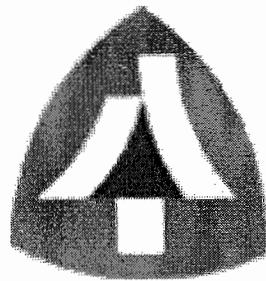


行政院農業委員會林務局保育研究系列93-27號  
行政院農業委員會林務局委託研究93-04-8-05

# 丹大地區野生動物重要棲息環境動物監 測及原住民狩獵利用之調查



委託單位：行政院農業委員會林務局南投林區管理處

執行單位：國立台灣師範大學生命科學系

計畫主持人：王 穎

助理：王佳琪、蔡佳淳、郭正彥

中華民國九十四年三月

## 致 謝

本計畫承行政院農業委員會林務局南投林區管理處之經費支持，育樂課陳炳聲先生及蔡碧麗小姐提供行政協助，十分感謝。林務局保育課提供行政協助，調查課及資訊科提供地理資訊等資源，在此致上深摯謝意。調查期間，師大生物系研究生王立豪及助理林宗億等人協助野外調查，當地區民 Gima 及 Linga 等人在山區中進行嚮導，丹大工作站防火隊協助野外調查；在此一併致謝。最後感謝信義鄉地利村、雙龍村、潭南村、人和村等眾多居民提供野外經驗及對本區未來經營管理之意見。

丹大地區野生動物重要棲息環境動物監測及原住民狩獵利用之調查

目錄

摘要.....	i
前言.....	1
調查地區與方法.....	2
調查結果.....	6
討論.....	28
結論與建議事項.....	32
參考文獻.....	33
附錄一.....	34
彩色圖版.....	36

## 摘要

丹大野生動物重要棲息環境位在中央山脈之正中，東與花蓮縣萬榮鄉交接，西與南投縣仁愛鄉接壤，以北為太魯閣國家公園，以南則為玉山國家公園，為行政院農業委員會於 2000 年時依據野生動物保育法劃設公告，本文所稱之丹大地區屬於南投信義鄉地區，本年度持續針對擬規劃之狩獵區中大型哺乳動物資源種類及數量進行監測及持續了解原住民狩獵概況。自 2004 年 1 月至 2005 年 1 月止，綜合自動照相機、穿越線調查及原住民訪查之結果，本年度共記錄 10 科 15 種哺乳動物，包括 7 種保育類動物。穿越線調查共記錄哺乳動物 13 種，比較五種中大型哺乳動物之相對單位痕跡數量（痕跡個數/公里），目擊率以水鹿最高（0.291）、獼猴次之（0.236）、野豬最低（0.073）；排遺發現率以水鹿最高（0.818），獼猴次之（0.455），山羌最低（0.164）。鳴聲則以山羌頻度最高（0.973）。自動相機拍攝到 8 科至少 12 種的哺乳動物，以山羌較多（330 次）、其次較多者為台灣獼猴（123 群次）、水鹿（54 次）等。比較狩獵區內三個分區的動物 OI 值，平均 OI 值以山羌最高（21.45），獼猴次之（7.0）。7 月因敏督利颱風來襲，孫海橋被沖毀後，8 月起，動物的 OI 值開始升高，11 月時動物出現頻度最高。就活動模式而言，山羌仍屬於日夜皆活動，略偏日行性，一日有晨昏兩個主要高峰。水鹿仍屬於日夜皆活動，偏日行性。一天當中有三波活動高峰，獼猴呈現典型日行性動物活動模式。研究人員共追蹤利用丹大林道周遭之 21 個獵隊，參與之獵人至少 87 人，記錄了 329 次狩獵活動，獵獲 3515 隻獵物（2004 年 1 月至 2004 年 12 月），以飛鼠最多（ $n=1444$ ）、其次依序為山羌（ $n=867$ ）、山羊（ $n=727$ ）、水鹿（ $n=413$ ）、野豬（ $n=64$ ）。就動物獵捕效率（E）而言，在丹大地區平均 1 人天捕獲 1.70 隻動物。飛鼠的獵捕效率最高（ $E=0.70$ ）、其次依序為山羌（ $E=0.42$ ）、山羊（ $E=0.35$ ）、水鹿（ $E=0.20$ ）、野豬（ $E=0.03$ ）。本研究擬規劃之狩獵區包含 B 區及 E 區，自 2004 年 1 月至 12 月，在 135 次 936 人天的狩獵活動中，共捕獲 1487 隻動物，以飛鼠最多（ $n=524$ ）、其次依序為山羌（ $n=361$ ）、山羊（ $n=320$ ）、水鹿（ $n=261$ ）、野豬（ $n=21$ ）。就獵捕效率而言，平均為 1.59 隻/人天，以飛鼠最高（ $E=0.56$ ）、山羌為 0.39、野豬最低（ $E=0.02$ ）。綜合本年度之成果顯示，本區之動物資源豐富，然而野生動物面臨的威脅變化大，未來應持續針對本地區之動物族群量進行監測，同時收集狩獵資訊，以瞭解動物族群變動和原住民狩獵的關係。進入丹大地區的孫海橋因颱風而被大水沖毀，使進入野生動物重要棲息環境的便利性降低，狩獵現象明顯減少，無形中形成對野生動物的天然屏障。故未來若本區有橋樑修復計畫，應研擬完善的人車通行丹大林道管理方式，並邀請當地居民共同參與及管理，方能有效管理非法的狩獵行為。丹大地區以往為原住民傳統利用區域，至今仍為當地原住民所利用，故本區之野生動物之經營管理方式，需在重視當地原住民生活權益下，及早將狩獵制度及規範之規劃納入考量，方可能成功。

## 前言

丹大野生動物重要棲息環境位在中央山脈之正中，東與花蓮縣萬榮鄉交接，西與南投縣仁愛鄉接壤，以北為太魯閣國家公園，以南則為玉山國家公園，為行政院農業委員會於 2000 年時依據野生動物保育法劃設公告，行政區域分屬花蓮縣及南投縣。本文所稱之丹大地區屬於南投信義鄉地區，為濁水溪上游集水區，包括卡社溪、丹大溪及郡大溪等溪流流經其間。此區之野生動物族群豐富，並為周邊居民傳統上利用之區域（王等，1998；王及陳，1999）。王等（2003，2004）之動物監測顯示本區中大型草食獸資源豐富。在台灣全省山區的中大型草食獸族群量普遍偏低，甚至有些地方的草食獸已呈區域性滅絕的情況下（王穎等，2000），本區之動物資源實屬難得珍貴。然而丹大地區內仍面臨相當之狩獵問題，部份居民仍依靠狩獵，以販售獵物維生。王等（2004）指出台灣經濟景氣低迷，失業人口增加的情況下，原住民回流部落，依賴狩獵為生的情形有增加的趨勢，此現象若持續存在，則對野生動物將產生衝擊。

早期狩獵為原住民傳統生活一部份，滿足生活所需即可，並不從事過度獵捕的消耗利用。然而近代都市發展的影響，使原住民的生活方式逐漸改變，狩獵型態亦隨之改變，狩獵行為不僅被邊緣化，也似乎成了少數人利益的所在。1989 年野生動物保育法公告實施，對動物有一定的保護功能，然而卻限制原住民狩獵之權益。實施至今已有十餘年，調查顯示山產店的數量減少了，然而山上的野生動物族群並沒有如預期般大量增加，此乃因野生動物實際管理人力有限，公權力無法完全伸張。未來本區若要進行進一步規劃，唯有重視當地居民的基本權益，方有成功之可能。

國外對當地居民傳統上與野生動物資源依賴的傳承所賦予之權益相當重視。針對居民所獲之魚及野生動物資源，在不造成企業化擴張之行為下，允許其可進行有限度之交換（barter）及貿易（customary trade）。保護區之經營管理成功與否往往與當地居民之互動息息相關，適度的開放利用及有效的管理有助於核心區域的保護。國外已有先例顯示開放部分區域狩獵或提供遊憩活動，使當地居民得到經濟回饋，可有效保護當地資源。

無論將來丹大地區將採取何種經營管理方式，皆有必要更了解本區之動物族群概況與周邊居民利用方式，以做為整體經營的參考。本年度持續針對擬規劃之狩獵區中大型哺乳動物資源種類及數量進行監測，持續了解原住民狩獵概況，探討永續利用區狩獵之可行性。

# 調查地區與方法

## 一、調查區域

丹大野生動物重要棲息環境位於中央山脈之心臟地帶，向東與花蓮縣萬榮鄉交接，北與南投縣仁愛鄉接壤，以北為太魯閣國家公園，以南則為玉山國家公園園區，為行政院農業委員會於 2000 年時依據野生動物保育法劃設公告。本文所稱之丹大地區屬於南投地區，為濁水溪上游集水區，卡社溪、丹大溪及郡大溪等溪流流經其間。包含丹大事業區第 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。本研究所監測區域以丹大林道為其進出之主要道路，然林道路況甚為不良，雖有工程車隨時進行維修，但因地質鬆軟，隨時有崩塌中斷之情形，全區海拔變化在 500-3400 公尺之間。以丹大林道及周遭地區為主要活動區域之村落為地利、雙龍、人和、潭南四個村落，多為布農族，以務農為主。

丹大林道沿線周遭約有 12 個農場，分布在 7、8、9、10、17 林班，部份人士利用承租地違規種菜，以高麗菜為主，對環境有相當之影響，長期以來一直為林務單位難以解決的問題。此外，鄰近中央山脈中心地區之七彩湖吸引許多遊客前往探索，遊客多以丹大林道為主要進出口，尤其是假日，許多吉普車成隊上山，對七彩湖周邊地區造成相當之衝擊。

王等(2003)建議以丹大林道沿線周遭為緩衝區，其路線包括由孫海橋經二、三、六、七分所、海天寺、由此轉往七彩湖之登山口止，經過 8、9、10、14、15、16、17 林班，可為將來進行生態旅遊之資源。另建議以三分所往南到達之巒大溪與郡大溪部份流域為狩獵區，該區之野生動物資源豐富，其範圍北以丹大溪為界，西南以人倫林道北之線為界，南以郡大及巒大溪匯流處為界，東邊則以 40 及 181 林班所含蓋之稜線為界，包含 40、169-179 及 181 等林班。

本年度調查以監測擬規劃之狩獵區的哺乳動物族群以及調查原住民於本區之狩獵活動為主，故選擇丹大野生動物重要棲息環境之丹大事業區 16、39 及 40 林班、巒大事業區 181 及 182 林班為主要樣區，該區海拔高度在 600 公尺至 1300 公尺間，屬闊葉林之楠櫛林帶，局部優勢樹種為台灣胡桃 (*Juglans cathayensis* Dode)、青剛櫟 (*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.)、栓皮櫟 (*Quercus variabilis* Blume) 等，並有部份為台灣杉 (*Taiwania cryptomerioides* Hay.) 及紅檜 (*Chamaecyparis formosensis* Matsum) 等樹種之造林地。研究人員由三分所進入該樣區，下達丹大溪後，再上切至主稜線的日據時代「中之線警備道」，沿著郡大溪腰繞路途經黑諾滾、凱都呼蘭、海天崩壁後，下切至巒大溪谷 (圖 1)。

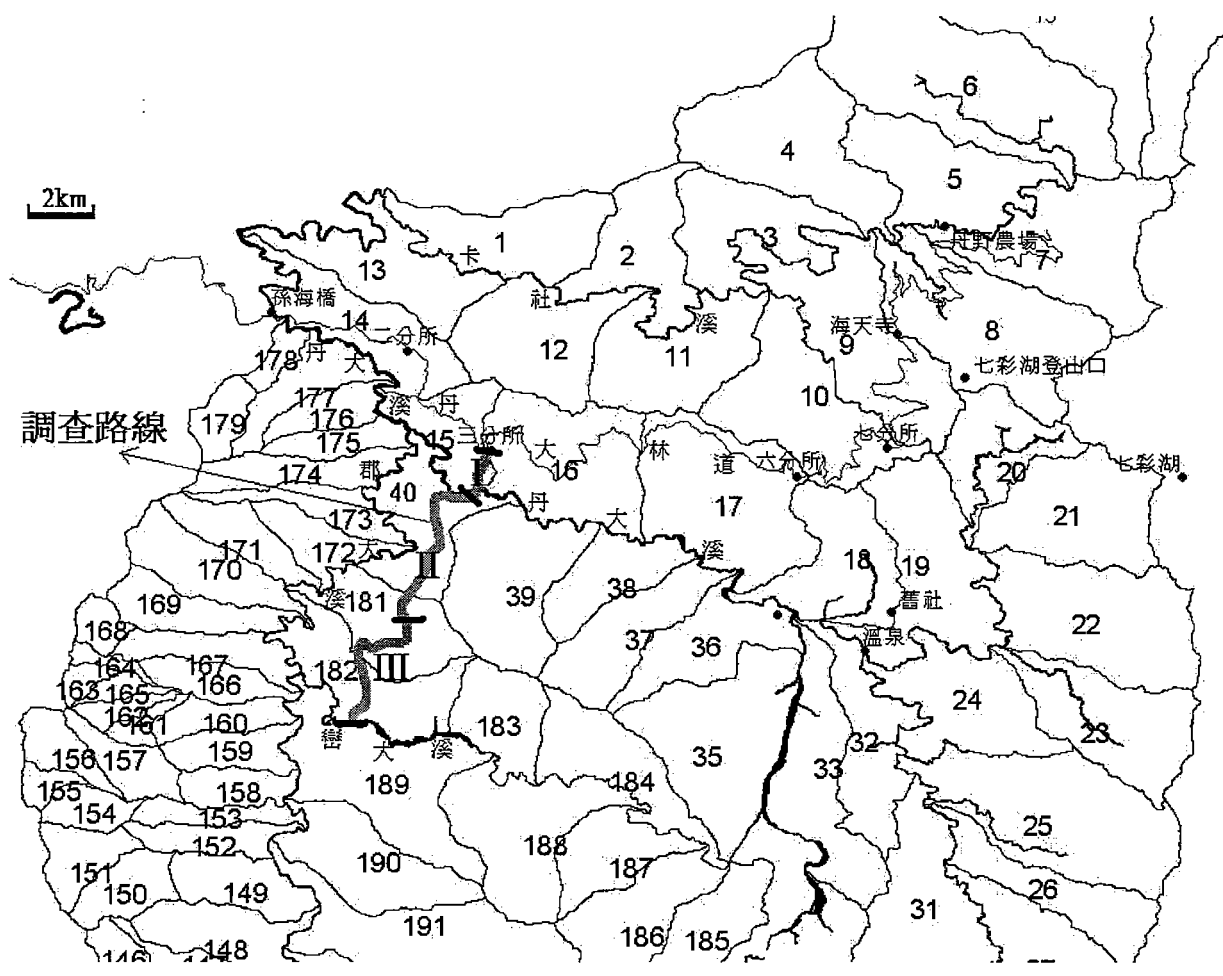


圖 1. 丹大地區野生動物監測之調查路線

## 二、哺乳動物種類及數量監測

### (一) 被動式紅外線自動相機設置

研究人員於規劃之狩獵區設置被動式紅外線自動照相機 10 台，選擇陽光無法大量直射之獸徑架設，且沿用去年（王等，2004）之相機架設點，約每個月前往更換底片一次，相機若有故障或遭竊，則適時更換零件或補充新機。

自動相機作用原理為紅外線感應器感受到哺乳動物及鳥類所散發出的體熱（紅外線）後，驅動相機本體進行拍攝，且本機型相機拍攝日期及時間皆能自動記錄於底片上，以便判斷是否為連拍單一個體（猴群）之記錄，並可藉此推斷動物之活動模式。各動物活動模式之建立乃以各時段單一種動物被拍到的比例（即活動量）來表示，其方法參照裴和姜（2002）之公式：

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

動物日夜活動的比例可藉由相片上的時間記錄加以推算，每天之日出及日落時分隨季節雖稍有變異但在位處較低緯度的台灣影響較小，故吾人定義早上 6 時至晚上 6 時之間（06:00a.m.-17:59p.m.）為白天，其餘時刻為夜間，分別計算出各動物於白天或夜晚被拍到有效相片張數，以卡方分析（Chi-square test）檢定該動物是否存在性別及日夜活動量之差異（裴和姜，2003）。

計算區內不同哺乳動物的相對出現頻度時，以 OI 值（Occurrence Index）來呈現，其計算方式大致同裴（1998）及裴和姜（2002），工作時數的計算為開始運作時刻至最後一張拍攝相片時刻之精確工作時數，作為 OI 值之總工作時數（分母），分子則為該樣點所攝得之有效動物張數，有效動物張數為攝得照片刪除同一動物觸發之重複拍攝相片，在 30 分鐘以內之相同物種相片認定為重複拍攝。OI 值計算公式如下：

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

比起其他研究者的相機架設方式，裴（1997）及裴和姜（2002）的調查採用移動式的架設，在單一樣點的架設時間不長，故其每一樣本的認定以每一架設點



所回收的所有底片為一單位；本研究則為檢驗不同年度和分區動物種類及密度的差異和其活動是否存有季節變化，為避免不同樣點各項微棲地因子的變動，而採長期架設於單一樣點的方式，故每一樣本的認定以每一卷回收的有效底片為一單位進行分析，故不同分區之比較以區內各台相機所獲得之各筆樣本資料（先以上述公式求得各筆樣本之 OI 值）加總後再除以該區之有效樣本數量（即回收之有效底片數）。

## （二）穿越線調查

每月進行一次穿越線調查，在樣線上以每小時 1 公里速度行進，記錄項目包括動物之叫聲、排遺、足跡、休息處、食痕、磨痕、拱痕、洞穴、屍骸及目擊數目等，並記錄當時的時間、地點、天候及環境等資料。選擇中大型哺乳動物做為狩獵物種評估之對象，進行其相對頻度之估算。為探討路徑距離與動物分佈的關係，吾人將全區分為三段：(I) 為三分所下切丹大溪，再上切至主稜線；(II) 為主稜線至 181 林班工寮；(III) 為工寮至巒大溪谷（圖 1）。

## 三、原住民狩獵活動調查

對分佈於本區周圍的村落居民進行訪查，了解當地居民對本區之利用方式，包括傳統之獵區分配、狩獵時間、方式、種類、數量等，以為未來本區資源經營管理參考。為有效分析狩獵動物數量，長期記錄每一獵隊上山的頻度及每次狩獵的物種與數量，分析動物獵捕效率及經濟效益。

**獵捕效率 (E) = 動物被獵捕數量 / 人天**

## 調查結果

### 一. 中大型哺乳動物資源監測

#### (一) 自動照相機設置成果

研究人員於 2004 年 1 月至 2005 年 1 月止，沿日人中之線警備道（建議之狩獵區）架設 10 台自動相機。自動相機共工作 25091 小時，拍攝 89 卷有效運作之底片，合計 1531 張照片，扣除可判定為重複拍攝以及無法辨識的樣本，共拍攝 831 張有效動物相片，重複拍攝率為 44.8%。

其中哺乳類動物所佔比例較高為 93.86%，鳥類則佔 6.14%。就哺乳類動物相而言，共拍攝到 8 科至少 12 種的哺乳動物，其中山羌 330 次、水鹿 54 次、山羊 32 次、麝 44 次、台灣獼猴 123 群次、台灣野豬 26 次、黃喉貂 5 次、白鼻心 1 次、松鼠 15 次、鼠科動物 147 次和翼手目動物 2 次。另拍攝到 1 次獵狗的記錄（表 1）。

比較狩獵區內三個分區的動物 OI 值，平均 OI 值以山羌最高(21.45)，獼猴次之(7.0)。山羌、水鹿以及台灣獼猴在三個分區的 OI 值差異達顯著水準。山羌 I 區的 OI 值顯著高於 III 區( $p < 0.05$ )，水鹿以及台灣獼猴則是 III 區明顯高於 I 區及 II 區( $p < 0.01$ )，其他動物的 OI 值在三個分區中無顯著差異（表 2）。

表 1. 丹大野生動物重要棲息環境攝得動物有效相片數之比較

動物	拍到相片	未設時間	重複相片	有效相片	有效百分比(%)
山羌	736	13	393	330	44.84
水鹿	131	0	77	54	41.22
台灣山羊	46	0	14	32	69.57
台灣野豬	55	1	28	26	47.27
台灣獼猴*	198	5	70	123	62.12
鼬獾	53	4	5	44	83.02
白鼻心	1	0	0	1	100.00
黃喉貂	7	0	2	5	71.43
松鼠	16	0	1	15	93.75
獵犬	2	0	1	1	50.00
齧齒目鼠科	185	4	34	147	79.46
翼手目	2	0	0	2	100.00
藍腹鷓	62	3	21	38	61.29
竹雞	8	0	3	5	62.50
深山竹雞	2	0	0	2	100.00
黑枕藍鶺鴒	1	0	0	1	100.00
虎鵝	7	6	0	1	14.29
檀鳥	3	0	1	2	66.67
紫嘯鵝	2	0	0	2	100.00
總計	1517	36	650	831	54.78

\*台灣獼猴之有效相片數以群為單位，在 30 分鐘內出現之獼猴雖是不同個體仍視作同一群

將相機所拍到的鳥類亦列出，包括藍腹鷓等 7 種鳥，以為參考資訊

表 2. 丹大野生動物重要棲息環境建議之狩獵區內三個小分區主要動物之相對出現頻度 (單位: OI 值 = 隻/千小時), 並與 2003 年研究 (相同架設地點) 比較

	I 區 (n=31)	II 區 (n=25)	III 區 (n=46)	本年度平均	2003 年 (王等, 2004)	統計差異 <sup>#</sup> (p-value)
山羌	21.39	14.05	11.69	15.03	21.45	*
山羊	1.97	0.96	1.66	1.56	2.43	n.s.
水鹿	0.74	1.12	5.29	2.90	2.86	*
台灣野豬	0.32	2.66	4.54	2.80	1.25	n.s.
台灣獼猴	3.62	3.69	11.18	7.01	7	*
鼬獾	1.48	2.66	3.02	2.45	3.34	n.s.
黃鼠狼	0	0	0	0	0.1	---
黃喉貂	0.48	0	0.10	0.19	0.03	n.s.
白鼻心	0.31	0	0	0.30	0.09	---
穿山甲	0	0	0	0	0.23	---
食蟹獾	0	0	0	0	0.05	---
松鼠	0.79	0.31	0.72	0.63	0.36	n.s.
鼠科	9.82	11.14	3.00	6.97	1.47	*
翼手目	0	0.26	0.10	0.15	0.32	---
藍腹鷓	1.79	1.01	2.22	1.77	2.73	n.s.

# 以無母數檢測方式 Kruskal-Wallis test(df=2)進行檢定, 顯著水準為 0.05。若三區比較有顯著差異, 則再利用無母數檢測方式進行兩兩比較。(n.s.: 無顯著差異; \*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.001$ ; ---: 樣本數過少未進行檢測。)

針對性別二型性 (sexual dimorphism) 明顯的動物, 例如鹿科的山羌及水鹿, 鳥類中的藍腹鷓, 吾人得以依照其外型特徵 (例如山羌的臉紋及鹿角基、水鹿的鹿角基、藍腹鷓的羽色) 辨別性別, 進而計算出其性別比例。山羌雄雌比例約為 1:1.06 (N=293), 雌山羌被自動相機照到的比例較高, 但兩性間差異不大 (Chi-square test,  $P=0.60$ )。水鹿雄雌比約為 1:0.57 (N=41), 雄水鹿被照到的比例較高, 但無顯著差異 (Chi-square test,  $P=0.09$ )。藍腹鷓雌雄比例約為 1:0.7 (N=39), 雄藍腹鷓被照到的比例較高, 但無顯著差異 (Chi-square test,  $P=0.26$ )。

比較各月份（2004年1月-2005年1月）規劃之狩獵區（三分所）六種經常被狩獵的哺乳動物自動相機 OI 值之變化，7月因敏督利颱風來襲，孫海橋被沖毀後，8月起，六種動物的 OI 值開始升高，11月時動物出現頻度最高。山羌在10月以及11月的 OI 值最高，12月時降至較前半年低，2005年1月又回升。水鹿全年 OI 值在大致維持在 2.5 左右，11-12月時升高至 8 左右。山羊、野豬、獼猴之出現頻度也是 1-7 月偏低，8月後開始攀升，至年底時 OI 值均維持在較前半年高 1-1.5 倍左右（圖 2）。

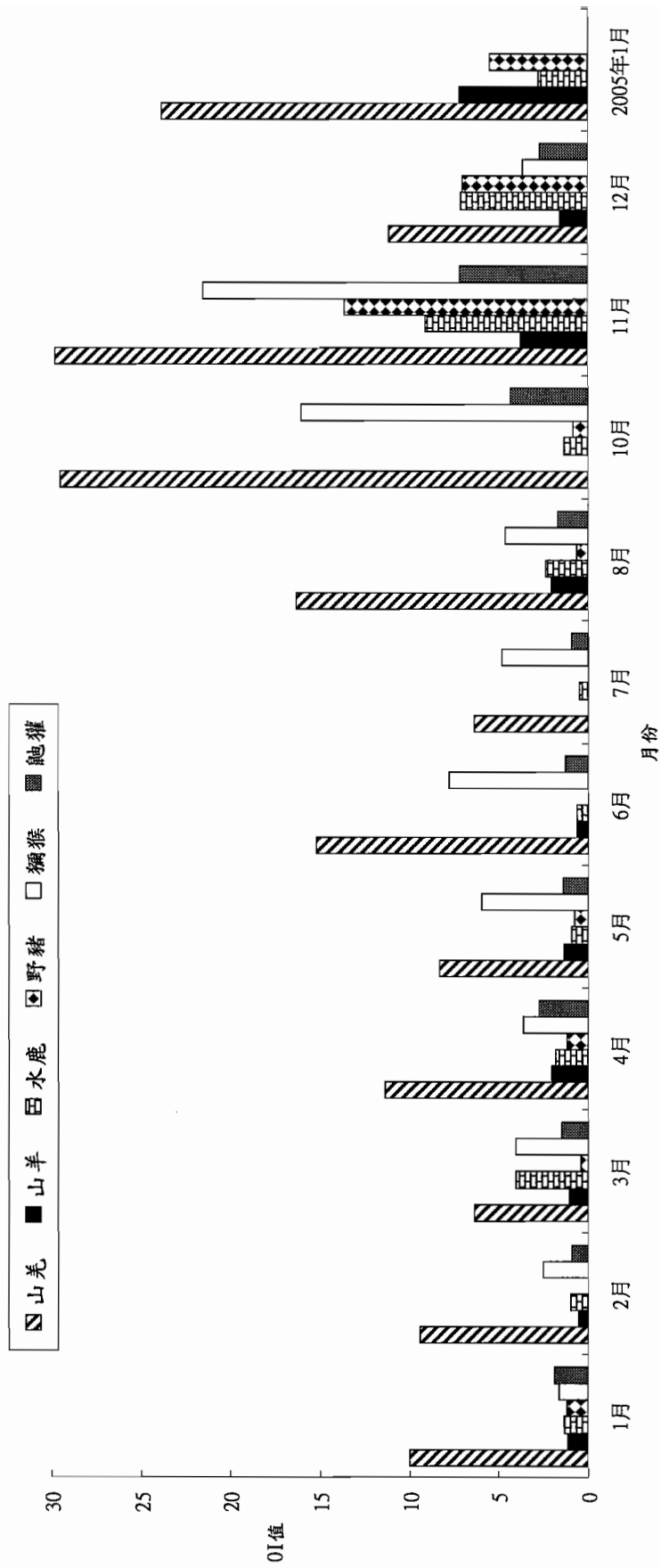


圖 2.丹大三分所地區 6 種主要哺乳動物 OI 值之各月變化

## (二) 動物活動模式

將有效相片數目較多的山羌、水鹿及獼猴之活動模式進行分析。就今年度的資料而言，山羌仍屬於日夜皆活動，略偏日行性。一天當中有二個主要活動高峰，分別為清晨 5 至 6 時及黃昏 16 至 17 時，另白天 10 時有一個小高峰。就雌雄山羌的活動模式而言，整體活動量雄山羌大於雌山羌，而雌山羌之晨昏高峰較雄山羌明顯，另雄山羌在晨間過後，於中午 11 時相對活動頻度有另一高峰（圖 3）。山羌在一年四季的活動模式均為晨昏活動型，而春夏的活動時間較早（圖 4）。

水鹿仍屬於日夜皆活動，偏日行性。一天當中有三波活動高峰，分別為午夜 0 時，清晨 4 時以及黃昏 17 時，其中活動最高峰為黃昏 17 時，近午的活動量最低（圖 5）。

獼猴呈現典型日行性動物活動模式，白天活動量顯著高於夜間，由凌晨 4 時開始有零星的活動，在清晨達到活動高峰，之後活動量下降到活動高峰的 40%~50%，至傍晚 18 時左右活動結束（圖 6）。

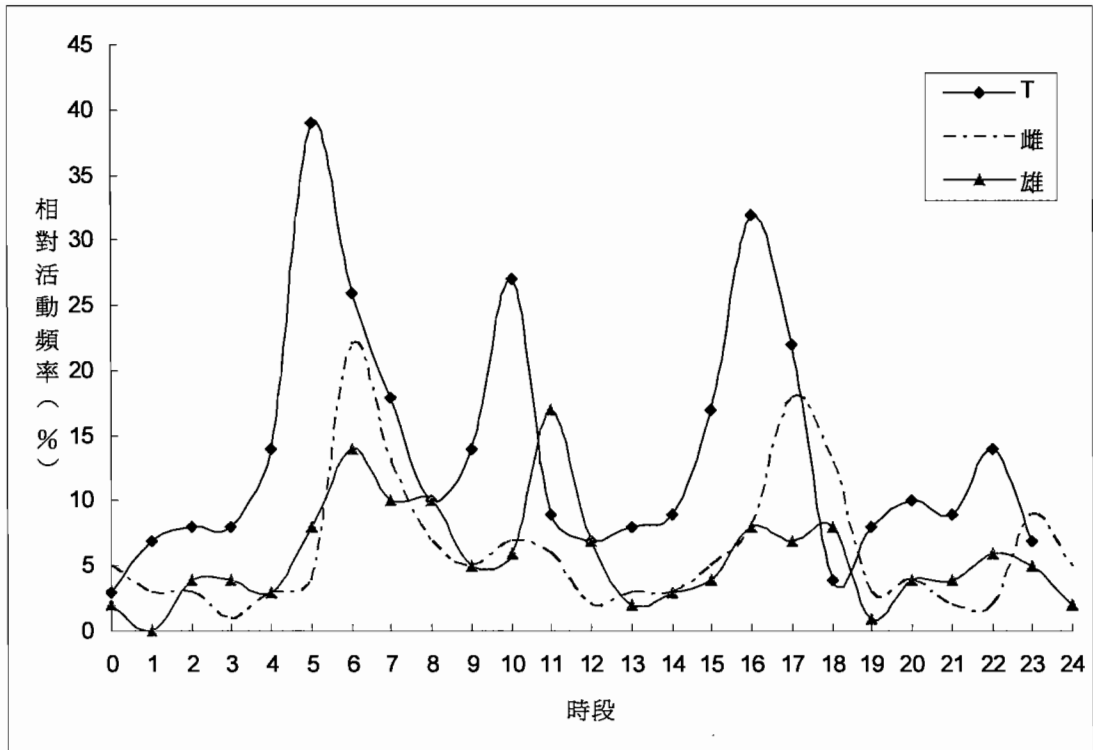


圖 3.丹大三分所地區自動照相機所得雌雄台灣山羌相對出現頻度。  
 雄山羌 (n=141); 雌山羌 (n=150); T:總和, 包括未知性別的個體 (n=330)。

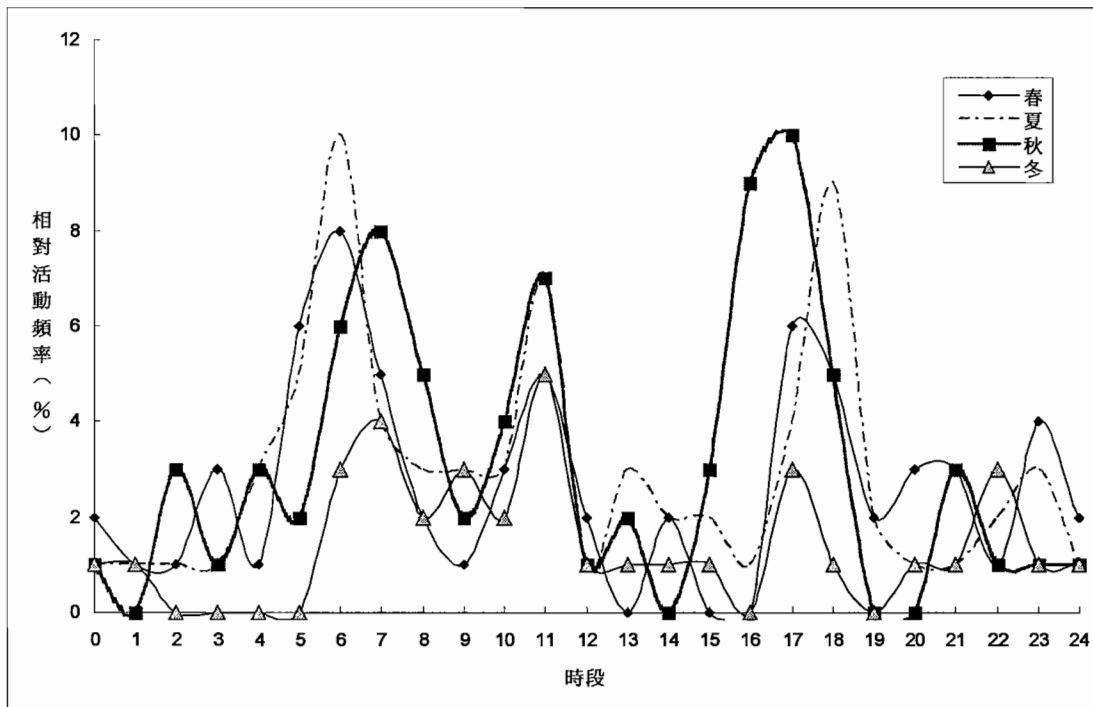


圖 4.丹大三分所地區自動照相機所得台灣山羌全年四季相對出現頻度(n=330)。



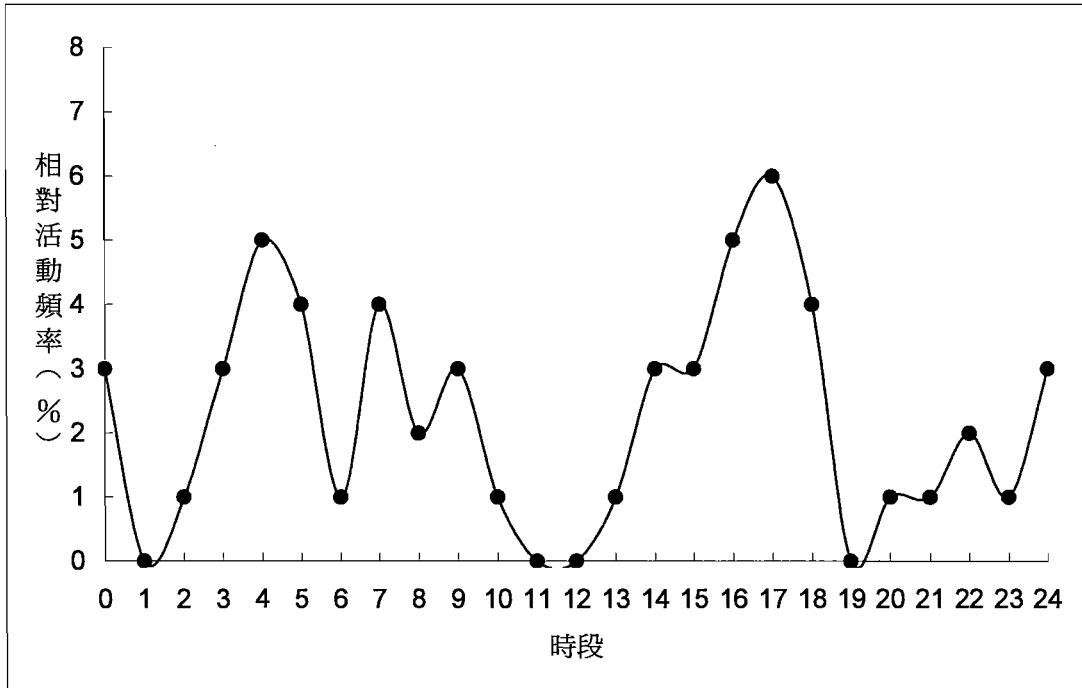


圖 5.丹大三分所地區自動照相機所得台灣水鹿相對出現頻度 (n=57)。

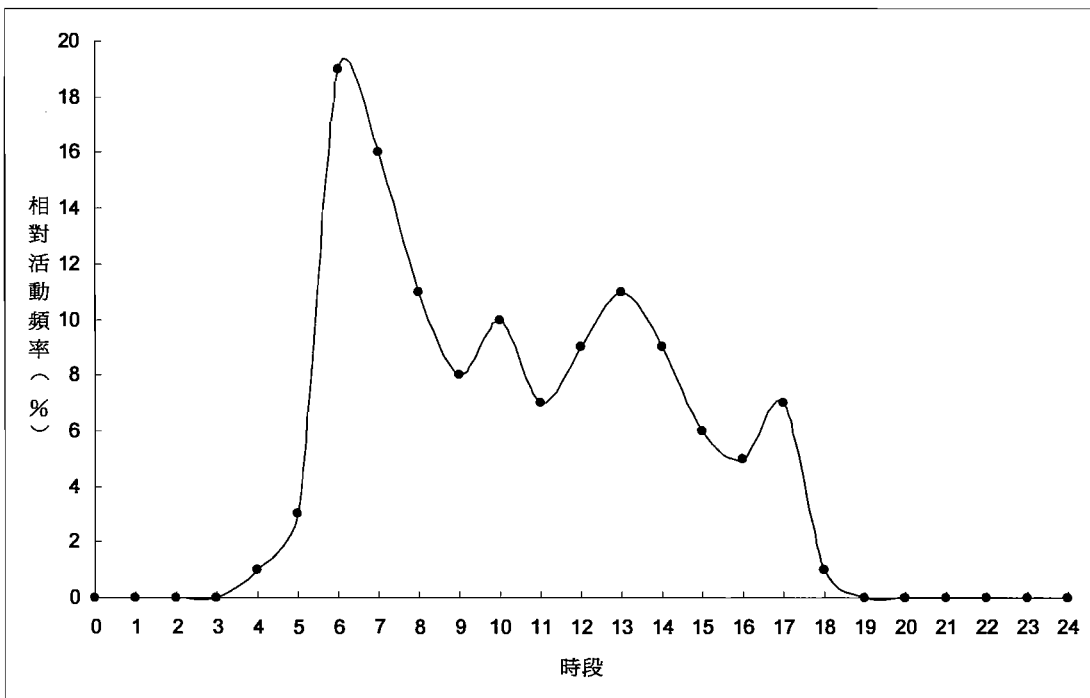


圖 6.丹大三分所地區自動照相機所得台灣獼猴相對出現頻度 (n=123)。

### (三) 穿越線調查成果

2004年1月至2005年1月底止，共進行9次63人天的穿越線調查，共記錄哺乳動物13種，分別為山羌、山羊、水鹿、野豬、獼猴、黃鼠狼、黃喉貂、穿山甲、台灣野兔、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、白面鼯鼠及台灣鼯鼠(表2)。比較五種中大型哺乳動物之相對單位痕跡數量(痕跡個數/公里)，目擊率以水鹿最高(0.291)、獼猴次之(0.236)、野豬最低(0.073)；排遺發現率以水鹿最高(0.818)，獼猴次之(0.455)，山羌最低(0.164)。鳴聲則以山羌頻度最高(0.973)(表3)。

表2. 穿越線調查之動物痕跡及數量

	目擊	排遺	鳴聲	屍骸	拱痕	磨痕	洞	地道	合計
山羌	15	18	107	34		3			177
山羊	7	37	6	7					57
水鹿	32	90	21	14		22			179
野豬	8	9	0	1	57				75
獼猴	26	50	7	0					83
黃鼠狼		5							5
黃喉貂		1							1
穿山甲							4		4
台灣野兔		2							2
赤腹松鼠	6								6
大赤鼯鼠			4						4
白面鼯鼠	1		9	21					31
台灣鼯鼠								1	1
合計	95	212	154	77	57	25	4	1	625

表3. 三分所地區5種大型哺乳動物之單位數量(個數/公里)

種類	目擊	排遺	鳴聲	屍骸	拱痕	磨痕
山羌	0.200	0.164	0.973	0.309	---	0.027
山羊	0.082	0.336	0.100	0.064	---	---
水鹿	0.291	0.818	0.191	0.127	---	0.200
野豬	0.073	0.173	0.000	0.009	0.518	---
獼猴	0.236	0.455	0.064	0.000	0.000	---

比較調查路線山羌、山羊、水鹿以及野豬四種主要狩獵物種在不同月份被研究人員目擊狀況，水鹿在八月之後目擊頻度升高，以十一月最高(0.8)。山羌全年無明顯差別，至 2005 年 1 月目擊頻度達最高(0.7)。山豬在八月前完全沒有被研究人員目擊，八月以後每個月均有目擊紀錄，以十二月最高(0.3)。山羌則只有八月及十月無目擊記錄，並以 2005 年一月目擊頻度最高(0.7) (圖 7)。就調查時實際觀察之狩獵痕跡而言，包括獵人、獵槍、獵具、生火痕跡、動物屍骸以及狗叫聲，由於二月之調查適逢信義鄉舉辦布農五大社群尋根活動，因此二月所記錄之狩獵痕跡最高 (表 4)。

表 4 穿越線調查時所發現之狩獵痕跡 (2004 年 1 月-2005 年 1 月)

	狩獵痕跡						總計	頻度
	獵人	獵具	槍聲	屍骸	生火痕跡	狗叫聲		
2004.01	1	1		3	2		7	0.7
2004.02	33	33	3	31	4		104	10.4
2004.03	2	1		15			18	1.8
2004.04	1	1	3	2	1	3	11	1.1
2004.05	3	1	2	8		3	17	1.7
2004.06	3	2	4	2	2		13	1.3
2004.08		1	2	2		1	6	0.6
2004.09							0	0
2004.10			2				2	0.2
2004.11					1		1	0.1
2004.12	3	2		3	4		12	1.2
2005.01		1	1	1			3	0.3
總計	46	43	17	67	14	7	194	19

頻度：單位公里的痕跡數量

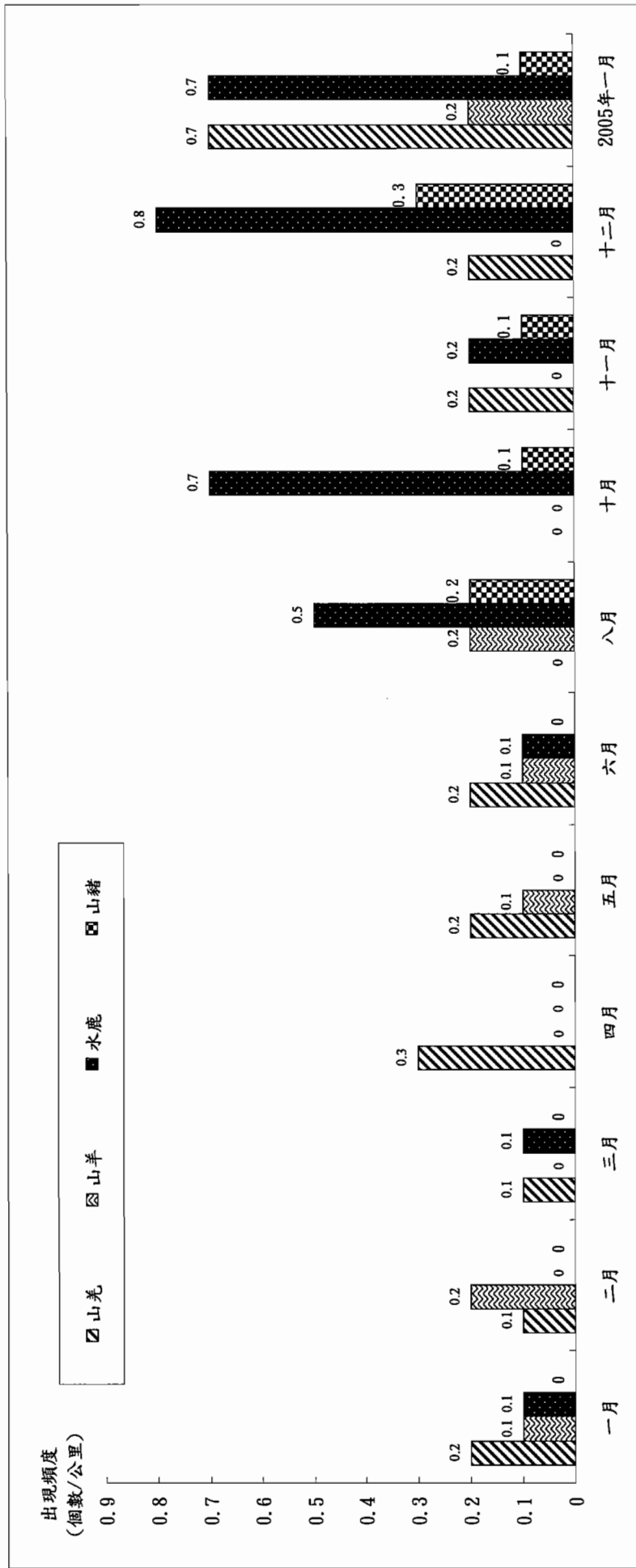


圖 7 穿越線調查四種主要狩獵物種各月份目擊頻度比較 (2004 年 1 月-2005 年 1 月)

## 二、狩獵現況調查

自 2004 年 1 月至 2004 年 12 月，研究人員共追蹤利用丹大林道周遭之 21 個獵隊，參與之獵人至少 87 人（其中 37 人為固定參與者），記錄了 329 次狩獵活動，約可分成 8 個獵區，獵獲 3515 隻獵物（表 5、圖 8），茲將狩獵概況分析如下：

### （一）獵區、獵隊組成及狩獵方式

#### A 區

此區涵蓋丹大事業區 17、32、33 林班，步道起點為丹大林道之六分所，沿防火線往下切至丹大溪，沿丹大西溪上行。本年度有三個獵隊利用此區，其中二隊屬於地利村，其中一隊由 2-4 人組成，每次上山以 2-4 天，以 2 天為主，另一隊由 2-3 人組成，每次上山為 2 天。另一隊屬雙龍村，其一通常 1 人上山，每次上山約 2-3 天。三隊的狩獵工具皆以槍枝為主。

#### B 區

此區之獵人多從五里亭下達丹大溪，沿丹大溪上溯，經郡大溪，最遠到達巒大溪。此區沿線有巒大事業區 173、174、175、176 等林班。有五組獵隊利用此區。地利村二組，其一由 1-6 人組成，每次上山 2-3 天。另一組，由 2-6 人組成，每次上山 2-3 天。雙龍村二組，其一由 2-4 人組成，每次上山約 2 天，另一隊由 1-2 人組成，通常 2 人為主，每次上山 2-4 天。潭南村一組，由 3-6 人組成，每次上山 2-3 天，以 2 天為主。狩獵工具以槍枝為主，狩獵時沿溪流前進，打溪流兩旁的動物。所獲之獵物部分放水漂流，1-2 人在前方引導，待獵物漂流至下游淺灘可及處，再背負上岸，由車輛接送。由於獵物放水漂流，不易掌控，故有些獵物會擱淺溪岸，造成浪費，且經過泡水漂流的獵物品質較差。

#### C 區

此區位於卡社河流域，包含丹大事業區 12、13、14、15 林班。有兩條進入之路線，其一取道由孫海橋北方之巴庫拉斯舊社進入，另一由丹大林道二分所之前便道進入。此區記錄到一組獵隊，屬潭南村，由 2 人組成，每次去約 2-3 天，獵具包含陷阱及槍枝，會攜獵狗上山。

#### D 區

此區位於丹大事業區 18 林班，步道起點為丹大林道之六分所，沿防火線往下切。有五個獵隊利用此區，四個屬於地利村，一個屬於雙龍村，狩獵工具皆以槍

枝為主。地利第一隊由 2-4 人組成，每次 2 天，第二隊由 3-5 人組成，每次 2 天，第三隊由 1-5 人組成，每次 2-3 天，第四隊由 2-4 人組成，每次 2-3 天。雙龍村為一人獨自上山，每次 2-3 天。

#### E 區

此區域包含部份丹大溪沿線，丹大事業區 40 林班、巒大事業區 181 林班。由於二分所設有管制站，故利用此區之獵人多由二分所之前下切至丹大溪，後沿丹大溪行至與郡大溪匯流處，上切至腰繞路，沿郡大溪腰繞路行，遠則達巒大溪谷。此區域與本計畫之動物調查路線有部份重疊。有 2 組獵隊利用此區。其中一隊屬於人和村洽波石社區，由 1-4 人屬成，每次 1-4 天，狩獵工具以槍枝為主，有時會由雙龍林道進入。另一隊屬於雙龍村，3-6 人，每次 2 天，亦以槍枝為主，有時攜獵狗。

#### F 區

此區域主要為丹大事業區 10 林班，由五分所附近之台電鐵塔路進入。共有二組利獵隊用此區。其一屬地利村，由 2-3 人組成，每次 2 天，獵具包含設陷及槍枝。另一隊屬雙龍村，通常一人前往，每次 2 天，偶而 2 人一起前往，每次 2-3 天。

#### G 區

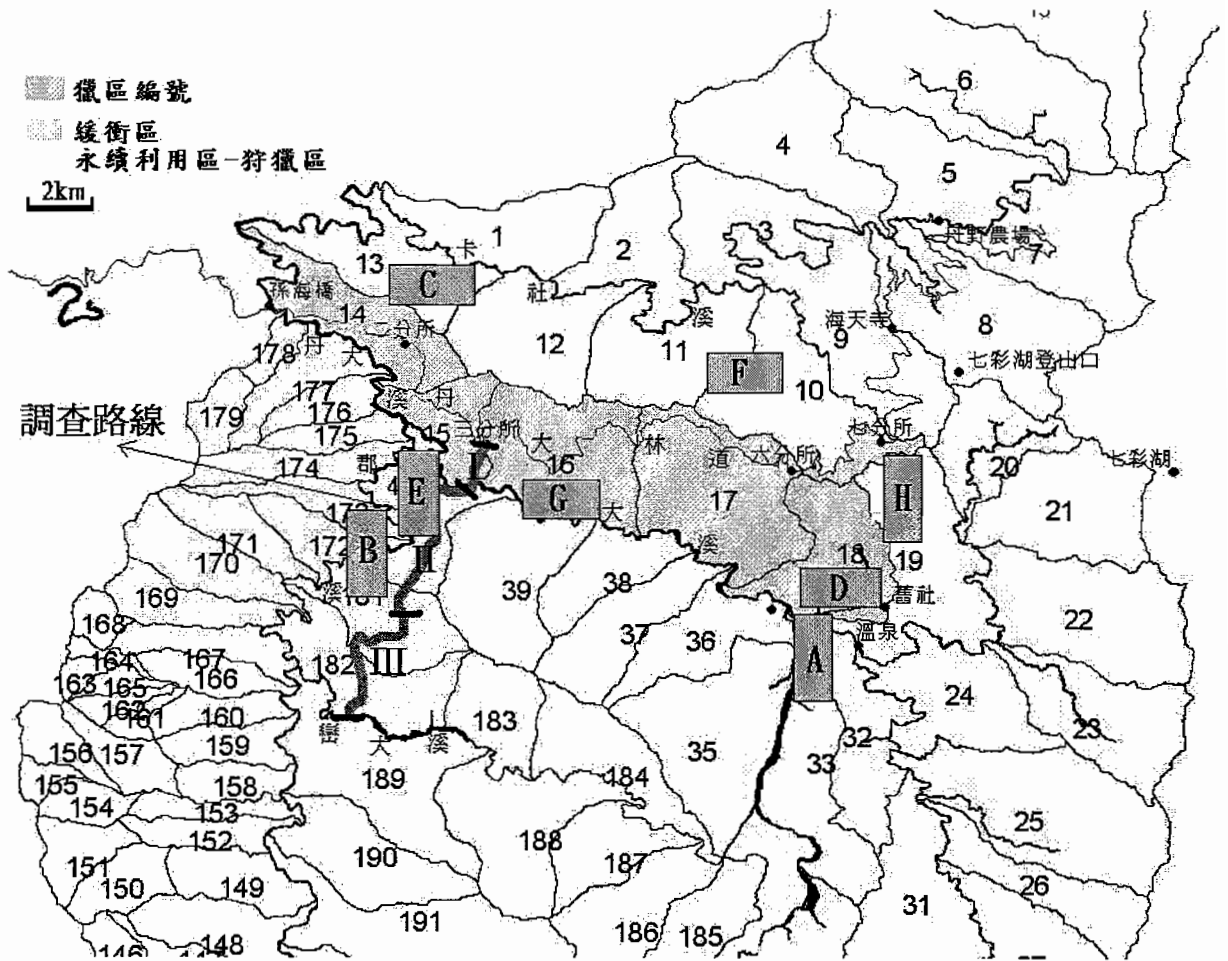
此區域主要為丹大事業區 16 林班，由四分所附近之獵徑進入。有二組獵隊利用此區，一組屬於雙龍村，由 1-7 人組成，通常每次上山 2 天，偶而 3 天，獵具以設陷及槍枝為主。另一組屬於地利村，由 2-5 人組成，每次 3-4 天，獵具以槍枝為主，會攜獵狗上山。

#### H 區

此區域主要為丹大事業區 19 林班，由七分所附近之獵徑進入。有 1 組獵隊利用此區，屬於地利村，每組 2-4 人，每次 2 天，獵具均以槍枝為主。

表 5 丹大林道周遭獵區及獵隊組成

獵區	獵隊數目	狩獵次數	部落	主要獵具	涵蓋林班
A	3	38	地利、雙龍	槍	丹大事業區 17、32、33 林班
B	5	90	地利、雙龍、人和、潭南	槍	巒大事業區 173-176 林班
C	1	35	潭南	槍、陷阱、狗	丹大事業區 12-15 林班
D	5	45	地利、雙龍	槍	丹大事業區 18 林班
E	2	45	人和、雙龍	槍、狗	丹大事業區 39、40 林班、巒大事業區 181 林班
F	2	28	地利、雙龍	槍、陷阱	丹大事業區 10 林班
G	2	33	地利、雙龍	槍、陷阱、狗	丹大事業區 16 林班
H	1	15	地利	槍	丹大事業區 19 林班



## (二) 狩獵物種及數量

自 2004 年 1 月至 12 月，21 個獵隊在 8 個獵區中進行了 329 次狩獵活動，其中以 B 區最多次 (n=90)、H 區最少 (n=15)。就獵人數目而言，共有 87 人 (其中 37 人為固定參與者，50 人屬不定期參與者)，進行了 2064 人天的狩獵活動。就獵物數量而言，共獵獲 3515 隻動物，以 B 區獵捕量最多 (n=1059)、其次為 G 區 (n=602)、以 H 區最少 (n=127) (圖 9)。就獵物種類而言，以飛鼠最多 (n=1444)、其次依序為山羌 (n=867)、山羊 (n=727)、水鹿 (n=413)、野豬 (n=64) (圖 10)。

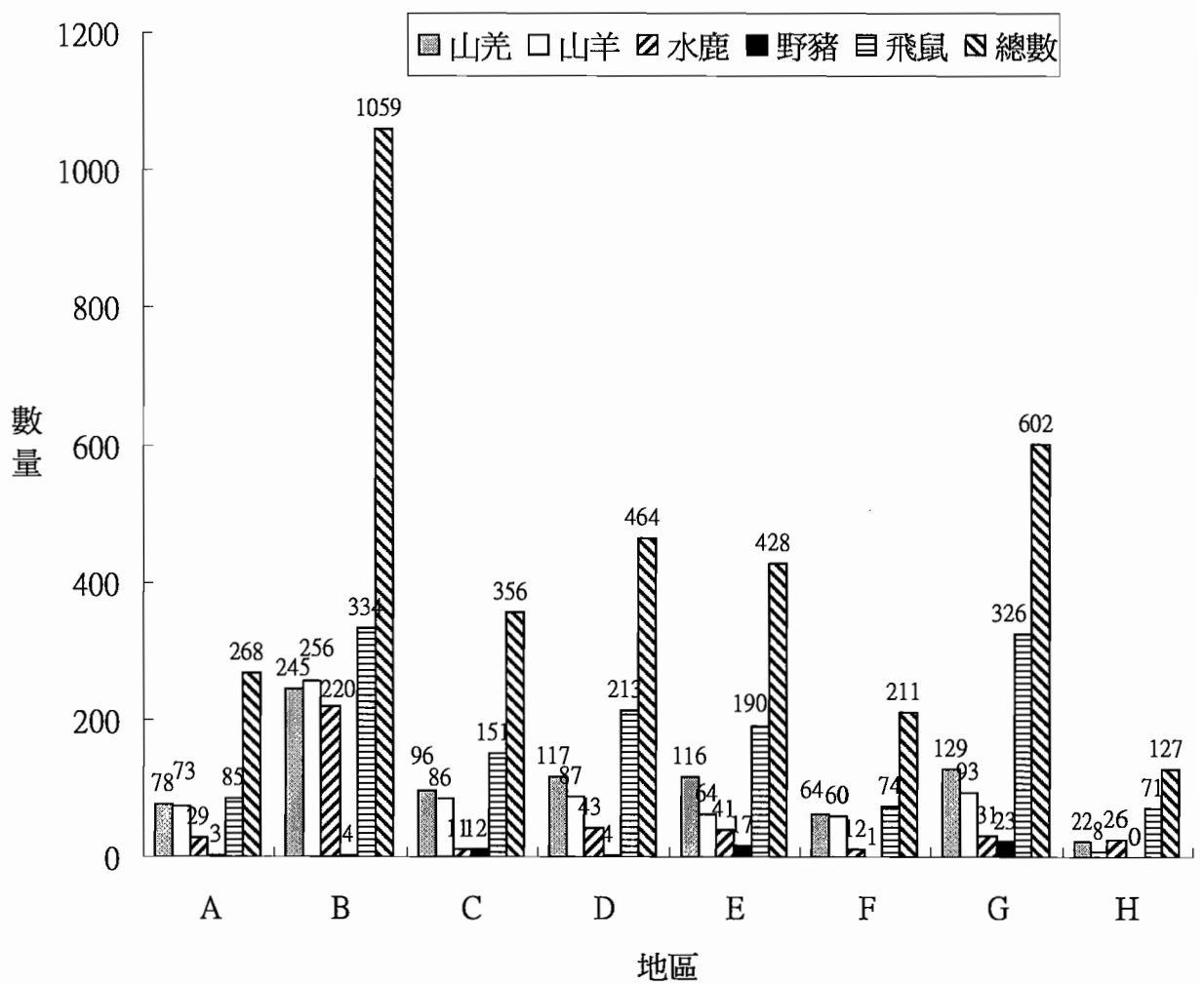


圖 9. 丹大地區各區動物被獵捕數量



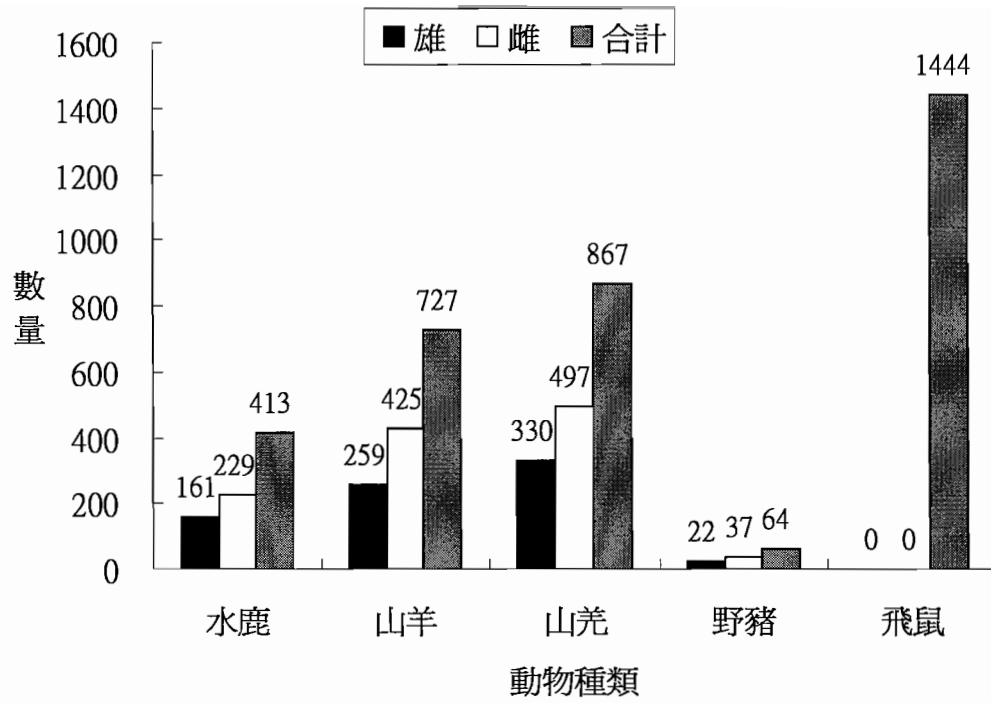


圖 10. 丹大地區被獵捕動物總數

### (三) 獵捕效率

就動物獵捕效率 (E) 而言，在丹大地區平均 1 人天捕獲 1.70 隻動物。飛鼠的獵捕效率最高 (E=0.70)、其次依序為山羌 (E=0.42)、山羊 (E=0.35)、水鹿 (E=0.20)、野豬 (E=0.03)。比較各分區之獵捕效率，以 C 區的獵捕效率最高 (E=2.34)、其次為 G 區 (E=1.87)，以 H 區的獵捕效率最低 (E=1.38)。就各類動物在各區的獵捕效率而言，水鹿以 B 區 (E=0.33)、H 區 (E=0.28) 較高；山羊以 C 區 (E=0.57)、F 區 (E=0.47) 較高；山羌以 C 區 (E=0.63)、F 區 (E=0.50) 較高；野豬在各地均偏低，皆在 0.1 以下；飛鼠以 G 區 (E=1.01) 及 C 區較高 (E=0.99) (表 6)。

表 6 丹大地區各分區之動物獵捕效率

地區	狩獵次數	獵隊數	獵人數	人天	獵捕效率 (E)					總獵捕效率
					水鹿	山羊	山羌	野豬	飛鼠	
A	38	3	5-8	166	0.17	0.44	0.47	0.02	0.51	1.61
B	90	5	9-27	664	0.33	0.39	0.37	0.01	0.50	1.59
C	35	1	2	152	0.07	0.57	0.63	0.08	0.99	2.34
D	45	5	9-19	268	0.16	0.32	0.44	0.01	0.79	1.73
E	45	2	4-10	272	0.15	0.24	0.43	0.06	0.70	1.57
F	28	2	3-5	128	0.09	0.47	0.50	0.01	0.58	1.65
G	33	2	3-12	322	0.10	0.29	0.40	0.07	1.01	1.87
H	15	1	2-4	92	0.28	0.09	0.24	0.00	0.77	1.38
總計	329	21	37-87	2064	0.20	0.35	0.42	0.03	0.70	1.70

獵捕效率 (E) = 動物被獵捕數量 / 人天

### (四) 獵物處理方式

#### 1. 捕獲後的處理

處理動物的方式，可分為活體或屍體。由於動物活體的價格高，如野豬、山羌、山羊均有市場需求，或為配種繁殖。故若動物仍存活，則整隻帶下山。若動物已死亡，先清除內臟。如果路程較遠且捕獲數量過多，則將獵物切塊，燒烤成乾肉。若捕獲數量為可負重之範圍內，則不進行處理，直接將獵物背負下山。

## 2.經濟價值

所捕獲之獵物有部份食用，部份賣給部落之族人，部份由山產店收購。飛鼠每隻 500 元、生山羌肉一公斤 500 元、生野豬肉一公斤 350 元。生山羊水鹿肉一公斤 300 元、烤乾山羊水鹿肉一公斤 500 元。野生鹿茸價值一兩 1200-2000 元，有時買鹿茸會附贈鹿鞭，以取信買方（表 7）。

分析 2004 年 1 月至 12 月捕獲 3515 隻獵物之經濟價值。飛鼠共 1444 隻，獲利 722,000 元；山羌共 867 隻，保守估計以每隻肉重 4 公斤計，每公斤 500 計，獲利 1,734,000 元；山羊共 727 隻，以每隻肉重 10 公斤計，每公斤 300 元計，獲利 2,181,000 元；水鹿共 413 隻，以每隻肉重 20 重公斤計，每公斤 300 元計，獲利 2,478,000 元；野豬共 64 隻，以每隻肉重 20 公斤計，每公斤 350 元計，獲利 448,000 元。

保守估計獵捕動物共獲利 6,841,000 元，共 2064 人天，平均每一人天獲利 3,314 元。

表 7 丹大地區野生動物價格（元）

種類	生肉（公斤）	燻肉（公斤）	茸（兩）
水鹿	300	500	1200-2000
山羌	500	600	
山羊	300	500	
野豬	350	-	
飛鼠	500（隻）		

## 6.本研究擬規劃之狩獵區

本研究擬規劃之狩獵區包含 B 區及 E 區，自 2004 年 1 月至 12 月，記錄到 7 個獵隊利用此區，共有 13-37 人參與，其中地利二組、潭南一組、人和一組、雙龍三組。在 135 次 936 人天的狩獵活動中，共捕獲 1487 隻動物，以飛鼠最多（n=524）、其次依序為山羌（n=361）、山羊（n=320）、水鹿（n=261）、野豬（n=21）。就獵捕效率而言，平均為 1.59 隻/人天，以飛鼠最高（E=0.56）、山羌為 0.39、野豬最低（E=0.02）（表 8）。

表 8 本研究擬規劃之狩獵區被獵捕動物數量

種類	狩獵數量	獵捕效率 (E)
水鹿	261	0.28
山羊	320	0.34
山羌	361	0.39
野豬	21	0.02
飛鼠	524	0.56
總計	1487	1.59

狩獵區包含 B 區及 E 區

就狩獵區之各月份動物獵捕效率及捕獲量而言，夏季及秋初 (7-9 月) 的獵捕量較低，4 月及 5 月的獵捕量較高，獵捕效率則以 1 月和 8 月較高 (圖 11)。就山羌而言，以 4 月的獵捕量較高 (n=86)，1 月獵捕效率較高 (0.71) (圖 12)。就山羊而言，以 4 月的獵捕量較高 (n=84)，獵捕效率 1 月較高 (0.61) (圖 13)。就水鹿而言，以 5 月的獵捕量較高 (n=102)，獵捕效率以 8 月較高 (1.00) (圖 14)。就野豬而言，每個月的獵捕數量均不高，皆在 5 隻以下 (圖 15)。就飛鼠而言，獵捕量以 4 月較高 (n=121)，其次為 3 月 (n=104) (圖 16)。

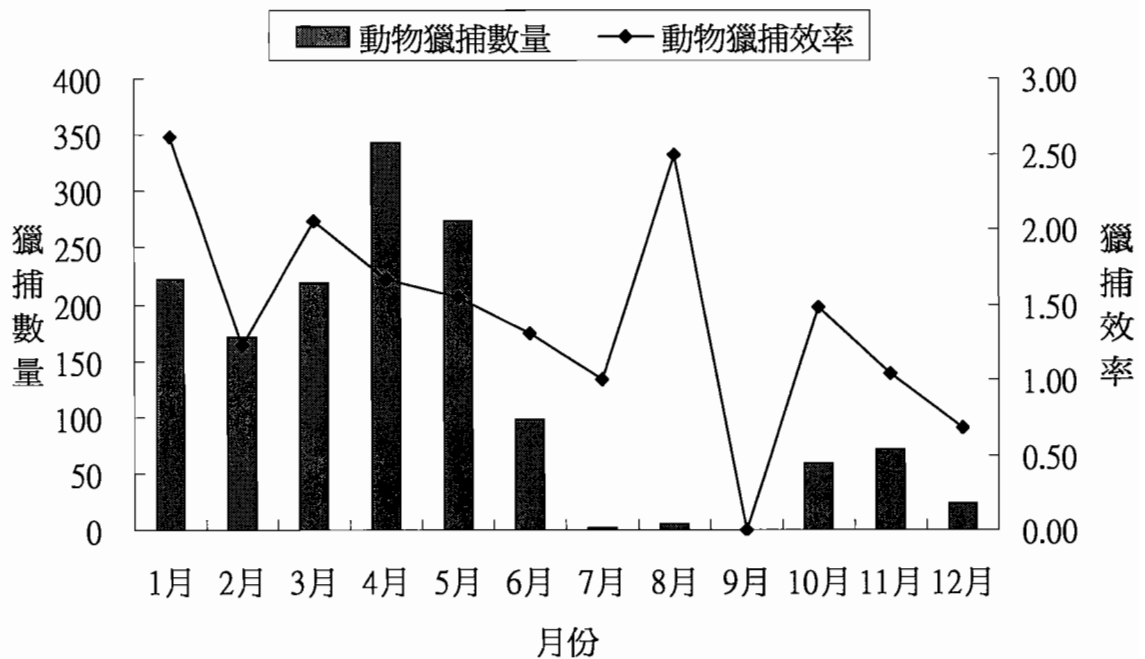


圖 11. 本計畫擬規劃之狩獵區動物獵捕數量及獵捕效率之月變化

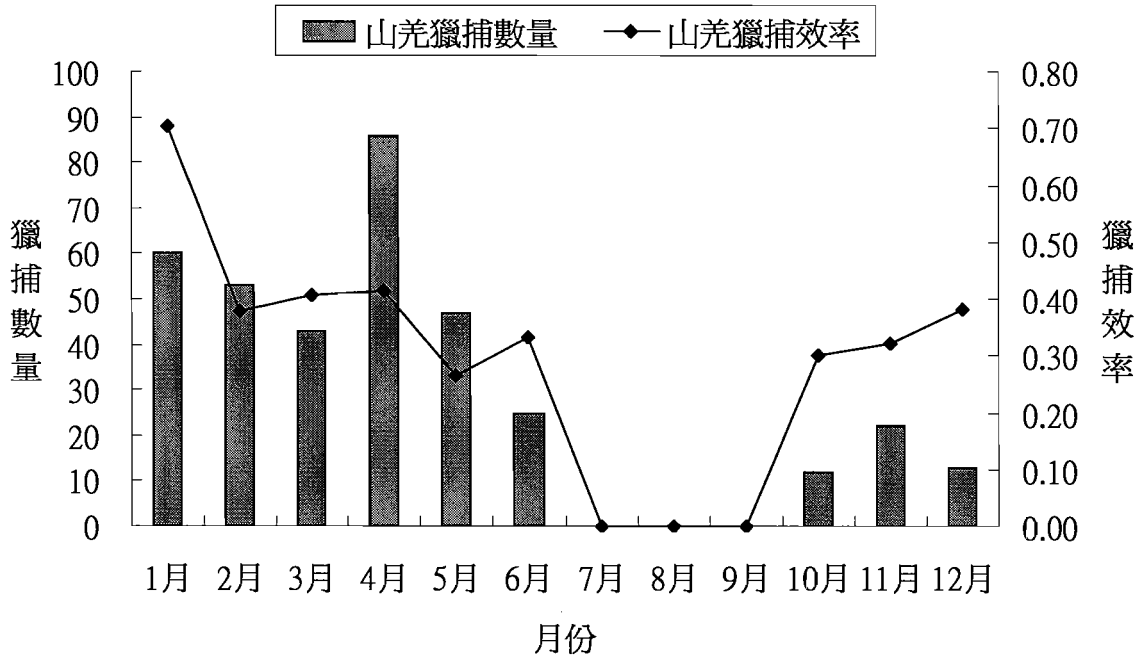


圖 12.本計畫擬規劃之狩獵區山羌獵捕數量及獵捕效率之月變化

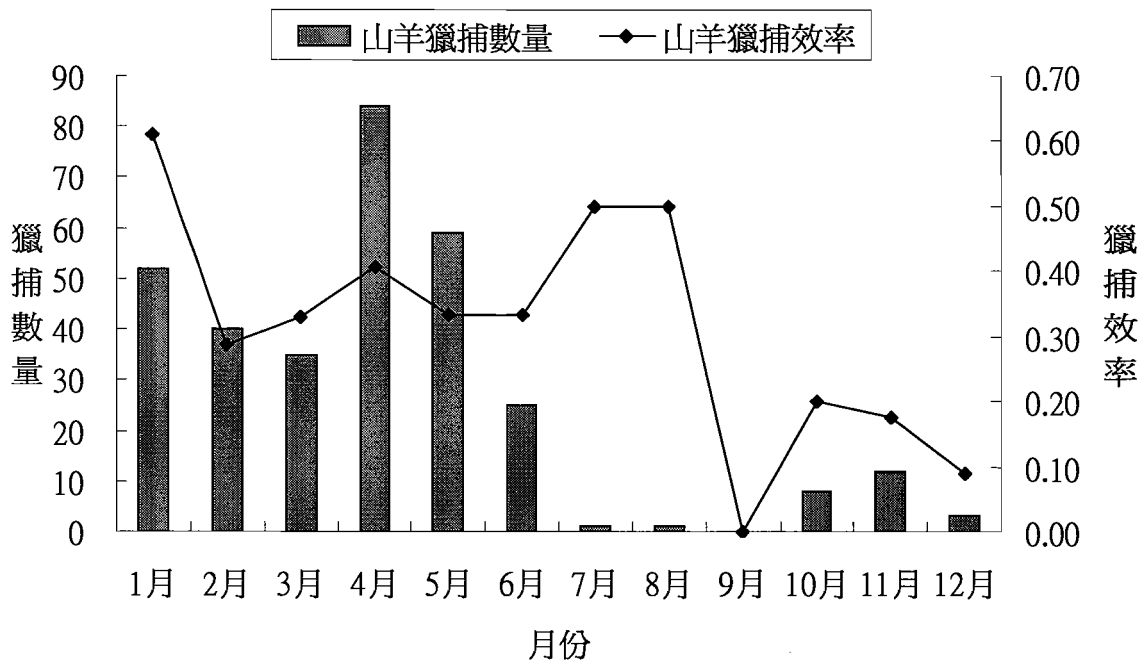


圖 13.本計畫擬規劃之狩獵區山羊獵捕數量及獵捕效率之月變化

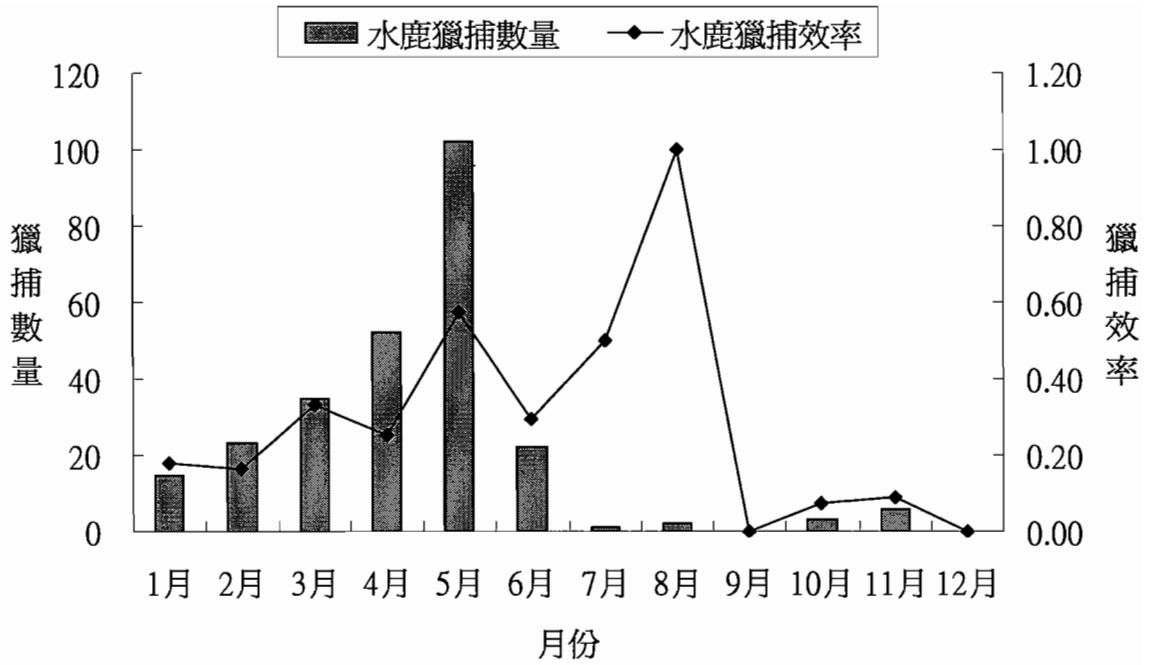


圖 14. 本計畫擬規劃之狩獵區水鹿獵捕數量及獵捕效率之月變化

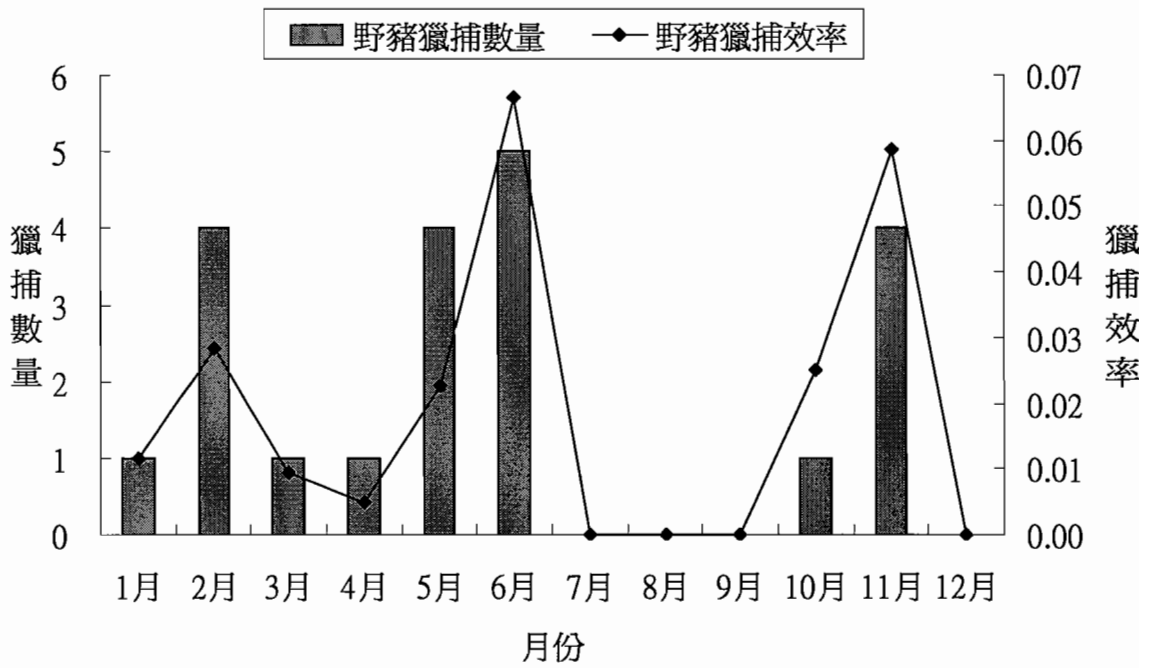


圖 15. 本計畫擬規劃之狩獵區野豬獵捕數量及獵捕效率之月變化

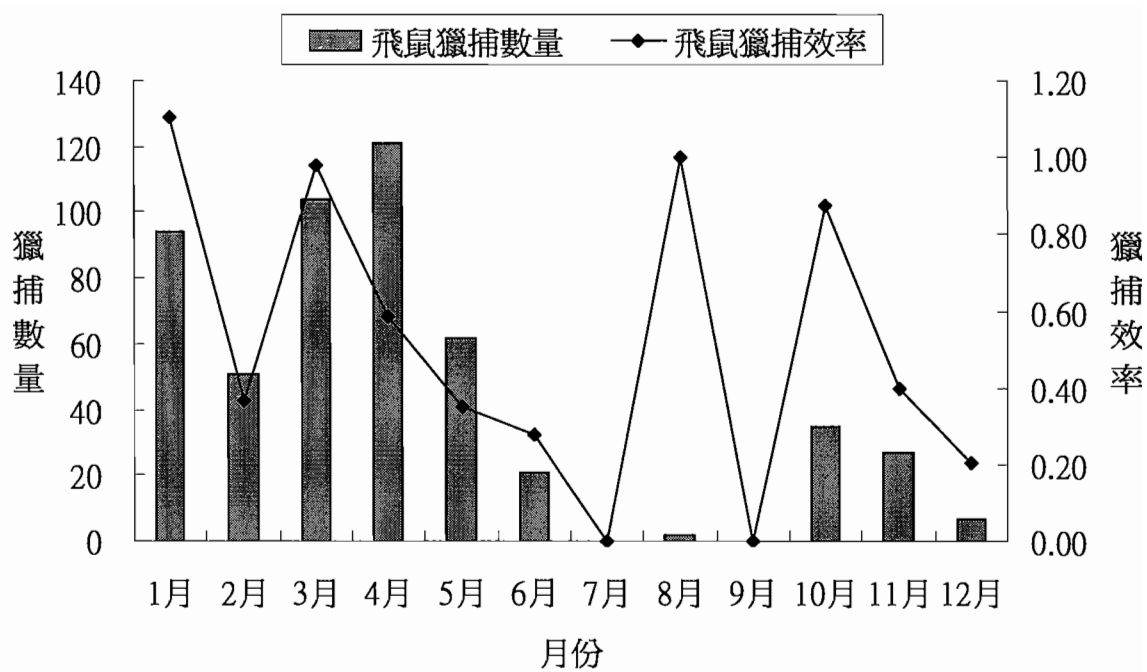


圖 16.本計畫擬規劃之狩獵區飛鼠獵捕數量及獵捕效率之月變化

## 討論

### 一、 哺乳動物族群變化

本計畫以中大型哺乳動物之監測為主，尤其是原住民傳統的獵物-山羌、山羊、水鹿及野豬等動物之相對頻度。綜合自動照相機、穿越線調查及原住民訪查之結果，本年度共記錄 10 科 15 種（附錄一），包括 7 種保育類動物，均為本區調查已記錄之物種（王等，1998；王及陳，1999；王等，2003）。

就 2004 上半年和 2003 上半年之比較而言，穿越線調查顯示 2004 年上半年山羌、山羊、水鹿、野豬的目擊率均比 2003 上半年的目擊率低 50% 以上，只有獼猴的目擊率與去年無顯著差異（表 9）。比較全年的單位痕跡出現頻率，2004 年之山羌、山羊、水鹿、野豬及獼猴之單位數量較 2003 年為高（表 10）。

2004 年 7 月初敏督利颱風過後，因孫海橋被沖毀，丹大林道中斷，再加上丹大溪水高漲，影響進入丹大地區的便利性。8 月至 11 月雖有孫海便橋可使用，但此時因颱風襲台次數較多，至秋季丹大溪水仍大湍急，本計畫亦因此無法進行 7 月及 9 月之例行穿越線調查。12 月初，冬颱南瑪都來襲，孫海便橋被沖毀，使進入丹大地區之交通完全中斷。由狩獵頻度之監測顯示，下半年的颱風來襲使進入丹大地區之交通不便，狩獵活動明顯的減少，動物出現的頻度也開始升高。比較山羌、山羊、水鹿、山豬、獼猴五種主要大型哺乳動物在孫海橋被沖毀前後的單位痕跡，顯示水鹿的目擊率及排遺出現率在孫海橋被沖毀後明顯較橋被沖毀前高，山豬在橋被沖毀後的目擊率以及拱痕出現頻率也明顯升高（表 11）。

表 9. 本研究三分所地區 5 種大型哺乳動物之單位數量（個數/公里）2004 上半年資料與同地區 2003 上半年的調查結果（王等，2004）做比較

種類	目擊		鳴叫		殘骸		總計	
	A	B	A	B	A	B	A	B
山羌	0.157	0.433	0.929	1.483	0.486	0.033	1.571	1.949
山羊	0.100	0.214	0.029	0.114	0.071	0.029	0.200	0.357
水鹿	0.114	0.300	0.086	0.067	0.186	0.033	0.386	0.400
山豬	0.029	0.086	0.000	0.014	0.014	0.000	0.043	0.100
獼猴	0.243	0.233	0.071	0.017	0.000	0.017	0.314	0.267

A: 本研究 2004 年上半年 B. 2003 年上半年（王等，2004）



表 10. 三分所地區 5 種大型哺乳動物之單位數量 (個數/公里), 並與同地區 2003 年的調查結果 (王等, 2004) 做比較

種類	目擊		鳴叫		殘骸		總計	
	A	B	A	B	A	B	A	B
山羌	0.200	0.023	0.973	1.074	0.309	0.037	<b>1.482</b>	1.134
山羊	0.082	0.046	0.100	0.034	0.064	0.018	<b>0.245</b>	0.098
水鹿	0.291	0	0.191	0	0.127	0.037	<b>0.609</b>	0.037
山豬	0.073	0.011	0.000	0.023	0.009	0.037	<b>0.082</b>	0.071
獼猴	0.236	0.091	0.064	0.046	0.000	0.018	<b>0.300</b>	0.155

A: 本研究 2004 年全年資料

B: 2003 年全年資料 (王等, 2004)

表 11. 三分所地區 5 種大型哺乳動物在孫海橋被沖毀前後(2004 年 7 月 2 日)之單位數量 (個數/公里) 比較

種類	目擊頻度			排遺出現頻度			拱痕出現頻度		
	前	後	統計差異 <sup>#</sup>	前	後	統計差異	前	後	統計差異
山羌	0.183	0.220	n.s	0.050	0.300	n.s	--	--	--
山羊	0.083	0.080	n.s	0.150	0.560	n.s	--	--	--
水鹿	0.050	0.580	**	0.117	1.660	**	--	--	--
野豬	0.000	0.160	**	0.083	0.280	n.s	0.067	1.060	*
獼猴	0.250	0.220	n.s	0.483	0.420	n.s	--	--	--

# 利用 Mann-Whitney U Test 進行檢定。

(\* :  $p < 0.05$  ; \*\* :  $p < 0.01$  ; n.s. : 無顯著差異)

## 二、狩獵現況分析

本計畫監測了丹大地區整年度之狩獵量(2004年1-12月)。共記錄了329次狩獵活動,共3515隻動物被獵捕,在計畫所進行動物監測之三分所至巒大溪的地區,共1487隻動物被獵捕。然而由訪查顯示,尚有研究人員無法追蹤的獵人存在,故丹大全區及本計畫監測地區實際被獵捕之動物數量應更多,顯示狩獵活動仍是丹大地區原住民的經常性活動。

就各月份之狩獵頻度而言,由1-5月,呈現增加的趨勢,尤其4月為獵捕高峰(表13),2003年狩獵資料亦顯示4月為獵捕高峰,此應與4月為鹿茸生長季節有關(王等,2004)。而2004年7月-9月狩獵次數偏低,應和颱風的影響有關,7月初敏督利颱風過後,因孫海橋被沖毀,再加上丹大溪水高漲,進入丹大地區之便利性降低,故狩獵活動減少。其後在丹大林區違法利用租地種菜的菜農為了蔬菜運送而搭設孫海便橋,使進入丹大地區交通暫時恢復,故10-11月的狩獵現象又增加。12月初冬颶南瑪都來襲,孫海便橋被沖毀,使丹大地區交通再度中斷,故12月的狩獵活動又明顯的減少,動物出現的頻度也開始升高。此一現象顯示交通的便利與否的確影響狩獵壓力,本區未來若有任何經營管理之方案,應包含丹大林道完善的交通管制工作。

就本計畫監測區域獵物獵捕數量及獵捕效率而言,水鹿和山羊在2003年和2004年之數量差異不大,而山羌及野豬之獵捕量及獵捕效率2004年較低,比2003年約減少一半,飛鼠的獵捕效率及獵捕數量大約為2003年的三分之一(表14),此一現象令人憂心,應持續監測瞭解狩獵壓力和動物族群的變化。

本年度之獵人特質和2003年類似(王等,2004),包含職業性獵人、經常性獵人及業餘性獵人。狩獵往往是由於經濟需求,若獵人有固定之收入與工作,則狩獵頻度將大為降低。就狩獵區域而言,雖然狩獵領域劃分之傳統已隨著禁獵實施而逐漸式微,然而有部份獵人仍依循前人傳統,有固定的狩獵地點。就狩獵時間與方式而言,在丹大林道為中斷時,較普遍的方式為直接開車進入丹大林道後,步行進入狩獵區域。亦有少數利用受雇菜園工作或林務工作等機會,逃避檢查哨的檢查。部分獵人甚至直接由丹大溪溯溪而上,所得之獵物採取漂流的方式運送,再由其他人員接應。至於獵具之使用,除了在菜園工作的人員會在菜園附近設鐵夾或活套等陷阱外,多數人以槍枝為主,少數攜帶獵狗。就獵物種類及利用情形而言,捕獲之獵物除了自己食用外,亦販賣給族人或由山產店來收購,野生動物販賣交易情形轉變成交易地下化,獵人多和熟識之山產店聯繫,獵物之價格和往

年差異不大 (王等, 2004)。此外, 平時獵人不會以狩獵水鹿為主, 因為水鹿的單位價值不高, 然而 4-5 月的鹿茸生產期依舊吸引獵人上山進行狩獵, 尤其是獵捕公水鹿, 乃因鹿茸將帶來極高的經濟效益。所得之鹿茸多由平地人收購, 部分甚至採取預約方式。

表 13. 丹大地區 2003 年及 2004 年狩獵頻度比較

月	全區狩獵次數 (狩獵人天)		規劃狩獵區狩獵次數 (狩獵人天)	
	2003 年	2004 年	2003	2004 年
1	-	38(183)	-	16(85)
2	-	41(281)	-	18(140)
3	28(174)	49(289)	9(72)	17(106)
4	31(200)	65(452)	11(101)	27(207)
5	24(151)	51(368)	10(81)	20(177)
6	13(72)	33(203)	4(24)	12(75)
7	41(178)	2(6)	20(94)	1(2)
8	37(190)	3(6)	16(86)	2(2)
9	32(166)	1(8)	16(78)	0(0)
10	42(240)	18(107)	19(110)	9(40)
11	44(286)	19(105)	13(90)	9(68)
12	32(232)	9(56)	12(104)	4(34)
總數	324(1889)	329(2064)	130(840)	101(936)

表 14. 本研究擬規劃之狩獵區 2003 年及 2004 被獵捕動物數量及獵捕效率比較

種類	獵捕效率 (被獵捕動物數量)	
	2003 年	2004 年
水鹿	0.32 (281)	0.28 (261)
山羊	0.45 (394)	0.34 (320)
山羌	0.76 (664)	0.39 (361)
野豬	0.04 (38)	0.02 (21)
飛鼠	1.53 (1337)	0.56 (524)
總計	3.11 (2714)	1.59 (1487)

狩獵區包含 B 區及 E 區

## 結論與建議

### 一、動物族群量持續監測

本區之動物資源豐富，然而野生動物面臨的威脅變化大，未來應持續針對本地區之動物族群量進行監測，同時收集狩獵資訊，以瞭解動物族群變動和原住民狩獵的關係。

### 二、丹大林道管理

進入丹大地區的孫海橋因颱風而被大水沖毀，使進入野生動物重要棲息環境的便利性降低，狩獵現象明顯減少，無形中形成對野生動物的天然屏障。故未來若本區有橋樑修復計畫，應研擬完善的人車通行丹大林道管理方式，並邀請當地居民共同參與及管理，方能有效管理非法的狩獵行為。

### 三、狩獵制度的建立

生物多樣性保育的最終目的是達到資源的永續利用，適度的狩獵在世界許多地區與國家都有助於野生動物資源的管理。丹大地區以往為原住民傳統利用區域，至今仍為當地原住民所利用，故本區之野生動物之經營管理方式，需在重視當地原住民生活權益下，及早將狩獵制度及規範之規劃納入考量，方可能成功。

## 參考文獻

- 王穎、王佳琪、郭正彥、方志仁。2003。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。62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。52頁。
- 王穎、陳怡君、王佳琪。2000。台灣中大型保育類草食動物現況之調查(二)。行政院農委會。28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。54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。36頁。
- 裴家騏、姜博仁。2002。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。62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、陳朝圳、吳守從、滕民強。1997。利用自動照相設備與地理資訊系統研究森林野生動物族群之空間分布。中華林學季刊30(3):279-289。
- 裴家騏。1998。利用自動照相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。

附錄一、丹大地區哺乳動物名錄

目		中名	學名	1998	1999	2002	2003	本計畫*	保育等級	特有性
<b>食蟲目</b>										
鼯鼠科	1	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	●	●	●		●		○
尖鼠科	2	台灣灰鼯鼠	<i>Crocidura attenuata tanakae</i>	●						○
<b>靈長目</b>										
獼猴科	3	台灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	●	●	●	●	●	II	◎
<b>兔形目</b>										
兔科	4	台灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>	●	●		●	●		○
<b>鱗甲目</b>										
穿山甲科	5	穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i>	●	●	●	●	●	II	○
<b>翼手目</b>										
蹄鼻蝠科	6	台灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>	●		●				◎
葉鼻蝠科	7	台灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros terasensis</i>	●						◎
蝙蝠科	8	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	●						○
	9	褶翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>	●						
	10	台灣鼠耳蝠	<i>Myotis taiwanensis</i>	●						◎
	11	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	●						
<b>齧齒目</b>										
松鼠科	12	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	●	●	●	●	●		
	13	條紋松鼠	<i>Tamiops maritimus formosanus</i>	●						○
	14	台灣小鼯鼠	<i>Belomys pearsoni kaleensis</i>	●						○
	15	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis</i>	●	●	●	●	●		○
	16	白面鼯鼠	<i>Petaurista lena</i>	●	●	●	●	●		◎
鼠科	17	台灣森鼠	<i>Apodemus semotus</i>	●		●				◎
	18	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	●						
	19	巢鼠	<i>Micromys minutus</i>	●						
	20	刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>	●						◎
	21	高山白腹鼠	<i>Niviventer culturatus</i>	●		●	●			◎
	22	黑腹絨鼠	<i>Eothenomys melanogaster</i>	●						
	23	高山田鼠	<i>Volemys kikuchii</i>	●						◎
<b>食肉目</b>										
熊科	24	台灣黑熊	<i>Ursus thibetanus formosanus</i>	●		●			I	○

貂科	25	黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>	●		●	●	●	II	○
	26	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	●	●	●	●	●		○
	27	華鼠狼	<i>Mustela sibirica davidiana</i>	●	●	●	●	●		○
獾科	28	食蟹獾	<i>Herpestes urva</i>	●	●		●		II	
靈貓科	29	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	●		●	●	●	II	○
	30	麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	●					II	○
貓科	31	石虎	<i>Prionailurus bengalensis chinensis</i>	●					II	
	32	台灣雲豹	<i>Neofelis nebulosa brachyurus</i>	●					I	○
偶蹄目										
鹿科	33	水鹿	<i>Cervus unicolor swinhoi</i>	●	●	●	●	●	II	○
	34	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	●	●	●	●	●	II	○
牛科	35	台灣山羊	<i>Naemorhedus swinhoi</i>	●	●	●	●	●	II	◎
豬科	36	台灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>	●	●	●	●	●		○

◎ 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

\*本計畫以中大型動物之監測為主



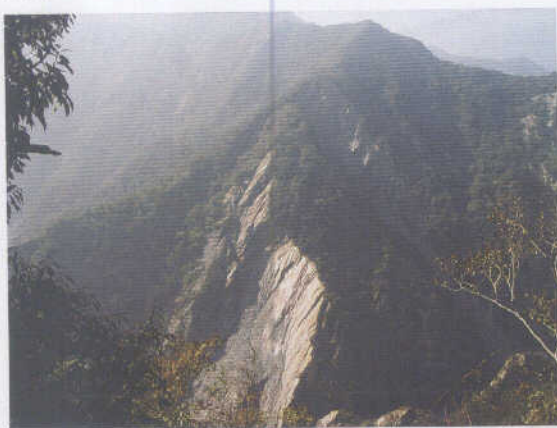
彩色圖版、丹大地區環境資源及調查現況



附圖 1. 孫海橋因颱風沖毀，使丹大林道中斷



附圖 2. 孫海橋沖毀後，菜農搭建便橋



附圖 3. 丹大地區地形險峻



附圖 4. 秋天的丹大地區



附圖 5. 調查路線的危險地形



附圖 6. 第二工寮，常被獵人使用





附圖 7.獵人的烤肉架



附圖 8.獵人架設動物籠子



附圖 9.自動照相-公山羌



附圖 10. 丹大溪水鹿活動頻繁的地方



附圖 11.自動照相-母山羌



附圖 12.自動照相-山羊



附圖 13.自動照相-公水鹿，其鹿角屬硬角期



附圖 14.自動照相-公水鹿，其鹿角屬茸角期





附圖 15.自動照相-黃喉貂



附圖 16.自動照相-獵狗



附圖 17.自動照相-台灣獼猴



附圖 18.自動照相-台灣野豬



附圖 19.自動照相-體色白的山豬



附圖 20.自動照相-鼬獾