

雪見地區（狩獵試辦區）中大型哺乳動物與雉科

鳥類族群評估調查

成果報告

委託單位：雪霸國家公園管理處

執行單位：東海大學生命科學系

計畫主持人：林良恭

研究助理：賴智恩、葉人瑋、陳彥廷、楊侑修

中華民國 108 年 12 月

目錄

表次	3
圖次	4
中文摘要	5
第一章 緒論	8
一、計畫緣由	8
二、前人研究	10
三、計畫目標	11
第二章、研究樣區及調查方法	12
一、研究地區	12
二、研究方法	12
(一) 自動相機架設樣區(地點)選定與架設	12
(二) 照片與影片資料的收集與分析	13
(三) 沿線調查法	14
(四) 評估可允許之狩獵(申請)量評估與建議	14
第三章 結果與討論	16
一、紅外線自動相機	16
二、各樣區物種出現狀況	17
三、OI值月間變化	19
四、痕跡調查	20
五、活動模式	21
六、生物多樣性計算	21
七、與過去調查資料比對	22
八、疑似狩獵痕跡	23
九、族群數量估算	23
十、可開放狩獵量及狩獵管理	25
第四章 結論與建議	27
一、結論	27
二、未來本區進行開放原住民狩獵之管理與監測建議事項	27
參考文獻	66

表次

表一、紅外線自動相機架設樣站、植群類型及海拔高度-----	29
表二、雪見各相機樣點紅外線相機工作時數(單位為小時)-----	30
表三、雪見各相機樣點紅外線相機哺乳類有效拍攝張數-----	31
表四、雪見各相機樣點紅外線相機鳥類有效拍攝張數-----	32
表五、雪見各樣區紅外線相機 OI 值-----	33
表六、雪見分月份有效拍攝張數-----	34
表七、雪見自動相機分月份 OI 值-----	35
表八、雪見地區痕跡調查記錄-----	36
表九、Shannon-Weaver 指標及 Simpson's Index of Diversity 指標-----	36
表十、本研究與雪見地區過去資料比較-----	37
表十一、區分為離步道遠及離步道近兩群樣區之平均 OI 值-----	38
表十二、繁殖季/非繁殖季估計族群數量及估計可永續利用山羌開放狩獵量---	39
表十三、雪霸國家公園與原住民保留地樣區平均 OI 值-----	40

圖次

圖一、試辦狩獵區範圍圖-----	41
圖二、司馬限林道相對位置及紅外線自動相機架設位置-----	42
圖三、自動相機架設方法及環境-----	43
圖四、自動相機拍攝山羌照片。-----	44
圖五、自動相機拍攝臺灣野山羊照片。-----	44
圖六、自動相機拍攝臺灣野豬照片。-----	45
圖七、自動相機拍攝臺灣獼猴照片。-----	45
圖八、自動相機拍攝鼬獾照片。-----	46
圖九、自動相機拍攝藍腹鷓鴣照片。-----	46
圖十、自動相機拍攝深山竹雞照片。-----	47
圖十一、山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴 OI 值月間變化-----	48
圖十二、野豬、黃鼠狼、食蟹獾、鼬獾、白鼻心 OI 值月間變化-----	48
圖十三、藍腹鷓鴣、深山竹雞 OI 值月間變化-----	49
圖十四、痕跡調查位置-----	50
圖十五、臺灣野山羊痕跡記錄-----	51
圖十六、山羌痕跡記錄-----	52
圖十七、藍腹鷓鴣痕跡記錄-----	53
圖十八、臺灣野豬痕跡記錄-----	54
圖十九、臺灣穿山甲痕跡記錄-----	55
圖二十、臺灣野豬食痕及舊穿山甲洞穴痕跡-----	56
圖二十一、其他動物痕跡記錄-----	57
圖二十二、疑似獵人痕跡記錄-----	58
圖二十三、山羌及臺灣野山羊活動模式-----	59
圖二十四、臺灣獼猴及鼬獾活動模式-----	60
圖二十五、藍腹鷓鴣活動模式-----	61
圖二十六、疑似獵人營地及無車牌機車-----	61
圖二十七、傳統自動相機及數位自動相機架設方式-----	62
圖二十八、疑似獵犬拍攝-----	62
圖二十九、被偷相機相對位置-----	63
圖三十、2005、2007 及本調查自動相機架設相對位置圖-----	64
圖三十一、未來建議新增監測區-----	65

中文摘要

雪見地區位在雪霸國家公園西側，海拔高度介於 800 公尺至 2,100 多公尺之間，其中貫穿此區的司馬限林道全長 47.8 公里，以及可通往觀霧的北坑溪古道全長約 33 公里。整個雪見地區主要可分為造林地、闊葉林及混淆林等三大類林相。雪霸國家公園管理處為確保自然資源與傳統文化的前提下，擬推動原住民族進行狩獵之試辦計畫，因此委託調查團隊進行相關動物類群的監測調查，提供評估狩獵試辦計畫對於該區動物資源之影響及研究後續因應措施之參考。除更新雪見地區的動物資源名錄外，另外估算雪見地區的山羌族群密度，進而評估本區域的動物資源量供雪霸國家公園管理處參考。

本研究以司馬限林道及北坑溪古道為主，於林道設置 8 個樣區，另外在北坑溪古道上的雪見、幸原、北坑駐在所設置 3 處樣區，總共設置 11 處樣區，每個樣區設置兩臺自動照相機進行調查，並計算物種出沒頻度指數及一日活動模式。共架設 22 臺相機，及 2 臺錄影機，並區分為離步道”遠”及”近”兩群，且於架設自動相機同時進行痕跡調查，共計 4 條痕跡調查樣線合計總長共 10km。

紅外線自動相機共拍攝 60,282 張照片，其中共 11,827 張有效照片，合計共 109,972.43 工作小時，累計記錄哺乳動物 18 種及鳥類 14 種，包括 4 種雉科鳥類。研究發現山羌 OI 值平均達 62.59，最高 OI 值來自遠離人為活動的雪見駐在所及幸原駐在所，OI 值達 242.91 及 74.16，區分為”遠” ”近”兩群樣區後，”遠”OI 值為 123.33，”近” OI 值為 48.29。而另一原住民主要獵物臺灣野豬 OI 值為 1.3，且 OI 值最高之樣點位主要位在遠離人為活動的雪見、幸原、北坑駐在所，其中”遠”相機平均 OI 值 2.7，”近” OI 值為 1.19。臺灣野山羊平均 OI 值為 6.3，結果與山豬接近，最高 OI 值位在雪見、幸原、北坑 3 個駐在所，其中”遠”樣區 OI 值為 18.11，”近”樣區 OI 值為 2.1。

4 條痕跡調查樣線合計共記錄 189 筆記錄，其中記錄數最高為臺灣野山羊，共計 85 筆，大部分為排遺痕跡達 76 筆，並廣泛分布在研究地區。山羌共計 59

筆記錄，其中多達 40 筆為叫聲，其餘包括目擊、腳印及排遺。與自動相機結果相近，臺灣野豬記錄大部分位在幸原、北坑及雪見駐在所等遠離人為活動之地區，其餘發現包括一筆黃喉貂排遺及一筆穿山甲洞穴記錄等。

評估雪見山羌密度平均為 12.62 隻/平方公里，在 95%信賴區間下在 7.35 隻/平方公里至 17.88 隻/平方公里之間，推估園區山羌族群量在 82.76 至 201.3 隻之間，平均為 142.1 隻，不同公式計算可永續狩獵量在 95%信賴區間下在 13.23 至 47.45 隻/年，因為結果差異較大，為保險起見建議每年可開放狩獵量為 13 隻/年，並限定狩獵以公山羌為主及定立於 8-12 月為開放狩獵期，而其餘月份為休養期。

關鍵詞：雪霸國家公園、狩獵區、族群量、狩獵區管理、永續狩獵量

Abstract

The Xuejian area on the western side of Shei-Pa National Park, altitude ranges from 800 meters to more than 2,100 meters, the Simaxian Forest Road running through this area is 47.8 kilometers long and Beikeng Creek Historic Trail is 33 kilometers long. Including 3 forest type, artificial forest land, broad-leaved forest and mixed forest. This area also has a wealth aboriginal culture. Under the premise of ensuring natural resources and traditional culture, the Shei-Pa National Park Management Office intends to promote the pilot program of hunting for the aborigine. The investigation team was commissioned to conduct a monitoring survey of relevant animal groups, and to provide an assessment of the impact of the hunting pilot program on the animal resources in the area and the subsequent countermeasures.

This study was set up 8 region points on Simaxian Forest Road and 3 on old police post on Beikeng Creek Historic Trail, it was divide to 'far' from Forest Road and 'close' from Forest Road. Two automatic cameras was set up in each region point. Additionally 2 video recorder was set up to record animal films. On the other hand, to updating the animal resources list in the Xuejian area, the density of the muntjac deer population in the Xuejian was estimated, and the animal resources in the area was evaluate for reference for the Shei-Pa National Park.

From JAN to OCT, during 95,041.38 camera operation hours, total 10,220 pictures was record, we was recorded 18 mammals and 15 birds, including 4 *Phasianidae* birds. muntjac deer was majority mammal in Xuejian area, the analysis showed the Occurrence Index(OI) was 62.59, the highest OI in 2 isolate old police station region points, the OI reached 242.91 and 83.35, while in the 'far' region points average OI was 123.33, the 'close' region average OI was 48.29. Another aborigine majority target the Formosan wild boar, the average OI only 1.33, the highest OI from 3 isolate police station, furthermore, the 'far' region average OI was 2.7, the 'close' region average OI was only 1.13. Formosan Serow average OI was 6.22, same as wild boar, the highest OI in 3 isolate police station, the 'far' region average OI was 18.11 and the 'close' region average OI only 2.7.

4 trace investigation discovered 189 records, Formosan Serow had the highest records number, total was 85and widely distributed in Xuejian areas. The second highest records was muntjac deer and 57 trace was collected. Same as camera traps record, must Formosan wild boar trace records was from 3 isolate old police station. Was also collected pangolin, Swinhoe's Pheasant and Yellow-throated marten.

The model showed muntjac deer average population density was 12.62/ square-kilometer, 95% Confidence interval was from 7.35to 17.88/ square-kilometer. Estimated population was from 82.76 to 201.3, the sustainable hunting number was 13/per year.

第一章 緒論

一、計畫緣由

雪霸國家公園屬於臺灣高山型國家公園，位處雪山山脈園區地形多變，除區段性的造林外，多為林相良好之天然林。其中雪見地區位於雪霸國家公園的西側，位居苗栗縣泰安鄉，是進入雪霸國家公園的重要門戶之一，本區北起樂山（2,618m）、北坑山（2,163m）、東洗水山（2,248m）、東流水山稜線、南延至盡尾山（1,841m），海拔高度介於 800 公尺至 2,100 多公尺之間，其中貫穿雪見地區的司馬限林道全長 47.8 公里，起點在中興派出所，終點在北坑溪上游的曙光，沿著司馬限山、盡尾山、東洗水山、北坑山的山稜一路爬升，沿途綠樹掩映，蜿蜒環繞而上，由於地勢與坡向的關係，有多處展望點可以遠眺園區內雪山（3,886m）、大霸尖山（3,492m）、小霸尖山（3,418m）、火石山（3,310m）、大雪山（3,530m）、頭鷹山（3,510m）、中雪山（3,173m）、小雪山（2,997m）等多座聖稜線上的百岳名山。林道前的銜接道路是苗 61 鄉道（又稱細道邦道路），由大湖到中興派出所約 6 公里。司馬限林道的前段，由中興派出所經二本松解說站到雪見遊客中心(23.7K，海拔 1870 公尺)，已經鋪上平整的柏油路面，遊客中心之後則仍維持著泥石路面。另外在海拔較低處有北坑溪古道，可通往觀霧地區，北坑溪古道全長約 33 公里，全段地形起伏小，沿線經過 12 個駐在所，其中較為人所知的為 7 個駐在所，由南往北到觀霧分別是二本松、荻岡、日向、雪見、幸原、北坑、曙光，全程皆須步行進入；古道多處崩塌已鮮少人使用，目前國家公園管理處僅於最靠近梅園村的二本松駐在所附近進行一小段的道路維護，並重新興建二本松駐在所。由司馬限林道亦有部分的林道支線可以步行接往北坑溪古道，與古道在北坑、雪見等駐在所附近交會。

本區的林相主要可分為造林地、闊葉林及混合林等三大類，造林地與混合林地多為日治時期及光復初期的產物，其植物種類包括臺灣檫、柳杉、香杉、臺灣二葉松、臺灣五葉松與其它闊葉樹、桂竹林等造林地。闊葉林地夾雜有少數之針葉樹種與較多數之落葉樹種，主要有紅檜、香杉、威氏粗榧、臺灣紅榨槭、尖葉槭、青楓、栓皮櫟、楓香、臺灣赤楊等；草本植物則為臺灣芒或高山芒；另在區域內亦有棗慕華鳳仙花及苗栗野豇豆等稀有植物。

雪見地區具有十分豐富的人文史蹟資源，其原住民文化主要為泰雅族之北勢群，鄰近的南三村（梅園村、象鼻村與士林村）為日治時期以來泰雅族北勢群的居住地，也是泰雅文化傳承重鎮。地理位置約在大安溪中游盡尾山、司馬限山、馬那邦山、雪山坑山和南坑山間，分佈於大安溪中游兩岸，日治時期共分為八社，即今日梅園村的天狗及梅園部落；象鼻村的大安、永安及象鼻部落；士林村的士林、中間及蘇魯部落等。雪見地區瀰漫著濃厚的文化特色，其中以北坑溪古道最具盛名，原為大甲溪泰雅族原住民遷移游獵的山徑，古道中泰雅族原住民及日治時代所遺留下來的歷史事件與遺址，是瞭解日治時期竹苗地區樟腦採集與理蕃政策的最佳地點。

雪霸國家公園管理處為落實原住民族基本法有關原住民基於傳統文化、祭儀需要得獵捕野生動物之規定，又原住民族如能傳承傳統文化，亦有助於維護國家公園之文化多樣性，在確保自然資源與傳統文化的前提下，擬推動原住民族進行狩獵之試辦計畫。雪霸國家公園於 108 年辦理雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況調查的計畫案，天狗及梅園兩大部落為主要於雪見地區進行狩獵的部落，也是未來國家公園提供申請進入狩獵試辦區的主要部落。其中根據報告書中提及梅園部落的泰雅族獵人，狩獵只針對哺乳類，包含臺灣野山羊 (*Capricornis swinhoei*)、山羌 (*Muntiacus reevesi micrurus*)、山豬 (臺灣野豬 *Sus scrofa taivanus*)、飛鼠和白鼻心 (*Paguma larvata taivana*) 等，其他種類包括鳥類、兩棲類及爬蟲類對他們而言沒有食用價值，所以通常不會進行狩獵 (陳逸忠, 2018)。顯示此地區仍以中大型哺乳動物為主要狩獵對象。但過去在新竹及高雄山區原住民部落的訪談中，不少獵人提及雖然藍腹鷓 (*Lophura swinhoii*) 肉少，味道也不好吃，但獵人會打藍腹鷓公鳥，取他們的尾羽作為原住民傳統服飾及頭飾的裝飾品，同時又因雪見地區過去少有針對藍腹鷓的調查資訊，所以本研究也希望可以補充藍腹鷓及其他雉科鳥類相關分布及族群情況，並希望與過去調查中雉科鳥類的結果作比對。

前述試辦計畫實施前必須先進行試辦區域相關動物族群概況調查，先有狩獵前的基礎資料，尤其以現有動物族群量與成長率為主要目標，進而評估可開放原住民每年狩獵的申請量。作為雪霸國家公園管理處評估狩獵試辦計畫對於該區動物資源之影響及研究並提後續因應措施之參考。

二、前人研究

早期雪霸國家公園成立之初，林曜松等（1989）進行雪山、大霸尖山地區動物生態資源先期調查研究時，在園區範圍內共記錄有 32 種哺乳類、97 種鳥類、14 種爬蟲類、6 種兩生類及 89 種蝴蝶。

根據李玲玲等人（1995）進行雪見地區大型哺乳動物族群與習性的研究時，利用沿線記錄各動物痕跡的方式進行調查，其中以山豬（臺灣野豬）的分布最為普遍，在各調查路線均有分布，尤其在司馬限林道及北坑溪古道沿線發現的頻度高；大安溪溪床則有發現過水鹿的足跡，北坑溪古道日向附近則記錄過黑熊（臺灣黑熊 *Ursus thibetanus formosanus*）；山羌及臺灣獼猴（*Macaca cyclops*）則是分布普遍數量亦多。

黃美秀等人（2004）將自動照相機應用在中大型哺乳動物族群監測時，主要利用 20 臺自動照相機收集資料，並加上各種痕跡紀錄，累計發現有 20 種哺乳動物及 12 種鳥類。累計照片資料較多的如臺灣獼猴、山羌和鼬獾（*Melogale moschata subaurantiaca*）。也發現臺灣獼猴、食蟹獾（*Herpestes urva formosanus*）、野豬和山羌等物種在天然林的出現指數最高。

李培芬等人（2004）在雪見地區進行鳥類監測模式的研究時，以司馬限林道及北坑溪古道為主要調查路線，並將 45 個固定調查樣點分成八個不同棲地類型的樣區，利用圓圈法估算鳥類族群密度時紀錄有 24 科 65 種鳥類，其中雉雞科的竹雞（*Bambusicola sonorivox*）及深山竹雞（*Arborophila crudigularis*）的平均密度為 0.07 及 0.14（隻/公頃）。

而裴家騏等人（2005）進行雪見地區中大型哺乳動物和雉科鳥類的監測時，同樣以司馬限林道及北坑溪古道為主要調查路線，共選擇 8 個樣區各架設 3 臺自動照相機進行調查，共紀錄有 14 種哺乳動物及 6 種鳥類。資料獲得較多的依次為山羌(OI=6.21)、鼬獾(OI=2.90)、藍腹鵲(OI=1.76)、臺灣獼猴(OI=1.24)、深山竹雞(OI=0.88)、以及臺灣野豬(OI=0.62)。

三、計畫目標

- (一) 更新並補充本區哺乳動物與鳥類資源名錄。
- (二) 了解調查範圍內中大型哺乳動物與雉科鳥類現況，包括物種數量、相對數量、分布、多樣性指數分析與估算族群成長率等並比對過往本區之資料，了解此區域中大型哺乳動物與雉科鳥類資源變化。
- (三) 提供本區開放狩獵試辦可允許之狩獵（申請）量建議，並作為開放試辦後，本區內野生動物族群變動之相關比對與評估依據。

第二章、研究樣區及調查方法

一、研究地區

本調查根據預定狩獵試辦區的範圍，在東邊及北邊與佳仁山生態保護區為界，自然地界為北坑溪。西邊以司馬限林道以東約 100 公尺為界。南邊以原住民保留地（雪見段）南緣與大安溪支流為界（圖一），司馬限林道末段因為路基流失，現已禁止車輛通行，但機車依舊可騎至近北坑駐在所處，而司馬限林道末段新建了一條至北坑山步道，因為步道平坦機車可騎至北坑山下，這些都是獵人可能會利用的路線（圖二）。

本研究以司馬限林道為主軸，從雪見遊憩區沿司馬限林道往北坑山方向延伸選擇樣區，主要參考蘇秀慧（2007）於雪見地區進行相中大型哺乳動物和雉科鳥類監測時所利用之樣區，但是由於其樣區多數較靠近雪見遊憩區，僅涵蓋狩獵試辦區的南半部。因此本研究將於司馬限林道 27.5K 以後，即東洗水山登山口至北坑山之間另外設置 4 處樣區以涵蓋狩獵試辦區的北半部。各樣區之間間隔約 1 公里，設置 7 個樣區，因樣區一與樣區二之間距離較遠，於 5 月是增設樣區十一，而樣區三架設 2 台自動錄影機拍攝動物行為。另外由於狩獵試辦區的東側尚有北坑溪古道，由於古道多處崩塌且鮮少人使用，因此以古道上的三個駐在所（雪見、幸原、北坑）為中心設立 3 處樣區周邊，共計有 11 個樣區（圖二）。

二、研究方法

（一）自動相機架設樣區（地點）選定與架設

本計畫主要以自動相機為主要的調查與監測方式，早期自動相機是以底片為主（Pei, 1995），目前利用 SD 記憶卡的數位型自動照相機來進行調查。有些機型甚至支援影片拍攝的功能，已大幅增加可應用於動物監測的調查時間長度及提供更為多樣化之拍攝設定。本研究依據前述所選擇的共計 11 處樣區，其中 8 處位在司馬限林道，另外 3 處分別位在北坑溪古道的雪見、幸原、北坑駐在所周邊，利用數位型紅外線自動照相機記錄哺乳動物及雉科鳥類的出沒，使用的相機型號為 BROWNING BTC-8A，在每樣區森林環境設置 2 臺相機進行經過動物的照片

拍攝，此 2 臺相機盡可能選擇不同的林相棲地類型供後續進行不同棲地之間的比較，且 2 臺相機距離 100 公尺以上，若周遭皆無不同林相則將選擇不同方位，所有相機架設後後續會利用 GIS 軟體與第二次國土利用調查成果次土地利用作棲地類型比對。相機設定為中等解釋度（800 萬畫像），動物經過一經觸發連續拍攝 3 張照片，以增加拍攝動物機會，每次拍攝後延遲 30 秒後再進行下一次拍攝，以減少錯誤觸發連續空拍機會，偵測距離設定為 60FT，觸發速度設為一般，紅外線 IR 強度設為經濟模式減少可能之過度曝光情形。其中依據相機架設位置離司馬限林道距離區分為離林道近及離林道遠兩群相機，以作比較人為活動對野動物影響（表一）。

本調查計畫於 2019 年 1 月進行樣區勘查並架設 2 臺自動相機，3 月於司馬限林道架設 14 臺自動相機及於北坑駐在所架設 2 臺自動相機，4 月於幸原駐在所及雪見駐在所各架設 2 臺自動相機及在樣區 3 位置架設 2 台錄影機，合計共架設 24 臺相機（圖二），雪見地區主要林森型為人工林，架設時選擇兩台面對不同方向架設，架設於高度離地約 40cm-1m 之樹幹上（圖三）。

（二） 照片與影片資料的收集與分析。

每二個月進行一次相機資料的回收，並更換相機電池及記憶卡。經由定期的拍攝可評估該地區野生動物於當地活動的高峰時間與行為等重要生態資訊，此部分可經由拍攝的照片獲得當地的物種數量，並利用相機架設位置獲得不同種類的動物在此地區分布的資料。並出現指數 (Occurrence Index, OI) 代表族群豐富度，亦即本研究所欲得知的物種相對數量，計算公式為 $OI = (\text{半小時內有效照片數} / \text{相機有效工作時數}) \times 1000 \text{ 小時}$ (Pei, 1995)。此外，分別計算各物種的加總平均 OI 值及樣區平均 OI 值與標準差，加總平均 OI 值為所有相機拍攝該物種的拍攝數加總除以所有相機工作時數加總再乘 1000，把整個雪見地區看作單一樣區，表示該物種於雪見地區整體 OI 值，樣區平均 OI 值與標準差為計算各樣區 OI 值加總除以樣區數並計算標準差，用以表示雪見地區各樣區的平均以及各樣區中 OI 值的差異。

除了以自動相機進行照片的拍攝之外，並設置二臺同型號的自動相機，此二

臺相機主要設定為錄影模式。拍攝動物影片及記錄動態的影像，用以觀察動物的各種行為。除了記錄各種類動物之出沒頻度指數以外，另外亦分析動物一日活動模式，選出有效照片數超過 300 的物種，利用有效照片拍攝時間，分析其一日間活動模式。

針對本研究所欲獲得之生物多樣性指標分析，此部分利用相機拍攝的有效照片數量進行分析，將各樣站兩臺相機的資料合併計算為此一樣站的紀錄，以各物種有效照片的數量作為相對物種數來計算，分別計算 Shannon-Weaver Index 歧異度指標 (H') 及 Simpson's Index of Diversity 優勢度指標 (D)，計算公式如下：

Shannon-Weaver Index:

$H' = -\sum (ni/N) \times \ln (ni/N)$ ，(ni：某種有效照片數；N：所有種有效照片數。)

Simpson's Index of Diversity:

$D = 1/\sum (ni/N)^2$ ，(ni：某種有效照片數；N：所有種有效照片數。)

(三) 沿線調查法

參考姜博仁(2014)於阿里山進行調查時的方法，將本研究利用現有路徑(即司馬限林道和北坑溪古道)進行沿線調查，目標物種為水鹿、山羌、山羊、野豬及臺灣獼猴等中大型哺乳動物及雉科鳥類。沿線調查調查紀錄每路段內路徑上兩側各 5 公尺範圍內有或無動物痕跡出現，包括活體目擊、足跡、食痕、排遺、聲音、屍骸、爪痕、磨痕與拱痕等，有則記為 1，如兩痕跡距離在 20 米內並為同一物種痕跡只記錄第一筆記錄，以此調查補充自動相機遺漏的部分。

(四) 評估可允許之狩獵(申請)量評估與建議。

一個物種每年每單位面積(每一百公頃)的永續使用隻數，可以單位面積內族群每年的繁殖數量來估計。Robinson and Redford (1991) 建議短壽命物種(最高生殖壽命小於五歲)的永續使用量可達該族群每年增加數量的 60%，中壽命物種(最高生殖壽命介於五至十歲之間)的永續使用量可達該族群每年增加數量的 40%，而長壽命物種(最高生殖壽命大於十歲)的永續使用量則僅為該族群每年

增加數量的 20%。根據 Pei and Wang (1991) 紀錄雌性山羌最後繁殖年齡為 9.5 歲，山羌為中等壽命物種，Robinson and Redford (1991) 建議可年度永續利用率為該物種成長率的 40%。

雖然臺灣野豬為梅園部落原住民較為喜好的物種，但是根據吳幸如及王穎 (2009) 整理近年來臺灣各山區哺乳動物調查文獻後，發現 5 種大型動物的相對數量等級由多到少依序為山羌，臺灣獼猴，長鬃山羊，臺灣野豬和水鹿。本年度未來計畫以相對數量較多且有較多基礎資料的山羌為對象，透過張學文 (2014) 曾於高雄壽山國家自然公園依據 Rowcliffe et al. (2008) 所發展出之族群密度 (D) 估算公式來計算山羌的族群密度，密度計算方式如下： $D = (y/t) \times [\pi / vr(2 + \theta)]$ 。其中 y 為一天內動物出現次數， t 為一天的時間，因此 y/t 即為每日的有效紀錄筆數， v 為動物每日移動速度 (公里)， r 為相機拍攝距離 (公里)， θ 為相機拍攝角度。山羌之移動速度資料參考以 Rowcliffe et al. (2008) 所量測之英國當地的山羌資料代替，其速度為 8.27 公里/日，藉此方式估算雪見地區的山羌族群密度，進而評估本區域的動物資源量，用以提供雪霸國家公園管理處評估未來可允許之狩獵 (申請) 量。

受制於經費人力與自然環境，要評估一個物種的年成長率長期是生態學上的一大難提，而 Western (1979)、Caughley and Krebs (1983) 和 Bodmer et al. (1994; 引用自 Robinson and Bennett (eds), 2000) 過去都有發展或整理多個數學模式用作評估族群成長率 r ，並且已有不少的應用 (Noss, 1998)，其中 Western 發展的公式為利用物種的體重及繁殖率關係函數用作估算：

$$r \approx 1230 X W^{-0.33}$$

其中 W 單位為公克，而根據裴家騏 (2010) 資料，山羌平均重量為 9.6Kg。

而 Caughley and Krebs 利用相同原則但更改參數發展的類似公式：

$$r \approx 1500 X W^{-0.36}$$

Bodmer 發展之公式計算族群年度生產力：

$$= 1/4 \text{ 族群數} \times \text{每年胎數} \times \text{每胎出生隻數}$$

其中公式假設族群 1/2 為雌性，而每年雌性有 1/2 可繁殖，參考 Pei et al. (1995) 的紀錄，一隻雌性山羌每年的平均生產胎數可達 1.6 胎，與 Pei (1990) 的紀錄，每胎生產 1 只山羌。

第三章 結果與討論

一、紅外線自動相機

自 2019 年 1 月至 2019 年 10 月，回收之 24 台紅外線自動相機，共計 109,972.43 工作小時(表二)，並共拍攝 60,282 張照片，其中共 11,827 張有效照片(表三)。所有收回之相機資料共紀錄有 18 種哺乳類動物，包括有山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、臺灣野豬、黃鼠狼 (*Mustela sibirica taivana*)、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、黃喉貂 (*Martes flavigula chrysospila*)、臺灣穿山甲 (*Manis pentadactyla pentadactyla*)、白面鼬鼠 (*Petaurista alborufus*)、大赤鼬鼠 (*Petaurista philippensis grandis*)、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeusthaiwanensis*)、長吻松鼠 (*Dremomys pernyi owstoni*)、條紋松鼠 (*Tamiops maritimus formosanus*) 及貓、狗跟人(表三)，以及 14 種鳥類包括有藍腹鷓、黑長尾雉 (*Syrnaticus mikado*)、金翼白眉 (*Trochalopteron morrisonianum*)、深山竹雞、竹雞、白尾鷓 (*Cinclidium leucurum*)、藪鳥 (*Liocichla steerii*)、臺灣白喉噪眉 (*Ianthocincla ruficeps*)、臺灣紫嘯鶇 (*Myophonus insularis*)、白腹鶇 (*Turdus pallidus*)、煤山雀 (*Periparus ater ptilosus*)、白眉林鷓 (*Tarsiger indicus formosanus*)、虎鶇 (*Zoothera dauma dauma*)、深山鶇 (*Horornis acanthizoides concolor*) (表四)。

依據表五的資料，其中樣區一為一月架設，離雪見管理站最近，同時拍攝動物種類是所有樣區中最高，拍攝動物包括白鼻心、食蟹獾等共 24 種物種，其中鼬獾記錄所有樣區中最高的 OI 值；樣區二為 3 月架設，樣區二共記錄 15 種動物包括臺灣野豬、鼬獾等，而臺灣野豬有各樣區中最高的 OI 值；樣區三位在東水洗山登山口左方，共記拍攝 15 種動物包括台灣白喉噪鷓、黃喉貂等，且是唯一有拍攝穿山甲的樣區；樣區四位在東水洗山登山口右側，合計共拍攝 12 種物種，包括食蟹獾、黃鼠狼、白鼻心等；樣區五位在步道中後方，共記錄了 12 種物種；樣區六位在北坑山步道上，共記錄 7 種動物，為各樣區中記錄的動物數，及平均 OI 值最低的樣區，且並無鳥類記錄(圖三右上)；而樣區七位在北坑山，共記錄 18 種物種；樣區八位在北坑駐在所周邊，共記錄 13 種物種；樣區九位在幸原駐在所周邊，共記錄 9 種物種；樣區十位在雪見駐在所，共記錄 11 種物種，其中山羌及臺灣獼猴有最高的 OI 值，達 242.91 及 42.63；樣區十一位為 5 月補充架

設，位在司馬限林道前半段，靠近樣區一，其中藍腹鷓 OI 值在此樣區中最高(表五)。

二、各樣區物種出現狀況

(一) 山羌

調查樣區中以山羌為主要優勢種，共計拍攝 6,044 張照片(表三)，其中以雪見駐在所的樣區十 (OI:242.91)，辛原坑駐在所的樣區九 (OI:74.16)，及位在林道前段的樣區一至樣區三 (OI:59.4、63.62、75.36) 有較高 OI 值，其餘所有樣區都有山羌有效拍攝，OI 值在 18.39 至 45.05 之間，顯示山羌廣泛分布在調查樣區，其中離遊客中心最近的樣區一 OI 值達 59.4，顯示山羌並不迴避遊客帶來的人為干擾，另一方面，OI 值最高的樣區位在遠離人為干擾的樣區九及樣區十，因為於林道中後段多次發現獵人痕跡，結果是否與狩獵壓力有關值得進一步研究，考慮植群類型，樣區二、樣區三及樣區十為天然竹針闊葉混淆林，樣區一、樣區八、樣區九為人工竹針闊葉混淆林，顯示山羌並不抗拒利用人工混淆林環境(表五)。以離步道遠及離步道近的樣區來看，離步道遠的樣區平均 OI 值為 123.33，而離步道近的樣區 OI 值為 48.29，離步道遠樣區 OI 值為離步道近的樣區的 2.5 倍(圖四及表十一)。

(二) 臺灣野山羊

同為偶蹄目的臺灣野山羊最高 OI 值位在最為遠離人為活動的樣區八(北坑駐在所)、樣區九(辛原駐在所)、樣區十(雪見駐在所)，OI 值分別為 18.7、14.27、17.95，所有樣區都有臺灣野山羊拍攝記錄，顯示臺灣野山羊廣泛分布於雪見地區，其餘樣區 OI 值從 0.51 至 3.82 之間，樣區八至樣區十海拔間於 1,488-1,742m 間，平均為 1,604m，較其他樣區平均海拔 1,982.9m 低。過去武陵四秀調查發現臺灣野山羊 OI 值一般會隨著海拔上升而 OI 值增加，至 3000m 才開始下降，本調查結果與之相反(表五)。如以離步道遠近來看，”遠”的樣區平均 OI 值為 18.11，而”近”的樣區平均 OI 值為 2.1，兩者相差 8.6 倍，”遠”的樣區 OI 值較高是否與臺灣野山羊會迴避人為活動有關值得進一步探討(圖五及表十一)。

(三) 臺灣野豬

臺灣野豬最高 OI 值位在樣區二，達 6.99，其次位在樣區八至樣區十，OI 值分別為 2.44、1.97、3.06，除了樣區一、樣區四、及樣區十一外，其餘樣區都有臺灣野豬拍攝記錄，但 OI 值在 0.1 至 0.86 之間。樣區二記錄大部分集中在樣點 ML-03 及在 5 月份的十天中（40/49 照片數），有可能為一野豬家族短期內重複在 ML-03 前活動，以至得到較高的 OI 值。相較於樣區二，樣區八至樣區十臺灣野豬的出現分布在整年，並無集中在特定月份，如果調查時期拉長，應可更清楚的看出臺灣野豬在各樣區 OI 值的差異（表五）。如以樣區”遠”及樣區”近”來看，”遠”的樣區平均 OI 值為 2.7，而”近”的樣區 OI 值為 1.19，兩者相差 2.27 倍（圖六及表十一）。

(四) 臺灣獼猴

靈長目的臺灣獼猴有次高的拍攝張數及 OI 值，共拍攝 1,414 張有效照片（表三），其中 OI 值最高的前 2 個樣區分別為樣區二（OI:26.53）及樣區十（OI:42.63）。所有樣區都有臺灣獼猴拍攝記錄，其餘樣區 OI 值分別在 2.17 至 20.89 之間，顯示臺灣獼猴廣泛分布在雪見地區（表五）。如以樣區”遠”及樣區”近”來看，”遠”的樣區 OI 值達 24.49，相較”近”的樣區 OI 值為 9.87，兩者相差 2.47 倍（圖七及表十一）。

(五) 食肉目與其他哺乳動物

食肉目方面以鼬獾有最高的拍攝張數及 OI 值，合共拍攝 618 張有效照片（表三），其中以前段近雪見遊客中心之樣區一有最高 OI 值，達 19.6，其餘樣區 OI 值在 0.09 至 9.82 之間，除了樣區九外，所有樣區都有拍攝記錄，顯示鼬獾廣泛分布在雪見地區（表五）。如以樣區”遠”及樣區”近”來看，與其他哺乳動物相反，”近”的樣區 OI 值為 6.22，而”遠”的樣區 OI 值為 1.55，”近”的樣區較”遠”的樣區 OI 值差異高 4.01 倍（圖八及表十一）。黃鼠狼只有在部分樣區有零星拍攝記錄，而食蟹獾分布較主要在前段的樣區一至樣區四及樣區十一，還有在遠離林道的樣區九與樣區十，白鼻心在除了樣區二以外的各個樣區都有分布，特別在樣區八 OI 值高達 1.69。黃喉貂只有在樣區一、二、七、八有零星的

拍攝記錄，而穿山甲只有樣區三有 1 張拍攝記錄。

(六) 雉科鳥類及其他鳥類

雉科鳥類以藍腹鷓為主要優勢種，共拍攝 363 張有效照片並且 OI 值達 3.59 (表四)，其中以離管理站最近的樣區一及樣區十一有最高的 OI 值，達 10.41 及 9.42，除樣區六沒有拍攝記錄外，其餘樣區都有拍攝，顯示藍腹鷓廣泛分布在雪見地區(表五)。如”遠” ”近”樣區來看，”近”的樣區平均 OI 值為 5.28，而”遠”的樣區 OI 值為 0.76，兩者相差 5.28，顯示藍腹鷓較偏好近林道環境。

深山竹雞共拍攝 170 張有效照片 (表四)，深山竹雞在離管理站最近的樣區一及位在北坑山的樣區七有最高及次高的出沒頻度，OI 值達 7.99 及 4.86，除了樣區三、樣區五及樣區六外，其餘樣區都有記錄 (表五)。以離步道遠近來看，”近”樣區平均 OI 值為 1.79，”遠”樣區為 0.29，兩者相差 6.17 倍，如同藍腹鷓，深山竹雞較偏好近林道環境 (圖九及表十一)。

其他雉科鳥類黑長尾雉只有 1 張有效照片。而其他鳥類以金翼白眉最多，共 20 張有效照片，全部集中在前段之 ML-01 樣點及末段之 ML-16 樣點 (表四)。

三、OI 值月間變化

比較各月有效照片數以 5 月最多，達 2,136 張，其次為 7 月及 6 月，有效照片數分別為 1,947 及 1,864 張，顯示春夏季間平均來說動物有較高活動頻度 (表六)。哺乳類偶蹄目中，山羌 OI 值最高的月份都位在 5 至 7 月間，分別為 72.66、71.55、78.60，但從 8 月起至 11 月 OI 值下降至 28 至 52 間。臺灣野山羊的 OI 值最高月份位在 9 月，OI 值為 7.91，其餘月份大都在 5.5 至 7 之間，但在 10 月、11 月及 2 月 OI 值分別為 2.67、2.23 及 0.74。臺灣野豬 OI 值最高在 5 月，OI 值為 3.81，其次為 6 月及 9 月，OI 值分別為 1.46 及 1.27，其餘月份在 0.37 至 1.08 之間，但 2 月及 3 月沒有臺灣野豬記錄，可能因這 2 月工作時數較低有關，從數據顯示臺灣野豬各月份間活動頻度沒有太大差異 (表六)。

臺灣獼猴 OI 值最高月份位在 5 月，OI 值達 30.85，其次為 6 月及 7 月，OI 值分別為 12.03 及 10.94，如同山羌，臺灣獼猴在春夏季有較高的活動頻度。鼬獾在 10 月有最高的 OI 值，達 8.48，其次為 8 月及 3 月，OI 值分別為 8.12 及 7.68，

從數據上顯示鼬獾活動並無偏好特定季節（表六）。

鳥類部分，藍腹鷓在 3 月有最高的 OI 值，達 14.81，其次為 2 月份的 9.67 及 8 月份的 5.89，從數據顯示藍腹鷓於春季有較高的活動頻度。而深山竹雞最高 OI 值月份都在春夏季間的 5 月至 7 月之間，OI 值分別為 3.22、2.41 及 2.94，而其他月份 OI 值在 0.32 至 1.12 之間（表六）。

四、痕跡調查

本研究於 3 月至 11 月之間於架設或更換自動相機記憶卡及電池時同時進行痕跡調查，共 4 條痕跡調查樣線，分別北坑駐在所線全長 2.9km、雪見駐在所線全長 3.34km、幸原駐在所線全長 2.64km 以及北坑山線 2.9km，合計 21.18km，並共記錄 189 筆記錄(表八)，並在更換相機過程中同時記錄司馬限林道及周邊之動物痕跡（圖十一）。

其中調查痕跡記錄最多為臺灣野山羊，共記 85 筆記錄，大部分為排遺痕跡共 76 筆記錄，其次為腳印 7 筆及目擊記錄 2 筆，調查發現臺灣野生山羊廣泛分布在雪見地區，並包括不同植被及不同坡度等棲地，包括一些難以進入行走地區也可發現山羊痕跡（圖十二）。

痕跡數目第 2 多為同目動物山羌，合記共 59 筆記錄，大部分為叫聲，其餘包括 8 筆目擊、排遺 9 筆記錄及腳印 6 筆記錄（圖十三），因為大部分痕跡為叫聲，無法確認山羌所在活動地方棲地類型，但從腳印及排遺記錄來看主要為相對平坦的地型。

臺灣野豬共有 11 筆記錄其中包括排遺 4 筆，山豬洞 1 筆、食痕共 5 筆、及目擊記錄 1 筆，全部記錄都位在幸原駐在所、雪見駐在所及北坑駐在所調查線上等遠離人為活動之地區（圖十五），與自動相機中野豬 OI 值前 4 高的樣點中有 3 個樣點位在這 3 個駐在所結果大至相同，因為司馬限林道有不少打獵痕跡（獵營、樹上砍痕、土製獵槍用的喜得釘），又因臺灣野豬為原住民之主要獵物，可能使司馬限林道較少臺灣野豬記錄（圖十五）。

其他動物痕跡包括 21 筆藍腹鷓目擊，全部位在司馬限林道上（圖十四），3 筆臺灣獼猴叫聲分別位在北坑駐在所線、雪見駐在所線及司馬限林道，1 筆發現在石頭上之黃喉貂排遺，1 筆竹雞目擊（圖十八），10 筆舊穿山甲洞穴痕跡（表

八、圖十六、圖十七) 分別是 6 筆位在幸原駐在所線、3 筆位在雪見駐在所線及 1 筆司馬限林道，因自動相機有 1 筆穿山甲拍攝，同時查閱裴家騏等人 (2005) 進行雪見地區中大型哺乳動物和雉科鳥類的監測時，也有穿山甲之拍攝記錄，可見雪見地區依然有穿山甲之分布，但因為雪見地區司馬限林道周邊海拔平均達 1,500-2,100m，已在穿山甲分布之上限，在數量上應十分稀少。

比較四條痕跡調查樣線，其中遠離人為活動區的幸原駐在所線及雪見駐在所線有最高的痕跡密度，分別達 27 及 22.5 筆/每次調查，其次為北坑駐在所線，為 5.5 筆/每次調查，而北坑山線只有 0.33 筆/每次調查，同時位在司馬限林道每次調查平均可發現 7.5 筆痕跡，但因為司馬限林道部分痕跡為開車經過發現，無法直接作比較 (表八)。

五、活動模式

活動模式選擇自動相機照片拍攝數較多之山羌、臺灣野山羊、鼬獾、臺灣獼猴及藍腹鷓鴣 5 物種做分析。刪除時間錯誤照片外共 5,929 張山羌有效照片列入分析，山羌為日行性為主，在清晨 5-6 點時及下午 17-18 點有 2 個明顯之活動高峰，而早上 8 時至下午 15 時為山羌活動低峰 (圖二十)；臺灣野山羊共有 586 張有效照片列入分析，臺灣野山羊全天都有活動，其中在清晨 5-7 點及下午 17-18 點有兩個活動高峰 (圖二十)；共計 551 張鼬獾有效照片進行分析，鼬獾為夜行性動物，活動集中在從下午 5 點至清晨 6 點，其中從晚上 19 點至清晨 1 點為主要活動高峰，而在下午 15-17 點接近沒有活動 (圖二十一)；共 1,009 張臺灣獼猴有效照片進行分析，臺灣獼猴主要為白天活動，其中清晨 5 點至 17 點為主要活動時間，而早上 8 時為期活動高峰，自晚上 20 時至早上 4 時接近沒有活動 (圖二十一)；藍腹鷓鴣共有 327 張照片列入分析，其中清晨 6-7 點及下午 16-17 時為活動高峰，自傍晚 19 點至 23 點接近沒有活動 (圖二十二)。山羌、鼬獾及臺灣獼猴活動模式結果與裴家騏等人 (2005) 在雪見進行調查之結果極為相似。

六、生物多樣性計算

除去貓、狗、人、不知名動物及不知道鳥類後，各相機樣點 Shannon-Weaver 歧異度指標間於 0.7 至 1.79 之間，其中最高值在樣區一，達 1.79，其次為樣區

七及樣區八，分別為 1.73 及 1.57，Shannon-Weaver 指標最低的樣區位在樣區六及樣區十，分別為 0.7 及 0.74，與 Shannon-Weaver 歧異度指標相似的 Simpson's Index of Diversity 優勢度指標在 0.36-0.77 之間，最高在樣區一，為 0.77，其次為樣區七及樣區八，分別為 0.73 及 0.72，而最低值位在樣區六及樣區十，分別為 0.35 及 0.36，以有效照片拍攝數來看樣區六也是所有樣點中最低的，原因可能與這樣區位在人工林純林中，樣區地表中少有其他次生林植物(圖三右上)，而樣區一有最高多樣性應與其相較其他樣區有最多的物種種類，且沒有單一物種占有有效照片數過高比例有關，而單一物種占有所有拍攝照片比例過高會拉低這 2 指標數值，以拍攝物種數來看樣區一樣點共記錄 22 種物種，而記錄物種數最少樣點為樣區六只記錄 7 種物種 (表九)。

七、與過去調查資料比對

本研究比對裴家麒(2005)及蘇秀慧等人 (2007) 於雪見地區司馬限林道及北坑溪古道進行之陸域野生動物資源調查 (表八) (圖三十)，於本調查中不包括人及貓、犬下共記錄 15 種哺乳動物及 14 種鳥類，較 2005 年記錄的 14 種哺乳類及 8 種鳥類與 2007 年記錄的 15 種哺乳類與 11 種鳥類來得多，比較 3 年的計畫記錄，哺乳動物部分，其中黃喉貂與條紋松鼠都是過去所沒有發現的，但因為 OI 值分別只有 0.07 及 0.05，顯示他們的雪見的族群數量應該十分的稀少，此外過去 2005 年及 2007 年有記錄到的刺鼠及 2007 年有記錄到的臺灣森鼠於本計畫都沒有記錄，因為齧齒目不是主要目標物種，本年度沒有進行小型哺乳動物捕捉，在不確定物種下，所有拍攝到的齧齒目都歸類為老鼠。

鳥類部分，金翼白眉、深山鶯、臺灣白喉噪鷗於過去 2005 及 2007 年都沒有發現，而本年度 OI 值分別只有 0.21、0.04、0.04，另一方面，2005 年有記錄的栗背林鴿及山鶻，2007 年有記錄的翠翼鳩與臺灣棕噪眉在本計畫調查都沒有發現，因為以上鳥類都只有在其中一年度調查有發現，推測他們在雪見地數量應該不多。

比較本計畫過去調查，本研究所使用之 BROWNING BTC-8A 紅外線數位自動相機，並使用 32GB SD 記憶卡，其記憶卡及電池的電力能連續拍攝超過 1 萬 5 千張照片，且設定為一但觸發會連拍 3 張以最大化的增加拍到動物機會，與過

去調查所使的傳統底片式紅外線相機一次更換底片只能拍攝 36 張底片在工作時間及拍攝數上有十分之大的差異，另外新舊自動相機在拍攝靈敏度、作動速度、偵測距離以及架設之拍攝角度等因子都會影響拍攝補捉的差異（圖二十四），因過去傳統相機為了減少空拍以及考慮閃光燈有效距離，一般會選擇大角度向下拍，與數位相機一般選擇水平拍攝在有效拍攝距離也有很大差異。於 2005 及 2007 年調查中，2005 年有效拍攝數為 950 張，共 42,013 工作小時，2007 年有效拍攝數為 1,801 張，共 64,727 工作小時，而本調查有效照片數共 11,827 張，共 109,972.43 工作小時，可見新舊相機差異。雖然新式數位自動相機有遠較傳統自動相機遠的偵測距離，但因為傳統自動相機一般採用閃光燈，而數位自動相機為紅外線補光燈，對於體型較小的鳥類於晚上的拍攝會難以辨識，所以有相當多照片只能被歸類為不知名鳥類。

八、疑似狩獵痕跡

於本研究調查期間，共記發現 7 筆疑似狩獵痕跡及疑似獵人，其中在林道前段有碰見疑似帶獵犬進入林道之獵人，於林道末段及北坑山步道交界發現常用作改裝土製獵槍用的喜得釘火藥彈殼，於林道中後段發現一處生火營地並有大量濃煙，於北坑山駐在所線、雪見駐在所線各發現一個獵營營地，於幸原駐在所線發現 2 個獵營營地，並且在其中一次前往北坑山駐在所調查線其中一個狩獵營地旁發現 6 台機車，其中 2 台並無車牌。此外，紅外自動照相機中在樣區一、樣區三、樣區八及樣區十一都有拍攝野犬，其中最少 2 張的野犬拍攝帶有頸項，及追逐不明物中，可能為獵犬。顯示雪見地有一定的狩獵活動，結果與陳逸忠（2018）對天狗及梅山部落訪談結果提及有獵人會私下進入雪見地區進行的狩獵結果相同（圖二十三及圖二十五）。本調查於 11 月進行相機記憶卡回收及電池更換時發現有兩台相機被竊，一台位在北坑山，而另一台位在狩獵痕跡相對較多的北坑山駐在所（圖二十九）。

九、族群數量估算

因為族群密度（D）估算公式有三大主要前提假設，（1）動物是隨機的在區域內移動，並且不同個體間的移動並不會互相干擾，（2）動物的移動與自動相機

的位置是互相獨立，彼此間互不影響，(3) 樣區中的族群為封閉族群 (Rowcliffe et al. 2008, Howe et al. 2017)。其中 (3) 因為雪見地區並非封閉族群，山羌可自由的進出雪見地區，為減少山羌進出雪見地區移動對模式結果的影響，同時因為 3-7 月為山羌主要繁殖季，而從 8 月起從照片中不再有小山羌出現，推測繁殖季已結束且大部分新山羌個體已遷移至其他地區，本研究選擇分別計算 4 至 7 月以及 8 至 10 月資料進行分析。排除掉 4 至 7 月以及 8-10 月期間相機故障及工作時數少於 100 小時相機，共計 4-7 月 21 台相機及 8-10 月 18 台自動相機進行分析。

依照本計畫自動相機規格， θ 為 55 度， r 為相機拍攝距離，因為相機型號偵測距離設定位 60FT (18.28m)，且因相機為水平架設，考慮過遠的動物或不清楚的照片無法分辨物種， r 設定為 70% 偵測距離，約 12.78m，山羌每天移動距離 v 為 8.27km/日。

2019 年 4-7 月每相機平均工作 88.12 天 (範圍 58.91 天至 92 天)，每台平均拍攝 165 張山羌有效照片 (範圍 0 至 851) 各相機分別計算山羌密度，平均為 18.29 隻/平方公里 (SD:19.9)，95% 信賴區間在 9.76-26.79 隻/平方公里之間。並進一步計算 75% 信賴區間 (13.28- 23.27 隻/平方公里之間) 以及 25% 信賴區間 (16.90 19.667 隻/平方公里之間)。

8-10 月雪見每相機平均工作 73.13 天 (範圍 9.1 天至 77.5 天)，每台平均拍攝 101.05 山羌有效照片 (範圍 0 至 245)，各相機分別計算山羌密度，平均為 12.62 隻/平方公里 (SD:11.41)，在 95% 信賴區間下在 7.35 - 17.88 隻/平方公里之間，並進一步計算 75% 信賴區間 (9.52 - 15.71 隻/平方公里之間) 以及 25% 信賴區間 (11.76 - 13.47 隻/平方公里之間) (表十二)。

因為 4-7 月為小山羌出生季節，估計平均族群量約為 18.29 隻/平方公里，而 8-10 月大部分小山羌已離開母山羌並遷移至其他地區，估計平均族群量約為 12.62 隻/平方公里 (表十二)，為避免高估族群量，選擇 8-10 月數據進行進一步分析。

修正後狩獵區面積共 1,126 公頃，換算為 11.26 平方公里，估計園區山羌族群量在 82.76 至 201.3 隻之間，平均為 142.1 隻。本調查雪見地區山羌族群密度為 12.62 隻/平方公里，接近裴家騏 (2010) 於雙鬼湖及大武山區利用 Bowden 法估算的山羌族群密度 14.5 隻/平方公里。

利用 Western (1979)、Caughley and Krebs (1983) 和 Bodmer et al. (1994) 3 條公式分別計算結果，每年可永續利用的開放狩獵量平均值，Western 公式為 33.48 隻/年，Caughley and Krebs 公式為 30.97 隻/年，Bodmer et al. 公式為 22.73 隻/年，不同公式在 95% 信賴區間下為 13.23 至 47.45 隻/年之間（表十二）。考慮 Western 及 Caughley and Krebs 之計算公式只單獨考慮以物種的體重來估算族群生長率，並沒有考慮相近體重的不同物種出生率的差異，且 3 個公式可能都沒有充分考慮計算不同物種間的自然死亡率的差異，為保守計算建議參考 Bodmer et al. 公式計算結果 95% 信賴區間下限，開放數量在 13 隻/年內。

十、可開放狩獵量及狩獵管理

參考吳幸如 (2019) 屏東縣來義鄉排灣族十個部落狩獵管理研究顯示，來義鄉獵人 14 個月共捕獲 250 隻山羌，換算 1 年捕獲 214 隻山羌。王穎 (2018) 年於高屏進行大型哺乳動物永續使用量估計，在屏東 4 個鄉的狩獵量共計約 1600 隻，而建議開放申請的狩獵量在 1000 左右。而陳逸忠等人 (2018) 於司馬限林道下的天狗、梅園部落野生動物狩獵利用的調查發現，在訪談 15 位獵人後得出，一位獵人一年約捕獲 5-20 隻山羌或飛鼠，15 位獵人共捕獲 75-300 隻獵物。

依據本評估，建議每年可開放狩獵量不要超過 13 隻/年，據本年度自動相機調查，幼山羌出生及跟隨母親時間主要在 5-7 月之間，而 8 月後已不再拍到幼山羌跟隨母山羌的照片，而根據 Pei et al. (2005) 於宜蘭地區調查，山羌主要繁殖季在 6 月至 8 月之間，兩者結果相近。考慮減少對山羌族群影響及達成永續利用，建議設立狩獵期與休養期，考慮到 8 月為當地最重要的祭典祖靈祭，初步狩獵期建議限制在 8 月至 12 月之間，而其餘月份為休養期，並且限制狩獵對象主要為公山羌，且應回報並記錄每一隻獵獲的山羌體型及性別，以利後續評估每年的開放數量。

考量狩獵試辦區範圍僅限於國家公園範圍，開放區域位在司馬限林道中段開始離雪見管理站已有較遠的距離，考慮更好的管理及記錄狩獵量，建議評估於司馬限林道開放區域入口於開放狩獵月份設立一個臨時管理站，或其他適合的方式以利雪見管理站管理進出之獵人。

雪見周邊為泰雅族部落，部落中有大量對於狩獵的占卜與禁忌，如出發前與

狩獵中有發現特定鳥類飛行及鳴叫代表不吉利，必須放棄狩獵返回，上山前要祭拜祖靈，狩獵過程中不可開玩笑，不可玩弄狩獵，出發狩獵前一晚不可在老婆旁邊睡，不可與老婆吵架等（陳逸忠，2018）。因為部落上的傳統習俗使得獵人只能在特定的時間或環境下才可進入山林狩獵，以及部落間有明確的獵場，其餘部落不可進入狩獵，這些習俗對獵區的可永續的利用上有正面意義。但是因為近年傳統文化的式微，年青一代獵人少有傳統獵場及傳統狩獵限制觀念，建議在正式開放前與部落長老們召開協商會議，討論及制定部落可接受的管理方式，並且由部落長老們參與管理，建立國家公園與部落間的共管機制，由各部落長老們討論各部落間所負責的獵區及狩獵的規範，一方面可以教育年青一代獵人泰雅族部落的傳統文化及精神，另一方面恢復傳統獵場及禁忌也有利於在地資源的永續利用。

第四章 結論與建議

一、結論

本計畫初步評估雪見地區之山羊族群量以及可以開放之狩獵量，但因為本調查相機的設置點主要參考過去蘇秀慧（2007）調查的位置，雖然每樣區距離最少 500m，但相機位置並非平均分配，受限於雪見地區較大的地型變化，也難以達成平均或隨機的設置，此點會使結果準確度受到影響。相關之族群量評估公式以及族群成長公式為根據國外研究發展而來，但在臺灣沒有驗證估算結果是否適合臺灣物種，應以保守看待評估結果。本研究選擇以 3 個族群成長率公式中最保險的 Bodmer et al. (1994) 方法，以及 95% 信賴區間的下限作為開放狩獵量，再視每年族群量變動評估下年度可開放之狩獵量。

因為山羊可能會有每 7-8 個月為一個週期的繁殖週期 (Pei et al. 2005)，因此山羊每年的繁殖高峰都可能會有所改變，應在開放狩獵區進行長期的生態監控，調查每年的族群數量，評估開放狩獵後對當地族群的影響，並評估下年度可開放的狩獵及開放狩獵月份，如在有限的人力經費下，長期的生態監控建議可參考現有樣區，並減少為每樣區架設一台自動相機，面對於離林道較遠獵人較少進入的樣區九及樣區十可以考慮不再架設。

對於另外兩種原住民主要哺乳類獵物臺灣野山羊及野豬，因為平均 OI 值只有 6.5 及 1.33，兩者 OI 值都遠比山羊低，同理雉科鳥類藍腹鷓鴣 OI 值只有 3.59，藍腹鷓鴣為第二類珍貴稀有保育類而臺灣野山羊為第三類保育類，依法不可捕獵，因為相對族群數量遠較山羊低，以上物種都不建議開放狩獵。

二、未來本區進行開放原住民狩獵之管理與監測建議事項

動物資源是否能永續利用須透過有效之科學管理，方能達到永續經營之目標，因此如何擬定出管理與監測方案，為首要事項。本區依雪霸國家公園管理處所擬定開放狩獵區域的地理環境而言，具有下列幾項特色：

- 1 雪見管理站可有效管理進出此場域的管制及登記回報獵物之數量
- 2 司馬限林道可做為狩獵場域實施路線與資源監測樣區

3. 原住民保留區更充分發揮動物資源永續利用的實踐場域

上述三項特色吻合動物資源永續利用的基礎架構，即管制、監測及實踐。由於本年度調查原住民保留地與國家公園區域內動物資源(OI 值比較)而言(表十三)，山羌與野山羊在原住民保留地略低外，其餘物種差異不大或原住民保留地較高，如鼬獾、松鼠及老鼠類。

若本區要落實未來開放原住民狩獵之實施場域，在科學管理面向須完成下列幾項調查：

1. 蹲點普查於本區進行狩獵之原住民部落，完成獵人自主管理督導公約與協會組織。
2. 完成原住民於各類祭典儀式所需之野生動物種類需求量。
3. 落實雪見管理站之管制要點實施方案與配合管制之基礎調查。
4. 持續於司馬限林道之調查樣區之監測。
5. 增加開放獵區區域之界外監測點(參考圖三十一)以了解未狩獵區與狩獵區之動物資源動態平衡，納入 source-sink 之生態模型之比較。

表一、紅外線自動相機架設樣站、植群類型及海拔高度

樣站	植群類型	海拔高度 (M)	座標位置 X*	座標位置 Y*	架設高度	架設角度	
樣區一 (A)	ML-01	人工竹針闊葉混淆林	1890	251480	2702370	60cm	185
	ML-02	人工竹針闊葉混淆林	1890.5	251435	2702419	70cm	260
樣區二 (A)	ML-03	天然竹針闊葉混淆林	1972	252283	2703105	55cm	50
	ML-04	天然竹針闊葉混淆林	1982	252278	2703161	60cm	190
樣區三 (A)	ML-05(錄影)	天然竹針闊葉混淆林	1983	252852	2703963	45cm	110
	ML-06	天然竹針闊葉混淆林	2018	252833	2704003	55cm	300
	ML-07(錄影)	天然竹針闊葉混淆林	1949	252987	2703980	55cm	270
	ML-08	天然竹針闊葉混淆林	1922	253050	2703933	60cm	210
樣區四 (A)	ML-09	人工竹針闊葉混淆林	1993.9	253140	2704544	65cm	340
	ML-10	人工竹針闊葉混淆林	2009.2	253163	2704588	80cm	60
樣區五 (A)	ML-11	人工竹針闊葉混淆林	1996.2	253362	2705277	75cm	90
	ML-12	人工竹針闊葉混淆林	2014.2	253347	2705325	55cm	170
樣區六 (A)	ML-13	人工針葉樹純林	1999.2	253669	2705985	70cm	280
	ML-14	人工針葉樹純林	2018.2	253729	2705971	65cm	230
樣區七 (A)	ML-15	人工竹針闊葉混淆林	2111.6	254018	2706564	60cm	90
	ML-16	人工竹針闊葉混淆林	2036.5	253895	2706630	85cm	280
樣區八 (B)	ML-17	人工竹針闊葉混淆林	1710	255160	2705875	65cm	300
	ML-18	人工竹針闊葉混淆林	1742	255124	2705916	75cm	30
樣區九 (B)	ML-19	人工竹針闊葉混淆林	1599	254008	2704539	50cm	150
	ML-20	人工竹針闊葉混淆林	1580	254195	2704504	55cm	80
樣區十 (B)	ML-21	天然竹針闊葉混淆林	1488	253445	2702558	70cm	130
	ML-22	天然竹針闊葉混淆林	1506	253366	2702615	60cm	230
樣區十一 (A)	ML-23	天然竹針闊葉混淆林	1940.2	251782	2702988	60cm	260
	ML-24	天然竹針闊葉混淆林	1967	251736	2703016	65cm	190

*(TWD1997)

(A) 離林道近樣區

(B) 離林道遠樣區

表二、雪見各相機樣點紅外線相機工作時數(單位為小時)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	總工作時數
1	2.4	672	744	720	744	720	744	720	744	383	685	6878.40
2	2	672	168	720	744	720	744	720	744	396	685	6639.00
3	未架設	未架設	43.2	720	744	720	744	58	記憶卡故障	記憶卡故障	相機故障	3029.20
4	未架設	未架設	43	720	744	720	744	相機時間錯誤	相機時間錯誤	相機時間錯誤	686	3981.00
5	未架設	未架設	43.2	539.5	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影		582.70
6	未架設	未架設	44.16	720	744	720	744	720	744	396	685	5841.16
7	未架設	未架設	45.6	519.84	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影	改錄影		565.44
8	未架設	未架設	45.12	720	744	720	744	720	744	395	685	5842.12
9	未架設	未架設	67.2	720	744	720	744	720	744	377	681	5860.20
10	未架設	未架設	67.42	720	744	720	744	720	744	377	681	5860.42
11	未架設	未架設	68.10	720	744	670	相機故障	219	相機故障	相機故障	相機故障	2461.10
12	未架設	未架設	67.87	720	744	720	744	720	744	376	665	5844.88
13	未架設	未架設	70.48	720	744	720	744	720	744	376	664	5846.49
14	未架設	未架設	70.43	720	744	720	744	720	744	375	664	5846.44
15	未架設	未架設	69.38	720	744	720	744	720	744	376	被偷竊	4837.39
16	未架設	未架設	68.97	720	744	720	744	720	744	377	相機故障	4837.97
17	未架設	未架設	48.89	720	744	720	744	720	744	375	被偷竊	4815.90
18	未架設	未架設	48.62	720	744	720	744	720	744	374	663	5823.62
19	未架設	未架設	未架設	252	744	720	744	720	744	371	682	5326.00
20	未架設	未架設	未架設	252	744	720	744	720	744	371	682	5326.00
21	未架設	未架設	未架設	225	744	720	744	37	相機故障	相機故障	未架設	2470.00
22	未架設	未架設	未架設	225	744	720	744	相機故障	相機故障	相機故障	未架設	2433.00
23	未架設	未架設	未架設	未架設	178	720	744	720	744	396	686	4512.00
24	未架設	未架設	未架設	未架設	178	720	744	720	744	397	686	4512.00

注: ML-05、ML-07 於 4 月低改為錄影模式記錄動物之生態行為, 但 3-4 月份拍攝資料依舊例入分析。

表三、雪見各相機樣點紅外線相機哺乳類有效拍攝張數

	樣區一		樣區二		樣區三		樣區四		樣區五		樣區六		樣區七		樣區八		樣區九		樣區十		樣區十一		總拍攝數		
	ML-01	ML-02	ML-03	ML-04	ML-05	ML-06	ML-07	ML-08*	ML-09*	ML-10	ML-11	ML-12	ML-13	ML-14	ML-15	ML-16	ML-17	ML-18	ML-19	ML-20	ML-21	ML-22	ML-23*	ML-24	
山羌	495	308	336	110	16	241	16	694	421	107	25	346	125	90	225	89	263	208	682	108	947	244	17	360	6473
臺灣野山羊	12	18	22	6	6	15	1	27	15	11	2	19	5	1	13	6	131	68	104	48	58	30	6		624
臺灣獼猴	111	36	171	15	2	56	1	209	27	17	12	6	18	20	25	23	109	51	122	40	138	71	50	84	1414
臺灣野豬			49			3		8				2	1	1	1		19	7	10	11	10	5			127
黃鼠狼				1		2			3	3	1				3		1							2	16
食蟹獾	9	10		1	7	9		3	2										4			1		1	47
鼬獾	193	72		20	1	14	4	45	41	7	18	17		1	71	24	37				2	2		49	618
白鼻心	6	1				2		2		3		1		1	1		18		4			3		2	44
黃喉貂	1			1	1											1	3								7
臺灣穿山甲								1																	1
白面鼯鼠			2			3		1							1								5		12
大赤鼯鼠		1			8			1				1		1									1		13
赤腹松鼠	33	25		9	9	13	1	12	22	3	1	6			22	2	1		1		1		1	3	165
長吻松鼠	1	3				1		1	2						1										9
條紋松鼠				1								1			3						1				6
老鼠	134	426	1	21	14	69	2	149	37	23	4	52		1	41	45	70	10						56	1155
狗	1					1											2							1	5
人	4																							10	14
不知名動物	11	65	17	11	2	1		6	4	1		2			5		10	17	13	5	13	6		2	191

表四、雪見各相機樣點紅外線相機鳥類有效拍攝張數

	樣區一		樣區二		樣區三			樣區四			樣區五		樣區六		樣區七		樣區八		樣區九		樣區十		樣區十一		總有效張數		
	ML-01	ML-02	ML-03	ML-04	ML-05	ML-06	ML-07	ML-08*	ML-09*	ML-10	ML-11	ML-12	ML-13	ML-14	ML-15	ML-16	ML-17	ML-18	ML-19	ML-20	ML-21	ML-22	ML-23*	ML-24			
藍腹鷓	109	28	4	2	12	9	6	42	22	12	2	2					8	16	5	1	7		1	6	1	84	363
黑長尾雉		1						1																			2
金翼白眉	10															10											20
深山竹雞	71	37	2	2				2							2	45	1	1	4		1				2	170	
竹雞	2																										2
白尾鵪	2	5													1												8
藪鳥		4																									4
臺灣白喉噪鷓		1			1		1																	2			5
紫嘯鶇		2		1																							3
白腹鶇		1																									1
煤山雀		1																									1
白眉林鶇											1																1
虎鶇				2								2															4
深山鶇																1											1
不知名鳥類	2	13		5	1			1	1		2	1	1			4	1							1			33

表五、雪見各樣區紅外線相機 OI 值

	樣區一	樣區二	樣區三	樣區四	樣區五	樣區六	樣區七	樣區八	樣區九	樣區十	樣區十一	加總平均 OI 值	樣區平均 OI 值及標準差
山羌	59.40	63.62	75.36	45.05	44.67	18.39	32.45	44.27	74.16	242.91	41.78	63.59	67.5±57.86
臺灣野山羊	2.22	3.99	3.82	2.22	2.53	0.51	1.96	18.70	14.27	17.95	0.66	6.22	6.3±6.72
臺灣獼猴	10.87	26.53	20.89	3.75	2.17	3.25	4.96	15.04	15.21	42.63	14.85	12.79	14.6±11.58
野豬	0.00	6.99	0.86	0.00	0.24	0.17	0.10	2.44	1.97	3.06	0.00	1.33	1.4±2.05
黃鼠狼	0.00	0.14	0.16	0.51	0.12	0.00	0.31	0.09	0.00	0.00	0.22	0.15	0.1±0.15
食蟹獾	1.41	0.14	1.48	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.20	0.11	0.41	0.4±0.53
鮑獾	19.60	2.85	4.99	4.10	4.21	0.09	9.82	3.48	0.00	0.82	5.43	5.82	5±5.32
白鼻心	0.52	0.00	0.31	0.26	0.12	0.09	0.10	1.69	0.38	0.61	0.22	0.45	0.4±0.45
黃喉貂	0.07	0.14	0.08	0.00	0.00	0.00	0.10	0.28	0.00	0.00	0.00	0.07	0.1±0.09
臺灣穿山甲	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0±0.02
白面鼯鼠	0.00	0.29	0.31	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.55	0.13	0.1±0.18
大赤鼯鼠	0.07	0.00	0.70	0.00	0.12	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.12	0.1±0.2
赤腹松鼠	4.29	1.28	2.73	2.13	0.84	0.00	2.48	0.09	0.09	0.20	0.44	1.58	1.3±1.34
長吻松鼠	0.30	0.00	0.16	0.17	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.1±0.1
條紋松鼠	0.00	0.14	0.00	0.00	0.12	0.00	0.31	0.00	0.00	0.20	0.00	0.05	0.1±0.1
老鼠	41.43	3.14	18.24	5.12	6.74	0.09	8.89	7.52	0.00	0.00	6.21	11.25	8.9±11.45
狗	0.07	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.11	0.05	0±0.06
人	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.09	0.1±0.32
不知名動物	5.62	3.99	0.70	0.43	0.24	0.00	0.52	2.54	1.69	3.88	0.22	1.82	1.8±1.84
藍腹鵲	10.14	0.86	5.38	2.90	0.48	0.00	0.83	0.56	0.66	1.43	9.42	3.59	3±3.52
黑長尾雉	0.07	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0±0.03
金翼白眉	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.2±0.35
深山竹雞	7.99	0.57	0.00	0.17	0.00	0.00	4.86	0.19	0.38	0.20	0.22	1.68	1.3±2.5
竹雞	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0±0.04
白尾鵲	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.1±0.15
藪鳥	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0±0.09
臺灣白喉噪鷓鴣	0.07	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.04	0±0.07
紫嘯鵲	0.15	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0±0.06
白腹鵲	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0±0.02
煤山雀	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0±0.02
白眉林鵲	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0±0.03
虎鵲	0.00	0.29	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0±0.1
深山鶯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0±0.03
白喉噪鷓鴣	1.11	0.71	0.16	0.09	0.36	0.09	0.41	0.09	0.00	0.00	0.11	0.28	0.3±0.33
不知名鳥類	1.11	0.71	0.16	0.09	0.36	0.09	0.41	0.09	0.00	0.00	0.11	0.34	0.3±0.33

表六、雪見分月份有效拍攝張數

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	1	77	126	527	1107	1130	1228	660	767	479	295
臺灣野山羊		1	7	75	84	106	109	82	100	30	25
臺灣獼猴		4	5	101	470	190	171	111	79	131	131
野豬				5	58	23	9	8	16	9	2
黃鼠狼				3	3	1	4		2	1	2
食蟹獾			4	13	5	1	5	6	1	5	6
鼬獾		2	14	58	44	86	98	102	74	80	48
白鼻心				10	8	3	5	5	9	4	
黃喉貂		1	1	4							
臺灣穿山甲							1				
白面鼯鼠					4	1		1		4	8
大赤鼯鼠			1	9	1					1	3
赤腹松鼠		6	7	28	25	17	21	11	21	18	26
長吻松鼠				2		2		3		1	3
條紋松鼠						4		1			8
老鼠	1	59	21	176	185	154	166	95	136	108	151
白面鼯鼠							2		2		
狗						4			1	1	
人			2		1	1	4			2	
不知名動物		7		7	32	47	24	19	21	27	35
藍腹鵲		13	27	54	52	42	45	74	25	30	18
黑長尾雉			1					1			
金翼白眉	1		6	12	1						
深山竹雞			2	8	49	38	46	14	4	9	1
竹雞								2			
白尾鴿				3	2	1	1	1			
深山鶯						1					
藪鳥				1		2	1				1
臺灣白喉噪鷗				2		1					
紫嘯鸚				2							
白腹鸚				1							
煤山雀							1				
白眉林鴿							1				
深山鶯							1				
不知名鳥類		1		5	5	7	4	4	2	1	1

表七、雪見自動相機分月份 OI 值

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	57.29	69.09	38.94	72.66	71.56	78.60	52.57	60.64	42.63	28.70
臺灣野山羊	0.74	3.84	5.54	5.51	6.71	6.98	6.53	7.91	2.67	2.23
臺灣獼猴	2.98	2.74	7.46	30.85	12.03	10.94	8.84	6.25	11.66	11.66
野豬			0.37	3.81	1.46	0.58	0.64	1.27	0.80	0.18
黃鼠狼			0.22	0.20	0.06	0.26		0.16	0.09	0.18
食蟹獾		2.19	0.96	0.33	0.06	0.32	0.48	0.08	0.45	0.53
鼬獾	1.49	7.68	4.29	2.89	5.45	6.27	8.12	5.85	7.12	4.27
白鼻心			0.74	0.53	0.19	0.32	0.40	0.71	0.36	
黃喉貂	0.74	0.55	0.30							
臺灣穿山甲						0.06				
白面鼯鼠				0.26	0.06	0.13	0.08	0.16	0.36	0.71
大赤鼯鼠		0.55	0.67	0.07					0.09	0.27
赤腹松鼠	4.46	3.84	2.07	1.64	1.08	1.34	0.88	1.66	1.60	2.31
長吻松鼠			0.15		0.13		0.24		0.09	0.27
條紋松鼠					0.25		0.08			0.71
老鼠	43.90	11.52	13.00	12.14	9.75	10.62	7.57	10.75	9.61	13.44
狗					0.25			0.08	0.09	
人	0.00	1.10		0.07	0.06	0.26			0.18	
不知名動物	5.21		0.52	2.10	2.98	1.54	1.51	1.66	2.40	3.12
藍腹鵲	9.67	14.81	3.99	3.41	2.66	2.88	5.89	1.98	2.67	1.60
黑長尾雉		0.55					0.08			
金翼白眉		3.29	0.89	0.07						
深山竹雞		1.10	0.59	3.22	2.41	2.94	1.12	0.32	0.80	0.09
竹雞							0.16			
白尾鵲			0.22	0.13	0.06	0.06	0.08			
深山鶯					0.06					
藪鳥			0.07		0.13	0.06				0.09
臺灣白喉噪鵲			0.15		0.06					
紫嘯鶇			0.15							
白腹鶇			0.07							
煤山雀						0.06				
白眉林鴿					0.06					
深山鶯					0.06					
不知名鳥類	0.74		0.37	0.33	0.44	0.26	0.32	0.16	0.09	0.09

表八、雪見地區痕跡調查記錄

	北坑駐在所線	幸原駐在所線	雪見駐在所線	北坑山線	司馬限林道
山羌	8H 1F 5P 1S	6S 1P 10H 2F	10H 3S	3H 3S	7H 2F
臺灣野山羊	15F 1S 2P	21F 2P	21F 3P 1S		13F
臺灣野豬	1C 1E	3F 2E	1S 2E 1F		
臺灣穿山甲		6C	3C		1C
藍腹鷓鴣					19S
狗	1S				1S
臺灣獼猴	1H		1H		1H
貂科動物排遺					1F
竹雞					1S

F：排遺， H：聽聞， P：腳印， S：目擊， B：屍骸， W：羽毛， E：食痕， C：洞穴

表九、Shannon-Weaver Index 指標及 Simpson's Index of Diversity 指標

	樣區一	樣區二	樣區三	樣區四	樣區五	樣區六	樣區七	樣區八	樣區九	樣區十	樣區十一
Shannon-Weaver Index	1.79	1.35	1.46	1.21	1.12	0.70	1.73	1.57	0.95	0.74	1.34
Simpson's Index of Diversity	0.77	0.62	0.63	0.51	0.49	0.35	0.73	0.72	0.48	0.36	0.59

表十、本研究與雪見地區過去資料比較

2019年資料 裴家麒等人(2005) 蘇秀慧等人(2007)

山羌	63.59	5.87	8.48
臺灣野山羊	6.22	0.21	0.57
臺灣獼猴	12.79	1.49	1.99
臺灣野豬	1.33	0.59	0.45
黃鼠狼	0.15	0.13	0.53
食蟹獾	0.41	0.2	0.12
鼬獾	5.82	3.45	2.41
白鼻心	0.45	0.46	0.32
黃喉貂	0.07		
臺灣穿山甲	0.01	0.05	0.03
白面鼯鼠	0.13	0.02	0.03
大赤鼯鼠	0.12	0.06	0.05
赤腹松鼠	1.58	0.94	0.66
長吻松鼠	0.07	0.4	1.04
條紋松鼠	0.05		
刺鼠		7.82	6.49
臺灣森鼠			0.03
人	0.09	0.11	0.12
藍腹鵲	3.59	*1.93	2.26
黑長尾雉	0.02	*	
金翼白眉	0.21		
深山竹雞	1.68	0.86	1.59
竹雞	0.02	*	*
白尾鳩	0.08		0.03
深山鶯	0.04		
栗背林鳩		0.08	
藪鳥	0.04		0.05
臺灣白喉噪鵲	0.04		
紫嘯鶇	0.01	0.17	0.15
白腹鶇	0.01		
煤山雀	0.01		
白眉林鳩	0.02		0.03
臺灣紫嘯鶇	0.02		0.2
虎鶇		0.03	0.2
翠翼鳩			0.02
臺灣棕噪眉			0.11
山鶇		0.04	
架設自動相機數	24	24	42
工作時數	95,041.38	42,013.33	64,727.13
有效照片數	10,689	950	1,808

*報告有記錄，但沒記錄 OI 值

表十一、區分為離步道遠及離步道近兩群樣區之平均 OI 值

	離步道近	離步道遠
山羌	48.29	123.33
臺灣野山羊	2.10	18.11
臺灣獼猴	9.87	24.49
野豬	1.19	2.70
黃鼠狼	0.16	0.03
食蟹獾	0.23	0.18
鼬獾	6.22	1.55
白鼻心	0.20	0.98
黃喉貂	0.04	0.10
臺灣穿山甲	0.01	0.00
白面鼯鼠	0.16	0.00
大赤鼯鼠	0.04	0.00
赤腹松鼠	1.59	0.14
長吻松鼠	0.07	0.00
條紋松鼠	0.06	0.07
老鼠	10.83	2.77
貓	0.01	0.00
狗	0.03	0.07
人	0.13	0.00
不知名動物	1.43	2.82
藍腹鵲	4.02	0.76
黑長尾雉	0.01	0.00
金翼白眉	0.23	0.00
深山竹雞	1.79	0.29
竹雞	0.02	0.00
白尾鵪	0.09	0.00
藪鳥	0.04	0.00
臺灣白喉噪鵲	0.04	0.00
紫嘯鶇	0.04	0.00
白腹鶇	0.01	0.00
煤山雀	0.01	0.00
白眉林鶇	0.02	0.00
虎鶇	0.04	0.00
深山鶇	0.01	0.00
白喉噪鵲	0.02	0.00
不知名鳥類	0.40	0.03

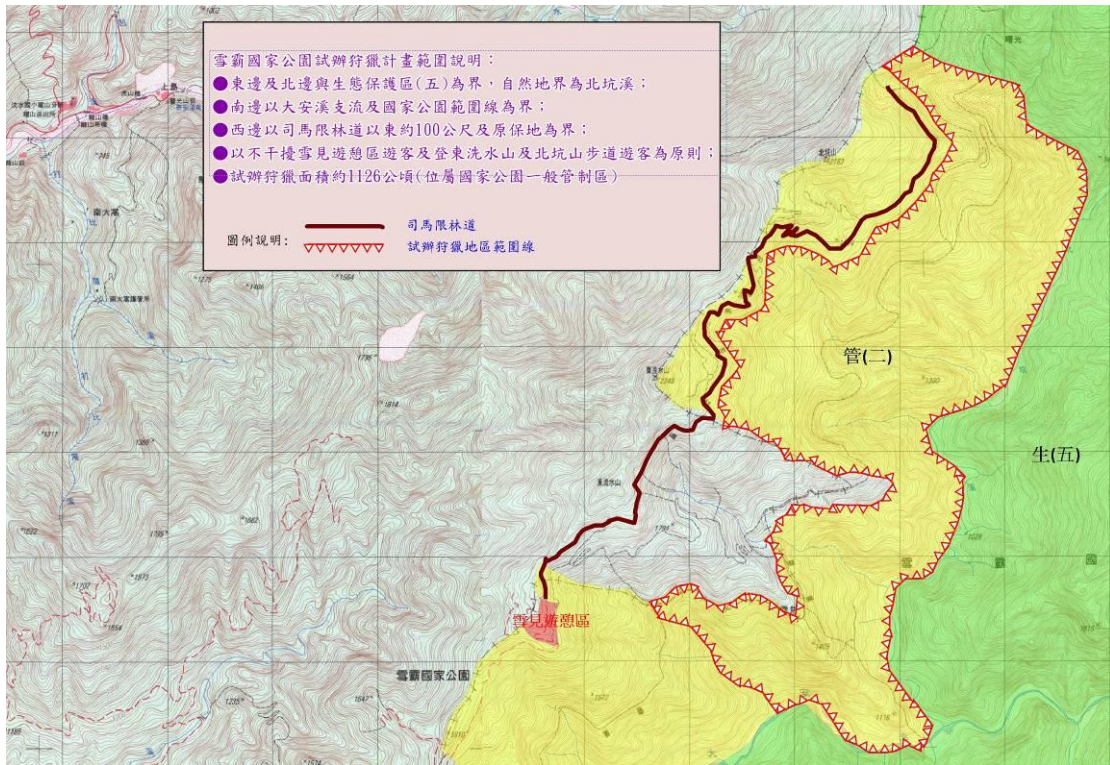
表十二、繁殖季/非繁殖季估計族群數量及估計可永續利用山羌開放狩獵量

	5-7 月(小山羌跟隨母山羌)	8-10 月(小山羌離開母山羌)
Average densities & SD/per km ² (a head)	18.27(SD :19.90)	12.61(SD :11.41)
Average Population (a head)	205.823	142.04
95% Confidence Intervals Population (a head)	109.97 - 301.66	82.70 - 201.38
75% Confidence Intervals Population (a head)	149.57 - 262.07	107.22 - 176.87
25% Confidence Intervals Population (a head)	190.24 - 221.40	132.39 - 151.69

	Western (1979)	Caughley and Krebs (1983)	Bodmer et al (1994)
r	0.589	0.545	
雪見山羌可永續使用量估計值(隻)	33.48	30.97	22.73
95%信賴區間(隻)	19.48~47.45	18.03~43.9	13.23~32.22

表十三、雪霸國家公園與原住民保留地樣區平均 OI 值

	國家公園內	原保地
山羌	69.87	60.15
臺灣野山羊	7.75	2.37
臺灣獼猴	11.94	15.87
野豬	1.09	2.23
黃鼠狼	0.16	0.11
食蟹獾	0.11	0.40
鼬獾	3.35	7.88
白鼻心	0.49	0.24
黃喉貂	0.05	0.06
穿山甲	0.00	0.02
白面鼯鼠	0.10	0.11
大赤鼯鼠	0.02	0.22
赤腹松鼠	0.75	1.83
長吻松鼠	0.03	0.23
條紋松鼠	0.08	0.00
老鼠	4.30	15.14
貓	0.00	0.84
狗	0.04	0.02
人	0.09	0.12
不知名動物	1.26	2.63
	0.00	0.07
藍腹鷓	2.26	4.09
黑長尾雉	0.00	2.77
金翼白眉	0.13	0.21
深山竹雞	0.78	2.24
竹雞	0.00	0.04
白尾鵲	0.01	0.15
藪鳥	0.00	0.08
台灣白喉噪鷓	0.02	0.04
紫嘯鶇	0.00	0.08
白腹鶇	0.00	0.09
煤山雀	0.00	0.02
白眉林鶇	0.02	0.00
虎鶇	0.00	0.08
深山鶯	0.01	0.00
白喉噪鷓	0.02	0.00
不知名鳥類	0.16	0.51



圖一、試辦狩獵區範圍圖



圖二、司馬限林道相對位置及紅外線自動相機架設位置



圖三、左上自動相機架設方法及環境、右上純人工林、左下半天然的人工林、右下天然林



圖四、自動相機拍攝山羌照片。左上 ML-02、右上 ML-03、左下 ML-04、右下 ML-11



圖五、自動相機拍攝臺灣野山羊照片。左上 ML-18、右上 ML-17、左下 ML-12、右下 ML-09



圖六、自動相機拍攝臺灣野豬照片。左上 ML-03、右上 ML-17、左下 ML-18



圖七、自動相機拍攝臺灣獼猴照片。左上 ML-17、右上 ML-03、左下 ML-04、右下
ML-06



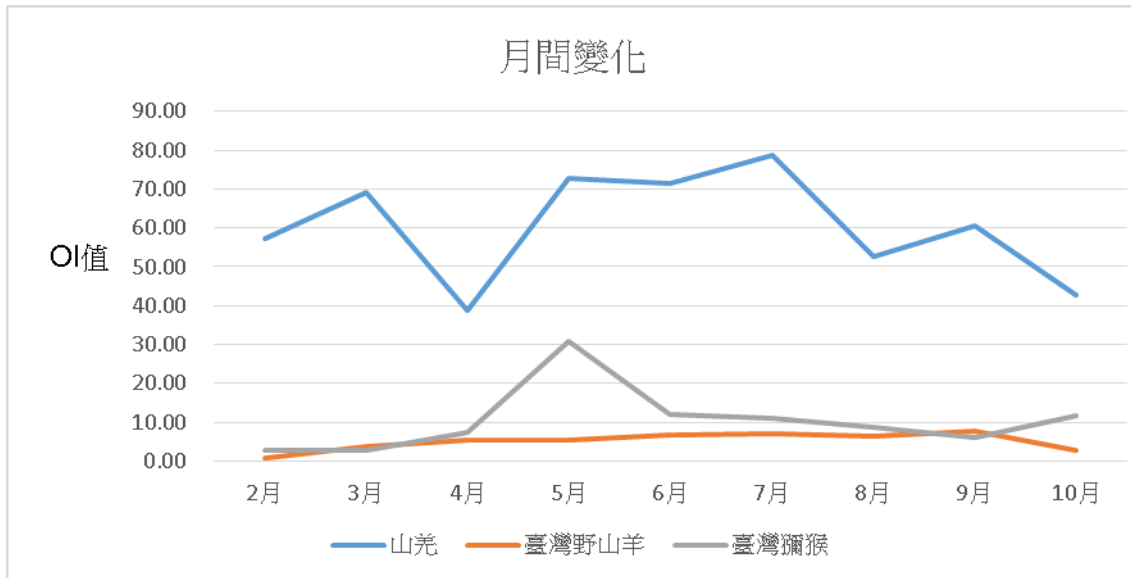
圖八、自動相機拍攝鼬獾照片。左上 ML-04、右上 ML-08、左下 ML-12、右下 ML-11



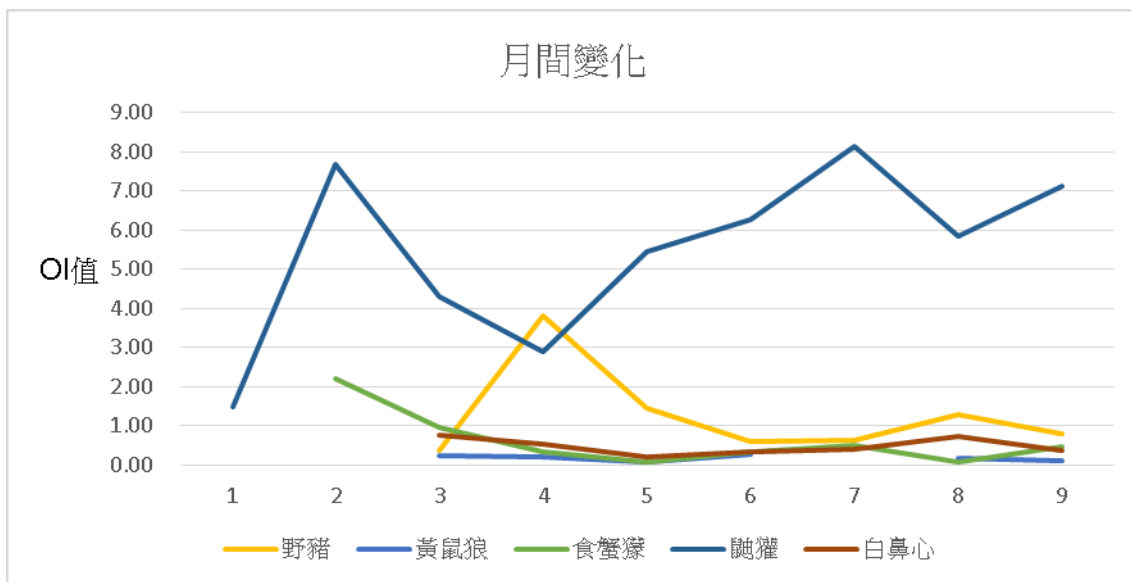
圖九、自動相機拍攝藍腹鷓鴣照片。左上 ML-01、右上 ML-04、左下 ML-05、右下 ML-07



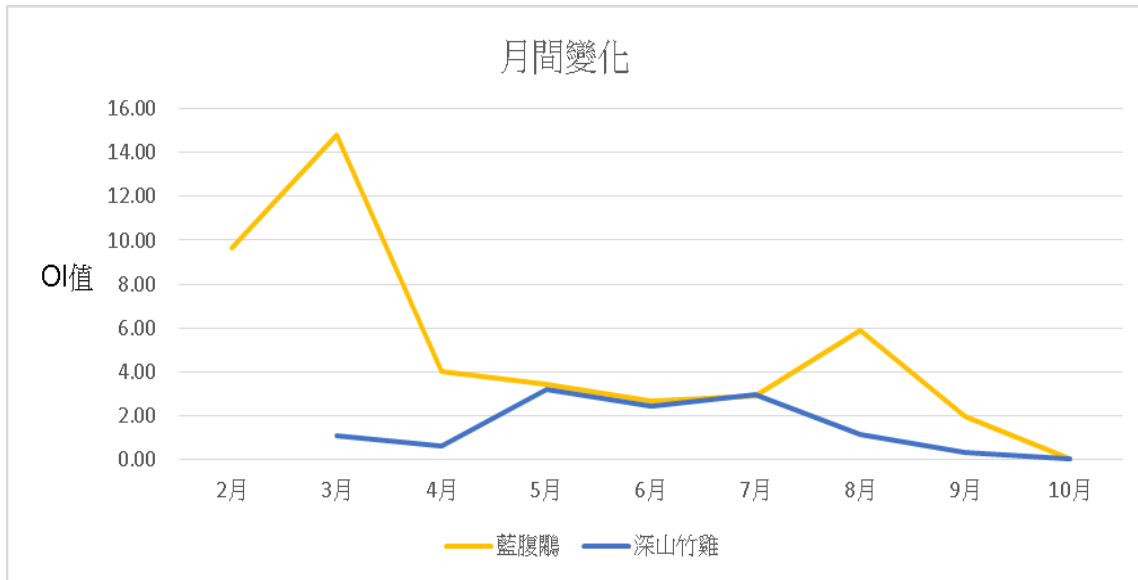
圖十、自動相機拍攝深山竹雞照片。左 ML-01、右 ML-16



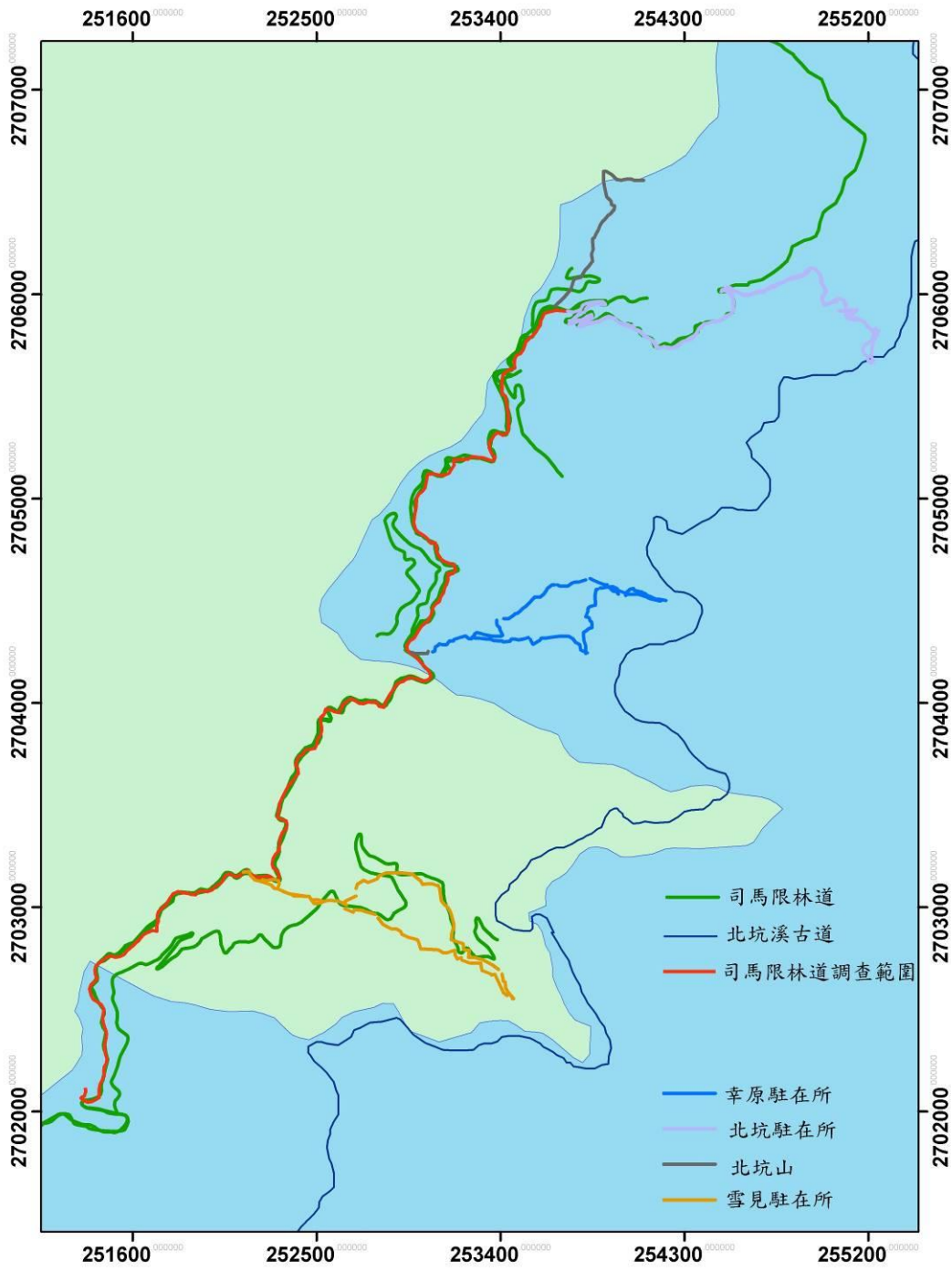
圖十一、山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴 OI 值月間變化



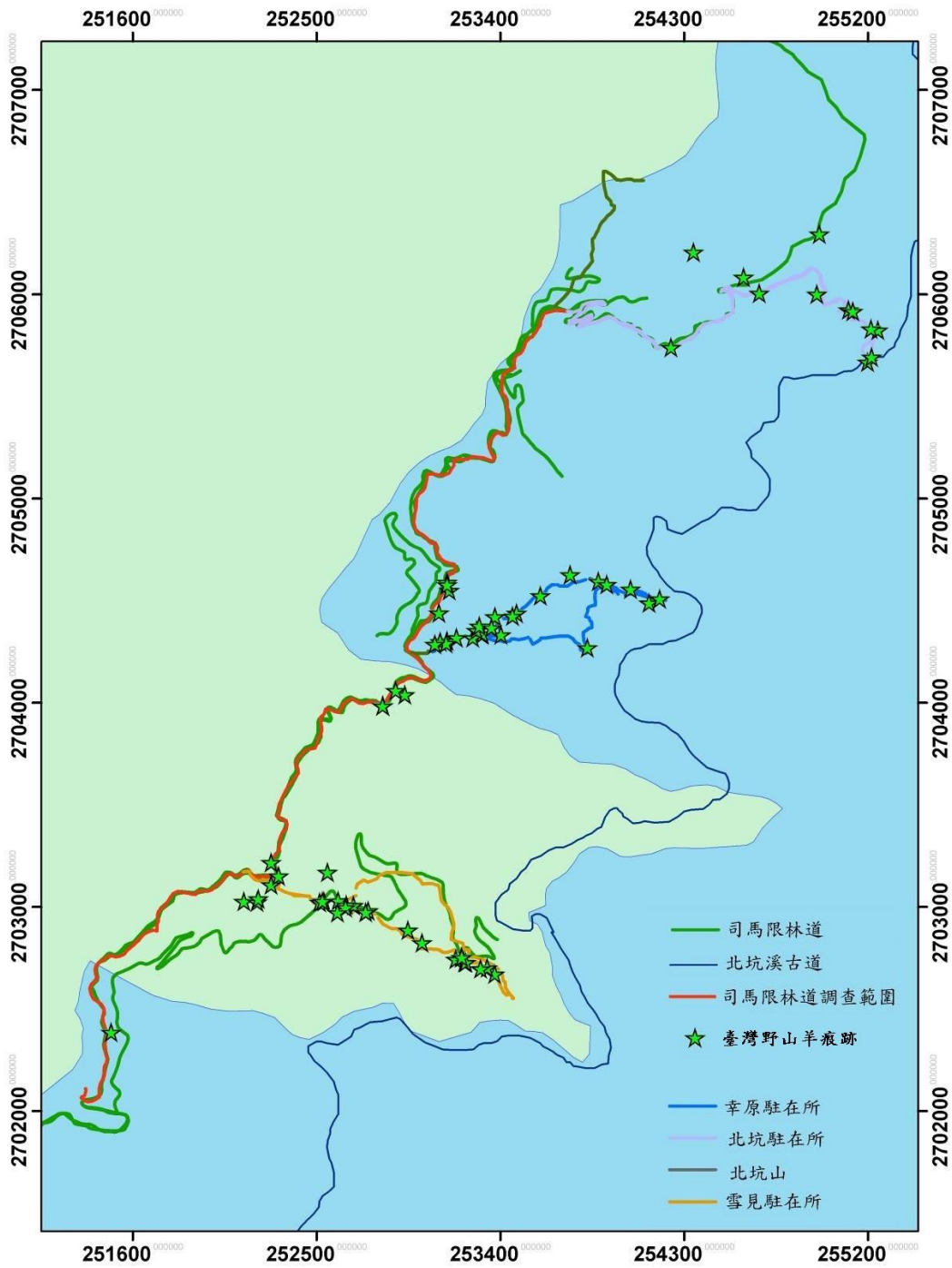
圖十二、野豬、黃鼠狼、食蟹獾、鼬獾、白鼻心 OI 值月間變化



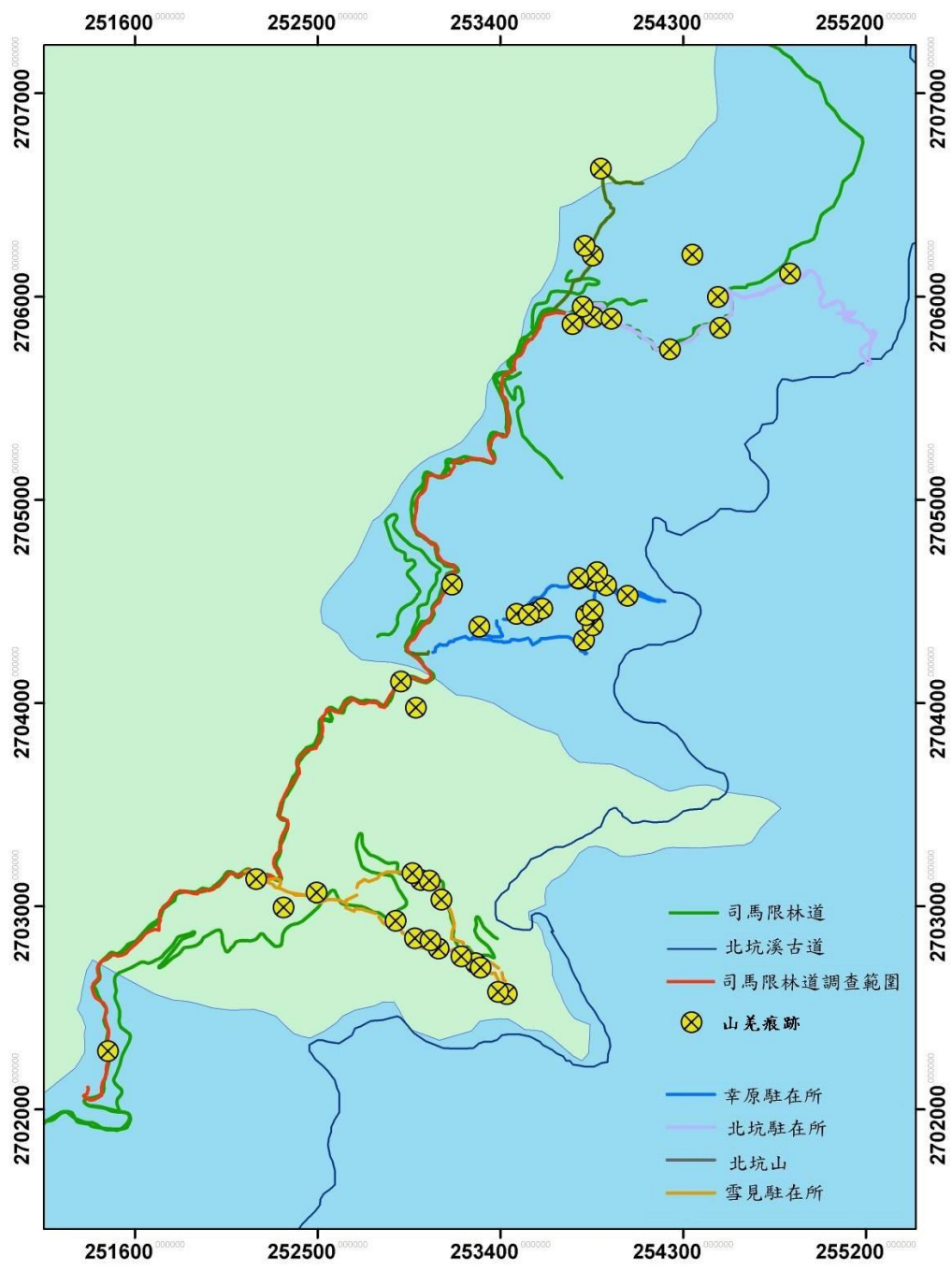
圖十三、藍腹鵞、深山竹雞 OI 值月間變化



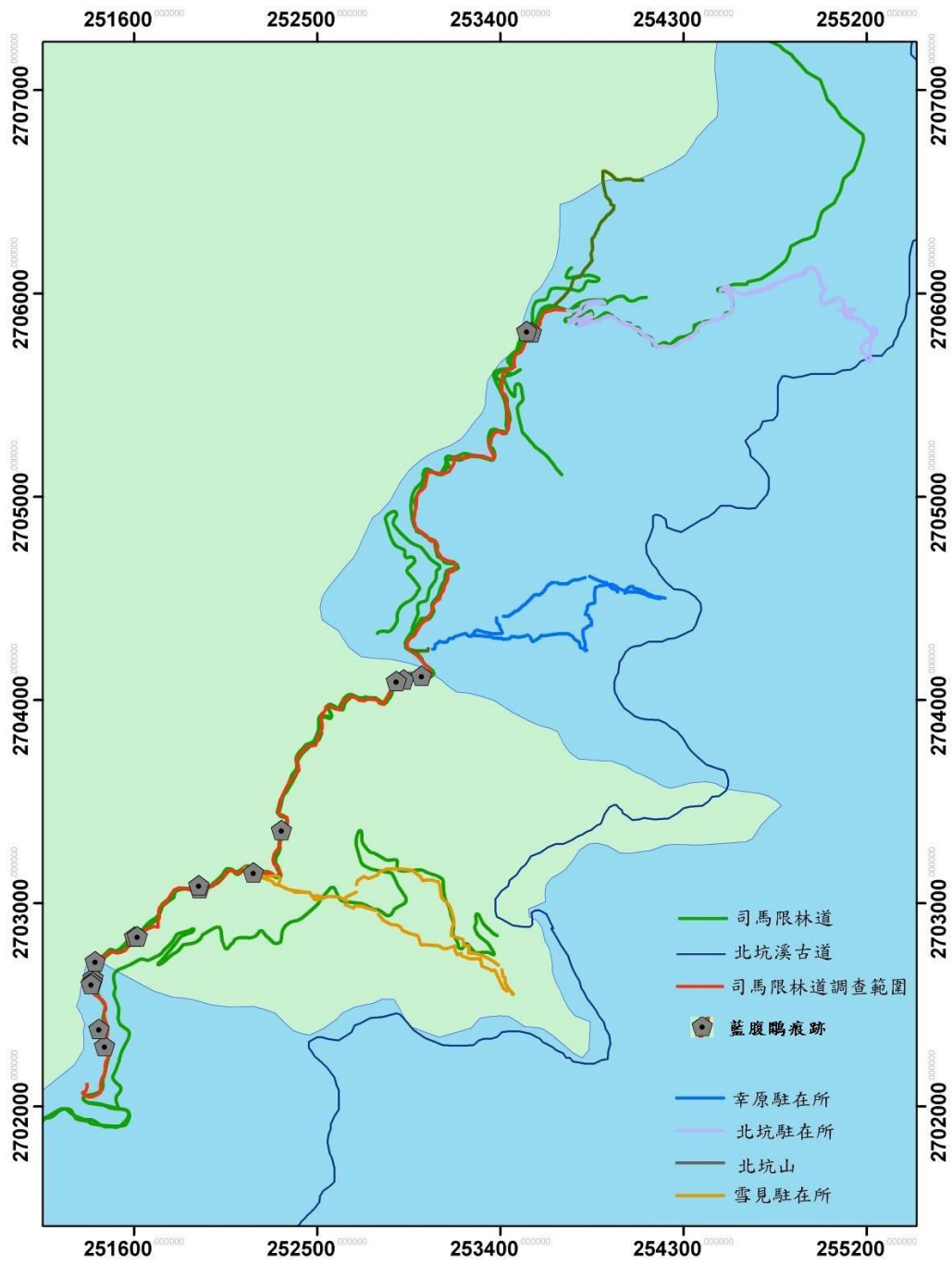
圖十四、痕跡調查位置



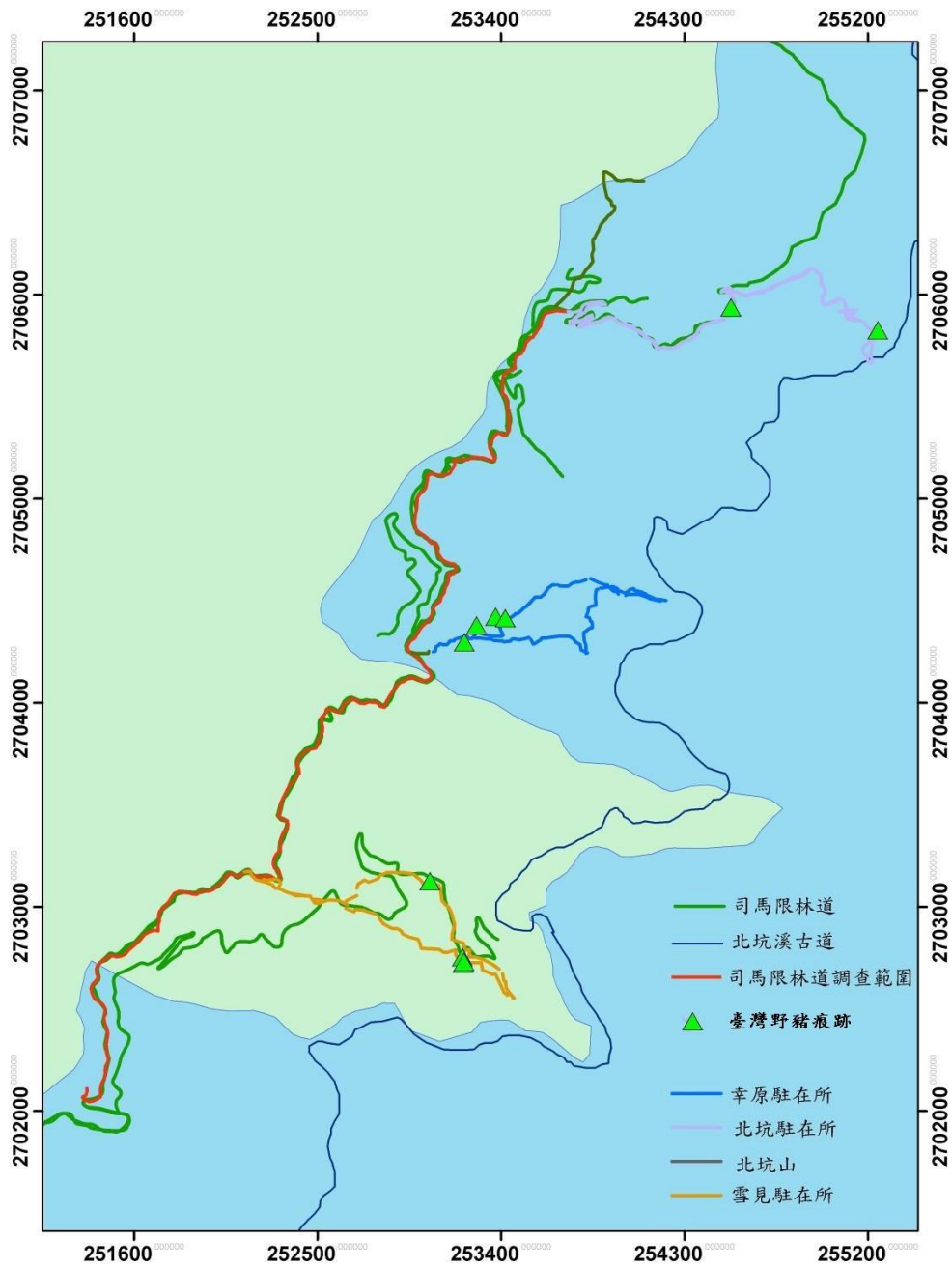
圖十五、臺灣野山羊痕跡記錄



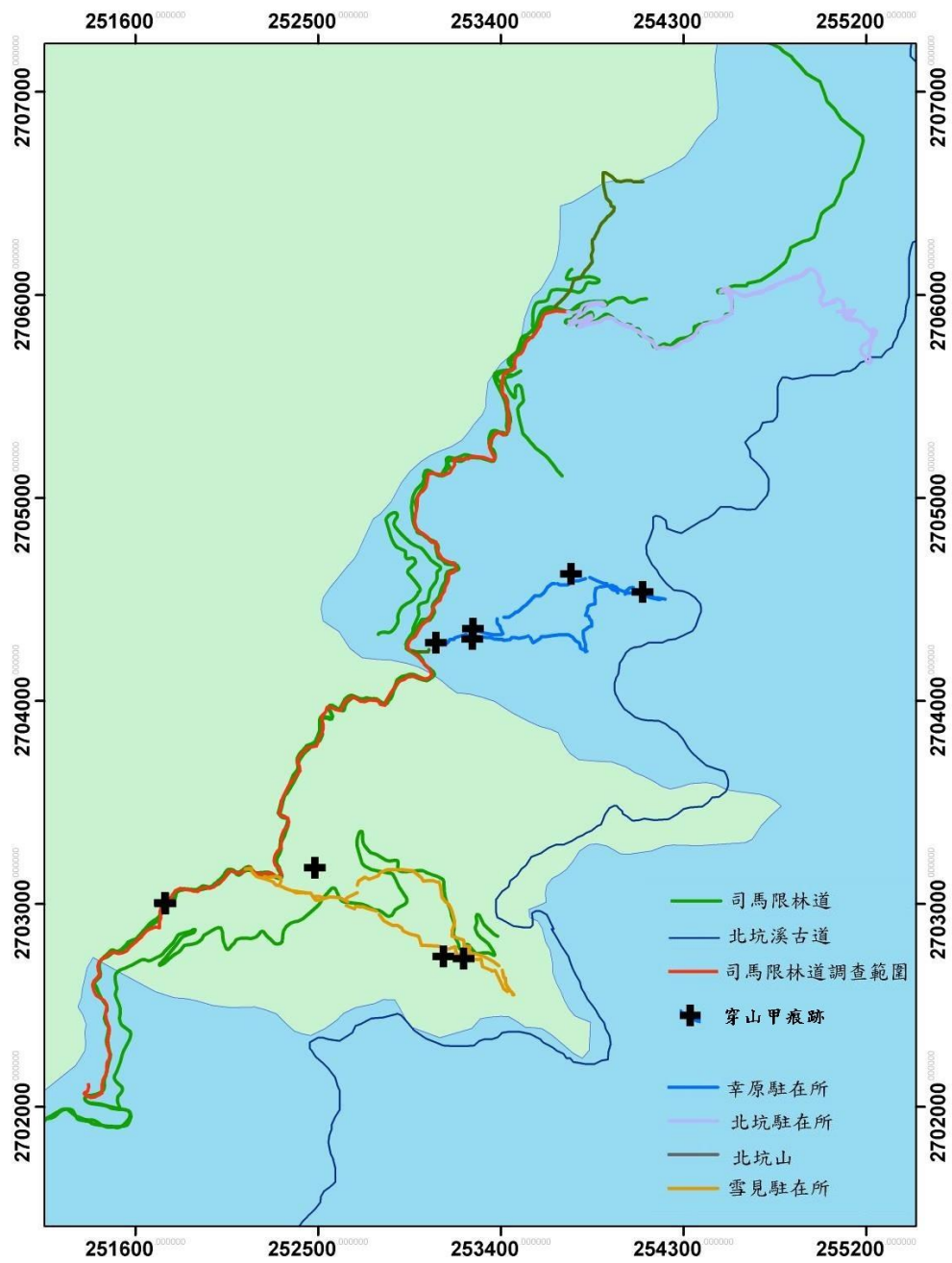
圖十六、山羌痕跡記錄



圖十七、藍腹鵝痕跡記錄



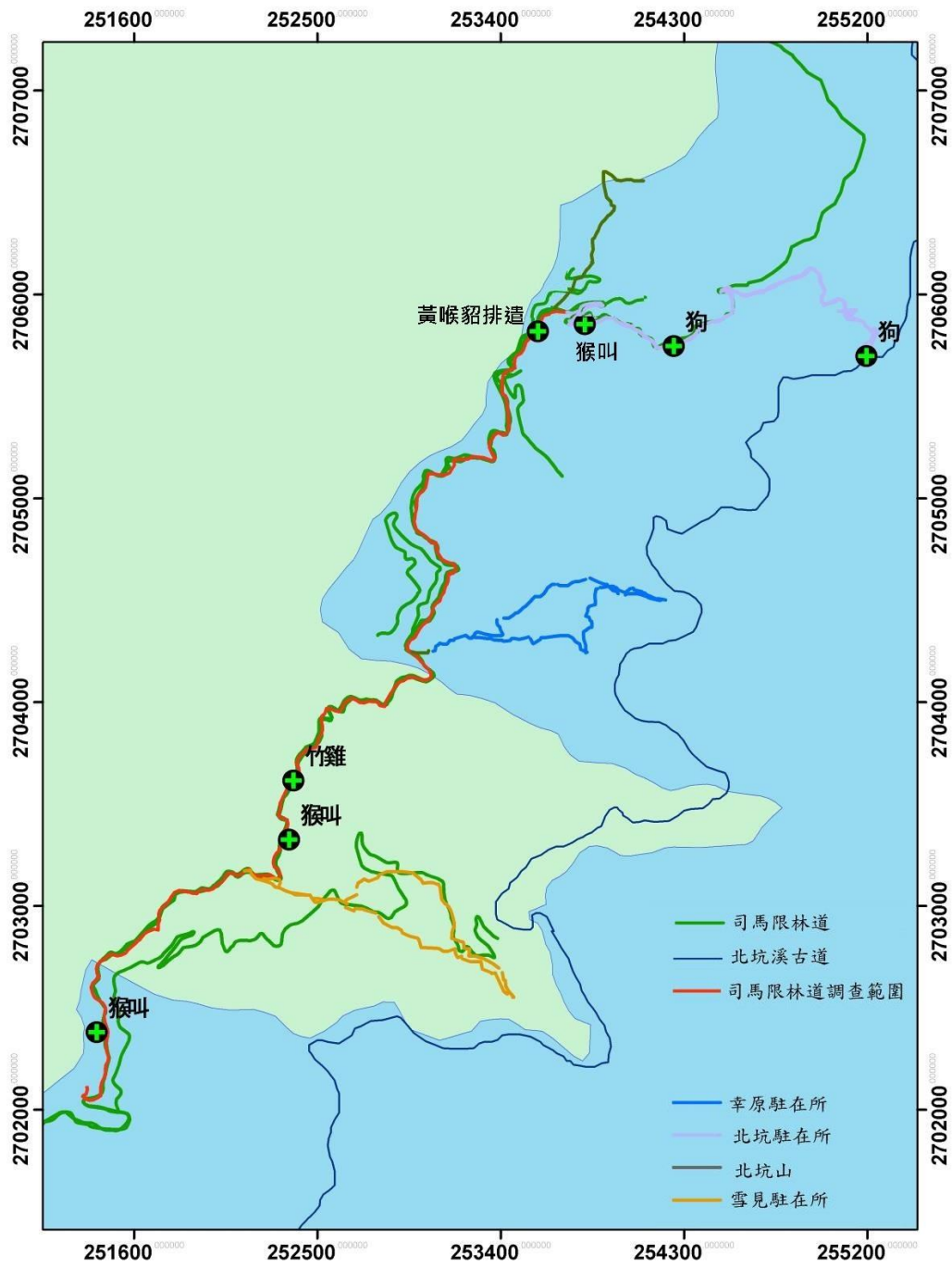
圖十八、臺灣野豬痕跡記錄



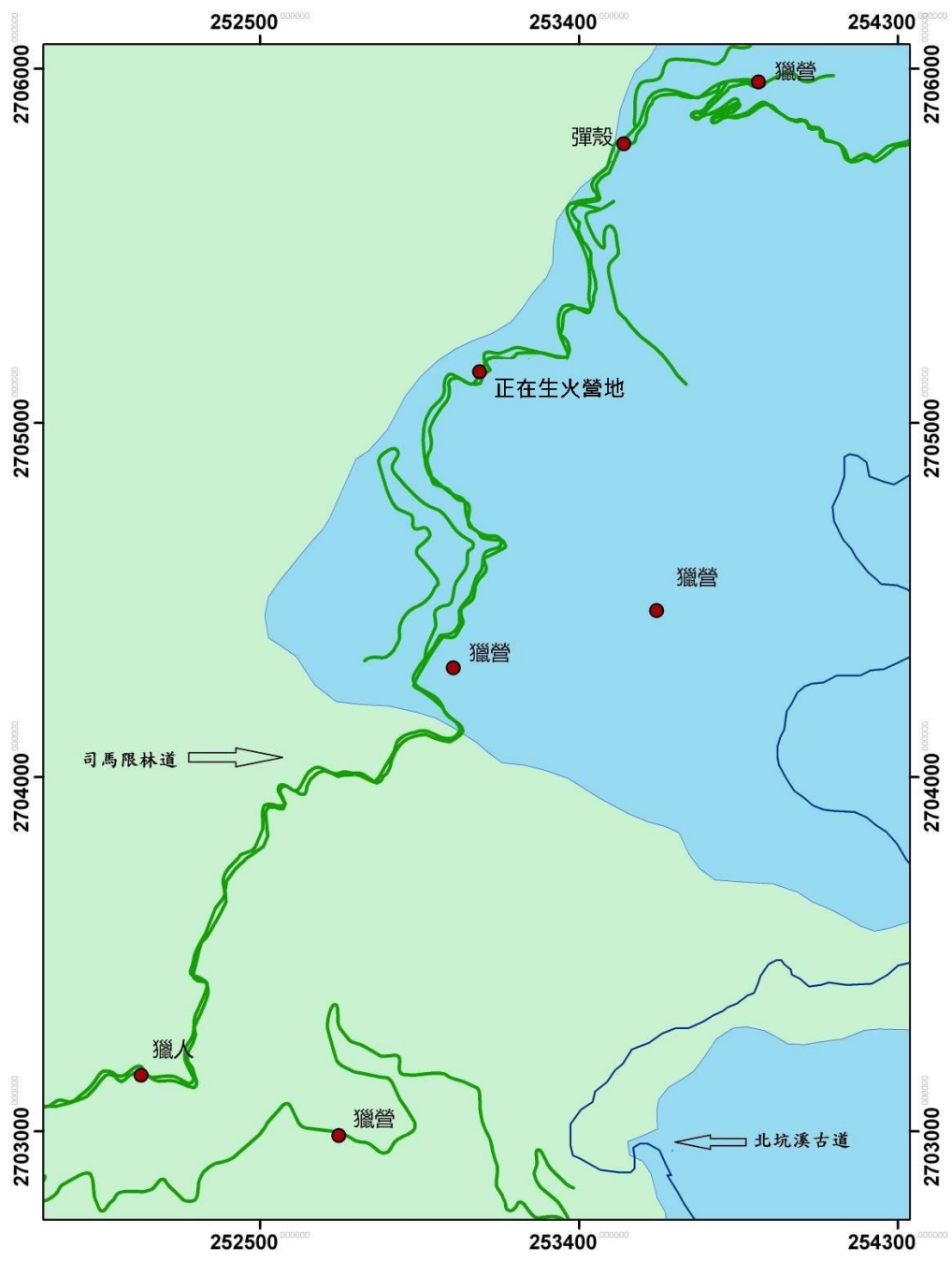
圖十九、臺灣穿山甲痕跡記錄



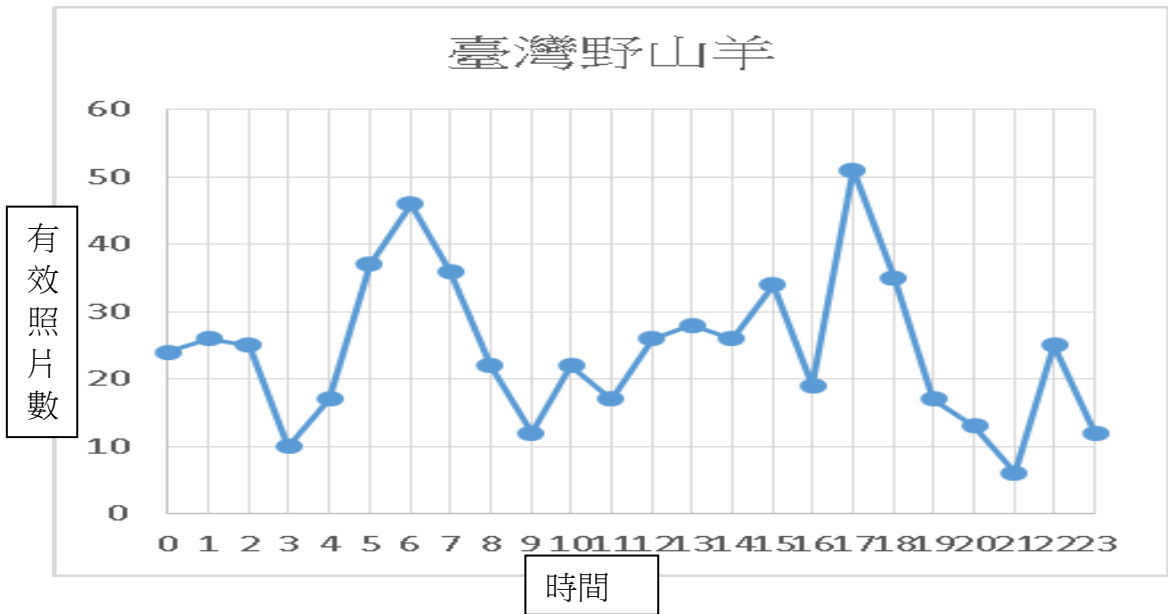
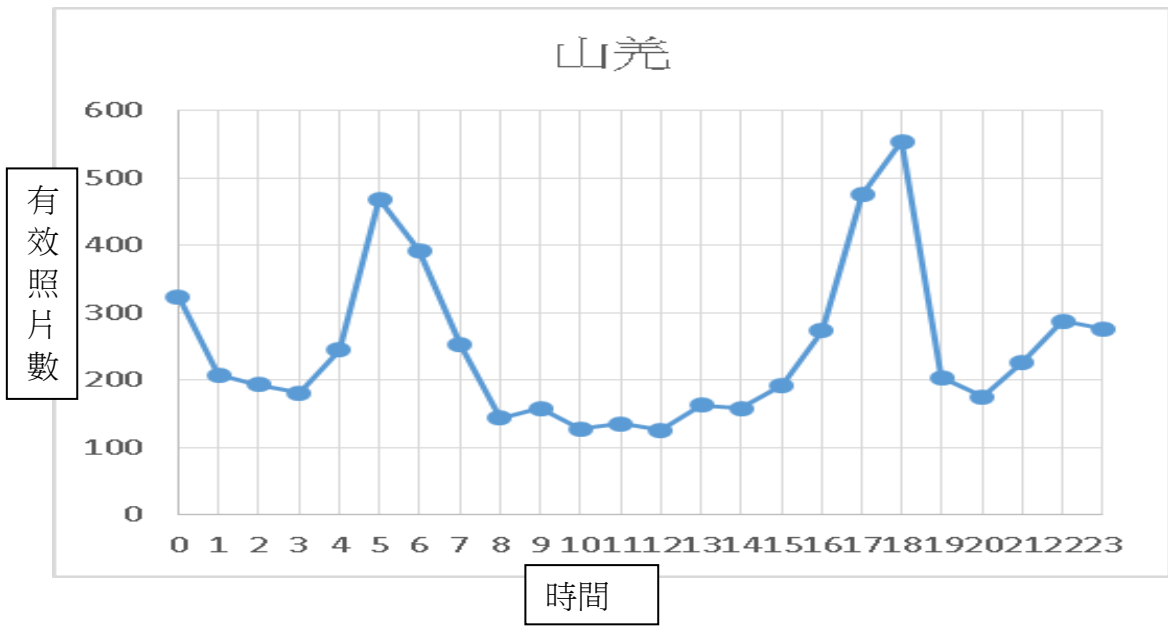
圖二十、臺灣野豬食痕及舊穿山甲洞穴痕跡



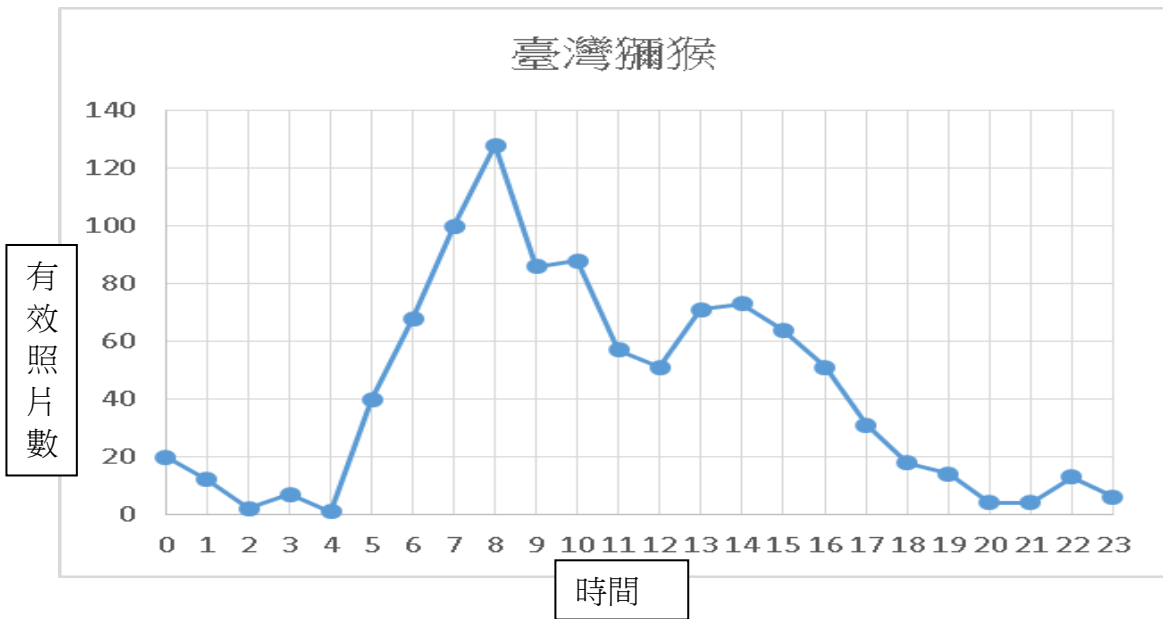
圖二十一、其他動物痕跡記錄



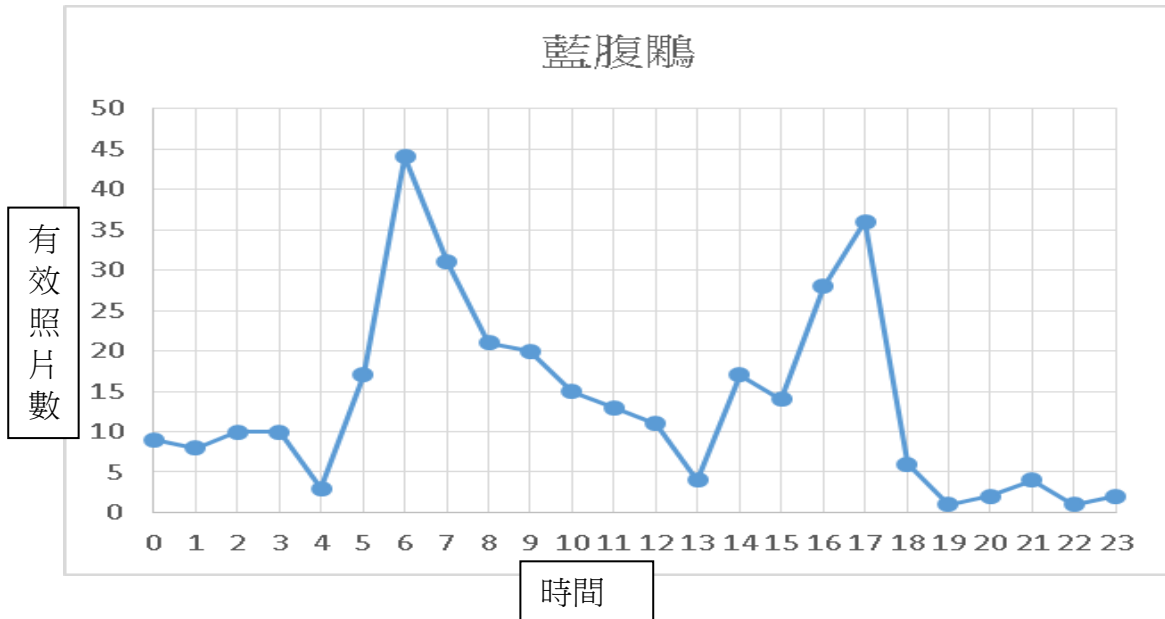
圖二十二、疑似獵人痕跡記錄



圖二十三、山羌及臺灣野山羊活動模式



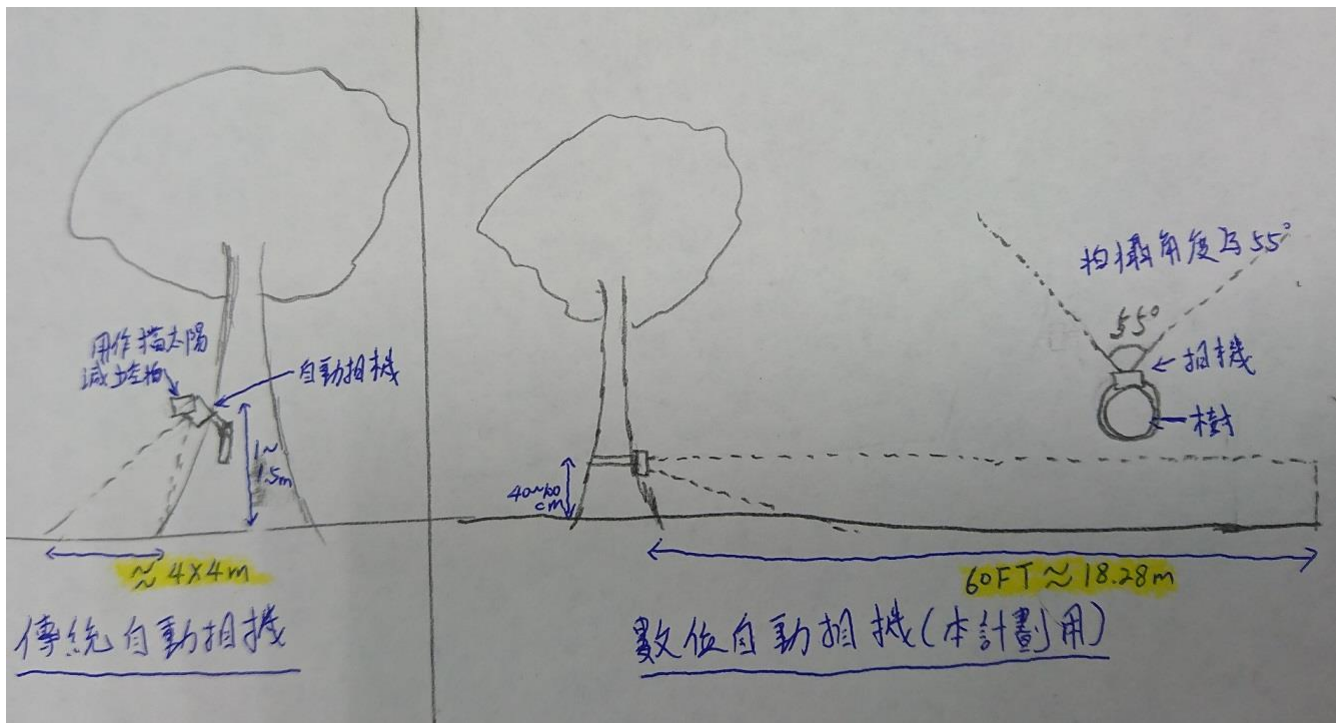
圖二十四、臺灣獼猴及鼬獾活動模式



圖二十五、藍腹鵝活動模式



圖二十六、疑似獵人營地及無車牌機車



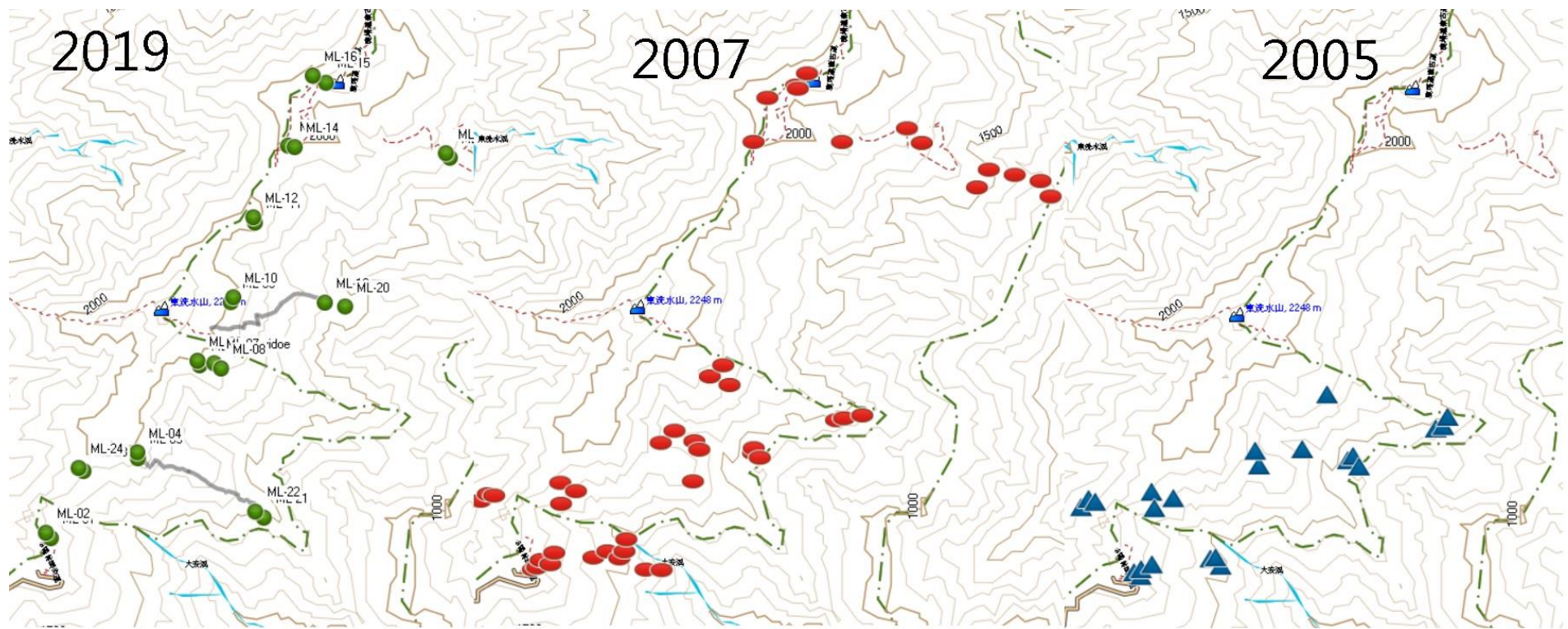
圖二十七、傳統自動相機及數位自動相機架設方式



圖二十八、疑似獵犬拍攝



圖二十九、被偷相機相對位置



圖三十、2005、2007 及本調查自動相機架設相對位置圖



圖三十一、未來建議新增監測區

參考文獻

- Bodmer, R.E., Fang, T.G., Moya, I.L., Gill, R., 1994. Managing wildlife to conserve Amazonian forests: population biology and economic considerations of game hunting. *Biological Conservation* 67, 29–35.
- Caughley, G. and C. J. Krebs. (1983). Are big mammals simply little mammals writ large? *Oecologia* 59: 7-17
- Howe, E. J., Buckland, S. T., Després-Einspenner, M. L., & Kühl, H. S. (2017). Distance sampling with camera traps. *Methods in Ecology and Evolution*, 8(11), 1558-1565.
- Noss, A. J.(1998). The impacts of BaAka net hunting on rainforest wildlife. *Biol. Cons.* 86: 161-167.
- Pei, C. J. (1990). Reproductive biology of the Formosan Reeves' muntjac in Jiou-Jeng-Yang Area, I-Lan, Taiwan, R.O.C. Ph.D. Dissertation, Univ. of Montana, Missoula. 106p.
- Pei, K. C. J. and Y. Wang. (1991). Tooth wear pattern in Formosan Reeves' muntjac. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*, 30(4):341-344.
- Pei, K. (1995). Activity rhythm of the spinnous country rat in Taiwan. *Zoological Studies*, 34, pp. 55-58.
- Pei, K, R. D. Taber, B. W. O'Gara and Y. Wang. (1995). Breeding cycle of the Formosan Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi micrurus*) in northern Taiwan, Republic of China. *Mammalia*, 59(2): 223-228.
- Robinson, J. G. and K. H. Redford. 1991 Sustainable harvest of neotropical forest mammals. Pp. 415-429 In J. G. Robinson, and E. L. Bennett (eds.) *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia Univ. Press, New York.
- Robinson, J. G. and E. L. Bennett (eds.) (2000). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia Univ. Press, New York.
- Rowcliffe, M. J. , Field, J., Turvey, S. T., Carbone, C. (2008). Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, 45, pp. 1228-1236.

Western, D. (1979). Size, life history and ecology in mammals. *African J. Ecol.* 17: 185-204

王穎。(2018)。高屏地區大型哺乳類動物永續使用量估計暨原住民部落狩獵文化調查。行政院農業委員會林務局屏東林區管理處。

吳幸如、孫元勳(2018)。屏東縣來義鄉排灣族傳統領域之中大型鳥獸族群監測及狩獵管理計畫 2(1/2)。行政院農業委員會林務局屏東林區管理處。

吳幸如、王穎。(2009)。臺灣東南部野豬危害防治、被獵捕與族群現況。生物學報。 44(1): 37-51。

李玲玲、朱賢斌。(1995)。雪霸國家公園大型哺乳動物族群與習性之研究(雪見地區)。雪霸國家公園委託研究報告。

李培芬、李允如、柯智仁、李玉琪。(2006)。雪霸國家公園雪見地區環境生態監測模式建立之可行性研究。雪霸國家公園保育研究報告。

李培芬、柯智仁、池文傑、鄭蕙如、林芳儀、柯佳吟、陳欣怡。(2004)。雪霸國家公園鳥類監測模式之研究-以雪見地區為例。雪霸國家公園委託研究報告。

林曜松、楊懿如、黃光瀛、呂佩義、蘇逸峰。(1989)。雪山、大霸尖山地區動物生態資源先期調查研究。內政部營建署委託研究報告。

張學文。(2014)。壽山國家自然公園山羊族群現況研究。內政部營建署壽山國家自然公園委託研究報告。

陳逸忠。(2018)。雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查。雪霸國家公園委託研究報告期末報告書。

黃美秀、裴家騏、陳美汀、張星雯、梁又仁、孫敬閔。(2004)。自動照相機應用於中大型野生動物族群監測之研究。雪霸國家公園委託研究報告。

裴家騏、梁又仁、孫敬閔、蔡佩樺。(2005)。雪霸國家公園雪見地區中大型哺乳動物和雉科鳥類之監測研究。雪霸國家公園委託研究報告。

裴家騏.(2010). 魯凱族的狩獵知識與文化-傳統生態知識的價值. 台灣原住民研究論叢, 8, 67-84.

蘇秀慧、裴家騏、梁又仁、陳美汀、蔡佩樺。(2007)。雪霸國家公園陸域野生動物資源調查研究。

雪見地區雪霸國家公園委託研究報告。

「雪見地區(狩獵試辦區)中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查」期中審查會議紀錄

壹、會議時間：108年6月18日(二)上午9時30分

貳、會議地點：本處第一會議室

參、主席：楊處長模麟

記錄：蕭明堂技士

肆、出(列)席單位及人員：詳如簽到單

伍、討論事項

委員	委員審查意見	回覆
蕭明堂 技士	1. 報告書文字多處漏誤，應從新檢查校稿：如 p.6 第 4 行，‘結果與山豬接近...’，需加上逗號；p.23 第 16 行，離雪見站最新，請改成離雪見站最近。	遵照辦理，並於期末作出相關之修正。
	2. 報告書文章引用，以‘雪霸國家公園全球資訊網’為引用對象，引用不適宜。文獻引用多處須修正，例如：p.11 第 14 行，陳逸忠，2018 期中報告書；該計畫已結案，應以成果報告為引用標的；p.14 第 12 行，‘錯誤！找不到參考來源。’，請更正。	遵照辦理，並於期末作出相關之修正。
	3. p.13 雪見地區哺乳動物監測，除了目前所羅列之外，尚包括蘇秀慧 2007 的計畫，再請於前人研究回顧的章節中敘明。	遵照辦理，並於期末補充。
	4. p.15-16 圖一和圖二，建議將試辦狩獵區框列的範圍、裴家騏 2005、蘇秀慧 2007 等自動相機架設位置，和	因為在同一圖上難以繪製所有資訊，如繪製，資訊過多會難以區分資料內容。改為分開 3 張圖比較。

	<p>本研究自動相機架設位置、4 條穿越線路徑均繪製在同一個圖上，方便瞭解計畫執行調查所涵蓋的範圍，以及與前人研究之比較。</p>	
<p>5.</p>	<p>p.21 第 5-10 行，前人研究建議以動物每年繁殖增加數量之 20-60% 比例，來當作開放狩獵之數量，然本研究預訂由自動相機有效紀錄筆數推估出的為族群密度，兩者並不相同，請說明如何由族群密度推估到每年繁殖增加數量。是否為相機分析中納入性別、成幼比等資訊來推估族群繁殖量？</p>	<p>根據 Pei and Wang (1991) 紀錄雌性山羌最後繁殖年齡為 9.5 歲，而 Robinson and Redford (1991) 建議中壽命物種(五至十歲之間)的永續使用量可達該族群每年增加數量的 40%，本研究參考張學文 (2014) 曾於高雄壽山國家自然公園依據 Rowcliffe et al. (2008) 利用動物移動速度、相機拍攝角度及範圍所發展出之族群密度 (D) 估算公式來計算山羌的族群密度以計算雪見地區內的山羌族群數量。</p> <p>因照片拍攝品質及角度，只有部分照片可分辨出性別或是否幼獸，並未列入族群數量評估。</p>
<p>6.</p>	<p>前人研究(裴家騏 2005、蘇秀慧 2007)將本區分成離管理站較近的「近端」、稍遠的「中端」，以及最遠離人為干擾的「遠端」，由於本研究與前人研究相機架設點位部分相近，建議本研究在資料分析上，可以考量依循同樣的區分方法，而非現行的樣區代號，以期能與前人研究更多比對分析。</p>	<p>遵照辦理，並於期末補充相關比較結果。</p>

于淑芬 課長	1. 老師所提建議開放的區域非屬國家公園範圍，範圍外的區域目前部落可逕向縣市政府申請狩獵，因此這並不符合所謂的國家公園開放狩獵；未來在各種壓力下，國家公園可能會不得不開放一般管制區。	依據國家公園提供最新的開放的區域，已把非國家公園範圍排除在外，並且山羌族群估算及開放狩獵量評估已根據最新範圍重新計算。
	2. 在去年本處委託原住民狩獵物種訪談中，鼬鼠為原住民喜好之獵物，本處前幾年委託計畫調查北坑駐在所也有調查到白面鼬鼠，但目前報告書僅有紀錄到大赤鼬鼠，但未拍攝到以往曾紀錄的白面鼬鼠，其族群數量變化為何？	因目前相機架設的位置適合拍地面活動的哺乳動物，在樹上活動的飛鼠，只有偶爾下到接近地面活動時，才有機會拍攝到，本研究於夏季期間晚上進行了兩夜飛鼠夜調，雖然雪見為飛鼠適合之環境，但夜調並未發現白面鼬鼠痕跡。 而自動相機共記錄 12 張白面鼬鼠有效照片，顯示雪見地區為白面鼬鼠分布地區，但數量應不多，另一方面比較 2007 年蘇秀慧等人調查，白面鼬鼠 OI 值從 0.03 上升至 0.13，顯示數量並沒減少。
傅國銘 技士	1. 架設相機的點位在圖二標示為'video'，其應該是原本的'ML-05'；有 2 台相機以錄影模式拍攝，但圖上只有標示 1 台，圖二的標示應予以統一。	遵照辦理，並於期未修正。
	2. 有些相機具有同時拍照與錄影的模式，不知研究團隊所使用的相機是	本研究團隊使用的相機具有同時拍照與攝影模式功能，但在同時拍照與錄影的

	否具備此功能？	模式，相機的電池電力很快耗盡，故不採用這個模式。
	3. 相機是否曾遭受外力破壞或消失；去年部落在北坑溪駐在所發現黑熊爪痕。	目前架設的相機均未有被外力破壞的案例。
	4. 能否從 OI 值之監測得知，當 OI 值到達多少量下，可達狩獵的開放標準？	要將相機 OI 值轉換成開放狩獵的最低標準值並不容易。國外比較多用族群調查的數量變化來做標準。
楊國華 課長	1. p.10 第三行，最靠近梅園村的二本松駐在所附近進行一小段的道路維護...作為雪見地區的觀光重點之一。道路的維護並非為觀光目的，亦非觀光重點，文字請再修正	遵照辦理，並於期末修正。
	2. 雖然未來政策上將朝向開放，但現行國家公園法仍禁止狩獵，因此由國家公園主動提倡要試辦開放狩獵，並到部落辦理說明會，似乎程序上也不太對。	依據計畫合約書，本計畫原目標及時程並無包括說明會，依原計畫目標及時程辦理。
胡景程 技佐	1. 本區拍攝到黑長尾雉，其分布海拔是否正常？	根據臺灣鳥類誌資料，黑長尾雉分布從 1800-3800 公尺，其中以 2300-2550 公尺分布數較多，雪見地區為其正常分布海拔。
	2. 曾聽部落的人說「山羊變便宜了，飛鼠變貴了...」，調查是否發現山羊	因目前相機架設的位置適合拍地面活動的哺乳動物，在樹上活動的飛鼠，只有偶爾下到接近地面活動時，才有機會拍攝到，本研究於夏季期間晚上進行了兩

	<p>增加而飛鼠減少等趨勢？</p>	<p>夜飛鼠夜調，雖然雪見為飛鼠適合之環境，但夜調並未發現白面鼯鼠痕跡。</p> <p>而自動相機共記錄 12 張有效照片，顯示雪見地區為白面鼯鼠分布地區，但數量應不多，另一方面比較 2007 年蘇秀慧等人調查，白面鼯鼠 OI 值從 0.03 上升至 0.13，顯示數量並沒減少。</p>
	<p>3. 部落狩獵的季節可能是秋冬季，但本計畫為一年的計畫，將如何調整因應？</p>	<p>研究計畫若非為跨年度計畫，則可能出現冬季資料的缺漏，但本研究仍可配合狩獵活動高峰 8-11 月來監測。</p>
	<p>4. 整個狩獵計畫適合由國家公園來提出嗎？因為野保法的主管機關為林務局，而現行非國家公園的地區，部落則是向縣市政府提出申請。</p>	<p>相關狩獵計畫開放與否及法規部分請主管機關再作討論。</p>
<p>鄭瑞昌 副處長</p>	<p>1. 有關調查結果內發現之特殊現象，建議團隊轉化成議題，並利用歷年來收集之數據加以說明。自動相機放在 70 公分到 1 公尺的高度，是否受外力破壞？</p>	<p>遵照辦理。 目前架設的相機均未有被外力破壞的案例。</p>
	<p>2. 本案目前只有幾個月的資料收集，請受託團隊比對原住民常利用物種在現今調查中的趨勢如何？另外，除了須考量數量外，也請比對再狩獵高峰的季節或時間，如祖靈祭 7-8 月、冬季農閒、例假日晚上零星狩獵，對動物族群的影響。</p>	<p>據”雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查”</p> <p>當地原住民獵物以飛鼠及山羌為主，年青獵人以喜得釘獵槍為主。 比較各月 OI 值變化，原主民主要狩獵季節，8 月資料確有較 7 月及 9 月輕微下降，但因為只有 1 年資料，難以確認是否與祖靈祭狩獵活動有關。</p>

	3. 未來是否會造成管處開放狩獵山羌(舉例),實際上部落的原住民是看到什麼打什麼,造成不一致的落差?有無其他方式來推估是否可開放狩獵?	實際是否開放及開放後管理可以結合國家公園、部落共識會議、獵人協會等單位共同討論及管理。
楊模麟 處長	1. 目前研議國家公園內試辦狩獵計畫,預期在一般管制區試辦狩獵,太魯閣與雪霸仍有相當大的不同,前者一般管制區只占園區面積3%,而後者(雪霸)則占30%,這點是需要考量的。	遵照辦理,並於期末提出相關之建議,最終開放面積煩請主管機關再作討論。
	2. 太魯閣研議的試辦狩獵計畫開放是配合部落的傳統祭儀,評估部落傳統祭儀所需的野生動物數量,並且計畫試辦期間為每年祭儀,而非全年開放,並且將計畫書提到國家公園計畫委員會審議。	相關傳統祭儀及所需的野生動物數量請參考”雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查”。 本計畫於期末會提出依據生態學及調查結果之建議最大開放數量。
	3. 若雪見地區開放一般管制區為試辦的狩獵範圍,那麼監測的範圍理應該更擴大到一般管制區外,才符合 source-sink 的規劃構想。	因本計畫的調查地區只包括試辦的狩獵範圍,但如果能把雪見開放狩獵區設為長期生態調查樣區,每年評估各物種的族群變動,應足以用作評估狩獵量對各物種影響,以及決定下年度的開放量。
	4. 關於如何與部落談論狩獵計畫,以太管處的經驗是在前期的動物監測上,就請當地部落人民參與,並由當地部落人民籌組團隊(獵人協會)。	本計畫會再評估以何種方式與當地部落合作,並提出下年度調查計畫的建議。
	5. 司馬限林道 26K 的沿線是否有天然界線,如果有,那麼或可考量以此為界線,有開放的部分視為 sink,未開放的部分則視為 source。	司馬限林道近東水洗山的大安溪為天然界線,但因根據最新排除非國家公園後的範圍圖,以大安溪為天然界線,大安溪以前侵原定開放區約 1/5,而大安溪以後侵原定開放區約 4/5,兩者面積相差較

<p>李玲玲 委員</p>	<p>1. 本計畫重點應在族群密度估算方法學之探討與測試，包括所使用的密度推估模型所需假設條件是否符合，是否有與其他族群估算之比較、使用自動相機之架設方式、數量、分布是否適合，可否進行樣區間之比較，估算模型之相關變數的確認等等。若方法學有問題，結果可信度將不足以支持族群量與狩獵量的評估。此外，狩獵量占族群量多少比例時方可以用現有研究方法偵測出來族群下降也是一個需要思考的問題。</p>	<p>大。</p> <p>遵照辦理，因要以相機作為捕捉依據的方法學(camera capture)仍須建立，參考裴家麒等人進行苗栗縣石虎族群數量與分布調查，該研究把樣區區分為 200 個網格，並模擬分布範圍，及利用 SECR model 計算分布範圍內的族群密度及族群數量。</p> <p>因苗栗樣區地型變化較少，及該計畫共超過 40 志工參與，本研究樣區在考量人力及環境下較難進行。</p>
	<p>2. 請說明計畫期程與執行進度規劃。</p>	<p>本計畫為 1 年期初步評估與族群調查，每 2 月進行一次更換自動相機記憶卡／電池及進行穿越線調查，並於末期報告中提出開放狩獵數量之建議。</p>
	<p>3. 請補充原住民狩獵試辦計畫內容之摘述，包括地點、時間、狩獵目的等，及現今狩獵狀況之回顧，特別是此區之主要獵場分布。</p>	<p>據”雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查”。</p> <p>地點：現今狩獵以隨著動物移動作為狩獵範圍，並無傳統獵場觀念，但因雪見為國家公園內，因擔心觸法，一般為私下進入狩獵。</p> <p>時間：因為八月為祖靈祭，別外以 10-11</p>

		<p>月後天氣較冷月份為主。</p> <p>狩獵目的：主要以有食用價值的動物為主，也會為了保護作物而獵鳥，但不確定自用與賣買比例。</p>
	<p>4. 圖 1 內圖例資料請納入本文說明，方法中應包括穿越線所在位置，此外，建議樣區宜與此區植被分布圖進行比對，以確認樣區所在之植被分布具代表性。</p>	<p>遵照辦理，並於期末補充相關資料。</p>
	<p>5. 各項動物與痕跡出現及狩獵活動應有 GPS 點位資料，宜分析此些點位資料的意義。</p>	<p>遵照辦理，並於期末補充相關資料。</p>
	<p>6. 與過往研究資料比較時，請確認方法、器材與努力量是否適合直接比較或需要某些轉換，再做比較。</p>	<p>遵照辦理，並於期末補充相關資料。</p>
趙榮台 委員	<p>1. 裴家騏等(2005)的研究顯示雪見的雉科動物以藍腹鵝較多，藍腹鵝為第二級保育類野生動物，做為保護區的國家公園能否開放狩獵保育類動物？值得細究。</p>	<p>因為臺灣國家公園為 IUCN 第二類的保護區 National Park，並不適合開放狩獵保育類動物，本計畫會於期末提出相關之意見。藍腹鵝是否應開放，須在檢視法規的規範與目前其他非國家公園區域的開放案例，相關開放狩獵之物種要由野生動物諮詢委員會討論。</p>
	<p>2. 2p.5 第 5-6 行「造林地」請改為「人造林」或「人工林」。</p>	<p>遵照辦理，並於期末修正。</p>
	<p>3. p.5 研究緣起並未提及雪見雉科鳥類的背景，請補充。</p>	<p>雉科鳥類藍腹鵝為原住民主要獵物之一，但過去並無針對雉科鳥類的調查計畫，所以本計畫也希望可以比較雪見地區雉科鳥類的族群變化。</p>
	<p>4. p.5 「於雪見地區所利用之樣區並於東洗水山...」語意不明，請重新敘述。</p>	<p>已修正。</p>

5.	p.5 「此外增設數臺自動相機用於...」，請敘明確實臺數。	遵照辦理，並於期末補充相關資料。
6.	p.5 稱有 4 條穿越線，p.6 稱進行 3 次穿越線調查，共 5 條樣線，請說明實際規劃與調查的樣次數。	遵照辦理，並於期末補充相關資料。
7.	p.11 各部落需要狩獵幾種或幾隻大型哺乳類動物，才能滿足「傳統文化、祭儀需要」？他們狩獵是用傳統弓箭、刀、矛，還是要用陷阱？如果用陷阱，要放多少陷阱？放多久？又如何分別合法與非法的陷阱？	<p>據“雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查”，</p> <p>獵物以臺灣野山羊、山羌、臺灣野豬、大赤鼯鼠、白面鼯鼠、白鼻心為主。獵具包括刀、弓箭、陷阱及獵槍為主，但沒提及架設數量，也沒提及工具為合法或非法。</p> <p>據吳幸如在來義鄉研究，當地山羌狩獵量為 28 隻/每千人，雪見周邊梅園村人口為 637 人，換算只需 22.75 只/年，但考慮其他地區獵人也會進入狩獵，實際數量需進一步調查。</p>
8.	p.14 請說明「(錯誤!找不到參照來源)」的意思。	已修正。
9.	p.17 材料方法中，各樣站的經緯座標已有紀錄，請在加入相機安置的方位、距離地面的高度，以利日後可能的重複調查或研究。	遵照辦理，並於期末補充相關資料。
10.	p.33 表八僅列本研究與蘇秀慧等(2007)之比較，請擴大列出所有前人研究之相機臺數、總工作小時及各種動物的 OI 值，以便進一步分析數據之異同及其可能的原因。又可再根據本計畫相機的前 32 張照片計算 OI 值，與蘇秀慧等(2007)之 OI 值比較，以了解野生動物豐度的差異。	<p>遵照辦理，並於期末補充相關比較結果。</p> <p>因為傳統自動相機 36 張底片會在拍完後就停止工作，因此傳統自動相機與數位自動相機的 OI 值計算基礎相同，且因為本計畫自動相機設定為連拍 3 張，難作選前 32 張照片計算 OI 值作比較。</p> <p>OI 值的差異應該是來自傳統自動相機與數位自動相機架設方式的差異</p>

	<p>11. 如果可能，請主持人訪問雪見地區的原住民，詢問他們對該區大型哺乳類動物豐度的看法，以便比對目前調查的結果。</p>	<p>因為前一年度“雪霸國家公園雪見地區天狗、梅園部落原住民族歲時祭儀狩獵利用野生動物現況之調查”已進行過相關訪談，以及不確定狩獵區的開放時程，本年度先不進行相關訪談，但可排入下年度的調查目標之一。</p>
	<p>12. 請於結論中討論：一、藍腹鵡列入試辦狩獵對象的問題；二、我國的國家公園究竟是 IUCN 第二類的 National Park，還是第六類的 Managed Resource Protected Areas。</p>	<p>因為臺灣國家公園為 IUCN 第二類保護區，並不適合開放狩獵保育類動物。 IUCN protected area categories —Category II – National Park 依據國家公園法，臺灣所有國家公園都屬 IUCN 第二類保護區。</p> <p>本計畫會於期末提出相關之意見，藍腹鵡是否應開放，須由野生動物諮詢委員會討論。</p>
	<p>13. 研究為了未來的狩獵，故應詳細記錄相機位置、方位、高度、角度，提供以後重複。</p>	<p>遵照辦理，並於期末補充相關資料。</p>

「雪見地區(狩獵試辦區)中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查」期末審查會議紀錄

貳、會議時間：108年11月20日(三)上午9時30分

貳、會議地點：本處第一會議室

參、主席：楊處長模麟

記錄：蕭明堂技士

肆、出(列)席單位及人員：詳如簽到單

伍、討論事項

委員	委員審查意見	回覆
蕭明堂 技士	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告書缺乏結論與建議章節。 2. p.20 所引用 Robinson and Redford (1991)文獻:中壽命物種的永續利用量可達該族群每年增加數量的40%，在此所指的族群增加數量 (population growth rate)，並非每年山羌可生產的子代數。但是 P37 卻以每隻母山羌每年可生產 1.6 胎來代表族群成長率，亦即假定所生出的所有子代全數存活成為具繁殖能力的個體，這是不合理的。 3. 前次會議紀錄的意見回覆多數都寫「將於期末報告中修正」，然而諸多事項在此報告中均未修正，包括:P62 引用網站資料的不洽當、缺乏與前人研究(裴家騏 2005、蘇秀慧 2007)近端與 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結論與建議章節會在更正後的報告中補充。 2. 相關計算方法與補充計算族群成長率 r 的公式，而相關公式假設與可能誤差已在報告中有所說明。p.15 3. 引用資料已更正 4. 因為本計畫使用的數位自動相機與過去的傳統自動相機基本為不同方法，不適合直接作比較，相關比較改以有無作比對。 5. 3 計畫的自動相機架設位置圖已補充。p.64 圖三十

	<p>遠端樣區的比較、套疊過往研究樣點與本研究樣點的地圖呈現、只選用各相機前32張照片來比較前人研究之結果等....)事項。煩請重複檢視前次報告建議事項的回應情形，並補充於本次報告。</p>	
<p>于淑芬 課長</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在人工與天然樣區的比較，因為天然林樣區剛好在園區外，而人工林則在園區內，因此，由OI值看起來，似乎區外的哺乳動物較豐富？是否能再詳細說明。 2. 本計畫是期望在未來試辦狩獵前，瞭解本區的動物資源並確定監測方式等，俾使未來能依據這樣的監測方法持續監測。未來後續，若由雪霸處或部落自主監測，是否仍要持續目前的密度？或者有能反映趨勢的重要樣點？也請受託單位一併提出。 3. 目前部落的狩獵在農閒時有較多的頻度，這部分的影響能否反映於監測資料上？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關天然林與人工林OI值差異之比較，由資料看起來，園區外的動物相比園區內的人工純林更豐富，但也有可能是架設於園區內的位置都剛好位在人工林內，因為沒有園區內外人工林與天然林比例的數值，現在無法作比較，但可以例入未來調查考慮中，依據人工林與天然林比例，能更清楚的了解是否區外的哺乳動物較豐富。 2. 未來的監測可以利用大部分本計畫所架設的樣點，但可減少為每一樣區架設一台自動相機，而對於距離管理站較遠獵人較不會到達的樣區九及樣區十可以考慮不再架設。 3. 當地原住民獵人主要在8月及10月後較為頻繁的狩獵，從現在資料顯示8月及10月資料山羌、臺灣野山羊OI值都較前後月份有近下降，但因為只有1年資料，是否因為狩獵活動或是只是月間或季節性正常變動難以評估。

<p>吳宗穎 站主任</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. p.17 表一架設角度的方位為何？ 2. 目前管理站的運作上，管理站前有一個電動門，後面有子母柵欄。研究團隊看到司馬限林道後端的無牌機車，可能是採靈芝的部落居民；打獵的活動比較多在晚上進行。 3. 樣區 10 為雪見駐在所，而非雪見管理站，該區是原住民保留地範圍，但因為距離較遠，少有年輕的獵人進去狩獵，所以在少有人為干擾下，OI 值高是可以理解的。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 架設角度為 360 度角度中相機拍攝位置正對的方位角。 2. 難以確認他們進入的目的，也有可能只是單純進入採作物的居民。 3. 樣區十為雪見駐在所，雪見管理站位在樣區一，雖然當地有發現一個狩營，但從現場環境來看，近期應沒有被使用，顯示可能當地狩獵壓力較林道兩旁低，所以動物 OI 值較高。
<p>楊國華 課長</p>	<p>P14 試辦狩獵區的範圍圖請參照本處目前最新的規劃範圍，目前的範圍並不包含國家公園範圍外原住民保留地的區域。</p>	<p>試辦狩獵區已更改為最新範圍圖及重新計算建議開放狩獵量。</p>

<p>柯武勇 課員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由所設置的相機能否瞭解動物在園區內與園區外原住民保留地之間，穿梭進出的活動動向？ 2. 過去部落的長輩打獵會把大型動物的牙齒留下來紀念，這些資訊可提供狩獵量的統計估算。本計畫為部落與政府間正向循環的開始，但是部落自己本身應該有自主管理的組織。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於本計畫並未捕抓上標記，在無個體辨識下，很難說明動物的移動路徑，只能說在同一個時間點上，兩區域動物OI值的差異。 2. 因為難以確定部落長輩留下的大型動物牙齒年份，以及部落一般不會留下山羌體頭牙齒，只會留下山羊及野豬，本計畫本年度先以評估山羌為主，但會建議國家公園在開放狩獵前與部落長老們召開協商會議，討論及制定部落可接受的管理方式，建立國家公園與部落間的共管機制，並且回復泰雅族部落的傳統文化與獵場，這些都有利區內以後的管理。
<p>楊模麟 處長</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原住民試辦傳統祭儀狩獵為高山國家公園持續進行的工作，本年度雖以資源調查為主，但仍應與前人研究的結果相聯結。未來要施行時，可能判斷上較準確。 2. 太管處資源調查有請當地原住民協助執行，本處未來可考量。 3. 本研究報告最後參考屏東部落的研究資料來評估開放狩獵量的合理性，為何不以泰雅族的資料來進行？ 4. 若野外調查所估算的動物數量能與原住民因祭儀所使用的數量相聯結，將有助於確立適合開放狩獵的數量。 5. 本計畫係試辦狩獵工作於執行前的事前準備，後續仍須持續進行資源監測。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫會與裴家騏 2005、蘇秀慧 2007 作比較，但因為過去以傳統底片相機進行調查，本計畫以數位自動相機進行，因為方法上並不相同，無法直接作OI值比較，本計畫會改以物種發現的有無作比較。 2. 如果下年度計畫有增加調查範圍或加入部落間的訪談部分可以考慮請當地原住民協助執行。 3. 有關部落狩獵量的文獻引用上，因為本區前人訪談報告中可用的資訊有限，故本研究採用屏東吳幸如獵人協會的資料。 4. 先前的研究只有天狗與梅園部落的訪查報告，該報告為質性報告，文化的描述篇幅較多，可用於狩獵狀況的數值有限。 5. 本計畫會在期末對開放狩獵量及狩獵管理提出開放後之持續資源監測建議。

<p>趙榮台 委員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本報告勘誤表所述的雉科鳥類背景及開放狩獵藍腹鵲等保育類動物的意見等補充說明，請反映在報告中。 2. 本計畫使用的自動相機與蘇秀慧等(2007)不同，期中審查建議擷取本計畫相機的前32張照片、計算其OI值，再與蘇秀慧等(2007)的OI值比較。目前看來本報告表十第二欄的數據與表五最後一欄相同，顯然並非來自前32張照片，將未調整的數據與2007年數據比較之結論恐有誤導之虞，請重新計算表十第二欄的OI值，並請在材料方法中補充說明表十第二欄數據的計算方式。 3. 表五最後一欄應是Mean而非Total，建議改為Mean/SD，以呈現數值的變異。 4. 本報告勘誤表認定我國國家公園是IUCN的第二類保護區，請將之反映在報告的文字中，又p.37第二行之「雪霸為第六類國家公園」語意不詳，亦請在報告中補充說明。 5. p.35第二段之「表八」、「偶啼」應為「表十」、「偶蹄」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 後續會將雉科鳥類的資訊補充於報告。現在狩獵規範主要是以自用非營利為主，故雉科鳥類可能多用於服裝儀式等用途。p.19 2. 本計畫會與裴家騏 2005、蘇秀慧 2007 作比較，但因為過去以傳統底片相機進行調查，本計畫以數位自動相機進行，因為方法上並不相同，無法直接作OI值比較，本計畫會改以物種發現的有無作比較。 3. 總平均OI值及樣區平均OI值及SD已補充，並在方法上有補充相關的計算說明。p.13及p.33表五 4. 已更正。 5. 已更正。 6. 因為自動相機種類不同，本計畫會改以有無拍攝與過去資料作比較。 7. 可永續利用的狩獵量中，已補充有關族群成長的計算，並且改以山羌繁殖季結束幼山羌離開母山羌的8-10月數據計算，減少遷入、遷出對結果的影響。但因為相關計算只以物種體重或物種的每年胎數及每胎數量算出的估計值，難以充分考量物種的死亡率，為了保險起見，建議以族群數量估算值95%信賴區間的下限來計算可利用的數量。並且提出後續持續資源監測建議。p.15
-------------------	---	---

之誤植，請修正。

6. p.35與過去資料比對，建議
(1)分析30種動物中，有多少種的OI值高於2007年？多少種低於2007年？並討論其差異與隱含的意義；(2)表中中人的OI值低於2007年，暗示人為活動降低，或與野生動物的OI值升高有關，但另一些種類的OI值卻何以降低？請深入討論；(3)表中中同一個體被照到的張數佔總張數的比例有多少？請於報告中補充說明並指出其意義。
7. 族群量是出生、死亡、遷入、遷出個體數平衡的結果。我們必須根據上述四個因子的數據和模型推估，了解族群動態，才能決定可以從一個族群收穫(移除)多少個體而不致傷害這個族群。族群密度的高低，不足以做為決定收穫量的依據。本計劃的目標是評估雪見狩獵試辦地區中大型哺乳動物和雉科鳥類的族群，建議在討論中詳述收穫理論和實務，以便國家公園管理處了解狩獵動物經營管理所需的資訊、知識、技術，並就本計畫所得的結果指出目前資訊不足的程度

	<p>及未來應優先補足的資訊，以供後續發展參考，確保生物多樣性的永續利用。</p>	
<p>李玲玲 委員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫雖以動物調查為主要目的，但因當地狩獵狀況對於動物活動、數量以及規劃未來狩獵管理方式之影響頗大，因此仍應盡可能透過文獻，甚至訪談狩獵調查之研究者，收集與紀錄與本計畫有關之狩獵狀況資料，並呈現在報告中，作為本計畫結果討論的基礎。 2. 計算評估可允許狩獵量的假設前提、資料分析之方式說明不足，例如：同一地點兩台相機資料合併計算是否 over-estimate 出現數量？不同季節、離道路遠近的相機資料是否合併計算？此種方式是否合理？Rowcliffe et al (2008)的計算公式的許多假設前提不符的狀況下，未加說明合理性而仍計算數字，可能有誤導的疑慮。建議應仔細以不同方式分析資料，並說明此種計算方式可能產生的問題與處理方式，並應建議合理計算密度的可行方式。 3. 各樣區記錄到動物種類、數量多寡的可能原因，應做更細部的思考與比對；各樣區 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理並在可開放狩獵量及狩獵管理補充相關資料。p.25 2. 相關前提假設已有補充，同樣區兩台相機中，兩台會選擇架設在不同的森林環境或面向不同的方向，且兩台距離大於100m，因為兩台相機的工作時數會合併計算，所以會有相較只架設一台雙倍的工作時間，就算同一個體同時被兩台自動相機拍攝到，因為 OI 值計算時也會被工作時數平均掉，應不會有 over-estimate 情況。因為本計畫目標為計算雪見開放狩獵區總山羊族群量，所以遠與近的樣區會合併計算，但計算資料月份改為只利用山羊繁殖季結束幼山羊離開母親的 8-10 月數據計算，減少遷入、遷出對結果的影響，且已補充族群成長估算公式，減少資料誤差，以及補充相關公式的限制。 3. 會再結果與討論中作補充。 4. 對於與過去裴家騏 2005、蘇秀慧 2007 作比較部分，因為本計畫架設相機與過去不同，相關比較不再作 OI 值比對，改用有無發現作比較，應可增加合理性。 5. 明年度計畫建議選擇適合位置，增加架設在試辦區外，以作區內區外的比對，以及以 source- sink 評估如果開放後區外 source 族群是否足以補充區內 sink 族群，及開放後狩獵量對 source 及 sink 族群的族群量影響。 6. 遵照辦理。

	<p>記錄的動物資料也可考慮更進一步分析如何應用於了解動物活動與狩獵管理的關係。</p> <ol style="list-style-type: none">4. 許多資料比對的基礎不一致，應考慮比對的合理性，否則比對無太大意義。5. 建議擴大比對擬試辦狩獵區內外動物狀況的差異，以了解試辦區範圍的合理性。6. 建議補充結論與建議，以本計畫的成果與發現問題，提出後續工作重點的建議。	
--	---	--