椒魚的詳細分布資料，依臺灣大學朱有田教授近年來在野外調查的結果顯示如下(朱有田等，2018)：

(1)觀霧山椒魚分布在臺灣的最北界，只在雪山山脈出現。該物種分布的北界為小烏來的東眼山，最西與最南界為觀霧地區，東界為明池與鴛鴦湖。研究另顯示，觀霧山椒魚大多分布在淡水河與頭前溪河系的源頭。

(2)臺灣山椒魚則分布在雪山山脈與中央山脈的北段，雪山山脈鎮西堡是已知的最北界，小雪山的天池是最西界，東界是中央山脈的南湖大山與合歡山，能高天池為其南界。分布的水域主要在大甲溪、大安溪與大肚溪上游源頭。

(3)楚南氏山椒魚目前只在中央山脈被發現，合歡山區是牠們分布的最北界，目前調查到的棲地最南界在安東軍山，其最東界已達奇萊山以東的立霧主山。楚南氏山椒魚分布的河流流域主要在濁水溪、大肚溪與木瓜溪流域源頭。

(4)阿里山山椒魚的棲地在臺灣最南端，分布範圍是臺灣各種山椒魚中最廣的，北至丹大的治茆山，南至北大武山，西至阿里山，東至丹大山，分布的河流流域主要在高屏溪的源頭。

(5)南湖山椒魚，則是臺灣的山椒魚中分布範圍最小的，只在南湖大山附近的南湖溪、中央尖溪、820 林道後段一帶，以及白姑大山有分布。

4. 族群趨勢

(缺乏有系統的長期監測資料)

5. 繁殖與生活史

有關臺灣的山椒魚生殖生態或產卵的紀錄資料並不多，以合歡山地區的臺灣山椒魚與楚南氏山椒魚為例，開始產卵時間都集中在每年 2-3 月間雪水逐漸融化之際。由於高海拔溪澗能持續提供水分的時間並不多，因此推測若沒有這樣持續的水份供應，處於半離水狀態的受精卵很容易因缺水而乾掉。唯有在冬雪慢慢融化後，因為持續補充溪澗水份，才能提供山椒魚產卵以及後續胚胎與幼體(蝌蚪)順利發育的機會。目前僅就楚南氏山椒魚與臺灣山椒魚的生殖狀況，以及阿里山山椒魚的年齡狀況簡單說明如下：

(1)楚南氏山椒魚：楚南氏山椒魚會選擇有流水的石頭下方產卵，以避免陽光曝曬導致胚胎缺水或受到紫外線的傷害。受精卵存在香蕉狀的卵串中，雌性山椒魚每次產下 2 條卵串，每條卵串約有 10 顆卵，也就是雌體共約產下 20 顆卵。孵化後的蝌蚪到變態完成期間，一直保有外鰓，成長過程以消化肚子裏的卵黃維生，無須向外覓食。

(2)臺灣山椒魚：每年的二月底，約是高海拔山區融雪之際，是臺灣山椒魚開始產卵的季節。產卵的地點通常在有緩慢流水的石頭底部。臺灣山椒魚的卵粒被透明的卵串所包覆，雌體每次產下 2 條卵串，卵串及卵粒間包覆著透明無色的膠狀物質，

卵數共約 16-18 個。剛孵化的臺灣山椒魚仍具有外鰓，其體色隨著成長而逐漸加深。

(3)阿里山山椒魚：2006 年賴俊祥博士使用長骨鑑齡法來估算阿里山山椒魚年齡，發現體長 60mm 以上的個體，其腿骨的生長停滯線(Lines of Arrested Growth, LAGs)已經有 10 條，推測山椒魚的存活年數應可達到 10 年以上(賴俊祥，2006)。朱有田教授的研究團隊於 2020 年 6 月在玉山圓峰調查時，找到呂光洋老師與賴俊祥老師在民國 98 至 100 年間執行「氣候暖化對玉山主峰附近山椒魚族群可能影響之探討和監測」計畫所標放有 VIE 螢光染劑之山椒魚個體，證實山椒魚的存活年數應可達到 10 年以上。

6. 食性

臺灣研究山椒魚食性的文獻首推杜銘章和呂光洋(1982)解剖阿里山地區山椒魚的胃含物分析，不過樣本數僅有 2 隻(依 Lai and Lue 2008 的分類，該研究物種屬於阿里山山椒魚)，其食性以等足目的鼠婦居多。陳世煌等(1984)進行臺灣產山椒魚(依 Lai and Lue 2008 的分類，該研究物種屬於阿里山山椒魚和南湖山椒魚)之生物學研究時，由胃部的解剖得知食性以昆蟲綱(Insecta)為主。林明杰(2007)進行了阿里山地區之山椒魚食性研究，以催吐法探討食性與棲地利用之間的關係，顯示阿里山山椒魚食性以節肢動物為主，其次為鞘翅目(17%)、等足目(11%)、鱗翅目(10%)和蜘蛛目(9.3%)，且不同族群會因為棲地之差異而有不同的食性偏好。林春富等(2009)以排遺分析了楚南氏山椒魚的食性，結果以鞘翅目、蜘蛛目和雙翅目的數量最多(前 3 項占所有動物隻次的 81%)。張立宜(2011)以催吐法探討了臺灣山椒魚與楚南氏山椒魚食性與棲地利用的關係。吳聲海教授執行觀霧地區觀霧山椒魚研究時(歐辰雄等 2014)，以洗胃法分析了 91 隻觀霧山椒魚的食性，主要以蜈蚣、馬陸、蚯蚓、鞘翅目、雙翅目與鼠婦等為大宗，但未洗出任何東西的個體比率高達 73.6%；因此該研究也蒐集了 15 份山椒魚排遺進行分析，結果發現排遺檢測法與洗胃法的食性種類略有差異，在 9 項獵物類群中，只有 3 類是兩種方法共同採得的，因此該報告認為若要了解山椒魚的食性，並行洗胃法和排遺法才能獲得完整的資料。陳世煌(2010)重新檢視將近三十年前阿里山山椒魚標本的胃內含物，所得的食物項目包含最多的三類為雙翅目、鞘翅目和等腳類。

7. 掠食者

(缺乏資料)

(三)環境與棲地

1.環境概述

佐藤井岐雄(Ikio Sato)指出：山椒魚最適宜生存的溫度在攝氏 8-15 度之間(Sato 1943 年)。目前臺灣 5 種山椒魚都分布都在島內中、高海拔的山區，由臺灣大學朱有田教授近年來的野外調查結果顯示，觀霧山椒魚分布於海拔 1,300-2,300 公尺，是臺灣的山椒魚海拔分布較低的物種；臺灣山椒魚則分布於海拔 2,000-3,100 公尺；南湖山椒魚分布於海拔 2,600-3,600 公尺；楚南氏山椒魚分布在海拔 2,400-3,400 公尺；阿里山山椒魚分布最廣，從 1,800-3,700 公尺都有發現(朱有田等，2018)。

2.棲地特性

臺灣 5 種山椒魚的棲息環境分別說明如下：

(1)楚南氏山椒魚：平常棲息於針葉林或箭竹林的落葉底層，或是在溪澗兩岸的石縫間移動；到了繁殖季，則移棲到具有緩慢流動的水邊，以確保將來所產下的卵串有充足的水分供應。以合歡山之楚南氏山椒魚為例，牠們主要沿著合歡溪主流及支流兩旁較平坦處分布，周遭植被為臺灣冷杉與玉山箭竹所共同鑲嵌的林相，其間則有緩慢流動的水域。該區山椒魚躲藏的微棲所主要在頁岩的石板下方，其次為石塊或木塊底下，且其下方均有潮溼的土壤。

(2)臺灣山椒魚：生活在原始森林及溪谷兩旁陰暗潮溼處，棲息在環境扁平的岩石下方或腐木底下。清澈的溪水是山椒魚蝌蚪喜好的環境，因為高溶氧量有助於外鰓及皮膚進行氣體交換。

(3)阿里山山椒魚：棲息在原始森林及溪谷兩旁陰暗潮溼處，白天會棲息在扁平的岩石下或腐木底下。雨季時可遠離水源，而乾季則較靠近水源，且在溪水兩旁較為平坦處活動。阿里山山椒魚選擇的遮蔽物雖然以石塊為主，少部分會利用木塊遮蔽，其遮蔽物也與巨棲環境是否有倒木有關。

(4)觀霧山椒魚：牠們生活在多霧的原始森林中，棲息在山間陰涼潮溼的森林下方緩流中，白天在岩塊或腐木下休息，其基質以泥土、腐植土與碎石為主。

(5)南湖山椒魚：該種生活在高山凍原中，白天則在溪流兩旁的岩石下休息。

三、威脅

（一）歷史威脅

1. 臺灣高山縱橫，對於爬行緩慢的山椒魚而言，各個獨立山頭，都是牠們無法跨越的鴻溝。雖然這有利於山椒魚物種的演化，但地理上的生態隔離使得山椒魚彼此間的基因交流不易，容易導致局部地區的山椒魚面臨近交衰退(Inbreeding depression)的危機[1]。

[1] 對應 IUCN 12.1 研究資料不足

2. 文化大學巫奇勳老師(2016) 針對觀霧山椒魚選溫偏好的研究顯示 [2]：觀霧山椒魚對溫度的適應力甚差，無法很快地適應氣候暖化，推測氣候的變遷可能會威脅山椒魚的生存(巫奇勳等，2016)。

（二）當前威脅

1. 汙染 [3]：在臺灣 5 種山椒魚中，以南湖山椒魚族群分布最為侷限，以南湖大山為主，而南湖大山又是重要的登山地點，因此其棲地品質的維護(尤其是水質問題)更顯重要。2016 年臺灣大學朱有田教授研究團隊的報告指出，審馬陣山屋與南湖山屋都設置在南湖溪上游源頭附近，近幾年登山客倍增，有些好奇的登山客會翻找南湖山椒魚，嚴重干擾其生態；再加上廁所指標不清，登山客常在不恰當的地點如廁，且廁所位置又恰好在溪流源頭，南湖山椒魚的棲地遭到汙染(李心予等，2017)。2016 年該研究團隊在審馬陣棲地進行了 3 次的山椒魚監測研究，都沒有發現任何山椒魚，而南湖山屋與舊雲稜山屋棲地的山椒魚數量也遠低於過去的紀錄(朱有田等，2018)。
2. 人為干擾 [4]：近年來政府推行山林解禁政策，有關山屋、步道、廁所的整建過程，可能導致林道破壞及水源汙染等問題。由於山椒魚也常分布在林道兩側，且興建的山屋常鄰近水源，加上山屋多位於高海拔山區，這些地點和山椒魚棲地重疊度極高，山林開放後遊客數的提高也有可能造成山椒魚棲息地的影響(林慧貞，2020)。而國家公園針對這些山屋的興建或改建案表示：山屋的選址過程會與專家討論，避開生態敏感區，興建時也會規劃減少開挖等保護措施。
3. 缺乏臺灣原生山椒魚生活史、棲地因子等研究資料 [5]，導致在規劃人為設施時(如步道設置、山屋與廁所)，無法把影響山椒魚存活的環境因子納入考量(朱有田等，2018)。研究山椒魚除需具備相關知識與熱誠外，還需跋涉到海拔 2,000-3,000 公尺以上高山溪流源頭進行野外調查，在經費較高、野外研究人才缺乏，以及研究環境險惡的條件下，山椒魚的研究門檻相對較高 (朱有田等，2018)。對此，朱有田教授曾表示，「我們對山椒魚的瞭解真的太少，基礎研究不夠，很難討論怎麼管理。」(林慧貞，2020)。

（三）潛在威脅

1. 臺灣山勢陡峭，山區易受颱風及暴雨的沖刷，山椒魚的棲地經常遭受到破壞，造成牠們生存上的不定期威脅 [6]。棲地地景的改變，如暴雨、颱風、拓墾與不適當的人造地景，對於山椒魚的移動、播遷與繁殖，都有相當大的影響 (朱有田等，2018)。

---

[2] 對應 IUCN 11.3 極端溫度
[3] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區、9.1.1 污水、9.4 垃圾/固態廢物
[4] 對應 IUCN 6.1 娛樂活動
[5] 對應 IUCN 12.1 研究資料不足
[6] 對應 IUCN 11.1 棲地轉移/變更

2. 2006 年臺灣大學侯文祥老師指導的研究也顯示：不同基質的棲地底質，如石頭、黏土、坡度大小都會顯著影響阿里山山椒魚的攀爬能力(陳君翔，2006)。

四、本計畫目的

本次臺灣五種山椒魚保育行動計畫的目的，希望能對局部受干擾區域進行周遭環境的改善；鼓勵各單位加強山椒魚研究與人才的投入，以蒐集更多山椒魚基本生態學資料；並加強辦理與山椒魚保育有關的研究及教育推廣等活動，以達成維護野外山椒魚族群生存與棲地保育的願景。

五、保育策略與行動

策略 A：評估人力、經費與效益，暫緩執行全球暖化或天然災害對山椒魚造成威脅的保育行動。

行動 A-1：雖然全球暖化可能對山椒魚族群造成影響，不過此全面性的問題較難有具體的改善建議。由於山椒魚屬於高海拔物種，其分布均在國家公園、中央山脈及少部分軍事管制區的範圍中，中央山脈保育廊道已涵蓋其大部分棲地，族群受到一定程度的保護，目前暫緩執行該威脅的相對應保育行動。

行動 A-2：雖然臺灣山勢陡峭，山區易受颱風及暴雨的沖刷，山椒魚的棲地經常遭受到破壞，造成牠們生存上的不定期威脅。不過該項目所涉及的改善範圍與工程過大，本次瀕危物種山椒魚的保育行動計畫也暫緩處理。

行動 A-3：進行山椒魚監測必要性的評估，草擬可行的監測計畫。過去呂光洋教授與賴俊祥博士曾進行許多山椒魚調查、監測，以及志工培訓計畫，例如太魯閣國家公園大合歡山地區山椒魚調查(1989)、阿里山地區阿里山山椒魚的分布與族群監測 (2002-2004)、氣候變遷指標動物族群(以山椒魚為例)監測計畫(2008)、氣候暖化對玉山主峰附近山椒魚族群可能影響之探討和監測(2009-2011)、阿里山山椒魚監測及監測模式標準作業程序制定(2012)、大雪山及合歡山地區山椒魚族群調查及監測(2013-2014)等計畫。而目前有關山椒魚調查及監測的行動有朱有田教授所進行部分地區山椒魚族群監測(2020-2022)、東勢林區管理處志工持續進行合歡山地區山椒魚的族群監測、嘉義林區管理處阿里山工作站也有阿里山山椒魚族群監測(2002 年起)計畫。對於目前各權責或管理單位仍在進行的族群監測計畫，建議重新考量監測的方向、效益、人力與經費等因素，評估是否要繼續進行。此外，由於臺灣的山椒魚屬於保育類野生動物，執行調查時須有一定的作業流程，以免觸法或對山椒魚造成傷害。因此，若要進行山

椒魚族群監測計畫，有關調查人員的訓練與執行流程，也須一併在計畫書中進行規範。

策略 B：提出山椒魚保育行動計畫的最優先執行項目。

行動 B-1：加強山椒魚研究人才的投入。臺灣最早研究山椒魚的學者主要為國立臺灣師範大學生命科學系呂光洋教授，以及其學生陳世煌教授與已故的賴俊祥博士。目前呂光洋教授與陳世煌教授已自該校退休。有關賴俊祥博士過去研究的成果、文件與標本等資料，2015 年時臺灣大學動物科學技術學系朱有田教授已請賴俊祥博士的助理方翔先生整理了大部分的資料，而賴博士所蒐集的標本目前也暫由朱有田教授保存中。雖然目前朱有田教授積極投入山椒魚的遺傳結構分析與親緣地理探討等相關研究，不過仍須持續培養新進研究人才以投入相關工作。由於目前對臺灣產山椒魚的生殖行為與生活史等資料相當缺乏，在保育行動及經營管理上較難制定出完善的行動方案。

行動 B-2：減緩因山林解禁政策對山椒魚產生的壓力。由國家公園進行「國家公園山屋整體改善評估暨規劃」，盤點轄內所有登山步道新建、整建或新蓋山屋的需求，對於將來山屋、步道、廁所的整建與山椒魚的衝突，須考量自然、科技、環保、地景與社會等面向，提出整體的改善方案。另針對目前討論較多的南湖山屋、舊雲稜山屋與成功山屋棲地周遭廢棄物與水源汙染的問題，須由權責單位設定時程，提出具體的改善方案與行動。有關該區的經營管理，初步建議可從有效管制登山人數、再宣導垃圾、廚餘應帶下山政策、改善公廁設施等方向來檢討。由於生態涵養與環境保護的意識非一朝一夕可養成，在重要的時機或地點，還是要再提醒一下，例如在登山申請時或登山口等處提供環境宣導訊息。此外，對於商業性的登山團體，也應多加強導遊對生態環境的認識與職業訓練。

策略 C：加強進行與山椒魚保育有關的研究及推廣教育等活動。

行動 C-1：鼓勵山椒魚保育相關研究的研提。臺灣高山多且各自林立，在某些山頭上是否還存有其他遺傳結構較為特殊或不同種類的山椒魚，有待持續地調查與研究。2008 年賴俊祥博士與呂光洋教授發表了 2 種山椒魚新種之後，於 2016 年起朱有田教授以臺灣 5 種山椒魚的演化為題，進行了山椒魚族群遺傳結構分析與親緣地理等研究。2017 年巫奇勳老師執行了兩項山椒魚計畫，分別為科技部的觀霧山椒魚分類地位的釐清與種化事件的探討，以及雪霸國家公園管理處的觀霧山椒魚族群監測及活動範圍追蹤。2020 年起，朱有田教授與特生中心合作向國家公園研提為期 3 年的「高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查」計畫，對於 3 個高山型國家公園進行了臺灣 5 種山椒魚跨區域的棲地分布、遺傳結構與生態學調查整合。該研究同時也蒐集了山椒魚基本生

態學資料，如：生活史、食性、棲地偏好與保育醫學等內容。未來應持續鼓勵研究學者研提山椒魚保育研究相關計畫。

行動 C-2：加強有關推廣山椒魚知識與保育教育等活動的辦理。以 2020 年朱有田教授所提的研究內容為例，該研究除了可讓民眾瞭解山椒魚演化過程的故事外，所蒐集的基礎生理、骨骼形態、生活史、真菌感染等生態資料，也都具有可以轉化為豐富解說教育題材的內容，讓大眾對山椒魚的印象除了可愛少見之外，還能對瀕危物種有更進一步的瞭解與認同。

行動 C-3：山椒魚野外生態影像之紀錄。野外山椒魚生態影像的蒐集與保存，除了可供研究外，若能結合資優攝影團隊，善用數位攝影技術與網路媒體的傳播，將臺灣的山椒魚生活史等精彩畫面呈現給一般大眾，更有利於瀕危物種保育意識的推展。

六、參考文獻

Frost, Darrel R. 2020. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 6.1 (DATE OF ACCESS). Electronic Database accessible at https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA.

Lai, J. S., and K. Y. Lue. 2008. Two new *Hynobius* (Caudata : Hynobiidae)salamanders from Taiwan. Herpetologica 64(1):63-80. doi: 10.1655/06-065.1.

Maki, M. 1922. Notes on salamanders found in the island of Formosa. Zool. Mag. Tokyo 34: 635-639.

Sato,I. 1943. A monograph of tailed batrachians of Japan. Nippon Shuppan-sha, Osaka, Japan.

Sonan, J., 1921. The discovery on the salamanders in Taiwan. Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 11(52): 55.

朱有田、賴俊祥、呂光洋。2018。微笑的高山精靈-臺灣山椒魚。科學發展：547 期，40 - 45 頁。

朱有田。2020-2022。高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查。雪霸國家公園管理處。

呂光洋、張巍薩、林政彥。1989。太魯閣國家公園大合歡山地區山椒魚調查。內政部營建署太魯閣國家公園。

呂光洋、賴俊祥。2006。阿里山地區阿里山山椒魚的分布和棲地利用之研究(4/4)-就地復育試驗(二)。林務局嘉義林區管理處林務局委託研究系列 94-05-8-1 號。

呂光洋、賴俊祥。2009。氣候暖化對玉山主峰附近山椒魚族群可能影響之探討和監測期末報告。玉山國家公園管理處。

呂光洋、賴俊祥。2012。阿里山山椒魚監測及監測模式標準作業程序制定。嘉義林區管理處。

呂光洋、賴俊祥。2013。大雪山、合歡山地區山椒魚族群調查及監測期中報告。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處。

巫奇勳、謝佳宏。2016。觀霧山椒魚偏好環境選擇及潛在分布推估。雪霸國家公園管理處委

託辦理研究報告。
李心予、朱有田、賴俊祥。2017。太魯閣國家公園保育類物種監測調查計畫。太魯閣國家公園管理處委託辦理計畫 105 年度研究成果發表研討會論文集。
杜銘章、呂光洋。1982。十一種臺灣產兩棲類食性之研究(包括山椒魚科之臺灣山椒魚)。省立博物館科學年刊 25:225-234。
林明杰。2007。阿里山地區阿里山山椒魚食性與棲地利用之研究。國立嘉義大學生物資源學系研究所碩士論文。
林春富、陳運萱。2020。臺灣兩棲類紅皮書名錄與保育。科學發展 570 期：20-26。
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。南投。
林春富、葉大詮、吳和瑾。2009。以排遺分析探討楚南氏山椒魚的食性。特有生物研究 11(1): 21-25。
林慧貞。2020。山林解禁，然後呢？缺乏生態監測，山椒魚棲地險變山屋。報導者：2020/1/23。https://www.twreporter.org/a/human-interference-on-wildlife-impact
張立宜。2011。臺灣山椒魚與楚南氏山椒魚棲地及食性資源利用區隔之比較研究。國立師範大學生命科學系碩士論文。
陳世煌、鍾珞璿、張奕儂、楊典諺。2010。觀霧巨木步道地區山椒魚棲地地表活動無脊椎動物多樣性調查。行政院農業委員會林務局。
陳世煌。1984。臺灣產山椒魚之生物學研究。國立臺灣師範大學生物學研究所碩士論文。
陳君翔。2006。臺灣阿里山山椒魚棲地狀況與生物活動力關係研究。臺灣大學生物環境系統工程學研究所碩士論文。2006。
歐辰雄、邵廣昭、吳聲海、陸聲山、邱清安。2014。觀霧地區觀霧山椒魚及其相關物種調查。雪霸國家公園管理處委託辦理計畫成果報告。
賴俊祥、呂光洋。2007。阿里山地區阿里山山椒魚的分布與族群監測。生物學報 42(2): 105-117。
賴俊祥、呂光洋。2007。氣候變遷指標動物族群(以山椒魚為例)監測計畫。玉山國家公園管理處。
賴俊祥。1996。臺灣產山椒魚分類學研究。國立臺灣師範大學生物研究所碩士論文。

附錄 保育行動簡表

威脅主項[a]	威脅次項[a]	策略[b]	保育行動[c]	相關機關[d]	說明	預期成果[e]	執行期程[f]
11氣候變化/惡劣天氣	11.1棲地轉移/變更 11.3極端溫度	A 評估人力、經費與效益，暫緩執行全球暖化或天然災害對山椒魚造成威脅的保育行動	A-1減緩因全球暖化對山椒魚族群的影響	(略)	(略)	(略)	暫不執行
			A-2解決山區易受颱風及暴雨的沖刷山椒魚的棲地遭受破壞的問題	(略)	(略)	(略)	暫不執行
			A-3-1瞭解山椒魚族群變化趨勢，適時採取保育行動	臺灣大學、國家公園、林務局	評估山椒魚監測的必要性，草擬可行的監測計畫(如合歡山、820林道及阿里山森林遊樂區)	研擬完成山椒魚監測可行性的評估計畫書1份	短期
			A-3-2監測熱點地區山椒魚族群數量與環境的關係與趨勢	臺灣大學、國家公園、林務局	執行山椒魚族群變動與環境變化的監測計畫(待前項計畫確認後才執行)	每年出版山椒魚監測報告1件	持續性(待前項確認)
12其他選項	12.1研究資料	B 提出山椒魚保育行動計畫的最優先執行項目	B-1加強山椒魚研究人才的投入	臺灣大學、林務局、其他研究機關	加強臺灣產山椒魚生活史等生態資料的建置，以利保育行動及經營管理之研擬	山椒魚研究人才的投入	持續性
1住宅/商業開發	1.3旅遊/休閒區		B-2-1檢視山屋、步道、廁所的整建與山椒魚的衝突，並提出改善計畫	國家公園、臺灣大學	進行「國家公園山屋整體改善評估暨規劃」，研擬山屋、步道、廁所的整建流程	提出山屋改善計畫1份	短期
9污染	9.1.1污水 9.4垃圾/固態廢物		B-2-2進行南湖山屋與成功山屋棲地周遭廢棄物與水源汙染的改善	國家公園	由國家公園提出前述山屋棲地改善計畫，並執行改善行動	提出前述山屋改善成效報告1件	中期
12其他選項	12.1研究資料不足	C 加強進行與山椒魚保育有關的研究及推廣教育等活動	C-1-1瞭解臺灣各地是否有特殊的山椒魚族群，以利及時採取保育行動	臺灣大學	分析臺灣的山椒魚親緣地理與物種演化關係	發表臺灣的山椒魚親緣地理與物種演化報告1件	中期
			C-1-2加強與山椒魚保育行動有關的研究，以利相關策略的研擬	臺灣大學、林務局、特生中心、其他研究機關	進行與山椒魚保育行動有關的研究	每年進行與山椒魚保育行動有關的研究1件	持續性
6人類入侵/干擾	6.1娛樂活動		C-2提供瀕危物種山椒魚生態或保育等相關資訊	國家公園、東華大學、臺灣大學、林務局、特生中心	進行解說教育、新聞報導或文章發表之推廣活動	每年發表與山椒魚保育有關之推廣文章或活動1件以上	持續性
			C-3山椒魚野外生態影像之紀錄	林務局	進行野外山椒魚生態影像的蒐集與保存以利研究與推廣之用	網路公開山椒魚生態影像成果1件	長期

瀕危物種巴氏銀鮈保育行動計畫

一、願景

巴氏銀鮈族群得以永續且健康的生存在其原生範圍區域之中。

二、生物資訊

(一)現有保育狀態

巴氏銀鮈 (*Squalidus banarescui*) 是臺灣特有種小型淡水魚類，分類上屬於鯉科銀鮈屬，原被歸屬為飯島氏銀鮈，在 2007 年時發表重新確認為新種(Chen and Chang, 2007)。巴氏銀鮈(以下簡稱本種)的現有保育狀態區分為國內外討論。國內自 2009 年公告納入為瀕臨絕種保育類野生動物以來，至 2019 年 1 月 9 日最新公告名單中，本種仍持續納入在保育類名錄之中。本種在國內兩次紅皮書系統的評估結果中，第一次評估出版(2012 年)時被列為極危(CR)等級(陳等，2012)，第二次評估出版(2018 年)時則被列為國家極危(NCR)類別(楊等，2017)。本種在國外 IUCN 紅皮書名錄系統(IUCN Red list)中及瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(華盛頓公約，CITES)中目前都尚未登錄。前述結果整理如表 1 所示。

表 1：巴氏銀鮈各項國內外法定保護型式現況表

法定保護	本種於 2009 年公告納入為瀕臨絕種保育類野生動物以來，目前仍為法定公告保育類(依據 2019.01.09 最新公告)。
紅皮書系統	2012 年出版臺灣淡水魚類紅皮書中，列為極危(CR)等級。 2018 年出版臺灣淡水魚類紅皮書名錄，列為國家極危(NCR)類別。
國際保護	IUCN Redlist (IUCN 紅皮書名錄) 尚未登錄 CITES(瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約) 尚未登錄

(二)物種資訊

1.分類地位

巴氏銀鮈目前有效種名為 *Squalidus banarescui* Chen & Chang, 2007，在分類上屬於鯉科(Cyprinidae)銀鮈屬(Squalidus)，分類上以往是被歸屬為飯島氏銀鮈(S. iijimae)在中部溪流的族群之一(Oshima, 1920)，但在 2007 年經檢視標本與基因比對後，重新發表確認為臺灣特有新種(Chen and Chang, 2007)。

2.物種描述

形質記載依據臺灣魚類資料庫 (邵，2020)說明：「背鰭 3(不分枝軟條)+ 7-8(分枝軟條)；臀鰭 3(不分枝軟條)+ 6(分枝軟條)；胸鰭 1(不分枝軟條)+ 13(分枝軟條)；

腹鰭 1(不分枝軟條)+ 7-8(分枝軟條)；咽齒式 5，3-3，5；側線鱗數 34-36(通常為 35)；背前鱗數 10-11(通常為 11)。體延長而略厚實，側扁而腹部圓。頭中大，頭背面平直。吻略尖長。眼頗大；口斜裂，延伸未達眼前緣下方。上頜長於下頜。口角具一對短鬚，長度約為眼徑 1/2。體被有中大型的圓鱗。側線完全，沿中央至尾柄基部。胸鰭末端延伸未達腹鰭基部。體背側銀綠色，腹側銀白至淡黃色；體背部散布不規則黑色斑點。吻部另具一條黑色斜斑。體側中央各具一條黑色與金黃色縱紋。每個側線鱗上具有一個黑色新月形斑。背鰭及尾鰭具數條由細小黑斑組成的帶紋；其餘各鰭透明無斑或有少數斑點」。文獻中所描述最大體長為 8 公分(Chen et al., 2010)，魚類資料庫中則記載為體長 10 公分(邵，2020)，實際捕抓個體目前但目前實際捕抓個體最大體長約在 8 公分以內(林文隆，未發表)。

3.歷史與現況分布

本種魚類在臺灣可知最早的採集紀錄為南投(採集地名標記為 Rihikutsu)(Oshima, 1920)，其次是在南投埔里附近的蜈蚣崙(大島，1923)。不過前者地點不明，後者則與今日已知的分布地點完全不同。是否因歷史或棲地變遷造成原採集族群已消失，則無法得知。

Chen and Chang(2007)為本種魚類重新發表時命名論文，其於 1999 年採集正模(holotype)與副模(paratypes)標本時僅註記為烏溪(Wu(Ta-du) river)，台中縣(Taichung County)。林等(2008)針對此種魚類進行族群調查時，其調查發現紀錄位於「烏溪橋下私人農場附近約 1 公里河段」，棲地面積狹小，族群數量亦相當稀少。

此外的其他文獻亦都未提及實際採集地點，陳與張(2005)提及本種(當時以中台銀鮈稱之)的分布狹窄，原河川分布區域因地震帶來高含沙量環境導致主流的棲地縮減，僅半封閉水域或具閘門控制的灌溉溝渠較易見其蹤影。陳等(2012)則提及本種僅見於烏溪流域的中下游水域中。魚類資料庫(邵，2020)提及本種僅發現於中臺灣地區溪流的中、下游之緩流區及附近水渠及野塘。

烏溪流域中歷年所調查的生態資料中，也少有本種魚類的回報或發現紀錄。例如 2004 年啟動的烏溪河川情勢調查，在整個烏溪流域設置 106 個樣站，並進行 3 年超過 350 站次的完整調查中，並未捕獲到任何個體，僅報告中提及「烏溪橋上游引水溝渠及象鼻坑農場內曾有文獻及釣客捕獲飯島氏銀鮈，值得繼續留意」 (特有生物研究保育中心，2006)。除此之外的烏溪流域其他調查或是報告中也幾乎缺乏本種魚類的資料或陳述。在某種程度上，可以顯示本種魚類在一般性溪流調查中是不容易被偵測到的物種。

彙整 2018 至 2019 年針對此種魚類所進行的分布調查(林文隆，未發表資料)，結果顯示現生之族群分布南投、台中、彰化三個縣市區域範圍內，鄉鎮市行政區範圍

則包含南投市、草屯、霧峰、大里、烏日、彰化市與芬園等的烏溪主流、支流、水圳與埤塘中(如圖 1)。相較於臺灣其他淡水魚類的分布範圍顯得十分侷限，目前僅知分布在單一水系系統之中，但水系之中包含主流環境、支流及水圳路環境以及埤塘環境，這些分布點之間有些明顯彼此獨立，完全封閉於其他棲地環境之中。

除溪流環境外，有一個廣為人知的族群熱點，即前述文獻有提及的私人農場埤塘附近，在 1999 年時即已知分布有巴氏銀鮈(Chen and Chang, 2007)，族群分布在該農場內及其外圍的埤塘中，其與主流間透過水圳連結，其水位高低受其上下游水圳閘門的調控，亦受到主流水位及水圳路最源頭取水量影響。

以分布狀況、分隔狀態與考量潛在性可能受到的重大威脅(plausible threat)因素來看，可將烏溪主流及貓羅溪支流、私人農場埤塘視為是三個主要的次族群(sub-population)。

本種所處流域範圍內，並非野生動物保育法所公告之野生動物保護區、文資法公告保留區或國家公園範圍內。目前已知分布範圍的流域中亦無公告封溪護魚河段。

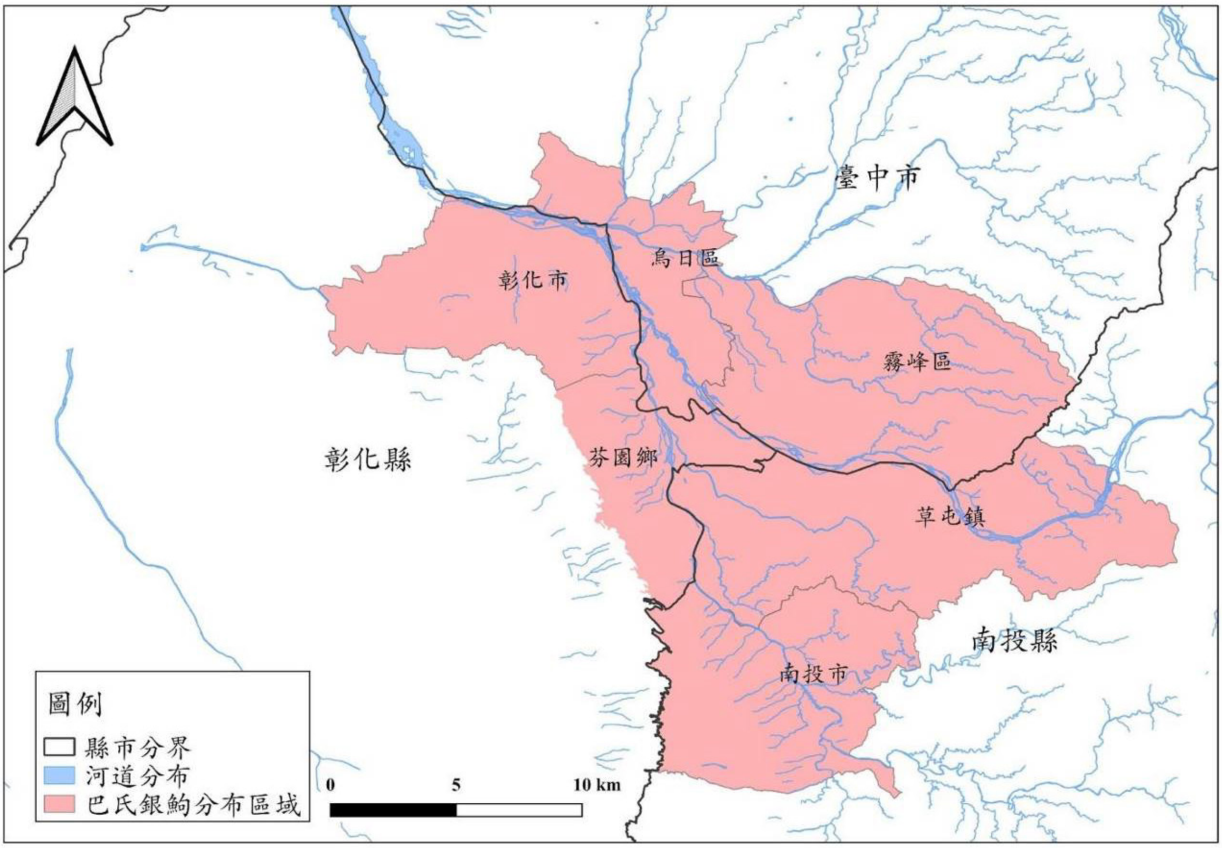


圖 1：巴氏銀鮈目前分布所在流域的行政區範圍圖(林文隆提供)

4.族群趨勢

本種並無歷年族群趨勢資料，以往本種在生物學多項資料(包含出現期、活動期、越冬期及生息密度與變動項目)中都十分缺乏(陳等，2012)，族群數量亦未明。僅知在廣為人知的特定分布地點(烏溪中游的私人農場埤塘)族群相對穩定，幾乎任何時間

都可發現個體。林等(2008)在附近的調查發現，平均採集個體數都少於 20 尾，體長大於 7 公分的大型個體約佔 1/2，但隨季節而有差異，大多數捕獲魚類的肥滿度不佳。

除此之外的其他地點，調查上並非持續性的分布，以往針對分布於溪流與埤塘環境的測試性調查發現，溪流族群可能受到降雨或洪水這樣的水文事件影響，導致原本看似穩定的棲息地在受到風災之後就無法再發現到(楊正雄，未發表資料)。但如果以整個流域尺度而非調查點尺度來看，其族群呈現則差異不大，亦即族群可能會因棲地改變而變化，整自然條件下的族群分布狀況並無太大差異(林文隆，未發表資料)。

5.繁殖與生活史

資料不多。有 Chen et al.(2010)引用陳與張(2005)的報告，提到本種魚類並無生殖洄游行為，以及幼魚出現在 3 至 7 月間，產卵附著在植物上。陳等(2012)則提到此種魚類產卵為沉性附著卵，夏秋季可能為繁殖季節。前述兩份文獻的敘述存在差異，但因這些文獻都未提供資料監測週期與地點，因此無法釐清確認。亦無其他人工繁養殖相關的正式報告。2018 至 2019 年針對此種魚類進行人工繁殖技術建立，在與民間團體合作情況下，成功獲得繁殖的子代族群約 200 尾內，並且紀錄其仔稚魚的早期發育史(陳義雄，未發表資料)。

2018 至 2019 年針對野外族群的調查因調查方法限制，並無法針對各調查點的新生族群狀況進行觀察與確認，但目前已有資料及水下攝影資料，顯示在私人農場埤塘及台中彰化交界處的烏溪下游至少各有一個穩定的幼魚族群，烏溪下游的仔魚會固定在 7 月間出現(林文隆，未發表資料)。

6.食性與主要食物

無食性的正式報告，文獻中記載本種屬雜食性，以攝食水生昆蟲與有機碎屑為主(陳等，2012)，魚類資料庫載明主要以底棲之無脊椎動物及有機碎屑為食(邵，2020)。2018 至 2019 年的調查結果(林文隆，未發表資料)中利用水下攝影的紀錄顯示本種有群游覓食行為，可能以底棲之無脊椎動物及有機碎屑為食。

7.競爭與掠食者

目前無正式報告資料，但有文獻提出在保護對策上應要移除中下游外來入侵魚種的建議(陳等，2012)。2018 至 2019 年的調查結果與水下影像顯示其所在區域有許多共域魚類，至少包含 20 種其他魚蝦類，其中也包含如線鱧(*Channa striata*)、何氏棘鲃(*Spinibarbus hollandi*)及鬍鯰(塘虱魚)(*Clarias fuscus*)掠食性魚類在內，在開放水域的棲地環境下，其與掠食性物種應可共存(林文隆，未發表資料)。

(三)環境與棲地

1.環境概述

分布地區可以區分為河川與非河川兩種，河川環境的話包含烏溪流域的中、下游河段與支流，所分佈區域沿途地景與土地利用類型十分多樣化。除了經過都會區或是城鎮之外，鄰近區域多為農田、水圳或是道路橋樑等各式人工設施。非河川環境則包含水圳、埤塘等，但其水源也仍透過圳路與河川連結，仍與河川有關。

2.棲地特性

文獻資料提及本種生活於水較深，流速緩和，水質略為混濁之水域，喜躲藏於水底岩塊或水生植物間(陳與張，2005)。Chen et al. (2010)曾經引述陳與張(2005)與陳(2009)的資料，歸納本種屬於水面下 50 至 250 公分的下底層淡水魚類(benthopelagic) ，各類物種環境因子包含水溫(20–27)、酸鹼值(pH，7.2–8.4)、溶氧(DO> 60%)、濁度(0–250 NTU)及流速(緩流，約 30 公分/秒)等都有定量數據呈現，但前述各文獻中並未定義當時監測範圍，海拔分布則在 10-150 公尺之間。魚類資料庫則記載本種喜好棲息於溪流下游地區的緩流區，有水生植物群集的水體為主。屬於下層近底棲魚類(邵，2020)。2018 至 2019 年的調查中，利用水下攝影的紀錄偏好棲息在中底層水域的近底棲性魚類(林文隆，未發表資料)，本種使用主流緩流區、灌溉渠道或水塘環境，調查中已知棲息分布地點有超過 70%與水生或濱溪植物群集有關，呈現強烈正相關(林文隆，未發表資料)。

2018 至 2019 年的調查中，針對台中與彰化交界烏溪下游族群的水下攝影的紀錄顯示，其棲息地與繁殖棲地中的河道伏流水層(hyporheic zone)為棲地品質的關鍵因素，此處伏流水層(Hyporheic Zone)定義為「河川河床下方飽和孔隙區域，並延伸至包含. 部分地表逕流之河岸區域」(White, 1993)。2020 年 10 月 16 日專家會議討論中則有陳委員、林委員與賴委員等皆有提到本種魚類的繁殖與臺灣大多數小型魚類類似，都會選擇在洪水期間利用洪泛平原旁及其淹沒區的草澤環境進行繁殖，利用其卵粒快速孵化的策略完成繁殖。

(四)其他背景資訊

1.生態功能

目前無評估與資料

2.社會及經濟面之正面價值

目前無評估與資料

三、威脅

(一)歷史威脅

Chen et al.(2010)曾經引述(陳與張，2005)與陳(2009)的資料，記載巴氏銀鮈的威脅包含(1)河川棲息地遭到嚴重破壞(Riparian habitat serious destruction);(2)非法電捕魚(illegal electro-fishing);(3)污染(water pollution into the main basin);(4)入侵種

造成的激烈競爭與生存壓力(severe competition for ecological niches with invasive species like cichlids)，因應這些威脅，並且提出對應的保育行動應該包含：(1)減少外來種(2)保護自然棲地(3)保存濱溪棲地(4)禁止非法捕獵等。但檢視文獻與資料，本種魚類在 2018 年前缺乏全面性分布與持續性的監測族群量資料，因此無法透過比對歷史性資料了解其分布範圍或族群量的變化趨勢(例如：是否有嚴重下降)及其原因。由歷年資料來看，本種魚類族群數量雖然不明，但分布區域一直都僅侷限在烏溪單一水系之中，前述小節提到依據分布狀況、分隔狀態與考量潛在性可能受到的重大威脅(plausible threat)因素來看，可將烏溪主流及貓羅溪支流、私人農場埤塘視為是三個主要的次族群(sub-population, location)，但若單以水系角度來看的話則可歸屬為同一個地點(location)，仍易受同一威脅事件影響，重大威脅的尺度如果超過支流範疇，例如：氣候變遷的水文事件，或是水系尺度的建設開發等，都可能導致原棲地環境變化，而產生極高的滅絕風險。由於這樣的分布特性，會使得此種魚類在面對各種環境變化或是威脅壓力時，族群更容易受到環境衝擊或影響[1]。

(二)當前威脅

1、棲地品質不佳

此節所提棲地品質不佳包含有「污染[2]」與「自然棲地受人為活動改變[3]」兩個層面，其在河川環境與非河川環境的族群所面對的棲地品質不佳議題有所不同。

在廣為人知的特定分布地點(例如：烏溪中游的私人農場埤塘)主要面臨污染，以及因污染導致的棲地品質劣化問題。此區屬私有土地，設有多個相連的水池，但其水源來自於農田水利會所管理的水圳。因此在枯水期時常可見水域面積縮減、垃圾淤積等狀況，可能導致水質惡化而影響到該地族群。

包含主流在內的整體環境來說，其已知分布棲地仍受自然水文變化(豐枯水季節)影響，經常性施工(河道疏浚與棄土)、週邊土地利用與垃圾污染、人為取水以及人工設施阻絕(農田水利會取水及設施設置)影響，對其分布棲地水質造成劣化、不連續分布及分隔，導致分布棲地的整體性品質不佳。前述所提為巴氏銀鮈已知經常性環境干擾，目前透過調查所獲得分布狀態為品質不佳狀態下的存在現況。但前述這些造成棲地品質不佳的因素變動對巴氏銀鮈族群數量、分布與擴散真實影響為何，並不清楚。目前已知分布核心區 (草屯附近)因將施作大型水利設施(烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫)，預期將擴大棲地品質不佳所造成的影響。

2、人為獵捕[4]

[1]對應 IUCN 12.1 小族群效應
[2]對應 IUCN 9 污染，包含 IUCN 9.3 污水、IUCN 9.4 垃圾/固態廢物
[3]對應 IUCN 7.2 水壩及水資源的管理/使用，包含 IUCN 7.2.1 抽取地表水(家用)及 IUCN 7.2.10 大壩
[4]對應 IUCN 5.4 捕撈水產資源，包含 IUCN 5.4.1 故意使用：小規模(被評估的物種是目標)

本種一般認為並不具水族觀賞價值，加以本種魚類屬保育類，因此不易在一般水族館中發現本種魚類。但在廣為人知的特定分布地點(例如：烏溪中游的私人農場埤塘)及其附近可能存在人為捕獵行為，但被捕獲數量不明，對族群影響狀況亦不清楚，非公開資料顯示此地點偶可見大量採集行為，但用途不明(楊正雄，未發表資料)。此區域以外的其他分布範圍其人為捕獵狀況則不明。依據 2018-2019 年調查經驗本種魚類的經驗，大多數方法對於本種魚類的捕獲效率不高，且具技術性，具有相對其他常見物種更細緻的技術與困難性，但如果技術熟練，可快速捕獲大量數量。

總結本種可能存在有人為採捕及水族販售壓力，但實際數量及其對族群影響範圍不明。

3、入侵種威脅[5]

文獻指出入侵種對於本種魚類有一定影響並建議保護對策中應包含移除其分布區域內的外來入侵魚種 (Chen et al., 2010 及陳等，2012)，但 2018 至 2019 年的調查結果中各河段巴氏銀鮈都有與外來入侵種(如：線鱧、雜交種吳郭魚)或原生入侵種(如：何氏棘鲃)共域的狀況(林文隆，未發表資料)，但與這些入侵種之間的互動並不清楚。但推測在開放水域或棲地環境穩定的情況下，外來種或原生入侵種的存在並不會造成族群完全滅絕。前述入侵種已知遍布整個烏溪中下游區域，實際要進行移除所花費時間與人力成本可觀，對於該地區巴氏銀鮈的影響也不明，因此會建議針對此項威脅可先選擇合適樣區針對巴氏銀鮈共域入侵種進行包含食性，或是相對應族群變動的相關研究分析，釐清本種魚類受到入侵種影響的威脅程度，再提出進一步的對應策略。

(三)潛在威脅

1.棲地縮減(大型水利工程)[3]

已知分布棲地受自然水文變化(豐枯水季節)影響，以及人工設施(農田水利會取水設施)影響，但其對族群數量、分布與擴散影響為何，並不清楚。目前已知分布核心區 (草屯附近)因將施作大型水利設施(烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫)，預期將對此種魚類所分布主要河川烏溪的流量與棲地分布造成一定衝擊。

烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫(以下簡稱鳥嘴潭計畫)於民國 102(2013)年 2 月經決議有條件通過環境影響評估審查在案，已於 2015 年核定後開始辦理計畫與施工，目前預計 2020 年後完成開始營運(圖 2)。檢視鳥嘴潭計畫環評資料(艾亦康工程顧問股份有限公司。2013)，其實際調查(2009 年 7 月至 2011 年 10 月共 6 次調查)與所蒐集到的文獻資料(文獻內容包含「建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書」、「烏溪水系河川情勢調查」、「台灣地區淡水湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育

[5]對應 IUCN 8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入，包含 IUCN 8.1.1 未指定物種(的入侵物種)

研究計畫」、「國道六號南投路段 C601 標飯島氏銀鮈監測報告」)都並未在計畫範圍周邊的烏溪主流有發現到巴氏銀鮈(以往文獻會紀錄為飯島氏銀鮈)，僅在烏溪河畔旁，圍繞私有農地的埤塘水體中有發現紀錄，而由於該私有農地並非計畫範圍內，因此預期不會有所影響，在鳥嘴潭計畫的生態保育措施中因此亦無針對本種魚類的任何建議與措施。

本種魚類受限生活習性，一般常見的調查方法不易發現，因此其實際分布一直無法釐清，自 2016 以來的試驗性調查以及 2018 至 2019 年特別針對此種魚類所進行的分布調查則顯示此段烏溪主流亦是巴氏銀鮈的分布區域(楊正雄，未發表資料；林文隆，未發表資料)，資料顯示分布區域都在攔河堰預定地點以下河段。由於本計畫將於烏溪主流設置攔河堰取水，目前攔河堰位置在北投新圳取水口以上，依據鳥嘴潭計畫告書(P7-6 至 P7-12)針對營運階段規劃排放生態基流量 8.18cms，取水原則以生態基流量與下游用水人既有權益量相較之大值作為計畫下游保留水量，承諾優先加以保留，其次如有剩餘流量才引入人工湖蓄存使用，依據其計畫實施前後河川流量變化表推估，堰址取水各旬別所佔比例在 2.5%至 21.6%之間，堰址豐水期流量平均減少 4.2%，枯水期平均減少 12.3%(艾亦康工程顧問股份有限公司。2013)。並前規劃在攔河堰設置魚道，包含瀑布式魚道及全斷面式魚道(經濟部水利署中區水資源局，2019)。但關於引水流量的資料，另外有提及計畫目標引水量為 30cms，則其所取流量約為烏溪在烏溪橋年均流量 60cms 的 1/2(經濟部水利署中區水資源局，2019)，此點仍應釐清確認其實際引水方式與規模之後才能評估對於本種魚類的可能衝擊。但預期鳥嘴潭計畫完工開始營運取水之後，預期將會改變當地、水圳路內及中、下游的水文環境，預期將會對巴氏銀鮈現況造成顯著影響。

圖 2：烏溪鳥嘴潭人工湖工程規劃圖(引用自經濟部水利署網址：https://www.wra.gov.tw/6950/7169/105315/187307/187374/)

2.水質(垃圾堆置)[2]

烏溪已知有包含埔里、霧峰、草屯所設置的垃圾掩埋場，主要都在烏溪中游河段，此區域亦是巴氏銀鮈的主要分布區域，雖然歷年本區在各掩埋場下游或附近並未發生過大量死魚事件，仍可能因周邊潛在污染源的管理不當，而在特定期間(例如枯水季節)存在有水質污染的風險 。

烏嘴潭人工湖計畫因區域周邊有草屯的焚化爐與垃圾掩埋場，因此亦將此區域的水質及地下水列為關注項目之一(經濟部水利規劃試驗所，2008)。

烏溪沿岸已知垃圾掩埋場及其位置座標

地區	座標(WGS84)
國姓	120.861557, 24.043529
霧峰	120.726336, 24.013458 120.718559, 24.014282
草屯	120.718821, 24.008978

3.監測資料缺乏 [6]

巴氏銀鮈的物種盤點資料資料顯示，本種魚類直到 2018 開始才有具系統性的調查方法建立，並開始累積包含族群分布、族群組成及利用棲地環境等的生態資料。但受限於調查方法，並無法取得除了族群分布之外的其他資料，以及缺乏監測性質的評估計畫或資料，因此無法釐清族群變動的可能原因是否屬自然因素或是有其他因素考量。由於包含族群或次族群的所有生態資料，都會與後續保育行動的實際推動與後續評估有關，因此有必要釐清目前在調查研究方面，應該進行的方向。

建議應釐清的研究課題包含：(1)整體族群部分，應建立具有可持續監測性質的標準方法，並透過計畫形成，使用前述方法定期進行族群分布及主要分布區域的確認。透過監測方法的確立及監測頻度的安排，累積族群變動的趨勢資料。(2)主要分布河段的族群組成(包含種間的組成比例以及種內的體型組成狀況)、(3)主要分布河段的棲地特性，釐清本種魚類分布的關鍵因素、(4)不同體型個體的棲地需求(特別是繁殖棲地及育幼場所的釐清與確認)、(5)使用不同棲地環境的隔離族群之間的親緣關係。(6)其他如人工繁殖及生理需求的必要參數。

[6]對應 IUCN 12.2 研究資料不足

(四)含遭受特殊威脅次族群描述

建議遭受特殊威脅次族群包含兩個部分，一是將目前調查中已知巴氏銀鮈有經常進行繁殖的地點(包含河川主流、支流及水圳和埤塘)列為特別的次族群，此部分的考量是因為目前對於巴氏銀鮈的自然繁殖棲地仍有未知，以及其對族群補充量的瞭解仍然不夠。但繁殖棲地所在位置涉及整個巴氏銀鮈族群是否能健康且穩定的更新，又目前已知繁殖棲地有部分屬於容易遭受危害的區域。因此建議應儘速確認重要繁殖地點，並規劃可行的因應措施，以保全整個族群。

另一是將分布在私人農場埤塘的巴氏銀鮈族群視為是整個族群中最為特別的的次族群。因其族群所在的農場屬私人管理範圍外，其棲地是烏溪河岸邊引水圳路中的靜止水潭區域，族群所在環境相對侷限，但歷年觀察此地的族群都可穩定出現，加以此次族群也是此種魚類最廣為人知的分布點位，其所面臨威脅因此和其他地區的族群有所不同，因此會議視為次族群進行管制。

其所面臨威脅於前述威脅中皆有敘述，但在此特別說明，此次族群所遭受特殊威脅包含枯水季節時的棲地品質不佳(農業用藥、垃圾與低水位可能導致的水質惡化及棲地面積縮減)，及人為捕獵(針對性或非針對性誤補都有可能)兩項，有必要針對這兩項威脅提出對應措施。

四、本計畫目的

（一）建立巴氏銀鮈可持續性且有效獲得族群分布與健康狀態的監測計畫。

（二）瞭解巴氏銀鮈目前及未來可能受到的威脅原因、類別與程度。.

（三）保護已知的巴氏銀鮈重要棲息地，避免現有族群分布不會減少。

（四）減低因開發導致的巴氏銀鮈棲息地環境變化，改善棲地品質，使巴氏銀鮈的族群量能維持穩定。並脫離瀕危狀況。

五、保育策略與行動

策略 A：遏止非法漁獵及買賣

行動 A1. 針對特定區域(私人農場埤塘)實施特定物種漁獵管制

行動 A2. 清查水族(包含市面通路及網路)販售含保育類淡水魚類狀況

策略 B：維持棲地規模與品質

行動 B1. 對全流域已知分布族群所在地監測水資源利用(烏嘴潭計畫取水設施設置或水圳埤塘管理)前後的水文(如水深、流速及對應水質)與棲地變化

行動 B2. 對全流域已知分布族群所在地監測水資源利用(烏嘴潭計畫取水設施設置或水圳埤塘管理)前後的族群分布與數量變化

行動 B3. 對全流域已知分布族群所在地監測棲地品質維持(施工計畫管理)

行動 B4. 監測烏嘴潭計畫高壩建立後對已知分布族群與棲地連續性的影響(魚道利用情形監測)

策略 C：監測與移除外來入侵種

行動 C1. 對特定區域(私人農場埤塘)監測入侵種在特定時間(枯水季節，或是應連同地面水分流的因素同時考量)對於族群的影響

行動 C2. 瞭解原生入侵種對已知分布族群的影響

策略 D：污染管控

行動 D1. 對特定區域(私人農場埤塘)監測特定時間(枯水季節或是農藥使用季節)水質變化及其對於族群的影響

行動 D2.對特定區域(私人農場埤塘)監測特定時間(枯水季節或是農藥使用季節)水面垃圾變化及其對於族群的影響

行動 D3.對已知分布族群所在位置盤點可能具有潛在污水來源的地點及其可能影響。行動 D4. 對特定區域(已知分布繁殖族群所在位置)控管及盤點潛在污染及棄土及其可能影響。

策略 E：保育研究

行動 E1. 建立巴氏銀鮈監測的標準方法並持續定期監測巴氏銀鮈族群的分布變動

行動 E2. 建立巴氏銀鮈人工技術流程並利用人工復育個體取得生理參數

策略 F：保育推廣與教育

行動 F1. 巴氏銀鮈保育教育

六、參考文獻

Chen, I. S., & Chang, Y. C. (2007). Taxonomic revision and mitochondrial sequence evolution of the cyprinid genus Squalidus (Teleostei: Cyprinidae) in Taiwan with description of a new species. *Raffles Bull Zool Suppl*, 14, 69-76..

Chen, I. S., Jang-Liaw, N. H., Chang, Y. C., Zhang, V. W., & Shao, K. T. (2010). Threatened fishes of the world: *Squalidus banarescui* Chen and Chang, 2007 (Cyprinidae). *Environmental biology of fishes*, *88*(1), 63-64.

Oshima, M. (1919). Contributions to the study of the fresh water fishes of the island of Formosa. *Ann. Carnegie Mus.* v. 12 (nos. 2-4): 169-328.

Oshima, M. (1920). Notes on freshwater fishes of Formosa, with descriptions of new genera and species. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 72(1), 120-135. Retrieved September 1, 2020, from http://www.jstor.org/stable/4063855

White, D. S. (1993). Perspectives on defining and delineating hyporheic zones. Journal of the *North American Benthological Society*, 12(1), 61-69.

大島正滿. (1923). 臺灣產淡水魚の分布を論じ併せて臺灣と附近各地との地理的關係に及ぶ. 動物學雜誌.35(411)1-49.(日文)

艾亦康工程顧問股份有限公司。2013。烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫環境影響評估說明書(定稿本)。經濟部水利署。

林斯正. 蔡昕皓. 蔡奇立.(2008). 中部地區珍稀魚種之分布現況及族群之調查 - 飯島氏銀鮈、陳氏鰍鮀及臺灣鮰. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心科技計畫研究報告 97 農科-11.2.2-生-W1(3)。

邵廣昭. 2020. 臺灣魚類資料庫 網路電子版 . http://fishdb.sinica.edu.tw, (2020-7-31).

特有生物研究保育中心。2006。烏溪河系河川情勢調查總報告。經濟部水利署水利規劃試驗所。465 頁。

陳義雄, 張詠青. (2005)臺灣淡水魚類原色圖鑑 第一卷 鯉形目. 水產出版社. 基隆.

陳義雄,曾晴賢,邵廣昭. (2012) . 臺灣淡水魚類紅皮書. 行政院農業委員會林務局. 臺北.

楊正雄, 曾子榮, 林瑞興, 曾晴賢, 廖德裕. (2017). 2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心. 南投.

經濟部水利署水利規劃試驗所。2008。烏溪鳥嘴潭攔河堰初步規劃(96 年度工作成果)。經濟部水利署水利規劃試驗所. 台中。

經濟部水利署中區水資源局。2019．烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫環境影響評估說明書第一次變更內容對照表(定稿本)。經濟部水利署中區水資源局. 台中。

賴弘智, 熊文俊, 林翰揚, & 施志昀. (2009). 飯島氏銀鮈 *Squalidus iijimae* (Oshima, 1919) 人工繁養殖及幼苗發育. *特有生物研究*, *11*(1), 27-36.

附錄

附錄一、保育行動簡表

1.此表中威脅類別與保育行動為依照 IUCN 編號排序，並非執行優先順序。

2.此表所述保育行動工作項目建議需透過專家諮詢及權益關係會議修正確認後實施

3.此表之公開需注意文件中對象屬私人部分，例如「獅象山農場」因屬私人農場，應確認是否需要再保密，目前暫時以「特定區域使用權益人」呈現。

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
5.生物資源利用	5.4.1 故意使用:小規模(被評估的物種是目標)	A.遏止非法漁獵	A1.針對特定區域(如：獅象山農場)實施特定物種漁獵管制	林務局、縣市政府(南投縣政府)、農田水利署、特定區域使用權益人、水利署	1.公告或與特定區域使用權益人(如：獅象山農場)討論針對該區域禁止特定人為漁獵的可能性。2.監測非特定人為漁獵對於巴氏銀鮈的衝擊，提出改善方法並執行	管制範圍區域劃設或方法公告	短期
	5.4.1 故意使用:小規模(被評估的物種是目標)		A2.清查水族(包含市面通路及網路)販售含保育類淡水魚類狀況	林務局、縣市政府	評估、監測人為買賣對於巴氏銀鮈的衝擊，提出改善方法並執行	淡水魚(含保育類)被水族市場利用狀況回報資料 1 式	持續
7.自然系統變更	7.2.1 抽取地表水(家用)	B. 維持棲地規模與品質	B1. 對全流域已知分布族群所在地監測水資源利用(鳥嘴潭計畫取水設施設置或水圳埤塘管理)前後的水文(如水深、流速及對應水質)與棲地變化	水利署、水利署(中區水資源局)、水利署(第三河川局)、農田水利署、特定區域使用權益人	評估、監測水資源利用(鳥嘴潭計畫取水設施設置或埤塘管理)對於巴氏銀鮈棲地水文環境的影響與衝擊，提出改善方法並執行	水資源利用(鳥嘴潭計畫施工營運或水圳埤塘管理)前後已知巴氏銀鮈族群分布區域水文環境監測計畫與變化比較資料各 1 式	持續
	7.2.1 抽取地表水(家用)		B2. 對全流域已知分布族群所在地監測水資源利用(鳥嘴潭計畫取水設施設置或水圳埤塘管理)前後的族群分布與	林務局、水利署(中區水資源局)、水利署(第三河川局)、農田水利署、特定	評估、監測水資源利用(鳥嘴潭計畫取水設施設置或埤塘管理)對於巴氏銀鮈族群分布和數量的影響與衝擊，提出改善方法並執行	水資源利用(鳥嘴潭計畫施工營運或水圳埤塘管理)前後巴氏銀鮈族群分布區域分布與數量監測計畫與變化比較資料各 1 式	持續

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
			數量變化	區域使用權益人			
	7.2.1 抽取地表水(家用)		B3. 對全流域已知分布族群所在地監測棲地品質維持(施工計畫管理)	水利署、水利署(中區水資源局)、水利署(第三河川局)、農田水利署(南投、彰化管理處)、臺中市政府、南投縣政府、彰化縣政府	因應鳥嘴潭計畫施工營運，需維護其他非施工範圍內已知巴氏銀鮈分布區域的棲地環境與品質	工程資訊分享與揭露平台建立及透過平台建立巴氏銀鮈生態檢核工程件數及資料 1 式	持續
	7.2.10 大壩		B4.監測鳥嘴潭計畫高壩建立後對已知分布族群與棲地連續性的影響(魚道利用情形監測)	水利署、水利署(中區水資源局)、林務局	評估、監測鳥嘴潭計畫完成後其魚道設施對於巴氏銀鮈族群的影響	鳥嘴潭計畫壩體阻隔及各式魚道利用狀況評估資料 1 式	持續
8.入侵/其他有問題的物種、基因或疾病	8.1.1 未指定物種(外來入侵種)	C.監測與移除外來入侵種	C1.對特定區域(如：獅象山農場)監測入侵種在特定時間(枯水季節，或是應連同地面水分流的因素同時考量)對於族群的影響	林務局、縣市政府(南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府)、農田水利署、特定區域使用權益人	1.透過調查監測特定區域(如：獅象山農場)的外來入侵物種種類、數量並進行試驗性移除 2.掠食性外來入侵種魚類食性調查	特定區域(如：獅象山農場)外來入侵物種組成與數量調查資料 1 式	長期
	8.1.1 未指定物種(原生入侵種)		C2.瞭解原生入侵種對已知分布族群的影響	林務局、縣市政府(南投縣政府、彰化縣政府、台中	1.透過調查監測原生入侵物種種類、數量並進行試驗性移除 2.掠食性原生入侵種魚類食性調查	原生入侵物種組成與數量調查資料 1 式	長期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
				市政府)			
9.污染	9.3 污水	D.汙染管控	D1. 對特定區域(如：獅象山農場)監測特定時間(枯水季節或是農藥使用季節)水質變化及其對於族群的影響	農田水利署、縣市政府(南投縣政府)、特定區域使用權益人	1.豐水季節監測水質變化 2.枯水時期監測之外，並針對水質較差的流入水源進行管制	特定區域(如：獅象山農場)水域水質監測資料 1 式	短期
	9.4 垃圾/固態廢物		D2. 對特定區域(如：獅象山農場)監測特定時間(枯水季節或是農藥使用季節)水面垃圾變化及其對於族群的影響	農田水利署、縣市政府(南投縣政府)、特定區域使用權益人	透過水圳閘門與保育推廣教育降低周邊固體廢棄物之排入	特定區域(如：獅象山農場)水域水質監測資料 1 式	短期
	9.3 污水		D3. 對已知分布族群所在位置盤點可能具有潛在污水來源的地點及其可能影響。	縣市政府(南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府)、環保署、農田水利署、林務局	透過清查與調閱資料釐清巴氏銀鮈已知分布區域內的潛在水源污染源	巴氏銀鮈已知分布範圍內潛在水源污染資料地圖建置 1 式	短期
	9.4 垃圾/固態廢物(棄土)		D4. 對已知分布繁殖族群所在位置控管及盤點潛在污染及棄土及其可能影響。	水利署(第三河川局)、水利署(中區水資源局)、縣市政府(南投縣政府、彰化縣政府、台中市政	透過清查與調閱資料釐清巴氏銀鮈已知繁殖棲地分布區域內的潛在污染源	巴氏銀鮈已知繁殖棲地分布圖及範圍內潛在污染資料地圖建置 1 式	短期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
				府)、環保署、農田水利署、林務局			
12.其他選項	12.1 研究資料不足	E 保育研究	E1.建立巴氏銀鮈監測的標準方法並持續定期監測巴氏銀鮈族群的分布變動	特有生物研究保育中心、林務局	以方格系統呈現巴氏銀鮈監測的分布狀況範圍	1.監測結果的分布圖(方格系統呈現) 1 式 2.巴氏銀鮈歷次監測分布變化 1 式	持續性
	12.1 研究資料不足		E2.建立巴氏銀鮈人工技術流程並利用人工復育個體取得生理參數	林務局、水利署	與水產試驗單位或民間團體合作進行人工繁殖,並建立標準流程。透過人工繁殖技術建立的個體，除了作為種魚外,亦可進行生理實驗取得各項必要參數	1.巴氏銀鮈復育作業流程(含其他必要文件) 1 式 2.每年巴氏銀鮈人工繁殖及養殖個體數量變動表 1 式 3.巴氏銀鮈生理實驗規劃需求表 1 式	技術建立屬「短期」工作,但實際復育工作需視需要可能屬「持續」工作
6.人類入侵和干擾	6.1 娛樂活動	F 巴氏銀鮈保育推廣教育	F1.巴氏銀鮈保育教育	林務局、水利署、縣市政府(南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府)	藉由各種媒體、活動、工作坊、生態旅遊等宣導、推廣巴氏銀鮈與棲地之保育觀念與作為	辦理推廣保育活動	持續

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

已於 2020 年 10 月 08 日辦理專家諮詢會議，具會議紀錄，並進行保育行動計畫內容修改及產製與水利相關單位建議措施文件各一份。並已於 2020 年 12 月 16 日與水利署中區水資源局及第三河川局舉行權益機關座談會議，初步建立針對巴氏銀鮈共同進行各項保育工作的共識，但各項目分工並未逐一確認，2020 年 12 月 16 日討論使用的水利相關單位建議措施表因與水利單位相關工作內容有關，暫列於諮詢過程附件中。

附錄三、權益關係人或團體（請說明權利關係人與該物種的關係或角色。如：主管機關、土地所有人/管理者，或其他個人或團體。）

如保育行動簡表所列團體，納入主管機關、土地所有人後，應包含但不只有：

林務局、水利署、水利署(中區水資源局)、水利署(第三河川局)、農田水利署、各縣市政府、特定區域使用權益人(如：獅象山農場)、環保署等。

附錄四、近期保育成果（指從 106 年開始，各單位執行該瀕危物種保育相關計畫、工作的各項成果。該附錄四雖然與瀕危物種保育行動計畫本文無直接對應的欄位，但請各位目前若已有重要的執行成果，歡迎提出。）

已將 106 年以來各項計畫成果納入在行動計畫書撰寫文稿內。

附錄二：諮詢過程附件(2020 年 12 月 16 日討論使用的水利相關單位建議措施表)

本表為 2020 年 10 月 8 日於農委會林務局召集的「瀕危淡水魚專家平台會議」中針對巴氏銀鮈保育行動計畫的討論中，對於烏嘴潭人工湖計畫可能對巴氏銀鮈造成影響，針對可能發生的問題點提出改善措施建議，提供水利單位(水利署、水資源局、河川局)、農田水利單位(農田水利署、南投水利會)與縣市政府的優先事項建議表，亦為 2020 年 12 月 16 日討論使用，因聚焦於其他權益相關單位項目內容及優先順序建議，仍列於本計畫中：

優先性 (建議)	措施 (建議)	措施權責單位 (需討論之後確認)	保育型式
★★★	針對巴氏銀鮈定期召開相關的生態復育措施會議，應包含生態、水利與工程背景專家，及烏嘴潭規劃與工程施作單位。	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位	**減輕/縮小措施**
★★★	揭露完整工程計畫(包含生態基流量型式與數值)提供作為巴氏銀鮈保育行動及烏溪其他水域生物保護的基礎資料。	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位	**減輕/縮小措施**
★★★	工程計畫棄土規劃與施作，排除既有已知巴氏銀鮈分布及繁殖區域。(*)	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位、 南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府	**減輕/縮小措施**
★★	在工程與營運計畫中規劃巴氏銀鮈整體監測計畫，作為各項生態管理措施管理基礎資料。	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位	**減輕/縮小措施**
★★	工程計畫區域內的自然河川或靜水域環境中，營造合適於巴氏銀鮈生存條件的棲息地。	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位	**補償措施**
★★	協助建立巴氏銀鮈人工復育技術，並提供或協調巴氏銀鮈復育個體可用的合適水域(河川、埤塘或水圳)。	水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位	**補償措施**
★★	清查管理區域內是否有合適於人工復育巴氏銀鮈生存條件的	南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府、農田水利署	**補償措施**

	合適水域(河川、埤塘或水圳)。		
★	推動巴氏銀鮈及烏溪其他水域生物相關的環教教育宣導工作。	(林務局) 水利署、中區水資源局、第三河川局、烏嘴潭人工湖管理單位 南投縣政府、彰化縣政府、台中市政府 農田水利署	**補償措施**

在資料揭露層面上，希望可以以書面或口頭方式說明

1、 現有計畫方案中及環評承諾中,所規劃取水量及排放流量(生態基流量)的數值與比例，及其是否有依實際流量(月份)上不同的分配。

2、 現有計畫方案中，原北投新圳取水口是否仍依照其水權量取水。

3、 現有保育措施方案中，是否可以增加對於巴氏銀鮈的實際復育作為。

回應：2020 年 12 月 16 日討論時，水利署中區水資源局已針對前述三點內容進行說明。

附錄 25、飯島氏銀鮈保育行動計畫（2021 年 4 月版）

瀕危物種飯島氏銀鮈保育行動計畫

一、願景

飯島氏銀鮈族群得以永續且健康的生存在其原生範圍區域之中。

二、生物資訊

(一)現有保育狀態

飯島氏銀鮈 (*Squalidus iijimae*) 是臺灣特有種小型淡水魚類，分類上屬於鯉科銀鮈屬。飯島氏銀鮈(以下簡稱本種)的現有保育狀態區分為國內外討論。國內自 2009 年公告納入為瀕臨絕種保育類野生動物以來，至 2019 年 1 月 9 日最新公告名單中，本種仍持續納入在保育類名錄之中。本種在國內兩次紅皮書系統的評估結果中，第一次評估出版(2012 年)時被列為極危(CR)等級(陳等，2012)，第二次評估出版(2018 年)時則被列為數據缺乏(DD)類別(楊等，2017)。本種在國外 IUCN 紅皮書名錄系統(IUCN Red list)中及瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(華盛頓公約，CITES)中目前都尚未登錄。前述結果整理如表 1 所示。

表 1：飯島氏銀鮈各項國內外法定保護型式現況表

法定保護	本種於 2009 年公告納入為瀕臨絕種保育類野生動物以來，目前仍為法定公告保育類(依據 2019.01.09 最新公告)。
紅皮書系統	2012 年出版臺灣淡水魚類紅皮書中，列為極危(CR)等級。 2018 年出版臺灣淡水魚類紅皮書名錄，列為數據缺乏(DD)類別。
國際保護	IUCN Redlist (IUCN 紅皮書名錄) 尚未登錄 CITES(瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約) 尚未登錄

(二)物種資訊

1.分類地位

飯島氏銀鮈目前有效種名為 *Squalidus iijimae* (Oshima 1919)，為臺灣特有種，分類上屬於鯉科銀鮈屬。

2.物種描述

形質記載依據臺灣魚類資料庫(邵，2020)說明：「體細長，稍側扁，尾柄較長，腹部圓。頭中大，頭頂稍隆起。吻略尖。眼大，上位。口斜裂，上頜較下頜為長。咽頭齒 2 列，齒式 5.3-3.5。唇薄。有鬚 1 對。鰓耙退化，排列稀疏。體被中大型的圓

鱗；側線完全而較平直，側線鱗數 34-35，背前鱗 10-11。各鰭均無硬棘，背鰭軟條 3(不分枝軟條)+ 7(分枝軟條)；臀鰭 3(不分枝軟條)+ 6(分枝軟條)；腹鰭 7(分枝軟條)。體背側灰褐色，頭背部略呈灰黑色，腹側灰白；體側中央有一條不明顯之黑色縱帶，帶有金色光澤。體背側每個鱗片邊緣為黑色而構成網狀紋。背、臀鰭散在不規則排列之小黑點；其餘各鰭透明無斑點。」文獻中所描述體長與最大體長數據有所不同，有些提到在 5-7 公分之間，最大體長為 10 公分(Chen et al., 2010)；有些提到一般體長在 3-7 公分，體長可達 7 公分(陳等，2012)：魚類資料庫中則記載體長為 6.7 公分(邵，2020)，2018-2019 年的調查計畫執行時，實際捕抓個體最大體長有 8.8 公分的個體(陳義雄，未發表)。

3.歷史與現況分布（指該物種在保護區、文資法保留區、野動法保護區、國家公園等之涵蓋狀況）

本種魚類在臺灣可知最早的採集紀錄為頭前溪(Tozen river)(Oshima, 1919；大島，1923)，但採集當時(1916 年)僅捕獲到 1 尾標本。大島(1923)所提另外一個採集點是現在的南投(台中州)，但中部的飯島氏銀鮈後來經 Chen and Chang(2007)重新分類為巴氏銀鮈(Squalidus banarescui)，因此雖然並無標本檢視的直接確認(因並無中部族群的標本可以比對)，本報告也將中部族群視為巴氏銀鮈。曾(1986)提到飯島氏銀鮈的分布包含淡水河與頭前溪，淡水河的族群則在 Chen and Chang(2007)中已被重新界定為銀鮈(Squalidus argentatus)。Chen and Chang(2007)提到飯島氏銀鮈分布在新竹的頭前溪與苗栗的後龍溪，但有提到至少在 15 年中都沒有頭前溪再有飯島氏銀鮈的族群報告。Chen(2009)則指出自 Oshima(1919)以來頭前溪並無採集紀錄。但陳與方(1999)、陳等(2012)及魚類資料庫(邵，2020)針對此種魚類的敘述中的地理分布仍包含頭前溪與後龍溪兩個流域。

檢視頭前溪與後龍溪流域歷年調查的生態資料中，也少有本種魚類的回報或發現紀錄。例如 2006 年與 2013 年分別進行頭前溪與後龍溪河川情勢調查，頭前溪流域設置 23 個樣站，並進行 3 年超過 200 站次的完整調查中，並未有任何飯島氏銀鮈在河川中被發現，僅在文獻整理時提到(國立清華大學，2006)。後龍溪流域設置 16 個樣站，並進行超過 64 站次的完整調查中，曾在中游支流(沙河溪)有發現到飯島氏銀鮈(禹安工程顧問股份有限公司，2013)。除了情勢調查之外的其他調查或是報告多為局部性的調查工作，後龍溪流域自 1999 年以來在飛鳳溪有零星但穩定發現紀錄(聯美環保科技股份有限公司，2013)，其他包含頭前溪與後龍溪的調查或是報告中則少有本種魚類的資料或陳述。在某種程度上，顯示本種魚類在一般性溪流調查中是不容易被偵測到的物種。

彙整 2018 至 2019 年針對此種魚類在後龍溪所進行的分布調查(陳義雄，未發表資料)，結果顯示現生之族群分布苗栗縣區域範圍內，鄉鎮市行政區範圍則包含頭屋、公館、獅潭、大湖等的支流中，主流中則並未發現。相較於臺灣其他淡水魚類的分布範圍顯得十分侷限，目前已知分布點之間明顯彼此獨立。

由於本種魚類目前已知在後龍溪的分布所在都在彼此隔離的支流狀況，2018-2019 年在主流的調查區域又沒有發現到任何個體，如果將分隔狀態與考量潛在性可能受到的重大威脅(plausible threat)因素來看，可將目前後龍溪族群視為五個次族群(sub-population)。

本種所處流域範圍內，並非野生動物保育法所公告之野生動物保護區、文資法公告保留區或國家公園範圍內。目前已知分布範圍的流域中亦無公告封溪護魚河段。

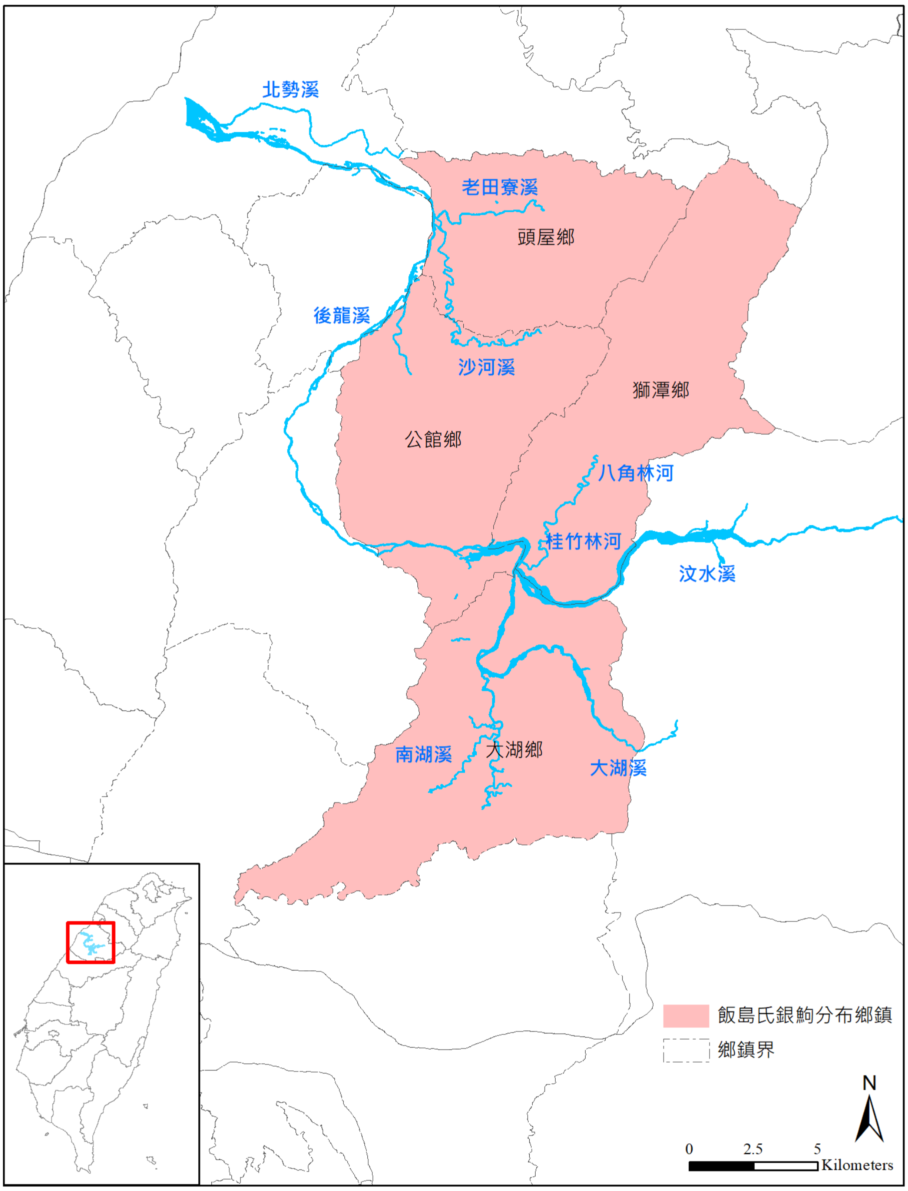


圖 1：飯島氏銀鮈目前分布所在流域的行政區範圍圖(資料依據 2018-2019 年陳義雄團隊調查資料)

3.族群趨勢（可定性或定量的描述；若有進行 PVA 分析，亦可簡要說明結果結果，完整的 PVA 分析過程可放在附錄）

本種並無歷年族群趨勢資料，以往本種在生物學多項資料(包含出現期、活動期、越冬期及生息密度與變動項目)中都十分缺乏(陳等，2012)，族群數量亦未明。Chen(2009)曾提到最大族群密度可達每 10 平方公尺 5 至 10 尾成魚，但並未指明地點。(聯美環保科技股份有限公司(2013)在支流沙河溪與飛鳳溪的調查資料發現，2010 年至 2013 年的平均捕獲量(單位 : 尾/站*次)在 0.2 至 0.9 之間，與該份資料中的其他共域魚類捕獲量相較，明顯屬於偏低的種類。除此之外的其他地點，調查上並無持續性分布資料可以進行更深入的討論與呈現。

4.繁殖與生活史

賴等(2009)透過人工繁殖方式進行飯島氏銀鮈的初期生活史觀察。其觀察研究發現本種魚類會將卵產於水生植物的沈水部位，掉落底部的卵粒則多有發黴現象，孵化比例相當低，魚卵卵徑平均 1.11 mm，呈透明、光滑、沈性且帶黏性，初孵化魚苗全長平均為 3.4 mm，孵出第 5 天可開始攝食餌料。孵化後 11 日後背鰭發育完全，15 日臀鰭發育完全，23 日腹鰭發育完全，至 31 日後鱗片清晰可見，幼魚外表已近於成魚。此外，Chen(2009)引用陳與張(2005)及 Han et al.(2007)的資料提到本種魚類會在夏季(5 月至 7 月)時因繁殖需求而有往上游的移動(Ascending reproductive migration)，並會於 5 月至 8 月間產卵在硬底質(hard substrate)上。

5.食性與主要食物

無食性的正式報告，文獻中與魚類資料庫記載本種以水生昆蟲、藻類和水生植物碎屑為食(陳等，2012；邵，2020)。

6.競爭與掠食者

目前無正式報告資料，但有文獻認為外來種的侵擾威脅原生族群生存(陳等，2012)。

（二）環境與棲地

1.環境概述

分布地區因頭前溪並無確認的分布地點，因此不做環境概述，後龍溪流域則分布在支流中，沿途地景與土地利用類型十分多樣化。但多為農田、旱地、水圳或是道路橋樑等各式人工設施。

2.棲地特性

Chen(2008)曾經引述(陳與張，2005)資料，歸納本種屬於水面下 70 至 300 公分的下底層淡水魚類 (benthopelagic) ，各類物種環境因子包含酸鹼值(pH，7.8–8.5)、溶氧(DO> 75%)、濁度(0–80 NTU)及流速(緩流，約 40 公分/秒)等都有

定量數據呈現，但前述各文獻中並未定義當時監測範圍，海拔分布則在 10-300 公尺之間。賴等(2009)提到飯島氏銀鮈喜歡在接近水底處翻攪砂礫或水生植物，以藏身其間之小型水生昆蟲、蝦類或有機碎屑為食，喜好成群活動。

張廖年鴻(2004)則提到其棲地類型包含水塘、水流停滯的溝圳，或有岸邊水生植物的緩流，大致來說，有水生植物的平緩水域氏飯島氏銀鮈喜歡的棲地，特別喜歡有水芙蓉覆蓋的小水潭，對水質要求不高。

賴等(2009)則提到繁殖環境與過程與多數小型溪流魚類類似，需要水生植物來黏附受精卵，並讓孵化後的仔魚有黏附、躲藏與遮蔽的場所。受精卵一旦黏附到底部石塊上，孵化率會降低。

（三）其他背景資訊

1.生態功能

目前無評估與資料

2.社會及經濟面之正面價值

目前無評估與資料

三、威脅

(一)歷史威脅

Chen (2009)曾經引述陳(2001)的資料記載飯島氏銀鮈的威脅包含(1)河岸棲息地破壞與植被退化(Riparia habitat destruction and vegetation degradation);(2)非法電捕魚(illegal (poaching) electro-fishing);(3)中游水壩興建影響季節性洄游(dam construction in middle reaches blocked seasonal migration)(4)水質污染(water pollution);(5)馬口鱲屬入侵種造成生態區位嚴重競爭(severe competition for ecological niches with invasive species like Oreochromis spp)，因應這些威脅，並且提出對應的保育行動應該包含：(1)避免引進外來種(Avoid introduction of exotic species, especially ichthyophagus and direct competitors,)(2)保護自然河川棲地(protect natural river habitats)(3)保存濱溪棲地(restore critical riverine habitats critical for the species)(4)禁止非法捕獵等(prohibit illegal fishing)(5)避免水壩興建或棲地分割化(avoid new dam construction or habitat fragmentation)，並且提出透過人工復育與放流建立備源族群的重要性(Establishing population by back-up artificial breeding)。陳等(2010)中認為本種魚類主要受到外來種侵襲與水域污染的威脅，因此建議應移除外來魚種及解決水域污染問題。賴等(2009)則提到其所採集族群的苗栗大湖族群受天然災害或溪流整治之故，造成河床水生植物減少，推論棲地破壞結果

是當地族群數量減少的主因之一。但目前可蒐集到的文獻與資料，顯示本種魚類仍缺乏全面性分布與持續性的監測族群量資料，因此無法透過比對歷史性資料了解其分布範圍或族群量的變化趨勢(例如：是否有嚴重下降)及其原因。由歷年資料來看，本種魚類原始分布中的頭前溪族群狀況不明，數量可能已十分稀少或是滅絕，而後龍溪族群的分布則在同一條水系之中的幾個支流，呈現不連續分布的狀況。由於本種魚類分布區域僅知侷限在兩個水系之中，依據分布狀況、分隔狀態與考量潛在性可能受到的重大威脅(plausible threat)因素來看，可依據目前各支流分佈狀況分成五個主要的次族群(sub-population, location)，以水系角度來看的話則可歸屬為兩個地點(location)[1]。由於這樣的分布特性，會使得此種魚類在面對各種環境變化或是威脅壓力時，族群更容易受到環境衝擊或影響。

(二)當前威脅

依據前述說明與文獻資料，後龍溪的飯島氏銀鮈族群有較多的資料，加上2018-2019 年有針對後龍溪族群進行完整的調查，因此本節內容所提威脅項目除特別說明外，多僅針對後龍溪的飯島氏銀鮈族群。

1.棲地品質不佳

此節所提棲地品質不佳包含有「污染[2]」與「自然棲地受人為活動改變[3]」兩個層面，其在各支流族群所面對的棲地品質不佳議題有所不同。

目前所知飯島氏銀鮈的分布區域都在後龍溪的支流，其已知分布棲地仍受自然水文變化(豐枯水季節)影響，經常性施工(河道疏浚)、週邊土地利用與垃圾污染、人為取水以及人工設施阻絕(水庫蓄排水、農田水利會取水及設施設置)影響，對其分布棲地周邊造成濱溪植被的消失、水質造成劣化、不連續分布及分隔，導致分布棲地的整體性品質不佳。特別是枯水期容易發生水域面積縮減、垃圾淤積等狀況，可能導致水質惡化而影響到該地族群。前述所提為飯島氏銀鮈已知經常性環境干擾，目前透過調查所獲得分布狀態已為棲地品質不佳狀態下的存在現況。但前述這些造成棲地品質不佳的因素變動對飯島氏銀鮈族群數量、分布與擴散真實影響為何，並不清楚。目前已知其中一個分布區(飛鳳溪與沙林溪附近)因有施作大型水利設施規劃(天花湖水庫計畫)，預期水庫計畫一旦啟動，則壩址下游可能因經常性施工及斷流，擴大該分布區域棲地品質不佳所造成的影響。

2.入侵種或棲位共域種的威脅[4]

[1]對應 IUCN 12.1 小族群效應
[2]對應 IUCN 9 污染，包含 IUCN 9.3 污水、IUCN 9.4 垃圾/固態廢物
[3]對應 IUCN 7.2 水壩及水資源的管理/使用，包含 IUCN 7.2.1 抽取地表水(家用)、7.2.3 抽取地表水(農業用)及 IUCN 7.2.10 大壩

文獻指出入侵種或特定馬口鱲屬(*Opsariichthys* spp.)魚類對本種魚類造成競爭，並建議保護對策中應包含移除其分布區域內的外來入侵與馬口鱲屬魚種(Chen，2009；陳等，2010)，但 2018 至 2019 年的調查結果中各河段飯島氏銀鮈都有與外來入侵種(如：線鱧、雜交種吳郭魚)或原生的馬口鱲屬(如：長鰭馬口鱲與粗首馬口鱲)共域的狀況(陳義雄，未發表資料)，但與這些物種之間的互動並不清楚。但推測在開放水域或棲地環境穩定的情況下，外來種或原生馬口鱲屬物種的存在應不會造成族群完全滅絕。建議針對此項威脅可先選擇合適樣區針對飯島氏銀鮈與共域物種進行包含食性，或是相對應族群變動的相關研究分析，釐清本種魚類受到其他入侵或是相同生態區位競爭物種影響的威脅程度，再提出進一步的對應策略。

(三)潛在威脅

1.棲地縮減(大型水利工程)[3]

已知本種魚類中至少在頭屋北部的一個族群(老田寮溪)其分布區域的環境受水庫管理影響，因上游為明德水庫設施，其以下河道被視為是防洪水道管理，使得該分布區域水文變化非屬自然流量。目前已知另外頭屋南部的一個分布區(飛鳳溪與沙河溪)其上游有規劃施作天花湖水庫，預期計畫啟動之後，會對此種魚類在該地區分布的流量與棲地分布造成一定衝擊。

2.監測資料缺乏 [5]

飯島氏銀鮈的物種盤點資料資料顯示，本種魚類被視為分布在兩條主要河川之中，但最初發現地的頭前溪族群狀況始終不明，後龍溪族群則直到 2018 開始才啟動全面調查嘗試建立包含族群分布、族群組成及利用棲地環境等的生態資料。但受限於調查方法，並無法取得除了族群分布之外的其他資料，以及缺乏監測性質的評估計畫或資料，因此無法釐清族群變動的可能原因是否屬自然因素或是有其他因素考量，而包含族群或次族群的所有生態資料，都會與後續保育行動的實際推動與後續評估有關，因此有必要釐清目前在調查研究方面，應該進行的方向。

建議應釐清的研究課題包含：(1)整體族群部分，應建立具有可持續監測性質的標準方法，並透過計畫形成，使用前述方法定期進行各支流族群分布及主要分布區域的確認。透過監測方法的確立及監測頻度的安排，累積族群變動的趨勢資料。(2)各支流及主要分布河段的族群組成(包含種間的組成比例以及種內的體型組成狀況)、(3)各支流主要分布河段的棲地特性，釐清本種魚類分布的關鍵因素、(4)不同體型個體

[4]對應 IUCN 8.1 非本地/外來物種/疾病的侵入，包含 IUCN 8.1.1 未指定物種(的入侵物種)及 8.1.2 指定物種(的入侵物種)

[5]對應 IUCN 12.2 研究資料不足

的棲地需求(特別是繁殖棲地及育幼場所的釐清與確認)、(5)使用不同棲地環境的隔離族群之間的親緣關係。(6)其他如人工繁殖及生理需求的必要參數。

(四)含遭受特殊威脅次族群描述

由於 2018-2019 年的調查結果顯示本種魚類主要分布地點都在支流環境，後龍溪主流中並未發現到任何個體。因此在主流環境是否有本種魚類分布狀況尚未釐清之前，建議都將目前已經有分布本種魚類的各支流都視為是獨立的次族群來作為討論。其行動計畫也應做各別的考量。

並建議將分布在頭屋南部(飛鳳溪與沙林溪)的飯島氏銀鮈族群視為是整個族群中最為特別的次族群，因其族群所在地是相對各支流中數量最多且穩定的族群，以及此地族群面對有潛在性水庫工程施作的影響，需要在水庫計畫啟動之後，調整行動計畫因應。

四、本計畫目的

（一） 建立飯島氏銀鮈可持續性且有效獲得族群分布與健康狀態的監測計畫，作為未來評估之用。

（二） 瞭解飯島氏銀鮈目前及未來可能受到的威脅原因、類別與程度。

（三） 保護已知的飯島氏銀鮈重要棲息地，改善棲地品質，使飯島氏銀鮈的族群量能維持穩定及族群分布不會減少。

五、保育策略與行動

策略 A：維持棲地規模與品質

行動 A-1 對特定區域(頭屋次族群)監測天花湖水庫計畫設置前後原分布棲地與族群變化

行動 A-2 監控已知分布區域周遭農田水圳取水前後棲地與族群變化

策略 B：維持縱向廊道通暢

行動 B-1：監測天花湖水庫打鹿坑壩建立後對已知分布族群與棲地連續性的影響(魚道利用情形監測)

策略 C：入侵種管控

行動 C-1：瞭解外來與原生入侵種對已知分布族群的影響

策略 D：污染管控

行動 D-1：對已知分布族群所在位置盤點可能具有潛在污水來源的地點及其可能影響。

策略 E：保育研究

行動 E-1：建立飯島氏銀鮈監測的標準方法並持續定期監測飯島氏銀鮈族群的分布變動

行動 E-2：針對頭前溪的飯島氏銀鮈進行試驗性調查

策略 F：保育推廣與教育

行動 F-1：飯島氏銀鮈保育教育

行動 F-2：在地社區參與飯島氏銀鮈保育工作與巡守護育

六、參考文獻

Chen, I. S. (2009). Threatened fishes of the world: *Squalidus iijimae* (Oshima, 1919) (Cyprinidae). *Environmental biology of fishes*, *86*: 143-144.

Chen, I. S., & Chang, Y. C. (2007). Taxonomic revision and mitochondrial sequence evolution of the cyprinid genus *Squalidus* (Teleostei: Cyprinidae) in Taiwan with description of a new species. *Raffles Bull Zool Suppl*, *14*, 69-76.

Oshima, M. (1919). Contributions to the study of the fresh water fishes of the island of Formosa. *Ann. Carnegie Mus. v. 12* (nos. 2-4): 169-328.

大島正滿. (1923). 臺灣產淡水魚の分布を論じ併せて臺灣と附近各地との地理的關係に及ぶ. 動物學雜誌.35(411)1-49.(日文)

邵廣昭. (2020). 臺灣魚類資料庫 網路電子版 . http://fishdb.sinica.edu.tw, (2020-7-31).

禹安工程顧問股份有限公司。2013。後龍河系河川情勢調查報告(1/2)。經濟部水利署第二河川局。434 頁。

國立清華大學。2006。頭前溪河系河川情勢調查(2/2)。經濟部水利署第二河川局。300 頁。

張廖年鴻。2004。烏溪的小居民—飯島氏麻魚。國立科學自然博物館館訊第 195 期。

陳義雄, 張詠青. (2005). 臺灣淡水魚類原色圖鑑 第一卷 鯉形目. 水產出版社. 基隆.

陳義雄,曾晴賢,邵廣昭. (2012). 臺灣淡水魚類紅皮書. 行政院農業委員會林務局. 臺北.

陳義雄. (2001). 臺灣淡水魚類的調查研究史、地理分布特性及生態保育策略與展望. 臺灣文獻季刊 52(3) : 45-60.

曾晴賢. (1986). 臺灣淡水魚的分布. 臺灣省立博物館半年刊 39(2)：127-146.

楊正雄, 曾子榮, 林瑞興, 曾晴賢, 廖德裕. (2017). 2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心. 南投.

賴弘智, 熊文俊, 林翰揚, & 施志昀. (2009). 飯島氏銀鮈 *Squalidus iijimae* (Oshima, 1919) 人工繁養殖及幼苗發育. *特有生物研究*, *11*(1), 27-36.

聯美環保科技股份有限公司。2013。後龍溪水資源開發推動計畫(3) - 淺山溪流生態系統保育調查評估(2/2)。經濟部水利署水利規劃試驗所。400 頁。

附錄

附錄一、保育行動簡表

1.此表中威脅類別與保育行動為依照 IUCN 編號排序，並非執行優先順序。

2.此表所述保育行動工作項目建議需透過專家諮詢及權益關係會議修正確認後實施

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
7.自然系統變更	7.2.1 抽取地表水(家用)	A 確保(特定次族群所在地點)基流量排放	A-1 對特定區域(頭屋次族群)監測天花湖水庫計畫設置前後原分布棲地與族群變化	水利署、水利署(水利規劃試驗所)、農田水利署、苗栗縣政府	評估、監測天花湖水庫計畫對於飯島氏銀鮈的衝擊，提出改善方法並執行	天花湖計畫完工前後獅頭屋族群族群分布與調查數量變化比較資料 1 式	天花湖水庫計畫未啟動前可列為「短期」，但應先揭露訊息及建立溝通管道
	7.2.3 抽取地表水(農業用)		A-2 監控已知分布區域周遭農田水圳取水前後棲地與族群變化	農田水利署、苗栗縣政府	評估、監測現有水圳取用對於飯島氏銀鮈的衝擊，提出改善方法並執行	飯島氏銀鮈已知分布區域族群分布與調查數量變化比較資料 1 式	中期
	7.2.10 大壩	B 減少阻隔	B-1 監測天花湖水庫打鹿坑壩建立後對已知分布族群與棲地連續性的影響(魚道利用情形監測)	水利署、水利署(中區水資源局)、林務局	評估、監測天花湖水庫計畫完成後其打鹿坑魚道設施對於飯島氏銀鮈族群的影響	天花湖水庫計畫魚道利用狀況評估資料 1 式	天花湖水庫計畫未啟動前可列為「短期」，但應先揭露訊息及建立溝通管道
8.入侵/其他有問題的物種、基因或疾病	8.1.1 未指定物種(外來入侵種) 8.1.2 指定物種(原生種)	C 監測與移除外來及原生入侵種	C-1 瞭解外來與原生入侵種對已知分布族群的影響	林務局、縣市政府(苗栗縣政府)	1.透過調查監測外來與原生入侵物種種類、數量並進行試驗性移除 2.掠食性外來與原生入侵種魚類食性調查	外來與原生入侵物種組成與數量調查資料 1 式	長期
9.污染	9.3 污水	D 管制逕流廢水	D-1 對已知分布族群所在位置盤點可能具有潛在污水來源的地點及其	林務局、環保署、農田水利署、縣市政府(苗栗	透過清查與調閱資料釐清飯島氏銀鮈已知分布區域內的潛在水源污染源	飯島氏銀鮈已知分布範圍內潛在水源污染資料地圖建置 1	短期

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
			可能影響。	縣政府)		式	
12.其他選項	12.1 研究資料不足	E 監測飯島氏銀鮈族群變動	E-1 建立飯島氏銀鮈監測的標準方法並持續定期監測飯島氏銀鮈族群的分布變動	林務局、縣市政府(苗栗縣政府)	以方格系統呈現飯島氏銀鮈監測的分布狀況範圍	1.監測結果的分布圖(方格系統呈現) 1 式 2.飯島氏銀鮈歷次監測分布變化 1 式	持續性
			E-2 針對頭前溪的飯島氏銀鮈進行試驗性調查	林務局、縣市政府(新竹市政府)			短期
6.人類入侵和干擾	6.1 娛樂活動	F 飯島氏銀鮈保育推廣教育	F1 飯島氏銀鮈保育教育	林務局、水利署、水利署(水利規劃試驗所)、縣市政府(苗栗縣政府)	藉由各種媒體、活動、工作坊、生態旅遊等宣導、推廣巴氏銀鮈與棲地之保育觀念與作為	持續辦理推廣保育活動 1 式	持續性
			F-2 在地社區參與飯島氏銀鮈保育工作與巡守護育				持續性

附錄二、諮詢過程

已於 2020 年 10 月 08 日辦理專家諮詢會議，具會議紀錄，並進行保育行動計畫內容修改。與權益機關的諮詢會議則尚未召開。

附錄三、權益關係人或團體

如保育行動簡表所列團體，納入主管機關、土地所有人後，應包含但不只有：

林務局、水利署、水利署(水利規劃試驗所)、農田水利會、各縣市政府、環保署等

附錄四、近期保育成果

已將 106 年以來各項計畫成果納入在行動計畫書撰寫文稿內。

瀕危物種大紫蛺蝶保育行動計畫

一、願景

大紫蛺蝶的基礎生物資料完備，民眾關心並支持其保育，其棲地獲得保護，分布區域增加，族群量止跌回升，基因多樣性得以維持，以致該種能自保育類除名，甚至發展合理的利用，並能永存於後世。

二、背景資料

（一）現有保育狀態

大紫蛺蝶 Sasakia charonda 分布於東亞，Masui et al. (2011)認為本種有四個亞種，分別是日本亞種(承名亞種) ssp. charonda、朝鮮-中國亞種 ssp. coreana Leech, 1887、雲南亞種 ssp. yunnanensis Fruhstorfer, 1913 及台灣亞種 ssp. formosana Shirôzu, 1963。本種為 IUCN 認定的近危物種(Near Threatened, NT)。所有文獻都認為台灣族群是特有亞種，大紫蛺蝶台灣亞種 Sasakia charonda formosana 自 2009 年起列名我國《野生動物保育法》的「瀕臨絕種保育類野生動物」，目前沒有任何保護區以保護大紫蛺蝶為目標。

（二）生物資訊

1.分類地位

大紫蛺蝶屬於大紫蛺蝶屬(Sasakia Moore, [1896])。該屬在分類上屬於鱗翅目蛺蝶科閃蛺蝶亞科(Apaturinae)(Masui et al., 2011；Wu et al., 2014；Lu et al., 2018)，屬內只包括兩種，即大紫蛺蝶 S. charonda (Hewitson, [1863])及黑紫蛺蝶 S. funebris (Leech, 1891)。另外有二曾被記載為獨立種的分類單元。其一是 S. pulcherrima Chou & Li, 1993 [最美紫蛺蝶]，後來被認為可能是大紫蛺蝶及黑紫蛺蝶的雜交個體或是大紫蛺蝶黑化型(Masui et al., 2011)。其二是 S. tetra (Chou et al., 2002) [第四紫蛺蝶]，後來被認為可能僅是大紫蛺蝶黑化型(Masui et al., 2011)。在亞種分類上，由於大紫蛺蝶在翅紋及顏色上頗富變異，曾有不少亞種級分類單元被提出，因此亞種劃分上不同研究者間尚有不同意見。目前較晚近的整理中，Masui et al. (2011)認為只有四個亞種，分別是日本亞種(承名亞種) ssp. charonda、朝鮮-中國亞種 ssp. coreana Leech, 1887、雲南亞種 ssp. yunnanensis Fruhstorfer, 1913 及台灣亞種 ssp. formosana Shirôzu, 1963。Lang (2011)則認為大陸南方與北方族群差異明顯，華北及東北的族群才屬於 ssp. coreana，華南族群則屬於另一亞種 ssp. submelania Mell, 1952。不過所有文獻都認為台灣族群是特有亞種。大紫蛺蝶台灣亞種 Sasakia charonda formosana Shirôzu,

1963。原記載：台湾產オオムラサキについて。Kontyû 31: 73-75。(模式產地：“Gohôgô (五峰鄉), Shinchiku Pref. (新竹縣), N. Formosa”)。模式標本存放處：日本九州大學。

2.形態描述：

成蝶 – 前翅長 46–61 mm. 雌雄二型性顯著。雄:頭灰白色，毛隆暗褐色。觸角暗褐色，端部裸露、黃褐色。口吻黃褐色。下唇鬚平伸，背側褐色，腹側乳白色。胸部背側灰褐色，腹面灰白色。足乳白色雜褐色，雄蝶跗節癒合。腹部背側灰褐色，腹面灰白色，上有暗色條。前翅近三角形，前緣作弧形，外緣中央凹入。後翅接近扇形，外緣呈波狀。翅背面底色呈黑褐色，其上布滿黃白色及白色斑點，有一黃白色線紋從前翅翅基延伸入 CuA2 室。後翅 CuA2 室外側有一桃紅色斑紋。雄蝶於前翅基半部及後翅基部附近有藍紫色金屬光澤斑塊。翅腹面於前翅前端及後翅整體布滿污黃色鱗，翅面中央有帶狀陰影，沿外緣有暗褐色細線紋。斑紋排列與背面相似。台灣亞種翅背面斑紋明顯大於日本及朝鮮-中國亞種，而與雲南亞種最為相似。後翅斑紋及臀區紅斑都明顯小於雲南亞種。

3.分布：

1975 年以前的詳細標本及文獻記錄羅列於山中(1975)，摘錄於下：

- 台北(新北): 萬華，新店，三峽鎮
- 桃園: 角板山，巴崚，巴崚-萱原。
- 新竹: 尖石鄉，マメー社 [馬美部落]，竹東郡李棟山，五峰鄉，シイガオ [茅圃]，錦路，キナジー山，高台，道下。
- 宜蘭: ピヤナン鞍部 [思源埡口]。
- 花蓮: セラオカ [西拉歐卡]。

1975 年後的調查記錄大體上不出上述記錄的範圍，僅有下列地點新增，但新增地點地理距離仍離上列棲地不遠。

- 宜蘭縣大同鄉南山村 (林春吉，2015)。
- 桃園市復興區夫婦山/雪霧鬧部落 (徐堉峰，2018) 。
- 臺中市和平區梨山 (李惠永，1999)。
- 花蓮縣秀林鄉天祥 (李惠永，1999)、新白楊 (林春吉，2015)、洛韶 (徐堉峰等，2009)。

主要分布於海拔 500 至 2000 公尺山區(Yamanaka，1975；濱野，1987；李惠永，1999、徐堉峰，2009)。目前大紫蛺蝶主要分布在北部橫貫公路蘇樂到三光、巴陵至四稜、巴陵至上巴陵、拉拉山、塔曼山、爺亨至嘎拉賀、雪霧鬧、夫婦山、新竹縣尖石鄉錦屏至宇老、宇老至馬美、李棟山、新竹縣尖石鄉田埔、新光至鎮西寶、新竹縣五峰鄉白蘭部落、新竹縣五峰鄉大坪苗圃至觀霧國家森林遊樂區、苗栗泰安、臺中市和平區梨

山、宜蘭縣大同鄉突稜、花蓮縣秀林鄉天祥、豁然亭、洛韶(Yamanaka，1975；濱野，1987；楊耀隆、楊平世，1997；楊平世，1998；李惠永，1999；徐堉峰，2009；徐堉峰，2018)。

4.生活史：

大紫蛺蝶為一年一世代的蝶種，成蝶於五月上旬開始陸續羽化，並交配繁殖，孵化之幼蟲以沙朴(Celtis sinensis)為寄主植物，五齡幼蟲變色後爬行至落葉中滯育(larval diapause)越冬，翌年 3 月中旬沙朴萌芽時結束休眠，返回樹上繼續取食新葉直至七齡幼蟲，於四月中下旬化蛹，五月上旬陸續羽化，成蝶發生期為每年的五至八月(李惠永，1999)。

(1) 卵：大紫蛺蝶雌蝶於六月上旬開始陸續產卵，自然狀態下產卵方式分為聚產及單產兩種型式，以聚產型居多，也有少數單產型。聚產型：雌蝶將卵聚產於葉面、枝條(請參考呂及陳(2015)的產卵行為觀察文章)；單產型：雌蝶將卵單產於葉面、葉背或葉柄。剛產下之卵為綠色球形，卵徑 1.51 ±0.35 mm(n=215)、卵高 1.55 ±0.11 mm(n=215)、卵上有 18 至 21 條縱溝(n=215)，卵期 7.2±1.6 天(n=198)。

(2) 一齡幼蟲：剛孵化之一齡幼蟲有啃食卵殼之行為，一齡幼蟲體呈黃綠色，頭呈黑色，頭部無角狀突起，體背第一對及第四對鱗狀突起不明顯，第二對及第三對半圓形之鱗狀突起明顯，鱗狀突起兩兩間相連接。一齡幼蟲生活於沙朴葉子尖端部，啃食沙朴葉尖外緣之樹葉，頭殼寬 1. 17 ±0. 31 mm(n=208)，齡期 8. 1 ±3. 2 天(n=192)。

(3) 二齡幼蟲：二齡幼蟲頭殼寬 1. 40 ±0. 32 mm(n=192)，體呈黃綠色，頭部褐色，具有褐色之角狀突起，二角狀突起頂端之間距為 2. 24 ±0. 37mm(n=192)，體背第一對鱗狀突起不明顯，第二對、第三對及第四對半圓形之鱗狀突起明顯，第二對及第三對鱗狀突起兩兩間相連接；第四對鱗狀突起分開。二齡幼蟲會吐絲座將自身固定於沙朴葉脈中肋尖端部，喜啃食沙朴葉尖外緣之樹葉，齡期 9. 5 ±2. 9 天(n=189)。

(4) 三齡幼蟲：三齡幼蟲頭殼寬 2. 12 ±0. 85 mm(n=189)，體呈綠色，頭部呈綠色，具有角狀突起，角狀突起細長呈褐色，二角狀突起頂端之間距為 4. 23 ±1.67 mm(n=189)，體背四對鱗狀突起皆明顯；鱗狀突起呈三角形狀，第二對及第三對鱗狀突起兩兩間相連接；第一對及第四對鱗狀突起兩兩間分開。三齡幼蟲會吐絲座將自身固定於沙朴葉脈中肋尖端部，喜啃食沙朴葉柄外緣之樹葉，齡期 17. 3 ±4. 6 天(n=179)。

(5) 四齡幼蟲：四齡幼蟲頭殼寬 2. 75 ±0.72 mm(n=179)，體呈綠色，頭部呈綠色，具有綠色之角狀突起，二角狀突起頂端之間距為 4. 78 ±1. 55 mm(n=179)，體背四

對鱗狀突起明顯；鱗狀突起呈尖銳三角形狀，四對鱗狀突起兩兩間皆分開，齡期 24. 2 ±4.4 天(n=177)。

(6) 五齡幼蟲：五齡幼蟲頭殼寬 3. 19 ±0.92 mm(n=177)，體呈綠色，頭部亦呈綠色，具有角狀突起，角狀突起粗短呈綠色，二角狀突起頂端之間距為 4. 52 ±1. 14 mm(n=177)，體背四對鱗狀突起明顯(分別位於中胸及第 2、4、7 腹節)；呈尖銳三角形狀，四對鱗狀突起兩兩間皆分開。五齡幼蟲於沙朴落葉前，身體由綠色轉成褐色，並開始向沙朴根際遷移，準備越冬。越冬時，大紫蛺蝶幼蟲會選擇沙朴落葉堆之背光面吐絲座，將腹足固定於絲座上，頭部內縮向下，以面壁之姿越冬，越冬時不移動亦不取食。隔年春天沙朴萌芽時，大紫蛺蝶幼蟲結束休眠爬回沙朴繼續取食新葉。五齡幼蟲齡期 180. 6 ±7. 6 天(n=174)。

(7) 六齡幼蟲：六齡幼蟲頭殼寬 3. 82 ±0. 98 mm(n=172)，體呈黃綠色，背線明顯，頭部呈綠色，具有角狀突起，角狀突起亦呈綠色，二角狀突起頂端之間距為 7. 06 ±1. 67 mm(n=172)，體背四對鱗狀突起明顯；呈黃綠色之尖銳三角形狀，四對鱗狀突起兩兩間分開，齡期 16. 5 ±4. 3 天(n=171)。

(8) 七齡幼蟲：七齡幼蟲頭殼寬 6. 2 ±1. 3 mm(n=170)，體呈鮮綠色，頭部亦呈綠色，具藍綠色之角狀突起，二角狀突起頂端之間距為 8. 7 ±2. 0mm(n=170)，體背四對鱗狀突起明顯；呈黃綠色之尖銳三角形狀，四對鱗狀突起兩兩間皆分開，齡期 20 ±3.14 天(n=145)。

(9) 蛹：大紫蛺蝶會化蛹於沙朴葉背，初形成之蛹呈水滴狀，表面具有油亮光澤之深綠色，之後變成淡綠色略帶白色之半月形，不具光澤，與半片沙朴樹葉相似，具有良好的偽裝效果，蛹期 14. 3 ±3. 5 天(n=37)。

(10) 成蟲：大紫蛺蝶喜歡在河谷或林緣乘氣流盤旋飛行，雄蝶領域性強，會佔據高點並追趕誤闖領域的其他昆蟲(包括其他大紫蛺蝶)，雄蝶喜好取食青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca* 及栓皮櫟 *Quercus variabilis* 樹液，亦會取食花蜜(大葉石櫟 *Pasania kawakamii*)、腐果、糞便及動物屍體。

5.寄主植物：

大麻科(Cannabaceae)的沙朴 *Celtis sinensis*。

6.繁殖：

雄蝶會主動追求雌蝶並緊追在後，雌蝶會降落在附近的樹叢、倒木或落葉堆上，雄蝶尾隨在後降落於雌蝶附近，步行至雌蝶身旁與雌蝶交尾，雌蝶若無意與雄蝶交尾，不論雄蝶從任何方向接近，雌蝶會將頭部朝向雄蝶，使雄蝶無法接近雌蝶腹部，數次失敗之後，雄蝶便會自行離去。若順利完成交尾，交尾過後的雌蝶會將卵聚產或單產於朴樹的葉面、葉背及側枝上，卵為球形淡綠色。產卵數不等，從單產數顆到聚產數十顆皆有，

依據呂晟智、陳光亮(2015)的觀察記錄，產卵時間點為下午一點十分，產卵高度為距離地面四公尺高度，雌蝶產卵 30 分鐘，共產下 83 顆卵。

7.天敵與掠食者：

日本皺家蟻 Tetramorium nipponensis、Xisticus sp.(蟹蛛)、Evarcha sp.(蠅虎) (李惠永，1999)。馬蜂(Polistes spp.)、鳥類(小林、稲泉，1999、2000)、螞蟻(小林、稲泉，2000)。

8. 競爭：

潛在競爭者包括東方喙蝶 Libythea lepita formosana、金鎧蛺蝶 Chitoria chrysolora、武鎧蛺蝶 Chitoria ulupi arakii(寄主植物尚無正式報告，但國外寄主紀錄為大麻科朴屬植物)、紅斑脈蛺蝶 Hestina assimilis formosana，以及廣食性但也會取食朴樹的細帶環蛺蝶 Neptis nata lutatia 及斷線環蛺蝶 N. soma tayalina(徐堉峰，2018)。然而，由於大紫蛺蝶台灣亞種主要選擇樹徑較大的沙朴產卵，此等大樹枝葉茂密，種間寄主植物資源競爭可能並不嚴重。

9. 覓食行為：

大紫蛺蝶成蝶會以青剛櫟、栓皮櫟樹液為食，亦會吸食大葉石櫟(Pasania kawakamii)的花蜜、腐爛的果實、糞便及動物屍體，在取食時，若有其他昆蟲接近，不論是雄性或雌性的大紫蛺蝶皆會將翅豎起，並以快速的開翅動作以驅趕他種昆蟲。

10. 族群大小及其趨勢：

李惠永(1999)以 Jolly-Seber Model 估算北部橫貫公路一帶的大紫蛺蝶族群，當時的單日族群約 140 餘隻，其後未有任何族群估算，亦無各地族群之長期科學研究與監測。

11.人工飼育技術：

目前仍無穩定且有效的人工飼育繁殖方式。雖有成功飼育紀錄，但無法累代飼育。

(三)環境與棲地

1.寄主植物需求：

沙朴為大紫蛺蝶唯一的寄主植物，由樹徑與越冬幼蟲數量關係的研究結果顯示，僅在胸徑 38. 2 cm 以上的沙朴落葉堆中方可尋獲越冬幼蟲，顯示大紫蛺蝶雌蝶於產卵時對於沙朴大小具有選擇性，對於棲地中大型沙朴的保存有其重要性。(李惠永，1999)

2.棲地環境需求：

大紫蛺蝶的 5 齡幼蟲需要落葉堆積充分的微棲地越冬。落葉中的溫度穩定且波動小，較空氣中的溫度波動來得穩定，落葉中的相對溼度在不同月份皆較空氣中的相對濕度高(李惠永，1999)，大紫蛺蝶幼蟲需要在完整落葉覆蓋的落葉堆環境中越冬，因此落

葉堆積是否足夠，對於大紫蛺蝶越冬幼蟲存活與否至關緊要，任何影響沙朴落葉積存的工程廢棄物、水泥及坍方，都可能會影響大紫蛺蝶的越冬。

已知棲地植群：沙朴、台灣櫸(Zelkova serrata)、大頭茶(Gordonia axillaris)、青剛櫟、栓皮櫟、阿里山千金榆(Carpinus kawakamii)、台灣赤楊(Alnus formosana)、台灣欒樹(Koelreuteria elegans)及楓香(Liquidambar formosana)。

三、威脅

(一)當前威脅

1.基礎生態資訊極為不足 1

國內有關大紫蛺蝶的生態研究僅有李惠永在 1999 年的碩士論文，以及 2018 及 2019 針對大紫蛺蝶的族群調查研究，有關各相關生活史階段的生態特性及生態需求資訊，以及族群遺傳現況資料極為缺乏 2，造成大紫蛺蝶保育工作的進行十分困難。

2.整體棲地破壞、縮減，造成沙朴成株不足

北橫拉拉山地區大量種植溫帶果樹和和淺根性竹子 3，或開發成農場、露營區 4，造成現有之沙朴絕大多數為幼株或生長中期的階段而缺少大紫蛺蝶雌蝶產卵偏好的成株(胸徑>38 cm)，直接影響大紫蛺蝶的族群與分布 (李惠永，1999；程歆伃，2019)。

3.越冬棲地(朴樹周邊)落葉層受到干擾

大紫蛺蝶五齡幼蟲需要在溫度穩定及溼度較高的落葉環境中越冬，近年來因氣候變遷 5，溫度及濕度改變，使得越冬環境易受環境變動而影響。此外北部橫貫公路本身屬於易崩塌地形 6，再加上溫帶果樹和淺根性竹子的大量種植，造成脆弱的地質崩塌加劇，崩塌的土石常將沙朴根際落葉環境掩埋或將落葉堆推下河谷，破壞大紫蛺蝶的越冬棲地，再者外來的垃圾及工程廢棄物的傾倒亦相當嚴重 7，北橫沿線的施工為了存放施工材料，整地將沙朴根際直接水泥化，破壞越冬的落葉環境，造成大紫蛺蝶越冬的落葉無法積存，垃圾及工程廢棄物的傾倒和不當施工已經嚴重影響大紫蛺蝶的生存。大紫蛺蝶的越冬幼蟲平均有 144 天必須在完整有穩定厚度的落葉堆中越冬，佔一年 365 天的 39.5 %，可見越冬棲息地保存之重要性。

4.非法採集

---

[1] 對應 IUCN 12.1 研究資料不足
[2] 對應 IUCN 12.2 小族群效應
[3] 對應 IUCN 5.3 砍伐木材、5.3.3 非故意的影響：小規模(被評估的物種不是目標)
[4] 對應 IUCN 1.3 旅遊/休閒區、6.1 娛樂活動
[5] 對應 IUCN 11.1 棲地轉移/變更
[6] 對應 IUCN 10.3 雪崩/山體滑動
[7] 對應 IUCN 9.4 垃圾/固態廢物

早期大紫蛺蝶曾經面臨非法採集的壓力 8，近年來保育意識抬頭，手機和數位相機發達，再加上相關單位的重視，保育警察的執法、林務局工作站同仁的巡邏取締，大大降低了公然捕捉大紫蛺蝶的情形，但在一些非熱點區域或一些較為隱蔽的區域，仍然存在少數非法採集的情形。

5.商業壓力

國外(主要是日本)市場持續販售大紫蛺蝶標本 9，網路標售很快售完。國內販售狀況不明，但可能因受保護而不易取得標本，因此網路售價較其他亞種高。2015 年大紫蛺蝶大發生，國際網路標售數量特別多。

(二) 含遭受特殊威脅次族群描述

目前已知大紫蛺蝶族群量較多的地區為北橫周圍地區，部分過去疑似有分布或現存族群周遭是否還有其他族群分布 10，需持續投入調查工作，以避免尚未發現的潛在族群因忽略而受到威脅，希望能在其消失前及時採取保育行動。

四、本計畫目的

本瀕危物種大紫蛺蝶保育行動計畫目的，希望能改善現有的大紫蛺蝶族群棲地品質，確保現有棲地不受開發破壞。盤點及建立大紫蛺蝶族群分布現況以及寄主植物分布現況，指認出重要保育區域，進而減緩及消除大紫蛺蝶的滅絕威脅，恢復大紫蛺蝶的族群及其棲地。

五、保育策略與行動

策略 A：指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域。

行動 A-1：完成整合現有資料，進行初步分析棲地環境因子以決定長期監測族群趨勢之調查樣點。並且建立沙朴及殼斗科植物之重要分布區域、分布點位及棲地資料。

行動 A-2：進行重要植株現地勘查以瞭解大紫蛺蝶棲地需求，確認重要越冬朴樹點位，並規劃樣線(區)及重複調查之規則，確認已知位置之大紫蛺蝶之現況。針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍。

行動 A-3：由於大紫蛺蝶成蝶調查機率較低，但幼蟲是相對容易調查到的生活史階段，因此可規劃以調查幼蟲為主的系統化調查進行長期族群趨勢監測。

策略 B：進行現有棲地及族群的有效維護與經營管理。

[8] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物
[9] 對應 IUCN 5.1 狩獵/搜集陸域動物
[10] 對應 IUCN 12.2 研究資料不足

行動 B-1：維持原棲地的品質，是最基本且較容易執行的工作，其工作內容包括：提供工程單位沙朴的點位，於點位周圍禁止落葉堆清除、水泥化、工程等操作，並禁止堆放工程廢棄物於沙朴周圍。可考慮在設置巡邏箱及監視系統，以管控廢棄物堆放情形，並由所轄單位提出該區未來的經營管理流程。

行動 B-2：增加闊葉林面積為增加大紫蛺蝶可用棲地，在現有棲地邊緣、熱點周邊、公共設施或社區進行符合大紫蛺蝶保育之環境美化。推動人工林變更林相，須確保含保育大紫蛺蝶所需之樹種。

行動 B-3：有效保護大紫蛺蝶重要棲地--北橫地區的天然闊葉林，於熱區增設巡邏箱提高森林巡查頻度，並取締違法土地利用及盜獵行為。並且北橫地區的露營地規範及施行細則須符合大紫蛺蝶保育行為之相關要求。

行動 B-4：為確保現有大紫蛺蝶族群數量的穩定，瞭解大紫蛺蝶族群變化的趨勢，須進行現有族群數量與環境變化的長期監測。

策略 C：增進大紫蛺蝶的基礎生態研究量能；進行成蝶生殖、生理研究，並且建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備。

行動 C-1：大紫蛺蝶成蝶的生殖生理以及幼蟲越冬生理機制目前尚不明瞭，為突破可累代人工繁殖的瓶頸，作為未來異域保育的準備，進行成蝶生殖生理及幼蟲越冬生理機制的研究是必需的，以補足在生物學上的缺乏。

行動 C-2：進行臺灣全島及鄰近地區之大紫蛺蝶族群遺傳及親緣關係研究，以瞭解臺灣大紫蛺蝶族群的遺傳多樣性現況為何，作為後續族群經營管理及復育工作之基礎。

行動 C-3：進行臺灣大紫蛺蝶各生活史階段之生態習性及生態需求研究，瞭解基礎生態需求、行為、習性等問題，建構一完整有系統的生態資料以供作物種保育經營與管理之基礎。

行動 C-4：預先準備移地保育大紫蛺蝶之復育中心，並擬定復育計劃書(A recovery plan)的流程，其主要的項目包括：擬定復育計劃書、成蝶生殖生理學及以幼蟲越冬生理學之研究背景、備份棲地的再營造、準備大量的引入個體、族群數量與其遺傳結構的監測，以及依成效修正復育計畫等。

策略 D：推廣大紫蛺蝶相關生態知識及保育觀念，增加大眾保育意識。

行動 D-1：生物多樣性保育需向下紮根及推廣，瀕危物種保育需與所有權益關係人(stakeholders)緊密合作，例如在其分布重點區域之周邊部落、社區、學校等推廣物種相關知識及保育觀念並安排推廣解說教育等活動，透過與在地意見領袖建

立共識，以及環境教育等專業將保育觀念帶進校園，讓師生都可以與大紫蛺蝶產生良性互動，進而提升對大紫蛺蝶的保育意識。

行動 D-2：地方及中央政府可藉由設立具有大紫蛺蝶意象之設施，例如主題公園或圖騰，推廣大紫蛺蝶美麗之處，以吸引大眾的目光投注眾人的力量在保育大紫蛺蝶上。

六、參考文獻

李惠永。1999。瀕危種蝴蝶-大紫蛺蝶之棲所、生活史及習性。國立台灣大學碩士論文。54 頁。

呂晟智、陳光亮。2015。大紫蛺蝶產卵行為的觀察。台灣蝴蝶保育學會蝶季刊夏季號

林春吉。2015。臺灣賞蝶 365 春夏。綠世界工作室。253 頁。

徐堉峰。2018。107 年度「國土生態保育綠色網絡建置」之「瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動」 - 「大紫蛺蝶保育策略研擬與研究案」。中華民國自然生態保育協會。56 頁。

徐堉峰、黃行七、黃嘉龍、王立豪、孫旻璇、林育綺、林佳宏。2009。雪霸國家公園觀霧地區陸生昆蟲鄉調查及監測模式建立。內政部營政署雪霸國家公園管理處。44 頁。

徐堉峰、楊平世、呂至堅、王立豪、孫旻璇、王俊凱。2007。太魯閣國家公園昆蟲群聚與功能之研究（二）。內政部營政署太魯閣國家公園管理處。154 頁。

高雋、朱汶偵、蔡昀陵、許文文、趙榮台。2020。2020 年大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊報告。「大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案」期末報告附件三。台灣昆蟲學會。40 頁。

程歆伃。2019。108 年度「國土生態保育綠色網絡建置」之「瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動」 - 「大紫蛺蝶與珠光鳳蝶之保育推廣與研究案」結案報告。121 頁。

楊平世。1998。台灣昆蟲保育研究之發展及瀕危珍稀保育類昆蟲簡介。動物園學報 10 : 57-78。

楊耀隆、楊平世。1997。台灣保育類昆蟲之分布及現況。海峽兩岸珍稀動物保育研討會 : 227-235。

趙榮台。2020。「大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案」期末報告。台灣昆蟲學會。126 頁。

濱野榮次。1987。台灣區蝶類生態大圖鑑。牛頓出版社，台北。474 頁。

山中正夫。1975。台湾產蝶類の分布。蝶と蛾 28, suppl. 1: 1-100.

白水 隆。台湾產オオムラサキについて。Kontyû 31: 74-75。

Lang, S. 2012. The Nymphalidae of China (Lepidoptera, Rhopalocera). Part I. 454 pp. Tshikolovets Publications, Pardubice.

Lu, Y., N. Liu, L. Xu, J. Fan, S. Wang. 2018. The complete mitochondrial genome of Vanessa indica and phylogenetic analyses of the family Nymphalidae Genes & Genomics 40: 1011–1022.

Masui, A., G. C. Bozano, A. Floriani. 2011. Guide to the Butterflies of the Palearctic Region. Nymphalidae, Part IV. 82 pp. Omnes Artes, Milano.

Monastyrskii, A. L. 2019. Butterflies of Vietnam, Nymphalidae, Vol. 4(1). 202 pp, Hanoi.

Wu, L. W., L. H. Lin, D. C. Lee, Y. F. Hsu. 2014. Mitogenomic sequences effectively recover relationships within brush-footed butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) BMC Genomics, 15: 468.

Yamanaka. M. 1975 Distribution of Formosan butterflies (5). Trans. Lep. Soc. Jap (Suppl.) 26: 1-100.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項[a]	威脅次項[a]	策略[b]	保育行動[c]	相關機關[d]	說明	預期成果[e]	執行期程[f]
12其他選項	12.1研究資料不足	A指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域。	A-1完成整合現有資料，進行初步分析棲地環境因子以決定長期監測族群趨勢之調查樣點。並且建立沙朴及殼斗科植物之重要分布區域、分布點位及棲地資料。	林務局及所屬林管處、林試所、國立臺灣大學、國立宜蘭大學、特生中心	盤點目前各單位所蒐集的生態基本資料，包含大紫蛺蝶出現點位、標本資料、食草分布等	可指認出目前大紫蛺蝶重要的分布區域以利後續進行長期族群監測行動的目標區域	短期
12其他選項	12.1研究資料不足		A-2進行重要植株現地勘查以瞭解大紫蛺蝶棲地需求，確認重要越冬朴樹點位，並規劃樣線(區)及重複調查之規則，確認已知位置之大紫蛺蝶之現況。針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍。	林務局、台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、特生中心	針對歷史文獻上或現有記錄的分布點位開始進行調查，確立目前大紫蛺蝶重要分布區域及食草分布範圍	提供現有大紫蛺蝶的生態資料以及持續進行現有族群的長期監測調查	持續性
12其他選項	12.1研究資料不足		A-3規劃以調查幼蟲為主的系統化調查進行長期族群趨勢監測。	林務局、台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、特生中心	由於大紫蛺蝶成蝶調查機率較低，但幼蟲是相對容易調查到的生活史階段，可藉由幼蟲的長期監測調查來評估大紫蛺蝶的族群變動趨勢	得知至少在幼蟲階段的大紫蛺蝶族群變動趨勢	持續性
9污染	9.4垃圾/固態廢物	B 進行現有棲地的有效維護與經營管理。	B-1維持原棲地的品質，是最基本且較容易執行的工作，其工作內容包括：提供工程單位沙朴的點位，於點位周圍禁止落葉堆清除、水泥化、工程等操作，並禁止堆放工程廢棄物於沙朴周圍。可考慮在設置巡邏箱及監視系統，以管控廢棄物堆放情形，並由所轄單位提出該區未來的經營管理流程。	林務局、公路總局	為維持原棲地的品質，須移除大紫蛺蝶棲地中的廢棄汙染物，尤其是大顆朴樹周圍的工程廢棄物，並且禁止工程廢棄物再次傾倒在朴樹周圍	完成北橫重要大紫蛺蝶族群棲地垃圾之清除	持續性
5生物資源利用	5.3砍伐木材 5.3.3非故意的影響：小規模(被評估的物種不是目標)		B-2增加闊葉林面積為增加大紫蛺蝶可用棲地，在現有棲地邊緣、熱點周邊、公共設施或社區進行符合大紫蛺蝶保育之環境美化。推動人工林變更林相，須確保含保育大紫蛺蝶所需之樹種。	林務局及所屬林管處	增加大紫蛺蝶可用之闊葉林棲地	增加種植與大紫蛺蝶保育相關之樹種面積，以及增加人工林變更林相的條件管理	中期
1住宅/商業開發 5生物資源利用 6人類入侵/干擾	1.3旅遊/休閒區 5.1狩獵/搜集陸域動物 6.1娛樂活動		B-3有效保護大紫蛺蝶重要棲地--北橫地區的天然闊葉林，於熱區增設巡邏箱提高森林巡查頻度，並取締違法土地利用及盜獵行為。並且北橫地區的露營地規範及施行細則須符合大紫蛺蝶保育行為之相關要求。	林務局及所屬林管處	維護大紫蛺蝶的棲地品質，避免重要棲息地遭受過度破壞，須有效管理重要棲地的工程進行，以及增加露營地的管理機制及防止盜獵行為	有效降低棲地破壞及盜獵行為	中期
11氣候變化/惡劣天氣	11.1棲地轉移/變更		B-4為確保現有大紫蛺蝶族群數量的穩定，瞭解大紫蛺蝶族群變化的趨勢，須進行現有族群數量與環境變化的長期監測。	台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、特生中心	長期族群監測是評估物種族群變動的重要指標	持續進行大紫蛺蝶族群長期監測並累積相關生態資料供後續研究利用	持續性
12其他選項	12.1研究資料不足	C增進大紫蛺蝶的基礎生態研究量能，進行成蝶生殖、生理研究，並且建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備。	C-1大紫蛺蝶成蝶的生殖生理以及幼蟲越冬生理機制目前尚不明瞭，為突破可累代人工繁殖的瓶頸，作為未來異域保育的準備，進行成蝶生殖生理及幼蟲越冬生理機制的研究是必需的，以補足在生物學上的缺乏。	林務局、動物園、國立臺灣師範大學	成蝶生殖生物學以及幼蟲的越冬生理學是掌握大紫蛺蝶是否能累代進行人工繁殖的關鍵及瓶頸，進行繁殖生物學研究可補足基礎的生物學資訊	掌握大紫蛺蝶的繁殖機制及限制因子，為後續人為介入進行移地復育的準備工作	中期
12其他選項	12.1研究資料不足 12.2小族群效應		C-2進行臺灣全島及鄰近地區之大紫蛺蝶族群遺傳及親緣關係研究，以瞭解臺灣大紫蛺蝶族群的遺傳多樣性現況為何，作為後續族群經營管理及復育工作之基礎。	林務局、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	瞭解全臺大紫蛺蝶族群遺傳分化情形及遺傳多樣性資料，供未來保育工作的施行之參考	獲得臺灣大紫蛺蝶的族群遺傳結構及演化單元，可針對不同演化單元進行相對應的保育行動	短期
12其他選項	12.1研究資料不足		C-3進行臺灣大紫蛺蝶各生活史階段之生態習性及生態需求研究，瞭解基礎生態需求、行為、習性等問題，建構一完整有系統的生態資料以供作物種保育經營與管理之基礎。	林務局、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	近年國內對大紫鳳蝶之生態研究及保育工作相當缺少，然瀕危物種之保育最重要的重點是生態習性及需求之充分瞭解，以提供保育經營管理上不可或缺之參考資料。	可瞭解大紫蛺蝶各生活史階段的生態習性及生態需求，例如交配行為、產卵條件及產卵位置等生態需求	中期
12其他選項	12.1研究資料不足		C-4預先準備移地保育大紫蛺蝶之復育中心，並擬定復育計劃書(A recovery plan)的流程，其主要的項目包括：擬定復育計劃書、成蝶生殖生理學及以幼蟲越冬生理學之研究背景、備份棲地的再營造、準備大量的引入個體、族群數量與其遺傳結構的監測，以及依成效修正復育計畫等。	林務局、動物園、國立臺灣師範大學、特生中心	為降低大紫蛺蝶因小族群而滅絕的風險，須研擬移地復育的保育行動檢討移地復育流程並持續進行移地復育行動	完成移地復育計畫書準備	長期

5生物資源利用	5.1.1故意使用 5.1.2非故的影響	D推廣大紫蛺蝶相關知識及保育觀念，增加大眾保育意識。	D-1生物多樣性保育需向下紮根及推廣，瀕危物種保育需與所有權益關係人(stakeholders)緊密合作，例如在其分布重點區域之周邊部落、社區、學校等推廣物種相關知識及保育觀念並安排推廣解說教育等活動，透過與在地意見領袖建立共識，以及環境教育等專業將保育觀念帶進校園，讓師生都可以與大紫蛺蝶產生良性互動，進而提升對大紫蛺蝶的保育意識。	林務局、特生中心、在地縣市政府及鄉鎮公所、中小學校	為增進民眾對瀕危物種的認識，須進行瀕危物種大紫蛺蝶生態或保育等相關資訊的推廣	與在地社區及中小學校合作進行保育觀念向下紮根之行動	持續性
			D-2地方及中央政府可藉由設立具有大紫蛺蝶意象之設施，例如主題公園或圖騰，推廣大紫蛺蝶美麗之處，以吸引大眾的目光投注眾人的力量在保育大紫蛺蝶上。	林務局、縣市政府	為吸引民眾對瀕危物種大紫蛺蝶的目光與重視，進而提升民眾對大紫蛺蝶保育的意識	設立具有大紫蛺蝶意象的各項設施，貼近民眾的生活	長期

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

1. 諮詢國立臺灣師範大學生命科學系徐堉峰教授，推薦李惠永、呂晟智、黃行七等人組成核心小組，負責收集、整合台灣大紫蛺蝶之基本生物學資訊，撰寫大紫蛺蝶保育策略與行動計畫所需的背景資料，以備日後工作坊與保育行動計畫之用。
2. 舉辦兩次專家(核心小組)會議，第一次會議於 2020 年 7 月 17 日舉行，會中討論「大紫蛺蝶保育策略及行動計畫」的大綱架構、大紫蛺蝶生物學背景資料的撰稿分工及收集、確認其他必要資訊。大紫蛺蝶生物學背景資料由徐堉峰、李惠永主筆，撰寫的初稿提出後，進行互審，再由原作者修訂(趙榮台，2020)。
3. 第二次會議於 2020 年 8 月 20 日舉行，會中集體討論、修正稿件內容，包括羅列大紫蛺蝶面臨的威脅，並提出可能的對策。此外並就下階段的保育行動工作坊進行討論(趙榮台，2020)。
4. 於 2020 年 9 月 25 至 26 日假臺北市立動物園會議室舉辦「大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊」，計有來自 16 個單位的 42 位公、私部門利害關係人依照國際自然及自然資源保育聯盟物種存活委員會保育規劃專家群的保育規劃流程參與討論。與會者達成共識提出保育大紫蛺蝶的願景、分析大紫蛺蝶面臨的威脅、分成兩個工作小組討論，最後提出 9 項大紫蛺蝶保育行動方案，並票選出「大紫蛺蝶保育/復育整合研究計畫」、「避免朴樹周邊落葉層破壞」以及「與熱點周邊部落、社區、學校推廣大紫蛺蝶相關知識及保育觀念」等最優先的行動。工作坊也建議形成執行小組，協助、協調各行動方案主導者與合作夥伴落實大紫蛺蝶的保育行動(高雋等 2020)。

附錄三、權益關係人或團體

行政院農業委員會林務局

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

國立臺灣師範大學生命科學系徐堉峰教授

國立宜蘭大學森林暨自然資源學系陳子英教授

財團法人大安森林公園之友基金會執行長楊平世教授

行政院農業委員會林務局羅東林區管理處

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

行政院農業委員會林務局東勢林區管理處

內政部營建署太魯閣國家公園

交通部觀光局

交通部觀光局參山國家風景管理處

內政部警政署保安警察第七總隊

交通部公路總局第一區養護工程處復興工務段范又升段長

桃園市政府

新竹縣政府

臺中市政府

宜蘭縣政府

臺北市立動物園

台灣昆蟲學會 趙榮台博士

台灣昆蟲學會 李惠永先生

新北市復興國小 呂晟智老師

社團法人台灣蝴蝶保育學會 程歆伃秘書長

社團法人台灣蝴蝶保育學會 黃行七先生

社團法人台灣蝴蝶保育學會 徐渙之組長

綠自然文創有限公司 游崇瑋先生

新竹縣五峰鄉白蘭部落與白蘭山莊 莊美蘭女士

臺北市立動物園昆蟲館退休員工 羅錦文先生

桃園縣復興鄉各中小學

新竹縣五峰鄉各中小學

新竹縣尖石鄉各中小學

花蓮縣秀林鄉各中小學

宜蘭縣大同鄉各中小學

附錄四、近期保育成果

我國政府雖於 2009 年公告大紫蛺蝶為瀕臨絕種保育類野生動物，但卻沒有任何保育大紫蛺蝶的計畫或作為，直到 2018、2019 年才各有一個大紫蛺蝶的調查計畫：

徐堉峰。2018。107 年度「國土生態保育綠色網絡建置」之「瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動」-「大紫蛺蝶保育策略研擬與研究案」。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。56 頁。

程歆仔。2019。108 年度「國土生態保育綠色網絡建置」之「瀕危野生物保育優先性評估、行動計畫與推動」-「大紫蛺蝶與珠光鳳蝶之保育推廣與研究案」結案報告。121 頁。

珠光鳳蝶保育行動計畫

一、願景

期待珠光鳳蝶能脫離滅絕的困境，對於蘭嶼地區的族群能穩健存續、族群量逐漸提升。

二、生物資訊

（一）現有保育狀態

珠光鳳蝶目前為野生動物保育法所規範之保育等級 I「瀕臨絕種保育類野生動物」(行政院農委會，2019)，同時裳鳳蝶屬均已列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 (CITES) 名錄，在國際貿易間受其管制。蘭嶼的珠光鳳蝶族群為該種分布之最北界限，整個鳥翼蝶群又在全球昆蟲保育生物學上具有重要指標性 (Parsons, 1996)，因此珠光鳳蝶無論在保育、生物研究均有其重要之意義 (顏等，2009)。

（二）物種資訊

1.分類地位

珠光鳳蝶 *Troides magellanus* (C. & R. Felder, 1862) 為鳳蝶科 (Papilionidae) 裳鳳蝶屬 (*Troides*) 的成員。珠光鳳蝶有 3 個亞種，其中一個亞種僅分布於臺灣之蘭嶼，另二個亞種分布於菲律賓之巴丹及民答那娥等群島 (Collins and Morris 1985；Tsukada and Nishiyama 1982)。珠光鳳蝶的種內分類處理在不同學者仍缺乏一致的共識。Tsukada & Nishiyama (1982) 認為珠光鳳蝶有三個亞種，即菲律賓北部的 *Troides magellanus magellanus* (Felder & Felder, 1862)、菲律賓南部的 *T. m. apoensis* Okano & Ohkura, 1978 以及蘭嶼的 *T. m. sonani* Matsumura, 1931。Haugum & Low (1985) 認為整個菲律賓群島所產族群皆為 *T. m. magellanus*，蘭嶼產為特有亞種 *T. m. sonani*。D'Abrera (1982) 則認為所有族群皆屬於承名亞種 *T. m. magellanus*。顏等 (2009) 檢查大量菲律賓各島產珠光鳳蝶標本，發現各島之雌蟲斑紋變異極大且無島間之穩定差異，將蘭嶼產珠光鳳蝶視為原名亞種之蘭嶼島族群。徐等 (2017) 則保留亞種名 *sonani* Matsumura, 1932。珠光鳳蝶的種內分類仍有待更進一步形態學與遺傳分析進行探討，此處根據顏等 (2009) 之觀點，使用 *Troides magellanus* (Felder & Felder, 1862) 作為台灣產珠光鳳蝶之學名。亞種名 sonani 在使用上曾有歷史性的困擾。Matsumura (松村松年) 於 1931 年首度描述蘭嶼產珠光鳳蝶，並提及其不分布於台灣本島且與台灣產黃裳鳳蝶 (*Troides aeacus kaguya* (Nakahara & Esaki, 1930)) 為不同種，但 Matsumura 在 1931 年所提出的 *sonani* 為不符合國際動物命名法規 (ICZU) 之裸名 (nomen nudum)。Matsumura 在 1932 年重新發表 sonani 這個亞種名並使其合法。隨後 sonani 被 Zeuner (1942) 及 Okano & Ohkura (1959) 所沿用。Shirôzu (白水隆)

(1960) 指出 *sonani* Matsumura, 1931 為不合法名，此觀點隨後又被 Okano & Ohkura (1978)、Ohya (1983) 所採用，導致台灣產族群學名混亂。根據 Haugum & Low (1985) 之觀點，*sonani* Matsumura 之合法發表年代為 1932 年。D'Abrera (1982) 認為蘭嶼族群可能是因為商業用途而人為引進。然而，Haugum & Low (1985) 指出，在蘭嶼族群被 Matsumura 描述的 1930 年代，尚未有任何關於蝴蝶的商業組織存在，因此珠光鳳蝶不可能是藉由人為方式引入蘭嶼，應為 D'Abrera 對於當時台灣蝶類的採集資訊不足所致。

2.物種描述

具雌雄二型性，兩性之翅斑紋明顯相異。雄蟲頭部黑褐色。觸角黑褐色。口器黑褐色，下唇鬚短，具褐色毛。體黑褐色，體側具紅色毛。前胸背面及側面具褐色及紅色長毛，側面沿體軸方向有一列黑點。腹部底色黃色，側面具朝末端延伸的黑色鱗片。腹部第三至第五節背面具有淺褐色發香鱗區塊。抱器外側具米白色鱗片，並覆蓋一些黑色鱗片。足黑褐色。領片黑褐色，前端具鮮紅色緣，翅基片黑褐色。前翅前端尖銳，外緣近直線，部分個體略呈波浪狀。後翅外緣略為波狀。後翅沿內緣具內緣褶，內含細綿毛狀米黃色發香鱗。沿後翅前緣具有硬毛刷狀淺褐色鱗片。前翅背面黑褐色，沿翅脈有黃白色條紋。前翅腹面與背面相似，沿翅脈之條紋更鮮明。後翅背面底色為半透明之黃色，在某些角度呈乳白色；沿翅外緣有一條黑色且具楔形的鋸齒狀條帶。翅脈黑色。後翅腹面與背面相同。雌蟲頭部、胸部同雄蟲，腹部淺灰色至米黃色，有時泛布黑色鱗片。腹面具一列列黑色橫斑。後翅無翅褶。相較於雄蟲，雌蟲前翅沿翅脈分布之條紋更為鮮明。後翅黃色斑塊侷限於翅基部區域，亞外緣有一排黃色月型紋；雌蟲黃色斑缺乏螢光。幼生時期形態特徵，以及與其他近緣物種之鑑別，可參考 Huang & Cheng (2011) 之描述與檢索表。

3.歷史與現況分布

本種未位在保護區、文資法保留區、野動法保護區、國家公園等之涵蓋狀況內，目前分布於台灣 (蘭嶼)；菲律賓之巴丹群島 (Batan Islands)、巴布煙群島 (Babuyan Islands) 以及呂宋 (Luzon) 以南至民答那峨 (Mindanao) 之間各島。蘭嶼島為本種分布之北界，偶有報導採集自綠島的紀錄，是否為該島固有則十分可疑，可能為偶產性的迷蝶 (顏等，2009)。珠光鳳蝶有 3 個亞種，其中一個亞種僅分布於臺灣之蘭嶼，另二個亞種分布於菲律賓之巴丹及民答那娥等群島 (Collins and Morris 1985；Tsukada and Nishiyama 1982)。蘭嶼為本種分布之北限，自海邊至海拔 150 m 之山區的海岸林、灌叢、樹叢、溪邊及森林冠層等植群皆為其活動範圍。海拔 200 m 以上之山區幾乎無活動紀錄(珠光鳳蝶復育計畫書)。根據珠光鳳蝶復育計畫書表示成蝶活動頻度較高的地點為東清，其次依序為虎頭坡、涵洞橋、忠愛橋、龍門橋及永興農場，分布之趨勢應與各林相型態有關。2019 年依據相同調查樣點及調查方式顯示成

蝶活動頻度較高的地點仍為東清，其次是朗島、核廢港及涵洞橋，分布之位置集中於蘭嶼北區及南區。

4.族群趨勢

珠光鳳蝶目前已知分布局限於蘭嶼，可能是同一族群，易受到威脅事件所影響。過去文獻(陳 1987、1988) 提出珠光鳳蝶之原始族群量接近 10,000 隻，並期望復育終局目標為族群增至 5,000~10,000 隻，應可以確保物種之延續。2019 年 5-8 月每個月調查 1 次，參考 1999 年提出「珠光鳳蝶復育計畫書 2001-2005 年」的樣線及調查方法，僅記錄到 54 隻次成蝶。將資料換算成平均每 2 小時可觀測數量為 0.8-1 隻次，推測族群量回到復育計畫進行前 1994-1996 年間的族群狀態。成蟲之發生數量具年間差異，每年至少三次發生高峰，多於 3~5 月、8~9 及 11 月發生，一般以 3~5 月及 8~9 月為發生盛期(珠光鳳蝶復育計畫書)。

5.繁殖與生活史

珠光鳳蝶屬完全變態，經卵期、幼蟲期、蛹期及成蟲期完成一世代。卵為球形，表面光滑，橙色，大多產於馬兜鈴的葉背下，直徑約 2 mm。幼蟲五齡。一齡幼蟲除前胸及 7~9 腹節為橙色外，其餘的頭、胸、腹部為黑色，身體兩側共有 6 條肉狀突起，突起的末端有 5~7 根刺毛，體長約 0.3~0.6 ㎝。二~五齡幼蟲之頭部仍為黑色，胸、腹部轉為暗紫紅色，在第 3、4 腹節有環狀的淡黃色帶，第 5 腹節背部則有淡黃色斑塊，身體周圍的肉突成磚紅色，末端沒有刺毛。蛹為帶蛹，像一片枯葉，黃褐色，體長約 4.5~6 cm。在實驗室內，低於 18℃或高於 30℃恆溫，幼生期 (由卵至蛹羽化) 之發育不良。在 20℃~28℃恆溫下卵期 5.1~16.1 日，幼蟲期 28.7~71.4 日，蛹期 25.3~165.8 日；其幼生期最短 67.7 日，最長 245.5 日，此可推測野外一年至少 2-3 代。相同溫度下，以蛹期差異最大，如在 25℃下，由 36 至 129 日，相差 92 日，顯示其具有分散羽化時間之特性，可能是為了適應環境中某些限制因子而產生之發育策略(珠光鳳蝶復育計畫書)。

6.食性與主要食物

(1) 幼蟲食草：幼蟲為專食性，幼蟲以港口馬兜鈴 (*Aristolochia zollingeriana*) 為食，且是蘭嶼目前僅有此 1 種馬兜鈴，屬於馬兜鈴科 (Aristolochiaceae)。蔓性灌木 (climbing shrub) 生長於平地及低山地，海拔分布自海邊至 150m(侯 1996)。1967 年以前，蘭嶼平地到處有許多港口馬兜鈴，1981~1983 年間仍可見到直徑 3cm 或更粗之野生老藤，但此等老藤於 1985 年時已因採藥掘挖而消失。至 1987 年時，野外僅調查到 25 株 (陳 1987) ，可見當時野外食草自棲地中移除之嚴重性。到了 1994~1998 年間之四年田野調查，亦僅發現 45 株，數量仍低，可見其更新之不易；但其中 13 株因河床改道、工程等開發及不明原因而死亡，死亡率高達 28.9%(珠光鳳蝶復育計畫書)。野生株結實之情況並不多

見，更新小苗亦少，導致野外食草數量不多亦顯示食草應為珠光鳳蝶族群增長之限制因子，因此加強野外食草之復植工作是珠光鳳蝶保育行動中重要的一環。珠光鳳蝶復育計畫書提到復植之食草經 2.5 年後之存活率可達 60%上下，爾後之存活率緩慢遞減，惟 3.5 年後因蟲數增加，存活率急劇下降為 22.4%。死亡之主因為老熟幼蟲環剝，其次為日照太強及水份不足，再其次為水份過多引起疫病及人為開路。移植山野之食草因缺乏照顧，生機較差，莖部如遭環剝切斷，不但食草不易再萌發新芽爬至附生植物冠層，且影響下一世代幼蟲之食物。食草藤莖木質化之生長關係著其在野外之忍受性及成活力。在定植 2~3 年後，33 株成長較佳食草離地 10cm 及 80cm 處之莖粗平均增加 1.7 倍以上，木質化莖長亦由少於 160cm 增加至 247.9cm (表 2)。此雖與現有野生株之生長情況極接近，但原有野生株直徑可粗達 3cm (陳 1987) 以上，且 Parsons (1984) 報導亞歷山大蝶之馬兜鈴食草 (*Aristolochia schlechteri*) 需生長 20 年以上才能爬上原始或次生林之樹冠層。因此港口馬兜鈴食草在未達樹冠層穩定立足之前，仍應繼續撫育並追蹤調查其成長情況。此外，針對目前之高死亡率，食草復植方法之改善與研究實有待加強(珠光鳳蝶復育計畫書)。

(2) 蜜源植物：成蟲訪花取食花蜜，室內飼養可以蜂蜜或糖水作為食物。成蟲偏好於白晝有雲無風時活動，當陽光太強時則經常停棲。雄成蟲飛行快速，好於樹冠上徘徊盤旋；雌成蟲飛翔緩慢，多半棲息於闊葉林林內。海檬果（*Cerbera manghas*）為珠光鳳蝶最喜愛之蜜源植物之一。

7.競爭與掠食者

紅紋鳳蝶在蘭嶼會與珠光鳳蝶幼蟲競爭馬兜鈴，由於紅紋鳳蝶的幼蟲體型較珠光鳳蝶小、食葉量少、幼生期短，僅 41.9 天 (吳等 1993)，且同株食草上可見幼蟲數量皆較珠光鳳蝶多 (珠光鳳蝶復育計畫書)，推測紅紋鳳蝶的幼蟲可能較佔優勢。然而，紅紋鳳蝶產卵偏好於開闊處的馬兜鈴上，而珠光鳳蝶則偏好產於於森林樹冠層的馬兜鈴。

（三）環境與棲地

1.環境概述

蘭嶼的植物群聚近似熱帶雨林，特稱為山地雨林，植群分化特別，依景觀之分類及土地型之相關性，可分為九大類：即海岸植群、海崖植群、草原、灌叢、樹叢、森林、藤叢、草澤及栽培植群(珠光鳳蝶復育計畫書)。

2.棲地特性

陳 (1987) 曾報導本蝶繁殖地與幼蟲生長地均與馬兜鈴分布區完全重疊；成蟲活動於自海岸平地至山崖間，能夠避風而有繁茂植物處、靠海邊之灌叢、樹叢以及中央山區密林邊緣或溪流邊。可見珠光鳳蝶原有之棲地主要應在蘭嶼海邊至海拔 150m

之山崖間，含溪流中下游至出海口之平緩地帶。這些地區域占全島面積之 45.9%，約 21.04 ㎞ 2，主要之植群型如海岸植群、海崖植群、灌叢、樹叢及部份森林等 (蘇及何 1982)，過去有港口馬兜鈴零星發現之紀錄，目前仍待確認(珠光鳳蝶復育計畫書)。

（四）其他背景資訊

社會及經濟面之正面價值：由於蝶類多出現於海岸林處，傳統上達悟人認為蝶類是魔鬼之靈魂，雖無忌諱，但對其態度是視而不見，故應加強教育宣導，以獲得鄉民及社區之共同參與(珠光鳳蝶復育計畫書)。

三、威脅

（一）歷史威脅 [1]

1885 年日本將蘭嶼設定為專供學術研究之用，禁止外人進入，1946 年起政府開始派遣公教人員前來服務 (陳等 1982)。至 1960 年以前，珠光鳳蝶在蘭嶼島是數量最多的蝶類之一。然而自 1965 年以來隨著蘭嶼的開發 [2]、造路等公共工程、林相改造、開墾、牛羊放牧、能面臨之問題：採食草作藥材等因素以致棲地消失及其食草—港口馬兜鈴不足，以及 1960~1970 年間大量之蝴蝶獵捕買賣，使得珠光鳳蝶族群數量顯著減少(陳 1986, 1987)，至 1970 年代末期已瀕臨滅絕，故政府於 1989 年依照野生動物保育法將其公告為瀕臨絕種保育類野生動物。珠光鳳蝶復育計畫書提出威脅包含棲地減少、獵捕壓力、食草復植困難及傳統民俗的限制。

（二）當前威脅 [3]

1.主要威脅為棲地減少及競爭者

2.次要威脅為野外植株減少及食草復植困難

（三）潛在威脅 [4]

1. 獵捕壓力
2. 傳統民俗的限制

四、本計畫目的

完備珠光鳳蝶基礎生物學，於蘭嶼地區的成蝶族群穩定且可供給之幼蟲食草具保護措施，並應用到地方創生。

五、保育策略與行動

策略 A：保留現有幼蟲食草及保護現有蝴蝶族群

---

[1] 對應 IUCN 12.1 其他威脅(研究資料不足)、對應 IUCN 12.2 其他威脅(教育推廣不足)

[2] 對應 IUCN 6.3 工作及其他活動

[3] 對應 IUCN 11.1 棲地轉移與變更、對應 IUCN 12.1 其他威脅(食草不足)

[4] 對應 IUCN 5.1.1 故意使用

行動 A-1、加強基礎研究：過去已有實驗室飼養之資料，但仍缺乏野外實際狀況之資訊。成蝶的 野外重要蜜源植物及偏好活動場域的特徵。成蝶產卵的環境偏好，不同環境之下卵的孵化率，及後續幼生期的生活史及存活率。蘭嶼族群的基因多樣性，及每年族群的性別結構之變化。

行動 A-2、監測成蝶族群：建立長期監測的樣線（區），以每月進行全島調查，並持續累積 5 年以上資料，以獲得成蝶相對族群量波動，因此可得知平均相對族群量，及須人為涉入進行經營管理之決策點。

行動 A-3、棲地之取得及保護：珠光鳳蝶原有之棲地主要在蘭嶼海邊至海拔 150m 之山崖，含溪流中下游至出海口之平緩地帶，其中低、平地多已開發或為農墾地，所剩之海岸植群已不多地，應予保護並避免再減少，進而更應重新規劃鄉土獲得適當土地重建蘭嶼海岸植群之特殊景觀或設置保護區以復育港口馬兜鈴。

行動 A-4、加強珠光鳳蝶棲息地之巡護：對現有的棲息地應組隊巡護以減少對珠光鳳蝶甚至其他保育類動物、珍稀植物之採集及破壞。

策略 B：幼蟲食草室內培植及野外栽植

行動 B-1、馬兜鈴人工育苗及栽植：珠光鳳蝶數量減少的原因，除原有棲地減少外，最嚴重的是現存棲地中港口馬兜鈴太少並影響更新所致。為確保復植之港口馬兜鈴能在野外獨立存活至少需 10 年的人工維護，顧及港口馬兜鈴野外之低成活率，苗木之培育與供應應為長期的工作，初期擬先請林務局協助編列 3-5 年預算大量育苗，以原生種源每年至少培育 2,000 株，野外定植苗木以其離地 10cm 徑粗達 1.0~1.2cm 以上為原則。爾後再視成效進行後續育苗計畫。

行動 B-2、馬兜鈴野外栽植規劃：野外棲地復(舊)植：包括公有地及私有地栽植，建議種植於森林周圍及內部，可請蘭嶼鄉民或保育團體推動於原始林或私有土地栽植食草。

行動 B-3、復育植栽食草之維護計畫：建立人工育苗至野外栽植的馬兜鈴評估準則，並確保栽植後野外存活率，須請鄉公所及保育團體進行栽植後之維護及數量變化監測，以進行補植。每年 500~1,000 株並分 10 年編列獎勵金。

策略 C：保育宣導教育推廣

行動 C-1、學園及社區之推廣教育施作：保育工作為需落實於社區之長期性計畫，應考慮進行中所發生之衝擊，除從教育方式來深入人心外，復育的推動亦需與社區團體、居民溝通並獲得一致之意見，故為期復育工作應請當地社團、保育協會共同參與。

行動 C-2、當地團體、公部門及學校形成保育教育中心：由於蘭嶼生物相特殊且地處偏遠，設立一個保育教育中心(或工作站)可使教育推廣工作具長期性，如能與前述之食草專業或育苗區及目前正於蘭嶼島上之各項研究保育計畫 (如蘭嶼角鴞、蝴蝶蘭、綠蠵龜等) 共同使用，除能推廣蘭嶼生態保育亦可解決研究器材在運輸及貯存等方面之不便性。社區互動在蘭嶼特別重要，目的包括不協助外人獵捕，撫育馬兜鈴、保護復育僅存棲地，甚而設立保護區。可於村民會議推動或鄉民大會上宣導，同時亦可由蘭嶼鄉各中小學內著手，教導小朋友保育觀念及方法，讓小朋友攜帶植株回家種植。此外，針對珠光鳳蝶甚至蘭嶼其他特稀有物種之觀光、利用等農業價值，亦可請原住民事務委員會輔導當地鄉民、團體造產，以達永續利用之目的。

行動 C-3、建置及維護推廣場域：設立馬兜鈴栽植特區或蝴蝶牧場，在蘭嶼規劃一個特區或於學校設立牧場，可兼具保存種源、教學推廣、研究、觀光等功能。可雇用當地居民管理栽種馬兜鈴，供珠光鳳蝶產卵、覓食用。此外，原有生長於海岸林之重要成蟲蜜源海檬果亦應培育，復植於海岸林、公路邊、溪谷中或重要景點。

六、參考文獻

吳怡欣、楊平世、陳建志。1993。紅紋鳳蝶之生活史及食葉量研究。動物園學報 5: 1-6。

侯定。1996。42. Aristolochiaceae 馬兜鈴科。636-642。台灣植物誌第二版編輯委員會編。台灣植物誌第二版 第 二 卷 被 子 植 物 。 885 頁 。

珠光鳳蝶復育計畫書。1999。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

陳維壽。1988。珠光鳳蝶之研究(II)。農委會 77 年生態研究第 005 號。48 頁。

陳維壽。1987。珠光鳳蝶之研究(I)。農委會 76 年生態研究第 005 號。80 頁。

顏聖紘、楊籽世、韋家軒。2009。CITES 附錄昆蟲與蜘蛛鑑識 圖鑑。行政院農業委員會林務局。

D'Abrera, B. 1982. Butterflies of the Oriental Region. Part I. Papilionidae, Pieridae and Danaidae. Ferny Creek, Victoria: Hill House.

Huang H.-H & C.-L. Cheng. 2011. Immature stages of Troidini (Lepidoptera: Papilionidae: Papilioninae) in Taiwan. Formosan Entomologist 31: 179-238.

Matsumura S. 1931. New Species of Insects from Japan described during the Year 1930. Insecta matsumurana. 5: 211-217.

Parsons, M. J. 1996. The butterfly farming and trading industry in the Indo-Australian region and its role in tropical forest conservation. Tropical Lepidoptera. 3: 1-31.

Shirôzu, T. (1960). Butterflies of Formosa in Colour. Osaka: Hoikusha.

Tsukada, E and Nishiyama Y. 1982. Butterflies of the South East Asian Islands. Volume I. Papilionidae. Plapac Co., Ltd. Japan.

附錄

附錄一、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
12 其他選項	12.1 其他威脅(研究資料不足	A 保留現有幼蟲食草及保護現有蝴蝶族群(港口馬兜鈴的野生族群穩定)	A-1 加強基礎研究(現有食草族群分布及現況)	特生中心、學術單位	持續監測已知港口馬兜鈴的族群及物候變化	每年單季進行 1 次港口馬兜鈴族群狀態及物候調查。	長期
			A-1 加強基礎研究(成蝶蜜源植物之分布及現況)	特生中心、學術單位	成蝶偏好蜜源植物之調查研究	每年 3-10 月間累計進行 8 次珠光鳳蝶成蝶利用蜜源植物之普查。	中期
			A-2 監測成蝶族群(監測現有成蝶族群數量變化與環境之關係，已瞭解族群變動)	特生中心、學術單位	以固定穿越線調查法進行成蝶相對數量之監測	每年 3-10 月間累計進行 8 次珠光鳳蝶成蝶族群相對量監測。	持續性
6 人類入侵和干擾 11 氣候變化和惡劣天氣 12 其他選項	6.3 工作及其他活動 11.1 棲地轉移與變更 12.1 其他威脅(食草不足)		A-3 棲地之取得及保護(避免因河道人工水泥化導致野生食草之危機)	水利署第八河川局、林務局、台東林管處、蘭嶼鄉公所	停止人工水泥化河道工程周圍馬兜鈴及植被之砍伐，進行食草棲地補償計畫	確保河道周圍之野生馬兜鈴棲地的穩定。	中期
				蘭嶼鄉公所、林務局、台東林管處	盤點平地區域已知馬兜鈴分布之土地主管單位，回收統籌進行棲地維護的經營管理計畫	完成馬兜鈴經營管理計畫。確保已知馬兜鈴族群棲地的穩定。	短期

5 生物資源利用	5.1.1 故意使用		A-4、加強珠光鳳蝶棲息地之巡護(避免其他保育類動物、珍稀植物之採集及破壞)	林務局、台東林管處	森林區域已知馬兜鈴則由主管單位統籌進行棲地維護的經營管理計畫	完成馬兜鈴經營管理計畫。確保已知馬兜鈴族群棲地的穩定。	持續性
11 氣候變化和惡劣天氣 12 其他選項	11.1 棲地轉移與變更 12.1 其他威脅(食草不足)	B 幼蟲食草室內培植及野外栽植 (避免珠光鳳蝶因幼蟲食草不足而族群滅絕的風險)	B-1 馬兜鈴人工育苗及栽植 (研擬幼蟲食草人工培植計畫)	蘭嶼鄉公所、林務局、台東林管處、學術單位	進行港口馬兜鈴於溫室培育計畫，並觀測植株之直徑粗度，以確保植株健康程度	提出人工培植計畫書，包含港口馬兜鈴的品系及來源，以及後續管理流程書。	長期
			B-2 馬兜鈴野外栽植規劃 (人工培植食草再補植之保育行動)	蘭嶼鄉公所、林務局、台東林管處	由蘭嶼鄉公所研擬再補植及後續人為照護計畫	完成人工培植、再補植及後續管理流程書。於蘭嶼本島完成 4 次再補植，並確保植株可存活 1 年以上。	長期
			B-2 馬兜鈴野外栽植規劃 (小蘭嶼港口馬兜鈴原棲地恢復計畫)	蘭嶼鄉公所、林務局、台東林管處	由蘭嶼鄉公所研擬再補植及後續人為照護計畫	完成人工培植、再補植及後續管理流程書。於小蘭嶼完成 2 次再補植，並確保植株可存活 1 年以上。	長期
			B-3 復育植栽食草之維護計畫(建立補植及幼蟲食草監測計畫)	特生中心、林務局、台東林管處	從已知馬兜鈴分布區域向外擴展搜尋其他適合食草生長之棲地	發現新的馬兜鈴分布位置或適合栽植之位置	持續性
12 其他選項	12.2 其他威脅(教育推廣不足	C 保育宣導教育推廣 (創造民眾可接近珠	C-3 建置及維護推廣場域	蘭嶼鄉公所、台東林管處	由蘭嶼鄉公所研擬復育區在營運計畫	完成復育區重新營運，每年補植至少 1	中期

		光鳳蝶之棲地)	(復育區再營運、使用之規劃及經營管理策略)			次馬兜鈴，並完成人工飼育之基礎調查或天敵研究等。	
		C 保育宣導教育推廣(地方創生及產業加值)	C-2 當地團體、公部門及學校形成保育教育中心 (推廣珠光鳳蝶為觀光大使)	東部海岸國家風景區管理處、蘭嶼鄉公所、在地業者、台東林管處	打造珠光鳳蝶為地方亮點，並輔導在地單位及產業共襄盛舉	與地方單位、產業協商討論，並研擬施作方向。完成觀光大使形象設定及具象化，並推廣企畫書 1 份。每年公開宣傳活動至少 1 次。	持續性
		C 保育宣導教育推廣(增進民眾對於瀕危物種的認知)	C-3、建置及維護推廣場域(設置場域兼具保存種源、教學推廣、研究、觀光等功能。提供珠光鳳蝶生態或保育等相關資訊)	蝶會、台東林管處	進行解說教育、社群媒體及科普文章之推廣活動	每年進行 1 次全島同步數蝶活動，於國小、社區發展協會或鄉公所等進行解說教育，並發表推廣文章 1 件以上。	持續性

附錄二、諮詢過程（會議或會談紀錄）

專家會議 3 場次。

(一)20191005 台北林務局第一次昆蟲紅皮書專家會議，會議中討論珠光鳳蝶目前稀少的原因，可能為人為破壞造成野生港口馬兜鈴棲地減少，食草減少進而導致造成蝴蝶數量減少。目前蘭嶼仍具原生港口馬兜鈴，因此不需要自台灣本島引進馬兜鈴，且引進非蘭嶼之港口馬兜鈴反具爭議。過往陳維壽所提出之族群量及調查方法已不可考，應從珠光鳳蝶復育計畫書的資料開始作為正式紀錄。然而，調查方法仍須改進，制定更好之監測方法。

(二)20191020 南投惠蓀林場台灣昆蟲學年會瀕危昆蟲與蝴蝶紅皮書工作坊，會議意見回饋中提到蘭嶼環境破壞日益嚴重(環島公路與周遭蜜源的消失—海檬果被改種朱槿)，可考慮從政策面著手(行政協調)，穿越線調查法有失精準，須更進並制定更適宜之方法。與會者提出食草是否為珠光鳳蝶的限制？若不是，可否要考量人工繁殖及野放。然而，目前仍傾向域內保育為主軸。

(三)20201119 台北林務局昆蟲類群-珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育平台工作會議，不同時空下的資料比較，現況是調查結果平均每小時 0.8-1 隻。目前島上野生馬兜鈴乘載了珠光鳳蝶的數量推測是穩定的。未來人工介入進入蘭嶼栽植珠光鳳蝶的食草是很重要的，因為森林內部有發現野生馬兜鈴有演替上的問題。未來須在森林、森林邊緣或非開闊區域的港口馬兜鈴是珠光鳳蝶重要的食草位置。

附錄28、內政部營建署各國家公園管理處及林務局林區管理處針對瀕危物種辦理相關保育行動（含未來規劃部分）

已結案部分—

水獺

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署金門國家公園管理處	1. 辦理金門國家公園「指標物種棲地環境改善、營造及監測評估-歐亞水獺(2/2)」委託研究案，工作項目如下： (1) 改善水域棲地及加強廊道結。 (2) 營造人工棲地，提供水獺合適之棲息空間。 (3) 監測水獺活動情形，並利用分子技術鑑定水獺個體。 (4) 研擬可行之棲地改善策略，應用於其他水域。 (5) 以金門全島及烈嶼等其他合適區域進行棲地營造。 2. 建置歐亞水獺生態廊道，於陽明湖、蘭湖、黃龍潭等3處改善區域設置人工階梯，作為水獺通行廊道。 3. 於重要棲息地架設紅外線自動相機，監測水獺族群動態。 4. 維持水域廊道暢通 5. 辦理歐亞水獺慈湖重要棲息地非法網具取締工作。 6. 辦理環境教育宣導活動	1. 辦理1件委託辦理案，經清查發現金門地區主要道路與水路的交會涵洞皆存在潛在問題或完全無法為水獺利用，其中23處需改善。 2. 建置3處歐亞水獺生態廊道。 3. 自動相機架設 (1) 106年：於14處重要棲息地架設20台紅外線自動相機取得1406張影像。 (2) 107年：於12處重要棲息地架設20台紅外線自動相機取得3244張影像。 (3) 108年：於9處重要棲息地架設18台紅外線自動相機取得932張影像。 4. 金門水道常為布袋蓮阻塞，影響水獺通行，為維護水域廊道暢通。不定期清除外來種布袋蓮。 (1) 106年：清除中蘭大排布袋蓮面積6200平方公尺 (2) 108年：清除金湖1橋布袋蓮面積3800平方公尺。 5. 106年-108年非法網具共清除50次560件，分年成果如下： (1) 106年非法網具清除10次177件。 (2) 107年非法網具清除15次152件。 (3) 108年非法網具清除25次231件。 6. 環教宣導 (一)於106年5月16日、5月18日、8月19日、8月20日辦理4場「國家公園環境教育增能推動計畫」，深入校園進行宣導，計有250名學子參與。 (二)於107年9月29-30日辦理「水獺調查研究工作坊-水獺調查人員培訓課程」，計有40位學員參加。	1.：106年 2.：104年-105年 3.-5.：106年-108年 6.：106年-107年

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署金門國家公園管理處	1. 辦理「金門歐亞水獺親緣譜系及族群動態研究(1/3)」委託研究案，工作項目如下： (1) 進行現有資料彙整、呈現已累積的族群遺傳研究工作成果，將目前已知的個體資料具體地建立親緣連結，整理出金門水獺家族譜系的基本架構。 (2) 整理大陸鄰近地區的歐亞水獺分布資訊及分子生物學料，加入金門水獺族群譜系中並進行比較親緣分析。 (3) 每年進行排遺採樣調查，並進行DNA萃取、微衛星鑑定及分析等實驗室工作。每年檢驗500件排遺樣本，以監測當年族群動態及擴增譜系資料庫內容。 2. 持續辦理歐亞水獺慈湖重要棲息地非法網具取締工作。 3. 持續於重要棲息地架設紅外線自動相機，監測歐亞水獺族群動態。	1. 辦理1件委託研究案(DNA 尚在檢測中)。 2. 非法網具取締截至本(109)年度8月止共清除9次52件。 3. 於8處重要棲息地架設12台紅外線自動相機。	109年

台灣黑熊

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署玉山國家公園管理處	辦理玉山國家公園「台灣黑熊保育計畫」(105-108年)，計畫內容如下 1. 強化執法效能，查緝非法狩獵活動 2. 透過保育宣導，改變社會大眾的保育態度和行為。 3. 鼓勵部落產業轉型發展生態旅遊。 4. 透過網際網路及大眾傳播媒體進行宣導	1. 由玉管處協商與保七總隊第六、第九大隊及林務局花蓮林區管理處合作組成聯合查緝小組，不定期辦理台灣黑熊聯合保育查緝工作。 2. 配合玉管處每年到校服務機會，結合園區附近各級學校教學活動，運用玉管處開發之環境教育「熊愛玉山」教案，對園區周邊學校孩童進行黑熊生態知識、人熊遭遇以及保育觀念之傳達。運用志工及公民力量之參與提升保育效能。 3. 106-108年由慈心基金會向玉山銀行爭取贊助，玉管處協同辦理「南安部落水稻生態有機農業輔導暨培訓計畫」，而東埔與梅山部落有機輔導，則由玉管處自辦「玉山國家公園園區及周邊部落原住民生態永續產業輔導計畫」，邀請相關講師輔導授課 4. 105-106年配合玉管處發行之黑熊保育影片，及坊間台灣黑	105年-108年

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
		熊或台灣其他動物生態影片洽談版權播放事宜，於玉管處遊客中心播放或 Youtube 播放玉管處製作每3~5分鐘為一單元之黑熊保育、生態等解說影音檔如「玉山育熊」，採用資訊平台散布方式，適時推廣玉管處台灣黑熊保育成果及瓦拉米步道之人文與生態知識，提高民眾保育行動力。配合玉管處製作黑熊繪本及相關宣導品，應用於各項宣導活動，有助於民眾對黑熊之了解，進而關心黑熊保育議題並產生行動。	
營建署雪霸國家公園管理處	辦理雪霸國家公園「武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態調查」，委託研究計畫，工作項目如下： 1. 以武陵地區與武陵四秀山區作為研究地區，以武陵-四秀山區的海拔高度及不同林相植被為依據進行鳥類調查與各哺乳動物物種數量、相對數量、分布及多樣性指數分析。 2. 比對過往調查及雪管處於鄰近之雪山地區之整合研究資料，了解此區域哺乳動物與鳥類資源受登山活動行為或其他環境因子影響程度。	本計畫調查範圍中台灣黑熊只在大霸地區發現。	107年-108年
花蓮林區管理處	南安小熊野放後監測及台灣黑熊救傷機制建構 1. 建構黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)。 2. 舉辦「黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」 3. 利用自動照相機系統和有熊通報系統，追蹤監測南安小熊於野外的活動狀況。 4. 舉辦南安小熊野放和台灣黑熊保育相關科普講座。 5. 2. 製作台灣黑熊辨識及通報之保育解說摺頁。	1. 完成「黑熊救傷機制與人熊衝突風險管理的標準作業程序(SOP)」手冊乙份供參。 2. 已完成「黑熊救傷機制建構與人熊衝突風險管理工作坊」、「建立亞洲地區熊類族群監測指導方針工作坊」與「台 灣黑熊族群監測及經營管理論壇」各一場，針對過往 相關案例進行經驗分享和檢討，以提升相關管理單位對此議題的敏感度 和應變能力。 3. 完成南安小熊野放和台灣黑熊保育相關科普講座6場次共計201人次。 4. 製作「南安小熊妳好嗎?」短片介紹南安小熊落單、收容到野放的過程，也分享南安小熊監測成果，獲媒體報導與大眾迴響。 5. 本計畫執行期間共架設 23 台自動相機，累 計工作天數為 6773.47 天次，累計總工作時數為 162563.70 小時，共拍攝得有	108年9月-109年8月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
		效黑熊隻次為 57；其中 33 隻次於日間拍攝，24 隻次於夜間拍攝。其中確認為南安小熊照片1張〈於 2019/8/30 拍攝〉。	
花蓮林區管理處	卓溪鄉步道.古道巡守暨人文守護計畫： 結合在地部落力量、協助黑熊棲息地巡護工作。關懷環境生態資源，並推動台灣黑熊環境保育教育。	完成包括卓溪山、玉里山、清八通關古道、日八通關古道等區域巡護及宣導計8趟次。	109年3月-109年12月
台東林區管理處	廣原幼熊照養安置暨教育宣導計畫 【工作項目】 1. 廣原幼熊日常照養、健康管理。 2. 台灣黑熊保育宣導。 3. 檢康檢查、野放等協助。	1. 2019年7月及9月於台東廣原及利稻部落相繼發現失怙的台灣黑熊幼熊，由於2隻個體之年齡、體型及健康狀態皆未到達可獨立生存的階段，進行安置照養。 2. 2019年10月22日將廣原幼熊及利稻幼熊從龍泉苗圃移至特有生物研究保育中心低海拔試驗站進行移地照養，並執行併籠照養計畫，2019年12月成功併籠照養，為國內第一例非同胎台灣幼熊併籠照養。 3. 2020年1月2日為廣原、利稻幼熊進行醫療健檢並移入試驗站野訓場，未料利稻幼熊於等待麻醉過程中意外脫逃，最終未能尋獲。 4. 2020年2月12日廣原幼熊移回台東龍泉野訓場進行後續的野化訓練。 5. 廣原及利稻幼熊取食方面廣原幼熊取食原生植物35科74種，非原生植物35科81種。動物性食物昆蟲綱5種、硬骨魚綱1種、爬蟲綱1種、鳥類4種、哺乳類5種。 6. 為提升民眾主動通報意識，減少人熊衝突和建立人熊和平共處環境，共辦理9場次保育宣導，提供36則社群媒體圖文。 7. 野化訓練中對廣原幼熊進行4次陌生人趨避訓練，幼熊已達到主動迴避躲藏人類。 8. 2020年5月16日由德安航空載運至野放地點，於上午8時稍後順利野放，目前持續追蹤掌握中。	108年08月-109年08月
東勢林管理處	大雪山森林遊樂區台灣黑熊族群監測及保育推廣(2) 1. 於大雪山森林遊樂區執行捕捉台灣黑熊2隻個體或台灣黑熊	1. 捕捉繫放：共計捕獲3隻黑熊(1隻雌性和2隻雄性)。 2. 衛星定位進行活動範圍分析，利用最小凸多邊形(100%MCP)	104 年 6 月-106 年 7 月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	調查工作至少120個工作天。 2. 如成功捕捉台灣黑熊，則以繫放方式繫掛人造衛星發報器(2隻個體)。 3. 透過即時性的人造衛星定位資料，並結合地理資訊系統(GIS)，瞭解台灣黑熊之移動路徑和活動範圍，以及季節性棲息地利用模式。 4. 透過捕捉黑熊個體的收集形質和相關樣本(如血液)，進行相關健康生理檢測和遺傳分析，建構保育瀕危物種所需之疾病和遺傳資料庫。 5. 利用自動照相機系統，持續進行監測大雪山森林遊樂區台灣黑熊，以及其他大型的共域物種的相對豐度和季節性變化，並探討人為自然環境之可能影響。 6. 製作大雪山地區台灣黑熊生態保育摺頁一份，提升民眾對於大雪山地區黑熊生態習性和人熊共生關係之了解。 7. 加強管理單位和一般民眾對大雪山地區台灣黑熊研究及保育之認識，舉辦二場有關台灣黑熊保育研究講座(每場二小時)等推廣活動。 8. 利用詮釋資料編輯軟體(Morpho)建立本計畫之詮釋資料(含計畫本體及原始資料)，連同調查之原始資料於期末報告繳交前上傳至林務局生態調查資料庫。 9. 根據調查成果，提供階段性保育建議，作為大雪山國家森林遊樂區經營管理計劃之參考。 10. 協助回應各界意見(提供新聞稿文字內容及圖片)。	估算活動範圍面積為27.4-305.8平方公里，而利用95%Kernel估算活動範圍面積為33.7-151.9平方公里，雄性活動範圍平均為雌性的二倍以上。追蹤個體於研究期間的活動核心範圍為5.1-25.8平方公里，每隻個體的活動核心區域有1至4個不等。 3. 自動相機監測總工時為124，879.9小時，拍攝13，569張有效照片，共紀錄18種哺乳動物與13種鳥類。中大型哺乳動物的相對豐富度由高至低依序是山羌、台灣獼猴、台灣野山羊。 4. 完成「熊~迷霧森林遊俠」摺頁1份。 5. 辦理2場「我愛台灣黑熊~大雪山尋熊趣」教育宣導活動，參與人數總計約有230人。 6. 發布新聞稿1則。	
	大雪山森林遊樂區台灣黑熊族群監測及保育推廣(3) 1. 於大雪山森林遊樂區執行捕捉台灣黑熊2隻個體或台灣黑熊調查工作至少120個工作天。 2. 如成功捕捉台灣黑熊，則以繫放方式繫掛人造衛星發報器(2隻個體)。 3. 透過即時性的人造衛星定位資料，並結合地理資訊系統	1. 107年非法網具清除15次152件。 2. 108年非法網具清除25次231件。 3. 捕捉繫放：共捕獲6次黑熊，扣除2次重複捕獲的個體，共計捕獲2隻雌性和2隻雄性黑熊個體，並成功原地釋放。其中成功繫掛發報器者為3隻個體。 4. 大雪山黑熊遺傳分析親緣關係	107年5月-108年10月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	（GIS），瞭解台灣黑熊之移動路徑和活動範圍，以及季節性棲息地利用模式。 4. 透過捕捉黑熊個體的收集形質和相關樣本(如血液或排遺樣本)，進行相關健康生理檢測和遺傳分析，建構保育瀕危物種所需之疾病和遺傳資料庫。 5. 利用自動照相機系統，持續進行監測大雪山森林遊樂區台灣黑熊，以及其他大型的共域物種的相對豐度和季節性變化，並探討人為自然環境之可能影響。 6. 以大雪山場域設計台灣黑熊保育工作之戶外體驗並提供教育解說手冊1式，供本處教育推廣使用。 7. 以培育公民科學家之概念，辦理野生動物行動監測技術工作坊1場次(至少6小時)，培訓本處同仁、志工及環境教育老師了解野生動物監測之技術。 8. 提供台灣黑熊保育教育展示品一組(如黑熊毛髮標本、掌印拓模、熊骨等)供大雪山遊客中心三樓展示空間及本處教育訓練展示宣導使用。 9. 製作防熊垃圾桶1只(容量至少150公升，金屬材質)。 10. 設計台灣黑熊形象組圖一組(包含各種動作之台灣黑熊至少5式)供本處使用，版權歸本處所有，圖檔類型應提供 ai 檔及 pdf 檔。 11. 加強管理單位和一般民眾對大雪山地區台灣黑熊研究及保育之認識，舉辦2場有關台灣黑熊保育研究講座(每場2小時)等推廣活動。 12. 利用詮釋資料編輯軟體（Morpho）建立本計畫之詮釋資料（含計畫本體及原始資料），連同調查之原始資料於期末報告繳交前上傳至林務局生態調查資料庫。 13. 根據調查成果，提供階段性保育建議，作為大雪山國家森林遊樂區經營管理計劃之參考。 14. 協助回應各界意見（提供新聞稿文字內容及圖片）。	樹顯示大雪山黑熊與玉山國家公園的黑熊有遺傳分化的趨勢，家族預測中，所有的大雪山黑熊皆被預測為同一個大家族，預測此區至少有7隻雄性和8隻雌性個體，總計15隻。 5. 衛星定位進行活動範圍分析，利用最小凸多邊形法估算黑熊的活動範圍（MCP100%），面積從20.56（成體雌性）至305.84平方公里（成體熊性）不等；個體的核心活動範圍（KDE50%）成 6. 體雌性分別為0.49、1.43平方公里，雄性為7.01至17.33平方公里不等，雄性明顯大於雌性。 7. 棲息地利用分析顯示，黑熊趨避海拔1，000公尺以下和2，500公尺以上的地區，並偏好1，000-2，000公尺地區。棲息地植被類型，黑熊偏好闊葉林，趨避針闊葉灌叢、草本植群、水域、岩壁與碎石坡、耕地與其他。 8. 架設16台自動照相機，監測時間自2018年10月至2019年9月，總工作時為122580.4小時，有效照片張數總計11，615筆。可辨識的野生哺乳動物種類共有5目14種。 9. 大雪山200林道31K 至50K 植物調查，共計裸子植物3科12種、雙子葉植物78科295種、單子葉植物8科36種，共計得種子植物89科343種。 10. 製作黑熊保育教育展示品1組。 11. 辦理「有熊森林」志工培訓工作坊2天1夜活動1場次。 12. 製作「有熊森林-黑熊保育教育解說導覽解說手冊」1式。 13. 辦理台灣黑熊保育研究講座2場次，參與人數共約計176人。 14. 辦理「公民科學家-有熊森林・野生動物族群監測技術工作坊」共2場次，培訓約30位公民科學家協助進行野生動物監測，並登上 CNN 的專訪報導。 15. 完成防熊垃圾桶1只。 16. 完成大雪山台灣黑熊形象組圖1式。	

石虎

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
新竹林區管理處	石虎捕食利用模式研究-以苗栗地區放養家禽場所及森林作業空隙為例 1. 石虎與放養家禽衝突現況與農戶相關背景資料調查。 2. 衝突石虎個體於家禽放養場域周邊之生態及掠食方式行為模式探討。 3. 放養家禽場域友善防治方法評估(3處重點場域，並依場域型態測試不同防治方式)，並提出防治草案。 4. 建立石虎損害通報系統。 5. 盤點本處大湖事業區73-75林班近10年伐採案之植群資料及伐採跡地周邊區域之歷史石虎調查紀錄。 6. 選擇5處之伐木跡地進行石虎及其獵物(小型哺乳類)生態補充調查，並探討不同年度伐木地之石虎利用情形。	4. 針對苗栗淺山養禽戶進行訪談合作，完成31戶深度訪談。 5. 挑選3放養家禽場域進行圍網、光、聲音、嫌惡制約測試，部分場域石虎對光、聲音都有迴避情形，另圍網防制則可有效建構石虎與雞隻活動界限，實務防制工作建議搭配2項以上友善策略，如圍網+光；圍網+聲音。 6. 完成2場次座談會，收集養禽戶農友意見，並擬具建議圍網補貼初稿。 7. 完成本處大湖事業區73-75林班歷史伐採跡地及周邊林班地石虎及其獵物調查，發現此3處林班有穩定石虎出現，該區伐採作業及後續森林經營方式應朝兼顧石虎保育方向規劃。	106年7月-107年7月
	減緩苗栗淺山地區野生動物與人類衝突之行動研究 1. 輔導12處苗栗淺山地區放養家禽場域試辦友善防制措施，並因應各場域環境條件差異評估搭建防制圍網方式之多樣性(包含資材種類、作業工法及作業成本)，並挑選6處理追蹤監測，以尋求合理補助標準與友善防制標準作業模式，以為後續野生動物危害農林作物補助政策擬訂參考。 2. 辦理10處不同年份伐木跡地(5為延續本處前期計畫指定調查點位、5處新設點位)石虎活動監測，整清不同伐採年度下，石虎利用伐木跡地與周遭森林之活動差異。 3. 建置林班地內紅外線自動相機調查系統，並評估進行石虎個體辨識與追蹤，以估算國有林班地與周遭區域石虎及共域野生動物族群數量。	1. 完成13戶圍網防治示範戶以及其中共7戶之紅|外線自動相機監測作業。13戶示範戶在圍網完成後，逐漸補強缺失，圍網高度達2公尺、圍網立柱形式有無外彎工，皆無石虎侵擾造成損失，具有防護效果。 2. 國有林班地森林伐採跡地監測，石虎大致有剛伐採完的前幾年(2015年之後伐採較偏好於森林區活動的趨勢鼬獾、白鼻心、食蟹獴在考慮樣區差異後，也大致呈現森林區高於伐採區的現象，麝香貓則似乎較無明顯的趨勢，不同樣區伐採區與森林區各有高低。 3. 透過自動照相機辨識林班地與周遭地區石虎，30平方公里的範圍內，已辨識22隻不同個體。	107年11月-108年11月
東勢林區管理處	台中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(1) 1. 收集彙整東勢區早期石虎的文獻紀錄及耆老訪談。 2. 利用紅外線自動相機，輔以石虎	1. 彙整東勢區早期石虎的文獻紀錄及耆老訪談。 2. 架設86台自動相機(72網格內)，記錄到16種哺乳動物及37種鳥類，共計17目34科53種野	107年9月-109年8月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	排遺記錄，調查東勢區周遭石虎族群分布(以東勢區優先，視族群調查需求可將樣點機動調整至周遭和平、新社等區)。 3. 推動友善環境農作，輔導東勢區農園以友善生態方式耕作，並營造棲地及監測生態環境至少2處。 4. 辦理石虎保育、里山倡議等淺山保育相關工作坊、研習或推廣活動至少6場。 5. 淺山生態及石虎保育宣導文宣1式(農民曆1,000本，B5，64頁，道林雙彩，保育宣導插畫至少6頁)。 6. 協助機關發佈研究成果及回應各界意見(提供新聞稿文字內容及圖片)。 7. 報告撰寫並提供具體可行之後續建議與行動方案。 8. 利用詮釋資料編輯軟體（Morpho）建立本計畫之詮釋資料（含計畫本體及原始資料），連同調查之原始資料於期末審查會議記錄書面通知送達30日內上傳至林務局生態調查資料庫。	生動物。 3. 輔導東勢區4處農園進行友善農作及後續產銷品牌建立，目前仍持續合作者有2處。 4. 完成8場石虎保育、里山倡議、友善耕作推廣之活動或工作坊，共計211人次參與。 5. 完成石虎保育宣導文宣-石虎農民曆1式。	

穿山甲

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署陽明山國家公園管理處	辦理陽明山國家公園「穿山甲生態習性與棲地環境調查」委託研究計畫	1. 自107/6-108/11共紀錄707個洞穴痕跡，於35台相機點共記錄670筆穿山甲影像紀錄，其中80筆為有效照片。 2. 所調查的122格1平方公里網格中，89格(72.3%)有穿山甲分布。 3. 穿山甲為夜行性，活動時間為夜間6點至清晨6點，活動高峰為凌晨3點至5點。洞穴痕跡的棲地選擇模型顯示穿山甲洞穴痕跡出現的機率隨海拔上升而遞減；主要位於海拔300-600公尺區域，隨坡度增加遞減，太陽輻照度越高，穿山甲使用機率越高，距離溫泉露頭越遠，發現洞穴痕跡的機率越高。與紅楠型林型相比，穿山甲更傾向利用相思樹型林型，而不傾向使用其他林型，與非森林區域包括草地與人為開發區，如建地、耕地、遊憩區等。透過	107年-108年

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
		棲地選擇模型，模擬園區內穿山甲棲地分布，顯示園區內穿山甲使用機率大於50%的網格佔44%。多分布於園區內300-500公尺的相思樹型與紅楠型森林中。 4. 穿山甲分布的89格網格中約一半有遊蕩犬活動，遊蕩犬的活動指數大多與穿山甲活動指數和相對數量無顯著相關；但遊蕩犬活動最頻繁的相機點皆無記錄到穿山甲活動。兩者活動時間於晨昏重疊度最高。	

赫氏角鷹

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
屏東林區管理處	熊鷹仿真羽毛初級班及進階班推廣計畫 1. 辦理仿真羽毛繪製工作坊初級班。 2. 辦理仿真羽毛繪製工作坊進階班。 3. 透過媒體宣傳仿真羽毛推廣的活動，包含影音及文字採訪。 4. 實地瞭解自仿真羽毛推動以來的利用情形。	一共開設2個初級班，每梯次五堂課，每班僅收受15位學員，每次出席約11-13人。參與學員均為排灣族或魯凱族人，包括：部落領袖及家族成員、文物館館長、鄉公所課長及課員、藝術工作者、國中老師等。	108年
屏東林區管理處	「熊鷹仿真羽毛及熊鷹羽毛庫推廣」: 1. 辦理仿真羽毛繪製工作坊初級班2班； 2. 辦理仿真羽毛繪製工作坊原民社區班1班,預計在來義鄉舉辦; 3. 透過問卷或深度訪談收集自然落羽在部落中期待的申請方式; 4. 實地瞭解自仿真羽毛推動以來的利用情形及記錄； 5. 自然落羽熊鷹羽毛的收集及照片建檔。		109年5月-109年12月

草鴞

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
屏東林區管理處	以草鴞為指標物種，發展綠色經濟保育淺山生態系 1. 保護核心棲地； 2. 進行棲地營造管理； 3. 農作物田與防治方法基礎調查； 4. 社區培力紮根教育訓練； 5. 生態監測調查。	1. 106年：社區培力紮根教育訓練完成6場，生態監測調查共記錄14目33科49種陸域動物。 2. 107年：社區培力、生態監測調查截至107年12月止，已完成兩次植物調查,調查區面積約3.44公頃，形成三種植物社會，草鴞築巢區草生地以白茅為優勢種植物社會。 3. 108年：社區培力、生態調查植	106年-108年

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
		物49科159種，結果顯示，核心樣區為白茅植物社會。	
	「以草鴞為指標物種，發展綠色經濟保育淺山生態系(四)」: 1. 進行棲地營造管理； 2. 農田與防治方法基礎調查； 3. 草鴞個體衛星發報器追蹤； 4. 社區培力農田生物調查； 5. 實地踏查及生態監測調查。		109年

山麻雀

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
嘉義林區管理處	「嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫」委託專業服務案 1. 針對影響山麻雀族群之環境因子，執行山麻雀社區友善行動： (1)巢箱懸掛：於選定之二處社區，評估天然和人工結構可用巢洞數量後，進行巢箱懸掛作業，至少 60 個。後續並對山麻雀使用狀況觀察監測，過程並排除競爭物種利用。 (2)實驗食草種植：根據文獻挑選適合山麻雀食用的食草，於選定之二處社區至少播灑一處。後續觀察和監測記錄山麻雀利用情形，並評估需防範天敵威脅、人為干擾等措施。 2. 進行友善山麻雀農業及法令觀念宣導，推廣山麻雀綠色保育標章： (1)農園操作調查：針對山麻雀覓食、繁殖、活動的農園，記錄其可能之不友善農業行為•鼓勵農園種植小米等山麻雀取食種類做為副產業或綠肥植物。 (2)社區與學校保育宣導：至少於社區或學校辦理進行二場的「山麻雀與環境生態保育」課程，以選定之二處社區優先辦理。 (3)辦理 1 場綠色保育標章宣導說明會。 3. 山麻雀社區友善行動成效調查： (1)於兩個以上重要山麻雀分布地點，進行詳細山麻雀數量分布繁殖、巢洞覓食和棲地利用紀錄進而描繪山麻雀族群生	1. 於瑞峰村、碧湖村、及107/12-108/12太興村共設置125個巢箱，結果1個被青背山雀利用、31個集箱被山麻雀利用，其中23個用來繁殖、8個用來棲息，整體被使用率為25.6% 2. 所設置的巢箱共有31雙幼鳥成功離巢，其中碧湖村4隻，瑞峰村27隻 3. 設置2處餌站，山麻雀最大利用族群量為81隻成熟個體 4. 試驗種植小米，多次嘗試種植後生長良好，小米帶穗採收後供冬末春初返回繁殖地的族群利用，可彌補食物較缺乏期間的需求 5. 辦理社區和學校共辦理了三場的「山麻雀與環境生態保育，課程及活動及一場友善農業說明會 6. 完成山村社區友善山麻雀行動策略一式	107年12月-108年12月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	存需求的自然史 (2)紀錄個體數量配對狀態繁殖、巢位特色食物競爭捕食等變副產菜或綠肥植。 4. 研提推動阿里山區山麻雀社區友善行動之策略。		
嘉義林區管理處	「109年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫」委託專業服務案 1. 針對影響山麻雀族群之環境因子，執行山麻雀社區(嘉義縣山區瑞峰、碧湖和龍眼社區)友善行動： (1) 巢箱懸掛；於執行區域至少懸掛巢箱90個，以竹材巢箱為主。所有巢箱應編號、拍攝特寫和環境照、測量高度、紀錄開口方向、標示位置等建檔資訊。後續並對山麻雀使用狀況觀察監測，過程並排除競爭物種利用。 (2) 食草種植；建議以小米或其他文獻說明適合山麻雀食用之食草，至少播灑一處。後續觀察和監測記錄山麻雀利用情形，並評估需防範天敵威脅、人為干擾等措施。 (3) 粗糠播撒：至少設置2處粗糠播撒據點，於109年2月-4月執行3個月。執行期間應對山麻雀及其他鳥種使用狀況觀察監測。 2. 進行友善山麻雀農業及法令觀念宣導，推廣友善山麻雀農業： (1) 山麻雀危害因子調查：調查和彙整各村產業特色，蒐集危害山麻雀個體、繁殖或棲地品質的設施或農業活動問題，並拍照建檔，提出改進方法及改善結果。 (2) 社區與學校保育宣導：至少於社區或學校辦理進行二場保育宣導活動。 (3) 友善農業操作宣導 A. 執行農友面對面溝通宣導，至少40人次，以日誌、圖、文記錄。 B. 辦理1場有關綠保、有機或友善農業宣導。 3. 山麻雀社區友善行動成效調查：	1. 於梅山鄉瑞峰村、碧湖村及龍眼村所設置149個巢箱，至5月31日止，所設置的149個巢箱有37個被利用，其中8個重複利用，共計有45巢次，有5巢次為青背山雀，40巢次為山麻雀。 2. 山麻雀已繁殖結束的15巢，13個繁殖成功，離巢幼鳥40隻，繁殖成功率為86.7%。 3. 設置2處餌站，山麻雀最大利用族群量為68隻成熟個體，較去年減少。	109年2月-109年12月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	(1) 進行執行區域內詳細山麻雀數量、分布、繁殖、巢位、覓食、棲地利用及競爭紀錄，並進行分析評估。 (2) 利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益。 (3) 盤查計畫區鄰近過往有山麻雀分布的山村族群現況，並比較增減趨勢。同時針對調查過程中發現山麻雀面臨問題加以彙整，並提出改善和友善對策建議。 4. 行動策略修正與實施建議：就工作成果，分析和彙整不同村落產業及環境特性差異，除了滾動修正108年度研擬之行動策略，並提出擴大至其他嘉義縣重點分布山村的個別策略和重點工作項目的實施建議。		

食蛇龜、柴棺龜

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
花蓮林區管理處	花蓮縣淺山地區食蛇龜及柴棺龜棲地利用 1. 調查花蓮轄內食蛇龜及柴棺龜分布現況與熱點，分析其棲地利用特性，並建議優先保護之族群及棲地環境。 2. 完成花蓮轄內食蛇龜及柴棺龜監測系統之建置，包含以下： (1)提出優先保育與監測重要族群與棲地之建議。 (2)調查及分析食蛇龜及柴棺龜族群現有及潛在之威脅。 (3)完成監測樣區架設及配置。 (4)野放食蛇龜之追蹤、監測及評估。	鑒於花蓮縣轄區食蛇龜與柴棺龜遭受嚴重非法獵捕與群密度不高的現狀，建議可擴大豐濱野放族群之調查以釐清擴散後之分布狀況，以利後續之保育巡護，並選擇合適地點利用收容食蛇龜個體進行族群重建，及針對現存柴棺龜族群進行棲地營造、改善，以加速自然族群補充增長。 短中長程計畫之建議如下： 1. 野放族群之持續監測與改善。 2. 食蛇龜之重建與劣化族群之改善。 3. 柴棺龜現存族群之巡護與棲地營造、改善。	107年1月-108年12月

台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署太魯閣國家公園管理處(台灣山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚)	辦理「太魯閣國家公園山椒魚棲地調查與族群遺傳結構研究」委託研究計畫(107-108)，工作項目如下： 1. 研究與建立太魯閣國家公園山椒魚基礎遺傳數據與過去族群動態變化。 2. 山椒魚健康監測(例如檢測山椒魚是否有被危害兩棲類生物的蛙壺菌感染)與生理學調查資料。 3. 收集園區內山椒魚棲地偏好的	1. 已建立太魯閣國家公園園區內三種山椒魚的採樣紀錄，範圍分布在南湖群峰、北二段、合歡群峰及奇萊群峰，並於採樣時建立生理資料(台灣山椒魚16隻、南湖山椒魚7隻及楚南氏山椒魚9隻)。 2. 基礎遺傳數據已建立巨觀的親源分析樹，在與台灣其他區域山椒魚遺傳數據比對時，已可看出太魯閣轄區內的山椒魚遺傳分群。 3. 已有收集園區內山椒魚棲地偏好	107年-108年

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	環境因子。 4. 建立園區內山椒魚骨骼型態資料，做為未來分類基礎。 5. 建立估算山椒魚族群數量的方法。	的溫濕度、光照強度、土壤、水質樣本併進行分析，惟目前各項環境因子並無明顯差異。 4. 已分析園區內山椒魚(台灣山椒魚45隻、楚南氏山椒魚34隻及南湖山椒魚26隻)皮膚樣本檢測蛙壺菌 DNA 檢測結果，檢出陽性數僅於台灣山椒於身上檢出1隻。 5. 分別建立三種山椒魚骨骼微電腦斷層掃描各1隻。	
營建署雪霸國家公園管理處(觀霧山椒魚)	辦理雪霸國家公園山椒魚保育與環教宣導活動： 1. 「哇-觀霧山椒魚」到校環教活動。 2. 辦理觀霧山椒魚試驗棲地環境改善暨大鹿林道東線步道改善工作假期活動。 3. 辦理「山椒魚帶我遊觀霧」暑期活動，以關懷山椒魚的棲地-觀霧地區環境生態為主軸，透過多元遊憩活動向遊客分享保育觀念。 4. 推廣山椒魚生態中心環教場域課程。 5. 辦理 youthcamp 觀霧生態監測工作坊。	1. 「哇-觀霧山椒魚」到校環教活動共計辦理6場次，295人參與。 2. 觀霧山椒魚試驗棲地環境改善暨大鹿林道東線步道改善工作假期活動共計辦理10梯次，265人次參與。 3. 「山椒魚帶我遊觀霧」暑期活動共計辦理90場次，累積2，647人次參與。 4. 山椒魚生態中心環教場域課程，共有3場次103人次申辦課程。 5. 108youthcamp 觀霧生態監測工作坊，累積辦理1梯次20人參加。	106年-108年
營建署雪霸國家公園管理處(台灣山椒魚、觀霧山椒魚)	雪管處辦理山椒魚保育與環教宣導活動： 1. 辦理觀霧山椒魚試驗棲地環境改善暨大鹿林道東線步道改善工作假期活動。 2. 辦理「山椒魚帶我遊觀霧」暑期活動，以關懷山椒魚的棲地-觀霧地區環境生態為主軸，透過多元遊憩活動向遊客分享保育觀念。 3. 辦理 youth camp 觀霧生態監測工作坊。	1. 辦理觀霧山椒魚試驗棲地環境改善暨大鹿林道東線步道改善工作假期活動共計2梯次，50人次參與。 2. 「山椒魚帶我遊觀霧」暑期活動，共計辦理29場次，累積930人次參與。 3. 109年度 youth camp 觀霧野生動物調查營活動，累積辦理2梯次共40人參加。	109年
營建署玉山國家公園管理處 太魯閣國家公園管理處 雪霸國家公園管理處 (台灣山椒魚、南湖山椒	由玉管處、太管處、雪管處進行三座高山型國家公園跨域合作調查委託研究案「高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查」： 1. 建立台灣五種山椒魚的空間分布地圖。 2. 建立五種山椒魚的利用棲地微環境、食性等生物學基礎資訊。 3. 釐清台灣五種山椒魚種內遺傳交流與種間的地理親緣關係。 4. 建立山椒魚骨骼影像、生殖系統等基礎資料，並連結外部形態特	已進行三座高山型國家公園各1條高山步道調查。	109年1月-111年12月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
魚、楚南氏山椒魚)	徵建立性別辨識依據。 5. 釐清山椒魚受疾病威脅的程度，建立山椒魚健康監測指標。 6. 建立至少2種山椒魚生活史及繁殖生物學資料。 7. 釐清山椒魚冬季孵化期的可能生存威脅。 8. 建立山椒魚生態解說網頁。		
東勢林區管理處(台灣山椒魚、楚南氏山椒魚)	1. 自 103 年度起由本處受過相關訓練之同仁和解說志工組成調查隊於大雪山、合歡山等 2 樣區進行「大雪山、合歡山地區山椒魚調查」，每年每季進行記錄 1 次。(自辦) 2. 調查方式：調查隊辦理調查時填寫「山椒魚調查表」(包含樣點座標、海拔、遮蔽物、覆蓋物、基質及山椒魚吻肛長、尾長、頭長、頭寬、體重、性別)並拍照記錄。 3. 各樣區樣點說明： (1) 大雪山樣區點位：大雪山 200 林道 50~56K(小雪山莊)，翻找溪流前後 100 公尺的範圍。於 108 年度起增加 2 樣點：大雪山 200 林道 41.5~42.5K 上下邊坡及大雪山 231 林道前段背光陰涼潮濕處。 (2) 合歡山樣區點位：A.合歡山莊：合歡山莊前停車場下方，合歡溪源頭兩側，源頭至下游約 500 公尺處。B.820 林道：820 林道起點至 3.5 公里處。	1. 依據本處自 103 年度起之調查結果發現，大雪山地區小雪山莊則調查過台灣山椒魚，合歡山地區(合歡山莊及 820 林道)均紀錄到楚南氏山椒魚及台灣山椒魚 2 種山椒魚，且由 820 林道樣點調查結果發現 2 種山椒魚間具極特殊之共域分布關係，由此凸顯該區域對本島山椒魚演化及生態學具特殊性及重要性，需進行長期監測調查。 2. 各年度調查結果簡要如下： (1) 106 年度各樣點共記錄到台灣山椒魚、楚南氏山椒魚各 2、10 隻次。 (2) 107 年度各樣點共記錄到台灣山椒魚、楚南氏山椒魚各 3、17 隻次。 (3) 108 年度各樣點共記錄到台灣山椒魚、楚南氏山椒魚各 3、23 隻次。	自 103 年起每年度每季前往每樣點調查一次。
東勢林區管理處魚(台灣山椒魚、楚南氏山椒魚)	透過本處每年辦理「大雪山、合歡山地區山椒魚調查」計畫以記錄山椒魚瀕危物種於大雪山及合歡山地區分布情形，由本處受過相關訓練之同仁和解說志工組成調查隊於大雪山、合歡山等2樣區共5樣點進行「109年度大雪山、合歡山地區山椒魚調查」，每季進行記錄1次。可協助本處強化棲地保育管理對策外，亦可提供遊樂區經營管理之參考。	每季前往每樣區調查一次，預計調查到台灣山椒魚、楚南氏山椒魚。	109年

寬尾鳳蝶

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
羅東林區管理處	鳩之澤地區台灣寬尾鳳蝶棲地建置與復育計畫 工作項目：	1. 植物種類調查與清單建立，包括蜜源植物及其物候、植群樣區以及台灣檫樹等，並調查寬尾鳳蝶	106 年 3 月-107 年 3 月

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
	1. 植物資源調查； 2. 寬尾鳳蝶及當地蝶種調查。	及當地蝶種。 2. 出版寬尾鳳蝶及台灣檫樹摺頁。	
新竹林區管理處	觀霧寬尾鳳蝶野生動物重要棲息環境生態監測與復育工作 1. 寬尾鳳蝶及台灣檫樹族群調查 2. 建置台灣檫樹主要族群分布資料 3. 提供「觀霧寬尾鳳蝶野生動物重要棲息環境」台灣檫樹與寬尾鳳蝶可行之復育方式 4. 評估適合台灣檫樹小苗種植復育之地點	觀霧地區的台灣普遍檫樹普遍高大，受限於地形陡峭與台灣檫樹高聳的樹冠，而難以進行有系統地區的取樣與調查。建議在周邊挑選較為陽性、受光性充足的地點種植台灣檫樹，作為台灣寬尾鳳蝶復育研究試驗區。	107 年 7 月-108 年 7 月
台東林區管理處	台灣檫樹植群生態及蝶類相調查計畫 1. 台灣檫樹植群生態調查及務後調查。 2. 台灣寬尾鳳蝶族群調查。 3. 台灣檫樹及寬尾鳳蝶生存威脅分析。	1. 標定測量 332 株台灣檫樹，族群徑級曲線呈現鐘形，缺乏小苗及老樹。 2. 全年調查無紀錄到台灣寬尾鳳蝶。5-7 月亦無發現卵、幼蟲或是利用痕跡。	107 年 12 月-109 年 6 月

未結案尚在執行中與未來規劃部分—
※灰底屬於規劃工作

台灣狐蝠

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
台東林區管理處	綠島地區台灣狐蝠分布、數量調查及其重要棲地研究 1. 每季至少進行兩次綠島地區台灣狐蝠棲地族群調查，重新繪製分布圖層。 2. 確認台灣狐蝠族群數量。 3. 綠島地區第2530號保安林台灣狐蝠族群重要棲地的動植物資源調查。 4. 保安林火燒區域棲地演替。	截至109年7月底調查目前目擊台灣狐蝠7隻次，食渣紀錄7次。	109年7月-110年7月
台東林區管理處	綠島地區台灣狐蝠分布、數量調查及其重要棲地研究 1. 每季至少進行兩次綠島地區台灣狐蝠棲地族群調查，重新繪製分布圖層。 2. 確認台灣狐蝠族群數量。 3. 綠島地區第2530號保安林台灣狐蝠族群重要棲地的動植物資源調查。 4. 保安林火燒區域棲地演替。	建立長期監測資料	110年8月-111年12月31日

水獺

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
屏東林區管理處	金門縣國土綠網瀕危生物保育計畫：金門歐亞水獺是目前東亞地區僅存生	設置水獺友善階梯7處11座。	107年3月-110年12月

	態穩定族群，因工程設施開發及水域乾涸、惡化、填平等破壞其生存棲地，導致路殺事件逐年增加，而陸域棲地遭受流浪犬貓攻擊等，為改善水獺等生態環境棲地問題，透過監測、調查、採樣資料蒐集及棲地改善方式，並探討其分佈概況及生活行為模式，透過分析及量化評估，進而提供友善規劃建議，進行施做改善，並結合工程生態檢核、保育教育推廣及與民間團體合作等方式進行。		

台灣黑熊

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署 玉山國家公園管理處	接續辦理108-110鳥瞰台灣黑熊：玉山國家公園台灣黑熊人造衛星追蹤暨生態監測計畫案」委託研究計畫 1. 台灣黑熊生態習性調查 2. 培訓公民科學家參與監測計畫 3. 執行保育教育推廣與宣導相關活動 4. 提供玉管處有關人與野生動物衝突、瀕危物種保育等後續經營管理策略上的短、中、長期各項建議	1. 接續109捕捉繫放台灣黑熊6隻並繫掛人造衛星發報器，進行長期追蹤及資料蒐集。個體收集形質及相關樣本（血液或排遺）。 2. 強化公民科學家於東部園區進行紅外線自動相機監測計畫，架設紅外線自動相機及資料蒐集。 3. 110年預計辦理3-5場與黑熊相關推廣教育活動。 4. 玉管處台灣黑熊保育教育及經營管理架構和策略研擬。	108年4月 -110年12月
新竹林區管理處	109 年度新竹林區管理處狩獵自主管理輔導計畫： 針對特殊物種在北部山區的分布與擴散進行監測與觀察，並且嘗試透過精準狩獵以減少對台灣黑熊的衝擊	執行中	109年10月 -110年10月
東勢林區管理處	大雪山森林遊樂區台灣黑熊族群監測及保育推廣(4) 1. 整合「大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導」1、2、3期之台灣黑熊族群及棲地利用調查成果，建構大雪山地區台灣黑熊棲息地選擇模式。 2. 利用自動照相機系統，監測大雪山森林遊樂區台灣黑熊，以及其他大型的共域物種的相對豐度和季節性變化。 3. 延續前期公民科學家培訓成果，邀集已培訓完成之公民科學家繼續參與本期大雪山地區黑熊族群監測計畫，結合公民科學家與自動照相機監測工作，建置大雪山森林遊樂區長期台灣黑熊族群監測系統。 4. 設計2套專屬大雪山地區之「有熊森	執行中	109年8月- 110年12月

	林導覽解說」教育活動方案，並透過舉辦「有熊森林導覽解說工作坊及志工交流會」1場次(至少6小時)及種子教師實務測試與試教2場次(每1套教案1場次)內含帶領參加人員實地走訪本計畫「有熊森林」戶外導覽解說活動路線，強化知識與場域的連結，並進行解說演練與討論交流，提升戶外導覽與解說技巧。種子教師培訓後開始試行導覽活動(可與第六項黑熊友善社區之活動搭配)，至少2場次。 5. 配合東勢林管處狩獵試辦計畫，於合作的南勢部落以發展友善黑熊部落為目標，舉辦1場台灣黑熊保育交流會，並於管理處成立傳統領域巡護隊後(由管理處狩獵計畫案負責)，協力建立黑熊通報系統，以期加強通報救傷及減少誤捕誤獵之可能，以及加強黑熊重要活動地區非法獵具之移除。 6. 大雪山森林遊樂區鄰近社區居民、師生為主要對象，分別辦理台灣黑熊保育座談(至少2小時)，以及舉辦戶外體驗(如尋熊趣，並與第四項種子教師培訓試行之導覽活動搭配)等山林活動(至少4小時)，各1場次。 7. 配合機關參加或辦理的各種活動，擇適合場次辦理台灣黑熊保育擺攤宣傳活動(計畫內至少辦理2天次)，加強一般民眾對大雪山地區台灣黑熊之研究及保育之認識。 8. 將本計畫調查之各項原始資料於期末報告繳交前上傳至林務局生態調查資料庫(E-collect)。 9. 根據調查成果，提供階段性保育建議，作為大雪山國家森林遊樂區經營管理計劃之參考。 10. 協助管理單位回應各界之於計畫相關意見（提供新聞稿文字內容或圖片）。		
台東林區管理處	廣原小熊野放後追蹤監測	1. 野放後統計745個定位點，估算 Mulas 活動範圍為 26.8平方公里，核心活動範圍面積為 5.56平方公里。 2. 活動範圍與路徑來看，主要活動區在野放地點的西南區。 3. 近期開始有重複利用幾處固定夜間休息地點的現	109年8月-110年8月

		象，可能已經漸建立領域。	
	嘉明湖山屋周邊黑熊通報即時監測： 1. 延伸系統相機與中繼器相容向陽山屋黑熊預警系統需相容，其包含三個中繼器模組、十二個無線中繼式紅外線自動相機與十二組太陽能充電模組。嘉明湖避難山屋周遭無電力供應，亦無手機訊號，需架設太陽能充電板協助電池續航，與使用本系統的無線電檔案傳輸功能方能達到即時傳輸監控。 2. 自動相機設置於嘉明湖避難山屋與步道周遭黑熊可能出沒位置；中繼器模組設置於步道上。系統可透過無線電訊號將拍攝到的影像即時傳輸，透過中間架設的中繼器延長傳輸距離，最終傳送到接收基站，並透過接收基站之網路，將影像透過email 發送通知，以達到即時監控黑熊出沒，協助管理人員判斷是否啟動山屋黑熊分級因應措施之目的。	1. 109年8月16、21、23日於嘉明湖避難山屋周邊步道、水塔附近拍攝紀錄到7次台灣黑熊出沒。 2. 收到 email 照片後，由管制站以無線電通知向陽山屋管理員，管理員通知山友提高警覺。 3. 發現黑熊時，進行驅趕工作，並將黑熊出現的消息公布在「愛上嘉明湖」粉絲專頁，提醒山友注意安全。	109年6月-110年6月
	向陽山屋周邊黑熊通報即時監測： 1. 為無線自動傳輸自動相機，其包含一個電腦接收模組、五個中繼器模組、十個無線中繼式紅外線自動相機與十五組太陽能充電模組。向陽山屋周遭無電力供應，亦無手機訊號，需架設太陽能充電板協助電池續航，與使用本系統的無線電檔案傳輸功能方能達到即時傳輸監控。 2. 自動相機設置於向陽山屋與步道周遭黑熊可能出沒位置；中繼器模組設置於步道3.4K~4.1K 上；電腦接收系統架設於向陽管制站。系統可透過無線電訊號將拍攝到的影像即時傳輸，透過中間架設的中繼器延長傳輸距離，最終傳送到接收基站，並透過接收基站之網路，將影像透過 email 發送通知，以達到即時監控黑熊出沒，協助管理人員判斷是否啟動山屋黑熊分級因應措施之目的。	1. 109年8月11日於向陽山屋上方拍攝紀錄到7次台灣黑熊出沒。 2. 收到 email 照片後，由管制站以無線電通知向陽山屋管理員，管理員通知山友提高警覺。 3. 發現黑熊時，進行驅趕工作，並將黑熊出現的消息公布在「愛上嘉明湖」粉絲專頁，提醒山友注意安全。	109年8月-110年6月
營建署雪霸國家公園管理處	雪管處預計於110-111年辦理「雪霸國家公園大雪山地區動物資源調查」，係因大雪山地區曾有台灣黑熊紀錄，且近年林務局捕捉繫放之黑熊亦有部分衛星點位坐落於此範圍內。	尚未執行，預期可透過紅外線自動照相機瞭解大雪山地區台灣黑熊及其他脊椎動物資源現況。	110年
東勢林區管理處	110年將延續109年計畫之工作。 111年後工作目標：		預計110年至112年均

	1. 營造大雪山森林遊樂區成為中部台灣黑熊教育之戶外科普基地、未來國際性保育活動之重要場域。 2. 持續推動”黑熊友善社區”，並將此概念推廣至台八線沿線原民社區。 3. 擁有專屬大雪山之有熊森林保育教案，培力出一批可自行執行教案之解說種子教師。		會持續辦理。
台東林區管理處	台東縣海端鄉黑熊族群分布整體評估暨人熊共處策略試辦計畫： 1. 針對轄區內海端鄉台灣黑熊分布進行整體評估，就保護區、林班地及周遭部落和農作區進行資訊盤點與系統調查，建立轄內黑熊分布模式與預測可能出現區域，以作為後續和綠網結合參考。 2. 透過台灣黑熊生態與自然資源利用的調查、盤點居民所認知的黑熊當前與歷史分佈熱點及其他互動經驗、盤點近年登山步道使用頻度變化與農地變遷等人事因素，掌握海端鄉總體的台灣黑熊族群與人熊互動關係變遷，並同時累積其他易產生人獸衝突如台灣獼猴、野豬、黃喉貂、水鹿等等之資訊。 3. 建立完善的居民與遊客的黑熊通報機制、衝突緩解與在地監測活動。 4. 透過教育訓練與培力工作坊，以永續、有韌性和文化多元的方式串連海端各部落社區，建立以在地居民認同為中心的黑熊保育網絡。 5. 建立海端鄉多元權益關係人與主管機關之間有效的黑熊保育方針與行動流程設計。 向陽山屋及嘉明湖山屋周邊黑熊通報即時監測		起案中 目前規劃長期監測

石虎

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
新竹林區管理處	苗栗淺山地區國有林班地與鄰近地區石虎保育綠色網絡建置與監測計畫： 1. 大湖事業區73-75林班地與鄰近區域建置里山石虎核心族群網格監測系統(48平方公里)，持續監測伐採區石虎利用情形，及林班地與周遭里山環境石虎棲地利用與族群動態。 2. 建構國有林班地遭養禽戶資料庫，媒合養禽戶加入友善石虎生態給付	執行中	109年6月 -111年6月

	計畫。選定6戶持續辦理自動照相機及捕捉追蹤監測，以瞭解場域周邊石虎行為模式。 3. 彙整上述林班地及鄰近區域石虎族群動態、行為與空間生態資訊，協助評析相關保育或經營管理措施效益或影響，並提出建議方案，作為後續石虎核心族群長期監測、滾動調整石虎生態給付、林班地疏伐作業以及養禽場域石虎防治等保育政策之參考。		
東勢林區管理處	辦理台中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(2)： 1. 根據前期調查所得知的東勢區石虎棲地和族群廊道，進行個體捕捉繫放工作，以無線電追蹤個體以了解東勢區石虎活動範圍、棲地利用、個體擴散路徑等將基礎生態學資訊，做為後續推動石虎保育和長期棲地監測與改善之基礎資料。 2. 計畫期程內預計捕捉2隻次或進行捕捉工作至少120天(工作天次請以工作日誌、陷阱架設紀錄或監測發報器訊號等作為憑證)。 3. 利用紅外線自動相機，輔以石虎排遺記錄，調查東勢區周遭石虎族群分布(以東勢區優先，視石虎族群調查需求可將樣點擴及和平、新社等區)。 4. 推動淺山地區友善環境農作，以協助農場建立綠保標章或生態品牌為目標，輔導東勢區農園至少2處以友善生態方式耕作，營造棲地並監測生態環境變化，分析討論成果。 5. 協助建立「東勢石虎廊道友善農作標章」規範，以該規範危基礎，辦理草生栽培、產銷履歷、友善耕作與生態保育等相關培訓課程，並鼓勵農民協助棲地與野生動物監測工作，結合在地農友、社區營造友善野生動物之環境。計畫期程中辦理相關課程或活動至少8場次。 6. 協助機關發佈研究成果及回應各界意見（提供新聞稿文字內容及圖片）。 7. 報告撰寫並提供具體可行之後續建議與行動方案。 8. 將本計畫調查之各項原始資料於期末報告繳交前上傳至林務局生態調查資料庫(E-collect)。		預計 110-111年

草鴞

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
屏東林區管理處	109年高屏地區草鴞活動區域基礎調查及潛在威脅評估計畫： 1. 蒐集既有之文獻資料彙整草鴞之基礎習性，並利用行政院農業委員會林務局「台灣東方草鴞族群長期監測系統建立(3/3)」、「草鴞衛星追蹤及棲地利用(二)」等計畫成果報告內容為依據，至少設立10個樣點，每個樣點至少間隔500公尺。 2. 取得土地所有權人同意或合作，於前述範圍，架設人工棲架、配合自動照相機進行監測，觀察草鴞使用之情形，以及觀察該區域草鴞共域物種之組成。 3. 針對前述範圍周邊居民或農民進行使用老鼠藥、毒鳥藥劑、鳥網情形之訪查，至少50份。 4. 製作與高屏地區猛禽類(必須要有草鴞)有關之宣導品一種(單價至少100元，至少2,000份)。	1. 與經濟部水利署第七河川局、屏東縣政府水利處合作架設20根棲架，其中11支位於白茅樣區，9支位於非白茅樣區作為對照組，目前有9支棲架有草鴞停棲，都是在白茅樣區。 2. 針對周邊居民或農民進行使用老鼠藥、毒鳥藥劑、鳥網情形之訪查目前已完成5人。	109年4月-110年6月

山麻雀

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
嘉義林區管理處	「110-111年年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫」委託專業服務案 1. 針對影響山麻雀族群之環境因子，執行山麻雀社區友善行動： (1)巢箱懸掛。 (2)食草種植。 (3)粗糠播撒設置餌站。 2. 進行友善山麻雀農業及法令觀念宣導，推廣友善山麻雀農業： (1)社區與學校保育宣導：至少於社區或學校辦理進行二場保育宣導活動。 (2)友善農業操作宣導。 3. 山麻雀社區友善行動成效調查： (1)進行執行區域內詳細山麻雀數量、分布、繁殖、巢位、覓食、棲地利用及競爭紀錄，並進行分析評估。 (2)利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益。 (3)盤查計畫區鄰近過往有山麻雀分布的山村族群現況，並比較增減趨勢。同時針對調查過程中發現山麻雀面臨問題加以彙整，並提出改善	1.設置巢箱100只。 2.設置2處餌站。 3.辦理教育宣導活動4場。 4.完成山麻雀繁殖季及非繁殖季調查。 5.探究山麻雀族群量變動影響因子。	110年2月-111年12月

	和友善對策建議。 4. 山麻雀非繁殖季調查： (1)進行嘉南地區非繁殖季山麻雀數量、分布、棲地利用及競爭等調查，並進行分析評估。 (2)探究山麻雀非繁殖季族群量變動影響因子。		

食蛇龜、柴棺龜

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
花蓮林區管理處	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立： 1. 食蛇龜、柴棺龜野外族群重建操作示範 2. 食蛇龜、柴棺龜棲地營造與改善 3. 建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程及建構社區與民眾參與之模式	預計執行	決標日起至110.12.31

台灣山椒魚、觀霧山椒魚、南湖山椒魚、楚南氏山椒魚

主辦單位	相關計畫、項目、措施	執行成果	執行期程
營建署雪霸國家公園管理處(台灣山椒魚、觀霧山椒魚)	1. 賡續與其他高山型國家公園共同完成山椒魚族群監測計畫「高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查計畫」。 2. 賡續辦理山椒魚保育與環教宣導相關活動。	調查計畫與保育環教宣導執行中，未來將持續進行，期提升民眾對山椒魚生態瞭解及保育意識。	110年
東勢林區管理處魚(台灣山椒魚、楚南氏山椒魚)	透過本處每年辦理「大雪山、合歡山地區山椒魚調查」計畫以記錄山椒魚瀕危物種於大雪山及合歡山地區分布情形，由本處受過相關訓練之同仁和解說志工組成調查隊於大雪山、合歡山等2樣區共5樣點進行「109年度大雪山、合歡山地區山椒魚調查」，每季進行記錄1次。可協助本處強化棲地保育管理對策外，亦可提供遊樂區經營管理之參考。	每年每季前往每樣區調查一次，預計調查到台灣山椒魚、楚南氏山椒魚。	每年度每季每樣區調查一次。

附錄 29、台灣黑熊保育行動簡表暨工作彙整表

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
2 農業和水產養殖 7 自然系統的改變	2.2.3 尺度未知或未記錄 7.3 其他生態系統的改變	填補知識缺口、強化棲息地經營管理	非保護區範圍內棲地經營管理	林務單位、國家公園	針對有臺灣黑熊出沒但未被保護區所涵蓋之國有森林，應該將黑熊棲息地之保育或復育，納入當地國有林事業區經營管理計畫(5-10 年檢視一次)，並確實執行實施。	每 5 年辦理保護區範圍通盤檢討 1 次	1	短程	通盤檢討	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處			每 5 年辦理通盤檢討 1 次	進行中	持續進行中	持續進行中			
				林務單位、國家公園	針對有臺灣黑熊出沒但未被保護區所涵蓋之國有森林，應該將黑熊棲息地之保育或復育，納入當地國有林事業區經營管理計畫(5-10 年檢視一次)，並確實執行實施。	了解保護區內野生動物資源狀況	1	短程	透過系統性的調查，及紅外線自動相機、智慧型聲景錄音等裝置，調查監測動物資源。並建構固定式調查機制，以供未來持續監測之操作。	玉里野生動物保護區	花蓮林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司	提供玉里野生動物保護區經營管理之參考	了解保護區內野生動物資源狀況	進行中	109.7.29	112.10.31	玉里野生動物保護區動物資源現況調查與長期監測規劃建置	8000	
				林務單位、國家公園	針對有臺灣黑熊出沒但未被保護區所涵蓋之國有森林，應該將黑熊棲息地之保育或復育，納入當地國有林事業區經營管理計畫(5-10 年檢視一次)，並確實執行實施。	了解保護區內野生動物資源狀況	1	短程	請各站應注意針對有臺灣黑熊出沒但未被保護區所涵蓋之國有森林，將黑熊棲息地之保育或復育，納入當地國有林事業區經營管理計畫(5-10 年檢視一次)，並確實執行實施。	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	執行計畫書		規劃中	2021/2	2025/2	國有林事業區經營管理計畫	-	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			非國有林的經營與保育工作	林務單位、國家公園、地方政府、社區	若為非國有林，則擬定可執行的經營策略，發展社區保育。	社區參與保育計畫	2	持續性	若為非國有林，則擬定可執行的經營策略，發展社區保育。	非國有林	南投林區管理處各林管處	南投林區管理處轄各工作站	社區參與計畫和狀況		規劃中	2021/2	持續性	社區保育計畫	100	
			黑熊族群監測與活動範圍研究	林務單位、國家公園、地方政府、社區	針對既有重要的黑熊族群,實施長期監測(如繁殖狀況及族群量的變化),以落實適應性之經營管理策略。	黑熊族群動態	1	持續性	1.大雪山地區台灣黑熊族群監測調查: 於大雪山地區進行台灣黑熊捕捉繫放工作，透過即時性的人造衛星定位資料，並結合地理資訊系統（GIS），瞭解台灣黑熊之移動路徑和活動範圍，以及季節性棲息地利用模式。 透過捕捉黑熊個體的收集形質和相關樣本(如血液或排遺樣本)，進行相關健康生理檢測和遺傳分析，建構保育瀕危物種所需之疾病和遺	苗栗縣、臺中市	東勢林區管理處	1.國立屏東科技大學 2.野聲環境生態顧問有限公司	1.大雪山地區黑熊族群現況 2.救傷野放後黑熊活動範圍、路徑等蒐集	1. 已建立大雪山地區監測 6 隻台灣黑熊之活動範圍及模式 2. 獲得東卯山救傷黑熊野放後軌跡及活動狀況	已結案	1.分兩期計畫 104.6、107.5 2.109.11	1.分兩期計畫 106.07、108.10 2.110.1	1.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(2/2)、(3) 2.東卯山救傷黑熊野放監測計畫	1.2,180、3,466 2.179	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									傳資料庫。2.東卯山救傷黑熊野放監測											
				林務單位、國家公園、縣市政府、研究單位	針對既有重要的黑熊族群,實施長期監測(如繁殖狀況及族群量的變化),以落實適應性之經營管理策略。	黑熊族群動態	1	短程	（一） 調查及分析大雪山地區脊椎動物相資源與棲地現況，調查目標類群須涵括：哺乳類動物、鳥類、兩生類、爬行類。（二） 架設熊毛陷阱，收集該地區可能出沒的台灣黑熊熊毛樣本。（三） 分析上述各項調查結果之保育、經營及管理等對應策略並研擬此區在劃設分區之調整建議。（四） 其他應配合辦理事項或配套措施。	特別景觀區一：大雪山、中雪山特別景觀區一般管制區三：西勢山、小雪山一般管制區	雪霸國家公園管理處 玉山 太魯閣		（一）完成雪霸國家公園大雪山地區脊椎動物資源清單與棲地現況評估，包括物種組成、相對數量等。（二）完成雪霸國家公園大雪山地區動物調查與分析，並比較季節性波動與年間動態。（三）提供保育策略建議作為擬訂經營管理計劃之參考，並研擬此區域分區劃設調整建議。	各年度各類群物種野外調查至少 6 次，每年進行 2 次審查報告。	進行中	110 年 1 月	111 年 12 月	雪霸國家公園大雪山地區動物資源調查	5980	
				林務單位、國家公園、縣	依據臺灣黑熊個體與族群的知識缺口，包括族群數量、分布、族群變動趨勢、	黑熊族群動態	1	短程	南安小熊野放後監測工作	卓溪山區	花蓮林區管理處	屏東科技大學			已結案	108.9.1	109.08.31	南安小熊野放後監測及臺灣	1800	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				市政府、研究單位	族群參數(出生、死亡、移入、移出)、族群成長限制因子、族群遺傳結構、棲地狀況、可活存族群數量等，規劃研究的全方位計畫(masterplan)，並訂定研究的優先順序及相關資源需求。													黑熊救傷機制建構		
				林務單位、國家公園、地方政府、社區	依據臺灣黑熊個體與族群的知識缺口，包括族群數量、分布、族群變動趨勢、族群參數(出生、死亡、移入、移出)、族群成長限制因子、族群遺傳結構、棲地狀況、可活存族群數量等，規劃研究的全方位計畫(masterplan)，並訂定研究的優先順序及相關資源需求。	黑熊族群動態	1	短程	１．廣原黑熊野放後衛星追蹤動態。 ２．利用自動照相機系統，持續進行監測錦屏黑熊野放後動態。 ３．向陽及嘉明湖山屋周邊黑熊即時監測系統維護	臺東縣延平鄉 臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司	野放後幼熊活動範圍、路徑等蒐集，追蹤黑熊動態	1.野放後活動範圍核心活動範圍面統計。活動範圍與路徑蒐集。 2.累積野外野生動物長期監測資料	進行中	１０９．０５ １０９．０８	１１０．０６ １１０．０８	「廣原小熊野放後追蹤監測」 「向陽山屋周邊黑熊即時監測系統維護」	294	
				林務及研究單位、國家公園	建立一套科學性的簡易族群監測方式，以追蹤黑熊族群數量與分布的變動趨勢。	黑熊族群動態	2	短程	於各部落獵場進行中大野生動物族群數量監測（紅外線自動相機）	屏東縣來義鄉、高雄市那瑪夏區	林務局屏東林區管理處	國立屏東科技大學	持續進行自動相機監測調查，將主要獵物族群監測結果作為來年狩獵自主管理制度之參考。		進行中	來義鄉：108/12 那瑪夏區：109/7	來義鄉：110/12 那瑪夏區：111/1	屏東縣來義鄉：屏東縣來義鄉排灣族狩獵自主管理與獵獸資源監測培力輔導計畫 高雄市那瑪夏區：高雄市那瑪夏區原住民族狩獵自主管理與獵獸資源調查計畫	屏東縣來義鄉：新臺幣 3,600,000 元 高雄市那瑪夏區：新臺幣 1,800,000 元	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務及研究單位、國家公園	建立一套科學性的簡易族群監測方式，以追蹤黑熊族群數量與分布的變動趨勢。	黑熊族群動態	2	短程	本處野生動物紅外線相機監測	玉井事業區、玉山事業區、大埔事業區、阿里山事業區	嘉義林區管理處		持續監測鹿林山野生動物	鹿林山(108年5月於鹿林山拍攝到黑熊1隻)	進行中			野生動物紅外線相機監測		
				林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	找出黑熊關鍵棲地(包括高品質棲地；有熊出沒，但未被保護區所涵蓋；應該有熊的適合棲地，但近年沒有發現熊或資料貧乏的區域，如海岸山脈)，並加以保護、聯結、復育。	可信度高的族群現況分布圖與棲地分布圖	2	短程	「108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	玉山國家公園管理處	國立屏東科技大學			1.捕捉繫放臺灣黑熊6隻，並繫掛人造衛星發報器，分析了解移動路徑及活動範圍，及棲地利用模式。 2.培訓公民科學家進行東部園區紅外線自動相機監測計畫	進行中	108年3月	110年12月	108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	6030	
				林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	找出黑熊關鍵棲地(包括高品質棲地；有熊出沒，但未被保護區所涵蓋；應該有熊的適合棲地，但近年沒有發現熊或資料貧乏的區域，如海岸山脈)，並加以保護、聯結、復育。	可信度高的族群現況分布圖與棲地分布圖	2	短程	透過系統性的調查，及紅外線自動相機、智慧型聲景錄音等裝置，調查監測動物資源。並建構固定式調查機制，以供未來持續監測之操作。	玉里野生動物保護區	花蓮林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司	提供玉里野生動物保護區經營管理之參考	了解保護區內野生動物資源狀況	進行中	109.7.29	112.10.31	玉里野生動物保護區動物資源現況調查與長期監測規劃建置	8000	
				林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	找出黑熊關鍵棲地(包括高品質棲地；有熊出沒，但未被保護區所涵蓋；應該有熊的適合棲地，但近年沒有發現熊或資料貧乏的區域，如海岸山脈)，並加以保護、聯結、復育。	可信度高的族群現況分布圖與棲地分布圖	2	短程	1.請各站填報發現黑熊通報系統 2.架設紅外線自動相機，以發現	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	可信度高的族群現況分布圖與棲地分布圖		進行中	2021/1	2025/1	黑熊出沒通報系統	150	

保育行動簡表									工作彙整表												
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									黑熊。											
				林務、研究單位	配合「中央山脈高山生態保育軸」政策，推展保育指標性臺灣黑熊的公共政策，以達森林生態系經營管理目標。	中央山脈樣區黑熊族群之長期監測計畫之推動	1	持續性	進行中央山脈生態廊道(大雪山地區)台灣黑熊族群調查及保育宣導工作，並滾動式修正經營管理計畫。	臺中市	東勢林區管理處	國立屏東科技大學	了解大雪山地區台灣黑熊族群調查及保育宣導工作，並滾動式修正經營管理計畫。		1-3.已結案 4.進行中	1.102.6 2.104.6 3.107.5 4.109.8	1.103.5 2.106.7 3.108.10 4.110.12	1.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(1) 2.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(2) 3.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(3) 4.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(4)	1.910 2.2,180 3.3,466 4.3,850	
			強化相關人員專業能力	林務、國家公園、研究單位、NGOs	強化常在山區活動的人員(如山友、巡山員、研究者等)辨識黑熊痕跡的能力，或機構人員(如國家公園、林務局、收容中心)於黑熊生態保育及溝通上的專業能力。	可靠的通報記錄	4	短程	長期監測野生動物，參考歷年研究資料，訂定園區巡護架設紅外線自動相機偵測路線及樣點，分路線分年逐步實施。	雪東線、大鹿林道東線、司馬限林道及北坑駐在所	雪霸國家公園管理處		1.累積生物長期監測資料。 2.分析生物多樣性熱點內生物多樣性之數年間之變化。 3.生物多樣性分佈預測等相關保育策略及經營管理之參考。	108 年設置 4 台相機監測，110 年預計再設置 10 台，111 年再設置 30 台。	進行中	108 年	111 年 12 月	雪霸園區保育巡查暨長期監測野生動物工作		

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
2 農業和水產養殖 7 自然系統的改變	2.2.3 尺度未知或未記錄 7.3 其他生態系統的改變	臺灣黑熊資訊平台，以利資訊交換，並應用於研究、教育宣導及經營管理。	召開工作坊，建構臺灣黑熊資訊平台	林務單位、國家公園、研究單位	定期邀請權益關係者召開工作坊，以交流與更新相關資訊。	召開工作坊	2	持續性	辦理黑熊保育計畫研討會、PHVA 工作坊等	動物園或其他單位	臺北市立動物園	林務單位、國家公園、研究單位	匯集黑熊保育資料，與權益關係者溝通，達成共識，滾動式修正黑熊保育行動	會議報告	規劃中	110-111	110-111	黑熊保育計畫研討會(PHVA 或其他主題)	300/年	動物組尚無預算
2 農業和水產養殖 8 自然系統的改變	2.2.3 尺度未知或未記錄 7.4 其他生態系統的改變	適時評估與修訂保育臺灣黑熊有關的法規政策，檢視其成效及相關性。	適時評估法規成效	林務及法律學術單位、執法單位	釐清國內現有保育相關法規主管機關間橫向的競合，或互有矛盾之處，並酌情提出修法建議。並針對草擬中的新法規，例如原住民族委員會針對狩獵文化所定的辦法，可能引發的衝突與對保育黑熊的障礙進行評估。	野生動物保育之相關法規沒有抵觸或情況改善；有處理衝突的調停程序	4	短程												
8 入侵和其他有問題的物種，基因和疾病	8.4 有問題的物種/來源不明的疾病	臺灣黑熊個體與族群的知識。	遺傳多樣性研究	林務單位、國家公園、研究單位	開發以糞便、毛髮等非侵入性的研究方法，探討環境賀爾蒙及基因窄化在臺灣黑熊族群之現況，樣區需涵蓋有、無人為干擾的地區。	黑熊體檢報告書	4	短程	健康檢查	臺東縣	臺東林區管理處	台北市立動物園 臺灣大學		蒐集臺灣黑熊血液及基因型等樣本資料庫	已結案	108.08 108.10 109.04	108.08 108.10 109.04	廣原黑熊第一次健康檢查 利稻黑熊第一次健康檢查 錦屏黑熊手術前檢查及樣本採集		三隻皆為本土原生種
	8.4 有問題的物種/來源不明的疾病			林務單位、國家公園、研究單位	開發以糞便、毛髮等非侵入性的研究方法，探討環境賀爾蒙及基因窄化在臺灣黑熊族群之現況，樣區需涵蓋有、無人為干擾的地區。	黑熊體檢報告書	4	短程	「108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	玉山國家公園	國立屏東科技大學			利用捕捉黑熊個體收集形質和相關樣本(如血液或排遺)，提供所需疾病、遺傳與食性分析等基礎資料參考	進行中	108 年 3 月	110 年 12 月	108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	6030	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務單位、國家公園、研究單位	開發以糞便、毛髮等非侵入性的研究方法，探討環境賀爾蒙及基因窄化在臺灣黑熊族群之現況，樣區需涵蓋有、無人為干擾的地區。	黑熊體檢報告書	4	短程	利用域外族群測試糞便、毛髮、環境賀爾蒙研究可能性	動物園或其他照養單位	臺北市立動物園	林務單位、國家公園、研究單位	獲得糞便、毛髮、環境賀爾蒙可能性研究結果	研究報告	規劃中	110-111 根據研究需求調整	110-111 根據研究需求調整	糞便、毛髮、環境賀爾蒙研究可能性研究	根據研究主題	CRC 尚無預算
				林務單位、國家公園、研究單位	深入了解臺灣黑熊的遺傳多樣性，避免野生族群人為重建過程中，發生基因污染的情形。	黑熊體檢報告書	5	中程	「108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	玉山國家公園	國立屏東科技大學			利用捕捉黑熊個體收集形質和相關樣本(如血液或排遺)，提供所需疾病、遺傳與食性分析等基礎資料參考	進行中	108年3月	110年12月	108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	6030	
	8.2 有問題的本地物種/疾病		保育醫學與域外保育	林務、圈養單位	圈養單位共同研擬圈養黑熊的飼養管理策略，包含族群血統管理、保育教育、行為研究、醫療管理等。	熊類救傷與飼養管理策略	1	持續性	1.黑熊域外族群收容照護；2.黑熊救傷和醫療訓練	特生中心低海拔試驗站	特生中心低海拔試驗站、野生動物急救站	動物園	1.提升域外族群福利；2.累積黑熊醫療經驗	台灣地區黑熊照養經驗統整手冊1式（持續更新）	進行中	進行中	進行中	圈養黑熊照護、醫療和訓練	3000/每年	
				林務、圈養單位	圈養單位共同研擬圈養黑熊的飼養管理策略，包含族群血統管理、保育教育、行為研究、醫療管理等。	熊類救傷與飼養管理策略	1	持續性	1. 族群管理:依維持遺傳多樣性為原則，擬定域外族群繁殖配對計畫，逐年視配對建議及考量場地空間狀況計畫繁殖個體數目。 2.動物行為研究:動物適應行為、野外救傷個體等行為研究。	臺北市立動物園、莊福文教基金會六福村野生動物園、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、高雄市壽山動物園、國立屏東科技大學保育類野生動物收容中心	臺北市立動物園、莊福文教基金會六福村野生動物園、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、高雄市壽山動物園、國立屏東科技大學保育類野生動物收容中心		以圈養黑熊照養醫療等經驗，成功協助野外救傷黑熊及野放評估	1.已完成「台灣地區黑熊照養經驗統整手冊」(104年) 2.每年成果於利用保育類野生動物成果報告書說明	進行中	民國106年1月1日～民國110年12月31日，計5年	民國106年1月1日～民國110年12月31日，計5年	臺灣黑熊保育借殖(展)交換計畫	無	動物組推廣組獸醫室

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									3.動物營養研究:整合各單位日糧及餵飼狀況、進行調整比較及研究整體族群營養狀況與適當日糧及野外食性研究。 4.生殖生理研究及監測 5.動物遺傳物質（含生殖細胞）採集保存 6.野外血緣引入 7.動物行為訓練：利用正向鼓勵的動物訓練方式於不麻醉的狀況下可進行動物例行性健康檢查及醫療操作，以提升動物福利。 8.人工繁殖技術建立：擬以大貓熊之人工採精經驗模式方法及成功案例，建立黑熊人工											

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									繁殖技術。											
				林務、圈養單位	圈養單位定期召開會議交換資訊與技術，同時加強圈養與野外黑熊研究的連結。	定期會議	2	持續性	召開黑熊域外族群平台會議	圈養單位定期會議	臺北市立動物園									動物組獸醫室
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和捜集陸域動物	改善臺灣黑熊潛在棲息地社區的人熊關係。	人熊衝突之通報系統與管理	林務單位、國家公園、縣市政府、原民會	建立防範黑熊侵擾民眾及其生命財產的預警機制與網絡，組織巡護隊威嚇、驅離黑熊。	社區巡護計畫與機制	2	短程	東卯山黑熊滋擾農舍部落，進行大規模驅熊工作。	苗栗縣、臺中市	東勢林區管理處		減少人熊衝突，保護部落人身安全		已結案	109.12	110.1			
			提升國人黑熊保育意識	林務單位、原民會、國家公園、縣市政府	提昇在地社群參與黑熊保育計畫的規劃、決策與執行。	在地保育黑熊意願提升	1	持續性	「108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	玉山國家公園	國立屏東科技大學			為加強管理單位、鄰近原鄉部落和一般民眾對國家公園臺灣黑熊研究及保育認識，舉辦黑熊生態講座、推廣活動、教育訓練、黑熊工作坊或營隊等與黑熊相關推廣教育活動，每年辦理 3-5 場。	進行中	108 年 3 月	110 年 12 月	108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	6030	
				林務單位、國家公園、縣市政府	辨識臺灣黑熊保育的關鍵社群，提升在地社群參與保育計畫的層級，並進行社區教育的可行性分析。	保育委員會當地成員比例	1	短程	臺灣黑熊的環境教育工作，盼能透過行動動物園活動及互動課程(包括認識黑熊的生態習性、瀕臨絕種之因素及人熊	低偏遠至高偏遠鄉鎮或國家公園遊客中心等地區	臺北市立動物園		啟發民眾野生動物保育重要性、學習與野生生物共存的正確觀念及付諸實踐友善環境行動。	300 人/年	規劃中	110/9	114/12	行動動物園計畫	300/年	推廣組

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									相處之道...等)，傳遞與野生動物共存的正確觀念。											
				林務單位、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	企畫黑熊保育巡迴列車或保育活動，定期至偏遠(黑熊潛在棲息地)社區或學校進行宣導。	黑熊保育巡迴列車	3	中程	強化台東地區各級學校或在地居民關於野生動物保育觀念，提升大眾對野生動物救援與通報意識	臺東縣	臺東林區管理處	社團法人台灣野灣野生動物保育協會	教育推廣讓民眾以正確的救援方式	1. 製作野生動物保育與救援文宣 5000 份 2.辦理以一般民眾或機關團體為對象之教育宣導活動 2 場次 3.辦理中小學野生動物保育教育宣導 10 場次 4.臉書露出至少 15 篇、新聞露出 6 篇	已結案	109.5	109.12	野生動物救援通報教育宣導計畫	600	
				林務單位、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	企畫黑熊保育巡迴列車或保育活動，定期至偏遠(黑熊潛在棲息地)社區或學校進行宣導。	黑熊保育巡迴列車	3	中程	南安小熊野放後監測工作，黑熊保育推廣工作坊及宣導活動，並擬定黑熊救傷工作指引手冊供參。	卓溪山區	花蓮林區管理處	屏東科技大學	提升民眾黑熊保育觀念	完成黑熊保育宣導活動 6 場次	已結案	108.9.1	109.08.31	南安小熊野放後監測及臺灣黑熊救傷機制建構	1800	
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒	降低黑熊對人類生命與財產的負面衝擊。	人熊衝突之通報系統與管理	林務單位、縣市政府	補助防治經費(如圍籬、餌料誘離、聲音驅離等)。	有熊出現紀錄，但侵入紀錄降低	2	持續性	東卯山黑熊滋擾農舍協助防治案。	苗栗縣、臺中市	東勢林區管理處		減少農民對黑熊反感、降低黑熊誤中防治獸害用陷阱		已結案	109.12	110.1			

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
用	區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物																			
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物	建立在地社區參與黑熊保育的機制與管道。	人熊衝突之通報系統與管理	原民會、林務單位、縣市政府、地方農會	協助遭受黑熊損害的果園農場進行形象行銷工作，以補償其損失。	黑熊行銷農產品企畫及推展	4	持續性	生態給付											
5 生物資源利用	5.1 狩獵和搜集陸域動物			農委會(畜牧處)、縣市政府、林務單位、警政機關	實施區域管理的黑熊保育行動(如不獵熊的社區公約、防範外人進入捕獵、清除老舊陷阱、套索/陷阱形式的改善或不用或用獵槍等)	推廣社區部落及陷阱數	2	短程	1.於狩獵計畫中推廣使用改良式套索陷阱並評估成效 2.例行性社區及林農宣導時積極推廣	臺中市	東勢林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司			進行中	109.11	112.4	台中市和平區南勢部落泰雅獵人狩獵活動自主管理試辦計畫	3,482	目前已提供 40 組精準式獵具供在地民眾使用
				林務、研究及警政單位、國貿局、縣市政府	實施區域管理的黑熊保育行動(如不獵熊的社區公約、防範外人進入捕獵、清除老舊陷阱、套索/陷阱形式的改善或不用或用獵槍等)	資料及管理系統	2	短程	狩獵自主管理輔導	北橫	新竹林區管理處 各林管處			成立獵人協會完成自主通報	進行中	109/10	110/09	109 年度新竹林區管理處狩獵自主管理輔導計	1700	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
																		畫		
				林務單位、國家公園、縣市政府	實施區域管理的黑熊保育行動(如不獵熊的社區公約、防範外人進入捕獵、清除老舊陷阱、套索/陷阱形式的改善或不用或用獵槍等)	宣導活動的舉辦及其成效	2	短程	針對協會會員、區域內學生或認同狩獵文化之人員辦理狩獵自主管理相關能力培訓課程。可於課程（自然科學與生態）中協助宣傳臺灣黑熊保育正確知識。可於課程（傳統狩獵文化管理）中協助推廣新式獵具。	屏東縣來義鄉、高雄市那瑪夏區	林務局屏東林區管理處	國立屏東科技大學	強化在地狩獵組織(傳統狩獵文化協會)之自主管理能力。		進行中	來義鄉：108/12 那瑪夏區：109/7	來義鄉：110/12 那瑪夏區：111/1	屏東縣來義鄉：屏東縣來義鄉排灣族狩獵自主管理與獵獸資源監測培力輔導計畫 高雄市那瑪夏區：高雄市那瑪夏區原住民族狩獵自主管理與獵獸資源調查計畫	屏東縣來義鄉：新臺幣3,600,000元 高雄市那瑪夏區：新臺幣1,800,000元	
				原民會、林務單位、國家公園、縣市政府	實施區域管理的黑熊保育行動(如不獵熊的社區公約、防範外人進入捕獵、清除老舊陷阱、套索/陷阱形式的改善或不用或用獵槍等)	社區黑熊保育計畫	2	短程	減少誤捕誤獵可能即加強通報救傷	臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司	減少誤捕誤獵可能即加強通報救傷		進行中	109.07	111.01	臺東縣海端鄉紅石及崁頂部落狩獵自主管理計畫	2300	
				農委會(畜牧處)、縣市政府、林務單位、警政機關	實施區域管理的黑熊保育行動(如不獵熊的社區公約、防範外人進入捕獵、清除老舊陷阱、套索/陷阱形式的改善或不用或用獵槍等)	推廣社區部落及陷阱數	2	短程	推廣使用改良式套索陷阱	臺東縣	臺東林區管理處				進行中	109.11				目前已提供３０組精準式獵具供在地民眾使用
				原民會、林務單位、縣市政府	不將黑熊出沒地區，列為核准狩獵的範圍。	社區黑熊保育公約	5	短程	不將黑熊出沒地區，列為核准狩獵的範圍。	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	社區黑熊保育公約		進行中	2021/2	2025/2	社區黑熊保育公約	-	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				原民會、林務單位、國家公園、縣市政府	強化社區培訓，即提升鄰近及黑熊所在社區的守望監測和保育黑熊族群的能力，以及通報和對話的能力。	社區黑熊保育計畫	3	持續性	東埔一鄰部落保育巡查計畫	玉山國家公園	玉山國家公園管理處			由東埔一鄰組成部落巡查隊伍，辦理部落周邊巡查。	規劃中	110 年 4 月	110 年 12 月	玉山國家公園 110 年東部一鄰部落保育巡查計畫	120	
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物	改善遊憩行為者與臺灣黑熊之關係。	提升國人黑熊保育意識	林務、觀光單位、國家公園、縣市政府	針對遊客，運用「與熊相遇」之應對教材，並強化宣導，以避免不必要的人熊衝突。	系列教案及其成效	1	短程	野生動物救傷宣導及作為	臺東縣	臺東林區管理處	社團法人台灣野灣野生動物保育協會		1000	已結案	108.8 109.5	109.8 109.12	「廣原幼熊照養安置暨教育宣導計畫」 「臺東縣野生動物救傷宣導」	2497 600	
				林務、觀光單位、國家公園、縣市政府	針對遊客，運用「與熊相遇」之應對教材，並強化宣導，以避免不必要的人熊衝突。	系列教案及其成效	1	短程	1.製作大雪山地區台灣黑熊生態保育摺頁一份，提升民眾對於大雪山地區黑熊生態習性和人熊共生關係之了解。 2.以大雪山場域設計台灣黑熊保育工作之戶外體驗並提供教育解說手冊 1 式。 3.設計 2 套專屬大雪山地區之「有熊森林導覽解說」教育活動方案。	臺中市	東勢林區管理處	國立屏東科技大學	提升民眾對黑熊的了解、強化保育觀念、降低人熊衝突	1.【熊-迷霧森林】摺頁 1 式。 2.大雪山黑熊保育教育解說手冊 1 式。 3.2 套專屬教案。	1&2.已結案 3.進行中	1.104.6 2.107.5 3.109.8	1.106.7 2.108.10 3.110.12	1.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(2) 2.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(3) 3.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(4)	1.2,180 2.3,466 3.3,850	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務、觀光單位、國家公園、縣市政府	針對遊客，運用「與熊相遇」之應對教材，並強化宣導，以避免不必要的人熊衝突。	系列教案及其成效	1	短程	1.「108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫 2.玉山國家公園管理處官網-與熊共存	玉山國家公園	1.國立屏東科技大學 2.玉山國家公園管理處		2.提供遇到熊該怎辦、生態守則、通報電話、填寫通報紀錄、如何辨識臺灣黑熊蹤跡等資訊。	1.為加強管理單位、鄰近原鄉部落和一般民眾對國家公園臺灣黑熊研究及保育認識，舉辦黑熊生態講座、推廣活動、教育訓練、黑熊工作坊或營隊等與黑熊相關推廣教育活動，每年辦理 3-5 場。	1.進行中 2.進行中	1.108 年 3 月 2.持續進行中	1.110 年 12 月 2.持續進行中	1.108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	1.603	
				林務、觀光單位、國家公園、縣市政府	針對遊客，運用「與熊相遇」之應對教材，並強化宣導，以避免不必要的人熊衝突。	系列教案及其成效	1	短程		太魯閣國家公園	太魯閣國家公園管理處		建立民眾與熊遭遇時的正確應對	件數	持續進行中，配合環教、帶隊解說及其他各項相關活動及文宣一併宣導。	110/01				參考：1.內政部營建署 103 年 12 月出版「遊客遭遇野生動物因應措施宣導手冊(一)熊熊危機」2.台灣黑熊保育協會相關訊息
			人熊衝突之通報系統與管理	林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	建立人熊衝突之通報系統，以掌握人熊衝突的時間、地點和程度，以利規劃因應策略與行動，包括以下可能的衝突： (1)農作區(合法/非法)；	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	１・登山客攜帶或儲存的食物、廚餘、山區聚落垃圾等妥	臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	米亞桑戶外中心	加強山友在山屋發生人熊相遇時應有處理守則	每年平均約３萬人	進行中	107.5		臺東處自行印製摺頁後提供嘉明湖及向陽山屋宣導使用	2000	持續辦理中

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
					(2)垃圾管理(登山客攜帶或儲存的食物、廚餘、山區聚落垃圾等)； (3)登山教育(山區活動時自保、自衛，協助保護環境與野生動物的知識與技能)； (4)交通(車撞黑熊等交通事件)。				善管理。 ２．落實登山教育(山區活動時遇熊共處／衝突應有處置)											
				林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	建立人熊衝突之通報系統，以掌握人熊衝突的時間、地點和程度，以利規劃因應策略與行動，包括以下可能的衝突： (1)農作區(合法/非法)； (2)垃圾管理(登山客攜帶或儲存的食物、廚餘、山區聚落垃圾等)； (3)登山教育(山區活動時自保、自衛，協助保護環境與野生動物的知識與技能)； (4)交通(車撞黑熊等交通事件)。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	玉山國家公園管理處官網-黑熊通報	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處			累積黑熊通報資料	進行中	持續進行中	持續進行中			https://www.ysnp.gov.tw/Folder/Bear
				林務單位、國家公園、研究單位、縣市政府	建立人熊衝突之通報系統，以掌握人熊衝突的時間、地點和程度，以利規劃因應策略與行動，包括以下可能的衝突： (1)農作區(合法/非法)； (2)垃圾管理(登山客攜帶或儲存的食物、廚餘、山區聚落垃圾等)； (3)登山教育(山區活動時自保、自衛，協助保護環境與野生動物的知識與技能)； (4)交通(車撞黑熊等交通事件)。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程		太魯閣國家公園	太魯閣國家公園管理處		減少人熊衝突機會	件數	依規定通報主管單位	110/01				參考：1.內政部營建署103年12月出版「遊客遭遇野生動物因應措施宣導手冊(一)熊熊危機」2.台灣黑熊保育協會相關訊息
				林務單位、國家公園	建立及強化發現黑熊記錄的通報系統(如提供軌跡器和數位相機)，增加人熊衝突和黑熊可信分布資訊的彙整。	人熊衝突監測網絡或資料庫	1	持續性	黑熊通報即時監測	臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	野聲環境生態顧問有限公司	１．無線傳輸功能的紅外線感應自動照相機，將拍攝到的影像，透過e	108年起每季累積野外野生動物長期監測資料	進行中	108.03 108.12 109.08	109.06 109.06 108.08	「向陽山屋周邊黑熊即時監測系統採購」 「嘉明湖山屋周邊	1790 2221 285	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
													mail 發送通知，達到即時監控黑熊出沒，協助管理人員判斷是否啟動山屋黑熊分級因應措施。 ２．無線電通知山屋管理員，管理員通知山友提高警覺。 ３．發現黑熊時，進行驅趕工作，並將黑熊出現的消息公布在「愛上嘉明湖」粉絲專頁，提醒山友注意安全。					黑熊即時監測系統採購」「向陽山屋周邊黑熊即時監測系統維護」		
				林務單位、國家公園	建立及強化發現黑熊記錄的通報系統(如提供軌跡器和數位相機)，增加人熊衝突和黑熊可信分布資訊的彙整。	人熊衝突監測網絡或資料庫	1	持續性	1.玉山國家公園管理處官網-黑熊通報 2.「108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	1.玉山國家公園管理處 2.玉山國家公園管理處	1.玉山國家公園管理處 2.國立屏東科技大學			1.累積黑熊通報資料。 2.①捕捉繫放臺灣黑熊 6 隻，並繫掛人造衛星發報器，分析了解移動路徑及活動範圍，及棲地利用模式。②培訓公民科學家進行東部園區紅	1.進行中 2.進行中	1.持續進行中 2.108 年 3 月	1.持續進行中 2.110 年 12 月	2.108-110 年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	2. 6030	1. https://www.ysnp.gov.tw/Folder/Bear

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
														外線自動相機監測計畫						
				林務單位、國家公園	建立及強化發現黑熊記錄的通報系統(如提供軌跡器和數位相機)，增加人熊衝突和黑熊可信分布資訊的彙整。	人熊衝突監測網絡或資料庫	1	持續性	本處配合填報發現黑熊記錄通報系統(如提供軌跡器和數位相機)，增加人熊衝突和黑熊可信分布資訊的彙整。	南投林區管理處及所轄林班各地林管處	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	建立線上通報系統及資料庫		規劃中	2021/1	持續性	線上填報系統	-	
				林務單位、國家公園	建立及強化發現黑熊記錄的通報系統(如提供軌跡器和數位相機)，增加人熊衝突和黑熊可信分布資訊的彙整。	人熊衝突監測網絡或資料庫	1	持續性	建立目擊台灣黑熊或發現其蹤跡之簡易通報系統。	臺中市	東勢林區管理處	國立屏東科技大學	有熊通報紀錄		已結案並持續進行。	102.6	103.5	大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(1/2)	910	
				林務、研究、觀光單位、國家公園、縣市政府	強化目擊黑熊系統的利用，增加遊憩者配合度，提供人熊關係及黑熊出沒的監測參考。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	本處配合填報目擊黑熊系統，提供黑熊出沒的監測參考。	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	熊目擊通報系統及資料庫		規劃中	2021/1	2025/2	目擊黑熊系統	-	
				林務、研究、觀光單位、國家公園、縣市政府	強化目擊黑熊系統的利用，增加遊憩者配合度，提供人熊關係及黑熊出沒的監測參考。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	玉山國家公園管理處生物性災難緊急應變通報程序-玉山國家公園管理處臺灣黑熊通報系統	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處		1.發現或接獲通報時之處理流程。 2.辦理相關的預防措施(設置防熊儲物櫃、各管理站提供熊鈴、防熊噴霧劑借用)。		進行中	持續進行中	持續進行中			
1住宅和商業開發6人類	1.1住宅和城市地			林務、研究、觀光單位、國家公	強化目擊黑熊系統的利用，增加遊憩者配合度，提供人熊關係及黑熊出沒的監測參考。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	以狩獵回報機制協助通報野生動物目	屏東縣來義鄉、高雄市那瑪夏區	林務局屏東林區管理處	國立屏東科技大學	持續收集狩獵、目擊回報資料，以有效		進行中	來義鄉：108/12 那瑪夏區：109/7	來義鄉：110/12 那瑪夏區：111/1	屏東縣來義鄉：屏東縣來義鄉排灣族	屏東縣來義鄉：新臺幣3,600,000元	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
入侵和干擾	區 1.3旅遊休閒區 6.1娛樂活動			園、縣市政府					擊、痕跡及救傷等事宜。				掌握來義鄉各部落實際狩獵活動及野生動物族群資訊。					狩獵自主管理與獵獸資源監測培力輔導計畫 高雄市那瑪夏區：高雄市那瑪夏區原住民族狩獵自主管理與獵獸資源調查計畫	高雄市那瑪夏區：新臺幣1,800,000元	
1住宅和商業開發 6人類入侵和干擾 5生物資源利用	1.1住宅和城市地區 1.3旅遊休閒區 6.1娛樂活動 5.1狩獵和搜集陸域動物			林務單位、縣市政府、國家公園	建立發現黑熊(包括痕跡)的通報機制，並鼓勵通報。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	海端鄉黑熊通報平台建立	臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	海端鄉公所	提升民眾主動通報意識，建立人熊和平共處環境	崁頂黑熊救傷通報	進行中	110.11			0	已建立海端鄉緊急通報窗口並定期召開平台會議。
		減少人熊接觸的負面衝擊(如人類的自衛行為)。	人熊衝突之通報系統與管理	林務單位、縣市政府、國家公園	建立發現黑熊(包括痕跡)的通報機制，並鼓勵通報。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	填報發現黑熊(包括痕跡)的通報系統	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	人熊接觸的通報紀錄		規劃中	2021/1	2025/1	黑熊通報機制建立計畫	-	
1住宅和商業開發 6人類入侵和干擾	1.1住宅和城市地區 1.3旅遊休閒區 6.1娛樂			林務單位、縣市政府、國家公園	建立發現黑熊(包括痕跡)的通報機制，並鼓勵通報。	人熊衝突監測網絡或資料庫	3	短程	協助黑熊出沒山區巡守、通報、宣導等工作	卓溪鄉	花蓮林區管理處	花蓮縣卓溪鄉登山協會	加強民眾黑熊保育意識	涵蓋卓溪、卓清、南安、清水等部落宣導巡護	已結案	109.3.27	109.12.31	卓溪鄉步道.古道巡守暨人文守護計畫委託案	485	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	活動																			
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物		提升國人黑熊保育意識	林務單位、國家公園、縣市政府	擬訂遭遇黑熊的應變程序、方法與規則，包括進入重點區域的警示，甚至登記、個人遭遇的應變、管理單位的支援與應變等，以建立正確應對黑熊出現的方式。	減少人類因自衛或恐懼所產生的追捕個案	2	短程	1. 執行廣原幼熊照養及野放訓練。 2. 幼熊照養資料蒐集、食性及行為觀察影像紀錄。 3. 照養安置期間召開工作會議。 4. 野放標準評估及建立相關流。 5. 辦理黑熊出沒頻繁地點周邊(海端鄉、延平鄉) 部落進行黑熊保育宣導講座。	臺東縣	臺東林區管理處	社團法人台灣野灣野生動物保育協會	１．提升民眾主動通報意識，減少人熊衝突和建立人熊和平共處環境 ２．提升在地部落未來參與黑熊族群動態監測及巡守意願	9 場次保育宣導，提供 36 則社群媒體圖文	已結案	108.08	109.08	「廣原幼熊照養安置暨教育宣導計畫」	2497	
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜	加強落實保育臺灣黑熊所需的各項人力發展資源。	人熊衝突之通報系統與管理	林務、國家公園、研究單位、NGOs	強化常在山區活動的人員(如山友、巡山員、研究者等)辨識黑熊痕跡的能力，或機構人員(如國家公園、林務局、收容中心)於黑熊生態保育及溝通上的專業能力。	可靠的通報記錄	4	短程	強化常在山區活動的人員(如山友、巡山員、研究者等)辨識黑熊痕跡的能力，或所屬單位人員於黑熊生態保育及溝通上的專業能力。	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	可靠的通報記錄		進行中	2021/1	2025/1	線上通報系統	50	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	集陸域動物																			
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物	推動新聞媒體正確報導臺灣黑熊，提高正面關注。	提升國人黑熊保育意識	林務單位、國家公園、縣市政府	加強對山林友善行為的宣導，如「無痕山林」、「陪伴動物對野生動物族群之影響」，降低對山林之衝擊，並有效管理。	宣導活動	2	短程	不定時透過各式活動進行野生動物及棲地保育宣導	臺中市	東勢林區管理處		提升國人保育及山林知識		進行中					
				林務單位、國家公園、縣市政府	加強對山林友善行為的宣導，如「無痕山林」、「陪伴動物對野生動物族群之影響」，降低對山林之衝擊，並有效管理。	宣導活動	2	短程	1．登山客攜帶或儲存的食物、廚餘、山區聚落垃圾等妥善管理。2．落實登山教育(山區活動時遇熊共處／衝突應有處置)	臺東縣海端鄉	臺東林區管理處	米亞桑戶外中心	加強山友在山屋發生人熊相遇時應有處理守則	每年平均約 3 萬人	進行中	107.5		臺東處自行印製摺頁後提供嘉明湖及向陽山屋宣導使用	2000	持續辦理中
				林務單位、國家公園、縣市政府	加強對山林友善行為的宣導，如「無痕山林」、「陪伴動物對野生動物族群之影響」，降低對山林之衝擊，並有效管理。	宣導活動	2	短程	轄區熱門登山路線進行「無痕山林」宣導，降低對山林之衝擊，並有效管理。	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	宣導活動的舉辦及其成效		進行中	2021/1	2025/1	「無痕山林」宣導	1000	
				林務單位、國家公園、縣市政府	加強對山林友善行為的宣導，如「無痕山林」、「陪伴動物對野生動物族群之影響」，降低對山林之衝擊，並有效管理。	宣導活動	2	短程	FB 社群推廣環境教育及山林保育+I62:O62，已成立「登峰造極　雪霸之美」粉絲官網及「雪霸國家公園登山資訊分享站」。	網際網路	雪霸國家公園管理處		宣導各項保育研究成果、環境教育及登山安全與尊重自然。提供登山遊客互動及回報山區環境。	「登峰造極　雪霸之美」粉絲人數已達 13.8 萬人；「雪霸國家公園登山資訊分享站」已有 3.2 萬成員。	進行中			「登峰造極　雪霸之美」粉絲 FB 官網「雪霸國家公園登山資訊分享站」FB		

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務單位、國家公園、NGOs	主動性即時發出臺灣黑熊保育工作或議題的相關資訊。	新聞報導	1	短程	1.玉山國家公園管理處官網、FACEBOOK專頁 2.黑熊檔案特展 3.臺灣黑熊保育業務宣導中英文教材製作	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處		1.於官網或FB粉絲專業提供相關資訊	2.辦理黑熊檔案特展1場 3.中英文影片1支。中英文廣編稿2則。	1.進行中 2.規劃中 3.進行中	1.持續進行中 2.110年4月 3. 110年1月	1.持續進行中 2.110年12月 3.110年12月	2.黑熊檔案特展(計畫名稱待定) 3.臺灣黑熊保育業務宣導中英文教材製作案	2. 398 3. 492	
				林務單位、國家公園、NGOs	主動性即時發出臺灣黑熊保育工作或議題的相關資訊。	新聞報導	1	短程	不定期經由動物園新聞發布平台，主動推廣臺灣黑熊保育教育議題及保育研究成果。	臺北市立動物園新聞發布平台	臺北市立動物園		藉由新聞發布可觸及到平常對保育議題較少關心之群眾	臺灣黑熊相關新聞轉發數達10次/年	規劃中	110/9	114/12	保育意識推廣計畫	100/年	推廣組
				林務、研究單位、國家公園、縣市政府、媒體	針對複雜的熊類新聞議題，適時舉辦研習營或說明會。	研習營及其成效評估	3	中程	「108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案」委託研究計畫	玉山國家公園	國立屏東科技大學			為加強管理單位、鄰近原鄉部落和一般民眾對國家公園臺灣黑熊研究及保育認識，舉辦黑熊生態講座、推廣活動、教育訓練、黑熊工作坊或營隊等與黑熊相關推廣教育活動，每年辦理3-5場。	進行中	108年3月	110年12月	108-110年度鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星暨追蹤生態監測計畫案	6030	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務單位、國家公園、縣市政府、NGOs、媒體	建立與善用各式傳播管道，傳遞臺灣黑熊相關訊息。	相關處版品、報導	2	短程	製作以下宣導品: 1.大雪山有熊森林紀錄片 2.【熊-迷霧森林】摺頁	全台，主要為臺中市	東勢林區管理處	1.大麥影像傳播工作室 2.國立屏東科技大學	增加台灣黑熊保育曝光度	1.大雪山有熊森林紀錄片 2.【熊-迷霧森林】摺頁	已結案	1.105.6 2.104.6	1.108.2 2.106.7	1.大雪山台灣黑熊生態影片拍攝工作案 2.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(2/2)	1.217 2.2,180	
				林務單位、國家公園、縣市政府、NGOs、媒體	建立與善用各式傳播管道，傳遞臺灣黑熊相關訊息。	相關處版品、報導	2	短程	廣原幼熊照養、野放、後續追蹤紀錄	臺東縣	臺東林區管理處	哈魯影像有限公司	建立與善用各式傳播管道，傳遞臺灣黑熊相關訊息		進行中	109.07	110.02	廣原幼熊照養、野放紀錄片	560	
1 住宅和商業開發 6 人類入侵和干擾 5 生物資源利用	1.1 住宅和城市地區 1.3 旅遊休閒區 6.1 娛樂活動 5.1 狩獵和搜集陸域動物	加強一般民眾對於臺灣黑熊之了解	提升國人黑熊保育意識	林務單位、文建會、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	增加臺灣黑熊保育曝光度：發展宣導系統，發行臺灣黑熊相關宣導品，加強與民眾的溝通連結。	文宣品如廣告或短片，或吉祥物	2	短程	製作以下宣導品: 1.大雪山有熊森林紀錄片 2.【熊-迷霧森林】摺頁 3.台灣黑熊大型偶 4.製作各項小型宣導品包括筆袋、貼紙、徽章、L夾、背包、帽子、杯子、T恤、展版等，多年來持續利用各項大型活動辦理黑熊保育推廣。	全台，主要為臺中市	東勢林區管理處	1.大麥影像傳播工作室 2.國立屏東科技大學	增加台灣黑熊保育曝光度	1.大雪山有熊森林紀錄片 2.【熊-迷霧森林】摺頁 3.台灣黑熊大型偶 4.製作各項小型宣導品包括筆袋、貼紙、徽章、L夾、背包、帽子、杯子、T恤、展版等	已結案	1.105.6 2.104.6	1.108.2 2.106.7	1.大雪山台灣黑熊生態影片拍攝工作案 2.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(2/2)	1.217 2.2,180	
				林務單位、文建會、教育	增加臺灣黑熊保育曝光度：發展宣導系統，發行臺灣黑熊相關宣導品，加強與	文宣品如廣告或短片，或吉	2	短程	1．廣原黑熊照養野放紀錄片	臺東縣	臺東林區管理處	1．哈魯影像有限公司		廣原黑熊照養野放紀錄片1	已結案	109.07	110.02	廣原黑熊照養野放紀錄片製	600 150	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				部、國家公園、縣市政府、NGOs	民眾的溝通連結。	祥物			２．山屋人熊共處衝突宣導 ３．野生動物大型偶			２．視名創意有限公司		部 黑熊偶２隻				作 黑熊吉祥物製作		
				林務單位、文建會、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	增加臺灣黑熊保育曝光度：發展宣導系統，發行臺灣黑熊相關宣導品，加強與民眾的溝通連結。	文宣品如廣告或短片，或吉祥物	2	短程	1.玉山國家公園管理處官網、FACEBOOK專頁 2.黑熊檔案特展	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處		1.於官網或FB粉絲專業提供相關資訊	2.辦理黑熊檔案特展1場	1.進行中 2.規劃中	1.持續進行中 2.110年4月	1.持續進行中 2.110年12月	2.黑熊檔案特展(計畫名稱待定)	2. 398	
				林務單位、文建會、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	增加臺灣黑熊保育曝光度：發展宣導系統，發行臺灣黑熊相關宣導品，加強與民眾的溝通連結。	文宣品如廣告或短片，或吉祥物	2	短程	臺灣黑熊的環境教育工作，盼能透過行動動物園活動及互動課程(包括認識黑熊的生態習性、瀕臨絕種之因素及人熊相處之道...等)，傳遞與野生動物共存的正確觀念。	低偏遠至高偏遠鄉鎮或國家公園遊客中心等地區	臺北市立動物園		啟發民眾野生動物保育重要性、學習與野生生物共存的正確觀念及付諸實踐友善環境行動。	300人次/年	規劃中	110/9	114/12	行動動物園計畫	300/年	推廣組
				林務單位、文建會、教育部、國家公園、縣市政府、NGOs	增加臺灣黑熊保育曝光度：發展宣導系統，發行臺灣黑熊相關宣導品，加強與民眾的溝通連結。	文宣品如廣告或短片，或吉祥物	2	短程	搭配教育解說設施及生活空間，以完整故事說明收容救傷個體。	臺北市立動物園	臺北市立動物園		完整說明黑熊保育救傷故事及各單位的專業及付出，民眾獲得清楚資訊，包含人雄衝突、棲地變化及保育行動，藉此體認臺灣黑熊及提	完成收容動物數量1-3隻次教育解說展示100萬參觀人次/年	規劃中	110-111	110-111	救傷個體故事展示計畫	根據硬體要求	推廣組尚無預算

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
													升保黑熊育意識。							
				林務單位	以「臺灣黑熊產製品及其狩獵的威脅」為主題，發展宣導方案，具體向民眾溝通產製品對野外族群的壓力。	宣導方案及其成效評估	1	短程	臺灣黑熊的環境教育工作，盼能透過行動動物園活動及互動課程(包括認識黑熊的生態習性、瀕臨絕種之因素及人熊相處之道...等)，傳遞與野生動物共存的正確觀念。	低偏遠至高偏遠鄉鎮或國家公園遊客中心等地區	臺北市立動物園		啟發民眾野生動物保育重要性、學習與野生生物共存的正確觀念及付諸實踐友善環境行動。	300 人次/年	規劃中	110/9	114/12	行動動物園計畫	300/年	推廣組
				林務單位、教育部、縣市政府、NGOs	成立臺灣黑熊保育推廣講師群，廣泛宣導，並建構保育教育網絡。	黑熊保育推廣種子教師	3	短程	1.透過專屬大雪山地區之「有熊森林導覽解說」教案，舉辦「有熊森林導覽解說工作坊及志工交流會」進行種子教師培訓，帶領參加人員實地走訪本計畫「有熊森林」戶外導覽解說活動路線，強化知識與場域的連結，並進行解說	臺中市	東勢林區管理處	1.國立屏東科技大學 2.國立自然科學博物館、台灣黑熊保育協會	黑熊保育推廣種子教師培育	2 式專屬教案、2 場種子教師試教活動	進行中	1.109.8 2.107.7	1.110.12 2.110.7	1.大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(4) 2.台灣黑熊保育環境教育聯盟合作備忘錄	1	

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
									演練與討論交流，提升戶外導覽與解說技巧，並由種子教師試行導覽活動。 2.透過簽署MOU跨機關合作，不定期舉辦保育員、志工、解說人員間之訓練交流及野外實地調查訓練，促進各單位專家、推廣、第一線保育人員間之各類黑熊保育交流與技能提升。											
				林務單位、NGOs	持續定期舉辦全國性臺灣黑熊保育宣導串連活動，或發展[臺灣黑熊快樂指數]，建置年度露出管道，持續吸引國人關注。	宣導活動如臺灣黑熊月、年度露出計畫	5	持續性	透過簽署MOU跨機關合作，不定期舉辦各項宣導活動。	臺中市	東勢林區管理處	國立自然科學博物館、台灣黑熊保育協會	提升民眾台灣黑熊保育知識		進行中	107.7	110.7	台灣黑熊保育環境教育聯盟合作備忘錄		
				林務單位、NGOs	持續定期舉辦全國性臺灣黑熊保育宣導串連活動，或發展[臺灣黑熊快樂指數]，建置年度露出管道，持續吸引國人關注。	宣導活動如臺灣黑熊月、年度露出計畫	5	持續性	南投林區管理處派員參加全國性臺灣黑熊保育宣導串連活動	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處	南投林區管理處轄各工作站	宣導活動如臺灣黑熊月、年度露出計畫		進行中	2021/1	持續性	黑熊保育宣導串連活動	100	
				林務單位、NGOs	持續定期舉辦全國性臺灣黑熊保育宣導串連活動，或發展[臺灣黑熊快樂指數]，	宣導活動如臺灣黑熊月、年	5	持續性	經臺灣黑熊圈養環境的解說	臺北市立動物園	臺北市立動物園		藉此建立民眾對圈養臺灣黑	2000 人/年	規劃中	110/5	-	域外保育	100/年	推廣組

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
					建置年度露出管道，持續吸引國人關注。	度露出計畫			教育(包括動物活動場外教育解說板、區域導覽解說、營隊及互動活動…等)，推廣民眾認識圈養及收容黑熊的目的。				熊的價值及正確觀念							
				教育部、林務單位、縣市政府	與學校教育連結，深化瀕危物種保育教育推廣，如臺灣黑熊相關課程之編撰、國中小校內及校際相關競賽。	國民義務教育教材的編製	4	中程	玉山國家公園「熊愛玉山」環教課程	玉山國家公園水里本處、塔塔加站	玉山國家公園管理處		本課程係藉由探討瀕危的臺灣黑熊相關環境議題，讓學生了解生物多樣與生態保育的重要性讓學生發自內心重視環境議題，並知道還有其他各種生物棲息於這片土地上，珍惜愛護大自然，學習與環境及其他生物和諧的生活，最終於日常生活中落實愛護自然的行為，及做好生態保育的工作。	授課對象為國小 3~4 年級學童，開課人數 20 人~30 人為限。	進行中	持續進行中	持續進行中			向玉管處申請辦理。2.https://www.ysnp.gov.tw/Folder/Bear

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明 (行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				林務單位、國家公園、縣市政府	既有的臺灣黑熊資訊網站持續更新、擴充資訊(包含生態、生理、行為、遺傳等)及聯結。	線上資料庫及更新	1	短程	玉山國家公園管理處官網-黑熊專區	玉山國家公園管理處	玉山國家公園管理處		於官網提供臺灣黑熊科普資料、與熊共存資料		進行中	持續進行中	持續進行中			https://www.ysnp.gov.tw/Folder/Bear
1住宅和商業開發 6人類入侵和干擾 5生物資源利用	1.1住宅和城市地區 1.3旅遊休閒區 6.1娛樂活動 5.1狩獵和搜集陸域動物	強化教育工作者和機構的保育專業知能及網絡。	提升國人黑熊保育意識	林務、研究及圈養單位、教育部、自然教育中心、NGOs	建立(強化)自然資源管理、動物圈養和研究的政府或民間單位之間的網絡(network)，以促進訊息交流，共同提升黑熊的形象及保育行動。	跨單位黑熊保育教育培訓計畫	2	短程	透過簽署MOU跨機關合作，強化政府和民間單位之間的網絡，以促進訊息交流，共同提升黑熊的形象及保育行動	臺中市	東勢林區管理處	國立自然科學博物館、台灣黑熊保育協會	強化政府和民間單位之間的網絡，以促進訊息交流，共同提升黑熊的形象及保育行動		進行中	107.7	110.7	台灣黑熊保育環境教育聯盟合作備忘錄		
1住宅和商業開發 6人類入侵和干擾 5生物資源利用	1.1住宅和城市地區 1.3旅遊休閒區 6.1娛樂活動 5.1狩獵和搜集陸域動物	減輕或消除人對熊的負面對待:非法狩獵。	提升國人黑熊保育意識	林務單位、教育部、國家公園、縣市政府	發展「人熊關係」、「與熊相遇」、「減低使用臺灣黑熊產製品」或野生動物保育法相關之等教育推廣方案，藉由價值之溝通與提升，減輕非法狩獵對野外族群的壓力。	系列教案及其成效	6	短程	設計2套專屬大雪山地區之「有熊森林導覽解說」教育活動方案。	臺中市	東勢林區管理處	國立屏東科技大學	1.培育黑熊保育戶外導覽之種子教師 2.讓參加導覽之遊客透過實地走訪「有熊森林」戶外導覽解說活動路線，強化保育知識與場域的連結，提升黑熊保育的觀念。	2套專屬教案。	進行中	109.8	110.12	大雪山地區台灣黑熊之族群監測和保育宣導(4)	3,850	
				林務單位、教育部、國家	發展「人熊關係」、「與熊相遇」、「減低使用臺灣黑熊產製品」或野生動物保育	系列教案及其成效	6	短程	1.完成鄒族基於統文化與祭儀	阿里山鄉鄒族部落(特富	嘉義縣鄒族獵人協會		達成鄒族狩獵自主管理	提高狩獵成果回報率	進行中	民國109年4月21日	民國110年4月30日	《109年度嘉義縣阿里山鄉	1,480	

保育行動簡表									工作彙整表												
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
				公園、縣市政府	法相關之等教育推廣方案，藉由價值之溝通與提升，減輕非法狩獵對野外族群的壓力。				或全年性非營利自用文化性狩獵之申請，並執行鄒族狩獵自主管理工作。 2.提高狩獵成果回報率，並藉此全年度的狩獵量回報資料的整理與分析。	野、樂野、來吉、達邦、里佳、山美、新美、茶山)								鄒族原住民狩獵自主管理培力與執行計畫》		
				林務單位、教育部、國家公園、縣市政府	發展「人熊關係」、「與熊相遇」、「減低使用臺灣黑熊產製品」或野生動物保育法相關之等教育推廣方案，藉由價值之溝通與提升，減輕非法狩獵對野外族群的壓力。	系列教案及其成效	6	短程	1.玉山國家公園「熊愛玉山」環教課程。 2.玉山國家公園管理處官網-與熊共存	1.玉山國家公園水里本處、塔塔加站 2.玉山國家公園	玉山國家公園管理處		1.本課程係藉由探討瀕危的臺灣黑熊相關環境議題，讓學生了解生物多樣與生態保育的重要性讓學生發自內心重視環境議題，並知道還有其他各種生物棲息於這片土地上，珍惜愛護大自然，學習與環境及其他生物和諧的生活，最終於日常生活中落實愛	1.授課對象為國小 3~4 年級學童，開課人數 20 人~30 人為限。	進行中	持續進行中	持續進行中			1.向玉管處申請辦理。 2.https://www.ysnp.gov.tw/Folder/Bear

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
													護自然的行為，及做好生態保育的工作。2.提供遇到熊該怎辦、生態守則、通報電話、填寫通報紀錄、如何辨識臺灣黑熊蹤跡等資訊。							
				林務單位、教育部、國家公園、縣市政府	發展「人熊關係」、「與熊相遇」、「減低使用臺灣黑熊產製品」或野生動物保育法相關之等教育推廣方案，藉由價值之溝通與提升，減輕非法狩獵對野外族群的壓力。	系列教案及其成效	6	短程		太魯閣國家公園	太魯閣國家公園管理處				配合辦理	110/01				
				林務單位、教育部、國家公園、縣市政府	發展「人熊關係」、「與熊相遇」、「減低使用臺灣黑熊產製品」或野生動物保育法相關之等教育推廣方案，藉由價值之溝通與提升，減輕非法狩獵對野外族群的壓力。	系列教案及其成效	6	短程	臺灣黑熊的環境教育工作，盼能透過行動動物園活動及互動課程(包括認識黑熊的生態習性、瀕臨絕種之因素及人熊相處之道...等)，傳遞與野生動物共存的正確觀念。	低偏遠至高偏遠鄉鎮或國家公園遊客中心等地區	臺北市立動物園		啟發民眾野生動物保育重要性、學習與野生生物共存的正確觀念及付諸實踐友善環境行動。	300 人/年	規劃中	110/9	114/12	行動動物園計畫	300/年	推廣組動物組
5 生物資源利用	5.1 狩獵和搜集陸域動		加強取締非法狩獵與產製品販賣行	林務單位、縣市政府、警政單位、社區	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，以減少逢機獵熊或誤捕(by-catch)的機會。	降低狩獵威脅	1	中程	各工作站護管員每日例行進行巡護工作	臺中市	東勢林區管理處 各林管處		減少國有林班地非法陷阱		進行中					

保育行動簡表									工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動(彙整新增項目)	相關機關	說明(行動綱領版本的保育行動)	預期成果	排序	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	物		為	林務單位、縣市政府、警政單位、社區	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，以減少逢機獵熊或誤捕(by-catch)的機會。	降低狩獵威脅	1	中程	不定期辦理保育查緝工作	臺東縣	臺東林區管理處聯合臺東縣政府、內政部警政署保安警察第七總隊第九大隊臺東分隊及在地鄉公所				規劃中	110.01				
				林務單位、縣市政府、警政單位、社區	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，以減少逢機獵熊或誤捕(by-catch)的機會。	降低狩獵威脅	1	中程	生態保育業務績效表拆除獸夾數	玉井事業區、玉山事業區、大埔事業區、阿里山事業區	嘉義林區管理處			109 年本處移除獸夾數共 3 具	進行中	民國 109 年 1 月	民國 109 年 12 月	生態保育業務績效表		
				林務單位、縣市政府、警政單位、社區	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，以減少逢機獵熊或誤捕(by-catch)的機會。	降低狩獵威脅	1	中程	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，加強獸夾販賣查緝	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處各林管處	南投林區管理處轄各工作站	減少獸夾使用量		進行中	2021/1	2029/1	加強取締非法狩獵和拆除獸夾計畫	800	
				林務單位、縣市政府、警政單位、社區	加強取締非法狩獵和拆除獸夾、套索，以減少逢機獵熊或誤捕(by-catch)的機會。	降低狩獵威脅	1	中程	執行園區保育巡查、非法獵具拆除業務	太魯閣國家公園	太魯閣國家公園管理處	保七總隊第九大隊	遏阻非法狩獵，減少人類對環境的負面對待。	拆除各式陷阱或獵捕工具數量	進行中	110/01				
5 生物資源利用	5.1 狩獵和搜集陸域動物	提升對於臺灣黑熊的保護，避免受到非法、非永續貿易的威脅。	加強取締非法狩獵與產製品販賣行為	林務、研究及警政單位、縣市政府	清查山產店野味消費量，並就現存山產店營業登記證照加強管理。	降低狩獵威脅	2	短程	清查轄區山產店野味非法販售情形	南投林區管理處及所轄林班	南投林區管理處各林管處各縣市政府	南投林區管理處轄各工作站	山產店野味消費量資料		進行中	2021/2	2025/2	清查山產店計畫	-	
				林務、研究及警政單位、國貿局、縣市政府	建立電子化中央資料庫，紀錄臺灣黑熊活體與產製品持有、異動與查緝資料庫，以作為管理、研究及長期監測用。	資料及管理系統	3	短程			林務局									

附錄 30、石虎保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 棲地面積零損失	A-1 完成石虎棲地的指認	苗栗縣石虎族群數量與分布調查	全縣	苗栗縣政府		協助本府擬定保育計畫	1	進行中	108 年 8 月 21 日	110 年 10 月 31 日	苗栗縣石虎族群數量與分布調查	9832	第一年已執行完成
	A-2 加強石虎棲地保護	石虎棲地範圍中，取消非必要河溪整治，全面實施生態檢核，並依生態檢核資料調整工程規劃，以落實生態工法或棲地補償。	中央管河川區域範圍	水利署		1. 已全面規定水利工程應實施生態檢核及召開地方說明會議，將於規劃設計等階段，優先考量維持自然河川生態環境之工法，並邀集在地民眾、相關單位及團體共同參與，以減少對生態之影響。 2. 辦理之河川治理工程，於工程核定前之勘評，邀請具生態專長之專家學者會同與勘，以評估整治必要性。 3. 考量生態檢核、民眾參與及生態專家學者之評估情形，作為工程核定之重要決定參考。	-	-	-	-	中央管流域整體改善與調適計畫	-	
		1.本局自辦暨委託地方辦理之水土保持工程均依工程會公共工程生態檢核注意事項暨本局生態檢核標準作業書執行生態檢核相關作業。 2.本局友善環境生態資料庫持續精進石虎等相關圖資及友善策略研擬等技術支援作業。	全台灣及離島地區	本局各分局及受委辦工程之地方政府(水保局)		水保工程落實生態友善措施	每年約 600~1000 件水保工程辦理生態檢核	持續性	持續性	持續性	整體性治山防災計畫 前瞻基礎建設計畫-水與安全 前瞻基礎建設計畫-水與發展 氣候變遷下大規模崩塌防減災計畫	尚難量化	水土保持工程生態檢核辦理情形於國土生態保育綠色網絡建置計畫亦有納入，建議可予整合。

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		透過3台紅外線自動照相機監測中科景觀池陸域動物棲地復育情形。	后里(中部科學(后里)園區)	臺中市政府水利局		藉由陸域動物棲地復育及維護，藉助輔具若能拍攝到石虎蹤跡，可作為未來石虎保育棲地評估參考。		工程竣工後執行	110/09	112/08	旱溝排水水環境改善計畫中部科學(后里)園區綠10-2溪畔景觀池工程	47,610(生態檢核費，維護管理階段(二年)經費1062)	
		每年更新石虎分布模擬圖。	全台灣	特有生物研究保育中心	林務局	整合新的調查資料以掌握石虎分布現況。	每年更新石虎分布模擬圖1式。	進行中	109/1	117/12	綠網計畫一臺灣陸域脊椎動物分布現況圖	300	第一年已執行完成
			全縣	苗栗縣政府		踐行苗栗縣石虎保育自治條例，協助公共工程更貼近石虎需求。	1	進行中	109年1月				
B加強棲地串連	B-1加強棲地連結及石虎通行廊道	配合林務局「國土生態保育綠色網絡建設計畫」跨機關共同合作進行河川濱溪綠帶復育工作，並依生態資料落實生態工法，將維持濱溪綠帶及生態環境納入河川整治考量。	中央管河川區域範圍	水利署		1.配合行政院農業委員會林務局「國土生態保育綠色網絡建設計畫」，藉由國土綠網跨域平台共同研討友善石虎生態措施，並結合林務局林管處造林業務，跨機關共同進行河川濱溪綠帶復育工作。 2.針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，依生態檢核、民眾參與及生態專家學者之評估情形落實生態工法，將維持河川濱溪綠帶及生態環境納入河川整治考量。	-	-	-	-	中央管流域整體改善與調適計畫	-	
C降低家禽危害及石虎遭獵捕數量	C-1加強石虎禽舍及危害通報的管理，降低石虎與人衝突	建構國有林班地遭養禽戶資料庫，媒合養禽戶加入友善石虎生態給付計畫，辦理自動照相機及捕捉追蹤監測，以瞭解	苗栗縣	新竹林區管理處			選定6戶養禽戶協助辦理自動相機及捕捉追蹤監測	進行中	109年6月	111年6月	苗栗淺山地區國有林班地與鄰近地區石虎保育綠色網絡建置與監測計畫	4,950	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	造成的傷亡	場域周邊石虎行為模式。											
		配合「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，推行自主通報給付，鼓勵家禽飼養農戶通報危害案件，建立小型禽舍資料，協助禽舍圍網補強。	南投縣	南投縣政府	特生中心		雞舍通報及架設自動相機至少 5 件	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫		
D 提升石虎棲地品質	D-1 減少石虎棲地農藥、滅鼠藥之使用	為積極加乘生態給付效益，透過本計畫主動媒合苑裡、通霄及西湖地區農友加入生態給付試辦計畫，以點、線、面方式串連推展，集結計畫區域內對友善環境農業有意願或已執行的農友組成一個核心示範區，提供深度農事技術輔導，同時搭配同一區域內在地小學、社區共學，國土綠網主題行銷，從社區、農友、消費者形	苗栗縣	新竹林區管理處			1.輔導 15 戶農友申請石虎生態服務給付。 2.營造友善石虎示範區(5 戶種子農戶友善環境耕作輔導、在地小學跨域合作、社區居民學習方案)	進行中	109 年 7 月	111 年 7 月	苗栗淺山生態系棲地保育推廣計畫 2.0	2,960	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		成一股淺山生態棲地保育的行動力量。											
		1.推動淺山地區友善環境農作，以協助農場建立綠保標章或生態品牌為目標，輔導東勢區農園以友善生態方式耕作，營造棲地並監測生態環境變化，分析討論成果。 2.協助建立「東勢石虎廊道友善農作標章」規範，以該規範危基礎，辦理草生栽培、產銷履歷、友善耕作與生態保育等相關培訓課程，並鼓勵農民協助棲地與野生動物監測工作，結合在地農友、社區營造友善野生動物之環境。	臺中	東勢林區管理處	社團法人台灣石虎保育協會	於東勢石虎潛在廊道及鄰近熱區改善並營造利於野生動物與生態的農業棲地，強化農民對里山倡議和石虎保育的認識與了解，培養在地保育種子、人才。並協助推廣林務局生態給付政策，鼓勵農民協助棲地與野生動物監測工作，結合在地農友、社區營造友善野生動物之棲地，逐步串聯中央山脈西側淺山地區的生態綠網。	1.輔導東勢區農園至少3處 2.辦理相關課程或活動至少8場次	進行中	109年11月	110年12月	辦理臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(2)	1,628	農糧署 為鼓勵農友轉型有機或友善耕作，提供多項輔導措施，包含有機友善對地補貼每年每公頃3至8萬元、補助有機驗證費9成、農機具及溫(網)室等，有機資材方面，提供有機質肥料每公頃最高補助10公噸(計3萬元)、微生物肥料5,000元及生物性防治資材1萬元。
		1.推動淺山地區友善生態方式耕作，輔導農友取得友善石虎農作標章認證。	南投	南投林區管理處			1.輔導南投地區農友至少10戶 2.辦理相	規劃中	110年	112年	辦理南投地區淺山友善石虎農作推動計畫	3000	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		2.辦理草生栽培、友善耕作與生態保育等相關培訓課程，並鼓勵農民協助棲地與野生動物監測工作，結合在地農友、社區營造友善野生動物之環境。					關課程或活動至少4場次						
		1.推動淺山地區友善環境農作，輔導新社區農園以友善生態方式耕作，營造棲地並監測生態環境變化。 2.建立新社石虎友善農業，以友善農業為基礎，辦理友善耕作與生態保育等相關培訓課程，並鼓勵農民協助棲地與野生動物監測工作，結合在地農友、社區營造友善 野生動物之環境。	臺中	臺中市政府農業局	社團法人台灣石虎保育協會	維護石虎棲地，避免遭受破壞	1.109年度申請友善農地面積為1.148公頃 2.109年度申請巡護石虎社區為2社區，計50人次協助巡守石虎棲地，避免遭受破壞	已結案	109年1月	109年12月	109年度臺中市友善石虎	155	
		配合「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，推行	南投縣	南投縣政府	特生中心		參加友善農地給付至少200公頃	進行中	110年1月	110年12月	南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		「友善農地給付」，鼓勵石虎棲地範圍內的農民採友善農法耕作，提升棲地品質。											
E 降低石虎路殺	E-1 建立友善道路措施	1.現有預警系統持續辦理物種判讀、資料分析及成效評估 2.配合特生中心辦理省道石虎路殺周邊環境穿越通道盤點及改善建議	苗栗縣	交通部公路總局第二區養護工程處	行政院農業委員會特有生物研究保育中心		1、預警系統成效評估 1 處 2、高風險路段評估及辦理改善至少 3 處	規劃中	110 年	111 年	交通部公路總局第二區養護工程處轄區友善道路改善計畫	3,000	
		1.國道沿線綠色基盤設施盤點及生態保育連結之規劃 2.國道生態友善植生課題及動物道路致死研析	國道全線	交通部 高速公路局	無	1.盤點國道綠色基盤設施及生態保育連結規劃建議 2.持續監測既有動物通道後續追蹤成效評估 3.協助國道生態綠化路段改善及濕池環境維護管理建議	1.辦理道路致死調查教育訓練共 9 場 2.辦理樹木健康安全評估講習 2 場 3.生態友善案例參訪 1 場 4.專家顧問座談會 3 場	進行中	109 年 7 月	112 年 2 月	國道綠色基盤設施建構暨環境復育計畫	9,494	
F 降低非法獵捕	F-1 取締非法獵捕	配合「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，推行「巡護監測給付」，鼓勵社	南投縣	南投縣政府	特生中心		輔導至少 20 個社區團體組成巡守隊執行巡護工作	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		區、團體參與巡護石虎棲地。											
		組成社區巡守隊	苗栗縣	苗栗縣政府(農業處)	苗栗縣動物保護防疫所	降低石虎死亡率	108 年組成 4 隊、109 年 8 隊	進行中	108 年 10 月	109 年 12 月	苗栗縣友善石虎生態服務給付試辦計畫		
G 降低遊蕩犬貓對石虎的危害	G-1 加強石虎保育醫學	針對國內非特定種類野生動物自然死亡或救傷後死亡等案例進行疾病監測，偵測人畜共通傳染病或其他重要病原。	蒐集國內所有野生動物檢體(不限特定地點)	中興大學、屏科大	各直轄市、縣(市)政府	監測野生動物病疾病概況以提供 OIE 野生動物疾病通報之依據	完成評核件數之病理學檢查	進行中	110/1	110/12	傷亡野生動物監測計畫	2,100	因野生動物檢體蒐集不易，需仰賴跨機關(單位)通力合作方能完善送驗檢測機制。為強化石虎相關疾病監測平臺，建請林務局將其所屬各林區管理處及「行政院農業委員會特有生物研究保育中心」納入，請相關單位協助以達提升樣材送檢量能之果效。
		針對送檢傷亡的個體石虎屍體進行病理學檢查，並配合分子生物學、細菌學及寄生蟲學等多項檢測，分析個體石虎死因，並將病理報告書函送各相關單位，供石虎	台灣地區	行政院農業委員會家畜衛生試驗所	特有生物研究保育中心	持續蒐集石虎病理和疾病相關資料	統計分析資料 1 式	進行中	108/6	116/12	瀕危物種病理檢驗	?	林務局

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		保育參考。											
	G-2 降低因遊蕩犬隻導致的死亡	1. 督導地方政府劃設石虎出沒點為高風險熱區。 2. 督導地方政府清查高風險熱區犬、貓族群分布狀況，執行全面性之族群控制工作： (1) 有主犬隻植入晶片及完成寵物登記、絕育並請飼主勿放養疏縱在外以免危害石虎。 (2) 無主犬貓先予捕捉絕育控制數量並逐步移除。 3.加強熱區之獸鋏清除工作，避免危害石虎。	苗栗縣、臺中市	苗栗縣動物保護防疫所、臺中市動物保護防疫處	無	提升淺山地區民眾動物保護意識。 提升淺山地區飼主飼主責任觀念。 強化相關村里民眾生物東樣性觀念。	至 109 年底止（所有熱區成果）： 1. 苗栗縣： (1) 清查家戶 8 戶，家犬 21 隻，完成寵物登記 100%，絕育或免絕育申報 100%。 (2) 無主犬：清查 1,776 隻，絕育回置 4 隻，捕捉收容 18 隻。 2.臺中市： (1) 清查家戶 57 戶，家犬 110 隻，完成寵物登記 99%，絕育或免絕育申報 97%。 (2) 無主犬：清查 324 隻，絕	進行中	108 年 9 月 1 日	持續辦理	遊蕩犬管理精進措施計畫	未定	

保育行動		工作彙整表												
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註	
							育回置 22 隻，捕捉收容 91 隻。							
		1. 持續實施遊蕩犬貓 TNVR，降低犬貓繁殖數量。 2. 移除並收容具有攻擊性犬隻。	南投縣	南投縣家畜疾病防治所	-	控管遊蕩犬貓數量，逐年提升犬貓絕育率。	逐年提升犬貓絕育率。	進行中	109 年起	持續辦理	遊蕩犬管理精進措施計畫	6500		
		將本市石虎出沒熱區(大安溪沿岸)列入行政院農業委員會遊蕩犬管理精進措施熱點之一，並與社團法人台灣之心愛護動物協會合作，由本處協助收容安置幼犬及攻擊性犬隻。	臺中	臺中市動物保護防疫	社團法人台灣之心愛護動物協會	透過絕育及移除遊蕩犬隻，控制石虎出沒熱區之遊蕩犬數量，以降低石虎犬殺風 險。	109 年 1 月至 12 月 31 日止共計收容安置犬隻 38 頭。	執行中	109 年 1 月	無法預期	遊蕩犬管理精進措施			
		縣市級遊蕩犬貓高強度絕育計畫	以苗栗縣三義鄉為初期行動中心，逐步向東、西向擴展。延伸至卓蘭鎮 140 線沿線道路及苑裡漁	苗栗縣動物保護防疫所	台灣之心愛護動物協會	降低流浪犬貓繁殖率、減輕與石虎競爭及傳染病影響、增加生物多樣性。	犬貓絕育 800 隻	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	縣市級遊蕩犬貓高強度絕育計畫	200		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			港及周邊防風林等遊蕩犬隻熱區。										
H 提升域外保育量能及建立新族群	H-1 完善救傷體系	1.救傷受傷個體或人工哺育失親幼獸。 2.照養收容無法野放之個體。 3.路殺個體精細胞採集保存。	台北	臺北市立動物園		減少野放單位空間壓力。	救傷北部地區受傷個體及收容無法野放個體，截至 109 年止，協助救傷收容 10 隻個體。	進行中	103 年	持續進行			
	H-2 建立個體野放標準作業流程	1.建立失親和脫序個體野化訓練和評估野放流程。 2.確認石虎現存分布區域及評估建立野放場域位置。 3.追蹤個體野放後存活狀況和移動模式	南投地區	特有生物研究保育中心	林務局	針對失親與重複侵擾雞舍之脫序石虎，建立處理流程；並在目前石虎密度極低或無石虎的區域，建立野放適應基地，將失親或脫序個體移至該處野放，持續追蹤個體存續狀況，評估異地野放的可行性。	1.失親個體處理流程建立 1 式。 2.異地野放測試 2 隻。 3.召開專家會議討論 1 場次。	進行中	109/1	113/12	失親與脫序石虎處理流程建立與異地野放可行性評估	1,000	
I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	1. 大湖事業區 73-75 林班地與鄰近區域建置里山石虎核心族群網格監測系統(48 平方公里)，持續監測伐採區石虎利用情形，及林班地與周遭里山	苗栗	新竹林區管理處		評析國有林班地及鄰近石虎族群動態及空間利用資訊，並提出相關保育及經營管理建議策略。	1.辦理大湖事業區 73-75 林班及周邊私有土地共計 48 平方公里監測工作至少 4 季次。 2.大湖事	進行中	109 年 6 月	111 年 6 月	苗栗淺山地區國有林班地與鄰近地區石虎保育綠色網絡建置與監測計畫	4,950	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		環境石虎棲地利用與族群動態。 2.彙整上述林班地及鄰近區域石虎族群動態、行為與空間生態資訊，協助評析相關保育或經營管理措施效益或影響，並提出建議方案，作為後續石虎核心族群長期監測、滾動調整石虎生態給付、林班地疏伐作業以及養禽場域石虎防治等保育政策之參考。					業區 73-75 林班 10 處歷史伐採區監測。						
		1.根據前期調查所得知的東勢區石虎棲地和族群廊道，進行個體捕捉繫放工作，以無線電追蹤個體以了解東勢區石虎活動範圍、棲地利用、個體擴散路徑等基礎生態學資訊，做為後續推動石虎保育和長期棲	臺中	東勢林區管理處	社團法人台灣石虎保育協會	了解東勢區石虎廊道熱區石虎實際活動情況。	預計捕捉 2 隻次或進行捕捉工作至少 120 天。	進行中	109 年 12 月	110 年 12 月	辦理臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(2)	1,628	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		地監測與改善之基礎資料。 2.利用紅外線自動相機，輔以石虎排遺記錄，調查東勢區周遭石虎族群分布(以東勢區優先，視石虎族群調查需求可將樣點擴及和平、新社等區)。											
		透過自動相機監測石虎族群密度變動情形，蒐集及分析石虎生殖參數資訊，並了解遊蕩犬、貓等競爭者及石虎獵物資源相對豐富度的變動對石虎活動或族群密度變動關係。	南投	林務局		了解石虎生殖資料及族群密動變動情形，及犬貓等競爭者及食物資源相對豐富度的變動及其與石虎族群密度變動之關係，以作為未來石虎保育評估參考。	架設自動相機60台，自動相機總監測時數至少1,000,000小時	進行中	109年12月	112年12月	石虎族群密度變動監測計畫	6400	
		1.圈養個體配對，紀錄互動行為。 2.育幼行為紀錄，必要時人工介入，建立哺育技術。	台北	臺北市立動物園		針對收容個體嘗試進行配對，紀錄繁殖行為、生殖周期及後續育幼等，建立圈養繁殖技術	成功完成2對繁殖對配對，F1子代存活。	進行中	109年7月	持續進行			
		協助保存組織樣本。			臺北市立動物園	協助保存組織樣本。		進行中		持續進行			

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
J 石虎保育教育推廣及資訊分享平台	J-1 提升石虎的保育觀念	辦理巡視人員石虎保育相關教育訓練，俾於巡視時可對林農及民眾適時宣導石虎保育觀念及友善石虎相關措施。	南投處轄	南投林區管理處		提升林農及民眾對石虎的認識，及了解可行的友善措施。	辦理相關課程或活動至少 2 場次	規劃中	110	112	石虎保育及友善石虎教育訓練計畫	200	
		配合「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，於友善農業課程及社區辦理石虎保育宣導或活動。	南投縣	南投縣政府	特生中心		辦理石虎保育宣導或活動至少 20 場	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫		
		辦理巡視人員石虎保育相關教育訓練，俾於巡視時可對林農及民眾適時宣導石虎保育觀念及友善石虎相關措施。	南投處轄	南投林區管理處		提升林農及民眾對石虎的認識，及了解可行的友善措施。	辦理相關課程或活動至少 2 場次	規劃中	110	112	石虎保育及友善石虎教育訓練計畫	200	
	J-2 建立石虎保育夥伴關係												

附錄 31、歐亞水獺保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位:千元)	備註
A.維持水獺現有棲地的規模與品質,並嘗試增加新的棲地範圍與改善品質較差的環境	A-1.建立並落實工程施作的生態檢核制度	確認水獺棲地及敏感區並擬定棲地保育規劃書	金門縣	金門縣政府(建設處)	東海大學				108 年	111 年	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
		海岸線水獺棲地及食物資源調查	金門縣	金門縣政府 金門國家公園									未來爭取預算再行辦理。
		依據棲地保育規劃書改善與營造水獺棲地	金門縣	金門縣政府(工務處)	東海大學			進行中	108 年 08 月	110 年 12 月	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
		製作水域整治生態工法規範手冊	金門縣	水利署 金門縣政府(工務處、建設處)					110 年	111 年	請工務處納入工作項目		
	A-2.評估與規劃改善棲地中現有人工設施之友善程度	完成水獺棲地維護、改善、營造之分布圖,及改善與營造初步規劃書	金門縣	金門縣政府(建設處)	東海大學			進行中	108 年 08 月	110 年 12 月	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
	A-3.監測與改善棲地中對水獺不友善的環境因子與人工設施	金門水獺的水域棲地水質、水量監測及重點區域改善	金門縣	金門縣政府(環保局、自來水廠)									盤點水汙染嚴重區域
		食物資源普查、維持	金門縣	金門縣政府(建設處、水試所)									
		持續辦理歐亞水獺重要棲息地非法網具取締工作	金門縣	金門縣政府 金門國家公園管理處		每年賡續辦理非法網具取締工作	109 年共清除 16 次 90 件	進行中	109 年 1 月	109 年 12 月			

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	A-4.增加不同水域的串聯，以擴大水獺可利用空間。	逐年整理各水域棲地(湖庫、溪流、農塘及風水池)，提高水獺可利用性	金門縣	金門縣政府(建設處、工務處、自來水廠) 金門國家公園		於109年起辦理雙鯉湖內湖湖庫及陵水湖整理清淤及浚深等工作	辦理2座湖庫共4池環境改善工作	進行中	108年08月	110年12月	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
		評估、規劃增加人工埤塘等具生態功能之濕地面積	金門縣	金門縣政府 金門國家公園					111年	123年			
B.降低交通路殺與遊蕩犬貓對水獺的生存威脅	B-1.改善或安裝道路安全設施，以減低水獺被路殺的風險	依據現有資料，以圖面呈現水獺路殺熱區，優先改善路段及方式	金門縣	金門縣政府	東海大學				110年1月	110年12月	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
		完成新建或改建道路施作規範(工程指引或手冊)	金門縣	金門縣政府					110年	111年	請工務處納入工作項目		
		於每年春季巡視並進行道路交會涵洞清淤，改善涵洞設計為水獺友善型式	金門縣	金門縣政府(工務處)			每年春季1次(4月前完成)						
	B-2.落實畜養與流浪犬貓的管理	重點熱區流浪犬貓移除、加強管理犬貓飼養、遊蕩犬貓監控及全面疾病防疫	金門縣	金門縣政府(金門縣動植物防疫所)		每年持續管理、捕捉移除流浪犬貓	降低熱區流浪貓數量50%						
C.救傷與失怙水獺之醫療、照	C-1.規劃、建造水獺保	金門縣野生動物救傷收容中心修繕工程	金門縣	金門縣政府	臺北市立動物園 金門工務			進行中	109年3月	109年12月	金門水獺保育中心新建工程委託規劃設計監造		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位:千元)	備註
養及人工圈養族群之維持	育中心				處				110 年 1 月	110 年 12 月	金門水獺保育中心新建工程(收容、野放訓練欄舍)		
	C-2.成立水獺保育中心之行政組織並營運	人員培訓	金門縣	金門縣政府	臺北市立動物園、特生中心				110 年 1 月	111 年			
	C-3.強化水獺救傷通報、救援、醫療之系統	持續辦理水獺救傷	金門縣	金門縣政府	臺北市立動物園 金門野生動物救援暨保育協會 特生中心			進行中	109 年 7 月	109 年 12 月	金門地區野生動物救傷與保育推廣計畫		
					金門野生動物救援暨保育協會			進行中	109 年 7 月	109 年 12 月	金門縣埕下營區動物救援專業服計畫		
D.水獺保育研究	D-1. 建立救傷死亡水獺之驗屍流程	建立屍檢流程、水獺死因分析、檢體樣本收集保存,瞭解水獺受農藥、重金屬及其他汙染物影響之程度	金門縣	金門縣政府	臺北市立動物園 金門野生動物救援暨保育協會 特生中心 畜衛所								
	D-2.水獺保育遺傳研究	水獺遺傳研究、個體辨識	金門縣	林務局 金門縣政府 金門國家公園管理處	臺北市立動物園	本處自 109 年起連續 3 年委託臺北市立動物園辦理「金門歐亞水獺親緣譜系及族	辦理 1 件委託研究案	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	「金門歐亞水獺親緣譜系及族群動態研究(1/3)」委託研究案	4496	
		建立水獺親緣關係資料庫(包含島內及鄰近	金門縣、臺北市	林務局 金門縣政府 金門國家公	臺北市立動物園								

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		區域)		園管理處		群動態研究」旨對於水獺 DNA 個體辨識、親緣判定以及性別鑑定等建立資料庫							
	D-3.持續監測水獺族群的分布與相對數量變動	持續監測水獺族群變化與保育成效	金門縣	金門縣政府				進行中	108 年 08 月	110 年 12 月	金門地區歐亞水獺影像蒐集、族群監測及棲地改善計畫		
		持續於重要棲息地架設紅外線自動相機，監測歐亞水獺族群動態	金門縣	金門國家公園管理處		辦理架設紅外線自動相機監測工作	於 8 處重要棲息地架設 12 台紅外線自動相機	每年賡續辦理	109 年 1 月	109 年 12 月			
	D-4.臺灣本島水獺現況調查	執行臺灣本島現存水獺的全面調查，尋找合適的水域棲地	臺灣	特生中心		瞭解臺灣本島是否尚有殘存之歐亞水獺族群	進行臺灣本島山區 14 縣市主要溪流現地調查	進行中	108 年 1 月	110 年 12 月	臺灣本島水獺分布再調查	1500	
E.水獺保育推廣與教育	E-1.水獺保育教育	金門在地水獺保育教育、訓練、宣導、生態旅遊規劃	金門縣	金門縣政府 金門國家公園管理處 金門野生動物救援暨保育協會		每年賡續辦理「小學生認識國家公園活動」，活動對象為全金門地區 4 年級學生，於活動中宣導水獺保育理念	辦理 26 梯次活動，約 650 人參與	每年賡續辦理	109 年 1 月	109 年 12 月			
		全國性水獺保育教育宣導	臺灣本島	林務局 臺北市立動物園 特生中心	金門城隍廟 金門縣政府 金門國家	透過行動動物園、教育駐站、遊行活動、線上互動等教育	1.規劃於特定節日(如城隍生日或國際水獺日)金門與台灣互相合作	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	歐亞水獺教育行銷和推廣計畫(臺北市立動物園)	200	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位:千元)	備註
					公園	活動等方式，讓民眾瞭解歐亞水獺的棲地生態特性、生存危機和可實際之保育行動	交流，合辦教育文化行銷活動 1 場，預計參與人數 1000 人 2.預計辦理行動動物園、教育駐站或保母講古實體或線上活動，預計 500 人次參與						
		水獺生態旅遊	金門縣	金門縣政府 金門國家公園管理處		於 109 年 10 月 10 日配合烈嶼鄉公所「109 年芋頭節」辦理環境教育宣導活動，於活動中宣導水獺保育，讓地區民眾更加認識水獺生態及棲息環境及了解水獺生存所面臨的危機	辦理 1 梯次活動，約 200 人參與	每年賡續辦理	109 年 1 月	109 年 12 月			
		水獺友善社區推廣	金門縣	林務局 金門縣政府 金門國家公園管理處									
		水獺公民科學家推廣	金門縣	金門縣政府 金門野生動物救援暨保育協會									
	E-2.獎勵友善水獺的農業或其	瀕危及重要動物棲地生態服務給付	金門縣	林務局 金門縣政府									

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	他環境設施與作為												

附錄 32、台灣狐蝠保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 確認臺灣狐蝠的分類地位，掌握物種與族群等相關資訊	A-1 琉球狐蝠之五個亞種的分類地位確認。		臺灣	行政院農業委員會林務局	國立臺北大學、國立陽明大學			執行中	110/1	110/12	龜山島狐蝠族群的保育地位評估	950	
	A-2 進行臺灣狐蝠族群與分布調查，掌握野外現況資料。並進行主要族群長期監測模式，探討變動趨勢與原因。	1.進行臺灣狐蝠分布調查及主要族群監測；2.彙整歷年資料並探討變動趨勢；3.蒐集並建置臺灣狐蝠會利用樹種清單(包含停棲、取食物種)。	宜蘭龜山島、台東綠島、台灣本島花蓮地區	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	林務局(相關林管處)、觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台東縣政府		1.臺灣狐蝠分布現況及主要族群量推估值一式；2.臺灣狐蝠歷年發現資料及變動趨勢一份；4.臺灣狐蝠利用之樹種清單(包含停棲、取食物種)一份。	進行中	21-Jan	21-Dec	生態綠網-臺灣狐蝠研究與保育策略研擬	90 萬/年	925
		1. 每季至少進行兩次綠島地區臺灣狐蝠棲地族群調查，重新繪製分布圖層。 2. 確認臺灣狐蝠族群數量。 3. 綠島地區第 2530 號保安林臺灣狐蝠族群重要棲地的動植物資源調查。 4. 保安林火燒區域棲地演替。	綠島	台東林區管理處	台灣蝙蝠學會	進行綠島現地動植物資源與分布現況調查，尤其針對臺灣狐蝠族群與主要棲地。推估綠島臺灣狐蝠族群數量或密度。在生態造林區域進行臺灣狐蝠及共域動植物監測，提供臺灣狐蝠優化重要	截至 2020 年秋季，共記錄到 357 個狐蝠食渣、46 個狐蝠排遺、25 隻次目擊狐蝠、4 隻次狐蝠叫聲，推估有 35 隻狐蝠個體。	進行中	109 年 7 月 15 日	110 年 7 月 31 日	綠島地區臺灣狐蝠分布、數量調查及其重要棲地研究	2249	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						棲地之規劃建議。							
			花蓮縣	社團法人中華民國荒野保護協會花蓮分會		提升參與志工狐蝠生態專業及保育意識	了解狐蝠出沒熱區及活動時間	執行中	109/9		花蓮地區狐蝠活動模式調查	0	志工
			臺東縣綠島鄉	交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處	行政院農業委員會特有生物研究保育中心			執行中	109/2	110/11	109-110 年綠島陸域生態調查評析計畫	3000	與東管處提報分屬不同行動，經費亦不同
			宜蘭縣	交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處	社團法人台灣生物多樣性保育學會			執行中	108/6	110/12	宜蘭轄區及龜山島陸域生態資源調查委託服務案	4460	
	A-3 利用衛星定位追蹤技術，瞭解主要族群(龜山島、綠島與花蓮)的關聯。	利用捕捉標放及衛星定位追蹤技術，瞭解臺灣狐蝠活動模式及主要族群(龜山島、綠島與花蓮)的關聯。	宜蘭龜山島、台東綠島、台灣本島花蓮地區	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	林務局(相關林管處)、觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處	捕捉標放及衛星定位追蹤臺灣狐蝠主要族群之活動模式	捕捉標放數量及臺灣狐蝠主要族群之活動模式一式	規劃中	2021			120 萬/年	
B 確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅及解決方法	B-1 確認臺灣狐蝠所面臨的生存威脅與影響，並研究處置方法，以降低或消彌威脅	確認臺灣狐蝠主要族群所面臨的生存威脅與影響，並研究處置方法，以降低或消彌威脅因子	宜蘭龜山島、台東綠島、台灣本島花蓮地區	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	林務局(相關林管處)、觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處	臚列臺灣狐蝠主要族群(龜山島、綠島與花蓮)所面臨的生存威脅與影響，列舉可能之處置方法	臺灣狐蝠主要族群(龜山島、綠島與花蓮)所面臨的生存威脅因子一式	進行中	21-Jan	21-Dec	生態綠網-臺灣狐蝠研究與保育策略研擬	20 萬/年	925

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	因子(包含潛在威脅因子，如極端氣候、外來種、流浪犬隻等)。		花蓮縣	花蓮縣政府	洄瀾風生態有限公司			執行中	109/10	111/10	109-110 年度花蓮縣沿海保護與保護標的資源調查計畫	6000	
C 建立臺灣狐蝠飼養技術及域外保種的族群	C-1 與琉球狐蝠其他亞種分布國(日本)進行相關的照養技術交流。並評估進琉球狐蝠相近亞種之可能，以供未來進行域外圈養繁殖方式提高族群量之工作參考。期間若遇舊傷或眷養個體，進行行為觀察研究及繁殖相關試驗。	1.學習相關的照護飼養與域外圈養繁殖技術。2.評估進琉球狐蝠相近亞種之可能性。	台灣、日本(琉球)	特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	台北市立動物園	1.建立照護飼養與域外圈養繁殖相關技術。2.評估引進琉球狐蝠相近亞種之建置作業。	1.建置照護飼養與域外圈養繁殖技術一式。2.引進琉球狐蝠相近亞種 10 對。	規劃中	2025				
D 臺灣狐蝠主要棲息地優化	D-1 臺灣本島臺灣狐蝠主要		花蓮縣	經濟部水利署第九河川局	洄瀾風生態有限公司			已結案	109/2	109/12	109 年第九河川局流域管理公私協力計畫	1986	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
與經營管理	族群分布地區(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)依現況訂定經營策略，並與管理單位積極維護棲地品質，如優先選擇臺灣狐蝠利用之臺灣原生樹種，進行相關植樹或造林計畫。		花蓮縣	花蓮縣政府	洄瀾風生態有限公司			已結案	109/2	109/12	花蓮溪口、馬太鞍重要濕地之規劃、經營管理、審查及處分作業案（第3期）	1000	
		依現況訂定臺灣狐蝠主要族群分布地區(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)之族群保育及棲地經營策略	宜蘭龜山島、台東綠島、台灣本島花蓮地區	林務局(相關林管處)、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	林務局(相關林管處)、觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處、東部海岸國家風景區管理處、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台東縣政府	訂定臺灣狐蝠主要族群(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)之族群保育及棲地經營策略三份	研商訂定臺灣狐蝠主要族群(花蓮市區與周邊、龜山島、綠島)之族群保育及棲地經營策略各一式	規劃中	2022				
		針對綠島重點區域之物種進行陸蟹與陸寄居蟹類、陸域昆蟲、哺乳類等陸域動物基礎生態資源調查，找出具代表性及特色的物種，以作為後續發展民眾參與生態監測與深度生態旅遊之基礎。	台東綠島	交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	調查綠島特色物種資料，作為後續發展民眾參與生態監測與深度生態旅遊之基礎	無	進行中	109/2	110/11	109-110 年綠島陸域生態調查評析計畫	200	
E確保現存之臺灣狐蝠族群生存安全與繁殖機會	E-1 針對臺灣狐蝠主要族群之棲息地進行維護與經營管理，以減少干擾或	針對臺灣狐蝠主要族群之棲息地進行維護與經營管理，尤其確保覓食場域及棲息、避難場所(如溪谷、山坳之林地完整)。	宜蘭龜山島、台東綠島、台灣本島花蓮地	林務局(台東林管處)	台灣蝙蝠學會、特生中心	臺灣狐蝠主要族群之棲息地(覓食場域及棲息或避難場所)面積增長。	臺灣狐蝠主要族群之棲息地(覓食場域及棲息或避難場所)擴張面積推算。	進行中	2021	2022	綠島地區臺灣狐蝠分布、數量調查及其重要棲地研究	225 萬元/年	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	威脅因子，病確保極端天候(颱風、暴雨等)來臨時之避難場所(溪谷、山坳)。		區										
		1.新植7151株苗木(大葉山欖、瓊崖海棠、稜果榕)。 2.相思樹、瓊崖海棠種子直播造林1.8公頃。 3.架設圍籬防範鹿害。	臺東縣綠島鄉	行政院農業委員會臺東林區管理處	森豐原住民造林有限公司	1.火災基地復育。 2.同時營造食源及棲地。	110年完成3.97公頃林地復舊。	執行中	110/1	112/10	綠島鄉第2530號保安林新植及條播工作	2528	
			花蓮縣	行政院農業委員會花蓮林區管理處	觀察家生態顧問有限公司			執行中	108/6	110/10	花蓮生態保育綠色網絡發展計畫	9865	
			花蓮縣	花蓮縣政府	洄瀾風生態有限公司			執行中	109/10	111/10	109-110年度花蓮縣沿海保護與保護標的資源調查計畫	6000	
F提升大眾對臺灣狐蝠的瞭解與推動保育的重要性	F-1建立臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台，強化對於臺灣狐蝠保育工作。		花蓮縣	經濟部水利署第九河川局	洄瀾風生態有限公司			已結案	109/7	109/11	第九河川局轄管海堤垃圾溯源調查及環境教育宣導	1791	
		建立臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台，每年至少舉辦一次相關會議	台灣地區	林務局、特生中心	協力單位(台灣蝙蝠學會)	建立維繫更新臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台，召開相關會議	臺灣狐蝠相關權益人(機關)聯繫平台一式，相關會議紀錄及決議事項	進行中	21-Jan	21-Dec	生態綠網-臺灣狐蝠研究與保育策略研擬	10萬元/年	925
			花蓮縣	社團法人中華民國荒野保護協會花蓮分會		提升參與志工狐蝠生態專業及保育意識	了解狐蝠出沒熱區及活動時間	執行中	109/9		花蓮地區狐蝠活動模式調查	0	志工
			花蓮縣	行政院農業委員會花蓮林區管理處	觀察家生態顧問有限公司			執行中	108/6	110/10	花蓮生態保育綠色網絡發展計畫	9865	

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	F-2 創造臺灣狐蝠研究成果的露出機會，適時發布新聞稿或辦理記者會活動。		臺灣	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	視群傳播事業有限公司			已結案	108/4	108/11	「暗夜精靈—蝙蝠神奇的生態奥秘」DVD 影片拍攝製作	1900	
			新北市	交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處	現代視覺管理顧問股份有限公司			已結案	109/2	109/9	2020 龜山島開放觀光二十周年系列活動案	1985	
		1.辦理臺灣狐蝠研究成果發表會，2.適時發布新聞稿或辦理記者會。	台灣地區	林務局(相關林管處)、特生中心	協力單位(台灣蝙蝠學會)	發布臺灣狐蝠新聞或召開記者會	發布臺灣狐蝠新聞 3 則或召開記者會一場	規劃中	2021	21-Dec	生態綠網-臺灣狐蝠研究與保育策略研擬	無	925
G 推動臺灣狐蝠分布範圍之在地社區參與相關保育工作，並建立推廣發現臺灣狐蝠通報系統	G-1 於臺灣狐蝠主要族群分布地區(綠島與花蓮市周邊)辦理相關環境教育推廣與監測志工訓練，並建立發現臺灣狐蝠的通報機制，進行宣導，掌握意外發現或捕獲個體。	1.辦理環境教育推廣與監測志工訓練，2.建置維繫發現臺灣狐蝠的通報機制。	台灣本島花蓮地區、台東綠島	林務局、特生中心、協力單位(台灣蝙蝠學會)	林務局相關林管處、東部海岸國家風景區管理處、花蓮縣政府、台東縣政府	辦理相關環境教育活動每年持續辦理監測志工訓練建立有效率的發現臺灣狐蝠的通報機制	辦理相關環境教育活動一場每年持續辦理監測志工訓練一場維繫發現臺灣狐蝠的通報機制一式	進行中	21-Jan	21-Dec	生態綠網-臺灣狐蝠研究與保育策略研擬	30 萬元/年	
			花蓮縣	經濟部水利署第九河川局	觀察家生態顧問有限公司			執行中	110/1	110/12	110 年第九河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)	3190	

附錄33、熊鷹保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A.強化保育必須資訊	A-1.建立及執行族群數量監測系統	完成監測系統規劃、執行	全台	台灣猛禽研究會		取得全台熊鷹偵測率與占據率資訊，並估算族群數	完成180樣區調查	規劃中	2023	2023	2023台灣熊鷹長期監測(暫定)	1200(暫定)	
		分區域族群普查	全台分年度實施	台灣猛禽研究會		建立熊鷹族監測方法	三年度共完成240樣區調查	已結案	2018	2020	台灣熊鷹長期監測系統建立	4200	
	A-2.衛星追蹤及標放												
	A-3.熊鷹繁殖調查												
	A-4.繁殖棲地特性分析與潛在繁殖棲地調查												
B.達到保育熊鷹與原住民實踐傳統文化之間的平衡	B-1.舉辦排灣族及魯凱族的熊鷹保育論壇												
	B-2.開辦仿真熊鷹羽毛工作坊	1. 開辦仿真羽毛繪製班。 2. 舉辦白火雞飼養推廣說明會。	屏東原民部落	屏東林管處	國立屏東科技大學	1. 增加部落就業人口。 2. 減少獵捕熊鷹的事件發生。	1班(10-15人/班)；1場	規劃中	110/3	110/12	熊鷹仿真羽毛及社區綠色經濟產業推廣計畫	1800	
		結合有興趣的社區開辦仿真熊鷹羽毛繪製社區班	屏東原民部落	屏東林管處	國立屏東科技大學	1. 增加部落就業人口。 3. 減少獵捕熊鷹的事件發生。	2班(10-15人/班)	規劃中	110/3	110/12	熊鷹仿真羽毛及社區綠色經濟產業推廣計畫	1801	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	B-3 推行蒐集自然落羽及讓原住民申請的熊鷹羽毛庫房	收集熊鷹自然落羽並拍照建檔	屏東原民部落	屏東林管處	國立屏東科技大學	減少獵捕熊鷹的事件發生。		規劃中	110/3	110/12	熊鷹仿真羽毛及社區綠色經濟產業推廣計畫	1800	
	B-4 原住民族熊鷹保育的教育推廣	舉辦熊鷹保育講習，推廣熊鷹保育概念。	屏東原民部落	屏東林管處	國立屏東科技大學	1. 認同友善熊鷹的傳統領袖及族民人數增加。 2. 以食物鏈(增加熊鷹食物來源)，恢復及穩定熊鷹族群。	3 場；7 個巢箱	規劃中	110/3	110/12	熊鷹仿真羽毛及社區綠色經濟產業推廣計畫	1800	
	B-5.非法販售的取締												
C.杜絕捕捉熊鷹雛鳥供應馴鷹市場	C-1.建立圈養中熊鷹年齡與虹膜色間的身分資料。資料庫	與學術研究單位及收容單位合作，建置熊鷹資料庫或開發 app	屏東縣	屏東縣政府				規劃中	111/1	111/12	屏東縣熊鷹資料庫建置計畫	1500	目前尚無編列經費
D.降低非刻意獵捕進而誤殺發生的機率	D-1.結合訪談與文宣，加強宣導熊鷹受危害之案例	1. 製作與熊鷹有關之宣導品。 2. 文章或媒體報導推廣。	屏東原民部落	屏東林管處	國立屏東科技大學	認同友善熊鷹的傳統領袖及族民人數增加。	1-2 項各 1000 份；1 則	規劃中	110/3	110/12	熊鷹仿真羽毛及社區綠色經濟產業推廣計畫	1800	
		1.結合有興趣的社區開辦仿真熊鷹羽毛繪製社區班 2.製作熊鷹文創品或社區彩繪	屏東縣	屏東縣政府				規劃中	111/1	113/12	熊鷹保育推廣計畫	1000	目前尚無編列經費
E.減低熊鷹與山區	E-1.山區部落訪談												

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
村落家禽養殖戶的衝突	E-2.熊鷹危害防治	協助防治熊鷹危害。											
		推廣生態友善給付。											
F.重點繁殖及覓食棲地的保護與經營管理	F-1.繁殖及覓食棲地調查	確認重點(鄰近)繁殖與覓食棲地。											
	F-2.棲地維護與管理	經營管理已知的重要繁殖地與其覓食地。											
G.繁殖棲地監測與經營管理	G-1.繁殖棲地監測與經營管理	1.各巡視區定期進行保育巡護工作 2.組織社區巡守隊及特遣隊，巡視預防盜獵並深入山區取締及除非法獵具	臺東縣	臺東林區管理處	社團法人台灣野灣野生動物保育協會	增加民眾保育意識	1. 每年24次保育巡護 2. 各部落4場野生動物救傷宣導	執行中	持續進行	持續進行			
H.確認並降低熊鷹因鉛彈而二次中毒風險	H-1.訪查重要鄉鎮、行政區獵人慣用彈藥類型												
	H-2.重要鄉鎮、行政區與學校之宣導計畫												

附錄34、山麻雀保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 維護人工巢箱品質及數量	A-1 提供人工巢箱	1.巢箱懸掛 2.粗糠播撒設置餌站 3.利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益	嘉義縣	嘉義林區管理處			1.設置巢箱100只 2.設置2處餌站	規劃中	110年2月	111年12月	110-111年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫		嘉義縣野鳥學會執行嘉義林管處計畫，目前持續在梅山地區加掛巢箱及監測
		1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布熱點 2.架設巢箱 3.利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益	南投仁愛鄉、雲林古坑鄉	南投林管處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行動計畫(尚未提報，請局評估)	2,000	
	A-2 維護巢箱品質	1.盤點全台重要繁殖區域的巢箱利用狀況及繁殖成功率 2. 彙整潛在競爭者麻雀之共存及消長	全台	國立嘉義大學		了解全台山麻雀巢箱利用及繁殖成功狀況		執行中	107年4月	110年12月	山麻雀保育行動計畫(四)	120	目前已經執行三年(107-109)，預計再執行一年(110)
		1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布熱點 2.架設巢箱 3.利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益	南投仁愛鄉、雲林古坑鄉	南投林管處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行動計畫(尚未提報，請局評估)	2,000	
	A-3 排除競爭者	1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布熱點 2.架設巢箱 3.利用山麻雀使用巢箱及繁殖結果評估巢箱利用效益	南投仁愛鄉、雲林古坑鄉	南投林管處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行動計畫(尚未提報，請局評估)	2,000	之前A項策略"維護人工巢箱品質及數量"下再分三項保育行動，建議將此三項整合為一項保育行動即可(蔡老師建議)

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
B 完善工程施作相關檢核標準流程	B-1 完善工程施作流程												
C 維護棲息環境及供應食物資源	C-1 保護重要棲地												
	C-2 棲地營造試驗	食草種植	嘉義縣	嘉義林區管理處				規劃中	110 年 4 月	110 年 12 月	110 年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫	1500	嘉義縣野鳥學會執行嘉義林管處計畫，目前於梅山地區進行餌站設利及評估
		1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布熱點 2.盤點山麻雀分布熱點周邊之農業活動狀況及公有地區域 3.媒合公有地管理單位營造山麻雀覓食棲地	南投處轄區範圍	南投林區管理處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行動計畫(尚未提報，請局評估)	2,000	
		1.結合山麻雀分布熱點周邊之農友營造山麻雀潛在利用棲地 2.評估棲地營造成效	南投處轄區範圍	南投林區管理處				規劃中	114	115	南投處轄山麻雀保育行動推廣(尚未提報，請局評估)	1,500	
D 持續監測與研究彌補基礎資訊不足	D-1 長期監測	進行執行區域內詳細山麻雀數量、分布、繁殖、巢位、覓食、棲地利用及競爭紀錄，並進行分析評估	嘉義縣	嘉義林區管理處		完成山麻雀繁殖季及非繁殖季調查		規劃中	110 年 4 月	110 年 12 月	110 年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫	1500	
		1.每四年進行於全台進行族群監測 2.建立族群趨勢指標	全台	國立嘉義大學/特生中心		1.了解主要山麻雀族群的分布及數量變化		進行中	113 年 4 月 117 年 4 月 121 年 4 月	113 年 4 月 117 年 4 月 121 年 4 月	山麻雀族群長期監測	450+450+450	已於 106 年 4 月及 109 年 4 月執行完成兩次，成表發報表進行中

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						2. 建立族群趨勢指標							
	D-2 族群遺傳	1.持續累積不同地區山麻雀血液樣本 2.檢視族群基因分化情形	全台	國立嘉義大學		了解不同地區族群基因分化及交流狀況		進行中	107 年 4 月	110 年 12 月	山麻雀保育行動計畫(四)	120	目前已經執行三年(107-109)，預計再執行一年
	D-3 族群播遷	持續透過繫放及再觀察了解移動模式	全台	國立嘉義大學		掌握季節間移動模式及棲地利用		進行中	107 年 4 月	110 年 12 月	山麻雀保育行動計畫(四)	120	目前已經執行三年(107-109)，預計再執行一年，後續透過公民科學方式取得資料
	D-4 受限因子	盤查計畫區鄰近過往有山麻雀分布的山村族群現況，並比較增減趨勢。同時針對調查過程中發現山麻雀面臨問題加以彙整，並提出改善和友善對策建議	嘉義縣	嘉義林區管理處		探究山麻雀族群量變動影響因子		規劃中	110 年 4 月	110 年 12 月	110 年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫	1500	
		透過巢箱利用及繁殖狀況了解可能威脅及限制因子	全台	國立嘉義大學		找出威脅山麻雀族群數量及分布的因子		進行中	107 年 4 月	110 年 12 月	山麻雀保育行動計畫(四)	120	目前已經執行三年(107-109)，預計再執行一年
E 推廣保育知識並增進在地居民參與意願	E-1 出版品												
	E-2 環境教育	社區與學校保育宣導	嘉義縣	嘉義林區管理處			辦理教育宣導活動 2 場	規劃中	110 年 4 月	110 年 12 月	110 年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫	1500	
		1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布狀況	南投處轄區範	南投林管處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行	2,000	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		2.瞭解山麻雀在轄區範圍內所面臨之保育威脅 3.針對山麻雀分布熱點周邊的社區宣導相關保育觀念	圍								動計畫(尚未提報，請局評估)		
		1.根據盤點之保育威脅成果規劃宣導材料 2.擬定環境教育推廣對象及期程	南投處轄區範圍	南投林管處				規劃中	114	115	南投處轄山麻雀保育行動推廣(尚未提報，請局評估)	1,500	
F 結合不同單位執行環境友善政策與立法	F-1 推廣友善耕作	友善農業操作宣導	嘉義縣	嘉義林區管理處			辦理教育宣導活動2場	規劃中	110年4月	110年12月	110年度嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫	1500	
		1.盤點計畫範圍內山麻雀族群分布熱點 2.盤點山麻雀分布熱點周邊之農業活動狀況 3.結合熱點周邊之農友營造山麻雀潛在利用棲地	南投處轄區範圍	南投林管處				規劃中	111	113	南投處轄山麻雀保育行動計畫(尚未提報，請局評估)	2,000	
		推廣熱點周邊之友善農業耕作	南投處轄區範圍	南投林區管理處				規劃中	114	115	南投處轄山麻雀保育行動推廣(尚未提報，請局評估)	1,500	
	F-2 建立保育平台	辦理跨機關山麻雀保育分組工作會議	嘉南地區	嘉義林區管理處		確立山麻雀棲地保育工作之各項目標及事項，分頭並進		進行中	109年11月	111年12月	嘉南地區關注生物生態廊道與綠網建構評估計畫	4000	

附錄35、草鴞保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
A 重點繁殖及覓食棲地零損失	A-1 持續進行草鴞重要棲地盤點與指認	監測高雄地區之草鴞潛在棲地	高雄地區	屏東林區管理處			共計 60 天次的生態調查，發現中崎有機農場、滾水坪及路竹科學園區均對草鴞回撥有反應。且於路竹科學園區曾發現一窩 6 顆未孵化的卵。	已結案	109/01	109/12	保育瀕臨絕種草鴞，發展山村綠色經濟永續發展計畫	390	
		1.利用紅外線感應相機紀錄觀察草鴞的日、夜棲點環境概況。 2.設定西拉雅草坡為主樣區，以專員人力地毯式踏查，概略了草鴞分佈狀況。 3.觀察及紀錄分析草鴞生存的困境。	台南市新化區，關廟區(木架山大草原)、新化畜牧場、歸仁區沙崙農場。	台南市政府農業局、萬俊明導演		1 少有的草鴞資訊，地球多一筆文獻進一步了解草鴞的生態。 2.藉由短片讓觀眾了解草鴞是生活在淺山農田，是與人為善抓老鼠的夜行獵者，讓大家更關注環境議題，改善滅鼠藥等等負面的傷害。	草鴞宣傳短片代言台南淺山瀕危物種及台南市政府保育的成效	規劃中(尚缺經費補助)	110 年~111 年	111 年	【草鴞鳳梨】 2021 年度台南市草鴞紀錄片拍攝計畫	405	
		利用猛禽棲架可有效調查草鴞出沒地點和棲地偏好，繁殖季時在適當棲地搜尋巢區，可盤點出草鴞重要棲地和巢區的分布狀況	高屏地區	屏科大		可在短期內有效掌握草鴞重要棲地分布		規劃中					
	A-2 加強重點棲地	認養燕巢區草鴞棲地核心區	高雄地區	屏東林區管理			已認養燕巢區捆牛湖社區之國有地 3	已結案	109/01	109/12	保育瀕臨絕種草鴞，發展山村綠色	0	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
	保護			處			公頃，設為草鴞核心棲地。				經濟永續發展計畫		
		1.盤點草鴞所需覓食、繁殖、遷移、擴散、移動等生活史需求，建置綠網空間資訊。 2.擬定保育策略，以修復、發展地景上的生態連結性。 3.推動綠網合作平臺。	嘉南地區	嘉義林區管理處	特生中心		每半年辦理平台會議一場	執行中	109/11	111/12	嘉南地區關注生物生態廊道與綠網建構評估計畫	4000	
	A-3 棲地經營管理及營造試驗	以人力或機具去除認養棲地內的外來種(銀合歡與南美蟛蜞菊)，以復育白芒草等原生植物	高雄地區	屏東林區管理處			已透過機具與人力清除認養棲地內0.5 公頃的外來種(銀合歡與南美蟛蜞菊)，之後白茅草生長至 86~100 公分高。	已結案	109/01	109/12	保育瀕臨絕種草鴞，發展山村綠色經濟永續發展計畫	150	
		依據前人調查成果，於草鴞的潛在棲地周邊，與地主或土地所有權單位合作，擇地復育白茅草等原生植物。	高屏地區	屏東林區管理處			棲地復育面積合計達 3 公頃	規劃中	110/03	111/03	未定	250	
		1. 調查曾文溪流域範圍高灘地及草生地之草鴞潛在棲地，著重在棲		國立嘉義大學	嘉義林區管理處第五	了解河川動態及擾動對草鴞繁殖棲地品質的影響		規劃中	111 年 1 月	113 年 12 月	曾文溪流域及週遭淺山地區草鴞棲地復育試驗	1000+1000+1000	預計自 111 年度開始於曾文溪流域及週遭淺山地區進行

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		地的擾動變化趨勢 2. 利用人工棲架、自動照像機及回播進行草鴞監測			河川局								
		1。針對可控棲地條件的場域研究草生地演替干擾(割草)與草鴞空間使用活動模式進行探討，了解最適棲地偏好條件成因 2。棲地草種育成技術試驗	台南	台南市野生動物保育學會	新化畜試所、農改場			規劃中					
		調查白茅分布和生活史特性，尋找可操作地點進行白茅種植試驗。	高屏地區	屏科大		可人為創造和維持白茅草地，吸引草鴞繁殖利用		規劃中					
B 降低非刻意獵捕導致的傷亡	B-1 穩定運作救傷體系	建立草鴞常見傷病臨床處理實務操作手冊;田間鳥害防制替代網具改善方式可行性評估		台南市野生動物保育學會				規劃中					
		強化野生動物救傷通報系統之建置	屏東縣	屏東縣政府			擬強化本府野生動物救傷通報系統之建立	規劃中			草鴞救傷通報系統建置計畫	1000	目前尚無編列經費
C 降低鼠藥及其他毒物中毒情形	C-1 減少草鴞重點棲地滅鼠藥的使用	訪查燕巢、田寮及旗山地區農民，了解毒鼠藥使用狀	高雄地區	屏東林區管理處			訪談後取得 60 份問卷，並於旗山區辦理滅鼠講座，計有 10 位農友參	已結案	109/01	109/12	保育瀕臨絕種草鴞，發展山村綠色經濟永續發展計畫	550	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
		況。並以草鴞的保育宣導規劃社區培力扎根訓練。					加。另在 2 個社區辦理 8 場培力講座，共計有 139 人次參加。當地增加友善農業生產面積達 2.8 公頃。						
		推動草鴞友善農業方案，鼓勵農民避免使用鼠藥	高屏地區	屏東林區管理處			10 位農友或面積合計達 3 公頃的農地參與友善農業方案	規劃中	110/03	111/03	未定	250	
		針對草鴞活動區域圍周邊居民或農民進行使用老鼠藥、毒鳥藥劑、鳥網情形之訪查	高屏地區	屏東林區管理處			至少 50 份。	進行中	109/04	110/06	高屏地區草鴞活動區域基礎調查及潛在威脅評估計畫	550	
	C-2 生態友善給付	訪查草鴞棲地周遭的農民，搭配生態給付方案，並開發友善草鴞之產品，	高雄地區	屏東林區管理處			開發 2 種友善草鴞的農產品或周邊商品	規劃中	110/03	111/03	未定	250	
		在草鴞可能活動範圍內的農地推廣猛禽棲架設置，並爭取高屏溪流域周邊地區納入草鴞生態給付實施範圍。	高屏地區	屏科大		推廣猛禽友善農法，並讓農民認識田間生態。		規劃中					
		1.輔導農民從事友善環境耕作推廣事宜 2.環境教育推廣工作	屏東縣	屏東縣政府			輔導農民從事友善還	規劃中			屏東縣友善環境耕作推廣計畫	500	目前尚無編列經費

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
D 掌握族群趨勢，增加必要的生物學及生態學知識	D-1 定期執行族群分布與趨勢監測	1. 蒐集既有之文獻資料彙整草鴞之基礎習性。 2. 取得土地所有權人同意或合作，於前述範圍，架設人工棲架、配合自動照相機進行監測，觀察草鴞使用之情形，以及觀察該區域草鴞共域物種之組成。 (猛禽棲架已證實可有效調查草鴞是否存在，搭配在夜間可辨識數字的腳環(黃底黑字環)，可做個體辨識甚至是族群估算。)	高屏地區	屏東林區管理處	經濟部水利署第七河川局、屏東縣政府水利處		1.至少設立 10 個樣點，每個樣點至少間隔 500 公尺。 2. 與經濟部水利署第七河川局、屏東縣政府水利處合作架設 20 根棲架，其中 11 支位於白茅樣區，9 支位於非白茅樣區作為對照組，目前有 9 支棲架有草鴞停棲，都是在白茅樣區。 (目前在 21 處棲架樣區有 11 處拍到草鴞，2021 年 1 月也拍到 2020 年 11 月繫放的幼鳥，目前最遠播遷距離巢區 12 公里。)	進行中	109 年 4 月 9 日	110 年 6 月 30 日	高屏地區草鴞活動區域基礎調查及潛在威脅評估計畫	900	括號內為屏科大補充成果
		1. 每四年進行於重要草鴞繁殖棲地進行族群監測 2. 建立族群趨勢指標	全台	國立嘉義大學/特生中心		1. 了解主要繁殖族群的分布及數量變化 2. 建立族群趨勢指標		規劃中	110 年 11 月 114 年 11 月 118 年 11 月	111 年 1 月 115 年 1 月 119 年 1 月	草鴞繁殖族群長期監測	450+450+450	曾於 105-107 年度於南部地區進行方法測試，預計修正後於 110 年年底進行第一次全台繁殖族群調查

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		台南地區自行研究已於 110 年度起完成人工棲架與自動相機設置工作，相關資料穩定收集中	高屏地區	台南市野生動物保育學會	新化畜試所		台南地區 2 個月內架設的 8 支人工棲架已知有 2 支棲架有草鴞停棲	進行中					
	D-2 組織專家平台，加強基礎研究	1.利用衛星追蹤了解藉草鴞活動範圍及棲地利用 2. 加強不同年齡與性別草鴞的時空移動模式及主要繁殖與覓食棲地類型資訊	台灣中南部	國立嘉義大學/台南市野生動物保育學會		1.了解草鴞於繁殖季的領域範圍 2.了解草鴞的棲地選擇及偏好 3.了解草鴞亞成鳥的播遷模式	進行 15 隻草鴞個體的衛星追蹤	進行中	107 年 4 月	111 年 12 月	草鴞衛星追蹤及棲地利用(四)	1800+1800	目前已經執行三年(107-109)，預計再利用兩年(110-111)完成更多不同年齡及姓別個體的資料蒐集
		2020 年底有尋獲 5 處草鴞巢位，共繫放 12 隻幼鳥，都上黃底黑字腳環。未來可擴大進行巢位搜尋，記錄繁殖生物學和食性資料，並繫放成幼鳥。	高屏地區	屏科大			可擴大進行繁殖監測和繫放數量	規劃中					
E 提升全國及關鍵地點對草鴞保育的認知與支持	E-1 對關鍵行政區及當地學校進行系統性宣導	以友善草鴞的產品進行宣導	高屏地區	屏東林區管理處			在 5 場活動中分享友善草鴞的農產品或周邊商品	規劃中	110/03	111/03	未定	100	
		製作與高屏地區猛禽類(必須要有草鴞)有關之宣導品。	高屏地區	屏東林區管理處	屏科大		宣導品 2,000 份	進行中	109/04	110/06	高屏地區草鴞活動區域基礎調查及潛在威脅評估計畫	200	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
		1.輔導農民從事友善環境耕作推廣事宜 2.環境教育推廣工作	屏東縣	屏東縣政府			輔導農民從事友善環境	規劃中			屏東縣友善環境耕作推廣計畫	500	目前尚無編列經費

附錄36、金絲蛇保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 瞭解金絲蛇族群分布現況、族群動態及長期監測	A-1 族群分布調查及監測	1、藉由生態調查公司每年每季定期於遊樂區周遭環境監測與調查，瞭解其分布情形。2、林政護管人員林野巡視時如有發現將列入紀錄。	明池遊樂區、神木園、棲蘭遊樂區、各巡視區域	森保處	力麗明池公司、羽林生態公司	瞭解其可能出現地點及族群分布		進行中	110/1	110/12			
		規劃優先調查生物類群與物種之樣區、樣線，並進行動植物生態資源調查	陽金公路以東	陽明山國家公園	國立臺灣大學			110.2.25 結案	109.3.9	110.2.25	109 年度委託辦理「陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區」案	4950	
		台灣爬行類回報公民科學推動	全台	特有生物研究保育中心	陽明山國家公園		金絲蛇分布現況圖 1 式	規劃中	114/1	114/12	無	0	
	A-2 歷史點位記錄複查	與前期(2010)之生物類群或物種之資源調查研究成果進行變化趨勢分析。	陽金公路以東	陽明山國家公園管理處	國立臺灣大學			110.2.25 結案	109.3.9	110.2.25	109 年度委託辦理「陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區」案	4950	
		台灣爬行類回報公民科學推動	北橫公路及陽管處轄屬範圍	特有生物研究保育中心	陽明山國家公園		與金絲蛇共域之兩爬名錄及相對數量變化圖表 1 式	規劃中	110/1	114/12	國土生態保育綠色網絡計畫	500	2021 年經費 50 萬元
	A-3 調查歷史位點周遭之土地利用狀況	探討影響物種族群變動之因子(如氣候、人為活動或遊憩行為、相關管理措施或其他重大威脅	陽金公路以東	陽明山國家公園管理處	國立臺灣大學			110.2.25 結案	109.3.9	110.2.25	109 年度委託辦理「陽明山國家公園資源調查 II - 陽金公路以東地區」案	4950	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		等)，並依據其變遷情形與未來可能遭遇之議題，以提出保育經營管理具體建議。											
B 金絲蛇之棲地保護、棲地改善與經營管理	B-1 劃定應予保護之金絲蛇自然棲地範圍及棲地間供族群交流之廊道土地範圍	本處可能分布區域已列入現有「棲蘭野生動物重要棲息環境」範圍內		森保處									
		持續監測彙整區內金絲蛇目擊紀錄	國家公園全區	陽明山國家公園管理處				進行中					
	B-2 改善棲地與經營棲地管理												
	B-3.減少道路對蛇類之威脅	將配合相關機關辦理宣導		森保處									
		區內已建置 5 座生物廊道，並持續監測物種使用與園區內路殺情形	陽金公路、巴拉卡公路	陽明山國家公園管理處				進行中					
		1. 在 108 年 7 月開始配合特生中心提出之建議，於蛇類分布熱點陸續利用竹籬或塑膠檔板引導蛇類從地下箱涵穿越道路、矮牆設置菱形網以利蛇類攀爬等措施進	台 7 線 51K~58K 段及其分布熱點	交通部公路總局				進行中	108 年 7 月	109 年 7 月			

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		行改善。 2. 後續仍將依據特生中心建議配合辦理改善。											
		北橫公路及陽明山國家公園境內金絲蛇路殺改善與成效監控	北橫公路及陽管處轄屬範圍	公路總局、陽明山國家公園管理處	特生中心		1.北橫公路51-60公里間至少3個改善路段施作與成效監控 2.陽明山國家公園動物防護圍籬與地下通道改善成效監控	進行中	108/8	111	無	0	
		加強民眾宣導友善用路觀念，減少路殺。	雙連埤	宜蘭縣政府	-	加強民眾宣導友善用路觀念，減少路殺。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	109年宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324千元 地方政府:200千元 其他配合:104千元	雙連埤野生動物保護區周邊土地多為私有土地，目前維持級配及土路面，本府將透過保育相關計畫加強宣導民眾友善用路觀念，以

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
												減少路殺情形。
		加強金絲蛇保育教育推廣	桃園市	桃園市政府農業局	當地區公所	達到推廣目的	辦理2場次教育宣導	依計畫期程辦理	110年4月	110年11月	加強金絲蛇保育宣導	年度計畫支應	
	B-4減少放生及盜捕	野生動物保護區周邊人員巡護	雙連埤	宜蘭縣政府	-	加強保護區周邊加強巡護宣導，另非法查緝部分配合辦理查緝。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324千元 地方政府:200千元 其他配合:104千元	雙連埤野生動物保護區其周邊土地多為私有土地，本府透過濕地型保護區經營管理計畫以加強巡邏避免相關放生或獵捕情形發生。
		積極查緝非法金絲蛇野生動物資源利用獵捕及運送	桃園市	內政部保七總隊新竹分隊第五大隊、桃園市政府農業局	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件2件	依計畫期程辦理	110年4月	110年11月	加強查緝非法獵捕及販運	年度計畫支應	
C金絲蛇之基礎生物學研究與資料收集	C-1擬定優先研究	篩選金絲蛇分子遺傳標誌(如:微衛星基因座)，並檢測族群遺傳結構	中國文化大學	中國文化大學	特有生物研究保育中心	補充台灣特有種生物的遺傳多樣性資料庫	了解金絲蛇的遺傳多樣性及族群遺傳結構分化程度，評估	規劃中	2022年1或2022年8月	2023年12月或2024年7月	金絲蛇的遺傳多樣性與保育遺傳研究	未有	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
							族群間基因交流是否已有因棲地破碎化造成交流困難的隔離狀態						
	C-2 支持爬行類路死資料之建置與標本典藏工作	台灣動物路死觀察網公民科學推動	全台	特生中心		路死蛇類標本典藏保存與維護	爬行類(含金絲蛇)路死現況及熱點圖 1 式	進行中	110	111	台灣動物路死觀察網資料蒐集與應用	1,092	雖為 110 年核定之經費
D 蛇類生態保育教育推廣	D-1 針對私有土地地主之宣傳保育工作												
	D-2 針對一般大眾之宣傳保育工作	於遊樂區請工作人員或解說志工宣導保育工作。	明池遊樂區、神木園、棲蘭遊樂區	森保處	力麗明池公司	提升民眾對於爬行類生態之認識及保育意識，建立民眾對保育工作之支持。		進行中	110/1	110/12			

附錄 37、食蛇龜保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 強化現存重要族群與棲地保育巡護與野生族群保全	A-1 積極且有效保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	辦理翡翠水庫食蛇龜保護區棲地維持及繁殖季進入人員管控	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	羅東林區管理處、台北市翡翠水庫管理局	經濟部水利署水源特定區管理局、財政部國有財產署北區分署、新北市政府動物保護防疫處、新北市政府警察局、內政部警政署保安警察隊第七總隊第四大隊	保護食蛇龜棲地,預期增加食蛇龜野生族群	無	進行中	自保護區於 102 年成立起	至食蛇龜獵捕壓力減緩消失	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫	由各單位自行負擔巡視費	
		保護食蛇龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	本處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		減緩重要野生族群持續減損趨勢，有效排除棲息環境劣化因子，維持其族群功能性與棲地的品質。		進行中	110/2	持續	棲地保育巡護計畫	-	
	A-2 進行野生動物保護區內食蛇龜野生族群系統性保育巡護，防阻非法入侵獵捕	依翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫辦理保護區內巡視活動(含相關單位聯合巡視)。	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	羅東林區管理處、內政部警政署保安警察隊第七總隊第四大隊	台北市翡翠水庫管理局、經濟部水利署水源特定區管理局、財政部國有財產署北區分署、新北市政府	有效遏止不法人士進入進行非法獵捕	每月不定期巡視	執行中	自保護區於 102 年成立起	至食蛇龜獵捕壓力減緩消失	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫	由各單位自行負擔巡視費	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
					動物保護防疫處、新北市政府警察局								
		定期於轄區內進行保育巡護工作	臺東縣	臺東林區管理處各工作站	社區巡守隊	了解食蛇龜於臺東縣轄內分布情形		進行中	110 年 1 月	110 年 12 月			持續辦理中
		聘用保育員，專職負責食蛇龜的保育工作，並配合林務局執行例行保護區聯合巡查。	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	巡查及研究調查過程發現之非法盜獵事件即聯繫主管機關並陪同進行處理偵辦。	查獲並移除盜獵陷阱之數量及種類。	進行中	103 年 7 月	112 年 7 月	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施	年需經費:493.085 千元	
		查緝獸夾捕捉動物案件，辦理五金行獸夾販賣查核，舉辦雷霆行動進行獸夾巡山	新北市	新北市政府動物保護防疫處	保安警察第七總隊	減少新北轄內獸夾等獵具使用	700(查合五金行數量) 5(案件數量) 100(獸夾等獵具拆除)	進行中	110.1.1	110.12.31	動物保護推展計畫	50	每年持續進行
		保護區巡護工作	蘇澳鎮、壯圍鄉、員山鄉、五結鄉	宜蘭縣政府	-	加強現場巡護，發現非法獵捕陷阱通報後移除，防阻非法獵捕行為。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324 千元 地方政府:200 千元 其他配合:104 千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		1.社區民眾監測調查教育訓練 2.輔導社區成立巡護志工隊 3.辦理社區環境教育推廣	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜棲地保護巡護計畫	1500	目前尚無編列經費
	A-3 調查食蛇龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢	調查食蛇龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地進行保育巡護及監測族群動態與變動趨勢	本處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		了解現存重要族群現況與族群變動趨勢，透過普查與通報尋找與確認其他重要族群的分布。		規劃中	110/2	122/2	食蛇龜保育巡護及監測計畫	220	
		委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測。	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	累積保護區內族群現況與族群變動趨勢之科學數據	原訂計畫可累積 10 年的科學數據	進行中	103 年 1 月	112 年 12 月	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測	年需經費:450 千元	
	A-4 建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制	食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制	本處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		應鼓勵開發單位以生態補償機制代替處罰，並且有效持續追蹤、管制補償族群，以達到瀕危物種		進行中	110/2	持續	生態補償機制	-	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						保育或保全的目標。							
		環評開發案件於基地開發行為可能影響範圍如有發現食蛇龜或柴棺龜，將要求開發單位優先迴避棲地範圍，或提出族群補償措施。	臺北市	臺北市政府環境保護局				無					有關建立食蛇龜因開發案件或棲地破壞事件之族群補償機制，建議由動物保育主管機關研擬，爾後亦可提供各開發案件之審查機關參考。
		1.編訂棲地異地補償措施 2.執行棲地環境營造復育工作	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜棲地保護計畫	2000	目前尚無編列經費
B 修訂不符時宜之相關法律規定及提高合理之罰責	B-1 檢討不符執法現況之法律規定，並推動修法	強化非法買賣、飼養食蛇龜市場需求之分析能力，協助推動制修合宜法令規定。	臺北市	臺北市動物保護處		辦理法令教育宣導活動與研討會		進行中	持續辦理	持續辦理	臺北市動物保護處野生動物保育計畫預算		
	B-2 落實瀕危物種保育與復育計畫的上位計畫與權責分工	促進府內機關合作與落實權責分工	臺北市	臺北市動物保護處		辦理教育宣導活動與志工培訓講習訓練		進行中	持續辦理	持續辦理	臺北市動物保護處野生動物保育計畫預算		
		1.野生動物違法案件查緝	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	藉由教育宣導及查		持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野	中央:2,10	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		2.野生動物保育教育宣導 3.處理野生動物救傷與危害業務 4.辦理保育相關人員教育訓練 5.野生動物救護暨暫置收容照養				察取締等工作，加強民眾對生態保育認識及重要性，並有效遏止違法行為發生，讓自然資源得以生生不息及永續利用。					生動植物合理利用之管理計畫	0千元 地方政府:737千元 其他配合:421千元	
C積極管理非法龜類野生動物資源利用，加強查緝非法獵捕與販運	C-1協調相關執法機關進行有效執法與跨機關合作	積極查緝非法龜類野生動物資源利用獵捕及運送	新竹縣	內政部保七總隊新竹分隊第五大隊、新竹縣政府	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件1件	依計畫期程辦理	110年4月	110年11月	加強查緝非法獵捕與販運	年度計畫支應	
		1.聘用保育員，專職負責食蛇龜的保育工作，並配合林務局執行例行保護區聯合巡查。2.(1)配合中央主管機關規劃、建構之合作平台，提供本府與其他縣市保育及司法機關之橫向聯繫管道，(2)野生動物保育法案件查察取締。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市動物保護處	1.國立屏東科技大學	1.巡查及研究調查過程發現之非法盜獵事件即聯繫主管機關並陪同進行處理偵辦；2.有效嚇阻非法龜類獵捕與販售案件。	1.查獲並移除盜獵陷阱之數量及種類；2.108年處分違反野生動物保育法案件7件、109年處分降至4件。	進行中	1.103年7月；2.110年2月。	1.112年7月；2.110年12月。	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市動物保護處110年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體	1.年需經費493.085千元。	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
											及產製品專案稽查預算。		
		積極查緝非法龜類野生動物資源利用獵捕及運送	桃園市	內政部保七總隊新竹分隊第五大隊、桃園市政府	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件2件	依計畫期程辦理	110年4月	110年11月	加強查緝非法獵捕與販運	年度計畫支應	
		違法野生動物保育案件查緝辦理	宜蘭縣	宜蘭縣政府		接獲案件後偕同林務局及保七總隊聯合辦理，並透過民眾宣導降低其違法機率。		持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	中央:2,100千元 地方政府:737千元 其他配合:421千元	
	C-2重視野生動物犯罪案件的嚴重性，提高其優先處理順序	進行食蛇龜野生族群重建與強化	新竹縣	內政部保七總隊新竹分隊第五大隊、新竹縣政府	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件1件	依計畫期程辦理	110年4月	110年11月	進行食蛇龜野生族群重建與強化	年度計畫支應	
		1.聘用保育員，專職負責食蛇龜的保育工作，並配合林務局執行例行保護區聯合巡查。2.(1)提升查緝物種之辨識能力與技能訓練。(2)提高違反野生動物保育法案件執法優先性。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市動物保護處	1.國立屏東科技大學	1.巡查及研究調查過程發現之非法盜獵情事提供並聯繫主管機關處理偵辦；2.縮短案件通報、查辦時間。	1.查獲並移除盜獵陷阱之地點、數量及種類；2.將獵捕、販售保育類野生動物案件提升至查緝違反野生動物保育法業務第1優	進行中	1.103年7月；2.110年2月。	1.112年7月；2.110年12月。	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市動物保護處110年度非法	1.年需經費493.085千元。	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
							先順位。				寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查預算。		
		1.違法野生動物保育案件查緝辦理 2.加強宣導工作	宜蘭縣	宜蘭縣政府		1.違法案件經接獲通報後將會同林務局及保七總隊辦理。 2.加強新聞露出及向民眾宣導保育觀念，並加強橫向單位聯繫。		持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	中央:2,100 千元 地方政府:737 千元 其他配合:421 千元	
		進行食蛇龜野生族群重建與強化	桃園市	內政部保七總隊新竹分隊第五大隊、桃園市政府	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件 2 件	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	進行食蛇龜野生族群重建與強化	年度計畫支應	
		取締違反野生動物保育法案件	基隆市	基隆市動物保護防疫所		防範非法獵捕保育類野生動物		110 年度規劃中	110 年 1 月 1 日	110 年 12 月 31 日	110 年度基隆市推動野生動植物合理利用之管理計畫	未確定	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
D 進行食蛇龜野生族群重建與強化	D-1 利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	設立食蛇龜復育中途之家	臺北翡翠水庫管理局	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	巡查及研究調查過程發現之遭盜獵食蛇龜先移至中途之家飼養確認健康無虞後野放至保護區原處。	累積照養並成功野放回保護區之食蛇龜數量。	進行中	1.103 年 7 月	1.112 年 7 月。	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫	1.建置費用 98.6 千元、解說牌 35.8 千元、維護費用年需 140 千元、飼料費用年需約 15 千元；2.	
		查緝案件收容之食蛇龜於本市轄內尋找適宜棲地野放	新北市	新北市政府動物保護防疫處	保安警察第七總隊	增加新北轄內食蛇龜族群量	5(案件數量)	進行中	110.1.1	110.12.31	110 年新北市年度新北市政府推動野生動植物合理利用之管理計畫	1,100	每年持續進行
		1.食蛇龜野外族群重建操作示範 2.食蛇龜棲地營造與改善 3.野放之食蛇龜族群重建及無線電追蹤 4.建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程 5.建構社	花蓮縣	花蓮林區管理處	國立屏東科技大學	改善食蛇龜棲地，提高野放族群存活率，以建構具生態功能性族群	建構社區與民眾參與模式 3 示範區	執行中	109 年 9 月	110 年 12 月	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立	1600	

<table>
<tr><th colspan="2">保育行動</th><th colspan="12">工作彙整表</th></tr>
<tr><th>策略</th><th>保育行動</th><th>工作項目及措施</th><th>實施地點</th><th>執行機關</th><th>協辦機關</th><th>預期成果
(不可量化成果)</th><th>預期成果
(量化成果)</th><th>執行狀態</th><th>執行/預計啟動時間
(年/月)</th><th>執行/預計完成時間
(年/月)</th><th>執行計畫名稱</th><th>執行經費
(單位：千元)</th><th>備註</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="3"></td><td>區與民眾參與之模式</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標</td><td>本處轄林班</td><td>南投林區管理處及所轄各工作站</td><td>特生中心</td><td>利用查緝收容食蛇龜個體進行族群重建。</td><td></td><td>進行中</td><td>110/2</td><td>122/2</td><td>查緝收容個體重建計畫</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>移除野外之外來食蛇龜個體並暫養收容</td><td>金門縣</td><td>金門縣政府</td><td></td><td>維護原生龜類族群</td><td>持續照養收容食蛇龜 2 隻</td><td>執行中</td><td>108 年 1 月</td><td>110 年 12 月</td><td>金門縣外來種龜移除計畫
金門縣野生動植物合理利用計畫</td><td>計畫中涉及此工作項目約 50 千元</td><td></td></tr>
<tr><td>D-2 利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">D-3 規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測</td><td>規劃安全且受保護之移地野放棲地，並加強巡護與監測</td><td>本處轄林班</td><td>南投林區管理處及所轄各工作站</td><td></td><td>規劃合適且安全移地野放棲地，並進行有效的保育巡護與監測。</td><td></td><td>規劃中</td><td>110/2</td><td>持續性</td><td>移地野放及保育巡守計畫</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>1. 查緝收容之食蛇龜個體，經健康檢查、傳染性疾病篩檢過、半開放場域野放試驗後，於淺山原始棲地中野放。
2. 於部分野放個體背甲裝設無線電</td><td>大臺北淺山地帶</td><td>臺北市立動物園</td><td></td><td>1. 維持及補充可存續之野生族群。
2. 有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。</td><td>每年野放 50 隻個體，並追蹤 10 隻。</td><td>至今野放個體 155 隻，並持續追蹤 30 隻個體。</td><td>107/09</td><td>持續</td><td>臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫</td><td>1,000 千元</td><td></td></tr>
</table>

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		發報器，每月定期追蹤，並持續進行形質測量、疾病檢測等，了解野放成效與族群狀態。											
		1.委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測；2.(1)查緝收容之食蛇龜個體，經健康檢查、傳染性疾病篩檢過、半開放場域野放試驗後，於淺山原始棲地中野放。(2)於部分放個體背甲裝設無線電發報器，每月定期追蹤，並持續進行形質測量、疾病檢測等，了解野放成效與族群狀態。3.配合中央評估出之安全且合適食蛇龜生存之棲地，將救傷及查緝沒入之食蛇龜野放,以利增加野外食蛇龜族群數量	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區；2.大臺北淺山地帶	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市立動物園；3.臺北市動物保護處	1.國立屏東科技大學	1.藉由研究調查累積對保護區內食蛇龜之棲息偏好、相對安全之棲地及野放族群之現況等科學資料；2.(1)維持及補充可存續之野生族群。(2)有效的保育巡護與監測，以確保野放個體安全。3.增加野外食蛇龜族群數量	1.提供相對安全適合野放之棲地位置及野放後之追蹤調查；2.每年野放 50 隻個體，並追蹤 10 隻。	1.進行中；2.至今野放個體 155 隻，並持續追蹤 30 隻個體。2.108 年野放食蛇龜 5 件、109 年野放食蛇龜 8 件，110 年估計約 10 件左右，視救傷數量而定。	1.103 年 1 月；2.107 年 9 月	1.112 年 12 月；2.持續	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測。2.臺北市動物保護處 110 年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查。3.臺北市立動物園預算	年需經費:450 千元	
		1.社區民眾監測調查教育訓練 2.輔導社區成立巡護志工隊 3.辦理社區環境教	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜棲地保護巡護計畫	1500	目前尚無編列經費

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		育推廣											
E 積極管理淡水龜類活體、產製品利用與貿易	E-1 國內養龜場及個人持有個體進行登記管理與定期查核	針對台東縣轄內登記合法持有之食蛇龜，追蹤其流向及現況。	臺東縣	臺東林區管理處及臺東縣政府		了解現今食蛇龜狀況		進行中	110 年 1 月	110 年 12 月			持續辦理中
		針對本市轄內已登記食蛇龜之定期查核	新北市	新北市政府動物保護防疫處		清算新北轄內登記人及登記食蛇龜數量	3(登記人) 99(龜隻數量)	進行中	110.1.1	110.12.31	110 年新北市年度新北市政府推動野生動植物合理利用之管理計畫	1,100	每年持續進行
		人工飼養野生動物登記查核。	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	藉由教育宣導及查察取締等工作，加強民眾對生態保育認識及重要性。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	中央:2,100 千元 地方政府:737 千元 其他配合:421 千元	
		辦理保育類野生動物及產製品相關登記及查核工作	基隆市	基隆市動物保護防疫所		防範非法獵捕保育類野生動物		110 年度規劃中	110 年 1 月 1 日	110 年 12 月 31 日	110 年度基隆市推動野生動植物合理利用之管理計畫	未確定	
		登記保育類野生動物活體查核	南投縣	南投縣政府			登記飼養查核至少 1	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月	110 年度南投縣		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
							次				推動野生動植物合理利用之管理計畫		
	E-2 管理水族寵物市場淡水龜活體	會同縣府不定期於臺東縣轄內寵物市場稽查	臺東縣	臺東林區管理處及臺東縣政府		了解現今水族寵物市場食蛇龜貿易情形		進行中	110 年 1 月	110 年 12 月			持續辦理中
		釐清民眾持有之個體來源。	臺北市	臺北市動物保護處		杜絕非法持有龜類行為。	將查獲民眾非法持有之龜類盡數依法沒入。	進行中	110 年 2 月	110 年 12 月	臺北市動物保護處 110 年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查		
		針對本市轄內已登記食蛇龜之定期查核	新北市	新北市政府動物保護防疫處		清算新北轄內登記人及登記食蛇龜數量	3(登記人) 99(龜隻數量)	進行中	110.1.1	110.12.31	110 年新北市年度新北市政府推動野生動植物合理利用之管理計畫	1,100	每年持續進行
		人工飼養野生動物登記查核。	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	藉由教育宣導及查察取締等	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植	中央:2,100 千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						工作，加強民眾對生態保育認識及重要性。					物合理利用之管理計畫	地方政府:737千元 其他配合:421千元	
		查緝本市水族業	桃園市	桃園市政府	保七總隊	達到嚇阻	查核 12 件	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強查緝食蛇龜非法獵捕與販運	110 年度計畫支應	
		查緝本市水族業	新竹縣	新竹縣政府	保七總隊	達到嚇阻	查核 3 件	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強查緝食蛇龜非法獵捕與販運	110 年度計畫支應	
		辦理保育類野生動物及產製品相關登記及查核工作	基隆市	基隆市動物保護防疫所		防範非法獵捕保育類野生動物		110 年度規劃中	110 年 1 月 1 日	110 年 12 月 31 日	110 年度基隆市推動野生動植物合理利用之管理計畫	未確定	
F 鼓勵與輔導民間組織參與瀕危食蛇龜保育	F-1 輔導民間組織參與位於私有土地範圍或鄰近社區野生族群的保全	1.食蛇龜野外族群重建操作示範 2.食蛇龜棲地營造與改善 3.野放之食蛇龜族群重建及無線電追蹤 4.建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程 5.建構社區與民眾參與之模式	花蓮縣	花蓮林區管理處	國立屏東科技大學	改善食蛇龜棲地，提高野放族群存活率，以建構具生態功能性族群	建構社區與民眾參與模式 3 示範區	執行中	109 年 9 月	110 年 12 月	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立	1600	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		輔導民間組織參與位於私有土地範圍或鄰近社區野生族群的保全	本處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		民間組織或社區參與重要族群與棲地之保育，以利野生族群之保全。		規劃中	110/6	112/6	社區參與保育計畫	1200	
		1.社區民眾監測調查教育訓練 2.輔導社區成立巡護志工隊 3.辦理社區環境教育推廣	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜棲地保護巡護計畫	1500	目前尚無編列經費
		委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測。	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	藉由辦理研究調查工作時，委託研究單位進行棲地(產卵環境)營造之相關研究。	棲地營造之可行性評估及棲地營造之成果。	進行中	103 年 1 月	112 年 12 月	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測	年需經費:450 千元	
	F-2 鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護	1.(1)聘用保育員，專職負責食蛇龜的保育工作，包含食蛇龜保育生態教育宣導工作。(2)至五金行等潛在獵具供應場所進行法規宣導及稽查、調查非法獵具使用者身分。	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區	臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市動物保護處		1.藉由居民及民眾參訪時，進行相關內容之環境教育。2.降低非法獵具販售及使用情形。	1.經由解說教育讓參訪織民眾了解陷阱之種類型態，進而協助通報或移除工作。2.107 年接獲使用非法獵具案件 15 件、108 年	進行中	103 年 7 月	112 年 7 月	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施。2.臺北市動物保護處 110 年度非法	年需經費:493.085 千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
							11 件、109 年 8 件。				寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查。		
		利用社區林業計畫推動社區保護食蛇龜	新北市	羅東林區管理處	石碇永安社區發展協會	保護食蛇龜族群及發展生態旅遊	無	進行中	110/03	110/12	石碇永安社區社區林業計畫	100	
		1.食蛇龜野外族群重建操作示範 2.食蛇龜棲地營造與改善 3.野放之食蛇龜族群重建及無線電追蹤 4.建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程 5.建構社區與民眾參與之模式	花蓮縣	花蓮林區管理處	國立屏東科技大學	改善食蛇龜棲地，提高野放族群存活率，以建構具生態功能性族群	建構社區與民眾參與模式 3 示範區	執行中	109 年 9 月	110 年 12 月	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立	1600	
		辦理雷霆行動帶領民眾一同進行獸夾巡山	新北市	新北市政府動物保護防疫處		宣導民眾停止使用獸夾及通報新北轄內架設獸夾等獵具位置	50(民眾參與人數) 100(獸夾等獵具拆除數量)	進行中	110.1.1	110.12.31	動物保護推展計畫	50	每年持續進行
		鼓勵民間及社區參與食蛇龜野生族群與棲地之保育巡護	本處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		社區民眾參與食蛇龜野生族群與棲地保育巡護、清除非法獵捕陷		規劃中	110/6	112/6	社區參與保育計畫	1200	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						阱，達到野生族群保全的目的。							
		1.社區民眾監測調查教育訓練 2.輔導社區成立巡護志工隊 3.辦理社區環境教育推廣	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜棲地保護巡護計畫	1500	目前尚無編列經費
G 提升龜類保育意識與環境教育推廣	G-1 以現有野生動物收容救傷系統為基礎，透過教育推廣提昇龜類保育意識	1.辦理宣導教育活動及主題特展 2.主動到校保育宣導活動	花蓮縣	花蓮林區管理處	洄瀾風生態有限公司	提升民眾食蛇龜保育意識	完成 2 場主題策展及 14 場到校園保育宣導活動	執行中	110 年 1 月	110 年 12 月	瑞穗生態教育館駐館委託暨保育宣導專業服務案	2400	
		1.收容照養龜類之保育研究。2.辦理龜類保育與生態教育活動。3.辦理龜類照養志工培訓活動。4.建立龜類保育與生態教育素材	觸口自然教育中心龜類保育教育與收容園區	嘉義林區管理處			1.辦理龜類保育與生態教育活動 2 場。2.辦理龜類照養志工培訓活動 2 場。3.建立龜類保育與生態教育素材 2 件。4.建立龜類保育與生態教育簡介摺頁 1 份	進行中	109 年/6 月	110 年/5 月	觸口自然教育中心龜類保育教育與收容園區駐館管理委託專業服務案	3800	
		1.聘用保育員，專職負責食蛇龜的保育工作，包含食蛇	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區；2.臺北市立動	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺		1.藉由居民及民眾參訪時，進	1.經由解說教育向參訪織民	1.進行中；2.持續進	1.103 年 7 月；2.持續 3.108 年 5	1.112 年 7 月；2.持續 3.110 年 4	1.翡翠水庫食蛇龜野生	1.年需經費 493.085	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		龜保育生態教育宣導工作。2.(1)經由林務局計畫執行之野生動物救傷收容系統，透過各大專院校生物相關系所參訪與國內外保育機構團體交流，傳達原生龜類面臨問題與宣導保育行動作為。(2)積極參與生態博覽會等活動，向民眾宣導教育推廣提昇龜類保育意識。1.進行傷病龜類救傷醫療後送。	物園野生動物收容中心	北市立動物園 3.臺北市動物保護處		行相關內容之環境教育；2.(1)增進民眾對原生龜類認識。(2)相關系所學生、產業人員背景知識精進。3.提升傷病個體存活率。	眾推廣提昇龜類保育意識；2.教育宣導、參訪交流每年 20 場次 1000 人次。3.108 年首度和犬貓動物醫院合作進行野生動物醫療，迄今已有 3 間動物醫院投入與本處合作進行非犬貓動物傷病醫療，109 年共透過本處醫療系統救治食蛇龜 1 隻，該龜已傷癒成功野放。	行保育宣導與參訪交流。3.進行中	月	月	動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫；3.(1)臺北市委託獸醫診療機構辦理遊蕩動物收容與緊急醫療照顧工作計畫、(2)臺北市動物保護處 110 年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產	千元；2.1,000 千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
											製品專案稽查		
		動保處臉書保育宣傳、保育行動新聞稿	新北市	新北市政府動物保護防疫處		宣導民眾保育觀念，提升民眾素養	20(臉書貼文) 10(新聞稿) 20000(觸及率)	進行中	110.1.1	110.12.31	一般業務		每年持續進行
		透過縣內大小型活動向民眾宣導龜類保育觀念	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	1.向民眾宣導本縣救傷通報機制。 2.透過簡易問答建立民眾龜類或其他物種保育觀念。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	中央:2,100 千元 地方政府:737 千元 其他配合:421 千元	
		加強龜類保育教育推廣	復興大溪	桃園市政府農業局	復興區公所、大溪區公所	達到推廣保育目的	辦理 2 場次教育宣導	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強龜類保育教育推廣	110 年度計畫支應	
		加強龜類保育教育推廣	關西鎮	新竹縣政府農業處	關西鎮公所	達到推廣保育目的	辦理 2 場次教育宣導	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強龜類保育教育推廣	110 年度計畫支應	
		執行野生動物收容、救傷、照護、野放及救援處理工作	基隆市	基隆市動物保護防疫所		防範非法獵捕保育類野生動物		110 年度規劃中	110 年 1 月 1 日	110 年 12 月 31 日	110 年度基隆市推動野生動植物合理利用之管理計畫	未確定	
		1.社區民眾監測調查教育訓練	屏東縣	屏東縣政府				規劃中			屏東縣食蛇龜	1500	目前尚無編列經費

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		2.輔導社區成立巡護志工隊 3.辦理社區環境教育推廣									棲地保護巡護計畫		
		1. 經由林務局計畫執行之野生動物救傷收容系統，透過各大專院校生物相關系所參訪與國內外保育機構團體交流，傳達原生龜類面臨問題與宣導保育行動作為。 2. 積極參與生態博覽會等活動，向民眾宣導教育推廣提昇龜類保育意識。	臺北市立動物園野生動物收容中心	臺北市立動物園		1. 增進民眾對原生龜類認識。 2.相關系所學生、產業人員背景知識精進。	教育宣導、參訪交流每年 20 場次 1000 人次。	持續進行保育宣導與參訪交流。		持續	臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫	1,000 千元	
	G-2 強化現有網路通報平台，提供民眾通報分布地點、非法獵捕、棲地破壞及非法買賣資訊，並有專責人員積極追蹤處理	野生動物救傷教育訓練 4 場次	臺東縣	臺東林區管理處	野灣野生動物保育協會		完成 4 場次教育訓練	進行中	110 年 1 月	110 年 12 月			持續辦理中
		積極受理、查辦民眾通報之市售及網路平台動物活體查緝取締案件。	臺北市	臺北市動物保護處		提升通報案件通報及緝獲率。	108 年移送違反野生動物保育法案件 2 件、109 年處分提升至 7 件。	進行中	110 年 2 月	110 年 12 月	臺北市動物保護處 110 年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查		
		辦理雷霆行動帶領民眾一同進行獸夾巡山	新北市	新北市政府動物保護防疫處		宣導民眾停止使用獸夾及通	50(民眾參與人數) 100(獸夾	進行中	110.1.1	110.12.31	動物保護推展計畫	50	每年持續進行

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						報新北轄內架設獸夾等獵具位置	等獵具拆除數量)						
		1.透過縣內大小型活動向民眾宣導龜類保育觀念。 2.向民眾宣導野生動物救傷及非法獵捕通報流程機制。	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	1.向民眾宣導本縣救傷及非法獵捕等通報機制。 2.透過簡易問答建立民眾龜類或其他物種保育觀念。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	中央:2,100 千元 地方政府:737 千元 其他配合:421 千元	
		提升龜類保育意識與環境教育推廣	網路	桃園市政府農業局	本局秘書室	網站建立	推廣民眾保育意識	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	建立農業局網路平台	110 年度計畫支應	
		提升龜類保育意識與環境教育推廣	網路	新竹縣政府農業處	本處漁牧科	網站建立	推廣民眾保育意識	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	建立農業處網路平台	110 年度計畫支應	
		取締違反野生動物保育法案件	基隆市	基隆市動物保護防疫所		防範非法獵捕保育類野生動物		110 年度規劃中	110 年 1 月 1 日	110 年 12 月 31 日	110 年度基隆市推動野生動植物合理利用之管理計畫	未確定	

附錄38、柴棺龜保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A強化現存重要族群保全與棲地經營、改善	A-1積極保護柴棺龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	野生動物保護區周邊人員巡護及棲地維護	蘇澳鎮、壯圍鄉、員山鄉、五結鄉	宜蘭縣政府	-	透過保育人員巡護提升野生動物保護區棲息環境，確保族群穩定。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324千元 地方政府:200千元 其他配合:104千元	
		定期於轄區內進行保育巡護工作	臺東縣	臺東林區管理處各工作站	社區巡守隊	了解柴棺龜於臺東縣轄內分布情形		進行中	110年1月	110年12月			持續辦理中
		保護柴棺龜現存重要野生族群、保全其生活史各階段的棲息環境需求	南投處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		有效排除非法獵捕與棲息環境劣化等不利人為或自然因子，維持其族群功能性。		進行中	110/2	持續	棲地經營改善計畫	-	
		1.委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測。2.野生動物保育法案件查察取締。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局 2.臺北市動物保護處	國立屏東科技大學	1.藉由辦理研究調查工作時，委託研究單位進行棲地(產卵環境)營造工作並評估其成效。2.有效嚇阻非法龜類獵捕與販售案件。	1.累積柴棺龜對棲地需求之科學資料並分析提供維持其族群功能性之棲地條件。2.108年處分違反野生動物保育法案件7件、109年處分4件。	進行中	1.103年1月；2.110年2月。	1.112年12月；2.110年12月。	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測；2.臺北市動物保護處110年度非法寵物繁殖買賣寄養暨野生動物活體及產製品專案稽查	1.年需經費:450千元	
	A-2調查柴棺龜野生族群現況與分布，釐清現存重要野生族群與棲地	委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	藉由辦理研究調查工作時，委託研究單位進行柴棺龜之族群現況調查。	持續累積柴棺龜於保護區內之族群現況及其族群變動之科	進行中	103年1月	112年12月	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族	年需經費:450千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
	進行保護及監測族群動態與變動趨勢	與柴棺龜族群調查監測。					學資料。				群調查監測		
B 選定合適地點，透過棲地經營、營造重建或強化野生族群	B-1 透過棲地經營、營造重建或強化野生族群	1.柴棺龜棲地環境改善示範 2.建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程 3.建構社區與民眾參與之模式	花蓮縣	花蓮林區管理處	國立屏東科技大學	改善柴棺龜棲地,提高族群存活率,以建構具生態功能性族群	建構社區與民眾參與模式 3 示範區	執行中	109 年 9 月	110 年 12 月	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立	1600	
		委託國內該領域專業研究人員辦理翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	臺北翡翠水庫管理局	國立屏東科技大學	藉由辦理研究調查工作時,委託研究單位進行棲地(產卵環境)營造工作並評估其成效。	棲地營造之可行性評估及棲地營造之成果。	進行中	103 年 1 月	112 年 12 月	翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區內瀕危食蛇龜與柴棺龜族群調查監測	年需經費:450 千元	
		野生動物保護區周邊人員巡護及棲地維護	蘇澳鎮、壯圍鄉、員山鄉、五結鄉	宜蘭縣政府	-	透過保育人員巡護提升野生動物保護區棲息環境，確保族群穩定。	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324 千元 地方政府:200 千元 其他配合:104 千元	
	B-2 控制或移置共域之斑龜，以避免種間雜交	1.聘用保育員，專職負責食蛇龜及柴棺龜之保育工作；2.依據生態調查資訊選擇野放地點。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市動物保護處	1.國立屏東科技大學	1.巡查及研究調查過程發現之斑龜進行移出柴棺龜棲地環境；2.依據調查資料建立野放族群資料庫。	1.紀錄保護區內柴棺龜棲息地發現之斑龜及移出之數量；2.未來將配合標記方式，以降低雜交機率。	進行中	1.103 年 7 月	1.112 年 7 月	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市動物保護處預算	1.年需經費:493.085 千元	
		野生動物保護區周邊人員巡護及棲地維護	蘇澳鎮、壯圍鄉、員山鄉、五結鄉	宜蘭縣政府	-	透過保育人員巡護提升野生動物保護區棲息環	-	持續辦理中	持續辦理中	持續辦理中	宜蘭縣濕地型保護區經營管理計畫	中央:2,324 千元 地方政	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
						境，確保族群穩定。						府:200 千元 其他配合:104 千元	
C 利用收容個體進行移地野放與保育繁殖	C-1 利用查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	1.設立食蛇龜復育中途之家(亦收容柴棺龜)；2.配合中央評估出之安全且合適柴棺龜生存之棲地，將救傷及查緝沒入之柴棺龜進行野放,以利增加野外柴棺龜族群數量；3.(1) 查緝收容之柴棺龜個體，經健康檢查、傳染性疾病篩檢過、半開放場域野放試驗後，於淺山原始水塘中野放。(2). 於野放棲地每月定期以誘捕籠捕捉，並持續進行形質測量、疾病檢測等，了解野放成效與族群狀態。	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局；2.臺北市動物保護處；3.臺北市立動物園	1.國立屏東科技大學	1.巡查及研究調查過程發現之遭盜獵柴棺龜先移至中途之家飼養確認健康無虞後野放至保護區原處。2.增加野外柴棺龜族群數量。3.(1) 補充部份環境之低密度族群；(2) 持續監測確認存活率與成效。	1.累積照養並成功野放回保護區之柴棺龜數量。2.108 年野放柴棺龜 3 件、109 年野放柴棺龜 14 件，110 年估計約 10 件左右，視救傷數量而定。3.每年野放 50 隻個體，並持續追蹤 10 隻個體。	進行中	1.103 年 7 月；2.110 年 1 月	1.112 年 7 月；2.110 年 12 月	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市動物保護處預算；3.臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫	1.建置費用 98.6 千元、解說牌 35.8 千元、維護費用年需 140 千元；2.臺北市動物保護處預算；3.飼料費用：年需約 15 千元	
		查緝案件收容之柴棺龜於本市轄內尋找適宜棲地野放	新北市	新北市政府動物保護防疫處	保安警察第七總隊	增加新北市轄內柴棺龜族群量	5(案件數量)	進行中	110.1.1	110.12.31	110 年新北市年度新北市政府推動野生動植物合理利用之管理計畫	1,100	每年持續進行
		查緝收容個體進行移地野放，達到族群重建目標	南投處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站	特生中心、縣市政府、各大學	柴棺龜經由移地野放後約 3-4 年就可監測發現有		進行中	110/2	122/2	查緝收容個體野放計畫	-	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
						幼龜補充之成果。							
	C-2 利用保育繁殖進行劣化野生族群之強化	與學術研究單位及收容中心合作,研提保種繁殖計畫	屏東縣	屏東縣政府					111/1	111/12	柴棺龜繁殖計畫	800	
		1. 查緝收容之柴棺龜個體,經人工保育繁殖後,野放新生幼龜個體進入原生棲地。2.於野放棲地每月定期以誘捕籠捕捉,並持續進行形質測量、疾病檢測等,了解野放成效與族群狀態。	大臺北淺山溪流、水域	臺北市立動物園		加速野生族群復原或族群重建。	每年野放 20 隻個體，並持續追蹤 10 隻個體。	進行中			臺北市立動物園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫		
D 鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育，公私部門合作加強保育巡護與重要棲息環境保全	D-1 鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育計畫	1.柴棺龜棲地環境改善示範 2.建立瀕危龜類漸進式保育措施操作流程 3.建構社區與民眾參與之模式	花蓮縣	花蓮林區管理處	國立屏東科技大學	改善柴棺龜棲地,提高族群存活率,以建構具生態功能性族群	建構社區與民眾參與模式 3 示範區	執行中	109 年 9 月	110 年 12 月	瀕危龜類棲地營造及社區共存模式建立	1600	
		鼓勵、輔導民間組織與社區參與柴棺龜保育計畫	南投處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		在地社區、部落的認同與支持。		進行中	110/2	118/2	柴棺龜社區保育計畫	800	
		1.聘用保育員，專職負責食蛇龜及柴棺龜之保育工作,包含柴棺龜保育生態教育宣導工作。2.委託或補助學校團體輔導社區參與保育工作。3.(1) 經由林	臺北市(含翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區)	1.臺北翡翠水庫管理局;2.臺北市動物保護處;3.臺北市立動物園		1.藉由居民及民眾參訪時,進行相關內容之環境教育。2.辦理教育宣導活動、講習或志工培訓。3.(1) 增進民眾對原生龜類認識；(2)相關系所學生、產業人	1.經由解說教育向參訪織民眾推廣提昇龜類保育意識。2.輔導建立柴棺龜保育觀念。3.教育宣導、參訪交	進行中	1.103 年 7 月	1.112 年 7 月	1.翡翠水庫食蛇龜野生動物保護區保育計畫長程保育措施；2.臺北市動物保護處預算；臺北市立動物	1.年需經費 493.085 千元	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間 (年/月)	執行/預計完成時間 (年/月)	執行計畫名稱	執行經費 (單位：千元)	備註
		務局計畫執行之野生動物救傷收容系統，透過各大專院校生物相關系所參訪與國內外保育機構團體交流，傳達原生龜類面臨問題與宣導保育行動作為。 (2) 積極參與生態博覽會等活動，向民眾宣導教育推廣提昇龜類保育意識。				員背景知識精進。	流每年 20 場次 1000 人次。				園保育類野生動物急救站與收容中心營運計畫		
		動保處臉書保育宣傳、保育行動新聞稿	本市轄內	新北市政府動物保護防疫處		宣導民眾保育觀念，提升民眾素養	20(臉書貼文) 10(新聞稿) 20000(觸及率)	進行中	110.1.1	110.12.31	一般業務		每年持續進行
	D-2 建立與地主、社區長期合作的保育機制	建立與地主、社區長期合作的保育機制	南投處轄林班	南投林區管理處及所轄各工作站		建立野生動物保育棲地補償及長期合作機制與規範。		進行中	110/2	118/2	柴棺龜社區保育計畫	-	
		加強救傷宣導、落實通報救援工作	臺北市	臺北市動物保護處		培育種子教師協助教育宣導	每年至少辦理 2 場或 100 人次之教育宣導活動	進行中			臺北市動物保護處預算		

附錄 39、豎琴蛙保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 關注豎琴蛙棲地周遭土地開發與利用，適時採取保育作為。	A-1 為避免豎琴蛙棲地的不當開發，須隨時關注日月潭樣區周遭開發案件的內容	1.由土地管理單位關注豎琴蛙棲地周遭的開發案件；2.採取相對應之保育相關行動	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心	特生中心	適時採取保育作為以維護豎琴蛙棲地品質		進行中	2021/01	持續	豎琴蛙棲地品質監測、改善與經營理計畫	100/100	
	A-2 由蓮華池研究中心進行棲地水源的監測，必要時須採取引水行動	1.進行蓮華池棲地水源維護工作；2.必要時提出改善方案	南投縣魚池鄉蓮華池地區	林試所蓮華池研究中心		確保蓮華池豎琴蛙棲地水源的穩定		規劃中	2021/01	持續	豎琴蛙棲地品質維護、改善與監測工作。	600	
B 進行現有棲地的有效維護與經營管理。	B-1-1 由土地管理單位移除棲地中的廢棄汙染物	移除豎琴蛙棲地中現存的廢棄汙染物	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	林務局南投林區管理處 及埔里工作站		完成兩亞族群棲地垃圾之清除		進行中	2021/01	2022/12	豎琴蛙棲地品質監測、改善與經營理計畫	50/50	
	B-1-2 有效管控日月潭棲地車輛進出，以免棲地再次遭受廢棄物汙染	1.管制車輛進出日月潭豎琴蛙棲地；2.提出經營管理流程	南投縣魚池鄉向山地區	林務局南投林區管理處 及埔里工作站		有效管控日月潭棲地車輛進出		規劃中	2021/01	2024/12	豎琴蛙棲地品質監測、改善與經營理計畫	200	
	B-2 維護日月潭棲地周遭植被、邊坡土壤及水質，避免因農作而劣化	1.林務局埔里工作站已於 103 年收回該區非法占用的農作土地,惟茶樹仍有萌蘗,將由埔里站人員雇工剷除,另為維棲地保育,暫不施行人為干擾,以自然復育為主；2.改善日月潭棲地周遭植被及避免化學農藥滲棲地中	南投縣魚池鄉向山地區	林務局南投林區管理處 及埔里工作站		回收日月潭棲地非法占用的農作土地		進行中	2021/01	2024/12	豎琴蛙棲地品質改善計畫	600	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	B-3 由蓮華池研究中心設圍網管制人員進出，並提出經營管理流程	有效監控蓮華池豎琴蛙生殖棲地的人員進出。	南投縣魚池鄉蓮華池地區	林試所蓮華池研究中心				規劃中	2021/01	2022/12	豎琴蛙棲地品質維護、改善與監測工作。	200	
	B-4 監測現有族群數量與環境變化的關係，以了解族群變化的趨勢	每月以鳴聲調查法進行兩亞族群所有兩棲類相對數量之監測	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	東華大學		每年對兩亞族群各進行12 次兩棲類族群監測	進行中	2021/01	持續	豎琴蛙族群相對數量長期監測與普查	500	
C 現有的亞族群棲地外，各營造一處備份棲地執行移地復育。	C-1-1 由特生中心研擬豎琴蛙移地復育流程	研擬移地復育的保育行動	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心		完成移地復育計畫書 1 份	進行中	2021/01	2022/12	豎琴蛙族群移地復育計畫	100	
	C-1-2 由特生中心結合土地管理單位執行第一次移地復育計畫	執行第一次移地復育計畫	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心		完成 2 處豎琴蛙族群的備份棲地	規劃中	2021/01	2029/12	豎琴蛙族群移地復育計畫	800	
	C-1-3 維持各備份棲地成體族群數量	檢討移地復育流程並持續進行移地復育行動	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心		兩亞族群每年各進行豎琴蛙引入 1 次	規劃中	2021/01	2033/12	豎琴蛙族群移地復育計畫	200	
	C-1-4 確認現有各族群遺傳距離作為未來是否進行遺傳救援的根據	發表學術文章確認現存各族群的遺傳距離	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	師範大學	特生中心		發表學術文章 1 件	規劃中	2021/01	2025/12	豎琴蛙族群遺傳結構研究	600	
	C-2 從現有及疑似族群的周遭向外進行野外豎琴蛙族群的普查	豎琴蛙野外潛在族群再調查	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	東華大學	發現新分布族群或適合移地復育棲地		進行中	2021/01	2025/12	豎琴蛙族群相對數量長期監測與普查	400	
	C-3 進行豎琴蛙生殖生態學的研	進行豎琴蛙生殖生態或與保育行	南投縣魚池鄉向山/蓮華	特生中心			完成豎琴蛙生殖生態或	規劃中	2021/01	持續	豎琴蛙生殖生態的	600	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	究	動有關之研究	池地區				其他保育研究成果 1 件				研究		
D 執行第二次備份棲地營造及移地復育，並提供生態解說。	D-1-1 由特生中心結合土地管理單位執行第二次豎琴蛙移地復育計畫	執行第二次移地復育計畫	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	台北市立動物園、林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心		第二次完成 2 處豎琴蛙族群備份棲地	規劃中	2025/01	2033/12	豎琴蛙移地復育及解說教育計畫	800	
	D-1-2 進行解說教育、新聞報導或文章發表之推廣活動	進行豎琴蛙生態或保育等相關資訊的推廣	南投縣魚池鄉向山/蓮華池地區	特生中心	台北市立動物園、東華大學、林務局南投林區管理處、林試所蓮華池研究中心		每年發表與豎琴蛙保育有關之推廣文章或活動 2 件以上	規劃中	2021/01	持續	豎琴蛙移地復育及解說教育計畫	500	

附錄 40、山椒魚保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表										
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 評估人力、經費與效益，暫緩執行全球暖化或天然災害對山椒魚造成威脅的保育行動	A-1 減緩因全球暖化對山椒魚族群的影響												
	A-2 解決山區易受颱風及暴雨的沖刷山椒魚的棲地遭受破壞的問題												
	A-3-1 瞭解山椒魚族群變化趨勢，適時採取保育行動	建立山椒魚族群動態監測模式		臺灣大學(朱有田老師)	玉管處、太管處、雪管處		研擬完成山椒魚監測可行性的評估計畫書及監測模式 1 份	規劃中(先規劃後才進行監測)	110 年 1 月	111 年 12 月	臺灣地區山椒魚族群監測計畫之評估與監測模式之研擬	500	先研擬監測模式，選擇地點，再進行調查，將來資料才會有用
		釐清山椒魚受疾病威脅的程度，建立山椒魚健康監測指標	雪霸國家公園、玉山國家公園、太魯	雪管處	玉管處、太管處	1.建立臺灣五種山椒魚的空間分布地圖。 2.建立臺灣五種山椒魚的利用棲地微環境、食性等生物學基礎資訊。 3.釐清臺灣五	1. 於各國家公園至少選定 1 條登山步道，進行山椒魚分布的探勘與遺傳樣本的收集。 2. 於各國家公園已知分布	進行中	109 年 2 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			閣國家公園			種山椒魚種內遺傳交流與種間的地理親源關係。	熱點(雪霸：檜山巨木步道；玉山：塔塔加區域林道及步道；太魯閣：820 林道)，至少進行 2 次調查監測及螢光標放作業。						
		釐清山椒魚受疾病威脅的程度，建立山椒魚健康監測指標	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			已進行三座高山型國家公園各 1 條高山步道調查。	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		調查三個高山型國家公園所轄範圍及鄰近山域的山椒魚分布	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			建立臺灣 5 種山椒魚的空間分布地圖	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	受託單位：國立臺灣大學
		執行阿里山地區阿里山山椒魚族群數量監測，並與過往數據比對，嘗試評估阿里山地區阿里山山椒魚歷史族群趨勢，並制訂本處阿里山山椒魚長期監測標準程序。	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處		阿里山地區阿里山山椒魚族群分布熱點	每 2 個月監測調查 1 次 制定嘉義林管處阿里山山椒魚長期監測標準程序 1 式	進行中	109 年/12 月	111 年/12 月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	
	A-3-2 監測熱點地區山椒魚族群數量與環境的關係與趨勢	1.調查各國家公園所轄範圍及鄰近山域的山椒魚分布。 2.監測各國家公園的山椒魚分布熱點，探討山椒魚冬季孵化期的生存威脅。	雪霸國家公園、玉山國家	雪管處	玉管處、太管處	1.建立臺灣五種山椒魚的空間分布地圖。 2.建立臺灣五種山椒魚的利用棲地微環	109 年度已完成 2 次期中報告書。	進行中	109 年 2 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			公園、太魯閣國家公園			境、食性等生物學基礎資訊。							
		於大雪山、合歡山等 2 樣區進行臺灣山椒魚、楚南氏山椒魚調查	玉管處、太管處、雪管處	東勢林區管理處			每年每季前往每樣區調查一次	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		於大雪山、合歡山等 2 樣區進行臺灣山椒魚、楚南氏山椒魚調查	全臺海拔 1200 公尺以上之高山	東勢林區管理處	其他有意願加入山椒魚族群監測之單位		每年出版山椒魚監測報告 1 件	規劃中(依照前項監測模式進行調查)	111 年 1 月	(依照前項監測模式進行調查)	臺灣地區山椒魚族群監測計畫	600	上述完成後，再調查
		監測各國家公園的山椒魚分布熱點	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			監測熱點地區山椒魚族群變動與環境變化	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	受託單位：國立臺灣大學
		分析阿里山地區阿里山山椒魚族群變動趨勢，並進行土壤中山椒魚潛在食源之生物相調查，並分析其與山椒魚食性與土壤生物相之季節性關係。並依據所制訂本處阿里山山椒魚長期監測標準程序，辦理本處員工自	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處		土壤表層生物相與山椒魚食性關係	每季調查山椒魚熱點土壤生物相 1 次	進行中	109 年/12 月	111 年/12 月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		主調查教育訓練，於本計畫結束後接手持續執行長期監測。											
		由受過本處山椒魚監測訓練之國家森林解說志工及本處同仁，每年每季於大雪山、合歡山等 2 樣區進行臺灣山椒魚、楚南氏山椒魚調查。	大雪山樣區(大雪山 200 林道、231 林道)、合歡山樣區(合歡山莊、820 林道)	東勢林區管理處		長期監測大雪山、合歡山樣區山椒魚熱點。除可了解山椒魚於大雪山及合歡山地區分布情形，協助本處強化棲地保育管理對策外亦可提供遊樂區經營管理之參考。	每年每季前往每樣區調查一次	規劃中	110 年 3 月	110 年 12 月 31 日完成整年度	東勢處 110 年度大雪山、合歡山地區山椒魚調查計畫	35	
B 提出山椒魚保育行動計畫的最優先執行項目	B-1 加強山椒魚研究人才的投入	臺灣產山椒魚生活史等生態資料的建置	全臺海拔 1200 公尺以上之高山	臺灣大學(朱有田老師)	特生中心		建立臺灣產山椒魚生活史等生態資料	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查		
		釐清山椒魚生活史，進行在地人工圈養研究，收集生活史等資料	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			建立至少 2 種山椒魚生活史及繁殖生物學資料	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		釐清山椒魚生活史，進行在地人工圈養研究，收集生活史等資料	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			建立至少2種山椒魚生活史及繁殖生物學資料	進行中	109年1月	111年12月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	受託單位：國立臺灣大學
		嘗試觀測並記錄阿里山山椒魚生活史基礎資料，以補足如產卵地點、發育生活史之不明之處。	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處		阿里山山椒魚生活史觀測		進行中	109年/12月	111年/12月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	
	B-2-1檢視山屋、步道、廁所的整建與山椒魚的衝突，並提出改善計畫	擬訂國家公園山屋發展定位及規劃原則，進行山屋規劃示範操作及模組化山屋設計。		內政部營建署		完成成果報告及國家公園山屋規劃參考手冊		已結案	108年9月	109年12月	國家公園山屋整體改善評估暨規劃	4,950	
	B-2-2進行南湖山屋與成功山屋棲地周遭廢棄物與水源汙染的改善	藉由委託專家學者研究進行山屋改善評估報告	太管處	太管處			提出改善評估報告一式	進行中	109年1月	111年12月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		1.向陽山屋改建工程-臨水邊坡固坡工程，由原沙袋堆疊邊坡改採蛇籠固坡，增加孔隙度有利山椒魚棲息並降低施工對於棲地衝擊。 2.向陽山屋每日環境教育課程-宣導山屋禁用牙膏	向陽山屋	臺東林區管理處		維持山椒魚棲地水質環境	每日對70名住宿山屋70名遊客進行環境教育	規劃中(山屋改建工程) 進行中(遊客環	110年1月	113年12月	向陽及嘉明湖山屋整體改善計畫	15,500(110年度) 20,000(111年度) 14,500(112年	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		肥皂等清潔劑及廚餘回收，保持棲地水質環境。						境教育)				度)	
C 加強進行與山椒魚保育有關的研究及推廣教育等活動	C-1-1 瞭解臺灣各地是否有特殊的山椒魚族群，以利及時採取保育行動	1.建立臺灣 5 種山椒魚的空間分布地圖 2.釐清臺灣 5 種山椒魚種內遺傳交流與種間的地理親緣關係	全臺海拔1200公尺以上之高山	玉管處、太管處、雪管處	臺灣大學(朱有田老師)		進行三座高山型國家公園各1條高山步道調查；發表臺灣的山椒魚親緣地理與物種演化報告 1 件。	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查		
		1.建構臺灣山椒魚的微衛星標記，探討不同族群基因交流的程度。 2.建立臺灣五種山椒魚地理親緣關係。	雪霸國家公園、玉山國家公園、太魯閣國家公園	雪管處	玉管處、太管處	1.建立臺灣五種山椒魚的空間分布地圖。 2.建立臺灣五種山椒魚的利用棲地微環境、食性等生物學基礎資訊。 3.釐清臺灣五種山椒魚種內遺傳交流與種間的地理親源關係。	109 年度已完成 2 次期中報告書。	進行中	109 年 2 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		進行阿里山地區阿里山山椒魚保育遺傳研究，分析其地理親緣關係、近親與遺傳分化測定，來推論本族群遺傳多樣性之狀態	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處			阿里山地區阿里山山椒魚保育遺傳學研究成果 1 式	進行中	109 年/12 月	111 年/12 月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	
	C-1-2 加強與山椒魚保育行動有關	1.建立 5 種山椒魚的利用棲地微環境、食性等生物學基礎資訊	全臺海拔1200	玉管處、太管處、	臺灣大學(朱有田老		每年進行與山椒魚保育行動有關的研究 1	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	的研究，以利相關策略的研擬	2.建立山椒魚骨骼影像、生殖系統等基礎資料，並連結外部形態特徵建立性別辨識依據 3.建立至少 2 種山椒魚生活史及繁殖生物學資料 4.釐清山椒魚冬季孵化期的可能生存威脅	公尺以上之高山	雪管處	師)		件以上。				棲地、遺傳結構與生物學調查		
		1.建構臺灣山椒魚的微衛星標記，探討不同族群基因交流的程度。 2.建立臺灣五種山椒魚地理親緣關係。 3.結合醫學影像技術，建立臺灣五種山椒魚的骨骼與生殖系統影像。 4.進行在地（in situ）人工圈養研究，收集臺灣至少兩種山椒魚生活史及繁殖生物學資料。 5.監測各國家公園的山椒魚分布熱點，探討山椒魚冬季孵化期的生存威脅。	雪霸國家公園、玉山國家公園、太魯閣國家公園	雪管處	玉管處、太管處	1.建立臺灣五種山椒魚的利用棲地微環境、食性等生物學基礎資訊。 2.建立山椒魚骨骼影像、生殖系統等基礎資料，並連結外部形態特徵，建立性別辨識依據。 3.釐清臺灣五種山椒魚種內遺傳交流與種間的地理親源關係。	109 年度已完成 2 次期中報告書，110 年度預計可再完成 2 次期中報告書。	進行中	109 年 2 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		依據本計畫各項調查成果，提出阿里山地區阿里山山椒魚保育與棲地管理建議	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處			阿里山地區阿里山山椒魚保育與棲地管理建議 1 式	進行中	109 年 /12 月	111 年 /12 月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	
	C-2 提供瀕危物種山椒魚生態或保	進行解說教育、新聞報導或文章發表之推廣活動		玉管處、太管處、	臺灣大學(朱有田老		每年發表與山椒魚保育有關之推廣文章或	進行中	109 年 1 月	111 年 12 月	高山型國家公園山椒魚分布		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	育等相關資訊			雪管處	師)		活動 1 件以上				棲地、遺傳結構與生物學調查		
		1.配合環教法施行辦理機關環境教育課程-從物種認識棲地保護的重要。 2.設計發觀霧山椒魚教案，辦理國中小戶外教學及到校服務環境教育課程。	觀霧山椒魚生態中心	雪管處		1.藉由辨識山椒魚的外部特徵、分布情形及生態習性，認識台灣特有的五種 有尾兩棲類－山椒魚。 2.學習觀霧山椒魚調查方法，讓學員瞭解可以透 過科學研究來增進山椒魚棲地保育之技能，協 助採取有效的保育行動。 3.讓學生知道雪霸國家公園對於山椒魚棲地經 營管理的努力。 4.瞭解山椒魚所面臨的生存環境困境，願意以具 體行動來協助落實山椒魚的保育工作。 5.透過活動將	1.109 年完成觀霧山椒魚環教到校服務 4 場次總計 618 人次。 2.109 年到觀霧辦理山椒魚相關環教活動如「山椒魚帶我遊觀霧」、「觀霧山椒魚棲地營造工作假期」等共計 9 場次 1,217 人次參與。	進行中	每年執行	每年執行	觀霧山椒魚環境教育教案規劃設計		

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
						保育觀念深植學員心中，並推及至學校與家庭。							
		建立山椒魚生態解說網頁	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			已進行三座高山型國家公園各1條高山步道調查。	進行中	109年1月	111年12月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	
		將研究成果轉換於解說科普教育	玉管處、太管處、雪管處	玉管處、太管處、雪管處			建立山椒魚生態解說網業	進行中	109年1月	111年12月	高山型國家公園山椒魚分布棲地、遺傳結構與生物學調查	9720	受託單位：國立臺灣大學
		依據本計畫各項調查成果，辦理教育訓練，提供本處員工、志工及在地居民有關山椒魚知識之教育訓練。	阿里山國家森林遊樂區及鄰近林班	林務局嘉義林區管理處			辦理教育訓練2場	進行中	109年/12月	111年/12月	阿里山地區阿里山山椒魚族群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫	1800	
	C-3山椒魚野外生態影像之紀錄	進行野外山椒魚生態影像的蒐集、保存及發表	全臺海拔1200公尺以上之高山	玉管處、太管處、雪管處	臺灣大學(朱有田老師)		山椒魚生態影像成果1件	規劃中			山椒魚生態影像紀錄		
		執行監測調查時，同時拍攝阿里山山椒魚影像，並將過去研究成果彙整為	阿里山國家森	林務局嘉義林區管理			阿里山山椒魚生態解說資料及影像1式	進行中	109年/12月	111年/12月	阿里山地區阿里山山椒魚族	1800	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
		阿里山山椒魚生態解說資料及影像。	林遊樂區及鄰近林班	處							群分布、食性調查及保育遺傳研究計畫		
		由網紅詹喬愉至相關單位進行保育業務訪談及宣導影片(含山椒魚保育)拍攝，計 50 小時，並剪輯成影片放於公開電子媒體或粉絲頁宣導。	能高越嶺古道	南投林區管理處	特生中心等	-	完成短片 1 部	規劃中	110/1	111/1	山椒魚保育宣導短片拍攝計畫	10	

附錄41、飯島氏銀鮈保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 確保(特定次族群所在地點)基流量排放	A-1 對特定區域(頭屋次族群)監測天花湖水庫計畫設置前後原分布棲地與族群變化	後龍溪流域生態環境補充調查及對策研擬	苗栗縣(後龍溪流域、沙河溪流域)	水利規劃試驗所	無	後龍溪、沙河溪流域水域生態物種調查，比較前期相關計畫成果。(飯島氏銀鮈選定為沙河溪流域關注物種)	彙整調查成果並製作後龍溪、沙河溪流域水域生態物種資源表(109/08 於沙河溪沙河橋樣點調查計1隻)	已結案	109/3	109/12	109年區域水資源調配盤點-後龍溪流域水源政策、生態議題探討及公民參與	3,450	2季次生態調查
		後龍溪流域生態及環境監測調查	苗栗縣(後龍溪流域、沙河溪流域)	水利規劃試驗所	無	後龍溪、沙河溪流域水域生態物種調查，比較前期相關計畫成果，研提相關生態保育對策。	彙整調查成果並製作後龍溪、沙河溪流域水域生態物種資源表	規劃中	110/3	110/12	後龍溪流域生態保育綜合檢討評估	2,850(預算經費)	4季次生態調查
				中區水資源局									天花湖水庫工程尚未經行政院核定，俟工程核定後始執行相關計畫或保育措施，本局目前未有相關工作項目及措施。
	A-2 監控已知分布區域周遭農田水圳取水前												

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	後棲地與族群變化												
B 減少阻隔	B-1 監測天花湖水庫打鹿坑壩建立後對已知分布族群與棲地連續性的影響(魚道利用情形監測)	後龍溪流域生態環境補充調查及對策研擬	苗栗縣(後龍溪流域、沙河溪流域)	水利規劃試驗所	無	後龍溪、沙河溪流域水域生態物種調查，比較前期相關計畫成果。(飯島氏銀鮈選定為沙河溪流域關注物種)	彙整調查成果並製作後龍溪、沙河溪流域水域生態物種資源表(109/08 於沙河溪沙河橋樣點調查計 1 隻)	已結案	109/3	109/12	109 年區域水資源調配盤點-後龍溪流域水源政策、生態議題探討及公民參與	3,450	2 季次生態調查
		後龍溪流域生態及環境監測調查	苗栗縣(後龍溪流域、沙河溪流域)	水利規劃試驗所	無	後龍溪、沙河溪流域水域生態物種調查，比較前期相關計畫成果，研提相關生態保育對策。	彙整調查成果並製作後龍溪、沙河溪流域水域生態物種資源表	規劃中	110/3	110/12	後龍溪流域生態保育綜合檢討評估	2,850(預算經費)	4 季次生態調查
				中區水資源局									天花湖水庫工程尚未經行政院核定，俟工程核定後始執行相關計畫或保育措施，本局目前未有相關工作項目及措施。
C 監測與移除外來及原生入侵種	C-1 瞭解外來與原生入侵種對												

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	已知分布族群的影響												
D 管制逕流廢水	D-1 對已知分布族群所在位置盤點可能具有潛在污水來源的地點及其可能影響。			農田水利署									依農田灌溉排水管理辦法第19條規定，定期辦理農田水利事業區域之灌溉水質檢驗。
E 監測飯島氏銀鮈族群變動	E-1 建立飯島氏銀鮈監測的標準方法並持續定期監測飯島氏銀鮈族群的分布變動												
	E-2 針對頭前溪的飯島氏銀鮈進行試驗性調查												
F 飯島氏銀鮈保育推廣教育	F1 飯島氏銀鮈保育教育												
	F-2 在地社區參與飯島氏銀鮈保育工作與巡守護育												

附錄 42、大紫蛺蝶保育行動工作彙整表

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
A 指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域。	A-1 完成整合現有資料，進行初步分析棲地環境因子以決定長期監測族群趨勢之調查樣點。並且建立沙朴及殼斗科植物之重要分布區域、分布點位及棲地資料。	1.蒐集朴樹及大紫蛺蝶的歷史出現資料及點位 2.進行大紫蛺蝶及朴樹分布點位的套疊，找出大紫蛺蝶的重要分布區域及食草分布範圍	台灣全島	林務局	特生中心、林試所、宜蘭大學	確立目前大紫蛺蝶重要分布區域及食草分布範圍，供後續監測研究樣區規劃參考		規劃中	2022/01	2023/12	指認大紫蛺蝶與其食草之重要分布範圍區域	1000	
	A-2 進行重要植株現地勘查以瞭解大紫蛺蝶棲地需求，確認重要越冬朴樹點位，並規劃樣線(區)及重複調查之規則，確認已知位置之大紫蛺蝶之現況。針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍。	1.大紫蛺蝶歷史分布資料及點位之再確認調查 2.重要食草分布區域調查	北橫周邊區域	林務局	特生中心、台灣蝴蝶保育學會、台灣昆蟲學會	得知現有大紫蛺蝶分布狀況，以及與過去分布資訊之比較		規劃中	2024/01	持續	大紫蛺蝶及其重要食草之分布現況調查	1500	
	A-3 規劃以調查幼蟲為主的系統化調查進行長期族群趨勢監測。	設立固定樣點，以幼蟲為長期監測標的物進行大紫蛺蝶族群動態之長期監測調查	北橫周邊區域	林務局	特生中心、台灣蝴蝶保育學會、台灣昆蟲學會	得知至少在幼蟲階段，大紫蛺蝶的族群消長及數量變動的長期趨勢變化		規劃中	2025/01	持續	大紫蛺蝶之族群動態長期監測-以幼蟲為標的	1500	
B 進行現有棲地及族群的有效維護與經營管理。	B-1 維持原棲地的品質，是最基本且較容易執行的工作，其工作內容包括：提供工程單位沙朴的點位，於點位周圍禁止落葉堆清除、水泥化、工程等操作，並禁止堆放工程廢棄物於沙朴周圍。可考慮在設置巡邏箱及監視系統，以管控廢棄	於辦理北橫公路一般養護作業時，嚴禁將廢棄物傾倒或堆置到棲息地點位，且施工機具及材料亦	台 7 線北橫公路之棲地熱點	交通部公路總局第一區養護工程處復興工務段	林務局、復興區公所	保護棲息地提升復育機會		進行中	持續性	持續性	無	無	

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果 (不可量化成果)	預期成果 (量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
	物堆放情形，並由所轄單位提出該區未來的經營管理流程。	要妥為規劃避免破壞棲息地，若有工程鄰近棲息地施工亦要事先規劃避免破壞。											
	B-2 增加闊葉林面積為增加大紫蛺蝶可用棲地，在現有棲地邊緣、熱點周邊、公共設施或社區進行符合大紫蛺蝶保育之環境美化。推動人工林變更林相，須確保含保育大紫蛺蝶所需之樹種。												
	B-3 有效保護大紫蛺蝶重要棲地--北橫地區的天然闊葉林，於熱區增設巡邏箱提高森林巡查頻度，並取締違法土地利用及盜獵行為。並且北橫地區的露營地規範及施行細則須符合大紫蛺蝶保育行為之相關要求。												
	B-4 為確保現有大紫蛺蝶族群數量的穩定，瞭解大紫蛺蝶族群變化的趨勢，須進行現有族群數量與環境變化的長期監測。												
C 增進大紫蛺蝶的基礎生態研究量能；進行成蝶生殖、生理研究，並且建立	C-1 大紫蛺蝶成蝶的生殖生理以及幼蟲越冬生理機制目前尚不明瞭，為突破可累代人工繁殖的瓶頸，作為未來異域保育的準備，進行成蝶生殖生理及幼蟲越冬生理機制的研究是必需的，以補足在生物學上的缺乏。	大紫蛺蝶生殖生理研究越冬機制研究 人工繁殖技術研究	動物園或其他收容單位	動物園或其他收容單位	林務局、動物園、國立臺灣師範大學、特生中心	補足大紫蛺蝶生殖生理及越冬機制生物學上的資訊	研究發表報告	規劃中	112 年以後	112 年以後	生殖生理、越冬機制、繁殖技術研究計畫	5,000	研究計畫啟動時間必須配合野外個體研究結果，並涉及域外族群的建

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備。													立，暫定112年以後，同時需要滾動式修正。
	C-2 進行臺灣全島及鄰近地區之大紫蛺蝶族群遺傳及親緣關係研究，以瞭解臺灣大紫蛺蝶族群的遺傳多樣性現況為何，作為後續族群經營管理及復育工作之基礎。												
	C-3 進行臺灣大紫蛺蝶各生活史階段之生態習性及生態需求研究，瞭解基礎生態需求、行為、習性等問題，建構一完整有系統的生態資料以供作物種保育經營與管理之基礎。												
	C-4 預先準備移地保育大紫蛺蝶之復育中心，並擬定復育計劃書(A recovery plan)的流程，其主要的項目包括：擬定復育計劃書、成蝶生殖生理學及以幼蟲越冬生理學之研究背景、備份棲地的再營造、準備大量的引入個體、族群數量與其遺傳結構的監測，以及依成效修正復育計畫等。	擬定復育計畫及確認移地保育角色功能，精確評估空間、照養、研究所需經費。	動物園或特生中心	動物園或特生中心	林務局、動物園、國立臺灣師範大學、特生中心	擬定復育計畫及確認移地保育角色功能，精確評估空間、照養、研究所需經費。	計劃報告書	規劃中	112年以後	112年以後	移地保育評估工作坊	200	復育計畫及移地保育啟動時間必須視野外個體研究結果決定，暫定112年以後，並需要滾動式修正。
D推廣大紫蛺蝶相關生態知識	D-1 生物多樣性保育需向下紮根及推廣，瀕危物種保育需與所有權益關係人(stakeholders)緊密合作，例如	針對物種做加強保育觀念宣導	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	透過宣導活動，使民眾加強對該物種認識及物種生態保	-	規劃中	21/1/1	21/12/31	110年宜蘭縣推動野生動植物合理利用	1,295	宣導部分每年度持續辦理。

保育行動		工作彙整表											
策略	保育行動	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
及保育觀念，增加大眾保育意識。	在其分布重點區域之周邊部落、社區、學校等推廣物種相關知識及保育觀念並安排推廣解說教育等活動，透過與在地意見領袖建立共識，以及環境教育等專業將保育觀念帶進校園，讓師生都可以與大紫蛺蝶產生良性互動，進而提升對大紫蛺蝶的保育意識。					育之觀念。					之管理計畫		
		加強大紫蛺蝶保育教育推廣	新竹縣	新竹縣政府	保七總隊	達到推廣保育目的	辦理 2 場次教育宣導	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強大紫蛺蝶保育教育推廣	110 年度計畫支應	
	D-2 地方及中央政府可藉由設立具有大紫蛺蝶意象之設施，例如主題公園或圖騰，推廣大紫蛺蝶美麗之處，以吸引大眾的目光投注眾人的力量在保育大紫蛺蝶上。	針對物種做加強保育觀念宣導	宜蘭縣	宜蘭縣政府	-	透過宣導活動，使民眾加強對該物種認識及物種生態保育之觀念。	-	規劃中	21/1/1	21/12/31	110 年宜蘭縣推動野生動植物合理利用之管理計畫	1,295	保育行動計畫調查該物種分布紀錄據今已久，待中央機關提供確切棲息地點，於適當地點設立宣導告示牌。
		積極查緝非法大紫蛺蝶類野生動物資源利用獵捕及運送	新竹縣	保七總隊新竹縣政府	當地警察局	達到嚇阻	查緝案件 1 建	依計畫期程辦理	110 年 4 月	110 年 11 月	加強查緝非法獵捕與販運	年度計畫支應	

附錄 43、寬尾鳳蝶保育行動簡表暨工作彙整表

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
12 其他選項	12.1 研究資料不足	A 評估寬尾鳳蝶所需棲地及微棲地之重要條件，建立保育保種核心區域。	A-1 完成整合現有臺灣寬尾鳳蝶分布、臺灣檫樹分布資料，進行寬尾鳳蝶長期監測族群趨勢之調查樣線、樣點。建立臺灣檫樹、寬尾鳳蝶分布點位及棲地資料。	林務局及所屬林管處、林試所、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	盤點目前各單位所蒐集的生態基本資料，包含寬尾鳳蝶出現點位、標本資料、食草分布等	可指認出目前寬尾鳳蝶重要的分布區域以利後續進行長期族群監測行動的目標區域	短期	霧鹿林道台灣檫樹族群周邊寬尾鳳蝶族群調查	本轄霧鹿林道沿線及周邊可能出現地區	臺東林區管理處	無	調查寬尾鳳蝶族群	無	規劃中	110/6	110/12	無	無	因目前本區尚未有發現紀錄，將於特遣隊或林道巡護工作執行時，先觀察周遭有寬尾鳳蝶出沒後再進行後續詳細調查
12 其他選項	12.1 研究資料不足		A-2 進行寬尾鳳蝶幼生期棲地需求調查資料，結合過往調查成果，加強寬尾鳳蝶生活史資訊，以提供寬尾鳳蝶訂定保護策略。	林務局、台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	針對歷史文獻上或現有記錄的分布點位開始進行調查，確立目前寬尾鳳蝶重要分布區域及食草分布範圍	提供現有寬尾鳳蝶的生態資料以及持續進行現有族群的長期監測調查	持續性												
12 其他選項	12.1 研究資料不足		A-3 過往研究發現寬尾鳳蝶於樹高 2 公尺以下的臺灣檫樹容易被發現，母蝶喜歡產卵於樹頂部分，但是調查數量較少。應於合適場域進行此分析研究，以提供臺灣檫樹栽植的	林務局、台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	由於寬尾鳳蝶成蝶調查機率較低，應對幼蟲的出現進行長期監測調查來評估寬尾鳳蝶的族群變動趨勢	得知至少在幼蟲階段的寬尾鳳蝶族群變動趨勢	持續性												

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			對策。																
9 污染	9.4 垃圾/固態廢物	B 進行現有臺灣檫樹棲地及寬尾鳳蝶族群的維護與經營管理。	B-1 在現有寬尾鳳蝶與臺灣檫樹同時出現的地點設立重點保護區域(熱點)，維持寬尾鳳蝶棲地的的保護管理。工作內容包括：提供工程單位臺灣檫樹的點位，於點位周圍禁止放置施工器具、材料等物品。在重點區域考慮設置巡邏箱或監視系統，以管控危害寬尾鳳蝶棲息環境的活動 (非法採集、非法露營、升火等活動)。建議林地所轄單位提出該區未來的經營管理流程。	林務局、縣市政府、公路總局	為維持原棲地的品質，須移除寬尾鳳蝶棲地中的廢棄汙染物，並且禁止工程廢棄物的再次傾倒；避免重要棲息地遭受過度破壞，須有效管理重要棲地的工程進行，以及增加露營地的管理機制及防止盜獵行為	完成重要寬尾鳳蝶族群棲地品質之維護	持續性												
5 生物資源利用	5.3 砍伐木材 5.3.3 非故意的影響：小規模(被評估的物種不是目標)		B-2 於海拔1000 公尺以上的林地尋找合適臺灣檫樹生長的地點進行人工林栽種，以增加寬尾鳳蝶可利用棲地。先從保育	林務局及所屬林管處	增加寬尾鳳蝶可用之良好棲地	增加種植與寬尾鳳蝶保育相關之樹種面積，以及增加人工林變更林相的條件管理	中期												

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			重點區域周邊開始，再擴及臺灣其它合適地點。																
1 住宅/商業開發 5 生物資源利用 6 人類入侵/干擾	1.3 旅遊/休閒區 5.1 狩獵/搜集陸域動物 6.1 娛樂活動		B-3 在寬尾鳳蝶經常出現的環境邊緣，設立大型保育告示牌，在土地利用許可下建立公共設施，與鄰近社區關係人共同建立寬尾鳳蝶族群的維護與管理。	林務局及所屬林管處	維護寬尾鳳蝶的棲地品質，需加強有效管理重要棲地的機制	有效降低棲地破壞及盜獵行為	中期												
11 氣候變化/惡劣天氣	11.1 棲地轉移/變更		B-4 為確保寬尾鳳蝶的族群數量是否穩定以及族群變動趨勢，須進行現有族群數量與環境變化的長期監測。	台灣蝴蝶學會、台灣昆蟲學會、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	長期族群監測是評估物種族群變動的重要指標	持續進行寬尾鳳蝶族群長期監測並累積相關生態資料供後續研究利用	長期												
12 其他選項	12.1 研究資料不足		B-5 為確保寬尾鳳蝶寄主植物遺傳多樣性穩定度，具有寬尾鳳蝶出沒的臺灣檫樹族群應建立該地的族群遺傳資訊，並比較鄰近地區族群，提出區域性族群生存穩定度評估。	林務局、東海大學、特生中心	確保寄主植物的遺傳多樣性，避免小族群造成的衰退效應，提供食草復育種植的種源參考	可瞭解寬尾鳳蝶重要食草臺灣檫樹之遺傳結構，以維持食草的遺傳多樣性。	中期												

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
12 其他選項	12.1 研究資料不足	C 進行更充足的寬尾鳳蝶基礎生態研究，建立移地保育繁殖技術，作為未來若需人為介入之準備。	C-1 寬尾鳳蝶人工繁殖以及蛹期不定期羽化成蝶的生理機制目前尚不明瞭，為突破可累代人工繁殖的瓶頸，應進行成蝶生殖生理及幼蟲越冬生理機制的研究。	林務局、動物園、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	成蝶生殖生物學以及幼蟲的羽化生理學是掌握寬尾鳳蝶是否能累代進行人工繁殖的關鍵及瓶頸，進行繁殖生物學研究可補足基礎的生物學資訊	掌握寬尾鳳蝶的繁殖機制及限制因子，為後續人為介入進行移地復育的準備工作	中期												
12 其他選項	12.1 研究資料不足 12.2 小族群效應		C-2 加強臺灣全島寬尾鳳蝶的族群遺傳之研究以及與近緣種中華寬尾鳳蝶之生物地理分析研究，以瞭解臺灣寬尾鳳蝶與中華寬尾鳳蝶的遺傳多樣性現況以及何時分化，提供保育生物學研究之基礎，作為臺灣良好保育物種之典範。	林務局、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	瞭解全臺寬尾鳳蝶族群遺傳分化情形及遺傳多樣性資料，供未來保育工作的施行之參考	獲得臺灣寬尾鳳蝶的族群遺傳結構及演化單元，可針對不同演化單元進行相對應的保育行動	短期												
12 其他選項	12.1 研究資料不足		C-3 依據氣候變遷改變環境的可能性，預先準備移地保育寬尾鳳蝶之復育中心，並擬定復育流程，內容應包	林務局、國立臺灣師範大學、東海大學、特生中心	近年國內對寬尾鳳蝶之生態研究及保育工作相當缺少，然瀕危物種之保育最重要的重點是生態	可瞭解寬尾鳳蝶各生活史階段的生態習性及生態需求，例如交配行為、產卵條件及產卵位	長期												

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			括：復育計劃書、物種生物學研究背景、備份棲地的營造、啟動移地保育的關鍵因子數據之監測，以及實施後應有的滾動修正機制等。		習性及需求之充分瞭解，以提供保育經營管理上不可或缺之參考資料。	置等生態需求													
5 生物資源利用	5.1.1 故意使用 5.1.2 非故的影響	D 推廣寬尾鳳蝶生態知識及保育觀念，提升民眾保育意識。	D-1 生物多樣性保育需向下紮根及推廣，瀕危物種保育需與所有權益關係人共同合作。經常有寬尾鳳蝶出沒的社區、學校或者原住民部落等，應推廣保育種的知識及觀念。除了安排推廣解說教育等活動外，透過與在地意見領袖建立共識，將保育與環境教育等觀念帶入，讓社區、部落民眾以及師生為保護寬尾鳳蝶產生良性互動，進而提升保育意識。	林務局、台灣蝴蝶學會、特生中心、在地縣市政府及鄉鎮公所、中小學校	為增進民眾對瀕危物種的認識，須進行瀕危物種寬尾鳳蝶生態或保育等相關資訊的推廣	與在地社區及中小學校合作進行保育觀念向下紮根之行動	持續性												
			D-2 定期舉辦寬尾鳳蝶與環	林務局、台灣蝴蝶	為增進民眾對瀕危物種	提升國人對保育瀕危蝶	持續性												

保育行動簡表								工作彙整表											
威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程	工作項目及措施	實施地點	執行機關	協辦機關	預期成果(不可量化成果)	預期成果(量化成果)	執行狀態	執行/預計啟動時間(年/月)	執行/預計完成時間(年/月)	執行計畫名稱	執行經費(單位：千元)	備註
			境保護的相關活動，讓保育行動從家庭教育開始做起，將保育種子播種於每個人的心田。	學會、特生中心、在地縣市政府及鄉鎮公所、中小學校	的認識，須進行瀕危物種寬尾鳳蝶生態或保育等相關資訊的推廣	類寬尾鳳蝶的意識													
			D-3 有意推廣寬尾鳳蝶保育活動的社區、部落以及學校，保育相關機關應編列相關設施、活動經費，讓推廣活動持續進行，建立政府與民間機關的良性互動。	林務局、縣市政府	為吸引民眾對瀕危物種寬尾鳳蝶的目光與重視，進而提升民眾對寬尾鳳蝶保育的意識	設立具有大紫蛺蝶意象的各項設施，貼近民眾的生活	長期												

附錄 44、「瀕危物種保育行動成果發表研討會」議程(2021/5/4-6)

2021 / 5 / 4 TUE

<table>
<tr><th>時間</th><th colspan="2">活動內容 / 講題</th><th>講者</th></tr>
<tr><td>0830-0900</td><td colspan="3">第一天報到</td></tr>
<tr><td>0900-0910</td><td colspan="3">開幕式</td></tr>
<tr><td>0910-0940</td><td colspan="2">我國瀕危野生動物保育行動及未來展望</td><td>林務局保育組
羅尤娟 組長</td></tr>
<tr><td>0940-1030</td><td rowspan="3">[臺灣黑熊、臺灣穿山甲保育成果]
主持人｜
東海大學
林良恭 教授</td><td>臺灣黑熊保育行動</td><td>林務局保育組
翁嘉駿 科長</td></tr>
<tr><td>1030-1120</td><td>臺灣黑熊之保育現況及挑戰：滅絕路上的重生抑或宿命？</td><td>屏東科技大學
黃美秀 副教授</td></tr>
<tr><td>1120-1150</td><td>臺灣穿山甲保育現況與保育
行動</td><td>中興大學
孫敬閔 博士後研究員</td></tr>
<tr><td>1150-1210</td><td colspan="3">[臺灣黑熊、臺灣穿山甲保育成果]
綜合討論</td></tr>
<tr><td>1210-1310</td><td colspan="3">午餐</td></tr>
<tr><td>1310-1340</td><td colspan="2">國家公園瀕危物種保育策略</td><td>內政部營建署國家公園組
黃子娟 科長</td></tr>
<tr><td>1340-1410</td><td rowspan="6">[水獺、臺灣狐蝠保育成果]
主持人｜
臺灣大學
李玲玲 教授</td><td>金門水獺保育行動及策略</td><td>特有生物研究保育中心
張仕緯 副研究員兼組長</td></tr>
<tr><td>1410-1500</td><td>金門水獺保育政策及成果</td><td>金門縣政府建設處
鄭向廷 科長</td></tr>
<tr><td>1500-1530</td><td>金門水獺遺傳結構及族群動態研究現況</td><td>臺北市立動物園
張廖年鴻 助理研究員</td></tr>
<tr><td>1530-1540</td><td colspan="2">休息</td></tr>
<tr><td>1540-1610</td><td>臺灣狐蝠的現況及保育行動</td><td>特有生物研究保育中心
鄭錫奇 研究員兼主任秘書</td></tr>
<tr><td>1610-1640</td><td>臺灣狐蝠之遺傳多樣性</td><td>臺北大學
陳湘繁 助理教授</td></tr>
<tr><td>1640-1700</td><td colspan="3">[水獺、臺灣狐蝠保育成果]
綜合討論</td></tr>
</table>

2021 / 5 / 5 WED

時間	活動內容 / 講題		講者
0830-0900	第二天報到		
0900-0930	[山麻雀、赫氏角鷹（熊鷹）、東方草鴞保育成果] 主持人｜ 中央研究院 劉小如 退休研究員	山麻雀保育行動及族群趨勢	嘉義大學 蔡若詩 助理教授
0930-1000		山麻雀山村社區保育行動	林務局嘉義林區管理處 汪琮瑋 技士
1000-1030		熊鷹的三角習題	屏東科技大學 孫元勳 教授
1030-1100		臺灣熊鷹族群監測方法建立	台灣猛禽研究會 王李廉 研究員
1100-1130		臺灣極度瀕危鳥種—草鴞未來10年的保育策略與行動規劃	特有生物研究保育中心 林瑞興 研究員兼組長
1130-1200		高屏地區草鴞基礎調查、棲地營造及友善農業推廣	林務局屏東林區管理處 楊中月 技正
1200-1220	[山麻雀、赫氏角鷹（熊鷹）、東方草鴞保育成果] 綜合討論		
1220-1320	午餐		
1320-1410	[豎琴蛙、山椒魚、金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜 保育成果] 主持人｜ 臺灣師範大學 林思民 教授	■ 豎琴蛙保育行動計畫 ■ 山椒魚保育行動規劃與生殖生態研究	特有生物研究保育中心 林春富 副研究員
1410-1440		臺灣的山椒魚遺傳研究現況	臺灣大學 朱有田 教授
1440-1530		金絲蛇、食蛇龜及柴棺龜保育行動策略	特有生物研究保育中心 林德恩 助理研究員
1530-1600		食蛇龜、柴棺龜的保育困境與保育策略建議	屏東科技大學 陳添喜 副教授
1600-1610	休息		
1610-1625	[大紫蛺蝶、珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育成果] 主持人｜ 臺灣師範大學	大紫蛺蝶保育策略及行動計畫	特有生物研究保育中心 林彥博 助理研究員
1625-1640		珠光鳳蝶保育現況及保育行動	特有生物研究保育中心

時間	活動內容 / 講題		講者
	徐堉峰 教授		朱汶偵 助理研究員
1640-1700		寬尾鳳蝶保育策略規劃與未來展望	東海大學 吳立偉 助理教授
1700-1720	[豎琴蛙、山椒魚、金絲蛇、食蛇龜、柴棺龜、大紫蛺蝶、珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶保育成果] 綜合討論		

2021 / 5 / 6 THU

時間	活動內容 / 講題		講者
0850-0920	第三天報到		
0920-0950	我國海洋瀕危野生動物保育行動及未來展望		海洋保育署海洋生物保育組 柯慶麟 科長
0950-1040	[黑嘴端鳳頭燕鷗保育成果] 主持人｜ 海洋保育署 黃向文 署長	黑嘴端鳳頭燕鷗保育現況與挑戰	臺灣大學 洪崇航 博士後研究員
1040-1110	[巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈 保育成果] 主持人｜ 清華大學 曾晴賢 教授	巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈保育行動及策略	特有生物研究保育中心 楊正雄 助理研究員
1110-1140		巴氏銀鮈族群現況及保育	臺中市野生動物保育學會 林文隆 組長
1140-1210		飯島氏銀鮈族群現況及保育	臺灣海洋大學 陳義雄 教授
1210-1230	[黑嘴端鳳頭燕鷗、巴氏銀鮈、飯島氏銀鮈保育成果] 綜合討論		
1230-1330	午餐		
1330-1420	[石虎保育成果] 主持人｜ 嘉義大學 劉建男 助理教授	■ 石虎保育現況和行動策略 ■ 和在地民眾共同守護石虎棲地—南投縣友善石虎生態服務給付試辦計畫成果分享	特有生物研究保育中心 林育秀 助理研究員
1420-1450		石虎救傷及保育醫學研究	特有生物研究保育中心 林桂賢 助理研究員

時間	活動內容 / 講題	講者
1450-1500	休息	
1500-1530	苗栗縣石虎保育政策及措施	苗栗縣政府農業處 張葦 科長
1530-1600	由小眾到大眾的 石虎保育行動	台灣石虎保育協會 陳美汀 理事長
1600-1630	再檢視石虎所面臨的 威脅與復育的挑戰	屏東科技大學 裴家騏 教授
1630-1650	[石虎保育成果] 綜合討論	
1650-1700	閉幕式	

附錄 45、「瀕危物種保育行動成果發表研討會」出席情形(2021/5/4-6)

※主辦單位及承辦單位出席人員不計

一、2021 / 5 / 4 TUE 第一天

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
主持人	1	林良恭	東海大學	教授
	2	李玲玲	臺灣大學	教授
主講人	1	黃美秀(視訊)	屏東科技大學	副教授
	2	孫敬閔	中興大學	博士後研究員
	3	黃子娟	內政部營建署	科長
	4	鄭向廷	金門縣政府建設處	科長
	5	張廖年鴻	臺北市立動物園	助理研究員
	6	陳湘繁	臺北大學	助理教授
政府機關	1	張杏枝	內政部營建署	編審
	2	葉卉卉	內政部營建署城鄉發展分署	駐點人員
	3	郭淳棻	玉山國家公園管理處	課長
	4	潘昱光	陽明山國家公園管理處	技佐
	5	郭貴嵐	墾丁國家公園管理處	技佐
	6	游安君	交通部高速公路局	科長
	7	程皖琨	交通部高速公路局	
	8	張智堯	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	駐點人員
	9	王憶琪	國軍退除役官兵輔導委員會	技士
	10	蔡國書	國軍退除役官兵輔導委員會森林保育事業管理處	技術員
	11	林中晴	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	技正
	12	王妍婷	行政院農業委員會農田水利署	專員
	13	陳一銘	行政院農業委員會林業試驗所	技佐
	14	劉國強	行政院農業委員會水產試驗所	助理研究員
	15	吳明瑾	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	技士
	16	陳巧霖	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	技佐
	17	張紋綺	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	技士
	18	洪幸攸	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	課長
	19	汪琮瑋	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	技士
	20	朱何宗	行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處	技士
	21	林致網	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技佐
	22	蔡耀文	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技佐
	23	黃議杰	行政院農業委員會林務局臺東林區管理處	技正
	24	許紘愷	新北市政府動物保護防疫處	約僱人員
	25	陳盟	臺中市政府農業局	技士
	26	江盈璋	嘉義縣政府	臨時人員

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
	27	簡琮倫	屏東縣政府	約用人員
	28	洪佩琦	金門縣政府	約用人員
	29	蔡南益	花蓮縣政府	技士
	30	陳賜隆	臺北市立動物園	輔導員
	31	戴為愚	臺北市立動物園	兩爬館館長
	32	黃珮筠	臺北市立動物園	獸醫
	33	翁紹益	臺北市立動物園	研究助理
NGO	1	張晉豪	台灣黑熊保育協會	秘書長
	2	黃富榆	金門縣野生動物救援暨保育協會	總幹事
	3	吳雅婷	金門縣野生動物救援暨保育協會	保育專員
	4	姜博仁	野聲環境生態顧問有限公司	負責人/總經理
	5	鍾佳衡	野聲環境生態顧問有限公司	獸醫
	6	王唯治	台灣動物保護行政監督聯盟	理事長
	7	朱惟君	台灣環境資訊協會	專案經理
專家學者	1	裴家騏	屏東科技大學	教授

二、2021 / 5 / 5 WED 第二天

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
主持人	1	劉小如	中央研究院	退休研究員
	2	林思民	臺灣師範大學	教授
	3	徐堉峰	臺灣師範大學	教授
主講人	1	蔡若詩	嘉義大學	助理教授
	2	汪琮瑋	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	技士
	3	孫元勳	屏東科技大學	教授
	4	王李廉	台灣猛禽研究會	研究員
	5	楊中月	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技正
	6	朱有田	臺灣大學	教授
	7	陳添喜	屏東科技大學	副教授
	8	吳立偉	東海大學	助理教授
政府機關	1	張杏枝	內政部營建署	編審
	2	朱恩柔	內政部營建署城鄉發展分署	勞務承攬
	3	李毓芩	玉山國家公園管理處	技士
	4	于淑芬	雪霸國家公園管理處	課長
	5	郭貴嵐	墾丁國家公園管理處	技佐
	6	游安君	交通部高速公路局	科長
	7	范又升	交通部公路總局第一區養護工程處	復興工務段段長
	8	張智堯	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	駐點人員

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
	9	朱文雀	經濟部水利署	正工程司
	10	陳乃鈺	經濟部水利署第一河川局	工程員
	11	鄭至為	經濟部水利署臺北水源特定區管理局	工程員
	12	王憶琪	國軍退除役官兵輔導委員會	技士
	13	游文瑞	國軍退除役官兵輔導委員會森林保育事業管理處	副技師
	14	林家弘	行政院農業委員會農田水利署	科員
	15	侯秉賦	行政院農業委員會高雄區農業改良場	助理研究員
	16	傅淑瑋	行政院農業委員會林業試驗所	助理研究員
	17	陳一銘	行政院農業委員會林業試驗所	技佐
	18	傅昭憲	行政院農業委員會林業試驗所蓮華池研究中心	研究員兼主任
	19	劉國強	行政院農業委員會水產試驗所	助理研究員
	20	吳明瑾	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	技士
	21	林育賢	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	技士
	22	梁竣傑	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處	技佐
	23	林其穎	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	技士
	24	張紋綺	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	技士
	25	賴秉圻	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	技佐
	26	林致綱	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技佐
	27	蔡耀文	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技佐
	28	朱何宗	行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處	技士
	29	鄭秀美	行政院農業委員會林務局臺東林區管理處	技士
	30	劉家瑞	新北市政府動物保護防疫處	暫雇人員
	31	江盈瑋	嘉義縣政府	臨時人員
	32	簡琮倫	屏東縣政府	約用人員
	33	陳詠忠	宜蘭縣政府	約僱人員
	34	蔡南益	花蓮縣政府	技士
	35	洪佩琦	金門縣政府	約用人員
	36	賴燕雪	臺北市立動物園	主任
	37	陳賜隆	臺北市立動物園	輔導員
	38	戴為愚	臺北市立動物園	兩爬館館長
	39	張廖年鴻	臺北市立動物園	助理研究員
NGO	1	王宣蕿	中華民國野鳥學會	專員
	2	張晉豪	台灣黑熊保育協會	秘書長
	3	林昆海	社團法人高雄市野鳥學會	總幹事
	4	黃富榆	金門縣野生動物救援暨保育協會	總幹事
	5	吳雅婷	金門縣野生動物救援暨保育協會	保育專員
	6	洪孝宇	屏東科技大學野生動物保育研究所	博士後研究員

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
	7	鍾佳衡	野聲環境生態顧問有限公司	獸醫
	8	曾翌碩	臺南市野生動物保育學會	總幹事
	9	楊幃跏	臺南市野生動物保育學會	專員

三、2021 / 5 / 6 THR 第三天

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
主持人	1	黃向文	海洋委員會海洋保育署	署長
	2	曾晴賢	清華大學	教授
	3	劉建男	嘉義大學	助理教授
主講人	1	柯慶麟	海洋保育署海洋生物保育組	科長
	2	洪崇航	臺灣大學	博士後研究員
	3	林文隆	臺中市野生動物保育學會	組長
	4	陳義雄	臺灣海洋大學	教授
	5	張葦	苗栗縣政府農業處	科長
	6	陳美汀	台灣石虎保育協會	理事長
	7	裴家騏	屏東科技大學	教授
政府機關	1	楊紋宜	內政部營建署城鄉發展分署	約僱人員
	2	李毓芩	玉山國家公園管理處	技士
	3	郭貴嵐	墾丁國家公園管理處	技佐
	4	游安君	交通部高速公路局	科長
	5	羅一中	交通部公路總局	幫工程司
	6	張郁英	交通部觀光局日月潭國家風景區管理處	課員
	7	張智堯	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	駐點人員
	8	朱文雀	經濟部水利署	正工程司
	9	黃佩儀	經濟部水利署中區水資源局	工程員
	10	陳乃鈺	經濟部水利署第一河川局	工程員
	11	許明雄	海洋委員會海洋保育署	專員
	12	許芳毓	海洋委員會海洋保育署	專員
	13	王憶琪	國軍退除役官兵輔導委員會	技士
	14	柯俞帆	國軍退除役官兵輔導委員會森林保育事業管理處	技術員
	15	林中晴	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	技正
	16	江華洲	行政院農業委員會農田水利署	副工程司
	17	傅淑瑋	行政院農業委員會林業試驗所	助理研究員
	18	陳一銘	行政院農業委員會林業試驗所	技佐
	19	劉國強	行政院農業委員會水產試驗所	助理研究員
	20	林玠如	行政院農業委員會水產試驗所	助理研究員
	21	林育賢	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	技士

身分別	編號	姓名	機關單位	職稱
	22	梁竣傑	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處	技佐
	23	張紋綺	行政院農業委員會林務局東勢林區管理處	技士
	24	林其穎	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	技士
	25	張嘉玲	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	技士
	26	汪琮瑋	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	技士
	27	林致綱	行政院農業委員會林務局屏東林區管理處	技佐
	28	季克遠	新北市政府動物保護防疫處	臨時人員
	29	陳盟	臺中市政府農業局	技士
	30	王凱毅	臺中市政府農業局	科員
	31	徐國楨	苗栗縣政府	技工
	32	江盈璋	嘉義縣政府	臨時人員
	33	洪佩琦	金門縣政府	約用人員
	34	張廖年鴻	臺北市立動物園	助理研究員
	35	陳賜隆	臺北市立動物園	輔導員
	36	吳立信	臺北市立動物園	研究助理
	37	戴為愚	臺北市立動物園	兩爬館館長
	38	翁紹益	臺北市立動物園	研究助理
NGO	1	王宣譞	中華民國野鳥學會	專員
	2	王唯治	台灣動物保護行政監督聯盟	理事長
	3	黃富榆	金門縣野生動物救援暨保育協會	總幹事
	4	吳雅婷	金門縣野生動物救援暨保育協會	保育專員
	5	鍾佳衡	野聲環境生態顧問有限公司	獸醫

附錄 46、「瀕危野生動物保育政策座談會」會議紀錄稿(2021/5/10)

瀕危野生動物保育政策座談會

會議記錄(稿)

壹、 主辦單位：林務局、特有生物研究保育中心

貳、 承辦單位：臺灣大學生物多樣性研究中心

參、 日期：110 年 5 月 10 日

肆、 地點：林務局國際會議廳

伍、 出席單位及人員：詳如附錄

陸、 會議流程及內容：

一、 主辦單位說明：林務局林華慶局長（略）

二、 業務單位報告：

（一）我國瀕危野生動物保育政策及成果：林務局保育組羅尤娟組長（略）

（二）瀕危野生動物保育現況及行動計畫：特有生物研究保育中心動物組張仕緯組長（略）

（三）我國海洋瀕危野生動物保育行動及未來展望：海洋保育署海洋生物保育組柯慶麟科長（略）

三、 意見交流（按發言順序記錄）：

林華慶局長（林務局）：請在座的學者、專家及 NGO 的夥伴先提問。三個提問之後，再來請相關單位代表來說明。問題請簡短，如果是評論個人的意見可以提供書面資料。

王唯治理事長（台灣動物保護行政監督聯盟）：請問在 803 釋憲案之後，對於台灣野生動物的保育，有什麼樣的影響，請局長說明一下，謝謝。

劉小如老師（中央研究院退休研究員）：請問海保署柯科長，剛才報告白海豚的部分，講得非常得詳細，但是我知道現在風機、風場的開發與建設，實際上對於黑嘴端鳳頭燕鷗應該也有相當大程度的威脅，因為在這 22 種

瀕危物種裡面，以全世界來講，數量最少、受到威脅最大的可能就是黑嘴端鳳頭燕鷗，海保署對於黑嘴端鳳頭燕鷗有無規劃，進一步避免受到威脅，謝謝。

朱惟君專案經理（台灣環境資訊協會）：基本上瀕危物種其實跟牠的棲地破壞或保育有非常關鍵性的因素，如里山地區的開發對於石虎的生存，特別是近年工業區開發或是光電的議題，其實石虎面臨的威脅是會持續增加；而對於草鴞這樣的瀕危的族群，到底要多少的草原棲地面積才足夠？是否有評估機制？從國土規劃的角度來看，印象中國土規劃在當初立法的時候是有個理想性，就是比如說全台灣的草原棲地，或是全台灣的溼地，應該要有至少維繫住多少的數量，才是足夠的。在怎樣的層級、在怎樣的議題可以被關注？然後剛提到的草原棲地議題，我覺得大概可以分兩個部分來看，一個就是全部的草原棲地維繫這個草鴞這個族群，或者是草原棲地的物種多少量是夠的；另外一個就是熱點的部分，或者是牠的育雛地，是不是這兩塊會有不同的想法跟處理的方式？那其實當然林務局這邊有很多的努力，包括像在生態補貼，或是有金融業的推動，但是去年我們也看到像中崎有機農場，已經經歷了十年的有機農作，並有 31 公頃那麼大的面積，但是卻因為工業區的開發，可能就是會面臨破壞的問題，或者像路竹工業區整地的時候，就有發現草鴞的巢穴被破壞。回歸從國土規劃的角度去看草鴞棲地的開發問題，是否有一整體性的評估，謝謝。

林華慶局長：上禮拜五（110 年 5 月 7 日）大法官會議針對 803 釋憲案原住民的狩獵涉及事前申請與狩獵槍枝的問題所做的解釋，簡單來講，涉及到野生動物保育的部分，最主要就是原住民的狩獵申請的要件對於野保法就傳統文化跟祭儀，大法官認為也懇認，所謂的非營利的自用應該是狩獵申請的要件，但是在非營利自用僅限於非保育類的野生動物，也就是一般類野生動物；另外現行「原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法」所訂定事先申請狩獵

物種及數量的部分，與實務上有所違反，超過比例原則，所以就列為失效。基本上，林務局這幾年來就已經在推動希望原住民的朋友可以重新在移居部落，或者是在傳統的這些團體能夠組織起來，以這個過去傳統的這個文化的精神來訂定新的一個獵人規範，進行所謂的自主管理，所以大法官的這次釋憲跟我們最近這幾年在推動目標，或者是修法的方向，基本上可以說是一致的。未來的個人依據自用可以來申請狩獵的部分，當然也會去針對現有的這個管理辦法來進行修訂，也就是說不需要去事先填列要狩獵的物種或數量，因為確實是沒有辦法事先得知的，但是必須要針對狩獵的區域，或者是狩獵的時間還有獵法、使用工具等，我想這個會是申請的主要要件；另外還有就是必須把狩獵的成果來回報，而且這些回報資料也會列為未來申請的一個重要的核准的參考之一，不能說獵了十次，都回報沒有打到。那基本上是希望說能夠貼近原住民的傳統文化，但是也能夠對於野生動物的資源能夠有效地管理到這個方向，以上就大致簡單地說明。那事實上有一些相關辦法要重新再修訂，也還需要一點時間。

柯慶麟科長（海洋保育署）：關於劉老師的問題，我們都知道目前國家有訂 2025 年再生能源要達 20%的目標，那也知道關於離岸風電已經有 36 處潛力場址的劃定，不過目前針對黑嘴端鳳頭燕鷗的調查，有去發現說未來可能有一些開發範圍，會佔據牠覓食或遷徙的範圍。目前本署有請台灣大學袁孝維教授來進行調查，請袁老師補充說明。

袁孝維教授（台灣大學）：我想剛剛科長也稍微說明，黑嘴端鳳頭燕鷗都是跟大鳳頭燕鷗混育生殖，目前在台灣的話就是馬祖跟澎湖兩個棲地。我們在兩地都有做繫放與追蹤，馬祖的部分比較沒有看到在沿岸風場的地方出現，但是的確在澎湖繫放的，就像劉老師剛剛講的，其實是有到台灣沿岸—嘉義去覓食，所以的確是值得要持續關注，但個人覺得有點遺憾，訂定了一個綠能

政策之後，然後地點已經選定，我們常常知道在環評上面來講第一要先迴避，但是很多時候竟然是沒有辦法迴避，有點變成只能說在既定的狀態之下，來監測它會造成的影響到底有多大。不過我覺得對於這個黑嘴端鳳頭燕鷗這個議題，事實上是非常地嚴重喔，因為全世界族群量少於 100 隻，並也發現的確是有部分在沿岸的地方覓食，所以需要監測的，以上補充。

劉小如老師：其實剛剛袁老師說既定的政策，在之後才看看能採取什麼做為。實際上至少在環保署做環境影響評估的時候，並不是以這個原則當作是大家評估的依據，那當然評估的結果可能對於政策沒有任何的影響，可是，如果說現在基於瀕危物種的保育政策來思考的話，不應該說已經知道這樣子做會影響一個物種，會導致牠的瀕危，然後繼續做下去，好像我們沒看見，所以我認為海保署花了很大的努力在白海豚的這個保育上面，而且組織了民間做了各種活動，都是非常非常正面的；但是，黑嘴端鳳頭燕鷗跟大鳳頭燕鷗混群這樣子的一個鳥群的狀況，變成是有一點被放在 Backburner，比較沒有得到足夠的重視，希望更進一步的重視，謝謝。

柯慶麟科長：剛劉老師那個我再回應一下，其實在新的開發案，我們都會參與它的環評的過程，那舊的開發案有辦理差異分析的話，我們也會參與其中。所以只要調查到開發範圍有影響到黑嘴端鳳頭燕鷗的話，我們會在這些環評會議裡面提出來，跟廠商說這一塊希望他們能夠承諾盡量去迴避，或是說只要落入那個決議的話，其實牠未來的開發就一定要遵守這個環評承諾，不然也會被處分。

林瑞興組長（特有生物研究保育中心）：針對台灣環境資訊協會朱記者提到關於草原性瀕危鳥類，在在草鴞這個部分，大概簡單說明一下，因為草鴞現在據我們所能夠掌握的資料，以台灣的西南部特別是嘉義到屏東這一帶，大概是最主要的分佈地點，可能的原因當然一方面是這些地方牠的適合棲地還算是比較多；再者，跟

台灣氣候有很大的關係，因為草鴞繁殖是主要在台灣的冬天，就是乾季這段時間，其實台灣西南部正好是比較乾的時期，其他地方如北部或東部，就環境上也許有些適合，可是在氣候上可能不見得那麼合適。整體而言，在草鴞利用棲地與人類利用土地的密度也很高的狀況下，確實非常容易發生草鴞棲地逐步地消失的狀況，在這樣子可預知的一個情形下，我們能夠積極地作為，包括一些受干擾低海拔丘陵草生地能夠找出來，給予積極的維護；另外如水利署管轄河川等等的高山地，相對之下，有比較大的管理跟經營的空間，讓整個草鴞族群的承載力，能夠想辦法有所提升。在平地很多的棲地，說實在比較困難，因為草鴞利用的地方其實是草生地演替前期的環境的，並不是一般大家所熟知的原始的森林什麼等等，所以勢必有受到干擾的地方，或者是持續干擾的一些地方，所以除了利用地點要有所掌握以外，還是需要適當的經營管理，才有辦法加以維持。在這種壓力的底下，就我們現在能夠適當掌握，然後透過跨單位合作，在這些土地積極地經營管理，提高承載力，一方面也可以適度地去緩衝，可能還是有無法避免或是無法預期的一些族群數量上的損失，透過這種方式去減緩滅絕的風險；那當然另外一方面其實我們要仔細去評估現在的族群狀況，特別是成鳥，還有繁殖成功率、死亡率等等，事實上是可以比較精確的，在未來可能一段時間，當資料更充分之後，我們比較可以精確地去評估說牠在未來一段時間之內的整體滅絕的狀況，然後找出更佳關鍵的經營管理的點，以上先做這樣的補充。

林華慶局長：台灣的氣候、平地，或是低海拔地區，其實不會有自然的草原生態系，那都是人為去介入形成，這也是為什麼要去推國土生態綠網及生態系服務給付這兩個政策的一個很重要的背景。過往曾經發生過可能在一些開發的過程中忽略了，我想當然又回到基礎資料都不足，希望能把草鴞關鍵棲地能夠清楚地指認，未來在開發案規劃時，就可以事先地把這個資訊讓政

府各相關單位知道，因為國土綠網裡面有一個非常重要的工作，也就是把這些資料能夠彙整，讓各部會可以進行查詢，避免無意中侵入到瀕危野生動物的重要棲息環境。

王　穎老師（台灣師範大學退休教授）：我們知道犬貓野外對野生動物影響還蠻大的，對於鳥類、哺乳動物都有，從剛才的報告中，穿山甲很多可能是流浪犬或是野化的這個犬咬死、咬傷的；那另外石虎在野外可能也會面臨很多野犬的騷擾，或者貓對牠的氣味的地盤爭奪啦，所以在這樣的狀況下，當然還有很多很多的野生動物，也都可能被犬貓這方面的影響。我們知道雖然林務局不是這方面的主管單位，但是因為這跟我們瀕危物種很有關聯，那有沒有什麼特別的因應方案，尤其是在短期內？

何宗勳理事長（台灣公民參與協會）：今天的主題是保育政策，三位報告人都針對不同的物種都做很詳細的報告，基本上給予肯定，不過就是因為這個保育政策它所牽涉到的法規喔，包括野保法跟動保法之間的衝突跟矛盾，還有相關行政命令的調整，國家的保育經費的變化、成長或變化，這次並沒有很清楚地去做描述，所以也不清楚說那如果國家要將瀕危物種保育做好，需要經費到底是多少？那現在的經費是否足夠？這些比較政策面的，我是想應該要更多說明，然後讓更多人來知道。另外呼應王穎老師的發言，報告一開始說明，野生動物所面臨的威脅有四個，其中一個就是流浪犬貓狗的攻擊嘛，可是在後面的報告並沒有看到這方面的說明，包括科學的研究、調查、數據的變化，比如報告當中提到的石虎是因為路殺，做過一些有效的做法之後，從 108 年到 110 年降到只有一案，但是在流浪動物這個部分，並沒有多做著墨，那當然今天來的團體，也有一部分是對動保關心的，這些團體在過去的幾年並沒有機會看到比如透過農委會、林務局與動保團體之間的一個平台的對話，所以這部分是不是應該要更積極地來做。另外在手冊（瀕危野生動物

保育行動研討會手冊暨瀕危野生動物保育行動計畫）內隨意翻到第 157 頁（瀕危野生動物山麻雀保育行動計畫之附錄—保育行動簡表）裡面，我覺得簡表敘述也有一點點簡單，比如說 2012 年 12 月份提升地區族群的繁殖的成功率，那這個成功率到底是幾%；另外一個是民眾的認知跟支持率的提升，這是預期成果，可是這個成果裡面沒辦法反映到量化的部分，再回推到所謂的民眾認知與支持度提升的前面的說明，要建立團隊針對國中小在地社區進行宣導，那全國有三千多間學校、八千多個里，要用四年的時間，那宣導是要普及到幾%，這部分並沒有被逐年框出來，另外是建立山麻雀保育工作小組，達成目標是在 2030 年，離現在還有九年，九年才成立一個麻雀保育工作小組，所以我會覺得這個保育行動的策略，可能要再更精緻、精準一點，這樣才能夠比較具體來看到成果，這是我以上的建議。

陳宜鴻技正（農委會畜牧處）：因為犬貓部分是涉及到動保法，所以我們這邊有協助林務局做一些處理，那因為現階段因為全國的動保能力，事實上是不太夠的，那經費也不是很充裕，在這種狀況之下，我們事實上從 108 年 7 月開始，有根據以前的政策，重新盤點過後，推行流浪犬管理的精進措施，因為我們知道犬隻在我們人類生活的環境裡面，牠是身分是一直持續在變動，不會是單純的無主犬隻在外面去攻擊到野生動物，牠是其實一直是在根據人類的活動而做一些變動，所以我們的犬隻管理是要做一個完整的論述跟政策，之所以推動這個流浪犬管理的措施，是縣市政府會根據民眾通報或者是輿情，以及研究的狀況，然後把人犬衝突比較高的地方作為一個熱區，另一方也將野生動物出沒的地方作為一個熱區，然後在這個熱區推動家戶逐戶訪查，有主犬的部分做寵物登記、絕育以及繁殖的管理，比如說免絕育的申報，那如果沒有做到將依動保法開罰，也包含縣市政府對於飼主責任宣導；那另外一個部分是無主犬的部分，它會在這個

區域內做犬隻的清查，然後進行捕捉跟絕育，對於會造成公安問題的犬隻則捕捉跟收容，這個部分的數據，事實上是公布在寵物登記管理資訊網下面的公開資訊，將全國的執行狀況都有做公布。那以畜牧處協助林務局針對野生動物的部分，主要是以石虎為主，這在行動策略裡面也有包含，可能今天報告比較短所以沒有放進去。石虎主要是苗栗縣政府有做這樣的參與，事實上畜牧處每一年都會做滾動檢討，目前也有促使台中市政府跟南投縣政府一起重視這一塊。以上簡單報告。

林華慶局長：好，所以事實上林務局跟畜牧處是有溝通的平台，那只是沒有很詳細地跟外界去說明，在一些個案上面，像剛剛講的苗栗石虎這個部分，其實都有跨單位在處理，那另外像上禮拜穿山甲的報告，孫敬閔博士應該也有提到威脅，不過今天因為屏東科技大學的翁國精老師在場，因為他協助林務局來執行野生動物自動相機監測的規劃，結果拍攝到野生動物外，也拍攝到非常多無主的犬，翁老師在過去這段時間也做了這方面的分析，我想就請翁老師來說明，針對剛剛所關切犬貓對野生動物的威脅，到底有什麼樣的量化，或更客觀的數據讓大家知道一下。

翁國精副教授（屏東科技大學）：過去大概五六年來，林務局在全台灣大概設置了有將近五百台的相機，這幾年來一直持續地監測，我們發現說很多動物跟犬貓的活動範圍是重疊的，就是同一台相機可以同時拍到犬貓跟野生動物，那排名前兩名的，第一名就是石虎，牠跟犬貓的重疊度非常地高，大概超過 80%，就是石虎出現 80%的點位裡面都有犬貓，那第二名就是穿山甲，那這跟我們印象中犬貓對野生動物的傷害是一致的，像之前特生統計的穿山甲在最近十年受到犬隻的傷害，有不斷增加的趨勢，那石虎剛剛我請教特生中心的林育秀助理研究員，她也說這兩年大概總共記錄到了有 12 起石虎被犬隻傷害的記錄。另外就是穿山甲的部分，是我們所記錄的所有動物裡面唯一一種，牠的

每個月的相對豐度，跟犬貓剛好是相反，就是當這個月這個穿山甲的出現頻度比較高的時候，就發現其實那個月全部犬貓就會降低，那如果說這個月犬貓的活動頻度增加的時候，穿山甲的活動頻度就會降低，所以兩者是相反的，那這個是在穿山甲裡面一個特別的現象，那其他動物倒是還沒有發現這樣子的情況。然後在自由犬貓的相對豐度呢，這幾年來也是持續不斷地在上升當中，這我們在每一年所寫的報告裡面，其實都可以查得到資料，以上是我的說明，謝謝。

林華慶局長：林務局因為有一項工作項目還沒有完成分析，所以沒有對外公開的資料。是關於在北海岸地區，從萬里、金山、石門這些區域所進行的野生動物自動照相機的監測裡面，也發現到很明顯的，在這些區域拍到穿山甲、白鼻心、鼬獾等，也會拍到數量相當大的棕簑貓，但是當相機開始拍到犬的時候，這些動物就不會再出現。這個部分我們還在分析，所以還沒有正式地對外正式公開。對於個案，剛剛因為何理事長也提到石虎的問題，請特生中心的林育秀研究員做一些補充。

林育秀助理研究員（特有生物研究保育中心）：其實針對狗危及到石虎的部分，我這邊再補充說明，確實在 2019 年 1 月之前，我們沒有任何石虎被犬攻擊致死的記錄，那從 2019 年之後才開始陸續記錄到。在特生中心的病例裡面，我們能確切認為是石虎受到狗攻擊致死的有 10 例，那另外 2 例是疑似，那其中有一例其實是因為不是在特生中心解剖，所以我們把它放入疑似的案例。在特生中心長期監測的資料發現，其實貓看起來在野外的族群數量沒有明顯地增加，可是在狗的部分在 2018 年是非常明顯的數量增加的趨勢。我們長期監測樣區就是以石虎的熱區為主，上禮拜研討會針對石虎的報告，其實也有提到犬貓的問題。其實真的很慎重地認為在動保制度的零安樂死政策可能需要做一些檢討滾動，不然其實在以目前如果石虎熱區要做移除，相信有苗栗小區域開始做，可是要花費的經費跟

預算與能力其實都是相當大的。石虎全部的保育預算移到流浪貓狗的部分也沒有辦法處理任何一個熱區的一個問題，所以我想剛好藉這個機會呼籲大家，針對這樣的政策需要做滾動修正是有可能提出來討論的，這是一個我身為石虎研究人員的一個蠻大的訴求，謝謝。

林華慶局長：我想後續大家可以有更多的對話，讓實際在野外發生的問題，讓更多的人了解，怎麼樣去務實地解決這些問題。

林瑞興組長：山麻雀的保育行動跟一些內容，我們會再跟負責的研究人員再詳細地加以討論，不過另外一塊其實也點出當初研擬這些行動計畫實際上遭遇的困難面。其實在推動保育行動的時候，保育行動計畫都會跟隨著變動，如果你要有一個目標，要量化，它其實對應的就是一些經費的問題，但事實上我們在研擬的時候並不能真正地非常確定到底未來經費會是如何，所以我們比較多的是點出行動的方向，跟預期成果上會往那個方向去成長，但是要成長到怎麼樣的程度，這確實會牽涉到在這個時間點之內的投入的程度。那另外一塊在鳥類的部分，我們很多是用十年一個期程來做階段性的規劃，希望說在這十年之內在有限的經費下，我們可以、大概會往哪個方向去做整體性的推動，那所以細節上面，可能以山麻雀個案的比較細緻的部份為例，它指的是組織這樣一個平台，這平台事實上是很快就成立了，事實上是在平台的持續運作，接下來會達到的一些成果，在用字上面我們會再跟負責人員討論與調整，以上。

呂幼綸副理事長（台灣動物保護行政監督聯盟）：上個禮拜的研討會我是透過直播收視，現在很高興就是林育秀助理研究員也在現場，因為在她的那個 presentation 裡面，我看到了兩個問題，但是她當時因為限於時間沒有辦法多做解釋，第一個，當然是狗，但是在播出的一個視頻裡面出現的，她也很明確地講說那不是一般的流浪狗，而是獵犬，我們看到了兩三隻狗隻往山上

走，牠們都繫著一樣的項圈，所以林小姐那個時候就講說我們還可以看到，就是有特別的獵犬上山。第二個問題就是林小姐在簡報中也講到說石虎現在還面對的一個大問題是有人圈養，好，那我想很高興今天可以藉著這個機會，能夠請林小姐是不是能夠針對這 2 個問題能夠再深入地說明，因為如果特生中心已經發現到有獵犬，或者是保育類野生動物會被圈養，那我想這個問題是很大的；那再來是要請問羅尤娟組長，因為羅組長簡報針對非常多的物種都提出來蠻明確的現有數量，但它一定是個推估的數量，比我們之前所聽到的，其實已經清楚了很多，包含對歐亞水獺，因為我們曾經聽過是 100 隻，那今天聽到的數量是 200 隻，包括熊鷹的數量，我比較疑惑的就是為什麼台灣黑熊沒有提出任何的數字，因為在上一次的直播裡面，我們可以聽到黃美秀老師也仍然是維持她原來的那個推估量，就是 200 到 600 隻，就是她的那個 range 已經是很大的，站在林務局的立場，是不是對黑熊的數量已經有比較精準一點的推估範圍，謝謝。

呂翊維秘書長（中華民國野鳥學會）第一個問題，因為我們剛剛從林務局跟特生中心的報告分別解釋了現在的瀕危物種跟紅皮書名錄，以鳥類來說，特生中心從 2016 年就已經有紅皮書名錄，可是受脅的排行跟保育類的現況是有明顯不同的；其實我們都知道保育類不等同實際的受脅物種，這兩個是不同的概念，那在未來上這兩個的名錄是不是有可能讓它盡量去往整合的方向去進行。第二個是說，我們現在看到所有受脅物種的總經費就只有一億，可是就已經去 cover 22 種的物種，因為物種保育不可能只有做幾年就結束，未來勢必可能還會有其他的物種需要關注，那在長期的情況下，未來整體經費，是否有可能成長？另剛剛講到的問題，我想舉例就是因為我們現在看得都是比較偏向，比較極度瀕危的如台灣還有一些像紅皮書列的比較前面的物種，可能會有些基因雜交的問題，就是一些外來種到野外去，像中國畫眉或是黑頭文鳥，或者是環

頸雉，這些物種在野外都有可能潛在雜交問題的情況下，可是現在都沒有數據去做一個分析跟討論保育對策，那這個勢必要更多的經費去處理，現在的狀況，我們沒辦法在保育的順序上可能還沒辦法處理那些，那未來是不是有可能再拓展保育的整個量能。然後另外這幾年中央政府綠能政策在 2025 年有一個目標，相信有再更長遠的 2050 年目標，包含了光電跟各種風機，所需的地面面積是非常龐大的，因為我們現在近期環團跟一些專家學者都在討論 2025 年的目標，就已經覺得台灣很多腹地已經非常少了，如果說 2025 年之後又要再更多的目標之後，現在列的這些保育名錄或是紅皮書名錄在這樣的政策下面到底能發揮怎麼樣的角色。

呂翊維秘書長：補充第二個問題說明，目前瀕危物種整體經費是一億，但關注物種不可能只有現在這一些瀕危排序比較前面的，未來還有很多我們認為有潛在威脅，是否有辦法關注，我覺得這是受限於經費與人力量能的問題，是否有成長的可能？

林華慶局長：最後一個問題是指現在的綠能政策，對於這些瀕危物種可能會影響？是嗎？

呂翊維秘書長：是，就是現在綠能發展的問題，比如說黑面琵鷺，因為現在很多的光電都是跟黑面琵鷺的棲地可能會有重疊，那瀕危物種到底在法規的工具上到底可以扮演什麼樣的角色，現在看起來不管在環評，還是在什麼制度上，保育類動物看起來都無法成為一個非常有效的約束工具，像知本溼地有大量環頸雉，牠是保育類，可是棲地還是照樣開發，在程序上有沒有什麼樣的看法？

李宜龍講師（原野戶外教育團隊）：首先我先附議特生中心林育秀助理研究員的發言，因為剛好今天動保相關單位跟倡議團體也都在場，育秀有提到就是零安樂政策的執行希望能夠做重新檢討，因為我們都看到台灣流浪動物的問題日漸嚴重，勢必是需要去做一個重新討論的狀況，那再來就是關於保育教育上面的問題，請問

林務局在保育教育、環境教育，或者是跟教育部的體制內的教育上，林務局可以扮演怎麼樣的角色，現在面臨這麼多樣衝突的情況下，如何提升。像剛才特生中心有提到有很多的部分其實是民眾的知識不足，能夠向下扎根讓台灣的保育教育能夠再向前提升，也希結合台灣的保育現況的狀況，就是讓我們的保育教育能夠回到現實面。

林華慶局長：有關保育經費先說明一下，從上禮拜研討會我也跟大家報告，從 107 年開始的國土生態綠網是能夠執行這 22 種瀕危野生動物裡面非常重要的經費來源，那當然其實我們會認為說國家對於野生動物保育的重視，這些經費應該是制度化的，或者是常態化的，而不是靠某一個特定的計畫，未來我們也會希望這樣努力，因為我們爭取經費，老實說也是要去花很大的力氣。而國土綠網計畫第二期，現在正在國發會的審議當中，希望能夠再延續下去，那也謝謝包含像何理事長等相關關切人士一直都幫忙跟行政院甚至總統府來做爭取，那非常謝謝大家，所以說一億夠不夠，事實上從這幾天大家的討論，可以知道說一億是不夠的，只是說現在搭配的這個政策工具，至少讓發揮它的最大的效益，這是我們能夠努力的。

林育秀助理研究員：在簡報放到獵犬的部分，其實就是我們的自動相機長期以來會發現過去沒有這麼長拍到獵犬，可能隨著很多的器具的便宜化，也發現專業犬犬獵的問題越來越明顯，所以在這個報告之前，其實我們的資料是放得很刻意，避開有人的露出，不過這些資料都已經傳到林務局，點位跟相關資訊其實也請森林警察做查緝工作。會關注到這問題也很關鍵，是在生態給付之後，因為我們會到社區上很多課，常常會接到民眾的通報說”欸我們看到有人帶狗來打獵，你們是不是可以來抓？”，那因為現在野保法有一些限制，除非抓到現行犯，要不然當事人可以說他帶著狗去遛狗而已，所以這個部分確實是我們跟林務局一直在討論的部分。那針對與流浪狗的衝突，有一隻石虎的野

放個體，去追蹤的時候，發現那邊就是成群的流浪犬隻，因為獵犬如果真的抓到獵物，我也相信主人一定會盡量把牠帶走，所以在整個棲地裡面跟石虎會有衝突的多數都是流浪狗，包括在苗栗或者是南投，有這樣的記錄的都是流浪犬隻。那剛講到石虎有人圈養是一件很嚴重的事情，其實我也非常認同，因為牠在野保法裡面，然後又是瀕危物種，怎麼還會有人圈養。我從 2010 年開始做石虎研究，其實一開始南投甚至是有人登記在案，就是他有合法取得石虎的證明，其實我們從這個民眾身上，我就追到很多的事件，因為石虎是一個不常叫的物種，牠其實跟養貓很雷同，只要養在家裡，除非很熟的人到家裡，不然實際上不會有人知道他擁有這樣子的保育類個體，這幾年我們認為事情沒有減緩的原因，包括我陪同或申請去做查緝案件，因為非法圈養，也有一些圖片流出，熱心的民眾都很願意通報，甚至在前 2 年在南部獸醫院經手瀕危物種到院治療的案件，他們都通報出來，那隻個體的狀況很明確是一隻小石虎，圈養狀況並不好，甚至是有犬小病毒的案例，我們都可以推斷牠其實是非法圈養的一個個體；當事人一開始其實也編了很多的故事，可是從個體其實可以看到非常多的現實。甚至在前兩年苗栗的一個鴿舍，抓到一個個體，一開始農業處去處理的時候，一度以為是貓，因為牠在車上一直喵喵叫，可是通報說是石虎，縣府承辦人徐大哥送過來的照片我們也很懷疑，因為長得很石虎又長得很貓，所以那隻個體經過遺傳鑑定，確定媽媽是貓，所以台灣有人在販售雜交個體，這個部分我想局裡面很清楚，特生中心也很清楚；我們的簡報從來不避諱告訴大家有這樣的事情，是因為唯有大家不買，就不會有市場，才有可能杜絕，即使法令再多，但這樣子的物種要被藏匿太簡單了，大家如果有錢買一個公寓，養很多對去繁殖販售，其實都是不難，尤其用籠養的話，其實大家都常耳聞，包括前兩年，連我們主任都不知道從哪的風聲，在一天早上告訴我說”育秀妳知道

嗎？有人說嗯…有非法進口石虎進來，而且你喊一對就有一對”，然後同一天林務局有一個工作站的夥伴，也跟我講一模一樣的事情，當然後續我們沒有得到任何的消息。呼應到教育這件事情，我覺得非常重要，因為其實法令要鑽漏洞真的都太容易了，那在目前我們手上的證據確實就是顯示要走的路還蠻長的，只是這物種能不能等到把這些事情都做完，所以真的還蠻期待大家一起努力解決這樣的淺山衝突跟人的貪婪造成的問題。

羅尤娟組長（林務局）：黑熊因為生長的區域都是比較在中高海拔，人類比較不容易到達的地方，因此要去捕捉黑熊來做族群的調查是比較不容易的，所以其實現在除了剛有提到的我們在全台灣各地有設置了 500 台的自動相機，以系統性的調查之外，也針對黑熊的熱區有特別加強設置自動相機監測，同時，根據目擊黑熊或者是誤中陷阱的這些通報資料，納入黑熊分布資料分析之外，像國家公園也是黑熊分布很多的區域，所以也把國家公園監測的資料同時地納進來，以整體了解台灣黑熊族群的趨勢狀況與分布範圍。

張仕緯組長（特有生物研究保育中心）：其實談黑熊的族群數量，應該從更大的尺度來談，就是瀕危物種的數量，那我想大家都很關心物種族群量。從紅皮書 IUCN 所謂一個五大標準來看，其中有部分就是要用族群數量很少的時候是用的條件，但是在多數時候它看得是一個族群趨勢喔，就像剛剛羅組長講的，所以其實趨勢比絕對數量更重要。那回到黑熊，黃美秀老師講 200 到 600 隻之間，其實相對於其他瀕危物種來講，黑熊有 200 到 600 隻已經是很不錯的一個狀態，怎麼說呢？我們不妨看看說山椒魚有幾隻，我想沒有人可以回答這個問題喔，就是說其實我們投注的資源有多少，我們得到的東西有多少，有一個約略的對應關係。這麼多年來有多少經費投注在黑熊研究上，那不是研究團隊不努力，是黑熊這個物種你要去算出牠多少隻，牠沒有辦法戶口普查，所有物種我們做的是族群估算，

不是做族群計數，人口可以一個一個算，事實上外勞多少也是用估算的。那我們在做族群估算的時候，它其實任何的估算，背後都有一個範圍，就像剛剛提到水獺 200 隻，這不是一個定數，水獺每年會新生個體，一隻母水獺牠平均可以生 1 到 5 隻，在金門地方記錄目前最多 4 隻，那這次台北市立動物園是產 1 到 2 隻，那在歐洲平均 2 到 3 隻的狀況下，牠每年都生，平均兩年生一次好了，那這族群就是一個波動，大家在看族群數字的時候，不要把它看成是一個死的數字；水獺 200 隻事實上牠可能不到 200，所以有人說 100，你也不要說有人 200，你 100 就是錯的，不是這樣看的，你要看牠可能比 200 多一點，也可能比 200 少，可能搞不好很接近 100。所以回過頭來看看黑熊，其實這已經是一個很不容易抓出來的數字，黃美秀老師根據多年在野外的調查，然後在局部地方如大分、玉山國家公園，有用 DNA 做個體鑑定的程度，去估算出來那邊比較精準，會在大分那個地方活動的黑熊有幾隻，根據這樣去推估全台灣的狀況，所以基本上這對野生動物來講，是相當精準的，尤其在台灣這種地形崎嶇，沒有辦法在台灣的東部西部畫一條所謂我們叫穿越線，然後你走過去好好地做計數調查，然後去做全島的估算，這真的是非常困難，所以關於野生動物族群估算，我還是在這邊提出一個概念，就是大家看到這個數字的時候，當某人告訴你一個絕對數字的時候，千萬不要當真，那是一個範圍的概念。

林華慶組長：關於與保育類野生動物名錄的整合，另外野外鳥類雜交的個體是否未來有可能移除，還有推動保育教育，是否可以再跟教育報這邊來合作、來深化，請翁嘉駿科長來答覆。

翁嘉駿科長（林務局）：關於紅皮書跟保育類名錄的評估，紅皮書名錄的評估是比較符合科學評估的方法，保育類名錄評估是在 83 年開始，那時候比較缺少這種科學的資料，在這幾年我們陸陸續續投入一些研究報告跟學者的參與之後，到現在就發現其實可以把野生動物的

狀況做一個很好的評估分類，未來已經規劃每 4 年就會做一次紅皮書的評估，有紅皮書名錄之後，我們會針對紅皮書裡面的一些危機，再來評估說哪些危機是可以藉由野保法的介入，來讓這個危機減少，然後用這個標準再來評估保育類名錄，保育類名錄的訂定能達到它的功效就是訂到保育類之後，能有一些有效的措施跟行動，讓保育類名錄的野生動物能脫困到一般類。另外雜交物種的部分的話，很多雜交的物種如環頸雉、黑頭文鳥或者是畫眉，在以前沒有管制時就進來，當時大家也不知道這些物種進來會造成與本土物種雜交，造成基因汙染的問題，未來我們會有 2 個措施，第一個就是盤點現在所有市面上有的物種，跟可能對本土物種機因、環境造成疑慮的物種，列為黑名單從源頭管制；另外我們會根據這些物種對於台灣族群的危害程度做一個優先順序，好像我們目前比較優先順序的是針對埃及聖䴉或綠鬣蜥對台灣有立即的危險，先來做處置，分階段來處理。保育教育的推動也分為兩個部分，第一個就是要跟民眾宣導內容的規劃；第二個是擴大民眾參與度，在現場夥伴的都是屬於同溫層，是說我可能關注這個議題，我收到的都是這方面訊息，所以才有動保跟野保之間的一些觀念跟認知的不同，其實兩邊都是很愛護動物的；林務局這幾年積極推動臉書粉絲專頁—森活情報站，並且與瀕臨絕種團合作，透過不同的管道，如何將保育訊息傳達給動漫圈等不同溫層的民眾。另外在教育的合作方面，像我們有與台東瑞源國小小朋友來做宣導，就是讓他知道說在地附近有哪些野生動物，如何一起做關懷。並已規劃未來會將所有的瀕危物種所面臨的危機，與政府機構要負什麼責任，我們會架構資訊公開的平台，讓所有的民眾都知道說瀕危物種的狀況跟我們一起在努力做這些事情，以上簡單說明。

鄭錫奇主任秘書（特有生物研究保育中心）：事實上我個人一直認為說到底野保法，或是我們現在在談的瀕臨絕種野生動物，在積極拯救牠們之餘，是不是會跟國家政

策有一些衝突，老實說，我個人很不希望石虎是當作在苗栗開發綠能或是其他建設一個藉口，我不知道各位聽不聽得懂我的意思，基於特生中心的諸多研究人員，我個人也是研究人員，雖然我現在擔任行政的主任秘書，可是我們都自己想說在保育台灣的生物多樣性跟野生動物，尤其這些瀕危物種或珍稀物種之餘，那怎麼跟國家的政策，尤其剛直接講到，是 2025 年的能源政策，那我個人跟育秀針對石虎有參與苗栗光電的一個評估案，我們一定不會 0 跟 1 一個二分法，我們會針對石虎的重要棲息地，是不是適合開發當作綠能的供電板來做積極的評估，所以開了十五、六次的會議，苗栗共計 200 多的案件，大概只有 1/3 是沒有異議通過，1/3 直接回絕，剩下的部分呢，我們就會根據環評法，迴避是比較難喔，有沒有可能提出一些比較所謂的縮小減輕，甚至補償的方式，來達到大家都可以接受的程度。另外在濕地，林瑞興組長那邊也透過特生中心將近 20 幾年來的資料，提供給經濟部能源局，到底哪一些是相當重要的候鳥的棲息地，或是留鳥的重要熱區，我們絕對強烈建議說這邊就不能來建設光電板，所以特生大概是從這方面來執行。可是回到最前面，我們或許在推動野生動物或是珍貴稀有保育類這個保育之餘，可能會需要跟一些國家政策，與相關的單位來做一些討論跟整合，我覺得才是我們台灣永續發展之福。剛剛我們張仕緯組長有講到，到底黑熊 200 隻、600 隻是多還是少，這個是一個概念，因為我們以前也討論過野生動物保育法的保育類名錄，大概有 5 個要件，依據族群量、分布、趨勢、科種跟威脅，最重要是趨勢，假設現在推估台灣黑熊數量為 200 到 600 隻，過了 20 年，還是 200 到 600 隻，大家應該不太能夠接受，那事實上剛剛報告很多物種，你可以從牠的族群趨勢，之前是一個量，假設同樣的方式去調查，甚至去監測，牠的趨勢往上成長的，比如說我負責的是台灣狐蝠的調查。那剛也講到台灣黑熊事實上，牠的分布點已經在擴大了，那我也看過

黃美秀老師利用 OI 值來做一些評估，事實上在某些地區的 OI 值有上升，所以當然不是很絕對一個數量跟你講說到底我們保育是不是有成，200、600 變成 300、700 叫做有成嗎？不一定，可是可以透過很多的方式，如趨勢、分布範圍，甚至生殖率都可以來探討說，到底我們做了這麼多的事情，對野生動物這些保育類有沒有幫助。

林瑞興組長：這些問題大概都是中華鳥會呂秘書長這裡特別關心的一些議題喔。我想他提出的這些問題裡面有一個蠻重要的關鍵點就是保育類野生動物在面臨開發個案的一些衝突的時候，牠能夠扮演的角色是什麼？我的理解是野動法裡面很多的法規，要有一個相對明確的空間，所以大部分是野生動物保護區或者重要棲息環境，當與相關的案件有所牴觸的時候，它確實會受到一些比較嚴格的一些管理，但是如果碰到保育類野生動物，在這些開發案的時候，似乎比較不能夠有一些比較大的作用，我覺得這確實是大家要共同去面對跟處理的一個課題，是蠻困難的點，因為比如說今天看到的這些瀕危物種，或者是其他更多可能需要幫助的野生動物，因為牠分布的地方其實真的是類型非常多，那特別是很多是跟人緊密接觸在一起的，所以說如果當碰到這些狀況的時候，要怎麼樣去處理，特別在面對這些開發案的時候，確實是需要持續共同面對跟討論。那另外剛剛討論到關於紅皮書名錄到保育類野生動物，應該講野保法的保育類野生動物，希望牠能夠達到的功能到底是什麼，實際上這也是在座或者是非常多關心野生動物保育的人，不見得能夠非常清楚的一些地方，我覺得這確實是需要進一步去討論說，因為過去也有討論到現在我們一級、二級、三級，那事實上在法規的文字裡面，明確指出來到底有怎麼樣的差異，萬一比如說碰到開發個案的時候，面對不同等級的保育類，該怎麼辦？或者是我們在瀕危物種的時候，如果它給我一級，那是不是要做更加地投入，那相信實務上，對待上面是有明確差異的，就比如說

我們今天花了很多時間在針對這些一級的瀕危物種，可是在法規文字裡面確實是沒有那麼清楚地被指列出來，以至於說包括要經費的常態化什麼等等，其實都會有關係，那我相信我們大家都明白這些困難跟議題，那這也是我們過去、未來需要大家一起再更加努力的地方。另外確實現在光電的議題，特別是地面光電這一塊，它牽涉到很多跟土地利用的一個競合，那過去幾年，特生中心花了非常多的時間在處理這塊課題。常常在這些利用開發案，確實成為剛剛鄭主秘所講的，都不是 0、1 的課題，是有這樣子需求在現實環境下，那我們花了很多時間在跟開發單位，特別是經濟部溝通，他們也逐步認知到作為綠能在未來的開發的過程中，非常多的案件都必須要審慎考慮到棲地或是我們關注的這些生物，不只是動物，植物各方面，其他彼此的一些關係，所以大家都在尋求可能的方式，那面臨不得不的一些棲地損失的時候，在另外地方看看能不能找到更積極的處理方式。我這邊舉一個例子，像地面光電，農委會有一個很重要的政策的方向是在漁電共生這塊，也就是針對台灣的魚塭，大家會希望說在人為高度干擾的這些環境，來進行地面光電的開發，但它仍然是水鳥棲息利用的濕地環境，所以在面臨這樣的衝突該怎麼辦的時候，我們採取的策略，包含從全國的角度來講，哪些是很重要的水鳥的環境，當然優先要保護下來；那其次就是在面臨棲地損失的時候，在光電的開發設施裡，經濟部也設想了一個類似公基金的作為，這樣可以有高度操作或是復育的機會，像這綠網計畫裡面也很多魚塭有這樣的鼓勵措施，都可以利用這些方式在空間有限的狀況下，達到的乘載能夠往上提升，另外在個別案場裡面，也個別思考降低負面的影響力，都是從這個不同的尺度去進一步思考這些問題，裡面有一個非常重要的環境社會制度，在開發的過程裡面，非常多的 NGO 跟關注的一些團體共同去催生出來的一個制度，透過這樣的制度希望能夠去降低開發的影響，我想這都是這幾年

非常重要的進步啦，大家都必須要共同面對台灣低海拔或是平原，真的是地狹人稠，未來在永續發展過程，其實都有非常多需要台灣獨特的一些挑戰跟必須要面對的課題，這絕對不是一些土地可能相對比較充裕的國家會碰到的狀況。那這就是我們必須要去權衡跟思考的地方。

張榮華理事長（台灣蝴蝶保育學會）：今天，我們今天談到是瀕危野生動物保育政策，那政策實際上就有一個問題為教育推廣經費有沒有等比例的規劃。因為教育推廣在目前來講，不管是哪一種動物，對於在地人來講，實際上是更應該了解他們所在的地方所棲息的物種有什麼讓他們引以為傲的，第二個是在當地的小學或是當地人士，如何讓他們能更清楚了解所在的環境有哪些物種？如果在這個教育當中，如何配合他們的教育政策？我們國家的森林國教政策大綱，可以在這個教案當中可以呈現當地的特徵；再來就是說如何去鼓勵當地的老師們把這些教案融入課程當中，如果我們有相對等比例的教育推廣經費，實際上可以讓這樣的一個活動讓它更有意義，當然超前部署是希望可以做到的，而且這是一件好事，希望我們如果有經費的預算，當然是最好，如果沒有的話，請幫它做一個規劃，謝謝，以上。

姜博仁(博士)負責人/總經理（野聲環境生態顧問有限公司）：回應剛才關於野生動物族群監測趨勢這部分的意見補充，當然因為野生動物族群非常難估算，所以透過族群趨勢的監測的確是非常重要的事情。但是在這樣子的架構之下，仍有可能需要再進一步去注意的部分，比如說剛才我看到羅組長的報告說水獺 200 隻，族群這幾年來監測狀況是相對地穩定，可是我看張廖博士他的報告，如果在生態上已有效繁殖族群來看的話，其實水獺，我自己覺得超危險的，牠根本繁殖對數量沒多少；那豎琴蛙，你說真的講趨勢的話，如果沒有颱風，可能會說牠的族群趨勢是穩定的，但是牠其實也非常危險；陳添喜老師上禮拜有報告食蛇龜及柴棺

龜，如果從現在開始做族群監測，牠可能數量也差不多，但可能都是殭屍族群，因為現在越來越難看到年輕的個體，現在都是比較年紀大的個體；同樣是像熊鷹，越來越多人提出各式各樣不同監測的方式，包括利用基地佔據的模式去做一個族群趨勢的監測，我覺得非常棒，但是我覺得也是要注意的是，當你在觀察到牠所佔據的出現面積比例，穩定但沒有發生變化，可是當每個網格都只剩下一隻熊鷹或是數量越來越少，牠敏感度其實沒有到那麼高，那等到你發現熊鷹佔據那個大網格，數量開始變少的時候，你要去進一步去做更多事情可能已經來不及了。所以我個人意見補充，趨勢很重要，但是對一些真的很少數量的族群，其實還有更多更多的資訊需要再去探究，才能夠做一個更有效的復育措施，以上我的建議，謝謝。

林華慶局長：非常同意，因為所謂的族群趨勢監測，需要更細緻化的去把裡面的問題區分或是界定清楚，待會看是不是張組長要再做一些補充。

王唯治理事長：上禮拜有三天的研討會，我頭尾都有參加。今天的前半段也聽到三位關鍵性的權責單位的報告，看到我們的保育相關單位，做了非常多的努力，不管問題的分析、方向性、將來要怎麼做，還有一些創新的做法，比如說生態給付服務的方案，還有像公民科學家的一些方案，都是蠻具創新的，但是不可否認地，如果我們要解決瀕危動物的問題，希望要讓牠們脫離瀕危，目前沒有聽到在政策上面的預備進程是什麼、進度是什麼、時程是什麼，雖然這是一個非常有挑戰性的問題，但是 803 釋憲案，也讓法界都認同了野生動物的保育在憲法上的價值，我們是否可以藉著這樣的機會來擴大我們動物保護的這種生態保育、野生動物保育的資源，來明確地訂出讓野生動物脫離瀕危的時程，謝謝。

翁嘉駿科長：在保育教育的部分，我們這四年總共大概佔所有經費開支的 1/5。剛理事長講得很好，就是說你保育教育的對象是誰，而不是說我們在座的已經對保育很

有觀念的人，我們都把它落實到當地的核心、關鍵族群，像我們在做黑熊教育的時候就到部落去，我們要做石虎保育的時候就到那個鄉間鄰里宮廟去，就是說要對這些跟牠息息相關的人做教育，而不是說跟都市人，就是說我們花很多的時間跟金錢在核心人物上；以前在苗栗或中寮，他們覺得不喜歡石虎，但是現在大家已經改觀了，都會很開心我家附近有石虎，我要去通報，所以這幾年通報的案子很多；剛剛育秀也講說石虎被捕捉的問題，不可否認其實台灣人都喜歡養一些新奇的寵物，但是這幾年通報很多，只要你有送石虎去獸醫院，獸醫就會通報我們去處理，多做教育是個好的面向，未來我們會聽取各位的建議，跟教育部建立平台做連結，這是我們之前做比較少的部分，我們會從這方面再努力。

林華慶局長：好，翁科長是保育組野生物保育科的科長，在場還有另外一位棲地經營科的石芝菁科長，兩位科長管理全國所有野生動物保育業務，所以我想請石科長也來說明一下，來回應大家所關切的這個教育推廣的問題。

石芝菁科長（林務局）：有關教育推廣的部分，我這個部分可以做兩點補充，第一點就是我非常地贊同剛剛有特別提到在地的教育，就是我們社區的居民，他理解週邊的環境，會是我們在各個瀕危物種保育成功一個蠻重要的因素，所以我們在這個部分，會搭配其他的政策工具。比如說我們多年來執行了像社區的推廣計畫或社區林業這樣的計畫，會很密切地輔導社區去讓他們了解，這非常重要，要先了解社區的週邊有什麼資源，可以怎樣去運用這些資源去做教育解說，或是去做永續利用，所謂的利用包括生態旅遊，或者是一些植物的產品輔導，那這個部分我們會搭配瀕危物種的政策，在瀕危物種的策略出來以後，可以針對每一個物種，譬如說山麻雀，這個區域牠可能喜歡去山區部落的小米田，那我們就可以搭配去輔導當地的一些部落，營造更多適合山麻雀的棲地。有關社區輔導的部

分我們一直持續再做，配合這樣子的策略，我們可以更有方向性地來處理。那另外第二個部分就是有關教育，的確我們以往針對比較大的政策，譬如說生物多樣性的推動，跟教育部有窗口平台在做聯繫討論，也透過在座很多專家學者，在兩邊都有做顧問或是討論，我們或多或少有一些聯繫，也是配合我們瀕危物種，如果我們要更有效地集中這些資源讓這樣的效果可以出來，我想爾後跟教育部的一些聯繫也可以更針對剛剛您所提到的教案上，能夠更適切地切合這些物種的需求，因為我們現在比較明確地知道這些物種牠的分布範圍、牠的面臨的危險，那我們比較可以比較針對性地去跟教育部去做比較密切的討論，我以上兩點補充。

林華慶局長：好，除了這個體制內的正規教育，我們希望說也能夠讓保育教育進到這樣的系統裡面，其實我們這幾年也很努力地做一些像剛剛翁科長也提到的突破同溫層的教育推廣，比如說我們為了要去推動國土生態綠網的計畫的這個概念，或者是說所謂的里山動物，這 22 種的瀕危物種裡面有不少就是所謂的里山動物，牠不是生長、棲息在高山的原始林環境，而是就在淺山，或者是農田生態系的環境裡面，所以我們在 107 年那時候推了國土生態、那個里山動物列車的案子，事實上我們覺得說它應該也有讓更多可能是我們同溫層的夥伴之外的人能夠知道，所以我們其實也一直運用有限的資源，沒有忽略教育這塊，當然您的建議很好，我們會跟教育部這邊看看怎樣可以搭接，謝謝您。那有關族群的監測剛剛姜博仁博士提到，那事實上他講得非常對，我想看看特生的張仕緯組長這邊有沒有要再補充。

張仕緯組長：謝謝姜博士的建議與提醒，的確一個族群監測不能只看趨勢，因為一個族群牠背後有很多生物學的參數是我們必須去掌握的，我簡單舉例，譬如說我們做台灣人口的調查都會想要想知道說，每一位女性同胞一輩子生了幾個小孩，她第一胎幾歲生的，她兩胎

之間隔多久，那這樣子的數據其實它就是可以換算出來一個女性同胞在多少時間內平均對這個族群的貢獻多少，那這個東西就會回饋、反映到這個族群的成長上，這些都非常重要，我想我們各類的專家在做研究的同時，基本上也都會很願意收集這些資料，只是說有時候有些物種的確牠的困難度比較高。以水獺來講，其實透過自動相機，每年都可以拍到母水獺帶著幼水獺出來活動的畫面，類似這樣的狀況我們就可以知道每年繁殖的概況，當然這個還不夠精準，因為透過相機你對個體辨識並沒有辦法那麼好，不過有時候有些研究它的困難在於說你如果要去一一標記，有些動物你捕捉牠，其實對牠可能有傷害的風險，當然相機就是一個比較無害的做法，有時候我們在做研究也是涉及這個考量，像山椒魚要做研究，你要去翻石頭，這種去擾動牠的環境，其實多少有點干擾，這個有時候就是有一種兩難，所以我們還是要試圖去求取一個平衡，在有限的人力經費，因為我們經費的確說多也不是很多，要分配到很多物種，其實我們的保育經費不是只分配到瀕危物種，還分配到很多其他的物種上，在這種狀況下其實每一個物種能夠分配到的經費，大部分的物種都很少，那有時候足夠的經費甚至說其實這個社會提供保育人員的就業機會也不是很多，所以在學校來講，大學教授他們在指導學生的時候其實也沒有那麼多學生願意投入，因為投入之後將來就業是一個問題，那有足夠的能力，足夠的經費，我們才有辦法做，因為台灣的物種多樣性非常地豐富、非常高，所以種類真的非常多，那除下來可能每一個專家或相關工作人員要負擔的物種數可能是日本的 5 到 10 倍，所以基本上台灣相對是資源比較有限，並不是好像台灣現在 GDP 還不錯，這些都可以解決，其實是有小小的困難，所以我們也歡迎，現在要推公民科學家，就是歡迎有熱情但是你不需要靠這個工作的人，能夠投入在這個網絡裡面，然後用熱情去堆積出來這些累積的量，像特生中心已經累積了好一些公

民科學的社團，其中一個很有名的叫路殺社，那個路殺社我們都沒有發錢，都不用花錢，只要花系統維運的錢，但是公民都沒有跟我們拿錢，他們累積非常多資料，其實那裡面就有很多族群的資料，包含年齡結構，如果有一些物種你可以辨別年輕、成熟個體，甚至譬如說牠吃了什麼，蛇的屍體寄來了，牠肚子裡有什麼，牠的食性是什麼，烏龜被壓死了，體內有幾個卵都知道，那這些數據累積起來，將來就是很好的資料，所以我歡迎大家，我想在座也很多熱情的人士，多參與各種公民科學，對我們這些生物資料，在台灣有限資源的狀況下，能夠幫忙推廣，因為這些資料很多是苦工做來的，沒有辦法短時間靠少數人累積很多，所以只能靠大家的力量，謝謝。

林華慶局長：好，最後一個問題是剛剛王理事長他特別關切這 22 個物種怎麼樣可以有一個很具體的，每一個物種脫離瀕危的進程，或者是里程碑、時程。我初步先說明一下，這 22 個物種，其實每一個物種牠所處的狀況或者牠面臨的問題不太一樣，有些物種牠可能是有人為獵捕的壓力，有的可能是因為棲地開發，無預期地這種開發壓力，有些物種可能牠本身沒什麼問題，牠活得好好的，但是也許氣候變遷或者是突然地對棲地的干擾，牠也許就會消失，我想可能不太容易去針對每個物種都很具體地去列出牠哪一年就會怎麼樣。但是，我想怎麼樣去讓這些資訊能夠更清楚，有可能是雞蛋不要放在同一個籃子裡，可以有一些備案或者是有一些其他的，不會讓這個物種或者這個非常脆弱的族群，我們讓牠不要一直處在一個非常脆弱的狀態，這個是我們可以努力的。詳細我想可以請特生中心的林春富副研究員來做補充。

林春富副研究員（特有生物研究保育中心）：就從姜博士提到那個族群趨勢來講，我們監測一個瀕危物種，如果只有物種的資料，牠的趨勢下降上升其實不能夠解釋、不能夠解決所有問題，如果同時沒有去研究牠的天敵，誰吃牠，如果沒有同時研究牠的食物，牠要吃什

麼，如果沒有同時研究環境，是不是遇到一個 50 年的大乾旱，所以，純粹的一個監測，不管是族群數量或者是族群趨勢，其實還要監測旁邊的東西，才能夠解釋，才能夠解決。那姜博士提到更深入的，即使去監測族群數量，也要了解牠的結構，應該是這個問題吧，比方說基因窄化的問題，比方說你看到這個數量好像還不錯，其實牠已經面臨一個非常窄化的現象，所以，從外部的環境監測對應到物種的族群趨勢，這是將來要解決的很重要的方向。再往內部看，這個族群數量如果一致、變動不大的話，那牠的基因是否窄化，這也是要解決的，所以也贊成姜博士講的，其實趨勢是一件事情，旁邊的東西也要做，甚至內部的也要做，那也簡單提到像豎琴蛙，那像最近遇到乾旱，然後主委也在抗旱會議中希望特生中心去了解一下旱災有沒有對瀕危動物或各類動物造成影響，那我就想到豎琴蛙，因為豎琴蛙目前只在魚池鄉，那這次旱災導致的火災好像是魚池國中後山被燒掉了，那這個火災距離豎琴蛙只有 6 公里左右，所以就是你剛講到，也許是發生一個事件之後，即使一直監測數量也沒有用，那一場火災就是很糟糕的意外事件。那兩棲類我是覺得相對哺乳動物好很多，簡單很多，牠的 home range 沒有那麼大，所以我們這次做的豎琴蛙保育行動就是棲地的復育，所以希望能夠在現有的棲地周遭，能夠再做一些復育，那當然也會注意到剛剛姜博士講的基因窄化的問題，所以這要做遺傳結構的分析，也許需要有遺傳救援的行動加入。然後，這個成功的案例可能也要四、五年，所以不是一蹴可幾，當然講你說超前部署，這個族群加進去，牠的年齡結構大概四年才會有從小到大，所以一個族群中有爸爸、媽媽，有媽媽、小孩的話，要健康的族群，至少要四年、五年才算成功，所以一個四、五年的事情，在這幾年中，如果有任何一次災害也許就是很糟糕，所以你提到的問題，當然都是很重要需要要思考的，我們豎琴蛙可能相對哺乳動物簡單，可以直接進入棲地復育。關於各類動

物的進程，以豎琴蛙來講，大概是四、五年的一個棲地復育的進程，不過這個進程，剛剛有提到了，我覺得是趨勢要有指標，然後在這個指標之下，在幾年之內要達到，所以應該會設定指標，不過剛林瑞興林組長也有提到，其實我們的行動計劃書裡面，有時候寫得是一個方向，也不確定經費是否一定可以執行，所以這個指標跟經費跟方向其實是有連貫性的，所以其實在滾動式的行動方案裡面，比較重要的是有去執行之後，才會有檢討是否達到指標，然後會有目標。那這次林務局啟動的這個行動方案，其實有物種些類別的相關知識並不豐富，也許一半或大部分都沒有太多的實際的行動，那另外一半有些在做的，期待說有這樣一個 action plan 之後，我們就會有個進程。實際上的林務局在這次我們網路上可下載的一個行動簡表裡面，還有一個沒有看到的表，叫做分工表，那是更細的就有包括進程，不過因為我們沒有辦法那麼細地指出來什麼時候做完什麼事情，所以這些分工表事實上是有在規劃，也有它的進程，只是說我們沒有對外公開，希望說能夠有更清楚的一個分工合作之後，大家能夠共同參與來完成這個事情。

鄭錫奇主任秘書：嗯，同仁講完，我補充一下，事實上剛王老師的指教，其實 22 個物種我們 action plan 目前都完成，如果仔細看的話，我們大概都有它的願景、目的，那甚至我們有短、中、長期應該做什麼事情，那簡單來講是說，我們對一些瀕危物種，我們都從文獻或現況去了解之後，可能陸續都有報導，比如說牠面臨的威脅是怎麼樣，如果把牠威脅消彌甚至降低的話，我們認為牠的族群數量，或是姜博士講的牠整個的族群結構，或是遺傳應該有所增長，我們當然最期望說每個物種都能達到，我們要做永續族群量，那黃美秀老師有講過 200、600 其實不多，黑熊的永續族群量應該超過 1,000 隻，比如說這樣，那各個物種真的是不一樣，從哺乳類兩棲爬蟲，那我就想到剛有講到說那個 803 的釋憲，我覺得林務局帶領我們大家來做這個瀕

危物種的不管是調查，或是每幾年都會有一些成果的展現，包括那個資訊會公開，可是最大的挑戰才剛剛開始，真的那個釋憲案還不錯，野動保育那個位階不會說只是單純針對原住民的社會自主管理，他們announce 的那些東西，可是我跟我們同仁討論到，最大的問題是所謂的保育類，因為現在一般類跟保育類，所利用的情況是不一樣的，剛剛有提到一個我順便補充，到底我們中心跟林務局做的所謂的紅皮書，到底能不能取代、替代或和野保法裡面的野生動物保育名錄劃上等號，那我個人的見解是目前還在努力當中，因為我們做的紅皮書比較像是學術研究討論，要有法令依據的野保法執行，還有一點要考量，我認為是叫做保育行政的可行性，我個人是研究蝙蝠的，可是我跟李老師跟林老師，有兩種蝙蝠，一直想要把牠列入保育類，可是諸多考量之下，到現在還不是保育類，一種叫做金黃鼠耳蝠，一種叫做雙毛蝠，那為什麼？因為這兩種都會利用民宅，如果把牠們列入保育類的話，那很多民宅可能你要更新、要開發、要什麼動作都要重新申請，所以在紅皮書裡面列出來比較像是學術研究得到各個物種牠目前的現況，可是野保法裡面在訴諸於實行的話，真的是在行政可行性，我認為還要考量，所以未來我覺得我們挑戰是說那這個保育類的定位，是不是按照原來的野生動物保育法裡面的五個 criteria，標準來訂定，還是有另外的考量，因為野保法訂定之後，根據大法官的釋憲的話，可能在執行面上就有不同的考量，比如長鬃山羊，牠現在是保育類，比如說水鹿，那當然山羌、野豬不是，那這個是在原民法裡面，或是原住民社會自主管理裡面，到底能不能認定公家單位認定的保育類，我覺得這是可能大家未來想要克服的一個地方，那這是我的補充的地方，謝謝。

林華慶局長：好，因為時間的關係，我想我們從上禮拜，我在開始的時候也跟大家講說保育是一條永無止盡的漫漫長路，我們今天談的是希望說讓很多的瀕危物種牠

可以脫困，止跌回升，那等到數量回升甚至變得一般類的時候，我們可能要再去解決人跟這些動物的問題，所以永遠不會有空閒的時候，但是不管怎麼樣，我們雖然一再強調說這幾年在農委會的支持之下，我們保育的經費比以往過去增加很多，但是保育需要的不只是只有經費而已，它還需要努力跟決心，必須要堅定地、持續地推動，那當然我們也希望說能夠滾動更多的社會不同階層的認同跟參與，或者是把跟這些野生動物比鄰而居的人們，也能夠變成是保育的重要推手，這是我們努力的目標，那非常希望，非常謝謝各位不管是在現場或是在線上這幾天夥伴們的參與，瀕危野生動物保育行動計畫在今年底會全部就會完成，但是它會一直去檢討，會去進行新的更新，隨著更多的資訊進來之後會去更新，未來我們也會有階段性的，不見得是成果，可能是進展，也會透過類似像這樣的會議來跟大家報告，把這些資訊盡可能地公開。最後，謝謝相關領域的我們的這些專家學者，我也要謝謝可能今天不在場的很多的社區的夥伴，我再次強調，這些很多的野生動物，特別是瀕危野生動物的保育不能夠只靠專家跟政府，在地居民的認同，或者甚至能夠藉由這些瀕危動物，讓他們也可以從中去獲益，我想這是我們更想要去追求的目標，所以也謝謝過去在這幾年非常多的社區居民願意跟我們一起，來投入，讓台灣的這些野生動物的存續，或者是環境的永續，努力的每一個人，謝謝大家，謝謝。

柒、 散會：下午 5 時 20 分

附錄

出席單位及人員名單

一、 關注各瀕危物種之非政府組織（計 12 個單位，共 16 位）

單位	姓名/職稱	關注物種
台灣動物保護行政監督聯盟	王唯治理事長	我國瀕危野生動物保育政策
	呂幼綸副理事長	
中華民國關懷生命協會	陳立珊教育主任	
台灣公民參與協會	何宗勳理事長	
台灣防止動物虐待協會	陳庭毓主任	
	許哲瑋教育專員	
台灣環境資訊協會	朱惟君專案經理	
臺灣野鳥保育協會	李健安秘書長	
台灣蝙蝠學會	林清隆秘書長	台灣狐蝠
野聲環境生態顧問有限公司	姜博仁負責人/總經理	哺乳類
臺灣野灣野生動物保育協會	廖朝盛保育員	哺乳類、鳥類
台灣猛禽研究會	蔡岱樺秘書長	鳥類
中華民國野鳥學會	呂翊維秘書長	鳥類
	王宣蘐專員	
台灣蝴蝶保育學會	張榮華理事長	蝶類
	李鍾旻組長	
原野戶外教育團隊	李宜龍講師	哺乳類、鳥類

二、 專家學者（計 13 位）

單位	姓名/職稱
國立台灣大學	李玲玲教授
東海大學	袁守立博士
國立台灣師範大學	王穎退休教授
國立屏東科技大學	翁國精副教授
中央研究院	劉小如退休研究員
中央研究院	邵廣昭退休研究員
台南市野生動物保育學會	曾翌碩總幹事
台北市立動物園	陳賜隆輔導員

<table>
<tr><th>單位</th><th>姓名/職稱</th></tr>
<tr><td>國立東華大學</td><td>楊懿如副教授</td></tr>
<tr><td>中國文化大學</td><td>陳怡惠副教授</td></tr>
<tr><td>國立台灣海洋大學</td><td>陳義雄教授</td></tr>
<tr><td>國立清華大學</td><td>曾晴賢教授</td></tr>
<tr><td>國立嘉義大學</td><td>賴弘智教授</td></tr>
</table>

三、 政府機關（計 14 個單位，共 20 位）

<table>
<tr><th>單位</th><th>姓名/職稱</th></tr>
<tr><td rowspan="2">交通部公路總局</td><td>吳侑霖科長</td></tr>
<tr><td>羅一中幫工程司</td></tr>
<tr><td>交通部高速公路局</td><td>游安君科長</td></tr>
<tr><td>內政部營建署</td><td>張杏枝編審</td></tr>
<tr><td>原住民族委員會</td><td>孫偉晏科員</td></tr>
<tr><td>行政院農業委員會畜牧處</td><td>陳宜鴻技正</td></tr>
<tr><td rowspan="3">臺北市立動物園</td><td>曹先紹副研究員</td></tr>
<tr><td>張廖年鴻助理研究員</td></tr>
<tr><td>楊志平保育員</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
羅東林區管理處</td><td>蕭崇仁處長</td></tr>
<tr><td>林育賢技士</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
新竹林區管理處</td><td>劉忠憲副處長</td></tr>
<tr><td>梁竣傑技佐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
東勢林區管理處</td><td>洪幸攸課長</td></tr>
<tr><td>張紋綺技士</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
南投林區管理處</td><td>楊曼蕾課長</td></tr>
<tr><td>陳巧霖技佐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
嘉義林區管理處</td><td>張岱處長</td></tr>
<tr><td>王昶欣技士</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
花蓮林區管理處</td><td>王怡靖副處長</td></tr>
<tr><td>朱何宗技士</td></tr>
<tr><td rowspan="2">行政院農業委員會林務局
屏東林區管理處</td><td>陳至瑩課長</td></tr>
<tr><td>蔡耀文技佐</td></tr>
<tr><td>行政院農業委員會林務局
臺東林區管理處</td><td>徐惠君技正</td></tr>
</table>

四、 主辦單位

單位	姓名/職稱
行政院農業委員會 特有生物研究保育中心	鄭錫奇研究員兼主任秘書
	張仕緯副研究員兼組長
	林瑞興研究員兼組長
	林春富副研究員
	林育秀助理研究員
	楊正雄助理研究員
行政院農業委員會林務局	林華慶局長
	羅尤娟組長
	黃綉娟簡任技正
	石芝菁科長
	翁嘉駿科長
	蕭祺暉技正
	曾建仁技士
	王守民技士
	王冠邦聘用副研究員

五、 承辦單位

單位	姓名/職稱
國立臺灣大學 生物多樣性研究中心	袁孝維教授
	洪崇航博士後研究員
	謝典修研究助理
	陳怡如研究助理

附錄 47、期中審查意見回覆表

委 員	審查意見	回應及處理情形
翁國精委員	1. 同類群物種之間可能有共同可行的保育行動方案，例如黑熊與穿山甲同為廣泛分布的物種，棲地範圍必然有所重疊，因此在黑熊的保育行動中「查緝獸夾」、「增加保護區域」…等項目也將有利於穿山甲的存活；又如 5 種山椒魚、2 種淡水魚…等，皆可能有通用的保育行動。建議執行團隊整理各物種之保育行動計畫，篩選出跨物種的保育行動通案，以避免重複執行所造成的資源浪費，提升執行上的效率與經濟性。	已於「保育政策評估建議報告」一節中，依據 22 種瀕危野生動物保育行動簡表，按動物類群將其威脅類別整理分析，亦針對其威脅應採取之保育行動概略彙整。俟各瀕危物種保育行動之相關單位所填列保育工作或措施較明確後，將再通盤檢視，以免資源浪費。
	2. 「收集國際保育政策比較研析」一節，建議執行困隊能指出這些政策的優缺點、值得我國參考的政策、不適用於我國的政策等，以利精進我國的保育政策。	本節分別介紹美國、加拿大、日本與澳洲等國家瀕危物種保育法規，以同一方向性目標的法規來比較，並蒐集日本、澳洲與紐西蘭等國家更進一步的瀕危野生動物保育策略。 就法規面來看，這些法規旨在保護瀕臨滅絕的野生動植物物種，皆具備指定管理物種的條件、獵捕及流通限制、棲地保護，或訂定更積極的復育計畫等規範。如仍無法解決滅絕情形，則在維護國家生物多樣性基礎下，制定國家級保育策略。 而保育政策不僅是從單一法規或者國家級計畫來評估，尚需考慮其他與瀕危物種保護間接相關的法令及制度，以及從社會、經濟、政治等面向來分析整

		體執行狀況,進而依據我國政府資源、瀕危物種現況與威脅、社會支持度等層面探討值得我國參考及不適合的政策。 後續將可進一步蒐集全面性的資料，以完整討論。
黃群修委員	1. 期中報告書 P.52，述及「本計畫…將參考 FWS 等各國野生動物保育主管機關或非政府組織網站架構設計…等網站視覺設計,規劃我國瀕危物種保育公開資訊平台頁面。…下半期以版面規劃設計的方式確認網站內容與設計方向」。本案應確認未來係納入自然保育網之單元擴充，或另開發建置網站： (1) 如納入自然保育網，因須考量原網站整體設計風格及版型架構，則本案後續規劃上，宜以呈現之內容資訊為重點，設計面回歸網頁維運廠商； (2) 如另建置網站，因本網站屬非特定對象之公開資訊，相關版面規劃應注意新建置政府網站須以「網站無障礙規範 2.0 版」檢測等級AA 以上進行設計之符合性。	目前瀕危物種保育公開資訊平台網站設計朝向以林務局自然保育網之單元擴充,如主辦單位認為需另外開發建置網站，將依照「網站無障礙規範 2.0 版」相關規定辦理。
	2. 期中報告書 P.538，配合座談會召開,於自然保育網架設瀕危野生動物保育行動相關資訊部分，針對現行提出之架構大綱（圖 8, P.55）建議如下：	各階層的標題文字已依據委員意見調整，以精簡呈現。至於自然保育網「物種保育」之「動物保育」項下子項目收納整併，則將依主辦單位意見配合辦理。

	(1) 各階層的標題文字應盡量精簡，以利網頁閱讀，完整標題或副標可於對應頁面內呈現； (2) 又目前自然保育網「物種保育」之「動物保育」項下之已建置之子項目較多，建議可收納整併，以利本案後續推廣時，使用者可快速聚焦於本行動專區。	

附錄 48、期末審查意見回覆表

委 員	審查意見	回應及處理情形
林良恭委員	1. P.63 之標題不詳與前(一)(P.31)之段落不連接。	所指(一)(原 P.31，修正後為 P.34)係「收集國際保育政策比較研析」章節，分為 3 段敘述：前段為美國、加拿大、日本與澳洲等國家瀕危物種保育法規，中段為歐盟保護野生動物的協議規範，後段係(自原 P.63 開始，修正後為 P.67)指日本、澳洲與紐西蘭等國家的瀕危野生動物保育策略；無設定標題，同屬國際保育政策的介紹。避免閱讀困擾，已將 3 段加上子標題，。
	2. P.96-105，圖 23-31 有關各瀕危物種之威脅壓力之比例，請說明其計算方式及各類群下物種之威脅壓力亦有所不同，建議應單獨 22 種分別作圖呈現壓力。	計算方式為彙整各類群、各物種之保育行動簡表之威脅主體分類，分類標準依據 IUCN Red List 操作手冊，由於在各物種之保育行動簡表中已詳述各項威脅與對應之行動，故不另於本章節(2-3 保育政策評估建議報告)中針對各物種另外作圖呈現。
	3. P.117，所謂下期工作項目預定規劃及建議，是否再詳細說明之。	已增加說明。
	4. 建議有關附錄文件，是否依內容先有不同物種執行過程之流程(chart)，如此檢索方便些。	附錄文件編排係按工作項目敘述內容之順序，即瀕危物種保育行動撰寫格式、各瀕危物種相關平台會議紀錄、各瀕危物種保育行動計畫、各瀕危物種保育行動工作彙整表…等。 本計畫在本期執行重點為

		研擬出各瀕危物種保育行動計畫，並透過舉辦多場平台會議來取得專家學者及相關單位共識，以利後續據以執行；但相關會議紀錄並無將報告所提 16 場次全數收錄，此乃部分會議辦理為非林務局主理（如部分物種為特生中心委託其他專業團隊撰寫行動計畫、黑嘴端鳳頭燕鷗保育為海保署主管業務等），故此類會議舉辦時本計畫團隊僅列席參加，了解行動計畫研擬過程。 綜上，如依物種執行過程之流程編排附錄文件順序，部分物種的行動計劃研擬流程之相關資訊會顯得不足。惟下期計畫將依各物種之保育行動工作規劃及執行檢討為重點，執行主體屬林務局（黑嘴端鳳頭燕鷗除外）；其報告之附錄收錄編排將參考委員建議辦理。 又附錄相關文件及其內容，將規劃下期計畫依各物種別於我國瀕危物種保育公開資訊平台彙整後供各界閱覽。
林思民委員	1. 台灣早年的保育思維偏向於被動式的禁捕、禁獵·也導致大部分瀕危物種缺乏系統性的研究與管理。然而如今的經營式被動改為主動出擊，並針對瀕危物種進行保育策略的中長程規劃。這是國家保育方針的重大進展，值得嘉許。	感謝委員肯定。

	2. 個人曾經受邀參加了其中場次的專家平台工作會議(猛禽與兩棲爬行動物),會議中經過學者的小組討論,達到溝通與共識,成效良好。	感謝委員肯定。
	3. 個人也全程參與了5月4日至5月6日辦的三天研討會,該研討會透過現場技術人員的協助在網路上即時直播,影音收訊效果非常好(網路上收看比現場更清楚),舉辦非常成功,也受到關心野生動物保育民眾的熱烈響應與好評。	感謝委員肯定。
	4. 唯有5月10日的保育政策座談會,因為與之前的研討會時間太過接近,導致遠道團隊出席較不踴躍,較為可惜。未來建議政策座談可與研討會一併辦理,以爭取更多的學者專家出席。	本計畫於下期執行時亦擬持續規劃辦理保育成果發表研討會及政策座談會等相關活動,將依委員建議並取得林務局同意後辦理之。
	5. 書面報告有幾個小缺失,可酌予改進: (1) 表 2 的右欄資料是否有缺失?有些欄位否有資料但是未填入? (2) 附錄部分有許多會議記錄採用掃描檔案,但是品質較差,建議予以替換。 (3) 附錄部分有許多地方有藍色標題作為強調,在排版上較為突兀(紙本則沒有這個問題)。 (4) 附錄的格式比較紛亂。由於附錄來自不同研究團隊提交的結果,要完全統一可能有	茲依委員意見分項說明如下: (1) 表2右欄資料係指該物種之保育行動計畫為林務局或特生中心另起委託案由其他研究單位撰寫,如為空白,則為第3欄所示之負責撰寫單位/專家所研擬,非未填入。為避免閱讀困擾,已修正內容。 (2) 已替換掃描品質較差之頁面。 (3) 附錄所多地方為藍色標題,係特生中心設定各瀕危物種保育行動計畫之格式;已調

	相當大的難度。但是如果未來這份報告要提供線上下載查詢，建議在行距、字體、字體大小等處仍然可盡量統一。(例如：石虎的標楷字體與大部份的正黑體不同；狐蝠的字體特別小；淡水魚類群的行距特別大；部分學名未予斜體(如 185 頁)等等。)	整格式。 (4) 已修正附錄檔案格式，並統一各瀕危物種保育行動計畫如行距、字體、字體大小等格式。
	6. 其他給予主管機關的額外建議： (1) 本次期末報告包含很多珍貴的共識與成果，其中部分的內容是否可研議予以公開？ (2) 國內雖然投注很大的人力物力進行瀕危物種的研究，但是大部分的研究成果均僅止於口頭宣讀或期末報告。倘若未有正式的學術研究發表產出，會導致在科學上無法累積研究結果。雖然林務局本身並不負責學術研究的發表與產出，但比照國際慣例與學術界的需求，仍應儘量鼓勵各研究團隊，儘量將結果發表於各類的學術期刊。	將依林務局研議結果及指示，協助並配合辦理後續事宜。
黃群策委員	1. 本計畫需蒐集資料面向多元且雜，一年內能蒐集這麼多資料，團隊執行值得肯定。	感謝委員肯定。
	2. 在報告格式上，本案雖非研究型計畫，但期望能更完整的呈現此案的目的、目標，建議於章節部分要調整： (1) 於第一章前言及第二章工作項目執行情形中，可再增加	茲依委員意見分項說明如下： (1) 已增加「貳、計畫目標與期程」與「參、重要工作項目及實施方法」等兩章。 (2) 考量本節仍屬「協助研擬瀕

	一個章節，記述本計畫的全程目標、各分年的工作項目及各工作項目團隊的執行做法。 (2) 第 91 頁（三）保育政策評估建議報告，如果為此次工作項目的一個重點，建議獨立一個章節論述。 (3) 附錄編排有些雜亂，可以再視如何安排會比較有系統；另附錄有些為掃描檔案，較模糊不清，且各保育計畫字體、樣式多元、雜亂，建議可找到原始電子檔，並將各保育計畫之格式統一。	危物種政策目標」此項工作項目之子項，故仍將保育政策評估建議報告維持在該項項下。 (3) 附錄編排處理情形詳如林良恭委員第 4 點意見之回應。另已替換掃描品質較差之頁面及統一各保育行動計畫如行距、字體、字體大小等格式。
	3. P31-77 頁為敘述國際保育政策比較研析及相關案例蒐集部分，其中做法很多值得我國參考，是否於撰擬我國「保育政策評估建議報告」納入參考。	感謝委員意見，鑒於本計畫為二年期計畫，第一年著重於案例收集與國內資料彙整，將於第二年計畫中於各瀕危物種平台會議中討論相關國外案例之參考價值，與值得借鏡或補強之處。
	4. 此次「保育政策評估建議報告」內容，大約以負責團隊所擬訂之各物種保育計畫節錄，建議可由本計畫團隊，依國內外案例、作法來分析，各類群是否有那些需要加強或不足之處。	感謝委員意見，鑒於本計畫為二年期計畫，第一年著重於案例收集與國內資料彙整，將於第二年計畫中於各瀕危物種平台會議中討論相關國外案例之參考價值，與值得借鏡或補強之處。
	5. 報告中有需多使用縮寫及英文書寫，建議可分成中文，如 P91 的 CMP、IUCNRed List 等。	已修正。
	6. 工作項目中的「瀕危物種保育公開資訊書寫企劃書 1 式」，如果	感謝委員意見，鑒於本計畫為二年期計畫，第一年著重

	為報告書中第貳之四「規劃瀕危物種保育公開資訊平台」，則本報告目前太簡略，如建立資訊平台為下一期重要工作，應該要考量對與此平台不同使用者而設計，對一般民眾，要淺顯易懂、圖像化、數據化；對於專家學者，要能檢視保育計畫執行的效益、統計資料等。另規劃平台架構要使用的方式，規格等均須明確。	於案例收集與國內資料彙整，資訊平台內容需待相關資料補齊、完備後方能進行規劃與整理。第二年計畫將著重於資訊的簡化與圖表視覺化，屆時也將再與專家學者諮詢相關內容，並參考我國政府網站版型與內容管理規範進行規劃。