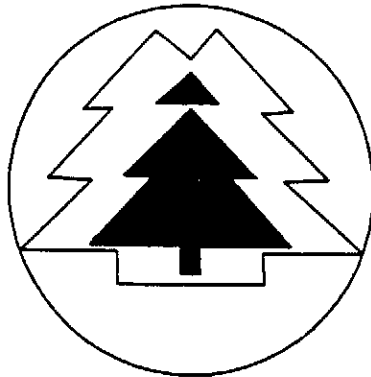


台灣省農林廳林務局保育研系列-80-06號

翠峰湖自然保護區動物相調查研究

A Fauna Study On Tsuifeng Lake Natural Reserve

王 穎 孫元勳



主辦機關：台灣省農林廳林務局

執行機關：國立師範大學生物研究所

中華民國八十年九月

目錄

摘要	1
前言	3
方法	4
結果	7
一、全區鳥相特性	7
二、植相之特性	13
三、常見鳥種與棲地之關係	14
四、檜木林演替與鳥相的關係	15
五、翠峰湖哺乳動物及其它動物相之記錄	17
討論	19
一、鳥相與林相之關係	19
二、鳥相之季節性變化	20
三、不同演替階段和鳥相之關係	21
四、立枯木對鳥相的影響	23
五、太平山特殊鳥類—鴛鴦之探討	23
六、森林遊樂對翠峰湖鴛鴦的影響	24
七、其它人為活動對湖區之影響	25
八、哺乳動物相之探討	26
建議	27
誌謝	28
文獻	29
圖	34
表	44

翠峰湖自然保護區動物相調查研究

師大生研所

王 穎

孫元勳

摘要

於民國七十九年二月至八十年一月於翠峰湖調查該區之動物相，並選取山線10站(101-110)、湖線14站(201-214)，調查鳥類組成與棲地之關係，以做為林業單位對該區動物資源經營管理之參考，結果顯示哺乳動物共記錄 5目10科16種，中以啮齒類及獼猴較普遍，其中啮齒動物之捕獲率達38.7%，其他亦包括黑熊、山豬、山羊、山羌等大型哺乳動物及白鼻心、食蟹獾、鼬獾等小型食肉動物；魚類 1目 1科 1種；爬蟲類 1目 4科 6種；兩棲類 1目 3科 5種；鳥類 9目19科49種，顯示此一區尚有相當豐富的動物分佈。

在49種鳥中，屬臺灣特有種11種，特有亞種20種，分別佔臺灣特有種及亞種之69%及36%。49種鳥中留鳥40種、候鳥 9種。若就生活習性而言，內有水鳥 4種、山鳥45種，在觀察時段最常出現的分別為藪鳥、小翼鶉、冠羽畫眉、深山鶯、金翼白眉、棕面鶯、鱗胸鷓鴣、青背山雀、灰頭花翼畫眉、褐色叢樹鶯，小鶯及山紅頭等12種，全區鳥中各月份出現以三、四月28-31種較多，八月及冬季12-15種較少。繁殖季（三到七月）出現之

鳥種有45種；非繁殖季31種，兩季皆出現者有27種，其中24種皆以繁殖季出現之隻次較多。調查的24個站中，平均每月所見數量最多者為 206站，種類最多者為203站。若就山線 10站站別序列累進與鳥種之關係而言，平均任一站可見 17.40 ± 2.80 種，大約走二站即可見一半的種類、四站可見75%、七站可見到90%以上，而以 103站為起站為最佳之觀鳥起點。記錄到的鳥以眼見次數比聽到次數較少，比值在 0—0.38之間。當地林相與鳥種之分佈，由因素分析最大變異法所得之結果，前三因素共可解釋近 79%的信息(I-33.65%、II-23.66%、III-21.49%)，因素 I 和大檜木之密度有較大之關連；因素 II 和上層中檜木密度，以及下層之箭竹呈較大之相關；因素 III 則與大闊葉樹及鐵杉相關，由此可將鳥相分為樹冠層及底層兩類。另就植相演替與鳥相的變化而言，若將檜木林分為幼木期(< 13年)及桿材期(40—50年)，其間常出現之34種鳥中，出現在幼木期的有22種，桿材期的有30種，其中小彎嘴畫眉、金翼白眉等18種相同，相似度69.2%，其它16種鳥中，僅在幼木期出現者有褐色震樹鶯、小鶯、黃羽嘴鶯及黑臉鵝四種，僅在桿材期出現則有灰鶯，紋翼畫眉，烏鴉、灰林鴿等12種。由幼木期及桿材期對鳥數及鳥種密度在繁殖季和非繁殖季之關係顯示，幼木期鳥種數較桿材期少，但數量較多。若就季節而言，二者皆以繁殖季較多。

前言

翠峰湖位於北緯24度31分，東經121度35分附近，即宜蘭縣大同鄉與南澳鄉之間，屬於南澳事業區44林班，湖區海拔1840公尺。滿水季節湖泊面積可達20公頃，是本省面積最大的高山湖泊。湖畔為草地，以芒草及燈心草為主；東、西及北側為人工林；東南及東北側則是以紅檜、扁柏為主的原始森林。

臺灣省林務局依據台灣省森林經營管理方案，以保育森林資源為宗旨，大力推動自然保護區的調查及設置，以保存稀有動植物生存和繁衍及維護自然生態環境的平衡。翠峰湖則是其所設立之自然保護區之一，該區不但具有特殊高山湖泊之自然景觀，且是整個太平山森林遊樂區規劃之生態保護區及主要之賞鳥據點。過去有關翠峰湖一帶動物資源的調查，缺乏較詳細的資料，僅楊及程（1985）有初步的報告。故本計劃之目的在調查翠峰湖地區動物相，並對該區之鳥類對棲息地之利用狀況做較深入之研究。希望所得能提供林業經營單位維護管之參考。以達保育自然資源，研究、教育目的。

方法

調查時間從民國七十九年二月至民國八十年一月。每月調查一次，每次三到五人，停留三到五天，其中七十九年十一月及八十年一月因受氣候影響而無記錄。調查項目包括 (1)鳥類組成、數量及分布 (2)棲地之調查及 (3)哺乳類及其它動物之種類。茲將各項目之調查方法敘述如下：

一、鳥類組成、數量及分布

調查前沿著環湖步道(湖線)及觀日步道(山線)(圖一)，每隔 100 公尺設點，並在每一點兩側，各設一條20公尺長和步道垂直的穿越線，且逢機在穿越線上設一鳥類調查站。計在湖線設立14站(201-214)、山線設立 10站 (101-110)。調查時間在天亮後進行，約四小時。調查採用無邊圓形法(Renolds et al. 1980)，每個調查站分別停留八分鐘，記錄所見之鳥種、數量及出現之環境等。此外，在站與站之行進途中，亦記錄出現鳥種及數量，以作參考。在研究期間，由於秋季水位上升，湖邊之部份站被淹沒，未能進行記錄，故有關湖線部份站別(209-214)之鳥類記錄秋季資料短缺。

二、棲息地利用調查

為了解常見之鳥種與植相之關係乃以各調查站為中心，每一站各設15m、30m、50m半徑的同心圓樣區，各測取不同的棲地因子。

(1) 15m半徑之圓形樣區

測回心附近之樹冠鬱閉度(cc)，平均樹高(ht)，胸高直徑3-20cm的小樹數目，包含檜木(cyst)、闊葉樹(hwst)、柳杉(jpst)、松(pnst)、鐵杉(chst)及其它針葉樹(ocst)，並估計底層植被，如闊葉草本(含蕨類)(ferbc)、灌木(shrubc)、箭竹(armac)、芒草(grassc)、落葉層(litterc)、裸地(soilc)的覆蓋度，以及殘幹

(tstump)和倒木(tdlog)的數目，另測小枯木(DBH 3-20cm)數(tssnag)。共17個因子。

(2) 30m半徑之圓形樣區

測中樹(DBH 21-50cm)數、樹種和小樹同，即包含cynt、hwnt、jpnt、pnnt、chnt、ocnt。另測中立枯木(DBH 21-50m)之數目(tasnag)，共7個因子。

(3) 50m半徑之圓形樣區

測大樹(DBH > 50cm)數目，即cylt、hwlt、jplt、pnlt、chlt、oclt，另測大枯木(DBH > 50cm)數目(tlsnag)，共7個因子。

三、哺乳類及其它動物之種類

調查方式除沿途記錄所見動物之種類及數量外，同時記錄動物之足跡、排遺、食痕、掘痕、巢穴、聲音等。此外，在各調查站設置一個捕鼠器和氣味站(王等 1987)。除實地調查外，另外，也親訪當地工作人員有關資料，以供參考。

四、資料分析

資料分析分為鳥相與棲地兩部份。有關鳥相部份是依山線、湖線及總體作各類交叉比較。有關站別與鳥種數關係的分析，則選定資料較完整之山線來分析。其中「站別序列累進與鳥種數之關係」，是指在任一時間下隨機選擇一站為起點，沿步道循站觀察，可以觀察到的鳥種數之期望值。「不同月份各站鳥種數累進之變化」，則是在各月份中，平均每多觀察一站累計能觀察到的鳥種數之期望值。有關棲地部份採在記錄站50 m半徑以內的鳥種(不含飛過而不停留者)才包含在棲地之分析裏，採用因素分析的最大變異數轉換法(PCA)，分析之前，在31個棲地因子中、若2個以上因子有極大相關($r > 0.7$)時、則合併之，共計17個棲地因子。此外，在比較檜木林中繁殖季和非繁殖季的鳥種密度，除在翠峰湖區取樣外，另利用筆

者在太平山、太平山之公路上及獨立山等所見鳥種之資料合併分析。

此外，為便於資料處理，將各鳥種及棲地中用以分析之主要樹種之環境名稱，以其英文普通名稱各字之第一個字或第一、二個字母縮寫而成，以為探討該種之代號，如褐色叢樹鶯(BBWA)即為 Brown Bush Warbler 之代號；箭竹之覆蓋度(arbac)即為 arrow bamboo cover 之代號等。

結果

一、全區鳥相特性

調查結果顯示，綜合全區山線與湖線鳥種共計 9目19科49種(表一)。其中屬於臺灣特有種的有深山竹雞、藍腹鷓、帝雉、金翼白眉、白耳畫眉、藪鳥、冠羽畫眉、烏頭翁、小翼鶉、栗背林鴉及火冠戴菊鳥11種，佔全臺灣特有種的73.3 %；屬於特有亞種的有大冠鷲、竹雞等20種，佔全臺灣特有亞種的36.0 %。若以海拔1500公尺至2100公尺高的鳥種數量計，則本區特有種及特有亞種分別佔73.3 %及62.5 %。若按鳥種習性而言，則留鳥有40種、候鳥有 9種。若就棲息環境而言，除鴛鴦、綠裳鷺、灰鶺鴒、黃鶺鴒屬水鳥外，其餘45種皆為山鳥。

若按出現頻率(隻次)而言，在觀察時段中最常出現的有藪鳥(484)、小翼鶉(346)、冠羽畫眉(329)、深山鷲(327)、金翼白眉(275)、棕面鷲(220)、鱗胸鷓鴣(180)、青背山雀(176)、灰頭花翼(173)、褐色叢樹鷲(112)、小鷲(106)、及山紅頭(99)12種；出現頻率尚稱普通，數量在10-100隻次之間者有朱雀(63)、紅尾鷲(48)、火冠戴菊鳥(44)等16種；其餘18種包括白環鸚嘴鷲、黃胸青鷲、白耳畫眉等出現頻率皆在10以下，其中黃鶺鴒、綠裳鷺、斑點鷲、虎鷲都祇出現一次，是本區少見之鳥種(圖二)。茲將山線及湖線之鳥相特性分述如下：

山線鳥相特性

本區共計10站，區內全年記錄鳥種35種(表一)，其中包括藪鳥、冠羽畫眉、小翼鶉、金翼白眉、火冠戴菊鳥、栗背林鴉、白耳畫眉及深山竹雞等 8種特有種，另有深山鷲、鱗胸鷓鴣等16種特有亞種。除了灰鶺鴒外，全屬山鳥。若以出現頻率而言，全年可見 100隻次以上的依次為藪鳥、冠

羽畫眉、深山鶯、棕面鶯、小翼鸚及金翼白眉 6種；而出現頻率介於10-100隻次的鳥種包括鱗胸鸚鵡、青背山雀、小鶯等12種；出現隻次在10以下的包括黃腹琉璃、小彎嘴畫眉、綠啄木、筒鳥等17種，其中灰鶻鶻和深山竹雞在本區祇出現一次。

湖線鳥相特性

本區共計14站，全年記錄有40種(表一)，其中含特有種藪鳥、小翼鸚、冠羽畫眉、金翼白眉、栗背林鴉、火冠戴菊鳥、白耳畫眉及深山竹雞等8種，特有亞種深山鶯、灰頭花翼、青背山雀等18種。就全年觀察記錄而言，出現在100隻次以上的有藪鳥、小翼鸚、深山鶯、冠羽畫眉、金翼白眉、灰頭花翼、青背山雀等7種；出現數量在10-100隻次之間的有棕面鶯、鱗胸鸚鵡、褐色叢樹鶯、小鶯、山紅頭、朱雀等16種；10隻次以下的種類則有17種，其中深山竹雞、灰鶻鶻、黃鶻鶻、虎鸚都祇有一次的記錄。

山、湖線之比較

全區49種鳥中綠裳鶯、藍腹鸚、帝雉、五色鳥、烏頭翁、斑點鸚等6種並未在站上觀察到。故在正式調查時記錄的43種鳥中，同時在山線、湖線出現的有32種，相似度85.3%。祇在山線出現的有白腰雨燕、竹雞和針尾雨燕3種，祇在湖線看到的則有鶯鶯、茶腹鸚、白環鸚嘴鸚、大彎嘴畫眉、褐鶯、樹鸚、黃鶻鶻及虎鸚8種。另外，在非正式記錄期間看到的6種鳥中，帝雉及斑點鸚係在山線看到，其他則在湖線見到。兩區數量最多的10種鳥之中，有8種是一樣的，即總出現頻率在前8種的藪鳥、小翼鸚、冠羽畫眉、深山鶯、金翼白眉、棕面鶯、鱗胸鸚鵡、青背山雀，相似度高達80%。而兩區數量最少之10種鳥中，僅黃胸青鸚、白耳畫眉、深山竹雞、黃鶻鶻4種重覆出現，相似度40.0%。

季節與鳥相之關係

全區49種鳥中，其各月份出現之鳥種以3、4月28—31種較多，八月及冬季12—15種較少(圖三)。若按3—7月為繁殖季、其他月份為非繁殖季來分(表二)，則在繁殖季間出現之鳥種有45種，其中特有種有11種，即全區之特有種皆有出現。特有亞種19種，除五色鳥外皆有出現。若依出現隻次多寡來分，100隻次以上者，依次為藪鳥(434)、小翼鸚(313)、深山鶯(278)、冠羽畫眉(230)、金翼白眉(227)、棕面鶯(168)、青背山雀(151)、鱗胸鷓鴣(144)、灰頭花翼畫眉(137)、褐色叢樹鶯(112)及小鶯(102)11種；出現隻次在10-100隻次的有山紅頭、朱雀、紅尾鸚等13種；10隻次以下的有26種。在非繁殖季間出現的鳥種有31種，出現隻次都低於100隻次，其中特有種有7種，特有亞種有15種。出現隻次最多的依次為冠羽畫眉(99)、棕面鶯(52)、藪鳥(50)、深山鶯(49)、金翼白眉(48)、山紅頭(36)、鱗胸鷓鴣(36)、灰頭花翼(36)、小翼鸚(33)、樹鶯(31)、青背山雀(25)。

繁殖季與非繁殖季鳥相之比較

49種鳥中，兩季皆出現的有27種，相似度71.1%，其中除深山竹雞、烏鴉、樹鶯在非繁殖季出現隻次比在繁殖季多或相似外，其餘24種則都是在繁殖季出現隻次較多，且相差極大。若以繁殖季和非繁殖季出現隻次之比值大於5者來看有綠啄木(11.5)、屋鴉(7.0)、紅頭山雀(28.0)、青背山雀(6.0)、藪鳥(8.7)、小翼鸚(9.5)、深山鶯(5.7)、小鶯(25.5)、火冠戴菊鳥(21.0)、朱雀(14.8)、灰鶯(8.5)及鶯鶯(5.5)12種。其他22種鳥中僅在非繁殖季記錄到有五色鳥、虎鸚、灰鶯、綠鶯4種，僅在繁殖季出現之鳥種則包括紅尾鸚(48)、白腰雨燕(28)、筒鳥(26)等18種，除褐色叢樹鶯數量在繁殖季排名第十(112隻次)外，其它出現之頻率都很低。

各站鳥種與數量之變化

湖線的 14個站中(圖四)，在二月到七月間，平均每月所見數量最多的為206站(29.67隻次)，其次為201和203站(28.33)，最少為212站(7.67)，平均每站21.2隻次。平均每月所見種類最多的為203站(3.17)，最少212(1.83)，平均每站2.60種。若以全年觀察記錄來看，除去209—214站，八站之中平均每月數量最多的為206站(20.70)，最少為207站(12.80)平均17.8隻次。種類最多為203站(2.20)，最少為205站、206站(1.80)平均 2.00種。

山線10個站中(圖五)，在二月到七月間，平均每月所見數量最多為101站(21.67)，其次106站(20.50)、105站(20.00)，最少為110站(7.67)，平均每站16.8隻次，種類則最多為103站(3.00)，最少為107站(1.50)平均2.02種。若以全年記錄來看，則數量最多為101站(14.70)，其次為106站(14.60)，平均11.8隻次，最少為110站(5.60)，種類則最多為103站(2.20)，最少為102、107站(1.30)，平均1.67種，皆較湖線少。

站別序列累進與鳥種數之關係

若就山線各站鳥種出現之數量來看，如果祇在任何一站停留則可見13到23種鳥(圖六)，平均 17.40 ± 2.80 種(圖七)。但若由該站順序多走一站可見到16—27種，平均 21.90 ± 3.51 種，增加了4.50種，再多走一站，則可見19—29種，平均 25 ± 3.35 種，增加了3.10種。如此每再多走一站，依次增加2.50、1.90、0.50、1.30、1.20、0.90、0.70種。平均每多走一站可增加1.84種。總的來講，走過愈多的站，所能增加的鳥種數愈少。種數增加之百分比依次為 12.9、9.8、7.20、5.40、4.30、3.10、4.00、2.60、2.00。大約走二站即可見到一半的種類，四站可見75%，七站即可見到90%以上(圖七)。

若祇選取一站停留(圖六)，則在109、110、103、104、101五站可見

一半以上的種類，但都不超過所有種類的四分之三，而大部份的站除 106、107兩站外，都祇需向前再走一站就可見到50 %以上的種類。以103、110兩站為起點，則祇需向前推進一站則可觀察到75 %的種類，除以110站為起點在走四站後即可見90 %以上的鳥種外，其餘都要走一半以上的站才能見到90 %以上的種。由107、108、109站為起點，雖走5-7站即可看到 90 %以上之種類，但都需再走回101站，就步程上而言仍不合算。除由 101站出發需走九站才能見90 %以上之種，其餘(102、104、105、106)皆需走八站，而104、105、106皆須倒回101站，步程上亦不合算。以 103起站，欲見90 %需走七站，但祇走到109不必回頭，故以103起站情況最佳且省事，其次為101站。

不同月份各站鳥種數累進之變化

若就山線各月份各站記錄之鳥種數來看，鳥種最少的月份為2月(8)、8月(5)、12月(6)，最多的為3月(22)、4月(18)，平均每月 14.0 ± 5.35 。如果每年都同一月份到區內觀察(圖八)，則僅3月和4月可見到全年35種鳥中一半以上，且分別需走6站和9站。若就該月份出現的鳥種來算，在 3月、4月、5月走二站即可見到該月份出現種的50%，6月、7月、9月則需走三站，2月雖走一站即可見50%，但因二月鳥種少，事實上停一站祇見可 4種。若要觀察到該月75%之鳥種，則五月最佳，走四站即可見12種，9月、10月則需走5站；3月、4月也需走五站，但可見到16種。欲見該月90%以上之鳥種，除2月為五站外，其它月份最少要走七站，其中5月為7站、7月需 9站，其餘月份則需走8站。

觀鳥的時機、地點

全年觀察到鳥數量最多為三月，其次為四月，鳥種亦以三月最多，次為四月。且就山線的結果僅三月、四月兩月份能見到全年35種鳥中之一半

以上，欲看較多種鳥所需移動的距離(站數)也較小，移動同樣距離能看到的也較多。

就站別而言，可見到鳥種最多為山線之103站，湖線之206站。若就起點選擇來看，以103站為起站最佳，其次為101站，不必倒回起點即可見較多的鳥種，以102站為起站雖也不必倒回且走二站後可見到之種數亦多，走八站即可見90%以上之種，但因起站之102站可見種數偏少(15)，對於急著看到很多種的賞鳥人容易失望。故從總的來看，要在短時間內見到最多種類的鳥，以在3、4月間選擇山線之103站為起點，若欲走湖線則是3、4月間到203站之機會最大。若是祇想看很多鳥，不論種類，則仍以3、4月最佳，但以選擇山線之101、106站，湖線之206站較易獲得滿足。全年有記錄的10個月中，以3月可見之種類最多(31種)，次為4月(28種)，最少為8月(12)。

鳥種活動特性之比較

就總觀察次數在10次以上的23種鳥中(表三)，其數量達100次以上的有藪鳥(260)、深山鶯(188)、小翼鶉(181)、金翼白眉(163)、冠羽畫眉(152)、棕面鶯(131)、鱗胸鸚鵡(108)七種。次數在50—100次之間的有灰頭花翼(95)、青背山雀(85)、山紅頭(68)、褐色叢樹鶯(56)、小鶯(55)五種；20—50次的有樹鶉(34)、朱雀(34)、紅尾鶉(26)、火冠戴菊鳥(23)四種；10—20次的有小彎嘴畫眉(19)、灰鶯(16)、烏鴉(13)、筒鳥(13)、緣啄木(12)。

若就眼見次數而言，出現次數在10次以上的有冠羽畫眉(24)；5—10次有藪鳥(9)、青背山雀(7)、灰頭花翼畫眉(7)、朱雀(6)、紅尾鶉(5)、深山鶯(5)、金翼白眉(5)七種；少於五次的有緣啄木(3)、紅頭山雀(3)、小翼鶉(3)、灰鶯(3)、烏鴉(2)、樹鶉(2)、棕面鶯(2)、火冠戴菊鳥(1)、山紅頭(1)、鱗胸鸚鵡(1)10種。在觀察中，看到成群(3隻以上)出現的有

冠羽畫眉、綠啄木、戴鳥、灰鶯、紅頭山雀、青背山雀、灰頭花翼、棕面鶯、小翼鸚、朱雀10種，其中冠羽畫眉觀察到成群數最多達20次。若就眼見數量之大小而言，則青背山雀、冠羽畫眉、小翼鸚都有一次出現10隻以上的。

若就聽到的次數而言，聽到次數在100次以上的有戴鳥(251)、小鶯(183)、小翼鸚(178)、金翼白眉(158)、冠羽畫眉(168)、鱗胸鷓鴣(107)七種；聽到次數在50-100次間的有灰頭花翼(88)、青背山雀(78)、山紅頭(67)、褐色叢樹鶯(56)、小鶯(55)五種；20-50次的有樹鵲(32)、朱雀(28)、火冠戴菊鳥(22)、紅尾鷓(21)四種；20次以下的有小彎嘴畫眉(19)、筒鳥(13)、灰鶯(13)、烏鴉(11)、栗背林鴉(10)、綠啄木(9)、紅頭山雀(8)七種。其中戴鳥、小翼鸚、深山鶯、金翼白眉在繁殖季聽到100次以上。從眼見次數和聽到次數的比例來看，比值在0-0.38之間，顯示觀察到的仍是以聽到的為主，而其中小鶯、褐色叢樹鶯、栗背林鴉、小彎嘴畫眉、筒鳥五種未曾見過，祇聽到叫聲。

二、植相之特性

調查區域之林相(表四)，其樹冠覆蓋度48.61%，屬於開闢之林地。地被植物中，灌叢佔28.91%，禾草以外之草本佔13.87%，禾草中箭竹佔22.30%，芒草40.35%，地面被枯枝葉覆蓋者有7.17%。在喬木方面，大徑樹木(DBH >50cm)單位密度1.11(株/公頃)，大部份為檜木(1.05)少部份為闊葉樹。中徑樹木(DBH在21-50cm間)則為27.54(株/公頃)，仍以檜木為最多(21.85)，其餘為柳杉、松及一些闊葉樹。DBH 3-20cm的樹單位密度552.64，密度最大者為檜木(241.24)，其次為闊葉樹(145.24)和柳杉(128.62)，其它針葉樹(除檜木、柳杉)則佔37.54。枯木密度為10.73(株/公頃)，倒木和殘幹平均每公頃不到一株。若分成山線、湖線來看，兩區之樹冠

覆蓋度，闊葉草本、及芒草覆蓋度，都相差不多，箭竹大部份在山線，地面枯葉覆蓋則以湖線較大。喬木方面，兩區皆是以檜木最多，在山線沒有發現柳杉及松；湖線之小徑的柳杉密度為211.3，中徑則為2.27；其它針葉樹中，小徑樹木密度60.66，中徑 0.76。此外，闊葉樹在兩區數量差別不大，且皆以20cm以下之小徑樹木最多。

三、常見鳥種與棲地之關係

由因素分析最大變異法所得之結果用前三個因素共可解釋近79 %的信息(I-33.65%、II -23.66%、III -21.49%)，原17個棲地因子的變異數，可由其與原棲地因子之相關係數(因素負載量)來看(表五)，因素 I 和大檜木之密度有較大的關連，因素 II 和上層的中檜木密度、以及下層之箭竹呈較大的相關，因素 III 則與大闊葉樹及鐵杉相關，一些棲地因子在不同的因素有共同的趨向，如樹冠鬱閉度和因素 I 和 II 有正相關之關係，因素 I 和 II 軸的左側皆有趨向芒草地之關聯；因素 I 軸的右側和因素 II 軸的左側皆有趨向灌木之關聯。

調查地常見鳥種在因素空間內佔有不同之位置，就每一個主成分(因素軸)來看，各鳥種呈現出不同序列的分佈，顯示出其對棲地的利用情形(圖九和十)。為了能更明確地加以描述，吾人分底層和樹冠兩大鳥類來說明。

底層鳥類

在底層鳥類方面(圖九)，鳥種由開闊地(非森林地)分佈至森林地底層。非森林地中黑臉鵝(BFBU)、褐色叢樹鶯(BBWA)以及小鶯(MBWA)屬偏向芒草地之鳥類。但BBWA和MBWA較BFBU接近於灌叢或森林地邊緣，往林地方向移時，首先碰到金翼白眉(FLTH)，在樹冠高度低且疏植之半草半木之地區較為多見。就林型而言，大概是屬於尚未或因地形等因素無法鬱閉之幼齡

林、深山鶯(YBWA)、灰頭花翼(BNBA)、山紅頭(RHBA)則是一群棲息環境相近之鳥種，分佈的範圍介於小樹林中，在鬱閉成林但底層有繁盛植被（尤其是箭竹）的林地也有相當分佈。而此一群之延伸種可推黃羽鸚嘴，在林下(箭竹底層)出現的機會增加。其中山紅頭另在底層有落葉層及殘幹之環境出現之機會較多，藍鳥(STBA)及栗背林鴿(JBRO)之棲息環境在底層為草本及灌木之林地出現的數量又增加些許，而這些林地的鬱閉可能漸漸疏開，樹冠的高度也漸增。朝向壯齡式老齡林的方向，延伸而去的鳥種，先是小翼鶉(BLSH)，再延伸入林的是鱗胸鸚鵡(SWBA)，最後是白尾鴿(WRRO)，所棲息的环境偏向老齡檜林底層下之灌叢。

樹冠層鳥類

基本上樹冠層鳥種可由樹種或林型(植相結構)來分述其因素空間之位置(圖十)。朱雀(VRFI)和灰鶯(BEFI)是其中屬於棲息環境較為開闊些的鳥種，後者似乎較常在鬱閉的中型人工檜林一帶出現，灰林鴿(AWPI)則介於二者之間，即也是檜木組成較小(多鐵杉或闊葉樹)的老齡林之常客，和前三者較近之鳥種為紅頭山雀(RHTI)，火冠戴菊鳥(FOFI)及煤山雀(COTI)偏向中型檜木純林。在移向老齡林的空間，先有黃腹琉璃(BEFL)、紅尾鸛(PEFL)、青背山雀(GBTI)和繡眼畫眉(WNBA)，其中WNBA較偏向中型檜木林，GBTI較偏向老齡林。接著是白耳畫眉(WESI)、極鳥(JAY)、冠羽畫眉(FOYU)和棕面鶯(FFWA)，其中冠羽畫眉(FOYU)在大型闊葉林和鐵杉組成較多之檜木林量較其它三者少些。茶腹鶉(NUTH)和黃胸青鸛(BRFL)又更近老齡檜林之棲息環境，NUTH在中徑闊葉樹。大慈悲心鳥(LHCU)的棲息環境則侷限於檜木老齡的情形較為普遍。

四、檜木林演替與鳥相的關係：

研究期間在檜木林中記錄到之鳥有 34種(表六)，茲將此林按其樹齡

分為幼木期(小於13年之樹齡)及桿材期(即40-50歲齡)來探討鳥相和森林演替之關係。34種鳥中，出現幼木期者有22種，桿材期有30種，內有小彎嘴畫眉，金翼白眉等18種相同，相似度為69.2%，其他16種鳥中，僅在幼木期出現者有褐色叢樹鶯、小鶯、黃羽鸚嘴及黑臉鵑 4種，僅在桿材期出現則有灰鶯、紋翼畫眉、烏鴉、灰林鴿等12種。

幼木期鳥相在不同季節之變化

若就鳥類出現之季節分為繁殖及非繁殖季來看，幼木期繁殖季之鳥種包括褐色叢樹鶯、小鶯等20種，非繁殖季出現小彎嘴畫眉等12種。其中有10種是同時於兩季內出現，二者之相似度為62.5%。其他12種內有褐色叢樹鶯、小鶯、朱雀，小翼鸚、青背山雀等10種，只出現於繁殖季，另2種黃羽鸚嘴、黑臉鵑僅在非繁殖季節出現。

若以各鳥種之密度來看，繁殖季平均每公頃36.28隻，非繁殖季為32.88隻，兩者間差距不大，其中繁殖季以灰頭花翼畫眉每公頃6.06隻，密度最高，其它依次為藪鳥、小鶯、小翼鸚、褐色叢樹鶯、山紅頭、金翼白眉、深山鶯、朱雀及棕面鶯，密度皆在一隻以上，其他則在一隻以下。非繁殖季則以灰頭花翼畫眉每公頃15.33隻最高，其次為深山鶯10.05隻，其他依次為金翼白眉、黑臉鵑、山紅頭、及藪鳥等，密度皆在一隻以上。

桿材期鳥相在不同季節之變化

桿材期出現之30種鳥種中，在繁殖季出現者佔26種、非繁殖季有18種，其中有14種相同，相似度為63.6%，其它16種鳥中，僅在繁殖季出現者有小彎嘴畫眉、朱雀、紋翼畫眉、筒鳥等12種；只在非繁殖季出現者有深山鶯、灰鶯、烏鴉及煤山雀 4種。若就每公頃出現的鳥數量來看，以繁殖季平均30.41隻，比非繁殖季18.57隻要多。另就繁殖季而言，其中以藪鳥 3.58(隻/公頃)最高，其它依次為棕面鶯、灰頭花翼畫眉、小翼鸚、山

紅頭、白耳畫眉、冠羽畫眉、紅頭山雀、青背山雀及火冠戴菊鳥，密度皆在每公頃一隻以上；非繁殖季則以灰頭花翼畫眉 3.11(隻/公頃)最高，其它密度在每公頃一隻以上者依次為火冠戴菊鳥、棕面鷺、深山鷺、山紅頭及青背山雀。

不同季節及演替時期鳥相之比較

綜觀幼木期及桿材期與鳥數、鳥種密度在繁殖季與非繁殖季之關係顯示，幼木期鳥種較桿材期少，然數量則較多。換言之，幼木期出現之鳥，數量多但種數少，桿材期則反之。若就季節來看，二者皆以繁殖季較非繁殖季為多，若同時考慮鳥種及密度則以繁殖季桿材期的鳥種多、密度高，次為幼木期繁殖季。

五、翠峰湖哺乳類及其它動物相

哺乳類動物

翠峰湖地區哺乳類動物方面(表七)，研究者在調查期間共記錄到五目十科16種，另有不明種類之蝙蝠因未能捕獲而無法辨識。較為常見的為臺灣獼猴，常被捕獲的為高山白腹鼠及森鼠，常見痕跡者為臺灣野豬及麝，曾聽見鳴聲者為山羌及白面鼯鼠。其中臺灣獼猴研究者曾分別在翠峰湖地區眼見三次，以及附近地區一次，每次數量在 5—10隻間。另發現排遺 19次以上，分佈在山線及湖線各處。鼠類則於各站以鼠籠捕捉，數量最多的為高山白腹鼠，其次為森鼠(捕獲月份以三月捕獲11隻最多)，計 119個捕鼠天，共捕獲44處45隻次，其中僅有一隻高山白腹鼠有被再捕獲之記錄，顯示此區鼠類數量多，行動頻繁且流動量大。臺灣野豬的拱痕、腳印、獸徑在湖線上分佈密度相當高，每次調查皆可見到新留下之痕跡，其中拱痕在201—204站間，研究者曾發現有連續長達30公尺以上者。在以調查路線為中心左右各一公尺之面積中，野豬拱痕幾乎佔 50%以上，獸徑則平均

約每二公尺至少可發現一條，密布於湖旁芒草間。獾之挖土痕跡、獸徑、氣味分布等密度較臺灣野豬低，但由在湖線201-205站平均約每100公尺內至少可以發現其蹤跡一處之頻率看，獾仍屬此處山區常見痕跡之動物。山羌在二、三月聽過其鳴聲；白面鼯鼠除眼見過一次外，晚上在翠峰湖往太平山的路上，常可聽見其叫聲。另外，研究者在非調查期間，曾於湖線208-213站間，發現疑似熊之排遺、坐臥處及路徑，後據訪查得知有人在寒溪一帶稜線上及翠峰湖山莊後面之望陽山步道上發現過黑熊的腳印，顯示此區目前仍有熊出沒。調查期間並曾在湖線溪旁發現食蟹獾排遺，205站附近發現白鼻心腳印。此外，由訪查得知，此處尚有水鹿、山羊及黃鼠狼，前者數量稀少，後二者相當普遍，石虎、黃喉貂則不確定，而穿山甲、水獺、麝香貓、雲豹則未曾有記錄。

其它動物相

其它動物相方面有魚類、兩棲類、爬蟲類等(表七)，茲分述如下：

魚類

調查期間，研究者曾於三月見到湖面有鯉魚活動。此外，在非調查期間，研究者亦曾在1小時內於不同地點見到鯉魚在水面活動。

兩棲類

調查結果共得兩棲類1目3科5種。其中以莫氏樹蛙最常聽見，分布於湖線四週，尤其以2、3月份聽到之鳴聲最多；盤谷蟾蜍則是當地最常見到的兩棲類，不論在湖線、山線或道路、建築物之附近均常見過其活動。此外，在水域兩邊亦常見或聽到貢德氏蛙、拉都希氏蛙活動或鳴叫。

爬蟲類

在爬蟲類方面，共記錄到1目4科6種。蜥蜴類中僅見過一隻麗紋石龍子；蛇類中，除在調查期間曾眼見過臭青公和斜鱗蛇兩種外，其餘包括兩傘節、赤尾青竹絲以及龜殼花皆得自訪問資料。

討論

一、鳥相與林相之關係

檜木林主要分佈在1500-2150m間之雲霧帶(劉 1976, 郭 1989)。在此雲霧帶中闊葉林的分佈已較低海拔減少。而現存檜木林之組成, 純林型較為少見, 多數呈混生林(Liu1975), 在林帶的上緣多與鐵杉混生, 共同形成上層優勢木, 林帶下緣則多與闊葉樹(如昆欄樹、森氏櫟)混生。然而, 即使在檜木組成較多的森林中, 闊葉樹仍然佔有植生量的相當比例, 因其為第二層喬木層之主要成員, 這正是某些中、低海拔依闊葉林維生的鳥種, 如白耳畫眉、白尾鷓、棕面鶯、黃胸青鶯等會在檜木原生林內普遍遍在的原因。中型闊葉樹多伴生在檜木老林內。高海拔的林型多針葉樹, 當高海拔樹冠層的鳥類下移過冬時, 仍然以針葉樹較多之林地為主要棲息地。因此, 如煤山雀、火冠戴菊鳥在檜木人工壯齡林中的出現率會較與闊葉樹混生的檜木林中為高。

太平山莊一帶和翠峰湖兩者之地理分布相近, 植被組成相去不遠, 但因後者森林作業之時間較晚, 林相以幼齡人工林居多, 由於樹冠鬱閉度低, 底層植被相對地較多(平面分布及垂直高度), 尤其是高山芒 (*Miscanthus transmorrisonensis* Hayata), 這使得偏愛芒草之鳥相組成所佔的比率增加, 如褐色叢樹鶯、小鶯和黑臉鶯。而此三者在此壯齡森林地之分布, 則僅侷限在林道、崩地、溪流、湖泊等鬱閉破裂之處。在棲息於底層的鳥種中芒草型鳥類是屬於專棲者(Habitat specialist), 另一類專棲者為林下疏灌木層之鳥類。其它底層鳥類則屬泛棲者(Habitat generalist)其分布範圍涵蓋森林以及灌叢、箭竹林等。而其所以也出現在森林地的原因, 主要是調查地森林底層為類似非森林地的棲息環境, 如箭竹提供灰頭花

翼、深山鶯、黃羽鸚嘴主要的棲息場所。此外，一些耐陰草本、灌叢或蕨類，也提供其它底層鳥類，如山紅頭、小翼鸚、藪鳥等棲息的場所。而栗背林鴉為比較特殊的鳥種，在有殘幹枯枝，以及崩崖坡地的地方，無論有無森林，皆可能存在。和前述鳥種不同的是其偏好高度較低、密度較疏之底層植被環境，由於有築巢於土岸之習慣，因而常出現在林道及人為開墾的森林底層(如祝山林道一節)。大體上，底層鳥種在非森林地之數量較多。

二、鳥相之季節性變化

基本上，翠峰湖鳥相的季節性變化和太平山的模式一樣。夏季的鳥種比冬季豐富。此因臺灣山地鳥類普遍於冬季時，下移至海拔較低處過冬所致(楊 1987)，由於湖區位於中海拔(1000-2300m)之較高處，此高度鳥相豐富，且由此隨海拔高度之上升而逐漸減少(翟 1977)，因此在冬遷的過程裏，由湖區下移至較低海拔處的鳥種多於高海拔下來的鳥種，此為冬季鳥種數量較少，此一現象也見於啞口(2700 m)、太平山(1900m)(楊 1987)及大雪山森林遊樂區(2000-2600 m)(歐等 1987)。相對地，低海拔山區冬季由鳥相豐富的中海拔移入的鳥種較往更低海拔處移出的多，故冬季鳥相較為豐富，如八仙山遊樂區(750-1000m)(洪等 1988)，和陶塞溪(700-1100m)、蓮花池(700-1100m)和神祕谷(100-260m)(王和孫 1989)。在冬、夏二季數量呈現明顯變化的鳥種，大多為冬天由高海拔下來的鳥種，有火冠戴菊、灰頭花翼及深山鶯等；此外，煤山雀和黃羽鸚嘴亦可能。黑臉鵑則為冬候鳥，為外地移入種。在冬天下降至低海拔的鳥種較多，有小鶯、褐色叢樹鶯、藪鳥、山紅頭、小翼鸚、冠羽畫眉、白耳畫眉、棕面鶯、黃胸青鶯、灰林鴉、檀鳥、紅頭山雀、黃腹琉璃、白尾鴉，其數量較夏天少。大慈悲心鳥和筒鳥則為夏候鳥。

臺灣森林鳥類季節性垂直遷移之現象詳述於昔日之鳥類調查記錄和報

告中，其經由一鳥種在冬、夏二季出現或消失、或者經年存在但卻呈現明顯的數量變化來判斷其是否具有遷移習性，而此種判斷在該鳥種分布的 niche(位階)兩端比在其最適界(Optimum)容易且精確。此乃鳥種在其海拔分佈之上下限的數量變化較明顯且易於觀察，而在其分布之最適界，則因移出和移入的數量可能互相抵消，造成經年可見該鳥種，常使觀察者不知此穩定之族群，其真正的組成究竟為何，是遷移的結果或者是當地族群全部或部份不遷移所致，則有待進一步研究。翟(1977)認為臺灣鳥類若以個體或小群為單位，隨機的漂移、作海拔性移動，不同於遷移。Dorst(1974)也認為此種短距離移動，受當地氣候之影響，通常不定期且不規則。吾人認為海拔性遷移和緯度遷移其實是一體兩面的現象，均導因於氣候或食物因素，雖然前者移動的距離較短，但事實上就溫度的變化上來說，鳥類下移一百公尺，約等於其南下100公里，而且就族群遷移的習性來說，緯度性遷移也因地區、鳥種、性別、年齡等而有所不同(Campbell and Lack 1985, Swingland and Greenwood 1984, Welty 1982)。Baker(1978)也建議動物的各種移動行為皆應該劃入遷移之範疇。臺灣森林鳥類海拔性遷移之問題，尚需日後詳盡之族群生態調查，方能釋疑。

三、不同演替階段和鳥相之關係

森林火災和伐木是臺灣森林植相次級演替中最常見的動力(劉和蘇1986)。在森林演替的過程中，生存其間的動物相，包含鳥類的組成也隨之演替(Odum 1950, Johnston and Odum 1956)。在森林多目標經營的時代裏，伐採作業的經營也將森林鳥類所受到的影響併入考慮(Hall and Thomas 1979)。

森林鳥類各依所好擇處而居，在森林演替過程中，其對植相演替之反應，也依種或類群(guild)而異(Confer and Knapp 1981)，森林經伐除後受害者多為棲息樹冠層之食蟲鳥或在樹冠層築巢之鳥種，如煤山雀、青背

山雀、火冠戴菊鳥、椴鳥、茶腹鵝、白耳畫眉、冠羽畫眉、黃腹青鵝、棕面鵝等。受益者則多為開闊地鳥類及底層覓食鳥種 (Franzreb and Ohmart 1978, Childers et al. 1986)，如小鶯、褐色叢樹鶯、黑臉鵝、山紅頭、深山鶯、藪鳥、金翼白眉、灰頭花翼等。有些鳥種則可能影響不顯著，如朱雀、小翼鵝等，其影響程度之大小，依鳥種而異。此外，也因採伐作業的方式及林地地力之不同而有所差異 (Webb et al. 1977, Crawford and Frank 1987)。郭(1989)指出，臺灣高海拔樹林常因地勢陡峭，致造林不易或成林緩慢，而使演替初期延長，導致樹冠層鳥類受害更久，開闊地底層鳥類受益更多；在伐採強度上，採伐愈厲害，鳥相演替之速度愈慢，而皆伐是臺灣森林主要的伐採方式，樹冠層鳥類或許要多等待整地造林最少十年以上。若伐採跡地上非經濟性之立枯木，則洞窠鳥要再進入此一體系，所需等待的時間可能就更久。所幸翠峰湖仍有大樹及不少立枯木留在林地，因此仍然有茶腹鵝、綠啄木、鴛鴦、青背山雀等存在。

整個鳥相之組成種數 (Species richness) 及數量 (# Individuals) 和森林演替之關係，往往依伐採跡地的狀況及林型而異，Franzreb (1977) 研究針葉混生林經伐採後鳥種數減少，Meslow and Wigh (1975) 發現花旗松 (Douglas firs) 在伐採後，鳥種數在草本及芒草優勢之伐採跡地上最少 (伐採後1-7年)，在灌木及幼齡木優勢的時候最多 (8-15年)，16-40年之森林較120年以上者為多，但差別並不大；而Childers等(1986)發現2-5年生之人工林的鳥數量和密度比11-24年生的多。在時間上，兩者在演替初期得到的結果相反，此乃Meslow和Wight氏的研究地為天然更新，而Childers氏的為人工造林地，由於人工造林較天然更新更易形成完整鬱閉的林相，即2-5年生的人工林和8-15年的次生林相近，均屬於苗木期。在人為沒有干擾的森林生態演替下，鳥相種數和密度隨著演替階段而改變 (May 1982)，但在人為干擾演替過程中，通常其在演替初期及後期較高，而在演替中期則最低 (Hall and Thomas 1979)，此和植被高度的變異量

(FDH)有關 (MacArthur and MacArthur 1961)。此乃初期及晚期植被的層次和組成豐富，FDH 值較大，鳥種數豐富。相對地，在樹冠層鬱閉後，林下往往僅有落葉及低矮之草本(含蕨)，故FDH 值小，鳥種數貧乏。然而在太平山的樺材期林地鳥相卻比翠峰湖初期之苗木期還豐富，可能和林地仍留有一些闊葉樹(楊和程1987)以及底層仍有繁茂箭竹有關；有部份學者則認為初期底層植被繁茂組成複雜是重要原因(Titterington et al. 1979, Conner et al. 1979, Dickson and Segelquist 1978)。

四、立枯木對鳥相的影響

立枯木(Snags)是一種獨特的棲息地，不僅是洞窠鳥(Hole-nesters)的窠材和棲木，也是覓食場所(Thomas et al. 1979)，吾人曾在冬夏兩季見綠啄木在檜木及幼二葉松樹幹上覓食，五月見其親鳥及二幼鳥在天然林一帶出現；另在湖邊曾有鴛鴦幼鳥被抓之記錄，四月見母鳥有擬傷行為，顯示其在湖區繁殖，由此推測湖邊殘留的大樹及立枯木可能是此二種特殊鳥類仍然存在的主因。然這類棲地在自然環境下數量有限(Von Haartman 1957; Cody 1985)。加上皆伐作業中，那些枯死時間較久，腐敗程度較嚴重的枯木，或因較不具利用價值，或因安全性理由而被伐倒，使洞窠鳥之數量減少。由於具立枯木的皆伐地鳥相較無立枯木的皆伐地為豐富(Scott 1979)。由於枯木之自然形成較樹冠層形成的時間晚，在短期經營作業中，立枯木形成的機會減少許多(Harris 1984)，此類洞窠鳥乃成為森林採伐作業中受害較深者，而這些洞窠鳥大多為食蟲性鳥類，在森林生態系中扮演著降低蟲害發生頻率的重要角色(Otvos 1979)，尤其是在森林集約作業的地區(Thomas 1979)，故在非狩獵性森林鳥類經營策略中，保留立枯木是極重要的一環(Evans and Conner 1979)。

五、太平山特殊鳥類－鴛鴦之探討

鴛鴦在臺灣多為候鳥，有關鴛鴦之繁殖記錄，據張(1980)之記載在翠峰湖及池端有築巢之記錄，楊(1987)在民國七十三年五月曾在翠峰湖記錄到20隻鴛鴦。研究者並由來自山莊洽公之人員，得知在翠峰湖區伐木前曾有小鴛鴦在湖邊陸地活動，顯示鴛鴦多年來長期在此活動，並有繁殖記錄。而筆者在研究期間亦曾在翠峰湖水域多次見到鴛鴦，尤以一到五月常見，最多一次約為10-15隻，且多成對，四月時並曾見一隻母鴨在湖線第八站處湖邊被研究者驚起，並作擬傷動作，時遠時近，當時未見小鴨，亦未找到巢，然由此一行為或可推測其有繁殖現象，若以擬傷地點推測為其巢之所在，則在湖線第八站處環境之芒草及二葉松林應為其築巢之環境。Sharock(1976)謂鴛鴦之築巢地在湖邊較多，不過Cole(1967)則認為鴛鴦大多以高10 m以下之樹洞築巢，但發現在倒木之空洞亦有巢，而在繁密灌叢之地面亦有記錄，而此類翠峰湖環境皆具有，或成為其為臺灣極為少有之鴛鴦繁殖地。

六、森林遊樂對翠峰湖鴛鴦的影響

翠峰湖雖是太平山森林遊樂區規劃之生態保育區，但多年來已引入大量遊客；所以，研究者在湖區停留期間經常有30-100以上之訪客進入此區停留，且大多於湖區及環湖步道活動。夏季時甚見遊客在湖邊露營。此時正值鳥類繁殖季節，人類在湖邊活動，易對區內的鳥類造成干擾，尤其是生性較易受驚的鴛鴦。一般遊客接近200-300m內就避開，大多飛至湖的另一端。人少且集中一地干擾還不大，若遊客較多，分散在湖邊多處，受驚嚇之鴛鴦，就不知飛往何處了。此對其正常生活所產之干擾及其繁殖行為的影響，雖無記錄可尋，但可想見若人數持續增加而無適當管制，對目前僅有10-15隻鴛鴦的情況下，想要讓其族群增大，當是較不可能之事。

此外，翠峰湖對外的道路為碎石路面，和其它遊樂區相比，交通條件較差，遊客較少，未來若在往翠峰湖的林道上，舖上柏油路面及擴充該地

的旅遊設施，將會吸引更多的遊客，屆時若未能有效管理，則對區內的鸞鵲會產生更大的干擾。

七、其它人為活動對湖區之影響

湖泊之優養化係溼生演替之一環(Goldman and Horne 1983)，湖泊形成後，經千萬年之自然優養化作用，湖泊及水面淤積，致土壤基質浮現。沼澤形成之後，有機物質的堆積加速，使水深漸淺，終致成為陸地，此即溼生演替之前段。然而此一漫長的演替過程中，往往由於人類的開墾（森林的消失、遊樂、農耕、都市化）、污染水源，使匯流入湖的水，挾帶著豐富的養分（主要是氮和磷），使湖中藻類繁茂，有機質的堆積加速，改變湖泊的生態環境，使湖泊於數年或數十年間老化（Henderson Sellers and Markland 1987）。翠峰湖周遭的林木曾遭砍伐，使湖泊經歷一次優養化的衝擊，流入湖中的淤砂，可能使湖水較昔日淺，而淺湖較深湖優養化之速度快（Jorgensen 1980）。所幸目前翠峰湖四周都已覆蓋繁茂之植被（以芒草及箭竹為主），其具相當的水土保持功能（李 1987），逕流之情形當已較伐採後初期緩和許多，或可減緩此湖之老化現象。

然在另一方面，由研究人員之調查發現，翠峰湖內有鯉魚之放養。放養魚類在許多地區常被用以淨化水質，Ryding and Rast (1989)指出湖中草鱧的肉含有湖裏磷含量的一半，加上若干底棲魚以藻類為食，可使湖水達到澄清的目的。然而，魚的排泄物亦會增加湖中之養分，使湖中不受魚歡迎的藻類族群因缺乏競爭而大量增加，而造成湖泊生態環境的變化，故湖中養魚對減緩湖泊優養化之成效仍未有定論。是以翠峰湖中魚類對湖區水質及其它生物（包含鸞鵲）之影響為何，則有待日後加以監測。

八、哺乳動物相之探討

由調查結果顯示，此區哺乳動物相相當豐富。但除山豬、獼猴、嚙齒

目外，其它動物由其活動之痕跡或訪查結果得知，其數量不多。由於翠峰湖地區生態環境複雜：有湖泊、溪流、草原、原始林、人工林等，能提供不同種動物多樣化生存空間，可能係造成本區有不少哺乳動物種類在此地活動的結果。然由訪查得知，此地附近山區動物包括山羌、山羊、山豬、飛鼠及其它中小型食肉動物等仍有遭人獵捕的情形，且研究者亦曾在山徑拾獲射飛鼠所留下之箭二枚及帶獵物下山之獵人，顯示此區遭受相當之獵捕壓力，或許是此地目前哺乳動物數量不多的原因。

另於非正式調查期間，研究者曾於翠峰湖附近地區目擊野貓 1 隻；並在湖線上發現其排遺一處，經訪查當地工作人員得知，此地野貓不少，但因生性較隱密，故不易被發現。其在此區究竟扮演什麼角色，是否對其它動物有不良影響，則有待進一步研究。

建 議

- 一、於山線及湖線設立賞鳥解說步道，並以該較特殊之留鳥鴛鴦為經營為重點。
- 二、對於湖區四周鴛鴦可能築巢的大樹或枯木在繁殖期間嚴格保護，並於湖域及湖邊設立巢箱，以增加鴛鴦之族群。同時，研究鴛鴦之自然史，於湖區設立解說教育牌。
- 三、湖邊活動嚴重破壞湖岸景觀，希望能封閉步道，重新評估開闢賞湖步道，另加強幾處展望較好之地點及設施做為替代，環湖地區應設立醒目之告示牌、禁止露營、划橡皮艇等水上活動，增設管理人員嚴格執法，並暫緩林道鋪設柏油，以減少森林遊樂對湖區之影響。
- 四、於保護區外但屬湖之源流，其溪流兩岸之林地劃入保安林，以減少日後作業所流入的砂土，並儘可能透過適當解說服務之教育引導，以避免遊客活動所造成之污染流入湖中及其源流，達到延長湖的壽命及景觀。同時長期監視水質、並追蹤魚類對湖生態之影響。

誌 謝

本調查報告 承蒙臺灣省林務局提供經費，羅東林區管理處提供行政上之支援，使野外調查得以順利進行。研究期間助理王侯凱定期至樣區調查鳥相、陳添喜幫助設置鼠籠捕鼠、高美芳及李水欽協助資料整理、分析、繪製圖表、錄稿、騰稿及校對，使本篇報告得以完成，謹在此致萬分之謝意！

文獻

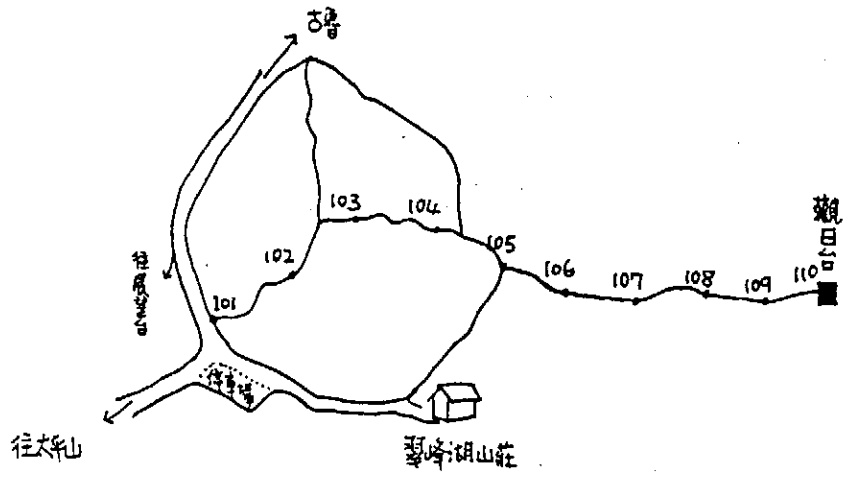
- Baker, R.R. 1978. The evolutionary ecology of animal migration. Hodder and Stoughton, London.
- Campbell, B and E. Lack. 1985. A dictionary of birds, Buteo Books, Vermillion, SD, P670.
- Childers, E.L., Terry L. Sharik, and Curtis S. Adkisson 1986. Effects of Loblolly Pine Plantations on Songbird Dynamics in the Virginia Piedmont. The Journal of Wildlife Management.
- Cody, M.L. 1985. Habitat Selection in birds. Academic Press, Inc., Orlando, Florida.
- Confer, J.L. and K. Knapp. 1981. Golden-Winged Warblers and Blue-Winged Warblers: the relative success of a habitat specialist and a generalist. Auk 98:108-114.
- Conner, R.N., J.W. Via and I.D. Prather. 1979. Effect of pine-oak clearcutting on winter and breeding birds in south-western Virginia. Wilson Bull. 91:301-316.
- Crawford, H.S. and R.M. Frank. 1987. Wildlife habitat responses to silvicultural practices in spruce-fir forest. N.A. Wildl. and Nat. Res. Conf. 52: 92-100.
- Dickson, J.G. and C.A. Segelquist. 1978. Winter bird population in pine-hardwood forest stands in east Texas. Proc. Annu. Conf. South-east. Assoc. Game and Fish Comm. 31:34-137.
- Dorst, J. 1974. The life of Birds. Columbia University Press, New York.
- Evans, K.E. and R.N. Conner. 1979. Snag management. P214-225, In R.M. DeGraaf and K.E. Evans (eds.). Workshop Proceedings: Management of North Central

- and North-Eastern Forest for Nongame Birds. US For. Serv. Gen. Tech. Rep.Nc-51.
- Franzreb,K.E. 1977. Bird population Changes after timber harvesting of a mixed conifer forest in Arizona. USDA For. Serv. Pap. No. RM-184.26pp.
- Franzreb,K.E. and R.DOnmart. 1978. The effect of timber harvesting on breeding birds in a mixed-coniferous forest. Condor 80:431-441.
- Giller,P.S. 1984. Community Struture and the Niche. Chapman and Hall, London, P.176.
- Goldman,C.R. and A.J.Horne. 1983. limnology. McGraw-Hill Book Company. New York. pp464.
- Hall,F.C. and J.W.Thomas.1979. Silvicultural Options. Pages 128-149.In J.W. Thomas(ed.).Wildlife Habitats in Managed Forests--the Blue Mountains of Oregon and Washington.Agriculture Handbook No.553.
- Harris,L.D. 1984. The Fragmented Forest. The University of Chicago Press.
- Henderson-Sellers,B and H.R.Markland. 1987. Decaying lakes - the origins and control of cultural eutrophication. John Wiley and Sons. New York . pp 254.
- Johnston,D.W and E.P.Odum. 1956. Breeding bird populations in relation to succession on the piedmont of Georgia Ecology 37:50-62.
- Jorgensen,S.E. 1980. lake management. Program press. Oxford. London. p167.
- Liu,V.T. 1975. Ecological Study on Chamaecyparis forests in Taiwan,Journal of the Agr. Association of China, New Series, No.92
- MacArthur,R.H. and J.W.Thomas(ed.) Wildlife Habitats in Managed Forests the Blue Mountains of Oregon and Washington. Agriculture Handbook No. 553.
- May,P.G. 1982. Secondary succession and breeding bird commnity structure:

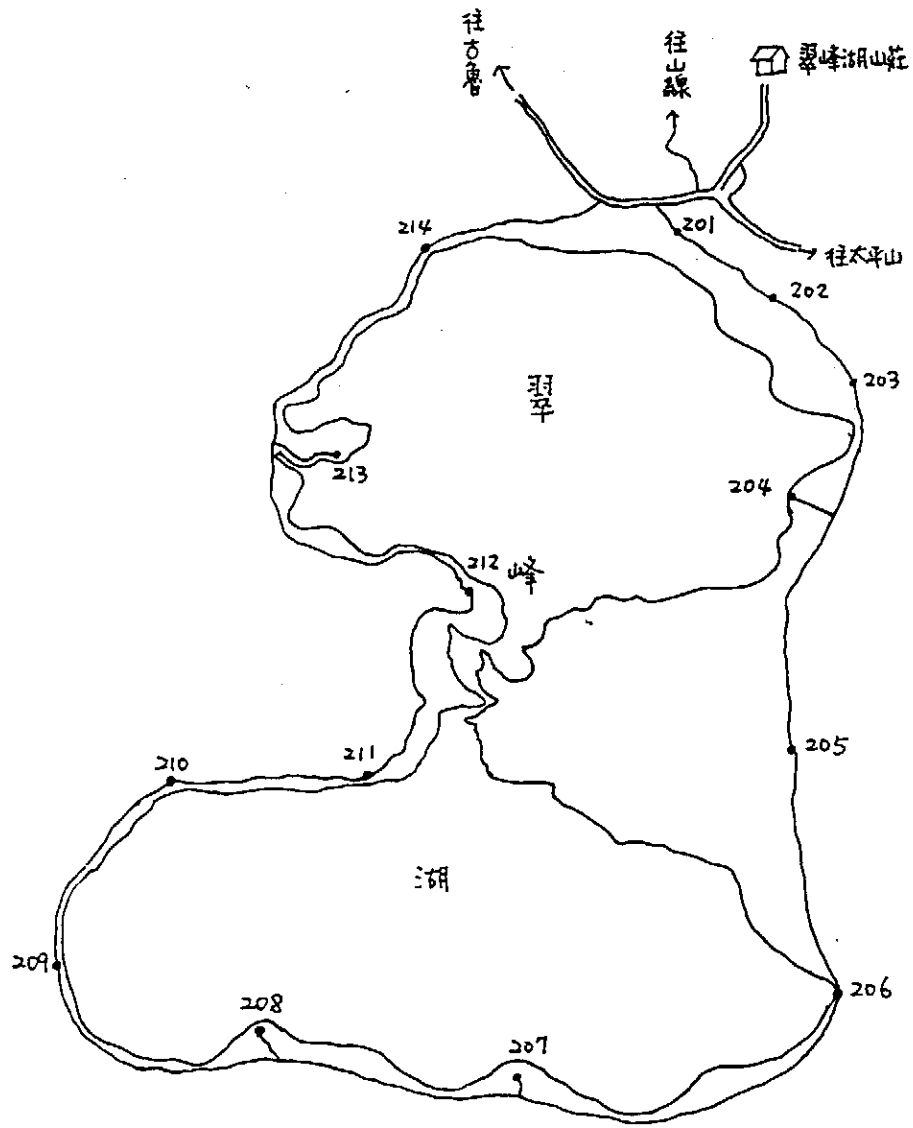
- patterns of resource utilization. *Oecologia* 55:208-216.
- Meslow, E.C., and H.M. Wight. 1975. Avifauna and Succession in Douglas-fir forests of the Pacific Northwest. Pages 266-71 in D.R. Smith, tech. coord, Proc. Symp. Manage. of forest and range habitats for nongame birds. U.S.D.A. For. Serv., Gen. Tech. Rep. WO-1.
- Meslow, E.H. and F. Manuel 1974. Avifauna and succession in Douglas-fir forests of the Pacific Northwest. In Proc. on Manage. of Forest and Range Habitats for Nongame Birds, PP. 266-271. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rept. No. Wo-1.
- Odum, E.P. 1950. Bird populations of Highlands (North Carolina) plateau in relation to plant succession and avian invasion. *Ecology* 31: 587-605.
- Otvos, I.S. 1979. The effect of insectivorous bird activities in forest ecosystems: a evaluation, P. 341-357. In J.G. Dickson, R.N. Conner, R.R. Fleet, J.C. Kroll and J.A. Jackson (eds.). *The Role of Insectivorous Birds in Forest Ecosystems*. Academic Press, Inc. New York.
- Reynolds, R.T., J.M. Scott, and R.A. Nussbaum. 1980. A Varrable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82:309-313.
- Ryding, S.-O. and W. Rast. 1989. *The control of eutrophication of lakes and reservoirs*. The Parthenon Publishing Group. Carnforth Lancs, UK. p314.
- Scott, V.E. 1979. Bird response to snag removal in Ponderosa pine. *J. For.* 77: 26-28.
- Swingland, I.R. and P.J. Greenwood. 1984. *The ecology of animal movement*. Clarendon Press, Oxford.

- Thomas, J.W., C. Maser, and J.E. Rodiek. 1979, p40-47. in J.W. Thomas (ed.), Wildlife habitats in managed forests the Blue Mountains of Oregon and Washington.
- Thomas, J.W., R.G. Anderson, C. Maser, and E.L. Bull. 1979. Snags. P60-77, In J.W. Thomas (eds.). Wildlife Habitats in Managed Forests the Blue Mountains of Oregon and Washington.
- Titterton, R.W., H.S. Crawford and B.N. Burgason. 1979. Songbird responses to commercial clear-cutting in maine spruce-fir forests. J. Wildlife Manage. 43:602-609.
- Von Haartman, L. 1957. Adaptation in hole-nesting Birds. Evolution 11:339-347.
- Webb, W.I., D.F. Behrend, and B. Saisorn. 1977. Effect of logging on songbird populations in a northern hardwood forest, Wildl. Monogr. 55. 35pp.
- Welty, J.C. 1982. The life of birds, Saunders College Publishing, New York. P. 754.
- 王穎、孫元勳 1989. 太魯閣國家公園「陶塞溪、蓮花池和神祕谷」鳥類生態研究 63頁。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託。
- 王鑫、楊遠波、呂勝由、王穎、李玲玲、呂光洋、趙榮台 1987. 大武山的自然資源之初步調查(一)。行政院農業委員會 75頁。
- 李錦育 1987. 森林之水資源涵養功能與集水區之保育。森林保育論述選輯。臺灣省林務局 67-72頁。
- 洪祖煌、歐光憲、程天立、陳立楨、邱健介、劉瓊蓮、鐘銘山 1988. 臺灣森林鳥類生態之調查研究 46頁 臺灣省政府農林廳林務局
- 郭寶章 1989. 育林學各論 國立編譯館 503頁。
- 張萬福 1980. 臺灣鳥類彩色圖鑑 禽影圖書有限公司 P. 324頁。
- 楊秋霖 1987. 臺灣森林鳥類在不同海拔高度之生態分布 P307-311. 林務局森林保育論述選輯。

- 楊秋霖、程天立 1985. 太平山地區森林鳥類生態之調查與研究. 臺灣林業第11卷第6期。
- 楊秋霖、程天立 1987. 臺灣森林鳥類在不同海拔高度之生態分布 P280-288. 林務局森林保育論述選輯。
- 翟鵬 1977. 臺灣鳥類生態隔離的研究碩士論文 東海大學 72頁。
- 歐光憲、楊秋霖、程天立、楊立楨、劉景榮、沈瑞琛、王嘉雄 1987. 臺灣中部地區森林鳥類生態之調查研究 67頁
臺灣省政府農林廳林務局
- 劉業經 1976. 臺灣木本植物誌 國立中興大學農學院叢書第六號。
- 劉棠瑞、蘇鴻傑 1986. 森林植物生態學 臺灣商務印書館。

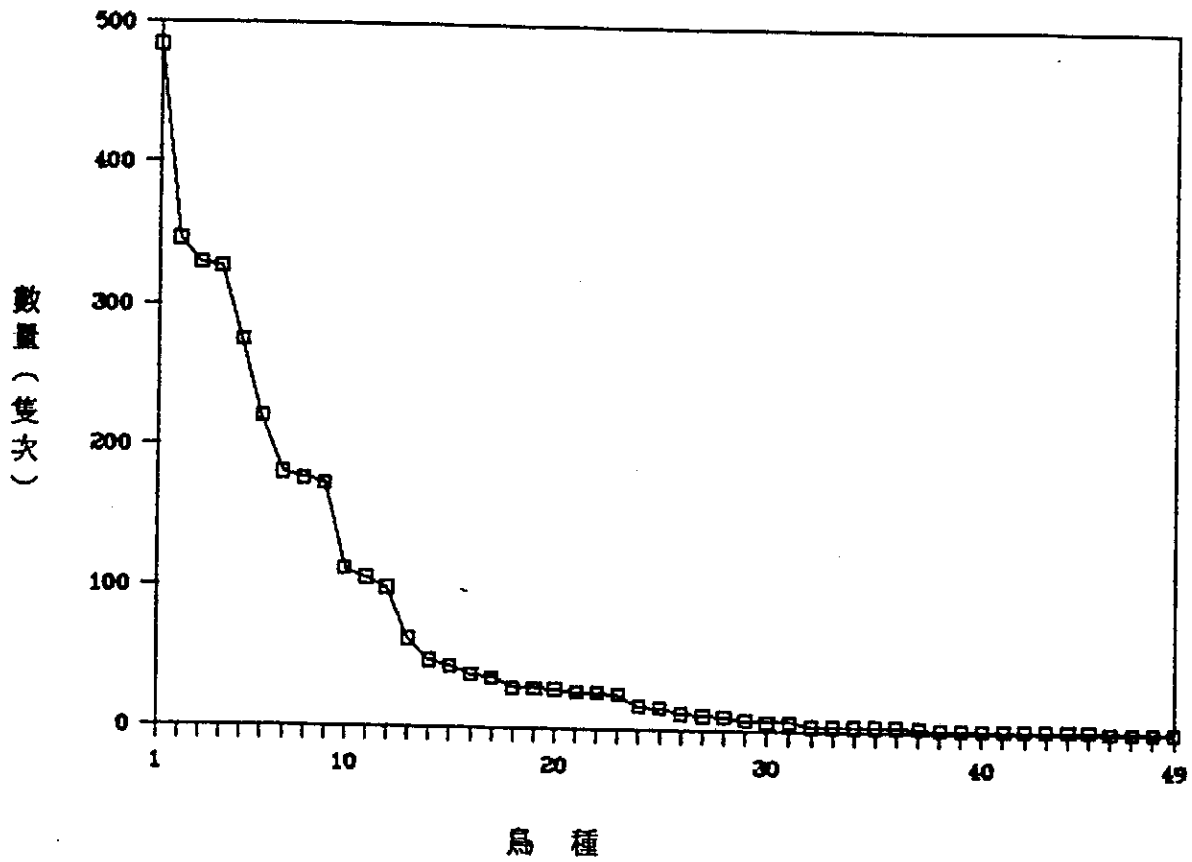


A. 山線



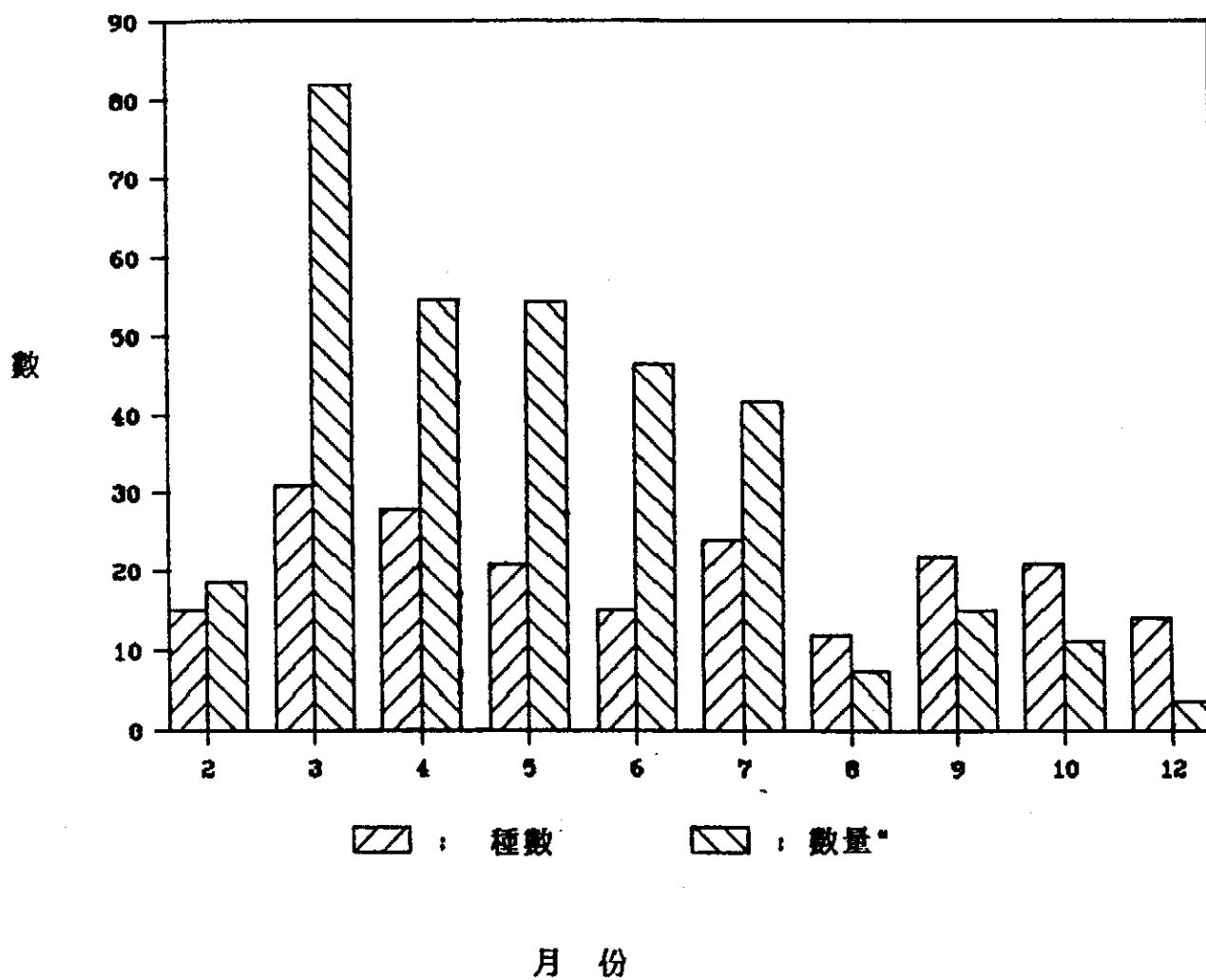
B. 湖線

圖一. 翠峰湖動物相調查路線圖 (A. 山線 B. 湖線)



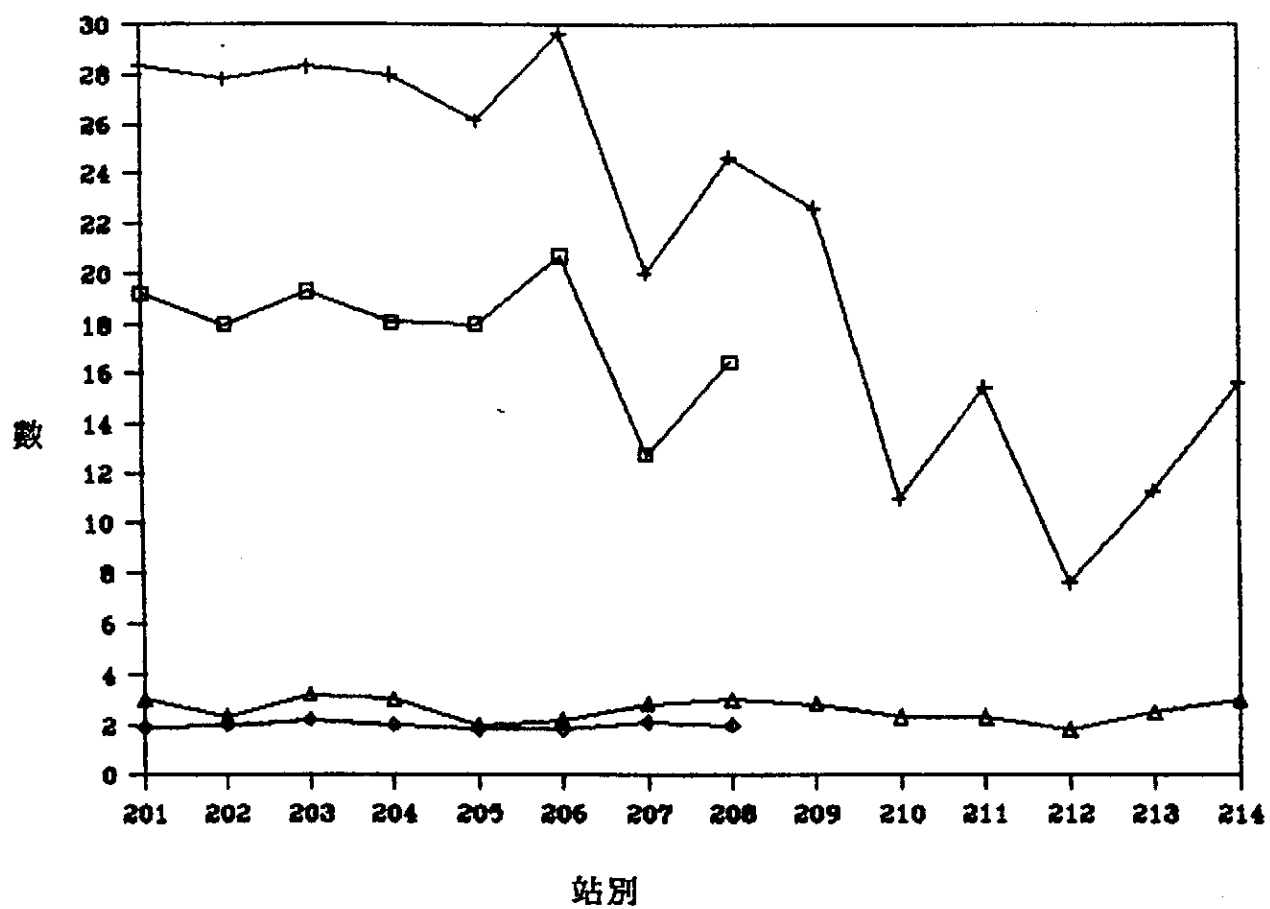
圖二．翠峰湖出現鳥與數量之排序

1 戴 冠 雀	16 灰 鵲	31 椴 環 鳥	46 黃 鸝
2 小 翼 鵲	17 樹 頭 山	32 白 胸 青 鸚	47 綠 斑 點
3 冠 羽 雀	18 紅 頭 雀	33 黃 胸 青 鸚	48 斑 虎
4 深 山 鵲	19 小 鸛 燕	34 白 耳 山 腹 鸚	49 虎
5 金 翼 白 鵲	20 小 白 腰 雨 燕	35 深 茶 大 帝 色 鸚	
6 棕 面 鵲	21 筒 鸞 鳥	36 茶 大 帝 色 鸚	
7 鱗 胸 鸚 雀	22 鸞 啄 木 鴉	37 帝 色 鸚	
8 青 背 山 雀	23 綠 啄 木 鴉	38 帝 色 鸚	
9 灰 頭 花 翼 鵲	24 烏 栗 林 鴉	39 五 灰 楊 藍 樹 竹 尾 兩	
10 褐 色 叢 樹 鵲	25 栗 背 林 鴉	40 五 灰 楊 藍 樹 竹 尾 兩	
11 小 山 紅 頭 雀	26 烏 頭 鴉	41 楊 藍 樹 竹 尾 兩	
12 山 紅 尾 雀	27 黃 腹 琉 璃 鴉	42 藍 樹 竹 尾 兩	
13 朱 尾 雀	28 大 冠 鴉	43 樹 竹 尾 兩	
14 紅 冠 戴 菊 鳥	29 星 灰 林 鴉	44 竹 尾 兩	
15 火 冠 戴 菊 鳥	30 灰 林 鴉	45 針 尾 兩	



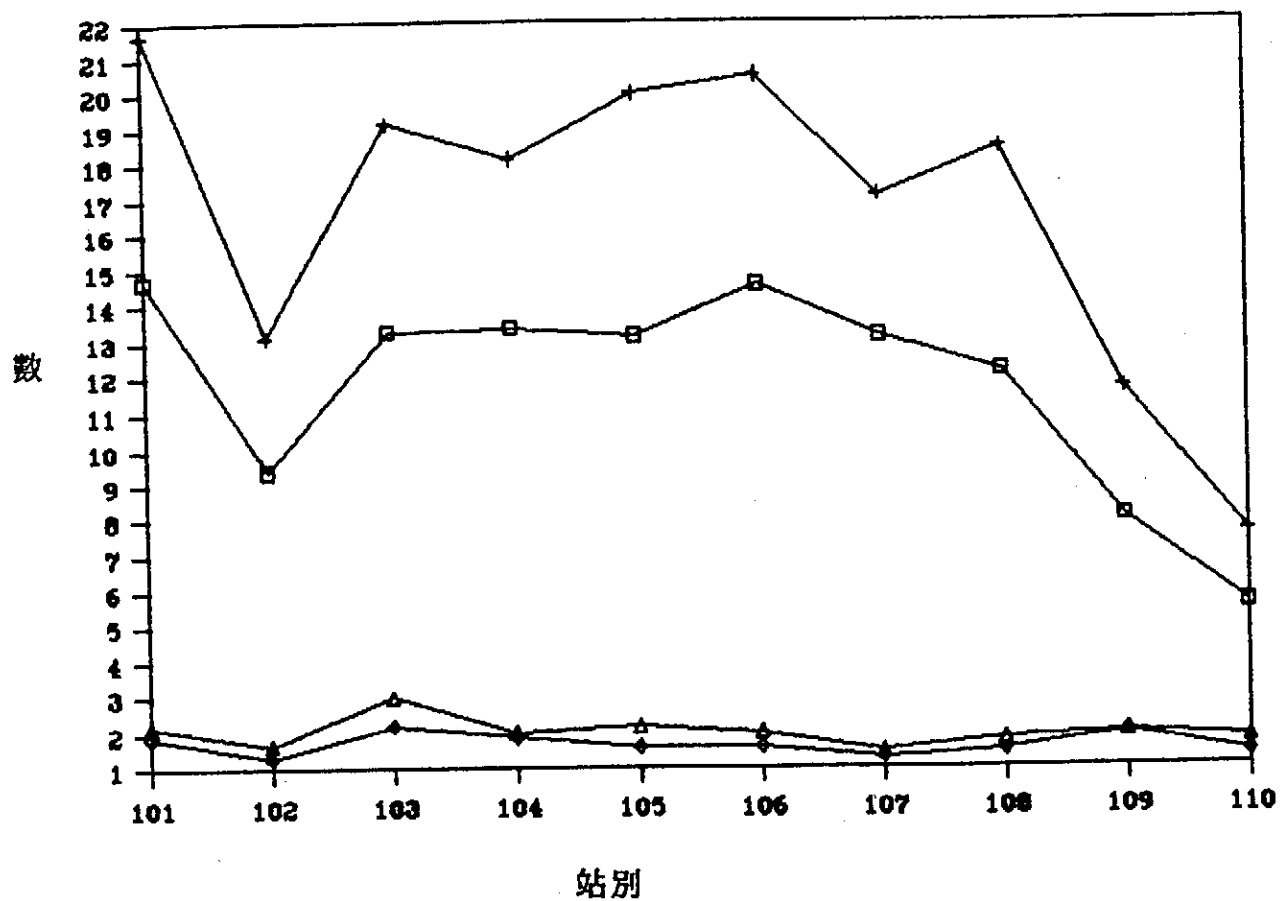
圖三. 翠峰湖出現鳥種種數與數量之月變化

* 原數量 = 數量 * 10



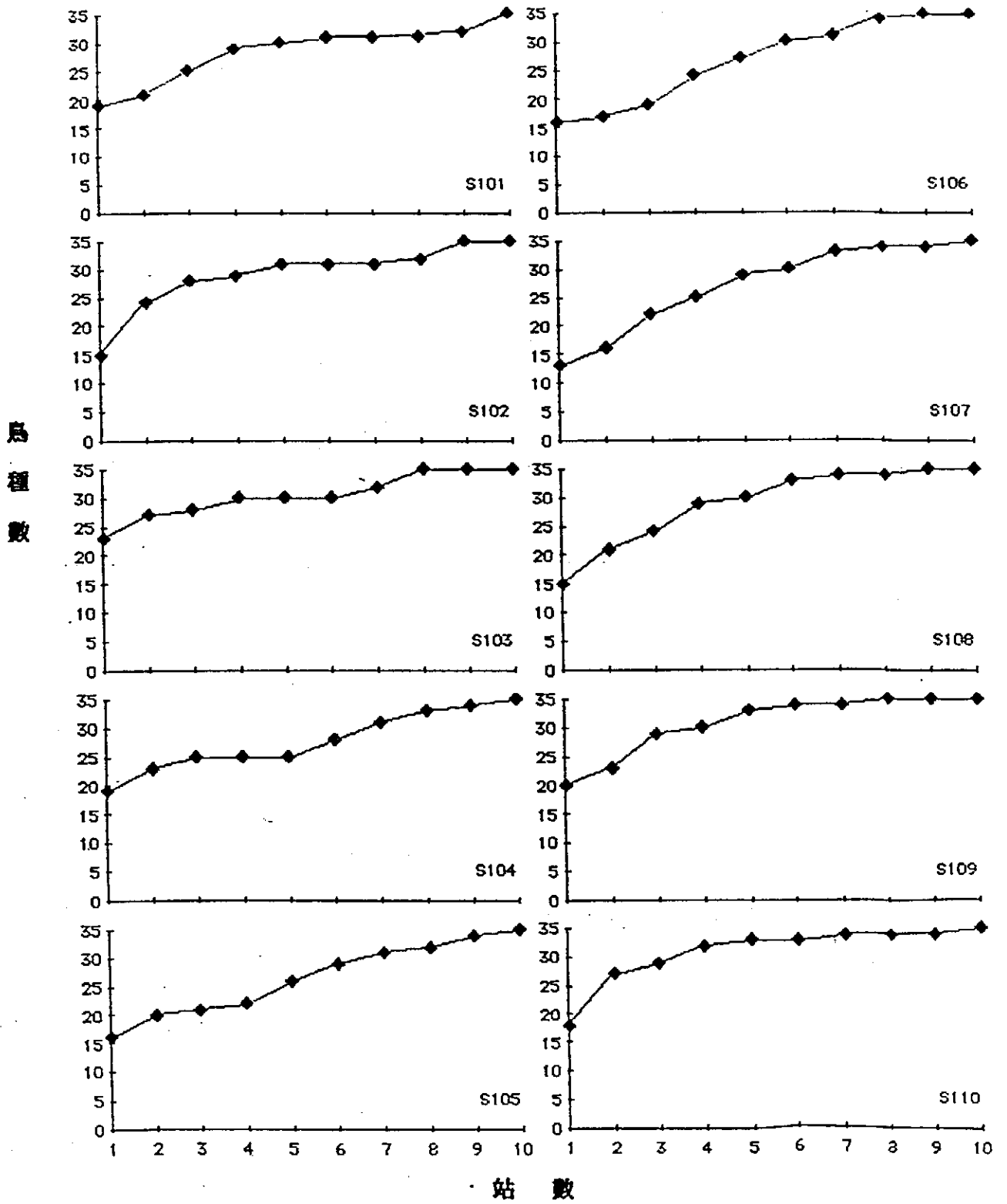
□：數量之年平均 +：數量之二到七月的平均
 ◇：鳥種之年平均 △：鳥種之二到七月的平均

圖四. 翠峰湖湖線各站鳥種數之變化

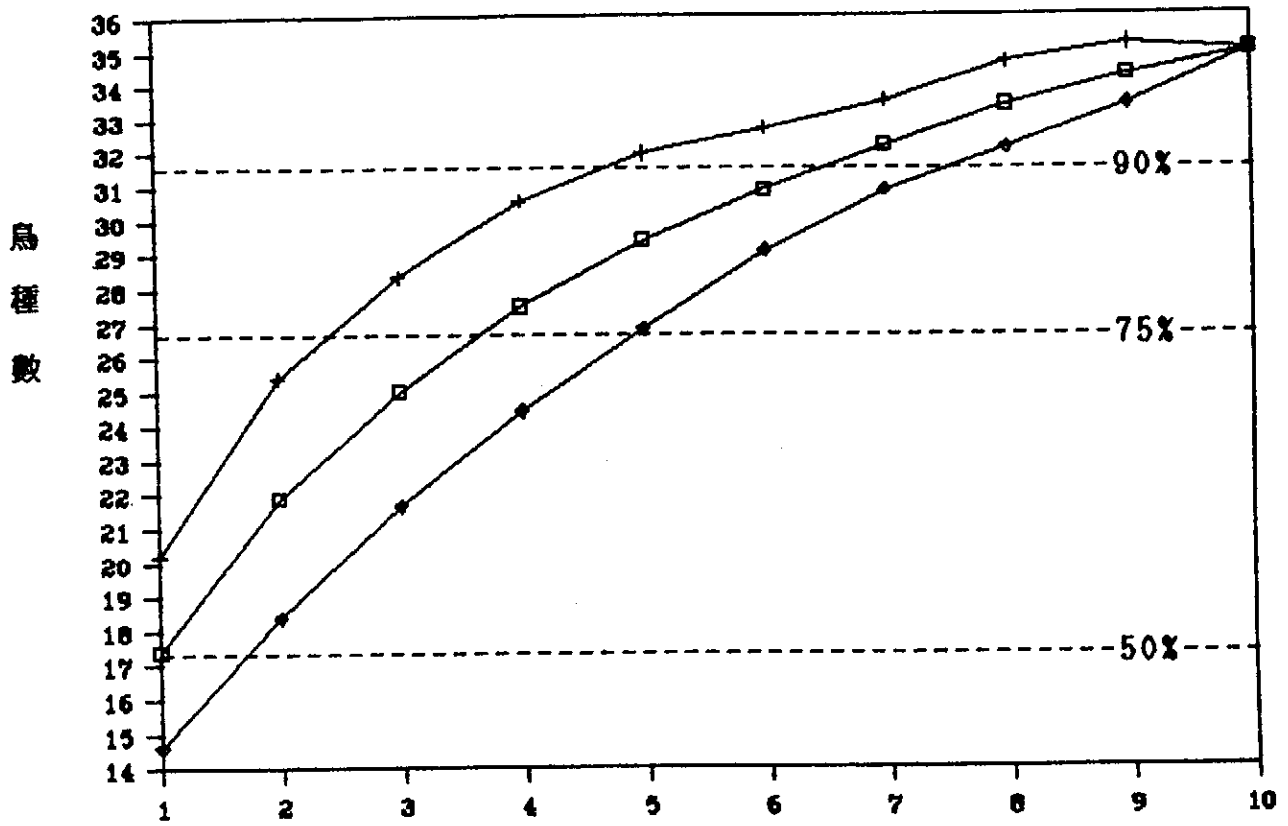


□ : 數量之年平均 + : 數量之二到七月的平均
 ◇ : 鳥種之年平均 △ : 鳥種之二到七月的平均

圖五. 翠峰湖山線各站鳥種數之變化

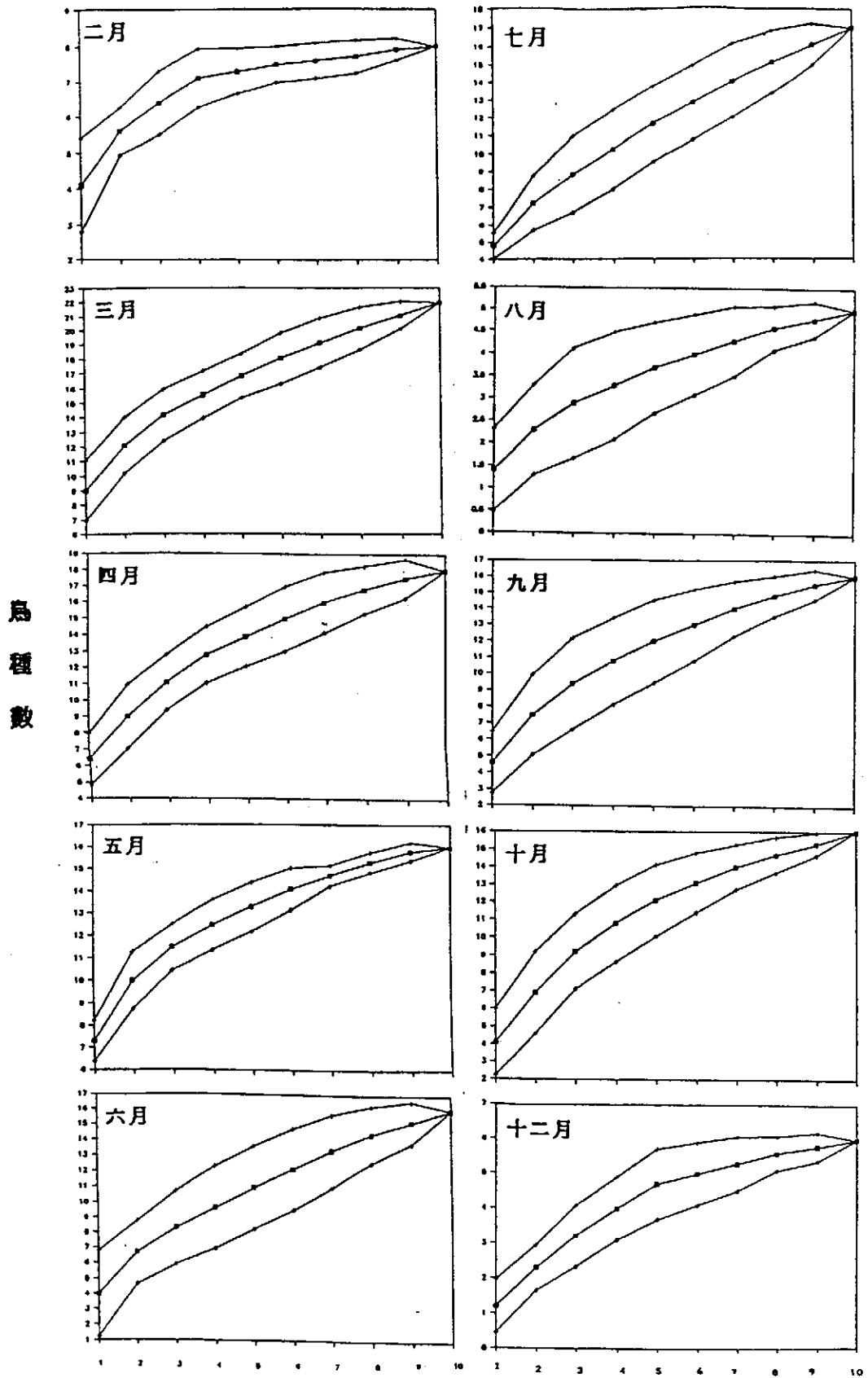


圖六. 不同起站之觀察站數和累進種數的變化

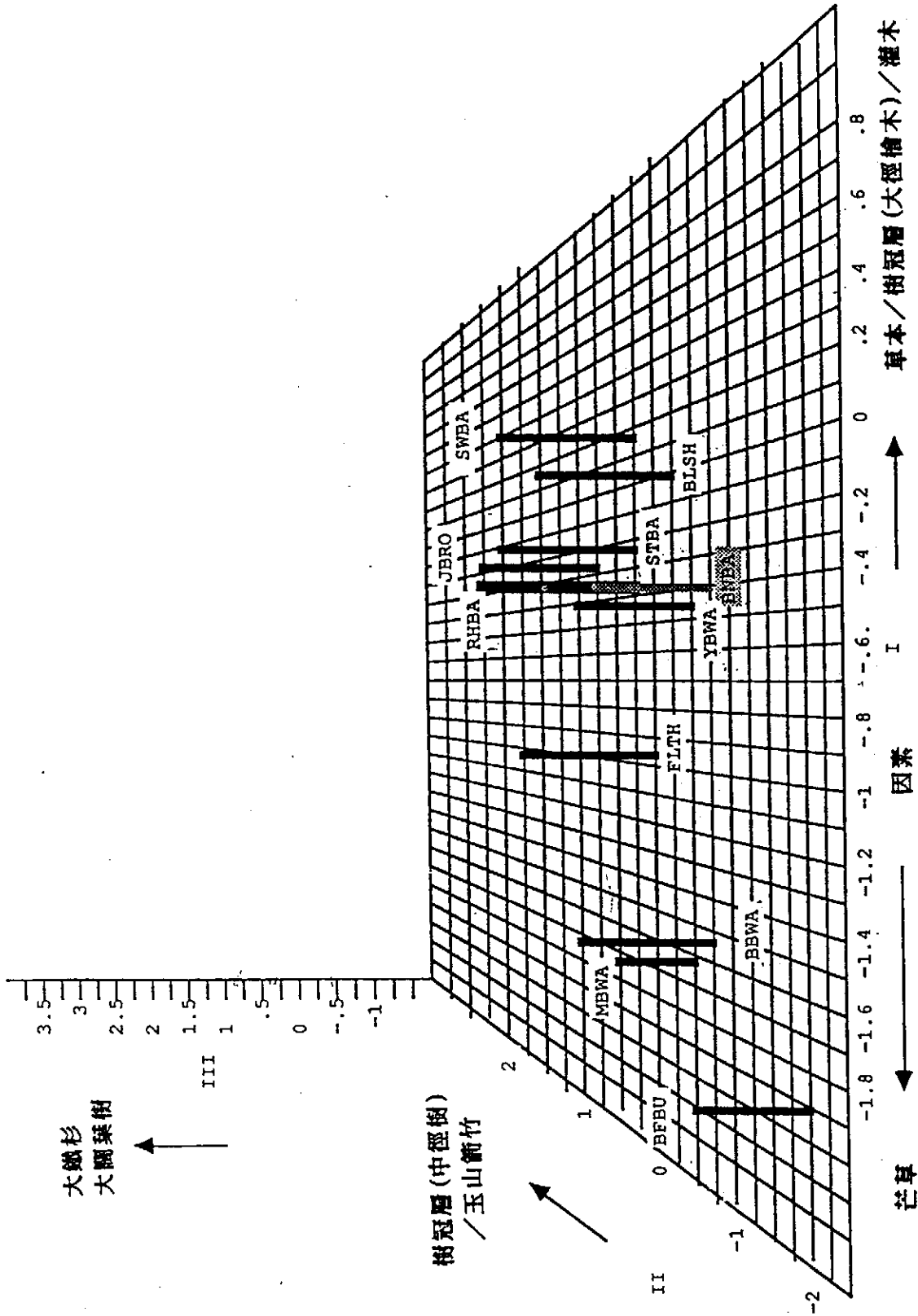


觀察站數
 □ : 平均 + : 平均 + 標準差 ◇ : 平均 - 標準差

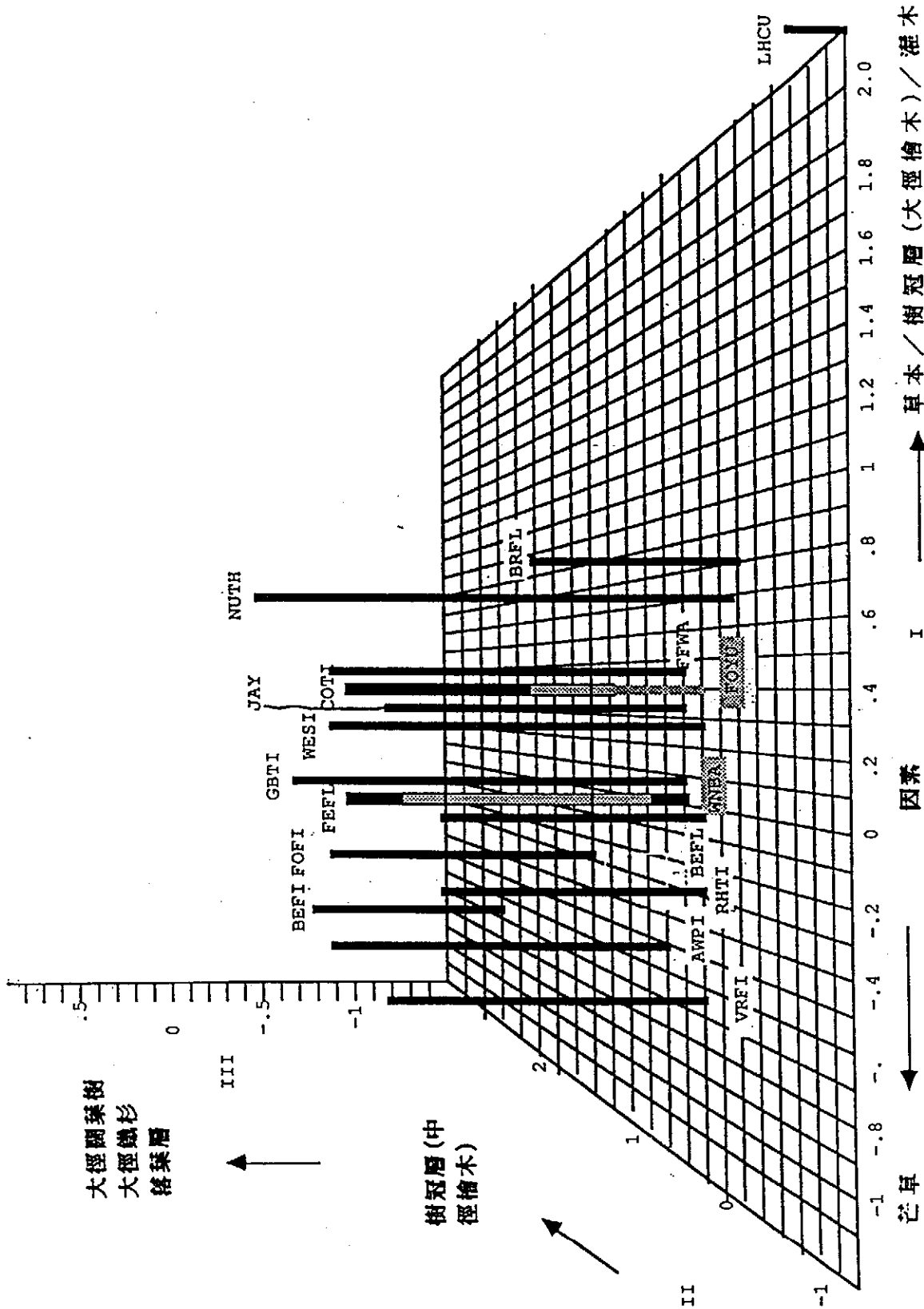
圖七. 觀察站數與平均鳥種的變化



圖八. 翠峰湖山線各月鳥種數累進之站變化



圖九. 翠峰湖和太平山地區常見底層鳥種在因素空間之序列分布，顯示位置之粗黑線若重疊時，則讀者加粗、近者色澤變淺以資區別，如山紅頭 (RHBA) 和灰頭花翼畫眉 (BNBA)。



圖十. 翠峰湖和太平山地區常見樹冠層鳥種在因素空間之序列分布，顯示位置之粗黑線若重疊時，則遠者加粗、近者色澤變淺以資區別，如紅尾鵲 (FEFL)、繡眼畫眉 (UNBA)、煤山雀 (COTI) 和冠羽畫眉 (FOYU)。

表一. 翠峰湖鳥類名錄(1989年 2月至1989年12月)

			觀察地區		
目	科	中名	學名	山線	湖線
鸚鵡形目	鸚鵡科	1. 綠 鸞	<i>Butorides striatus</i> *		+
		2. 鸞 鸞	<i>Aix galericulata</i>		++
		3. 大 冠	<i>Spilornis cheela</i> *	+	+
		4. 深 山竹	<i>Arborophila crudigularis</i> #	+	+
		5. 竹 藍	<i>Bambusicola thoracica sonorivox</i> *	+	
		6. 帝 腹	<i>Lophura swinhoii</i> #*	+	+
		7. 帝 腹	<i>Syrnaticus mikado</i> #*	+	
鴿形目	鴿科	8. 灰 林	<i>Columba pulchricollis</i>	+	+
		9. 筒 尾	<i>Cuculus saturatus saturatus</i>	+	++
鴿形目	鴿科	10. 白 腰	<i>Apus pacificus pacificus</i>	++	
		11. 針 尾	<i>Hirundapus caudacuta</i>	+	
啄木鳥目	五色鳥科	12. 五 色	<i>Megalaima corti nuchalis</i> #*		+
		13. 綠 啄	<i>Picus canus</i> *	+	++
雀形目	鴉科	14. 烏	<i>Corvus macrorhynchos</i>	+	++
		15. 樹 鵲	<i>Crypsirina formosae formosae</i> *	++	++
雀形目	山雀科	16. 椴 鳥	<i>Garrulus glandarius taiwanus</i> *	+	+
		17. 星 鴉	<i>Nucifraga carvocatactes</i> *	+	+
雀形目	山雀科	18. 紅 頭	<i>Aegithalos concinnus concinnus</i>	++	+
		19. 青 背	<i>Parus monticolus insperatus</i> *	++	+++
雀形目	鴉科	20. 茶 腹	<i>Sitta europaea</i>		+
		21. 灰 頭	<i>Alcippe cinereiceps</i> *	++	+++
雀形目	雀科	22. 金 翼	<i>Garrulax morrisonianus</i> #	+++	+++
		23. 白 耳	<i>Heterophasia auricularis</i> #	+	+
雀形目	雀科	24. 戴 冠	<i>Liocichla steerii</i> #	+++	+++
		25. 鱗 胸	<i>Pnoepyga pusilla</i> *	++	++
雀形目	雀科	26. 大 鸞	<i>Pomatorhinus erythrocnemis erythrocnemis</i> *		+
		27. 小 鸞	<i>Pomatorhinus ruficollis misicus</i> *	+	+
雀形目	雀科	28. 山 紅	<i>Stachyris ruficeps praecognitus</i>	++	++
		29. 冠 羽	<i>Yuhina brunneiceps</i> #	+++	+++
雀形目	雀科	30. 烏 頭	<i>Pycnonotus taiwanus</i> #*		++
		31. 白 環	<i>Spizixos semitorques</i> *		+
雀形目	雀科	32. 小 翼	<i>Brachypteryx montana</i> #	+++	+++
		33. 栗 背	<i>Tarsiger johnstoniae</i> #	+	++
雀形目	雀科	34. 虎 背	<i>Zoothera dauma</i>		+
		35. 斑 點	<i>Turdus naumanni</i> *	+	
雀形目	雀科	36. 棕 面	<i>Abroscopus albobularis fulvifacies</i>	+++	++
		37. 褐色	<i>Bradypterus seebahmi</i>	++	++
雀形目	雀科	38. 深 山	<i>Cettia acanthizoides</i> *	+++	+++
		39. 小 冠	<i>Cettia fortipes</i> *	++	++
雀形目	雀科	40. 火 冠	<i>Regulus goodfellowi</i> #	++	++
		41. 紅 尾	<i>Muscicapa ferruginea</i>	++	++
雀形目	雀科	42. 黃 腹	<i>Niltava vivida</i> *	+	+
		43. 黃 胸	<i>Ficedula hyperythra</i> *	+	+
雀形目	雀科	44. 灰 鵲	<i>Motacilla cinerea</i>	+	+
		45. 黃 鵲	<i>Motacilla flava</i>		+
雀形目	雀科	46. 樹 鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>		+
		47. 朱 雀	<i>Carpodacus vinaceus formosana</i> *	+	++
雀形目	雀科	48. 灰 鵲	<i>Pyrrhula erythaca</i> *	++	++
		49. 褐 鵲	<i>Pyrrhula nipalensis</i> *		+
共計(種)				37	44

註：# 臺灣特有種；* 臺灣特有亞種；+ 1-9隻次；++ 10-99隻次；+++ 100隻次以上；* 未在站上出現

表二. 翠峰湖鳥相繁殖季與非繁殖季之變化

	繁殖季 數量	非繁殖季 數量	繁殖季與非繁 殖季之比率
鷺	22	4	5.50
冠	6	4	1.50
山竹	2	2	1.00
腹	2	0	
林	2	0	
灰筒	2	0	
白針	7	0	
五線	26	0	
綠鳥	28	0	
樹	2	0	
屋	0	2	
紅	23	2	11.50
青	8	9	0.89
茶	5	31	0.16
灰	4	3	1.33
白	7	1	7.00
戴	28	1	28.00
冠	151	25	6.04
羽	4	0	
頭	137	36	3.81
環	227	48	4.73
背	4	0	
栗	434	50	8.68
虎	144	36	4.00
斑	2	1	2.00
棕	20	9	2.20
褐	60	39	1.54
深	230	99	2.32
小	12	0	
山	4	0	
冠	4	0	
烏	4	0	
白	313	33	9.48
小	12	4	3.00
栗	0	1	
虎	1	0	
斑	168	52	3.23
棕	112	0	
褐	112	0	
深	278	49	5.67
小	102	4	25.50
火	42	2	21.00
黃	4	0	
紅	48	0	
黃	6	5	1.20
樹	2	0	
灰	0	2	
黃	1	0	
朱	59	4	14.75
灰	34	4	8.50
楊	2	0	
綠	0	1	
線	0	1	
合	2780	562	

表三. 常見鳥種*觀察隻次(眼見或聽到)之變化概況

	群體大小(眼見次數)					群體大小(聽到次數)					群體大小(記錄總次數)					眼見與聽到之比例
	1	2	3-10	>10	小計	1	2	3-10	>10	小計	1	2	3-10	>10	小計	
筒 鳥	0	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	13	0	0	13	0.00
綠 啄 木	1	0	2	0	3	2	7	0	0	9	3	7	2	0	12	0.33
烏 鴉	1	1	0	0	2	8	3	0	0	11	9	4	0	0	13	0.18
樹 鵲	2	0	0	0	2	30	2	0	0	32	32	2	0	0	34	0.06
紅頭山雀	1	1	1	0	3	0	8	0	0	8	1	9	1	0	11	0.38
青青山雀	1	4	1	1	7	22	56	0	0	78	23	60	1	1	85	0.09
灰頭花翼	3	3	1	0	7	21	67	0	0	88	24	70	1	0	95	0.08
金翼白眉	4	1	0	0	5	47	111	0	0	158	51	112	0	0	163	0.03
藪 鳥	3	4	2	0	9	49	202	0	0	251	52	206	2	0	260	0.04
鱗胸鷓鴣	1	0	0	0	1	35	72	0	0	107	36	72	0	0	108	0.01
小 鸞 嘴	0	0	0	0	0	9	10	0	0	19	9	10	0	0	19	0.00
山 紅 頭	0	1	0	0	1	37	30	0	0	67	37	31	0	0	68	0.01
冠羽畫眉	1	3	19	1	24	34	94	0	0	128	35	97	19	1	152	0.19
小 翼 鵝	1	1	0	1	3	33	145	0	0	178	34	146	0	1	181	0.02
栗背林鴉	0	0	0	0	0	4	6	0	0	10	4	6	0	0	10	0.00
棕 面 鶯	1	0	1	0	2	45	84	0	0	129	46	84	1	0	131	0.02
褐色叢樹鶯	0	0	0	0	0	0	56	0	0	56	0	56	0	0	56	0.00
深 山 鶯	5	0	0	0	5	44	139	0	0	183	49	139	0	0	188	0.03
小 鶯	0	0	0	0	0	4	51	0	0	55	4	51	0	0	55	0.00
火冠戴菊鳥	0	1	0	0	1	2	20	0	0	22	2	21	0	0	23	0.05
紅 尾 鶯	4	1	0	0	5	0	21	0	0	21	4	22	0	0	26	0.24
朱 雀	3	2	1	0	6	3	25	0	0	28	6	27	1	0	34	0.21
灰 鶯	0	1	2	0	3	4	9	0	0	13	4	10	2	0	16	0.23
合 計	32	24	30	3	89	433	1231	0	0	1664	465	1255	30	3	1753	

* 常見鳥種在此隻次數 ≥ 10 之鳥種

表四. 翠峰湖山線, 湖線棲地組成之情形

	山線平均	湖線平均	總平均
樹冠覆蓋度	43.78	51.71	48.61
灌叢覆蓋度	19.44	35.00	28.91
闊葉草本覆蓋度	10.44	16.07	13.87
箭竹覆蓋度	45.78	7.21	22.30
芒草覆蓋度	38.56	41.50	40.35
枯葉層覆蓋度	2.22	10.36	7.17
大徑樹木密度			
檜木	2.55	0.09	1.05
闊葉樹	0.14	0.00	0.06
大枯木	3.11	2.00	2.44
中徑樹木密度			
檜木	25.56	19.46	21.85
闊葉樹	7.08	1.77	3.85
柳杉	6.00	2.27	1.38
其它松類	0.00	0.76	0.46
中枯木	10.22	7.07	8.30
小徑樹木密度			
檜木	272.08	221.41	241.24
闊葉樹	138.40	149.63	145.24
柳杉	0.00	211.30	128.62
其它松類	1.57	60.66	37.54
小枯木	1.57	0.00	0.62

註：覆蓋度以百分比為單位
密度為單位密度(株/公頃)

表五. 翠峰湖及太平山一帶常見鳥種棲地之因素分析(最大變異法)表中的值代表棲地因子和因素間之相關值(因素載負量), 以及特徵值和解釋原棲地因子變異之百分比。

棲地因子	因 素		
	I	II	III
大檜木 (CYLT)	0.89	-b	-
草本、蕨類 (FORBC)	0.78	0.56	-
大枯木 (TLSNAG)	0.71	-	0.32
樹冠鬱密度 (CC)	0.70	0.66	-
芒草 (GRASSC)	-0.68	-0.54	-
中枯木 (TMSNAG)	0.63	-	-
灌木 (SHRUBC)	0.56	-0.46	-
中檜木 (CYMT)	-	0.92	-
箭竹 (YUCAC)	-	0.88	-
大闊葉樹 (HFLT)	0.35	-	0.86
大鐵杉 (CHLT)	-	-	0.82
落葉層 (LITTERC)	0.52	-	0.78
小枯木 (TSSNAG)	-	-0.26	-
殘幹 (TSTUMP)	-	-	0.42
小檜木 (CYST)	-	0.29	-
裸地 (SOILC)	-	0.31	-
大松 (PNLT)	-	-	-0.35
特徵值	4.29	3.02	2.74
解釋變異百分比	33.65	23.66	21.49

a 參考方法部份

b 因素負載量 < 0.25

表六. 太平山和翠峰湖在檜木林中的繁殖季與非繁殖季之鳥種、密度

種 類	密 度 (Bird / ha)			
	幼 木 期		桿 材 期	
	繁殖季	非繁殖季	繁殖季	非繁殖季
褐色叢樹鶯	2.99			
小鸚鵡	5.20			
小鸚鵡	0.36	0.42	0.09	0
小金翼白眉	2.02	3.14	0.29	0.16
灰頭花翼鳥	6.06	15.33	2.83	3.11
藪栗背林鴉	5.22	1.10	3.58	0.81
深山紅頭雀	0.31	0.71	0.08	0.28
朱黃羽鸚鵡	1.77	10.05	0	2.12
灰小翼鸚鵡	2.44	1.17	2.73	1.56
小紋繡冠鱗青筒鳥	1.20	0	0.54	0
白耳面紅黃灰	0	0.55	0	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0	0.12
小紋繡冠鱗青筒鳥	4.02	0	2.82	0.73
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.10	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.28	0.32	0.69	0.23
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.98	0.18	1.80	0.68
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.69	0.18	0.88	0.85
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.20	0	1.52	1.31
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.04	0	0.02	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0	0.02
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.66	0	2.63	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	1.03	0	3.38	2.40
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.63	0	0.53	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0.18	0	0.93	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.70	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.16	0.08
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	1.54	0.88
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0	0.36
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.21	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	1.20	3.09
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.13	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.07	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	0	0.06	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	0	1.73	0	0
小紋繡冠鱗青筒鳥	20	12	26	18
小紋繡冠鱗青筒鳥	36.28	32.88	30.41	18.57

幼木期有2林地：一在太平山，一在翠峰湖。
 桿材期有3林地：一在獨立山，二在太平山公路上。

表七. 翠峰湖哺乳類動物及其它的調查記錄(次數)

目、科、中名	學名	捕獲	眼見	鳴聲	排遺	痕跡	拱痕	訪查
魚類 鯉目								
鯉科								
鯉	<i>Cyprinus carpio</i>		3					
兩棲類 無尾目								
蟾蜍科								
盤谷蟾蜍	<i>Bufo bufo</i>		16					
樹蛙科								
莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltreechti</i>		5					
赤蛙科								
長腳赤蛙	<i>Rana longicrus</i>		1					
貢德氏蛙	<i>Rana guentheri</i>		6					
拉都希氏蛙	<i>Rana latouchi</i>		1					
爬蟲類 有鱗目								
石龍子科								
麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>		1					
蝮蛇科								
赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus steinegeri</i>							+
龜殼花	<i>Trimeresurus sp.</i>							+
黃領蛇科								
斜鱗蛇	<i>Pseudoxendon macropus</i>		1					
臭青公	<i>Elaphe carinata</i>		1					
蝙蝠蛇科								
兩傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		1					
哺乳類 食蟲目								
尖鼠科								
臺灣煙尖鼠	<i>Soriculus fumidus</i>	2*	1					
齧齒目								
鼠科								
高山白腹鼠	<i>Rattus culturatus</i>		31	9				
森鼠	<i>Apodemus semotus</i>		12					
松鼠科								
條紋松鼠	<i>Tamias sinhoei</i>		2	4				
大赤鼯鼠	<i>Petaurista petaurista</i>							+
白面鼯鼠	<i>Petaurista alborufus</i>		1					+
靈長目								
獼猴科								
臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopsis</i>		4	1	>19			+
食肉目								
靈貓科								
白鼻心	<i>Paguma larvata</i>					2		+
食蟹獾	<i>Herpestes urva</i>				1			+
貂科								
鼬獾	<i>Melogale moschata</i>				1	>9		+
黃鼠狼	<i>Mustela sibirica</i>							+
熊科								
臺灣黑熊	<i>Selenarctos thibetanus</i>				1			+
偶蹄目								
豬科								
山豬	<i>Sus scrofa</i>				2	#1	#2	+
鹿科								
山羌	<i>Muntiacus reevesii</i>			2				+
水鹿	<i>Cervus unicolor swinhoei</i>							+
牛科								
長鬃山羊	<i>Capricornis crispus</i>							+

註：#1 山豬路徑在湖線上很多平均2公尺內至少可發現一條。

#2 山豬拱痕在湖線上左右一公尺面積中佔約50%以上。

* 1隻為非正式調查期間所捕獲。