

志佳陽地區中大型哺乳動物與雉科鳥類  
動態監測  
(成果報告)

委託單位：內政部國家公園署雪霸國家公園管理處

受委託者：東海大學

計畫主持人：林良恭

研究助理：賴智恩

內政部國家公園署雪霸國家公園管理處

委託辦理報告

中華民國 112 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

## 目錄

摘要	5
Abstract	7
第一章、計畫緣由	9
第二章、計畫目標	11
第三章、志佳陽地區前人研究	12
第四章、研究地區	14
第五章、研究方法	19
一、紅外線自動相機架設及資料分析	19
二、部落狩獵現況訪談	28
第六章、結果與討論	29
一、紅外線自動相機	29
二、狩獵現況訪查訪談	88
第七章、紅外線自動相機長期監測建議	97
第八章、管理建議	99
參考文獻	101
附錄一、問卷設計	103
附錄二、訪談內容	104
附錄三、訪談照片	117
附錄四、樣區環境照	120
附錄五、研究進度	134
附錄六、物種名錄	135
附錄七、第一次期中意見回覆	137
附錄八、第二次期中意見回覆	144
附錄九、第三次期中意見回覆	149
附錄十、期末意見回覆	155

## 表次

表一、臺中市和平區泰雅族主要祭儀及傳統文化	10
表二、平等里及梨山里人口統計	18
表三、樣區位置及相機編號	25
表四、紅外線自動相機工作時數	30
表五、相機樣點有效拍攝張數	32
表六、同一樣區兩相機拍攝結果比較	34
表七、動物出現頻度 OI 值	39
表八、兩樣線自動相機每月拍攝數	51
表九、兩樣線動物每月 OI 值	53
表十、志佳陽地區自動相機每月拍攝數	55
表十一、馬武霸地區自動相機每月拍攝數	57
表十二、志佳陽地區動物每月 OI 值	59
表十三、馬武霸地區動物每月 OI 值	61
表十四、沿線動物痕跡調查	69
表十五、香農多樣性指數(Shannon's diversity index)	71
表十六、Jaccard index 雅卡爾指數( $\beta$ 多樣性指標)	71
表十七、各樣區兩年度遊客及獵人拍攝數	74
表十八、2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日物種與步道遊客 OI 值	75
表十九、2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日與遊客相關性分析	75
表二十、樣區一獵人 OI 值、最低最高溫及哺乳類 OI 值	76
表二十一、樣區一山羌迴歸與相關性分析	76
表二十二、本區與鄰近地區哺乳動物調查 OI 值比較	82
表二十三、各樣區年度 OI 值與環境因子與 OI 值迴歸分析	83
表二十四、各樣區季 OI 值與環境因子與 OI 值迴歸分析	84
表二十五、獵人狩獵量訪談結果	96
表二十六、2022-2023 年相機位置之香農多樣性指數	98
表二十七、長期紅外線自動相機監測樣點選定	98

## 圖次

圖一、志佳陽地區位置圖	15
圖二、志佳陽山及馬武霸山基點峰調查樣線空照圖	15
圖三、原有之廢棄避難山屋及原地新建之瓢箪避難山屋	16
圖四、馬武霸線登山路線及森林防火帶	16
圖五、環山地區部落位置圖	17
圖六、志佳陽山及馬武霸山基點峰調查樣線相機位置圖	24
圖七 a、兩樣線樣區山羌 OI 值	43
圖七 b、兩樣線樣區臺灣野山羊 OI 值	43
圖七 c、兩樣線樣區野豬 OI 值	44
圖七 d、兩樣線樣區臺灣獼猴 OI 值	44
圖七 e、兩樣線樣區藍腹鷓 OI 值	45
圖八 a、2022 年山羌兩樣線平均 OI 值	45
圖八 b、2022 年兩樣線其他中大型哺乳動物及食肉目動物平均 OI 值	45
圖八 c、2023 年山羌兩樣線平均 OI 值	46
圖八 d、2023 年兩樣線其他中大型哺乳動物及食肉目動物值平均 OI	46
圖九 a、山羌月間 OI 值	63
圖九 b、山羌不同樣線月間 OI 值	63
圖十 a、臺灣野山羊月間 OI 值	63
圖十 b、臺灣野山羊不同樣線月間 OI 值	64
圖十一 a、野豬月間 OI 值	64
圖十一 b、野豬不同樣線月間 OI 值	64
圖十二 a、臺灣獼猴月間 OI 值	65
圖十二 b、臺灣獼猴不同樣線月間 OI 值	65
圖十三 a、黃喉貂月間 OI 值	65
圖十三 b、黃喉貂不同樣線月間 OI 值	66
圖十四 a、黃鼠狼月間 OI 值	66
圖十四 b、黃鼠狼不同樣線月間 OI 值	66
圖十五 a、藍腹鷓月間 OI 值	67
圖十五 b、藍腹鷓不同樣線月間 OI 值	67
圖十六、自動相機所拍攝獵人照片	77
圖十七、馬武霸線越野機車	77

圖十八、自動相機所拍攝野貓照片	-----	78
圖十九、自動相機所拍攝犬隻照片	-----	78
圖二十、志佳陽登山口農地旁使用除草劑情況	-----	79
圖二十一、志佳陽樣區一農路中的山羌屍體	-----	79
圖二十二、環山/松茂部落傳統領域推估範圍	-----	87
圖二十三、新佳陽部落傳統領域推估範圍	-----	87
圖二十四、梨山部落傳統領域推估範圍	-----	88
圖二十五、環山/松茂、新佳陽、梨山四部落傳統領域推估範圍	-----	88
圖二十六、傳統文化祭典及活動會用到之腌肉	-----	96

## 摘要：

雪霸國家公園管理處為了解志佳陽地區野生動物資源現況，以及遊客活動對於國家公園生態保護區及一般管制區影響之差異，進行志佳陽地區中大型哺乳動物及雉科鳥類動物調查。調查區域位於雪霸國家公園東南部，包括屬於百岳的志佳陽山 (3,345 公尺)及馬武霸山基點峰(2,496 公尺)兩處登山路線，前者位在雪霸國家公園生態保護區(生三)，後者則位在一般管制區(管四)。

本計畫調查樣線分為志佳陽線(約 7 公里)及馬武霸線(約 6.1 公里)，每路線設置 5 個紅外線自動相機調查樣區，每樣區設置 2 臺自動相機進行調查，利用 OI 值估算野生動物之相對豐富度。另外，為了解當地原住民部落傳統祭儀使用野生的情況，進入部落訪談收集目前當地之狩獵狀況。

本計畫研究期程為 2022 年 1 月至 2023 年 12 月。本計畫執行期間對於同一樣區兩相機記錄物種數及 OI 值差異較大樣區，即樣區二、樣區五、樣區九、樣區十重新評估現場環境並予以更換相機架設位置。本計畫且統計同樣區兩相機記錄物種數差異，以評估同一樣區設置 1 臺及 2 臺相機調查結果的差異，另計算不同樣區及不同樣線下  $\beta$  多樣性。自動相機的資料從 2022 年 3 月至 2023 年 11 月，累積 280,009 工作小時共 12,718 張有效照片，紀錄 14 種哺乳類動物及 25 種鳥類。山羌為本區中大型哺乳動物的主要優勢物種，兩年度山羌平均 OI 值為  $29.42 \pm 18.65$  及  $31.13 \pm 19.31$ ；臺灣野山羊 OI 值分別為  $0.58 \pm 0.72$  及  $1.37 \pm 1.87$ ；野豬 OI 值分別為  $1.77 \pm 1.98$  及  $2.09 \pm 1.44$ ；臺灣獼猴 OI 值分別為  $0.61 \pm 0.54$  及  $1.75 \pm 1.2$ ；藍腹鷓鴣 OI 值分別為  $0.52 \pm 0.6$  及  $1.28 \pm 1.14$ 。馬武霸線較志佳陽線多記錄到大赤鼯鼠，志佳陽線則多記錄到水鹿。

本計畫共進行 7 次對 12 位原住民訪者的 13 次訪談，環山部落約有 20-30 位、松茂約 11 位、新佳陽約 5-7 位、梨山約 20 位等現役獵人，且多是 50 歲以上。志佳陽地區為環山及松茂兩部落傳統領域及獵區。除梨山部落外三個部落的主要祭典為祖靈祭及聖誕節，梨山部落則為聖誕節及農曆新年。環山部落每年會固定辦祖靈祭祭典。當地主要狩獵工具為獵槍及陷阱，無犬獵。12 位受訪者表示狩獵山肉以自用為主，並沒有販賣。傳統狩獵月份為冬季前後(10 月至 4 月)，持有獵槍獵人全年都會狩獵。部落裡的外籍移工非法狩獵嚴重，外籍移工多為 6-10 人隊伍的槍獵或陷阱，獵槍來自雇主借出或自行製作，並會販賣獵物。受訪者認為山羌、野豬、水鹿、野山羊、獼猴數量變多，飛鼠明顯減少。

管理建議：

(1.)因志佳陽受較大非法狩獵壓力影響，建設加強管理志佳陽地區移工非法狩獵問題。(2.)因櫻花鉤吻鮭棲地旁農田經常有使用除草劑除草情況，可能會污染水源，建設加強宣導農民減少用除草劑。(3.)本調查多次於兩登山口記錄貓犬，可能受登山客餵食吸引至當地活動，建議加強宣導遊客不要餵養貓犬及帶寵物犬上山。(4.)於馬武霸線記錄大量機車非法進入，建議加強管制馬武霸地區機車進入活動。

關鍵字：志佳陽山、馬武霸山、中大型哺乳動物及雉科鳥類、部落狩獵文化

## **Abstract**

Shei-Pa National Park is on the southern side of Zhijiayang Mountain. This area has a wealth of humanistic historical resources, and its aboriginal culture is mainly about the northern potential of the Atayal. Under the premise of ensuring natural resources and traditional culture, the Shei-Pa National Park Management Office inquired into the relevant wildlife in the region. Therefore, the investigation team was commissioned to conduct a monitoring survey of relevant wildlife fauna.

The project includes two survey lines: the Zhijiayang Mountain Line (approximately 7 kilometers) and the Mawuba Mountain Line (approximately 6.1 kilometers). Each line has 5 infrared auto-cameras set up for investigation, with 2 cameras per sample area, estimating the relative abundance of local wildlife using the OI (occupancy index) value. Additionally, to understand the traditional use of wildlife in local indigenous tribal ceremonies, the project conducted interviews within the aboriginals to collect information on current hunting practices.

The analysis of the data from the automatic cameras covers the period from March 2022 to October 2023, accumulating 269,037 work hours and capturing 12,220 valid photos, documenting 14 species of mammals and 25 species of birds. The Reeves's muntjac is the dominant species among large mammals in the area, with average OI values of  $29.42 \pm 18.65$  and  $31.13 \pm 19.31$  for the two years. The OI values for Formosan serow are  $0.58 \pm 0.72$  and  $1.37 \pm 1.87$ , for wild boar are  $1.77 \pm 1.98$  and  $2.09 \pm 1.44$ , for Formosan macaque are  $0.61 \pm 0.54$  and  $1.75 \pm 1.2$ , and for the blue pheasant are  $0.52 \pm 0.6$  and  $1.28 \pm 1.14$ . The Mawuba Mountain Line recorded more sightings of large red flying squirrels, while the Zhijiayang Mountain Line recorded more sightings of Formosan sambar.

From January 2022 to October 2023, a total of 7 interviews were conducted with 12 visitors, revealing that there are approximately 20-30 active hunters in the Sqoyaw Tribe, about 11 in the Tabuk Tribe, 5-7 in the New Kayo Tribe, and around 20 in the Lishan



Tribe. Most hunters are over 50 years old, and fewer young people hunt due to stable employment. The Zhijiayang Mountain area is the traditional territory and hunting area for the Sqoyaw and Tabuk tribes. Apart from the Lishan Tribe, the three other tribes have main festivals of ancestral worship and Christmas, while the Lishan Tribe celebrates Christmas and the Lunar New Year. Only the Sqoyaw Tribe holds an annual fixed ancestral worship ceremony. The primary hunting tools in the area are firearms and traps, with no use of hunting dogs. All 12 interviewees stated that hunting mountain game is primarily for personal use and not for sale. The traditional hunting months are around the winter season (October to April), with those possessing firearms hunting throughout the year. Illegal hunting by foreign migrant workers is a serious issue, often involving teams of 6-10 people engaged in firearm hunting. Firearms are either borrowed from employers or self-made, and the hunted animals are sold. Interviewees noted an increase in the populations of Reeves's muntjac, wild boar, Sambar, Formosan macaque and Formosan serow, with a noticeable decrease in flying squirrels.

(1.) Due to illegal hunting pressure, there is a need to strengthen the management of illegal hunting issues related to migrant workers. (2.) The use of herbicides in the farmland near the habitat of cherry salmon is common, which may lead to water source pollution. It is recommended to enhance awareness among farmers to reduce herbicide usage. (3.) During multiple inspections at the two mountain passes, cats and dogs were frequently recorded, possibly attracted to the area by hikers feeding them. It is suggested to intensify awareness campaigns urging visitors not to feed cats and dogs and to refrain from bringing pets, especially dogs, up the mountain. (4.) A large number of motorcycles were illegally entering Mawuba Mountain Line according to the records along Mawuba Mountain Line. It is advisable to strengthen control measures on motorcycle access in the Ma Wu Ba region.

Key words : Zhijiayang Mountain 、 Mawuba Mountain 、 wildlife resources 、 aborigine hunting areas and species.

## 第一章、計畫緣由

雪霸國家公園乃屬於臺灣高山型國家公園，位處雪山山脈地區，其地形多變，多為林相良好之天然林。志佳陽地區位於雪霸國家公園的東南部，位居臺中市和平區，志佳陽山是臺灣百岳之一，是熱門登山路線，海拔高 3,345 公尺，南方有大劍山，北有雪山東峰，早期為雪山登山路線的必經路線。馬武霸山基點峰(2,496 公尺)則位在志佳陽地區東南方，雖非屬百岳，但亦是近年另一熱門登山路線，兩路線登山口同位於環山部落。

志佳陽地區居民為泰雅族為主，包括環山部落、梨山部落、松茂部落、佳陽部落等四個部落。依據林永恆等人（2008）於環山部落進行”社區參與國家公園保育工作之實案操作”，曾調查當地部落周邊植物包括臺灣黃杉、臺灣胡桃、化香樹、栓皮櫟、臺灣赤楊、杜鵑花、雲杉、胡頹子、川上氏鵝兒櫪、金線蓮、書帶蕨、香杉、高山藤繡球、山枇杷、山胡桃、臺灣笑靨花、紅榨槭、山胡椒、山漆、阿里山千金榆、臺灣蘆竹、紅毛杜鵑、玉山懸勾子、三角楓、烏皮九芎、金毛杜鵑、臺灣土肉桂、臺灣杉、二葉松等物種。本區林相依 2015 年內政部第二次國土利用調查成果 GIS 檔案圖層分類方式，於志佳陽山以天然竹針闊葉混淆林為主，其次為人工竹針闊葉混淆林，而在馬武霸線以及環山部落以人工竹針闊葉混淆林為主，其次為天然闊葉樹純林，部落周邊包有不少果園高山菜園。

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。臺中市和平區泰雅族之祭儀及傳統文化包括感恩祭、文化節，而獵捕動物之種類包括臺灣野山羊、水鹿、山豬、飛鼠、山羌、臺灣獼猴（表一）。依據林永恆等人（2008）每年元旦為了感謝祖靈保佑平安與祈求來年順利實施的祖靈祭。

本區域兩座登山路線中，志佳陽山位在雪霸國家公園生態保護區(生三)，而馬武霸山基點峰位在一般管制區(管四)，依據國家公園法，進入志佳陽山(生態保護區)需要於入山前申請入園證，而馬武霸山基點峰為一般管制區，進入並不需要事先申請入園，原則上因為管制方式不同所以兩區域登山活動壓力應該有所差異。

另本區域尚缺乏部落傳統祭儀使用野生動物狀況，本計畫以訪談資料輔以佐證使用量之推估。本計劃調查範圍包括環山部落至志佳陽山及環山部落至馬武霸山基點峰兩調查樣線，同時輔以四處原住民部落訪談，以了解兩區遊憩壓力及以原住民文化祭儀是否會影響當地哺乳動物及雉科鳥類動物組成及相對豐富度。

表一、臺中市和平區泰雅族主要祭儀及傳統文化(資料來源：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	獵捕方式	獵捕動物種類
十~三月	感恩祭、文化節	傳統獵捕器、陷阱	臺灣野山羊、水鹿、山豬、飛鼠、山羌、臺灣獼猴

## 第二章、計畫目標

- 一、完成志佳陽地區中大型哺乳動物與雉科鳥類資源清單與棲地現況，包括物種組成、相對數量、分布及多樣性指數分析等，並比較季節性波動與年間動態。
- 二、瞭解志佳陽地區周邊原住民族部落狩獵現況、傳統祭儀使用野生動物總數及數量需求。
- 三、提供未來本區野生動物經營管理基礎參考資料。
- 四、瞭解一般管制區及生態保護區於不同遊客數量（遊憩壓力）及原住民傳統狩獵文化祭儀，對於本區生物組成及多樣性之影響。

### 第三章、志佳陽地區動物資源前人研究

#### 一、志佳陽地區：

##### 1、動物資源：

志佳陽地區過去缺乏野生動物生態調查，惟在日據時代鹿野忠雄(1940)曾依此地區攀登雪山，進行七年之久的動物地理學研究，但其動物資料屬於整個雪山地區的彙整性資料。近年李玲玲等人於1994年進行的”雪霸國家公園大型哺乳動物族群與習性之研究”，曾於所謂非固定樣線中，進行一次從雪山主峰至志佳陽山並從環山部落下山的沿線調查，但該次的調查報告中並未呈現出動物物種的發現記錄。

##### 2、人文資料

林永恆等人(2008)於環山部落進行”社區參與國家公園保育工作之實案操作”計劃時，對環山部落的傳統文化、狩獵文化及禁忌、部落環境、部落的宗教信仰、教育、公共資源、農業及商業活動等都有調查。並且協助當地環山社區發展協會建立環山部落生態旅遊模式以及整理出當地現有的旅遊資源，以及部落如何參與國家公園的保育工作，包括觀光旅遊導覽之解說員、司界蘭溪保育巡守隊、高山嚮導、環山大甲溪保育巡守隊等。當地已建立娜伊谷生態保育的計畫及村民自治公約，並且為護魚而封閉環山部落段大甲溪禁止捕魚及釣魚。

#### 二、雪霸國家公園地區近年來動物資源調查研究(以自動相機架設為主的監測):

林良恭等人(2017)於2016-2017年進行”大霸尖山線中高海拔動物資源動態變化調查研究”，調查方法包括小型哺乳類捕捉調查、沿線觀察、豎琴網捕捉、超音波錄音、自動相機調查、固定半徑圓圈法、自動錄音機調查及兩生爬蟲類沿線調查、兩生類鳴叫聲調查、兩生類定點調查、昆蟲馬式網調查及昆蟲掉落氏陷阱調查及燈光誘集法調查等方式。累計發現哺乳類36種，鳥類94種，兩生類5種，爬蟲類10種及昆蟲331種。

林良恭等人(2019)為評估登山遊憩壓力於武陵四秀線地區影響以了解當地動物相，於2018-2019年進行”武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態

調查”，於當地並設置 16 樣區並 32 臺自動相機，並利用薛曼氏陷阱捕捉法、沿線調查、豎琴網、蝙蝠超音波錄音、鳥類固定半徑圓圈法及自動錄音機調查法調查齧齒目、翼手目、中大型陸棲哺乳動物及鳥類。結果記錄哺乳類 6 目 13 科 34 種，鳥類 5 目 30 科 68 種。山羌於海拔 2,700 公尺以下地區有較高 OI 值，而野山羊於海拔 3,000 公尺以上地區有較高 OI 值。自動錄音及生物多樣性指標分析顯示，濕季鳥類多於乾季。遊憩影響根據 OI 值與山屋住宿人數作 Pearson 相關性分析顯示山羌與兩山屋住宿申請人數呈正相關，而臺灣野山羊與住宿申請人數呈負相關，並顯示山羌 OI 值與月氣溫有正相關。

林良恭等人 (2021) 為了解未來可能開放的雪見狩獵試辦區野生動物情況，於 2020-2021 年進行的“雪見地區中大型哺乳動物與雉科鳥類動態監測”，於雪見地區共設置 15 處樣區設備 30 臺自動相機，及利用問卷方式對當地天狗以梅園兩部落進行訪談。自動相機共紀錄 16 種哺乳類動物及 15 種鳥類，山羌為當地主要優勢物種，結果顯示中大型哺乳動物於試辦狩獵區外 OI 皆較區內高，但統計未達顯著差異。訪談顯示兩部落約有 50 名主要獵人，部分獵人不受部落傳統狩獵規範的約束，並有少數獵人會販賣山肉作為收入，主要獵物為山羌、臺灣野山羊、野豬和飛鼠等。試辦區評估山羌可永續狩獵量 95% 信賴區間為 12-25 隻/年。

## 第四章、研究樣區

### 一、野外調查

志佳陽地區包括志佳陽山(3,345 公尺)以及馬武霸山基點峰 (2,496 公尺)兩熱門登山路線。本區域西至秀柯溪支流為界，北至志佳陽山，南至司界蘭溪支流及環山部落，東至武陵溪為界支流，樣區包括於雪霸國家公園生三的生態保護區及管四的一般管制區 (圖一)。

本研究路線主要分為兩調查樣線 (參考圖二): (1) 志佳陽線從環山部落的志佳陽山登山口(1,584 公尺)至 6.8K 馬武霸主峰叉路(3,000 公尺)，全長約 7.0 公里。(2) 馬武霸線從環山部落馬武霸登山口(1,597 公尺)至馬武霸山基點峰(2,496 公尺)，全長約 6.1 公里。志佳陽至馬武霸主峰的叉路往上向志佳陽主峰方向，原有一間舊瓢箪營地廢棄避難山屋，於 2023 年初已改建為新式避難山屋 (圖三)。從上述叉路口至志佳陽主峰間，主要地形為岩石地型及箭竹草原覆蓋，無適合架設自動相機之位置，本調查未在此處設置相機樣區。

志佳陽山登山口自司界蘭溪吊橋，經過司界蘭溪 (大甲溪) 後，登山口處有一大片菜園，前段至 3.1K 處為一相對平坦路線，海拔從 1,548 公尺上升至 1,676 公尺，過 3.1K 後路線開始一路陡上，中間會經過 4.2K 苗圃平地 (海拔 2,184 公尺)、6K 賽良久營地 (海拔 2,681 公尺)、6.8K 馬武霸主峰叉路 (海拔 3,000 公尺)。志佳陽山登山路線因為過 3.1K 後，全線沒有水源，大部分登山客為當天來回登山口至志佳陽山，因為落差達 1,792 公尺及全程陡上、陡下，全程來回時間達 10 至 12 小時。

馬武霸登山口起點與志佳陽山登山口相近的平等吊橋，經過司界蘭溪 (大甲溪) 後，登山口處同樣有一大片菜園，前約 700 公尺為陡上至 1,800 公尺，之後進入防火林帶 (圖四)，一路平緩而上，中間於 1.5K 有一大型工寮(海拔 1,850 公尺)，於 4.7K 有一停機坪(海拔 2,180 公尺)、之後到達 6.1K 馬武霸山基點峰 (海 2,495 公尺)，馬武霸後方約 1.5K 有另一馬武霸主峰 (海 2,711 公尺)，但因為路線全程在密林，路基不明顯，且主峰並沒有基點石及展望處，所以少有登山客進入。馬武霸全線沒有水源，路段大多為防火林帶，防火林帶長度約 5 公里，路線兩旁森林及地表植物因為防山火而會被定期清除，因為並非百岳，登山客並不多，登山客大多為當天來回，全程約 6 小時。

本調查物種名稱參考自中央研究院數位文化中心及中央研究院生物多樣性研究中心維護的”臺灣物種名錄：<https://taibnet.sinica.edu.tw/>”網，學名記錄至種。



圖一、志佳陽地區位置圖(資料來源：本計畫)



圖二、志佳陽山及馬武霸山基點峰調查樣線空照圖(資料來源：本計畫)





圖三、原有之廢棄避難山屋及原地新建之瓢箪避難山屋

(圖片來原：<https://dabow.pixnet.net/album/photo/51182369>

<https://hiking.biji.co/index.php?q=chalet&act=detail&id=283>)



圖四、馬武霸線登山路線及森林防火帶(資料來源：本計畫)

## 二、狩獵現況部落訪談

訪談地點為雪霸國家公園志佳陽地區周邊部落，以登山口所在的環山部落為主，環山部落為梨山地區規模最大的泰雅族部落之一。環山部落舊名”Sqoyaw 志佳陽社”，地理上環山部落位於雪霸國家公園東南方，西北邊有大甲溪及司界蘭溪，東南有南湖溪，位於臺7甲中橫宜蘭支線中興路口下方，武陵農場及梨山農場之間，海拔約為1,600至1,800公尺之間，群山環繞，周邊包括武加加難山(2,659公尺)、志佳陽山、馬武霸王峰、馬武霸王山基點峰、平岩山(1,922公尺)、志良節山(1,976公尺)、馬武佐野群(2,717公尺)、羅閑山(2,527公尺)、茶岩山(2,987公尺)等多座海拔2,000至3,000公尺高山。除環山部落外，西邊還有梨山部落、松茂部落、新佳陽部落等三個泰雅族部落（參考圖五）。當地泰雅族部落都以務農為主，而東邊為武陵農場，還有南山部落。

依據臺中市政府民政局 2023 年 9 月資料，和平區平等里共有 410 戶，共 1,059 人，包括 581 名男性及 478 名女性，原住民 646 人(61%)，平等里包括環山部落、武陵農場及勝光等地區。而梨山里共有 1,054 戶，共 2,228 人，其中原住民 867 人(38.91%)，梨山里包括梨山部落、新佳陽部落、松茂部落等地區（表二）。



圖五、環山地區部落位置圖(資料來源：本計畫)

表二、平等里及梨山里人口統計(資料來源：臺中市政府民政局)

里名	人口(漢人及原住民)				人口(原住民)					
	戶數	人口	男	女	人口	男	女	18歲以下人口	18-65歲人口	65歲以上人口
平等里	410	1,059	581	478	646	319	327	128	446	93
梨山里	1,054	2,228	1,194	1,034	867	430	437	123	614	149

## 第五章、研究方法

### 一、紅外線自動相機架設及資料分析

#### 1、自動相機架設

本計畫主要以自動相機為調查監測方式，利用 SD 記憶卡的數位型自動照相機設置樣區。機型可同時支援影片拍攝的功能，增加應用於動物監測的調查時間長度及提供更為多樣化之拍攝。本研究共計設置 10 處樣區，其中包括志佳陽線及馬武霸線各 5 樣區，樣區間距離不少於 500 公尺（圖六）。

本研究並利用更換自動相機電池/記憶卡行進時，同時進行沿線調查觀察步道及兩旁的動物痕跡，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 3 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，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，此調查補充自動相機拍攝的物種資料。

志佳陽線設置的 5 樣區分別為位於登山口農地旁森林的編號樣區一（海拔約 1,629 公尺）、靠近 3.2K 營地的樣區二（海拔約 1,686 公尺）、位在的苗圃營地的樣區三（海拔約 2,184 公尺）、位在賽良久營地的樣區四（海拔約 2,681 公尺）、靠近志佳陽線及馬武霸線交會處的樣區五（海拔約 3,000 公尺）（表三）（圖六）。

而馬武霸線設置的 5 樣區分別為靠近登山口管制柵門的編號樣區六（海拔約 1,599 公尺）、約在 2K 處的樣區七（海拔約 2,010 公尺）、靠近停機坪約 3.3K 處的樣區八（海拔約 2,145 公尺）、約在 4.5K 處的樣區九（海拔約 2,371 公尺）、馬武霸山基點峰後方森林處的樣區十（海拔約 2,491 公尺）（表三）（圖六）。為調查遊客人數統計，於志佳陽線及馬武霸線登山口各設置一臺紅外線自動相機。

本調查使用的相機型號為 RECONYX HC500、RECONYX PC800、RECONYX HF2、RECONYX XR6，共有 4 個不同型號，但品牌同為 RECONYX 且有相近的相機參數（拍攝靈敏度、鏡頭拍攝角度、偵測距離等）。每樣區設置 2 臺相機進行經過動物的照片拍攝，2 臺相機距離約 50 公尺，架設位置選擇於森林底下的動物獸徑，兩相機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，架設時避免鏡頭面對陽光直接照射以避免連續大量空拍。所有相機架設後會利用

GIS 軟體針對 2015 年第二次國土利用調查成果進行其所在的棲地類型比對。相機拍攝程式設定為動物經過，一經觸發連續拍攝 3 張照片，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，約兩個月進行一次相機資料的回收工作。為減少記憶卡故障，本研究所選用記憶卡包括日本 KIOXIA(原 TOSHIBA)及美國 SanDisk，所有記憶卡都為 SD 標準卡而非 micro SD，避免因轉接卡而出現接觸不良情況。容量為 16GB-256GB，其中 Reconyx HC500 只支援 32GB 或以下及 FAT32 格式，而其餘型號支持最大 512GB 及 FAT32/NTFS/efFAT 三種格式。所有 32GB 以下容量記憶卡統一格式化為 FAT32 格式(32GB 以下默認格式)，而 32GB 以上容量格式化為 efFAT 格式(32GB 以上默認格式)。

各樣區相機架設點環境因子紀錄如下：志佳陽線樣區離環山部落距離從 1,400 至 5,580 公尺長度，坡度從 1.8 至 32.6 度，相機架設環境以天然竹針闊葉混淆林為主（共有 6 臺相機），其餘為人工竹針闊葉混淆林（共有 4 臺相機）（表三）。馬武霸線離環山部落距離從 888 至 3,910 公尺長度，坡度從 9.6 至 31.2 度，相機架設環境以人工竹針闊葉混淆林為主（6 臺相機），其次為天然闊葉樹純林（3 臺相機），1 臺則架設於防火帶中央樹木下(防火帶中央留置的大型樹木)。架設於森林的相機中，有 5 臺位置為防火帶兩旁森林(樣區六至樣區九)（表三）。

本調查期間於志佳陽相機編號 7 及馬武霸相機 M5、M8、M9 及馬武霸專拍步道遊客相機於 2023 年 2-5 月出現原因不明記憶卡錯誤，出現錯誤記憶卡全數為 SanDisk Ultra 32GB 記憶卡而相機型號同為 HF2，其中馬武霸相機 M5、M8、M9 及專拍遊客相機成功用記憶卡修復軟體把照片全數修復，但志佳陽樣區四的相機 7 無法修復成功。為減少同類錯誤，HF2 相機優先使用 32GB 以上記憶卡及選用 KIOXIA 記憶卡，記憶卡回收後利用 3M scotch 1625 電子接點清潔劑加強清潔，減少接觸不良情況。但馬武霸樣區十相機 M9 於 9 月時再次出現記錄卡讀取錯誤，更換記憶卡後運作正常。

2022 年 3-6 月拍攝記錄，發現志佳陽線樣區五(相機 9、10)及馬武霸線樣區九(相機 M7、M8)3-6 月資料於同樣區內兩臺相機 OI 值有較大的差異。現地觀察了解後，在志佳陽線樣區五相機 10，由於相機前有倒木阻擋住原有之獸徑，而馬武霸線樣區九相機 M8，因為植物茂密生長，該獸徑已少有動物利用，變得不明

顯。志佳陽線樣相機 10 及馬武霸線相機 M8 於 2022 年 8 月更換架設位置。另外 2022 年 6 至 8 月檢視拍攝記錄，顯示馬武霸線樣區十兩相機 OI 值有較大差異，雖然其編號相機 M9 及 M10 之環境並無太大差異，但為更合理分析動物 OI 值，拍攝數較少的相機 M9 於 2022 年 11 月更換架設位置，新位置離原位置 30 公尺。本研究每樣區設置 2 臺自動相機目的，為增加物種資料的取樣。本次報告針對同一樣區兩臺相機之拍攝物種數進行差異比較，以了解是否物種的取樣有效性。

志佳陽線樣區二相機 3 及 4，於 2022 年 3-6 月調查發現，因兩臺相機架設位置為農民架設的水管管線旁，白天常有移工於兩臺相機位置旁休息，影響野生動物出沒，志佳陽線樣區二於 2022 年 8 月更換架設位置。樣區四相機 7 因為相機前常拍攝到休息之登山遊客，該相機位置於 2023 年 2 月改架設為原位置約 10 公尺外另一獸徑上。樣區一相機 2 因於 2023 年 3-5 月間不知何緣故，被人從樹上取下，放於地上，於 5 月改為架設於另一樹上，但拍攝位置相同。

## 2、出現指數計算

相機相片資料以出現指數 (Occurrence Index, OI) 代表族群豐富度，亦即本調查究所欲得知的物種相對數量。OI 值取每樣區 2 臺紅外線自動相機拍攝有效照片數及工作時間合併計算，計算公式為  $OI = (\text{半小時內有效照片數} / \text{相機有效工作時數}) \times 1000 \text{ 小時}$  (Pei, 1995)。

相機資料分別計算各物種的樣區平均 OI 值與標準差，樣區平均 OI 值與標準差為計算各樣區 2 臺相機之平均 OI 值加總除以樣區數並計算標準差，用以表示志佳陽或馬武霸地區各樣區的平均 OI 值以及各樣區 OI 值差異，可作為統計分析樣區間物種 OI 值的差異，後續於 2023 年期末報告時利用兩樣線每樣區主要中大型哺乳動物 OI 值作 T-test 統計計算兩樣線 OI 值是否有顯著差異。臺灣獼猴為成群出現，本調查臺灣獼猴以群為單位，拍攝記錄半小時鐘內無論個體數為多少都只記錄為 1。

## 3、月間 OI 值變化

利用 10 個樣區各月各物種照片拍攝數 (表七)。針對中大型哺乳動物及雉科鳥類 OI 值之活動季節月份變動 (表八)，本報告呈現 2022 年 3 月-12 月及 2023

年1-11月OI值。另外分別利用志佳陽各物種照片拍攝數（見表九）及馬武霸各物種照片拍攝數（見表十）計數各物種OI值月份變動（表十一、表十二）作兩樣線比較。計算物種包括山羌、臺灣野山羊、野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、藍腹鷗等。

#### 4、多樣性指數

利用志佳陽線及馬武霸線兩調查路線所得之平均OI值，比較兩線記錄的物種種類及OI值的差異，評估兩地區在不同管理模式下，野生動物數量的差異。為了解兩調查路線生物多樣性差異，利用香農多樣性指數(Shannon's diversity index)分別計算兩路線中大型哺乳動物（體型最小為條紋松鼠）及雉科鳥類生物群落生物多樣性高低（Shannon, 1948）。指數公式如下：

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

$S$ ：物種的數量

$p_i$ ：第  $i$  項物種的分佈

為了解同樣線不同樣區群集間的物種歧異程度，計算 Jaccard Index（雅卡爾指數）(Jaccard, 1912) 評估  $\beta$  多樣性指標，其中 Jaccard Index 數值在 0-1 之間，數值越接近 0 代表物種歧異程度越高，反之代表物種歧異程度越低，計算公

$$J(A,B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|}$$

式如下：

A, B：為兩個集合

$A \cap B$ ：A 與 B 為交集(intersect)

$A \cup B$ ：A 與 B 聯集(union)

計算兩年度兩樣線每樣區記錄中大型哺乳動物（體型最小為條紋松鼠）及雉科鳥類拍攝記錄，其中有拍攝記錄為 1，無拍攝記錄為 0，如果兩個集合（樣區或樣線）同一物種記錄都為 1，結果為 1，如果其中一集同一物種記錄合為 0，結果為 0，如果兩集合都為 0 責不列入計算，並計算兩集合物種加總交集比例得

出 Jaccard Index。計算同一樣線各樣區間、兩樣線、以及兩樣線海拔最低樣區及最高樣區的 Jaccard Index 評估物種歧異程度。

## 5、遊憩壓力評估

為評估兩處不同登山樣線的遊憩壓力，對野生動物出沒頻度 OI 值之影響，本調查在 2022 年 8 月 8-11 日，於志佳陽線及馬武霸線登山口各設置一臺紅外線自動相機，兩相機鏡頭正對登山步道，相機設定為感應到後拍攝 3 張照片，每次拍攝後延遲 10 秒後再進行下一次拍攝，計算相片內登山人數作為兩登山樣線遊客數量。其中因為志佳陽登山口步道相機經常被移動，使相機無法完整拍攝步道，於 2023 年 5 月 24 日相機移至新位置，並完整記錄 2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日間的人為活動，相機於 8 月 24 日再次被移動使鏡頭對著草叢沒有拍攝步道，本報告分析只計算有完整的拍攝期間記錄。利用兩臺架設於步道自動相機，計算每月人數 OI 值（遊客、工人及獵人），並與兩條樣線主要哺乳類及雉科鳥類進行相關性分析，評估不同遊憩壓力是否會為野生動物活動頻度帶來影響。

## 6、與相近地區動物出沒 OI 值比較

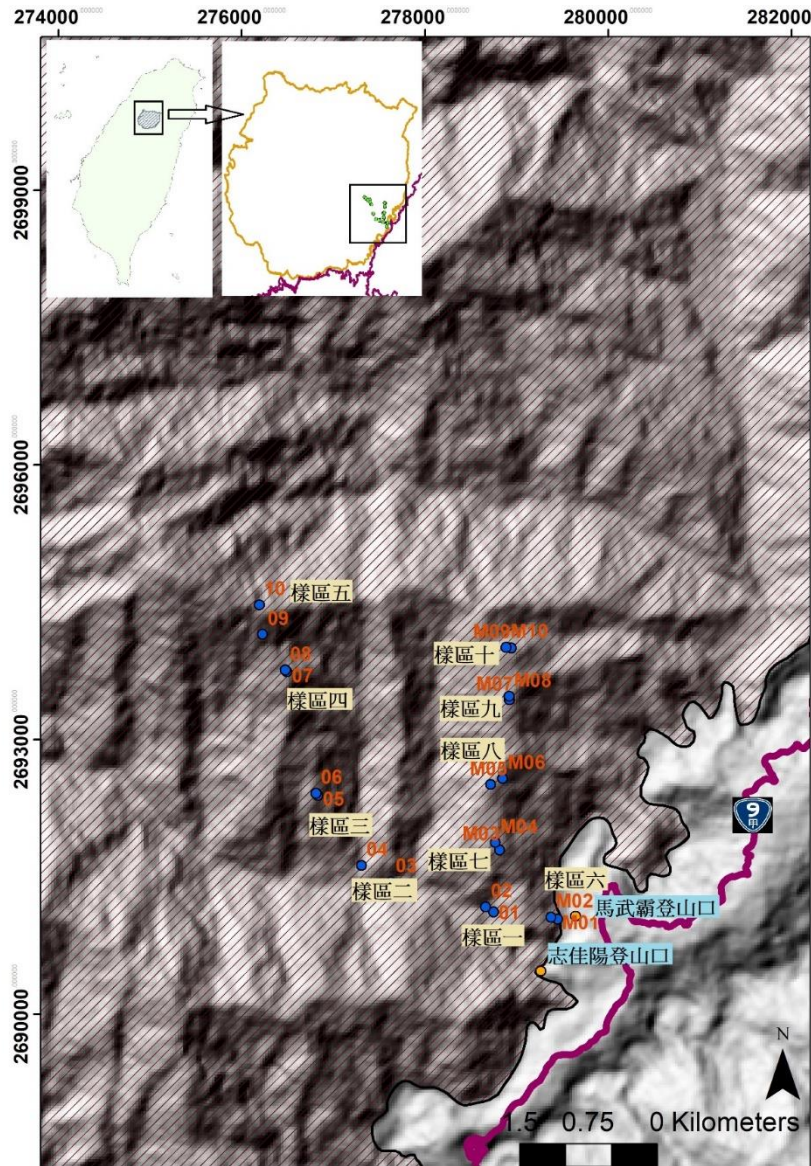
為了解志佳陽地區與雪霸國家公園相近地區野生動物相對豐富度差距，利用本調查 2022 年 3 月- 2023 年 11 月紅外線自動相機中大型哺乳動物（最小為條紋松鼠，但不包括鼠形亞目物種）記錄與林良恭(2017)於大霸尖山地區 2016-2017 年進行的”大霸尖山線中高海拔動物資源動態變化調查研究”、林良恭(2021)雪見地區 2020-2021 年進行的”雪見地區中大型哺乳動物與雉科鳥類動態監測”、林良恭 (2019)於武陵四秀地區於 2018-2019 年進行的”武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態調查”及林良恭 (2022)” 111-113 年三六九山莊興建期中大型哺乳動物及雉科鳥類監測” 進行比較。

## 7、環境因子迴歸分析

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。2022 年 (3-12 月)及 2023 年(1-11 月)各樣區 OI 值與 3 個連續性環境因子作多元線性迴



歸，包括海拔(單位 m，取整數)、坡度(單位 $^{\circ}$ ，取至小數點後一位)、離部落距離(單位 m，取整數)等。兩年數據分為 4 季，分別計算各樣區每季 OI 值，各季劃分為春(3-5 月)、夏(6-8 月)、秋(9-11)、冬(12、1-2 月)，分別與環境因子作多元線性迴歸。



圖六、志佳陽山及馬武霸山基點峰調查樣線相機位置圖(資料來源：本計畫)

表三、樣區位置及相機編號(資料來源：本計畫)

	樣區#	相機編號	海拔	座標 X *	座標 Y	架設高度 CM	離部落 (m)	坡度°	坡向	土地類型
志佳陽	樣區一	1	1654 m	278752	2691118	60	1400	5.7	237.64	人工竹針闊葉混淆林
		2	1604 m	278665	2691171	70	1460	31	160.49	人工竹針闊葉混淆林
	樣區二	3	1658 m	278037	2691417	50	2120	32.6	159.9	人工竹針闊葉混淆林
		新 03*	1696 m	277629	2691446	45	2600	11.3	179.92	人工竹針闊葉混淆林
		4	1713 m	277976	2691413	60	2160	26.01	211.5	人工竹針闊葉混淆林
	樣區三	新 04*	1704 m	277310	2691625	70	2900	7.4	248.67	人工竹針闊葉混淆林
		5	2184 m	276831	2692387	50	3660	20.6	121.36	天然竹針闊葉混淆林
	樣區四	6	2183 m	276810	2692414	70	3700	9.3	150.94	天然竹針闊葉混淆林
		7	2680 m	276475	2693760	60	4800	8.04	341.47	天然竹針闊葉混淆林
	樣區五	8	2682 m	276493	2693741	70	4850	1.8	211.14	天然竹針闊葉混淆林
		9	2869 m	276228	2694149	60	5300	27.2	184.34	天然竹針闊葉混淆林
		10	3003 m	276190	2694472	70	5580	13.8	86.740	天然竹針闊葉混淆林
		新 10*	3010 m	276192	2694469	80	5580	13.8	121.1	天然竹針闊葉混淆林
馬武霸	樣區六	M1	1583 m	279445	2691037	60	888	31.2	77.306	人工竹針闊葉混淆林
		M2	1615 m	279376	2691060	50	931	12.9	89.71	人工竹針闊葉混淆林
	樣區七	M3	2007 m	278817	2691796	60	1860	16.2	140.18	人工竹針闊葉混淆林 (防火線旁)
		M4	2013 m	278768	2691874	70	1950	9.6	118.14	人工竹針闊葉混淆林 (防火線旁)
	樣區八	M5	2130 m	278718	2692508	60	2530	13.5	275.59	天然闊葉樹純林 (防火線旁)
		M6	2160 m	278851	2692575	60	2540	20	132.03	防火線
	樣區九	M7	2352 m	278921	2693433	70	3340	10.3	212.25	天然闊葉樹純林 (防火線旁)
		M8	2390 m	278912	2693503	60	3420	29.23	237.22	天然闊葉樹純林 (防火線旁)
		新 M08*	2403 m	278920	2693473	70	3410	17.8	228.92	天然闊葉樹純林 (防火線旁)
	樣區十	M9	2495 m	278944	2693996	60	3890	22.53	60.57	人工針葉樹純林
新 M09#		2491 m	278945	2694003	70	3900	20.3	39.91	人工針葉樹純林	
M10		2487 m	278884	2694008	60	3910	21.5	8.70	人工針葉樹純林	

\* 相機於 2022 年 8 月更換新架設位置

# 相機於 2022 年 11 月更換新架設位置

## 二、部落狩獵現況訪談

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，臺灣野山羊，野豬和水鹿。若為了解當地原住民部落野生動物利用情況，比較當地野生動物數量與狩獵獵物數量是否有相關，實地進入部落中進行訪察是最有效方法。本研究期間，研究者進入部落建立人際溝通的交流關係，與部落耆老及獵人進行訪談，了解現有狩獵情況，訪談方式為問卷一問一答的方式。

本研究利用問卷進行深度訪問（In-depth interview）部落中的耆老等具有代表性人物以及獵人，以了解當地現有狩獵情況。問卷記錄訪談日期、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，問卷問題主要針對以下各點設計：

- (1)部落傳統領域範圍（利用周邊地區地圖，被訪者指出或畫出傳統領域範圍）
- (2)現有狩獵區域範圍（利用周邊地區地圖，被訪者指出或畫出現有狩獵範圍）
- (3)獵物種類
- (4)各物種狩獵量
- (5)部落野生動物利用與現有祭典（包括傳統祭典利用、自用比例、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、動力型十字弓）

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，包括是否保有家族獵區劃分及分區輪替狩獵、狩獵地區選擇、居民收入來源、部落外獵人入侵領域、對國家公園管理處狩獵行為管理之意見等。

## 第六章、結果與討論

### 一、紅外線自動相機

本計畫執行期間實際自 2022 年 3 月開始，相關野外調查時間為 2022 年 6 月 5-7 日(收集 2022 年 3-5 月資料)、8 月 8-11 日(2022 年 6-7 月資料)、11 月 1-4 日(2022 年 8-10 月資料)及 2023 年 2 月 1-5 日(2022 年 11 月-2023 年 1 月資料)、4 月 18-22 日(2023 年 2-4 月資料)、5 月 24-29 日(2023 年 4-5 月資料)、8 月 1-4 日(5-8 月志佳陽資料)、9 月 14-16 日(5-9 月馬武霸資料)、10 月 23-26 日(8-10 月資料)、11 月 15-17 日(10-11 月資料)進行回收相機記憶卡及更換相機電池。

2022 年相機工作時間共 136,536 工作小時(表四)，6,145 張有效照片，其中志佳陽線共 67,865 工作小時及 2,159 張有效照片，而馬武霸線共 68,671 工作小時及 3,186 張有效照片。2023 年至 11 月為止相機工作時間共 143,473 工作小時及 6,573 張有效照片，其中志佳陽線共 67,291 工作小時及 2,476 張有效照片，而馬武霸線共 76,182 工作小時及 4,097 張有效照片(表四、表五)。

相機之分析資料共紀錄 14 種哺乳類動物，包括山羌 (*Muntiacus reevesi*)、水鹿(*Rusa unicolor swinhoii*)、野豬 (*Sus scrofa*)、臺灣野山羊 (*Capricornis swinhoei*)、臺灣獼猴(*Macaca cyclopis*)、黃喉貂 (*Martes flavigula*)、黃鼠狼 (*Mustela sibirica*)、鼬獾 (*Melogale moschata*)、白鼻心 (*Paguma larvata*)、白面鼯鼠 (*Petaurista alborufus*)、大赤鼯鼠 (*Petaurista philippensis*)、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*)、長吻松鼠 (*Dremomys pernyi owstoni*)、條紋松鼠 (*Tamiops maritimus*) 等。

25 種鳥類包含 4 種雉科鳥類，即藍腹鵒 (*Lophura swinhoii*)、黑長尾雉 (*Syrnaticus mikado*)、臺灣山鷓鴣 (*Oreoperdix crudigularis*)、臺灣竹雞 (*Bambusicola sonorivox*)；另外尚有臺灣噪眉 (*Trochalopteron morrisonianum*)、黃胸藪眉(*Liocichla steerii*)、栗背林鴝 (*Tarsiger johnstoniae*)、深山鶯 (*Horornis acanthizoides*)、棕面鶯 (*Abroscopus albogularis fulvifacies*)、白尾鴝 (*Myiomela leucura montium*)、赤腹鶯 (*Turdus chrysolaus chrysolaus*)、白眉林鴝 (*Tarsiger indicus*)、虎斑地鶯 (*Zoothera dauma dauma*)、紫嘯鶯(*Myophonus insularis*)、白腹鶯 (*Turdus*

*pallidus*)、煤山雀 (*Periparus ater*)、繡眼畫眉 (*Alcippe morrisonia*)、樹鵲 (*Dendrocitta formosae*)、褐頭花翼 (*Fulvetta formosana*)、青背山雀 (*Parus monticolus insperatus*)、棕噪眉 (*Ianthocincla poecilorhyncha*)、小啄木 (*Yungipicus canicapillus*)、山鵲 (*Scolopax rusticola*)、巨嘴鴉 (*Corvus macrorhynchos colonorum*)、火冠戴菊 (*Regulus goodfellowi*) 等 21 種樹棲活動為主的鳥類。

比較 2022 年 3 月-12 月及 2023 年 1 至 11 月兩年結果，2022 年資料較 2023 年的調查紀錄，多了大赤鼯鼠及水鹿 2 種哺乳動物，其中大赤鼯鼠為 2022 年 6 月記錄，水鹿為 2022 年 12 月記錄。鳥類則多記錄紫嘯鶇、白腹鶇、繡眼畫眉等 3 種。而 2023 年較 2022 年多記錄哺乳動物為長吻松鼠以及鳥類青背山雀、棕噪眉、小啄木、山鵲、巨嘴鴉、火冠戴菊等 6 種。樹棲性鳥類於相機出現紀錄，多屬於偶發性下降至地面，不作為本區域鳥類 OI 值比較分析。本區調查樣線起點（志佳陽線樣區一、馬武霸線樣區六）接近部落及農地等人為活動區域，自動相機亦同時可多拍攝到野犬、野貓、獵人、工人以及登山遊客。

同一樣區所架設的兩臺自動相機有時會出現物種 OI 值較大的差異，為比較本調查同一樣區所記錄物種多樣性是否有明顯落差，分別把 2022 年 3-12 月每樣區單數號及雙數號自動相機分為兩群，並再把志佳陽線及馬武霸線單數號及雙數號自動相機再分為 2 群。因為自動相機調查主要目標物種為哺乳動物及雉科鳥類，分別計算每樣區單數號及雙號相機記錄哺乳動物及雉科鳥類物種數及香農多樣性指數，利用 T-test 比較單/雙號相機記錄是否達明顯差異。結果顯示單/雙號群自動相機香農多樣性、單/雙號群自動相機記錄物種數、單/雙號群兩樣線自動相機香農多樣性、單/雙號群兩樣線自動相機記錄物種數 T-test 都未達顯著差異 ( $P > 0.05$ ) (表六)。另外，從同一樣區不同相機所記錄動物物種數目的結果，志佳陽線樣區一相機 1 記錄 6 種物種而相機 2 記錄 7 種物種，相機 1 較相機 2 多記錄黃鼠狼，而相機 2 較相機 1 多記錄白鼻心及臺灣野山羊，兩相機物種相似度為 71.43%。樣區二相機 3 及相機 4 分別記錄 7 種及 6 種動物，其中相機 3 較相機 4 多記錄野豬、臺灣獼猴及臺灣山鷓鴣，而相機 4 較相機 3 多記錄臺灣野山羊及黃喉貂，相機 3、4 物種相似度為 57.14%。樣區三相機 5 及相機 6 分別記錄 9 種及 8 種動物，其中相機 5 較相機 6 多記錄水鹿，兩相機

物種相似度為 88.88%。樣區四相機 7 及相機 8 分別記錄 5 種及 4 種動物，其中相機 7 較相機 8 多記錄野豬，兩相機物種相似度為 80%。樣區五相機 9 相機 10 都記錄 7 種動物，其中相機 9 較相機 10 多記錄山羌、臺灣野山羊、白鼻心及鼬獾，而相機 10 較相機 9 多記錄白面鼯鼠、赤腹松鼠、條紋松鼠及黑長尾雉，兩相機物種相似度為 42.86% (表六)。

馬武霸線樣區六相機 M1 及相機 M2 分別記錄 5 種及 7 種，其中相機 M1 較相機 M2 多記錄條紋松鼠，而相機 M2 較相機 M1 多記錄臺灣獼猴、白鼻心及鼬獾，兩相機物種相似度為 60%。樣區七相機 M3 及相機 M4 分別記錄 7 種及 9 種動物，其中相機 M3 較相機 M4 多記錄條紋松鼠，而相機 M4 較相機 M3 多記錄黃鼠狼、鼬獾及臺灣竹雞，兩相機物種相似度為 60%。樣區八相機 M5 及相機 M6 分別記錄 8 種及 7 種，其中相機 M5 較相機 M6 多記錄臺灣野山羊、黃喉貂及條紋松鼠，而相機 M6 較相機 M5 多記錄黃鼠狼及鼬獾，兩相機物種相似度為 62.5%。樣區九相機 M7 及相機 M8 都分別記錄 4 種動物，其中相機 M7 較相機 M8 多記錄鼬獾，而相機 M8 較相機 M7 多記錄臺灣野山羊，兩相機物種相似度為 75%。樣區十相機 M9 及相機 M10 分別記錄 10 種及 14 種動物，其中相機 M10 較相機 M9 多記錄黃鼠狼、白鼻心、大赤鼯鼠及臺灣山鷓鴣 4 種動物，兩相機物種相似度為 71.43% (表六)。

同一樣區架設 2 臺相機物種相似度最高為 88.88%，最低為 42.86%，多數介於 57.14-71.43%之間，亦即推估可增加活動頻度較低的物種至少二至三種左右，或可更完整記錄當地的物種數。本調查同樣區 2 臺自動相機架設距離相距約 50 公尺，2022 年及 2023 年全數單一自動相機工作時數超過 6,000 小時，從結果可推測同一樣區單一相機工作超過 6,000 小時依舊無法完全記錄調查樣區內動物種類。對於紅外線自動相機調查，如果在計劃人力及經費許可下，建議同一樣區於距離約 50 公尺內的不同獸徑架設 2 臺自動相機，應可更完整的調查記錄當地哺乳動物及雉科鳥類動物族群概況。

表四、紅外線自動相機工作時數(資料來源：本計畫)

2022年

相機號	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	total
1	401	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6977
2	401	720	744	720	744	720	744	720	96	744	6353
3	400	720	744	720	744	720	744	720	96	744	6352
4	400	720	744	720	744	720	744	720	96	744	6352
5	398	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6974
6	398	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6974
7	396	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6972
8	396	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6972
9	394	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6970
10	393	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6969
M1	376	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6952
M2	375	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6951
M3	372	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6948
M4	372	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6948
M5	372	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6948
M6	371	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6947
M7	370	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6946
M8	370	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6946
M9	369	720	744	720	744	720	記憶卡接觸不良	720	659	744	6140
M10	369	720	744	720	744	720	744	720	720	744	6945
total	7693	14400	14880	14400	14880	14400	14136	14400	12467	14880	
志拍人#						512	744	720	720	744	3440
馬拍人#						488	744	720	720	744	3416

#2022年8月時分別於志佳陽線及馬武霸線架設登山口架設1臺相機拍攝步道登山客。

(續)表四、紅外線自動相機工作時數(資料來源：本計畫)

2023 年												
相機號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	total
1	744	672	744	720	559	相機故障	相機故障	600	720	744	360	5863
2	744	454	被獵人拆下 @	被獵人拆下 @	172	720	744	744	504	168	360	4610
3	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	367	7687
4	744	672	744	720	744	720	744	744	744	352	375	7303
5	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	374	7694
6	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	373	7693
7	744	48	56	記憶卡故障*	180	720	744	744	744	744	370	5094
8	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	370	7690
9	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	371	7691
10	744	672	744	720	565	記憶卡故障 *	記憶卡故障 *	662	744	744	371	5966
M1	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	396	7716
M2	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	391	7711
M3	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	392	7712
M4	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	392	7712
M5	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	395	7715
M6	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	394	7714
M7	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	394	7714
M8	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	394	7714
M9	744	672	744	720	744	720	744	744	390	144	394	6760
M10	744	672	744	720	744	720	744	744	744	744	394	7714
total	1488 0	1259 8	13448	12960	1338 0	12960	13392	1465 4	14262	1331 2	7627	14347 3
志拍人#	744	672	744	720	744	720	744	565	相機被移 位	相機被移位		5653
馬拍人#	744	672	744	720	744	720	744	744	744	590		7166

@相機 2 於 2023 年 3-5 月被人取下放於地上，現已先把位置移動至旁邊另一樹上，但拍攝獸徑位置相同。

\* 記憶卡接觸不良無法讀取，相機顯示記憶卡讀取錯誤，取出從新安裝後能正常讀取。

#2022 年 8 月時分別於志佳陽線及馬武霸線架設登山口架設 1 臺相機拍攝步道登山客。



表五、相機樣點有效拍攝張數(資料來源：本計畫)

相機編號	志佳陽										馬武霸									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
山羌	29	618	93	40	105	142	170	7	64	174	226	143	364	208	344	325	41	201	700	
臺灣野山羊		1		1	14	10	25	3	2			4	1	3			1	3	12	
水鹿					1															
野豬	1	4	10		8	2	1			7	16	12	14	10	26	27	9	29	63	
臺灣獼猴	3	6	2		1	2	8	4	5	2		6	3	2	1	12			2	24
黃喉貂				5	2	2	21	1	1	17					3				3	1
黃鼠狼	1		1	3	2	3			2	10				35		10	1	1		8
白鼻心		1							1			1								1
鼬獾									2			1		27		1	17		1	13
白面鼯鼠									35										3	15
大赤鼯鼠																				1
赤腹松鼠	3	1	6	21	2	1			28	2	1	8	26	2	14			35	223	
條紋松鼠									5		1		1		2			2	3	
老鼠	1		2	4					46	175				8		49				129
鼯鼠									7		1									
人		15		136				10							2	1		1		
狗			1		1			1	2			1				1				
貓											2									
不知名動物			1		3	2	12	2	2	8	1	2	3	14	6	3	2	1	1	10
藍腹鵲			11	1	1	6					4	6	2	9	1	3			9	17
黑長尾雉									1											
臺灣山鷓鴣	1	3	1																	3
臺灣竹雞														1						
臺灣噪眉							2	8	62				3	10			1			2
黃胸薺眉													2	7						
栗背林鴉			1						9	4				6						
深山鶯								9	5					1		1				
棕面鶯															1					
白尾鶯									1	1				57						
赤腹鶯																3				
白眉林鴉									4	6										
虎斑地鸚			1							1	1			12		21	3	1		6
紫嘯鶯											1									
白腹鶯														1						
煤山雀								1	8											
繡眼畫眉									1											
樹鶯							1						4	2		2			3	
褐頭花翼								1	1				1							
不知名鳥類			1					1	2	6			46	4		6			1	1

(續)表五、相機樣點有效拍攝張數(資料來源：本計畫)

相機代號	2023年 志佳陽										馬武霸									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
山羌	81	259	144	56	92	223	192	159	91		123	215	55	210	576	397	270	103	340	535
臺灣野山羊	2		4	3	24	54	13	40					2	10	2	2	9	13	4	
水鹿																				
野豬	9	13	3	1	20	12	3				11	12	17	30	15	45	35	19	10	29
臺灣獼猴	13	6	5	5	5	6	11	21	10	6	12	25	17	4	5	9		6	32	29
黃喉貂			3	6	1	2	1	2						1			1	1		
黃鼠狼				5		5	3	3	2	13				4		2	7	3	1	2
白鼻心	1			1							1			1						
鼬獾	6								19		1			21		6	6	2		3
白面鼯鼠					1					22										8
大赤鼯鼠																				
赤腹松鼠	7	6		1	1	7	1		10	18	5		12	20		5			21	70
長吻松鼠														2						3
條紋松鼠										2				1		2			1	
老鼠	4						1	1	40	40			2	21		42				63
鼯鼯																				
人	3	4	2	114	5	1		2	5					1		2	2			
狗		2	1										1							
貓		1		9																
不知名動物	4	1			8	2	4	1	6	3	3	1		5		4			2	2
藍腹鵝	1		17	9		26				1	8	21	2	11		45		1	3	34
黑長尾雉										1										
臺灣山鷓鴣	5		10	9						1										1
臺灣竹雞	1			3																
臺灣噪眉							1	6	18	31			2	3					2	
黃胸薺眉								4					2	6						1
栗背林鴉									6											1
深山鶯								6	13	5										
棕面鶯														1	1					
白尾鶇									10	6	1		12	1					1	
赤腹鶇													1							
白眉林鶇									19	7						1				
虎斑地鸚	14		1								2			4		16				
煤山雀										2										
樹鵲														15						1
褐頭花翼									9											
青背山雀													2							
棕噪眉													1		2	1				3
小啄木																			1	
山鶇																3				2
火冠戴菊									2											
不知名鳥類									13	2	1		6	1		1				

表六、同一樣區兩相機比較(資料來源：本計畫)

Shannon's diversity index			記錄物種數(另一相機相同記錄相同物種數)		記錄物種數相似度(%)	
	單數號	雙數號	單數號	雙數號	相似度 %	樣區記錄物種總數
樣區一	0.96	0.17	6(5)	7(5)	71.43	8
樣區二	1.00	1.12	7(4)	6(4)	57.14	9
樣區三	0.89	0.69	9(8)	8(8)	88.88	9
樣區四	0.86	1.69	5(4)	4(4)	80	5
樣區五	1.53	2.13	7(3)	7(3)	42.86	12
樣區六	0.44	0.53	5(4)	7(4)	57.14	9
樣區七	1.41	1.22	7(6)	9(6)	60	10
樣區八	0.52	0.90	8(5)	7(5)	62.5	10
樣區九	0.52	0.72	4(3)	4(3)	75	5
樣區十	1.14	1.22	10(10)	14(10)	71.43	14
志佳陽平均值	1.05±0.25	1.16±0.7	6.8±1.33	6.4±1.36		
馬武霸平均值	0.81±0.39	0.92±0.27	6.8±2.14	8±3.29		
TOTAL	0.93±0.35	1.04±0.54	6.8±1.78	7.2±2.64		
T-TEST(TOTAL)(P)	0.46		0.462036			
T-TEST(志佳陽)(P)	0.72		0.373901			
T-TEST(馬武霸)(P)	0.29		0.235496			

## 1、主要動物出沒頻度

### (1)山羌

山羌於兩調查樣線所有樣區都有拍攝記錄，2023年1-10月平均OI值較2022年3-12月高(2022:29.42±18.65比2023:31.13±19.31)，兩年記錄馬武霸山線都較志佳陽線有較高平均OI值(2022年:40.04±15.22比18.8±15.45；2023年:40.29±21.67比21.98±10.4)。馬武霸線全段約有5公里長為防火帶林(樣區七至樣區九)，因為地表植被經常被清理，一般而言，樹木被砍伐被清理後，地表長出苗後反而會吸引山羌取食，可能是馬武霸線有較高平均OI值原因(表七、圖七a、圖八a、c)。

馬武霸山線樣區十於2022年有最高OI值(OI:68.86)，而2023年有次高OI值(65.36)。而2023年最高OI值樣區位於樣區八(OI:67.92)。其中樣區十位於主峰防火帶後方進入森林不遠處。

比較兩調查樣線OI值最高的樣區，志佳陽線樣區一海拔為約1,629公尺，而馬武霸線樣區十海拔為約2,491公尺，兩樣區海拔相差862公尺，本調樣區，海拔並非影響山羌分布的主要因子。其中志佳陽線樣區一相機架設位置距離菜園距離只有約100公尺，並且白天經常有農地工人及農用車輛在旁經過，依據部落訪談，部落居民表示旁晚常在部落周邊看見或聽見山羌活動，顯示當地山羌活動區域相當靠近部落，樣區一離溪流只有約100公尺，水源可能是吸引山羌當地活動原因之一。於樣區一2022年共拍攝13張獵槍獵人有效照片及2023年共拍攝4張獵槍獵人有效照片，也是拍攝最多獵人記錄的樣區，但無法確定獵人是在當地狩獵或只是經過，其中於2023年2月調查時於樣區菜園旁農徑上發現一山羌屍體，因為訪談中受訪者表示部分部落居民不喜歡吃山羌肉，推測可能為獵人獵殺後沒有取回。從訪談得知，獵人會依據路線是否好走以及動物數量來選擇狩獵地區，部分受訪者表示此區也是主要狩獵區域，因為該區位於農地旁易於到達以及有較多的山羌出沒。

### (2)臺灣野山羊

臺灣野山羊除了馬武霸線樣區六外，其餘樣區都有拍攝記錄。2023年較2022年有較高OI值(2022:0.58±0.72比2023:1.37±1.87)，兩年都以志佳陽線

有較高平均 OI 值(2022 年: $0.81\pm 0.87$  比  $0.36\pm 0.41$ ; 2023 年: $2.14\pm 2.36$  比  $0.6\pm 0.47$ )。2022 年志佳陽線樣區四有最高 OI 值(2.00)，次高為同線樣區三(1.72)，而 2023 年最高 OI 值為樣區三(5.46)，次高為同線樣區四(4.53)，其中志佳陽線樣區三及四位於全線坡度較高的地區。比較現場調查路線，其中志佳陽線全線平均坡度較馬武霸線線高，志佳陽線坡度最大區段位於 3.2km 處起的樣區三至位於 7km 處的樣區五，於短短 3.8km 爬升超過 1,600 公尺，相較下，馬武霸線從最低點的登山口至樣區十共約 6km 爬升約 1,200 公尺，志佳陽線較高的坡度可能會吸引臺灣野山羊活動，可能是有較高 OI 值原因之一，根據原住民獵人訪談，臺灣野山羊主要活動於崩塌地等岩石地型及高坡度地區，而本調查樣區雖然沒有位於崩塌地型，但志佳陽為高坡度地型(表七、圖七 b、圖八 b、d)。

### (3)野豬

野豬除了志佳陽線樣區五外，其餘樣區都有記錄。2023 年較 2022 年有較高 OI 值(2022: $1.77\pm 1.98$  比 2023: $2.09\pm 1.44$ )，兩年記錄馬武霸山線都較志佳陽線有較高平均 OI 值(2022 年: $3.15\pm 1.98$  比  $0.39\pm 0.32$ ; 2023 年: $3.15\pm 0.89$  比  $1.03\pm 1.04$ )(表七、圖七 c、圖八 b、d)。依據現場調查也發現，於馬武霸線登山路線上可見大量野豬活動痕跡，特別是防火線的地表可見大量覓食痕跡，而志佳陽線只有發現少量野豬活動痕跡。

### (4)臺灣獼猴

臺灣獼猴全線都有拍攝記錄，2023 年有較高的 OI 值(2022: $0.61\pm 0.54$  比 2023: $1.75\pm 1.2$ )，2022 及 2023 年都以馬武霸線有較高 OI 值(2022: $0.74\pm 0.69$  比  $0.48\pm 0.27$ ; 2023: $2\pm 1.46$  比  $1.5\pm 0.77$ )。OI 值最高樣區於 2022 年為馬武霸線樣區十(2.22)，而 2023 年為馬武霸線樣區五(4.56)。

兩樣線獼猴都沒有取食遊客食物習性，現場調查也很少發現臺灣獼猴痕跡，於訪談中受訪者表示臺灣獼猴會進入農地果園，從自動相機調查數據來看，2022 年離農地最近的樣區一(OI: $0.68$ )及樣區六(OI: $0.43$ ) OI 值並沒有較其他樣區高，但 2023 年樣區一 OI 值上升為 2.02 及樣區六 OI 值上升為 2.58

(表七、圖七 d、圖八 b、d)。樣區一及樣區六都有種植柿子、水梨及高麗菜等農作物，其中樣區一及樣區六的果園周邊都有架設圍網及電網。

### (5)其他中大型哺乳動物

2022 年 12 月於志佳陽線樣區三拍攝到 1 張水鹿有效照片(表七)，而 2023 年沒有拍攝記錄，結果與訪談中部分受訪者提及部落周邊也有水鹿出沒吻合，但推測當地並非水鹿主要活動區域，受訪者表示水鹿主要在南湖溪周邊出沒。

食肉目動物共記錄四種，分別是黃喉貂、黃鼠狼、白鼻心及鼬獾，只有部分樣區有記錄。黃喉貂主要分布於志佳陽線的樣區二至樣區五有記錄，馬武霸線只有樣區七至十有零星記錄(表七、圖八 b、d)。黃鼠狼除了馬武霸線樣區六外，其餘樣區都有記錄。過去有調查顯示黃鼠狼於山屋周邊有較高 OI 值，本調查志佳陽線於近山頂處有一新建瓢箪山屋（最接近樣區為樣區五）及馬武霸線有一已無人使用廢棄工寮（最接近樣區為二），志佳陽的新瓢箪山屋於 2023 年底建成，2023 年初開放申請，距離最近的樣區五於 2023 年記錄各樣區最高的 OI 值(1.19)，可能與山屋有關(表七、圖八 b、d)。白鼻心於兩年調查都只有少數樣區有記錄，分別為志佳陽線樣區一至二、樣區五，馬武霸線樣區六至七、樣區十有記錄，兩年平均 OI 值分別只有  $0.03\pm 0.04$  及  $0.03\pm 0.04$ 。從獵人訪談記錄受訪者表示白鼻心並不是目標授獵物種，也很少看到白鼻心，與自動相機結果相同(表七)。鼬獾於馬武霸線 5 個調查樣區都有拍攝記錄，但於志佳陽線只有樣區一及樣區五有記錄，各樣區 OI 值分別在 0.07 至 1.94 之間(表七)。

### (6)雉科鳥類

雉科鳥類中共記錄藍腹鷓、黑長尾雉、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞四種。藍腹鷓有最高 OI 值，除志佳陽線樣區四外，其餘樣區都有拍攝記錄，2023 年較 2022 年有更高的 OI 值(2022:  $0.52\pm 0.6$  比 2023:  $1.28\pm 1.14$ )，兩年 OI 值最高樣區都為樣區十（2022:1.99；2023:2.76），馬武霸線較志佳陽線有更高 OI 值(2022:  $0.76\pm 0.68$  比  $0.29\pm 0.38$ ；2023:  $1.78\pm 1.15$  比  $0.78\pm 0.87$ )(表七、圖七 e)。黑長尾雉只有於 2022 及 2023 年於志佳陽線樣區五有 1 張拍攝記錄。臺灣山鷓鴣在志佳陽線樣區一、二、五及馬武霸線樣區十有零星記錄，OI 值在 0.08

至 1.37 之間。臺灣竹雞只有 2022 年於馬武霸線樣區七及 2023 年志佳陽樣區一、二各有 1 張拍攝記錄（表七）。

#### (7)動物出沒頻度小結

山羌於 2023 年有較高 OI 值，但兩年度差異不大。兩年度記錄都以馬武霸線較志佳陽線有較高的 OI 值，其中又以馬武霸線海拔最高的樣區十有最高的 OI 值，可能與馬武霸線防火帶環境吸引山羌活動有關。

臺灣野山羊於 2023 年有較高 OI 值，且兩年度差異達 2.36 倍。兩年度都以志佳陽線有較高的 OI 值，可能與志佳陽線坡度較大，提供野山羊偏好的斷崖環境有關。

野豬於 2023 年有較高 OI 值，兩年度都以馬武霸線較志佳陽線有較高的 OI 值，且差異達 3.06-8.07 倍。可能與馬武霸地型較平坦，以及當地防火帶環境以草生植物為主，野豬更易翻土取食植物根部有關。

臺灣獼猴於 2023 年有較高 OI 值，兩年度都以馬武霸線有較高 OI 值。

藍腹鷓於 2023 年有較高 OI 值，兩年度都以馬武霸線較志佳陽線有更高 OI 值，且 OI 值最高樣區都位於樣區十。

表七、動物出現頻度 OI 值(志佳陽線 2022 年) (資料來源：本計畫)  
2022 年

志佳陽線	樣區一	樣區二	樣區三	樣區四	樣區五	平均 OI 值(標準差)
山羌	48.54	10.47	17.71	12.69	4.59	18.8±15.45
臺灣野山羊	0.08	0.08	1.72	2.01	0.14	0.81±0.87
水鹿			0.07			0.01±0.03
野豬	0.38	0.79	0.72	0.07		0.39±0.32
臺灣獼猴	0.68	0.16	0.22	0.86	0.50	0.48±0.27
黃喉貂		0.39	0.29	1.58	1.29	0.71±0.61
黃鼠狼	0.08	0.31	0.36		0.86	0.32±0.3
白鼻心	0.08				0.07	0.03±0.04
鼬獾					0.14	0.03±0.06
白面鼬鼠					2.51	0.5±1
赤腹松鼠	0.30	2.13	0.22		2.01	0.93±0.93
條紋松鼠					0.36	0.07±0.14
老鼠	0.08	0.47			15.85	3.28±6.29
鼯鼠					0.50	0.1±0.2
人	1.13	10.71		0.72		2.51±4.12
狗		0.08	0.07	0.07	0.14	0.07±0.05
不知名動物		0.08	0.36	1.00	0.72	0.43±0.38
藍腹鵲		0.94	0.50			0.29±0.38
黑長尾雉					0.07	0.01±0.03
臺灣山鷓鴣	0.30	0.08				0.08±0.12
臺灣噪眉				0.14	5.02	1.03±2
栗背林鴉		0.08			0.93	0.2±0.37
深山鶯					1.00	0.2±0.4
白尾鶯					0.14	0.03±0.06
白眉林鴉					0.72	0.14±0.29
虎斑地鸚		0.08			0.07	0.03±0.04
煤山雀				0.07	0.57	0.13±0.22
繡眼畫眉					0.07	0.01±0.03
樹鵲				0.07		0.01±0.03
褐頭花翼				0.07	0.07	0.03±0.04
不知名鳥類		0.08		0.07	0.57	0.14±0.22



(續)表七、動物出現頻度 OI 值(馬武霸山線 2022 年) (資料來源：本計畫)  
2022 年

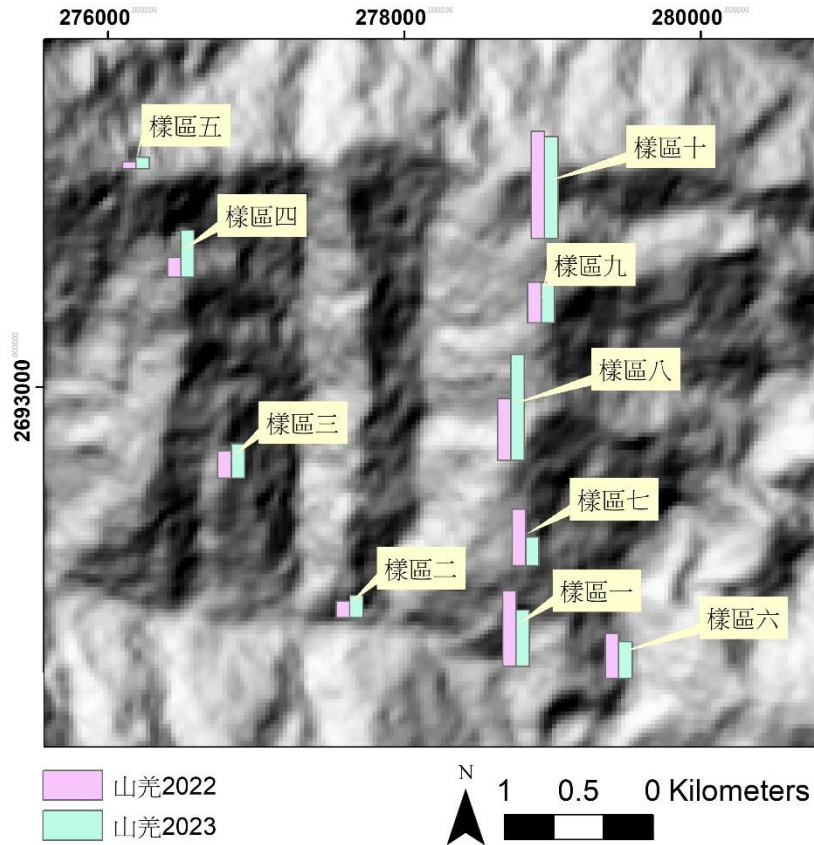
馬武霸山線	樣區六	樣區七	樣區八	樣區九	樣區十	平均 OI 值(標準差)
山羌	28.77	36.49	39.73	26.35	68.86	40.04±15.22
臺灣野山羊		0.36	0.22	0.07	1.15	0.36±0.41
野豬	1.65	1.87	2.59	2.59	7.03	3.15±1.98
臺灣獼猴	0.43	0.36	0.94		1.99	0.74±0.69
黃喉貂			0.22		0.31	0.1±0.13
黃鼠狼		2.52	0.72	0.14	0.61	0.8±0.9
白鼻心	0.07				0.08	0.03±0.04
鼬獾	0.07	1.94	0.07	1.22	1.07	0.88±0.72
白面鼯鼠					1.38	0.28±0.55
大赤鼯鼠					0.08	0.02±0.03
赤腹松鼠	0.22	2.45	1.15		19.72	4.71±7.55
條紋松鼠	0.07	0.07	0.14		0.38	0.13±0.13
老鼠		0.58	3.53		9.86	2.79±3.77
鼯鼯	0.07					0.01±0.03
人			0.22	0.07		0.06±0.08
狗	0.07		0.07			0.03±0.04
貓	0.14					0.03±0.06
不知名動物	0.22	1.22	0.65	0.22	0.84	0.63±0.38
藍腹鵲	0.72	0.79	0.29		1.99	0.76±0.68
臺灣山鷓鴣					0.23	0.05±0.09
臺灣竹雞		0.07				0.01±0.03
臺灣噪眉		0.94		0.07	0.15	0.23±0.36
黃胸薺眉		0.65				0.13±0.26
栗背林鴉		0.43				0.09±0.17
深山鶯		0.07	0.07			0.03±0.04
棕面鶯			0.07			0.01±0.03
白尾鶯		4.10				0.82±1.64
赤腹鶯		0.22				0.04±0.09
虎斑地鶯	0.07	0.86	1.51	0.29	0.46	0.64±0.51
紫嘯鶯	0.07					0.01±0.03
白腹鶯		0.07				0.01±0.03
樹鶯		0.43	0.14		0.23	0.16±0.16
褐頭花翼		0.07				0.01±0.03
不知名鳥類		3.60	0.43		0.15	0.84±1.39

(續)表七、動物出現頻度 OI 值(志佳陽線 2023 年) (資料來源：本計畫)

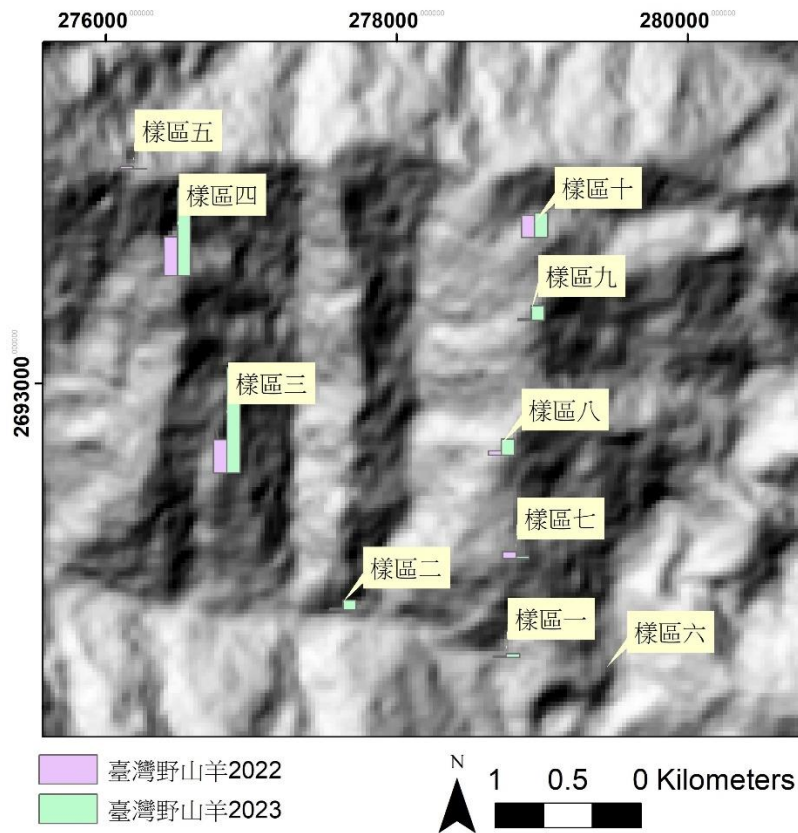
志佳陽線	志一	志二	志三	志四	志五	平均 OI 值(標準差)
山羌	36.17	14.39	22.07	30.04	7.25	21.98±10.4
臺灣野山羊	0.21	0.50	5.46	4.54		2.14±2.36
野豬	2.34	0.29	2.24	0.26		1.03±1.04
臺灣獼猴	2.02	0.72	0.77	2.74	1.27	1.5±0.77
黃喉貂		0.65	0.21	0.26		0.22±0.24
黃鼠狼		0.36	0.35	0.51	1.19	0.48±0.39
白鼻心	0.11	0.07				0.04±0.05
鼬獾	0.64				1.51	0.43±0.6
白面鼯鼠			0.07		1.75	0.36±0.69
赤腹松鼠	1.38	0.07	0.56	0.09	2.23	0.87±0.83
條紋松鼠					0.16	0.03±0.06
老鼠	0.43			0.17	6.37	1.39±2.49
人	0.74	8.35	0.42	0.17	0.40	2.02±3.17
狗	0.21	0.07				0.06±0.08
貓	0.11	0.65				0.15±0.25
不知名動物	0.53		0.70	0.43	0.72	0.48±0.26
藍腹鵲	0.11	1.87	1.82		0.08	0.78±0.87
黑長尾雉					0.08	0.02±0.03
臺灣山鷓鴣	0.53	1.37			0.08	0.4±0.52
臺灣竹雞	0.11	0.22				0.06±0.09
臺灣噪眉				0.60	3.90	0.9±1.52
黃胸薹眉				0.34		0.07±0.14
栗背林鴉					0.48	0.1±0.19
深山鶯				0.51	1.43	0.39±0.56
白尾鴉					1.27	0.25±0.51
白眉林鴉					2.07	0.41±0.83
虎斑地鸚	1.49	0.07				0.31±0.59
煤山雀					0.16	0.03±0.06
褐頭花翼					0.72	0.14±0.29
巨嘴鴉	0.11					0.02±0.04
火冠戴菊					0.16	0.03±0.06
不知名鳥類					1.19	0.24±0.48

(續)表七、動物出現頻度 OI 值(馬武霸山線 2023 年) (資料來源：本計畫)

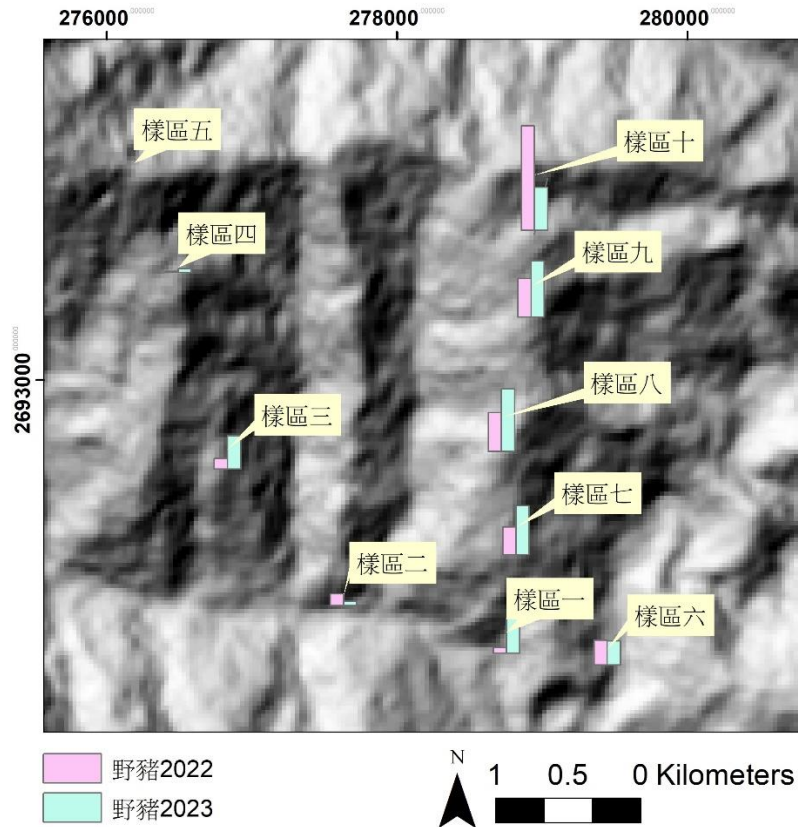
馬武霸山線	馬一	馬二	馬三	馬四	馬五	平均 OI 值(標準差)
山羌	23.60	18.50	67.92	26.03	65.37	40.29±21.67
臺灣野山羊		0.14	0.84	0.77	1.27	0.6±0.47
野豬	1.61	3.28	4.19	3.77	2.91	3.15±0.89
臺灣獼猴	2.58	1.47	0.98	0.42	4.56	2±1.46
黃喉貂			0.07	0.07	0.07	0.04±0.04
黃鼠狼		0.28	0.14	0.70	0.22	0.27±0.23
白鼻心	0.07	0.07				0.03±0.03
鼬獾	0.07	1.47	0.42	0.56	0.22	0.55±0.49
白面鼯鼠					0.60	0.12±0.24
赤腹松鼠	0.35	2.23	0.35		6.80	1.95±2.55
長吻松鼠		0.14			0.22	0.07±0.09
條紋松鼠		0.07	0.14		0.07	0.06±0.05
老鼠		1.61	2.93		4.71	1.85±1.8
人			0.07	0.28		0.07±0.11
狗	0.07					0.01±0.03
不知名動物	0.28	0.35	0.28		0.30	0.24±0.12
藍腹鵝	2.03	0.91	3.14	0.07	2.76	1.78±1.15
臺灣山鷓鴣					0.07	0.01±0.03
臺灣噪眉		0.35			0.15	0.1±0.14
黃胸藪眉		0.56			0.07	0.13±0.22
栗背林鴉					0.07	0.01±0.03
棕面鶯		0.07	0.07			0.03±0.03
白尾鴉	0.07	0.91			0.07	0.21±0.35
赤腹鶇		0.07				0.01±0.03
白眉林鴉			0.07			0.01±0.03
虎斑地鶇	0.14	0.28	1.12			0.31±0.42
樹鶇		1.05			0.07	0.22±0.41
青背山雀		0.14				0.03±0.06
棕噪眉		0.07	0.21		0.22	0.1±0.1
小啄木					0.07	0.01±0.03
山鶇			0.21		0.15	0.07±0.09
不知名鳥類	0.07	0.49	0.069808			0.13±0.18



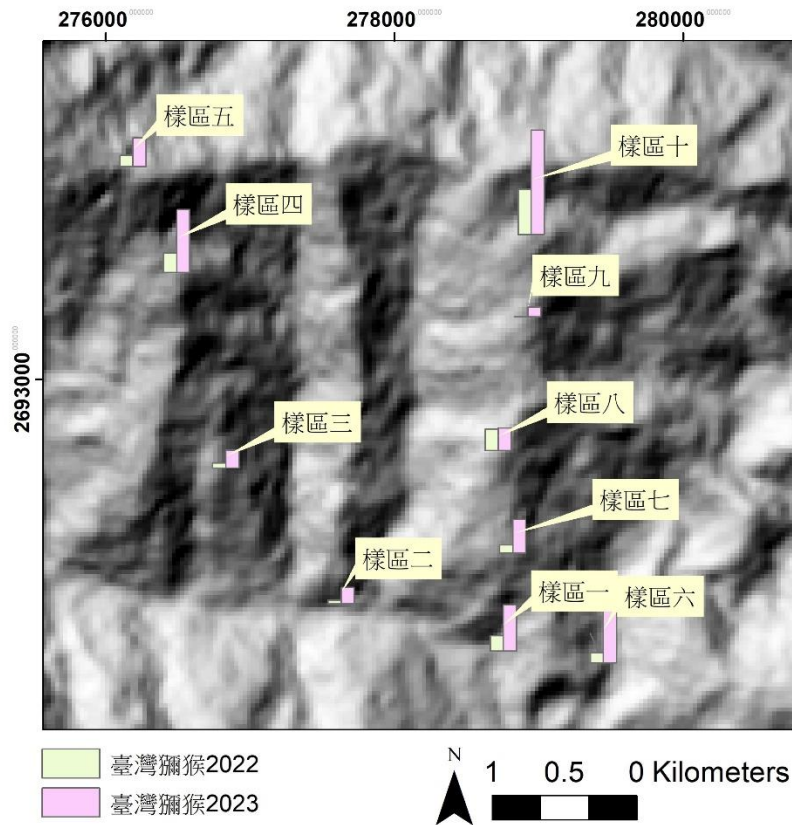
圖七 a、兩樣線樣區山羌 OI 值(資料來源：本計畫)



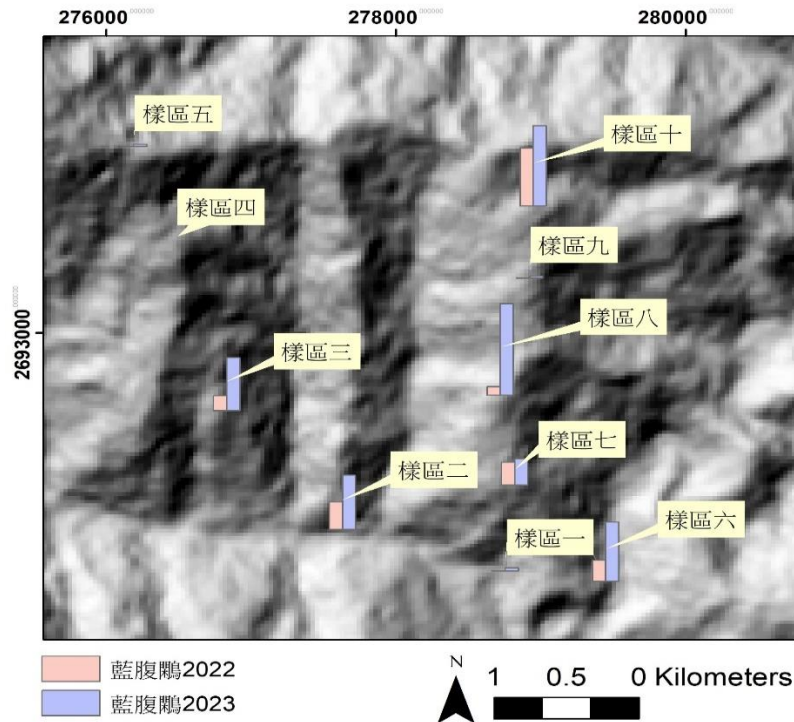
圖七 b、兩樣線樣區臺灣野山羊 OI 值(資料來源：本計畫)



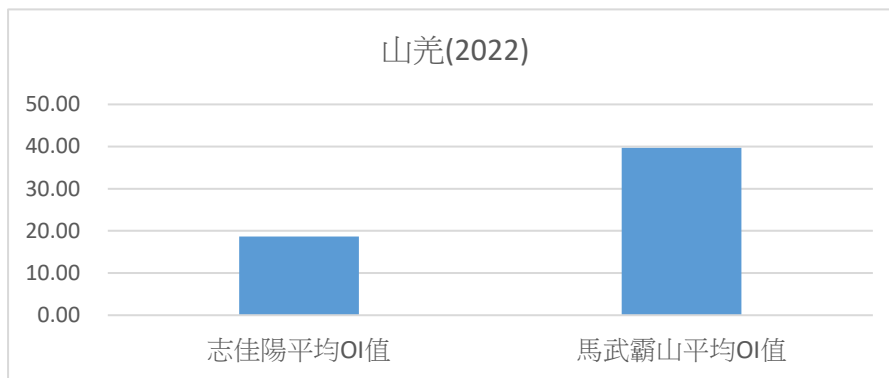
圖七 c、兩樣線樣區野豬 OI 值(資料來源：本計畫)



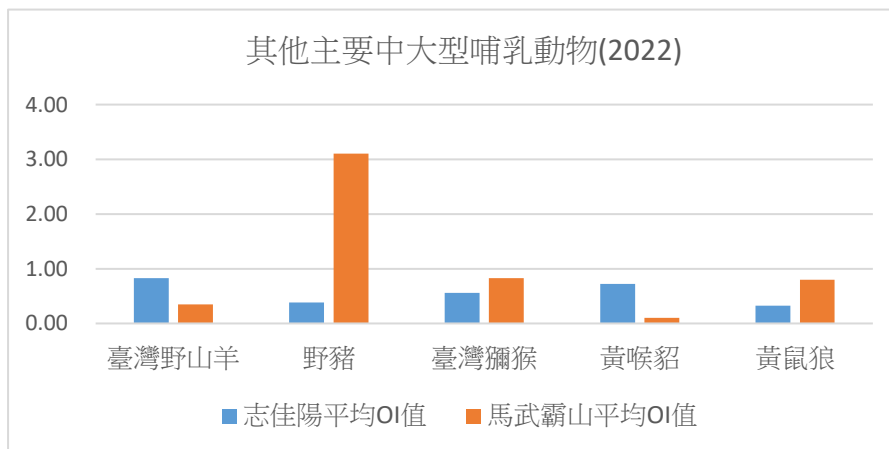
圖七 d、兩樣線樣區臺灣獼猴 OI 值(資料來源：本計畫)



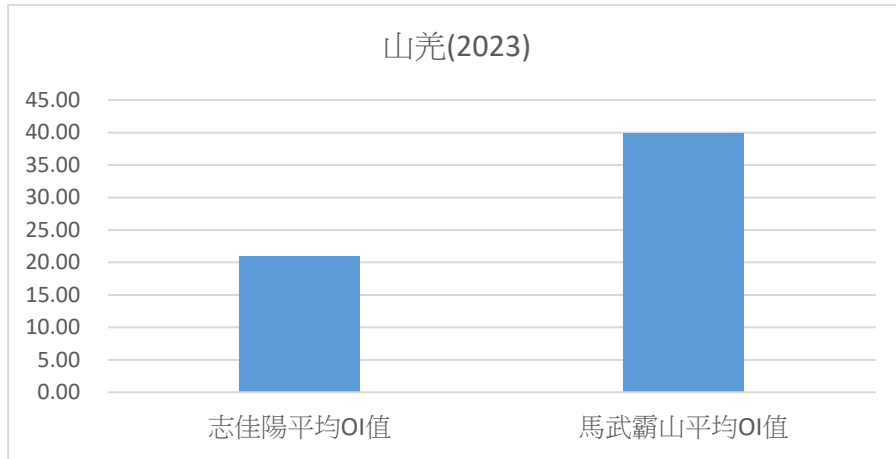
圖七 e、兩樣線樣區藍腹鵝 OI 值(資料來源：本計畫)



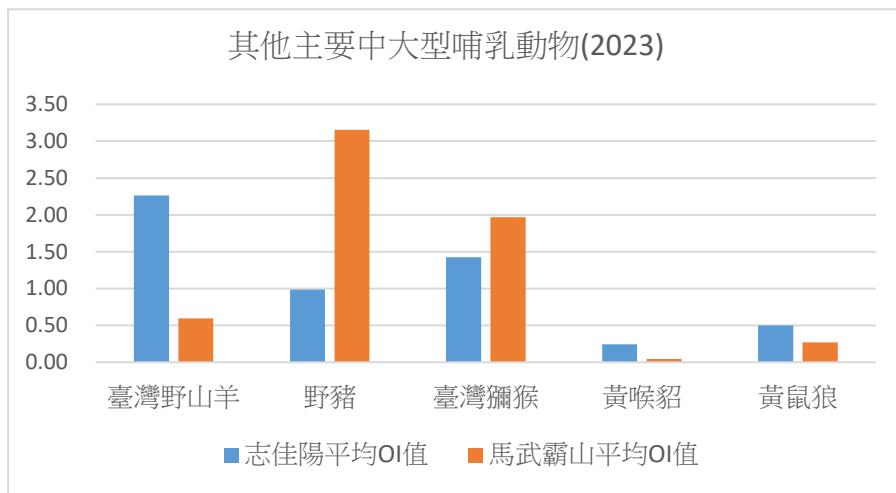
圖八 a、2022 年山羌兩樣線平均 OI 值(資料來源：本計畫)



圖八 b、2022 年兩樣線其他中大型哺乳動物及食肉目動物平均 OI 值(資料來源：本計畫)



圖八 c、2023 年山羌兩樣線平均 OI 值(資料來源：本計畫)



圖八 d、2023 年兩樣線其他中大型哺乳動物及食肉目動物值平均 OI (資料來源：本計畫)

## 2、月間 OI 值變化

分別計算 2022 年及 2023 年每月有效拍攝數及計算其 OI 值(表八、九)，評估主要物種(山羌、臺灣野山羊、野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、藍腹鵝)每月活動頻度變化，並把志佳陽及馬武霸兩樣線有效拍攝數獨立計算，計算兩樣線主要物種 OI 值變動(表十、十一、十二、十三)。

### (1)山羌

2022 年山羌 OI 值從 3 月至 12 月除了 8-9 月有輕微下降外其餘月份隨著時間而穩定增加於 12 月至最高點(OI:63.45)。而在 2023 年，7 月份有最高 OI 值達 50.4，其中 6-9 月間 OI 值都維持在 42.35-50.4 之間，而全年最低 OI 值在

3月。兩年OI值比較，除了2023年10-11月OI值與2022年趨勢不同有所下降外，其餘月份有相近的趨勢(表九、圖九a)。

與林良恭等人(2021)於雪霸國家公園雪見地區調查顯示山羌於1-3月有最低OI值，於7月有最高OI值，而於入秋後OI值開始下降，本調查2022年結果與雪見調查有不同趨勢，但2023年趨勢與雪見調查相近。

把記錄分為志佳陽線及馬武霸線，結果顯示兩樣線於2022年1月至9月有相近的趨勢，於1月及6-7月有較高的OI值，而2-3月間有較低的OI值，但於9月後兩樣線OI值開始出現分歧，志佳陽OI值較9月輕微下降維持在約OI:20，而馬武霸OI值呈現每月上升，從9月時的OI:32.1上升至12月的OI:86.96。而於2023年1至10年間，兩樣線都有相似趨勢，都在1月有較高OI值，之後一直下降至3月，再次上升至7月的OI值全年高點(表十二、十三、圖九b)。

## (2)臺灣野山羊

於2022年臺灣野山羊於3月及6月有次高及最高OI值分別為1.17及1.25，6月出現最高OI值之後於7月至10月穩定的下降至10月時的0.28後再次上升至11及12月的0.72，而2023年於3月(OI:1.78)及7月(OI:1.94)都各有一個高點，而全年OI值最低點為5月的(OI:0.82)(表九、圖十a)。

林良恭等人(2021)於雪霸國家公園雪見地區調查顯示臺灣野山羊全年活動高峰在4-5月，結果與本調查結果有所不同，因為本調查樣區平均海拔為2,173公尺(1,583-3,003公尺)，而雪見地區樣區平均海拔為1,860公尺(1,294-2,111公尺)，兩調查樣區海拔有所差距。

比較兩樣線，結果顯示於2022年3-5月間兩樣線呈現不同趨勢，志佳陽線於2022年OI值最高點為3月的OI:2.26，但同期馬武霸線OI值為0，但於6月至12月呈現相近趨勢，而2023年兩樣線1月時呈不同趨勢，志佳陽線7月記錄該年最高OI值達4.2，而同月馬武霸線記錄最低OI值0.13(表十一、十二、圖十四)，之後兩樣線OI值各月起伏也呈現不同趨勢，志佳陽線野山羊OI值都保持在1.02-4.2之間，而馬武霸線為0-1.21(表十二、十三、圖十b)。



### (3)野豬

2022年野豬與山羌有相似趨勢，3-4月有較低的OI值，分別在0.39及0.28，而5月OI值開始上升，並於12月有最高OI值(OI:6.5)。2023年野豬於1月OI值從2.47，後降至2月時全年時最低OI值(OI:0.28)，之後一直上升至8月時的2023年OI值最高點(OI:4.78)，並於之後再次快速下降至11月的1.44(表九、圖十一a)。

林良恭等人(2021)於雪霸國家公園雪見地區調查顯示野豬於雪見活動高峰為入夏的5月及入秋的9-10月，而在春天2-3月及夏天7-8月有較低OI值，於OI值高峰兩地區有不同趨勢，但於春天時OI值低峰有相似趨勢。

比較兩樣線，結果顯示於2022年呈現類似趨勢，於3-4月，兩樣線都呈現相對低的OI值，5月起至11月間馬武霸OI值上升至2-4之間，但志佳陽OI值維持在0至1之間，於12月兩樣線OI值同時上升，馬武霸上升至8.87，而志佳陽上升至2.01。於2023年兩樣線呈不同趨勢，馬武霸線於4-5月OI值有所上升，但於同期志佳陽OI值下降至0，之後馬武霸線OI值一直上升至8月的7.53，但志佳陽線OI值於6至9月一直維持在1.34至2.08之間(表十二、十三、圖十一b)。

### (4)臺灣獼猴

2022年，臺灣獼猴於3-4月有較低OI值(OI:0.26及0.28)，而主要OI值高峰在5月(OI:1.08)及9月(OI:1.13)，但10月下降至只有0.14並且為各月中記錄最低的OI值後再次上升至12月的0.80。2023年於1月及4月有較低OI值，在0.45至0.69之間，而從5月起OI值維持上升至7月時的全年高點(OI:4.93)，並於8月起又持續下降至10月只剩0.6(表九、圖十二a)。

林良恭等人(2021)於雪霸國家公園雪見地區調查顯示臺灣獼猴冬季有較低的OI值，而當地全年最高OI值在10月，比較兩調查，於2023年時本調查同樣呈現於冬季有較高OI值，但本調查最高OI值為7月。

比較兩樣線，2022年兩樣線於3-5月及9-10月呈現相同趨勢，但於6-8月及12月呈相反趨勢，而在2023年，2至5月呈相似趨勢，但於6月起馬武

霸線 OI 值持續上升至 7 月的 7.12，之後持續下跌至 10 月時的 0.38。但同期志佳陽線 OI 值呈上下起伏（表十二、十三、圖十二 b）。

#### (5) 食肉目

食肉目中的黃喉貂於 2022 年主要活動高峰在 10-12 月間 (OI:0.64-1.04)，其餘月份 OI 值都遠較 10 月低 (OI:0.07-0.35)，而 2023 年於 1-11 月都維持在 0-0.31 之間起伏（表九、圖十三 a）。比較兩樣線，於 2022 年兩樣線 OI 值高峰都在 10-11 月之間，但其餘月份呈現不同的上下起伏。而 2023 年兩樣線月 OI 值呈不同趨勢，馬武霸線於 1-3 月 OI 值在 0.13 至 0.15 之間，但自 4 月起就沒有拍攝記錄，而志佳陽線於 4 月 (OI:0.69) 及 9 月 (OI:0.56) 兩個高峰 (表十二、十三、圖十三 b)。

黃鼠狼 2022 年活動高峰主要在秋季的 9 至 11 月之間 (OI:1.11-1.63)，其中 9 月份有最高的 OI 值，而在 3 月及 5 月沒有拍攝記錄，2023 年各月 OI 值 0.07-0.69 間起伏（表九、圖十四 a）。比較兩樣線，2022 年黃鼠狼於志佳陽線於 8 月達 OI 值高峰，較馬武霸線 OI 值高峰早一個月，同時志佳陽線於 11 月 OI 值下降，同樣較馬武霸線 OI 值下降早一個月，在 2023 年兩樣線月 OI 值呈不同趨勢，馬武霸線各月 OI 值在 0.13 至 0.56 間上下起伏，而志佳陽線於 3 至 5 月有較高 OI 值 (0.87-1.33 之間)，其餘月份與馬武霸線接近 (表十二、十三、圖十四 b)。

#### (6) 雉科鳥類

藍腹鵝於 2022 年只有 5 月沒有拍攝記錄，各月中以 12 月有最高 OI 值 (1.12)，其餘月份 OI 值呈現上下起伏（表九、圖十五 a），而 2023 年 1-5 月 OI 值上下起伏，OI 在 0.22 至 0.81 之間，之後 OI 值 6-8 月持續上升至 3.89，後再次下降至 10 月的 0.84。過去雪見地區於 2020 年藍腹鵝最高 OI 值為冬季的 1 月，於進入春夏後 OI 值開始下降，與本研究比較，2022 年藍腹鵝除了冬季的 12 月記錄最高 OI 值外，入夏的 6 月也記錄次高 OI 值，而 2023 年最高 OI 值為 8 月，其餘月份 OI 值差異不大。比較兩樣線，藍腹鵝於兩年度兩樣線都呈

現不同趨勢，特別是 2023 年於馬武霸線 8 月 OI 值達 6.85，同期志佳陽線只有 0.83（表十二、十三、圖十五 b）。

表八、兩樣線自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)

2022年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	76	186	322	443	480	346	408	440	502	791
臺灣野山羊	9	2	3	18	12	8	6	4	9	9
水鹿										1
野豬	3	4	15	22	19	17	31	17	30	81
臺灣獼猴	2	2	6	9	10	3	7	1	1	9
黃喉貂	1	5	1	3	4	4	3	15	12	8
黃鼠狼		2		1	3	9	23	16	19	4
白鼻心					1	1	2			
鼬獾	5	12	7	9		3	8	7		
白面鼯鼠	2	8	4	4	5	9	5	5	9	2
大赤鼯鼠				1						
赤腹松鼠	2	12	12	28	20	26	22	30	112	109
條紋松鼠				1	3	1		2	2	5
老鼠	16	37	42	32	87	29	23	38	81	29
鼯鼯				2	4	1			7	5
人	1	4	18	21	9	47	35	20	3	7
狗		1		1	1	2			1	1
貓			1	1						
不知名動物	4	3	5	9	9	7	9	10	12	5
藍腹鵝	4	4		13	8	2	7	9	9	14
黑長尾雉									1	
臺灣山鷓鴣				1	3	2		1		1
臺灣竹雞						1				
臺灣噪眉	2	11	3	2	7	6	4	18	18	17
黃胸藍眉									2	6
栗背林鴉		4				2	6	7		1
深山鶯		5	1	3	2				4	1
棕面鶯	1									
白尾鶯		2		5	28	6	15	3		
白眉林鴉	1		1	1	5			2		
虎斑地鸚	6	2						2	9	27
白腹鸚				1						
赤腹鸚									1	2
紫嘴鸚									1	
煤山雀		8		1						
繡眼畫眉		1								
樹鵲						2		2	2	6
灰頭花翼					1	1				
褐頭花翼										1
不知名鳥類		5	2	18	17	7	6	7	2	4

(續)表八、兩樣線自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)  
2023年

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	417	170	162	247	366	605	675	622	604	348	263
臺灣野山羊	22	11	24	20	11	22	26	17	18	15	9
野豬	19	4	6	10	26	37	47	70	52	21	11
臺灣獼猴	7	6	6	9	21	27	66	46	34	6	11
黃喉貂	1	1	2	4	2		1	2	4	1	2
黃鼠狼	5	2	9	9	7	4	3	3	7	4	5
白鼻心				1			3				
鼬獾	2	3	4		7		9	8	13	9	4
白面鼯鼠	2	4	8	6	1	1		2	4	3	6
赤腹松鼠	37	29	13	15	17	10	6	20	12	29	9
長吻松鼠							2		3		
條紋松鼠	3	1								2	
老鼠	11	15	34	35	16	14	16	26	21	26	11
鼯鼯				8		2					
人	3	12	17	28	24	19	10	6	17	16	3
狗			1		2	1					1
貓			3	2		1		2	2		
不知名動物	7	3	1	6	6	2	4	6	5	7	3
藍腹鵝	12	5	3	8	15	24	25	57	18	17	4
黑長尾雉								1			
臺灣山鷓鴣				4	3	4		13	1	3	3
臺灣竹雞				1			3				
臺灣噪眉	12	6	10	11	5	1	1	5	3	11	4
黃胸戴眉	3	1	1	1		2	1	3	1	1	3
栗背林鴉		1				3	3				2
深山鶯	8	1	1	8	4	1	1				2
棕面鶯				1						1	
白尾鶯		1		2		10	8	3	3	4	
赤腹鶯	1										
白眉林鶯				1				5	14	7	
虎斑地鶯	14	8	3	12						4	
煤山雀		2									
繡眼畫眉											
樹鶯	12		3							1	
褐頭花翼		3	5	1							
青背山雀		1		1							
棕噪眉	3	1				1			1	1	
小啄目				1							
山鶯		2						1		2	
巨嘴鶯								1			
火冠戴菊						1	1				
不知名鳥類	2	2		3	1		3	3	6	4	

表九、兩樣線動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

2022 年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	9.88	12.92	21.64	30.76	32.26	24.03	28.86	30.56	40.27	63.45
臺灣野山羊	1.17	0.14	0.20	1.25	0.81	0.56	0.42	0.28	0.72	0.72
水鹿										0.08
野豬	0.39	0.28	1.01	1.53	1.28	1.18	2.19	1.18	2.41	6.50
臺灣獼猴	0.26	0.28	1.08	0.76	0.74	0.56	1.13	0.14	0.24	0.80
黃喉貂	0.13	0.35	0.07	0.21	0.27	0.28	0.21	1.04	0.96	0.64
黃鼠狼		0.14		0.07	0.20	0.63	1.63	1.11	1.52	0.32
白鼻心					0.07	0.07	0.14			
鼬獾	0.65	0.83	0.47	0.63		0.21	0.57	0.49		
白面鼯鼠	0.26	0.56	0.27	0.28	0.34	0.63	0.35	0.35	0.72	0.16
大赤鼯鼠				0.07						
赤腹松鼠	0.26	0.83	0.81	1.94	1.34	1.81	1.56	2.08	8.98	8.74
條紋松鼠				0.07	0.20	0.07		0.14	0.16	0.40
老鼠	2.08	2.57	2.82	2.22	5.85	2.01	1.63	2.64	6.50	2.33
鼯鼯				0.14	0.27	0.07			0.56	0.40
人	0.13	0.28	1.21	1.46	0.60	3.26	2.48	1.39	0.24	0.56
狗		0.07		0.07	0.07	0.14			0.08	0.08
貓			0.07	0.07						
不知名動物	0.52	0.21	0.34	0.63	0.60	0.49	0.64	0.69	0.96	0.40
藍腹鵝	0.52	0.28		0.90	0.54	0.14	0.50	0.63	0.72	1.12
黑長尾雉									0.08	
臺灣山鷓鴣				0.07	0.20	0.14		0.07		0.08
臺灣竹雞						0.07				
臺灣噪眉	0.26	0.76	0.20	0.14	0.47	0.42	0.28	1.25	1.44	1.36
黃胸薺眉									0.16	0.48
栗背林鴉		0.28				0.14	0.42	0.49		0.08
深山鶯		0.35	0.07	0.21	0.13				0.32	0.08
棕面鶯	0.13									
白尾鴉		0.14		0.35	1.88	0.42	1.06	0.21		
白眉林鴉	0.13		0.07	0.07	0.34			0.14		
虎斑地鸚	0.78	0.14						0.14	0.72	2.17
赤腹鸚									0.08	0.16
紫嘯鸚									0.08	
煤山雀		0.56		0.07						
繡眼畫眉										
樹鵲						0.14		0.14	0.16	0.48
灰頭花翼					0.07	0.07				
褐頭花翼										0.08
不知名鳥類		0.35	0.13	1.25	1.14	0.49	0.42	0.49	0.16	0.32

(續)表九、兩樣線動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

2023 年

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	28.02	13.49	12.05	19.06	27.35	46.68	50.40	42.45	42.35	34.92	34.48
臺灣野山羊	1.48	0.87	1.78	1.54	0.82	1.70	1.94	1.16	1.26	1.50	1.18
野豬	1.28	0.32	0.45	0.77	1.94	2.85	3.51	4.78	3.65	2.11	1.44
臺灣獼猴	0.47	0.48	0.45	0.69	1.57	2.08	4.93	3.14	2.38	0.60	1.44
黃喉貂	0.07	0.08	0.15	0.31	0.15		0.07	0.14	0.28	0.10	0.26
黃鼠狼	0.34	0.16	0.67	0.69	0.52	0.31	0.22	0.20	0.49	0.40	0.66
白鼻心				0.08			0.22				
鼬獾	0.13	0.24	0.30		0.52		0.67	0.55	0.91	0.90	0.52
白面鼯鼠	0.13	0.32	0.59	0.46	0.07	0.08		0.14	0.28	0.30	0.79
赤腹松鼠	2.49	2.30	0.97	1.16	1.27	0.77	0.45	1.36	0.84	2.91	1.18
長吻松鼠							0.15		0.21		
條紋松鼠	0.20	0.08								0.20	
老鼠	0.74	1.19	2.53	2.70		1.08	1.19	1.77	1.47	2.61	1.44
鼯鼠				0.62	1.20	0.15					
人	0.20	0.95	1.26	2.16		1.47	0.75	0.41	1.19	1.61	0.39
狗			0.07		1.79	0.08					0.13
貓			0.22	0.15	0.15	0.08		0.14	0.14		
不知名動物	0.47	0.24	0.07	0.46		0.15	0.30	0.41	0.35	0.70	0.39
藍腹鸚	0.81	0.40	0.22	0.62	0.45	1.85	1.87	3.89	1.26	1.71	0.52
黑長尾雉					1.12			0.07			
臺灣山鷓鴣				0.31		0.31		0.89	0.07	0.30	0.39
臺灣竹雞				0.08	0.22		0.22				
臺灣噪眉	0.81	0.48	0.74	0.85		0.08	0.07	0.34	0.21	1.10	0.52
黃胸戴眉	0.20	0.08	0.07	0.08	0.37	0.15	0.07	0.20	0.07	0.10	0.39
栗背林鴉		0.08				0.23	0.22				0.26
深山鶯	0.54	0.08	0.07	0.62		0.08	0.07				0.26
棕面鶯				0.08	0.30					0.30	
白尾鴉		0.08		0.15		0.77	0.60	0.20	0.21	0.40	
赤腹鸚	0.07										
白眉林鴉				0.08				0.34	0.98	0.70	
虎斑地鸚	0.94	0.64	0.22	0.93						0.40	
煤山雀		0.16									
樹鸚	0.81		0.22							0.1	
褐頭花翼		0.24	0.37	0.08							
青背山雀		0.08		0.08							
棕噪眉	0.20	0.08				0.08			0.07	0.1	
小啄目				0.08							
山鸚		0.16						0.07		0.2	
巨嘴鸚								0.07			
火冠戴菊						0.08	0.07				
不知名鳥類	0.13	0.16		0.23	0.07		0.22	0.20	0.42	0.4	

表十、志佳陽地區自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)  
2022年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	15	48	88	185	190	166	193	142	97	144
臺灣野山羊	9			11	9	6	4	4	5	8
水鹿										1
野豬		1	6			2	1	1		15
臺灣獼猴		2	10	2	1	5	9	1	2	1
黃喉貂	1	5	1	2	4	4	3	13	9	7
黃鼠狼				1	1	8	4	6	2	
白鼻心					1		1			
鼬獾					4				1	1
白面鼯鼠		5	2	1	5	9	3	4	5	1
赤腹松鼠	1	3	7	8	7	14	11	1	3	7
條紋松鼠				1	3	1			17	
老鼠	16	33	24	20	55	21	11	20		11
鼯鼯				2		1				
人	1	4	18	19	9	47	33	20	3	7
狗				1	1	2			1	
不知名動物		1		7	4	5	2	4	6	1
藍腹鵲	1	2		1			5	5	1	4
黑長尾雉									1	
臺灣山鷓鴣				1		2		1		1
臺灣噪眉	2	10	3	2	5	5	3	12	15	15
黃胸薺眉										
栗背林鴉		4				2	4	3		1
深山鶯		5	1	3	2				2	1
白尾鴉					2					
白眉林鴉	1		1	1	5			2		
虎斑地鸚										2
煤山雀		8		1						
繡眼畫眉		1								
樹鵲									1	
褐頭花翼					1					1
不知名鳥類		1	1	3		1	1	1	1	1



(續) 表十、志佳陽地區自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)

2023 年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	96	40	31	58	131	208	221	218	211	116	102
臺灣野山羊	20	6	15	13	8	14	25	14	15	14	9
野豬	6	2	4		3	12	8	14	11	3	2
臺灣獼猴	1	4	4	5	13	3	13	20	21	4	1
黃喉貂			1	4	2		1	2	4	1	2
黃鼠狼	2	1	8	5	5	2	2	2	4	2	3
白鼻心				1			1				
鼬獾				2	2		6	6	6	4	4
白面鼯鼠	1	4	6	4	1			2	3	2	4
赤腹松鼠		6		2	9	3		14	4	15	4
條紋松鼠										2	
老鼠	1	1	1	10	11	5	10	20	15	12	7
人	3	12	16	28	24	18	10	6	17	10	3
狗					2	1					1
貓			3	2		1		2	2		
不知名動物	3	3	1	5	3	1	4	4	3	3	1
藍腹鵲	3		1	4	11	7	7	6	6	11	1
黑長尾雉								1			
臺灣山鷓鴣				4	3	4		13		3	3
臺灣竹雞				1			3				
臺灣噪眉	9	5	9	9	5	1	1	5	3	9	4
黃胸戴眉								3	1	11	1
栗背林鴉						3	3				2
深山鶯	8	1	1	8	4	1	1				2
白尾鴉						5		2	3	4	
赤腹鸚							1				
白眉林鴉								5	14	7	
虎斑地鸚		7	3	5							1
白腹鸚							2				
煤山雀		2									
褐頭花翼		3	5	1							
火冠戴菊						1	1				
巨嘴鴉								1			
不知名鳥類		1		1	1		3	3	4	2	

表十一、馬武霸地區自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)  
2022年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	61	138	234	258	290	180	215	298	405	647
臺灣野山羊		2	3	7	3	2	2		4	1
野豬	3	3	9	22	19	15	30	16	30	66
臺灣獼猴	2	2	6	9	10	3	7	1	1	9
黃喉貂				1				2	3	1
黃鼠狼		2			2	1	19	10	17	4
白鼻心						1	1			
鼬獾	5	12	7	9		3		7	6	
白面鼯鼠	2	3	2	3			2	1	4	1
大赤鼯鼠				1						
赤腹松鼠	1	9	5	20	13	12	11	29	109	102
條紋松鼠								2	2	5
老鼠		4	18	12	32	8	12	18	64	18
鼯鼯							8			4
人				2			2			
狗		1								1
貓			1	1						
不知名動物	4	2	5	2	5	2	7	6	6	4
藍腹鵲	3	2		12	8	2	2	4	8	10
臺灣山鷓鴣					3					
臺灣竹雞						1				
臺灣噪眉		1			2	1	1	6	3	2
黃胸薺眉					1				2	6
栗背林鴉							2	4		
深山鶯									2	
棕面鶯	1									
白尾鶯		2		5	26	6	15	3		
虎斑地鸚	6	2						2	9	25
白腹鸚				1						
赤腹鸚									1	2
紫嘯鸚									1	
樹鶯						2		2	1	6
褐頭花翼						1				
不知名鳥類		4	1	15	17	6	5	6	1	3

(續) 表十一、馬武霸地區自動相機每月拍攝數(資料來源：本計畫)  
2023 年

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	321	130	131	189	235	397	454	404	393	232	161
臺灣野山羊	2	5	9	7	3	8	1	3	3	1	
野豬	13	2	2	10	23	25	39	56	41	18	9
臺灣獼猴	6	2	2	4	8	24	53	26	13	2	10
黃喉貂	1	1	1								
黃鼠狼	3	1	1	4	2	2	1	1	3	2	2
白鼻心							2				
鼬獾	2	3	4			2	3		7	5	
白面鼯鼠	1		2	2		1			1	1	2
赤腹松鼠	37	23	13	13	8	7	5	6	8	14	5
長吻松鼠							2		3		
條紋松鼠	3	1									
老鼠	10	14	33	25	5	9	6	6	6	14	4
鼯鼯				6	5			2			
人			1			1				6	
狗			1								
不知名動物	4			1	3	1		2	2	4	2
藍腹鵲	9	5	2	4	4	17	18	51	12	6	3
臺灣山鷓鴣									1		
臺灣噪眉	3	1	1	2							
黃胸薺眉	3	1	1	1		2	1			1	2
栗背林鴉		1									
棕面鵲										1	
白尾鴉		1		2		5	6	1			
赤腹鵲	1										
白眉林鴉				1							
虎斑地鸚	14	1		7						3	
樹鵲	12		3							1	
青背山雀		1		1							
棕噪眉	3	1		1		1			1	1	
小啄目				1							
山鵲		2						1		2	
不知名鳥類	2	1		2					2	2	

表十二、志佳陽動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

2022 年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	3.77	6.67	11.83	25.69	25.54	23.06	25.94	19.72	18.21	19.35
臺灣野山羊	2.26			1.53	1.21	0.83	0.54	0.56	0.94	1.08
水鹿										0.13
野豬		0.14	0.81			0.28	0.13	0.14		2.02
臺灣獼猴		0.28	1.34	0.28	0.13	0.69	1.21	0.14	0.38	0.13
黃喉貂	0.25	0.69	0.13	0.28	0.54	0.56	0.40	1.81	1.69	0.94
黃鼠狼				0.14	0.13	1.11	0.54	0.83	0.38	
白鼻心					0.13		0.13			
鼬獾					0.54				0.19	0.13
白面鼯鼠		0.69	0.27	0.14	0.67	1.25	0.40	0.56	0.94	0.13
赤腹松鼠	0.25	0.42	0.94	1.11	0.94	1.94	1.48	0.14	0.56	0.94
條紋松鼠				0.14	0.40	0.14			3.19	
老鼠	4.02	4.58	3.23	2.78	7.39	2.92	1.48	2.78		1.48
鼯鼠				0.28		0.14				
人	0.25	0.56	2.42	2.64	1.21	6.53	4.44	2.78	0.56	0.94
狗				0.14	0.13	0.28			0.19	
不知名動物		0.14		0.97	0.54	0.69	0.27	0.56	1.13	0.13
藍腹鵲	0.25	0.28		0.14			0.67	0.69	0.19	0.54
黑長尾雉									0.19	
臺灣山鷓鴣				0.14		0.28		0.14		0.13
臺灣噪眉	0.50	1.39	0.40	0.28	0.67	0.69	0.40	1.67	2.82	2.02
栗背林鴉		0.56				0.28	0.54	0.42		0.13
深山鶯		0.69	0.13	0.42	0.27				0.38	0.13
白尾鶯					0.27					
白眉林鴉	0.25		0.13	0.14	0.67			0.28		
虎斑地鸚										0.27
煤山雀		1.11		0.14						
繡眼畫眉		0.14								
樹鵲									0.19	
褐頭花翼					0.13					0.13
不知名鳥類		0.14	0.13	0.42		0.14	0.13	0.14	0.19	0.13

(續)表十二、志佳陽動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

2023 年

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	12.90	6.81	5.16	10.07	22.05	36.11	37.13	30.22	29.40	17.92	27.63
臺灣野山羊	2.69	1.02	2.50	2.26	1.35	2.43	4.20	1.94	2.09	2.16	2.44
野豬	0.81	0.34	0.67		0.51	2.08	1.34	1.94	1.53	0.46	0.54
臺灣獼猴	0.13	0.68	0.67	0.87	2.19	0.52	2.18	2.77	2.93	0.62	0.27
黃喉貂			0.17	0.69	0.34		0.17	0.28	0.56	0.15	0.54
黃鼠狼	0.27	0.17	1.33	0.87	0.84	0.35	0.34	0.28	0.56	0.31	0.81
白鼻心							0.17				
鼬獾				0.35	0.34		1.01	0.83	0.84	0.62	1.08
白面鼯鼠	0.13	0.68	1.00	0.69	0.17			0.28	0.42	0.31	1.08
赤腹松鼠		1.02		0.35	1.52	0.52		1.94	0.56	2.32	1.08
條紋松鼠										0.31	
老鼠	0.13	0.17	0.17	1.74	1.85	0.87	1.68	2.77	2.09	1.85	1.90
人	0.40	2.04	2.66	4.86	4.04	3.13	1.68	0.83	2.37	1.55	0.81
狗					0.34	0.17					0.27
貓			0.50	0.35		0.17		0.28	0.28		
不知名動物	0.40	0.51	0.17	0.87	0.51	0.17	0.67	0.55	0.42	0.46	0.27
藍腹鵝	0.40		0.17	0.69	1.85	1.22	1.18	0.83	0.84	1.70	0.27
黑長尾雉								0.14			
臺灣山鷓鴣				0.69	0.51	0.69		1.80		0.46	0.81
臺灣竹雞				0.17			0.50				
臺灣噪眉	1.21	0.85	1.50	1.56	0.84	0.17	0.17	0.69	0.42	1.70	1.08
黃胸戴眉								0.42	0.14		0.27
栗背林鴉						0.52	0.50				0.54
深山鶯	1.08	0.17	0.17	1.39	0.67	0.17	0.17				0.54
白尾鴉						0.87		0.28	0.42	0.62	
赤腹鸚							0.17				
白眉林鴉								0.69	1.95	1.08	
虎斑地鸚		1.19	0.50	0.87							0.15
白腹鸚							0.34				
煤山雀		0.34									
褐頭花翼		0.51	0.83	0.17							
火冠戴菊						0.17	0.17				
巨嘴鴉								0.14			
不知名鳥類		0.17		0.17	0.17		0.50	0.42	0.56	0.43	

表十三、馬武霸動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

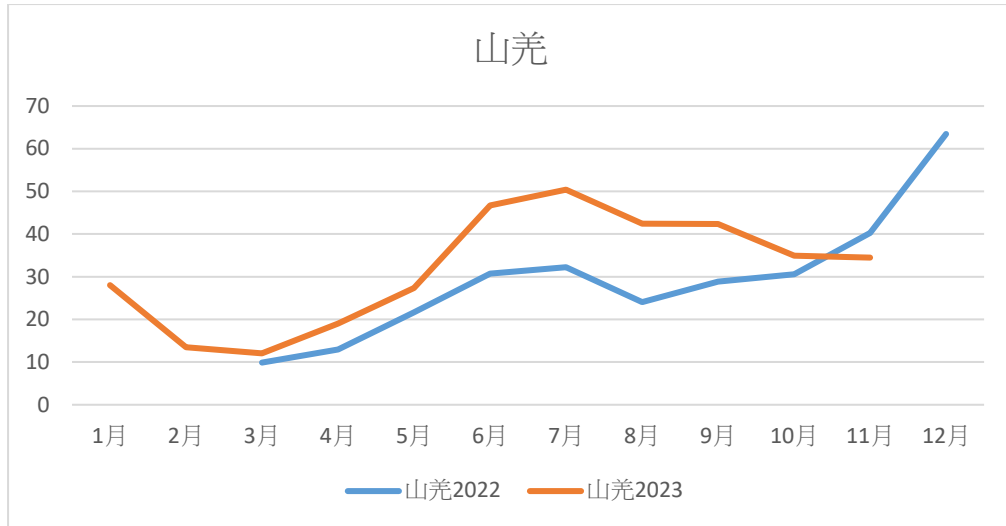
2022 年

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山羌	16.42	19.17	31.45	35.83	38.98	25.00	32.11	41.39	56.73	86.96
臺灣野山羊		0.28	0.40	0.97	0.40	0.28	0.30		0.56	0.13
野豬	0.81	0.42	1.21	3.06	2.55	2.08	4.48	2.22	4.20	8.87
臺灣獼猴	0.54	0.28	0.81	1.25	1.34	0.42	1.05	0.14	0.14	1.21
黃喉貂				0.14				0.28	0.42	0.13
黃鼠狼		0.28			0.27	0.14	2.84	1.39	2.38	0.54
白鼻心						0.14	0.15			
鼬獾	1.35	1.67	0.94	1.25		0.42		0.97	0.84	
白面鼯鼠	0.54	0.42	0.27	0.42			0.30	0.14	0.56	0.13
大赤鼯鼠				0.14						
赤腹松鼠	0.27	1.25	0.67	2.78	1.75	1.67	1.64	4.03	15.27	13.71
條紋松鼠								0.28	0.28	0.67
老鼠		0.56	2.42	1.67	4.30	1.11	1.79	2.50	8.96	2.42
鼯鼯							1.19			0.54
人				0.28			0.30			
狗		0.14								0.13
貓			0.13	0.14						
不知名動物	1.08	0.28	0.67	0.28	0.67	0.28	1.05	0.83	0.84	0.54
藍腹鵝	0.81	0.28		1.67	1.08	0.28	0.30	0.56	1.12	1.34
臺灣山鷓鴣					0.40					
臺灣竹雞						0.14				
臺灣噪眉		0.14			0.27	0.14	0.15	0.83	0.42	0.27
黃胸藪眉					0.13				0.28	0.81
栗背林鴉							0.30	0.56		
深山鶯									0.28	
棕面鶯	0.27									
白尾鴉		0.28		0.69	3.49	0.83	2.24	0.42		
虎斑地鸚	1.61	0.28						0.28	1.26	3.36
白腹鸚				0.14						
赤腹鸚									0.14	0.27
紫嘯鸚									0.14	
樹鸚						0.28		0.28	0.14	0.81
褐頭花翼						0.14				
不知名鳥類		0.56	0.13	2.08	2.28	0.83	0.75	0.83	0.14	0.40

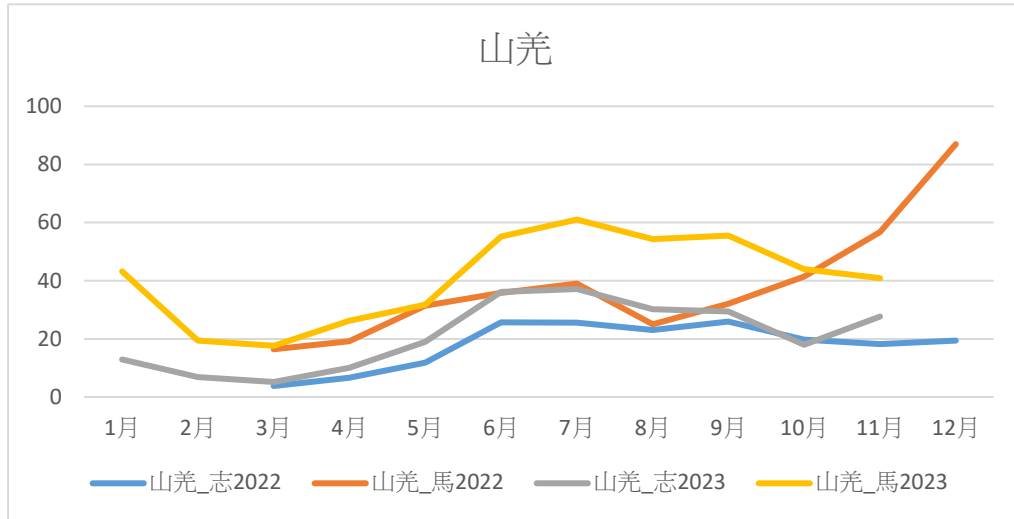
(續)表十三、馬武霸動物每月 OI 值(資料來源：本計畫)

2023 年

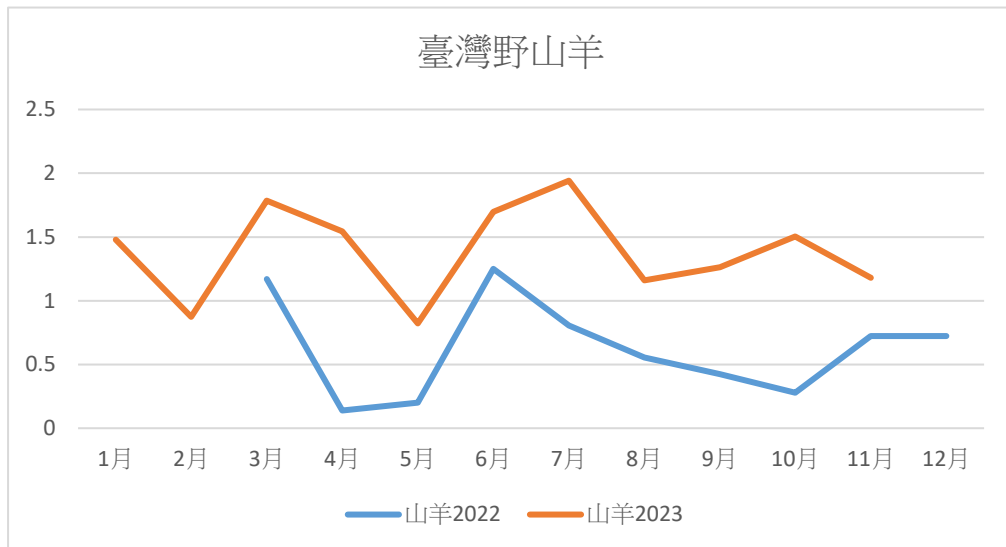
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
山羌	43.15	19.35	17.61	26.25	31.59	55.14	61.02	54.30	55.46	43.98	40.90
臺灣野山羊	0.27	0.74	1.21	0.97	0.40	1.11	0.13	0.40	0.42	0.19	
野豬	1.75	0.30	0.27	1.39	3.09	3.47	5.24	7.53	5.79	3.41	2.29
臺灣獼猴	0.81	0.30	0.27	0.56	1.08	3.33	7.12	3.49	1.83	0.38	2.54
黃喉貂	0.13	0.15	0.13								
黃鼠狼	0.40	0.15	0.13	0.56	0.27	0.28	0.13	0.13	0.42	0.38	0.51
白鼻心							0.27				
鼬獾	0.27	0.45	0.54			0.28	0.40		0.99	0.95	
白面鼯鼠	0.13		0.27	0.28		0.14			0.14	0.19	0.51
赤腹松鼠	4.97	3.42	1.75	1.81	1.08	0.97	0.67	0.81	1.13	2.65	1.27
長吻松鼠							0.27		0.42		
條紋松鼠	0.40	0.15									
老鼠	1.34	2.08	4.44	3.47	0.67	1.25	0.81	0.81	0.85	2.65	1.02
鼯鼯				0.83	0.67			0.27			
人			0.13			0.14				1.14	
狗			0.13								
不知名動物	0.54			0.14	0.40	0.14		0.27	0.28	0.76	0.51
藍腹鵝	1.21	0.74	0.27	0.56	0.54	2.36	2.42	6.85	1.69	1.14	0.76
臺灣山鷓鴣									0.14		
臺灣噪眉	0.40	0.15	0.13	0.28							
黃胸戴眉	0.40	0.15	0.13	0.14		0.28	0.13			0.19	0.51
栗背林鴉		0.15									
棕面鵲										0.19	
白尾鴉		0.15		0.28		0.69	0.81	0.13			
赤腹鵲	0.13										
白眉林鴉				0.14							
虎斑地鵲	1.88	0.15		0.97						0.57	
樹鵲	1.61		0.40							0.19	
灰頭花翼											
青背山雀		0.15		0.14							
棕噪眉	0.40	0.15		0.14		0.14			0.14	0.19	
小啄目				0.14							
山鵲		0.30						0.13		0.38	
不知名鳥類	0.27	0.15		0.28					0.28	0.38	



圖九 a、山羌月間OI值(資料來源：本計畫)

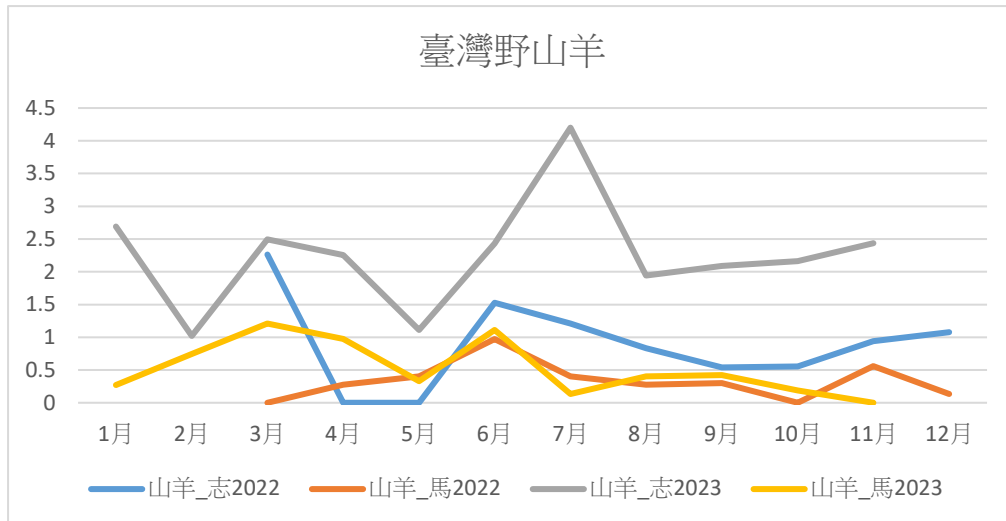


圖九 b、山羌不同樣線月間OI值(資料來源：本計畫)

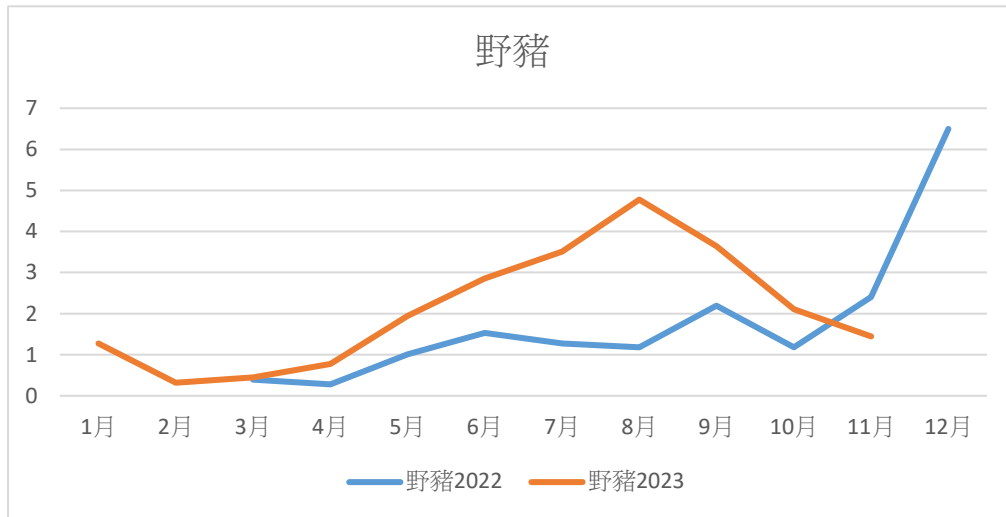


圖十 a、臺灣野山羊月間OI值(資料來源：本計畫)

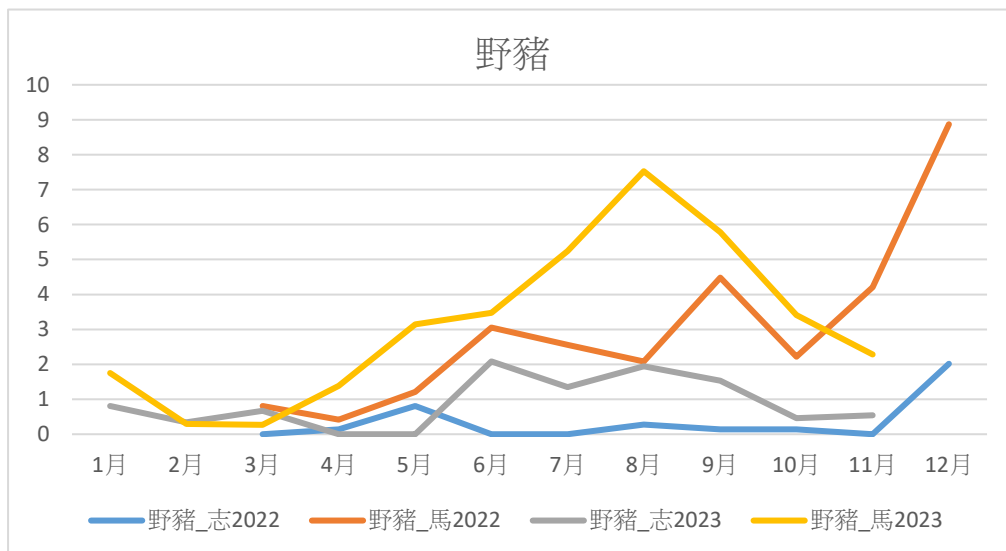




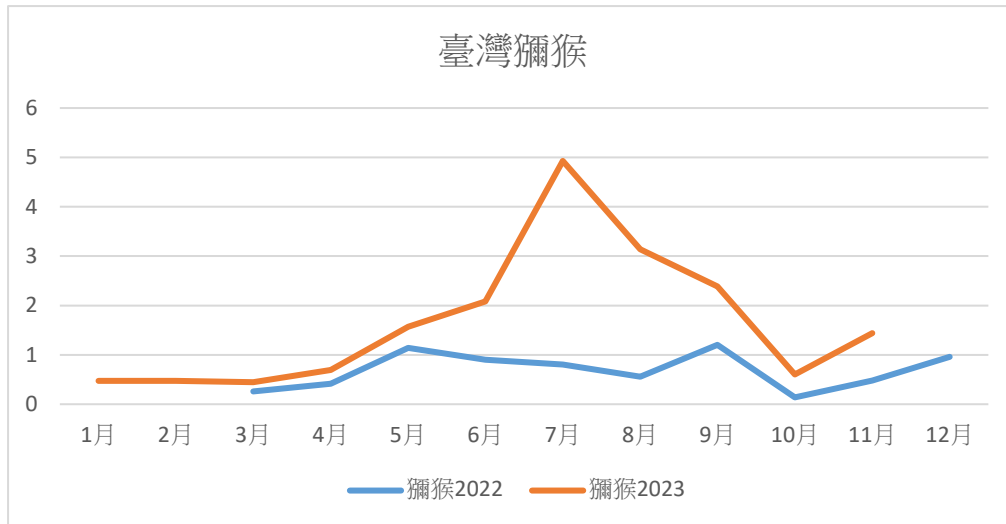
圖十 b、臺灣野山羊不同樣線月間 OI 值(資料來源：本計畫)



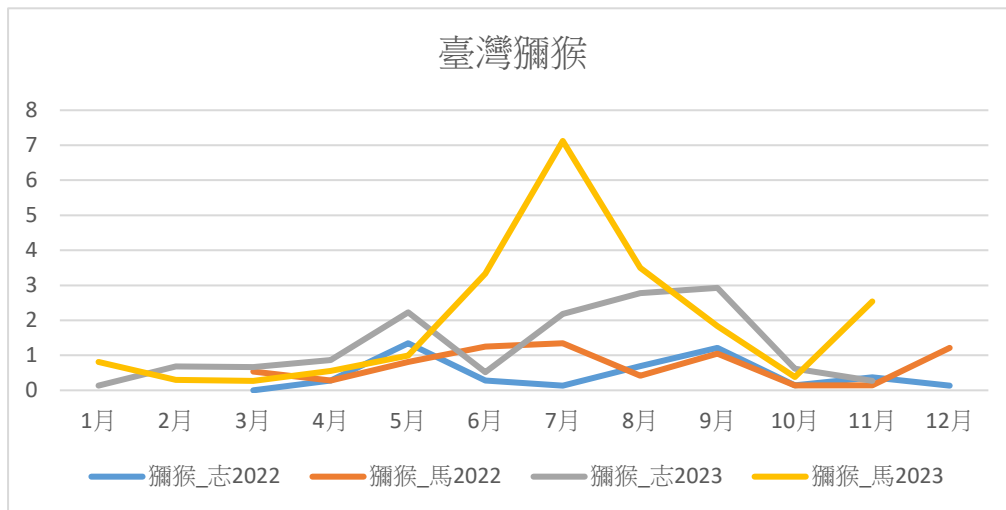
圖十一 a、野豬月間 OI 值(資料來源：本計畫)



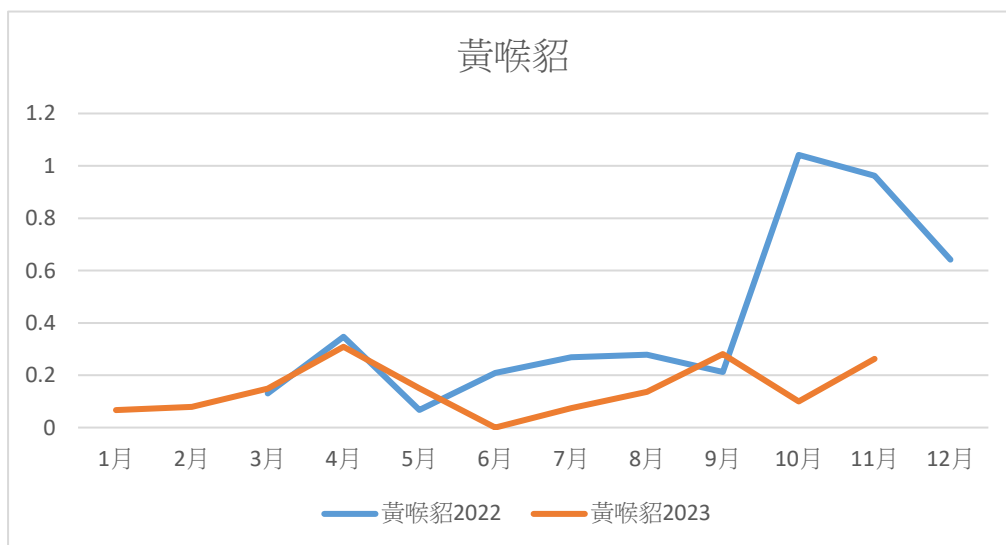
圖十一 b、野豬不同樣線月間 OI 值(資料來源：本計畫)



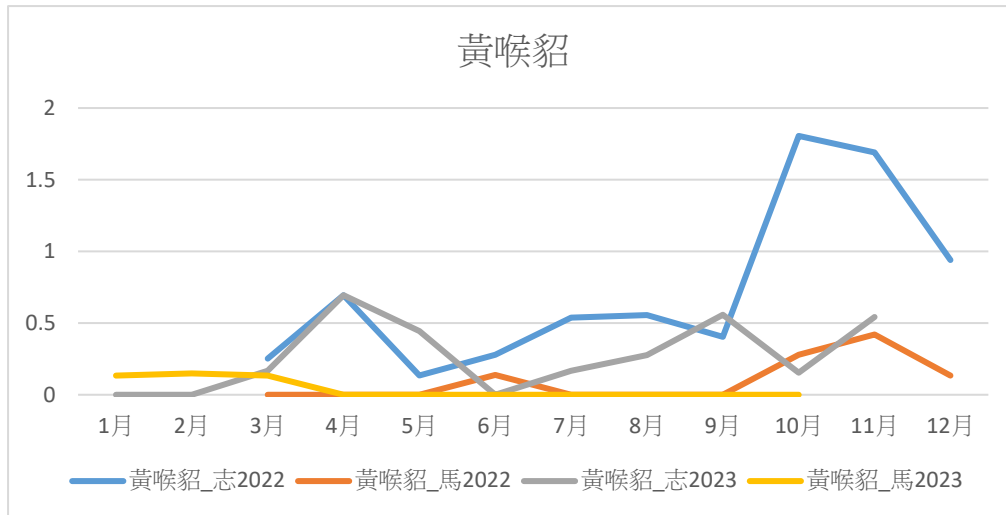
圖十二 a、臺灣獼猴月間OI值(資料來源：本計畫)



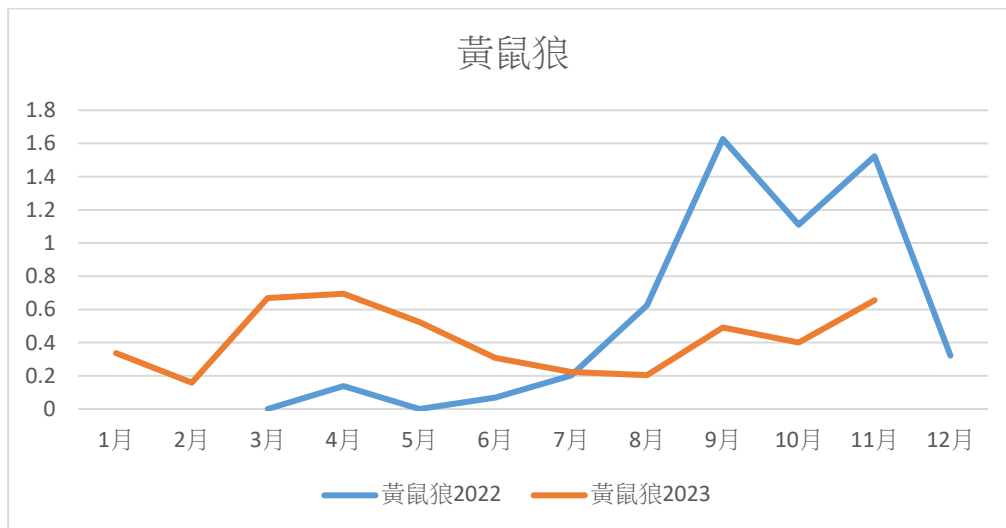
圖十二 b、臺灣獼猴不同樣線月間OI值(資料來源：本計畫)



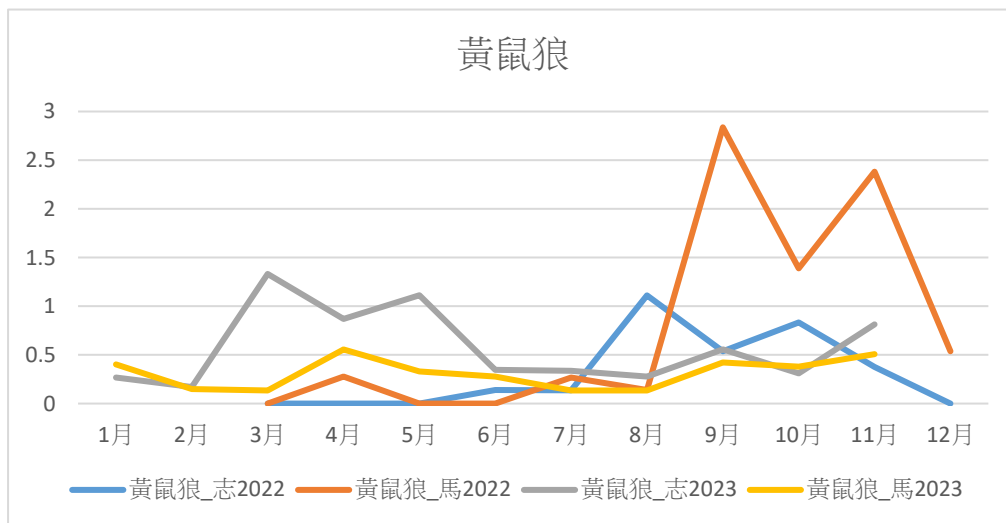
圖十三 a、黃喉貂月間OI值(資料來源：本計畫)



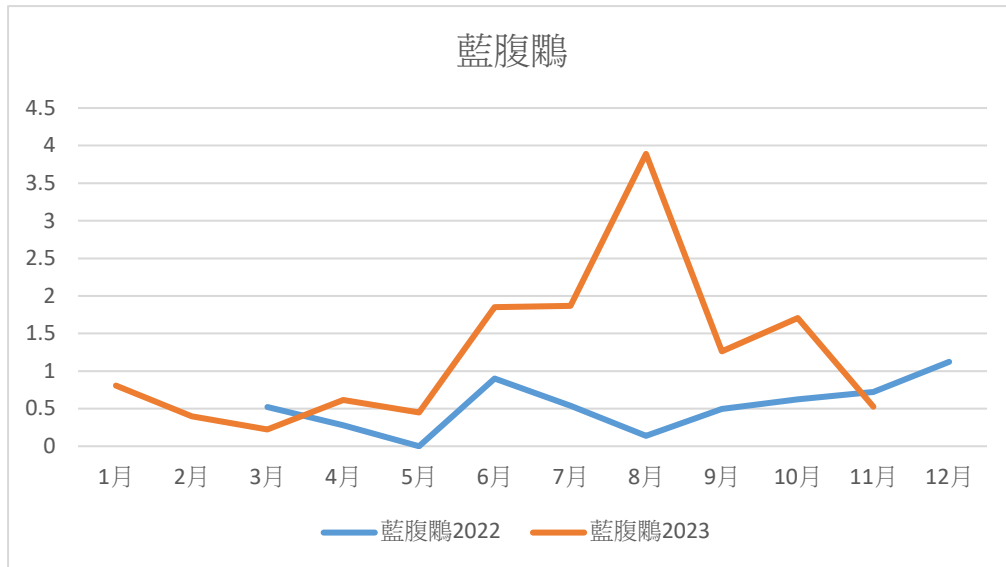
圖十三 b、黃喉貂不同樣線月間 OI 值(資料來源：本計畫)



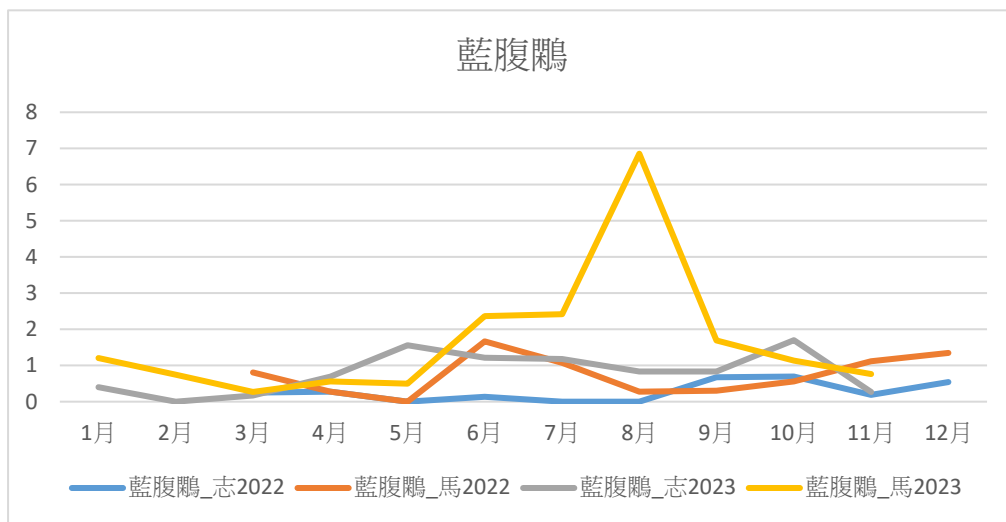
圖十四 a、黃鼠狼月間 OI 值(資料來源：本計畫)



圖十四 b、黃鼠狼不同樣線月間 OI 值(資料來源：本計畫)



圖十五 a、藍腹鵝月間OI值(資料來源：本計畫)



圖十五 b、藍腹鵝不同樣線月間OI值(資料來源：本計畫)

### 3、沿線調查

在 2022 年 3、6、8、11 月及 2023 年 2 月、4 月、5 月、8 月、9 月、10 月共 10 次，於架設紅外線自動相機及回收相機記憶卡同時進行沿線痕跡調查，2023 年 4 月調查因為天氣及安全因素取消了志佳陽調查，2023 年 8 月因為天氣及安全因素取消了馬武霸調查，並於 9 月補充完成馬武霸資料。其中於志佳陽線 8 次調查都有山羌記錄，大部分為山羌叫聲，主要位在樣區二（6 筆），黃喉貂 3 筆，其次為獼猴、臺灣竹雞痕跡各 2 筆。記錄最多痕跡調查為 2023 年 5 月，共記錄 7 筆記錄，主要為山羌記錄（4 筆），其次為 2022 年 11 月共記錄 6 筆記錄。

馬武霸線記錄最多的動物痕跡為野豬，9次調查都有記錄，主要位於登山路線進入防火帶後，步道兩旁都有發現大量野豬翻土取食的痕跡，其次還有9筆山羌痕跡，主要為山羌叫聲共7筆，大部分記錄於2022年11月及2023年5月(各3筆)，其餘於馬武霸線記錄包括黃喉貂、臺灣野山羊痕跡各3筆及白鼻心痕跡2筆。

兩樣線合併計算，於10次調查中，其中2022年11月調查記錄最多筆痕跡記錄，共記錄15筆記錄(野豬痕跡數量過多難以區分，同一樣區同一次調查只算1筆)，而2023年5月記錄14筆。樣區十於7次調查中都未發現動物痕跡，原因可能與樣區十為茂密森林，地面植度密度較其他樣區高，動物痕跡難以發現有關，而2023年4月及8月記錄最少痕跡數，因為該2次調查都因天氣不好而取消部分調查，同時當下陰天或雨天也會影響現場痕跡的發現(表十四)。

表十四、沿線痕跡調查(資料來源：本計畫)

樣線\日期		2022/03	2022/06	2022/08	2022/11	2023/02	2023/04	2023/05	2023/08	2023/09	2023/10
志佳陽線	樣區一				獼猴叫聲	臺灣竹雞目擊 山羌屍體	—			—	
	樣區二	山羌叫聲		山羌叫聲	獼猴目擊 白鼻心排遺 山羌叫聲 黃喉貂排遺		—	臺灣竹雞群叫 大冠鷲目擊 山羌叫聲*2	山羌叫聲	—	黃喉貂排遺
	樣區三		山羌叫聲	山羌叫聲			—	母藍腹鷓目擊	野豬食痕	—	野豬食痕
	樣區四		野豬食痕				—	山羌叫聲 山羌目擊		—	黃喉貂排遺 山羌叫聲
	樣區五				黃喉貂排遺		—			—	
馬武霸線	樣區六		山羌叫聲 野豬食痕		野豬食痕 山羊腳印	野豬食痕		臺灣竹雞群叫 山羌排遺 山羌叫聲	—	山羌叫聲	
	樣區七	野豬食痕	野豬食痕	野豬食痕 黃喉貂排遺	野豬食痕			山羌叫聲	—	野豬食痕	獼猴排遺 野豬食痕
	樣區八	白鼻心排遺 野豬食痕	野豬食痕 黃喉貂排遺	野豬食痕	野豬食痕 山羌叫聲 山羌目擊		山羌叫聲	黃喉貂排遺	—	野豬食痕	野豬食痕
	樣區九			野豬食痕 白鼻心排遺	野豬食痕 山羊排遺 山羌叫聲		公山羌角	山羊排遺*2	—	野豬食痕	野豬食痕
	樣區十								—		

—:因為天氣因素及安全考量，調查取消

#### 4、香農多樣性指數(Shannon's diversity index)

利用香農多樣性指數計算志佳陽線及馬武霸線多樣性。兩年調查都以志佳陽線位於志佳陽及馬武霸線交會處的樣區五有最高多樣性(2022:1.89;2023:1.63),次高為馬武霸線樣區七(2022:0.93;2023:1.27)(表十五)。

兩樣線生物多樣性比較,兩年都以志佳陽線有較高的多樣性指數(2022年 $0.99\pm 0.53$ 比 $0.75\pm 0.27$ ;2023年 $1.1\pm 0.32$ 比 $0.88\pm 0.23$ )(表十五)。

利用 Jaccard index (J) 評估物種歧異程度( $\beta$  多樣性),其中志佳陽線中樣區四/樣區五有最高的物種歧異程度,J 值為 0.46,其次為樣區一/樣區二、樣區三/樣區五,J 值為 0.5(表十六)。物種歧異程度最低為樣區一/樣區二,J 值為 0.83(表十六)。其中志佳陽樣區一、二為較為平坦的地區,且兩樣區都位於水源不遠處,可能是歧異程度較低原因,而樣區三-五都位於上坡路段中較為平坦的區域,除樣區五相機 9 為茂密竹林外,其餘相機都架設於茂密原生林,現場環境差異不大。

馬武霸線物種歧異程度最高為樣區六/樣區九,J 值為 0.55,其次為樣區九/樣區十,J 值為 0.57(表十六)。而物種歧異程度最低為樣區六/樣區七及樣區八/樣區九,J 值為 0.82(表十六)。其中樣區六為登山口處位於茂密原生林,而樣區十位於山頂後方的茂密原生林,而樣區七-九位於防火帶上。因為樣區六為茂密原生林,而樣區九為防火帶尾部,可能是兩樣區有最高的物種歧異的原因。樣區六為茂密原生林,樣區七為距離相近接近原生林的防火帶入口處,而樣區八/樣區九同位於防火帶且都為同樣線相近的樣區,可能是物種歧異程度較低的原因。

比較志佳陽及馬武霸兩樣線,J 值為 0.82,可能因為兩樣線距離並不遠,物種歧異程度差異並不大(表十六)。如只考慮兩樣線海拔最低及最高樣區,樣區一/樣區六 J 值為 0.67,雖然兩樣區都位於離農地不遠的登山口茂密森林下,但樣區一離農地只有 20-30 公尺,而樣區六相機離農地 200 公尺以上,並且樣區一多次拍攝到獵人經過,可能有較高的狩獵壓力,以上可能是歧異程度較大原因(表十六)。樣區五/樣區十 J 值為 0.73,兩樣區同位於茂密森林下,環境相近,可能是物種歧異程度差異較小原因(表十六)。

表十五、香農多樣性指數(Shannon's diversity index) (資料來源：本計畫)

	志一	志二	志三	志四	志五	志佳陽線	馬六	馬七	馬八	馬九	馬十	馬武霸線
Shannon's diversity index(2022)	0.24	1.13	0.80	0.88	1.89	0.99±0.53	0.48	0.93	0.66	0.50	1.17	0.75±0.27
Shannon's diversity index(2023)	0.78	1.18	1.16	0.77	1.63	1.1±0.32	0.82	1.27	0.59	0.75	0.95	0.88±0.23

表十六、Jaccard index 雅卡爾指數( $\beta$  多樣性指標) (資料來源：本計畫)

志佳陽	樣區一	樣區二	樣區三	樣區四	樣區五	馬武霸	樣區六	馬樣區七	樣區八	樣區九	樣區十
樣區一		0.83	0.54	0.50	0.62	樣區六		0.82	0.73	0.55	0.64
樣區二	0.83		0.67	0.64	0.53	樣區七	0.82		0.75	0.58	0.67
樣區三	0.54	0.67		0.78	0.50	樣區八	0.73	0.75		0.82	0.71
樣區四	0.50	0.64	0.78		0.46	樣區九	0.55	0.58	0.82		0.57
樣區五	0.62	0.53	0.50	0.46		樣區十	0.64	0.67	0.71	0.57	
志佳陽線/馬武霸線	0.82										
樣區一/樣區六	0.67										
樣區五/樣區十	0.73										

## 5、遊憩壓力及人為因子

本調查於調查期間於志佳陽線樣區一，2022 年共拍攝 13 張帶槍獵人有效照片 (圖十六、表十七)，拍攝月份包括 4-5 月及 9-12 月，而夏季的 6-8 月並沒有拍攝記錄，而在 2023 年在 2 月拍攝 2 張獵人有效照片，但因為拍攝最多獵人記錄的樣區一相機 2 於 2 月至 5 月間都被人移動，影響該段時間記錄，於 10 月再次拍攝到 2 張獵人有效照片。樣區一架設位置為登山口菜園旁的森林中，因為位置相當靠近部落，並且樣區一為志佳陽線山羌 OI 值記錄最高的樣區，估計為部分獵人獵區，此外，位於 3.1K 水源營地旁的樣區二相機 4，於 2023 年 2 月及 3 月各記錄一筆獵槍獵人照片，推估從志佳陽至 3.1K 位置都是獵人常狩獵區域之一，而 3.1K 後是大坡度上坡路線，從訪談得知獵人很少至山上狩獵，因為難以帶回獵物，估計獵人較少進入 (表十七)。

### (1) 兩樣線犬貓記錄

志佳陽線在 2022 年 6 月時在樣區二拍攝 1 張帶著項圈犬隻照片，於 8 月於



樣區四拍攝 1 張帶著項圈犬隻照片，於 7 及 8 月於樣區五拍攝 1 張帶著項圈犬隻照片，於 11 月樣區三記錄 1 野犬活動照片，從自動相機記錄可見於志佳陽線犬隻活動範圍從登山口一直到接近山頂地區，並且大多都為有項圈犬隻，但四樣區相機都沒有拍攝到犬隻與人共同活動。在 2023 年於樣區一記錄 2 筆野犬記錄、樣區二記錄 1 筆野犬記錄，以及樣區二記錄 9 筆野貓記錄，因為樣區二位在 3.1K 水源地旁，該地為全線唯一靠近水源的營地，常有登山客在當地留宿，可能吸引野貓在當地活動。在馬武霸線的樣區六，於 2022 年 4 至 6 月間共有 2 張野貓及 1 張帶著項圈犬隻拍攝記錄，樣區六位於馬武霸線登山口，該樣區靠近離菜園及部落，顯示部落的貓、犬活動範圍廣及部分森林地區，而樣區七於 12 月拍攝 1 張野犬活動照片，而於 2023 年同樣位置樣區六拍攝到 1 張野犬活動照片。

## (2)兩樣線步道相機機車、單車及其餘人為壓力記錄

於馬武霸線架設評估拍攝遊客數的步道自動相機中，於 2022 年 8 月 10 日至 12 月 31 日間，拍攝 73 臺次越野機車、50 臺次一般機車，合計 123 臺次機車經過，另外記錄 25 臺次越野單車，以及 44 人次上山目的不明的工人及 19 人次除草工人經過，而登山遊客共記錄 479 人次，顯示當地有較高的人為壓力。而在 2023 年 1 月至 10 月 25 日為止共記錄 22 臺次機車、59 臺次越野機車、4 臺次越野單車、4 人次除草工人之小貨車、95 人次除草工人、1 位獵人。於騎乘機車上山者中，其中 2022 年有一臺機車進入時間為半夜 2: 56AM 另外 4 臺於晚上 07:05PM 前後進入，而 2023 年有 2 臺機車於晚上 08:46PM 及 10:47PM 進入，推估可能有部分為獵人，但並沒有明確照片拍攝到有攜帶獵槍或獵物，同時大部分機車都沒有安裝車牌，於兩年度拍攝的 239 臺機車中，只有 18 臺明確拍攝到有車牌(7.53%) (圖十七)。

於 2022 年志佳陽線拍攝 2 張帶著項圈犬隻跟著遊客上山照片，而馬武霸線共拍攝 3 張野貓照片 (圖十八) 及 13 隻次犬隻照片，其中 1 張拍攝 4 隻組成的狗群 (圖十九)，可見馬武霸線離農地較近森林地區有大量野犬活動，並且野犬會利用登山步道。而在 2023 年志佳陽線 6 隻野貓及 2 隻野犬活動記錄，而在馬武霸線記錄達 28 隻犬記錄，其中包括 1 隻寵物犬跟隨主人登山，另外不少犬隻

是林務局工作人員及除草工人帶上山，野貓記錄也達 22 隻。

### (3)兩樣線人為壓力與主要哺乳動物相關性分析

只考慮 2 臺步道相機都有完整步道拍攝的 2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日，志佳陽步道相機共拍攝 2,870 人次，OI 值達到 1,285.82，而馬武霸步道相機共拍攝 361 人次，OI 值為 161.74。其中志佳陽步道相機共拍攝到 6 人次獵人(OI:2.69)，而馬武霸步道相機並無獵人拍攝記錄。

利用 2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日架設於志佳陽及馬武霸步道上相機拍攝步道經過人的 OI 值，與兩樣線同一時間主要哺乳動物及雉科鳥類 OI 值比較，物種包括山羌、臺灣野山羊、野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、藍腹鷓（表十八）。利用人 OI 值與目標物種計算相關性分析（Pearson correlation）並計算顯著性。結果顯示野豬與人 OI 值呈現負相關（-0.72）並達顯著（ $P < 0.05$ ），顯示志佳陽較高的人為壓力可能對野豬活動造成影響。其他物種相關性分析未達顯著（表十九）。因為志佳陽山為臺灣百岳之一，吸引大量登山客活動，登山客大多從半夜 4-6 點出發，並於下午太陽下山前回到登山口，因為野豬為日行性為主動物，登山客活動可能會減少野豬於步道周邊出沒情況。

### (4)樣區一獵人記錄與環境溫度統計分析

因為獵人拍攝記錄主要集中於樣區一，另外當地氣候溫度可能是影響野生動物活度頻度主要因素之一，本調查單獨利用樣區一之狩獵拍攝記錄計算其 2022 年 3 月至 2023 年 10 月 OI 值，以及地理位置最近的梨山氣像站於所記錄 2022 年 3 月至 2023 年 10 月每月最高溫及最低溫記錄，並與當地主要狩獵物種（山羌、臺灣野山羊、野豬、臺灣獼猴）進行迴歸分析。

結果顯示樣區一山羌 OI 值迴歸分析達顯著性差異（ $P < 0.05$ ），單獨比較各因子獵人 OI（ $P = 0.03$ ）、月最低氣溫（ $P = 0.23$ ）、月最高氣溫（ $P = 0.05$ ）。進行步利用相關性分析計算山羌 OI 值與獵人 OI 及最高氣溫相關性分析，結果顯示山羌 OI 值與獵人 OI 值呈負相關（-0.35），並與月最高氣溫呈正相關（0.75），顯示狩獵壓力以及每月最高氣溫可能影響山羌之分布。（表二十、二十一）

(5) 其他人為壓力

於志佳陽登山口的樣區一觀察到當地農民會使用除草劑除草，並可能會流入旁邊的司界蘭臺灣櫻花鉤吻鮭棲地(圖二十)。於 2023 年 2 月調查時，於靠近樣區一的農路旁看見一山羌屍體位於路中間(圖二十一)，推估屍體已死亡並放置於當地一段時間，無法確定山羌死因。訪談中多位獵人大多表示因為山羌數量較多，所以部分獵人不喜歡狩獵山羌，另外有受訪者表示年輕獵人及移工獵人他們會看見什麼就打什麼，但有時並不會帶回造成浪費。

表十七、各樣區兩年度遊客及獵人拍攝數(資料來源：本計畫)

志佳陽樣區	人拍攝記錄	獵人	馬武霸樣區	人拍攝記錄	獵人
樣區一	22	17	樣區六		
樣區二	252	2	樣區七		
樣區三	6		樣區八	4	
樣區四	12		樣區九	5	
樣區五	5		樣區十		
步道相機*	2870	6	步道相機	361	

\*只計算 2023 年 5 月 24 日至 2023 年 8 月 24 日

表十八、2023年5月24日至2023年8月24日主要物種與步道遊客OI值(資

料來源：本計畫)

	山羌	臺灣野山羊	野豬	臺灣獼猴	黃喉貂	黃鼠狼	藍腹鵝	人
5月24-30日(志佳陽)	78.13		10.42	26.04				1640.63
6月(志佳陽)	256.94	15.28		2.78	2.78	1.39	1.39	1291.67
7月(志佳陽)	255.38	12.10		1.34	5.38	1.34		1538.98
8月1-24日(志佳陽)	220.49	10.42	3.47	3.47	5.21	10.42		833.33
5月24-30日(馬武霸)	291.67	10.42	10.42	10.42				192.71
6月(馬武霸)	358.33	9.72	30.56	15.28	1.39		16.67	234.72
7月(馬武霸)	389.78	4.03	25.54	14.78		2.69	10.75	145.16
8月1-24日(馬武霸)	239.58	3.47	17.36	3.47			1.74	81.60

表十九、2023年5月24日至2023年8月24日主要物種與步道遊客相關性分

析(資料來源：本計畫)

	山羌	臺灣野山羊	野豬	臺灣獼猴	黃喉貂	黃鼠狼	藍腹鵝
PEARSON CORRELATION	-0.69	0.14	-0.72	0.04	0.51	0.07	-0.52
SIGNIFICANT (2-TAILED)	0.59	0.73	0.04*	0.93	0.20	0.87	0.18

\*P<=0.05

表二十、樣區一獵人 OI 值、最低最高溫及主要哺乳類 OI 值(資料來源：本計畫)

樣區一	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
獵人 OI		0.69	1.34			1.39	1.34	2.78	1.23	0.67		1.78	1.34							7.68
最低氣溫	-0.40	1.20	9.30	11.50	11.50	10.50	8.20	7.10	9.30	-1.60	-1.20	0.10	0.00	6.10	8.70	10.60	11.30	11.00	9.70	7.90
最高氣溫	22.20	24.00	23.50	25.80	27.90	28.60	24.90	25.20	21.80	17.50	19.90	20.00	23.00	22.40	26.50	26.10	27.10	26.40	25.80	24.60
山羌 OI	2.49	22.22	38.98	80.56	94.76	84.03	73.92	30.56	2.45	14.11	3.36	11.55	4.03	26.39	80.71	93.06	110.22	43.15	26.96	1.10
山羊 OI										0.67								0.74		
野豬 OI		0.69								2.69	3.36	0.89	5.38		1.39	4.03	4.46	1.63	1.10	
臺灣獼猴 OI		2.08	4.03					4.90		0.67	3.55	2.69	4.17	6.84		1.34	0.74	0.82	1.10	

表二十一、樣區一山羌迴歸與相關性分析(資料來源：本計畫)

	迴歸分析	關性分析	
	顯著值	Correlations	顯著值
ANOVA	0.00		
獵人 OI	0.03	-0.35	0.13
最低氣溫	0.23	0.71	0.00
最高氣溫	0.05	0.75	0.00



圖十六、自動相機獵人照片（樣區一）（資料來源：本計畫）



圖十七、馬武霸線越野機車（馬武霸線步道照相機）（資料來源：本計畫）



圖十八、自動相機所拍攝到野貓照片（樣區六）（資料來源：本計畫）



圖十九、自動相機所拍攝到犬隻照片（馬武霸線步道照相機）（資料來源：本計畫）



圖二十、志佳陽登山口農地旁使用除草劑情況(右邊為司界蘭溪支流)(資料來源：本計畫)



圖二十一、志佳陽樣區一農路中的山羊屍體(資料來源：本計畫)



## 6、本區與其他地區調查資料比較

比較哺乳動物記錄物種數，雪見、三六九山莊及大霸尖山地區有最高記錄，共計 15 種，其中 5 地區中穿山甲及小鼯鼠只在雪見地區有記錄，而小黃鼠狼只有在三六九山莊地區有記錄，志佳陽地區記錄 14 種而武陵四秀記錄 12 種。

其中大霸尖山地區較志佳陽地區多記錄了臺灣黑熊與食蟹獾，而志佳陽地區較大霸尖山地區多記錄大赤鼯鼠。雪見地區較志佳陽地區多記錄食蟹獾、穿山甲與小鼯鼠，而志佳陽較雪見地區多記錄水鹿。志佳陽地區較武陵四秀地區多記錄大赤鼯鼠及水鹿。三六九山莊地區較志佳陽地區多記錄了臺灣黑熊、食蟹獾與小黃鼠狼，而志佳陽地區較三六九山莊地區多記錄了水鹿及大赤鼯鼠（表二十二）。

比較動物 OI 值，大霸尖山地區於山羌（55 比 28.17）、臺灣野山羊（3.85 比 0.96）、臺灣獼猴（4.4 比 1.04）、黃鼠狼（0.75 比 0.46）、鼬獾（0.9 比 0.45）、白鼻心（0.54 比 0.03）有更高的 OI 值。志佳陽地區較大霸尖山地區於野豬（1.84 比 0.38）、黃喉貂（0.28 比 0.05）、條紋松鼠（0.07 比 0.02）有更高的 OI 值。

志佳陽地區與雪見地區比較，除黃喉貂（0.28 比 0.06）以及黃鼠狼（0.46 比 0.17）外，其餘動物在雪見地區都有較志佳陽地區更高的 OI 值，其中山羌 OI 值差異達 2.5 倍（70.98；28.17）、臺灣野山羊 OI 值差異 4 倍（3.87；0.96）、臺灣獼猴 OI 值差異 15.08 倍（15.68；1.04）、鼬獾 OI 值差異 8.2 倍（3.69；0.45）（表二十二）。因為雪見調查為中海拔地區（海拔 1294-2021 公尺），棲地主要為天然林及人工針葉林，樣區主要依據司馬限林道設置，整區坡度較查調查志佳陽線平緩，可能是當地山羌喜於活動的棲地。

志佳陽地區與武陵四秀地區比較，中大型哺乳動物方面，山羌（28.17；24.54）、野豬（1.84；0.01）、鼬獾（0.45；0.09）於志佳陽地區有較高的 OI 值，而其餘動物武陵四秀地區都有較高的 OI 值，其中臺灣野山羊差異 3.47 倍（3.33；0.96）（表二十二）。比較兩地區環境，本調查雖然志佳陽線為高坡度地區，但路線上並無斷崖地形，而武陵四秀中路線中會有多個斷崖地形，特別是品田山方向的品田斷崖，可能因為地形環境吸引較多山羊於當地活動，使當地

有較高的山羊 OI 值。

志佳陽地區與三六九山莊地區比較，臺灣野山羊(7.52；0.96)、臺灣獼猴(5.66；1.04)、黃鼠狼(2.22；0.46)、白鼻心(0.12；0.03)、條紋松鼠(0.3；0.07)於三六九山莊地區有較高 OI 值，而野豬(1.84；0.3)、鼬獾(0.45；0.23)、赤腹松鼠(1.81；0.07)於志佳陽地區有較高的 OI 值，其餘山羌、黃喉貂、白面鼯鼠兩地區差異不大(表三十二)。

總結各地區 OI 值，大型哺乳動物本調查山羌 OI 值較除武陵四秀以外的其餘地區都低，臺灣野山羊、臺灣獼猴 OI 值也較其他 4 地區都低，但野豬 OI 值反而較其他 4 地區高。而在食肉目動物方面黃鼠狼除雪見外的地區為低，鼬獾較大霸尖山及雪山三六九山莊來得高，但較其餘 2 地區低，黃喉貂 OI 值較大霸尖山及雪見高，但較其餘 2 地區低，白鼻心 OI 值較比較的其他地區都低。

總結而言，雪霸國家公園所轄高山環境因海拔高度、地形地貌及植被環境皆略有差異，中大型哺乳動物物種的出現物種數大致相同(14-15 種)，除了武陵四秀稍低 12 種(表三十二)，而出沒頻度 OI 值亦不盡相同，整體比較大霸尖山地區則有較高 OI 值，其次三六九地區、雪見、武陵四秀及志佳陽地區。但屬於較低海拔活動的野豬、鼬獾則於志佳陽地區有較高的 OI 值呈現。

表二十二、本區與鄰近地區哺乳動物調查 OI 值比較(資料來源：本計畫)

物種\地區	志佳陽及馬武霸 (2022年3月- 2023年11月)	大霸尖山 (林良恭, 2017)	雪見 (林良恭, 2021)	武陵四秀 (林良恭, 2019)	雪山三六九山莊* (林良恭, 2022)
海拔(M)	1583-3003	1750-3350	1294-2036	1905-3441	2026-3334
山羌	28.17	55.0	70.98	24.54	34.83
水鹿	0.004	0.24			
臺灣野山羊	0.96	3.85	3.87	3.33	7.52
臺灣獼猴	1.04	4.4	15.68	2.60	5.66
臺灣黑熊		6			3
野豬	1.84	0.38	1.7	0.01	0.3
黃鼠狼	0.46	0.75	0.17	1.77	2.22
食蟹獾		0.1	0.24		0.04
鼬獾	0.45	0.9	3.69	0.09	0.23
白鼻心	0.03	0.54	0.72	0.57	0.12
黃喉貂	0.28	0.05	0.06	0.56	0.63
穿山甲			0.02		
小黃鼠狼					3
白面鼯鼠	0.28	0.07	0.04	0.29	0.31
大赤鼯鼠	0.004		0.01		
小鼯鼠			0.01		
赤腹松鼠	1.81	0.48	1.12	0.12	0.07
長吻松鼠	0.01	0.5	0.02	0.22	0.99
條紋松鼠	0.07	0.02	0.11	0.05	0.3
拍攝物種數	14	15	15	12	15
架設相機數	20	24	30	32	28
相機品牌	RECONYX	KeepGuard	Browning	KeepGuard	Bushnell

\*資料包括 2020/7-2022/10

## 7、環境因子與 OI 值迴歸分析

兩年度資料結果顯示山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、野豬及藍腹鵝迴歸分析 ANOVA 顯著值都未達顯著 ( $P > 0.05$ )。顯示此模型無法解釋與動物 OI 值變化的相關性(表二十三)。同時 2022 年及 2023 年各樣區 4 季各樣區 OI 值與環境因子迴歸分析同樣顯示 ANOVA 顯著值都未達顯著 ( $P > 0.05$ ) (表二十四)。

表二十三、各樣區年度 OI 值與環境因子與 OI 值迴歸分析(資料來源：本計畫)

2022 年	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.31	0.49	0.56	0.41	0.45
臺灣野山羊	0.46	0.27	0.52	0.45	0.32
臺灣獼猴	0.16	0.77	0.79	0.47	0.92
野豬	0.20	0.69	0.56	0.45	0.61
藍腹鵝	0.09	0.9	0.78	0.54	0.83
2023 年	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.15	0.79	0.68	0.55	0.65
臺灣野山羊	0.39	0.37	0.20	0.83	0.16
臺灣獼猴	0.43	0.30	0.39	0.19	0.59
野豬	0.48	0.24	0.18	0.87	0.10
藍腹鵝	0.31	0.49	0.22	0.31	0.28

\* $P < 0.05$

表二十四、各樣區季 OI 值與環境因子與 OI 值迴歸分析(資料來源：本計畫)

2022 年(春)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.39	0.36	0.40	0.34	0.33
臺灣野山羊	0.51	0.20	0.60	0.11	0.86
臺灣獼猴	0.38	0.39	0.86	0.17	1.00
野豬	0.02	0.99	0.88	0.91	0.94
藍腹鵝	0.10	0.88	0.62	0.48	0.63
2022 年(夏)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.40	0.35	0.65	0.16	0.83
臺灣野山羊	0.33	0.46	0.25	0.85	0.18
臺灣獼猴	0.29	0.53	0.39	0.62	0.57
野豬	0.56	0.15	0.06	0.93	0.04
藍腹鵝	0.33	0.46	0.38	0.52	0.31
2022 年(秋)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.14	0.80	0.58	0.76	0.52
臺灣野山羊	0.45	0.28	0.92	0.39	0.72
臺灣獼猴	0.11	0.86	0.82	0.69	0.73
野豬	0.28	0.55	0.38	0.46	0.42
藍腹鵝	0.14	0.81	0.38	0.90	0.43
2022 年(冬)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.32	0.49	0.17	0.80	0.16
臺灣野山羊	0.44	0.29	0.18	0.73	0.13
臺灣獼猴	0.24	0.63	0.95	0.27	0.92
野豬	0.14	0.80	0.87	0.40	0.76
藍腹鵝	0.10	0.88	0.59	0.49	0.56

\*P < 0.05

(續) 表二十四、各樣區季 OI 值與環境因子與 OI 值迴歸分析(資料來源：本計畫)

2023 年(冬)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.13	0.83	0.56	0.68	0.57
臺灣野山羊	0.52	0.19	0.31	0.29	0.21
臺灣獼猴	0.39	0.37	0.80	0.21	0.99
野豬	0.57	0.14	0.50	0.54	0.23
藍腹鵝	0.24	0.62	0.73	0.23	0.73
2023 年(春)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.10	0.87	0.61	0.72	0.61
臺灣野山羊	0.49	0.22	0.21	0.43	0.16
臺灣獼猴	0.30	0.51	0.51	0.41	0.71
野豬	0.31	0.50	0.82	0.60	0.89
藍腹鵝	0.23	0.64	0.66	0.24	0.69
2023 年(夏)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.12	0.85	0.78	0.57	0.74
臺灣野山羊	0.57	0.14	0.49	0.18	0.30
臺灣獼猴	0.22	0.65	0.53	0.49	0.65
野豬	0.29	0.53	0.34	0.81	0.27
藍腹鵝	0.24	0.63	0.73	0.41	0.64
2023 年(秋)	R 平方	ANOVA 顯著值 (P)	海拔高度(M) (P)	坡度 (P)	離部落距離 (P)
山羌	0.13	0.82	0.48	1.00	0.58
臺灣野山羊	0.46	0.27	0.16	0.82	0.11
臺灣獼猴	0.13	0.82	0.80	0.74	0.68
野豬	0.17	0.75	0.40	0.79	0.43
藍腹鵝	0.24	0.62	0.31	0.92	0.42

\*P < 0.05

## 二、狩獵現況訪查訪談

於 2022 年 1 月 22-25 日、5 月 9-10 日、5 月 28-29 日、7 月 16-17 日、9 月 24-25 日，2023 年 4 月 8-9 日、6 月 3-4 日、9 月 17-18 日、10 月 21-22 日共進行 13 人次訪談並訪問 12 位訪者，其中 11 位為原住民獵人。環山部落共訪問 5 位受訪者，包括 1 位為部落發展協會主席兼獵人，2 位部落發展協會理事長(新任及前任理事長，其中新任理事長為獵人)，1 位為環山溪流護漁隊隊長，1 位為平等里里長。松茂部落訪問 3 人，受訪者包括一位為部落發展協會理事長兼獵人及另 1 位為部落耆老。新佳陽部落訪問 1 人，受訪者為部落發展協會理事長兼獵人。梨山部落訪問 2 人，受訪者為部落發展協會理事長及梨山里里長。

### 1、部落傳統領域範圍

環山、松茂、新佳陽及梨山同為泰雅族部落，松茂部落及環山部落源自相同的泰雅族族群，自民國初年才分為兩個不同部落，並且兩部落有相同的傳統領域，而新佳陽與梨山部雖來亦自同源，但兩部落有各自不同的傳統領域。

環山與松茂部落傳統領域包括佳陽山、雪山、大小劍山、桃山、福壽農場、無名山、思源埡口、平岩山、松柏村/合歡溪、七家灣溪、東北邊的宜蘭/花蓮縣界、中央尖山、南湖大山等區域，其中中央尖山、南湖大山、無名山等地區位於太魯閣國家公園內，而志佳陽及馬武霸位於雪霸國家公園區內(圖二十二)。

新佳陽部落傳統領域包括自部落起至北一段雪山西稜線、登仙溪一帶、大/小劍山等區域，並且與梨山及環山/松茂部落不重疊，其中大甲溪以北傳統領域都位於雪霸家公園內(圖二十三)。

梨山部落傳統領域包括自部落起的東南方大禹嶺、畢祿山、合歡山一帶，從部落起北至雪山西陵，東至門山一帶(圖二十四)。梨山部落傳統領域中大禹嶺及合歡山等地區都位於玉山國家公園範圍內。

受訪者都表示，當地各部落的傳統領域都已劃分，各自互相獨立，各領域之間並沒有重疊(圖二十五)。



圖二十二、環山/松茂部落傳統領域推估範圍(資料來源：本計畫)



圖二十三、新佳陽部落傳統領域推估範圍(資料來源：本計畫)





圖二十四、梨山部落傳統領域推估範圍(資料來源：本計畫)



圖二十五、環山/松茂、新佳陽、梨山四部落傳統領域推估範圍(資料來源：本計畫)

## 2、現有狩獵區域範圍及狩獵路徑

環山與松茂兩部落有相同傳統領域，但兩部落有各自的狩獵區域，以清泉橋及臺7甲線為界，臺7甲線以南主要為松茂獵區，以北主要為環山獵區，部落傳統上會再區分為各家族有自己的獵場，依據傳統文化各家族只會在自己的獵場中狩獵，並不會侵入其他家族的狩獵，除非是與不同家族的獵人組隊一同狩獵才會進入隊友家族的獵場。近代很多獵人已沒有家族獵場觀念，但如果當地已經有別隊獵人進入或在那設置了陷阱，那其他獵人就不能去同一地方。

獵人依據想狩獵物種的習性以及不同的月份選擇狩獵的區域上架設陷阱，同時也依據不同獵人偏好，有部分獵人會沿著河川或河川旁森林旁移動，另外也有獵人以道路兩旁森林走自己所開的獵徑。現在新一代年輕獵人改為用獵槍為主並且大多當天來回，大多會找可騎車或開車容易進入的林道狩獵，而且不一定會受各部落傳統領域的限制。部分依循傳統的獵人會約每兩年更換狩獵區，以避免過度捕獵當地物種，但並非所有獵人都會依循此傳統。

志佳陽及馬武霸為環山與松茂共有傳統領域，傳統上獵人會深入山林進行2-4天狩獵，但隨著老獵人年齡增長不再狩獵，而年輕獵人偏好在選擇較近的獵區。近年獵人已不會到高山地區狩獵，更多在平原或河谷等較易進入地區。從自動相機拍攝比對，從志佳陽登山口至3.1K營地平緩路段都有獵人拍攝記錄，但自3.1K後上坡路段就沒有拍攝到獵人，結果與訪談相同。

## 3、獵物種類及狩獵量

環山、松茂、新佳陽及梨山4部落最主要的獵物同為山羌、臺灣野山羊、野豬，其他像是水鹿、飛鼠、白鼻心、藍腹鵝等有時也會獵到，獼猴雖然數量相當多，但因為長相與人太像，部落很多人不吃。部落族人雖然愛吃飛鼠，但因為捕捉飛鼠要爬至樹上架設專門陷阱或利用散彈槍，而部落常用架設於地上的陷阱及喜得釘獵槍都很難抓到飛鼠，部落獵人大多年齡較大不方便爬到樹上，加上近年部落周邊飛鼠過度狩獵，所以狩獵數量明顯減少。但部分受訪者表示如果知道位置，進入較遠森林還是可以獵到相當多，同時受訪者聽說移工會專門去抓，因為很多人喜歡吃價格好，不同被訪者表示飛鼠價格在500-1500元/隻之間。

獼猴因為嗅覺好，而且能分辨出陷阱，所以不會被陷阱捕捉到，要用槍打才抓到。一般會獵殺獼猴是為了防止農害，部分農民會用槍殺獼猴後，把屍體掛在果園邊緣，但受訪者表示效果有限，也有農民會用毒殺，雖然毒殺效果較好，但會一次殺死大量獼猴並且一段時間內為當地帶來嚴重的屍臭味。

狩獵量依個別獵人有相當大差異，以其中 7 位受訪者提供較明確數字計算，以 2 人一組獵人來計算，山羌一年狩獵量從 3-40 隻、野豬 2-22 隻、臺灣野山羊約 1-8 隻、水鹿 1-2 隻、飛鼠數量從 0 至數十隻、獼猴 0-4 隻、白鼻心約 5 隻。另 1 位獵人表示以大型哺乳動物計算，一年狩獵量約 10~20 隻(表二十五)，以上 8 位獵人狩獵方式大多都是陷阱為主，只有梨山部落及環山部落各 1 位受訪者以獵槍狩獵為主，因為陷阱受限於只適合秋冬季氣物較低季節狩獵，所以會限制全年狩獵量。近年年輕獵人多以獵槍狩獵，因為全年都可入山，所以全年狩獵量推估會更高。

#### 4、現有祭典及野生動物利用情況

環山、松茂、新佳陽 3 部落最主要的祭典同為祖靈祭(1 月 1 日) 及聖誕節，環山部落近年少部份家庭也有過農曆過年，除以上外，松茂部落傳統上還有血祭及火祭，近年很少辦活動。而梨山部落最主要的祭典為農曆過年及聖誕節。

過去最傳統的祖靈祭在秋季舉辦，但因為受外來教會文化影響以及為方便部落居民回部落，後來環山、松茂、新佳陽部落祖靈祭日期改為國定連假的 1 月 1 日。雖然日期相同，但各部落文化有所差異，環山會於前一天晚上約 12 點由各家族組隊，帶著山肉至墓園祭拜，山肉種類沒有限制。而 1 月 1 日當天，環山部落社區發展協會每年會討論是否要辦部落聚餐，近年多在環山國小或部落空地辦理，餐會的食物會由各家族或當年主辦家族提供(部落共 6 大家族)，但近年不一定會用到山肉，有時也會直接從市場買黑毛豬肉提前 1 個月來製作腌肉(圖二十六)。松茂部落受外來文化影響，近年已沒有辦理祖靈祭活動，部分家族依舊會自行辦理聚餐，是否會有山肉視家族是否有獵到獵物，因為松茂及環山居民大多有親戚關係，也有部分松茂居民會至環山部落參與祖靈祭活動。新佳陽與其他部落不同，並沒有每年辦理祖靈祭，只有當部落發生重大時

件時才會辦理祈福，向祖靈報告，而上一次已經是 921 大地震時。而受到外來文化影響最大的梨山部落已接近完全沒有祖靈祭文化傳承。

受到教會影響，聖誕節已成為 4 個部落的主要節慶之一，每年都會有聖誕節的聚餐活動，與其他祭典不會，聖誕節活動主要以教會為單位舉辦而非以部落或家庭為單位，例如環山部落有 4 個不同教會，部落居民會依各自信仰選擇參與，聖誕節如果信徒有山肉，活動也會利用山肉，教會對此並不排斥。

農曆過年為受外來文化影響節慶，特別是漢人人數較多的梨山部落，農曆過年為梨山部落兩大節慶之一（另一為聖誕節），大多家族都會有過年活動。

各部落婚禮喜慶時，如結婚對像同為原住民，男方提親時會提供山肉（腌肉），並且如婚禮在部落辦理，婚禮當天也會用到山肉，但如果沒有山肉也會從市場直接買肉來用。另外新佳陽部落受訪者提及，於傳統導覽動物活動時，也會提供山肉給遊客。另外，家族耆老生日時有時也會用到山肉。除了以上祭典外，山肉大多主要以自用為主，有時也會分與部落其他居民。

## 5、祭典動物需求量

其中會每年辦祖靈祭活動的環山部落，受訪者表示雖然祭典會用到山肉，但並不會特意為了祭典而上山狩獵。傳統上會在祭典前約 1 個月開始製作腌肉，如果當時沒有山肉就會直接從市場上買肉製作腌肉，而祭典當天聚餐的料理如果當時沒有足夠現成山肉，也會從市場買肉來煮，因而難以估計祭典動物需求量。農曆過年及聖誕也是同樣情況，因為文化改變，山肉已不是祭典的必需品。

## 6、現有獵人人數及狩獵月份

部落傳統上只認定利用陷阱狩獵才是真正的獵人，但近年使用獵槍狩獵均可稱為獵人，特別為較年輕獵人多為獵槍狩獵。環山部落現役獵人約 20-30 人，其中約 5-7 人以陷阱狩獵為主，松茂部落約 11 人，其中大部分都以陷阱狩獵為主，梨山部落約 20 人，其中利用陷阱為主約 5-6 人，而新佳陽部落約 5-7 人，其中利用陷阱狩獵獵人只剩 1 人。因為部落接近每位成年男性都有狩獵經驗，且大多家族都有獵槍，如只以有狩獵經驗計算，人數會遠比這高，但大部

分居民都因為工作、農忙或是缺乏經驗，所以很少狩獵。

傳統陷阱狩獵月份，環山部落約從 10 月至 1 月中，松茂部落狩獵季主要約在 10 月至 4 月間，而新佳陽狩獵季約為 10/15-2/28 為止，梨山主要在 10 月至 3 月左右，影響狩獵季主要因素除了農忙時間外，也與氣溫有關，高溫會加速獵物屍體腐爛速度，要更頻繁的巡視。

對於以獵槍狩獵年輕獵人，因為不受到獵物屍體腐爛影響，所以全年都是狩獵季，主要考量因素為是否有空上山。

## 7、狩獵工具及獵隊人數

過去狩獵工具受限時，獵人會利用狗+弓+火槍+長槍包圍獵物去狩獵，但現在最主要的狩獵工具只有喜得釘改裝獵槍及陷阱（一般套索及改良彈簧套索陷阱），特別是用獵槍的獵人變多，部落現在已沒有用獵犬，因為獵犬常常會誤中陷阱。松茂部落受訪者表示，博愛村南山部落那還有用獵犬的獵人，多年前如果部落要用到山肉，而部落獵人獵不到時會請他們來部落獵場狩獵，獵到的山肉會平分，但其他受訪者表示沒有聽說此事，估計已是年代久遠的事。自動相機調查中於志佳陽線樣區二、三、四、五的紅外線自動相機中都有拍攝到帶著項圈的犬隻活動，其中樣區四及五犬隻推測為同 1 隻，但無法確定與狩獵活動是否有關。

部落獵隊一般多以 2-4 人為一隊，除了幫忙把獵物搬運，也考慮到安全問題，但也有受訪者表示較常 1 人去狩獵，因為比較自由。

## 8、移工狩獵問題

多位受訪者都表示部落周邊移工打獵問題相當嚴重，4 個部落都有移工打獵情況，因為現在部落及周邊的農地果園都雇用大量移工，特別是沒有固定雇主的非法移工，在工作結束後，晚上常有移工組隊入山打獵。移工獵隊多以騎機車進入林道或農場周邊森林，同時有用獵槍及陷阱狩獵。獵槍為雇主出借、自行製作、或用買的，因為環山及梨山地區都沒有會製作獵槍的工作房，所以部落槍枝多是從東部部落購買，移工也可能利用相同途徑取得槍枝，部分移工利用陷阱狩獵是為希望可以抓到活體賣到更好價格。有訪者表示，有部分雇主

會請他們所聘請的移工去狩獵，所以才會提供狩獵工具，再以低價跟他們收購，對於移工來說，也是多了一個賺取收入的機會。有受訪者表示飛鼠價格約 500-1500 元/隻，而山豬全豬約 100-150 一斤。

移工基本看到是可以食用的動物都會打，有訪者表示移工比原住民更常去狩獵飛鼠，可能與飛鼠可以賣到不錯價格有關。有受訪者表示移工主要在大禹嶺、南湖溪、清泉橋等地區狩獵。

移工多以 6-10 人為一隊，並帶多把獵槍，部落其他獵人及溪流護漁隊成員看見都會叫他們不要打，但因為對方人數較多，並且都有帶槍，如果對方不聽也沒辦法，其中松茂、環山部落部分受訪者表示情況已有改善，但包括松茂在內的環山、新佳陽及梨山部落其他受訪者都表示情況沒有改善或有所惡化，並且會迴避移工較常出沒的路線或地區。並有受訪者表示，雖然有跟警察報告，但警察對於移工打獵問題也沒有辦法，但也有訪者表示因為大多部落人看到移工獵人都不會報警，所以警察才沒有關注這問題。

## 9、動物數量變化及部落年輕人組成

多位受訪者都表示近年山羌、野豬數量變多了很多，特別是山羌，常常晚上在部落可以聽到山羌的叫聲，有時在部落旁邊就可以看到山羌，而野豬進入果園的情況感覺也變多。另外臺灣獼猴數量感覺也有變多，因為他們常進入果園偷吃水果，但從自動相機 OI 值記錄，志佳陽地區臺灣獼猴 OI 值較過去雪見及武陵四秀兩個地區調查結果低。

多位受訪者都表示飛鼠數量變少很多，現在部落周邊基本都看不到飛鼠，如果要打飛鼠要進到深山才有機會看到，有受訪者表示主要因為現在用槍的獵人變多，並且年輕獵人大多不管季節以及是否有辦法取回獵物都會開槍打，造成過度狩獵，以及獵物無法取回的浪費。

部分受訪者表示臺灣野山羊數量感覺跟以前差不多，可能跟他們習性喜歡岩壁地型獵人較少狩獵有關，但也有訪者表示野山羊數量近年也變多。白鼻心、藍腹鵝因為部落周邊傳統領域中數量本來就不多，感覺不出變化。部分受訪者表示水鹿近年也有變多，因為過去於部落大多傳統領域都不會看到水鹿，

但現在水鹿已越過南湖溪，近年每年都會固定獵到 1-2 隻，主要於南湖溪至臺 7 甲線地區比較常見。

環山部落前鄉長表示，年輕人留部落比例不高，20-30 歲共約 10 人，但環山部落平等里里長及環山發展協會理事長都表示，有超過一半的年輕人留在部落。梨山發展協會理事長表示，半數以上年輕人都留在部落，20-30 歲約有 30-40 人留在部落。雖然不同受訪者對年輕人組成感受不同，但都表示大部分留部落年輕人都在周邊觀光農場及飯店/民宿工作為主，較少年輕人務農，農地大多出租給漢人經營。

## 10、對獵槍登記態度

從訪談結果顯示，梨山里長表示，梨山及松茂的獵槍大部分都沒有登記，雖然登記過程並不複雜，但居民大多覺得很少打獵，也沒必要，所以就懶得去登記。環山部落發展協會理事長表示，環山部落的獵槍大多也是沒有登記，因為大多獵人怕麻煩不想被列管，雖然現在有無登記看來並沒有影響，但獵人怕未來管理變嚴時會帶來麻煩。但新佳陽部落理事長表示部落的獵槍大多數都有登記。

## 11、訪談小結

環山部落及松茂部落為共有相同傳統領域但不同的獵區，新佳陽部落及梨山部落有各自不同的傳統領域。

傳統上各家族有各自獵場及狩獵路徑，但近代大多獵人不重視家族獵場限制，大多為沿著河川或河川旁森林，也有狩獵路徑為道路兩旁森林走獵人自己所開的獵徑，但近年年輕獵人大多會找可騎車/開車容易進入的地區狩獵。

當地主要獵物包括山羌、臺灣野山羊、野豬等，以 2 人一組獵人來計算，山羌一年狩獵量約 3-40 隻、野豬 2-22 隻、臺灣野山羊約 3-8 隻。

環山部落現役獵人約 20-30 人，松茂部落約 11 人，梨山部落約 20 人，而新佳陽部落約 5-7 人。

如以環山部落最多有 30 名獵人並且以 2 人一隊計算，一年最大狩獵量為山羌約 600 隻、野豬約 330 隻、臺灣野山羊約 90 隻。

環山部落、松茂部落、新佳陽部落最主要祭典為祖靈祭及聖誕節，而梨山部落最主要祭典為農曆新年及聖誕節。傳統上祭典會用山肉製作腌肉，近年如果沒有山肉也會從市場買肉製作腌肉。近年只剩環山部落會每年辦理祖靈祭活動。

傳統主要狩獵季為 10 月至 4 月間，但如果是利用獵槍獵人，全年都會狩獵。

過去狩獵工具包括犬、弓箭、長槍、火槍、陷阱等，但 4 個部落現在都已經沒有獵人會利用犬、弓箭、火槍及長槍，現在中老輩獵人以陷阱為主，年輕獵人大多利用喜得釘獵槍。

移工狩獵成為當地嚴重問題，移工大多 6-10 人一隊，工具包括陷阱及獵槍，如果為利用獵槍，隊伍會帶著多把獵槍，獵槍可能為當地人出借、自行製作或從其他部落購買，並且有買賣獵物情況。

受訪者表示山羌、野豬、臺灣野山羊、水鹿、獼猴數量變多，飛鼠數量明顯減少。

部落年輕人約有半數留在部落，大多有固定工作，較少打獵，工作以周邊農場及飯店/民宿工作為主，很少年輕人務農。



表二十五、獵人狩獵量訪談結果(資料來源：本計畫)

受訪者	總狩獵量	山羌	山羊	野豬	飛鼠	水鹿	其他
黃○○(環山)*		10 多隻	3-4 隻	2 隻	數量不定	1 隻	
吳○○(松茂)		40 隻以上		約 22 隻	1-2 隻		獼猴 2 隻 白鼻心約 5 隻
張○○(新佳陽)	10-20 隻					數量不定	
林○○(環山)		2 隻	1 隻	數量不定		數量不定	白鼻心 1 隻
王○○(梨山)		30-40 隻	7-8 隻	10 隻以上			
蔡○○(松茂)	20-30 隻	20-25 隻		3-4 隻		1-2 隻	
詹○○(環山)		約 20 隻		1~3 隻		1~2 隻	
黃○○(環山)*	15-16 隻		5-6 隻	7-8 隻			
詹○○(環山)				很多		數十隻以上	
賴○○(梨山)	3-4 隻(山羌及野豬)			3-4 隻(山羌及野豬)			

\*同一受訪者共進行 2 次訪談



圖二十六、傳統文化祭典及活動會用到之腌肉(內容物為市場買的豬肉、小米等,攝於松茂部落)(資料來源：本計畫)

## 第七章、長期紅外線自動相機監測建議

了解一地區主要關鍵物種(keystone species)之長期相對數量變動是制定保育政策重要參考依據之一，本研究關鍵物種指的中大型哺乳動物及雉科鳥類。本調查訪談結果得知，志佳陽地區受到外籍移工非法狩獵情況較為嚴重，建議設立紅外線自動相機長期監測，追蹤狩獵是否當地族群變動造成影響。

因為物種間交互作用(interaction)，追蹤單一物種相對數量的變動可能不足以了解當地生態環境之整體變動，本調查依據利用中大型哺乳動物及雉科鳥類所計算出的香農多樣性指數選擇最適合之長期調查位置。

依據 2022 年及 2023 年利用哺乳類及雉科鳥類拍攝記錄，計算十樣區共二十臺自動相機香農多樣性指數，列入計算之哺乳動物包括：山羌、水鹿、野豬、臺灣野山羊、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、鼬獾、白鼻心、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、赤腹松鼠、長吻松鼠、條紋松鼠以及 4 種雉科鳥類：藍腹鵝、黑長尾雉、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞。於志佳陽線及馬武霸線各選擇 3 位置作為長期監測樣區，其中同一樣區最多只會選出一相機架設位置（表二十六）。

建議之長期紅外線自動相機監測架設位置包括志佳陽樣區二相機 4，當地為 3.2K 水源旁平坦營地，除野生動物活動外，也是登山客於該路線主要營地以及常有野貓於當地活動；樣區四相機 8，相機 8 位在賽良久營地，為當地步道路線上少數平坦營地，除較高生物多樣性外，也常有登山客於當地休息；樣區五相機 10，相機 10 位於志佳陽至馬武霸分岔路茂密森林下，也是登山客主要休息位置之一；馬武霸線樣區七相機 M4，相機 M4 位於馬武霸步道原生林與防火帶界線訪中間位置一大樹下；樣區八相機 M6 為防火帶旁森林邊緣位置；樣區十相機 M10 位於馬武霸山後方茂密原生林下(表二十七)。

因為紅外線自動相機技術進步，本調查 RECONY 新型號相機，在使用大容量充電電池及大容量記憶卡下，一般單一相機可以連續工作 1 年以上不用更換電池及記憶卡，建議未來如設置長期監測點，調查設計可考慮每 2 月或每季回收一次記憶卡及更換電池，減輕回收資料的時間及人力壓力。

表二十六、2022-2023 年各調查相機位置香農多樣性指數(資料來源：本計畫)

相機代號	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	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Shannon's diversity index	0.96	0.17	0.92	1.12	0.89	0.69	0.83	1.21	0.73	1.68	0.38	0.53	0.72	0.95	0.49	0.70	0.46	0.64	1.09	1.18

表二十七、長期紅外線自動相機監測樣點(資料來源：本計畫)

樣區	相機編號	海拔	座標 X *	座標 Y *	土地類型
樣區二	4	1713 m	277976	2691413	人工竹針闊葉混淆林
樣區四	8	2682 m	276493	2693741	天然竹針闊葉混淆林
樣區五	10	3010 m	276192	2694469	天然竹針闊葉混淆林
樣區七	M4	2013 m	278768	2691874	人工竹針闊葉混淆林 (防火線旁)
樣區八	M6	2160 m	278851	2692575	防火線
樣區十	M10	2487 m	278884	2694008	人工針葉樹純林

\*TWD97 座標

## 第八章、管理建議

### 建議一：加強管理志佳陽地區移工非法狩獵問題

主辦機關：警察局/國家公園管理處/林業及自然保育署

4 個不同部落共 11 位受訪者都表示，當地有移工狩獵問題，並且情況可能相當嚴重，且移工為多人組隊帶著多把獵槍，除對野生動物造成威脅外，也可能會對當地住民及遊客造成危險，建議加強巡邏及宣導當地農場雇主不要借出獵槍。因為部落獵槍大多沒有登記，未來可以推廣成立部落狩獵協會，強制要求獵人及獵槍登記，並請地方警政單位定期巡查，如巡查時發現未登記之獵槍進行沒收及開罰，如發現移工打獵，也可以依據登記之資料追查獵槍之主人。

### 建議二：加強宣導農民減少用除草劑

主辦機關：地方農會/區公所/鄉公所

於志佳陽登山口菜園旁觀察到有利用除草劑除草，除草劑除了威脅陸上動物外，也威脅旁邊的司界蘭溪臺灣櫻花鉤吻鮭棲地，建議宣導並教育農民減少用除草劑，改利用環境友善方式除草，並對改用環境友善方式除草之農民提供一些獎勵。

### 建議三：加強宣導遊客不要餵養貓犬及帶寵物犬上山

主辦機關：國家公園管理處/林業及自然保育署

於志佳陽及馬武霸登山口都拍攝到犬隻及野貓的記錄，並且於志佳陽線高海拔的樣區四、五有拍攝到帶頸項犬隻記錄，另外於志佳陽線及馬武霸線拍攝步道的相機分別都有拍攝犬隻跟著登山遊客活動的照片，推估遊客餵食可能是當地犬貓活動其中一個原因，另外於馬武霸拍攝到最少一隻為寵物犬跟隨主山上山，建議宣導遊客不要餵食部落貓犬以減少當地貓犬對野生動物影響。部分受訪者表示部落中放養的犬隻造成一些衛生管理上的問題，建議主管機關與部落協會合作，進入部落強制所有犬貓打晶片並登記，並於期限後定期至部落巡查，如發現放養犬貓，對於已打晶片之放養犬貓主人開罰，而未打晶片之犬貓實施捕捉收容。

#### 建議四：加強管制馬武霸地區機車進入

主辦機關：國家公園管理處/ 林業及自然保育署

於馬武霸地區 2 年度都多次拍攝到機車進入，大多為越野機車於假日進入，並且大多沒有掛車牌，難以依據自動相機照片取締。雖然於步道入口設有柵欄，但因為柵欄旁的邊坡並未圍起來，建議建立新的柵欄，並把入口邊坡約 15 公尺區域全數圍起來，使得機車難以於柵欄旁的坡度強行騎進去。

## 參考文獻

- Kano, T.(1940). Zoogeographical studies of the Tsugitaka mountains of Formosa. Shibusawa Institute for Ethnographical Researches.
- Pei, K.(1995). Activity rhythm of the spinous country rat in Taiwan. ZoologicalStudies, 34, pp. 55-58.
- Shannon, C. E.(1948). A mathematical theory of communication. The Bell system technical journal, 27(3), 379-423.
- Jaccard, Paul (1912). "The Distribution of the Flora in the Alpine Zone.1". New Phytologist. 11 (2): 37 - 50.
- 林永恆。(2008)。社區參與國家公園保育工作之實案操作—以臺中縣和平鄉山部落為例。霸國家公園委託研究報告。
- 林良恭。(2017)。大霸尖山線中高海拔動物資源動態變化調查研究。雪霸國家公園委託研究報告。
- 林良恭。(2019)。武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態調查。雪霸國家公園委託研究報告。
- 林良恭。(2021)。雪見地區中大型哺乳動物與雉科鳥類動態監測。雪霸國家公園委託研究報告。
- 林良恭。(2019)。武陵四秀線中高海拔哺乳動物與鳥類資源動態調查。雪霸國家公園委託研究報告。
- 林良恭。(2022)。111-113 年三六九山莊興建期中大型哺乳動物及雉科鳥類監測。雪霸國家公園委託研究報告。
- 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。(1994)。大型哺乳動物族群與習性之研究（武陵地區）。霸公園委託研究報告。
- 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。

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。

## 附錄一、問卷設計

訪問日期：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

性別：\_\_\_\_\_

年齡：\_\_\_\_\_

部落：\_\_\_\_\_

連絡電話：\_\_\_\_\_

狩獵年資：\_\_\_\_\_

1.部落傳統領域範圍：(地圖)

2.現有狩獵區域範圍及路徑：(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 藍腹鵲. 臺灣竹雞.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 藍腹鵲. 臺灣竹雞.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.

13 其他(個人收入來源 狩獵禁忌 獵區選擇原因等)



## 附錄二、訪談內容：

被訪者：黃○○ 訪談日期：2022/01/22 訪談地點：主席家

年齡：71 歲 訪問者：賴智恩

部落的傳統領域包括佳陽山、雪山、大小劍山、桃山、福壽農場、無名山、思源埡口這些山頭地區所圍成的圓型區域，環山傳統領域與松茂部落相同。松茂與環山兩部落原本為同源，後來在民國初期才分為兩個部落。現在部落很少人打獵，主要還有打獵的人包括年青人加總只有約 10 人，狩獵區域主要在南湖溪及司界蘭溪的河床，在沿著河床狩獵，因為部落周邊沒什麼林道，所以無法騎車方式狩獵，因為上山較累，也比較少至山上打。

部落會用陷阱狩獵的人少於 5 位，用獵槍狩獵的人較多，現在沒有人用獵犬狩獵了，架設陷阱一般與 3 位朋友一起去，一次設置約 20 多組，每 10~12 天會查看一次，如果是用獵槍狩獵一般都是晚上 8 點入山，至晚上 11~12 點離開，狩獵月份是 10 月至 12 月底，1 月就開始農忙，所以也停止狩獵。

狩獵的獵物主要包括山羌、山羊、野豬等，其他還有水鹿、飛鼠、白鼻心等。我們這組獵人山羌一年可以 10 多隻、山羊約 3~4 隻、野豬 2 隻、水鹿約 1 隻，其他飛鼠數量不確定，因為部落周邊的飛鼠都被打光了，要至較深山才會有。感覺山羌數量變多很多，晚上部落周邊都會聽到山羌叫，因為山羌太常打到，肉也比較沒有味道，而且比較沒油質口感沒那麼好，所以很多人都沒有很喜歡吃。

現在部落祭典只剩祖靈祭跟農曆過年，兩個祭典都會用到山肉，其他傳統祭典已經沒有辦，祖靈祭是每年 1 月 1 日，前一天 12 月 31 日晚上約 11 點多部落各家族會共約 8~10 人至部落墓園辦理，祭拜時每人會帶著放有山肉的竹筒至祖靈前，山肉種類沒有限制，看當年狩獵到什麼動物而定，一般從較大的動物優先。

雖然其他部落很少會越區至部落傳統領域狩獵，但在周邊幾個部落工作的移工常會到部落傳統領域打獵。他們一般都是帶獵槍狩獵，獵槍主要是來

自工作的老闆借出，再把部分獵物交給老闆或賣給老闆，有時也會把獵物賣給部落其他居民。雖然有跟警察提及希望警察幫忙處理，但因為他們都是晚上狩獵，並且帶著獵槍，所以還沒有人被捕。過去也有移工至禁魚區的溪流捕魚，但被環山大甲溪保育巡守隊多次發現並報警後，現在已不再至禁魚區捕魚。

被訪者：吳○○ 訪談日期：2022/01/23 訪談地點：春發農園餐廳  
年齡：59歲 訪問者：賴智恩

部落傳統領域與環山部落相同，包括福壽山、天池、平原山、大小劍山、芝佳陽大山、武陵農場、七家灣等地方。兩部落傳統領域相同，但狩獵區域還是各自分開，現在已經很少至較遠區域狩獵，主要獵場在部落周邊的平原山及 67、68 林班地(舊部落位置)，這兩區域都沒有什麼林道，所以一般都是步行進入森林，但不會進高山等不易進入區域。

松茂的獵區沒有發現其他部落的獵人進入，但環山的獵區有聽說南山部落獵人入侵來狩獵，不過兩部落都有移工偷獵的情況，如果發現會警告不要再來，現在情況已經較少。

部落現有常去狩獵的獵人共約 4 人，都是以陷阱狩獵為主，沒有以獵槍為主的獵人，也沒有用獵犬的獵人。一般都是與朋友 2 人一隊去架設陷阱狩獵，一次都是早上約 7 點出發，下午 5 點前離開，較少至晚上。狩獵月份會較環山部落長一點，從 10 月至 4 月，之後就開始農忙。獵物主要是山羌、野豬，其他還有飛鼠、山羊、獼猴、白鼻心等，但數量較少。2 人一隊過去一年狩獵量約山羌 40 隻以上，野豬 22 隻左右，飛鼠 1~2 隻，獼猴 4 隻左右，白鼻心約 5 隻，山羊數量較不固定。

現在還有辦的主要祭典有祖靈祭、血祭、火祭等，其他還有新年及中秋。祖靈祭與環山部落相同為 12 月 31 日晚上 12 點辦，當天會用到山肉，而血祭及火祭時間每年都不同，但較少會用到山肉，通常都直接從市場買肉就好。山肉除了自用及祭典用外，也會平均分給部落其他居民。

被訪者：林○○ 訪談日期：2022/05/10 訪談地點：環山活動中心  
訪問者：賴智恩

部落傳統領域包括武陵農場、福壽農場、思源啞口(南湖大山)等地區，部落傳統領域雖然跟松茂部落相同，但兩部落各家族間有各自的傳統領域及獵區，傳統上不會越過家族獵區去別人獵區狩獵，但近年年輕人會無視獵區去別家族獵區狩獵。

部落狩獵範圍跟傳統領域相同，但在靠近南山部落的區域，因為兩部落的傳統領域相近(思源啞口區域)，有部分狩獵區域會重疊。現在部落長輩年齡大了，不再去狩獵，而年輕的獵人大多找路好走的區域，以及看想打什麼再決定走那些路線，但不會去太遠及太難走的高山區域。

部落獵物最主要的是山羌，其他還有山羊、野豬、飛鼠等，還有少量水鹿，獼猴雖然數量很多，但因為長得跟人太像，部落人大多都不會吃，白鼻心及藍腹鵲部落周邊很少見。主要狩獵季是冬季，因為冬季農忙結束，比較有時間狩獵，獵人主要是陷阱打獵，獵槍比較少，獵人放置完陷阱後約7至10天去巡視一次陷阱。獵人有提及近年飛鼠數量變少了。

山肉主要為祭典跟自用為主，過去婚禮也會用到，但現在大多是直接在市場上買現成肉為主。部落的最主要祭典是祖靈祭，祖靈祭跟新年是同一天(1月1日)，其他像農曆新年及聖誕要不要過主要是看家庭以及教會。祖靈祭部落社區協會一般會辦理餐會(在環山國小或部落空地辦理)，餐會的食物會由各家族或當年主辦家族提供(部落共6大家族)，但近年不一定會用到山肉，今年是直接買養殖的黑豬肉，並提早一個月來製作腌肉。

沒有聽說有外勞打獵，但有可能是外勞的雇主付錢請他們去打，再把打到的山肉交給雇主，但也不排除可能有部分外勞把打到的獵物拿去賣錢。

被訪者：張○○ 訪談日期：2022/05/28 訪談地點：新佳陽社會發展協會  
年齡：52歲 狩獵年資：10年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域包括從部落至北一段雪山西陵線、登新溪一帶等地，有部分傳統領域被劃進國家公園裡，雖然跟梨山部落為同源，但兩部落有各自的傳統領域。傳統的狩獵區域也與傳統領域相同，以雪山西稜、大／小劍山一帶為主，但是現在年輕獵人大多會找可騎車容易進入的地區狩獵，而且不會管各部落傳統領域的限制。

主要狩獵的動物包括山羌、山羊、野豬等，有時也有獵到水鹿、藍腹鷓等，以大的哺乳類來算，一年約可以獵到10~20隻動物。山羌跟野豬感覺近年變多了很多，山羊數量差不多，但飛鼠數量變少很多，因為很多用槍的獵人打，而且不管大小跟有沒有辦法取回獵物都開槍，所以飛鼠被過度狩獵，不少打到的也被浪費掉。

現有祭典主要有祖靈祭，但與其他泰雅族部落不同，只有發生重大事件，希望祈福時，有重大事項要與祖先報告時才會辦理，上次是921時。獵物一般是平時個人自用為主，過年或婚禮喜慶時也會用到，但不會特意為此去狩獵，如果當時沒有山肉就會直接從市場上買肉，另外有傳統導覽動物活動時也會提供山肉。

狩獵利用陷阱狩獵的獵季從10/15—2/28為止，一年會放設約200個陷阱，約一周去看一次，而用槍獵人全年都會狩獵。

部落用陷阱的獵人只剩我一人，而用槍的獵人部落約有5~6人。但是外勞打獵的情況很嚴重，他們大多是被老闆叫去打獵，獵槍也是老闆提供，打到獵物再便宜賣給老闆。因為外勞一般都是一群6~8人一起狩獵，而且帶數把獵槍，看到會提醒叫他們不要打，但因為對方人多，如果不聽也沒有辦法。

部落的獵槍（喜得釘）80%都有申請牌照，但只能用在和平區打。部落的田大多都租給漢人種水果、茶或蔬菜，因為開始種植的早期整地成本很高，漢人也比原住民有更多資源銷售。

被訪者：林○○ 訪談日期：2022/07/16 訪談地點：環山受訪者家

年齡：65歲 狩獵年資：40年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域範圍包括從部落至清泉橋、東北邊的宜蘭/花蓮縣界、志佳陽、中央尖山、南湖大山等。狩獵範圍主要是部落傳統領導，路徑多為溪流旁的獵徑，像是南湖溪、司界蘭溪等，緣溪流而行，比較不會往山上走。狩獵物種主要有山羌、山羊、野豬、白鼻心等，水鹿在南湖溪有時也會打到。飛鼠有些地方很多，但要用散彈槍比較容易打到，喜得釘槍不易打中。

每年狩獵時間約在11月底至1月中左右，主要在比較不用農忙時，如果是陷阱狩獵會架設約30組陷阱/人，約10~14天巡一次，槍狩獵比較不固定，大約半個月會去狩獵一次，槍狩獵當天來回或2天1夜都有，主要看有沒有打到，獵隊約2~3人組隊。獵槍狩獵來看，1年狩獵量約有2隻山羌、1隻山羊、1隻白鼻心左右，野豬、水鹿不一定有。

部落現有獵人約20人，主要用陷阱的約6~7人，其餘都用槍為主。部落祭典有聖誕節跟祖靈祭（新曆新年），這兩天會用到山肉聚餐。山肉以自用為主，但也是有些沒空打獵但又想吃山肉的人會用買的，婚喪喜宴基本已經不會用到山肉。

年輕人留在部落的比例不高，像20~30歲只有約10人留在部落，當中大部分都在部落周邊的農場等地方工作，很少務農，部落農地大部分都租出去。部落有移工打獵情況，他們獵槍來自農場雇主或農作物包商老闆，漢人跟原住民都有，漢人雖然很少打獵，但他們也有獵槍，有時也會跟原住民借獵槍再借給移工去打獵，獵物除賣給雇主移工自己也愛吃。

被訪者：王○○ 訪談日期：2022/07/17 訪談地點：梨山全家前

年齡：40 歲 狩獵年資：22 年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域包括從部落至大禹嶺方向、福壽山、合歡山上遊、清泉橋等地方，部落傳統領域不與其他部落重疊。現有狩獵區域主要在往大禹嶺方向的 87~9X 公里兩邊的區域，主要是走獵人自己開的獵徑。

狩獵物種主要包括山羌、山羊、野豬，其他像水鹿在天池跟大禹嶺方向有時也會獵到，山羌主要用槍打，山羊跟野豬主要用陷阱捉。感覺山羌／野豬變多，水鹿這兩年感覺也變多，這兩年都可以打到，再前幾年 1 隻都打不到，山羊沒變化，飛鼠現在都看不到了。

年狩獵量可以達到山羌 30~40 隻、山羊 7~8 隻、野豬 10 隻以上，飛鼠變少很多，近年都沒有獵到飛鼠。狩獵月份主要在 10 月後至 3 月左右，狩獵工具主要是陷阱跟獵槍，陷阱 1 人會架設 60 門左右，約 1 周巡一次，獵槍較沒有固定打獵的頻率，有時 1~2 周一次，有時 2~3 天一次。陷阱的話 1 次約 3~4 人組隊，獵槍通常 2~3 人組隊。

部落祭典主要是農曆新年跟聖誕節，因為外來文化，部落已經沒有過祖靈祭。獵物主要是自用，新年、聖誕節、婚喪喜慶、接待客人也會用到。現有常打獵的獵人約 20 人，年齡大多都是約 40 歲，其中用陷阱的有 5~6 人，都是年齡較大的獵人，年輕獵人用槍為主。

部落 20~30 歲年輕人約有 30~40 人，半數以上的年輕人都留在部落或返回部落工作，大部分都在公家機關工作，像是武陵農場、福壽山農場、梨山賓館等，因為有固定工作，所以年輕人比較少打獵，另外因為生活在一起，一些年輕漢二代也會跟著部落年輕人一起去打獵。

部落周邊外勞打獵情況很嚴重，外勞看到什麼就打什麼，他們獵槍大都是自己造為主，特別是無固定雇主的非法外勞，因為他們工作雇主都是換來換去，有空就去打獵，也不受雇主管，打到獵物大多是來賣，外勞大多是 7~10 人一隊，因為人多而且有槍，所以山上看到部落獵人還要迴避。有跟警察講，但情況並沒有變好，感覺警察不太管部落外勞。

被訪者：蔡〇〇 訪談日期：2022/09/24 訪談地點：松茂受訪者家  
年齡：70歲 狩獵年資：40年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

獵物數量一年大約 20-30 隻，其中山羌約 20-25 隻、野豬 3-4 隻、水鹿 1-2 隻，而山羊大多在斷崖活動所以很少捉到，山羌跟山豬多在灌木林活動，白鼻心、藍腹鵝等中型動物不易被陷阱捉到。飛鼠要在樹上架陷阱或用散彈槍打才捉到，現在沒有抓。動物數量感覺山羌變多很多，水鹿也有變多，過去部落周邊都沒有水鹿，但現在已經跨過南湖溪至臺 7 甲這邊，飛鼠有變少。

祭典主要乘元旦新年（祖靈祭）及聖誕節，另外訂婚時也會用到山肉，松茂部落近年已經沒有過元旦新年及祖靈祭，個別家族可能會自行辦，也有部分人會參加環山部落的活動，環山每年都有元旦（祖靈祭）的狩獵比賽。現在部落主要會過聖誕節及聚餐，聚餐如果提供餐點的家鄉之前有抓到山肉當天會提供。

狩獵月份主要在每年 11 月及 1 月底，天氣比較冷及比較不用農忙時。過去狩獵會用到狗＋弓＋槍＋長槍包圍獵物去狩獵，現在部落已沒有用狗狩獵，南山部落聽說還有用狗。部落獵人主要用陷阱狩獵，用槍的人很少。部落獵人約有 4 組，共約 11 人。

早期的陷阱不好用，主要是用伐木用的流籠鐵線改造而成，因線太硬很難用，獵物很容易逃跑，後來改用獸夾，獸夾禁用後才從新用鐵線（也有彈簧＋鐵線）。

各家族都有自己的獵區，其他家族未經許可不能進來狩獵架陷阱，其他部落也會來松茂這邊狩獵，如仁愛部落因為有經過我們容許，他們每年聖誕前都會來狩獵。

移工大多在大禹嶺及南湖溪打，他們用獵槍並且大隊 6~10 人隊員，什麼動物都會打，也會買賣獵物，部落有些族人因為怕撞到移工獵人危險，所以減少晚上去狩獵。

被訪者：詹○○ 訪談日期：2022/09/25 訪談地點：環山活動中心前  
年齡：55歲 訪問者：賴智恩/邱麒潔

部落傳統領域包括從思源啞口以南至環山一帶區域，狩獵區域主要是依據家庭，各家族有各自的家族獵場，詹家主要在聖光及苗圃區域。

每年狩獵動物包括山羌約 20 隻、野豬 1~3 隻、水鹿 1~2 隻，飛鼠要架陷阱在樹上才捉到，現在沒有捉了，猴子很聰明不會中陷阱，只能用槍打，年輕人都不吃猴子，山羊要去山崖才會看到，放在森林中的陷阱很少捉到山羊，白鼻心跟藍腹鵝不是主要目標，一般不會捉到。近年感覺山羌、水鹿跟猴子變多了，野豬變少。

祭典主要有祖靈祭（元旦）及聖誕節，祖靈祭會全部落一起活動，各家族也會提供餐點，如果有山肉會用山肉煮，但也可能直接市場買養的肉，因為不是每個家族都還有在狩獵，而聖誕節是部落 4 個教會各自辦，也會煮山肉，婚禮現在很少用到山肉，雖然也會有醃肉但大多是市場上直接買。

狩獵月份主要在 11 月至 1 月，現有獵人約有 20-30 人，基本都是 45 歲以上獵人，年輕人不會自己去放陷阱，大多是跟著長輩一起去。因為現在大家都種作物或工作，比較沒有時間去狩獵。部落主要是用陷阱狩獵，用槍的人比較少，沒有人用狗狩獵。隊伍通常 2~4 人一隊，陷阱一次放 30-40 組，1 周去巡一次。

部落年輕有約有 50~60%留在部落，但很少人務農，大多是都在武陵或福山農場工作，家裡的田很多都是租出去，但租金也是主要收入來源之一。



被訪者：張○○ 訪談日期：2023/04/08 訪談地點：松茂耆老家  
年齡：76歲 狩獵年資：40年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

從雪山山脈到松柏村都是部落傳統領域，並且與梨山區分，梨山與松茂傳統領導分界在松柏村／合歡溪一帶。雖然松茂與環山原本源自同一部落，但兩部落有不同的狩獵區域，主要以兩部落中間的清泉橋分為界，同時以臺8線分界，臺8線以南區域主要為松茂狩獵區域，以北主要為環山狩獵區域。現在狩獵一般不會去太遠地區，較常去區域主要在大小劍步道周邊。

狩獵物種主要有山羌、山羊、跟水鹿，近兩年在聖光路邊有打到水鹿。部落不打熊，因為族語中熊是英雄並且打熊會有詛咒。

狩獵月份主要在10月中至12底，部落現在已經沒有祭典活動，有些部落家族還會自行辦祖靈祭。另外婚慶也會用到山肉，會在辦理婚慶前一個月狩獵，狩獵時會選家族其他成員一起去互相幫忙。狩獵工具包括刀、陷阱、跟獵槍，獵隊多以2~3人為一隊，部落獵人50代以上的約3~4人，40代的約2人，30歲及以下的因為都有固定工作所以很少打獵。但年輕獵人以槍狩獵為主，馬武霸步道的機車可能部分是年輕獵人騎上去狩獵。周邊部落都沒有用獵犬狩獵，但博愛村那邊還有部落還有用獵犬，如果部落要用到山肉但又一直獵不到，有時會請他們到部落獵場狩獵，獵到的動物再依比例分享。

移工狩獵情況很嚴重，而且都是大隊伍帶著獵槍狩獵，所以部落獵人也會怕他們，而且他們什麼都會打，包括鳥類也會打，過去有看到過地上有大量黃魚鴉的羽毛，應該就是移工打獵清理留下，移工會把打到的獵物拿去賣，有聽說飛鼠一隻可以賣1500，比山羌還貴。除了狩獵，移工還會在周邊的溪流電魚，再把魚賣到梨山那邊的餐廳飯店。移工狩獵跟電魚的工具都是他們自己製作為主。希望政府可以加強管理跟約束他們的行為。

被訪者：黃○○ 訪談日期：2023/06/03

訪談地點：主席家 年齡：73歲 訪問者：賴智恩/邱麒潔

馬武霸比志佳陽登山客比較多，上去馬武霸的機車大多都是外地人（越野機車）而一般機車大多是林務局工作的，像除草等工作。步道中間的工寮是早期種林時建的，現在已經廢棄。

外勞打電獵問題之前很嚴重，但從去年起已經有改善一點，外勞電魚跟抓魚近兩年有減少一點。他們主要是越南、泰國跟菲律賓人為主，印尼獵人相對較少，外勞獵人很多是漢人老闆幫他們買槍，再借給他們叫他們去打獵，再用便宜價格跟他們買，沒處理過的山豬全豬約 100-150 一斤，飛鼠約 500-600 隻。之前在武陵的警察局(保六)有來部落這邊抓跟警告外勞獵人，但部落警局基本不理外勞打獵跟打魚問題。

一年狩獵量大約 15-16 隻(2 人)，包括山羊約 5-6 隻、野豬 7-8 隻、其他主要是山羌，部落最受歡迎的山肉是山豬、山羊、飛鼠，山羌因為數量很多，部落比較不愛吃。部落大多數人不吃猴子，打猴子是為了防衛果園，會把打到的猴子掛起來在果園與森林邊緣。野生動物數量除了飛鼠明顯變少外，其他動物感覺都變多了。

部落每年從聖誕節至 1 月 1 日都是祭典，其中最主要是 1 月 1 日的祖靈祭，每年都有辦節慶活動，一般是在部落國小，今年在是活動中心前廣場，活動前部落理事長會請部落獵人幫忙準備山肉，看獵到什動物當天就用什麼動物，並沒有限制。傳統陷阱獵季在 11-1 月，一般 2-3 人一起去。

被訪者：詹○○ 訪談日期：2023/06/03 訪談地點：環山受訪者家  
年齡：29 歲 狩獵年資：10 年 訪問者：賴智恩/邱麒潔

狩獵地區主要是一些在溪流或森林中的小獵徑，去那個地方狩獵要看季節、想獵什麼動物、有多少時間要去多遠、心情等。有些獵人會喜歡騎車或開車去狩獵，主要往勝光、思源亞口方向有較多舊林道可以騎車/開車進入，另外清泉橋旁也有一條 730 林道，但當地是移工的天下，移工獵人很常進入狩獵，所以當地動物很少，有一次進入時看見數臺移工機車載著十幾隻飛鼠、3 隻山豬、數隻山羌山羊出去，而林道中都沒全沒看到動物，說明當時路上所有動物都被移工打光了。

傳統除了部落領域外，還有家族獵區，但現在已經不再限制只在家族獵區狩獵，但如果當地已經有別隊獵人進入或在那設置了陷阱，那其他獵人就不能去同一地方。雖然與松茂部落同有傳統領域，但兩部落以清泉橋為界互不進入對方獵區。

主要獵物包括飛鼠、山羊、山豬最熱門，山羌因為數量太多，現在看到基本不打，因為很多人都不愛吃。飛鼠在部落周邊或林道已經很少見，但深入森

林還是有很多，也是數量打最多的動物，大家都愛吃飛鼠，因為肉口感很好是很好的下酒菜。水鹿在南湖溪一帶比較多，但比較少打，因為肉沒有很好吃。無法說一年打多少，因為很看運氣，但數量不少。獵物主要是自用、送人為主，另外祭典，結婚還有長輩生日也會用到，如果是祭典、結婚、長輩生日會提早 2~3 個月去打，如果自己沒打到也會問部落朋友或親戚要。覺得近年除了飛鼠以外都動物都變多。

獵物主要是飛鼠跟野豬，也有山羊，山羌因為大家比較不愛吃現在很少打，飛鼠知道那邊比較多所以可以獵到很多，很難說數量，但數十隻以上，野豬也很多。

沒有特定狩獵月份，主要看心情，全年都會狩獵，雖然也會用陷阱，但主要是用獵槍打獵，一般 2 人一組比較多。部落基本男性都會狩獵，但較常打獵的年輕獵人約 5-6 人。

移工比較不會進入森林打，大多是在林道打，獵物主要是賣給漢人，漢人特別愛活的動物，所以他們有時會想辦法抓活的去賣，溪流的苦花魚也是賣給漢人有些也會賣到梨山的餐廳。

被訪者：宋○○ 訪談日期：2023/09/17 訪談地點：環山受訪者家  
年齡：40 歲 狩獵年資：40 年 訪問者：賴智恩

宋韋恩(環人部落發展協會主席)

部落大部分獵人都是在離部落周邊不遠的地區狩獵，一般不會走太遠，都是當天來回，一般都是走路去，很多路徑都是果園及菜園周邊地區。部落只有用獵槍及陷阱狩獵，沒有用犬獵。現在獵人比前以少了很多，部落約有 10-20 位較常狩獵的獵人，大多為年輕人，年輕人用槍跟用陷阱都有。

現在全年都會狩獵，但農忙結束後較常去狩獵，現在狩獵不是為了肉，更多是為了文化傳承。

主要狩獵物種包括山羌、山羊、野豬，其他水鹿跟飛鼠也有，飛鼠要在特定季節才會比較多，部落現在沒什麼人吃猴子，打猴都是為了防農害。

主要用到山肉包括祖靈祭、聖誕節、婚禮跟喪葬，如果能打到還是偏好用山肉，婚禮跟喪葬如果在夏天辦，要用到山肉也會用陷阱獵，但大約 2 天就要去巡一次。

部落獵槍很少去登記，主要是怕麻煩不想被列管。部落年輕人回流部落數量相當多，沒有確實數字，但跟其他部落比有比較多。回流的年輕人有在周邊景點工作，也有在部落務農。

外勞有在部落狩獵，自己沒有撞過，因為外勞跟部落獵人狩獵區不同。他們用槍獵跟用陷阱都有，陷阱大多是用新的彈簧陷阱都有，因為彈簧較易架設。他的獵槍有自己製也有買的，傳統上部落獵槍不會買給外人，但現在還是有很多非原住民買到，環山及周邊4部落現在都沒有人造作獵槍，大多是從東部的部落買。外勞還有用電魚、漁網抓魚還有毒魚，他們抓到的魚跟山肉除了自己吃也會賣給其他人。

如果看到外勞打獵去部落警察局報警，警察還是會處理，但一般人怕麻煩很少去報警，如果不報警警察不會主動去查。

部落的貓狗都習慣放養，貓狗也帶來很多問題，之前有請捕犬隊到部落抓，但部落狗主知道都把他們的貓狗帶回家裡，所以基本抓不到，這問題希望政府想辦法改善。

被訪者：賴○○ 訪談日期：2023/09/17 訪談地點：里長家  
年齡：66歲 狩獵年資：48年 訪問者：賴智恩

部落傳統領域從部落起北至雪山西陵，南至大禹嶺／畢祿山／合歡山一帶，東至門山一帶。現在狩獵區主要在大禹嶺一帶，一般走獵人開的獵徑，一直走到溪流架設陷阱，大約每2年會更換一次狩獵區域，過去也有去奇萊山一帶狩獵。

主要獵物包括山羌、野豬，其他山羊跟飛鼠也有但較少，水鹿很少打（主要在雪山山脈及志佳陽山），因為太重不好帶回以及肉不好吃。獼猴雖然很多，但因為部落人不愛吃，一般都是為了防止破壞農作物才會打。

主要狩獵季在11月至2月間，因為要打山肉作為祭典用，部落主要祭典為聖誕節及農曆新年，會在節慶1個月前打用來製作腌肉，一年狩獵大約3-4隻山羌及野豬。以前結婚也會用，但現在很少用山肉，更多是從市場買肉來製作腌肉。現在更多時間是釣苦花來製作腌肉。

一般都是2-3人一組去狩獵，部落只有2-3戶有人較常狩獵。主要用陷阱跟獵槍，陷阱如果是一般套索會架30-40組，如果是彈簧陷阱因為比較重，一次架約10-20組，部落沒有用犬獵。

大部分動物感覺都變多了，飛鼠感覺變少，飛鼠要在約9月起青剛櫟結果時才會較多。

部落外勞現在打獵的變少，會去打獵都是沒有固定雇主的外勞，他們主要用陷阱比較多，也會抓活的獵物，他們主要抓來賣，但他們更多是去電魚，部落年輕人看到他們電魚的工具會拿走或直接破壞。

大部分年輕人都會回到部落，主要都是在部落周邊地區工作，因為都有固定工作，所以很少去狩獵。

梨山部落只有部分獵槍有登記，主要是因為很多家庭雖然有槍，但很少打獵，所以就懶得去登記，松茂部落也很少登記，新佳陽比較不清楚有多少人登記。

### 附錄三、訪談照片



松茂部落發展協會理事長



新佳陽社會發展協會理事長



松茂部落耆老獵人



環山部落平等里里長



松茂耆老受訪者



環山部落發展協會主席



#### 附錄四、樣區環境照



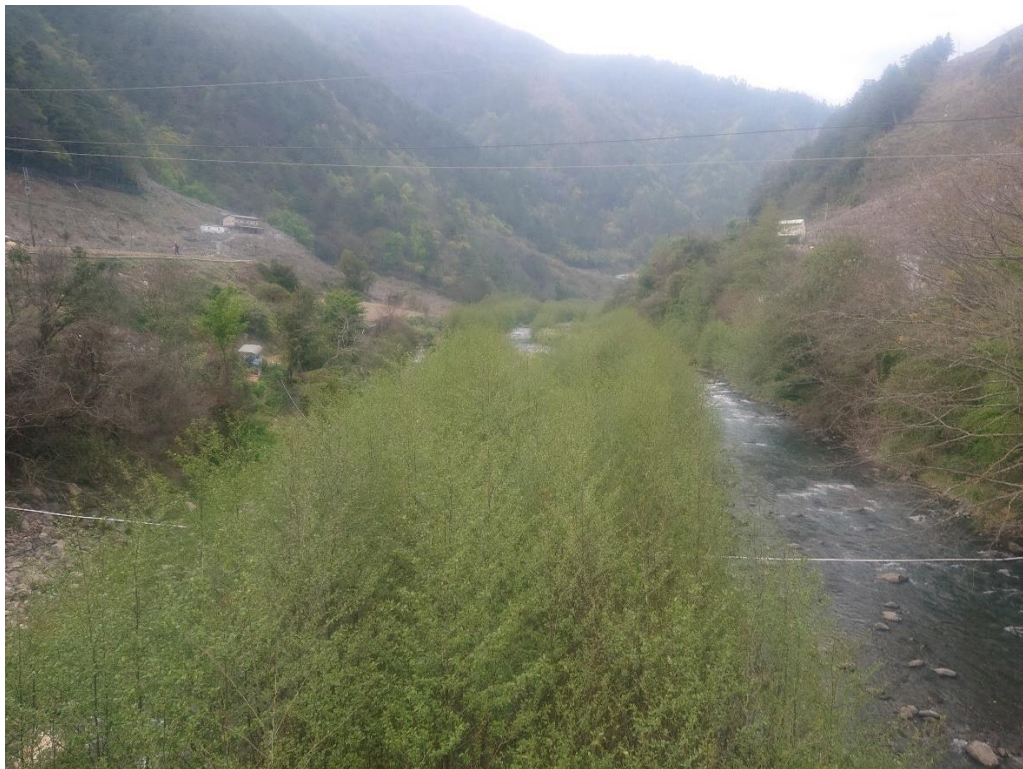
紅外線自動相機架設方式示意圖。



紅外線自動相機前獸徑。



馬武霸線登山口前大片菜園。



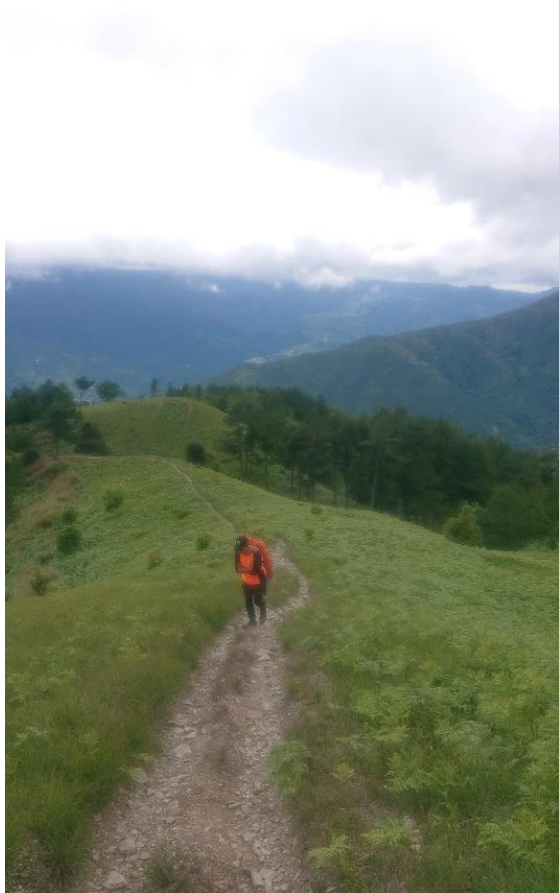
從平等吊橋(海拔約 1,557 公尺)觀望司界蘭溪。



馬武霸線 1.5K 處大型工寮。



馬武霸線 1.5K 處大型工寮內部。



馬武霸線防火帶及稜線。



馬武霸線防火帶及稜線。



志佳陽線犬隻及遊客/工人（拍攝步道自動相機）



馬武霸線步道犬隻及登山客（拍攝步道自動相機）



志佳陽線樣區五帶項圈犬隻照片(相機9)



馬武霸線除草工人(拍攝步道自動相機)



馬武霸線步道機車 (拍攝步道自動相機)



馬武霸線步工人 (拍攝步道自動相機)



馬武霸線步登山單車 (拍攝步道自動相機)





馬武霸登山口移工用除草劑除草



馬武霸登山口移工用殺草劑



馬武霸登山口果園架設的防猴網



馬武霸登山口被破壞的柵欄(旁邊土坡為機車開上去的路)



丟棄於志佳陽登山口的農藥 1



丟棄於志佳陽登山口的農藥 2



志佳陽樣區三相機5拍攝的公水鹿



志佳陽線樣區三(相機 5)



志佳陽線樣區四(相機 7)



志佳陽線樣區五(相機 9)



志佳陽線樣區五(相機 10)



馬武霸線樣區六(相機 m1)



馬武霸線樣區六(相機 m2)



馬武霸線樣區七(相機 m3)



馬武霸線樣區七(相機 m4)



馬武霸線樣區八(相機 m5)



馬武霸線樣區八(相機 m6)



馬武霸線樣區九(相機 m7)



馬武霸線樣區九(相機 m8)



馬武霸線樣區十(相機 m9)



馬武霸線樣區十(相機 m10)

## 附錄五、研究進度

### 進度甘梯圖

五、甘梯圖												
2022 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工作項目	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
文獻資料回顧												
樣區勘查及設置												
野外調查/部落訪談												
資料分析及報告撰寫												
累計進度	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	48%	50%

五、甘梯圖												
2023 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工作項目	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
文獻資料回顧												
樣區勘查及設置												
野外調查/部落訪談												
資料分析及報告撰寫												
累計進度	52%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	83%	85%	90%	95%	100%

附錄六、物種名錄

目	科	種名		特有種	特有亞種
偶蹄目	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi</i>		
偶蹄目	鹿科	臺灣水鹿	<i>Rusa unicolor swinhoii</i>		*
偶蹄目	豬科	臺灣野豬	<i>Sus scrofa subsp. taivanus</i>		*
偶蹄目	牛科	臺灣野山羊	<i>Capricornis swinhoei</i>	*	
靈長目	猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	*	
食肉目	貂科	黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>		*
食肉目	貂科	黃鼠狼	<i>Mustela sibirica taivana</i> Thomas		*
食肉目	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>		*
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>		*
食肉目	松鼠科	白面鼯鼠	<i>Petaurista alborufus lena</i>		*
食肉目	松鼠科	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>		*
食肉目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>		*
食肉目	松鼠科	長吻松鼠	<i>Dremomys pernyi owstoni</i>		*
食肉目	松鼠科	條紋松鼠	<i>Tamias maritimus formosanus</i>		*
雞形目	雉科	藍腹鵝	<i>Lophura swinhoii</i>	*	
雞形目	雉科	黑長尾雉	<i>Syrmaticus mikado</i>	*	
雞形目	雉科	臺灣山鷓鴣	<i>Oreoperdix crudigularis</i>	*	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	*	
雀形目	噪眉科	臺灣噪眉	<i>Trochalopteron morrisonianum</i>	*	
雀形目	噪眉科	黃胸藪眉	<i>Liocichla steerii</i>	*	
雀形目	噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	*	
雀形目	噪眉科	棕噪眉	<i>Ianthocincla poecilorhyncha</i>	*	
雀形目	樹鶯科	深山鶯	<i>Horornis acanthizoides concolor</i>		*
雀形目	樹鶯科	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis fulvifacies</i>		
雀形目	鶇科	白尾鶇	<i>Myiomela leucura montium</i>	*	
雀形目	鶇科	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolais chrysolais</i>		
雀形目	鶇科	白眉林鶇	<i>Tarsiger indicus formosanus</i>		*
雀形目	鶇科	虎斑地鶇	<i>Zoothera daumadauma</i>		
雀形目	鶇科	紫嘯鶇	<i>Myophonus insularis</i>	*	
雀形目	鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>		
雀形目	鶇科	栗背林鶇	<i>Tarsiger johnstoniae</i>	*	



雀形目	山雀科	煤山雀	<i>Periparus ater ptilosus</i>		*
雀形目	山雀科	青背山雀	<i>Parus monticolus insperatus</i>	*	
雀形目	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>		*
雀形目	鴉科	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>		
雀形目	鸚嘴科	褐頭花翼	<i>Fulvetta formosana</i>	*	
雀形目	戴菊科	火冠戴菊	<i>Regulus goodfellowi</i>	*	
鷲形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus kaleensis</i>		*
鴿形目	鵲科	山鵲	<i>Scolopax rusticola</i>		

附錄七、第一次期中意見回覆

委員	委員審查意見	回覆
王穎委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宜將沿線調查的努力量及天候列入，如有過夜的打算則可收集更多的資料。另每兩個月的調查，其努力量如何分配至四季。</li> <li>2. 雉科鳥類可藉聲音辨識，可於沿線調查時進行。</li> <li>3. 每區兩臺相機所得(p. 24)有相當大的差異，宜有說明及探討。</li> <li>4. 馬武霸線山羊頻度出現的差異與防火線的關聯宜有更進一步的追蹤。</li> <li>5. 遊憩壓力資訊的收集宜提早擬定策略。</li> <li>6. 外勞狩獵的壓力宜擬定策略及提早了解。</li> <li>7. 宜了解部落年青人在地比例並探討其獵捕壓力。</li> <li>8. 環山部落受訪者兩人對狩獵方式槍獵及陷阱頻度相左，宜進一步查證。</li> <li>9. 未來宜有策略對犬貓進行管理，或可探討與在地部落合作的空間。</li> <li>10. 書面報告 p. 20 應為 9 種，漏列獼猴。P. 22 山羊在馬武霸線較多，</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (1)志佳陽路線較長，且沿路無水源須背負水源上山，故現地調查 2 條路線都為當天來回，因為 2 路線都無水源，要於山區過夜有難度。 (2)本調查以自動相機為主要方法，痕跡調查為輔助，計劃每兩月進行自動相機記憶卡/電池更換，於行進路上同時進行，努力量應可分配至 4 季。</li> <li>2. 感謝意見，因為鳥類並非本調查主要目標物種，以及調查時間限制（單天行進及更換相機電池及記憶卡調查時間已達 11-12 小時），未來會評估在時間許可下，於登山口架設自動錄音機記錄鳥音。</li> <li>3. 因不同相機有不同取樣角度，原先每個樣區設置 2 臺自動相機之目的是為降低不同取樣角度之落差，若同樣區 2 臺相機調查成果落差過大會重新評估架設位置。已知部分相機樣區架設位置(樣區二)因移工經常會在相機前休息，且休息時間常常達數小時至大半天，而志佳陽樣區五及馬武霸線的樣區九、樣區十等三個樣區中因為現場環境改變，</li> </ol>

	<p>應修正為志佳陽山。</p>	<p>以上樣區相機分別於 2022 年 8 月及 11 月更換位置。(P. 19)</p> <p>4. 於未來有較完整全年資料後，會結合 GIS 地利資訊系統及環境圖層，更全面評估兩樣線環境差異。</p> <p>5. 目前可掌握志佳陽線登山人數，但馬武霸線不需申請即可登山，較缺乏登山人數等相關資料。本調查評估於兩路線登山口步道上分別設置一臺自動相機拍攝經過的登山客，自動相機可能無法計算實際登山客人數，但兩相機於相同設置下應可取得相對登山人數差異。(P. 18)</p> <p>6. 於未來訪談時會針對移工狩獵問題進一步提問細節，應可更全面了解相關問題嚴重性及提供相關單位可能應對策略意見。</p> <p>7. 外籍移工及部落年輕人組成等部分目前瞭解的資訊還不夠完整，後續會持續透過訪談瞭解。外籍移工有訪者表示打獵的大多是非法移工，因為工作不固定，有較多時間狩獵 (P. 51)。年輕人組成初步結果顯示從不同訪者訪問對年輕人組成有不同感受，大多表示半數年輕人會留在部落。(P. 52)</p> <p>8. 陷阱狩獵於狩獵季期間約 7-10 天會查看陷阱一次，但每組獵人架設陷阱數目不同，因為過去訪談受訪</p>
--	------------------	--

		<p>者中並沒有獵槍獵人，受訪者也強調很少或不用獵槍狩獵，未來如有受訪者以獵槍為主應可取得相關資料。</p> <p>9. 目前瞭解貓是野貓，狗隻則是部落放養，所以犬隻是有機會跑到山上，後續將於訪談時一併瞭解部落對於犬貓的看法。但因為相關問題非本計劃主要目標，要解決相關問題依賴相關民政或社區單位與部落居民合作。</p> <p>10. 感謝意見，報告會依意見補充修改。</p>
蔡若詩委員	<p>1. 計畫的執行相當辛苦，團隊已有不少的努力。目前仍在計畫執行的前端，主要給與計畫執行方法及未來資料呈現及分析上的建議。</p> <p>2. 目前英文摘要尚缺乏訪談部分結果，後續應補上</p> <p>3. 在前人研究上，建議多補充雪霸國家公園整體及志佳陽地區的動物及人文相關文獻，了解此區在國家公園中的角色及特殊性</p> <p>4. 地圖可以呈現國家公園邊界、縣市界、道路等相關資訊，做視覺化的呈現。</p> <p>5. 在調查方法的呈現上，目前較為</p>	<p>1. 感謝意見。</p> <p>2. 感謝意見，下期報告英文摘要會補充缺乏訪談部分結果。</p> <p>3. 感謝意見，下期報告於前人研究上會補充近年雪霸國家公園其他地區(武陵四秀、雪見、大霸尖山等地方)調查結果的文獻資料。(P. 10)</p> <p>4. 感謝意見，相關樣區圖會作出修改，利用 GIS 軟體製作，並呈現主要地理資訊。(P. 14)</p> <p>5. (1)感謝意見，會於第二次報告中會補充痕跡調查的方法，同時沿線調查方法中，食痕、糞便、痕跡等方法學部分將於後續報告中系統性整理後補充呈現(P. 43)。(2)因</p>

	<p>簡略，建議對(1)沿線勘察的調查方法(2)分析有提到未來會利用迴歸分析與環境因子的關係，但人文相關因子如狩獵/遊客並無說明，也建議補充。</p> <p>6. 有關狩獵現況的訪談，是否有預計的人數？建議補充各部落預計訪談的人數。</p> <p>7. 有關物種名錄及學名的呈現，建議與其他文獻或政府單位文獻統一。</p> <p>8. 目前的 OI 值結果呈現以表格及圖表為主，建議未來利用地理資訊系統進行統整，有較佳的視覺化效果。</p> <p>9. 目前一個樣區設有 2 臺相機，目地應為減少取樣的偏差，但目前看來有不少樣區的 2 臺相機資料結果，不論在有效張數及調查到物種上都相差甚多(如 M7/M8、M9/M10)，是否有考慮進行調整？因為後續的分析會以樣區為單位針對環境及人文因子進行分析，因此建議再次確認兩臺相機在樣區的代表性問題。</p>	<p>為人文資料較難量化，現在較難利用統計量化計算兩者關係，所以迴歸分析只計算環境因子部分(P. 42)。遊客資料未來計劃新架設 2 臺自動相機於兩登山口入口處，計算經過進入的人數。(P. 18)</p> <p>6. 預計最少為 10 人，因為志佳陽地區為環山/松茂傳統領域，所以主要集中在於這 2 部落，另外也訪談了解周邊的新佳陽部落及梨山部落傳統領域是否重疊及狩獵習性。</p> <p>7. 感謝意見，物種名錄及學名統一以中央研究院生物多樣性研究中心維護的”臺灣物種名錄”呈現。 (<a href="https://taibnet.sinica.edu.tw/">https://taibnet.sinica.edu.tw/</a>)</p> <p>8. 感謝意見，下期報告會補充，利用 GIS 作圖型化呈現。(P. 30)</p> <p>9. 已知部分相機樣區架設位置(樣區二)因移工經常會在相機前休息，且休息時間常常達數小時至大半天，而志佳陽樣區五及馬武霸線的樣區九、樣區十等三個樣區中因為現場環境改變，以上樣區相機分別於 2022 年 8 月及 11 月更換位置。(P. 19)</p>
企劃	<p>1. 本案報告內文「馬武霸線」名稱，建議依本處登山地圖所標示調整</p>	<p>1. 感謝意見，有關地名用詞部分，將遵照辦理修正。</p>

<p>經理 楊國華 課長</p>	<p>為「馬武霸山基點峰」，避免與本處「高山溪流域西側稜線植物資源調查」案內所提之「馬武霸山」名稱相同，兩者雖同名卻指涉不同地點。</p> <p>2. 近年環山部落居民反映常有越野機車隊由部落產業道路進入馬武霸山基點峰防火巷，所製造噪音妨害部落居民安寧，請教研究團隊調查其間是否有該等情形，若有，則對動物出沒調查是否有造成影響？</p> <p>3. 本部移民署 2019 年 5 月 1 日起將外僑居留證上的居留事由，由「外籍勞工」更名為較中立的「移工」，爰報告書有關「外籍勞工」名稱建議修正為「移工」。</p>	<p>2. 從後來架設於馬武霸線步道相機於 2022 年 8 月 10 日至 11 月 2 日間拍攝到達 80 臺次不同機車，有部分一般機車可能為當地工人及當地居民，另外 41 臺次越野機車可能為外地遊客。(P.38)</p> <p>3. 感謝意見，有關移工等用詞部分，將遵照辦理修正。</p>
<p>武陵 管理 站 林淑芬 技士</p>	<p>1. 志佳陽地區許多部落、農場皆會放養犬隻協助巡護，因此公部門若要干涉犬隻放養部分實行上具有一定難度，臺中市政府巡迴的貓犬節育活動亦包含環山部落。</p> <p>2. 本計畫執行訪談時，部落獵人是否願意接受國家公園計畫執行廠商訪談？另考量新佳陽部落較少進入志佳陽地區，建議訪談重點可放在環山及松茂部落，避免人數分散而無法達到較佳效益。</p>	<p>1. 犬貓部分目前多在登山口附近發現，臨近部落的菜園或農地，未來將相關資訊透過訪談與各部落理事長等人進行討論，以瞭解部落居民的想法。</p> <p>2. 因為當地部落沒有頭目制度，同時因為獵人狩獵範圍可能會進入國家公園裡，獵人較不願意接受訪談，本調查利用部落社區發展協會作為切入點，除訪談協會理事長/主席外，也希望經由協會推</p>

		薦部落中可能願意受訪的部落獵人。因為志佳陽地區為環山/松茂傳統領域，所以主要集中於這2部落，另外也訪談了解周邊的新佳陽部落及梨山部落協會，了解部落領域是否重疊及狩獵習慣。
保育研究課于淑芬課長	1. 根據訪談資料，新佳陽部落理事長敘及曾狩獵到水鹿，根據報告書 p.38 新佳陽部落傳統領域狩獵範圍包含志樂溪區域，根據過往調查該區域確實有水鹿的紀錄，而環山部落的訪談資料也有提及狩獵過水鹿，但目前志佳陽區域尚未有水鹿的調查紀錄，請問訪談中提及的水鹿狩獵紀錄是很久以前抑或是最近的紀錄。	1. 部落訪談中提及狩獵水鹿從過去就有，並且在近年有所增加，過去水鹿主要於南湖溪以南，但現在已越過南湖溪至臺7甲線上（接近武陵農場一帶），因為當地離志佳陽還有一定距離，水鹿活動範圍可能還沒到達志佳陽所以沒有記錄。(P.52)
保育研究課董于瑄技士	1. p.10 登山路線經過之山屋營地，建議與入園入山線上申請系統採行名稱一致，例如瓢簞山屋建議改為瓢簞營地，並在後續瓢簞山屋描述中補充目前並未開放申請。 2. p.22 報告書提及樹木砍伐清理後，地表長出小苗反而吸引山羊取食，請補充馬武霸線3月份及6月份調查時防火林帶清理狀況。 3. p.22 臺灣野山羊部分，在志佳陽線OI值為0.46，馬武霸線OI值	1. 感謝意見，有關地名用詞部分，將遵照辦理修正，另補充強調瓢簞山屋未開放申請。 2. 3月份實地調查時剛好遇到防火代林清理作業，6月份實地調查時以現場草的長度推估至少已1個月未清理，經查詢梨山工作站，當地每年會發包一次除草作業，今年為8-9月進行除草，而下一次會於明年，但時間不確定。 3. 感謝意見，臺灣野山羊於志佳陽

	<p>為 0.25，但又提到馬武霸線有較高 OI 值，前後描述不符，請再確認數據。</p> <p>4. p.31 圖六至圖八皆為動物月間 OI 值變動，請教採用不同圖表型式原因，為何有些是長條圖，有些是折線圖？且是否能將雪見地區的動物月間 OI 值變化比較一併呈現。</p> <p>5. p.34 沿線調查成果，請以表格方式補充呈現各線所紀錄之痕跡方式及月份。</p> <p>6. 「四季蘭溪」建議改為「司界蘭溪」，以與本處步道地圖等用法一致。</p>	<p>線有較高 OI 值，後續會修正報告描述錯誤部分。</p> <p>4. 因為山羌 OI 值遠較其他動物高，所以單獨呈現，因圖六中只有單一物種，利用長條圖可能可較清楚呈現月間變化，但實際效果並沒有太大差異，後續把統一用折線圖方式呈現。</p> <p>5. 感謝意見，下期報告會補充表格呈現各線所紀錄之痕跡方式及月份。(P.43)</p> <p>6. 感謝意見，有關地名用詞部分，將遵照辦理修正。</p>
--	--	--



## 附錄八、第二次期中意見回覆

委員	委員審查意見	回覆
王穎委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡報內容有關狩獵現況的呈現清楚而豐富，建議可將其部分列表納入報告，以利參閱。</li> <li>2. P. 48 有關獵物種類及數量，可將附錄二之內容，將 7 位獵人的獵捕數據列表呈現。</li> <li>3. 宜將各村背景包括人口學的資料及原住民所佔的比例等列入介紹，以供參考。</li> <li>4. 未來可增加對使用槍獵年輕人的訪查。</li> <li>5. 兩地登山口的遊客量除相機記錄外，或可就近訪查在地居民，充實資料的收集。</li> <li>6. 每一樣區設 2 台相機，其兩兩比較的結果宜有分析及探討。</li> <li>7. 路線調查實際的長度及終點宜有說明。</li> <li>8. 有關雉雞類的調查，台灣山鷓鴣及竹雞皆有非常明顯且容易辨別的叫聲，應可用於沿線調查。又黑長尾雉出現在高海拔山區，志佳陽樣區 4 及 5 應有機會記錄到。</li> <li>9. P. 22 本次調查結果較第 1 次期中多記錄了一些物種，是否前次有紀錄而本次無者，或可比較及探討。</li> <li>10. 相機 OI 值的月變化(表六、七)除綜合性分析外，亦可將兩條路線的結果分別呈現。</li> <li>11. P. 43 表八痕跡調查，未來可列表與相機拍攝結果同時呈現，以利比較。</li> <li>12. P. 29 平均 OI 值與加總平均 OI 值之計算方式宜有說明。</li> <li>13. P. 13 圖一及二之圖說位置須調整至</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝意見，本報告 P. 70 表十四以列表呈現相關數據。</li> <li>2. 感謝意見，報告 P. 70 表十四以列表呈現相關數據。</li> <li>3. 感謝意見，本次報告已補充人口資料(P. 16)。</li> <li>4. 感謝意見，本調查於訪談中有嘗試連絡年輕獵人，但可能年輕獵人戒心較重較不願意接受訪談，本期調查成功依據部落耆老介紹訪談了 1 位年輕獵人，後續會再次嘗試連繫其他年輕獵人。</li> <li>5. 感謝意見，本期訪談已補充相關內容，了解當地居民動當地野生動物出沒及狩獵意見。</li> <li>6. 本期調查利用同樣區 2 臺相機分別利用 Shannon's diversity index 多樣性指數及物種記錄數，以 T-test 計算兩相機差異 (P. 27 表四)。</li> <li>7. 本次報告中已針對調查樣線實際長度作進一步說明 (P. 12)。</li> <li>8. 於過去調查時，調查者於行進調查者已有收集記錄動物叫聲，包臺灣山鷓鴣及竹雞，本次於 2023 年 5 月調查記錄 1 筆竹雞叫聲。並記錄 1 筆母黑長尾</li> </ol>

	<p>該圖下方。P. 37 圖十六及十五之引用順序錯置，應修正。P. 43「緣線」是否應為「沿線」之誤植？</p>	<p>雉拍攝記錄。</p> <p>9. 中大型哺乳類與雉科部分這期調查相較上期種類並無減少，本次報告補充比較 2022 年及 2023 年至 5 月為止兩年調查資料。</p> <p>10. 感謝意見，本次報告已補充分開兩條路線的結果分別呈現 (P. 41)。</p> <p>11. 沿線調查需有強大的辨識能力，才能透過食痕、腳印、爪痕…等方式收集資料，且涉及路程的安排，因為此樣線此前沒有合適的宿營地，必須當日往返，造成調查時間有限，與紅外線自動相機的努力量不同，目前許多沿線調查數據除非特殊物種逐漸不被採納，因較難進行量化。後續會嘗試合併比較兩者數據，比較是否有什麼差異。</p> <p>12. 過往執行其他計畫時，曾有委員建議同時呈現平均 OI 值與加總平均 OI 值，本次報告書已進一步補充計算方式(P. 17)。</p> <p>13. 感謝意見，本次報告已作出修改。</p>
<p>蔡若詩委員</p>	<p>1. 資料呈現清楚，第 1 次報告提出的建議也有更新，值得肯定。</p> <p>2. 因同一樣區兩台相機的差異過大，部份相機在研究過程中有更換位置，是否可以評估移動相機對結果判讀上的影響呢？</p> <p>3. P. 36 圖 9、圖 10 中可以看出多種物種和其他月份相比都有偏低的 OI</p>	<p>1. 感謝意見。</p> <p>2. 感謝意見，因為難以有客觀方式評估移動對相機結果判讀上的影響，分析上並沒有把分舊位置區分，雖然位置改變，記錄是當作連續資料作分析。</p> <p>3. 許多物種 OI 值在 2022 年</p>

<p>值，是否有天氣或是其他原因能解釋？</p> <p>4. 沿線調查的結果，是否與自動相機的結果有對應呢？如果可行，將可以提供過去只有沿線調查的參考。</p> <p>5. 報告中提供志佳陽地區與雪霸、大霸尖山等地區的比較，相比之下，志佳陽地區大部分物種的 OI 值都偏低，有些有 8-20 倍的差異，請解釋原因？</p> <p>6. 表 11 中嘗試以環境因子 OI 值進行迴歸分析，不過方法中沒有說明分析細節，例如取樣的單位，月份是否分開或合併，或可以再加上更多與干擾相關的變化，應較有可能看出實際影響不同月份、樣區及物種不同 OI 值的可能原因。</p> <p>7. 報告中提出移工非法狩獵的問題，正值全台不同地區開始部落自主狩獵的計畫，應正視此議題的效果。</p>	<p>4 月份較低，目前尚不清楚造成的原因，但從 2023 年 4 月數據來看，當月數據與前後月數據比較並無比較低。</p> <p>4. 沿線調查需有強大的辨識能力，才能透過食痕、腳印、爪痕…等方式收集資料，且涉及路程的安排，因為此樣線沒有合適的宿營地，必須當日往返，造成調查時間有限，與紅外線自動相機的努力量不同，目前許多沿線調查數據除非特殊物種逐漸不被採納，因較難進行量化，所以不同研究間較難直接比較。</p> <p>5. 從現有數據不能確定調查比較的幾個不同樣區間數據差異的原境來看因為本因。從現場環調查志佳陽線的平均坡度較高，可能是部分動物不喜歡於當地活動的原因，另外不同樣區間海拔、水源、人為干擾的差異也可能造成 OI 值差異。</p> <p>6. 感謝意見，本次報告已補充說明分析的參數，未來如有更多適合環境因子進行迴歸分析會加入模型中，試圖找出 OI 值與環境因子變化關係 (P. 18)。</p> <p>7. 後續訪談會更進一步詢問了解當地部落居民有關移工非法狩獵問題，並試圖找出解決方法。因此移工</p>
--	---

		的狩獵並不合法，解決方法須從長計議，因還牽涉雇主、槍枝來源等問題。
楊國華課長	1. 若研究團隊有拍攝到清楚的機車車牌號碼，相關地點、時間及照片，再請團隊提供本處辦理調查及裁罰事宜，謝謝。	1. 後續於期末報告會統一整理有拍攝到清楚的機車車牌號碼，供國家公園調查。
謝銘銓課長	1. 瓢箪營地已完成 1 座避難山屋新建。另本案周邊部落傳統領域的區位，應非位在玉山國家公園範圍內，建請更新報告書內容。	1. 感謝提供相關資訊，經評估後認為調查照原有規劃，不會利用新建山屋。本次報告會對於 4 部落傳統領域所在國家公園重新確認更正。
林淑芬技士	1. 圖 14 照片中騎乘越野機車的應該是遊客而非當地獵人，馬武霸步道入口雖然有設置柵欄，但常被破壞且有遊客會騎乘越野車輛進入，主要行駛在步道上不會進入森林，是否會對野生動物造成影響？	1. 因為照片中除了越野機車外，還有大量載著貨物或工具的一般機車進出，無法確定是否有獵人，部分受訪者表示有些獵人可能會騎車上去狩獵。越野機車產生的排氣及噪音可能對生物有所影響，目前資料尚未足夠進行分析，因為機車都在白天出現為主，而野生動物大多為夜行性，影響可能較小。
于淑芬課長	1. 訪談資料顯示梨山、松茂、環山部落的居民都有提到水鹿數量變多，且有狩獵水鹿的紀錄，是否有掌握這些部落居民狩獵到水鹿的位置？另有提到水鹿已越過南湖溪至台七甲線，此項資料來源為何？	1. 有提供狩獵位置的多位受訪者都表示在南湖溪一帶，應為水鹿主要狩獵的區域。”水鹿已越過南湖溪至臺七甲線”為受訪者提供資訊。
董于瑄技士	1. p. 27 表四「相機樣點有效拍攝張數」中不知名鳥類於 M3 樣區共計有 43 張，已是本計畫鳥類有效拍攝張數第二高數值，是否有改善方式。 2. p. 31-33 月間 OI 值變化部分，本計畫以調查資料與過往雪見地區調查成果進行比較，建議也可納入雪東線的調查成果一起比較。	1. 不知名鳥類係因鳥類飛落或是跳動所拍攝到的影像，因速度快且鳴禽類體型較小，只拍攝到部分身體部位，無法辨識，另外不少照片因為光線較暗，所以相機拍攝為黑白照片，無法看出羽毛顏色，

	<p>3. 竹 p. 45 環山與松茂部落傳統領域中中央尖山、南湖大山、無名山應位於太魯閣國家公園內，而非玉山國家公園，建請修正。</p>	<p>難以分辨物種。雖非本計畫的目標物種，後續仍可嘗試將這些影像收集後請專精鳥類研究人員協助辨識。</p> <p>2. 本次報告已納入雪東線二六九山屋調查與本計畫的初步成果進行分析比較。</p> <p>3. 本次報告已對於 4 部落傳統領域所在國家公園重新確認更正。</p>
--	---	---

## 附錄九、第三次期中意見回覆

委員	委員審查意見	回覆
王穎委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議持續進行對原住民獵人訪查，尤其是年輕獵人的數量。</li> <li>2. 如可能宜了解獵人對槍枝申請及合法持有的態度。</li> <li>3. 本區農產經濟效益高，宜了解居民或獵人對獼猴危害的態度。</li> <li>4. 黑熊在全省各地有擴散之趨勢，宜了解本區獵人對黑熊之認知及因應的態度。</li> <li>5. 如可行，或可選擇部分樣區如登山口或附近利用黃昏時段進行飛鼠及夜行性猛禽的紀錄。</li> <li>6. 樣區五兩台相機相似度低(28.57%)，其環境的差異為何？建議補充說明及探討。</li> <li>7. 馬武霸線5公里防火帶植被似與山羌的豐富度有關，或許後續可針對其食痕進行了解。</li> <li>8. P.72 表 15 多樣性指標的計算，宜說明所選取的物種或分類群。</li> <li>9. 文字有誤應修正：p.71 山豬「食」痕、p.34 雉雞「3」種、表 3 大冠「就」、p.74 理「時」長。</li> <li>10. 宜了解部落居民對犬獵的態度及可能的狩獵壓力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本團隊總計訪談 12 位原住民，包括 3 位 40 歲以下年輕獵人，已超過原訪問 10 人目標。</li> <li>2. 新佳陽部落訪談部落發展協會主席表示部落所有獵槍都有合法登記，但其他 3 部落受訪者都表示大多槍枝都沒有登記，主要因為怕麻煩及不想被政府管。(P:92)</li> <li>3. 受訪者多次呈提及當地果園受獼猴危害有越來越嚴重情況，而居民也有用獵槍獵殺獼猴並把獼猴屍體掛起用作防猴，也有部分農民會用下毒殺死猴群來防猴。(P:88)</li> <li>4. 受訪者有提及傳統上部落沒有狩獵黑熊，傳統習俗也禁止狩獵黑熊，並且表示部落周邊志佳陽地區近年沒發現過黑熊，只有在較遠處的雪山地區發發現過黑熊。從相機調查結果本調查並無黑熊拍攝記錄。</li> <li>5. 本調查於 2023 年 10 月調查</li> </ol>

<p>11. 部落除人口數量的呈現外，宜將年齡及性別納入，並以表呈現，以利參閱。</p> <p>12. 如可能宜了解移工除獵槍之使用外，是否也使用陷阱。</p>	<p>時，連續 2 天夜間於登山口及部落周邊進行各約 30 分鐘之飛鼠叫聲調查，但並無發現飛鼠記錄。</p> <p>6. 1. 樣區五相機 9 環境為茂密竹林，而相機 10 為茂密原生林，可能是環境差異使拍攝相似度低。2. 因為樣區五環境少有適合架設點，所以 2 相機架設距離較遠(超過 100 公尺)，使兩相機有較大環境差異。</p> <p>7. 1. 但因為當地會定期除草(每年超過 1 次)。2. 當地有大量野豬出沒及大量野豬食痕，大量草本植物及表土被野豬翻倒，使環境相當雜亂。3. 當地有山羊等其他植食性動物出沒，難以區分是那種動物食痕。基於以上原因所以可能難以區分是否有山羊食痕。</p> <p>8. 本調查多樣性物指標計算物種包括中大型哺乳動物及雉科鳥類，並以樣區及年度為計算單位。</p> <p>9. 於期末報告中已進行修正。</p> <p>10. 1. 當地 4 個部落近數十年都沒有用犬獵習慣。2. 過去部</p>
--	--

		<p>分獵人會帶 1~2 隻家犬一同狩獵，但因為犬隻在山區亂跑常常會踏中主人或其他獵人架設的陷阱，所以近年獵人並不會帶犬隻入山狩獵。部落犬隻主要為寵物以及防猴，其中防猴犬會被鐵鍊或果園圍欄關起來。</p> <p>11. 期末已補充相關資料並補充說明。(P:17)</p> <p>12. 於後期訪談的 4 位部落獵人都表示移工獵人會使用陷阱狩獵，主要是彈簧與套索結合的陷阱，因為架設上較為簡單。</p>
<p>蔡若詩委員</p>	<p>1. 在努力量持續累積下，資料完整性增加，結果呈現及分析也更豐富值得肯定。</p> <p>2. 報告呈現部分，部分方法內容目前在結果(如 p. 70)及英文摘要也建議再確認加強，可借助 chap GTP 協助。</p> <p>3. 同樣區兩台相機比較，建議列表中可多列加總欄位(單+雙)，也說明相似度是何指標。</p> <p>4. 人為因子(獵人、遊客)的資料，建議列表及量化，提供後續 OI 分析。</p> <p>5. 建議可增加不同樣區及樣線間的</p>	<p>1. 感謝委員指教。</p> <p>2. 感謝委員意見，期末報告已進行修改。</p> <p>3. 感謝委員意見，期末報告已進行修改及補充，其中相似度指標為利用動物地理學計算兩相機記錄物種數加總，再減去兩相機各自沒有記錄到的物種數，並計算相同物種數比例。</p> <p>4. 感謝委員意見，期末報告已進行修改及補充相關分析(P:73)。</p>



	<p><math>\beta</math> 多樣性比較，了解環境如何影響以及增加物種的特性。</p> <p>6. 有關環境因子及 OI 值迴歸分析，建議在分析方法上有更明確的說明，目前應該是各年度加總後做整體年度分析，建議從月份或季節來切入，並加入「地區樣線」、「狩獵壓力」不同尺度的環境因子(如小尺度的植被覆蓋度、中尺度的森林覆蓋率等)。</p> <p>7. 本次增加與國家公園範圍內其他過往資料的分析，期待後續更多的比較。</p>	<p>5. 感謝委員意見，期末報告已補充計算 <math>\beta</math> 多樣性群集間的物種歧異程度計算，描述群集在不同環境或干擾前後的差異，群集隨時間或其他環境因子的梯度變化，或是檢驗樣本間的重複性(P:70)。</p> <p>6. 感謝委員意見，期末會從季節來計算環境因子及 OI 值迴歸分析，但因為本調查各相機為架設於林下獸徑前，從現有資料只有近登山口的樣區一、二有獵人拍攝，較難量化狩獵壓力，並且會利用架設於步道自動相機拍攝遊客數計劃人為壓力，因為相機無法測量量化的植被覆蓋度，本計劃目標為”瞭解一般管制區及生態保護區於不同遊客數量（遊憩壓力）及原住民傳統狩獵文化祭儀，對於本區生物組成及多樣性之影響。”，植被覆蓋度並非本計劃目標。於期末報告已補充分析以季為單位 OI 值迴歸分析(P:81)。</p> <p>7. 感謝委員意見，期末如有其他雪霸國家公園內調查結果會補充相關比較資料。</p>
--	---	---

<p>柯武勇辦事員</p>	<p>1. 建議增加部落訪談次數及年輕獵人的訪談人數，建議透過部落會議主席或雪霸共管會議委員，請其協助介紹年輕獵人接受訪談。</p> <p>2. 梨山及環山部落有許多移工，建議也可透過部落會議或共管會議採訪幾位移工取得訪談資料。</p>	<p>1. 感謝委員意見，本調查於各部落都是利用部落發展協會建立訪談網絡，其中各發展協會的主席也是雪霸共管會議委員。本調查有試圖經由協會主席連絡結果年輕人獵人，如以 40 歲以下計算，本調查訪談了 3 位年輕獵人。</p> <p>2. 過去有問過部落耆老及協會主席，但因為部落移工大多為漢人僱用，並且有僱用移工的受訪者也表示他們的移工沒有打獵，所以實務上較難實行。</p>
<p>楊國華課長</p>	<p>1. 依行政罰法第 27 條規定：「行政罰之裁處權，因三年期間之經過而消滅。」本案研究團隊若有拍攝到清楚的違規機車車牌號碼，相關地點、時間及照片，建請團隊盡速提供本處辦理調查及裁罰事宜，以免時間隔太久，違規行為人收到本處函請陳述意見及裁罰公文時可能有所怨言。</p>	<p>1. 感謝提醒，未來於調查中發現可分辨車牌號碼的照片會馬上提供給國家公園以進行後續處理。</p>
<p>于淑芬課</p>	<p>1. 國立中興大學曾喜育教授研究團隊在志佳陽地區進行植物調查，也有全空域跟微棲地相關調查資料，可以向曾老師研究團隊索取相關</p>	<p>1. 感謝意見，經連絡曾喜育教授團隊查詢，曾教授團隊計算之全天空域資料為單點資料，資料只有調查位置的樣</p>

長	<p>資料。</p> <p>2. 本處規劃未來在志佳陽樣線及馬武霸樣線設置紅外線自動相機長期監測樣點，因應未來一般管制區可能開放狩獵，建請研究團隊提供適宜設置長期紅外線自動相機監測的點位。</p>	<p>點數據，並無全區或大區域GIS圖層。</p> <p>2. 於期末報告會評估並提供適宜設置長期紅外線自動相機監測的點位。</p>
董于瑄技士	<p>1. 1 p.24 報告中提及「本計畫自2022年3月開始……」，惟本計畫契約起始日期為2022年1月1日，故報告中計畫起始月份應修正為2022年1月。</p> <p>2. 圖7a、c等示意圖可清楚瞭解兩樣線各樣區山羌OI值多寡，建議亦可將不同年度兩樣線各樣區的山羌OI值以同樣方式呈現，有利於呈現不同年度間各樣區山羌OI值的變動。</p> <p>3. 表十三2023年5月份調查中樣區九紀錄為山羊便 x2，建請與其他表示方式(如山羊排遺)一致。</p> <p>4. 獵人訪談部分有一位受訪者進行二次訪談，受限不易找到願意接受訪談者或是有其他的考量？</p>	<p>1. 感謝提醒，期末報告已進行更正修改。</p> <p>2. 感謝提醒，期末報告已修改相關圖表。</p> <p>3. 感謝提醒，期末報告已進行更正修改。</p> <p>4. 該受訪者進行二次訪談原因為補充第一次訪談中沒有問到的資料。</p>

## 附錄十、期末意見回覆

委員	意見	回應
蔡若詩委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中英文摘要可補充建議事項的段落。</li> <li>2. P34 兩台相機在一樣區的成果，建議加上成效評估的文字，供後續參考。</li> <li>3. 結果部分，p38、P73 等各章節最後除了數字比較，也建議做文字的說明，例如馬武霸與志佳陽整體環境XX。</li> <li>4. P78 與其他地區比較，除了數字比較，建議從分布環境條件(海拔、森林)、狩獵狀況來做比較及文字說明。</li> <li>5. P81 迴歸分析建議利用短時間有獵人或遊客資料的時段作分析可多了解人為壓力對野生動物的影響。</li> <li>6. 移工狩獵是重要議題，應進一步處理 P98 針對長期監測建議設定不同情境及目標下，應如何進行後續自動相機監測。</li> <li>7. 竹雞應為「臺灣竹雞」。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修定版報告依委員建議摘要補充主要審查意見及修改內容。</li> <li>2. 修定版報告依委員建議補充對於自動相機調查，於同樣區架設一台或兩台相機的建議。(P. 29)</li> <li>3. 修定版報告依委員建議於小結中修改及補充兩樣線環境說明。(P. 38、73)</li> <li>4. 修定版報告依委員建議，於與其他地區調查比較中補充環境差異與可能造成物種數及OI值差異原因。(P. 82)</li> <li>5. 因為本調查所記錄的獵人記錄分散於各月中(主要在秋末至初春)，並沒有短時間區段特別多獵人或遊客。但因為獵人記錄集中於樣區一，於修正版報告中補充利用2022年3月至2023年10月之樣區一獵人記錄配合梨山氣象站所記錄之環境溫度以及樣區一記錄的主要哺乳類動物進行迴歸及相關</li> </ol>

		<p>性分析，評估獵人壓力及季節性變化兩因子對動物活動的影響。(P. 73)</p> <p>6. 移工狩獵為當地野生動物主要危害者，並且有販賣獵物。於報告管理建議中補充可能的管理方式及建議。(P. 99)</p> <p>7. 本計劃對於長期監測的目標主要針對哺乳動物及雉科鳥類的相對數量變動，因此利用多樣性指標選出 6 個適合的長期調查樣點，於長期監測章節中已補充說明選擇的理由。(P. 97)</p> <p>8. 修定版報告依委員建議修改。</p>
<p>楊國華科長</p>	<p>1. 報告書提及馬武霸線 2 年度內拍攝到 18 臺機車有車牌，再請受託單位提供該 18 臺機車照片，拍攝時間及地點(攝影機設置所在樣區)，以利本科後續查處裁罰事宜遂行。</p> <p>2. 報告書 P73 及 P96 提及司界蘭溪「櫻花鉤吻鮭保護區」，經查該處非屬臺灣櫻花鉤吻鮭野生動物保護區範圍，係本處往年曾放流鮭魚之處，建議文字修正為司界蘭溪「臺灣櫻</p>	<p>1. 團隊協助提供違法進入的越野車輛相關資料。</p> <p>2. 修定版報告依委員建議修改。</p>

	花鈎吻鮭棲地」，以避免混淆。	
于淑芬科長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P28 最後一段第三行志佳陽線比較樣區一部分，請修改相機 2 較相機 1 多記錄除白鼻心外還有 1 物種為何？</li> <li>2. P80 表 20 各區比較志佳陽資料是否有包括馬武霸樣區？</li> <li>3. P87 各部落之狩獵範圍敘述部分，環山及松茂部分敘述似乎有誤，請再釐清。</li> <li>4. P78 說明各區資料部分應為表 20，請修正。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修定版報告依委員建議修改，相機 2 較相機 1 多記錄白鼻心及臺灣野山羊。</li> <li>2. 表 20 比較中志佳陽資料包括馬武霸資料，已修改表格名稱加註志佳陽及馬武霸。</li> <li>3. 修定版報告已修正原誤植臺 8 線修改為臺 7 甲。</li> <li>4. 修定版報告依委員建議修正。</li> </ol>
董于瑄技士	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表三座標 X 後方有*的標記，惟下方未加註標記的說明。</li> <li>2. 本案成果與前幾年雪見地區調查計畫進行自動相機 OI 值比較分析，請問經由訪談資料，研究單位判斷或推估志佳陽與雪見地區狩獵壓力相比何者較高？</li> <li>3. 報告書部分內容誤植或錯漏字，建議修正：P37 第一行「水」梨、P73 倒數第五行司界蘭「溪櫻花」鈎吻鮭保護區、P84 第十四行梨山「部落雖」來自同源、p87 倒數第十一行結果「與」訪談相同、P. 92 第十六行新佳陽部落「理事長」等。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 修定版報告依委員建議刪除錯誤標示。</li> <li>2. 依據訪談資料顯示，如只考慮部落獵人狩獵情況，雪見地區狩獵壓力較志佳陽地方高，原因包括 1. 志佳陽地區農地面積較大，且多為高價值作物，如地主自己沒種植也會出租給他人種植，部落居民有較高收入。2. 志佳陽周邊有多個知名景點，提供部落年輕人較多的工作機會，從訪談得知，有固定工作的居民較少去狩獵。3. 因為志佳陽地區少有可騎車進入之林道，獵人只能步行進</li> </ol>

		<p>入狩獵，所以部分獵人會選擇至比較遠的地區狩獵，如大小劍步道、思源埡口等地區騎車進入舊有林道狩獵，而不會於志佳陽地區狩獵。</p> <p>3. 修定版報告依委員建議修正。</p>
<p>林淑芬技士</p>	<p>1. P109 開始列出本案的訪談資料，有標註其相關身分，請確認受訪者是否願意公開相關資訊？</p> <p>2. 前次審查會議提到建議多訪談年輕獵人，目前訪談成果只有看到一位 29 歲的獵人，其打獵的年資為何？另其他訪談者只有 P111 有敘明其狩獵年資，其他受訪者是否也可補充狩獵年資等相關資訊。</p> <p>3. 飛鼠為狩獵行為中重要的獵物種類，針對飛鼠是否有其他適合的監測方式？</p>	<p>1. 修定版報告依委員建議，附錄二訪談內容中，受訪者的身分資訊將予以隱藏。</p> <p>2. 1. 因為部落年輕大多有固定工作，所以主要獵人大多為年齡較大獵人。如以年齡 40 以下計算，本調查共訪談 3 位 40 歲以下獵人。2. 修定版報告依委員建議，補充受訪者狩獵年資資訊，部分受訪者因為年輕年離開部落至平地工作，退休後才回到部落，較難計算狩獵年資，一般認為 18 歲以上即可視為具獵人身分。</p> <p>3. 建議可以選於調查樣區中架設自動錄音機，以完整記錄整晚錄音，分析是否有飛鼠叫聲，監測當地飛鼠相機數量。</p>
<p>許</p>	<p>1. P84 提及傳統領域部落各領域之間</p>	<p>1. 修定版報告依委員建議，修</p>

嘉祥副處長	<p>並沒有重疊，但 P86 圖 25 看起來有部分重疊，再請予以釐清確認。</p> <p>2. 建議參考文獻不列入章節排序，且建議事項一主辦機關建議增加林業及自然保育署、建議事項二主辦機關增加區公所或鄉公所。</p>	<p>正圖 25 內容，以避免誤解。</p> <p>2. 修定版報告依委員建議作出修改。</p>
林文和處長	<p>1. 馬武霸山為一般管制區，志佳陽山為生態保護區，惟根據本案調查樣線，志佳陽樣線的調查並未包含全部的生態保護區，請研究團隊補充解釋生態保護區反而 OI 值較低的可能原因。</p> <p>2. 報告所提的移工來源，主要是當地民宿或農場所聘僱的移工？</p> <p>3. 感謝本計畫研究團隊提供經營管理上可參考的部分，已請本處武陵管理站研提專案巡查計畫，未來將辦理聯合巡查，以期降低此區域的違法行為，也請團隊協助提供相關建議事項的建議解決方法。</p>	<p>1. OI 值呈現的是動物出沒記錄的頻度，雖然馬武霸樣線的 OI 值較高，但志佳陽樣線的多樣性指數(diversity index)較高，所以若以生態豐富度的角度，還是志佳陽生態保護區較馬武霸一般管制區好。</p> <p>2. 當地移工主要是受農場僱用在農場工作。其中不少是非法移工，所以並沒有固定僱主，移走在各個農場主之間，主要看那裡有工作機會。</p> <p>3. 修定版報告依委員建議，提出相關管理建議以及當地管理問題可能的解決方法。</p>