

110 年三六九山莊興建期中大型哺  
乳動物及雉科鳥類監測  
成果報告

雪霸國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 110 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)



# 110 年三六九山莊興建期中大型哺 乳動物及雉科鳥類監測

受委託者：東海大學 生態與環境研究中心

研究主持人：林良恭

研究助理：陳逸文、侯惠美、藍軍凌

## 雪霸國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 110 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)



## 目次

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 目次.....                             | I   |
| 表次.....                             | III |
| 圖次.....                             | V   |
| 摘要.....                             | VII |
| ABSTRACT.....                       | XI  |
| 第一章 緒論.....                         | 1   |
| 第一節 研究緣起與背景.....                    | 1   |
| 第二節 計畫目標.....                       | 7   |
| 第二章 研究地區及調查方法.....                  | 9   |
| 第一節 研究地區.....                       | 9   |
| 第二節 研究方法.....                       | 13  |
| 第三章 結果與討論.....                      | 22  |
| 第一節 結果與分析.....                      | 22  |
| 第四章 結論與建議.....                      | 57  |
| 第一節 結論.....                         | 57  |
| 第二節 建議.....                         | 59  |
| 參考書目.....                           | 61  |
| 附錄一、自動相機位置及海拔高度.....                | 64  |
| 附錄二、教育訓練課程出席人員簽到簿.....              | 65  |
| 附錄三、教育訓練課程相關照片.....                 | 66  |
| 附錄四、教育訓練課程簡報資料.....                 | 67  |
| 附錄五、期中報告審查回覆辦理情形.....               | 69  |
| 附錄六、期末報告審查回覆辦理情形.....               | 73  |
| 附錄七、雪山線入園和七卡山莊、營地及三六九山莊住宿之人數與開放狀態.. | 78  |



## 表次

|   |    |
|---|----|
| 表一、索道門架編號、位置及海拔高度。.....   | 7  |
| 表二、本研究樣區位置、相機編號及相機距離索道門架的距離.....  | 18 |
| 表三、本年度調查的相機工作時數，橫軸為相機調查月份，縱軸為樣區相機編號，表中的符號<br>V：表示相機為錄影功能，-：表示該樣點相機尚未架設，#：表示該樣點相機時數記憶<br>卡容量滿而無法工作，*：表示該樣點相機的記憶卡有資料毀損，為 2021/1~2021/12 資<br>料。.....                | 33 |
| 表四、本年度與 2020 年前期調查之各物種有效照片數(含影片)，橫軸為樣區編號，縱軸為拍攝<br>到之物種名稱，其中臺灣獼猴分為有效照片張數及有效群數計算，為 2020/7~2021/10 資<br>料。.....  | 35 |
| 表五、本年度與 2020 年前期調查之動物的總 OI 值平均與標準差，橫軸為各樣點編號，縱軸為<br>拍攝到之物種名稱，其中臺灣獼猴分為有效照片張數及有效群數計算，為 2020/7~2021/10<br>之累積資料。.....   | 36 |
| 表六、不同季節動物的平均 OI 值，橫軸為樣區編號，縱軸為物種名稱及年份與季節，其中臺<br>灣獼猴以有效群數計算，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料，春季為 3~5 月，夏季為 6~8<br>月，秋季為 9~11 月，冬季為 12~2 月。.....                             | 38 |
| 表七、本年度與 2020 年前期調查沿線調查結果，橫軸為調查時間，分別是 3、6、9、11 月，縱<br>軸為痕跡的型態及物種名稱，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料。.....  | 40 |
| 表八、穿越線調查結果，橫軸為調查到痕跡的物種名稱，縱軸為三條穿越線以距離步道 50 公尺<br>為一段的分類，其中穿越線 01 長度約 430m；穿越線 02 長度約 120m；穿越線 03 長度以<br>遠離步道來看可分為約 300m 及 140m，合計 440m，為 2021/1 至 2021/10 資料。..... | 41 |
| 表九、噪音計調查結果，橫軸為監測地點，秋季及冬季時改於 1.4K 處及 6.6K 處進行，縱軸為<br>調查方法及調查季節，表格中包含調查日期及時間，為 2021 年資料。.....   | 42 |
| 表十、雪山線入園人數、七卡住宿人數與三六九住宿人數在本年度因疫情影響不同開放程度的<br>獨立樣本 T 檢驗結果，共分為五種情形，分別為完全開放、禁止入園、營地開放、山屋開<br>放三分之一及山屋開放二分之一，為 2021 年 1 月 1 日至 10 月 28 日資料。.....                      | 43 |
| 表十一、雪山線入園人數、七卡住宿人數與三六九山莊住宿人數與對應樣區動物有效照片數之<br>相關性分析，r 為皮爾森相關係數，為 2021 年 1 月 1 日至 10 月 28 日資料。.....   | 44 |
| 表十二、山羌在有無黃喉貂出沒時的不同群組的統計資料，分為拍到黃喉貂 0 張、1 張、2 張、<br>3 張及 4 張等五個群組，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 44 |
| 表十三、山羌在有無黃喉貂出沒時的變異數分析 (ANOVA)，分別為拍到黃喉貂 0 張、1 張、2<br>張、3 張及 4 張等五個群組，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 44 |
| 表十四、臺灣獼猴的所有相片在各樣區被同時拍到的隻數，橫軸為樣區編號，縱軸為一張照片<br>中拍到的臺灣獼猴隻數，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 45 |





## 圖次

|  |    |
|--|----|
| 圖一、原預定使用的索道門架及改建山莊基地位置圖，包含位置 A 至 E 處（雪霸國家公園邀標書提供）。.....  | 8  |
| 圖二、原預定使用的索道門架及後改為單軌車路線推估可能影響之範圍全圖（雪霸國家公園保育課提供）。.....   | 8  |
| 圖三、林良恭等（2009-2013）調查之相機位置（綠色）及目前本計畫原預定架設索道門架（藍色）及單軌車初步規劃路線（黃色），橘色線為雪東線登山步道，紅色圓點為雪東線景觀之位置圖。.....                                  | 19 |
| 圖四、本計畫紅外線自動照相機（紅色圓點）及穿越線（紫色線條）之位置圖，橘色線條為登山路線，白色為雪東線景觀位置。.....  | 20 |
| 圖五、本計畫使用之紅外線自動照相機型號外觀，分別左側為 Bushnell DS119977C，中間是 Bushnell DS119975C，右側為 Reconyx HF2X。.....                                     | 21 |
| 圖六、不同季節山羌在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 46 |
| 圖七、不同季節臺灣野山羊在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....   | 46 |
| 圖八、不同季節臺灣獼猴有效群數在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 47 |
| 圖九、不同季節黃喉貂在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....   | 47 |
| 圖十、不同季節黃鼠狼在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....   | 48 |
| 圖十一、不同季節藍腹鵝在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 48 |
| 圖十二、林良恭等（2009-2013）調查的山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占有所有照片的比例。.....   | 49 |
| 圖十三、本計畫樣區 02、03、04 及 07 山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占有所有照片的比例，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....                              | 49 |
| 圖十四、本計畫樣區 02、03、04 及 07 山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占有所有照片的比例，為 2020 年 7~10 月和 2021 年 7~10 月之資料比較。.....                         | 50 |
| 圖十五、入園人數與樣區 02 的山羌有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....   | 51 |
| 圖十六、七卡住宿人數與樣區 03 山羌的有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。..... | 51 |

|  |    |
|--|----|
| 圖十七、七卡住宿人數與樣區 03 臺灣獼猴的有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣獼猴的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....                               | 52 |
| 圖十八、三六九山莊住宿人數與樣區 07 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....  | 52 |
| 圖十九、三六九山莊住宿人數與樣區 07 的臺灣獼猴有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣獼猴的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....    | 53 |
| 圖二十、三六九山莊住宿人數與樣區 08 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....  | 53 |
| 圖二十一、三六九山莊住宿人數與樣區 09 的山羌有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。.....       | 54 |
| 圖二十二、三六九山莊住宿人數與樣區 09 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。..... | 54 |
| 圖二十三、三六九山莊住宿人數與樣區 12 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。..... | 55 |
| 圖二十四、黃喉貂與山羌出沒的情形，橫軸為有拍攝到黃喉貂的有效照片數，縱軸是山羌的有效照片數的平均值，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....   | 55 |
| 圖二十五、幼獸出沒的月份，主要為臺灣獼猴（上圖）及臺灣野豬、臺灣野山羊及山羌（下圖），橫軸為年度及月分，縱軸為拍到幼獸的合計數量，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。.....  | 56 |

## 摘要

關鍵詞：雪東線、三六九山莊、動物監測

### 一、研究緣起

雪霸國家公園範圍內以本國內第二高峰-雪山山脈最為著名，欲經由雪山主東峰步道登頂雪山主峰的路線為百岳入門等級，此路線有兩處住宿山屋，其中以三六九山莊為主要利用且熱門的住宿地點。然而山莊歷經多年建築物已老舊且經常損壞、維護不易，雖曾進行結構修復，將於原址進行改建，以期在設施安全及減少環境負荷要素下，提升三六九山莊住宿及用餐服務品質。

### 二、研究方法及過程

施工階段分為兩期進行：初期 110 年（2021 年）下半年為原預計索道改為單軌車架設施工期，山莊未動工；後期於 111 年（2022 年）至 112 年（2023 年）年中，一年半為山莊興建施工期。此工程初期原預定以索道做為搬運工具，後改為單軌車，因此評估可能影響範圍包含原預計之索道起站基地及各索道門架周遭、三六九山莊興建基地、三六九山莊下方宿營地周遭及七卡山莊等範圍，為了解山莊改建過程中對當地野生動物生態造成的影響。本調查以紅外線自動照相機進行中、大型哺乳動物及雉科鳥類的監測調查，共設有 12 處調查樣區及 3 條穿越線。

### 三、重要發現

本年度（2021 年）共計發現中大型哺乳類 13 種，雉科鳥類 2 種，以及非野生哺乳類 2 種犬及貓，綜合 2020 年資料共計中大型哺乳類 14 種，雉科鳥類 3 種，以及非野生哺乳類 2 種。全年動物平均 OI 值以山羌為主要優勢物種；次高的是臺灣獼猴，但冬季及春季時活動頻度不高。雉科鳥類中藍腹鵝多出沒於海拔 2,800 公尺以下的樣區。沿線調查結果發現本年度排遺紀錄較多且集中在 6

月及9月，11月動物痕跡較少。穿越線01痕跡以山羌為主，分布距離步道100至150公尺間，穿越線02以臺灣野山羊排遺為主，分佈距離步道0至100公尺間，前兩條穿越線月份間差異不高，而穿越線03以臺灣野山羊排遺為主，3月調查分布於距離步道150至250公尺間，11月調查分布於0至100公尺間及200至300公尺間。以較多照片的山羌進行活動型態的分析，基本上各樣區的活動模式仍以黃昏活動較頻繁的晨昏型態為主。噪音監測共進行四次調查，每次於兩定點進行，做為施工前尚未有工程噪音干擾的背景參考值。探討登山人數的影響評估部分發現入園人數、七卡住宿人數及三六九山莊住宿人數與對應樣區的動物出沒都達顯著負相關，呈現人數越多拍到的動物有效照片數越少。經由變異數分析（ANOVA）結果顯示山羌出沒的頻度會受黃喉貂出沒變高而降低。樣區發現的幼獸照片多為山羌、臺灣野山羊及臺灣獼猴，以5月至10月之間紀錄的數量較多。依據照片中拍到的臺灣獼猴數量發現本計畫調查的區域內應該至少包含有五大群的臺灣獼猴群：分別為武陵農場露營區、七卡山莊、雪山東峰、三六九山莊前森林環境及黑森林。

#### 四、主要建議事項

根據研究發現，本研究提出下列具體建議，分別從立即可行的建議、及長期性建議加以列舉。

建議一：立即可行建議：疫情緩和後的登山人為活動控管

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站

雪東線登山路線上兩大山屋，七卡山莊及三六九山莊每日承載量為各106人住宿，根據分析結果來看，在入園人數超過150人、七卡住宿人數超過50人、三六九山莊住宿人數超過109人時對動物出沒有明顯影響，須注意未來疫情緩和後的登山人為活動。

建議二：立即可行建議：工程施作運輸路線及施工月份及時段

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站

由於即將開工，除確認明確單軌車運輸路線之外，應降低幼獸出沒較多的5至10月之間的施工影響；並建議施工時間以上午8點至下午4點之間避開晨昏活動的動物。

建議三：中長期建議：建立長期性的野生動物自動化監測系統及人員訓練

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站

可於動物出沒頻度較高的地方架設數位化監控設備，蒐集長期性的動物監測資料，建立野生動物族群變動的依據。另外在培訓操作紅外線自動照相機人員時建議提供翻譯版本的操作手冊供參考。



## ABSTRACT

Keywords: East Xue Trail, Sanliujiu Hut, Resource monitoring

Shei-Pa National Park has the second highest peak- Snow Mountain Range is the most famous. The route to the top of the main peak of the snow mountain via the East Xue Trail is the entry level. There are two accommodation mountain houses on this route, of which the Sanliujiu Hut are mainly used and popular accommodation places. However, the Sanliujiu Hut has been old for many years and is often damaged and difficult to maintain. It is planned to be rebuilt at the original site.

The construction phase is divided into two phases: Initially, the ropeway is start to be erected in the second half of 2021. The construction of the hut has not started during this construction period; and the later period is scheduled to be from 2021 to mid-2022, which is the construction period of the rebuilding of the hut. This project is planned to use the monorail as a transportation tool, so it may affect the surroundings of the base along the monorail, the construction base of the Sanliujiu Hut, the surrounding of the campsite below the Sanliujiu Hut, Chika Hut and the starting base of the monorail range. In order to understand the impact on the local wildlife ecology during the remodeling of the mountain hut, this survey using automatic cameras in 12 place to monitoring the medium and large mammals and pheasant birds within the impact range.

The results have revealed 13 species of mid-large mammals, 2 species of Pheasant birds and 2 non-wild species in this year. The camera survey found that muntjac had the highest OI value, followed by Taiwanese macaques. The Swinhoe's Pheasant had more records in low elevation plot. The survey results along the route found that mostly were feces record in June and September, but less in November. The transect results found that the line 01 are dominated by the muntjac, and the line 02 and 03 are mainly Formosan serow. The muntjac daily activity patterns shows the pattern of more evening activities. For the results of noise monitoring, 4 times measurement in two places. In the part of the impact assessment of the number of climbers, it is shown that the more people appear, the fewer photos of animals been taken. The results of variance analysis showed that when yellow-throated marten appeared, the frequency of muntjac will decline. The most pictures of cubs found between May and October. Based on the number of Taiwanese macaques taken in the photos, it is found that there should contain at least five groups of Taiwanese macaques.

This project comes to the immediate and long-term strategies.

For immediate strategies:

1. Human activity control on the trail and reassess the carrying capacity.
2. The month and time period for the construction of the transportation route and the reduction of construction impact.

For long-term strategies:

1. Establish a long-term automated wildlife monitoring system and auto-camera operators training.



## 第一章 緒論

### 第一節 研究緣起與背景

#### 壹、研究緣起

雪霸國家公園範圍內三千公尺以上的高山林立，豁壑深谷密布，其中以本國內第二高峰-雪山山脈最為著名，與玉山、秀姑巒山、南湖大山、北大武山合稱「五岳」，為台灣最具代表性的五座高山之一，且經由雪山主東峰步道登頂雪山為百岳入門等級的路線，因此每年都吸引許多登山遊客前往。

從雪山主東峰步道登頂雪山主峰（雪東線），須由位於武陵農場內的雪山登山口（海拔約 2,100 公尺）開始步行，經過兩公里處的七卡山莊後前往雪山東峰，雪山東峰位於步道約 5.2 公里處（海拔約 3,200 公尺），此段路程海拔將近爬升 1,100 公尺。經過雪山東峰以後，經過約兩公里上上下下的步道可抵達位於步道 7.1 公里處的三六九山莊（海拔約 3,100 公尺）。在經過三六九山莊後，步道沿途從高山草原慢慢轉變成以冷杉為主的黑森林，穿越過黑森林即可抵達雪山一號圈谷（海拔約 3,600 公尺），接著抵達位於步道 10.9 公里處的雪山主峰（海拔 3,886 公尺）。由登山步道路程可見，欲登頂雪山僅有兩處住宿地點，即七卡山莊及三六九山莊，而以一般大眾路線規劃中，三六九山莊為較主要利用且熱門的住宿地點。

三六九山莊位於雪山主峰附近的甘木林山山坡，甘木林山原名 Bunnof 本諾夫山，海拔 3,666 公尺，也稱馬特蘭山，舊測海拔 3,690 公尺，因此又稱 3690 峰，山莊因此得名。此山莊興建於民國 58 年，山莊床位編號總共有 132 號，其中 107-132 床號是保留作為緊急救難時之必要使用，因此僅提供 106 人申請住宿，山莊後方山坡即為黑森林，因林相茂密陽光易遮蔽而得名。野生動物眾多，登山路跡相較不明顯，早年山坡曾發生火災，燒死的冷杉成為一片白木

林，但於秋季巒大花楸楓紅時搭配藍天白雲堪稱一大美景。而從時間、步程長短與大眾化熱門程度來看，雪東線是攀登雪山主峰最便捷的途徑，只要安排三天兩夜的行程，便可利用此步道往返雪山主峰，也因此造成三六九山莊每逢假日必定客滿的盛況。

自雪霸國家公園成立至今，對山莊維護已投入大量經費進行維護，並曾於2015年緊急進行結構修復，因考量三六九山莊建築物已老舊且經常損壞、維護不易，為提升服務品質，擬在安全、經濟及生態景觀之前提下，就原址進行山莊改建，以期在設施安全及減少環境負荷要素下，提升三六九山莊住宿及用餐服務品質。此山莊的新建工程坐落於臺中市和平區四季段26地號，位於雪霸國家公園雪東線登山步道7.1公里處。施工階段主要分為兩期進行：初期於110年（2021年）下半年為建材搬運施工期，山莊未動工；後期預定於111年（2022年）上半年至112年（2023年）中，一年半為山莊興建施工期。三六九山莊興建期間，將在山莊現址下方坡地設置臨時宿營地，提供部分登山遊客紮營住宿，另外部分登山遊客可能選擇至七卡山莊住宿隔日單攻上主峰。

此三六九山莊的新建工程，工址雖位於三六九山莊舊址（海拔3,180公尺），但為搬運建築材料，原預計以索道做為搬運工具，因此影響範圍包含索道沿線門架基地周遭、三六九山莊興建基地、三六九山莊下方宿營地周遭及七卡山莊，相關座標參考圖二及表一。但因改以單軌車進行，因此影響範圍中的索道門架周遭變更為單軌車沿線及周遭，軌道路徑參考圖二。

索道應用於較陡峻之山坡地或無道路到達之工區，利用架設索道運搬施工材料、機具等。主要可見三種型式：單架式索道、往復式索道、循環式索道，其單元組件包含鋼纜、基座、捲揚機及載重器，此施工方式為降低擾動的替代工法，優點為減少與地面的接觸面積與極低的環境擾動（行政院農業委員會水土保持局，2010）。單軌車是在臺灣的山林中較常見使用於無法開闢農路的坡地果園與茶園的搬運工具，其作業方式是利用牽引車牽引載貨台於單軌上行駛。牽引車配備有特殊齒合機構而可將牽引車本體與軌道齒合，單軌搬運車因此可

以穩定、安全地在軌道上行駛；同時，由於牽引車採用高強度的傳動齒輪，單軌搬運車因此具備極佳的爬升能力，可以行駛於超過 45° 的陡坡。單軌搬運車無需人力操作，可於軌道上自動行駛，並且可依需要而於特定位置自動停駐；再者，單軌車軌道架設容易，可依坡地地形架設，較不破壞自然環境與生態，並且可重複使用（吳有恒，2017）。

為了解三六九山莊興建過程中是否會對當地野生動物生態造成影響，本計畫於三六九山莊興建基地、三六九山莊下方宿營地、七卡山莊及原索道沿線門架基地周遭、單軌車沿線周遭等可能影響範圍內，進行中、大型哺乳動物及雉科鳥類監測調查，並比對過往雪山高山生態研究及根據現場施工狀況，評估後續施工中與完工後監測方式調整，並提出施工單位後續施工相關應注意事項，以減少生態衝擊影響。

## 貳、前人研究

日本博物學者兼人類學者鹿野忠雄（Tadao Kano）從 1925 年至 1933 年，於雪山山脈與周邊山區，共進行了六次大調查，路線包括：雪山西北坡、雪山東向坡、由大甲溪上溯到雪山、由志佳陽上雪山，經雪山西稜下至大甲溪畔的烏來社以及縱走雪山山脈各峰（主峰往南的稜線），並於 1940 年時將調查以「福爾摩莎次高山的動物地理學研究」（Zoogeographical studies of the Tsugitaka mountains of Formosa）為名專書出版（Kano 1940），其中共計調查哺乳類動物 14 科 42 種、鳥類 35 科 94 種、爬行類 11 科 49 種以及兩生類 5 科 17 種（內不含蝙蝠、遷移性鳥類與守宮類）。

林曜松等（1989）進行「雪山、大霸尖山地區動物生態資源先期調查研究」，共記錄有 32 種哺乳類、97 種鳥類、14 種爬蟲類、6 種兩生類及 89 種蝴蝶。

李玲玲（1994）於武陵地區進行大型哺乳動物族群與習性之研究時，根據排遺及其他痕跡，可發現山羌、臺灣獼猴、黃鼠狼及臺灣野山羊較常見，而臺

灣野豬、臺灣黑熊及水鹿則十分少見。

袁孝維（1995）進行武陵地區登山步道沿線野生動物景觀資源調查時，以穿越線法共紀錄有鳥類 91 種，包含 31 種保育類鳥種。

李玲玲等（2007-2009）於大鹿林道東線復舊工程進行前、中、後，利用穿越線調查、固定半徑圓圈法調查、捕捉調查、紅外線自動照相機調查等方式，調查大鹿林道東線野生動物之變化，共發現哺乳動物 35 種、鳥類 85 種、兩棲爬蟲共 13 種。

另外孫元勳等人（2009）於武陵地區包含武陵山莊等多處進行野貓移除對鳥類數量與活動的影響調查中，鳥類相調查共紀錄有 34 種。隔年孫元勳等人（2010）於相同樣區紀錄鳥類相共有 40 種。

孫元勳等（2009-2013）在進行雪山地區鳥類群聚與生態研究，利用樣區法調查累計在雪山地區共記錄到 96 種鳥類，除了發現登山客廚餘對於臺灣朱雀的健康可能有影響外，也發現氣溫為影響栗背林鴿、鷓鴣及深山鶯等 3 種鳥種密度變化的主要因子，且和當地的昆蟲量呈高度相關。

林良恭等（2009-2013）在同時期也進行雪東線的哺乳類動物調查，以網具捕捉、紅外線自動照相機及超音波偵測器等調查方式累計共紀錄有 30 種哺乳類動物，其中保育類動物計有 6 種，而高海拔較少進行調查的翼手目動物則記錄有 10 種，此調查中更發現距離鹿野忠雄進行動物調查以來，七十年間的環境變遷影響中大型哺乳動物的垂直分布高度至少提升有 1,000 公尺左右。

歐辰雄等（2011）為確保工程施作對觀霧山椒魚或其共域的生物的影響，進行「觀霧山椒魚生態中心及周邊改善工程-工程及周邊環境生態監測」計畫，針對觀霧山椒魚生態中心及觀霧遊憩區周邊，進行小型哺乳動物、兩生爬蟲類之監測，共記錄有哺乳類 11 種、兩生類 8 種及爬蟲類 23 種。

林良恭等（2020）為評估三六九山莊改建工程對生態影響，進行中大型哺乳動物及雉科鳥類監測，累計發現中大型哺乳類 11 種，包含山羌、臺灣野山羊、臺灣野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、小黃鼠狼、鼬獾、白鼻心、食蟹

獾及白面鼯鼠；以及雉科鳥類 2 種，包含藍腹鵝和竹雞。其中以黃喉貂及食蟹獾為新紀錄種。並發現在登山口樣區的山羌一日活動模式偏為黃昏活動較高的晨昏型態，可能受 Covid-19 疫情期間報復性登山活動影響。但是七卡住宿人數多的時候動物出沒的頻度也變高；但是根據抵達三六九山莊前的樣區及三六九山莊臨時營地樣區的動物出沒並不受到山莊住宿人數的影響。



## 第二節 計畫目標

本年度（2021 年）調查主要針對以武陵農場露營區南側蘋果園至雪山主東峰線的三六九山莊之間作為研究區域，利用紅外線自動照相機監測施工範圍之中、大型哺乳動物及雉科鳥類生態資訊。於施工開始前完成紅外線自動照相機設置，並收集至少兩季資料。彙整調查資料，並比對過往雪山高山生態研究及根據現場施工狀況，評估後續施工中與完工後監測方式調整，並提出施工單位後續施工相關應注意事項，以減少生態衝擊影響。

整體計畫目標為：

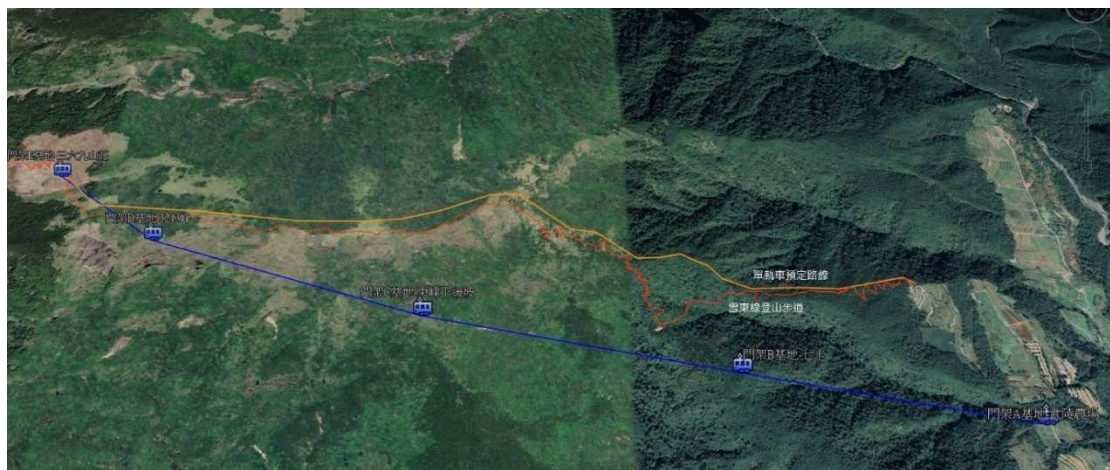
1. 完成建置適合監測施工影響之中、大型哺乳動物與雉科鳥類的標準化監測方法與樣點，以監測三六九山莊改建過程中對生態之可能影響與變化。
2. 完成收集施工前生態資料收集。
3. 彙整調查資料，以利後續年度之施工中、施工後監測資料比對。

表一、索道門架編號、位置及海拔高度。

| 索道門架編號 | 索道門架位置名稱     | 海拔高度（公尺） |
|--------|--------------|----------|
| A      | 武陵農場露營區南側蘋果園 | 1,980    |
| B      | 七卡緩稜         | 2,484    |
| C      | 東峰下緩稜        | 2,918    |
| D      | 3243 峰       | 3,243    |
| E      | 三六九山莊外       | 3,180    |



圖一、原預定使用的索道門架及改建山莊基地位置圖，包含位置 A 至 E 處（雪霸國家公園邀標書提供）。



圖二、原預定使用的索道門架及後改為單軌車路線推估可能影響之範圍全圖（雪霸國家公園保育課提供）。



## 第二章 研究地區及調查方法

### 第一節 研究地區

本計畫調查樣區主要依據 2020 年的前期調查樣區來設定。主要包含五個索道門架位置及山莊改建基地。此外，也根據林良恭等（2009-2013）於雪東線進行哺乳動物調查時的利用的相機樣區來設置，為求資料能與過去調查資料進行不同年度的比較。

#### （一）五處索道門架位置及海拔高度（見表一及圖一）：

（A）武陵農場露營區南側蘋果園：位於海拔高度 1,980 公尺處，主要位於武陵農場露營區南側的蘋果園，此處為武陵農場索道起站基地用地，功能做為工務所及建材暫置區域。

（B）七卡緩稜：位於海拔高度 2,484 公尺處，七卡山莊附近的緩稜上。

（C）東峰下緩稜位於海拔高度 2,918 公尺處，主要在雪山東峰南側的稜線。

（D）3243 峰：位於海拔高度 3,243 公尺處的 3243 峰上。

（E）三六九山莊外：位於海拔高度 3,180 公尺處，也就是三六九山莊周邊。

#### （二）林良恭等（2009-2013）調查時紅外線自動照相機樣區分布（圖三）：

（A）登山口樣區在雪山登山步道上約 0.1K~0.3K 處，步道兩旁主要為芒草叢與針闊葉混合林；

（B）七卡山莊樣區則是在山莊前方的針闊葉混合林；

（C）3.6K 樣區位於步道 3.3K~3.6K 處，為芒草與針闊葉混合林為主；

（D）三六九山莊樣區則主要設置在步道約 6.6K 處至三六九山莊前，主要的樣區環境皆為玉山箭竹草叢；

（E）黑森林樣區設置於雪山登山步道上 8.4K 及 8.9K 處，主要為冷杉林與

玉山箭竹草叢；

(F) 圈谷樣區則設置在步道 9.8K 處石頭椅右側玉山杜鵑叢裡，主要為玉山杜鵑與玉山圓柏；

(G) 雪山山頂樣區設於雪山主峰 10.9K 處四周，棲地以玉山杜鵑為主；

(H) 翠池樣區設於翠池山屋四周與下翠池四周，棲地以玉山圓柏為主。

### (三) 2020 年前期調查時設定樣區 (表二、圖四)：

(A) 樣區 01：武陵農場露營區南側蘋果園旁及車道轉彎處的溪溝旁。

(B) 樣區 02：雪山登山口至 0.6K 處間。

(C) 樣區 03：七卡山莊，約在步道 2.0K 處。

(D) 樣區 04：此樣區在哭坡以前，在門架 C 點的東北側。

(E) 樣區 05：雪山東峰周圍的森林環境，此處位於門架 C 點西北側

(F) 樣區 06：3243 峰周遭森林環境，此處靠近門架 D 點。

(G) 樣區 07：此樣區在抵達三六九山莊前，為前往三六九山莊前最後的森林環境。

(H) 樣區 08：三六九山莊東北方，在山莊下坡處未來將作為山莊改建期間之宿營地。

(I) 樣區 09：山莊西方偏北的黑森林入口處。

### (四) 本年度 (2021 年) 計畫之調查樣區：

除延續 2020 年前期調查樣區外，並將每樣區的紅外線自動相機增為兩台，也因應單軌車運送新增三處相機調查樣區，相關資訊如下 (表二、圖四)：

(A) 樣區 01：武陵農場露營區南側蘋果園旁及車道轉彎處的溪溝旁，因此處靠近武陵農場索道起站基地用地，功能做為工務所及建材暫置區域，為主要監測地點。

(B) 樣區 02：雪山登山口至 0.6K 處間，此為登山遊客前往雪山的起始點，相機分別架設於 0.2K 及 0.6K。

(C) 樣區 03：七卡山莊，約在步道 2.0K 處，此為供給部分單日來回雪山

主峰之登山遊客住宿使用地區，並且七卡山莊已於 2020 年完成整修工程，相機架設於山莊與索道門架之間，分別距離山莊約 135 公尺及 230 公尺。

(D) 樣區 04：此樣區在哭坡以前，在門架 C 點的東北側，適合進行此門架建設後對野生動物的影響，相機架設於雪東線步道 3.2K 及 3.4K 處。

(E) 樣區 05：雪山東峰周圍的森林環境，此處位於門架 C 點西北側，適合進行此門架建設後對野生動物的影響，現地勘查時發現門架所在位置坡度較為陡峭，而且缺乏森林環境，多為箭竹、芒草等草原環境，因此仍以架設在東峰附近的森林環境進行監測較為適當，相機架設於雪東線步道 4.9K 及 5.2K 處。

(F) 樣區 06：3243 峰周遭森林環境，此處靠近門架 D 點，適合監測此門架建設後對野生動物的影響，相機設置在雪東線步道 6.2K 及 6.3K 處。

(G) 樣區 07：此樣區在抵達三六九山莊前，為前往三六九山莊前最後的森林環境，過去研究有許多偶蹄類動物活動，於此進行監測應能與過去研究進行互相比較，相機架設位於雪東線步道 6.6K 及 6.7K 處。

(H) 樣區 08：三六九山莊東北方，在山莊下坡處未來將作為山莊改建期間之宿營地，因此此處的山坡坡度並不陡峭，可在此處森林環境中進行監測，除了針對改建基地之影響亦能評估未來登山客宿營對野生動物之影響，兩台相機相距約 50 公尺，分別位於此處森林環境的邊緣及內側。

(I) 樣區 09：山莊西方偏北的黑森林入口處，距離三六九山莊改建主要基地尚有約 400 公尺的距離，且黑森林環境較為鬱閉有許多野生動物活動，未來也能與樣區 08 的資料進行比較，相機架設約位於雪東線步道 7.8K 及 7.9K 處。

(J) 樣區 10：此處為較平坦的森林環境，附近有林務局的森林樣區，約在 1.5K 與單軌車路線叉開處之前，相機架設位於雪東線步道 1.2K 及 1.4K 處。

(K) 樣區 11：在本年度工作計畫書中原預計在 5.2K 東峰北側遠離單軌車 300 公尺處進行樣區相機設置，但是實際前往後發現此處因有一陡峭岩壁下切，且沿途箭竹高大密集難以抵達，已歷經兩次尋找路徑仍無法抵達，因此改

於 5.3K 處往北邊尋找地點架設，目前相機架設距離步道分別約 50 公尺及 100 公尺。

(L) 樣區 12：約在三六九山莊西南側遠離單軌車 300 公尺處，此處位於黑森林冷杉林與三六九周邊早期火燒地的邊緣，分別架設兩台相機，相距約 50 公尺。

**(五) 本年度計畫穿越線調查樣線共三條：**

(A) 七卡山莊至索道門架 B (約 430 公尺)。

(B) 雪山東峰至樣區 11 (約 120 公尺)。

(C) 樣區 08 經三六九山莊至樣區 12 (約 440 公尺)。

**(六) 本年度因應單軌車運送設置之噪音監測定點調查樣區 (表二)：**

(A) 噪音定點樣區 01：期中報告前於七卡山莊進行監測，後因考量七卡山莊距離單軌車路線較遠且山莊登山客活動的聲音可能造成干擾，因此改至雪東線登山步道 1.4K 處進行監測。

(B) 噪音定點樣區 02：期中報告前於三六九山莊旁草地進行監測，後考量山莊登山客活動的聲音可能造成干擾，因此之後改至 6.6K 處進行監測。

## 第二節 研究方法

主要以紅外線自動照相機進行調查與監測，輔以沿線及三條穿越線痕跡調查，本年度（2021年）已進行8次的相機資料回收，分別於1月18日至20日、3月3日至5日、4月21日至23日、6月2日至4日、7月20日至22日、9月7日至9日、10月27日至29日及11月29日至12月1日，其中3月、6月、9月及11月除進行相機資料回收，並進行沿線及穿越線的痕跡調查。調查時從武陵農場露營區南側蘋果園（1,980m）為起點，一路沿雪東線登山步道從登山口至七卡山莊，經過雪山東峰到三六九山莊，再到黑森林後折返。因調查沿線皆為步行，以穿越線調查法的方式進行沿途遭遇的動物紀錄，以及本年度選擇之三條穿越線亦同樣以步行方式紀錄相關動物痕跡。

### 壹、調查方法

#### 一、紅外線自動照相機調查

##### 1、照片紀錄

依據上述選擇的樣區利用紅外線自動照相機記錄哺乳動物的出沒，使用的相機型號為 Bushnell CORE™ DS LOW GLOW 119975C TRAIL CAMERA、Bushnell CORE™ DS NO GLOW 119977C TRAIL CAMERA 及 Reconyx HF2X HYPERFIRE 2 COVERT IR CAMERA（圖五），每個樣區於周圍森林環境設置2台相機進行經過動物的照片拍攝，相機相關架設資訊詳列於附錄一，每次調查時皆進行經過路徑上的相機資料回收並更換相機電池及記憶卡。經由定期的拍攝可評估該地區野生動物於當地活動的高峰時間與行為等重要生態資訊，首先計算各種類動物的有效照片張數，即無法分辨為不同個體的動物在半小時內所拍攝的照片皆視為同一張有效照片，然後依據此有效照片數來計算出現指數（Occurrence Index, OI）用以代表族群豐富度，每次相機間隔調查中計算物種 OI 值，計算公式為  $OI = (\text{半小時內有效照片數} / \text{相機有效工作時數}) \times 1000$  小時（Pei, 1995）。

## 2、影片紀錄

每個樣區的紅外線自動照相機基本上都是設定為拍照模式，然而在七卡山莊的樣區 03 及三六九山莊東北方的樣區 08，分別有一台紅外線自動照相機是設定為錄影模式，進行動物影片的拍攝，用以記錄動態的影像，並藉此觀察動物的行為。

### 二、 沿線調查

除上述紅外線自動照相機的調查方式外，於登山步道行進時以穿越線調查法記錄各類型的哺乳動物出沒痕跡（目擊、聲音、腳印、排遺、咬痕、拱痕、耙痕、屍體等）。各個痕跡分別記錄物種種類、數量、發現時間、發現地點等資訊，補充各樣區以外地區的動物出沒紀錄。

除哺乳動物以外，亦記錄所有遭遇的各種雉科鳥類，分別記錄每次調查到的物種種類、數量、發現時間、發現地點及發現海拔。由於雉科鳥類夜間通常不活動，因此於山莊或宿營地週邊則會架設自動錄音機用以紀錄夜行性鳥類的鳴叫聲，用以建立並儲存環境聲音資料。

除了登山步道行進路線的調查外，另進行三條穿越線的日間調查，分別是：七卡山莊至索道門架 B（約 430 公尺）、雪山東峰至樣區 11（約 120 公尺）及樣區 08 經三六九山莊至樣區 12（約 440 公尺），其中雪山東峰至樣區 11 的穿越線因為箭竹密集且有岩壁下切導致僅能進行約 120 公尺的調查。此部分調查主要以中大型哺乳動物及雉科鳥類為主要調查對象。

### 三、 因應單軌車運送建材物資的定點噪音監測

若施工廠商提出之運輸計畫是以單軌車進行施作，則選定七卡山莊及三六九山莊周邊進行定點噪音監測，在期中報告過後，考量登山客聲音的干擾及距離單軌車路線的遠近，後決定將監測位置改至雪東線登山步道的 1.4K 及 6.6K 兩處。方法使用符合我國國家標準（CNS 7129）1 級噪音計（或稱聲音位準計）或國際電工協會（International Electrotechnical Commission）標準（IEC 61672-1）之 Class1 噪音計（Sound level meter）或上述性能以上之噪音計，測

量環境中噪音位準之方法。本測量方法適用於一般環境及固定性噪音發生源或移動性擴音設施之噪音位準測量。詳細方法依據中華民國 105 年（西元 2016 年）11 月 25 日環署檢字第 1050095238 號公告，自中華民國 106 年 3 月 15 日生效之環境噪音測量方法 NIEA P201.96C

(<https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=EC213A186A9A8D31>)，噪音監測結果將作為三六九山莊施工前的背景資料值。

## 貳、資料分析

### 一、紅外線自動照相機紀錄之動物 OI 值

此部分利用相機拍攝的有效照片數量進行分析，將各樣區相機的資料以各物種有效照片的數量計算，以每台相機分別計算 OI 值，在將同樣區的相機 OI 值進行平均取得各個樣區的動物平均 OI 值，分別比較不同樣區的平均 OI 值高低，另外也將此平均 OI 值與林良恭等（2009-2013）在雪東線步道調查的物種 OI 值進行比較，主要以樣區 02、03、04、07 進行比較分析。

### 二、動物的一日活動模式

本研究將以紅外線自動照相機所拍攝之優勢物種的有效照片，依出沒時間不同作為區別，分析其一日間活動模式。將此一日間活動模式資料與林良恭等（2009-2013）在雪東線步道的相同物種的活動模式進行比較，此處主要以樣區 02、03、04、07 進行比較分析，因為此四處樣區與過去調查所設定樣區位置相近，較能看出物種活動模式在不同年度上是否存在差異。

### 三、沿線紀錄之動物痕跡資料

將沿途從武陵農場露營區至三六九山莊的路線上調查的資料分成不同季節來比較，以不同種類的動物痕跡來比較不同季節時動物痕跡的分布。

另外三條穿越線日間調查的資料，依據距離步道的遠近進行分段分析，以 50 公尺為一段進行區分，同樣將資料分成不同季節來進行比較。

### 四、登山人數的影響評估

由於三六九山莊即將進行改建，因此在 2020 年七卡山莊已先行完成整修作業，作為單攻雪山主峰的主要宿營地，其中於 2020 年 6 月 8 日至 10 月 31 日並未開放住宿，而本年度（2021 年）又因 Covid-19 疫情全國發布三級警戒影響，於 5 月 15 停止開放入園，直至 8 月 9 日以後才開始部分開放，但以降載方式提供登山客申請，自 8 月 10 日至 9 月 10 日是開放營地但並未開放山屋；9 月 10 日至 10 月 4 日是山屋開放三分之一，而 10 月 5 日至 11 月 25 日是開放二分之一，目前利用申請入園及山請於七卡山莊及三六九山莊住宿的人數進行動物影響評估，使用的人數資料時間從 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日，詳細請參考附錄七，根據紅外線自動照相機記錄的動物有效照片數與人數進行相關性分析。此部分主要分為以下三項：

#### 1. 雪山線入園人數的影響評估：

以登山入園的人數與登山口樣區 02 進行相關性分析，評估入園人數的多寡是否影響野生動物出沒。

#### 2. 七卡山莊住宿人數的影響評估：

以七卡山莊及七卡營地的住宿人數與七卡樣區 03 進行分析，此處與過去調查（林良恭，2009-2013）利用同樣的樣區，可進行結果之比較。

#### 3. 三六九山莊住宿人數的影響及三六九山莊改建期臨時營地的影響評估：

過去研究曾經利用靠近目前樣區 07 位置的資料來分析三六九山莊住宿人數與動物出沒頻度的相關性分析，本年度計畫除利用樣區 07 的動物出沒有效照片外，亦會利用位於三六九山莊周邊的樣區 09 及樣區 12 的動物出沒有效照片與三六九山莊住宿人數進行評估。另外，本計畫中的相機樣區 08 正是位於三六九山莊下方規劃之臨時營地附近的森林環境，本年度目前尚屬於營地開放前的階段，將利用此樣區記錄的動物出沒有效照片，做為臨時營地開放前的背景資料，未來能與山莊施工期營地開放後的資料進行比對，比較營地開放前後對動物出沒頻度之衝擊影響，並提供貴處評估在山莊施工完成後是否繼續保留該宿營地的可能性。

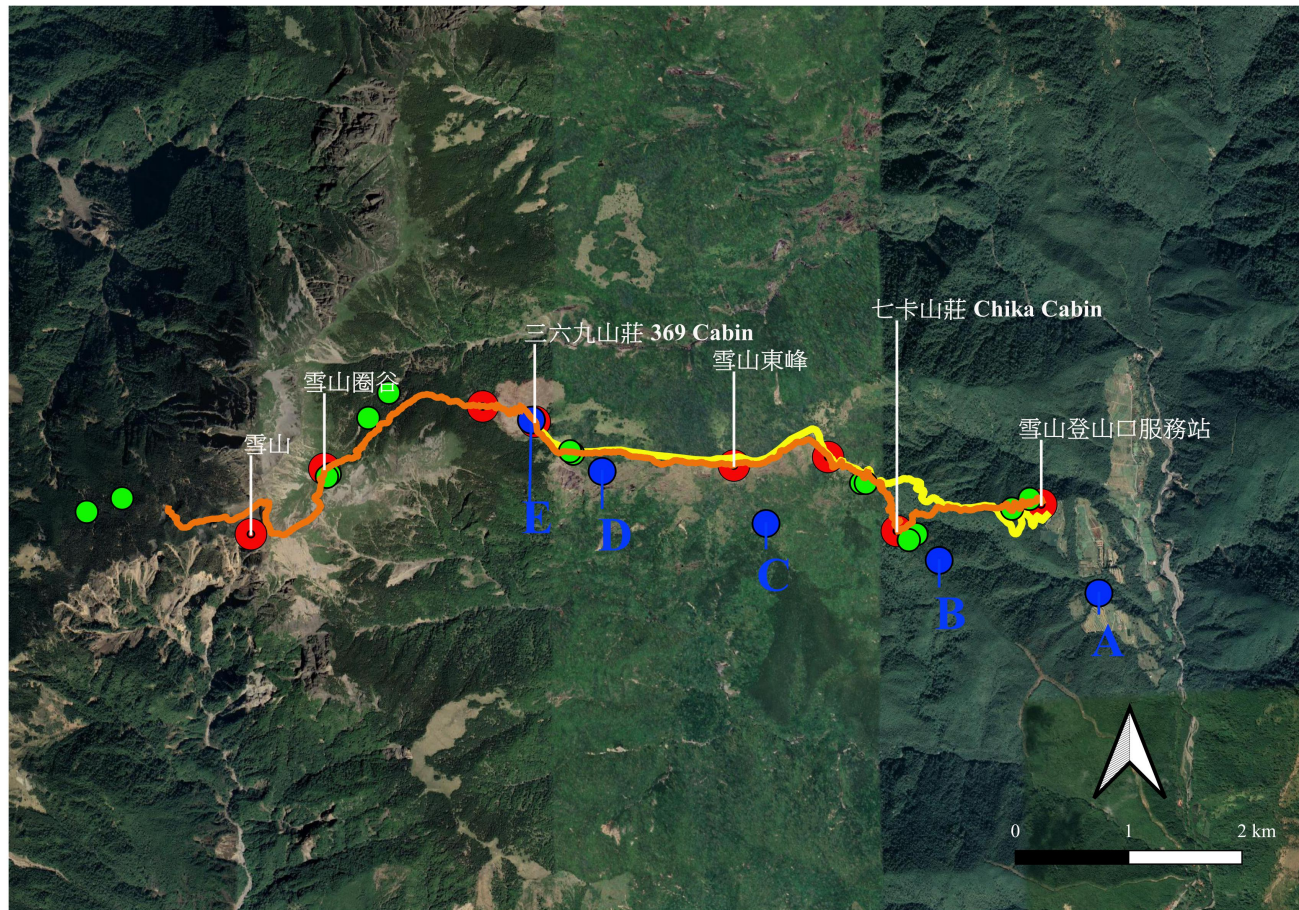


### 參、自動相機監測教育訓練

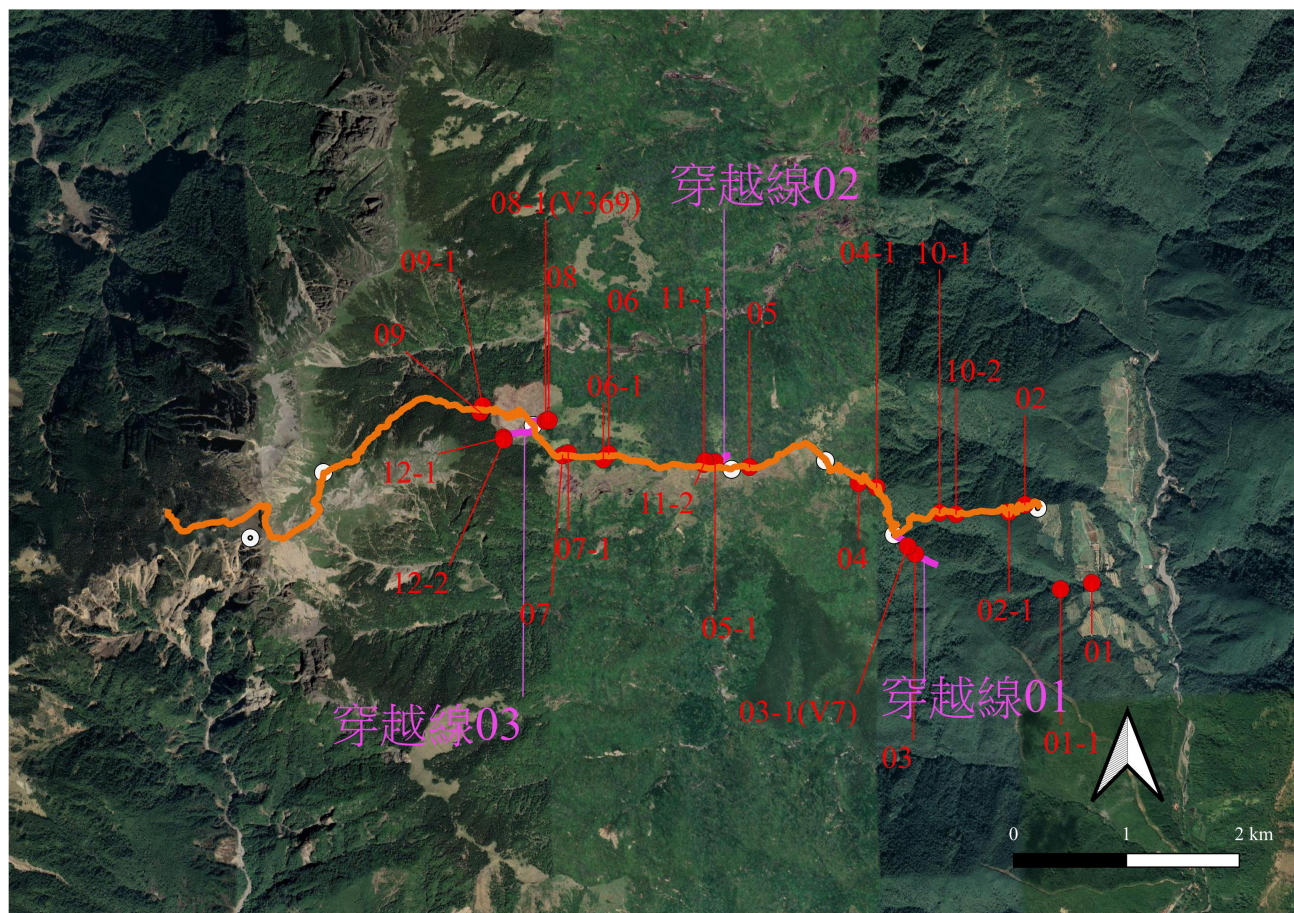
近年來，在野外或不易到達的山區、或因人力不足的關係，研究人員因而無法進行每日的觀察紀錄與監測調查，因此紅外線自動相機的應用就變成相當得力的野外調查研究監測輔助器材，有相對的重要性來彌補人力未逮之處。為使雪霸國家公園之同仁、志工或解說員等進一步了解紅外線自動相機的技術及其於野外研究使用狀況、資料收集後的應用與分析等方法。

表二、本研究樣區位置、相機編號及相機距離索道門架的距離

| 樣區 | 相機編號       | 樣區位置名稱              | 植被環境           |
|----|------------|---------------------|----------------|
| 01 | 01         | 武陵農場露營區南側蘋果園旁       | 針闊葉混合林         |
|    | 01-1       | 往蘋果園車道轉彎處溪溝旁        |                |
| 02 | 02         | 雪山登山口 (步道 0.2K)     | 針闊葉混合林         |
|    | 02-1       | 雪山登山口 (步道 0.6K)     |                |
| 03 | 03         | 七卡山莊 (步道 2K)        | 針闊葉混合林         |
|    | 03-1(V7)   | 七卡山莊 (步道 2K)        |                |
| 04 | 04         | 3.4K 休憩木椅 (步道 3.4K) | 針闊葉混合林         |
|    | 04-1       | 3.4K 休憩木椅 (步道 3.2K) |                |
| 05 | 05         | 雪山東峰 (步道 4.9K)      | 高山草原及冷、<br>鐵杉林 |
|    | 05-1       | 雪山東峰 (步道 5.2K)      |                |
| 06 | 06         | 3243 峰 (步道 6.2K)    | 高山草原及冷、<br>鐵杉林 |
|    | 06-1       | 3243 峰 (步道 6.3K)    |                |
| 07 | 07         | 三六九山莊前 (步道 6.7K)    | 冷杉林混雜鐵杉        |
|    | 07-1       | 三六九山莊前 (步道 6.6K)    |                |
| 08 | 08         | 三六九山莊東北側灌叢內側        | 高山草原混鐵杉<br>林   |
|    | 08-1(V369) | 三六九山莊東北側灌叢邊緣        |                |
| 09 | 09         | 黑森林入口 (步道 7.9K)     | 冷杉林            |
|    | 09-1       | 黑森林入口 (步道 7.8K)     |                |
| 10 | 10-1       | 與單軌車路線叉開處 (步道 1.4K) | 針闊葉混合林         |
|    | 10-2       | 與單軌車路線叉開處 (步道 1.2K) |                |
| 11 | 11-1       | 5.3K 北側 50 公尺處      | 高山草原及冷、<br>鐵杉林 |
|    | 11-2       | 5.3K 北側 100 公尺處     |                |
| 12 | 12-1       | 三六九山莊西南側冷杉林邊緣       | 冷杉林            |
|    | 12-2       | 三六九山莊西南側冷杉林內側       |                |



圖三、林良恭等（2009-2013）調查之相機位置（綠色）及目前本計畫原預定架設索道門架（藍色）及單軌車初步規劃路線（黃色），橘色線為雪東線登山步道，紅色圓點為雪東線景觀之位置圖。



圖四、本計畫紅外線自動照相機（紅色圓點）及穿越線（紫色線條）之位置圖，橘色線條為登山路線，白色為雪東線景觀位置。



圖五、本計畫使用之紅外線自動照相機型號外觀，分別左側為 Bushnell DS119977C，中間是 Bushnell DS119975C，右側為 Reconyx HF2X。

### 第三章 結果與討論

#### 第一節 結果與分析

##### 壹、紅外線自動照相機紀錄之動物 OI 值

本調查延續 2020 年的調查，共架設有 24 台相機於 12 個樣區 (01~12)，其中包含七卡山莊 (V7) 和三六九山莊 (V369) 周邊有 2 台錄影模式的相機。本年度 (2021 年) 已進行 8 次的資料回收，分別於 1 月 18 日至 20 日、3 月 3 日至 5 日、4 月 21 日至 23 日、6 月 2 日至 4 日、7 月 20 日至 22 日、9 月 7 日至 9 日、10 月 27 日至 29 日及 11 月 29 日至 12 月 1 日，其中 1 月、4 月、7 月及 10 月僅進行相機資料回收，並未進行其他調查。本年度的所有相機總工作時數計有 161884.34 小時 (表三)。有效照片扣除無法辨識物種的照片、非野生動物的照片以及只看本計畫案關注的中大型哺乳類動物及雉科鳥類，共計有 9669 張有效照片，包含有 13 種中大型哺乳類動物，包含山羌、臺灣野山羊、臺灣野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、鼬獾、白鼻心、食蟹獾、白面鼯鼠、赤腹松鼠、長吻松鼠及條紋松鼠；以及 2 種雉科鳥類，包含藍腹鵝及黑長尾雉；和 2 種非野生哺乳類動物，包含犬和貓。以山羌的 5327 張最多，其次是臺灣獼猴的 2543 張；而以樣區 (即合併兩台相機的資料) 來看，以樣區 01 所拍攝的照片數量較多，為 2389 張有效照片，以物種數量來看，同樣是樣區 01 拍攝的物種數較多，達 14 種，其中包含 2 種非野生哺乳類動物的犬及貓 (表四)。以物種類數與過去研究 (林良恭，2009-2013) 比較，本計畫包含 2020 年調查發現雪東線的物種紀錄中，黃喉貂及食蟹獾為以往調查未紀錄的物種，黃喉貂除了樣區 11 以外皆有活動紀錄；而食蟹獾僅在武陵農場露營區的樣區 01 有被紀錄。過去較少紀錄的白鼻心除了在高海拔的樣區 08 紀錄外，本計畫調查期間在較低海拔的樣區 01、樣區 03 及樣區 10 皆有紀錄到。小黃鼠狼則僅在 2020 年在樣區 07 有紀錄一筆資料。另外發現外來種的犬和貓已能在雪東線登山步道

1.2K 至 1.4K 的樣區 10 發現 (表四)。

比較本年度及 2020 年前期調查的資料，皆以山羌 OI 值或平均 OI 值較高，主要以樣區 01、03 及 10 較高，本年度較 2020 年稍低，2021 年山羌在各樣區的平均 OI 值範圍在  $1.94 \pm 1.5$  至  $94.36 \pm 11.71$  之間。其次是臺灣獼猴，同樣兩年都以樣區 01 較高，2021 年在各樣區平均 OI 值範圍介於  $0.75 \pm 0.53$  至  $70.61 \pm 86.85$  之間，若以群體數來計算臺灣獼猴的平均 OI 值，則是介於  $0.44 \pm 0.27$  至  $12.1 \pm 11.01$  之間。臺灣野山羊則位居第三，兩年比較發現，2020 年以樣區 07 及 09 較高，2021 年除了樣區 07 及 09 外，新增的樣區 12 也同樣較高，整體來看兩年的數值相差不大，2021 年的平均 OI 值介於  $0.15 \pm 0.22$  至  $17.8 \pm 7.07$  之間，以樣區 09 最高。黃鼠狼在兩年皆以樣區 07 較高，本年度較 2020 年低了近三倍，2021 年的平均 OI 值介於  $0.54 \pm 0.11$  至  $5.23 \pm 1.09$  之間。黃喉貂兩年比較發現同樣都以樣區 07 較高，本年度較 2020 年稍低，2021 年的平均 OI 值介於  $0.06 \pm 0.09$  至  $2.32 \pm 1.51$  之間。雉科鳥類則是藍腹鵲有較多的紀錄，2020 年僅在樣區 01、03 及 05 發現，以樣區 01 較高，本年度則是在樣區 01、02、03、04 及 10 皆有紀錄，以樣區 10 最高，樣區 03 次之，平均 OI 值介於  $0.08 \pm 0.11$  至  $4.72 \pm 4.94$  之間。此外，本年度在樣區 09 及樣區 11 有紀錄到黑長尾雉的出沒，平均 OI 值介於  $0.06 \pm 0.09$  至  $0.31 \pm 0.44$  之間 (表五)。

將資料以季節來看，此部分挑選拍到較多有效照片的物種來分析，分別是山羌、臺灣野山羊、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼及藍腹鵲，且資料綜合 2020 年及本年度資料一併分析，目前時間涵蓋的季節僅能比較夏季及秋季的資料，但圖仍以全部季節呈現，結果如下：

#### 1. 山羌：

主要分布在樣區 01 至樣區 03 (包含樣區 10) 之間，超過樣區 03 海拔的樣區山羌平均 OI 明顯降低，在夏季 2020 年樣區 01 及 01 的平均 OI 值較本年度低，尤其以樣區 02 來看非常明顯，秋季也有同樣的現象，且從整年度來看此樣區的山羌平均 OI 值都高於 2020 年。而在樣區 03，本年度夏季平均 OI 值稍低

於 2020 年，但秋季則較高。海拔較高的樣區 05 在本年度秋季的平均 OI 值明顯低於 2020 年（圖六）。

## 2. 臺灣野山羊：

主要分布在較高海拔的樣區，以樣區 05、07、09 及 12 的平均 OI 值較高，在夏季的樣區 05 及 07 可發現本年度平均 OI 值較 2020 年高，但樣區 09 則相反，且幾乎降一半；秋季部分在樣區 05、07 及 09 則都是本年度稍低於 2020 年。樣區 05 及 09 在 2020 年冬季時則有明顯較高的平均 OI 值（圖七）。

## 3. 臺灣獼猴：

在各樣區皆有臺灣獼猴的分布，其中在樣區 01 的季節變化較為穩定，冬季及春季時在各樣區的平均 OI 值皆不高，其中冬季以樣區 03 較高，春季以樣區 09 較高。在夏季，本年度在樣區 05 的平均 OI 值明顯低於 2020 年，樣區 06 則明顯較高。在秋季時，本年度在樣區 09 的平均 OI 值明顯低於 2020 年，其餘樣區 03、05 及 06 也都稍低於 2020 年，僅樣區 07 稍高於 2020 年（圖八）。

## 4. 黃喉貂：

各樣區皆有分布，以樣區 05、07 及 08 在各季節都比較有被紀錄到，其中以樣區 08 的季節變化較為穩定，樣區 07 則是在冬季無紀錄，且本年度夏季的平均 OI 值明顯低於 2020 年，但是秋季則與 2020 年相似；樣區 05 同樣在冬季未被記錄，且夏季及秋季的狀況與樣區 07 類似，但整體的平均 OI 值皆較低。然而在冬季則較常於海拔偏低的樣區 01、02 及 03 有記錄到（圖九）。

## 5. 黃鼠狼：

各樣區皆有分佈，其中以樣區 07 的 2020 年的平均 OI 值較高，且本年度夏季及秋季都明顯較低。另外本年度秋季在樣區 03 有明顯較高於 2020 年的平均 OI 值。本年度夏季及秋季在樣區 08 則是都明顯低於 2020 年。僅樣區 06 在本年度秋季高於 2020 年（圖十）。

## 6. 藍腹鷓：

主要都分布在比樣區 05 海拔低的樣區，多數分布於樣區 01、03 及 10。冬



季僅在樣區 01 及 03 有紀錄，春季則是在樣區 03 及 10 有明顯較高的平均 OI 值。年度之間僅有樣區 03 能進行比較，可發現本年度不論是夏季或秋季都有高於 2020 年的平均 OI 值（圖十一）。

## 貳、動物的一日活動模式

此分析主要是以樣區 02、03、04 及 07 相機資料中的山羌資料進行分析，分析資料包含 2020 年前期調查的資料，分析結果除與過去林良恭等 2009-2013 年調查結果（圖十二）相比較外，也將本年度與 2020 年前期調查資料同樣涵蓋的 7、8、9、10 月的綜合資料進行比較。

### 1. 樣區 02

可看出在樣區 02 的活動模式主要以清晨 6 點以及黃昏的 18 點為主要活動高峰，黃昏的活動頻率較清晨高，中午的 12 及 13 點也有稍微較高的活動；而過去調查則是以清晨 5 點至 6 點的活動頻度比黃昏的 17 點的活動頻度高，偏好於清晨活動，顯示現在的山羌活動型態與過去登山口的晨昏活動型態略有不同（圖十三）。若將本年度及 2020 年重疊的同月份（7、8、9 及 10 月）活動模式進行比較，本年度清晨的活動高峰較低且僅於清晨 6 點較明顯，黃昏的活動於 18 點較為明顯，相較於 2020 年的 15 點及 17 點較晚活動（圖十四）。

### 2. 樣區 03

在樣區 03 的主要活動高峰是在黃昏的 17 點，清晨的活動高峰較不明顯，以清晨 5 點稍微較高，但接下來日間穩定都有活動的狀態，僅在夜間 19 點至 21 點及清晨 2 點至 4 點之間活動較為低落；過去調查除了在清晨與黃昏的活動高峰差不多以外，其他時間點較無明顯不同。此處的山羌活動模式與過去調查較為相似，呈現黃昏活動高峰型態，伴隨白天穩定的活動（圖十三）。若將本年度及 2020 年重疊的同月份（7、8、9 及 10 月）活動模式進行比較，本年度在清晨 5、6 點的活動高峰持續到約 8 點才降低，2020 年則是在清晨 5 點高峰後活動頻度即降低，而夜間 22 至 23 點的活動也較 2020 年稍低（圖十四）。

### 3. 樣區 04

樣區 04 除了在清晨 8 及黃昏 18 點有活動高峰外，夜間 22 至 0 點反而有更高的活動高峰，日間的活動頻度則是非常零星；過去調查主要是呈現黃昏的活動頻度較高於清晨，且入夜後 22 點至 0 點僅有稍為的活動。此樣區大致上與過去調查的結果相似，僅夜間活動頻度變高（圖十三）。若將本年度及 2020 年重疊的同月份（7、8、9 及 10 月）活動模式進行比較，本年度在夜間 22 至 0 點之間有明顯高於晨昏活動高峰的活動頻度，且本年度黃昏時的活動相較於 2020 年的 16 點至 18 點延後到 19 點才有活動，此現象可能是造成與過去調查有差異的部分（圖十四）。

### 4. 樣區 07

樣區 07 在黃昏的 17 點有明顯的活動高峰，但是大約從 14 點開始至 18 點活動頻度都有增加，反而清晨 7 點的活動高峰較不明顯，夜間 21 點及 0 點也都有與清晨差不多高的活動頻度；過去調查則是在清晨與黃昏都有明顯的活動高峰，且清晨的活動頻度高於黃昏，其他時間點則是呈現無規律的活動頻度。此處的山羌活動模式目前是主要以黃昏的活動頻度較高的晨昏活動型態，與過去稍有不同（圖十三）。而將本年度及 2020 年重疊的同月份（7、8、9 及 10 月）活動模式進行比較，此樣區的山羌有效照片數皆不高，僅 28 張及 10 張，無法明確解釋兩年度的差異狀況（圖十四）。

## 參、沿線動物紀錄及穿越線調查結果

此調查將沿線調查到的痕跡資料以不同調查月份來分析，本年度 3 月調查有較多山羌、臺灣野山羊山及臺灣獼猴的目擊紀錄及較多的臺灣野山羊排遺紀錄；在本年度 6 月較 2020 年 7 月能發現較多排遺痕跡，尤其以山羌、臺灣獼猴及貂科動物為主；本年度 9 月則較 2020 年少有目擊動物的資料，但是明顯有較多臺灣野山羊及貂科動物的排遺紀錄；本年度 11 月與 2020 年則相差不大，動物痕跡都較少（表七）。

而穿越線的調查在本年度開始進行，可發現在穿越線 01 幾乎都是山羌的排遺痕跡為主，以 3 月及 9 月調查分布較廣，皆以距離步道 100 至 150 公尺之間的痕跡較多，另外零星有臺灣野豬、臺灣獼猴及黃鼠狼的痕跡，且痕跡多數在距離步道 250 公尺以內；穿越線 02 的痕跡包含山羌、臺灣野山羊及黃鼠狼，主要以臺灣野山羊的痕跡較多，且在距離步道分布在 0 至 100 公尺之間，但以距離步道 50 至 100 公尺在各月份皆有發現排遺；穿越線 03 的痕跡主要都是臺灣野山羊，黃鼠狼及山羌的排遺痕跡僅各一筆，其中 3 月調查以距離步道 150 至 250 公尺之間的痕跡較多，但是在 11 月調查時發現距離步道較近的 0 至 100 公尺之間的痕跡也不少，其餘皆在靠近黑森林邊緣的 200 至 300 公尺之間發現排遺；6 月及 9 月的調查則是發現臺灣野山羊的排遺在不同距離區段的分佈較為平均（表八）。

#### 肆、定點噪音監測

此監測調查在期中報告前主要在七卡山莊及三六九山莊兩處進行，目前分別有春季及夏季的兩季資料，七卡山莊部分，春季噪音測值介於 31.7~54.3 dB，而夏季介於 31.8~35.3 dB 之間。三六九山莊部分在春季介於 34.2~58.7 dB 之間，夏季噪音測值則是介於 33.0~35.8 dB 之間。在期中報告後的秋季及冬季則是改至雪東線登山步道 1.4K 及 6.6K 進行，1.4K 部分，秋季噪音測值介於 32.1~42.3 dB，而冬季介於 34.2~46.8 dB 之間。6.6K 部分在秋季介於 31.5~40.8 dB 之間，冬季噪音測值則是介於 33.6~34.4 dB 之間。因為 Covid-19 疫情全國三級警戒的關係，在夏季調查時是完全沒有登山遊客的干擾，因此應能作為環境背景值參考，而春季調查時尚有些許遊客，因此稍能反映有登山客遊憩時的環境噪音值，秋季調查時是處於營地有開放階段有部分登山遊客，冬季調查時則是疫情緩和開放登山的階段。而本年度的監測結果都屬於施工前尚未有工程噪音干擾的背景參考值（表九）。

## 伍、登山人數的影響評估

本計畫自貴處取得本年度雪山線入園人數、七卡山莊住宿人數、七卡營地住宿人數及三六九山莊住宿人數等資料，根據自動相機拍攝動物的有效照片時間，取用其中自 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日的人數資料，初步將資料分為完全開放、禁止入園、營地開放、山屋開放三分之一及山屋開放二分之一等類別，其中扣除颱風影響的 15 天資料（分別是彩雲 6/2-3、烟花 7/21-24、盧碧 8/4-5、燦樹 9/10-13 及圓規 10/10-12）。將不同類別進行獨立樣本 T 檢定，檢定結果發現，入園人數在完全開放與山屋開放三分之一（ $p=0.112$ ）、完全開放與山屋開放二分之一（ $p=0.082$ ）、山屋開放二分之一與山屋開放三分之一（ $p=0.859$ ）皆不顯著。七卡住宿人數同樣在完全開放與山屋開放三分之一（ $p=0.086$ ）、完全開放與山屋開放二分之一（ $p=0.716$ ）、山屋開放二分之一與山屋開放三分之一（ $p=0.221$ ）皆不顯著。三六九山莊住宿人數僅在山屋開放二分之一與山屋開放三分之一（ $p=0.054$ ）時不顯著。因此以上幾種情形不管是入園人數或住宿人數對於動物的出沒並不會有明顯的影響（表十）。

透過上述的統計檢驗，接下來以相對應樣區適合分析的動物有效照片資料進行切割，分類及分析結果如下：

1. 入園人數部分：將完全開放、山屋開放二分之一及山屋開放三分之一為一類，其餘禁止入園及營地開放為另一類，共分兩類進行分析。此部分利用樣區 02 的山羌資料進行分析。從 XY 散佈圖來看，偏向開放的類別登山人數明顯較多可達 509 人，偏向關閉的類別人數較少僅達 126 人，整體從趨勢線可看出當人數越多的時候，拍到的山羌有效照片數也就較少。且當偏向開放類別的人數增加超過約 150 人以上時樣區 02 的山羌有效照片數明顯降低至 2 張以下，若是在偏向關閉的類別部分則是可以拍到最多 10 張（圖十五）。且將入園人數及樣區 02 的山羌有效照片數進行相關性分析，可以發現達顯著負相關（Pearson  $r=-0.416$ ,  $p<0.01$ ）（表十一）。

2. 七卡山莊部分：同樣將完全開放、山屋開放二分之一及山屋開放三分之一為一類，其餘禁止入園及營地開放為另一類，共分兩類進行分析。此部分利用樣區 03 的山羌及臺灣獼猴資料進行分析。從 XY 散佈圖來看，在開放類別的登山人數明顯較多可達 129 人，偏向關閉的類別人數較少僅達 22 人，整體從趨勢線同樣可看出當人數越多的時候，拍到的山羌有效照片數也就較少，但是影響程度較不明顯，偏向開放類別的人數增加超過約 50 人以上時，樣區 03 的山羌有效照片數從 13 張降低至 8 張以下，而偏向關閉的類別最多可拍到達 18 張（圖十六）。而在樣區 03 的臺灣獼猴部分同樣是人數越多的時候拍到的有效照片數降低，但是影響程度更不明顯，偏向開放類別的人數增加超過約 50 人以上的時候，樣區 03 的臺灣獼猴有效照片數會從最多 7 張降低至 3 張以下，而偏向關閉的類別最多可拍到 10 張（圖十七）。而將七卡住宿人數及樣區 03 的山羌及臺灣獼猴的有效照片數進行相關性分析，可以發現皆為顯著的負相關（Pearson  $r=-0.215$ ,  $p<0.01$  及 Pearson  $r=-0.189$ ,  $p<0.01$ ）（表十一）。
3. 三六九山莊部分：由於三六九山莊附近並未有營地，因此將完全開放為一類，營地開放視為禁止入園與禁止入園為同一類，山屋開放三分之一及山屋開放二分之一為同一類，共分三類進行分析。此部分利用樣區 07 的山羌、臺灣獼猴、樣區 08 的臺灣野山羊、樣區 09 的山羌及臺灣野山羊以及樣區 12 的臺灣野山羊資料進行分析。從 XY 散佈圖來看，首先發現三六九山莊住宿人數對於樣區 07、樣區 09 的臺灣野山羊及樣區 09 的山羌較無明顯的影響（圖十八、圖二十一及圖二十二）。將三六九山莊的住宿人數與動物有效照片進行相關性分析，結果也發現無顯著影響（Pearson  $r=-0.092$ ,  $p=0.120$ 、Pearson  $r=-0.010$ ,  $p=0.867$  及 Pearson  $r=0.017$ ,  $p=0.769$ ）（表十一）。但從 XY 散佈圖看樣區 07 的台灣獼猴，在偏向開放類別的部分，最多在超過 87 人以上時會從可拍到 13 張有效照片降至 2 張以下。而偏向關閉類別的時候可達到最多 29 張有效照片，而在部分開放類別中，可拍到有

效照片介於 4 至 7 張之間，同樣是人數越多拍得越少（圖十九）。而在樣區 08 的臺灣野山羊部分，在關閉類別最多僅有拍到 3 張有效照片，而在部分開放的類別則是最多有拍到 5 張照片，但人數增加時拍到的有效照片數會減少至 2 或 3 張，但是在開放類別的部分會發現人數超過大約 86 人時，拍到的有效照片數會從 2 張降至 0 張（圖二十）。對於在樣區 12 的臺灣野山羊部分，在關閉類別時可拍到最多 6 張的有效照片，而在部分開放的類別也發現可拍到介於 0 至 5 張的有效照片，但是在開放類別則發現人數在超過 109 以上時，有效照片會從可拍到 2 張降至 0 張（圖二十三）。此外將三六九山莊的住宿人數與此三處的動物有效照片進行相關性分析，結果皆達顯著負相關（Pearson  $r=-0.300$ ,  $p<0.01$ 、Pearson  $r=-0.211$ ,  $p<0.01$  及 Pearson  $r=-0.230$ ,  $p<0.01$ ）（表十一）。

### 陸、山羌與黃喉貂的出沒消長

比對過去林良恭（2009-2013）調查，過去在雪東線完全沒有紀錄過黃喉貂這個食肉目的物種，但是從 2020 年前期調查至本年度調查都不斷記錄到黃喉貂的出沒，因此根據本計畫 2020 年 7 月至 2021 年 10 月的資料，我們將各樣區有拍到山羌及有拍到黃喉貂的日期有效照片整理出來，並將資料以拍到黃喉貂的有效照片張數為依據，將山羌有效照片數分類成拍到黃喉貂 0 張、1 張、2 張、3 張及 4 張等五個群組（表十二）。透過變異數分析發現五群組之間有顯著差異，計算後的 F 統計值為 7.182，顯著性  $p<0.05$ （表十三），顯示有黃喉貂出沒的時候，山羌出沒的頻度確實會有影響，拍到黃喉貂越多的日子，山羌出沒的機會就越低（圖二十四）。

### 柒、動物幼獸出沒月份

此部分利用紅外線自動照相機拍到的有效照片進行分析，挑出照片中有拍到各種動物幼獸的部份，並將照片歸類在不同的年度及月分。發現有最多幼獸照片被紀錄到的是臺灣獼猴，幾乎全年每個月都有幼獸被記錄，但是以 2020 年

的 7 月至 10 月及本年度的 5 月至 10 月之間紀錄的數量較多。而本計畫拍到數量最多的山羌照片中，幼獸紀錄第二多，有被記錄的月份主要在 2020 年的 8 月及本年度的 5 月至 9 月。此外有記錄到臺灣野山羊的幼獸則是在本年度的 1 月、6 月、7 月、8 月及 10 月，其中以 6 月的紀錄數量較多。而臺灣野豬則是在 2020 年的 8 月、10 月及本年度的 1 月及 6 月有被紀錄到幼獸出沒，其中以 2020 年的 10 月紀錄數量較多（圖二十五）。

### 捌、臺灣獼猴的群體數量

依序檢視各樣區所有拍攝到臺灣獼猴的照片，此時不考慮是否連續都拍攝到同一隻個體的情況下，以同時拍攝到至少三隻以上的照片來作為判斷是否為群體活動的跡象，同時考量以及樣區之間的距離，可以看出本計畫調查的區域內，應該至少包含有五大群：

- (1) 樣區 01 武陵農場露營區、
- (2) 樣區 10 及 03 七卡山莊、
- (3) 樣區 05 雪山東峰、
- (4) 樣區 06 及 07 三六九山莊前森林環境、
- (5) 樣區 09 及 12 黑森林。

這五大群的臺灣獼猴群，其中以武陵農場露營區的猴群中個體數量較多，其次是七卡山莊周邊及三六九山莊前森林環境的猴群個體數量次之，而雪山東峰及黑森林的猴群個體數量較少（表十四）。本年度有在樣區 08（即未來臨時營地）發現較多獼猴被紀錄到，此部分未來應再多關注在三六九山莊前森林幻境及黑森林的兩大猴群，是否再未來三六九山莊改建時所開設臨時營地會有影響，類似七卡山莊改建前常發生臺灣獼猴入侵廚房取食的現象。

### 玖、自動相機監測教育訓練

本年度已於 12 月 1 日在雪霸國家公園武陵管理站辦理一場次自動相機監測教育訓練，授課時間 2 小時，到場參與人數共 5 位巡查員，皆為武陵管理站員

工，請參考附錄的簽到表（附錄二）。授課內容包含紅外線自動相機的發展歷史、相機工作原理、架設方式、使用優勢及回收資料後的初步分析等，詳細請參考附錄的課程照片及講義（附錄三及附錄四）。



表三、本年度調查的相機工作時數，橫軸為相機調查月份，縱軸為樣區相機編號，表中的符號 V：表示相機為錄影功能，—：表示該樣點相機尚未架設，#：表示該樣點相機時數記憶卡容量滿而無法工作，\*：表示該樣點相機的記憶卡有資料毀損，為 2021/1~2021/12 資料。

| 相機<br>位置 | 2021 年   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       | 總計      |
|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
|          | 1 月      | 2 月    | 3 月    | 4 月    | 5 月    | 6 月    | 7 月    | 8 月    | 9 月    | 10 月   | 11 月   | 12 月  |         |
| 01       | 743.95   | 672.00 | 743.98 | 719.95 | 744.00 | 428.58 | 248.33 | 744.00 | 719.84 | 743.95 | 720.00 | 12.58 | 7241.16 |
| 01-1     | —        | —      | —      | 183.65 | 744.00 | 719.92 | 743.95 | 744.00 | 718.81 | 743.95 | 720.00 | 12.22 | 5330.50 |
| 02       | 743.90   | 672.00 | 743.96 | 719.95 | 744.00 | 719.93 | 743.94 | 744.00 | 719.97 | 743.96 | 687.09 | 0.00  | 7982.71 |
| 02-1     | —        | —      | 679.77 | 719.92 | 744.00 | 719.95 | 743.96 | 744.00 | 719.98 | 743.95 | 687.26 | 0.00  | 6502.79 |
| 03       | 743.90   | 672.00 | 743.91 | 719.90 | 744.00 | 719.69 | 728.75 | 744.00 | 719.93 | 743.95 | 689.24 | 0.00  | 7969.28 |
| 03-1(V)  | 534.36   | 672.00 | 743.30 | 719.94 | 744.00 | 719.83 | 734.77 | 744.00 | 719.95 | 743.93 | 689.20 | 0.00  | 7765.28 |
| 04       | 298.99 # | 672.00 | 743.97 | 719.95 | 744.00 | 719.94 | 743.96 | 744.00 | 719.91 | 743.92 | 705.44 | 0.00  | 7556.08 |
| 04-1     | —        | —      | 661.70 | 719.94 | 744.00 | 719.94 | 744.00 | 744.00 | 719.92 | 743.93 | 704.72 | 0.00  | 6502.14 |
| 05       | 645.27   | 672.00 | 743.95 | 719.95 | 744.00 | 719.92 | 743.96 | 744.00 | 719.97 | 743.92 | 706.74 | 0.00  | 7903.68 |
| 05-1     | —        | —      | 658.14 | 719.95 | 744.00 | 719.93 | 743.96 | 744.00 | 719.97 | 743.95 | 706.89 | 0.00  | 6500.79 |
| 06       | 743.95   | 672.00 | 743.91 | 719.97 | 744.00 | 719.83 | 743.95 | 744.00 | 719.96 | 743.95 | 708.26 | 0.00  | 8003.79 |
| 06-1     | —        | —      | 656.97 | 719.95 | 744.00 | 719.98 | 743.96 | 744.00 | 707.96 | 743.91 | 708.19 | 0.00  | 6488.92 |

(續)表三、本年度調查的相機工作時數，橫軸為相機調查月份，縱軸為樣區相機編號，表中的符號 V：表示相機為錄影功能，—：表示該樣點相機尚未架設，#：表示該樣點相機時數記憶卡容量滿而無法工作，\*：表示該樣點相機的記憶卡有資料毀損，為 2021/1~2021/12 資料。

| 相機<br>位置  | 2021 年         |                |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |              | 總計               |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|------------------|
|           | 1 月            | 2 月            | 3 月             | 4 月             | 5 月             | 6 月             | 7 月             | 8 月             | 9 月             | 10 月            | 11 月            | 12 月         |                  |
| 07        | 743.95         | 672.00         | 743.90          | 719.99          | 744.00          | 719.96          | 743.97          | 744.00          | 720.21          | 743.97          | 708.34          | 0.00         | 8004.29          |
| 07-1      | —              | —              | 656.63          | 719.95          | 744.00          | 719.92          | 743.97          | 744.00          | 719.92          | 743.82          | 708.58          | 0.00         | 6500.80          |
| 08        | 743.91         | 672.00         | 743.92          | 719.89          | 744.00          | 719.74          | 743.94          | 744.00          | 719.95          | 725.43          | 709.90          | 0.00         | 7986.69          |
| 08-1(V)   | 743.91         | 672.00         | 717.78          | 719.88          | 744.00          | 719.72          | 743.88          | 744.00          | 717.58          | 743.89          | 709.85          | 0.00         | 7976.49          |
| 09        | 714.28         | 672.00         | 743.84          | 719.84          | 744.00          | 720.32          | 714.71          | 744.00          | 719.94          | 734.39          | 710.75          | 0.00         | 7938.06          |
| 09-1      | —              | —              | 639.49          | 720.00          | 744.00          | 719.56          | 743.96          | 744.00          | 719.87          | 743.96          | 710.80          | 0.00         | 6485.64          |
| 10-1      | —              | —              | 678.80          | 719.99          | 744.00          | 719.95          | 743.98          | 744.00          | 719.98          | 743.96          | 688.23          | 0.00         | 6502.87          |
| 10-2      | —              | —              | 633.33          | 719.95          | 744.00          | 719.92          | 743.97          | 744.00          | 719.94          | 741.10          | 687.92          | 0.00         | 6454.13          |
| 11-1      | —              | —              | —               | —               | —               | —               | 273.49          | 744.00          | 719.73          | 743.83          | 707.33          | 0.00         | 3188.37          |
| 11-2      | —              | —              | —               | —               | —               | —               | 273.70          | 744.00          | 719.94          | 743.96          | 707.48          | 0.00         | 3189.09          |
| 12-1      | —              | —              | 637.79          | 719.73          | 744.00          | 719.81          | 743.85          | 744.00          | 719.95          | 743.96          | 711.26          | 0.00         | 6484.35          |
| 12-2      | —              | —              | 637.63          | 513.02*         | 0.00*           | 612.09*         | 744.45          | 744.00          | 719.94          | 743.96          | 711.36          | 0.00         | 5426.46          |
| <b>總計</b> | <b>7400.37</b> | <b>7392.00</b> | <b>14696.68</b> | <b>15095.23</b> | <b>15623.99</b> | <b>15438.43</b> | <b>16365.36</b> | <b>17855.99</b> | <b>17263.14</b> | <b>17823.52</b> | <b>16904.82</b> | <b>24.80</b> | <b>161884.34</b> |

表四、本年度與 2020 年前期調查之各物種有效照片數(含影片)，橫軸為樣區編號，縱軸為拍攝到之物種名稱，其中臺灣獼猴分為有效照片張數及有效群數計算，為 2020/7~2021/10 資料。

| 物種名稱           | 2020 年樣區    |           |             |            |            |           |            |           |            | 2021 年樣區    |            |             |            |            |            |            |            |            |             |            |            | 2021 年<br>總計 |
|----------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|--------------|
|                | 01          | 02        | 03          | 04         | 05         | 06        | 07         | 08        | 09         | 01          | 02         | 03          | 04         | 05         | 06         | 07         | 08         | 09         | 10          | 11         | 12         |              |
| 山羌             | 437         | 56        | 999         | 87         | 109        | 27        | 14         | 5         | 39         | 1252        | 790        | 1483        | 150        | 107        | 117        | 84         | 31         | 125        | 1106        | 29         | 53         | 5327         |
| 臺灣野山羊          | 4           | 1         | 2           | 12         | 42         | 10        | 60         | 8         | 132        | 26          | 2          | 3           | 32         | 150        | 61         | 192        | 83         | 264        | 6           | 21         | 167        | 1007         |
| 臺灣野豬           | 12          |           | 23          | 1          |            |           |            |           |            | 18          |            | 19          | 9          | 2          | 2          |            |            |            | 1           | 3          | 4          | 58           |
| 臺灣獼猴(張)        | 642         | 4         | 275         | 5          | 173        | 41        | 110        | 4         | 95         | 1005        | 25         | 261         | 18         | 199        | 193        | 327        | 12         | 164        | 196         | 71         | 72         | 2543         |
| 臺灣獼猴(群)        | 63          | 2         | 141         | 3          | 61         | 25        | 46         | 2         | 37         | 167         | 12         | 147         | 12         | 96         | 104        | 146        | 7          | 64         | 57          | 50         | 34         | 896          |
| 黃喉貂            | 2           |           | 10          | 1          | 3          |           | 18         | 5         |            | 3           | 4          |             |            | 5          | 3          | 32         | 12         | 1          | 23          |            | 2          | 85           |
| 黃鼠狼            | 9           |           | 24          | 1          | 15         | 1         | 79         | 31        | 3          | 13          | 8          | 51          | 12         | 25         | 31         | 77         | 20         | 11         | 7           | 9          | 7          | 271          |
| 小黃鼠狼           |             |           |             |            |            |           |            | 1         |            |             |            |             |            |            |            |            |            |            |             |            |            |              |
| 鼬獾             | 4           |           |             |            | 1          |           |            |           |            | 3           | 8          |             | 7          | 5          | 2          | 9          |            |            |             |            |            | 34           |
| 白鼻心            |             |           | 6           |            |            |           |            | 2         |            | 8           |            |             |            |            |            |            |            |            | 2           |            |            | 10           |
| 食蟹獾            | 2           |           |             |            |            |           |            |           |            | 7           |            |             |            |            |            |            |            |            |             |            |            | 7            |
| 白面鼯鼠           |             |           | 2           | 12         | 2          | 1         |            |           |            |             |            |             | 9          | 9          | 5          | 3          | 12         | 1          | 1           | 5          | 4          | 49           |
| 赤腹松鼠           | 1           |           | 7           |            |            |           |            |           |            | 2           | 1          | 2           | 3          | 1          |            |            | 2          | 1          | 2           |            | 1          | 15           |
| 長吻松鼠           |             |           | 11          | 1          | 9          |           | 1          | 3         |            | 25          | 2          | 3           | 9          | 20         | 3          | 2          | 1          |            | 11          | 9          |            | 85           |
| 條紋松鼠           |             |           |             |            |            |           |            | 3         |            | 3           |            |             | 2          | 8          | 10         |            | 2          | 3          |             | 5          |            | 33           |
| 藍腹鷓鴣           | 4           |           | 5           |            | 1          |           |            |           |            | 4           | 4          | 45          | 1          |            |            |            |            |            | 61          |            |            | 3            |
| 黑長尾雉           |             |           |             |            |            |           |            |           |            |             |            |             |            |            |            |            |            | 1          |             | 2          |            | 24           |
| 竹雞             | 2           |           |             |            |            |           |            |           |            |             |            |             |            |            |            |            |            |            |             |            |            | 115          |
| 犬              |             |           |             |            |            |           |            |           |            | 2           |            |             |            |            |            |            |            |            | 1           |            |            | 3            |
| 貓              | 4           |           |             |            |            |           |            |           |            | 18          | 2          | 2           |            |            |            |            |            |            | 2           |            |            |              |
| <b>總計</b>      | <b>1123</b> | <b>61</b> | <b>1364</b> | <b>120</b> | <b>355</b> | <b>80</b> | <b>283</b> | <b>61</b> | <b>269</b> | <b>2389</b> | <b>846</b> | <b>1869</b> | <b>252</b> | <b>531</b> | <b>427</b> | <b>726</b> | <b>175</b> | <b>571</b> | <b>1419</b> | <b>154</b> | <b>310</b> | <b>9669</b>  |
| <b>哺乳類種數</b>   | <b>9</b>    | <b>3</b>  | <b>10</b>   | <b>8</b>   | <b>8</b>   | <b>5</b>  | <b>7</b>   | <b>8</b>  | <b>5</b>   | <b>12</b>   | <b>8</b>   | <b>7</b>    | <b>10</b>  | <b>11</b>  | <b>10</b>  | <b>8</b>   | <b>10</b>  | <b>8</b>   | <b>10</b>   | <b>8</b>   | <b>8</b>   | <b>13</b>    |
| <b>雉科鳥類種數</b>  | <b>2</b>    | <b>0</b>  | <b>1</b>    | <b>0</b>   | <b>1</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>1</b>    | <b>1</b>   | <b>1</b>    | <b>1</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>    | <b>1</b>   | <b>0</b>   | <b>2</b>     |
| <b>非野生動物種數</b> | <b>1</b>    | <b>0</b>  | <b>0</b>    | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>2</b>    | <b>1</b>   | <b>1</b>    | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>    | <b>2</b>   | <b>0</b>   | <b>2</b>     |

表五、本年度與 2020 年前期調查之動物的總 OI 值平均與標準差，橫軸為各樣點編號，縱軸為拍攝到之物種名稱，其中臺灣獼猴分為有效照片張數及有效群數計算，為 2020/7~2021/10 之累積資料。

| 物種名稱    | 2020 年樣區 |       |              |       |       |      |       |           |       |
|---------|----------|-------|--------------|-------|-------|------|-------|-----------|-------|
|         | 01       | 02    | 03           | 04    | 05    | 06   | 07    | 08        | 09    |
| 山羌      | 103.83   | 13.16 | 117.51±24.23 | 24.78 | 25.74 | 6.38 | 3.31  | 0.71±1.01 | 9.25  |
| 臺灣野山羊   | 0.95     | 0.23  | 0.24±0       | 3.42  | 9.92  | 2.36 | 14.17 | 1.07±0.51 | 31.31 |
| 臺灣野豬    | 2.85     |       | 2.71±0.17    | 0.28  |       |      |       |           |       |
| 臺灣獼猴(張) | 152.54   | 0.94  | 32.34±16.77  | 1.42  | 40.85 | 9.68 | 25.99 | 0.52±0.07 | 22.54 |
| 臺灣獼猴(群) | 14.97    | 0.47  | 16.58±1.81   | 0.85  | 14.40 | 5.91 | 10.87 | 0.26±0.03 | 8.78  |
| 黃喉貂     | 0.48     |       | 1.18±0.33    | 0.28  | 0.71  |      | 4.25  | 0.69±0.64 |       |
| 黃鼠狼     | 2.14     |       | 2.82±0.67    | 0.28  | 3.54  | 0.24 | 18.66 | 4.08±1.09 | 0.71  |
| 小黃鼠狼    |          |       |              |       |       |      | 0.24  |           |       |
| 鼬獾      | 0.95     |       |              |       | 0.24  |      |       |           |       |
| 白鼻心     |          |       | 0.71±0       |       |       |      |       | 0.29±0.4  |       |
| 食蟹獾     | 0.48     |       |              |       |       |      |       |           |       |
| 白面鼯鼠    |          |       | 0.24±0       | 3.42  | 0.47  | 0.24 |       |           |       |
| 赤腹松鼠    | 0.24     |       | 0.82±0.5     |       |       |      |       |           |       |
| 長吻松鼠    |          |       | 1.29±0.5     | 0.28  | 2.13  |      | 0.24  | 0.38±0.13 |       |
| 條紋松鼠    |          |       |              |       |       |      |       | 0.4±0.24  |       |
| 藍腹鵲     | 0.95     |       | 0.59±0.5     |       | 0.24  |      |       |           |       |
| 黑長尾雉    |          |       |              |       |       |      |       |           |       |
| 竹雞      | 0.48     |       |              |       |       |      |       |           |       |
| 犬       |          |       |              |       |       |      |       |           |       |
| 貓       | 0.95     |       |              |       |       |      |       |           |       |

(續)表五、動物的總 OI 值平均與標準差，橫軸為各樣點編號，縱軸為拍攝到之物種名稱，其中臺灣獼猴分為有效照片張數及有效群數計算，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料。

| 物種名稱    | 2021 年樣區    |             |             |            |            |            |            |           |             |             |            |            |
|---------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|
|         | 01          | 02          | 03          | 04         | 05         | 06         | 07         | 08        | 09          | 10          | 11         | 12         |
| 山羌      | 90.31±86.33 | 55.73±16.45 | 94.36±11.71 | 10.18±9.18 | 6.96±6.8   | 8.18±1.5   | 5.61±2.49  | 1.94±1.5  | 8.71±0.55   | 85.58±84.06 | 4.55±1.11  | 4.45±0.04  |
| 臺灣野山羊   | 1.92±1.39   | 0.15±0.22   | 0.19±0.09   | 2.13±2.79  | 9.64±11.24 | 4.12±1.25  | 13.19±0.6  | 5.2±0.79  | 17.8±7.07   | 0.46±0.44   | 3.29±1.55  | 14.09±1.18 |
| 臺灣野豬    | 1.42±0.15   |             | 1.21±0.47   | 0.6±0.84   | 0.15±0.22  | 0.14±0.02  |            |           |             | 0.08±0.11   | 0.47±0.67  | 0.34±0.04  |
| 臺灣獼猴(張) | 70.61±86.85 | 1.58±2.02   | 16.57±2.12  | 1.33±0.95  | 13.52±4.32 | 13.44±1.69 | 23.11±7.78 | 0.75±0.53 | 10.63±10.45 | 15.16±11.21 | 11.13±3.77 | 6.45±6.51  |
| 臺灣獼猴(群) | 12.1±11.01  | 0.77±0.87   | 9.36±2.24   | 0.88±0.5   | 6.63±0.46  | 7.31±1.86  | 10.13±0.9  | 0.44±0.27 | 4.29±2.14   | 4.4±1.44    | 7.84±0.44  | 2.98±2.04  |
| 黃喉貂     | 0.26±0.17   | 0.26±0.16   |             |            | 0.36±0.15  | 0.23±0.33  | 2.32±1.51  | 0.75±0    | 0.06±0.09   | 1.78±2.3    |            | 0.18±0.26  |
| 黃鼠狼     | 0.92±1.04   | 0.6±0.67    | 3.21±3.09   | 0.9±0.9    | 1.65±1.25  | 2.34±2.79  | 5.23±1.09  | 1.25±0.18 | 0.74±0.39   | 0.54±0.11   | 1.41±1.55  | 0.64±0.91  |
| 小黃鼠狼    |             |             |             |            |            |            |            |           |             |             |            |            |
| 鼬獾      | 0.21±0.29   | 0.6±0.67    |             | 0.47±0.45  | 0.32±0.45  | 0.15±0.22  | 0.68±0.78  |           |             |             |            |            |
| 白鼻心     | 0.73±0.83   |             |             |            |            |            |            |           |             | 0.15±0      |            |            |
| 食蟹獾     | 0.48±0.68   |             |             |            |            |            |            |           |             |             |            |            |
| 白面鼬鼠    |             |             |             | 0.6±0.84   | 0.58±0.61  | 0.34±0.05  | 0.19±0.27  | 0.75±0.18 | 0.08±0.11   | 0.08±0.11   | 0.78±0.22  | 0.35±0.28  |
| 赤腹松鼠    | 0.19±0.27   | 0.06±0.09   | 0.13±0      | 0.21±0.08  | 0.08±0.11  |            |            | 0.13±0    | 0.06±0.09   | 0.15±0      |            | 0.08±0.11  |
| 長吻松鼠    | 2.2±1.93    | 0.13±0.18   | 0.19±0.09   | 0.69±0.98  | 1.5±1.58   | 0.2±0.07   | 0.14±0.02  | 0.06±0.09 |             | 0.85±0.76   | 1.41±0.22  |            |
| 條紋松鼠    | 0.28±0.4    |             |             | 0.14±0.02  | 0.56±0.08  | 0.77±1.09  |            | 0.13±0.18 | 0.19±0.27   |             | 0.78±0.67  |            |
| 藍腹鷓     | 0.28±0.39   | 0.28±0.04   | 2.87±0.86   | 0.08±0.11  |            |            |            |           |             | 4.72±4.94   |            |            |
| 黑長尾雉    |             |             |             |            |            |            |            |           | 0.06±0.09   |             | 0.31±0.44  |            |
| 竹雞      |             |             |             |            |            |            |            |           |             |             |            |            |
| 犬       | 0.14±0.2    |             |             |            |            |            |            |           |             | 0.08±0.11   |            |            |
| 貓       | 1.24±1.76   | 0.13±0.18   | 0.13±0      |            |            |            |            |           |             | 0.15±0.22   |            |            |

表六、不同季節動物的平均 OI 值，橫軸為樣區編號，縱軸為物種名稱及年份與季節，其中臺灣獼猴以有效群數計算，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料，春季為 3~5 月，夏季為 6~8 月，秋季為 9~11 月，冬季為 12~2 月。

| 物種                      | 年度<br>季節 | 樣區            |             |              |             |             |            |             |             |             |               |            |            |
|-------------------------|----------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|------------|------------|
|                         |          | 01            | 02          | 03           | 04          | 05          | 06         | 07          | 08          | 09          | 10            | 11         | 12         |
| 山<br>羌                  | 2020 夏   | 119.45±22.55  | 7.76±6.14   | 135.41±28.56 | 27.69±21.67 | 2.23±0.65   | 0.67±0.95  | 4.47±1.28   | 1.81±2.57   | 1.59±0.35   | -             | -          | -          |
|                         | 2020 秋   | 104.46±44.35  | 14.55±8.8   | 93.47±40.92  | 20.38±13.67 | 36.73±21.44 | 10.89±8.06 | 2.75±0.05   | 0           | 11.4±7.48   | -             | -          | -          |
|                         | 2020 冬   | 129.44±53.34  | 15.86±4.52  | 122.77±43.23 | 13.27±0.2   | 18.24±14.5  | 4.13±2.25  | 6.51±3.46   | 0.94±0.73   | 19.93±7.23  | -             | -          | -          |
|                         | 2021 春   | 99.39±85.3    | 31.8±16.73  | 71.35±35.84  | 11.39±11.91 | 2.02±2.51   | 2.26±2.52  | 7.11±3.56   | 0.46±0.72   | 8.36±9.43   | 51.71±43.8    | -          | 5.72±5.94  |
|                         | 2021 夏   | 130.38±107.07 | 93.91±32.57 | 127.11±41.45 | 9.82±11.05  | 14.75±14.39 | 17.03±7.93 | 6.59±4.44   | 1.82±1.65   | 9.74±9.88   | 127.01±100.35 | 3.51±2.75  | 4.59±4.89  |
|                         | 2021 秋   | 101.06±94.38  | 73.19±33.24 | 114.64±24.35 | 12.29±9.49  | 6.9±7.55    | 8.59±5.19  | 4.11±1.94   | 5.89±6.65   | 5.14±3.98   | 110.47±96.9   | 7.54±2.93  | 5.43±4.55  |
| 臺<br>灣<br>野<br>山<br>羊   | 2020 夏   | 0.93±1.31     | 0.67±0.95   | 0            | 4.67±0.9    | 7.8±1.53    | 0.67±0.95  | 8.5±6.99    | 2.57±2.37   | 38±14.69    | -             | -          | -          |
|                         | 2020 秋   | 1.38±0.03     | 0           | 0.23±0.57    | 3.47±3.02   | 13.35±9.01  | 3.24±2.89  | 18.83±10.16 | 0.55±0.75   | 27.06±3.9   | -             | -          | -          |
|                         | 2020 冬   | 4.86±6.24     | 0           | 0.22±0.55    | 5.63±5.5    | 21.93±19.77 | 5.12±2.14  | 16.4±6.52   | 2.88±3.16   | 42.24±13.56 | -             | -          | -          |
|                         | 2021 春   | 1.9±1.54      | 0           | 0            | 0.9±1.1     | 6.35±8.62   | 4.76±3.62  | 11.82±8.55  | 0.45±0.69   | 13.56±18.42 | 0             | -          | 8.55±5.34  |
|                         | 2021 夏   | 3.86±4.71     | 0.46±0.71   | 0.68±1.15    | 2.49±3.24   | 13.37±11.82 | 2.71±2.24  | 15.32±7.94  | 7.17±7.2    | 16.33±6.72  | 0             | 5.67±3.7   | 14.41±8.13 |
|                         | 2021 秋   | 0             | 0           | 0            | 2.41±3.28   | 7.53±7.23   | 6.51±2.37  | 15.72±2.82  | 12.83±13.36 | 22.4±10.49  | 2.02±3.21     | 3.74±3.17  | 25.68±4.86 |
| 臺<br>灣<br>獼<br>猴<br>(群) | 2020 夏   | 13.72±4.2     | 0.67±0.95   | 22.93±1.78   | 2.02±2.85   | 29.42±3.59  | 7.59±0.67  | 21.44±0.09  | 0.79±0.93   | 4.95±4.4    | -             | -          | -          |
|                         | 2020 秋   | 15.58±2.8     | 0.46±0.8    | 16.15±9.81   | 0           | 8.27±6.1    | 6.81±4.79  | 8.26±3.72   | 0           | 12.83±4.9   | -             | -          | -          |
|                         | 2020 冬   | 14.42±3.18    | 0.5±0.86    | 5.27±1.06    | 0           | 2.76±3.52   | 0.5±0.86   | 0.99±1.72   | 0           | 0.9±1.55    | -             | -          | -          |
|                         | 2021 春   | 13.84±12.76   | 0.67±1.12   | 2.93±1.3     | 0.46±1.13   | 2.48±2.46   | 2.71±3.3   | 3.86±4.09   | 0.46±0.72   | 7.52±9.93   | 0.45±1.1      | -          | 1.71±1.45  |
|                         | 2021 夏   | 15.7±12.27    | 1.35±1.2    | 19.33±10.48  | 1.58±1.98   | 15.33±5.74  | 17.85±8.04 | 22.42±8.83  | 1.12±2.15   | 5.42±3.47   | 8.51±7.3      | 18.79±4.72 | 3.18±3.33  |
|                         | 2021 秋   | 14.7±10.7     | 0.67±1.34   | 12.38±6.62   | 0.35±0.69   | 5.5±3.05    | 4.16±2.61  | 9.65±6.88   | 0           | 2.43±3.28   | 5.85±4.75     | 4.47±2.89  | 4.77±3.23  |

(續)表六、不同季節動物的平均 OI 值，橫軸為樣區編號，縱軸為物種名稱及年份與季節，其中臺灣獼猴以有效群數計算，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料，春季為 3~5 月，夏季為 6~8 月，秋季為 9~11 月，冬季為 12~2 月。

| 物種  | 年度<br>季節 | 樣區        |           |           |           |           |           |            |           |           |           |           |           |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|     |          | 01        | 02        | 03        | 04        | 05        | 06        | 07         | 08        | 09        | 10        | 11        | 12        |
| 黃喉貂 | 2020 夏   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0.67±0.95 | 0         | 5.36±0.02  | 0.68±1.36 | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2020 秋   | 0.93±1.61 | 0         | 2.09±3.27 | 0.5±0.87  | 0.91±0.79 | 0         | 5.06±6.58  | 0.54±1.2  | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2020 冬   | 0.45±0.78 | 0.99±1.72 | 0.22±0.55 | 0         | 0         | 0         | 0          | 0.67±1.12 | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2021 春   | 0         | 0.22±0.55 | 0         | 0         | 0.23±0.57 | 0         | 2.11±1.57  | 0.67±0.74 | 0         | 0.72±0.79 | -         | 0         |
|     | 2021 夏   | 0.22±0.55 | 0.23±0.57 | 0         | 0         | 0.22±0.55 | 0.22±0.55 | 1.58±1.58  | 0.9±1.63  | 0.23±0.57 | 2.03±2.66 | 0         | 0.45±1.1  |
|     | 2021 秋   | 0.34±0.67 | 0         | 0         | 0         | 1.04±1.33 | 0.67±1.34 | 5.48±5.86  | 1.04±1.33 | 0         | 3.75±4.17 | 0         | 0         |
| 黃鼠狼 | 2020 夏   | 2.53±1.67 | 0         | 4.26±2.4  | 0.67±0.95 | 3.36±4.75 | 0         | 20.3±11.6  | 1.47±1.94 | 1.84±2.6  | -         | -         | -         |
|     | 2020 秋   | 2.28±2.11 | 0         | 2.07±1.72 | 0         | 3.64±1.5  | 0.45±0.78 | 20.19±3.78 | 4.38±2.66 | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2020 冬   | 0.94±0.82 | 0         | 0.9±1.63  | 0         | 4.88±4.82 | 0         | 10.99±3.15 | 4.26±3.55 | 0.45±0.78 | -         | -         | -         |
|     | 2021 春   | 1.34±2.33 | 0.48±0.74 | 0.91±0.71 | 0.48±0.75 | 1.13±1.01 | 3.65±5.32 | 6.41±3.15  | 0.91±1.13 | 1.13±1.32 | 0         | -         | 0         |
|     | 2021 夏   | 2.23±3.64 | 0.45±0.69 | 4.77±4.75 | 0.93±1.43 | 1.14±1.34 | 0.68±1.13 | 3.6±2.35   | 0.22±0.55 | 0.46±0.71 | 0.68±0.74 | 1.59±1.87 | 1.17±1.34 |
|     | 2021 秋   | 0         | 1.38±1.96 | 8.84±7.7  | 0.68±0.79 | 2.42±2.38 | 4.48±3.67 | 6.54±5.04  | 2.42±2.09 | 1.38±1.11 | 1.39±1.96 | 2.03±2.32 | 0.67±1.34 |
| 藍腹鵑 | 2020 夏   | 0.93±1.31 | 0         | 1.19±1.62 | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2020 秋   | 0.46±0.8  | 0         | 0.46±0.72 | 0         | 0.46±0.8  | 0         | 0          | 0         | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2020 冬   | 2.24±2.05 | 0         | 0.76±1.21 | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | -         | -         | -         |
|     | 2021 春   | 0.27±0.6  | 0.67±1.12 | 6.35±4.72 | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 6.7±7.06  | -         | 0         |
|     | 2021 夏   | 0         | 0.23±0.57 | 2.54±3.87 | 0         | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 6.31±6.87 | 0         | 0         |
|     | 2021 秋   | 0         | 0         | 1.03±0.69 | 0.34±0.67 | 0         | 0         | 0          | 0         | 0         | 1.38±1.96 | 0         | 0         |

表七、本年度與 2020 年前期調查沿線調查結果，橫軸為調查時間，分別是 3、6、9、11 月，縱軸為痕跡的型態及物種名稱，為 2020/7 至 2021/10 之累積資料。

| 痕跡型態 | 物種名稱  | 2020 年 |     |      | 2021 年 |     |     |      | 總計  |
|------|-------|--------|-----|------|--------|-----|-----|------|-----|
|      |       | 7 月    | 9 月 | 11 月 | 3 月    | 6 月 | 9 月 | 11 月 |     |
| 目擊   | 山羌    | 1      | 1   |      | 3      | 3   | 4   | 1    | 13  |
|      | 臺灣野山羊 | 4      |     | 1    | 3      | 1   |     |      | 9   |
|      | 臺灣獼猴  | 9      | 19  | 1    | 3      | 7   |     |      | 39  |
|      | 黃鼠狼   |        | 1   | 1    |        |     |     |      | 2   |
|      | 白面鼯鼠  | 5      | 1   |      |        | 2   |     |      | 8   |
|      | 長吻松鼠  |        | 1   |      |        |     |     |      | 1   |
|      | 藍腹鵲   |        |     |      | 1      |     |     |      | 1   |
|      | 貓     |        | 1   |      |        |     | 1   | 1    | 3   |
| 排遺   | 山羌    |        |     |      | 1      | 9   | 3   |      | 13  |
|      | 臺灣野山羊 |        | 4   | 2    | 7      | 1   | 27  | 4    | 45  |
|      | 臺灣野豬  |        |     |      |        | 1   |     |      | 1   |
|      | 臺灣獼猴  | 3      | 2   |      |        | 7   | 2   |      | 14  |
|      | 貂科動物  | 1      | 2   | 1    | 1      | 7   | 7   | 3    | 8   |
| 鳴叫   | 山羌    | 1      | 1   | 1    |        |     | 3   |      | 6   |
|      | 白面鼯鼠  |        |     |      |        | 3   | 4   |      | 7   |
| 扒痕   | 鼬獾    |        |     |      |        | 1   |     |      | 1   |
| 腳印   | 臺灣野山羊 |        |     |      |        | 1   |     |      | 1   |
| 總計   |       | 24     | 33  | 7    | 19     | 43  | 51  | 8    | 186 |



表八、穿越線調查結果，橫軸為調查到痕跡的物種名稱，縱軸為三條穿越線以距離步道 50 公尺為一段的分類，其中穿越線 01 長度約 430m；穿越線 02 長度約 120m；穿越線 03 長度以遠離步道來看可分為約 300m 及 140m，合計 440m，為 2021/1 至 2021/10 資料。

| 樣線名稱 距離分類 | 3 月         |       |      |     | 6 月 |       |      |      | 9 月 |    |       |      | 11 月 |     |    |       | 總計 |      |     |
|-----------|-------------|-------|------|-----|-----|-------|------|------|-----|----|-------|------|------|-----|----|-------|----|------|-----|
|           | 山羌          | 臺灣野山羊 | 臺灣獼猴 | 黃鼠狼 | 山羌  | 臺灣野山羊 | 臺灣野豬 | 臺灣獼猴 | 黃鼠狼 | 山羌 | 臺灣野山羊 | 臺灣野豬 | 臺灣獼猴 | 黃鼠狼 | 山羌 | 臺灣野山羊 |    | 臺灣野豬 | 黃鼠狼 |
| 穿越線<br>01 | A(0-50m)    | 2     |      | 1   |     | 1     |      |      |     | 1  |       |      |      | 1   |    |       |    |      | 6   |
|           | B(50-100m)  | 3     |      |     |     |       |      |      |     |    |       |      |      |     | 2  |       |    |      | 5   |
|           | C(100-150m) | 4     |      | 1   | 1   | 2     |      | 2    |     | 4  |       |      | 1    | 1   |    |       | 1  |      | 17  |
|           | D(150-200m) |       |      |     |     |       |      |      |     |    |       |      |      |     | 1  |       | 1  |      | 2   |
|           | E(200-250m) | 2     |      |     |     |       |      | 1    | 1   | 1  |       | 1    | 1    |     |    |       |    | 1    | 8   |
|           | F(250-300m) | 1     |      |     |     |       |      |      |     |    |       |      |      |     |    |       |    |      | 1   |
|           | G(300-350m) | 1     |      |     |     | 1     |      |      |     | 2  |       | 1    |      |     |    |       |    |      | 5   |
|           | H(350-400m) | 2     |      |     |     | 1     |      |      |     | 2  |       |      |      |     | 1  |       |    |      | 6   |
|           | I(400-450m) |       |      |     |     | 1     |      |      |     | 1  |       |      |      |     | 1  |       |    |      | 3   |
| 穿越線<br>02 | A(0-50m)    | 1     | 2    |     |     | 1     |      |      |     | 1  |       |      |      |     |    |       |    |      | 5   |
|           | B(50-100m)  |       | 3    |     |     | 2     |      |      |     | 1  |       |      |      |     | 1  |       |    |      | 7   |
|           | C(100-150m) | 1     |      |     | 1   |       |      |      |     |    |       |      |      |     |    |       |    |      | 2   |
| 穿越線<br>03 | A(0-50m)    |       | 2    |     | 1   | 4     |      |      |     | 2  |       |      |      |     | 5  |       |    |      | 14  |
|           | B(50-100m)  |       | 4    |     |     | 3     |      |      |     | 1  |       |      |      |     |    |       |    |      | 8   |
|           | C(100-150m) |       | 3    |     |     | 2     |      |      |     | 4  |       |      |      |     |    |       |    |      | 9   |
|           | D(150-200m) |       | 6    |     |     | 2     |      |      |     | 2  |       |      |      |     |    |       |    |      | 10  |
|           | E(200-250m) |       | 8    |     |     | 4     |      |      |     | 1  | 4     |      |      |     | 3  |       |    |      | 20  |
|           | F(250-300m) |       | 4    |     |     |       |      |      |     |    |       |      |      |     | 1  |       |    |      | 5   |
| 總計        | 17          | 32    | 2    | 3   | 6   | 18    | 2    | 1    | 1   | 12 | 15    | 2    | 2    | 2   | 5  | 10    | 2  | 1    | 133 |

表九、噪音計調查結果，橫軸為監測地點，秋季及冬季時改於 1.4K 處及 6.6K 處進行，縱軸為調查方法及調查季節，表格中包含調查日期及時間，為 2021 年資料。

| 調查季節 | 七卡山莊   | 三六九山莊   |
|------|--|---|
| 春季   | <u>3/4 08:00~09:00</u><br><b>31.7~54.3 dB</b>  | <u>3/5 07:00~08:00</u><br><b>34.2~58.7 dB</b>   |
| 夏季   | <u>6/2 16:00~17:00</u><br><b>31.8~35.3 dB</b>  | <u>6/3 13:00~14:00</u><br><b>33.0~35.8 dB</b>   |
| 調查季節 | 步道 1.4K 處                                      | 步道 6.6K 處                                       |
| 秋季   | <u>9/7 15:00~16:00</u><br><b>32.1~42.3 dB</b>  | <u>9/9 13:00~14:00</u><br><b>31.5~40.8 dB</b>   |
| 冬季   | <u>12/1 10:00~11:00</u><br><b>34.2~46.8 dB</b> | <u>11/30 13:00~14:00</u><br><b>33.6~34.4 dB</b> |

表十、雪山線入園人數、七卡住宿人數與三六九住宿人數在本年度因疫情影響不同開放程度的獨立樣本T檢驗結果，共分為五種情形，分別為完全開放、禁止入園、營地開放、山屋開放三分之一及山屋開放二分之一，為2021年1月1日至10月28日資料。

| 入園人數     |      |                            |                            |                             |                             |
|----------|------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|          | 完全開放 | 禁止入園                       | 營地開放                       | 山屋開放 1/3                    | 山屋開放 1/2                    |
| 完全開放     |      | <b>T=19.650, p&lt;0.01</b> | <b>T=5.096, p&lt;0.01</b>  | T=1.598, p=0.112            | T=1.752, p=0.082            |
| 禁止入園     |      |                            | <b>T=-8.577, p&lt;0.01</b> | <b>T=-9.859, p&lt;0.01</b>  | <b>T=-9.849, p&lt;0.01</b>  |
| 營地開放     |      |                            |                            | <b>T=-3.768, p&lt;0.01</b>  | <b>T=-3.714, p&lt;0.01</b>  |
| 山屋開放 1/3 |      |                            |                            |                             | T=0.179, p=0.859            |
| 山屋開放 1/2 |      |                            |                            |                             |                             |
| 七卡住宿人數   |      |                            |                            |                             |                             |
|          | 完全開放 | 禁止入園                       | 營地開放                       | 山屋開放 1/3                    | 山屋開放 1/2                    |
| 完全開放     |      | <b>T=13.096, p&lt;0.01</b> | <b>T=5.162, p&lt;0.01</b>  | T=0.957, p=0.086            | T=0.365, p=0.716            |
| 禁止入園     |      |                            | <b>T=-6.607, p&lt;0.01</b> | <b>T=-10.766, p&lt;0.01</b> | <b>T=-10.508, p&lt;0.01</b> |
| 營地開放     |      |                            |                            | <b>T=-7.956, p&lt;0.01</b>  | <b>T=-8.475, p&lt;0.01</b>  |
| 山屋開放 1/3 |      |                            |                            |                             | T=-1.244, p=0.221           |
| 山屋開放 1/2 |      |                            |                            |                             |                             |
| 三六九住宿人數  |      |                            |                            |                             |                             |
|          | 完全開放 | 禁止入園                       | 營地開放                       | 山屋開放 1/3                    | 山屋開放 1/2                    |
| 完全開放     |      | <b>T=40.839, p&lt;0.01</b> | <b>T=19.597, p&lt;0.01</b> | <b>T=9.488, p&lt;0.01</b>   | <b>T=13.324, p&lt;0.01</b>  |
| 禁止入園     |      |                            | NA                         | <b>T=-21.033, p&lt;0.01</b> | <b>T=-15.734, p&lt;0.01</b> |
| 營地開放     |      |                            |                            | <b>T=-21.033, p&lt;0.01</b> | <b>T=-15.734, p&lt;0.01</b> |
| 山屋開放 1/3 |      |                            |                            |                             | T=-1.996, p=0.054           |
| 山屋開放 1/2 |      |                            |                            |                             |                             |

表十一、雪山線入園人數、七卡住宿人數與三六九山莊住宿人數與對應樣區動物有效照片數之相關性分析，r 為皮爾森相關係數，為 2021 年 1 月 1 日至 10 月 28 日資料。

|              | 雪山線入園人數           | 七卡住宿人數 | 三六九住宿人數 |
|--------------|-------------------|--------|---------|
| 樣區 02 的山羌    | r=-0.416, p<0.01  |        |         |
| 樣區 03 的山羌    | r=-0.215, p<0.01  |        |         |
| 樣區 03 的臺灣獼猴  | r=-0.189, p<0.01  |        |         |
| 樣區 07 的臺灣野山羊 | r=-0.092, p=0.120 |        |         |
| 樣區 07 的臺灣獼猴  | r=-0.300, p<0.01  |        |         |
| 樣區 08 的臺灣野山羊 | r=-0.211, p<0.01  |        |         |
| 樣區 09 的山羌    | r=0.017, p=0.769  |        |         |
| 樣區 09 的臺灣野山羊 | r=-0.010, p=0.867 |        |         |
| 樣區 12 的臺灣野山羊 | r=-0.230, p<0.01  |        |         |

表十二、山羌在有無黃喉貂出沒時的不同群組的統計資料，分為拍到黃喉貂 0 張、1 張、2 張、3 張及 4 張等五個群組，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

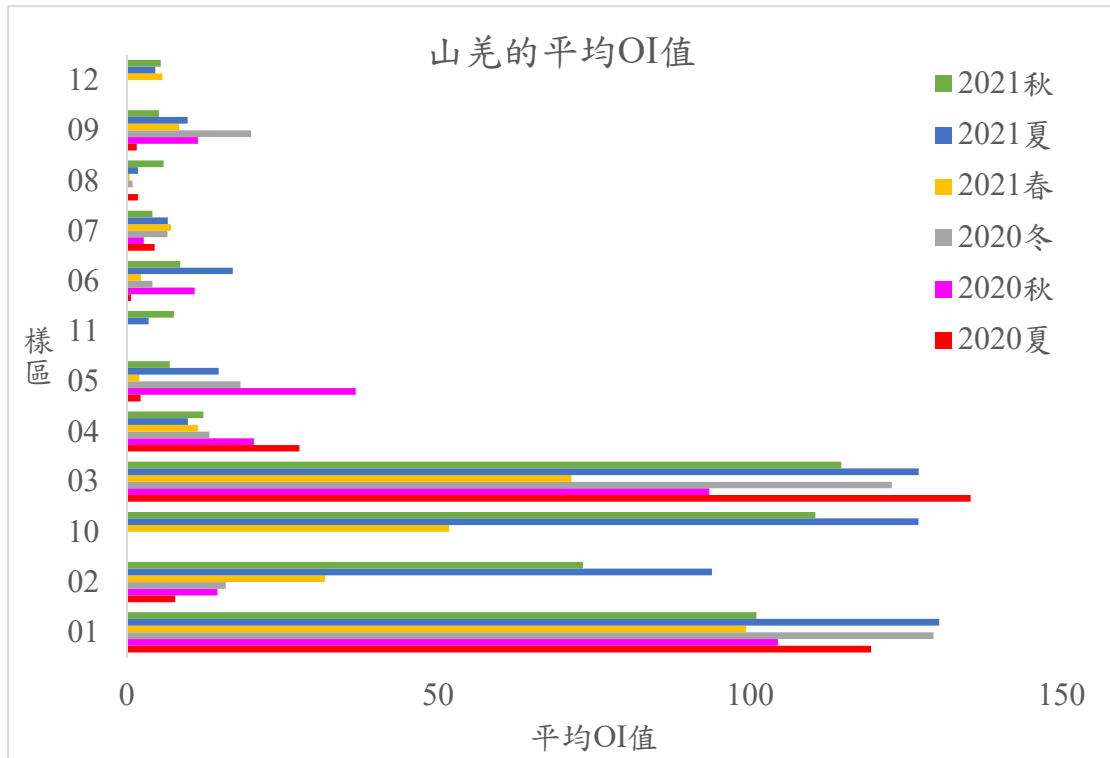
|    | N    | 平均數  | 標準偏差 | 標準錯誤 |
|----|------|------|------|------|
| 0張 | 2086 | 3.32 | 2.70 | 0.06 |
| 1張 | 55   | 2.47 | 3.16 | 0.43 |
| 2張 | 25   | 0.96 | 2.11 | 0.42 |
| 3張 | 5    | 1.00 | 1.73 | 0.77 |
| 4張 | 1    | -    | -    | -    |

表十三、山羌在有無黃喉貂出沒時的變異數分析 (ANOVA)，分別為拍到黃喉貂 0 張、1 張、2 張、3 張及 4 張等五個群組，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

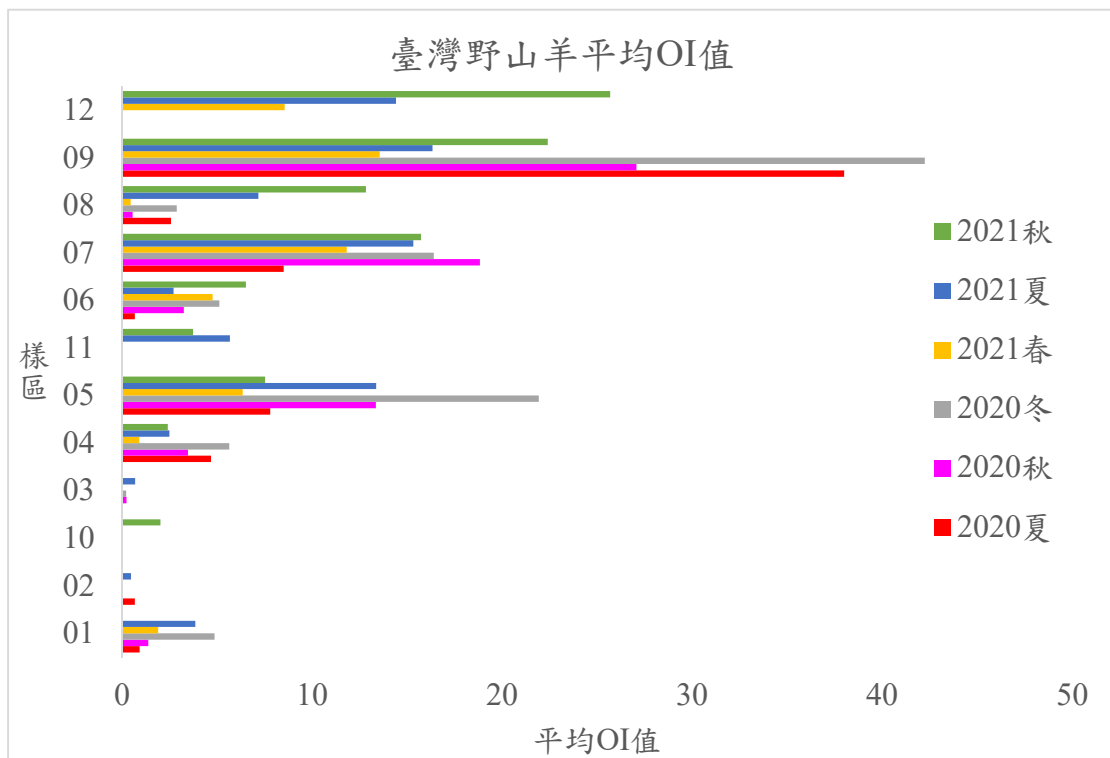
|      | 平方和       | df   | 平均值平方  | F     | 顯著性    |
|------|-----------|------|--------|-------|--------|
| 群組之間 | 210.134   | 4    | 52.534 | 7.182 | P<0.01 |
| 在群組內 | 15851.114 | 2167 | 7.315  |       |        |
| 總計   | 16061.249 | 2171 |        |       |        |

表十四、臺灣獼猴的所有相片在各樣區被同時拍到的隻數，橫軸為樣區編號，縱軸為一張照片中拍到的臺灣獼猴隻數，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

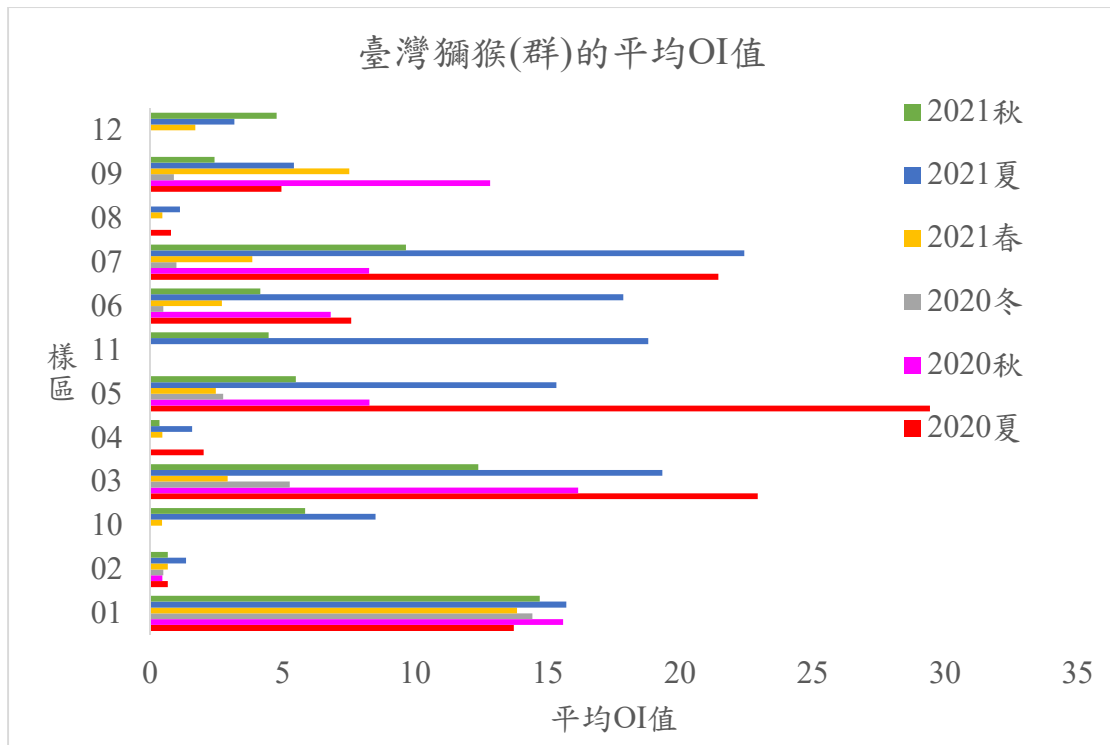
| 照片中隻數 | 2020 年樣區  |    |     |    |     |     |     |    |     |      | 2021 年樣區  |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
|-------|-----------|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|------|-----------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
|       | 登山口 → 黑森林 |    |     |    |     |     |     |    |     |      | 登山口 → 黑森林 |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
|       | 01        | 02 | 03  | 04 | 05  | 06  | 07  | 08 | 09  |      | 01        | 02  | 10  | 03 | 04  | 05  | 11  | 06  | 07 | 08  | 09  | 12 |
| 1     | 1351      | 15 | 473 | 21 | 913 | 137 | 391 | 6  | 403 | 2070 | 74        | 259 | 422 | 60 | 636 | 219 | 719 | 744 | 21 | 623 | 167 |    |
| 2     | 611       |    | 99  | 4  | 450 | 5   | 72  |    | 75  | 601  | 7         | 73  | 95  |    | 84  | 10  | 66  | 104 | 11 | 164 | 36  |    |
| 3     | 333       |    | 5   |    | 74  |     |     |    | 26  | 292  |           | 24  | 13  |    | 13  |     | 15  | 30  | 1  | 62  | 10  |    |
| 4     | 292       |    |     |    | 19  |     |     |    | 1   | 146  |           | 12  | 9   |    | 2   |     | 4   | 12  |    | 13  | 3   |    |
| 5     | 142       |    |     |    |     |     |     |    |     | 42   |           | 1   |     |    |     |     |     |     | 4  |     |     |    |
| 6     | 91        |    |     |    |     |     |     |    |     | 22   |           | 1   |     |    |     |     |     |     | 9  |     |     |    |
| 7     | 40        |    |     |    |     |     |     |    |     | 4    |           | 2   |     |    |     |     |     |     | 7  |     |     |    |
| 8     | 13        |    |     |    |     |     |     |    |     | 1    |           | 1   |     |    |     |     |     |     | 2  |     |     |    |
| 9     | 6         |    |     |    |     |     |     |    |     |      |           |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
| 10    | 3         |    |     |    |     |     |     |    |     |      |           |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |
| 11    | 4         |    |     |    |     |     |     |    |     |      |           |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |    |



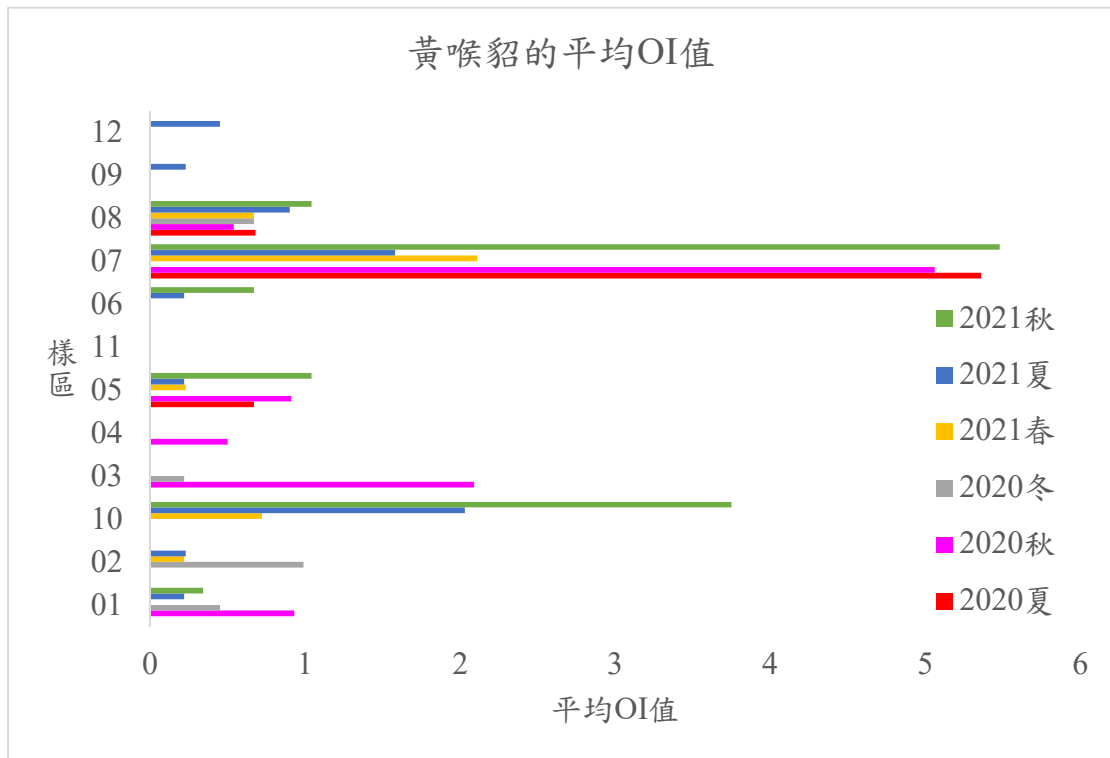
圖六、不同季節山羌在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。



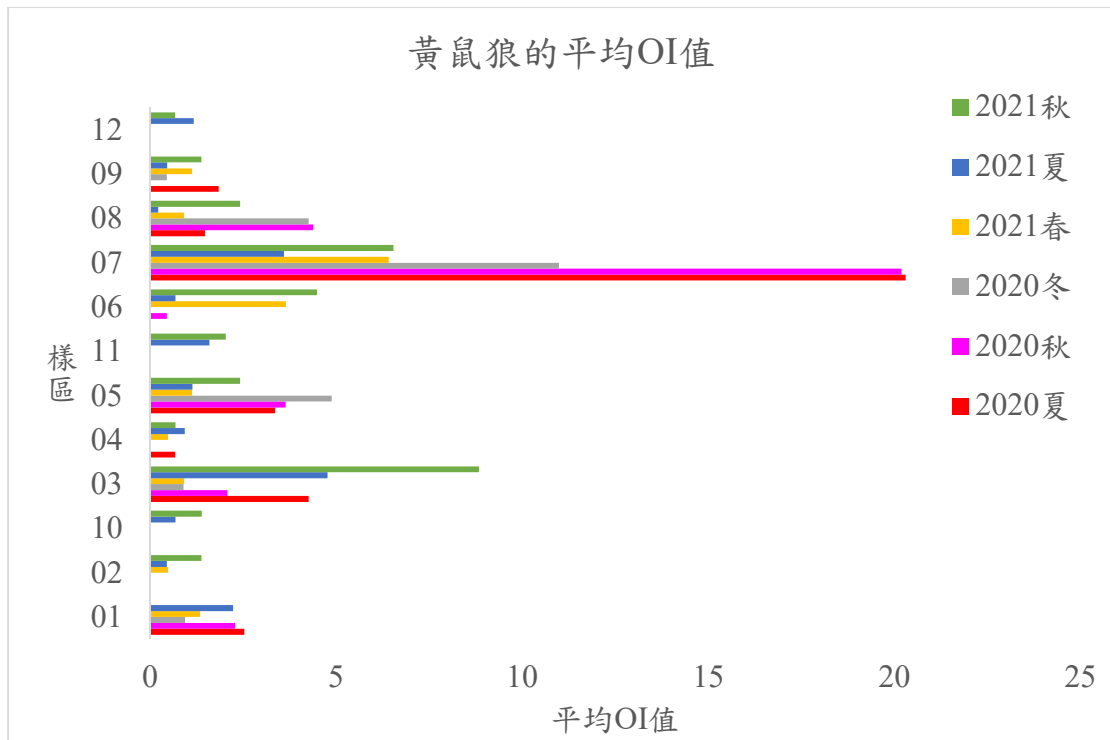
圖七、不同季節臺灣野山羊在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。



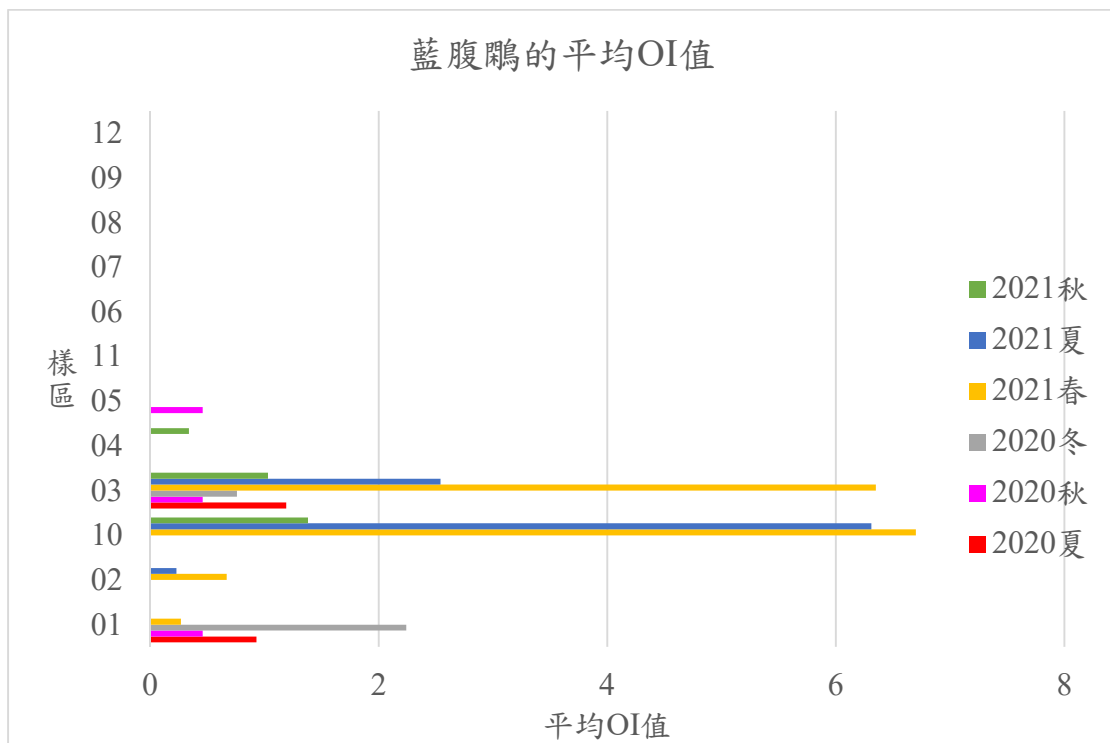
圖八、不同季節臺灣獼猴有效群數在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。



圖九、不同季節黃喉貂在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

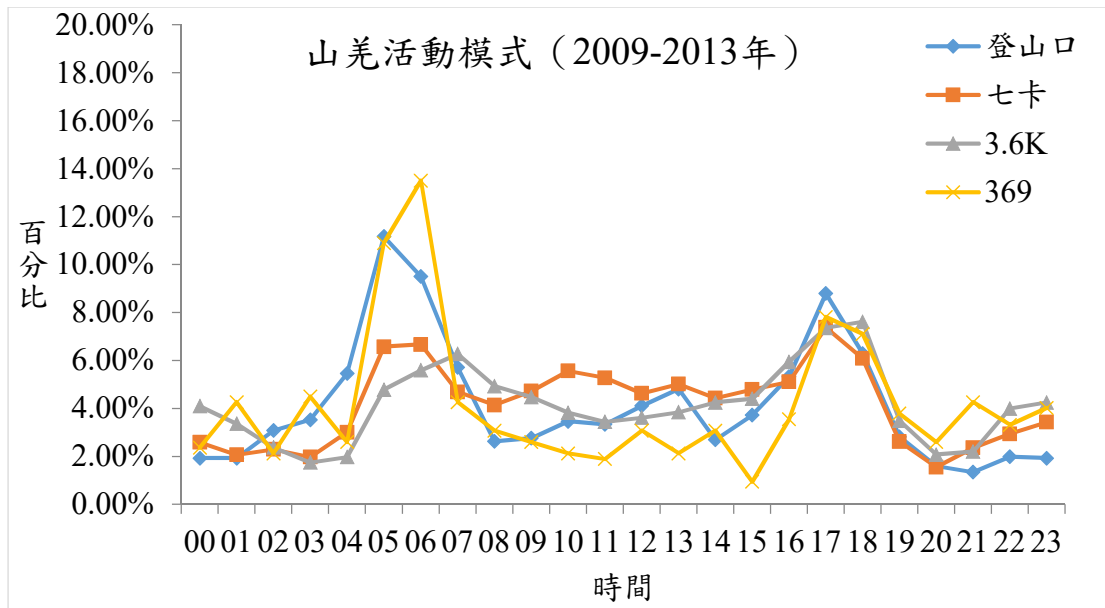


圖十、不同季節黃鼠狼在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

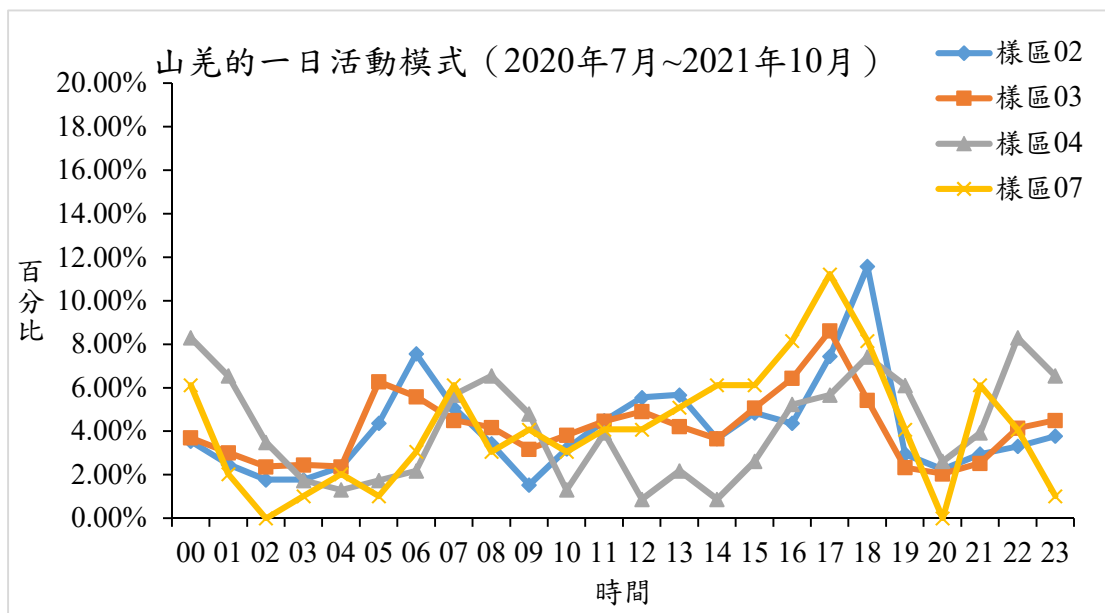


圖十一、不同季節藍腹鵝在各樣區的平均 OI 值，橫軸為平均 OI 值，縱軸為樣區編號，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。

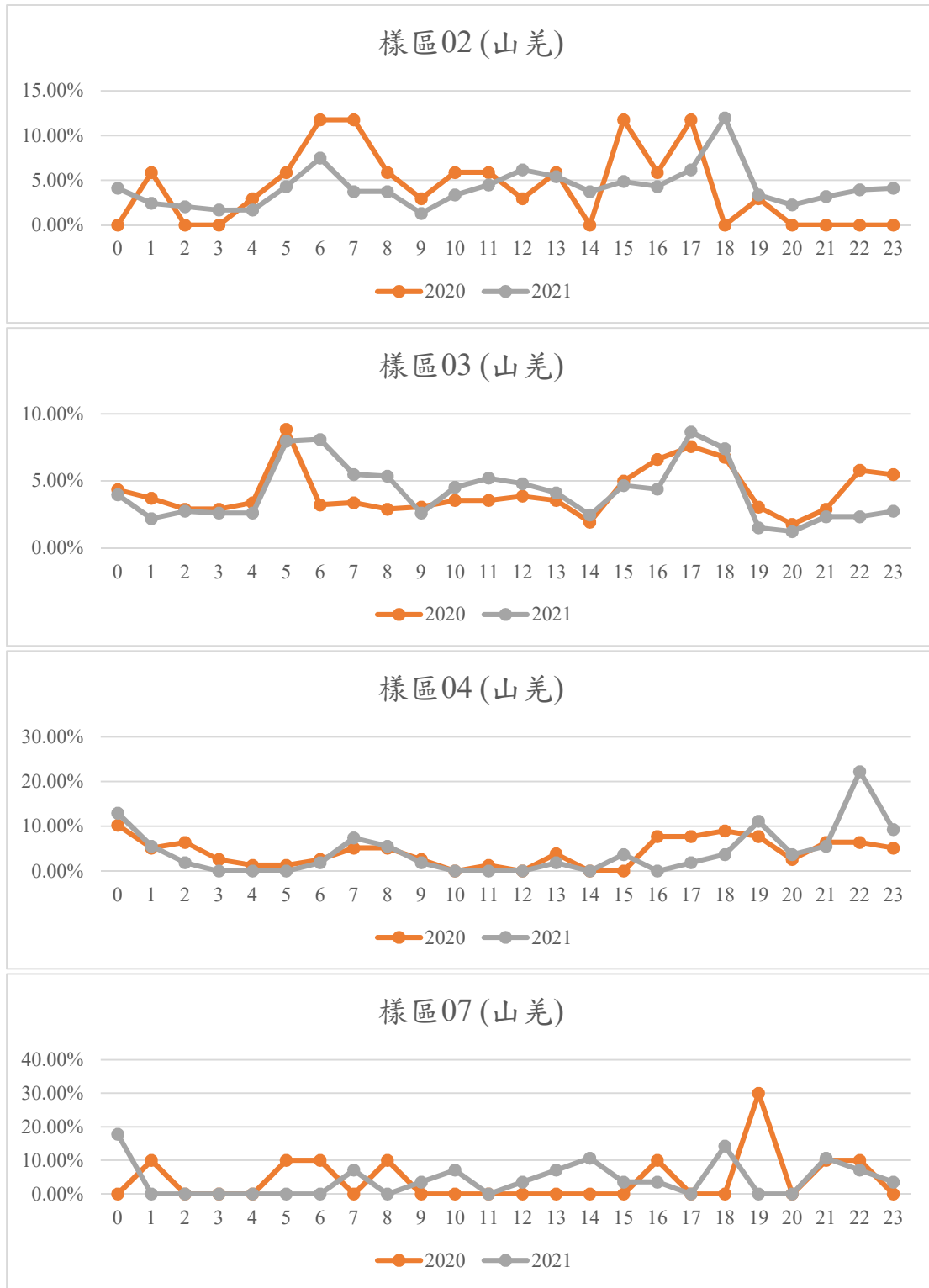




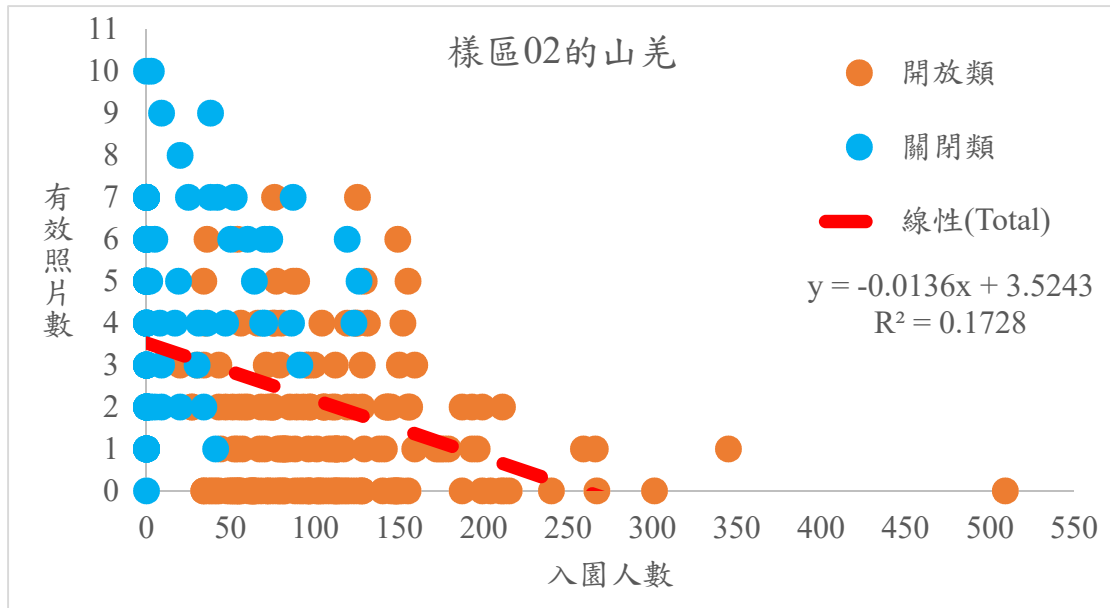
圖十二、林良恭等 (2009-2013) 調查的山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占所有照片的比例。



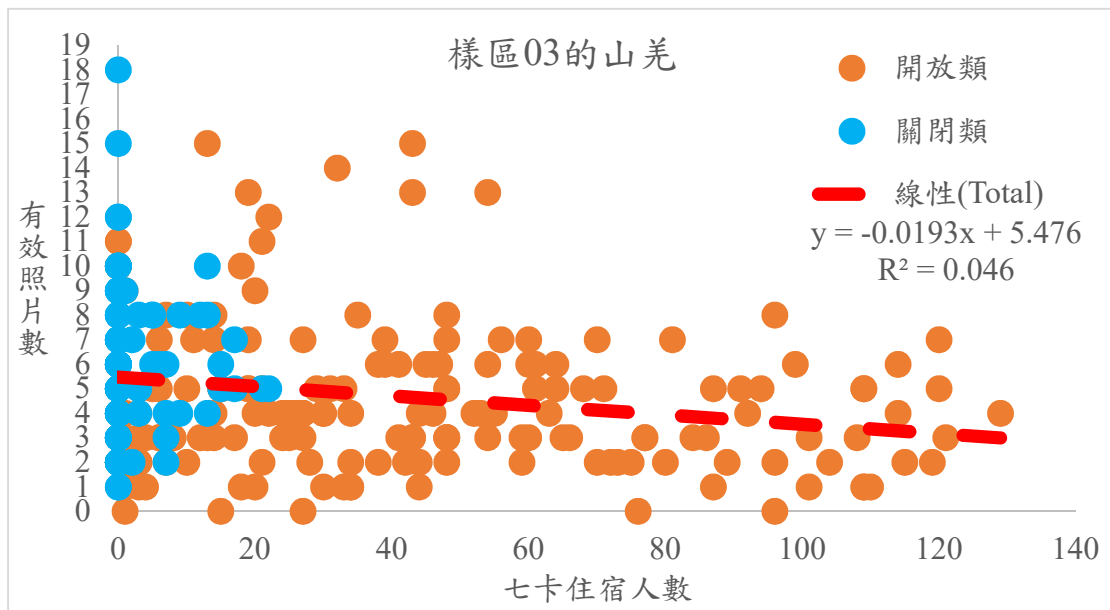
圖十三、本計畫樣區 02、03、04 及 07 山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占所有照片的比例，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。



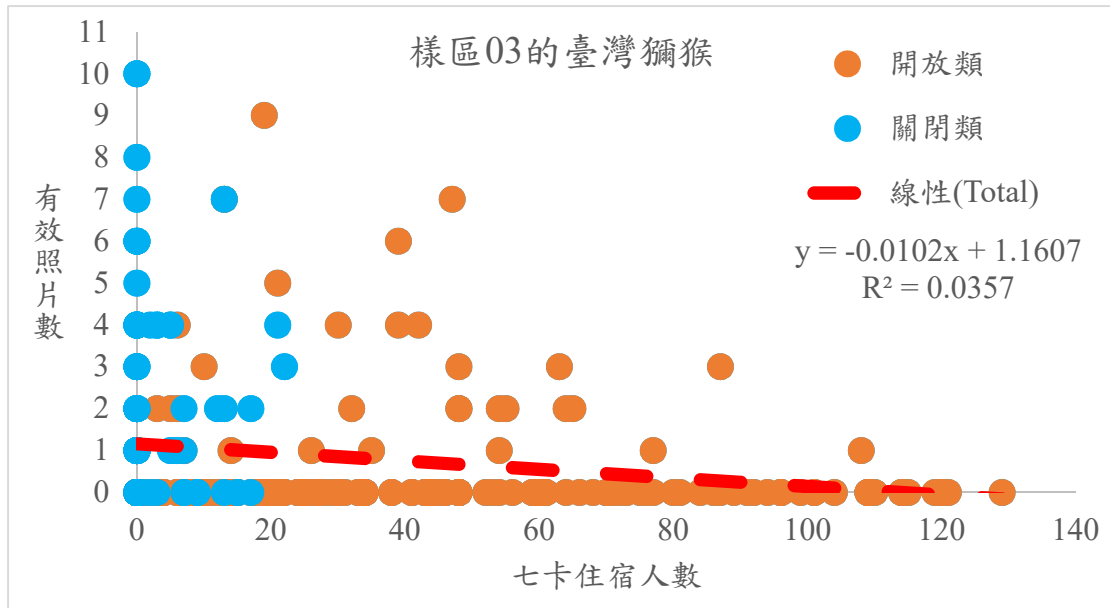
圖十四、本計畫樣區 02、03、04 及 07 山羌活動模式，橫軸為一日中的時間，縱軸為山羌在不同時間照片占所有照片的比例，為 2020 年 7~10 月和 2021 年 7~10 月之資料比較。



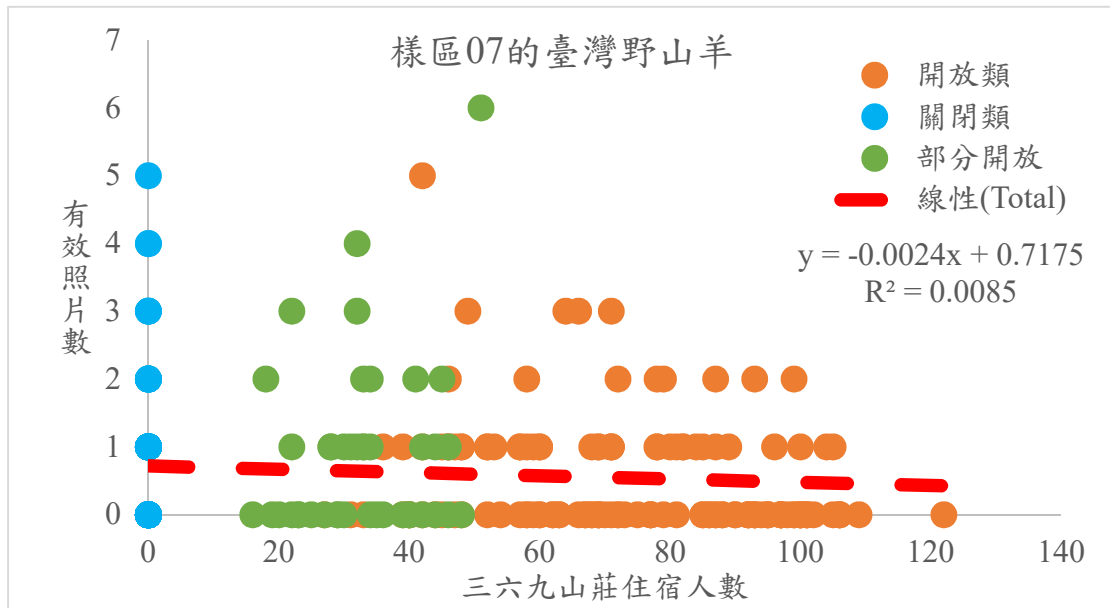
圖十五、入園人數與樣區 02 的山羌有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



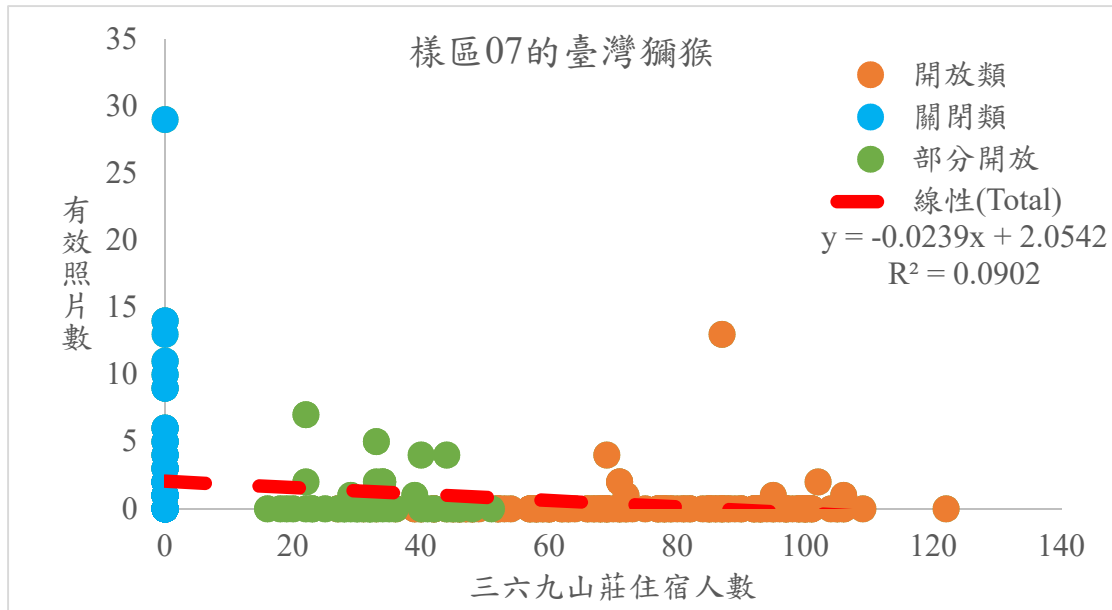
圖十六、七卡住宿人數與樣區 03 山羌的有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



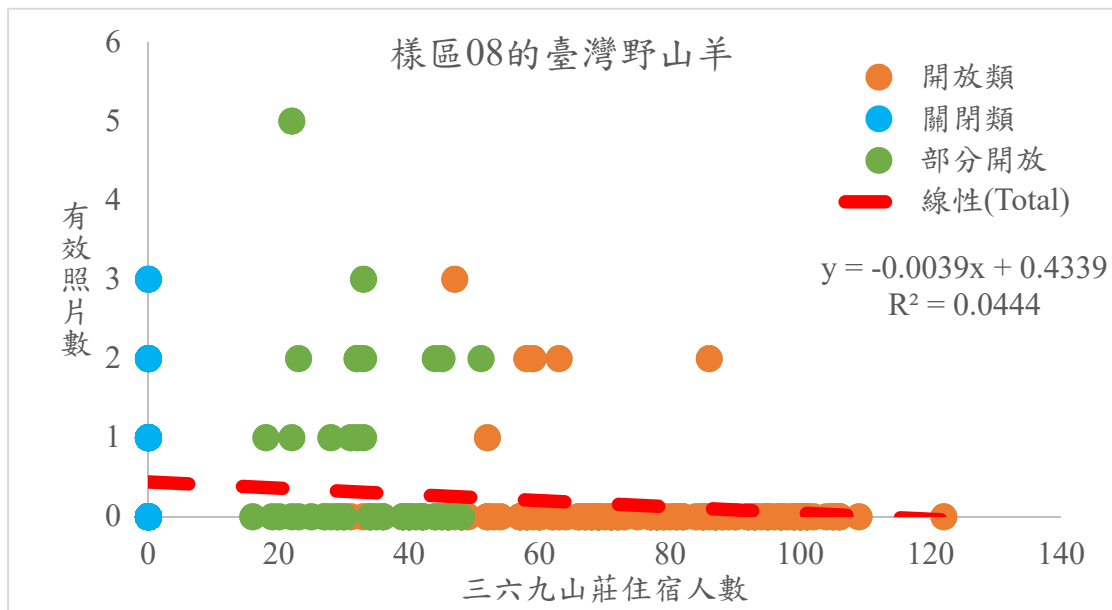
圖十七、七卡住宿人數與樣區 03 臺灣獼猴的有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣獼猴的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



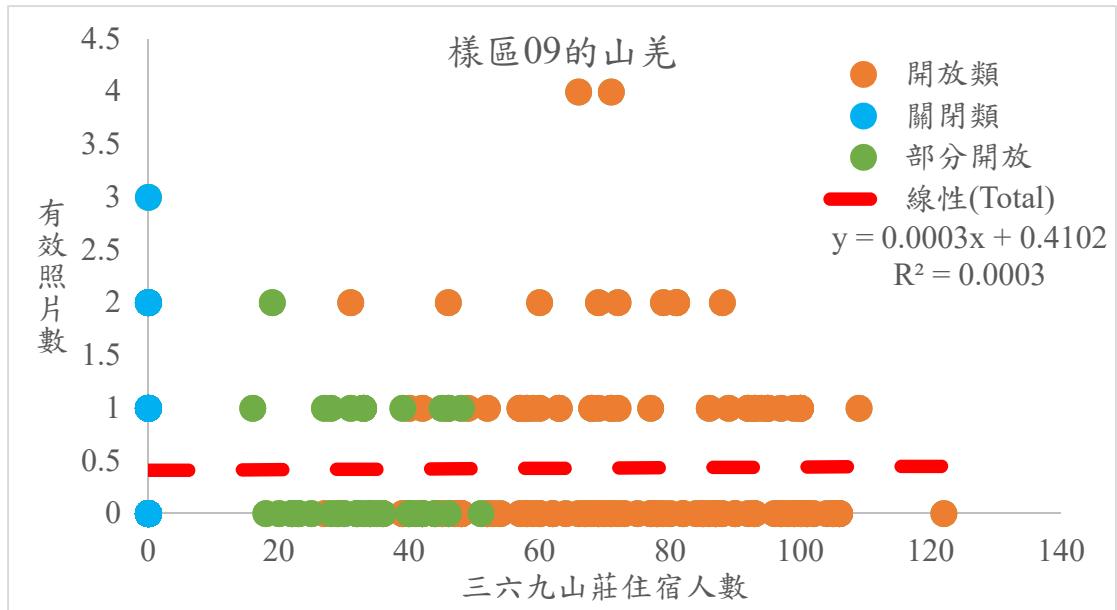
圖十八、三六九山莊住宿人數與樣區 07 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



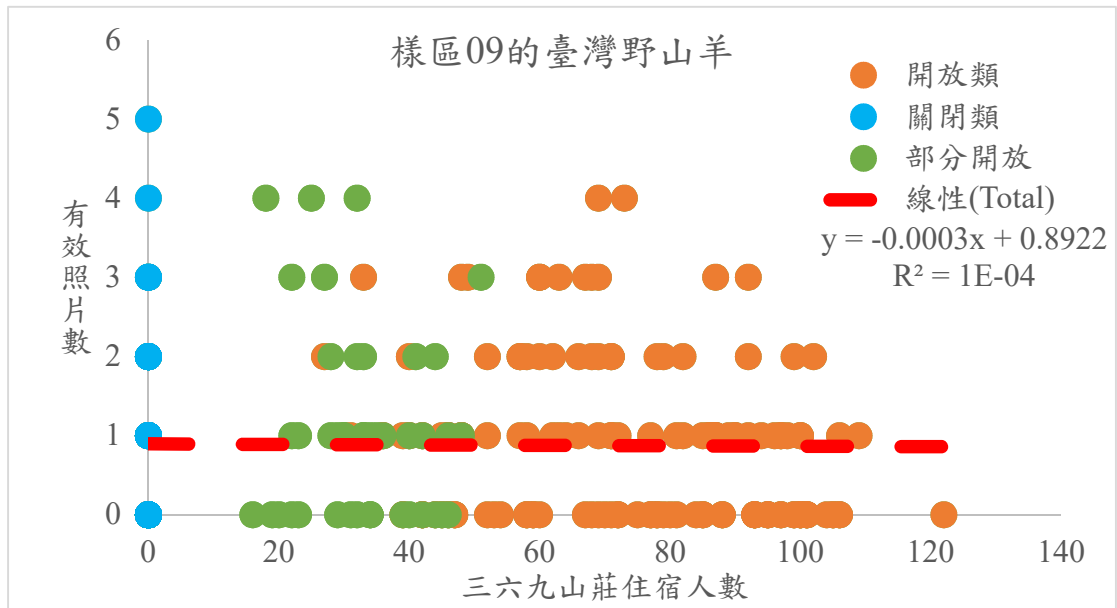
圖十九、三六九山莊住宿人數與樣區 07 的臺灣獼猴有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣獼猴的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



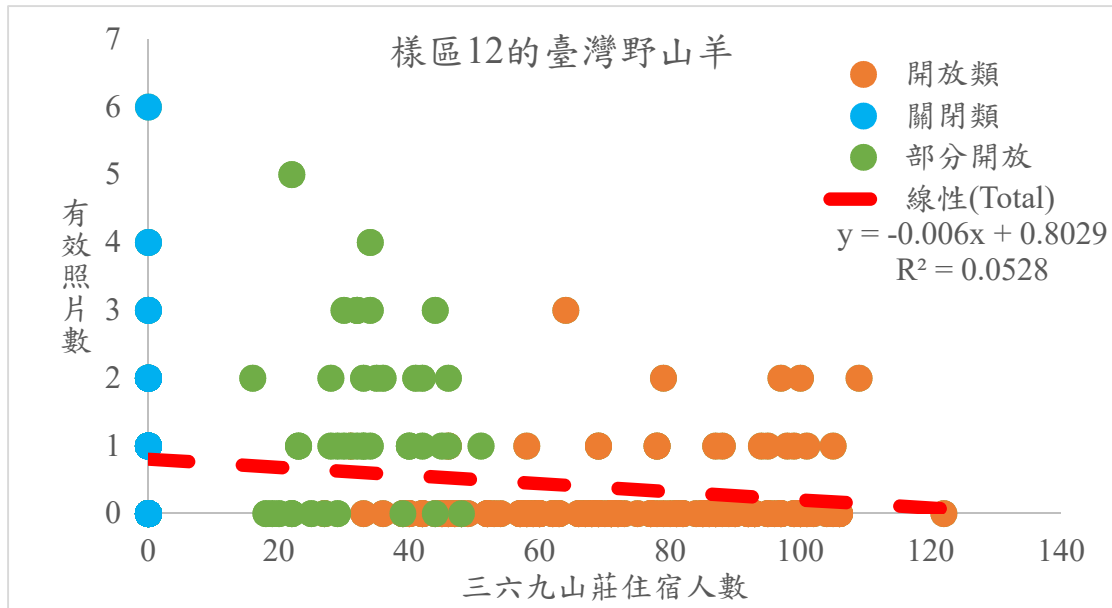
圖二十、三六九山莊住宿人數與樣區 08 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



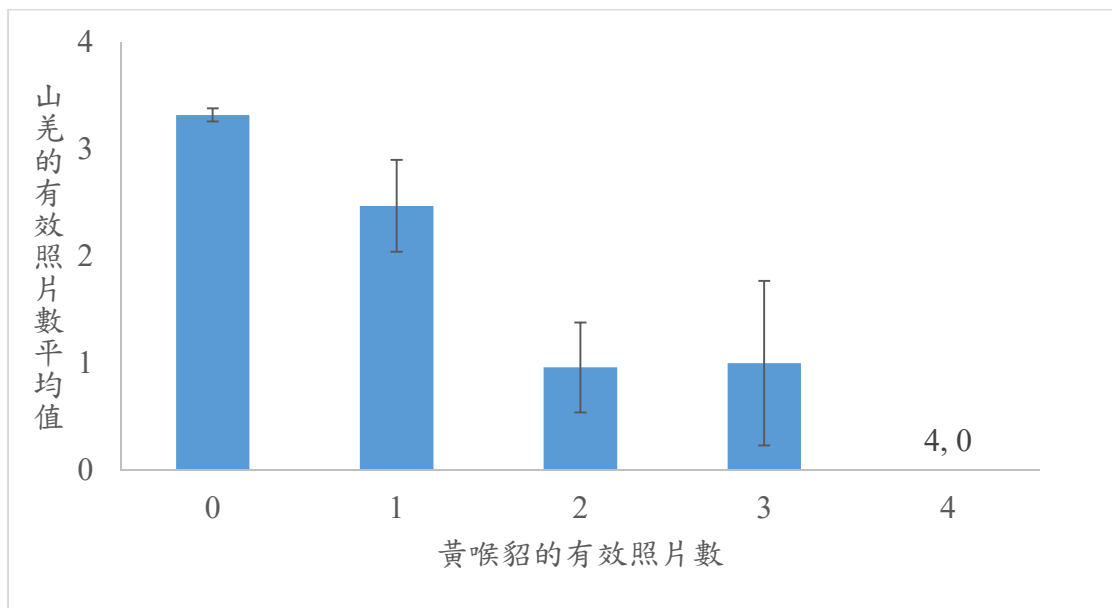
圖二十一、三六九山莊住宿人數與樣區 09 的山羌有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為山羌的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



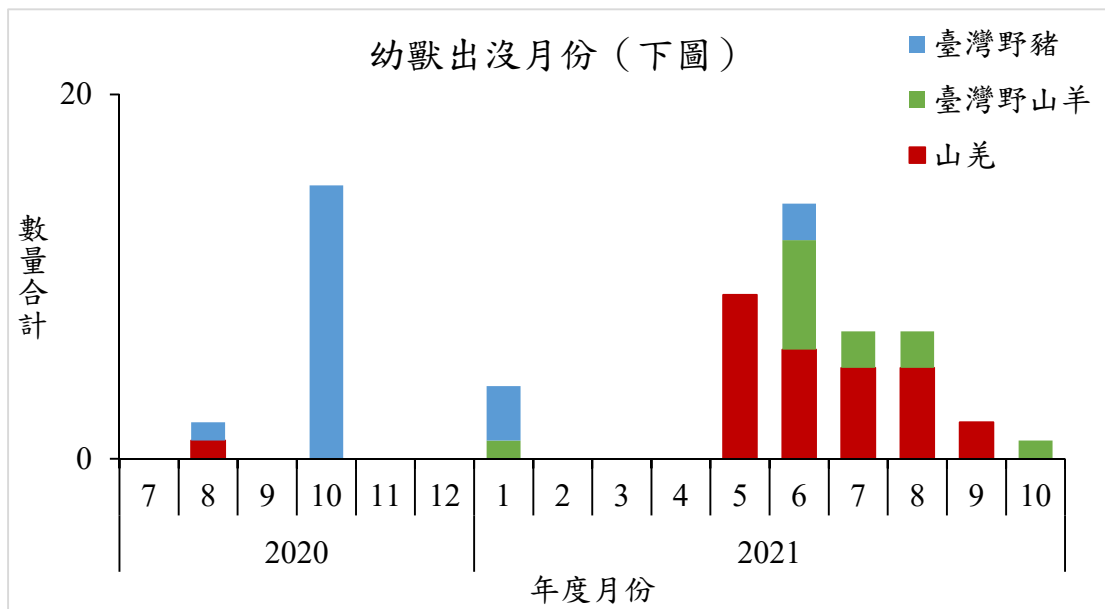
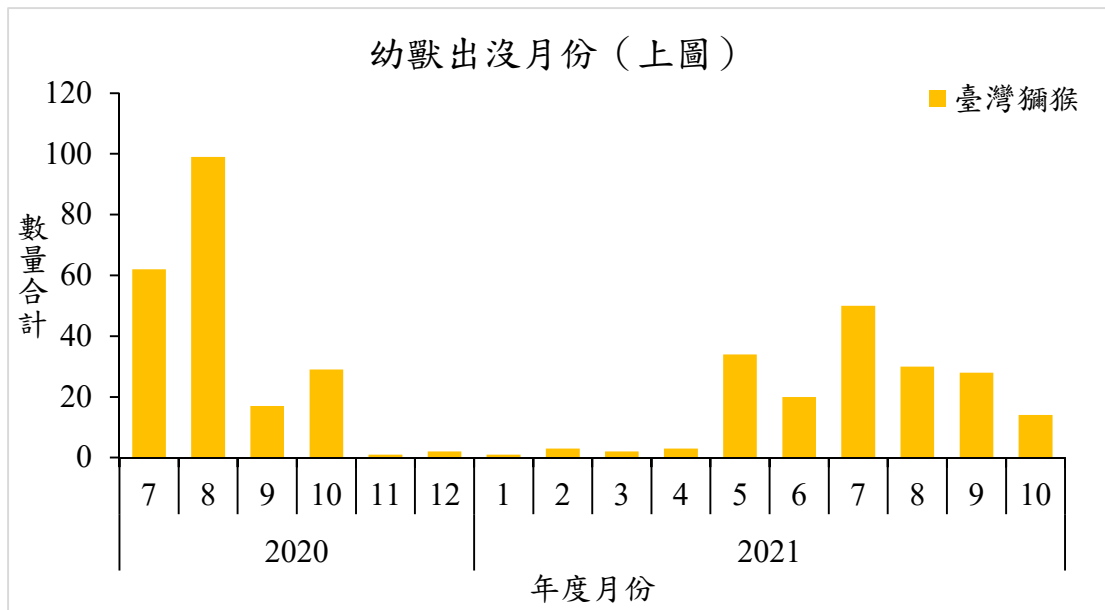
圖二十二、三六九山莊住宿人數與樣區 09 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



圖二十三、三六九山莊住宿人數與樣區 12 的臺灣野山羊有效照片數之相關，橫軸為入園的人數，縱軸為臺灣野山羊的有效照片數，橘色為開放入園的開放類，藍色為禁止入園的關閉類，綠色為部分開放類包含開放二分之一及開放三分之一，紅色趨勢線為綜合的趨勢，為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 28 日資料。



圖二十四、黃喉貂與山羌出沒的情形，橫軸為有拍攝到黃喉貂的有效照片數，縱軸是山羌的有效照片數的平均值，為 2020 年 7 月至 2021 年 10 月之累積資料。



圖二十五、幼獸出沒的月份，主要為臺灣獼猴（上圖）及臺灣野豬、臺灣野山羊及山羌（下圖），橫軸為年度及月分，縱軸為拍到幼獸的合計數量，為2020年7月至2021年10月之累積資料。



## 第四章 結論與建議

### 第一節 結論

目前根據自動照相機調查及沿線觀察，累計本年度及 2020 年前期調查的資料，發現共計有中大型哺乳類 14 種，包含山羌、臺灣野山羊、臺灣野豬、臺灣獼猴、黃喉貂、黃鼠狼、小黃鼠狼、鼬獾、白鼻心、食蟹獾、白面鼯鼠、赤腹松鼠、長吻松鼠及條紋松鼠；雉科鳥類 3 種，包含黑長尾雉、藍腹鵲及竹雞；以及非野生哺乳類動物 2 種，包含犬及貓。

動物 OI 值仍然是以山羌為主要優勢物種，尤其在樣區 01、03 及 10 三個樣區活動較為頻繁；次高的是臺灣獼猴，以有效照片計算的平均 OI 值在樣區 01 活動較頻繁，但以群體數計算的平均 OI 值則是在 01、03、05、06、07 及 11 的活動較頻繁，以季節來看的話，冬季及春季時在各樣區的平均 OI 值皆不高，其中冬季以樣區 03 較高，春季以樣區 09 較高。雉科鳥類中藍腹鵲多分布於樣區 01、03 及 10 等海拔低於 2,800 公尺的樣區。且於本年度春季及夏季有明顯較高的平均 OI 值。

山羌的一日活動模式與過去林良恭等（2009-2013）調查結果比較以後，部分樣區的山羌活動模式在晨昏的頻度上稍有改變，或許是受 Covid-19 的疫情影響，在臺灣疫情爆發前各地山區增加許多報復性旅遊的登山人潮，而雪東線又因為七卡山莊整修影響，增加許多登山客前往雪山東峰一日單攻行程；雖然目前已恢復疫情前的乘載量，但未來監測仍須再多觀察其他因素，並與管理單位保持溝通了解不同時間點管制措施的變化，以有效評估相關管制措施與登山權宜方案的適宜性。

穿越線的調查在本計畫為施工前的基礎資料，尚未受到單軌車的影響，多數動物痕跡可在距離步道較近的地方發現，未來單軌車運輸建材時，應能以此

為基準去評估是否對動物出沒的痕跡造成影響，然穿越線 01 目前與單軌車道的距離較遠，應再針對單軌車道的路線進行規劃，而穿越線 02 的長度較短，應再想辦法延長或修改位置。

噪音監測部分則是在期中報告後修改至較為適當的監測位置，因此秋季及冬季的監測結果將可作為施工前尚未有工程噪音干擾的背景參考值，未來監測應以此為基準來評估噪音影響的程度，並依實際的工程規劃進行增加樣點或取多個不同時段進行監測。

在登山人數的影響評估部分，不論是登山入園人數或山莊住宿人數，整體從趨勢線可看出當人數越多的時候，拍到的動物有效照片數會減少。雖然統計的結果並無法完全說明是人數造成的影響，但是光是以人數多寡來進行分析即有顯著差異，因此對於人數的管控仍然是有需要的，除了入園人數超過 150 人、七卡住宿人數超過 50 人、三六九山莊住宿人數超過 109 人有明顯影響外，未來監測應再多觀察其他影響因子以加強評估。

動物幼獸的部份，發現有最多幼獸照片被紀錄到的是臺灣獼猴，幾乎全年每個月都有幼獸被記錄，但是以 5 月至 10 月之間紀錄的數量較多；山羌的幼獸紀錄第二多，主要在 5 月至 9 月；臺灣野山羊的幼獸則是在 1 月、6 月、7 月、8 月及 10 月，其中以 6 月的紀錄數量較多；而臺灣野豬則是在 2020 年的 8 月、10 月及本年度的 1 月及 6 月有被紀錄到，其中以 2020 年的 10 月紀錄數量較多。因此歸納大部分的幼獸出沒於 5 至 10 月，這也代表在 5 月之前就可能是動物的懷孕期，相關施工可能需要多加注意干擾。

以照片中拍到的臺灣獼猴數量來判斷，發現本計畫調查的區域內，應該至少包含有五大群：樣區 01 武陵農場露營區、樣區 10 及 03 七卡山莊、樣區 05 雪山東峰、樣區 06 及 07 三六九山莊前森林環境、樣區 09 及 12 黑森林。其中以武陵農場露營區的猴群中個體數量較多，其次是七卡山莊周邊及三六九山莊

前森林環境的猴群個體數量次之，而雪山東峰及黑森林的猴群個體數量較少。此部分須注意未來三六九山莊改建時，臨時營地是否會有獼猴群來搶食登山客或是施工人員的食物的問題。

## 第二節 建議

建議一：立即可行建議：疫情緩和後的登山人為活動控管

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站

山羌在樣區 02 及樣區 07 的活動模式與過去調查略有不同，且樣區 04 的山羌在夜間活動頻度也較過去高出許多，此外，在入園人數或山屋住宿人數部分皆能發現人數越多拍到的動物有效照片數都有減少。未來臺灣新冠肺炎疫情緩和後的登山人口勢必會增加，目前出於登山開放階段，七卡山莊與三六九山莊分別都是每日乘載 106 人，且單日往返七卡與雪山東峰乘載 100 人，單日往返雪山主峰承載 60 人。但是本計畫分析動物照片資料發現在入園人數超過 150 人、七卡住宿人數超過 50 人、三六九山莊住宿人數超過 109 人時就有明顯影響，對於入園或山屋住宿人數的承載量或許能再多觀察評估。

建議二：立即可行建議：工程施作運輸路線及施工月份及時段

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站、三六九改建工程施工單位

由於三六九山莊改建工程面臨即將開工，除確認明確單軌車運輸路線之外，根據紅外線自動照相機拍到幼獸的月份來看，以 5 至 10 月之間為幼獸較常發現的月份，其中可主要針對山羌的晨昏活動時間來避免，臺灣獼猴的部分在各月份都能發現幼獸可能影響程度較小。針對臺灣野山羊則須避開 6 月，而針對臺灣野豬則較尚難掌握，整體來看，5 至 10 月應該是主要的幼獸出沒期，應避免嚴重干擾。另外，建議施工時間以上午 8 點至下午 4 點之間避開晨昏活

動的動物出沒高峰較為適當，另外也可避免正中午時段施工，提供日間活動的臺灣獼猴一些工程空檔。

建議三：中長期建議：建立長期性的野生動物自動化監測系統及人員訓練

主辦機關：雪霸國家公園管理處

協辦機關：雪霸國家公園武陵管理站

可於動物出沒頻度較高的地方，選擇合適地點架設數位型自動照相機記錄動物的影像（照片及影片），以及架設聲景錄音機記錄動物的聲音，蒐集長期性的動物監測資料，提供國家公園經營管理的基礎資料，以及建立野生動物族群變動的依據。另外，本年度的教育訓練課程參與人數較少，雖能更有效指導學員學習，但由於參加人員多為巡查員，可能部分對於國外進口的紅外線自動照相機操作手冊的英文在閱讀跟理解上有困難，建議未來或許需要提供翻譯版本的操作手冊供參考。

## 參考書目

- Kano, T. (1940) Zoogeographical studies of the Tsugitaka Mountains of Formosa. Shobusawa Institute for Ethnographical Researches, Tokyo.
- Pei, K. (1995). Activity rhythm of the spinnous country rat in Taiwan. *Zoological Studies*, 34, pp. 55-58.
- Rowcliffe, M. J., Field, J., Turvey, S. T., Carbone, C. (2008). Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, 45, pp. 1228–1236.
- United Nations University. (2017). New technologies for improving quality and efficiency of citrus fruit production in mountainous area of Japan. July 2, 2017.
- Yamamoto, S., M. Kanamitsu, K. Ajiki, M. Fujiwara, and K. Tanaka. (2007). S-shaped multipurpose monorail for hillside orchards. *JARQ* 41(2): 147-152.
- 丁宗蘇. (2014). 氣候變遷之高山生態系指標物種研究-鳥類指標物種調查及脆弱度分析. 玉山國家公園管理處委託研究報告.
- 李玲玲、江集鯉、黃俊嘉、李景元、林宗以. (2009). 大鹿林道東線步道工程環境及野生動物監測. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 李玲玲、林雅玲、江集鯉、黃俊嘉、郭浩志. (2008). 大鹿林道東線工程之環境監測及探討. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 李玲玲、林雅玲、黃俊嘉、郭浩志. (2007). 大鹿林道東線工程之環境監測. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 李玲玲. (1994). 雪霸國家公園大型哺乳動物族群與習性之研究(武陵地區)。雪霸國家公園管理處.
- 李瑞宗. (1994). 雪霸國家公園觀霧地區步道沿線動物資源、植群及其景觀之調查研究-植被及景觀部分. 雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 林良恭、吳榮笙、陳逸文. (2011). 雪山地區高山生態系長期監測與研究-雪山地區哺乳類動物及其棲地調查. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 林良恭、吳榮笙. (2009). 雪霸國家公園哺乳類動物相調查-武陵地區. 雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 林良恭、吳榮笙. (2010). 雪山地區高山生態系整合研究-哺乳類. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 林良恭、陳逸文. (2012). 雪山地區高山生態系長期監測與研究-雪山地區哺乳類動物及其棲地調查. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 林良恭、陳逸文. (2013). 氣候變遷對雪山高山生態系之衝擊研究-雪山地區哺乳類群聚生態研究. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 林良恭、陳逸文. (2013). 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.
- 林幸助、王一匡、吳聲海、官文惠、邵廣昭、孫元勳、高樹基、郭美華、彭宗仁、曾晴賢、楊正澤、葉文斌、葉昭憲、蔡尚惠.(2008). 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 林幸助、王筱雯、吳聲海、官文惠、邵廣昭、孫元勳、郭美華、曾晴賢、楊正澤、葉昭憲、蔡尚惠.(2011). 武陵地區溪流生態系長期監測暨整合研究。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 林幸助、王筱雯、林鶯熹、吳聲海、官文惠、邵廣昭、孫元勳、郭美華、曾晴賢、楊正澤、葉昭憲、蔡尚惠.(2012). 武陵地區溪流生態系復育監測與研究。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 林幸助、吳聲海、官文惠、邵廣昭、施習德、孫元勳、郭美華、彭宗仁、曾晴賢、楊正澤、葉文斌、葉昭憲、蔡尚惠.(2006). 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 林幸助、吳聲海、官文惠、邵廣昭、郭美華、曾晴賢、葉昭憲.(2010). 武陵地區生態系長期監測與研究。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 林曜松、楊懿如、黃光瀛、呂佩義、蘇逸峰.(1989). 雪山、大霸尖山地區動物生態資源先期調查研究. 內政部營建署委託研究報告.
- 吳有恒.(2017). 坡地單軌搬運車構造、特性及性能測試。桃園區農業改良場研究彙報 81:39-50.
- 孫元勳、林惠珊.(2010). 雪山地區高山生態系長期生態調查與研究—鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 孫元勳、林惠珊.(2011). 雪山地區高山生態系長期生態調查與研究—鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 孫元勳、林惠珊.(2012). 雪山地區高山生態系長期生態調查與研究—鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 孫元勳、林惠珊.(2013). 雪山地區高山生態系長期生態調查與研究—鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 孫元勳.(2005). 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立—溪流鳥類群聚生態監測。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 孫元勳.(2006). 武陵地區長期生態監測暨生態模式建立—溪流鳥類群聚生態監測。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 孫元勳.(2009). 野貓移除對鳥類數量與活動的影響。雪霸國家公園管理處委託研究報告.
- 孫元勳.(2010). 雪霸國家公園武陵地區外來物種-野貓族群移除作業及影響評估。雪霸國家公園管理處研究報告.
- 張學文.(2014). 壽山國家自然公園山羌族群現況研究. 內政部營建署壽山國家自然公園委託研究報告.
- 歐辰雄、邵廣昭、吳聲海、曾彥學.(2011). 觀霧山椒魚生態中心及周邊改善工

- 程—工程及周邊環境生態監測. 雪霸國家公園委託研究報告.
- 羅宏仁、周大慶.(1996).雪霸國家公園雪山步道解說資源之調查研究。雪霸國家公園管理處。
- 行政院農業委員會水土保持局.(2010). 施工環境工法之研發及示範區工程效益評估設計實務參考手冊。

附錄一、自動相機位置及海拔高度

| 相機編號       | X 座標        | Y 座標       | 海拔高度    | 方位  |
|------------|-------------|------------|---------|-----|
| 01         | 121.303463  | 24.3796    | 2026 公尺 | 朝東北 |
| 01-1       | 121.3007314 | 24.3791018 | 2038 公尺 | 朝東  |
| 02         | 121.29764   | 24.385874  | 2191 公尺 | 朝東  |
| 02-1       | 121.29626   | 24.385291  | 2321 公尺 | 朝東  |
| 03         | 121.2880573 | 24.3819558 | 2490 公尺 | 朝西北 |
| 03-1(V7)   | 121.287392  | 24.382576  | 2507 公尺 | 朝北  |
| 04         | 121.28311   | 24.38762   | 2837 公尺 | 朝東南 |
| 04-1       | 121.28469   | 24.387303  | 2792 公尺 | 朝北  |
| 05         | 121.273602  | 24.388935  | 3173 公尺 | 朝東  |
| 05-1       | 121.270591  | 24.38932   | 3167 公尺 | 朝西  |
| 06         | 121.261307  | 24.389992  | 3168 公尺 | 朝西  |
| 06-1       | 121.260839  | 24.38956   | 3177 公尺 | 朝東  |
| 07         | 121.25728   | 24.389901  | 3206 公尺 | 朝東  |
| 07-1       | 121.257777  | 24.390067  | 3194 公尺 | 朝西  |
| 08         | 121.25608   | 24.392681  | 3108 公尺 | 朝東北 |
| 08-1(V369) | 121.255806  | 24.392647  | 3122 公尺 | 朝東北 |
| 09         | 121.250082  | 24.393354  | 3334 公尺 | 朝西  |
| 09-1       | 121.250292  | 24.393864  | 3312 公尺 | 朝東  |
| 10-1       | 121.290189  | 24.385243  | 2456 公尺 | 朝東北 |
| 10-2       | 121.291628  | 24.385126  | 2444 公尺 | 朝東南 |
| 11-1       | 121.269612  | 24.389181  | 3163 公尺 | 朝西  |
| 11-2       | 121.269726  | 24.389403  | 3146 公尺 | 朝東  |
| 12-1       | 121.252114  | 24.391334  | 3280 公尺 | 朝北  |
| 12-2       | 121.252154  | 24.391149  | 3333 公尺 | 朝西北 |



附錄二、教育訓練課程出席人員簽到簿

「雪霸國家公園計劃(110年三六九山莊興建期中大型哺乳動物及雉科鳥類監測)案」

「紅外線自動照相機操作及應用」培訓課程

出席人員簽到簿

一、時間：民國 110 年 12 月 01 日 下午 3 時 0 分 星期三

二、地點：雪霸國家公園武陵管理站

三、講師：東海大學生態與環境研究中心研究員 陳逸文

四、出席人員簽到：

| 單位    | 職稱       | 簽名  |
|-------|----------|-----|
| 武陵管理站 | 巡查員      | 賴輝星 |
|       | 巡查員      | 賴輝銘 |
|       | 巡查員      | 鍾芳  |
|       | 巡查員      | 葉景亭 |
|       | 巡查員(田加隆) | 黃吳景 |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |
|       |          |     |

### 附錄三、教育訓練課程相關照片



簡報說明紅外線自動照相機的操作跟應用



簡報講解課程結束後實際操作紅外線自動照相機

## 附錄四、教育訓練課程簡報資料

|  |   |
|--|---|
| <h3>紅外線自動照相機操作及應用</h3> <h4>雪霸國家公園教育訓練課程</h4> <p>東海大學生態與環境研究中心 陳逸文</p>  | <h3>雪霸國家公園內的野生動物</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32種哺乳類</li> <li>• 97種鳥類</li> <li>• 14種飛行類</li> <li>• 6種兩棲類</li> <li>• 16種淡水魚</li> <li>• 89種蝴蝶</li> </ul> <p>2017年記錄：<br/>哺乳類動物共有8目20科62種<br/>台灣特有種計有6目10科24種</p> <p>(雪霸國家公園全球資訊網, 2003)</p>  |
| <h3>哺乳動物的調查方式</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 沿線(穿越線)調查：目擊、耳聞、痕跡(巢穴、足跡、抓痕、掘痕、食痕、糞便和屍體)等。</li> <li>• 籠具捕捉調查：設置誘餌以籠具誘捕、捕捉後標記追蹤</li> <li>• 錄音調查：聲景調查、超音波偵測器</li> <li>• 影像監測調查：紅外線自動照相機</li> </ul>  | <h3>優勢</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 可確認物種之存在，及收集其棲息活動之位置及環境特徵資料，進一步反映出動物對棲地之選擇性；</li> <li>(2) 可用來研究野生動物的活動及行為模式；</li> <li>(3) 可較有效地偵測到稀有或不易見到之物種，強化對瀕危物種之瞭解和保育；</li> <li>(4) 可同時收集多種異域物種之相對數量資料，有利哺乳動物群聚之生態學之探討；</li> <li>(5) 可結合自動照相機及地理資訊系統之技術，研究野生動物族群之時間及空間分布型式；</li> <li>(6) 可在人員不易到達之研究地區，進行長期、連續的資料收集；</li> <li>(7) 可較有效率地收集資料，因為調查所費之經費及人力較少；</li> <li>(8) 可增加資料間的均質性等。</li> </ol> |
| <h3>哺乳動物的活動模式</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 日行性：臺灣獼猴、黃喉貂、食蟹猴、松鼠...等。</li> <li>• 夜行性：黑熊、水鹿、山羊、山羌、黃鼠狼、白鼻心、鼯猴、飛鼠、老鼠...等。</li> </ul>   | <h3>紅外線自動照相機的發展歷史</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 底片型紅外線自動照相機</li> <li>• 數位型紅外線自動照相機             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 紅外光</li> <li>• 白光</li> </ul> </li> <li>• 簡訊型紅外線自動照相機</li> <li>• 太陽能供電型紅外線自動照相機</li> </ul>    |
| <h3>紅外線自動照相機廠牌</h3>   | <h3>紅外線自動照相機的功能</h3> <p>相片</p>  <p>影片</p>    |

### 架設方式及位置選擇

- 早期架設於離地約1.5至2公尺的樹幹上，以約45度俯角拍攝。
- 近期多架設於離地約5公尺(約膝高)，以水平角度拍攝。
- 其他特殊地點：動物通道、溝渠涵洞、倒樹木...等。
- ◆ 地勢平坦
- ◆ 獸徑交疊
- ◆ 植被較單純的區域

### 相機操作簡介

- 日期、時間
- 照片或影片
- 拍幾張
- 錄多久
- 開發間隔時間
- 紅外線感應靈敏度
- 相機工作的時段
- 時間打印

### 其他設定

- 照片畫質、影片畫質
- 相機名稱
- 相機位置座標
- 溫度(攝氏或華氏)
- 縮時攝影
- 電池種類(鹼性電池、鎳氫電池、鋰電池)
- 閃光燈模式(廣範圍、省電、快速)
- 影片是否開啟錄音

### 回收的資料整理

| INDEX NO. | 性別 | 鹿角狀況(硬角或茸角或落角) |
|-----------|----|----------------|
| 地點        |    |                |
| 照片檔案編號    | 數量 | 攝幼及幼獸數量        |
| 日期        | 連拍 | 其他行為           |
| 時間        |    |                |
| 物種        | 同群 |                |

| A | B         | C     | D       | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|---|-----------|-------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2021/4/21 | 16:17 | 1026.39 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |

### 有效照片數、有效群數

- 連拍：有效照片數
  - 假設第一張照片看到公山羌，接下來半小時或一小時之間的照片，如果還拍到公山羌，這些照片都當作是同一隻個體，連拍都是1，如果照片中多了一隻母山羌，此時連拍+1。
- 同群：有效群數，針對群體活動的動物，例如臺灣獼猴
  - 同樣是以半小時或一小時為基準，這段時間中的同種動物都當成同一群。

### 相機工作時數

- 開拍：架設相機或更換記憶卡時，第一張照片的日期時間
  - A：2021/4/21 16:17
- 終拍：回收相機時，相機拍最後一張的照片日期時間
  - B：2021/6/3 10:40
- 工作時數：(終拍-開拍)\*24小時 (B-A)\*24= 1026.39 小時

### 動物出沒指數(OI值)

- 相機工作時間內所拍到同一種動物的有效照片數的比例
- $OI = (\text{有效照片張數} / \text{相機工作時數}) * 1000$
- $(28 / 1026.39) * 1000 = 27.28$

附錄五、期中報告審查回覆辦理情形

| 委員    | 委員審查意見   | 回覆  |
|-------|--|---|
| 趙榮台委員 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第二頁倒數第 8 行「錯誤!找不到參照來源」,請修正。</li> <li>2. 報告中多處出現的「生物多樣性指標」或「多樣性指標」,應該是指「生物多樣性指數」或「多樣性指數」。指標是 indicator,指數是 index, Shannon-Weaver 和 Simpson 都是 index 而非 indicator,請更正。</li> <li>3. 入園人數、七卡山莊住宿人數、三六九山莊住宿人數都和野生動物進行了相關性分析(表 11-13),建議在報告中呈現各月份入園人數、七卡山莊住宿人數、三六九山莊住宿人數的實際數據。</li> <li>4. 動物活動模式變化的因素很多,目前看到山羌活動模式的改變,只考慮到遊客的影響,是否有其他可能(例如捕食者黃喉貂的出現)?建議多參考相關文獻,進行更廣泛的思考。</li> <li>5. 本計畫和興建三六九山莊、建立索道有關,希望本計畫能對工程減輕環境衝擊有所貢獻,例如可否採用施工期最短的方式施工?提出最適施工季節等等。</li> <li>6. 文獻回顧上除了在地的動物文獻,建議回顧遊客與野生動物關係、施工、索道與野生動物關係的研究文獻,這些資料可以幫助</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見,此為報告檔案從 WORD 轉成 PDF 時發生錯誤未能詳細檢查到,將再進行修正。</li> <li>2. 感謝委員意見,期末報告中以依照委員意見不予計算。</li> <li>3. 人數報表資料已放於附錄六,請參考,若有其他相關登山路線或山屋營地等人數資料需求可再向雪霸處申請。</li> <li>4. 感謝委員意見,目前以 ANOVA 分析發現拍到黃喉貂越多山羌則越少,請參考報告第 30 頁。</li> <li>5. 感謝委員意見,本調查紀錄之除幼獸出沒月份以 5 至 10 月之間較常見外,針對動物晨昏活動的時間皆應避免過度干擾。建議施工時間以上午 8 點至下午 4 點之間較為適當。</li> <li>6. 感謝委員意見,目前針對工程影響動物活動的相關文獻較少,國內文獻僅大鹿林道東線改善工程的文章較具參考價值。索道或單軌車工程的規劃與管理相關文獻則有桃園農改場的研究報告及農委會水土保持局的實務參考手冊可參考。</li> </ol> |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
|              | <p>我們更周延地思考遊客管理和土木、索道工程的規劃與管理。</p>  |  |
| <p>李玲玲委員</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請自我評估現今樣區與相機布設與調查方式是否足以反映人類活動或工程影響的程度？例如：是否預期哪些點位拍攝到動物活動的頻度或活動模式會因人類活動或工程而有差異，或是哪些點位因為距干擾源較遠而不會有太大差異？</li> <li>2. 同一樣區的兩台相機是否太近？請檢視其所拍到照片的相似度如何，以避免重複計算的問題。</li> <li>3. 請說明三條穿越線的目的？若是為了解距步道遠近不同對動物活動的影響，則穿越線可能需要更長。</li> <li>4. 表二與附錄一的資料整合呈現，並補棲地植被資料，附錄放座標資料。圖三、四請放大，並提供比例尺。</li> <li>5. 圖表之內容與說明需要修正得更完整，若內容涉及平均之呈現，應說明計算平均的資料為何？並提供標準差或標準誤。</li> <li>6. 建議不要以痕跡數計算多樣性指數。</li> <li>7. 請說明如何將長期的 OI 值資料轉換成活動模式資料？有無考慮年間、季節、地點間的變化？</li> <li>8. 七卡原本建議靠人群活動與遠離人群活動動物活動是否有差異？另外，為何用平均 OI 值而非原始 OI 值？可否分析因疫情封山的影響？</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見，目前架設的相機位置主要沿單軌車路線架設，且三條穿越線調查能評估距離步道遠近的痕跡分布，應能做為施工前的參考資料。而主要施工的三六九山莊周邊四個方位分別有距離不同的樣區，應能與未來施工期的資料進行比對，依人數影響評估來看以樣區 07 的臺灣獼猴、樣區 08 的臺灣野山羊及樣區 12 的臺灣野山羊部分稍微有影響，未來工程施工可再多觀察。</li> <li>2. 目前同個樣區中兩台相機至少都有 50 公尺以上的距離，目的在於補足同一個樣區的物種分布，且資料分析是以兩台相機的進行計算後再平均，應能降低重複計算的問題，此外兩台相機也盡可能朝向不同方位架設，期望能降低重複拍攝同一個體的可能性。</li> <li>3. 因為單軌車的路線非常靠近步道，因此三條穿越線的目的是為了評估距離步道較遠及較近時，動物的活動痕跡是否有所差異，用來判斷施工運送建材的單軌車是否有影響，因此有如此規劃。</li> <li>4. 感謝委員意見，已補充相關點位的植被資料於表二，也已將圖三及圖四放大並補上比例尺。</li> <li>5. 感謝委員意見，已將相關資料補齊，請參考報告的</li> </ol> |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
|                        | <p>9. 請補上歷次審查意見之回應與處理。</p>   | <p>表五及表六。</p> <p>6. 感謝委員糾正痕跡數為不連續資料無法用於計算多樣性指數，將取消以此方式進行分析。</p> <p>7. 活動模式資料並未以 OI 值來計算，是以當下那個小時的有效照片張數在全部有效照片張數的比例來計算，可呈現一天 24 小時中每個小時的動物活動比例。平均 OI 值資料目前已有將年度資料進行比較，也有切割成不同季節進行比較分析，請參考報告第 23 至 26 頁。</p> <p>8. 七卡山莊目前只有兩台相機，分別距離山莊 200 及 300 公尺左右，初步來看相似度大約 87%。以平均 OI 值是用來表示單一樣區的動物 OI 值而非單一相機。因疫情封園時的資料分析，請參考報告第 27 至 30 頁。</p> <p>9. 感謝委員意見，遵照辦理。</p> |
| <p>環境維護課<br/>邱滄明課長</p> | <p>1. 三六九山莊工程因尚未完成發包，故無法確認採索道或單軌車之搬運方式。可能於本年 9 月上旬可以發包，屆時請廠商提出搬運方式及詳細路線，目前監測之點位與原先規劃路線大致相同。</p> <p>2. 趙老師所提縮短工期降低衝擊，原規劃為 900 日曆天，待決標後視廠商所提之預計進度要求儘快完成。</p> | <p>1. 感謝委員意見，再麻煩貴單位提供相關資料，也可安排會議讓施工廠商一同進行協調。</p> <p>2. 感謝委員意見，本調查紀錄之幼獸出沒月份資料及山羌活動模式呈現晨昏活動的資料應能提供施工單位進行參考。</p>   |
| <p>武陵管理站<br/>廖林彥主任</p> | <p>1. 目前的監測調查工作為三六九山莊施工前，後續施工中及施工後之生態是否有所衝擊，對於後續之經</p>   | <p>1. 相關建議請參考報告第 59 至 61 頁。</p> <p>2. 此臨時宿營地目前即為樣區 08 所在地，未來若開</p>  |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
|                        | <p>營管理是否能有建議。</p> <p>2. 施工期間為服務山友將於原山莊下方草原提供宿營使用，其使用環境對於生態之影響也請納入評估。</p>   | <p>放仍會繼續進行監測。</p>   |
| <p>保育研究課<br/>潘振彰技正</p> | <p>1. 報告書後續請改以雙面列印方式。</p> <p>2. 海拔高度請加入千分位的逗點。</p> <p>3. 報告第二頁，第三段最後一行相關座標參考內容不能用連結方式表示。</p> <p>4. 報告第 18 及 39 頁，結論提及本次調查登山口山羌的活動模式受先前登山人數較高影響，由原先偏好清晨之活動頻度變成黃昏較高，而本年度 5 月中旬疫情爆發後封園，請再比較該時段之調查資料以佐證相關論述。</p> <p>5. 報告第 24 及 37 頁，去年開始有黃喉貂之新記錄，本年度顯示有更多之樣區有記錄，其分布擴張之原因可否探討？另外，圖十三未加註日期，建議補充參考點。</p> | <p>1. 感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>2. 感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>3. 感謝委員意見，此為報告檔案從 WORD 轉成 PDF 時發生錯誤未能詳細檢查到，將再進行修正。</p> <p>4. 感謝委員意見，已將相關資料分析列於報告第 27 至 30 頁。</p> <p>5. 臺灣的黃喉貂族群在基因上顯示為一經歷過瓶頸效應的小族群，目前在全台各地山區陸續有被民眾發現，例如本團隊於 2018 至 2019 在武陵四秀調查時也曾記錄黃喉貂出沒，可能此物種屬於正在進行族群擴張的階段，剛好臺灣山區的優勢物種山羌又是牠們的獵物，此可能是讓黃喉貂在此出沒的因素之一。另外圖十三的日期會再修正加註參考點。</p> |
| <p>保育研究課<br/>于淑芬課長</p> | <p>1. 定點噪音監測部分，單軌車的預定路線與七卡山莊的監測點較遠，且可能有人為干擾的因素，請再考量。</p>   | <p>1. 感謝委員意見，七卡山莊的監測點確實未思考周詳，已於期中報告後將監測點改至雪東線登山步道 1.4K 及 6.6K 處進行監測。</p>  |



附錄六、期末報告審查回覆辦理情形

| 委員    | 委員審查意見   | 回覆  |
|-------|--|---|
| 李玲玲委員 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議本案參考公共工程生態檢核注意事項，以計畫成果回應本案工程作業在規劃設計、施工建造及維管階段應辦理之生態檢核工作。</li> <li>2. 確認單軌車道與山莊施工之方式與時間及可能干擾的方式。</li> <li>3. 請確認本案是否完成建置適合本計畫目標之標準化監測方法與樣點？例如：距離干擾遠近之相機、穿越線布置方式及分析是否需調整？噪音監測每季一次一天一段時間是否足夠？</li> <li>4. 結果與分析，應為結果與討論，且建議結果不僅是數據的分析，而是針對施工與材料運送是否可能有影響、何類影響、影響的對象，以及目前監測方式是否能在有影響時及時反映以利處理？結論不應僅是摘述結果，應針對計畫目的提出具體結論，請不應再有討論。</li> <li>5. 針對單軌車與施工可能影響的方式、時間、頻度，確認本計畫建議降低 1-10 月施工與施工時間以上午八點到下午四點及登山人數的管制等的可行性，及本計畫成果其他可能建議的管制或注意事項，例如：樣區 7-9 是否需特別注意監測？施工過程中人員食物、廚餘、如廁、垃圾之妥善處理等。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見，生態檢核有一定的格式需填寫，也需邀集專家顧問開會來討論，本計畫某部分可以融入生態檢核中，但應無法滿足所有細項，且生態檢核應是施工單位進行的工作，建議下個年度執行上邀集施工單位一同討論。</li> <li>2. 施工時會產生什麼干擾狀況，如何縮小、減輕之方式對應，需取得完整施工計畫書方能進行評估，再做樣點調整，目前僅知軌道路線已經確定。</li> <li>3. 本計畫目前規劃設定 12 處樣區利用自動相機進行動物監測，且利用穿越線調查距離單軌車道不同距離的動物痕跡來評估影響，目前的結果應可作為施工前的背景參考值。噪音監測部分將再參考施工計畫書來評估是否需要增加時間或樣點。</li> <li>4. 感謝委員建議，將再行修正。</li> <li>5. 感謝委員建議，施工時間的管制要再麻煩請管理處要求施工廠商配合，應不難達成。而登山人數的管制部分，以目前分析結果來看，雖有明顯影響但僅能提供管理處進行參考，建議未來監測團隊分析時再加入其他因子一同評估。而關於食物廚餘、如廁、垃圾等處理也建議未來監測團隊協助觀察。</li> </ol> |

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 趙榮台委員 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本報告已充分回應前次審查意見，並完成工作項目，達成計畫目標。</li> <li>2. 索道已改為單軌，日後的相機樣點可能變更，建議儘可能保留目前的樣點，另在單軌沿線新增樣點，以使可供比較的資料最大化。</li> <li>3. 目前山羌活動模式分析以每小時為單位，若以每 2 小時或每 3 小時為單位，結果可能不同，結論也會不一樣，建議嘗試多種分析，並予討論。</li> <li>4. 在沒有遊客的狀況下，野生動物出沒時段已可能受到多種因素而改變，在有遊客的狀況下，情況更為複雜，因此在遊客管理方面建議多加論述。</li> <li>5. 本報告已提出施工時段的建議，請就其他層面(例如施工不同地點的限制、材料運送的頻率等)提出建議。另在施工時要注意可能的狩獵行為。</li> <li>6. 噪音的國家標準是針對人類制定，本計畫的野外數據可以獲得噪音對野生動物的可能影響，若有好的結果，應可對國家公園等荒野地的噪音管制標準做出貢獻。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見。</li> <li>2. 感謝委員意見，目前的樣點多數都會保留，僅兩處可能需要調整，詳細會再提供建議給未來監測團隊。</li> <li>3. 感謝委員意見，確實以較廣的時間尺度來看可能會發現影響不大，但如此分析可能將無法與過去資料進行完整比對。</li> <li>4. 感謝委員意見，結論的論述方面會再保守說明。</li> <li>5. 感謝委員意見，就施工單軌車運送頻率部分，尚待完整施工計畫書來進行建議，初步建議避免一整天不間斷的運輸方式。另外在面對狩獵的部分，可以考慮請施工廠商簽承諾書，以約束施工人員，避免發生狩獵之情事。</li> <li>6. 感謝委員意見，此監測預期是希望將能對施工期間的工程噪音納入分析，評估是否單軌車運輸的噪音對野生動物產生影響，將再提供管理處參考。</li> </ol> |
| 楊國華課長 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呼應李委員有關生態檢核意見，因目前報告書成果顯示為各監測站單點分布呈現，建議依據監測點位調查結果繪製生態關注區位圖，並劃分出高度、中度及低度敏感區位，及擬訂其相對應施工管制與注意事項，以作為後續施工及遊客行為管理。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生態檢核有一定的格式需填寫，也需邀集專家顧問開會來討論，本計畫某部分可以融入生態檢核中，後續需要再跟管理處討論。區位圖部份得分為高、中、低，因都是生態保護區且動物會移動，區塊屬於直線形，會有些困難，主要最敏感區位應該</li> </ol>  |

|       |   |   |
|-------|---|---|
|       |   | 還是集中在三六九山莊。   |
| 陳振達課長 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要求施工廠商配合調整施工時間，晨昏做打包和卸載的工作，避免在晨昏做運輸的動作。</li> <li>2. 老師提到的衝擊時間和地點，工程單位預判會在明(111)年4月前後1個月施工，工期為900天，研判工期前後各1/4會是運輸的主要階段，包括架設和卸載，即對單軌車行經的區域會影響比較大，中間工期1/2會落在三六九山莊的施工現場，以上提供給團隊做為後續之參考。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員說明。</li> <li>2. 感謝委員說明。</li> </ol>  |
| 胡景程技士 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pearson 係數中的 r 值並不高，多數都在-0.25 以下，雖然 P 值&lt;0.001，但其相關性偏低或缺乏相關性，只能說:有顯著的低度負相關，且相關性不等於因果，不能使用相關性來預測。</li> <li>2. XY 預測圖中，R 平方值也很低，代表這個模型的解釋力低，能否推斷出"山友人數(因，X 值)多造成山羌(或獼猴、山羊)的有效照片數低(果，Y 值)"的結論，應該要更謹慎。且山羊的有效張數並不多(至少 n&gt;35 以上比較有意義)，致使這個模型缺乏代表性。</li> <li>3. 在野外影響樣點中自動相機有效張數的變因，除了登山人數之外，其他變因可能還包含噪音、天敵、食物量或季節變化等等，除非我們可以先排除除了登山人數之外其他的變因的影響程度，不然我們只能透過長期監測的分析來接近我們想要的推測。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R 值雖然不高無法有效說明相關性，但是從 XY 散步圖上來看，登山客人數對於我們所拍到的野生動物照片數的確會有影響，或許能做為登山管制的參考值。</li> <li>2. 感謝委員意見，XY 散步圖的 R 平方值不高，主要可能是因為僅利用人數的因素來分析，且人數的類別雖有明顯差異但並不大，或許未來可再加入其他因素來進行分析。</li> <li>3. 感謝委員意見，僅利用人數進行分析確實稍嫌不足，未來監測分析應能再加入其他因子一同進行分析。</li> </ol> |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| 潘振彰主任 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在分析登山人數影響評估，是用山羌、山羊、獼猴，因為在其他樣區，黃喉貂和黃鼠狼在三六九山莊樣點 OI 值都是最高的，但如果以不同季節來看，在去年夏季、秋季和今年夏季相比，去年剛好是登山遊憩頻繁的時期，是否和登山客人數有所關係？因為這兩個物種的習性和廚餘、小鼠等可能會有所相關，是否能將這兩個物種加入分析，更能顯示出和登山人數之影響。</li> </ol>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見，確實黃喉貂及黃鼠狼在樣區 07 的平均 OI 值都蠻高的，但本計畫並未詳細翻查周邊環境的狀況，無法得知詳細情形來分析，但推測其中一項可能因素是在樣區 07 周邊過往有許多登山團隊會在附近藏食物或睡袋等物資，可能造成相關的影響。建議貴處在未來監測時能再注意該樣區的環境狀況，以利後續監測團隊進行分析。</li> </ol>  |
| 黃奕絲技士 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. p.19 圖三請標註圖中橘線及紅色圓點所代表的意義。</li> <li>2. p.42 表九雖有說明秋季及冬季時，噪音計分別改為 1.4K 處及 6.6K 處進行，建議橫軸增加標註 1.4K 及 6.6K，以利閱讀。</li> <li>3. p.46-47 圖六~圖九因 2020 年及 2021 年夏季皆用藍色標示，僅有深淺之分，不易區別，建議將 2020 年夏季改用其他顏色標示，以利閱讀。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員意見，橘線為登山步道，紅色圓點為雪東線的景觀位置，會再補充圖說說明。</li> <li>2. 感謝委員意見，表格會再進行修正。</li> <li>3. 感謝委員意見，圖的顏色會再想辦法進行區分供閱讀。</li> </ol>  |
| 于淑芬課長 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 相機有拍攝到貓和狗，是否可從自動相機影像辨別是否為同一隻？目前這些貓和狗還在山上嗎？</li> <li>2. 噪音監測目前架設於三六九山莊和七卡山莊，但七卡山莊離單軌車有些距離，可能需要再修改，此外噪音監測只設置 2 個樣點是否足夠？</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前犬隻有紀錄兩隻，一隻是黑色，一隻是白色底帶有黑斑點；貓的部分可能至少兩隻不同個體，其中有一組照片的貓右耳似乎有被剪過但不明顯，不確定是否有被 TNR 過。以目前已回收的資料最終時間為 12/2，最後出現的貓是 11/13 在樣區 01，犬則是 10/27 在樣區 01 及 10/20 在樣區 10。</li> <li>2. 噪音監測位置在本計畫期中報告後已有更改，分別再 1.4K 及 6.6K 處，避免</li> </ol> |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       |   | <p>山莊住宿人為噪音影響。其中 6.6K 處監測點較靠近三六九山莊，未來山莊施工應能監測，1.4K 處則是主要針對單軌車沿路的影響而設，若未來單軌車的規劃較詳盡後應能再評估是否需要增設監測樣點，也建議貴處要求長時間在山區工作的施工單位自行監測，再提供資料給本團隊進行分析較妥當。</p> |
| 張維銓處長 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 身為國家公園經營管理之機關，面對這麼龐大的工程，對於工程擾動應有所作為，所以才會辦理本計畫進行調查研究。</li> <li>2. 三六九山莊的興建工程，當初流標 11 次，後來預算從 8,000 萬提高至 1.2 億，投標意願也不高，後來好不容易才完成發包作業。原先規劃是要採用索道，但因受限大型索道在國內有能力承做的廠商很少，且估工程經費將近 1/2，因此後來採開放性由廠商提送運輸計畫，才會從索道改為單軌車。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝處長說明。</li> <li>2. 感謝處長說明，本計畫在獲知可能改以單軌車運輸以後也有新增樣區進行監測。</li> </ol>                                     |

附錄七、雪山線入園和七卡山莊、營地及三六九山莊住宿之人數與開放狀態

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/1/1  | 118  | 94   | 212  | 81   | 0    | 77    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/2  | 153  | 148  | 301  | 70   | 0    | 92    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/3  | 36   | 27   | 63   | 0    | 0    | 27    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/4  | 33   | 4    | 37   | 3    | 0    | 39    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/5  | 43   | 12   | 55   | 0    | 0    | 48    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/6  | 31   | 3    | 34   | 0    | 0    | 36    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/7  | 33   | 1    | 34   | 0    | 0    | 33    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/8  | 64   | 29   | 93   | 1    | 0    | 90    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/9  | 86   | 37   | 123  | 26   | 0    | 67    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/10 | 53   | 26   | 79   | 0    | 0    | 68    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/11 | 33   | 6    | 39   | 1    | 0    | 47    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/12 | 40   | 10   | 50   | 1    | 0    | 45    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/13 | 48   | 16   | 64   | 3    | 0    | 53    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/14 | 57   | 24   | 81   | 26   | 0    | 52    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/15 | 72   | 33   | 105  | 31   | 0    | 62    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/16 | 95   | 54   | 149  | 68   | 0    | 59    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/17 | 80   | 33   | 113  | 52   | 0    | 52    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/18 | 56   | 19   | 75   | 22   | 0    | 100   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/19 | 44   | 7    | 51   | 10   | 0    | 106   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/20 | 39   | 4    | 43   | 0    | 0    | 40    | 完全開放未管制 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/1/21 | 55   | 17   | 72   | 13   | 0    | 47    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/22 | 72   | 29   | 101  | 5    | 0    | 68    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/23 | 96   | 59   | 155  | 45   | 0    | 71    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/24 | 59   | 29   | 88   | 6    | 0    | 70    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/25 | 70   | 26   | 96   | 15   | 0    | 69    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/26 | 49   | 16   | 65   | 3    | 0    | 89    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/27 | 58   | 24   | 82   | 6    | 0    | 52    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/28 | 46   | 9    | 55   | 14   | 0    | 58    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/29 | 92   | 36   | 128  | 48   | 0    | 81    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/30 | 96   | 91   | 187  | 91   | 0    | 87    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/1/31 | 73   | 47   | 120  | 14   | 0    | 62    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/1  | 73   | 35   | 108  | 27   | 0    | 59    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/2  | 67   | 24   | 91   | 8    | 0    | 100   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/3  | 38   | 3    | 41   | 4    | 0    | 68    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/4  | 44   | 10   | 54   | 4    | 0    | 54    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/5  | 65   | 31   | 96   | 36   | 2    | 57    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/6  | 93   | 47   | 140  | 73   | 7    | 63    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/7  | 72   | 36   | 108  | 24   | 0    | 79    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/8  | 87   | 61   | 148  | 34   | 0    | 57    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/9  | 69   | 33   | 102  | 6    | 0    | 67    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/10 | 47   | 20   | 67   | 7    | 1    | 60    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/11 | 71   | 42   | 113  | 20   | 0    | 46    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/12 | 89   | 39   | 128  | 43   | 1    | 69    | 完全開放未管制 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/2/13 | 77   | 41   | 118  | 43   | 5    | 71    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/14 | 92   | 67   | 159  | 87   | 0    | 60    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/15 | 71   | 40   | 111  | 76   | 0    | 48    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/16 | 64   | 15   | 79   | 48   | 0    | 58    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/17 | 57   | 21   | 78   | 29   | 0    | 58    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/18 | 81   | 47   | 128  | 89   | 0    | 57    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/19 | 71   | 45   | 116  | 92   | 4    | 40    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/20 | 93   | 62   | 155  | 87   | 9    | 48    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/21 | 117  | 57   | 174  | 95   | 13   | 60    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/22 | 65   | 49   | 114  | 61   | 0    | 86    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/23 | 67   | 30   | 97   | 19   | 0    | 82    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/24 | 56   | 26   | 82   | 0    | 3    | 85    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/25 | 52   | 20   | 72   | 14   | 0    | 63    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/26 | 59   | 38   | 97   | 53   | 0    | 42    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/27 | 101  | 71   | 172  | 99   | 15   | 44    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/2/28 | 117  | 87   | 204  | 96   | 13   | 72    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/1  | 117  | 30   | 147  | 86   | 0    | 66    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/2  | 51   | 17   | 68   | 3    | 0    | 97    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/3  | 60   | 21   | 81   | 3    | 0    | 72    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/4  | 54   | 14   | 68   | 7    | 0    | 46    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/5  | 72   | 33   | 105  | 39   | 0    | 39    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/6  | 65   | 48   | 113  | 17   | 0    | 58    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/7  | 46   | 17   | 63   | 1    | 0    | 64    | 完全開放未管制 |      |



| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/3/8  | 61   | 35   | 96   | 7    | 0    | 42    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/9  | 35   | 8    | 43   | 0    | 0    | 49    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/10 | 50   | 11   | 61   | 27   | 0    | 31    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/11 | 42   | 6    | 48   | 6    | 0    | 78    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/12 | 76   | 19   | 95   | 12   | 0    | 81    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/13 | 69   | 43   | 112  | 11   | 4    | 82    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/14 | 120  | 67   | 187  | 26   | 1    | 93    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/15 | 38   | 13   | 51   | 1    | 0    | 100   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/16 | 45   | 7    | 52   | 0    | 0    | 60    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/17 | 42   | 14   | 56   | 0    | 0    | 69    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/18 | 42   | 12   | 54   | 6    | 0    | 46    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/19 | 88   | 57   | 145  | 48   | 0    | 87    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/20 | 128  | 82   | 210  | 66   | 0    | 90    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/21 | 120  | 76   | 196  | 3    | 0    | 93    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/22 | 44   | 13   | 57   | 0    | 0    | 45    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/23 | 50   | 24   | 74   | 0    | 0    | 69    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/24 | 48   | 10   | 58   | 11   | 0    | 42    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/25 | 74   | 38   | 112  | 28   | 0    | 78    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/26 | 96   | 55   | 151  | 60   | 0    | 87    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/27 | 117  | 82   | 199  | 77   | 0    | 92    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/28 | 99   | 39   | 138  | 10   | 0    | 101   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/29 | 55   | 27   | 82   | 20   | 0    | 73    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/3/30 | 50   | 47   | 97   | 20   | 5    | 99    | 完全開放未管制 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/3/31 | 52   | 14   | 66   | 64   | 0    | 79    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/1  | 75   | 66   | 141  | 71   | 2    | 93    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/2  | 106  | 87   | 193  | 85   | 11   | 71    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/3  | 200  | 145  | 345  | 88   | 6    | 78    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/4  | 139  | 120  | 259  | 82   | 5    | 80    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/5  | 107  | 72   | 179  | 72   | 0    | 97    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/6  | 34   | 26   | 60   | 34   | 0    | 100   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/7  | 35   | 27   | 62   | 18   | 0    | 98    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/8  | 47   | 34   | 81   | 30   | 0    | 96    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/9  | 52   | 32   | 84   | 24   | 0    | 66    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/10 | 84   | 64   | 148  | 59   | 0    | 72    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/11 | 104  | 95   | 199  | 43   | 0    | 100   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/12 | 39   | 31   | 70   | 44   | 0    | 94    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/13 | 54   | 49   | 103  | 48   | 0    | 97    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/14 | 32   | 40   | 72   | 59   | 0    | 95    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/15 | 58   | 31   | 89   | 44   | 0    | 71    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/16 | 77   | 36   | 113  | 66   | 9    | 69    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/17 | 129  | 82   | 211  | 101  | 19   | 71    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/18 | 128  | 87   | 215  | 99   | 0    | 85    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/19 | 65   | 58   | 123  | 101  | 0    | 95    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/20 | 74   | 52   | 126  | 105  | 4    | 97    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/21 | 65   | 54   | 119  | 100  | 9    | 101   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/22 | 68   | 44   | 112  | 103  | 11   | 109   | 完全開放未管制 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告  | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|---------|------|
| 2021/4/23 | 77   | 66   | 143  | 83   | 18   | 104   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/24 | 140  | 100  | 240  | 96   | 8    | 92    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/25 | 88   | 88   | 176  | 43   | 0    | 75    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/26 | 42   | 43   | 85   | 13   | 0    | 95    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/27 | 111  | 82   | 193  | 106  | 13   | 77    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/28 | 14   | 13   | 27   | 32   | 9    | 105   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/29 | 17   | 27   | 44   | 92   | 0    | 101   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/4/30 | 145  | 121  | 266  | 103  | 12   | 86    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/1  | 268  | 241  | 509  | 102  | 8    | 88    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/2  | 146  | 121  | 267  | 120  | 9    | 87    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/3  | 74   | 54   | 128  | 105  | 4    | 122   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/4  | 70   | 55   | 125  | 104  | 17   | 105   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/5  | 63   | 43   | 106  | 117  | 3    | 106   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/6  | 15   | 12   | 27   | 36   | 2    | 106   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/7  | 87   | 55   | 142  | 77   | 0    | 77    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/8  | 88   | 68   | 156  | 84   | 0    | 84    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/9  | 52   | 49   | 101  | 34   | 0    | 99    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/10 | 70   | 61   | 131  | 27   | 0    | 99    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/11 | 49   | 44   | 93   | 10   | 0    | 102   | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/12 | 62   | 48   | 110  | 43   | 0    | 93    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/13 | 36   | 42   | 78   | 49   | 5    | 85    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/14 | 53   | 23   | 76   | 60   | 5    | 88    | 完全開放未管制 |      |
| 2021/5/15 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園  |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告 | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|
| 2021/5/16 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/17 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/18 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/19 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/20 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/21 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/22 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/23 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/24 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/25 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/26 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/27 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/28 | 4    | 1    | 5    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/29 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/30 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/5/31 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/1  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/2  | 2    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 | 彩雲颱風 |
| 2021/6/4  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 | 彩雲颱風 |
| 2021/6/5  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/6  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告 | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|
| 2021/6/8  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/9  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/10 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/11 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/12 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/13 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/14 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/15 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/16 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/17 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/18 | 5    | 4    | 9    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/19 | 2    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/20 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/21 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/22 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/23 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/24 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/25 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/26 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/27 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/28 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/29 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/6/30 | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告 | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|
| 2021/7/1  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/2  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/4  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/5  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/6  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/8  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/9  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/10 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/11 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/12 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/13 | 3    | 2    | 5    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/14 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/15 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/16 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/17 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/18 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/19 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/20 | 2    | 1    | 3    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 |      |
| 2021/7/21 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 | 烟花颱風 |
| 2021/7/22 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 | 烟花颱風 |
| 2021/7/23 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園 | 烟花颱風 |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告                | 其他備註 |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|-----------------------|------|
| 2021/7/24 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                | 烟花颱風 |
| 2021/7/25 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/26 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/27 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/28 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/29 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/30 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/7/31 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/1  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/2  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/4  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                | 盧碧颱風 |
| 2021/8/5  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                | 盧碧颱風 |
| 2021/8/6  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/7  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/8  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/9  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 全面禁止入園                |      |
| 2021/8/10 | 20   | 18   | 38   | 0    | 0    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/8/11 | 4    | 5    | 9    | 0    | 0    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/8/12 | 10   | 20   | 30   | 0    | 0    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/8/13 | 29   | 13   | 42   | 0    | 9    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/8/14 | 45   | 25   | 70   | 0    | 15   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/8/15 | 48   | 39   | 87   | 0    | 5    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |

| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告                   | 其他備註    |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------------------|---------|
| 2021/8/16 | 28   | 19   | 47   | 0    | 7    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/17 | 10   | 7    | 17   | 0    | 5    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/18 | 23   | 15   | 38   | 0    | 7    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/19 | 20   | 21   | 41   | 0    | 9    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/20 | 38   | 26   | 64   | 0    | 7    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/21 | 50   | 36   | 86   | 0    | 17   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/22 | 39   | 30   | 69   | 0    | 1    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/23 | 28   | 22   | 50   | 0    | 13   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/24 | 13   | 6    | 19   | 0    | 5    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/25 | 12   | 8    | 20   | 0    | 17   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/26 | 17   | 14   | 31   | 0    | 0    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/27 | 43   | 30   | 73   | 0    | 12   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/28 | 65   | 58   | 123  | 0    | 15   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/29 | 78   | 48   | 126  | 0    | 22   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/30 | 34   | 18   | 52   | 0    | 3    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/8/31 | 10   | 10   | 20   | 0    | 6    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/1  | 3    | 5    | 8    | 0    | 3    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/2  | 4    | 5    | 9    | 0    | 2    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/3  | 23   | 11   | 34   | 0    | 3    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/4  | 69   | 50   | 119  | 0    | 21   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/5  | 55   | 36   | 91   | 0    | 13   | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/6  | 42   | 18   | 60   | 0    | 2    | 0     | 僅營地開放、單日七卡東峰主峰 60 人上限    |         |
| 2021/9/7  | 20   | 16   | 36   | 0    | 7    | 0     | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 實際同 9/6 |



| 日期        | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告                   | 其他備註    |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------------------|---------|
| 2021/9/8  | 38   | 32   | 70   | 0    | 13   | 0     | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 實際同 9/6 |
| 2021/9/9  | 17   | 8    | 25   | 0    | 0    | 0     | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 實際同 9/6 |
| 2021/9/10 | 44   | 38   | 82   | 15   | 8    | 24    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 璨樹颱風    |
| 2021/9/11 | 17   | 15   | 32   | 0    | 0    | 26    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 璨樹颱風    |
| 2021/9/12 | 37   | 20   | 57   | 13   | 10   | 0     | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 璨樹颱風    |
| 2021/9/13 | 20   | 14   | 34   | 5    | 4    | 15    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 璨樹颱風    |
| 2021/9/14 | 22   | 14   | 36   | 6    | 15   | 22    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/15 | 27   | 20   | 47   | 10   | 10   | 33    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/16 | 22   | 12   | 34   | 24   | 15   | 25    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/17 | 42   | 37   | 79   | 34   | 30   | 33    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/18 | 89   | 70   | 159  | 33   | 30   | 45    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/19 | 69   | 60   | 129  | 30   | 24   | 44    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/20 | 64   | 55   | 119  | 22   | 26   | 30    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/21 | 54   | 50   | 104  | 26   | 16   | 27    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/22 | 29   | 25   | 54   | 18   | 1    | 29    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/23 | 20   | 10   | 30   | 18   | 12   | 18    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/24 | 48   | 51   | 99   | 19   | 11   | 22    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/25 | 97   | 58   | 155  | 32   | 16   | 29    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/26 | 76   | 48   | 124  | 29   | 6    | 32    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/27 | 47   | 41   | 88   | 15   | 3    | 23    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/28 | 22   | 21   | 43   | 5    | 10   | 33    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/29 | 46   | 29   | 75   | 21   | 0    | 34    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |
| 2021/9/30 | 45   | 30   | 75   | 25   | 0    | 32    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |         |

| 日期         | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告                   | 其他備註 |
|------------|------|------|------|------|------|-------|--------------------------|------|
| 2021/10/1  | 54   | 33   | 87   | 28   | 13   | 35    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/2  | 89   | 63   | 152  | 36   | 19   | 31    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/3  | 76   | 73   | 149  | 20   | 7    | 28    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/4  | 47   | 33   | 80   | 25   | 8    | 28    | 山屋開放三分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/5  | 47   | 29   | 76   | 15   | 4    | 44    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/6  | 35   | 21   | 56   | 17   | 17   | 34    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/7  | 19   | 15   | 34   | 26   | 20   | 19    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/8  | 53   | 43   | 96   | 37   | 11   | 16    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/9  | 99   | 51   | 150  | 31   | 29   | 48    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/10 | 97   | 55   | 152  | 49   | 27   | 46    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 圓規颱風 |
| 2021/10/11 | 46   | 43   | 89   | 20   | 14   | 42    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 圓規颱風 |
| 2021/10/12 | 20   | 22   | 42   | 20   | 7    | 22    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 | 圓規颱風 |
| 2021/10/13 | 36   | 18   | 54   | 25   | 0    | 22    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/14 | 45   | 32   | 77   | 27   | 6    | 32    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/15 | 60   | 50   | 110  | 43   | 17   | 42    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/16 | 93   | 50   | 143  | 47   | 24   | 51    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/17 | 78   | 67   | 145  | 44   | 12   | 40    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/18 | 59   | 46   | 105  | 40   | 14   | 41    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/19 | 13   | 7    | 20   | 18   | 4    | 40    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/20 | 46   | 29   | 75   | 26   | 17   | 30    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/21 | 20   | 15   | 35   | 17   | 2    | 23    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/22 | 27   | 25   | 52   | 14   | 0    | 34    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/23 | 48   | 41   | 89   | 19   | 2    | 20    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |

| 日期         | 入園男性 | 入園女性 | 入園合計 | 七卡山莊 | 七卡營地 | 三六九山莊 | 雪霸官網公告                   | 其他備註 |
|------------|------|------|------|------|------|-------|--------------------------|------|
| 2021/10/24 | 71   | 54   | 125  | 28   | 18   | 42    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/25 | 60   | 52   | 112  | 44   | 26   | 46    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/26 | 37   | 34   | 71   | 8    | 24   | 46    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/27 | 69   | 60   | 129  | 40   | 21   | 36    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |
| 2021/10/28 | 72   | 45   | 117  | 36   | 11   | 39    | 山屋開放二分之一、單日七卡東峰主峰 60 人上限 |      |