

**丹大野生動物重要棲息環境
野生動物調查研究計畫(2/2)**
**A Study on Wildlife Resource at Danda
Important Wildlife Area (2/2)**

委託單位：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

執行單位：國立台灣師範大學

研究主持人：王 穎 (生命科學系教授)

研究人員：許詩涵、張雅婷、顏士清、黃書彥、潘玉潔、王佳琪

中華民國 95 年 12 月 31 日



致謝

本調查承行政院農業委員會林務局花蓮林管處提供計畫經費，研究期間感謝花蓮林管處吳玫霑小姐於行政事務上的幫助，轄區所屬之萬榮及南華工作站提供路況資訊，尤其是萬榮柯耀輝主任、莊明儀、簡冠銘、吳林清先生，南華陳天寶主任、吳政忠、陳伯川、古坤財及余養銳先生多次不厭其煩的提供幫忙及解決問題，使各項工作得以順利進行。另萬榮鄉萬榮村警局提供出差期間之臨時住宿地點，森榮里劉清志大哥及林宗億先生協助野外調查亦十分感謝。調查期間，國立台灣師範大學生命科學系野生動物研究室博士生吳幸如、賴慶昌，碩士生郭正彥、蔡佳淳、吳錦銘、蕭明堂、莊美真、鄭天勻、林玉珮、陳相伶、謝懷貞、蔡佩珊等學生義務協助野外調查以及部落訪查等工作，特此致上萬分謝意。

丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫 (2/2)

A Study on Wildlife Resource at Danda Important Wildlife Area (2/2)

摘要

行政院農業委員會於 2000 年 2 月 15 日依據野生動物保育法公告之「丹大野生動物重要棲息環境」，北接太魯閣國家公園，南與玉山國家公園及玉里野生動物保護區相鄰，全境橫跨南投與花蓮二縣，總面積約為 11 萬公頃，為全台腹地最廣之野生動物重要棲息環境。本計畫以兩年度之時間進行花蓮區域的調查，第一年度時程為 2004 年 4 月至 2005 年 3 月，第二年度時程自 2005 年 10 月至 2006 年 12 月止。調查方式包含穿越線調查、被動式紅外線自動照相機的紀錄，及原住民訪查。總計兩年丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域共調查到哺乳動物 10 科 23 種、鳥類 29 科 81 種、兩生類 3 科 6 種、爬蟲類 5 科 11 種。若將本區調查結果與南投區域合計，則丹大野生動物重要棲息環境共計哺乳動物 17 科 38 種、鳥類 30 科 108 種、兩生類 4 科 12 種、爬蟲類 6 科 24 種。其中特有種 38 種，特有亞種 77 種。就動物保育等級，瀕臨絕種保育類共 8 種，珍貴稀有保育類共 40 種，其他應予保育之動物 20 種。本研究期間於丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域架設 242 架次的自動照相機，拍攝動物有效相片 1003 張，以山羌最多 ($n=235$)，其次為台灣獼猴 ($n=180$)。比較本計畫中三個地區各種動物的 OI 值，全區 OI 值以山羌 3.51 最高。萬榮林道的山羊之 OI 值 1.83 為最高；在萬大銅門線的山羌之 OI 值 6.40 為最高；在光復林道的台灣野豬之 OI 值 0.31 為最高。分析相片數量較多的山羌、山羊及獼猴三種動物之活動模式，其中山羌及山羊為晝夜皆活動，以山羌 (67.47%) 略高於台灣山羊 (58.11%)，台灣獼猴呈現典型日行性活動模式。由本研究調查顯示，林道之交通便利程度，將是現階段影響動物族群增長的因素之一，如萬榮林道及光復林道的調查中，道路中斷之後，可發現動物痕跡數量與原本比較明顯有增加的趨勢。因道路的阻斷可能形成屏障，使狩獵頻度降低，同時減少進入山區的山羌、山羊及獼猴活動。故本區之動物種類雖豐富，但族群仍有相當之增長空間，未來可為一良好動物生態旅遊資源，建議現階段針對本區林道之崩塌地應採取暫不修復之措施，同時進行林道管制工作。

A Study on Wildlife Resource at Danda Important Wildlife Area (2/2)

Abstract

Danda Important Wildlife Area (IWA) which encompasses Nantou and Hualien Counties and comprises of 110000 ha forested area is the largest protected area in Taiwan. It was enacted on Feb.15, 2000 by the Council of Agriculture according to Wildlife Conservation Law as the IWA. This study was conducted in Hualien County for 2 fiscal years (2004.4-2005.3 ; 2005.10-2006.12) to collect basic information for future management. Line transects and camera traps were used to monitor wildlife in the field. In addition, aboriginal people were also interviewed to learn their knowledge about wildlife and resource use in the Area. The results showed that 23 species from 10 families of mammals, 81 species from 29 families of birds, 6 species from 3 families of amphibians, and 11 species from 5 families of reptiles were found. If we combined the data published from Nantou section, then 38 species from 17 families of mammals, 108 species from 30 families of birds, 12 species from 4 families of amphibians, and 24 species from 4 families of reptiles were recorded in the IWA. Among them, 38 were endemic species and 77 were endemic subspecies. In terms of protected status, 8 were endangered, 40 were rare, and 20 were conserved species. One thousand and 3 valid photos were taken by camera traps. Among them, muntjac (*Muntiacus reevesi micrurus*; 235 photos) and macaque (*Macaca cyclopis*; 180 photos) were the predominant species detected by cameras. Among 3 main sections studied, muntjac had the highest Occurrence Index (OI) 6.40, calculated as number of photos taken in 1000 hrs, in Wangda- Tongmen section; serow had the highest OI (1.83) in Wanrong section; and wild boar had the highest OI (0.31) in Guangfu section. Muntjac also had the highest OI (3.51) when these 3 sections combined. The activity pattern calculated from photos taken by cameras showed that muntjac and serow were both active day and night. Muntjac (67.47%) was slightly more active than that of serow (58.11%). Macaque as a typical diurnal species was active only during the day. We observed the decrease of signs of human activity such as hunting and the increase signs of animal activity after roads were blocked by natural disaster in Wanrong and Guangfu. This indicated that road accessibility plays a role in regulating wildlife population in this Area. We suggested that for future ecotourism opportunity in this species rich Area, proper control of road use is needed at present and policy concerning road repair and reconstruction after natural damage should be reviewed to acquire opportunity for wildlife population to recover in the Area.

丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫 (2/2)

A Study on Wildlife Resource at Danda Important Wildlife Area (2/2)

目錄

表次	IV
圖次	IV
壹、前言	1
貳、調查地區	4
參、調查方法	6
肆、調查結果	12
伍、 <u>丹大地區動物資源分析</u>	34
陸、 <u>建議事項</u>	45
柒、參考文獻	46

刪除: 3

附錄

附錄 1. 丹大野生動物重要棲息環境哺乳動物名錄	48
附錄 2. 丹大野生動物重要棲息環境鳥類名錄	51
附錄 3. 丹大野生動物重要棲息環境兩生類名錄	54
附錄 4. 丹大野生動物重要棲息環境爬蟲類名錄	55
附錄 5. 調查地區紅外線自動照相機架設位置敘述	56
附錄 6. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域環境及調查動物資源圖片	59

表次

表 2-1	丹大野生動物重要棲息環境花蓮各區域調查期程.....	4
表 4-1	丹大野生動物重要棲息環境花蓮地區自動照相機拍攝結果.....	12
表 4-2	萬榮林道及七彩湖沿線調查記錄之哺乳動物痕跡.....	13
表 4-3	萬榮林道及七彩湖沿線調查5種大型哺乳動物之單位痕跡.....	13
表 4-4	萬榮林道各區鳥類調查數量.....	15
表 4-5	萬大銅門線沿線調查記錄之哺乳動物痕跡.....	18
表 4-6	萬大銅門線沿線調查5種大型哺乳動物之單位痕跡.....	19
表 4-7	萬大銅門線鳥類調查數量.....	20
表 4-8	光復林道穿越線調查紀錄之哺乳動物痕跡總表.....	22
表 4-9	花蓮光復林道沿線調查5種大型哺乳動物之單位痕跡.....	23
表 4-10	光復林道各月份自動照相機拍攝結果.....	24
表 4-11	光復林道分區自動照相機之 OI 值.....	25
表 4-12	光復林道鳥類調查數量.....	27
表 4-13	西林林道沿線調查紀錄之哺乳動物痕跡.....	30
表 4-14	西林林道沿線調查5種大型哺乳動物之單位痕跡.....	30
表 4-15	西林林道鳥類調查數量.....	32
表 5-1	花蓮丹大與南投丹大三分所地區5種哺乳動物之單位痕跡比較.....	33
表 5-2	丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域自動照相機拍攝結果.....	34
表 5-3	丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域各區域自動照相機之 OI 值....	35
表 5-4	丹大野生動物重要棲息環境花蓮與南投地區哺乳動物 OI 值比較....	39
表 5-5	丹大野生動物重要棲息地與其他不同地區之物種數量之綜合比較...	41
表 5-6	丹大野生動物重要棲息環境整體動物資源現況.....	42
表 5-7	丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域各林道狩獵痕跡紀錄.....	43

圖次

圖 1-1	丹大野生動物重要棲息環境的位置.....	2
圖 1-2	丹大野生動物重要棲息環境內各林道相對位置.....	3
圖 3-1	萬榮林道及七彩湖穿越線位置圖.....	7
圖 3-2	萬大銅門線穿越線位置圖.....	7
圖 3-3	光復林道穿越線位置圖.....	8
圖 3-4	西林林道穿越線位置圖.....	8
圖 3-5	萬榮林道紅外線自動照相機架設位置.....	10
圖 3-6	萬大銅門線紅外線自動照相機架設位置.....	10
圖 3-7	光復林道紅外線自動照相機架設位置.....	11
圖 3-8	西林林道紅外線自動照相機架設位置.....	11
圖 5-1	丹大花蓮區域自動照相機拍攝各時段山羊出現之相對頻度.....	36
圖 5-2	丹大花蓮區域自動照相機拍攝各時段山羊出現之相對頻度.....	37
圖 5-3	丹大花蓮區域自動照相機拍攝各時段台灣獼猴出現之相對頻度.....	37

壹、前言

行政院農業委員會於 2000 年 2 月 15 日依據野生動物保育法公告之「丹大野生動物重要棲息環境」，北接太魯閣國家公園，南與玉山國家公園及玉里野生動物保護區相鄰，全境橫跨南投與花蓮二縣，總面積約為 11 萬公頃，為全台腹地最廣之野生動物重要棲息環境(圖 1-1)。而此區之深入的規劃則必須有更多的生態相關資料，以做為整體經營的參考。

本區之南投縣部份，屬林務局南投林區管理處管轄，總面積約為 76,877 公頃，包括丹大事業區第 1 至 40 林班，巒大事業區第 135、136 至 179、181 至 201 林班，濁水溪事業區第 15 至 17、19 至 21、25 至 27、30 林班。本區之動物及植物資源已建立初步資料，根據先前的調查共記錄 155 科 489 屬 831 種維管束植物，台灣特有種植物佔了五分之一(167 種)，另稀有植物共計 31 種(呂及歐，2002)。動物資源亦相當豐富，包括 8 目 16 科 32 種哺乳動物，27 科 91 種鳥類(王等，1998；王及陳，1999)。因本區亦為布農族之傳統獵區，動物遭受之獵捕壓力相當大，為建立合宜之原住民傳統狩獵經營管理制度，亦持續進行監測及規劃(王等，2003；王等，2004；王等，2005)。

本區花蓮縣部份屬花蓮林區管理處管轄，總面積約為 33,123 公頃，包含林田山事業區第 27、28、78 至 104、118 至 124 林班，木瓜山事業區第 48 至 54 以及 70 林班，屬中高海拔區域，除早期林業之伐木區林相有改變外，大部份為天然林，且多位處人為活動干擾較少之山區。由於本區之動植物資料庫尚未建立，故本計畫乃受花蓮林區管理處委託進行動物資源調查，以建立動物資源資料庫。

花蓮區域的丹大野生動物重要棲息環境，由北而南共有 4 條主要林道可深入山區，分別為銅門萬大線(能高越嶺道東線)、萬榮林道、西林林道及光復林道(圖 1-2)。本計畫擬以兩年度之時間進行，第一年度時程為 2004 年 4 月至 2005 年 3 月，主要調查區域為萬榮林道及萬大銅門路線，初步結果顯示本區之陸生哺乳類有 5 目 12 科 22 種；鳥類有 8 目 28 科(含亞科) 72 種；爬蟲類有 2 目 4 科 5 種；兩生類有 1 目 3 科 5 種。

第二年度時程自 2005 年 10 月至 2006 年 12 月止，調查區域主要為光復林道及西林林道，本報告綜合兩年度之結果，期所得之成果有利於對花蓮區域整體資源的了解。此外，所得之資料亦將與南投丹大區域之動物資料整合，以為丹大野生動物重要棲息環境整體經營管理之參考。由於本計畫所調查之區域情況各有差異，因此針對各區域分別呈現調查所得之結果，並於其後作綜合性之彙整以及探討。

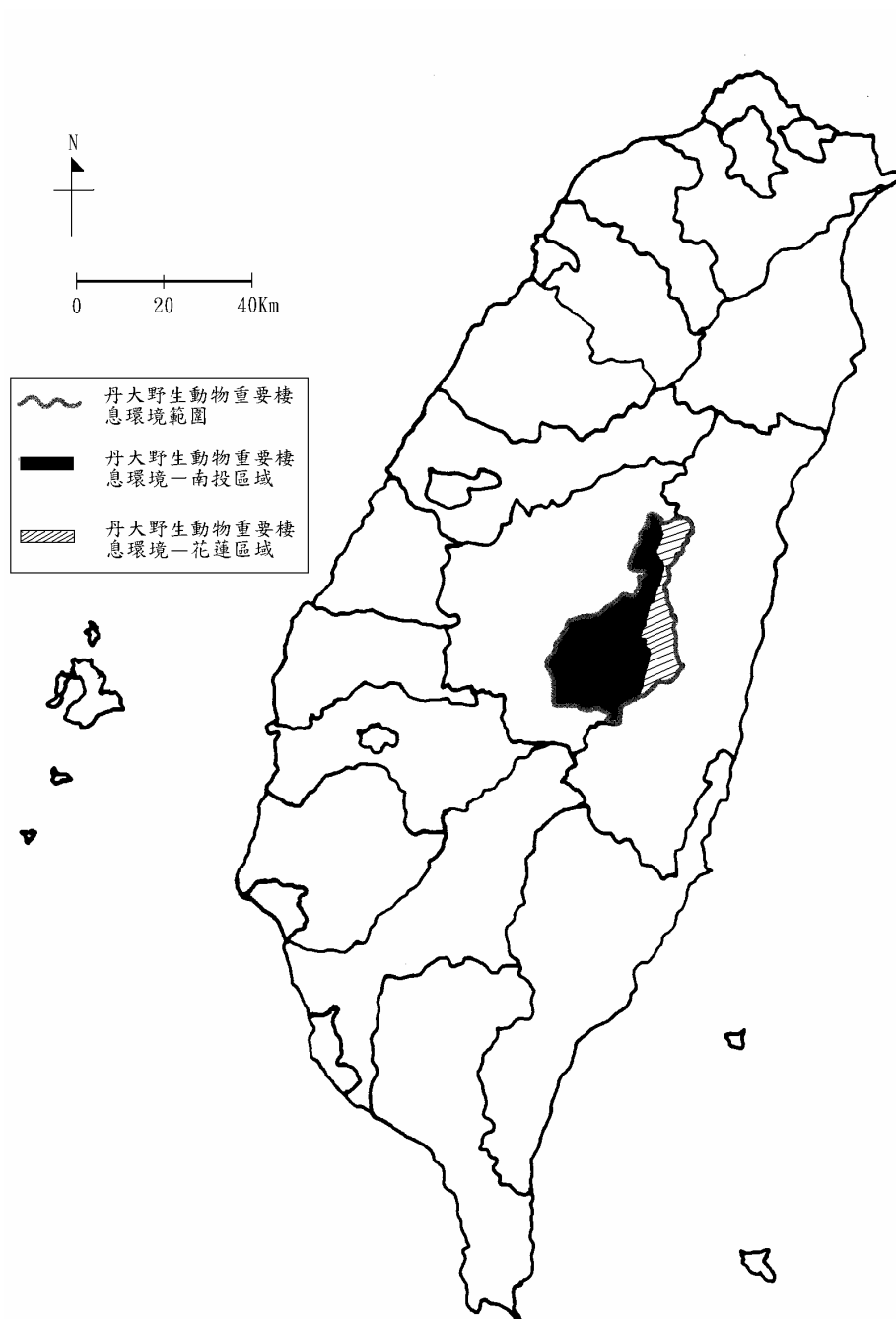


圖1-1 丹大野生動物重要棲息環境的位置

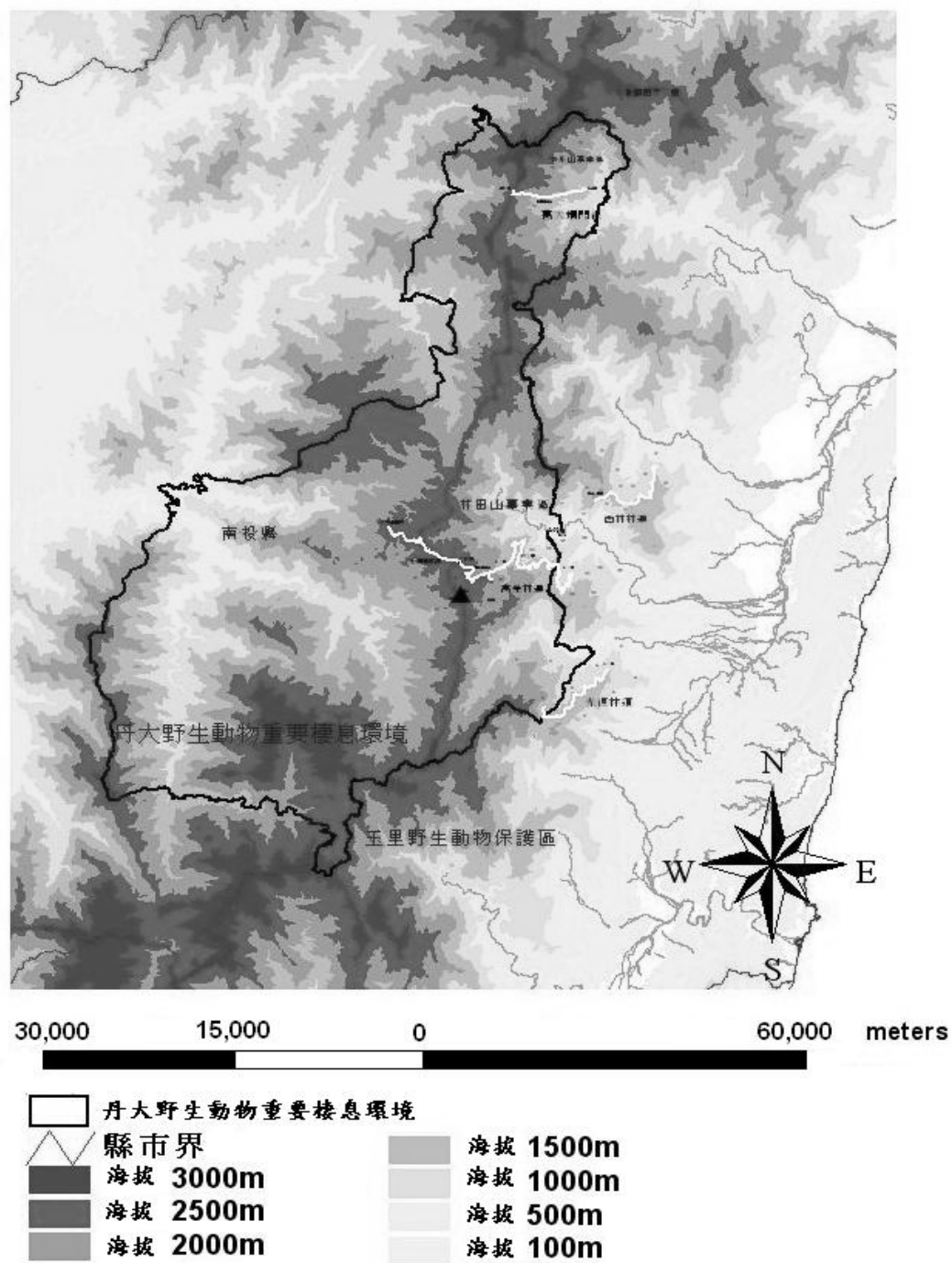


圖 1-2. 丹大野生動物重要棲息環境內各林道相對位置

貳、調查地區

丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域，由北而南共有 4 條主要林道可深入山區，分別為銅門萬大線（能高越嶺道東線）、萬榮林道、西林林道及光復林道。本計劃依據各區交通的方便程度，訂定調查順序，萬榮林道為主要調查時間由 2004 年 4 月至 2005 年 11 月；萬大銅門線調查時間由 2004 年 8 月至 2006 年 5 月；光復林道調查時間由 2005 年 1 月至 2006 年 10 月；西林林道則於 2006 年 9 月至 11 月進行探勘（表 2-1）。

表 2-1.丹大野生動物重要棲息環境花蓮各區域調查期程

林道	調查時間
萬榮林道	2004 年（4 月至 11 月） 2005 年（4 月、5 月、10 月、11 月）
萬大銅門線	2004 年（8 月、10 月、11 月、12 月） 2005 年（1 月至 4 月、7 月） 2006 年（5 月）
光復林道	2005 年（1 月、5 月、10 月、11 月、12 月） 2006 年（1 月至 10 月）
西林林道	2006 年（9 月至 12 月）

一、萬榮林道

本區位於花蓮縣南側萬榮鄉境內，屬於林田山事業區三條主要聯外道路之一，因新東西線高壓輸電設施有台電公司持續進行電塔塔基及其保線道路的維護工程，大都能維持全線暢通。從萬榮林道盡頭 47 公里處開始攀登石階，可達廢棄之林田山運材鐵道及高登保線所，海拔高度從 1750 至 2450 公尺，落差約 700 公尺，經此舊鐵道與電塔維修路段可繼續攀登至高山湖泊「七彩湖」（標高 2870 公尺），再由此往西可達南投縣之丹大林道。另從七彩湖往南側直走約 3 公里處則可達百岳之一的六順山（標高 3106 公尺）。本區第 96 至 102 林班（面積 5736.41 公頃）現階段已規劃為「七彩湖野生動物保護區」預定地，結合南投縣信義鄉（丹大事業區第 8、20、21、22 林班；面積 4585.79 公頃）計 11 林班共 10322.2 公頃之地區，海拔在 1000 至 2930 公尺之間，藉以保護當地動植物資源及其賴以生存繁衍之環境。

於調查區域內，選定林田山事業區第 100 至 104 林班為主要研究地區，另外選擇由西部丹大林道，經七彩湖登山口步行至七彩湖段，定為輔助調查地區。

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型色彩: 自動

格式化: 左右對齊, 間距 套用後: 0.5 列

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

格式化: 字型: Times New Roman, 字型色彩: 自動

二、萬大銅門線

本區屬於木瓜山事業區，位於花蓮縣北部屬秀林鄉境內，可經由省道 14 線進入，沿途經過龍澗發電站、盤石、奇萊保線所及天長隧道等處可抵登山口（海拔約 1600 公尺），再步行經五甲崩山和檜林保線所可抵達花蓮與南投縣之縣界「光被八表」紀念碑（海拔約 2800 公尺），亦可由西側經能高越領古道西段進入本區，選定之調查路線位於木瓜山事業區第 48 至 51 林班，本段目前已列入國家高山步道系統。目前由台電公司負責進行養護，且有工人常駐於檜林保線所，以便於巡視沿線電塔。

三、光復林道

本調查地區位於花蓮縣萬榮鄉南側，屬於林田山事業區三條主要聯外道路中最南端之一條，林道前 10 公里為水泥路面，路況甚佳，沿路種滿檳榔。從 16 公里左右路面狀況逐漸惡化，至 18 公里處左右路面崎嶇，部份路段落差甚大，一般車輛無法通行，但以四驅車仍可通行至 21 公里處（海拔約 1300 公尺），往後可徒步行進至 37 公里處。

林道 21 公里往後有數個崩壁，但狀況仍算穩定，僅有 31 公里處營地（海拔約 1650 公尺）往後之崩壁，於 2006 年 7 月之調查時發現較大規模之變化，原本營地往後與崩壁接壤處之位置約 5 公尺見方之路段於該次調查發現地基已流失並往下滑落約 3 公尺之高度。本區域氣候潮濕，林道周邊植物生長迅速，行進時如未砍草，則回程時行進之痕跡便隱沒在芒草之中，於崩壁附近高繞時，容易迷失路徑。

四、西林林道

本調查區域位於花蓮縣萬榮鄉境內，屬於林田山事業區內主要三條聯外道路中最北端的一條，與萬榮林道遙遙相對。由萬榮林道上即可遠眺西林林道，由於崩塌，汽車僅可駛至 20.5 公里處附近（海拔約 1300 公尺），自此需以步行方式前進。由前人登山紀錄顯示林道狀況尚可，並可通達 51 公里處林道盡頭。但由於調查時間有限，加上天候狀況不良，兩次的探勘調查僅能抵達約 36.8 公里處（海拔約 1700 公尺），林道沿線常可於路邊見到大小不等之落石。

參、調查方法

一、穿越線調查

哺乳類：視路況及天候狀況許可，每個月進行一次穿越線調查，於樣線上以每小時 1 公里的速度步行前進，沿途紀錄包括動物之目擊數目、叫聲、足跡、排遺、食痕、拱痕、磨痕、休息處、屍骸等，並紀錄確切時間、地點及環境等資料，於同一範圍之痕跡如無法分辨為不同個體所遺留，所調查到痕跡之數量以一處為紀錄。於紀錄中選擇中大型哺乳類動物作為物種評估之對象，進行相對頻度的估算，以每次所調查所得之痕跡數量除以當次進行穿越線調查之里程數，推算各物種之痕跡於單位里程中出現的相對數量。於分析比較時，由於西林林道僅進行兩次調查，為避免因調查努力量差異而影響結果呈現之代表性，因此在估算整體丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域哺乳動物單位痕跡數量時，不將西林林道之記錄併入估算，因此由西林林道以外之各穿越線所得之平均單位痕跡數加總，再除以 3 求得丹大花蓮區域數種野生動物之平均單位痕跡數量。

鳥類：在穿越線上同時進行鳥類之調查，沿線以直接目視或輔以望遠鏡觀察紀錄沿線所目擊的鳥種，另外同時根據鳴叫聲判定及記錄所遭遇但未能直接目擊到的鳥種。

兩生類及爬蟲類：於穿越線上，除沿線調查外，另於林道附近之積水或水源處搜尋，記錄所目擊之兩生類及爬蟲類，以及有聽到鳴叫的兩生類。於每次調查夜間記錄所聽到之兩生類或鳥類之鳴叫也一併紀錄，以建立本區之基本動物資料庫，作為日後資源管理的依據。

本計劃選擇可進入丹大野生動物重要棲息環境之四條主要路線作為穿越線，針對各穿越線之描述以及圖是分列如下：

（一）萬榮林道：

主要調查區域之穿越線起點自萬榮林道 37K 起至廢棄之林田山山地運材鐵道，海拔由分佈 1700 公尺至 2450 公尺，長度約 11 公里。另外輔助調查地區由西部七彩湖登山口至七彩湖，長度約 11 公里（圖 3-1）。

（二）萬大銅門線：

調查路線由花蓮縣秀林鄉萬大銅門線之奇萊登山口至光被八表，海拔分佈於 1600 公尺至 2800 公尺左右，路線長度約 9 公里（圖 3-2）。

（三）光復林道：

調查路線由光復林道 21 公里（海拔約 1300 公尺）處沿林道調查至 34 公里（海拔約 1800 公尺左右）處，路線長度約 13 公里（圖 3-3）。

（四）西林林道：

調查路線由西林林道 20.5 公里（海拔約 1200 公尺）坵方路段開始，沿林道調查，至約 28 公里（海拔約 1500 公尺）處循前人開闢之路徑往上切，可達約 34 公里處，續行經向山大崩壁至約 36 公里（海拔約 1700 公尺）處，路線長度約 9 公里（圖 3-4）。

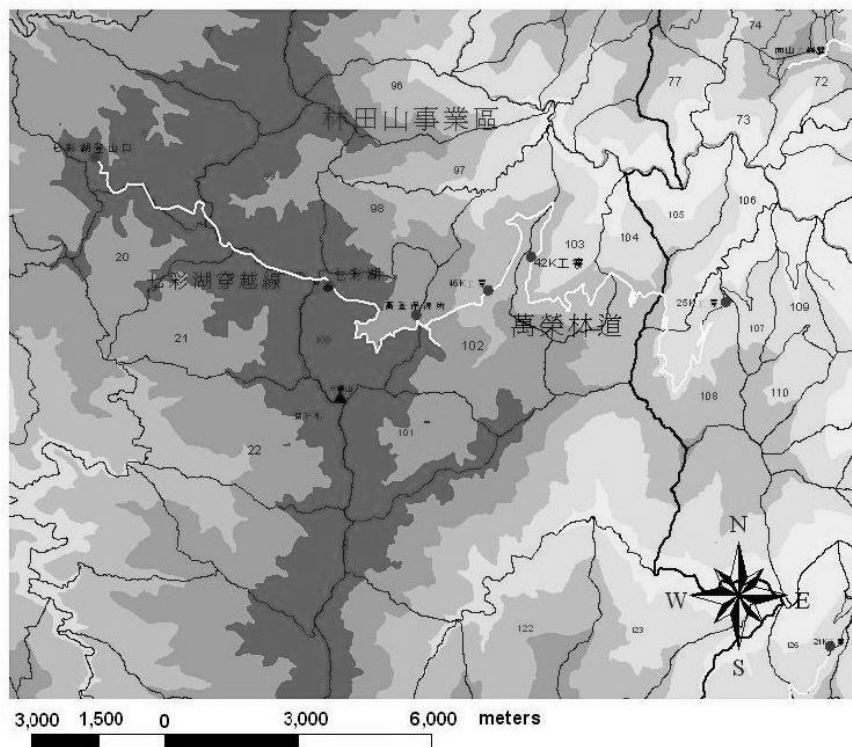


圖 3-1.萬榮林道及七彩湖路線位置圖

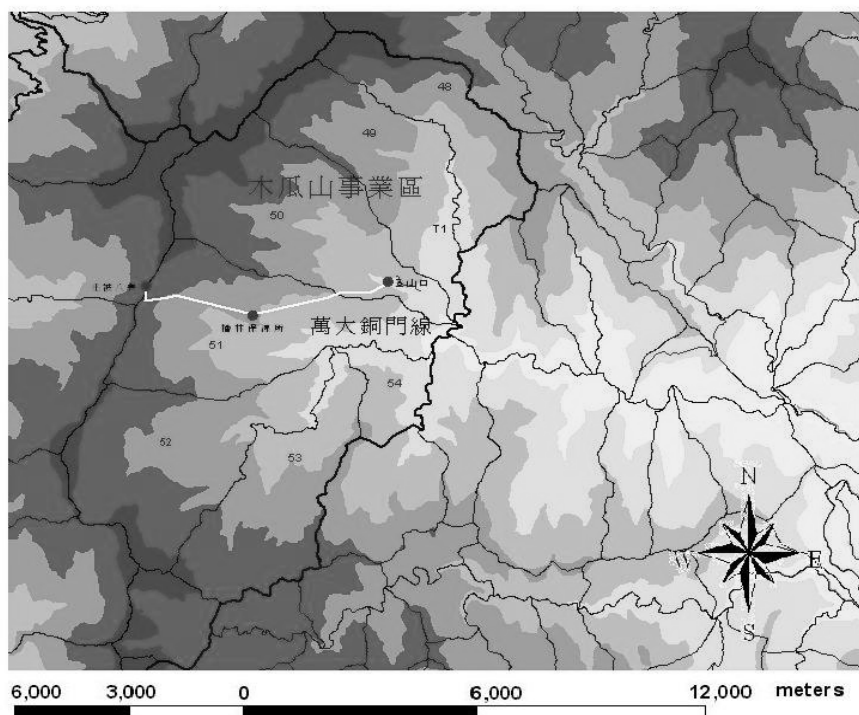


圖 3-2.萬大銅門線穿越線位置

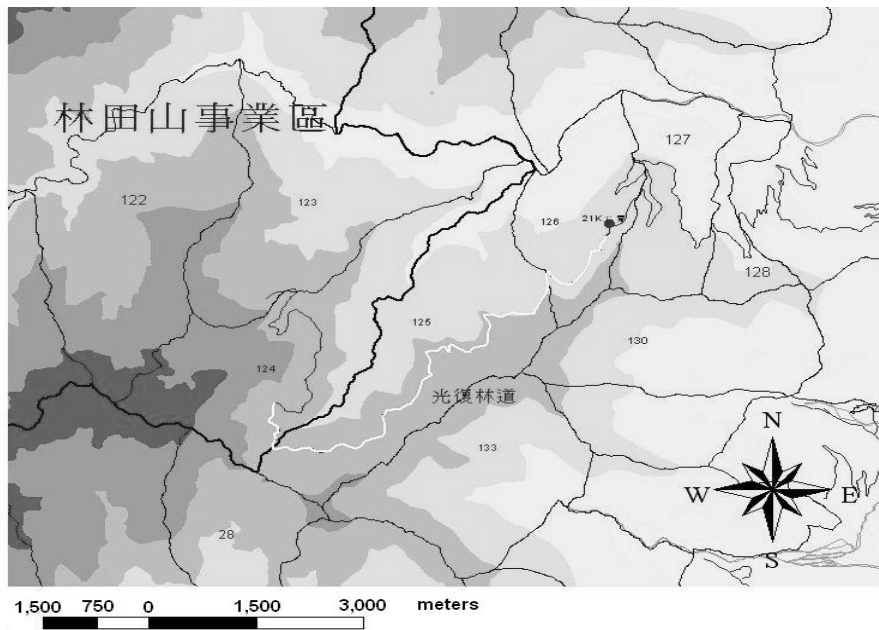


圖 3-3.光復林道穿越線位置

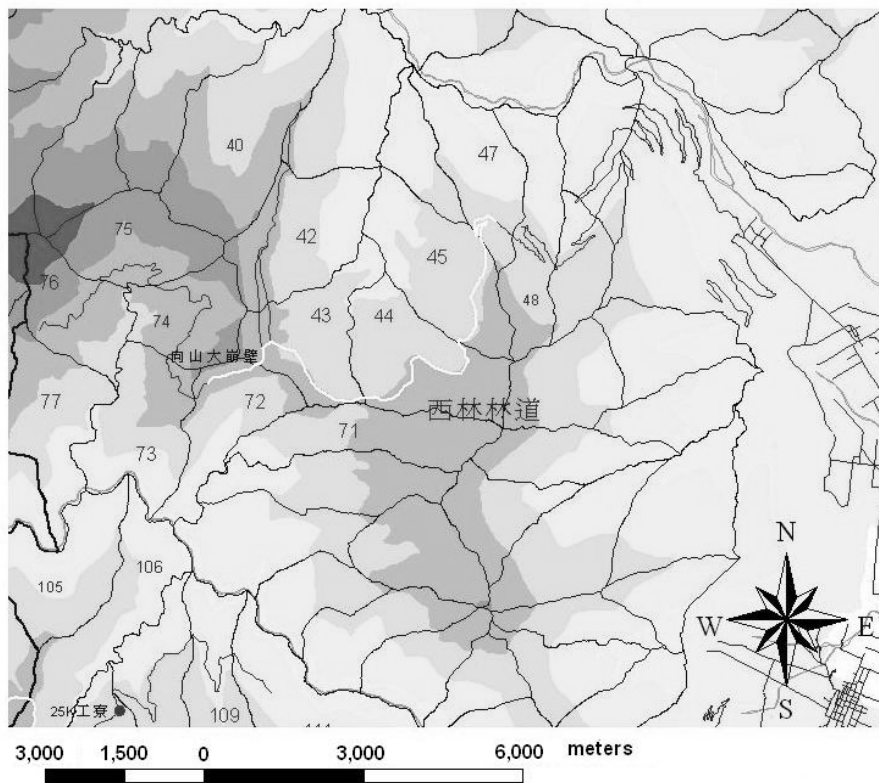


圖 3-4.西林林道穿越線位置

二、被動式紅外線自動照相機設置

研究人員於規劃之路徑設置被動式紅外線自動照相機 13 台。被動式紅外線自動照相機可利用紅外線感應器感應到哺乳動物或鳥類所散發之體熱，驅動相機進行拍照。藉由相片紀錄的時間可了解所拍攝的對象是否為單一個體或群體於短時間內連續被拍攝，在計算數量時，同一小時內所拍攝到之同種個體，如無外觀特徵判別為不同個體，以同一個體計之，用以避免過度估算區域內動物數量。依據拍照所得之紀錄，計算各時段單一物種被拍到的比例推斷動物之活動模式：

$$\text{活動量} = (\text{一物種在某時段有效相片總數} / \text{該物種全部有效相片數}) \times 100\%$$

(裴和姜, 2002)

由相片紀錄之時間，進行日夜活動量之分析比較，此處定義早上 6 時至晚上 6 時之間 (6:00 a.m.~6:00 p.m.) 為白天，其餘時段定義為夜間。分別計算各物種於白天及晚上被拍攝到的有效照片數進行比較。

另外以 OI 值 (Occurrence Index) 來呈現樣區內不同哺乳動物的出現相對頻度，其計算方式與裴 (1997) 及裴和姜 (2002) 大致相同：工作時數之計算由開始運作至最後依張拍攝之時刻作為 OI 值之總分母 (工作時數)，而以該樣點所拍攝到的有效動物張數，公式如下：

$$\text{某物種於單一樣點之 OI 值} = (\text{特定物種於該樣點之有效相片數} / \text{該樣點總工作時數}) \times 1000 \text{ 小時}$$

為避免架設位置微棲地因子的變動，本研究採取長期架設單一樣點的方式，認定以每一卷回收的有效底片為一單位樣本進行分析，並以分區內各台相機所得之樣本資料 OI 值加總，再除以該區之有效樣本數 (回收之有效底片數)，比較不同分區的動物活動差異。

於萬榮林道主要研究地區 (林田山事業區第 100 至 104 林班)、萬大銅門線及光復林道內固定每月進行一次進行穿越線調查，並選擇合適之地點設置被動式紅外線自動照相機進行野生動物監測 (圖 3-5、圖 3-6、圖 3-7、圖 3-8)，另外在輔助調查地區 (由西部丹大林道，經七彩湖登山口步行至七彩湖段)，不定次數進行穿越線調查，則未架設紅外線自動照相機。

三、訪查

針對區域內之居民或在林道出現或工作之人員進行訪查，以補充調查之不足，並了解區域內動物資源可能遭受之獵捕概況。

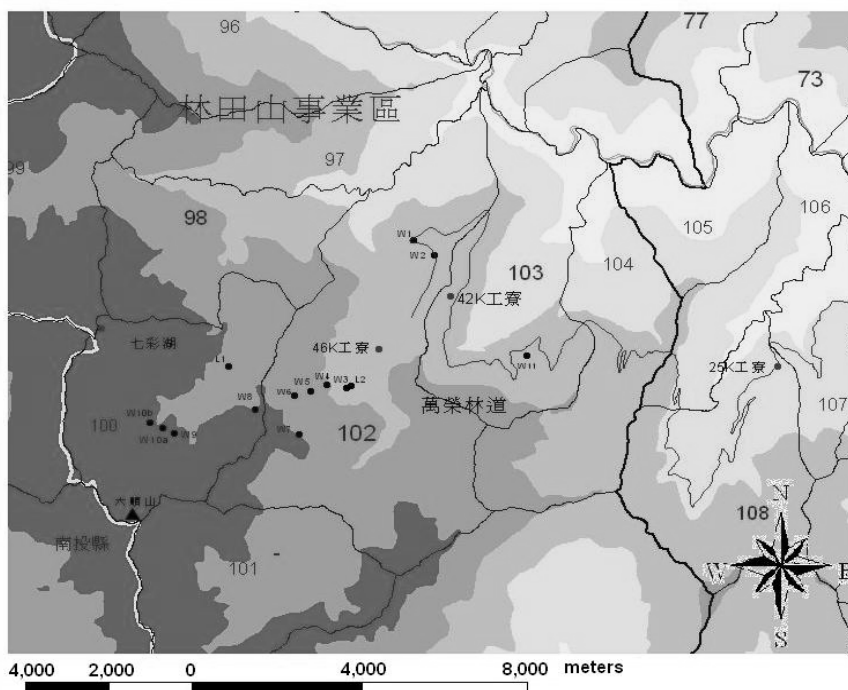


圖 3-5.萬榮林道紅外線自動像機架設位置

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 0.75 字元, 間距 套用後: 0.5 列, 定位點: 不在 2.25 字元

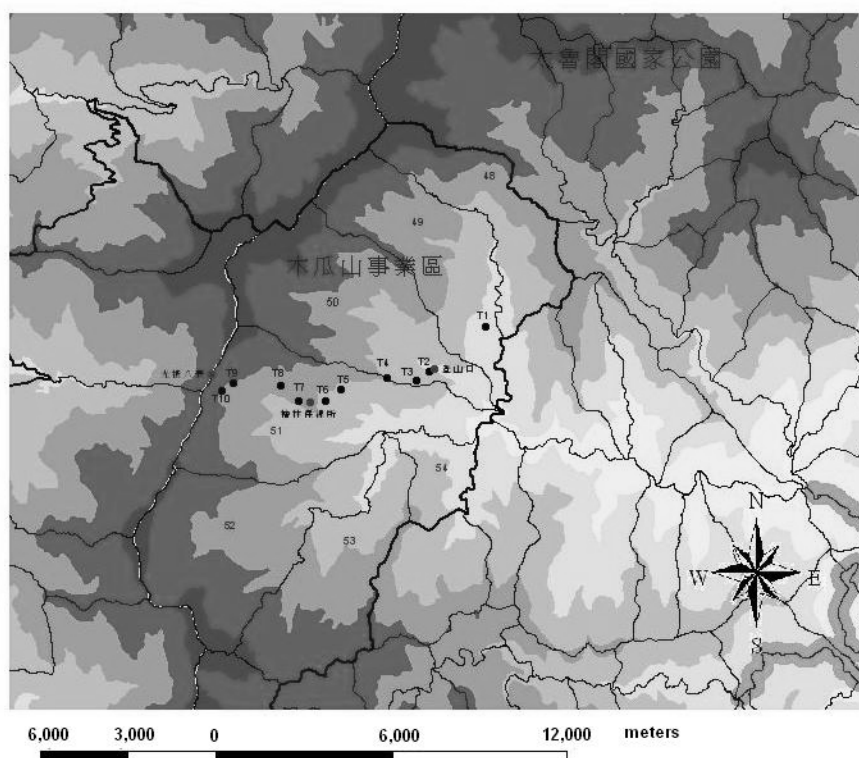


圖 3-6.萬大銅門線紅外線自動照相機架設位置

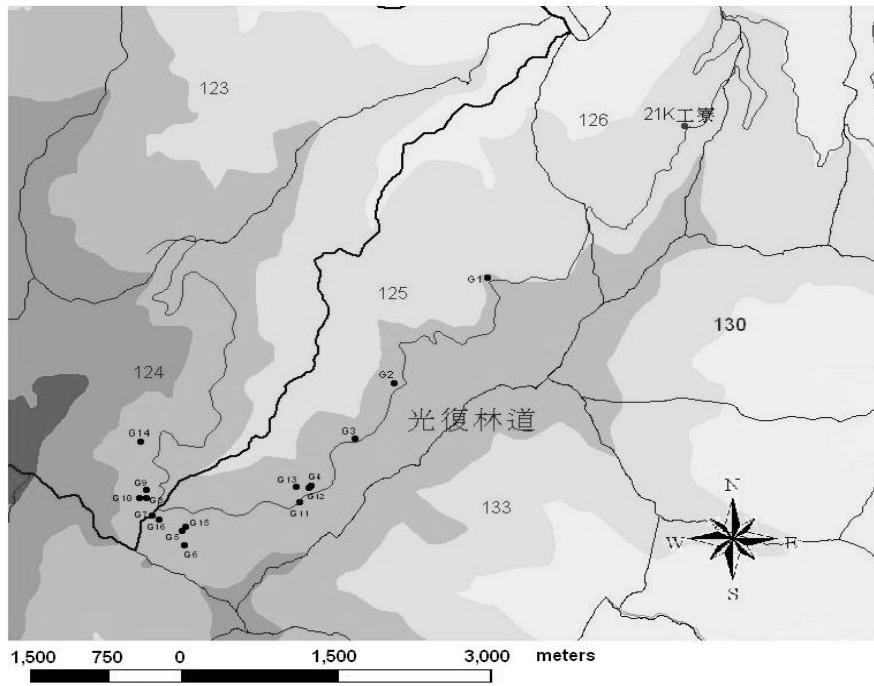


圖 3-7.光復林道紅外線自動照相機架設位置

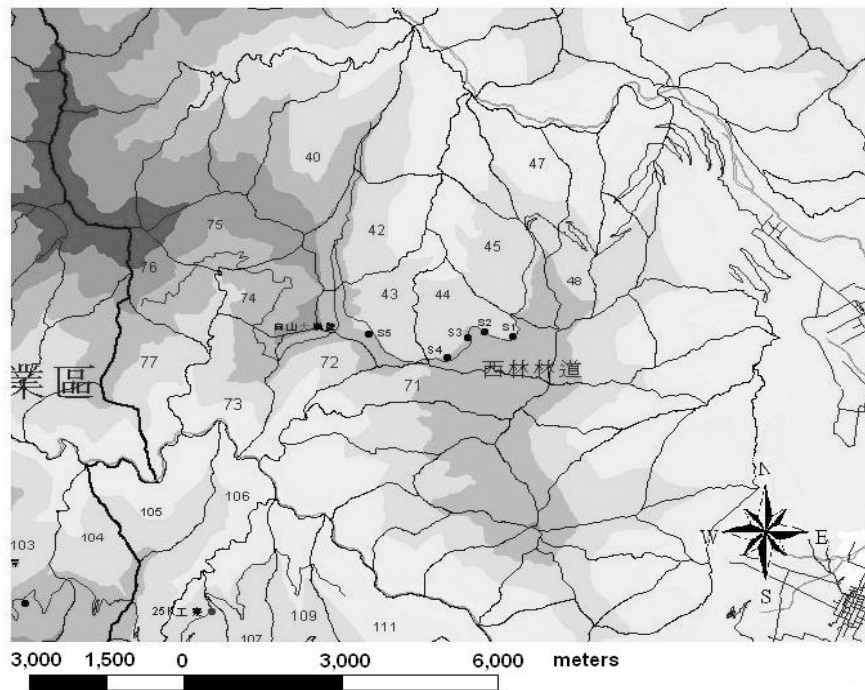


圖 3-8.西林林道紅外線自動照相機架設位置

肆、調查結果

於四調查區域中，共記錄到哺乳動物資源 6 目 10 科 23 種，其中 10 種為保育類，5 種為台灣特有種哺乳動物。包括台灣狐蝠、台灣黑熊及雲豹等瀕臨絕種的動物。鳥類資源共有 8 目 29 科 81 種，屬於保育類鳥類有 35 種，其中林雕、藍腹鵲、帝雉、黃魚鴉及褐林鴉 5 種為瀕臨絕種保育鳥類。屬於特有種之鳥類有 14 種。兩生類資源共有 3 科 6 種，其中莫氏樹蛙屬珍貴稀有野生動物。爬蟲類資源共有 5 科 11 種，其中台灣蜓蜥、菊池氏龜殼花及台灣鈍頭蛇等屬特有種，史丹吉氏斜鱗蛇為特有亞種。

於各調查地區，野外自動照相機設置的拍攝，四個林道共拍攝 242 捲底片，合計拍攝 28 個月，有效拍攝時數達 67912.5 小時，拍攝到動物之照片張數計有 1882 張，如扣除重複拍攝之照片，則有 1003 張有效動物張數（表 4-1）。

表 4-1. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮地區自動照相機拍攝結果

	底片捲數/月數	有效拍攝時數	拍攝照片張數	拍攝動物張數	有效動物張數
萬榮林道	93/10	26216.5	1032	630	423
萬大銅門線	67/08	17805.5	1154	850	313
西林林道	05/01	1481.5	70	23	18
光復林道	77/09	22409	682	379	249
合計	242/28	67912.5	2938	1882	1003

於各調查區之各項調查結果分別敘述如下：

一、萬榮林道

（一）哺乳動物監測

穿越線調查自 2004 年 4 月起至 2005 年 12 月，共進行 13 次，75.5 人天，記錄哺乳動物 16 種，分別為山羌、台灣山羊、台灣水鹿、台灣野豬、台灣獼猴、麂、華南鼬鼠、黃喉貂、赤腹松鼠、大赤鼬鼠、白面鼬鼠、台灣小鼬鼠、條紋松鼠、高山白腹鼠、台灣森鼠、刺鼠（表 4-2）。

格式化: 左右對齊, 縮排: 左: 0 cm, 第一行: 2 字元, 間距: 套用後: 0.5 列

表 4-2. 萬榮林道及七彩湖沿線調查記錄之哺乳動物痕跡(次)

	目擊	排遺	叫聲	屍骸	拱痕	食痕	腳印	挖洞	磨痕	捕獲	其他	合計
台灣水鹿		6					19		4			29
山羌	1	6	11	2			10		3			33
台灣山羊	1	7	2	2			8					20
台灣野豬	1	55			8	1	1	1			豬窩 1	67
台灣獼猴	9	49	5	1			1					65
鼬獾	1	1						1				3
華南鼬鼠		9		1								10
黃喉貂		1										1
赤腹松鼠	4		3									7
大赤鼯鼠		2										2
白面鼯鼠		6		1		2					爪痕 1	9
台灣小鼯鼠				1								1
條紋松鼠			1									1
高山白腹鼠										8		8
台灣森鼠	1									8		9
刺鼠	2											2
黑色小鼠*										2		2
合計	20	142	22	8	8	3	39	2	7	18	2	269

*表示未鑑定出品種

比較 5 種大型哺乳動物之相對單位痕跡數量(個數/公里)，目擊率以台灣獼猴最高(0.134)，台灣水鹿最低(0)；排遺以台灣野豬最高(0.821)，台灣獼猴次之(0.731)，台灣水鹿和山羌較低(0.090)；叫聲則以山羌(0.164)最高，台灣獼猴(0.075)次之(表 4-3)。

表 4-3. 萬榮林道及七彩湖沿線調查 5 種大型哺乳動物之單位痕跡(痕跡個數/公里)

	目擊	排遺	叫聲	屍骸	拱痕	食痕	腳印	挖洞	磨痕
台灣水鹿	0	0.090	0	0	0	0	0.284	0	0.060
山羌	0.015	0.090	0.164	0.030	0	0	0.149	0	0.045
台灣山羊	0.015	0.104	0.030	0.030	0	0	0.119	0	0
台灣野豬	0.015	0.821	0	0	0.119	0.015	0.015	0.015	0
台灣獼猴	0.134	0.731	0.075	0.015	0	0	0.015	0	0

(二) 自動相機設置成果

研究人員於2004年5月至2005年5月止已在萬榮林道架設自動照相機，已拍攝93卷有效運作之底片(表4-1)，有效拍攝時數26216.5小時，其中拍攝到的動物張數為630張，扣除判定為重複拍攝樣本(同一相機於同一個工作小時內所拍攝的同一物種同一個體之連拍，若從該物種照片即可中分辨出其性別、個體大小、體色差異或明顯屬於不同個體的特徵則獨立計算)，共拍攝423張有效動物照片，若排除無法辨識之物種4張，則所拍攝之結果以哺乳動物為主，佔86.52%，鳥類則佔13.48%。就所記錄之哺乳動物而言，共拍攝到9科13種動物，其中台灣水鹿4隻次、山羌45隻次、台灣山羊48隻次、台灣獼猴88隻次、鼬獾3隻次、華南鼬鼠7隻次、黃喉貂6隻次、赤腹松鼠65隻次、台灣森鼠11隻次、高山白腹鼠48隻次、台灣野豬2隻次、白鼻心1隻、食蟹獾1隻和齧齒目鼠科動物85隻次。

(三) 鳥類資源調查

萬榮林道及七彩湖地區記錄到74種鳥類(表4-4)。以石階沿線及林田山舊鐵道所發現之鳥種較多，各有28種，其次為七彩湖計24種，萬榮林道線上則記錄到23種。其中特有種鳥類12種(16.22%)，特有亞種39種(52.7%)。其中包括過境鳥虎鵝1種；夏侯鳥筒鳥及鷹鵝2種；冬候鳥灰鵝鵝1種。屬於保育類鳥類有29種，就其保育等級而言，藍腹鵝及帝雉2種為瀕臨絕種保育鳥類；大冠鷲、領角鴉、黃嘴角鴉、鵲鵲、大赤啄木、綠啄木、小剪尾、白喉笑鵝、竹鳥及黃山雀等10種為珍貴稀有鳥種；深山竹雞、灰喉山椒鳥、小翼鵝、栗背林鵝、鉛色水鵝、白尾鵝、台灣紫嘯鵝、白耳畫眉、紋翼畫眉、金翼白眉、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、紅頭山雀、青背山雀、煤山雀及檀鳥等17種為其他應予保育之鳥種。

就各鳥種出現相對頻度而言(包含目擊與鳴叫聲)，出現頻度最高前五名依序是小翼鵝、白耳畫眉、藪鳥、頭鳥線及綠畫眉，分別記錄到221、148、118、117及112隻次，於本區各調查路線均有出現。其他達20隻次以上之鳥種有繡眼畫眉、褐頭花翼、山紅頭、紅頭山雀、青背山雀及巨嘴鵝6種；達10隻次以上之鳥種則有栗背林鵝、鱗胸鵝鵝、台灣叢樹鷲、煤山雀、酒紅朱雀及星鵝6種。

刪除: 鳥類資源

<#>林田山事業區共記錄74種鳥類。以石階沿線及林田山舊鐵道所發現之鳥種較多，各有28種，其次為七彩湖計24種，萬榮林道線上則記錄到23種。其中特有種鳥類14種(17.28%)，特有亞種39種(48.15%)。其中包括過境鳥虎鵝1種；夏侯鳥筒鳥及鷹鵝2種；冬候鳥灰鵝鵝1種。屬於保育類鳥類有29種，就其保育等級而言，藍腹鵝及帝雉2種為瀕臨絕種保育鳥類；大冠鷲、領角鴉、黃嘴角鴉、鵲鵲、大赤啄木、綠啄木、小剪尾、白喉笑鵝、竹鳥及黃山雀等10種為珍貴稀有鳥種；深山竹雞、灰喉山椒鳥、小翼鵝、栗背林鵝、鉛色水鵝、白尾鵝、台灣紫嘯鵝、白耳畫眉、紋翼畫眉、金翼白眉、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、紅頭山雀、青背山雀、煤山雀及檀鳥等17種為其他應予保育之鳥種。

<#>就各鳥種出現相對頻度而言(包含目擊與鳴叫聲)，出現頻度最高前五名依序是小翼鵝、白耳畫眉、藪鳥、頭鳥線及綠畫眉，各記錄221、148、118、117及112隻次，於本區各調查路線均有出現。其他達20隻次以上之鳥種有繡眼畫眉、褐頭花翼、山紅頭、紅頭山雀、青背山雀及巨嘴鵝6種；達10隻次以上之鳥種則有栗背林鵝、鱗胸鵝鵝、台灣叢樹鷲、煤山雀、酒紅朱雀及星鵝6種。

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 1.5 字元, 間距 套用後: 1 列

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 0.85 cm, 間距 套用後: 0.5 列

表 4-4. 萬榮林道各區鳥類調查數量統計

鳥種	萬榮林道	石階	廢鐵道	七彩湖	小計
大冠鷲	4	<u>1</u>	<u>1</u>		<u>6</u>
鳳頭蒼鷹	2				<u>2</u>
深山竹雞	9	<u>2</u>			<u>11</u>
竹雞	3				<u>3</u>
藍腹鵲			<u>2</u>		<u>2</u>
帝雉	8	<u>1</u>			<u>9</u>
灰林鴿	1				<u>1</u>
金背鳩	1				<u>1</u>
筒鳥	1		<u>2</u>	<u>2</u>	<u>5</u>
鷹鵂	18				<u>18</u>
領角鴉	2				<u>2</u>
黃嘴角鴉	1				<u>1</u>
鵲鴝	1				<u>1</u>
五色鳥	6				<u>6</u>
小啄木	5			<u>1</u>	<u>6</u>
大赤啄木			<u>1</u>		<u>1</u>
綠啄木		<u>1</u>			<u>1</u>
毛腳燕	13		<u>22</u>		<u>35</u>
灰鵲鴝	6				<u>6</u>
灰喉山椒鳥	23				<u>23</u>
紅嘴黑鵲	2				<u>2</u>
河鳥		<u>1</u>			<u>1</u>
鷓鴣			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
岩鷓				<u>1</u>	<u>1</u>
小翼鵲	149	<u>42</u>	<u>21</u>	<u>9</u>	<u>221</u>
白尾鵲	1				<u>1</u>
白眉林鵲		<u>1</u>	<u>1</u>		<u>2</u>
栗背林鵲		<u>3</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>13</u>
藍磯鵲	1				<u>1</u>
鉛色水鵲	3	<u>1</u>			<u>4</u>
小剪尾	2	<u>0</u>	<u>2</u>		<u>4</u>
白尾鵲	3	<u>1</u>			<u>4</u>
黃腹琉璃	6	<u>3</u>			<u>9</u>
黑枕藍鵲	2				<u>2</u>
黃胸青鵲		<u>1</u>			<u>1</u>
台灣紫嘯鵲	6	<u>1</u>			<u>7</u>

<u>虎鵲</u>	2				<u>2</u>
<u>白眉鵲</u>	4				<u>4</u>
<u>小彎嘴畫眉</u>	13	<u>1</u>	<u>3</u>		<u>17</u>
<u>大彎嘴畫眉</u>	39				<u>39</u>
<u>白耳畫眉</u>	89	<u>56</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>148</u>
<u>紋翼畫眉</u>	8	<u>2</u>			<u>10</u>
<u>白喉笑鵲</u>	7				<u>7</u>
<u>竹鳥</u>	13		<u>1</u>		<u>14</u>
<u>金翼白眉</u>	4	<u>20</u>	<u>34</u>	<u>30</u>	<u>88</u>
<u>數鳥</u>	34	<u>56</u>	<u>20</u>	<u>8</u>	<u>118</u>
<u>頭烏線</u>	117				<u>117</u>
<u>繡眼畫眉</u>	9	<u>29</u>	<u>6</u>		<u>44</u>
<u>褐頭花翼</u>	40	<u>2</u>	<u>13</u>	<u>10</u>	<u>65</u>
<u>冠羽畫眉</u>	13	<u>46</u>	<u>17</u>	<u>1</u>	<u>77</u>
<u>綠畫眉</u>	112				<u>112</u>
<u>鱗胸鷓鴣</u>	4	<u>11</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>19</u>
<u>山紅頭</u>	53	<u>11</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>72</u>
<u>台灣小鶯</u>	118				<u>118</u>
<u>深山鶯</u>	3	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>15</u>
<u>短翅樹鶯</u>	12				<u>12</u>
<u>台灣叢樹鶯</u>	7	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>21</u>
<u>棕面鶯</u>	45	<u>5</u>	<u>1</u>		<u>51</u>
<u>火冠戴菊鳥</u>			<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>紅頭山雀</u>	66	<u>26</u>	<u>2</u>		<u>94</u>
<u>茶腹鴉</u>	13			<u>1</u>	<u>14</u>
<u>青背山雀</u>	69	<u>15</u>	<u>8</u>	<u>1</u>	<u>93</u>
<u>黃山雀</u>	2				<u>2</u>
<u>煤山雀</u>	3		<u>2</u>	<u>8</u>	<u>13</u>
<u>綠啄花鳥</u>	2				<u>2</u>
<u>紅胸啄花</u>	2	<u>1</u>			<u>3</u>
<u>酒紅朱雀</u>			<u>2</u>	<u>10</u>	<u>12</u>
<u>灰鶯</u>				<u>1</u>	<u>1</u>
<u>小卷尾</u>	7				<u>7</u>
<u>檀鳥</u>	5		<u>1</u>	<u>3</u>	<u>9</u>
<u>樹鵲</u>	6	<u>1</u>			<u>7</u>
<u>巨嘴鴉</u>	16	<u>3</u>	<u>10</u>	<u>14</u>	<u>43</u>
<u>星鴉</u>		<u>1</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>13</u>
<u>鳥種數</u>	60	<u>32</u>	<u>31</u>	<u>24</u>	<u>74</u>

格式化: 左右對齊, 縮排: 凸
 出: 12 字元, 間距 套用後:
 0.5 列, 編號 + 階層: 2 + 編
 號樣式: 一, 二, 三 (繁) ... + 起
 始號碼: 1 + 對齊方式: 左 +
 對齊: 0.85 cm + 定位點之後:
 2.12 cm + 縮排: 2.12 cm, 定
 位點: 3.75 字元, 清單標籤 +
 不在 4 字元 + 5 字元

(四) 其他動物資源調查

就兩生類動物而言，本區域共記錄到 1 目 4 科 7 種，分別為磐古蟾蜍、斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、莫氏樹蛙及小雨蛙，其中莫氏樹蛙屬於特有種以極珍貴稀有保育動物；爬行動物共記錄到 1 目 5 科 9 種，分別為雪山草蜥、麗紋石龍子、台灣蜓蜥及蛇蜥等 4 種蜥蜴，以及史丹吉氏斜鱗蛇、赤尾青竹絲、龜殼花、阿里山龜殼花及菊池氏龜殼花等 5 種蛇類。其中特有種有雪山草蜥、台灣蜓蜥及菊池氏龜殼花等 3 種；特有亞種有史丹吉氏斜鱗蛇及阿里山龜殼花等 2 種。就保育等級而言，雪山草蜥、台灣蜓蜥、蛇蜥、龜殼花、阿里山龜殼花及菊池氏龜殼花等 6 種為珍貴稀有保育動物。

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

(五) 訪查

針對萬榮地區動物資源訪問當地獵人曾獵捕或於山區發現之野生動物共計 12 科 19 種。其中獵捕之動物包括台灣獼猴、台灣野豬、山羌、台灣山羊、台灣水鹿、白鼻心、鼬獾、食蟹獾、白面鼬鼠、大赤鼬鼠、台灣小鼬鼠、台灣狐蝠及高山白腹鼠等 13 種，獵人目擊的動物除包含上述獵捕之動物以外還有台灣黑熊、雲豹、赤腹松鼠、條紋松鼠、黃喉貂及華南鼬鼠等 6 種。其中台灣黑熊、雲豹、台灣狐蝠等為目前之實地記錄中所無。其他小型嚙齒類及翼手目動物則未進一步詢問。

刪除: <#>狩獵現況調查

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

珍貴稀有的台灣黑熊則不論是當地獵人或台電施工工人均有數次於林道附近或溪谷發現其行蹤或聽到其發出聲音之記錄，於萬榮林道 25K、42K 及 47K 皆有黑熊出沒的紀錄，最近的一次紀錄為 2003 年 9 月份時有獵人在萬榮林道 47K 情人吊橋下看到熊，是早上開車經過時，母熊帶小熊在溪邊玩水，約離 100 公尺，一起看到的有 11、12 人，過幾分鐘後牠們就走向森林，離去時還大吼了一聲。而過去獵捕的消息也有 4、5 隻，地區分佈於萬榮林道、瑞穗林道及鳳林山與西林的交界處等等。顯示此物種應常出現於萬榮林道近中央山脈主稜之森林區域。

訪查資料中，其中兩筆比較珍貴的發現是 2004 年 2 月曾有一對獵人父子於萬榮林道 35 公里附近山區目擊瀕臨絕種的雲豹，並見其啃食山羌的軀體，遇到人後才迅速逃離，其父親於年輕時也曾捕捉過雲豹。台灣狐蝠則曾出現在鳳林山頂海拔約 2000 公尺附近的石壁洞穴中，目擊的原住民描述約有上百隻，2004 年 8 月中旬曾意外被原住民捕獲，而在 2006 年 10 月於花蓮縣鳳林鎮長橋里田間意外捕獲了台灣狐蝠，也已經由動植物防疫所保護股獸醫師證實，唯仍需收集更多的資料以證實此物種族群之存在。

刪除:分頁符號.....

刪除: 表 2-1. 萬榮林道調查地區自動照相機設置位置定位及其環境

二、 萬大銅門線

(一) 哺乳動物調查

穿越線調查自 2004 年 8 月起至 2006 年 5 月，共進行 10 次，42.5 人天，記錄哺乳動物 19 種，分別為台灣水鹿、山羌、台灣山羊、台灣野豬、台灣獼猴、鼬獾、華南鼬鼠、黃喉貂、赤腹松鼠、台灣小鼯鼠、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、條紋松鼠、高山白腹鼠、台灣森鼠、黃鼠狼、鼠耳蝠、皺鼻蝠以及未鑑定出品種之黑色小鼠（表 4-5）。

格式化: 左右對齊, 縮排: 左: 0 cm, 第一行: 2 字元, 間距: 套用後: 0.5 列

表 4-5. 萬大銅門線沿線調查記錄之哺乳動物痕跡(次)

	目擊	排遺	叫聲	屍骸	拱痕	食痕	腳印	挖洞	磨痕	捕獲	其他	合計
<u>台灣水鹿</u>									1			1
<u>山羌</u>	2	4	17				2					25
<u>台灣山羊</u>	1	3	1	1								6
<u>台灣野豬</u>		11			3		1					15
<u>台灣獼猴</u>		1	2									3
<u>鼬獾</u>												0
<u>華南鼬鼠</u>												0
<u>黃喉貂</u>												0
<u>赤腹松鼠</u>	5		3	1		1						10
<u>台灣小鼯鼠</u>												0
<u>白面鼯鼠</u>		1	3									4
<u>大赤鼯鼠</u>			2									2
<u>條紋松鼠</u>	1		1									2
<u>高山白腹鼠</u>	1									1		2
<u>台灣森鼠</u>										8		8
<u>黃鼠狼</u>		4										4
<u>皺鼻蝠</u>	1											1
<u>鼠耳蝠</u>	1											1
<u>黑色小鼠*</u>	1											1

*表示未鑑定出品種

比較 5 種大型哺乳動物之相對單位痕跡數量(個數/公里)，目擊率以台灣獼猴最高(0.125)，台灣水鹿最低(0)；排遺以台灣野豬最高(0.792)，台灣獼猴次之(0.514)，台灣水鹿最低(0.014)；叫聲則以山羌(0.333)最高，台灣獼猴及台灣山羊(0.042)次之(表 4-6)。

表 4-6. 萬大銅門線沿線調查 5 種大型哺乳動物之單位痕跡(痕跡個數/公里)

	目擊	排遺	叫聲	屍骸	拱痕	食痕	腳印	挖洞	磨痕
台灣水鹿	0	0.014	0	0	0	0	0.222	0	0.069
山羌	0.028	0.139	0.333	0.028	0	0	0.153	0	0.042
台灣山羊	0.028	0.097	0.042	0.028	0	0	0.097	0	0
台灣野豬	0.014	0.792	0	0	0.097	0.014	0.028	0.014	0
台灣獼猴	0.125	0.514	0.042	0.014	0	0	0	0	0

(二) 自動相機設置成果

← 格式化: 項目符號及編號

另於2004年10月至2005年7月於萬大銅門線架設自動照相機，共更換67卷底片(表4-1)，有效拍攝時數17805.5小時，其中拍攝動物照片850張，去除其中重複拍攝者，共記錄到313隻次的各種動物，其中以哺乳類為主佔96.81%，鳥類則拍到深山竹雞、藍腹鵲(雄)、白尾鵲、帝雉、藪鳥及虎鵲6種，另無法辨識的物種2張。就其中之哺乳動物而言，共拍攝到9科10種動物，其中拍到山羌114隻次、台灣山羊15隻次、台灣野豬4隻次、台灣獼猴63隻次、鼬獾16隻次、白鼻心2隻次、食蟹獾2隻次、松鼠27隻次、白面鼯鼠1隻次和齧齒目鼠科動物59隻次。

← 格式化: 項目符號及編號

(三) 鳥類資源

木瓜山事業區從五甲崩山至光被八表的調查路段共記錄 55 種鳥類(表4-7)，其中特有種鳥類 11 種(20%)，特有亞種 34 種(61.82%)。其中過境鳥有虎鵲 1 種；夏侯鳥有筒鳥及鷹鵲 2 種；冬候鳥有白鵲鵲及藍尾鵲勞等 2 種。屬於保育類鳥類有 27 種，就其保育等級而言，林雕、帝雉、黃魚鵲及褐林鵲 4 種為瀕臨絕種保育鳥類；大冠鵲、領角鵲、黃嘴角鵲、鵲鵲、小剪尾、竹鳥及黃山雀等 7 種為珍貴稀有鳥種；深山竹雞、灰喉山椒鳥、小翼鵲、栗背林鵲、鉛色水鵲、白尾鵲、台灣紫鵲鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、金翼白眉、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、紅頭山雀、青背山雀、煤山雀及檀鳥等 17 種為其他應予保育之鳥種。

於調查地區出現頻度最高的五種依序為紅頭山雀、紋翼畫眉、冠羽畫眉、白耳畫眉及藪鳥，各記錄246、150、138、130及127隻次。

刪除: 14

刪除: 17.28

刪除: 39

刪除: 48.15

表 4-7. 萬大銅門線鳥類調查數量 (隻次)

		鳥種	<u>特有性</u>	數量 (隻次)
鷹形目	鷹鵂科	林雕		9
		大冠鵂	<u>特亞</u>	12
		鳳頭蒼鷹	<u>特亞</u>	3
雞形目	雉科	深山竹雞	<u>特</u>	9
		竹雞	<u>特亞</u>	10
		帝雉	<u>特</u>	20
鴿形目	鳩鴿科	綠鳩	<u>特亞</u>	2
<u>鵲形目</u>	<u>杜鵑科</u>	筒鳥		2
		鷹鵂		21
<u>鵲形目</u>	<u>鵲鵲科</u>	黃魚鵲		3
		褐林鵲		1
		領角鵲		2
		黃嘴角鵲	<u>特亞</u>	6
		鵲鵲		6
<u>鵲形目</u>	<u>五色鳥科</u>	五色鳥	<u>特亞</u>	24
	<u>啄木鳥科</u>	小啄木		2
<u>雨燕目</u>	<u>雨燕科</u>	小雨燕		1
<u>雀形目</u>	<u>燕科</u>	毛腳燕		125
	<u>鵲鴿科</u>	白鵲鴿		2
	<u>山椒鳥科</u>	灰喉山椒鳥		58
	<u>鵲科</u>	紅嘴黑鵲	<u>特亞</u>	10
	<u>鵲鵲科</u>	鵲鵲	<u>特亞</u>	3
	<u>鵲亞科</u>	小翼鵲	<u>特亞</u>	71
		栗背林鵲	<u>特</u>	7
		藍尾鵲		2
		鉛色水鵲	<u>特亞</u>	2
		小剪尾	<u>特亞</u>	2
		白尾鵲	<u>特亞</u>	5
		台灣紫嘯鵲	<u>特</u>	13
		虎鵲		18
	<u>畫眉亞</u>	小彎嘴畫眉	<u>特亞</u>	1
		大彎嘴畫眉	<u>特亞</u>	1
		白耳畫眉	<u>特</u>	130
		紋翼畫眉	<u>特</u>	150
		竹鳥	<u>特亞</u>	4
		金翼白眉	<u>特</u>	28
		藪鳥	<u>特</u>	127

格式化表格

格式化: 字型: (英文)Times
New Roman, (中文) 標楷體,
10 點

	頭烏線	<u>特亞</u>	8
	繡眼畫眉	<u>特亞</u>	46
	褐頭花翼	<u>特亞</u>	55
	冠羽畫眉	<u>特</u>	138
	綠畫眉		8
	鱗胸鷓鴣	<u>特亞</u>	33
	山紅頭	<u>特亞</u>	112
<u>鶯亞科</u>	<u>台灣</u> 小鶯	<u>特亞</u>	7
	深山鶯	<u>特亞</u>	34
	棕面鶯		54
	火冠戴菊鳥	<u>特</u>	11
	台灣叢樹鶯		15
	褐頭鷓鴣	<u>特亞</u>	1
<u>鷓鴣亞科</u>	黃胸青鷓	<u>特亞</u>	6
	紅尾鷓		5
	黃腹琉璃	<u>特亞</u>	11
<u>鸚嘴亞科</u>	粉紅鸚嘴	<u>特亞</u>	5
<u>長尾山雀科</u>	紅頭山雀		246
<u>鴉科</u>	茶腹鴉		33
<u>山雀科</u>	青背山雀	<u>特亞</u>	126
	黃山雀	<u>特</u>	10
	煤山雀	<u>特亞</u>	7
<u>啄花鳥科</u>	紅胸啄花	<u>特亞</u>	0
<u>雀科</u>	酒紅朱雀	<u>特亞</u>	7
	灰鶯	<u>特亞</u>	0
<u>卷尾科</u>	小卷尾	<u>特亞</u>	40
<u>鴉科</u>	檀鳥	<u>特亞</u>	6
	巨嘴鴉		26
	星鴉	<u>特亞</u>	8
鳥種數	64		

(四) 其他動物資源

本調查區域共記錄到兩生類 1 目 3 科 3 種，分別為盤古蟾蜍、梭德氏赤蛙及莫氏樹蛙，其中莫氏樹蛙屬於特有種以及珍貴稀有動物；爬蟲類共記錄到 1 目 2 科 2 種，分別為雪山草蜥及史丹吉氏斜鱗蛇。前者為特有種以及珍貴稀有動物，後者為特有亞種。

刪除: <#>

格式化: 項目符號及編號

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 2.25 字元

刪除: 狩獵

格式化: 項目符號及編號

三、 光復林道

(一) 哺乳動物監測

穿越線調查自 2005 年 1 月起至 2006 年 10 月，共進行 12 次，88.5 人天，記錄哺乳動物 14 種，分別為台灣水鹿、山羌、台灣山羊、台灣野豬、台灣獼猴、鼬獾、華南鼬鼠、黃喉貂、白鼻心、赤腹松鼠、白面鼬鼠、高山白腹鼠、台灣森鼠、台灣野兔以及無法鑑定物種的鼠類（表 4-8）。

比較 5 種大型哺乳動物之相對單位痕跡數量(個數/公里)，目擊率以台灣獼猴最高(0.034)，台灣山羊最低(0)；排遺以台灣水鹿最高(0.145)，台灣山羊次之(0.128)，台灣野豬及台灣獼猴最低(0.026)；叫聲則以山羌(0.154)最高，台灣獼猴(0.034)次之(表 4-9)。

表 4-8. 光復林道穿越線調查紀錄之哺乳動物痕跡總表

	目擊	排遺	叫聲	拱痕	磨痕	腳印	捕獲	其他	合計	相機
<u>台灣水鹿</u>	<u>2</u>	<u>17</u>	<u>2</u>		<u>33</u>	<u>39</u>		<u>泥浴 1</u>	<u>94</u>	<u>6</u>
<u>山羌</u>	<u>2</u>	<u>12</u>	<u>18</u>		<u>7</u>	<u>33</u>			<u>72</u>	<u>74</u>
<u>台灣山羊</u>		<u>15</u>	<u>3</u>			<u>9</u>			<u>27</u>	<u>28</u>
<u>台灣野豬</u>	<u>1</u>	<u>3</u>		<u>106</u>		<u>21</u>			<u>131</u>	<u>7</u>
<u>台灣獼猴</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>4</u>			<u>1</u>			<u>12</u>	<u>28</u>
<u>華南鼬鼠</u>	<u>1</u>								<u>1</u>	<u>6</u>
<u>鼬獾</u>						<u>1</u>			<u>1</u>	<u>18</u>
<u>黃喉貂</u>									<u>0</u>	<u>2</u>
<u>赤腹松鼠</u>	<u>1</u>		<u>1</u>						<u>2</u>	<u>6</u>
<u>白面鼬鼠</u>			<u>2</u>						<u>2</u>	<u>0</u>
<u>高山白腹鼠</u>							<u>14</u>		<u>14</u>	<u>0</u>
<u>台灣森鼠</u>							<u>6</u>		<u>6</u>	<u>0</u>
<u>鼠類*</u>							<u>3</u>		<u>3</u>	<u>29</u>
<u>台灣野兔</u>	<u>1</u>								<u>1</u>	<u>0</u>
<u>白鼻心</u>						<u>2</u>			<u>2</u>	<u>1</u>
<u>無法判定*</u>						<u>8</u>		<u>草壓痕</u>	<u>81</u>	<u>2</u>
								<u>73</u>		

*無法鑑定品種

格式化: 字型: Times New Roman, 粗體

格式化: 左右對齊, 縮排: 左: 0 cm, 第一行: 2 字元, 間距套用後: 0.5 列

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 4.5 字元

表 4-9. 花蓮光復林道沿線調查 5 種大型哺乳動物之單位痕跡(痕跡個數/公里)

	目擊	排遺	叫聲	拱痕	磨痕	腳印
台灣水鹿	0.017	0.145	0.017	0	0.282	0.333
山羌	0.017	0.103	0.154	0	0.060	0.282
台灣山羊	0	0.128	0.026	0	0	0.077
台灣野豬	0.009	0.026	0	0.906	0	0.179
台灣獼猴	0.034	0.026	0.034	0	0	0.009

← 格式化表格

← 格式化: 項目符號及編號

(二) 自動相機設置成果

自 2005 年 11 月至 2006 年 9 月止共更換 77 卷底片 (表 4-1)，合計拍攝 682 張照片，有效拍攝時數 22409 小時，其中拍攝動物照片為 379 張，扣除其中可判定為重複拍攝者，即為有效動物張數為 249 張 (表 4-10)，其中哺乳類佔多數，為 83.53%，鳥類則佔 16.47%，其他無法辨識的物種 2 張，因僅拍到其部份軀體，難以斷定其種類故未加以列入統計。

表 4-10. 光復林道各月份自動照相機拍攝結果

	2005					2006				
月份	11	12	1	2	3	4	7	8	9	合計
拍到動物張數：	32	47	23	28	42	37	31	81	58	379
有效動物張數：	24	32	19	24	28	23	22	43	34	249
有效總時數：	1653	2766.5	2342.5	2615	2952	2473.5	1538.5	2774	3294	22409
工作天	68.9	115.3	97.6	109.0	123.0	103.1	64.1	115.6	137.3	933.7
拍攝動物種數	9	8	8	10	9	7	8	10	9	19
台灣水鹿	1					1		3	1	6
山羌	6	9	1	5	5	12	5	20	11	74
台灣山羊	3	4	2	4	4	4	1	3	3	28
台灣山豬		1		1	4				1	7
台灣獼猴	3	2	1	1	3	1	6	7	4	28
鼬獾	2	1	2	2	2	2	2	2	3	18
白鼻心								1		1
黃南鼬鼠	1	2	2	1						6
黃喉貂				1				1		2
鼠科	3	7	4	4	4	2	2	3		29
松鼠							1	2	3	6
蝙蝠								1		1
深山竹雞	4	6	6	3	2	1	2			24
藍腹鵲			1						7	8
帝鵲	1									1
紫嘯鸛					1					1
虎鵲					3					3
數鳥							3		1	4
無法辨識之物種				2						2
小計	24	32	19	24	28	23	22	43	34	249

動物拍攝單位：隻次

就其中之哺乳動物而言，共拍攝到 9 科 12 種動物，包含台灣水鹿 6 隻次（雄鹿 5 隻，雌鹿 1 隻），雌鹿和雄鹿為同一相機同時照到的，而有 4 隻次為第 15 號相機於 2006 年 8 月及 9 月照到的，而第 15 號相機只架設此 2 個月，因台灣水鹿有領域性行為，相信如繼續架設相機應可持續監測其行為，另外研究人員於 8 月調查時，在同一天內目擊兩隻雄鹿及一隻雌鹿，雌鹿位置就在於第 15 號相機旁，可見光復林道台灣水鹿應該有一定的數量；山羌 74 隻次，為本區相對優勢的物種，於 8 月份拍攝較多；台灣山羊 28 隻次，除 7 月較少外，各月份的數量相差不大；台灣野豬 7 隻次，於 3 月拍攝最多，光復林道上的台灣野豬痕跡相當多，拱痕延續常長達 1 至 2 公里，於 2005 年 11 月時也曾目擊過一次，但相機拍攝數目卻沒有想像中的多，可能架設地點和其行徑路線不相同所致；台灣獼猴 28 隻次，7、8 月數量較多；而鼬獾 18 隻次，每月都有攝得，算是貂科中的常見物種；白鼻心只有拍攝 1 隻記錄；華南鼬鼠 6 隻次，於 2005 年 11 月至 2006 年 2 月攝得；黃喉貂 2 隻次，為 2 月及 8 月攝得；鼠科 29 隻次，為僅次於山羌拍攝較多的物種，除 9 月份無攝得外，其他月份皆有攝得；另松鼠 6 隻次；另有無法從照片中辨識其種類的蝙蝠 1 隻。

表 4-11. 光復林道分區自動照相機之 OI 值

	31K 之前(n=35)	31K 之後(n=42)	全區
台灣水鹿	0.09	0.52	0.27
山羌	3.08	4.05	3.30
台灣山羊	1.50	1.14	1.25
台灣山豬	0.26	0.42	0.31
台灣獼猴	0.70	2.08	1.25
鼬獾	0.62	1.14	0.80
白鼻心	0.09	0.00	0.04
華南鼬鼠	0.09	0.52	0.27
黃喉貂	0.09	0.10	0.09
鼠科	1.85	0.83	1.29
松鼠	0.35	0.21	0.27
蝙蝠	0.09	0.00	0.04
深山竹雞	0.97	1.35	1.07
藍腹鵲	0.53	0.21	0.36
帝鵒	0.00	0.10	0.04
紫嘯鸚	0.09	0.00	0.04
虎鵝	0.26	0.00	0.13
數鳥	0.35	0.00	0.18

← 格式化表格

就個別物種的出現地點而言，山羌、台灣山羊、台灣獼猴、鼬獾及鼠科為此主要調查樣區較普遍分佈之物種；台灣水鹿主要出現在 31K 之後，海拔 1700 公尺以上之拍攝位置，而山羌主要出現在較空曠林道旁之拍攝位置。

← --- 格式化: 項目符號及編號

(三) 鳥類資源

光復林道共記錄 51 種鳥類，其中只在本區記錄到的鳥種計有翠鳥、白頭翁、烏頭翁、灰頭紅尾伯勞及赤腹山雀 5 種，以 21K~31K 的區域內所發現的鳥種較多，共有 35 種，其次為 31K 營地計 29 種，21K 之前紀錄道 26 種，31K 之後紀錄到 5 種（表 4-12）。就各鳥種出現頻度而言（包含目擊與鳴叫聲），出現頻度最高前五名依序是繡眼畫眉、藪鳥、冠羽畫眉、山紅頭及小翼鵯，各紀錄 207、201、139、114、111 隻次，於本區各調查路段均有記錄。其他達 20 隻次以上紀錄之鳥種有棕面鶯、鱗胸鵯、青背山雀、白腰文鳥、白尾鵯、紅頭山雀、竹雞、小彎嘴畫眉、大彎嘴畫眉、白耳畫眉、台灣紫嘯鵯、深山竹雞及頭烏線 13 種；達 10 隻次以上紀錄之鳥種則有灰鵯、深山鶯、茶腹鵯 3 種。

表 4-12. 光復林道鳥類出現之鳥種及數量

鳥 種	分 區				自動相機	全 區
	0~21K	21K~31K	31K 營地	31K 之後		
林雕		1				1
大冠鶯	3	3				6
深山竹雞	2	1	15	3	24	45
竹雞	25	4	1			30
藍腹鵯					7	7
帝雉					1	1
灰林鵯		3				3
鷹鵯	1					1
鵯鵯			2			2
翠鳥		1				1
五色鳥	1		1			2
小啄木		1	3	4		8
綠啄木	1		5			6
毛腳燕				5		5
灰喉山椒鳥		1				1
白鵯	3	1		1		5
灰鵯	13					13
白頭翁	3					3
烏頭翁		1				1
灰頭紅尾伯勞	5					5
小翼鵯	10	64	17	20		111
小剪尾	2					2
白尾鵯	18	7	3	4		32
紫嘯鵯	5	9	2	5	1	22

虎鵲					3	3
大彎嘴畫眉	5	13	9			27
小彎嘴畫眉		11	4	2		17
白耳畫眉	1	12	5	8		26
紋翼畫眉		4	1	2		7
竹鳥		4				4
藪鳥	23	114	37	23	4	201
頭烏線	1	19				20
褐頭花翼			1			1
繡眼畫眉	17	115	29	46		207
冠羽畫眉	16	52	35	36		139
綠畫眉		3	1			4
鱗胸鷓鴣	7	14	14	2		37
山紅頭	17	56	31	10		114
深山鶯		6	5	2		13
棕面鶯	4	46	9	9		68
褐色叢樹鶯		1				1
黃胸青鵪		4	5			9
紅頭山雀		12	3	16		31
茶腹鵲	1	1	4	6		12
青背山雀		6	31	4		41
黃山雀		1				1
赤腹山雀		1	2	1		4
白腰文鳥	38					38
小卷尾	1		1			2
樹鵲			3			3
巨嘴鵲		4				4
鳥種數	26	35	29	21	5	51

（四）其他動物資源

在爬蟲類部分，共記錄 2 亞目 2 科 4 種，包括台灣鈍頭蛇、南蛇、印度蜓蜥及麗紋石龍子，其中台灣鈍頭蛇屬於珍貴稀有野生動物。

在兩生類部分，共記錄到 1 目 3 科 6 種，包括莫氏樹蛙、艾氏樹蛙、斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙及黑眶蟾蜍之成體，並發現盤古蟾蜍及梭德氏赤蛙之蝌蚪。其中莫氏樹蛙屬於珍貴稀有野生動物。

除此之外，於 2006 年 8 月份的調查中，在林道上見到兩具蛇類骨骸，長度均超過 1 公尺，具有巨大毒牙，然攜回實驗室仍無法鑑定出種類，另在 10 月份的調查中亦發現一池蝌蚪，無法判定其種類，因此均未列入物種種類計算之中。

(五) 訪查

在研究過程當中，研究人員並未在山區遇到獵人，因此無法實地向獵人進行訪查，只在穿越線上記錄狩獵痕跡。自從 5、6 月豪大雨造成道路崩壞之後，就幾乎沒見過獵人進入林道深處打獵的痕跡了，僅在 8 月剛好碰上林務局人員進入林道調查，才有記錄到人員進入林道的痕跡。另外在 9、10 月上山調查時，登山口附近皆停有一台藍色小貨車，但並未遇到車主，研究人員調查結束離開時小貨車也都已先行離開了。

研究人員曾在 5 月份至萬榮進行訪查，訪查結果得知該地區仍有部分獵人使用本區域內之野生動物資源，但其餘訪查內容與上一年度所得之資料並無太大差異，再加上當地對於狩獵問題十分的敏感，除了熟識的幾位獵人外，很難再由其他獵人獲得更多的資訊，因此訪查部分資料較少，尚須長時間經營才有機會獲得更多資料。

四、 西林林道

(一) 哺乳動物調查

於初步探勘，穿越線調查自 2006 年 9 月起至 11 月，共進行 2 次，記錄到 7 種動物痕跡（表 4-13），其中總痕跡數量出現最多的物種為台灣獼猴，該物種同時也是於兩次調查中目擊數量最多的物種；其次，痕跡紀錄次多的為台灣野豬，痕跡的遺留方式多以拱痕以及腳印為主。其他包括山羌、台灣水鹿、台灣山羊也都有痕跡的紀錄。另外調查人員於野外有觀察到松鼠以及飛鼠啃食樹皮的痕跡，但無法判定其確切物種，僅由野外經驗區分其為兩種不同種之松鼠科動物。

表 4-13. 西林林道沿線調查紀錄之哺乳動物痕跡（次）

物種	目擊	叫聲	排遺	屍骸	拱痕	磨痕	食痕	腳印	捕獲	路徑	其他	合計
台灣水鹿							5	2		2		7
山羌			1				4	8		5		13
台灣山羊		1		2			1	2		2		6
台灣野豬			2		15	1	1	11		5		30
台灣獼猴	11	6	7				6			7	休息處 1	31
松鼠*							1					1
飛鼠*							1					1

*表示未鑑定出品種

比較 5 種大型哺乳動物之相對單位痕跡數量(個數/公里)，目擊率以台灣獼猴最高(1.236)；排遺以台灣獼猴最高(0.787)，台灣野豬次之(0.225)；叫聲則以台灣獼猴(0.674)最高，台灣山羊(0.112)次之(表 4-14)。

表 4-14. 西林林道沿線調查 5 種大型哺乳動物之單位痕跡(痕跡個數/公里)

	目擊	叫聲	排遺	屍骸	拱痕	磨痕	食痕	腳印	路徑
台灣水鹿	0	0	0	0	0	0	0.562	0.225	0.225
山羌	0	0	0.112	0	0	0	0.449	0.899	0.562
台灣山羊	0	0.112	0	0.225	0	0	0.112	0.225	0.225
台灣野豬	0	0	0.225	0	1.685	0.112	0.112	1.236	0.562
台灣獼猴	1.236	0.674	0.787	0	0	0	0.674	0	0.787

(二) 自動相機設置成果

本區僅有 2006 年 9 月拍攝之資料，共 5 卷底片，合計拍攝 70 張照片，其中拍攝動物照片 23 張，有效拍攝時數 1481.5 小時，共計約 61.73 工作天，去除其中重複拍攝者，共記錄到 18 隻次的各種動物，其中哺乳類記錄到 7 種，包含台灣山羊、山羌、台灣獼猴、鼬獾、黃喉貂、松鼠以及無法判定的鼠科動物，其中除了 7 隻次無法辨認的鼠科動物以外，被拍攝到較多的為台灣山羊及山羌，分別為 3 及 2 隻次；另外鳥類則拍到藍腹鵲(雄)及藪鳥兩種各 1 隻。

就其中之哺乳動物而言，共拍攝到 6 科 7 種動物，因只有一個月份的初步資料，不足以做為分析，較特別的是其中拍到了黃喉貂 1 隻，為較稀少的物種，另外也拍攝到藍腹鵲(雄鳥)，為瀕臨絕種保育類鳥種。

(三) 鳥類資源

西林林道初步調查共記錄到 27 種鳥類（表 4-15），其中特有種鳥類 7 種，特有亞種 14 種，只在本區紀錄到的鳥種計有棕背伯勞 1 種。出現頻度最高的四種依序為繡眼畫眉、冠羽畫眉、竹鳥及竹雞，各紀錄 107、93、34 及 34 隻次。

← 格式化: 項目符號及編號

刪除: 黃嘴角鵲、綠鳩及

刪除: 3

← 格式化: 左右對齊

表 4-15. 西林林道鳥類調查數量

目別	科別	鳥種	特有性	林道	相機	小計
雞形目	雉科	深山竹雞	特	6		6
		竹雞	特亞	34		34
		藍腹鵲	特	1	1	2
鴿形目	鳩鴿科	綠鳩		1		1
鴉形目	鴉科	黃嘴角鴉	特亞	1		1
鴉形目	啄木鳥科	小啄木		1		1
雀形目	鵲科	白鵲		1		1
		灰鵲		5		5
	伯勞科	棕背伯勞	特亞	1		1
	鵲亞科	小翼鵲	特亞	6		6
		白尾鵲	特亞	3		3
		紫嘯鵲	特	1		1
	畫眉亞科	大彎嘴畫眉	特亞	5		5
		小彎嘴畫眉	特亞	1		1
		白耳畫眉	特	9		9
		紋翼畫眉	特	4		4
	鶇科	竹鳥	特亞	34		34
		藪鳥	特	9	1	10
		頭烏線	特亞	3		3
		繡眼畫眉	特亞	107		107
		冠羽畫眉	特	93		93
		鱗胸鵲	特亞	5		5
		山紅頭	特亞	9		9
		棕面鶇		1		1
		黃胸青鶇	特亞	2		2
		白腰文鳥		6		6
	鴉科	樹鵲	特亞	3		3
		鳥種數		27	2	27

(四) 其他動物資源

在本調查區域共記錄兩生類 1 目 3 科 6 種，有黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、艾氏樹蛙及莫氏樹蛙。其中特有亞種莫氏樹蛙為發現次數最多的物種，盤古蟾蜍次之。除兩生類動物之外，本區尚無發現爬蟲類之紀錄。

伍、丹大地區動物資源分析

一、丹大地區哺乳動物資源

(一) 穿越線調查

綜合兩年度，針對丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域四條穿越線之調查顯示，本地區之 5 種大型哺乳動物和丹大南投三分所地區比較，就目擊率而言，本研究皆較低；而排遺則以山羌、台灣野豬及台灣獼猴較丹大南投三分所地區高，台灣水鹿及台灣山羊較低；鳴聲則只有台灣獼猴較丹大南投三分所地區為高，其餘均較低。總計來看，台灣野豬及台灣獼猴出現頻度均相對較高，台灣水鹿、山羌及山羊出現頻度較丹大南投三分所地區低，故本區的台灣野豬及台灣獼猴的數量應較丹大南投三分所地區為多，三種主要的草食獸數量較少。

表 5-1. 5 種大型哺乳動物之單位痕跡(痕跡個數/公里)於丹大花蓮地區與丹大南投三分所地區(王等, 2004)之比較

種類	目擊		排遺		叫聲		總計	
	本研究	丹南投大	本研究	丹大南投	本研究	丹大南投	本研究	丹大南投
台灣水鹿	0.006	0.222	0.083	0.244	0.006	0.111	0.094	0.577
山羌	0.020	0.344	0.111	0.078	0.217	1.689	0.348	2.111
台灣山羊	0.014	0.178	0.110	0.267	0.033	0.089	0.157	0.534
台灣野豬	0.013	0.078	0.546	0.044	0.000	0.022	0.559	0.144
台灣獼猴	0.098	0.433	0.424	0.089	0.050	0.033	0.572	0.555

註：本研究資料綜合調查時間較長之萬榮林道、萬大銅門線及光復林道，西林林道調查時間較短，於此不列入分析。

(二) 自動照相機

將 2004 年 5 月至 2006 年 9 月之資料合併分析，本研究其間於丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域架設 242 架次的自動照相機，共工作 67912.5 小時，平均每回每台相機之工作時數為 280.6 小時；共拍攝相片 2938 張，拍攝動物張數 1882 張，其中有效相片 1003 張(表 4-1)，以山羌最多($n=235$)，其次為台灣獼猴($n=180$) (表 5-2)。

就種數而言，萬榮林道為 21 種為最多，而丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域自動照相機拍攝到共 23 種；其中白面鼯鼠只有在萬大銅門線被拍攝到，蝙蝠則只有在光復林道拍攝到(表 5-2)。

格式化: 左右對齊, 縮排: 左: 0 cm, 凸出: 9.58 字元, 間距: 套用後: 0.5 列, 編號 + 階層: 1 + 編號樣式: 一, 二, 三 (繁) ... + 起始號碼: 1 + 對齊方式: 左 + 對齊: 0.32 cm + 定位點之後: 1.16 cm + 縮排: 1.16 cm

刪除: 探討

表 5-2. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域各調查區域自動照相機拍攝結果

調查地區	萬榮林道	萬大銅門線	光復林道	西林林道	合計
拍到動物張數：	630	850	379	23	1882
有效動物張數：	423	313	249	18	1003
有效總時數：	26216.5	17805.5	22409	1481.5	67912.5
工作天	1092.3	741.9	933.7	61.7	2829.6
種數	21	16	18	9	23
台灣水鹿	4		6		10
山羌	45	114	74	2	235
台灣山羊	48	15	28	3	94
台灣野豬	2	4	7		13
台灣獼猴	88	63	28	1	180
鼬獾	3	16	18	1	38
白鼻心	1	2	1		4
華南鼬鼠	7		6		13
黃喉貂	6		2	1	9
鼠科	96	59	29	7	191
松鼠科	65	27	6	1	99
白面鼯鼠		1			1
蝙蝠			1		1
深山竹雞	10	6	24		40
藍腹鵲	6	3	8	1	18
帝雉	12	2	1		15
紫嘯鸛			1		1
虎鸛		1	3		4
藪鳥	10	1	4	1	16
金翼白眉	22				22
紋翼畫眉	2				2
竹鳥	1				1
小翼鸛	1				1
黃腹琉璃	1				1
白尾鵲		1			1
食蟹獾	1	2			3
無法辨識之動物	4	2	2		8
小計	435	319	249	18	702

比較本計畫中三個地區各種動物的 OI 值，就常被狩獵之中大型物種而言，在萬榮林道的台灣山羊之 OI 值 1.83 為最高；在萬大銅門線的山羌之 OI 值 6.40、鼬獾之 OI 值 0.90 及台灣獼猴之 OI 值 3.54 為最高；在光復林道的台灣水鹿之 OI 值 0.27 及台灣野豬之 OI 值 0.31 為最高。就全區而言，OI 值以山羌 3.51 最高，鼠科 2.77 次之，台灣獼猴 2.69 再次之（表 5-3）。

表 5-3. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域各調查區域自動照相機之 OI 值

調查地區	萬榮林道	萬大銅門線	光復林道	合計
有效總時數：	26216.5	17805.5	22409.00	66431.00
台灣水鹿	0.15	0.00	0.27	0.15
山羌	1.72	6.40	3.30	3.51
台灣山羊	1.83	0.84	1.25	1.37
台灣野豬	0.08	0.22	0.31	0.20
台灣獼猴	3.36	3.54	1.25	2.69
鼬獾	0.11	0.90	0.80	0.56
白鼻心	0.04	0.11	0.04	0.06
華南鼬鼠	0.27	0.00	0.27	0.20
黃喉貂	0.23	0.00	0.09	0.12
鼠科	3.66	3.31	1.29	2.77
松鼠科	2.48	1.52	0.27	1.48
白面鼯鼠	0.00	0.06	0.00	0.02
蝙蝠	0.00	0.00	0.04	0.02
深山竹雞	0.38	0.34	1.07	0.60
藍腹鵲	0.23	0.17	0.36	0.26
帝雉	0.46	0.11	0.04	0.23
紫嘯鸛	0.00	0.00	0.04	0.02
虎鸛	0.00	0.06	0.13	0.06
藪鳥	0.38	0.06	0.18	0.23
金翼白眉	0.84	0.00	0.00	0.33
紋翼畫眉	0.08	0.00	0.00	0.03
竹鳥	0.04	0.00	0.00	0.02
小翼鸛	0.04	0.00	0.00	0.02
黃腹琉璃	0.04	0.00	0.00	0.02
白尾鵲	0.00	0.06	0.00	0.02
食蟹獾	0.04	0.11	0.00	0.05

匯集萬榮林道、萬大銅門線及光復林道自動照相機所拍攝的結果，選取其中相片數量較多的三個物種來作分析，分別為山羌、台灣山羊及台灣獼猴。其中山羌及台灣山羊為晝夜皆活動。就白天活動之比例而言，以山羌（67.47%）略高於台灣山羊（58.11%），而台灣獼猴呈現典型日行性活動模式。

就山羌而言，屬日夜皆活動，較偏日行性。一日有兩個較明顯的活動高峰，其一在清晨 5 時至 7 時，於清晨 6 時附近最為活躍，另一個高峰在下午 16 時至 17 時。因山羌具性別二行性（sexual dimorphism）之不同特徵將雌雄山羌中的活動資料加以分開計算，兩者間活動模式大致相同，唯雌性山羌於凌晨 3 點有一較顯著之活動高峰，而雄性山羌之活動高峰則位於中午 12 點（圖 5-1）。

就台灣山羊而言，其日夜皆有活動，而以日間活動略多，一日有多個活動時段，活動高峰出現於清晨 5 時（圖 5-2）。

台灣獼猴白天活動量相當的高（97.14%），而入夜後 19 時至清晨 5 時未曾記錄其活動。一日有兩個較明顯之活動高峰，一為上午 8 時，另一為中午 12 時（圖 5-3）。

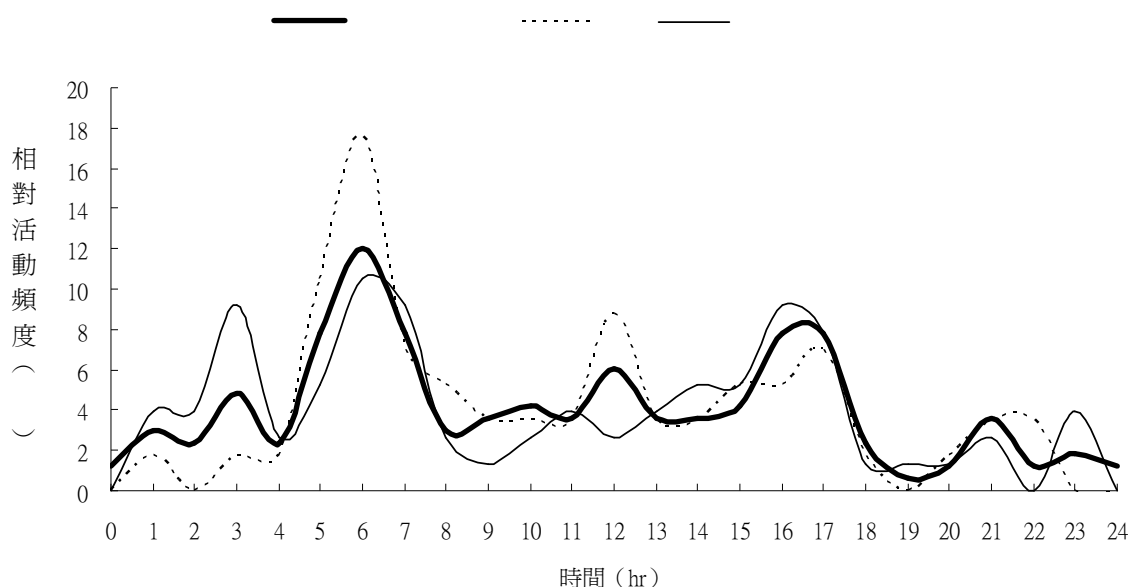


圖 5-1. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域自動照相機拍攝所得各時段山羌出現之相對頻度 (N=166；雄=57；雌=76)

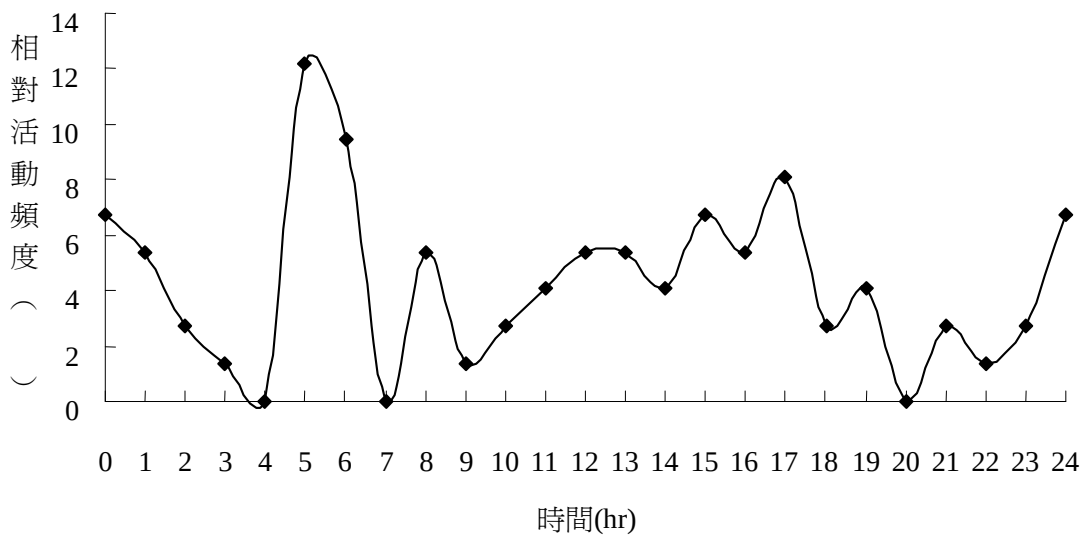


圖 5-2. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域自動照相機拍攝所得各時段台灣山羊出現之相對頻度 (N=74)

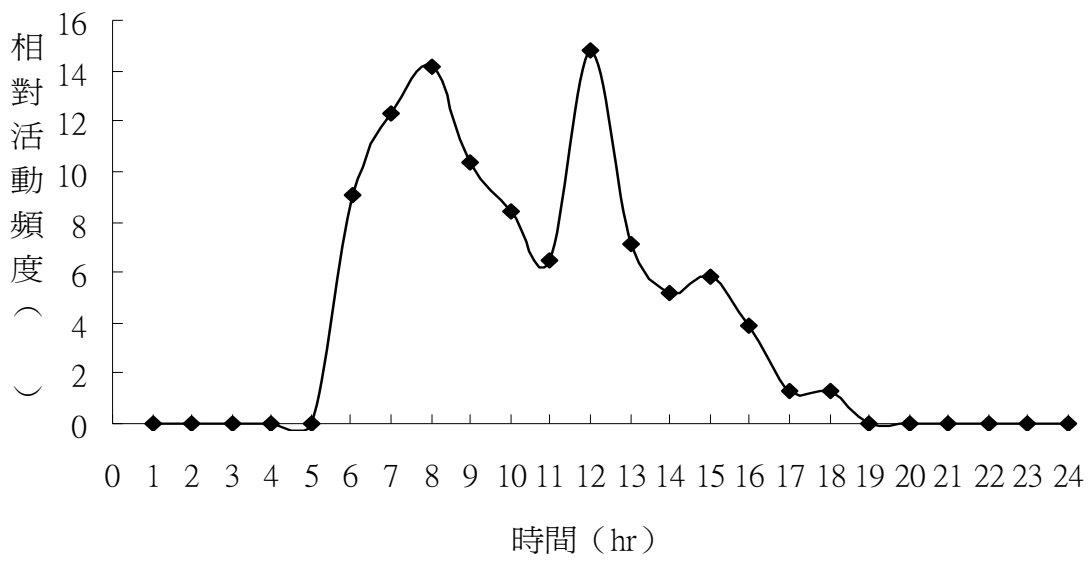


圖 5-3. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域自動照相機拍攝所得各時段台灣獼猴出現之相對頻度 (N=155)

就自動照相機拍攝成果而言，累積的拍攝資料亦可反映該地區各物種的相對數量及分佈，以彌補研究人員於野外觀察之不足，對經營管理者而言具有相當之參考性，唯架設自動照相機設備常遭到地點選擇的困難，除選擇適當的獸徑外，尚需兼顧隱密性人為干擾少、遮蔽度高、可及性等問題。以人為干擾而言，野外相機被偷或不小心拍到路過的人而底片被取走的問題皆會影響資料之收集；而中高海拔地區闊葉林因季節變化而造成植相遮蔽度遽減的機會較高，常會造成在此處環境中所設置之相機因熱感而重複拍攝之結果。

就動物活動模式之記錄，裴(1997)利用自動照相結果分析動物之活動模式，本研究亦針對台灣獼猴、台灣山羊及山羌等三種動物之活動模式進行分析。就台灣獼猴日間活動除清晨之高峰與其他研究一致外，與墾丁之結果有相當之差異(裴，2002a；陳等，2003)，即中午及入夜前各有一段較明顯的活動高峰。此差別可能是不同地理環境適應上的差異，墾丁地區環境屬低海拔熱帶原始森林，不似本區屬於中高海拔環境，氣候變異甚大，包括亞熱帶至溫帶之氣候型態。

山羌及台灣山羊兩種草食獸皆為日夜活動。其中，山羌的活動模式以清晨及黃昏為其活動高峰(瓦拉米：陳，2001；大武山區：McCullough, et al. 2000、裴和姜，2002b、裴和姜，2003、裴和姜，2004；南澳地區：王等，2003b；丹大野生動物重要棲息環境南投區域：王等，2003a、王等，2004；丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域：本研究)，本研究於第一年度則只有清晨之活動高峰，入夜前之波峰並不顯著，但加入第二年度的資料後，入夜前之波峰有較顯著的趨勢；台灣山羊的活動模式則呈現多峰型(南澳地區：王等，2003b)或雙峰型(大武山區：裴和姜，2002b、裴和姜，2003；丹大野生動物重要棲息環境南投區域：王等，2003a)兩種為主，各地區之活動高峰均有些許差異，而本研究之結果則較偏向雙峰型。本區域台灣山羊於天亮後之活動量達最高峰，第一年度的資料第二個活動高峰則出現在下午2點，但加入了本年度的資料後則出現在下午5時，與其他研究多出現在黃昏時間相似。

將本研究之動物資源與先前丹大野生動物重要棲息環境南投區域做一比較，由自動照相機調查看來，結果顯示本研究之中大型哺乳動物OI值皆小於丹大野生動物重要棲息環境南投區域(表5-4)，且數量也相差許多，顯示丹大野生動物重要棲息環境南投區域之野生動物族群密度相對較高。

表 5-4.丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域與丹大野生動物重要棲息環境南投區域哺乳動物 OI 值比較

調查地區	台灣水鹿	山羌	台灣山羊	台灣野豬	台灣獼猴	鼬獾
丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域 (本研究)	0.16	3.41	1.44	0.23	2.89	0.54
丹大野生動物重要棲息環境南投區域 (王等, 2004)	2.5	17.1	2.71	0.79	4.01	2.78

整合穿越線調查、被動式紅外線自動照相機的紀錄以及原住民的訪查資料，丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域共調查到 6 目 10 科 23 種，與丹大野生動物重要棲息環境南投區域的資料 12 科 36 種（王等，2004），有相當的差異，但由於丹大野生動物重要棲息環境南投區域於 1998 年之調查著重在各種動物的捕捉與鑑定，如小型齧齒動物及蝙蝠的捕捉，而本區域的調查則是著重在中大型哺乳動物之監測，並未針對翼手目動物進行捕捉，另外加上丹大野生動物重要棲息環境南投區域海拔分布於 550 公尺到 3000 公尺之間；而本調查區域多位於 1600 公尺以上之中高海拔區域，亦可能因此造成兩處物種數的差距。

統整南投丹大與花蓮丹大之紀錄，丹大野生動物重要棲息環境內共有累計有 17 科 38 種哺乳動物，與台灣其他地區之哺乳動物資源比較，如銅山地區（18 種）（王等，2003b）、棲蘭野生動物重要棲息環境（24 種）（李等，2002）、關山野生動物重要棲息環境（29 種）（劉等，2002）、利嘉林道（19 種）（呂等，2002）、大武山自然保留區（23 種）（裴及姜，2002b；裴及姜，2003）、霧頭山自然保護區（26 種）（周，1993）、插天山（23 種）（王及王，1993）、玉里野生動物保護區（16 種）（呂等，1990）、玉山國家公園關山地區（24 種）（呂等，1989a）、出雲山（16 種）（呂等，1989b）等在 16 至 29 種間，雖然各地區研究調查之努力量以及區域範圍大小可能不盡相同，但大體而言可了解本區所記錄之哺乳動物資源實為相當豐富。

← 格式化: 左右對齊, 縮排: 左: 0 cm, 凸出: 6.58 字元, 間距: 套用後: 0.5 列, 編號 + 階層: 1 + 編號樣式: 一, 二, 三 (繁) ... + 起始號碼: 1 + 對齊方式: 左 + 對齊: 0.32 cm + 定位點之後: 1.16 cm + 縮排: 1.16 cm

二、丹大地區鳥類資源

刪除: 探討

彙整木瓜山事業區(萬大銅門線)及萬榮林道於2005年的調查資料(王等, 2005), 調查區域內共記錄8目29科(含亞科)81種(附錄2)其中特有種鳥類14種(17.28%), 特有亞種39種(48.15%)。其中包括過境鳥虎鵲1種; 夏侯鳥筒鳥及鷹鵲2種; 冬候鳥白鵲、灰鵲、藍尾鵲及灰頭紅尾伯勞等4種。屬於保育類鳥類有22種, 就其保育等級而言, 林雕、藍腹鵲、帝雉、黃魚鵲及褐林鵲5種為瀕臨絕種保育鳥類; 大冠鵲、領角鵲、黃嘴角鵲、鵲、大赤啄木、綠啄木、小剪尾、白喉笑鵲、竹鳥、黃山雀及赤腹山雀等11種為珍貴稀有鳥種; 深山竹雞、灰喉山椒鳥、灰頭紅尾伯勞、烏頭翁、小翼鵲、栗背林鵲、鉛色水鵲、白尾鵲、台灣紫嘯鵲、白耳畫眉、紋翼畫眉、金翼白眉、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、紅頭山雀、青背山雀、煤山雀及糧鳥等19種為其他應予保育之鳥種。

本區鳥類資源目前已記錄8目29科(含亞科)81種, 與南投丹大地區歷年累積之調查共計30科(含亞科)97種(王等, 2003a)尚有些許差距。兩區共有的鳥種有66種, 相似度達75.28%, 其中只在本區紀錄到的鳥種有黃魚鵲等14種, 僅在南投紀錄者則有台灣夜鷹等28種。就保育類的鳥種而言, 僅在花蓮紀錄到之瀕臨絕種保育類鳥種包括林雕、黃魚鵲及褐林鵲3種; 珍貴稀有鳥種有白喉笑鵲1種; 其他應予保育的鳥類有灰喉山椒鳥及烏頭翁2種。

刪除: 單

刪除: 支

另外於花蓮丹大四林道出現頻度最高的鳥種中, 冠羽畫眉、藪鳥及小翼鵲3種於各林道均名列前10位, 為本調查區域的優勢鳥種。而丹大野生動物重要棲息環境南投區域所記錄出現頻度最高的鳥種則為五色鳥、紅嘴黑鵲、山紅頭、巨嘴鵲及繡眼畫眉(王等, 2004)。

格式化: 左右對齊, 縮排: 第一行: 2.25字元

整合花蓮與南投的調查資料, 丹大野生動物重要棲息環境內共記錄到9目30科108種鳥類, 和台灣其他地區鳥類資源比較, 如銅山地區(57種)(王等, 2003b)、棲蘭野生動物重要棲息環境(79種)(李等, 2002)、關山野生動物重要棲息環境(57種)(劉等, 2002)、利嘉林道(66種)(呂等, 2002)、插天山(72種)(王及王, 1993)、霧頭山自然保護區(86種)(周, 1993)、玉里野生動物保護區(48種)(呂等, 1990)在48至86種間, 則以本區目前所記錄到之鳥類資源可謂相當豐富(表5-5)。

刪除:

表 5-5. 丹大野生動物重要棲息地與台灣其他不同地區之動物種類綜合比較(種)

	丹大	霧頭山	插天山	大武山	棲蘭	銅山	玉里	關山	利嘉	出雲山
哺乳類	38	26	18	16	24	20	16	29	19	16
鳥類	108	86	84	56	79	73	48	57	66	68
兩生類	12	4	7	8	12	11	4	-	-	-
爬蟲類	24	18	7	8	19	12	2	-	-	-

備註：本表僅供參考

三、丹大地區其他動物資源

彙整在2004至2005年林田山事業區及木瓜山事業區的調查資料(王等, 2005), 本區共記錄兩生類1目3科6種, 包括有莫氏樹蛙、艾氏樹蛙、斯文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍等3科6種, 其中莫氏樹蛙屬於珍貴稀有野生動物。

爬蟲類共記錄2目5科11種, 包括4種蜥蜴分別為台灣蜓蜥、印度蜓蜥、麗紋石龍子及脆蛇蜥, 其中台灣蜓蜥屬特有種; 4種蛇類則為菊池氏龜殼花、台灣鈍頭蛇、南蛇及史丹吉氏斜鱗蛇, 其中菊池氏龜殼花及台灣鈍頭蛇為特有種, 史丹吉氏斜鱗蛇為特有亞種; 就保育等級而言, 屬於珍貴稀有野生動物保育類有菊池氏龜殼花、台灣鈍頭蛇。

本區兩生類資源記錄到1目3科6種, 爬蟲類則為2目5科11種, 均為研究人員於調查途中發現。而丹大野生動物重要棲息環境南投區域則記錄了10種兩生類及17種爬蟲類(王等, 2003a), 相較之下, 本區兩生爬蟲資源較少, 這可能與主要調查地區海拔較高、調查時間較短及本研究主要集中於對陸棲哺乳類及鳥類的調查為主, 將注意力集中在鳥類及哺乳類所致。

整合花蓮與南投的資料, 丹大野生動物重要棲息地內共記錄到兩生類2目4科12種, 爬蟲類2目6科24種。

刪除: 和台灣其他地區鳥類資源比較, 如銅山地區(57種)(王等, 2003b)、棲蘭野生動物重要棲息環境(79種)(李等, 2002)、關山野生動物重要棲息環境(57種)(劉等, 2002)、利嘉林道(66種)(呂等, 2002)、插天山(72種)(王及王, 1993)、霧頭山自然保護區(86種)(周, 1993)、玉里野生動物保護區(48種)(呂等, 1990)在48至86種間, 則以本區目前所記錄到之81種鳥類資源可謂相當豐富。

刪除: 探討

格式化: 左右對齊, 間距套用後: 0.5列, 項目符號 編號, 定位點: 1.5字元, 左+不在 2.25字元

刪除: 該

刪除: 所

刪除: 之

刪除: 7

四、丹大野生動物重要棲息環境內動物資源比較

綜合比較丹大野生動物重要棲息環境內，各類物種數量以及區內所包含之保育類物種、特有種以及特有亞種數量（表 5-6）。整體而言，南投地區之各類物種數皆大於花蓮地區，唯獨在瀕臨絕種之物種方面花蓮地區較南投地區為多。

表 5-6. 丹大野生動物重要棲息環境整體動物資源現況

地區	類別	目	科	種	瀕臨絕種	珍貴稀有	其他應予保育	特有種	特有亞種
花蓮地區	哺乳類	6	10	23	3	7	0	5	15
	鳥類	8	29	81	5	11	19	14	39
	兩生類	1	3	6	0	1	0	1	0
	爬蟲類	2	5	11	0	2	0	3	1
	小計	17	47	121	8	21	19	23	55
南投地區	哺乳類	8	12	36	2	10	10	10	18
	鳥類	9	30	97	2	16	14	14	49
	兩生類	2	4	10	0	3	4	4	0
	爬蟲類	2	5	17	0	5	6	6	2
	小計	21	51	160	4	34	34	34	69
總計	哺乳類	8	17	38	3	10	0	10	20
	鳥類	9	30	108	5	18	20	15	54
	兩生類	2	4	12	0	3	0	4	0
	爬蟲類	2	6	24	0	9	0	9	3
	小計	21	57	182	8	40	20	38	77

五、丹大地區狩獵現況

研究人員於 2006 年三月前往光復林道調查時發現有多處獵人活動的痕跡，而同時該次調查中所記錄到的動物痕跡非常的少，但當 2006 年四月再次進行調查時，動物痕跡的數量又恢復到原先的程度，到了同年七八月之後，隨著狩獵痕跡減少，動物痕跡明顯增加，顯示該處動物應有穩定的族群存在。

整合丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域四林道的狩獵痕跡紀錄（表 5-7），於本區域最常發現的狩獵痕跡為獵人所架設的套頭陷阱，其次為營火的痕跡。再其次為吊子及獵寮、獵徑、鐵夾等痕跡。於陷阱的使用方面，可發現獵人較多偏向使用套頭陷阱，推測可能主要因為套頭陷阱架設容易，以及器材輕便易於攜帶。就各種陷阱於不同區域的使用狀況而言，其中鳥網僅於萬大銅門線五甲崩山至檜林保線所之路段間有紀錄，吊子則普遍使用於四林道。

格式化: 左右對齊, 縮排: 左:
0.32 cm, 間距 套用後: 0.5 列,
項目符號 編號

刪除: 探討

表 5-7. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域各林道狩獵痕跡紀錄

	萬榮林道	五甲-檜林	光復林道	西林林道	總計
吊子	4	2	1	1	7
套頭	4		7	6	17
鐵夾	2	2		1	4
鳥網		2			2
獵物		6			
營火	3	10	1	1	14
獵徑			5	1	6
獵寮		1	7		7
槍響		1	1		2
機車		3	1		4
蓄電池		1			1
鋼珠夾		1			1

格式化: 字型: (中文) 標楷體

格式化表格

格式化: 置中

格式化:置中

格式化:置中

格式化:置中

格式化:置中

格式化:置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化·置由

格式化·字型

格式化: 字型: (由文) 標楷體

格式化: 置由

格式化: 置中

格式化:置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 居中

格式化: 置中

格式化: 居中

格式化: 置中

格式化: 居中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 置中

格式化: 項目符號及編號

陸、建議事項

一、野生動物資源之持續監控及調查

綜合丹大野生動物重要棲息環境花蓮及南投地區之調查，共計有 21 目 57 科 182 種動物，其中鳥類 108 種、哺乳類 38 種、兩生類 12 種及爬蟲類 24 種，顯示本區資源豐富。然而，本研究乃主要針對哺乳類及鳥類進行調查，故兩生爬蟲類之種類應有再增加之空間，可就此二類動物進行更深入之調查，調查時間應將溫度及濕度等天候之影響納入考量。針對本區之野生動物資源，未來宜選擇固定樣區持續監測，頻度可為每季一至二次。

二、狩獵活動之管理

由本研究調查顯示，丹大野生動物重要棲息環境在花蓮地區所受之狩獵壓力較小，然而研究人員調查途中仍常發現獵具或遇見獵隊，尤以萬大銅門線最多，而萬榮林道原本受到的狩獵壓力亦大，然而因道路崩塌而使進入的獵隊減少。因此有必要進一步了解丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域原住民對本區域野生動物資源的利用。未來並應加強本區主要進入林道之巡護工作，及針對鄰近之部落進行野生動物保育宣導工作。如銅門村、萬榮村及明利村等。

三、林道管理

由本研究調查顯示，林道之交通便利程度，將是現階段影響動物族群增長的因素之一，如萬榮林道及光復林道的調查中，道路中斷之後，可發現動物痕跡數量與原本比較明顯有增加的趨勢。因道路的阻斷可能形成屏障，使狩獵頻度降低，同時減少進入山區的登山遊憩活動。故本區之動物種類雖豐富，但族群仍有相當之增長空間，未來可為一良好動物生態旅遊資源，建議現階段針對本區林道之崩塌地應採取暫不修復之措施，同時進行林道管制工作。

四、野生動物資源之欣賞

丹大野生動物重要棲息環境之動物資源豐富，評估本研究所調查之主要林道顯示，花蓮地區以萬榮林道 37 公里至 46 公里，最宜發展野生動物欣賞之遊憩活動，乃因本路段平緩，林相完整，日夜皆易從林道上觀察野生動物，適合一般民眾進行遊憩活動，至於萬大銅門線屬能高越嶺道之東段，未來亦可配合國家步道之規劃發展生態旅遊。

五、野生動物調查人員的培訓

本研究調查期間，曾有林管處工作站之巡護員與研究人員一同入山進行調查，學習野生動物調查技術，顯示部分巡護員對野生動物調查仍存有高度之興趣，故未來應積極培訓各工作站之巡護員成為野生動物重要棲息環境長期監測之主要人力。

格式化: 項目符號及編號

柒、參考文獻

- 王穎、王佳琪、郭正彥、方志仁。2003a。丹大地區野生動物重要棲息環境分區規劃及動物監測（第一年）。行政院農業委員會林務局保育系列91-12號。12-13、22-23頁。
- 王穎、王震哲、陳世煌、徐堉峰、王正平、林淑華。2006。能高越嶺道生態環境資源及遊憩行為監測計畫（期初報告）。行政院農業委員會林務局。36、88頁。
- 王穎、黃興炎。2005。丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫（第一年）。行政院農業委員會林務局保育系列93-16號。3-41頁
- 王穎、王佳琪、郭正彥、蔡佳淳、方志仁。2003b。銅山地區山毛櫸林黑熊及其他野生動物生態之調查。行政院農業委員會林務局保育系列91-7號。7、30、53-55頁。
- 王穎、王佳琪、郭正彥、蔡佳淳、方志仁。2004。丹大地區野生動物重要棲息環境分區規劃及動物監測（第二年）。行政院農業委員會林務局保育系列92-11號。44-47頁。
- 王穎、王冠邦。1993。插天山自然保留區野生動物相調查。台灣省農林廳林務局保育系列研究82-07號。50頁。
- 王穎、陳怡君。1999。丹大地區野生動物族群之初步調查研究（二）。行政院農業委員會林務局保育系列88-05號。6-7、10-11頁。
- 王穎、賴慶昌、陳怡君。1998。丹大地區野生動物族群之初步調查研究（一）。行政院農業委員會林務局保育系列87-09號。8、36頁。
- 李宗翰、林文隆、劉聖譽、賴慶昌。2002。棲蘭野生動物重要棲息環境動物調查。行政院農業委員會林務局保育研究系列91-10號。5、8頁。
- 呂光洋、李文傑、洪煜鈞、賴俊祥、梁高賓。2002。台東利嘉林道動物項調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究。行政院農業委員會林務局保育研究系列90-7號。8頁。
- 呂光洋、邱劍彬、陳宜隆、張巍薩、陳賜隆、林政彥、徐開宇。1989a。關山區哺乳類調查及長鬃山羊棲息環境之評估。玉山國家公園研究叢刊1013。54頁。
- 呂光洋、邱劍彬、陳宜隆、張巍薩。1989b。出雲山自然保護區之動物項調查。台灣省農林廳林務局保育研究系列。38頁。
- 呂光洋、張巍薩、花炳榮。1990。玉里野生動物自然保護區之動物相調查。台灣省林務局保育研究系列79-02號。74頁。
- 呂福源、歐辰雄。2002。丹大地區植群生態調查（第二年）。台灣省林務局保育研究系列90-03號。17頁。

- 周蓮香。1993。霧頭山自然保護區動物相之初步調查研究。台灣省林務局屏東林區管理處。46頁。
- 陳怡君、吳海音、吳煜慧。2002。玉山國家公園大分至南安地區野生哺乳動物之相對豐富度調查。內政部營建署玉山國家公園管理處。22頁。
- 陳怡君、王穎、陳順其、黃興炎。2003。墾丁國家公園及鄰近地區台灣梅花鹿追蹤調查研究。內政部營建署墾丁國家公園管理處。16、38頁。
- 游登良。2004。撞見野生動物。野人文化有限公司。12頁。
- 鹿野忠雄（著），林良恭（譯）。1998。台灣產哺乳類的分布及習性。野生動物保育彙報及通訊。第六卷。3：10-24。
- 裴家騏。1997。利用自動照相機設備記錄野生動物活動模式之評估。台灣林業科學。13(4): 317-324頁。
- 裴家騏、邱春火、陳美汀、郭耀臨、劉彥芳。2002a。墾丁國家公園陸域野生哺乳動物調查研究（第三年）。內政部營建署墾丁國家公園管理處。9-11頁。
- 裴家騏、姜博仁。2002b。大武山區自然保留區和周邊地區雲豹及其他中大型哺乳動物之現況與保育研究（一）。行政院農業委員會林務局研究系列90-6號。58 頁。
- 裴家騏、姜博仁。2003。大武山區自然保留區和周邊地區雲豹及其他中大型哺乳動物之現況與保育研究（二）。行政院農業委員會林務局研究系列91-20號。72頁。
- 裴家騏、姜博仁。2004。大武山區自然保留區和周邊地區雲豹及其他中大型哺乳動物之現況與保育研究（三）。行政院農業委員會林務局研究系列92-02號。38、57頁。

附錄 1. 丹大野生動物重要棲息環境哺乳動物名錄

目別	科別	中文名	學名	保育等級	特有性	南投丹大	本研究
食蟲	鼯鼠	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>		○	●	
	尖鼠	台灣灰鼯鼠	<i>Crocidura attenuata tanakae</i>		○	●	
靈長	獼猴	台灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	II	◎	●	●
兔形	兔	台灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>		○	●	●
鱗甲	穿山甲	穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i>	II	○	●	
翼手	大蝙蝠	台灣狐蝠	<i>Pteropus dasymallus formosus</i>	I	○		●
	蹄鼻蝠	台灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>		◎	●	
	葉鼻蝠	台灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros terasensis</i>		◎	●	
	蝙蝠	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>		○	●	
		褶翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>			●	
		台灣鼠耳蝠	<i>Myotis taiwanensis</i>		◎	●	
		東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			●	
	啮齒	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>			●	●
		長吻松鼠	<i>Dremomys pernyi owstoni</i>		○		●
		條紋松鼠	<i>Tamias maritimus formosanus</i>		○	●	●
		台灣小鼯鼠	<i>Belomys pearsoni kaleensis</i>		○	●	●
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis</i>		○	●	●
		白面鼯鼠	<i>Petaurista lena</i>		◎	●	●
		台灣森鼠	<i>Apodemus semotus</i>		◎	●	●
		兔鼠	<i>Bandicota indica</i>			●	
		巢鼠	<i>Micromys minutus</i>			●	
		刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>		◎	●	
食肉	熊	高山白腹鼠	<i>Niviventer culturatus</i>		◎	●	●
		黑腹絨鼠	<i>Eothenomys melanogaster</i>			●	●
		高山田鼠	<i>Volemys kikuchii</i>		◎	●	
		台灣黑熊	<i>Ursus thibetanus formosanus</i>	I	○	●	●
		黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>	II	○	●	●
		鼬獾	<i>Melogale moschata</i>		○	●	●
			<i>subaurantiaca</i>				
		華南鼬鼠	<i>Mustela sibirica davidiana</i>		○	●	●
		食蟹獾	<i>Herpestes urva</i>	II		●	●
	獾						

附錄 1. (續)

目別	科別	中文名	學名	保育等級	特有性	南投丹大	本研究
	靈貓	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	II	○	●	●
		麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	II	○	●	
	貓	石虎	<i>Prionailurus bengalensis chinensis</i>	II		●	
		台灣雲豹	<i>Neofelis nebulosa brachyurus</i>	I	○	●	●
偶蹄	鹿	台灣水鹿	<i>Cervus unicolor swinhoei</i>	II	○	●	●
		山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	II	○	●	●
	牛	台灣山羊	<i>Naemorhedus swinhoei</i>	II	◎	●	●
	豬	台灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>		○	●	●

註：前人研究為歷年之丹大地區調查資料（王等，1998；王及陳，1999；王等，2003a；王等，2004；王等，2006）。

：台灣特有種； ○：台灣特有亞種。

I：瀕臨絕種保育類野生動物； II：珍貴稀有保育類野生動物

附錄 2. 丹大野生動物重要棲息環境鳥類名錄

目別	科別	中文名	學名	類型	保育等級	文獻	本研究
鷹	鷹鷹	林雕	<i>Ictinaetus malayensis</i>	留鳥	I		●
		大冠鵟	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	留鳥	II	● ●
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trcirgatus</i>	特亞	留鳥	II	● ●
		松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	特亞	留鳥	II	● ●
雉	雉	深山竹雞	<i>Arborophila crudigularis</i>	特	留鳥	III	● ●
		竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	特亞	留鳥		● ●
		藍腹鵲	<i>Lophura swinhoii</i>	特	留鳥	I	● ●
		帝雉	<i>Syrmaticus mikado</i>	特	留鳥	I	● ●
夜	夜鷹	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>		留鳥		● ●
鳩	鳩鳩	綠鳩	<i>Treron sieboldii</i>	特亞	留鳥		● ●
		斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	特亞	留鳥		●
		金臂鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞	留鳥		●
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		留鳥		●
		紅頭綠鳩	<i>Treron sieboldii</i>	特亞	留鳥	II	●
		翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>		留鳥	II	●
		灰林鴿	<i>Columba pulchricollis</i>		留鳥		● ●
		家鴿	<i>Columba livia</i>		留鳥		●
		筒鳥	<i>Cuculus saturatus</i>	夏候鳥			● ●
		鷹鴿	<i>Cuculus sparverioides</i>	夏候鳥			● ●
鴉	鴉鴉	黃魚鴉	<i>Ketupa flavipes</i>		留鳥	I	●
		褐林鴉	<i>Strix leptogrammica</i>	特亞	留鳥	I	●
		領角鴉	<i>Otus bakkamoena</i>		留鳥	II	● ●
		褐鷹鴉	<i>Ninox scutulata</i>		過境	II	●
		黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	特亞	留鳥	II	● ●
		鵲鴝	<i>Glaucidium brodiei</i>		留鳥	II	● ●
		五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	特亞	留鳥		● ●
鴉	啄木鳥	大赤啄木	<i>Picoides leucotos</i>	特亞	留鳥	II	● ●
		綠啄木	<i>Picus canus</i>	特亞	留鳥	II	● ●
		小啄木	<i>Picoides canicapillus</i>		留鳥		● ●
		小雨燕	<i>Apus affinis</i>		留鳥		● ●
雨	雨燕	針尾雨燕	<i>Hirundapus caudacuta</i>	夏候鳥			●
雀	燕	毛腳燕	<i>Delichon urbica</i>		留鳥		● ●
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>		留鳥		●
		赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>		留鳥		●
		灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>		留鳥	III	● ●
	鵲鴝	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	冬候/留鳥			● ●
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>	冬候/留鳥			● ●
		黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>	冬候鳥			●
		樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬候鳥			●
	鶇	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>		留鳥		● ●
		烏頭鶇	<i>Pycnonotus taivanus</i>	特	留鳥	III	●
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes</i>	特亞	留鳥		● ●
		白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	特亞	留鳥		● ●
伯勞	伯勞	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	特亞	留鳥		●

河鳥	紅尾伯勞	<i>Lanius bucephalus</i>		冬候/留鳥	III	•	•
	河鳥	<i>Cinclus pallasii</i>		留鳥		•	•
鷓鴣	鷓鴣	<i>Troglodytes troglodytes</i>	特亞	留鳥		•	•
岩鷓	岩鷓	<i>Prunella collaris</i>	特亞	留鳥			•
鷓亞	小翼鷓	<i>Brachypteryx montana</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	白眉林鷓	<i>Erithacus indicus</i>	特亞	留鳥		•	•
	栗背林鷓	<i>Tarsiger johnstoniae</i>	特	留鳥	III	•	•
	藍尾鷓	<i>Tarsiger cyanurus</i>		冬候鳥		•	•
	黃尾鷓	<i>Phoenicurus auroreus</i>	特亞	留鳥	III	•	
	鉛色水鷓	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	小剪尾	<i>Enicurus scouleri</i>	特亞	留鳥	II	•	•
	白尾鷓	<i>Cinclidium leucurum</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	台灣紫嘯鷓	<i>Myiophoneus insularis</i>	特	留鳥	III	•	•
	虎鷓	<i>Turdus dauma</i>		過境/留鳥		•	•
	赤腹鷓	<i>Turdus chrysolaus</i>		過境鳥		•	
	藍磯鷓	<i>Monticola solitarius</i>		冬候鳥		•	
畫眉亞	大彎嘴	<i>Pomatorhinus</i>	特亞	留鳥		•	•
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	特亞	留鳥		•	•
	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	特	留鳥	III	•	•
	紋翼畫眉	<i>Actinodura morrisoniana</i>	特	留鳥	III	•	•
	白喉笑鷓	<i>Garrulax albogularis</i>	特亞	留鳥	II	•	•
	竹鳥	<i>Garrulax poecilorhynchus</i>	特亞	留鳥	II	•	•
	金翼白眉	<i>Garrulax morrisonianus</i>	特	留鳥	III	•	•
	藪鳥	<i>Liocichla steerii</i>	特	留鳥	III	•	•
	頭鳥線	<i>Alcippe brunnea</i>	特亞	留鳥		•	•
	褐頭花翼	<i>Alcippe cinereiceps</i>	特亞	留鳥		•	•
	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	特亞	留鳥		•	•
	冠羽畫眉	<i>Yuhina brunneiceps</i>	特	留鳥	III	•	•
	鱗胸鷓鴣	<i>Pnoepyga pusilla</i>	特亞	留鳥		•	•
	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	特亞	留鳥		•	•
	綠畫眉	<i>Yuhina zantholeuca</i>		留鳥		•	•
	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	特亞	留鳥	II	•	
鶯亞	深山鶯	<i>Cettia acanthizoides</i>	特亞	留鳥		•	•
	台灣小鶯	<i>Cettia fortipes</i>	特亞	留鳥		•	•
	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>		留鳥		•	•
	火冠戴菊鳥	<i>Regulus goodfellowi</i>	特	留鳥	III	•	•
	台灣叢樹鶯	<i>Bradypterus seebohmi</i>	特	留鳥		•	•
	褐頭鷓鴣	<i>Prinia subflava</i>	特亞	留鳥		•	•
鷓亞	紅尾鷓	<i>Muscicapa ferruginea</i>		留鳥		•	•
	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞	留鳥		•	
	黃腹琉璃	<i>Nitava vivida</i>	特亞	留鳥		•	
	黃胸青鷓	<i>Ficedula hyperythra</i>	特亞			•	•
鸚嘴亞	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	特亞	留鳥			•
	黃羽鸚嘴	<i>Parus varius</i>	特亞			•	
長尾山	紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>		留鳥	III	•	•
	茶腹鵙	<i>Sitta europaea</i>		留鳥		•	•
山雀	青背山雀	<i>Parus monticolus</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	黃山雀	<i>Parus holsti</i>	特	留鳥	II	•	•

	煤山雀	<i>Parus ater</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	赤腹山雀	<i>Parus varius</i>	特亞	留鳥	II	•	•
啄花鳥	紅胸啄花	<i>Dicaeum ignipectus</i>	特亞	留鳥		•	•
	綠啄花	<i>Dicaeum concolor</i>	特亞	留鳥		•	
雀	酒紅朱雀	<i>Carpodacus uinaceus</i>	特亞	留鳥			•
	灰鶯	<i>Pyrrhula nipalensis</i>	特亞	留鳥		•	•
	褐鶯					•	
文鳥	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>		留鳥		•	•
	麻雀	<i>Passea montanus</i>		留鳥		•	
卷尾	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	特亞	留鳥		•	•
	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞	留鳥		•	
鴉	檀鳥	<i>Garrulus glandarius</i>	特亞	留鳥	III	•	•
	台灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	特	留鳥	II	•	
	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞			•	•
	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>		留鳥		•	•
	星鴉	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	特亞	留鳥		•	•

文獻：

王穎、王佳琪、郭正彥、蔡佳淳、方志仁。2004。丹大地區野生動物重要棲息環境分區規劃及動物監測（第二年）。行政院農業委員會林務局保育系列 92-11 號。46-47 頁。

王穎、王震哲、陳世煌、徐堉峰、王正平、林淑華。2006。能高越嶺道生態環境資源及遊憩行為監測計畫（期初報告）。行政院農業委員會林務局。88 頁。

I：瀕臨絕種野生動物； II：珍貴稀有野生動物； III：其他應予保育之野生動物

附錄 3.丹大野生動物重要棲息環境兩生類名錄

目別	科別	中文名	學名	類型	保育等級	南投	本研究
有尾	山椒魚	楚南氏山椒魚	<i>Hynobius sonani</i>	特	II	●	
無尾	蟾蜍	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>			●	●
		黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>			●	●
	樹蛙	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	特	II	●	●
		艾氏樹蛙	<i>Chirixalus eiffingeri</i>				●
		褐樹蛙	<i>Buergeria robustus</i>	特	II	●	
			<i>Polypedates</i>				
		白領樹蛙	<i>megacephalus</i>			●	
		日本樹蛙	<i>Buergeria japonicus</i>			●	
		面天樹蛙	<i>Chirixalus idiootocus</i>	特		●	
	赤蛙	斯文豪氏蛙	<i>Rana swinhoana</i>			●	●
		梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>				
		拉都希氏蛙	<i>Rana latouchi</i>			●	●

II：珍貴稀有野生動物

南投：

王穎、王佳琪、郭正彥、蔡佳淳、方志仁。2004。丹大地區野生動物重要棲息環境分區規劃及動物監測（第二年）。行政院農業委員會林務局保育系列 92-11 號。48 頁。

王穎、王震哲、陳世煌、徐靖峰、王正平、林淑華。2006。能高越嶺道生態環境資源及遊憩行為監測計畫（期初報告）。行政院農業委員會林務局。36 頁。

附錄 4. 丹大野生動物重要棲息環境爬蟲類名錄

目別	科別	中文名	學名	類型	保育等級	南投	本研究
蜥蜴亞	正蜥	雪山草蜥	<i>Takydromus</i>	特	II		●
			<i>hsuehshanensis</i>				
	石龍子	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	特	II	●	
		麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			●	●
		台灣蜓蜥	<i>Sphenomorphus</i>	特	II		●
			<i>taiwanensis</i>				
	蛇蜥	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>				●
		脆蛇蜥	<i>Ophisaurus harti</i>		II		●
	飛蜥	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	特		●	
		短肢攀蜥	<i>Japalura brevipes</i>	特		●	
		黃口攀蜥	<i>Japalura polygonata</i>	特亞		●	
蛇亞	黃頰蛇	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>			●	
		標蛇	<i>Achalinus niger</i>	特	II	●	
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>			●	
		擬龜殼花	<i>Macropisthodon rudis</i>			●	
		紅竹蛇	<i>Elaphe porphyracea</i>			●	
			<i>nigrofasciata</i>				
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>			●	
		史丹吉氏斜鱗蛇	<i>Pseudoxendon stejnegeri</i>	特亞		●	●
		台灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>	特	II		●
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>				●
	蝮蛇	青蛇	<i>Eurypholis major</i>			●	
		斯文豪氏遊蛇	<i>Natrix swinhonis</i>	特	II	●	
		赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			●	●
			<i>stejnegeri</i>				
		龜殼花	<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>			●	●
		菊池氏龜殼花	<i>Trimeresurus gracilis</i>	特	II	●	●
		阿里山龜殼花	<i>Trimeresurus monticola</i>	特亞	II		●
			<i>orientalis</i>				

II：珍貴稀有野生動物 南投：王穎、王佳琪、郭正彥、蔡佳淳、方志仁。2004。丹大地區野生動物重要棲息環境分區規劃及動物監測（第二年）。行政院農業委員會林務局保育系列92-11號。48頁。

附錄 5.調查地區紅外線自動照相機架設位置敘述

附表 5-1.萬榮林道調查地區自動照相機設置位置定位及其環境

	編號	定位座標	高(m)	林相	地形、環境
1	w1	277487, 2628994	1770	闊葉林	林道旁一陵線下切， 附近有倒下的大檜木
2	w2	277780, 2628775	1758	闊葉林	筆直林道旁上切至一梯， 樹冠枯葉覆蓋
3	w3	276528, 2626752	1825	天然闊葉林， 多藤蔓	溪谷邊，斜坡
4	w4	276249, 2626805	1978	天然闊葉林	紅檜旁，數條獸徑 交匯處
5	w5	276029, 2626699	2147	箭竹、闊葉 混淆林	石階旁，倒樹，柳杉
6	w6	275801, 2626626	2356	箭竹林	廢棄舊鐵道旁，槭樹
7	w7	275855, 2626047	2444	箭竹、闊葉 混淆林	廢棄舊鐵道旁， 近台電大工寮
8	w8	275235, 2626428	2514	箭竹、闊葉 混淆林	廢棄舊鐵道旁， 過一小橋不遠
9	w9	274092, 2626064	2560	針闊葉 混淆林	廢棄舊鐵道旁， 斜坡地表稀疏
10	w10a	273924, 2626146	2570	箭竹、針闊葉 混淆林	小山嶺上，下方有一大土坑， 旁有數棵松樹，接近瀑布 2
	w10b	273744, 2626226	2556	箭竹、灌木林	近大水潭，鐵道右下切， 針葉樹下方陡坡
11	w11	279100, 2627241	1680	原始闊葉林	萬榮林道 38K, 稜線上
12	L1	275762, 2626609	2305	箭竹、針闊葉 混淆林	石階左邊上切獸徑，斜坡
13	L2	276593, 2626790	1795	天然闊葉林	石階旁之台電保線道進 入,過溪後右上切,旁有倒 木及獸徑，林相開闊

座標系統：TW 二度分帶 67

← 格式化: 項目符號及編號

(續) 附錄 5. 調查地區紅外線自動照相機架設位置敘述

附表 5-2. 萬大銅門線調查地區自動照相機設置位置定位及其環境

	編號	定位座標	高(m)	林相	地形、環境
1	T1	234591, 2659534	1380	次生林	萬善堂後方一蕁麻科樹上 (木苧麻)
2	T2	283122, 2658477	1560	原始檜木林	從登山口旁巡視路走約 5 分鐘右下切兩大樹之間
3	T3	282801, 2658236	1835	原始檜木林	038 電塔附近舊步道旁 Y 型 分岔的樹上，旁有枯木
4	T4	282060, 2658297	1950	原始檜木林	五甲崩山頂風口後方下切 至斜坡獸徑上一冬青科樹
5	T5	280898, 2658010	1885	原始檜木林	台電巡視路口，下切獸徑 上，紅檜
6	T6	280504, 2657703	2030	原始檜木林	檜奇吊橋前左下切，大檜 木上
7	T7	279804, 2657729	2095	原始檜木林	沿獵徑右下切左側一類似 山凹
8	T8	279369, 2658117	2180	原始檜木林	步道上切入台電巡視路走 5 分 鐘，沿著倒下的紅檜左行至兩 棵大紅檜中間獸徑
9	T9	278161, 2658172	2300	灌木林, 多咬人貓	步道過溪澗不久右上切 3m 槭 樹，離檜奇吊橋 20 分 鐘路處
10	T10	277847, 2657982	2400	灌木林, 芒草叢	從 2400m 岔路往左邊的台電 巡視路切，步道旁獸徑

座標系統：TW 二度分帶 67

(續) 附錄 5. 調查地區紅外線自動照相機架設位置敘述

附表 5-3. 光復林道自動相機設置位置定位及其環境

編號	座標	海拔	林相	地形環境
G1	283216, 2617210	1515	人造闊葉林	24.75k 左右林道旁乾溪溝上切 20m
G2	282304, 2616052	1600	人造柳杉林	27.2k 左右過瀑布後 5 分鐘往旁下切 30m
G3	281924, 2615443	1644	闊葉混淆林	28k 林道上有許多枕木，往溪溝上切 30m
G4	281502, 2614930	1642	闊葉混淆林	29k 左右巨大倒木旁上切 10m 往前 20m
G5	280236, 2614431	1811	針闊葉混合林	31k 營地附近未過崩壁前陡上 10 分鐘
G6	280255, 2614278	1813	針闊葉混合林	過 G5 繼續陡上 15 分鐘
G7	279944, 2614597	1752	人工林，林下已 有其他闊葉樹長	山羌頭骨獵寮前 5 分鐘處。
G8	279888, 2614789	1828	天然檜木林	林道旁沿小碎石坡上切 15m
G9	279884, 2614880	1808	天然針闊葉林	林道旁上切 10m
G10	279818, 2614796	1842	天然針闊葉混合林	過 G9 再陡上 10 分鐘，巨大扁柏旁
G11	281384, 2614742	1752	天然闊葉林，林 下多芒草	30.2k 左右一小溪旁上切 20m
G12	281473, 2614908	1656	闊葉林	29.25k 里程牌前不遠上切 20m
G13	281349, 2614914	1720	人造紅檜林	29.25k 里程牌後不遠一大樹旁進入
G14	279830, 2615416	1800	天然闊葉林	過 G8 後繼續往前深入天然檜木林
G15	280268, 2614479	1780	人造林	31k 營地上方
G16	280008, 2614550	1813	天然闊葉林	過營地後第二崩壁沿獸徑上切

座標系統：TW 二度分帶 67

(續) 附錄 5. 調查地區紅外線自動照相機架設位置敘述

附表 5-4. 西林林道自動相機設置位置定位及其環境

編號	座標	海拔	林相	地形環境
S1	288442,2632897	1489	闊葉林	林道往左上切約 30m
S2	287908,2632987	1530	闊葉林	林道往左上切，右邊是造林小苗，左邊茅草有綁結作記號
S3	287571,2632856	1514	次生林	林道右邊一棵死掉約 4m 高的樹，往左上切約 5m
S4	287186,2632451	1502	天然闊葉林	林道右邊有羅氏鹽膚木，左邊有一大石洞，往左上切
S5	285684,2632944	1528	闊葉林	林道上右邊砍標，往左上切

座標系統：TW 二度分帶 67

附錄 6. 丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域地區環境及調查動物資源圖片



附圖 1. 萬榮林道 46.5K



附圖 2. 萬榮林道 47K 情人吊橋



附圖 3. 研究人員通過崩壁



附圖 4. 堅固的檜林巡視吊橋



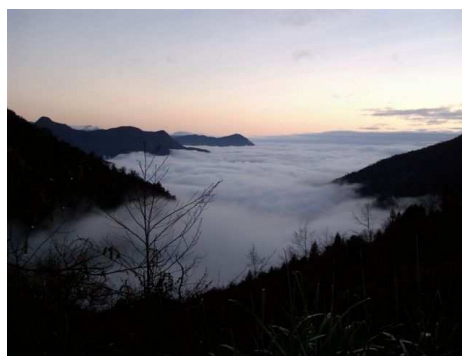
附圖 5. 七彩湖登山步道



附圖 6. 光復林道 21K 行車終點，整裝出發



附圖 7. 架設自動照相機



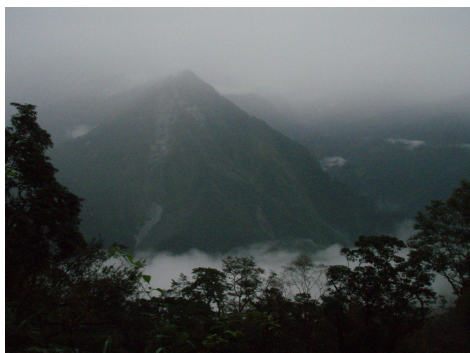
附圖 8. 晨間於光復林道 31K 工寮旁所見之雲



附圖 9. 光復林道 31.5K 之廢棄工寮



附圖 10. 光復林道沿途多處崩壁及碎石坡



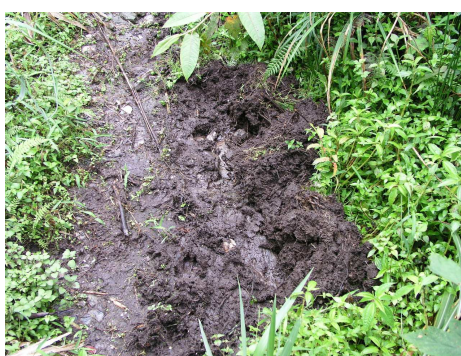
附圖 11. 西林林道 24.25K 工寮旁的山景



附圖 12. 西林林道之相機架設環境



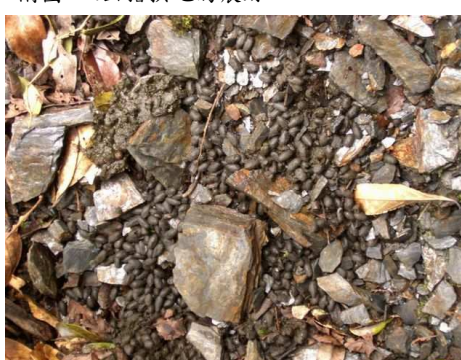
附圖 13. 水鹿腳印



附圖 14. 山豬拱地的痕跡



附圖 15. 猴子腳印



附圖 16. 山羊排遺



附圖 17. 光復林道旁的水鹿磨痕



附圖 18. 台灣獼猴的排遺



附圖 19. 盤古蟾蜍



附圖 20. 獵人於林道旁藏匿之獸夾



附圖 21. 獵人使用的陷阱



附圖 22. 獵人烤刺的動物骨頭及陷阱



附圖 23. 西林林道旁的頭套式陷阱



附圖 24. 自動照相機拍攝之藍腹鵲雄鳥



附圖 25. 自動照相機拍攝之鼬獾



附圖 26. 自動照相機拍攝之藍腹鵲雌鳥



附圖 27. 自動照相機拍攝之公水鹿



附圖 28. 自動照相機拍攝之台灣山羊



附圖 29. 自動照相機拍攝之山羌



附圖 30. 自動照相機拍攝之白鼻心



附圖 31. 自動照相機拍攝之食蟹獾



附圖 32. 自動照相機拍攝之帝雉雄鳥

鳥類資源

林田山事業區共記錄 74 種鳥類。以石階沿線及林田山舊鐵道所發現之鳥種較多，各有 28 種，其次為七彩湖計 24 種，萬榮林道線上則記錄到 23 種。其中特有種鳥類 14 種 (17.28%)，特有亞種 39 種 (48.15%)。其中包括過境鳥虎鵝 1 種；夏侯鳥筒鳥及鷹鵝 2 種；冬候鳥灰鵝 1 種。屬於保育類鳥類有 29 種，就其保育等級而言，藍腹鵝及帝雉 2 種為瀕臨絕種保育鳥類；大冠鷲、領角鴉、黃嘴角鴉、鵲鵲、大赤啄木、綠啄木、小剪尾、白喉笑鵝、竹鳥及黃山雀等 10 種為珍貴稀有鳥種；深山竹雞、灰喉山椒鳥、小翼鵝、栗背林鵝、鉛色水鵝、白尾鵝、台灣紫嘯鵝、白耳畫眉、紋翼畫眉、金翼白眉、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊鳥、紅頭山雀、青背山雀、煤山雀及檀鳥等 17 種為其他應予保育之鳥種。

就各鳥種出現相對頻度而言 (包含目擊與鳴叫聲)，出現頻度最高前五名依序是小翼鵝、白耳畫眉、藪鳥、頭烏線及綠畫眉，各記錄 221、148、118、117 及 112 隻次，於本區各調查路段均有記錄。其他達 20 隻次以上記錄之鳥種有繡眼畫眉、褐頭花翼、山紅頭、紅頭山雀、青背山雀及巨嘴鵝 6 種；達 10 隻次以上記錄之鳥種則有栗背林鵝、鱗胸鵝鵝、台灣叢樹鶯、煤山雀、酒紅朱雀及星鵝 6 種。

鳥種

西 林 林 道

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

字型: Times New Roman, 10 點

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [3] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [3] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [3] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [4] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [4] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [4] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [4] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [5] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [5] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [6] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [6] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [6] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [6] 格式化	2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [7] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [7] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [8] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [9] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [9] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [10] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [10] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [10] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [10] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [11] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [11] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [12] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [12] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [12] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [12] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [13] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [13] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [14] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [14] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	

第 32 頁: [14] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [14] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [15] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [15] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [16] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [16] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [16] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [16] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [17] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [17] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [18] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [18] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [18] 格式化	2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [18] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [19] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [19] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [20] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [20] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [20] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [20] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [21] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [21] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [22] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [22] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [22] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [22] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [23] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [23] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [24] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [24] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [24] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [24] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [25] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [25] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [26] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [26] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [26] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	

第 32 頁: [26] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [27] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [27] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [28] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [28] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [28] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [28] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [29] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [29] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [30] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [30] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [30] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [30] 格式化	2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [31] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [31] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [32] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [32] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [32] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [32] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [33] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [33] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [34] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [34] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [34] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [34] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [35] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [35] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [36] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [36] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [36] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [36] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [37] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [37] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	

第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [38] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [39] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [39] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [40] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [40] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [40] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [40] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [41] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [41] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [42] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [42] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [42] 格式化	2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [42] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [43] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [43] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [44] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [44] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [44] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [44] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [45] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [45] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [46] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [46] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [46] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [46] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [47] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [47] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [48] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [48] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [48] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [48] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [49] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [49] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [50] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [50] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [50] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	

第 32 頁: [50] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [51] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [51] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [52] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [52] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [52] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [52] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [53] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [53] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [54] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [54] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: (英文)Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [55] 格式化	2006 11 26 1:16:00
字型: Times New Roman, 10 點	
第 32 頁: [55] 格式化	2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [56] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [56] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [57] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [57] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [58] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [59] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: Times New Roman, 10 點

第 32 頁: [59] 格式化

2006 11 26 1:16:00

字型: (英文)Times New Roman, 10 點

左右對齊, 縮排: 第一行: 2.25 字元