

玉山國家公園東部園區南安至抱崖
哺乳動物監測及與人類活動的關係

Monitoring Mammal Activities and Mammal-Human Interactions
in Nan-an/Bao-ai at the Eastern Area of Yushan National Park

受委託者：國立東華大學

計畫主持人：吳海音

計畫助理：姚中翎

玉山國家公園管理處

中華民國 97 年 12 月

該研究報告非本處立場、僅供參考

目次

中文摘要	I
英文摘要	III
第一章 緒論	1
第二章 材料與方法	5
第一節 研究地描述	5
第二節 研究方法	6
第三章 結果與討論	11
第一節 沿線與自動相機調查結果	11
第二節 步道上人與動物的活動	15
第三節 問卷調查結果	17
第四節 園區內犬隻活動的紀錄	19
第五節 台灣黑熊的活動紀錄	20
第四章 在地調查人力的培訓	45
第五章 部落座談會	47
第六章 建議事項	49
謝辭	51
參考資料	53
附錄一	57
附錄二	59
附錄三	61
附錄四	63
附錄五	65

表次

表 3-1	2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間沿線動物調查所得不同動物各類活動痕跡紀錄的頻度分布-----	40
表 3-2	2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間沿線自動相機設站所得不同動物之有效照片數量分布-----	41
表 3-3	2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間步道一獸徑自動相機組所得動物有效照片的日均頻度-----	42
表 3-4	玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得之發現物種數與發現方式-----	42
表 3-5	玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得發現各類動之方式的頻度-----	43
表 3-6	玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得各路段所見動的頻度-----	43
表 3-7	本年度調查所得台灣黑熊的出現紀錄-----	43

圖次

圖 2-1	玉山國家公園南安登山口到抱崖間的調查路線圖-----	9
圖 2-2	本年度佈設之自動相機樣站位置圖。相機設站位於步到兩側 10-100 公尺外的林中-----	9
圖 2-3	本年度佈設之步道—獸徑自動相機組位置圖（這些相機組設於步道及其旁明顯獸徑上）-----	10
圖 3-1	本年度各次沿線調查所得各類動物活動痕跡紀錄的頻度總數-----	21
圖 3-2	本年度各次沿線調查所得瓦拉米與抱崖段動物見聞與排遺—拱痕紀錄的頻度與出現路段單位數-----	23
圖 3-3	本年度沿線調查中動物見聞與排遺拱痕記錄在不同路段單位的出現率-----	25
圖 3-4	本年度沿線調查中動物在不同路段單位的出現率（八次調查中有活動痕跡紀錄之調查次數所佔比例）（紅點）與在相機設站（方格箭頭所指）所得有效照片的日均頻度-----	27
圖 3-5	歷年（2003-2007）（灰色）與本年度（黑色）沿線調查中動物見聞與排遺拱痕記錄在不同路段單位的出現率-----	31
圖 3-6	歷年各自沿線調查所得各類瓦拉米段與抱崖段動物見聞與排遺拱痕記錄出現路段單位數-----	32
圖 3-7	於各相機設站記錄到中大型哺乳動物的種類數-----	34
圖 3-8	各月份有四種動物出現之自動相機設站佔所有相機設站數的比例-----	34
圖 3-9	動物於各自動相機設站記錄的日均頻度及出現月份比-----	35
圖 3-10	步道—獸徑自動相機組紀錄到人與中大型哺乳動物的日均頻度-----	36
圖 3-11	步道—獸徑自動相機組紀錄顯示過往人數的時間分布-----	37
圖 3-12	2002-2008 年間南安至大分沿線自動相機記錄中各類動物有效照片紀錄的日周性分佈-----	38

圖 3-13 本年度調查所得犬隻出現紀錄的位置分佈-----39

圖 3-14 本年度調查所得台灣黑熊出現紀錄的位置分佈-----39

中文摘要

關鍵詞：哺乳動物，偶蹄目，監測，自動相機，

一、研究緣起

玉山國家公園東部園區中大型哺乳動物相對數量高，但其在南安至抱崖間步道沿線的活動，卻可能受到日趨頻繁之遊憩活動的影響，有監測與管理的必要，而以此為傳統生活領域的在地部落，是協助進行資源監測與管理的最佳人力。本計劃擬對此區進行監測，探討人類活動對野生動物的衝擊，試行部落保育巡查人員培訓，在部落中辦理座談會，與部落分享該區野生動物資源的特色，並蒐集部落對此區域山區資源保育與管理的想法。

二、研究方法及過程

已 2008 年 4 月至 12 月間，每月一次進行野外調查，包括沿線步行調查與自動相機架設巡視。另於八月底，以直接發放與定點發放的方式，對遊客進行問卷調查。九月開始步道—獸徑相機組的紀錄，並進行部落協同調查人員的訓練與實習。各項調查工作持續到十二月，並於計劃結束前於南安部落舉辦座談會。

三、重要發現

本年度研究痕跡調查結果顯示，研究區中大型哺乳動物的分布與數量，在瓦拉米與抱崖兩區段間有別。各類動物中，山羌、台灣獼猴與食蟹獾活動痕跡的頻度、出現的路段單位數、與在兩區段中的出現率，皆以瓦拉米段較高，其他動物則是在抱崖區段的出沒與活動較為頻繁且普遍。利用自動相機記錄到的物種數量，以抱崖段較少，各類動物中以山羌最為普遍，且在瓦拉米與抱崖段的情形相似，而台灣獼猴則是在瓦拉米段較為活躍。

比對本年度歷年沿線痕跡調查資料顯示，瓦拉米區段水鹿與長鬃山羊的活動狀況較歷年少，而抱崖區段有上升趨勢。瓦拉米段的山豬亦較前減少，台灣獼猴

的活動則是在瓦拉米段有增加，而在抱崖段則較前減少。

利用架設在步道及與之相鄰之獸徑上的自動相機組，紀錄人與動物的活動，及兩者間的關連。結果發現人的數量自南安往大分遞減，在步道上的紀錄多於獸徑上的儘力，而野生動物的情形正好相反。此外，以日間為主的人類活動，是否對偏日行性之山豬的分布造成影響，則有待後續探討。

英文摘要

Keywords: Mammal, artiodactyla, carnivora, monitoring, automatic camera, track survey

The medium-to-large sized mammals (Artiodactyla, Primate, and Carnivora) at the eastern part of Yushan National Park was monitored by signs tracking and automatic cameras on a monthly basis from April to December, 2008. Paired cameras designed to compare human and wildlife activity simultaneously on four sites on the trail were set. A questionnaire survey was performed to collect travel information and wildlife sightings of visitors. The results show that the relative abundance and distribution of each species in Walami and Pao-ai were different, which can partly be attributed to the difference in tourist disturbance of the two areas. Among the species, muntjac and monkey were more easily found in Walami area, others showed higher activity records in Pao-ai area. When the monitoring data of the study area collected since 2003 were examined, some species were less common or abundant this year than the years before, such as wild boar in Walami area. However, the observations on sambar and serow increased in Walami area. The records from the paired cameras showed tourist pressure is decreasing from Nan-on to Pao-ai, while records on trail were more than records off trail. Questionnaire survey showed only about 20% of tourists hike beyond Walami, and 80% have observed or heard monkeys or muntjacs on trail. Some reported to have seen pet dogs in the area. The spatial variation and temporal trend of the relative abundance of wildlife species between Walami and Pao-ai areas and during the past six years may be animals' responses to tourist disturbance in the area.

第一章 緒論

在長期的保護下，玉山國家公園東部園區保有完整而珍貴的山林資源，供養著豐富而特殊的野生動物資源，具有保育、觀賞、教育與研究價值，也是當地原住民傳統的活動領域與資源使用對象。南安到瓦拉米一帶是八通關古道越嶺路線出入口，及東部居民遊客尋幽踏青的勝地。在山林旅遊漸成風尚下，造訪此區的遊客日增，對生態體驗與解說上的需求，及對環境與野生動物的衝擊，亦日益提升。

過往調查與監測結果顯示，東部園區瓦拉米步道的南安到大分沿線，有多種的偶蹄目與食肉目動物，不同種類在沿線各區段的相對量不一。在此段路線上，最靠近園區核心的大分一帶，水鹿的數量較多，而接近園區邊緣的登山口到瓦拉米一帶，除台灣獼猴外，各類動物的出現紀錄皆低。然而，南安至瓦拉米間較遠離步道之自動相機對動物活動的記錄，卻未少於其他路段。由於瓦拉米段是此區遊客人數最多的路段，該段偏低的動物出現紀錄，被認為與人類活動造成的干擾有關，有持續監測的必要。

遊憩行為或是其他人類活動可能會影響到野生動物個體的活動時間、活動地點、行為或生理，也可能影響到區域內動物的數量。不同種類的野生動物，由於習性、數量及對人類干擾耐受度的差別，對人類活動的反應亦有所差別。過去對此區動物活動與分布監測工作，主要是利用沿線調查與自動相機記錄的方式，蒐集動物在特定路線與樣點上的相對活動量，並比較其在植被與對一般遊客可及性有別之區段間的差異，或是在時間上（季節與年間）的變動趨勢，循此推論人類活動對野生動物之分布與各區域相對數量的影響。然而，過去缺乏對此路線不同區段過往人數與時段的紀錄，僅有管理單位對入山與登記住宿人數的紀錄可資參考，對動物活動量的評估，也僅利用在步道上記錄到動物排遺或見聞等活動跡

象的頻度，因此無法量化人類活動的頻度或時段分佈，亦無法分析人類活動與動物出沒間的關聯。

傳統的保護區與自然資源管理，多以命令—控制的方式推動與執行業務，並常忽視在地社區的傳統與權益。在缺乏地方的認同下，不僅容易造成管理者與資源使用者間的衝突，且無法達成保育的目標。有鑒於此，國外許多地區自 80 年代起推動以社區為基礎的保育計劃，重視地方社區的權益與參與，與之共謀建構與推動兼顧保護與持久使用的方案，期使社區在自保育獲益的同時，能體認保育的重要性與價值，建立資源管理的能力。

玉山國家公園東部園區也是周邊原住民社區傳統的活動領域，不僅區內有舊部落遺址，部落住民迄今仍進入山區舉辦尋根或祭祀等活動，甚至有重返山林與使用山區資源的期盼與訴求。如能借重原住民的山林技能於野生動物的調查與監測上，甚或提供傳承與轉型的機會，不僅回應部落重返傳統領域的期盼，同時也有助於國家公園保育目標的達成。

保育、社區與旅遊間的結合，在國內已有多處已存在或發展中的例子，而玉山國家公園東部園區的資源特色，正適合發展以野生動物為核心資源的生態管理模式。本計畫將以玉山國家公園東部園區過往哺乳動物的調查與監測資料為基礎，規劃並試行可與在地部落協力執行的資源調查與監測系統，並與部落分享及討論此區野生動物的資源特色，彙整與蒐集部落對山區野生動物資源保育與管理的想法，作為日後評估部落與國家公園協力執行保育管理計劃的參考。

基於上述，本計劃的目的在於：持續對哺乳動物的監測；探討人類活動對動物的影響；規劃並試行與在地部落協力執行的資源調查與監測系統；與部落分享與討論此區野生動物資源的特色。

在哺乳動物監測上，本計劃對玉山國家公園東部園區南安登山口至抱崖間，利用沿線步行調查與紅外線自動相機記錄的方式，持續進行哺乳動物的監測，比

較區段間及各月份動物相對活動量的差異。在人類活動對野生動物的影響上，將在步道上與步道旁設置成對的紅外線自動相機與錄影裝置（步道—獸徑相機組），記錄過往的動物與人類活動，分析兩者間的關聯性。並將設計問卷，蒐集遊客在步道沿線與野生動物相遇的經驗與資訊，補充定點調查的不足。

在與部落的協力上，將自當地社區中找尋及訓練能協力執行山區調查的人力，協同進行沿線的調查及自動相機的架設與換裝。另將在部落舉辦座談會，與部落分享過往對此區的調查成果，共同檢視與分析試行計畫中所得的資料，並記錄部落對此區野生動物資源使用的想法。

本計劃除可做為後續推動社區保育管護的準備外，所得成果可作為對本區資源解說與生態旅遊的教材與基礎資料。

第二章 材料與方法

本計劃的工作項目包括：沿線動物痕跡調查與自動相機記錄；步道—獸徑自動相機組之人與動物活動紀錄；遊客遊程與動物觀察紀錄之問卷調查；部落協同調查人力訓練；部落座談會。以下將先概述研究地的植被與路線，而後就野外調查與資料分析的方法進行說明。協同調查人力的訓練與部落座談會的執行情形，將於結果後另章陳述。

第一節 研究地描述

本計劃以八通關越嶺道東段南安登山口（海拔高約300公尺）至抱崖間約28公里的步道為調查路線，自南安進入，沿線經佳心、黃麻、瓦拉米、土沙多、石洞、至抱崖而止。南安登山口到佳心間屬一般景觀區，佳心以後屬生態保護區。此區域植被在18K以前為天然闊葉混淆林，部份路段緊鄰或穿過人造闊葉混淆林或是針葉樹造林地，18K以後為針闊葉混淆林，闊葉林主由樟科楠屬的樹種組成，造林樹種則包括有欒木 (*Zelkova formosana*)、廣東油桐 (*Aleurites montana*)、柳杉 (*Cryptomeria japonica*)、台灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*) 與紅檜 (*Chamaecyparis formosensis*)。

第二節 研究方法

2008年四月，進行野外調查的前期準備工作，包括路線探勘、定位點校正、自動相機設站位置評估、調查人員訓練等。於五月起，每月一次進行野外調查，包括沿線步行調查與自動相機架設巡視，並設計與測試步道—獸徑自動相機組的架設方式與使用效能。八月底，以直接發放與定點發放的方式，對遊客進行問卷調查。九月開始步道—獸徑相機組的紀錄，並進行部落協同調查人員的訓練與實習。各項調查工作持續到十二月，並於計劃結束前於南安部落舉辦座談會。各項調查工作的方法說明如下。

於五月至十二月間，以步行調查及設置自動相機的方式，每月對南安登山口至抱崖間步道進行一次動物調查。

進行沿線步行調查時，以兩公里時速行進，沿線搜尋中大型哺乳動物（含靈長目、食肉目與偶蹄目動物）的出現與活動痕跡，紀錄動物種類、活動跡象類別與數量、發現的時間、地點（GPS座標），並在記錄後將痕跡移除，以避免重複計數。記錄之動物活動跡象類別包括：目擊、叫聲、動物的屍體或部分殘骸、排遺、足印、食痕、黑熊的爪痕或折枝、山豬的拱痕、水鹿的磨角痕、山豬或熊的窩或棲臥處等。對動物的排遺以其外觀判斷新鮮度，並以在同一地點集中出現的為一筆記錄。偶蹄目動物的排遺或是多粒成堆出現，或是短距離間隔出現的單粒排遺，對前者以一堆為一筆記錄，對後者則視連續出現者為一筆記錄。對足印、食痕與山豬拱痕的紀錄，則將相鄰出現者合併為一筆記錄。對於動物出現地點的紀錄，除以衛星定位儀紀錄GPS座標外，另將全線以500公尺為單位，區分成不同的路段單位（圖2-1），作為痕跡出現地點的紀錄與後續資料分析的單位。

在自動相機的設置上，先後設置了十五個自動相機設站（圖2-2），於沿線調查時回收與佈設底片，帶回沖洗後，進行相機影像紀錄的整理與登錄。十五個相機設站設置在調查路線兩側距離步道10-100公尺外的林中，各設站的相關資

料如附錄 I 所示。

對沿線調查資料的分析上，取可代表動物當下出現的見聞（目擊與叫聲）記錄，與會在野外留存一段時間，可代表動物曾經出現過的痕跡記錄（包括排遺、拱痕、足印、食痕、窩或棲息處等），進行動物出現與分布之時空差異的比較。對於沿線發現動物屍體的紀錄，則不列入相關分析中。

對個別物種計算每次在各路段單位上所得各類出沒紀錄與見聞—排遺（拱痕）紀錄的頻度，及在八次調查中有出沒紀錄的出現率（動物在該路段單位上有出現記錄之調查次數在總調查次數中所佔比例），以指示動物在各路段單位的相對活動量與出沒的持續性。在此，相對活動量是對動物數量與活動頻繁程度的複合指標。另取 2003 年至 2007 年間對南安登山口至抱崖 29 次完整的調查紀錄，計算物種在各路段單位上的出現率，並與本年度調查結果相比對，作為後期於步道旁架設自動相機位置的參考。

進行相機記錄的資料分析時，利用相機的照片與時間記錄，作為各樣站有無某種動物與其出現頻度分析的資料。對各底片逐張檢視與登錄拍攝時間與拍攝到的動物種類與數量。以單張照片上辨識出個別物種的紀錄為一筆有效資料。若單張照片上有不同物種，則登錄為不同筆的紀錄。對短時間連續拍攝到同種動物的照片，若可判斷為不同個體，則區分為不同筆有效資料，若無法區別，則將相距不到十分鐘者視為同一筆資料。分析時僅計算有效資料筆數，不計算其中個體數。台灣獼猴經常成群活動，各猴群大小不一，此外，也有單獨活動的孤猴。然而，利用自動相機記錄到的獼猴記錄，無法區分孤猴與猴群，也無法計數猴群大小，因此對獼猴的照片記錄不論其中個體數為何，皆視為一筆資料。以各次架設相機時之開機時間與相片上最後一張照片之時間顯示的間隔，計算該次的有效工作日，並將同樣站同一月份不同卷底片的工作日與資料合併，用以計算個別物種於各月份各樣站出現的日均頻度（動物在相機記錄中的有效資料數，除以該相機在該段期間的有效工作日總和）。取五月到十一月的自動相機記錄進行分析。

本調查路線前後段的遊客量有別。短程遊客多半到佳心(4.5K)附近折返，二日遊行程者會到瓦拉米(13.5K)山屋過夜，少數會到抱崖(27.5K)過夜。另有一些隊伍自西往東越嶺而來，由南安登山口出山。為比較遊客量有別之路段間動物痕跡相對頻度的差異，將調查路線依上述說明區分成不同區段(登山口到佳心，佳心到瓦拉米，瓦拉米到抱崖)，取沿線調查資料與自動相機資料，檢視與比較動物在不同區段的相對活動量。

為記錄並比較可及性有別之步道區段的遊客行為與遊客量，自九月起，於南安到瓦拉米及瓦拉米到抱崖兩區段，各選取兩處做為步道一獸徑自動相機組的設置地點。於各處架設兩台紅外線自動相機，一台架設在步道上，另一台架設在步道旁有明顯獸徑處(圖 2-3)。利用相機的記錄分析過往遊客與野生動物的數量、活動時間、及兩者間的互動，並比較步道與其旁獸徑，以及遊客量有別之區段間遊客與動物數量的差異。

為了解遊客在步道沿線發現與察覺野生動物的情形，及提示遊客此區所擁有的野生動物資源，本研究設計了包含此區常見野生動物簡要介紹的問卷(附錄 II)，蒐集遊客至此遊憩及與野生動物遭遇的資訊。問卷以兩種方式發放，一是對進行野外調查時遇到的遊客發放，另一是在步道入口、佳心休息點、瓦拉米及抱崖山屋處設置信箱，提供並回收問卷。

在地調查人力的培訓上，諮詢部落人士招募有興趣或山林經驗者，訓練以協助進行調查工作。於計劃執行期間，共有兩位人員參與計畫，學習自動相機架設與巡查紀錄的流程與方式，並協助調查工作之進行。

圖 2-1 玉山國家公園南安登山口到抱崖間的調查路線圖。

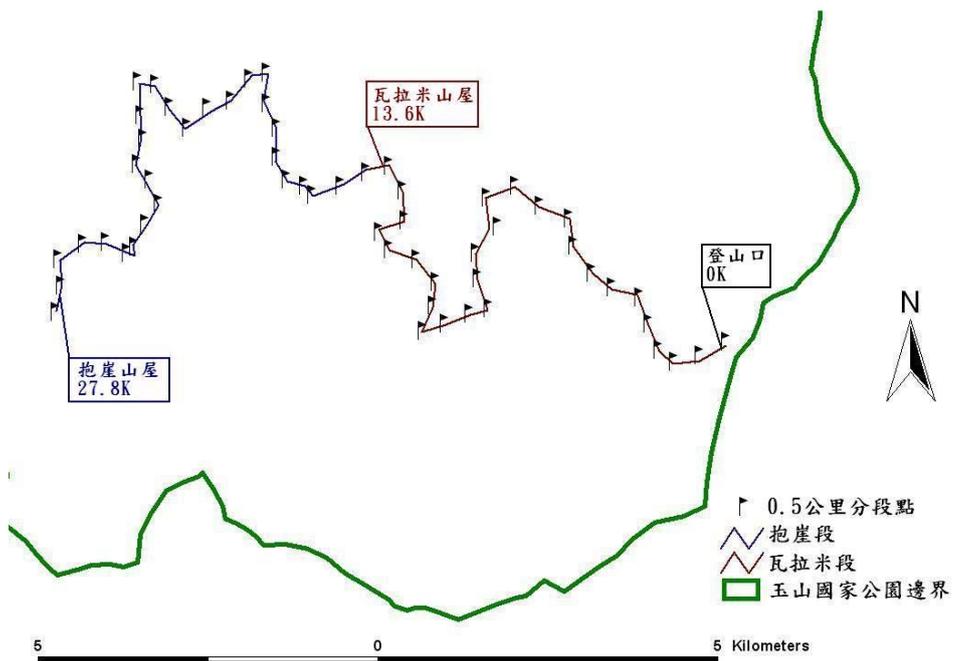


圖 2-2 本年度佈設之自動相機樣站位置圖。相機設站位於步到兩側 10-100 公尺外的林中。

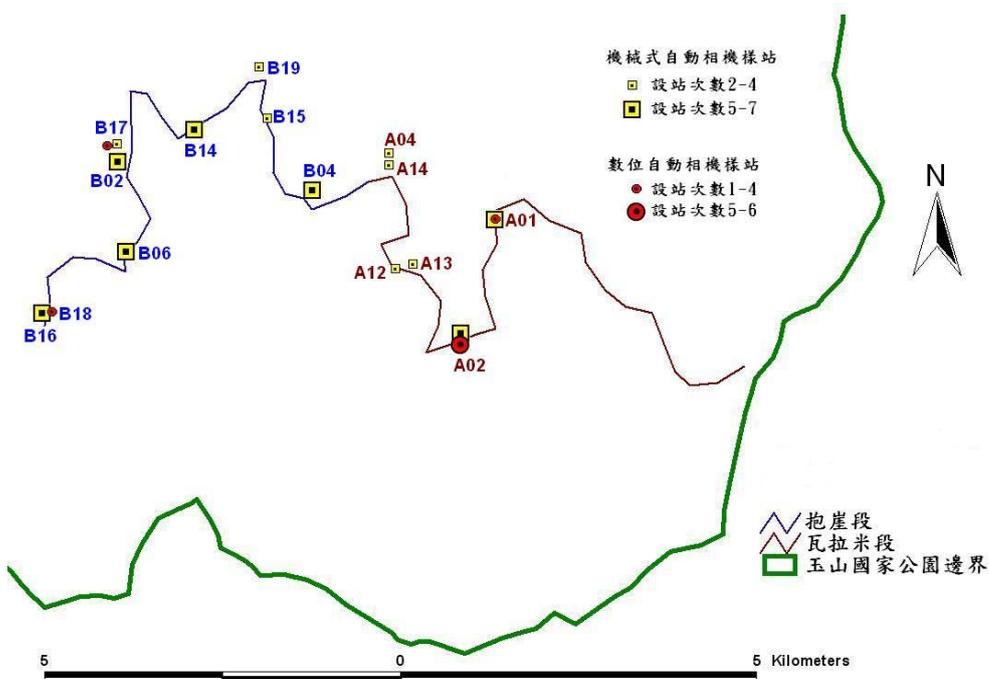
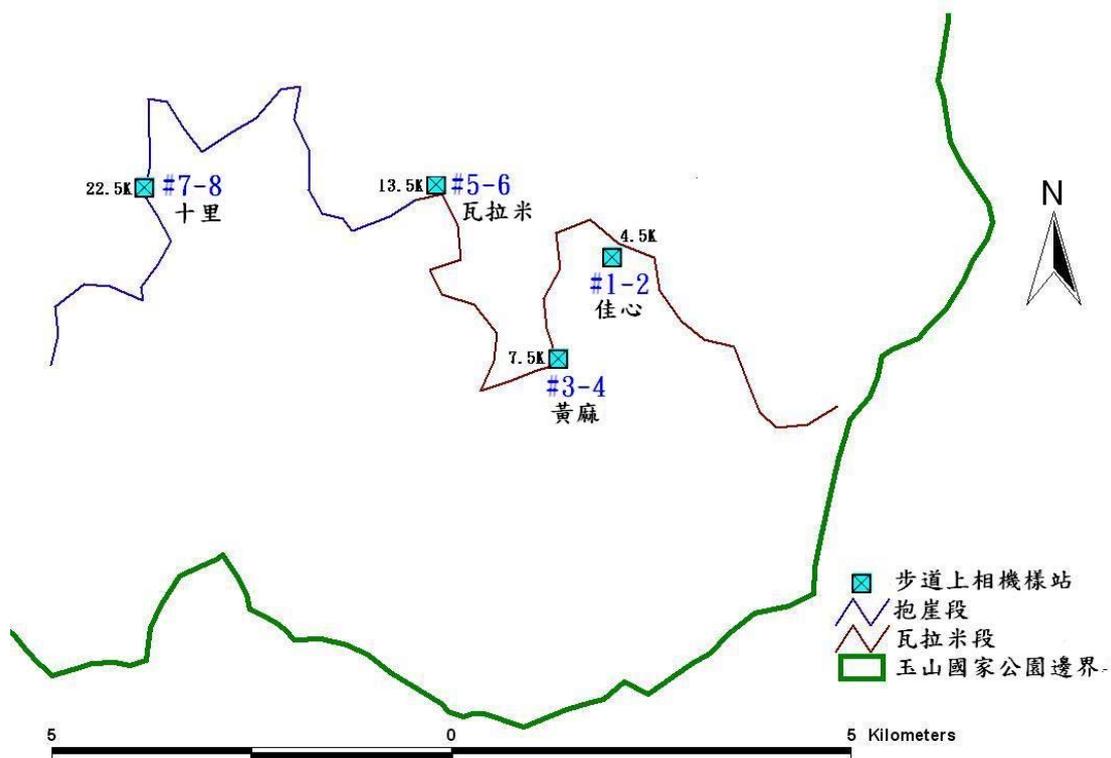


圖 2-3 本年度佈設之步道—獸徑自動相機組位置圖。此些相機組設於步道及其旁明顯獸徑上。



第三章 結果與討論

第一節 沿線與自動相機調查結果

於本年度五至十二月間，完成八次的沿線調查，並自十五個自動相機設站回收 94 卷有效的底片，自動相機的有效工作日共 1597.1 日。沿線調查共記錄到四種偶蹄目動物、兩種野生食肉目動物與台灣獼猴的活動痕跡（表 3-1）。自動相機記錄到至少十一種包括偶蹄目、食肉目及靈長目的中大型哺乳動物，與其他齧齒目哺乳動物及數種鳥類（表 3-2）。各類動物學名參見附錄 III。

沿線調查

沿線調查的各類痕跡紀錄，以排遺的紀錄最多，且多種動物的紀錄全為排遺或以排遺為主（表 3-1）。在可確認種類的各類動物中，以山羌的資料最多，台灣獼猴與長鬃山羊次之。黃鼠狼與（或）黃喉貂的排遺量甚多，但無法確認種類。食蟹獾也是以排遺為主要發現方式的物種。此外，本年度共發現台灣黑熊排遺四次，其中七月時在南安登山口附近發現的兩個新鮮黑熊排遺中，有多量北五味子的果皮與種子。其它黑熊排遺的內容物包括有動物的毛及植物纖維。沿途曾經直接目擊或是聽到叫聲的動物，以台灣獼猴與山羌為主。此外，本年度調查中尚發現山羌與長鬃山羊的屍體各兩次。

在沿線調查記錄到的中大型哺乳動物中，扣除資料量較少的黑熊，比較其他各種在各月調查中各類痕跡紀錄的數量（圖 3-1）。除水鹿有數量較多的足印與磨啃痕等其他痕跡紀錄外，其他各類動物的紀錄都是以排遺—拱痕紀錄為主，見聞紀錄次之。水鹿的磨啃痕各月可見，但以七至九月較多。各月痕跡量的變化種間差異大。偶蹄目中，山羌各月的痕跡頻度皆高，以 6 月為甚；長鬃山羊的排遺各月可見，五月與八、九月間較多，秋冬季較少；水鹿的活動痕跡量不高，有些月份甚至沒有排遺紀錄；山豬是沿線痕跡量最少的偶蹄目動物，

各月紀錄量都不到 10 筆。

步道沿線台灣獼猴的活動痕跡，在 5 月、8 月與 12 月時較多。五月時，沿線記錄到多量的食蟹獾排遺。另於步道上經常可見黃鼠狼與黃喉貂的排遺，由於無法確認所屬種類，故將之合併計算。部份黃鼠狼／黃喉貂排遺的內容物以毛為主，這類排遺在各月穩定出現。自 7 月起，開始出現因含花粉而成鮮黃色的排遺，其頻度逐月增加。在這些排遺中尚可發現成蜂與白色蜂蛹。十二月時，黃鼠狼／黃喉貂的排遺頻度達 261，其中有四分之一富含果實，其餘排遺中則有蟲殼、鳥羽、青蛙與骨頭殘片。

取動物各月的見聞與排遺（拱痕）痕跡紀錄，比較瓦拉米與抱崖兩路段的痕跡紀錄量與路段單位數，結果可發現各類動物活動的區段差異（圖 3-2）。整體而言，各類動物各月的相對活動量（活動痕跡頻度）與普遍性（痕跡出現路段的路段單位數）的變化趨勢相似，而山羌、台灣獼猴與食蟹獾在瓦拉米段沿線的相對活動量與普遍性較抱崖段高，水鹿、長鬃山羊與山豬在抱崖段較為活躍，黃鼠狼／黃喉貂則是在春夏季時在瓦拉米段較活躍，但自九月起在兩區段的出沒情形相近，而在十二月時活動量與出現地點大幅提升。

在其他三種本年度所得痕跡記錄頻度較低的三種動物（水鹿、山豬與台灣黑熊）中，黑熊出現的地點已如前述，水鹿與山豬的活動紀錄則主要出現在抱崖段。本年度調查中山豬的活動痕跡甚少，僅五月份有三筆拱痕紀錄，歷年資料顯示山豬在各路段單位的出現率雖低（多不及 0.4），但每次調查皆可發現其活動痕跡紀錄。在水鹿方面，歷年資料顯示在瓦拉米與抱崖沿線發現水鹿蹤跡的機會甚低，而本年度三次調查中皆在此些區段紀錄到水鹿的活動，頻度較歷年各次皆高，甚至在瓦拉米山屋處有兩次的目擊紀錄。

以出現率（有紀錄的調查次數在總調查次數中所佔比例）檢視各種動物在各路段單位上出現的持續性（圖 3-3，圖 3-4）。山羌在瓦拉米區段中至後段的出

現率略高，台灣獼猴在瓦拉米段全段的出現率皆高，食蟹獾在瓦拉米中段有較高的出現率。自佳心以後，除少數路段單位外，其餘各處黃鼠狼或黃喉貂排遺的出現率皆高。水鹿、長鬃山羊與山豬是出現路段單位較少的種類，且出現率亦不高。水鹿在抱崖中段有較連續出現的路段，山羊的分布以抱崖段為主，而山豬的出現則極為零星。

在食肉目動物方面，沿線調查時有多量食蟹獾、黃鼠狼／黃喉貂的排遺。調查期間曾目擊白鼻心與食蟹獾至於黃喉貂，雖無目擊紀錄，但有山友表示在瓦拉米山屋處見到黃喉貂的活動。

對四種偶蹄動物與台灣獼猴，取自 2003 年至 2007 年各路段單位見聞與排遺拱痕紀錄的出現率，與 2008 年的結果並列，以比較變遷情形（圖 3-5）。除少數路段單位外，本年度山羌的出現率較往年低。本年度水鹿與長鬃山羊在瓦拉米段幾乎絕跡，但在抱崖段的出現率則較前為高。獼猴在瓦拉米段的出現率較高。過去數年間在抱崖中段有山豬活動紀錄的路段單位，本年度幾乎全無所見，顯示其在步道附近活動狀況，近年間有極大的改變。

動物的見聞與排遺痕跡，於歷年各次調查中在瓦拉米段與抱崖段出現的路段單位數如圖 3-6，由圖可見沿線動物活動分布的歷年變化。例如，山羌在抱崖的出現地點在本年度較前減少，瓦拉米段的長鬃山羊，瓦拉米與抱崖段的山豬，在本年度的出現地點亦較往年減少。水鹿與台灣獼猴出現的地點，則逐漸增加。

自動相機

本年度各自動相機設站分別累積了 43.8 日到 246.3 日不等的工作日，回收 10 到 498 筆有效資料（表 3-1）。在中大型哺乳動物中，記錄到四種偶蹄目、六種食肉目與靈長目，另有熊鷹、鳳頭蒼鷹、藍腹鵝與褐林梟等鳥類，與無法辨識種類的松鼠與蝙蝠。

在十一種中大型哺乳動物中，各自動相機設站記錄到種類數在三種到九種

間，其中以 A02 喀西帕南站及瓦拉米前後的 A04 與 B04 站記錄到的物種較多(圖 3-7)。

在十一種動物中以山羌的出現最為普遍，在十五個相機設站都有紀錄，台灣獼猴與長鬃山羊次之（十四站），水鹿在十二站上有出現紀錄（圖 3-8）。食肉目動物中以黃喉貂的出現最為普遍，曾經出現在十個設站，在 A02 站的有效照片最多，而在十月與十一日時有紀錄的樣站數較多，分別為五與六個設站。

各類動物在所有相機設站的平均日均頻度，以山羌最高（平均 0.45/日），水鹿與台灣獼猴次之（0.19/日與 0.13/日），長鬃山羊紀錄的日均頻度為 0.05/日。四種食肉目動物不僅出現的設站數少，被紀錄到的日均頻度亦低。

取在自動相機設站上記錄較多的山羌、水鹿、台灣獼猴及長鬃山羊四種動物，比較其在各設站與各月份的出現情形（圖 3-9）。山羌在各樣站的出現穩定，但有效照片日均頻度的變化大，而以在抱崖段部份設站的頻度高。水鹿在抱崖段的出現月份穩定，活動量（日均頻度）高。長鬃山羊只在三個樣站穩定出現，而活動量皆低。台灣獼猴是四種中唯一在瓦拉米段出現穩定且活動量高。

第二節 步道上人與動物的活動

自十月份起，於瓦拉米與抱崖段各選兩處設置步道—獸徑自動相機組（佳心、黃麻、瓦拉米與十里）（圖 2-3），同時紀錄步道與步道旁獸徑上人與動物的活動情形。至十二月初共累積 415.9 工作日，取得有效動物照片 284 張，其中屬於中大型哺乳動物的紀錄 192 筆。此外，有人過往的紀錄 693 筆，共計 1941 人次。

圖 3-10 比較不同站及各站成對相機的紀錄。步道上的過往人數自佳心往內遞減，而步道旁獸徑上則少有人跡。瓦拉米站步道上的過往人數雖略高於十里，但這是受該處相機架設角度的影響，未能完整紀錄過往的人跡。至於各站所得中大型哺乳動物有效照片的日均頻度，在步道上以瓦拉米站最高，佳心與十里站較低，而除瓦拉米站外，其他三站都是以獸徑上動物的出沒紀錄較多。

在步道與其旁獸徑設站記錄到的中大型哺乳動物，計有山羌、水鹿、長鬃山羊、山豬、台灣獼猴、黑熊、食蟹獾、與黃喉貂（表 3-3）。各設站動物紀錄的日均頻度，除瓦拉米外，皆是以獸徑上較高，步道上較低。在各站出沒較頻繁（有效照片的日均頻度較高）的物種有別，在佳心站是台灣獼猴，在黃麻與瓦拉米站為山羌，瓦拉米站步道上水鹿的活動亦屬頻繁，而在十里站則是以山豬與水鹿的活動紀錄略高。山羌與水鹿在瓦拉米站的出沒頻繁，或許是受此處空曠草地的吸引前來覓食之故。若與沿線調查中位置相近之自動相機設站的紀錄相比，佳心、黃麻與十里步道—獸徑相機組山羌與獼猴紀錄的日均頻度都低於附近的相機設站。

為探討人類活動對動物的影響，利用自動相機記錄檢視人與動物通過時間上的關連性，及動物對接近中之人的行為反應。然在所有的紀錄中，僅觀察到一次山羌對接近中之登山隊伍的反應。由影像紀錄可知，當時一隻在步道旁灌叢中覓食突然舉尾警戒，之後有一登山隊通過山羌旁的步道，山羌只是站定沒

有逃開，待隊伍通過後才緩步移開。

步道上過往人數的時間分布，如圖 3-11 所示。人的過往，大抵在日間進行。但仍有少數人於夜間通過相機設站。利用 2002 年至今之自動相機記錄，建構蹄目與台灣獼猴的活動模式，結果如圖 3-12。五種動物中，山羌為晨昏活動型，水鹿為夜行性，山羊主要的活動高峰在早上，台灣獼猴與山豬為偏日行性的晨昏活動型，早上七到八點有一個活動高峰。比對動物與過往人數的時間分布，可發現在五種動物中，以台灣獼猴及山豬與人活動時間的重疊性較大，亦即與人相遇的機會較高。台灣獼猴成群及樹棲的習性，可無懼於人的接近。而僅能在地面活動的山豬，較可能減少在步道上的活動以迴避人類。這或許是近年在步道上記錄到山豬活動日漸減少的原因。

在步道上相機對過往路人的紀錄中，曾有三人騎自行車進入園區，有兩人帶狗前往，另有人在瓦拉米山屋外生火。

第三節 問卷調查結果

計畫期間，親自請遊客填答的問卷有 20 份，放置各處信箱由遊客自行填答的問卷，共計發出 313 份，回收 56 份，回收率 24.3%。

在遊客自行取答的問卷中，自各發放點取用的問卷數分別為：登山口 160 份，佳心 90 份，瓦拉米 36 份，抱崖 27 份；而在四處回收的數量為：登山口 11 份，佳心 25 份，瓦拉米 15 份，抱崖 4 份，另有一份由遊客直接交回南安遊客中心。大部分的問卷都是在其發放點回收的，僅有兩份在抱崖發出的問卷，分別在佳心與瓦拉米處回收。問卷在四發放點被取走數量的差異，與步道各區段遊客量的差異一致，而自登山口取走之問卷的回收率最低，在佳心與瓦拉米處的回收率較高。

在遊客的行程方面，回收問卷中有 25% 未到達佳心，25% 到達佳心但未到瓦拉米，27.6% 往返南安與瓦拉米間，17.1% 為途經抱崖山屋的東向或西向，另有 5.3% 未回答。同行的隊員人數，2 人以下 36.8%，3-5 人 15.8%，6-10 人 18.4%，11-20 人 10.5%，21 人以上 17.1%，1.31% 未回答。

在沿線發現的野生動物方面，85.5% 回答曾發現動物或活動痕跡。而在這些問卷中，81.5% 曾見聞或發現台灣獼猴活動痕跡，30.8% 曾見聞或發現山羌活動痕跡，10.8% 曾目擊藍腹鵯，9.2% 曾見聞或發現水鹿活動痕跡，山豬、長鬃山羊、黃喉貂、白鼻心、黑熊之見聞與痕跡者各有 4.6% (n=3)，目擊食蟹獾者 3.1% (n=2)，目擊鼬獾者 1.6% (n=1)，另有 18.5% 回答曾發現如蛇、各種鳥類、飛鼠、松鼠等其他動物。

在回收的 76 份問卷中，在步道上沒發現過問卷上介紹之動物的佔 21.1%，而在有發現動物者中，以發現一或兩種者佔多數 (表 3-4)。在各物種中，以台灣獼猴最為常見，山羌次之，遊客主要是目擊與聽到牠們的叫聲 (表 3-5)。比

較各路段所見的動物，在登山口至佳心段以台灣獼猴最為常見，佳心到瓦拉米段被記錄到的物種數最多，而此段與瓦拉米至抱崖段皆是以台灣獼猴與山羌的紀錄較多（表 3-6）。上述結果與本計畫調查所得一致，顯見台灣獼猴與山羌不僅是此區數量較多的物種，一般遊客也較易發現或察覺牠們的活動。

在非野生動物的發現紀錄上，有 17 份問卷回答曾在步道上看到人類飼養的寵物，其中有看到動物飼主者有 12 份，發現時寵物是可自由活動的有 12 份，由飼主抱著有 2 份，而動物被繩子拴住、關在籠中者各有一份。至於寵物的種類，看到狗的有 12 份，另有一人看到的是烏龜。

第四節 園區內犬隻活動的紀錄

整理沿線調查、自動相機記錄與問卷所見犬隻在園區的活動資料，共計有六筆的活動紀錄與 12 筆的問卷資料（圖 3-13）。

在本年度固定的沿線調查曾在步道上發現狗的足印兩次，分別是 7 月與 10 月時在 4K 與 0K 路段單位上的記錄。另在非固定調查時，曾兩次目睹遊客帶狗進入園區。一次是 8 月 31 日時見一原住民嚮導與兩位遊客帶一隻混種狗走到佳心後返回，另一次是 10 月 5 日時，兩遊客帶一隻拉布拉多犬走到瓦拉米後返回。

在自動相機記錄中共有兩筆：七月份 B14（19.5K 山陰附近）樣站記錄到兩隻狗路過樣站，步道一獸徑相機組樣站中佳心站的相機在拍到前述 10 月 5 日進入園區的拉布拉多犬。兩者分別為犬隻在步道外與步道上的活動紀錄。

此外，遊客問卷中共有分屬六天的十二份表示在步道上看到狗。

綜上所述，遊客攜帶犬隻進入園區的情形似乎甚為普遍。

第五節 台灣黑熊的活動紀錄

本年度共記錄到十一筆台灣黑熊的出現與活動紀錄，包括沿線調查所得的排遺紀錄四筆，爪痕紀錄一筆，自動相機樣站的紀錄三筆，步道一獸徑相機組的紀錄三筆。上述各紀錄的出現地點散佈於南安登山口(0K)與瓦拉米(27.5K)間共九個路段單位(圖 3-14)，時間上則包括了七月到十一月的日夜間。詳細資料整理後列於表 3-7。

在地調查人力的培訓上，諮詢部落人士招募有興趣或山林經驗者，訓練以協助進行調查工作。於計劃執行期間，共有兩位人員參與計畫，學習自動相機架設與巡查紀錄的流程與方式，並協助調查工作之進行。

圖 3-1 本年度各次沿線調查所得各類動物活動痕跡紀錄的頻度總數。

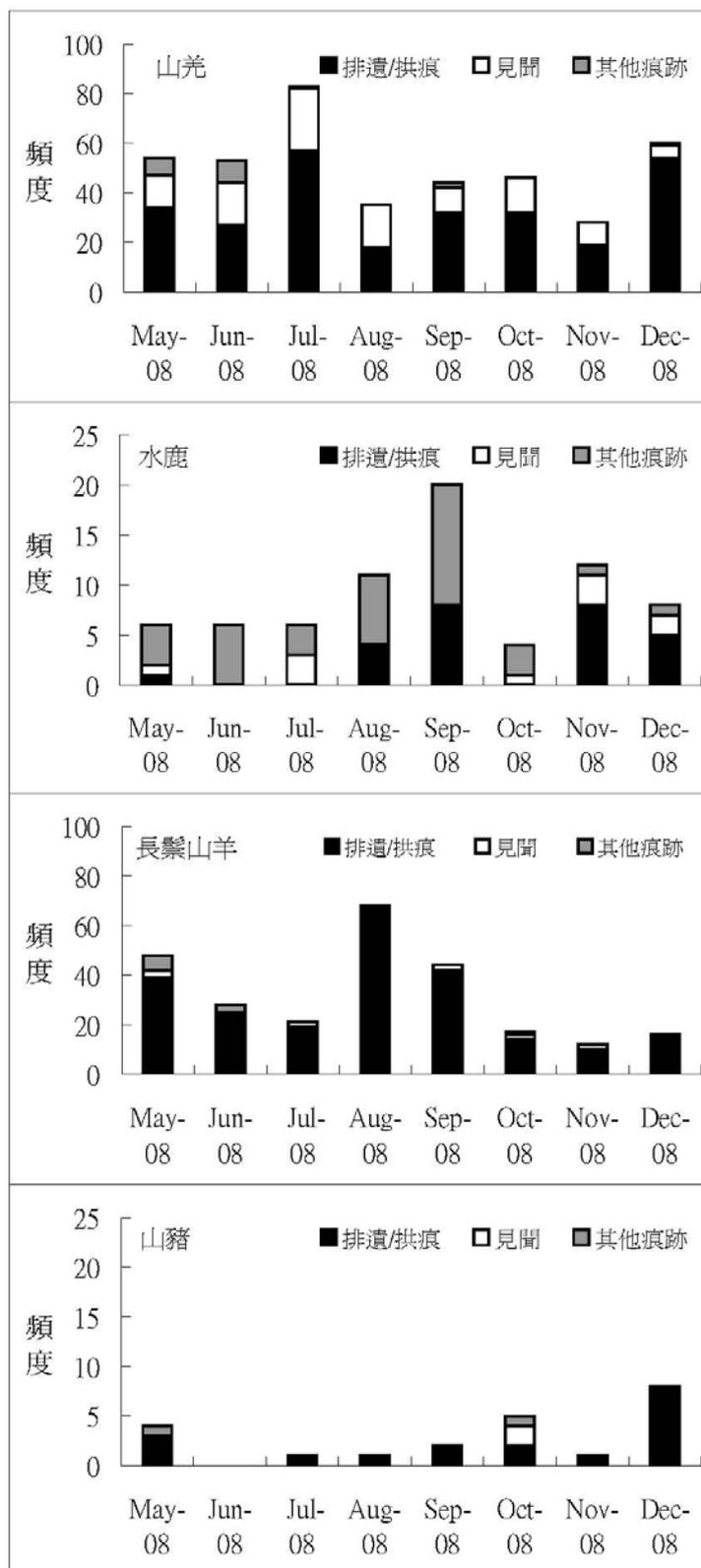


圖 3-1 續

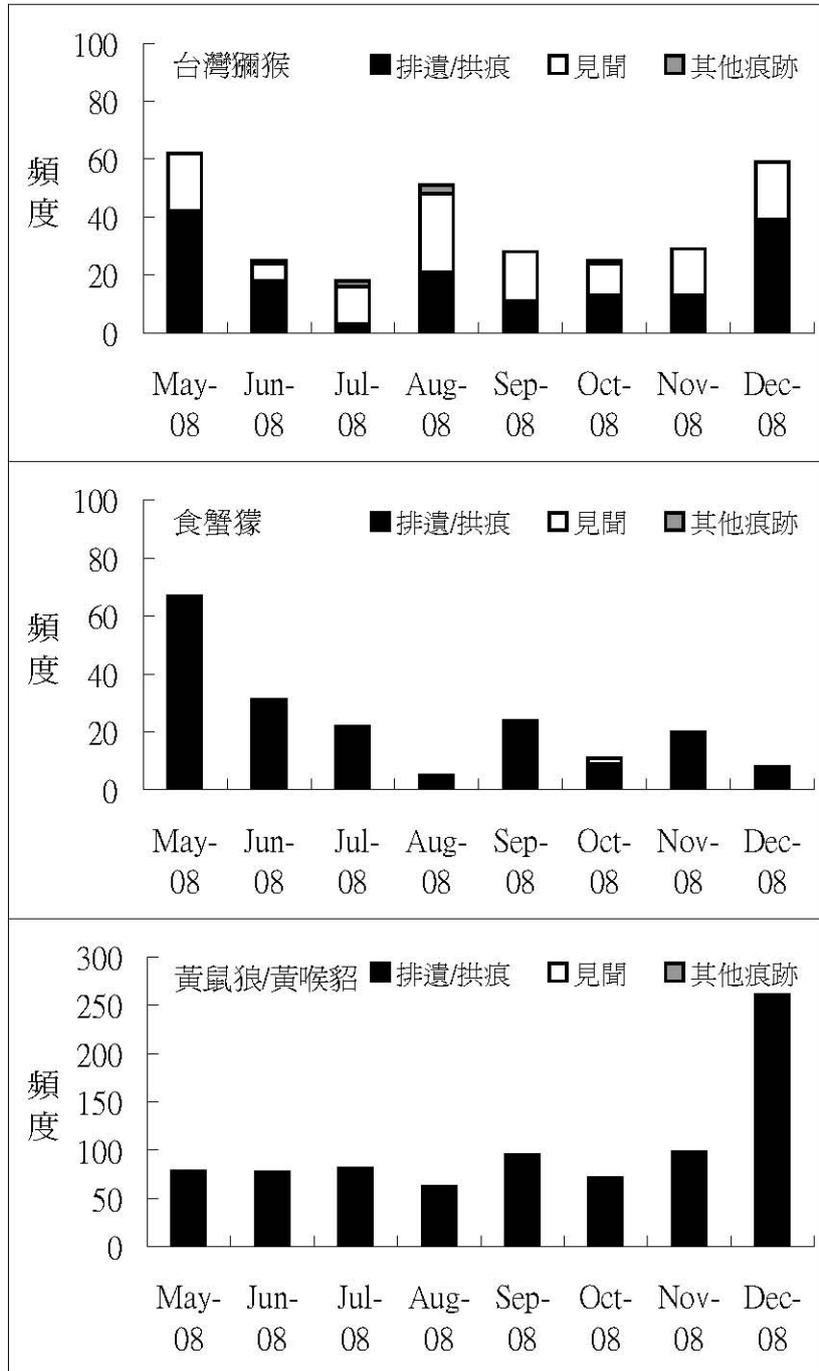


圖 3-2 本年度各次沿線調查所得瓦拉米與抱崖段動物見聞與排遺—拱痕紀錄的頻度與出現路段單位數。

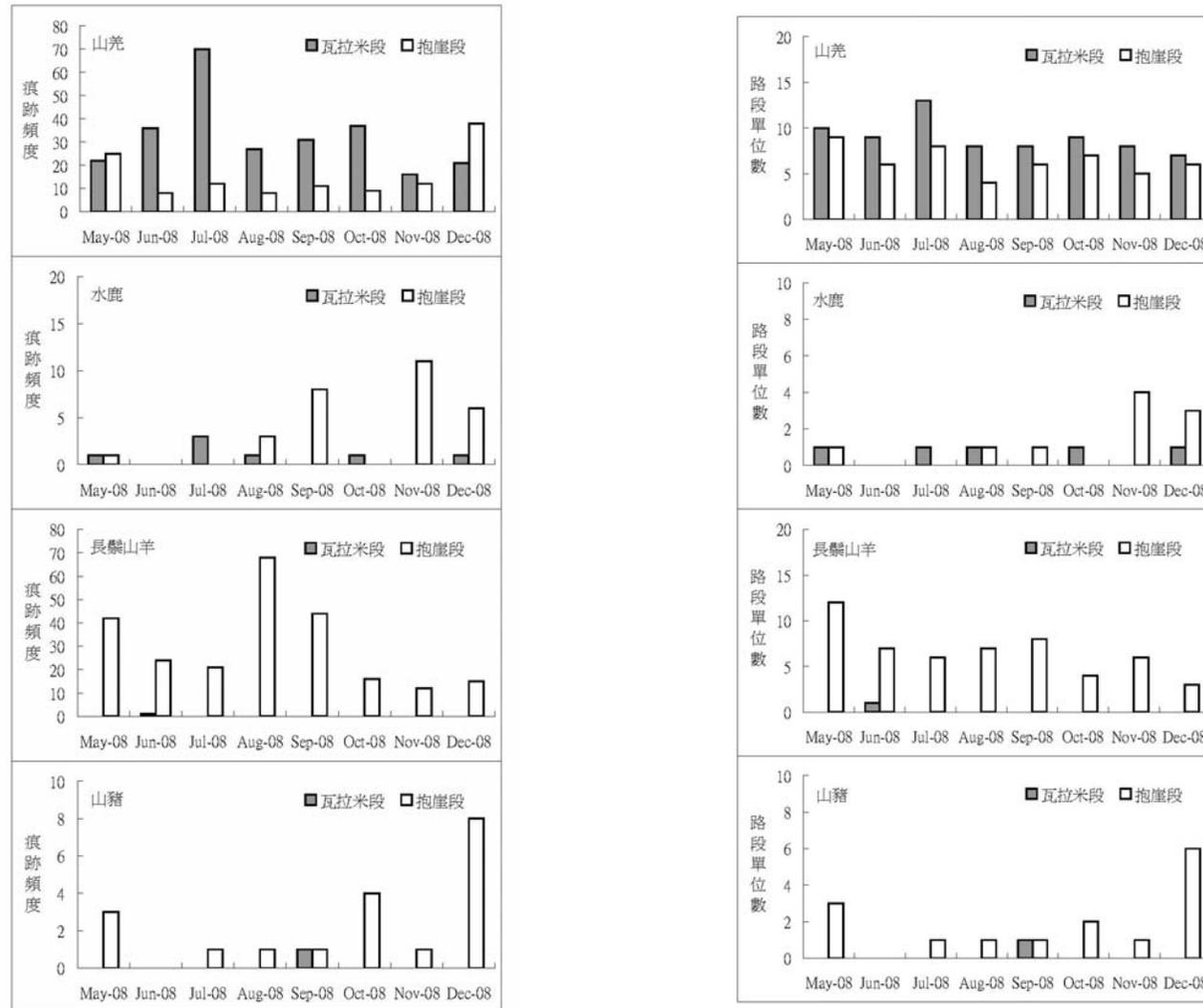


圖 3-2 續

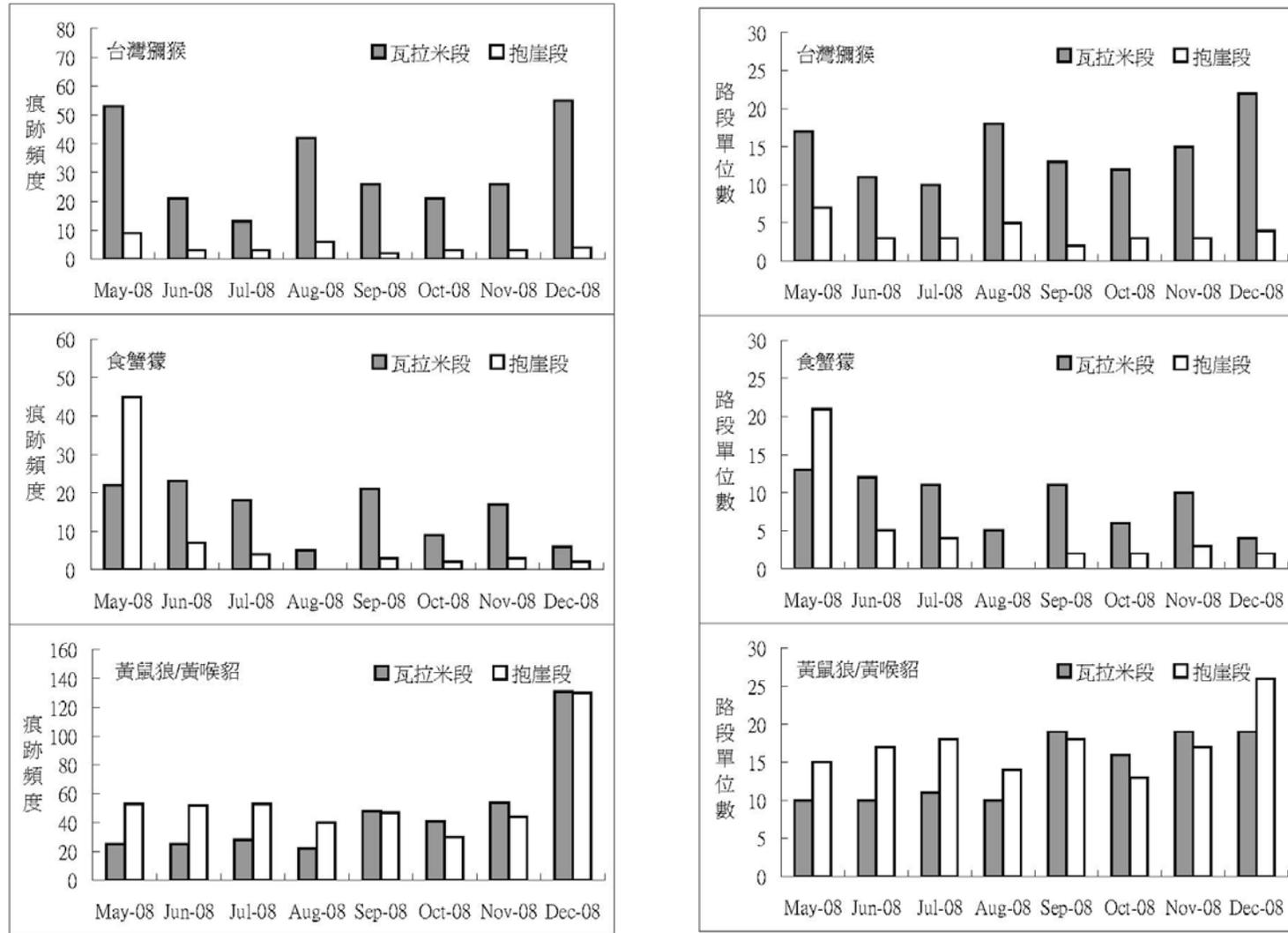


圖 3-3 本年度沿線調查中動物見聞與排遺拱痕記錄在不同路段單位的出現率。

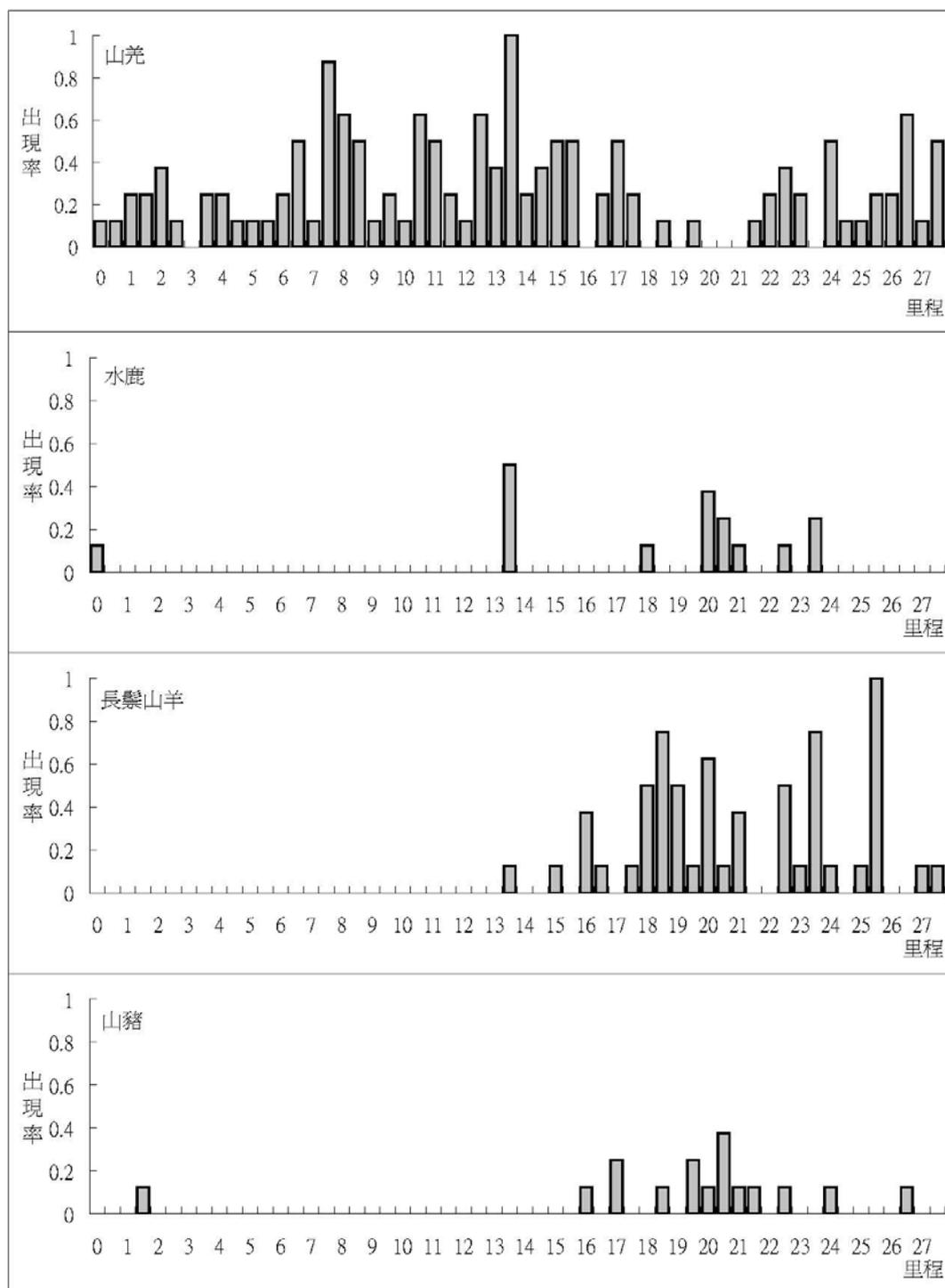


圖 3-3 續

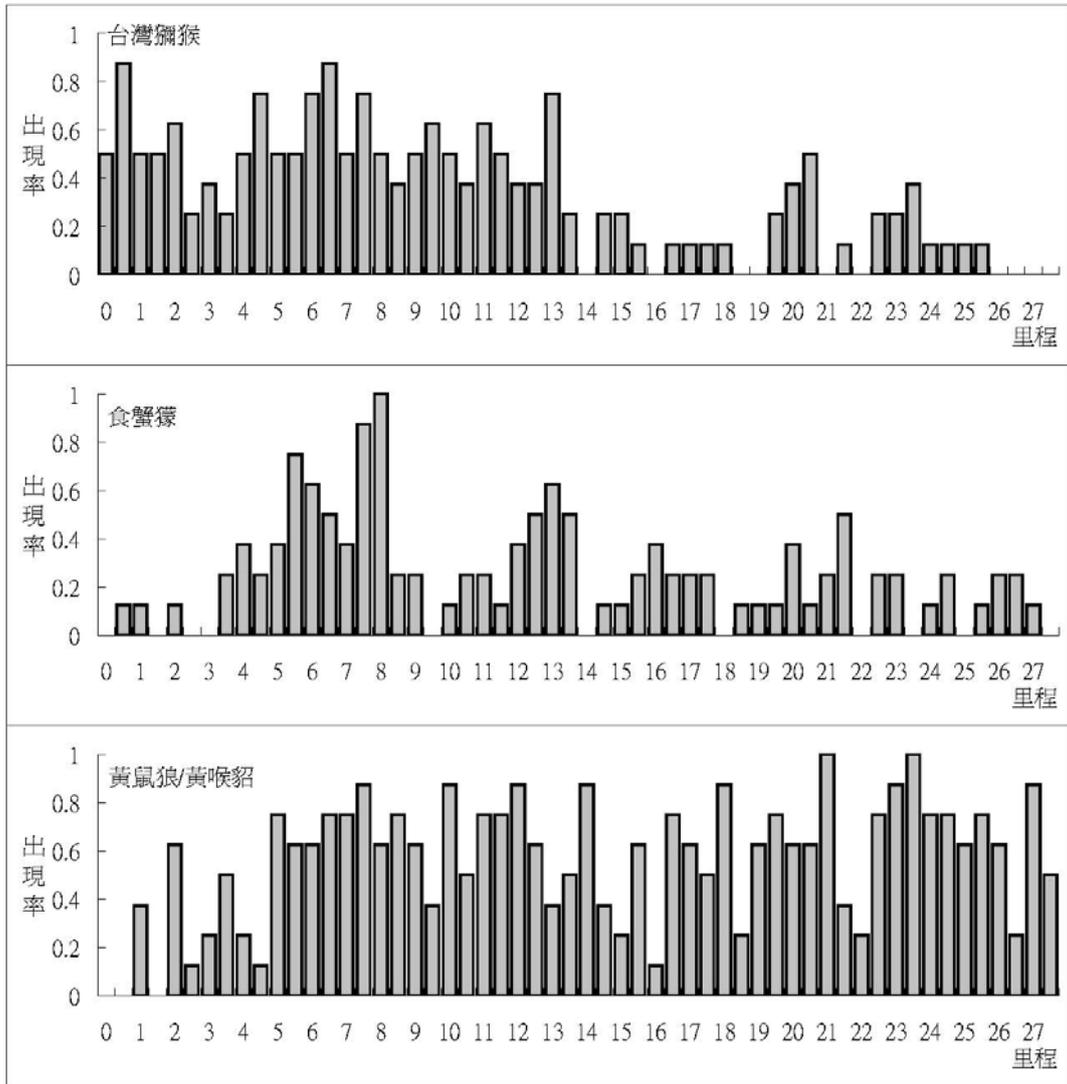
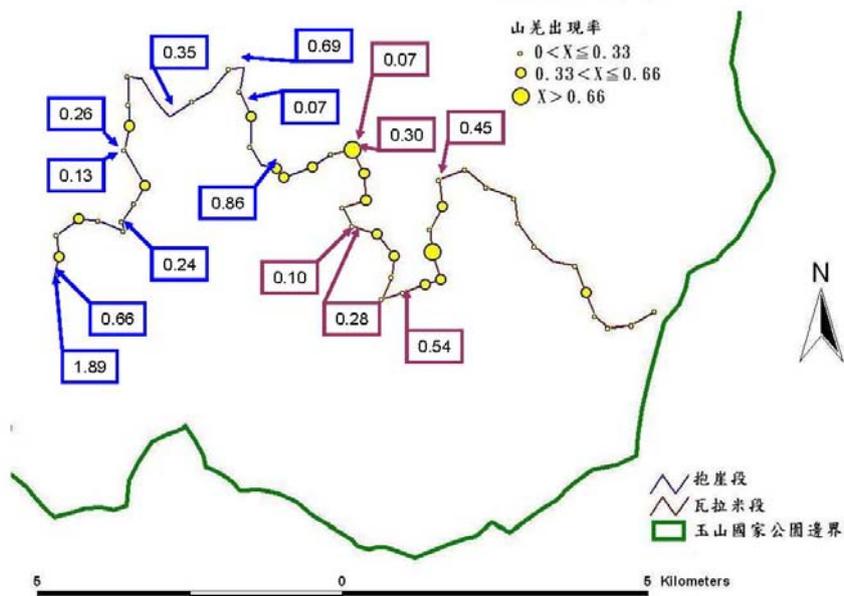


圖 3-4 本年度沿線調查中動物在不同路段單位的出現率（八次調查中有活動痕跡紀錄之調查次數所佔比例）（紅點）與在相機設站（方格箭頭所指）所得有效照片的日均頻度。

山羌



水鹿

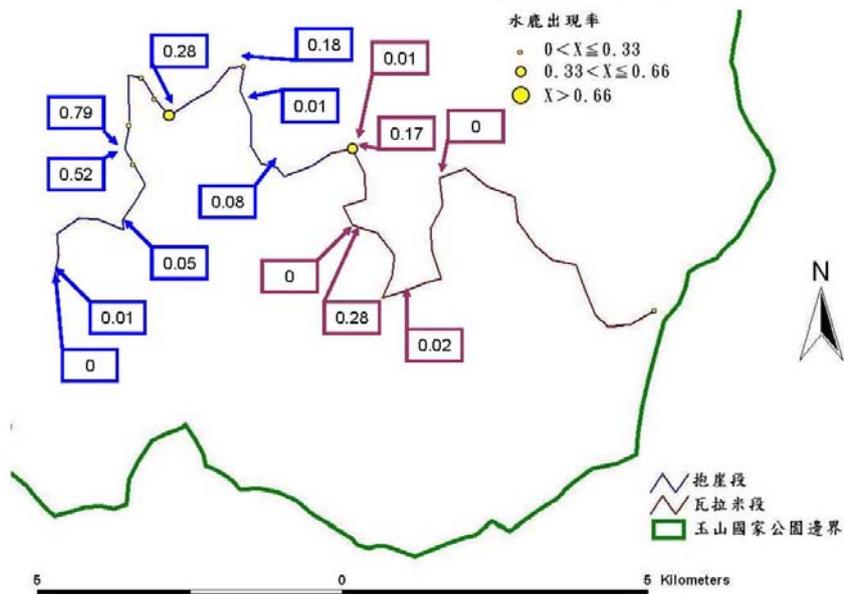
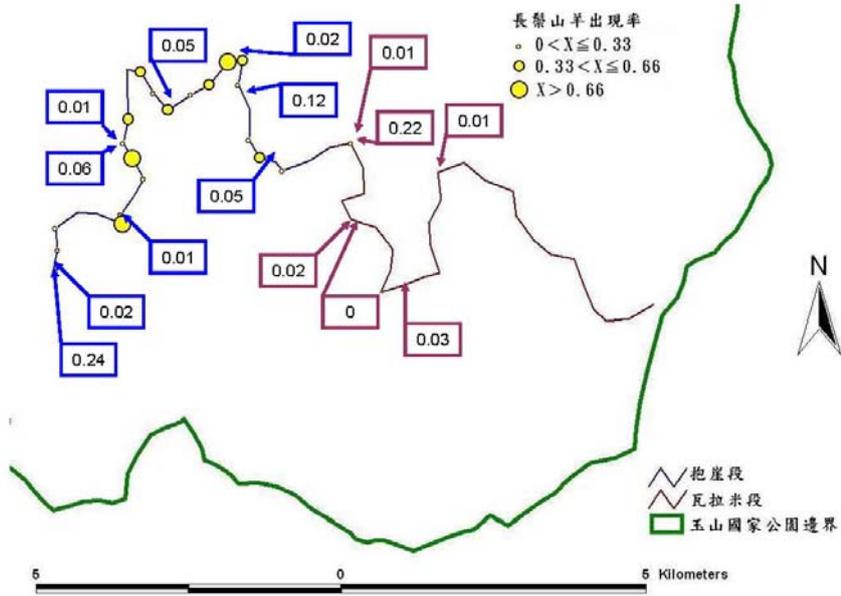


圖 3-4 續

長鬃山羊



山豬

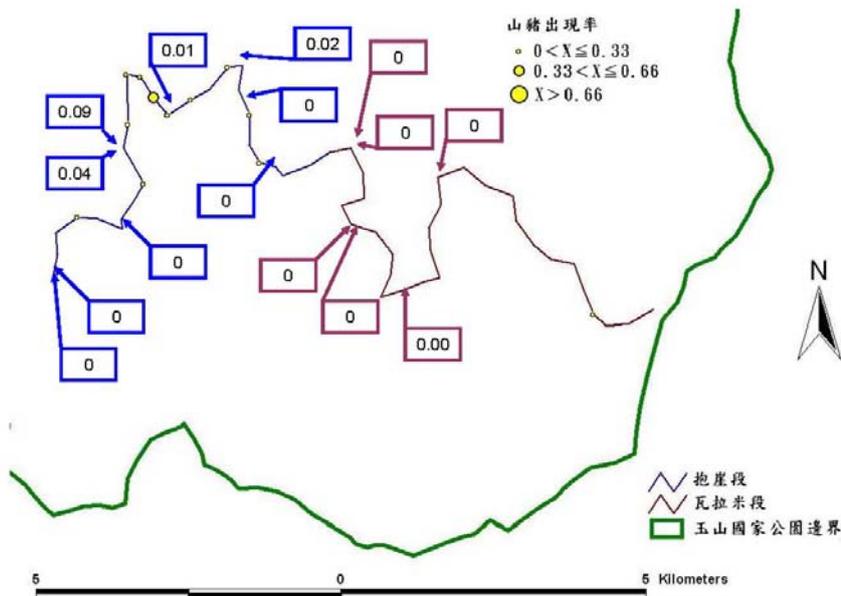
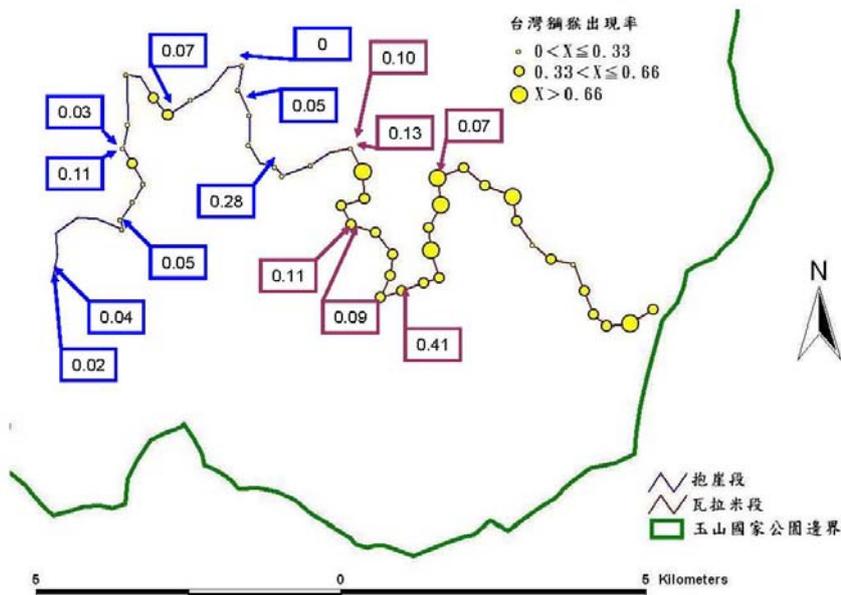


圖 3-4 續

台灣獼猴



食蟹獾

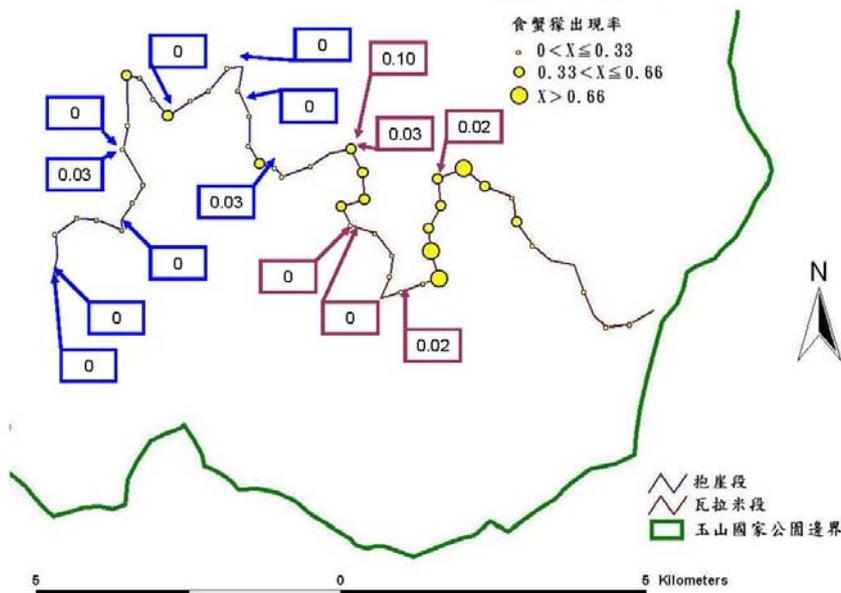


圖 3-4 續

貂科 (包含黃鼠狼與黃喉貂)

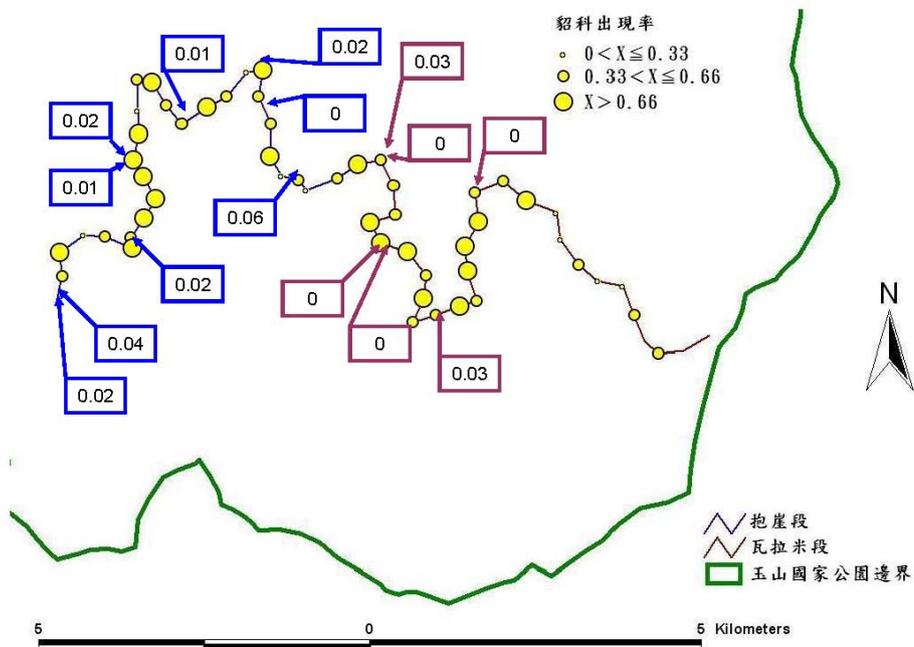


圖 3-5 歷年 (2003-2007) (灰色) 與本年度 (黑色) 沿線調查中動物見聞與排遺拱痕記錄在不同路段單位的出現率。

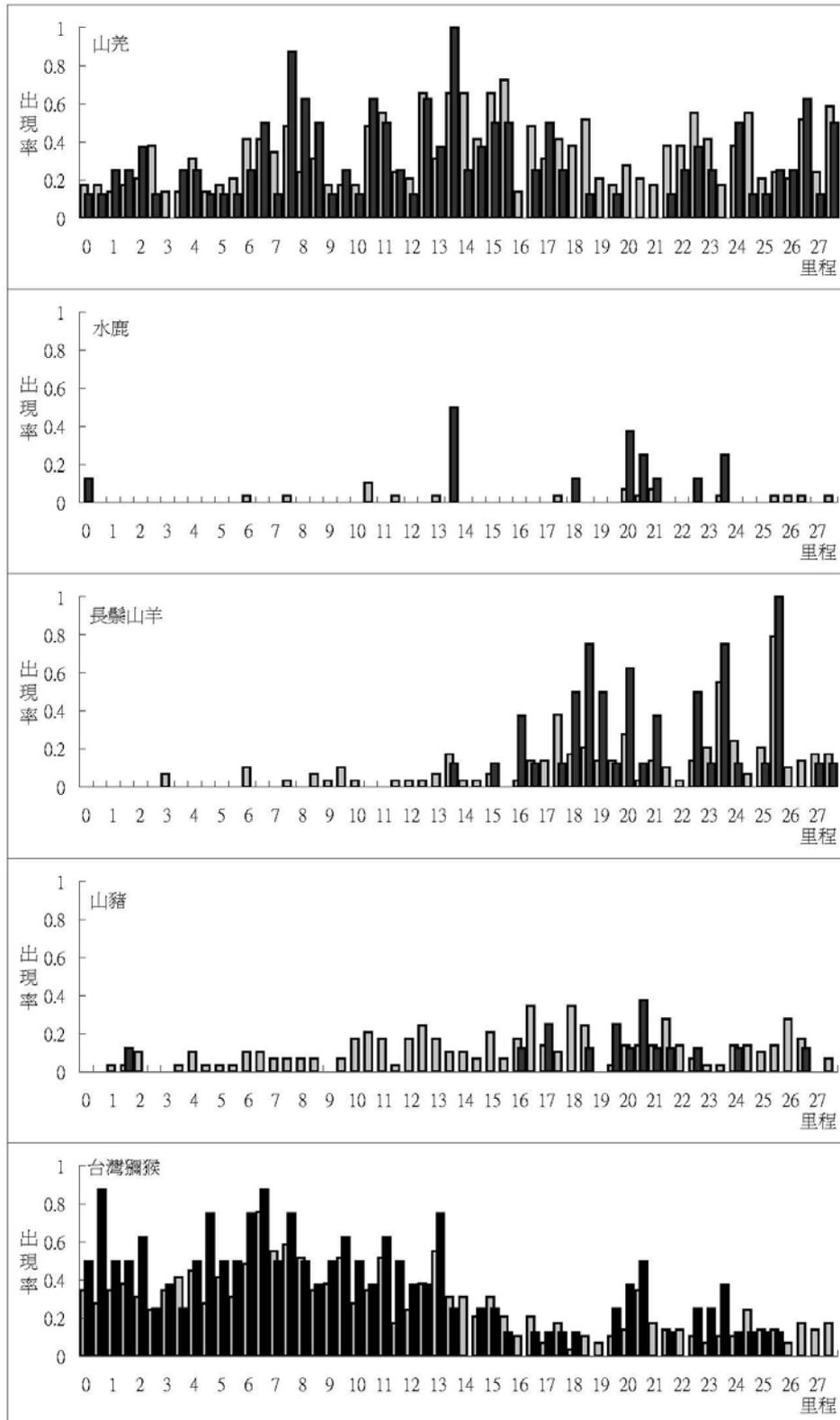


圖 3-6 歷年各自沿線調查所得各類瓦拉米段與抱崖段動物見聞與排遺拱痕記錄出現路段單位數。

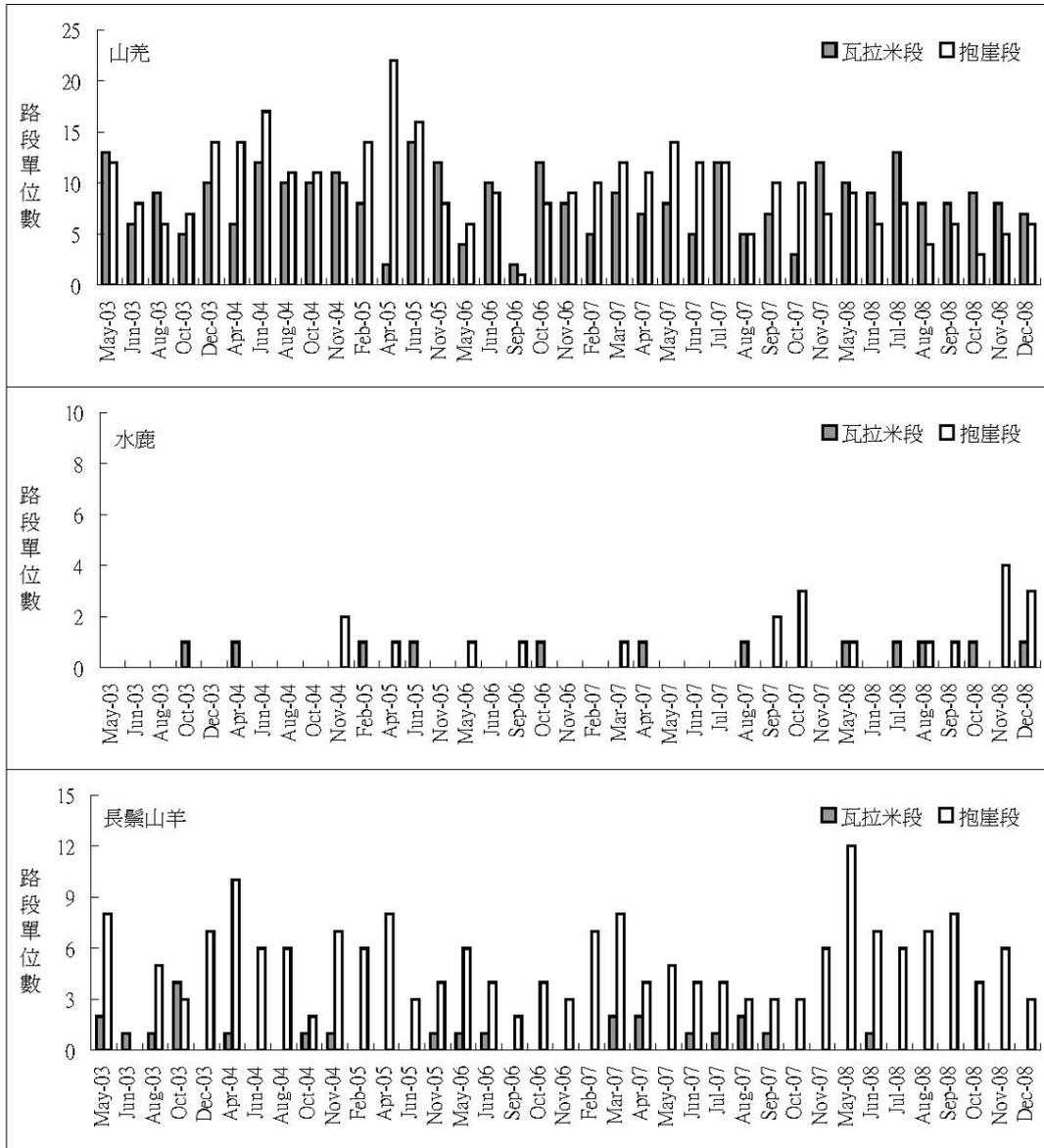


圖 3-6 續

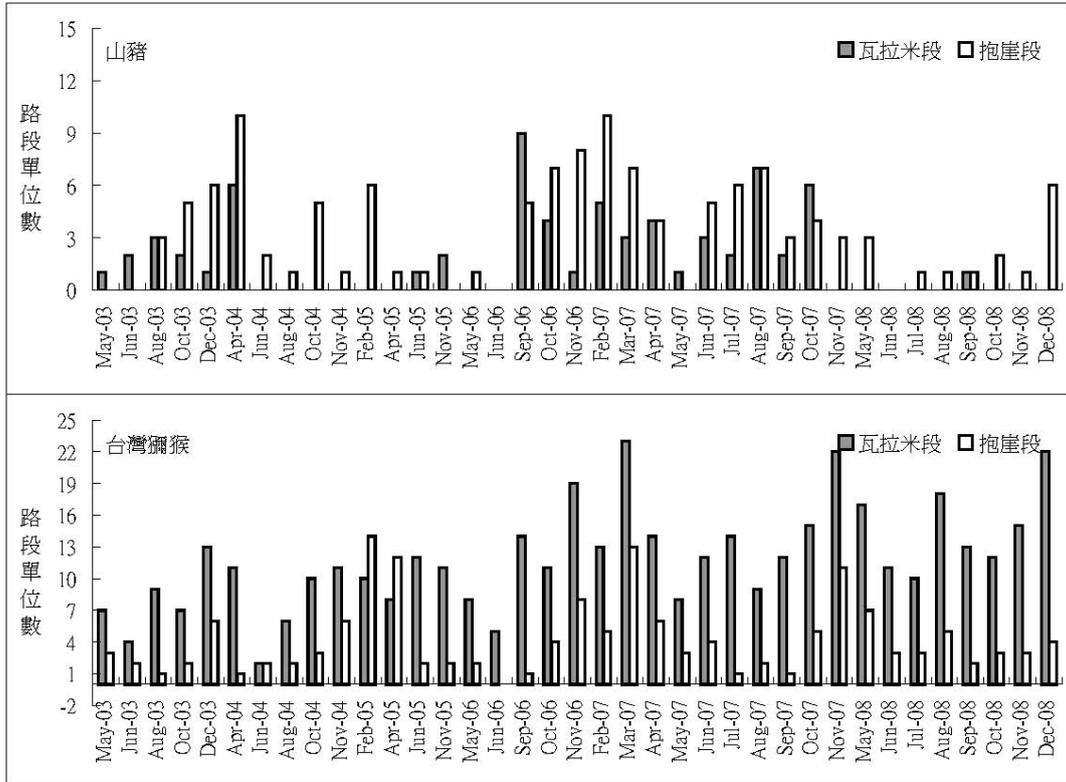


圖 3-7 於各相機設站記錄到中大型哺乳動物的種類數。

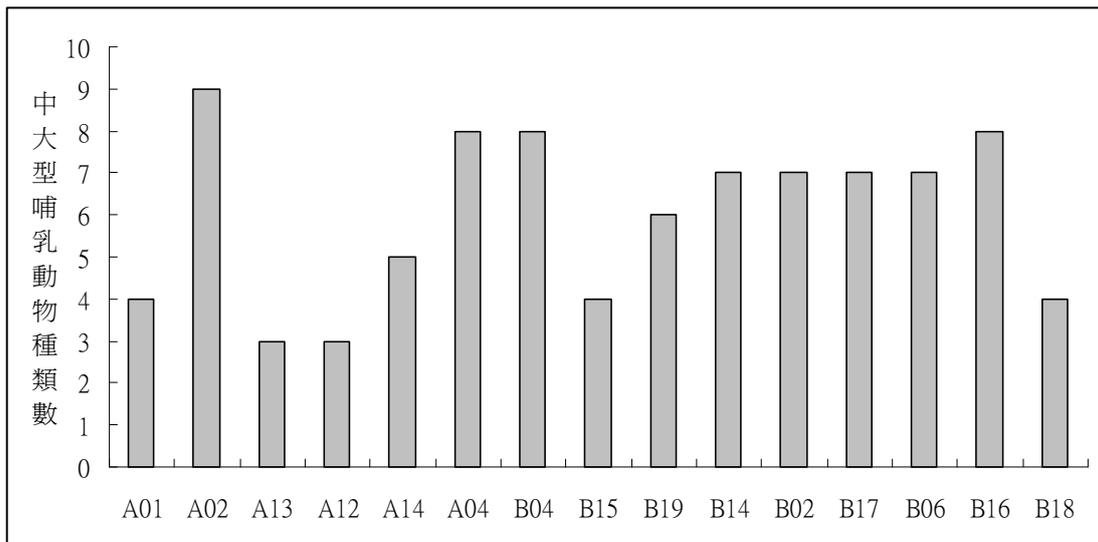


圖 3-8 各月份有四種動物出現紀錄之自動相機設站佔所有相機設站數的比例。

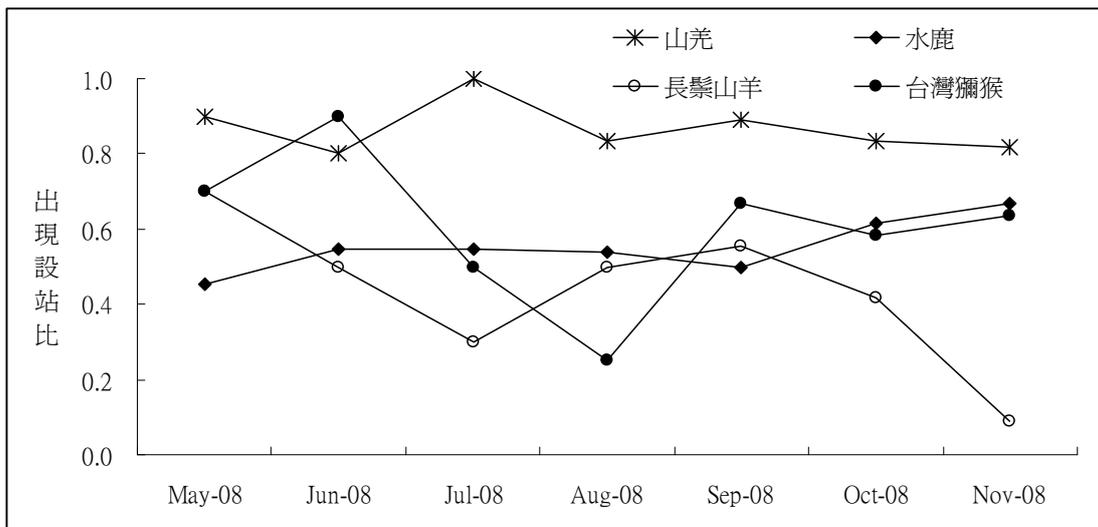


圖 3-9 動物於各自動相機設站記錄的日均頻度及出現月份比。

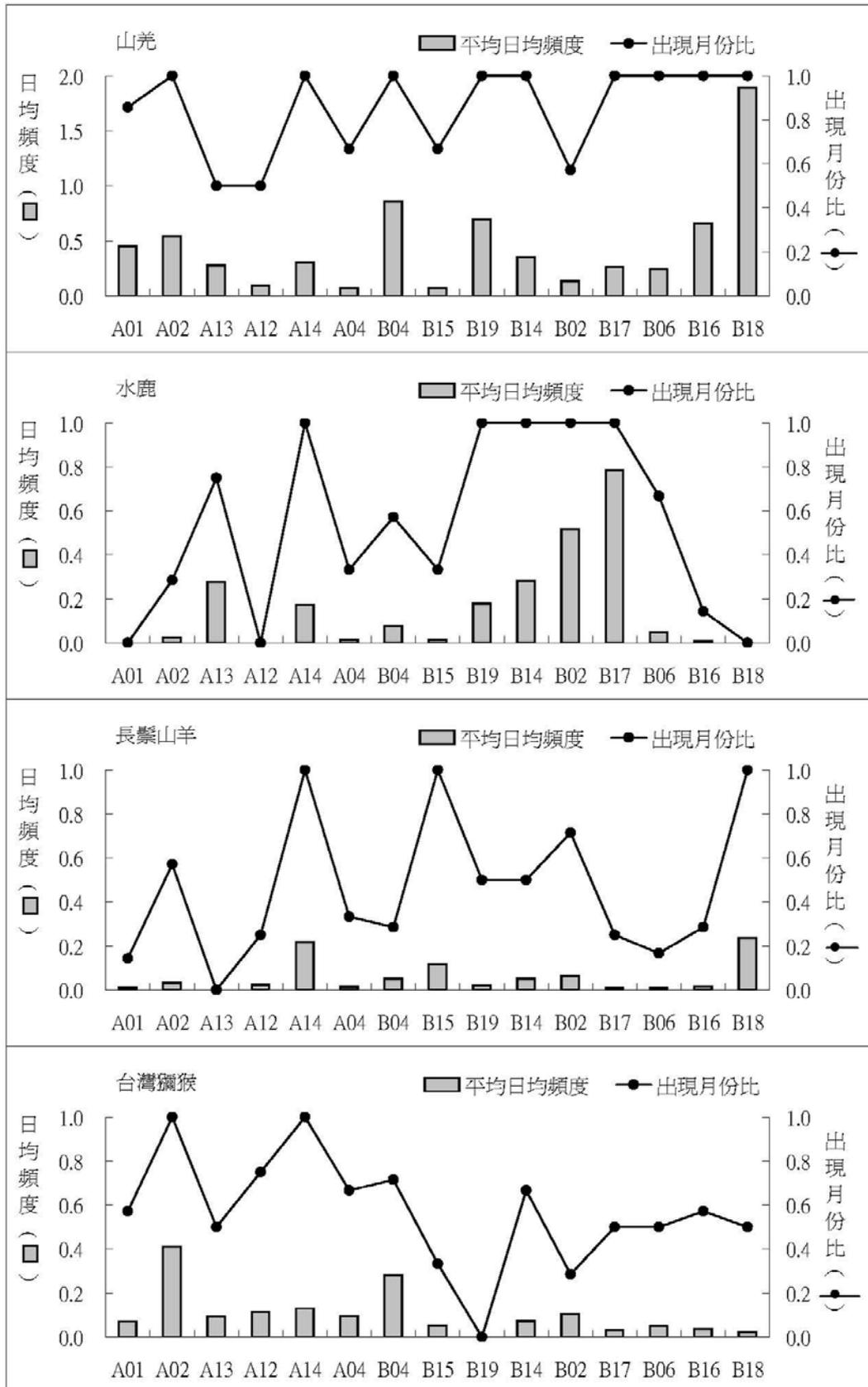


圖 3-10 步道—獸徑自動相機組紀錄到過往人類與中大型哺乳動物的日均頻度。

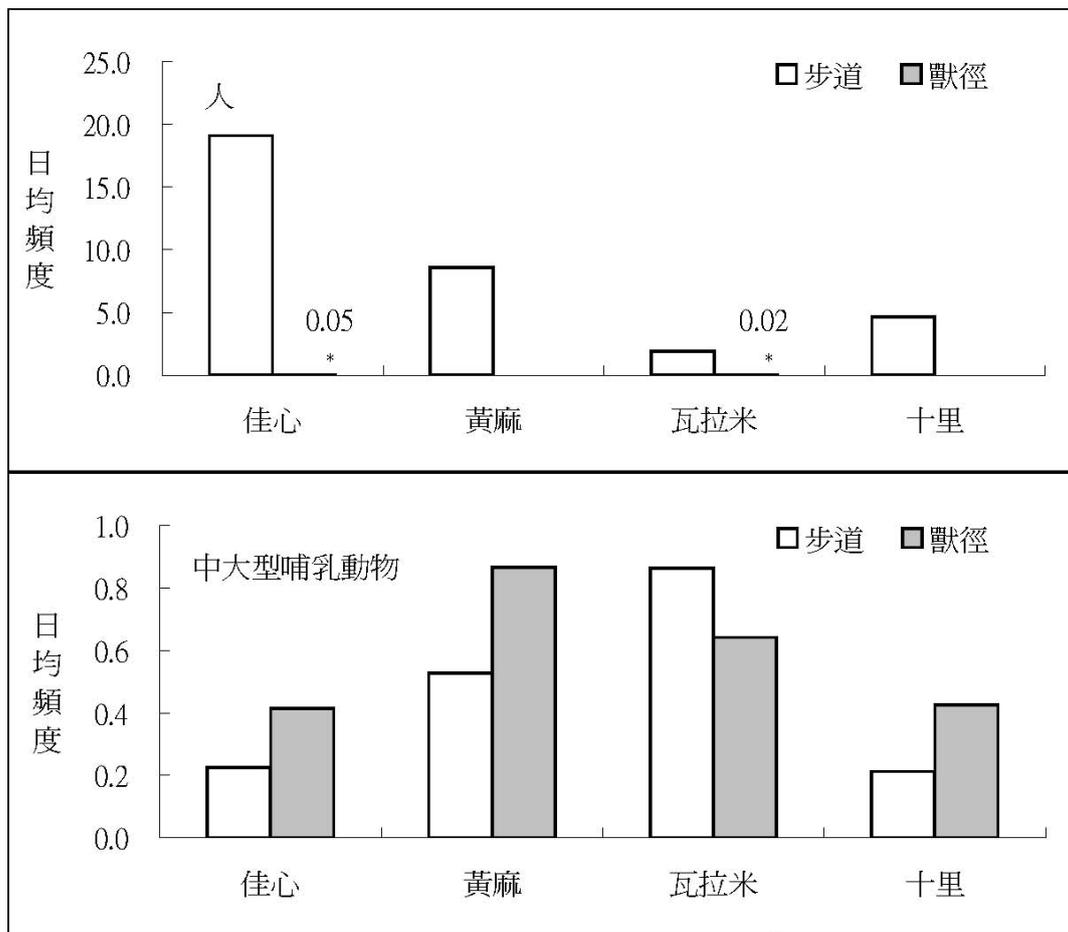


圖 3-11 步道—獸徑自動相機組紀錄顯示過往人數的時間分布。

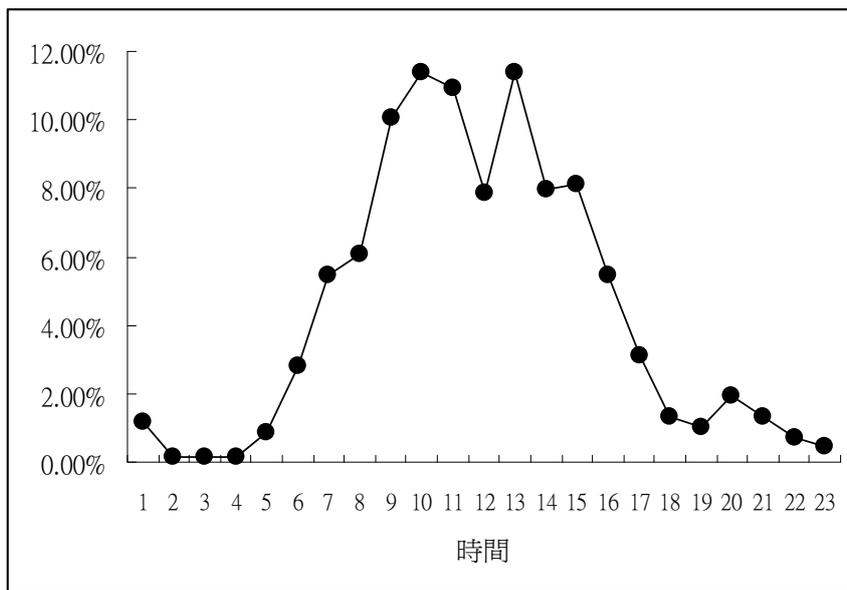


圖 3-12 2002-2008 年間南安至大分沿線自動相機記錄中各類動物有效照片紀錄的日周性分佈。

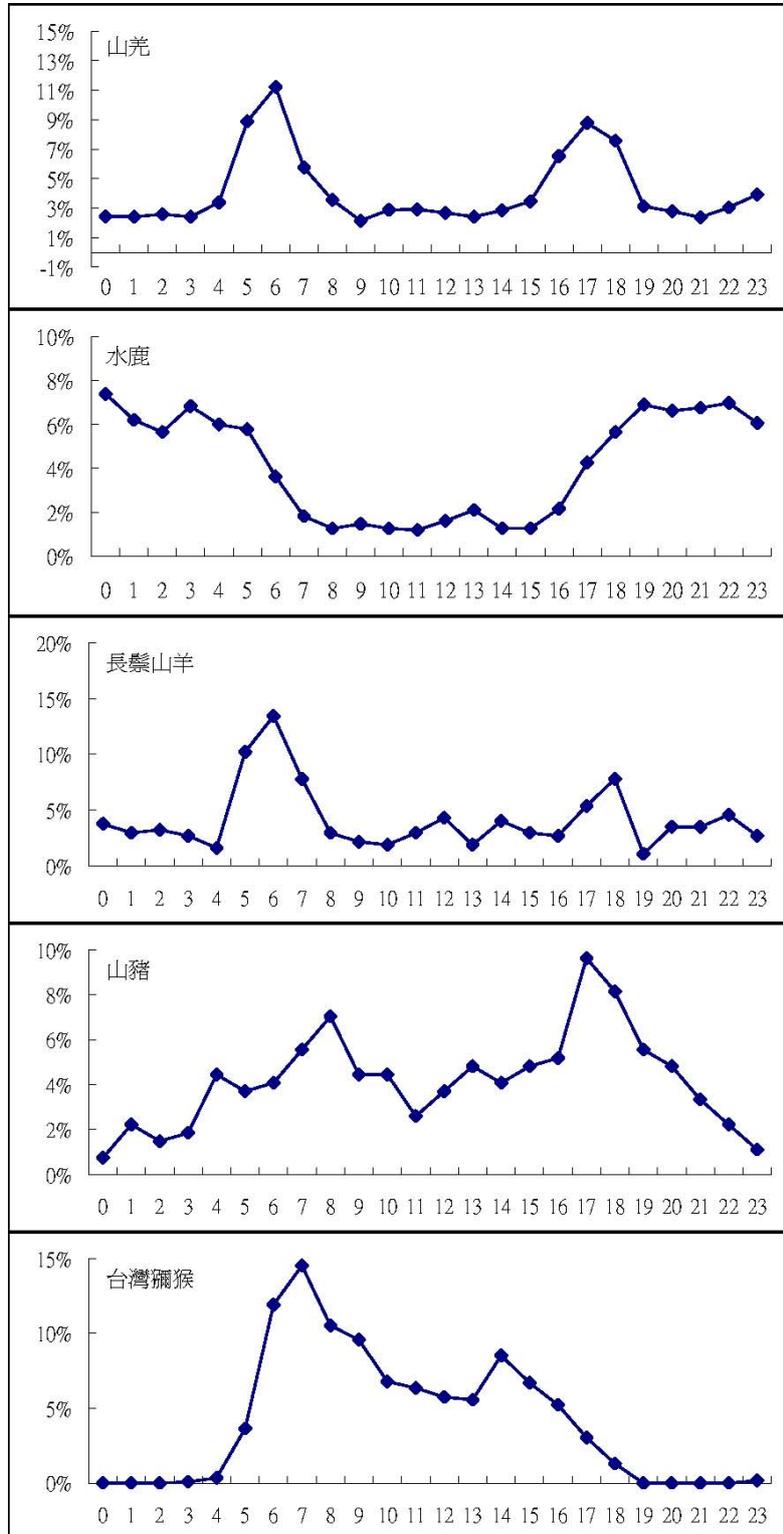


圖 3-13 本年度調查所得犬隻出現紀錄的位置分佈。

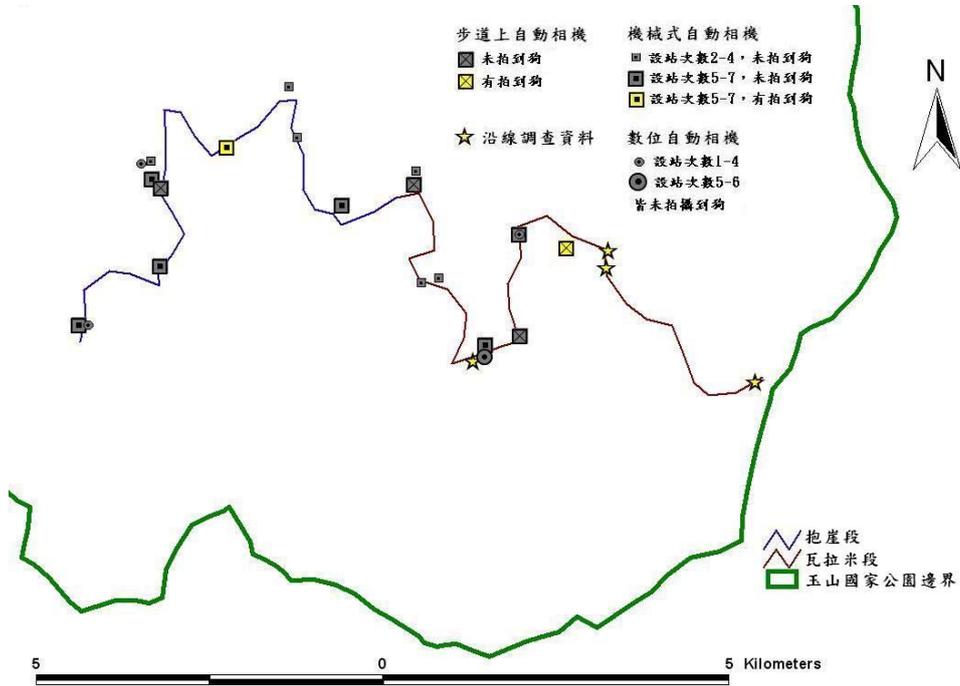


圖 3-14 本年度調查所得台灣黑熊出現紀錄的位置分佈。

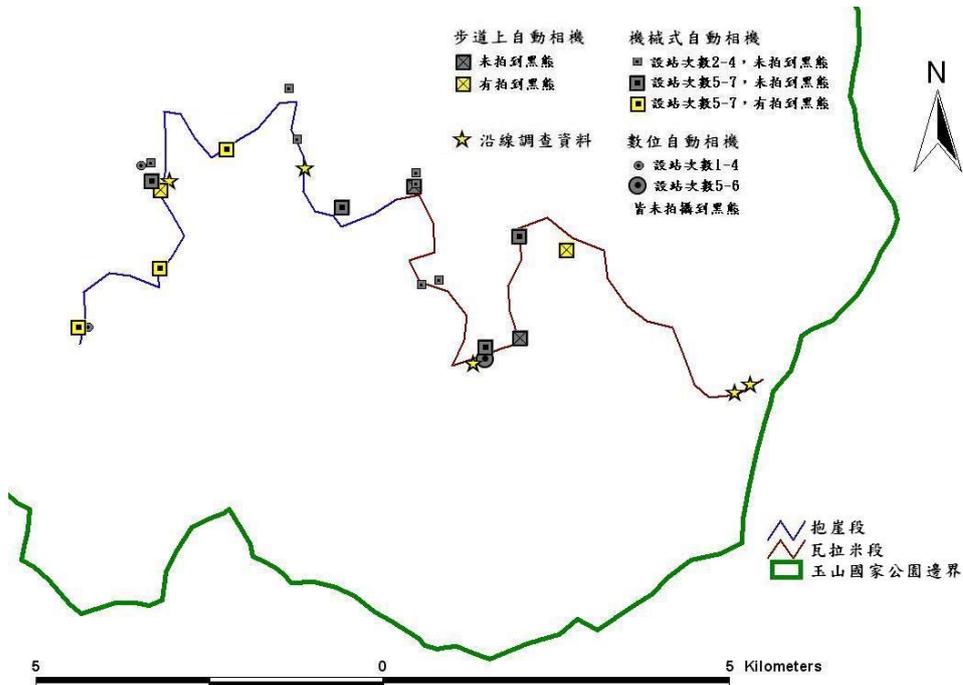


表 3-1 2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間沿線動物調查所得不同動物各類活動痕跡紀錄的頻度分布。

物種	見聞		排遺/拱痕		其他痕跡			屍骸	總計
	目擊	叫聲	排遺	拱痕	腳印	磨啃痕	其他		
山羌	14	96	273		20			2	405
水鹿	5	5	26		21	15	1		73
長鬃山羊	9	4	230		11			2	256
山豬	2		1	17	2				22
台灣獼猴	76	54	160				7		297
台灣黑熊			4				1		5
食蟹獐	4		183		1				188
狗					2				2
黃鼠狼/ 黃喉貂	2		822						824
總計	112	159	1699	17	57	15	9	4	2072

表 3-2 2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間沿線自動相機設站所得不同動物之有效照片數量分布。

動物	A01	A02	A13	A12	A14	A04	B04	B15	B19	B14	B02	B17	B06	B16	B18	總計
山羌	44	133	15	4	21	5	67	5	35	49	25	34	30	90	168	725
水鹿		6	15		12	1	6	1	9	39	97	103	6	1		296
長鬃山羊	1	8		1	15	1	4	9	1	7	12	1	1	2	21	84
山豬		1							1	1	7	11				21
台灣獼猴	7	101	5	5	9	7	22	4		10	20	4	6	5	2	207
台灣黑熊										1			1	1		3
食蟹獾	2	5			2	7	2				5					23
白鼻心		2				4	2					1	2	1		12
黃鼠狼														1		1
黃喉貂		7				2	5		1	1	2	2	3	5	2	30
鼬獾		6				16	2		1							25
赤腹松鼠		2														2
松鼠		1				1										2
刺鼠		7				8							3			18
蝙蝠	1					1			1		3	2		1		9
熊鷹											1					1
鳳頭蒼鷹											1					1
褐林鴉											4	4				8
藍腹鵲	1	212				7	22				9		2	2	2	257
深山竹雞		3														3
灰林鴿												1				1
金背鳩						1										1
虎鸚		4														4
鳥											1	1				2
狗										1						1
人												2				2
總計	56	498	35	10	59	61	132	19	49	109	187	166	54	109	195	1739

註：其中松鼠、蝙蝠與鳥的紀錄為無法辨識種類的紀錄。

表 3-3 2008 年於玉山國家公園南安登山口到抱崖間步道—獸徑自動相機組所得動物有效照片的日均頻度。

	佳心		黃麻		瓦拉米		十里	
	步道	獸徑	步道	獸徑	步道	獸徑	步道	獸徑
山羌	0.04	0.05	0.29	0.45	0.55	0.54	0.03	0.08
水鹿					0.23	0.05	0.08	0.10
長鬃山羊		0.02			0.05			
山豬								0.14
台灣獼猴	0.13	0.23	0.07	0.20		0.02		0.04
台灣黑熊	0.01						0.03	0.02
食蟹獾				0.08	0.03	0.02		
黃喉貂		0.02					0.05	
不明動物	0.03	0.02			0.23			

表 3-4 玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得之發現物種數與發現方式。

物種數	全部 (見聞+痕跡)	目擊	叫聲
0	16(21.1%)	29(38.2%)	34(44.7%)
1	31(40.8%)	31(40.8%)	32(42.1%)
2	19(25%)	11(14.5%)	9(11.8%)
3	7(9.2%)	4(5.3%)	1(1.3%)
4	1(1.3%)	1(1.3%)	0
5	2(2.6%)	0	0
總計	76	76	76

※以問卷為單位

表 3-5 玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得發現各類動之方式的頻度。

	目擊	叫聲	排遺	其他	未交代	總計
台灣獼猴	37	38	1			76
山羌	13	12				25
藍腹鵝	6				1	7
水鹿	3	1			3	7
山豬	2				1	3
長鬃山羊	1	1			1	3
黃喉貂	3					3
白鼻心	2	1				3
台灣黑熊			2		1	3
食蟹獾	2					2
鼬獾				1*		1
總計	69	53	3	1	7	133

※以問卷為單位，例如，共 37 份問卷回答曾目擊台灣獼猴；*挖掘痕。

表 3-6 玉山國家公園南安至抱崖沿線所見野生動物問卷調查所得各路段所見動的頻度。

物種	登山口- 佳心	佳心-瓦拉米 (含瓦拉米山屋)	瓦拉米-抱崖 (含抱崖山屋)	其他地點	總計
台灣獼猴	36	15	8	4	63
山羌	6	10	6	2	24
藍腹鵝	2	3	1	1	7
水鹿		4	1	2	7
山豬			1	2	3
長鬃山羊		1	2		3
黃喉貂	1	1		1	3
白鼻心		3			3
台灣黑熊	2			1	3
食蟹獾	1			1	2
鼬獾		1			1
總計	48	38	19	14	119

註：以問卷為單位，例如，共 36 份問卷回答於登山口-佳心路段發現台灣獼猴（見聞+痕跡）；其他地點：一筆位於南安至登山口車道上，其餘分布於多美麗-大水窟之間。

表 3-7 本年度調查所得台灣黑熊的出現紀錄。

日期	路段單位	發現方式	備註
07-05	0K	排遺	
07-08	0.5K	排遺	
09-04	19.5K	自動相機	山陰站，15:23
09-04	16.5K	排遺	
10-05	9.0K	排遺	
10-20	27.5K	自動相機	抱崖站，01:36
10-29	24.5K	自動相機	石洞站，11:54，連續三張，母子
10-31	22.5K	自動相機	步道-獸徑相機組，12:54，母與雙子
11-04	22.5K	爪痕	
11-06	4.5K	自動相機	步道-獸徑相機組，22:11
11-21	22.5K	自動相機	步道-獸徑相機組，03:17

第四章 在地調查人力的培訓

在地調查人力的培訓上，諮詢部落人士招募有興趣或山林經驗者，訓練以協助進行調查工作。於計劃執行期間，共有兩位人員參與計畫，學習自動相機架設與巡查紀錄的流程與方式，並協助調查工作之進行。

訓練的方式以野外實地的操作實習為主。先準備各式裝置操作與野外巡查所用的流程與解說小手冊，示範與教導如 GPS、紅外線自動相機、衛星電話、看片機等裝置的使用方式，而後進行野外實作。

訓練與實作期間發現，部分裝置上的英文操作介面，對人員的學習及野外實作表現的影響最大。此外，更換數位式自動相機電池與記憶卡時的防水步驟、檢查與佈設相機的登錄、長時間持續的專注與工作等，也是會有疏漏的部份。

第五章 部落座談會

於2008年12月12日假花蓮縣玉里鎮卓溪鄉卓樂村的卓樂活動中心，舉辦座談會。會議說明如附錄IV。當日與會的部落居民逾二十人，包括有村長、部落發展協會理事長、部落耆老、參加協力調查的人員、任職於玉山國家公園南安管理站的部落居民等。

會議的議程如下：

1. 玉山國家公園東部園區野生動物資源調查與監測成果
2. 以野生動物為焦點的社區保育計畫
3. 社區對山林資源利用方式的傳統與現況
4. 玉山國家公園東部園區野生動物資源的未來

前兩項為過往調查發現與成果的介紹，他處社區保育計畫經驗的分享，後兩項則邀請部落居民表達意見。

部落居民對於禁止打獵表達最多的不滿與反對態度，對執行團隊架設在山區的自動相機感到興趣，對本年度黑熊的出沒與活動狀況十分關心，提出近年山區山豬數量漸減的觀察與疑問，對執行團隊介紹的生態旅遊計畫與社區保育計畫好奇，但對部落本身可如何著手則無回應。此外，村長表示歡迎將遊客引入部落，但不知應如何開始及能如何作，甚至希望外部力量協助進行。

座談會進行期間，部落人士在看到簡報中野生動物影像時，多表現出興奮且好奇的反應，交相討論影像紀錄的地點，其他相關的經驗等，甚至一再要求重新播放，顯見部落對山區資源與活動的感情與記憶。

此次座談會僅是首次試辦，無法提出未來工作的實質規劃，但執行團隊一再委請與會者將要如何借重山區資源特色協助部落發展的事放在心上，並在部落中多加討論，以便能有後續的發展與規劃。

第六章 建議事項

建議一

步道沿線遊客與動物監測系統的建立

主辦機關：玉山國家公園

本年度試行步道沿線自動相機的架設與紀錄，結果可有效紀錄沿線遊客的數量、活動形式、出入時間等資訊，也可偵測並紀錄野生動物的活動。此些資料可協助分析人類與動物間的互動關係，並提供經營管理所需參考資訊。建議可在步道沿線與山屋處，設置固定的設站，設計長效的紀錄裝置，或是無線資料傳輸系統的規劃，以提升紀錄與資料的數量與品質。

建議二

加強研究區食肉目動物調查與園區內犬隻活動的管理

主辦機關：玉山國家公園

沿線排遺紀錄顯示，東部園區內食肉目動物的族群量穩定，沿著步道可發現多量的黃鼠狼、黃喉貂與食蟹獾排遺。近年相關研究指出，野生食肉目動物可能自犬隻動物傳染疫病，對野生族群造成威脅。建議對東部園區的食肉目動物進行相對數量調查與疫病檢測，並對遊客加強宣導與管理。

建議三

加強對遊客的服務與管理

主辦機關：玉山國家公園

步道上的自動相機記錄以及問卷調查顯示，造訪東部園區的遊客有相當數量，且不乏大型隊伍與團體遊客的來訪。部份遊客會到南安管理站取得相關資訊，但仍有許多遊客是在不明沿途景點與管制狀況下企圖入山，且沿線可取得的

解說服務十分有限，並可能因不了解此區的野生動物資源，而以行動或行為對野生動物造成騷擾。建議以圖文、帶隊或現場駐點的方式，並與部落結合，提升對此路線的生態解說。

建議四

加強與在地部落建立夥伴關係

主辦機關：玉山國家公園

本計劃嘗試借重部落人力協助資源調查，並與部落居民舉行座談會，發現部落居民對山區資源有一定的感情與熟悉，對部落發展也有相當的渴望。但對於在不違法的前提下，享用由山區資源衍生的利益，則缺少想法與動力，有待外部團體的協助與規劃。

謝辭

本調查承玉山國家公園管理處提供經費進行調查，管理處長官、相關承辦人員與管理站諸君的支持與協助，部落相關人士與山中相遇同路同宿之同業同好的照應與包容，在此謹致最高的謝意。

參考資料

- Balint, P. J. 2006. Improving community-based conservation near protected areas: the importance of development variables. *Environmental Management* 38: 137-148.
- Brooks, J. S., M. A. Franzen, C. M. Holmes, and M. N. Grote. 2006. Testing hypotheses for the success of different conservation strategies. *Conservation Biology* 20: 1528-1538.
- Brown, T. L. and D. J. Decker. 2005. Research needs to support community-based wildlife management: global perspectives. *Human Dimensions of Wildlife* 10: 137-140.
- Campbell, L. M. and A. Vainio-Mattila. 2003. Participatory development and community-based conservation: opportunities missed for lessons learned? *Human Ecology* 31: 417-437.
- Carbone, C., S. Christie, K. Conforti, T. Coulson, N. Franklin, J. R. Ginsberg, M. Griffiths, J. Holden, K. Kawanishi. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of triggers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* 4: 75-79.
- Du Toit, J. T. 2002. Wildlife harvesting guidelines for community-based wildlife management: a southern African perspective. *Biodiversity and Conservation* 11: 1403-1416.
- Garnett, S. T., J. Sayer, and J. Du Toit. 2007. Improving the effectiveness of interventions to balance conservation and development: a conceptual framework. *Ecology and Society* 12(1): 2
- George, S. L. and K. R. Crooks. 2006. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133: 107-117.
- Gibson, C. C. and S. A. Marks. 1995. Transforming rural hunters into conservationists: an assessment of community-based wildlife management programs in Africa. *World Development* 23: 941-957.
- Gill, J. A., W. J. Sutherland, A. R. Watkinson. 1996. A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. *Journal of Applied Ecology* 33: 786-792.
- Gillingham, S. and P. C. Lee. 1999. The impact of wildlife-related benefits on the conservation attitudes of local people around the Selous Game Reserve, Tanzania. *Environmental Conservation* 26: 218-228.

- Griffiths, M. and C. P. van Schaik. 1992. The impact of human traffic on the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conservation Biology* 7: 621-626.
- Goldman, M. 2003. Partitioned nature, privileged knowledge: community-based conservation in Tanzania. *Development and Change* 34: 833-862.
- Grossberg, R., A. treves and L. Naughton-Treves. 2003. The incidental ecotourist: measuring visitor impacts on endangered howler monkeys at a Belizean archaeological site. *Environmental Conservation* 30: 40-51.
- Hackel, J. D. 1999. Community conservation and the future of Africa's wildlife. *Conservation Biology* 13: 726-734.
- Kiss, A. 2004. Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds? *Trends in Ecology and Evolution* 19:232-237.
- Laurance, W. F., B. M. Croes, L. Tchignoumba, S. A. Lahm, A. Alonso, M. E. Lee, P. Campbell, and C. Ondzeano. 2005. Impacts of roads and hunting on central African rainforest mammals. *Conservation Biology* 20: 1251-1261.
- Maroney, R. L. 2006. Community based wildlife management planning in protected areas: the case of Altai argali in Mongolia. *USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-39*: 37-49.
- Matzke, G. E. and N. Nabane. 1996. Outcomes of a community controlled wildlife utilization program in a Zambezi valley community. *Human Ecology* 24: 65-85.
- Mohd. Azlan, J. and E. Lading. 2006. Camera trapping and conservation in Lambir Hills National Park, Sarawak. *The Raffles Bulletin of Zoology* 54: 469-475.
- Moller, H. F. Berkes, P. O. Lyver and M. Kislalioglu. 2004. Combining science and traditional ecological knowledge: monitoring populations for co-management. *Ecology and Society* 9: 2 [online]
- Moruzzi, T. L., T. K. Fuller, R. M. Degraaf, R. T., Brooks, W. Li. 2002. Assessing remotely triggered cameras for surveying carnivore distribution. *Wildlife Society Bulletin* 30: 380-386.
- Neff, D. J. 1968. The pellet-group count technique for big game trend, census and distribution: a review. *Journal of Wildlife Management* 32.
- Ngoprasert, D., A. J. Lynam and G. A. Gale. 2007. Human disturbance affects habitat use and behaviour of Asiatic leopard *Panthera pardus* in Kaeng Krachan National Park,

- Thailand. *Oryx* 41: 343-351.
- Rivero, K., D. I. Rumiz, and A. B. Taber. 2004. Estimating brocket deer (*Mazama gouazoubria* and *M. americana*) abundance by dung pellet counts and other indices in seasonal Chiquitano forest habitats of Santa Cruz, Bolivia. *European Journal Wildlife Research* 50:161-167.
- Roe, D., Mayers, J., Grieg-Gran, M., Kothari, A., Fabricius, C. and Hughes, R. 2000. *Evaluating Eden: Exploring the Myths and Realities of Community-based Wildlife Management*, Evaluating Eden Series No 8, London: IIED.
- Salafsky, N., H. Cauley, G. Balachander, B. Cordes, J. Parks, C. Margoluis, S. Bhatt, C. Encarnacion, D. Russell, and R. Margoluis. 2001. A systematic test of an enterprise strategy for community-based biodiversity conservation. *Conservation Biology* 15: 1585-1595
- Smart, J. C. R., A. I. Ward, and P. C. L. White. 2004. Monitoring woodland deer population in the UK: an imprecise science. *Mammal Review* 34:99-114.
- Sutherland, W. J., A. S. Pullin, P. M. Dolman, and T. M. Knight. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 19: 305-308.
- Taylor, A. R. and R. L. Knight. 2003. Wildlife responses to recreation and associated visitor perceptions. *Ecological Applications* 13: 951-963.
- Whittington, J., C. C. St. Clair, and G. Mercer. 2005. Spatial responses of wolves toads and trails in mountain valleys. *Ecological Applications* 15; 543-553.
- Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, M. S. Foster. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity, standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press. London.
- 王穎 1995 瓦拉米地區中大型野生哺乳動物之棲地，習性及族群動態之調查(三)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 王穎、黃美秀 2000 玉山國家公園台灣黑熊之生態及人熊關係之研究(二)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 王穎、吳煜慧 2001 玉山國家公園台灣黑熊之生態及人熊關係之研究(三)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 李玲玲 2003 國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立。內政部營建署
- 吳海音 2002 玉山國家公園東部園區大型哺乳動物監測計畫。內政部營建署玉山國家公園。

- 吳海音 2003 玉山國家公園東部園區吊橋步棧道工程對野生動物影響監測。內政部營建署玉山國家公園。
- 吳海音 2004 玉山國家公園東部園區台灣黑熊及偶蹄目動物群聚研究。內政部營建署玉山國家公園。
- 吳海音 2005 玉山國家公園東部園區偶蹄目動物監測計劃。內政部營建署玉山國家公園。
- 吳海音 2006 玉山國家公園東部園區偶蹄目動物監測計劃。內政部營建署玉山國家公園。
- 吳海音 2007 玉山國家公園東部園區偶蹄目動物監測計劃(二)。內政部營建署玉山國家公園。
- 周蓮香 1991 玉山國家公園新康山區陸上脊椎動物調查。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 陳怡君、王穎 2001 玉山國家公園瓦拉米地區訪客數量對山羌之影響。國家公園學報. 11(1):86-95。
- 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度調查。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 黃美秀 2004 玉山國家公園楠梓仙溪地區中大型哺乳動物之族群監測。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 裴家騏、姜博仁 2002 大武山自然保留區和周邊地區雲豹及其它中大型哺乳動物之現況與保育研究(二)。行政院農委會林務局保育研究系列 91-20 號。
- 裴家騏、姜博仁 2004 大武山自然保留區和周邊地區雲豹及其它中大型哺乳動物之現況與保育研究(三)。行政院農委會林務局保育研究系列 91-20 號。
- 裴家騏、姜博仁 2002 大武山自然保留區和周邊地區雲豹及其它中大型哺乳動物之現況與保育研究(二)。行政院農委會林務局保育研究系列 91-20 號。

附錄 I

2008 年玉山國家公園南安登山口到抱崖間沿線自動相機設站環境與位置相關資訊。

設站代號	路段	海拔(m)	類型	坡度	距步道	植被
A01	瓦拉米段	810	獸徑	緩	10 公尺	針葉人造林
A02	瓦拉米段	850	獸徑	緩	20 公尺	針葉人造林
A13	瓦拉米段	985	獸徑	緩	80 公尺	天然針闊混+箭竹草地
A12	瓦拉米段	1018	獸徑	陡	10 公尺	天然闊葉林
A14	瓦拉米段	1030	獸徑	緩	30 公尺	箭竹草坡，天然針闊混林的邊緣
A04	瓦拉米段	970	獸徑	緩	50 公尺	天然闊葉林,20 公尺外為針葉人造林
B04	抱崖段	1190	獸徑	緩	10 公尺	天然闊葉林,10 公尺外為針葉人造林
B15	抱崖段	1443	獸徑	陡	15 公尺	天然闊葉林
B19	抱崖段	1502	獸徑	緩	15 公尺	針葉人造林
B14	抱崖段	1673	獸徑	緩	30 公尺	天然闊葉林
B02	抱崖段	1640	泥灘	緩	100 公尺	天然闊葉林
B17	抱崖段	1659	泥灘	緩	100 公尺	天然闊葉林
B06	抱崖段	1710	獸徑	緩	15 公尺	天然闊葉林
B16	抱崖段	1694	獸徑	緩	40 公尺	天然闊葉林
B18	抱崖段	1692	獸徑	緩	20 公尺	天然闊葉林

附錄 II 問卷



台灣黑熊 ★

全身毛黑，胸前有一白色V字形斑塊。身軀龐大但行動敏捷，還會爬樹。與人類相遇時往往會主動離開，但偶爾也會到山屋找食物。



山豬 ★

擅長用鼻子拱地尋找食物，造成整片土地被翻起挖鬆，好像農人犁過田一般。在此區雖有分佈，但不容易目擊或發現活動痕跡。



藍腹鷓鴣 ★★★

左為雄鳥，右為雌鳥。雄鳥羽色豔麗，有白色長尾羽，雌鳥呈黃棕色，樸素許多。體型與雙足步行的方式都與雞相當類似。在此步道還算常見。





黃鼠狼



白鼻心



鼬獾

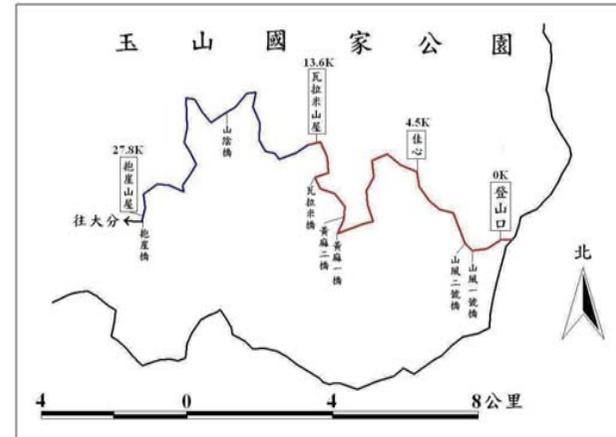


食蟹獾

這些小型食肉目動物亦活躍於此區，但行蹤相當隱密，想要看見他們需要極佳的運氣。

希望此介紹能幫助您發現更多動物的蹤跡，若您喜歡本頁，歡迎沿中線撕開後帶回去留念。

歡迎來到玉山國家公園 日據八通關古道東段



玉山國家公園擁有非常豐富的動物資源，來到這裡除了美麗的高山深谷、人文史蹟之外，您是否也有注意到活躍於其中的野生動物呢？

這份簡短的問卷旨在了解遊客於此區發現動物的情況，感謝各位的經驗分享。

東華大學自然資源管理研究所
03-8633274 吳海音

附錄 II 續

填寫日期：2008 年__月__日

●您這次的行程為？

- 自南安登山口原路來回（折返點為：未到佳心，佳心，瓦拉米山屋，抱崖山屋，其他：_____）
- 自東埔進入，從南安出
- 其他（請說明）：_____

●您的隊伍共有幾人？_____

●沿路有否看到或聽到本問卷中介绍的野生動物？

（請於表格內填入發現次數，同一群動物的所有叫聲均視為同一次，看見動物同時聽見叫聲視為目擊。）

沒有

有：

物種	狀況	登山口-佳心	佳心-瓦拉米 (含瓦拉米山屋)	瓦拉米-抱崖 (含抱崖山屋)	其他地點/ 補充說明
台灣獼猴	目擊				
	叫聲				
山羌	目擊				
	叫聲				
其他動物					

●您是否曾在步道上發現寵物或家畜（如狗、貓）？

沒有

有：何種動物？_____

是否見到動物飼主？是，否

該動物的狀態為？ 被抱著，用繩子牽著，關在籠子，自由活動

●歡迎您提供其他關於此步道的動物訊息或建議：

感謝您的填寫！ 登山口、佳心、瓦拉米山屋、抱崖山屋皆設有信箱
填寫完畢請將本問卷投入信箱中，謝謝您

◎活躍於此步道附近的動物，您認識哪些呢？◎

（“★”為見聞與痕跡的常見程度）



台灣獼猴 ★★★★★

在此區極常見的動物，常成群於樹上活動，發現人類時會發出「卡，卡」的警示聲。下次聽見類似聲音時不妨往樹頂找找看。



山羌 ★★★★★

左圖為雄羌，有一對角，右圖雌羌無角。體型嬌小（體長 50-70 公分），晨昏或受驚嚇時會發出狗吠般的響亮叫聲，在此區很容易聽到。逃跑時會翹起尾巴，露出白色尾毛。



長鬃山羊 ★★★

四肢結實粗壯，於懸崖峭壁上亦能活動自如。雌鹿頭上皆有角，全身暗褐色，唯有喉部呈鮮黃色，相當明顯。



水鹿 ★★

左為雄鹿，有美麗叉角，雌鹿（右圖）則無，雄鹿肩高可達 1.2 公尺，體重可達 200 公斤，為台灣最大型草食獸。若發現路旁的樹被動物大面積啃食剝皮，很可能就是他們的傑作。

背面還有喔

附錄 III

調查所得野生動物名錄

中名	學名
偶蹄目	鹿科
	Cervidae
	<i>Muntiacus reevesii micrurus</i>
	<i>Cervus unicolor swinhoei</i>
	牛科
	Bovidae
	<i>Naemeorhedus swinhoei</i>
	豬科
	Suidae
	<i>Sus scrofa taiwanus</i>
靈長目	獼猴科
	Cercopithecidae
	<i>Macaca cyclopis</i>
食肉目	貂科
	Mustelidae
	<i>Martes flavigula chrysospila</i>
	<i>Mustela sibirica</i>
	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>
	靈貓科
	Viveriidae
	<i>Paguma larvata taiwana</i>
	獾科
	Herpestidae
	<i>Herpestes urva</i>
	熊科
	Ursidae
	<i>Ursus thibetanus formosanus</i>

附錄IV 玉山國家公園東部園區南安至抱崖

哺乳動物監測及與人類活動的關係

南安座談會

時間：97年12月12日

玉山國家公園管理處

地點：卓樂活動中心

國立東華大學

說明

玉山國家公園東部園區保有完整而珍貴的山林資源，供養著豐富而特殊的野生動物資源，具有保育、觀賞、教育與研究價值，也是當地原住民傳統的活動領域與資源使用對象。對此區資源的保育，是國家公園的首要任務，然而相關的監測與管理，也具有急迫性。

野生動物保育、原住民權益的維護、在地部落的發展、這些以自然資源為中心，過去各自獨立甚或對立的議題，在目前生物多樣性保育與永續發展的思維下，逐漸採行由各方權益關係人聯手建構公平合理分享由自然資源衍生之利益的機制。

本座談會擬邀請南安地區在地部落與管理單位，分享過去對玉山國家公園東部園區野生動物資源調查與監測的成果與心得，介紹國內外以野生動物為焦點的社區保育計畫，交換彼此對此區野生動物資源之保育與管理的想法與期待，以期共構人與自然雙贏的遠景。

議程

- * 玉山國家公園東部園區野生動物資源調查與監測成果
- * 以野生動物為焦點的社區保育計畫
- * 社區對山林資源利用方式的傳統與現況
- * 玉山國家公園東部園區野生動物資源的未來

附錄 V

「玉山國家公園東部園區南安至抱崖哺乳動物監測及與人類活動的關係」委託案期中審查會議紀錄

壹、時間：中華民國 97 年 8 月 5 日下午 3 時

貳、地點：本處三樓會議室

參、主持人：許處長文龍

肆、出（列）席單位及人員：（如簽到單影本）

伍、委託機構（國立東華大學）簡報：（略）

陸、審查意見：

- 一、由於調查地點較為偏遠，能得如此豐碩資料顯現研究團隊的努力與成果，值得肯定。
- 二、資料成果中顯示山友觀察與自動相機在實際操作上的挑戰，建議可在報告中鋪陳其限制，會使敘述更為完整。
- 三、報告中較少有描述棲地環境與照片，若能予以補強，不只呈現報告完整性，也可增加其生動性。
- 四、如調查的步驟、程序、路線都已固定，或可發展相關表單，配合在地能力的互動與培養，也許在後續的社區參與、監測或巡護上，做出關鍵的貢獻。
- 五、建議管理處能支援，甚至配合社區組成志工培力的計畫，這對未來與在地社區的夥伴建構十分重要。
- 六、常見的物種是否可作為監測當地之棲地環境與生態系的指標，值得大家一起思考。
- 七、自動相機設點 A04、B04 累積的數量多，可以思考其意涵。
- 八、建議調查資料與空間資訊結合。
- 九、自動相機資料分季方式是否有特殊考量，會不會影響後續結果的呈現？請說明所劃分季節之月份。

- 十、建議本計畫所獲得之痕跡資料的路段數與痕跡數嘗試作檢測分析。
- 十一、有關動物活動頻度之比較探討，建議考量增加分區的數量。
- 十二、人類活動與動物活動之關聯性的分析，待期末應有進一步資料的呈現。惟建議該分析能朝不同人類活動量之影響的角度來設計或探討。
- 十三、本區已進行多年之調查，建議作較深入探討或有突破性的分析研究，供經營管理參考。
- 十四、建議自動相機架設位置靠近步道，以監測遊客活動對動物的影響。
- 十五、同一物種在同一區段的時間變化，有特別差異者，請在期末加以探討。
- 十六、請評估、規劃在山屋附近裝設監視設備，以記錄動物與人的互動。

柒、會議結論：

- 一、請計畫執行單位依上述審查意見辦理，並將對應處理情形列表納入期末報告書之附錄中。
- 二、本計畫期中報告審查通過。請依契約書之規定辦理第一期款核銷及撥付第二期款事宜。

捌、散會

回應與辦理情形

一、如調查的步驟、程序、路線都已固定，或可發展相關表單，配合在地能力的互動與培養，也許在後續的社區參與、監測或巡護上，做出關鍵的貢獻。

* 此部份將於下半年度部落協力調查人力培訓部分執行。

二、自動相機設點 A04、B04 累積的數量多，可以思考其意涵。

* 部分相機設站設置於獸徑上或水池邊，動物的出沒較為頻繁。

三、建議調查資料與空間資訊結合。

* 本計劃所有資料的整理與呈現，是以空間資訊系統協助進行的。

四、自動相機資料分季方式是否有特殊考量，會不會影響後續結果的呈現？請說明所劃分季節之月份。

* 大抵依照實際氣候的變化執行，惟每年度初計劃尚未開始時幾個月份的資料闕如，致使缺少某些月份的資料，而剩餘不成季之少數月份的資料若盡皆刪除，又十分可惜，遇此會有將之併入相連季節的情形。

五、建議本計畫所獲得之痕跡資料的路段數與痕跡數嘗試作檢測分析。

* 日後進行綜合分析時，會將此建議納入考量。

六、有關動物活動頻度之比較探討，建議考量增加分區的數量。

* 將納入期末報告的資料分析中。

七、人類活動與動物活動之關聯性的分析，待期末應有進一步資料的呈現。惟建議該分析能朝不同人類活動量之影響的角度來設計或探討。

* 同上

八、本區已進行多年之調查，建議作較深入探討或有突破性的分析研究，供經營管理參考。

* 將朝此努力。

九、建議自動相機架設位置靠近步道，以監測遊客活動對動物的影響。

* 已列入下半年度計畫執行規劃中。

十、同一物種在同一區段的時間變化，有特別差異者，請在期末加以探討。

* 已列入下半年度計畫執行規劃中。

「玉山國家公園東部園區南安至抱崖哺乳動物監測及與人類活動的關係」委託案期末審查會議紀錄

壹、時間：中華民國 97 年 12 月 19 日下午 2 時 40 分

貳、地點：本處三樓會議室

參、主持人：呂秘書志廣代

肆、出（列）席單位及人員：（如簽到單影本）

伍、委託機構（國立東華大學）簡報：（略）

陸、審查意見：

- 一、相關研究與執行成果斐然，不僅路線、方法、執行方式與成果分析皆有相當的水準。
- 二、管理處委託的時程係自 4 月 1 日至 12 月，建議未來相關資源調查監測事項可跨年度，以求資料收集的完整性。
- 三、召募在地或鄰近部落族人參與計畫執行頗能增進與部落的關係，惟可晉用人力較為有限，或許管理處可思考彙整可能召募的人力來與部落互動。
- 四、座談會的記錄與互動情形建議加入期末報告。
- 五、相關田野記錄表單及相關動物痕跡的照片建議可納入報告書，俾供參考。
- 六、研究所得資料的應用，建議管理處可綜合各課室做比較整體的思考，尤其是否可列為定期監測的機制。
- 七、與部落的座談會建議宜以管理處為主召開，比較能配合整體經營管理作業與政策。
- 八、本研究資料累積豐富，對後續的經營管理有相當助益。
- 九、報告中部分圖表說明座標標示不清，請於後續報告修正。
- 十、建議增加物種學名附錄。
- 十一、請增加參考文獻與相關討論建議，於方法中敘明相關分析與

檢測方式。

十二、建議歷年的調查資訊能作不同年度與路段間的比較，嘗試評估此區中大型哺乳動物的改變趨勢。

十三、人為干擾與野生動物之活動頻度能否就所獲得資料區分為不同的干擾程度來比較其數量，以避免因棲地空間的差異造成影響。

十四、建議在期末報告中呈現相關資訊與後續執行方向的評估與建議。

柒、會議結論：

一、本計畫經審查委員之審查，其工作內容及執行成效與契約書大致相符，期末報告原則通過。

二、請計畫執行單位依上述審查意見修正報告，並將各期報告之審查意見對應處理情形製表納入報告書之附錄中。依本處結案報告格式製作報告書，並依契約書規定，連同正式報告書、光碟等資料函送本處認可後，辦理第三期請款與結案相關事宜。

捌、散會

回應與辦理情形

- 一、座談會的記錄與互動情形建議加入期末報告。
 - * 已比照辦理。
- 二、報告中部分圖表說明座標標示不清，請於後續報告修正。
 - * 已修正。
- 三、建議增加物種學名附錄。
 - * 已比照辦理。
- 四、請增加參考文獻與相關討論建議，於方法中敘明相關分析與檢測方式。
 - * 已比照辦理。
- 五、建議歷年的調查資訊能作不同年度與路段間的比較，嘗試評估此區中大型哺乳動物的改變趨勢。
 - * 已比照辦理。
- 六、人為干擾與野生動物之活動頻度能否就所獲得資料區分為不同的干擾程度來比較其數量，以避免因棲地空間的差異造成影響。
 - * 嘗試一一檢視比對資料，但無明顯趨勢。
- 七、建議在期末報告中呈現相關資訊與後續執行方向的評估與建議。
 - * 已比照辦理。