# 熊鷹族群生態與保育(四)

# Population Ecology and Conservation of Mountain Hawk-Eagle

成果報告

執行單位：國立屏東科技大學野生動物保育研究所

計畫編號：114 林發-09.3-保-14

研究主持人：孫元勳　　協（共）同主持人：

研究人員：林可欣、邱嘉德、黃琮傑、王婉儀、黃筠傑、謝季恩

研究期程：中華民國 111 年 1 月至 114 年 12 月

中華民國 114 年 12 月 31 日

## 摘要

熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)分布於亞洲，是冠鷹鵰屬(*Nisaetus*)體型最大、分布緯度最高的猛禽，該屬現今有2個亞種，在台灣主要棲息在海拔300至2,800公尺的森林。過往推估全島族群有1,400隻左右，但仍須未來更多族群動態資料與相關基礎生態為背景，作為保育推廣與經營管理的參考。

本研究除了持續追蹤前三年於宜蘭縣繫放的4隻有領域成鳥和2隻幼鳥，本年度於宜蘭縣新繫放2隻有領域成鳥、1隻幼鳥和2隻第三曆年亞成鳥，總計11隻個體。其中成鳥的活動範圍介於11.72 $km^2$~84.53 $km^2$，核心區域(AKDE 95%)介於2.57 $km^2$~13.57 $km^2$。其中2024年度遭槍殺的大同鄉英士巢公鳥，其繁殖領域被另一對熊鷹佔據，原本的母鳥不知去向(身上無追蹤器)。初次佔據該領域的公熊鷹活動範圍為84.53 $km^2$，遠大於其他公熊鷹，亦大於其配偶的11.72 $km^2$。

2隻已擴散幼鳥的活動範圍分別為744.86 $km^2$和996.81 $km^2$，皆遠大於有領域成鳥。分析3隻第三曆年亞成鳥的活動範圍與核心區域(AKDE 50%)大小，公亞成鳥的活動範圍分別為258.19 $km^2$和503.50 $km^2$(核心區域29.1 $km^2$和82.75 $km^2$)，皆小於母亞成鳥的774.10 $km^2$(核心區域284.9 $km^2$)，顯示公亞成熊鷹雖然也會四處漂泊遊蕩，但其似乎更傾向於在淺山地帶先佔據一個小區域作為其活動的核心區域，再以此為基地偶而向外探索。

本年度於宜蘭縣共監測6處熊鷹巢位，其中僅大同鄉樂水巢和南澳鄉碧候巢繁殖成功，離巢成功率僅有33%，與2024年相同。顯示在多雨的宜蘭，熊鷹的繁殖確實比台灣南部面臨更大的外在壓力。統整歷年共22個宜蘭巢區的繁殖成果，其中有11巢成功，總離巢成功率為50%。其中氣候穩定的巢區每年皆有幼鳥離巢，亦有部分巢區雖每年皆有繁殖徵兆但卻從未記錄過離巢幼鳥。

自2022年起，宜蘭地區共進行8個巢次的熊鷹巢位監測，共蒐集343筆食性紀錄。占比最高是哺乳類的63.6%(n=218)，其中以白面鼯鼠最多(n=56，16.3%)，大赤鼯鼠次之(n=52，15.2%)，另兩種占比較高的分別為赤腹松鼠(n=35，10.2%)和山羌(n=34，9.9%)。鳥類占比為32.7%(n=112)，其中以藍腹鷴最多(n=41，12%)，竹雞次之(n=16，4.7%)。不同巢位間的主要食性組成，亦存在差異。若比較同一巢位在不同年間的變化，本年度監測的兩個巢位，帶回巢的山羌數量都明顯高於往年。

林型分析的結果顯示，無論是日間活動或夜棲，熊鷹都以利用闊葉樹林型為主(87.54:日間，85.14:夜間)。熊鷹利用占比最高的林型是原生林(58.59%:日間，56.80%:夜間)。不同個體棲地利用的差異有別，N2308和 N2206日間利用生產性人工林的占比分別為46.74%和43.36%，夜棲點甚至達58.22%和57.63%，顯示兩者皆未特別迴避人工林。尚未有固定領域的兩隻亞成鳥利用原生林的比例也較低(N2405: 21.12%和 N2407: 16.21%)。

羽管晶片的部分，今年先以過去巢位下拾獲的成鳥羽毛測試，之後開始在淺山環境設置誘餌平台誘捕亞成熊鷹，並於6月27日在員山鄉順利繫放一隻第三曆年亞成鳥，完成羽管晶片注射，並拍攝影片，未來可利用生態紀錄片或媒體採訪

報導，加強相關的宣導。

本年度保育推廣內容除延續去年以保育講座方式進行，亦嘗試以科普短文撰寫、短影音編輯、媒體採訪和生態紀錄片等形式呈現。分別在台灣歷史博物館、屏東獨立書店「永勝 5 號」、台東「晃晃書店」、屏東鳥會、國立中山大學「西灣學院」、宜蘭縣教師研習中心、台中許愿綠色餐廳，共舉辦 7 場保育講座。另外，已整理部分研究中蒐集的資料與影像素材，完成 2 篇科普短文、4 篇短影音。媒體採訪的部分，與公共電視「我們的島」合作拍攝熊鷹專題「浩闊天空等熊鷹:台灣最壯猛禽遭遇哪些難題？」，帶領採訪團隊拍攝南澳鄉碧候巢幼鳥「烏奈」的繫放過程，並提供部分研究過程中蒐集的珍貴熊鷹生態影像，已 2025 年 10 月 19 日播出。近期還與 TVBS「永續生態護地球」合作拍攝熊鷹研究專題報導，預計於 2026 年 5 月播出。生態紀錄片的部分，已與梁皆得導演合作進行「飛吧・熊鷹」生態紀錄片拍攝，整理本研究歷程中的各項成果，並提供研究過程中蒐集的珍貴熊鷹生態影像，將於該紀錄片中呈現。該紀錄片已於今年底完成，並預計於 2026 年 5 月上映。

**Abstract**

The Mountain Hawk-Eagle (*Nisaetus nipalensis*), distributed in Asia, is the largest species and has a highest latitude distribution in the *Nisaetus*. Currently, there are two subspecies. In Taiwan, it mainly inhabits forests at altitudes ranging from 300 to 2,800 m. The estimated population on the island are around 1,400 birds, still more dynamic population data and ecological information are needed for the conservation outreach in future.

The study tracked four adults and two juveniles released in the past three years. In Yilan County this year, one adult male and one adult female, and two third-year subadults were released. The home ranges of the adults ranged from 11.72 km² to 84.53 km², with AKDE 95%(Adaptive Kernel Density Estimation) ranging from 2.57 km² to 13.57 km². Notably, the territory of the male from the Yingshi nest in Datong Township, which was been killed by hunter in 2024, was taken over by another pair, while the original female has disappeared. The home range of the male that first occupied this territory was 84.53 km², significantly larger than that of other males and also larger than that of its mate (11.72 km²).

The home ranges of the two dispersed juveniles were 744.86 km² and 996.81 km², both larger than those of adults. Analyzing the home ranges and core areas (AKDE 50%) of the three third-year subadults, the males had home ranges of 258.19 km² and 503.50 km² (core areas of 29.1 km² and 82.75 km²), both smaller than the female's home range of 774.1 km² (core area of 284.9 km²). This suggests that while male subadult also wander extensively, they appear more inclined to establish a small area in the foothills as their core activity zone, using it as a base for occasional exploration.

This year, six nests were monitored in Yilan County, with only the Leshui nest in Datong Township and the Bihou nest in Nan'ao Township successfully fledging young. The ARS (Annual Reproductive Success) was only 0.33, the same as in 2024. The breeding of the hawk-eagle in Yilan, which experiences heavy rainfall, faces greater challenges compared to southern Taiwan. Summarizing the breeding outcomes of 22 nest sites in Yilan over the years, 11 nests were successful, resulting in an overall reproductive success rate of 0.5. Nest sites in climatically stable areas produced fledglings every year, while some nests showed breeding signs annually but never recorded fledged young.

Since 2022, eight nests in Yilan have been monitored, yielding 343 dietary records. Mammals accounted for the highest proportion at 63.6% (n=218), with the White-faced Flying Squirrel(*Petaurista lena*) being the most common (n=56, 16.3%), followed by the Red Giant Flying Squirrel (*Petaurista grandis*, n=52, 15.2%). Other notable mammals included the Red-bellied Squirrel (*Callosciurus erythraeus*, n=35,

10.2%) and the Formosan Reeve's Muntjac (*Muntiacus reevesi*, n=34, 9.9%). Birds accounted for 32.7% (n=112), with the Swinhoe's Pheasant(*Lophura swinhoii*) being the most common (n=41, 12%), followed by Feral Pigeon (*Columba livia*, n=16, 4.7%). Dietary composition varied among different nest sites. Comparing changes within the same nest site across years, the two nests monitored this year showed a significant increase in the number of Formosan Reeve's Muntjacs (*Muntiacus reevesi*) brought to the nest compared to previous years.

Forest type analysis revealed that Mountain Hawk-Eagles primarily utilized broadleaf forests for both daytime activities and nighttime roosting (87.54% daytime, 85.14% nighttime). The most utilized forest type was primary forest (58.59% daytime, 56.80% nighttime). Habitat use varied among individuals: N2308 and N2206 used productive plantations for 46.74% and 43.36% of their daytime activities, respectively, and even 58.22% and 57.63% for nighttime roosting, indicating no particular avoidance of plantations. The two subadults without territories also used primary forests less frequently (N2405: 21.12%, N2407: 16.21%).

Regarding feather chip implantation, this year began with testing on adult feathers collected from beneath previous nests. Subsequently, bait platforms were set up in foothill environments to trap subadult. On June 27, a third-year subadult was successfully banded in Yuanshan Township, where a feather chip was implanted and video footage was recorded. This material can be used in future ecological documentaries or media interviews to enhance public awareness.

This year’s conservation outreach efforts continued last year’s approach of holding conservation lectures while also exploring formats such as popular science articles, short videos, media interviews, and ecological documentaries.

目錄

摘要 ..... 2
Abstract ..... 4
壹、前言 ..... 7
貳、重要工作項目及實施方法 ..... 10
參、結果與討論 ..... 12
一、族群生態調查 ..... 12
(一)活動範圍與幼鳥擴散 ..... 12
1.成年公熊鷹(N2206) ..... 13
2.成年公熊鷹(N2308：綽號「煙火」) ..... 14
3.成年公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」) ..... 15
4.成年母熊鷹(N2310：綽號「小西」) ..... 17
5.成年公熊鷹(N2314：綽號「東東」) ..... 20
6.成年公熊鷹(N2313：綽號「檜哥」) ..... 20
7.成年母熊鷹(N2409：綽號「減減」) ..... 21
8.成年公熊鷹(N2410：綽號「加加」) ..... 22
9.幼年母熊鷹(N2014：綽號「雨水」) ..... 25
10.幼年母熊鷹(N2304：綽號「小太陽」) ..... 26
11.幼年公熊鷹(N2312：綽號「哈魯」) ..... 27
12.幼年公熊鷹(N2408：綽號「烏奈」) ..... 27
13.亞成公熊鷹(N2405：綽號「新一」) ..... 29
14.亞成公熊鷹(N2407：綽號「神風」) ..... 29
(二)育雛食性及繁殖物候 ..... 32
1.員山鄉巢 ..... 32
2.大同鄉英士巢 ..... 33
3.大同鄉樂水巢 ..... 37
4.南澳鄉小西巢 ..... 42
5.南澳鄉檜哥巢 ..... 45
6.南澳鄉碧候巢 ..... 48
(三)棲地利用 ..... 55
二、羽管晶片 ..... 61
三、保育推廣 ..... 63
肆、結論與建議 ..... 68
參考文獻 ..... 69

# 壹、前言

熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)分布於亞洲，是冠鷹鵰屬(*Nisaetus*)10個成員中體型最大、分布緯度最高的猛禽，該屬目前有2個亞種—分布大本營於日本(*N. n. orientalis*)及分布於臺灣、中國、中南半島、南亞(*N. n. nipalensis*)。

熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)是台灣體型最壯碩的猛禽(沙謙中1989，林文宏2006)，棲息於海拔300-2,800 m 的森林，衛星追蹤一隻二曆年熊鷹雌鳥曾停棲在海拔3,400 m 的高山(孫元勳 2022)。早年熊鷹分布範圍較廣，例如淡水、恆春半島。

成鳥後枕部有短或長冠羽，翅膀寬圓，跗蹠被毛且密布橫斑，具深色喉央線，胸腹部具深褐色縱紋，下腹至尾下覆羽佈滿橫紋，尾羽具5條黑白相間的橫紋(Hoyo et al. 1994，Severinghause *et al.* 2012)。熊鷹亞種間的冠羽長度差異頗大，其中日本亞種多短冠羽(九州南部除外)，斯里蘭卡亞種多長冠羽。在臺灣，熊鷹大多有著短冠羽，近似日本亞種。近年發現兩種羽冠並存一地的情形(林文宏2007，洪孝宇等 2014，山崎亨 2012)。收集繫放、攝影、圈養個體的照片與目擊記錄，顯示長冠型熊鷹約占27.7%，而在過去訪查資料中臺灣南部的排灣族耆老也曾提及此現象。

有關台灣的熊鷹族群和數量報告，林文宏(1992)首次以分布相關資訊進一步推估族群數量的報告，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資料為基礎，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7個假設前提下，推估全島總族群量有 1,400 多隻;但經驗上台東縣相對於台灣西半部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，因此未來仍需其他地區的族群資料來進行修正。

台灣猛禽研究會(2019，2020，2021)首次嘗試以系統化的監測方式建立有效的監測系統。然或許由於熊鷹的習性隱匿，第一年調查得到的偵測率過低，導致修正後的佔據率可信度失真(台灣猛禽研究會 2019)，這個問題在調整調查方式，利用占據模型的有條件式重複(Conditioning Occupancy Modeling with conditional replicates)，與累積足夠的調查努力量之後已經獲得改善，並結合三年的調查結果計算出熊鷹的偵測率為0.364 ± 0.053，而藉由偵測率修正後的占據率為0.41 ± 0.089。估算出三種模式下的族群數量為328 - 403隻(台灣猛禽研究會 2021)。

近年幾個估算熊鷹族群量的研究之間所估算的族群大小有很大的差距，然而這兩項研究估算的背後原理與流程不同，所採用的假設也不同，因此結果並不適合拿來比對。而且，無論是哪一項研究仍有相當程度的假設前提，也凸顯了台灣的熊鷹基礎生態研究的不足。物種的繁殖生態學可以說是基礎生態資料中相當重要的一部分。藉由研究熊鷹的繁殖生態學可以補足這種稀有猛禽繁殖的食物需求、巢位選擇、親代照顧行為等，若搭配繫放巢中幼鳥還能了解幼鳥的擴散模式，以及在各年齡階段的存活率。而掌握一個地區的巢位也相當於掌握了該地區的繁殖配對數。這些資訊有助於進一步修正我們對於熊鷹的族群數量估算時的精確度。然而，過去研究指出熊鷹大多在原始森林的陡峭坡面的大徑木上營巢(孫元勳 2007，孫元勳、黃永坤 2010)，往往不容易以傳統的方式尋獲。

另外，過去研究的調查方式仍舊是藉由道路網絡，進行定點目擊觀察，缺乏使用其他調查方式作為輔助。國外在較大的空間尺度下估算猛禽族群的方法還有空中穿越線調查、捕捉與標放等方法(Fuller and Mosher 1981)。空中穿越線調查雖然仍是以目擊方式選擇在猛禽盤旋的高峰時段和遷徙季節進行計數，或搜尋在樹頂築巢的鳥巢數。捕捉與標放法是在捕捉鷹隻後在其身上安置標記，野放後搭配空中或地面目視調查記錄具有標記個體，藉此推算有效的數量，然而缺點是不易標放足夠的標記個體。而過往台灣的熊鷹追蹤乃透過 VHF 無線發報器繫放猛禽，再以人工方式以手持天線進行追蹤(孫元勳 2006、2007、2010)，此種方式極易受到人力、時間、道路與天候影響，所蒐集的資料不論在定位精度與樣本數通常有很大的限制。隨科技發展，GSM/GPS 太陽能衛星發報器的成熟，能提供相對 VHF 追蹤法更精準的資料(Beyer *et al.* 2010)，尤其當追蹤擁有大面積活動範圍的物種時，兩種方法所獲取的資料品質更是有明顯的差距(Ballard *et al.* 1998)。近年由孫元勳(2023)透過此項技術進行繫放，獲取了相對過往難以大量且高精度的定位資料。對南橫公路周邊的熊鷹活動範圍也產生了全新的認識。因此本研究將採用相同方式進行熊鷹追蹤，以補足南橫區域之外的各區域熊鷹生態基礎資訊，用以降低未來進行全島族群估算時的誤差。

自2022年起，本研究已於宜蘭地區進行數個巢位監測，期望了解熊鷹的育雛食性組成、繁殖成功率等基礎資料，對於失敗的巢位亦盡可能探究其失敗的原因。而在個體追蹤的部分，亦皆已採用 GSM/GPS 太陽能衛星發報器以獲取更精準的資料。可惜的是，由於熊鷹巢位搜尋的難度遠高於其他猛禽，族群數量稀少以及捕捉難度高，因此單一年度可獲取的巢位監測資料和追蹤個體的樣本數都明顯不足。因此，本年度將綜整四年的熊鷹追蹤與巢位監測結果，以作為熊鷹保育策略擬定之參考。

本計畫的保育推廣主題以「雲端上的白鷹─羽化的百步蛇」為主題，同時彰顯熊鷹相較其他猛禽更為白皙的身影、少時酷似百步蛇的特殊紋路，以及其神秘

的氛圍。熊鷹亞成鳥的羽色偏白，且隱居中高海拔大面積的原始山林中，便被山林的住民們稱為「白鷹」，此時牠們的飛羽上帶著三角形的黑色斑紋，酷似百步蛇的紋路，是以在排灣的神話中認為熊鷹是百步蛇羽化而成，是部落的守護神，亦是榮耀的象徵，部落領袖與勇士們方有資格佩戴。根據屏東阿禮和茂林魯凱族的說法，早期族人拾獲羽毛後會進貢給部落領袖，而領袖會將羽毛賞賜給部落有功人士，以肯定其英勇表現。然而隨著時間演進，不同文化彼此交織演變，時至今日，佩戴熊鷹羽毛已然成為身份地位高貴的象徵，傳統規範的式微，則導致羽毛需求量增加，協助部落找回自身文化的驕傲是當前熊鷹保育重要的課題之一。自2018年開始由林業署屏東分署支持推廣的「熊鷹仿真羽毛」，期待藉由兼顧保育與文化傳承的創新工藝品，能夠提供族人在符合傳統文化規範下，羽毛使用的另一項選擇。部分領袖認為身分地位源自為身上流淌的血液，為了文化的延續與傳承，認同使用熊鷹仿真羽毛作為替代使用，如此觀念的認同與轉變，也需要時間發酵，並需要公部門單位一同維護，避免濫用的情況發生。體重可以重達3公斤的熊鷹，翼展長可達160公分，山羌、獼猴手到擒來，連夜間活動的鼯鼠也是牠們常見的食物，是山林中的頂級掠食者，通常是「守株待兔型」的狩獵方式。在猛禽的世界中，母鳥負責捍衛家庭安全，體型較大，公鳥為了狩獵，身形則較為輕巧。拜現代科技之賜，能夠蒐集到的資料越來越豐富，研究數十載所蒐集到的照片及影像，是保育推廣的利器，藉由照片、影片、音檔、統計圖，也用生動有趣的比喻，讓大家可以切身體會熊鷹家庭中彼此的互動關係，與人產生共鳴，更能喚起民眾的保育意識。

計畫目標：

1. 全程目標：

(1) 確認台灣的熊鷹的全年活動範圍。

(2) 調查熊鷹的年存活率及成功離巢數。

(3) 調查熊鷹的成功離巢數。

(4) 辦理友善熊鷹的保育推廣活動。

2. 本年度目標：

(1) 調查北部(宜蘭地區)熊鷹的活動範圍。

(2) 收集熊鷹的存活率及成功離巢數。

(3) 繫放亞成熊鷹進行羽管晶片植入。

(4) 辦理友善熊鷹的保育推廣活動。

(5) 綜整4年熊鷹追蹤及巢位監測結果，提供熊鷹相關保育策略。

## 貳、重要工作項目及實施方法

(一) 繫放與衛星追蹤

本計畫在設有基地台設備的宜蘭和高屏山區進行繫放工作。活餌陷阱平台架設於離地兩公尺左右的樹幹上，平台內置腳套索來捕捉，樹幹旁邊以3-4台4G 自動相機監控及時回報。接著將捕獲個體進行形質測量、抽血、拍照、套上彩色鋁製腳環。接著以繫繩將51克的 GPS/GSM 太陽能發報器置於熊鷹背部。該發報器顯示的定位點的2D 準確度多數<20公尺(孫元勳2020)，平均8.1 ± 8.73公尺(n=977)。設定追蹤時間為5-19時，每小時定位一次，資料包含：時間、座標、標高、飛行速度、溫度和電力(<3.8V 停止工作，以保護電池壽命)。

熊鷹性別鑑定除了體重外，另也使用血液樣本並委請屏科大野生動物疾病生態研究室進行檢測，利用鳥類性染色體上的高保留性 CHD 基因(Chromo- helicase-DNA Binding 1)進行檢測。針對 CHD 基因序列設計專一引子對，以 PCR 反應來擴增基因片段，再以膠體電泳法分析擴增產物大小，若出現1條為雄鳥，2條為雌鳥。

(二)活動範圍之界定

以QGIS計算最小多邊形(MCP, Minimum Convex Polygon) (Redpagh 1995, Wolfe and Hayden 1996)和95% 和50%核心活動範圍 (AKDE, Autocorrelated Kernel Density Estimation)( Calabrese *et al.* 2021)。比較活動範圍的年間變化，預期一年會有至少4,000多筆定位點，定位點樣本數高於Bekoff and Nechi (1984)建議的點位數的兩倍餘。

(三) 族群動態參數調查

1.年存活率

透過衛星追蹤監測繫放個體的存活時間(年或月數)。由於本研究無法一次取得較多同一年出生的同梯次熊鷹幼鳥，而是藉由逐年收集來去得到足夠樣本，待衛星追蹤個體樣本數具代表性時，將以存活曲線估計法(Kaplan and Meier 1958)為概念的梯次輸入法(Pollock et al. 1989)，來分析不同齡熊鷹的年存活率。

2. 成功離巢數(Annual Reproductive Success, ARS)

定義上，年成功離巢數是一對熊鷹每年可以成功養育幼鷹離巢的隻數(0或1)，單一個體有生之年成功離巢數(Lifetime Reproductive Success, LRS)或者一年之中一地族群的成功離巢數，另以平均值表示。熊鷹的成功離巢數可藉由定點觀察當年是否有幼鷹出沒在親鳥地盤或藉由巢位觀察來確定。

搜尋巢位使用兩種方式：一是捕捉繫放及衛星追蹤熊鷹的活動地點，然後待雌鳥開始孵蛋的時候(雄鳥偶而為之)，鎖定其定位點，並循線找到巢樹；二是針對無法捕捉的地點，搜尋是否有熊鷹進出巢區的動作，鎖定巢位所在。找到巢樹後，設置4G自動相機以監控築巢、孵蛋及育雛行為和失敗原因，若育雛成功，在雛鳥約兩個月大時(近2公斤重)，將其帶下巢樹繫放並在背上以繫繩綁上衛星發報器。

3.巢位環境資料

若繁殖順利，在研究人員抵達巢位架設相機監控時，一併測量巢樹種類、樹高、巢高、巢體型式、海拔高度和巢位區域坡度。巢位區域坡度的計算採取兩種方式，若該巢有追蹤個體，則採用巢位向外半徑20公尺範圍的所有定位點進行計算。若該巢位無追蹤個體，便以巢位為中心，向外半徑20米區域隨機抽樣50個地點計算。

為了確認熊鷹是否偏好在較陡峭的位置築巢，計算出的巢位區域坡度再與親鳥的活動範圍平均坡度進行比較分析。親鳥活動範圍平均坡度的計算亦採取兩種方式，若該巢有追蹤個體，則在該個體活動範圍的50%核心區域(AKDE, Autocorrelated Kernel Density Estimation)，利用 QGIS 3.34隨機抽樣，以每1平方公里的面積隨機生成100點的方式計算區域內平均坡度。 (e.g. 若面積5平方公里生成500筆點位)。若該巢位無追蹤個體，便以巢位定位點為中心，向外畫半徑1 km 的圓，隨機生成10,000筆定位點進行抽樣，以此計算區域內的平均坡度。

4.棲地利用

利用QGIS 3.34 將熊鷹的定位點套疊第四次全國森林資源調查植群圖層。分別計算每隻繫放的熊鷹個體定位點在各類型棲地的出現占比。

(四)辦理友善熊鷹的推廣活動

在台東縣、屏東縣和高雄市辦理熊鷹保育推廣活動共4場。內容包含生態保育、仿真羽毛推動。預計吸引對熊鷹保育議題有興趣的民眾，與在地居民。透過講座活動將熊鷹相關生態知識與文化議題帶入，紮根民眾對熊鷹議題的熟悉度，共同為未來熊鷹保育鋪路。

(五)綜整4年熊鷹追蹤及巢位監測結果

由於單一年度可獲取的巢位監測資料和追蹤個體的樣本數都明顯不足。因此，本年度將綜整四年的熊鷹追蹤與巢位監測結果，以作為熊鷹保育策略擬定之參考。

# 參、結果與討論

## 一、族群生態調查

### (一)活動範圍與幼鳥擴散

本計畫於2022年度繫放2隻成年公熊鷹與1隻幼年母熊鷹。兩隻成年公熊鷹(N2206、N2207)分別在7、12月於高雄市藤枝森林遊樂區一帶繫放，其中 N2206，追蹤至今依舊存活，N2207的訊號於2023年1月30日曇花一現後，至今依然失聯，生死不明。綽號「雨水」的幼年母熊鷹(N2104)2022年6月11日於宜蘭繫放，離巢後於2022年11月7日因侵擾雞舍受困於獸夾，救傷後於2023年1月18日野放，追蹤至今依舊存活。

2023年度共繫放1隻幼年母熊鷹與1隻成年公熊鷹。先於2023年6月11日在宜蘭英士巢內繫放幼年母熊鷹 N2304(綽號「小太陽」)，接著10月12日在雙連埤地區繫放1隻成年公熊鷹(N2308，綽號「煙火」)。

2024年度共繫放3隻成年公熊鷹、1隻成年母熊鷹與1隻幼年公熊鷹。其中1隻成年公熊鷹(N2312，綽號「阿嘉」)是2月於宜蘭大同鄉英士地區繫放，該個體於同年四月遭槍擊身亡。接著先後於2月和3月在南澳鄉繫放1隻成年母熊鷹(N2310，綽號「小西」)和1隻成年公熊鷹(N2314，綽號「東東」)，兩者為同一領域的配對個體。另於4月在與前兩者接鄰的領域內繫放1隻成鳥公熊鷹((N2313，綽號「檜哥」)。另有1隻幼年公熊鷹(N2312，綽號「哈魯」)為2024年5月18日於大同鄉樂水地區巢內繫放的幼鳥，該個體於同年五月疑似因虎頭蜂攻擊提前落巢死亡。

本年度共繫放2隻成年公熊鷹、1隻成年母熊鷹、2隻亞成公熊鷹與1隻幼年公熊鷹。其中1隻亞成公熊鷹(N2405，綽號「新一」)是1月19日於宜蘭冬山鄉繫放。接著先後於2月5日和2月7日繫放一隻成年母熊鷹(N2409，綽號「減減」)和1隻成年公熊鷹(N2410，綽號「加加」)，兩者為同一領域的配對個體。該領域原有的公鳥(N2312，綽號「阿嘉」)於2024年4月遭槍擊身亡後，其配偶也消失無蹤。另一隻成年公熊鷹為2024年曾繫放過的個體(N2314，綽號「東東」)重複捕捉。5月25日於南澳鄉碧侯巢繫放一隻幼年公熊鷹(N2408，綽號「烏奈」)。另於6月27日於員山鄉繫放1隻亞成公熊鷹(N2407，綽號「神風」)，並對該個體進行羽管晶片施打。　今年共追蹤7隻公熊鷹、2隻母熊鷹、2隻亞成公熊鷹和3隻幼年熊鷹，成果分別敘述如下：

**1.成年公熊鷹(N2206)**

N2206為2022年8月31日於藤枝森林遊樂區繫放的成年熊鷹，該個體為較少見的長冠型個體，繫放當年已是成鳥羽色。2022年底時，其 MCP 已達到38.9 $km^2$，範圍擴及小關山林道、寶來、荖濃等地區。目前累計 MCP 面積達到了126 $km^2$，(AKDE 95% 16.3 $km^2$) (圖1)，在台灣目前繫放追蹤的個體中，是已佔據固定領域的熊鷹成鳥中活動範圍最大的。比較該個體三年的 MCP 變化(表1、圖2)，第1年(2022.8.31~2023.8.31)MCP 已達126 $km^2$。第2年(2023.8.31~2024.8.31)MCP 僅有35 $km^2$。第3年(2024.8.31至今 MCP 僅有24.8 $km^2$。由於該款發報器壽命約2至3年，隨著發報器上太陽能電池老化，充電效率逐漸下降，導致三年間的定位點數也逐漸減少，亦可能因此導致 MCP 似乎有逐年遞減的趨勢。根據過往的估算，固有領域的成鳥活動範圍約介於13-23 $km^2$(孫元勳 2023)。相較之下，亞成鳥或是尚未佔有領域的年輕熊鷹，其活動範圍遠大於佔有領域的成鳥個體。孫元勳(2024)於玉山國家公園範圍內追蹤的一隻亞成母熊鷹，從第四曆年至第六曆年四處遊蕩，MCP 達628 $km^2$，(四至六曆年 MCP 分別為358 $km^2$、600 $km^2$、628 $km^2$)該個體於第七曆年成功建立領域並首次繁殖，當年度 MCP 便縮減為12 $km^2$。N2206第一年明顯有較大的 MCP，推測該個體可能是初佔據新領域的個體，在佔據初期表現出探索領域周圍環境的行為，但由於缺乏該個體更前期的追蹤資料，因此詳細的原因尚待釐清。

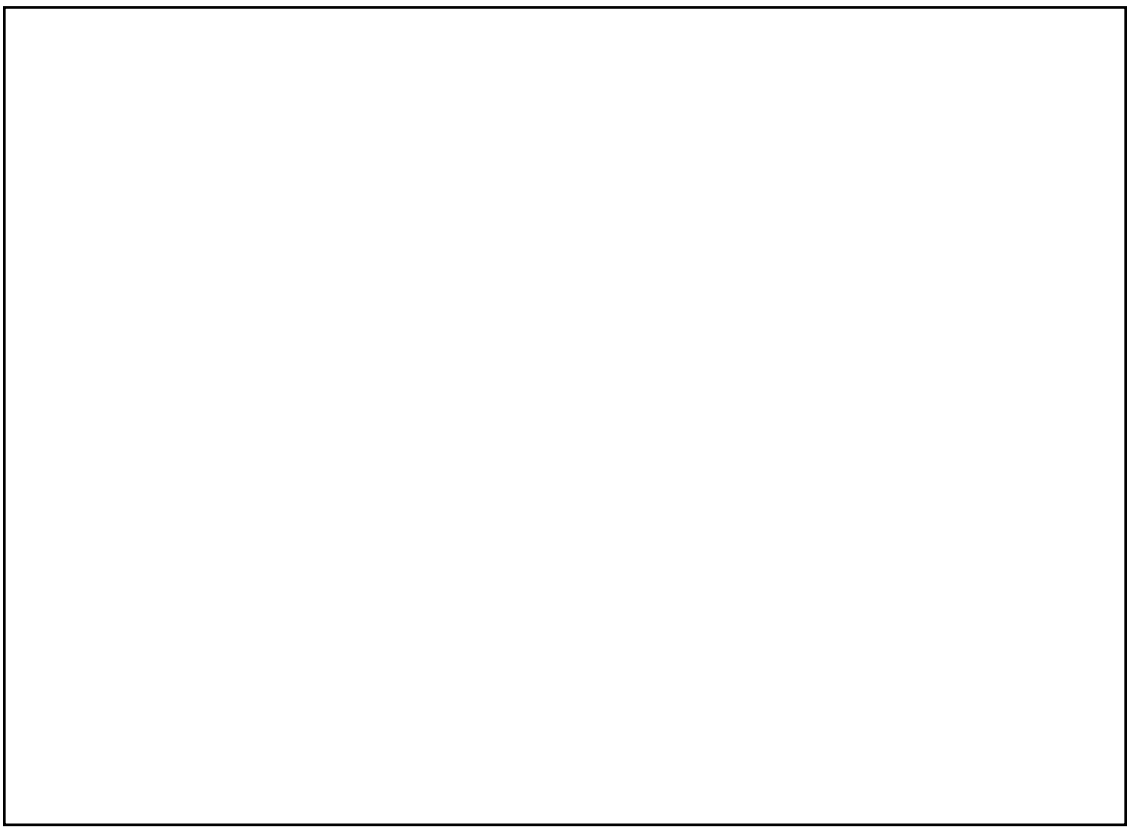


圖1 藤枝公熊鷹(N2206)的活動範圍與核心區域。(涉及敏感點位不公開)

表1 藤枝公熊鷹(N2206)各年度的活動範圍(MCP)與定位點數比較

| 追蹤期間 | 當年度 MCP($km^2$) | 累計 MCP($km^2$) | 定位點數 |
|---|---|---|---|
| 第 1 年度(2022.9~2023.9) | 126 | 126 | 5,478 |
| 第 2 年度(2023.9~2024.9) | 35 | 126 | 2,561 |
| 第 3 年度(2024.9~2024.12) | 24.8 | 126 | 252 |

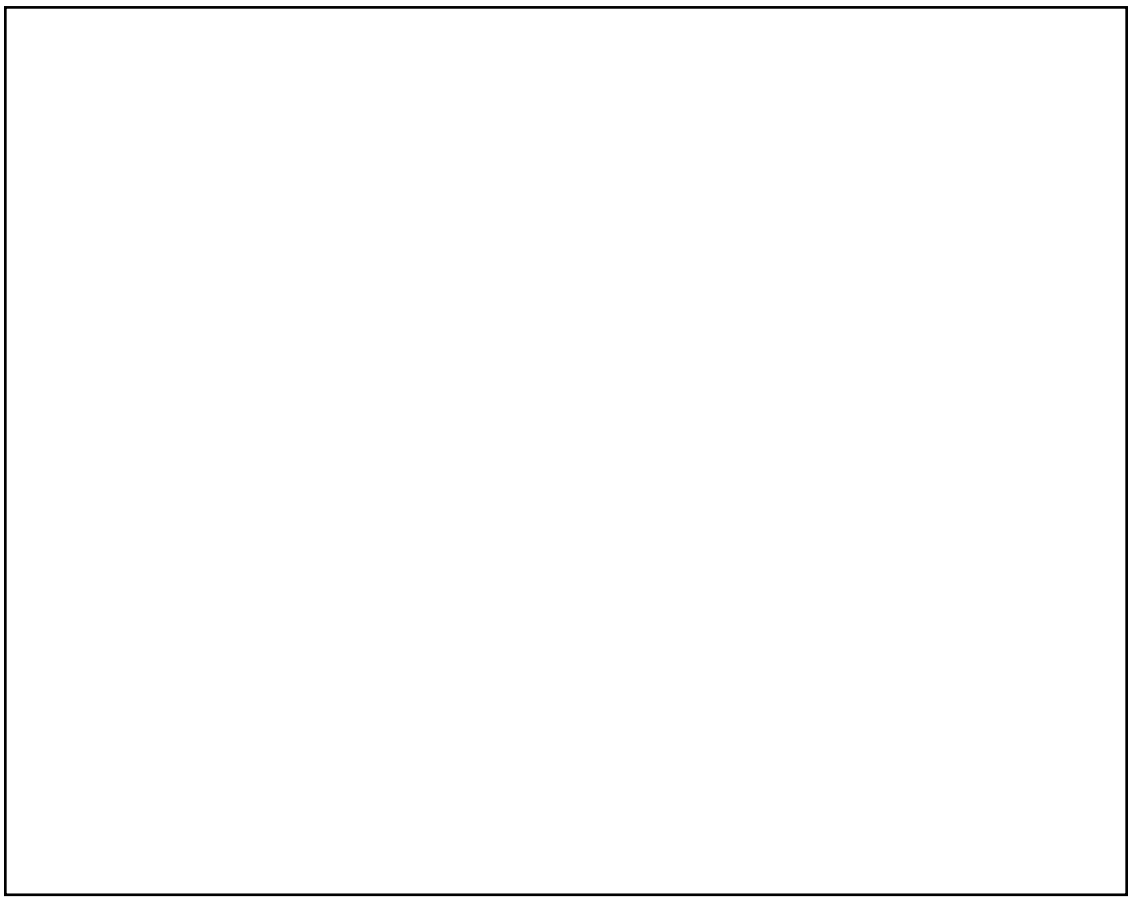


圖2 藤枝公熊鷹(N2206)各年度的活動範圍(MCP)。（涉及敏感點位不公開）

**2.成年公熊鷹(N2308：綽號「煙火」)**

N2308是2023年10月11日於員山鄉繫放的成年公熊鷹，該個體為員山鄉巢的公鳥，此領域於2022年即尋獲巢位，並開始進行繁殖行為觀察。在 N2308繫放後，因為活動範圍內網路覆蓋程度較差，發報器常間隔數月方才回傳一次訊號，目前共蒐集7,299筆定位點，MCP 大約17.62$km^2$(AKDE 95%：7.71 $km^2$)(圖3)。2022~2024年間利用的兩個巢位皆位於 AKDE50%的核心區域內。該個體活動範圍的西側即為福山試驗林，該區域於2016年亦曾尋獲一巢位(圖3)，確定有另一對熊鷹佔據，但未曾進行成鳥的繫放。本個體的發報器最後一次回傳為2024年12月24日，推測發報器已故障而停止傳訊。

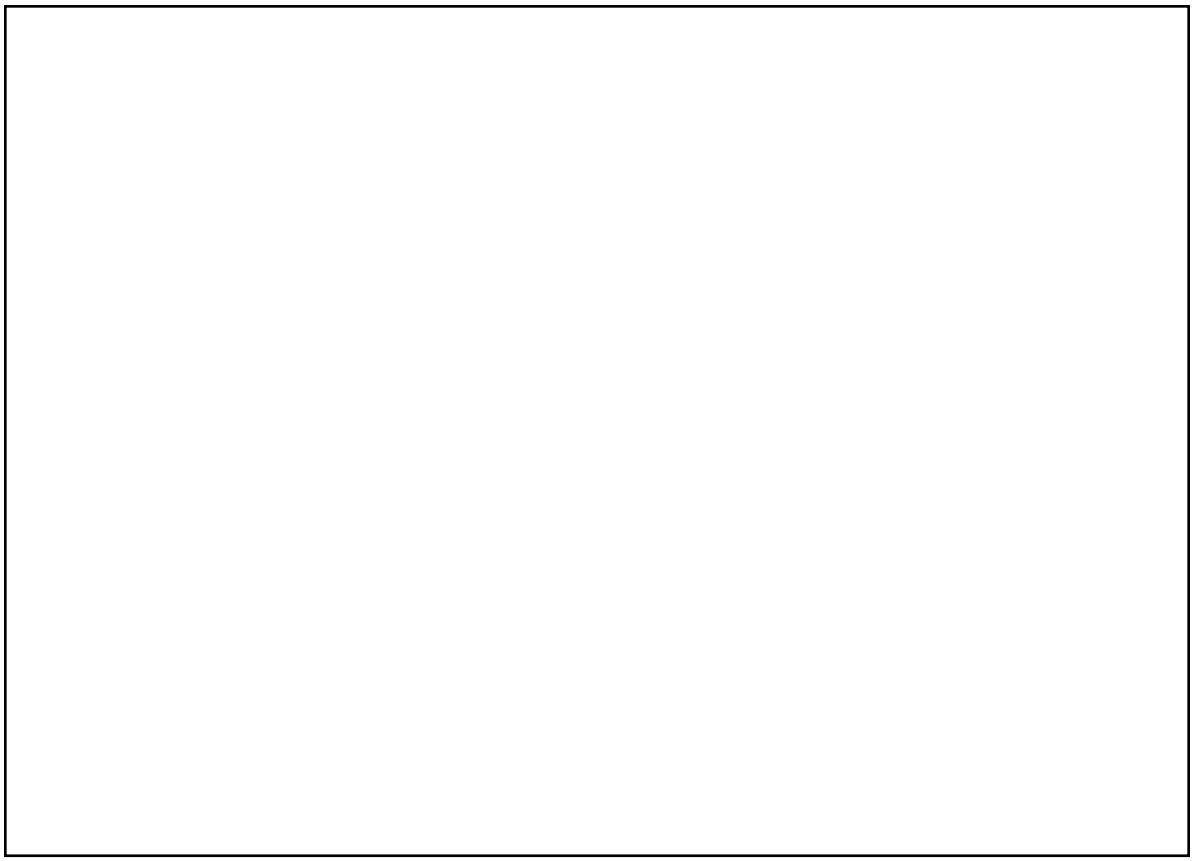


圖3 宜蘭員山鄉公熊鷹(N2308：綽號「煙火」)的活動範圍與核心區域。
（涉及敏感點位不公開）

**3.成年公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」)**

N2312是2024年2月13日於大同鄉英士地區繫放的成年公熊鷹，該個體為大同鄉英士巢的公鳥，此領域於2023年即已尋獲巢位，並開始進行繁殖行為觀察，該巢幼鳥於繫放後順利離巢(幼年母熊鷹 N2304)。N2312的發報器於2024年4月2日夜間開始出現異常訊號，4月9日研究人員前往現場搜尋，於獵徑旁尋獲屍體。本年度將 N2312遺體製作骨骼標本(圖4)，經比對後發現，其肩胛骨有異常破損(圖4)，貌似子彈擊穿痕跡(圖5)，且此破損骨片並未存在遺體內，推測其可能於夜間遭到獵殺，但因其身上帶有發報器，故而獵人選擇將屍體留置現場。2022年研究人員於當地進行調查時曾偶遇當地獵人，訪問獵人曾獵捕何種獵物。該獵人提及夜間欲獵捕飛鼠時曾用獵槍打過「白色的老鷹」，當時即推測有可能為夜棲的蜂鷹、蛇鵰或是年輕的熊鷹個體。追蹤期間共蒐集858筆定位點，MCP 大約27.33 $km^2$(AKDE 95%：4.10 $km^2$)(圖6)。該個體活動範圍主要位於蘭陽溪北岸的各個山谷，除了英士地區，其活動範圍亦擴及松羅、棲蘭，甚至偶爾飛越蘭陽溪至南岸的牛鬥、樂水一帶活動。在蘭陽溪南岸的樂水地區2024年亦尋獲一巢位(大同鄉樂水巢，圖6)，距離英士巢直線距離約5.2 km，可確定有另一對熊鷹佔據，但尚未進行成鳥繫放。

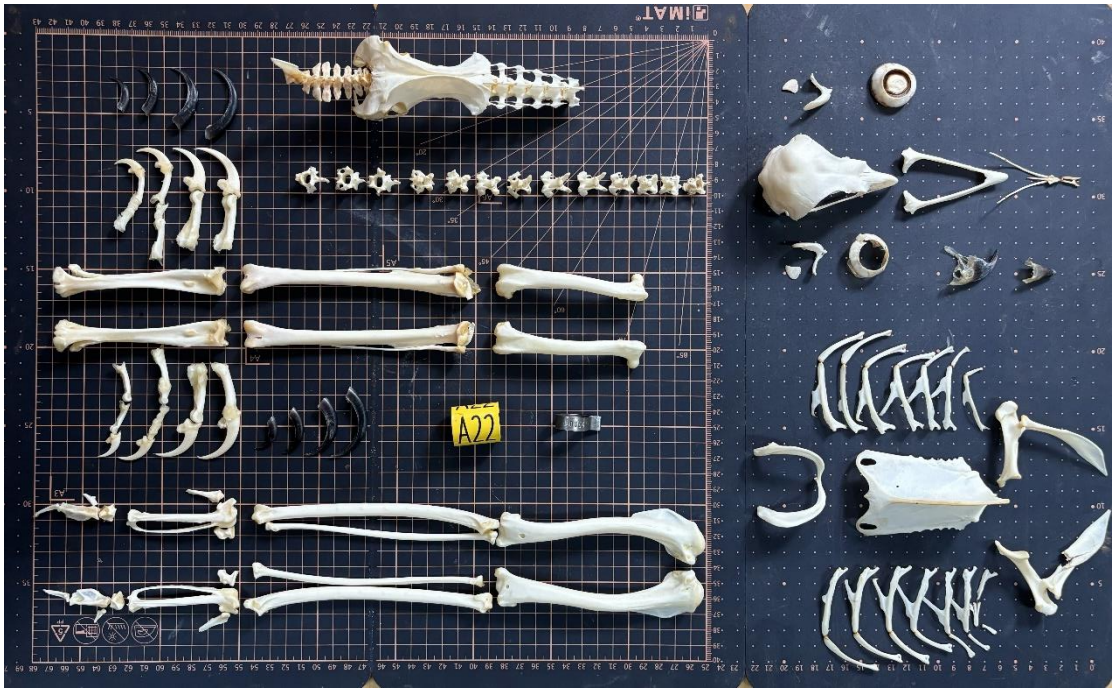



圖4 公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」)的骨骼標本




圖5 公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」)的左側肩胛骨有異常破損

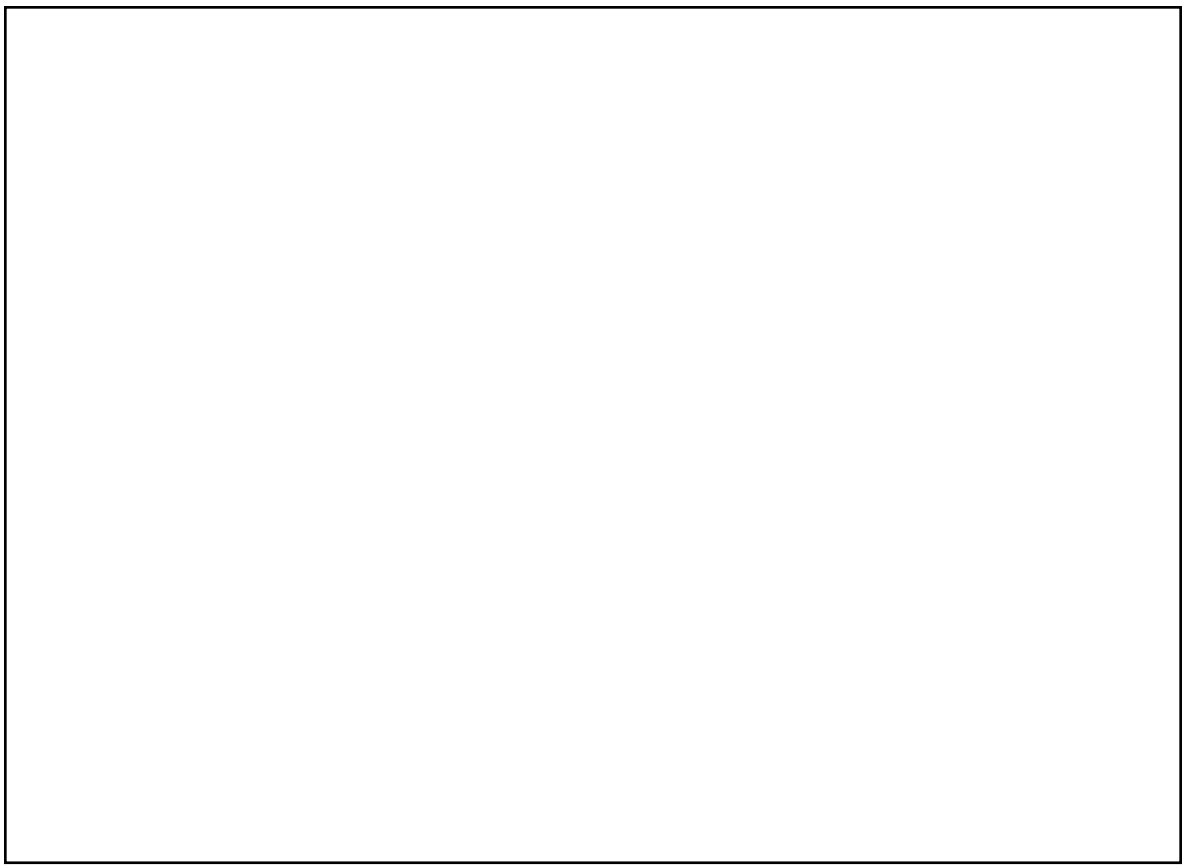


圖6 宜蘭英士公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」)的活動範圍與核心區域。
（涉及敏感點位不公開）

**4.成年母熊鷹(N2310：綽號「小西」)**

N2310是2024年2月14日於南澳鄉力霸產業道路繫放的成年母熊鷹。該個體為較罕見的長冠型個體(圖7)，誘捕期間配對的公成鳥(N2314)也一同前往誘餌平台取食。追蹤期間共蒐集4949筆定位點，MCP 面積達到了27.67 $km^2$，(AKDE 95%：13.57 $km^2$) (圖8)。宜蘭地區冬季降雨頻繁，該個體於2024年11月10日~14日和11月21日~25日，曾出現兩次遠離核心區域數日，降遷至冬山鄉淺山地帶活動的紀錄(圖9)。推測可能是山區天候不佳，因此移動至天氣稍好的淺山丘陵覓食。本個體的發報器最後一次回傳為2024年12月8日，但2025年1月21日以空拍機探巢時，仍見到該個體於巢區守衛(圖10)，因此可確認發報器未回傳的原因並非個體死亡，而是發報器故障。



圖7 宜蘭南澳母熊鷹(N2310：綽號「小西」)為較罕見的長冠型個體

圖8 宜蘭南澳母熊鷹(N2310：綽號「小西」)的活動範圍與核心區域。
(涉及敏感點位不公開)



圖9 宜蘭南澳母熊鷹(N2310：綽號「小西」)降遷至冬山鄉的淺山環境。



圖10 仍帶著發報器的宜蘭南澳母熊鷹(N2310：綽號「小西」)於巢區守衛。

**5.成年公熊鷹(N2314：綽號「東東」)**

N2314是2024年3月10日於南澳鄉力霸產業道路繫放的成年公熊鷹。該個體為 N2310的配偶，誘捕期間兩者會一同前往誘餌平台取食。目前共蒐集10652筆定位點，累計 MCP 面積達到了41.89 $km^2$(AKDE 95%：11.56 $km^2$) (圖11)。N2314的核心區域大致與其配偶重疊，但於孵蛋期(2024年3月16日~3月17日)和築巢期(2025年2月1日)皆曾出現較遠距離的移動。推測可能是因為熊鷹公鳥在孵蛋期間須負責獵捕供應食物或捍衛領域驅趕入侵者，因此到較遠的地點活動。2025年11月13日~11月15日亦出現一次較遠距離的移動，跨越至距離核心區域(AKDE95%)邊緣6公里外的小東溪流域上游。此次長距離移動正值鳳凰颱風豪雨侵襲宜蘭，造成多處淹水災情。推測可能是由於連日的豪雨，山區天候不佳，因此該個體移動至其他區域覓食。該個體於2025年7月23日重複被捕捉，此時該個體的發報器電量極低，因此將其發報器更換為 N2406。

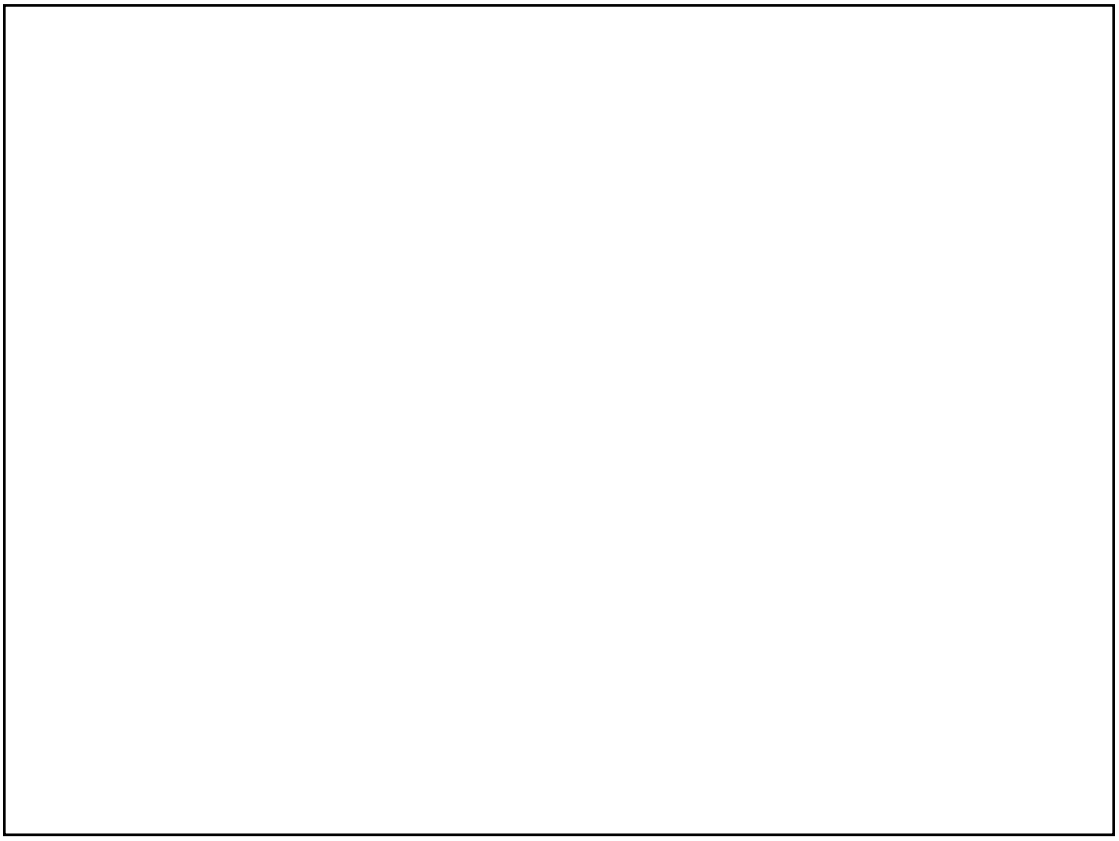


圖11 宜蘭南澳公熊鷹(N2314：綽號「東東」)的活動範圍與核心區域。
(涉及敏感點位不公開)

**6.成年公熊鷹(N2313：綽號「槍哥」)**

N2313是2024年4月2日於南澳鄉力霸產業道路繫放的成年公熊鷹。該個體與N2310、N2314為接鄰領域的個體，目前累計 MCP 面積達到了69.10 $km^2$，(AKDE 95% 7.16 $km^2$) (圖12)。兩對熊鷹的領域以稜線為界壁壘分明，皆甚少進入對方

AKDE 95%範圍內。N2313在2025年3月15日、2025年8月27日、2025年9月5日個共出現3次遠距離的移動，都是移動到約距離核心區域(AKDE95%)12km 外的三星地區。如此長距離的離開核心區域，且目的地皆相同，其詳細的動機或發生機制尚待進一步的探究。

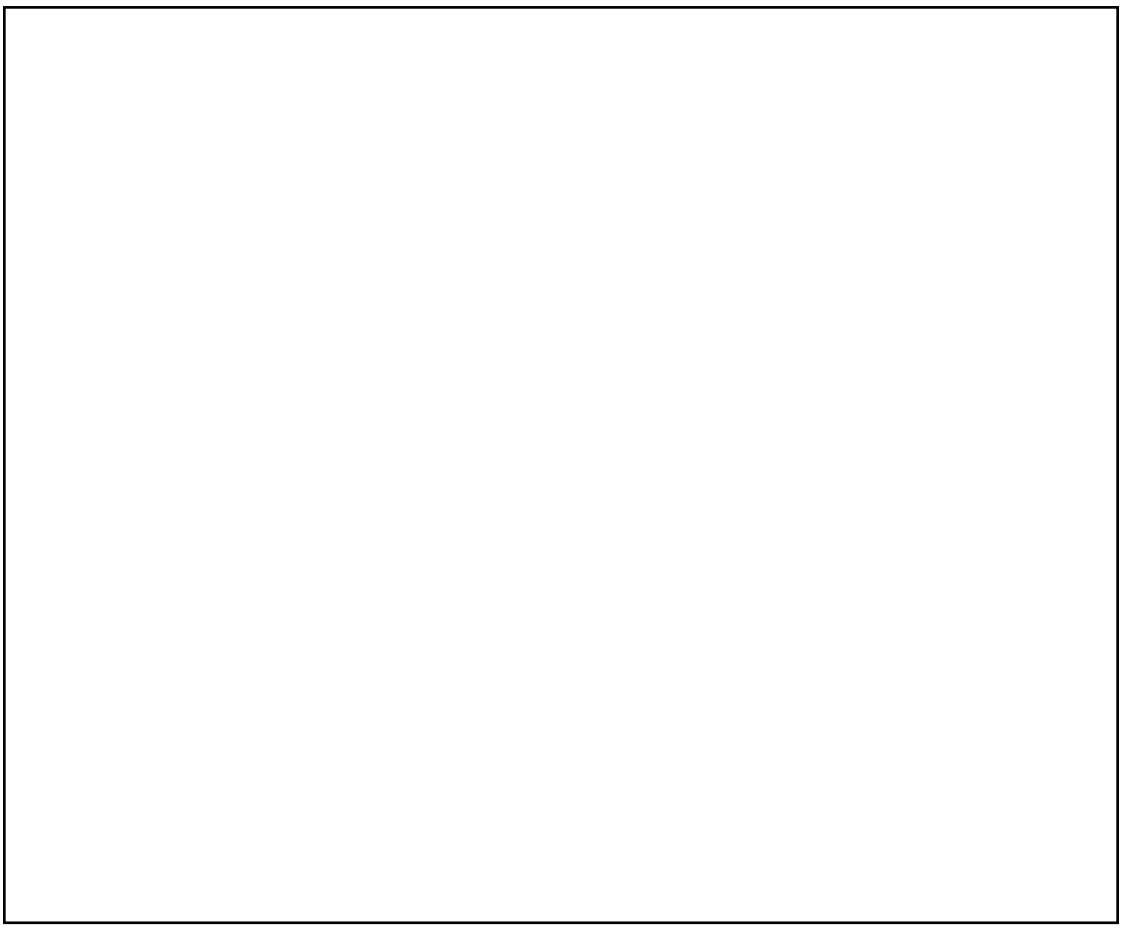


圖12 宜蘭南澳公熊鷹(N2313：綽號「檜哥」)的活動範圍與核心區域。
（涉及敏感點位不公開）

**7.成年母熊鷹(N2409：綽號「減減」)**

N2409是2025年2月5日於大同鄉英士地區繫放的成年母熊鷹，誘捕期間配對的公成鳥(N2310)也一同前往誘餌平台取食。該個體為較年輕的成鳥個體(推估約第五曆年)，羽色與原領域的母鳥明顯不同。追蹤期間共蒐集5017筆定位點，目前累計 MCP 面積達到了11.72 $km^2$，(AKDE 95% 2.57 $km^2$) (圖13)。

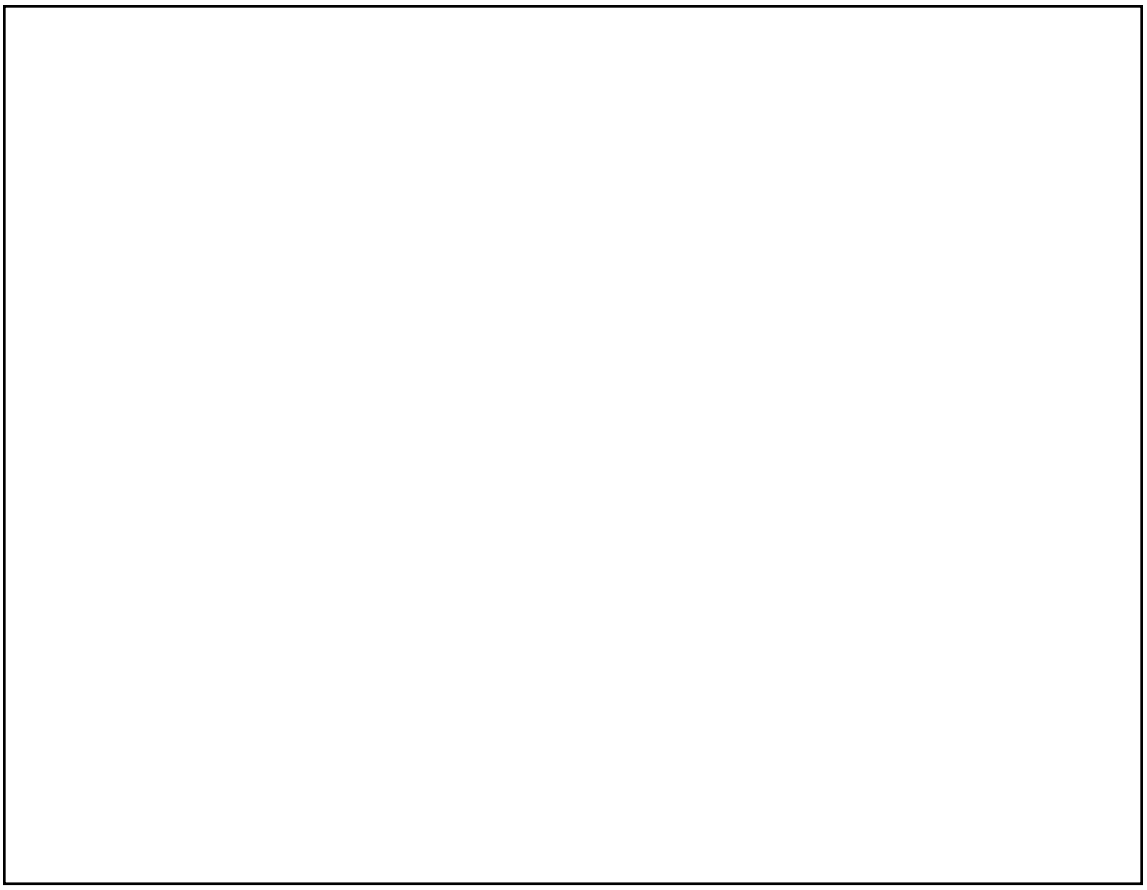


圖13 宜蘭英士母熊鷹(N2409：綽號「減減」)的活動範圍與核心區域。
（涉及敏感點位不公開）

**8.成年公熊鷹(N2410：綽號「加加」)**

N2410是2025年2月7日於大同鄉英士地區繫放的成年公熊鷹。該個體為N2409的配偶。追蹤期間共蒐集5240筆定位點，目前累計 MCP 面積達到了84.53 $km^2$，(AKDE 95% 4.31 $km^2$) 其活動範圍主要位於蘭陽溪北岸的各個山谷，除了英士地區，其活動範圍亦擴及松羅、棲蘭，甚至偶爾飛越蘭陽溪至南岸的牛鬥、樂水一帶活動。(圖14)。該個體的活動範圍原本為 N2312的活動範圍，在 N2312於2024年遭槍殺後，今年即觀察到此個體和其配偶進入此區域。兩者皆為初次在此建立領域的個體，兩者的 MCP 相較之下，公鳥(84.53 $km^2$)明顯大於母鳥(11.72 $km^2$)，若比較兩者的核心活動區域(AKDE 95%)亦有類似的趨勢，公鳥為4.31 $km^2$，亦大於母鳥的2.57 $km^2$。

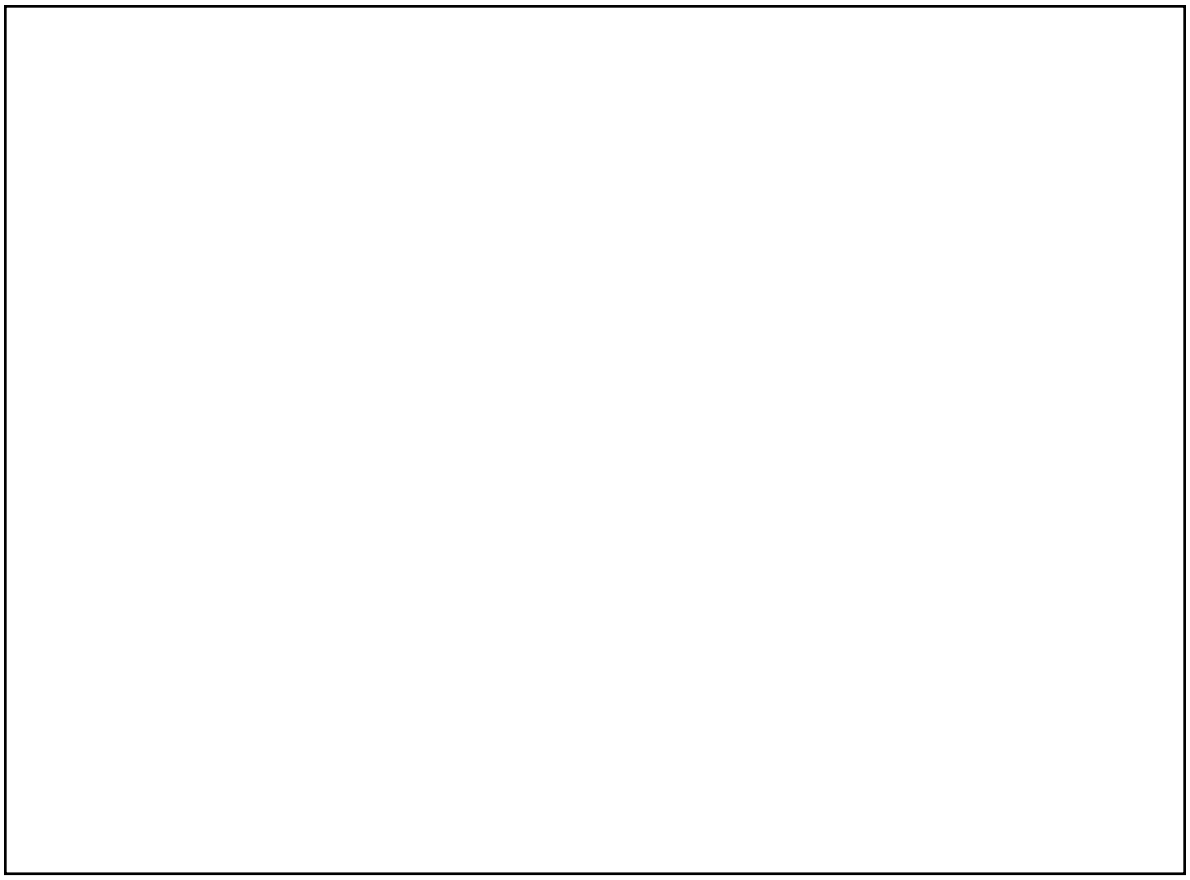


圖14 宜蘭英士公熊鷹(N2410：綽號「加加」)的活動範圍與核心區域。
（涉及敏感點位不公開）

截至目前為止，於宜蘭地區共繫放2隻成年母熊鷹和5隻成年公熊鷹，分屬於四個不同領域(圖15)，MCP 面積介於11.72-84.53 $km^2$ ，AKDE 95%介於2.57-13.571 $km^2$ (表2)。雄成鳥當中以追蹤時間最短的英士公熊鷹(N2313：綽號「加加」)活動範圍最大，達84.53 $km^2$。在台灣目前追蹤已有固定領域的公熊鷹中，其活動範圍僅次於藤枝公熊鷹（N2206）的126 $km^2$。這兩者的領域皆位於淺山地帶與平地接壤，周邊有較開闊的河谷。或許是範圍內有較多非森林環境，因此較其他個體有更大的活動範圍。此外，也可能是初佔據新領域的個體，在佔據初期表現出探索領域周圍環境的行為。未來透過英士公熊鷹(N2313：綽號「加加」)的持續追蹤，或許可逐漸釐清此一現象。

本年度追蹤的英士繁殖對為初次佔據該領域的個體，兩者相較之下，公鳥比母鳥有較大的活動範圍(公鳥84.53 $km^2$、母鳥11.72 $km^2$)和核心活動區域(公鳥4.31 $km^2$、母鳥2.57 $km^2$)。根據孫元勳(2022)以 GPS/GSM 發報器推估台灣熊鷹公成鳥的活動範圍為11.2$km^2$ -14.4 $km^2$，本研究追蹤的宜蘭地區熊鷹公成鳥活動範圍則介於17.71 $km^2$~84.53 $km^2$，皆明顯大於過往追蹤紀錄。這或許是因為宜蘭地區多雨，食物資源取得較困難，因此公鳥需要到更遠的地區狩獵以取得食物。

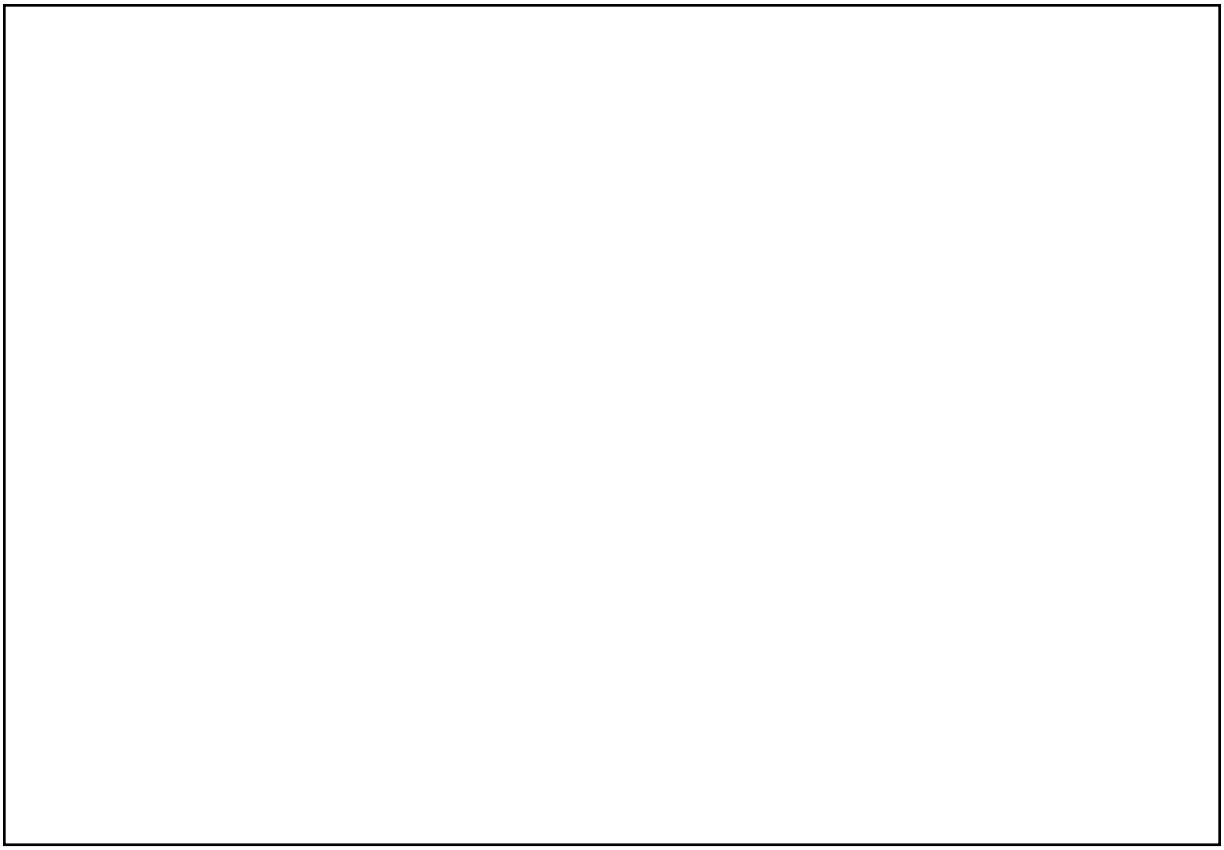


圖15 宜蘭熊鷹成鳥核心區域(涉及敏感點位不公開)

表2 宜蘭熊鷹成鳥活動範圍與核心區域

| 追蹤期間 | 地區 | 個體 | 性別 | MCP($km^2$) | AKDE95% | AKDE50% | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2023.10.11.~2024.12.24. | 員山 | N2308(煙火) | 公 | 17.71 | 7.82 | 1.93 | 7287 |
| 2024.2.13.~2024.4.2. | 大同 | N2312(阿嘉) | 公 | 27.33 | 4.10 | 0.66 | 858 |
| 2024.2.14.~2024.12.8. | 南澳 | N2310(小西) | 母 | 27.67 | 13.57 | 2.78 | 4949 |
| 2024.3.10.至今 | 南澳 | N2314(東東) | 公 | 41.89 | 11.56 | 3.33 | 10652 |
| 2024.4.2.~2025.10.20. | 南澳 | N2313(檜哥) | 公 | 69.10 | 7.16 | 2.03 | 9888 |
| 2025.2.7.至今 | 大同 | N2410(加加) | 公 | **84.53** | 4.31 | 1.18 | 5240 |
| 2025.2.5.至今 | 大同 | N2409(減減) | 母 | 11.72 | 2.57 | 0.59 | 5017 |

**9.幼年母熊鷹(N2014：綽號「雨水」)**

N2014是2022年6月11日於南澳鄉繫放的巢內幼鳥。2022年11月 N2014侵擾附近雞舍受困於獸夾，離巢後至受困這段期間累積 MCP 僅2.5 $km^2$，經兩個多月的救傷照護於隔年1月野放，2月底即向西北方擴散至距離出生巢區約30 km 遠的大同鄉樂水地區，之後進一步移動至蘭陽溪上游的大同鄉四季地區和南澳鄉之間遊蕩(圖16)，累計 MCP 已達996.81 $km^2$。N2014離巢後至隔年2月底仍在巢區周邊活動，第一年(2022.6.11~2023.2.28)AKDE 50%僅1.79 $km^2$。移動至樂水地區後，N2014大多滯留於周邊淺山區域，偶爾離開往周邊的三星鄉及蘭陽溪對岸的英士地區探索，第二年(2023.3.1~2024.2.28)AKDE 50%擴大為57.39 $km^2$。約在2024年2月底，N2014離開樂水地區往蘭陽溪上游的四季地區移動，並陸續往周邊的南澳鄉和大同鄉南山地區方向做較遠距離的探索，第三年(2024.3.1~2025.1.24)AKDE 50%進一步擴大為284.90 $km^2$(表3)，顯示該個體不論是 MCP 或 AKDE 50%皆有逐年擴大的趨勢。本個體的發報器最後一次回傳為2025年1月24日，推測發報器已故障而停止傳訊。

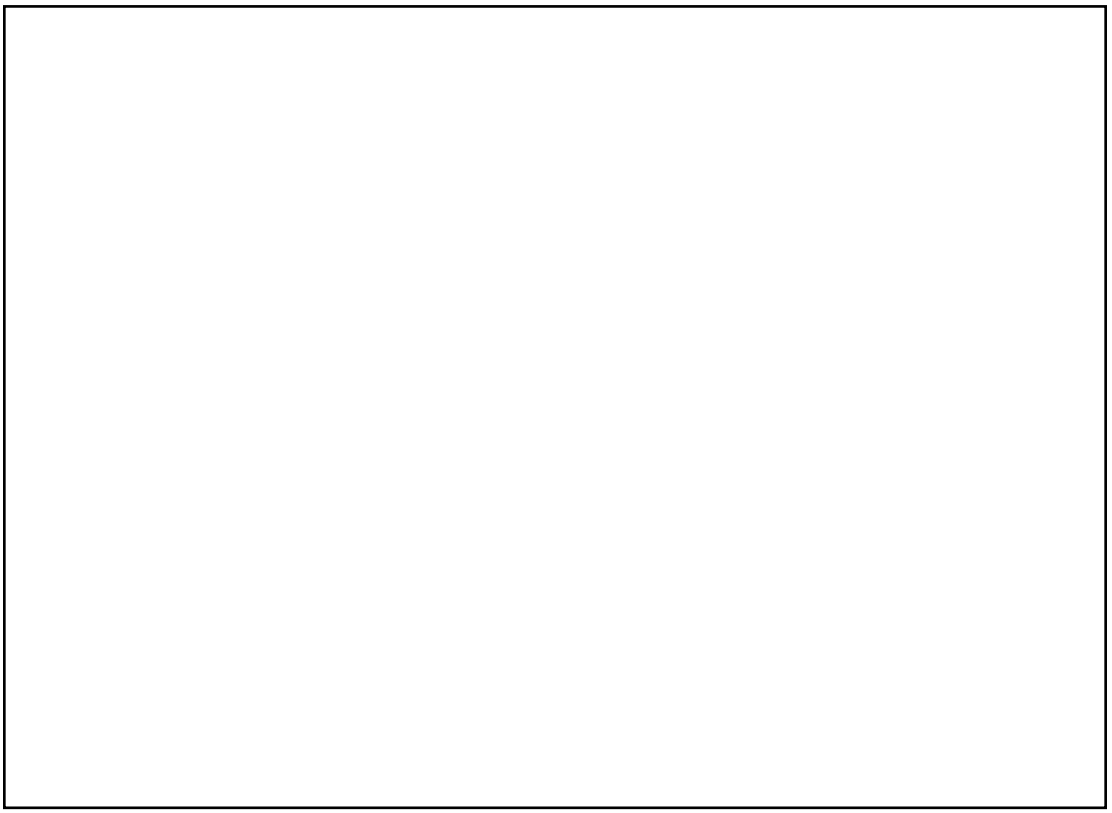


圖16 幼年母熊鷹(「雨水」)的擴散路徑。(涉及敏感點位不公開)

表3 幼年母熊鷹(N2104)各年度的活動範圍(MCP、AKDE50%)與定位點數比較

| 追蹤期間 | 當年度 MCP($km^2$) | AKDE50% | 定位點數 | 累計 MCP($km^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 第一年 2022.6.11.~2023.2.28. | 43.34 | 1.79 | 1603 | 43.34 |
| 第二年 2023.3.1.~2024.2.28. | 667.85 | 57.39 | 776 | 812.83 |
| 第三年 2024.3.1.~2025.1.24. | 774.10 | 284.90 | 575 | 996.81 |

**10.幼年母熊鷹(N2304：綽號「小太陽」)**

N2304是2023年6月11日於大同鄉英士巢內繫放的幼鳥。2024年1月中旬N2304已經離開親鳥地盤，擴散至離巢1.5公里遠的蘭陽溪畔。直至2月中旬N2304都在大同鄉樂水地區至三星鄉之間的淺山地區遊蕩。2024年2月18日N2304進行了一趟長距離的移動，自三星鄉先飛越蘭陽溪往員山鄉，然後繼續往北抵達新北市的烏來區，在離出生地約35km 遠的翡翠水庫周邊集水區滯留。2025年1月下旬 N2304離開翡翠水庫，開始往南進行長距離的探索，最遠抵達新北市與桃園市交接的東眼山一帶(圖17)。追蹤期間共蒐集6422筆定位點，累計 MCP 已達774.86$km^2$。第一年(2023.6.11~2024.2.18)MCP 僅174.80 $km^2$，AKDE 50%也僅有1.97 $km^2$，第二年 (2024.2.19~2025.2.18) MCP 擴大為290.48 $km^2$，AKDE 50%也擴大為15.80 $km^2$。目前其發報器已久未回傳，因此第三年(2025.2.18~2025.3.11)截至目前為止僅收集145筆定位點，MCP 僅有44.01 $km^2$，AKDE 50%也僅有19.14 $km^2$(表4)。雖然第三年因定位點過少，當年 MCP 並未進一步擴大，但透過三年來 AKDE 50%的變化，亦可看出其活動模式有逐年擴大範圍的趨勢。

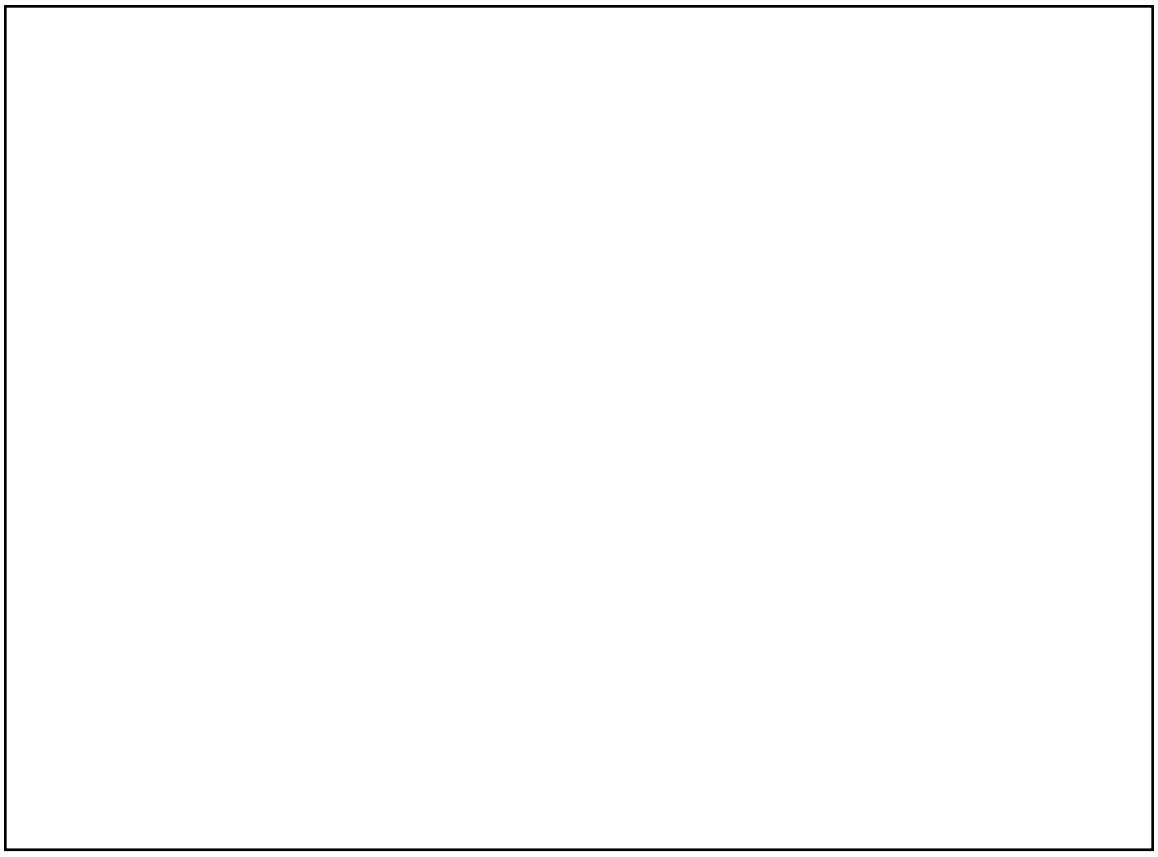


圖17 幼年母熊鷹(「小太陽」)的擴散路徑。(涉及敏感點位不公開)

表4 幼年母熊鷹(N2304)各年度的活動範圍(MCP、AKDE50%)與定位點數比較

| 追蹤期間 | 當年度 MCP($km^2$) | AKDE50% | 定位點數 | 累計 MCP($km^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 第一年 2023.6.11.~2024.2.18. | 174.80 | 1.97 | 3116 | 174.80 |
| 第二年 2024.2.19.~2025.2.18. | 290.48 | 15.80 | 3185 | 744.86 |
| 第三年 2025.2.19.~2025.3.11. | 44.01 | 19.14 | 145 | 744.86 |

**11.幼年公熊鷹(N2312：綽號「哈魯」)**

N2312是2024年5月18日於大同鄉繫放的巢內幼鳥，背負的發報器是從已死亡的成年公熊鷹「阿嘉」身上回收再使用。該年研究人員完成幼鳥的繫放測量後，將幼鳥放回巢位時遭遇虎頭蜂群攻擊，緊急下撤送醫。2024年5月25日幼鳥疑似遭遇蜂群攻擊提前落巢， 5月30日發報器夜間開始出現異常訊號，研究人員7月6日在巢樹上方約200公尺遠的山坡尋獲屍體和發報器。

**12.幼年公熊鷹(N2408：綽號「烏奈」)**

N2308是2025年5月25日於南澳鄉碧候巢內繫放的幼鳥，該個體目前仍在巢區山谷活動(圖18)。追蹤期間共蒐集2872筆定位點，目前累計 MCP 面積僅3.70 $km^2$，AKDE 95%亦僅有0.74 $km^2$。



圖18 宜蘭南澳幼年公熊鷹(N2408：綽號「烏奈」)的活動範圍與核心區域。(涉及敏感點位不公開)

截至目前為止，本研究共追蹤3隻離巢幼鳥，分別來自2個不同領域(南澳鄉碧候巢:N2104、N2408，大同鄉英士巢: N2304)。其中兩個已順利擴散的個體，兩者累計的 MCP 分別為996.81 $km^2$和774.86 $km^2$，對照孫元勳(2024)於玉山國家公園範圍內追蹤的2隻離巢幼鳥，其 MCP 分別為797 $km^2$和836 $km^2$。這些四處漂泊的無領域個體，相較於已佔據領域的成鳥有極大的活動範圍。根據 N2104和N2304三年間的核心區域變化，都在2月底時發生明顯變化，推測此時已佔有領域的成鳥大多已進入孵蛋或築巢階段，對於領域範圍周邊的其他遊蕩個體容忍度變低，開始積極將這類遊蕩個體驅逐出境。

**13.亞成公熊鷹(N2405：綽號「新一」)**

N2405是2025年1月18日於力霸產業道路繫放的亞成公熊鷹，依其換羽狀態推估為第三曆年個體。追蹤期間共蒐集5219筆定位點，目前累計 MCP 面積達到了258.19 $km^2$，AKDE 50%達29.1 $km^2$ (圖19)。N2405雖是在冬山鄉的力霸產業道路繫放，但其核心區域卻是位於蘇澳鎮白米溪上游山區，以此為基地，該個體經常出現長距離移動，探索東澳、南澳、冬山等周邊其他區域，甚至曾往西探索至大同鄉清水溪上游，但其最終又都會再次回到蘇澳地區。該個體也曾多次於另外兩隻南澳公熊鷹的領域周邊活動，但甚少進入兩者的核心區域(AKDE 50%)。

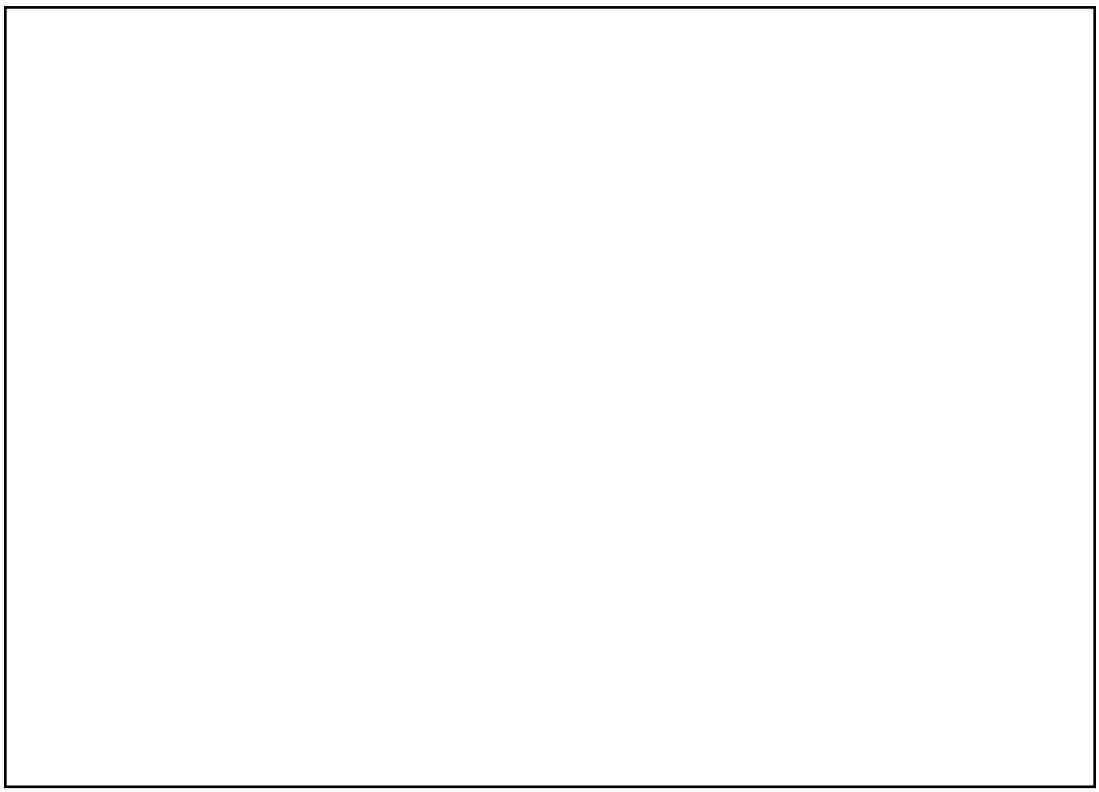


圖19 宜蘭蘇澳亞成公熊鷹(N2405：綽號「新一」)的活動範圍與核心區域。（涉及敏感點位不公開）

**14.亞成公熊鷹(N2407：綽號「神風」)**

N2405是2025年6月27日於員山鄉繫放的亞成公熊鷹，依其換羽狀態推估為第三曆年個體。追蹤期間共蒐集2389筆定位點，目前累計 MCP 面積達到了503.5 $km^2$，AKDE 50%達82.75 $km^2$ (圖20)。N2405的核心區域是在宜蘭縣員山鄉大安埤山，以此為基地，該個體也經常出現長距離的移動，沿蘭陽溪河谷兩側往南探索三星、大同、南澳等地區，但最終又會再次返回大安埤山。

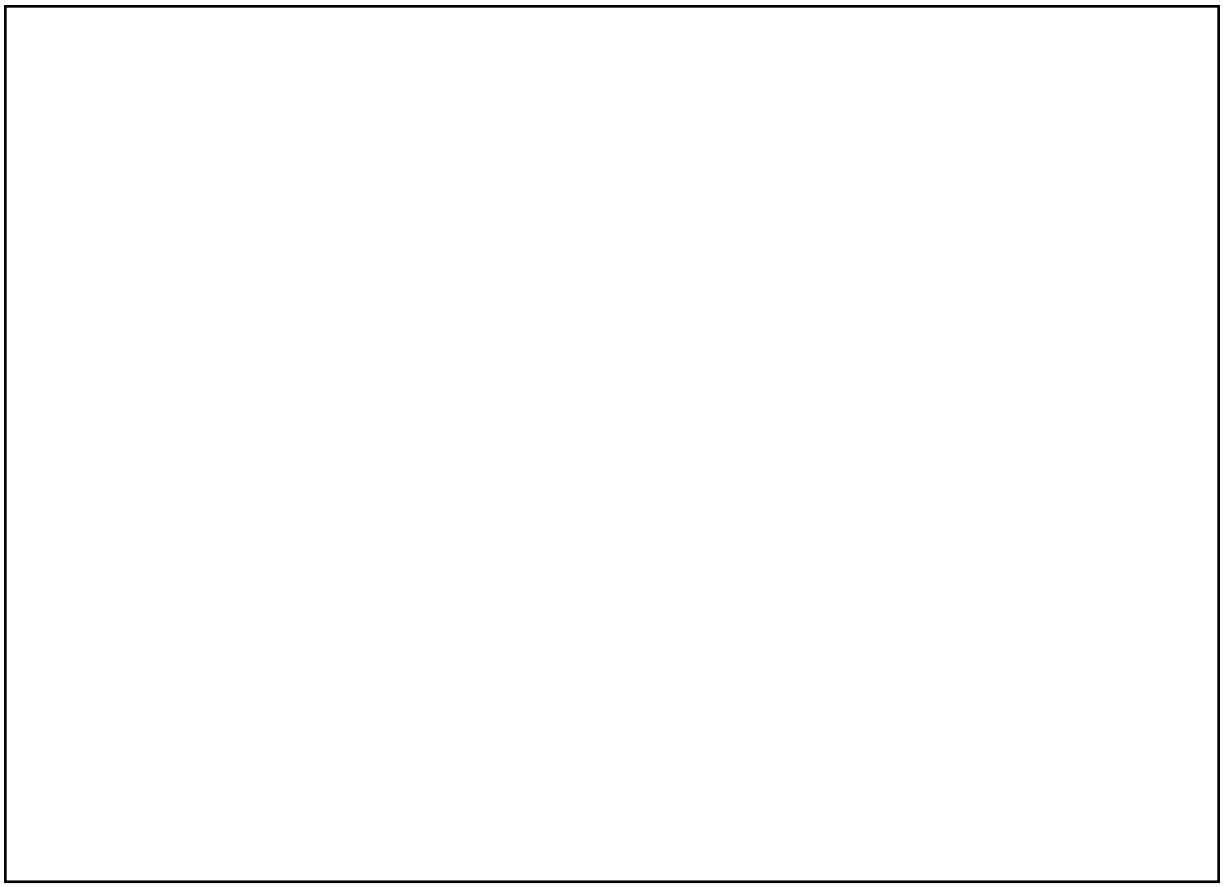


圖20 宜蘭員山亞成公熊鷹(N2407：綽號「神風」)的活動範圍與核心區域。（涉及敏感點位不公開）

截至目前為止，本研究共追蹤3隻第三曆年亞成鳥(含碧候巢內繫放的離巢幼鳥 N2014(綽號「雨水」)。對照三隻個體第三曆年的活動範圍(圖21、表5)，亞成母熊鷹 N2014(綽號「雨水」)明顯有較大的 MCP 與 AKDE 50%。兩隻亞成公熊鷹雖然也會到處漂泊遊蕩，但其似乎更傾向於在淺山地帶先佔據一個小區域作為其活動的核心區域，再以此為基地偶而向外探索。

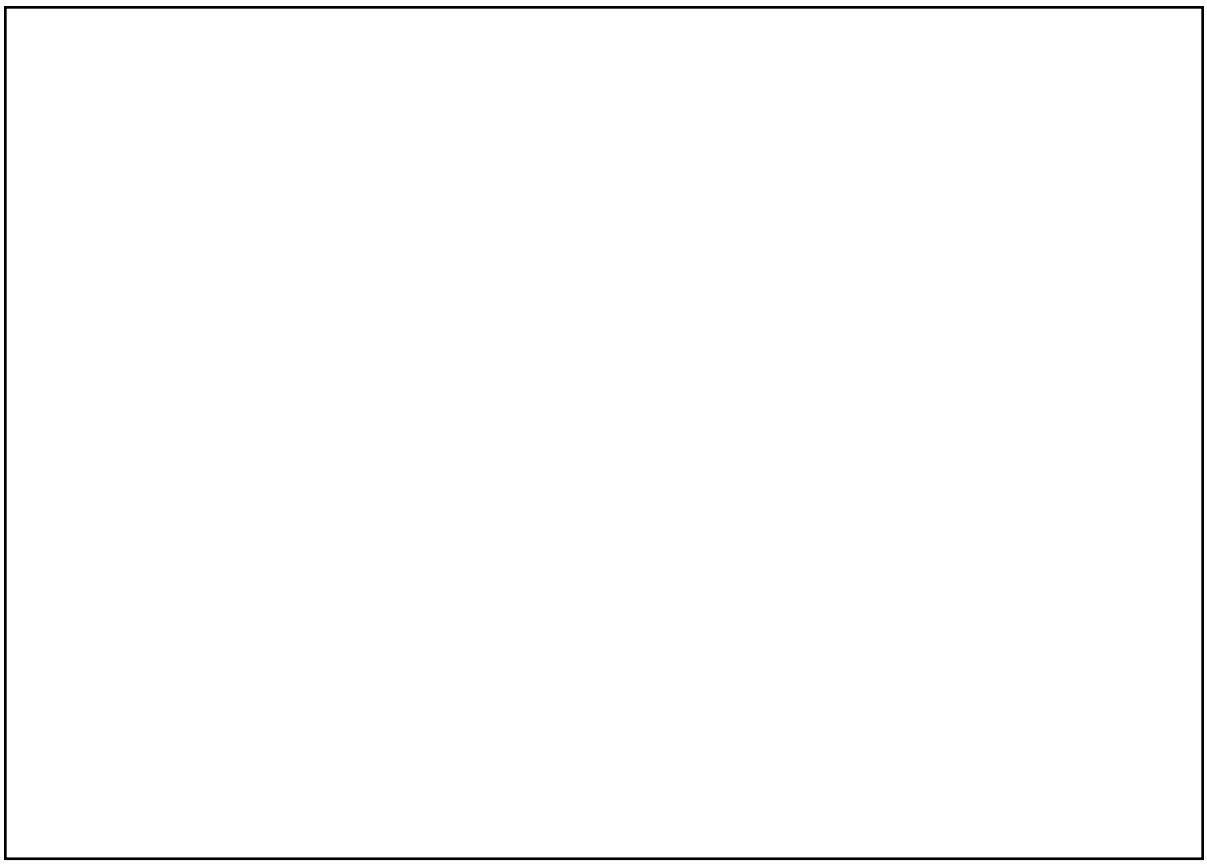


圖21 宜蘭地區第三曆年亞成熊鷹的活動範圍與核心區域。
(涉及敏感點位不公開)

表5 宜蘭地區第三曆年亞成熊鷹的活動範圍(MCP、AKDE50%)與定位點數比較

| 追蹤期間 | 個體 | 性別 | MCP($km^2$) | AKDE50% | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025.1.19.至今 | N2405(新一) | 公 | 258.19 | 29.1 | 5219 |
| 2025.6.27.至今 | N2407(神風) | 公 | 503.50 | 82.75 | 2389 |
| 2024.3.1.~2025.1.24. | N2104(雨水) | 母 | 774.10 | 284.90 | 575 |

## (二)育雛食性及繁殖物候

2025年於宜蘭地區共監測6個熊鷹巢位，其中1巢未繁殖，1巢由於成鳥發報器不再回傳，無法確認狀況。2巢於孵蛋期失敗。失敗的這2巢僅由繫放成鳥的定位點判定產卵及失敗的日期，後續並利用空拍機飛抵巢位確認失敗狀況。其餘2個巢位皆於雛鳥孵化後，上樹於巢邊架設具4G 傳輸功能的自動相機監測。成果分述如下:

### 1.員山鄉巢

此領域於2022年起即進行巢位監測，2022年雛鳥在孵化後13天的一場大雷雨後夭折。2023年繁殖成功，幼鳥順利離巢，但巢體於幼鳥離巢後坍塌。2024年該巢樹並未被利用。2023年10月12日研究人員在領域內繫放該巢的公熊鷹(N2308：綽號「煙火」)，根據其繁殖期間的定位資料，判斷其2024年的新巢位於原巢位上游2 km 處，位於一株橫長在溪谷上方的烏心石(圖22)。該巢於2024年孵卵期失敗(孵卵已31日)，原因不明。該巢公鳥的發報器最後一次回傳訊號是2024年12月24日，研究人員於2025年4月5日進入巢區探巢，巢體仍在，但沒有繁殖跡象(圖23)，推測該巢當年度未繁殖或是於孵蛋階段失敗。



圖22 員山鄉巢2024年的巢位於一株橫長在溪谷上方的烏心石



圖23 員山鄉巢2025年4月5日探巢時已無繁殖跡象

**2.大同鄉英士巢**

此領域於2023年起即進行巢位監測，該年繁殖成功，並完成幼鳥繫放(N2304：綽號「小太陽」)，之後幼鳥順利離巢。可能由於繫放的干擾，2024年親鳥並未使用舊巢。2024年2月3日研究人員於下游方向的另一坡面尋獲新巢位。2024年2月13日研究人員在領域內繫放該巢的公熊鷹(N2312：綽號「阿嘉」)，根據回傳定位點和空拍機確認，該巢於孵卵期失敗(孵卵已35日)，巢內亦無卵(圖24)，失敗原因不明。更不幸的是2024年4月2日該巢的公鳥(N2312)遭獵殺身亡。2025年1月12日研究人員觀察到一對熊鷹多次抓著樹枝進出2023年的舊巢區，並在巢邊交尾，原以為是舊母鳥與新的公鳥再次配對。直至2月5日和2月7日，於同一陷阱先後繫放兩隻熊鷹(母熊鷹 N2409：綽號「減減」、公熊鷹 N2410：綽號「加加」)，經比對羽色後發現 N2409 (圖25)和2023年的舊母鳥(圖26)為不同個體，N2409明顯年輕許多，推測其大約為第五曆年的年輕個體。根據其發報器的定位資料，確認該繁殖對於2025年3月3日產卵，4月6日確認失敗(孵卵已34日)，原因不明。



圖24 大同鄉英士巢2024年於孵卵期失敗，巢內已無卵(2024.3.30)



圖25 大同鄉英士巢2025年的母鳥頭頂有大片區域尚未全轉變為黑色



圖26 大同鄉英士巢2023年的母鳥(圖左)頭頂羽色已大部分轉為黑色

利用兩隻成鳥的發報器點位分析其孵蛋期的行為，累計孵蛋期(3月3日~4月5日)母鳥日間待在巢區的點位數共計347筆，公鳥日間待在巢區的點位共計117筆。兩者孵蛋分工的比較，母鳥孵蛋期待在巢區的時數占68.04%，公鳥孵蛋期待在巢區的時數占22.94%，兩者皆不在巢區的時數占9.02%，顯示日間孵蛋主要由母鳥負責，推測公鳥僅在帶食物回巢後代替母鳥孵卵，接過食物的母鳥則離巢進食。2024年南澳鄉小西巢公鳥孵蛋時數在後期有逐漸減少的趨勢，若逐日比較本巢公母鳥待在巢區的時數(圖27)，本巢公鳥的孵蛋時數在後期並未有逐漸減少的趨勢，此結果與2024年南澳鄉小西巢並不相同。3月7日~3月8日、3月12日、3月14日~3月15日、3月18日、3月22日、3月30日~3月31日公鳥都未分攤孵蛋工作，推測可能這幾日公鳥並未帶回食物，因而並未接替母鳥的孵蛋工作。

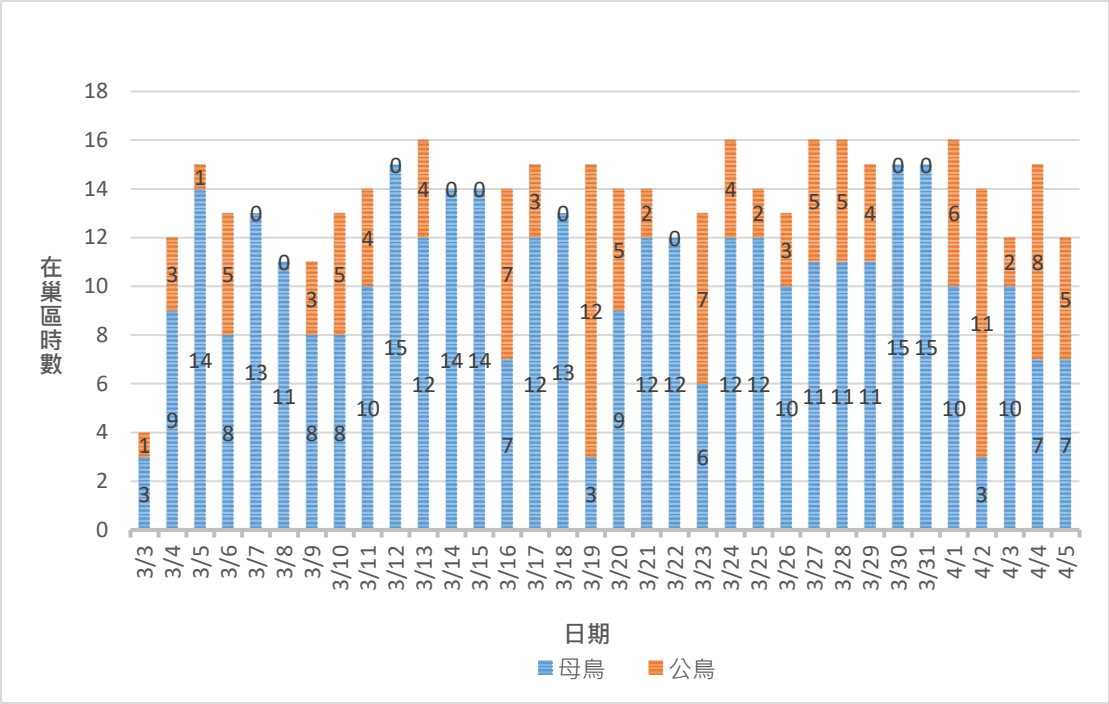



圖27 大同鄉英士巢公母鳥孵蛋期每日待在巢區的時數比較

若分時段比較公母鳥孵蛋期的分工(圖28)，母鳥從清晨6時 開始在巢的時數比例逐漸下降，至11時 最低僅41.18，之後又逐漸增加。公鳥的孵蛋情形大致與母鳥互補，以10時 和12時 比例最高達41.18%。此結果與2024年南澳鄉小西巢類似，但該巢公鳥的孵蛋高峰時段為15時，比例高達45.2%。顯示各巢公鳥帶回食物的高峰時段存在差異。

為了節約發報器電力，在夜間20時 至隔日04時 之間，有9個小時發報器並無定位，因此夜間孵蛋的部分僅參考19時 和隔日05時 的定位點來判斷夜間孵蛋工作由誰進行，結果顯示夜間的孵蛋工作幾乎全由母鳥負責，但在3月19日和4月2日亦有公鳥夜間孵蛋紀錄，此結果與2024年南澳鄉小西巢類似。

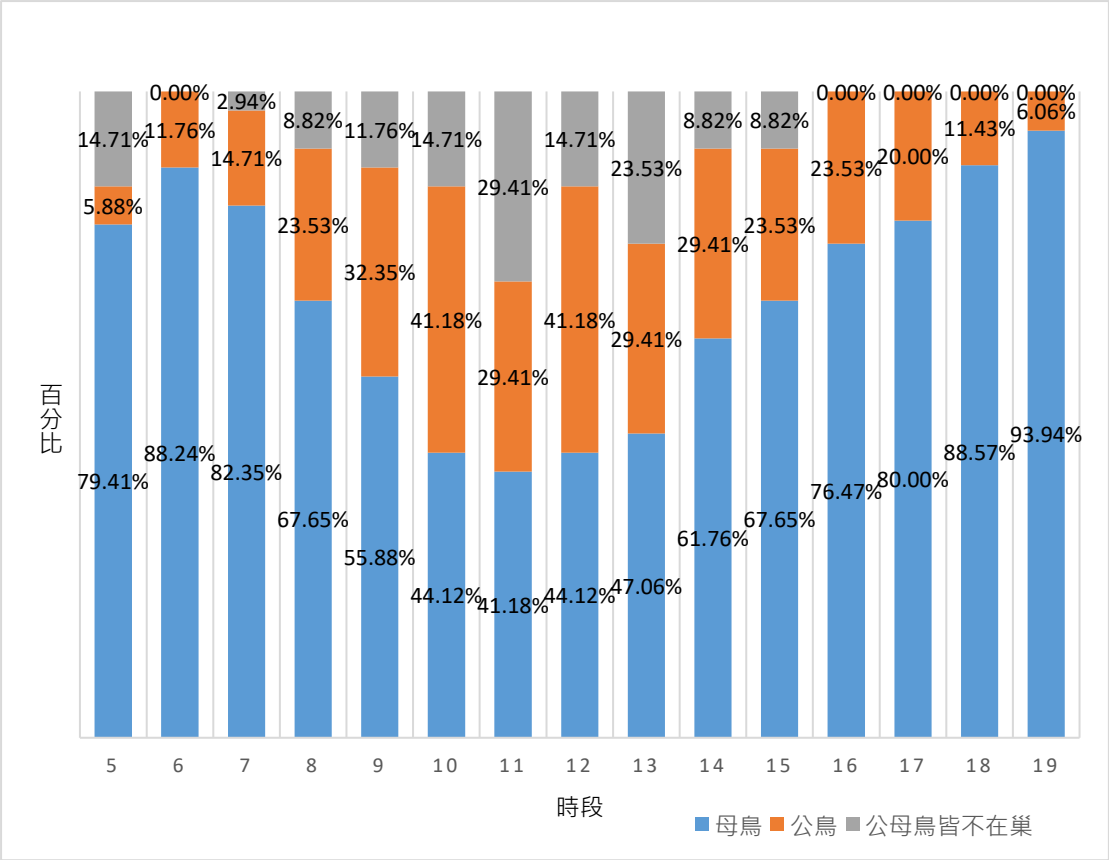



圖28 大同鄉英士巢公母鳥孵蛋期各時段待在巢區的比例

### 3.大同鄉樂水巢

此領域於2024年首次尋獲巢位，尋獲時親鳥已在巢內孵卵。2024年2月12日研究人員在離巢500 m 處發現1隻試圖靠近巢位的熊鷹幼鳥遭成鳥驅離，推測為該巢位前一年出生的個體。2024年該巢幼鳥疑似遭遇蜂群攻擊提前落巢死亡(約63日齡)。當年原欲上樹拆卸自動相機進行後續育雛食性分析，但在上樹過程中發現巢樹上離巢約4m 處有一個籃球大小的虎頭蜂窩(圖29)，考量人員安全只好撤退。今年該巢位並未再度利用，巢位旁的虎頭蜂窩亦已消失不見。順利拆下相機後，檢視去年育雛期間收集的影像資料，從2024年4月4日至5月27日幼鳥提前落巢，共記錄36筆獵物(表6)。本巢育雛食物超過半數是哺乳類(n=21，58.3%)，其餘皆為鳥類(n=15，41.7%)，此結果與過往研究相符。所有獵物中又以藍腹鷴數量最多(n=13，36.1%)，白面鼯鼠次之(n=11，30.6%)。將獵物帶回巢的時段介於5至18時(n=36)，以9時 最高(n=7)，10時 、11時 和13時 次之(皆 n=5)，僅16時 未帶回任何獵物(圖30)。食性紀錄中較特別的是有一筆帶回野兔回巢的紀錄(圖31)，在過往的紀錄中熊鷹獵捕的獵物主要以森林性的動物為主，此巢位緊鄰蘭陽溪河谷，獵捕野兔意味著這對熊鷹也會在較靠近平原地帶的開闊河床地覓食。



圖29 2024年大同鄉樂水巢邊的虎頭蜂巢

表6 2024年大同鄉樂水巢育雛期間食物組成(2024年4月4日至5月27日，共紀錄54天)，5/25幼鳥提前落巢

| 類群 | 獵物名稱 | 筆數(n) | 占比(%) |
|---|---|---|---|
| 哺乳類 | 白面鼯鼠(*Petaurista lena*) | 11 | 30.6% |
| | 赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*) | 4 | 11.1% |
| | 山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*) | 2 | 5.6% |
| | 小鼯鼠(*Belomys pearsonii*) | 2 | 5.6% |
| | 刺鼠(*Niviventer coninga*) | 1 | 2.8% |
| | 野兔(*Lepus sinensis formosus*) | 1 | 2.8% |
| | 小計 | 21 | 58.3% |
| 鳥類 | 藍腹鷴 (*Lophura swinhoii*) | 13 | 36.1% |
| | 竹雞(*Bambusicola sonorivox*) | 1 | 2.8% |
| | 不詳 | 1 | 2.8% |
| | 小計 | 15 | 41.7% |

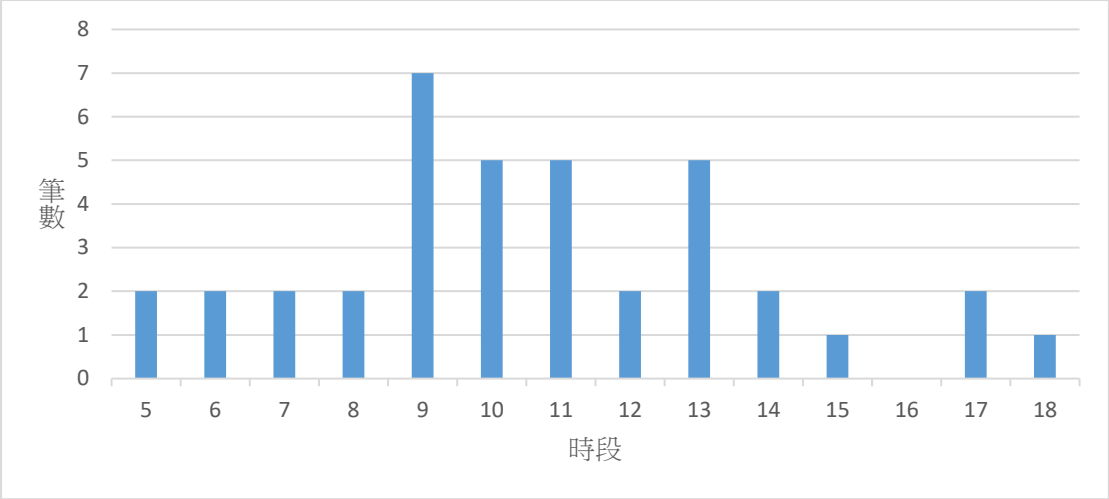



圖30 2024年大同鄉樂水巢育雛期(2024年4月4日至5月27日)帶回獵物時段分布




圖31 2024年大同鄉樂水巢帶回的獵物包含在河床地活動的野兔

2025年2月1日研究人員再度尋獲該領域的新巢位，尋獲時母鳥已待在巢內守候(圖32)，推測即將產卵。新巢位於原巢位上方的坡面，距離原巢位約306m，海拔約945m。3月29日研究人員以空拍機探巢，巢內已有獵物殘骸，推估此時雛鳥已孵化。4月6日研究人員上樹架設自動相機，此時巢內已有一隻幼鳥，推估約14日齡(約3月24日孵化)。但現場評估巢位所在枝幹太細，人員無法抵達巢邊，因此今年此巢位未進行幼鳥繫放。從4月6日裝設相機至7月17日親鳥最後一次帶食物回巢，累計103天的觀察，共紀錄47筆獵物(表7)。本巢育雛食物超過半數是哺乳類(n=29，61.7%)，鳥類次之(n=16，34%)，此結果與過往研究相符。所有獵物中

又以藍腹鷴數量最多(n=14，29.8%)，白面鼯鼠和山羌次之(皆 n=8，17%)。2024年本繁殖對的育雛獵物中，同樣以藍腹鷴最多(n=13，36.1%)，此結果與宜蘭地區其他繁殖對以鼯鼠、山羌為最主要獵物的狀況明顯不同，這或許與不同區域中所包含的物種組成差異有關係。將獵物帶回巢的時段(圖33)介於5至17時(n=47)，以10時 最高(n=10)，12時 次之(n=6)。2025年5月29日本巢遭遇靠近巢位採食赤皮果實的獼猴騷擾(圖34)，所幸此時幼鳥已達67日齡，在幼鳥張翅威嚇下，獼猴並未入巢傷害幼鳥。本巢幼鳥於6月1日(70日齡)首度離巢，離巢後(6月1日至6月27日)幼鳥大多仍待在巢位旁，期間親鳥仍持續帶食物回巢。之後，在6月28日至7月16日這段期間，有長達19天，親鳥並未帶任何獵物回巢，推測此時幼鳥已稍微遠離巢位，因此親鳥與幼鳥改為在巢外交接食物。7月17日是最後一次親鳥帶獵物回巢，直到8月17日研究人員上樹拆除相機，7月17日至8月17日這段期間親鳥皆不再帶獵物回巢。



圖32 2025年大同鄉樂水巢與巢內待產的母鳥

表7 2025年大同鄉樂水巢育雛期間食物組成(2025年4月6日至7月17日，共103天)

| 類群 | 獵物名稱 | 筆數(n) | 占比(%) |
|---|---|---|---|
| 哺乳類 | 山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*) | 8 | 17.0% |
| | 白面鼯鼠(*Petaurista lena*) | 8 | 17.0% |
| | 赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*) | 5 | 10.6% |
| | 大赤鼯鼠(*Petaurista grandis*) | 3 | 6.4% |
| | 刺鼠(*Niviventer coninga*) | 1 | 2.1% |
| | 條紋松鼠(*Tamiops maritimus*) | 1 | 2.1% |
| | 不詳 | 3 | 6.4% |
| | 小計 | 29 | 61.7% |
| 鳥類 | 藍腹鷴 (*Lophura swinhoii*) | 14 | 29.8% |
| | 不詳 | 2 | 4.3% |
| | 小計 | 16 | 34.0% |
| 不詳 | | 2 | 4.3% |

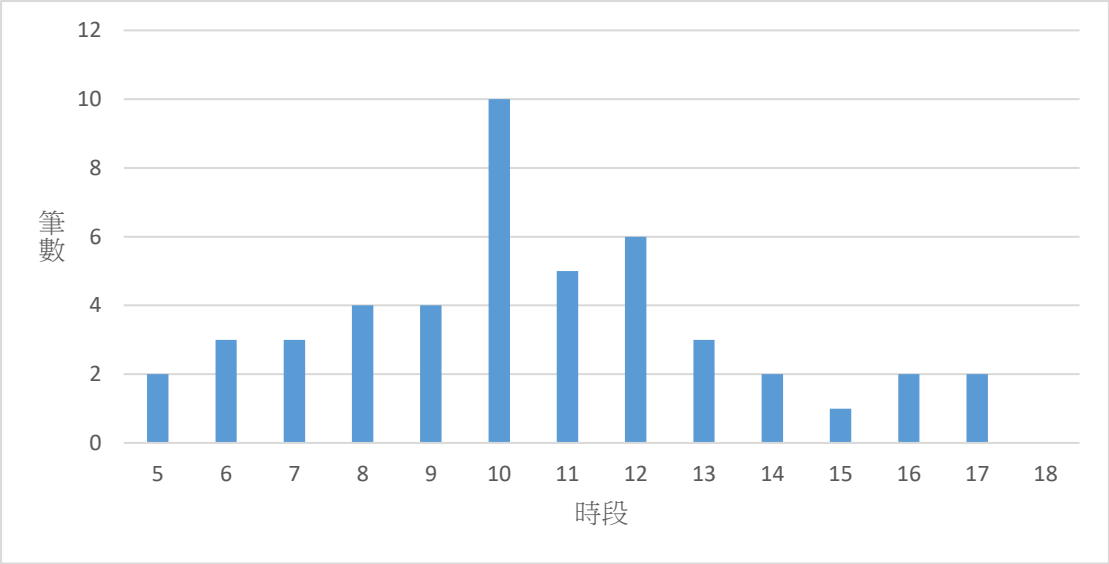



圖33 2025年大同鄉樂水巢育雛期(2025年4月6日至7月17日)帶回獵物時段分布




圖34 2025年大同鄉樂水巢育雛期遭遇獼猴騷擾

**4.南澳鄉小西巢**

此領域為2024年尋獲的巢位，2024年2月14日研究人員於南澳鄉力霸產業道路繫放成年母熊鷹(N2310：綽號「小西」)，根據回傳定位點判斷巢位於武荖坑溪上游流域。2024年3月10日研究人員於母鳥活動範圍外的另一陷阱平台捕獲一成年公熊鷹(N2314：綽號「東東」)，經由定位點比對確定該個體為該巢位的公鳥。該巢於2024年孵卵期失敗，未孵化的卵仍留滯在巢內(圖35)，失敗原因不明。2024年7月23日~26日強烈颱風凱米過境台灣，7月31日研究人員再度探巢時發現原有的巢體已被完全摧毀，所有巢材消失無蹤(圖36)。12月11日再度探巢，原巢位僅擺放兩根樹枝(圖37)。2025年2月28日，在原巢位旁的主幹分岔處已堆疊許多新的樹枝(圖38)。但透過公鳥發報器點位，今年並無點位集中的現象，研判今年該繁殖對並未進行繁殖。



圖35 南澳鄉小西巢2024年孵卵期失敗，未孵化的卵仍留在巢內



圖36 南澳鄉小西巢巢體於凱米颱風過境後被完全摧毀(2025.7.31)



圖37 南澳鄉小西巢築巢進度(2024.12.11)



圖38 南澳鄉小西巢築巢進度(2025.02.28)

**5.南澳鄉檜哥巢**

此領域位於力霸產業道路，為研究人員於2022年3月就開始進行觀察的樣區，2023年該領域內皆未發現新生幼鳥，推測該年繁殖失敗。2024年4月2日研究人員於領域內繫放該巢公熊鷹(N2313：綽號「檜哥」) ，根據回傳定位點尋獲巢位，並架設自動相機監測，但該年幼鳥在6月4日疑似因營養不良死亡。2025年2月16日研究人員再度尋獲巢位(圖39)，新巢位於2024年舊巢對岸，距離舊巢位572m。2025年2月28日確認母鳥已在巢內孵卵(圖40)，但3月23再次探巢時巢內已不見母鳥和卵(圖41)，今年繁殖於孵蛋期失敗。若以此期間(2月28日~3月23日)公鳥在巢區的點位數分析其孵蛋狀況(圖42)，累計公鳥日間待在巢區的點位共計18筆，僅占日間總時數的5.00%，遠低於本年度英士巢公鳥的22.94%，亦遠低於2024年南澳鄉小西巢公鳥的19.35%。公鳥孵蛋比例反映出公鳥能提供給孵蛋中母鳥的食物資源多寡，孵蛋期食物資源不足的現象極可能是本巢今年度失敗的主因。



圖39 2025年南澳鄉檜哥巢(2025.2.16)



圖40 2025年南澳鄉檜哥巢母鳥在巢內孵卵(2025.2.28)



圖41 2025年南澳鄉檜哥巢孵卵期失敗，巢內已不見母鳥與卵(2025.3.23)

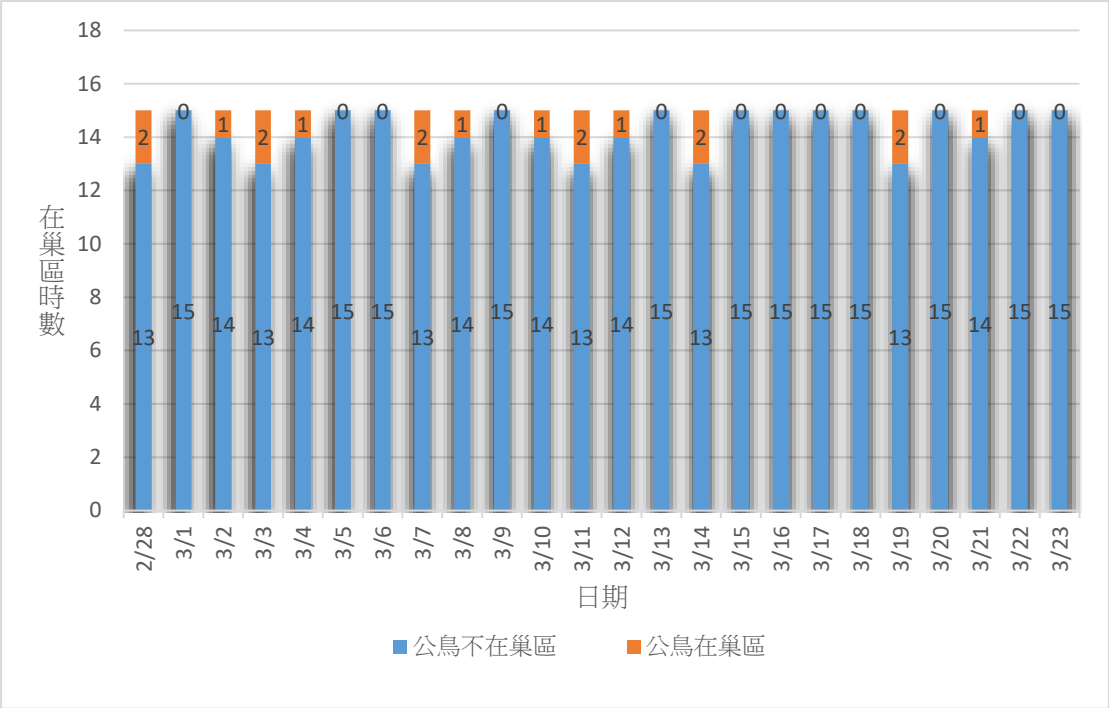



圖42 2025年南澳鄉檜哥巢孵卵期公鳥每日待在巢區與不在巢區的時數比較

**6.南澳鄉碧候巢**

此領域於2022年起即進行巢位監測，該年繁殖成功，並完成幼鳥繫放(N2014：綽號「雨水」)，之後幼鳥順利離巢。可能受研究干擾，2023年親鳥移地築巢，惜研究者未能尋獲。不過2023年12月曾在領域內目擊新生幼鳥出沒，顯示該對熊鷹2023年繁殖成功。2024年再度尋獲巢位，並進行巢位監測。最終於上樹繫放幼鳥時，幼鳥提前飛離巢位，該年繫放無功而返。但後續仍在巢區見到幼鳥活動，確認該年繁殖成功。2025年1月25日研究人員透過遠距離地面觀察，再次尋獲新巢位，巢位於一株烏心石附生的崖薑蕨上(圖43)。2月22日確認母鳥已在巢內孵蛋。3月30日再度探巢時，發現巢內已有放置獵物。根據以往觀察，孵卵期公鳥帶回獵物交給母鳥後，會換班由公鳥孵卵，母鳥則將獵物帶離巢位進食。3月30日觀察到巢內已有放置獵物，推估此時雛鳥已孵化。4月20日研究人員利用攀樹器材上樹，於巢邊架設自動相機監測。此時巢內已有一隻雛鳥，推估約22日齡(3月30日孵化)。5月25日研究人員再次上樹捕捉幼鳥進行繫放(N2408：綽號「烏奈」)。5月31日幼鳥順利離巢，由4月20日架設相機至7月14日親鳥最後一次帶獵物進巢，共紀錄86日，蒐集55筆食性紀錄(表8)。本巢食性過半是哺乳類(n=34，61.82%)，其中以山羌最多(n=9，16.4%)，兩種鼯鼠次之(大赤鼯鼠:n=8，14.5%、白面鼯鼠:n=6，10.9%)。此結果與過往在台東與屏東進行繁殖監測的結果相似(Sun et al. 2009)。將獵物帶回巢的時段介於4至17時(n=55)，以12時最高(n=9)，11時次之(n=7)，僅14時和18時未帶回任何獵物(圖44)。本巢幼鳥於5月31日(63日齡)首度離巢，離巢後(6月1日至6月29日)幼鳥大多仍待在巢位旁，期間親鳥仍持續帶食物回巢。在6月30日至7月14日這段期間，幼鳥已漸漸遠離巢位，期間親鳥僅帶食物回巢3次，多數的食物應已改在巢外交接。7月14日是最後一次親鳥帶獵物回巢，直到8月26日研究人員上樹拆除相機，7月14日至8月26日這段期間親鳥皆不再帶獵物回巢。



圖43 2025南澳鄉碧候巢位於一株烏心石附生的崖薑蕨上

表8南澳鄉碧候巢育雛期間食物組成(2025年4月20日至7月14日，共紀錄86天)

| 類群 | 獵物名稱 | 筆數(n) | 占比(%) |
|---|---|---|---|
| 哺乳類 | 山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*) | 9 | 16.4% |
| | 大赤鼯鼠(*Petaurista grandis*) | 8 | 14.5% |
| | 白面鼯鼠(*Petaurista lena*) | 6 | 10.9% |
| | 赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*) | 6 | 10.9% |
| | 鼬獾(*Melogale moschata*) | 2 | 3.6% |
| | 條紋松鼠(*Tamiops maritimus*) | 1 | 1.8% |
| | 刺鼠(*Niviventer coninga*) | 1 | 1.8% |
| | 野豬(*Sus scrofa*) | 1 | 1.8% |
| | 小計 | 34 | 61.82% |
| 鳥類 | 藍腹鷴 (*Lophura swinhoii*) | 6 | 10.9% |
| | 賽鴿(*Columba livia*) | 5 | 9.1% |
| | 鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*) | 2 | 3.6% |
| | 黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus*) | 1 | 1.8% |
| | 竹雞(*Bambusicola sonorivox*) | 1 | 1.8% |
| | 不詳 | 4 | 7.3% |
| | 小計 | 19 | 34.55% |
| 爬蟲 | 過山刀(*Ptyas dhumnades*) | 1 | 1.8% |
| | 不詳蜥蜴 | 1 | 1.8% |
| | 小計 | 2 | 3.64% |

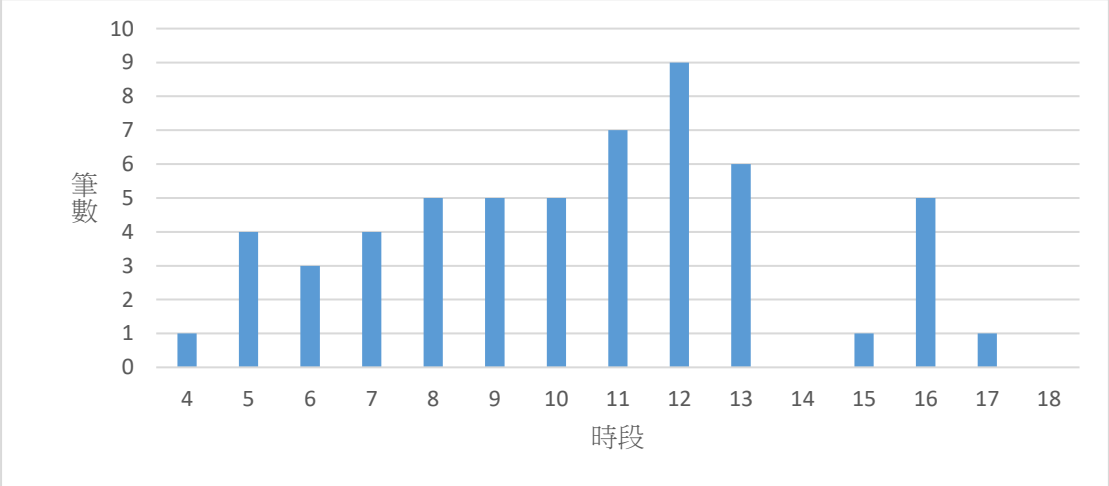



圖44 南澳鄉碧候巢育雛期(2025年4月20日至7月14日)帶回獵物時段分布

綜上所述，本年度於宜蘭地區共監測4個進入孵蛋階段的熊鷹巢位，其中僅有2個巢位順利孵化。分析其孵蛋期間的降雨狀況(表9)，2個失敗的巢位在孵蛋期間的降雨日數占比(英士巢49%、檜哥巢54%)皆高於雛鳥順利孵化的巢位(碧候巢18%、樂水巢31%)，此結果與2024年的觀察一致，顯示熊鷹孵蛋期的降雨對孵蛋成功與否影響甚鉅。

表9 2025年宜蘭地區熊鷹巢位孵蛋表現與降雨狀況

| 繁殖巢位 | 降雨日數/孵蛋日數 | 降雨日數占比 | 孵蛋結果 | 氣象站 |
|---|---|---|---|---|
| 碧候巢 | 9 / 49 | 18% | 成功 | 南澳 |
| 樂水巢 | 15 / 48 | 31% | 成功 | 土場 |
| 檜哥巢 | 13 / 24 | **54%** | 失敗 | 西德山 |
| 英士巢 | 17 / 35 | **49%** | 失敗 | 玉蘭 |

本年度宜蘭地區尋獲的6個巢位，最終僅有2個巢位成功離巢，離巢成功率僅有0.33，與2024年相同。顯示宜蘭地區多雨的氣候造成宜蘭熊鷹有較低的繁殖成功率。天雨和低溫是熊鷹雛鳥的天然殺手，在台灣南部兩千公尺以上的高山，熊鷹繁殖面臨的挑戰或許和宜蘭很類似。統整歷年來在宜蘭進行的熊鷹巢位調查成果，除了找到巢位進行觀察的直接證據，若在2月底前(新生幼鳥尚未擴散)在巢區記錄到幼鳥亦視為前一年繁殖成功。依此整理出共22個巢區的繁殖成果(表10)，其中有11巢成功，總離巢成功率為0.5。其中氣候穩定的巢區，如碧候巢(2021~2025)和樂水巢(2023~2025)每年皆有幼鳥離巢。亦有部分巢區雖每年皆有繁殖徵兆，如築巢、交尾、孵卵、育雛，但卻從未記錄過離巢幼鳥，如檜哥巢(2023~2025)、小西巢(2024~2025)。

表10 宜蘭地區歷年熊鷹繁殖表現(*為確定紀錄)

| 繁殖地 | 年度 | 結果 | 產卵日 | 孵化日 | 離巢日 |
|---|---|---|---|---|---|
| 福山巢 | 2016 | 失敗 | | 約 4/2 | |
| 員山巢 | 2022 | 失敗 | 約 2/22 | 4/13 * | |
| | 2023 | 成功 | 2/12* | 4/1(孵卵 48 日)* | 6/13 前(74 日齡) |
| | 2024 | 失敗 | 2/17 | | |
| | 2025 | 失敗 | | | |
| 碧候巢 | 2021 | 成功 | | | |
| | 2022 | 成功 | 2/19* | 約 4/10(孵卵 50 日) | 6/18(70 日齡) |
| | 2023 | 成功 | | | |
| | 2024 | 成功 | 2/16 前 | 4/13 前(孵卵 57 日) | 6/16 跳巢(65 日齡) |
| | 2025 | 成功 | 約 2/9 | 約 3/30(孵卵 49 日) | 5/31(63 日齡) |
| 金岳巢 | 2025 | 成功 | | | |
| 檜哥巢 | 2023 | 失敗 | | | |
| | 2024 | 失敗 | | 約 4/17 | |
| | 2025 | 失敗 | 2/16~2/28 | | |
| 小西巢 | 2024 | 失敗 | 2/29 | | |
| | 2025 | 未繁殖 | | | |
| 英士巢 | 2023 | 成功 | 2/17* | 4/6(孵卵 49 日)* | 6/24(80 日齡) |
| | 2024 | 失敗 | 2/18 | | |
| | 2025 | 失敗 | 3/3 | | |
| 樂水巢 | 2023 | 成功 | | | |
| | 2024 | 成功 | 2/4 前 | 約 3/24 | 5/25 提前落巢 (63 日齡) |
| | 2025 | 成功 | 約/2/2 | 約 3/24 | 6/1(70 日齡) |

由於並非每個巢位都能在繁殖期之前尋獲，即使提前尋獲的巢位，若提前在巢邊架設監視器材亦可能造成親鳥因干擾而另築新巢，因此大多數的巢位繁殖日程判定是在推估幼鳥已孵化後(約4月份)，研究人員上樹架設自動相機時，根據已孵化的幼鳥發育狀態判斷日齡大小，再往前推估孵化時間及產卵時間。在2023年的觀察中有兩個較為罕見的例子，研究人員於2022年底在尋獲的3個巢位提前架設自動相機，其中1個巢的親鳥易地築巢，另外2個繼續被利用並繁殖成功(表11，英士巢2023、員山巢2023)。根據此兩巢的監測結果，孵卵期分別為48日和49日，孵化後的雛鳥分別於74日齡和80日齡離巢。此結果與過往國內外研究成果相似(成冨秀樹等 2003，柏原聡、安田成夫 2004，山崎亨 2011，孫元勳等 2023)。若以孵卵期50日估算，宜蘭地區熊鷹產卵期介於2月2日~3月3日(該繁殖對的初次繁殖)，3月底至4月中雛鳥孵化(最早3月22日，最晚4月17日)，約6月份幼鳥首度離巢(最早5月31日，最晚6月24日)。今年度南澳碧候巢的公幼鳥於5月31日(63日

齡)離巢，為目前宜蘭地區幼鳥中最早離巢的個體。根據宜蘭地區巢內幼鳥繫放追蹤的成果，除了2024年提前落巢的樂水巢公幼鳥之外，僅有今年度南澳碧候巢為公幼鳥。2022年碧候巢和2023年英士巢皆為母幼鳥，兩者的首度離巢分別為6月18日(70日齡)和6月24日(80日齡)，顯示體型較小的公幼鳥，可能比母幼鳥更快離巢。

統計目前觀察結果，多數宜蘭熊鷹不論前一年度繁殖成功與否，隔年皆會再次嘗試繁殖。但南澳鄉小西巢今年未產卵，僅記錄到築巢行為。推測可能是前一年的颱風摧毀舊巢後，該繁殖對來不及搭建新巢，因而錯過今年的繁殖機會。此外，該繁殖對所在區域是在宜蘭的武荖坑溪上游，該區受東北季風影響，降雨頻繁。該區域繫放的三隻熊鷹成鳥個體，在山區數日天候不佳的狀況下，皆有遠離其核心區域至淺山地帶活動的狀況，顯示該區的天候可能間接影響其獲得食物的機會。最終導致該區域的兩個繁殖對自2023年開始觀察至今，從未見過新生幼鳥。相較之下，觀察時間最長的碧候巢，自2021~2025年每年皆有新生幼鳥成功離巢。鳥類繁殖表現常有季節性下降的模式，較晚產卵的個體有較低的繁殖成功率，而預產期的食物供應低下會影響繁殖表現 (Catry 2017)。本年度孵卵期失敗的檜哥巢產卵時間在2月16~28日，初次繁殖即以失敗告終的英士巢甚至在3月3日才產卵，皆是宜蘭熊鷹巢中較晚產卵的。而今年度成功離巢的碧候巢和樂水巢則分別在2月9日和2月2日產卵，皆早於失敗的巢位。若比較同一領域在成功和失敗年度的產卵時間，員山巢於2023年繁殖成功，當年產卵日為2月12日，亦早於失敗的2022年(2月22日)和2024年(2月17日)。

自2016年起，宜蘭地區共計尋獲15個熊鷹巢位(表11)，包含7對熊鷹的領域。其中有5個巢於上樹架設相機前就失敗，因此並未完整記錄巢位資料。巢樹種類相當多樣，包含赤皮、烏心石、大葉楠、紅楠、黃杞和水團花等低海拔常見闊葉樹，也曾發現一個巢築於海拔980m 的紅檜上。巢樹高度介於15~35m，巢高則介於7~30m 之間。巢體主要有兩種型式，一種是成鳥將蒐集的樹枝直接堆疊於主幹向外延伸的粗大側枝上，另一種型式是成鳥將樹枝堆疊於鳥巢蕨或崖薑蕨等大型附生植物的中央處。在15個尋獲的巢位中，有8個巢築在主幹向外延伸的側枝上，另有7個巢築在附生植物上。巢位分布的海拔介於240~980m，其中以南澳地區的碧候巢海拔較低，此區尋獲的三個巢位海拔介於240~445m，皆低於其他巢位。

表11 宜蘭地區歷年熊鷹巢樹與巢位資料

| 巢位 | 年度 | 樹種 | 樹高 | 巢高 | 巢型 | 海拔 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 福山巢(未上樹) | 2016 | 赤皮 | 20m | | 樹岔 | 710m |
| 員山巢 | 2022、2023 | 紅楠 | 22m | 19m | 樹岔 | 660m |
| 員山巢(未上樹) | 2024 | 烏心石 | | | 樹岔 | 740m |
| 碧候巢 | 2022 | 黃杞 | 17m | 12.9m | 崖薑蕨 | 445m |
| 碧候巢 | 2023 | 紅楠 | 15m | 7m | 崖薑蕨 | 240m |
| 碧候巢 | 2024 | 水團花 | 25m | 22m | 樹岔 | 410m |
| 碧候巢 | 2025 | 烏心石 | 20m | 15m | 崖薑蕨 | 360m |
| 英士巢 | 2023、2025 | 大葉楠 | 22.5m | 17.5m | 鳥巢蕨 | 600m |
| 英士巢(未上樹) | 2024 | 大葉楠 | | | 鳥巢蕨 | 590m |
| 檜哥巢 | 2023 | 紅檜 | 35m | 30m | 樹岔 | 980m |
| 檜哥巢 | 2024 | 烏心石 | 22m | 17m | 鳥巢蕨 | 720m |
| 檜哥巢(未上樹) | 2025 | 紅楠 | | | 鳥巢蕨 | |
| 樂水巢 | 2024 | 赤皮 | 35m | 30m | 樹岔 | 785m |
| 樂水巢 | 2025 | 赤皮 | 35m | 29m | 樹岔 | 945m |
| 小西巢(未上樹) | 2024、2025 | | | | 樹岔 | 510m |

自2022年起，宜蘭地區共進行8個巢次的熊鷹巢位監測，紀錄其育雛食性，共蒐集343筆食性紀錄(表12)。占比最高是哺乳類的63.6%(n=218)，其中以白面鼯鼠最多(n=56，16.3%)，大赤鼯鼠次之(n=52，15.2%)，另兩種占比較高的哺乳類分別為赤腹松鼠(n=35，10.2%)和山羌(n=34，9.9%)。鳥類占比為32.7%(n=112)，其中以藍腹鷴最多(n=41，12%)，賽鴿次之(n=16，4.7%)。若比較不同巢位間的主要食性組成，亦存在差異，雖然多數巢位以兩種鼯鼠和山羌為主要獵物，但大同鄉樂水巢於2024年和2025年的監測結果顯示該巢是以藍腹鷴為最主要的獵物(2024年:n=13，2025年:n=14)。若比較同一巢位在不同年間的變化，本年度監測的兩個巢位，帶回巢的山羌數量都明顯高於往年。南澳鄉碧候巢於2022年和2024年皆以大赤鼯鼠為最主要的獵物(2022年:n=15，2024年:n=11)，但2025年則以山羌為最主要的獵物(n=9)。大同鄉樂水巢於2024年僅帶回2隻山羌，而2025年帶回巢的山羌數量則增加至8隻之多。

表12 宜蘭熊鷹育雛食性

| 獵物名稱 | 2022 碧候巢 | 2024 碧候巢 | 2025 碧候巢 | 2024 樂水巢 | 2025 樂水巢 | 2023 員山巢 | 2023 英士巢 | 2024 檜哥巢 | 占比 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 白面鼯鼠(*Petaurista lena*) | 7 | 3 | 6 | 11 | 8 | **8** | **13** | | **16.3%** |
| 大赤鼯鼠(*Petaurista grandis*) | **15** | **11** | 8 | | 3 | **8** | 7 | | 15.2% |
| 赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*) | 5 | 3 | 6 | 4 | 5 | 1 | 8 | 3 | 10.2% |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 山羌(*Muntiacus reevesi*) | 6 | 5 | **9** | 2 | 8 | | 3 | 1 | 9.9% |
| 刺鼠(*Niviventer coninga*) | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1.5% |
| 鼬獾(*Melogale moschata*) | | 1 | 2 | | | | | | 0.9% |
| 條紋松鼠(*Tamiops maritimus*) | | | 1 | | 1 | | | | 0.6% |
| 小鼷鼠(*Belomys pearsonii*) | | | | 2 | | | | | 0.6% |
| 鼴鼠(*Mogera insularis*) | | | | | | | | 2 | 0.6% |
| 野豬(*Sus scrofa*) | | | 1 | | | | | | 0.3% |
| 野兔(*Lepus sinensis*) | | | | 1 | | | | | 0.3% |
| 食蟹獴(*Herpestes urva*) | 1 | | | | | | | | 0.3% |
| 麝香貓(*Viverricula indica*) | 1 | | | | | | | | 0.3% |
| 不詳哺乳類 | 9 | | | | 3 | 8 | 3 | | 6.7% |
| 哺乳類 小計 | 44 | 24 | 34 | 21 | 29 | 26 | 34 | 6 | **63.6%** |
| 藍腹鷴 (*Lophura swinhoii*) | 2 | 2 | 6 | **13** | **14** | 2 | | 2 | **12.0%** |
| 賽鴿(*Columba livia*) | 7 | 2 | 5 | | | 1 | 1 | | 4.7% |
| 黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus*) | | 2 | 1 | | | | | 2 | 1.5% |
| 樹鵲(*Dendrocitta formosae*) | 2 | 3 | | | | | | | 1.5% |
| 竹雞(*Bambusicola sonorivox*) | 1 | | 1 | 1 | | | | | 0.9% |
| 鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*) | | | 2 | | | | | | 0.6% |
| 灰喉山椒鳥(*Pericrocotus solaris*) | | 2 | | | | | | | 0.6% |
| 深山竹雞 (*Arborophila crudigularis*) | | | | | | 1 | | | 0.3% |
| 黃頭鷺(*Bubulcus ibis*) | | 1 | | | | | | | 0.3% |
| 白耳畫眉(*Heterophasia auricularis*) | | 1 | | | | | | | 0.3% |
| 五色鳥(*Psilopogon nuchalis*) | | 1 | | | | | | | 0.3% |
| 紫嘯鶇(*Myophonus insularis*) | | | | | | | | 1 | 0.3% |
| 鵂鶹(*Taenioptynx brodiei*) | | | | | | | | 1 | 0.3% |
| 某貓頭鷹 | 4 | | | | | | | | 1.2% |
| 不詳 | 5 | 5 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 8.2% |
| 鳥類 小計 | 21 | 19 | 19 | 15 | 16 | 7 | 4 | 11 | 32.7% |
| 過山刀(*Ptyas dhumnades*) | 1 | | 1 | | | | | | 0.6% |
| 青蛇(*Ptyas major*) | | 1 | | | | | 1 | | 0.6% |
| 不詳蛇類 | | | | | | 5 | | 1 | 1.7% |
| 不詳蜥蜴 | | | 1 | | | | | | 0.3% |
| 爬蟲類 小計 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 3.2% |
| 不詳 | | | | | 2 | | | | 0.6% |

**(三)棲地利用**

本計畫共追蹤8隻佔據固有領域的熊鷹成鳥、2隻遊蕩的亞成鳥與2隻離巢擴散的幼鳥，根據蒐集到的停棲定位點(地面速度大於4 km/hr 的定位點視為飛行，不列入分析)套疊林型圖層，共計60,039筆日間停棲定位點和4,171筆夜棲點，分別分析其日間及夜間的棲地利用狀況。

林型分析的結果顯示無論是日間或夜間活動，熊鷹都以利用闊葉樹林型為主，日間占比達87.54%(圖45)，夜間占比達85.14%(圖46)。此結果與孫元勳(2020)在玉山國家公園範圍內進行的研究結果相符，該研究指出熊鷹對闊葉林有顯著選擇性，並會刻意迴避針闊葉混淆林與針葉林環境。何錦尚(2007)亦指出台東熊鷹的海拔利用模式有類似的現象，高海拔地區體溫維持不易，此外中低海拔亦是陸域脊椎動物的多樣性熱點(陳宛均2018)，能提供熊鷹相對充足的食物量。宜蘭地區的熊鷹繁殖結果亦隱約呼應此結果，海拔較低的碧候巢於2021~2025年皆繁殖成功，海拔較高的檜哥巢則是自2022年至今，除了不曾在領域內記錄到當年生的離巢幼鳥，2024年的巢內幼鳥還因食物缺乏而夭折，2025年則更早在孵蛋階段即失敗。雖然所有熊鷹個體皆以闊葉樹林型占比最高，但不同個體日間利用各林型的占比存在相當大的差異(表13)，介於69.10%~99.82%。其中 N2308(煙火)利用闊葉樹林型的占比最低(煙火69.10%)。夜棲點亦存在類似的現象，所有熊鷹個體的夜棲點皆以闊葉樹林型占比最高(表14)，不同個體仍存在很大的差異，介於54%~100%。其中 N2308(煙火)夜棲在闊葉樹林型的占比最低(煙火54%)。

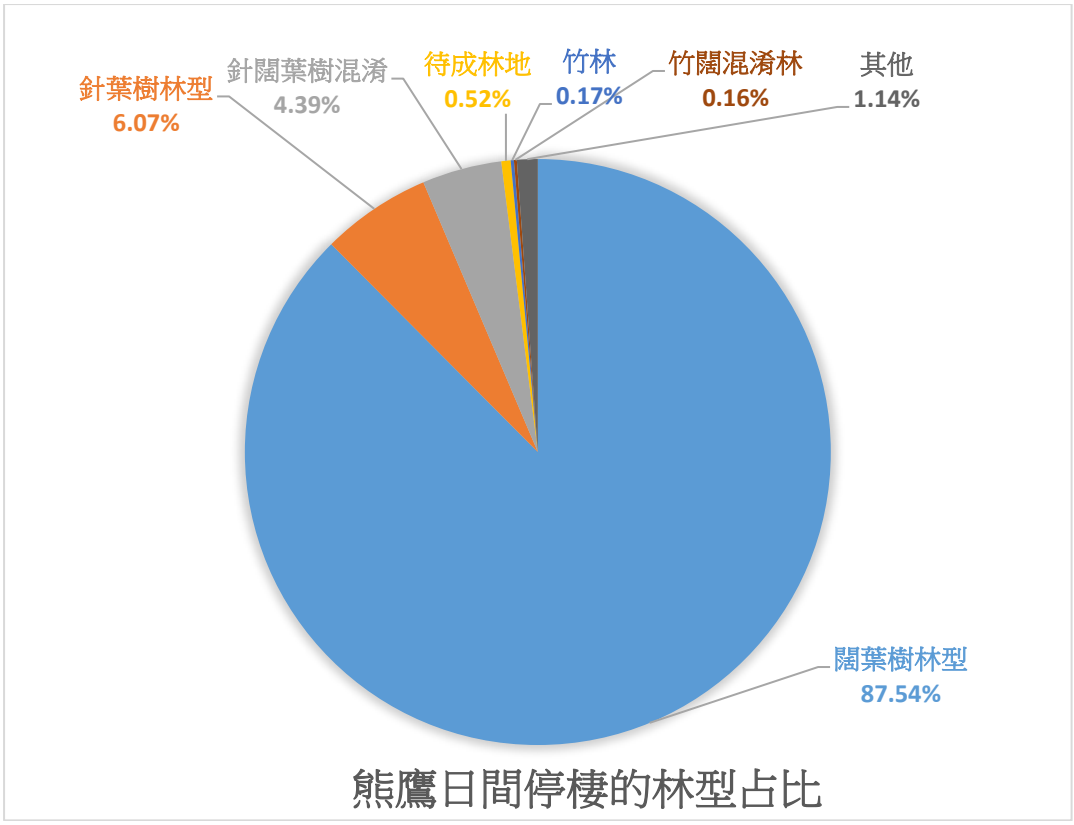



圖45 熊鷹日間停棲的林型占比

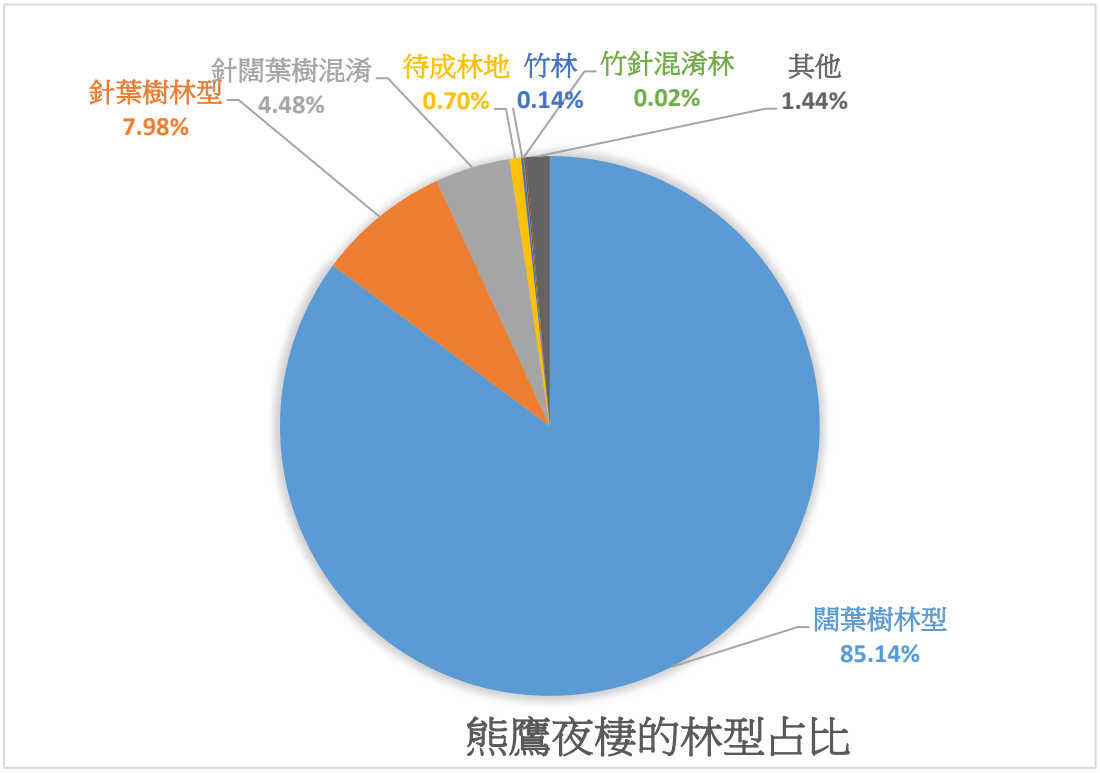



圖46 熊鷹夜棲的林型占比

表13 不同熊鷹個體日間停棲的林型占比

| 追蹤個體 | 闊葉樹林型 | 針闊葉樹混淆 | 針葉樹林型 | 待成林地 | 竹林 | 竹針混淆林 | 竹針闊混淆林 | 竹闊混淆林 | 其他 | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N2014(雨水) | 87.18% | 6.19% | 2.97% | 0.43% | 0.50% | 0.06% | | | 2.66% | 1615 |
| N2304(小太陽) | 94.47% | 2.41% | 1.69% | 0.12% | 0.61% | | 0.02% | 0.37% | 0.32% | 5933 |
| N2405(新一) | 97.75% | 0.83% | 0.21% | 0.11% | | | | | 1.10% | 4706 |
| N2407(神風) | 86.47% | 9.16% | 2.82% | 0.09% | 0.23% | | | | 1.22% | 2128 |
| N2409(滅滅) | 75.81% | 4.44% | 19.56% | 0.09% | 0.11% | | | | | 4464 |
| N2310(小西) | 99.82% | | 0.02% | 0.02% | | | | | 0.14% | 4411 |
| N2314(東東) | 99.73% | 0.10% | | 0.02% | | | | | 0.15% | 9153 |
| N2312(阿嘉) | 80.62% | 3.79% | 14.77% | 0.27% | 0.27% | | | | 0.27% | 738 |
| N2410(加加) | 78.18% | 4.42% | 16.24% | 0.28% | 0.65% | | | | 0.24% | 4637 |
| N2308(煙火) | **69.10%** | 10.18% | 19.59% | 0.38% | 0.03% | | | | 0.72% | 6534 |
| N2313(檜哥) | 93.40% | 1.26% | 0.24% | 2.68% | | | | | 2.42% | 8829 |
| N2206(Cian) | 75.63% | 13.71% | 5.62% | 0.09% | 0.22% | | | 1.07% | 3.66% | 6891 |
| 合計 | 87.54% | 4.39% | 6.07% | 0.52% | 0.17% | 0.00% | 0.00% | 0.16% | 1.14% | 60039 |

表14 不同熊鷹個體夜棲的林型占比

| 追蹤個體 | 闊葉樹林型 | 針闊葉樹混淆 | 針葉樹林型 | 待成林地 | 竹林 | 竹針混淆林 | 竹針闊混淆林 | 竹闊混淆林 | 其他 | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N2014(雨水) | 87.82% | 5.77% | 1.92% | 0.64% | | 0.64% | 0.01% | | 3.21% | 156 |
| N2304(小太陽) | 94.44% | 2.53% | 2.02% | | 0.76% | | | 0.25% | | 396 |
| N2405(新一) | 97.36% | 0.88% | | | | | | | 1.76% | 341 |
| N2407(神風) | 85.23% | 8.05% | 4.70% | | | | | | 2.01% | 149 |
| N2409(滅滅) | 75.49% | 5.23% | 19.28% | | | | | | | 306 |
| N2310(小西) | 100% | | | | | | | | | 304 |
| N2314(東東) | 100% | | | | | | | | | 649 |
| N2312(阿嘉) | 82.69% | | 17.31% | | | | | | | 52 |
| N2410(加加) | 77.70% | 3.93% | 16.72% | 0.33% | 0.98% | | | | 0.33% | 305 |
| N2308(煙火) | **54.00%** | 14.22% | 31.56% | 0.22% | | | | | | 450 |
| N2313(檜哥) | 88.66% | 2.37% | | 4.40% | | | | | 4.57% | 591 |
| N2206(Cian) | 74.15% | 9.96% | 11.44% | | | | | 0.64% | 3.81% | 472 |
| 合計 | 85.14% | 4.48% | 7.98% | 0.70% | 0.14% | 0.02% | 0.00% | 0.10% | 1.44% | 4171 |

森林經營型態分析的結果顯示，熊鷹日間利用占比最高的是原生林，占比達58.59%(圖47)，之後依序為經改造天然林(15.28%)、 生產性人工林(11.10%)和保護性人工林(7.47%)。不同個體日間利用原生林的占比也有很大的差異(表15)，介於93.91%~6.15%，其中以 N2206(Cian )利用原生林的占比最低，僅有6.15%，該個體利用占比最高的為生產性人工林的43.36%。此結果亦與過往的研究結果相符，孫元勳(2010)在藤枝追蹤的成年熊鷹也會於人工林活動。森本栄與飯田知彦(1992)指出，日本熊鷹偏好於疏伐林內狩獵，推測與其林相地植被較單純且開闊，獵物可獲取率較天然林高有關。

尚未有固定領域的兩隻亞成鳥利用原生林的比例也較低(N2405: 21.12%和N2407: 16.21%)，推測這類未建立領域且狩獵技巧尚未純熟的個體會接近人為活動頻繁之處獵捕較易取得的獵物，因此過往侵擾雞舍的大多為年輕的熊鷹。夜棲地亦顯示類似的規律，夜棲點的森林經營型態占比最高的也是原生林，占比達56.80%(圖48)，之後依序為經改造天然林(14.91%)、生產性人工林 (14.05%)和保護性人工林(7.43%)。不同個體夜棲在原生林的占比介於94.76%~3.81%(表16)，其中依然以 N2206(Cian )利用原生林的占比最低，僅有3.81%。該個體夜棲點占比最高的為生產性人工林，占比達57.63%，顯示該個體並未特別偏好原生林作為夜棲點。

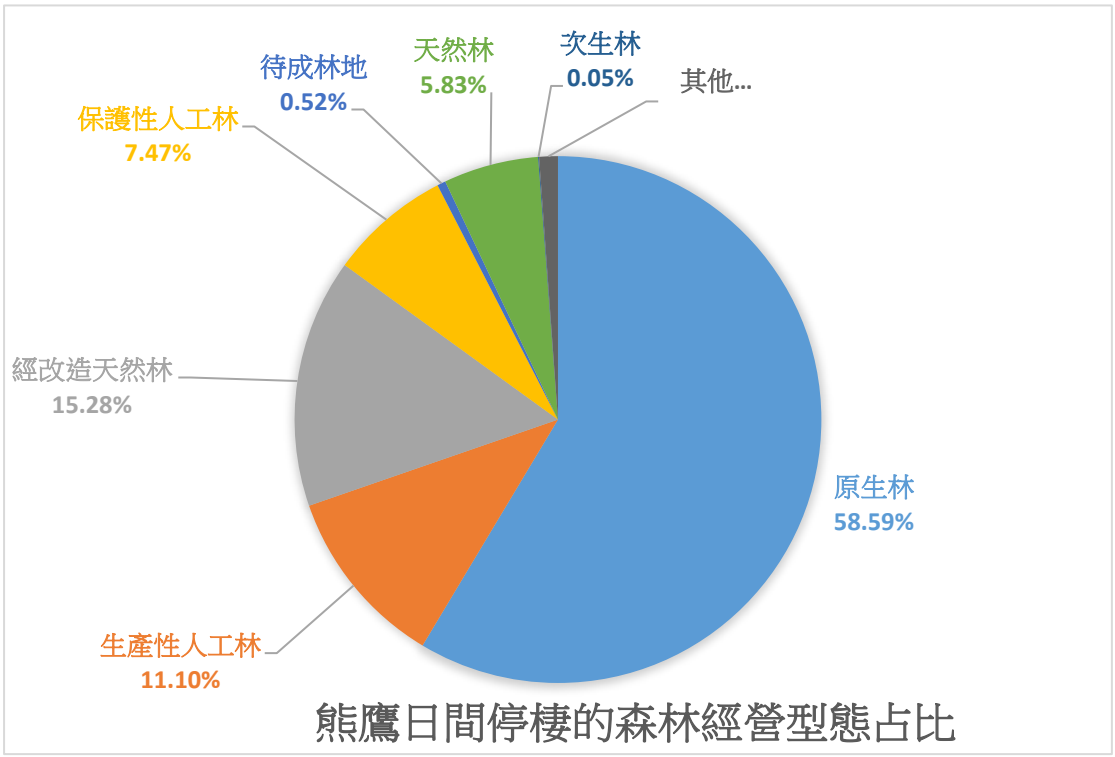



圖47 熊鷹日間停棲的森林經營型態占比

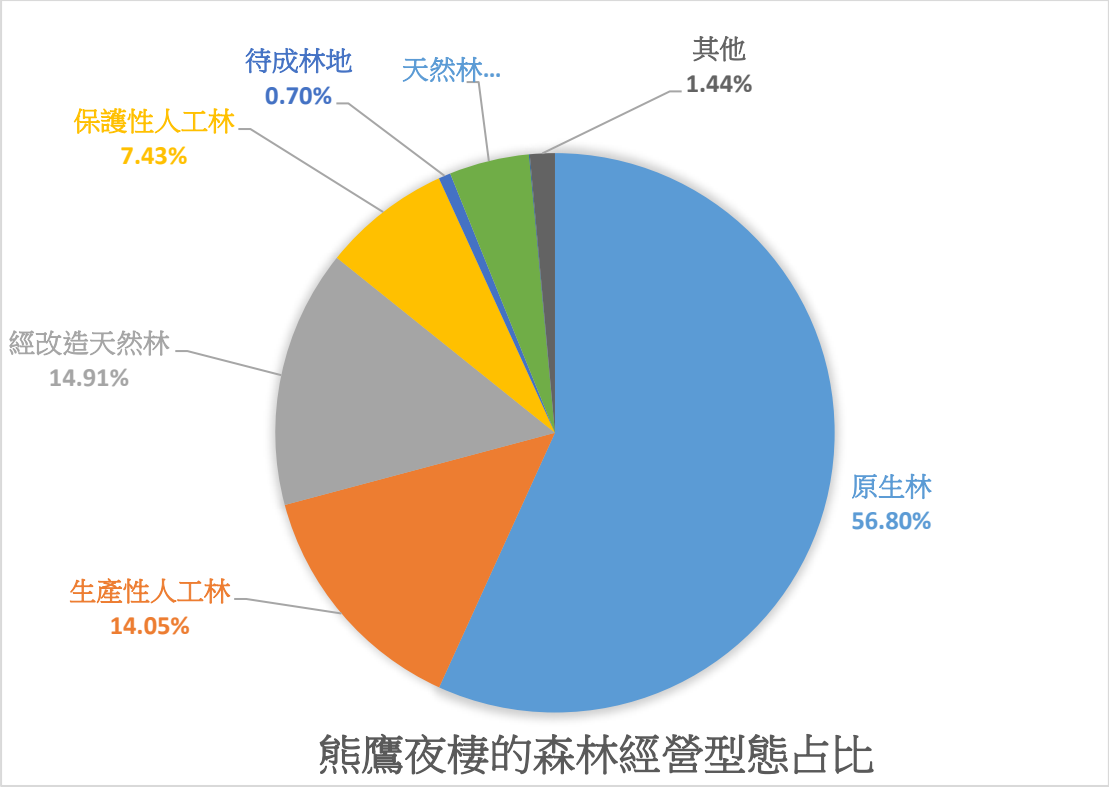



圖48 宜蘭地區熊鷹夜棲的森林經營型態占比

表15 不同熊鷹個體日間停棲的森林經營型態占比

| 追蹤個體 | 原生林 | 生產性人工林 | 經改造天然林 | 保護性人工林 | 待成林地 | 天然林 | 次生林 | 半天然林 | 其他 | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N2014(雨水) | 44.83% | 9.54% | 30.53% | 8.54% | 0.43% | 3.03% | 0.19% | 0.25% | 2.66% | 1615 |
| N2304(小太陽) | 55.94% | 1.79% | 27.09% | 3.52% | 0.12% | 11.19% | 0.03% | | 0.32% | 5933 |
| N2405(新一) | 21.12% | 1.13% | 60.07% | 12.37% | 0.11% | 4.06% | 0.04% | | 1.10% | 4706 |
| N2407(神風) | 16.21% | 9.30% | 69.08% | 1.79% | 0.09% | 2.30% | | | 1.22% | 2128 |
| N2409(減減) | 55.31% | 0.13% | 7.06% | 23.92% | 0.09% | 13.49% | | | | 4464 |
| N2310(小西) | 92.79% | 1.36% | 0.09% | 5.53% | 0.02% | 0.05% | 0.02% | | 0.14% | 4411 |
| N2314(東東) | 93.91% | 0.02% | | 5.66% | 0.02% | 0.21% | 0.02% | | 0.15% | 9153 |
| N2312(阿嘉) | 63.14% | 0.54% | 10.43% | 16.80% | 0.27% | 8.54% | | | 0.27% | 738 |
| N2410(加加) | 56.07% | 0.78% | 10.78% | 20.27% | 0.28% | 11.58% | | | 0.24% | 4637 |
| N2308(煙火) | 51.85% | 46.74% | | 0.26% | 0.38% | 0.05% | | | 0.72% | 6534 |
| N2313(檜哥) | 87.90% | 0.07% | 2.27% | 3.55% | 2.68% | 1.10% | 0.01% | | 2.42% | 8829 |
| N2206(Cian) | **6.15%** | **43.36%** | **24.38%** | 4.24% | 0.09% | 17.81% | 0.32% | | 3.66% | 6891 |
| 合計 | 58.59% | 11.10% | 15.28% | 7.47% | 0.52% | 5.83% | 0.05% | 0.01% | 1.14% | 60039 |

表16 不同熊鷹個體夜棲的森林經營型態占比

| 追蹤個體 | 原生林 | 生產性人工林 | 經改造天然林 | 保護性人工林 | 待成林地 | 天然林 | 次生林 | 半天然林 | 其他 | 定位點數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N2014(雨水) | 48.08% | 9.62% | 25.64% | 9.62% | 0.64% | 3.21% | | | 3.21% | 156 |
| N2304(小太陽) | 58.33% | 2.27% | 26.26% | 3.54% | | 9.60% | | | | 396 |
| N2405(新一) | 22.29% | 0.88% | 58.94% | 13.20% | | 2.35% | 0.59% | | 1.76% | 341 |
| N2407(神風) | 16.78% | 9.40% | 69.80% | 2.01% | | | | | 2.01% | 149 |
| N2409(減減) | 54.58% | | 7.52% | 24.51% | | 13.40% | | | | 306 |
| N2310(小西) | 93.42% | 1.64% | | 4.93% | | | | | | 304 |
| N2314(東東) | 94.76% | | | 4.93% | | 0.31% | | | | 649 |
| N2312(阿嘉) | 61.54% | | 11.54% | 17.31% | | 9.62% | | | | 52 |
| N2410(加加) | 57.70% | 1.64% | 13.11% | 19.67% | 0.33% | 7.21% | | | 0.33% | 305 |
| N2308(煙火) | 40.89% | 58.22% | | 0.67% | 0.22% | | | | | 450 |
| N2313(檜哥) | 82.23% | 0.17% | 3.21% | 4.23% | 4.40% | 1.18% | | | 4.57% | 591 |
| N2206(Cian) | **3.81%** | **57.63%** | 18.01% | 2.97% | | 13.77% | | | 3.81% | 472 |
| 合計 | 56.80% | 14.05% | 14.91% | 7.43% | 0.70% | 4.63% | 0.05% | 0.00% | 1.44% | 4171 |

## 二、羽管晶片

2024年被槍殺的大同鄉英士巢公鳥，其配偶今年也被另一隻年輕母鳥替代，可惜該個體並未被捕捉繫放，無法追蹤其去向。但研究者於該地區搜索巢位時，曾見到獵人白天開車帶著獵槍沿產業道路搜尋獵物，對於生活在該地的猛禽而言，此種狩獵模式可能存在較高的風險。此外，今年度研究人員於南澳鄉進行地面觀察搜索巢位時，曾與路過的當地人攀談，該位泰雅族獵人提及其朋友亦曾槍殺熊鷹幼鳥，一開始不知如何處理，最後是連繫上南部的原住民，切下翅膀後販售。顯示熊鷹雖非當地泰雅族的傳統獵物，但誤擊發生後，仍存在非法販售的管道。「如何避免獵人誤擊熊鷹?」、「誤擊發生後如何遏止非法販售，以降低未來刻意獵殺熊鷹的誘因?」，羽管晶片的施打和觀念推廣或許是可行的解方。2022年的南澳鄉碧候巢的幼鳥至附近雞舍捕捉雞隻，遭到雞舍主人以獸夾誤捕，由於幼鳥身上帶著腳環和發報器，雞舍主人得以連絡上研究人員，而讓該幼鳥順利獲救野放。2024年被槍殺的大同鄉英士巢公鳥，雖然現場草叢有人為走動過的痕跡，但屍體並未被帶走，推測可能也是發現其身上帶有發報器，因此獵人選擇將屍體留置現場。這兩個案例都可說明，動物身上若帶有研究者繫放之人工物體，能避免讓誤捕者私下處理獵物。因此，若透過繫放過程施打羽管晶片，再透過適當的宣導，在部落中讓獵人們認知「熊鷹羽毛有打晶片，販售或持有羽毛可能被內部的晶片確認其來自非法盜獵的管道，進一步追溯其來源」。如此，應可降低熊鷹被誤捕或誤擊時，羽毛流入非法販售管道的機會，進一步降低未來獵人由於曾販售羽毛的利益而主動獵捕熊鷹的誘因。

在2024年，研究人員曾嘗試對巢內的幼鳥施打羽管晶片，但由於幼鳥羽管內的羽毛仍未完全抽出，因此其羽管內並無空間容納晶片。今年度先嘗試以過去熊鷹巢位下撿拾的成鳥羽毛測試羽管晶片注射(圖49)，先以注射器將晶片植入羽管內空間，再以快乾膠將注射口封填。完成後的羽毛即可避免晶片脫落，並能利用掃描器掃描晶片資訊。測試完成後，便開始尋找有熊鷹亞成鳥活動的淺山環境設置誘餌平台，並於2025年6月27日在員山鄉順利繫放一隻第三曆年亞成鳥，完成羽管晶片注射(圖50)，並拍攝影片，未來或可利用生態紀錄片或媒體採訪報導，加強相關的宣導。

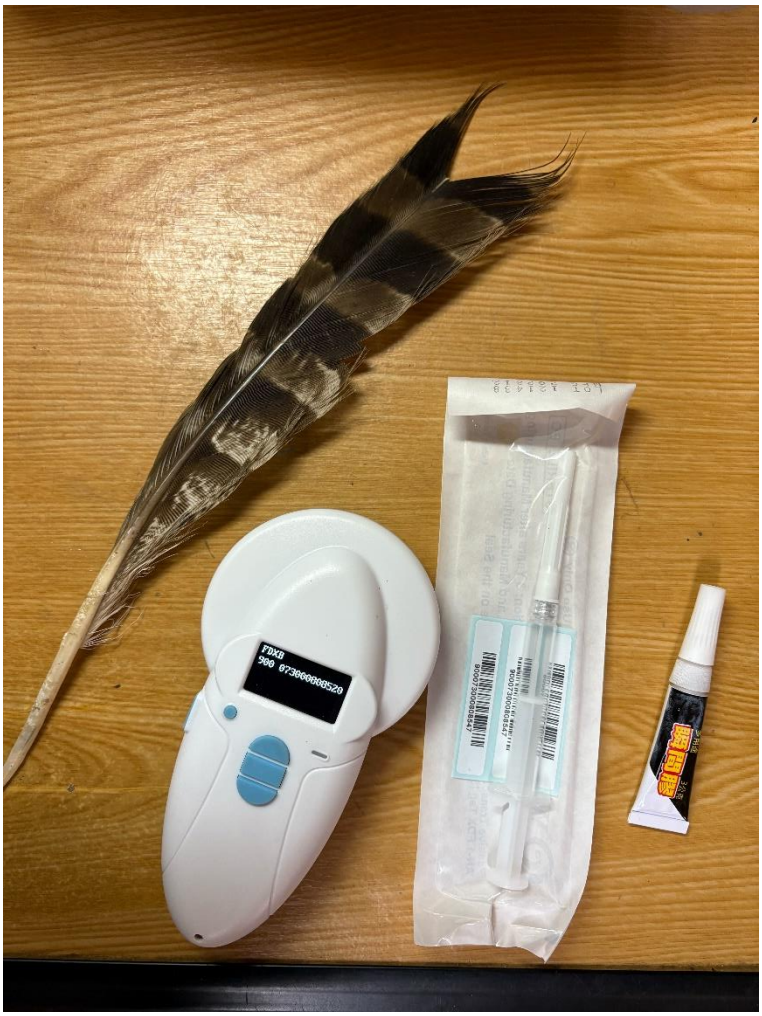



圖49 以熊鷹成鳥羽毛進行羽管晶片注射測試



圖 50 於員山鄉繫放第三曆年熊鷹亞成鳥進行羽管晶片注射

## 三、保育推廣

本年度保育推廣內容除延續去年以保育講座方式進行，亦嘗試以科普短文撰寫、短影音編輯、媒體採訪和生態紀錄片等形式呈現。

(一)保育講座

本年度在原鄉部落和平地，持續舉辦友善熊鷹保育教育推動講座活動，推廣保育意識:主題以「雲端上的白鷹—羽化的百步蛇」為主題，同時彰顯熊鷹相較其他猛禽更為白皙的身影、少時酷似百步蛇的特殊紋路，以及其神秘的氛圍。熊鷹亞成鳥的羽色偏白，且隱居中高海拔大面積的原始山林中，便被山林的住民們稱為「白鷹」，此時牠們的飛羽上帶著三角形的黑色斑紋，酷似百步蛇的紋路，是以在排灣的神話中認為熊鷹是百步蛇羽化而成，是部落的守護神，亦是榮耀的象徵，部落領袖與勇士們方有資格佩戴。

第一場保育宣廣講座於 3 月 8 日，在國立臺灣歷史博物館辦理，配合特展《我走・我尋：當代原住民族移動記事》舉行，特展中可見多處百步蛇圖騰，其中「從山裡來的魯凱人」單元中展示貴族婦女傳統服飾，羽飾即為熊鷹羽毛，而館藏中有日本時代排灣族頭目配戴熊鷹羽毛頭飾的照片。傳統上排灣及魯凱族配戴熊鷹羽毛象徵身分、榮耀，非「一般」人可配戴。但在傳統文化漸勢微下，羽飾規範鬆散，羽毛逐漸商品化，使得熊鷹遭受巨大的獵捕壓力。當天共有 61 人齊聚，聽孫元勳教授從熊鷹與原住民族的關係切入，介紹近年研究的熊鷹生態、保育情形，以及期望減少熊鷹獵捕壓力而在部落推廣的仿真羽毛。透過講座認識熊鷹及象徵的文化意涵，共感我們與臺灣這塊土地上所有原生物種共存、共好永續的重要性(圖 51-圖 52)。

第二場保育推廣講座是在充滿日式風情的屏東獨立書店「永勝 5 號」，於 5 月 17 日舉行，透過孫元勳老師以近身觀察、學術研究等多角度呈現，14 名讀者看到的熊鷹不只飛翔於山林間、捕獵技巧也高超，銳利的鷹眼加上彎鉤型鷹爪，能在高速間一把抓起山羌、獼猴、藍腹鷴等，珍貴的鷹羽一展開，森林王者的地位無庸置疑。由於鷹羽的圖案與百蛇步的圖騰相近，依原住民習俗，頭目的頭飾可佩戴熊鷹羽毛，因此過去有一段時間，捕獵成為熊鷹的最大殺手，近年在原住民部落推動仿真羽毛，建議在兼顧保育及文化之下，以仿真羽毛代替(圖 53-圖 54)。

第三場保育推廣講座在充滿原民風情的台東晃晃書店，於 8 月 1 日的原住民族日辦理，書店還特別邀請土坂同時兼具工藝師、獵人與農夫的族人擔當與談人，替講座帶來不同角度的看法，有 22 人參與(圖 55-圖 56)。

第四場講座搭配屏東鳥會的生態保育專題講座，於 10 月 3 日舉行，同是愛鳥人士，孫教授傳授他自 2003 年開始接觸熊鷹的起源，獲得台下愛鳥人士們的共鳴(圖 57)。

第五場講座，配合西灣學院所辦理的原民社會自然文化共構之永續學習計畫辦理，講述霧台的熊鷹印象，透過藝術與知識的交流，引領學生思考人與自然的永續共存（圖 58-圖 59）。

第六場講座，由屏科大研究總中心的林可欣助理於宜蘭縣教師研習中心與宜蘭縣綜合領域的國中小教師分享「熊鷹的生態研究與保育」(圖 60)。

第七場講座，邀請多次參與熊鷹研究巢位繫放的野聲環境生態有限公司 郭彥仁研究員，於台中市許愿主講「數量稀少? 不容易見? 熊鷹、黑熊、郭熊」，從熊鷹、黑熊研究的角度出發，與現場聽眾分享保育與研究過程的困境與趣事（圖 61）。



圖 51



圖 52




圖 53



圖 54




圖 55



圖 56



圖 57



圖 58



圖 59

| | |
|---|---|
|  |  |
| 圖 60 | 圖 61 |

(二)科普短文

依據歷年收集之熊鷹生態資料，共撰寫科普短文 2 篇，內容概述如下:

1.熊鷹繁殖分工

主要是敘述熊鷹公、母鳥分別在築巢期和孵蛋期的分工狀況。築巢期在沒有人為干擾的狀況下，熊鷹經常使用舊巢繁殖；築巢與交尾時段大多在上午時分，除了雨天，熊鷹幾乎每天都會回巢補充巢材，整理巢位。熊鷹公、母鳥均會攜帶巢材，母鳥負責將近 6 成的工作。築巢期和孵卵期的母鳥在接到食物後並不會在巢內進食，而是到巢外食用，只有在育雛期會一起和雛鳥在巢內用餐。每巢產蛋時間，在同個年度可能會差到 1 個月，有些個體 2 月初就下蛋，有些個體晚至 3 月初才下蛋，主要受到每個繁殖領域的氣候條件、食物資源不同所影響。熊鷹夫妻日間孵蛋的工作主要由母鳥負責，公鳥僅在送餐給母鳥後，短暫代替母鳥孵卵。在孵蛋期，多數的食物交接是在巢外進行，偶爾公鳥會直接將食物帶回巢，此時接過食物的母鳥亦會帶著食物離巢享用。夜間的孵蛋工作則幾乎全由母鳥包辦，透過一對熊鷹夫妻身上的衛星發報器，讓我們得以了解兩者孵蛋的分工狀況，母鳥孵蛋期停留在巢區的時數超過八成，公鳥孵蛋期停留在巢區的時數約占一成，公鳥取得食物量的多寡也會影響孵蛋期公鳥孵蛋的時間，若取得食物容易，此時公鳥孵蛋的時間就會增加。

2.新生與逝去的意義

主要是敘述觀察到熊鷹幼鳥死亡，分析天雨和低溫是影響熊鷹幼鳥第一年的存活率的關鍵因素。統整歷年來(2016、2021~2024)在宜蘭進行的熊鷹巢位調查成果，在 7 對熊鷹的領域中尋獲巢位，共計 15 次的繁殖，其中有 8 次成功，總離巢成功率為 0.53，不過在 2024 年卻只有 0.33。

氣候穩定的巢區，通常具有較高的成功率。以觀察時間最長的晴天巢為例，自 2021~2024 年每年皆有新生幼鳥成功離巢。而在另一個區域繁殖的立春

巢，亦連續兩年有幼鳥離巢。這兩個巢區相對於其他巢區來說降雨較少。相較之下，於 2022~2024 年連續觀察 3 年的煙花巢，三年內僅於 2023 年繁殖成功。顯示在多雨的宜蘭，熊鷹的繁殖比台灣南部面臨更大的挑戰。

(三)短影音

除了搭配上述科普短文，剪輯 2 篇相關的短影音(熊鷹繁殖分工、新生與逝去)，另製作 2 篇不同主題的短影音(情人節特輯、熊鷹的鳴叫聲與意義)，內容概述如下:

1.情人節特輯

二月底在臉書平台-屏科大鳥類生態研究室的平台，發表熊鷹公母鳥在巢互動影片，透過影像看看熊鷹公母鳥在築巢期和孵蛋期的分工狀況。

2.熊鷹的鳴叫聲與意義

擷取熊鷹明顯可分別的 7 種聲音，用影片呈現熊鷹鳴叫時的影像及聲紋。分別是 1 遇到其他鳥類在巢附近時，公、母鳥守護領域的宣告叫聲；2、築巢期呼喚配偶來築巢的聲音；3.交配時的聲音；4.警戒氣音:發現旁邊有人，母鳥對公鳥發出的聲音；5.只有在孵蛋交班時，對配偶發出的聲音；6.乞食聲；7.公鳥呼喚母鳥或呼喚幼鳥用餐的聲音。

(四)媒體採訪與生態紀錄片

與公共電視「我們的島」合作拍攝熊鷹專題「浩闊天空等熊鷹:台灣最壯猛禽遭遇哪些難題？」，帶領採訪團隊拍攝南澳鄉碧候巢幼鳥「烏奈」的繫放過程，並提供部分研究過程中蒐集的珍貴熊鷹生態影像，已2025年10月19日播出。

與梁皆得導演合作進行「飛吧．熊鷹」生態紀錄片拍攝，整理本研究歷程中的各項成果，並提供研究過程中蒐集的珍貴熊鷹生態影像，將於該紀錄片中呈現。該紀錄片已於今年底完成，並預計於2026年5月上映。

近期還與 TVBS「永續生態護地球」合作拍攝熊鷹研究專題報導，預計於 2026 年 5 月播出。

## 肆、結論與建議

1. 族群動態分析需要有龐大的追蹤樣本數，其中包含該物種活動範圍、特定地區偏好之環境類型、年齡結構、存活率，以上資料皆仰賴長期追蹤的累積，現階段對熊鷹的活動範圍雖已有一定的了解，也大致確認該物種偏好原始的闊葉林地景，然而不同地區的熊鷹年齡結構與存活率可能存在很大的差異，顯然不同地區的熊鷹所面對的問題可能也有差異，建議持續在不同地區進行繫放與衛星追蹤調查。

2. 巢位育雛的成功與否除了生物量供給是否充足之外，降雨量多寡可能也扮演相當大程度的影響。由於宜蘭的環境相對陰濕多雨，這是否會造成不同的育雛成功率仍有待更為長期的追蹤。尤其面對氣候變遷造成極端氣候發生頻度增加的狀態，值得探討該物種繁殖階段面對降雨風險的承受度。

3. 宜蘭地區繫放個體的追蹤顯示，熊鷹幼鳥在離巢後擴散的過程經常位於靠近平地聚落的淺山環境，甚至部分成鳥在山區食物缺乏時也可能移動至山下，都可能對於淺山養雞戶造成騷擾，這類規模雖小但分布範圍廣泛的養雞戶，若在遭遇野生動物侵擾時，很可能架設各類陷阱防範，進而造成熊鷹傷亡。建議未來應進行淺山養雞戶受到熊鷹危害的普查，或進行生態給付制度、協助籠舍改造等相關辦法的規畫。

4. 本研究為期僅四年的研究中，在宜蘭地區就有繫放幼鳥騷擾雞舍遭獵捕、繫放成鳥在棲地中遭槍擊身亡的案例。此外，研究過程中與原鄉居民互動的過程，亦訪查得知另有其他熊鷹幼鳥曾侵擾雞舍遭獵捕，狩獵過程意外槍殺熊鷹販售的案例。顯然熊鷹雖非當地泰雅族原住民傳統狩獵的對象，但在狩獵過程中若遇見熊鷹也可能誤捕。建議應持續在各個原鄉部落進行熊鷹生態教育之推廣，讓部落民眾了解熊鷹的生態功能以及保育地位，並了解獵捕熊鷹在法律層面可能面臨之刑責，並提供後續處置之程序方案，如誤捕時應向何單位進行通報以供快速處置。

5. 今年度已完成熊鷹亞成鳥羽管晶片的測試，並已拍攝相關的照片、影片。除此之外，歷年研究中蒐集到許多珍貴的熊鷹保育案例、特殊生態習性和影像素，目前已透過辦理保育講座、科普短文、短影音、紀錄片、媒體採訪等形式進行。建議未來可應用這類素材進行其他更多元的保育推廣，如融入國中小課程、社群媒體、巢位直播等方式，以進一步提升大眾對熊鷹保育的關注程度。

# 參考文獻


Ballard, W. B., M. Edwards, S. G. Fancy, S. Boe, and P. R. Krausman. (1998) Comparison of VHF and satellite telemetry for estimating sizes of wolf territories in northwest Alaska. Wildlife Society Bulletin 26:823-829.

Beyer, H. L., D. T. Haydon, J. M. Morales, J. L. Frair, M. Hebblewhite, M. Mitchell, and J. Matthiopoulos. (2010) The interpretation of habitat preference metrics under use–availability designs. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 365:2245-2254.

Catry T, Moreira F, Alcazar R, Rocha PA, Catry I. 2017. Mechanisms and fitness consequences of laying decisions in a migratory raptor. Behav Ecol. 28:arw150.

Calabrese, J. M., C. H. Fleming, M. J. Noonan, and X. Dong. (2021) ctmmweb: a graphical user interface for autocorrelation-informed home range estimation. Wildlife Society Bulletin 45:162-169.

Fuller, M. R. and J.A. Mosher.1981. Methods of detecting and counting raptors. Pages 235-246, in C. J. Ralph and J. M. Scott(eds.). Estimating numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6.

Kaplan, E.L. and P. Meier. 1958. Nonparametric estimation from incomplete observations. Journal of the American Statistical Association 53: 457-481.

Pollock, K.H., S. R. Winterstein, C.M. Bunck and P. D. Curtis. 1989. Survival analysis in telemetry studies: the staggered entry design. Journal of Wildlife Management 53: 7-15.

Reed, J. M., T. Boulinier, E. Danchin, L. W. Oring, 1999. Informed dispersal： prospecting by birds for breeding sites. In： Nolan V Jr, Ketterson ED, Thompson C (eds) Current ornithology, vol 15. KluwerAcademic/Plenum Publishers, New York, pp 189–259.

Sun, Y.H., Y. K. Huang, W.H. Tsai, and S.Y. Hong. 2009. Breeding-season diet of the Mountain Hawk-Eagle in southern Taiwan. J. Raptor Research 43: 159-163.

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.

Wilson, A. M., J. Barr, and M. Zagorski. 2017. The feasibility of counting songbirds using unmanned aerial vehicles. The Auk 134:350–362.

山崎亨，2011。日本熊鷹的分布與生態。台灣猛禽研究，(12)，15-27 頁。

井上剛彦、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ク゛ルーフ゜。

吉津祐子、畑本英信、山田勝美、加藤淳司、上野吉雄，2008。ダム事業におけるクマタカの保全と行動圏の変化 及び幼鳥の餌内容。高原の自然史 13:35-51。

毛俊傑、鄭祖浩、鄭倩嬬、戴士恩、蘇庭弘，2006。大礁溪林場野生哺乳動物資源調。宜蘭大學生物資源學刊，(1)，43-51 頁。

陳一銘、何紋靈、翁瑞鴻、葛兆年，2015。棲蘭檜木林不同林地類型之野生動物群聚。台灣林業科學 30(1): 75-88 頁。

陳宛均、張安瑜、吳采諭，2018。從開放資料到保育應用─以台灣陸域脊椎動物生物多樣性熱點為例。台灣生物多樣性研究 20:97-141。

柏原聡、安田成夫，2004。ビデオモニタリングによるクマタカの繁殖生態解析（II）。平成 15 年度ダム水源地環境技術研究所所報調査研究 4-2。

成冨秀樹、柏原聡、安田成夫、加藤宏基，2003。ビデオモニタリングによるクマタカの繁殖生態解析 （II）。平成 15 年度ダム水源地環境技術研究所所報調査研究 4-2。

台灣猛禽研究會。2019。台灣熊鷹長期監測系統建立。行政院農業委員會林務局，台北，29 頁。

台灣猛禽研究會。2020。台灣熊鷹長期監測系統建立(二)。行政院農業委員會林務局，台北。33 頁。

台灣猛禽研究會，2021。台灣熊鷹長期監測系統建立(三)。行政院農業委員會林務局林業發展計畫。44 頁。

沙謙中，1989。忽影悠鳴隱山林-玉山國家公園鳥類資源。玉山國家公園出版社。286 頁。

何錦尚，2007。台東赫氏角鷹生態行為、棲地環境與族群分布研究計畫。行政院農委會林務局保育研究系列 95-14 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。

林文宏，2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版社，台北。

孫元勳，2007。南、北大武山地區赫氏角鷹族群監測與獵捕壓力。行政院農業委員會林務局。

孫元勳、黃永坤，2010。赫氏角鷹生態調查(北屏東及高雄縣地區)。行政院農業委員會林務局屏東林區管理處。

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。

孫元勳，2019。熊鷹仿真羽毛初級班及進階班推廣計畫。行政院農 業委員會林務局農村再生基金計畫成果報告。

孫元勳，2020。108-109 年度玉山國家公園熊鷹族群生態與周邊布農部落之關聯研究計畫成果報告。玉山國家公園管理處。

孫元勳、謝季恩、黃琮傑，2023。110-112 年度玉山國家公園猛禽生態棲地及繁殖育幼行為監測暨科普書文稿收集。玉山國家公園管理處。

黃琮傑，2023。衛星追蹤南橫公路周邊熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)空間利用與道路開放前後行為差異。屏東科技大學碩士論文。71 頁

孫元勳、黃琮傑、呂昱燊，2024。玉山國家公園熊鷹繁殖育幼監測及科普書籍出版計畫。玉山國家公園管理處。