

行政院農業委員會保育研究系列第 94-17 號

行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 94-07-8-01

## 台東縣赫氏角鷹族群分布調查研究

### Population Distribution of Mountain Hawk Eagle in the Taitung County

委託單位：行政院農業委員會林務局台東林區管理處

執行單位：台東縣野鳥學會

計畫主持人：林澤經

研究人員：王克孝 何錦尚 蔡偉勛 蘇俊榮

中華民國九十四年十二月二十日

## 目錄

目錄.....	I
中英文摘要.....	IV
壹、前言.....	1
貳、研究目的.....	3
參、前人研究.....	4
一、赫氏角鷹的生態習性.....	4
二、猛禽的分布模式預測之環境因子探討.....	5
肆、材料與方法.....	6
一、研究區域概述.....	6
二、研究材料.....	7
三、資料處理方法.....	8
伍、結果與討論.....	9
一、赫氏角鷹在各樣區調查紀錄分析.....	9
二、赫氏角鷹調查樣區的海拔分布.....	12
三、赫氏角鷹出現地點的植被及土地利用類型.....	13
四、赫氏角鷹出現地點的地形地貌因子.....	15
五、赫氏角鷹的生態行為.....	17
六、赫氏角鷹保育與原住民的鷹羽文化.....	17
陸、結論.....	21

柒、建議	22
捌、謝誌	23
玖、參考文獻	24
圖目錄	III
表目錄	V
附錄一 猛禽分布預測模式的變量	26
附錄二 台東縣的氣候類型	27
附錄三 赫氏角鷹發現紀錄統計表	28
附錄四 調查期間記錄之其他猛禽名錄	32
附錄五 彩色圖版	33

## 圖目錄

圖 1 赫氏角鷹全球地理分布圖.....	4
圖 2 台東縣地理位置圖.....	6
圖 3 台東縣境各鄉鎮市赫氏角鷹分布圖.....	9
圖 4 台東縣赫氏角鷹研究區域海拔分布圖.....	12
圖 5 台東縣赫氏角鷹出現區域植被及土地利用類型分布圖.....	15
圖 6 台東縣赫氏角鷹出現區域坡向圖.....	16
圖 7 台東縣赫氏角鷹出現區域各坡向因子統計圖.....	16
圖 8 原住民使用赫氏角鷹羽飾說明圖.....	19

## 表目錄

表 1 赫氏角鷹調查樣區紀錄統計表.....	10
表 2 赫氏角鷹調查紀海拔分布統計表.....	13
表 3 台東縣赫氏角鷹出現地區植被與土地利用類型.....	14

## Abstract

The raptor are species in the top of food chain. Where there are raptors to live in an area, the ecosystem of this area is relatively stable. It is an important environmental indicator. Mountain Hawk-eagle is the largest resident raptor in Taiwan. The purpose of this study is to understand the distribution range and ecology of Mountain Hawk Eagle in Taitung. Further more, we want to know the relationship between the distribution and ecological environment using the Geographical Information System.

The data used in this study are from the raptor survey conducted from Jan. 2004 to Nov 2005. We try to predict the distribution model of the Mountain Hawk Eagle by using the elevation, vegetation and land-use pattern from the digital elevation model.

In this study, we found the distribution of the Mountain Hawk Eagle recorded range from low elevation to high elevation, with the highest frequency between elevation 1,000 m to 2,000 m. Among all types of vegetation and land-use pattern for the Mountain Hawk Eagle, natural forest is the most choice and the artificial woodland is the second. Among the points where the for the Mountain Hawk Eagle observed, the south-east slope aspect is the most common.

We will collect more detailed geographical information in the future to simulate the spatial distribution model of this endangered raptors.

Keywords: Hodgson's Hawk Eagle, Digital Elevation Model, spatial analysis, raptor

## 中文摘要

猛禽是食物鏈最頂端的物種，一個地區有猛禽生存，表示這個地區的生態體系並相當穩定，為一重要的環境指標。赫氏角鷹係本島體型最大的居留性猛禽，目前名列「瀕臨絕種」保育類名單中。本研究的主要目的，係了解台東縣境赫氏角鷹的分布範圍及生息狀況，更進一步以地理資訊系統探討赫氏角鷹分布範圍與生態環境間的關係。

本研究資料來自於2004年1月至2005年11月的猛禽調查，分布模式預測之環境因子探討，使用了數位高程地圖和植被與土地利用的數位地圖。

研究結果發現目擊赫氏角鷹的紀錄由低海拔至中海拔皆有分布，出現頻度最高的海拔分布為1,000 m-2,000 m。而植被與土地利用類型中，赫氏角鷹出現之環境類型以天然林為最，其次為人工林。分析赫氏角鷹出現樣點的坡向，以東南向為最。

未來期能收集更詳細地理資訊圖層，期能建立更精確的空間分布模式。

關鍵字：熊鷹、數位高程模型、空間分析、猛禽

## 壹、前言

自從 1992 年在巴西里約熱內盧 (Rio de Janeiro) 舉行的世界高峰會議 (World Summit) 提出了生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity, CBD) 以來，生物多樣性 (Biodiversity) 的議題一直倍受全球各國所重視。生物多樣性保育的重點包含了物種多樣性 (species diversity)、遺傳多樣性 (genetic diversity) 及生態系多樣性 (ecosystem diversity)，全球人類的福祉以及生態系的平衡，將有賴我們如何維持地球上的生物多樣性。(金恆鑣等，1998)

由於人類活動逐漸加劇，引起環境的迅速變化，地球上生物滅絕的情形十分嚴重。據估計，倘若此種惡化的趨勢再不改善，到了 2050 年，世界上將有四分之一以上的物種消失，我們的子孫將難以生存(林曜松、趙榮台，1998)。有鑑於此，物種的保育工作，實乃刻不容緩。

猛禽是食物鏈最頂端的物種，一個地區有猛禽生存著，表示這個地區必定生存著足以供給他們食物來源的小型動物，也表示這個地區的生態體系相對穩定(蕭慶亮，2001)。

在台灣至少有 32 種日行性猛禽，其中包含 6 種留棲性猛禽。猛禽原本就有數量少、繁殖慢、領域大等生物特性，其族群非常容易因人為的迫害而銳減，甚至瀕臨絕種(林文宏，1992)。台灣的猛禽近年來受到頗為嚴重的生存壓力，農委會依「野生動物保育法」所公告的保育類野生動物名錄中，列入國內瀕臨絕種的 19 種鳥類，猛禽就佔了 9 種。而整個名錄共有 90 種本國保育類鳥類，猛禽就佔了 24 種，逾四分之一，亟需進行各項保育措施(孫元勳，2004)。

傳統的生物保育工作，主要在於拯救個別受到威脅的物種，往往忽略了真正需要保育的對象是擁有多樣性生物的生態系統。若要維繫遺傳及物種的多樣性，則非要保育它們所賴以生物的棲地環境不可。因此，維持此種棲地環境的完整與多樣，正是生態系多樣性所著重的方向。所以總括而言，棲地環境或生態系或地景系統 (landscape) 多樣性之維持，

成為自然保育策略之基本概念或生物多樣性策略之核心概念（金恆鑑等，1998）。



## 貳、研究目的

本研究的目的是在於了解台東縣境赫氏角鷹(Mountain Hawk Eagle, *Spizaetus nipalensis*)的分布範圍及生息狀況；利用地理資訊系統(Geographical Information System, GIS)為工具，探討赫氏角鷹分布範圍與生態環境間的關係，提供森林資源經管理之參考，以供未來能具體研擬保育計畫。

## 參、前人研究

### 一、赫氏角鷹的生態習性

赫氏角鷹(*Spizaetus nipalensis*)分布在亞洲地區，有 3 個亞種各在日本(*S. n. orientalis*)和大陸南部、東南亞、台灣(*S. n. nipalensis*)與印度西南部、斯里蘭卡(*S. n. kelaarti*)(Ferguson-Lees and Christie, 2001)(圖 1)。俗稱熊鷹的赫氏角鷹是本島體型最大的居留性猛禽(沙謙中，1989)，目前名列「瀕臨絕種」保育類名單中。



圖 1 赫氏角鷹全球地理分布圖(Ferguson-Lees and Christie, 2001)

赫氏角鷹在台灣의繁殖情形尚無任何的正式報告，在緯度與台灣相似的印度北部繁殖期為 2 至 3 月，有時延伸至 5 月(林文宏，1992)。浜口哲一等(1991)指出日本亞種 2 月時開始求偶及築巢行為，3 月下旬至 4 月間產下一顆蛋，抱卵日大約 50 日，至幼鳥成熟獨立約 70-80 日。

林文宏(1992)認為赫氏角鷹的棲息海拔範圍為 300-3000 m。赫氏角鷹的棲息環境為中低海拔的原生闊葉林或針闊混合林(林文宏，1992；蕭慶亮，2001)，絕少進入人工林或次生林，若進入也只會為暫時性。所要求的領域很大，且對於人類活動的人侵不能忍受，因此只能棲息於大片完

全未開發的天然林中(林文宏, 1992)。

赫氏角鷹的主要食物來源之一為中小型哺乳類, 如野兔(*Lepus sinesis formosus*)山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*)、雉科(*Phasianidae spp.*)鳥類、鼠類和蛇類等(Ferguson-Lees and Christie, 2001; 林文宏, 1992; 蕭慶亮, 2001)。而根據生態攝影家劉燕明先生的實際觀察指出, 赫氏角鷹在繁殖期間親鳥攜回餵食幼鳥的獵物中, 哺乳動物以赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)為最, 其次為大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis*)及白面鼯鼠(*Petaurista lena Thomas*); 鳥類部份有鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus formosae Mayr*)的幼鳥、五色鳥(*Megalaima oorti*)、雉科及白色的鶯科(*Ardeidae*)鳥類。赫氏角鷹眼前最主要最直接的威脅, 是來自於獵人的捕捉(楊宗璋, 2004), 生存汲汲可危。

## 二、猛禽的分布模式預測之環境因子探討

GIS 提供吾人得以用數位格式測計物種調查分布地點的環境變量, 這些統計試驗上變量可作為某特定物種的分布之潛在指標。而導出的統計模式亦可產生預測的物種分布圖 (Pereira and Itami, 1991; Guisan *et al.*, 1998; He *et al.*, 1998)。

Bustamante and Seoane (2004)在對於紅頭美洲禿鷹(*Buteo buteo*)、短趾鵟(*Circaetus gallicus*)、靴鵟(*Hieraaetus pennatus*)和黑鳶(*Milvus migrans*)四種猛禽分布的預測中, 使用材料為數位高程模型(Digital Elevation Model, DEM)和土地利用及土地覆蓋的數位地圖, 統計分析方法為廣義線性模式(generalized linear models), 採用的統計模式變量如附錄一, 他們發現地形地貌(topography)和植被(vegetation)與土地利用(land-use)對於森林中的猛禽分布的預測有相當的能力, 但若二者單獨探討則無法提供準確預測。研究結果發現紅頭美洲禿鷹和黑鳶的模式具有高度預測性, 且容易以生態觀點解釋, 雖然短趾鵟和靴鵟並不容易解釋, 但也比較原來的分布資訊為佳。依此模式在有限的田野調查之下, 仍得以用取自於數位地圖的環境變量指標, 準確地建立猛禽分布的預測模式。

## 肆、材料與方法

### 一、研究區域概述

台東縣位於台灣本島之東南部，包括蘭嶼和綠島如圖 2。東臨太平洋，北接花蓮縣，西、南以中央山脈與高雄縣和屏東縣為界。轄境範圍介於東經 120°44'至 121°37'，北緯自 21°56'至 23°26'之間。全縣總面積 3,616.2526 km<sup>2</sup>，幾佔全台面積的 1/10，為本島第 3 大縣，其中平地鄉鎮市面積 1,443.8385 km<sup>2</sup>，佔總面積 41.07%，山地鄉面積 2,071.4168 km<sup>2</sup>，佔 58.93%。(林玉茹等，1999)。



圖 2 台東縣地理位置圖

#### (一)地質地形

台東縣境的地質可分為中央山脈地質區和海岸山脈地質區。中央山脈為台灣的脊樑山脈，屬歐亞大陸板塊的邊緣，因造山作用使得其間岩層受輕度到高度不等的變質變形作用，岩石種類與地質構造複雜，中央山脈地質區為本島目前所知最古老的地質，構造單元係古生代 2 億多年以前及中生代 1 億多年的變質岩體為主體，並包括新生代以來經過輕度

變質作用的亞變質泥岩區。海岸山脈則為菲律賓海板塊上發生於新生代的呂宋火山島弧以及沈積盆地所構成，由於碰撞造山作用的關係，形成海岸山脈岩層中許多新期構造的地質現象。位於中央山脈與海岸山脈的花東縱谷地區則為二個板塊之間的縫合接觸帶，亦形成相當多的斷層、褶皺及沖積扇與河階地形(林玉茹等，1999)。

就地形而言，台東的西側為中央山脈，屬於高山峻嶺的地形，全區多為高於 2,000 m 以上的區域，東側的海岸山脈則為丘陵型的地形，全區最高峰僅 1,000 m 以上，惟海岸山脈東臨太平洋，因此形成相當豐富的地形景觀(林玉茹等，1999)。

## (二)氣候環境

林玉茹等(1999)將台東分為 3 大類和 7 小類，前者係山地氣候、溫帶氣候和熱帶氣候，後者分別為高山夏冷氣候、山地夏冷氣候、山地夏溫氣候、溫帶濕潤氣候、溫帶冬乾氣候、熱帶季風氣候及熱帶濕潤氣候如附錄二。

## 二、研究材料

### (一)猛禽調查資料

資料來自於台東縣野鳥學會 2004 年 1 月至 2005 年 11 月的猛禽調查紀錄，調查人員為具有野外調查經驗及猛禽辨認能力的鳥會義工，主要以 8×32 或 10×42 雙筒望遠鏡，輔以高倍單筒望鏡，進行猛禽調查工作。於台東縣 67 個樣區，共進行 205 次的調查，紀錄內容包括調查地點、日期、天氣、環境概述、目擊時間、鳥種、年齡和行為等，並以衛星定位系統(Global Position System, GPS)獲得調查地點的地理座標及海拔高度。

### (二)環境資料庫

植被及土地利用類型主要來自於林務局的國有林事業區檢定調查資

料之相關圖層，地形地貌資料庫來自農林航空測量所之DTM，萃取出台東縣範圍之圖層，作為環境因子探討之用。

### 三、資料處理方法

鳥種紀錄以試算表軟體建檔，各欄位紀錄資料以代碼建檔，以利未來串入相關地理資料庫。環境因子以ArcGIS軟體，將台灣省縣市界、鄉鎮市界、國有林事業區檢定調查資料及數位高程之圖層，萃取出台東縣境部分重新分類，並將紀錄赫氏角鷹之地理座標，串入各相關圖層，以取得相關環境因子。

## 伍、結果與討論

### 一、赫氏角鷹在各樣區調查紀錄分析

本縣調查的樣區除蘭嶼鄉及綠島鄉外，遍布於本縣的 14 個鄉鎮，分別是海端鄉(n=10)、池上鄉(n=3)、關山鎮(n=3)、延平鄉(n=4)、鹿野鄉(n=2)、卑南鄉(n=9)、台東市(n=2)、長濱鄉(n=2)、成功鎮(n=1)、東河鄉(n=3)、金峰鄉(n=9)、太麻里鄉(n=4)、大武鄉(n=4)及達仁鄉(n=11)。除台東市、長濱鄉、成功鎮、鹿野鄉及大武鄉外，其餘鄉鎮中都有赫氏角鷹的紀錄如圖 3。

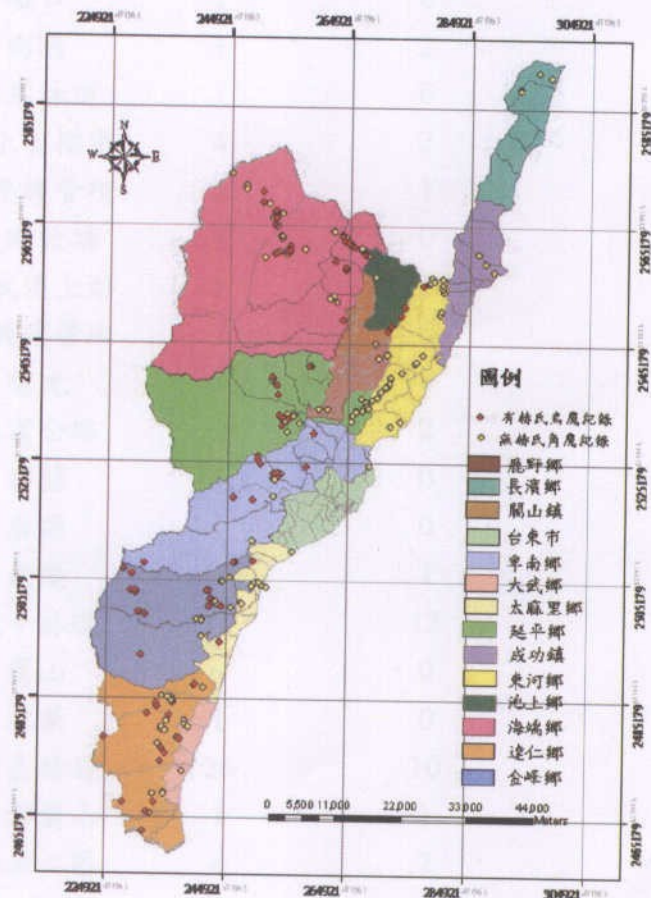


圖 3 台東縣境各鄉鎮市赫氏角鷹分布圖

研究調查時間自 2004 年 1 月至 2005 年 11 月共調查本縣 67 個樣區，個樣區共計 205 次，其中有 43 個樣區共 105 次有赫氏角鷹紀錄如表 1。

表 1 赫氏角鷹調查樣區及出現紀錄統計表

編號	鄉鎮	樣區	調查次數	有赫氏角鷹次數	百分率%
1	海端鄉	栗園	3	3	2.85
2	海端鄉	摩天	7	5	4.80
3	海端鄉	利稻	2	1	0.95
4	海端鄉	霧鹿	9	5	4.80
5	海端鄉	新武	4	4	2.80
6	海端鄉	錦屏	8	5	4.80
7	海端鄉	炭頂溪	1	1	0.95
8	海端鄉	啞口	1	0	0.95
9	海端鄉	向陽	3	2	1.90
10	海端鄉	紅石林道	1	0	0.00
11	池上鄉	池上山棕寮	4	2	1.90
12	池上鄉	電光護管所	2	1	0.90
13	池上鄉	牧野牧場	1	0	0.00
14	關山鎮	嘉武溪上游	1	1	0.95
15	關山鎮	南興護管所	1	0	0.00
16	關山鎮	電光	1	0	0.00
17	東河鄉	東富公路	9	2	1.90
18	東河鄉	都蘭	1	0	0.00
19	東河鄉	泰源	1	0	0.00
20	延平鄉	武陵	3	1	0.95
21	延平鄉	延平林道	14	13	12.40
22	延平鄉	鸞山	9	0	0.00
23	延平鄉	紅葉	1	0	0.00
24	卑南鄉	利嘉林道	26	10	9.50
25	卑南鄉	肯都爾山	1	1	0.95
26	卑南鄉	知本二區	4	2	1.90
27	卑南鄉	知本溪	3	3	2.85
28	卑南鄉	大南山	1	1	0.95
29	卑南鄉	大南	1	0	0.00
30	卑南鄉	知本林道	3	0	0.00
31	卑南鄉	卑南種畜	2	1	0.95
32	卑南鄉	初鹿	1	0	0.00
33	台東市	知本溼地	1	0	0.00



續表 1

編號	鄉鎮	樣區	調查次數	有赫氏角鷹次數	百分率%
34	台東市	杉原	1	0	0.00
35	太麻里鄉	樂山	10	5	4.80
36	太麻里鄉	金崙山	1	1	0.95
37	太麻里鄉	金針山	2	0	0.00
38	太麻里鄉	太麻里	1	0	0.00
39	金峰鄉	茶埔岩山區	2	2	1.90
40	金峰鄉	比魯	2	1	0.95
41	金峰鄉	比魯舊社附近	1	1	0.95
42	金峰鄉	密老老山	1	1	0.95
43	金峰鄉	太麻里溪	3	3	2.85
44	金峰鄉	麻利霧	1	1	0.95
45	金峰鄉	近黃	1	1	0.95
46	金峰鄉	舊賓茂	1	1	0.95
47	金峰鄉	依麻	12	7	6.70
48	達仁鄉	新興	6	4	3.80
49	達仁鄉	台坂	3	3	2.85
50	達仁鄉	新化	4	1	0.95
51	達仁鄉	森茂	1	1	0.95
52	達仁鄉	助矢山	1	1	0.95
53	達仁鄉	安朔溪上游	1	1	0.95
54	達仁鄉	舊安朔	1	1	0.95
55	達仁鄉	達仁農場	1	1	0.95
56	達仁鄉	浸水營	1	1	0.95
57	達仁鄉	安朔溪	1	0	0.00
58	達仁鄉	加羅板	2	1	0.95
59	大武鄉	加津林	3	2	1.90
60	大武鄉	尚武	1	0	0.00
61	大武鄉	山豬窟	1	0	0.00
62	大武鄉	金龍湖	1	0	0.00
63	鹿野鄉	龍田	1	0	0.00
64	鹿野鄉	寶華山	2	0	0.00
65	長濱鄉	南溪	2	0	0.00
66	長濱鄉	竹湖	1	0	0.00
67	成功鎮	高台	2	0	0.00
		合計	205	105	

## 二、赫氏角鷹調查樣區的海拔分布

研究期間有赫氏角鷹紀錄的地點由低海拔至中海拔皆有分布。海拔最低位置在新興和加羅板，海拔高度僅 200 m；最高位於向陽，海拔高度為 2,271 m 如圖 4。

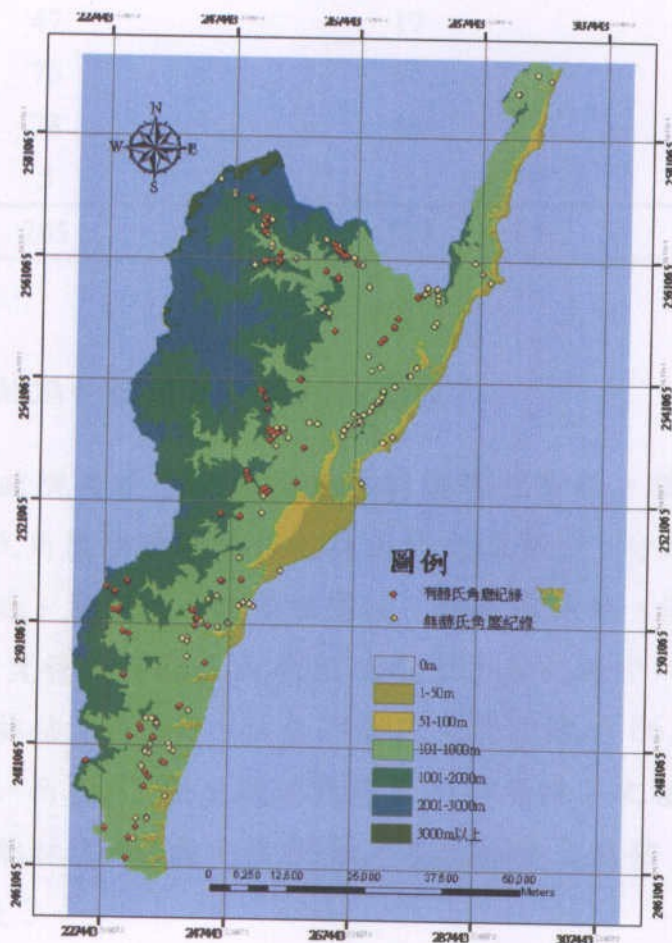


圖 4 台東縣赫氏角鷹研究區域海拔分布圖

林文宏(1992)提出赫氏角鷹的棲息海拔範圍為 300 m 至 3,000 m，以中海拔為主要的棲息海拔。孫元勳(2004)認為赫氏角鷹多在海拔 1,000m 以上的山區出現。本研究中出现次數最高的海拔分布為 1,000 m 至 2,000 m，在此海拔範圍的 78 次調查中，共紀錄了 48 次，出現百分率為 61.5%；其次為 500 m 至 1,000 m，75 次調查 35 次有赫氏角鷹紀錄，出現百分率為 46.7%如表 2。赫氏角鷹出現樣區的從低於 500 m 至 2,271 m 皆有分布，

因此赫氏角鷹之海拔分布並無絕對的限制，是否與其它環境因子有相關性，有待進一步討論。

表 2 赫氏角鷹出現地點之紀海拔分布統計表

海拔高(m)	調查總樣點數	熊鷹紀錄樣點數	出現百分率%
<500	47	19	40.4
500-1000	75	35	46.7
1,000-2000	78	48	61.5
>2,000	5	3	60
合計	205	105	51.2

### 三、赫氏角鷹出現地點的植被及土地利用類型

本研究利用行政院農委會林務局森林資源調查資料，輔以現場野外環境調查，辨識赫氏角鷹出現區域植被及土地利用類型，分類為天然林、人工林、草生稚樹地、農耕地、崩塌裸露地、斷崖急陡地、溪流水體等。如圖 5 我們在本研究發現有赫氏角鷹出現之 105 筆紀錄中的植被及土地利用類型中，天然林佔了 91 次，佔全部赫氏角鷹紀錄的 86.6%，其次為人工林 9 次佔 8.6%。而在 43 個出現赫氏角鷹的調查樣區之植被及土地利用類型中，其中天然林有 40 處，佔 93%，人工林有 2 處佔 5%，而農耕地僅 1 處佔 2%如表 3。

表 3 台東縣赫氏角鷹出現地區植被與土地利用類型

植被及土地類型	赫氏角鷹 出現次數	百分率%	赫氏角鷹出現的 樣區數	百分率%
天然林	91	86.6	40	93
人工林	9	8.6	2	5
草生稚樹地	0	0	0	0
農耕地	5	4.8	1	2
崩塌裸露地	0	0	0	0
斷崖急陡地	0	0	0	0
溪流及水體	0	0	0	0
其它	0	0	0	0
合計	105	100	43	100

赫氏角鷹的棲息環境被認為是原始常綠林或混合落葉林地，並通常靠近溪流，也會出現在次生林；繁殖期以外，漫遊者(wanders)也出現在平原之林地(Ferguson-Lees and Christie, 2001)。林文宏(1992)認為赫氏角鷹的棲息環境為原生闊葉林或針闊混合林，絕少進入人工林或次生林。而孫元勳(2004)提出赫氏角鷹的目擊和獵捕紀錄大多集中在天然林。本研究亦發現赫氏角鷹出現之環境類型，以天然林為最，其次為人工林和農耕地如圖 5。

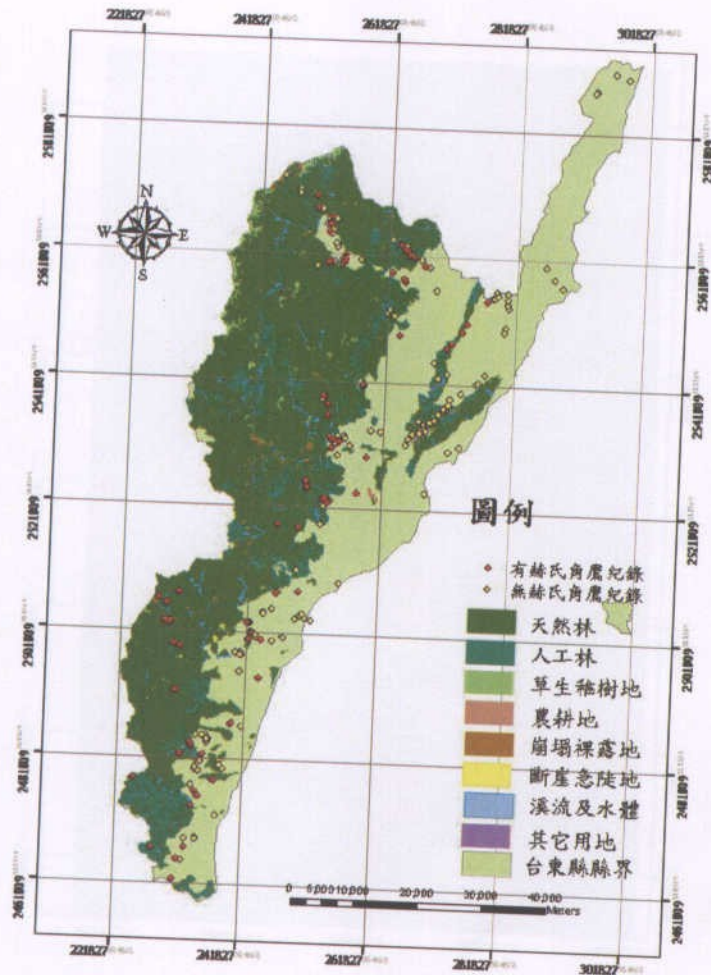


圖 5 台東縣赫氏角鷹出現區域之植被及土地利用類型

#### 四、赫氏角鷹出現地點的地形地貌因子

本研究利用農林航空測量所之 DTM，萃取出赫氏角鷹各出現樣區的坡度因素如圖 6，發現赫氏角鷹出現地點以於東南向坡(20.5%)最多，其次為東向坡(15.7%)與南向坡(14.5%)如圖 7。

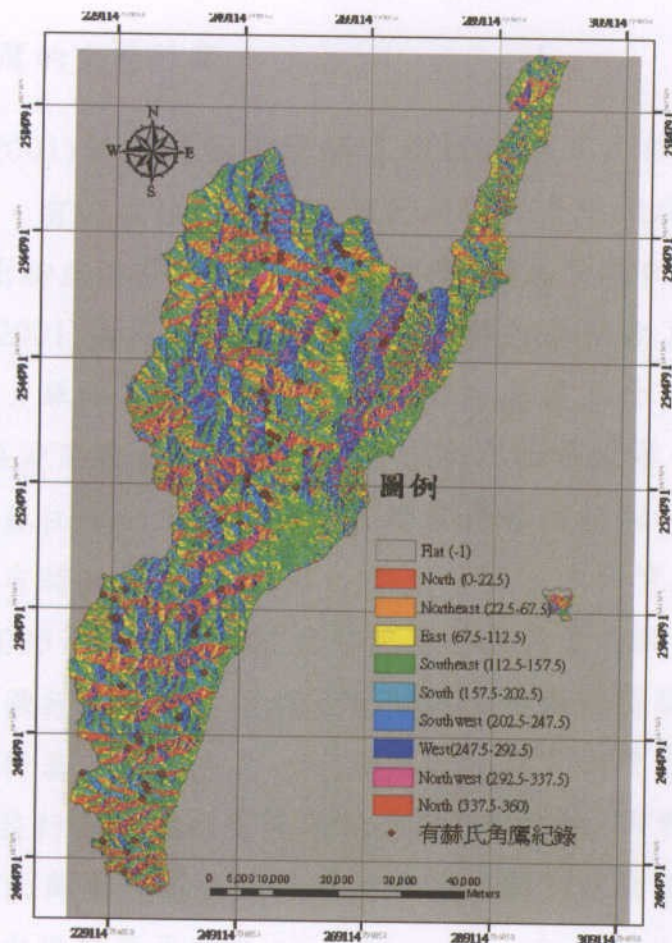


圖 6 台東縣赫氏角鷹出現區域坡向圖

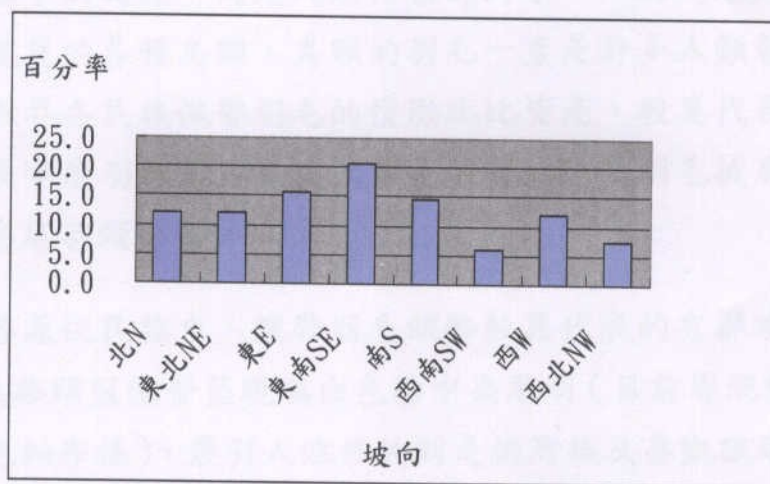


圖 7 台東縣赫氏角鷹出現區域各坡向因子統計圖

## 五、赫氏角鷹的生態行為

蕭慶亮(2001)認為赫氏角鷹的求偶行為模式為雄鳥進行波浪狀飛行，急速爬升。有時在雄鳥波浪狀飛行時對雌鳥模擬攻擊，這時雌鳥會反轉身體，伸出腳爪迎擊，雌雄一起盤旋行，雄鳥緊跟在後。Ferguson-Lees and Christie (2001)指出赫氏角鷹的空中求偶行為包含了明顯且發出喧鬧聲的高度盤旋，單獨和共同皆曾出現，且有急速上升下降的波浪狀空舞(sky-dance)，在波浪飛行的每個高點發出高亢的鳴叫聲。赫氏角鷹在台灣繁殖情形尚無任何的正式報告，在緯度與台灣相似的印度北部繁殖期為2至3月，有時延伸至5月(林文宏，1992)。本研究在2004年3月、2005年3與2005年9月分別曾目擊紀錄赫氏角鷹的疑似求偶行為；前者紀錄到波浪狀飛行之行為，後二者目擊到成雙齊飛盤旋於高空或是有多次的模擬攻擊行為。同月在另一地點紀錄有赫氏角鷹成鳥飛行鳴叫的紀錄，是否與繁殖行為有關則有待求證。另2005年2月和6月分別在不同地點觀察到赫氏角鷹亞成鳥飛行時，同時林鵬亦在附近空中飛行，當時赫氏角鷹成鳥出現有警戒行為。

## 六、赫氏角鷹保育與原住民的鷹羽文化

飛翔空中的鳥類一向是人類仰慕的對象，不論是形態威武的猛禽，或是色彩艷麗的各種鳥類，鳥類的羽毛一直是許多人類彰顯身分與地位的象徵。世界各民族佩帶羽毛的情形比比皆是，較具代表的如北美印地安酋長的長串鷹羽頭飾、夏威夷酋長的黃紅相間羽毛披肩、南太平洋女郎的天堂鳥尾羽頭飾等。

台灣各原住民族中，佩帶羽毛頭飾較具代表的有鄒族皮帽上的帝雉尾羽、阿美族頭冠佩帶藍腹鵝白色的中央尾羽(目前皆配戴環頸雉尾羽，並垂掛白色細布條)，最引人注目的則是排灣族及魯凱族頭目配戴的赫氏角鷹飛羽。

赫氏角鷹因為飛羽上有長串三角型的斑紋，與百步蛇身的三角形圖案相似，在遵奉百步蛇為祖靈或祖先守護神的排灣及魯凱族人眼中，賦

予了相當多樣的神話及傳說。魯凱族人奧威尼卡露斯盎(1996)指出中魯凱族的傳說中，百步蛇年長到一定時間，牠會慢慢進化到愈來愈短，然後長出羽毛，最後長成會飛行的猛禽，因此赫氏角鷹羽毛上的八個三角形斑點，原來是百步蛇所形成的斑點，所以赫氏角鷹一直是貴族、頭目和英雄的象徵。江海(2000)也說明了另一個傳說中赫氏角鷹是由頭目的小孩變成的，那是遠古時，有一戶頭目家的長子，父母已喪亡，族人卻惡待他，不給他食物，小男孩相當悲傷，有一天獨自跑到山上哭泣，不知不覺中竟然長出翅膀變成一隻赫氏角鷹，並且以酷似小孩子的哭聲在高空中喊叫，族人根據牠羽毛上的花紋，認出是頭目家的男孩。從此，頭目的羽冠就以鷹羽象徵，黑白相間的節愈多、插的數量愈多，便是身份地位愈高的象徵。

民族學者徐雨村先生民國87年12月25日參加台東土坂村陳頭目家孫女的婚禮，陳頭目原由屏東古樓遷來，這次婚禮來了多位古樓的頭目家族，每人皆頭插兩根熊鷹飛羽，大頭目戴的是最長的兩根初級飛羽搭配兩根短小的覆羽，其他的頭目則佩較短的初級或次級飛羽；新郎原是平民，因與身屬頭目家族的新娘結婚，地位提升，頭冠也插了兩根熊鷹較短的初級飛羽。依傳統的約束，新郎的羽飾不合體制，已超越其地位。

胡台麗(1999)也說明百步蛇會變成赫氏角鷹是屏東縣來義鄉古樓村老一輩人深信不疑的事，百步蛇變為鷹後，由神靈變成很有力量的敵人，同樣的屬於神靈界的頭目，型態雖異，不變的是鷹羽上的百步蛇紋。

據本會向原住民人士撒古流先生請教得知，大頭目才能佩帶赫氏角鷹最長的一根初級飛羽，並配上一根小的覆羽(圖8)；南邊來義部落的大頭目要戴三根最長的初級飛羽，有的部落大頭目戴兩根初級飛羽，各部落略有不同。羽毛是一種識別象徵，類似獎狀一樣，在適當的場合頒給有功勞的人，取用都很嚴謹，無功勞就不能戴。撒古流先生曾於多年前租下屏東大社國小旁有一老屋，設立一間工作展示室，一日遭一酒醉之青年毀損部分物品，屋主要求撒古流賠償一根熊鷹飛羽，因為屋主身分為較次階之頭目家族，所以古流只買了一根較短小的熊鷹次級飛羽



就解決了；雖然只是一小根羽毛，卻也花了他六千元新台幣。

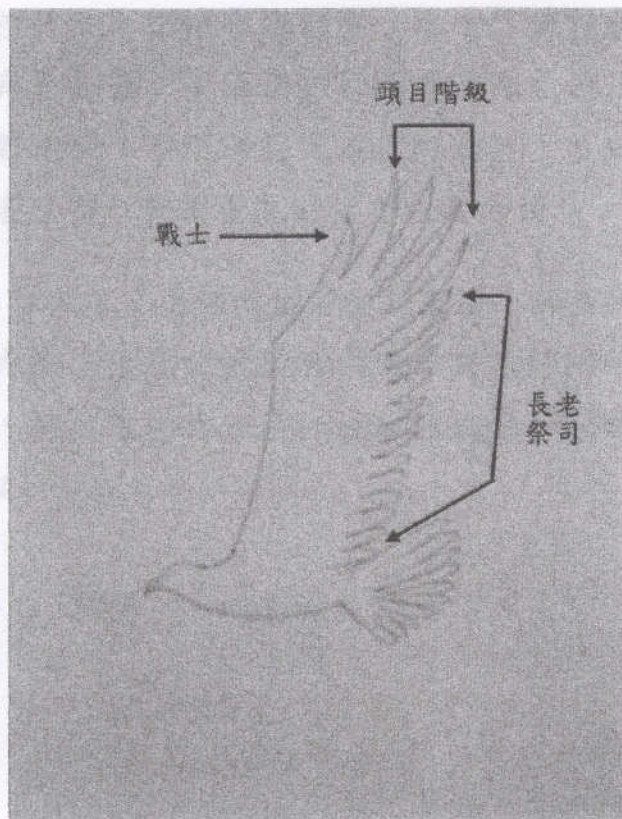


圖 8 原住民使用赫氏角鷹羽飾說明圖(撒古流口述，楊宗瑋改繪)

赫氏角鷹是原住民深富文化意涵的祖靈物種，具有崇高的地位且為信仰之象徵，理當應能獲得最完善的保護；然而為何會陷入瀕臨絕種之危機，甚至幾乎絕跡的地步，其中主要的原因可能是山區的道路闢建所造成棲息地的大幅減少，另外最直接的威脅，卻是來自獵人的捕捉，因為有需求，遂而有供銷。屏東水門的特產店就一直都有赫氏角鷹羽毛的市場；2005年7月台東縣東興村魯凱族鞞韃祭現場，就有赫氏角鷹飛羽展示販售，最長的初級飛羽一支16000元，次級飛羽8000元，較短的5000元，更短的一束3隻3000元；以前只有頭目女兒結婚才可手持整組的熊鷹尾羽，現在已變成任何出嫁的女性，皆可於結婚當天佩帶赫氏角鷹羽毛。在田野訪問各部落人士時，也發現獵人不只是原住民，在利字當頭之下，漢人也加入行列，2004年嘉蘭村一獵人曾獵得6隻赫氏角鷹，2005年獵得1隻。

台灣至今尚無赫氏角鷹的野外生態調查報告，中華民國野鳥學會建立的鳥類資料庫裡的觀察記錄亦極有限。本會目前在林務局支持下正進行第二年的赫氏角鷹調查。生態攝影家劉燕明先生也花了五年時間終於拍攝到熊鷹的育雛過程，希望即將完成的紀錄片，可以喚起國人對赫氏角鷹的重視，別讓這種台灣最重要的猛禽在野外消失。

在市場經濟影響之下，原住民生活型態改變，許多傳統的禁忌不再有約束力，在其努力恢復傳統領域及復興固有文化的同時，如何不執著於穿戴飾物的表象，納入尊重物種生存權的現代保育觀念，應是我們國民全體所應有的體認。

## 陸、結論

赫氏角鷹係台灣最大型居留性猛禽，為森林生態系監測之重要指標生物。本研究在台東縣境的 67 個區域的調查，43 個有赫氏角鷹之紀錄，佔所有研究樣點與調查次數的 1/2 強。海拔分布中，從 200 m-2,271 m 皆有紀錄，但以 1,000-2,000 m 出現百率為最，這符合林文宏(1992)提出赫氏角鷹以中海拔為主要的棲息海拔的觀點，而本海拔範圍以闊葉林或針闊混合林為主，也說明了赫氏角鷹的棲息地類型。而在赫氏角鷹調查樣點的地理資料庫中，也發現到以天然林為最，其次為人工林；從地形地貌來看，赫氏角鷹最常出現於東南向坡，其次為東向坡。本島目前並無赫氏角鷹的繁殖紀錄之發表，但印度亞種的繁殖期主要為 2 月至 3 月，本研究在 2004 年 3 月、2005 年 3 月及 9 月曾有 3 次疑似求偶行為之紀錄。

## 柒、建議

- 一、本研究目前尚未以統計方法分析各變量對於赫氏角鷹之空間分布環境之相關性，且目前調查地點之植被及土地利用類型因子僅代表該樣點之環境概況，未能代表熊鷹之棲地使用情形之全貌。目前地理資料庫來源為國有林事業區檢定調查資料，僅有各事業區林班資料，林班外資料付之闕如，未來期望能收集本縣衛星影像、中央氣象局相關氣象資料及林務局之中小型哺乳類及爬蟲類分布圖層，並以 ArcGIS 軟體之相關空間分析方法，推估更適當的赫氏角鷹之空間分布模式。
- 二、熊鷹出現的環境大多為林相完整老熟的大片林地，然而隨著人為的各項林地開發如道路開闢、林地開墾、林相變更等等，使得本種的生存遭受到極大的威脅。要做好保育工作，林地的保護相形之下最為重要。因此建議維護現有林地之林相的完整性與多樣性，避免在現有林相完整區域進行或許可各種土地開發及道路建設造成棲地破碎，如此熊鷹才能有連續完整的棲息地和充足的食物來源，以保障熊鷹的生存。
- 三、獵捕的壓力如果不予停止，終將本種推向滅絕之路。遭獵捕赫氏角鷹中，活的大都是雛鳥，因為可作為養育之用；而死的大都是成鳥，因為成鳥不易活捉，而捉成鳥是為取其毛。其尾羽及飛羽在原住民祭典或習俗中具有相當的重要性與價值，物以稀為貴，造成非法狩獵難以斷絕。建議尋求赫氏角鷹飛羽的替代品，或與原住民溝通，在維繫赫氏角鷹的生存和保持原住民文化傳統兩難之間尋求平衡的最佳局面。

## 柒、謝誌

本研究承蒙行政院農業委員會林務局台東林區管理處經費補助。調查報告承行政院農業委員會特有生物研究保育中心姚正得副研究員、國立台東大學生命科學研究所彭仁君所長及生態攝影家劉燕明先生三位審查委員指正。調查研究期間承國立屏東科技大學農學院陳朝圳院長及森林經營暨地理資訊系統研究室提供地理資料庫及協助處理圖層，屏東科技大學野生動物保育研究所孫元勳教授指導調查方法，台灣猛禽研究會先進及姜博仁和周大慶等諸位鳥友提供寶貴意見，對於野外調查及資料處理工作幫助頗多。另外，本會方敏慎、林枝榮、徐宗興、鄭玉真、韓立郡、陳戎琛、藍麗真、謝中和、蘇漢江、林國欽、楊宗瑋、郭美汝及李建和等義工不辭辛勞，協助野外調查及資料整理，謹此致上最大謝忱。

## 玖、參考文獻

- 尤少彬 (1997) 環境影響評估中鳥類調查之可靠性探討。野生動物保育教育與經營管理研討會論文集，第 16-32 頁。
- 江海 (2000) 漂流兩千年—暹發尼耀家史。屏東縣文化中心。
- 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，265 頁。
- 林文宏 (1992) 台灣地區猛禽調查(I)。80 年度生態研究報告第 33 號。行政院農業委員會，52 頁。
- 林玉茹、李玉芬、劉瑩三、夏黎明、周泰鈞、張茂盛、張智欽、劉炯錫、鄭明修、施炳霖、趙仁芳、段文宏、林文宗 (1999) 台東縣史地理篇。台東縣政府，423 頁。
- 林曜松、趙榮台 (1998) 維護生物多樣性與促進資源永續利用。生物多樣性前瞻研討會論文集。行政院農業委員會，第 14-23 頁。
- 金恆鑣、王瑞香、夏禹九(1998)生命多樣性與保育政策—保留全球的共同資源。生物多樣性前瞻研討會論文集。行政院農業委員會，第 34-50 頁。
- 胡台麗 (1999) 百步蛇與鷹：排灣族的文化認同與表徵。台灣原住民國際研討會資料，中央研究院民族學研究所主辦。
- 孫元勳(2004)南北大武山地區赫氏角鷹族群、生態與獵捕壓力研究期末報告(第一年)。行政院農業委員會林務局，36 頁。
- 楊宗瑋(2004)羽毛的榮耀與哀愁。中華飛羽 17：4-7。
- 奧威尼卡露斯盎 (1996) 雲豹的傳人。晨星出版社。
- 蕭慶亮(2001)台灣賞鷹圖鑑。晨星出版有限公司，276 頁。

浜口哲一、森岡忠明、叶内拓哉、蒲谷鶴彦(1991)日本の野鳥。山と溪谷社、591頁。

Burnham, K. P., D. R. Anderson, and J. L. Laake (1980) Estimation of density from line transect sampling of biological population. *Wildlife Monography* 72: 1-202.

Bustamante, J., and J. Seoane (2004) Predicting the distribution of four species of raptors (Aves: *Accipitridae*) in southern Spain: statistical models work better than existing maps. *Journal of Biogeography* 31: 295-306.

Ferguson-Lees, J., and D.A. Christie (2001) *Raptors of the World*. Christopher Helm, London. 992pp.

Guisan, A., J. P. Theurillat, and F. Kienast (1998) Predicting the potential distribution of plant species in an alpine environment. *Journal of Vegetation Science* 9: 65-74.

He, H. S., D. J. Mladenoff, V. C. Radeloff, and T. R. Crow (1998) Integration of GIS data and classified satellite imagery for regional forest assessment. *Ecological Applications* 8: 1072-1083.

Mosher, J. A., M. R. Fuller, and M. Kopeny (1990) Surveying woodland raptors by broadcast of nonspecific vocalization. *Journal of Field Ornithology* 61: 453-461.

Pereira, J. M. C., and R. C. Itami (1991) GIS-based habitat modeling using logistic multiple regression: a study of the Mt. Graham red squirrel. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 57: 1475-1486.

附錄一 猛禽分布預測模式的變量(整理自 Bustamante and Seoane, 2004)

類型	變量
地形地貌	海拔高、坡度、坡向、河流。
植被與土地利用	城市、農耕地、天然植被、密林、疏林、密灌林、疏灌林、松林、桉樹林、闊葉林、果園、林緣地、春夏平均植生指標 (Mean spring-summer vegetation index, MSSVI)



附錄二 台東縣的氣候類型(整理自林玉茹等, 1999)

大分類	小分類	說明
山地氣候	高山夏冷氣候	本縣中央山脈超過 3,200 m 山峰, 冬季常見霜雪。
	山地夏冷氣候	高度在 1,500-3,200 m 的中央山地, 夏季雨量豐沛, 最高月均溫在 20°C 以下。
	山地夏溫氣候	中央山脈標高 600-1,500 m 及海岸山脈 600 m 以上的地帶, 最高月均溫超過 20°C 以上。
溫帶氣候和	溫帶濕潤氣候	成功鎮及長濱鄉的沿海地帶, 全年多雨且乾季不明顯, 冬季風力特強。
	溫帶冬乾氣候	鹿野鄉、關山鎮及池上鄉高度 600 m 以下的縱谷地帶冬半季雨量偏少。
熱帶氣候	熱帶季風氣候	台東平原及其附近、大武沿海及綠島, 冬半季量偏少。
	熱帶濕潤氣候	只蘭嶼鄉一地, 夏季炎熱冬季溫暖, 全年雨量充沛, 無乾季濕季之別。

附錄三 赫氏角鷹發現紀錄統計表

日期	地點	時間	數量	組成	海拔高度	鄉鎮
2004/01/14	茶埔岩山區	10:40	1	成鳥	1680	金峰鄉
2004/01/16	茶埔岩山區	11:57	1		2200	金峰鄉
2004/1	霧鹿		2	亞成鳥	1846	海端鄉
2004/1	霧鹿		1	亞成鳥	1846	海端鄉
2004/02/04	比魯舊社附近	13:50	1		820	金峰鄉
2004/02/16	密老老山	10:28	1		1000	金峰鄉
2004/02/18	太麻里溪	09:45	1		900	金峰鄉
2004/02/18	太麻里溪	12:55	1		900	金峰鄉
2004/02/20	太麻里溪	13:38	1	成鳥	985	金峰鄉
2004/03/14	依麻林道	11:20	2	成鳥	1101	金峰鄉
2004/03/15	延平林道	13:35	1	成鳥	1800	延平鄉
2004/03/15	延平林道	15:40	1	亞成鳥	880	延平鄉
2004/03/21	知本二區	10:05	1	成鳥	800	卑南鄉
2004/03/23	台坂 1		1	成鳥	633	達仁鄉
2004/03/24	台坂 2		1	成鳥	715	達仁鄉
2004/03/24	台坂 3		1	亞成鳥	796	達仁鄉
2004/03/30	新化		1	成鳥	411	達仁鄉
2004/03/30	森茂		1	成鳥	535	達仁鄉
2004/3	知本溪		1		1280	金峰鄉
2004/3	錦屏		1	成鳥	1346	海端鄉
2004/3	錦屏		1	亞成鳥	1255	海端鄉
2004/04/12	金崙山		1	成鳥	885	太麻里鄉
2004/04/12	加津林 1		1	亞成鳥	300	大武鄉
2004/04/12	加津林 2		1	成鳥	334	大武鄉
2004/04/13	舊安朔		1	成鳥	395	達仁鄉
2004/04/13	安朔溪上游		1	成鳥	575	達仁鄉
2004/04/13	助矢山		1	成鳥	601	達仁鄉
2004/04/14	達仁農場		1	成鳥	501	達仁鄉
2004/04/18	新武	10:44	1	亞成鳥	1072	海端鄉
2004/04/18	新武	11:18	1	亞成鳥	968	海端鄉
2004/04/18	新武	13:03	1	亞成鳥	968	海端鄉
2004/04/20	浸水營		1	成鳥	885	達仁鄉
2004/4	利嘉林道		1		1300	卑南鄉
2004/05/24	近黃		1	成鳥	445	金峰鄉
2004/05/24	舊寶茂		1	成鳥	503	金峰鄉

附錄三(續 1)

日期	地點	時間	數量	組成	海拔高度	鄉鎮
2004/05/25	比魯		1	成鳥	378	金峰鄉
2004/05/25	麻利霧		2	成鳥	775	金峰鄉
2004/05/25	林試所分站		1	成鳥	805	金峰鄉
2004/05/25	依麻 1		2	成鳥	612	金峰鄉
			1	亞成鳥	612	金峰鄉
2004/05/26	依麻 2		1	成鳥	645	金峰鄉
2004/05/26	依麻 3		1	成鳥	670	金峰鄉
2004/5	肯都爾山		1		1946	阜南鄉
2004/5	知本溪		1		1280	阜南鄉
2004/06/06	武陵	09:10	1		395	延平鄉
2004/06/19	大溪新興	09:30	1	亞成鳥	1007	金峰鄉
2004/06/19	大溪新興	11:32	1		1017	金峰鄉
2004/06/27	栗園	10:40	1	亞成鳥	1778	海端鄉
2004/06/27	栗園	11:42	1	成鳥	1778	海端鄉
2004/09/14	樂山	10:25	1		771	太麻里鄉
2004/09/25	樂山	10:33	1		771	太麻里鄉
2004/09/26	池上山棕寮	10:01	1	成鳥	516	池上鄉
2004/09/26	樂山	10:17	1		771	太麻里鄉
2004/10/03	東富公路	10:40	1	亞成鳥	557	東河鄉
2004/10/22	嘉武溪上游	11:21	2	成鳥	344	池上鄉
2004/10/30	摩天	09:40	1		1541	海端鄉
2004/10/30	摩天	12:00	1	亞成鳥	1541	海端鄉
2004/10/30	摩天	12:10	2	成鳥	1541	海端鄉
2004/10/30	利稻	13:05	2	成鳥	1131	海端鄉
2004/12/26	延平林道	13:40	1	成鳥	1500	延平鄉
2005/01/10	利嘉林道	13:12	1	成鳥	1200	阜南鄉
2005/01/10	利嘉林道	14:18	1	成鳥	1200	阜南鄉
2005/01/19	利嘉林道	13:03	1	成鳥	1200	阜南鄉
2005/02/07	延平林道	10:52	1	亞成鳥	1110	延平鄉
2005/02/07	延平林道	11:12	2	成鳥	1110	延平鄉
2005/02/07	延平林道	11:29	2	亞成鳥	1110	延平鄉
2005/03/06	利嘉林道	09:49	1	成鳥	1364	阜南鄉
2005/03/06	利嘉林道	12:19	1	亞成鳥	1364	阜南鄉
2005/03/06	延平林道	11:19	1	成鳥	1110	延平鄉
2005/03/06	延平林道	11:19	1	亞成鳥	1110	延平鄉
2005/03/06	阜南種畜	11:13	1	成鳥	220	阜南鄉

附錄三(續 2)

日期	地點	時間	數量	組成	海拔高度	鄉鎮
2005/03/08	利嘉林道	13:31	1	成鳥	1200	卑南鄉
2005/03/11	南橫新武	11:50	1	亞成鳥	483	海端鄉
2005/03/11	南橫新武	12:54	2	成鳥	483	海端鄉
2005/03/17	池上山棕	10:28	1	成鳥	494	池上鄉
2005/03/20	東富鯊溪	10:18	2	成鳥	546	池上鄉
2005/03/26	利嘉林道	11:01	1	成鳥	1287	卑南鄉
2005/03/26	利嘉林道	12:59	1	成鳥	1287	卑南鄉
2005/03/26	利嘉林道	12:59	2	亞成鳥	1287	卑南鄉
2005/03/29	大南山		1	成鳥	1500	卑南鄉
2005/04/02	錦屏林道	08:50	2	成鳥	951	海端鄉
2005/04/03	利嘉林道	12:11	1	成鳥	1200	卑南鄉
2005/04/05	藥山	10:31	1	成鳥	770	太麻里鄉
2005/04/05	延平林道	15:08	1	成鳥	1100	延平鄉
2005/04/06	霧鹿林道		1	成鳥	1846	海端鄉
2005/04/07	利嘉林道		1	成鳥	1000	卑南鄉
2005/04/08	依麻林道		1	成鳥	1100	太麻里鄉
2005/04/08	依麻林道		2	成鳥	700	太麻里鄉
2005/04/06	霧鹿林道	08:29	2	成鳥	887	海端鄉
2005/04/06	霧鹿林道	12:55	1	亞成鳥	1445	海端鄉
2005/04/06	霧鹿林道	15:16	1	亞成鳥	1217	海端鄉
2005/04/10	利嘉林道	16:05	1	成鳥	1287	卑南鄉
2005/04/10	錦屏林道	14:09	1	成鳥	951	海端鄉
2005/04/10	錦屏林道	15:20	1	成鳥	1174	海端鄉
2005/04/11	加羅板	08:45	1	成鳥	200	達仁鄉
2005/04/23	南橫摩天		1	成鳥	1541	海端鄉
2005/04/23	延平林道	10:09	1	亞成鳥	892	延平鄉
2005/04/24	霧鹿林道		1	成鳥	1846	海端鄉
2005/04/30	利嘉林道	09:50	1	成鳥	1200	卑南鄉
2005/05/01	延平林道	10:35	1	成鳥	1100	延平鄉
2005/05/08	延平林道	09:28	5	亞成鳥	1100	延平鄉
2005/05/08	延平林道	09:28	3	成鳥	1100	延平鄉
2005/05/22	延平林道	11:32	2	亞成鳥	1740	延平鄉
2005/05/22	延平林道	11:32	1	成鳥	1740	延平鄉
2005/05/22	延平林道	11:32	1	成鳥	1740	延平鄉
2005/06/27	南橫栗園	11:23	1	亞成鳥	1110	海端鄉
2005/06/27	南橫栗園	11:23	1	成鳥	1110	海端鄉

附錄三(續 3)

日期	地點	時間	數量	組成	海拔高度	鄉鎮
2005/06/27	南橫摩天	12:19	2	成鳥	1364	海端鄉
2005/07/01	知本二區		1	成鳥	800	卑南鄉
2005/07/14	電光護管所	09:29	1	成鳥	430	池上鄉
2005/07/10	延平林道	10:30	1	成鳥	483	延平鄉
2005/07/10	延平林道	14:19	1	成鳥	483	延平鄉
2005/07/16	延平林道	12:40	1	成鳥	546	延平鄉
2005/07/31	新興	09:40	1	成鳥	200	達仁鄉
2005/07/31	向陽	06:50	1	成鳥	2271	海端鄉
2005/08/27	延平林道	09:30	1	亞成鳥	1345	延平鄉
2005/09/04	錦屏林道	11:25	2	成鳥	1340	海端鄉
2005/09/04	錦屏林道	14:44	2	成鳥	1503	海端鄉
2005/09/15	樂山		1	成鳥	771	太麻里鄉
2005/09/20	栗園		1	亞成鳥	1706	海端鄉
2005/09/20	向陽		1	成鳥	2271	海端鄉
2005/09/29	海端炭頂	09:48	1	成鳥	426	海端鄉
2005/11/5	初鹿		1	成鳥	230	卑南鄉

附錄四 調查期間記錄之其他猛禽名錄

目	科	中名	學名	居留狀況	保育等級	特有類別
隼形目	鵟科 Pandionidae	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬候鳥	珍貴稀有之第二級保育類	
Falconiformes						
	鷹屬科 Accipitridae	日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	過境鳥		
		北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	冬候鳥	珍貴稀有	
		赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	過境鳥	珍貴稀有	
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留鳥	珍貴稀有	特有亞種
		松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留鳥	珍貴稀有	特有亞種
		灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	過境鳥	珍貴稀有	
		澤鷹	<i>Circus spilonotus</i>	冬候鳥		
		灰澤鷹	<i>Circus cyaneus</i>	冬候鳥		
		林雕	<i>Ictinaetus malayensis</i>	留鳥	瀕臨絕種	
		黑鵟	<i>Milvus migrans</i>	留鳥	珍貴稀有	
		蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	冬候鳥	珍貴稀有	
		大冠鷹	<i>Spilornis cheela</i>	留鳥	珍貴稀有	特有亞種
		熊鷹	<i>Spizaetus nipalensis</i>	留鳥	瀕臨絕種	
		黑冠鵟隼	<i>Aviceda leuphotes</i>			
	隼科 Falconidae	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	冬候鳥	瀕臨絕種	
		燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	過境鳥	珍貴稀有	
		紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬候鳥	珍貴稀有	
鸚鵡目 Strigiformes	鸚鵡科 Strigidae	鸺鷂	<i>Glaucidium brodiei</i>	留鳥	珍貴稀有	

附錄五 彩色圖版



研究調查樣區—延平林道(何錦尚攝)



研究調查樣區—新興(何錦尚攝)



研究調查樣區—東富公路驚溪越(謝中和攝)



研究調查樣區—山棕寮(謝中和攝)



本會人員野外調查情形(何錦尚攝)



採回播方式之野外調查情形(何錦尚攝)



2005. 1. 10 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勳攝)



2005. 3. 26 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勳攝)



2005. 4. 3 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勳攝)



赫氏角鷹(蔡偉勳攝)



2005. 1. 10 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勳攝)



2005. 3. 26 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勳攝)





兩隻同時停棲之赫氏角鷹 (蔡偉勛攝)



2005. 1. 10 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勛攝)



2005. 1. 10 利嘉林道之赫氏角鷹(蔡偉勛攝)



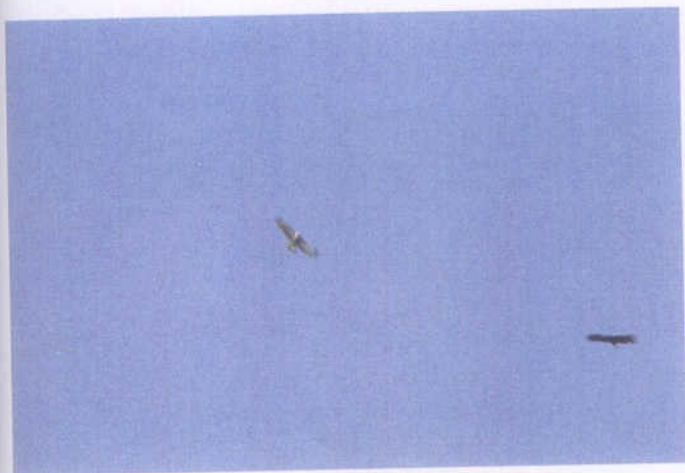
二隻赫氏角鷹與一隻大冠鷲同時於空中盤旋  
(蔡偉勛攝)



2005. 3. 6 延平林道之赫氏角鷹(蔡偉勛攝)



2005. 9. 20 南橫之赫氏角鷹(張崑彥攝)



2005. 2. 7 赫氏角鷹與林鵰(李建和攝)



2005. 3. 8 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 3. 6 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 2. 7 延平林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 4. 23 延平林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 7. 16 延平林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 3. 6 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 4. 5 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 3. 6 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 3. 8 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 4. 30 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



2005. 5. 14 利嘉林道之赫氏角鷹(李建和攝)



赫氏角鷹羽毛展售(何錦尚攝)



佩帶赫氏角鷹羽毛的魯凱族貴族女子(何錦尚攝)



魯凱族祭典現場長老席(何錦尚攝)



現場訪談情形(何錦尚攝)



東興村魯凱族之頭目 (何錦尚攝)



東興村魯凱族之頭目(何錦尚攝)



佩帶赫氏角鷹羽毛的魯凱族貴族女子(何錦尚攝)



佩帶赫氏角鷹的魯凱族女舞者(何錦尚攝)



佩帶鳥類羽飾的魯凱族女舞者(何錦尚攝)



佩帶赫氏角鷹的魯凱族小女孩(何錦尚攝)



嘉蘭分駐所前裝置藝術(何錦尚攝)



裝置藝術之文字說明(何錦尚攝)