

玉山國家公園

資源保育暨經營
管理研討會專文
集(二)

動物

內政部營建署玉山國家公園管理處

序

國家公園事業就如同教育事業般，為百年大計，世界第一座國家公園自一八七四年成立至今已百年餘，吾人每談及國家公園，即思及美國的黃石或優詩美地，而台灣的國家公園剛開始起步，一切事務千頭萬緒，其中資源的調查可謂首務之一。

因此，本處於七十四年成立之時，即邀集國內各相關之學者專家，集聚一堂，舉行座談會，研擬出「玉山國家公園近、中、長程保育研究計劃規劃草案」，三年來依此委託學者專家進行本園區之資源調查及經營管理之規劃，今逢本處成立四周年，檢討過去，策勵未來，舉行本研討會，邀請有關之學者發表論文，期再藉此國內學界雲集之際，對本處過去之資源保育與經營管理措施檢討，以為日後改進之參考。

玉山國家公園管理處 謹識

目 錄

序	5
1. 玉山國家公園帝雉藍腹鵡生態調查.....9	
■報告人／劉小如	
中央研究院動物研究所 研究員	
2. 關山區哺乳動物生態調查.....33	
■報告人／呂光洋	
國立師範大學生物系 教授	
3. 五種大型哺乳類動物之棲息地利用分析.....53	
■報告人／林良恭	
東海大學生物系 講師	
4. 東埔至八通關地區蝶類生態資源調查.....65	
■報告人／傅建明	
台北縣鶯歌鎮鳳鳴國小 教師	

1 玉山國家公園 帝雉藍腹鵲 生態調查

謝孝同 劉小如

摘要

玉山國家公園帝雉藍腹鷓生態調查

謝孝同 劉小如

本研究於 74 年 11 月至 75 年 12 月之間進行，旨在調查玉山國家公園範圍內帝雉與藍腹鷓之分佈、數量、生態需求及基本行為特色。十四個月中研究人員共至現場調查 22 次，合計調查 3141.9 公里，共調查 1668.8 小時。調查方式分廣面調查及特定區深入研究二部份。特定地區為八通關古道及郡大林道觀高工作站至 60 公里路段。以下為主要研究結果：

帝 雉

在玉山國家公園範圍內，帝雉分佈於海拔 1900~3900 公尺之間，較喜在原始混合林中山坡坡度較陡的地區活動（坡度 30~60 之間），但在其他棲息環境中，如原始針葉林及二葉松、赤楊、雜草箭竹等次生植物中，也會出現。出現地點常曾受過自然或人為的干擾，如火災、崩塌、砍伐樹木、修建道路等。原始混合林下較為陰涼、潮濕、有隱蔽，林下植物較為稀疏，而次生林因冠層較為開闊，林下植物多半是濃密的箭竹或雜草。

研究期間雖曾尋找但未曾找到帝雉的巢，惟 7 月至 11 月之間曾屢次看見帝雉之幼鳥。

玉山國家公園中帝雉數量可能較藍腹鷓多，因適合帝雉生存的棲地面積遠較適合藍腹鷓生存的面積為大。根據現有資料來推算，公園中現存帝雉數量應在 5600 與 10,000 隻之間。因帝雉能在多種不同的棲地中生存，甚至經過部份干擾的地區也能適應，只要能禁止狩獵或其他干擾，應能在國家公園中長期健康地生存。到國家公園的遊客，可能在八通關古道上對關與觀高之間及塔塔加至排雲山莊路上看見帝雉。

藍 腹 鷓

在玉山國家公園中，藍腹鷓生存在海拔 2000 公尺以下的闊葉林中，較偏好原始闊葉林或成熟之闊葉次生林。其出現環境大多坡度較緩（在 30~40 度之間）。林下通常陰涼而下層植物稀疏，但地面多有一層厚厚的落葉。研究期間並未找到藍腹鷓的巢，但曾在 5 月至 10 月之間屢次見到幼鳥。

分佈於玉山國家公園中的藍腹鷓可能較帝雉少，因適應其生存的棲地較少。根據現有資料推算，公園中之藍腹鷓數量應在 3600~6500 隻之間。此種雉類應還不致於瀕臨絕種，若能限制捕捉及保護棲地，應能自然地維持其族群。

到公園去的遊客最可能在八通關古道上樂樂與對關之間見到藍腹鷓，這兩種雉類的分佈，在對關以下重疊，雖重疊區不大，但遊客仍有機會在同一段路上見到兩種雉類。

根據研究結果所提出的建議事項中，最重要的是棲地保育。尤其藍腹鷓的棲地為低海拔之原始闊葉林，面積原即有限，又較易受到干擾，更應積極加以保護，儘量避免開發。

以下文章節錄自
玉山國家公園帝雉藍腹鵯生態調查研究報告
謝孝同 劉小如

壹、緒言

帝雉(*Syrnaticus mikado*)與藍腹鵯(*Lophura swinhoii*)均為名聞國際的臺灣特有種。帝雉於 1906 年被發現，藍腹鵯於 1862 年被發現。至今短短幾十年之間，因受到過度捕捉及棲地的破壞，均數量減少至被認為有瀕臨絕種的危機 (IUCN, 1966)。根據第一次全省帝雉、藍腹鵯分佈及生態研究的結果 (Severinghaus 1977)，兩種雉類均已被改為生存受威脅的鳥種，但尚不至於立即瀕臨絕種 (King 1981)。惟前次全面調查至今已歷時 12 年，期間並無人追蹤此兩種雉類之族群、生態環境之變遷，或進一步瞭解其自然史。而本省環境之破壞隨經濟起飛而加速，在捕獵方面雖然全面禁獵，各地山產店隨時均有二種雉之活鳥或標本出售。獵人人數亦有增無減，對二種雉類的現狀，實有追蹤了解之必要。

玉山國家公園於 74 年 4 月成立，涵蓋臺灣少數僅存之大面積原始自然環境，其中棲息環境多符合二種雉類一般分佈的海拔、地形及林相。因此玉山國家公園委託本研究小組，自民國 74 年 11 月至 75 年 12 月，調查研究玉山國家公園內帝雉與藍腹鵯之分佈狀況、族群動態、及棲息地特色等，以期瞭解此二種鳥類在公園內之現狀與地位，以為將來經營管理措施擬定之參考。

貳、研究方法

一、文獻資料蒐集

因有關帝雉與藍腹鵯的文獻，計劃主持人原有收集，故並未為本計劃之進行另外收集。但為瞭解玉山國家公園範圍內日據時代之棲地狀況，及對帝雉、藍腹鵯捕獵利用情形，特聘請中央研究院歷史語言研究所之陳仲玉博士，檢閱日據時代各種文獻，尋出有關玉山地區植被、人類活動、及野生動物等之各種記載及照片，以供研究人員分析並與現在

情況互相比較。

二、訪問

因玉山國家公園範圍遼闊，研究人員在各地區從事調查之日數必然有限，而山地居民或在山地工作的人，於日常活動中常有發現帝雉或藍腹鵯的機會，因此是極好的資料來源。故以問卷方式訪問山胞、獵人、山地居民、登山者、山地警察、及雉類飼養戶，間接取得有關雉類的資料。訪問地區包括東埔村、梅山村、及天池派出所等 9 地 (訪問表見附表一)。

此外，並請曾見過兩種雉類之賞鳥人士及其他在山地從事研究的工作人員等，填寫雉類出現情況及地點資料表，以儘量獲得有關兩種雉類之資料。

三、野外調查地點及日期

本研究計劃為一野外工作計劃，研究面積涵蓋整個玉山國家公園，因幅員廣大，故特將調查範圍及性質劃分為廣面調查及特定區調查二部份。廣面調查企圖在有限的時間內涵蓋廣大的面積，以對公園內之雉類狀況獲得較具全面性的瞭解，而特定區調查是希望在一特定小面積的地區內，獲得較深入的生態、行為、及分佈密度等資料，以彌補廣面調查之不足。廣面調查則可彌補特定區調查涵蓋面過小之缺點。

(一)廣面調查—由國家公園內主要集水區及登山小徑中選定十條調查路線 (圖一)，所選定的路線儘量經過足以代表國家公園內不同地形、植被、及海拔高度的地區。每月選一條不同之路線調查，調查時間長短視路線長短而定。詳細路線及日程見表一。工作人員原定於 11 月沿清代古道由中央金礦沿途調查至玉里，但因路經年久失修，許多地點已崩塌或被植生掩沒無法通行，因此該月改至玉山山塊從事調查。

(二)特定區調查—訪問結果顯示，八通關古道上帝雉及藍腹鵯出現次數甚多，因而選定此步道沿線

為特定調查區。區中再依雉類分佈海拔高度，將父子斷崖到對關一帶劃為藍腹鵝特定調查區，自對關到八通關一帶劃為帝雉特定調查區。藍腹鵝地區步徑長度約為 8.5 公里，帝雉地區約為 6.4 公里。

除八通關古道外，郡大林道自 60K 至 66.5K 路段，也被包括在帝雉特定調查區內。特定區之調查，每月固定 5 天，雖然每月調查之日期不盡相同，但兩次之間的相隔時間儘量維持在 2~4 星期之間，僅民國 75 年 3 月因玉山管理處要求，暫停調查一個月。

四、調查方法

(一)分組步行沿途尋找雉類

在從事野外調查時，工作人員常分成 2 至 3 個小組，於同一時段內，以同樣速度先後朝同一方向平行前進，兩組調查人員之間相隔 20~30 分鐘的路程，沿途尋找雉類。有時則以營地為中心，分別朝不同方向行走尋找。此種方法使同一段路在同一時段之內有數次調查，可將遇見雉類之機會提至最高，也是對現有人力最有效之利用。兩組之間的距離有時會加大或減少，例如原在前之調查組尋見雉類後因做記錄及棲地測量而可能被後面一隊追上，有時調查人員本身對速度的控制不佳，也導致兩組人相遇的情形。但若如此，後隊人員常會在原地休息 20~30 分鐘，待二組之距離恢復後再前進。

調查時，不僅保持安靜、步伐放輕，步行的速度也儘量緩慢，原則上保持約每小時走 2 公里的速度，邊走邊兩旁搜索張望，在步道轉彎處之前，更特別潛行，注意彎後步道上或兩旁是否有雉類活動，以免因人自路彎處突然衝出會立即將雉類驚走。若能在被雉類發現前先發現牠，則可能收集較多的行為資料。

(二)工作日誌、組公里、組小時、及觀察效率值

每組人員每天調查結束後，均將該組當天調查所行之公里數及所花小時數，記錄在工作日誌上（

見附表二），每組記錄分別填寫，以每組為一單元，而不考慮組中人數多少，因若每個參與調查的人有同樣的觀察能力，則同一組人遇見雉類的或然率不會因組中人數增加而提高。

此外，亦將各時段所見之帝雉或藍腹鵝填寫在工作日誌中，再分別計劃出每組人每天每調查 1 小時或 1 公里路程所能看見帝雉或藍腹鵝之觀察效率。用此效率值可判斷在野外各月或各地見到兩種雉類之或然率，即平均每調查幾小時或幾公里才可見到 1 隻活鳥。此種效率值，可用為反應各地各季節雉類數量多寡之指標。

(三)觀察記錄

調查時若見到雉類，工作人員除立即注意當時時間及雉類所在地點外，均是儘量觀察跟蹤，直待雉類消失後為止。其後立即填寫觀察記錄表（見附表三）。表中除填寫當時之日期、時間、天氣、溫度等資料外，並詳細記錄雉類出現之地點、海拔、觀察及辨別之可信程度、所見隻數、性別、及當時之行為及活動細節，更將發現地點之地形、位置、植被、及干擾狀況做一粗略描述。此外，並以雉類發現地點為中心，以 Point Center Quarter 方法（見後），收集半徑 5 公尺圓形面積內之詳細植物資料。

從事此種植被調查之目的，在於以雉類之出現為取樣標準，分析雉類活動地區之植被特色，以瞭解兩種雉類對其活動地區之棲地需求，及對不同棲地之使用程度差異。並可根據此種細部資料，配合較整體性之植物群聚分析（見後），判斷玉山國家公園內現存雉類棲地情況。

除見到活鳥之外，工作人員亦將所見雉類羽毛、糞便、腳印、骨骼、或聽到雉類發出之聲音，列入記錄，因此類資料均為當地有雉類活動之間接證據。當工作人員尋到雉類活動之間接證據時，亦如前填寫觀察記錄表，並做 PCQ 調查。但最後從事

資料分析時，凡可信度低於 80%之記錄，均未列入考慮，而別人提供之報導資料中，可信度低於 100%者，亦未列入考慮。

(四)PCQ 植被調查

有關植物群聚的調查方法很多，一般來說精確度高者效率較低，而效率高者精確度較低。Mueller-Dombois 及 Ellenberg (1974) 建議選用較大之樣區，Cain 及 Castro (1959) 討論在樣區大小、數量、形狀、及分佈不同時對結果之影響。在量化之方法中 (quantative methods)，主要可分為事先選定樣區及不事先選定樣區兩大類 (Smith 1966, Schemnitz 1980)。本研究計劃既然取樣方式以雉類出現地點為依據，必然得採用不事先選定樣區之方式。此類之調查方法中，PCQ 方法似最適用於陡峭多變化的地形，因此本計劃之細部植被調查即採用此種方法。而探討一塊林區中植物間互相關係、代表性植物及優勢種特色時，則採用非量化的 (qualitative method) Braun-Blanquet 方法 (Colinvaux 1973, Schemnitz 1980) (見後)，而有關不同樹林類型 (forest type) 之分佈，則仰賴對航照圖之分析 (見後)。

有關 PCQ 調查方法及調查表中各項名辭之定義，請參看附表三。此種調查所得之資料，可由下列諸公式計算出林區中樹種、優勢種、相對出現頻度 (Smith 1966, Krebs 1985)。

- (1)把各樹與樣點之距離相加，求平均距離，其平方等於平均各點調查面積(A)。

$$\text{每公頃樹木棵數} = \frac{10,000 \text{ m}^2}{(A)} = \text{No. 樹/公頃}$$

- (2)每種樹相對密度=(每種樹之棵數/全部之棵數) ×100

- (3)樹幹所佔面積= (樹圍)² / 4π (π=3.1416)
或：($\frac{\text{直徑}}{2}$)² · π

$$(4)\text{每種樹相對優勢} = \frac{\text{每種樹之樹幹總面積}(B)}{\text{全部樹幹所佔面積}(C)} \times 100$$

- (5)每棵樹幹平均所佔面積=(C) / 總棵樹

- (6)每公頃每種棵數=相對密度(2) ×每公頃棵數(1)

- (7)每公頃每種樹幹面積=相對優勢(4) ×每公頃棵數(1) ×每棵面積(5)

- (8)平均每種每棵面積=每種樹幹總面積(B) / 每種棵數

- (9)每種出現頻率=有某種出現之點數 / 總點數
每種出現頻率 ×100

- (10)相對出現頻率= $\frac{\text{每種出現頻率} \times 100}{\text{各種出現頻率之和}}$

- (11)各種植物之重要值=相對密度(2) + 相對優勢(4) + 相對出現頻率(10)

(五)掩蔽帳之設立與觀察

為求能較長時間地觀察雉類在無人干擾時的生活習性，研究人員並在特定調查區中雉類較常出沒的地點設立掩蔽帳以利觀察。在 75 年 2 月至 9 月之間，先後在八通關古道上觀高往東埔第 7.2 公里，樂樂山屋北方，及郡大林道 66 公里等三處設立掩蔽帳，每次設立的掩蔽帳數 1~3 個不等，每次設置的天數也不一，從事觀察時，通常均於天亮前 1 小時入帳，於中午時刻離帳返回營地。於帳中觀察時儘量保持安靜，以免驚擾可能在附近活動的各種野生動物。

五、搜尋雉巢

於 75 年 4 月到 7 月期間，研究人員曾以 17 天時間尋巢，每次均聘請 1 至 3 位山胞協助。尋找地點、日期、調查時數及調查人數詳見表二。尋找方式是數人排成一行，各人之間維持距離約 20 公尺，平行緩緩地向坡上或坡下從事地毯式的搜索，並特別檢查地面凹處、倒樹下、大樹基部、石堆旁等可能築巢地點。有時則單獨一人搜索。

六、植物相分析

除以 PCQ 方式蒐集雉類活動地區之細部植被資料外，並以 Braun-Blanquet 方法選定 89 個樣區，調查特定區中八通關古道沿線，父子斷崖至八通關山頂之植物相。樣區的選擇並不受帝雉、藍腹鵯出現地區的影響。此項工作由玉山國家公園管理處解說教育課之陳玉峰課長負責完成。詳細方法見陳（1983、1985）。

為進一步瞭解八通關古道及郡大林道沿線，以及楠梓仙溪林道沿線不同林型 (Forest type) 之分佈，本計劃特洽請臺灣大學植物系謝長富教授，檢視民國 74 年拍攝之立體航測照片（此例為 1:17,000），並依林型繪製出三張植被圖。

七、標本採集整理

凡研究過程中所見雉類羽毛、骨骸及糞便，均經收集、整理、及鑑定。主要植物及食物種類，亦於採集標本後洽請玉山國家公園管理處保育課協助鑑定。其他鳥類或大型哺乳類之糞便及骸骨等標本，收集整理後，除國家公園自行保存者外，已轉贈國立自然科學博物館保存。

八、其他

在研究過程中，工作人員同時也順便收集有關其他鳥類及大型哺乳類之資料。此等資料在鳥類部份已整理為各地鳥類及分佈目錄（見附表四），在大型哺乳類方面則如雉類調查，在每個出現或尋見糞便或腳印等的地點，均填寫記錄表及 PCQ 調查。此項資料均已整套由玉山管理處解說教育課呂理昌先生轉交玉山國家公園管理處建檔。此報告中僅列出發現各種動物或跡象的日期及地點（見附表五）。

參、研究結果與討論

一、發現數量與可信度

自 74 年 11 至 75 年 12 月期間，野外調查每月均定時進行，僅 75 年 3 月因經費短缺而暫時停頓。研究期間工作人員共見到帝雉 190 隻次，訪問山地居民等共獲得有關 53 隻之資料，合計 243 隻次，親見藍腹鵯 109 隻次，訪問得 19 隻次，合計 128 隻次。但因親見及訪問所得之資料中，有些鑑定可信度偏低（表三），為保守起見，資料分析中僅取用親見之記錄中可信度達 80% 以上者（表三中以雙線圈出之部份）。

二、發現地點

（一）特定調查區內

於八通關古道沿線，主要發現帝雉的地點是觀高往八通關草原方向 0~2 公里之間及觀高往東埔方向 0~5.3 公里之間，以東埔方向 1~3 公里之間發現的隻次數最多，全線直接觀察所得共計 61 隻次（圖二），訪問記錄共有 19 次。在郡大林道之 60~66.5 公里路段上則共發現帝雉 74 隻次，以 64.5~66.5 公里之間發現的隻次數為最多（圖三）。訪問記錄也有 19 次，分散在 46.5~67.5 公里之間。

主要發現藍腹鵯的地點是八通關古道自對關以下至父不顧子斷崖後段，即第 5~12.6 公里之間，在此區段直接觀察所得共計 96 隻次，訪問記錄共有 7 次，其中以 6~9 公里之間發現的隻次數為最多，尤其在 6~7.5 公里之間以及樂樂與溫泉小徑一帶觀察記錄更為密集。另在八通關古道 4~6 公里之間有 4 隻不能確定是帝雉藍腹鵯的觀察記錄（圖二）。

（二）公園內其他地區

在國家公園內做廣面調查時，曾在南一段、沙里仙溪林道、楠梓仙溪林道、南二段向陽山一帶及馬博拉斯山附近見到帝雉，合計 44 隻次（表四(a)）。藍腹鵯則曾在沙里仙溪林道、楠梓仙溪林道、南

橫公路、及日據古道上見過(表四(b))，合計 10 隻次。

在廣面調查各路線中，除楠梓仙溪林道上之帝雉較多外，其他各地區所見之帝雉或藍腹鵯數量均很少，總數甚至低於特定調查區中所見。但這並不表示國家公園內僅特定調查區中帝雉與藍腹鵯數量較多，其他地區均較不適合這兩種雉類生存。實際上調查人員在廣面調查上總共所花費的時間，與在特定調查區相同，而廣面調查所覆蓋的面積則遠大於特定調查區，因此在廣面調查時看見帝雉或藍腹鵯數量的多寡，更受機遇的影響。

(三)各地調查效率值

計劃期間研究人員共於野外工作 130 天，分屬於 22 次調查，其中 12 次是在八通關古道與郡大林道之特定調查區內進行，另外 9 次是沿玉山國家公園內主要登山小徑或林道進行(圖一)，全部調查時數共計 1668.8 組小時，沿小徑或林道調查公里數共計 3141.9 組公里。

依調查種類而言，調查帝雉共用 955.3 組小時，涵蓋 2064.3 組公里，調查藍腹鵯共用 721.8 組小時，調查距離達 1084.5 組公里。其中在藍腹鵯特定調查區中(東埔與對關之間)，調查時數共計 644.2 組小時，範圍涵蓋 857.3 組公里，在帝雉特定調查區內，對關到八通關草原部份調查時數共計 384.5 組小時，涵蓋 681.7 組公里，而郡大林道部份則用去 243.9 組小時，調查了 588.7 組公里。每次調查所用時數及涵蓋公里數因調查路線長短不同而有所差異。

以兩種雉類相比，雖然所見帝雉隻次數遠高於藍腹鵯隻次數，但工作人員在帝雉分佈地區調查所花的時間也遠超過在藍腹鵯分佈地區。不論以特定區或廣面調查路線來看，調查人員在帝雉區中所用時數及所調查公里數均高過於藍腹鵯區中者。其主要原因是因為國家公園內海拔 2000 公尺以上的地區

幾乎佔全面積的 68.9% (玉山國家公園計劃，1985)，而這正是適於帝雉分佈的海拔高度，因此屬於帝雉分佈地區的面積是藍腹鵯分佈地區面積的 2.2 倍(見圖十七)。同時本研究計劃中所選定的調查路線，絕大部份也在海拔 2000 公尺以上，因此在帝雉分佈地區之時間較久，路程較長，所見帝雉之隻數也較藍腹鵯為多。但以單位時間所見隻次數來看，研究期間國家公園內的藍腹鵯比帝雉較易觀察到。特定調查區內的組小時及組公里效率值也是反應同樣的結果。

資料中觀察效率的計算，分以組小時及組公里為計算單位(詳見研究方法)。這兩種效率值表示研究人員每次到野外調查時能發現帝雉或藍腹鵯的平均或然率。全年調查之結果，以組小時觀察效率值較組公里效率值略高。全年組小時平均效率值是 0.101，表示平均每 9.9 小時方能見到一隻帝雉或藍腹鵯，組公里平均效率值是 0.065，表示平均每走 15.6 公里才能見到一隻雉類。各調查路線中之組小時效率值以楠梓仙溪林道及郡大林道(45.5~66.5 公里間)為最高，組公里效率值則以溫泉小徑及郡大林道為最高(表五)。

分月來看時，八通關古道上帝雉分佈地區中，組小時平均效率值是 0.052，以 10 月及 11 月最高，組公里平均效率值是 0.034，以 11 月最高(表六)，而在郡大林道上之組小時平均效率值是 0.191，組公里平均效率值是 0.081，都是以 7 月效率最高(表七)。八通關古道上藍腹鵯分佈地區之組小時平均效率值是 0.094，組公里平均效率值是 0.091，兩種效率值則是 6 月及 10 月最高(表六)。因工作人員曾在掩蔽帳中見到 10 隻藍腹鵯，花了時間但未走動，故此處之組公里平均效率值較組小時效率值高。

這兩組效率數值雖不同，但在分析各地或各時段之間的相對關係時，均展示出相似的結果，但因

調查時所走的公里數甚難精確計算，所以可能組小時效率值較具實際的意義。以地區來看，楠梓仙溪林道與郡大林道每小時所見帝雉隻次數最多，但楠梓林道僅調查一次停留共 4 天，可能不足以代表當地全年之狀況，而郡大林道上觀察效率高則是受到生殖季節常見帝雉雌鳥攜帶幼鳥成群活動的緣故，尤其 7 月時所見雉群最多。八通關古道上 11 月觀察效率高也是基於同樣的情況。

藍腹鵯甚少在八通關古道以外的地區出現，所以各月之間觀察效率的差別，主要也是反應在古道上觀察結果的差別，6 月與 10 月組小時效率高，可能均受發現雌鳥攜帶幼鳥活動的影響。

三、棲息環境

(一)發現地點之物理環境

1. 海拔高度

在特定調查區內，帝雉分佈在 1910~2670 公尺之間，以 2300~2550 公尺之間發現的隻次數最多。藍腹鵯分佈在 1300~1920 公尺之間，尤以 1500~1750 公尺之間發現的隻次數最多。

在廣面調查中，帝雉出現在 1980~3730 公尺之間，藍腹鵯則出現於 1090~1980 公尺之間（圖四）。研究人員也曾在梅蘭林道上國家公園區外，海拔 2050 公尺處見到 1 對藍腹鵯。訪問他人所得資料顯示，帝雉出現之海拔最高可至 3800 公尺，低可至約 2000 公尺。藍腹鵯高可至 2070 公尺，低至 1525 公尺。

合計全年觀察記錄，可見帝雉與藍腹鵯之分佈，在海拔 1910~2050 公尺之間重疊，顯然海拔高度並不是決定二種雉類分佈的絕對因子。在特定調查區內，兩種雉類也在觀高往東埔方向 5~5.23 公里，海拔 1910~1920 公尺之間分佈重疊。

2. 坡度與坡向

帝雉時常出現在坡度為 30~60 度之間的地點上，尤其在 40 度左右的坡地更常出現，在所見 179 隻

次的帝雉中，出現於 40 度左右坡地者佔全部之 73.1%。藍腹鵯時常出現在 29~50 度之間的坡地上尤其以 30~40 度的坡地頻率最高。在 104 隻次的記錄中，有 58.1% 出現在這種坡度的地區。藍腹鵯出現地點中坡度最平緩的只有 10 度，最陡峭的有 57 度，帝雉出現地點中最平緩的是 16 度，最陡峭的則有 85 度。帝雉比藍腹鵯較常出沒於陡峭的山坡上（圖五）。

兩種雉類出現的坡向都無特殊意義，往往受調查路徑之主要坡向影響而呈現同一路線之內坡向相當固定，但路線與路線之間卻變化很大的現象。

3. 天氣狀況

在 124 隻次親眼觀察的帝雉之中，75% 出現在無雨的時候，下小雨時發現的佔 20.2%，中度雨時所見佔 4.8%。在下大雨的情況下，雖曾外出調查卻未曾發現過。在親自觀察的 72 隻次藍腹鵯中，有 88.9% 是在無雨的時候發現的，下小雨時所見佔 11.1%，在中等雨量及大雨的時候雖曾調查但未曾見過。

若考慮調查期間實際晴雨時間的分佈，再求得雉類出現時氣候與實際晴雨時間之間的相對關係，可見二種雉類均最常在小雨時出現，帝雉也在中雨時出現，晴天次之，大雨時未見活動。藍腹鵯則不會在中雨及大雨時被發現（表八）。

(二)發現地點之植被特色

1. 林相

據目前資料顯示，在海拔 1910 至 3730 公尺之間，帝雉分佈地區的主要林相是針葉林與混合林，然在純針葉林中發現帝雉的次數甚至少於在闊葉林中，而混合林中所見佔 74.9%（表九）。各次調查中以楠梓林道上 4 個工作天內發現帝雉 28 隻次為最多，然而此區段的原始林大致早已被砍伐，由林齡在 8~12 年之間的柳杉、紅檜、雲杉及二葉松人工林取代，林地內各種灌木生長茂密，芒草及箭竹密被

地表，帝雉多出現在兩旁都是造林地的林道上。在南二段也曾在純高山箭竹叢中出現。

藍腹鵝出現的地點幾乎全是闊葉林（佔 91.5%，見表九），在針闊葉混合林及柳杉造林地內亦曾發現，但在針葉林及箭竹林中則從未曾見過。

將 PCQ 植被調查法所得的每點 4 棵樹之胸高直徑、樹高、與 PCQ 點之距離，以及 5 公尺半徑內樹木總數加以整理，可見在帝雉活動地區中，郡大林道上直徑粗大高度較高的樹所佔的比例較八通關古道及楠梓林道為高，但樹與樣點的距離較大，每個樣區中的樹木也較少。而楠梓仙溪林道的樹直徑多較細，也較矮小，樣區中樹木棵數分佈與八通關線相近，僅密度高的地區稍多（表十）。郡大林道上平均樹與樹間的距離是 25.7 公尺，平均樹木密度是 0.15 棵/100 m²，而平均樹木直徑是 35.1 公分。八通關古道上對關到八通關段的樹間平均距離 9.27 公尺，平均密度是 1.16 棵/100 m²，平均每棵樹的直徑是 37.3 公分。楠梓林道上的平均樹間距是 9.02 公尺，平均密度是 1.23 棵/100 m²，而平均樹木直徑卻是 20.8 公分。

若以海拔高度來劃分，則 2400~2700 公尺之間的帝雉棲息環境中樹木較稀疏，平均密度是 0.2 棵/100 m²，樹間距是 22.5 公尺，每棵平均直徑是 33.5 公分，而 1910~2400 公尺之間的平均密度是 1.39 棵/100 m²，樹間距是 8.5 公尺，而平均直徑是 36 公分，樹高差別不大（圖六）。

藍腹鵝的活動主要以樂樂與溫泉小徑一帶以及樂樂以上到 6 公里處為兩大集中地區。此兩區段的林相稍有不同，整體來看樂樂及溫泉小徑一帶的樹較密而平均直徑較小，但兩地樹高則相似。樂樂及溫泉小徑一帶的樹木直徑較不集中，顯示異齡樹較多，而其上往對關方向小徑沿線的樹木直徑，則分佈較不均勻，各齡樹木數量相差較大（圖七 A）。

若比較八通關古道上帝雉與藍腹鵝生存環境的

林相，帝雉活動地區除有許多針葉樹外，樹木較粗大，樹高較高，而樹木則較稀疏（圖七 B）。

2. 主要樹種

因其他調查路線上的資料有限，所以主要樹種分析僅限於特定調查區。根據 PCQ 植被調查的結果，在對關到八通關間帝雉出現的環境中共有 21 種樹，另有一些未能鑑定或僅能鑑定到科的闊葉樹。在 21 種樹之中，赤楊、雲杉、紅檜及大葉柯是最重要的樹種（表十一(a)），未能鑑定的闊葉樹數量僅佔全部調查棵數的 10.7%，因此應不會影響主要樹種分析（詳見附表六）。此區中的大樹主要是雲杉、紅檜及大葉柯。在郡大林道上帝雉出現的地區中只有 11 種樹，另有 3%的闊葉樹未能鑑定或只能鑑定到科。郡大林道區段上的主要樹種是赤楊、雲杉、二葉松、鐵杉、及紅檜（表十一(b)）。區中也有不少巨大的雲杉及鐵杉，並較對關一八通關路段上更多（詳見附表七）。

在對關至東埔段上，藍腹鵝出現的環境中共鑑定了 44 種樹，另外還有佔總調查棵數 24%的闊葉樹無法鑑定或只能鑑定到科。在能鑑定的樹中，以赤楊、狹葉櫟、大葉柯、大葉楠、栓皮櫟等為最重要樹種（表十一(c)）。此區中也散生著一些巨大的柯與楠等大樹，但數量不多（詳見附表八）。

分析對關到八通關之間帝雉出現各地點的優勢樹種時，發現 61 點中有 40 點的當地優勢樹種是赤楊，佔 65.6%，其次雲杉、紅檜、鐵杉及二葉松也是出現次數較多的優勢樹種（表十二），在郡大林道上赤楊是優勢樹種的頻率更佔了全部 73 點的 84.9%，其他以二葉松、鐵杉、雲杉及紅檜所佔頻率較高（表十二）。

藍腹鵝出沒的地點上優勢樹種全部是闊葉樹，因為鑑定困難，僅知在 88 點中殼斗科佔優勢的比例是 47.7%，其他重要優勢樹種包括赤楊（36.4%）及樟科的樹（表十二）。

由以上二種分析可以看出在特定調查區內，赤楊是數量最多分佈也最廣的樹種。藍腹鷓鴣的棲息環境中針葉樹稀少，分佈也零散，帝雉活動地區中，郡大林道上樹種較單純，除赤楊外闊葉樹較少，主要樹種分佈較均勻。

3. 發現地點之樹木密度

在發現帝雉地點四周 5 公尺半徑圓圈內，樹木棵數少則零株，多可至 8 株，但大部份的帝雉（63.9%）出現在只有零到 1 株樹的地點上。將林道上的觀察記錄扣除後，發現帝雉出現地點仍以只有零到 1 株樹者佔多數，另外 3 至 6 棵樹的地點也很多（46.6%）。無論是否扣除林道上的觀察點，帝雉都極少出現在有 6 棵樹以上的地點（表十三）。除林道外，帝雉出現地點有許多是在陡坡峭壁上，或者沒有樹木生長（n=9），或者僅有一棵樹（n=3），另有些觀察點位於稜線上，因此也沒有樹木（n=4）。

藍腹鷓鴣出現的地點，以有 2 棵到 5 棵樹的情況佔大部份（61.7%），不論是否包括林道上的記錄都是如此。藍腹鷓鴣與帝雉相似，出現地點中樹木棵數超過 6 棵的頻率很低（表十三）。

4. 發現地點上方之冠層密度

為瞭解樹林冠層的鬱密情況是否會影響雉類活動，所以將冠層枝條生長情況分成下列三種：樹與樹間枝條完全重疊，部份重疊，及開闊不重疊。二種雉類在三種情況下均曾出現。冠層密度顯然會因調查所循路面的寬窄而有差異，如郡大林道之路面比八通關古道寬，在林道上發現的帝雉上方林冠重疊狀況通常會比在小徑所見地點的上方開闊。帝雉出現在林道上的次數遠超過在林中所見，因此整體來看帝雉出現地點上方冠層枝條不重疊的情況佔最大比例。藍腹鷓鴣則大多出現在步徑附近或樹林中，出現地區的樹冠不重疊的情況很少（表十四）。

林道是人類帶到雉類生存環境中的一種干擾。

為瞭解雉類在原生環境中所喜好的冠層重疊度，因而將林道上的觀察記錄扣除，只取在樹林內及沿古道小徑所發現的數據另外分析。結果發現帝雉與藍腹鷓鴣均較常在冠層枝條完全重疊的地點活動。藍腹鷓鴣比帝雉更常出沒在林冠重疊度高的地區，在完全開闊的冠層下，只見過藍腹鷓鴣一次（表十四）。故藍腹鷓鴣在玉山國家公園內多喜歡林冠較鬱密的樹林內，而帝雉則常到空曠的地區活動。

5. 下層植物狀況

在帝雉與藍腹鷓鴣調查區內，下層植物主要是箭竹、灌木及雜草。現將二種雉類出現地點四週半徑 5 公尺圓形區域內之下層植物狀況，以三種不同之方式來分析：

(1) 疏密程度——顯示各項植物叢之分佈狀況

帝雉出現地點之下層植物以灌木叢所佔比率為最高，雜草叢次之，箭竹叢最少。就各項植物叢分佈的疏密程度來看，帝雉最常出現於灌木或雜草叢稀疏，或無箭竹的地點（表十五）。但因這三項植物均能帶給雉類掩護的功能，同時一個地點的稀疏雜草叢可能因他項植物的存在而造成整體看來較密的效果，所以又將此三項植物生長的情形綜合成一項分析，發現在下層植物叢稀疏地點出現的帝雉最多，佔全部記錄的 44.9%，疏密程度中等的地點其次，濃密的地點較少，但完全沒有下層植物的地區則不會出現。

藍腹鷓鴣出現的地點以有灌木叢生長的為最多，有雜草叢的地點其次，而箭竹叢中則從未見過。以各項植物的疏密程度來看，也是較常在灌木及雜草叢稀疏，甚至沒有雜草的地點活動。綜合來看，藍腹鷓鴣較常在下層植物叢疏密程度中等的地點出沒，稀疏的地點其次，也有極少數在完全沒有下層植物的地點活動的記錄（表十五）。

若如冠層密度分析時之考慮而將林道上的觀察記錄扣除，所得結果與不扣除林道之時十分相近（

表十五)。這主要是因為林道旁常生長著更為茂密的下層植物的關係。

(2) 下層植物覆蓋面積——顯示各項植物之量

將帝雉出現地點四周(半徑 5 公尺圓周內)的下層植物垂直覆蓋地面之面積加以比較,發現絕大部份的帝雉都出現在植物覆蓋面積低於 20%的地點上,即使扣除林道上的觀察所得結果也是一樣(表十六)。而藍腹鵯則多出現在無箭竹,雜草面積在 10%以下,但灌木覆蓋面積在 0 到 40%之間的地點。扣除林道上的觀察對上項結果亦無影響。

若將三項植物的覆蓋面積綜合,則可看出帝雉在各種不同的掩蔽情況下活動的比例相近,藍腹鵯則在下層植物量近 100%的情況下出現之頻率最高,但出現頻率並不與下層植物量呈正相關(圖八(a))。若將在林道上的觀察記錄扣除,帝雉活動與下層植被的關係並未改變,而藍腹鵯常在下層植物量近 100%的地點出現的現象則更加突出(圖八(b))。

(3) 直徑灌木棵數——灌木數量的指標。

以帝雉或藍腹鵯出現地點為中心,將穿越此中心點的 10 公尺直徑上所有的灌木棵數,做為整個圓面積中灌木棵數的指數。這項資料顯示雖然帝雉出現地點的直徑灌木棵數差異很大,自 0 棵到 20 棵都有,50%的帝雉是出現在直徑上只有 2 棵或更少灌木的地點。將林道上的觀察扣除後,50%的帝雉卻出現在僅有 1 棵或無灌木的地區。這一方面是因為林道旁灌叢往往十分茂密,也因為除林道外帝雉也常出現在山壁崩塌區,或林木砍伐過的地區,這類地區多半灌木稀少。大致來說,隨著灌木數量的增加,帝雉出現頻率也相對的減少(表十七)。

(4) 下層植物疏密與雉類活動

50%的藍腹鵯出現在直徑上有 4 棵或更少灌木的地點,同時以 2 棵或更少的地點更為頻繁。扣除林道上的觀察對這種現象並沒有影響。直徑上灌木

棵數增加時,藍腹鵯的出現頻率也是相對的減少(表十七),這種情形與帝雉情況相同。

現有資料顯示,帝雉比藍腹鵯較常出沒於無灌木或灌木稀少的地點,藍腹鵯則大部份出現於植生較密的古道小徑或樹林內。以帝雉而言,可能植被較密處隱蔽性高,帝雉即使出現也不易見到,故看到的頻率必然較低。十四年前劉小如曾在玉山西峰下步道上,見到一隻雄帝雉在極其濃密的箭竹中覓食,距步道僅 2 公尺,見人後急忙走了數步即消失在密竹之後,同時不再有聲音,顯然靜伏當地並未走遠。因此帝雉的活動地區應不僅限於空曠地區。本研究的結果,實反應觀察時不可避免的偏差,同時帝雉的行為在空曠地區,亦可能與在植被濃密處有些差異。

藍腹鵯多在下層植物疏密中等,甚或覆蓋面積很高的地點活動。這類的環境多能供給藍腹鵯較隱密的環境。藍腹鵯少在空曠的林道上出現,可能因性情較帝雉更為羞怯怕人的緣故。

6. 地面狀況

雉類是在地面行走覓食的鳥,因此一個地點的地面狀況對雉類可能十分重要。本研究中帝雉與藍腹鵯出現地點的地面狀況,大致可分成地表植物、落葉覆蓋、倒木或枝條或裸露的樹根、岩石、及其他。

資料顯示,帝雉出現隻次數最高的地點是在郡大林道及楠梓仙溪林道上。林道路面大多為小石子鋪成,因此帝雉出現地點的地面狀況,以地表植物及岩石的面積佔最重要的比率,落葉覆蓋的面積其次。扣除林道上的記錄後,則以地表植物及落葉覆蓋較為重要(表十八)。

藍腹鵯的主要出現地點是對關與樂樂之間的八通關古道沿線,因此發現地點的地面主要是由地表植物及落葉覆蓋,岩石所佔的份量並不高。因為在林道上僅發現過藍腹鵯 6 次,所以扣除林道上的記錄

並不影響上述的結果（表十八）。

（三）發現地點受干擾情形

因調查是沿步道或林道進行，發現雉類的地點，只有少部份是在原始自然未經改變的環境中，其他大半是在有人為破壞或天然災害造成干擾的地區。若不考慮道路，干擾情形可分為自然崩塌、樹木受到砍伐、造林、營地、捕捉動物的陷阱、及曾被火燒過等種類。

帝雉曾多次在受干擾的環境中出現，除在小徑及林道上外，在崩塌、砍伐及造林地出現所佔的比率最高（表十九），這是因為帝雉出現地點以郡大林道及楠梓仙溪林道上最多，而這二條林道因開路造成的崩塌情形很嚴重，另外林道沿線林木多被砍伐殆盡，或已造林完成。

藍腹鵝較少在步道以外的受干擾環境中出現，僅在樹木砍伐區附近發現的數量稍多（表十九）。這種結果似乎表示藍腹鵝對外界干擾較帝雉更為敏感，更需要未受干擾的環境才能生存。但值得注意的是此處僅能分析已經存在的靜態的干擾，並非有人在現場活動的動態干擾。對於動態的干擾，帝雉與藍腹鵝一樣的敏感，二種雉類均膽小怕人，人類出現頻繁的地區，通常不會停留活動。

帝雉與藍腹鵝在人為干擾過地區出現頻率不同的現象，可能與這二種鳥的演化史有關。藍腹鵝生存在中低海拔的闊葉林中，喜歡坡度較平緩、林下有稀疏或中度植物的地區。這類地區通常環境較為穩定，自然產生的干擾較少。帝雉生存在中高海拔的混合林中，喜歡中度到陡峭的山坡，這類地區出現自然崩塌、大樹傾倒的頻率遠較中低海拔的闊葉林區要高，因此帝雉早已較適應環境中的干擾與變化，也較會利用干擾過後植物稀疏的崩場地，以及原就植物較少的稜線地帶。這種歷史背景的差異，極可能導致兩種雉類對干擾不同的反應。

四、兩種雉類分佈重疊地區

在 13 個月的野外調查中，我們從未見過帝雉與藍腹鵝一起出現，但如前所述，國家公園內二種雉類出現之海拔高度在 1910~2050 公尺之間重疊。這種重疊現象可分兩類：

（一）同海拔、同地區的重疊：

此情形見於八通關古道上，在觀高往東埔 5~5.23 公里（海拔 1910~1920 公尺）地區，兩種雉類的活動範圍有實際的重疊現象（在 5.23 公里處曾發現過 1 隻帝雉，在 5 公里處則見過 1 隻藍腹鵝）。

（二）同海拔、不同地區的重疊：

在國家公園內其他地區，我們從不會在前述海拔高度見過任何雉類。但若以藍腹鵝出現之最高海拔為其分佈上限，帝雉出現之最低海拔為其分佈下限（不包括前項所提八通關古道上的記錄），則在此重疊區內（海拔 1920~20520 公尺），共曾見過 10 隻帝雉與 2 隻藍腹鵝。另外還曾見到 2 隻未能肯定分辨種類的雌鳥，及一組糞便。訪問所得的資料中，更有二人分別報告曾在海拔 2440 公尺發現過藍腹鵝，但二人之鑑定可信度均不能達到百分之百。

根據植被分析所得，兩種雉類出現地區最重要的樹種都是赤楊（表十一）。其他對藍腹鵝重要之樹種是櫟、柯、楠等闊葉樹，對帝雉則是雲杉、鐵杉、紅檜及二葉松等針葉樹，但在八通關古道上大葉柯也是帝雉出現地點的主要樹種。因此在海拔 2000 公尺左右闊葉林逐漸轉變為混合林的地區，只要其他狀況合適，應會有二種雉類共存的現象。帝雉主要在混合林中活動，但調查人員也曾在闊葉林中見到帝雉 20 隻次（佔總觀察 11.2%，見表九），藍腹鵝主要在闊葉林中活動，但偶然也會在混合林中出現（共 7 隻次，佔總觀察 6.6%），這種情形極可能是生存在闊葉林與混合林交接地區附近的個體，活動時會偶然步入較不適宜的棲息環境中，或者少數個體因棲地有限被迫生存於邊緣地帶。

五、棲地林型調查

八通關古道沿線樹木的優勢型態(dominance type)，可以二種方式來表示，其一粗略的顯示原生植被帶及不同植物類型間的交錯地帶(圖九)，另者則顯示沿途各地的優勢社會樹種(圖十)。此二張圖之橫軸均表示由八通關至東埔之公里數。圖十中之數字代表不同之優勢植被形態，而每組數字代表之實際植被組合(見表二十)。表二十一除將古道沿線之植物優勢社會，按出現位置之公里數列出外，並將沿途所見雉類之地點，依公里數列在各種植物優勢社會項下。圖十中並附帶註明沿線雉類出現地點。如此可清楚見到各植物優勢社會中所見雉類數量多寡及發現地點與該優勢社會的關係。

由研判航測照片所得之林型分佈情況，分別以圖十一及十二表示。

根據 PCQ 調查結果，發現在八通關古道及郡大林道沿線，赤楊是帝雉與藍腹鵝出現地區中重要而且分佈很廣的樹種(表十一)。由棲地林型調查中，在八通關古道上也發現同樣的結果(見圖十中標示 31~33 的地區)。雲龍瀑布至觀高沿線，赤楊都是優勢樹種，獨自或與其他樹種共同組成優勢社會。赤楊是優勢樹種表示當地的樹林不是原始林，而是過去受過干擾而後再生的植物群聚。八通關古道沿線至今還能見到過去人為或自然干擾的跡象，例如火災、自然崩塌、伐木、人類聚落遺跡等。此外接近東埔一帶海拔較低的國家公園邊緣地帶，可能也有些地區曾被游耕。

除了以赤楊表二出干擾造成的次生林外，由圖十也可看出這些次生林演替的終極原始林類型。這些原始巔峰群聚仍生存在沿線未經干擾的地區，不同海拔的林型各自不同。此圖上雉類出現地點與優勢林型的對照，顯示出帝雉出現在原始混合林區(例如圖中標有 6~7 的地區)及原始針葉林區(圖中之 3~4 地區)，同時也出現在次生針葉林中(

圖中之 27、30)。

藍腹鵝則幾乎完全出現在闊葉林區，分佈最高約可由圖十之第 9 號地區之上限為界。但在混合林區也有 2 次藍腹鵝出現的記錄(在圖十之 6~7~33 地區)，其中一次與帝雉在同一地區，並在帝雉出現地點的上方，因此二者在混合林區邊緣地帶重疊。

此重疊區非常狹窄，帝雉出現地點與藍腹鵝出現地點之間相距僅 300 公尺，並且海拔高度幾乎相同。但在自然界中，這兩種雉類對棲息地的劃分卻非常清楚，而其分界線可以說是圖十中下列兩組優勢植物社會之分界線。

(一)混合林：優勢類型 6、7 及 33。

第 6 類型：紅檜優勢社會。

第 7 類型：狹葉櫟、長尾柯、假長葉楠、木荷優勢社會。

第 33 類型：台灣赤楊優勢社會。

(二)闊葉林：優勢類型 9 及 33。

第 9 類型：長尾柯、鬼櫟、大葉柯優勢社會。

第 33 類型：臺灣赤楊優勢社會。

這兩組優勢社會的界線，由航空照片繪製的地圖上來看，大約是在對關向東埔方向 1.4 公里處(圖十一)。

此段重疊區的另一特色是所發現雉類的次數很少。見到帝雉較頻繁的地區是海拔較高的混合林帶，許多地區因受過干擾而有赤楊生存；藍腹鵝出現最多的地區則是闊葉林中，這種地區的海拔遠較混合林的為低。可見重疊區的環境不見得是適合二種雉類生存的最佳環境。以八通關古道沿線的種種林型分析為根據，可推測帝雉與藍腹鵝在國家公園中其他地區的分佈。帝雉生存在混合或針葉林中，通常海拔 1900 公尺以上的地區；藍腹鵝生存在海拔低於 1900 公尺的闊葉林中；在闊葉林與混合林或針葉林交錯轉換的地區，兩種雉均可能生存，而交錯地

區的海拔也會因各地特殊情況如坡向、緯度、土壤特色、微氣候等而較 1900 公尺略高或略低。

六、雉類在受干擾地區之分佈

在郡大林道沿線調查時，發現在 60 至 66.5 公里觀高工作站之間，以 60~61.4 公里及 64.35~66.4 公里之間帝雉分佈最集中。在這兩區之間，雖然也曾找到腳印及羽毛等間接證據，卻未曾親眼見過活鳥（圖三(a)）。在觀高附近主要是常見 1 隻雌鳥 帶 2 隻幼鳥，而在 61 公里左右則常見 1 隻雄鳥活動。在這一段 6.5 公里的距離之中，原生植被多已受到大規模的破壞，只有少數小塊的原始林殘存，破壞的種類包括築路、火災、及全面砍伐。

圖十一上淺綠色註明是二葉松林的地區，但實際上是二葉松及赤楊混合林，只是由航照圖上看不出赤楊。淺黃色註明是草原及疏林的地區，實際上是玉山箭竹或五節芒或二者之混生地區，其上也稀疏地生長著比赤楊及二葉松更早出現的先驅次生植物。圖上淡粉紅色註明是混合林的地區，是雲杉、鐵杉、紅檜及狹葉櫟與大葉柯等闊葉樹構成的原始林。但郡大林道沿線這一塊混合林區已被部份砍伐，其中紅檜已全部砍除，只留下雲杉、鐵杉及稀疏的闊葉樹。

在郡大林道 60~61.4 區間，路上方主要是松林，下方是混合林。在 64.35~66.4 公里之間，林道也是經過松林及混合林間，而在 61.4~64.35 公里這段帝雉活動較少的地區中，路旁多是箭竹、草原及疏林。

比較郡大林道上帝雉之分佈及當地植被狀況後，可知帝雉較常在隱蔽度較高的原始環境中出現，較不在新近受到大規模干擾、無隱蔽的草原疏林中出現。八通關古道沿線，帝雉發現頻率高的地區，也是在 1.75~2.85 公里間之原始林地區（圖十之第 5~33 區），而不是 0~1.2 公里間之二葉松赤楊優勢社會地區。第 5~33 類型之原始林區之冠層較密

，隱蔽度也較高。

總結來說，帝雉雖可在許多受過干擾的地區出現，但似仍較喜歡在成熟的混合林中生存，而演替中期的台灣二葉松及赤楊林其次，演替初期的草原灌叢疏林最少。

七、習性與行爲

(一)發現時辰及月份分析

工作人員從事特定區及廣面調查時，每天均在清晨 0500~0600 之間出發，下午 1700 至天黑前返回營地。綜合 13 個月的資料，發現帝雉於 0700~0800 之間及 1400~1500 之間出現的隻次數最多，而藍腹鵲則在 0700~0900 及 1600~1700 之間出現的隻次數最高。但一個時段內發現雉類的隻次數，會受全年在該時段所耗總調查時間的影響，因此必須求得平均每小時所見隻次數，方能確實判斷雉類白天各時辰中活動量之變化。一天之中各時辰發現帝雉與藍腹鵲的頻率均呈雙峰型；帝雉在 0500~0600 及 1800~1900 之間為發現高峰，藍腹鵲在 0500~0600 之間及 1600~1700 之間為高峰（圖十三）。高峰時辰即是最易於發現雉類的時段。藍腹鵲最早出現的時間在 0545，最晚在 1707，帝雉最早出現於 0515，最晚則在 1815。帝雉與藍腹鵲於各月份所發現之最早及最晚時刻，會因季節性日出日落的時間差異，及外出調查時間的早晚而稍有不同。

工作人員於研究期間每個月固定到特定區調查，每月發現雉類隻次數均不同。一年之中，帝雉於 75 年 7 月至 11 月間發現的數量較多，其中以 8 月發現的隻次數最多。但因每月調查的總時數不同，因此得換算成單位時間所見數量後，再比較各月所見的相對數量。特定區中各月所見帝雉的相對數量仍然以 7 月至 11 月較高，其中又以 7 月份所見最高。

特定區中各月所見藍腹鵡隻次數以 10 月份最多，換算成相對收量之後，仍然以 10 月份最高（圖十四 A）。

帝雉在 7 月到 11 月間發現數量高，可能因為這些月份曾發現 12 次母鳥帶幼鳥，1 次雙親帶幼鳥成群活動覓食的情形。因為成群出現，所以該月所見隻次數就會因而提高。藍腹鵡於 10 月所見隻次數較高，可能因 10 月所見每次都是 2 隻或成對出現所致。

(二)食性與覓食行爲

雉類與雞同科，應是雜食性的鳥，但在野外實際能鑑定的食物種類不同。全年之中，總共只有 13 次能肯定帝雉食物的種類，分屬 10 項，多是地表植物的葉、花、果或種子（表二十二）雖多次見藍腹鵡覓食，卻從來未能判定牠的食物種類。另外訪問所得的資料中，提到帝雉會食取虎杖的種子、金線蓮及野菇，而藍腹鵡會吃錐果櫟的果實、野草莓、百香果、與桑椹（表二十二）。

兩種雉類覓食時，常會邊走邊用爪撥動地面落葉或泥土，再以喙啄食，但有時也會不用爪撥土而直接啄食。撥土時，左右腳都會使用。在楠梓仙溪林道上也曾見過 1 隻雄的帝雉，在小雨中站在距地 2 公尺的樹枝上啄食柳杉的嫩葉。另外也曾見到帝雉躍起像在捕食飛過的昆蟲，或由地面往上跳，伸長頸子勾吃冷水麻的花，但腳並未離開地面。

(三)生殖與育雛

在四月到七月之間，研究人員與嚮導雖在雉類時常出沒的地點進行地毯式搜索，並未能發現任何巢與卵。多年來帝雉與藍腹鵡的巢甚少被人發現，顯然築在十分隱密的地點。根據訪問資料，帝雉繁殖期在 3~6 月，但在 10 月間也曾有人親睹雌帝雉孵蛋。據說帝雉喜築巢於峭壁和倒木下，地面舖以乾葉及一些羽毛，每窩 3~12 個蛋，蛋呈白黃色，孵化期約須一個月。藍腹鵡繁殖於清明節前後，巢

築於地上，四週草很濃密，巢中以羽毛及乾葉子襯墊，蛋數在 4~10 個之間，蛋呈白色略帶黃色。據說若在未被帝雉或藍腹鵡發現的情況下將蛋取走，雌雉仍會繼續在巢中生蛋或孵蛋，若看見人或受了驚嚇則會放棄該巢。孵蛋期間的母鳥據說較不怕人。

雖然研究人員在國家公園的範圍內未曾獲得兩種雉類巢的資料，台中鳥會的一位會員卻在區外發現一個藍腹鵡的巢，並帶領張萬福前往調查。因這是第一個藍腹鵡巢的確實記錄，故描述於下以做參考。

此巢發現於 75 年 4 月 8 日，巢築於中橫公路石水溪站上方約 500 公尺處的山凹谷右側的小平台上。當地樹林是混合林（闊葉林佔 85%，針葉林 15%），主要樹種是樟科及殼斗科，針葉樹則以二葉松為最多，林下落葉頗多，地表植物主要為蕨類，海拔高度 1300 公尺，山坡坡度 50~60 度，坡向 355 度（北偏西）。巢築於地上，略作挖掘呈凹狀，巢寬 24 公分，長 27 公分，深 8 公分。巢材主要就地使用二葉松的乾針葉及楠木落葉（二葉松佔 30%），巢材中雜有一些羽毛。巢位之坡度約 57 度，巢四週之膜葉星蕨（*Microsorium membranaceum*）將巢部份掩遮。巢中已有 6 個蛋，蛋呈乳白色略帶淺黃色。該會員將蛋全部取回，其中一個已被製成標本，保存在台中鳥會。此蛋長 54.9 公釐，寬 40.7 公釐，重 41 公克。其他 5 個蛋藉孵化機皆已在 4 月 12~15 日全部孵出，且都是雄鳥，現飼養在該會員家中。

在野外調查時有數月都曾見親鳥攜帶幼鳥覓食（表二十三）。以帝雉來說，75 年 7 月到 11 月之間共見幼鳥 15 次，合計 26 隻次。其中 7 月發現 3 次，8 月 5 次，9 月 3 次，10 月 1 次，11 月 3 次。其中雌鳥單獨照顧幼鳥 12 次，僅 2 次有雄鳥同行，另有 1 次只見 2 隻幼鳥自己活動。所帶幼鳥隻數由 1 至 3 不等，合計帶 1 隻幼鳥者 6 次，2 隻幼鳥者 6 次

，3 隻者 2 次，另加上述 2 隻幼鳥自己活動。藍腹鵲幼鳥則共見 4 次，合計 8 隻次，分別在 5 月、6 月、9 月及 10 月出現，其中 2 次是 2 隻幼鳥，1 隻與 3 隻幼鳥的情況各 1 次。藍腹鵲的幼鳥只有一次是與雌鳥一起活動，其他 3 次則是半大的幼鳥已脫離成鳥獨立了。

帝雉幼鳥體型約是雌鳥 1/2 至 2/3 大小，身長約 15~20 公分，估計年齡約在 2 到 3 個月之間。若帝雉從生蛋到孵出須 1 個月的時間，由此向前推算，帝雉的繁殖期約在 4~8 月間。藍腹鵲的幼鳥體型在 1~3 個月或亞成鳥大小，身長約 15~20 公分。依此推算藍腹鵲的繁殖期可能在 2~7 月之間。

幼鳥何時開始獨立活動，目前並無確實資料，僅知一些約雌鳥體型 2/3 大小的帝雉幼鳥仍隨親鳥活動，藍腹鵲同等大小的幼鳥則已獨立活動。通常雌鳥單獨活動時，若發現人則立刻逃走或飛走。但帝雉雌鳥伴隨幼鳥活動時，卻會依舊緩緩活動及覓食，甚且允許觀察者追隨 1 小時之久，甚至接近到僅 1 公尺之外。平時雌帝雉與幼鳥一起活動時，幼鳥會聚在雌鳥四周，前後移動，受驚時常會全體往坡下逃逸。工作人員曾數次長距離觀察跟隨帝雉雌鳥與幼鳥，其中一次相距僅 15 公尺，沿林道進前約 700 公尺，見兩隻幼鳥不時越過林道到路邊啄食清飯藤的果實，然後再回到雌鳥身後追隨。一隻藍腹鵲的雌鳥則在幼鳥先被驚飛之後，轉頭跑向另一方向，有誘敵掩護兩隻幼鳥逃走的現象。

(四)性別比率

工作人員在研究期間親見帝雉雄鳥 40 隻、雌鳥 58 隻，另有 26 隻幼鳥（表二十四）。八通關古道上發現的帝雉性比率是雌鳥大於雄鳥（17：11），郡大林道仍以雌鳥所佔比率為最高（28：13）。但在楠梓仙溪林道出現的雄鳥比率比雌鳥高（16：11）。分析各月資料，只有在 5 月雄鳥出現次數多於雌鳥，而 6、7 月二月所見雌雄數量相近，其他如 4

、8 及 9 月均雌鳥多於雄鳥，尤其以 8 月差異最大，這是因為 8 月見到雌鳥攜幼鳥活動數次的緣故。5 月所見的帝雉，主要是在楠梓仙溪林道上，既使只看楠梓仙溪林道的記錄，仍然雄鳥多於雌鳥，相信這種現象絕不表示公園內帝雉雌雄兩性在分佈和數量上有所差異，而是因為 5 月是生殖季節，當時雄鳥較多可能與求偶或其他生殖活動有關。另外帝雉雌雄出現頻率不同可能表示二性之間的行為有些差異，或許雌鳥較雄鳥更喜歡在林道或小徑上覓食。不論如何，國家公園內各地帝雉之雌雄性別應仍是 1：1。

在研究期間所見藍腹鵲雌雄總數的比例是 1：1，各 32 隻，另有 8 隻幼鳥（表二十四）。在八通關古道上所見的個體中，性別比例也近於 1（雌：雄=28：30）。但各月所見雌雄數並不相等，生殖期內所見雌鳥較多，也曾見雌鳥攜帶幼鳥活動，其他月份則雄鳥出現次數多於雌鳥。可見雖然觀察到之總隻數中雌雄比例相同，劃分成小時段後各時段之雌雄數仍會有許多變化。我們認為國家公園內藍腹鵲的雌雄數量也應是 1：1。

分析帝雉出現時之隻數與性別時，發現所見的 98 隻成鳥之中，有 64.29% 是單獨出現的。非單獨出現的情形共 16 次，其中 8 次是 1 雄 1 雌一起，2 次是 1 雄 2 雌，4 次是 2 隻雌鳥，1 次是 3 隻雌鳥，另外 1 次是 1 隻雌鳥與 1 隻未能看清楚性別的鳥一起出現（表二十三）。雌雄一起出現的情形只在 4 月至 8 月生殖季中出現，2~3 隻雌鳥一起出現則發生在其他月份或生殖季末期。因有 1 雄 2 雌一起活動的情形，故懷疑某些帝雉採用一夫多妻的交配制度。

藍腹鵲所見次數較少，其中非單獨出現的鳥佔總觀察 64 隻次成鳥的 21.88%。總共 7 次之中，1 雌 1 雄一起出現 4 次，2 隻雌鳥一起出現 2 次，另有 1 次 1 雄與 1 雌相繼走過同一地點，互相路徑交

錯。雌雄一起出現的時間是在 7 月到 10 月之間，故雌雄關係較難判斷。

(五)聲音

帝雉與藍腹鵯的鳴叫聲變化不多，在野外只聽過藍腹鵯發出四種叫聲，帝雉則有較多種，細述如下：

1. 「姑、姑、姑」連續低沈的聲音，是兩種雉類都會發出的較平常的叫聲。平時走動時會發出這種聲音，在雌鳥帶小鳥出來覓食活動時，更常發出這種聲音。當有人沿路追隨在牠們之後時，也有時會發出這種聲音。當雉類受驚嚇逃走或飛走時，也有時會發出類似的聲音，只是頻率較高也較快。

2. 「嗯、嗯」是帝雉低頭覓食時常發出的聲音，音量低而小。有兩次曾見帝雉站在樹枝上發出這種聲音，其中一隻是邊啄食邊叫。覓食時有時「嗯、嗯」聲之後會夾雜著「Sui——」聲，在被人追趕時，有時也會發出這種「Sui——」聲。藍腹鵯驚飛時也會飛出「嗯、嗯」聲。

3. 「Kui——」、「Sui——」、「Ka——」、「Chieu——」是帝雉受驚或感覺受到威嚇時發出的聲音，叫聲尖銳而宏亮。當看到人而要逃竄時會發出此類的聲音。藍腹鵯雌鳥則會發出「Chiu——Chiu」聲。

4. 「磯姑」及「Sui——Sui——Yi」是帝雉被人監視時會發出的兩種聲音。

5. 「Chek、Chek…」，每秒 3~5 次，可能是藍腹鵯的雄鳥求偶的叫聲。曾在繁殖期看見藍腹鵯雄鳥站立不動，在原地猛力拍翅，拍翅時並無聲音，拍翅完畢後就發出連續的 Chek、Chek 單音，聲音高且快。

(六)其他行爲

1. 活動狀況

兩種雉類的出現頻率均以清晨及傍晚最高，白天其他時段較低，尤其在光度很亮的時候，極少見

到任何雉類在空曠沒有遮蔽的地方活動，多是回到林中或其他較陰暗的地方。

根據氣候資料的分析，兩種雉類都常在下小雨時出現。尤其帝雉更常在小雨或中雨時在林道上活動。例如從事楠梓仙溪林道調查時，所見 27 隻次帝雉中有 23 隻次是在下雨時在林道上看到的，其他數次是在雨暫停時見到。不但這段調查期間每天皆下雨，調查開始前即已連下了數天的雨，林內甚為潮濕。帝雉在這種情況下到樹林外道路上覓食活動，不知是因為在樹林中比在林道上淋雨更濕、更不利於活動，還是因為林道上在下雨時及雨後會有較多的蟲類出現，較易獲得，或是陰雨天亮度較低，因此雉類願意在空曠地區逗留較久。

2. 活動方式

兩種雉類在較平坦的地上走動時，平常是昂首闊步、形態機警，疾走時頭部一前一後的晃動，尾羽則向下垂。除了走、跑及飛以外，兩種雉類都會跳躍。跳躍的情形除了前述的啄食之外，都是變換位置，有時由一樹枝跳到另枝，有時由樹枝跳到地上，有時則為了跳過大石頭。跳躍時有時鼓動雙翼以為輔助，有時則不張翅，但即使不張翅仍能跳過高 35 公分長 1 公尺的石頭。由樹上往下跳時，身體會往前傾，尾羽張開，然後再躍下。

3. 見人後的反應

平常發現雉類的距離約在 2~20 公尺之間，觀察時間自 1 秒到 2 小時又 8 分鐘之間，跟蹤距離短至 3 公尺長至 700 公尺以上。

通常雌帝雉與藍腹鵯發現人以後，會立刻逃走或飛走，並且常常發出叫聲。雄帝雉則比較不怕人，發現人後常會在原處呆立片刻再沿路徑往前走約 20 公尺後才逃走，通常並不因人的出現而加快步伐，但若發現時距離已太近，則會立即往濃密的雜草中逃去，或往下坡疾飛，飛翔最遠距離約 100 公尺。驚飛時常發出尖銳的叫聲，尾羽展成扇型，鼓翼

聲很大。

兩種雉類在逃走後，都有時會躲藏在附近，等危險過去後再出來在原處覓食。

帝雉成對活動時，平時兩隻相距不遠，有時一隻超前，有時另隻超前，時常一隻沿路邊雜草行走覓食，另隻走在林道中央，但那隻在中央並不固定。受驚時會立刻逃走，逃走方向有時一隻往坡上另隻往坡下，曾有一次發現人後，在路轉灣處雌鳥向坡上走去，雄鳥繼續往前方走，而且速度減慢，不知是否在引誘觀察者，掩護雌鳥逃走。

4. 過夜情形

傍晚時，帝雉與藍腹鵯可能都是飛到樹上停棲過夜，清晨再飛落地上覓食活動。在民國 75 年 7 月 7 日 17:32，見 1 隻帝雉雌鳥與 2 隻幼鳥在路邊覓食。幼鳥於 17:34 先後飛往樹上。在 17:40 時，見雌鳥在一棵樹上，何時上樹則未曾注意。17:55 時在另一棵樹上找到一隻幼鳥，18:01 時這隻幼鳥移向雌鳥，18:06 時見 2 隻幼鳥都在雌鳥身邊。從這時起至天黑，雌鳥在一枝上休息片刻後，往往會另換一枝，而幼鳥也會隨雌鳥移動。這種情形持續到天黑才安靜下來。停棲樹枝距地約 11~12 公尺。

研究人員並未曾見過藍腹鵯飛到或停棲在樹枝上，但在 75 年 4 月 9 日清晨工作人員於掩蔽帳中觀察時，曾有一次在天剛破曉時分，聽見大型鳥類由樹上飛下著地的聲音，不久則看見一隻雌的藍腹鵯在掩蔽帳外活動，因此推斷藍腹鵯必然也是在樹上過夜的。

(七)由掩蔽帳觀察之結果

在民國 75 年 2 月至 9 月之間，研究人員於掩蔽帳內共觀察 23 人天，實際觀察時間為 162.2 組小時，組小時平均效率值是 0.054 ± 0.036 。於樂樂小屋北方、郡大林道 66 公里處、及八通關古道觀高往東埔 7.2 公里三處之掩蔽帳中，僅 7.2 公里處曾見藍腹鵯 10 隻次，其中 2 隻次是雌鳥，其他均是雄鳥（

表二十六）。各月之中以 4 月所見之隻次數，及各月組小時平均效率值最高（表二十六）。

於 7.2 公里處，4 月至 9 月的 21 觀察人天中，僅有 2 次同時見到一對藍腹鵯，其餘雄鳥均單獨出現（圖十五），故根據最保守的判斷，極可能是同樣的 2 隻鳥重覆出現。掩蔽帳內見到之藍腹鵯距觀察者近至 2 公尺，遠至 50 公尺（圖十五），觀察時間短至 15，長者達 26 分鐘。於掩蔽帳中觀察時，有時可藉著藍腹鵯在落葉上行走時所造成的沙沙聲判斷其所在位置。藍腹鵯行走時，會邊走邊以喙啄開地面落葉尋找食物。

八、族群數量

(一)族群估計

本研究之調查範圍，實為林道或步道兩側之帶狀面積，僅有在樂樂山屋及樂樂溫泉小徑地帶，調查路線在藍腹鵯出現頻率高的地區交叉，使當地之調查面積較廣，而不僅侷限在步道兩側視線可及之地區。在此區中，工作人員前後共見藍腹鵯雄鳥 7 隻次，雌鳥 8 隻次，幼鳥 3 隻。其中有 3 次是同時見到一對，一次同時見 2 隻雌鳥，另次見 3 隻幼鳥，其餘 4 隻次雄鳥及 3 隻次雌鳥均是單獨出現的（圖十六）。因為工作人員由掩蔽帳中跟蹤藍腹鵯最長距離是 40 公尺，同時根據所見各隻次移動或逃逸方向，以及正常情況下鳥類之性別比例多是 1:1，判斷在此 550 公尺x400 公尺，即 22 公頃地區內，至少應有 4 隻（2 雌 2 雄）藍腹鵯成鳥，而 3 隻幼鳥是其中一對之後裔。若以較寬鬆的方式估計，則在 350 公尺x350 公尺，即 12.25 公頃內有 4 隻藍腹鵯成鳥。

若以此地區之面積為單位面積，假設凡玉山國家公園內海拔 1500 至 2000 公尺間之地區，均如圖四所示是較適於藍腹鵯生存的環境，而海拔 1000 至 1500 公尺間之地區，也有藍腹鵯生存，但數量較少，僅是較佳地區之 10/95（見圖四），即 10.5%，而低

於 1000 公尺之地區未見有藍腹鵑分佈，則可粗略估計國家公園內藍腹鵑總數量如下：

較保守之估計

海拔 1500~2000 公尺：總面積*18,978÷
22 公頃×4 隻=3450 隻
1000~1500 公尺：總面積 10,072 公頃÷22 公
頃×4 隻×0.105=192 隻
<1000 公尺：總面積 3,760 公頃÷22 公頃
×0 隻= 0 隻

合計=3642 隻

較寬鬆之估計

海拔 1500~2000 公尺：總面積 18,978 公頃÷
12.25 公頃×4 隻=6197 隻
1000~1500 公尺：總面積 10,072 公頃÷12.25
公頃×4 隻×0.105 = 345 隻

*總面積見玉山國家公園計劃，1985。

<1000 公尺：總面積 3,760 公頃 ÷12.25 公
頃 ×0 隻 = 0 隻

合計 =6542 隻

故玉山國家公園中藍腹鵑的族群數量應在 3600 ~6500 隻之間。請注意此種估計假設各地藍腹鵑雌雄數量相等，在棲地適當時單位面積中有 4 隻生存，以及海拔高度相當（1500~2000 公尺）的地區均適合藍腹鵑生存，（即該海拔高度之各地平均密度是單位面積中 4 隻），同時還假設本研究期間在較低海拔所見藍腹鵑隻次數，即能代表公園中較低海拔地區的藍腹鵑密度。

帝雉的觀察地區中，並沒有像樂樂地區這種面積寬廣，可供研究人員估算單位面積內隻數的地點。但因在八通關古道沿線所見帝雉活體綜合來看是平均每公里 4.2 隻次成鳥，藍腹鵑活體是每公里 4.3 隻次成鳥，相差甚少，同時兩種雉雞體型、覓食方法與食物需要相近，因此推測帝雉之密度應也是單位面積內 4 隻。由此可以同樣方法估算帝雉總

數如下：

較保守之估計

海拔 2000~2500 公尺：29,060 公頃 ÷22 公頃
×4 隻 =5284 隻
2500~3000 公尺：29,252 公頃 ÷22 公頃
×4 隻 ×8/167* = 255 隻
3000~3500 公尺：12,490 公頃 ÷22 公頃
×4 隻 ×3/167* = 41 隻
>3500 公尺：1,878 公頃 ÷22 公頃 ×4 隻
×1/167* = 2 隻

合計=5582 隻

*：此數據仍由圖四之資料計算而得。

較寬鬆之估計

海拔 2000~2500 公尺：29,060 公頃 ÷12.25 公頃
×4 隻 = 9488 隻
2500~3000 公尺：29,252 公頃 ÷12.25 公頃
×4 隻 ×8/167 = 458 隻
3000~3500 公尺：12,490 公頃 ÷12.25 公頃
×4 隻 ×3/167 = 73 隻
>3500 公尺：1,878 公頃÷12.28 公頃 ×4 隻
×1/167 = 4 隻

合計=10023 隻

故玉山國家公園內目前應有 5600~10,000 隻帝雉。

因實際上並非海拔 1500~2000 公尺之面積全部適合藍腹鵑生存，或 2500~3000 公尺間全適合帝雉生存，加上 2500 公尺以上地區許多廣被箭竹或雜草，對帝雉之適當程度減低，故前述數字顯然偏高。若有園內現存混合林、針葉林、及闊葉林等之面積，族群估計也可較為精確。

(二)族群變化趨勢

計劃期間曾訪問 27 位山地居民，主要是山胞、山地工作者及獵戶。其中 57%的人認為國家公園內的帝雉數量目前很少，60%的人認為帝雉數量比以

前減少很多。有 40% 的被訪者認為國家公園內藍腹鵝的數量已很少，而 81% 的人認為目前數量比以前銳減許多。兩種雉類相比時，有 48% 的被訪者認為帝雉數量較多，其餘認為藍腹鵝較多。但被訪問者中有些人多在淺山活動，另有些人只固定到有限的地區，因此所得結果因被訪者人數不多，可能不足以反應國家公園全區內的狀況。

爲了要對公園內兩種雉類在日據時代的數量有所瞭解，本計劃特別委託中央研究院歷史語言研究所陳仲玉博士爲顧問，蒐集日據時代有關玉山地區的文獻及照片，內容涵蓋地區內之動物、植物、人類定居情況與活動等方面（所得文獻目錄見附表九）。

過去七十年間所拍攝的照片，包括玉山地區的地文特色、植被與林相，土地利用狀況如人類在山區定居的情形等。在帝雉分佈的海拔高度範圍內，由所附六張照片（圖片一至圖片六）中可看出植物的種類與分佈在過去的 70 多年中改變不大。而圖片七及圖片八更記錄了當年存在的兩個檢查站，排雲站目前已被用登山山莊，而八通關站如今則僅存部份地基而已。

若一百年來一個地區的植被種類與分佈改變很小，我們推斷這段期間這個地區中帝雉分佈的狀況也應改變很小。崩塌、火災、或小規模砍伐樹木對棲息環境帶來的干擾，或會影響帝雉在當地的數量與分佈，但對於一種能生存在有干擾的環境中的動物來說，這種局部的影響應不會改變帝雉分佈的整體狀況。

帝雉被自然科學家發現以來所面臨的最嚴重的威脅，應是人類的干擾與獵捕。許多日本人認為帝雉特別珍貴而希望擁有，因此帶動相當量數的帝雉交易（Severinghaus 1970, 1977）。現在玉山國家公園的範圍內，根據文獻與圖片資料（圖片七與八），在日據時代曾有數個地點有人長久居住，這種

聚落在獵捕帝雉上造成許多方便。光復後雖然日人撤走，捕捉帝雉製作標本或以活鳥出售仍然持續到 1960 年代後期（Severinghaus 1970）。

雖然我們無法確切地量出這種捕捉壓力對帝雉族群的影響，但在 1960 年代中應是足以把帝雉數量壓抑得很低。自從民國 61 年台灣島上全面禁獵，原來賴標本製作及販賣爲生的人逐漸轉入其他行業，近年來又因玉山國家公園的成立及大力取締違法捕獵，加強保護野生動物，帝雉數量應是自 1970 年代初期起正在逐漸增加中。這項推斷若要求證必須全面詳盡地研究玉山國家公園地區的歷史方可。

藍腹鵝的族群更很可能受到山地村落及日本人的聚落的嚴重撞擊。海拔 2000 公尺以下的原始闊葉林，許多曾被山地人改變成農耕地，這些地區的藍腹鵝會因棲地變成不適合生存而數量減少。例如研究人員曾在樂樂山屋與樂樂溫泉之間見到數次藍腹鵝。此地早年曾有一個山地人村落，當地的樹林林相相當單純，且目前已接近巔峰期，當地的樹林極可能在有人居住於樂樂村莊時，曾受到巨大的破壞，而當時該地的藍腹鵝數量因比較目前要低。應詳細研究樂樂村莊及附近的土地利用史，以期瞭解此聚落當年對藍腹鵝的影響。

1950 年以後，臺灣省林務局曾在玉山國家公園的西南角伐木與造林，伐木方式是全面皆伐，尤其是在楠梓仙溪林道沿線海拔 2000 公尺以下的闊葉林區。這種活動使得某些地區不適合藍腹鵝生存，因而數量減少。比較當地原生林相及伐木造林史，可明瞭伐木對當地藍腹鵝帶來的影響。

玉山國家公園陳玉峰課長所作八通關古道沿線植物相分析中顯示，沿線各種林型（forest type）呈現各種不同的演替階段，但闊葉林區則多半在演替的中期及後期。研究期間在這條路線的闊葉林區中都有藍腹鵝出現的記錄，而這些地區早年曾被整地耕種，因此現在所見之藍腹鵝，應是次生林恢復

到適合藍腹鵯生存的情況後，遷入定居在這個地區的，因此八通關沿線的藍腹鵯應比以前多。但仍應作較詳細的人類活動及土地利用史研究，以便較精確的判定藍腹鵯與帝雉群變動的情形。

肆、其他動物資料

研究人員在國家公園內調查時，會隨時記錄沿線所見的其他鳥類及哺乳類蹤跡。綜合各月結果，在玉山國家公園範圍內共見 111 種鳥（包括帝雉與藍腹鵯），各調查路線沿線所見鳥種見附表四。

研究期也曾發現大型哺乳動物，其糞便、骨骼、或足跡。合計共見猴子 87 隻次，山羌 28 隻次，山羊 15 隻次，水鹿 6 隻次，山豬 3 隻次。發現日期、地點及其所屬水系資料詳見附表五。

五、建議事項

本節所提建議事項，是以本研究之結果，以及帝雉與藍腹鵯之族群現狀為依據。茲先將帝雉與藍腹鵯之現狀簡述如下：

在玉山國家公園範圍內，兩種雉類均非稀有或瀕臨絕種。兩種之中以藍腹鵯之情況較為危險，不但因藍腹鵯生存在中低海拔，與人類生存與活動地區距離較近，同時也需要原始闊葉林或較成熟的(mature)次生闊葉林方能生存。若能獲得妥善的保護，此兩種雉類的族群應均能逐漸增加而終於達到棲地所能容納之最高數量。

下列建議依雉類之經營管理、研究、及教育解說等三方面分別術敘述。

一、雉類之經營管理

(一)防止狩獵及其他干擾

根據現存狩獵法及國家公園法，帝雉與藍腹鵯均應獲得全面之保護。不論獵捕或蛋、巢、幼鳥等之標本採集均應在被禁止之列，除非是為學術研究

而事先得到國家公園許可之行為。

若禁止獵捕或干擾等保護措施得以有效地執行，兩種雉類之數量若尚未達最高負荷量，均應逐漸增加，同時雉類也會逐漸減少對人類的畏懼，因而會較常被遊客看見，甚或允許遊客較為接近。這種情形可提供國家公園的遊客較豐富的身心體驗。

(二)棲地保護

全面保護國家公園內海拔 2000 公尺以下之闊葉林帶棲息環境，禁止破壞現存任何原始林，並允許次生林經自然演替而逐漸轉變為成熟林。

此項建議特別考慮藍腹鵯之需要，因藍腹鵯需要 2000 公尺以下之原始或成熟之闊葉林。玉山國家公園內海拔高度適合藍腹鵯生存之地區僅佔公園全面積之 31%，形成影響公園內藍腹鵯數量的原備自然限制因子。保護現在之原始闊葉林及允許次生林轉變為成熟林，可將適合藍腹鵯生存之棲息環境增加到最大限度。

(二)秀姑巒集水區之土地利用分類

除簡單之遊客中心必須使用之最基本土地面積之外，秀姑巒集水區中其他地區均應被列為生態保留區，並以生態保留區為目的加以經營管理。

玉山國家公園內海拔 2000 公尺以下的地區中，面積最大的是秀姑巒集水區（見圖十七），因此也是適合藍腹鵯棲息的最佳環境。不但如此，各種資料均指明秀姑巒集水區是玉山國家公園中野生動物最豐富的地區，尤其是需要中低海拔原始闊葉林的動物。何況國家公園範圍外類似的原始棲息環境已所剩有限，因此，整個秀姑巒集水區都應受到特別的保護，儘量避免不必要之開發與建設。到此集水區之一般遊客活動範圍應以遊客中心為限，任何車輛均不應被允許超過遊客中心的界限，同時步行遊客的數量亦應嚴加管制（參考一之(九)項）。

(四)雉類觀察報告制度

建立一套制度，以統一地收集國家公園管理人

員，以及遊客所見兩種雉類的有關資料。

國家公園全體同仁均應熟悉辨別兩種雉類之方法，同時國家公園管理處應要求全體工作人員，每次發現帝雉或藍腹鵝後，均填寫一簡單而統一之表格。管理處應在遊客進入公園時，說明並鼓勵凡發現帝雉或藍腹鵝的遊客，將發現情況通知國家公園工作人員。在國家公園內進行其他研究的學者專家，或各地鳥會會員從事鳥類相調查時，應將所見帝雉或藍腹鵝情況報告管理處。

管理處更可以考慮鼓勵附近鳥會或賞鳥人士，定期於園內固定路線上賞鳥，以獲得較可靠之數量與分佈資料。為求資料記錄之統一，可設定一種較本研究計畫之觀察記錄表簡單之報告表，以供使用。

此觀察報告制度之建立，使國家公園管理處可有效利用現有人力，繼續收集有關雉類之資料。管理處可以指派人員，將如此累積之資料一年分析一次。

(五)雉類族群之變動追蹤

如前所述，遊客及工作人員所累積之報告表應一年分析一次，以瞭解雉類於一年中之數量變化，或其他有關分佈、棲地、或行為之新資料。

每年定期分析所累積之觀察報告，可達到對雉類生存狀況追蹤的目的，並可經由此種追蹤判斷是否需要從事某種研究工作，或採取某些經營管理措施。遊客頻繁的八通關古道、郡大林道等路線上之雉類變動情形，可被用來做為國家公園內雉類狀況之指標。

(六)每五年進行一為期一年之雉類調查

每五年應從事一為期一年每月至少 6 人天之調查，沿八通關古道、郡大林道、及其他路線定期蒐集資料。

此項調查所得之資料會較前項之報告資料更有系統、定期、及深入。此項工作可由國家公園之工

作人員或鳥類學家執行。調查方法可採用本研究計畫所採用之特定區調查方式，以在此兩條路線上從事最深入並廣面之調查。此項調查所得之結果，配合每年由觀察報告中獲得之結果，應能提供管理處足夠之資料來選定最妥善之經營管理政策及決定研究需要。

(七)雉類復育計劃

在玉山國家公園內，兩種雉類均不需以復育為經營管理措施。因此目前或未來數年之內不應從事復育工作。

本研究計劃之結果，指明兩種雉類均非即將絕種，不但目前分佈尚廣，並有足夠之數量以維持族群之延續。若善加保護，數量應能自然逐漸增加至最高負荷量，或維持於最高族群量。因此完全沒有必要於公園中採用復育措施來經營管理這兩種鳥。

(八)限制國家公園內收音機及卡式錄音機之使用

嚴格禁止遊客在步道上—面前進—面收聽音響。

在國家公園內大聲播放音樂或其他節目會干擾各種野生動物，包括干擾帝雉與藍腹鵝。管理處應考慮禁止遊客在步道上或生態保育區中使用收音機或錄音機，不但因為音響會干擾野生動物，也與到國家公園來體驗大自然的目的不合。收聽氣象報告應僅限於在營區內，同時音量必須儘量降低。

(九)限制並管理登山人數

為保護自然環境，提供實質性野外娛樂經驗，管理處必須建立一套管理制度，限制進入生態保育區及特殊景觀區之人數。

玉山國家公園之高山生態系統是脆弱易受破壞的。若遊客壓力太大即會受到嚴重破壞。同樣的，若步道上或營區人數過多，也會破壞許多登山者的登山樂趣。玉山國家公園之設立並非要成立高山上的西門町，而是要提供遊客環境來體會大自然的寧靜與奧秘。因此管理處必須設定各步道及營區之最

高負荷量，並限制遊客數量以期達到設立國家公園的目的。

(十)考慮只對外發表本研究報告之部份資料
本研究報告應僅供管理處內部了解與參考之用。

本研究報告應僅是管理處研擬經營管理策略之參考，及其他用途之資料來源。報告中明確列出之雉類出現地點及集中地區不應成爲一般大眾的知識。望鄉工作站附近雉類因過度干擾與捕獵而消失的教訓，應使管理處同仁在提供任何人詳細資料時心生警惕，考慮後果。

在從事解說教育時，有關雉類之一般性知識應即能滿足一般遊客之需要，例如：

在八通關古道沿線兩種雉類均可能被發現。帝雉通常出現在對關以上的混合林與針葉林區，藍腹鵲則會出現在對關以下的闊葉林區。

(十一)舉行有關野生地區(wilderness)經營管理之研討會及訓練班爲有效地計劃及管理公園內脆弱之野生地區，管理處應爲全部公園同仁舉辦一次野生地區經營管理之研討會及訓練班。

野生地區娛樂活動及經營管理是一個相當新的觀念，若要有效地達到目，不但需要妥善的計劃，也需要國家公園管理處內各課各部門的密切合作，有關的重要觀念包括遊客最高量、遊客得爲其個人安全負責、限制或禁止在生態保育區中從事建設等。目前國家公園之發展，已到管理處應舉辦此種研討會及訓練班的階段，可藉此研擬野生地區之經營管理政策及準則。舉辦訓練班時，或可邀請一、二位在外從事相關工作的專家前來參加。

二、雉類研究之需要

(一)近期經營管理所需要的研究

爲近期經營管理，未來五年內並不需要進一步的雉類研究。

根據兩種雉類之現狀，前面所列經營管理措施

，若可獲得確定執行，應足以保障未來五年國家公園區內雉類數量不會減少，甚至可能增加，因此五年內應足以保障未來五年國家公園區內雉類數量不會減少，甚至可能增加，因此五年內應不需要爲經營管理做進一步的研究，而是應積極進行每年對觀察報告的分析及五年一次的全年調查研究。

(二)訂定研究優先順序

玉山國家公園管理處應考慮各種研究需要，決定研究之優先順序，以做爲分配研究經費之依據。

若研究計劃很多而研究經費有限，國家公園應訂定各種研究之優先順序。所定之優先順序應定期檢討。若有需要，則加以更改。

(三)進一步雉類研究

若雉類研究之優先順序很高，則下列項目應優先被考慮爲研究重點：生殖行爲、棲地中微環境之調查分析、雉類活動範圍之判定等。

兩種雉類在野外之生殖習性與行爲均屬未知，若能覓得正在孵育的巢而加以研究觀察，會是雉類研究方面重要的貢獻。本研究計劃曾努力尋找雉巢但未成功。因此項工作困難度高，建議與微環境之調查分析合併進行。

有關雉類活動範圍之研究（由此可更確定國家公園內之雉類數量），最有效的方法即是捕捉標放。捕捉標放不論在理論性或應用性的研究上均是可以使用的方法。但廣佈陷阱會干擾一般野生動物，破壞棲息環境，並且違反國家公園對民眾宣佈之目標與措施，即保護野生動物、禁止干擾，何況管理處近日方大力推動禁獵，取締區內各種獸夾及其他獵具。故廣佈陷阱以便捕捉標放兩種雉類在目前並不合時宜。

目前若從事生殖及棲地調查時，可利用其他精確度較低但干擾性亦較低之方法，來設法改善目前對其活動範圍之估計，如捕捉幼鳥套上彩色腳環後放走，或掩蔽帳觀察，或用其他方法改善沿路徑調

查之結果。

(四)土地利用史之研究

為有效地經營管理野生動物及其他自然資源，研究並瞭解國家公園內土地利用史，例如伐木、火災、捕獵、燒山墾植、人類聚落等，均十分重要。

經營管理野生動物，尤其是瀕臨絕種的動物，不但需要知道各種動物之現狀，也應瞭解歷來有那些因素影響其生存，或導致其瀕臨絕種或數量變化的原因。因此研究公園內土地利用史，在野生動物經營管理上，也是一項重要的工作，此外這種研究本身亦具有科學價值、及解說教育方面的功用。此種研究或可供大專院校之研究生選為論文題目。研究範圍亦應包括山地同胞口述之歷史，以及各種文獻及政府資料。

三、教育解說方面

(一)選擇國家公園之園鳥

選擇一種鳥為玉山國家公園之園鳥，會引起遊客對公園內鳥類的興趣。選擇對象應是十五種臺灣特有種之一，同時也是登山者或遊客容易見到，又是玉山國家公園一項特色的鳥種。

(二)解說教育

雖然本研究報告不應流傳給遊客，其中資料經過整理綜合後卻可提供國家公園解說教育之材料。材料中應告訴遊客：(1)兩種雉類均臺灣所特有。(2)兩種雉類均因可能生存受威脅而被列於國際鳥類紅皮書中。(3)八通關古道沿線可以見到兩種雉類。(4)藍腹鵟通常生存在海拔 2000 公尺以下之闊葉林中；而帝雉則生存在 2000 到 3000 公尺間的混合林或針葉林中。(5)兩種雉類和家雞一樣，都是在地面上築巢生殖，但卻在樹上休息過夜的。(6)最好的尋找雉類方法，是沿步道靜靜地行走，因為吵鬧喧嘩或收音機的高音量會將牠們嚇走。

(三)特殊攝影計劃

為教育推廣目的，管理處應格外努力設法攝得

野生雉類的照片。

到目前從無人攝得高品質之野生雉類照片。主要因為目前拍得之照片都是因機緣奏巧而獲得的。為得到較好的照片，必須請專人專門負責拍攝這兩種雉類，有足夠的時間與經費在適當地點尋找等待。

2 關山區哺乳動物 生態調查

呂光洋

摘要

關山區哺乳動物生態調查

呂光洋

玉山國家公園管理處為日後野生動物的經營管理和環境解說的需要，特別委託敝系對南橫公路之梅山、啞口段，進行野生動物之調查及棲地的瞭解。經過二年多的定期野外調查，在國家公園範圍內的南橫公路沿線附近，共記錄到七目，十四科，二十四種的哺乳動物，此佔全省有記錄之陸棲哺乳動物總數的 1/3 以上。在這些動物中，台灣獼猴、台灣鼯鼠、台灣煙尖鼠、菊池氏田鼠、高山白腹鼠、台灣森鼠等是台灣特有種類。至於屬於台灣特有亞種的總共也有十二種之多。

由動物活動時所留下來的各種跡象及目睹到動物的資料來看，發現頻率最高的動物是白面鼯鼠，共有 77 次的記錄，緊接的動物依序為台灣獼猴 69 次，山羌 60 次，大赤鼯鼠為 53 次等。長鬃山羊的記錄亦有 28 次，佔第九的位置。以調查的地點分析，啞口林道附近記錄到的哺乳動物最多，有 18 種，其次為天池工作站附近，共有 17 種。就動物活動範圍之海拔幅度；超過 2000 公尺範圍的，只有台灣長鬃山羊和台灣獼猴二種。至於動物活動所留下的痕跡來分析，以排遺和足印可見到的機率較高。較易目睹到的動物以台灣獼猴，二種鼯鼠及華南鼯鼠等。台灣鱧鯉及野兔在此段落還可以看到，這是在本島分布海拔較高的例子。

在南橫沿線的野生動物棲息環境，可以分為高山草原、原始闊葉林、針葉林及混生林、河床裸露地、廢棄林道以及人造林等。發現的哺乳動物中，對混合林的利用率最高，佔 37.85%，闊葉林則次之，佔 34.14%，另外針葉林為 11.34%。在本地段最常見的前十名哺乳動物中，牠們對各種棲地的利用也分別加以分析討論，同時對於天池苗圃，進涇橋及庫哈諾辛等地之森林，曾設永久樣區觀察，在這六個樣區中，以天池苗圃及庫哈諾辛的樣區記錄到動物種類最多，各有十一種，其中以長鬃山羊和山羌最多。對啞口林道曾進行不定期調查，結果顯示該人造林附近的台灣獼猴族群數量高；排遺密度高達 103 堆/1 公里，此區還有其他 9 種哺乳動物。

有關野生動物經營管理及環境教育上的建議在文中將會討論到。

以下文章節錄自

玉山國家公園關山區哺乳類調查及解說規劃

呂光洋 葉冠群 徐開宇 陳宜隆 陳賜隆 林政彥 陳玉松

在過去一年中於玉山國家公園南橫段落沿線之哺乳動物之調查，共記錄到二十種的哺乳動物。牠們分別屬於食蟲目、靈長目、鱗甲目、嚙齒目、兔形目、食肉目和偶蹄目等七目，在這些動物中，以嚙齒類的動物最多，共八種，其次是偶蹄目共四種。至於屬於臺灣特有種的哺乳動物共有五種；即台灣鼠、台灣煙尖鼠、台灣獼猴、高山白腹鼠和台灣森鼠。特有亞種中則以水鹿、台灣長鬃山羊和台灣野兔等較特殊。這二十種哺乳動物，共佔本島有記錄陸棲哺乳動物之 1/3 以上。如以大型哺乳動物來看，則除靈貓科的動物外，在南橫公路的沿線，幾乎都可以看到。至於記錄到之哺乳動物，頻率最高的為白面鼯鼠，大赤鼯鼠次之，如以調查地點或段落來看，則天池附近記錄到的哺乳動物，種類最多，共有十七種，而啞口林道次之，共有十六種。在此次南橫沿線調查到的動物中，海拔分布範圍超過 2000 公尺以上的，只有台灣長鬃山羊和台灣獼猴二種。親眼目睹到的野生動物的機遇率，除鼯鼠、獼猴及華南鼯鼠外，其他動物不易見到。又結果顯示野生動物的排遺是一個判定野生動物活動很好的痕跡，再次為足印。在植被關係方面，針寬葉樹混生林記錄到的動物最多，約佔 40%，闊葉林次之，佔 35.23%。在文中亦詳細討論到有關之經營管理和環境解說教育的建議。

引言

在本島目前已成立的四座國家公園之中，玉山國家公園的面積最廣，約有十萬五千多公頃。由於它恰好位在臺灣本島的中心地帶和屋脊，處處都是崇山峻嶺，在交通上極度的不便，有不少地段幾乎是形成隔離的狀態。基於這個原因，玉山國家公園的自然生態情況維持得相當的良好，目前的玉山山塊及中央山脈地區，可能是全省野生動物少數僅存的重要棲息地之一。就因為如此，整個玉山國家公園之內，以生態保護區所佔的比例最高。

玉山國家公園之內，南部橫貫公路是一般遊客經常造訪的地點。南部橫貫公路的開發與通車，固然提供了交通上的方便（包括方便獵人的捕殺野生動物在內），但對沿線野生動物資源是有一些負面的影響。在國家公園成立之後，尤其是國家公園警察的成立，違法狩獵的情況已大為改善。登山者及一般旅客見到野生動物的機遇率已提高不少。遺憾的是，雖然一般民眾及服務於國家公園的人員都已清楚的看到野生動物的增加，但在以往因為缺少有系統的資源調查，故對南橫沿線之野生動物資源的實際現況並不瞭解。要推廣環境教育或解說教育，資源現況的資料是有關規劃的一個很重要的依據。有鑑於此，玉山國家公園管理處乃委託筆者，對南橫公路沿線的動物資源；在埡口到梅山村的段落進行調查。由調查所得，來提供玉山國家公園管理處，規劃旅遊路線、解說教育的據點，編定解說教育的手冊，及日後野生動物經營管理的依據。

方法

南橫沿線所涵蓋的範圍相當的廣泛，調查人員爲了在短時間（一年）內，能夠收集到足夠的資料，我們的調查分爲「訪問」和「野外實地調查」二種方式，分別簡單敘述如下。

一、訪 問

即調查人員，利用平時到野外調查的機會，訪問以前的獵人、林務局工作站的人員、客運車的司機和隨車的服務人員、救國團工作站的人員、以及在國家公園服務的人員和國家公園的警察人員。另外在任何場合，遇到在此附近登過山的人士，亦都將他們列入訪問的對象。訪問的內容，即最近或以往，有無在南橫公路的沿線附近，看到中大型的野生動物？是親眼目睹或是看到牠們活動以後所留下來的各種痕跡？時間在多久以前？在那一個地段？感覺目前野生動物的數量是否有增加的情形？

二、野外調查

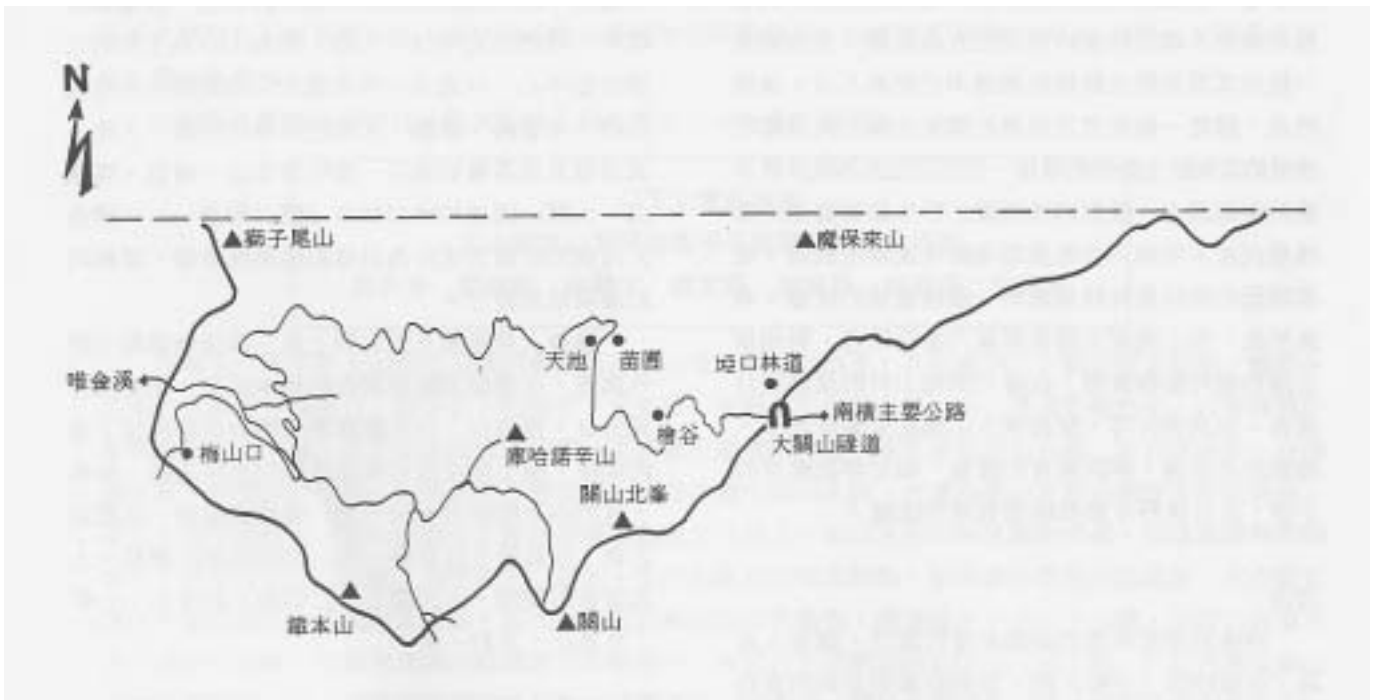
南橫公路涵蓋在玉山國家公園範圍之內的，是由埡口到梅山口這一段（圖二），故調查人員調查的重點，就以這段的公路沿線附近爲主。在這個段落中，我們則以埡口、天池、和梅山口爲主要的三個活動中心，但過去一年來調查的地點則包括有梅山口、唯金溪、禮觀、天池之林務局苗圃、天池、武雄橋及進涇橋的溪谷、庫哈諾辛山、檜谷、塔關山、大關山隧道和埡口林道（圖二和表一）。調查人員查的記錄方式分爲目睹和活動痕跡等，詳細的記錄項目如表三。

調查人員每個月固定到上述三個活動重點去野外調查，在暑假期間則調查的頻率提高。調查的方式分日、夜進行；白天觀察野生動物活動所留下來的痕跡，晚上則注意有無夜行動物出來活動。除外，我們亦用陷阱來捕捉小型的齧齒類動物，在鑑定之後，如動物沒有受傷，則再釋回原來的棲地。上述調查的時間，由民國七十六年四月起至七十七年二月爲止，共約一年。

結果與討論

由七十六年四月到七十七年二月底為止，我們的調查人員一共到達南橫沿線附近去進行十三次的野外調查。調查的範圍涵蓋由梅山口到達埡口林道。在這個範圍之中，最高的山是庫哈諾辛山及其臨近的高山草原。在這十三次的調查中，我們共記錄到二十種的中大型的哺乳動物（表二）；這些動物分別屬於七目十二科；即食蟲目、靈長目、鱗甲目、嚙齒目、兔形目、食肉目和偶蹄目等，以及鼠科、尖鼠科、獼猴科、鯪鯉科、松鼠科、鼠科、兔科、熊科、貂科、豬科、鹿科和牛科等。在這些動物中以嚙齒類的種類最多共有八種，其次是偶蹄目有四種。至於屬於臺灣特有種的哺乳動物有五種，即臺灣鼠、臺灣煙尖鼠、臺灣獼猴、高山白腹鼠和

臺灣森鼠。特有亞種中則以水鹿、臺灣長鬃山羊和臺灣野兔較特殊。在臺灣區，目前記錄到的陸棲哺乳動物（蝙蝠類除外）共約有四十九種（陳和于，1984），本區共有二十種。比例超過 1/3 以上，如果以大型的哺乳動物來看，則除靈貓科和貓科的動物外，在南橫公路的沿線，幾乎都可以看到。據林和李在民國七十一年份的報告，在玉山國家公園的範圍內共記錄到二十八種的哺乳動物，其中屬於南橫公路的沿線的只有十七種，故筆者等的二十種記錄，顯然是較多。在林和李的報告中的家鼯鼠、田鼯鼠、巢鼠、天鵝絨鼠和臺灣田鼠是本次調查所沒有記錄到的，故二份的報告，在南橫沿線共記錄到二十五種哺乳動物，剛好是陸棲哺乳動物記錄總數的二分之一。



圖一：南橫沿線相關之調查位置圖

表一：玉山國家公園南橫段哺乳動物分布

地 區 類	梅 山 口	唯 金 溪	禮 觀	苗 圃	天 池	武 雄 橋	進 涇 橋	庫 哈 諾 辛 山	檜 谷	塔 關 山	大 關 山 隧 道	埡 口 林 道
臺灣鼠												+
臺灣煙尖鼠												
臺灣獼猴	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+
臺灣鮫鯉				+	+			+				+
臺灣帶紋松鼠			+	+	+			+				+
赤腹松鼠	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
臺灣小鼯鼠					+							
大赤鼯鼠	+				+	+	+		+			+
白面鼯鼠	+			+	+	+	+	+	+			+
高山白腹鼠					+	+						+
臺灣森鼠					+	+		+	+		+	+
巢鼠												+
臺灣野兔	+				+							+
臺灣黑熊					+							+
華南鼬鼠			+	+	+		+	+				+
鼬獾				+	+				+	+		
野豬	+			+	+			+	+			+
麂 (山羌)	+		+	+	+		+	+	+			+
水鹿	+				+							+
臺灣長鬃山羊	+			+	+		+	+				
統 計	9	1	3	10	17	6	7	10	8	1	3	16

表二：玉山國家公園南橫段哺乳動物調查結果名錄

食蟲目 INSECTIVORA

鼠科 Talpidae

1. 臺灣 鼠 (特有種) *Mogera insularis*

尖鼠科 Soricidae

2. 臺灣煙尖鼠 (特有種) *Episoriculus fumidus*

靈長目 PRIMATES

獼猴科 Cercopithecidae

3. 臺灣獼猴 (特有種) *Macaca cyclopsis*

鱗甲目 PHOLIDOTA

鯉科 Manidae

4. 臺灣鯪鯉 (穿山甲) (特有亞種) *Manis pentadactyla pentadactyla*

嚙齒目 RODENTIA

松鼠科 Sciuridae

5. 臺灣帶紋松鼠 (特有亞種) *Tamiops swinhoei formosanus*

6. 赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus roberti*

7. 臺灣小鼯鼠 (特有亞種) *Belomys perasoni Kaleensis*

8. 大赤鼯鼠 (特有亞種) *Petaurista petaurista grandis*

9. 白面鼯鼠 (特有亞種) *Petaurista alborufus lina*

鼠科 Muridae

10. 高山白腹鼠 (特有種) *Rattus culturatus*

11. 臺灣森鼠 (特有種) *Apodemus semotus*

12. 巢鼠 *Micromys minutus*

兔形目 LAGOMORPHA

兔科 Leporidae

13. 臺灣野兔 (特有亞種) *Lepus sinensis foromsanus*

食肉目 CARNIVORA

熊科 Ursidae

14. 臺灣黑熊 (特有亞種) *Selenarctos tibetanus formsoanus*

貂科 Mustelidae

15. 華南鼬鼠 (特有亞種) *Mustela sibirica davidiana*

16. 鼬獾 (特有亞種) *Melogale moschata subaurantiaca*

偶蹄目 ARTIODACTYLA

豬科 Suidae

17. 野豬 *Sus scrofa taiwanus*

鹿科 Cervidae

18. 麂 (山羌) (特有亞種) *Muntiacus reevesii micrurus*

19. 水鹿 (特有亞種) *Cervus unicolor swinhoei*

牛科 Bovidae

20. 臺灣長鬃山羊 (特有亞種) *Capricornis crispus swinhoei*

總共七目十二科二十種，其中包括臺灣五特有種、十二特有亞種。

表三：玉山國家公園南橫段哺乳動物調查記錄結果

種類	臺灣鼠	臺灣煙尖鼠	臺灣獼猴	臺灣鯪鯉	臺灣帶紋松鼠	赤腹松鼠	臺灣小鼯鼠	大赤鼯鼠	白面鼯鼠	高山白腹鼠	臺灣森鼠	巢鼠	臺灣野兔	臺灣黑熊	華南鼬鼠	鼬獾	野猪	山羊	水鹿	臺灣長鬃山羊	
記錄次數	1	1	35	22	8	44	1	47	71	6	20	1	16	2	31	11	18	36	7	24	
分布上限	2731*	2700	3026	2500	2650	2600	2280	2500	2700	2700	2700	2700	2500	2500	3114	3100	2530	2500	2500	3114	
分布下限	2731	2700	1000	1750	2000	1000	2280	1000	1000	2000	2280	2700	1000	2280	2000	1800	1000	1000	1000	1000	
跡象	通道	1											1					8		1	
	目睹			4		6	27		14	20	1	1	1								
	獵具									4	14										
	訪問			2	1	22	2	1	3	4			1	2	2	1	5	4	4	5	
	排遺			24					6	13	1			11		22	6	6	7	1	8
	足印			1	4									2		7		3	7	1	4
	咬痕				4		5		5	5									3	1	2
	聲音			4			10		15	22		4						2	2		
	巢穴				3												1		4		3
	抓痕				9				3	6							3	2			
	磨痕				1				1	1									1		
殘骸		1									1	1								1	
棲息地一	開闊地			4													1				
	墾地										1										
	草地			2	1						1		10		13	1	1	1		4	
	灌叢				1	1							4		4			1			
	闊葉林			15	9	2	22		16	25		8	1	2		5	4	7	8	4	8
	針葉林	1		4	3	1	5		10	11					1		1	2		8	
棲息地二	混合林		1	10	8	2	15		20	33	6	10		1	6	6	7	23	2	2	
	水源			21	2								9		1	1	6	3	3		
	山徑				2	5		7	7				1		11	2	1	1		6	
	道路	1	1	4		1	10		4	7					4		3				
無其他																		1			
												1			1	2					

*公尺

在過去一年的調查中出現的頻率（包括看到的次數和記錄到的痕跡等），由表一及圖二可以看出以白面鼯鼠記錄到的頻率最高，其次是大赤鼯鼠。如依記錄到的頻率來分等級，則如下：

等級	頻 率	種 類
特高	> 50 次	白面鼯鼠
高	30~49 次	大赤鼯鼠、赤腹松鼠、山羌、臺灣獼猴、華南鼯鼠。
中	15~29 次	臺灣長鬃山羊、臺灣鮭鯉、臺灣森鼠、野豬和野兔。
少	5~14 次	鼯獾、條紋松鼠、水鹿、高山白腹鼠。
稀	< 5 次	臺灣黑熊、臺灣鼠、臺灣煙尖鼠、臺灣小鼯鼠和巢鼠。

由此來看，在南橫公路見到白面鼯鼠的機遇率最大。

如將各種動物的各種記錄綜合起來看（圖三），白面鼯鼠的所有記錄佔 17.66%，大赤鼯鼠佔 11.69%，赤腹松鼠為 10.95%，山羌 8.96%，臺灣獼猴為 8.71%，華南鼯鼠 7.71%，臺灣長鬃山羊佔 5.97%，而其他的十三種哺乳動物則僅 28.36%。這些資料在解說或環境教育上是相當重要的。在良好的可供解說的動物資源中，白面鼯鼠及大赤鼯鼠在整個調查的區域內都容易看到。從太陽下山到晚上十點的這個時段，可說是牠們活動的高峰；牠們的食物以闊葉樹為主。就在天池工作站的前面，每天晚上幾乎都可以看到這兩種鼯鼠出來覓食；早晨在公路上經常可以看到牠們吃食過的樹葉和排遺。

以調查地點或段落來看（表一），則天池附近記錄到的哺乳動物種類最多共有十七種，而埡口林道次之共有十六種，緊接的是在庫哈諾辛山附近的草原及森林共有十種。整體看，由天池到埡口，哺乳動物活動的頻率顯然要較天池到梅山口段高。因

為在西段，不僅海拔較低，而且人口多及人為的干擾較早。至於天池到埡口，因為海拔都在二千公尺以上，沿途鮮有人跡，且森林大都維持原始的狀態，故哺乳動物在種類和數量上都較多。

每一種動物都有其分布的範圍，這包括平面的及垂直的分布。在此次南橫沿線調查到的動物中，海拔分布範圍超過 2,000 公尺以上的只有臺灣長鬃山羊和臺灣獼猴二種（表二），至於超過 1,500 公尺的種類有水鹿、山羌、野豬、臺灣野兔、白面鼯鼠、大赤鼯鼠和赤腹松鼠等。由於調查人員在調查過程中，所涵蓋的面積在比例上很小，故上面的敘述僅可做為參考。

筆者等在野外調查過程中，親眼目睹到野生動物的機遇率，除鼯鼠、獼猴及華南鼯鼠，其他動物都不容易見到，故判定有無動物在此出現，往往都是依靠排遺、腳印和其他活動的痕跡來判定（表二），在表上可以發現到，野生動物的排遺是一個判斷野生動物活動很重要的痕跡，再次為足印。以排遺而言，中大型的草食性動物，牠們的量都很多而且不會刻意掩蓋，故比較很容易看到。這些動物中包括有野兔、山羌、長鬃山羊和二種鼯鼠等，遺憾的是，這些動物都比較喜歡在沒有人為干擾的棲息環境中活動，而南橫沿線因為人為的干擾較多，故除非刻意的去找，否則會被忽略掉。至於肉食性及雜食動物的排遺，因為量少，故是比草食性動物不容易看到，但是在南橫沿線的臺灣獼猴和華南鼯鼠不畏人，故其排遺反而比草食性動物容易見到（表二）。在今年的調查中，臺灣獼猴和華南鼯鼠的排遺，發現的情況不少。臺灣獼猴似乎喜歡將排遺排放在山溪河床裸露的大石及森林底層的石頭上。同樣的，華南鼯鼠的排遺，在天池、庫哈諾辛及埡口林道等地的山屋、箭竹草原和登山小徑等都很容易發現到。這種特異的排放行為，可能有標示領域的作用，因為牠們的活動容易判定，故是良好的動物

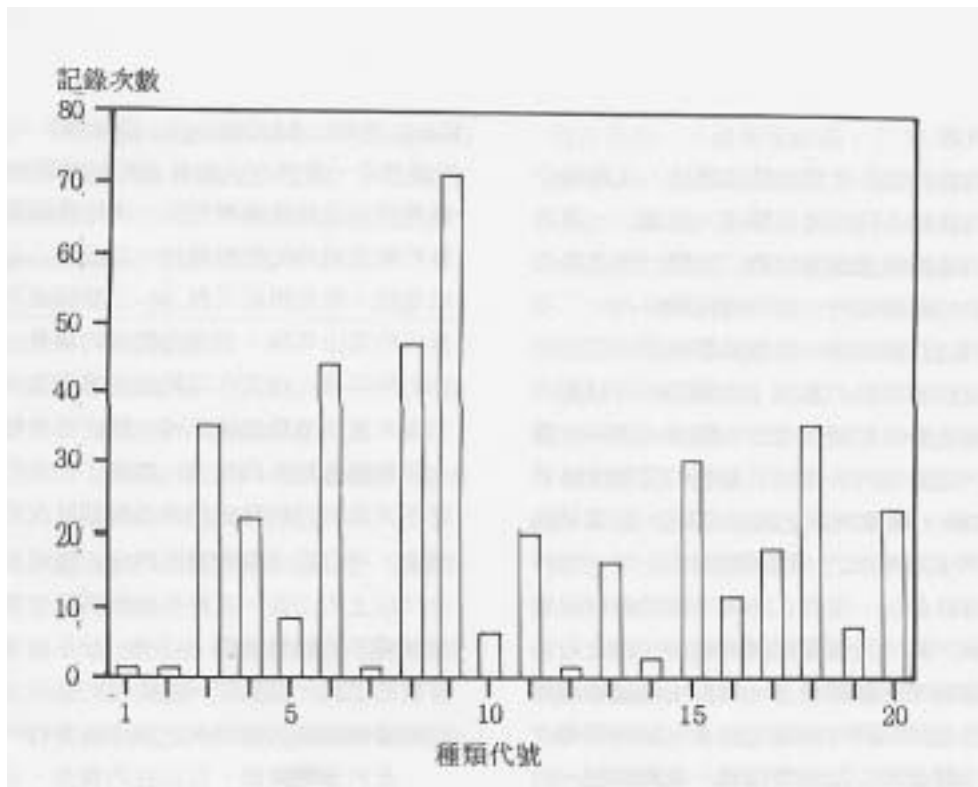
解說方面的資源。

每種動物都有牠所喜愛的棲息環境，在南橫公路的沿線就有各種不同的棲息環境，由表二，筆者將南橫沿線的動物棲息環境分為二大類，其主要的區分，以植物的有無來分，其中再仔細分為十二項，相互之間可以互相組合，而形成動物們所真正出現的棲息地或活動地區的現況。由圖四，可以看出南橫沿線的哺乳動物和植被型態的關係，其中闊葉樹混生林，記錄到的各種哺乳動物的活動痕跡最多，約佔有 40%，闊葉林次之為 35.23%，針葉林為 12.18%，草地再次之，而開墾過的土地，則發現到動物的痕跡最少，僅有 0.26%。由於森林所能夠提供的遮蔽、巢穴及避難的情況最多，故比較能夠吸引野生動物來活動和棲息。而混生林植物種類較複雜，故發現到的野生動物也較多。如將記錄次數最多的前十種動物：即臺灣獼猴、臺灣鮫鯉、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、赤腹松鼠、華南鼯鼠、野豬、山羌和臺灣長鬃山羊等的植被利用（圖五～十四）。在這些動物中，喜愛闊葉林的有臺灣鮫鯉、臺灣獼猴和赤腹松鼠等。喜愛混生林的為大赤和白面等二種鼯鼠、臺灣森鼠及山羌等。臺灣山豬（野豬）則喜愛混生及闊葉林。華南鼯鼠似乎偏好在高山草原附近活動。臺灣長鬃山羊對針葉林和闊葉林則同樣喜歡。有關臺灣獼猴在李和林(1987)的報告中指出，在低海拔 500 公尺的闊葉林看到臺灣獼猴的機遇率最大，雖然本調查大都在 2,000 公尺以上，但是也在闊葉林見到臺灣獼猴的次數最多。據呂等(1986)年的報告，臺灣長鬃山羊現仍廣泛的分布在全省，但在原始的闊葉林及針葉林，尤其是沒有干擾過的森林才比較容易看到，在干擾過的環境則幾乎絕跡。

在此次的調查中，比較特殊的有臺灣野兔及臺灣鮫鯉二種動物。臺灣野兔在以往雖廣泛的分布在全省各地，但主要都是在低海拔（陳和于，1984；

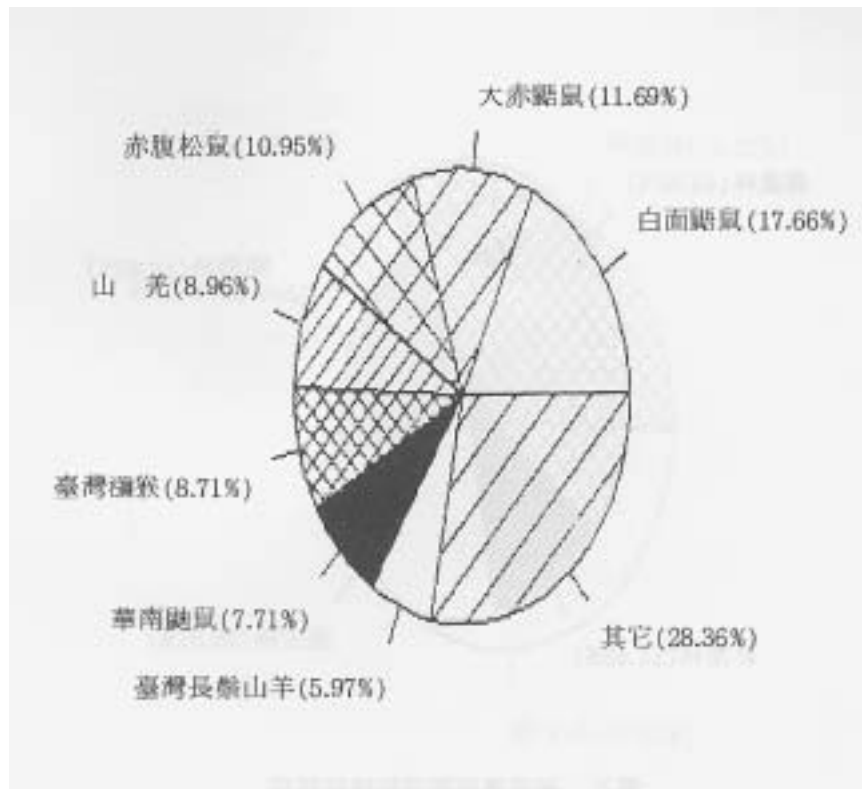
Kano, 1940; McClough, 1974 等），在過去一年的調查中，我們在天池後面的沼澤草地就親眼見過臺灣野兔及其排遺和足印。天池後面及鄰近地區是屬於剛造過林的松樹森林，其底層乃屬於消長早期的草地，而且附近又有二～三個排水不良的凹地所形成的高山草澤，很適合野兔的棲息。尤其是在 1987 年年初，在工作站的後山曾發生火災，將較高的灌木叢及茅草都燒死掉，故在雨後嫩草都長出來，非常適合野兔的覓食。故為了野兔的棲息，有必要在天池附近經常維持消長早期狀況的草地。由此證據，可以看出臺灣野兔的分布應可推廣到 2,000 公尺以上的山區。在野生動物的經營管理技巧中，有關兔子的經營管理，「火」就是經常被做為一種經營的工具，當然了，在使用的過程中，必須仔細的衡量地區及天候情況之後才能實行。

至於臺灣鮫鯉，在以往的報告，也是被認為屬於低海拔的動物，很少分布到海拔 1,000 公尺以上（陳和于，1984; McClough, 1974），且較乾旱地區。在天池林務局的苗圃附近之原始闊葉林內，調查人員就發現到鮫鯉剛挖過的蟻巢，此挖痕不僅大、深而且面積很大。又此挖痕是新鮮的，被干擾的蟻巢還可以看到驚惶的螞蟻。由此可見臺灣鮫鯉分布的海拔高度應可到達 2,000 公尺左右。由於鮫鯉是食蟲性的，對農作物不會造成損害，故國家公園應是未來該種動物的主要棲地。在 McClough (1974) 的報告中就特別指出，臺灣鮫鯉是極待保護的哺乳動物。

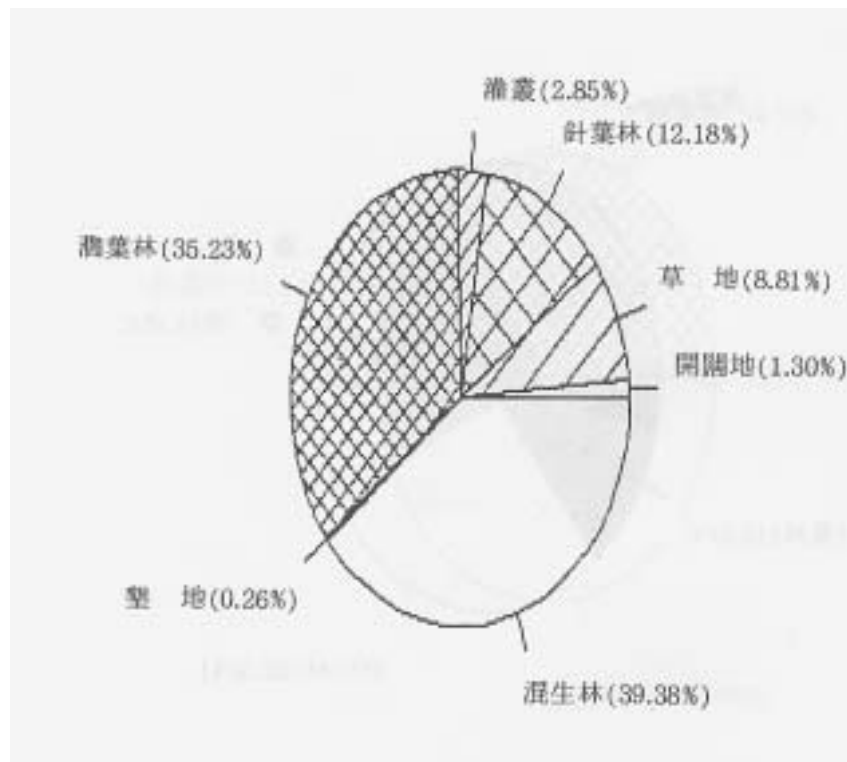


圖二：玉山國家公園南橫段哺乳動物記錄次數圖表

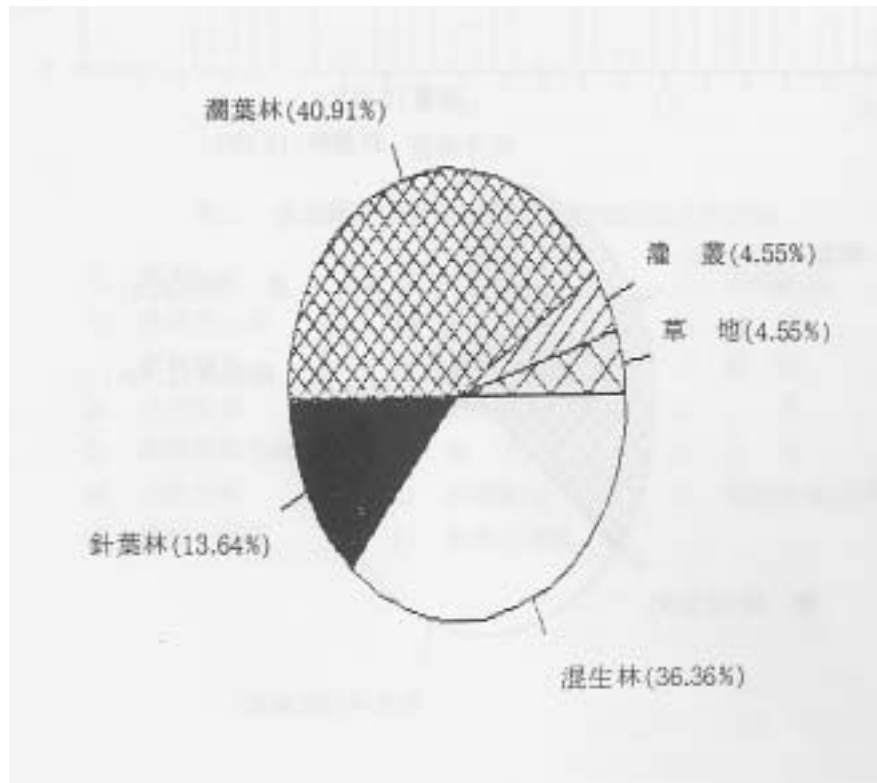
- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| 01：臺灣 鼠 | 08：大赤鼯鼠 | 15：華南鼯鼠 |
| 02：臺灣煙尖鼠 | 09：白面鼯鼠 | 16：鼯 獾 |
| 03：臺灣獼猴 | 10：高山白腹鼠 | 17：野 豬 |
| 04：臺灣鯪鯉 | 11：臺灣森鼠 | 18：山 羌 |
| 05：臺灣帶紋松鼠 | 12：巢 鼠 | 19：水 鹿 |
| 06：赤腹松鼠 | 13：臺灣野兔 | 20：臺灣長鬃山羊 |
| 07：臺灣小鼯鼠 | 14：臺灣黑熊 | |



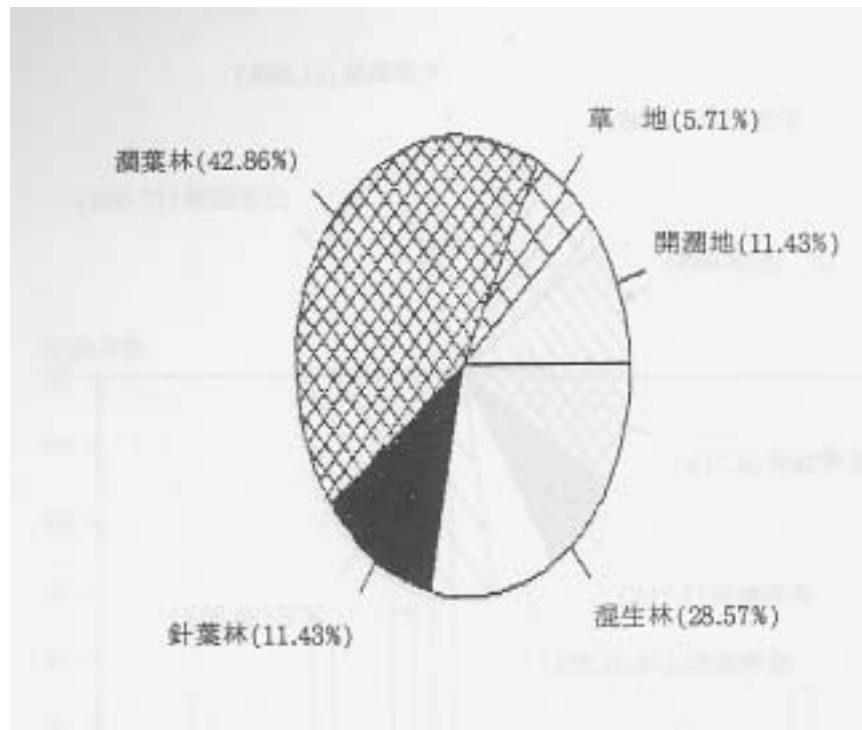
圖三：南橫沿線各種哺乳動物在調查期間出現之頻率



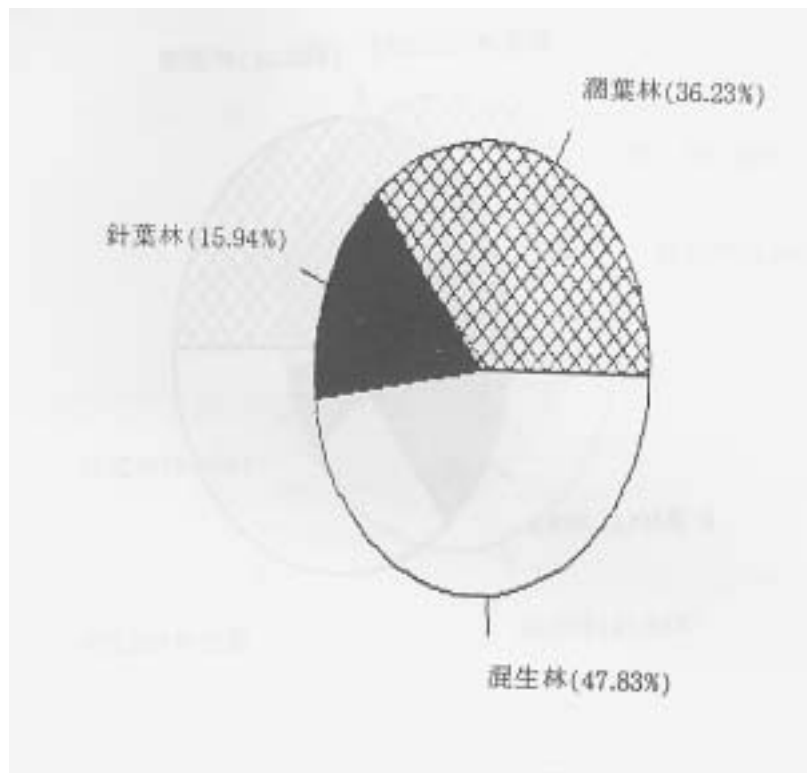
圖四：南橫沿線不同植被哺乳動物利用之情況



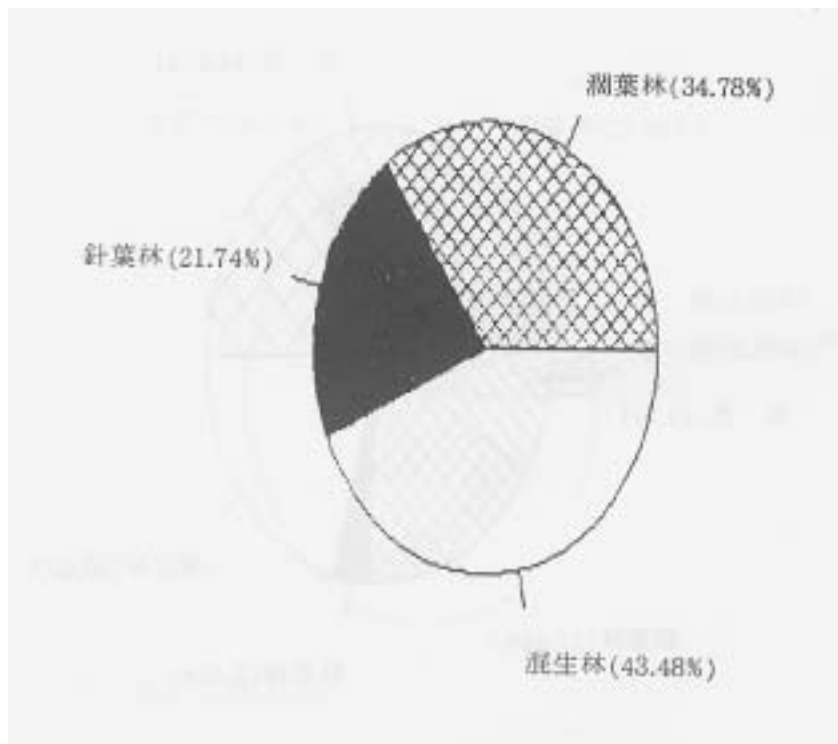
圖五：南橫臺灣獼猴和植被關係



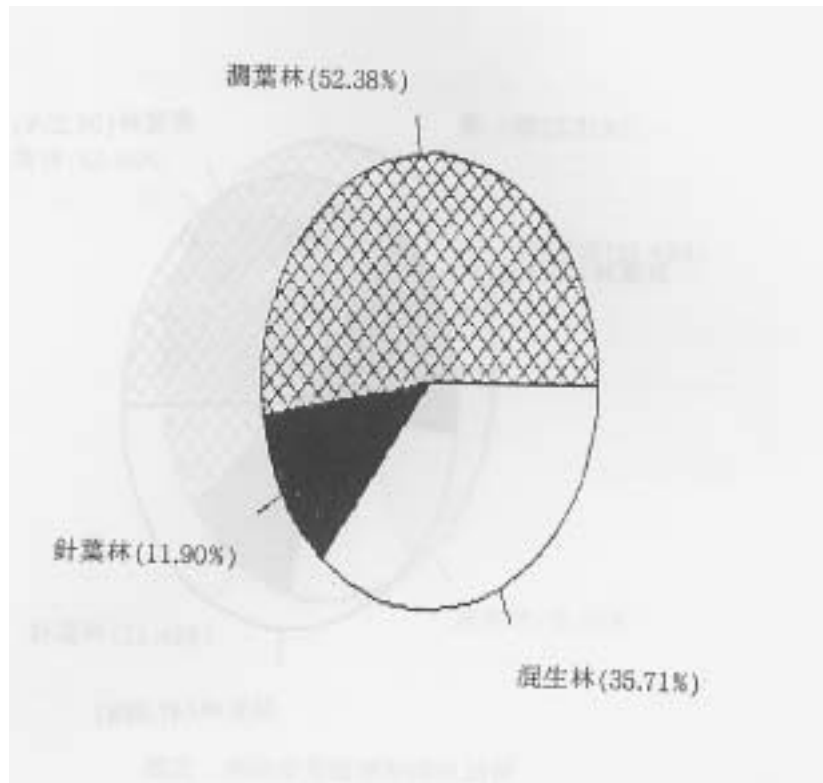
圖六：南橫臺灣鯉鯪和植被關係



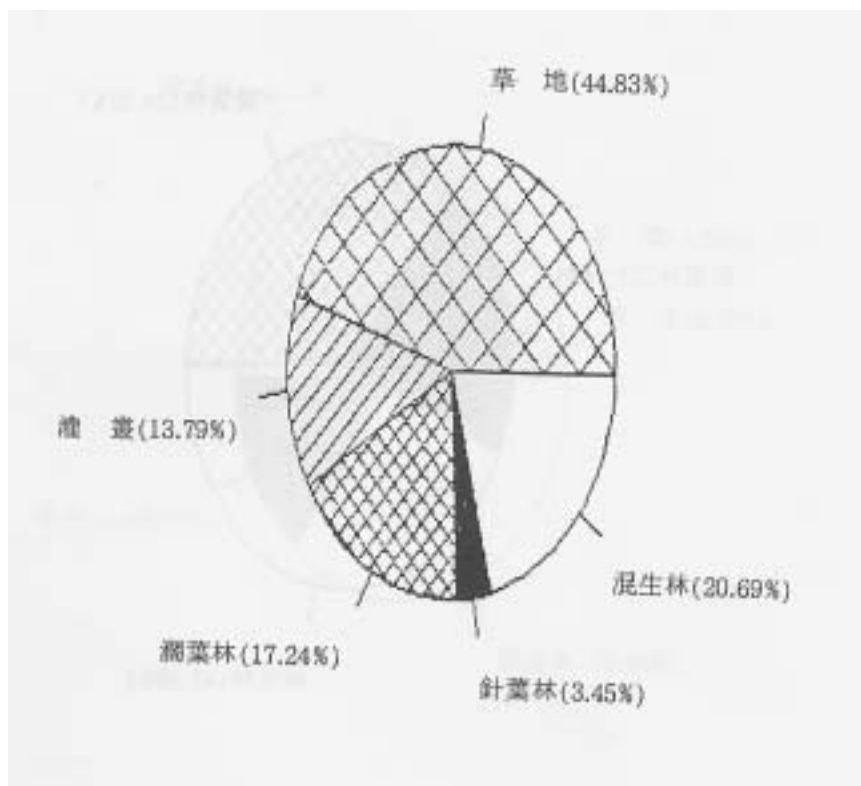
圖七：南橫白面鼯鼠和植被關係



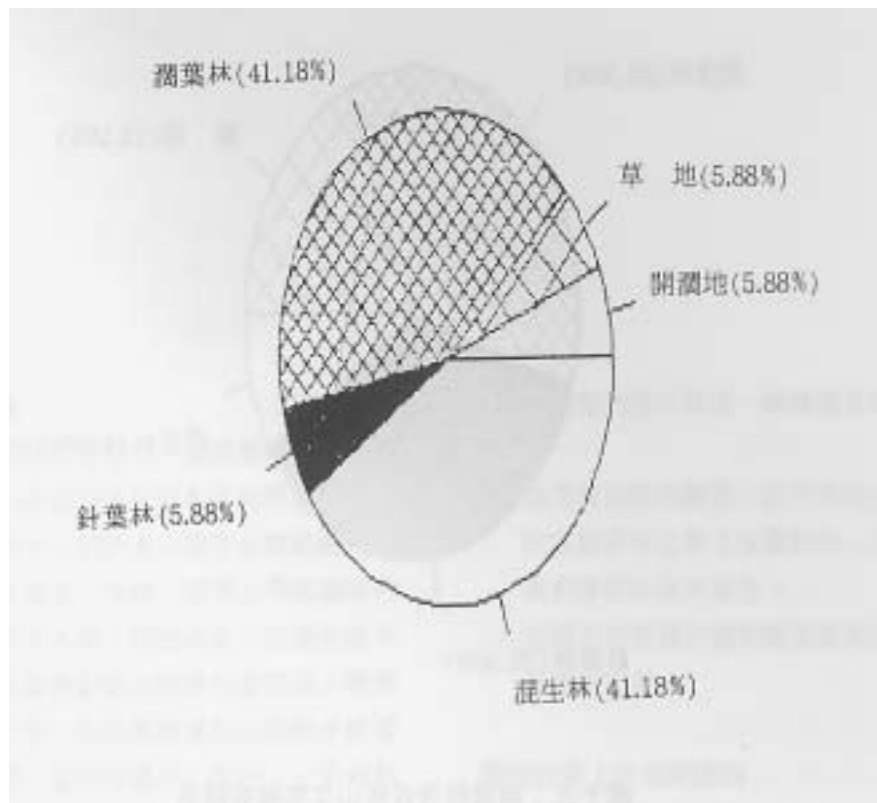
圖八：南橫大赤鼯鼠和植被關係



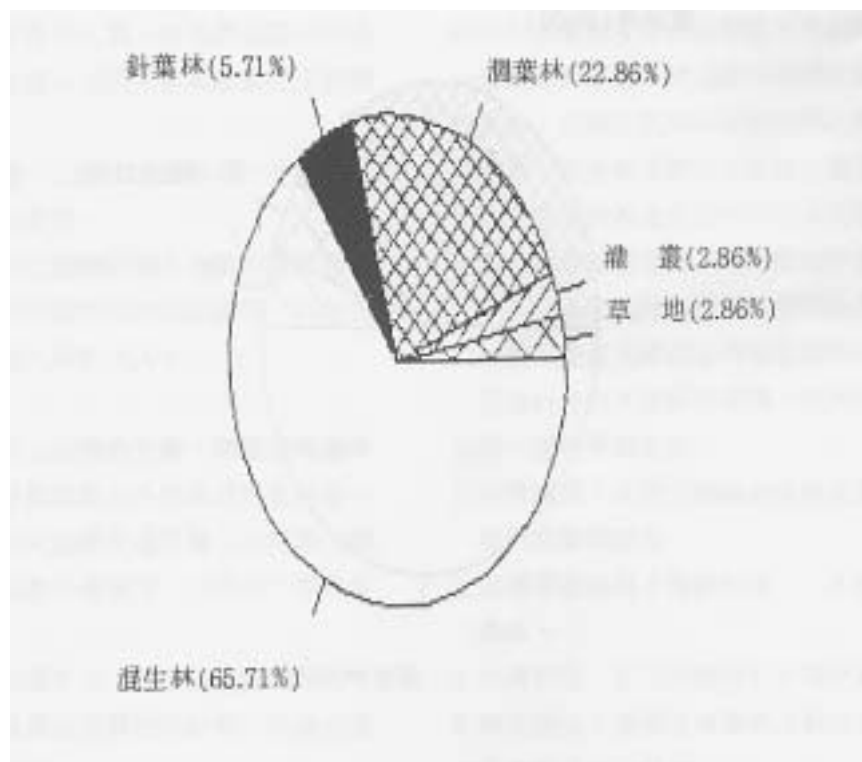
圖九：南橫赤腹松鼠和植被關係



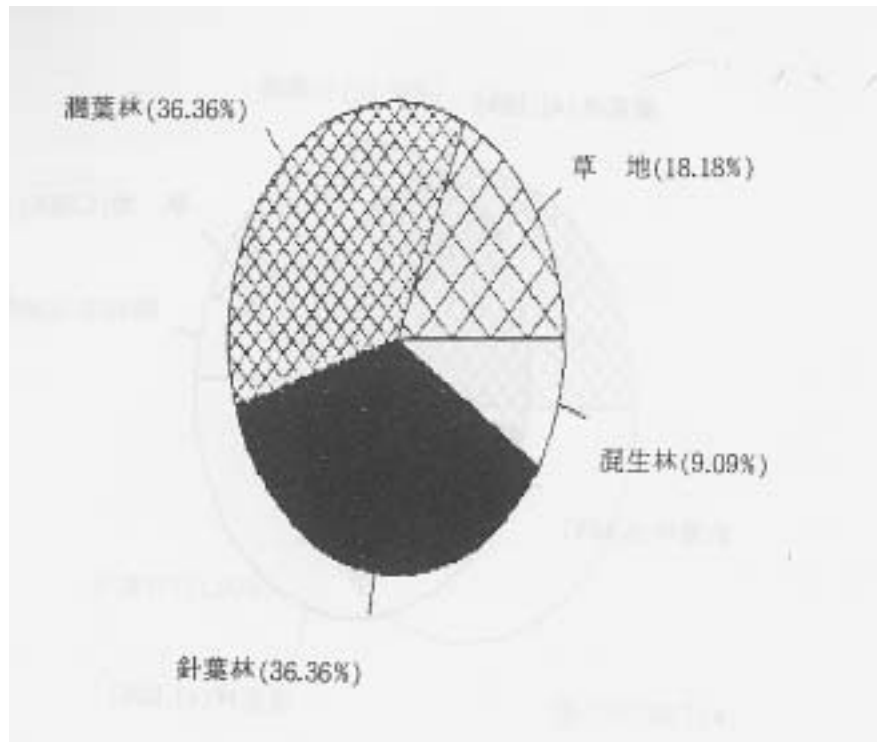
圖十：南橫華南鼯鼠和植被關係



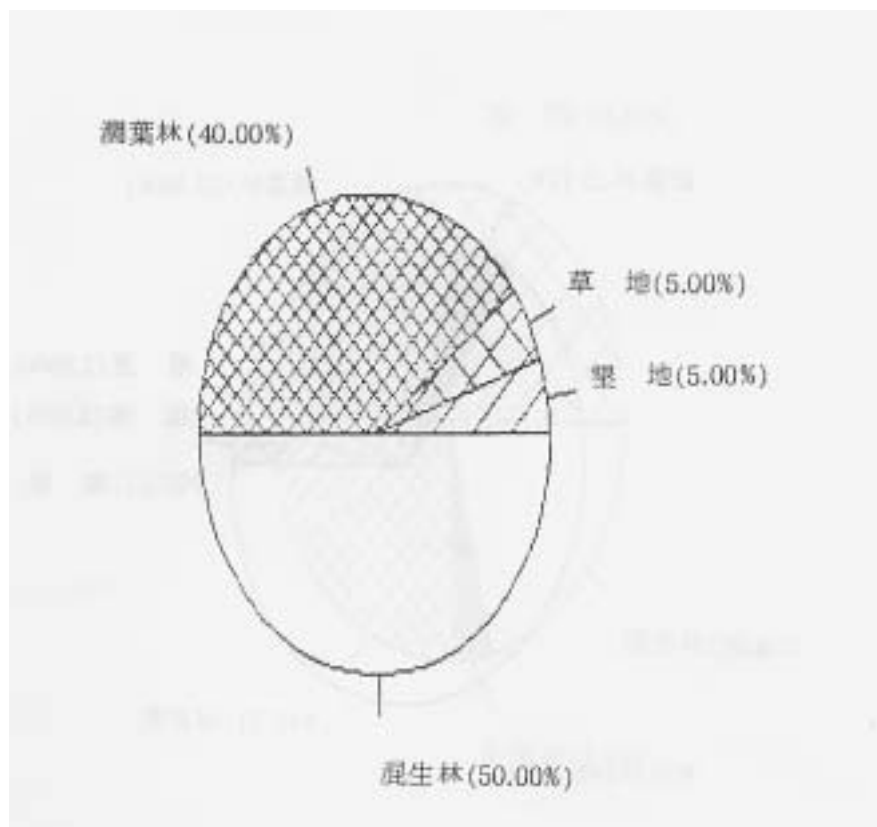
圖十一：南橫野豬和植被關係



圖十二：南橫山羌和植被關係



圖十三：南橫臺灣長鬃山羊和植被關係



圖十四：南橫臺灣森鼠和植被關係

經營管理上的建議

有關野生動物的經營管理，最重要的就是要有足夠的基本資料，遺憾的是有關本島的野生動物的基本資料一向都很少，包括玉山國家公園範圍內的野生動物在內。在過去一年裡，雖然上南橫調查的次數，不僅在頻率上不夠，即使涵蓋的面積也還不夠，故所得的資料當然距離完整還相當的長。現僅就初步調查所得，做一些有關南橫野生動物在經營管理上的先驅建議。這些建議分二部份，一是資料的收集，二是棲地改善等。

(一)基本資料收集

1. 委託學者對該地的野生動物進行長期而有系統的調查和追蹤。
2. 訓練國家公園管理處的人員，包括巡山員、公園警察和解說保育的人員，使他們認識一些基本野生動物的知識，共同來參與收集野生動物的資料。
3. 請求登山的團體，在登山的過程中，亦能幫忙收集野生動物的資料。
4. 對於現有或曾有之獵路及林木作業的道路詳加調查及劃定；同時選擇性的加以維持，以便利管理人員及調查人員的出入。

(二)棲地改善

1. 為儘量減少對野生動物的干擾，應該限制遊客到南橫沿線和停留地點以外的森林內去活動。
2. 在較大山澗（如武雄橋及進涇橋）之河床，偶爾可以放置一些餌料或鹽塊，以吸引一些野生動物。
3. 在天池站後面的草生地，須加以適當的維持，可以定期的將灌叢或芒草加以砍割，以維持該地消長前期的狀況。
4. 在警察小隊附近之廢棄苗圃的森林底層，可以考慮放置昆蟲性的餌料，以供給鯪鯉和鼬獾的食物。

5. 在廢棄的埡口林道，維持適當的草生地和灌叢。
6. 為方便遊客的觀賞，在天池站公路邊公廁附近的原始森林之樹上放置餌料，以吸引獼猴、松鼠和條紋松鼠來覓食。
7. 建議加強管制狩獵和輔導遊客在適當的地點或範圍內旅遊。

環境教育上的規劃建議

(一)天池的野生動物資源

如上面所言，在玉山國家公園南橫段沿線之範圍內，哺乳動物資源以天池附近及埡口林道的種類最多。在考慮遊客駐留以便進行解說或進行環境教育的前題下。天池應該是日後規劃上的一個重點，在埡口林道由於保育及維修不易的關係，並不適合一般遊客的停留。林道雖然對野生動物的負面影響相當大，但如在先前的開發的野生動物沒有趕盡殺絕的話，則在林道停止使用後，有不少動物是很喜歡利用廢棄的林道做為活動出入的場所。在日後野生動物的經營管理上，是一個很好著手的地點。

下面就天池附近的環境教育資源方面，再詳細的討論。在白天雖然各種哺乳動物都很不容易見到，但是有些白天活動的種類，在天池附近仍然可以見到，這些種類包括：

1. 台灣獼猴：在附近的原始森林及苗圃內，偶而有牠們活動的跡象。
2. 台灣帶紋松鼠（條紋松鼠）：在廁所附近的原始森林。
3. 台灣野兔：在天池附近的水澤及鄰近的草地上。
4. 華南鼬鼠：黃昏及有霧的天候情況下，在公路及天池附近可以見到。
5. 赤腹松鼠：公路沿線的森林內。
6. 司灣鼠：在天池附近的苗圃。
7. 台灣長鬃山羊：在警察小隊總部苗圃附近的峭壁

上，偶而可以見到。

夜晚活動而較易見到的種類：

1. 大赤鼯鼠：在公路及沿線的原始森林，尤其是公廁附近的幾棵大樹。
2. 白面鼯鼠：和大赤鼯鼠相似。
3. 華南鼯鼠：在天池後面的松樹造林地及南橫公路上。
4. 台灣森鼠：在天池後面及苗圃的草地。
5. 高山白腹鼠：和台灣森鼠相似。

就遊客解說及教育而言，親眼目睹野生動物是最易達到效果，但哺乳動物，尤其是在台灣的種類都非常怕羞，故要親眼目睹是非常不容易的一件事，但沒看見，並非就代表沒有野生動物；由一些野生動物活動的痕跡，我們仍然可以判定有野生動物在活動，在天池附近最易見到的野生動物痕跡如下：

1. 排遺：此即野生動物留下的糞便。這包括華南鼯鼠、白面及大赤鼯鼠、台灣獼猴、野兔、水鹿、山豬、山羌、長鬃山羊和一些嚙齒的動物。
2. 足印：即野生動物行走時留下的腳印。這包括台灣野兔、水鹿、華南鼯鼠、長鬃山羊、台灣鮭鯉、山豬和一些嚙齒類的動物。
3. 挖痕：即野生動物覓食時挖掘的痕跡。這包括有台灣鮭鯉、鼯、山豬和台灣 鼠。
4. 咬痕：即野生動物覓食之痕跡。經常見到的有赤腹松鼠、大赤及白面鼯鼠、台灣獼猴和台灣野兔。
5. 聲音：野生動物吼叫的聲音。在天池可以聽到的有大赤及白面鼯鼠、山羌、台灣獼猴和赤腹松鼠。

除了上面所言的這些跡象之外，有些特殊的野生動物痕跡，也偶而可以見到。另外，亦可在適當的地點放置餌料，以吸引野生動物，或佈置沙地或泥地，來觀察野生動物留下的足印。

(二) 埡口及梅山段間之適合環境教育的地點

在埡口到梅山段落間平常交通不便，遊客稀少；但有些地點對健行的遊客而言，是可以進行解說的。底下建議適合解說的地點：

1. 梅山口：可以分發解說的資料及利用媒體來進行解說。
2. 天 池：設立簡易解說中心進行媒體上的介紹，規劃出嚮導式及自導式的解說步道。
3. 武雄橋：設立解說牌。
4. 進涇橋：設立解說牌。
5. 庫哈諾辛山：設立解說牌。
6. 檜 谷：設立解說牌。
7. 塔關山：設立解說牌。
8. 埡口山莊：設立一個簡易解說中心，進行媒體上的介紹。

(三) 活動上的建議

顧及交通上的不便，對野生動物而言，這也是南橫公路有利的一面。故一切活動，除了國家公園本身舉辦的活動之外，其它活動如救國團的活動，應儘量配合國家公園保育政策之推行，下列為一生態之旅類似活動的大綱：

1. 在梅山口集合過夜，利用晚上進行有關玉山國家公園南橫段的整體介紹；除了，介紹在南橫公路上可以見到的各種哺乳動物，以及適合觀察的地點。
2. 乘車到天池，在天池停宿一晚，利用白天由嚮導帶隊到“天池”及附近的草生地去觀察野生動物的痕跡，如時間許可，可以到警察小隊附近的苗圃去觀察。
3. 晚上就在天池的南橫公路上，聽兩種鼯鼠的叫聲以及牠們在樹上活動的情形；除外，偶而也可以聽到山羌的叫聲，就寢前，可以進行保育及野生動物相關的討論。
4. 次晨起床，可以到南橫公路上觀察帝雉及其它

山鳥。

5. 由天池步行到埡口，沿途除觀察鳥類外，可以在公路上觀察到野生動物留下的足印、松果上松鼠的咬痕及兩種鼯鼠的排遺。在武雄橋、進涇橋、檜谷及較大山澗的河床上，觀察台灣獼猴、山豬的排遺，山羊及山豬的腳印等。
6. 夜宿埡口，晚上可以聽到鼯鼠的叫聲。就寢前，可以進行討論、複習及有關南橫向陽山一段生態情況的介紹。

以上僅是大綱的介紹，有關進一步的軟體節目，則必須進行詳細的設計及規劃。

結 語

由初步的實地調查及資料來看，調查區內的哺乳動物比想像的要多且容易看到，這可能是因為國家公園管理處的大力執行的結果。在南橫路上，就可以看到一些哺乳動物活動的痕跡。那些沒有人干擾的森林底層及人跡罕至的山徑，動物活動的痕跡更多。初步結果發現，由公路（天池至檜谷段）往老農溪谷的坡地，除少部份受干擾外，大部份仍是情況相當好的闊葉林或針闊混生林，很適合野生動物的棲息，獼猴、山羌、山羊、鼯鼠、鱖魚等的活動痕跡幾乎隨處可見。此外，在禮觀到天池山段由公路往稜線的山坡，在干擾較少的原始林內，亦經常可以看到野生動物活動的痕跡。

3 五種大型 哺乳類動物之 棲息地利用分析

林良恭 陳彥君 侯人榮 于名振

摘要

五種大型哺乳類動物之棲息地利用分析

林良恭 陳彥君 侯人榮 于名振

於第一年度的調查，在玉山國家公園東埔區 11 個調查定點裡針對山羊 (*Capricornis crispus*)，山羌 (*Muntiacus reevesi*)，水鹿 (*Cervus unicolor*)，野豬 (*Sus scrofa*)，猴 (*Macaca cyclops*) 等五種動物於海拔高度，坡度，痕跡出現位置，水源狀況，干擾情形，林相，冠層重疊，地面覆蓋度之棲息地利用進行分析，結果顯示，山羊集中於 3400~3800 公尺，另四種則較集中於 3000 公尺以下，坡度方面，水鹿較平緩 (0~15 度)，而山羊在陡坡處有多的分析 (46~60 度)。就痕跡出現所在位置的山勢而言，猴與野豬有較高比率於河岸處被發現，且野豬痕跡所在位置多靠近水源處 (73.7%)。另外，除水鹿以外，其餘四種動物的發現地點較集中不受干擾的自然狀況。水鹿於整個調查過程中，並未於其本可棲息之闊葉林或混合林內被發現，說明此區水鹿族群數量已達可慮地步。山羌棲息於人工林的百分比為最高，也對林冠重疊程度要求性較高。至於地面覆蓋度，以落葉和岩石兩項因子有顯著差異。

於第二年度的調查選定觀高設立永久樣區，進行山羌與水鹿族群數量研究，並配合台北動物園內所得平均每日排糞堆數，以糞堆估算法計算出山羌的族群密度為 0.48~1.84 隻/公頃，水鹿為 0.02 隻/公頃。

以下文章節錄自

玉山國家公園東埔玉山區哺乳類動物調查報告(一) 歐保羅 王忠魁 于名振 林良恭 楊宗愈 陳彥君

壹、序言

哺乳動物是野生動物資源中最重要且醒目的一環，而有關台灣此類動物的基礎生態研究卻有待發展，近年來已發表之有關報告指出。臺灣哺乳動物的族群數量急速銳減，且其棲息地破壞甚劇（顏重威，1979；林俊義、林良恭，1983）。因此，國家公園的設立，將有助於臺灣哺乳動物生存所需環境的維護。玉山國家公園為本省四個國家公園中面積最大者，恰位於玉山山脈及中央山脈的精華地區，由於地形，氣候富於變化，尤其大部份地區仍保留天然森林，植物生長繁茂。也因此孕育甚多種類的動物，根據過去的調查，玉山國家公園境內共有 28 種哺乳類動物，惟該等報告僅限於動物類之調查，本調查計劃係以最富生態景觀特色和旅遊量最大之東埔區為調查地區，並就此區之哺乳動物各種類之分佈概況，生活史，棲息環境及食性等進行研究，以期瞭解該地區哺乳動物之現狀與地位，以為將來擬定經營管理措施之參考。

貳、前人研究

有關玉山國家公園區域範圍內哺乳動物生態學方面之研究，近年來僅有林俊義等(1983)曾做系統性的調查，而日據時代則僅散見於一些論文內的片段描述或是其標本在此區內採得，相關文獻整理見附表一。

參、研究範圍

東埔區位於玉山國家公園的西北角（圖一），整個地理範圍北以東埔村為界，南至玉山連峰，西至神木林道，東面則以郡大山為界，研究區內的主要山系包括位於東側的玉山山塊北段和西側的東埔山塊兩個南北走向的山脈；主要水系有三條，自東向西分為陳有蘭溪，沙里仙溪以及神木溪，另外，荖濃溪的源流也經過本區的東南角，亦即是玉山東

峰，主峰與北峰之間；總計面積約佔整個國家公園的八分之一，其內生態保護區佔整個研究範圍約三分之二，其餘為一般管制區，此區內有玉山連峰特別景觀區及觀高，塔塔加鞍部二處遊憩區，另外亦包括屬於史蹟保存區的八通關古道。

肆、研究方法

一、野外調查

野外調查工作的進行，係以本區現有的登山步道及林道為主軸，但由於步道，林道上遭受過多人為干擾，原生植被也已遭破壞，為求調查結果的確實性，故在八通關古道、沙里仙溪、神木林道和樂樂谷南岸步道等沿線上，選擇了 11 個定點（圖二），深入山區內森林或草原中，進行較詳細的地毯式搜索，所選擇的定點儘量符合足以代表調查範圍內的不同地點，地形，植被及海拔高度的特點，這 11 個定點於資料整理分析時歸納為六個小區，分別是(1)樂樂小區(2)觀高小區(3)沙里仙溪小區(4)神木林道小區(5)荖濃溪小區(6)玉山連峰小區。

調查人員和二名山胞嚮導每月就一個定點進行調查，工作時間隨調查路線的長短而有所增減。於每個定點上視地形狀況決定 1-3 案穿越線，沿途廣泛查尋哺乳動物，包括目擊，聞其叫聲，或檢視其所遺留的野外跡象，諸如足印、糞便、食痕等等，野外記錄包括了動物種類、出現地點、海拔高度、方向坡度、水源狀況、干擾情形、及植被狀況等（附表二）。動物留下的痕跡亦加以仔細地觀察和描述。此外，並就整個穿越線調查工作所花費之時間及發現動物跡象的總次數，統計出動物的出現頻度（附表三），作為動物族群的相對數量指標（index of relative abundance）。夜晚則在宿營地周遭放置捕鼠器，進行小型哺乳類動物採集，且於固定時刻記錄飛鼠的叫聲。凡調查過程中所遇見之動物糞便、骨骸、足印及其他痕跡，均經收集、整理或拍

照後編號保存。

二、訪問調查

山地居民，山區工作者及登山客，均為訪問資料蒐集的對象，訪問調查係以問卷調查（見附表四）或口頭詢問的方式進行，如此可間接地取得有關調查區內過去出沒之動物種類，分佈地點及生活史等方面的資料。

五、調查結果

一、出現動物的種類

一年來之實地野外調查，共記錄到 24 種哺乳動物，這 24 種動物分別為：鼯鼠、短尾鼯、長尾鼯、赤腹松鼠、荷氏松鼠、條紋松鼠、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、小鼯鼠、黑腹絨鼠、高山田鼠、森鼠、高山白腹鼠、巢鼠、刺鼠、黑熊、華南鼯鼠、白鼻心、鼯獾、獼猴、野豬、水鹿、山羌和長鬃山羊。這些動物分別屬於食蟲目、齧齒目、食肉目、偶蹄目以及靈長目等五目，其中以齧齒目動物種類最多，共 7 種，其次為食肉目和偶蹄目，各為 4 種。另外並根據訪問山地居民，獵戶和山區中的工作者所得資料，目前在東埔村附近仍有野兔出沒，山地居民在耕作地四周山區仍可偶然看到或捕到野兔，神木村附近山區則有人見到穿山甲蹤跡。訪問資料中，過去 30 年間出現在研究範圍內的哺乳動物尚包括石虎、麝香貓和食蟹檬，但被訪問者近幾年均沒有再發現這三種動物的蹤跡或消息。

二、所發現的哺乳動物之痕跡和習性記錄

1. 鼯鼠

鼯鼠為純穴居之食蟲目動物，其前肢雙掌特化為鏟狀，以利於挖掘地道和覓食土中之無脊椎動物，過去臺灣從平地到 2000 公尺都有採獲記錄。在本研究區內，調查人員曾在八通關古道由觀高至乙女瀑布之途中（海拔 1800-2000 公尺）及神木林道（海拔 1900 公尺），發現路旁有鼯鼠挖掘的地道，地表

泥土隆起呈長條狀，且均向路心延伸，調查人員掘開地道時尚且聞到鼯鼠的特有異味。

2. 赤腹松鼠

野外所蒐集到赤腹松鼠的資料係以目擊，叫聲為主。赤腹松鼠多半在樹林的中上層覓食，進食時咬下的枝條、果實，不斷落下，發出落雨般聲響。在神木林道旁和樂樂兩地可輕易觀察得到，在海拔 3600 公尺左右的森林亦可見到，其叫聲為很粗的嘎嘎聲，可持續一分鐘以上，尤其在清晨時刻較常聽見。

3. 條紋松鼠

條紋松鼠亦活動於樹林之中上層，發現的痕跡以目擊和叫聲為主。在樂樂、神木林道和沙里仙溪山區，甚至排雲山莊附近的冷杉林中，常發現其在樹枝間覓食、快跑和互相追逐，其叫聲為極尖銳而清亮的啾啾聲。

4. 荷氏松鼠

荷氏松鼠的分布較集中在海拔 2500 公尺以下的山區，主要在地面活動，有將食物蒐集起來置於一處的習性，在沙里仙溪沿岸山區 1600-1900 公尺附近，林下落葉堆中，常可見到荷氏松鼠集成小堆的殼斗科果實，均有啃食過的痕跡。

5. 白面鼯鼠

白面鼯鼠是研究範圍內出現頻度最高的哺乳類動物，從海拔 1500 公尺到 3600 公尺都可發現牠的蹤跡。其活動為夜行性，白天棲息於樹洞中（圖三），若敲擊樹幹可看到牠探頭出來張望。天黑後，最早曾在 5 時 45 分左右記錄到其叫聲。猶如連續或不連續的清越嘹亮哨音。白天在林下常常見到被咬過的樹葉、樹枝、果實和毬果碎片，棄於倒木、岩石上。偶爾或可在落葉上發現成堆的顆粒狀，黃綠色的糞便（圖四）。根據訪問調查資料，白面鼯鼠在 12 月到 3 月為其生殖季節。

6. 大赤鼯鼠

在研究範圍內大赤鼯鼠並不常見，而以八通關的父子斷崖一帶密度較高。其活動亦為夜行性，分佈海拔較白面鼯鼠為低，在本研究區內的記錄是從 1300 公尺到 2000 公尺。大赤鼯鼠的叫聲不似白面鼯鼠的哨音，而是低沈的悶哼聲，夜間以燈光照射其眼睛，反射顏色為橙黃色，與白面鼯鼠的青白顏色殊為不同。大赤鼯鼠的生殖季節在 12 月到 2 月及 6 月到 8 月。

7. 野豬

在闊葉林中，特別是芒草叢生的地點，常可見到野豬在地面遺留下的痕跡，包括其糞便、足印、豬窩、和在樹幹上磨擦背部所留下的明顯擦痕。此外，野豬的掘根行為 (Rooting) 亦即以吻部在地面挖土而形成的深溝，也時常見到。豬糞為黑色狀塊，常是數塊連在一塊 (圖五)。豬的足印 (圖六) 大小為 $(6.3 \pm 0.6) \times (5.4 \pm 0.5)$ cm, (n=7) 在樂樂記錄到豬磨背的痕跡一組，樹幹上的磨擦痕跡距地面分別為 57cm 和 22cm，可能為一隻成豬和一隻幼豬同時留下的痕跡。豬窩的材料包括芒草，月桃葉和少數灌木枝條，野豬將這些植物咬斷並鋪排成長橢圓之草墊，供避雨或休憩之用，大小為 $(195.7 \pm 48.8) \times (156.2 \pm 56.1)$ cm, (n=8)。調查人員在沙里仙溪畔(1800 公尺)密林中發現一個比較特別的野豬窩，係築成長拱形(有屋頂)，位於一大片月桃叢的中間，材料即是取用月桃莖，葉和芒草，甚為堅實，前後各有一出入口，長寬高為 236 × 144 × 36cm。

8. 長鬃山羊

長鬃山羊的叫聲極為尖細的咻咻聲，在夜間非常清晰可辨，白天則難以看見牠出沒或聽見其叫聲，但長鬃山羊的各種痕跡，包括糞便、食痕，在灌木莖上磨角的擦痕和足印，於本研究範圍 2500 公尺以上的山區，常可大量發現。糞便為成堆的黑色顆

粒，有到同一地點排糞的習性，因此在同一堆糞便中往往含有不同個體和不同時間所排放的糞粒 (圖七)。足印 (圖八) 大小為 $(5.5 \pm 1.7) \times (4.7 \pm 1.2)$ cm, (n=18)。在灌木幹上所留下的磨角擦痕與地面的距離為 15-60cm。調查人員曾在八通關到玉山主峰之間的荖濃溪上方(3200m)，及排雲山莊到北峰之間的步道旁，各尋獲山羊骨骸一副，均為誤中陷阱致死，且至少已有一年以上。

9. 山羌

山羌的叫聲極似幼犬的吠聲，白天和晚間都可能聽見，調查人員曾兩次目擊山羌，地點均在八通關古道乙女瀑布到觀高間的闊葉林中。山羌的糞便、食痕、足印，磨角痕跡，和休憩處 (圖九、十、十一)，在研究範圍內 2000m 以下的闊葉林中尚稱普遍。糞便亦成顆粒狀，一小堆通常不超過 10 粒，新鮮時顏色為草綠色。足印大小為 $(3.1 \pm 0.6) \times (2.4 \pm 0.5)$ cm。山羌的窩極為簡單，僅由落葉鋪成堆，而有壓過的明顯凹下痕跡，通常緊臨樹幹或草叢下，僅供暫時休憩之用，大小約為 50 × 63 cm。山羌在樹幹上磨角的擦痕亦為常見，擦痕與地面的距離在 14-45cm。

10. 水鹿

目前所獲有關水鹿的資料較少，僅於樂樂和觀高區域發現其足印 (圖十二)，糞便 (圖十三)，食痕和磨角痕跡，其中又以觀高發現的痕跡為最多且非常新鮮，應為目前水鹿經常出沒的地區。足印的大小為 $(8.2 \pm 1.1) \times (6.4 \pm 1.5)$ cm。另測得一個幼鹿的足印為 3.2 × 4cm。在樹幹上發現的磨角痕跡距離地面約 9-144cm。

11. 黑熊

到目前為止，僅在沙里仙溪山區的一處峭壁下方，發現一隻熊所留下的一長串新鮮腳印，大小約為 20 × 12cm，兩掌間的距離約為 35cm。根據訪問資料，在研究範圍內，過去黑熊出現的地點，包

括沙里仙溪山區和北峰下方山區。76 年 12 月間有登山者在八通關到主峰之間聽見黑熊的吼聲。

12. 華南鼬鼠 (黃鼠狼)

在研究區內，華南鼬鼠的分佈範圍很廣，從海拔 1600 公尺到 3500 公尺都可發現其蹤跡。在樂樂小屋、觀高、八通關，和排雲山莊，遊客較少之時，甚至可見其在傍晚時出來覓食。調查人員分別在樂樂小屋、觀高、八通關到主峰之間和排雲山莊，各目擊或捕得一隻 (圖十五)。華南鼬鼠主要在夜間活動，以鼠類為食，喜歡棲息在岩石縫中。受驚嚇時會自肛門附近放出濃烈之臭氣。常在裸露的石頭或其他明顯之處排放糞便 (圖十六)，這種行為有標示領域之意。檢視其糞便常發現其中含有大量鼠毛。

13. 鼬貓、白鼻心

這兩種食肉目動物，迄今所得資料仍舊十分有限。所發現的鼬貓痕跡為其在地上覓食挖出的小坑，直徑約 7-8cm，深約 4-5cm。鼬獾和白鼻心都曾出現在東埔村的耕地裡，以農作物為食，但為害並不大。白鼻心主要以植物果實為食，秋季山枇杷成熟時可在樹下發現牠的足跡。

14. 獼猴

研究區內獼猴的蹤跡尚屬常見。在沙里仙溪步道、八通關古道和玉山連峰下方的針葉林間，均曾發現獼猴成群活動，每群都在 10 隻以下。當受到威脅時，常有一隻大雄猴不斷發出警戒叫聲。獼猴常在溪邊河床的大石上排糞，在陳有蘭溪、沙里仙溪和荖濃溪畔，都很容易找到猴糞 (圖十七)。此外，在森林中的石頭、倒木、及落葉上，也常可找到猴糞。獼猴喜歡剝食月桃及箭竹等植物的莖髓部，食痕十分明顯。

15. 鼠類 (rodents)

在整個調查區內共可發現鼠科動物 4 種，即森鼠、高山白腹鼠、刺鼠及巢鼠，其中以森鼠為高山

地區最顯要的鼠種 (圖十八)，刺鼠則分佈於低海拔的闊葉林帶 (1500 公尺以下)。倉鼠科的黑腹絨鼠和高山田鼠的分佈亦略異，後者分佈的海拔較高。

16. 鼯鼠類 (shrews)

短尾鼯鼠分佈的海拔高度較低，曾在神木林道上捕獲，而長尾鼯鼠的分佈海拔較高，曾在排雲山莊捕獲。

三、各調查小區中動物的分佈

1. 樂樂小區

本區係以八通關古道上之樂樂登山小屋和隔陳有蘭溪對岸之山區為調查營地，調查範圍包括乙女瀑布上方 2000 公尺處，陳有蘭溪床 1400 公尺處及與對關隔溪相對的 2200 公尺處之山區，涵蓋面積約為 10.5 公頃。此區之林型為以阿里山千金榆，化香樹、青剛櫟和栓皮櫟為主的天然闊葉林帶和屬於次生林的赤楊、大頭茶、臺灣蘆竹等植物。除八通關古道及樂樂小屋正下方 (有一條步徑) 常受到遊客干擾之外，其他地區均屬人跡罕至之地，林相保存相當完好。調查人員曾在乙女瀑布上方山區尋獲捕獸夾一只，以前的獵徑仍依稀可辨。本區所發現哺乳動物總共 10 種，依照動物痕跡出現的頻率來看 (表一)，以山羌、野豬和獼猴的頻度最高，甚至在八通關古道上即可發現山羌，野豬走過所留下的足印和獼猴的食痕及糞便。山羊和水鹿的痕跡僅侷限出現在本區的稜線上；白面鼯鼠的叫聲則以乙女瀑布附近最多。食肉目動物所遺留的痕跡較不易尋查，調查人員發現樂樂登山小屋附近常有 1-2 隻黃鼠狼出沒，檢登山者留下的食物殘渣，對人並不十分畏懼。鼬獾出現最多的地點則在樂樂小屋隔陳有蘭溪對面海拔 1800 公尺附近的森林中。

2. 觀高小區

本區以觀高為調查營地，調查範圍包括一段長約 10 公里的八通關古道 (係以觀高為中點)，郡大

林道 57K 到 63K 路段，觀高坪上方稜線 2850 公尺處，及八通關草原和其下方 2000 公尺等處之山區，總涵蓋面積約為 13 公頃。本區的林型包括以紅檜、雲杉、鐵杉、華山松為主的天然林，和以臺灣二葉松、臺灣赤楊、臺灣紅榨槭、褐毛柳、鄧氏胡頹子為主的次生林。而觀高上方向樂樂延伸之稜線主要是芒草與箭竹為主的草原帶，有少數二葉松散佈其間，此處過去曾遭砍伐破壞。不過古道下方的林相則少受干擾，保存狀況尚稱良好。郡大林道因砍伐作業已停止多年，獸跡多處。然而調查人員在林道旁發現新放置的捕獸夾不在少數。本區共記錄得 9 種哺乳動物。

觀高一帶的野生動物出現頻度相當高，為全部調查範圍中哺乳動物活動最頻繁的地區。發現次數最多的仍是山羌，其次是獼猴和白面鼯鼠，長鬃山羊也不少，惟多出現在海拔較高的峭壁和稜線附近。野豬和水鹿也以此地帶出現之頻度最高。在觀高宿營地曾目擊黃鼠狼出沒，而在八通關古道上及八通關草原箭竹叢中也可輕易見到黃鼠狼的糞便。另外，曾在古道下方森林中發現白鼻心吃山枇杷的食痕。在郡大林道上，山羊和獼猴的足印，以及新鮮糞便均極易尋獲，可見此處森林停伐後，林道附近的動物出沒甚為頻繁。

3. 沙里仙溪小區

本區係以塔塔加鞍部下方之台大實驗林造林工寮（2000 公尺）及沙里仙溪的溪床為宿營地（1900 公尺及 1560 公尺），以此為中心至附近的山區和沙里仙溪沿岸進行調查，調查地區海拔至 1500 至 2500 公尺，涵蓋面積 14.5 公頃。

工寮附近的林相以紅檜、雲杉、紅榨槭為主，林下植被茂密，但灌木層曾遭定期砍伐，且毗鄰台大實驗林區的苗圃，人為干擾頗大。由工寮下至 1900 公尺以下宿營地之間，以柳杉人工造林為主，而 1900 公尺以下至 1500 公尺宿營地之間的林相則為

以狹葉櫟，長尾柯、假長葉楠、大葉柯、台灣紅榨槭等為主的闊葉林帶，人為干擾極少。此區盛產愛玉子，每年一月至二月的採收期，有較頻繁的人為活動。

在本區內共記錄到 10 種哺乳類動物（表三），出現頻度最高者是白面鼯鼠和獼猴，且為所有調查小區之冠。從塔塔加鞍部以降直到東埔村之間的山區，皆可記錄到這種動物。根據訪問資料，民國 77 年一月有五名採愛玉子的工人曾在本區目擊一個猴群，其中竟有一隻白色變異體。白面鼯鼠出現最多的地方，是在距塔塔加鞍部不遠的台大實驗林地造林工寮附近的山區。

除了上述兩種動物之外，其他動物在本區的分布頗不均勻，在台大實驗林工寮附近，其他哺乳動物的活動跡象極為稀少，僅在夜間的工寮旁可聽見黃鼠狼的叫聲，這可能與實驗林內的人為干擾活動有關。在 1900 公尺宿營地附近的柳杉人工林內，林下植被茂密，則有山羌、野豬活動的痕跡，且愈向低海拔痕跡出現頻度愈高。在 1500 至 2000 公尺之間的闊葉天然林中，動物種類和痕跡出現頻度皆增加很多，其中且包括黑熊的新鮮腳印。

4. 神木林道小區

本區係以東埔山莊和林道 1700 公尺處為宿營地，調查地區包括塔塔加鞍部、神木林道沿途，和 1700 公尺到 2500 公尺的山區，涵蓋面積約為 8 公頃。本區林相部份為柳杉人工造林和赤楊，二葉松的次生林，部份則為天然闊葉林，以殼斗科植物為主。近來由於阿里山公路延伸至塔塔加鞍部，致使神木林道沿線的遊客和車輛激增。調查中曾於神木林道兩旁發現新設捕雉雞和野獸的陷阱，數量之多，是所有調查定點中僅見者。

本區總共記錄到 11 種動物，比較特殊的是鼬獾和白鼻心的痕跡在林道路邊極易發現，或許和該處調查時間有密切關係，因該次調查日期是 11 月，恰

是山枇杷果實成熟季節，據山胞嚮導稱，這兩種動物都很喜歡吃這種果實。

根據訪問資料，一年前神木林道上還時常見到山羌、野豬和藍腹鷓，這盛況到了一年後的現在似乎有所轉變，調查結果，在本區出現的哺乳動物種類雖甚多，但出現頻度卻甚低（表四），新鮮糞便，足印等痕跡很少。這應與造林和遊客的干擾有關。出現頻度最高的動物是山羌，獼猴和白面鼯鼠。

5. 荖濃溪小區

本區以距離八通關登山小屋約 6 公里處為營地，調查範圍在玉山北峰下方 3400 公尺及荖濃溪床 2800 公尺二處之間，涵蓋面積約 8 公頃。本區林型主要以冷杉、鐵杉、圓柏為主，森林中間或出現大片之箭竹草原，荖濃溪床及南岸山坡則出現紅毛杜鵑、刺柏、台灣澤蘭、褐毛柳、虎杖等次生植被。

本區在 10 年前為布農族山胞捕捉山羊之獵區之一、迄今老舊的陷阱遺跡依然存在，二、目前由於國家公園管理處禁獵規定之執行，除古道上時有登山客經過之外，本區動物已不再受到狩獵的干擾。在針葉林和箭竹叢中，調查人員僅僅記錄到 4 種較大型哺乳動物的痕跡（表五）。出現頻度最高者是長鬃山羊。在古道上方山區的箭竹草原中，可見到遍地羊糞，顯示本區中的山羊族群不小，惟確實數量仍有待進一步以糞便估算（小野 & 土肥，1984），在第二年中詳加研究。在箭竹草原和荖濃溪床中曾找到獼猴糞便；針葉林中有不少白面鼯鼠吃剩的毬果碎片。在古道旁闢地自建的宿營地中，曾設誘餌將黃鼠狼引來。

6. 玉山連峰小區

本區係以排雲山莊為唯一宿營地，調查範圍包括玉山主峰、北峰、西峰和圓峰營地附近的碎石坡，從 3400 至 3900 公尺的山區，涵蓋面積約 8.5 公頃。本區之植被是以被包括玉山圓柏、冷杉、森氏杜鵑的天然針葉林和玉山箭竹草原為主。本區為登山

遊客集中地，惟僅限於登山步道附近，離步道稍遠的植被環境沒有受到太大的干擾。

在此區內發現的較大型哺乳動物，有山羊、獼猴、黃鼠狼與白面鼯鼠（表六）。尤其以長鬃山羊出現頻度最高，往北峰、西峰和南峰的步道旁懸崖邊，箭竹叢或針葉林中，山羊的足印和糞便時常可見。最多的地點為圓峰營地附近及排雲山莊往西峰約一公里處之山頭，而最高可達玉山主峰下方 3868 公尺處之碎石坡。

白面鼯鼠喜歡在本區之倒木上或是斷崖邊居高臨下的岩石上留下糞便，這種情形在排雲山莊往北峰的稜線上特別易見。夜間在排雲山莊附近的冷杉林中以手電筒極易尋到其身影。

在這個地帶仍有獼猴的活動痕跡，調查人員曾在南峰下方冷杉林中發現約 6 隻獼猴在冠層活動。其最高海拔記錄是在西峰附近 3548 公尺處冷杉林中發現的新鮮糞便。

黃鼠狼亦喜在本區步道或箭竹叢中裸露的岩石上留下糞便。在排雲山莊附近，由於遊客留下的垃圾很多，導致鼠類群集，捕獲率為每 100 個鼠夾，每晚可捕捉 30 隻森鼠。

就以各小區的調查結果，我們不難發現各種哺乳動物的分布高度與植被性質有密切關係，在海拔高度較低屬於闊葉林帶的地區，動物相通常亦較複雜；而在高海拔的針葉林和箭竹草原中，幾乎只有山羊的出沒。在人為干擾大的地方，尤其是造林地或林下植被曾遭砍伐的地區，動物種類與出現頻度便大為減少。較不受影響的大型動物只有獼猴和白面鼯鼠，或許因為這些動物並不常在地面活動，不太依賴地表植被，故林下植被之改變不致影響牠們的活動。若以資料較充足的七種動物的出現頻度來比較（圖十九），又可發現每種動物的分佈較多地點也不一致，例如山羌出現最多的地方是觀高，而山豬在樂樂和觀高兩地較多，獼猴則以沙里仙溪和

觀高最多，山羊大量出現在高海拔的荖濃溪及玉山連峰，水鹿僅在觀高一地大量發現。這些哺乳動物的分佈與棲習環境間的關係，十分值得擬定計畫詳加研究。

(四)五種大型哺乳動物之棲息地利用分析：

由於在所蒐集到的資料當中，山羌、山羊、野豬、獼猴和水鹿等五種大型哺乳動物之棲息地資料比較充分，故就此五種動物之棲息地利用情形整理分析如下：

1. 海拔高度

整個調查區域之海拔高度大致由 1400 公尺起，由圖二十顯示，五種大型哺乳動物中，僅山羊分佈於 3800 公尺以上之山區，且集中於 3400 至 3800 公尺的範圍內，而其他四種則較集中於 3000 公尺以下之山區，尤其是 1500 至 2200 公尺的山區為山羌、野豬和獼猴數量最多的範圍，而此海拔高度的植被分佈，正是所謂針、闊葉混合林帶和闊葉林帶（黃增泉等，1982），植物種類繁多，植生狀況複雜，咸信為供野生動物生息之最佳場所。

2. 坡度與方向

就五種哺乳動物發現地點之坡度狀況而言（圖二十一），以水鹿的分佈地區較平緩（8—15 度），此點與發現水鹿痕跡之地勢位置均在稜線上有關。山羌與野豬的分佈則較均勻，事實上，就鹿科動物而言，山羌體型小肩高約 40 公分左右，而水鹿體型大，肩高可達 120 公分，因此，兩者在森林內的穿梭活動，勢必會有不同的影響，而造成對坡度的不同棲息傾向，山羊在 40~60 度之較陡峭處較多，此點與習性大致相吻合。獼猴則是唯一分佈於 61~75 度之動物，此點可能與其樹棲生活有關。這五種哺乳動物分佈地點的方向，並無明顯差異，此點可能受調查路徑主要方向的影響。

3. 動物痕跡出現位置

五種大型哺乳動物痕跡的出現位置，由表七顯

示：山羌在山坡中之出現位置，以上部為最多，稜線次之；而山羊以上部，稜線為最多，中部次之；野豬則以中部和底部為最多，稜線次之，河岸處亦佔 12.5%；獼猴以中部和河岸處最多，上部次之；水鹿則全見於稜線處，從上述比較可發現，山羌、山羊和水鹿甚少在河岸處被發現，而多半集中於上部，中部和稜線上，而獼猴與野豬則在河岸處被發現的比較多。

4. 痕跡發現處的水源狀況

此處水源是指小溪，河流或湧泉滲水，從表八中可以發現，痕跡所在位置（10 公尺以內）接近水源者，其百分比依次為：野豬 > 山羊 > 獼猴 > 山羌 > 水鹿，其中以野豬最高，達 73.7%。

5. 痕跡發現地點受干擾情形

從表九中可看出，除水鹿以外，其他 4 種哺乳動物的發現地點較集中於不受干擾的區域，其次為步徑部分（包含山胞過去使用之獵徑）。Duff et al., (1984) 在馬來西亞森林內所作調查中，曾發現大型野生動物（含山羌、鹿、靈長類等）在人為干擾程度低的情況下，並不完全避開造林區的小徑，在此次調查中，山胞並謂狩獵者獵徑之選擇也是利用動物所走之小徑，另外，並發現山羊受造林地和營地之影響較大，至於水鹿則以在砍伐區域的發現記錄較高，事實上水鹿主要發現於觀高上方的稜線，為草原地帶，在該區的砍伐並非大面積森林採伐，而是少數疏生林木受到破壞，基本上，仍屬箭竹與草原的自然植生地。

6. 林相

從表十中可以看出，山羊較集中分佈於針葉林與箭竹林內，這與其分佈的海拔高度有密切關係，山羌在針葉林中的分佈亦達 23.8%，而獼猴與野豬則以闊葉林中的分佈百分比為最高，五種動物中以山羌在人工林中出現的百分比為最高（表十一），另外，野豬在灌叢中的出現亦達 17.6%，可見野豬

的棲息地分佈比較廣泛，咸信此與其習性有關（林良恭，1981；趙榮台，1984），水鹿未在其通常棲息之闊葉林與混合林內被發現，可能受取樣次數（11次）的影響，但此點亦可說明此區水鹿的族群數量已到達可慮的地步。

7. 樹林冠層重疊狀況

從表十二可知，除山羌和水鹿外，其餘三種動物棲息地的樹林冠層重疊狀況較無明顯差異，山羌在樹冠枝條不重疊狀況下的發現百分率遠低於重疊或部分重疊之狀況，而水鹿幾乎都在較開闊寬廣的區域被發現。

8. 痕跡發現地點的地面覆蓋度

五種哺乳動物覆蓋狀況的偏向（表十三），經由 U-test 統計分析（見表十四），可知落葉與岩石兩項因子有顯著差異，由此並可得知山羌較傾向於地面落葉厚且多的地方，而壽振黃等(1962)並曾指出大陸山羌在野外躺臥喜愛以樹葉和草本植物作墊。

山羊則較傾向出現在岩石地。

(五) 食痕記錄

動物食痕的鑑定，除了靠直接留在植物體上的咬痕，或動物糞便中的碎屑來判定外，同時也借助食痕發現地點旁邊的足印，糞便等其他痕跡來輔助辨認該項食痕究竟係何種動物所留下，此外，訪問調查亦獲得了部份的資料，現就所得資料整理如下：

1. 獼猴

果實：百香果(*Passiflora edulis*)，愛玉子(*Ficus pumila*)，獼猴桃(*Actinidia latifolia*)，玉山懸鉤子(*Rubus calycinooides*)，山枇杷(*Eriobotrya deflexa*)。

莖髓部：月桃(*Alpinia tonrokuensis*)，玉山懸鉤子，箭竹(*Yushania niitakayamensis*)，五節芒(*Miscanthus floridulus*)，高山芒(*Mis-*

canthus transmorrisonensis)。

2. 山羌

嫩莖嫩葉：八角金盤(*Fatsia polycarpa*)，臺灣崖爬藤(*Tetrastigma umbellatum*)，戟葉蓼(*Polygonum thunbergii*)，薄單葉鐵線蓮(*Clematis henryi*)，海螺菊(*Ellisjophyll umpinatum*)，火炭母草(*Polygonum chinense*)，曲莖蘭嵌馬藍(*Parachampionella flexicaulis*)，伏牛花(*Damnacanthus indicus*)，阿里山十大功勞(*Mahonia oiwadensis*)，臺灣江某(*Schefflera taiwaniana*)，裡白懸鉤子(*Rubus mesogaeus*)，臺灣馬桑(*Coriaria intermedia*)。

3. 山羊

嫩莖和嫩葉：玉山懸鉤子，咬人貓(*Urtica fiffissa*)，兒玉氏耳蕨(*Polystiechum kodamae*)，臺灣芋麻(*Boehmeria formosana*)，伏牛花，箭竹，圓柏(*Juniperus squamata*)，高山薔薇(*Rosa transmorrisonensis*)，繡線菊(*Spiraea morrisonicola*)，川上氏短柄草(*Brachypodium kawakamii*)，虎杖(*Polygonum cuspidatum*)，褐毛柳(*Salix fulvopubescens*)，高山懸鉤子(*Rubus rolfei*)，玉山小檗(*Berberis morrisonensis*)。

4. 野豬

果實：殼斗科(Fagaceae)植物。

莖：箭竹筍。

動物類：蚯蚓、雞母蟲。

5. 水鹿

嫩莖和嫩葉：玉山假沙梨(*Stranvaesia niitakaymensis*)，阿里山忍冬(*Lonicera acuminata*)，玉山繡線菊(*Spiraea morrisonicola*)。

6. 條紋松鼠

果實：阿里山五味子(*Schisandra arisanensis*)，百香果(*Passiflora edulis*)，殼斗科植物

。

7. 赤腹松鼠

果實：殼斗科植物。

8. 荷氏松鼠

果實：殼斗科植物。

9. 白面鼯鼠

果實：紅檜(*Chamaecyparis formosensis*)，冷杉(*Abies kawakami*)，山肉桂(*Cinnamomum insularimonanum*)，殼斗科植物，百香果。

嫩莖、嫩葉和樹皮：冷杉、褐毛柳。

10. 白鼻心，鼬獾

果實：山枇杷。

11. 黃鼠狼

森鼠(*Apodemus semotus*)，高山白腹鼠(*Niviventer culturatus*)。

陸、建議事項

本年度之調查研究，因限於時間、人力及調查技術，未能一一探討本區內所有哺乳動物的確實生態地位，茲僅就下列 7 種常易被發現跡象的哺乳動物，即山羊、山羌、水鹿、野豬、獼猴、黃鼠狼及白面鼯鼠的現有族群相對數量之現狀簡述如下：於不同海拔高度、地形和林相的環境內，七種動物中，除水鹿外，其餘各種仍存有相當的族群數，在天然針葉林區內，以山羊和白面鼯鼠為主，闊葉林區和混生林區則以山羌、野豬和獼猴為主，而黃鼠狼，有較廣泛的垂直分佈，區域內受人為干擾的地方，各動物的族群數量視干擾頻度之高低而增減，茲就本區哺乳動物之經營管理與解說教育等兩方面，分別提出建議事項如下。

一、經營管理

1. 兩處遊憩區（觀高與塔塔加鞍部）之規劃與設計須考慮對周圍哺乳動物的生存影響評估，尤其觀

高地區尚存有少數水鹿族群，另則山區垃圾須有完善之處理方法，以免造成部份鼠類過度集中，導致環境品質惡化。

2. 徹底執行禁獵政策：雖然管理禁獵工作已收成效（可參考林俊義等，1983），但由於公園境內對外連絡道路屬於較開放式，加以本區出入人口複雜，如修路工人、林務工作人員、和登山遊客等等，難以全然控制非法狩獵行為（調查人員曾在郡大林道及神木林道發現多副捕獸器），故禁獵工作仍應加強。

3. 林道進出車輛須管制：東埔區內現有郡大、神木與沙里仙溪三條林道，和正在建築中的新中橫公路，國家公園境內公路的開築與使用，勢必對大型哺乳類動物造成不良影響，如噪音、棲息地被污染、破壞等，但，反之，林道亦是提供民眾有關野生動物及自然景觀的良好教育場所。因此，林道上的車輛須善加管制，以免破壞此項良好的教育場所。

4. 野生動物資料中心的建立：由於哺乳動物的知識不易獲得，國家公園應建立較為完善之制度，有系統地收集國家公園內哺乳動物的相關資料，且應及早編輯本區哺乳動物之辨識圖鑑。

5. 水鹿復育計劃：本年調查中發現水鹿的族群數量甚為稀少，而根據訪問資料顯示，在三、四十年前，東埔區的水鹿族群數量相當龐大，由於民間養殖水鹿獲取鹿茸的暴利行為，而使野生水鹿之需求量增大，因此造成本區現有水鹿族群數的銳減，故建議於必要時，可於本區內進行水鹿復育計劃。

二、解說教育

1. 設立哺乳動物，自然解說教育之專有步道

由於現有步道受人為干擾甚大，哺乳動物生息數量不多，因此，可選擇區內原有步道之若干定點，往上下修築稍深入森林或草原內的解說步道，但須注意不可過分破壞原生植被，如在樂樂小屋、觀高、塔塔加鞍部、排雲山莊和神木林道中途等，皆

為適宜之教育場所。

2. 鼓勵民間人士進行哺乳動物攝影計劃

為達到教育推廣的目的，管理處宜鼓勵、支持、獎助民間人士，拍攝境內哺乳動物之照片，由於觀察不易，國內迄今有關境內野生哺乳動物之自然生態照片甚為少見，而民間不乏喜愛動物且攝影技術優良者，管理處應擬定獎勵辦法，使其樂於進行野生哺乳動物照片之拍攝。

4 東埔至八通關地區 蝶類生態資源調查

玉山國家公園義務解說員蝶類調查小組

摘要

東埔至八通關地區蝶類生態資料調查 玉山國家公園義務解說員蝶類調查小組

本項調查係由義務解說員發起，由管理處工作人員配合計劃執行。參加調查人員共計十六名，義務解說員佔十三人，本處員工三人。調查期自 1988 年 3 月至 1989 年 2 月止共計一年。

東埔至八通關步道全長 16.3 公里，路程甚長，故僅以東埔至乙女瀑布段做蝶類年消長之調查，乙女瀑布至八通關地區做蝶相調查。在年消長部份，平均以五至八月出現的蝶類及數量最多，以十一月至翌年二月出現蝶種。因此五至八月為本區蝶類之盛產期，十一月至二月成蝶種類、數量明顯消退。在蝶類相部份：本次調查計發現 11 科 166 種蝶，其中 48 種為東埔至八通關區的新記錄，其中 34 種為玉山國家公園園區內的新記錄種。由前人對本區之調查與本次調查所得，東埔至八通關地區所產蝶種應有 192 種，全園區應有 219 種（扣除已絕種的大樺斑蝶一種）。而本區台灣特有種有 20 種，佔台灣特有種總數之 40%。

綜合此次調查結果，本區所產蝶種極為豐富，唯除少數種類較為普遍外，多數蝶種數量並不多。調查區中除東埔附近地區因人為開發改變原有植物相外，其它地區植物相保存相當完整，使蝶類族群不致有太大變化，今後除應繼續維護現況以穩定蝶類族群外，並應用此一豐富生態資源，使解說及資源保育工作更趨落實。

壹、緒論

玉山國家公園位居臺灣中部，面積 105,490 公頃，幅員廣闊；區內海拔垂直高度自 300 公尺延伸至 3952 公尺，變化極大，因具有豐富而多樣的植物相，故適合各類動物生存，其中哺乳類有 28 種、鳥類 137 種、兩棲類 12 種及蝴蝶 219 種（修改自內政部，1985）。

本區於 1905 年起即有日人永澤定一與川上瀧彌進行蝶類採集（濱野，1987），而後又有楚南仁博、鹿野忠雄、野村健一、江崎悌三等進行採集調查（楚南，1928；野村，1931；濱野，1987），唯以上調查皆屬於短期性的採集及分類命名工作，有關蝶類分佈及生態習性則鮮有記載。光復後，玉山地區的蝶類調查研究完全停頓。現今的玉山國家公園產蝶資料為內政部營建署委託學者，依據日人山中正夫所編著之「臺灣產蝶類分佈」一書整理得之（林及李，1984），而非實際之調查研究，且資料亦為數十年前之記錄；由於多年來本地區受人為開發、森林火災等因素使環境變化甚劇，對於蝶類的分佈及數量應有相當程度的影響；如欲對園區內之蝶類保育做進一步經營規劃，實有重新調查蝶類相之必要。

已知東埔至八通關地區步道全長 16.3 公里，是玉山國家公園內產蝶量最多、種類最豐富的地方（內政部，1985），因此初期選定本路段為調查區域。

貳、材料與方法

本調查自 1988 年 3 月起至 1989 年 2 月止共計一年，每個月三組人員各進行至少一次的採集、觀察；由於天候狀況影響蝶類活動甚劇（陳，1987），因此調查多選擇薄雲至晴、無風至微風的天氣進行。對發現之蝶種以捕蟲網採捉，除鑑定種類外，數量、活動場所、海拔高度及其所食之物皆加以記錄。對無法採捉之蝶則以直接觀查或望遠鏡觀查，鑑

定出種類。

調查路線中，於東埔溫泉經登山口至乙女瀑布步道兩側進行蝶類相、年消長及生態習性之調查；乙女瀑布至八通關地區則偏重在蝶類相及生態習性的調查。調查路線之位置狀況見圖 1。

參、結果

調查期間共記錄 11 科 166 種蝶類，較玉山國家公園動物資源調查（內政部，1985）所列之 9 科 144 種多 2 科 22 種，但前述資料中有 26 種在本次調查中未被發現；48 種是本調查區（東埔區）首次記錄到的種類，計有鳳蝶科（Papilionidae）5 種、粉蝶科（Pieridae）2 種、斑蝶科（Danidae）4 種、蛇目蝶科（Satyridae）9 種、蛺蝶科（Nymphalidae）10 種、長鬚蝶科（Libytheidae, 新記錄科）1 種、小灰蝶科（Lycaenidae）10 種、小灰蛺蝶科（Riodinidae）1 種、銀斑小灰蝶科（Curetidae, 新記錄科）1 種及弄蝶科（Hesperiidae）5 種（表一）。以上 48 種有 34 種為玉山國家公園區內之首次記錄蝶種。在這 166 種蝶類中，20 種為臺灣特有種，若依濱野(1987)所認定臺灣 49 種的特有種，本區特有種蝶類佔全臺之 41%。

調查期間共發現 34 種供蜜植物（表二），在 166 種蝶類中有 85 種蝶類以此 34 種植物的花蜜為食；以山泉、溪水為食的蝶種有 44 種、以樹汁為食的有 7 種，以動物排遺之液體為食的有 5 種、有 3 種蝶類以腐敗的動、植物體液為食，而有 61 種蝶類未見其覓食。

絕大多數的蝶類在開闊的森林邊緣及草叢活動、棲息；46 種出現於森林內部；20 種在水邊活動，36 種在岩壁斷崖區活動，其中以臺灣紋蛇目蝶（*Ypthima multistriata*）、小波紋蛇目蝶（*Ypthima baldus zodina*）及江崎波紋蛇目蝶（*Ypthima esakii*）3 種向陰性蝶種在此日照強烈且無遮

蔭的斷崖活動較特殊。至於在高山草原（八通關）活動的蝶類有 20 種，以曙鳳蝶（*Atrophaneura horishana*）、永澤蛇目蝶（*Minois nagasawae*）及玉山蔭蝶（*Lethe niitakana*）3 種高山蝶數量最多。

所記錄的 166 種蝶類中，以東埔(1120M)至乙女瀑布(1730M)之闊葉林內所發現的 156 種最多，乙女瀑布至觀高(2600M)的闊葉林與針闊葉混淆林的 90 種居次，而冷溫帶山地針葉林中(2600M 以上)僅有 48 種蝶類活動。若以林相界分，則闊葉林（

1120M~2100M）內有 161 種蝶類，比率為全部蝶種之 98%；針闊葉混淆林(2100M~2600M)有 34 種蝶出現，佔全部蝶類之 20%，而冷溫帶山地針葉林內僅有 48 種蝶類活動（圖 2）。

東埔溫泉至乙女瀑布路段全年發現蝶種量最多為 5 月至 8 月，平均每月可記錄 75 種蝶類，11 月至翌年 2 月出現的蝶種最少，平均只有 21 種蝶活動。成蝶數量以 3 至 4 月及 8 至 10 月最多，平均每日可觀察到 300 隻以上，而以 11 月至翌年 2 月數量最少，平均每日只有 100 隻左右出現（圖 3）。

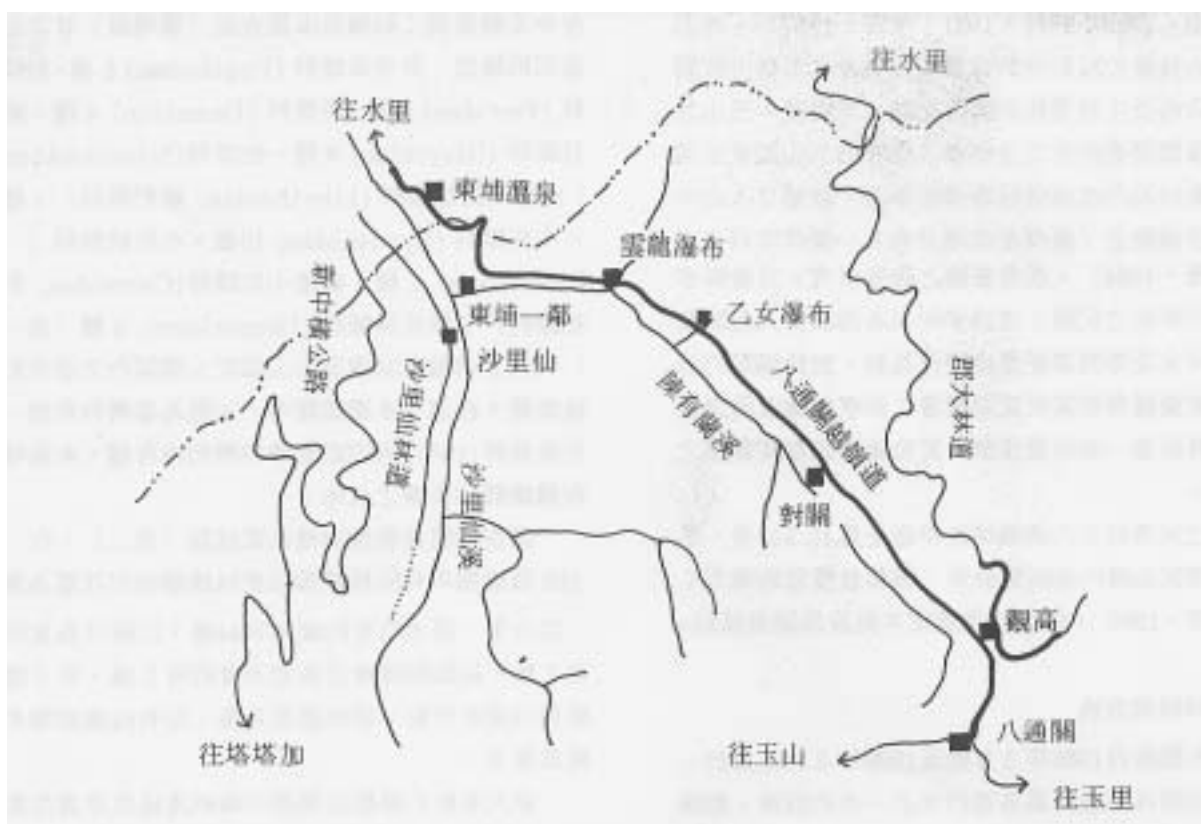


圖 1. 調查區詳細位置，紅色線表示本次調查所穿越之區域。各調查點海拔高度為：東埔村——1120M；雲龍瀑布——1650M；乙女瀑布——1730M；對關——2080M；觀高——2600M；八通關——2800M。

表一：本次調查記錄與臺灣現有蝶類記錄、玉山國家公園全區（園區內）總記錄及舊有東埔至八通關地區（東埔區）之記錄比較表。括弧中數字為本調查後該科新增加之種類數。

蝶類調查所得科別種數及相關資料	舊 記 錄			本次調查記錄	因本次調查後需增加的種數及增加後的科別種數	
	臺灣區記錄	東埔區記錄	園區總記錄		東埔區	園區內
科別／總數	396	144	186	166	192(+48)	220(+34)
鳳蝶科	38	19	23	20	24(+5)	25(+2)
粉蝶科	37	21	25	21	23(+2)	25(+0)
斑蝶科	26	8	9	11	12(+4)	12(+3)
蛇目蝶科	41	21	26	30	30(+9)	31(+5)
蛺蝶科	79	32	37	39	42(+10)	46(+9)
環紋蝶科	1	1	1	1	1(+0)	1(+0)
長鬚蝶科	2	0	0	1	1(+1)	1(+1)
小灰蛺蝶科	3	1	2	2	2(+1)	2(+0)
銀斑小灰蝶科	2	0	0	1	1(+1)	1(+1)
小灰蝶科	108	23	43	26	33(+10)	51(+8)
弄蝶科	59	18	20	14	23(+5)	25(+5)

表二：調查中所記錄之 34 種供蜜植物中文名及學名一覽表

中文名	學 名	中文名	學名
冇骨消	<i>Sambucus formosana</i>	高山藤繡球	<i>Hydrangea caspera</i>
咸豐草	<i>Bidens pilosa</i>	法國菊	<i>Chrysanthemum lencanthemum</i>
昭和草	<i>Grassocephalum crepidioides</i>	黃花龍膽	<i>Gentiana flavo-maculata</i>
澤蘭屬	<i>Eupatorium spp.</i>	油 茶	<i>Camellia oleifera</i>
黃 苑	<i>Senecio nemorensis</i>	阿里山忍冬	<i>Conicera acuminata</i>
一枝黃花	<i>Solidago virga-aurea</i>	紫花藿香薷	<i>Ageratum houstonianum</i>
臺灣繡線菊	<i>Spiraea formosana</i>	蔓黃苑	<i>Senecio scandens</i>
鄧氏胡頹子	<i>Elaeagnus thunbergii</i>	山 菊	<i>Petasites formosanus</i>
玉山抱莖籟簫	<i>Anaphalis nagasawai</i>	臺灣笑靨花	<i>Spiraea prunifolia</i>
虎 杖	<i>Polygonum cuspidatum</i>	馬鞭草	<i>Verbena officinalis</i>
火炭母草	<i>Polygonum chineses</i>	阿里山油菊	<i>Chrysanthemum arisanense</i>
廣東油桐	<i>Aleurites montana</i>	紅梅消	<i>Rubus parvifolius</i>
大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i>	油 菜	<i>Brassica campestris</i>
細葉萬壽菊	<i>Tagetes patula</i>	臺灣溲疏	<i>Deutzia taiwanesis</i>
銳葉牽牛	<i>Impomoea acuminata</i>	聖誕紅	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
高山薔薇	<i>Rosa tras Morrisonensis</i>	毛地黃	<i>Digitalis purpurea</i>
紅毛杜鵑	<i>Rhododendron rubropilosum</i>	玉山石竹	<i>Dianthus pygmaeus</i>

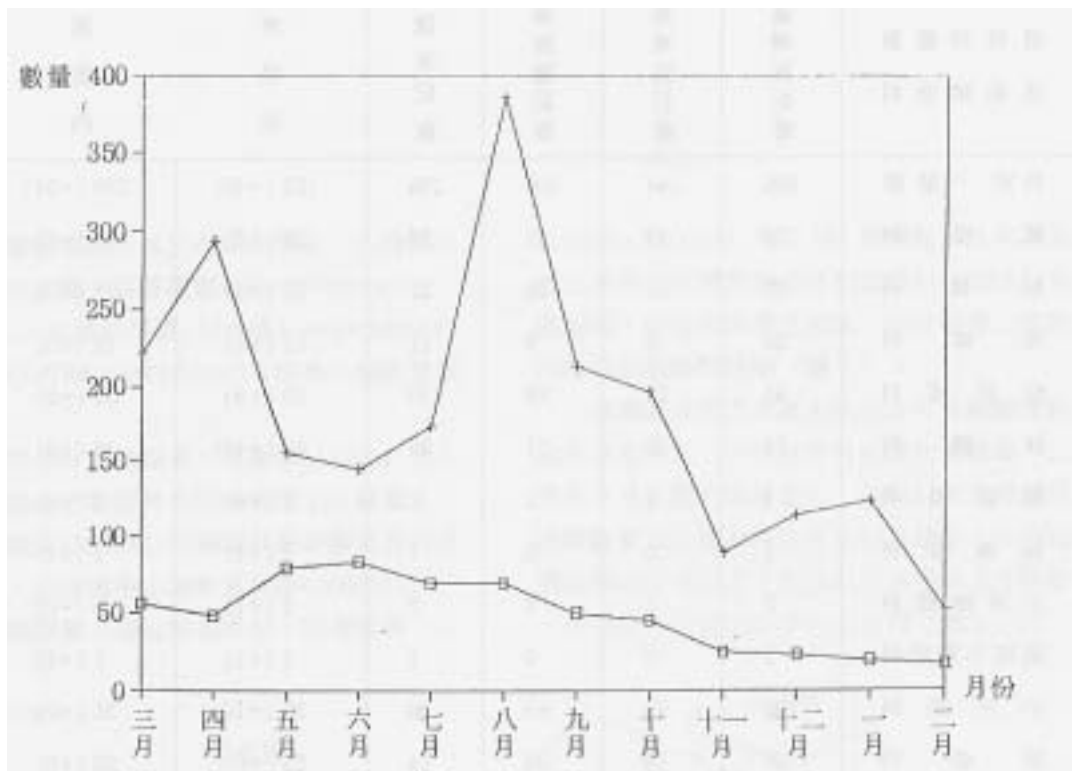


圖 3. 1988 年 3 月至 1989 年 2 月，東埔溫泉至乙女瀑布蝶種數與蝶隻數量變化圖。種類數以 5~8 月最多，平均每每月出現 75 種蝶類，以 11~2 月最少，平均只有 21 種蝶類出現。數量以 3~4 月及 8~10 月最多，而以 11~2 月最少。
(□—蝶種數 +—成蝶隻數)

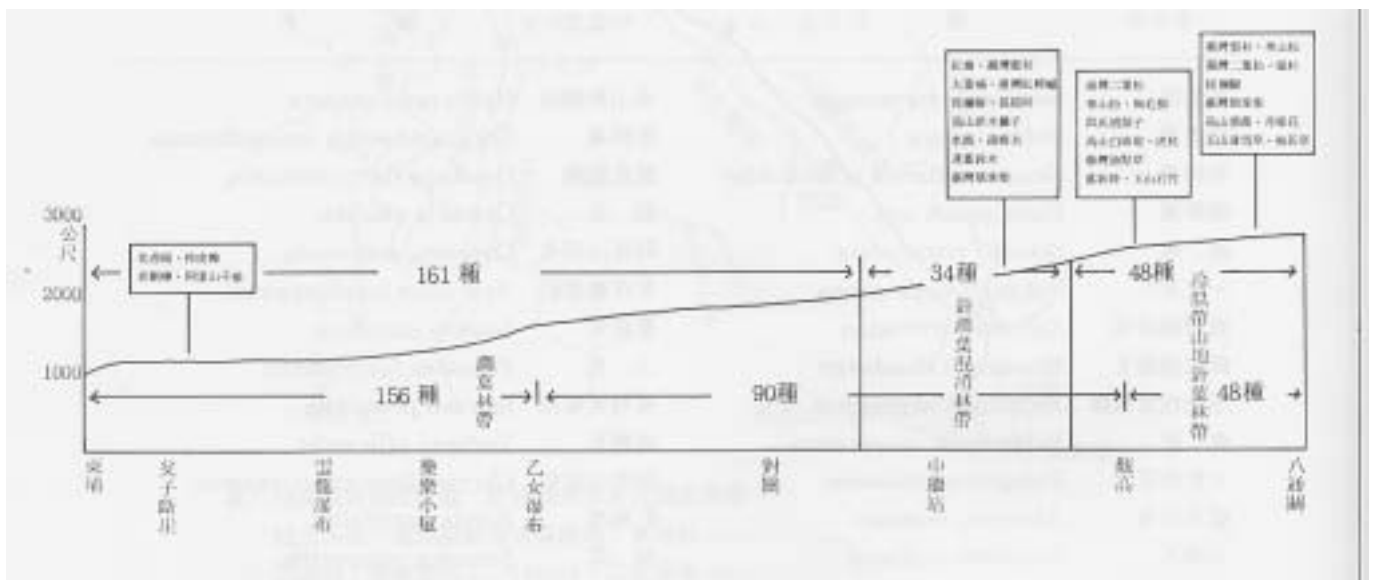


圖 2. 東埔至八通關植被 而與產蝶種類數關係圖 (修改自內政部, 1985, P87)

肆、討論

一、東埔溫泉至八通關的蝶類相

調查期間有 48 種蝶類為本區首次記錄，原因應為前人的採集調查多為小規模的短期研究（鹿野，1927；楚南，1928；野村，1931；濱野，1987；研究期均不超過 15 天），因此調查時間未能與蝶類的發生期配合，故錯過如升天鳳蝶 (*Graphium eur-ous esakurae*)、斑鳳蝶 (*Chilasia egestor matumurae*)、黃星鳳蝶 (*Chilasia epycides melanoleuca*) 及黃領蝶 (*Calinaga buddha formosana*) 等發生期集中於特定月份的蝶種。對數量稀少的種類，由於調查期短也必有所疏漏，而新發現的種類中，有 44 種即為數量稀少的種類。但如玉帶黑蔭蝶 (*Lethe verma cintamani*) 及白波紋小灰蝶 (*Jamedis alecto dromicus*) 此二種於本次調查中數量甚為普遍，且發生期頗長的種類，在原記錄中並沒有出現，探其原因，除調查遺漏外，是否為環境變化而導致遷入並大量繁殖，仍待進一步的探討。在原記錄中有 26 種蝶類是本次調查所未發現的，除因稀有而不易在一年有限時間內發現外，是否因環境變化造成不適合這些蝶種棲息及活動，亦需進一步的探究。

比較玉山國家公園全區產蝶記錄 (表三)，斑蝶科，小灰蛺蝶科、長鬚蝶科、銀斑小灰蝶科及環紋蝶科 (*Amathusiidae*) 在此次調查在本區得發現率均為園區內該科蝶種之 100%。除斑蝶科外，其它 4 科蝶都只有 1~3 種蝶，且這些蝶種在中部山區分佈尚為普遍，發現容易。至於斑蝶科的蝶種，除大樺斑蝶 (*Danaus plesippus*) 已絕種外 (陳，1974)，原記錄中之 11 種斑蝶在本區分佈尚多，而斑蝶體型大，喜在陽光下及開闊地活動，易發現並辨認。

本區所調查到之鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科蝶種佔全園區上述蝶種之 80%~85%。由於此三科蝶類

體型均大，喜陽光並在開闊地區活動，因此容易在步道兩側花叢及溪邊濕地處發現。而蛇目蝶科的發現率亦高達該科蝶種的 97%，應是步道兩側多陰涼樹蔭，適合蛇目蝶生存所致。

至於小灰蝶科及弄蝶科二科的發現率偏低，分別僅為 51% 與 56%，原因是該二科蝶類體型小，飛行快速不易採捉，且形態相似的種類頗多，使正確可辨的發現率偏低。

表三：東埔至八通關地區與玉山國家公園產蝶記錄比較表，其中斑蝶科之大樺斑蝶已宣佈絕種 (陳，1974)，故斑蝶科之種類由 12 種減為 11 種。

項 目 別	本 調 查 東 埔 區 記 錄	玉 山 國 家 公 園 記 錄	本 調 查 佔 前 項 百 分 比	玉山國家公園 實產蝶類數			備 註
				需 扣 除 蝶 種 數	確 實 產 蝶 種 數	東 前 埔 項 八 之 通 關 分 區 比 佔 率	
鳳 蝶 科	20	25	80	0	25	80	扣大 除樺 已斑 絕蝶 種一 種
粉 蝶 科	21	25	84	0	25	84	
斑 蝶 科	11	12	92	1	11	100	
蛇 目 蝶 科	30	31	97	0	31	97	
蛺 蝶 科	39	46	85	0	44	85	
環 紋 蝶 科	1	1	100	0	1	100	
長 鬚 蝶 科	1	1	100	0	1	100	
小 灰 蛺 蝶 科	2	2	100	0	2	100	
銀 斑 小 灰 蝶 科	1	1	100	0	1	100	
小 灰 蝶 科	26	51	47	0	51	51	
弄 蝶 科	14	25	56	0	25	56	
總 計	166	220	75	1	219	87	原全 記園 錄東 總埔 數之 區 77 佔%

在闊葉林中，蝶類的食草及蜜源植物比例上較多，加上該區氣溫較適合多數蝶種生存，因此記錄中有 98% 的蝶種出現於本區域內。步道兩側的針闊葉混淆林中，蜜源植物較少，且距溪流較少，故只有 20% 的蝶種生存其中。在冷溫帶山地林中，夏季時有法國菊 (*Chrysanthemum leucanthemum*)、黃苑 (*Senecio nemorensis*) 及臺灣繡線菊 (*Spiraea formosana*) 等蜜源植物大量開花，吸引針闊葉混淆林內的蝶種至本區覓食，使出現於此區的蝶類多達 48 種；但在冬季由於氣候寒冷，蜜源植物枯萎，本區並無任何成蝶活動。

調查期間雖僅記錄到 20 種的臺灣特有種，但由於臺灣特有種多產於中部亞高山及高山區內 (陳, 1974、1985)，與本調查區之環境相吻合，因此若持續調查，區內臺灣特有種的發現率應可達 50% 以上。

二、東埔溫泉到乙女瀑布蝶類年消長變化

從種類數而言，在長 7.3 公里的步道兩側，共發現 156 種的蝶類，單位密度高達每公里 21.37 種，僅較墾丁國家公園南仁山區的 25.4 種/公里略低 (陳, 1985)。但本路段出現的蝶隻，除大紅紋鳳蝶 (*Byasa polyeuctes termessus*)、臺灣紋白蝶 (*Pieris canidia canidia*)、小波紋蛇目蝶、江崎波紋蛇目蝶、玉帶黑蔭蝶、小蛇目蝶 (*Mycalesis francisca formosana*)、孔雀青蛺蝶 (*Precis orithya orithya*)、黃三線蝶 (*Symbrenthia javanus formosana*)、細蝶 (*Acerea issoria formosana*)、黃領蝶、埔里琉璃小灰蝶 (*Celastrina lavendularis himilcon*) 及臺灣黑燕蝶 (*Tongia hainani*) 外，其餘蝶種在本區數量均稀少，本路段雖然位於闊葉林內，有多種可供蝶類利用之幼蟲食草植物及成蝶之蜜源植物，但步道狹隘，能提供之食草或供蜜植物有限，而蝶類活動範圍大，可能多在步道上下兩側之森林邊緣活動，調查時

未能在這些活動區域進行，故使大多數類蝶種之數量偏低，至於蜜源植物及食草植物之族群大小也與此現象有關則有待進一步的研究。

全年蝶種以 5~8 月出現最多，而以 11 月至翌年 2 月最少；且出現於 5~8 月的蝶類多以花蜜為食，而 11 月至 2 月出現的蝶種則少有以花蜜為食的蝶種，此點與中部山區植物大量開花於 5~8 月，而 11 至 2 月開花量最少的現象相吻合 (廖, 1977)。

成蝶數量以 3~4 月及 8~10 月最多，而在 11 月至翌年 2 月降至最低。3~4 月蝶類數量上升的原因主要有二：其一是全年僅發生一代之升天鳳蝶及黃領蝶集中在此時大量羽化；其二是臺灣紋白蝶、荷氏黃蝶 (*Eurema hecabe hobson*)、小波紋蛇目蝶、江崎波紋蛇目蝶及孔雀青蛺蝶等雖然每年可發生多代，但在 3~4 月產量最多；由於供蜜植物開花量隨溫度上升而增力，而促使更多蝶種羽化、發生，使 3~4 月蝶類數量較 2 月大幅增加。5 月後，上述蝶種的發生量均顯著減少，使蝶類平均數量也隨之消退。

七月後，許多鳳蝶科、粉蝶科、斑蝶科、蛇目蝶科及蛺蝶科的種類開始發生，配合夏季供蜜植物開花量大增，使蝶隻量急遽上升至另一高峰。十月後，氣溫下降，植物開花量減少，雖有高山性蝶類向下遷移，但多數蝶種已開使以卵、幼蟲或蛹越冬，使蝶隻數量明顯下降。

五、結論

由蝶種數及隻數的變化，可知蝶類的生存與活動和氣候、供蜜植物及幼蟲食草植物的族群量有相當密切的關係，因此植物相的保持將是保育本區蝶類族群的最重要關鍵。

東埔至八通關地區的蝶類資源非常豐富，累計前人與本次調查所得之資料共有 11 科 186 種蝶類，其中高山性蝶種及臺灣特有種蝶類亦多，學術研究

價值高。東埔溫泉地區產蝶不論種類及數量均多，且交通方便、遊客多，可規劃為賞蝶步道，適度開發本區蝶類之觀賞價值，使保育與解說教育工作更落實。

陸、誌謝

本調查承蒙處長的鼓勵與支持，並提供研究經費及行政支援，使調查工作得以順利展開；調查期間並經解說教育課陳課長玉峰及呂理昌先生協助植物之鑑定；研究初期亦承蒙埔里木生昆蟲館慨然提供研究器材；東埔國小學生協助當地蝶類標本之採集，並提供調查人員休息及放置器材的場所、調查期間，解說教育課全體同仁及玉山國家公園義務解說員聯誼會給予研究人員不同專長之支援，特此一併致上由衷的感謝，由於您們無私與赤誠的協助才得以有現今的研究成果。

柒、參考資料

- 楚南仁博. 1928. 新高山的蝶類，臺灣博物學會會報。79&80:210~222。
- 野村健一. 1931. 臺灣產蝶類分佈資料(一). Zephyrus. 3:252~260。
- 野村健一. 1931. 新高山の蝶類採集の思ひ出. Zephyrus. 3:114~123。
- 野村健一. 1931. 春の裡新高郡下の蝶類. Zephyrus. 5(3/2) : 138~140。
- 楚南仁博. 1936. 大屯山彙、阿里山、新高山、次高山及タロコ一帯の蝶類概観，臺灣の山林，123:57~61
- 白水隆. 1960. 原色臺灣蝶類大圖鑑. 保育社、日本、大阪。
- 陳維壽. 1974. 臺灣區蝶類大圖鑑. 中國文化雜誌社。臺灣、臺北。
- 廖日京. 1977. 臺灣植物與蝴蝶之關係，臺灣大學農學院實驗林研究報告第 119 號，臺灣大學農學院實驗林，臺灣、臺北。
- 賞蝶人. 1978. 臺灣的蝴蝶，自然科學文化公司，臺灣、臺北。
- 林曜松及李培芬. 1984. 玉山國家公園動物生態景觀資源調查報告，內政部營建署，臺灣、臺北。
- 張保信及蔡百峻. 1984. 臺灣的蝴蝶世界，渡假出版社，臺灣、臺北。
- 內政部. 1985. 玉山國家公園計劃，內政部，臺灣、臺北。
- 陳維壽. 1985. 南仁山區蝶類調查報告，墾丁國家公園管理處，臺灣、屏東。
- 濱野榮次. 1987. 臺灣蝶類生態大圖鑑（中文版），牛頓出版社，臺灣、臺北。
- 郭城孟. 1988. 東埔玉山區維管束植物細部調查(一)，玉山國家公園管理處，臺灣、臺北。
- 蔡百峻. 1988. 玉山的蝴蝶 (I)，玉山國家公園管理處，臺灣、南投。
- 劉業經、呂福原及歐振雄. 1988. 臺灣樹木誌，中興大學農學院出版委員會，臺灣、臺中。

The species Richness of Butterfiles in Yushan
National Park :
From Tunpu to Patunkuan

ABSTRACT

The survey has carried out from March ' 88 to February ' 89. The studying area is along to the old passage between Tunpu and Patunkuan, Tunpu Hot Spring also involved. The length of this trait is 16.3 kilometers and elevation is 1120 meters (Tunpu) to 2800 meters (Patunkuan).

11 families, 166 species of butterfiles are recorded. 48 species are newly found, 34 species new to the whole Yushan National Park area. There are also 20 endemic species in this survey area.

Concering about the seanonal change of species abundance and individual numbers of butterflies, species abundance reached the maximum from May to August, an average 75 species occurred per montrh. With blooming of plants finished, species abundance is decreased to an average of 21 species per month from Novenber to next February. Two peaks of individual numbers has observed in March-April and August-October, and decreased as species abundance performed.