

雙鬼湖自然保護區（台東林管處轄區）

動物相調查研究（一）

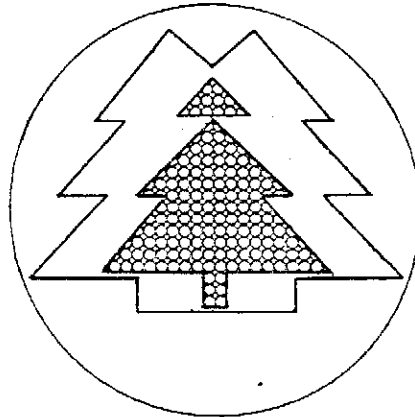
Fauna Survey at the Twin-Ghost-Lake
(Shuangkueihu) Nature Reserve,
Taitung Forest District (1)

裴家騏

孫元勳

Kurtis Pei

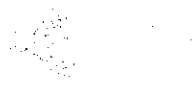
Yuan-Hsun Sun



主辦機構：台灣省農林廳林務局台東林區管理處

執行機構：國立屏東科技大學

中華民國八十七年三月



目 錄

摘要-----	2
一、前言-----	3
二、調查項目及方法-----	5
1. 哺乳類動物之調查-----	5
2. 鳥類動物之調查-----	5
三、結果與討論-----	7
1. 哺乳類動物-----	7
2. 鳥類動物-----	10
四、建議-----	14
五、致謝-----	15
六、引用文獻-----	15
七、附錄-----	24
附錄一：雙鬼湖自然保護區內曾記錄過之哺乳類名錄-----	24
附錄二：雙鬼湖自然保護區內所記錄過之鳥類名錄-----	26
附錄三：圖片-----	31

摘要

「雙鬼湖自然保護區」包括屏東事業區的第18~27林班（扣除礦區）、荖濃事業區的第4~21林班及延平事業區的第32~39林班，總面積為43,215公頃。本調查以兩年時間深入調查保護區內之哺乳類及鳥類動物相。本報告為第一年之結果整理，調查涵蓋地區包括大鬼湖、紅鬼湖、小鬼湖及霧頭山等地帶，海拔範圍則約為1,000~2,700公尺。調查結果顯示，在「雙鬼湖自然保護區」內及週邊相連地區至少有哺乳動物7目14科26種，包括已經非常稀少的台灣黑熊；其中以嚙齒目、食肉目及偶蹄目之種類為主要組成。鼠科、松鼠科、台灣獼猴、山羌、長鬃山羊、野豬、華南鼬鼠、鼬獾及棕簑貓等物種在區內均為普遍分佈之物種。調查期間並分別於紅鬼湖附近，海拔2,085及2,050公尺處以自動照相設備拍到台灣黑熊的照片。鳥類相方面，至少有10目24科83種的鳥類在本保護區內出現，包括非常稀少的林雕、褐林鴉及灰林鴉；其中以畫眉亞科、鶉亞科及鷲鷹科鳥種為主要的組成。以不定邊圓圈法估計主要鳥種的數量顯示，小翼鶉和棕面鶯每百公頃有超過200隻的數量，為區內最為優勢的鳥種；另外，煤山雀、紋翼畫眉、紅頭山雀、山紅頭、黃腹琉璃、冠羽畫眉和藪鳥等7種也有相當之密度，每百公頃約有100隻左右的數量。深山竹雞和藍腹鵲是最常被自動照相設備拍到的鳥種。鴛鴦則在大鬼湖區有穩定的族群。建議：1. 在本保護區內進行台灣黑熊及水鹿的族群生態學研究；2. 與霧台鄉鄉民合作，共同管理進入小鬼湖週邊遊客的數量和行為。

一、前言

台灣省林務局於1992年公告成立「雙鬼湖自然保護區」，該保護區位於中央山脈的南段山區，在「大武山自然保留區」的西北邊、「出雲山自然保留區」的東南邊，範圍包括屏東事業區的第18~27林班（扣除礦區）、荖濃事業區的第4~21林班及延平事業區的第32~39林班，涵蓋中央山脈的東西兩側，目前由台東林管處及屏東林管處共同管轄，總面積為43,215公頃，為目前國內面積僅次於「大武山自然保留區」（47,000公頃）之自然保護區（圖一）。本區之設立使得中央山脈南段上，原本不連續的數個保護區（亦即：「大武山自然保留區」、「出雲山自然保留區」...等）得以相連，並實質上形成一面積超過100,000公頃之完整受保護的地帶。

「雙鬼湖自然保護區」區內海拔高度範圍由600公尺到2,700公尺左右，山系中主要的高點有北到南有出雲山（2,700公尺）、歡喜山（2,326公尺）、遙拜山（2,415公尺）、王霸邊浦山（2,407公尺）、大埔山（2,378公尺）、知本主山（2,230公尺）及霧頭山（2,736公尺）；在溪流水系方面則包括花奴奴溪、隘寮北溪、及鹿野溪等三個集水區的流域（圖二）。本保護區及週邊擁有大面積的針闊葉天然林及大鬼湖、紅鬼湖、小鬼湖、萬山神池、藍湖...等重要的高山湖泊，植物相完整。

根據近年的調查，本保護區內至少有420種植物，其中223種為木本植物（葉慶龍、范貴珠，1997）。植群的特徵分屬鐵杉／雲杉林帶之過渡帶、櫟林帶及楠櫟林帶等三個林帶；林型則可分為：(1)台灣杜鵑-白花八角林型、(2)銳葉木犀-白花八角林型、(3)長尾柯-白花八角林型、(4)尾葉山茶-錐果櫟林型及(5)香葉樹-瓊楠林型等五型，而其中的香葉樹-瓊楠林型又可細分為台灣赤楠-錐果櫟及五掌楠-長果木薑子

等兩種亞型。由於全區雨量豐沛，更在他瑪羅琳池附近形成廣大且特殊的苔蘚林植群景觀。

有關本區域內之動物相，過去在「大武山自然保留區」的資源基本調查中（王鑫等，1987，1988，1989；王穎和孫元勳，1990），以及，在「出雲山自然保護區」（呂光洋等，1989；周蓮香，1991）及「霧頭山自然保護區」（周蓮香，1993）的動物相調查中，曾涵蓋本區域的邊緣及週邊區域。根據過去的資料，本地區內至少有80種的鳥類及24種哺乳動物。為進一步的加強對「雙鬼湖自然保護區」內陸域野生動物的了解，本計畫將以兩年的時間（1997年1月~1998年12月）進行調查。調查的陸域野生動物種類則以哺乳類、鳥類為主要對象。本報告主要為第一年之結果整理，調查涵蓋地區包括大鬼湖、紅鬼湖、小鬼湖及霧頭山等地帶，海拔範圍則約為1,000~2,700公尺。本報告內容同時也包括調查人員於1996年1月至12月間於霧頭山地區未發表之物種調查資料。

二、研究項目及方法

在第一年調查區域內選擇中、高海拔的可及處，具植相代表性的地點，進行下列調查：

1. 哺乳類動物之調查

中、大型哺乳動物的種類將以所目睹和記錄的各類獸跡（包括：足跡、食痕、排遺、棲息痕跡、磨痕、屍體、叫聲及其它活動之痕跡）為依據。同時，也在樣區中定點設置自動照像設備，拍攝經過之動物；照相機的設置包括大鬼湖一帶海拔2,200公尺左右（9台：1997年3月起）、小鬼湖往紅鬼湖一線海拔2,100公尺上下（10台：1997年10月起），以及霧頭山海拔1,500公尺至2,700公尺間（45台：1996年1月至1997年3月）。本調查中，所使用的自動照像設備為自行研發之機型（滕民強，1994）；該設備採用被動式紅外線感應系統，連接一台YASHICA AW-mini型自動對焦照相機，紅外線感應系統由9伏特乾電池供應電力，每顆電池約可維持六個月的有效工作時間。自動照像設備裝置於樹幹上，距離地面約0.5到1.5公尺之間，相機鏡頭傾斜向下，因此，僅拍攝在地面活動的動物個體。

2. 鳥類動物之調查

調查人員沿調查路線緩步行走，記錄所見或所聞之鳥種及隻數。大鬼湖一帶的鳥類調查路線由多納林道車行可達的崩塌處（約在林道第22公里處）開始，沿林道至登山口-雨古亭-大鬼湖，並包括大鬼湖週邊；紅鬼湖-小鬼湖一帶的調查路線由小鬼湖登山口至紅鬼湖及小鬼湖沿線；霧頭山調查路線則為工寮-登山口-霧頭山頂的沿線。記錄時並注

意其活動位置及移動方向，以避免一次調查中重複記錄同一個體或群體。除直接觀察外，所見鳥類活動所留之痕跡（如：羽毛、蛋殼、食痕...等）也將記錄。另外，為調查哺乳類動物所設置之自動照像設備，所拍攝到地棲性和到地面活動的鳥類資料亦將包括。

另外，本研究並以不定邊圓圈法（variable circular-plot method；Reynolds et al., 1980）來估算主要鳥種在大鬼湖沿線的族群密度。由多那林道崩塌處至大鬼湖，共設置10個樣點。在調查期間，每樣點停留15分鐘，並記錄目擊或耳聞的鳥種的數量和與調查者的距離。不包括持續在空中飛行或盤旋的鳥種。各種主要鳥種的族群數量以下列公式估計：

$D = (N / (p \times \pi \times r^2 \times C)) \times 10,000$ ；其中，D為鳥類族群密度（隻/公頃）估計值；N為調查時記錄的總隻數；p為調查樣點數；r為特定基礎半徑（special basal radius），此半徑為調查人員能夠有效的察覺特定鳥種之距離；C則為調查次數。

三、結果及討論

1. 哺乳類動物

根據截至目前為止之資料顯示，在雙鬼湖自然保護區內及週邊相連地區至少記錄有哺乳動物7目14科26種（附錄一）。其中，疑似褶翅蝠的記錄為自動照相所得之資料，尚無法正確的鑑定物種，同時，也有可能還有其他的翼手目種類在本區出現。另外，雖然尚未有直接之記錄，但可能也有分佈之哺乳動物應該還包括短尾鼬（*Anourosorex squamipes yamashinai*）、水鼬（*Chimarrogale himalayica*）及水獺（*Lutra lutra*）三種；至於本區內是否仍有雲豹（*Neofelis nebulosa brachyurus*）的存在，則有待未來更多的調查來確認。因此，本年調查範圍內，在翼手目資料不夠完整的情形下，仍然應該至少有29種哺乳類動物的出現。

在本研究中，短尾鼬和水鼬兩種小型哺乳類動物沒有記錄的資料，部分原因應該是因為在本調查中，並沒有採用傳統所使用的捕鼠籠或其他的小型哺乳動物的捕捉設備進行調查。

就保育等級而言，本區分布有野生動物保育法中所列之「瀕臨絕種哺乳類」黑熊1種，及「珍貴稀有哺乳類」台灣獼猴、穿山甲、黃喉貂、白鼻心、麝香貓、棕簑貓、山羌、水鹿和長鬃山羊等9種。在特有性方面，本區有台灣長尾鼬等20種的台灣特有種或特有亞種哺乳動物。特有種及特有亞種佔所有物種的77%，比例相當高，而這也正反映出台灣中高海拔哺乳動物相的特徵。在組成結構方面，本區有相當多種的齧齒目、食肉目及偶蹄目動物。事實上，所有在台灣中海拔森林地帶，這三個目會出現的種類，幾乎在本保護區都有記錄（水獺和雲豹待查證）。

在研究期間，根據目擊、叫聲和排遺等傳統的調查方法，共記錄到14種哺乳類；而自動照相設備所得的種類為22種（含一種不確定的蝙蝠），比傳統方法所得的種類數多了11種，且資料量豐富許多（表一）。就觀察記錄而言，目擊次數最多的哺乳動物為山羌（17次）和獼猴（16次）2種，另外，條紋松鼠（11次）也有相當多的目擊記錄。而自動照相所得的照片數則以刺鼠的235張最多，其次為台灣森鼠（124張）、山羌（120張）和長吻松鼠（94張）。

根據調查資料來看，在齧齒目的松鼠科中，本保護區內以長吻松鼠和赤腹松鼠的數量相對最多（表一）。三種飛鼠雖然目擊及照片數都不多，但因為牠們多以樹冠層為主要的活動環境，而本調查中又以地面為調查重點（參見「研究項目及方法」）因此，實際的相對數量應該較調查資料要多。六種松鼠科物種在本保護區內均為普遍分佈。

齧齒目的鼠科中，則以刺鼠最多，台灣森鼠次之，高山白腹鼠最少；其中，刺鼠為海拔1,500-1,700公尺以下的森林中唯一優勢，甚至是唯一出現的鼠類，而高山白腹鼠和森鼠則分別主要分佈在2,000公尺以上之草生地和森林地帶（未發表資料）。倉鼠科的黑腹絨鼠則主要出現在本區較高海拔範圍內的草生地。

台灣獼猴在全區分佈均勻且數量多，為相當常見的物種。

穿山甲在本保護區範圍內的數量極少，僅有一次自動照相的記錄。根據趙榮台（1989）的資料顯示，穿山甲分佈於山區週邊的山麓丘陵及台地環境，且以海岸山脈、大屯火山區、台北盆地、埔里盆地及屏東沖積平原的族群較佳。該資料同時顯示穿山甲最常出現的海拔高度為500公尺上下，但最高可能可以分佈到2,000公尺左右。本次的分佈記錄為1,600公尺之天然樹林環境，由於這個高度已經接近穿山甲的分佈上限，推斷本種在本區域內應為零星之分佈，至於如此零星之

個體（或族群）的分佈，是否能夠形成穩定（stable）或可延續（viable）的族群，則有疑問。

在食肉目中，以華南鼬鼠的數量最多，鼬獾和棕囊貓也有相當的數量，其餘各種的數量都不高，其中尤其以麝香貓的族群量為最少。值得一提的是，自動照相設備在1997年的10月3-10日間，分別在兩個架設於紅鬼湖附近的樣點（與小鬼湖的直線距離約為5公里），各拍到1張台灣黑熊的照片；這兩個樣點中，一個在海拔2,085公尺處，環境為鞍部的樹林內，一個在2,050公尺海拔，環境則為和緩的稜線，有大片的叢生芒草及數塊平坦的空地。根據近年來野外資料的收集（王穎、王冠邦，1990；王穎、陳添喜，1991）顯示，台灣黑熊主要分佈於台灣海拔1,000公尺以上的山區，目前數量較集中的地區沿中央山脈山系由北到南有拉拉山區、雪霸及太魯閣國家公園一帶、玉山國家公園、以及大武山自然保留區及其週邊等地區。全省的族群數量可能在100到500隻之間（王穎，未發表資料）。由於本省中高海拔山區的環境大致仍保持自然狀況，植群尚稱完整，前述黑熊數量較集中的四個地區，在環境上實際並非相互孤立，因此，這些黑熊的族群很可能仍保持一部份的聯繫，個體在族群間的移動仍然可能出現，雙鬼湖自然保護區介於玉山國家公園及大武山自然保留區之間，可能也擁有穩定的黑熊族群，或至少扮演橋樑的角色，無論如何，黑熊在本區域內的實際族群數量及其活動範圍值得進一步研究。

偶蹄目各種類的數量以山羌最多，水鹿最少，但本區域已經是日前全省極少數水鹿數量較多的一個地區（個人觀察）。另外，雖然長鬃山羊和野豬的目擊次數及所得的照片數不多，但根據其他（排遺、拱痕）痕跡的觀察，這兩種動物在本區中，雖然不如山羌多，但也應該有相當的數量；而照片數不多的原因，很可能是因為所架設的地點

未包括長鬃山羊最常利用的崩塌地形，以及野豬可能有迴避自動照相設備的行為。

最近，McCullough等（未發表資料）曾根據自動照相的照片中，出現有記號（即無線電發報器頸圈）的個體數量，以重複捕捉的原理，估計小鬼湖週邊的山羌族群數量，得到族群密度約為每百公頃9到10隻的數量。另外，裴家騏等（1997）亦應用自動照相所得山羌之出現頻度資料，計算其與地形環境因子之隸屬度函數。結果顯示，山羌在霧頭山區（含小鬼湖週邊）分布的環境為海拔2,000公尺以下、坡度不超過45°、西南及南向坡及全天空光域值小於50%的地區。該項研究同時顯示，小鬼湖週邊的山羌族群密度僅為中等密度。

2. 鳥類動物

跟據文獻資料及本調查之資料顯示，雙鬼湖自然保護區內及週邊相連地區至少記錄有鳥類10目24科83種，鳥類資源可謂相當豐富（附錄二）。其中，57種為本研究期間所記錄到的鳥種，另外26種為文獻（王穎、孫元勳，1990；周蓮香，1993；黃修德，個人觀察結果）中有記載且經判斷為可信的資料。本研究期間記錄到灰林鴉、灰鷲及褐鷲三種過去未曾在本區記錄過的鳥種。其中，灰林鴉的鳴叫聲在近幾年漸為人知，可能是過去調查遺漏的原因，另一個可能的因素是過去在雙鬼湖地區的調查可能多屬蜻蜓點水式，比較容易遺漏稀有及少鳴叫的鳥種。

本區內，野生動物保育法中所列之「瀕臨絕種鳥類」就有赫氏角鷹、林雕、藍腹鷗、帝雉、褐林鴉及灰林鴉等6種，其中林雕曾有繁殖的現象(曾鴻政，個人觀察)；「珍貴稀有鳥類」有鴛鴦、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹、雕頭鷹、魚鷹、大赤啄木、綠啄木、花翅山椒

鳥、小剪尾、白喉笑鵝、竹鳥、和黃山雀等13種；「其他應予保育鳥類」也有深山竹雞等24種。換言之，在本區域內約有51%的鳥種為目前野生動物保育法中所特別保護的鳥種。

在特有性而言，本區域內所記錄過之鳥種中，有深山竹雞、大冠鷲等49（=59%）種為台灣特有種或特有亞種之鳥類，比例相當高；所有鳥類中，僅有雕頭鷹及毛足鷲等13（=16%）種的季節或過境鳥類在本區出現。

就鳥種的組成上而言，畫眉亞科（14種）、鵝亞科（12種）及鷲鷹科（共9種）的鳥種在本區域內佔有相當之比例，其他，鷲亞科（6種）及鷓鴣科（5種）的鳥類亦不少。在雉科中，除了在環頸雉和竹雞沒有出現記錄外，其餘3種台灣產的雉科鳥類本地均有分佈，且數量普遍。其他如鷓鴣科、啄木鳥科、山椒鳥科、鷲亞科、山雀科和啄花鳥科等也都有相當高比例之種類分佈於本區。

根據目前所收集的資料，部份鳥種可估算其在本區域內的單位面積密度（表二）。在原始針闊葉林環境的大鬼湖地區，密度最高的鳥種為小翼鵝和棕面鷲，分別為每百公頃有240隻和216隻；其他族群密度每百公頃超過100隻或近百隻的鳥種有煤山雀、紋翼畫眉、紅頭山雀、山紅頭、黃腹琉璃、冠羽畫眉和藪鳥等7種。數量較少的有藍腹鵝、大赤啄木、深山竹雞和星鴉等種，他們的族群數量分別為每百公頃12隻、12隻、6隻和5隻。根據丁宗蘇（1993）在類似海拔和林型的塔塔加山區的調查顯示，雖然棕面鷲的數量也是該地密度最高的兩種鳥種之一，但最優勢的冠羽畫眉的密度（1,416隻/百公頃）卻是本區冠羽畫眉的12倍之多，褐頭花翼（379隻/百公頃）和藪鳥（361隻/百公頃）則分別是9和4倍之多；該研究對冠羽畫眉、褐頭花翼和藪鳥的密度估計很可能是高估的。由於塔塔加樣區的樣站設在沙里仙溪的林道

上，是一種森林邊緣環境，而該種林緣環境的中、下層植被的多樣性較森林深處要高，因此，若以林緣環境的資料為基礎估計在原始針闊葉林內的數量時，將會高估在森林中、下層活動的鳥類。Ralph et al. (1995) 也建議應避免沿著過寬的道路調查森林棲地的鳥類資源。另外，由於藍腹鷓和深山竹雞在調查中的目擊次數非常低，因此，根據目擊的族群數估計值很可能偏低。

就觀察記錄的次數來看，小翼鶇不但是族群估計最高的鳥種，也是觀察次數（46次）最高的（表二）。其他觀察次數也很高的鳥種還有藪鳥（33次）、青背山雀（25次）和繡眼畫眉（23次）等3種，但牠們估計的族群密度都不高；而估計的族群密度高的棕面鶇、煤山雀、紋翼畫眉、紅頭山雀、黃腹琉璃、山紅頭和冠羽畫眉等鳥種觀察次數則都不高。其間的差異，應該和部份鳥種出現季節性混群的現象、鳥群大小及海拔降遷時間的不一有關。

調查期間，自動照相機總共照到21種鳥類，而其中更有山鷓、虎鶇、白尾鷓、頭烏線和白喉笑鶇等5種是沒有目擊記錄的鳥種（表二）。事實上，在周蓮香（1993）的報告中，白眉林鷓和山鷓也是當地首次以自動照相設備所記錄到的物種，顯示自動照相設備對於散居於林間的鳥類的普查亦可發揮補助的功能。在所有被拍到照片的鳥種中，藍腹鷓（64張）和深山竹雞（49張）是最常被拍到的鳥種，應該與牠們是地棲性鳥類有關，因為在本研究中，自動照相設備的架設是以偵測地面動物為主。這也同時反映，前述藍腹鷓和深山竹雞的族群估計很可能是低估的。另外，雖非完全地棲性，但也有相當照片數量的是紫嘯鶇（41張）、白尾鷓（20張）、虎鶇（18張）、栗背林鷓（17張）和藪鳥（13張），如此之結果，恰好反映出這些鳥類多在地面覓食（丁宗蘇，1993）。

綜合而言，在大鬼湖一帶所作的族群估計，除藍腹鷓和深山竹雞外，很可能對整個保護區都有代表性，因為整個保護區的植被狀況都相當接近，這點有待進一步的證實。

最後，在本區有記錄的鳥種中，鴛鴦是台灣珍貴稀有的雁鴨留鳥，繁殖於本島海拔600 m以上的溪流和湖泊。1997年10月在大鬼湖區最多曾發現7隻個體，這個數量較八年前王穎和孫元勳（1990）於春季調查所記錄的13隻要少。在大鬼湖區域內的鴛鴦數量減少的原因目前並不清楚，但是，由於在大甲溪曾觀察過部份鴛鴦於冬季沿著溪流往低海拔遷移的現象（孫元勳等，1997），這種冬季降遷的行爲，或許也是秋冬時期大鬼湖鴛鴦數量較少的因素。

四、建議

1. 在雙鬼湖自然保護區內進行台灣黑熊及水鹿的族群生態學研究。結合無線電追蹤及自動照像設備的應用，將可收集個體的活動範圍與其所含蓋之環境種類、棲地選擇、行爲模式及其季節性變化和族群估計。黑熊及水鹿族群的估計將參照近年在本地區對山羌進行族群估計的方法（McCullough等，未發表資料），以配帶無線電追蹤器之動物作為族群中有記號之個體，應用重複捕捉（或稱：重複目擊）之原理（White, 1996），將自動照相所得照片中有記號之個體視為重複捕捉（或重複目擊），並據以估計族群數量。
2. 小鬼湖及週邊雖然在大武山自然保留區的範圍內，且受文化資產保存法之規範，限制遊客的進入，唯該地點仍然為登山健行者所喜好，假日中未依法申請進入之遊客甚至可達每日二至三百人之多，給當地環境帶來極大的壓力；而如此情形持續存在的主要原因，在於入山證查驗手續進行的不夠確實。由於進入小鬼湖之道路系統相當單純，僅台22線一條道路，而該道路經過霧台鄉之主要村落，管制的執行上並不困難。建議林務局可與當地居民（即魯凱族人）結合，委由當地居民協助台22線的管制及管理，調節進入雙鬼湖自然保護區及小鬼湖範圍內的遊客量，以減少對自然環境之衝擊。更且，本調查曾在距離小鬼湖僅五公里遠的地點，記錄到黑熊的出沒，對進入小鬼湖週邊的民眾將形成潛在的危險，因此，對進入小鬼湖週邊的遊客進行數量和行爲（例如：禁止露營、夜間逗留、烹煮食物、排泄、丟棄或掩埋食物及垃圾、進入密林、開闢新的步道...等）的管理實為刻不容緩的工作。

五、致 謝

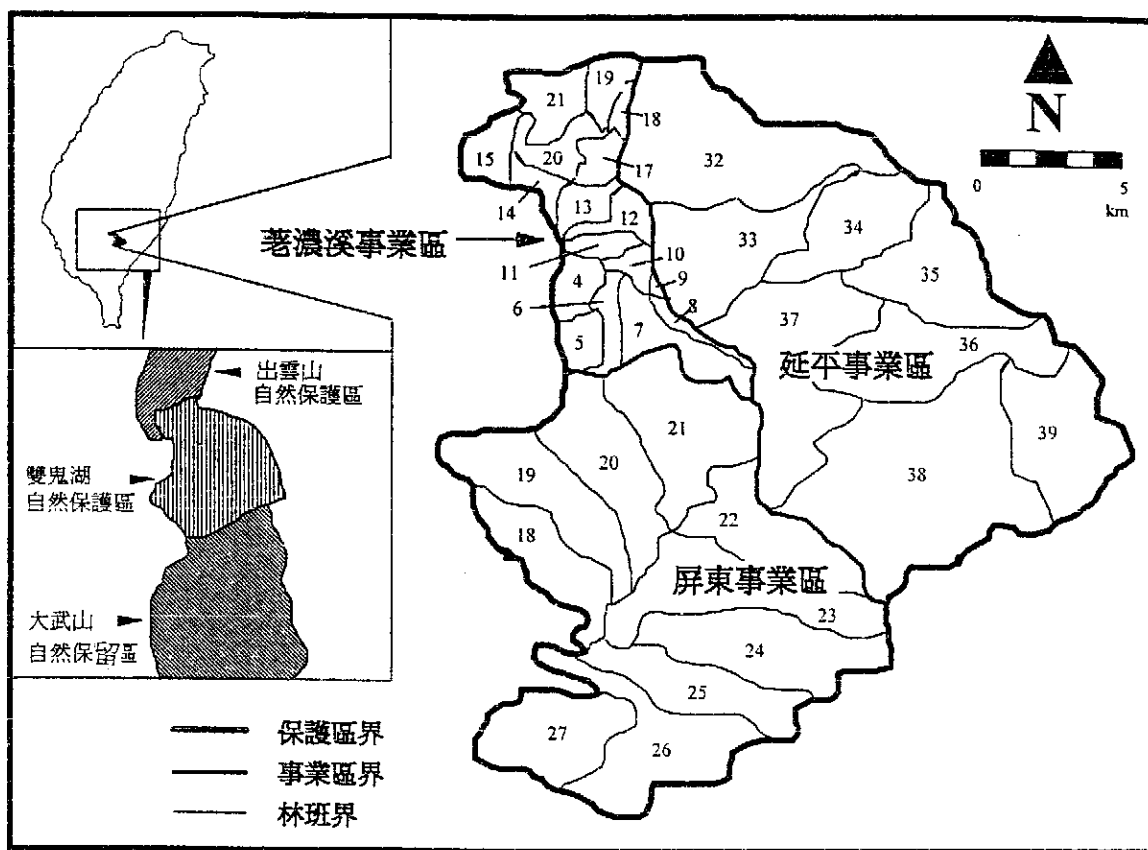
本調查承蒙臺灣省農林廳林務局（保育研究系列86-1號）之經費支持；臺東林管處育樂課各位先生的支持；研究助理孫佩芳、潘怡如、吳政翰、姜博仁和李登庸不辭辛勞的進行野外資料的收集，特此表達萬分之謝意。

六、參考文獻

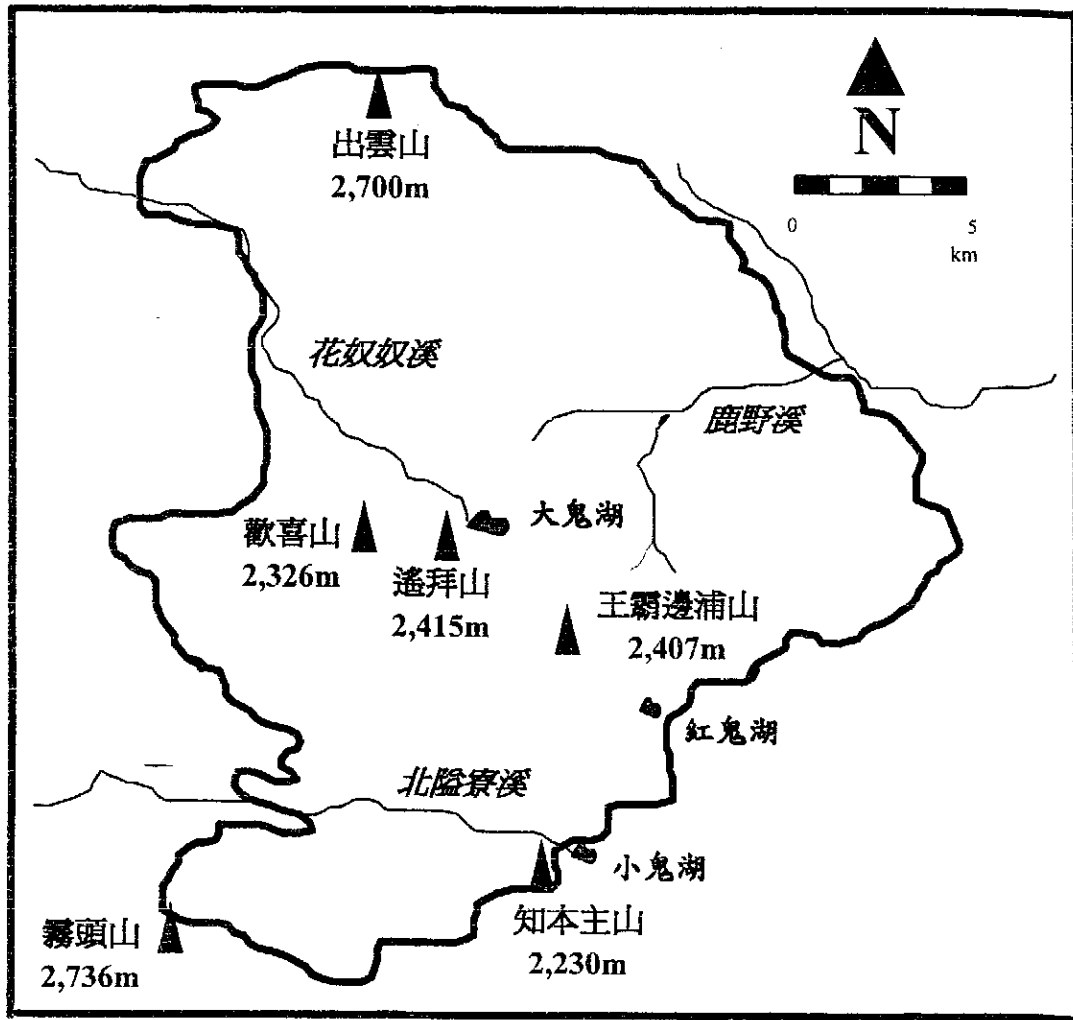
- 丁宗蘇，1993。玉山地區成熟林之鳥類群聚生態。台灣大學動物研究所碩士論文。80頁。
- 王鑫、楊遠波、呂勝由、王穎、李玲玲、呂光洋、趙榮台，1987。大武山自然資源之初步調查（一）。農委會 76 年生態研究第 15 號。
- 王鑫、楊遠波、陳擎霞、石磊、王穎、呂光洋、李玲玲、趙榮台，1988。大武山自然資源之初步調查（二）。農委會 77 年生態研究第 20 號。
- 王鑫、楊遠波、陳擎霞、石磊、王穎、呂光洋、李玲玲、趙榮台，1989。大武山自然資源之初步調查（三）。農委會 78 年生態研究第 23 號。
- 王穎、王冠邦，1990。台灣黑熊之生態調查及其經營管理策略（一）。農委會79年生態研究。
- 王穎、陳添喜，1991。臺灣黑熊之生態調查及其經營管理策略(二)。農委會80年生態研究。
- 王穎、孫元勳，1990。大鬼湖及霧頭山地區動物相調查。87~94頁，大武山自然資源之初步調查(四)。農委會 79 年生態研究第 30 號。

- 呂光洋、邱劍彬、陳宜隆、張巍薩，1989。出雲山野生動物自然保護區之動物向調查。林務局保育研究系列 79--02。
- 周蓮香，1991。出雲山野生動物自然保護區之動物向調查 II。林務局保育研究系列 80--06。
- 周蓮香，1993。霧頭山自然保護區動物相之初步調查研究。林務局保育研究系列 80-06。
- 孫元勳、王穎、王侯凱，1997。台灣翠峰湖及青山壩鴛鴦生態之初探。中華林學季刊30(4): 401-411。
- 葉慶龍、范貴珠，1997。雙鬼湖自然保護區（台東林管處轄區）之植群生態研究。台灣省農林廳林務局保育研究系列85-02號。
- 趙榮台，1989。台灣穿山甲之繁殖保存研究 I. 一般生物學與現況分析。農委會 78 年生態研究第 32 號。51頁。
- 裴家騏、陳朝圳、吳守從、滕民強，1997。利用自動照相設備與地理資訊系統研究森林野生動物族群之空間分布。中華林學季刊 30 (3) : 279-289。
- 滕民強，1994。自動照相設備之改良。野生動物保育彙報及通訊 2(3): 11-12。
- Ralph, C. J., S. Droege, and J. R. Sauer. 1995. Managing and monitoring birds using point counts: standarts and applications. Pages 161-168, in Ralph, C. J., S. Droege, and J. R. Sauer, eds. Monitoring birds by point counts. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, USDA. 187 pp.
- Reynolds, R. T., J. M. Scott, and R. A. Nussbaum, 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. Condor 82:309-313.

White, G. C. 1996. NOREMARK: population estimation from mark-resight surveys. *Wildlife Society Bulletin* 24:50-52.



圖一 雙鬼湖自然保護區之地理位置及範圍



圖二 雙鬼湖自然保護區示意圖

表一、雙鬼湖自然保護區哺乳類觀察記錄及自動照相所得之照片數。

目	科	中文名	目擊	其他觀察	照片張數	
食蟲	鼯鼠	鼯鼠	1			
		台灣長尾鼯			5	
翼手	蝙蝠	褶翅蝠?			1	
齧齒	松鼠	赤腹松鼠	5		64	
		長吻松鼠			94	
		條紋松鼠	11		10	
		白面鼯鼠	7		6	
		大赤鼯鼠		1 ^a	1	
		小鼯鼠			1	
		鼠	高山白腹鼠			53
		刺鼠			235	
		台灣森鼠			124	
		靈長	獼猴	臺灣獼猴	16	
鱗甲	穿山甲	穿山甲			1	
食肉	熊	黑熊			2	
		貂	華南鼬鼠	4		78
		黃喉貂			5	
	鼬獾	4		21		
	靈貓	白鼻心			5	
		麝香貓		1 ^b		
	棕簑貓	3		9		
偶蹄	鹿	山羌	17		120	
		水鹿	4			
	牛	長鬃山羊	6		9	
	豬	台灣野豬	5		2	

a 表叫聲記錄。

b 表排遺記錄。

表二、雙鬼湖自然保護區鳥類密度估計、相對觀察數量及自動照相所得之照片數。

目	科	中文名	大鬼湖密度 ^a	相對數量(次)	照片張數
雁形	雁鴨	鴛鴦		3	
鷹形	鷹鷹	赫氏角鷹		4	
		蜂鷹		4	
		鳳頭蒼鷹		1	
		台灣松雀鷹		1	
雞形	雉	深山竹雞	0.06	2	49
		藍腹鵝	0.12	1	64
鷓形	鷓	山鷓			1
鴿形	鳩鴿	灰林鴿	0.48	4	
		綠鳩		1	
鴉形	鴉鴉	褐林鴉		1	
		灰林鴉		1	
		黃嘴角鴉		2	1
		鵲鴉		1	
鷲形	啄木鳥	大赤啄木	0.12	2	
		小啄木		1	
雨燕	雨燕	小雨燕		2	
雀形	燕	毛腳燕		3	
	鵲鴿	灰鵲鴿		1	
		樹鵲		1	
	山椒鳥	紅山椒鳥	0.20	6	
	河鳥	河鳥		1	
	鴉	松鴉	0.51	9	
		星鴉	0.05	2	

^a 密度(隻/公頃)的計算乃根據Renold et al.(1980)的不定邊圓圈法求得的。除冠羽畫眉(3.5)外，每一筆聲音記錄乘以2，以轉換成數量。

表二、(續)

目	科	中文名	大鬼湖密度 ^a	相對數量(次)	照片張數
雀形	鵝亞	小翼鵝	2.40	46	1
		鉛色水鵝		4	
		紫嘯鵝		1	41
		白眉林鵝	0.20	1	
		栗背林鵝	0.23	5	17
		虎鵝			18
		白尾鵝			20
	畫眉亞	鱗胸鷓鴣	0.84	17	1
		竹鳥		1	7
		大彎嘴		4	1
		山紅頭	1.20	11	1
		頭烏線			3
		藪鳥	0.90	33	13
		紋翼畫眉	1.66	11	1
		褐頭花翼	0.40	9	
		繡眼畫眉	0.60	23	1
		白耳畫眉	0.60	6	1
鶯亞	金翼白眉		7	2	
	冠羽畫眉	1.16	15		
	白喉笑鵝			1	
	深山鶯	0.30	9		
	棕面鶯	2.16	12		
鷓亞	火冠戴菊鳥	0.80	4		
	黃胸青鷓	0.80	2	3	
	黃腹琉璃	1.20	1		

^a 密度(隻/公頃)的計算乃根據Renold et al.(1980)的變距圓圈法求得的。除冠羽畫眉(3.5)外，每一筆聲音記錄乘以2，以轉換成數量。

表二、(續)

目	科	中文名	大鬼湖密度 ^a	相對數量(次)	照片張數
	山雀	青背山雀	0.68	25	
		煤山雀	1.71	15	
		黃山雀		1	
	長尾山雀	長尾山雀	1.50	3	
	鴉	茶腹鴉	0.24	5	
	啄花鳥	紅胸啄花鳥		6	
	雀	灰鷺		1	
		褐鷺		2	

^a 密度(隻/公頃)的計算乃根據Renold et al.(1980)的變距圓圈法求得的。除冠羽畫眉(3.5)外，每一筆聲音記錄乘以2，以轉換成數量。

附錄一、雙鬼湖自然保護區內曾記錄過之哺乳類名錄。

目	科	中文名	學名	特稀 ^a 有性	保育 ^b 等級
食蟲	鼯鼠	鼯鼠	<i>Talpa micrura</i>	/普	
		台灣長尾鼯	<i>Soriculus fumidus</i>	特/普	
翼手	蝙蝠	褶翅蝠?	<i>Miniopterus schreibersi</i>	/普	
齧齒	松鼠	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	/普	
		長吻松鼠	<i>Dremomys pernyi owstoni</i>	/普	
		條紋松鼠	<i>Tamipos formosanus</i>	特亞/普	
		白面鼯鼠	<i>Petaurista alborufus</i>	特亞/普	
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista petaurista grandis</i>	特亞/普	
		小鼯鼠	<i>Belomys pearsoni kaleensis</i>	特亞/稀	
	鼠	高山白腹鼠	<i>Niviventer culturatus</i>	特/普	
		刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>	特/普	
		台灣森鼠	<i>Apodemus semotus</i>	特/普	
	倉鼠	黑腹絨鼠 [#]	<i>Eothenomy melanogaster</i>	/普	
靈長	獼猴	臺灣獼猴	<i>Macasca cyclopis</i>	特/普	II
鱗甲	穿山甲	穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i>	/稀	II
食肉	熊	黑熊	<i>Ursus thibetanus formosanus</i>	特亞/稀	I
	貂	華南鼬鼠	<i>Mustela sibirica taivana</i>	特亞/普	
		黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysoaspila</i>	特亞/稀	II
		鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	特亞/普	

^a 特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^b I-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。

周蓮香 (1993)。

附錄一、(續)

目	科	中文名	學名	特稀 ^a 有性	保育 ^b 等級
食肉	靈貓	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	特亞/普	II
		麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	特亞/稀	II
		棕簑貓	<i>Herpestes urva formosanus</i>	特亞/普	II
偶蹄	鹿	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	特亞/普	II
		水鹿	<i>Cervus unicolor swinhoii</i>	特亞/稀	II
	牛	長鬃山羊	<i>Naemorhedus swinhoei</i>	特/不普	II
	豬	台灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>	特亞/普	

^a 特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^b I-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。

周蓮香(1993)。

附錄二、雙鬼湖自然保護區內所記錄過^a之鳥類名錄。

目	科	中文名	學名	特稀 ^b 有性	保育 ^c 等級
	雁形	雁鴨	鴛鴦	<i>Aix galericulata</i>	留/稀 II
@#	鷹形	鷲鷹	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞/不普 II
			赫氏角鷹	<i>Spizaetus nipalensis</i>	留/稀 I
			鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞/普 II
			台灣松雀鷹	<i>Accipiter gularis virgatus</i>	特亞/普 II
\$			林雕	<i>Ictinaetus malayensis</i>	留/稀 I
			鵂頭鷹	<i>Pernis apivorus</i>	過/稀 II
\$			毛足鷲	<i>Buteo lagopus</i>	過/稀
@\$			老鷹	<i>Milvus migrans</i>	留/不普 I
\$			魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	過/稀 II
	雞形	雉	深山竹雞	<i>Arborophila crudigularis</i>	特/不普 III
			藍腹鷓	<i>Lophura swinhoii</i>	特/不普 I
@\$			帝雉	<i>Syrnaticus mikado</i>	特/不普 I
	鵲形	鵲	山鵲	<i>Scolopax rusticola</i>	過/稀
	鳩形	鳩	灰林鳩	<i>Columba pulchricollis</i>	留/普
			綠鳩	<i>Sphenurus sieboldii</i>	特亞/普
\$	鵲形	杜鵑	筒鳥	<i>Cuculus saturatus</i>	夏/普
@			鷹鵲	<i>Cuculus sparverioides</i>	夏/普

^a@：王穎、孫元勳（1990）；# 周蓮香（1993）；\$：黃修德，個人觀察結果。

^b特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；留：不行緯度遷移之鳥種；過：春、秋過境鳥；冬：冬候鳥；夏：夏候鳥；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^cI-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。

附錄二、(續)

目	科	中文名	學名	特稀 ^b 有性	保育 ^c 等級	
鴉形	鴉	褐林鴉	<i>Strix leptogrammica</i>	特亞/稀	I	
		灰林鴉	<i>Strix aluco</i>	留/稀	I	
		黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	特亞/不普	III	
		鵯鵯	<i>Glaucidium brodiei</i>	留/不普	III	
		@\$	褐鷹鴉	<i>Ninox scutulata</i>	留/稀	III
鷲形	啄木鳥	大赤啄木	<i>Picoides leucotos</i>	特亞/不普	II	
		@#	綠啄木	<i>Picus canus</i>	特亞/不普	II
		小啄木	<i>Picoides canicapillus</i>	留/普		
\$	雨燕	雨燕	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	過留/不普	
		小雨燕	<i>Apus affinis</i>	留/普		
@\$		針尾雨燕	<i>Chcaetura caudacuta</i>	夏/稀		
雀形	燕	毛腳燕	<i>Delichon urbica</i>	留/普		
		鵲鵲	樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬/普	
		灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>	冬.留/普		
雀形	山椒鳥	紅山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>	留/普	III	
		@	花翅山椒鳥	<i>Coracina novaehollandiae</i>	留/稀	II
\$	伯勞	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬/普	III	
		河鳥	河鳥	<i>Cinclus pallasii</i>	留/不普	

^a@: 王穎、孫元勳 (1990) ; # 周蓮香 (1993) ; \$: 黃修德, 個人觀察結果。

^b特: 台灣特有種; 特亞: 台灣特有亞種; 留: 不行緯度遷移之鳥種; 過: 春、秋過境鳥; 冬: 冬候鳥; 夏: 夏候鳥; 普: 台灣普遍分布種; 不普: 台灣不普遍分布種; 稀: 台灣之稀有種。

^cI-瀕臨絕種保育類野生動物; II-珍貴稀有保育類野生動物; III-其他應予保育類野生動物。

附錄二、(續)

目	科	中文名	學名	特稀 ^b 有性	保育 ^c 等級
雀形	鶇亞	小翼鶇	<i>Brachypteryx montana</i>	特亞/普	III
		白尾鶇	<i>Cinclidium leucuram</i>	特亞/普	III
		\$ 小剪尾	<i>Enicurus scouleri</i>	特亞/不普	II
		栗背林鶇	<i>Erithacus johnstoniae</i>	特/普	III
		白眉林鶇	<i>Erithacus indicus</i>	特亞/普	
		紫嘯鶇	<i>Myiophoneus insularis</i>	特/普	III
		鉛色水鶇	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	特亞/普	III
		藍尾鶇	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬/不普	
雀形	鶇亞	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	過/普	
		虎鶇	<i>Turdus dauma</i>	冬/普	
#		白頭鶇	<i>Turdus niveiceps</i>	特亞/稀	III
#		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	過/普	
	畫眉亞	紋翼畫眉	<i>Actinodura morrisoniana</i>	特/普	III
		褐頭花翼	<i>Alcippe cinereiceps</i>	特亞/普	
		繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	特亞/普	
		頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	特/不普	
		白喉笑鶇	<i>Garrulax albogularis</i>	特亞/稀	II
		鱗胸鶇鶇	<i>Pnoepyga pusilla</i>	特亞/普	

^a@：王穎、孫元勳（1990）；# 周蓮香（1993）；\$：黃修德，個人觀察結果。

^b特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；留：不行緯度遷移之鳥種；過：春、秋過境鳥；冬：冬候鳥；夏：夏候鳥；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^cI-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。

附錄二、(續)

目	科	中文名	學名	特稀 ^b 有性	保育 ^c 等級
雀形	畫眉亞	大彎嘴	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	特亞/普	
@#		小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	特亞/普	
		山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	特亞/普	
		藪鳥	<i>Liocichla steerii</i>	特/普	III
		金翼白眉	<i>Garrulax morrisonianus</i>	特/普	III
		白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	特/普	III
		冠羽畫眉	<i>Yuhina brunneiceps</i>	特/普	III
		竹鳥	<i>Garrulax caeruleus</i>	特亞/普	II
	鶯亞	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	留/普	
		褐色叢樹鶯	<i>Bradypterus seebohmi</i>	特亞/普	
		深山鶯	<i>Cettia acanthizoides</i>	特亞/普	
		小鶯	<i>Cettia fortipes</i>	特亞/普	
		斑紋鷓鶯	<i>Prinia polychroa</i>	特亞/普	
		火冠戴菊鳥	<i>Regulus goodfellowi</i>	特/普	III
	鷓亞	黃胸青鷓	<i>Ficedula hyperythra</i>	特亞/普	III
@		紅尾鷓	<i>Muscicapa ferruginea</i>	留/普	
		黃腹琉璃	<i>Niltava vivida</i>	特亞/普	III

^a@：王穎、孫元勳(1990)；#周蓮香(1993)；\$：黃修德，個人觀察結果。

^b特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；留：不行緯度遷移之鳥種；過：春、秋過境鳥；冬：冬候鳥；夏：夏候鳥；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^cI-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。

附錄二、(續)

目	科	中文名	學名	特稀 ^b 有性	保育 ^c 等級
雀形	山雀	煤山雀	<i>Parus ater</i>	特亞/普	III
		黃山雀	<i>Parus holsti</i>	特/不普	II
		青背山雀	<i>Parus monticolus</i>	特亞/普	III
	長尾山雀	紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	留/普	III
	鴉	茶腹鴉	<i>Sitta europaea</i>	留/普	
	啄花鳥	紅胸啄花鳥	<i>Dicaeum ignipectus</i>	特亞/普	
@	雀	酒紅朱雀	<i>Carpodacus vinaceus</i>	特亞/普	
		灰鷺	<i>Pyrrhula erythaca</i>	特亞/普	
		褐鷺	<i>Pyrrhula nipalensis</i>	特亞/稀	
	鴉	檀鳥	<i>Garrulus glandarius</i>	特亞/普	III
		星鴉	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	特亞/普	
#		巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	留/普	

^a @：王穎、孫元勳（1990）；# 周蓮香（1993）；\$：黃修德，個人觀察結果。

^b 特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；留：不行緯度遷移之鳥種；過：春、秋過境鳥；冬：冬候鳥；夏：夏候鳥；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^c I-瀕臨絕種保育類野生動物；II-珍貴稀有保育類野生動物；III-其他應予保育類野生動物。



小鬼湖



大鬼湖



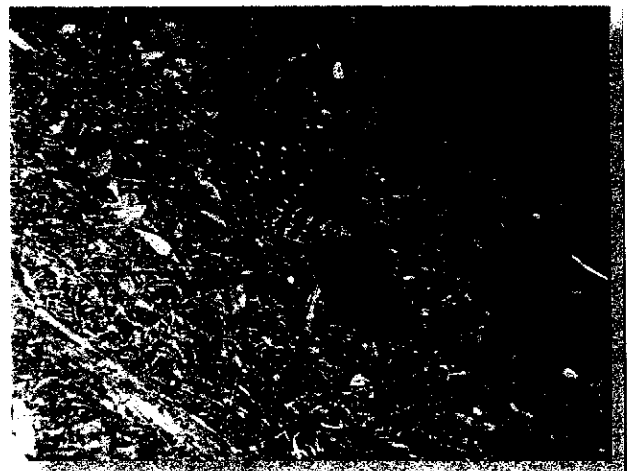
大鬼湖西湖



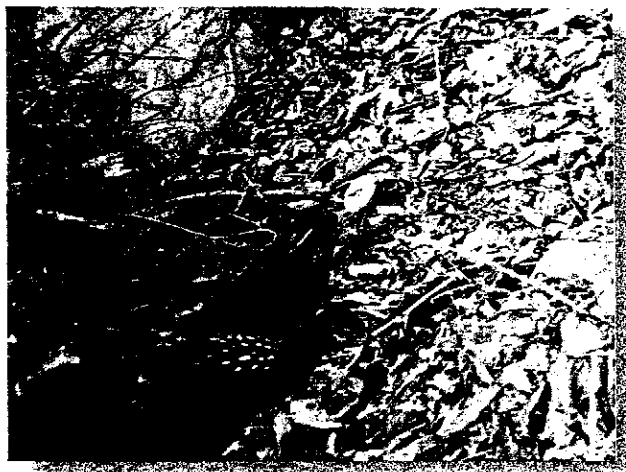
帝雉 (雄)



藍腹鷓 (雄)



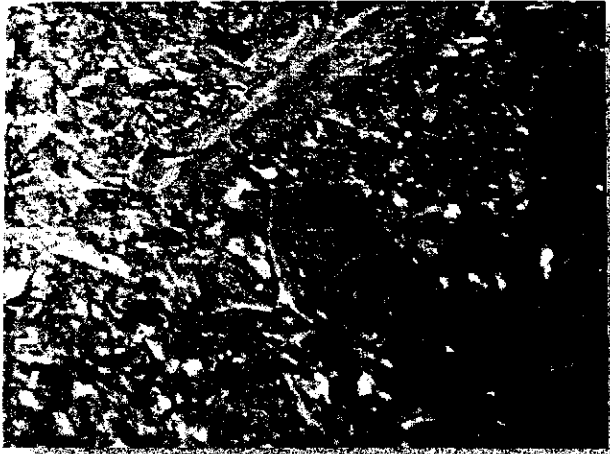
藍腹鷓 (雌)



藍腹鷓亞成鳥 (雄)



藍腹鷓雛鳥



深山竹雞



虎鵪鶉



赤腹鵪鶉



金翼白眉



刺鼠



樹上活動的刺鼠



長吻松鼠



大赤鼯鼠



白面鼯鼠



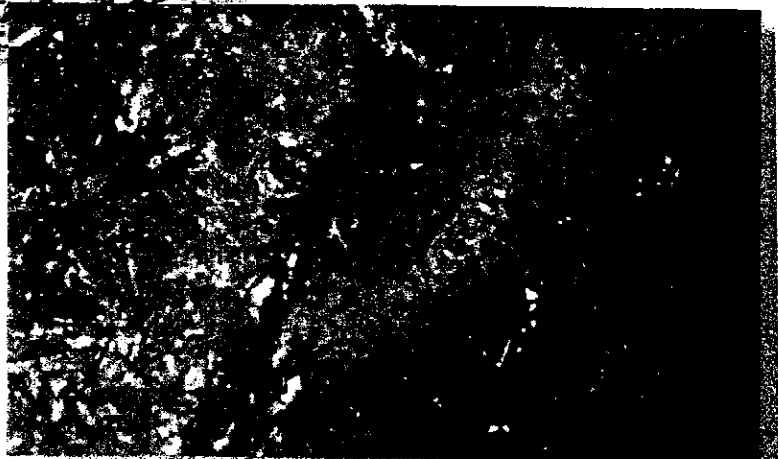
小鼯鼠連拍之一



小鼯鼠連拍之二



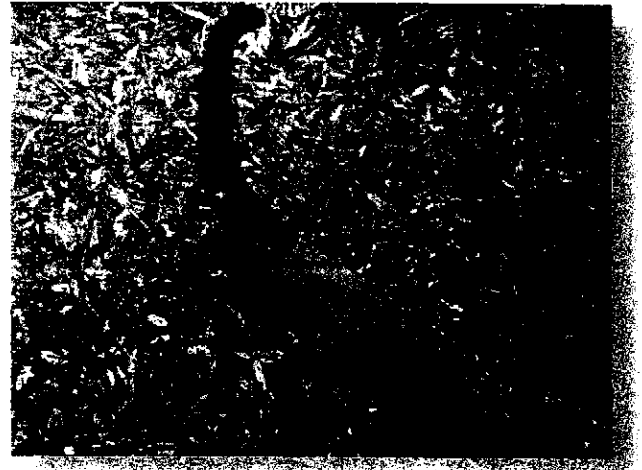
台灣獼猴



穿山甲（海拔1,600公尺處）



捕獲鼯鼠的黃鼠狼



黃喉貂



台灣鼬獾



台灣鼬獾



棕囊貓



棕囊貓



於紅鬼湖附近拍攝到的台灣黑熊