

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處 (98R23)

# 赫氏角鷹生態調查 (北屏東及高雄縣地區)



(成果報告)

計畫主持人：孫元勳

研究助理：黃永坤、洪孝宇

委託單位：行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

執行單位：國立屏東科技大學

中華民國九十九年十一月

## 目 錄

摘要.....	4
Abstract.....	5
一、前言.....	7
二、文獻回顧.....	9
(一)、形態.....	8
(二)、活動模式.....	9
(三)、活動範圍.....	9
(四)、棲地利用.....	10
(五)、繁殖.....	10
(六)、族群估計.....	11
(七)、熊鷹傳說、獵捕及羽毛使用文化.....	12
三、研究地區與方法.....	14
(一)、分布調查.....	14
(二)、繁殖族群估算.....	14
(三)、捕捉繫放與追蹤.....	14
(四)、繁殖習性.....	15
(五)、部落訪查.....	18
四、結果.....	19
(一)、分布調查.....	19
(二)、繁殖族群估算.....	19
(三)、捕捉與繫放.....	19
(四)、活動範圍、棲地利用與活動模式.....	24
(五)、巢位觀察.....	25
(六)、獵捕調查.....	41
(七)、羽毛文化.....	42
(八) 排灣族與魯凱族的熊鷹傳說.....	46
五、討論.....	49
(一)、分布調查.....	49
(二)、繁殖族群估計.....	49
(三)、捕捉與繫放.....	50
(四)、棲地組成.....	50
(五)、活動範圍.....	51
(六)、活動模式.....	51
(七)、巢位觀察.....	52
(八)、獵捕調查與狩獵文化.....	56
(九)、羽毛使用歷史和文化.....	58

六、建議.....	62
七、誌謝.....	63
八、參考文獻.....	64
附錄 1. 熊鷹獵捕壓力問卷.....	68
附錄 2. 原住民利用熊鷹羽毛問卷.....	69
附錄 3. 原住民利用熊鷹羽毛問卷受訪者（頭目、貴族以及耆老）.....	71
附錄 4. 期初報告審查會議紀錄.....	73
附錄 5. 期中報告審查會議紀錄.....	76
附錄 6. 期末報告審查會議紀錄.....	81
附錄 7. 照片.....	85

## 摘 要

赫氏角鷹 (*Spizaetus nipalensis*) 俗稱熊鷹，是本島體型最大的居留性森林猛禽，屬一級保育類動物。由於雛鷹及羽毛黑市買賣而承受不小的獵捕壓力。為兼顧熊鷹保育和傳統文化延續，本研究延續林務局於 2004-2007 年的研究，於 2009 年 9 月-2010 年 10 月，重點調查屏東縣北部和高雄縣山區本物種的族群分布和生態習性，同時訪查部落獵捕熊鷹概況和羽毛文化。本區熊鷹分布海拔介於 240-2,880 m，推估轄區內繁殖族群有 96 對。9-10 月在藤枝繫放追蹤的 1 隻公鳥的活動範圍至少 530 ha，活動高峰出現於中午前後時段。2009 年 9 月計畫開始前的 4 月先在枋山溪找到一巢，巢構築在附生於灰背櫟 (*Cyclobalanopsis hypophaea*) 上的連珠蕨 (*Aglaomorpha meyeniana*)。2010 年 3 月 15 日同條溪不同點再度發現一個新巢，巢樹仍為灰背櫟，巢中雛鳥僅約 2 日齡。可辨識的 28 隻獵物，以大赤鼯鼠 (*Petaurista petaurista*) 和白面鼯鼠 (*Petaurista alborufus*) 居多 (各 21.4%)，其次是台灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) (10.7%)，黃喉貂 (*Martes flavigula*) 和朱鷗 (*Oriolus trailli*) 則是首次紀錄。多數獵物在上午攜回 (86.7%)。氣溫、雨量影響母鳥是否進行孵雛行為。松鴉 (*Garrulus glandarius*)、小卷尾 (*Dicrurus aeneus*) 及台灣藍鵲 (*Urocissa caerulea*) 會騷擾熊鷹親鳥。本區熊鷹獵捕壓力小於中排灣地區。部落間佩戴鷹羽的方式和各部羽毛名稱雖略有差異，但頭目對使用羽毛的態度和對羽毛將來的需求則和中排灣大同小異。

## Abstract

Mountain Hawk-eagle (*Spizaetus nipalensis*), the largest forest raptor in Taiwan, is listed as an endangered bird species on the island. It has been suffering with poaching pressure to some extent due to illegal trading of both eaglet for falconry and feather for symbolizing local leader's status. To conserve the hawk-eagle population and preserve aboriginal culture at the same time, this study extended the previous work funded by Taiwan Forestry Bureau during 2004-2007. Our study was conducted mainly in northern Pingtung County and Kaoshiung County during September 2009 and October 2010 to examine the distribution, population estimation, and status of illegal-hunting and feather culture in these areas. Mountain Hawk-eagle ranged from 240 to 2,880 m in elevation, with an estimated number of 96 breeding pairs. A radio-tracked male occupied a 530-ha home range in September-October, with a peaked activity around noon. A nest was located constructing on an epiphyte (*Aglaomorpha meyeniana*) on *Cyclobalanopsis hypophaea* in April 2009. Again on the same tree species another nest with a 2-day-old eaglet was located on March 1, 2010. Of 28 prey items identified, breeding diet composed majorly of giant-flying (*Petaurista petaurista*) (21.4%) and white-faced flying squirrels (*Petaurista alborufus*) (21.4%), followed by Formosan macaque (*Macaca cyclopis*) (10.7%). Among those prey species, yellow-throat marten (*Martes flavigula*) and Maroon oriole (*Oriolus trailli*) were the new recorded prey species for the hawk-eagle. Prey was mostly brought into the nest before noon (86.7%). Brooding was determined by air temperature and rainfall. Jay (*Garrulus glandarius*), bronzed drongo (*Dicrurus aeneus*) and Formosan blue magpie (*Urocissa caerulea*) occasionally harassed the female. Illegal hunting from our study area appeared to be lighter as compared with Central Paywan. Despite the slight variation in the terminology and usage of different parts of the feathers among villages, local leader's attitudes toward feather use and future

need were similar to those of Central Paywan.

## 一、前言

赫氏角鷹 (*Spizaetus nipalensis*) 俗稱熊鷹，是本島體型最大的居留性森林猛禽，共有 3 個亞種，分布在日本 (*S. n. orientalis*) 和華南、東南亞、台灣 (*S. n. nipalensis*) 與印度、斯里蘭卡 (*S. n. kelaarti*) (Thiollay 1994, Ferguson-Lees and Christie 2001)。熊鷹屬於國內野生動物保育法保護的瀕臨絕種保育類野生動物，也是華盛頓公約 (CITES) 附錄 II 的物種，在國際貿易上受到管制。

有關熊鷹的生物學研究以日本亞種的研究歷史最早、成果最為豐碩 (西垣外正行等 1971, Morimoto and Iida 1992, 井上剛彥等 1998, Tatsuyoshi 1999, Iida 2003, Watanabe 2003, Tubokawa 2004)。國內對於熊鷹有系統的研究始於民國 90 年代，研究地點集中在北大武山的東西兩側，包括台東縣和屏東縣南部地區，研究項目涵蓋族群分布、棲地利用、繁殖行為和獵捕壓力等 (王克孝 2004, 何錦尚 2006, 孫元勳 2007, 蔡偉勳 2007)。

在台灣，威脅熊鷹生存最直接的因素就是非法獵捕，因熊鷹外型威武壯碩，深受馴鷹人和標本商青睞，成鳥每隻售價 5,000-25,000 元，亞成鳥售價則在 25,000 元以上 (陳輝勝 1990)。林文宏 (1992) 根據馴鷹人士的消息來源指出，1980 年代每年至少有 10 隻以上的熊鷹被獵捕販售。另一方面，熊鷹羽毛是台灣原住民排灣族和魯凱族的重要飾品，具有身分和地位的象徵，近年來因傳統制度式微，人人都以擁有熊鷹羽頭飾為榮，因此形成地下的鷹羽交易市場，尤其是亞成鳥具三角黑斑的初級飛羽，特別是長度最長的第六根 (P6) 單價最高，又三角斑數量越多售價也越高，一對飛羽價值可達 3 萬多元，在市場有需求的情況下，在屏東縣來義、春日鄉和台東縣達仁、金峰鄉等地，1970 年代起每年都有十餘隻的熊鷹被獵捕以獲得羽毛，2000-2006 年研究人員掌握到的捕捉量更達到每年 20-50 隻 (孫元勳 2007)。

非法獵捕雖然嚴重，加強執法取締卻非上策，因為頭戴鷹羽為部落極為重視的傳統文化，故部落警力執法的配合度低，查緝難以達到預期結果 (孫元勳

2007)。在兼顧熊鷹族群永續和傳統文化保存的精神下，原住民族、保育主管機關、民間保育團體三方須取得互信、尊重和共識，方能有助於此一物種的保育。相關資訊除了對熊鷹族群和生態習性要有所瞭解外，尚有仰賴每年的獵捕數量、羽毛市場、原住民利用羽毛的情形和頭目對羽毛文化的態度，為日後提供必要的保育策略之參考。

維持最小存活族群是保育稀有物種的首要工作，而估算和評價族群狀況所需的參數部份，熊鷹的繁殖率、成幼體存活率等資料仍需持續累積具代表性的樣本，這些資訊對於估計全島熊鷹族群的準確度，以及獵捕量對熊鷹族群的影響評估和日後的族群管理，是不可或缺的。

根據孫元勳（2007）的調查發現，屏東縣霧台、泰武、來義、春日和獅子等 5 個山地鄉皆有熊鷹分布，繁殖海拔下限大致在 300-400 m 的恆春半島，但在北屏東的三地門鄉、霧台鄉、高雄縣茂林鄉、桃源鄉的分布尚不明確，而且也欠缺屏東縣三地門鄉、霧台鄉、高雄縣茂林鄉的獵捕熊鷹和羽毛使用文化的資訊。而 2008-2009 年的高失業率，是否會導致獵捕壓力更加嚴重，值得進一步調查。此外，2009 年 8 月的八八水災造成台灣南部山區多處大規模的坍方和土石流，劇烈的地景改變是否會對熊鷹造成衝擊，以及部落居民在災後對於熊鷹的獵捕和利用狀況有無改變，都是值得探究的議題，因此本研究的目的是在於調查屏北和高雄地區熊鷹的族群分布和獵捕現況，同時對於熊鷹的生活史進行更完整的研究。

## 二、文獻回顧

### (一)、形態

井上剛彥等 (1998) 指出，日本熊鷹雌鳥體長介於 74.5-80.5 cm，體重介於 2,400-3,600 g (n=14)；體型較小的雄鳥，體長介於 70.4-72.7 cm，體重介於 1,900-2,400 g (n=10)。孫元勳 (2007) 表示，台灣熊鷹雌鳥 (n=4) 體長介於 69-76 cm，體重介於 2,785-2,880 g，喙長介於 35.6-39 mm，自然翼長介於 49.5-52 cm，尾長介於 33-36.5 cm；雄鳥 (n=6) 體長介於 67-70 cm，體重介於 1,880-2,210 g，喙長介於 32.8-34.5 mm，自然翼長介於 47-49 cm，尾長介於 31-35 cm；雌雄形質以體重相差最大 (1.36)，其他形質則介於 1.06-1.11。

### (二)、活動模式

日本熊鷹捕食時間在早上 10-11 時和下午 1-2 時最高，捕食成功率為 46.2%，其中成鳥的捕食成功率更高 (75%) (Morimoto and Iida 1992)。台東地區的熊鷹中午前 1-3 小時的飛行活動通常最為頻繁，若天氣穩定則午後 1-2 小時和入夜前 1 小時的飛行活動也很活絡，雨勢較大時則停止活動 (孫元勳 2007)。

### (三)、活動範圍

1982-1992 年間 Morimoto and Iida (1992) 研究發現，日本熊鷹成鳥活動範圍介於 11.2-14.8 km<sup>2</sup>，平均 13.7 km<sup>2</sup>，活動範圍多以稜線為界。Iida (2003) 追蹤 3 隻雌性亞成鳥，其中 1 隻在離巢 10 個月內仍在巢中心半徑 1 km 內活動，1 隻在 1 年半內仍活動於巢中心半徑 2 km 內，1 隻於 35 個月期間只有 66.6% 的時間在親鳥活動範圍內活動，期間曾飛至巢外 17 km。井上剛彥等 (1998) 追蹤 4 隻亞成鳥，發現有 3 隻在半年期間仍在巢中心半徑 1 km 內活動，另 1 隻在 2 年後可達半徑 4 km。Tatsuyoshi (1999) 則發現，日本熊鷹亞成鳥散布距離最遠可達 30 km。

在利嘉、延平林道兩隻雄成鳥活動範圍各為 5.4 km<sup>2</sup> 和 5.6 km<sup>2</sup>，亞成鳥活

動範圍較大，有兩隻的活動範圍可達 607.7 和 275.4 km<sup>2</sup>，前者活動範圍會跨越中央山脈兩側，另外兩隻亞成鳥活動範圍較小，各為 17.1 和 5.1 km<sup>2</sup>(孫元勳 2007)，可能第一-二齡的個體。

#### (四)、棲地利用

Morimoto and Iida (1992) 表示，日本熊鷹活動範圍內的棲地除天然林外尚包括人工林、伐採跡地。再者，他們發現，其調查的 7 個巢位在面積不大的天然林 (0.04-0.36 ha) 內，而周圍則繞著人工林或雜木林。另有研究指出，日本熊鷹巢 (n=4) 周邊 742-984 ha 的棲地內，天然林占 53.4%-91.6%，人工林、伐採跡地和草地各占 8.4%-53.4%，耕地、苗圃、果園和住宅地各占 0-2.7% (柏原聰和安田成夫 2004)。

台灣熊鷹的日間活動傾向選擇天然林，但也會出現在人工林，夜棲點則選在天然林。台東和屏東縣共 17 個舊巢位的半徑 1.5 km 內的棲地組成有 22.0-99.9% 為天然林，平均有 88.6% 屬於天然林 (孫元勳 2007)。

#### (五)、繁殖

繁殖密度方面，日本熊鷹繁殖密度在面積 755 km<sup>2</sup> 的原始林、人工林鑲嵌的鈴鹿山樣區，有 37 對繁殖個體，繁殖密度為 20.4 km<sup>2</sup>/對，巢間距為 1.5-5.6 km (井上剛彥等 1998)。Morimoto and Iida (1992) 觀察的 4 個日本熊鷹巢位間距 3.7-5.3 km，平均 4.6 km。井上剛彥等 (1998) 發現，日本熊鷹 1-2 月開始築巢，3 月中下旬產卵 (1 顆)，4 月下旬-5 月上旬孵化 (約 42 天孵蛋期)，7 月中旬-8 月上旬離巢 (約 80 天育雛期)，長期觀察一個領域 9 年間有 5 隻幼鳥離巢 (0.55 隻/年)，大多兩年繁殖一次。柏原聰和安田成夫 (2004) 觀察 5 個巢的結果顯示，日本熊鷹產卵日在 3 月 5-26 日，4 月 22-5 月 14 日孵化 (孵蛋期:45-50 天)，7 月 4-28 日離巢 (育雛期:72-78 天)。Morimoto and Iida (1992) 表示，幼鳥離巢後親鳥會繼續餵食動作，甚至到隔年繁殖季前，但是育雛初期、中期雄鳥會驅趕前一繁殖季的幼鳥。

日本熊鷹育雛食物包括日本兔 (*Lepus brachyurus*)、日本大鼯鼠 (*Petaurista leucogenys*)、日本錦蛇 (*Elaphe climacophora*)、銅長尾雉 (*Phasianus soemmerringii*)、三道眉草鴉 (*Emberiza cioides*) 等 (柏原聰、安田成夫 2004, 井上祐治 2005, 奈良洋幸、竜澤宏昌, 2005)。

Morimoto and Iida (1994) 指出, 熊鷹巢樹 (n=7) 通常位在陡坡, 樹種包括赤松 (*Pinus densiflora*) 和日本冷杉 (*Abies firma*), 巢樹高度 18-25 cm, 巢離地高 13-21 m, 所在坡度 31°-57°, 平均為 44.4°; 部份個體不只築一個巢。鈴鹿山區的巢樹高 13-35.6 m, 胸徑 38-103 cm, 巢離地高 9.7-30 m, 巢體大小為 100-195 × 70-130 × 10-134 cm (n=20) (井上剛彥等 1998)。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 (蔡偉勳 2007), 在本報告中我們定義為綠巢材, 這種攜帶綠巢材的行為也常見於一些鷹鵟科 (Accipitridae) 猛禽的繁殖行為中 (MacDonald *et. al.* 1996)

Sun *et al.* (2009) 在台東縣加拉坂溪、大竹溪和屏東縣枋山溪等 3 個巢的繁殖觀察發現, 熊鷹親鳥捕捉的獵物以哺乳類較多 (76.1%), 其次是鳥類 (15.9%), 爬蟲類又次之 (7.6%)。其中近半數是大赤鼯鼠 (*Petaurista petaurista grandis*) 和白面鼯鼠 (*Petaurista alborufus lena*), 鳥類以藍腹鵟 (*Lophera swinhoii*) 較常見。巢樹均為灰背櫟 (*Cyclobalanopsis hypophaea*)。

## (六)、族群估計

有關本島熊鷹分布和族群數量的報告, 10 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, 粗估族群至少有 100 隻。由於該報告以 100 km<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>/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。

### (七)、熊鷹傳說、獵捕及羽毛使用文化

日據時期對排灣、魯凱族的訪查報告中多次提及熊鷹「qadris」與傳統文化的關係（中央研究院民族研究所 2003）。該報告也記載熊鷹的排灣族語也運用在地名，例如上排灣社的一個聚落稱為「qadris」，這是因為有一位力氣大而且會欺負別人的人居住在此地，而叫做「qadis」，而現今屬於獅子鄉的草山社的一個聚落名為「tjuqemadris」，則是因為這一帶的居民常在樹上設圈套捕捉熊鷹，所以得此地名。

日據時期的訪查則記錄到另一個配戴熊鷹羽毛傳統的由來：古時候士文社有一位名為「punljiuljan」的男子，拾獲雛鷹之後撫養牠，鷹長大之後時常回報其養育之恩，有天他乘坐鷹到平地出草，經過一個部落時接受居民款待，然而他卻攻擊並且割去村民首級，其他村民於是反擊，他跨上鷹後飛離，憤怒的村民只能在地面瞠目結舌。「punljiuljan」成功出草，從此以後鷹被視為靈鳥，所以族人出草時定將鷹羽插在帽上（中央研究院民族研究所 2003）。

日據時期的調查結果顯示，當時排灣族頭目在衣著方面的特權包括以鷹羽作為頭飾，但不限於有戰功的平民，排灣族及魯凱族勇士有戰功者可以配戴鷹羽（排灣族語，插羽毛的動作稱為「ljailjai」），或以鷹羽裝飾刀鐺，但配戴方式及資格各部落有所差異（中央研究院民族研究所 2003）。有戰功之勇士配戴鷹羽的數量依照戰功及部落也有所不同，從 1 支鷹羽到 10 支不等。除了象徵頭目及貴族（頭目的兄弟姊妹及其子孫）的身分，在部落熊鷹羽毛亦可當作厚禮，在祭典（潘立夫 1996）、結婚聘禮（石磊 1971，潘立夫 1998）或進貢（中央研究院民族研究所 2003）時派上用場。士文社在分配獵獲熊鷹羽毛方面，是將最長的 5 根羽毛進貢給頭目，同行的獵者及巫婆各得 5 支較短的羽毛。內獅頭社的情形則是將捕獲熊鷹的翅膀及尾羽中最長的 1 支羽毛進貢給頭目，其餘獵獲者自己留下（中央

研究院民族研究所 2003，吳金治、徐美賢 2004)。

在熊鷹獵捕方面，孫元勳(2007)指出，熊鷹商業性獵捕起自 1960 年代，然後逐年遞增，2000~2005 年達到高峰(40.2 隻)，初期以屏東縣來義、春日鄉獵捕量最大，1980 年代起台東縣達仁、金峰鄉逐漸取而代之。孫元勳(2007)表示，熊鷹羽毛售價以亞成鳥較高，因其飛羽具黑三角斑紋，三角斑紋數越多售價也越高(一對高達 3 萬多元)，特別是長度最長的第六根(P<sub>6</sub>)單價最高。孫元勳(2007)認為獵捕量的遞增但羽毛業者表示近 13 年的買氣較弱的原因，可能是個體戶和獵人直銷而瓜分市場。

在羽毛利用部分，孫元勳(2007)指出，在瑪家、泰武、來義、春日鄉的受訪頭目家中擁有的羽毛數大多少於 6 組，他們主要由藝品店購得，部分由親友贈送，多數認為日後仍有需求，以兒孫的婚禮需求較為殷切。多數贊成重建傳統頭戴羽毛方式，主要是企盼文化延續，多數認為佩戴方式應由頭目家族會議決定。仿製羽毛沒有代表性，故接受度不高。若政府免費提供真羽毛，多數受訪者就不再購買，但多半希望政府應該允許他們在婚禮或鷹羽損毀時就能提出申請。

### 三、研究地區與方法

研究地區位為屏東林管處轄區內的屏東縣與高雄縣山區林班地和部落。

#### (一)、分布調查

熊鷹分布資料來源包括調查者本身的觀察、資深賞鳥者的紀錄、獵人的目擊和獵捕資料以及文獻搜尋等。為避免獵人目擊紀錄誤判為其他猛禽，調查者只將確定跔蹠被覆羽毛的同體型個體、飛羽具明顯三角斑紋的「白老鷹」(即亞成鳥)或是叫聲紀錄列入分析，獵捕紀錄只包含能由地圖上明確指出位置者。分布紀錄包含時間、數量、成鳥/亞成鳥、座標和行為。

#### (二)、繁殖族群估算

採用孫元勳(2007)估算全島熊鷹繁殖族群的方法，以台東縣大竹溪和金崙溪流流域巢位計算的繁殖密度(9.4 km<sup>2</sup>/對)、海拔分布 600-2700 m 及至少一半的天然林等 3 項條件來進行估算屏東林區管理處轄區的鷹繁殖族群。

#### (三)、捕捉繫放與追蹤

##### 1. 捕捉繫放

研究人員在 2009 年八八風災過後，於 2009 年 10 月份於藤枝地區設置 2 個餵食平台，分別位於柳杉平台和秋海棠步道賞鳥亭附近，另外又在 2010 年 1 月底於扇平地區設置 2 個餵食平台，分別位在林業試驗所的鳳崗苗圃上方崩壁，以及鳳崗林道末端展望良好處。平台上放置土雞作為誘餌，等熊鷹前來捕食之後，再設置套腳陷阱進行捕捉繫放。研究人員每週會幫土雞補充一次飼料和水，並藉由裝置在平台上方的自動相機，查看熊鷹是否有前來捕食，待裝設陷阱之後則需每日巡視陷阱 2 次。捕捉後個體進行測量形質、抽血及拍照，繫放個體使用 70g 的 VHF 發報器 (MD-205; Telonics Inc.)，發報器重量占個體體重約 3.3%。

##### 2. 無線電追蹤

活動範圍的界定方面，每小時定位一次，同一時間由兩位研究者選擇收訊良好處，以 TR-4 接收器搭配 H 型天線 (Telonics, Ltd.) 收訊與定位，測出聲音最大的方位角，配合由定位點座標求出交叉點。活動範圍調查為每週一次，收集的定位點以 Hawth's Tool 分析，採用最小凸多邊形法 (Minimum convex polygon method, MCP) (Redpagh 1995, Wolfe and Hayden 1996) 估算個體活動範圍，另由每小時的定位點計算最起碼的移動距離，並計算活動範圍內的棲地組成，此部份以 GIS 軟體 Arc-view 9.2 製圖分析。收訊同時也記錄天氣狀況，包括霧、雨等級，其中霧分成 4 個濃度等級(0-無霧，1-能見度大於 100 m，2-能見度約 50 m，3-能見度約 20 m；雨量等級則依照每小時雨量分成大 (>12 mm)、中 (5-12 mm)、小雨 (<5 mm) 三級。活動模式的資料收集方式，是固定天線於遊客中心，以錄音筆錄下接收的訊號，再由電腦快速判讀分析。活動模式以活動量指數來量化呈現，該指數係以 5 分鐘為一取樣單位，若取樣單位內出現訊號強弱，則視為活動單位，然後再計算一個小時內有幾個活動單位(0-12)。為了解雨量對熊鷹活動模式的影響，參考中央氣象局溪南雨量站的資料。

#### (四)、繁殖習性

在 2009 年和 2010 年進行了兩季的繁殖行為觀察，樣區位於枋山溪上游 (圖 1)，自野狼機車可達之處需再徒步 3 小時方可到達。研究人員藉由在制高點觀察熊鷹活動，或是經由嚮導協助找尋熊鷹巢位 (圖 2)，尋獲後在巢樹上裝設數位式自動相機，同時研究者在附近架設迷彩帳，以單、雙筒望遠鏡和數位單眼相機外加長鏡頭觀察、拍照和攝影，採用輪班方式，每班 1-3 人，每次上山觀察 2-5 天。由溪谷營地到掩蔽帳約有 1 小時路程，因此觀察時間大約從上午 7 時至下午 5 時，視天候機動調整。觀察內容包括孵雛行為和餵食頻率、食物內容及雛鳥活動與親鳥禦巢行為，同時在每個整點和有特殊行為時，記錄溫度以及雨量和風，雨量等級則依照每小時雨量 (mm) 分成大 (>12mm)、中 (5-12mm)、小 (<5mm) 三級。風的等級參照蒲福氏風級。觀察結束後測量巢樹的座標、樹高、巢高、胸高徑、坡度和坡向等各項測量值，並將巢材取回測量，同時採集巢內寄生

蟲。熊鷹鳴叫聲的紀錄以 Sony PCM-10 數位錄音機錄音，並以聲音分析軟體 Raven Lite 10 進行音譜分析 (Charif *et al.* 2006)。

親鳥禦巢行為區分為三種，我們定義母鳥注視或是逼近接近巢位的動物，並且發出典型叫聲的行為，為警戒行為；母鳥對接近巢位物體俯衝或是以爪抓，則為攻擊行為；將對象趕離巢位，同時尾隨追逐一段距離則為驅趕。

為了解熊鷹對於獵物是否有選擇性，2010 年 1 月起研究人員在巢位附近的森林和河階地架設 6 具自動相機(圖 2)，拍攝在地面行動的哺乳類和鳥類，用以分析當地動物相組成和相對豐富度。飛鼠類是熊鷹的主要獵物之一，但裝置在地面的自動相機不容易調查到飛鼠，因此由研究人員於每晚入夜時，以聲音或目擊方式記錄大赤鼯鼠、白面鼯鼠和小鼯鼠的數量，調查是以營地為中心，沿溪床上下游各 100 m 的範圍。



圖 1. 枋山樣區位置圖

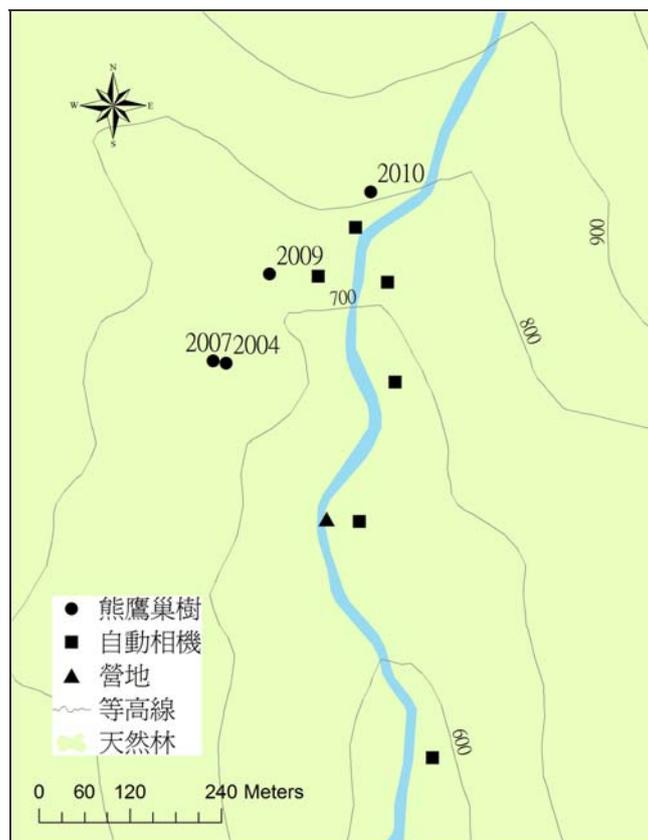


圖 2. 樣區內 4 處熊鷹巢位和 6 台地面自動相機位置圖

## (五)、部落訪查

排灣族分布於中央山脈南端及東部海岸山脈南端，人口總數約 86,000 人，以屏東縣來義鄉人口最多，瑪家鄉、三地門鄉、泰武鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉及台東縣部分鄉鎮也是排灣族分布區；魯凱族分布於高雄縣茂林鄉、屏東縣霧台鄉及台東東興村等地，人口約 11,600 人（行政院原住民族委員會，2010）。訪查地區在屏東縣北部和高雄縣的排灣族和魯凱族部落，其中北排灣村落有屏東縣瑪家鄉排灣村、三和村（北村）、三地門鄉德文村、大社村、口社村、達來村，魯凱族則僅有高雄縣茂林鄉茂林村、萬山村。除了三和村是在民國 42 年政府招募而從瑪家、三地門、霧台等部落下山開墾而形成的新部落（華加婧，私人聯繫）之外，其他村都是屬於較古老的部落。目前訪問到獵人的年齡都在 50 歲以上，根據受訪者表示，50 歲以下的族人可能由於工作或者是子女就學的需求，而平時居住平地甚至都市，僅有祭典會回到部落，而較少從事狩獵活動。

本研究設計了兩份問卷，「熊鷹獵捕壓力問卷」的受訪者為獵人，訪查內容包括獵人基本資料和捕捉熊鷹的年代、成幼體數量、捕捉方式、地點、後續處理方式及對該物種的保育認知等資訊（附錄 1）。熊鷹羽毛的交易狀況方面，受訪對象有藝品店和個體戶，調查內容包含取得鷹隻的價格、來源、時間、買者的職業、身體各部羽毛價格和營業額等。「原住民利用熊鷹羽毛問卷」的填寫對象為傳統上可配戴熊鷹羽毛的頭目和貴族，內容包括羽毛的來源和用途、受訪者對於羽毛文化保存的看法以及各種羽毛來源替代方案的接受程度（附錄 2）。訪查與熊鷹相關的原住民族語名詞，參照李壬癸（1992）與何大安（1995）所建議的方式記錄。

## 四、結果

### (一)、分布調查

目前在屏東縣和高雄縣共累積 85 筆熊鷹的分布紀錄 (圖 3a)，資料時間從 1991 年到 2010 年 10 月，包括 55 筆目擊紀錄和 30 筆獵捕地點。其中海拔分布最低紀錄在牡丹鄉牡丹灣山附近 (240 m)，最高在北大武山稜線鞍部(2,888 m)，紀錄集中在海拔 1-2 千公尺的範圍(圖 3b)。此外，熊鷹分布點林型有 56 處(58.9%) 在天然林，有 11 處(11.6%)在人工林，有 18 處(18.9%)在非國有林地，如公有林和原住民保留地(圖 4)。

### (二)、繁殖族群估算

本研究根據熊鷹繁殖分布海拔(600-2,700 m)、繁殖密度(940 公頃/對)、棲地組成(至少一半天然林)等三個條件，推估屏東林區管理處轄區 196,464.6 公頃、5 個事業區的繁殖族群依序為荖濃溪(41 對)，屏東(29 對)，旗山(16 對)，潮州(10 對)，恆春事業區(0 對)，共計 96 對熊鷹棲息(圖 5)。

### (三)、捕捉與繫放

2009 年 11 月 27 日起，我們發現位於藤枝柳杉平台的餵食平台有熊鷹成鳥前來獵殺誘餌土雞，但之後直到 1 月 5 日才又再度前來，此後在 1 月 31 日、2 月 8 日、2 月 14 日、2 月 22 日，以及 2 月 27 日均記錄到熊鷹出現在餵食平台或平台附近，但因該隻土雞強烈反抗，都沒有獵殺成功。3 月 3 日更換土雞，3 月 15 日熊鷹即成功獵殺誘餌，之後連續 4 天前來進食土雞屍體。研究人員見時機成熟，3 月 28 日放置新的土雞，同時在平台裝設套腳陷阱進行捕捉。儘管當日熊鷹即前來並觸動陷阱，但陷阱未能成功捕捉。由於餵食平台所在的崩塌地 4 月份開始進行整治工程，因此捕捉工作暫時停止。扇平林道在 4 月起雨量增加之後，沿途幾個不穩定的坍方路段經常有崩塌，人員也無法進入。8 月 6 日熊鷹再度現身。8 月 15 日早上調整過陷阱後，終於在 12:15 捕獲藤枝地區的第一隻熊

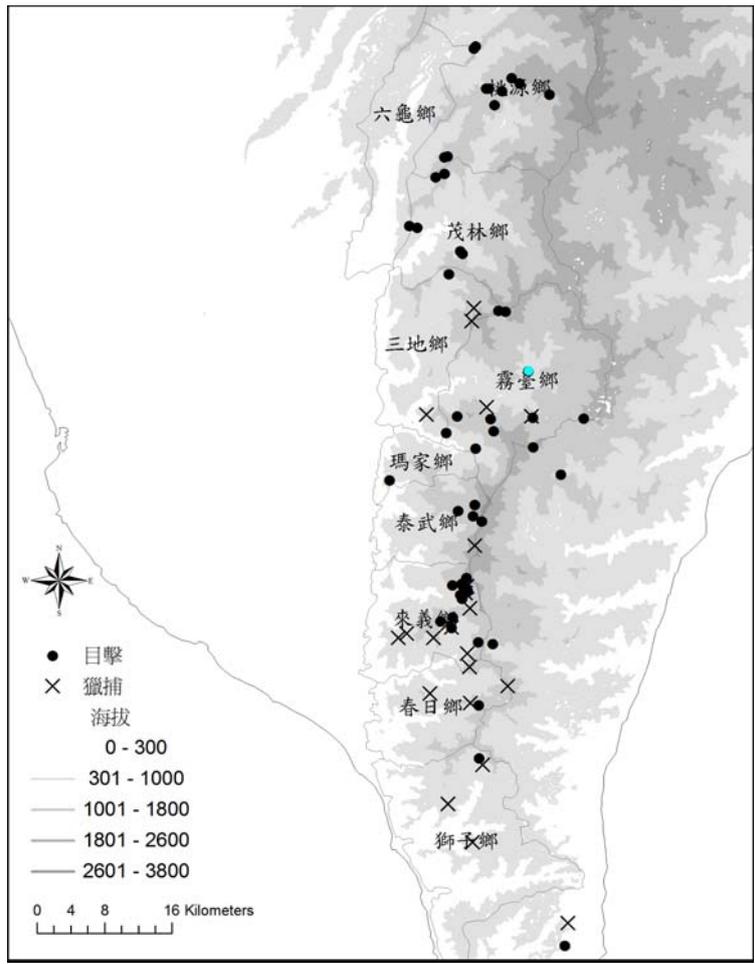


圖 3a. 高屏地區熊鷹分布與海拔對照圖

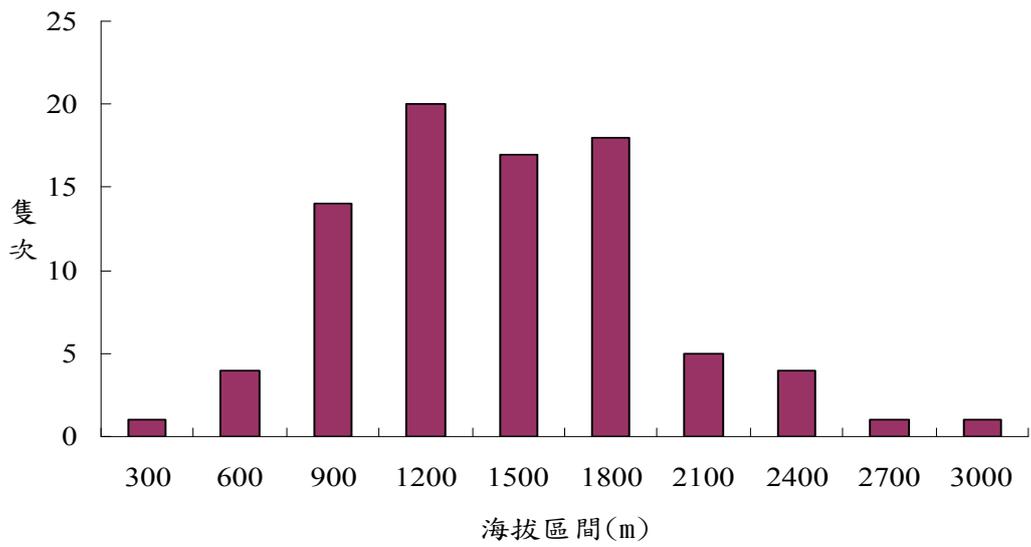


圖 3b. 高屏地區熊鷹出現紀錄的海拔分布圖

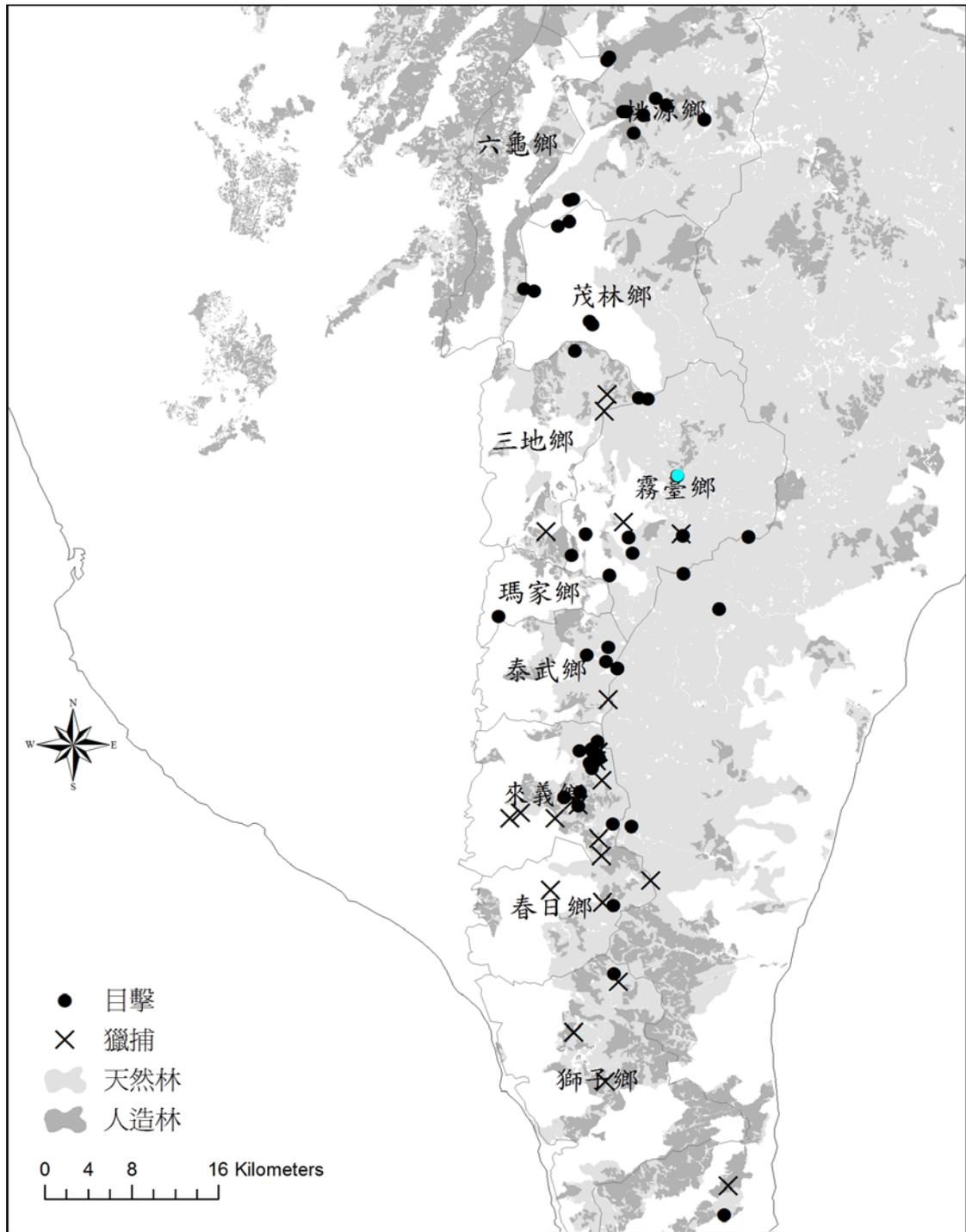


圖 4. 高屏地區熊鷹分布與林型對照圖

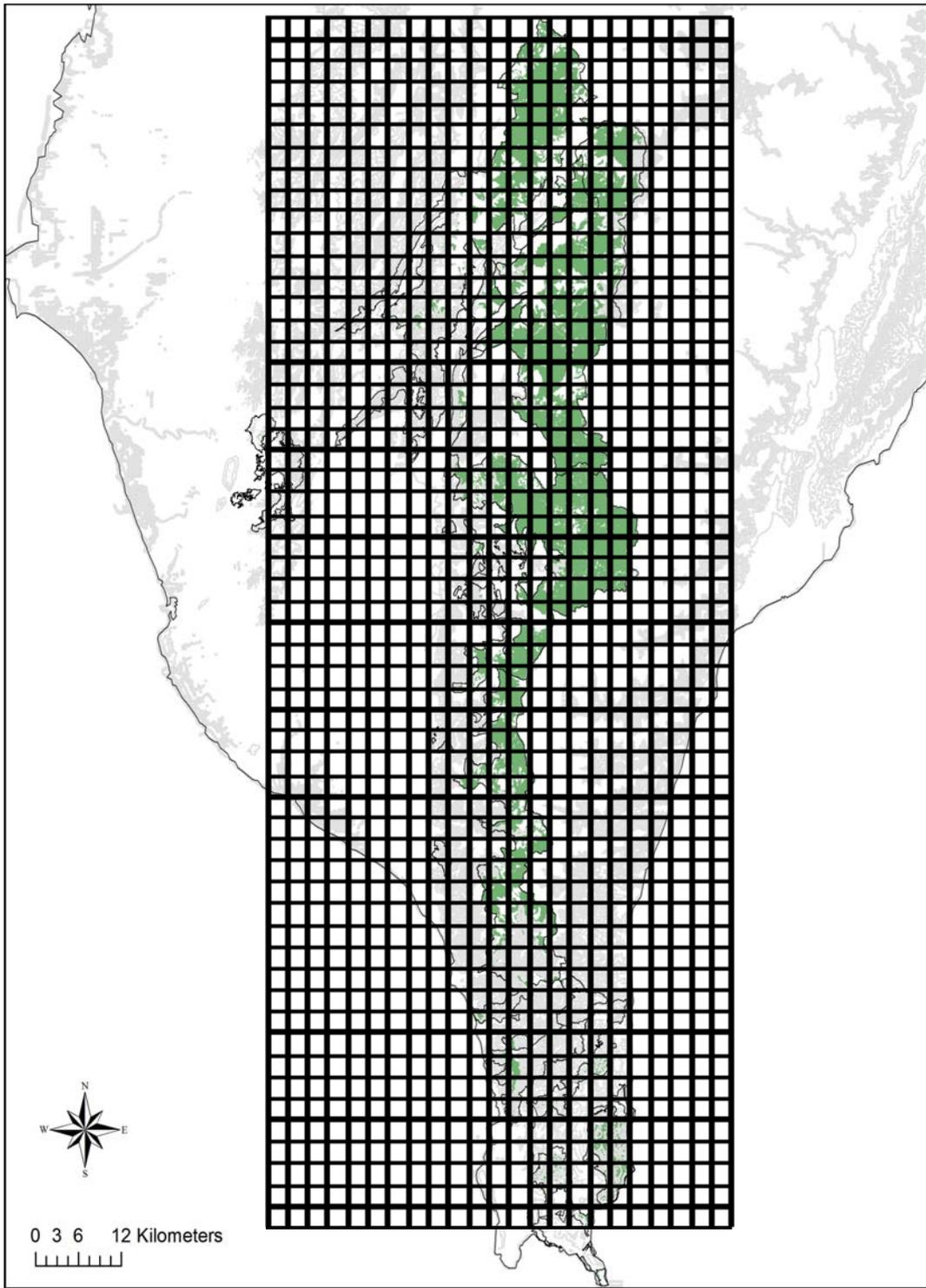


圖 5. 屏東林區管理處轄區內推估有熊鷹繁殖族群的分布圖。每一個方格面積 9.4 km<sup>2</sup>。

鷹，拍照測量後約於下午 5 時現地野放。這隻編號 T164 的熊鷹公鳥的形質和 2004-2007 年繫放的熊鷹公鳥們相差不大(表 1)。

表 1、藤枝公鳥與大武山區熊鷹 (孫 2007) 形質測量紀錄。

性別	捕捉日期	編號	年齡	體重 (g)	體長 (cm)	喙長 (mm)	喙高 (mm)	全頭長 (mm)	跗蹠長 (mm)	最大翼長 (cm)	尾長 (cm)
雄	94.03	L04	亞成	1880	69	33.3	24.9	96.9	117	49	35
	95.08	L28	成	1950	69	34	25	98	120	47.5	32
	95.01	Y74	成	2150	68	34	24.9	98.8	125	47	33
	96.02	Y62	亞成	1980	67	32.8	22.7	99	104	47	32
	96.04	Y317	亞成	2210	70	34.5	23.8	95.3	107	48	35
	96.08	Y256	亞成	2200	69	34	23	97.9	125	48	31
	<b>99.08</b>	<b>T164</b>	<b>成</b>	<b>2100</b>	<b>71.4</b>	<b>34</b>	<b>24.6</b>	<b>100</b>	<b>119</b>	<b>49</b>	<b>33.1</b>
雌	94.01	T256	亞成	2880	76	36.8	26.2	107	138	51	36
	95.12	Y30	成	2800	75	35.6	26	100	128	49.5	35
	96.04	Y596	亞成	2830	69	36.7	25.2	99.4	122	50.9	33
	96.05	Y36	亞成	2785	74	39	29.5	108	129	52	36.5

藤枝餵食平台架設完成後，到頭一次有熊鷹取食誘餌(11 月)間隔 47 天，接著幾次造訪的間隔縮短為 39 天、26 天、8 天，之後間隔多在 7 天之內，並有放置誘餌當天即前來的紀錄。誘食期間，熊鷹前往平台取食的次數共有 28 次，最早報到的時間是早上 6 時，最晚在下午 5 時 35 分，最常來的時間是下午 1 時(圖 6)。自動相機 2 次拍攝到熊鷹成功獵殺誘餌，照片顯示攻擊的位置是誘餌側上方，兩爪分別攻擊頭或頸，以及背部，但也有 8 次失敗的攻擊發生在同一誘餌個體上。成功獵殺誘餌之後，熊鷹往後每天會到餵食平台取食獵物，持續 4-5 日，直到吃光獵物大部分的肉為止。

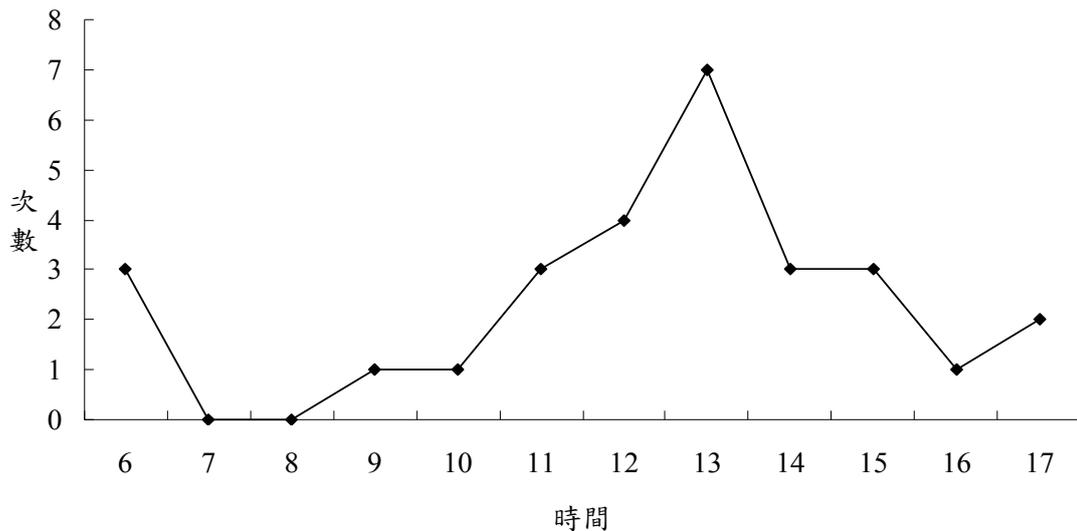


圖 6. 2009 年 11 月至 2010 年 9 月藤枝熊鷹公鳥至誘餌平台的次數之時變化。

此外，研究者於 2010 年 9 月 15 日在出雲山林道又架設一處餵食平台，在架設之後第 9 天(9 月 23 日 14 時 03 分)也由平台上的自動相機，記錄到熊鷹前來捕食誘餌，但由於誘餌受到驚嚇後跳起倒吊於平台之外，以致於熊鷹無法正常取食，反而吸引了黃喉貂前來食用。9 月 28 日更換誘餌之後，誘餌仍然被黃喉貂捷足先登。10 月 10 日研究人員將餵食平台稍做改良之後，至今還沒有穩定的誘引熊鷹前來取食。

#### (四)、活動範圍、棲地利用與活動模式

##### 1. 活動範圍

在藤枝繫放的雄鳥的活動地點主要位在寶來溪上游一帶，6 天獲得的定位點共計 56 個。期間扣掉 8 月 19 日半天的資料，每日活動範圍介於 0.7-3.07 km<sup>2</sup>，合併後的活動範圍大約 530 ha (圖 7)。在每日飛行距離方面，最長在 10 月 3 日那天它至少飛行了 13 多公里，最短也起碼有 4 點公里多 (圖 8)。

## 2. 棲地利用

該個體活動範圍內的林型組成主要是人工林，面積占 82.8%，天然林只占 7.2%，56 個定位點中出現在人工林的定位點有 51 個(91.1%)，只有 6 個位在天然林(8.9%) (圖 7)。有夜棲點資料的天數有 4 天，夜宿棲地皆在人工林。

## 3. 活動模式

9 月 15 日至 10 月 12 日以自動錄音系統記錄藤枝公鳥的活動模式，扣掉凡那比颱風電力中斷及失聯，共計收集到 20 天，其中大部分天數因接收音量調整過響(電腦軟體無法判讀)或收訊死角等因素，所以會有一些時段欠缺資料(圖 9)。不過，由各天的活動模式圖可以看出，該個體的活動高峰多出現在中午前後，其次在入夜前幾小時內有時會有一個次高峰。合併後的模式顯示，日出後活動量逐時上升，中午過後才逐時遞減(圖 10)。活動模式和雨量的關係上，可以 9 月 19 日「凡那比」颱風開始襲台的那一天來說明兩者的關係(圖 11)，當天早上 6 時起開始下起超大豪雨，持續 6 小時不間斷，13 時雨勢方減緩，18 時才又下起大雨，藤枝公鳥卻在 6-8 時有一天最高的活動量，10 時以後才停止直到 16 時。

### (五)、巢位觀察

#### 1. 巢位搜尋與觀察過程

本研究之巢位觀察於 2009 年 1 月開始。1 月 20 日前往枋山溪上游查看舊巢位，發現 2007 年觀察的舊巢又築起一個近似球狀巢。2 月 9-11 日研究人員再度前訪，發現該巢又增加了新的樹枝，但未見到成鳥。17-20 日再度前往查看，該巢位並無任何變化，卻在巢位附近聽到稜線的另一面傳來熊鷹叫聲，研究人員循聲前往，在距離不遠處又發現另一個新巢位，依然是樹枝堆疊，研判尚未下蛋。3 月 11-14 日第三度前往，卻發現兩個巢位都沒有繁殖跡象，而熊鷹叫聲則從更上游的山坡上傳來。4 月 8-9 日在嚮導的協助下四度前往，總算在更上游處找到第 3 個巢位，且該巢位已進行繁殖，巢中幼鳥約 45-50 日齡，推算其孵化時間約在 2 月底，產卵時間在 1 月中旬。

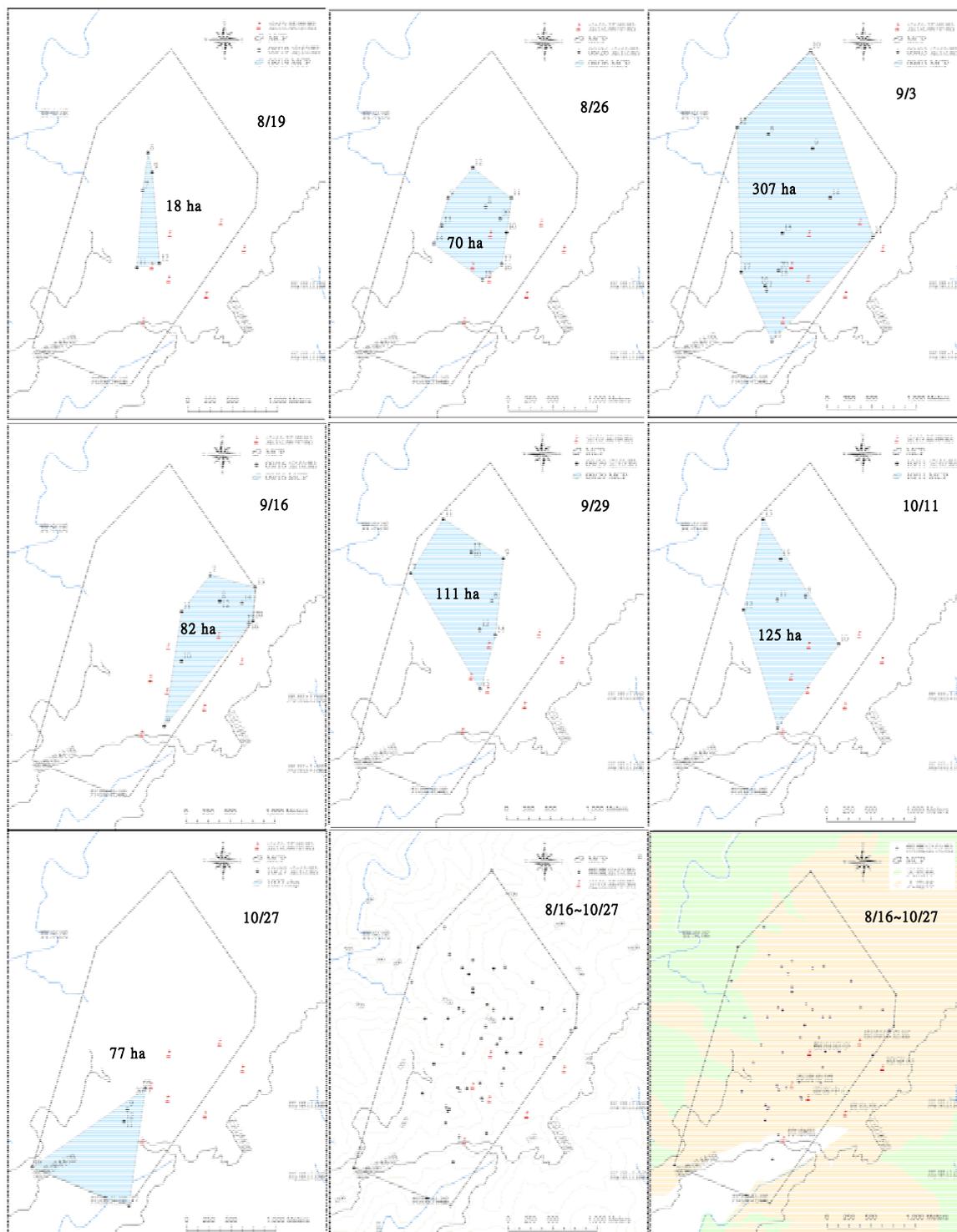


圖 7. 2010 年 8-10 月藤枝熊鷹公鳥活動範圍及其內之海拔等高線、林型和日活動範圍。8 月 19 日只有追蹤半天的資料。夜棲點位在編號 20 處。

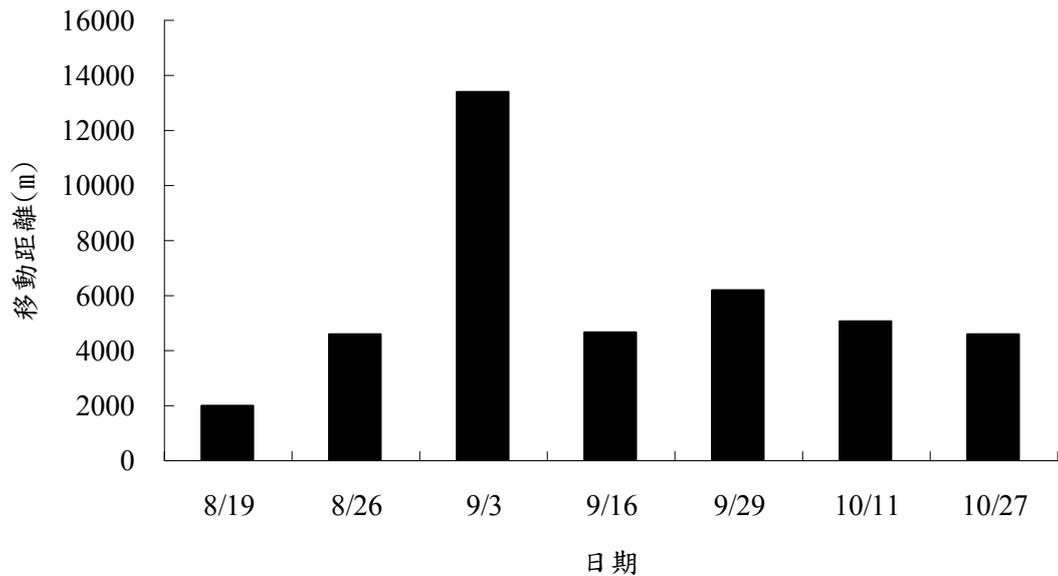


圖 8. 藤枝熊鷹公鳥一日飛行距離。8 月 19 日只有半天的資料。

2010 年的繁殖觀察方面，研究人員在 2009 年底就開始監控舊巢位，但熊鷹並未利用舊巢，於是從 3 月開始，研究人員分成 2-3 組，在 2009 年舊巢位附近幾個展望良好的地點，同時以目視和聲音標定熊鷹活動位置，共進行了 20 個人/天的觀察。3 月 6 日，調查人員聽到 2007 年的舊巢位方向有疑似幼鳥的乞食聲，2 位研究人員前往該處進行地毯式搜尋，但並無所獲。3 月 15 日，研究人員觀察到 2009 年舊巢的北方有熊鷹成鳥盤旋鳴叫，於是往北邊的另一條稜線搜尋，先是目擊到一隻熊鷹成鳥停棲在一棵大樹的樹梢，稍後便在棲枝附近發現疑似熊鷹巢位。隔日前往該處找尋，接近時熊鷹便不斷在頭頂盤旋鳴叫，研究人員確認是巢位無誤，但因角度關係看不見巢內情況。3 月 21-22 日研究人員爬上巢樹裝設 3 台數位式自動相機。4 月 10 日上樹檢查自動相機拍攝狀況，發現親鳥會攻擊自動相機，導致角度偏離，於是在 4 月 14 日開始，研究人員利用掩蔽帳觀察育雛行為，除 4 月 27-29 日因為研究義工迷路而暫停觀察工作之外，每日輪班觀察記錄，直到 5 月 23 日人員因豪雨緊急撤離，此後溪水暴漲且天候不穩定，停止觀察工作，總計觀察 32 個工作天。這一場豪雨也沖毀了進入該地區的道路，7 月

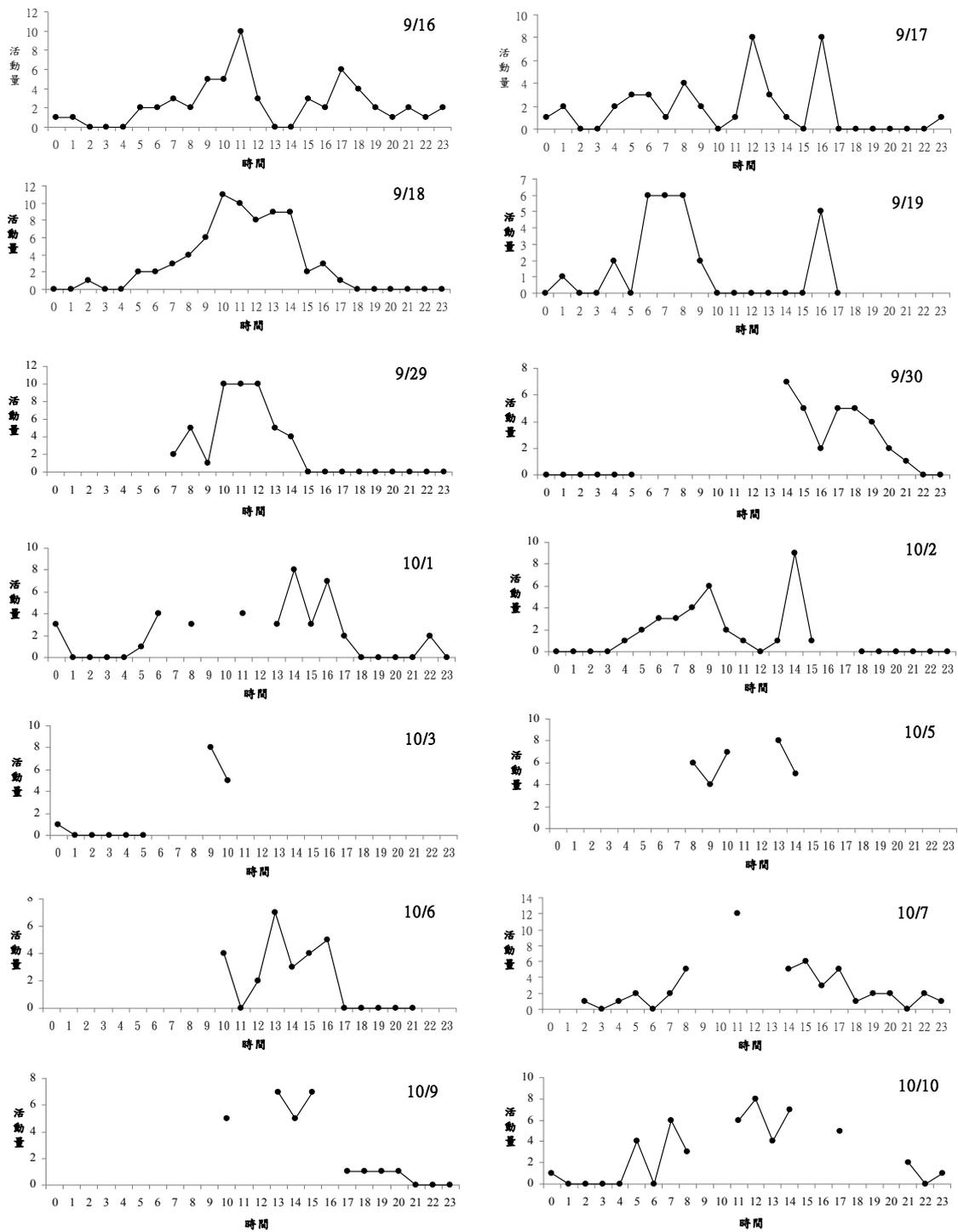


圖 9. 2010 年 9-10 月藤枝熊鷹公鳥一日活動模式。活動量係以一小時內有出現移動訊號的時間單位(5 分鐘)數目來表示，每小時最多有 12 個單位。因收訊不良、資料不足而未列入的日期有：9/15、9/3-5、9/20-28、10/8、10/11。

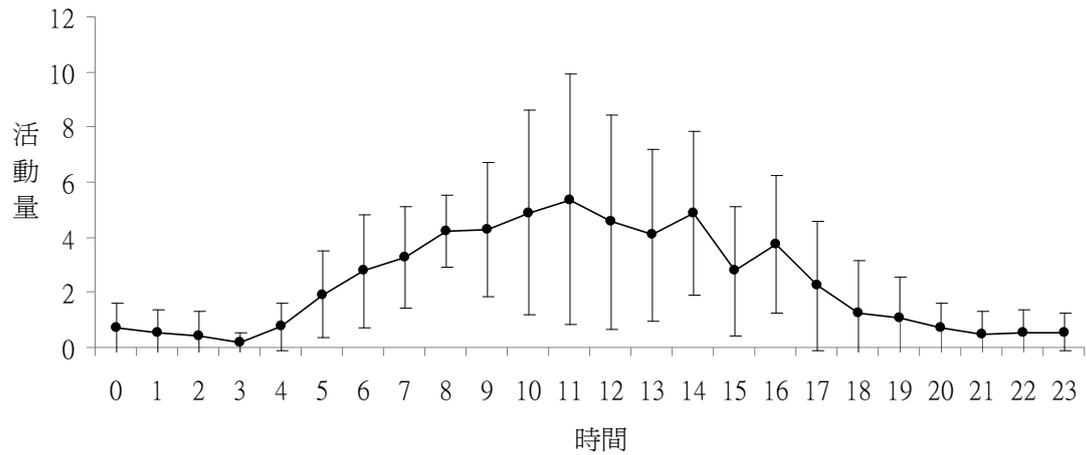


圖 10. 2010 年 9-10 月藤枝熊鷹公鳥活動模式的時變化。活動量係以一小時內有出現移動訊號的時間單位(5 分鐘)數目來表示，每小時最多有 12 個單位。每個時段平均活動量有 9-15 天。

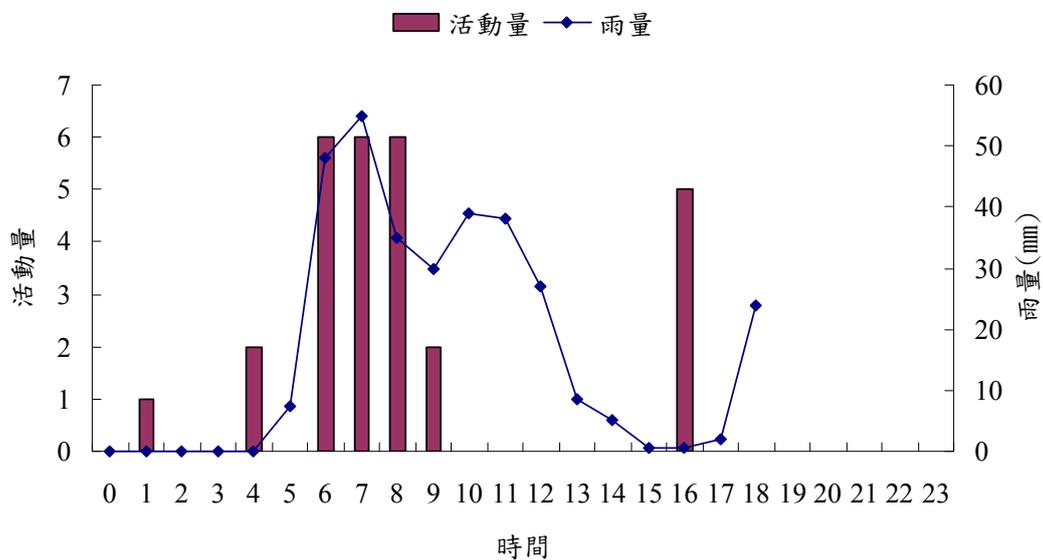


圖 11. 2010 年 9 月 19 日凡那比颱風襲台期間藤枝熊鷹公鳥活動模式和與雨量的時變化。活動量係以一小時內有出現移動訊號的時間單位(5 分鐘)的數目來表示，每小時最多有 12 個單位。18-23 時活動量紀錄因停電而中止。

8-10 日研究人員進入樣區撤收裝備，進入樣區的步行時間增加為 6-7 小時，熊鷹幼鳥則已經離巢，並且在巢位對岸發出乞食叫聲，同時上空有一隻成鳥盤旋。由持續記錄的自動相機研判，該巢幼鳥約在 6 月 23 日離巢，離巢日齡為 96 天，幼鳥離巢後仍會回到巢中進食，自動相機最後一次記錄到幼鳥是 7 月 6 日。

## 2. 巢位描述與棲地因子

研究人員共測量了熊鷹在 2004 年到 2010 年期間利用的 4 個巢位棲地資料（表 2）。其中 2004、2007 和 2009 年的巢位是一名嚮導帶領而找到的，2010 年的巢位則是由研究人員自行尋獲。4 個巢位都在同一對熊鷹的領域內，位於枋山溪上游的支流西都驕溪，海拔高度約 750-900 m，4 個巢位相距 20-900 m。巢位都是構築在灰背櫟向外延伸的分枝上，2009 年的巢位是構築在附生的連珠蕨（*Aglaomorpha meyeniana*）上，2010 年找到的巢徑為 1.02 m。

熊鷹巢在繁殖過程中，因風吹雨淋和親鳥與雛鳥不斷踩壓下，巢體會逐漸崩毀，2010 年繁殖結束後的巢體約僅剩剛發現時的三分之一至四分之一，研究者在幼鳥離巢後取下巢材並且測量巢材形質，搜集到的 33 根巢材樣本乾重為 805 g，巢材長度平均為  $42.2 \pm 11.7$  cm，前、中、後的平均直徑分別為  $10.6 \pm 4.5$ 、 $8.2 \pm 3.1$ 、 $6.0 \pm 2.6$  mm。取樣巢材的同時也發現乾枯的錐果櫟綠巢材，以及 2 隻母鳥未帶走的獵物殘骸（均為白面鼫鼠），並在殘骸身上採集到 2 種雙翅目麗蠅科（*Chrysomya* spp.）幼蟲，和鞘翅目的紅胸埋葬蟲（*Calosilpha cyaneocephala*），由於幼鳥已經離巢數日，且先前連日大雨，因此研究人員並沒有採樣到巢內寄生在幼鳥身上的體表寄生蟲。

研究人員以掩蔽帳觀察期間，記錄到 4 次母鳥攜帶有綠色葉片的新鮮枝條（下稱綠巢材）（表 3）。與 2007 年在台東大竹溪觀察的綠巢材巢位（孫元勳，未發表資料）來比較，該巢位共帶回 11 件綠巢材，以細脈赤楠與豬腳楠最多，占所有綠巢材的 27.3%，錐果櫟與冬青科植物各一次。

表 2. 枋山鄉西都驕溪熊鷹巢位的棲地特性

發現時間	巢樹種類	巢至地面高度(m)	巢樹高度(m)	巢樹胸徑(cm)	巢樹坡向°	平均鬱閉度%	平均坡度°
2004	灰背櫟	- <sup>1</sup>	16	117.2	160	91.3	54.5
2007	灰背櫟	10.7	13.4	106.4	180	87.8	65.3
2009	灰背櫟	9.2	14.3	55	15	68.5	66.8
2010	灰背櫟	12.9	21	131.3	42	80.7	54.5
平均		10.9	16.2	102.5		82.1	60.3
SD		1.8	3.4	33.3		10.1	6.7

<sup>1</sup> 不確定巢的正確位置，故無法測量。

表 3. 2010 年枋山溪巢位和 2007 年大竹溪巢位使用的綠巢材數量

發現時間	巢位位置	巢材樹種 <sup>1</sup>	學名	數量	%
2007 年	大竹溪	細脈赤楠	<i>Syzygium euphlebioides</i>	3	27.3
		冬青科	<i>Ilex</i> sp.	1	9.1
		豬腳楠	<i>Machilus thunbergii</i>	3	27.3
		錐果櫟	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>	1	9.1
		-		3	27.3
2010 年	枋山溪	錐果櫟	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>	2	50.0
		樟葉槭	<i>Acer albopurpurascens</i>	1	25.0
		-		1	25.0

<sup>1</sup> 無法辨識

### 3. 親鳥育雛行為與幼鳥發展

由於 2009 年開始觀察的時間較晚，觀察到第 5 天時幼鷹已首度離巢到鄰近

的樹枝上活動，若參考日本熊鷹繁殖紀錄，此時約為 72-78 日齡。此後幼鳥移動的距離越來越遠，回到巢中的時間和次數也越來越短，到第 8 天時幼鷹的移動距離已大到難以追蹤觀察，因此該巢位共計觀察 8 天。記錄到的食物包括藍腹鵑、大赤鼯鼠和赤腹松鼠各 1 隻（表 4）。

表 4. 2009 年枋山溪熊鷹巢位觀察重要記事

日期	巢位觀察重要記事	其他記事
5/5	因架設偽帳時的干擾，小鷹多數時間趴在巢中	架設偽裝帳和基地營
5/6	巢中有藍腹鵑和赤腹松鼠，小鷹已會自行進食	
5/7	小鷹不斷拍翅跳躍，巢位附近時常傳來親鳥鳴叫	研究人員換班
5/8	親鳥帶回大赤鼯鼠，小鷹仍不斷練習拍翅	
5/9	首次躍上巢位上方的樹枝（設定為離巢日）	
5/10	小鷹已可離開巢樹，但仍會回巢進食	
5/11	可聽見小鷹在距巢位約 60 m 處發出似小雞叫聲	研究人員換班
5/12	多數時間不可見	研究人員撤離

雛鳥成長方面，3 月 21 日確認熊鷹雛鳥已經孵出，從體型及尚未張眼判斷雛鳥應為 2 日齡雛鳥。30 日齡時幼鳥除了眼睛已經張開，可在巢內搖搖晃晃地移動，並且本能地朝巢外排泄，雛鳥已經可以發出微弱似小雞叫聲的乞食聲。37 日齡時，幼鳥開始有拍翅的動作，同時也首次記錄到幼鳥理羽。51 日齡之後當陽光直射巢內，幼鳥會以張口呼吸來幫助散熱，有時候幼鳥會移動到陰影下，但也有時候幼鳥張開翅膀趴下曝曬翅膀。55 日齡時幼鳥會嘗試發出成鳥叫聲。58 日齡時幼鳥出現模擬捕捉獵物似的抓樹枝，同時展開雙翅護住獵物的行為。59 日齡時幼鳥開始嘗試自己撕咬獵物吃。之後幼鳥拍翅的行為逐漸增加，且拍翅時風力等級也與每個整點記錄的風力等級有顯著差異 ( $p = 0.0001$ )，拍翅時的平均風力為 4 級風 ( $n = 31$ )，大於整點記錄的平均 2 級風 ( $n = 151$ )。

孵雛工作只由母鳥擔任，在幼鳥 49 日齡後，日間孵雛行為已不復見，惟孵雛行為至少持續到 51 日齡（該夜調查者在掩蔽帳過夜時的發現）。幼鳥 49 日齡之前，在無雨情形下氣溫降至 15°C 以下時母鳥會回巢孵雛（圖 12），在氣溫達到 15°C 以上時母鳥結束孵雛，絕大多數的情形下母鳥不在巢中時的氣溫均在 17°C 以上。孵雛和雨量等級關係方面，1 級雨勢下在雛鳥 50 日齡前母鳥有時會進行孵雛，50 日齡後不見孵雛現象。但在雨勢達到 2-3 級時，母鳥均會待在巢內孵雛，縱使氣溫介於 20-22°C (n=4)（圖 12、13），唯一的例外是幼鳥在 64 日齡（身上長出足以防雨的覆羽）。平均在開始下雨後  $8.8 \pm 10.03$  分鐘 (n=5) 母鳥便回巢孵雛。

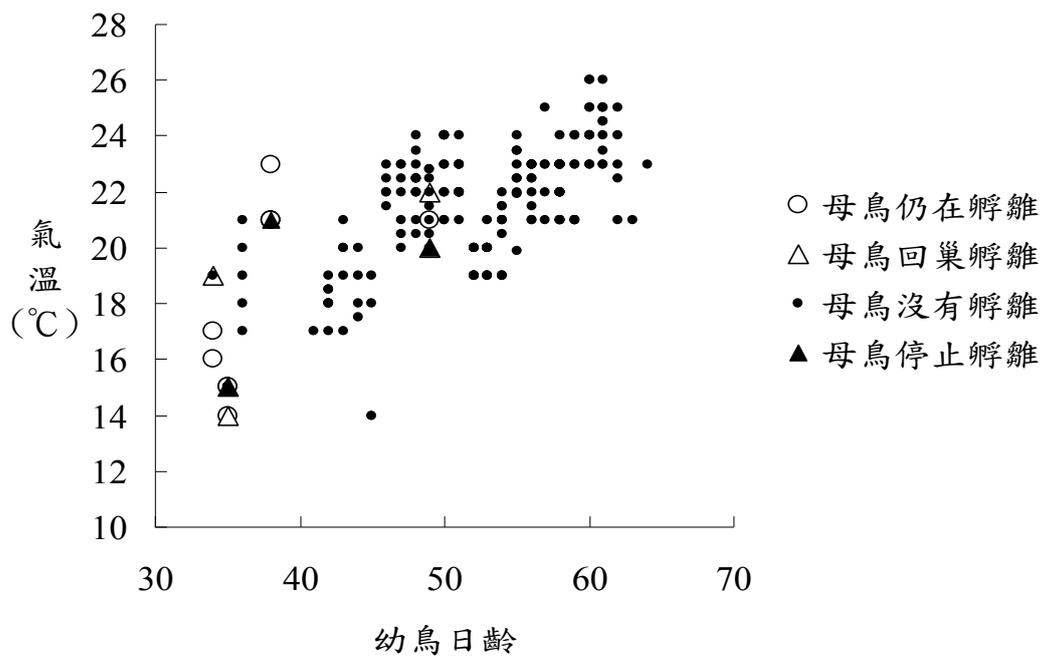


圖 12. 2010 年枋山溪熊鷹母鳥孵雛行為與當時氣溫關係。30 日齡的日期：4 月 18 日。

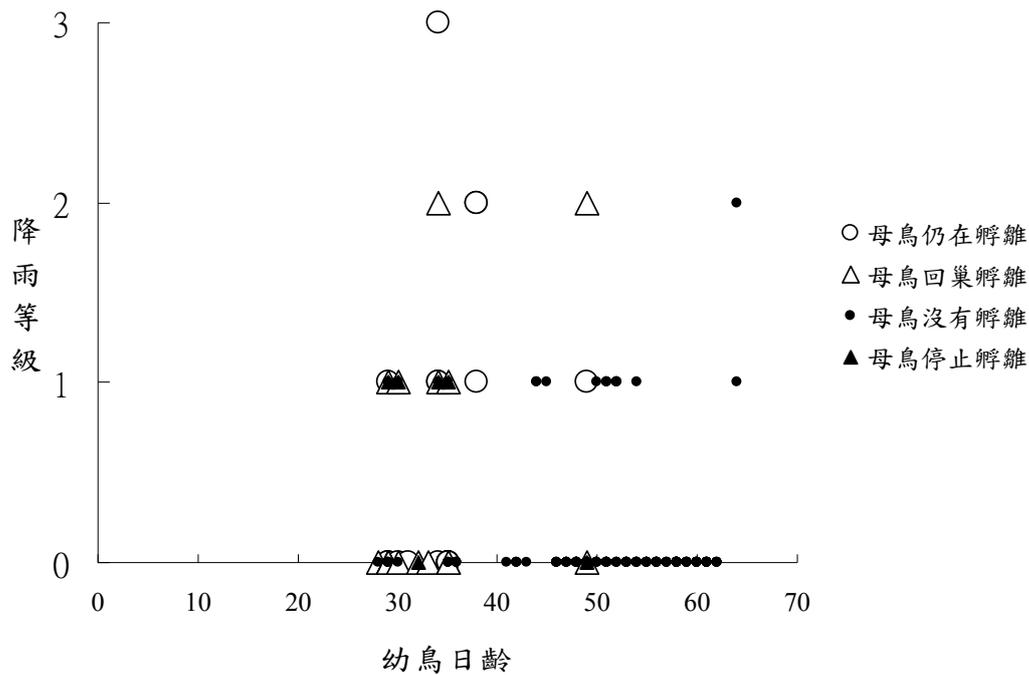


圖 13. 2010 年枋山溪熊鷹母鳥孵雛行為以及當時降雨等級關係。1 日齡的日期為 3 月 19 日。

親鳥無論雌雄均會攜帶獵物回巢，確實觀察到的次數為母鳥 4 次，公鳥 5 次。但僅有母鳥會餵食雛鳥，公鳥攜帶獵物回巢時也只停留 1-5 秒便離去。總共記錄到 30 次，655 分鐘的餵食過程，每次平均  $21.83 \pm 11.47$  分鐘，餵食時間與幼鳥日齡(60 日前)並沒有明顯關係 (圖 14)。

研究人員記錄到親鳥總共帶回 28 隻獵物，平均每日  $0.78 \pm 0.85$  隻獵物 (圖 15)。多數親鳥攜帶獵物回巢是在 11 時 (50%)，其次是 10 時 (20%)，12 時、15 時、16 時各占 10% (n=10) (圖 16)。

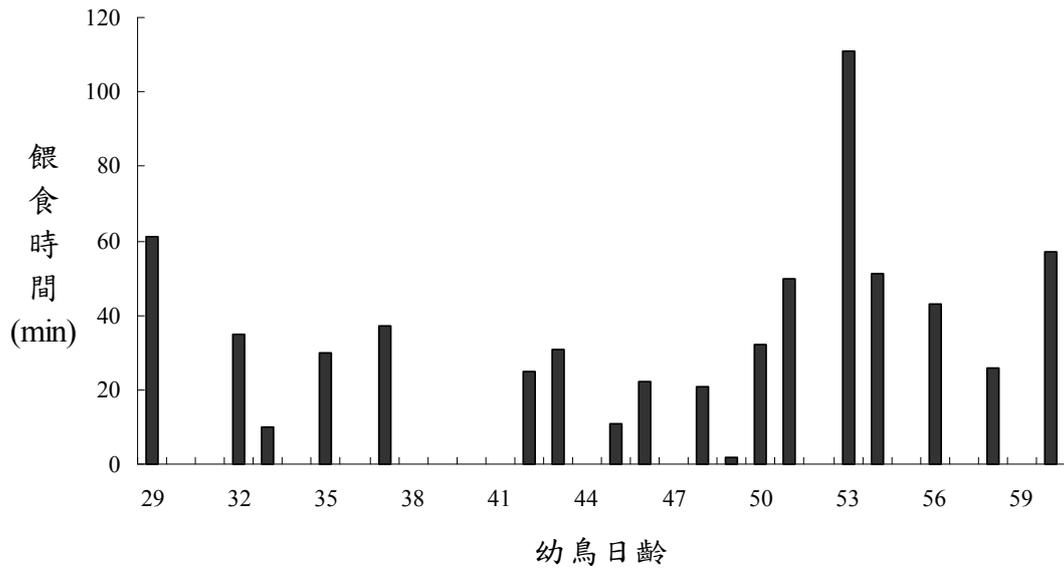


圖 14. 2010 年枋山溪熊鷹母鳥餵食時間與幼鳥日齡。29 日齡的日期：4 月 17 日。

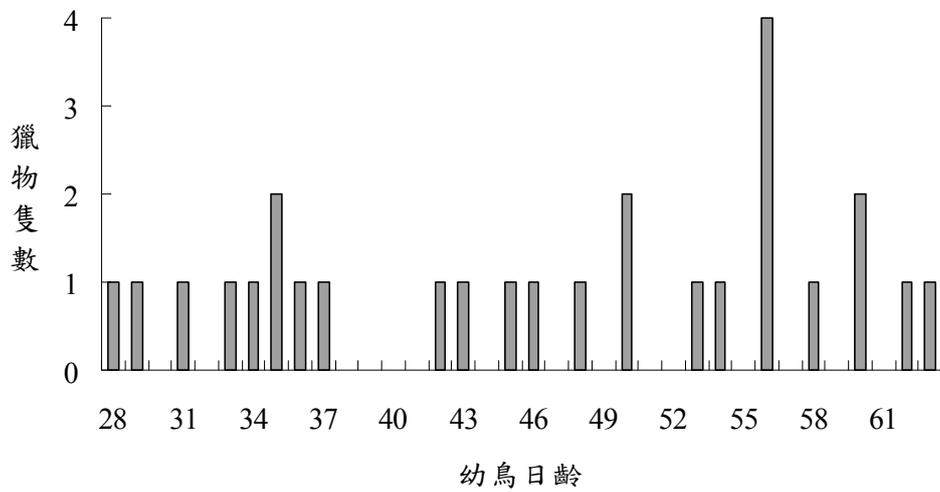


圖 15. 2010 年枋山溪熊鷹雛鳥日齡與親鳥攜帶回巢的獵物數量。28 日齡的日期：4 月 16 日。

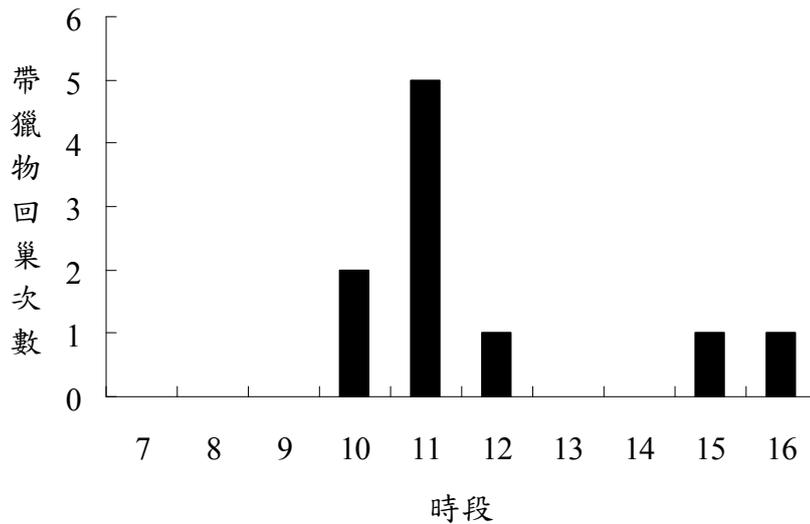


圖 16. 2010 年枋山溪熊鷹親鳥各時段攜帶獵物回巢的數量。

#### 4.熊鷹鳴聲

本研究和先前的研究聽到的熊鷹鳴叫聲可大致分為 5 種，其意義、出現時機和聲音結構(圖 17)如下：

- (1) 巢邊叫聲(gigi.gigi...)：含A、B型，其中A型結構有 2 個以上短的諧音(harmonics)音節，基頻(fundamental frequency)頻率從 2.2KHz到 2.7KHz。每一個音節的頻率變化很小，從 0.3 kHz 到 0.4 kHz，長度從 0.15 到 0.51 秒不等；Type B：包含 2 個短的諧音，頻率從 3.3KHz到 3.7KHz。每一個note的頻率變化很小，從 0.25 kHz 到 0.26 kHz，長度從 0.52 到 0.96 秒。目前僅知母鳥在巢位附近會重複鳴叫此聲音，推測與母鳥向巢外的公鳥乞食有關。以往在大竹溪、枋山溪上游的熊鷹巢位(孫元勳，未發表資料)，以及知本溪上游(姜博仁，私人通訊)、大南溪上游(楊富強，私人通訊)和大分(吳禎祺，私人通訊)等地方均在繁殖季記錄到這種叫聲。
- (2) 幼鳥乞食聲(gi.gi.gi.gi...)：C型，包含 2 個以上相當短諧音節，頻率從 3.1KHz到 3.6KHz。每一個note的頻率變化很小，從 0.53 kHz 到 0.57 kHz，長度從

0.4 到 0.43 秒。鳴聲類似母鳥巢邊叫聲，但頻率更高，有時候會有更多重複。研究者錄到的聲音為 30 日齡熊鷹幼鳥，在親鳥攜帶獵物回巢時發出此聲音，同時伴隨有低頭，或側頭注視親鳥並伏低身體，翅膀微張的行為。幼鳥在巢中發育後期，能在親鳥回巢前數秒甚至數分鐘就發出該音及出現該行為，惟幼鳥是以視覺或聽覺與親鳥聯繫，仍有待後續觀察。乞食聲隨著幼鳥發育也會有變化，早期似小雞叫聲，離巢前頻率較低且鳴叫時間拉長，類似母鳥巢邊叫聲。

- (3) 飛行叫聲(*ge.li.gui...*)：D 型，包含 3 個諧音節，頻率從 1.5KHz 到 3.1KHz。每一個音節的頻率變化很小，從 0.53 kHz 到 0.57 kHz，長度從 0.4 到 0.43 秒。飛行叫聲全年都可聽見，且雌雄鳥都會發出此鳴叫聲，但育雛期母鳥的飛行叫聲聽起來比較急切，雄鳥攜帶獵物回巢時也會發出此聲音。幼鳥在巢中發育後期偶爾可以發出此種聲音。
- (4) 抖音：有 E、F 型，其中 Type E：包含多個諧音節，頻率從 1.96KHz 到 2.24KHz。每一個音節的頻率變化很小，從 0.04 kHz 到 0.23 kHz，長度從 0.41 到 0.83 秒；Type F：包含多個音節，頻率從 2.06 KHz 到 2.23 KHz。每一個音節的頻率變化很小，從 0.012 kHz 到 0.13 kHz，長度從 0.21 到 0.39 秒。E、F 型抖音通常伴隨出現，且基頻的頻率及時間相似，但 Type E 含有頻率更高的泛音 (overtones)，Type F 則無泛音。繁殖前期利嘉雄鳥求偶展示時或是有人接近利嘉巢位時母鳥會發出抖音，也曾經觀察到大竹雄鳥及雌鳥合力獵捕台灣獼猴時，發出飛行叫聲及抖音。
- (5) 威嚇、警戒聲(*hge-hge-*或 *hkua-*)：目前尚未錄到。「*hge-hge*」在大竹溪親鳥停棲於掩蔽帳上方枝條時發出；「*hkua-*」是繫放個體則保定過程中發出此音。

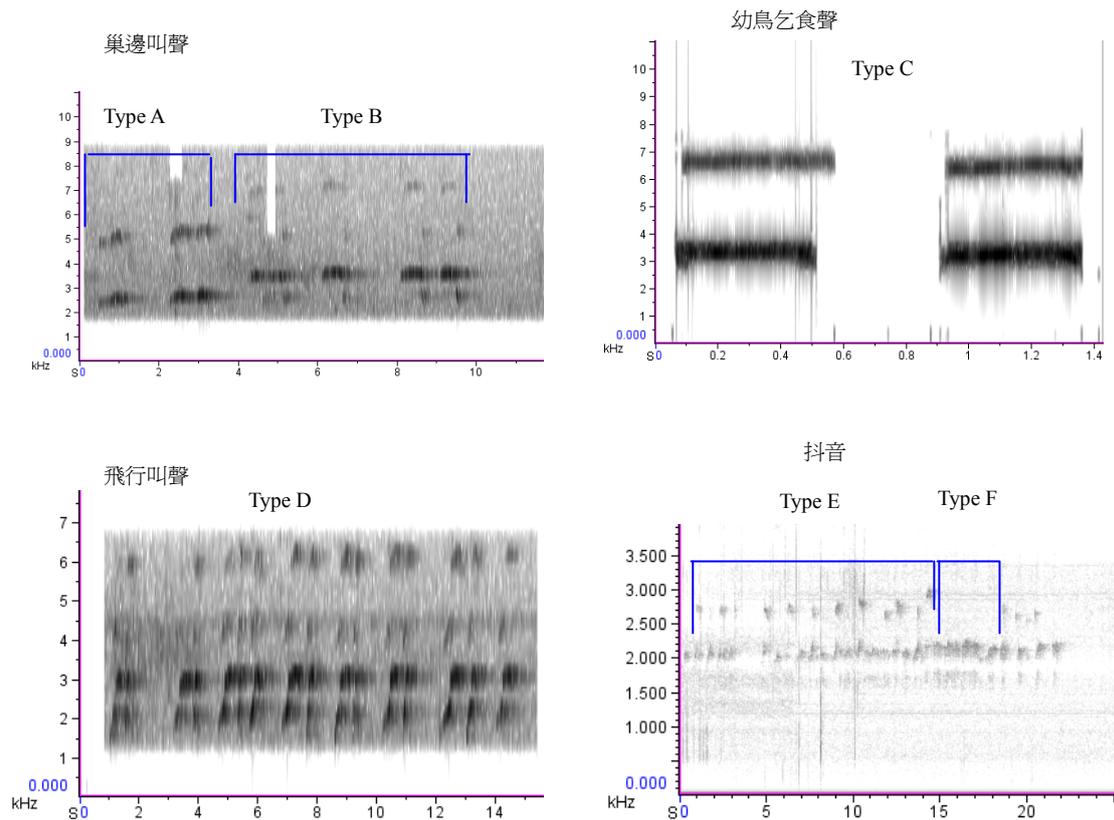


圖 17.熊鷹各類型鳴叫聲及聲紋圖，Type A-D 枋山溪上游，Type E 利嘉林道錄音。

### 5. 育雛獵物組成與獵物相對豐度

2010 年熊鷹育雛獵物紀錄共計觀察到 28 隻，最早是 4 月 10 日上巢裝設相機時所目擊，最後一筆是 7 月 9 日採集巢材樣本的紀錄，獵物共計 28 隻(圖 18)。當中以大赤鼯鼠(6 隻)及白面鼯鼠(6 隻)數量最多，其次是台灣獼猴、黃喉貂、藍腹鵲、朱鷗各 2 隻，再其次是山羌、松鼠、麝香貓，以及綠鳩各 1 隻，另外有 3 隻獵物無法辨識。以分類群來看，哺乳動物最多 (20 隻，71.4%)，其次是鳥類 (5 隻，17.9%)。

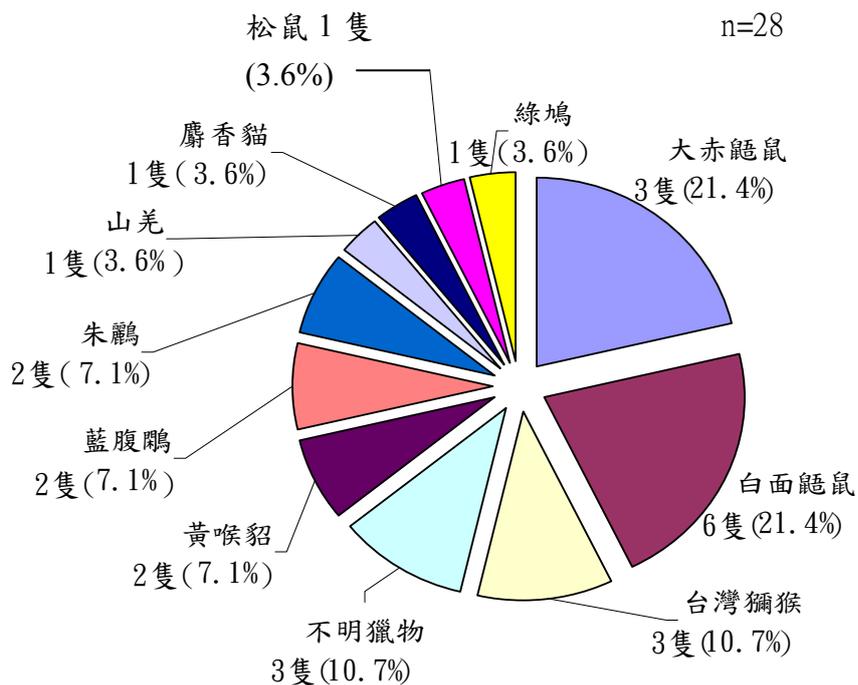


圖 18. 2010 年枋山溪熊鷹巢位獵物種類與百分比。調查日期：4 月 10 日-7 月 9 日。

自 2010 年 1 月起到 7 月 9 日為止，共在巢位附近森林中裝設 6 具數位自動相機。扣除 2 台自動相機由於機械故障而導致拍攝時數不足不列入分析之外，總計拍攝時數 11,669 小時，拍攝相片 489 張。其中出現指數 (Occurrence Index ; OI) 最高的是台灣獼猴為 (OI=6.513)，其次為刺鼠 (OI=5.57)，鳥類則以藍腹鵯最高 (OI=0.771)。飛鼠調查部分，共調查 21 個夜晚，記錄到大赤鼯鼠 62 隻和白面鼯鼠 7 隻次，相較於熊鷹的 28 件獵物中大赤鼯鼠和白面鼯鼠數量相等(6 隻)，顯示 2010 年熊鷹似乎對白面鼯鼠有所選擇(Binomial test,  $P = 0.01$ )。

## 6. 禦敵行為以及與其他動物的互動

在巢位觀察期間目擊到的禦敵或警戒行為都是由母鳥擔任，在沒有特別的威脅下，母鳥通常不是在巢內孵雛，便是在巢位附近的幾個固定棲枝警戒著巢位。

繁殖期間共記錄到 3 次的警戒行為，其中有 2 次是針對離巢位太近的松鴉，1 次為不明對象。驅趕行為共有 2 次，對象有松鴉及不明對象。6 次攻擊行為當中，有 3 次針對裝設在巢位旁的自動相機，母鳥分別從不同方向往巢位快速滑翔，在經過自動相機時伸爪抓自動相機，另有 1 次甚至將研究人員放置在巢樹下的指向性麥克風扯斷。2 次攻擊對象為研究人員，發生在 2 名人員爬上巢樹裝設自動相機時(3 月 21 日及 4 月 10 日)，每次攻擊前母鳥先盤旋觀察，然後分別有 3-4 次的俯衝，攻擊過程詳述如下：3 月 21 日，研究人員距離巢樹約 100 m 的山腰，熊鷹發出強烈的典型叫聲及抖音，當研究人員抵達巢樹下母鷹便飛到對岸的突出樹上停棲監視，當攀爬巢樹離地約 5 m 時，母鷹開始在巢樹上空快速盤旋，由於母鷹有時候會飛進樹冠內穿梭且飛行速度很快，加上樹冠層的枝葉會遮蔽視線，研究人員無法查知母鷹來向，母鳥第 2 次俯衝時高度降低到樹冠層，當研究人員轉頭時恰好看見縮翅對著他的臉俯衝而來的母鷹，轉頭的動作可能也嚇到母鷹，母鷹稍稍張翅減速，以些微的角度掠過人員頭部，大概 5 分鐘後，母鷹又再度前來，這一次的高度更低也更靠近，但在另一位人員揮舞樹枝的舉動下轉向飛走。4 月 10 日更換自動相機電池時，遭遇的攻擊與前次類似但更為激烈，在一次俯衝當中，母鷹伸爪與研究人員的距離僅有 1 m，在人員抬頭以及同伴揮舞樹枝並大聲喊叫的舉動下轉向飛走，在這一波攻擊後，更換自動相機電池的工作結束，2 名人員便儘快下樹，此時母鷹又回到巢位對岸的棲枝警戒。

熊鷹與共域物種的關係方面，種間互動關係最多的行為是對熊鷹親鳥的圍攻行為 (mobbing behavior)，記錄到圍攻的鳥種有松鴉、小卷尾及台灣藍鵲，圍攻行為通常針對停棲在明顯枝條上的母鷹，松鴉也會在母鷹回巢時攻擊，圍攻鳥種除了持續在熊鷹周遭移動、鳴叫之外，也會俯衝啄擊熊鷹的背部或頭部。巢位觀察期間共計錄到 23 次圍攻，其中 15 次(占 65%)是松鴉，平均每次圍攻 35.6 分鐘，每次圍攻由 2-4 隻松鴉參與，其次是小卷尾 (4 次，17.4%)，平均每次圍攻 12.5 分鐘，另外有一筆紀錄為松鴉與小卷尾聯合圍攻，台灣藍鵲的圍攻行為有 (3 次，13%)，1 次圍攻 9 分鐘，另 1 次有 2 隻台灣藍鵲追著熊鷹飛行。

此外，巢樹上的自動相機曾在幼鳥 93 日齡時，拍到一隻白鼻心在凌晨上樹，爬到距離巢位不到 1 m 處，幼鳥則受到驚嚇而展翅。除鳥類圍攻行為以外，巢中幼鳥也會受到無脊椎動物的騷擾。觀察期間親鳥帶回巢位的獵物吸引雙翅目蜂類、膜翅目麗蠅科以及鞘翅目埋葬蟲科昆蟲前來取食，觀察到當獵物在巢中的時候，幼鳥經常受到蜂及蠅的騷擾，幼鳥除了利用甩頭來擺脫附在身上的昆蟲之外，母鳥及幼鳥也會嘗試啄咬這些昆蟲。幼鳥 55 日齡時左眼眼皮浮腫閉眼，擬遭到蜂螫，但隔日就恢復正常。

## (六)、獵捕調查

本研究目前查訪 19 位獵人，訪問的村落和人數分別是：屏東縣瑪家鄉排灣村（1 人）、瑪家鄉三和村（3 人）、北葉村（1 人）和三地門鄉達來村（2 人）、伊拉村（1 人）、德文村（2 人）、口社村（1 人）、大社村（4 人）及高雄縣茂林鄉茂林村（2 人）、萬山村（2 人），其中 9 人獵捕過熊鷹。在獵人的年齡結構方面，25-30 歲有 1 人，有 6 人的年齡介於 50-59 歲之間，6 人的年齡介於 60-69 歲之間，另外各有 6 人是 70 歲以上。

9 位受訪獵人曾經獵捕過的熊鷹，數量在 1-5 隻的有 7 人，6-10 隻的有 1 人，11-15 隻的有 1 人。在 6-10 年前獵獲第 1 隻熊鷹的有 2 人，16-20 年前的有 1 人，21-30 年前的有 1 人，31-50 年前的有 4 人，50 年以上的有 1 人。在 1-5 年前獵獲最近 1 隻熊鷹的獵人有 2 位，6-10 年前獵獲的獵人有 2 位，16-20 年前的有 1 人，21-30 年前的有 1 人，31-50 年前的有 3 人。捕獲量最多的獵人，在其長達 38 年的狩獵生涯中捕獲 15 隻，平均每 2.53 年才捕獲 1 隻熊鷹，以平均年捕獲量來看並不高，稱不上是職業捕鷹人；另一位捕獲 10 隻熊鷹的獵人則是 10 年間的捕獲量，平均年捕獲量為 1 隻，但這位獵人在民國 50 年遷村到現址之後就不再捕捉熊鷹了，這是由於距離傳統領域太遠的緣故。這些獵捕過熊鷹的獵人當中的 7 人在近 5 年都沒有獵捕熊鷹，因此不知道熊鷹數量增加還是減少，但有 2 位側面得知近 5 年來熊鷹的數量有減少的趨勢，1 位認為數量沒有變化，另 1 位已經多年沒有上山狩獵的老獵人，則不清楚近年熊鷹的數量變化。9 位受訪者皆知道

捕捉熊鷹是違法的行為，僅有 4 位在「野生動物保育法」實施後仍有獵捕熊鷹的行為。獵過熊鷹的受訪者中，有 2 位受訪者不擔心熊鷹會被捕捉光，只有 1 人擔心熊鷹會被捕光，另外 6 位則沒有想過這個問題。

在使用獵具方面，7 位捕捉過熊鷹的獵人主要獵具皆為獵槍，有 4 位獵人使用獸夾捕獲，僅有 1 位獵人的 5 隻熊鷹都是以樹上獸夾捕獲，而 1 名獵人捕獲的 15 隻熊鷹當中的 1 隻，是由原本要捕捉飛鼠的樹上獸夾捕捉到的。9 位捕捉過熊鷹的獵人，都兼捕捉其他地面動物，並沒有只針對熊鷹者。其中 1 位受訪者表示，以獵槍射殺的其他猛禽還包括大冠鷲 (*Spilornis cheela*) 的白色型亞成鳥，另 1 人在夜間射擊飛鼠時也會順便射殺停棲樹上的小型猛禽。

獵獲熊鷹留作己用的有 2 人，一位本身具有頭目身份的獵人，年輕時獵獲熊鷹的羽毛全部自己使用；5 位會致贈親友或頭目；4 位也有販賣行為，其中 3 位曾分別賣給鳳山製作標本的店家和三地門的藝品店，還有 1 位賣給到部落收購山產的平地人。僅有 2 位獵人販賣成鳥，但價格僅有 8000 元，亞成鳥一隻可以賣到 3 萬到 3 萬多的價錢。羽毛價格方面價格差異很大，長的初級飛羽單支 4-8 千元，短的初級飛羽單支 4-5 千元，其餘部分丟棄或埋起來。獵過熊鷹的受訪者，同時也兼捕捉地面獵物，受訪者均表示當地沒有來義鄉一些獵人有的禁忌-「捕捉天空的獵物，便不捕捉地面獵物」。值得一提的是，一名萬山村的老獵人在 41 年前獵獲熊鷹，但由於畏懼禁忌而將熊鷹的屍體丟棄。老獵人回憶道，當時已是黃昏，在微弱光線下誤以為是停棲於樹上的藍腹鷓，以獵槍打下時才知道誤殺了熊鷹，獵人與伙伴依照禁忌，在對熊鷹祝禱之後帶著熊鷹回部落，部落耆老知曉後責罵獵人，在擔心違反禁忌會危及懷孕的妻子和胎兒，獵人趕忙把熊鷹屍體丟棄。

### (七)、羽毛文化

本研究初步訪問瑪家鄉排灣村 (3 人)、三和村 (8 人)、佳義村 (2 人)、北葉村 (2 人)、涼山村 (1 人)，三地門鄉三地村 (2 人)、達來村 (1 人)、賽嘉村

(1 人)、馬兒村 (2 人)、安坡村 (1 人)、德文村 (1 人)、口社村 (1 人)、大社村 (2 人)、青山村 (1 人)、鄉青葉村 (1 人)，霧台鄉伊拉村 (1 人)，以及高雄縣茂林鄉萬山村 (1 人)，總計 31 份問卷，各村受訪的頭目、貴族及耆老如附錄 3 所示。

受訪的 31 戶中，26 戶為頭目家族，5 戶為貴族 (n=31)。24 位知道宗教信仰的受訪者中，21 位信基督教，1 位信天主教，1 位信道教 (n=24)。25 戶中受訪者家中目前沒有羽毛的有 1 戶，擁有 1-5 組羽毛的有 16 戶，擁有 6-10 組羽毛的有 8 戶，11-15 組羽毛的有 4 戶，有 2 戶多於 20 組 (n=31)。在受訪者中，有 27 人持有的羽毛來自他人贈送 (含聘禮)，17 人曾購買，家傳的情形僅有 4 人，僅有 1 人自己捕獲 (n=30，可複選)。最近一組羽毛是 5 年內取得的有 14 人，6-10 年前的有 7 人，11-15 年前的有 4 人，16-20 年前的有 1 人，21-30 年前的有 3 人 (n=29，1 人不知道，1 人無羽毛)。這當中有 20 人獲得最近一組羽毛的情況是由別人贈送的，有 12 人是購買的 (n=31，2 人同時有自己買及別人贈送)。購買羽毛的 12 位受訪者中，有 6 人在 5 年內購買，3 人是 6-10 年前，1 人在 11-15 年前買的，1 人在 16-20 年前買的，1 人是在 20 多年前購得的 (n=12)。回答購買羽毛的來源的 9 人之中有 7 人稱購自商店，6 人稱來自獵人，有 2 人稱購自個人 (n=9)；9 人之中，有 2 位購入整隻熊鷹，再拔下所需的羽毛進行加工，整隻熊鷹的價格約新台幣 3 萬元，有 7 位受訪者是購買加工好的羽毛 (n=9)，2 支 1 組的初級飛羽售價約 1 萬 5 千-3 萬元，視飛羽位置及紋路而定。回答當初購買意願的 18 人中，有 9 人受訪者當初購買動機是由於婚禮，有 1 人是因為豐年祭，想買就買有 8 人回答 (n=18)；回答日後購買意願的 31 人中，有 14 人表示一定會購買，9 人視經濟狀況，無購買意願的有 8 人 (n=31)；回答日後購買原因的 23 人中，有 22 人表示因為兒女婚嫁需求，僅有 1 人是因為想追求更好的羽毛 (n=23)。

31 位受訪者中，27 位受訪者覺得近年來部落配戴羽毛方式有改變，但也有 4 位認為沒有改變 (n=31)；25 位受訪的頭目與貴族支持建立傳統的羽毛配戴方

式，6位沒意見(n=31)。6位沒意見的受訪者中，有4位認為部落內的規範仍在，不需要特別恢復，1位認為頭目已經沒有影響力而不願意表示意見，1位為頭目則有政治宗教上的考量而不方便表示意見(n=6)。表示支持傳統配戴的25人中，希望延續傳統文化的有17人，8人是希望藉由服飾上與平民區隔身分，受到別人尊重(n=25)。在規範鷹羽佩戴方式上，有4位認為應透過頭目家族會議，3人認為應透過頭目家族會議及村長和村代表，6人認為應透過頭目家族、民選官員、平民共同規範，5人認為不需要重新規範，1名認為應該是由頭目家族與部落耆老一起規範，5人沒有意見(n=24)。

在羽毛替代品接受度和申請方面，30位受訪者都認為假熊鷹羽毛沒有代表性，有1名貴族可以接受假羽毛(n=31)，但若政府能夠免費提供真熊鷹羽毛，則30位受訪者都不會再購買，只有1位沒意見，其中11位提議應先將各部落的頭目和貴族名單造冊，以便於申請羽毛。有30位認為申請羽毛的時機以婚禮較為重要，而這30人當中同時也有5位認為收穫祭時也可能需要，1名受訪者不表示意見(n=31)。

整體而言，目前訪問到的頭目及貴族認為，傳統上使用的熊鷹羽毛是底色較白，紋路類似百步蛇斑紋的，也就是第1-3年亞成鳥的飛羽，而三角斑紋越多者越昂貴，目前為止我們記錄到三角斑紋最多的羽毛最多達10條，但也在馬兒部落一名頭目所收藏的羽毛中，看到已經形成橫紋而非三角斑紋的羽毛，這樣的紋路，通常是第4-5年亞成鳥或第5年以上成鳥所有。

熊鷹的排灣族族語稱為「qadis」(中排灣)或「adis」(北排灣)，魯凱族族語則稱「alisi」(霧台)或「atiyi」(萬山)。本區受訪排灣族與魯凱族頭目對於熊鷹各部位飛羽的稱呼及佩帶方式略有差異(圖19)。他們表示，最尊貴的羽毛稱作刀羽「palic」(形如刀)，其次是白羽「maruadubu」(色如白紙)，其他尚有「tikilj」、「viking」、「gecel」、「rakac/malutakit」、「rakac」、「kaluskusan」、「katatan」、「sipaca」、「sipatuliva」等名稱；惟北葉村耆老伊天真先生認為，「palic」字面意思是：「子民由於我才聚集」；三和村耆老高金龍先生則認為「palic」的意思為「根部」，這

兩位耆老都認為引伸的含意象徵頭目的尊貴地位。三地門鄉大社村頭目認為，刀羽包含第 5-7 根初級飛羽(下稱 P<sub>5</sub>-P<sub>7</sub>)，白羽在 P<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>，僅有當家頭目可配戴刀羽，地位次一級的貴族則配戴白羽；排灣村認為刀羽位在 P<sub>6</sub>，次等的白羽位於 P<sub>5</sub>，以及三等的「tikilj」位於 P<sub>7</sub>-P<sub>10</sub>，頭目配戴刀羽，貴族配戴白羽，而勇士經過頭目允許後方可配戴由頭目賜予的「tikilj」。北葉村耆老認為刀羽(P<sub>6</sub>)的地位最崇高，僅有當家頭目可以配戴，次一級羽毛(P<sub>5</sub>)為「marutakit」(刀形之意)，頭目家族的餘嗣方有資格配戴；第三等的白羽(P<sub>7</sub>)，分別配戴在部落耆老(排灣族語 talavulung)與祭司(排灣族語 cakar)；「kaluskusan」(以爪抓起來之意)為第四級的羽毛，位置在 P<sub>9</sub>，由頭目賜予勇士階級(排灣族語 rakac)配戴，但配戴方式為插在頭飾上但羽毛呈向後倒伏，與一般羽毛直立插在頭飾上不同；另外尚利用熊鷹覆羽用來裝飾在刀羽兩旁，其名為「talikuvalj」(背負嬰兒時覆蓋的布之意)；裝飾用的「valulavulang」(衣服之意)，是熊鷹體羽；以及熊鷹的尾羽「viking」(掌控方向之意)。三地門鄉口社村對熊鷹羽毛的使用分為刀羽、「viking」、白羽三個等級，刀羽為 P<sub>6</sub>-P<sub>7</sub>，部落中身份最高者配戴刀羽，「viking」是初級飛羽 P<sub>4</sub>，配戴者的身分地位僅次於刀羽，且通常是男性配戴，白羽是位於初級飛羽 P<sub>3</sub> 到次級飛羽的前幾根；瑪家鄉馬兒村 A 頭目則認為，熊鷹羽毛分為刀羽與白羽兩個等級，配戴依身分地位區分，頭目配戴刀羽，但 B 頭目則認為，刀羽是 P<sub>4</sub>-P<sub>7</sub>，「gecel」位於 P<sub>8</sub>。三和村耆老提到最尊貴的羽毛是刀羽(「根部」之意等同於排灣語「aburu」，位置在 P<sub>5</sub>、P<sub>6</sub> 等有明顯缺刻的初級飛羽，僅有頭目能配戴，另有飛羽名為「gecel」(掐之意)，位置在 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>，可能也涵蓋次級飛羽。瑪家鄉佳義村一位頭目表示，刀羽在 P<sub>4</sub>-P<sub>7</sub>，白羽為 P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>；該村 Vavulungang 家頭目則認為，刀羽為掌權頭目配戴，刀羽有「地位最高」之意；「mulimulitan」(最有價值的琉璃珠之意)，以及「tamulan」(呼吸，生生不息之意)這兩種羽毛都是貴族配戴。瑪家鄉三和村北村的一名頭目認為，羽毛分刀羽、白羽及「rakac」(亦稱「malutakit」，形如刀之意)，配戴刀羽者(P<sub>6</sub>前後)地位最高，白羽(P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>)次之，「rakac」(P<sub>7</sub>-P<sub>10</sub>)則主要賜予勇士；在達來村與德文村男頭目配戴刀羽，而女頭目則配戴白羽。瑪家鄉北葉村的頭目家族長嗣通常配戴刀羽(P<sub>6</sub>)，貴族(頭目家

族餘嗣)配戴白羽，第三級羽毛為「kaluskusan」(指甲之意)，屬次級飛羽，通常由頭目賜予勇士，或是當頭目死時最先抵達頭目家協助者可配戴。三地門鄉安坡村頭目配戴刀羽(P<sub>5</sub>-P<sub>6</sub>)，頭目的家臣及勇士可配戴「kaluskusan」(P<sub>10</sub>)、「viking」(P<sub>9</sub>)及「katatan」(P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>)，對部落有功的平民則可以在頭目賜予之後配戴次級飛羽(S<sub>1</sub>-S<sub>10</sub>)或是尾羽(T<sub>1</sub>-T<sub>12</sub>)。青山村同樣是認為P<sub>6</sub>是刀羽，配戴者為部落頭目，P<sub>5</sub>為白羽，P<sub>4</sub>則是第三等的羽毛，另外，還有「kaluskusan」，主要為陪襯在刀羽或白羽旁的羽毛，又細分為位於P<sub>9</sub>的「sipatuliva」(排灣族語「插在旁邊」之意)，以及P<sub>10</sub>的「sipaca」(排灣族語「戴上去」之意)，男性配戴1根，女性配戴2根「kaluskusan」。

霧台鄉佳暮村的受訪者提到最尊貴的羽毛為刀羽(P<sub>5</sub>-P<sub>6</sub>)，且必須有8-12層的三角斑紋，次一級的羽毛為「kadubu」(P<sub>3</sub>)，第三級的羽毛為「silu」(魯凱族語或稱排灣族語的「ada」，為「琉璃珠」之意)，佳暮村的受訪者對於細節稍微遺忘，因此各等級的羽毛及配戴者身份需要進一步的確認。

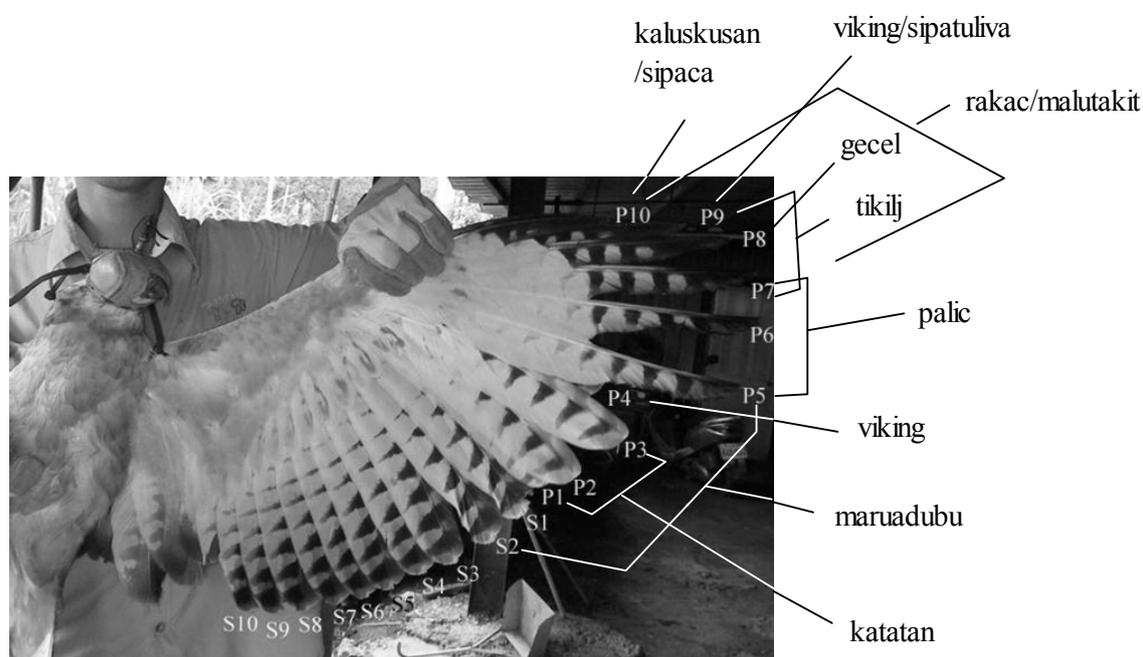


圖 19. 熊鷹初級飛羽(P<sub>1</sub>-P<sub>10</sub>)和次級飛羽(P<sub>1</sub>-P<sub>10</sub>)各部位名稱

#### (八) 排灣族與魯凱族的熊鷹傳說

在所有訪查對象中，最常提及關於熊鷹的傳說，是百步蛇羽化為熊鷹的故事。例如，象徵兩個族的祖先的百步蛇初時體較細長，隨著年紀增加，逐漸變粗變短，最後化為熊鷹，遨翔於天空，所以其羽毛才有似百步蛇三角斑紋。這個故事在各村受訪者的說法大同小異，惟瑪家鄉三和村的柳基金女士所口述的則是較複雜的版本。她表示：遠古時候，有一位名為「adis」的頭目家的長子，由於年屆適婚年齡，他的家長，也就是頭目夫婦就幫他物色對象，頭目中意一個地位相當的頭目家族的女孩，但「adis」已有心儀對象，是位來自於社會地位略低的貴族家族，頭目夫婦並不喜歡。頭目逼迫「adis」與地位較高的女孩結婚，「adis」不從，離家出走，到一個地方自己搭了草寮獨居。頭目夫婦屢勸「adis」回家，但「adis」總是不肯回來，這下子頭目急了，拜託「adis」心儀的女孩來規勸，當「adis」的愛人走到草寮前，「adis」無奈的說妳來得太遲了，遂掀開身上披風，只見「adis」的雙足已經化為百步蛇的尾巴，漸漸的整個人變成了一條百步蛇，進入了森林再也不回家了。接著又過了幾年，「adis」變成的百步蛇體圍越來越粗，但身體卻越來越短，最後羽化成了一隻熊鷹。

為什麼要以熊鷹的羽毛來代表頭目呢？絕大多數的受訪者有以下兩點看法：其一是因為熊鷹是從代表排灣族與魯凱族的祖先所羽化而成，熊鷹羽毛上的三角斑紋也與百步蛇身上的紋路相似，因此就以熊鷹的羽毛來做為頭目身分地位的象徵之一。其二是由於族人認為熊鷹有一股傲氣，如果熊鷹被獵人捕獲，捕獲的人身分地位或者是運氣不夠，熊鷹會自毀羽毛，也就是熊鷹有這樣慎選對象且自傲的行為，而使頭目覺得配戴熊鷹羽毛可以襯托出尊貴的身份。

關於熊鷹的狩獵文化，有一則來義鄉的傳說正說明了對於獵人而言，熊鷹是多麼危險的敵人：一個爺爺帶著孫子上山打獵，看到了一個熊鷹的巢，巢內有雛鳥，爺爺便叫孫子在巢樹下等著，自己便爬上樹準備捕捉雛鳥，當爺爺爬到高處時熊鷹親鳥發動攻擊，對著爺爺俯衝，同時伸出爪子抓爺爺身體，小孫子在樹下緊張的看著，突然，孫子看到爺爺身上的東西掉了下來，孫子大喊：「爺爺，你的檳榔袋（煙袋）掉下來了！」，但其實掉下來的不是檳榔袋（煙袋）而是爺爺

的胃。

## 五、討論

### (一)、分布調查

本報告並未在高雄縣、屏東縣進行地毯式調查，但初步來看熊鷹在大武山西側的天然林地區應屬於連續性分布。高雄、屏東縣熊鷹的目擊記錄海拔分布下限和大武山東側熊鷹成鳥的海拔分布下限(200~300 m) (林澤經 2005)比較，似乎比較高。若以訪查狩獵的資料來看，由於屏東縣境內海拔最低的這一筆記錄，是一位屏東縣牡丹鄉的獵人在海拔 300m 左右的山區拾獲熊鷹雛鳥，因此，也表示了該地區非常可能有熊鷹巢位的存在，和孫元勳 (2007) 訪查到的熊鷹巢位海拔最低處在恆春半島的牡丹山一帶的位置與海拔都十分接近，但這兩筆記錄以中央山脈來劃分仍屬東部，與以往西側訪查和調查到的最低巢位海拔約 750 m，東側可低至 440 m (蔡偉勳 2007) 來看，巢位海拔分佈下限仍然是西部高而東部低。中央山脈東西側熊鷹海拔分布下限之差異可能是西側天然林干擾較東部嚴重的結果(見圖)。另一可能的因素，或許只是反應西側年均溫較高而導致的分布差異。例如，本島中央山脈南段西側山區的松鴉(*Garrulus glandarius*)、鶺鴒(*Glaucidium brodiei*)與紅胸啄花鳥(*Dicaeum ignipectus*)的海拔分布下限(1,000~1,100 m)就高於東側山區(780 m) (孫元勳，未發表資料)。汪辰寧(2004)也發現，南橫公路西側的莫氏樹蛙(*Rhacophorus moltrechti*)和艾氏樹蛙(*Chirixalus eiffingeri*)，海拔分布上限高於東側約 200 m。

### (二)、繁殖族群估計

本研究推估屏東林區管理處轄區的熊鷹繁殖族群約占孫元勳(2007)推估全島族群 528 對的 18.2%。該推估排除海拔 600 公尺以下的地區，低估恆春事業區的族群，原因是該事業區曾有熊鷹成鳥的目擊紀錄且受訪獵人指出：恆春半島有熊鷹繁殖。本研究追蹤的藤枝公鳥活動範圍的天然林不到一半，如果未來其更新後的活動範圍的棲地組成也是不到半數的天然林且其又屬配對個體的話，就表示以 50%天然林作為門檻來估計族群可能過於保守。

### (三)、捕捉與繫放

以藤枝柳杉平台的餵食平台來看，從平台架設完成之後，到第一次有熊鷹取食誘餌間隔 47 天。根據研究人員先前在台東繫放的經驗，熊鷹對於初次架設的餵食平台，前來利用的時間快則數天、慢則 1-2 個月。由於藤枝地區有大面積的人造林，對熊鷹而言棲地環境較不理想（圖 20，表 4），可能是熊鷹分布的外圍地區，族群密度低的狀況下，餵食平台較不易被發現，然而熊鷹一旦發現並獵殺誘餌之後，下次前來的間隔時間就會縮短，甚至放置誘餌當天即被獵殺，表示熊鷹的學習能力強，密集的食物提供也可誘使其在較差的棲地活動。

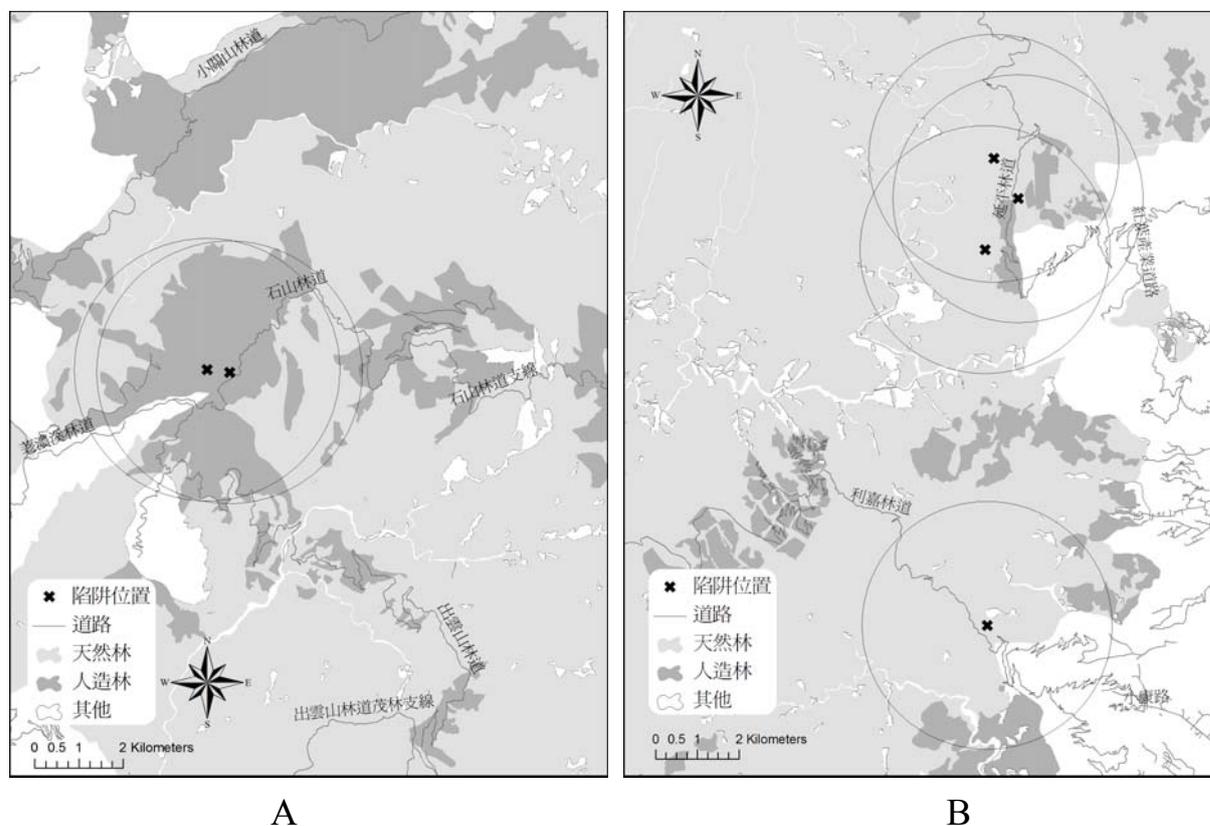


圖 20. 熊鷹陷阱周邊林相（圓形半徑 3 km）。「其他」主要是國有林班地以外的地區，包括人造林、裸露地和農墾地等。A-高雄藤枝，B-台東利嘉林道和延平林道。

### (四)、棲地組成

藤枝公鳥活動範圍內的棲地組成多屬人工林，異於利嘉及延平個體的活動

範圍至少有一半是天然林的情形(孫元勳 2007)。由於藤枝公鳥的活動範圍尚未正式定形，實際的棲地組成尚待補充。本研究放置的誘餌平台在人工區，是否促使它在附近逗留而反映出其不正常的棲地利用，有待後續了解。不過可以確定的是，遊樂區內殘存的天然林區塊並未呈現在 GIS 圖程內，多少也低估了其活動範圍內天然林所占的比例。

#### (五)、活動範圍

藤枝公鳥活動範圍(530 公頃)和孫元勳(2007)在台東縣延平和利嘉兩隻公鳥的活動範圍(540、560 ha)相近，雖然藤枝公鳥只追蹤約 2 個月，不過延平公鳥也不過追蹤 3 個月就和利嘉公鳥的活動範圍相近，且追蹤近一年的利嘉公鳥的活動範圍皆未超出前半年追蹤的活動範圍之外。不過研究者將持續追蹤藤枝公鳥的活動範圍以確定本島西部難得的第一筆熊鷹活動範圍和其存活率資料。

9 月 29 日研究者在東藤枝山瞭望台目擊 2 隻熊鷹成鳥和亞成鳥各 1 隻，其中 1 齡亞成鳥從馬里山溪支流上游盤旋時遭到林鵬追趕，兩者跨越東藤枝山稜線到藤枝公鳥的活動範圍內，該亞成鳥稍後又飛回馬里山溪支流。Iida (2003)表示，日本熊鷹亞成鳥在離巢後 3 年內仍有 6 成以上的時間會在親鳥的活動範圍內停留，偶爾才向外擴散 10 餘 km 外的地方，因此我們推測在東藤枝山目擊的這隻亞成鳥，應該是 2010 年從馬里山溪流域離巢。

#### (六)、活動模式

藤枝公鳥 9-10 月的活動模式和孫元勳(2007)在 2006 年同期追蹤的利嘉公鳥很類似，日間活動均呈現鐘型分布，高點出現在中午前後。由於藤枝公鳥活動模式呈現的時變化剛好和氣溫的時變化大致一樣，這可能反映出熊鷹利用熱氣流移動的模式。藤枝公鳥日間很少出現較長時間的休息模式，9 月 19 日早上 10 時至下午 3 時是例外，這天剛好是「凡那比」颱風開始橫掃高屏地區的日子，可能因此讓其正常活動受到影響。至於當日 6-8 時下著超大毫雨的時候其仍有近 50% 的時間在活動，頗不尋常，在這樣的惡劣天候下覓食研究者曾在下著大雨的傍晚看

見藤枝公鳥前來取食誘餌，讓我們對其覓食的天氣有了一個新的體認。

藤枝公鳥夜間仍有活動訊號產生，由於這是熊鷹研究首次使用自動收錄系統，因此才有辦法了解其夜間活動情形。本文推測夜間活動或許和夜行動物(如飛鼠、褐林鴉、白鼻心)路過其夜棲地所產生的騷動有關，此有待後續了解。

## (七)、巢位觀察

### 1. 巢位描述與棲地因子

2009 年巢位是構築在連珠蕨上，過去本研究曾發現熊鷹利用鳥巢蕨 (*Asplenium antiquum*) 或崖薑蕨 (*Pseudodrynaria corcnans*) 築巢，但熊鷹以僅分布在恆春半島和台東的連珠蕨來築巢，則是首次紀錄。在過去訪查資料中，有 4 位獵人提到熊鷹在育雛期受到干擾時，母鳥會將蛋 (n=1) 或幼鳥 (n=3) 帶到別處，例如鳥巢蕨這一類附生植物上繼續育雛 (孫元勳，未發表資料)。在幼鳥離巢階段，由於幼鳥在巢內跳躍拍翅的練飛行為，會使得巢內的巢材逐漸掉落，另外 5 月份之後較大的雨勢也會使巢材減少，因此在幼鳥離巢後，研究人員取樣的巢材量大概僅有原本的 1/3-1/4，以採集到的巢材推估，母鳥在孵卵時期的巢體大約是由 99-132 根巢材所構成，乾重大約是 2.42-3.22 kg。巢中獵物殘骸上採樣到的麗蠅科幼蟲與紅胸埋葬蟲皆以腐肉為食，儘管不會直接危害幼鳥，但會降低食物的品質，甚至有可能傳染疾病給幼鳥。

McDonald *et al.* (1995) 提到猛禽綠巢材中，某些樹種所含的酚類化合物和一些其他有機物，氰化物 (HCN)，乙酸龍腦酯 (acetate)，松油醇 (alpha-terpineol) 等化學物質對昆蟲的幼蟲和成蟲是有毒的，此研究顯示，這些樹種的萃取物可以使實驗組的雙翅目蠅類少於控制組。枋山地區以往記錄到的綠巢材中的森氏紅淡比 (蔡偉勳 2007) 的萃取物也具有抑制病毒活性的效果。但 McDonald *et al.* (1995) 也提到，有些樹種效果不明顯，因此熊鷹選擇的這些樹種，其萃取物是否都具有殺蟲或抗菌的效果，仍需要進一步的探討。

### 2. 親鳥育雛行為與幼鳥發展

在幼鳥 49 日齡之後，母鳥便不在日間孵雛，其原因除了因為幼鳥逐漸成長，且長出部分覆羽可以自己維持體溫之外，到繁殖後期日均溫也逐漸升高，5 月之後一直到 7 月的月均溫都在 21°C 以上（中央氣象局恆春氣象站 2005-2009），因此母鳥沒有必要孵雛。母鳥孵雛的另一個功能是抵禦巢位掠食者，尤其是幼鳥體型小沒有防禦能力時，當幼鳥離巢階段，體型接近成鳥，因此受到巢位掠食的機會較小。

親鳥無論雌雄均會攜帶獵物回巢，由於母鳥不在巢中的大部分時間仍在巢位附近的棲枝守護幼鳥，因此公鳥可能如 2007 年枋山溪和加羅坂溪的個體 (Sun *et al.* 2009) 以及日本熊鷹(柏原聰、安田成夫，2004) 般擔任大多數的獵捕工作，我們猜測某些時候公鳥會將獵物傳遞給母鳥，再由母鳥攜帶回巢。研究人員目擊到，原本站立在巢位對岸棲枝的母鳥，突然往溪谷俯衝，2 分鐘之後便帶回一隻朱鸕雛鳥，這顯示母鳥在巢位附近，並不完全只是守衛幼鳥，同時也可伏擊巢位附近的獵物。

### 3. 育雛獵物組成與獵物相對豐度

2010 年熊鷹育雛獵物中以飛鼠類獵物(大赤鼯鼠、白面鼯鼠) 占的比例最多，與前人研究相似 (Sun *et al.* 2009)，惟白面鼯鼠占的比例各不相同，海拔越高的巢位白面鼯鼠占的比例似乎也較多，如海拔 900 m 的枋山巢(2010 年) (14.8%)、805 m 的大竹巢(14.8%)、705 m 的枋山巢(2007 年) (10.7%)、400 m 的加羅板巢(5.5%)。這可能是由於白面鼯鼠的海拔分布比大赤鼯鼠的海拔分布高(祁偉廉 2008)，因此巢位所在海拔越高，育雛獵物中白面鼯鼠占的比例越高，後續應可由觀察中海拔的熊鷹的繁殖獲得驗證。曾有不只一位獵人目擊熊鷹會驅趕巢洞裏的飛鼠現身並追擊之(孫元勳 2007)，應該是獵熊鷹不難捉到夜行的飛鼠的主因，至於熊鷹是逢機選樹洞還是藉由洞口邊的痕跡來判斷，是一個有趣的議題。由於此一特殊獵法也是山區獵人會使用的方式，兩者是獨立發展或是其中一方透過學習就不得而知了。巢區白面鼯鼠數量較少但被獵捕的數量卻和數量較多的大赤鼯鼠一樣，原因可能和熊鷹的活動範圍涵蓋海拔更高的山頭(如茶茶牙賴山)，而研究者記錄

的位置離山頭較遠，可能無法聽到而低估其數量。

台灣獼猴在2010年巢位育雛獵物數量中居第三位，在前人研究 (Sun *et al.* 2009) 也有捕猴行為，但比例略低於本研究。研究人員在巢位半徑1 km的範圍內設置的地面自動相機，拍攝到台灣獼猴的出現指數為地面動物當中最高，同時拍攝到母猴懷抱嬰猴的照片，這顯示枋山地區的台灣獼猴在這段期間為繁殖期，自動相機也拍到不同齡的亞成猴。在大竹溪的熊鷹曾捕捉嬰猴回巢 (Sun *et al.* 2009)，而本研究所記錄的獵物均為3-4齡的亞成猴 (蘇秀慧，私人通訊)，研究人員曾觀察到有些亞成猴會至離猴群30 m處覓食，可能增加落單亞成猴被獵捕的機會。

本研究觀察到的獵物當中也包含了2隻黃喉貂，先前的研究中均報導熊鷹會捕食食肉目動物 (柏原與安田 2004, Sun *et al.* 2009)，其中柏原與安田 (2004) 記錄到貉 (*Nyctereutes procyonoides*)、日本貂 (*Martes melampus*)、日本鼬 (*Mustela itatsi*)，及日本獾 (*Meles meles anakuma*)，其中日本貂與黃喉貂為同一屬貂科動物，而以往台灣的研究則觀察到鼬獾 (*Melogale moschata subaurantiaca*) 及黃鼠狼 (*Mustela sibirica taivana*) (Sun *et al.* 2009)，本研究觀察到熊鷹獵捕的黃喉貂為首次記錄。

以往觀察低海拔熊鷹巢位的研究顯示，熊鷹育雛的獵物中鳥類為第二多的分類群 (Sun *et al.* 2009)。在包括本研究在內的4個巢位觀察中，藍腹鷓是鳥類獵物當中較多的，在巢區的地面自動相機所拍攝到的藍腹鷓出現指數為鳥類，尤其是主要在地面活動的雉科鳥類當中最高的，這除了可能表示在枋山溪上游低海拔地區，藍腹鷓的相對數量較高之外，也可能是因為藍腹鷓的體型較大，符合熊鷹的最佳覓食策略。此外，本研究首次記錄到熊鷹獵捕朱鷓，觀察到熊鷹親鳥在28分鐘之內分別攜帶朱鷓雛鳥回巢，我們認為這2隻雛鳥應該屬於同一巢，這筆記錄同時也暗示著，熊鷹也是機會主義者，在看到容易得手的獵物時，也會下手獵殺，在2007年的大竹溪巢位也記錄到熊鷹帶台灣藍鵲幼鳥回巢 (孫元勳 2007)。

2010年巢位獵物中的另一種食肉目動物為麝香貓幼獸，在巢區的地面自動相機並沒有拍到麝香貓，然而裴家騏（2010）在鄰近的茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境則有記錄到麝香貓，但其出現指數（OI index）並不高，推測在本地區的分布狹隘，且Chen（2002）在台灣南部地區的研究指出，麝香貓主要以低海拔、曾受人為干擾及鑲嵌的次生林環境中較多，且可能呈不連續的分布。因此，以巢位周遭均為原始林的環境來看，熊鷹雄鳥在育雛期時也有可能飛到繁殖核心區外狩獵。

#### 4. 禦敵行為以及與其他動物的互動

熊鷹親鳥的禦敵行為方面，母鳥有 2 次警戒行為及 1 次驅趕行為對象為接近巢位的松鴉，2007 年的巢位觀察中研究人員也曾目擊親鳥追逐松鴉，這暗示著母鳥認為松鴉也可能威脅幼鳥。以往也觀察到熊鷹親鳥會驅趕經過巢樹下的黃喉貂（孫元勳，未發表資料），雖然目前沒有文獻提及黃喉貂有獵捕猛禽巢中幼鳥的紀錄，但由於黃喉貂是廣適應性的掠食者（generalist predator），且其食性當中也包含鳥類（蔡及文 2006），因此對於巢中的熊鷹幼鳥，尤其為雛鳥階段仍有潛在的威脅。

巢旁自動相機拍攝到的白鼻心的意圖不明。陳輝勝（2000）曾指出白鼻心可能是恆春半島鳳頭蒼鷹雛鳥的天敵之一。受訪的一名排灣族獵人也指出：其曾目擊白鼻心上樹捕食猛禽雛鳥。因此，儘管過去有受訪獵人提及曾經在熊鷹巢中看過食餘為白鼻心，但由於夜間熊鷹母鳥的視力不如日間，因此推測白鼻心也有可能是熊鷹潛在的巢位掠食者。陳輝勝（2000）表示，鳳頭蒼鷹的另一種巢位掠食者為台灣獼猴。在 2010 年的巢位觀察中，巢位附近經常目擊猴群活動，甚至曾經有亞成猴在距離巢位 20 m 處覓食，但母鳥並未對台灣獼猴出現警戒或驅趕行為。

再者，2009 年及 2010 年並沒有紀錄到熊鷹親鳥警戒或驅逐其他共域的猛禽。大冠鷲是枋山溪最常記錄到的日行猛禽，儘管其主要獵物為爬蟲（黃光瀛

2004)，但也獵捕領角鴉雛鳥（林文宏 2005），因此對於熊鷹雛鳥而言仍然構成威脅。蔡偉勳（2007）曾目擊熊鷹驅逐盤旋於巢外約 50 m 的大冠鷲，但本研究並無此發現，可能是本區大冠鷲都在距離巢位 150 m 以上的稜線盤旋，對幼鳥威脅較小，而或許在 150-50 m 的某一個距離是母鳥決定驅趕大冠鷲與否的臨界值，但也有可能是親鳥間的個體差異所導致。

對熊鷹親鳥而言，人類也是巢位掠食者。一位曾經獵捕過巢中雛鳥的獵人指出，一搬在獵人接近巢區時，會先鳴叫且飛離巢樹的欺敵行為，當入侵者距離巢樹數十公尺的範圍內，就會開始遭受到親鳥的猛烈攻擊，大多時候雙親都會參與攻擊，但也有一次同時有 6 隻熊鷹攻擊，可能包括該區離巢的亞成鳥，獵人及當時的伙伴都曾在攻擊當中掛彩，各自在手上及脅下留下長約 10 cm 的傷疤。繁殖期間親鳥對首度上巢的獵人反應很激烈。孫元勳（2007）在訪查過程中，也記錄到一名上巢捉雛鷹的獵人遭到親鳥攻擊而摔死的不幸意外。本區熊鷹母鳥會攻擊研究人員裝設的自動相機及麥克風，顯示親鳥可以辨識出非原本在巢位周遭的物體，即使這些人為設備並不會危及幼鳥，親鳥仍有攻擊行為。

在熊鷹與共域物種的關係方面。熊鷹育雛期的食性當中，包含相當比例的鳥類（蔡偉勳 2006，孫元勳 2007），而 2010 年巢位與孫元勳（2007）在大竹溪的觀察均記錄到親鳥掠奪其他鳥類的雛鳥作為育雛的獵物，而 2007 年大竹溪的獵物正是台灣藍鵲雛鳥，而日本熊鷹育雛的獵物也包含松鴉（柏原與安田 2004），因此，松鴉和台灣藍鵲等鴉科鳥類可能是視熊鷹為威脅而展開圍攻。另外在幼鳥離巢之後也可能成為圍攻行為的目標，研究人員在 2007 年大竹溪巢位，即觀察到離巢幼鳥與母鳥同時受到小卷尾的圍攻。

#### （八）、獵捕調查與狩獵文化

整體而言，目前訪查地區的熊鷹獵捕量低於泰武鄉、春日鄉，又遠低於來義鄉，但高於霧台鄉與獅子鄉（孫元勳 2007）。曾經獵捕過熊鷹的受訪者當中，捕獲量最多的獵人，在其長達 38 年的狩獵生涯中捕獲 15 隻，平均每 2.53 年才捕

獲 1 隻熊鷹，以平均年捕獲量來看並不高，稱不上是職業捕鷹人。另一位獵人在 10 年間獵捕 10 隻熊鷹，平均年捕獲量為 1 隻，但這位獵人在民國 50 年遷村到現址之後就不再捕捉熊鷹了，這是由於距離傳統領域太遠的緣故。這種距離的影響也反映在 2009 年莫拉克颱風過後暫時安置在平地的村落，部分受訪者表示，由於距離遙遠且上山的道路柔腸寸斷，多少也影響族人上山狩獵的意願。而由於天災各部落臨時安置、遷村，許多族人被迫在原部落與臨時安置的地方往返，或是為生計到外地工作，因此研究人員不易對這些有狩獵經驗的受訪者（尤其是青壯年）進行訪查，而造成取樣或許有年齡上，以及或或熊鷹與否的偏差。前述獵捕過熊鷹的受訪者在近 5 年都沒有獵捕熊鷹，因此不知道熊鷹數量增加還是減少，但有 2 位推測熊鷹的數量有減少的可能，1 位認為保育法實施之後，與熊鷹有食物上競爭的食肉目動物，例如黃喉貂的增加，使得熊鷹食物資源的減少，而間接減少熊鷹的數量，另 1 位則認為是中排灣族獵人的大量捕捉而使得熊鷹減少。

本區捉過熊鷹的獵人主要獵具皆為獵槍，據獵人表示，屏東北部到高雄縣的捕捉方式，原本就比較偏重獵槍，這個結果也與孫元勳（2007）在霧台鄉訪查到的區域狩獵方式相符。對捕捉熊鷹而言，以獵槍這種隨機獵捕熊鷹的方式，遠不如中排灣族較常使用的樹上獸鈹有效率。

在大多數的排灣族、魯凱族部落的狩獵文化上，熊鷹與雲豹、台灣黑熊、以及百步蛇等動物一樣都是聖獸，禁止在社內獵殺，但在山上若是不小心獵獲，要將其視為敵人首級，並且請巫婆進行祭拜以安撫這些動物的靈魂（中央研究院民族研究所 2003，吳金治、徐美賢 2004）。如同許多傳統禁忌一樣，狩獵熊鷹的禁忌也越來越薄弱，古時候不慎獵獲熊鷹，除了請巫婆在部落外進行祭拜之外，獵獲者還需貢獻 5 頭豬。此外，由於必須要有相當的好運才能獵獲熊鷹，故來義鄉、春日鄉的獵人深信一生只可獵獲 5 隻熊鷹，觸犯此一禁忌，會遭厄運；當然，因獵獲 1 隻熊鷹必須貢獻 5 頭豬，對於獵人而言也是不小的負擔，足以使獵人獵捕時三思。然而，隨著時代演進，二、三十年前獵獲者多半只需貢獻 1 頭豬，而

近年來，因為金錢誘因，加上改信西方宗教，許多獵人不再相信禁忌，也不再進貢給頭目，另一方面，野生動物保育法的設立，也使得獵人獵獲熊鷹之後不敢張聲，捕鷹祭拜儀式已漸漸式微（尤振成，私人通訊）。

### （九）、羽毛使用歷史和文化

在配戴羽毛的數量上，無論是魯凱族，或排灣族的受訪者的印象中都是1根熊鷹飛羽就已經足夠，而且一個部落僅有當家（魯凱族的長男，或是排灣族的長嗣）的頭目可以配戴，近年來屏東縣瑪家鄉、三地門鄉，以及高雄縣茂林鄉的原住民頭目配戴熊鷹羽毛的支數大約在1-2支飛羽，相較於泰武鄉、來義鄉動輒2-4支飛羽的情況並沒有增加太多，但是配戴熊鷹羽毛的身份上的規範已經鬆動。熊鷹飛羽除了配戴在頭飾上之外，也普遍的配戴在勇士或獵人的刀鞘末端。熊鷹尾羽較少使用，但過去的訪查也記錄到來義鄉、泰武鄉的婚禮當中，新娘以整副尾羽（T1-T12）作為遮臉的扇子，與研究人員記錄到涼山村的利用方式雷同。熊鷹的體羽及覆羽多半作為陪襯飛羽用，或是綁成一串懸掛於貴族女子的頭飾後方（孫元勳 2007）。除了羽毛，熊鷹的爪子懸掛於排灣村頭目家中的矛，接近矛頭的部位作裝飾，而青葉村的頭目頭飾前方，涼山村及三和村的頭目頭飾後方也用熊鷹的爪子裝飾。而過去記錄中，來義鄉南和村的一名老獵人頭飾上熊鷹頭與爪子並插上飛羽的裝飾方式，則是比較非傳統且極端的例子（孫元勳，未發表資料）。

孫元勳（2007）訪查獅子鄉的熊鷹羽毛的利用時，發現獅子鄉的排灣族人對熊鷹羽毛的利用並不高，與本調查在牡丹鄉訪查的結果相似，推測與排灣族的遷徙有關。因為傳統上排灣族的頭目是由長嗣繼承，餘嗣離家往南遷徙，而餘嗣通常不配戴熊鷹羽毛，及其他象徵頭目家的象徵器物，或是南遷的過程中遺失配戴鷹羽這個傳統文化（高加馨，私人通訊）。

受訪的排灣族人對羽毛利用的態度，與傳統文化崩解的程度有關。石磊（1971）提到筏灣部落的社會在日治時期對傳統文化的種種禁止下，團主（頭目）

的政治地位被否定，原有部落組織也遭破壞，接著國民政府實施的選舉制度，及西方宗教的大舉進駐，更是使筏灣部落的傳統文化再次受到傷害，這樣的情形也見於其他排灣族和魯凱族的部落。

傳統鷹羽的配戴規範嚴謹，配戴的身份及羽毛數量均有限制，且對熊鷹這種靈鳥有禁忌，這些條件間接的抑制了熊鷹的狩獵量。我們訪查的對象指出，以往取得的熊鷹，都不是刻意獵獲的，甚至一名排灣村頭目提到，在需求量不大的情況下，靠著逢機拾獲熊鷹羽毛就足以使用了。因此當傳統文化崩解，經濟能力較好的平民也會希望配戴這種象徵尊貴的羽毛，而傳統貴族階級則希望配戴更多鷹羽（孫元勳 2007），獵人狩獵不再遵守禁忌，市場需求增加及經濟誘因下，使得熊鷹的狩獵壓力增加。佳義村的 1 名頭目，並不怪罪外來的統治者，而是歸咎於頭目本身，她提到在經濟誘因下，平民以金錢向頭目購買特權（例如以頭目的名字命名，或配戴鷹羽），頭目一旦將這些特權下放，便再也無法收回。而馬兒村的頭目表示，目前在民選官員以及人情壓力下，身為頭目也很難堅持所有的傳統限制。另外，一旦頭目自身或頭目家族成員參政，為了顧及村民支持與選票，頭目不願意維持羽毛配戴的傳統規範，而放任平民配戴熊鷹羽毛。部分西方宗教的教會在某種程度上，也排斥包括配戴熊鷹羽毛在內的一些傳統文化，由於這個緣故，信仰西方宗教的頭目們也盡可能的不在教會的場合，規範其他教友不適切的配戴羽毛行為。

訪查的瑪家鄉排灣村、佳義村，三地門鄉達來村、馬兒村、口社村、大社村的受訪者表示，這 6 個部落均屬於歷史悠久的部落，受訪者雖認為配戴鷹羽的傳統與過去有所不同，但許多傳統規範仍在，例如獵人獵獲熊鷹會將最好的羽毛獻給頭目，另外已經從頭目家分家的餘嗣，在子女婚嫁時取得的熊鷹羽毛仍會進貢給頭目。也因此，北排灣地區頭目與貴族家中持有的熊鷹羽毛有 60.8%是來自於別人贈送，比起中排灣的 26.8%還高（孫元勳 2007）。因此有 3 名受訪者在未來不會購買鷹羽，因為他們認為接受別人贈送就已足夠。

另外，在部落成員變動不大的情況下，頭目與貴族認為村民都知道部落內頭

目的身份，沒有必要刻意配戴更多或更新的鷹羽。受訪者中，有 1 戶目前家中沒有羽毛，是因為 50 年前自己獵獲的熊鷹羽毛已經毀損，而近期之內家族沒有即將結婚的成員，所以還無購買新的羽毛之必要性。受訪者持有鷹羽的比例以家傳的比例最低，持有者保存不當是主要原因，也有一名受訪者曾購買整隻熊鷹，做成標本擺飾，但後來被老鼠咬壞。相較於這些傳統部落，像三和村這種由數個部落遷居集合而成的部落，村內各頭目和貴族為彰顯自己的地位，對鷹羽的需求就較為強烈。

受訪者對於配戴羽毛的族語詞彙，以及在熊鷹翅膀上位置的差異可以從幾個方向來探討。傳統上，部落傳統領域內的山川土地都屬於頭目所有，部落平民在領土內耕種、狩獵、漁撈的收穫，都要進貢最好的部分給頭目。古代獵人獵獲熊鷹也會拿到頭目家，再將最好的羽毛拔給頭目，有些獵人則先在家處理過後，再把最好的羽毛給頭目，因此許多頭目只知單根羽毛的長相與名稱，對於羽毛生長的部位則較無具體概念，僅曾經參與狩獵的頭目，或是從事狩獵的耆老對於羽毛部位比較瞭解。其次是頭目家族，及貴族並非永遠居住在舊部落，有時候會因為嫁娶、做生意、政府招募開墾等等因素搬到別的部落，部落間的文化或多或少有差異性，因此研究人員在訪查 A 部落的傳統羽毛利用時，非本地的受訪者的回答會是 B 部落的名詞及對羽毛認知。另外，南島語族的文化傳遞主要是以口傳相傳，在現代社會的影響下很多族人，包括頭目及貴族為了生計遠離部落到外地工作，同時也與部落長者、耆老較少接觸，因此遺忘了一些傳統文化上的細節，反而是因工作、羽毛交易等因素與其他部落族人頻繁接觸，接收了其他部落對於羽毛的傳統名詞認知。

大多數的受訪者對於配戴熊鷹羽毛的歷史覺得已經不可考了，比較明確的起始時間，只有 1 名佳興村的頭目的印象中是 120 年前開始配戴的（孫元勳，未發表資料）。另外，泰武鄉武潭村的受訪者提到過去的武潭村因為是佳平村的外圍部落，武潭本身沒有頭目，因此原本沒有人配戴熊鷹羽毛，直到遷村之後，周遭部落例如平和村、泰武村等部落的頭目或貴族遷入，而逐漸有人配戴羽毛。茂林

鄉萬山村的受訪者表示，萬山村在日據時代前沒有配戴熊鷹羽毛的傳統，一直到大約 50-60 年前遷村後才陸續有頭目配戴熊鷹羽毛，而且剛開始的配戴是類似鄒族平插於頭飾後方的方式，後來才演變為直立於頭飾之前的形式。

## 六、建議

根據研究者過去的報告顯示，高屏地區目前是熊鷹羽毛買賣的主要市場，原因在於仍在利用羽毛的排灣族和魯凱族部落幾乎散居於此地，獵捕的熊鷹除了本區以外，主要來自台東縣，此外雛鷹黑市買賣雖已萎縮但尚未根除。熊鷹保育工作面臨到的主要議題，是如何兼顧本區熊鷹族群和排灣、魯凱族傳統文化的永續。未來的工作建議如下：

- (一)、熊鷹保育管理需要族群估算模式。對此稀有物種而言，模式參數如成鳥與亞成鳥數量、繁殖率、存活率等不是三、五年就可取得足夠樣本，因此持續資料收集是必要的，特別是在熊鷹保育和原住民傳統文化衝突的解決方案尚未有共識的前提下，剛好可以給保育機關時間進行相關研究以未雨綢繆。
- (二)、現有收容熊鷹個體汰換的羽毛，可由政府提供平台，供頭目申請租用或取得，若申請人數過多，可用抽籤方式來決定。無法野放的圈養個體可以進行繁殖技術的研究，其目的不在建立野放族群，而是增加汰換羽毛的庫存量和日後解說教育的活體素材。
- (三)、持續雇工上山拆除獸鈹，捕捉熊鷹的獸鈹一般是裝設在陡峭山壁或峻線等展望良好的位置。

## 七、誌謝

本研究承蒙行政院農委會林務局屏東林區管理處經費支助，特此感謝。感謝林務局潮州工作站，以及林業試驗所六龜研究中心提供入山協助。野外繫放和無線電追蹤與資料分析工作以及田野調查有賴助理黃永坤、洪孝宇、楊富強，志工吳禎祺、梁又仁，以及屏東保育類野生動物收容中心李方儒醫師，雪霸國家公園武陵管理站楊正雄等人，與排灣族嚮導尤振成、朱榮德、簡明樹、簡明德等人的協助。本所研究生洪煜鈞、藍仁廷、賴彥廷、張智堯、陳宏昌等同學與本校農園所李政賜同學幫忙無線電追蹤、觀察巢位或提供照片和目擊紀錄。感謝華加婧、鄭賢明、林福寶、高加馨、房春妹、杜育芬協助部落的田野調查，東海大學博士後研究的姜博仁，本校生物資源所博士班陳美汀，屏東保育類野生動物收容中心陳貞志醫師，本所黃美秀老師和蘇秀惠老師與本校偵測犬中心祁偉廉醫師，猛禽研究會陳世中先生協助鑑定熊鷹餵雛的獵物種類，本校野生動物收容中心裴家騏主任對所擬之保育策略提供一些修正。熊鷹的聲音分析有賴陳厚均給予諸多建議。最後，感謝每一位接受熊鷹狩獵與羽毛利用訪查的，排灣族與魯凱族原住民受訪者的信任與傾囊相授。希望這本內容還不是很完整的報告可以讓我們對熊鷹的習性和所面臨的問題能多一份瞭解，也能讓所以關心的人能有更多共識來幫助熊鷹和尊重少數族群的文化。

## 八、參考文獻

- 中央研究院民族研究所編譯，2003。番族慣習調查報告書 第五卷-排灣族，第一冊。167 頁。
- 中央研究院民族研究所編譯，2003。番族慣習調查報告書 第五卷-排灣族，第三冊。365 頁。
- 中央研究院民族研究所編譯，2003。番族慣習調查報告書 第五卷-排灣族，第五冊。313 頁。
- 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。
- 井上祐治，2005。クマタカの繁殖生態-その 1-N-CCD による育雛期における行動形態と搬入餌種について。猛禽類調査会レポート。
- 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。
- 石磊，1971。筏灣-一個排灣族部落的民族學田野調查報告。中央研究院民族研究所專刊之二十一。286 頁。
- 西垣外正行、小海途銀次郎、和田貞夫、奧野一郎，1971。クマタカの營巢習性について。山階鳥研報告 6: 286-299。
- 李壬癸，1992。台灣南島語言的語音符號系統。教育部教育研究委員會。
- 祁偉廉，2008。台灣哺乳動物。天下遠見出版有限公司。255 頁。
- 何錦尚，2006。以地理資訊系統探討台東縣赫氏角鷹之空間分布。國立屏東科技大學森林系碩士論文。84 頁。
- 何大安，1995。現行排灣語書寫系統的檢討。台灣南島民族母語研究論文集。教育部教育研究委員會。14-17 頁。
- 吳金治、徐美賢，2004。春日鄉力里部落誌。力里社區發展協會。216 頁。
- 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。
- 林文宏，2005。台北地區大冠鷲的繁殖生態綜論。台灣猛禽研究 5：31-44。
- 奈良洋幸、竜澤宏昌，2005。CCD カメラで捉えたクマタカ番の巢内行動実態。水とともに 19：28-29。
- 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。屏東科技大學碩士論文。62 頁。
- 柏原聰、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。
- 陳輝勝，1990。熊鷹 *Spizaetus nipalensis*。台灣珍稀動植物。劉小如、柳楮編著。中華民國國家公園學會。14-17 頁。
- 陳輝勝，2000。棲地破碎化對墾丁國家公園鳳頭蒼鷹熊鷹 *Accipiter trivirgatus formosae* 的影響及其生物學研究/1999 年度報告。野鳥 7: 9-24。
- 孫元勳，2007。南、北大武山地區熊鷹族群監測與獵捕壓力。農委會林務局保育研究系列 95-02 號。
- 黃光瀛，2004。陽明山四種共域猛禽於繁殖期間之食性研究。台灣大學博士論文。
- 裴家騏，2010。茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境中大型哺乳動物和雉科鳥類之監測研究。行政院農業委員會林務局屏東林區管理處。32 頁。
- 蔡及文，2006。共域黃喉貂與黃鼠狼之食物資源分配。臺灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文。82 頁。
- 蔡偉勛，2007。赫氏角鷹的求偶與育雛行為。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。33 頁。
- 潘立夫，1996。排灣文明初探。屏東縣立文化中心。155 頁。
- 潘立夫，1998。Kavulungan 排灣文明。屏東縣立文化中心。125 頁。
- Charif, RA, DW Ponirakis, and TP Krein. 2006. Raven Lite 1.0 User's Guide. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY.

- Chen, M.-T. 2002. Activity patterns and habitat use of sympatric small carnivores at low elevations in southern Taiwan. M.S. Thesis. Texas A&M University-Kingsville. 88pp.
- Ferguson-Lees, J. and D.A. Christie. 2001. Raptors of the world. Christopher Helm, London.
- Iida, T. 2003. Juvenile dispersal of the Japanese mountain hawk-eagle (*Spizaetus nipalensis*) tracked by radio-telemetry. Page 59, in RRGTT (ed.). The 3<sup>rd</sup> Symposium on Asian Raptors, Kenting, Taiwan.
- MacDonald, B. A., W. S. Brooks, and B. E. P. B. O'Connell. 1995. Function of green leaves in hawk nests . The Passenger Pigeon 57 (1):37-40.
- Morimoto, S and T. Iida. 1992. Ecology and preservation of Hodgson's hawk-eagles. Strix 11: 59-90.
- Morimoto, S and T. Iida. 1994. Nest site characteristics of the Hodgson's hawk-eagles in western Hiroshima. Strix 13:179-190.
- 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.
- 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.
- Thiollay, J.M. 1994. Family Accipitridae (hawks and eagles). Pages 52-205, in J. del. Hoyo, A. Elliott, and J. Saragatal(eds.). Handbook of the world. Vol. 2. New world vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Tubokawa, M. 2004. The breeding biology of the Hodgson's hawk eagle in eastern Hokkaido, Japan. Strix 22: 59-69.
- Watanabe, Y. 2003. Breeding of Hodgson's hawk-eagles in a dead Japanese red pine

tree. *Strix* 21: 215-217.

Wolfe, A. and T.J. Hayden. 1996. Home range sizes of Irish Mountain hares on coastal grassland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 28, 141-146.

附錄 1. 熊鷹獵捕壓力問卷

熊鷹獵捕壓力問卷

訪員：\_\_\_\_\_。編號：\_\_\_\_\_

訪問日期：民國\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日；訪問地點：\_\_\_\_\_鄉\_\_\_\_\_村。

一、獵人資料。職業：\_\_\_\_\_；年齡：\_\_\_\_\_；性別：\_\_\_\_\_。

二、過去有沒有捕捉過？無；若有的話，請回答下列問題：

三、曾用哪種方式捕捉？獸夾 獵槍 十字弓 捉巢中幼鳥。

四、若以獸夾捕捉，目標是？熊鷹飛鼠沒有設定。

五、總共捕捉過 \_\_\_\_\_ 隻熊鷹。

六、第一隻熊鷹是多久以前捕捉？民國\_\_\_\_年\_\_\_\_月。地點：\_\_\_\_\_。

七、最近一隻熊鷹是多久以前捕捉？民國\_\_\_\_年\_\_\_\_月。地點：\_\_\_\_\_。

八、覺得最近五年捕捉的數量減少 沒有增減 增加 不知道。

九、認為數量減少或增加的原因？不知道 知道，原因：\_\_\_\_\_。

十、捕捉後的處理？賣 送頭目或親友 自己使用。

十一、賣的對象是 店家 頭目或親友 陌生人。

十二、成年熊鷹一隻可賣 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 萬。

十三、亞成熊鷹一隻可賣 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 萬。若只賣羽毛部分，請回答第十六題。

十四、成鳥一隻可賣 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 萬。若只賣羽毛部分，請回答第十六題。

十五、雛鷹一隻可賣 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 萬。

十六、羽毛價格：長初級飛羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；中初級飛羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；  
短初級飛羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；次級飛羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；體羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；尾羽：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；頭部：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元；腳爪：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 元。

十七、知道捕捉熊鷹是違法行為嗎？知道 不知道。

十八、擔不擔心會捉光？十分擔心 擔心 不擔心 一點都不擔心 沒想過。

十九、除熊鷹以外，樹上獸夾還捕捉過？\_\_\_\_\_。

廿、除熊鷹以外，還捕捉地面動物嗎？有 沒有。

備註：

## 附錄 2. 原住民利用熊鷹羽毛問卷

### 原住民利用熊鷹羽毛問卷

訪問日期：200 年 月 日；訪員姓名：\_\_\_\_\_。問卷編號：\_\_\_\_\_。

受訪者姓名：\_\_\_\_\_ (可不答)；性別：\_\_\_\_\_ 年齡：\_\_\_\_\_；戶籍：\_\_\_\_\_ 鄉  
村；職業：\_\_\_\_\_。

一、身份：有 \_\_\_\_\_ 個兄弟和 \_\_\_\_\_ 個姐妹；家中排行老 \_\_\_\_\_； 父親  母親是頭目，排  
行老 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_； 祖父  祖母是頭目，分別排行老 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_； 外祖父  外  
祖母是頭目，分別排行老 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。受訪者的其他身份： 祭師； 獵人； 獵  
人； 其他：\_\_\_\_\_。

二、家中擁有 \_\_\_\_\_ 組羽毛  不清楚。

三、這些羽毛有  \_\_\_\_\_ 組是別人送的  \_\_\_\_\_ 組是長輩留下的  \_\_\_\_\_ 組是自己買的   
組是自己捉的。最新一組羽毛是 \_\_\_\_\_ 年前拿到的？來源： 別人送的  買的   
自己捉的  其他 \_\_\_\_\_  不清楚。

四、續題三，若是購買的話，是 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ 年前買的，每組花費 \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
元；賣方身份： 商店  獵人  個人，其他 \_\_\_\_\_  不清楚。

五、當初購買動機： 結婚時買給自己的配偶  女兒結婚用  兒子結婚用  豐年祭   
五六年祭  想買更好的  兒女成年  損壞  其他 \_\_\_\_\_   
不清楚。

六、未來是否會繼續購買羽毛？ 會  不會  看經濟狀況  不清楚。

七、續題六，還會購買的原因？ 女兒結婚用  兒子結婚用  羽毛數已夠，但想要找  
更好的  祭典需要  兒女成年  損壞  其他 \_\_\_\_\_  不清  
楚。

八、你認為，近年來部落佩戴羽毛的方式和過去有何不同？ 不同  相同  不清楚。

九、續題八，不同的地方是過去的方式 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_；現在的方式 \_\_\_\_\_  不清楚。

十、你支持建立部落傳統佩戴羽毛的方式嗎？ 支持  不支持  沒意見。

十一、續題十，支持傳統佩戴羽毛的原因是  擔心過度利用讓鷹絕種  擔心過度利  
用日後無羽毛可用  希望別人尊重自己  希望文化延續  其他 \_\_\_\_\_  
 沒意見。

十二、續題十，不支持傳統佩戴羽毛的原因是  會影響自己的佩戴權  權力不夠無  
法管  無所謂  其他 \_\_\_\_\_。

十三、續題十，如果你支持傳統佩戴的話，你認為要怎麼做？ 頭目家族會議決定

頭目家族會議+村長和村代表決定  頭目家族會議+村民大會決定  村長和村代表  村民大會決定  政府制定  照傳統方式  其他\_\_\_\_\_  不清楚。

十四、若市場有逼真的熊鷹羽毛膺品，您還會購買真的熊鷹羽毛嗎？  會  不會  沒意見。

十五、續題十四，不佩戴假熊鷹羽毛的原因，是因為  沒有代表性  其他人沒佩戴  其他\_\_\_\_\_。

十六、若政府免費提供真的熊鷹羽毛讓你申請，您是否就不會再購買？  是  否  沒意見。

十七、你認為政府應該讓你在下面何種情形下提出申請？  婚禮  豐年祭  五六祭  羽毛損壞  沒意見。

附錄 3. 原住民利用熊鷹羽毛問卷受訪者（頭目、貴族以及耆老）

鄉名	村名	姓名
茂林	萬山	施金石
三地門	青葉	賴玉蘭
	安坡	王花
	青山	江俊全
	大社	盧通義
		宋守四
		林武夫
	口社	陳梅玉
		洪加才
	馬兒	蕭玉桃
		徐阿秋
	賽嘉	江春菊
	三地	陳花粉
		尤金花
	德文	林建治
	達來	李金蘭
伊拉	呂安雄	
	呂吉	
瑪家	北葉	高英愛
		李來珠
		伊天真
	三和	柳基金
		陳詩對
		陳敏慧
		邱于娟
		李來枝
		石通里
		趙宇倫
		陳金英
		高金龍
		湯九如
	涼山	曾陳金
	佳義	高邱桂花
		黃桂花
	排灣	林玉桂
		Kazankiljan Kilikilav

來義	南和	沈取瑞
牡丹	牡丹	鐘明貴

附錄 4. 期初報告審查會議紀錄

屏東林區管理處委託計畫報告審查會議紀錄

一、會議名稱：「赫氏角鷹生態調查(北屏東及高雄縣地區)」  
期初報告審查會議

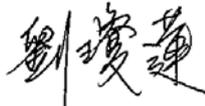
二、會議日期：中華民國 98 年 12 月 15 日

三、會議時間：上午 09 時 00 分

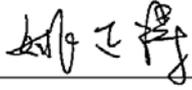
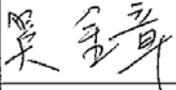
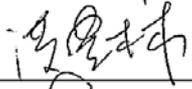
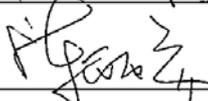
四、會議地點：本處三樓第一會議室

五、主席：鍾 副處長 慶煌  記錄：楊中月  
楊中月

六、指導單位：林務局



七、審查委員：

委員	職稱	簽名
姚委員正得	主任	
李委員幸春	秘書	(公差)
吳委員金章	主任	
洪委員寶林	課長	
陳委員麗美	技正	
劉委員大維	技正	

八、執行單位：

九、列席人員：

單位	簽名
育樂課	洪建容
六龜工作站	黃玟璇
旗山工作站	鄭世敏
潮州工作站	鄭素荷

十、討論事項：

(略)

十一、結論：

(如後附)

十、審查意見與回覆：

審查意見	審查意見回覆
<p>(一) 林務局劉簡任技正：</p> <p>1. 林務局支持三年的研究成果是支持本計畫繼續研究主要理由。兩者應在初期報告中清楚敘明其關聯性。</p> <p>2. 既然台灣的族群與日本或印度族群在外觀上略有差異，那蒐集赫氏角鷹的各地理區域的血液樣本進行 DNA 分析，應該可以得到遺傳變異的研究結果。</p>	<p>1. 將在期中報告納入修正。</p> <p>2. 這部分在繫放過程中都會保存。</p>
<p>(二) 姚委員正得</p> <p>1. 建議在捕捉熊鷹時一併執行血液或羽軸(根)保存供遺傳變異分析用。</p> <p>2. 整合林務局及台東林管處委託計畫之調查報告，作為本計畫之基礎。</p>	<p>1. 這部分在繫放過程中都會保存。</p> <p>2. 在期中報告納入修正。</p>
<p>(三) 林務局鄭筑云：將來要作繁殖計畫之前是否要先作一些「風險評估」，譬如說：是否會增加市場需求等之可能風險評估、分析，並建立相關配套措施後再予執行。</p>	<p>將在期末報告提出。</p>

十、討論事項：(略)。

十一、結論：請執行單位將各位委員意見列入期中報告成果，本次會議審查通過。

十二、散會：同日上午 10 時 35 分。

附錄 5. 期中報告審查會議紀錄

屏東林區管理處委託計畫報告審查會議紀錄

一、會議名稱：「赫氏角鷹生態調查(北屏東及高雄縣地區)」  
期中報告審查會議

二、會議日期：中華民國 99 年 8 月 11 日 (星期三)

三、會議時間：上午 10 時 00 分

四、會議地點：本處三樓第一會議室

五、主席：黃 副處長 妙修

記錄：楊中月

六、指導單位：林務局

王冠邦

陳正得

七、審查委員：

委員	職稱	簽名
姚委員正得	主任	姚正得
李委員幸春	秘書	李幸春
吳委員金章	主任	公差
洪委員寶林	主任	洪寶林
董委員綦	課長	董綦
陳委員麗美	技正	陳麗美
劉委員大維	技正	劉大維

八、執行單位：

孫元勳

九、列席人員：

單位	簽名
六龜工作站	黃啟璇 ✓
旗山工作站	
潮州工作站	黃 素 菊
育樂課	

(接下頁)

十、審查意見與回覆：

審查意見	審查意見回覆
<p>(一) 林務局王冠邦：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.有關熊鷹的分布紀錄在期初報告及期中報告中均記載為 72 筆，請敘明是因為資料沒有更新、或者沒有較新的資料之故。</li> <li>2.報告 p12 第一段內容提及雨量等分成大、中、小三級，而在 p24 中又將降雨等級分為 0-3 等級，請說明兩者間的對應關係。</li> <li>3.關於調查結果熊鷹獵捕獵物攜回巢餵食的時間多集中在中午及下午時段，而獵物當中又以大赤鼯鼠及白面鼯鼠佔大多數，但二者間一是夜行性動物而熊鷹為日間活動，其中關聯性是否可推論出被獵捕行為為何？</li> <li>4.附錄二問卷，第 11 題中第 1、2 項選項，是否應設定在第 12 題較為恰當，請說明。</li> <li>5.就報告中 p10 調查結果，羽飾的利用除貴族、頭目外不限只有具戰功的平民，基此部族內部是否有規範能力。若內部規範不強，係視經濟能力，在訪查對象上可另向部落中較具經濟能力者進行其認查訪查。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.尚無新資料。</li> <li>2.將在期末報告修訂。</li> <li>3.受訪者表示：熊鷹會將飛鼠趕出洞。</li> <li>4.傳統上每個人可佩戴的數量少，故問卷內容維持原來的設計。</li> <li>5.目前頭目和貴賓佩戴羽飾的方式雖不若過去嚴謹，但平民少有挑戰制度者。</li> </ol>
<p>(二) 特有生物保育研究中心海拔試驗站姚主任正得：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.摘要第三段跟內文所述巢位資料，應前後對應。</li> <li>2.建議可比照 p7 文獻回顧模式，加強內文敘述，使在討論時可前後呼應。</li> <li>3.前三年計畫中取得的訪查資訊，若在 p10-(七)原住民族對於熊鷹羽毛的利用一節中增加敘述內容，會使之後的討論內容更顯張力。</li> <li>4.p26-熊鷹繁殖期鳴叫聲，目前是分為 Type A-F，除介紹各 Type 的音頻及聲長之不同外，請增加背景基本描述如：雄性、雌性、成鳥或幼鳥。</li> <li>5.除雞隻以外，是否有更具效率的食餌。</li> <li>6.p40-(四)獵捕調查，可利用之前相關文獻資料，將之前跟現在的差異，在討論中強化。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.將在期末報告補充。</li> <li>2.將在期末報告補充。</li> <li>3.將在期末報告補充。</li> <li>4.將在期末報告補充。</li> <li>5.雞比較好照顧。</li> <li>6.將在期末報告補充。</li> </ol>
<p>(三) 李秘書幸春：</p> <p>誘食平台食餌的種類以及平台設置的地點，是否會影響誘食的成功度；另小關山林道干擾較少，建議推移至干擾較少處。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.以目前使用的誘餌來說，設置地點影響較大。</li> <li>2.據現場人員表示，小關山林道中間有坵方，距離可繫放位置尚有段距離。</li> </ol>

<p>(四) 洪主任寶林：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未來工作重點希望在期末報告時能更具體及完整。</li> <li>2. 獵捕壓力部分，由報告所見似乎只著重在原住民，在漢人有無此方面需求呢？</li> <li>3. 推估熊鷹平均分在全台，又報告中只有排灣和魯凱族有羽毛之需求，其化族有無此需求？</li> <li>4. p7「幼鳥」散佈距離最遠可達 30km，此「幼鳥」用詞是否適當。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將在期末報告補充。</li> <li>2. 娶到公主的漢人會有聘禮需求。</li> <li>3. 鄒族和卑南也有利用，但推測使用量少。</li> <li>4. 將在期末報告修正為亞成鳥。</li> </ol>
<p>(五) 董課長蕙：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在藤枝地區將來的工程對熊鷹擾動會不斷，是否提早改變誘食平台的地點。</li> <li>2. 兩量級請以較具體的量化值表示。</li> <li>3. 關於 2007 年調查獵物組成種數有敘明樣品數，而 2010 年者未敘明樣品數，建議加以敘明。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該工程將停，故將在該處重新啟動。</li> <li>2. 將在期末報告修訂。</li> <li>3. 將在期末報告補充。</li> </ol>
<p>(六) 陳技正麗美：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. p8，(四)棲地利用第二段第三行，平均為 88.6% 部分，是否再詳細補述以為明確。</li> <li>2. 關於繫放用餵食平台之選擇，除人工林外，可否增加天然林人為干擾少者進行調查。</li> <li>3. 請就本計畫範圍熊鷹的推估族群數量，於期末報告中提出。</li> <li>4. p30，(四)獵捕調查第一段及第二段提及查訪獵人分別為 10 人及 5 人，該二者間是因筆誤或有其它原因，請加以詳述。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將在期末補充說明。</li> <li>2. 將視道路狀況而定。</li> <li>3. 謹遵辦理。</li> <li>4. 無筆誤，意思是 10 位受訪者中有 5 位曾獵捕過熊鷹。</li> </ol>
<p>(七) 劉技正大維：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議觀察期間所拍攝的照片，以及問卷的樣本及資料整理等基礎資料，適時加入報告書中。</li> <li>2. 關於熊鷹羽毛不同部分被利用情形，在報告書內以圖表示以促進瞭解。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謹遵辦理。</li> <li>2. 謹遵辦理。</li> </ol>
<p>(八) 黃技士玫瑰：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數年觀察所得熊鷹族群數量是呈持平或有下降。</li> <li>2. 熊鷹主要的生存壓力是獵捕或是其它。</li> <li>3. 熊鷹分布數量與林相、海拔的關連性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由獵捕訪查發現，這十年間局部地區如屏東縣的亞成鳥數量減少，和這段時期台東縣獵捕壓力大增有關，因為亞成鳥會遊走兩地。</li> <li>2. 獵捕。</li> <li>3. 現有資料顯示：其分布介於 300 -3000 m，最低巢位 300m 左右，最高可達 1800 m。</li> </ol>

十一、討論事項：(略)。

十二、結論：本次會議審查通過。請執行單位於期末報告提出計畫範圍內熊鷹族群推估值，以及如何兼顧熊鷹保育與原住民傳統文化延續之具體建議，並將期初報告時各位委員意見及貴單位回應內容列入期中報告之後，辦理本期委託經費請款。

十三、散會：同日上午 12 時 05 分。

附錄 6. 期末報告審查會議紀錄

屏東林區管理處委託計畫報告審查會議紀錄

一、會議名稱：「赫氏角鷹生態調查(北屏東及高雄縣地區)」  
期末報告審查會議

二、會議日期：中華民國 99 年 11 月 03 日 (星期三)

三、會議時間：下午 2 時 00 分

四、會議地點：本處三樓第一會議室

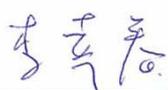
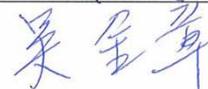
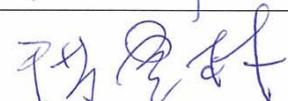
五、主席：黃 副處長 妙修  記錄：楊中月



六、指導單位：林務局



七、審查委員：

委員	職稱	簽名
姚委員正得	主任	公差
李委員幸春	秘書	
吳委員金章	主任	
洪委員寶林	主任	
董委員綦	課長	
陳委員麗美	技正	請假
劉委員大維	技正	

八、執行單位：

孫元魁

九、列席人員：

單位	簽名
六龜工作站	
旗山工作站	
潮州工作站	劉育亨
育樂課	

十、審查意見與回覆：

審查意見	審查意見回覆
<p>(一) 林務局王冠邦：</p> <p>1.就研究資料基礎可否推估出熊鷹單年產出量為何。</p> <p>2.羽毛使用文化與熊鷹利用之間，以往熊鷹獵捕是項禁忌，而今日得由獵捕方式取得；建議以後應加入頭目、貴族之外群眾的調查。</p> <p>3.有關建議中人工圈養一項的立意基礎，請再加以闡述。</p> <p>4.羽毛由政府提供，是否可捨免費提供改由借用的方式提供，需求方不致永無止盡。</p>	<p>1.繁殖個體沒有標記，故無法推估。</p> <p>2.會列入考慮。</p> <p>3.已在建議中補充說明。</p> <p>4.已納入建議。</p>
<p>(二) 特有生物保育研究中心中海拔試驗站姚主任正得(書面意見)：</p> <p>1.年度報告已將各次審查會議紀錄所提建議納入撰寫內容，相當完整地呈現與計畫目標相符的報告內容。</p> <p>2.文中以「今年」、「明年」等時序，建議改以西元年呈現。</p>	<p>1.謝謝委員</p> <p>2.已在期末成果報告中修訂。</p>
<p>(三) 李秘書辛春：</p> <p>1.有關羽毛的利用，藉由政府機構成立交換平台，藉以取得利用及需求間的平衡點。</p> <p>2.依報告所示恆春地區推估無熊鷹族群，惟據當地觀察紀錄有 4 對，故而是否會影響全區預測結果；又高雄縣桃源鄉其環境受外在影響較少，可再加強調查資料的搜集。</p>	<p>1.會列入建議中。</p> <p>2.本報告所推估的熊鷹族群量為依照高雄屏東地區目擊紀錄中，目擊地點的海拔 600-2700m 來推估，在此標準下，恆春半島海拔幾乎均在 500 m 以下而造成低估。但本研究推估的幾個前提中，也包括活動範圍中至少包含總面積 50%的天然林，而由 2010 年在藤枝追蹤的個體瞭解活動範圍內天然林僅含不到 20%，因此以此例而言，本研究的族群估算則顯得保守。</p>

<p>(四) 洪主任寶林：</p> <p>1.簡報中「攔捕時間」圖表，無標註『5年內取得』及相關數據，而「羽毛取得時間」圖表則有，其差異為何。</p> <p>2.在報告中「幼鳥」一詞仍未全數修正。</p>	<p>1.簡報呈現的屬非5年內取得之結果，報告內則有該資料。</p> <p>2.本報告中「幼鳥」一詞已修正為亞成鳥，另以幼鳥表示巢中尚無飛行能力的雛鳥。</p>
<p>(五) 吳主任金章：</p> <p>羽毛的利用可否藉由產製品登記管制的方式予以管控或限制</p>	<p>羽毛產製品登記管制不太可行，原因是查核窒礙難行。</p>

十、討論事項：(略)。

十一、結論：請執行單位將各位委員意見列入期末報告成果，本次會議審查通過。

十二、散會：同日下午 15 時 50 分。

附錄 7. 照片



藤枝熊鷹雄鳥



尋找熊鷹巢位



架設自動相機於巢樹



舊巢材測量



枋山溪巢繁殖觀察



枋山溪巢熊鷹育雛獵物-黃喉貂



枋山溪巢熊鷹幼雛食餘-白面鼯鼠



枋山溪巢熊鷹母鳥攜帶綠巢材回巢



枋山溪巢熊鷹育雛獵物-白面鼯鼠



枋山溪巢熊鷹育雛獵物-朱鷄雛鳥



原住民羽毛利用訪查



熊鷹爪裝飾的矛