

雪見地區中大型哺乳動物與雉科鳥類動態監測

委託單位：雪霸國家公園管理處

執行單位：東海大學

計畫主持人：林良恭

研究助理：賴智恩

民國 110 年 12 月 22 日

目錄

中文摘要	4
Abstract	6
緒論	8
一、計畫緣由	8
二、前人研究-動物資源	10
三、前人研究-狩獵資源	11
四、計畫目標	12
五、期末檢核	12
第二章、研究樣區及調查方法	13
一、研究地區	13
二、研究方法	16
第三章 結果與討論	29
一、紅外線自動相機	29
二、狩獵現況訪查	60
三、狩獵管理座談會	67
四、族群密度及族群數量估算	69
五、預測當地野生動物之分布	75
第四章 未來管理建議	84
參考文獻	86
附錄一、問卷設計	91
附錄二、訪談內容	92
附錄三、部落狩獵自治公約草案	105
附錄四、樣區照片	108
附錄五、梅園部落與天狗部落祭典狩獵與管理座談會簡報	110
附錄六、座談一會照片	132
附錄七、天狗/梅園部落可永續狩獵量及自主管理座談會	133
附錄八、座談二會照片	152
附錄九、第1次報告意見回覆	153
附錄十、第2次報告意見回覆	160
附錄十一、第3次報告意見回覆	168
附錄十二、期末意見回覆	175

表次

表一、梅園村泰雅族主要祭儀及傳統文化(取自原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法)-----	10
表二、樣區位置及相機代號(含相機架設位點)-----	19
表三、分布預測之 GIS 資訊圖層-----	26
表四、紅外線自動相機工作時數-----	31
表五、雪見地區各相機樣點哺乳類有效拍攝張數-----	37
表六、雪見地區各相機樣點鳥類有效拍攝張數-----	39
表七、雪見地區各樣區動物物種出現頻度 OI 值-----	41
表八、試辦狩獵區區內及區外動物物種出現頻度 OI 值-----	45
表九、雪見地區每月出現頻度 OI 值-----	48
表十、離林道"近"及"遠"樣區平均 OI 值-----	55
表十一、環境因子與 OI 值迴歸分析-----	56
表十二、雪見地區物種數與出現頻度之比較-----	58
表十三、雪見地區與相近海拔研究比較-----	59
表十四、山羌於試辦狩獵區內及區外族群密度估算-----	73
表十五、山羌於試辦狩獵區內可永續狩獵量-----	74
表十六、動物分布預測模式之樣本數及預測結果-----	75
表十七、移除坡向因子後動物分布預測模式之樣本數及預測結果-----	76
表十八、建議長期資源監測樣區位置-----	85

圖次

圖一、雪見地區試辦狩獵區範圍圖-----	14
圖二、本計畫野外調查樣區-----	15
圖三、雪見地區梅園及天狗部落所在位置-----	16
圖四、山羌、臺灣野山羊月間 OI 值變化-----	50
圖五、臺灣獼猴及野豬動物月間 OI 值變化-----	51
圖六、鮪獾及藍腹鷓月間 OI 值變化-----	52
圖七、部落傳統領域約略範圍-----	60
圖八、2020 年祖靈祭狩獵申請量-----	68
圖九、各樣區山羌族群密度估算-----	72
圖十、雪見試辦狩獵區內外山羌族群密度估算-----	74
圖十一、山羌分布預測-----	77
圖十二、臺灣野山羊分布預測-----	78
圖十三、臺灣野豬分布預測-----	79
圖十四、藍腹鷓分布預測-----	81
圖十五、臺灣獼猴分布預測-----	82

中文摘要

雪霸國家公園管理處為確保自然資源與原住民傳統狩獵文化共存共榮，擬規劃雪見地區原住民試辦狩獵區，該區域東邊及北邊均與佳仁山生態保護區為界，自然地界則為北坑溪，西邊則以司馬限林道以東約 100 公尺為界，南邊大安溪支流為界但不含原住民保留地。本區域原住民部落為泰雅族，而天狗及梅園部落為主要試辦狩獵的開放對象。本計畫目標除了解上述兩部落之狩獵現況，並就實施前進行試辦區域內相關中大型哺乳動物及雉科鳥類的資源調查，評估可開放每年祭典所需的狩獵申請量。

本計畫整個執行期間為 2020 年 3 月至 2021 年 12 月，研究樣區以雪見地區司馬限林道沿線為主，另加上北坑溪古道，共設置 15 處樣區，其中 7 處在試辦狩獵區域內，8 處樣區位於區外的國有林班地及原住民保留地。每樣區設置兩臺自動照相機進行監測，每兩個月進行一次資料的回收，每月計算其出沒頻度 (Occurrence Index, OI)。利用 OI 試算山羌於試辦狩獵區區內及區外動物族群密度。另外，以調查紀錄之動物出現點位，結合動物分布預測 Maxent 模式，預測中大型被狩獵動物於試辦狩獵區域之分布狀況。

本計畫以問卷方式進行部落耆老與獵人深度訪談並舉辦部落座談會，了解當地現有獵人人數、狩獵路線、狩獵時間及月份、狩獵方法、獵物種類及需求量等資訊，作為雪霸國家公園管理處評估試辦狩獵區動物資源自主管理參考。

本調查自動相機分析資料從 2020 年 3 月至 2021 年 11 月，另加上前期調查 2020 年 1 月至 2 月資料，累積 419,957 工作小時，45,438 張的有效照片，共紀錄 16 種哺乳類動物及 15 種鳥類。山羌為本區主要優勢物種，2020 年及 2021 年 OI 值分別為 72.53 及 71.44；臺灣野山羊 OI 值分別為 3.36 及 4.37；野豬 OI 值分別為 1.61 及 1.79；臺灣獼猴 OI 值分別為 14.68 及 16.68。另就樣區於試辦狩獵區域內外的 OI 值比較，結果顯示中大型哺乳動物於狩獵區外 OI 較區內高，但統計未達顯著差異。就相機位置離司馬限林道的遠近 (以 100 公尺為界) 評估動物出沒狀況，呈現山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、野豬都顯示離林道遠的樣區較離林道近的樣區有較高的 OI 值，其中山羌及臺灣野山羊的 OI 值達到顯著差異 ($P=0.05$ ； $P=0.05$)。

至 2021 年 10 月為止，共完成兩部落裡 17 人的深度訪談，結果顯示目前兩

部落獵人不超過 50 人；部分被訪談者指出少數獵人已不太受部落傳統狩獵規範的約束；並且有少數獵人會販賣山肉作為收入；狩獵範圍由部落開始包括原住民保留地及未來可能開放的試辦狩獵區；主要獵物為山羌、臺灣野山羊、野豬和飛鼠等。部落最主要祭典為 8 月祖靈祭，2020 年度首次兩部落辦理祖靈祭的共同狩獵行為，也向鄉公所申請山羌 12 隻、山豬 6 隻、山羊 5 隻、飛鼠 20 隻和松鼠 30 隻狩獵量，然依祭典現場的調查，祖靈祭實際的狩獵量為山羌 15 隻及飛鼠 3 隻，而 2021 年受疫情影響，部落停辦祖靈祭狩獵活動。

MaxEnt 分布模式預測結果顯示，臺灣獼猴在開放試辦狩獵區(海拔 1200 至 2200 公尺)適合棲地最為廣泛，佔區內範圍的 37.4%，而預測適合棲地最小的是野豬，佔預測範圍的 26.1%。原住民的狩獵物種在司馬限林道的預測分布型，其中山羌、臺灣獼猴及藍腹鷓都有大片連續適合棲地，而臺灣野山羊、野豬的分布棲地型較為分散。

本計劃利用 Rowcliffe et al. (2008) 發展之公式計算試驗狩獵區每 3 個月為單位之山羌族群量，範圍從 116.01-231.66 隻，另以每月族群密度最低之月份利用 Bodmer (2020)發展之公尺計算可永續狩獵量，以 2021 年 1 至 3 月的山羌有效照片數計算，年間可永續狩獵量 95%信賴區間為 12.1 -25.23 隻/年。

Abstract

The alpine-style Shei-Pa National Park, on the west side of the Xuejian area, is an important gateway to the national park. The altitude ranges from 800 meters to more than 2,100 meters, and the Simaxian Forest Road running through this area is 47.8 kilometers long and Beikeng Creek Historic Trail is 33 kilometers long. 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 indigenous peoples. However, before the implementation, it is necessary to conduct a pilot survey of the relevant wildlife groups in the region, and then evaluate the number of applications for the annual hunting of the indigenous people. Therefore, 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 wildlife resources in the area and the subsequent countermeasures. This study is expected to take Simaxian Forest Road and Beikeng Creek Historic Trail as the main axis, two automatic cameras will be set up for monitoring investigation in 15 plots. In addition to updating the wildlife resources list in the Xuejian area, the density of the muntjac deer population in the Xuejian area will be estimated, and the wildlife resources in the area as well as outside of this area will be compared.

For a comprehensive analysis and evaluate the sustainable number of applications for the annual hunting, this project also included a questionnaire investigative and communication and coordination meeting to evaluate the hunting condition in the aboriginal communities-Teingo and Meiyuan.

From Jan. 2020 to Nov. 2021, 30 camera traps were installed. During 419,957 camera operation hours, a total of 45,438 pictures were recorded, we have recorded 16 mammals and 15 birds, including 3 Phasianidae birds. Muntjac deer was the majority mammal in the Xuejian area, the analysis showed the Occurrence Index (OI) was 72.53 in 2020 and 71.44 in 2021. The estimation of OI of Formosan serow in 2020 and 2021 was 3.36 and 4.37 respectively and the wild boar was 1.61 and 1.79 respectively, Formosan Macaca was 14.68 and 16.68 respectively. Most wildlife species have a

higher OI value in the outside range than the inside range. Comparing the results of camera trap plots location at far or near the logging road, all species were found often at the far plots.

Questionnaire investigative showed the hunting area from tribe to Xuejian area, majority target including Muntjac, Formosan serow, Wild boar, Flying squirrel. Ancestor Worship is the majority festival, at this festival, the animal's demand this year was 12 Muntjac, 5 Formosan serows, 6 Wild boars, and 30 Flying squirrels. However, on that day of the festival, only 15 Muntjac and 3 Flying squirrels were trapped and used. Animals predict habitat distribution showed in the altitude between 1200-2200m at the permitted hunting area, Formosan rock macaque has the most widely distributed, 37.4% of the predicted area being suitable habitats, and Wild boar has 26.1% least distribution. By the counting of the density of Muntjac during Jan. to Mar. 2021, we suggest 12.1 -25.23 individuals as the sustainable hunting for one year.

第一章 緒論

一、計畫緣由

雪見地區（自雪見管理站至北坑山區域）位於雪霸國家公園的西側，行政區域為苗栗縣泰安鄉，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），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。其中貫穿雪見地區北邊的司馬限林道全長 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。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，遊客中心之後之林道仍維持著泥石路面，直到北坑山為止，司馬限林道位在試辦狩獵區的西北邊 43.8 至 47.8 公里。另北坑溪古道全長約 33 公里，其中較為人所知的為 7 個駐在所，由南往北分別是二本松、荻岡、日向、雪見、幸原、北坑、曙光，古道多處崩塌已鮮少人使用，目前國家公園管理處於二本松原駐在所位置興建遊客中心。因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，與北坑、幸原等駐在所附近交會，此兩處均在試辦狩獵區範圍內。

試辦狩獵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櫟、柳杉、香杉、臺灣二葉松、臺灣五葉松與其他闊葉樹、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、臺灣紅檫木、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；另在區域內亦有棣慕華鳳仙花及苗栗野豇豆等稀有植物。

雪見地區周邊原住民文化主要屬於泰雅族北勢群，梅園村、象鼻村與士林村現為泰雅族北勢群的行政所在地。三村的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。梅園村的天狗及梅園部落為最靠近試辦狩獵區的部落，未來為試辦狩獵區主要的開放對象。

雪霸國家公園於 2018 年辦理雪見地區周邊天狗、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。根據報告梅園部落及天狗的泰雅族獵人，狩獵只針對哺乳類，包含臺灣野山羊 (*Capricornis swinhoei*)、山羌 (*Muntiacus reevesi micrurus*)、野豬 (*Sus scrofa taiwanus*)、飛鼠(白面鼯鼠 (*Petaurista alborufus*

lena) 與大赤鼯鼠 (*Petaurista philippensis grandis*) 為主)、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, 顯示此地區仍以中大型哺乳動物為主要狩獵對象(陳逸忠, 2018)。

雪霸國家公園在 2019 年辦理雪見地區中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查, 於所規劃的試辦狩獵區內架設 24 台紅外線自動相機進行調查, 共紀錄 15 種哺乳動物及 14 種鳥類, 並計算雪見地區山羌可永續利用狩獵量為 13 隻/年內 (林良恭, 2019)。

依據野生動物保育法第 21-1 條, 臺灣原住民族基於其傳統文化、祭儀, 而有獵捕、宰殺或利用野生動物之必要者, 不受第十七條第一項、第十八條第一項及第十九條第一項各款規定之限制。獵捕、宰殺或利用野生動物之行為應經主管機關核准, 其申請程序、獵捕方式、獵捕動物之種類、數量、獵捕期間、區域及其他應遵循事項之辦法, 由中央主管機關會同中央原住民族主管機關定之。而依據原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法, 核准獵捕野生動物之數量, 應以傳統文化、祭儀所需為限, 並應參考轄區野生動物資源現況及上年度實際獵捕野生動物種類、數量決定之。依原民公告資料顯示, 梅園村泰雅族之祭儀及傳統文化包括祖靈祭與生命禮俗 (婚喪喜慶), 而獵捕動物之種類包括臺灣野山羊、臺灣野豬、飛鼠、白鼻心 (表一)。

雪霸國家公園管理處為落實原住民族基本法中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, 擬於未來國家公園法修正後, 推動雪見地區周邊原住民族進行狩獵之試辦計畫。前述試辦計畫實施前必須先進行試辦狩獵區域相關動物資源概況及當地原住民對自然資源利用情況的詳查, 先有開放狩獵前的基礎資料, 進而評估可開放原住民每年狩獵的申請量。

為了更全面的評估每年可開放狩獵數量, 應調查當地原住民部落現有狩獵情況, 包括獵人人數、狩獵路線、狩獵時間及月份、狩獵方法、獵物種類及需求量

等，對於野生動物族群資源調查應同時包括試辦狩獵區以及區外，作為雪霸國家公園管理處評估試辦狩獵計畫對於該區動物資源之影響及後續因應措施之參考。本計畫為兩年計畫，調查範圍不但包括試辦狩獵區外，亦擴大至外圍之非試辦區，同時將輔以原住民部落訪談調查，以期對於本區未來試辦工作上能有更完善之準備工作。

表一、梅園村泰雅族主要祭儀及傳統文化(取自原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法 - 附表 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=M0120007>)

傳統文化及祭儀之獵捕	傳統文化及祭儀名稱	內涵	獵捕動物之種類
七~十二月	祖靈祭	泰雅族的最主要宗教信仰為「祖靈」，而認為祖靈且有主管人一生禍福的力量。祖靈的祝福可使族人生命平安，並保一年的農作得以豐收。祖靈祭一般是為每年小米收割後，由頭目或長老決定時間，並且全部落男子都會參加。祖靈祭中每人會帶著年糕、獸肉、豬肉、小米糕等祭品獻給祖靈	臺灣野山 羊、山 豬、飛 鼠、白 鼻心
於獵捕活動前五日申請	生命禮俗（婚喪喜慶）	泰雅族祖先認為生命神靈所賜予，男女嫁娶是全部落的一大盛事，並有規範與禁忌。 泰雅族祖先認為死亡有善終和惡終兩種，部落中只要親人死亡，共負罪責團體（gaga）會共同幫忙，並且以不工作來表示哀悼，而整個喪葬儀式有一定的規範。對於婚喪喜慶，族人大都會上山狩獵，並把獵物分享給部落族人或 gaga 一起享用。	

二、前人研究-動物資源

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，利用沿線紀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；大安溪溪床則發現過水鹿的足跡，北坑溪古道日向附近則紀錄過臺灣黑熊（*Ursus thibetanus formosanus*）；山羌及臺灣獼猴（*Macaca cyclopis*）則是分布普遍

數量亦多。

黃美秀等人(2004)於司馬限林道及北坑駐在所調查,主要利用20台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)。

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,同樣以司馬限林道為主要調查路線,共選擇8個樣區各架設3台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)、藍腹鵯(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)。

蘇秀慧(2007)於司馬限林道及北坑溪古道架設26台自動相機,共紀錄16種哺乳動物及9種鳥類,其中山羌有最高OI值,為8.48,其次為鼬獾(OI=2.41)、藍腹鵯(OI=2.26)、臺灣獼猴(OI=1.99)、深山竹雞(OI=1.59)、長鬃山羊(OI=0.61)以及臺灣野豬(OI=0.45)。

林良恭(2019)雪見地區(試辦狩獵區)中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查時,於雪見地區設置22台紅外線相機及2台錄影機,累計紀錄哺乳動物18種及鳥類14種,包括4種雉科鳥類。其中山羌紀錄最高OI值(OI=62.59)、其次臺灣獼猴(OI=12.79)、臺灣野山羊(OI=6.22)、鼬獾(OI=5.82),雉科鳥類以藍腹鵯有最高OI值(OI=3.59),其次為深山竹雞(OI=1.68)。

三、前人研究-狩獵資源

陳逸忠等人(2018)於雪見地區進行天狗及梅園部落原住民祭儀及狩獵利用野生動物現況調查中,訪問了15位獵人(含頭目、耆老)。結果顯示當地最主要

且保留下來的祭典只有祖靈祭 (Mahu)，並且獵人會在祖靈祭前幾天進行野生動物狩獵供祭祀祖先。

而當地獵物種類包括臺灣野山羊、山羌、大赤鼯鼠、白面鼯鼠、赤腹松鼠、白鼻心、野豬，其中除了白鼻心及野豬不可用來祭祀祖先外，其餘物種會用作祭祀。除了祖靈祭外，部落主要會在每年 10 月後天氣開始變冷時開始狩獵，因為氣溫較冷獵物較不易腐爛，而獵具包括傳統的刀、弓箭、陷阱、獵犬等，但近代年輕獵人主要為利用獵槍狩獵，每位獵人每年各物種總狩獵約在 5 至 20 隻之間。部落中年長的獵人還留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，但年輕一代獵人傳統文化式微，獵人少有傳統獵場及限制觀念。研究雖有調查出部落狩獵之物種種類及全年大約之總狩獵量，但各物種之狩獵量以及每年祭典所需之利用量並未說明。

四、計畫目標

- (一) 瞭解試辦狩獵區內、外中大型哺乳動物與雉科鳥類現況，包括物種組成、相對數量等，並比較區內外差異、季節性波動與年間動態。
- (二) 瞭解天狗、梅園部落原住民族部落狩獵現況、傳統祭儀使用野生動物總類及數量需求。
- (三) 提供本區開放試辦狩獵可允許之狩獵 (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。

五、期末檢核:(2021 年 7 月期中報告後)

1. 國內外文獻更新。(更近共 5 份文獻)
2. 進行自動相機照片收集(野外工作至少每 2 月進行 1 次)。(7 月、9 月、11 月，每次進行一周時間)
3. 進行天狗、梅園部落訪談至少 2 次。(8 月 21-22 日及 11 月 13-14 日)

第二章、研究樣區及調查方法

一、研究地區

1. 野外調查

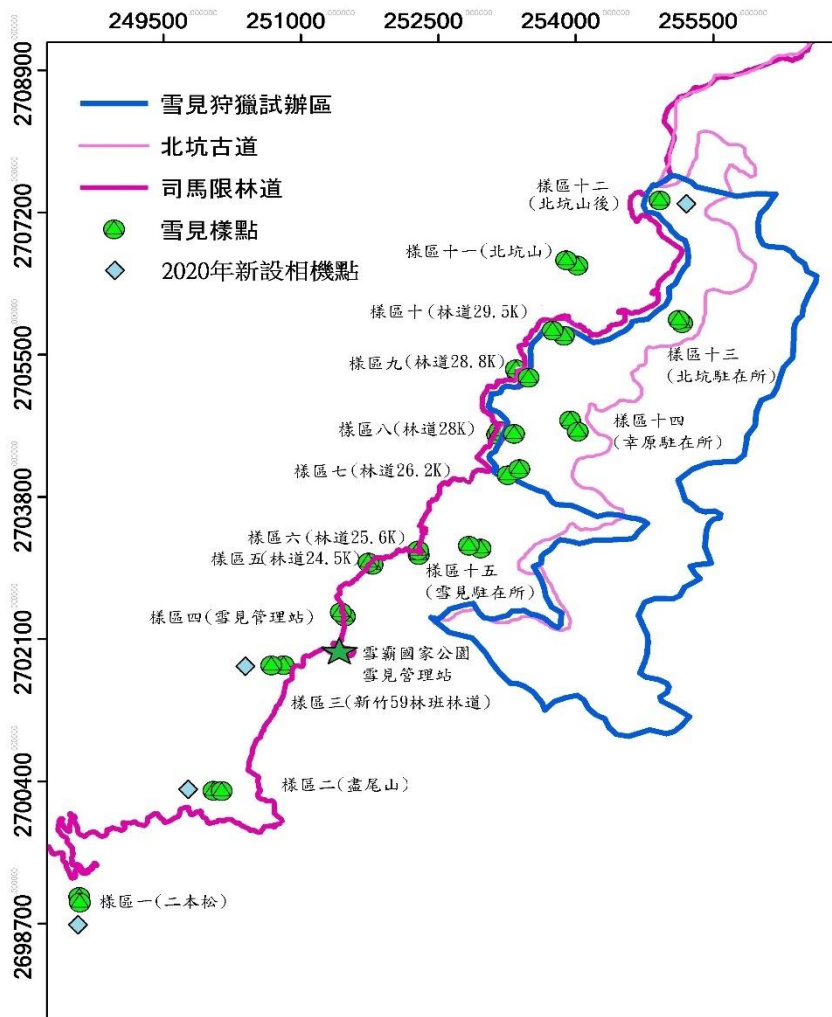
本調查根據預定試辦狩獵區的範圍，在東邊及北邊與佳仁山生態保護區為界，自然地界為北坑溪。西邊以司馬限林道以東約 100 公尺為界。南邊以原住民保留地（雪見段）南緣與大安溪支流為界（圖一），司馬限林道中段雪見管理站後設置管制站，汽車禁止通行，但當地原住民登記後可騎機車進入，司馬限林道末段因為路基流失，現已禁止車輛通行，但機車依舊可騎至接近北坑駐在所處，而司馬限林道新建了一條至北坑山步道，因為步道平坦機車可騎至北坑山下，這些都是獵人可能會利用的路線。

本計畫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，主要參考林良恭（2019）於雪見地區（試辦狩獵區）中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查所設置樣區，該研究司馬限林道 27.5K 以後，即東洗水山登山口至北坑山之間設置 4 處樣區以涵蓋試辦狩獵區的北半部，於雪見管理站至司馬限林道 27.5K 處設置 4 個樣區，另於試辦狩獵區的東側的北坑溪古道，以古道上的三個駐在所（雪見、幸原、北坑）為中心於周邊設立 3 處樣區，共計 11 個樣區，包括 6 個於試辦狩獵區內及 5 個於試辦狩獵區外，後者有 4 樣區位於原住民保留地內。

本計畫於 2020 年 3 月啟動後，於試辦狩獵區內的北坑山後山架設一新樣區以及於試辦狩獵區外舊二本松駐在所、盡尾山及新竹 59 林班林道架設 3 樣區，包括上述 11 樣區及新設 4 樣區，共計有 15 個樣區（圖二），試辦狩獵區內共設置 7 個樣區，區外共 8 個樣區，後者有 6 樣區位於原住民保留地內，分別是二本松、盡尾山、新竹 59 林班林道、林道 1K、林道 1.6K、雪見駐在所。



圖一、雪見地區試辦狩獵區範圍圖（雪霸國家公園提供）



圖二、本計畫野外調查樣區（包含紅外線自動相機架設點）

2. 部落現況

訪談調查地點為雪霸國家公園雪見地區周邊，位在苗栗縣泰安鄉梅園村的天狗及梅園部落為主，屬於泰雅族部落。泰安鄉位於苗栗縣東南方，雪山山脈的西坡，地勢西面高東面低，縣界上有雪山、大雪山、大霸尖山等標高均在三千公尺以上高山，而梅園村為泰安鄉 8 村中面積最大者，占了全鄉面積約三分之二，面積共 934.54 公頃，居民約有 190 戶，總人口約 629 人，其中原住民達 599 人，村內有天狗及梅園兩部落(圖三)。

天狗部落範圍位於大安溪右岸，盡尾山南方，位在司馬限林道接苗 61 道路上，海拔約 910 公尺，部落多緩坡地。當地傳統泰雅語部落名稱為[B'anux]，部落名稱由來有兩個說法，第一個是早年部落居民到這裡時，因這裡地勢平坦，且

土地肥沃，適合栽種，所以將此地稱為[S'wuzau]土的意思，另一說法是當初此地有泥漿，常有山豬在此地打滾、覓食，因此稱為[S'wuzau]。天狗社部落原名為擠目伊，後來遷徙到梅園村之後改為[Aru-youher]，意思為川中島，而部落下方的大安溪河床中，矗立著一座山宛如狗頭，故後改名為天狗部落，部落現有人口約 474 人。

梅園部落位在大安溪右岸，盡尾山西南方，天狗部落下方苗 61 道路上，為海拔約 700 公尺的台地，當地傳統泰雅語部落名稱為[Maylubung]，是泰安鄉境內面積最大的村落。部落中原有一飲用水取水的水潭叫[Mailubung]，族人稱此水潭為 Lubung，而附近的部落稱部落為 Mailubung。在民國後，因本地種植大量梅子樹，因此取名梅園，梅園部落現有四十戶，人口約 175 人。

圖三、雪見地區梅園及天狗部落所在位置

二、研究方法

1.紅外線自動相機架設及資料分析

本計畫以自動相機為主要的動物資源調查與監測方式。本研究共計 15 處樣區，其中樣區一至樣區十位在司馬限林道，樣區十一及十二位在北坑山周邊，另外樣區十三至十五分別位在北坑溪古道的雪見、幸原、北坑駐在所周邊（圖二及表二）。表二為包括樣點位置及相機代號、試辦區內外、離林道距離、植被類型等資訊。



圖三、雪見地區梅園及天狗部落所在位置

過去針對小型哺乳動物邊際效應(Edge Effect)的邊界研究約為 50 公尺(蘇志峰, 2003), 考慮本研究以中大型哺乳動物為主, 把距離乘以 2, 以距離離司馬限林道 100 公尺為界線, 區分為距離林道”遠”及距離林道”近”樣區。屬於”近”的樣區有樣區四至樣區十, 共計 7 個樣區, 而”遠”的樣區有樣區一至樣區三及樣區十一至樣區十五, 共計 8 個樣區, 距離林道最短樣區為樣區三, 離 169.3 公尺。

本研究另於雪見試辦狩獵區裡架設 2 台紅外線自動錄影機(靠近樣區七及樣區八), 錄影機設定為拍攝每段影片拍攝 20 秒, 每次拍攝後延遲 30 秒後再進行下一次拍攝, 經由長期的拍攝, 從影片中觀察野生動物之行為, 並提供國家公園作為生態教育之參考。

本研究所使用的相機型號為 BROWNING BTC-8A 及 BTC-7A, 兩型相機鏡頭、設定及參數完全相同。每樣區架設 2 台相機並距離 50 公尺以上, 選擇不同方位角架設, 架設高度為樹幹離地 40 公分至 1 公尺之間水平拍攝。相機設定為中等解釋度(800 萬畫素), 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 60 公尺, 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。

所有相機架設後會利用 GIS 軟體與第二次國土利用調查成果, 作為棲地類型比對。每二個月進行一次相機資料的回收, 另更換電池及記憶卡, 每月經由拍攝照片獲得當地物種出現頻度的相對數量。

本研究所出現指數 (Occurrence Index, OI) 代表動物族群相對豐富度, 取每樣區 2 台紅外線自動相機拍攝數及工作時間合併計算, 計算公式為 $OI = (\text{半小時內有效照片數} / \text{相機有效工作時數}) \times 1,000 \text{ 小時}$ (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 1,000, 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。

為了解近年雪見地區野生動物相對豐富度變化，利用樣區平均 OI 比較 2020 及 2021 年兩年度各物種 OI 值變化，並與林良恭(2019)於雪見地區架 22 台紅外線自動相機紀錄比較，評估 3 年間 OI 值變化。同時為比較雪見地區近 10 年物種種類變化，本計畫與蘇秀慧等人 (2007) 之紀錄比較兩者物種數差異。

本研究另與林良恭等人(2019)的”武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態調查”、林良恭等人(2017)的”大霸尖山線中高海拔動物資料動態變化調查研究”比較。因為本研究樣區海拔從 1,294 至 2,036 公尺，為避免海拔差異過大造成比較上誤差，武陵四秀研究選擇海拔在 1,911 至 2,250 公尺的 CP01-03/TK01-02 樣區資料，大霸尖山研究選擇海拔在 1,968 至 2,068 公尺的樣區 01-07 樣區資料作比較。

表二、樣區位置及相機代號(含相機架設位點)

樣點名字	樣區#	代號	植群類型	海拔高度(M)	座標位置 X*	座標位置 Y*	架設高度 CM	架設角度	離林道距離(M)
二本松(A) @	樣區一	1	人工竹針闊葉混淆林	1,308	248580	2699019	70	65	717.8
二本松(A) @		2	人工竹針闊葉混淆林	1,294	248586	2698950	60	210	786.3
盡尾山(A) @	樣區二	3	人工竹針闊葉混淆林	1,823	250046	2700287	55	110	297.1
盡尾山(A) @		4	人工竹針闊葉混淆林	1,847	250136	2700285	55	30	348.9
59 林班林道(A) @	樣區三	5	人工竹針闊葉混淆林	1800	250810	2701788	65	40	105.5
59 林班林道(A) @		6	天然竹針闊葉混淆林	1,771	250677	2701787	50	240	233.1
雪見管理站(A)	樣區四	7	人工竹針闊葉混淆林	1,890	251480	2702370	60	185	14.7
雪見管理站(A)		8	人工竹針闊葉混淆林	1,890	251435	2702419	70	260	24.3
林道 24.5K (A) @	樣區五	9	天然竹針闊葉混淆林	1,940	251782	2702988	60	260	33.6
林道 24.5K (A) @		10	天然竹針闊葉混淆林	1,967	251736	2703016	65	190	17.8
林道 25.6K (A) @	樣區六	11	天然竹針闊葉混淆林	1,972	252283	2703105	55	50	33.7
林道 25.6K (A) @		12	天然竹針闊葉混淆林	1,982	252278	2703161	60	190	13.9
林道 26.2K (B)	樣區七	13	天然竹針闊葉混淆林	2,018	252833	2704003	55	300	3.5
林道 26.2K (B)		14	天然竹針闊葉混淆林	1,922	253050	2703933	60	210	176.7
林道 28K (B)	樣區八	15	人工竹針闊葉混淆林	1,993	253140	2704544	65	340	34.7
林道 28K (B)		16	人工竹針闊葉混淆林	2,009	253163	2704588	80	60	36.6
林道 28.8K (B)	樣區九	17	人工竹針闊葉混淆林	1,996	253362	2705277	75	90	20.1
林道 28.8K (B)		18	人工竹針闊葉混淆林	2,014	253347	2705325	55	170	4.6
林道 29.5K (B)	樣區十	19	人工針葉樹純林	1,999	253669	2705985	70	280	47.3
林道 29.5K (B)		20	人工針葉樹純林	2,018	253729	2705971	65	230	48.1
北坑山(A)	樣區十一	21	人工竹針闊葉混淆林	2,111	254018	2706564	60	90	632.3
北坑山(A)		22	人工竹針闊葉混淆林	2,036	253895	2706630	85	280	670.6
北坑山後(B)	樣區十二	23	人工竹針闊葉混淆林	1,990	254484	2707346	70	130	1492.7
北坑山後(B)		24	人工竹針闊葉混淆林	1,975	254531	2707441	65	180	1591.2
北坑駐在所(B)	樣區十三	25	人工竹針闊葉混淆林	1,710	255160	2705875	65	300	780.8
北坑駐在所(B)		26	人工竹針闊葉混淆林	1,742	255124	2705916	75	30	746.9
幸原駐在所(B)	樣區十四	27	人工針葉樹純林	1,634	253936	2704714	50	150	737.7
幸原駐在所(B)		28	人工針葉樹純林	1,598	254022	2704579	55	80	845.1
雪見駐在所(A) @	樣區十五	29	天然竹針闊葉混淆林	1,680	252832	2703215	70	130	517.5
雪見駐在所(A) @		30	天然竹針闊葉混淆林	1,670	252959	2703183	60	230	647.6
近樣區七	錄影	1	天然竹針闊葉混淆林	1,983	252852	2703963	45	110	36.9
近樣區八		2	天然竹針闊葉混淆林	1,949	252987	2703980	55	270	134.2

* TWD1997 坐標系統

其中樣區一、二、三及樣區十二為新設，其餘樣區取至自林良恭(2019)資料

@原住民保留地

(A) 試辦狩獵區外樣區 (B) 試辦狩獵區內樣區

2. 部落訪談

本研究期間，每部落至少深入訪談 5 人，每 2 個月進入部落訪談一次。研究者經由進入部落中與部落建立關係，並且與部落耆老及獵人進行問題訪談，以了解現有狩獵情況。訪談過程先連絡部落頭目（耆老）進行訪談，再經由頭目或者耆老介紹之後訪者。

本研究依問卷內容進行一問一答深度訪問 (In-depth interview) (見附錄一)，每次訪談時間約 30 分鐘至 1.5 小時，以了解當地現有狩獵情況，訪談記錄表會紀錄訪談日期、訪談地點、連絡電話、年齡、狩獵年資，訪談對象可以選擇記名或不記名方式 (附錄二問卷結果只紀錄姓氏)，問卷問題如下：

- (1) 部落傳統領域範圍
- (2) 現有狩獵區域範圍
- (3) 獵物種類
- (4) 各物種現有狩獵量
- (5) 部落野生動物利用與現有祭典 (包括傳統祭典利用、現有商業利用方式、自用、婚喪喜慶)
- (6) 祭典獵物需求量
- (7) 現有獵人人數
- (8) 狩獵路徑
- (9) 狩獵月份
- (10) 狩獵工具 (刀、弓箭、陷阱、獵犬、獵槍)
- (11) 獵隊人數 (個人、數人)

除了問卷外，為了可以更全面了解部落對問卷問題以外之意見，於訪問中會隨機訪問被訪者開放性問題，包括對國家公園現有的動物資源管理意見及主要收入來源，不同獵物的狩獵地區選擇等。

因為當地泰雅部落主要祭典及傳統文化為祖靈祭及生命禮俗 (婚喪喜慶)，為了解兩部落主要祭典對野生動物的需求量，本計畫利用召開專家學者及部落居民、耆老對自然資源管理與利用相關座談會，於會中收集部落每年動物需求量。本計

畫第一年度(2020年)目標為於會中收集每年部落祭典所需求的物種種類及數量。座談會於兩部落選擇適合之場地舉辦，會中邀請部落頭目及耆老、部落的居民及專家學者共同參與，會中討論祭典所需求的物種種類，各物種的數量及每年開放數量。座談會中並介紹野生動物紅外線自動相機之基本應用，以及資源評估方式，讓部落對雪見地區進行中的研究有一定了解。

第二年度(2021年)的目標為邀請專家學者分享臺灣其他地區的部落所建立狩獵自主管理的經驗，相互討論對於狩獵區的意見交流。會中希望討論及收集部落對於試辦狩獵區的意見，包括對於開放區域，開放時間，開放狩獵量，且討論開放狩獵後的申請及獵物回報制度及數量等，並且希望最終達成由部落組織自主管理。

其中天狗及梅園兩部落已於2020年1月1日經部落會議開會，建立傳統狩獵自治公約草案，草案中定立了部落傳統祭典內容，傳統狩獵範圍的區域，部落狩獵所利用的獵具，獵物的分配，獵物的利用範圍，獵物的回報機制等內容。但草案並沒提及獵人認證制度，怎麼管理獵人遵守公約等內容，這些或許都是未來兩部落自主管理要努力的方向(附錄三)。

4. 可允許狩獵量之評估與建議

4.1 依據山羌為例評估允許狩獵量

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5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5至10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10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。本計畫以相對數量較多且有較多基礎生態資料的山羌為對象，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於試辦狩獵區內外族群密度，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。

要評估一個物種的年成長率是生態學上的一大難題，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：

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

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：

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

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 隻山羌。利用以上方式，計算山羌可永續利用開放狩獵量。

4.2 狩獵影響

為了於開放狩獵前評估狩獵活動對當地野生動物族群之影響，且因為泰雅族部落最主要的祭典為祖靈祭，本計畫分別利用祖靈祭(8月)之紅外線自動相機拍攝結果(祖靈祭主要狩獵期為7月中後及8月初)，計算山羌於兩時間(4-6月及7-9月)之族群變化，評估現在狩獵活動對當地山羌族群之影響。

5. 預測當地野生動物之分布

為了更完整評估野生動物於雪見地區之分布情況，制定保育政策必須依賴有完整的當地野生動物分佈與相對豐富度等基本生態資料，同時物種對於棲息地之利用與選擇特性，對於野生動物經營管理也極為重要(Boitani et al., 2008; Buckland et al., 1993)。動物的分佈一般並非呈現隨機的狀態，而是與環境間存在一定的關係。

動物選擇之棲息地主要為了滿足對於水、食物、居住空間、與迴避捕食者等基本生存需求，即所謂的基礎生態棲位(Fundamental Niche)，因而可以利用出現點位之巨觀棲地環境因素(如海拔、植被、人為干擾等)分析動物對棲地的偏好和預測分佈的範圍，這些預測結果將可作為制定保育決策的重要資訊(Elith et al., 2006; Peterson et al., 2007)為克服傳統物種分佈的調查方法常受到的環境、人力、物力、經費與時間等限制，近年來發展出多種統計方法，分析物種出現的點位與環境參數之相關性，再以物種分佈模式(Species Distribution Models, SDM)來預測物種可能之分佈地區(Hirzel et al., 2002)。

物種分佈預測模式可簡單分為只利用存在(Presence)或同時利用存在與不存在(Presence/Absence)資料兩大類。但物種在一個地點不存在可能原因為：(1)物種有分佈，但研究人員沒有發現；(2)地區歷史上有分佈，但因為天災、疾病、獵殺等原因地區滅絕，而新個體還沒有遷移到這裡；(3)棲地不適合，物種並無分佈；其中只有(3)是真正的「不存在」資料(Elith et al., 2011; Hirzel et al., 2002)。由於「不存在」容易出現以上(1)和(2)的偏差，特別是數量稀少難以發現的物種，從而影響到分佈預測的正確性，因此大多數研究者選擇只利用「存在」資料的預測模式，並認為是較為理想的做法。

收集研究物種「存在」資訊的方法中，傳統的穿越線痕跡調查法雖然成本低，

但若要調查廣大地區或長期調查，不但耗時費力，且適用的物種有限，並會因為人員與其他（如：時間、空間）因素，令資料出現偏差。由於沒有任何一種調查方法適用所有情況，因此建議合併多種調查方法以互補(Silveira et al., 2003)。本調查結合從 2019 年至本年度穿越線及紅外線自動相機拍攝「存在」記錄建立預測 model。

本調查選用 MaxEnt 為分布預測 model，MaxEnt 為利用熱力學最大熵法則為基礎發展而來(Phillips et al., 2004, 2006)，近年被廣泛應用，與其他 Presence 與 Presence-Absence 模式相較有較好的預測結果(Phillips et al., 2006; Peterson et al., 2007)，尤其是在小樣本 (<30) 時(Wisz et al., 2008)。物種分佈模式依據發現物種之樣點，利用數學模式計算各樣點環境因子之相關性，從而推估出未來調查範圍可能有分布的地區，而調查範圍應盡量隨機並平均的包括主要環境因子（海拔、坡度、坡向、土地利用等），例如預測範圍從 500-2000 公尺，調查如包括以上所有海拔範圍，並各海拔範圍調查努力量與該海拔比例相同，可得到最為正確之預測結果。

參考翁國精(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。沿線調查紀錄每路徑上兩側各 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 公尺內並為同一物種痕跡只紀錄第一筆紀錄，以此調查補充自動相機遺漏的部分。

利用 GIS 軟體，把試辦狩獵區以及試辦區外 5 公里範圍內區域，分割為 100 X 100 平方公尺網格，本研究利用前一年度及本計畫自動相機所紀錄之野生動物位置，套用至所對應之網格，利用存在(Presence)紀錄及最大熵物種分布模式(MaxEnt(Maximum Entropy))(Phillips et al., 2004)，預測雪見地區原住民主要獵物山羌、臺灣野山羊、山豬、飛鼠、白鼻心之分布，以提供管理單位雪霸國家公園日後開後狩獵管理及制定相關管理辦法之參考。

MaxEnt 預測結果為 0-1 間的連續數值，表示該棲息地環境對物種的適合度(Phillips et al., 2006)。輸入之環境圖層中，土地利用型及坡向設定為類別型(Categorical)資料，其餘設為連續型(Continuous)資料，並勾選 Create

response curves 以產生每個圖層與預測結果的對應關係圖、Make pictures of predictions 產生預測結果圖、Do jackknife to measure variable importance 利用折刀法 (jackknife) 產生每一個環境圖層對預測結果的影響比重。輸出格式為 Logistic，輸出檔案類型為 ASC 檔，Replicates 設定為 10 產生 10 個獨立的預測結果，並從中選擇最好的預測結果，其餘保持原本設定。因 MaxEnt 預測結果為 0-1 之連續分佈，為方便經營管理與模式評估，選擇適當閾值把其區分為「有」/「無」之二元資料。本研究以敏感度 (Sensitivity) 加明確度 (Specificity) 最大值時為閾值 (Manel et al., 2001)。

參考前人研究，以及考量本研究地區的資料精確度，本研究選擇地理 (Geography)、環境 (Environment)、土地利用 (Vegetation/Land) 三類、共 8 種不同的環境因數納入分析，包括：海拔 (Elevation)、坡度 (Slope)、坡向 (Aspect)、常態化差值植生指標 (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)、全天空光空域 (Whole Light Sky Space, WLS)、環境濕度 (Moisture Gradient, MG)、土地利用型 (表三)。

地理圖層中的海拔及溫度是影響動物分布的一個重要因子，當海拔每上升 100 公尺溫度下降 0.4 至 0.9 度之間 (Karl B., 2013)，坡度會影響野生動物的活動，如坡度過大或過小都有可能影響動物偏好，例如尼泊爾穿山甲偏好環境在 15 - 22° 度之間 (Andresen et al., 2014)，坡向會影響所在地的日照時間，同時會影響所在地溫度及濕度等因子。

環境圖層中，NDVI 為利用不同物種中對於紅光與近紅外光的反射率推估出目標地的植被情況，並可把植物與土壤或其他類型土地區分出來，NDVI 數值高代表目標有較高的光合作用率 (Richardson et al., 1977; Rouse et al., 1974)。全天空空域代表一個地區受到太陽輻射量，也就是每日日照量，日照會影響目標地的溫度及濕度等因子 (陳朝圳, 1993、1997)。水分梯度代表一地區的環境及土壤濕度 (陳朝圳, 1993、1997)。

野生動物各有所偏好的棲息，如一般天然林可提供更多樣化的種子食物資源，例子如，對於穿山甲在農地果園環境可提供更多樣的白蟻 (Li et al., 2011)，而有一

定人為中度擾動（Intermediate disturbance）的環境通常有較高的生物多樣性（Molles, 2007），城市鄉村環境也會提供大量人為垃圾食物資料等，因此土地利用型資料可能為影響動物分布的重要因子之一。

表三、分布預測之 GIS 資訊圖層

圖層類別	圖層因子
地理	海拔、坡度、坡向
環境	常態化差值植生指標、全天光空域、水分梯度
土地利用	土地利用型

5.1. 地理圖層：

海拔來自美日合作的 ASTER 衛星第二版 30M X 30M 數值地形資料(DTM)，坡度及坡向分別利用 DTM 圖層及 arcGIS 的 ArcGIS Slope 及 ArcGIS aspect 工具轉換而來，計算方式為利用目標網格四周的網格的海拔高度計算出目標網格的坡度及坡向，並轉換為 100 公尺網格。

其中坡向區分布 8 個方向，分別為 1.N (337.5°- 22.5°)、2.NE (22.5°- 67.5°)、3.E (67.5°- 112.5°)、4.SE (112.5°- 157.5°)、5.S (157.5°- 202.5°)、6.SW (202.5°- 247.5°)、7.W (247.5°- 292.5°)、8.NW (292.5°- 337.5°)。

5.2. 環境圖層：

(1)常態化差值植生指標 NDVI

為利用植物、水體、石頭對紅光與近紅外光的反射情況不同，將此差異標準化，以評估地表植生覆蓋情況。標準化之公式為：

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

其中 NIR 為測得的近紅外光反射，而 RED 為紅光反射。本研究利用美國 LANDSAT 8 衛星資料下載自美國地質調查局(United States Geological Survey, <https://glovis.usgs.gov/>) landsat 8 多光譜影像圖層。

其數值範圍從的-1 至 1 之間，數值越大，代表當地植物生長越密集。

(2)全天光空域

本調查引用自陳朝圳（1993、1997），利用網格 4 周 12 個方位搜尋有最高仰角的遮蔽物，計算不同方位不同遮蔽的角度，以及未受遮蔽的區域之大小。同時利用 DTM、坡度及坡向資料，計算出每網格中的全天光空域值。

(3) 水分梯度

影響水分梯度的因素以地形位置及坡向為主，特別是河流與山嶺。本調查引用自陳朝圳（1993、1997），採用 $3 \times 3 \text{m}^2$ 移動視窗，先以 DTM 資料萃取山谷線及嶺線，並以（1）式配合表 1 之準則決定地形位置，再結合坡向資訊，綜合研判出各網格的水分梯度並區分為 1 至 10 級。

$$P_{ij} = D_{pv} / (D_{pv} + D_{pr}) \dots\dots\dots (1)$$

P：檢定點， P_{ij} 代表相對位置比例

D_{pv} ：P 點與最近河谷線之歐幾里德距離

D_{pr} ：P 點與最近稜線之歐幾里德距離

5.3. 人為圖層

採用內政部 2007 年版國土利用調查成果和林務局 2013 年完成之第四次森林資源調查成果；把國土利用調查原始資料的 103 種分類，利用 ArcGIS Attribute table 的 Select by table、Field calculator 和 Merge 功能重新分類為以下 7 類：農地、天然林、人工林、草地與灌木荒地、其他土地（包括：交通、建築、水利、礦鹽、遊憩、公共）。利用 ArcGIS Attribute table 的 Select by table、Field calculator 和 Merge 等功能重新分類合併後，再用 Intersect 功能切出每網格中不同類型土地面積，最後再用 Select by table 選出最大面積的土地利用型作為該網格之代表土地利用型。

利用已知動物分布位置，套疊對應至 7 個環境因子取得對應之背景環境值，利用 MaxEnt model，推估整個雪見試辦狩獵區內外區域未調查區域之可能分布區。

分布預測模式之驗證方法可分為區分為有無分布的閾值依賴指數（Threshold-dependent evaluation），如敏感度（Sensitivity）和特異性

(Specificity)，以及非閾值依賴指數 (Threshold-independent evaluation)，如 ROC (Receiver-operating characteristic curve) 曲線下面積 (Area Under ROC Curve, AUC)。

本研究選擇使用非閾值依賴指數的 AUC，作為預測品質之驗證。因預測結果得出每網格 0-1 之數值，AUC 值計算結果為從 0 至 1 產生多個可能的閾值 (臨界值)，計算每個網格在各閾值下 Sensitivity(正確預測的比例)對上 1-Specificity(預測錯誤的比例)的連續曲線，AUC 值介於 0 至 1 間，隨機狀態下 AUC 值為 0.5，AUC 值越接近 1 代表預測結果越好(Phillips et al., 2004; Elith et al., 2006)。因 MaxEnt 預測結果為 0-1 之連續分佈，為方便經營管理與模式評估，選擇一適當閾值把其區分為「有」/「無」之二元資料。本研究以敏感度 (Sensitivity)加明確度(Specificity)最大值時為閾值(Manel et al., 2001)。

利用分布預測結果，評估各物種分布面積及分布型態，提供給主管單位參考，並提出相關之意見，評估是否開放狩獵，以及開放狩獵之區域管理。

第三章 結果與討論

一、紅外線自動相機

本計畫自 2020 年 3 月開始，包括林良恭(2019)原已設置的 11 個樣區 22 台自動相機，並於 2020 年 3 月 23-27 日新架設 4 個樣區 8 台自動相機，包括盡尾山樣區位在盡尾山木馬道的中段旁的森林中，二本松樣區架設在二本松解說站至丸田砲台步道的中段位置，新竹 59 林區林道樣區架設於新竹林管處大湖事業區第 59 號林班地的林道旁，而北坑山後樣區架設於北坑山後方的鹿場連嶺古道約 1.5K 處，並更換原已架設之 22 台相機電池及記憶卡。於 2020 年 5 月、6 月、8 月及 10 月及 2021 年 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月進行相機記憶卡回收及更換電池，並於 11 月把架設的相機回收。於 2020 年，共達 210,365 工作小時，拍攝 22,793 張有效照片，而 2021 年 1-11 月共計 209,592 工作小時，拍攝 22,645 張有效照片。表四為工作時數、表五為哺乳類有效照片數、表六為鳥類有效照片數。

所有收回之相機資料共紀錄有 16 種哺乳類動物，包括有山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、野豬、黃鼠狼 (*Mustela sibirica taivana*)、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、黃喉貂 (*Martes flavigula chrysospila*)、穿山甲 (*Manis pentadactyla pentadactyla*)、白面鼯鼠 (*Petaurista alborufus*)、大赤鼯鼠 (*Petaurista philippensis grandis*)、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeusthaiwanensis*)、長吻松鼠 (*Dremomys pernyi owstoni*)、條紋松鼠 (*Tamiops maritimus formosanus*)，以及小鼯鼠 (*Belomys pearsonii kaleensis*)，除了小鼯鼠外，紀錄的哺乳動物種類與林良恭(2019)相同，其中小鼯鼠以 2021 年 4 月新紀錄，其餘於 2020 年為 1-3 月已有發現紀錄，因為鼯鼠為樹棲性為主，只有下到地面活動才被拍攝，所以較難被自動相機紀錄拍攝。

以及 15 種鳥類包括有藍腹鷓、黑長尾雉 (*Syrnaticus mikado*)、深山竹雞、竹雞、棕面鶯 (*Abroscopus albogularis fulvifacies*)、繡眼畫眉 (*Alcippe morrisonia*)、樹鵲 (*Dendrocitta formosae formosae Swinhoe*)、白頭翁 (*Pycnonotus sinensis formosae*)、白尾鶇 (*Cinclidium leucurum*)、藪鳥 (*Liocichla steerii*)、臺灣白喉噪眉 (*Ianthocincla ruficeps*)、紫嘯鶇 (*Myophonus insularis*)、虎鶇 (*Zoothera dauma dauma*)、星鴉 (*Nucifraga caryocatactes*)、白耳畫眉 (*Heterophasia auricularis*)。與林良恭(2019)相

比，鳥類少紀錄了金翼白眉 (*Trochalopteron morrisonianum*)、白腹鶇 (*Turdus pallidus*)、煤山雀 (*Periparus ater ptilosus*)、白眉林鶇 (*Tarsiger indicus formosanus*) 等 4 種，但多紀錄了白頭翁、樹鵲、繡眼畫眉、棕面鶯、星鴉、白耳畫眉等 6 種。

因蘇秀慧(2007)與本調查相機位置相似，但當年度為底片型傳統自動相機，本調查只與 2007 資料比較物種紀錄數，哺乳動物部分，本調查較蘇秀慧等人(2007)資料多紀錄了黃喉貂、穿山甲、白面鼯鼠、小鼯鼠、條紋松鼠等 5 種哺乳類動物 (表十二)。鳥類部分，2007 年調查有紀錄的鳥種本年度都有發現，並且多紀錄了黑長尾雉、竹雞、棕面鶯、繡眼畫眉、樹鵲、白頭翁、臺灣白喉噪鶇、虎鶇、星鴉、白眉林鶇等 10 種 (表十二)。

因為紅外線自動相機並非調查鳥類物種的主要方式，主要被紀錄的為地棲性鳥類，例如竹雞跟藍腹鶇，而其餘鳥類只有飛至地面活動時才有機會被拍攝，所以 OI 值都較低。比較本年度與蘇秀慧等人 (2007) 資料，本研究所使用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，與蘇秀慧等人 (2007) 過去調查所使用的傳統底片式紅外線相機一次更換底片只能拍攝 36 張底片相比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捕捉的差異。

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。2007 年有效拍攝數為 1,801 張，共 64,727 工作小時，而本調查兩年有效照片數達 45,438 張，共 419,957 工作小時，可見新舊相機差異。雖然新式數位自動相機有較傳統自動相機遠的偵測距離，另一方面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。

表四、紅外線自動相機工作時數

年份 2020

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總工作時數
1	未架設	未架設	612	720	496	432	720	744	720	672	故障	故障	5,116
2	未架設	未架設	611	日期錯誤	錯誤	445	720	744	720	744	720	744	5,448
3	未架設	未架設	103	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,703
4	未架設	未架設	96	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,696
5	未架設	未架設	99	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,699
6	未架設	未架設	99	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,699
7	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
8	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
9	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
10	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
11	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
12	744	696	612	故障	故障	744	720	744	720	430	故障	故障	5,410
13	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
14	744	696	744	720	744	219	585	744	720	666	故障	故障	6,582
15	744	696	744	479	故障	494	720	744	720	744	720	744	7,549
16	744	696	573	故障	故障	494	720	744	720	744	720	744	6,899
17	故障	故障	144	故障	故障	168	故障	故障	故障	744	720	744	2,520
18	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
19	744	434	198	720	744	744	720	744	720	744	720	744	7,976
20	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
21	744	696	SD 錯誤	SD 錯誤	107	744	720	744	720	744	720	744	6,683
22	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
23	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
24	744	696	152	720	744	744	720	744	367	393	720	744	7,488
25	744	696	744	720	744	744	720	744	720	744	720	744	8,784
26	744	696	744	720	744	210	故障	105	故障	65	故障	故障	4,028
27	744	696	562	故障	故障	故障	故障	故障	故障	417	720	744	3,883
28	744	696	573	故障	故障	日期錯誤	日期錯誤	日期錯誤	日期錯誤	403	720	744	3,880
29	未架設	未架設	130	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,730
30	未架設	未架設	152	720	744	744	720	744	720	744	720	744	6,752

(續)表四、紅外線自動相機工作時數

年份 2021

	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	566	672	744	720	744	720	744	744	720	744	108	7226
2	744	672	744	720	744	233	相機故障	277	720	744	108	5706
3	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	13	7309
4	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	13	7309
5	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	相機錯誤	7296
6	744	672	744	720	744	720	744	744	720	相機移位	相機移位	6552
7	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	15	7311
8	96	日期錯誤	382	720	744	672	相機故障	日期錯誤	日期錯誤	744	15	3373
9	744	672	744	720	744	720	744	235	720	744	14	6801
10	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	15	7311
11	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	63	7359
12	503	672	744	720	744	720	744	744	720	744	63	7118
13	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	63	7359
14	612	672	744	720	744	720	744	744	720	591	檔案錯誤	7011
15	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	62	7358
16	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	62	7358
17	744	672	744	720	744	720	744	744	180	紅外線故障	紅外線故障	6012
18	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	41	7337
19	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	37	7333
20	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	37	7333
21	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	36	7332
22	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	36	7332
23	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	35	7331
24	744	672	744	720	744	720	744	419	24(日期錯誤)	744	35	6286
25	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	39	7335
26	744	672	744	720	744	720	744	744	142	744	38	6756
27	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	61	7357
28	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	35	7331
29	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	84	7380
30	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	84	7380

#本計畫於2020年3月中開始，1-2月資料為林良恭(2019)架設相機。

1. 主要物種出現狀況

山羌

山羌於在所有樣區都有拍攝紀錄，兩年平均 OI 值分別為 72.53、71.44，顯示山羌廣泛分布在雪見地區。

2020 年度 OI 值前 3 高的樣區是盡尾山樣區二(OI 值:178.07)、幸原駐在所樣區十四(OI 值:130.75)、雪見駐在所樣區十五(OI 值:273.77)，而 2021 年 OI 值前 3 高的樣區是林道 25.6K 樣區六(OI 值:137.32)、幸原駐在所樣區十四(OI 值:115.33)、雪見駐在所樣區十五(OI 值:183.60)。

其中樣區十五與樣區十四都離現存林道相對較遠，離林道直線距離都達 500 公尺以上，並且位在坡度較大難以進入地區。樣區二雖然位在登山步道旁，但盡尾山林道雜草叢生，少有登山客及狩獵痕跡，可能為有較高 OI 值原因。樣區六於 2020 年 OI 值只有 49.73，但 2021 年上升為 137.32，觀察各月變化，2021 年 1 月時 OI 值只有 14.43，但 5 月至 11 月 OI 值都保持在 100 以上，其中 7 月及 10 月更達 247.98 及 248.65，該地是一個平坦的天然林棲地，為山羌適合棲地，OI 值變化推測為因為肺炎疫情變化，狩獵活動減少，山羌活動增加有關。

而 OI 值最低的二本松樣區一 (OI 值 2020:21.39、2021: 24.04)及北坑駐在所樣區十三(OI 值 2020: 23.33、2021: 26.25)，於訪談中獵人多次提及會至二本松狩獵，且二本松是離部落最近的樣區，另調查者於北坑駐在所多次發現獵人營地及獵人機車停靠於林道，森林路徑樹上有大量獵人用作認路的砍痕，訪談中也有部落居民提及會至當地採靈芝，顯示這兩樣區都有較高的狩獵壓力，推測可能是 OI 值較低的原因。

把樣區區分為試辦狩獵區外樣區及試辦狩獵區內樣區，於兩年間，山羌在試辦區外 OI 值為 84.14 ± 71.07 (樣區一至樣區六、樣區十一、樣區十五)，而試辦區內 OI 值為 58.02 ± 32.06 (樣區七至樣區十、樣區十二至樣區十四)，有最高 OI 值的樣區十五雪見駐在所位在原保地內，但 OI 值差異在統計上未達顯著 ($P=0.419$) (表八)。因為樣區十五 OI 為所有樣區中最高，如把樣區十五移除，區外 OI 值下降為 62.07 ± 43.31 ，區內及區外 OI 值差異不大。

臺灣野山羊

同為偶蹄目的臺灣野山羊 2021 年 OI 值較 2020 年有所上升，OI 值從 3.36 上升至 4.37。兩年 OI 值最高樣區都位在遠離步道的雪見駐在所樣區十五(兩年 OI 值: 26.26、23.1)，遠較第二高的樣區(2020 年樣區十四 OI: 3.86、2021 年樣區十一 OI: 8.25) 來得高。樣區十五遠離步道及人為活動，從自動相機照片可見樣區十五有至少一群 3-4 隻山羊家族經常活動出沒，推測為使得有較高 OI 值原因。

兩年度 OI 值最低的樣區同位在二本松樣區一，兩年 OI 值為 0 及 0.31。從訪談顯示，因為臺灣野山羊為原住民喜好的主要獵物，而有部分獵人提及他們會到二本松後的森林狩獵，同時也提到部落周邊很難獵到山羊，因二本松為離部落最近的樣區，推測當地可能有過度狩獵情況，OI 值較其他樣區低。

把樣區區分為試辦狩獵區外樣區及試辦狩獵區內樣區，兩年數據試辦區外 OI 值為 5.02 ± 7.67 ，而試辦區內 2.4 ± 1.3 ，兩者 OI 值統計上未達顯著 ($P=0.42$) (表八)。如把 OI 值最高的樣區十五移除，區外的 OI 值降為 2.16 ± 1.35 ，區內及區外 OI 值差異不大。

野豬

野豬兩年平均 OI 值分別為 1.61 及 1.79，兩年最高 OI 值同位在雪見駐在所樣區十五，分別為 15.50 及 12.94，依據照片，如同臺灣野山羊的出沒情形，樣區十五有一野豬家族經常在當地活動(附錄四)，其次為位在幸原駐在所的樣區十四，兩年 OI 值為 4.25 及 1.91，OI 值前兩高樣區都位在遠離步道不易到達地區。

北坑山樣區十一兩年都沒有拍攝紀錄，樣區十一位在機車可到達的林道末端，經常發現原住民機車停靠於當地，推測可能有較高狩獵活動。樣區區分為試辦狩獵區外樣區及試辦狩獵區內樣區，試辦區外 OI 值為 2.42 ± 4.59 ，而試辦區內為 0.94 ± 1.22 ，兩者 OI 值於統計上未達顯著差異 ($P=0.454$) (表八)。如把 OI 值最高的樣區十五移除，區外的 OI 值降為 0.7 ± 0.51 ，區外比區內 OI 值低。

臺灣獼猴

靈長目的臺灣獼猴 2020 及 2021 年加總平均 OI 值分別為 14.68 及 16.68，並且所有樣區都有紀錄，而 OI 值最高樣區兩年都為雪見駐在所樣區十五，OI 值分

別達 135.66 及 131.3。把樣區區分為試辦狩獵區外樣區及試辦狩獵區內樣區，試辦區外 OI 值為 21.93 ± 42.43 ，而試辦區內為 8.04 ± 7.67 ，兩者 OI 值於統計上未達顯著差異 ($P=0.441$) (表八)。如把 OI 值最高的樣區十五移除，區外的 OI 值降為 5.92 ± 2.84 ，區外比區內 OI 值低。

食肉目與其他哺乳動物

食肉目方面兩年都是以鼬獾有最高的 OI 值，分別為 3.403 及 3.97，OI 值最高的樣區位在盡尾山樣區二 (OI: 9.25、11.76)，兩年 OI 值最低分別位在樣區一二本松(2020 年 OI: 0.19)及樣區三 59 林班林道(2021 年 OI: 0.14)，其中盡尾山為人工竹針闊葉棲地，雖然離道路直線距離不遠，但少有人活動並且進入的舊林道雜草叢生，二本松及 59 林班林道都有相對多人為活動，其中二本松大量遊客及訪談得知獵人晚上會進入，而 59 林班林道有多處生火的痕跡等。

其餘食肉目中，食蟹獾兩年加總平均 OI 值分別為 0.22 及 0.25，白鼻心兩年 OI 值分別為 0.56 及 0.87，黃鼠狼平均 OI 值分別為 0.12 及 0.22，黃喉貂 2020 及 2021 年平均 OI 值分別為 0.06 及 0.07，且都只有部分樣區有零星拍攝紀錄。而穿山甲於 2020 年分別在樣區二、樣區四各有 1 張的拍攝紀錄，OI 值分別為 0.07、0.11，而 2021 年 1-5 月於樣區二及樣區九有拍攝紀錄，OI 值分別為 0.21、0.07，因為穿山甲主要分布在海拔 800 公尺以下地區，而本調查地區大部分都在海拔 1,500 公尺以上，已達穿山甲分布上限(表八)。

飛鼠

3 種飛鼠中以白面鼯鼠有最高的拍攝數及 OI 值，其兩年加總平均 OI 值分別為 0.048 及 0.029，2020 年於樣區七(OI: 0.20)、樣區八(OI: 0.14)、樣區十一(OI: 0.06)、樣區十二(OI: 0.25)有拍攝紀錄，而 2021 年於樣區四(OI: 0.28)、樣區十二(OI: 0.22)有拍攝紀錄，其中樣區十二北坑山後兩年都有拍攝紀錄，北坑山樣區離步道超過 1492 公尺，離其他人為干擾較遠可能是 OI 值較高原因。

大赤鼯鼠於兩年間有拍攝的樣區並不重複，2020 年於樣區四(OI: 0.06)及樣區九(OI: 0.09)有記錄，而 2021 年於樣區一(OI: 0.08)及樣區七(OI: 0.07)有記錄。小鼯鼠只有在樣區四(OI: 0.56)有拍攝紀錄。

雉科鳥類

雉科鳥類中藍腹鵝有最多拍攝紀錄，兩年加總平均 OI 值分別為 2.59 及 2.18，且所有樣區都有拍攝紀錄，兩年紀錄 OI 值前 2 高的樣區都是盡尾山樣區二(2020: 7.09；2021: 10.12)及雪見駐在所樣區十五(2020: 11.35；2021: 9.89) (表七)，顯示這兩樣區為藍腹鵝分布熱點之一，把各樣區區分為試辦狩獵區外樣區及試辦狩獵區內樣區，試辦區外 OI 值為 2.09 ± 3.49 ，而試辦區內為 0.29 ± 0.25 ，兩者 OI 值於統計上未達顯著差異 ($P=0.226$) (表八)。如把 OI 值最高的樣區十五移除，區外的 OI 值降為 0.85 ± 1.27 。深山竹雞兩年平均 OI 值為 0.42 及 0.59，試辦狩獵區內/外樣區平均 OI 值差異不大，而試辦區外為 0.59 ± 0.77 ，試辦區內為 0.34 ± 0.49 ，兩者於統計上未達顯著差異 ($P=0.51$) (表七)。

表五、雪見地區各相機樣點哺乳類有效拍攝張數
2020 年紀錄

相機代號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	總張數	
樣區代號	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		樣區十二		樣區十三		樣區十四		樣區十五		
山羌	98	128	1521	865	1234	31	156	441	77	491	507	199	180	429	429	295	65	353	99	363	232	387	860	391	236	63	724	291	1864	1827	14,836
臺灣野山羊			11	20	21	16	19	4	12	3	10	7	12	11	11	11	12	18	1	11	9	28	18	13	38	7	10	20	283	71	707
臺灣獼猴	24	34	32	20	71	12		20	149	108	76	8	111	154	154	28		1	3	17	14	26	13	1	68	4	55	56	902	927	3,088
野豬		1	9	7	15	9	1		3	20	7		2	8	8	1							2		2	1	12	21	119	90	338
黃鼠狼				2				2					7	1	1	1		2				2	2	4	1						25
食蟹獾			8	6	8			3		1				1	1			1	1		1			1	4	1		2	2	7	48
鼬獾	2		25	99	6	4	10	73		24	18		28	37	37	37	12	50		8	35	37	4	3	100	1	2	2		62	716
白鼻心	1		2	4	12			18		4	1	2	1	2	2			6		2	1	3	1	2	11	1	2	2	17	22	119
黃喉貂										1		2						1		1		1	1	1				2	2		12
穿山甲			1					2																							3
白面鼯鼠													1	2	2						1		2	2							10
大赤鼯鼠							1											1													2
赤腹松鼠		1	1	2	1			55	9	22	6		42	41	41	3	3	8			14	12	2	2			1	1		2	269
長吻松鼠				1									2	2	2																7
條紋松鼠							1	2					8	1	1						1	3	1	5	1	3					27
老鼠		2	4	12				336	1	33	1		298	252	252	51	1	64		4	182	75	20	28	15	27	19		1	1,678	
狗								1																							1
人						1	2	1		1			3			1					1		4	1				11	11		37
不知名動物	2	2	2	2	3	1		8		1	7		4	9	9			4	2	4	2	3	3	4	2		3		24	52	153

(續) 表五、雪見地區各相機樣點哺乳類有效拍攝張數

2021 年紀錄

相機代號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	總張數	
樣區代號	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		樣區十二		樣區十三		樣區十四		樣區十五		
山羌	165	146	817	804	104	672	155	61	90	292	1284	704	332	915	503	340	259	462	241	293	221	288	417	634	263	107	1345	349	1596	1114	14973
臺灣野山羊	3	1	17	9	28	20	36	4	11	3	19	30	21	22	5	4	21	23	2	4	73	48	22	7	35	4	44	60	272	69	917
臺灣獼猴	103	62	35	21	7	52	9	11	14	15	166	23	82	459	10	17	21	4	8	22	60	30	16	36	74	29	106	66	807	1131	3496
野豬	10	7		2	8	11	2		1		23	2	2	69			3	1		3			1	2	7	2	18	10	106	85	375
黃鼠狼			1	3		1		3				3	8	2	3	3	2	2		2	2	1		9	2						47
食蟹獾			13	9		7	2	3				1	1									2		1	4	1			9		53
鼬獾	6	3	86	86		2	96	6		85	10	13	22	11	48	28	17	77		10	94	40		8	28	2	4	10	1	40	833
白鼻心	3		10	13			4	39	1	13	24	12	2	7	3	2		6		1	3	10		2	10	1			13	4	183
黃喉貂			1	5			1				1			1	1			1		1	1	1		1							15
穿山甲			3															1													4
白面鼯鼠								3																3							6
大赤鼯鼠	1												1																		2
小鼯鼠							6																								6
赤腹松鼠		10	10	3		1	3	19	3	18	11	29	5	37	18	3	5	3			9	3	1	3					3	4	201
長吻松鼠										1																					1
條紋松鼠					1		1	2					1		2						4	5		1							17
老鼠		5	14	9			45	49		13	1	31	73	15	9	9	6	34			65	50		28	1	1				458	
狗							1																1							2	
人							1	1		1				13							1			2	2	5		2	9	5	42
不知名動物	10	1	7	8	3	2	5	4		2	30	6	5	24	8	2	14	24	4	1	4	5	11	19	12		4	9	37	96	357

表六、雪見地區各相機樣點鳥類有效拍攝張數

2020 年紀錄

相機代號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	總張數
樣區代號	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	樣區十二	樣區十三	樣區十四	樣區十五																
藍腹鵝	2	49	46	1	4	31	13	30	34	4	28	20	20	2	2	12	4	6	18	9	16	9	7	25	14	139	545				
深山竹雞			3			17					14	2	2			3		12	1	31	2						1	88			
竹雞						3					3														1		7				
棕面鶯						1																						1			
繡眼畫眉	1																											1			
樹鵲						1				7										2	1							11			
白尾鴿						5				1	1	1																8			
藪鳥						8																		1			9				
臺灣白喉噪鵲						1	1			4										2							8				
紫嘯鶇						1																					1				
虎鶇			1							1								1						1			4				
星鴉					1																						1				
不知名鳥類		1	1			7				10	1	1	1	1	1						3	1	1				5	34			

(續)表六、雪見地區各相機樣點鳥類有效拍攝張數

2021 年紀錄

相機代號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	總張數
樣區代號	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		樣區十二		樣區十三		樣區十四		樣區十五		
藍腹鵒	3		43	105	4	6	10	8	1	12	4	9	8	11	21	19	2	7		2	5	6	4	9	5	1	2	3	8	138	456
黑長尾雉																				1		2									3
金翼白眉																															0
深山竹雞			5	5			30	5		1			17	30	5	1			2			14	10								125
竹雞			1																												1
棕面鵯						1																									1
臺灣白喉噪鵲								1	4											10			4								19
紫嘯鶇			1																												1
虎鶇			3	1			1			4			2									1									12
白耳畫眉														1								1									2
不知名鳥類				1			3	7					1								5	9	1	4					6	37	

表七、雪見地區各樣區動物物種出現頻度 OI 值
2020 年紀錄

	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	樣區十二	樣區十三	樣區十四	樣區十五	加總平均 OI	平均 OI 值及標準差
山羌	21.39	178.07	94.42	33.98	32.33	49.74	39.63	50.11	36.98	27.57	40.02	76.88	23.34	130.75	273.77	70.525	77.28±71.08
臺灣野山羊		2.31	2.76	1.31	0.85	1.20	1.50	1.52	2.65	0.72	2.39	1.91	3.51	3.86	26.26	3.361	3.82±7.39
臺灣獼猴	5.49	3.88	6.19	1.14	14.63	5.92	17.25	12.60	0.09	1.19	2.59	0.86	5.62	14.30	135.66	14.679	13.51±28.73
野豬	0.09	1.19	1.79	0.06	1.31	0.49	0.65	0.62				0.12	0.23	4.25	15.50	1.607	1.5±3.36
黃鼠狼		0.15		0.11			0.52	0.14	0.18		0.13	0.12	0.39			0.119	0.13±0.16
食蟹獾		1.04	0.60	0.17	0.06		0.07	0.07	0.09	0.06	0.06	0.06	0.39	0.26	0.67	0.228	0.24±0.33
鼬獾	0.19	9.25	0.75	4.72	1.37	1.27	4.23	5.12	5.48	0.48	4.66	0.43	7.88	0.52	4.60	3.404	4.28±3.94
白鼻心	0.09	0.45	0.90	1.02	0.23	0.21	0.20	0.14	0.53	0.12	0.26	0.18	0.94	0.52	2.89	0.566	0.41±0.64
黃喉貂						0.07	0.13		0.09	0.06	0.06	0.12			0.30	0.057	0.05±0.08
穿山甲		0.07		0.11												0.014	0.02±0.04
白面鼯鼠							0.20	0.14			0.06	0.25				0.048	0.03±0.07
大赤鼯鼠				0.06					0.09							0.010	0.03±0.08
赤腹松鼠	0.09	0.22	0.07	3.13	1.76	0.42	5.40	3.05	0.97		1.68	0.25		0.26	0.15	1.279	1.46±1.87
長吻松鼠		0.07					0.26	0.14								0.033	0.03±0.08
條紋松鼠				0.06	0.11		0.59	0.07			0.26	0.37	0.31			0.128	0.13±0.22
老鼠	0.19	1.19		19.13	1.94	0.07	35.79	20.97	5.75	0.24	16.62	2.95	3.28	2.45	0.07	7.977	7.85±10.52
狗				0.06												0.005	0.00±0.02
人			0.07	0.17	0.06		0.20	0.07			0.06	0.31			1.63	0.176	0.09±0.14
不知名動物	0.38	0.30	0.30	0.46	0.06	0.49	0.85	0.62	0.35	0.36	0.32	0.43	0.16	0.39	5.64	0.727	0.61±1.06

(續)表七、雪見地區各樣區動物物種出現頻度 OI 值

2020 年紀錄

	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	樣區十二	樣區十三	樣區十四	樣區十五	加總平均 OI	平均 OI 值及標準差
藍腹鵝	0.19	7.09	0.07	1.99	2.45	2.68	3.12	1.52	1.24	0.24	1.55	1.54	1.25	3.22	11.35	2.591	2.63±2.86
深山竹雞		0.22		0.97			1.04	0.14	0.27	0.72	2.07	0.12			0.07	0.418	0.62±0.62
竹雞				0.17			0.20						0.08			0.033	0.15±0.05
棕面鶯				0.06												0.005	0.06±0
繡眼畫眉	0.09															0.005	0.09±0
樹鵲					0.06		0.46				0.19					0.052	0.24±0.17
白尾鴿				0.28			0.13	0.07								0.038	0.16±0.09
戴鳥				0.46									0.08			0.043	0.27±0.19
臺灣白喉噪鶇				0.06	0.06		0.26				0.13					0.038	0.13±0.08
紫嘯鶇				0.06												0.005	0.06±0
虎鶇		0.07					0.07		0.09			0.06				0.019	0.07±0.01
星鴉			0.07													0.005	0.07±0
不知名鳥類		0.15		0.40			0.72	0.14	0.18		0.19	0.12			0.37	0.162	0.28±0.19

(續)表七、雪見地區各樣區動物物種出現頻度 OI 值

2021 年紀錄

	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	樣區十二	樣區十三	樣區十四	樣區十五	加總平均 OI	平均 OI 值及標準差
山羌	24.05	110.89	56.04	20.22	27.07	137.32	86.78	57.28	54.01	36.41	34.71	77.18	26.26	115.33	183.60	71.439	69.81±46.78
臺灣野山羊	0.31	1.78	3.47	3.74	0.99	3.38	2.99	0.61	3.30	0.41	8.25	2.13	2.77	7.08	23.10	4.375	4.29±5.48
臺灣獼猴	12.76	3.83	4.26	1.87	2.05	13.06	37.65	1.83	1.87	2.05	6.14	3.82	7.31	11.71	131.30	16.680	16.1±32.04
野豬	1.31	0.14	1.37	0.19	0.07	1.73	4.94		0.30	0.20		0.22	0.64	1.91	12.94	1.789	1.73±3.24
黃鼠狼		0.27	0.07	0.28		0.21	0.70	0.41	0.30	0.14	0.20	0.66	0.14			0.224	0.23±0.22
食蟹獾		1.50	0.51	0.47		0.07	0.07				0.14	0.07	0.35		0.61	0.253	0.25±0.39
鼬獾	0.70	11.77	0.14	9.55	6.02	1.59	2.30	5.16	7.04	0.68	9.14	0.59	2.13	0.95	2.78	3.974	4.04±3.68
白鼻心	0.23	1.57		4.02	0.99	2.49	0.63	0.34	0.45	0.07	0.89	0.15	0.78	0.00	1.15	0.873	0.92±1.06
黃喉貂		0.41		0.09		0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.14	0.07				0.072	0.07±0.1
穿山甲		0.21							0.07							0.019	0.02±0.05
白面鼯鼠				0.28								0.22				0.029	0.03±0.09
大赤鼯鼠	0.08						0.07									0.010	0.01±0.03
小鼯鼠				0.56												0.029	0.04±0.14
赤腹松鼠	0.77	0.89	0.07	2.06	1.49	2.76	2.92	1.43	0.60		0.82	0.29			0.47	0.959	0.97±0.94
長吻松鼠					0.07											0.005	0±0.02
條紋松鼠			0.07	0.09	0.14		0.07	0.14			0.61	0.07				0.081	0.08±0.15
老鼠	0.39	1.57	0.00	8.80	0.92	2.21	6.12	1.22	3.00		7.84	2.06	0.14			2.185	2.28±2.84
狗				0.09							0.07					0.010	0.01±0.03
人				0.19	0.07		0.90			0.07		0.29	0.35	0.14	0.95	0.200	0.2±0.31
不知名動物	0.85	1.03	0.36	0.84	0.14	2.49	2.02	0.68	2.85	0.34	0.61	2.20	0.85	0.89	9.01	1.703	1.68±2.12

(續)表七、雪見地區各樣區動物物種出現頻度 OI 值

2021 年紀錄

	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	樣區十二	樣區十三	樣區十四	樣區十五	加總平均 OI 值	平均 OI 值及標準差
藍腹鵝	0.23	10.12	0.72	1.68	0.92	0.90	1.32	2.72	0.67	0.14	0.75	0.95	0.43	0.34	9.89	2.176	2.12±3.16
黑長尾雉										0.07	0.14					0.014	0.01±0.04
深山竹雞		0.68	0.00	3.28	0.07	1.17	2.44	0.07	0.15	0.00	1.64					0.596	0.63±1.01
竹雞		0.07														0.005	0±0.02
棕面鵝			0.07													0.005	0±0.02
臺灣白喉噪鵲				0.09	0.28						0.68	0.29				0.091	0.09±0.19
紫嘯鶇		0.07														0.005	0±0.02
虎鶇		0.27		0.09	0.28		0.14				0.07					0.057	0.06±0.1
白耳畫眉		0.00					0.07				0.07					0.010	0.01±0.02
不知名鳥類		0.07		0.94			0.07				0.95	0.37		0.41		0.177	0.19±0.32

表八、試辦狩獵區區內及區外動物物種出現頻度 OI 值

	試辦狩獵區外樣區		試辦狩獵區內樣區		P #
	加總平均值	平均 OI 值及標準差	加總平均值	平均 OI 值及標準差)	
山羌	84.144	84.14±71.07	58.015	58.02±32.06	0.419
臺灣野山羊	5.023	5.02±7.67	2.397	2.4±1.3	0.420
臺灣獼猴	21.926	21.93±42.43	8.043	8.04±7.67	0.441
野豬	2.424	2.42±4.59	0.942	0.94±1.22	0.454
黃鼠狼	0.081	0.08±0.08	0.236	0.24±0.18	0.057
食蟹獾	0.359	0.36±0.4	0.120	0.12±0.11	0.181
鼬獾	4.075	4.07±3.24	3.217	3.22±2.42	0.602
白鼻心	1.014	1.01±0.74	0.365	0.37±0.25	0.058
黃喉貂	0.067	0.07±0.07	0.055	0.06±0.04	0.711
穿山甲	0.024	0.02±0.04	0.003	0±0.01	0.270
白面鼯鼠	0.019	0.02±0.04	0.067	0.07±0.09	0.203
大赤鼯鼠	0.008	0.01±0.01	0.012	0.01±0.02	0.717
小鼯鼠	0.027	0.03±0.07	0.000	0±0	0.369
赤腹松鼠	1.030	1.03±0.84	1.213	1.21±1.63	0.800
長吻松鼠	0.009	0.01±0.02	0.039	0.04±0.07	0.266
條紋松鼠	0.078	0.08±0.13	0.145	0.14±0.16	0.410
老鼠	4.050	4.05±5.88	7.624	7.62±9.01	0.407
狗	0.012	0.01±0.02	0.000	0±0	0.231
人	0.211	0.21±0.44	0.134	0.13±0.15	0.685
藍腹鵲	2.094	2.09±3.49	0.288	0.29±0.25	0.226
黑長尾雉	0.007	0.01±0.02	0.003	0±0.01	0.510
深山竹雞	0.588	0.59±0.77	0.342	0.34±0.49	0.648
竹雞	0.016	0.02±0.03	0.027	0.03±0.05	0.182
棕面鶯	0.008	0.01±0.01	0.000	0±0	0.369
繡眼畫眉	0.007	0.01±0.02	0.000	0±0	0.573
樹鵲	0.019	0.02±0.04	0.045	0.05±0.11	0.942
白尾鴉	0.022	0.02±0.06	0.020	0.02±0.03	0.490
藪鳥	0.035	0.03±0.09	0.008	0.01±0.02	0.562
臺灣白喉噪鶇	0.070	0.07±0.11	0.039	0.04±0.07	0.183
紫嘯鶇	0.008	0.01±0.01	0.000	0±0	0.614
虎鶇	0.041	0.04±0.05	0.027	0.03±0.03	0.369
星鶇	0.006	0.01±0.02	0.000	0±0	0.953
白耳畫眉	0.003	0±0.01	0.003	0±0.01	0.577

#T TEST(2tails)

2. 月間 OI 值變化

比較 2020 年 1 至 12 月間，以 10 月份有最高的有效拍攝數，共 2,603 張，其次為 6 月的 2,474 張，而在 2021 年 5 月有最高的有效拍攝數，共 3,128 張，其次是 7 月，共 3,082 張。

山羌於兩年有相似的月間 OI 值變化，1-3 月有較低的 OI 值(2020 年:35.69-37.63;2021 年:45.91-46.59)，之後上升至 6-7 月有最高的 OI 值(2020 年:89.64-98.36;2021 年:88.96-105.89)，進入秋季後，山羌 OI 值有所下降，並於冬季有最低的 OI 值。

如以祖靈祭狩獵活動的 8 月前後來看，6-7 月平均 OI 值分別為 2020 年 94 及 2021 年 97.43，而 9-10 月平均 OI 值分別 2020 年 85.12 及 2021 年 74.94。因為山羌 OI 值自夏天後，於秋冬季有隨著月而下降的趨勢，所以難以確定是否與祖靈祭狩獵活動有關。依林良恭(2019)資料顯示，其中 4-6 月可能為山羌主要繁殖季，同時於 2020 及 2021 年的照片紀錄也發現於 4 月後較常看到母山羌帶小山羌活動(圖四、表九)。

臺灣野山羊兩年都於 1 月記錄最低的 OI 值，2020 年為 0.96，而 2021 年為 3.27，之後 OI 值一直上升至 4 月有一個主要高峰，其中 2020 年於 4 月記錄全年最高 OI 值(7.6)，4 月後兩年度呈現不同特徵，於 2020 年 4 月後，除了 12 月 OI 值有輕微上升外，山羊 OI 值每月下降至隔年 1 月的低點。而 2021 年山羊 OI 值於 6 月下降至坡谷後，又再次上升，並且全年最高 OI 值出現在 9 月(6.04)。兩年資料呈現臺灣野山羊於冬天時有較低的 OI 值，而在天氣變溫暖的春夏天有較高的 OI 值(圖四、表九)。

臺灣獼猴兩年 OI 值呈現相似特徵，OI 值最低在 2 月，而全年有 2 個主要高峰，分別在 5 月及 10 月，全年 OI 值最高月份在 10 月，原因可能與繁殖季有關(圖五、表九)。

野豬兩年 OI 值呈現相似特徵，主要活動高峰在入夏的 5 月及入秋的 9-10 月，

而在春天的 2-3 月及夏天 7 至 8 月活動較低，2020 年活動高峰在 10 月(3.62)，而 2021 年高峰在 9 月(4.10) (圖五、表九)。

食肉目動物鼬獾兩年 OI 值於 2-10 月間都呈現上下起伏，2020 年最高 OI 值在 3 月(5.68)，而 2021 年最高 OI 值在 10 月(5.32)，而在冬季的 11 月至 1 月 OI 值較低 (圖六、表九)。

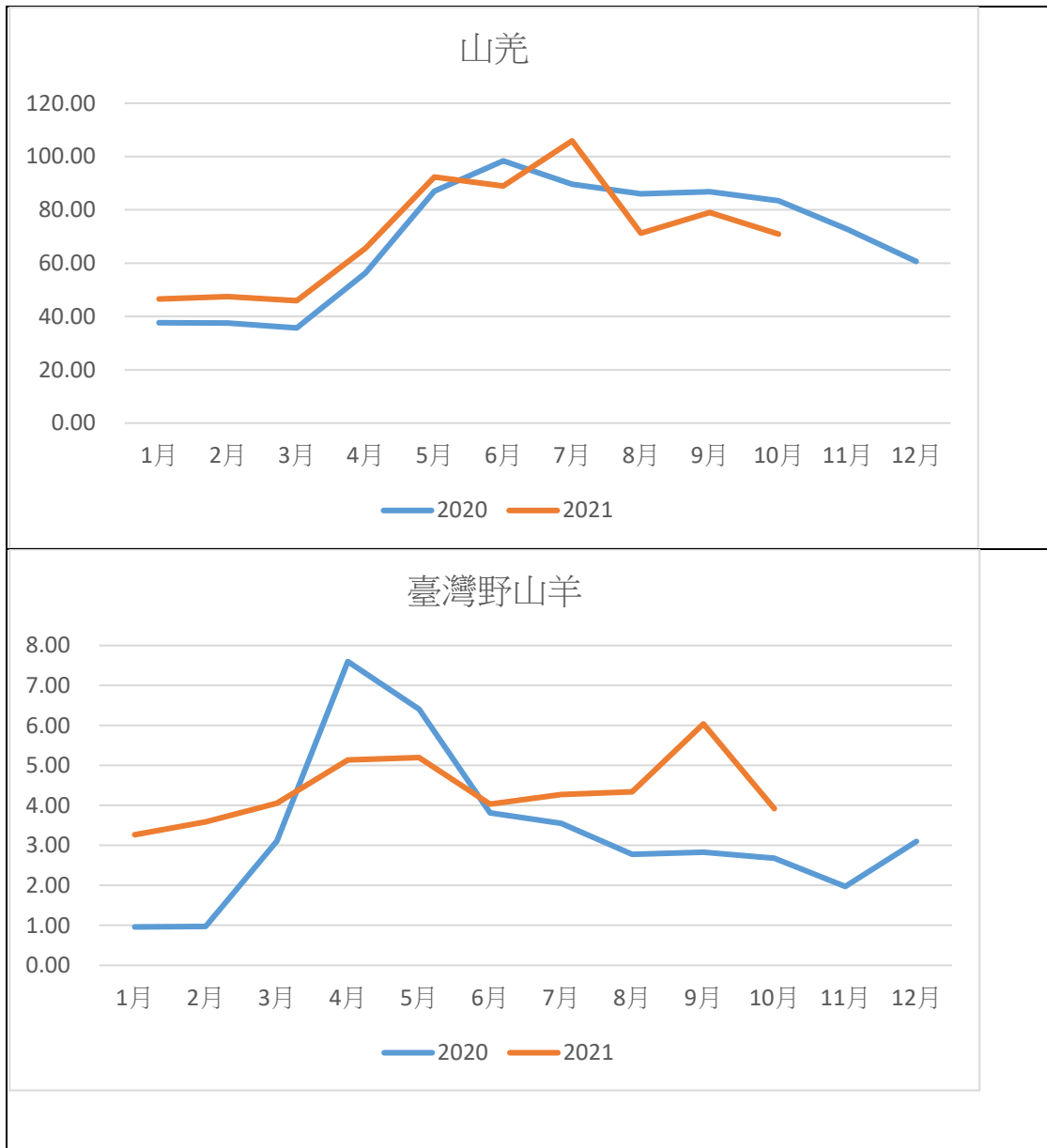
藍腹鷓於兩年 OI 值呈現不同趨勢，特別在秋季至冬季的 1 月至 3 月之間，於 2020 年 1 月 OI 值記錄當年高峰(OI:3.78)，但於 2021 年 1 月 OI 值只有 1.85，並且於 2021 年 2 月記錄最低 OI 值，而 2021 年最高 OI 值出現在 6 月(OI:3.47) (圖六、表九)。

表九、雪見地區每月出現頻度 OI 值
2020 年紀錄

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	37.63	37.48	35.69	56.31	87.02	98.36	89.64	86.02	86.84	83.39	72.70	60.64
臺灣野山羊	0.96	0.98	3.11	7.60	6.41	3.82	3.55	2.78	2.83	2.68	1.98	3.10
臺灣獼猴	17.41	2.65	3.83	14.22	18.18	17.69	8.66	7.97	17.97	24.41	20.73	10.96
野豬	2.05	0.35	0.26	1.47	3.08	0.61	0.38	0.41	2.29	3.62	1.98	1.91
黃鼠狼	0.06	0.07	0.20		0.12	0.06	0.05	0.36	0.22	0.20	0.11	0.10
食蟹獾	0.06		0.13	0.25	0.37	0.33	0.27	0.36	0.22	0.25	0.32	0.10
鼬獾	3.20	4.74	5.68	3.80	3.64	4.37	3.07	3.70	5.61	3.67	2.51	2.48
白鼻心	0.13	0.07	0.46	0.61	0.49	0.33	0.48	0.36	0.38	0.60	1.76	0.93
黃喉貂	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06			0.05	0.11	0.05	0.05	0.10
穿山甲	0.06				0.06				0.05		0.05	
白面鼯鼠			0.07	0.12					0.05	0.05	0.05	0.05
大赤鼯鼠	0.13			0.06						0.05	0.16	0.05
赤腹松鼠	3.52	2.79	1.72	1.04	1.17	0.83	0.59	0.62	0.44	0.60	0.91	0.62
長吻松鼠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.10				
條紋松鼠	0.45	0.14	0.20	0.12	0.06		0.05	0.05		0.25	0.21	0.05
老鼠	10.50	12.47	9.12	8.95	6.72	5.92	7.86	6.22	6.26	6.15	2.72	2.58
白面鼯鼠											0.05	
狗							0.05					
人	0.06		0.07		0.12	0.22	0.27	0.05		0.25	1.01	
不知名動物	0.51	0.56	0.59	0.31	0.06	0.72	1.35	0.51	0.27	0.84	1.60	0.93
藍腹鵲	3.78	3.55	2.78	2.63	1.73	1.99	2.91	2.67	1.52	1.64	2.78	3.21
黑長尾雉												
金翼白眉												
深山竹雞	0.38	0.49	0.66	0.31	1.05	0.94	0.11	0.00	0.16	0.35	0.21	0.41
竹雞						0.22		0.05				0.10
棕面鶯			0.07									
繡眼畫眉			0.07									
樹鵲	0.26	0.42	0.07									
白頭翁												
白尾鴉			0.13	0.12	0.06	0.06	0.05					
藪鳥	0.06		0.07					0.15	0.11	0.05	0.05	
臺灣白喉噪鵲	0.19		0.07	0.06		0.06			0.11			
紫嘯鶇	0.06											
白腹鶇												
煤山雀												
白眉林鴉												
虎鶇	0.13			0.06				0.05			0.11	0.05
深山鶇												
星鶇											0.05	
不知名鳥類	0.00	0.14	0.53	0.06	0.12	0.17	0.32	0.41	0.05	0.05		0.05

(續)表九、雪見地區每月出現頻度 OI 值
2021 年紀錄

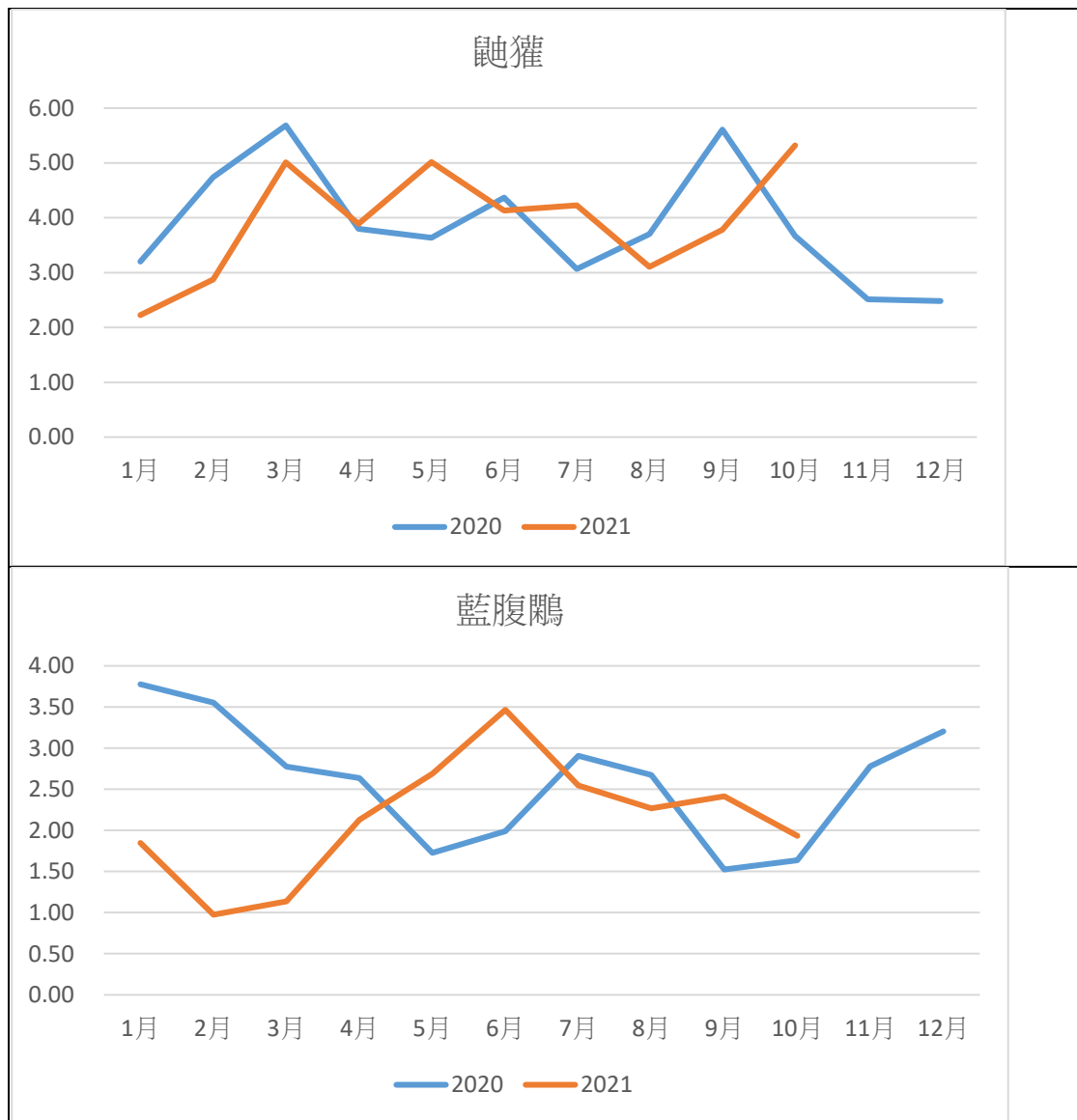
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	46.59	47.47	45.91	65.56	96.98	88.96	105.89	71.22	78.98	70.89	70.13
臺灣野山羊	3.27	3.59	4.05	5.14	5.64	4.04	4.27	4.34	6.04	3.92	3.30
臺灣獼猴	6.20	3.28	5.42	15.46	23.46	20.13	21.89	20.57	17.49	30.27	48.68
野豬	1.80	0.36	0.50	0.37	2.93	2.61	1.01	1.04	4.10	2.90	13.20
黃鼠狼	0.28	0.21	0.23	0.37	0.45	0.19	0.14	0.05	0.11	0.05	0.00
食蟹獾	0.24	0.05	0.14	0.56	0.34	0.28	0.19	0.25		0.29	0.83
鼬獾	2.23	2.87	5.01	3.89	4.29	4.13	4.22	3.11	3.78	5.32	3.30
白鼻心	0.09	0.21	0.96	1.34	1.86	0.47	0.62	0.25	0.89	2.32	0.00
黃喉貂			0.05		0.11	0.14	0.14		0.11	0.19	0.00
穿山甲	0.05			0.05						0.10	
白面鼯鼠			0.05	0.09	0.17						
大赤鼯鼠			0.09								
小鼯鼠				0.14	0.17						
赤腹松鼠	0.76	0.82	0.46	1.67	0.96	0.81	1.34	0.69	1.05	1.11	0.83
長吻松鼠				0.05							
條紋松鼠	0.09	0.10	0.14	0.14		0.05	0.10	0.05	0.00	0.15	
老鼠	0.85	0.51	1.37	1.34	1.80	4.08	2.83	2.86	2.89	3.43	
人	0.09	0.10	0.05		0.17	0.00	0.19	0.49		0.97	
不知名動物	0.66	1.03	1.55	1.71	1.47	2.52	2.16	1.68	2.73	0.92	1.65
藍腹鵲	1.85	0.97	1.14	2.13	2.65	3.47	2.54	2.27	2.42	1.93	7.43
深山竹雞	0.52	1.44	0.87	1.11	0.39	0.43	0.38	0.49	0.11	0.24	0.83
竹雞	0.05										
棕面鶯			0.05								
臺灣白喉噪鶯	0.05	0.51	0.14	0.19	0.06						
紫嘯鶇			0.05								
虎鶇	0.09	0.05	0.23	0.05		0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
白耳畫眉				0.09		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
不知名鳥類	0.14	0.10	0.32	0.19		0.38	0.00	0.10	0.16	0.39	0.00



圖四、山羌、臺灣野山羊月間 OI 值變化



圖五、臺灣獼猴及野豬動物月間OI值變化



圖六、麝獾及藍腹鵝月間 OI 值變化

3. 距離林道”遠”與”近”OI 值比較

以離司馬限林道距離區分為距離林道”遠”及距離林道”近”樣區，其中”近”樣區有樣區四至樣區十，共計 7 個樣區，平均離林道距離 36.4 公尺(SD:42.7)，而”遠”的樣區有樣區一至樣區三及樣區十一至樣區十五，共計 8 個樣區，平均離林道距離 696.9 公尺(SD:396.6)。

整合兩年的資料，依獵人主要狩獵的獵物來看，山羌於近的樣區平均 OI 值為 49.25 ± 29.26 ，在遠的樣區平均 OI 值為 91.67 ± 69.65 ，並且統計上達顯著差異 ($P=0.05$)，而山羌 OI 值前 3 高的樣區全都屬於遠的樣區(樣區二盡尾山、樣區十

四幸原駐在所、樣區十五雪見駐在所)。

而臺灣野山羊於近的樣區平均 OI 值為 1.8 ± 1.12 ，在遠的樣區平均 OI 值為 6.13 ± 7.55 ，並且統計上達顯著差異 ($P=0.05$)，如同山羌，臺灣野山羊 OI 值前二高的樣區都屬於遠的樣區，包括樣區十四幸原駐在所、樣區十五雪見駐在所。

野豬在近的樣區平均 OI 值為 0.88 ± 1.32 ，而在遠的樣區平均 OI 值為 2.78 ± 4.63 ，但未達到統計上顯著差異 ($P=0.197$)，野豬 OI 最高的樣區十五雪見駐在所位在遠的樣區。而另外 2 種原住民主要獵物白面鼫鼠與大赤鼫鼠，因為 OI 值都在 0.1 以下，為避免過大誤差，不作比較 (表十)。

而在次要物種方面，臺灣獼猴在近的樣區平均 OI 值為 8.09 ± 10 ，而在遠的樣區平均 OI 值為 22.23 ± 42.21 ，但未達到統計上顯著差異 ($P=0.247$)。臺灣獼猴 OI 值前 3 高的樣區中，OI 值最高的樣區十五雪見駐在所及第三高的樣區十四幸原駐在所都為遠的樣區，而次高的樣區七林道 26.2K 為近的樣區。因為不少獵人不喜歡食用臺灣獼猴，所以狩獵對臺灣獼猴族群影響可能較少，另一方面，雪見地區的臺灣獼猴沒有向遊客取食物的行為，這或許是近林道樣區沒有出現較高 OI 值的原因。

其餘食肉目動物中，食蟹獾在近的樣區平均 OI 值為 0.09 ± 0.12 ，而在遠的樣區平均 OI 值為 0.42 ± 0.41 ，並且達到統計上顯著差異 ($P=0.012$)。OI 值最高的樣區為樣區二盡尾山，位在遠的樣區。

鳥類藍腹鷓在近的樣區平均 OI 值為 1.54 ± 0.91 ，而在遠的樣區平均 OI 值為 3.11 ± 3.91 ，但未達到統計上顯著差異 ($P=0.168$)。OI 值前二高樣區都為遠的樣區，包括樣區十五雪見駐在所、樣區二盡尾山。從相機照片發現，在樣區十五經常發現公藍腹鷓帶 1 隻或數隻母藍腹鷓一同活動，顯示該樣區為藍腹鷓活動熱點。

從結果顯示在原住民主要獵物中，離林道遠的樣區平均 OI 值都較離林道近的樣區來的高，原因除了可能來自林道遊客遊憩壓力外，也與雪見地區狩獵壓力有關，因為部落訪談中多位被訪者都有提到獵人會於晚上進入雪見地區狩獵，且

在調查時也於雪見發現多處狩獵痕跡，包括營地、喜得丁彈殼等，另外被訪者也提及現在獵人大多不會遠離林道太遠去狩獵，而是選擇林道上及兩旁狩獵為主，這些都可能是造成近的樣區 OI 值較低的原因。

6. 環境因子與 OI 值迴歸分析

為釐清不同環境因子對 OI 值之影響，利用原住民主要的 4 種狩獵物種包括山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、野豬以及當地最主要的地棲鳥類藍腹鷓鴣與 5 個連續性環境因子作多元線性迴歸，因子包括海拔高度、離林道距離、NDVI、全天光空域、水分梯度等。結果顯示山羌、臺灣獼猴、野豬達到顯著差異，而臺灣野山羊及藍腹鷓鴣未達顯著(表十一)。

山羌的 ANOVA 顯著值為 $P=0.006$ ，主要解釋因子為 NDVI ($P=0.011$) 並與 NDVI 呈現負相關，迴歸系數為 -435.49 ；全天光空域 ($P=0.024$) 同樣呈現負相關，迴歸系數為 -1.03 (表十一)。

臺灣獼猴 ANOVA 顯著值為 $P=0.005$ ，主要解釋因子為離林道距離 ($P=0.023$) 並 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -0.039 ；NDVI ($P=0.001$) 並與 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -247.74 ；全天光空域 ($P=0.007$) 並 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -0.54 (表十一)。

臺灣獼猴 ANOVA 顯著值為 $P=0.002$ ，主要解釋因子為離林道距離 ($P=0.012$) 並與 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -0.005 ；NDVI ($P=0.0003$) 並與 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -32.9 ；全天光空域 ($P=0.031$) 並與 OI 值呈現負相關，迴歸系數為 -0.05 (表十一)。

表十、離步道"近"及"遠"樣區平均 OI 值

	離步道"近"樣區		離步道"遠"樣區		P #
	加總平均值	平均 OI 值(標準差)	加總平均值	平均 OI 值(標準差)	
山羌	51.96	49.25±29.26	91.48	91.67±69.65	0.050
臺灣野山羊	1.81	1.8±1.12	5.9	6.13±7.55	0.050
臺灣獼猴	9.5	8.09±10	22.62	22.23±42.21	0.247
野豬	0.81	0.88±1.32	2.57	2.78±4.63	0.197
黃鼠狼	0.24	0.27±0.19	0.14	0.18±0.18	0.275
食蟹獾	0.08	0.09±0.12	0.4	0.42±0.41	0.012
鼬獾	4.01	3.93±2.62	3.66	3.53±3.78	0.750
白鼻心	0.76	0.82±1.08	0.69	0.69±0.72	0.709
黃喉貂	0.06	0.07±0.03	0.07	0.1±0.13	0.511
穿山甲	0.02	0.02±0.04	0.02	0.03±0.07	0.799
白面鼯鼠	0.05	0.07±0.1	0.04	0.05±0.09	0.751
大赤鼯鼠	0.02	0.02±0.03	0.01	0.01±0.03	0.384
赤腹松鼠	2.26	2±1.4	0.4	0.4±0.45	0.000
長吻松鼠	0.05	0.05±0.09	0.01	0.01±0.02	0.185
條紋松鼠	0.13	0.12±0.16	0.12	0.15±0.2	0.626
老鼠	10.25	7.58±10.18	2.58	2.58±4.25	0.104
狗	0.01	0.02±0.03	0.01	0.01±0.02	0.514
人	0.14	0.16±0.25	0.25	0.32±0.47	0.346
藍腹鵲	1.78	1.54±0.91	3.16	3.11±3.91	0.168
深山竹雞	0.77	0.86±0.99	0.33	0.4±0.68	0.221
竹雞	0.04	0.04±0.08	0.01	0.02±0.03	0.414
棕面鵲	0.01	0.01±0.02	0.01	0.01±0.02	0.870
繡眼畫眉	0	0±0	0.01	0.01±0.03	0.396
樹鵲	0.07	0.06±0.14	0.01	0.02±0.06	0.526
白尾鳩	0.05	0.05±0.09	0	0±0	0.167
藪鳥	0.04	0.06±0.15	0.01	0.01±0.02	0.388
臺灣白喉噪鵲	0.07	0.08±0.1	0.07	0.12±0.22	0.568
紫嘯鵲	0.01	0.01±0.02	0.01	0.01±0.02	0.899
虎鵲	0.05	0.07±0.09	0.03	0.05±0.08	0.527
星鵲	0		0.01	0.07±0	
工作時數	203582		216375		

#T TEST (2tails)

*P<0.05 顯著差異

表十一、環境因子與 OI 值迴歸分析

	R 平方	ANOVA 顯著值	海拔高度(M)	離林道距離(M)	NDVI	全天光	水分
山羌	0.474	0.006*	0.951	0.167	0.011*	0.024*	0.085
臺灣野山羊	0.120	0.661	0.787	0.337	0.234	0.275	0.611
臺灣獼猴	0.480	0.005*	0.716	0.023*	0.001*	0.007*	0.397
野豬	0.522	0.002*	0.613	0.012*	0.000*	0.032*	0.590
藍腹鷓	0.171	0.444	0.363	0.886	0.975	0.061	0.496

* P<0.05

4.本區過去調查資料比對

本調查 2020 及 2021 年記錄哺乳動物部分與林良恭 (2019) 調查比較，多記錄了小鼯鼠，共為 16 種，鳥類部分，2020 年較 2019 年相較，多紀錄了棕面鶯、繡眼畫眉、樹鵲、虎鶉、星鴉及白耳畫眉等 6 種，但少紀錄金翼白眉、深山鶯、白腹鶉、煤山雀、白眉林鴿等 5 種 (表十二)。

比較本計畫兩年整合資料與林良恭(2019)資料，其中中大型哺乳類山羌(70.98 比 63.59)、臺灣獼猴(15.67 比 12.79)、野豬(1.7 比 1.33)、黃鼠狼(0.17 比 0.15)、白鼻心(0.72 比 0.45)、穿山甲(0.017 比 0.010)OI 值較 2019 年高，而臺灣野山羊(3.87 比 6.22)、食蟹獾(0.24 比 0.41)、鼬獾(3.69 比 5.82)等 2019 年 OI 值較本年度高 (表十二)。

雉科鳥類的藍腹鷓(2.38 比 3.59)與深山竹雞(0.51 比 1.68)OI 值於 2019 年都較本年度高 (表十二)。

5. 本區與相近海拔研究比較

比較本調查 2020 及 2021 年結果與另外 2 個近年海拔相近且同樣利用數位相機的調查，結果顯示以紀錄哺乳類物種數來看，本調查紀錄 16 種哺乳類，較武陵四秀所紀錄的 10 種哺乳動物及大霸尖山所紀錄的 12 種來得多。

如聚焦於比較大型及中型哺乳動物，本調查兩年共紀錄 4 種大型哺乳動物，紀錄物種與武陵四秀紀錄相同，包括山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、野豬等，但大霸尖山線調查較本調查多紀錄水鹿及臺灣黑熊。山羌部分 3 個地區 OI 值最高為大霸尖山線所紀錄的 80.97，其次為本調查所紀錄的 70.98。臺灣野山羊 OI 值最高為大霸尖山線所紀錄的 5.5，其次為本調查所紀錄的 3.87。野豬 OI 值紀錄最

高為本調查的 1.7。而在臺灣獼猴部分，因為不同調查可能利用不同的計算方式，例如以個體數計算或以猴群數作計算，所以較難比較 OI 值高低差異(表十三)。

中型哺乳動物部分，本調查紀錄數為 6 種，包括黃鼠狼、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、黃喉貂、穿山甲等，較武陵四秀調查多紀錄了食蟹獾及穿山甲，較大霸尖山線調查多紀錄穿山甲。其中在鼬獾及白鼻心有最高的 OI 值紀錄，分別是 3.69 及 0.72，但在黃鼠狼紀錄 OI 值是 3 個調查中最低。

於本調查結果顯示，大型哺乳動物部分山羌、臺灣野山羊、野豬的 OI 值都是 3 個調查中的次高，而中型哺乳動物中 6 種哺乳動物都有紀錄，並且鼬獾及白鼻心於 3 個調查中都有最高的 OI 值紀錄，顯示雪見地區對於野生動物保育上有重要的意義。

表十二、雪見地區物種數與出現頻度之比較

	雪見 2020-2021 年資料	林良恭(2019)年資料	蘇秀慧等人(2007)資料
山羌	70.98	63.59	8.48
臺灣野山羊	3.87	6.22	0.57
臺灣獼猴	15.68	12.79	1.99
野豬	1.7	1.33	0.45
黃鼠狼	0.17	0.15	0.53
食蟹獾	0.24	0.41	0.12
鼬獾	3.69	5.82	2.41
白鼻心	0.72	0.45	0.32
黃喉貂	0.06	0.07	
穿山甲	0.02	0.01	
白面鼯鼠	0.04	0.13	
大赤鼯鼠	0.01	0.12	0.05
赤腹松鼠	1.12	1.58	0.66
長吻松鼠	0.02	0.07	1.04
條紋松鼠	0.11	0.05	
人	0.19	0.09	0.12
藍腹鵲	2.38	3.59	2.26
黑長尾雉	0.01	0.02	
金翼白眉		0.21	
深山竹雞	0.51	1.68	1.59
竹雞	0.02	0.02	
棕面鶯	0.01		
繡眼畫眉	0.002		
樹鵲	0.03		
白尾鴝	0.02	0.08	0.03
深山鶯		0.05	
藪鳥	0.02	0.04	0.05
臺灣白喉噪鶇	0.06	0.04	
紫嘯鶇	0.01	0.01	0.15
白腹鶇		0.01	
煤山雀		0.01	
白眉林鶇		0.02	
虎鶇	0.04		
星鶇	0.01		
白耳畫眉	0.09		

表十三、雪見地區與相近海拔研究比較

	雪見 2020-2021 年資料	武陵四秀(林良恭, 2019)	大霸尖山線(林良恭, 2017)
計算樣區	全部	CP01-03/TK01-02	樣區 01-07
海拔	1294-2036	1911-2250	1968-2068
山羌	70.98	52.71	80.966
臺灣野山羊	3.87	0.86	5.5
水鹿			0.32
臺灣獼猴	15.68	0.5	4.44
野豬	1.7	0.05	0.85
臺灣黑熊			0.02
黃鼠狼	0.17	0.48	0.53
食蟹獾	0.24		0.21
鼬獾	3.69	0.08	1.13
白鼻心	0.72	0.05	0.36
黃喉貂	0.06	0.21	0.01
穿山甲	0.02		
白面鼯鼠	0.04	0.1	0.06
大赤鼯鼠	0.01		
小鼯鼠	0.01		
赤腹松鼠	1.12		
長吻松鼠	0.02		
條紋松鼠	0.11	0.015	
拍攝物種數	15	10	12
架設相機數	30	12	14
相機品牌	Browning	Keep guard	Keep guard

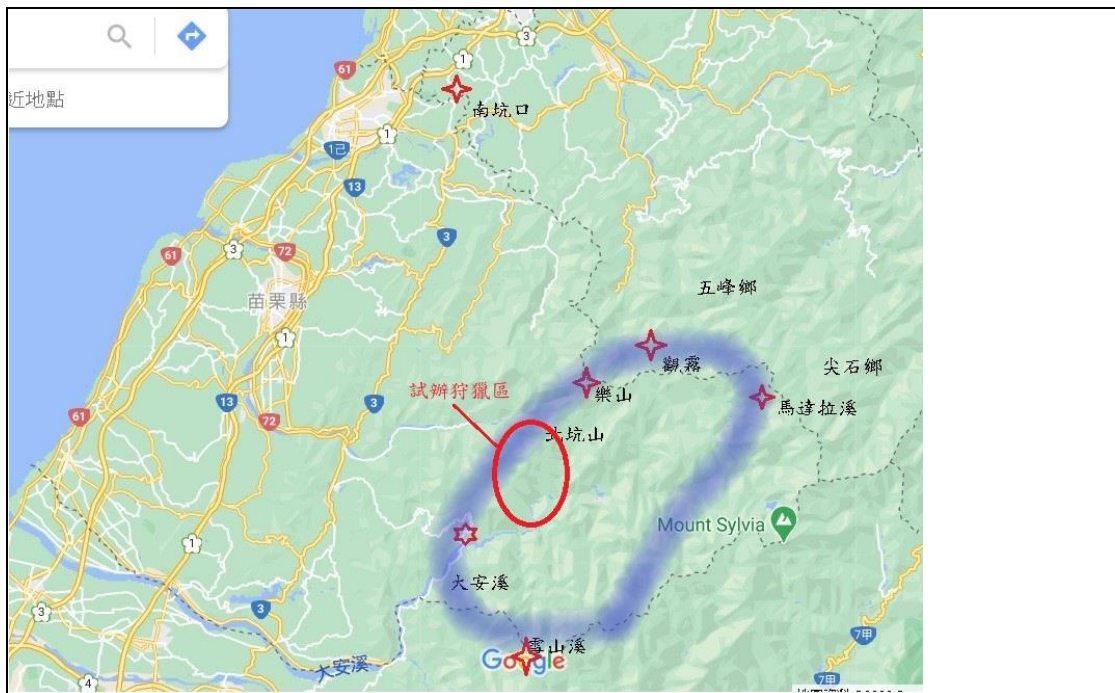
二、狩獵現況訪查

於 2020 年 4 月 24-25 日、6 月 7-8 日、9 月 12-13 日、11 月 14-15 日、2021 年 2 月 20-21 日、5 月 29-30 日、8 月 21-22 日及 11 月 13-14 日間，針對梅園部落 8 位原住民獵人及耆老，天狗部落 9 位原住民獵人及耆老，共對 17 位進行深度訪談，包括 3 個年齡較大或受傷已不打狩獵的耆老，以了解部落過去及現在的狩獵情況，以及現有祭典或文化活動對野生動物的利用(附錄二)。

1. 部落傳統領域範圍

依據訪談，過去兩部落原本都是居住在雪見地區，但後來在日治時期因為當時政府要求而遷移至現有部落地區，並分為兩部落。過去兩部落各自有自己的傳統領域，但在民國 99 年後，兩部落頭目同意把傳統領域合併在一起，因為天狗部落傳統領域較大，所以梅園部落頭目每年要至天狗部落討論共用傳統領域相關事宜。

兩部落傳統領域約為從部落開始一直至包括整個雪見地區（從二本松至樂山），一直到新竹的寶山鄉的南坑口、尖石鄉、五峰鄉的觀霧、苗栗縣大湖鄉大湖溪及馬達拉溪一帶都是，還有部落周邊的山頭（司馬限山、盡尾山、大安溪、雪山溪等地區）(圖七)。



圖七、部落傳統領域約略範圍

2. 現有狩獵區域範圍及狩獵路徑

年輕獵人並不會跟隨傳統家族的狩獵路徑，主要獵區在部落周圍及司馬限林道一直到雪見內，其中也有部分獵人會到二本松、清安(非部落傳統領域)等地狩獵，主要在雪見地區。部落頭目及耆老因為怕如果環境變動，部落周邊獵物又被獵光會影響部落生存，會要求獵人優先去較遠獵區狩獵。而為了想要增加獵到野山羊的機會，有不少獵人會選擇從部落至大安溪溪流往上游狩獵。

部落周圍主要為放置陷阱，功能除了狩獵外，還有為了防止野生動物吃他們的農作物，像是猴子及野豬，因為山羌常在部邊周邊活動也可能被捕獲。而進入司馬限林道及雪見地區狩獵大多利用獵槍，大部分為數人一隊，騎乘機車進入林道，大多只在林道上或林道兩旁搜尋獵物，少有深入林道。而採牛樟芝之獵人隊伍會較為深入森林，獵人會帶獵槍或獵犬進入，在採牛樟芝同時會狩獵作為食物來源，部分人在最後一天會狩獵把獵物帶回，如果是固定的採集路線有部分獵人會在路線上架設固定的陷阱，於去程時打開陷阱，回程時收回獵物及關閉陷阱。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018)記錄狩獵區域範圍為大安溪上游流域一直到北側的雪見地區，雪見遊憩區的外圍，部落周邊的森林。以摩托車或小貨車可以到達的地方，林道兩旁的樹林為主，在部落附近林道旁，及雪見範圍以林道或步道兩旁為主。因為不進入別人傳統獵區的精神已經喪失，也常有外來部落的族人進到梅園天狗部落的獵區來進行狩獵。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似。但本研查發現部分獵人提及也會至二本松、北坑山、北坑駐在所等離開林道地區狩獵。

3. 獵物種類及狩獵量

部落最主要的獵物有山羌、山羊、野豬、飛鼠(大赤鼯鼠/白面鼯鼠)為主，其他還有白鼻心、藍腹鷓、穿山甲等，基本是路上看到什麼中大型動物就狩獵，只有鼬獾因為體味較重，所以較少會捕獵，少數會狩獵的獵人會選擇冬天打獵，因為脂肪較多較肥美，並利用更重口味的煮法可以一定程度去除臭味。藍腹鷓過去有人提及因為口味不好，原住民不愛，但在訪談時也有被訪者表示藍腹鷓相當美味，可能與不同的料理方式有關，部落傳統原住民服裝並沒有利用藍腹鷓尾羽，且訪談中多位獵人也表示知道藍腹鷓是保育類，因為怕被野保法罰而不會打，但

同為保育類的野山羊依然會狩獵。臺灣獼猴因為晚上較少出沒，所以一般晚上的狩獵活動不會獵到，雖然果園周邊常有設置陷阱，獼猴也常入侵果園，但因為獼猴學習能力強，所以陷阱很少會捉到獼猴。

以獵槍為主的獵隊，以一台機車 1-2 位獵人來計算，單次的狩獵量約在 2-3 隻山羌，或 1-2 隻山羊，或 1 隻山豬就會回去，因為大多為單天來回，所以也有可能整晚都沒有獵到獵物。而架設陷阱的獵人會每週查看陷阱一次，直到農忙開始或天氣變熱為止，所以較難估算狩獵量，部分耆老提及部分獵人在獵季結束後不卸下陷阱，導致獵季後依然會有大量動物中陷阱死亡。架設在果園周邊的陷阱因為主要目的不是狩獵，而是防止野生動物破壞作物，所以會整年架設，同樣數天會查看陷阱一次。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018)記錄目標物種是凡燈光照射時，眼睛會反光的獵物都獵。主要有臺灣野山羊、山羌、臺灣野豬、大赤鼯鼠、白面鼯鼠、白鼻心。受訪的獵人中僅有一位有提到會狩獵臺灣獼猴。有極少部份獵人會狩獵野鴿、藍腹鵡。放陷阱，會被吊到的獵物則不一定，獵人最希望捕獲的是臺灣野豬，臺灣野豬因為嗅覺靈敏，通常是使用陷阱捕獲的機會比較多。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似。兩調查差別只有個別次要狩獵物種差異，如本調查沒有獵人提及會狩獵野鴿。

4. 現有祭典及野生動物利用情況

兩部落現有祭典都相同，主要有時間同為 8 月第 2 個週末的祖靈祭、農曆新年、聖誕節、中秋節等，其他還有婚禮喜慶、教會每 1-3 個月的聚餐及社區組織的聚會。

野生動物利用現在主要以自用為主，其餘也會用作祭典及活動，少有以賣山肉為生的全職獵人。過去在山產店盛行時，部落有不少獵人會把山肉賣給山產店作為收入來源，但隨著山產店減少，現在已較少商業買賣活動，但因為原住民間部落還有山肉需求，部分獵人會把獵到獵物賣給部落其他居民。

現有會利用山肉作祭典的主要有祖靈祭及農曆新年，並且會以部落或以家族為單位一同狩獵。而其他像中秋節烤肉、婚禮喜慶、教會聚餐、社區組織的聚會有時也會有山肉，但大多都為個人或小群體上山狩獵。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018)記錄部落祭典包括 Mnayang (開墾荒地)、Smiyatu (播種祭)、Mla-hang (生長管理期)、Km-lox (收割)、Zmug satinsa-ing (入倉祭)、Pistalam (嚐新祭)、Mmnaga (預備期)、Maho (祖靈祭) 以及外來的聖誕節，其中祖靈祭或聖誕節，比較會有團獵的行為。

本調查結果與陳逸忠(2018)比較有較大差異，本調查訪談結果中，除了祖靈祭外，其他祭典都已沒有辦理，而外來節慶中，除了聖誕節外，還有農曆新年及中秋節，而主要會狩獵跟利用山肉的節慶有祖靈祭、農曆新年、中秋節、聖誕節等。

5. 祭典動物需求量

部落最主要的祭典是祖靈祭、農曆新年以及聖誕節，三個節日都會利用山肉。其中祖靈祭部分過去兩部落情況有所不同，其中梅園部落會在祭拜完祖靈後，整部落所有人一同在一個聚會場所聚餐，聚餐時山肉需求量約在 2-5 隻山羌、1-3 隻山羊、1-2 隻山豬之間及約 5 隻飛鼠，但並不一定以上 4 種每一種每年都有提供，有時也有提供其他山肉，視狩獵的種類與數量而定。

天狗部落過去會在祭拜完祖靈後選擇適合的場地辦理聚會，聚會中會有獵殺 1 隻豬的活動，但主要為從養豬場買回的活豬，同時會討論當年及明年部落裡的事務，結束後各家會回去家裡各自辦理聚會，自 2020 年度 2 部落第一次向鄉公所申請祭典狩獵及舉辦部落一同聚會及聚餐，申請量為山羌 12 隻、山豬 6 隻、山羊 5 隻、飛鼠 20 隻、松鼠 30 隻，而當天狩獵量為山羌 15 隻及飛鼠 3 隻。由於 2021 年因為受的疫情的影響，所以停止了祖靈祭兩部落共同狩獵活動，其中天狗部落是各家族自行辦理活動，梅園部落有組隊狩獵共 7 人參與，獵物共 4 隻山羌及 4 隻飛鼠。預計如疫情緩和後，未來每年都會申請狩獵及舉辦部落聚餐。

除祖靈祭外，過去部落裡提親及婚禮也會用到山肉，但是因為近年年輕人大多在城市工作，以及與不同部落或與平地人通婚，大多也會選擇在平地舉辦婚禮，所以已經較少利用野生動物，只有如結婚對象同為原住民時，男方提親時會提供山肉。其他如中秋節烤肉、教會聚餐、社區組織有時也會用到野生動物，但近年更多的是直接從市場購買所需的肉。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018)記錄祖靈祭統計兩部落各家族總共的狩獵量，大略約有 70 隻獵物，因為沒有事先申請的關係，所以難以從族人的口中獲得詳

細的統計數量，僅能有粗略評估的數量。

本調查結果與陳逸忠(2018)比較有較大差異，依 2020 年祖靈祭 2 部落共同狩獵活動結果顯示，當年獵物為 15 隻山羌及飛鼠 3 隻。而部落活動結束後，研究者依當天觀察，各家族回家後的辦桌大部份都是請外地廠商直接訂已煮好的食材再送來部落，所以家族狩獵的山肉量應不多，估計較 70 隻少。

6. 現有獵人人數及狩獵月份

如果只計算有打獵經驗的部落居民，部落中每位 30 歲以上身體健康的成年男性都可算是獵人，但如果只考慮較常打獵的獵人，兩部落都各有約 10-20 人，最多不超過 30 人，加總不超過 50 人，其中會利用陷阱狩獵的約 5 人，最多不超過 10 人，如果是會利用獵犬的人數就更少，只有梅園部落還有 1 位獵人較常用獵犬狩獵，因為年輕人（三十歲以下）大多在平地工作，部分年輕人並不喜歡狩獵。

過去傳統上部落主要在秋冬天氣較冷時架設陷阱狩獵，因為秋冬天氣較冷時動物中陷阱死亡也較不會腐爛，以及在祖靈祭前 1 個月至 1 個半月前(約 6-7 月間)狩獵以製作醃肉作為祭典聚會用，春天因為是大多野生動物的繁殖季，也是部落居民最主要收入之一的竹筍季，所以傳統上不會獵捕野生動物。

但是因為近年主要以獵槍狩獵，一般都是騎車進入林道當晚來回，較少獵人還保留使用陷阱，所以除春天外整年都會狩獵，視狩獵空閒時間及喜好，但以農忙期結束後較常入山狩獵。同時頭目提及，部分部落獵人不會理會傳統文化及部落頭目的要求，就算春天也會狩獵，訪談中也有獵人表示他們全年都會狩獵。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018)記錄目前梅園部落比較常上山狩獵的獵人大約十個人左右，天狗部落較常上山狩獵的獵人大約有三十個人左右。狩獵活動因動物每一年的生育期，時間約三至四月份，就會停止狩獵，放置在山上的陷阱也會拆除，傳統秋、冬兩季正是適合狩獵的季節，但現今上山狩獵的獵人有些並不遵守時節，想要狩獵就去狩獵，放陷阱會避免夏天，因為夏天抓到以後，死亡的動物很快就會腐敗臭掉，10 到 11 月以後才開始放陷阱。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似。兩部落獵人加總約 30-50 人，傳統上部落春天不狩獵，而主要狩獵季為 10 月後至 2 月的秋冬季，而夏季不會利用陷阱狩獵。

7. 狩獵工具及獵隊人數

過去部落有利用陷阱、獵犬、土槍、矛等獵殺中大型動物，也有利用弓箭獵殺小型動物，但現在大多都只利用以喜得釘改裝的獵槍，少數人還保留使用陷阱狩獵及獵犬狩獵，因為捕獸夾已被禁用，現在的陷阱大多是金屬套索。其中防農害的陷阱除了捕獸夾、套索外，也有部分農民會利用塑膠圍網，而土槍、弓、矛等只剩下放在家中當作裝飾或辦活動時用。

獵槍獵隊人數依每位獵人喜好而不一定，從個人狩獵到 7 人以上都有，較多是 2~4 人一隊的小隊伍騎車進入山區，由前方的人騎車，一但發現獵物後就停下並開槍狩獵，或是騎至一定點後下車向兩旁走尋找獵物。而架設陷阱狩獵獵人多是個人行動為主。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018) 記錄傳統的狩獵使用器具包括刀、弓箭及陷阱等器具捕捉動物，有時使用獵狗配合圍捕，許多年輕一輩的獵人，不知道傳統陷阱如何設置，通常都只是隨身攜帶獵槍（喜得釘）上山狩獵，除非是慶典祭儀等活動所需，才會組成較大團隊一起上山狩獵。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似，較大差別只有本計畫訪談中，不少獵人表示於非祭典活動有時也會有較大的隊伍上山狩獵，主要看熟識的朋友有沒有空以及個人對幾人組隊的偏好。

8. 其他補充

傳統上狩獵獵場區域由頭目及耆老開會決定，並且獵場每經一段時間會更換，以防止單一區域被過度狩獵。但因為傳統文化約束減少，現在部落中專業獵人會根據季節以及動物的習性選擇狩獵地區，例如在春天竹筍季因為野豬會進竹林吃竹筍，所以會在竹林及邊緣區域狩獵，而且夏天會選擇當時果園或有大量野果結果的地區狩獵，秋冬因為水源稀少，所以會選擇去水源地狩獵，而不同獵人都有各自所偏好的獵區，同時因為臺灣野山羊偏好在山坡地及河谷地活動，獵人也會去河谷狩獵山羊。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018) 記錄獵人會參考動物喜歡取食的植物之果實成熟，知道什麼季節在什麼地方放置陷阱，而秋季及冬季山上沒有水，動物一定會下來河床喝水，走河床隨便就可以看到獵物，所以是很好的獵場。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似，獵人都依據動物喜好的食物資源以及水源而決定狩獵區域。

部落的居民最主來的收入來源為 3-5 月間的竹筍季，在這段期間如果足夠努力，個人月入大都可以在 10 萬以上，除此之外，部落不少居民也有種植甜柿、梨子，高山蔬菜等作物。因為當地是熱門露營地，也是離雪霸國家公園雪見遊憩區最近的部落，兩部落合計至少有 6 個露營區及 3 間合法民宿。此外，部落也有少數人會狩獵獵物來買賣作為一部分收入來源。

過去訪談記錄中，陳逸忠(2018) 記錄部落的農業並不發達，部落不像都市，要找到足以養家活口的固定工作並不容易，少數沒有固定工作的年輕人夏天會上山採集牛樟芝，成為副業，貼補家庭的收入，而偶爾有少數的年輕人會狩獵將獵物賣給餐廳貼補家用。

本調查結果大致與過去陳逸忠(2018)資料相似，部落年輕人大多選擇離開部落到城市生活，部落部分人會採集牛樟芝及專業以狩獵為收入來源。差異主要在部落主要的收入為春季的竹筍季，而部落年輕居民離開部落並非養家活口不容易，而更多是喜好城市生活。

區內外野生動物數量方面，部分獵人表示，在雪見管理站後（包括部分原保地及生態管制區）的動物數量比雪見管理站以下的區域多，所以雖然有管制柵欄，但還是優先進入雪見地區狩獵。因為管理站後的區域前段為原保地，並且與國家公園沒有明顯界線，該區利用 GIS 可確定位置，並分析上被分為區外，但對於受訪者可能難以確定那些地區是原保地，那些地區是國家公園，不少受訪者統一歸當地為雪見地區。

大多受訪者認為近年山羌及獼猴數量明顯上升，於部落旁也常可見山羌出沒，果園也越來越頻繁有獼猴進入破壞。野山羊及野豬大多訪者認為近年數量沒有太大變化，而飛鼠大多訪者認為部落周邊數量減少很多，但較遠的深山如果懂得飛鼠習性，在飛鼠喜好環境數量還是很多。

三、狩獵管理座談會

1. 第一次座談會

本團隊定於上半年舉辦之狩獵管理座談會因為疫情影響無法進行，改為下半年舉辦。於10月31日於梅園活動中心辦理”梅園部落與天狗部落祭典狩獵與管理座談會”，除本團隊外，另外邀請屏東科技大學森林系吳幸如助理教授經驗分享，會中有三大討論及報告項目(1)雪霸國家公園及天狗梅園部落狩獵現況訪談調查成果-林良恭老師；(2)狩獵自主管理經驗分享(屏東來義鄉各部落推動狩獵自主管理)-吳幸如老師；(3)部落耆老及獵人與學者共同討論祭典獵物需求量及未來狩獵管理方向(附錄六、附錄七)。

其中(1)分享雪霸國家公園及天狗梅園部落狩獵現況訪談調查成果部分，林良恭老師報告最新調查內容，包括紅外線自動相機架設位置，架設目的以及部落訪談內容及訪談結果，同時詢問與會者對訪談整理結果的意見，並且在報告結束後，向部落居民說明及示範紅外線自動相機的使用方法，架設要注意的地方，希望部落居民對紅外線自動相機有更多了解，未來可以交由部落自行監測傳統領域的動物相變動。

而(2)狩獵自主管理經驗分享，吳幸如老師分享了在屏東來義鄉各部落推動狩獵自主管理，成立跨部落獵人協會共同管理獵區，並由獵人協會管理部落傳統領域的狩獵獵人資格，狩獵數量，以及每年向政府申請狩獵許可的經驗，希望可以分享當地學術單位、部落、及政府單位合作的經驗，給予天狗與梅園部落未來推動部落狩獵自主管理與自主公約的參考。

座談會最後的由部落耆老及獵人與學者共同討論祭典獵物需求量及未來狩獵管理方向，由同為部落耆老的泰安鄉前鄉長柯武勇先生主持，向部落居民說明今年祖靈祭的狩獵活動，活動目的，狩獵數量，本年度祖靈祭申請狩獵量為山羌12隻、山豬6隻、山羊5隻、飛鼠20隻、松鼠30隻，而當天狩獵量為山羌15隻及飛鼠3隻(圖八)。另外3月6日時進行的”天狗部落與梅園部落兩部落會議，訂定傳統狩獵自主管理公約討論會議議程”內容(附錄三)，並且詢問部落居民對於未來祖靈祭狩獵活動及申請數量以及要推動的部落狩獵自主管理的意見。

申請日期：109 年 7 月 24 日			
族別	泰雅族	申請別	<input type="checkbox"/> 原住民 <input checked="" type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> 團體
傳統文化及祭儀名稱	苗栗縣泰安鄉梅園村傳統領域 <u>Tinlangan</u> (雪見地區週邊) 舊部落傳統領域尋根祭儀及傳統狩獵文化巡禮系列活動	祭儀地點	苗栗縣泰安鄉天狗部落 <B' anux> 會議
獵捕期間	起：109 年 8 月 4 日 迄：109 年 8 月 5 日	祭儀期間	1. 泰安鄉梅園村傳統領域 <u>Tinlangan</u> (雪見地區週邊) 舊部落 (109 年 8 月 3 日至 109 年 8 月 4 日) 2. 苗栗縣泰安鄉梅園村天狗部落 <B' anux> 展演場 (109 年 8 月 8 日)
獵捕區域	雪見地區司馬限林道，過雪見遊客中心之後段道路 (23.7k 至北坑山登山口 29.9k 處周邊)		
獵捕種類		獵捕數量	獵捕方式
山羌		12	獵槍及傳統陷阱
山豬		6	獵槍及傳統陷阱
山羊		5	獵槍及傳統陷阱
飛鼠		20	獵槍及傳統陷阱
松鼠		30	獵槍及傳統陷阱

圖八、2020 年祖靈祭狩獵申請量

2. 第二次座談會

於 2021 年 4 月 17 日下午 5 點至晚上 8 點，本團隊於泰安鄉梅園活動中心舉辦第二次座談會，本次座談會主題為”天狗/梅園部落可永續狩獵量及自主管理座談會”。本次座談會有三大主題，分別為 (1) 雪見地區可永續狩獵量評估及天狗/梅園部落狩獵訪談調查-林良恭老師；(2) 原住民族狩獵自主管理的進程-裴家騏老師；(3) 部落耆老及獵人對於狩獵種類、狩獵數量、狩獵時間、狩獵申請及管理方向討論及意見收集(附錄七、附錄八)。

其中 (1) 雪見地區可永續狩獵量評估及天狗/梅園部落狩獵訪談調查-林良恭老師，本座談會與部落居民報告本團隊於雪見地區野外的調查結果，包括紀錄到的物種種類與相對豐富度，於部落中的訪談最新結果，並整理出現在部落狩獵活動與祭典山肉利用方式等。

(2) 而原住民族狩獵自主管理的進程-裴家騏老師，裴老師報告最近的狩獵相關法規與狩獵申請及回報方式，以及裴老師協助阿里山地區鄒族建立狩獵自治自律公約草案的過程及內容，成立獵人協會及建立獵人認證制度，最終目標是可以完全交由部落自主管理，並防止過度狩獵，以達至野生動物族群可永續。同時從近年阿里山野外調查結果也顯示部落獵人協會自我管理後，水鹿、山羌、野豬、

臺灣野山羊等四種動物近 5 年有輕微增加或沒有變化。最後分享當地部落居民一同參與野生動物族群長期監測的經驗。

最後的(3)部落耆老及獵人對於狩獵種類、狩獵數量、狩獵時間、狩獵申請及管理方向討論及意見收集，部落居民聽完裴家騏老師在阿里山地區狩獵自主管理的成功經驗後，對於阿里山的例子提出了相當多的問題，包括獵人證的申請，認證方式，為什麼狩獵的回報率可以達到近 9 成，怎麼結合整個地區各部落與政府申請一整年度的狩獵許可方式等。同時也希望參考阿里山的經驗，未來於梅園村及周邊的幾個村落聯合起來成立狩獵自管協會，向主管單位申請狩獵許可，在保留傳統文化下，也避免觸犯法律。

四、族群密度及族群數量估算

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，本研究選擇分別計算 1 至 3 月、4 至 6 月及 7 至 9 月及 10-12 月資料進行分析，並分別計算試辦狩獵區內及試辦狩獵區區外族群密度。

經測量本計畫自動相機規格， θ 為 35 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。

利用自動相機評估族群密度會因為同一動物在周邊活動重複拍攝而高估族群量，為了避免錯估，可以只利用動物非活動高峰時間紀錄計算族群量，例如只利用日間或夜間紀錄 (Cusack, J. J., 2015)，參考林良恭(2019) 調查，雪見地區山羌主要活動高峰在清晨 4 點至 7 點以及傍晚 15 點至 19 點，為避免高估，只利用

非活動高峰的晚上 19 時至 4 時以及早上 7 時至下午 15 時的紀錄計算，同時相機工作時間只計算非活動高峰的拍攝時間。

15 個樣區網格分別計算各樣區 2020 年 1-3 月、4-6 月、7-9 月、10-12 月及 2021 年 1-3 月、4-6 月、7-9 月之族群密度（圖九）。

2020 年試辦區平均族群密度在 10.3-18.53 隻/平方公里之間，其中第一季的 1-3 月族群密度最低，為 10.3 隻/平方公里（95%信賴區間 3.34-17.26 隻/平方公里），而之後上升至夏季 7-9 月的 18.53 隻/平方公里（95%信賴區間 6.77-30.27 隻/平方公里），在入秋後族群密度又再次下降至 15.05 隻/平方公里（表十四）。

而同期在試辦區外平均族群密度在 13.46-28.52 隻/平方公里之間，如同區內樣區，第一季的 1-3 月族群密度最低，為 13.46 隻/平方公里（95%信賴區間 8.02-18.89 隻/平方公里），之後每季上升至夏季的 7-9 月的 21.44 隻/平方公里（95%信賴區間 14.88-42.14 隻/平方公里），在入秋後族群密度又再次下降至 21.44 隻/平方公里（表十五）。

2021 年試辦區平均族群密度在 10.36-20.57 隻/平方公里之間，與前一年度相同，其中第一季的 1-3 月族群密度最低，為 10.36 隻/平方公里（95%信賴區間 6.71-14.00 隻/平方公里），並在春夏的 4-6 月上升至 20.57 隻/平方公里（95%信賴區間 7.86-33.27 隻/平方公里），但在入夏後有輕微下降至 18.36 隻/平方公里（表十四）。

同期在試辦區外平均族群密度在 12.62-21.65 隻/平方公里之間，第一季的 1-3 月族群密度最低，為 12.62 隻/平方公里（95%信賴區間 5.12-20.10 隻/平方公里），之後上升於 4-6 月及 7-9 月 21.37-21.65 隻/平方公里之間（表十四）。

7 時段資料都顯示試辦區外的平均族群密度都較試辦區外高，於 2020 年區內外平均族群密度同樣隨月份而上升，於 1-3 月，兩者相差 30.6%（區外 13.46:區內 10.3），但於 4-6 月兩者相差擴大為 119.3%（區外 25.74:區內 11.72）。在 2021 年 1-3 月兩者相差 21.8%（區外 12.62:區內 10.36），而在 4-6 月兩者相差減少為 5.2%（區外 21.65:區內 20.57），之後再增加為相差 16.4%（區外 21.37:區內 18.36），利用 T-

test 計算，區內外的雖沒達到顯著差異，但 P 值也達 0.0595。

因為樣區十五於兩年間山羌都記錄所有樣區中的最高值，為避免可能的極端值影響結果，如把所有樣區中 OI 值最高的樣區十五數據從區外的樣區中刪除，利用 7 個區內及 7 個區外樣區作比較，結果顯示區內外間差異有所減少，於 2020 年的 1-3 月、4-6 月、7-9 月三個時期，區外 OI 值依舊保持比區內高(區外 12.18、19.46、19.89；區內 10.3、11.72、18.53)，但自 10-12 月開始直到 2021 年 7-9 月，區內 OI 值都較區外高(區外 14.9、7.68、16.98、17.56；區內 15.05、10.36、20.57、18.36)。從資料推測，推測因為樣區十五架設位置為舊廢棄林道，而這剛好為山羌出沒熱點而拉高區外的整體 OI 值，如把樣區十五排除後，區內外山羌 OI 值差異並不大，T-test 為 $P=0.819$ 。

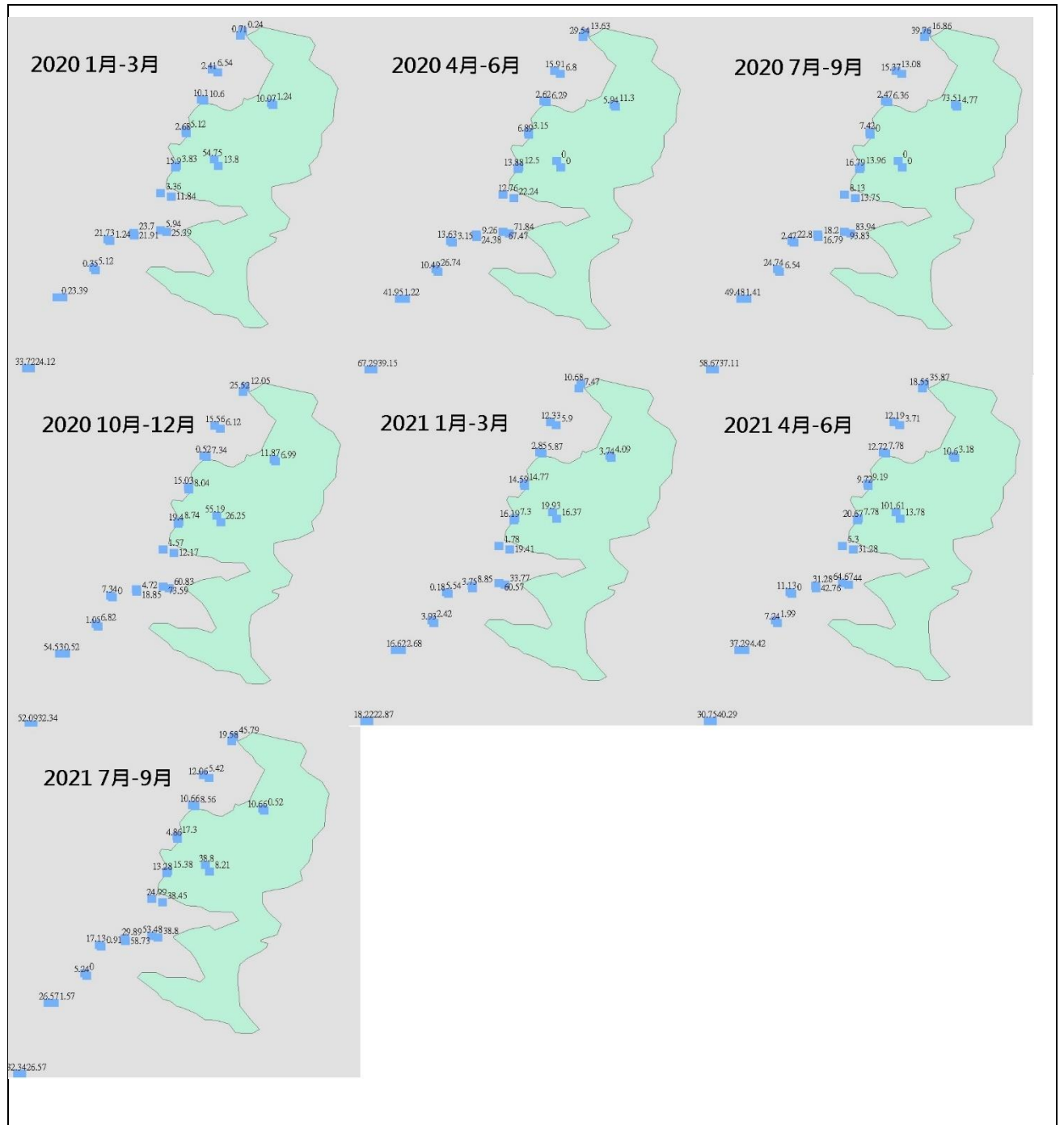
依據林良恭(2019)資料，其中 4-6 月可能為山羌主要繁殖季，以及考量 1-3 月為全年山羌密度最低的月份，為保守統計，選擇以 2020 年 1-3 月以及 2021 年 1-3 月資料進行進一步分析。利用 Western (1979)、Caughley and Krebs (1983) 和 Bodmer et al. (1994) 3 條公式分別計算結果，2020 年 1-3 月每年可永續利用的開放狩獵量平均值，Western 公式為 27.33 隻/年，Caughley and Krebs 公式為 25.29 隻/年，Bodmer et al. 公式為 18.56 隻/年，不同公式在 95%信賴區間下為 6.02 至 45.8 隻/年之間。

在 2021 年 1-3 月資料結果，Western 公式為 27.48 隻/年，Caughley and Krebs 公式為 25.43 隻/年，Bodmer et al. 公式為 18.66 隻/年，不同公式在 95%信賴區間下為 12.1 至 37.15 隻/年之間(表十五)。

從 2020 年 1-3 月及 2021 年 1-3 月資料計算結果可見，兩年計算出的可永續利用的開放狩獵量基本相同，因為 1-3 月的冬季為山羌 OI 值最低期間，可取得相對保守資料。野生動物每年族群量都會受到像狩獵、氣候、食物資源、天災等影響，每年建議利用 1-3 月架設自動相機調查所得之 OI 值與前一年度 OI 值比較，評估族群變動並決定下一年度可開放申請的狩獵量，依本年度 2021 年計算結果推算可永續利用的開放狩獵量取較為保守的 Bodmer et al.公式計算結果，建

議開放量 95%信賴區間為 12.1 -25.23 隻/年（表十五）。

族群密度及族群數量估算受各因素限制，本評估利用所設置的 15 個樣區，共 30 台自動相機推估雪見狩獵試辦區及周邊 3km 之山羌族群量，但因為地形因素等限制，很多地區難以進入，無法利用如同 Occupation model 設置網格樣區，並個別評估個別網格樣區族群量來推估全地區族群數量，所以可能會有誤差。

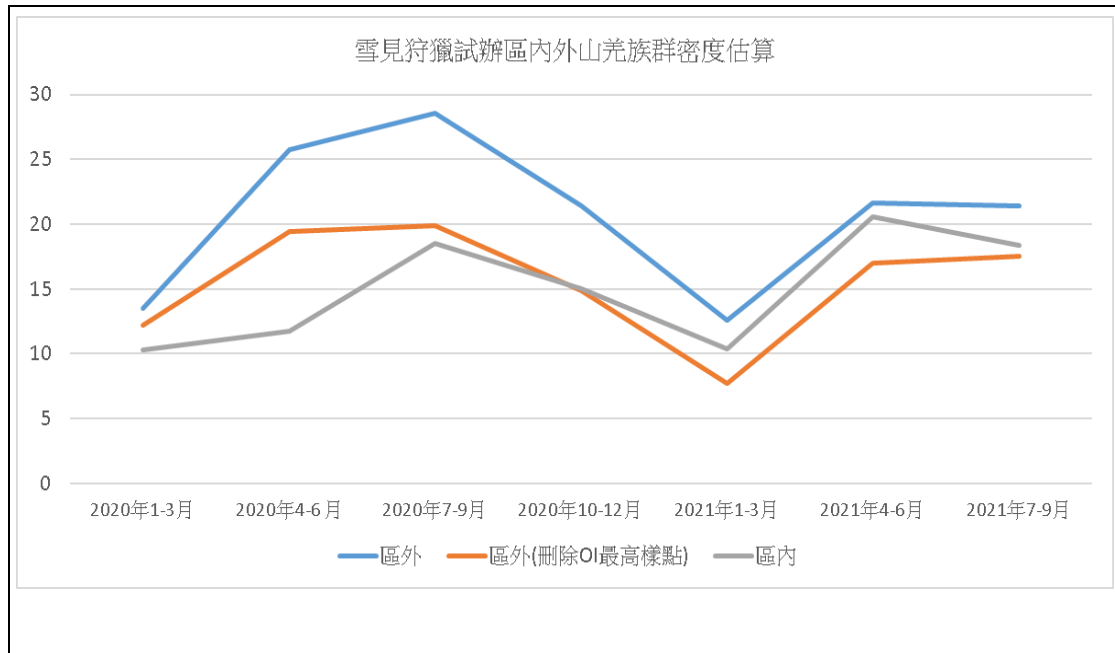


圖九、各樣區山羌族群密度估算

表十四、山羌於試辦狩獵區內及區外族群密度與族群量估算

2020年1-3月 2020年4-6月 2020年7-9月 2020年10-12月 2021年1-3月 2021年4-6月 2021年7-9月

區內 Average densities & sd/per km2 (a head)	10.3±13.29	11.73±7.53	18.53±19.89	15.05±13.36	10.36±6.17	20.57±24.26	18.36±13.29
區內 Average population (a head)	116.01	132.06	208.6	169.46	116.64	231.66	168.94
區內 95% confidence intervals densities (a head)	3.34-17.26	7.46-15.99	6.77-30.27	8.05-22.04	6.71-14.00	7.86-33.27	8.04-21.96
區內 95% confidence intervals population (a head)	37.64-194.39	84.07-180.05	76.28-340.92	90.66-248.26	75.62-157.66	88.59-374.72	90.55-247.34
區內 75% confidence intervals densities (a head)	6.21-14.38	9.22-14.23	11.62-25.42	10.94-19.15	8.22-12.49	13.11-28.03	10.91-19.09
區內 75% confidence intervals population (a head)	70.01-162.01	103.9-160.23	130.93-286.26	123.21-215.71	92.56-140.72	147.69-315.63	122.93-214.95
區內 25% confidence intervals densities (a head)	9.17-11.43	11.03-12.42	17.14-19.9	13.91-16.18	9.83-10.88	18.88-22.26	13.87-16.13
區內 25% confidence intervals population (a head)	103.27-128.75	124.26-139.87	193.03-224.17	156.65-182.27	110.73-122.55	212.66-250.65	156.2-181.69
區外 Average densities & sd/per km2 (a head)	13.46±11.1	25.74±23.76	28.52±27.82	21.44±24.1	12.62±15.29	21.65±19.13	21.37±18.05
區外 95% confidence intervals densities (a head)	8.02-18.89	14.09-37.38	14.88-42.14	9.63-33.25	5.12-20.10	12.27-31.02	12.23-30.50
區外 75% confidence intervals densities (a head)	10.26-16.64	18.9-32.57	20.51-36.51	14.51-28.37	8.21-17.01	16.14-27.15	16.01-26.73
區外 25% confidence intervals densities (a head)	12.57-14.34	23.84-27.63	26.3-30.73	19.52-23.36	11.39-13.83	20.12-23.17	19.88-22.85
區外 Average densities & sd/per km2 (a head) without site 15	12.18±11.36	19.47±18.16	19.89±16.91	14.91±17.78	7.68±6.83	16.98±15.12	17.56±16.08
區外 95% confidence intervals densities (a head) without site 15	6.23-18.13	9.96-29.98	11.04-28.75	5.59-24.22	4.1-11.26	9.06-24.9	8.82-26.3
區外 75% confidence intervals densities (a head)	8.69-15.67	13.89-25.05	14.69-25.09	9.44-20.37	5.58-9.78	12.33-21.63	12.43-22.69
Without site 15							
區外 25% confidence intervals densities (a head) without site15	11.22-13.15	17.92-21.02	18.45-21.33	13.39-16.42	7.1-8.26	15.69-18.27	16.14-18.98



圖十、雪見試辦狩獵區內外山羌族群密度估算

表十五、山羌於試辦狩獵區內可永續狩獵量
(2020年1-3月資料推算)

	Western	Caughley and Krebs	Bodmer et al
R	0.589	0.545	
雪見山羌可永續使用量估計值(隻)	27.33	25.29	18.56
95%信賴區間	8.87 - 45.8	8.21 - 42.37	6.02 - 31.1

(2021年1-3月資料推算)

	Western	Caughley and Krebs	Bodmer et al
R	0.589	0.545	
雪見山羌可永續使用量估計值(隻)	27.48	25.43	18.66
95%信賴區間	17.82 - 37.15	16.49 - 34.37	12.1 - 25.23

*可永續狩獵量為一整年可開放狩獵總量推估值。

五、預測當地野生動物之分布

把雪見試辦狩獵區及試辦區周邊 3km 範圍利用 GIS 軟體切割為 100 X 100m 網格資料，共計 8,841 個網格，其中雪見試辦狩獵區共 1,093 個網格。結合林良恭（2019）年調查結果及今年紅外線自動相機的拍攝位置，穿越帶痕跡調查法痕跡紀錄的 GPS 點位，考慮模式預測結果的正確性，本研究選擇樣本有效數在 30 以上的物種進行分布預測，包括山羌（樣本數：102）、臺灣野山羊（樣本數：146）、野豬（樣本數：35）、藍腹鷓（樣本數：45）、臺灣獼猴（樣本數：34）等 5 種。

把 GPS 點位對應至 100 X 100m 背景環境網格，山羌共對應 69 個網格，臺灣野山羊共對應 74 個網格，野豬共對應 31 個網格，藍腹鷓共對應 28 個網格，臺灣獼猴共對應 25 個網格（表十六）。

因為調查之樣區海拔分布在 1,294 公尺至 2,111 公尺之間，為避免取樣影響預測結果，結果分析上會只針對海拔在 1,200 至 2,200 公尺之間的區域作進一步討論。

另一方面，因為所架設的樣點所在的坡向都位在東向(21.9%)、東南(34.4%)及南(12.5%)三個方位角，可能會因樣點取樣不平均造成結果的偏差，因此試著移除坡向因子，利用剩下的 6 個因子重新建立模式。

結果顯示各物種預測有分布區域都有所擴大，主要區域位在司馬限林道西方及西北方區域，並且多個原本預測中小區域分布的地區與主要分布區有連接起來，而不是各自獨立小區域（表十七）。

表十六、動物分布預測模式之樣本數及預測結果

FACTOR	山羌	臺灣野山羊	野豬	藍腹鷓	臺灣獼猴
樣本數	102	146	35	45	34
對應網格數	69	74	31	28	25
THRESHOLD	0.333	0.391	0.406	0.219	0.360
AUC	0.921	0.933	0.944	0.959	0.925
全區域(網格數)	1579	1314	1347	1392	1853
全區域(%)	16.4%	13.7%	14%	14.5%	19.3%
全區域(網格數) 1200-2200M	1576	1314	1342	1391	1834
全區域 1200-2200M(%)	20.1%	17.1%	17.4%	18.1%	23.9%
試辦區預測分布網格 1200-2200M	314	243	267	215	298
試辦區預測分布比例 1200-2200M	34.3%	26.6%	29.2%	23.5%	32.6%

表十七、移除坡向因子後動物分布預測模式之樣本數及預測結果

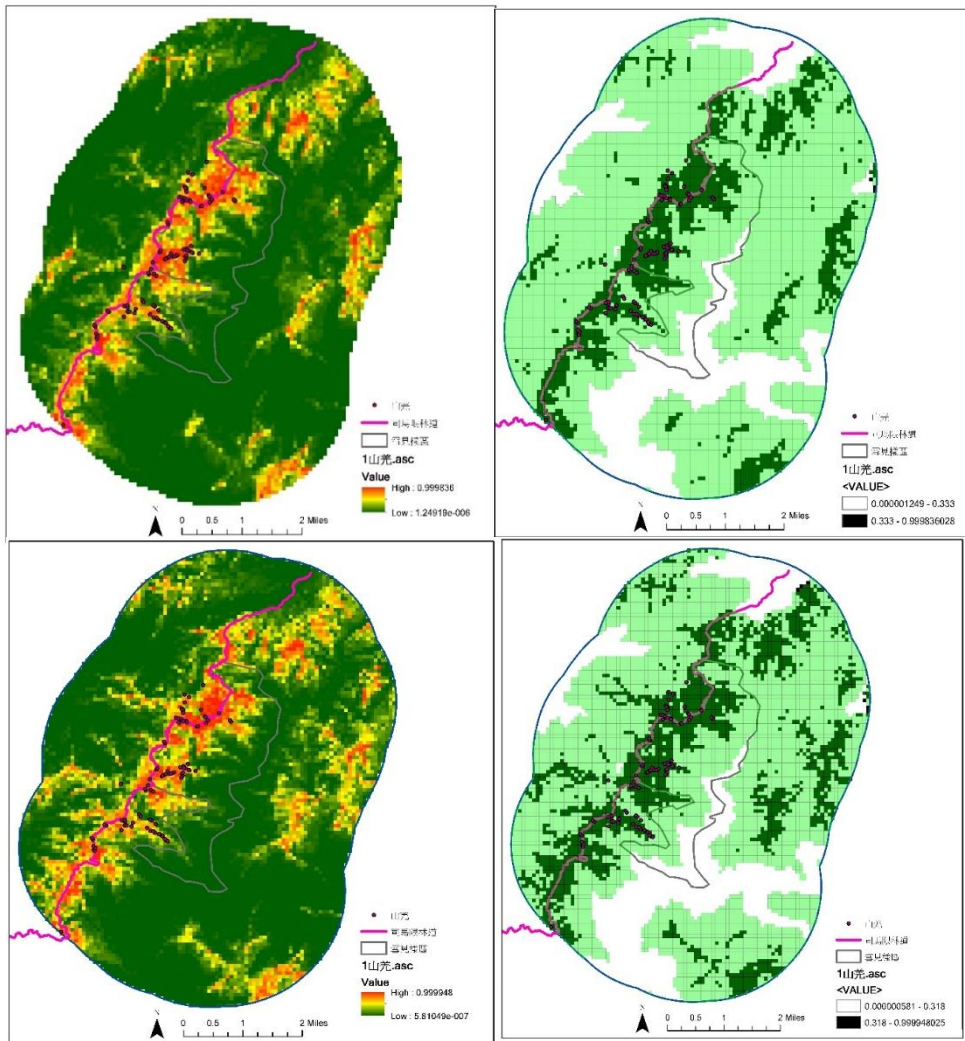
FACTOR	山羌	臺灣野山羊	野豬	藍腹鷓	臺灣獼猴
THRESHOLD	0.318	0.344	0.329	0.165	0.296
AUC	0.908	0.924	0.938	0.952	0.918
全區域(網格數)	2086	1647	1754	1855	2273
全區域(%)	21.7%	17.2%	18.3%	19.3%	23.7%
全區域(網格數) 1200-2200M	2080	1647	1745	1851	2240
全區域 1200-2200M(%)	27.1%	21.4%	22.7%	24.1%	29.1%
試辦區預測分布網格 1200-2200M	321	256	239	290	342
試辦區預測分布比例 1200-2200M	35%	28%	26.1%	31.7%	37.4%

1. 山羌

山羌共有 102 筆紀錄對應 69 個網格進行建模，預測結果 AUC 達 0.921，顯示預測結果良好。敏感度加明確度最大值時的閾值為 0.333，於試辦狩獵區 1,200-2,200 公尺區域預測共 314 網格適合山羌分布，占預測區域的 34.3% 區域，主要預測適合分布棲地在試辦區司馬限林道周邊，但在海拔較低靠近北坑溪及北坑山後都有大片地區預測不適合分布。

而在試辦狩獵區旁的原住民保留地，預測結果顯示大部分地區都預測適合山羌分布，整體來看，司馬限林道沿線兩旁都為山羌適合分布地區（圖十一）。

移除坡向因子後山羌於試辦區 1,200-2,200m 區域預測適合棲地範圍從 34.3% 增加為 35%，如考慮試辦區及周邊 3 公里區域更從 20.1% 擴大為 27.1%。主要預測適合棲地區域依舊為司馬限林道及周邊區域，但在司馬限林道東北方區域預測適合棲地的網格有更多的增加，但在試辦區及原保地預測結果並無太大不同。



圖十一、山羌分布預測，左上：山羌分布預測原始結果；右上：以閾值區分為有無分布；左下：移除坡向因子後山羌分布預測原始結果；右下：以閾值區分為有無分布。右圖深綠為預測適合分布網格，淺綠為海拔 1,200-2,200 公尺預測區域，白色為 1,200-2,200 公尺以外區域。

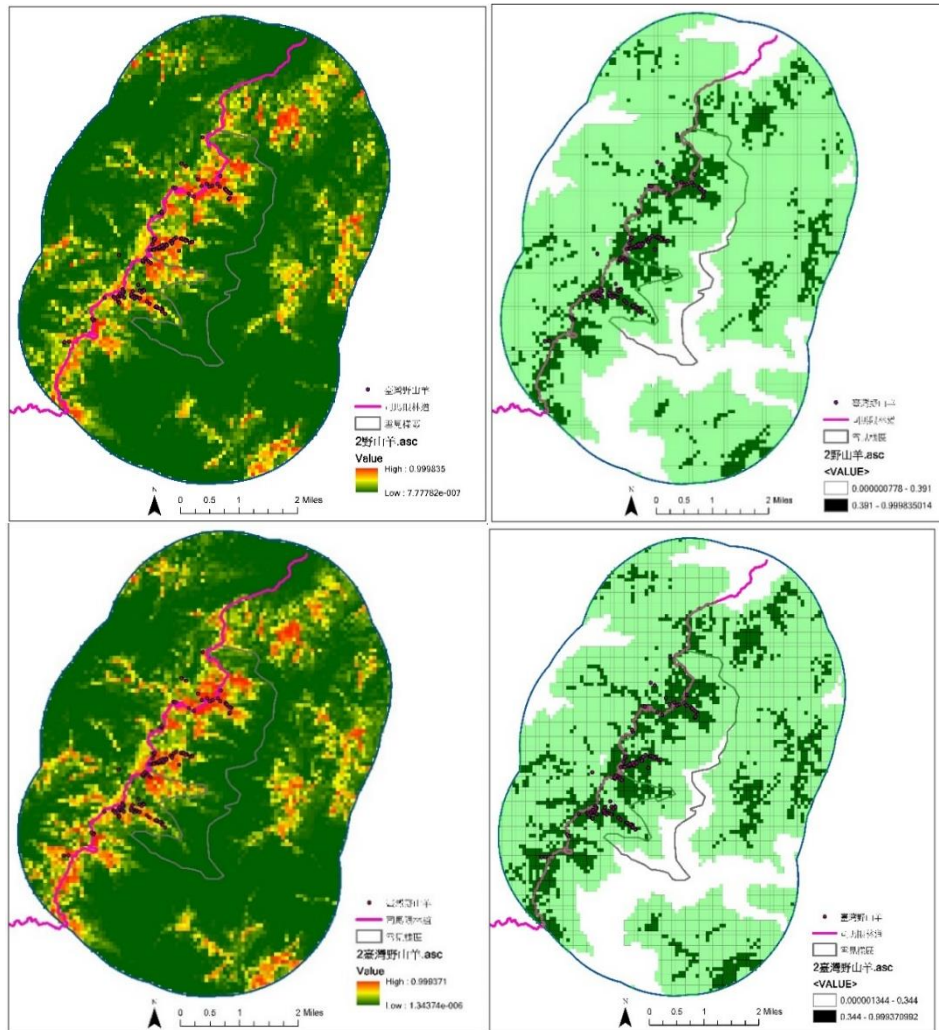
2. 臺灣野山羊

臺灣野山羊共紀錄 146 筆紀錄，對應 74 個網格，預測結果 AUC 達 0.933 以上，顯示預測結果良好。敏感度加明確度最大值時的閾值為 0.391，於試辦狩獵區 1,200-2,200 公尺區域預測共 243 網格適合臺灣野山羊分布，占預測區域的 26.6% 區域，主要預測適合分布棲地在試辦區司馬限林道周邊，但適合棲地並不連續，而在海拔較低靠近北坑溪及北坑山後有大片地區預測不適合分布。

而在試辦狩獵區旁的原住民保留地，預測結果顯示半數地區都預測適合臺灣野山羊分布，整體來看，適合分布地區較為分散的在全區域內，並呈現破碎化分

布（圖十二）。

移除坡向因子後，臺灣野山羊於試辦區 1,200-2,200m 區域預測適合棲地範圍從 26.6%增加為 28%，如考慮試辦區及周邊 3 公里區域更從 17.1%擴大為 21.4%。整體預測適合棲地區域與包括坡向因子的預測結果相似，但範圍有所增加，在試辦區及原保地預測結果與前次並無太大不同（圖十二）。

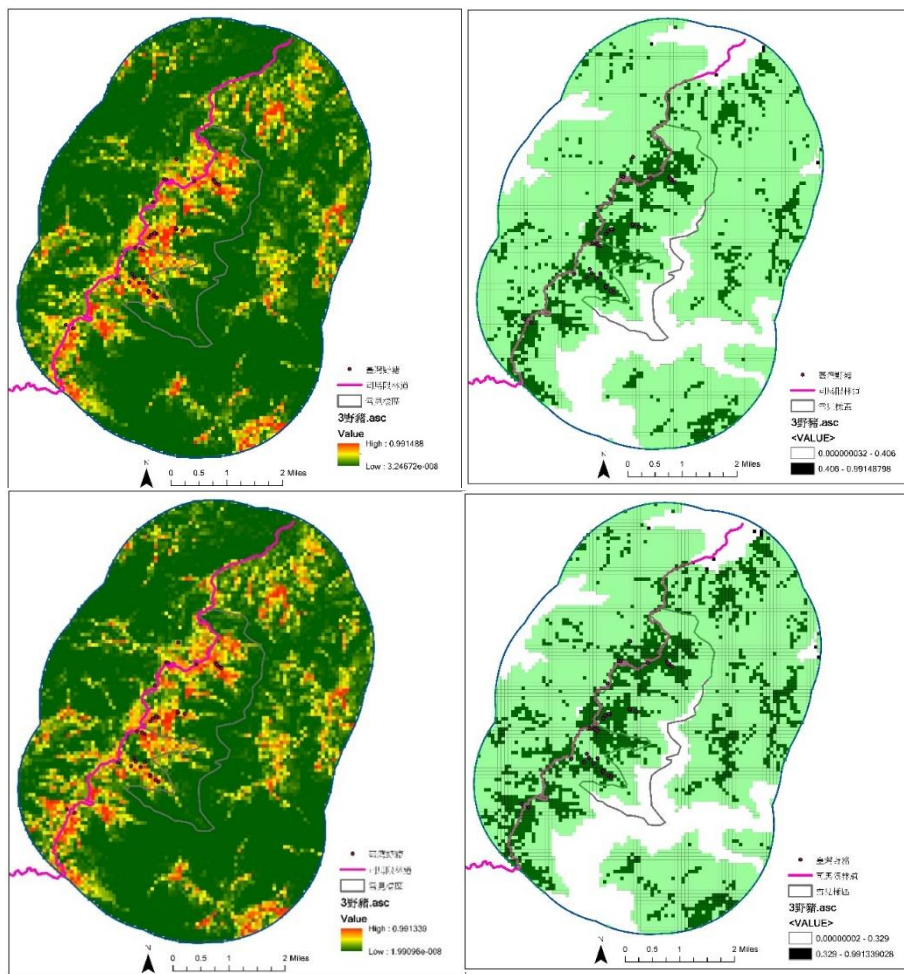


圖十二、臺灣野山羊分布預測，左上：臺灣野山羊分布預測原始結果；右上：以閾值區分為有無分布；左下：移除坡向因子後臺灣野山羊分布預測原始結果；右下：以閾值區分為有無分布。右圖深綠為預測適合分布網格，淺綠為海拔 1,200-2,200 公尺預測區域，白色為 1,200-2,200 公尺以外區域。

3. 野豬

野豬共紀錄 35 筆紀錄，對應 31 個網格，預測結果 AUC 達 0.944 以上，顯示預測結果良好。敏感度加明確度最大值時的閾值為 0.406，於試辦狩獵區 1,200-2,200 公尺區域預測共 267 網格適合野豬分布，占預測區域的 29.2%區域，主要預測適合分布地區在試辦區司馬限林道周邊，分布兩大區域，中間有部分地區並不適合分布，而在海拔較低靠近北坑溪及北坑山後有大片地區預測不適合分布。而在試辦狩獵區旁的原住民保留地，預測結果顯示大多地區都預測適合野豬分布（圖十三）。

移除坡向因子後，野豬於試辦區 1,200-2,200m 區域預測適合棲地範圍從 29.2%減少至 26.10%，如考慮試辦區及周邊 3 公里區域預測適合棲地範圍從 17.4%增加至 22.7%。預測適合棲地區域與包括坡向因子的預測結果相似，但範圍有所變化（圖十三）。



圖十三、野豬分布預測，左上：野豬分布預測原始結果；右上：以閾值區分為有無分布；左下：移除坡向因子後野豬分布預測原始結果；

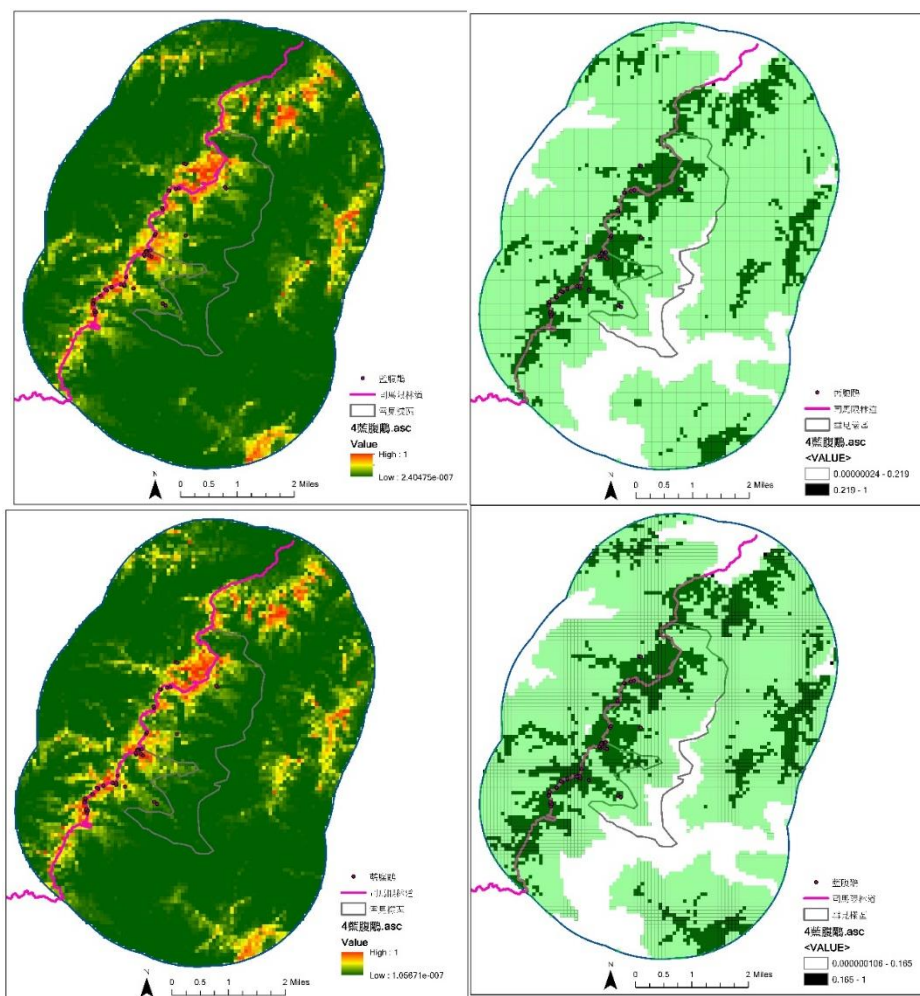
右下：以閾值區分為有無分布。右圖深綠為預測適合分布網格，淺綠為海拔 1,200-2,200 公尺預測區域，白色為 1,200-2,200 公尺以外區域。

4. 藍腹鵝

藍腹鵝共紀錄 45 筆紀錄，對應 28 個網格，預測結果達 0.959 以上，顯示預測結果良好。敏感度加明確度最大值時的閾值為 0.147，於試辦狩獵區 1,200-2,200 公尺區域預測共 215 網格適合藍腹鵝分布，占預測區域的 23.5%區域，主要預測適合分布地區在試辦區司馬限林道周邊，並區分為 3 片區域，中間並不連續，而在海拔較低靠近北坑溪及北坑山後有大片地區預測不適合分布。

而在試辦狩獵區旁的原住民保留地，預測結果顯示大多地區都預測適合藍腹鵝分布，整體來看，適合分布地區除司馬限林道外，左邊北坑溪古道以北也有一連續大片區域適合分布（圖十四）。

移除坡向因子後，藍腹鵝於試辦區 1,200-2,200m 區域預測適合棲地範圍從 23.50%增加 31.7%，如考慮試辦區及周邊 3 公里區域預測適合棲地範圍從 18.1%增加至 24.1%。主要分布區域也是原有預測區域下有所擴大。



圖十四、藍腹鵝分布預測，左上：藍腹鵝分布預測原始結果；右上：以閾值區分為有無分布；左下：移除坡向因子後藍腹鵝分布預測原始結果；右下：以閾值區分為有無分布。右圖深綠為預測適合分布網格，淺綠為海拔 1,200-2,200 公尺預測區域，白色為 1,200-2,200 公尺以外區域。

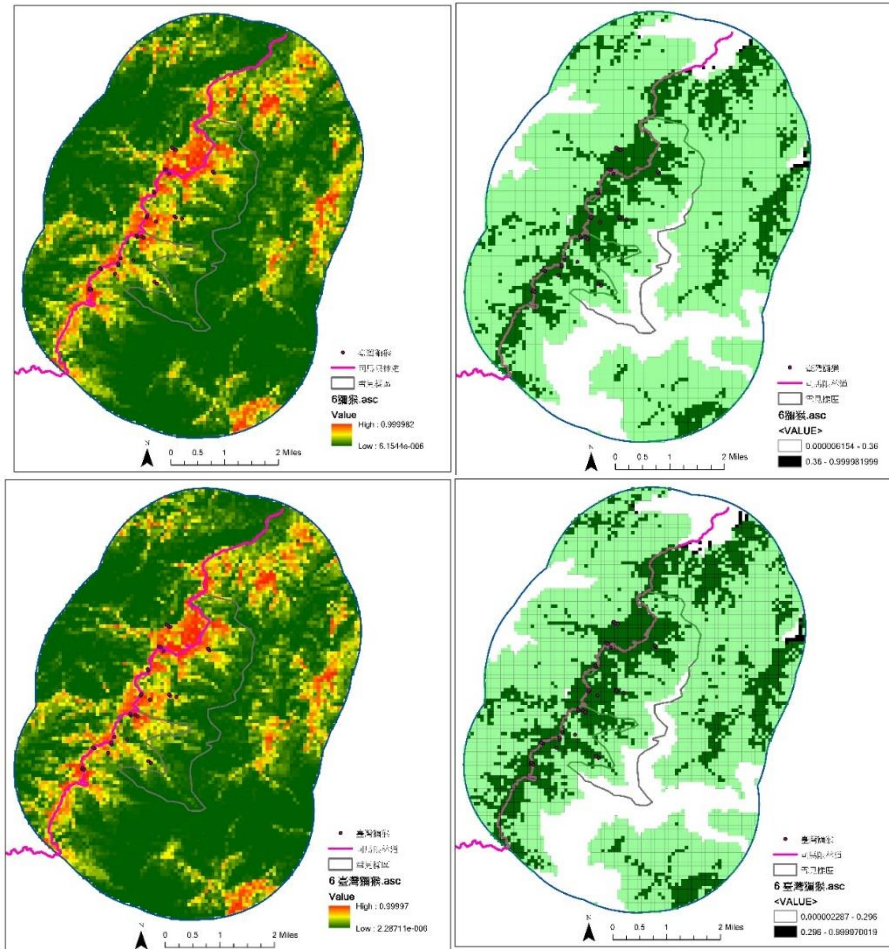
5. 臺灣獼猴

臺灣獼猴共紀錄 34 筆紀錄，對應 25 個網格，預測結果 AUC 達 0.925，顯示預測結果良好。敏感度加明確度最大值時的閾值為 0.360，於試辦狩獵區 1200-2200 公尺區域預測共 298 網格適合臺灣獼猴分布，占預測區域的 32.6% 區域，主要預測適合分布地區在試辦區司馬限林道周邊有大片連續分布，而在海拔較低靠近北坑溪及北坑山後有大片地區預測不適合分布。

而在試辦狩獵區旁的原住民保留地，預測結果顯示大多地區都預測適合臺灣獼猴分布，整體來看，適合分布地區除了在司馬限林道週邊外，在圖的右邊也

有 2 大片獨立的分佈 (圖十五)。

移除坡向因子後，臺灣獼猴於試辦區 1200-2200m 區域預測適合棲地範圍從 32.4% 增加至 37.4%，如考慮試辦區及周邊 3 公里區域預測適合棲地範圍也從 23.9% 增加至 29.1%，同時所有主要分佈區域都有所擴大。



圖十五、臺灣獼猴分佈預測，左上：臺灣獼猴分佈預測原始結果；右上：以閾值區分為有無分佈；左下：移除坡向因子後臺灣獼猴分佈預測原始結果；右下：以閾值區分為有無分佈。右圖深綠為預測適合分佈網格，淺綠為海拔 1,200-2,200 公尺預測區域，白色為 1,200-2,200 公尺以外區域。

6. 雪見地區野生動物分佈預測特徵及管理建議

從預測結果可簡單分佈兩類別，適合棲地為連續分佈的物種，包括臺灣獼猴、山羌、藍腹鷓等，以及適合棲地為分散分佈的物種，包括野豬、臺灣野山羊等，對於分散型棲地的物種，可能會更易受到狩獵影響使得該物種小區域性消失。預

測結果沿着司馬限林道可分為 5 區塊。(1)最北邊北坑山以北區域，5 種動物都只有零散適合棲息區域。(2)北坑山周邊局域，山羌、藍腹鷓、臺灣獼猴都有大片適合棲地區域，而臺灣野山羊、及野豬適合分布區稍小。(3)北坑山步道入口處周邊，除了臺灣獼猴外，其餘動物只有零星分布區。(4) 東水洗山登山口至幸原駐在所中區域是另一主要棲息地區域，5 種動物都有大片適合棲息地。(5)試辦區下方的原保地中，從林道至雪見駐在所有一個 5 種動物適合棲息帶狀區域，但在原保地的上下兩側區域預測為非適合棲息地。

因為原住民保留地為預測生物熱點之一，未來部落狩獵協會可考慮優先於當地試辦自主狩獵管理，例如獵人認證制度，協助申請狩獵許可，狩獵回報，傳統狩獵文化教學，以及祭典共同狩獵活動。

7. 分布預測限制

動物分佈模式為野生動物的基礎生態棲位，並非實際分布，實際分布受其餘自然或人為因素影響，實際分布會較基礎生態棲位分布區域小 (Guo et al., 2005; Phillips et al., 2006)。預測分佈模式為根據調查所紀錄的位置，利用數學模式以及地理資訊系統計算各環境因子對分布影響，從而推估未調查地區可能的分布區域，預測結果同時也受到圖層解釋度、圖層是否為影響物種分佈關鍵因數、建模點位數目所影響 (Phillips et al., 2006)。雖然調查點位是否平均、是否包含各種棲息地類型也會影響預測結果，但受限地形、人力、經費等因素，實際情況下難以達成隨機取樣，各種棲地類型的取樣很有可能會不平均，特別是一些研究人員難以到達進入的地區，此資料取樣上的不平均也可能會使結果較為偏向較相似的地區。

因為本調查主要為在司馬限林道兩旁以及 3 個駐在所進行調查，但對於大安溪流域等較低海拔地區，因為難以進入所以並沒有設置樣區，因為該地區環境因子與所調查樣區可能有較大差異，預測結果可能因此有所偏差。

預測分布模式同時受到相關環境圖層對被預測物種棲位的重要性有關，但因受限並非所有地理資訊都有提供足夠高解釋度圖層，例如降雨量、年平均溫、年最高/最低溫、離溪流距離等圖層並沒列入本次預測，未來如果能有解釋度足夠高的以上圖層，會再列入模式以提供更好的預測結果。

第四章 未來管理建議

建議一：短中期建議-建立獵人認證及回報制度

主辦機關：部落發展協會

天狗及梅園兩部落已通過”傳統狩獵自治公約草案”，但草案並沒提及獵人認證制度，怎麼管理獵人遵守公約等內容，這些或許都是未來兩部落自主管理要努力的方向，如果未來可以先建立獵人認證及回報制度，只有取得獵人證的獵人才可進入狩獵，同時獵人認證也可以教育部落居民逐漸流失的傳統文化以及狩獵的安全事項。

建議二：中長期建議-建立雪見地區長期資源監測

主辦機關：雪霸國家公園雪見管理站

本計畫於2020年3月至2021年11月間共紀錄16種哺乳動物及15種鳥類，並已達419,957紅外線自動相機工作小時。哺乳動物紀錄數量相較林良恭(2019)紀錄的15種多1種，應已記錄全部雪見地區活動的哺乳動物，因為野生動物數量並非一固定值，未來為了評估開放後對族群量影響，並評估每年開放狩獵量，建議每年固定設立調查樣區，包括3區外樣區及3區內樣區(表十八)。

表十八、建議長期資源監測樣區位置

樣區名稱	試辦區內外	設置理由	海拔(M)	座標 X(TW97)	座標 Y(TW97)
二本松	區外	位於本調查的樣區一，此區不少觀光客及獵人都會進入利用，並且是離部落最近的樣區，對於區域過度狩獵應會比其他區域更即時反應。	1,308	248580	2699019
林道 26.2K	區內	位於本調查的樣區七，本區為天然林，自動相機拍攝為所有樣區中記錄到最多哺乳類物種樣區(13種)，長期調查下應可評估個別物種於當地有無分布的變動。	1,922	253050	2703933
林道 24.5K	區外	位於本調查的樣區五，位在管理站後原保地前段的原保地內，平坦坡度較低，當地曾拍攝到獵人出沒。	1,967	251736	2703016
北坑駐在所	區內	位於本調查的樣區十三，本樣區遠離林道，並且有不少狩獵痕跡，原住民經常利用的區域除狩獵也會進入採牛樟芝，該區應可反應區內狩獵活動對野生動物變化的影響。	1,710	255160	2705875
北坑山	區外	位於本調查的樣區十一，本樣區位在北坑山登山口的國家公園內，但並不在開放試辦狩獵區內，經常有原住民進入利用，並且有大量登山客，該區應可反應狩獵活動及登山客對國家公園內野生動物變化的影響。	2,111	254018	2706564
乾水池	區內	位於本調查前往樣區十四幸原駐在所的路徑中間，為一個平坦地乾水池，從水池旁及周邊可見大量動物腳印，推測有大量動物活動，應是動物活動熱點，適合評估區內野生動物數量變動，並且遠較原樣區十四容易到達。	1928	253276	2704345

參考文獻

- Andresen, L., Everatt, K. T., & Somers, M. J. (2014). Use of site occupancy models for targeted monitoring of Cheetah. *Journal of Zoology*, 292, 212–220. <https://doi.org/10.1111/jzo.12098>
- 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.
- Buckland, T., S., ELSTON, A., and D. (1993). Empirical models for the spatial distribution of wildlife (Vol. 30). Oxford, ROYAUME-UNI: Blackwell.
- Boitani, L., I. Sinibaldi, F. Corsi, A. D. Biase, I. d’Inzillo C., M. Ravagli, G. Reggiani, C. Rondinini, and Patrizia (2008). Distribution of medium- to large-sized African mammals based on habitat suitability models. *Biodiversity and Conservation*, 17(3), 605-621.
- Caughley, G. and C. J. Krebs. (1983). Are big mammals simply little mammals writ large? *Oecologia* 59: 7-17
- Cusack, J. J., Swanson, A., Coulson, T., Packer, C., Carbone, C., Dickman, A. J., Kosmala, M., Lintott, C., & Rowcliffe, J. M. (2015). Applying a random encounter model to estimate lion density from camera traps in Serengeti National Park, Tanzania. *The Journal of wildlife management*, 79(6), 1014–1021.
- Silveira, Leandro, Jácomo, Anah T. A., and Diniz-Filho, José Alexandre F. (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351-355.
- Elith, J et al. 2006. “Novel Methods Improve Prediction of Species’ Distributions from Occurrence Data.” *Ecography* 29(2): 129–51.
- Elith, Jane, Phillips Steven J., Hastie Trevor, Dudík Miroslav, Chee Yung En, and Yates Colin J. (2011). A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions*, 17(1), 43-57.
- Guo, Qinghua, Kelly, Maggi, Graham, and Catherine H. (2005). Support vector machines for predicting distribution of Sudden Oak Death in California. *Ecological Modelling*, 182(1), 75-90.

- Hirzel, A. H., Hausser, J., Chessel, D., and Perrin, N. (2002). Ecological-niche factor analysis: how to compute habitat-suitability maps without absence data? *Ecology*, 83(7), 2027-2036.
- Hwang, Mei-Hsiu, Garshelis, David L., Wu, Yu-Hui, and Wang, Ying. (2010). Home ranges of Asiatic black bears in the Central Mountains of Taiwan: Gauging whether a reserve is big enough. *Ursus*, 21(1), 81-96.
- 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.
- Karl B. Schnelle,(2003). Atmospheric Diffusion Modeling, In *Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition)*, Editor(s): Robert A. Meyers, Pages 679-705, ISBN 9780122274107, <https://doi.org/10.1016/B0-12-227410-5/00036-3>.
- Manel, Stéphanie, Williams, H. Ceri, and Ormerod, S. J. (2001). Evaluating presence-absence models in ecology: the need to account for prevalence. *Journal of Applied Ecology*, 38(5), 921-931.
- 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 spinous 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.
- Phillips, S. J., Dudík, M., & Schapire, R. E. (2004). A maximum entropy approach to

- species distribution modeling. In *Proceedings, Twenty-First International Conference on Machine Learning, ICML 2004* (pp. 655–662).
- Phillips, Steven J., Dud, Miroslav, and Schapire, Robert E. (2004). A maximum entropy approach to species distribution modeling. Paper presented at the Proceedings of the twenty-first international conference on Machine learning, Banff, Alberta, Canada.
- Phillips, Steven J., Anderson, Robert P., and Schapire, Robert E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3–4), 231-259.
- Peterson, A. T., Pape, Monica, and Eaton, Muir. (2007). Transferability and model evaluation in ecological niche modeling: a comparison of GARP and Maxent. *Ecography*, 30(4), 550-560.
- Rouse, J.W, Haas, R.H., Scheel, J.A., and Deering, D.W. (1974) 'Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS.' *Proceedings, 3rd Earth Resource Technology Satellite (ERTS) Symposium*, vol. 1, p. 48-62.
- Richardson, A. J. and C. L. Wiegand (1977) 'Distinguishing vegetation from soil background information', *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 43, 1541-1552.
- 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.
- Wisz, M. S., Hijmans, R. J., Li, J., Peterson, A. T., Graham, C. H., Guisan, A., and Group, Nceas Predicting Species Distributions Working. (2008). Effects of sample size on the performance of species distribution models. *Diversity and Distributions*, 14(5), 763-773.

- Western, D. (1979). Size, life history and ecology in mammals. *African J. Ecol.* 17: 185-204
- Molles, Manuel C. (2007) 生態學：概念與應用 1 (3 Edition ed.)，台灣：McGraw-Hill，419-420 頁
- 王穎。(2016)。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。
- 古馥宇。(2018)。台灣水鹿(*Rusa unicolor swinhoii*)之相對族群量指標開發與評估。國立屏東科技大學 野生動物保育研究所碩士論文
- 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。
- 林良恭。(2019)。雪見地區(試辦狩獵區)中大型哺乳動物與雉科鳥類族群評估調查。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。
- 翁國精、裴家騏。2015。嘉義縣阿里山鄉中大型哺乳動物相對豐度與分布調查暨各部落傳統文化祭儀中野生動物之利用及當代狩獵範圍之探討。林務局嘉義林區管理處期末報告。
- 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。臺灣原住民研究論叢, 8, 67-84.
- 顏士清、王穎、歐恒佑(2009)太魯閣國家公園台灣水鹿(*Rusa unicolor swinhoii*)分佈之預測。Bio Formosa, 44 (2): 89-96。
- 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。
- 蘇志峰(2003)。玉山國家公園塔塔加地區森林之棲地和邊際對小型哺乳動物的影響。東海大學 生物學系碩士論文

附錄一、問卷設計

訪問日期：_____

姓名：_____

姓別：_____

年齡：_____

部落：_____

連絡電話：_____

狩獵年資：_____

1.部落傳統領域範圍：(地圖)

2.現有狩獵區域範圍：(地圖)

9.狩獵路徑：(地圖)

3.獵物種類&狩獵量(次)：山羌 山羊 野豬 白面鼯鼠.

大赤鼯鼠 獼猴 白鼻心 藍腹鷓鴣 竹雞 .其
他.

3.獵物種類&狩獵量(年)：山羌 山羊 野豬 白面鼯鼠.

大赤鼯鼠 獼猴 白鼻心 藍腹鷓鴣 竹雞 .其
他.

5.現有祭典：祖靈祭 其他_____

6.野生動物利用：祭典 自用 婚喪喜慶 商業 其他.

7.祭典獵物需求量：山羌 山羊 野豬 白面 大赤.

其他.

8.現有獵人人數：_____

10.狩獵月份：_____

11.狩獵工具：刀 弓箭 陷阱 獵犬 獵槍 其他.

12.獵隊人數：個人 數人.

附錄二、訪談內容：

被訪者：陳 00(梅園) 訪談日期 2020/4/24 訪談地點：頭目家

狩獵年資 40 年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落的傳統領域從盡尾山的國家公園界碑一直到整個雪見地區，而現有的主要狩獵範圍包括了在部落的周邊地區，從部落向上的司馬限林道兩邊，因為離道路較近方便狩獵，但也會到雪見地區的雪見駐在所周邊，因為那邊有較多的獵物。

獵物以山羌，山羊，野豬，白面鼯鼠，猴子為主，其他還有水鹿、松鼠、穿山甲、帝雉及藍腹鵝。

現有的祭典包括了祖靈祭、撥米祭、提親（婚禮）、生日、新年與聖誕節等，最主要的節慶是祖靈祭。在部落會用到山肉的祭典只有祖靈祭與結婚時，山肉需求量，祖靈祭山羌、山羊與野豬加總約需 10 隻，以野豬為主，而婚禮約需 3-5 隻，同時一定要有魚肉，魚比山肉更為重要，主要是從部落旁的大安溪捕捉的苦花魚，部落會在祭典前 1-2 個月開始狩獵準備山肉。

現在部落獵人人數約在 10-20 人之間，狩獵月份主要在 10 月至 3~4 月，因為這段時間天氣較冷，獵物死後較不會變壞，部落也農忙完較有時間，而 4 月後就開始採竹筍。狩獵工具包括陷阱與獵槍，其中陷阱一次架設約 20-30 個，會於架設後約 1 週收回，而用獵槍一般是 2 天 1 夜的狩獵，獵人一般都是個人去狩獵較多。

除了部落裡的獵人外，也常有其他部落來梅園獵區打獵，有時更會在部落周邊聽到打獵的槍聲。

被訪者：陳 00 (梅園)(第二次訪談) 訪談日期 2021/08/21

訪談地點：頭目家 狩獵年資 40 年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

今年(2021)因為疫情的關係，2 部落沒有申請共同辦理狩獵，而是各自辦理。因為剛好疫情也降為 2 級，所以部落的聚餐照常辦理。今年梅園狩獵隊共 7 人參與，狩獵的區域與 2020 年相同，都是在雪見管理站後的原住民保留地進行。狩獵到的物種數包括約 4 隻山羌及 4 隻飛鼠。

感覺整體動物數量變多，像山羌、山羊、猴子、藍腹鵝都有變多，區內區

外都很多。部落獵人主要都在部落周邊打獵，從大安溪至大湖溪都是獵區，其他還有二本松以及雪見原保地，基本是當季那邊獵物較多就去那邊狩獵，但不會越過大安溪，因為溪的對面是別一部落的領域，因為動物變多，獵人一般不用去太遠的地方狩獵。採牛樟芝會到的獵人大多會到北坑駐在所以及北坑山登山口旁的山谷，一次時間都會去 3 天以上，有時也會走到雪山周邊去找。

以部落來說，部落支持成立狩獵協會，由部落自行管理部落的狩獵活動，但不清楚之前狩獵公約開會的內容。

被訪者：高 00（梅園） 訪談日期 2020/4/25 訪談地點：梅園

狩獵年資 34 年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落現在傳統領域是與天狗部落共用，從現有部落周邊一直到北坑山，中雪山，以及大霸尖山下游。而狩獵路徑主要是在部落周邊及在雪見地區。

獵人基本看到什麼就打什麼，因為不確定可以看到什麼動物，也有可能幾天都看不到一隻獵物，但因為現在山羌數量變多，而且山羌的肉比較軟，較不好吃不受歡迎，獵物以山羊跟、野豬跟飛鼠最受歡迎。

現在祭典主要有祖靈祭（馬後祭），其他還有撥種、收割、祈雨等。

狩獵的山肉主要用在祭典，自用跟婚禮，祭典跟婚禮都在約 1 個月前準備。而祖靈祭時，離開部落工作的居民都會回到部落，人數約有 200 人，而祖靈祭的山肉需求約需山羌 3-5 隻或山羊 2-3 隻或野豬 1-2 隻，基本獵到什麼動物就用什麼當祭典山肉。

除了春天外，整年都可狩獵，而春天因為是很多動物的繁殖季，所以不會狩獵。狩獵工具包括陷阱，獵犬，獵槍等。在夏天因為溫度較高，所以不會架陷阱，主要在冬季才用陷阱，平均一次約設置 50 個，約 1 週巡視一次。過去獵槍還沒流行前，主要以獵犬配合木槍或矛狩獵，但因為獵犬較難訓練，現在少有獵人訓練。獵槍是現在最主要的狩獵工具，其中包括土製的喜得釘獵槍跟散彈槍都有人用。過去也有人用弓箭狩獵，但只能獵捕小型獵物，現在基本已經沒人用。

狩獵隊主要由 2~5 人組成，但現在少有人專門為了狩獵而狩獵，大多都是上山採靈芝（牛樟芝）時順便打獵，一般會安排如 5 天的採靈芝行程中，4 天採靈

芝，而 1 天打獵。

過去部落裡有很多禁忌與文化，但現在部落裡的年青人都不再重視這些文化，過去狩獵都要經過頭目同意，山肉也要與部落分享，現在年青人用獵槍後，看到什麼都打，看到就開槍，有些太小不能吃的動物也打，例如小鳥，部落老人的教導也不聽。

被訪者：柯 00（天狗） 訪談日期：2020/4/24 狩獵年資：約 50 年

訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域從部落開始包括雪見，一直到觀霧，新竹的尖石鄉五峰鄉等地方。

現在狩獵範圍，年青人主要在部落周邊打，也會偷偷走進雪見地區打，在民國 99 年後天狗與梅園共用狩獵區，但梅園的頭目每年要來天狗拜訪確認每年狩獵事情。

部落獵區也常有下游部落更有遠從臺中等其他縣市更遠處的部落來打獵，而他們都沒有經過天狗部落的同意，他們來會侵犯到部落的獵區與祖靈，這樣可能會有不好的事發生在這些外來者身上。

狩獵路徑傳統上會在獵區中分成不同地區，不會一直在同一區打獵，等到獵物變少就會換至另的獵區，但現在的年青獵人不再管過去的傳統，沒有不同獵區輪流狩獵，主要選道路兩旁的地區，進行 2 天 1 夜的狩獵，也不會選太遠的地區。

獵物的種類只要獵物體型較大，基本看到什麼就獵什麼，因為獵人無法選擇可以獵到什麼動物，所以只要看到動物就要把握機會。近年山羌跟猴子數量變多了很多，在部落周邊的就常可看到或聽到，特別是在果園，很多果園都被猴子破壞，但因為外觀的關係，部落不少年青人不會吃猴子。獵物以山羌、山羊、山豬及飛鼠數量最多，其中山豬最受歡迎。

一般一次狩獵都是一個晚上，一位獵人只要獵到一隻較大的獵物（羊、豬）或 2-3 隻山羌就會回來，因為如果停留更久怕肉會壞掉，太多獵物也很難帶回，但如果運氣好，一位獵人一晚可以獵到 2~3 隻以上山羌或山羊。

過去狩獵前都要先經過頭目同意，獵回山肉後也要與部落分享，但現在獵人去狩獵前都不會先問頭目，山肉也不一定與部落分享，不確定狩獵的次數跟數

量。

山肉主要是自用為主，傳統上也有用在祭典跟婚禮上，但因為現在年青人結婚大多會在外面辦桌，所以較少用到山肉，部落上有些沒有工作的年青獵人會一起去打獵，在營地一邊喝酒一邊吃打到的獵物，並把山肉賣到外面的山產店為生。

現有祭典活動主要有祖靈祭，農曆新年，婚禮，地方協會的活動等，但會用到山肉主要只剩祖靈祭。其中祖靈祭時在外地工作的部落居民都會回到部落裡，部落總共會有約 400-500 人，各家會在約 1 個月前準備山肉，而當天大家在帶著一小包包起來的各種山肉走到祖墳拜祭祖靈。因為外來宗教的傳入，對部落文化有一定影響，所以有相當一段時間部落一些信徒不再祭拜祖靈，但近年因為部落文化的恢復，教會也比較能接受，所以信徒也重新開始祭拜祖靈，但祭拜時通常會帶著鮮花取代山肉。

(第二次訪談)

被訪者：柯 00 (天狗) 訪談日期：2020/08/20 訪談地點：天狗

訪問者：林良恭/賴智恩

今年祖靈祭獵了山羌加飛鼠共二十多隻，但山羊及山豬都沒有打到，因為今年在辦理狩獵時天氣不好，如果天氣好應該可以獵得到。今年狩獵活動與梅園部落一起辦，並有分組狩獵，等到結束後分獵物。狩獵以槍為主，也有用到陷阱，但有要求獵人回來時一定要把陷阱回收。

現在部落較少會到國家公園裡面打獵，除非追捕的動物跑到國家公園裡面才會追進去。部落會利用山肉最主要在過年，祖靈祭，以及部落有人結婚前的 3-4 天前狩獵，因為這樣山肉比較新鮮。傳統訂婚時，頭目會要求各家幫忙，1 個月前就會打，現在多是 3-4 天前打。

在狩獵活動時，頭目的話定要聽，不然會打不到，大多都用槍為主，也有用陷阱，但回來時陷阱要收回。猴子有些人會吃，有些不吃的人就會把屍體放在果園下嚇其他猴子。傳統上狩獵區域大約每 3 年會換一次，防止同一地區的獵物被獵光。部落會想打熊，但因為是保育類不打，二本松以上的區域熊有越來越多。傳統上部落會區分獵區，每 3 年更換一次獵區，以防止過度的狩獵。

因為現在年青人不跟隨傳統，耆老有要求年青人打足夠就好，不要每天都打，

不然幾年後就沒動物可以獵了。部落有 2-3 個年青人會勸不聽，常帶酒上山打獵，一邊打一邊喝。

有些人不吃山羌肉，但可能是煮法問題，用紅燒比較好吃，水煮就好不吃。我認為猴子肉最好吃，特別是 7 月打的，最肥美，用火燒光毛再來煮。猴子會折斷果樹樹枝，所以部落不喜歡猴子。

過去最先是在雪見有一大部落，並且跟明清時代的政府打過仗，在日本人來前劉明彰時代就搬至二本松，再後來再搬至現在的地方並分為 2 部落，在日治也與日本政府打過仗，在日治時期才搬到現在位置，也是在日治時期日本人為了安撫部落，教部落開始種水田，主食從山肉變成農作物。

被訪者：柯 00（天狗） 訪談日期 2020/06/07 訪談地點：天狗

訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域有分為公領域與私領域差別，公領域的獵物都歸公有（包括緊急預備量），私領域是各家族的獵場。

獵物以山羌，山羊，野豬及飛鼠為主，同時也是需求量最多的物種，其他白鼻心，穿山甲也會捕獵，但白鼻心、穿山甲跟野豬不能用來祭拜。只有鼬獾因為肉少、味道不好，所以不會狩獵。

現有祭典主要有祖靈祭，部落中會有超過 200 百人以上參與，其他還有新年及中秋也會用到山肉。祖靈祭祭拜結束後的聚會時，會辦一儀式獵殺一隻豬，但一般都直接用買的。而活動結束後各家族會回去各自辦自己的聚會。而教會活動有時也會奉獻山肉，但也有用直接從市場買。

現有野生動物利用多為無特定目的，休閒消遣為主。在部落中可稱為獵人指得是用陷阱狩獵的獵人，現在部落中只有少數獵人是以陷阱狩獵為主。

過去老一輩會有春夏不狩獵，因為春天是動物繁殖季，而夏天用陷阱動物較易腐爛，但現在年青獵人大多沒有限制。現有用的狩獵工具 95% 都是獵槍，而少有用陷阱，陷阱多數都是架設在果園防護農作物為主，數量也較少，1 次放置約 50 個，獵隊大多都是 3 人以上，大多當天就會來回。

10 年前因為漢人山產店需求，才會出現狩獵販賣行為，導致過獵，濫獵問題，現在因為山產店數量少很多，所以濫獵問題已減少很多。

雖然可以申請在保留地狩獵，但現有申請制不合民情也不切實際，所以沒有人會申請，例如現在規定在祭典前 15-20 日可以狩獵，但不符合實際，因為部落愛吃醃肉，而制作醃肉要至少 15-20 天，希望有行政效力及配套並符合實際情況。

如果雪見地區開放狩獵，希望可以制定較為簡單實際，但有約束力的規則及通報機制，例如限制月份、人數及狩獵工具。一旦開放可能會吸引部落的人大量進入，造成濫獵問題，人數多也會可以發生危險誤傷其他獵人。而獵具建議限制只能用獵槍，因為獵人捕獲足夠的獵物後就離開，因為過去在很多地用都有看到用陷阱狩獵，但在獵季結束後獵人沒有把陷阱收回，導致大量動物中陷阱死亡腐爛浪費。一但有人違反規則就一定要開罰，這樣才有辦法管理。

被訪者：賴 00(梅園) 訪談日期：2020/6/6 訪談地點：梅園

訪問者：賴智恩/邱麒潔

狩獵路徑從部落周邊至雪見地區，包括部落周邊山頭，這些地區也是部落傳統領域。

獵物包括山羌、山羊、野豬、鼯鼠等，其中山羌數量最多，山羊與野豬最受歡迎。

山羌的肉最沒有野味，所以部落的人較不喜歡，但遊客比較能接受這口味。

現有祭典主要有祖靈祭與聖誕節，而動物利用主要包括祭典、自用、婚禮，也有部分人會把獵物賣錢，但沒有以狩獵維生的人，部落教會每月一次的聚餐時，一家庭提供一菜有時也會有山肉。

過去婚禮會在部落辦，在提親及婚禮都會用到山肉，但現在婚禮大多都在平地辦，所以對山肉的需求較少。

祖靈祭時在祭拜完祖先後，約在中午時，部落居民會一起聚會並分享食物，獵物主要看捉到什麼，約 2 隻山羌或山羊就足夠。

現在較少受過去傳統文化所限制，所以全年都有人會狩獵，狩獵工具包括陷阱，獵槍（喜得釘／土槍），以前也會用獵犬與矛，其中以獵槍最多，而陷阱一次可放達 100-200 個以上。獵隊人數從個人到數人都有。

祭典時還是有山肉，但都屬個別狩獵，日常打到的山肉也比較少與他人分享。

過去南投的固定獵季有狩獵隊狩獵時打到人，不推薦太短的獵季怕太多人同

時上山狩獵會危險。

被訪者：賴 00 (梅園) 訪談日期：2020/06/07 訪談地點：梅園

訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落周邊看得到的山頭及雪見地區基本都是傳統領域。

現在獵人大多都會在雪見裡的司馬限林道狩獵，獵物以山羌、山羊、野豬、及大赤鼯鼠為主。

現有祭典主要只剩祖靈祭，其他還有聖誕節等，而會利用野生動物的主要有祖靈祭及婚喪喜慶，會利用的野生動物主要為山羌跟飛鼠，其他像野豬，山羊等獵物則視有沒有獵到，不一定會有。

部落中除了年齡太小及年齡較大老人外，基本所有男性都是獵人，但少有人為全職獵人，大部分人都是在農忙或平常有空時狩獵，而現在全年都會狩獵。

現在大部分狩獵都是 2 人一組騎機車進入林道，看到動物就會開槍狩獵，大部分都是山羌跟飛鼠，打到足夠數量出來，如 2-3 隻山羌或差不多量的獵物，一般當天晚上就會回來部落，很少過夜。

部落也有不少人採靈芝順便打獵，採靈芝一般天數為 5-6 天以上，並會在採靈芝同時打獵提供食物或在最後一天狩獵帶獵物回去。

祖靈祭當年在祭拜祖靈結束後，在中午時會聚在一起分食山肉，山肉會有約 5 隻山羌，5 隻飛鼠，其他視有沒有獵到，在祭典至少 1 個月前部落中的年青人會一同上山狩獵山肉。

被訪者：賴 00 梅園

被訪者：陳 00 梅園 狩獵年資 15 年

被訪者：賴 00 梅園 狩獵年資 15 年

被訪者：陳 00 梅園 狩獵年資 16 年

訪談日期：2020/09/12 訪談地點：梅園

訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落狩獵區並不一定，大部分人都會沿司馬限林道進雪見地區狩獵（過了管

理站後 200M 後)，一直至北坑山以後都是獵區，因為部落老人說不要在部落周邊打獵，以防止如果環境改變時，部落周邊的獵物又被打光，怕到時會沒有獵物可以打。但也是有部份獵人較不理會耆老的意見，會在部落周邊狩獵。除外，像二本松過砲台後方及北坑溪古道也都是較常去的狩獵路徑。

狩獵會先從林道騎車進入，如果沒看到獵物，再走獵徑向大安溪方向走，一直走到大安溪，並當天來回，一般不會走登山路徑。

獵物大部分都是山羌跟飛鼠，其他像野山羊跟野豬只有偶爾有運氣好時才會狩獵到。為了增加獵到山羊機會，獵人喜歡在溪流邊狩獵，因為山羊會從山岩下到溪邊，所以較有機會狩獵到山羊。

部落主要會去狩獵的節慶除了祖靈祭外，還有喜喪，新年，聖誕節等，過去祖靈祭一般在 1-1.5 月前上山狩獵，但今年因為活動申請關係，在祭典前 3 天才上山狩獵。一般如果有共同聚會的節慶，部落中有空的獵人會找一天一同上山狩獵活動所需的山肉。除了祖靈祭外，喜喪及聖誕節活動一般獵物需求量約為 2-3 隻山羌。

有些獵人還是有用陷阱狩獵，主要是用在採牛樟芝的隊伍，如果走與過去相同路線，陷阱已放置在路線上，隊伍會在前往同時打開陷阱，並於回程同時收回獵物及關閉陷阱。部落果園周邊也會架設陷阱，用來防農害，主要是野豬跟猴子，但現在猴子很聰明，都會避開陷阱，所以很少捉到。

被訪者：何 00 (天狗) 訪談日期：2020/11/15 狩獵年資 35 年

訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

現有狩獵範圍以司馬限林道為主，其他還有大安溪河床，一般會從部落下切至大安溪河床，再向上走至雪山溪，以及騎司馬限林道，再至大湖溪上游移動狩獵。

獵物以山羌跟飛鼠為主，偶爾也可以獵到山羊及野豬跟白鼻心，山羊在河床地較多，冬天也會狩獵鼬獾，因為冬天時的鼬獾最肥美，雖然鼬獾體味很重，但只要用重口味去煮還是可以去除味道，但還是有些人不愛吃，其他像竹雞因為都是白天活動較多，但狩獵一般都晚上去，所以很少會打到，藍腹鵲因為是保育類，怕被罰。

單次狩獵量約 2~3 隻山羌，或 1 隻山豬／山羊，主要是夠自己食用就好，一般都是家裡山肉吃完了，有時間就會上山狩獵，所以沒有一定的時間，但 1 個月最多打獵一次或 1~3 個月一次。但以 11 月至過年前這段時間最常狩獵，春天因為是很多動物繁殖季，不會在這時間狩獵，還有 8 月的祖靈祭前也是主要狩獵季。每次狩獵如果是附近的話是個人狩獵較多，而遠的話會 2~3 人組隊去狩獵。狩獵工具大部分人都是用喜得釘獵槍，我個人不使用陷阱，但會在果園周邊架塑膠網防動物，有時會有野豬卡在網中被捉。現在部落中獵人天狗約 25~30 人，加梅園最多不超過 50 人。

現有祭典主要是祖靈祭、新年以及聖誕節，過去祖靈祭都是以家族為單位去狩獵跟辦理聚餐為主，但自今年開始才全部落及連同梅園部落一同辦理狩獵活動，並且跟政府單位申請狩獵許可，過年前約 1 個月也會組隊上山狩獵。

被訪者：柯 00（天狗） 訪談日期：2020/11/15

訪談地點：天狗

訪問者：賴智恩/邱麒潔

現在最主要狩獵區域在司馬限林道國家公園前方的原住民保留地為主，狩獵的獵物主要是山羌、飛鼠，其他像野豬跟白鼻心有時也會打到，但數量較少，野山羊因為是保育類關係，所以較少打。

野生動物利用以祭典及自用為主，婚禮如果對象也是原住民，男方在提親時也會狩獵提供山肉，現有祭典以祖靈祭跟過年為主，沒有用做買賣。狩獵量通常是山羌 1 隻/人，祖靈祭過去需求量是 2~3 隻 1 個家族，今年全部落一起組隊狩獵，之後應該還是會延續，我們隊 6 人從 21 點打到 2 點共 5 小時，打了 4 隻山羌。

在祭拜祖靈時，提供越小的動物越好，因為我們認為越小動物到了祖先那會變得越大，所以松鼠是最好的山肉，以前祖靈祭會用陷阱去抓松鼠，但因為現在較少用陷阱，而獵槍很難找到松鼠，所以大多數都是提供飛鼠為主，而且山羌跟山豬不能用於祭拜祖先。

除了春天以外，其他季節都會狩獵，因為春天是很多動物的繁殖季，以夏天較常去打獵，冬天較少去，大多數都是當天就會來回，有時頻繁時 1 週 1 次，因為沒有很喜歡吃魚，所以不太會抓魚。一般都是 2 人一起去狩獵，因為比較安全，

如果是隊伍去狩獵，一般會先講好要打多少數量，不能多打，以免浪費。

現在的小孩子大都不喜歡打獵，叫他們一起去，他們也不會去，祖靈祭狩獵活動也不會參加，只有祭典當天會回部落參加活動。

被訪者：鍾 00（天狗） 訪談日期：2020/11/15 狩獵年資 20 年

訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域從部落至觀霧南坑口、馬達拉等地區，還有整個雪見地區都是。現有狩獵區域包括大安溪—>無名溪溪床路徑，雪山溪，還有清安以及雪見地區都有。

獵物主要有山羌、山羊、白鼻心，其他還有野山羊跟野豬有時也會打得到。狩獵一般 2 人為一隊，一次狩獵約 2-3 隻山羌或 1 隻野豬，當天來回比較多。

祭典主要有祖靈祭跟新年為主，聖誕節有些人也會辦聚會。過去祖靈祭跟新年都會約定一群人一同上山狩獵，聖誕節跟婚禮前的狩獵會約幾個朋友一同去狩獵，一般都是用獵槍為主，陷阱只用在果園，獵犬已經很少人用，天狗部落沒有人用獵犬，但梅園部落還是最少有 1 人還在用獵犬。一般主要都是 11 月後至過年前為主要狩獵期。現有天狗較常狩獵的獵人約有 25 人，而梅園大約有 15 人左右。

被訪者：鄭 00（天狗） 訪談日期：2021/02/20 狩獵年資 25 年

訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

現在狩獵範圍主要在二本松，雪見至北坑山，大湖溪（河床這一側），部落傳統領域觀念已經弱化，所以有時也會越過傳統領域狩獵。選去那個地點主要依據不同季節選擇不同地點，例如 3-5 月竹筍季時架設在竹林與原生森林的邊緣地區，因為竹筍季時野豬會進入竹林採竹筍，架設在邊緣位置是因為野豬在森林進入竹林前會走較快，還沒開始用鼻子找竹筍，所以戒心沒那麼重，較易中陷阱。而在秋冬季因為水源較少，動物在水源地活動，所以會選舉找水源地架設陷阱，例如泥坑。夏天天氣熱，不會用陷阱，會以獵槍為主，獵區主要以當季果實結果地區，全年都會狩獵，但以 9-4 月為主。

狩獵的動物包括山羌、山羊、野豬、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、白鼻心等，但最主要的獵物為野豬，在架設陷阱時，陷阱的插銷會用比較粗，重量較輕的動物不易

觸發，只有野豬及山羊踏進會觸發陷阱，山羌等動物很少會觸發陷阱。狩獵量以最主要獵物野豬來說，多的時候一周可以獵到 2 隻，最少半個月也可以捕到 1 隻，其他動物較不固定。

現有祭典最主要有聖誕節、春節、祖靈祭三個為主。祖靈祭過去以家庭為單位辦，會在祭典前幾天去狩獵，看獵到什麼動物為主，沒有一定，最近兩年才開始全部落一起辦，野豬也會用作祭拜，雖然部落有不少人說野豬不能用作祭拜，但從父親過去教育時，並沒有祭拜用什麼山肉的限制。

狩獵工具以陷阱為主，一次架設約 30 個陷阱，5-7 天巡視陷阱一次，也會用獵槍，如果採牛樟時也會帶狗去狩獵，每次採牛樟時狗都會捕到約 1 隻山羌。去狩獵時獵隊人數如果是陷阱多是個人為主，獵槍的話會 3 人開車去，1 人開車，2 人觀察及開槍，陷阱及獵槍狩獵都是當天來回，採牛樟也是約 3 人組隊，一次去約 3 天 2 夜。獵到的動物以自用為主，節慶時也會利用，因為我捕的山豬肉較多，親友偶爾來拿山肉也會多少給一些錢當作補貼。

現在用陷阱的獵人約 5-6 人，但用槍的獵人相當多，部落半數以上都會用槍狩獵，很難估算人數。

個人收入以採牛樟為主，有空時也會打零工補貼收入，在竹筍季以採竹筍為主。

感覺近年所有野生動物有變多，因為獵人變少。

被訪者：鐘 00 (天狗) 訪談日期：2021/02/20 狩獵年資 20 年

訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域北以觀霧邊界，南至大安溪。現有的狩獵範圍主要的部落附近的竹園、果園放陷阱，用獵槍也會至北坑山沿林道狩獵以及大安溪河床。狩獵路徑跟地區會依動物喜好而決定去哪打獵，例如 2 月會去竹林狩獵，而夏天會在柿子園周邊，冬季去找水源地架設陷阱，如果想要獵山羊時會去河谷。

狩獵的物種以山羌、山羊、野豬、跟飛鼠為主，最主要是打到野豬。所架設的陷阱只有大動物走過才會觸發，山羌等動物不會觸發。一次架設約 15 個陷阱，一週巡視陷阱一次，狩獵量山豬一個月約會捕到一隻。

現有祭典包括祖靈祭、聖誕節、春節，此外婚禮跟喪禮也會用到山肉，其中

祖靈祭是全部落一同辦，春節跟聖誕節是家庭各自辦，而婚禮一般是男方的親朋好友數人一起上山狩獵，數量視獵到多少而定。

現在只有個位數獵人在用陷阱狩獵，但用槍狩獵的基本部落大多數 30 歲以上男性都會。秋冬及春天都以陷阱狩獵，夏天改以獵槍狩獵，一次都是 2 人一同去狩獵。

感覺大部分動物都有變多，特別是山羌，只有飛鼠變少了，部落周邊都沒有看到飛鼠。

被訪者：柯 00（天狗） 訪談日期：2021/11/14 狩獵年資 30 年
訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

現在狩獵區域主要是進入雪見區域(管理站後林道)一帶為主，管理站前的地區有時也會進入，雪見內的動物數量遠比外面來的多，另外冬天水量較少時也會去大安溪跟部落周邊其他溪流狩獵。

狩獵的動物以山羌為主，山羊跟野豬也有，但數量很少，飛鼠現在數量很少，部落周邊基本都沒有，要進深山才捕到。每次狩獵量如果以 4 人來算，每次狩獵量約為 3~4 隻山羌，如果是野豬的話捕到 1 隻就會回去，但實際也要看當天運氣。

捕到的動物以自用跟祭典為主，其他像朋友聚會也會去打。過去部落沒有全部落合辦祖靈祭狩獵時，都是以家族為單位去狩獵，會在家族中找有空的幾個人一同去狩獵，狩獵數量需求不多，基本都是打到就回去，過去數量打多少忘記了，現在因為腰受過傷、動過手術後，就不再上山狩獵了。現在部落常上山的獵人約是 10 多人。

過去狩獵時，全年都會去狩獵，包括春天。狩獵工具都是利用獵槍，最少 2 人為隊伍上山。現在跟過去比起來，沒有感覺動物數量明顯的變化。

被訪者：柯 00（天狗） 訪談日期：2021/11/14 狩獵年資 20 年
訪談地點：天狗 訪問者：賴智恩/邱麒潔

狩獵的區域主要在雪見跟周邊山頭，以及二本松，但主要還是以管理站後的雪見地區為主，因為雪見裡動物數量遠比雪見外的區域多很多。獵物以山羌跟飛鼠為主，其他像山羊跟野豬比較少打到，藍腹鷓，白鼻心，基本都不打，

因為不會吃，猴子因為晚上不會出現以及不喜歡吃，所以也很少獵捕。

捕獲的獵物除了用在祭典外，主要是自用。全年都會狩獵，包括春天。現在只利用獵槍狩獵，通常3~4人一隊上山，一次約獵捕山羌2隻，飛鼠5~6隻。感覺這幾年雪見外的動物數量除了山羌外，其他動物數量都變少，而在雪見內動物數量感覺沒有變化。

採靈芝的隊伍也會狩獵，但狩獵目的是他們在採集期間食用，因為隊伍一般不會帶太多食物入山，所以會架設陷阱或帶槍入山狩獵，狩獵的獵物在山上就會吃完，一般不會帶回部落。

附錄三、部落狩獵自治公約草案

苗栗縣泰安鄉梅園村天狗部落(B, anux)與梅園部落(Maylubung)傳統狩獵自治公約草案

前言

梅園村天狗部落(B, anux)與梅園部落(Maylubung)，以下簡稱「兩部落」，為配合歲時農耕階段的傳統祭儀執行辦理，發揚部落族人共食與共享的優良傳統文化、宣揚泰雅尚武精神，以確立守護傳統領域及自然主權的基礎，強化部落傳統組織與政府部門之夥伴關係及運作機制。

第一條

梅園村兩部落為傳承泰雅族北勢群千年流傳「gaga」之核心價值，宣揚維護自然主權及傳統領域，遵循祖先教導子孫傳統狩獵文化的知識與禁忌，調節山林動物的數量，促進動物資源的永續性為使命；培養冷靜、沉著、不畏懼的態度，鍛鍊登山技能及分工合作的精神為宗旨；兩部落的獵人本於自主管理之精神，誠實執行公約，特制定本公約。

第二條

本公約除以野生動物保育法為立約基準外，並依據原住民族基本法第十九條規定為前提，狩獵所捕獲之動物以傳統文化、祭儀或自用為限，無商業販售之行為。

第三條

兩部落執行傳統狩獵係配合歲時農耕階段及部落家(氏)族進行訂親、結婚祭儀，所需狩獵時段：每年7月15日起至8月15日止、12月1日起至隔年1月31日止及部落家(氏)族進行訂親、結婚祭儀前一個月進行。歲時農耕階段的傳統祭儀：1. 開墾(mnyang)、2. 燒墾(lmawm)、3. 理階(lmbak)、4. 播種 (samiyatu na tabuhan)、5. 理苗(lamasu)、6. 看顧 (lamawa)、7. 收割(tasaing)。

第四條

歲時農耕階段及部落家(氏)族進行訂親、結婚祭儀等傳統狩獵範圍：經兩部落耆老口述及部落族人實地探勘，以國有原住民保留地為主（含雪見段1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15地號內，面積約324公頃），雪霸國

家公園園區以外之傳統領域為兩部落主要獵場，不干擾雪見遊憩區遊客及登東洗水山及北坑山步道遊客為原則。

一、北邊、東邊及南邊與雪霸國家公園範圍為界。

二、西邊以東洗水山及東流水山往南山陵線為界（地籍邊界為泰安鄉雪見段7地號及12地號）。

第五條

本公約之傳統狩獵進行方式係採傳統慣習之器具（陷阱、傳統獵捕器）進行，另獵槍之使用以登記有執照之獵槍並以防身為原則，遵守泰雅傳統 gaga，不得過度捕獵動物。

第六條

兩部落傳統狩獵團係以部落會議為其最高執行之組織，兩部落之所有成年男子（不分已婚、未婚）凡年滿二十歲，居住本村轄區之原住民，依其意願向兩部落會議狩獵小組申請加入；各項工作任務之指派由兩部落會議狩獵小組指揮。

第七條

為有效執行本公約，設置管理機制如下：

一、監察長三位，由兩部落會議主席及現任村長擔任之，監察傳統祭儀之實施與傳統狩獵文化傳承及公約執行等相關事宜。

二、獵團團長二位，由兩部落會議狩獵小組組長擔任之，負責規劃及教導年輕族人傳統狩獵技能，傳承珍貴的山林智慧及登山技術。

三、執行長2位，由兩部落會議秘書長或總幹事擔任之，負責執行申請手續及紀錄等相關事宜。

四、財務長一位，統籌傳統狩獵之經費管理事項。

第八條

因應歲時農耕祭儀及部落家(氏)族進行訂親、結婚祭儀需要，獲得之所有獵物除祭祀所需，依部落會議指示分配，一半依照年齡階層分配給所有參與狩獵之部落男子，其餘帶回部落分享給全體部落族人；遵循祖先共食與共享的優良傳統文化，決不容許有私自販售圖利之行為。

第九條

參與本公約之獵團應協助政府部門進行動物之監測作業，誠實回報狩獵量，並建

立詳實之獵物數量與分布地區，以做為動物族群監測與永續利用及部落狩獵自主管理之參考依據。執行狩獵期間結束後，獵區內的陷阱、獵具應予以全部拆除收回，避免浪費動物資源。

第十條

狩獵期間需注意火燭與環境維護，凡生火地點在離開前必須徹底熄滅以防森林火災，禁止任意砍伐樹木及挖掘石塊，以防破壞森林生態與動物棲地，維護自然環境與泰雅人之祖訓，隨身垃圾等物品須帶回山下不可棄置山林。

第十一條

因應傳統領域之狩獵自然環境及考量部落傳統組織運作能力；於每年3月份提出兩部落傳統狩獵公約檢討評估。

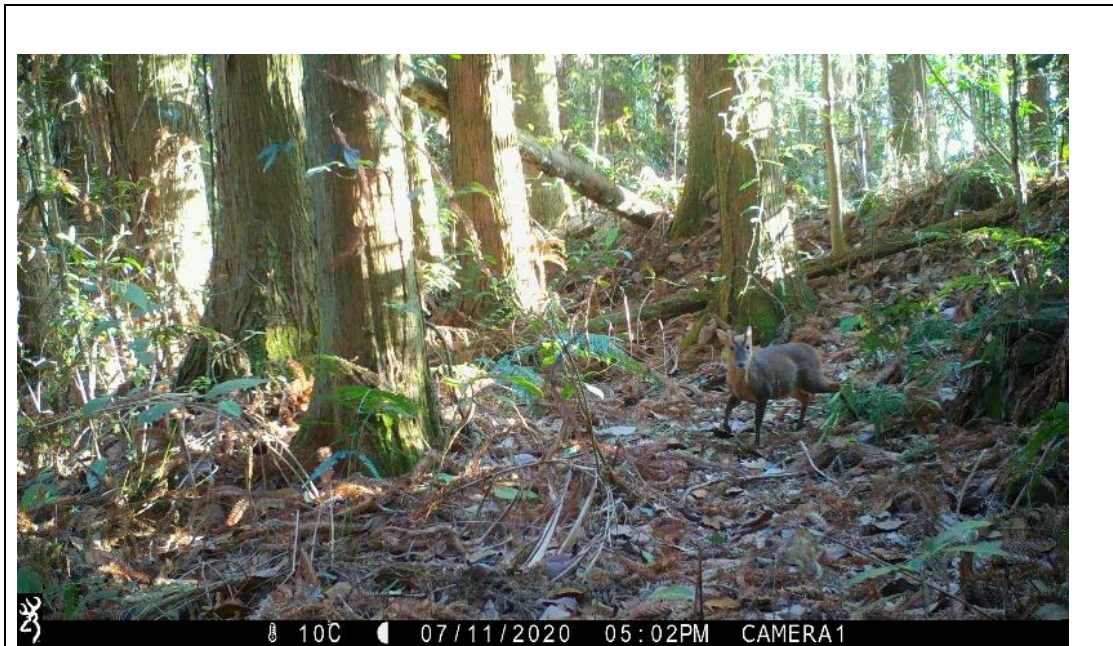
第十二條

兩部落狩獵自治公約將於109年1月1日由兩部落會議正式公布；並於部落網站及原住民族委員會、行政院農業委員會林務局、苗栗縣政府、雪霸國家公園管理處、苗栗縣泰安鄉公所官方網公佈。

第十三條

本公約自兩部落會議發布日施行。

附錄四、樣區照片



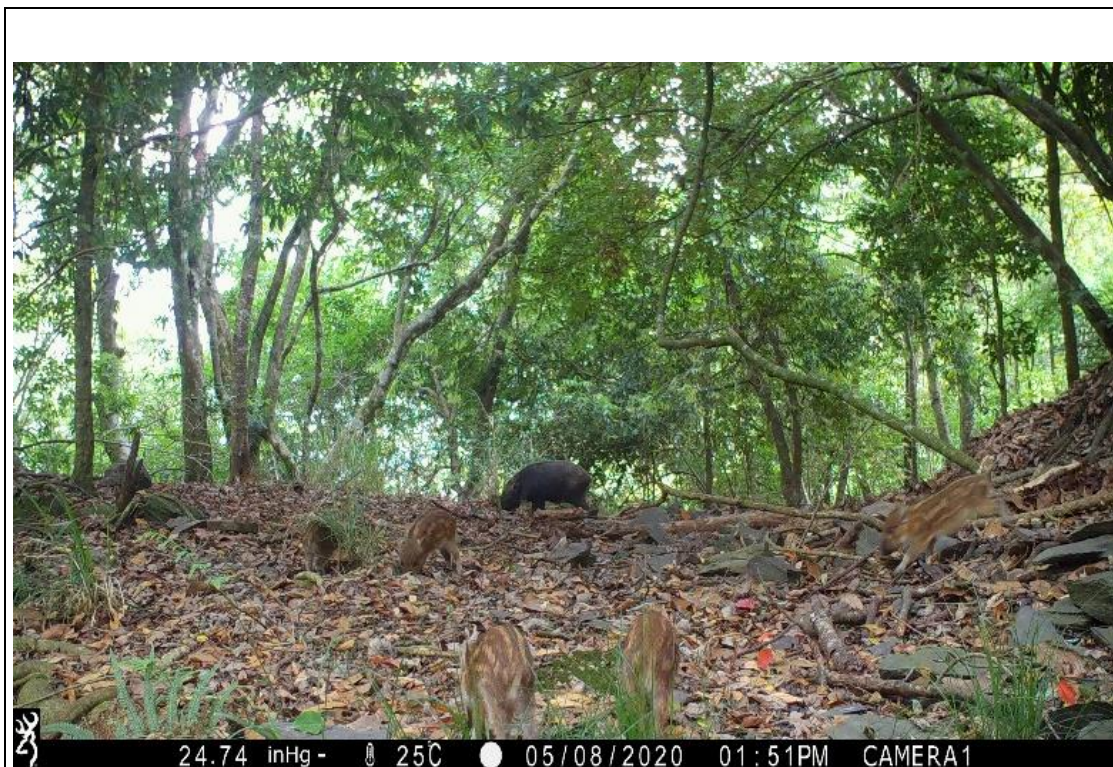
山羌(相機 12)



臺灣獼猴公猴(相機 16)



山羊家族(相機 23)



左:臺灣野豬家族(相機 29)

附錄五、梅園部落與天狗部落祭典狩獵與管理座談會簡報 PPT (第一次座談會)

天狗梅園部落祭典狩獵與管理座談會

東海大學生態與環境中心

林良恭




一張百年前的照片談起



	最適合(漢人)	保育(原住民)
獵物種類	可獲能量最大獵物	不易絕滅之獵物
獵物性別	不區分	一夫多妻型之雄性為主
獵物年齡	成體	繁殖個體以外之幼體或成體
獵物區塊	能有最大獲取率之區塊(自私)	以獵物密度為主, 分散式區塊(獵場)
獵物枯竭	存在獵物枯竭情形或地點	不存在

部落現況 (原民會資料)

• 當地最主要祭典為祖靈祭, 約在8月中, 另外還有不定期舉辦的生命禮俗 (婚喪喜慶)。

傳統文化及祭儀之獵捕	傳統文化名稱	內涵	獵捕動物之種類
七~十二月	祖靈祭	泰雅族的最主要宗教信仰為「祖靈」, 而認為祖靈且有主管人一生禍福的力量。可使族人平安, 並保一年的農作得以豐收。祖靈祭一般是為每年小米收割後。祖靈祭中每人會帶著年糕、獸肉、豬肉、小米糕等祭品獻給祖靈	臺灣野山羊、山豬、飛鼠、白鼻心
於獵捕活動前五日申請	生命禮俗 (婚喪喜慶)	泰雅族祖先認為生命神靈所賜予, 對於婚喪喜慶, 族人大都會上山狩獵, 並把獵物分享給部落族人或gaga(祖靈)一起享用。	

狩獵現況訪查(3月-9月)

- 部落傳統領域範圍
- 自民國99年後，兩部落頭目同意把傳統領域合併在一起。
- 從部落開始一直至整個雪見地區，直到新竹的尖石鄉及五峰鄉一帶包括部落周邊的山頭（司馬限山，盡尾山等地區）。
- 現有狩獵區域範圍及狩獵路徑
- 主要獵區在部落周圍及司馬限林道一直到雪見內，主要在雪見地區，因為怕如果環境變動，部落周邊獵物又被獵光會影響部落生存。
- 部落周圍主要為放置陷阱，可保護農作物及狩獵。
- 採牛樟芝之獵人會深入森林，於出發時打開已設好的陷阱，並於回程收回獵物及關閉陷阱。

狩獵現況訪查-獵物種類及狩獵量

- 最主要的獵物有山羌、山羊、野豬、飛鼠（大赤鼯鼠/白面鼯鼠），基本是路上看到什麼中大型動物就狩獵。
- 獵槍為主的獵隊一台機車1-2位獵人來計算，單次的狩獵量約在2-3次山羌，或1-2隻山羊，或1隻山豬，大多為單天來回，為了增加獵到野山羊機會，獵隊有時會向大安溪方向狩獵。
- 利用陷阱的獵人會每週查看陷阱一次，直到農忙開始或天氣變熱為止。部分獵人會在獵季結束後不卸下陷阱，導致獵季後依然會有大量動物中陷阱死亡。
- 架設在果園周邊的陷阱因為主要目的不是狩獵，而是防止野生動物破壞作物。

狩獵現況訪查-現有祭典及野生動物利用情況

- 現有祭典：祖靈祭
- 部落節日與活動：農曆新年、聖誕節、中秋節，其他還有婚禮、教會聚餐及社區組織的聚會。
- 野生動物利用現在主要以自用及祭典用為主。
- 利用山肉的祭典主要有祖靈祭。其他還有新年、中秋、婚喪喜慶、教會聚餐等也會利用山肉。



狩獵現況訪查-祭典動物需求量

- 祖靈祭兩部落有同樣祭典時間。
- 梅園部落山內需求量約在2-5隻山羌、1-3隻山羊、1-2隻山豬之間及約5隻飛鼠，並不一定以上每一種每年都有提供，視狩獵到什麼及數量。
- 天狗部落本年度第一次舉辦部落一同聚會及聚餐，山內需求量約山羌及飛鼠各10隻。
- 近年年青人多在平地辦婚禮，已經較少利用山肉。

族別	泰雅族	申請別	<input type="checkbox"/> 原住民 <input checked="" type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> 團體	名稱	苗栗縣泰安鄉天狗部落(B' amux)會議
傳統文化及祭儀名稱	苗栗縣泰安鄉梅園村傳統領域 Tinalangan (雪見地區週邊) 舊部落傳統領域尋根祭儀及傳統狩獵文化巡禮系列活動	祭儀地點	1. 泰安鄉梅園村傳統領域 Tinalangan (雪見地區週邊) 舊部落 (109年8月3日至109年8月4日) 2. 苗栗縣泰安鄉梅園村天狗部落(B' amux)展演場(109年8月8日)		
獵捕期間	起: 109年8月4日 迄: 109年8月5日	祭儀期間	起: 109年8月8日 迄: 109年8月8日		
獵捕區域	雪見地區司馬限林道, 過雪見遊客中心之後段道路 (23.7k 至北坑山登山口 29.9k 處周邊)				
獵捕種類		獵捕數量		獵捕方式	
山羌	12			獵槍及傳統陷阱	
山豬	6			獵槍及傳統陷阱	
山羊	5			獵槍及傳統陷阱	
飛鼠	20			獵槍及傳統陷阱	
松鼠	30			獵槍及傳統陷阱	

狩獵現況訪查-現有獵人人數及狩獵月份

- 如以打獵經驗, 部落中每位身體健康的成年男性都可算是獵人, 只考慮較常打獵的獵人, 兩部落都各只有約10-20人。
- 架設陷阱狩獵主要在秋冬天氣較冷時。獵槍獵人整年都會狩獵, 但以祭典前後較為頻繁。
- 春天因為是大多野生動物的繁殖季, 傳統上不會獵捕野生動物。

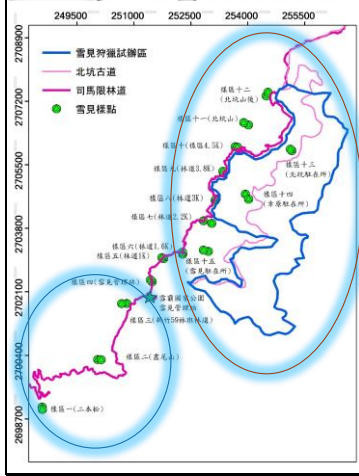
10

狩獵現況訪查-狩獵工具及獵隊人數

- 現代大多都只利用以喜得釘改裝的獵槍。
- 本年祖靈祭2部落組成狩獵隊人數約30人, 並分為5小隊, 每隊6人。
- 平常獵隊人數從個人至10左右, 較多的是2-4人一隊的小隊伍騎車進入山區。



自動相機架設區域



部落主要狩獵範圍。
在每個樣區森林環境設置2台相機。
每二個月進行一次調查資料的回收。



自動相機拍攝結果

- 記錄14種哺乳類動物及11種鳥類，數量最多的是山羌，其次是臺灣獼猴及野山羊。
- 鳥類數量最多的是藍腹鷓。

	樣區平均OI值及標準差		樣區平均OI值及標準差
山羌	58.5±52.7	藍腹鷓	3.27±3.04
臺灣野山羊	7.32±20.22	深山竹雞	0.98±0.65
臺灣獼猴	13.67±27.39	棕面鵯	0.13±0
野豬	3.45±6.88	繡眼畫眉	0.28±0
黃鼠狼	0.19±0.06	樹鵲	0.55±0.32
食蟹獾	0.47±0.51	白頭翁	0.41±0.24
鼬獾	4.29±4.43	白尾鶇	0.13±0
白鼻心	0.25±0.13	戴鳥	0.19±0.11
黃喉貂	0.19±0.03	台灣白喉噪鶇	0.13±0
穿山甲	0.17±0.04	虎鵲	0.28±0.13
白面鼯鼠	0.39±0	深山鵯	0.61±0.43
大赤鼯鼠	0.64±0		
赤腹松鼠	3.61±3.64		
條紋松鼠	0.65±0.43		

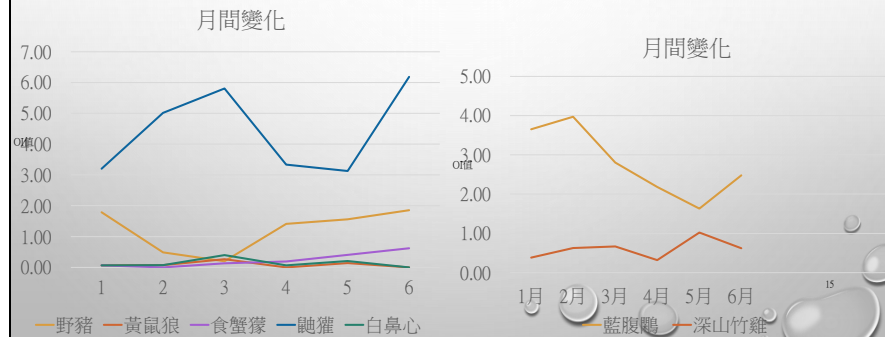
月間OI值變化

- 山羌以6月份有最高的拍攝數。
- 臺灣野山羊、臺灣獼猴各月間數量變化不大。



月間OI值變化

- 鼬獾6月有最多的拍攝數而5月有少的拍攝數。
- 藍腹鷓於2月時有最多的拍攝數，但3月後拍攝數較少。



特別影片

- [小豬群](#)
- [成野豬](#)
- [深山竹雞家族](#)
- [帶小山羌](#)
- [大赤鼯鼠](#)
- [藍腹鷓](#)
- [黃喉貂](#)

狩獵自主管理 經驗分享— 來義鄉與那瑪夏區

國立屏東科技大學 森林系
吳幸如 助理教授

自我介紹



- 國立臺灣師範大學
生命科學系 博士
- 主要研究台灣野豬生態行為與原住民族狩獵
- 2017年6月開始執行狩獵自主管理相關計畫

自我介紹



- 近年擔任計畫主持人之相關研究計畫
- 1. 農委會林務局屏東林管處，「屏東縣來義鄉排灣族狩獵自主管理與獵獸資源監測培力輔導計畫」。2020。
- 2. 農委會林務局屏東林管處「高雄市那瑪夏區原住民族狩獵自主管理與獵獸調查計畫(1/2)。2020年。
- 3. 農委會林務局，「臺灣山區野豬危害農作物調查與防治方法成效評估」。2019。
- 4. 農委會林務局屏東林管處，「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)、(1/3)」。2017.6-2019.8。

2018/01/13 惠民
原住民狩獵協會跟大學動保所合作，獵物與文化都不再怕「滅絕」



我們想讓你知道的是

法規限定，想要狩獵必須在五天前申請，申請表上還要填數量，但原住民族文化中，狩獵量與否取決於山神，不是取決於獵人，未來狩獵許可將由協會向政府申請，以一年為狩獵期，一年內，來義鄉的獵人隨時都可以狩獵。

「屏東縣來義鄉排灣族傳統文化狩獵協會」今天成立，是台灣第一個由部落狩獵者組成，並依循傳統狩獵文化的政府立案人民團體，未來協會的獵人將有一整年的狩獵期，不再需要前五天申請，協會也將與屏東科大野生動物保育研究所合作，自主監控獵物數量。

(中央社)

2017年起全台八個林區管理處同步啟動進行狩獵管理示範區計畫，屏東林管處選定來義鄉做為高屏地區第一個計畫實施地點。屏東林管處高維謙課長林湘玲表示，來義鄉對於傳統文化的凝聚力強，部落與部落之間的連結也強，且全鄉幾乎全都是排灣族，鄉裡對於成立狩獵者協會非常積極。

屏東林管處與國家公園學會、屏東科技大學野生動物保育研究所等單位共同合作，轉帶來義鄉建立自主狩獵管理組織。林湘玲表示，來義鄉仍保有多項傳統祭儀與生命禮俗，只有山豬、山羌、水鹿及台灣野山羊四種動物才能作為祭品，例如各部最重視的「除穢」儀式，須由狩獵者將獵獲的四種祭品之一送到農家祭拜，才能完成，但現行法規中限定須在五天前申請狩獵，狩獵時間太短，不符合需求。

背景知識

相關法規
地區特色

全台1210+地區試辦 「原住民狩獵自主管理計畫」



- ✗ 已中斷
- ✓ 整合新的組織中，已申請自用狩獵
- ✓ 已成立新組織，且已申請自用狩獵
- ◇ 協助既有組織申請狩獵
- 整合新的組織中
- * 2020新加入

適應性共同管理 Adaptive co-management

- 融合適應性管理與共同管理(Armitage, et al., 2009)
- 現今全球自然資源保育最重要的方法
- 無須等待學術單位完成野生動物族群數量調查
- 邊做(狩獵)邊修(調整)

實務執行方法差異分析

- 台灣目前10+處的狩獵自主管理計畫乃由不同團隊執行
- 因學術團隊對原住民族自主管理野生動物資源之見解不同、自我認定角色也略有不同；在此粗分成兩大類型：

學術團隊類型	主要考量	操作重點	介入程度	主導性
研究監測型	以有效管理野生動物資源永續為前提	強調狩獵工具管控與狩獵制度管理(獵人證)	較淺且短	較高
輔導陪伴型	以落實原住民族與政府資源共管為前提	強調傳統文化復振與部落組織培力與自主	較深且久	較低

不同團體之角色差異(A型)

項目/團體性質	學術團隊	部落/狩獵組織	政府單位(林管處)
計畫說明會議	主要執行者	協助者	協助者
整合溝通協調	協助無到少	主要執行者	-
籌組狩獵組織	-	主要執行者	-
野生動物族群監測	主要執行者	-	-
狩獵現況調查	調查者	協助者	-
狩獵活動與獵場申請	主要執行者	提供名單與場域	協助者
狩獵公約制定	共同執行者	共同執行者	協助者
狩獵執行過程	-	主要執行者	-
狩獵回報	資料統整與分析	主要執行者	監督者
狩獵組織培力	-	主要執行者	協助者
狩獵組織發展與運作	-	主要執行者	協助者

不同團體之角色差異(B型)

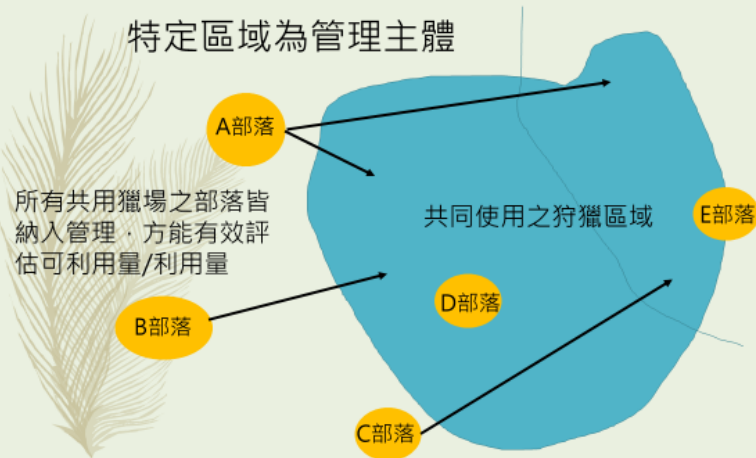
項目/團體性質	學術團隊	部落/狩獵組織	政府單位(林管處)
計畫說明會議	主要執行者	協助者	協助者
整合溝通協調	主要執行者	協助者	-
籌組狩獵組織	協助者	主要執行者	-
野生動物族群監測	主要執行者	協助調查者	-
狩獵現況調查	主要執行者	協助調查者	-
狩獵活動與獵場申請	主要執行者	提供名單與場域	協助者
狩獵公約制定	協助者	主導者	協助者
狩獵執行過程	協助問題解決	主要執行者	-
狩獵回報	資料統整與分析	主要執行者	監督者
狩獵組織培力	共同執行者	共同執行者	協助者
狩獵組織發展與運作	協助與陪伴	主要執行者	協助者

本團隊執行計畫重點

→邁向社區保育資源共管

1. 強調區域管理而非部落(個人)管理
 - 先確定資源所在範圍，再整合所有權益關係人建立管理共識
 - 協助建立在地管理制度前，必須先完成地方文化與狩獵慣習的初步調查
2. 強調部落共識主導、部落自主
 - 舉辦多場溝通與說明會，協助凝聚團結與永續保育共識
 - 包含狩獵者、會員資格、狩獵管理規範皆以部落意見為依歸
3. 培養部落在地人才與陪伴發展
 - 協助一般培訓及專業培訓，強調應用傳統文化於狩獵管理的重要性
 - 研究團隊每次進行獵獸族群監測時必須由該獵場管理者同行
 - 協助部落撰寫、爭取經費與執行計畫的能力

特定區域為管理主體



屏東縣來義鄉

- 主要由單一原住民族組成
- 全台灣排灣族人口最多的鄉鎮
- 來義鄉全鄉7村(義林村、來義村、古樓村、丹林村、文樂村、望嘉村及南和村)、10部落
- 原住民人口占：97.55%。其中以排灣族為絕對多數，共6,962人，佔原民人口之97.53% (原住民族委員會2019年10月統計)。
- 保有最完整傳統文化之地區、傳統宗教盛區



屏東縣來義鄉

- 來義鄉全鄉7村、10部落(義林村、來義村、古樓村、丹林村、文樂村、望嘉村及南和村)
- 人口7,416人(屏東縣潮州戶政事務所2020年8月統計)

高雄市那瑪夏區

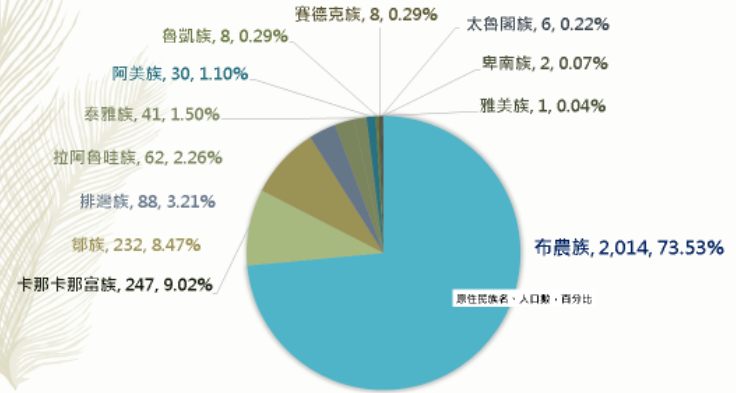
- 多元族群混居
- 以布農族人口佔多數(73.5%)
- 轄區內涵蓋兩個少數原住民族—卡那卡那富族(9%)、拉阿魯哇族(2.3%)，前者主要分布地即在那瑪夏區
- 須兼顧不同民族的文化習性與需求



高雄市那瑪夏區

那瑪夏區面積252.9895平方公里。包含達卡努瓦里、瑪雅里、南沙魯里3個里，計有達卡努瓦、那努姆、瑪雅里、南沙魯4個部落。總計20個鄰、844戶數，約3,148位居民。
(2020年4月高雄市政府)

多元民族混居



兩地區差異比較

項目	來義鄉	那瑪夏區
原住民族	主要是排灣族	布農族為主之多元族群
主要獵法	以陷阱獵為主，偶爾槍獵及犬獵	槍獵佔多數，也有陷阱獵及犬獵
獵場管理	陷阱獵獵場個人或家族範圍嚴明且清楚	以部落為單位劃分，家族獵場多有爭議
祭儀習俗	仍保有許多傳統祭儀與生命禮俗(如除喪)	傳統祭儀多半已佚失，近年開始復振
社會制度	仍保有社會階級與長嗣繼承之傳統	並無社會階級，以家族為單位

兩地區差異比較

項目	來義鄉	那瑪夏區
原住民族	主要是排灣族	布農族為主之多元族群
主要獵法	以陷阱獵為主，偶爾槍獵及犬獵	槍獵佔多數，也有陷阱獵及犬獵
獵場管理	陷阱獵獵場個人或家族範圍嚴明且清楚	以部落為單位劃分，家族獵場多有爭議
祭儀習俗	仍保有許多傳統祭儀與生命禮俗(如除喪)	傳統祭儀多半已佚失，近年開始復振
社會制度	仍保有社會階級與長嗣繼承之傳統	並無社會階級，以家族為單位

來義鄉常用的陷阱種類



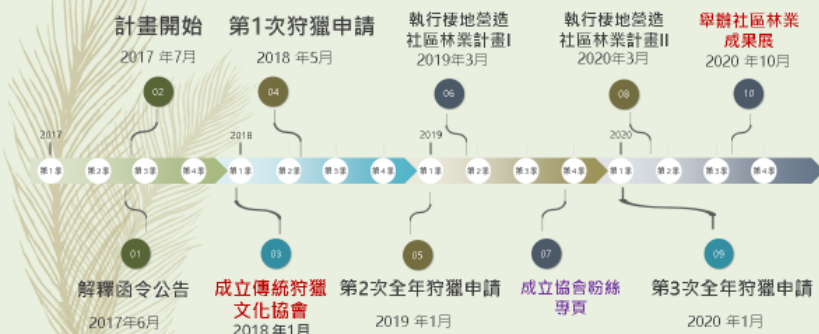
原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法」第六條附表-以那瑪夏區為例

族別	傳統文化及祭儀名稱	獵捕期間	獵捕方式	獵捕之動物種類
布農族	開墾祭	十一-十二月	獵槍、傳統獵捕器、陷阱、犬獵	臺灣野山羊、臺灣水鹿、山豬、飛鼠、白鼻心、山羌、臺灣獼猴
	播種祭	一-二月		
	小米除草祭	二-四月		
	射耳祭	三-五月		
	小米收穫祭	六-七月		
拉阿魯哇族	進倉祭	八月	獵槍、傳統獵捕器、陷阱、鈎竿、漁網、魚藤	臺灣水鹿、臺灣野山羊、飛鼠、山羌、山豬、溪魚、溪蝦、螃蟹
	年祭	九-十月		
	河祭	五-六月		
	貝神祭	二-三月		
	進倉祭	八-九月		
卡那卡那富族	開墾祭	十一-十二月	獵槍、傳統獵捕器、陷阱、鈎竿、網獵、犬獵、魚藤、魚叉、魚筊、鸞獵、雙獵、彈弓	臺灣水鹿、臺灣野山羊、山豬、山羌、臺灣獼猴、大冠雉、飛鼠、松鼠、綠雉、溪魚、溪蝦、河鱧、蛇(百步蛇除外)
	播種祭	一-二月		
	河祭	四-六月		
	米貢祭	八-十月		
	生命禮俗(家祖祭)	於活動前五日		
感恩祈福祭	十二月-一月			
茶祖	十一-十二月			

實務經驗分享I

屏東縣來義鄉
單一原住民族

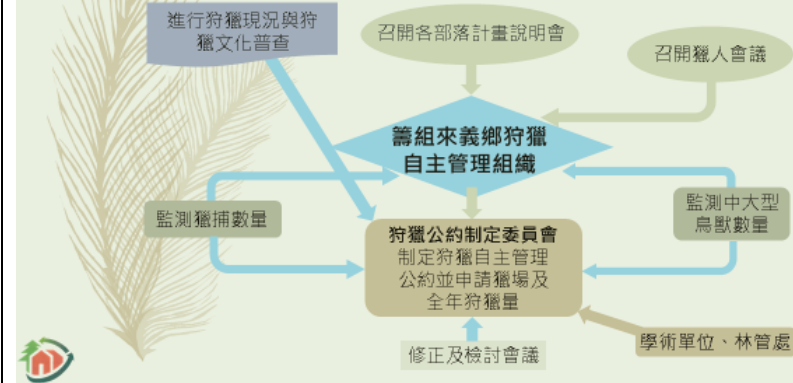
歷程—屏東縣來義鄉



主要工作項目

- 第一階段
舉行各部落計畫說明會
- 第二階段
籌組來義鄉狩獵自主管理組織、進行狩獵文化及狩獵需求調查
進行野生動物族群監測、召開狩獵管理公約制定會議
- 第三階段
建立狩獵管理公約、提交合法狩獵申請
- 第四階段
正式執行合法狩獵、完成階段性動物族群監測
召開修正與檢討會議

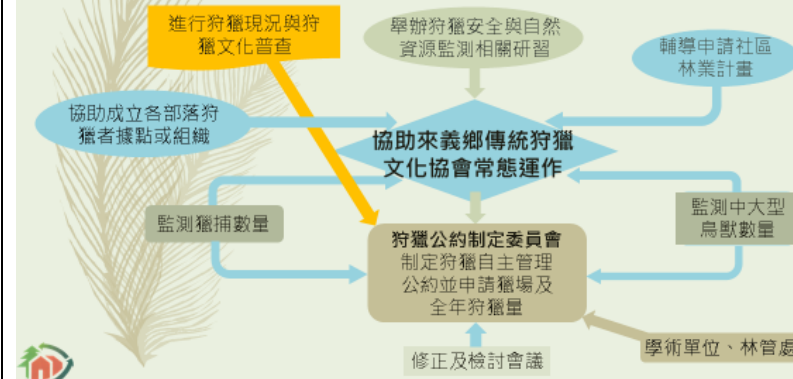
第一年計畫執行成果(2017.6-2018.6)



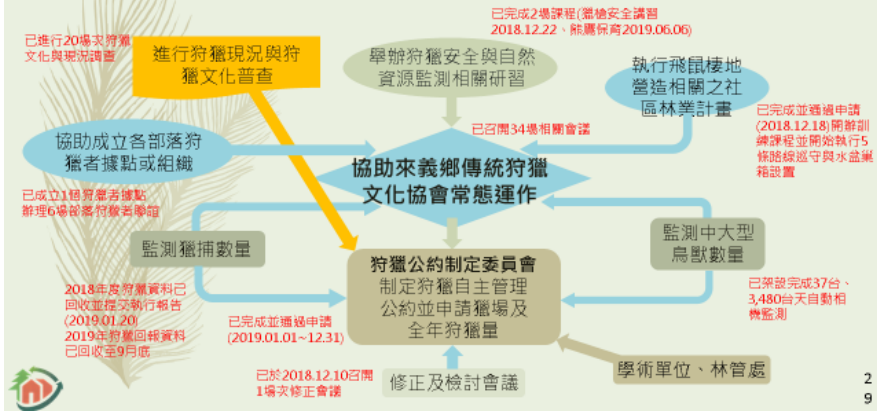
第一年計畫執行成果(2017.6-2018.6)



第二年計畫執行成果(2018.09-2019.08)



第二年計畫執行成果(2018.09-2019.08)

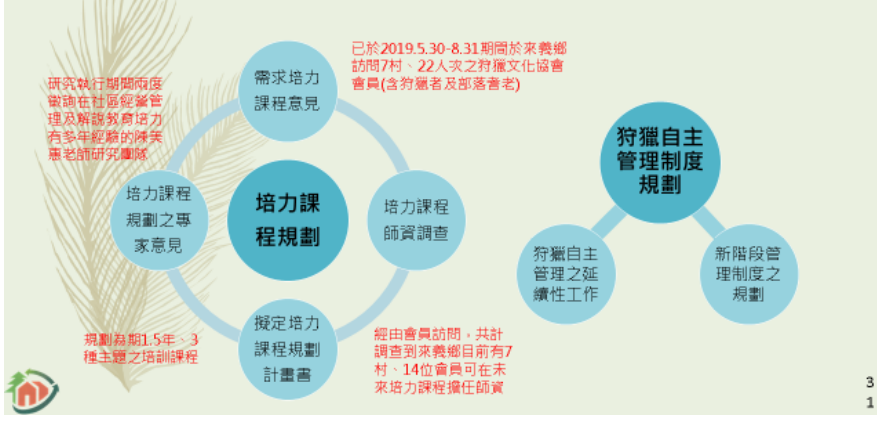


2
9

物種/工作時數	2018年 76,732		2019年 60,805	
	有效照片數	AI值	有效照片數	AI值
山羌	1774	23.12	1485	24.42
臺灣野豬	125	1.63	92	1.51
水鹿	15	0.20	19	0.31
臺灣野山羊	152	1.98	96	1.58
臺灣獼猴	807	10.52	733	12.05
鼯猴	1769	23.05	254	4.18
白鼻心	49	0.64	34	0.56
麝香貓	364	4.74	152	2.50
黃喉貂	28	0.36	9	0.15
食蟹獾	151	1.97	92	1.51
臺灣穿山甲	2	0.03	1	0.02
臺灣野兔	4	0.05	-	-
刺鼠	84	1.09	356	5.85
赤腹松鼠	104	1.35	77	1.27
條紋松鼠	-	-	2	0.03
藍腹獼	510	6.65	451	7.42
赤腹猴	-	-	13	0.21
竹雞	68	0.89	15	0.25
台灣山鵲	165	2.15	23	0.38

- 共拍攝到3,938張有效照片，記錄到哺乳類5目10科14種、鳥類6目15科11屬16種，總共11目25科30。獸類整體AI值由高至低依序為山羌(24.42)、臺灣獼猴(12.05)、刺鼠(5.85)、鼯猴(4.18)、麝香貓(2.50)、臺灣野山羊(1.58)、食蟹獾及臺灣野豬(1.51)等；鳥類最高為藍腹獼(7.42)。
- 使用Mann-Whitney test比較兩年度資料， $z=-0.64, P>0.05$ ，顯示兩年AI值並沒有顯著差異。

前期短期計畫執行成果(2019.7-2019.8)



3
1



會員證 = 狩獵證



會徽與會旗

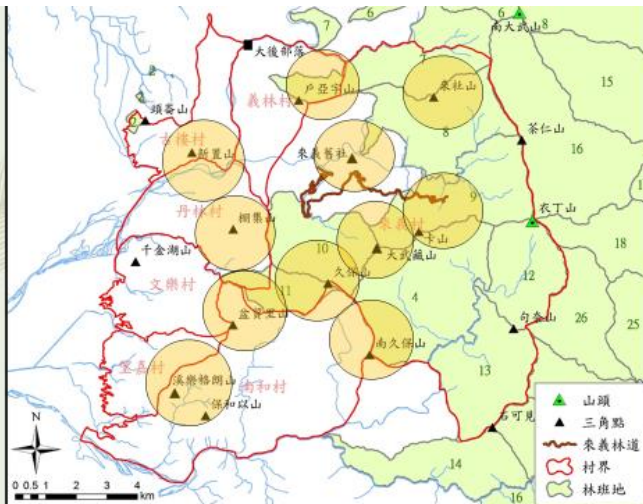
144*96cm



38

來義鄉主要獵場示意圖：

新置山
戶亞宇山(大復農場)
來社山
棚集山
久保山
大武藏山
卡山
盆貨里山
溪樂格朗山
高久保山
來義舊社



申請開放林班地狩獵

→ 跨部落會議決議狩獵區範圍以來義鄉狩獵者實際需求為主。
→ 正式提交狩獵申請前，行文向林務局(屏東林管處)申請開放除了原有的第4及11林班地外，增加開放第7,8,9,及10林班作為可狩獵區域。

原來只開放第4, 11林班地(久保山東北坡、舊古樓一帶)

屏東縣來義鄉 狩獵區示意圖

➤ 決議申請開放狩獵及禁止狩獵區域示意圖



出現頻度最高



2020年首度
調查到黑熊

部落因此改變了甚麼？

- 狩獵活動公開化→願意報信→願意分享(私下營利行為減少)
- 狩獵者的社會地位提升→自我價值認同感增加
- 傳統文化復振，如恢復報信文化、報戰功、獵租制度
- 保育行動增加，如抓到幼小動物會自動野放、抓到稀有動物會通報處理救傷、參與飛鼠棲地復育行動
- 傳統祭儀再度受到重視：如誤捕熊鷹會進行公開祭儀賠罪
→不敢販售圖利、祭儀中公開發獵物給族人分享



■ 報信文化
狩獵者獵獲祭祀獵獸回到部落前會
在村子口高喊，通知村民有獵物要
分享了(丹林)

■ 慰喪
亡者埋葬前送
山肉至喪家安
慰亡者(文樂)



■ 除喪之祭肉
各部落略有不同，此
為古樓系統，使用第3
根肋骨以上至頭部



■ 除喪
亡者埋葬後，
親友將獵獲山
肉拿至窗邊敲
喊請喪家除喪
不要再悲傷



2018 古樓部落收穫祭
—頒獎給對部落文化有功人員



2019.10.08-13
Maljeveq
古樓部落

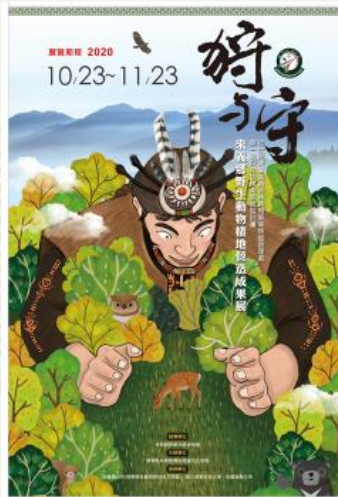


學術團隊的培力與陪伴

協助協會申請與執行兩年社區林業計畫

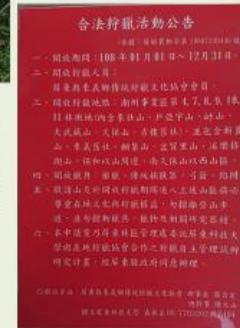
- 飛鼠巢箱棲地營造
- 水盆棲地營造





協助與外界溝通
 --在各個重要登山路口醒目處張貼相關狩獵活動公告，避免不必要的干擾與誤解

--設計問卷調查山友登山習慣
 並與山友溝通勿佔用私人土地
 架設棚屋、私接水管或進入舊社家屋



舉辦培力課程—獵槍安全與法規

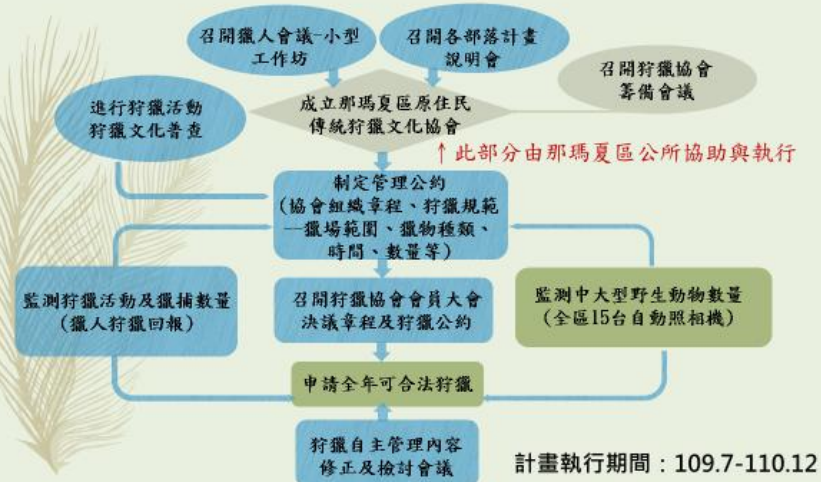


第一階段培力課程表

日期	主題	主講人	地點
06/20(六) 17:00-20:00	獵槍安全檢查	郭厚志(狩獵研究會)	文樂集會所
06/20(六) 20:00-22:00	動物保育相關法規	陳采邑(法扶律師)	文樂集會所
07/03(五) 18:30-21:30	共同管理與在地保育 野生動物辨識方法	吳幸如(屏科大教授)	文樂集會所
07/04(六) 18:30-21:30	傳統狩獵文化(1) 傳統狩獵文化(2)	羅安初(南和頭目) 尤振成(文樂獵人)	南和活動中心
07/10(五) 19:00-21:00	毛皮與羽毛保存技術	祁偉廉(亞洲大學獸醫系教授)	文樂集會所
07/11(六) 13:30-17:30	動物獸皮製作與保存	江人頤(南和獵人)	南和活動中心
07/17(五) 18:30-21:30	山林安全(1)與野外求生	郭坤旺(來義獵人)	南和活動中心

實務經驗分享II

高雄市那瑪夏區
多元民族混居



第一期重要工作項目

【屏東科技大學+屏東林管處】

- ✓ 1.辦理狩獵自主管理與行政契約說明會。
- ✓ 2.辦理狩獵自主管理討論工作坊。
- ✓ 3.完成那瑪夏區各族狩獵現況(含獵場範圍與管理)及文化調查。
- ✓ 4.完成計畫期間以自動相機蒐集之該區獵獸資源調查。
- 5.檢視「原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法」第六條附表，若附表內容與現況具差異情形，提供修訂建議。



第一期重要工作項目

- ✓ 6. 協助召開那瑪夏區狩獵公約制定會議並擬定狩獵公約。
- 7. 以野保法第18條之「學術研究」，協助那瑪夏區申請全年度「山肉」之傳統祭儀、生命禮俗以及自用狩獵。
- 8. 協助那瑪夏區舉行狩獵自主管理修正與檢討會議。
- 9. 針對第一期執行成果，提供後續輔導或推動自主管理方式之建議。

第一期重要工作項目

【那瑪夏區公所】

- 1. 發起、籌備並成立那瑪夏區狩獵自主管理團體。
→目前已選出籌備委員，並開過3場籌備會議
- 2. 協助舉行相關會議之會議通知、場地租借等。
→預計11月29日舉辦成立大會
- 3. 提供必要之行政資源協助。



狩獵公約制定會議

獵場管理意見交流工作坊



第一期重要工作項目

【那瑪夏區原住民族】

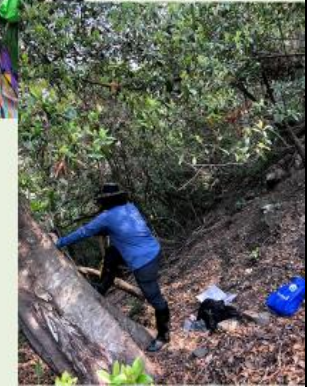
- 1. 加入並支持那瑪夏區狩獵自主管理團體。
→目前已有4部落、150+人提出入會申請
- 2. 同意研究團隊在本地進行此研究計畫。
- 3. 協助動物監測，包含自動相機監測與狩獵回報。
- 4. 提出狩獵自主管理意見、參與討論與制定狩獵公約。

61

協助架設監測用相機



--請獵場主人帶領
架設相機
--溝通監測用相機
所得到的資料主要
為學術研究用



原住民族狩獵權 -他山之石

以美國原住民保留區為例

美國合法狩獵

- 在美國狩獵合法並不意味著可任意狩獵，有著很嚴格的法律限制。
- 而是：需在規定的時間、地點裡打獵指定種類和數量的野獸，如若違法狩獵，將受到嚴重的處罰（罰款甚至牢獄之災都有可能）。
- 另一方面，從科學角度證實，狩獵有助於自然界的生態平衡，只要合法狩獵，環保人士也很少上訴狩獵行為。
- 獵人必須把獵物帶回，或食用其肉，或使用其皮毛。到獵場濫殺，置獵物橫屍野地，肆意浪費野生資源，不管有無獵證都屬非法；但所有漁獵所獲，從皮肉肢體到內臟都只能自家或送親友享用，有任何商業行為謀利，屬重罪非法。

原文網址：<https://knews.cc/science/earqqq4.html>

美國合法狩獵須知

- 美國某些州規定外國人到該州打獵一定要聘請有執照的嚮導，伴隨導獵；
- 美國對於申購打獵執照資格的控管，各州有鬆有緊；
- 申購了打獵執照之後，除了可以按相關規定獵野兔、松鼠等小動物之外，其他如飛鳥、水禽、及各種大型獵物(Big Game)，都還須加購許可證、貼章與獵袋；
- **到獵場濫殺，致獵物橫屍野地，肆意浪費野生資源，不管有無獵證都屬非法；**
- 獵棕熊是北美洲危險性最高的狩獵，一般在阿拉斯加雇用有執照嚮導追獵；
- 獵野豬的挑戰與刺激性不亞於其他大型獵物；
- 傳統的美國獵人最喜歡的是水鴨與野雁，獵人除了需要高超的散彈槍射擊技巧之外，還要有周密的偽裝作戰計劃，才能把高飛的野鴨野雁誘騙下來射獵。
- 狩獵活動中的獵物，歸屬獵人所有，您可以帶走您需要的獵物或帶走部分。如果您需要做成標本，我們也可以為您安排專業的標本製作公司。
- 外國人到美國狩獵，目前問題的是很難把獵槍帶進美國。一般必須有熟悉打獵的親友帶領，使用他們的獵槍獵具；或尋人安排聘專業嚮導或到獵場，借用或租用他們的獵槍實現到美國的打獵夢。

原文網址：<https://kknews.cc/science/eargqq4.html>

美國明尼蘇達州狩獵規範

- 美國明尼蘇達州政府負責野生動物經營管理業務之權責單位為自然資源部(DNR)。
- 野生動物狩獵相關規定在明尼蘇達州已經有超過百年的歷史了，DNR 每年都會發布相關的狩獵及陷阱規範手冊，內容包含狩獵證費用及取得、槍械執照及訓練、弓箭狩獵規範、青年狩獵規定、小型動物捕捉規定、大型動物狩獵規定、獵物上標及運送規範、狩獵地圖範圍、狩獵日期、私有地穿越規範等；水鳥狩獵亦有相關的規範。狩獵證費用亦明定使用範圍，如研究基金、行政費用等。

美國明尼蘇達州狩獵規範

- 明尼蘇達州對於野生動物狩獵採開放式態度，主要獵捕方式分為陷阱、槍枝、弓箭(十字弓)，使用槍枝狩獵者，須強制參加槍枝安全訓練講習，至於野生動物保育及經營管理課程則是自願性質；**可參與狩獵之人員年齡則是 12 歲以上**即可有條件地參加，這也可以**鼓勵親子一同參與，傳承狩獵活動與精神**，更重要的是培養民眾熱愛自然、欣賞自然的情感。

美國明尼蘇達州原住民地區狩獵管理

- **美國原住民自成一個主權國家系統**(sovereign nations)，與美國政府並不是隸屬關係，原住民(印地安)保留區在明尼蘇達州共有 11 個。
- 有關野生動物經營管理部分，各部落皆有自己的研究團隊(成員有原住民、非原住民)，進行保留區內野生動物資源之調查及監測，其部落會議則會參考監測資料決定來年狩獵的野生動物種類及數量，惟其調查資料並不會定時或完全對外公布。
- 印第安部落成員皆可參與狩獵，惟仍取得身分卡(Identification card)，至於可狩獵物種、數量、可狩獵地區亦皆須遵循部落決議規範。

美國明尼蘇達州原住民地區狩獵管理

- 部落每年都會辦理槍枝安全及獵人講習活動，包括槍枝使用、網具使用等，以培養新血加入並維持印地安人狩獵傳統。
- 部落每年都會固定在印地安保留區內進行動植物監測、自然棲地維護、外來種監測與移除，並將這些工作推廣到部落成員，讓部落成員亦成為監測成員。

狩獵用品店-加拿大



感謝聆聽
敬請指教


附錄六、座談一會照片



附錄七、天狗/梅園部落可永續狩獵量及自主管理座談會 PPT(第二次座談會)

天狗/梅園部落可永續狩獵量及 自主管理座談會

東海大學生態與環境研究中心
林良恭、賴智恩



2

一張百年
前的照片
談起



	最適合(漢人)	保育(原住民)
獵物種類	可獲能量最大獵物	不易絕滅之獵物
獵物性別	不區分	一夫多妻型之雄性為主
獵物年齡	成體	繁殖個體以外之幼體或成體
獵物區塊	能有最大獲取率之區塊(自私)	以獵物密度為主，分散式區塊(獵場)
獵物枯竭	存在獵物枯竭情形或地點	不存在

部落現況 (原民會資料)

4

● 當地最主要祭典為祖靈祭，約在8月中，另外還有不定期舉辦的生命禮俗(婚喪喜慶)。

傳統文化及祭儀之獵捕	傳統文化名稱	內涵	獵捕動物之種類
七-十二月	祖靈祭	泰雅族的最主要宗教信仰為「祖靈」，而認為祖靈且有主管人一生禍福的力量。可使族人平安，並保一年的農作得以豐收。祖靈祭一般是為每年小米收割後。祖靈祭中每人會帶著年糕、獸肉、豬肉、小米糕等祭品獻給祖靈	臺灣野山羊、山豬、飛鼠、白鼻心
於獵捕活動前五日申請	生命禮俗(婚喪喜慶)	泰雅族祖先認為生命神靈所賜予，對於婚喪喜慶，族人大都會上山狩獵，並把獵物分享給部落族人或gaga(祖靈)一起享用。	

狩獵現況訪查-現有狩獵區域範圍及狩獵路徑

- 5
- 主要獵區在部落周圍及司馬限林道一直到雪見內，其中也有部分獵人會到二本松、清安(非部落傳統領域)等地狩獵。
 - 利用獵槍獵人大多都是騎車進入，主要只在林道上及林道兩旁狩獵，陷阱獵人會在部落周邊竹林邊緣及較為深入森林找水源地架設陷阱。
 - 傳統上部落頭目及耆老因為怕如果環境變動，部落周邊獵物又被獵光會影響部落生存，會要求避免在部落周邊狩獵，但年輕獵人不一定會聽。
 - 為增加獵到野山羊的機會，也會在大安溪溪流往上遊狩獵。
 - 採蘑菇(牛樟芝為主)之獵人會深入森林，並可合法進入國家公園內，部份獵人利用套索狩獵，而在採集的最後一天也會狩獵把獵物帶回。

狩獵現況訪查-獵物種類及狩獵量

- 6
- 最主要的獵物有山羌、山羊、野豬、飛鼠(大赤鼯鼠/白面鼯鼠)，基本是路上看到什麼中大型動物就狩獵。
 - 獵槍為主的獵隊一台機車來計算，單次最多可帶回的狩獵量最多約2-3隻山羌，或1-2隻山羊，或1隻山豬，大多為單天來回。
 - 利用陷阱的獵人會5天至1周查看陷阱一次，直到農忙(3月後)開始或天氣變熱為止，部分獵人會在獵季(冬天10-2月)結束後不卸下陷阱，導致獵季後依然會有大量動物中陷阱死亡。

狩獵現況訪查-現有獵人人數及狩獵月份

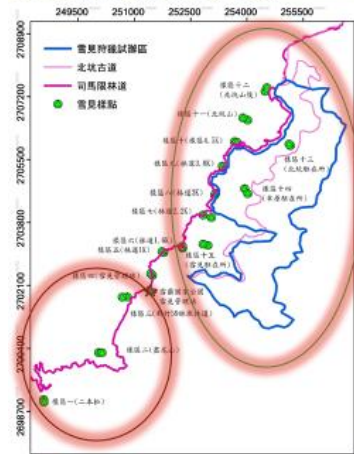
- 9
- 部落耆老提及中每位身體健康的成年男性都可算是獵人，只考慮較常打獵的獵人，兩部落都各只有約10-20人。
 - 架設傳統陷阱狩獵主要在秋冬天氣較冷時，因為動物中陷阱死亡也較不會腐爛。
 - 春天(3月至6月)因為是大多野生動物的繁殖季，所以傳統上不會獵捕野生動物，但部分年輕獵人不會理會傳統文化春天也會狩獵。近年主要以獵槍狩獵，一般都是騎車進入林道當晚來回，但以農忙期(10月後)結束後較常入山狩獵。

狩獵現況訪查-狩獵工具及獵隊人數

- 10
- 過去部落有利用陷阱、獵犬、土槍、矛等獵殺中大型動物及弓箭獵殺小型動物，現代大多都只利用以喜得釘改裝的獵槍，而使用陷阱狩獵多在果園旁多為防動物農害為主。
 - 獵槍獵隊較多的是2-4人一隊的小隊伍騎車進入山區，一但發現獵物後就停下並開槍狩獵，或是騎至一定點後下車向兩旁走尋找獵物。如以採牛樟芝順便狩獵隊伍可達7人以上。
 - 14位被訪者中只有2位為以陷阱為主獵人，而架陷阱獵人多為個人去架設。



自動相機架設區域



部落主要狩獵範圍。

在每個樣區森林環境設置2台相機。

每二個月進行一次調查資料的回收。



主要物種出現狀況—山羌

12 山羌為調查樣區中的最主要優勢物種，在所有樣區都有拍攝記錄。

OI值前3高的樣區分別為雪見駐在所、盡尾山、幸原駐在所。

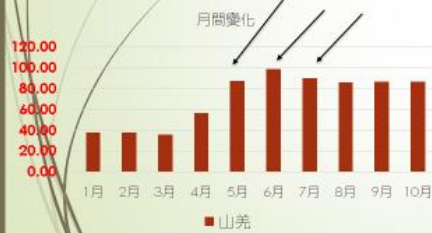
試辦狩獵區外樣區OI值:90.41、試辦狩獵區內樣區OI值:49.11，顯示國家公園外山羌族群較公園內高。



月間OI值變化

13 山羌月間OI值隨著月分而上升，從1月的35.78上升至6月的98.36，之後7月至10月OI值維持86至89。

- 其中OI值最高在祖靈祭前的3個月(5-7月)。
- 而OI值最低在冬季新年前後的1-3月。

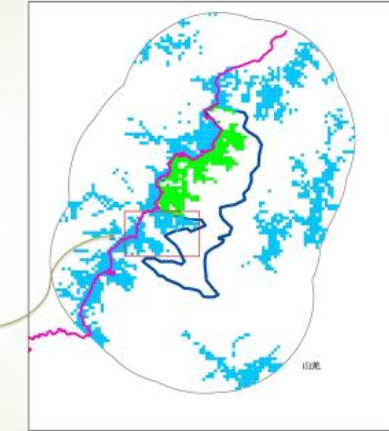


預測當地野生動物之分布—山羌

14 共有98筆記錄對應68個網格進行建模。

狩獵試辦區預測共27.8%區域適合山羌分布，大部分適合網格都位於試辦區外的司馬限林道周邊。

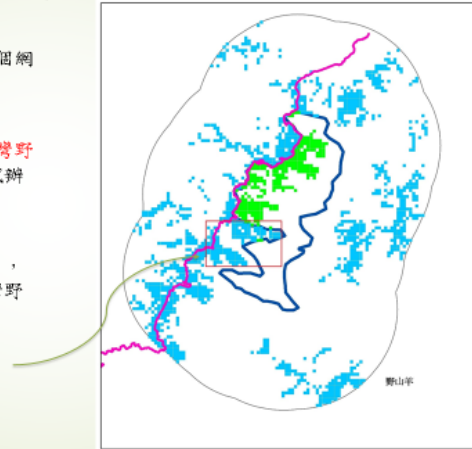
在狩獵試辦區旁的原住民保留地(紅框)，預測結果顯示大部分地區都預測適合山羌分布。



預測當地野生動物之分布-台灣野山羊

15

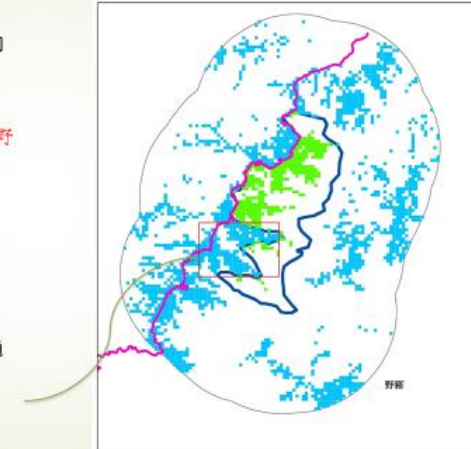
- 臺灣野山羊共記錄145筆記錄，對應74個網格。
- 於狩獵試辦區預測共**23.7%區域適合臺灣野山羊分布**。如同山羊，大部分分布在試辦區外司馬限林道兩旁。
- 狩獵試辦區旁的原住民保留地（紅框），預測結果顯示半數地區都預測適合臺灣野山羊分布。



預測當地野生動物之分布-臺灣野豬

16

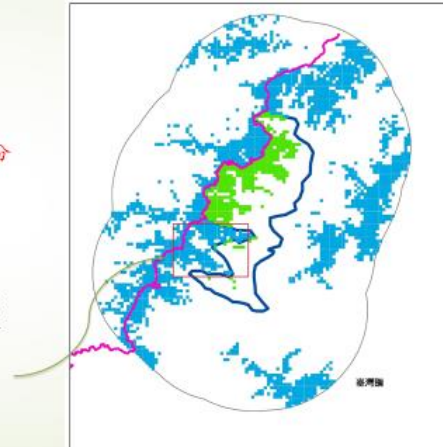
- 臺灣野豬共記錄31筆記錄，對應28個網格。
- 於狩獵試辦區預測共**30%區域適合臺灣野豬分布**。
- 適合分布地區在試辦區司馬限林道周邊。
- 狩獵試辦區旁的原住民保留地（紅框），預測結果顯示大多地區都預測適合臺灣野豬分布。



預測當地野生動物之分布-臺灣獼猴

17

- 臺灣獼猴共記錄32筆記錄，對應23個網格。
- 狩獵試辦區預測共**32.3%區域適合臺灣獼猴分布**。司馬限林道周邊有大比例區域適合分布。
- 狩獵試辦區旁的原住民保留地（紅框），預測結果顯示大多地區都預測適合臺灣獼猴分布。



預測當地野生動物之分布

- 預測顯示，4種動物在試辦區內適合分布區域比例在23.7%-32.3%之間，其中臺灣獼猴有最大面積分布，而台灣野山羊分布面積最小，主要都在靠近司馬限林道區域。
- 司馬限林道兩旁區域大多都是適合分布區，其中去年祖靈祭狩獵區域原住民保留地（紅框）4種動物都預測有大面積分布，顯示該地區適合作為未來自主管理的示範區。因為試辦區鄰近狩獵試辦區及國家公園生態保護區，動物會從試驗區及保護區移動至原保地補充原保地動物數量。
- 相交於原住民保留地，狩獵試辦區相對動物數量較原保地少，但因為罕見狩獵試辦區地區為部落祖先居住地，未來如果開放狩獵，試辦區可提供祭典狩獵活動一個教學尋根場地。

狩獵管理建議方向

短期目標

- 由部落協會建立獵人認證制度。
- 通過開課教授部落獵人傳統文化及禁忌，以及狩獵的安全注意事項，達到文化傳承及減少狩獵意外發生。
- 通過考試後可以發出榮譽獵人證。
- 祭典狩獵由部落協會統籌，管理獵物種類及狩獵數量，避免過度捕獵。
- 設立自動管理示範區域，例如管理站後的原住民保留地，由協會管理該區的狩獵數量。

狩獵管理建議方向

長期目標

- 建立部落自我自然資源。
- 制定每年狩獵獵物數上限。
- 全數部落獵人定期（每月／每季）回報獵物種類及數量。

特別影片

大冠就

豬群(一大三小)

條紋松鼠

母山羌帶小山羌

大赤鼯鼠

母山羌

黃喉貂(2隻)

部落對於未來狩獵管理意見

- 1、建立自主管理的示範區。
- 2、部落獵人狩獵數量回報機制。
- 3、與國家公園或相關政府單位連繫或通報方式。
- 4、狩獵種類、狩獵數量、狩獵方式、狩獵月份與狩獵工具。
- 5、其他意見。

原住民族與國家公園新夥伴關係建立典範

狩獵行不行？

裴家騏 / 屏科大 野生動物保育研究所 教授
Email: kjpei@mail.npust.edu.tw

呂翊齊 / 東華大學 自然資源與環境學系 博士生
Email: pchi945@gmail.com

國家公園法 (1972年 ~)

第 13 條

國家公園區域內**禁止**左列行為：

- 一、焚燬草木或引火整地。
- 二、**狩獵動物或捕捉魚類。**
- 三、污染水質或空氣。
- 四、採折花木。
- 五、於樹木、岩石及標示牌加刻文字或圖形。
- 六、任意拋棄果皮、紙屑或其他污物。
- 七、將車輛開進規定以外之地區。
- 八、其他經國家公園主管機關禁止之行為。

傳統科學

+

科學性經營管理之契機

現代系統科學

@什麼是**狩獵自主管理**？

野生動物保育法 (2004修)

第21條之1

台灣原住民族基於其**傳統文化、祭儀**，而有獵捕、宰殺或利用野生動物之必要者，不受.....各款規定之限制。

前項獵捕、宰殺或利用野生動物之行為應**經主管機關核准**，其申請程序、獵捕方式、獵捕動物之種類、數量、獵捕期間、區域...，由中央主管機關會同中央原住民族主管機關定之。

原住民族基本法 (2005)

第 19 條

原住民得在原住民族地區依法從事下列非營利行為：
一、獵捕野生動物。

.....
前項各款，以**傳統文化、祭儀或自用**為限。



原民捕山羌又一起 法官：保育重於狩獵文化

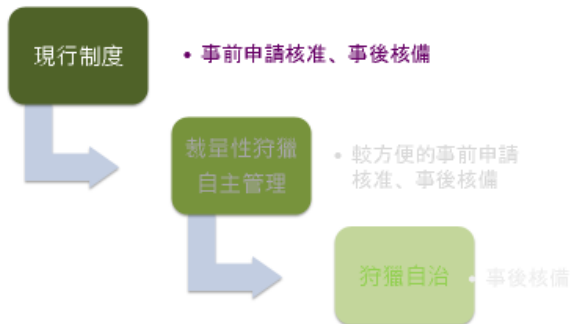
2017-02-11 聯合報 記者賴佩璇／台北報導

泰雅族洪姓男子在宜蘭縣獵捕山羌遭警查獲，。被依違反野生動物保育法判處六月徒刑，緩刑兩年，。

法官認為，原住民傳統文化固應保障，但。若為傳統文化而獵捕野生動物導致絕種，這樣的傳統文化到底意義何在？



自主管理各階段概念說明 (1)



原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物申請書

申請日期： 年 月 日

族別	申請別	原住民族別	名稱
傳統文化及祭儀名稱		原獵地點	
獵捕期間 起： 年 月 日 迄： 年 月 日	準備期間 起： 年 月 日 迄： 年 月 日	電話	
申請人 (代表人)			
通訊地址			
獵捕區域			
獵捕動物種類	獵捕數量	獵捕方式	

請檢附資料(檢附者請打勾)：
參與獵捕人員名冊(含國民身分證統一編號與住址)
獵捕地點位置圖
獵捕活動自律規範或公約
部落會議同意文件
其他：

此致 縣(鎮、市、區)公所
 代表人： (簽章)

2017年達邦 homeyaya (7月4-5日) 執行報告

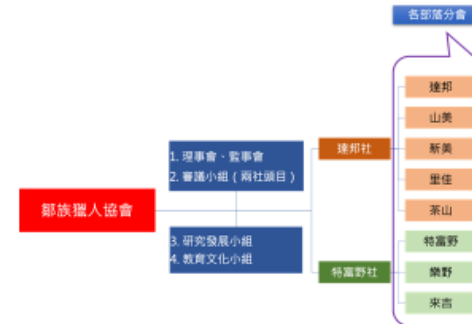
2017 民族志學 達邦 in 阿美部落 達邦 in 阿美部落 阿美部落 in 達邦 in 阿美部落
18年3月12日

類別	部落	中區	區別	達邦社
名稱	小水窟 (kewru)	交番地	達邦社 男子聚會所	
實施日期	起：18年6月1日 迄：18年7月5日	實施日期	起：18年7月4日 迄：18年7月5日	
實施區域	大埔部落 111-100 林田地			
代表人	楊志寬	楊志寬	093861100	
通訊地址	阿里山鄉達邦村達邦3鄰山美			

姓名	身分證字號	住址
楊志寬	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
莊心博	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心豪	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心志	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
楊志寬	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心博	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心豪	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心志	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
楊志寬	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心博	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心豪	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心志	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
楊志寬	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心博	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心豪	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美
王心志	(01)2222222	花蓮縣達邦鄉達邦村達邦3鄰山美

達邦社	山美	新美	里佳	茶山	特富野	樂野	東高
山牛	6	丹鳳	9				
水尾	2	松風	10				
山虎	15						
山龍	3						

鄒族自主管理的組織架構 (2019年1月以後)



阿里山鄒族狩獵自治自律公約草案 (2018.5)

- 第一章 鄒族獵人之使命
- 第二章 鄒族獵人之資格及養成
- 第三章 協會獵人之權利及義務
- 第四章 鄒族狩獵 einu
- 第五章 槍枝及陷阱使用安全
- 第六章 鄒族獵人之懲戒
- 第七章 附則

共 20 條

重要條文 (1)

第十條：協會獵人捕獲之野生動物以**非獵利自用之方式使用**。自用係指非藉此獲取利益，僅供本人、親屬或依傳統文化供分享之用。協會獵人應於**每次狩獵後回報獵獲資訊**予獵人協會。獵人協會應於每季將所有獵人之獵獲資訊彙整後，報請由卑巴協會核備。前項獵獲資訊係指狩獵起訖時間、每次參與狩獵人數、獵獲動物之物種名、性別及數量。

第十三條：獵槍之使用應**避免射殺瀕臨絕種動物**。若因自衛射殺該動物者，應將其屍體擲回或於現場妥善安置後，向獵人協會回報該殺之情形。若造成該動物受傷，則應即通知獵人協會尋求協助。

重要條文 (2)

第十四條：陷阱之使用應避免誤捕非目標動物、避免造成獵獲動物長時間緊迫、避免目標動物受傷逃脫。陷阱之設置應**避免誤捕瀕臨絕種動物**。若發生誤捕活體之情形，需於安全無虞之條件下現地釋放，或應即通知獵人協會尋求協助。若該動物已死亡，應將其屍體攜回或於現場妥善安置後，向獵人協會回報誤捕之情形。

第十八條：懲戒處分包括：警告、申誡、停止協會獵人資格二年以下、廢止獵人證書、除名。受警告處分三次者，視為申誡處分一次；受申誡處分三次者，應予停止協會獵人資格之處分；受停止協會獵人資格期間累計滿三年者，應予除名。

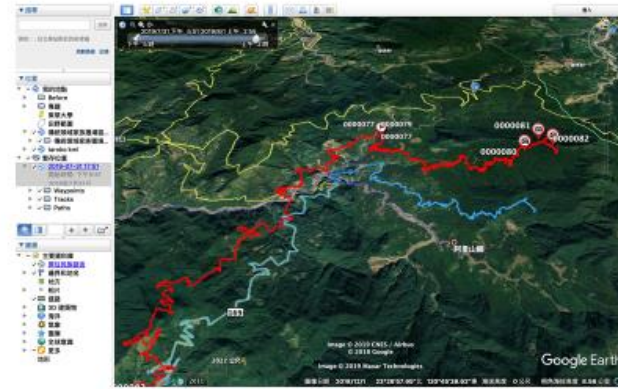
1. 會員人數已超過350人。
2. 已有超過 200 位鄒族人獲得獵人證。
3. 規定：獵人證有效期兩年。兩年內要參加 36 小時的講習、研習。



@什麼是獵獲回報？

獵人回報





公的？母的？

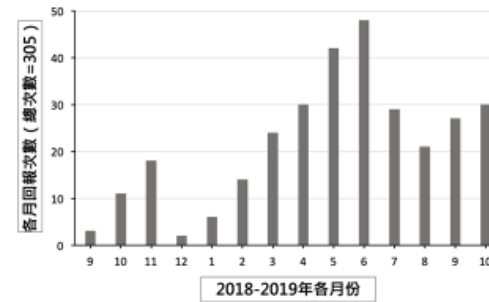


性別、年齡層、
茸角期





鄒族獵人協會狩獵回報次數的逐月變化圖
(每次回報的獵物種類、數量不一)



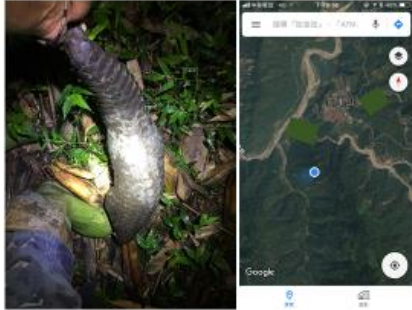
阿里山鄉鄒族各部落獵人狩獵回報紀錄
(2018.9.23~2019.10.31)

部落	回報獵人數	物種								小計
		山豬	山羌	水鹿	山羊	麝鼠	大赤腿鼠	白面鼯鼠	獼猴	
A	12	8	39	21	11	26	2	15	0	122
B	27	31	52	5	23	7	6	47	7	178
C	8	6	30	1	15	4	3	55	0	114
D	2	2	12	2	5	0	3	2	0	26
E	30	34	70	1	33	42	19	17	17	233
F	7	12	14	1	4	0	4	0	7	42
G	7	3	7	0	2	6	0	0	1	19
H	10	6	8	0	0	0	1	10	5	30
總計	103	102	232	31	93	85	38	146	37	764

獵人回報案例
水鹿危害樹幹



獵人回報案
例



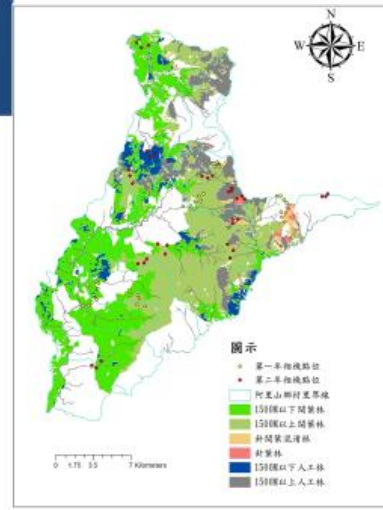
獵人回報案
例

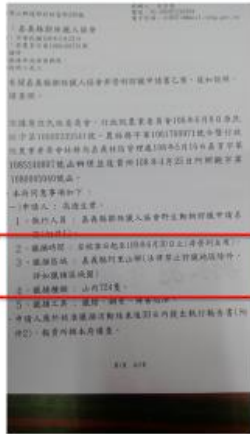


自動相機監測族群變化
camera trapping
(翁國精)

阿里山鄉中大型哺乳
動物長監監測樣站位
置圖

- 6種棲地類型
- 24個樣區
- 72個相機點位
- 最後挑選10個樣點進
行長期監測





鄒族獵人協會非營利自用/ 自主管理申請公文

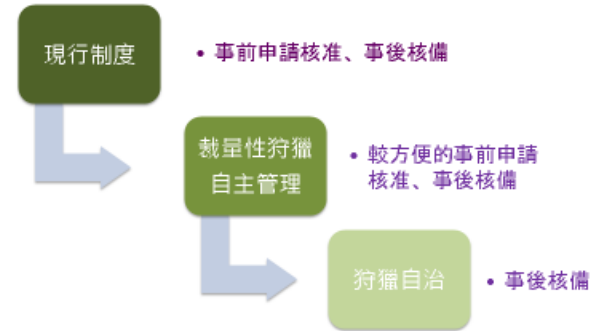
獵捕時間：自2019年5月23日起至2020年6月30日（全年性）。

獵捕區域：嘉義縣阿里山鄉。

獵捕數量：724隻山肉。

2020年7月~2021年6月：
1500隻山肉

自主管理各階段概念說明 (3)



●2019.08.13
鄒族獵人協會、嘉義林管處、嘉義縣政府
預告簽訂三方行政契約 移交獵場管理權

嘉義縣鄒族獵人協會的任務



現在的做法



未來的做法



原住民族狩獵自主管理之分工 (World Wildlife Fund, 2017)

學術界

1. 監測狩獵物種的族群量波動
2. 分析狩獵對族群質與量的影響並公開發表
3. 協助擬定相關協力法規或行政契約



公部門

1. 履行保育及管理野生動物之任務
2. 核准、備查狩獵活動
3. 取締非法狩獵活動
4. 與原住民族協商討論合作



原住民族

1. 組成獵人組織，訂定自主規範獵人公約
2. 申請團體狩獵（含非營利自用），並確實回報狩獵成果
3. 培養管理獵場的經驗
4. 主動與利害關係人協調

全台12個地區試辦「原住民狩獵自主管理計畫」



2020.03.14
以「鄉」為治理單位的秀林鄉太魯閣族獵人協會正式成立，銅門文蘭獵人團將整合為分會





- 秀林鄉有秀林、和平、景美、富世、崇德、佳民、水源、銅門、文蘭等九村
- 居民多為太魯閣族，少數為東賽德克族、阿美族
- 太魯閣國家公園佔地遼闊



- 秀林鄉有秀林、和平、景美、富世、崇德、佳民、水源、銅門、文蘭等九村
- 居民多為太魯閣族，少數為東賽德克族、阿美族
- 太魯閣國家公園佔地遼闊



秀林鄉太魯閣族獵人協會獵人證

- 初階獵人證：16歲以下。
- 準獵人證：16-19歲。
- 獵人證：19歲以上。



秀林鄉獵場自主管理策略示意圖



第一步：紅色1~3區 (林班地範圍)

- 2020年已開始全年性非營利自用狩獵
- 部落(家族)內部協調獵場分配
- 需建立內部獵場糾紛協調機制

第二步：綠色 (國家公園範圍)

- 未來可能試辦開放，需要組織動員爭取
- 詳細開放獵場區域需與太管處協商。

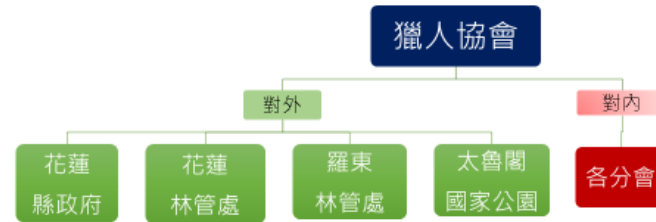
20190801~20200731 銅門獵人團 (年度) 獵獲回報

	山羌	長鬃山羊	臺灣山豬	臺灣水鹿	白面鵲鼠	大赤鵲鼠	未知飛鼠	臺灣獾	總計
Mgmgi(11人)	63	35	10	5	39	20	0	23	195
Mhayang(15人)	58	23	1	7	45	9	0	8	151
Mkduyung (2人)	3	2	0	0	0	5	10	1	27
Mkwuway (11人)	76	41	4	21	116	34	0	21	313
Mqicing (3人)	48	4	19	0	20	2	0	55	148
Skahing (9人)	392	146	146	44	379	311	0	224	1642
文蘭 (4人)	7	2	1	2	0	1	19	0	26
共55人	647	253	181	79	599	382	29	332	2502

20200101~20200731 文蘭獵人團 (半年度) 獵獲回報

	山羌	長鬃山羊	臺灣山豬	臺灣水鹿	白面鵲鼠	大赤鵲鼠	未知飛鼠	臺灣獾	總計
文蘭/米亞丸 (13人, 2人銅門)	118	52	83	13	60	63	0	121	510
重光 (9人)	63	17	30	2	12	23	0	16	163
共24人	181	69	113	15	72	86	0	137	673

花蓮縣秀林鄉太魯閣族獵人協會的角色定位與任務



參與監測：銅門部落各家族

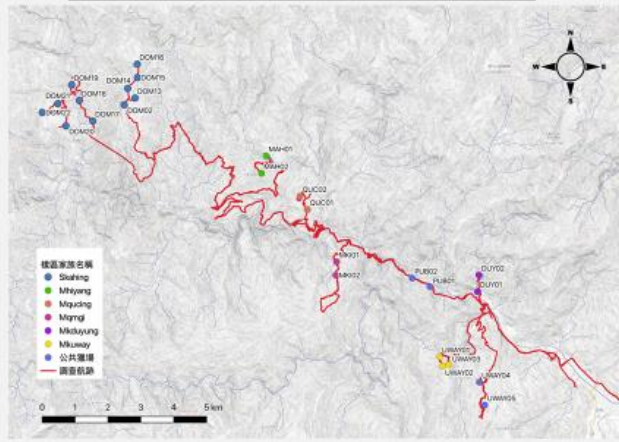
木瓜溪流域周邊獵場空間圖



銅門部落
族人使用
現代技術
直接參與
長期監測



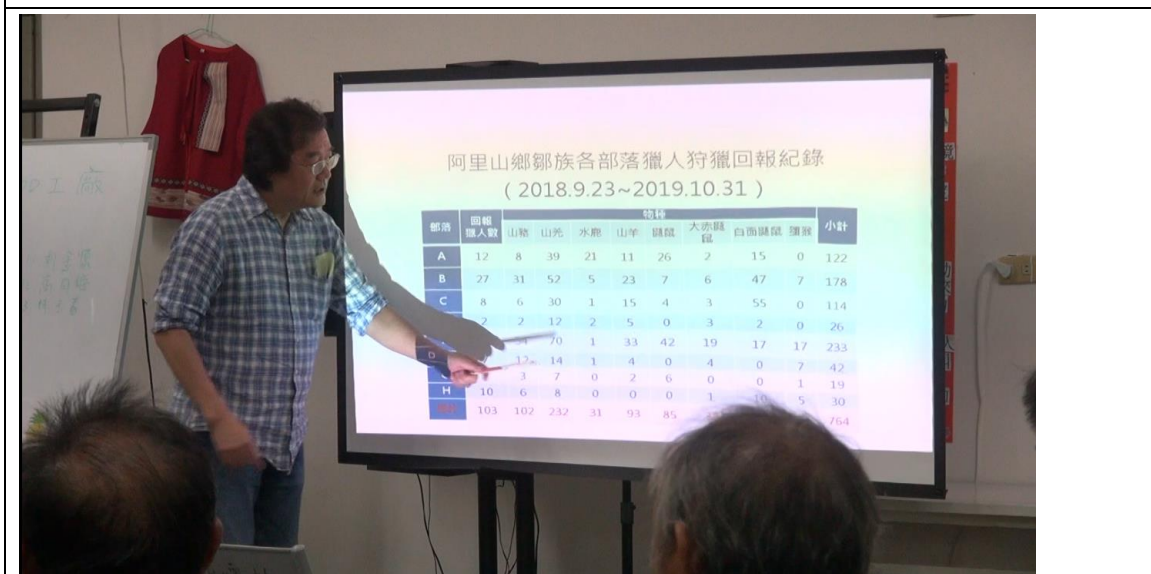
截至2020年12月中旬已完成木瓜溪流域資料收集的26個自動相機樣點
的分佈位置圖



2021年1月17日
高雄市那瑪夏區傳統狩獵文化協會
成立大會



附錄八、座談二會照片



附錄九、第 1 次報告意見回復

委員	委員審查意見	回覆
李玲玲委員：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請確認試辦狩獵計畫範疇，專指祭典所需狩獵或其他？例如兼顧原住民傳統狩獵習俗與國家公園保育目標之狩獵規範。 2. 請確認本計畫方法學、資料分析及解讀的合理性，特別是在族群估算與分布範圍預測及在諸多影響 OI 值計算的因素下，OI 值所能反映的野生動物分布與相對數量狀況。 3. 結果之呈現應避免流水帳似的描述，儘可能進一步分析並說明與計畫目標相關的 pattern，例如野生動物較高或較低的地點、其可能原因及與管理的關聯。 4. 請注意現地調查、訪談、管理制度之關聯性及結果的差異性，以確認資料與結果的可信度及回應管理需求之參考價值。例如可否從現地調查與訪談獲得資料推算出主要狩獵地點、範圍、時間、人數與量等？ 5. 請說明預計試辦狩獵區內之動物 OI 值低於域外之可能原因，以及此一結果如何影響試辦狩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 試辦狩獵計畫範疇指國家公園所製定之試辦狩獵計畫開放區域及開放目的。而調查範圍包括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。本調查區域為兩部落天狗及梅園之傳統領域，調查內容為祭典所需狩獵需求量，同時在永續發展及傳統文化間取得平衡。 2. 本調查 OI 值之計算為依據多數學者常用哺乳動物及走禽類之調查方法。結果分析是利用自動計算每 1000 小時之拍攝數。由於同一動物在周邊活動重複拍攝導致 OI 較高，為了避免錯估，可以只利用動物非活動高峰時間紀錄計算族群量，例如只利用日間或夜間紀錄（Cusack, J. J., 2015）。參考林良恭(2019) 調查，雪見地區山羌主要活動高峰在清晨 4 點至 7 點以及傍晚 15 點至 19 點，為避免高估，只利用非活動高峰的晚上 19 時至 4 時以及早上 7 時至下午 15 時的紀錄計算。 3. 有關不同地區野生動物 OI 值較高或

	<p>獵區規劃的合理性。</p> <p>6. 訪談內容應掌握有關傳統習俗內容，以利後續發展符合原住民傳統文化與禁忌的管理制度規劃之參考。</p>	<p>較低之原因，請見第五題回答。</p> <p>4. 本計畫現地調查包括試辦狩獵區及原保地，比較兩地野生動物出沒頻度之差異。現有訪談資料顯示主要狩獵地點從部落至雪見地區的司馬限林道及周邊林道，並以原保地為主，時間為全年都是狩獵季，晚間狩獵為主，人數兩部落共約 50 人等，而且各獵人偏好差異很大（季節/獵區等），待期末有更多的訪談結果可整理出狩獵偏好大方向並可作為管理規劃之參考。</p> <p>5. 本調查樣區於試辦狩獵區域內海拔較區域外高，區內樣區大多在海拔 2000 公尺，而區外包括像二本松及雪見駐在所等海拔 1300 至 1600 公尺較低之樣區。或許與區外海拔較低食物資料較高有關。</p> <p>6. 因為 107 年陳逸忠進行之”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”已有相當完整的過去傳統習俗訪談結果，所以本計畫會著重於現有狩獵情況以及狩獵量之調查，但未來訪談會訪問更多傳統文化部份作出補充。</p>
--	--	--

趙榮
台委
員：

1. 表二的(A)試辦狩獵區外樣區、(B) 試辦狩獵區內樣區與圖二的標示不同，請確認，並請在研究方法中敘明試辦狩獵區內外的樣區及相機數目。
 2. 用自動相機估算野生動物的密度是由來已久的問題，主要的原因包括個體的移動和個體捕獲(拍到)概率的異質性。本次估算的族群密度方法可能需要仔細檢討，因為若無法滿足估算法的假設前提，估算就沒有意義。例如本研究依據 Rowcliffe et al. (2008)的模型估算族群密度，然而本研究設置相機的方式卻非 Rowcliffe et al. 建議的逢機設置，此外，Rowcliffe 較新的報告，再次強調其 random encounter model 的各種限制，請詳閱相關文獻，再考慮運用該模型的妥適性。
 3. 近年來，物種分佈模型越來越多，請在研究方法中說明採用目前模型的原因及其假設前提。另請詳細說明建模作業和測試的步驟，包括為何、如何挑選 Category 與 Environmental variables，以便讀者了解操作
1. 遵照辦理，已修正補充。
 2. 本計畫所架設之相機根據 500 X500 公尺之網格，每網格架設 2 台相機。根據 Cusack, J. J., (2015) 報告，利用自動相機估族群密度會因為同一動物在周邊活動重複拍攝而高估族群量，為了避免錯估，可以只利用動物非活動高峰時間紀錄計算族群量，例如只利用日間或夜間紀錄。參考林良恭(2019) 調查，雪見地區山羌主要活動高峰在清晨 4 點至 7 點以及傍晚 15 點至 19 點，為避免高估，只利用非活動高峰的晚上 19 時至 4 時以及早上 7 時至下午 15 時的紀錄計算。
 3. 遵照辦理，並於方法-“5. 預測當地野生動物之分布” 補充採用原因及模式限制，請見本次報告第 23 頁。
 4. 遵照辦理，請見本次報告第 27 頁。
 5. 遵照辦理，補充圖七、部落傳統領域約略範圍。
 6. 訪談資料目前以流水帳之方式來列出，相關資料將會再釐清，另將再於 10 月邀請專家至現場辦理座談會。訪談技巧、現場追問等會再加強，至於獵人姓名取得並加以訪談部分，因目前已訪談之獵人係透過訪談後，由被訪談人提出建議我們

過程和結果的關係。

4. 第 26-27 頁的敘述有些模糊，不確定作者想要表達什麼，請參考第 4 點建議重新敘述。
5. 部落傳統領域建議以圖表示。
6. 深度訪談透過開放式的問題詢問受訪者，訪談者應具備訪談技巧，才能有效獲得需要的資訊。目前已受訪獵人的敘述多有矛盾之處，例如 1) 獵物主要用於祭典，但祭典所需的獵物有限，則 10-20 獵人的獵物用於何處？2) 一隊獵人從 1-2 人、2-5 人到 7 人之多，這些差異顯然會影響獵物數量的評估，應在訪談現場立即確認獵隊成員人數的範圍，而非僅紀錄其說法。又如兩部落總共有多少獵人，也可以當場確認，或交叉比對，甚至記下其姓名、聯絡方式(但在報告公開時，可視狀況隱匿其名，保障隱私)。
7. 「年青獵人不會跟隨傳統家族的狩獵路徑」是否代表年青獵人不遵守傳統狩獵規範？梅園部落的人不喜歡吃山羌並不同於山羌能免於獵補壓力，尤其是陷阱獵捕根本不分動物種類；另牛樟芝的採集壓力巨大，

去訪談的，是以目前以此方式訪談尚稱順利。另外，(1)訪談結果顯示狩獵最主要用途為自用，其次才是祭典及部落活動，最後是買賣，另外 50 人為較常狩獵之獵人，並不是全職獵人，會於下次報告中作出更正確說明，以免誤解。(2)訪談結果，獵隊大多為 2 人一隊一同狩獵為主，獵物數量主要依據騎車進入狩獵的獵人，並以 1 輛車為單位計算之平均狩獵量，獵隊成員人數的範圍會根據獵人喜好及有空入山人數而每次不同，同一人帶領也會有每次狩獵人數不同情況，兩部落總共有約 50 獵人(天狗 35 人/梅園 15 人)。

7. (1)從幾位部落頭目/副頭目及耆老訪談都得到相同結論，年青人不會不遵守傳統狩獵規範及習俗。(2)部落人不喜歡吃山羌除了因為口味外，另外主要原因還有山羌數量較多，並易於狩獵，常常在部落周邊就會捉到，所以較不稀有，但另一方面，獵人一般不會選擇獵物，而是看到什麼打什麼，所以如狩獵時目擊山羌一樣會狩獵，而陷阱獵捕同樣不會選擇獵物而獵到山羌。(3)牛樟芝的採集於進入國家公園時至少有一部分人有向國家公園登記，

	<p>以上問題建議在日後訪談時深入了解。</p>	<p>近以管理站也有相關紀錄，跟隨訪談，他們主要採集現存的牛樟芝為主，而不會砍樹。本調查至目前為止並沒有訪談到牛樟芝採集隊伍，而是經第三者談及，未來如有訪談到牛樟芝採集隊伍會再作補充。</p>
<p>張慧玲解說員：</p>	<p>為何利用祖靈祭的前三個月(4-6月)之紅外線相機拍攝結果來計畫山羌族群變化? 依據經驗7月為該區狩獵旺季，且8月份亦有零星狩獵。</p>	<p>依據訪談結果，傳統上部落會在祭典前1個月至1.5月前狩獵，因本區祖靈祭在8月，故祖靈祭前之7月會有狩獵行為，但本年度因為狩獵申請之限制，狩獵活動在8月初，本計畫改為比較8月前後OI值差異。</p>
<p>柯武勇技士：</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. P43 (1)部落傳統領域範圍部分，報告書所載「99年後兩部落頭目同意把傳統領域合併…」有爭議，應依照原民會公告各鄉鎮部落傳統領域為主。 2. P44 現有祭典部分，泰雅族無豐年祭，請修正。 3. 祖靈祭在泰安鄉梅園、天狗、大安、象鼻部落為每年國曆八月第二個星期六，永安部落則為國曆八月第二個星期日。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因此兩部落傳統領域有爭議，梅園傳統領域與麻必浩同疊，原民會未公告天狗落之傳統領域，目前傳統為部落訪談結果。 2. 遵照辦理。 3. 感謝補充相關資料。
<p>傅國銘技士：</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圖一及表二樣區位置於林道之表示方式為雪見管理站為0K，建議以司馬限林道實際里程來表示，雪見管理站為23.7K，往內 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理，雪見樣區位置未來表示方式將以司馬限林道實際里程來表示，並於下一次期中作出更正。 2. 部落獵人都會進入原保地作狩獵，

	<p>數值為增加。</p> <p>2. 8月為天狗及梅園祖靈祭，建議增加預定於原住民保留地狩獵的獵人(含年輕人)，以調查本年度之收穫量。</p> <p>3. 目前確實很少使用陷阱方式獵捕，例如套索或捕獸夾等，雪見站近幾年幾乎未查獲獵具。</p> <p>4. 表四編號 30 紅外線相機工作時數資料未呈現。</p> <p>5. 圖二及表四資料未吻合，8 個樣區在範圍外 7 個在園區內，但圖二標示看起來只有樣區十三、十四在範圍內，應於 P14 內文寫清楚。</p>	<p>兩部落獵人約 50，此外祖靈祭共有約 30 名獵人參與。</p> <p>3. 訪談顯示套索或捕獸夾等主要用於果園周邊，結果與國家公園紀錄相同。</p> <p>4. 因為 5 月及 6 月份，兩次回收相機時天氣都不佳，所以該台相機記憶卡並未收回，預定會於下次調查時收回記憶卡。</p> <p>5. 遵照辦理，相關的圖與表都已作出修正。</p>
<p>保育課意見：</p>	<p>1. 2019 年有紀錄到竹雞及黑長尾雉但本年度至目前未有拍攝紀錄，原因為何？</p> <p>2. 本年度拍攝資料與過去調查資料(2019)做比對時，發現各種類均有許多差異，是否是因為本年度之資料僅上半年，而 2019 為全年資料故產生季節上之差異？</p> <p>3. 附錄二訪談內容部分，應有訪談人、訪談地點、訪談年月日等資料，另部分受訪者年齡表示為年次、歲數甚至有「約?歲」之表示方式，建議統一以出生年次來表示。</p>	<p>1. 因為本年度有拍攝竹雞，但並沒有拍攝黑長尾雉，因為 2019 年黑長尾雉 OI 值只有 0.02，沒有拍攝紀錄應與當地只有極少量族群有關。</p> <p>2. 從最新結果顯示，兩年間哺乳動物差異 OI 值並不大，因為自動相機並非調查鳥類主要方法，只有鳥類飛到地面才可拍攝，所以大多物種紀錄的照片數都不多，所以兩年物種紀錄會有差異。</p> <p>3. 遵照辦理，有關年齡部分會作出更正，並紀錄更為完整的訪談地點。</p> <p>4. 遵照辦理。</p>

	4. 建議事項應分為短期及長期之建議。	
林文和副處長：	1. 目前調查成果僅有半年資料尚不完整，建議調查成果較多時再提供更完整新聞稿，提供之佐證最好以影片較能吸引民眾。	1. 遵照辦理。
楊模麟處長：	<p>1. 管理單位需要瞭解資源量有多少，以因應未來原住民傳統祭典狩獵所需，因此各物種數量之估算以及其可永續利用量，是管理單位亟需知道的資料。</p> <p>2. 新聞稿請勿以開放狩獵為標題，應以調查國家公園物種資源成果方式來寫，以免造成民眾及原住民之誤解。</p> <p>3. 訪談內容及報告書內之錯別字須修正。</p>	<p>1. 本計畫嘗試利用國外報告所發展出的密度估算模式，估算雪見地區山羌族群密度及可永續利用狩獵量。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 遵照辦理。</p>

附錄十、第 2 次報告意見回復

委員	委員審查意見	回覆
李玲玲委員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開放狩獵的說明仍不足，試辦區是否僅限於經申請之祭典狩獵或開放其他類型的狩獵？在非試辦區行狩獵的處理方式？部落是否與國家公園有共識？ 2. 祭典狩獵動物數量並不多，且若試辦區外動物出現較頻繁，基本上無須在國家公園範圍內狩獵，除非家族傳統獵場在試辦區內。 3. 除傳統祭典所需狩獵外，實際上該地一直有狩獵，且不僅是部落的獵人，還有外地的獵人，因此以比較祭典前後三個月 OI 值的變化評估祭典狩獵的影響，可能意義不大。建議確實了解該區狩獵狀況，設計更佳的監測與分析機制。 4. 樣區位置與歸類試辦區內與外的合理性需再檢視。 5. 影響 OI 值的因子很多，應善用統計分析，評估關鍵的影響因子，並分析是否影響試辦區內外 OI 值的差異，例如林道兩側的狩獵行為。 6. 比較訪談結果與現地調查的差異與合理性，獵人如何判斷一地 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 試辦區主要為國家公園計畫為滿足兩部落祭典需求而設置，不開發其他類型狩獵，目前在非試辦區（原保區）以兩部落會議已經有狩獵自主管理公約。 2. 針對試辦狩獵區內、外 OI 值差異，本團隊也希望進行相關分析及解釋，推測可能在地原住民在試辦區內狩獵數量較多，造成區內的 OI 值較低，之前的瞭解部落居民主要沿著司馬限林道進行狩獵，本團隊將於未來的訪談調查嘗試瞭解目前部落居民實際狩獵的範圍，也會嘗試納入各樣點的棲地因子進行分析，檢視是否是自然環境造成此差異現象。 3. 根據訪談得知，其他地區部落進入雪見地區狩獵的情況應不會太頻繁，另外因為天狗及梅園兩部落對於外來獵人進入他們的傳統領域狩獵相當排斥，一定程度上也減少外來者進入狩獵的情況。此區狩獵以兩部落為主，祭典前後 3 個月調查有一定依據了解地區動物情況。 4. 樣區設計為 500X500M 方格，於方格內選擇適合地點架設，為上狩獵主要以司馬限林道為主，所以架設點部分在林道兩旁，再依據位置區分為試辦區內及試驗區外，所以取樣上有一定依據。

<p>獵物量的變化，訪談是否有收集圖資？可否以此比較在地居民對當地野生動物分布之概念與現地調查的差異？</p> <p>7. 密度與分部調查仍有如第一次期中審查的疑義，包括密度調查公式的適用性，分布預測模式使用參數的合理性等，應討論所產生密度數值與分布預測模式的合理性。</p>	<p>5. 謝謝建議，下次期中會補充依據 OI 值與樣區的環境因子（如離道路距離、坡向、坡度、海坡等）作相關性分析，同時把樣區區分為離步道近的離步道遠作分析。</p> <p>6. 傳統上部落頭目會決定狩獵地區，並一段時間後更換別一獵區。依訪談結果現在主要依據個別獵人的經驗法則，如一些區域像溪谷較常獵到山羊，而另的區域較常獵到山豬，再依照希望獵的目標物種而去，如果一個區域經幾次獵不到動物，下次就會換別的地區。訪談時有出示地圖請獵人指出，但部分獵人不喜歡或不確定怎麼看地圖，所以改為記錄狩獵地區的名字，下次期中會針對原住民訪談資料與相機 OI 值作比對。</p> <p>7. 密度調查公式在國外有與其他調查方法得出密度作比較，兩方得到結果相近，但臺灣並無相關的研究，所以解釋上會較為保守。分布預測模式能選擇使用參數受限於現有地理圖層，雖然有部分研究會利用大量氣候圖層（年平均溫，1-12 月平均溫，平均溫差等等）作預測，但在小區域下溫度圖與海拔圖有極高相關性，所以本調查並沒有利用，目前物種分布模式皆以統一的公式進行預測，但不同物種利用棲地需求不同，本團隊將再討論及嘗試是否可以依據物種習性，加入或選用不同因子進行</p>
--	---

		<p>分析預測。分布預測受限於調查樣區的棲地因子，因為雪見地區靠近北坑溪沒有設置樣區，所以預測結果外推能力受限，預測為穿山甲棲地地區大機率適合穿山甲棲地，但預測空白地區不能解釋為沒有分布。</p>
<p>趙榮台委員</p>	<p>1. 本計畫的目的是推動原住民狩獵試辦計畫，以確保自然資源和原住民傳統狩獵文化共存共榮，因此計畫應該回答幾個基本問題：(1)試辦區在野生動物保育上的重要性；(2)試辦區可供狩獵的動物是否豐富？(3)如何確保試辦區可以滿足狩獵的需求，又來了不違背國家公園自然保育的任務？(4)評估過度狩獵或狩獵失控的風險以及如何管理風險？雖然本計畫的合約已規定執行單位應完成的工作事項，但是如能提出以上問題的答案，或許能讓更多利害關係人同意在保護區內有條件、有節制的收穫。</p> <p>2. 對於用 OI 值估算密度尚未有理論基礎的狀況下，用 OI 值比較相對豐度會不會更理想一點？</p> <p>3. 區內 OI 值高於區外是否暗示區內的狩獵壓力已經高於區外或是區內野生動物資源較低？兩</p>	<p>1. 為了回應(1)跟(2)，本計畫未來會比較臺灣近年相同海拔的其他研究計畫，比較記錄物種數與 OI 值，評估雪見地區的保育重要性與是否豐富。(3)本計畫期末時會提出相關意見，作為未來國家公園修法與否及修法方向的參考，同時針對國家公園如何兼顧保育及原住民文化傳承，本團隊期望能在本計畫結案前，嘗試訪談幾位專家學者後，初擬對雪霸國家公園狩獵相關事宜的評估與建議。(4) 評估狩獵範圍是否已達失控狀態部分，初步認為尚未達到失控狀態，但回報機制是重點，目前雪見地區部落獵人公約剛起步，回報機制尚未成熟，上次座談會部落居民即質疑臺灣是否有狩獵自治失敗案例，且根據訪談 13 位獵人只有 1 位提及仍有販賣獵物的情況存在。目前部落也是依據相關法規提出申請，目前全台許多部落實際狩獵數量皆未超過申請的數量。訪談中也有部分被訪者提及一但開放會有過度狩獵的風險，所以對於部落狩獵公約的管理及執行更顯重要，這些都是未來座談</p>

<p>種(或更多種)可能都有不同的解讀，建議在討論中依據旁證加以闡釋。</p> <p>4. 梅園部落祭典每年的動物需求量、向鄉公所申請狩獵的數量及祖靈祭實際狩獵量三者有相當的差距，建議分析、探討差異的原因以及未來的因應措施。</p> <p>5. 建議了解受訪部落居民的經濟收入做為狩獵行為的背景資料。</p> <p>6. 「傳統狩獵文化」使用的狩獵工具是什麼？建議先了解部落使用獵槍(或弓箭、矛)狩獵和使用陷阱狩獵的人數和比例，以利日後的討論和實務管理。</p> <p>7. 文內的「閾值」應該是「閶值」，請修正。又 27 頁第 3 行「閾值(臨界值)」建議在第一次出現「閶值」時註明。</p>	<p>會會討論方向。</p> <p>2. 相對豐富度只能進行比對(例如年間比對)，密度仍需數量才能進行轉換，目前 OI 值與族群密度的關係尚未確定，尚無法估算族群密度。</p> <p>3. 狩獵壓力可能是造成區外 OI 值較區內高的其中一個原因，另外區內外樣區環境不同也有可能，會於下以次報告中把環境因子考量進去作進一步評估。</p> <p>4. 謝謝建議，梅園部落祭典每年的動物需求為 2-5 隻山羌，或 1-3 隻山羊，或 1-2 隻山豬，而申請狩獵的數量為兩部落加總值山羌 12 隻、山豬 6 隻、山羊 5 隻、飛鼠 20 隻、松鼠 30 隻，當天實際狩獵量共山羌 15 隻及飛鼠 3 隻。梅園部落實際分得為約一半獵物山羌 6 隻，三者間差異並不大。因為申請量的物種種類較多，但實際當天並沒有獵到這麼多。相關資訊會於下次期中作更清楚說明。</p> <p>5. 謝謝建議，但因為經濟收入為較為敏感個資，較難從被訪者口中得知，但從被訪者中得知，留在部落的居民大多都有自己的果園種植高單價農作物甜柿或露營地作為主要收入來源，而在竹筍季(2 月底至 5 月)會有大量部落居民，包括離開部落的年輕人去採竹筍，而那幾個月每人每月採筍收入可達 10 萬以上。</p>
---	---

		<p>6. 被訪者中 13 人全為用獵槍獵人，從訪談得知，兩部落只有 1 獵人用陷阱為主。</p> <p>7. 謝謝指正，「闕值」誤植為「閱值」部分，將統一修正。</p>
<p>董于瑄技士：</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. p.11 建議以表格方式羅列整理歷史研究與本計畫動物資源調查成果，以利掌握不同年度調查物種種類差異。 2. 表二樣區位置與圖二標示不一致，請予以統一；另圖二圖片解析度過低，請予以更新。 3. 表四紅外線自動相機工作時數建請增加各紅外線相機所在樣區欄位。 4. p.38 這兩年(2019、2020)與2007年蘇秀慧老師調查成果相比，若干物種(例如山羌、台灣野山羊、台灣獼猴)OI值差異頗大，造成此現象的可能原因為何。 5. 建請補充說明座談會中部落耆老與居民對座談會之反應或回饋，並請補充座談會簽到表、現場照片等相關紀錄。 6. 圖十四誤植為圖十一，請予以修正。 7. p.54-60 依據 p.27 預測野生動物分布結果，可用以評估是否開放狩獵或開放狩獵的區域管理， 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未來會再補充過去其他調查資料，作物種種類上的比較，但因為早期調查為傳統底片自動相機，在OI值上無法直接比較，只能比較物種的種類。 2. 遵照辦理，並加以更新。 3. 遵照辦理，並加以更新增加相機所在樣區欄位。 4. 因為這兩年所架設為數位紅外線自動相機，而2007年蘇秀慧老師調查為傳統底片自動相機，兩者在架設角度、拍攝設定(數位相機設定一次拍3張，底片一次1張)、有效距離、工作時數都有差異，所以兩者OI值無法直接比較，只能比較記錄物種種類。 5. 遵照辦理，會附上相關資料。 6. 遵照辦理，並加以更新。 7. 當初計畫為以分布預測結果，如為均勻分布，管理上可不用限制開放之區域，如為非均勻分布，建議限制開放之區域，以免於部分區域分布內有過高之狩獵壓力。因為現在只有部分結果，待下年度補充更多相關資料後會補充相關成果。

	但本次報告書尚未看到相關評估，是否已有初步成果？	
于淑芬課長：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫結案時，請提供含完整訪談資訊的完整報告，及依據個資法須隱蔽個人資料的報告書版本，以利將調查成果公開於本處官網。 2. 距離道路遠近可能影響動物資源多寡的重要因素，因目前許多獵人因交通便利性進行狩獵，請團隊納入評估分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因本次為期中，所以被訪者所提供的部分個資有直接寫在報告上作為參考，在期末公開報告中會把重要個資部分隱蔽。 2. 明年度將嘗試進行樣區 OI 值與林道距離或自然環境棲地等因子的相關性分析。
吳宗穎主任：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請酌予修正報告書摘要文字，其中有許多不通順之處，例如「總共設置 15 處樣區，其中 7 處在樣區內 8 處樣區位於試辦狩獵區域外…」。 2. 請再補充說明 p. 61 頁建議事項內容，具體敘明建議管理處辦理方向。 3. 目前瞭解部落居民狩獵主要時間集中在晚間 10 點至凌晨 3 點，雪見地區今年已成立雪見小隊，但若僅依賴警察隊或雪見管理站同仁管理違法獵捕，將具有其困難性，仍期待部落未來能落實公約並自主管理。 4. 可永續狩獵量建議補充敘明是指每年可狩獵量、祭典可狩獵量 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝指正，報告書語意不通順之處，進行修正。 2. 建議事項主要是因依據目前的管理方式，部落居民常騎機車自由進出原住民保留地，夜間進出亦無登記制度，所以難以掌握部落進出進行狩獵的數量與頻度。下一次期中會對於建議部分作更進一步說明。 3. 部落與國家公園共同管理是下年度座談會主要討論方向，希望於下次座談會時可以邀請相關主管單位與部落居民以及部落協會一同討論可行的方案。 4. 可永續狩獵量是指全年可開放狩獵的數量，下次期中時會作更多補充說明。

	或個人可狩獵量？	
柯武勇課員：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關報告書內提及區內、外時，建議強調未來國家公園法修正後，係依據相關法規進行狩獵示範區等補充說明文字，以利民眾瞭解本計畫的相關緣由。 2. 天狗與梅園兩部落會議的狩獵章程中，兩部落會議原有各自狩獵小組，後合併為梅園村兩部落會議狩獵小組，今年 8 月 5 號首度依據縣府相關程序申請文化與祭典所需之狩獵，未來若國家公園法修法後，部落也須依據相關流程申請；且今年度申請亦有宣誓傳統領域作用，因為五峰鄉部落將其傳統領域範圍劃至北坑山、雪見等地，透過此宣誓表明此區係兩部落的傳統領域，且本次狩獵地點(原住民保留地內，沿司馬限林道至北坑山)也是依據多次部落會議擬定的狩獵自主管理公約訂定之。 3. 本年度因祭典所實際狩獵數量的確為山羌 15 隻、飛鼠 3 隻，可能因狩獵當天下雨，所以狩獵數量普遍低於申請量。 4. 簡報中套索等獵具照片是否來自天狗與梅園部落，因似乎與部落內常見的陷阱型式不同，建議 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理，未來把會相說修正國家公園法文字補充說明。 2. 感謝補充相關資料。 3. 感謝補充相關資料。 4. 套索為其他地區常利用陷阱，兩部落所利用陷阱會於明年度報告中補充。

	再與部落居民確認。	
--	-----------	--

附錄十一、第 3 次報告意見回復

趙榮台委員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2 次期中報告的答覆 (159-161 頁) 不盡完全或未回應，例如問題 2 的回應與問題不同，問題 3、4 的回應未見於報告中，問題 7 回應將「閾值」更正為「閾值」(161 頁)，但本報告 27 頁卻並未更正，請將針對問題的回應反映在報告中。 2. 本計畫用 MaxEnt 作為分布預測的模型，但沒有在材料與方法中介紹該模型的背景、原理、內涵、基本假設及應用等重要資訊，請補充。 3. 使用 MaxEnt 模型時必須滿足其假設前提 (assumption)，本計畫在用 MaxEnt 分析分布資料前應先證明使用的數據均能滿足模型的假設前提，例如樣本是否代表整個地景、樣點間的偵測概率 (detection probability) 是否一致等等。因為如果不能滿足假設前提，則此模型分析的結果就不可靠，請參考有關模型使用不當的文獻，並於報告中呈現滿足模型假設前提的相關數據和證明。 4. 問卷設計比較簡單，詢問的問題缺少確認可靠 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原問題中問題(2)是否用 OI 值評估而不是用估算密度較好，因為 OI 值無法直接評估當地適合開放狩獵的數量，利用公式估算出之族群密度可提供主管單位一個參考依，未來如果開放狩獵後，依據狩獵數及後續的 OI 值調查結果的變動作比較決定下一年度開放量。(3)從原住民訪談中表示區內外都有狩獵，但難以確認那邊狩獵壓力較大，於期末補充利用多元線性迴歸分析 (Multiple regression analysis) 分別評估相機樣點 OI 值與離林道距離、坡度、NDVI 等因子的關係。(4)因為部落需求量，申請量以及實際狩獵量三者間差異不大，報告可能因為語義不清所以有所誤解，會於期末中作出更正。(7)謝謝指正，會於期末中作出更正。 2. 謝謝指正，會於期末中作出相關補充 MaxEnt 模式的原理、尤其是前提假設以及應用案例。 3. (1)MaxEnt 最主要的前提假設為對於最主要的棲地類別 (一般以海拔高度為依據)，若在取樣上達到與棲地比例相同的努力量，可以得到較正確的數據，其次為預測圖層選擇對於該野生動物棲地代表性與研究者對該物種棲地生態的了解。因為相機架設海拔在 1,294-2,111 公尺間，本次期中已先把結果討論已較保守的限制於 1,200-2,100 公尺，希望取得較為正確結果。(2)因為主要資料來源為同型號自動相機，在相近的工作時間下會有相近的 Detection Probability，而分布預測模式只考慮有無發現，不考慮同一點發現幾筆，也不考慮沒有發現的資
-------	---	--

	<p>度(reliability)的機制，換句話說，我們無法從受訪者的回答中確認資訊的可靠程度，建議諮詢專長問卷或訪談的社會學家，設法提高訪談結果的可靠性。</p> <p>5. 天狗、梅園兩個部落的人對目前規劃的狩獵示範區有何看法？他們心目中的理想獵場在哪裡？假如狩獵示範區不是原住民理想的獵場，監測示範區的努力就有可能虛擲，反而使其他實際狩獵區的野生動物族群面臨壓力，建議讓天狗、梅園部落族人在示範狩獵區的選擇規劃上有更多的參與(engagement)。</p>	<p>料，所以 Detection Probability 於此模型運算對分析影響較少。</p> <p>4. 問卷中的問題並非交給受訪者填寫，而是讓訪問者在訪問時能掌握要訪問的重點方向，方可進行深度訪談，再因應受訪者回答及反應而選擇是否進一步提問。如果受訪者有回答不清地方，並且有意願進一步回答，訪者會選擇轉方向提問，但如果受訪者已明顯不想回答這問題，就會選擇跳過問下一問題。本團隊將請教具有相當豐富質性研究經驗的學者，如何在訪談中獲得可以驗證的可信資料，期末予以參考修正。</p> <p>5. (1)從訪問中部落反應，大多受訪者回答因為國家公園的關係，雪見並不是現在主要的獵區，但因為雪見是部落傳統領域以部落最原始居住地區，並且認為雪見內有較多的動物數量，所以部落還是希望可以開放，並且也作為部落居民尋根學習傳統文化的場所。(2)因為試辦狩獵區尚未體制化，沒有正式開放，所以現階段部落並沒有參與其中。(3)本計畫座談會的目的之一是希望分享其他部落的經驗，作為天狗梅園兩部落未來推動自主管理的經驗參考，並且可以建立獵人制度及獵物回報機制，評估狩獵壓力這是未來努力方向。(4)本調查自動相機結果顯示，區外的OI值交區內高，但個別樣區如二本松(樣區一)可能受較高的狩獵壓力影響而有較低OI值，受訪者中有達6人提及會到二本松狩獵，但其餘區外樣區看不出相同趨勢。</p>
李玲玲	1. 依據訪談資料，計畫範圍內除傳統祭典相關之狩獵外，平時亦都有狩	1. (1)雖然有部分受訪者提及會於雪見地區國家公園內狩獵，但因為國家公園內狩獵是違法活動，所以受訪者大多不願

<p>委員</p>	<p>獵活動，且不僅是附近部落的獵人，還有外地的獵人。因此可推估本區各類動物的狩獵量遠超過本計畫建議可開放 28 隻山羌之狩獵量。因此，自然環境變動與實際狩獵量變化對當地野生動物族群之影響應遠大於開放 28 隻山羌狩獵之影響。</p> <p>2. 圖二請標示新架相機位置。</p> <p>3. 建議比較同樣點兩臺相機拍攝照片的相似度，避免有重複計數的問題。</p> <p>4. 仍未解答為何區外動物 OI 值偏高之原因。</p> <p>5. OI 值同時受許多因子影響，建議個別物種與樣點 OI 值差異，能以多變數統計同時分析與棲地類型、海拔、距林道距離、人類干擾程度等潛在影響因子的關聯，而非用推測的方式解讀。</p> <p>6. 結果請避免流水帳方式呈現圖表之結果，而應有各項結果之綜述。例如密度調查部分。密度調查雖有補充討論數量估算可能之問題，但以現有結果的撰寫方式，很難去注意到此一重點。</p> <p>7. 訪談是 15 人次或是 15</p>	<p>意細說狩獵行為，因為現在並沒有回報系統，難以評估實際狩獵的量。(2)雖然受訪者謂會有少數外地獵人越區來兩部落的傳統領域狩獵，但實際上兩部落的人相當排斥外地人入侵他們傳統領域，看見會口頭請他們離開。(3)未來狩獵行為希望交由部落狩獵協會自主管理，建立獵人以及獵物正確回報制度，確實管理部落狩獵情況。試辦狩獵區未來執行方向，建議由部落每年自行向相關單位申請，著重於主要祭典（祖靈祭及新年）的狩獵需求，並且限制開放狩獵最大數量。就目前訪談及現地觀察資料顯示 2020 年祖靈祭狩獵量為 15 隻山羌來看，本研究所規劃 12.10 -25.23 隻/年隻數量應足夠（上述值為期末時重新計算修正值）。(4)兩年 OI 值來看山羌自然環境變動並沒有太大的變化，而祖靈祭前後 OI 值雖有下降但應為冬季野生動物活動減少有關。2020 年祖靈祭狩獵活動為原保地，本計劃所計算的開放狩獵區範圍並未包括原保地，估計開放狩獵數量應足夠。而部落狩獵地方較集中於區外，相對而言也有保障國家公園範圍內試辦狩獵區的族群穩定。</p> <p>2. 謝謝指正，會於期末標示。</p> <p>3. 架設兩台相機目標為增加拍攝之廣度，增加拍攝當地動物的機會，同時因為兩台相機拍攝在計算 OI 值時，兩台工作時數會加總計算(兩台總拍攝數/兩台總工作時數 X1000)，所以就算兩台有同一動物重複拍攝，因為工作時數是兩台加總，計算出的樣區 OI 值也不會有高估情況。依據目前多數野外方格使用 camera trap 的調查，兩台架設設計是滿足最大拍攝機率。</p> <p>4. 從單獨看各樣區 OI 值中，可發現大型哺乳動物於樣區十五的 OI 值遠較其他</p>
-----------	---	---

<p>位不同的人？注意訪談內容除了解一般狩獵狀況外也應可以用於比較與本調查資料的差異，以及調整後續監測規劃。例如：各種或整體動物多或少的區域或環境(分布與棲地)？狩獵嚴重與不嚴重的區域？是否他們也認為試辦區外動物比試辦區內多？各地各種或整體動物數量變化趨勢(特別是偏好狩獵的山豬與飛鼠)？主要狩獵季與獵獲量的差異(祖靈祭並非狩獵高峰)？並以此推估可能的年狩獵量，狩獵一般是沿路狩獵或特定區域狩獵？可用以推估路徑效應等。此外，請補充對狩獵內容的意見國家公園與自主管理之意見與建議的分析。</p> <p>8. 動物分布預測並非本計畫之工作重點，以現有調查樣點之分布所涵蓋之棲地樣態有限、關鍵影響因子不明或缺乏資料的狀況，預測的意義不大，作為經營管理之依據(p. 81-82)亦有可議之處。例如為何低海拔與溪谷都不是動物適合的棲地？建議直接以OI值資料取代用分布預測模式所提之管理建議期末如仍要納入分布預測模式的分析，應以討論其目前的限制為主，或以OI值的狀況來討論p. 81-82管理建議，並適度納入摘要。</p>	<p>樣區高，樣區十五應為分布熱點，如果作為離類種移除，重新計算後區內及區外OI值相當接近，於期末分析時已補上相關分析。</p> <p>5. 謝謝指教，期末已補充利用多元線性迴歸分析(Multiple regression analysis)分析相機OI值與棲地因果的關係。</p> <p>6. 謝謝指正，期末已精簡內容。</p> <p>7. (1)訪談為15位(期末增加2位，共17位)不同的受訪者。(2)因為大多被訪者不願說出確實的狩獵位置，特別是國家公園雪見區內的狩獵路線，只提供大概位置，但可從訪談得知的大概位置及現場調查推估狩獵較為嚴重的地區，如區外的狩獵壓力比區內大，而區內的北坑駐在所及北坑山也有較大狩獵壓力，而區內離林道較近區域狩獵壓力也較大。(3)大多訪者認為區內的動物數量較區外高，訪者所提區內包括試辦狩獵區及部分原保地，這本調查區外值比區內高有所不同，或許與其中管理站後的區域前段為原保地，並且與國家公園沒有明顯界線，但不少訪者認為是區內有關。(4)大多受訪者認為山羌及獼猴數量近年明顯上升，而野山羊及野豬數量沒有太大變化，而部落周邊飛鼠數量減少很多，但較遠的深山飛鼠數量還是很多。(5)除了8月祖靈祭外，主要狩獵季在秋冬的11月至2月間，以部落中最有經驗的陷阱獵人來看，於冬季時約能狩獵24隻山豬，加上其他獵人年狩獵量在20隻以上，而獵季外因為農忙及氣溫等原因較少陷阱狩獵，因為山豬以陷阱狩獵為主，狩獵季及全年差異應不大。但因山羌以獵槍狩獵為主，除春季因為傳統不會狩獵及農忙較少獵人狩獵外，其餘時間全年都會狩獵，難以</p>
---	--

	<p>9. 請謹慎解讀數字的變化，例如 p. 69”族群密度上升近兩倍”，需要有長時間的觀測資料，並分析影響數量變化的可能因素。錯漏字請修正，例如：計畫與計劃，p. 14 原住民證紀？p. 17 應該為 edge effect，p. 32 山羌區內外統計值引述與表八不一致(0.243)，訪談紀錄中西曆混用等。</p>	<p>確定山羌狩獵季與全年狩獵量關係。(6)大多數獵槍獵人都是選擇方便進入地區沿路狩獵，其狩獵量有所限制，而陷阱獵人會以動物習性(水源/食物資源等)密集設置陷阱定點狩獵，其狩獵量會較高些。(7)期末已補充相關的訪談內容整理及自主管理建議。</p> <p>8. (1)如把預測結果聚焦限制於 1,200-2,100 公尺，可得到較保守及正確結果，並可提供主管單位未來管理捕充並與 OI 值資料比對參考。(2)相關預測結果於期末報告納入摘要之中。</p> <p>9. 謝謝指正，於期末對於數字解讀會更為保守。報告中文字錯誤會於期末作更正。</p>
<p>保育研究課潘振彰技正</p>	<p>1. 海拔高度請加入千分位的逗點。(p18)</p> <p>2. 物種壽命有中文及阿拉伯數字，建議統一以阿拉伯數字表示。p. 21</p> <p>3. 裴家騏老師及蘇秀慧老師早年的調查 OI 值均遠低於近 2 年的調查結果，或可能為相機效能之差異，有無方法還原相關資料以比較不同年代之差異？p. 29</p> <p>4. 山羌出現的樣區於試辦狩獵區內外之 OI 值差異近 50%，是否因山羌食性影響所致？建議可參考植群調查資料以比較區內外地被植物組成之差異。p. 32</p> <p>5. 依據圖四，2 年度山羌在冬季 OI 值較低而在 5、6 月達到最高，是否為季節性降遷的行為，</p>	<p>1. 謝謝指正，期末已修正。</p> <p>2. 謝謝指正，期末已修正。</p> <p>3. 現在並沒有文獻比較傳統自動相機及數位自動相機間實際差異，以及如何合理比較兩者數據的研究，所以不建議比較兩者資料。</p> <p>4. 謝謝指正，於期末已把其他可能因子列入考慮。</p> <p>5. (1)因為沒有無線電追蹤資料，不確定是否有季節性降遷，過去有報告顯示山羌於夏季分布可達 3,500 公尺海拔，而冬季分布海拔會有所下降，但因為雪見樣區海拔 1,300-2,100 之間，從本研究看不出與降遷關係。(2)因為計算密度時，如果工作時數較少，該相機不會列入計算密度，而在月間 OI 值為把所有相機列入計算，月間 OI 值計算為加總 OI 值，而密度及各別樣區的平均 OI 值及標準差，使兩者計算上有部份差異，期末會補充此處計算的比較假設及應用面。</p>

	<p>其資料與平均族群密度估算於 10-12 月最高，這兩者間之變化趨勢不同，是否可以說明。</p> <p>p. 49 p. 68</p>	
<p>雪見管理站 吳宗穎 主任</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. p. 12 過去裴老師及蘇老師的調查中許多物種之 OI 值和現今比較相差約 10 倍，除了傳統與數位相機效能差異外，是否也有因雪見管理站成立後之保育成效？ 2. p. 15 樣區分布圖中，雪見管理站後方之樣點以管理站為起點標註公里數，建議改用原司馬限林道上之里程。 3. p. 49-51 許多物種 OI 值變化，5 月份普遍較往年為高，如 6 月份仍是如此，是否受疫情警戒封園少了遊客干擾因素有關？ 4. 狩獵自治公約尚未實施，請問老師有無協助落實之輔導方案？ 5. 許多錯別字請再校正。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因為過去的計畫與本計畫利用不同的調查工具，從現有資料難以理清數字變化的原因，但從訪談得知，原住民以少有進入國家公園狩獵，所以管理站的成立對於保育應有一定成效。 2. 謝謝指正，期末已作出更改。 3. 遊客干擾因素可能是原因之一，從臺灣其他地區的報導顯示遊客禁止入山後，多地遊戲區野生動物數量都有所變多，但從 OI 值顯示，大型哺乳動物中，只有野山羊於 2021 年 8-9 月 OI 值較 2020 年有較大上升，其他物種變化不大。 4. 本計畫部落訪談以調查狩獵情況為主，但於座談會中有邀請其他專家學者包括屏東科技大學吳幸如及裴家騏，分享臺灣其他部落自主管理的經驗，希望作為未來當地兩部落推動狩獵自主管理的參考。 5. 謝謝指正，期末已作出更改。
<p>保育研究課 于淑芬 課</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藍腹鵝月間 OI 值於去年及今年之 1-5 月結果完全相反，其原因為何？ 2. p. 69 依據本年度資料山羌可狩獵量建議為 28 隻，過去不同方法之計算均少於 28 隻，依此 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從現有資料無法理清兩年月間 OI 值差異的，有可能因為環境變動或是人為因素影響，自 2021 年 4 月後至 10 月數據，兩年間的趨勢相近。 2. 因為當地並非封閉族群，並且可能因為前一年度狩獵量及環境改變而影響當年當地族群數量，建議未來每年應至少選擇適合的地點架設自動相機調查 3 個

長	<p>結果表示山羌族群變動頗大，以 28 隻為建議值是否適當？可狩獵量是否應依每年山羌現有數量而調整？此將造成經營管理困擾。</p>	<p>月或以上，評估當年適合開放狩獵量。</p>
---	--	--------------------------

附錄十二、期末意見回復

<p>李玲玲委員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請討論自動相機 OI 值變化是否可以以及如何可以反映狩獵量的變化？ 2. 建議將本計畫調查資料與訪談資料及陳逸忠訪談資料相互比對，以比較與討論三份資料所反映野生動物相對數量、分布、狩獵壓力等之差異與可能原因，例如：樣區 15 為何 OI 值高，北坑駐在所 OI 值低是否與狩獵壓力有關？及其他三份資料所反映相同或相異趨勢的討論。 3. 部落參與狩獵管理座談會之意見與回應及反饋給管理處之意見重點。 4. 預測分布的分析可否去除坡度，但增加距水源距離因子的分析？ 5. 未來管理建議，需要考量計畫成果與建議的連結，並注意所提建議的科學與證據基礎。 6. 雪見地區的範圍可能需釐清狹義與廣義的範圍，錯漏字請再檢視。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過去屏東科技大學翁國精老師有做全臺灣將近 300 個點位的監測，把有獵人經過的點位挑選出來，再去看動物 OI 值的變化，OI 值雖然沒有辦法反應動物數量，但或可以看出趨勢。如果設置足夠的自動相機下，對於狩獵造成的族群量變化，可以在 OI 值變化反應出來，並且希望能看出趨勢，例如祖靈祭之前和之後族群是否有明顯的影響。如果能有一個區塊是沒有狩獵和一個區塊有狩獵進行比對，能有實驗組和對照組，才能知道 OI 值是否能得到狩獵的關係值，但實際執行上是有困難的。另外我們目前是完全不知道真實的狩獵量，不像國外會回報狩獵量，無法比較不同狩獵量對 OI 值影響有多大。 2. 感謝委員建議，於分析上會補充比較利用本調查訪談資訊/自動相機資料與過去陳逸忠訪談資料互相作比較與討論。樣區十五因為遠離司馬限林道，訪談得知獵人很少會到達該地，而研究人員調查也並未發現狩獵痕跡，所以難以從訪談資料得知為何當地有較高的 OI 值。 3. 因為辦理的兩場管理座談會中，大部分人發言並不踴躍，所以並沒有留下太多的意見及反饋。 4. 本調查自動相機設置及穿越帶包括各種不同坡度（如 30 度以上地區），所以於分析上保留坡度因子應可增加預測結果的精確度。臺灣水利署河川圖層只包括主要河道，而對於溪流等水源沒有相關的資料，對於野生動物分布，溪流影響應比大型河川更為重要，所以於分析上並沒有加入水源距離因子。 5. 感謝委員建議，於經營管理建議一中會補充說明長期調查樣區選擇的原因。 6. 感謝委員建議，最終報導時會統一定義
--------------	---	--

		雪見地區為自雪見管理站至北坑山為止的區域。
趙榮台委員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 狩獵的問題並非狩獵本身，而是狩獵對野生動物族群的影響，包括對保育類野生動物的衝擊。本報告提到獵人的狩獵範圍和獵場的更換，但是每個獵人的狩獵範圍多大？變異多少？獵場多大面積？在什麼條件下多久更換一次？對野生動物族群都會有不同程度的影響，請補充相關資訊。 2. 摘要中指出部落獵人不超過 50 人，但建議可持續狩獵山羌最大隻數約 25 隻，平均每人僅可獵 0.5 隻，是否合理或符合現實狀況？ 3. 以往野生動物繁殖的春季不狩獵，現在許多獵人已不遵守這種不成文規定，而是在無業或休閒時間狩獵，這對野生動物族群也有不小的衝擊，以後要如何處理？ 4. p. 63 提到獵物的買賣，違反原基法，在市場誘因下會對野生動物造成更大的威脅，請問有無因應建議？ 5. p. 66-67 的族群密度結果比較像流水帳，建議將表 14、15 合成一個表，對照區內和區外的數據，並依此修正簡要敘述 p. 66-67 的族群密度結果。 6. 圖 11-15 的分布預測看起來很相似，各種分布的差異何在？ 7. p. 73 有資料的網格數僅佔總網格數的 1/8，進行分布預測的資料有限，建議估算信度。 8. 本報告的資料顯示原保地的野生動物 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 傳統上部落會有家族獵場，而頭目也會限制狩獵區域，每數年更換獵場，避免長期在同一區域狩獵而造成區域過度狩獵。但現在獵人已不受傳統習慣跟頭目限制，已沒有個人或家族狩獵獵場，整個部落的傳統領域都是他們的獵場，而狩獵區域更多是受到個人喜好、野生動物習性、以及進入的方便性而影響，所以會出現很多容易到達的區域有較大的狩獵壓力，例如二本松、司馬限林道兩旁、北坑駐在所等。因此經濟管理建議之一為從部落狩獵自主管理下重新教育部落傳統狩獵文化，達成永續經營。 2. 山羌可持續狩獵量指的是於開放狩獵試辦區內的可永續狩獵量，並不包括區外廣大的原保地區，而現在部落主要的狩獵區為區外的原保地。現在回報量難以獲得，雖然有部落會議，但因這裡沒有組織，不像來義鄉和那瑪夏回報率達 80-90%，只能透過祖靈祭得知該次的狩獵量。未來試辦區於開放後希望只開放部落祭典時申請狩獵，而平日不開放，依 2020 年祖靈祭狩獵量山羌 15 隻來看，開放數量應足夠。 3. 原住民平日於原保地狩獵管理並非本計劃目標，開放狩獵試辦區未來希望只開放祭典狩獵申請，主要祭典活動包括 8 月的祖靈祭及 1-2 月時的新年。未來如果部落狩獵自主管理能成功推行，並重新教育傳統文化後或可限制於野生動物繁殖季的狩獵活動。 4. 從訪談資料及頭目回應來看，部落獵物買賣已較過去大減，主要為部落居民間的買賣。如果未來推動部落狩獵自主管理及獵人認證與獵物回報制度推行下，視部落會議是否能規範只能自用，不能

	<p>資源豐富，既然如此，似乎沒有必要在國家公園內開放狩獵？是否有其他理由，請略作論述。</p>	<p>有販賣行為，或可進一步限制與減少買賣行為。</p> <p>5. 感謝委員建議，最終報告會依據意見修改。</p> <p>6. 因為預測的是當地較為廣泛分布的物種，用於預測的資料主要是相同的自動相機拍攝位置，差距主要為穿越帶調查發現的野生動物記錄，所以預測結果大方向相似，但細部依然可區分為從北坑山以北至雪見管理站為止 5 個區域，並不同物種於 5 區中有不同分布結果。</p> <p>7. 野生動物分布預測的可信度，可依據計算的 AUC 評估預測結果於預測為適合的區域的正確性，但對於沒有資料區域及預測為不適合區域是否正確，依賴獨立的驗證資料，未來同區如果有進一步的調查計劃，可利用新的資料評估可信度。</p> <p>8. 原保地相對開放狩獵區大部分區域，坡度較低，而且該片原保地中多條大安溪支流經過，是較理相棲地，可能是當地野生動物豐富較高的原因。</p>
<p>黃奕絲 技士</p>	<p>p. 18 表二、樣區位置及相機代號(含相機架設位點)，樣區三代號 5、6 植群類型分別為人工竹針闊葉混淆林、天然竹針闊葉混淆林，植群類型是否誤植？請再確認。</p> <p>另近樣區八植群類型為天然竹針闊葉混淆林，而樣區八植群類型卻為人工竹針闊葉混淆林，植群類型是否誤植？請再確認。</p> <p>p. 34 1. 主要物種出現狀況-飛鼠 此段內容敘及……大赤鼯鼠於兩年間有拍攝的樣區並不重複，2020 年於樣區四(OI: 0.06)及樣區九(OI: 0.09)有記錄，而 2021 年於樣區一(OI: 0.08)及樣區七(OI: 0.07)，其中樣區一二本松為離部落</p>	<p>本調查植群類型資料除依據現場觀察外，也利用相機 GPS 位置對應內政部國土利用資料比對當地的植群類資料，如果相機架設位置位於兩植群之間，有可能被區分為不同植群類型。</p> <p>感謝委員建議，最終報告會依據意見修改。</p> <p>感謝委員建議，最終報告會依據意見修改。</p>

	<p>最近樣區，從訪談得知當地有較高狩獵壓力。因 2021 年只有於樣區一及樣區七有紀錄到，建議刪除上述文句並改為有紀錄。請將報告內的錯字，再檢視修正。</p>	
<p>于淑芬課長</p>	<p>1. 未來管理建議二，雪見地區長期監測部分，請再詳細建議未來監測樣點，並將監測樣點必要性做敘述。</p>	<p>1. 感謝委員建議，最終報告會補充相關的資料敘述。</p>
<p>張維銓處長</p>	<p>1. 國家公園目前有開放狩獵的壓力，但是國家公園在 IUCN 的保護區分類屬於 2 級，而林務局主管的 3 個法規，包括野保法的野生動物保護區、森林法的自然保護區及文資法的自然保留區都沒有開放狩獵，即核心保護區都沒有開放，開放的是林班地，在 IUCN 分類等級是相對較低的。由於國家公園在 IUCN 沒有分區，因內政部在 107 年指示狩獵可行性的評估規劃，所以 3 個高山型國家公園才會研擬相關的研究調查計畫，並建立監測調查資料，做為政策討論之基礎。</p> <p>2. 建議三部分，標題文詞請再修正，應以調查結果為依據。</p>	<p>1. 感謝委員建議，本資料提出相關經營管理意見，包括長期資料調查以及如開放後的管理方向。未來視相關法律修改由主管單位評估是否開放與開放範圍。</p> <p>2. 感謝委員建議，最終報告會依據意見修改。</p>