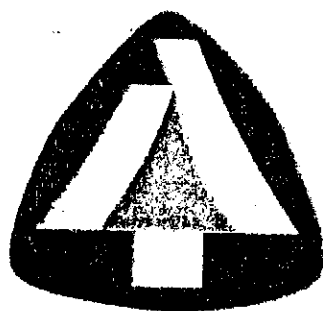


行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 95-12

保育研究計畫系列 95-04-8-02

九九峰自然保留區猛禽類資源調查  
與褐鷹鴉 (*Ninox scutulata*) 生活史  
研究



委託機關：林務局南投林區管理處  
執行機關：社團法人台灣省野鳥協會

中華民國九十五年十一月二十七日

## 目錄

摘要 .....	摘-1
第一部份 九九峰猛禽資源調查第二年 .....	1
前言 .....	1
材料與方法 .....	2
結果與討論 .....	3
結論與建議 .....	6
參考文獻 .....	6
第二部份褐鷹鵝生活史研究部分 .....	9
前言 .....	9
調查方法 .....	9
結果與討論 .....	10
結論與建議 .....	12
參考文獻 .....	13
表 1、九九峰自然保留區猛禽調查樣站相關資料 .....	14
表 2、九九峰自然保留區各月份猛禽出現狀況 .....	15
表 3、九九峰自然保留區各樣區猛禽出現狀況 .....	16
表 4、兩年度調查九九峰地區猛禽類資源 .....	16
表 5、留棲與遷移褐鷹鵝體重資料 .....	17

## 目錄

表 6、九九峰地區褐鷹鴉繁殖生物學資料	18
表 7、褐鷹鴉各月鳴叫情形	18
表 8、褐鷹鴉繁殖各階段頻叫情形	18
表 9、褐鷹鴉各月個時段鳴叫情形	19
圖 1、九九峰地區猛禽調查位置圖	20
圖 2、留棲性日行性猛禽分布圖	21
圖 3、遷移性日行性猛禽分布圖	22
圖 4、留棲性夜行性猛禽分布圖	23
圖 5、遷移性夜行性猛禽分布圖	24
附圖 1、九九峰自然保留區猛禽相調查各樣站現況環境	25
附圖 2、九九峰地區猛禽類資源	27
附圖 3、褐鷹鴉繁殖相關圖片	29
附錄一、九九峰自然保留區研習	附-1
附錄二、研習學員意見調查表	附-2
附錄三、問卷結果	附-4
附錄四、期中審查會議記錄	附-5
附錄五、期末審查會議記錄	附-8

## 摘要

本報告為延續 94 年度九九峰自然保留區猛禽類資源調查計畫，為第二年之調查成果。今年新記錄林鵟 (*Ictinaetus malayensis*) 與短耳鴞 (*Asio flammeus*) 兩種猛禽，使得九九峰地區的猛禽種數到達 23 種，分別為隼形目 3 科 16 種與鴞形目 1 科 7 種。其中，林鵟出現位置大部份在九九峰東側靠近大橫屏山一帶，但也有漂蕩個體已相當接近霧峰市中心。各樣站中，仍以 N 樣站記錄的猛禽種數最多。本年度另外一項調查重點為褐鷹鴞 (*Ninox scutulata*) 生活史研究，繁殖方面，褐鷹鴞於二~三月間配對完成，四月產卵。本年度一共尋獲 3 個巢，洞口寬度 9~10.5cm，高度 10~13cm，深度 35~42cm，容積約 3500~5255.3cm<sup>3</sup>。卵數 3~4 枚，卵接近圓形白色。孵化天數 25~28 天。推估離巢時間為 23~26 天。今年度受到連日豪雨影響，其中一巢 4 隻幼雛於孵化後不久即淹死巢洞內，3 巢中只確定有 1 隻幼鳥成功離開。有關褐鷹鴞鳴叫行為方面，繁殖前期 (二~三月) 的鳴叫最為頻繁，接著在幼鳥離巢後 (七~八月) 又有另一個鳴叫高峰。

The raptor survey at Mt. Jiujufong nature reserves was a continuous project that started from 2005. Indian Black Eagle (*Ictinaetus malayensis*) and Short-eared Owl (*Asio flammeus*) were the new records in this year, and the total number of raptor species reached to twenty-three species which including 16 species of Falconiformes and 7 species of Strigiformes. Among all the records, Indian Black Eagle were observed near eastern Mt. Jiujufong, and some individuals were even observed close to Wufong city center. The most species of raptor were observed at N station among all stations. Besides the raptor survey, the life history of the Brown Hawk Owl (*Ninox scutulata*) was studied. The Brown Hawk Owl paired from February to May, and laid eggs in April. Three nests were found in this year, and the nests cavity were 9-10.5 cm in width, 10-13 cm in height, 35-42 in depth, and 3500-5255.3 cm<sup>3</sup> in volume. The clutch size was 3-4 eggs, and the eggs were ball shaped and in white color. The incubation period was 25-28 days, and fledging period was 23-26 days. Because of the rainy period, four fledglings of one nest were drowned. There was only one fledgling out of the remaining nests leaving the nest successfully. The singing of owls was found most frequently in the pair bounding period (February - March), and the second most frequently singing was after young fledges left nests (July - August).

游隼 (*Falco peregrinus*)。鴞形目猛禽 1 科 6 種，分別為鴞鴞科 (Strigidae) 的鵯鵯 (*Glaucidium brodiei*)、東方角鴞 (*Otus sunia*)、黃嘴角鴞 (*Otus spilocephalus*)、領角鴞 (*Otus lettia*)、褐鷹鴞 (*Ninox scutulata*) 與長耳鴞 (*Asio otus*)。21 種猛禽中，遷移性猛禽佔了 13 種，留棲性猛禽則有 8 種。該年的研究成果同時陳述四種日行性留棲猛禽 (大冠鷲、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹及台灣松雀鷹) 的盤旋時段、灰面鷲鷹與赤腹鷹在過境期的食性，以及黃嘴角鴞的繁殖習性 (台灣省野鳥協會，2005)。

本年度的調查工作乃延續去年度的普查，另在第二部份針對去年提出的指標物種-褐鷹鴞進行初步的生活史研究。由於褐鷹鴞為夜行性猛禽，過去相關研究非常少，加上褐鷹鴞對環境的敏感度較高，因此針對褐鷹鴞的鳴叫時間、繁殖習性、食性與獵食行為等的研究為九九峰地區除了東方蜂鷹之外 (劉小如、黃光瀛，2005、2006)，另一種嘗試深入研究的猛禽。

## 材料與方法

### 樣站選取

本年度猛禽調查共選擇 15 處的固定樣站 與去年度的樣站相同。樣站選取主要在九九峰保留區內，或是接近保留區範圍 (因九九峰地形地質限制緣故，部分點位僅能接近至範圍，而無法進入)。樣站通常具有視野良好、植被環境佳、人為擾動少，含括各海拔等條件。這 15 處樣站為平合橋、牽牛路無名橋、梅子腳信義橋、鹹土坑、糖廍、肉豆寮、石灼巷、乾溪產業道路中段、乾溪產業道路末段、峰谷北坑溪線、北坑產業道林務局告示牌、北坑產業道路江一郎先生家、北坑產業道路黃琨嶽先生家、北坑產業道路觀景台與黃竹坑上游，分別由大寫英文字母 A~O 為代號，而各樣站的相關位置 (GPS TWD67) 與海拔如表 1、圖 1 所示。而現況環境則如附圖 1 所示。

### 調查方法

自 2006 年元月一日起至十一月十五日止，以每個月至少 5 天的調查頻度進行，若遇猛禽遷移數量較多的月份 (即遷移期)，則視情況增加調查天數。以四月份來說，調查天數就調整到 12 天。五月下旬與六月上旬雖亦為遷移期，但因為連續降雨的關係，故中間曾間隔 20 天無法進行調查，因此五月只進行 5 天 (集中在中上旬)，而六月乃利用中下旬放晴天氣，共進行 9 天調查。七月後，天候狀況並無太大阻礙，除十一月因計畫即將結束因此只調查 4 天外，其餘每個月均至少調查 8 天，多者到達 10 天。總計進行 88 天次野外記錄。若以樣站的角度來看，有 3 個樣站 (C、F、H) 調查 3 天次；6 個樣站 (A、B、D、E、G、I) 調查 4 天次；2 樣站 (J、K) 調查 6 天次。O、L、M 三樣站本年度分別調查 7、8、9 天。而去年度資料顯示猛禽種類較多，或是為猛禽遷移路徑的 N 樣站則提高調查的天次 (19 天次)。

隼形目猛禽部分，每次記錄從清晨六點至傍晚六點等猛禽活動時段，儘量挑選晴

天進行，若調查當日清晨一直下雨且無轉晴的跡象時，則放棄該調查，擇日補作。因為台灣山區午後雷陣雨的情況頗為普遍，因此若調查經過中午之後才開始下雨，則繼續調查，無論放晴或是持續降雨，均列入記錄結果。調查主要以 8×30 的雙筒望遠鏡觀察，必要時並以數位相機(機身 Canon 300D、350D；鏡頭 CANON 400mm、Sigma50-500mm)進行個體影像記錄。調查方法參考 Sutherland (1996)、Bibby et al. (1992) 與 Donald (1981) 等相關書籍所述。每次觀察記錄的重點包括種類、出現數量、成幼、色型等。鴉形目猛禽部分，記錄時間從夜間七點至凌晨一點或二點不等，端看當日的天候狀況進行調整。夜間調查，除一般直接觀察外，輔以數位錄音機 (SONY MZ-DH10P) 進行聲音記錄。

## 結果與討論

### 記錄物種

調查期間 (1/1~11/15)，共記錄隼形目猛禽 3 科 11 種，分別為鴉科的魚鷹；鷲鷹科的林鵟 (*Ictinaetus malayensis*)、大冠鷲、東方蜂鷹、普通鷲、灰面鷲鷹、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹、日本松雀鷹、赤腹鷹；隼科的紅隼。鴉形目猛禽共記錄 1 科 7 種，分別為鴟鵂科的鴟鵂、東方角鴟、黃嘴角鴟、領角鴟、褐鷹鴟、短耳鴟 (*Asio flammeus*) 與長耳鴟 (附圖 2)。

### 留棲或遷移性

本年度對於出現的猛禽屬性定義將依循 94 年度之結果，再做適度的修改，今年吾人將以九九峰保留區以及鄰近 25km 為範圍，探討猛禽在這個區塊內的屬性。界定如下：

#### 1. 純留鳥

在此範圍內有發現巢位，或有繁殖觀察記錄者。目前種類有大冠鷲(李偉傑，2001，私人通訊；吳雪如，2005，私人通訊)、鳳頭蒼鷹(林文隆，2004、2005，未發表資料)、台灣松雀鷹(台灣省野鳥協會，2005)、領角鴟(林文隆，2003)、黃嘴角鴟(台灣省野鳥協會，2005)、鴟鵂(林文隆，2004，未發表資料)等 6 種。

#### 2. 兼具留鳥與遷移族群，但確定在本範圍內有繁殖者

目前種類有東方蜂鷹(劉小如、黃光瀛，2006)、褐鷹鴟(林文隆，2001、2002、2004d、本研究)等 2 種。東方蜂鷹在台灣繁殖的記錄已獲證實(林思民等，2005；黃光瀛，2000；Huang et al., 2004)。劉小如與黃光瀛於 2006 年更證實了在九九峰一帶活動的東方蜂鷹有在魚池、新社等地繁殖。然從遷移猛禽研究者的資料也顯示，東方蜂鷹也有穩定的遷移族群(李璟泓，2004、2003、2002；陳世中，2004、2003；劉承天，2004；蘇俊榮，2004；蔡乙榮，2000；劉小如，1991)。究竟有多少東方蜂鷹是屬於完全不離開，多少是遷移性的，包括來台渡冬，或是來台繁殖(渡夏)，或是單純經過等，或是

多重特性（如今年不離開，但明年可能遷移），多仰賴後續研究解答。

褐鷹鴉在台灣全年可見（林文隆，2001、2004d；Lin and Yeh, 2004），應該有穩定的留鳥族群。但在台灣野鳥類圖鑑中記載，褐鷹鴉為一過境鳥，僅在蘭嶼有留鳥記錄的描述有所出入（王嘉雄等，1991）。而在本調查區周邊，如桐林、黃竹坑、峰谷、烏溪沿岸甚至是台中市區，每年春秋兩季都有目擊褐鷹鴉，或是掛網的情況傳出，推測為遷移族群（台灣省野鳥協會救傷組，未發表資料）。藉由本計畫之便，吾人特地蒐集了各鳥會或保育協會褐鷹鴉的救傷資料，將時間（遷移季3~5月與9~11月）與拾獲地點（多在海邊或市區）作為遷移族群的假設的條件，來檢視是否真有兩族群。結果吾人發現，褐鷹鴉本身存在雙性二型性（留鳥平均：雄 184.0 < 雌 219.9  $t=-4.01, \alpha=0.05$ ；遷移鳥平均：雄 223.5 < 雌 268.0  $t=-7.20, \alpha=0.05$ ），而無論雌雄，遷移族群的體型明顯比留棲族群大（留棲雄 < 遷移雄  $t=-4.56, \alpha=0.05$ ；留棲雌 < 遷移雌  $t=-7.37, \alpha=0.05$ ）。目前，外部形態已初步符合統計上的差異檢定，未來，將考慮利用分子生物(DNA)或穩定同位素的方式來作更進一步的確定（表5）。

### 3. 純遷移族群，在本區停留最長時間不超過四個月

除了前面兩種類型以外的猛禽均屬之。如日本松雀鷹、赤腹鷹、灰面鵟鷹、普通鵟、魚鷹、紅隼、東方角鴉、長耳鴉與短耳鴉。

### 4. 台灣地區留鳥，但在本區尚未有繁殖記錄，為從鄰近區域飛至本區的漂盪者。

如林鵟。

## 出現時間

經過為期一年的調查，九九峰自然保留區內每個月可發現 8 至 14 種的猛禽。其中，大冠鵟、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹，褐鷹鴉、領角鴉、黃嘴角鴉、鶇鶇等每個月均可發現。分析各月份資料，除了一、二月份記錄 9 種外，三、四、五月因為猛禽遷移的關係，各記錄 12、14 與 10 種，猛禽種類較平時非遷移時間多。六月為遷移期尾聲，因此記錄種數下降至 8 種，七、八月的結果與六月相似。九月至十一月是秋過境鳥通過時間，因此種類又再往上攀爬，分別記錄 12、10 與 9 種（表 2）。

除每月都有記錄的物種外，分析各月份其他猛禽記錄顯示，一月與九月僅記錄到林鵟一種屬漂盪者屬性的猛禽；二月與九月則記錄到長耳鴉一種遷移性猛禽。三至五月及九至十一月屬於猛禽春秋兩季遷移季節，共記錄了日行性猛禽魚鷹、紅隼、灰面鵟鷹、日本松雀鷹、赤腹鷹、與普通鵟等；夜行性猛禽則有東方角鴉與短耳鴉。與去年度的資料相較，部分遷移性猛禽在今年度調查中並沒有發現，其原因可能包括下列數項：(1) 在台灣遷移數量較少，如花鵟、蒼鷹與游隼等。(2) 體型小且常單獨遷移，或單獨混群於其他數量較多的遷移猛禽中，容易忽略，如北雀鷹等。(3) 本區並非其主要族群的遷移路線，如花鵟等。

## 出現地點

在 15 個固定調查點中，每個調查點記錄的猛禽種類在 6 至 14 種之間，每個樣站平均可發現  $9.3 \pm 2.4$  種。各樣站中以 N 樣站記錄到的猛禽種數最多，共有 14 種。其次為 M、L、K、A 等 4 站，分別記錄 13、12、11、10 種。B、D、E、J 與 O 等 5 樣站均記錄 9 種。其餘各站記錄都少於 9 種。若大致將猛禽種類區分為留鳥與遷移鳥兩類，則各樣站留棲猛禽在 5 至 7 種之間，每個樣站平均可發現  $6.5 \pm 1.1$  種。而各樣站遷移鳥種數介於 1 至 7 種，每個樣站平均可發現  $2.7 \pm 1.9$  種。因此不論在九九峰的任何一個樣站，都可以見到 5 種以上的留棲性猛禽與 1 種以上遷移性猛禽。遷移猛禽在各樣站間的差異較大，L、M、N 三個樣站的遷移鳥的種數較其他樣站多，分別有 5、6、7 種，而其他樣站則大多少於 3 種。樣站 N 在去年度的調查中為記錄猛禽種類最多的樣站，今年度的調查結果同樣有此現象。可能原因為 N 樣站位於觀景高處，對於通過的遷移性猛禽比較容易掌握，因此未來可以將 N 樣站列為猛禽監測的重要位置（表 3、圖 2、圖 3、圖 4、圖 5）。

由今年度各樣站所記錄的遷移性猛禽來看，赤腹鷹和灰面鵟鷹由於數量多，遷移形成的面較大，因此在多數樣站均可觀察到，15 個樣站中分別有 13 個（赤腹鷹）與 11 個（灰面鵟鷹）有出現記錄。紅隼則在 3 個樣站有記錄。而魚鷹、普通鵟、長耳鴉和東方角鴉均曾在 2 個樣站有發現記錄。日本松雀鷹及短耳鴉則僅有一個樣站有記錄。由各樣站遷移性猛禽的記錄當中可以發現，九九峰為猛禽過境中部地區的遷移路徑之一。經過去年及今年前半年的調查結果，可以歸類赤腹鷹和灰面鵟鷹為九九峰地區數量普遍且穩定的遷移猛禽，紅隼、魚鷹、普通鵟、日本松雀鷹、長耳鴉、東方角鴉屬於數量少但穩定的遷移猛禽，而其他如花鵟、蒼鷹、短耳鴉等則需更長時間調查，才能建構這些物種在本區遷移的狀況。

## 兩年度調查結果比較

比較 94 年與 95 年的猛禽調查資料，本區內的大冠鵟、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹、領角鴉、黃嘴角鴉、鶻鷂與褐鷹鴉在兩年的調查中都有發現記錄，算是相當穩定的猛禽。遷移性猛禽中，日本松雀鷹、赤腹鷹、灰面鵟鷹、普通鵟、魚鷹、紅隼、東方角鴉、長耳鴉等兩年都有調查到，因此九九峰地區對於這些物種而言應是穩定的遷移路線，但是否為這些鳥族的主要路線，就目前的觀察資料而言，並無法判斷。蒼鷹、北雀鷹、澤鵟、花鵟、游隼僅在 94 年度調查到，而短耳鴉為今年度調查中新增的遷移性猛禽種類，這些出現較零星的猛禽，原因已於前面中有所討論。

本年度比較特別的記錄之一就屬林鵟，黃光瀛博士曾在去年度告訴研究團隊，表示曾經在九九地區見過林鵟，提醒研究團隊注意。果然，在今年初的調查中，於大橫屏山附近的樣站就發現一隻，算是九九峰第一筆的正式記錄。九月於樣站 D 再度發現林鵟短站盤旋，隨後朝東而去。而今年三月在非樣站的喬峰農場，也由鳥友劉甫仁醫師拍攝到一隻林鵟個體，表示林鵟確實會出現在本區，且出現位置已相當靠近霧峰市區。在



台灣的日行性猛禽中，林鵬為算是資料相當少的猛禽之一，直到 2005 年才有林文宏等人完整記錄其繁殖過程。

目前，吾人暫定把林鵬設定是九九峰地區漂盪的個體，真正棲息區推測是在大橫屏山一帶（黃光瀛 私人通訊），因此僅能算是本區的偶見鳥。但是台灣北部地區在 2005 年發現林鵬開始出現於海拔僅 100~200 m 的淡水后山，且相當靠近聚落環境，對於林相也不甚要求（李俊峰，2005）。因此，將來九九峰會不會出現穩定的林鵬，值得後續持續觀察。

短耳鴉為今年度調查中較特殊的物種，過去一般認為短耳鴉遷移時出現的環境為濱海的農田、開闢地、木麻黃防風林等環境，而今年度的調查中則在四月遷移期時有發現記錄，過去僅有在合歡山進行鳥類繫放時有短耳鴉的捕捉記錄（賴美麗等，1993），加上本年度的調查記錄顯示短耳鴉的遷移路徑並非僅是經由“海線”遷移，也有可能經由“山線”進行遷移。

至目前為止，今年度調查到的物種數較去年度少，而少掉的大部分屬偶見種。今年度調查期間自四月開始即持續降雨，除五月上旬及六月下旬天氣較晴朗外，其他時間多為雨天，而降雨除了會影響調查的頻度與效率外，也會影響猛禽的活動，因此今年度遷移季節的降雨應對調查結果造成很大的影響。六月之後，山上幾乎就沒有下什麼雨，不知是否是這個因素作用，吾人在後半年觀察到的東方蜂鷹數量感覺比去年同一時段少。例如，赤腹鷹在九月過境的量比去年少，也沒有發現停留較久的個體，而東方蜂鷹也是直到十月中至十一月初這階段發現比較多的個體。今年度調查記錄了兩種去年沒有發現的物種，合併兩年的觀察記錄，九九峰地區共計有 23 種猛禽（表 4），以台灣地區目前有記錄的猛禽種類來說，約佔了近一半的種類。因此若再持續調查，相信九九峰地區可能還有發現更多猛禽的機會。

## 結論與建議

1. 經過為期兩年的調查發現，九九峰自然保留區的猛禽種類相當豐富，且同時提供了留棲與遷移兩大屬性猛禽所需，可謂中部地區低海拔猛禽觀察研究的熱點。建議可以繼續進行定點監測，部分種類甚至可以考慮在定點內捕捉繫放，配合 GIS 系統以推算整個保留區的猛禽密度。
2. 限制猛禽數量及分布除食物外，繁殖環境的條件亦是關鍵因子。國外利用巢箱吸引猛禽繁殖早已行之有年，但國內僅有少數針對小型鳥類進行巢箱繁殖研究。去年度調查期間曾嘗試與九九峰周邊社區一起合作，進行巢箱掛設的實驗，截至目前為止，共有大赤魴鼠、領角鴉、黃嘴角鴉等三種生物進駐繁殖。未來，若要進行特定物種的監測，巢箱其實是可以考慮的一種方式。

## 參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
2. 台灣省野鳥協會。2004。九九峰地區陸域脊椎動物資源調查。行政院農業委員會林務局保育研究系列 93-22 號。
3. 台灣省野鳥協會。2005。九九峰自然保留區猛禽類資源調查。行政院農業委員會林務局保育研究系列 93-22 號。
4. 李俊峰。2005。林雕在台灣北端大屯山區的首度發現。台灣猛禽研究 5: 51~53。
5. 李璟泓。1999。1999 年八卦山台地灰面鵟鷹春季遷移之研究。彰化縣野鳥學會保育研究叢刊南路鷹第 7 號。
6. 李璟泓。2000。灰面鵟鷹在八卦山的遷徙現況。2000 台灣猛禽生態研討會論文摘要集 (2)。台灣猛禽研究會。
7. 李璟泓。2002。灰面鵟鷹 2001 年八卦山春季北返及歷年北返遷徙路徑分析。野鳥 2002: 167-178。
8. 李璟泓。2003。灰面鵟鷹 2002 年八卦山春季北返遷徙報告。南路鷹 12(129): 6-24。
9. 李璟泓。2004。彰化八卦山灰面鵟鷹春季遷徙之年齡區別及族群遷徙模式研究。中興大學碩士論文。
10. 林思民、王佳琪、江明亮、王穎。2005。一筆台灣本地繁殖東方蜂鷹屍體的發現記錄。台灣猛禽研究 4: 29-33。
11. 林文隆。2001。大坑與蓮華池地區褐鷹鴉昆蟲類食殘和食繭內容物分析及取食行為之探討。國立中興大學昆蟲學系碩士論文。
12. 林文隆。2003。台灣中部森林領角鴉繁殖生物學初探。台灣猛禽研究 1: 29-35。
13. 林文隆。2004a。霧峰桐林至太平一線天沿線鳥類相。黃山雀 137: 18-21。
14. 林文隆。2004b。霧峰桐林至太平一線天沿線兩棲爬蟲動物相。黃山雀 138: 8-17。
15. 林文隆。2004c。霧峰桐林至太平一線天沿線哺乳動物相。黃山雀 139: 14-16。
16. 林文隆。2004d。褐鷹鴉捕食行為與食物豐度關聯性之研究。台灣猛禽研究 2: 1-10。
17. 林瑞興、許富雄、姚正得、艾台霖。2003。九二一地震後台灣九九峰鳥類組成變化與植被回復之關係。特有生物研究 5 (2): 47-59。
18. 范強東。1996。蜂鷹遷徙規律的研究。鳥禽天地 19: 38-47。
19. 范強東。1997。長耳鴉的環境研究。鳥禽天地 25: 25-33。
20. 孫元勳、鄧財文、藍正裕。2005。雷達觀測春季赤腹鷹過境恆春半島的模式。候鳥遷徙與繫放學術研討會論文集: 26-44。
21. 許育誠、劉小如。2000。台灣地區紅隼的過境狀況。2000 台灣猛禽生態研討會論文摘要集 (1)。台灣猛禽研究會。
22. 陳元龍。2001。九二一震後九九峰的哺乳動物相。自然保育季刊 35: 56-58。
23. 陳世中。2005。2004 年秋季墾丁猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 4: 9-21。
24. 陳世中。2003。2003 年春季觀音山猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 1: 64-68。
25. 陳世中。2004。2004 年春季觀音山猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 3: 17-24。

26. 陳添水。2005。應用地理資訊系統於九九峰九二一地震崩塌分析。特有生物研究 7 (1): 69-87。
27. 黃光瀛。2000。蜂鷹 (*Pernis ptilorhyncus*) 在陽明山的繁殖記錄。冠羽 77: 40-41。
28. 彭國棟、王穎、陳世煌、陳樹群、謝正倫、陳宏宇、楊平世、李訓煌、賴國祥、蘇錦松、林旭宏、陳建名、陳添水、楊嘉棟、劉建男、李俊宏、蔡奇立。2004。九九峰地震崩坍區棲地及生物多樣性變化之監測。特有生物研究保育中心。
29. 楊懿資、陳炳煌。2005。大肚山的紅隼吃什麼？-69 顆食糞的分析報告。候鳥遷徙與繫放學術研討會論文集: 8-14。
30. 廖秋成。1992。南投雙冬火災山地區植群生態與植物區系之研究。國立中興大學實驗林研究報告 14 (1): 1-60。
31. 潘致遠。2005。稀有猛禽報告-高美的東方角鴉。台灣猛禽研究 4:50-53。
32. 蔡乙榮。1994。墾丁地區遷移性猛禽調查之現況。第一屆海峽兩岸鳥類學術研討會論文集: 225-236。
33. 蔡乙榮。1998。墾丁地區秋季日行性猛禽遷徙現象與日本的關係。第三屆海峽兩岸學術研討會論文集: 21-38。社團法人台北市野鳥學會。
34. 蔡乙榮。2000。墾丁地區秋季過境猛禽現況報告。2000 台灣猛禽生態研討會論文摘要集 (3)。台灣猛禽研究會。
35. 蔡志遠。2005。2002 年秋季梅峰地區猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 4:35-41。
36. 劉小如、黃光瀛。2005。霧峰地區生物多樣性研究-東方峰鷹對森林棲地及資源之利用。行政院農委會林務局保育研究系列 93-03 號。
37. 劉小如、黃光瀛。2006。霧峰地區生物多樣性研究-東方峰鷹對森林棲地及資源之利用。行政院農委會林務局保育研究系列。
38. 劉小如。1991。墾丁國家公園日行性猛禽調查研究。內政部營建署墾丁國家公園管理處保育研究報告第 64 號。
39. 劉承天。2004。1996 年春季台灣北端三鄉鎮猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 3: 25-44。
40. 鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯。1995。南投縣哺乳類動物之調查。南投縣生物資源調查成果彙編。台灣省特有生物研究保育中心。
41. 賴美麗、吳寶蓮、李淑婷、陳顧琳。1993。太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繫放計畫—自行研究案。太魯閣國家公園管理處。
42. 蘇俊榮。2004。2003 年台東樂山猛禽遷移調查。台灣猛禽研究 2: 35-40。
43. Bibby, C. J., Burgess, N. D. and D. A. Hill. 1992. Bird Census Techniques. London.
44. Donald, R. J. 1981. The Study of Raptor Population. Idaho University Press.
45. del Hoyo, J., A. Elliott and J. Sargatal. 1999. Handbook of the birds of the world. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
46. Everett, M. 1977. A nature history of owls. Hamlyn/London.
47. Köing, C., F. Weick, and J. H. Becking. 1999. A guide to the owls of the world. Yale University, USA.
48. Lin, W. L. and C. C. Yeh. 2004. Large Insect Diet of the Brown Hawk Owl *Ninox*

- scutulata* in the Central Taiwan. Endemic species research Vol. 6 (2) :19-26.
49. Mikkola, H. 1983. Owls of Europe. Buteo Books, Vermillion, USA.
  50. Sutherland. W. J. 1996. Ecological Census Techniques. Cambridge University Press.
  51. Voous, K. H. 1988. Owls of the northern hemisphere. William Collins Sons and Co. Ltd., London, UK.

## 第二部份 褐鷹鴉生活史研究

### 前言

由去年度的調查結果得知，褐鷹鴉算是對環境變化較敏感的物種，因此可以作為長期監測的指標物種，而想要對一個物種瞭解，我們必須從他的各項行為或是需求著手。如此，才能瞭解褐鷹鴉的生態習性。上述中，有關食性或捕食行為的研究已可見許多報告(林文隆，2004、2001；Lin and Yeh, 2004; Tomita, 1990; Taniguchi, 1983; Abe et al., 1979; Kelham, 1881; Everett, 1977; Kawaguchi, 1937; McCann, 1933)。除了食性、捕食行為外，日本稱的上是對於繁殖生態比較瞭解的國家，在他們各地的鳥會中，都有長期的觀察記錄可供參考。但在台灣地區，除了劉小如(1987)在蘭嶼有觀察記錄外，本島至今尚未有正式的發表。另外一個比較明顯的行為—鳴叫，目前並未有人觀察其與繁殖之間的關係，而對聲音代表的意義倒是有 Oba (1996) 的論文可供參考。

本年度我們針對褐鷹鴉的生活史進行初步研究觀察，而重點將擺在過去較少資料的鳴叫行為與繁殖兩部份。並且將兩者之間的關係做一探討。

### 調查方法

#### 繁殖(巢位追蹤、測量與環境描述)

褐鷹鴉在入夜後開始鳴叫，且第一聲鳴叫位置通常都在巢樹附近，之後，會逐漸往外移動，在幾處固定點停棲鳴叫(林文隆，2001)。我們就是利用這個特性，從聽到的聲音來源逆向追蹤回去。每次以 2~3 人等候，當確定第一聲來源後，彼此以無線電聯繫聲音來源，配合地圖與 GPS 標出可能位置。第二天再前往第一天標定的位置，以同樣方法標出第三天該進駐的位置。如此重複，直到聲音來源不移動為止。此時，再逐步清查可能的巢樹，派人在可能巢樹下方守候，利用天黑前的餘光，搜尋入夜前即展開活動的褐鷹鴉。

一旦確定褐鷹鴉巢位後，會上樹探洞檢查巢內狀況，並以不干擾的原則下，持續觀察。由於每種貓頭鷹能忍受的干擾程度並不相同，慎重起見，我們僅在初期探洞檢查卵數，推測應該孵化的時間再度上探(主要參考領角鴉的相關資料)，之後便視情況再做探洞的動作。觀察期間，除簡單的影像記錄外，第一年並未考慮架設任何監視設備，以免發生棄巢意外。多數時間，我們是以巢樹附近良好視野為據點進行目擊觀察。我們預計在繁殖結束後，進行巢位的測量，主要包括樹種、巢樹著生的坡度、洞徑大小與開口方向、洞內巢材組成與厚度、樹洞距地高度、樹的胸高直徑(dbh)等。另外，也順便記錄巢樹周邊 50m 的大致植物種類。

## 鳴叫行為

每個月固定三次記錄聲音，時間儘量挑選上旬、中旬以及下旬中的一天。每次從傍晚五點開始，一直記錄到隔天早上的七點，我們將這 14 個小時區分成 7 個時段，每個時段 2 個小時，分別為 1700-1859、1900-2059、2100-2259、2300-0059、0100-0259、0300-0459 與 0500-0659。分別派人在三個以往褐鷹鴉穩定出沒的點進行記錄，這三個點分別是一線天附近 (228654 2660318)、橫坑二號橋附近 (228243 2660286) 及螢火蟲復育區附近 (227850 2660612)，彼此之間的直線距離約 300~400m，且有山頭阻擋，以確定彼此之間的聲音記錄不受干擾。

## 統計

有關各個時期或各個時段鳴叫頻度是否有差異性，將以 ANOVA 進行檢定；而遇到不同組內的兩兩差異比較，則利用 Tukey 事後檢定法進行兩兩比較。

## 結果與討論

### 繁殖

吾人今年共找到 3 個褐鷹鴉的巢位，位置分別為 229121;2660643、228196;2660211 與 227688;2660625。三個巢區的共同特色包括 1.均位於 U 型谷地一側 2.均位於坡度大於 30 的斜坡上 3.巢位周邊均為次生林，植物社會結構大致是：上層植物山黃麻 (*Trema orientalis*)、油桐 (*Aleurites Montana*)、白苞子 (*Mallotus paniculatus*)、大葉楠 (*Machilus kusanoi*)、江某 (*Schefflera actophylla*)；中層植物水同木 (*Ficus fistulosa*)、稜果榕 (*Ficus septica*)、山棕 (*Arenga engleri*)、黃藤 (*Daemonorops margaritae*)；下層植物姑婆芋 (*Alocasia macrorrhiza*)、觀音座蓮 (*Archangiopteris hemyi*)、蕨類等。

今年 3 個巢所在的巢樹樹種分別為油桐與大葉楠，目測樹高約 9.5~15m，胸高直徑 28~35cm，選擇的巢樹感覺上都是屬於比較筆直的種類。發現的巢洞均屬於斷枝內蠹形式，如果以剖面透視的話，類似直筒狀的結構。測量樹洞的大小，入洞口寬度 9~10.5cm；入洞口高度 10~13cm；深度 35~42cm；容積約 3500~5255.3cm<sup>3</sup>。這些樹洞幾乎都朝天，但上方都有枝葉遮擋，也因為朝天的關係，在下方根本無法發現，必須上樹才能看到。樹洞離地的高度 7~9m，約二到三層樓的高度。調查發現，褐鷹鴉選用的樹洞形態值與領角鴉使用的有些許類似 (林文隆, 2003)。巢內有許多巢樹本身的材質碎屑、真菌類、糞便、鳥羽以及昆蟲的殘骸，同時也發現許多小型蟻類，巢底質厚度約 5.5~8.2cm。今年發現第一枚卵產下的日期為四月一日 (編號第一巢)，四天後探洞發現 4 枚卵，由於領角鴉是隔一天或半天產一枚卵，因此吾人推測該巢的產卵期應該為四月一日到四日

清晨之間。編號第三巢在四月四日產下第一枚卵，與第一巢同樣的相隔時間探洞，發現 2 枚卵，但於第六天探洞時增加到 3 枚卵，第十天再度探洞，卵數仍為 3 枚，因此推測產卵期應該在四月四日到九日間。編號第二巢或許是因為尚未產卵前探洞驚動雌鳥的關係（四月三日與六日分別探洞，雌鳥落荒而逃），一直到四月十日才產下第一枚卵，五天後再度探洞，此時以產下 4 枚卵，因此推測產卵時間是在四月十日到十四日之間。

為了掌握雛鳥孵化的時間，吾人採用了體型相近的領角鴉繁殖資料進行推算，在可能的孵化期探洞。編號第一巢是在產卵後第 28 天探洞，結果已孵化出 4 隻雛鳥，從孵化的雛鳥推斷，孵化期應該在四月二十七至二十九日。同樣地，編號第二巢的也是在第 28 天探洞，結果也是都已孵化，孵化期應該在五月七日至十日。編號第三巢因為坡度陡峭，土石相當容易鬆動，在考量人員安全性後，決定放棄該巢的觀察。從目前的資料來看，褐鷹鴉的孵化期約 25~28 天，而孵化率大概是 75~100%。

在後續觀察中，吾人於五月五日再度上第一巢探洞，發現樹洞內積水嚴重，4 隻雛鳥已經淹死，親鳥也不在了。編號第二巢仍繼續在育雛，探洞時，雌鳥會擋在洞內威嚇調查者，因此無法得知雛鳥的生長狀況。而我們也擔心在狹小洞內，如果親鳥動作太大，可能會傷及脆弱的雛鳥，因此決定之後只留在巢樹下觀察，不再貿然探洞。六月二日發現第二巢中的一隻幼鳥站立巢外，之後該鳥一直帶在巢區附近，等待親鳥回來餵食。六月十六日，也就是離洞後兩週，幼鳥羽翼已經逐漸豐滿，移動的範圍也比較大，同時對回播有相當的反應，會好奇的靠近（表 6）。

## 鳴叫行為

有關各月鳴叫頻度如表 7 所示。我們可以看出來，在產卵前（四月前）的每小時的平均鳴叫次數是比較高的，四月與五月褐鷹鴉處於抱卵階段以及育雛階段，鳴叫行為明顯減少。到了六月幼鳥開始離巢，鳴叫次數又開始增加，這個階段鳴叫的意義，推測是親鳥教導幼鳥社會行為的一個舉動。之後，鳴叫行為開始減少，在十月與十一月的調查中，就很少聽到褐鷹鴉在叫了。

如果將褐鷹鴉是否成對當作一個分野來做比較，那麼可以將二到三月稱為繁殖前期，四與五月為抱卵育雛期，六與七月為後育雛期，（一月配對尚未強烈，吾人也無法判定是否配對完成，此階段比較模糊，所以暫不討論）。結果褐鷹鴉在這三個時期的鳴叫頻度是顯著不同的 ( $F=20.97; p<0.001$ )。繁殖前期的鳴叫次數明顯較高，其次是後育雛期。再以兩兩相比的方式，發現各組間均有顯著差異，也就是繁殖前期與後育雛期鳴叫次數均較抱卵育雛期高 ( $q=6.25; \alpha=0.05; q=2.20; \alpha=0.05$ )，而繁殖前期又比後育雛高 ( $q=3.92; \alpha=0.05$ )（表 8）。

接著，吾人比較了七個時段褐鷹鴉鳴叫地頻度高低，結果發現入夜後約一小時，也就是 1900-2059 時段的鳴叫頻度最高，每小時平均  $7.8 \pm 6.4$  次；其次為剛入夜的 1700-1859 與 2300-0059，每小時平均  $6.4 \pm 6.3$  與  $6.1 \pm 7.9$  次；再其次為 2100-2259 與 0100-0259，每小時平均  $4.7 \pm 5.1$  與  $4.4 \pm 5.0$  次；天快亮 0300-0459 時段，鳴叫開始減少；接近天亮或是完全天亮（因時節不同）的 0500-0659 時段幾乎不鳴叫。各個時段顯著不

同 ( $F=8.0; p<0.001$ ) (表 9)。

### 鳴叫與繁殖行為之間的探討

整體來說，褐鷹鴉全年的鳴叫模式大致有兩個峰期，分別在求偶階段（第一峰期）與離巢後階段（第二峰期），其中並以第一峰期的波峰較陡，第二峰期則較緩和。與繁殖行為觀察的結論配合，可以發現，繁殖前期（二~三月底）雌雄鳥的互動相當頻繁，兩隻鳥通常一起行動，尤其是在三月初期（五至十日），此時利用回播方式往往可以快速的吸引配對鳥前來。吾人認為這個階段的配對鳥對於領域的捍衛是最明顯地，而配對鳥擴及的範圍也是最大，有時甚至可以吸引兩對鳥前來。這個階段，兩隻鳥對於回播器具，甚至吾人借來的標本都有強烈的攻擊性，對於不斷重複的聲音似乎也不管其真實性，相當容易受騙。而這個階段透過回播方式，我們也可以很清楚的知道，雌雄鳥均會鳴叫，且叫聲類似。

上述行為到了快產卵前的一週產生劇烈變化，此時配對鳥通常停留在巢洞附近的樹上，最遠距離大致在 100m 範圍內，雌雄鳥對於較遠處的回播已不像三月初期時的強烈，且大部份是由雄鳥在回應入侵者，除非回播持續較久，否則甚難吸引雌鳥出現。如果調查者靠近到 50m 附近播放聲音時，雄雌鳥都會有比較劇烈的反應，但是雌鳥的回應會比較短暫，隨後消失。吾人推測，這個階段因為雌鳥即將產卵，雄鳥守衛在巢區附近對於將來產子比較有好處，因為這階段實在不需額外冒險去驅逐入侵者，而使巢內雌鳥以及子代受危。而這個時候，除了活動範圍縮小外，連續回播對這些鳥已經沒有吸引力，或許是因為雄鳥領域已建立，加上雌鳥即將產卵，確認配偶及子代為自身所有，洞悉這是一個假的生物訊息（如音頻相同，大小聲超越正常鳥類可能狀況，誠實訊號可能不誠實的狀況），因此不再反應。

六月中旬，當幼鳥離開巢洞後，褐鷹鴉的鳴叫又開始進入另一個高峰，吾人也再度嘗試利用回播，來看看這個階段的反應。結果發現包括幼鳥在內，親子對於額外的聲音有相當的回應，尤其是剛離巢幼鳥，往往會靠到音源附近的樹上。但或許是親鳥比較能夠察覺訊號的真偽，連續播放的第三天，就會飛至幼鳥附近，將幼鳥帶離。之後，一直持續到八月間，於入夜後都可聽見褐鷹鴉鳴叫。九月開始，鳴叫開始有減少的趨勢，直到十、十一月間，就很少聽見褐鷹鴉鳴叫了。

### 結論與建議

1. 本年度調查首度留下褐鷹鴉在台灣繁殖的影像資料，遺憾的是今年度尋巢與繁殖過程均不是相當順利，但經驗的累積讓研究人員對於褐鷹鴉有更深入的瞭解。
2. 以人力代替無線電追蹤方式逐日追逐褐鷹鴉是一件相當耗時且效率較低的工作，建議未來是否考慮使用無線電追蹤的方式進行，如此不但可以節省人力與時間，又可同時追蹤多個目標，增加研究上的效益。



## 參考文獻

1. 林文隆。2001。大坑與蓮華池地區褐鷹鴉昆蟲類食殘和食繭內容物分析及取食行為之探討。國立中興大學昆蟲學系碩士論文。
2. 林文隆。2003。台灣中部森林領角鴉繁殖生物學初探。台灣猛禽研究 1：29-35。
3. 林文隆。2004。褐鷹鴉捕食行為與食物豐度關聯性之研究。台灣猛禽研究 2：1-10。
4. 劉小如。1987。蘭嶼角鴉 (*Otus elegans*) 之生態研究與經營管理。
5. Abe, M., Kojima, N., Massuoka, S. and Kusunoki, Y. 1979. Observations of Japanese Brown Hawk Owls. *Wild Birds* 44:361-365. (in Japanese)
6. Everett, M. 1977. A nature history of owls. Hamlyn / London. pp:70-95.
7. Kelham, H. R. 1881. Ornithological notes made in the straits settlements and in the Western States of the Malay Peninsula. *Ibis Ser.* 4(5):362-369.
8. Kawaguchi, M. 1937. The ecology of Japanese Brown Hawk Owls. In *Nippon Chorui Seitai*gaku Shiryo, pp:76-97. (in Japanese)
9. Lin, W. L. and C. C. Yeh. 2004. Large Insect Diet of the Brown Hawk Owl *Ninox scutulata* in the Central Taiwan. *Endemic species research* Vol. 6 (2) :19-26.
10. McCann, C. 1933. The brown hawk owl feeding on bats. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 36:1002-1003.
11. Oba, T. 1996. Vocal repertoire of the Japanese Brown Hawk Owl *Ninox scutulata japonica* with notes on its natural history. *Journal of the Natural History Museum and Institute : Special Issue J. Natl. Hist. Mus. & Inst. Chiba Special Issue 2*: 1-64.
12. Tomita, Y. 1990. Observation of the Japanese Brown Hawk Owl at an Ancient Shrine in Kyoto. *Animal* (215):49-55.(in Japanese)
13. Taniguchi, K. 1983. Food remains of the brown hawk owl from the breeding season. *Tori* 32:145-152.

表 1、九九峰自然保留區猛禽調查樣站相關資料

代號	點位	X	Y	海拔 (m)	所屬鄉鎮市
A	平合橋	229952	2660736	435	國姓
B	牽牛路	229556	2660343	328	國姓
C	梅子腳	229798	2659678	308	國姓
D	鹹土坑	229813	2658604	269	國姓
E	糖廍	229941	2657433	226	國姓
F	肉豆寮	229453	2656202	232	草屯
G	石灼巷	228930	2655155	258	草屯
H	乾溪中段 453m 附近	227117	2655363	289	草屯
I	乾溪產道末端	226009	2656300	470	草屯
J	峰谷北坑溪線	226257	2658125	433	霧峰
K	北坑產業道告示牌	226530	2661033	280	霧峰
L	北坑產業道江先生家	227748	2660640	450	太平
M	北坑產業道黃先生家	227532	2661048	454	太平
N	北坑產業道觀景台附近	228606	2660194	526	國姓
O	黃竹坑上游	227732	2663127	425	太平

表2、九九峰自然保留區各月份猛禽出現狀況

種類/月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
林鵬	●								●		
大冠鷲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
東方蜂鷹	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
鳳頭蒼鷹	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
台灣松雀鷹	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
日本松雀鷹			●								
赤腹鷹				●	●				●	●	●
灰面鵟鷹			●	●	●				●	●	
普通鵟				●							
魚鷹			●								
紅隼			●	●							
褐鷹鴉	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
領角鴉	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
黃嘴角鴉	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
東方角鴉				●							
長耳鴉		●							●		
短耳鴉				●							
鴿鷓	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
出現種數	9	9	12	14	10	8	8	8	12	10	9
留鳥種數	9	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8
遷移鳥種數	0	1	4	6	2	0	0	0	3	2	1

表 3、九九峰自然保留區各樣區猛禽出現狀況

種類/點位	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
林鵰	●			●											
大冠鷲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
東方蜂鷹	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
鳳頭蒼鷹	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
台灣松雀鷹		●		●	●		●			●	●	●	●	●	
日本松雀鷹														●	
赤腹鷹	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
灰面鵟鷹	●	●	●			●		●	●		●	●	●	●	●
普通鵟													●	●	
魚鷹										●				●	
紅隼					●						●			●	
褐鷹鴞	●	●	●	●							●	●	●	●	●
領角鴞	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
黃嘴角鴞	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
東方角鴞												●	●		
長耳鴞					●								●		
短耳鴞												●			
鴝鵒	●									●	●	●	●	●	●
出現種數	10	9	7	9	9	7	7	7	6	9	11	12	13	14	9
留鳥種數	8	7	6	8	6	5	6	5	5	7	8	7	7	7	6
遷移鳥種數	2	2	1	1	3	2	1	2	1	2	3	5	6	7	3

表 4、兩年度調查九九峰地區猛禽類資源

年度/種類	林鵰	大冠鷲	東方蜂鷹	鳳頭蒼鷹	蒼鷹	北雀鷹	台灣松雀鷹	日本松雀鷹	赤腹鷹	灰面鵟鷹	普通鵟	澤鵟	花鵟	魚鷹	紅隼	游隼	褐鷹鴞	領角鴞	黃嘴角鴞	東方角鴞	長耳鴞	短耳鴞	鴝鵒	
94		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
95	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●

表 5、留棲與遷移褐鷹鴉體重資料

編號	留棲族群		遷移族群	
	雄	雌	雄	雌
1	168	240	210	280
2	167	213	221	265
3	171	196	231	245
4	178	233	244	267
5	195	188	215	277
6	211	231	196	267
7	198	225	230	254
8		217	241	278
9		236		267
10				270
11				278
平均	184.0	219.9	223.5	268.0
SD	17.3	18.1	16.2	10.8

註：1. 資料來源台灣省野鳥協會救傷組(1999~2006)；台中縣野鳥救傷保育學會(2006)；

中興大學獸醫院(1999~2001)

2. 單位為公克

3. 鳥體詳細資料如下表所示：

重量	時間	地點	備註	重量	時間	地點	備註
168	1999/6/21	頭汴坑	農民鳥網捕獲	240	2000/9/2	東勢	
167	1999/6/21	頭汴坑	農民鳥網捕獲	213	2001/6/10	竹山大鞍	
171	2000/4/11	嘉義大埔		196	2001/7/11	嘉義腦寮	賞鳥者拾獲
178	2000/5/2	苗栗獅潭		233	2001/7/14	鳥店沒入	
195	2000/6/11	東勢沙連溪		188	2002/5/16	苗栗泰安	誤入鳥網
211	2004/5/17	嘉義阿里山		231	2003/6/28	霧峰	誤入鳥網
198	2005/8/22	南投中寮	誤入鴿網	225	2004/6/30	太平咬人狗坑	
				217	2005/7/4	南投東埔	東埔消防隊
				236	2005/8/21	嘉義大埔	
210	1999/9/17	台中清水		280	1999/9/18	台中忠孝路	民眾拾獲
221	1999/11/23	台中沙鹿	沙鹿消防隊	265	2000/10/17	台中五權南路	民眾拾獲
231	2000/11/2	彰化鹿港		245	2000/10/18	台中都會公園	民眾拾獲
244	2000/11/5	台中五權南路	撞擊建物	267	2001/11/6	草屯烏溪	誤入鳥網
215	2003/11/9	台中中山公園	民眾拾獲	277	2001/11/14	嘉義鰲鼓	
196	2004/11/7	台中工業區		267	2002/9/14	台中清泉崗	機場鳥網
230	2004/11/6	台中港	台中港務局	254	2002/10/7	草屯烏溪	誤入鳥網
241	2005/10/4	台中福壽飼料廠		278	2003/11/9	台中榮總	撞擊建物
				267	2004/11/22	台中舊社公園	
				270	2005/11/16	南投縣政府	撞擊建物
				278	2006/11/17	草屯烏溪	

表 6、九九峰地區褐鷹鵝繁殖生物學資料

	第一巢	第二巢	第三巢
位置	229121 ; 2660643	228196 ; 2660211	227688 ; 2660625
坡度	33	35	42
巢樹	油桐	大葉楠	油桐
樹高 (m)	9.5	15	12
胸高直徑 (dbh) (cm)	28	35	33
樹洞形式	斷枝內蠹直筒狀	斷枝內蠹直筒狀	斷枝內蠹直筒狀
樹洞洞徑寬*高*深(cm)	9*12*42	10.5*13*38.5	10*10*35
洞口方向	西南	東南	西北
樹洞離地 (m)	7	9	9
巢底質厚度 (cm)	5.5	8.2	6.4
產卵時間	2006/4/1~4	2006/4/10~14	2006/4/4~9
卵數	4	4	3
孵卵期 (天)	25~27	25~28	?
孵化時間	2006/4/27~29	2006/5/7~10	?
孵化數	4	3	?
幼鳥離開樹洞時間		2006/6/2	?
推估離巢時間 (天)		23~26	?
離巢幼鳥數	0	1	?
結果	失敗	成功	?
備註	連續降雨，雛鳥淹死		位於土石鬆動區，位安全考量，之後未繼續觀察

表 7、褐鷹鵝各月鳴叫情形

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
每小時平均鳴叫數	6.6	11.8	12.6	4.7	1.5	3.2	8.3	7.1	3.2	0.3	0.2
SD	4.4	6.7	9.9	5.2	2.1	3.4	7.9	4.5	2.1	0.2	0.1

表 8、褐鷹鵝繁殖各階段頻叫情形

	繁殖前期	抱卵育雛期	後育雛期
每小時平均鳴叫數	12.2**	3.1	5.8*
SD	8.4	4.2	6.5

表 9、褐鷹鴉各月各時段鳴叫情形

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	每小時平均	SD
1700-1859	6.3	12.3	21.3	7.0	1.0	4.0	10.7	3.1	3.8	0.2	0.5	6.4	6.3
1900-2059	6.7	18.3	15.7	9.7	2.3	7.0	15.3	8.2	1.2	1.0	0.3	7.8	6.4
2100-2259	10.7	16.3	7.0	6.7	0.7	1.7	4.0	2.1	0.8	0.0	1.4	4.7	5.1
2300-0059	9.3	10.7	26.3	1.7	3.7	1.7	10.7	0.2	1.2	1.1	0.0	6.1	7.9
0100-0259	2.7	14.0	7.7	3.3	2.0	5.7	12.0	0.4	0.1	0.0	0.0	4.4	5.0
0300-0459	5.7	10.7	9.0	4.7	1.0	2.7	0.3	1.8	1.2	0.3	0.0	3.4	3.7
0500-0659	5.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.5

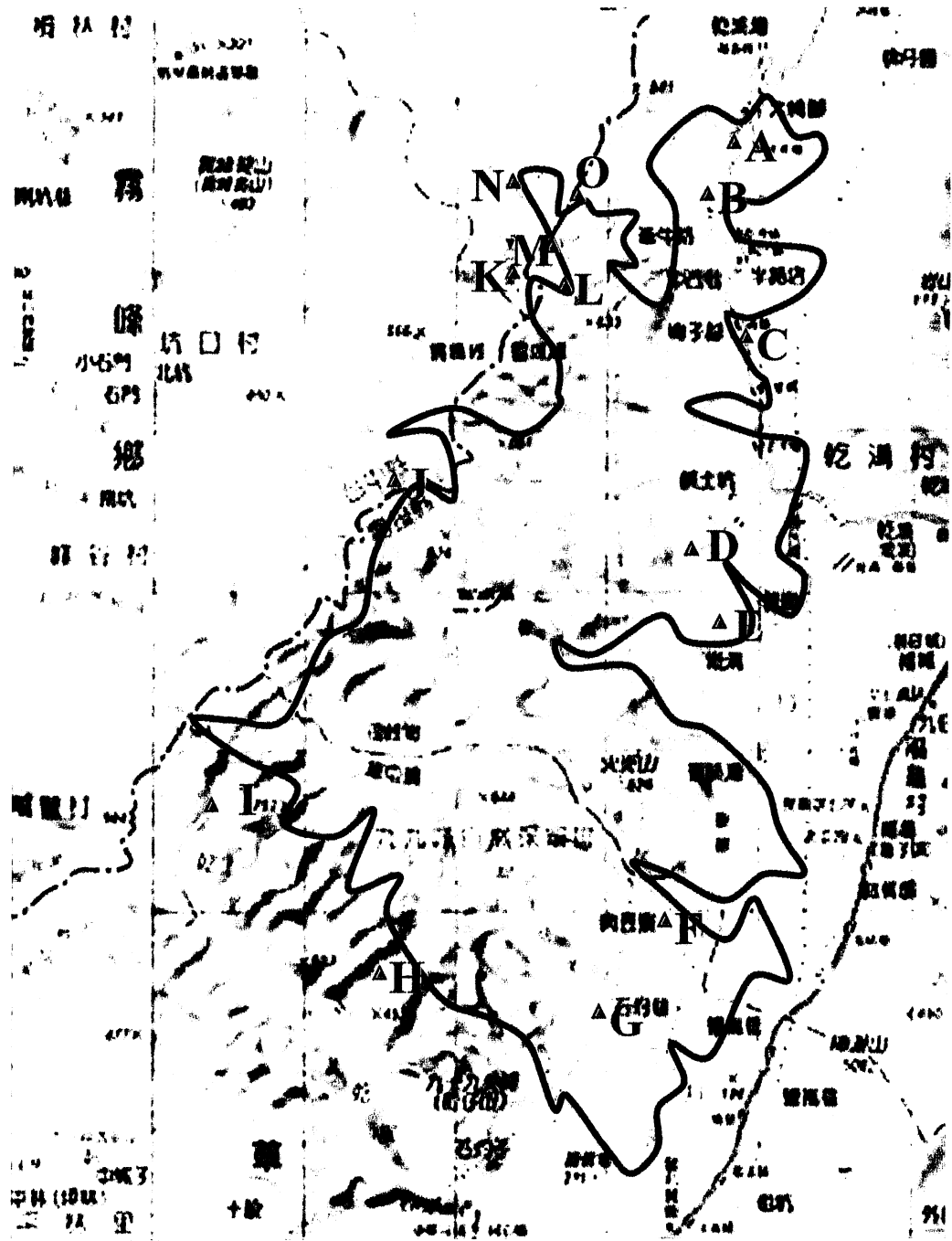







圖1、九九峰地區猛禽調查位置圖





圖2、留棲性日行性猛禽分布圖

- 林鵟 
 大冠鷲 
 鳳頭蒼鷹 
 東方蜂鷹 
 台灣松雀鷹 

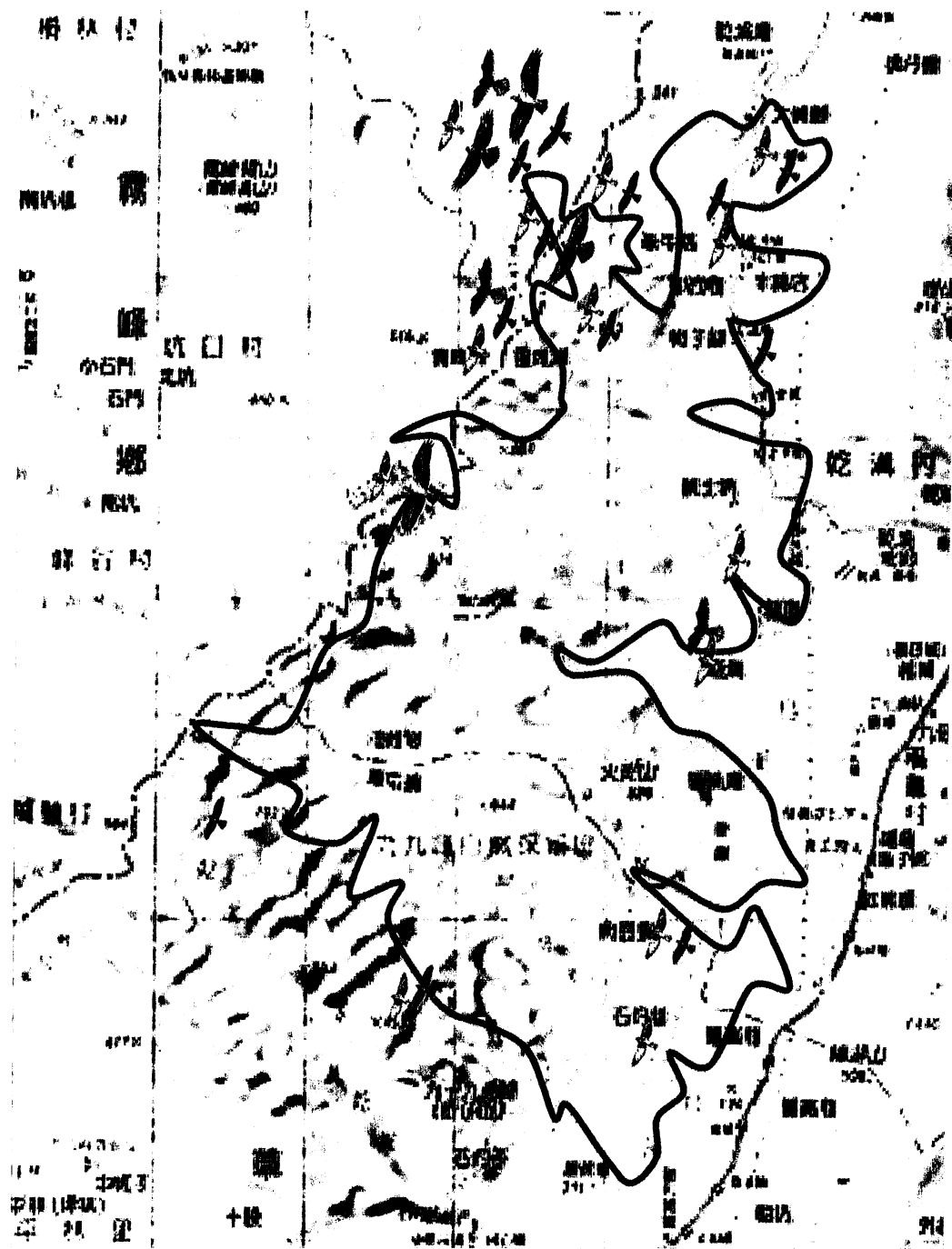







圖3、遷移性日行性猛禽分布圖：赤腹鷹  日本松雀鷹  灰面鵟鷹 

普通鵟  魚鷹  紅隼 

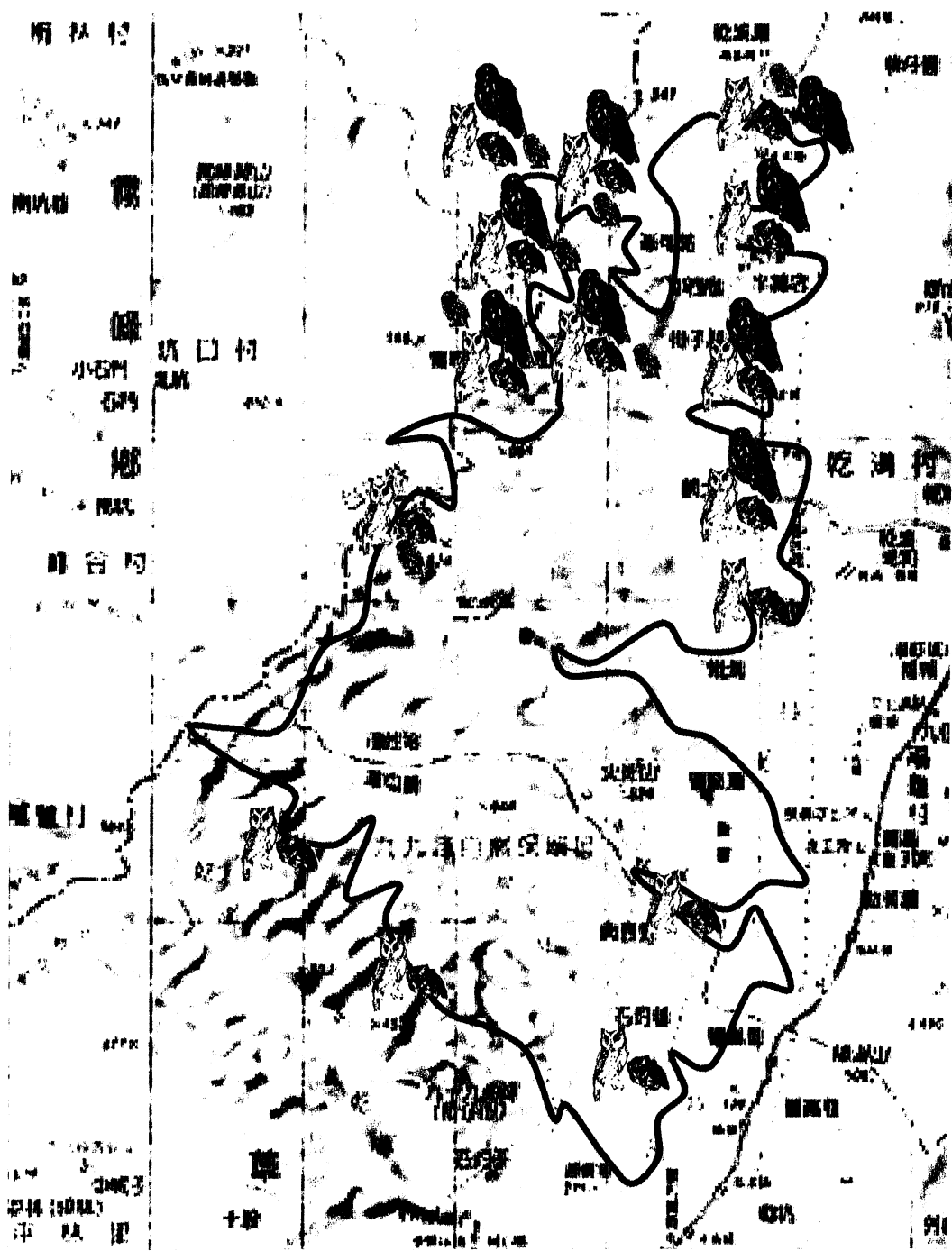


圖4、留棲性夜行性猛禽分布圖

褐鷹鴞 
  
 領角鴞 
  
 黃嘴角鴞 
  
 鴞 

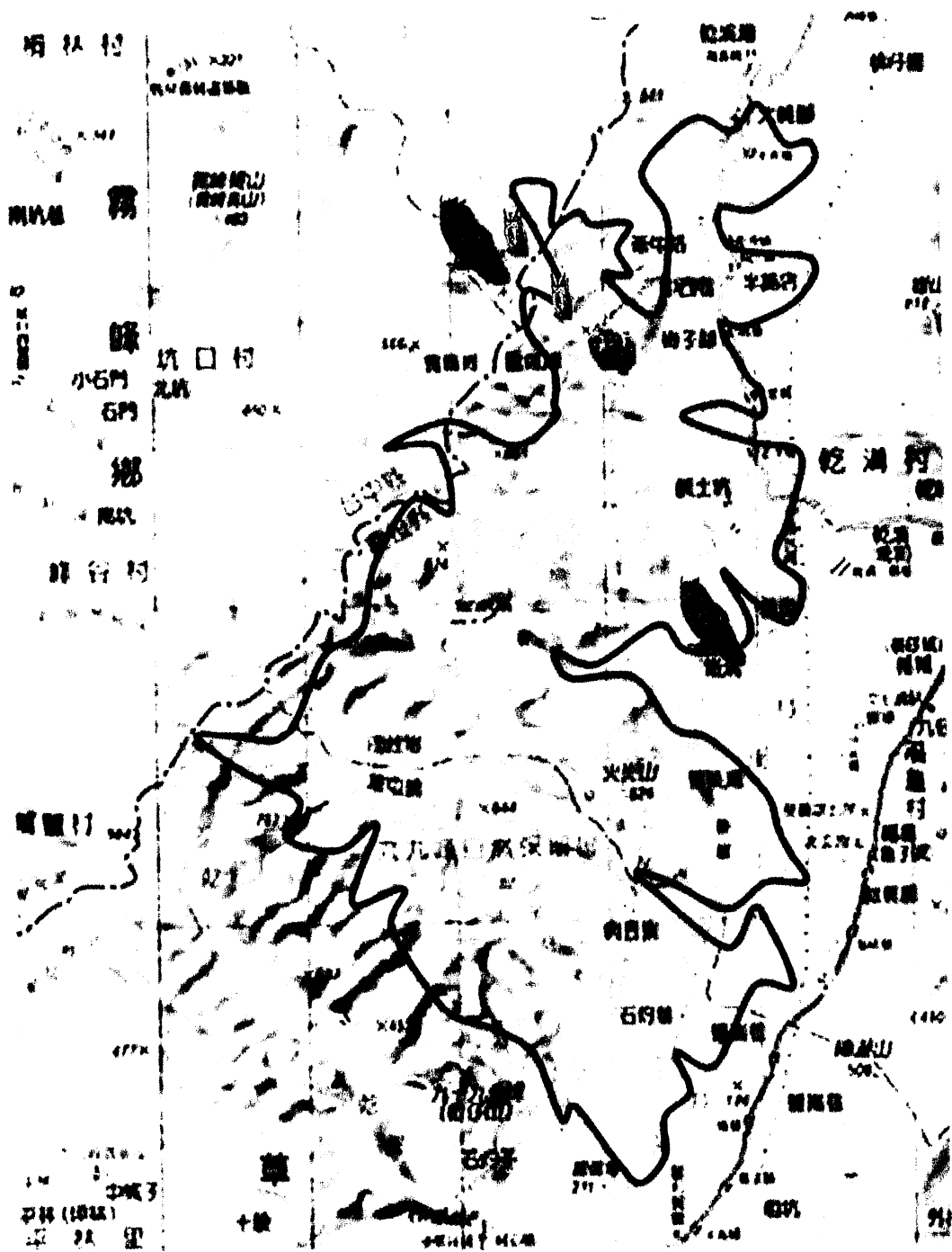
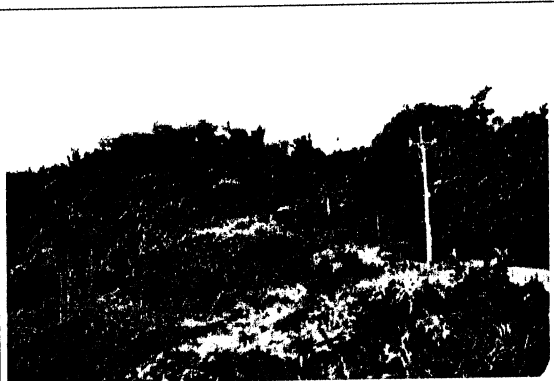
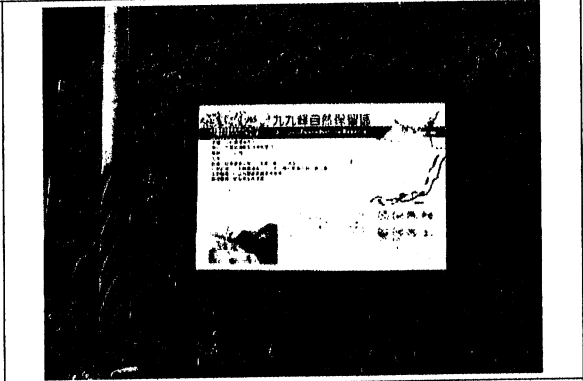


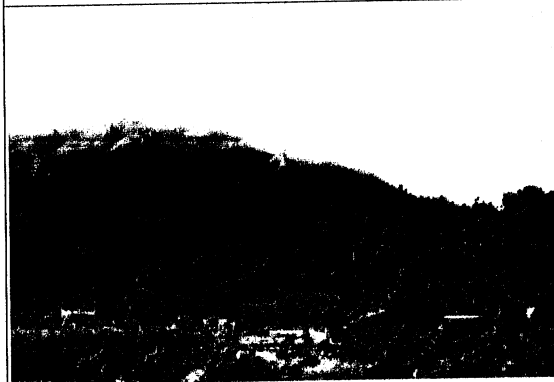






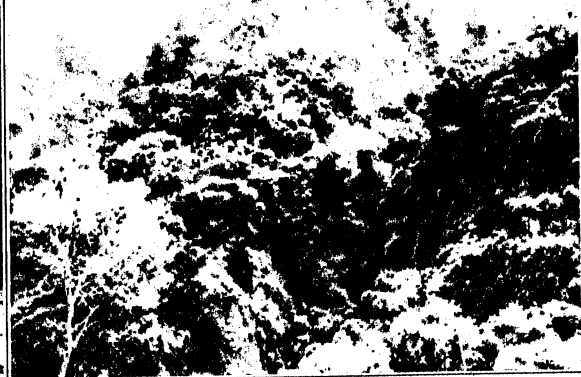





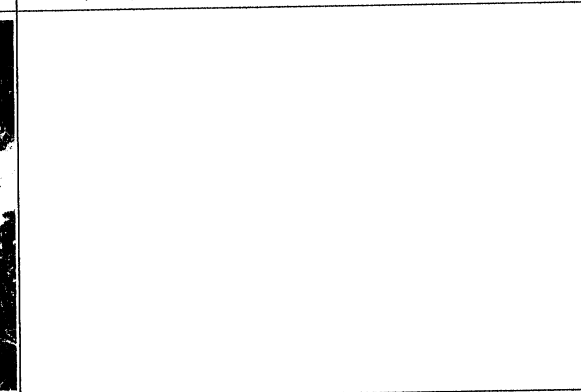
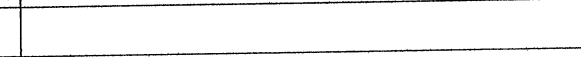
圖5、遷移性夜行性猛禽分布圖

東方角鴞  長耳鴞  短耳鴞 

附圖 1、九九峰自然保留區猛禽相調查各樣站現況環境

	
<p>平合橋 (代號 A)</p>	<p>牽牛路 (代號 B)</p>
	
<p>梅子腳 (代號 C)</p>	<p>鹹土坑 (代號 D)</p>
	
<p>糖廊 (代號 E)</p>	<p>肉豆寮 (代號 F)</p>
	
<p>石灼巷 (代號 G)</p>	<p>乾溪產業道路中段 (代號 H)</p>

附圖 1、九九峰自然保留區猛禽相調查各樣站現況環境 (續)

	
<p>乾溪產業道路末段 (代號 I)</p>	<p>峰谷北坑溪線 (代號 J)</p>
	
<p>北坑產業道告示牌 (代號 K)</p>	<p>北坑產業道江先生家附近 (代號 L)</p>
	
<p>北坑產業道黃先生家附近 (代號 M)</p>	<p>北坑產業道觀景台附近 (代號 N)</p>
	
<p>黃竹坑上游 (代號 O)</p>	

附圖 2、九九峰地區猛禽類資源



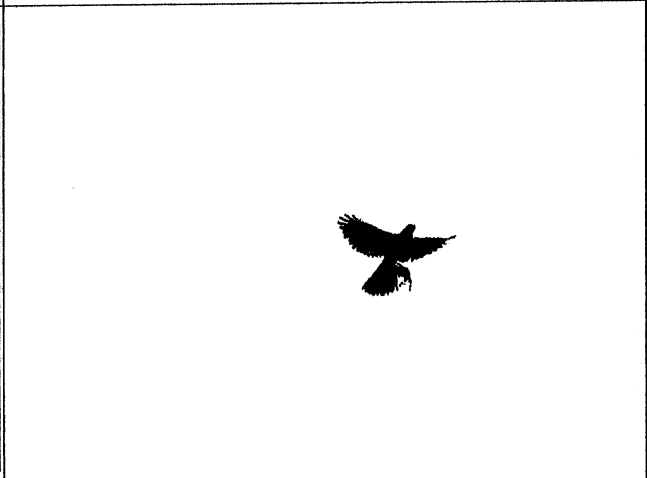
本區內常見猛禽之一東方蜂鷹



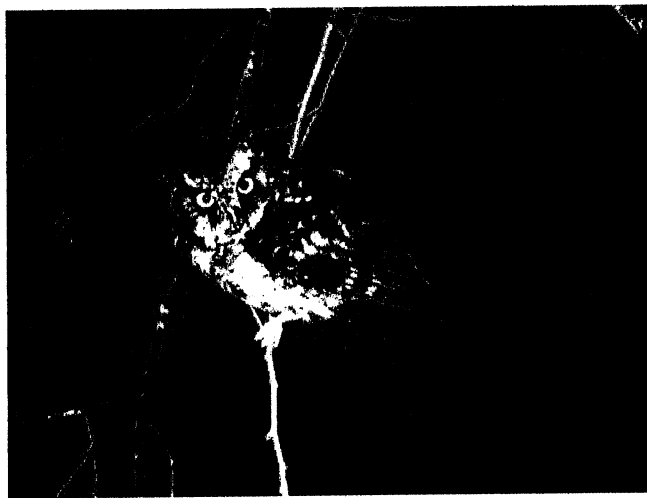
本區內常見猛禽之一大冠鷲



本區內常見猛禽之一鳳頭蒼鷹



本區內常見猛禽之一台灣松雀鷹

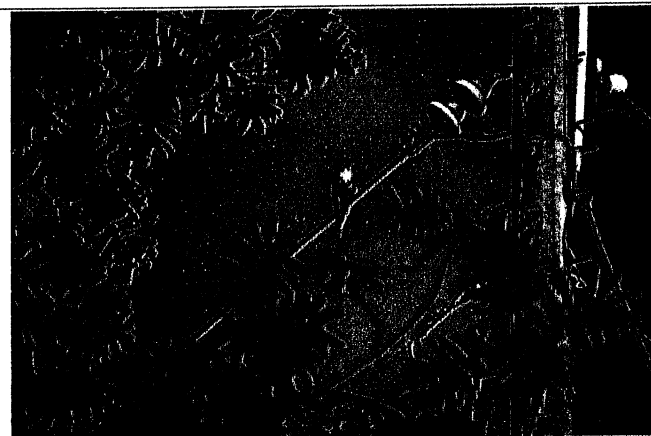


本區內常見猛禽之一黃嘴角鴉

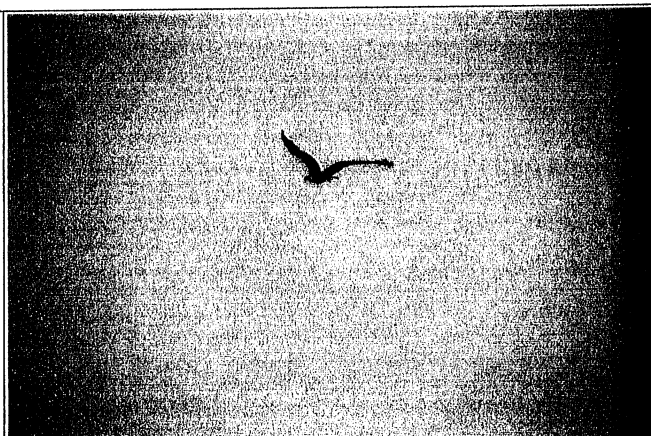


本區穩定的留鳥領角鴉

附圖 2、九九峰地區猛禽類資源 (續)



本區相當穩定的過境鳥—赤腹鷹



本區相當穩定的過境鳥-魚鷹



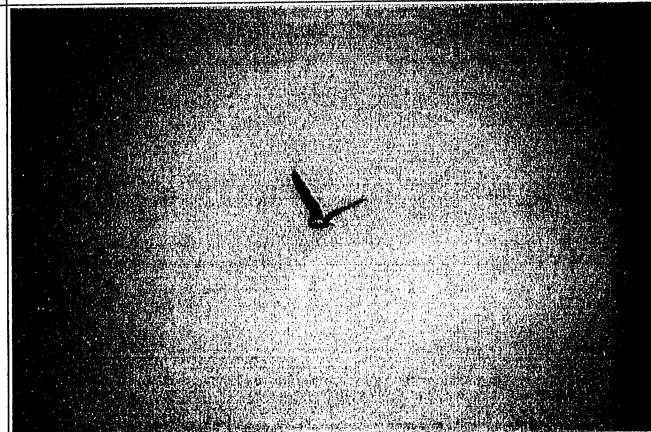
穩定過境但不易發現的東方角鴞



今年度在台中市區拍攝到的過境褐鷹鴞



有少量渡冬的長耳鴞



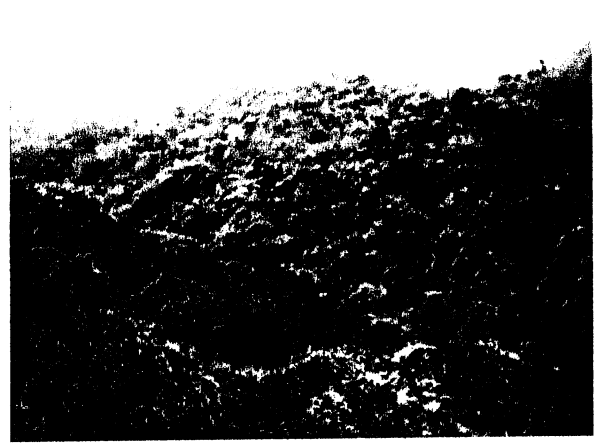
過境期間的短耳鴞



附圖 3、褐鷹鴉繁殖相關圖片



褐鷹鴉巢區尋找工作情形



褐鷹鴉巢區大尺度環境



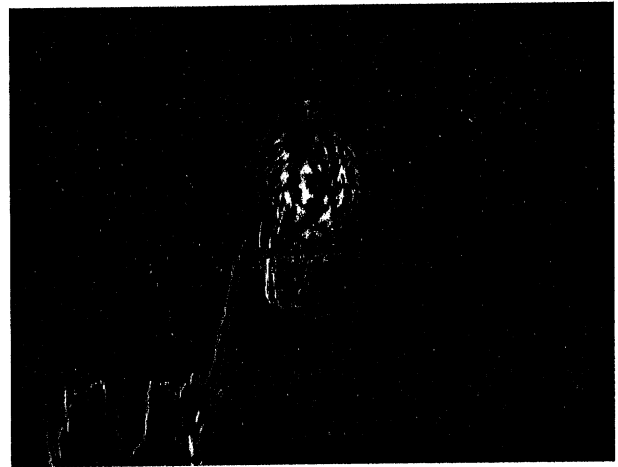
褐鷹鴉巢區小尺度環境之一



褐鷹鴉巢區小尺度環境之一

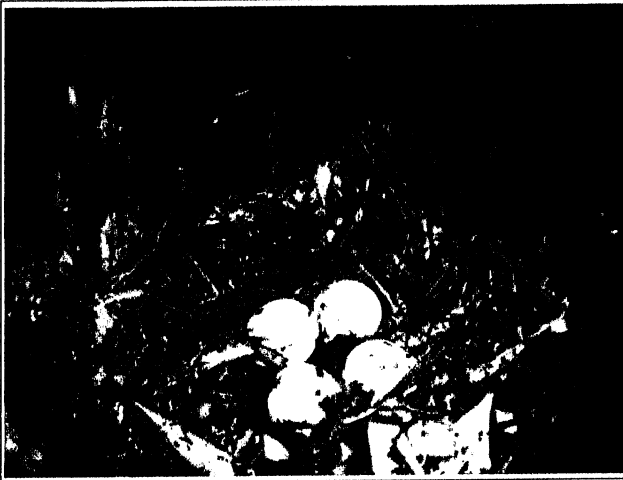


配對中的褐鷹鴉雄鳥，會對回播有激烈反應

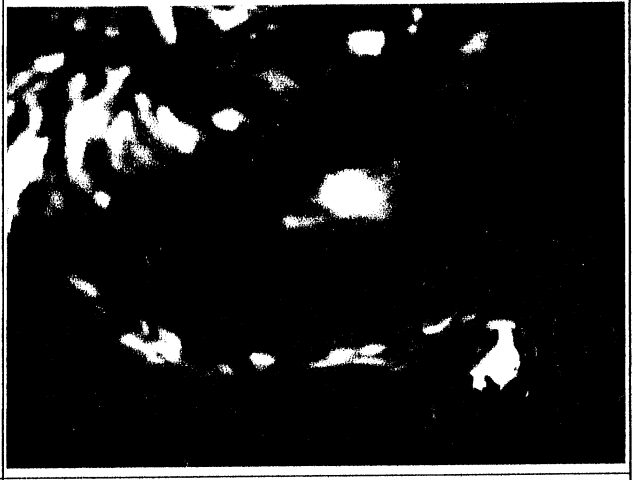


褐鷹鴉雄鳥在雌鳥抱卵期間通常受位在巢區附近

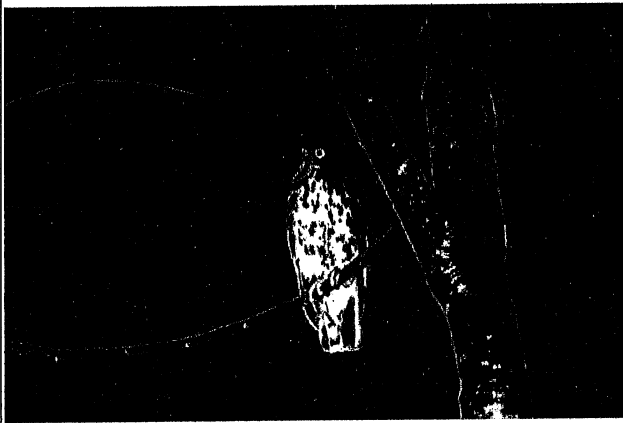
附圖 3、褐鷹鴉繁殖相關圖片 (續)



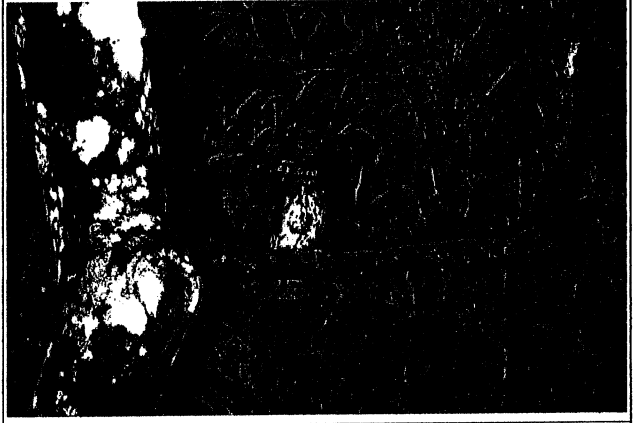
褐鷹鴉產下的蛋



正在抱卵中的雌鴉, 注意腳邊有一枚蛋



今年六月剛離巢兩周的幼鴉



注意幼鴉的胸腹部仍有許多褐色雜斑

## 附錄一 九九峰自然保留區研習

為讓更多人瞭解九九峰的地質、生物等特色，及自然保留區的相關簡介，本年度本協會共舉辦了四場研習活動，時間分別在八月二十七、十月八日、十一月四日與十一月十八日，其中，前面兩場在國姓鄉魏家庄舉辦，而後面兩場則在霧峰鄉桐林國小舉辦。邀請台灣大學地質系謝孟龍博士、東平國小國小柯雪溫老師、南投林區管理處許逸政技佐及台灣省野鳥協會林文隆等人講解，另請台灣省野鳥協會理事長伍子善、監事張淑姬、總幹事盧冠安、台大謝孟龍等人現地解說。每場次參與人數 25~31 位不等，四場下來共計有 113 位參與研習。經分析，參加研習者多為中小學教師，共有 49 位 (43.4%)，其餘多為教師的親屬，退休教職人員或是地方感興趣的人士。於霧峰舉辦的研習會後，曾嘗試問卷，以瞭解授課學員對於本研習的看法，以及建議需要改進的地方，問卷如附錄二所示。本次共發出 57 分問卷，回收 36 份，回收率為 63%。根據問卷回收內容顯示，參與學員對於課程內容的安排以滿意及非常滿意居多，有 2 位對於戶外的安排不滿意，這可能是因為考量大家報到的時間沒有辦法提早，以致現地觀察動物時間通常都比較晚，發現物種比較少，學員感到枯燥乏味有關。針對此點，將來若有機會再辦研習，會將安排時間與動物出沒時間一並考量。其餘有關問卷結果如附錄三所示。

	
戶外課程-張淑姬老師解說植物生態	室內課程-許技佐講解自然保留區
	
室內課程-林文隆老師解說九九峰自然資源	室內課程-柯雪溫老師講授地質

## 附錄二 研習學員意見調查表

各位參加學員您好：首先謝謝您參與行政院農委會林務局南投林區管理處、財團法人台灣省野鳥協會及國姓鄉公所，在 2005 年 10 月 8 日舉辦的「九九峰自然保留區研習會」。為了日後舉辦相關研習活動時，在課程設計與講師安排上能更符合學員的需求，我們設計了此份意見調查表，煩請您利用時間填寫，並將填好的問卷交給我們的工作人員，以便整理分析，作為改進的參考。本次研討會若有缺失或不便之處，也請您讓我們知道。最後，再次感謝您的參與。

### 第一部份 參與者滿意度

請您針對下列項目依您的感受勾選您的滿意程度。

項 目	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
活動訊息來源	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
事前報名作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
報名時服務態度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
研習時間之安排	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
研習天數之安排	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
研習行程之規劃	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
主辦單位的服務態度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
餐飲的量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
餐飲的品質	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
研習所提供之資訊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
滿足參與動機	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
符合參與期望	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
整體滿意度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 第二部份 課程內容對工作的幫助

1. 本次研習會課程的設計，確實對您日常工作有所幫助嗎？  
是，其中以那個部分最有幫助？\_\_\_\_\_。  
否，若不盡然符合需求，請問您建議應該增加或刪除哪些內容？\_\_\_\_\_。
2. 本次研習活動一天的時間是否足夠？ 是 否\_\_\_\_\_。  
 未來建議增加哪些研習的議題？\_\_\_\_\_。
3. 相關研討會的舉辦，您認為每個單位應有幾個名額？\_\_\_\_\_。
4. 對於本次研習活動的舉辦，請問您有其他意見，或主辦單位應該改進的地方是什麼？\_\_\_\_\_。

5. 您對於本課程內容的滿意程度

項 目	非常 不滿 意	不滿 意	普通	滿意	非常 滿意
九九峰自然保留區簡介	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
九九峰自然資源	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
九九峰的地質與地貌	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
戶外課-親近九九峰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. 其他建議事項： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 附錄三 問卷結果

#### 第一部份 參與者滿意度

請您針對下列項目依您的感受勾選您的滿意程度。

項 目	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
活動訊息來源			6	23	7
事前報名作業			6	21	9
報名時服務態度			3	11	22
研習時間之安排			3	16	17
研習天數之安排			2	19	15
研習行程之規劃				22	14
主辦單位的服務態度			2	12	22
餐飲的量			3	16	17
餐飲的品質			3	18	15
研習所提供之資訊			1	20	15
滿足參與動機				20	16
符合參與期望				20	16
整體滿意度				19	17

#### 第二部份 課程內容對工作的幫助

您對於本課程內容的滿意程度

項 目	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
九九峰自然保留區簡介		1	1	17	17
九九峰自然資源			2	17	17
九九峰的地質與地貌			3	15	18
戶外課-親近九九峰	2		2	16	16

## 附錄四

# 林務局南投林區管理處「九九峰自然保留區猛禽類資源調查與褐鷹鴉生活史研究」期中報告會議記錄

一、時間：95年8月7日（星期一）上午十時

二、地點：南投林區管理處一樓會議室

三、主席：莊副處長

記錄：許技佐逸攻

四、出席人員：

國立自然科學博物館顏重威研究員

陽明山國家公園黃光瀛研究員

社團法人台灣省野鳥協會：林文隆、盧冠安

林務局：許曉華

特有生物中心研究保育中心：姚正得

南投縣政府：請假

國姓鄉公所：朱鴻森

草屯鎮公所：請假

台中縣政府：李代娟、何東發

太平市公所：請假

霧峰鄉公所：謝榮昌

南投林區管理處：

林政課：簡盈宜

治山課：

作業課：許文昌

台中工作站：賴慶展

埔里工作站：楊叔錠

水里工作站：汪明學

丹大工作站：賴佳郎

竹山工作站：許義陸

育樂課：蔡碧麗、蔡永松

五、結論與建議：

(一)與會人員建議

國立自然科學博物館：顏重威研究員

- 1、鷹形目宜改為隼行目。
- 2、留鳥、遷移鳥、候鳥等之界定，宜在說明之。
- 3、不宜以領角鴉的孵化期推測褐鷹鴉的孵化期。

陽明山國家公園：黃光瀛研究員

- 1、有關文中九九峰的面積，有平方公尺、公頃，有相互落差需統一。
- 2、管理處委託期間的資料調查宜比對。
- 3、文中所提的留鳥、純留鳥定義需在明確，飄盪者需引用原文，另翻譯部份的文字需統一。
- 4、調查點、調查次數、調查人力頻度與出現的頻度需再詳述，以了解努力量及提供未來進行猛禽類調查人員的參考資料。
- 5、明年是否還有後續計畫。

特有生物中心研究保育中心：姚正得助理研究員

- 1、有關褐鷹鴉生活史及生殖習性的進一步資料蒐集，因礙於生殖季的限制，可於明年度的後續計畫中在予補強。
- 2、猛禽分布及活動集中於保留區北端，建議在後續計畫中以此區為重點區域，進行更有系統的調查及研究。
- 3、配合推廣教育計畫的執行，建議編撰地區性的猛禽觀察及保育推廣手冊，以擴大本研究成果的效益。

林務局：許曉華專員

- 1、調查的詳細座標資料，建議直接給管理處，不一定要印在成果報告中。
- 2、褐鷹鴉是否有使用舊巢的習慣？建議將巢的結構繪製剖面圖。
- 3、調查中發現有蟎類，可請教科博館黃坤煒博士。
- 4、探洞的方式建議搭配器具，避免驚嚇親鳥棄巢。
- 5、褐鷹鴉的鳴叫聲，可否分辨，建議可紀錄後進行聲紋分析，可知與行為之對應。
- 6、巢位的追蹤，是否多觀察一次（天），定位是否因觀察干擾。

台中縣政府：李代娟課長

- 1、本附近年來對於霧峰地區規劃發展相關森林生態園區計畫，鄰近本案研



究區，本案研究成果對本府頗具參考價值。

- 2、認同科博館顏老師意見，以這二年調查資料是否可顯現出更多明確的研究目的，例如未來有進一步與棲地因素的交叉分析，對經營管理上具有更多的參考價值。

南投林區管理處：林政課簡盈宜技佐

- 1、九九峰地區受到九二一地震的影響產生極大(非人為)之自然干擾，對當地之猛禽族群數量或種類是否有影響。

## (二)結論

- 1、經過討論後，社團法人台灣省野鳥協會通過期中審查，將依各委員意見修正或於報告書內加強相關意見呈現。
- 2、將與管理處討論明年度新提計畫重點。

## 附錄五

# 林務局南投林區管理處「九九峰自然保留區猛禽類資源調查與褐鷹鴉生活史研究」期末報告會議記錄

一、時間：95年11月27日（星期一）上午十時

二、地點：南投林區管理處三樓會議室

三、主席：田處長志城

記錄：許技佐逸玫

四、出席人員：

國立自然科學博物館顏重威研究員：顏重威

陽明山國家公園黃光瀛研究員：黃光瀛

社團法人台灣省野鳥協會：林文隆

林務局：請假

陽明山國家公園：請假

玉山國家公園：請假

特有生物中心研究保育中心：姚正得

中興大學生命科學系：請假

東海大學生命科學系：請假

南投縣政府：請假

國姓鄉公所：請假

草屯鎮公所：請假

台中縣政府：請假

台中縣桐林國小：王萬雙

太平市公所：請假

霧峰鄉公所：請假

南投縣草屯鎮草鞋墩鄉土文教協會：請假

南投縣農業觀光藝術文化協會：李朝卿

南投縣國姓鄉猴洞坑自然資源保育會：簡慶文

南投縣魏家庄：請假

南投林區管理處：陳啟榮、蔡永松

林政課：請假

治山課：請假

作業課：請假

台中工作站：賴慶展

埔里工作站：楊叔錠  
水里工作站：汪明學  
丹大工作站：賴佳郎  
竹山工作站：請假

## 五、建議

陽明山國家公園黃光瀛研究員：黃光瀛

- 1.建議增加留棲性猛禽之日活動頻率圖，以提供未來進行生態旅遊規劃時間動線的參考。
- 2.建議增加褐鷹鵟聲音的頻譜圖，以了解雌雄鳴叫聲音差異，也可以作為未來其他人研究參考的資料。
- 3.巢箱對周邊社區的農林蟲害防治應用。
- 4.代表性物種蜂鷹與蜂農互動的研究及推廣生態旅遊。

國立自然科學博物館顏重威研究員：顏重威

- 1.許多猛禽類鳥名已更改，請參考林文宏新書“台灣猛禽觀察”，可在附錄上做名稱對照。
- 2.第一部份和第二部份的參考文獻宜分開。
- 3.加強鳥類行為的研究。
- 4.成果的利用：
  - (1) 保育教育，除辦研習會外還可以設網站，可即時將訊息傳遞到家庭。
  - (2) 可計畫性的舉辦生態旅遊。
  - (3) 環境監測：以留棲猛禽為主的監測。

台中縣桐林國小：王萬雙主任

- 1.環境教育受重視，學校配合趨勢，希望帶領學生能多瞭解當地活動的野生動物、鳥類，進一步喜歡動物，也能保護棲息地，使這些鳥類可以繼續在當地棲息活動，讓生物的多樣性能延續，希望可以提供部份的「視、聽」媒體、圖片作為展示教學之用。
- 2.“森林保育”教育推廣，能配合學校與社區的活動辦理，提供充裕的資料作為宣導、展示、教育。

埔里工作站：楊叔錠技正

物種名稱應統一，若有別名可於名詞後以括號註明。

六、結論:期末報告內容審查通過，請依各委員及貴賓意見納入修正。

七、散會：十一點五十分。