

# 113 年度臺中地區石虎族群生態研究及 保育教育推廣計畫

## 成果報告

委託單位：臺中市政府農業局

執行單位：社團法人台灣石虎保育協會

計畫主持人：陳美汀

研究人員：徐于璇、曾建閔、黃明俊、翁唯真

中華民國114年12月05日

## 摘要

石虎(*Prionailurus bengalensis*)於生態系食物鏈中屬於頂層的消費者，有極重要的生態與保育價值。本計畫研究期程自 2024 年 10 月至 2025 年 10 月，旨在透過紅外線自動相機的長期監測，確實掌握石虎族群在臺中東部淺山環境的相對豐度的變化趨勢，並持續於石虎棲地的社區推廣民眾參與石虎保育。結果包括：1.自 2024 年 10 月至 2025 年 8 月分別於臺中綠網淺山森林保育軸帶及外圍地區架設 40 台紅外線自動相機監測樣點，收集共 274,547 小時的有效工作時的影像資料。40 個樣點中有 23 個樣點記錄到石虎出現，所有樣點的平均出現頻率(OI)為 0.52，記錄到石虎的樣點的出現頻率(OI)介於 0.14-3.33 之間。三個分區中，北軸帶記錄到石虎的樣點比例最高(70%)，其次為南軸帶(61%)，軸帶以西記錄到石虎的樣點略低(42%)，樣點的石虎平均出現頻率以南軸帶最高(OI=0.62)，軸帶以西最低(OI=0.30)。記錄到其他的小型食肉目物種有黃喉貂(*Martes flavigula chrysospila*)、鼬獾(*Melogale moschata subaurantiaca*)、麝香貓(*Viverricula indica taivana*)、白鼻心(*Paguma larvata taivana*)和食蟹獾(*Herpestes urva formosanus*) 5 種野生食肉目物種，以及犬(*Canis lupus familiaris*)與貓(*Felis catus*)。2. 完成太平區頭汴社區、霧峰區峰谷社區和和平區南勢社區的參與石虎保育教育推廣工作，分別於 2025 年 2 月 26 日、4 月 23 日和 9 月 23 日舉辦石虎保育行動工作坊，分別有 71 人、40 人和 14 位參加。

關鍵字：石虎、紅外線自動相機、族群分布、相對豐富度、日活動模式、社區保育



## 目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	IV
一、前言.....	1
(一) 計畫緣起與目標.....	1
(二) 前人研究概況.....	5
二、工作項目.....	12
三、重要工作項目的執行方法.....	13
(一) 利用紅外線自動相機進行石虎族群監測.....	13
(二) 辦理石虎保育與教育推廣.....	18
四、結果與討論.....	21
(一) 利用紅外線自動相機進行石虎族群監測.....	21
(二) 辦理石虎保育與教育推廣.....	60
五、結論與建議.....	70
六、參考文獻.....	74
附錄 1、本計畫架設之紅外線自動相機的樣點.....	79
附錄 2、本期計畫紅外線自動相機紀錄到的哺乳類野生動物名錄..	81
附錄 3、於保育行動工作坊中，宣導石虎保育相關議題的課程內容(簡報) .....	82
附錄 4、太平區頭汴社區石虎保育行動工作坊簽到表 .....	97



附錄 5、霧峰區峰谷社區石虎保育行動工作坊簽到表 .....	99
附錄 6、和平區南勢社區石虎保育行動工作坊簽到表 .....	100
附錄 7、「113 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫 」評審委員意見和廠商回覆意見對照表 .....	101
附錄 8、「113 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫 」期中審查委員意見和廠商回覆意見對照表 .....	104
附錄 9、「113 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫 」期末審查委員意見和廠商回覆意見對照表 .....	108
附錄 10、動物照片 .....	112

## 表目錄

表 1、臺灣和其他地區石虎研究所得活動範圍、核心區面積 (km <sup>2</sup> ) 和日移動距離 (km) .....	10
表 2、保育行動工作坊宣導議題和課程內容 .....	20
表 3、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機樣點 (N=40)紀錄到的哺乳動物和地棲性鳥類之有效照片數、出現 頻率 (OI 值) 及出現樣點數等資料.....	23
表 4、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，調查區域「台中西部淺山森林保 育軸帶」和淺山森林保育軸帶以西，記錄到的各食肉目動物(黃 喉貂和麝香貓除外)之有效照片數、平均出現頻率 (OI 值) 和 出現樣點比例.....	31
表 5、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，調查區域包括大甲溪以北淺山 森林保育軸帶 (北軸帶)、大甲溪以南淺山森林保育軸帶 (南 軸帶) 和淺山森林保育軸帶以西 (軸帶以西) 三個分區，記錄 到的各食肉目動物 (黃喉貂和麝香貓除外) 之有效照片數、平 均出現頻率 (OI 值) 和出現樣點比例.....	32
表 6、各社區提出石虎保育議題及未來可參與協助方向.....	68

## 圖目錄

圖 1、臺中綠網保育軸帶 .....	4
圖 2、調查樣區 .....	17
圖 3、本計畫架設之淺山監測樣點（黃點），以及臺中分署進行溪流 保育軸帶監測的樣點（橘點） .....	17
圖 4、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到 黃喉貂和麝香貓的出現樣點 .....	33
圖 5、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，紅外線自動相機記錄到食肉目 動物的平均出現頻率（OI）和樣點數比例（%） .....	33
圖 6、本計畫調查範圍劃分為大甲溪以北淺山森林保育軸帶（北軸 帶）、大甲溪以南淺山森林保育軸帶（南軸帶）和淺山森林 保育軸帶以西（軸帶以西）三個分區的監測樣點 .....	34
圖 7、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到 石虎的出現頻率高低圖 .....	35
圖 8、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到各食肉目物種 的相機百分比之比較 .....	36
圖 9、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到各食肉目物種 的出現頻率(平方根)之比較.....	36
圖 10、2016-2019 年完成的臺中地區石虎族群調查的石虎出現樣點 .....	37
圖 11、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到石虎的出現頻 率分季之比較.....	38
圖 12、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄 到鼬獾的出現頻率高低圖 .....	39

圖 13、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到 白鼻心的出現頻率高低圖 .....	40
圖 14、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄 到食蟹獐的出現頻率高低圖 .....	41
圖 15、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到鼬獾的分季出 現頻率之比較.....	42
圖 16、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到白鼻心的分季 出現頻率之比較 .....	42
圖 17、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到食蟹獐的分季 出現頻率之比較 .....	43
圖 18、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄 到貓的出現頻率高低圖 .....	44
圖 19、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄 到犬的出現頻率高低圖 .....	45
圖 20、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到貓的分季出現 頻率之比較.....	46
圖 21、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到犬的分季出現 頻率之比較.....	46
圖 22、計畫監測樣點的各食肉目動物於 2019 年、2023 年、2024 年 和 2025 年的各年平均出現頻率之比較 .....	49
圖 23、有長期監測的北軸帶監測樣點的各食肉目動物於 2021— 2024 年的各年平均出現頻率之比較 .....	49
圖 24、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，記錄到石虎和犬的樣點重疊情 形.....	52

圖 25、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，記錄到石虎和貓的樣點重疊情形.....	52
圖 26、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，監測樣點記錄到獵犬、獵槍和陷阱的樣點.....	54
圖 27、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區記錄到犬獵、槍獵及陷阱的相機百分比 .....	54
圖 28、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，石虎的各季日活動模式 .....	57
圖 29、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，鼬獾的各季日活動模式 .....	57
圖 30、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，白鼻心的各季日活動模式...	58
圖 31、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，食蟹獾的各季日活動模式...	58
圖 32、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，貓的各季日活動模式 .....	59
圖 33、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，犬的各季日活動模式 .....	59
圖 34、2025 年 2 月 26 日於太平區頭汴里辦理石虎保育行動工作坊 .....	65
圖 35、2025 年 4 月 23 日於霧峰區峰谷里辦理石虎保育行動工作坊 .....	66
圖 36、2025 年 9 月 23 日於和平區南勢里辦理石虎保育行動工作坊 .....	67

## 一、前言

### (一) 計畫緣起與目標

臺灣石虎是亞洲小型貓科中分布最為廣泛的物種—亞洲豹貓 leopard cat (*Prionailurus bengalensis*)，過去傳統形態學將亞洲豹貓分類為 12 個亞種，臺灣石虎屬於中國華南亞種 (*P.b.chinensis*)，體型與家貓相仿，吻部短、耳朵圓，額頭有兩條白色縱帶，兩耳後方有白色斑塊，體色由灰褐色到黃褐色不一，身體、四肢和尾部都有黑色斑點，尾部長度約為頭體長的 40-50%，尾部粗短蓬鬆，體重約 3~6 公斤。近年遺傳學研究則將亞洲豹貓分為 4 個亞種，臺灣石虎屬於遠東豹貓亞種 (*p.b. euphilurus*)，親緣關係與俄羅斯遠東地區、中國東北地區、韓國和日本對馬島和西表島相近。

臺灣石虎主要棲息於淺山環境，在淺山生態系食物鏈中屬於頂層的消費者，影響該生態系的平衡和生物多樣性，因此，其族群是呈現整個生態系狀態的很好的指標。此外，石虎是淺山生態保育的旗艦種和傘護種，不僅能吸引民眾關注淺山生態與保育，也能透過石虎棲地的保護，保護棲地內其他物種及棲地，具有很重要的生態與保育價值和意義。

然而，由於臺灣石虎主要棲息於淺山低海拔區域，與人類生活利用的環境重疊度很高，過去可能遭受很大的狩獵壓力，加上近幾十年來，人類對於環境的開發與利用，導致自然棲地的減少、破壞和破碎化，使得石虎的棲地不斷減少和退縮。此外，多為農地與森林鑲嵌的土地利用型態的淺山區域，原本可提供石虎豐富的食物來源，因慣行農業過度使用農藥、除草劑和化肥等會導致這些動物的死亡，直接減少石虎的食物來源，也會影響這些石虎獵物物種的健康，間接地影響石虎的健康與存活，加上道路開發所產生的路殺、非法捕獵和危害防治導致的個體傷亡，以及近幾年遊蕩犬、貓入侵淺山環境對石虎的直接和間接影響，以上種種威脅都導致石虎族群減少和分布萎縮的劣

況，目前石虎為行政院農業部公告之第一級『瀕臨絕種』保育類。

在臺灣，部分地區也將石虎俗稱山貓，臺灣府志（1685 年）是最早提到「山貓」的臺灣文獻，而後包括各地地方志也陸續有石虎或山貓的紀錄（姜博仁等 2015），日據時期博物學家紀錄（Kano 1929，1930，堀川安市 1932）都紀錄石虎曾普遍分布於臺灣全島。之後，石虎逐漸減少為只有部分地區常見，但仍然全島性分布（McCullough 1974）。王穎（1988）針對臺灣地區山產店對野生動物資源利用進行問卷訪查發現當時石虎在野外的族群數量應該已經相當稀少。近 20 年的野外調查資料顯示目前僅在苗栗、臺中和南投有穩定的族群分布（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，林良恭等 2017，陳美汀等 2019，李運金等 2021），不過，近幾年陸續於彰化縣、嘉義縣、新竹縣、雲林縣、臺南市和宜蘭縣等地區有紅外線自動相機、路殺或救傷等石虎出現紀錄。

臺中市介於苗栗縣與南投縣兩個石虎重要棲地之間，具有聯繫苗栗和南投地區石虎族群交流的重要地理位置，因此，臺中市轄內的石虎族群狀況和生存棲息環境，攸關臺灣石虎族群存續的未來。根據臺中市已完成的石虎族群分布調查結果顯示，臺中地區的石虎主要分布在東部低海拔淺山地區和大安溪、大甲溪和烏溪（含筏子溪）流域，隸屬大甲、外埔、清水、神岡、后里、石岡、豐原、東勢、和平、新社、北屯、太平、霧峰、烏日、南屯、西屯、大肚和龍井等各區。其中，后里和東勢交界的淺山丘陵、大安溪和烏溪下游（含筏子溪）是石虎出現頻度較高的地區（陳美汀等 2019，陳美汀等 2023，陳美汀等 2025）。石虎適合棲地和交流廊道模擬結果顯示，臺中市東部的東勢與和平區交界、新社、太平和霧峰等區有比較連續和大面積的石虎棲地，其餘較為破碎，而石虎族群交流廊道主要沿東部淺山山區稜線和兩側延伸成南北向分布，以及大安溪、大甲溪和烏溪（含筏子溪）流域呈東西向帶狀分布（陳美汀等 2019，陳美汀等 2023）。

儘管，目前已掌握臺中地區石虎族群的分布現況，但相較於苗栗和南投地區，臺中地區適合石虎棲息生存的棲地面積較小，也較為破碎和低連續性，調查資料顯示臺中地區的石虎族群密度較低，且部分區域的石虎分布不均勻、零星或非穩定出現，族群相對不穩定。此外，地理位置上，臺中地區位於苗栗和南投兩個石虎穩定分布區域之間，具有族群交流廊道之重要性，對於面臨瀕臨絕種危機的石虎，臺中地區的石虎族群長期監測極為重要。

目前，農業部林業及自然保育署臺中分署（以下簡稱林業保育署臺中分署）改制前身農業委員會林務局東勢林區管理處（以下簡稱東勢林管處）根據農業部林業及自然保育署（以下簡稱林業保育署）改制前身農業委員會林務局（以下簡稱林務局）統籌，相關部會共同合作之國土生態保育綠色網路建置計畫（以下簡稱國土綠網計畫）所規劃的臺中綠網計畫，共劃設區域保育軸帶 5 條（圖 1），分別為 (1) 臺中海岸濕地保育軸帶、(2) 大安溪與大甲溪溪流保育軸帶、(3) 大肚臺地淺山保育軸帶、(4) 烏溪流域（中下游及筏子溪支流段）保育軸帶、(5) 臺中西部淺山森林保育軸帶（蔡佳育等 2023）。其中的大安溪與大甲溪溪流保育軸帶、烏溪流域（中下游及筏子溪支流段）保育軸帶以及臺中西部淺山森林保育軸帶，是目前已知石虎的重要棲地。林業保育署臺中分署，目前正針對大安溪、大甲溪和烏溪（含筏子溪）進行溪流保育軸帶的石虎族群監測，而臺中西部淺山森林保育軸帶則尚未進行石虎族群監測。

本計畫目標為透過紅外線自動相機進行臺中地區的石虎族群持續監測，以瞭解臺中地區石虎族群的相對豐度變化趨勢，並與歷年調查結果分析討論後，提供具體可行之後續建議與行動方案，同時推動臺中地區石虎分布地區的社區民眾參與石虎保育，以核心族群棲地與廊道區域內之社區為優先，以健全石虎等淺山野生動物棲地品質。





圖 1、臺中綠網保育軸帶，分別為 (1)臺中海岸濕地保育軸帶、(2)大安溪與大甲溪溪流保育軸帶、(3)大肚臺地淺山保育軸帶、(4)烏溪流域（中下游及筏子溪）保育軸帶、(5)臺中西部淺山森林保育軸帶。(引自蔡佳育等 2023)

## (二) 前人研究概況

### 1. 石虎族群分布

有關石虎族群分布的科學性研究最早為楊吉宗等（2004），針對臺灣原生貓科動物進行全島普查，調查結果指出石虎在臺灣西部還有少量零星分布，以南投至苗栗間的低海拔丘陵地帶有較多的紀錄。之後，林業保育署改制前身林務局委託國立屏東科技大學野生動物保育研究所，於 2005-2008 年在新竹和苗栗淺山地區進行系統性的石虎族群分布調查以及臺灣首次的石虎生態研究，結果顯示石虎族群在苗栗淺山地區分布較廣，幾乎所有淺山區域都有紀錄，以後龍、西湖、通霄和銅鑼的出現頻率最高，記錄到的石虎樣點大多數都位於私有土地上，新竹地區並未紀錄到石虎出現（裴家騏和陳美汀 2008）。此外，李運金等（2021）再次調查完成的「苗栗縣石虎族群數量與分布調查」結果與前次調查結果相似，結果顯示石虎相對豐度以造橋西部、西湖鄉、與通霄-苑裡邊界較高，銅鑼鄉近大湖一帶次之，苗栗 1,000 公尺以下淺山地區僅竹南鎮和泰安鄉沒有石虎記錄。

2014-2016 年，嘉義大學和農業部生物多樣性研究所(以下簡稱生多所)改制前身行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)於南投地區進行石虎族群分布調查，結果顯示在南投縣的 1,000 公尺海拔以下的鄉鎮都有石虎紀錄，其中以集集、中寮及周邊地區為主要分布熱點，而記錄到的石虎樣點也大多數都位於私有土地上（劉建男等 2016），此外，仁愛鄉的惠蓀林場曾於 2016 年紀錄到石虎（林良恭等 2017）。

臺中地區的石虎分布調查則於 2019 年完成，結果顯示臺中地區的石虎分布主要沿低海拔山區稜線和兩側延伸邊坡以及河床呈帶狀分布，其中，臺中市東部的新社、太平和霧峰三區有較為連續和大面積的分布，后里和東勢交界的淺山丘陵和大安溪床是石

虎出現頻度較高且連續分布的地區，而臺中西部僅於大安溪、大甲溪、烏溪河床地和外埔鄰近河床地的邊緣林地有發現石虎（陳美汀等 2018，陳美汀等 2019）。此外，臺中市的筏子溪主流自大雅至烏日的相機樣點也發現筏子溪主流有石虎分布（蔡佳育等 2023）。陳美汀等（2023）於臺中地區進行補充調查發現 2016-2019 年未記錄到石虎的豐原區和石岡區，以及缺少調查資料的臺中市太平區與南投縣交接的大橫屏山區也有石虎出現。

2023 年，農業部林業及自然保育署新竹分署委託台灣石虎保育協會調查苗栗縣頭份鎮和三灣鄉中港溪以北以及新竹縣寶山鄉、峨眉鄉、北埔鄉、竹東鎮和芎林鄉等海拔 1,000 公尺以下淺山區域的石虎和其他小型食肉目動物的族群分布現況，在頭份市、峨眉鄉和北埔鄉共 9 個樣點紀錄到石虎，多數樣點有重複紀錄到相同或不同個體，同時有紀錄到育幼個體，根據拍攝到的石虎照片辨識推估中港溪以北至少紀錄到 8-14 隻石虎個體，現有資料尚無法確認北埔鄉和峨眉鄉已有穩定的石虎族群，但是根據可辨識個體的出現紀錄以及育幼行為，確認已有建立領域的定居個體，加上出現樣點的連續性和出現頻度，推測石虎已逐漸在新竹地區建立族群（陳美汀等 2024）。

## 2. 石虎的活動範圍、活動模式和棲地利用

有關臺灣石虎的活動範圍、活動模式和棲地利用等生態研究最早於苗栗地區進行，研究結果顯示石虎為夜行性動物，晨昏各有活動高峰期；以最小凸多邊形法（minimum convex polygon）估算出的石虎的平均活動範圍(100% MCP)和核心區(50% MCP)分別為 5.0 和 0.7 km<sup>2</sup>。另外，雄性石虎有較大的日移動距離和範圍，雄性石虎平均每日連續移動距離和範圍為 2.99 km 和 0.46 km<sup>2</sup>，雌性石虎則為 1.63 km 和 0.09 km<sup>2</sup>，資料顯示雌性石虎對於活動範圍有較集中和有效地利用。棲地利用部分，3 個尺度的棲地利用

分析結果為：1.個體活動範圍的尺度上，石虎對於休息地點有所偏好或迴避，每隻個體偏好或迴避有所差異，活動地點的選擇，只有雄性石虎有偏好或迴避的棲地類型；2.追蹤個體的樣區尺度上，石虎對於棲地類型的選擇也有所偏好，活動範圍的偏好依序為天然林>非天然林>草生-農墾地；核心區的偏好依序為非天然林>天然林>草生-農墾地；3.自動相機調查樣區尺度上，與石虎出現有顯著相關之地景層級因子為綴塊密度(Patch density)、地景歧異度(Shannon's diversity index)和地景形狀指數(Landscape shape index)，綴塊類型層級的因子為竹林綴塊聚集度(Patch Cohesion Index)、草生地綴塊形狀指數(Landscape shape index)、農墾地綴塊形狀指數、人工林綴塊形狀指數(SHAPE\_AM)和離溪流距離，微棲地因子層級則是鼠類出現頻度、DBH<10cm 木本植物密度和地表石頭覆蓋度有顯著相關(陳美汀 2015)。

其他不同地區也有相關的生態學研究，包括臺灣(劉建男等 2016，姜博仁 2019，陳美汀等 2020，2022a，2022b，2023，van der Meer *et al.* 2023)和其他國家如泰國(Grassman 2004，Austin 2002)、馬來西亞(Rajaratnam 2000)和日本對馬島，不過各地區的活動範圍和核心區面積大小有所差異(表 1)。日移動距離方面，泰國研究以兩日間直線距離所得的平均日移動距離雌雄分別為 1.1 和 1.4 km (Grassman 2004)；馬來西亞以同樣方法所得的平均日移動距離為 0.7 km。Schmidt *et al.* (2003) 以整日連續追蹤點位距離總和所得的西表山貓平均日移動距離為雄性 3.2 km 和雌性 1.9 km，臺灣也有以同樣方法進行臺中地區的石虎日移動模式研究(陳美汀等 2020，2022a，2022b，2023)。

日活動模式部分，泰國不同地區研究都顯示豹貓日夜均有活動，不過仍在夜間和晨昏有高峰期(Rabinowitz 1990，Grassman 2000，2004，Austin 2002)。馬來西亞豹貓主要在晨昏和夜間活動

(Rajaratnam 2000, Mohd. Azlan and Sharma 2006)；對馬島單一追蹤個體也是晨昏和夜間活動(Oh *et al.* 2010)；西表島研究也顯示西表山貓偏向晨昏和夜間活動，同時日活動模式會因性別和繁殖狀況有所差異 (Schmidt *et al.* 2009)。

### 3. 石虎的族群密度、族群數量和棲地預測模擬

有關石虎的族群密度估算，印度地區分別以非空間直觀(non-spatially explicit)和空間直觀 (spatially explicit)方法估算印度豹貓的族群密度為 12-22 隻/100 km<sup>2</sup> 和 18-22 隻/100 km<sup>2</sup> (Bashir *et al.* 2013a)。在臺灣地區，劉建男和陳宣汶(2020)則於南投中寮地區進行，結果為北中寮地區的石虎密度估算為每平方公里 0.38-0.57 隻；南中寮地區則是每平方公里 0.34-0.39 隻；陳美汀等 (2020) 於臺中的新社區估算的石虎密度為每平方公里 0.21 隻。

林良恭等 (2017) 評估臺灣石虎可利用之適合棲地範圍為 3,453 km<sup>2</sup>，其中已知有石虎分布的區域，也就是重要棲地面積為 2,140 km<sup>2</sup>，推算的石虎族群數量為 468-669 隻，其餘可利用之適合棲地為可能還有石虎或可擴散利用的潛在棲地範圍面積 1,313 km<sup>2</sup>。此外，未紀錄到石虎但仍是可能棲地之面積為 6,799 km<sup>2</sup>。苗栗縣為目前石虎族群數量最多的區域，根據李運金等 (2021) 推估為 340-363 隻。

棲地分布預測部分，印度豹貓的棲地佔據模式估計棲地佔有率和偵測率分別為 0.35 和 0.14，棲地佔據模式結果顯示海拔高度低、鼠類豐度高和樹冠鬱閉度高影響印度豹貓的佔有率 (Bashir *et al.* 2013b)。韓國豹貓的棲地選擇主要受稜線、林相和道路影響 (Rho 2009)。

陳美汀等 (2019, 2023) 運用 MAXENT 進行臺中地區的適合棲地與廊道預測，結果為大安溪和大甲溪之間的后里區與東勢區交界山區、東勢區與和平區交界的稜線兩側、新社南部往南沿續

到太平和霧峰的九九峰西側山區是目前臺中地區有較大相連面積的中高適合度的石虎棲地，而臺中西部地區開發嚴重，除了大安溪、大甲溪和烏溪等流域沿岸有適合石虎的棲地外，其餘地區適合石虎利用的棲地面積相對很小且零星，顯示臺灣目前石虎族群較為穩定的苗栗和南投族群間的交流僅能靠臺中市東部淺山的帶狀且破碎的石虎棲地維繫。

#### 4. 石虎的食性研究

有關石虎的食性研究，臺灣和多數地區的豹貓主要以小型哺乳動物為主要食物，其餘食物種類包含不同比例的鳥類、兩棲類、爬蟲類和昆蟲（Tatara and Doi 1994，Rabinowitz 1990，Grassman 2000，2004，Austin 2002，Rajaratnam *et al.* 2007），莊琬琪（2012）於苗栗通霄地區以石虎排遺進行分析，結果顯示石虎的食物以哺乳動物的相對頻度最高（57.6%；其中最多的是鼠科動物有 39.4%），鳥類次之（26.4%），再次之為昆蟲（10.2%），爬蟲類的相對頻度最低（5.8%）。然而，西表山貓的食物以鳥類為主，其餘食物種類包含兩棲類、爬蟲類、昆蟲和小型哺乳動物（Watanabe *et al.* 2003）。

表 1、臺灣和其他地區石虎研究所得活動範圍、核心區面積 (km<sup>2</sup>) 和日移動距離 (km)。其中，活動範圍和核心區以最小凸多邊形法 (MCP) 和核密度估算法 (KDE) 估算，依不同研究所估算之活動範圍 (MCP100、MCP95 或 KDE95) 和核心區 (MCP50 或 KDE50) 表列。

地區	性別	個體數	活動範圍			核心區		日移動距離
			MCP100	MCP95	KDE95	MCP50	KDE50	
臺灣 (苗栗通霄) <sup>a</sup>	Male	2	8.9	6.0	10.2	1.0	2.2	3.0
	Female	2	2.0	1.7	4.7	0.4	1.2	1.6
臺灣 (苗栗通霄和 銅鑼之間) <sup>b</sup>	Male	1	2.4		5.6		1.0	
	Female	3	0.6		1.0		0.3	
臺灣(大安溪下游) <sup>c</sup>	Male	2	15.4	14.7	55.8	3.3	12.3	1.9
	Female	1	1.3	0.9	1.8	0.2	0.3	1.5
臺灣(大安溪中游) <sup>d</sup>	Male	4	18.5	15.8	23.6	4.1	5.3	2.9
	Female	2	3.6	2.3	2.7	0.9	0.6	1.8
臺灣(臺中新社) <sup>e</sup>	Female	1	2.8	2.5	4.4	0.9	1.1	2.0
臺灣 (南投集集) <sup>f</sup>	Female	1		1.1	2.2	0.2	0.4	
日本 <sup>g</sup>	Male	1	0.78					

泰國 <sup>h</sup>	Male	4		5.6	8.5			
	Female	7		4.3	4.1			
泰國 <sup>i</sup>	Male	14	18.5	12.4	14.4	2.2	1.9	1.4
	Female	6	17.4	14	11.6	1.8	1	1.1
馬來西亞（沙巴） <sup>j</sup>	Male	4		3.5		0.8		
	Female	2		2.1		0.3		0.7

a：陳美汀 2015；b：姜博仁等 2019；c：陳美汀等 2020；d：陳美汀等 2023；e：陳美汀等 2022；f：劉建男等 2016；g：Oh *et al.* 2010；h：Austin 2002；i：Grassman 2004；j：Rajaratnam 2000。



## 二、工作項目

### (一) 紅外線自動相機調查：

1. 調查時間：工作計畫書核定日起 10 工作天至 114 年 8 月 31 日前完成至少 9 個月的調查。
2. 調查地點：本市東部淺山地區，如后里、豐原、新社、東勢、北屯、和平及太平區等地。
3. 架設紅外線自動相機數量：至少 35 台。

### (二) 辦理石虎保育與教育推廣：

1. 於本市轄內挑選 3 個地方（總計 100 人以上），與民眾互動執行相關工作。
2. 工作內容包括協助辦理保育行動工作坊、友善農作推廣、石虎受傷通報、加強宣導通報非法狩獵和民眾友善對待寵物（犬貓勿棄養及勿餵食野外犬貓等行為）等友善石虎的棲地工作。

### (三) 繳交期中報告與期末報告時，各提供 5 張清楚且解析度足夠之石虎照片，並授權機關日後使用各項宣導、活動所用。

### (四) 以本市歷年調查結果，協助本府規劃本市東部淺山地區，供後續研擬政策之參考。

### 三、重要工作項目的執行方法

#### (一) 利用紅外線自動相機進行石虎族群監測：

##### 1. 調查範圍：

根據已完成的臺中市石虎分布調查（陳美汀等 2018、陳美汀等 2019、陳美汀等 2023）已知大甲、外埔、后里、清水、神岡、豐原、石岡、新社、東勢、和平、北屯、太平、霧峰、龍井、大肚和烏日區等行政區有紀錄到石虎。由於林業保育署臺中分署已針對臺中綠網計畫中的溪流保育軸帶，包括大安溪、大甲溪和烏溪（含筏子溪）進行石虎族群監測，涵蓋了臺中石虎分布的西部行政區域，因此，本計畫著重於臺中市石虎分布的東部行政區域，也就是臺中綠網計畫的「臺中西部淺山森林保育軸帶」（圖 2 右側黃色斜線區域，包括后里區東部、東勢全區、新社區緊鄰大甲溪南北帶狀和新社南區、和平區緊鄰東勢和新社的南北帶狀區域、太平區東部和霧峰區東部），以及軸帶以西（包括石岡、豐原和北屯三區與新社區交界的帶狀區域、以及軸帶以西的太平和霧峰山區）進行調查監測（圖 2），以完整了解臺中地區石虎族群的相對豐度變化趨勢。

##### 2. 調查方法：

相較於苗栗和南投地區，臺中地區適合石虎棲息生存的棲地面積較小及破碎，且石虎的適合棲地與族群分布略呈帶狀分布，不適合以單一樣區做為監測樣區，參考過去已完成之臺中地區石虎族群分布資料（陳美汀等 2019、陳美汀等 2020、陳美汀等 2022a、陳美汀等 2022b、陳美汀等 2023），選擇曾有石虎出現紀錄的點位，扣除距離太近的點位（以 2 公里上下為準則），或評估石虎可能擴散的路徑，選擇適合的監測樣點，並根據現場環境和獸徑狀況，選擇原地點或附近地點架設相機。

於 2024 年 11 月根據評估選取 40 個樣點，架設紅外線自動相

機進行持續監測，其中，21 個樣點為本調查團隊（台灣石虎保育協會）於過去執行各石虎研究調查計畫結束後，選擇部分樣點進行自主監測的樣點，會有較長期資料；19 個樣點為 11 月重新架設樣點（過去執行各石虎研究調查計畫結束後拆除），重新架設樣點中有 6 個樣點因道路坍塌或環境變化導致路徑或獸徑消失，而重新選擇石虎可能利用的地點架設相機（圖 3、附錄 1）。由於各行政區的石虎適合棲地面積大小不一，其中，東勢區與和平區交界的稜線兩側、新社南部往南沿續到太平和霧峰的九九峰西側山區是目前臺中東部淺山地區有較大相連面積的中高適合度的石虎棲地，有較高比例的相機樣點。

相機架設沿用過去調查方式，將相機架設於離地面 20-30 cm 高度的樹幹上。相機拍攝視角與獸徑平行，以利於拍攝到石虎等小型食肉目動物較完整的影像，相機對焦於離相機約 2-3 公尺，俯角角度和對焦距離則根據架設地點的微環境地形與坡度調整。若樣點有地形和現場樹幹限制，則採取架設高度較高（1.0-1.5m 不等）由上朝下的較大俯角方式拍攝。所有相機樣點座標皆以 GPS（Garmin Oregon 550t）定位，誤差值為 5-7m。地理座標統一採用 TWD97(Taiwan Datum 1997)系統。

相機資料回收原則上以 1.5 個月間隔為主，若有樣點因微環境較為空曠容易空拍，則縮短為 1 個月，盡可能避免相機工作中斷，影響監測結果。每次到相機樣點收回相機記憶卡和更換電池時，會視狀況調整相機位置和整理現場，以維持資料品質。調查使用的相機主要為 Browning Trail Cameras Recon Force Elite HP5，以及其後繼型號或其他同等規格紅外線自動相機。

### 3. 紅外線自動相機資料分析：

#### （1）物種分布及相對豐富度

由於自動相機同時也可記錄到其他陸域哺乳動物，因此，調

查物種可涵蓋環境內出現的其他陸域哺乳動物，包括近幾年受到關注的外來種食肉目動物貓和犬。相機拍攝到的物種以 1 小時內同 1 隻個體的連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間；如果同 1 張照片裡有 2 隻以上的不同個體，每隻個體都視為 1 筆有效紀錄。由於哺乳動物中的人(*Homo sapiens*)、臺灣獼猴(*Macaca cyclopis*)、臺灣野豬(*Sus scrofa taiwanus*)、地棲性鳥類中的藍腹鷗 (*Lophura swinhoii*)、臺灣山鷓鴣 (*Arborophila crudigularis*) 和臺灣竹雞 (*Bambusicola sonorivox*) 等常成群出現，沿用過去分析方式，以群為單位計算。雖然，犬隻經常有成群出現之情形，但考量犬隻經常伴隨人為活動且對哺乳類動物之干擾程度，為避免低估其影響，在分析上仍以個體為單位計算。由於自動相機所拍攝到的貓和犬，多數無法辨認是否為有畜主的家貓、家犬或無畜主的野貓和野犬，因此，一併計算為貓和犬。

自動相機資料經辨識和匯入資料庫後，依各樣點分別計算石虎和其他小型食肉動物物種的出現頻率 (Occurrence Index, OI)， $OI = (\text{某目標物種在該點位的有效照片數量} / \text{該點位的有效相機總工作時}) \times 1000 \text{ 小時}$  (裴家騏和陳美汀 2008, 劉建男等 2016)，並將各相機點位的石虎和其他小型食肉目動物的 OI 值分成 5 個等級，等級越高代表出現的頻度越高，其中「無」為樣點的 OI 值 = 0、「低」為該樣點 OI 值 < 所有點位平均 OI 值 - 0.5 SD、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值  $\pm 0.5$  SD 的範圍內、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值 + 0.5 SD 和 + 1.5 SD 之間、「高」代表該樣點 OI 值 > 所有點位平均值 + 1.5 SD。分別依據各目標物種各樣點的 OI 值，繪製成無、低、普通、中高和高等 5 個等級的相對豐度分布圖 (Distribution of relative abundance)。

此外，根據資料收集時間依上述計算出現頻率的方法，分別計算石虎的各季 (春：3、4、5 月；夏：6、7、8 月；秋：9、10、

11 月；冬：12、1、2 月）出現頻率，做為各季相對豐度的指標，以了解調查區域的石虎族群的變化。其他與石虎共域的食肉目物種也依上述方法進行分析，以了解其豐度變化趨勢。由於相機架設時間至少涵蓋冬、春和夏 3 個季節，將以 Friedman test 進行檢定，比較各季的各食肉目動物物種的出現頻率是否有季節上的差異。

## （2）物種日活動模式

分別將各食肉目物種的照片記錄分成一日 24 小時的區段，每一時段百分比為【（某物種在某時段有效照片總數/該物種全部時段有效照片總數） $\times 100\%$ 】，依此畫出全天各小時的照片比例曲線，做為描述該物種的日活動模式（裴家騏和姜博仁 2004）。另外，為了解各物種的日活動模式是否有季節性的差異，根據某目標物種的每張有效照片所顯示的日期，分為春、夏、秋、冬四季，按照上述的方法分別計算該物種各季節的各時段活動量百分比。

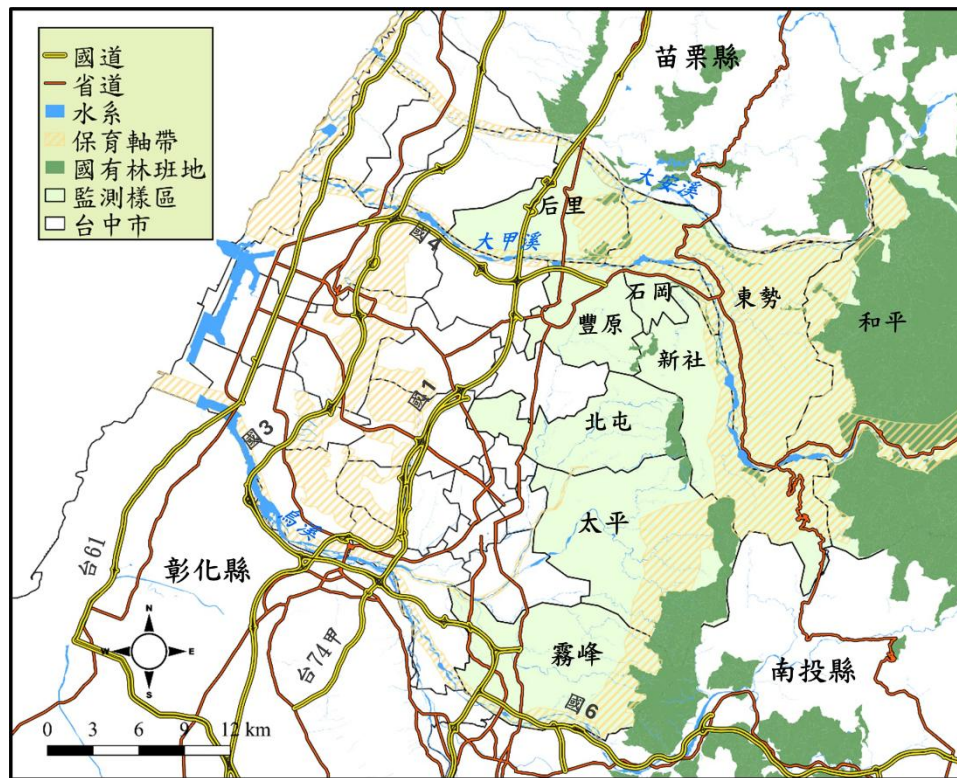


圖 2、調查樣區。



圖 3、本計畫架設之淺山監測樣點（黃點），以及臺中分署進行溪流保育軸帶監測的樣點（橘點）。

## (二) 辦理石虎保育與教育推廣：

臺灣石虎分布於淺山環境，已知的適合棲地多為私有地，與淺山居民關係密切，因此，社區居民對石虎和保育的觀念與態度，對於石虎保育工作的推廣和執行有極大影響。臺中市為保育石虎及石虎熱區，以恢復其族群之存續與繁衍，並達成石虎保育與自然生態平衡，已制定石虎保育自治條例。同時，為推動臺中市的石虎保育工作訂定臺中市石虎保育計畫，其中多項策略與行動，例如策略 C.降低家禽危害及石虎遭獵捕數量、策略 D.提升石虎棲地品質、策略 F.降低非法獵捕與誤捕、策略 G.降低遊蕩犬貓對石虎的危害和策略 J.石虎保育教育推廣及資訊分享平臺，都與在地社區有密切關係，因此，為加強石虎棲地內的保育工作的推展，將於石虎分布區域內的社區進行石虎保育觀念的宣導，並透過持續的互動與溝通，逐漸建立互信與夥伴關係，以利後續保育行動的推動。

本計畫規劃於調查期間選擇 3 個社區推動社區參與石虎保育推廣，由於石虎分布的區域內包含的社區極多，社區的選擇將根據 1.石虎核心族群棲地和廊道範圍的社區；2.曾有互動或經評估後了解該社區的動能較強，或地方頭人如社區發展協會理事長、總幹事或村里長對於保育事務較為積極；3.本計畫野外調查的重點區域會有較多人力的投注等原則優先選擇。此外，林業保育署和臺中市政府正在推動的國土生態綠網計畫和瀕危物種生態給付計畫都有參與合作的社區，也會納入考量。

選出社區後，首先會先與社區進行互動，包括訪視居民耆老、參與社區的活動、拜訪在地社團和保育團體，或社區小學的到校推廣等，增加社區居民對執行團隊的了解與信任。其次，每個社區各舉辦一場保育行動工作坊，工作坊的辦理時間將配合社區居民，在與社區有初步互動後訂定。

工作坊內容分為兩部分：



## 1. 宣導課程：

包括石虎生態、族群面臨威脅與保育行動和一般民眾生活中可以如何協助石虎保育等基礎資訊，並根據訪談所獲得的社區資訊，規劃與社區較為相關或社區較為關注，並符合臺中市石虎保育策略的相關課程，包括雞舍危害通報、非法狩獵通報、友善農作推動、犬貓飼主責任宣導和不餵食遊蕩犬貓等不同面向的友善石虎和棲地保育觀念宣導。

其中，雞舍危害和非法狩獵的宣導主要讓社區民眾了解因雞舍危害而誤捕或非法狩獵對石虎族群的影響，並介紹生態服務給付計畫和雞舍改善計畫，以鼓勵社區民眾積極配合救傷、路殺和非法狩獵的通報；友善農作推動部分則是透過里山概念、友善農作推動和生態服務給付計畫的介紹，鼓勵社區的農民以友善環境的耕作方式，提升石虎的棲地品質。近年來，遊蕩犬貓對於野生動物包括石虎的威脅逐漸受到重視，為降低遊蕩犬貓對石虎的危害，宣導課程中主要加強社區民眾的飼主責任觀念，例如寵物登記、晶片注射和疫苗注射、如何善待家中犬貓，以及不棄養、不放養和不餵養流浪犬貓等的觀念（表2）。

## 2. 座談討論：

透過與居民的互動，了解在地居民對於石虎保育和其他相關環境議題之想法，進而討論社區參與友善環境農作、石虎救傷或路殺通報、石虎危害防治通報、非法狩獵通報與取締和野外犬貓族群控制等友善石虎的保育工作的可能性與進行方式，作為未來社區參與石虎保育等行動方案的基礎。



表 2、保育行動工作坊宣導議題和課程內容

宣導課程面向或議題	課程內容	對應的臺中市石虎保育策略
雞舍危害與非法狩獵通報	1. 誤捕和非法狩獵對石虎的影響 2. 生態服務給付計畫介紹 3. 雞舍改善計畫 4. 野保法與非法狩獵罰則	策略 C.降低家禽危害及石虎遭獵捕數量 策略 F.降低非法獵捕與誤捕
友善農作推動	1. 里山概念 2. 友善農作推動 3. 生態服務給付計畫介紹	策略 D.提升石虎棲地品質
遊蕩犬貓議題	1. 遊蕩犬貓對於石虎的影響 2. 宣導不餵養遊蕩犬貓的觀念 3. 飼主責任觀念與相關罰則	策略 G.降低遊蕩犬貓對石虎的危害

#### 四、結果與討論

本計畫自 2024 年 11 月 18 日開始執行，首先完成計畫書修改以及紅外線自動相機監測樣點設置，後續持續收集監測樣點資料和社區保育推廣等各項工作。本計畫於 114 年 6 月繳交期中報告，現根據預定進度進行計畫期間（2024 年 11 月至 2025 年 8 月）調查之資料進行分析，完成期末報告。以下就分項的結果及討論進行說明：

##### （一）利用紅外線自動相機進行石虎族群監測：

###### 1. 拍攝結果

由於部分樣點為延續架設樣點，配合資料收集時間，納入 2024 年 10 月資料。總計 2024 年 10 月至 2025 年 8 月，40 個相機點位共有 274,547 小時的有效工作時，平均每個樣點工作時數為 6,864 ( $\pm 505$ ) 小時。扣除鼬形目、翼手目及部分嚙齒目的鼠科無法辨識確認種名，其他共記錄到 6 目 11 科 15 種野生哺乳動物（附錄 2），相較期中報告時新增了麝香貓及大赤鼯鼠的物種紀錄。紀錄到的哺乳類中，石虎屬於野生動物保育法所公告的「瀕臨絕種保育類野生動物」，麝香貓（*Viverricula indica taivana*）、穿山甲（*Manis pentadactyla pentadactyla*）屬於「珍貴稀有保育類野生動物」，黃喉貂（*Martes flavigula chrysospila*）、食蟹獾（*Herpestes urva formosanus*）、臺灣水鹿（*Rusa unicolor swinhoii*）和臺灣野山羊（*Capricornis swinhoei*）為「其他應予保育之野生動物」。

表 3 為 40 個樣點所紀錄到的哺乳動物和地棲性鳥類的相關資料，因本調查的紅外線自動相機架設方式主要針對會在地上活動的動物，資料以地棲性哺乳動物和地棲性鳥類較為準確。鼠類照片及鼬形目照片無法準確辨識到種，分別合併為鼠科鼠類和鼬形目兩類計算。在本年度調查結果當中，野生哺乳動物以山羌（*Muntiacus reevesi micrurus*）所拍到的次數（13,179 次）最多，鼬獾（*Melogale moschata subaurantiaca*）（1,887 次）次之，臺灣

獼猴（1,470 群次）排名第三；地棲性鳥類以藍腹鷗（1,241 群次）為最多。

表 3、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機樣點 (N=40) 紀錄到的哺乳動物和地棲性鳥類之有效照片數、出現頻率 (OI 值) 及出現樣點數等資料。

物種名	有效 照片數	OI 值 <sup>a</sup>	OI 值標 準差 <sup>a</sup>	OI 值 <sup>b</sup>	OI 值標 準差 <sup>b</sup>	出現 樣點數	出 現 樣 點 數 比 例 (%)	單一樣點 OI 值範圍 <sup>c</sup>
黃喉貂	17	0.06	0.23	0.48	0.54	5	13	0.14-1.37
鼬獾	1887	6.74	9.34	7.09	9.45	38	95	0.14-39.78
麝香貓	2	0.01	0.05	-	-	1	3	0.29
白鼻心	1177	4.28	6.46	4.28	6.46	40	100	0.16-31.14
食蟹獾	848	3.03	3.13	3.27	3.12	37	93	0.14-13.90
石虎	145	0.52	0.78	0.90	0.85	23	58	0.14-3.33
貓	429	1.57	3.09	2.09	3.42	30	75	0.14-14.72
犬	3091	11.25	16.36	12.16	16.69	37	93	0.14-66.06
(犬*)	1609	5.83	8.15	6.30	8.30	37	93	0.14-33.23
鼬形目	20	0.07	0.15	0.32	0.16	9	23	0.14-0.51
臺灣野兔	39	0.14	0.41	0.51	0.67	11	28	0.14-0.43
赤腹松鼠	410	1.50	3.45	2.11	3.64	35	88	0.13-4.68

大赤鼯鼠	1	<0.01	0.02	-	-	1	3	0.15
鼠科鼠類	306	1.11	1.66	1.35	1.74	33	83	0.14-9.02
穿山甲	100	0.35	0.51	0.54	0.55	26	65	0.14-2.54
臺灣野豬*	517	1.91	2.07	2.18	2.07	35	88	0.14-11.12
山羌	13179	48.35	76.99	56.89	80.66	34	85	0.14-339.46
臺灣水鹿	1	<0.01	0.02	-	-	1	3	0.14
臺灣野山羊	70	0.25	0.56	0.83	0.78	12	30	0.16-2.52
臺灣獼猴*	1470	5.35	7.28	6.90	7.61	31	78	0.41-23.87
人*	1094	3.93	11.40	5.62	13.34	28	70	0.14-63.49
臺灣山鷓鴣*	281	1.00	2.19	1.14	2.64	24	60	0.14-11.67
臺灣竹雞*	369	1.33	2.85	2.04	3.25	28	70	0.14-14.14
藍腹鵲*	1241	4.56	7.03	5.20	7.24	36	90	0.14-27.71

\*：以群計算。

a: 計算方式為所有樣點的 OI 值和標準差。

b: 計算方式為有記錄該物種的樣點的 OI 值和標準差。

c：有紀錄到該物種的樣點的 OI 值範圍。

## 2. 石虎和共域小型食肉目動物的分布

本計畫收集到的自動相機資料顯示，調查範圍內的小型食肉目物種包含黃喉貂、鼬獾、麝香貓、白鼻心、食蟹獾、石虎、貓和犬共計 8 種（表 3），其中，貓和犬則為外來種，原生種中黃喉貂僅在東勢區及和平區的 5 個樣點（CE92-1、CP43-1、CP48、CP50、CP56）記錄到共計 17 筆的有效照片，此外，麝香貓僅於 CP56（和平區）記錄到 2 筆有效照片，因此上述兩物種並未列入後續分析（圖 4）。主要的 6 種食肉目動物中，以白鼻心的出現樣點比例最高（100%），其次為鼬獾（95%），食蟹獾（93%）及家犬（93%）則並列第三，而其中石虎出現樣點比例最低（58%）；所有樣點的平均出現頻率以犬隻最高（OI=11.25），其次為鼬獾（OI=6.74），石虎最低（OI=0.52）（圖 5）。

表 4 為臺中東部淺山地區包括台中綠網計畫的「臺中西部淺山森林保育軸帶」和保育軸帶以西的各食肉目動物的照片數、出現頻率和出現樣點比例。整體而言，主要監測目標物種石虎以保育軸帶的樣點平均出現頻率和出現樣點比例較高，其他野生食肉目動物中的鼬獾和食蟹獾也以保育軸帶的樣點平均出現頻率高於保育軸帶以西，不過軸帶以西的鼬獾出現比例（100%）較保育軸帶高；而白鼻心在保育軸帶和軸帶以西都是所有樣點都有紀錄，但軸帶以西的平均出現頻率高於保育軸帶。外來種的犬貓的出現樣點比例和平均出現頻率都是軸帶以西較高。

根據臺中綠網溪流保育軸帶監測結果顯示大甲溪的石虎族群狀況以東勢大橋以上的河段較不穩定（陳美汀等 2025），因此，進一步將監測樣點分為大甲溪以北淺山森林保育軸帶（以下簡稱北軸帶）、大甲溪以南淺山森林保育軸帶（以下簡稱南軸帶）和淺山森林保育軸帶以西（以下簡稱軸帶以西）三區，淺山森林保育軸帶以東的樣點則分別納入南、北軸帶，以進一步了解臺中東部淺

山食肉目動物之豐度變化(圖6)為三區的食肉目動物照片數、出現頻率和出現樣點比例。以下就各物種分項說明：

#### (1) 石虎

40 個樣點中有 23 個樣點記錄到石虎出現(圖7)，所有樣點的平均出現頻率(OI)為 0.52，記錄到石虎的樣點出現頻率(OI)介於 0.14-3.33 之間，平均出現頻率為 0.90，略低於 2016—2019 台中石虎族群調查(陳美汀等 2019)中所有紀錄到石虎樣點(N=57)的平均出現頻率(OI=0.96)。三個分區中，北軸帶記錄到石虎的樣點比例最高(70%)，南軸帶次之(61%)，軸帶以西記錄到石虎的樣點比例則略低於一半(42%)，北軸帶及南軸帶的平均出現頻率差異很小(分別為 0.59 和 0.62)，軸帶以西最低(OI=0.30)(圖8、圖9、表5)。

石虎的出現頻率高低圖(圖7)，顯示台中東部淺山的石虎族群在台中綠網西部淺山森林保育軸帶及相連的東側山區，包括和平區、新社區和太平區、霧峰區與南投縣相鄰的帶狀區域的分布最為連續，而森林保育軸帶以西也有零星分布。不過，與 2016-2019 完成的臺中地區石虎族群調查的石虎出現樣點(圖10，陳美汀等 2019)比較，可看出東勢區、太平區、霧峰區和北屯區有分布缺口。這些分布缺口中，透過林業保育署台中分署和台中市農業局持續推動的瀕危物種石虎及重要棲地生態服務給付推廣計畫和友善農作，近兩年在東勢區的友善農作和社區巡守的成果發現，東勢區西南區域的慶福里和慶東里交界有新增石虎出現紀錄，顯示石虎由東勢和和平交界的南北向石虎族群廊道的太平籠山往西側擴散到大甲溪的路徑，也佐證友善農作和社區保育的成果。

整體而言，北軸帶及南軸帶的石虎分布變化不大，只有北軸帶的東勢區北段的石虎分布略往東部擴散，以及南軸帶的太平區

的石虎分布往東移，顯示國有林班地仍是維繫石虎族群穩定和擴散的重要棲地。而保育軸帶以西則是太平往北到北屯、豐原和石岡有新增帶狀分布，雖然，北屯區的監測樣點尚未監測到石虎，但與豐原交界的樣點和豐原與石岡的樣點都持續有記錄到石虎。由於 2023 的臺中石虎族群補充調查（陳美汀等 2023）就有記錄到豐原區和石岡區出現石虎紀錄，而 2016 年豐原區的情人谷附近曾有一筆石虎的自動相機拍攝紀錄（劉威廷 2017），後續亦有路殺案例，因此，無法確認為原有低密度族群或是後來擴散進入的個體，不過資料顯示目前此區的石虎仍穩定持續出現。

季節方面，將 2024 年 10 月至 2025 年 8 月的各相機工作時和記錄到的石虎，依據季節區分並計算平均出現頻率，由於資料起始月份（10 月）至結束月份（8 月）尚未滿一年，秋季資料並不完整，因此未將秋季納入分析。石虎在各季平均出現頻率中以夏季最高（OI=0.66）、冬季最低（OI=0.40），春季出現頻率值則為 0.43，不過，以 Friedman test 檢定冬、春和夏三季的出現頻率，三個季節在統計上沒有顯著差異（ $p=0.076$ ， $n=40$ ），此結果與溪流環境的結果以冬季最高不同（陳美汀等 2025）。將保育軸帶三個分區之石虎出現資料分季進行分析，結果顯示三個軸帶同樣以夏季出現頻率最高，其中北軸帶較為明顯；南軸帶和軸帶以西在冬季相對較低，北軸帶則以春季之石虎出頻率相對較低（圖 11）。

本計畫期間僅記錄到 5 筆母石虎育幼或明顯懷孕的紀錄，包含 CE36-2 於 1 月（冬季）記錄到石虎媽媽帶 3 個月左右小石虎，以及同月份另一筆石虎媽媽帶約 4 個月大小石虎之紀錄，而此地點於 4 月也有紀錄到懷孕母石虎，此外，CT28 於 6 月（夏季）也有紀錄到石虎媽媽與 3 個月左右小石虎之影像，以及 CW04-1 於 4 月紀錄到母石虎疑似懷孕之影像。過去文獻記錄石虎懷孕期約



60-70 天，每胎產下 2-3 隻幼體，各地區的繁殖週期紀錄有所差異，依據本計畫記錄到的幼年石虎之年齡回推，繁殖季節落在 3 月及 9 月左右，與台中綠網溪流保育軸帶石虎繁殖紀錄中，2-4 月和 8-9 月為高峰期之結果相近（陳美汀等 2025）。

## (2) 其他野生食肉目動物

鼬獾為普遍紀錄到的食肉目動物，40 個樣點中有 38 個樣點（95%）紀錄到此物種（圖 12），所有樣點的平均出現頻率為 6.74，記錄到鼬獾的樣點出現頻率（OI）介於 0.14-39.78 之間（表 3）。其中，軸帶以西的出現樣點比例最高（100%），所有樣點都有記錄到鼬獾，而出現頻率則以北軸帶（OI=14.98）明顯高於其他 2 個分區，南軸帶和軸帶以西的平均出現頻率相近（分別為 3.95 和 4.04）（圖 8、圖 9、表 5）。鼬獾各季平均出現頻率分別為 7.03（冬）、8.41（春）和 4.62（夏），以春季最高、夏季最低，以 Friedman test 檢定冬、春、夏三季的出現頻率有明顯差異（ $p=0.002$ ， $n=40$ ）。鼬獾春季出現頻率最高的結果與溪流環境結果相同（陳美汀等 2025）。然而，分區比較結果顯示，軸帶以西與南、北兩軸帶較為不同，以冬的平均出現頻率最低（圖 15）。

白鼻心為調查範圍內分布最普遍的食肉目物種，所有樣點都有記錄到此物種（圖 13），平均出現頻率為 4.28，出現頻率介於 0.16-31.14 之間（表 3）。三個分區中，以軸帶以西的平均出現頻率（OI=6.28）最高，最低的則是南軸帶（OI=2.60）（表 5），軸帶以西的海拔較低且靠近人為活動較多的市區，與過去研究得知白鼻心偏好低海拔且對人為活動干擾之適應力強的結果相符（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2021）。白鼻心的各季平均出現頻率分別為 1.66（冬）、4.86（春）和 8.24（夏），以 Friedman test 檢定三季的出現頻率有明顯差異（ $p<0.001$ ， $n=40$ ），以夏季最高、冬季最低，三個分區的季節變化大致相似（圖 16）。

本計畫記錄到食蟹獾的樣點比很高，有 37 個樣點（93%）記錄到食蟹獾，顯示食蟹獾在台中東部淺山環境分布也相當普遍，目前尚未記錄到此物種之點位皆在軸帶以西，在淺山森林保育軸帶中所有樣點皆有食蟹獾的出現紀錄（圖 14）。記錄到食蟹獾的樣點出現頻率（OI）介於 0.14-13.90 之間，所有樣點的平均出現頻率為 3.03。3 個分區中，北軸帶和南軸帶的相對豐度一樣（OI=3.92），軸帶以西的平均出現頻率最低，OI 僅 0.93（表 5）。食蟹獾的各季平均出現頻率，以春季最高、冬季最低，分別為 1.58（冬）、4.47（春）和 4.10（夏），以 Friedman test 檢定三季的出現頻率有明顯差異（ $p<0.001$ ， $n=40$ ）。檢視三個分區的各季出現頻率，雖然北軸帶的夏季出現頻率高於春季，但兩季的出現頻率差異不大，三區的春、夏季出現頻率與冬季有較大差異（圖 17）。

### (3) 外來種犬、貓

40 個監測樣點中有 30 個（75%）樣點拍攝到貓（圖 5），所有樣點的平均出現頻率為 1.57，各樣點的出現頻率介於 0.14-14.72 之間（表 3）。三個分區中，軸帶以西的貓出現樣點比例（83%）和平均出現頻率（OI=2.90）最高，南軸帶則次之（出現樣點比例為 72%，平均出現頻率為 1.35），北軸帶之出現樣點比例（70%）略低於南軸帶的出現比例，相較於軸帶以西和南軸帶，北軸帶的貓的出現頻率明顯較低（OI=0.35）（圖 18、表 5）。貓的各季平均出現頻率分別為 2.25（冬）、1.10（春）和 0.88（夏），以冬季最高、夏季最低，不過三個分區的各季相對豐度趨勢都不相同（圖 20），以 Friedman test 檢定冬、春、夏三季的出現頻率並無明顯差異（ $p=0.40$ ）， $n=40$ ）。

犬的部分，40 個監測樣點中有高達 37 個（93%）樣點拍攝到犬隻，所有樣點的平均出現頻率為 11.25，為食肉目動物中最高，各樣點的犬隻出現頻率（OI）介於 0.14-66.06 之間（表 3）。三個

分區中，軸帶以西的樣點都有犬隻出現紀錄(100%)，北軸帶及南軸帶的出現樣點比例相近(北軸帶 90%、南軸帶 89%)，平均出現頻率同樣以軸帶以西( $OI=21.73$ )遠高於其他兩個分區，其次為南軸帶( $OI=9.16$ )，北軸帶最低( $OI=2.42$ )(圖 19、表 5)。犬隻的各季平均出現頻率以冬季最高、夏季最低，分別為 14.12(冬)、10.91(春)和 7.00(夏)，Friedman test 檢定三季的出現頻率無明顯差異( $p=0.11$ ， $n=40$ )，不過，三個分區的犬隻分季出現頻率都是冬季最高、夏季最低(圖 21)。

過去調查結果顯示犬、貓的分布與相對豐度應與人為活動和聚落較有關係(裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2021)，本調查也以靠近臺中市區的軸帶以西的犬、貓問題較為嚴重。犬、貓之出現頻率皆以冬季為最高，與溪流環境的結果相同(陳美汀等 2025)。

表 4、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，調查區域「台中西部淺山森林保育軸帶」和淺山森林保育軸帶以西，記錄到的各食肉目動物（黃喉貂和麝香貓除外）之有效照片數、平均出現頻率（OI 值）和出現樣點比例。

區域	西部淺山森林保育軸帶 (N=28)				保育軸帶以西 (N=12)			
	工作時 193,780				80,767			
物種	照片數	非零 平均值	所有點 平均值	樣點數 比例	照片數	非零 平均值	所有點平 均值	樣點數 比例
鼬獾	1566	8.50	7.9	93	321	4.04	4.04	100
白鼻心	658	3.42	3.4	100	519	6.28	6.28	100
食蟹獾	776	3.92	3.9	100	72	1.24	0.93	75
石虎	120	0.94	0.6	64	25	0.73	0.30	42
貓	194	1.39	1.0	71	235	3.48	2.90	83
犬	1317	7.56	6.8	89	1774	21.73	21.73	100

表 5、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，調查區域包括大甲溪以北淺山森林保育軸帶（北軸帶）、大甲溪以南淺山森林保育軸帶（南軸帶）和淺山森林保育軸帶以西（軸帶以西）三個分區，記錄到的各食肉目動物（黃喉貂和麝香貓除外）之有效照片數、平均出現頻率（OI 值）和出現樣點比例。

分區		北軸帶 (N=10)				南軸帶 (N=18)				軸帶以西 (N=12)		
工作時		69,383				124,397				80,767		
物種	照片數	非零 平均值	所有點 平均值	樣點數 比例	照片數	非零 平均值	所有點 平均值	樣點數 比例	照片數	非零 平均值	所有點 平均值	樣點數 比例
鼬獾	1067	16.64	14.98	90	499	4.19	3.95	94	321	4.04	4.04	100
白鼻心	341	4.90	4.90	100	317	2.60	2.60	100	519	6.28	6.28	100
食蟹獾	275	3.92	3.92	100	501	3.92	3.92	100	72	1.24	0.93	75
石虎	41	0.84	0.59	70	79	1.01	0.62	61	25	0.73	0.30	42
貓	25	0.50	0.35	70	169	1.87	1.35	72	235	3.48	2.90	83
犬	161	2.69	2.42	90	1156	10.30	9.16	89	1774	21.73	21.73	100



圖 4、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到黃喉貂和麝香貓的出現樣點。

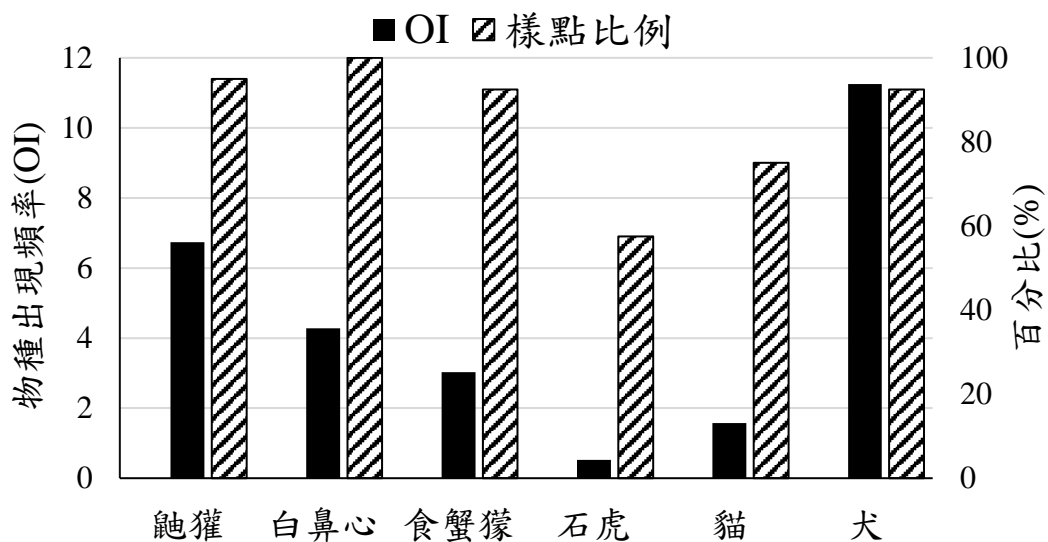


圖 5、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，紅外線自動相機記錄到食肉目動物的平均出現頻率 (OI) 和樣點數比例 (%)。

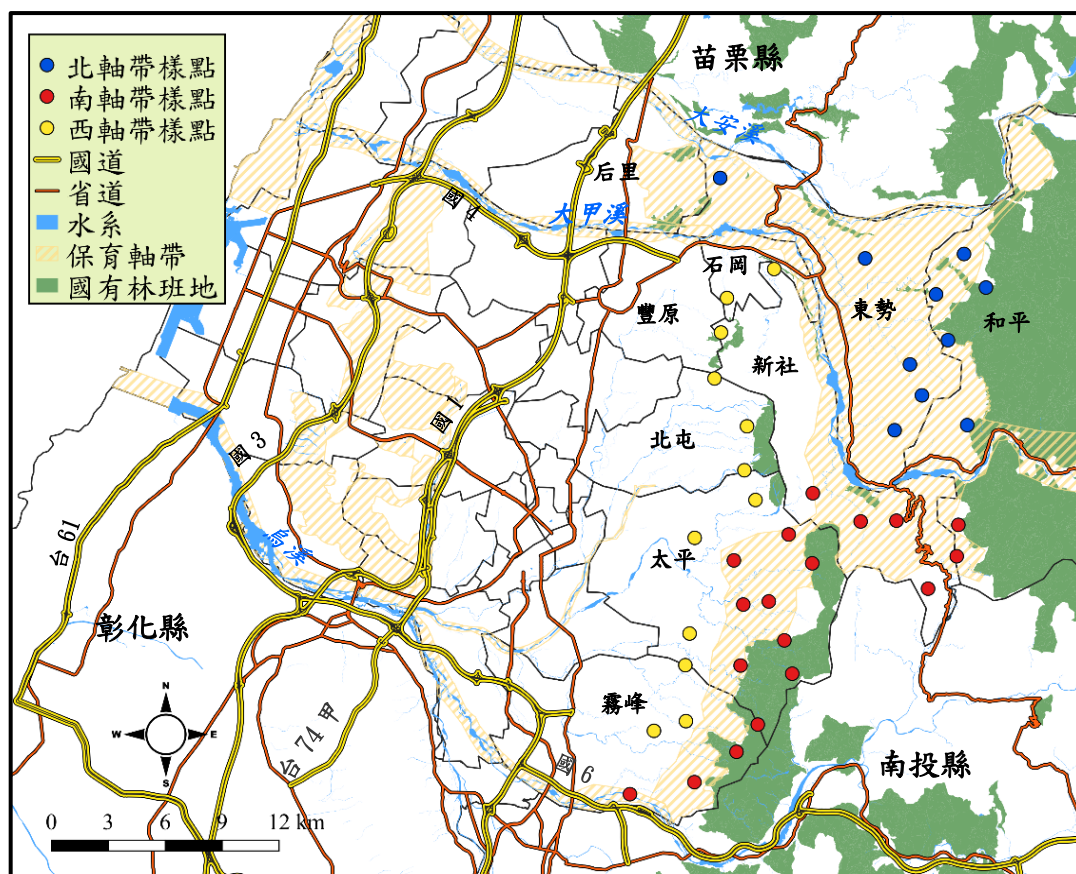


圖 6、本計畫調查範圍劃分為大甲溪以北淺山森林保育軸帶(北軸帶)、大甲溪以南淺山森林保育軸帶(南軸帶)和淺山森林保育軸帶以西(軸帶以西)三個分區的監測樣點。



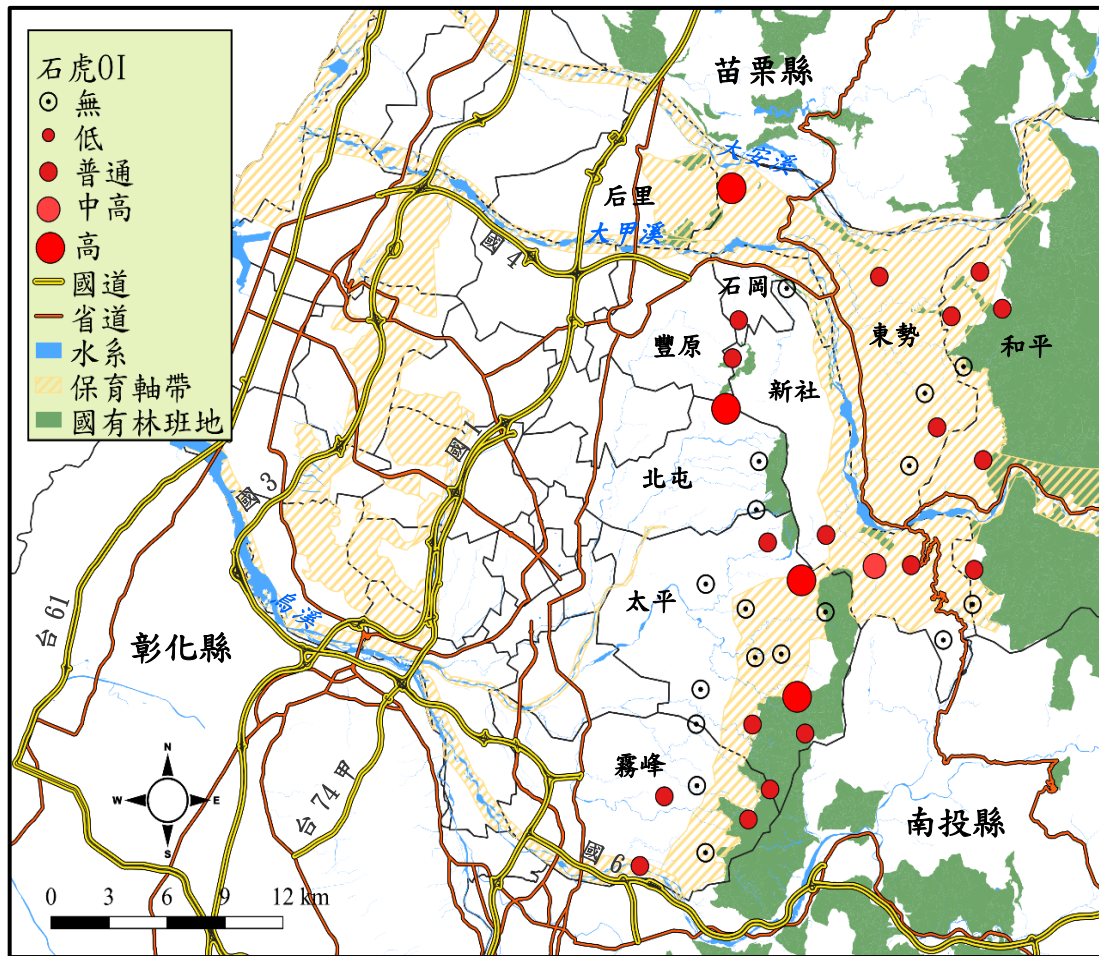


圖 7、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到石虎的出現頻率高低圖。OI 值分成 5 個等級，「0」為樣點的 OI 值= 0、「低」為該樣點 OI 值<所有點位平均 OI 值-0.5 SD ( $<0.13$ )、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值 $\pm 0.5$  SD 的範圍內 ( $0.13\sim0.91$ )、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值+0.5 SD 和+1.5 SD 之間( $0.91\sim1.69$ )、「高」代表該樣點 OI 值>所有點位平均值+1.5 SD ( $>1.69$ )。



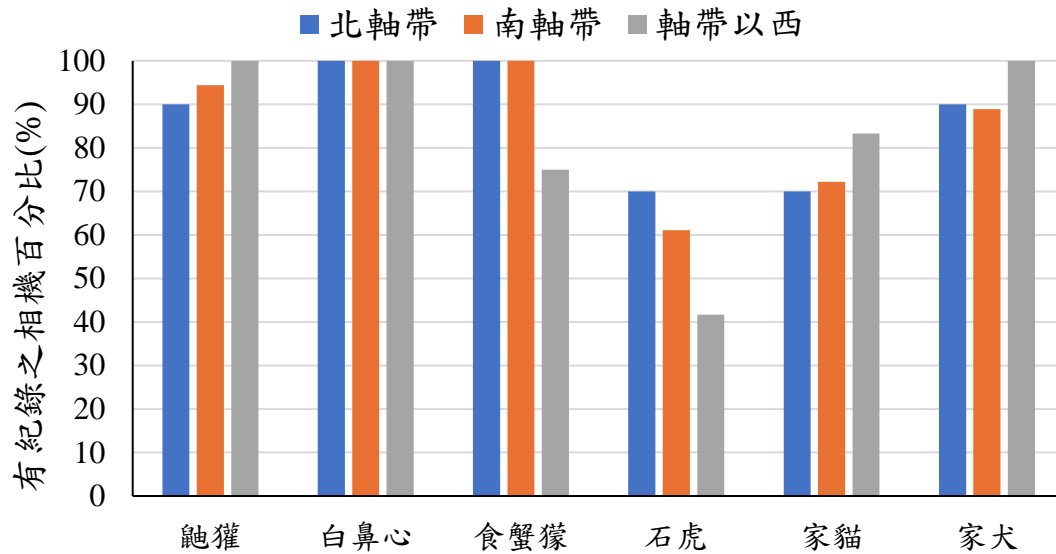


圖 8、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到各食肉目物種的相機百分比之比較。

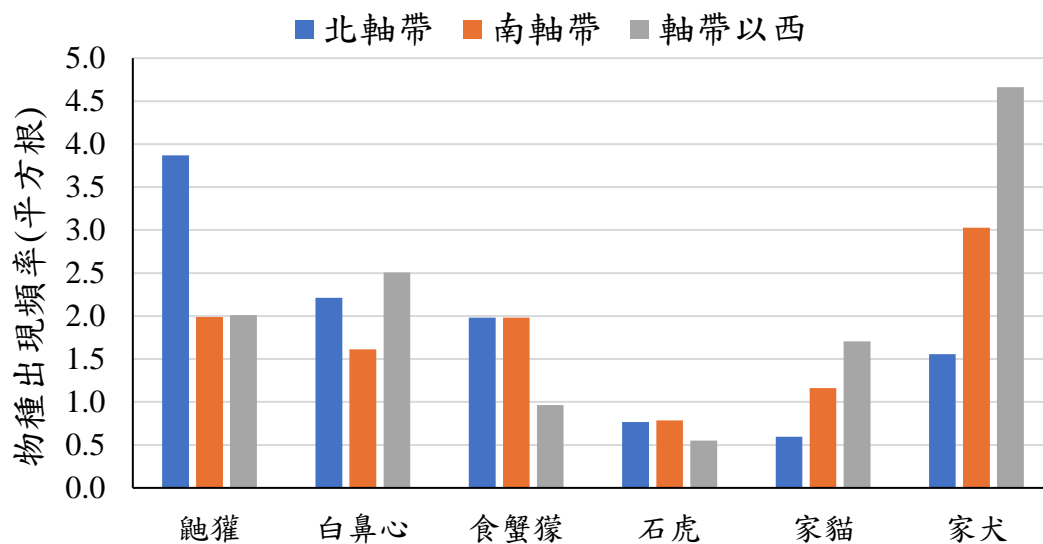


圖 9、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到各食肉目物種的出現頻率(平方根)之比較。

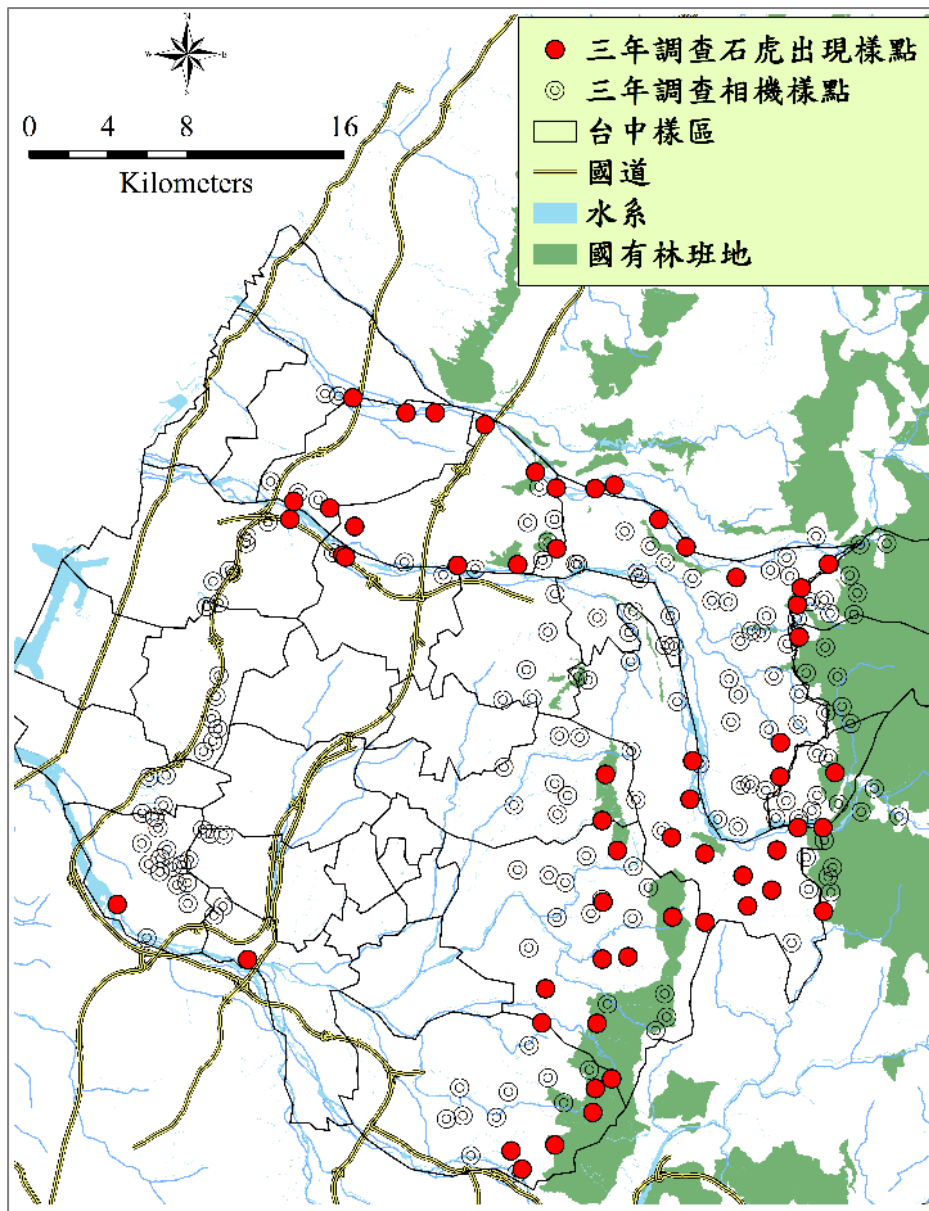


圖 10、2016-2019 年完成的臺中地區石虎族群調查的石虎出現樣點  
(引自陳美汀等 2019)。

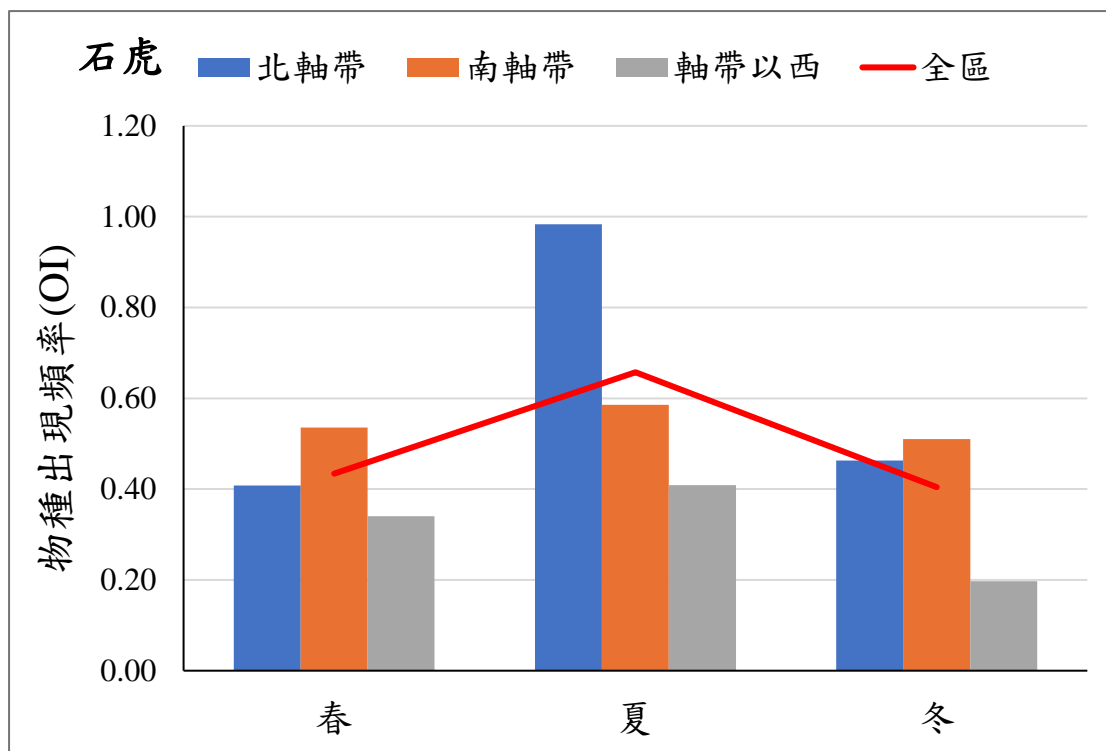


圖 11、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到石虎的出現頻率分季之比較。

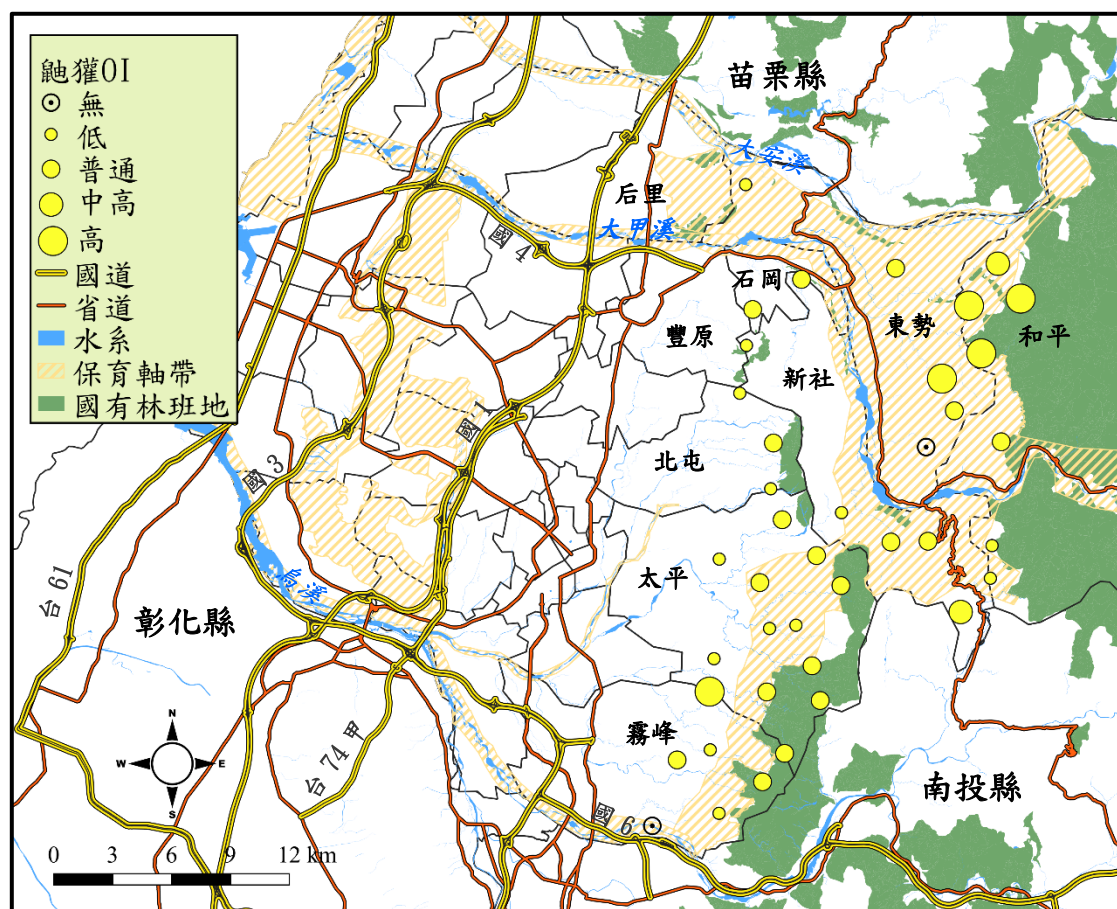


圖 12、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到鼬獾的出現頻率高低圖。OI 值分成 5 個等級，「0」為樣點的 OI 值=0、「低」為該樣點 OI 值<所有點位平均 OI 值-0.5 SD (<2.07)、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值 $\pm$ 0.5 SD 的範圍內 (2.07~11.40)、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值+0.5 SD 和+1.5 SD 之間(11.40~20.74)、「高」代表該樣點 OI 值>所有點位平均值+1.5 SD(>20.74)。

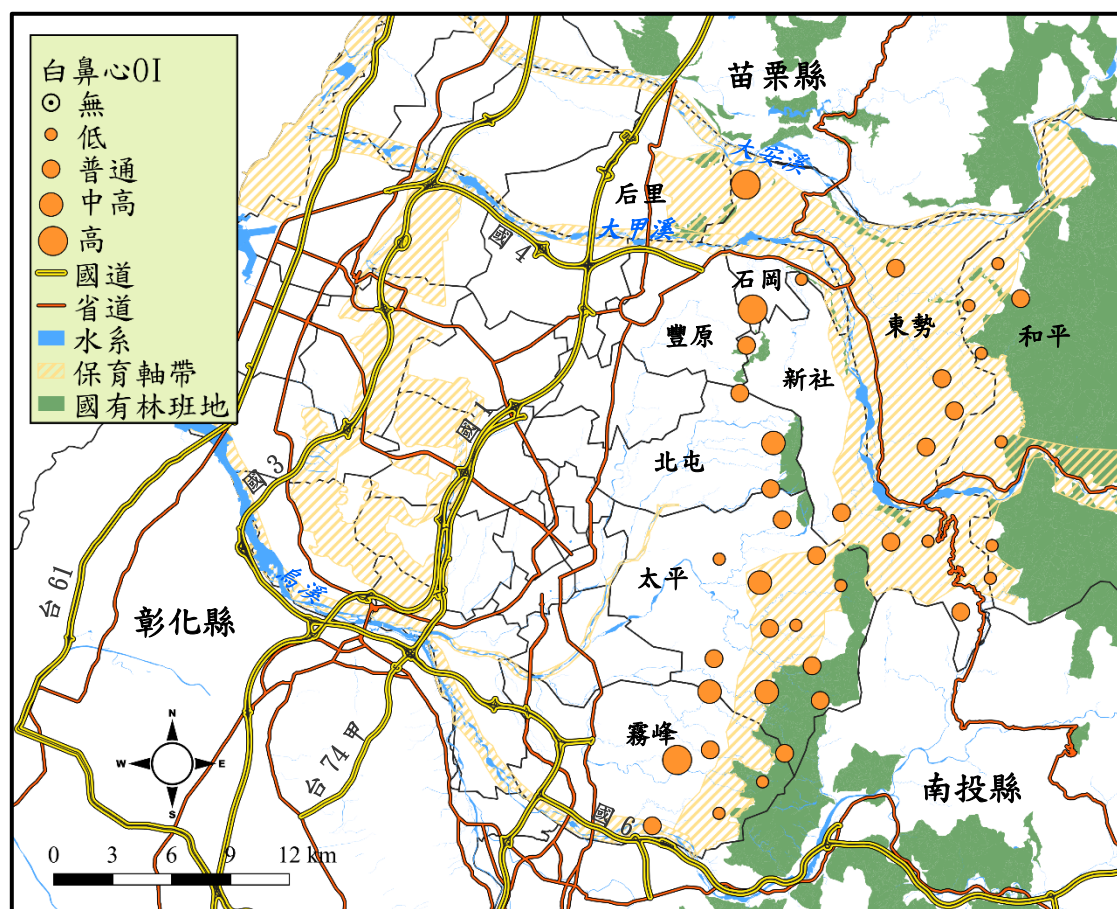


圖 13、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到白鼻心的出現頻率高低圖。OI 值分成 5 個等級，「0」為樣點的 OI 值=0、「低」為該樣點 OI 值<所有點位平均 OI 值-0.5 SD (<1.05)、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值±0.5 SD 的範圍內 (1.05~7.51)、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值+0.5 SD 和+1.5 SD 之間(7.51~13.97)、「高」代表該樣點 OI 值>所有點位平均值+1.5 SD(>13.97)。





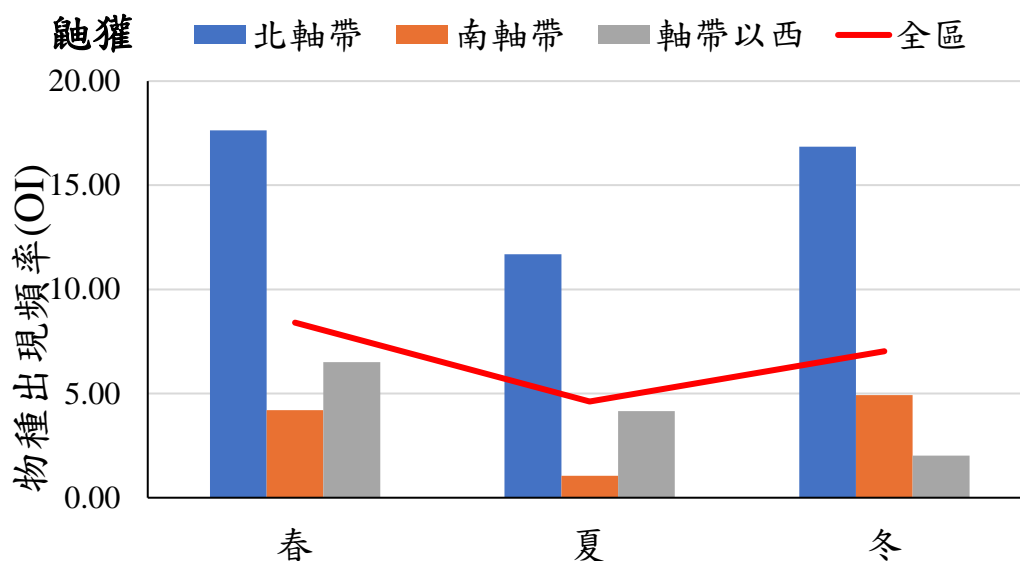


圖 15、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到鼬獾的分季出現頻率之比較。

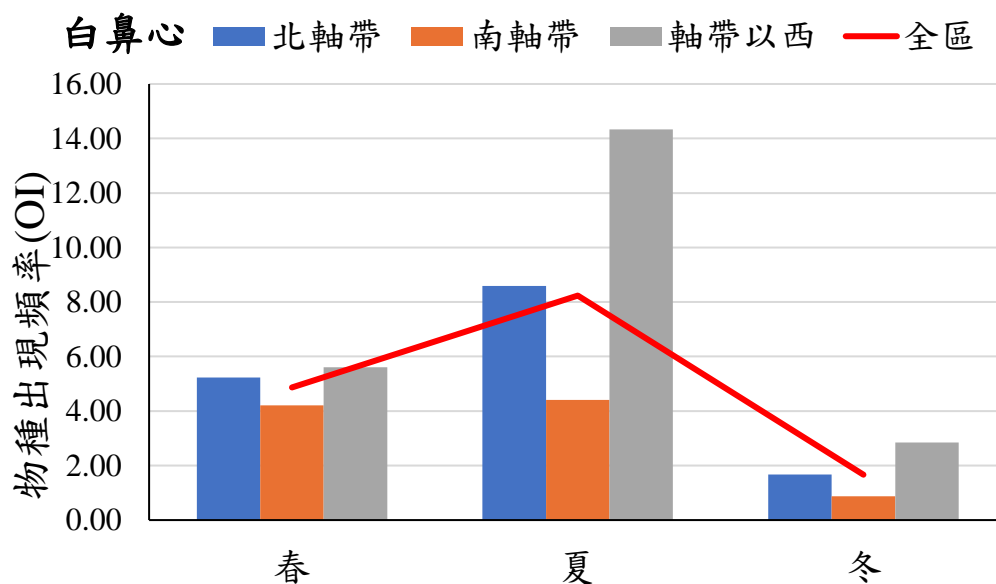


圖 16、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到白鼻心的分季出現頻率之比較。

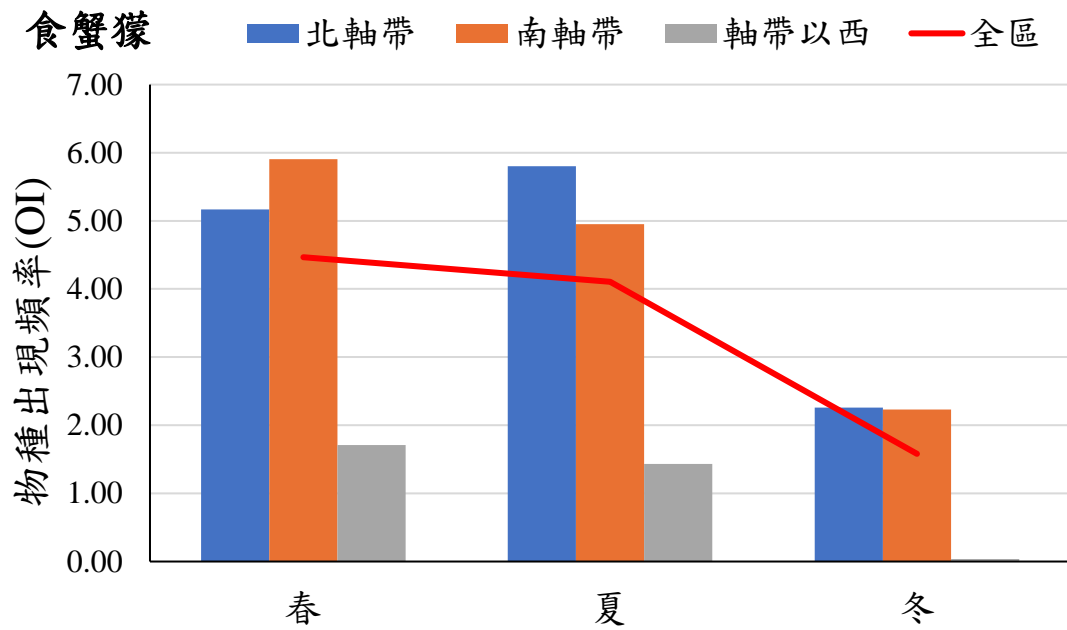


圖 17、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到食蟹獾的分季出現頻率之比較。



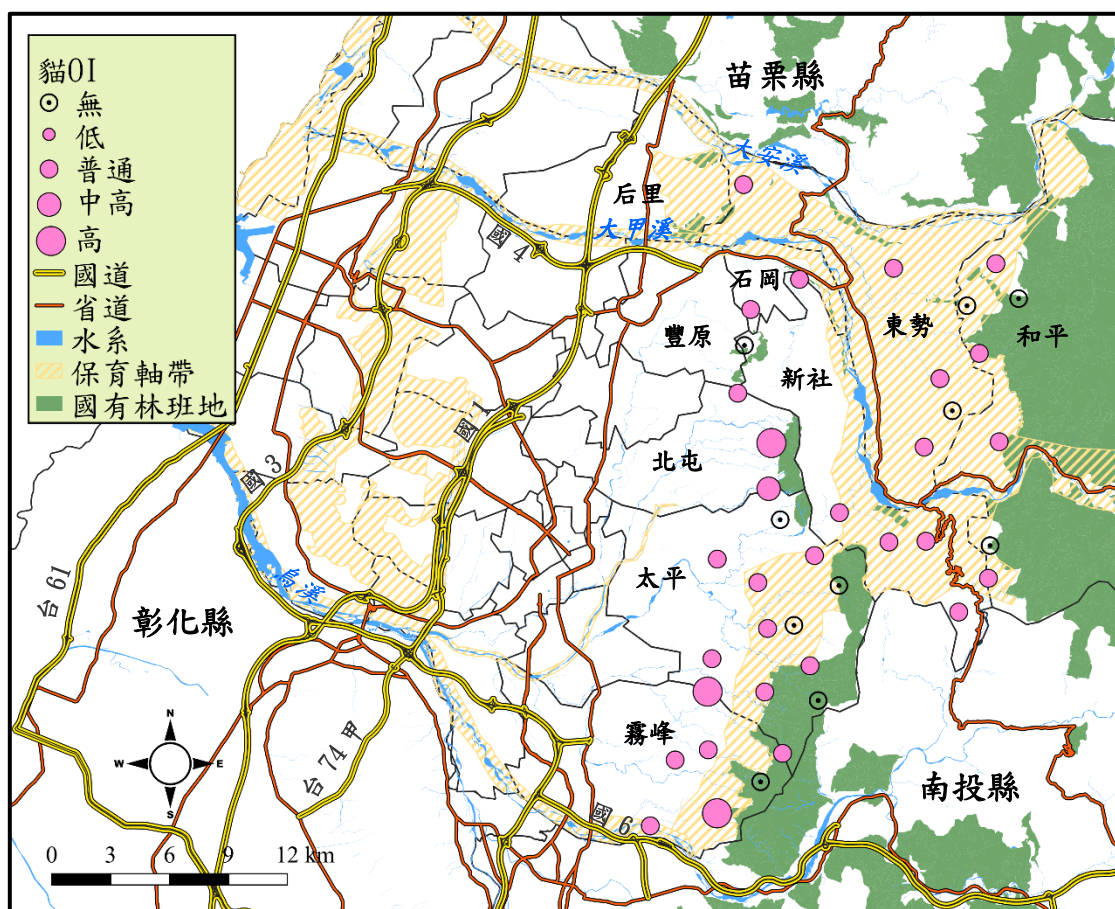


圖 18、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到貓的出現頻率高低圖。OI 值分成 5 個等級，「0」為樣點的 OI 值=0、「低」為該樣點 OI 值<所有點位平均 OI 值-0.5 SD ( $<0.02$ )、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值 $\pm 0.5$  SD 的範圍內 (0.02~3.11)、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值+0.5 SD 和+1.5 SD 之間 (3.11~6.20)、「高」代表該樣點 OI 值>所有點位平均值+1.5 SD ( $>6.20$ )。

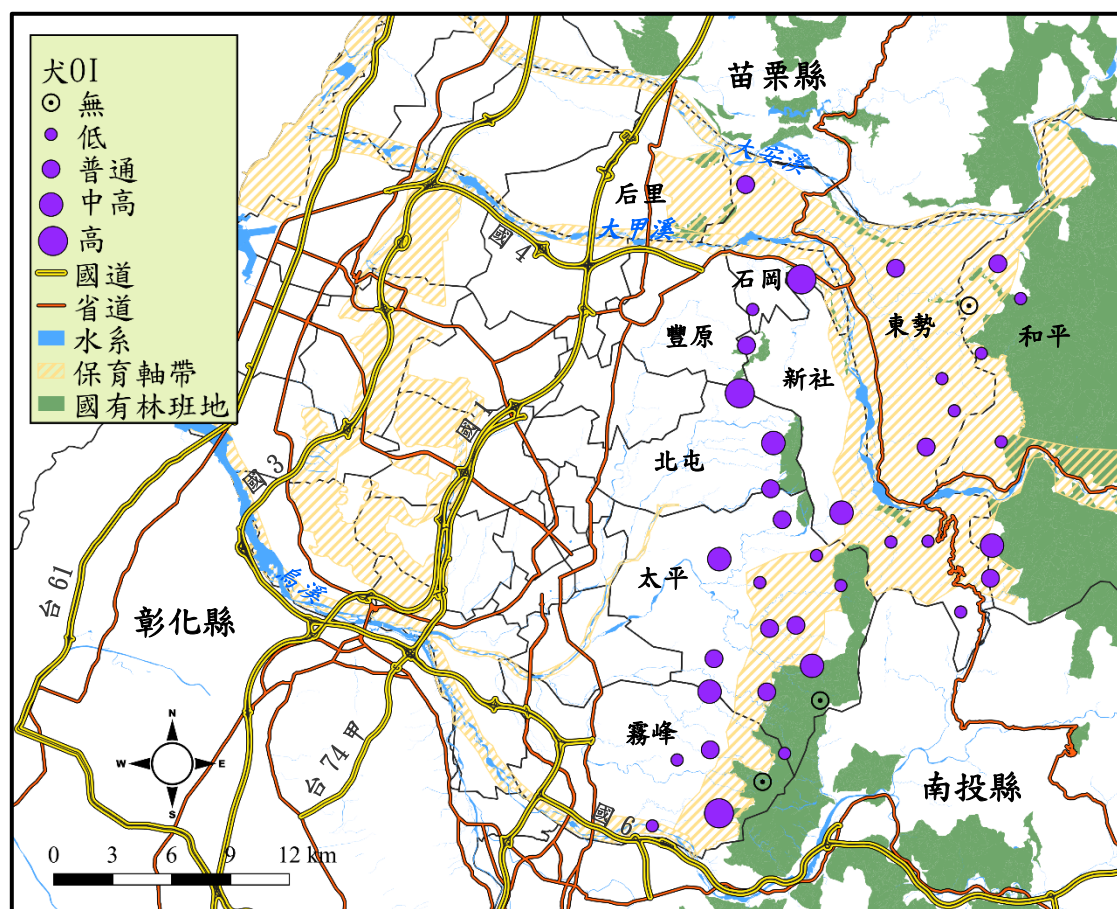


圖 19、2024 年 10 月至 2025 年 8 月所架設的紅外線自動相機記錄到犬的出現頻率高低圖。OI 值分成 5 個等級，「0」為樣點的 OI 值=0、「低」為該樣點 OI 值<所有點位平均 OI 值-0.5 SD (<3.07)、「普通」為該樣點 OI 值介於所有點位平均 OI 值 $\pm$ 0.5 SD 的範圍內 (3.07~19.42)、「中高」為該樣點 OI 值介於所有點位平均值+0.5 SD 和+1.5 SD 之間 (19.42~35.78)、「高」代表該樣點 OI 值>所有點位平均值+1.5 SD(>35.78)。

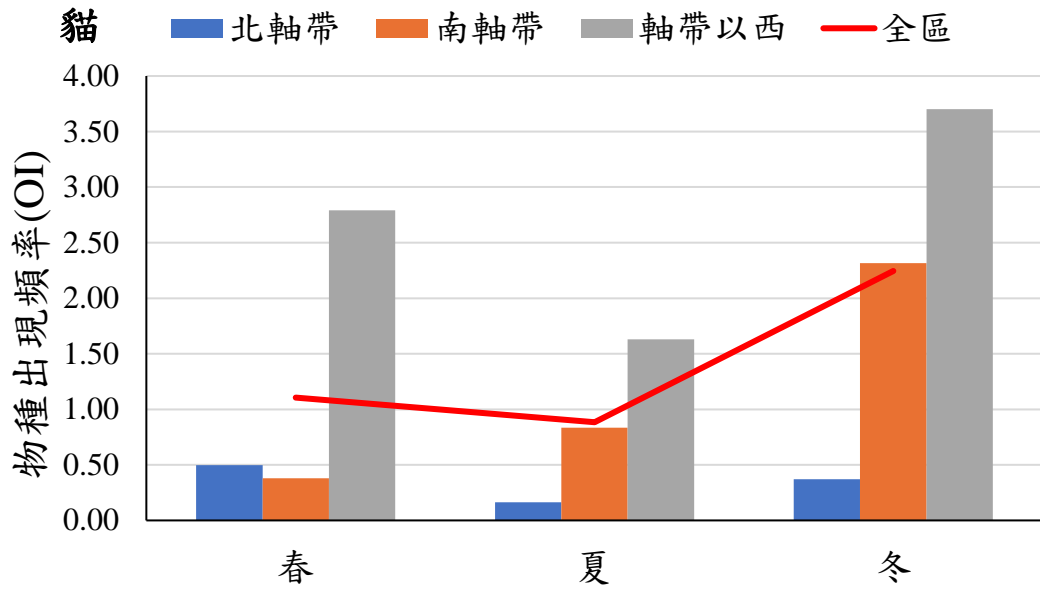


圖 20、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到貓的分季出現頻率之比較。

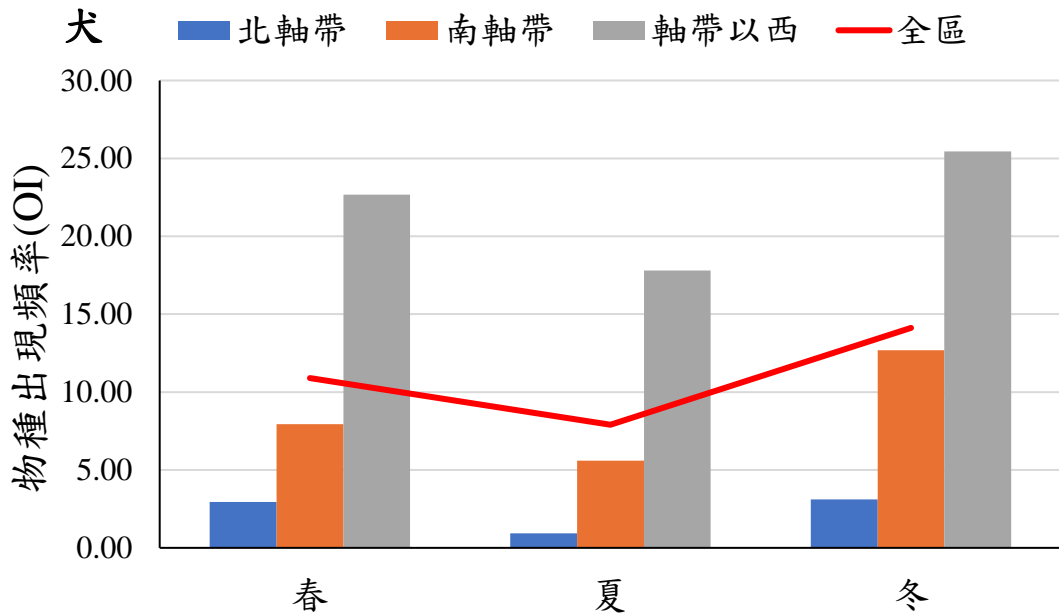


圖 21、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到犬的分季出現頻率之比較。

### 3. 食肉目動物豐度變化

本計畫僅收集 2024 年 10 月至 2025 年 8 月的資料，為了解調查區域的各食肉目動物的年間豐度變化，將本團隊（台灣石虎保育協會）過去協助臺中市府農業局和林業保育署台中分署於調查區域內進行石虎分布和生態調查的自動相機資料，以及計畫結束後選擇部分樣點持續架設由本團隊自主監測的相機資料彙整進行分析。共彙整 2019、2023、2024 和 2025 年資料，其中，2019 年和 2025 年樣點為本計畫監測點的資料與 2019 年同樣點（或相近樣點）的資料，共有 40 個樣點，2023 年和 2024 年樣點為本團隊自主監測樣點延續為本計畫監測樣點，僅有 20 個樣點。上述資料中 2019 年每個樣點僅有數個月資料，2025 年僅有截至本計畫調查結束約 8 個月資料，2023 年和 2024 年則有完整一年資料，分析的物種中，石虎因活動範圍大，相對密度低可能因調查時期差異影響。圖 22 顯示 2019-2025 年間，石虎的平均出現頻率雖有波動但差異不大，2025 年的平均出現頻率較 2019 年略增，其餘野生食肉目物種，包括鼬獾、白鼻心和食蟹獾的各年平均出現頻率都有波動，其中，白鼻心和食蟹獾的波動趨勢相似，都在 2023 年最高，但各年間平均出現頻率差異不大，4 種野生食肉目動物中，食蟹獾的平均出現頻率有較明顯增加，鼬獾則在 2024 年有較高的平均出現頻率。外來種犬和貓部分，貓的各年間平均出現頻率差異不大，2025 年的平均出現頻率較 2019 年略增，犬隻的 2023 年出現頻率明顯較 2019 年增加，之後差異不大。此外，檢視 2019 年的 40 個樣點中分別有 12 個（30%）和 31 個（78%）樣點記錄到貓和犬，而本計畫記錄到貓和犬的樣點比例分別增為 75% 和 93%，顯示貓和犬的分布更加廣。

由於監測樣點位於多個行政區，加上 2023 年和 2024 年的樣點較少，因此，選擇同樣點有持續監測數年的資料，進行各食肉

目物種的各年間的出現頻率分析和比較。各樣點包含一年 4 季(每年 3 月至翌年 2 月)資料，圖 23 為北軸帶樣點自 2021 年至 2024 年的各食肉目動物於各年間的相對豐度變化，其中，石虎和白鼻心的平均出現頻率雖有波動但差異不大，食蟹獾的 2024 年平均出現頻率較 2023 低，大致仍是增加，唯有鼬獾的出現頻率持續增加，犬和貓的平均出現頻率在 2021 年開始逐年降低，犬隻則在 2024 年又有稍微增加，不過，北軸帶是 3 個監測分區中，犬和貓出現頻率最低的分區，根據圖 22 可看出自 2023 年至 2025 年監測區域整體的犬隻平均出現頻率很高(OI 分別為 11.6、10.9 和 11.3)，顯示其他分區的犬隻出現頻率應有增加趨勢。由本計畫僅有 10 個月監測資料，有待後續持續監測資料累積，可進行更詳細精準的分析，對台中東部淺山環境的食肉目動物豐度變化能有更完整了解。

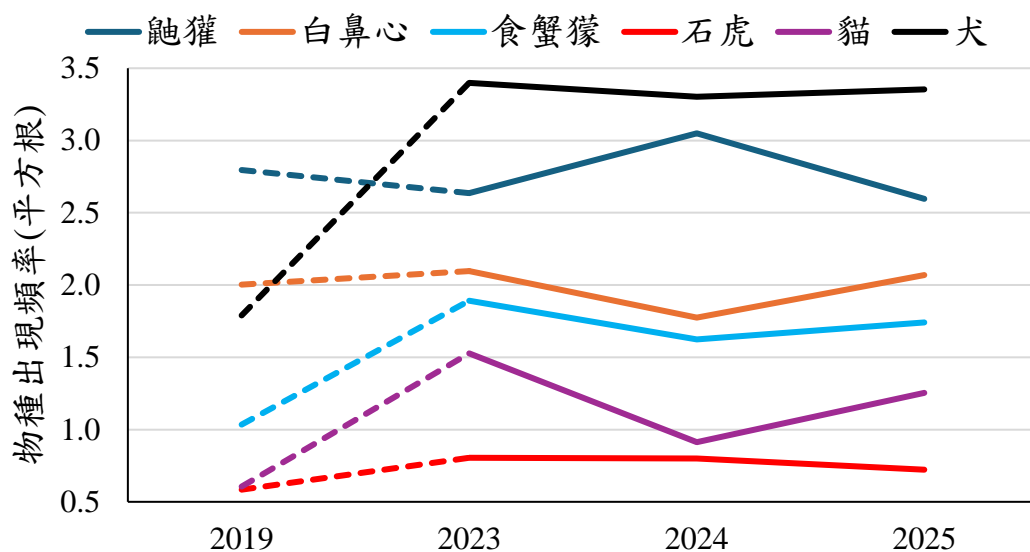


圖 22、計畫監測樣點的各食肉目動物於 2019 年 (N=40)、2023 年 (N=20)、2024 年 (N=20) 和 2025 年 (N=40) 的各年平均出現頻率之比較 (含本計畫與台灣石虎保育協會調查資料)。

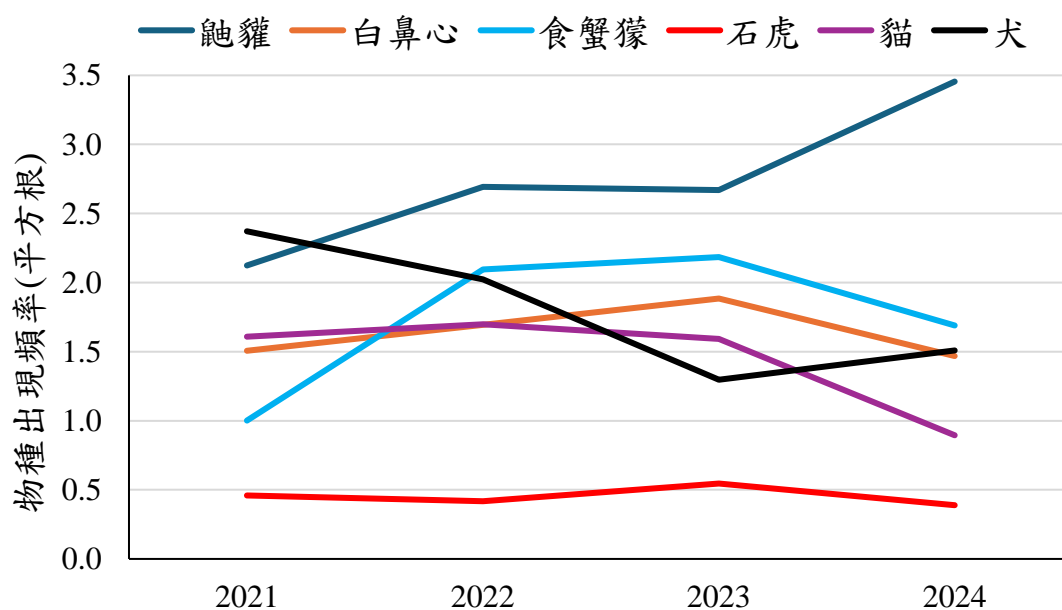


圖 23、有長期監測的北軸帶監測樣點 (N=9) 的各食肉目動物於 2021—2024 年的各年平均出現頻率之比較 (含本計畫與台灣石虎保育協會調查資料)。

#### 4. 犬貓對石虎之影響

近年來犬、貓對於淺山地區的野生動物和環境的影響受到重視，已有研究指出貓和石虎的日活動屬於高重疊度(劉建男 2023，陳美汀等 2025)，對於石虎食物競爭有較多影響，而犬隻因為體型和群聚優勢，對於石虎活動和生命安全有很大的威脅，不僅自動相機記錄到犬隻(群)追逐石虎的畫面(陳美汀等 2025)，近年來也有多起石虎遭受犬隻攻擊致死的案例，根據生物多樣性研究所石虎保育大使臉書公開資訊，2019 年至 2025 年野放追蹤個體中的 27 隻確認死亡個體有 37%是犬隻攻擊或疑似犬攻擊致死，犬隻也造成其他野生動物的傷亡，計劃期間的監測相機就拍攝到犬隻咬穿山甲和白鼻心(附錄照片)。

陳美汀等(2025)的研究調查發現台中的溪流環境的犬、貓分布都相當普遍，平均出現頻率也很高(分別為 10.17 和 2.43)，有記錄到石虎的樣點(N=37)中，有高達 92%的樣點同時記錄到犬，也有高達 78%的樣點同時記錄到貓。本計畫結果也同樣發現犬、貓的分布和相對豐度都很高，而且犬的出現頻率是所有食肉目動物中最高，其中以保育軸帶以西問題最為嚴重。同時發現有記錄到石虎的樣點(N=23)中，有高達 87%(20 個)樣點同時記錄到犬隻(圖 24)，同時記錄到貓的樣點比例為 65%(15 個)(圖 25)，顯示目前台中市綠網的溪流保育軸帶和淺山森林保育軸帶以及外圍的石虎重要棲地都面臨犬、貓的威脅，尤其冬季的高出現頻率對於冬、春兩季是交配繁殖繼而育幼的高峰期的石虎讓影響程度雪上加霜。

此外，犬、貓對石虎也有疾病傳染影響石虎生存、增加路殺風險、甚至降低育幼成功率，以及犬、貓出現造成石虎迴避降低棲地利用等種種威脅(陳美汀等 2022b，劉建男等 2023、陳美汀

等 2025)，尤其對於棲地相對破碎、族群密度相對較低的台中石虎族群有更嚴重影響，而且以犬隻問題相對嚴重。



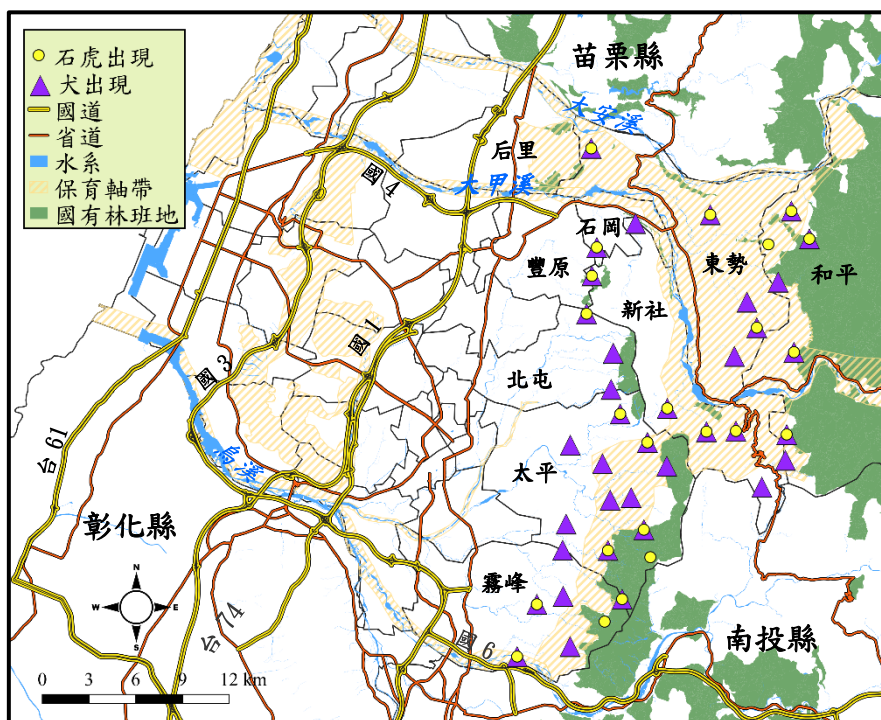


圖 24、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，記錄到石虎和犬的樣點重疊情形。

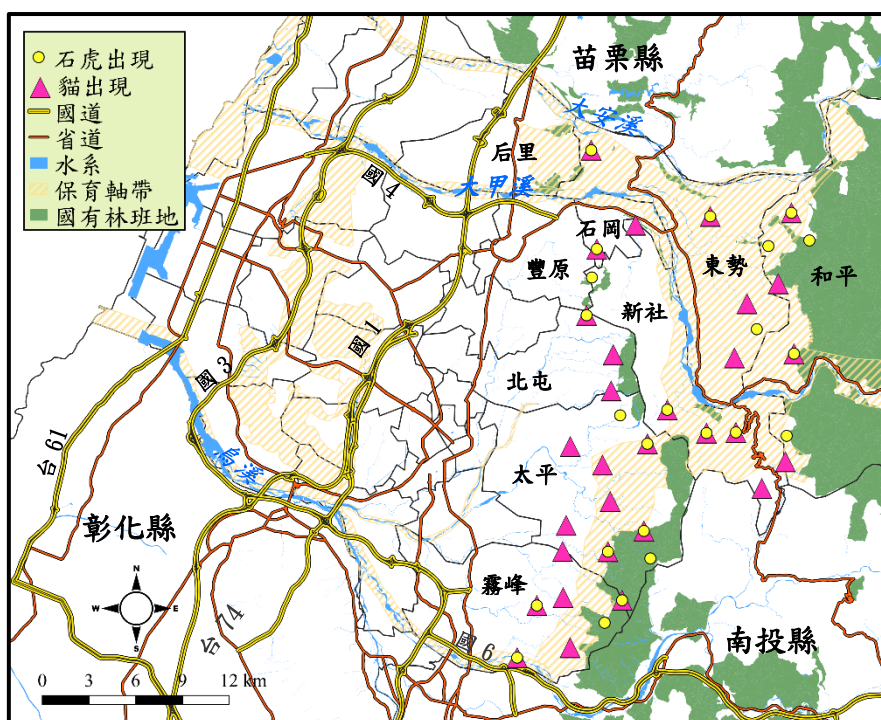


圖 25、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，記錄到石虎和貓的樣點重疊情形。

## 5. 狩獵問題

由於相機有時會拍攝到有人攜帶獵槍、獵狗、陷阱（獸夾或吊子），犬隻會配戴發報器和防野豬護頸，也記錄到很多傷殘肢體的野生動物，包括石虎、臺灣獼猴和犬隻，可以確認附近有狩獵行為，也顯示山區仍有不少狩獵行為。圖 26 為相機有記錄到各類狩獵行為的樣點（48%），因手持獸夾或吊子不易被拍攝到，因此本分析當中陷阱包含有記錄到殘肢及環形傷口的野生動物及犬貓，不過，由於攜帶獵槍和陷阱不一定會被相機拍攝到，應該有低估情形。

在三個分區當中，犬獵及槍獵皆於保育軸帶樣點記錄到，犬獵之紀錄在北軸帶及南軸帶各一個樣點記錄到，槍獵的樣點紀錄百分比則在南軸帶（22%）略高於北軸帶（20%），陷阱方面，南軸帶中半數以上（61%）之點位都有記錄到動物殘肢或受傷，並於 CT20-1 直接記錄到獵人攜帶套索之畫面，北軸帶相機記錄到陷阱紀錄（30%）略高於軸帶以西（25%），並於 CE92-1 同樣有記錄到一筆獵人攜帶套索之畫面（圖 27）。此外，CW09-1 曾拍攝到石虎右後肢受傷（研判是骨折）無法確定是套索或犬隻攻擊所致。

由狩獵等資料可知，調查區域內陷阱問題仍應受到重視，雖然，近年來林業保育署在原住民部落地區積極推動狩獵自主管理計畫以及改良式獵具的推廣，然而，套索式陷阱甚至獸夾透過網路買賣難以掌控，也使得民眾甚至外籍勞工因容易獲得獵具更容易有非法獵捕和販售野生動物行為，也使狩獵問題更加嚴重。此外，本研究團隊也收到使用改良式獵具的（部落）民眾通報捕捉到石虎，顯示改良式獵具仍有可能捕捉到石虎。

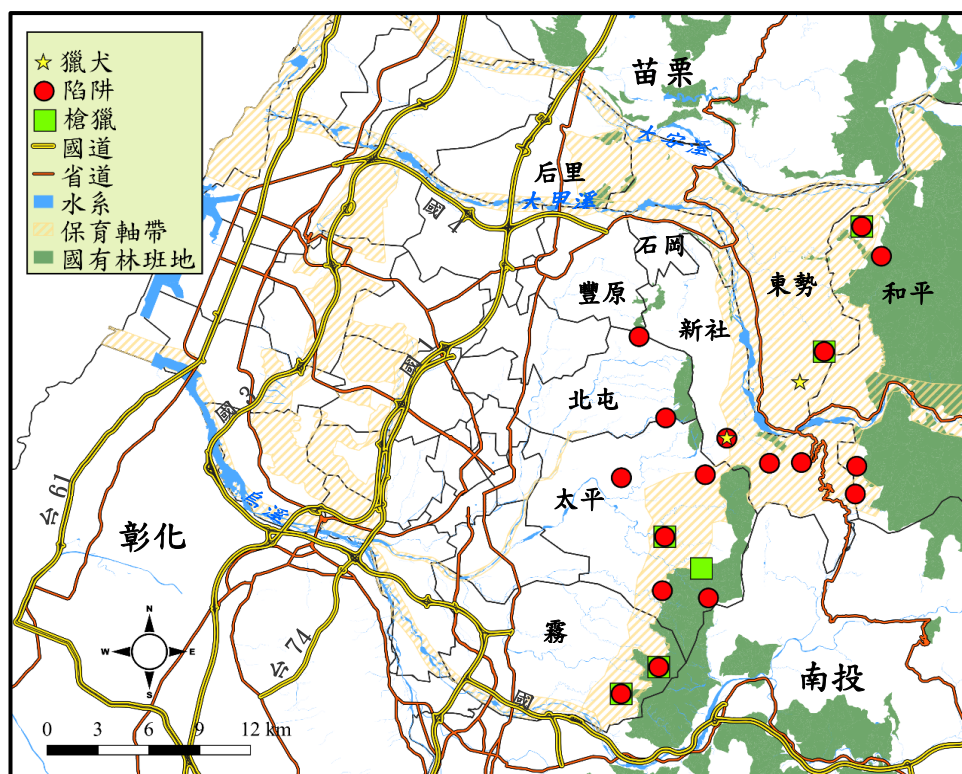


圖 26、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，監測樣點記錄到獵犬、獵槍和陷阱的樣點。

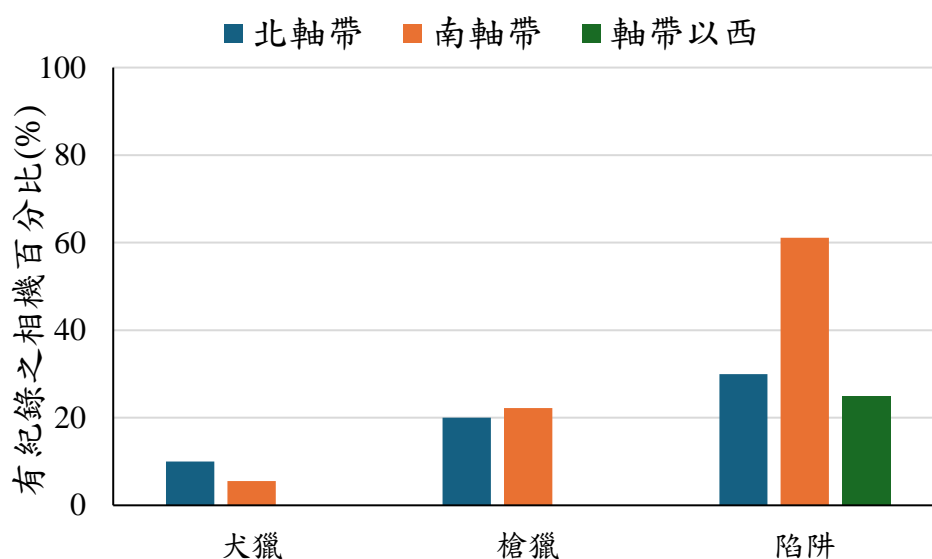


圖 27、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，3 個分區（大甲溪以北淺山森林保育軸帶，N=10；大甲溪以南淺山森林保育軸帶，N=18；淺山森林保育軸帶以西，N=12）記錄到犬獵、槍獵及陷阱的相機百分比。

## 6. 石虎和共域小型食肉目動物的日活動模式

將 2024 年 10 月至 2025 年 8 月所有樣點記錄到石虎和其他食肉目動物的自動相機資料進行四季日活動模式分析，結果顯示石虎主要在夜間活動，但白天也有零星活動（圖 28），此結果與苗栗、台中、南投等地區及台中溪流環境的石虎族群活動模式相似（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，陳美汀等 2022b，陳美汀等 2025）。石虎在四季的日活動模式中呈現多個波峰，這可能是由於石虎資料較少，每季樣本數僅落在 29—42 筆之間，因此資料呈現尚不完整，有待後續的資料累積做更進一步的分析。

鼬獾和白鼻心皆呈現夜行性活動模式，鼬獾在四季活動模式大致相似（圖 29），於傍晚開始活動，並在日出前後停止活動，鼬獾在凌晨 3~4 點左右有一個活動高峰，此結果與和新竹、苗栗、台中和南投的淺山地區調查結果相符（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，陳美汀等 2018）。白鼻心同樣以夜間活動為主（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，陳美汀等 2018），並在日出及日落前後各有一個高峰（圖 30），白鼻心在春、夏季的日落前後活動高峰較秋、冬季的高峰更晚，這可能與季節日落時間有關，而在下半夜的高峰值則與鼬獾相似，落在凌晨 3~4 點左右，此結果與同樣在台中淺山地區調查的結果（凌晨 1~3 點高峰）有些許差異（陳美汀等 2018）。

食蟹獾以白天活動為主，夜間仍有零星活動，並在清晨及下午各有一個活動高峰，中午活動量則相對較低（圖 31），本計畫記錄到食蟹獾於清晨的活動高峰相較其他研究更不明顯（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，陳美汀等 2018，陳美汀等 2024）。四季的活動模式中，食蟹獾於夏季中午的活動頻率相較其他季節更低，而傍晚的活動高峰也相較其他季節更晚開始，應與季節日落時間有關。

貓的活動模式為整日活動，四季的活動模式呈現不規則的模式，貓在一日內的活動有數個高峰，並在日落前後的高峰值最為明顯（圖 32），其他研究記錄到貓在清晨有一個活動高峰（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016），然而，本研究記錄到貓的活動模式於凌晨 2 時的活動高峰更為明顯中，此結果與新竹山區之調查結果較為相似（陳美汀等 2024）。

犬隻與食蟹獾的活動模式較為相似，在清晨及下午有活動高峰，而在中午的活動量則相對較低，然而與食蟹獾相比，犬隻於夜間的活動更為頻繁（圖 33），此結果與新竹、苗栗、台中及南投地區結果相似（裴家騏和陳美汀 2008，劉建男等 2016，陳美汀等 2018，陳美汀等 2024）。相較貓的四季日活動模式，犬隻在四季的日活動模式更為一致，且與食蟹獾相同，犬隻在夏季中午時段的活動量相較其他季節更低。

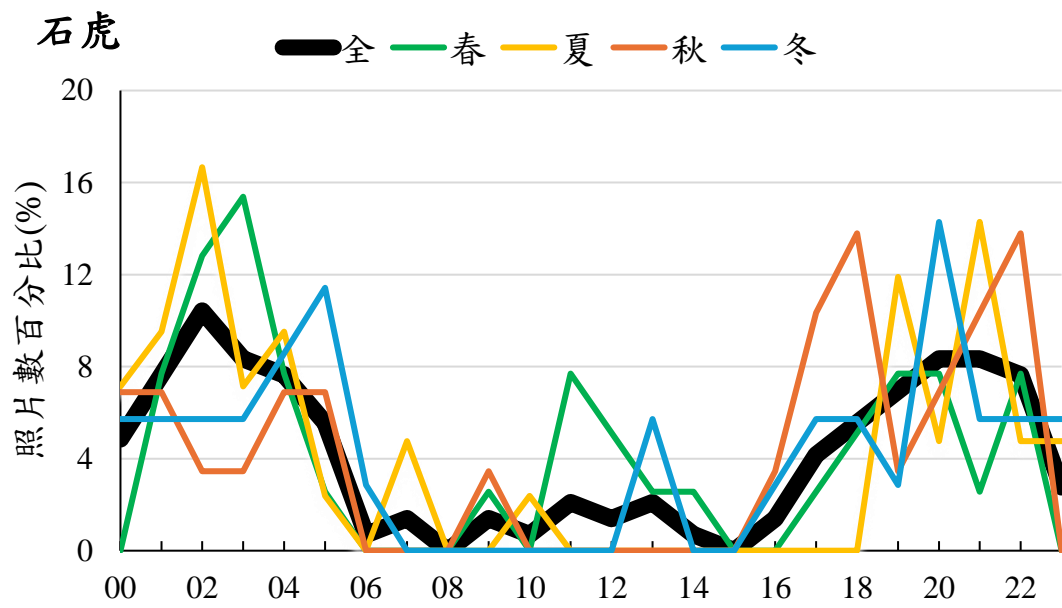


圖 28、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，石虎 (N=145) 的各季日活動模式。

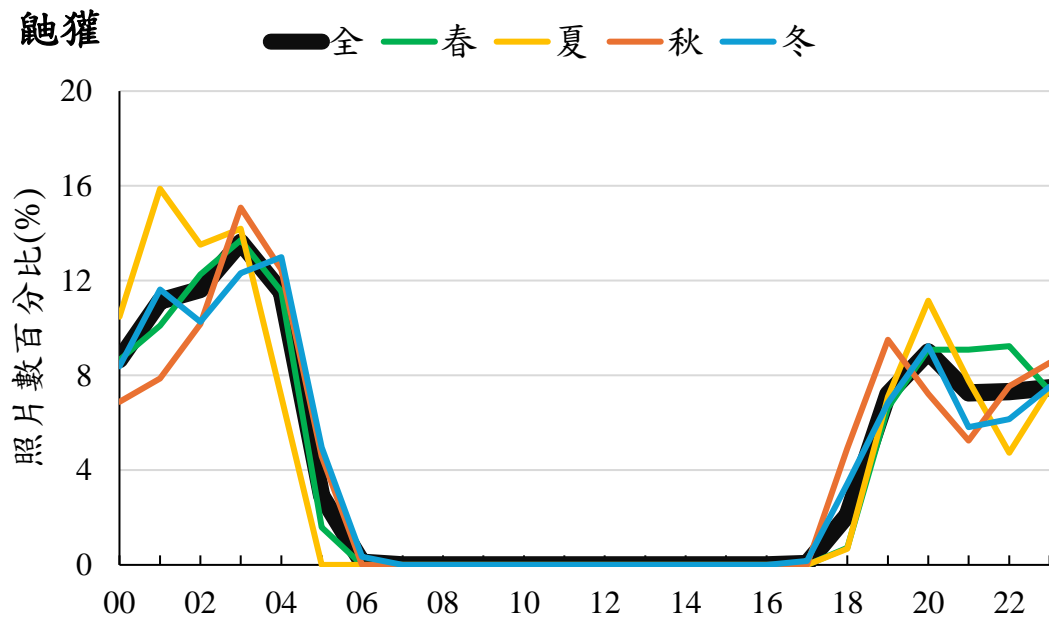


圖 29、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，鼬獾 (N=1,879) 的各季日活動模式。

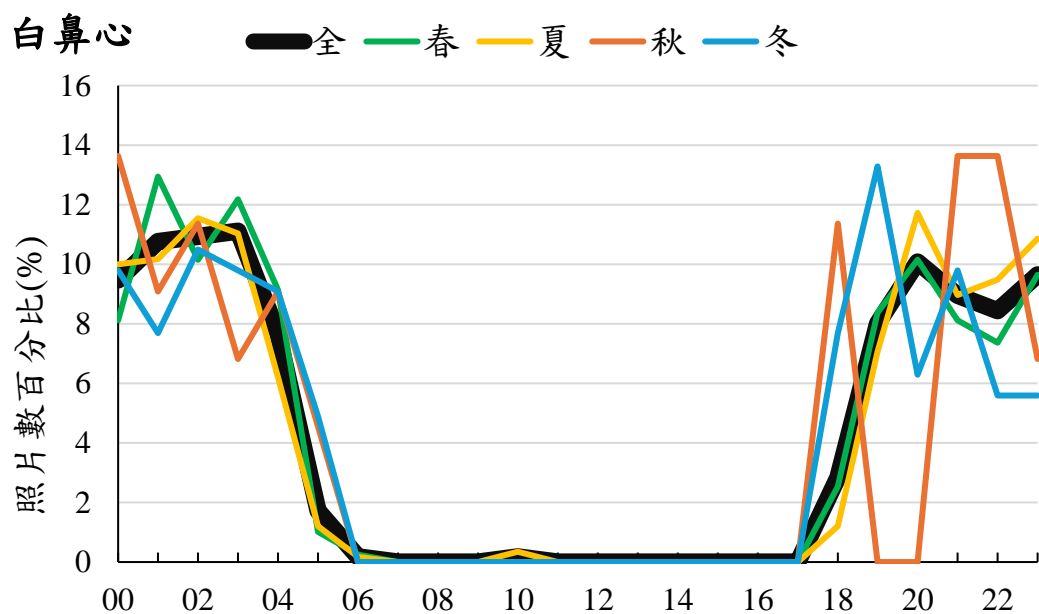


圖 30、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，白鼻心 (N=1,161) 的各季日活動模式。

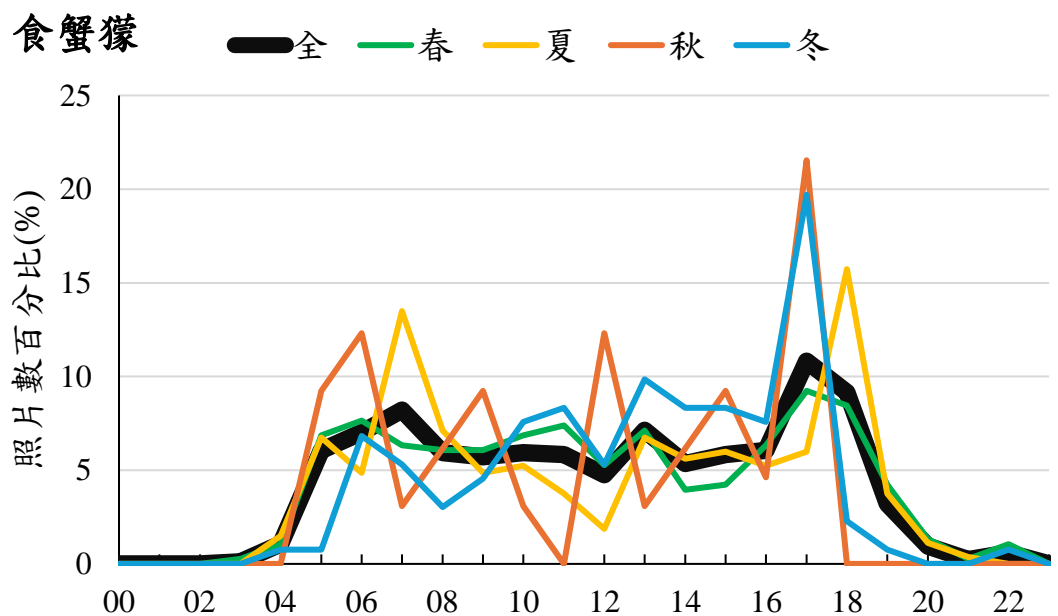


圖 31、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，食蟹獾 (N=843) 的各季日活動模式。



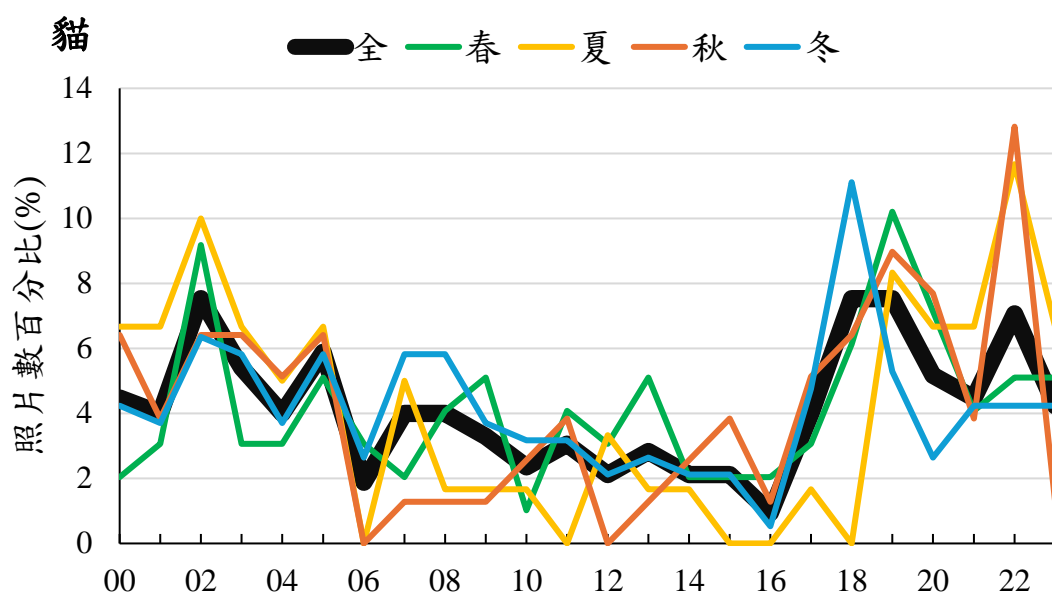


圖 32、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，貓 (N=425) 的各季日活動模式。

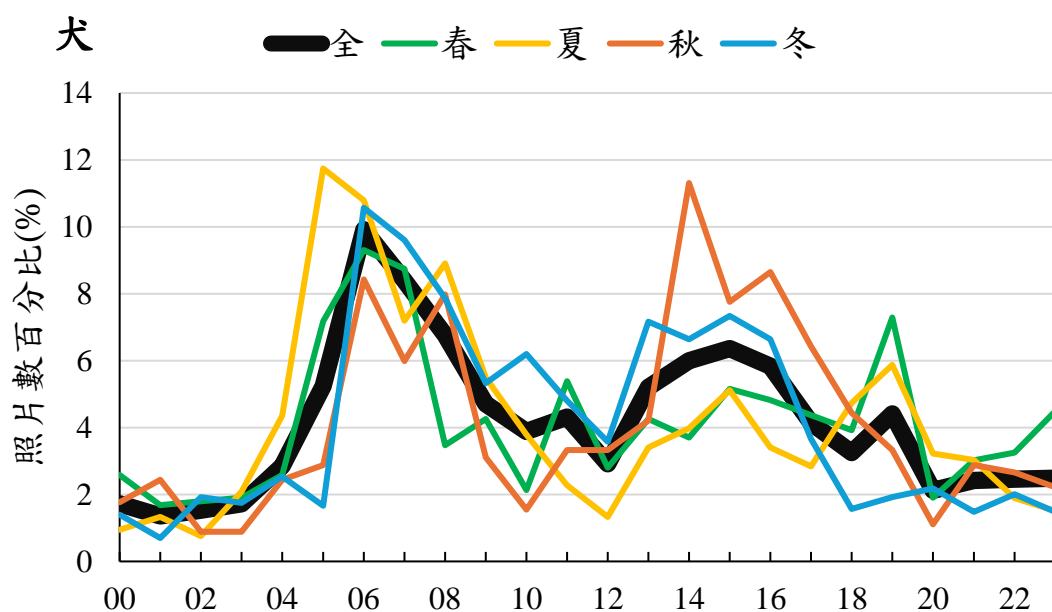


圖 33、2024 年 10 月至 2025 年 8 月，犬 (N=3,016) 的各季日活動模式。



## (二)辦理石虎保育與教育推廣：

首先透過網路搜尋計畫範圍內的社區相關資訊，或臺中在地的環境工作者推薦選擇合適的社區進行拜訪社區頭人或相關幹部，與社區頭人或幹部溝通互動時會了解社區在石虎保育議題較相關的面向，做為後續辦理石虎保育行動工作坊時的課程和議題規劃。根據社區提供資訊和石虎保育相關工作，課程議題包含石虎的生態資訊、雞舍危害與非法狩獵通報、友善農作推動及遊蕩犬貓議題（附錄 3）。本計畫期間完成 3 個石虎棲地內的社區保育教育推廣：

### 1. 太平區頭汴社區

2025 年 1 月 9 日聯繫擔任自然生態保育教育工作者洪學聰先生，並由洪先生引薦於 1 月 13 號聯繫到頭汴里江思涵里長並進行後續拜訪。江里長談及頭汴里主要產業依四季不同分別有：春-枇杷、夏-荔枝、秋-龍眼、冬-竹筍，其中竹筍一年四季皆有產出，其他農特產品亦有蜂蜜及香蕉。社區在林下經濟有其特別的品牌「汴荔蛋」，為社區一大特色，主要利用在地荔枝、龍眼果園下的空間飼養蛋雞所生產的蛋，其經營方式為友善環境為主的生產模式，利用廚餘餵食黑水蠔以減少廚餘廢棄物，再利用黑水蠔餵食雞隻，雞生出來的蛋再拿來賣錢，以此達到循環農業的目的。另外，社區在 2 年前徵得大家同意下將吉祥物設定為穿山甲，並且結合頭汴國小做了一個穿山甲的意象。目前仍在持續推動穿山甲保育，希望未來能夠媒合穿山甲的老師前來演講，讓更多的頭汴居民認識穿山甲。

頭汴社區的石虎保育行動工作坊配合社區居民平時上課時間，於 2025 年 2 月 26 日利用聖和活動中心作為辦理場地。參與人員以社區長輩為主，部分志工及壯年人，共有 71 位社區居民參加（附錄 4）。工作坊過程中居民皆很熱情參與並予以協會專員積極的回應（圖 34）。工作坊第一部分的宣導課程主要介紹石虎的生態

資訊、石虎及其他野生動物目前遭遇的威脅、石虎保育行動。由於遊蕩犬貓的議題及棲地品質劣化的問題常見於社區，且對於野生動物的影響很大，在宣導中也加強告知社區居民：對內如何盡到飼主責任，以正確的方式對待家中的犬貓，落實施打疫苗及晶片、不棄養、不放養、出門要繫上鍊條等；對外，不餵食遊蕩犬貓，避免遊蕩犬隻在戶外的族群量增加、造成環境髒亂、危害用路人生命財產威脅等。另外，社區從事農耕的人多，也藉此宣導如何透過友善耕作強化石虎棲地品質及如何申請瀕危物種及重要棲地生態服務給付，在增益石虎棲地品質的同時，也為自己多一分生態薪水。

第二部分的座談討論包括石虎認知、社區面臨的石虎保育議題和後續保育推廣合作等主題。石虎的認知部分，有部分居民聽過有石虎，以前甚至有人飼養，但目前都找不到了，反而較常聽說鼬獾及白鼻心。而在石虎保育議題方面，社區居民討論以犬貓議題及狩獵議題為主，前者包括時常可以看到市區民眾犬貓棄養於社區，之後又有外地人前來餵食，造成遊蕩犬貓族群擴大。遊蕩犬貓也引起社區居民的生活困擾甚至財產損失，例如用路人的安危也時常受到遊蕩犬隻的威脅，以及前社區總幹事所負責飼養的一部分「汴荔蛋」，遭遊蕩犬隻入侵，造成雞隻大規模死亡，損失慘重。於狩獵議題部分，則提到有原住民仍然保留獵槍許可，會獵捕山豬或山羌。

針對社區所面臨的石虎保育議題，社區也提供了幾項未來可參與協助的方向（表 6）：於犬貓議題的部分，社區提出遊蕩犬隻專區的想法，希望撥用國有財產署的土地集中管理以解決遊蕩犬隻的問題，不過，這部分涉及遊蕩犬貓減量觀念和方法的正確性，有待釐清，已跟社區溝通；於狩獵的議題上，會鼓勵有使用獵具的居民改採用改良式獵具，以避免傷及無辜，造成非標的物種受

傷及死亡；另外，針對社區吉祥物-穿山甲的部分，由執行團隊媒合屏東科技大學野生動物保育研究所孫敬閔老師，於 5/27 在頭汴國小辦理穿山甲相關議題分享，藉由此次分享，讓更多師生可以認識穿山甲及生態保育相關議題。

## 2. 霧峰區峰谷社區

透過曾經合作過的霧峰桐林社區林淑玲執行長引薦，於 3 月 4 號拜訪霧峰峰谷里劉錫昌理事長。劉理事長表示社區居民以務農為主，早期以甘蔗為主，隨著時代改變與經濟需求，目前主要生產龍眼、荔枝、檳榔及香蕉等農產品，其中以香蕉為大宗。生態資源的部分，因為社區主要位於低海拔區，受到長期開發影響，野生的開花植物較少，但是野生的蕨類很豐富，動物的部分鳥禽類與昆蟲類都相當豐富。目前，峰谷社區總戶數達 1200 戶，屬於狹長型的社區，居民零星散佈其中，且人口外流嚴重，各項活動推行不易。不過目前正執行農村發展署農村社區綠色照顧計畫(連續三年)，其中包含綠色照顧、綠色療癒及綠色飲食。此外，社區活動中心改建，以及區公所補助興建停車場，希望藉此吸引更多的年輕人進入社區，一同執行農村再生計畫，讓銀髮族有好的照料外，未來也能夠把綠色觀光及發展在地化。

峰谷社區的石虎保育行動工作坊配合社區綠色照護計畫於 2025 年 4 月 23 日舉辦，利用峰谷里活動中心作為辦理場地。參與人員以社區長輩為主，共有 40 位參加(附錄 5、圖 35)。課程過程中居民皆積極參與及發表回應。工作坊第一部分的宣導課程與上述太平區頭汴社區相同，另外，希望藉由此次宣傳引起社區一同加入石虎巡守隊，一同巡護石虎棲地。

第二部分的座談討論中，居民表示小時候多有聽過石虎，但始終沒有見過，近幾年時常在電視報導中時常看到石虎的資訊。在石虎的保育議題上，社區今年(2025 年)經歷霧峰萬斗六生命

園區開發案的抗爭，藉由抗爭行動，社區一同守護家園及石虎棲地；狩獵部分，居民表示早在 20 年前獵捕山豬的獵人就很多，現在還是會有外地人來放山豬吊，像是在南坑、北坑溪靠近九九峰附近，有許多戶人家養的狗都斷腳；犬貓的部分問題很多，最大的困擾是外地人到社區棄養犬貓，以及外地人定時定點投放飼料餵食，導致受餵食的流浪犬貓長期駐足於此，環境、衛生、交通安全都時常受到影響，許多居民皆有被狗追，摔車的經驗，社區民眾表示有試著跟餵食的外地人溝通，但因為是外地人，很難遇到。

針對社區所面臨的石虎保育議題，社區民眾提供了幾項未來參與協助的方向（表 6）：棲地保育部分，目前已知社區參與抗爭的萬斗六生命園區開發案在環評初審結論為不應開發，社區希望後續能將持續關心社區的自然生態，透過社區生態導覽和走讀活動讓社區民眾和外地民眾更認識並關心社區生態與保育；其次，社區今年已加入瀕危物種及重要棲地生態服務給付的社區巡護，透過巡守隊號召大家的力量共同巡護石虎棲地，如通報及拆除非法獵具、協助盤點遊蕩犬貓餵食點等；此外，也建議峰谷國小、光復國中、復興國小或是坑口里社區發展協會進行推廣，讓更多人認識到石虎保育相關的議題，吸引大家一同響應石虎保育。未來，社區亦有意願發展屬於社區的生態旅遊，希望能為社區帶來蓬勃的生態及經濟發展。

### 3. 和平區南勢社區

南勢部落位於大甲溪、出雲山南方山麓，由白毛與阿冷兩社所組成，以打鐵坑溪為界，區內包含幾條主要溪流，打鐵坑、稍來坑及橫流溪，另有知名景點如台電天崙水壩、谷關七雄、白毛山步道、白冷吊橋、白冷冰棒等。另外，本區位處台八線交通要道，為和平區公所、原住民技藝研習中心等行政機關所在地，社

區發展協會同時也有執行臺灣黑熊的巡護工作，定期執行步道巡視、非法獵具的移除、通報等。

南勢部落 pklahang 協會黃國政總幹事，於臺中瀕危物種及重要棲地生態服務給付說明會（東勢場）了解社區巡守隊執行內容及任務後，於 8 月初經部落會議後成立臺中市 PKLAHANG RRGYAX-SSQULI 協會（人人守護山林協會），並開始執行巡守工作。為了能夠將石虎保育的議題推廣給部落居民周知，因此於 2025 年 09 月 23 日於南勢里社區活動中心辦理石虎保育行動工作坊。參與人員以部落壯年人為主，共有 14 位人員參加（附錄 6、圖 36）。工作坊的宣導課程與前述兩個社區相同。

第二部分的座談討論部分，大部分的居民表示因社區位處山林附近，早期石虎出沒頻繁，皆有聽說過石虎，後來大部分的林地被開發並種植大量果樹，目前鮮少出現。在社區保育議題部分，主要以遊蕩犬貓、棲地品質及狩獵議題為主：犬貓議題的部分，社區有遊蕩犬貓頻繁出沒；棲地品質的部分則是因大面積的慣行果園，造成石虎的食物來源可能有藥物殘留；狩獵議題的部分，因本區域位於原住民的傳統領域，因此，仍有狩獵活動的進行。針對以上問題，社區居民表示可協助合作的部分如積極的推廣生態給付-友善耕作，協助有興趣的農友申請，以及推動改良式獵具。由於目前社區以原住民自製獵槍和獵具來狩獵，社區有配合林業保育署，向居民們宣導改用改良式獵具，雖然不若以往的傳統獵具來的有效率及好用，但希望能藉由保護原住民狩獵自主的同時，避免誤傷到其他非狩獵目標物種（表 6）。社區巡守隊員於 10 月 17 日例行性的巡守工作中，發現部落山區有被改良式獵具誤捕的石虎，當下檢查無特別外傷後，已協助救援並野放。另外，區內和平國中與社區狩獵團體有持續進行狩獵各項文化傳承，亦可作為未來石虎保育宣導對象。



圖 34、2025 年 2 月 26 日於太平區頭汴里辦理石虎保育行動工作坊。





## 石虎保育行動工作坊

認識石虎 | 石虎介紹與其面臨現況  
犬貓資訊 | 愛犬貓也愛石虎  
社區Q&A | 社區分享交流

日期: 114年4月23日(星期三)

時間: 早上8點半到中午11點(提供餐盒)

地點: 峰谷里活動中心 (霧峰區峰谷路375號)

主辦: 台中市政府農業局

承辦: 台灣石虎保育協會

協辦: 峰谷社區發展協會

理事長 湯凱宇 邀請您

(PS: 當日早上8點半~9點半將舉辦峰谷綠照說明會，  
敬請峰谷社區綠照學員務必出席，感謝!!)



工作坊宣傳海報

協會專員向大家介紹如何辨識石虎



石虎保育行動工作坊大合照

圖 35、2025 年 4 月 23 日於霧峰區峰谷里辦理石虎保育行動工作坊。



圖 36、2025 年 9 月 23 日於和平區南勢里辦理石虎保育行動工作坊。



表 6、各社區提出石虎保育議題及未來可參與協助方向。

地區	社區名稱	參與人數	社區頭人	石虎議題	未來可參與協助方向
太平	頭汴社區	71	江思涵 (里長)	1.犬貓議題： <ul style="list-style-type: none"> <li>a.外地人來本地棄養犬貓</li> <li>b.外地人來本地餵食</li> <li>c.遊蕩犬隻入侵雞舍</li> </ul> 2.狩獵議題：有原住民會獵捕山羌、山豬	1.預備提出遊蕩犬隻專區方案，盼能解決遊蕩犬隻問題。(涉及遊蕩犬貓減量觀念和方法正確性，有待釐清，已跟社區溝通)。 2.鼓勵居民使用改良式獵具。 3.教育推廣： <ul style="list-style-type: none"> <li>a.鄰近學校推廣：頭汴國小(以穿山甲為主題)</li> </ul>
霧峰	峰谷社區	40	劉錫昌 (總幹事)	1.棲地破壞：峰谷生命園區開發 2.犬貓議題： <ul style="list-style-type: none"> <li>a.外地人來本地棄養犬貓</li> <li>b.外地善心人士來本地定時定點餵食</li> <li>c.居民生命因狗追車造成威脅</li> <li>d.社區環境髒亂</li> </ul> 3.狩獵議題：南坑、北坑附近有人放吊子	1.申請生態給付-社區巡守 <ul style="list-style-type: none"> <li>a.盤點並通報遊蕩犬貓餵食點</li> <li>b.巡守陷阱</li> </ul> 2.教育推廣： <ul style="list-style-type: none"> <li>a.鄰近學校推廣：峰谷國小、光復國中、復興國小</li> <li>b.鄰近社區推廣：坑口里社區發展協會</li> </ul>

地區	社區名稱	參與人數	社區頭人	石虎議題	未來可參與協助方向
和平	南勢社區	14	洪明哲 (理事長)	1. 犬貓議題： a.社區有遊蕩犬貓出沒 2. 棲地品質議題： a.附近已種植蔬果為主，且多數已慣行農法為主 3. 狩獵議題 a.本社區位於原住民傳統區域，會有狩獵活動在此進行	1.申請生態給付-社區巡守 a.巡守陷阱、救傷通報 2.教育推廣： a.鄰近學校推廣：和平國中 3.友善耕作育推廣： a.鼓勵慣行農友從事友善耕作

## 五、結論與建議

### （一）結論

本計畫自 2024 年 10 月至 2025 年 8 月，於台中市東部淺山地區包括台中綠網西部淺山森林保育軸帶以及軸帶西側共記錄到黃喉貂、鼬獾、麝香貓、白鼻心、食蟹獾和石虎等 6 種野生食肉目動物，其中黃喉貂和麝香貓僅零星分布，其餘以白鼻心的分布最普遍，石虎的分布最不普遍。其中，北軸帶記錄到石虎的樣點比例最高（70%），南軸帶的平均出現頻率（OI=0.62）略高於北軸帶（OI=0.59），軸帶以西最低（OI=0.30）。冬、春和夏三季的石虎平均出現頻率以夏季最高（OI=0.66）、冬季最低（OI=0.40）。整體而言，全區（北軸帶、南軸帶和軸帶以西）都有石虎分布，平均出現頻率為 0.52，以台中綠網西部淺山森林保育軸帶及相連的東側山區，包括和平區、新社區和太平區、霧峰區與南投縣相鄰的帶狀區域的分布最為連續，顯示國有林地亦是維繫石虎族群穩定和擴散的重要棲地。

其他野生食肉目動物中，鼬獾和白鼻心都於軸帶以西的出現樣點比例最高（100%），鼬獾的平均出現頻率以北軸帶最高（OI=14.98），白鼻心則以軸帶以西最高（OI=6.28）；南、北保育軸帶的所有樣點都有記錄到食蟹獾，且平均出現頻率相同（OI=3.92）。外來物種的犬和貓都以軸帶以西的出現樣點比例（分別為 100%和 83%）和平均出現頻率最高（OI 分別為 21.73 和 2.90），顯示犬、貓問題於保育軸帶以西最為嚴重。資料顯示同為石虎重要棲地的台中西部淺山森林保育軸帶和外圍地區和溪流保育軸帶同樣都面臨犬、貓的威脅，尤其冬季的高出現頻率對於石虎繁殖育幼的影響更大，此外，保育軸帶以西區域也是石虎適合棲地，對於提供石虎族群擴展和族群穩定有其重要性，因此，保育軸帶以西的遊蕩犬、貓問題應加以重視。

彙整本計畫資料與台灣石虎保育協會自主長期監測資料（2020-

2024)，顯示 2019-2025 年間，石虎的平均出現頻率雖有波動但差異不大，其餘野生食肉目物種，包括鼬獾、白鼻心和食蟹獾的各年平均出現頻率也都有波動，但鼬獾和白鼻心的各年間平均出現頻率差異不大，食蟹獾的平均出現頻率有較明顯增加。外來種的貓的各年間平均出現頻率差異不大，但 2025 年的平均出現頻率較 2019 年略增，犬隻的 2023 年出現頻率明顯較 2019 年增加，之後差異不大，不過，兩種外來種的分布都變得更廣。此外，狩獵問題尤其套索陷阱的販售與使用仍有待解決。

本計畫完成「臺中西部淺山森林保育軸帶」以及外圍地區的第 1 年監測，初步了解石虎和其他食肉目動物的相對豐度變化，待後續第 2 年監測完成後，彙整溪流保育軸帶的監測成果，應可更完整了解臺中地區的石虎族群豐度變化，並評估聯繫苗栗和南投地區的石虎族群廊道的穩定度。以下根據目前資料提供幾項建議。

## （二）建議

1. 石虎棲地面積和品質的維護，為石虎創造更多的棲地，並增加潛在廊道的連結。
  - （1）透過國土計畫保留石虎適合棲地並維持棲地品質，尤其是核心族群棲地和交流廊道範圍應有更高的保護等級與功能。
  - （2）西部淺山森林保育軸帶以及軸帶以西區域的棲地品質改善，如友善環境農作的持續推動。
  - （3）東側國有林地的棲地品質改善，如收回非法使用之山坡地，使其自然演替為次生林，並進行適度維護管理。
  - （4）國有林造林和提供有利的誘因的私有地造林輔導，可配合石虎潛在廊道、核心族群棲地和更外圍的石虎適合棲地位置，進行的有利於石虎棲息利用之林地經營管理。

- (5) 盤點台中市轄內的公有林地，評估是否適合以及如何改善為石虎適合棲地。
2. 遊蕩犬、貓減量：針對下述幾項工作，主管機關應訂定短、中、長期目標，規劃經費與人力配置，邀集公、私部門，包括社區和保育團體，建立合作協力平台，以增加執行能量。
- (1) 遊蕩犬貓禁餵政策的研擬：透過台中市石虎保育自治條例，訂定並公告禁餵遊蕩犬貓相關規定，例如公有地禁餵，私有地鼓勵禁餵，讓民眾有法可依。其次，依據已知石虎和犬、貓族群的分布和相對豐度資訊，規劃各期程執行範圍，並適時參考新增資訊滾動式調整目標範圍，然後透過合作協力平台，招集志工進行宣導、勸阻和檢舉三階段實行。此外，於餵食熱點設立禁止餵食的告示牌，加強民眾的觀念，同時針對私有地推行“志願禁餵區”，逐步擴大禁餵區範圍。
- (2) 根據石虎與遊蕩犬、貓分布重疊情形和相對豐度高低劃定捕捉並收容的優先區域，進行移置，尤其犬、貓高出現頻率的冬季。
- (3) 確實執行並強化犬、貓源頭管理：改善民眾對於放養與餵食之認知，建立飼主責任和動物福利觀念、強化寵物登記，推廣犬貓施打疫苗率，並確實執行相關飼養法規。
- (4) 加強社區宣導犬、貓議題和相關觀念，鼓勵社區參與上述遊蕩犬貓相關工作和建立管理機制。
3. 推動石虎棲地的社區參與石虎保育：石虎面臨的各項威脅，多數需要石虎棲地的民眾協助參與，才能有效解決。
- (1) 針對犬貓問題、非法狩獵或危害防治導致的傷亡、友善農作的推動、路殺通報和山區行車降速等議題，全面展開石虎棲地內社區的宣導活動。
- (2) 建立與社區的連結與交流，讓社區民眾認識與自身社區較為

相關的石虎保育議題，例如遊蕩犬貓議題，與社區居民息息相關，對社區居民而言更為有感。

- (3) 透過各類活動和獎助辦法，逐步建立和加強夥伴關係，後續可針對社區與石虎較密切相關的議題，擬定更具體可行的社區參與保育計畫。

## 六、參考文獻

- Austin, S. C. 2002. Ecology of sympatric carnivores in Khao Yai National park, Thailand. Ph.D. Dissertation, Texas A&M University-Kingsville and Texas A&M University, College Station, USA. 126pp.
- Bashir, T., T. Bhattacharya, K. Poudyal, S. Sathyakumar, and Q. Qureshi. 2013a. Estimating leopard cat *Prionailurus bengalensis* densities using photographic captures and recaptures. *Wildlife Biology* **19**:462-472.
- Bashir, T., T. Bhattacharya, K. Poudyal, S. Sathyakumar, and Q. Qureshi. 2013b. Integrating aspects of ecology and predictive modelling: implications for the conservation of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in the Eastern Himalaya. *Acta Theriologica* **59**: 35-47.
- Grassman, L. I. 2000. Movements and diet of the leopard cat *Prionailurus bengalensis* in a seasonal evergreen forest in south-central Thailand. *Acta Theriologica* **45**:421-426.
- Grassman, L. I. JR. 2004. Comparative ecology of sympatric felids in Phu Khieo wildlife Sanctuary, Thailand. Ph.D. Dissertation, Texas A&M University- Kingsville and Texas A&M University, College Station, USA. 156pp.
- Kano, T. 1929. The distribution and habit of mammals of Formosa (1). *Zoological magazine* **41**:332-340.
- Kano, T. 1930. The distribution and habit of mammals of Formosa (2). *Zoological magazine* **42**:165-173.
- McCullough, D. R. 1974. Status of larger mammals in Taiwan. Tourism Bureau, Taipei, Taiwan, R.O.C. 36pp.
- Mohd Azlan, J. and D. S. K. Sharma. 2006. The diversity and activity

- patterns of wild felids in a secondary forest in Peninsular Malaysia. *Oryx*. 40(1):1-6.
- Oh, D., S. Moteki, N. Nakanish, and M. Izawa. 2010. Effects of Human Activities on Home Range Size and Habitat use of the Tsushima leopard Cat *Prionailurus bengalensis euphilurus* in a Suburban Area on the Tsushima Islands, Japan. *J. Ecol. Field Biol.* 33 (1): 3-13.
- Rabinowitz, A. R. 1990. Notes on the behavior and movements of leopard cats, *Felis bengalensis*, in a dry tropical forest mosaic in Thailand. *Biotropica* 22:397-403.
- Rajaratnam, R. 2000. Ecology of the leopard cat (*Prionailurus Bengalensis*) in Tabin Wildlife Reserve, Sabah, Malaysia. PhD. Thesis. Fakulti Saing Dan Teknologi University. 249pp.
- Rajaratnam, R., M. Sunquist, L. Rajaratnam and L. Ambu. 2007. Diet and habitat selection of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis borneoensis*) in an agricultural landscape in Sabah, Malaysian Borneo. *Journal of Tropical Ecology* 23:209–217.
- Rho, P. 2009. Use of GIS to develop a multivariate habitat model for the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in mountainous region of Korea. *Journal of Ecology and Field Biology*. 32: 229-236.
- Schmidt, K., N. Nakanishi, M. Okamura, T. Doi, and M. Izawa. 2003. Movements and use of home range in the Iriomote cat (*Prionailurus bengalensis iriomotensis*). *Journal of Zoology, London*. 261:273–283.
- Schmidt, K, N. Nakanishi, M. Izawa, M. Okamura, S. Watanabe, S. Tanaka, and T. Doi. 2009. The reproductive tactics and activity patterns of solitary carnivores: the Iriomote cat. *J Ethol* 27: 165-174.
- Tatara, M. and T. Doi. 1994. Comparative analyses on food habitats of



- Japanese marten, Siberian weasel and leopard cat in the Tsushima islands, Japan. *Ecological Research* 9:99–107.
- Van der Meer, E., H. Dullemont, C.-H. Wang, J.-W. Zhang, J.-L. Lin, K. J.-C. Pei, and Y.-C. Lai. 2023. Fine-scaled selection of resting and hunting habitat by leopard cats (*Prionailurus bengalensis*) in a rural human-dominated landscape in Taiwan. *Animals* 13, 234. <https://doi.org/10.3390/ani13020234>.
- Watanabe, S., N. Nakanishi, and M. Izawa. 2003. Habitat and prey resource overlap between the Iriomote cat *Prionailurus iriomotensis* and introduced feral cat *Felis catus* based on assessment of scat content and distribution. *Mammal Study* 28:47-56.
- 王穎。1988。臺灣地區山產店對野生動物資源利用調查(III)。農委會。77 年農委會生態研究第 17 號。
- 李運金、裴家騏、賴玉菁。2021。苗栗縣石虎族群數量與分布調查(2)。苗栗縣農業局，苗栗市，臺灣。68 頁。
- 林良恭、姜博仁和王豫煌，2017。重要石虎棲地保育評析(2/2)，行政院農業委員會林務局 105-林發-07.1-保-30，68 頁。
- 姜博仁、林良恭和袁守立，2015。重要石虎棲地保育評析(1/2)，行政院農業委員會林務局 104-林發-07.1-保-30，93 頁。
- 姜博仁、王玉婷、曾建偉、李承翰、呂明益。2019。減緩苗栗淺山區野生動物與人類衝突之行動研究。行政院農委會林務局新竹林區管理處，263 頁。
- 陳美汀，2015。臺灣淺山地區石虎 (*Prionailurus bengalensis*) 的空間生態學。國立屏東科技大學生物資源研究所博士論文，88 頁。
- 陳美汀、姜博仁、王玉婷、曾威和蔡作明。2018。106 年度臺中地區石虎族群調查及保育計畫。臺中市政府農業局，臺中，臺灣。135 頁。

- 陳美汀、劉威廷、張育誠、吳佳其、張毓琦和林佳宏，2019。107年度臺中石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估，臺中市政府農業局，臺中，153頁。
- 陳美汀、姜博仁、王玉婷、徐于璇、顏振暉和吳佳其。2020。臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫，臺中市政府農業局，臺中，155頁。
- 陳美汀、曾建閔、魏正安、顏振暉和吳佳其，2022a。110年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫，臺中市政府農業局，154頁。
- 陳美汀、曾建閔、謝雅燕和廖啟淳，2022b。臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(3)，行政院農委會林務局東勢林區管理處，183頁。
- 陳美汀、曾建閔、廖啟淳、蔡宛蓉和翁唯真。2023。111年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣，臺中市政府農業局，152頁。
- 陳美汀、曾建閔和廖啟淳，2024。新竹淺山地區石虎和其他食肉目動物族群調查計畫，農業部林業及自然保育署新竹分署，95頁。
- 陳美汀、劉威廷、曾建閔、徐于璇、施秉紘、蔡宛蓉和黃明俊。2025。臺中綠網溪流保育軸帶之石虎族群長期監測、生態研究與社區保育推動計畫。農業部林業及自然保育署臺中分署，186頁。
- 堀川安市，1932。臺灣哺乳動物圖說，臺灣博物學會出版部，臺灣。
- 陳美汀、劉威廷、曾建閔、徐于璇、施秉紘、蔡宛蓉和黃明俊，2025。臺中綠網溪流保育軸帶之石虎族群長期監測、生態研究與社區保育推動計畫。農業部林業及自然保育署臺中分署，176頁。
- 楊吉宗、詹芳澤、何東輯、毛嘉洪、劉建男、張簡琳玲，2004。特有及稀有哺乳類保育生物學之研究—臺灣黑熊及石虎 (3/3)。93農科-2.4.1-生-W4(2) 行政院農委會特有生物保育研究中心，3

頁。

莊琬琪，2012。苗栗通霄地區石虎(*Prionailurus bengalensis chinensis*)及家貓(*Felis catus*)之食性分析，國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，59 頁。

裴家騏和姜博仁. 2004. 大武山自然保留區和周邊地區雲豹及其他中大型哺乳動物之現況與保育研究(三). 行政院農委會林務局. 行政院農委會林務局保育研究 92-02 號.

裴家騏和陳美汀，2008。新竹、苗栗之淺山地區小型食肉目動物之現況與保育研究(3/3)，行政院農業委員會林務局保育研究系列 96-01 號，104 頁。

劉建男、林金樹、林育秀、房兆屏、林冠甫、莊書翔、錢憶涵、李翊慈、黃名媛，2016。南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)，行政院農業委員會林務局保育研究 103-05 號，117 頁。

劉建男和陳宣汶，2020。108-109 年度石虎保育行動綱領研擬與密度估算研究案。行政院農業委員會特有生物研究保育中心委辦計畫。

蔡佳育、劉威廷、林笈克、蕭逸柔、黃于禎禧、賴建宏、林文隆和謝伯娟，2023。林業及自然保育署臺中分署生態保育綠色網絡發展計畫(2)。農業部林業及自然保育署臺中分署，274頁。

附錄 1、本計畫架設之紅外線自動相機的樣點。

地點 編號	X (TWD97)	Y (TWD97)	海拔	起始日期	分區	石虎 紀錄	備註
CE123-1	238xxx	2680 xxx	881	2024/10/11	北軸帶	無	舊
CE13-1	234 xxx	2684 xxx	438	2024/10/16	北軸帶	有	舊
CE36-2	226 xxx	2689 xxx	444	2024/11/19	北軸帶	有	新
CE69-1	236 xxx	2679 xxx	650	2024/10/11	北軸帶	無	舊
CE91	236 xxx	2675 xxx	684	2024/12/5	北軸帶	無	舊
CE92-1	237 xxx	2677 xxx	990	2024/10/17	北軸帶	有	舊
CP17-2	238 xxx	2682 xxx	550	2024/10/11	北軸帶	有	舊
CP48	239 xxx	2676 xxx	992	2024/10/17	北軸帶	有	舊
CP50	240 xxx	2683 xxx	901	2024/10/11	北軸帶	有	舊
CP52	239 xxx	2685 xxx	644	2024/9/1	北軸帶	有	舊
CP43-1	239 xxx	2669 xxx	799	2024/10/7	南軸帶	無	舊
CP56	239 xxx	2670 xxx	1006	2024/10/7	南軸帶	有	舊
CS04-1	231 xxx	2672 xxx	565	2024/11/19	南軸帶	有	新
CS27	236 xxx	2670 xxx	918	2024/10/1	南軸帶	有	舊
CS41	234 xxx	2670 xxx	661	2024/10/9	南軸帶	有	舊
CS48	237 xxx	2667 xxx	696	2024/10/7	南軸帶	無	舊
CT08	231 xxx	2668 xxx	429	2024/10/15	南軸帶	無	新
CT14	229 xxx	2666 xxx	385	2024/10/15	南軸帶	無	新
CT15	227 xxx	2668 xxx	238	2024/10/15	南軸帶	無	新
CT17-1	228 xxx	2666 xxx	264	2024/10/14	南軸帶	無	新
CT20-1	227 xxx	2663 xxx	387	2024/10/14	南軸帶	有	新

CT22-1	228 xxx	2660 xxx	438	2024/10/14	南軸帶	有	新
CT25	230 xxx	2670 xxx	641	2024/9/25	南軸帶	有	舊
CT28	230 xxx	2664 xxx	542	2024/9/26	南軸帶	有	舊
CT30	230 xxx	2662 xxx	585	2024/9/26	南軸帶	有	舊
CW03	225 xxx	2657 xxx	377	2024/10/16	南軸帶	無	新
CW04-1	222 xxx	2656 xxx	122	2024/12/2	南軸帶	有	新
CW09	227 xxx	2658 xxx	415	2024/10/16	南軸帶	有	新
CF07	227 xxx	2682 xxx	426	2024/10/18	軸帶西	有	舊
CN09	228 xxx	2673 xxx	397	2024/10/15	軸帶西	無	新
CN10	228 xxx	2675 xxx	436	2024/10/15	軸帶西	無	新
CN12	226 xxx	2678 xxx	522	2024/10/18	軸帶西	有	舊
CS60	226 xxx	2680 xxx	439	2024/10/18	軸帶西	有	舊
CS61	229 xxx	2684 xxx	439	2024/10/18	軸帶西	無	舊
CT05-1	228 xxx	2672 xxx	346	2024/10/15	軸帶西	有	新
CT19-1	225 xxx	2665 xxx	344	2024/10/14	軸帶西	無	新
CT21	224 xxx	2663 xxx	301	2024/10/14	軸帶西	無	新
CT33	225 xxx	2670 xxx	384	2024/9/26	軸帶西	無	新
CW13-1	225 xxx	2660 xxx	281	2024/10/16	軸帶西	無	新
CW15	223 xxx	2659 xxx	211	2024/10/16	軸帶西	有	新

備註：舊樣點為台灣石虎保育協會持續監測由本計畫沿用的樣點，新樣點則是本計畫重新架設的樣點。

附錄 2、本期計畫紅外線自動相機紀錄到的哺乳類野生動物名錄。

目 科	中文名	學 名	特有 種 <sup>a</sup>	保育 等級 <sup>b</sup>
鼯形 尖鼠	鼯鼯類			
靈長 獼猴	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	特	-
兔形 兔	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosanus</i>	特亞	-
嚙齒 松鼠	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特亞	-
	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis</i>	-	-
鼠	鼠類			
食肉 貂	黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>	特亞	III
	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	特亞	-
靈貓	麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	特亞	II
	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	特亞	-
獾	食蟹獾	<i>Herpestes urva formosanus</i>	特亞	III
貓	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	-	I
鱗甲 穿山甲	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	特亞	II
偶蹄 豬	臺灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>	特亞	-
鹿	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	特亞	-
	臺灣水鹿	<i>Rusa unicolor swinhoii</i>	特亞	III
牛	臺灣野山羊	<i>Capricornis swinhoei</i>	特	III

<sup>a</sup>：特—臺灣特有種；特亞—臺灣特有亞種。

<sup>b</sup>：I—瀕臨絕種保育類野生動物；II—珍貴稀有保育類野生動物；III—其他應予保育類野生動物。

附錄 3、於保育行動工作坊中，宣導石虎保育相關議題的課程內容（簡報）。

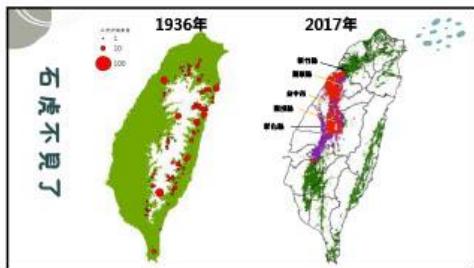
2025/6/10



1



2



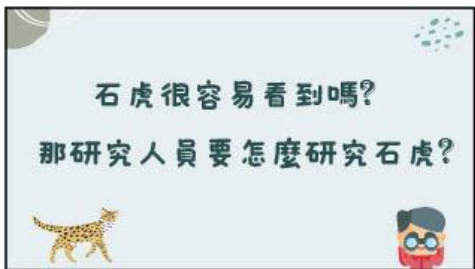
3



4



5



6



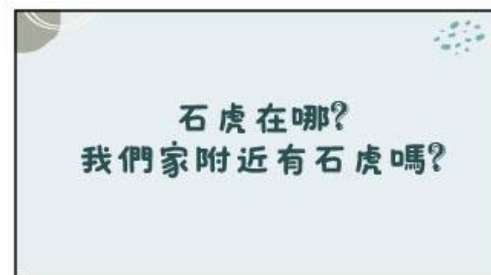
7



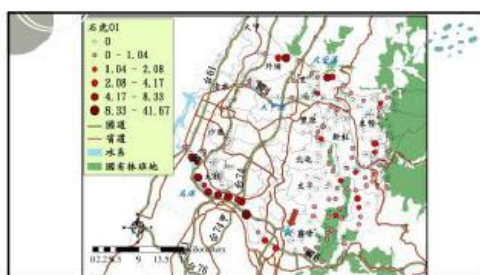
8



9



10



11



12





13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



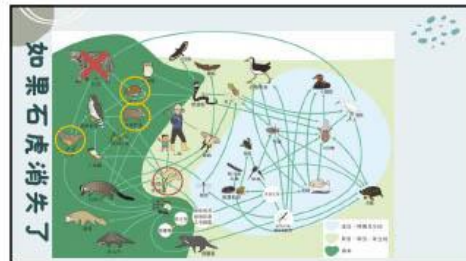
25



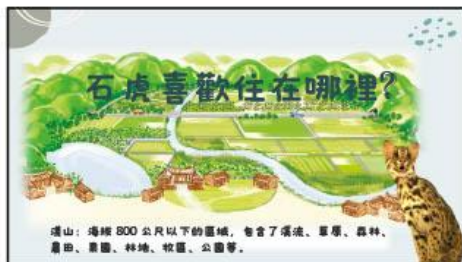
26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36





37



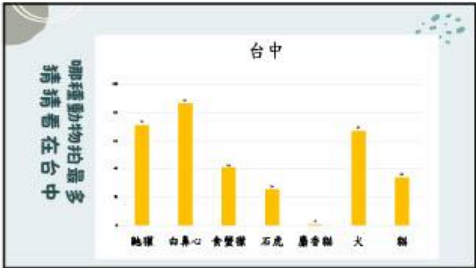
38



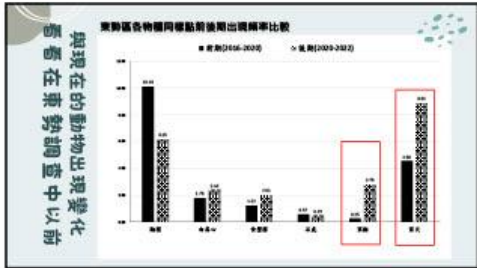
39



40



41



42



43



44



45



46



47



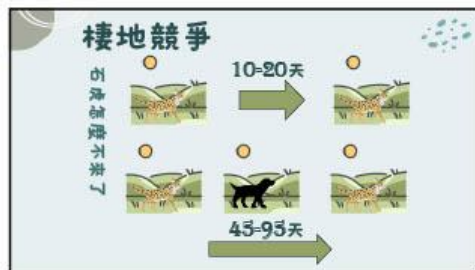
48



49



50



51



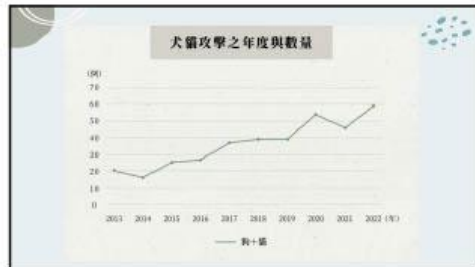
52



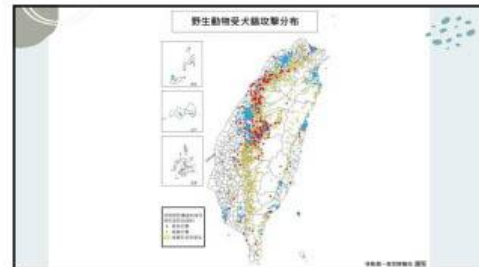
53



54



55



56



57



58



59



60





61



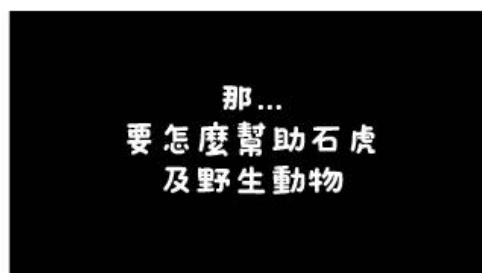
62



63



64



65



66





73



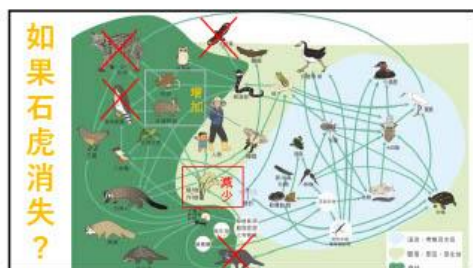
74



75



76



77



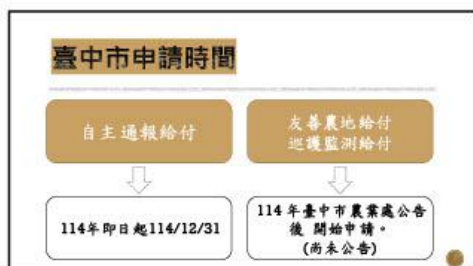
78



79



80



81



82



83



84

### 友善農地獎勵



- **條件:**農牧用地，**一公頃2萬依面積計算**
- 單一土地面積至少0.1 公頃以上才能申請
- 以每年領取 1 次為限，申請上限5公頃
- 農民配合架設**相機監測**，每年領取 1 次為限拍攝到石虎影像者核發 1 萬元獎勵金

85

### 不能重複請領其他相同性質補貼

- 如林業及自然保育署之獎勵造林
- 農糧署綠色環境給付之生產環境維護
- 有機農業獎勵及補貼
- **產銷履歷者**可申請石虎生態給付

86

### 巡護監測條件

- 1、成立巡守隊執行棲地巡護，至少10人
- 2、發現非法狩獵通報協會或1999，協助拆除獸鈹
- 3、每月繳交巡守報表
- 4、辦理兩場社區石虎保育宣導



87

### 巡護監測獎勵



- **條件:**社區發展協會或在地民間團體
- 最高補助6萬，依實際執行的月份計算。
- 巡守隊配合架設**相機監測**，每年領取 2 次為限，拍攝到石虎影像者核發 5萬元獎勵金，兩次之間需間隔3個月。

88

### 如何助石虎一臂之力？

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1 支持石虎保育協會<br>(定期定額捐款、志工) | 6 購買友善石虎農產品           |
| 2 不放養、不棄養、不購買犬貓           | 7 行經石虎熱區路段，減速慢行       |
| 3 認識石虎正確資訊，並與親友分享         | 8 發現石虎傷亡，請立即通報協會及1999 |
| 4 關心石虎分布熱區與發展             | 9 不使用獸藥、毒餌、老鼠藥        |



89

### 謝謝聆聽



90



附錄 4、太平區頭汴社區石虎保育行動工作坊簽到表。

石虎保育行動工作坊活動簽到表

日期：2025 年 2 月 26 日 星期三 09:30-11:00

地點：臺中市太平區長龍路二段 11 巷 18 號(太平區聖和活動中心)

主辦單位：臺中市政府農業局

承辦單位：社團法人台灣石虎保育協會

姓名	姓名	姓名	姓名
黃	賴	李	王
謝	林	超	黃
陽	周	洪	林
賴	戴	江	陳
李	張	周	吳
鄒	朱	吳	賴
何	徐	林	江
曹	張	蕭	梁
黃	湯	蕭	陳
何	何	賴	顏
郭	古	江	林
陳	朱	高	張
余	吳	鄭	賴

### 石虎保育行動工作坊活動簽到表

日期：2025 年 2 月 26 日 星期三 09:30-11:00

地點：臺中市太平區長龍路二段 11 巷 18 號(太平區聖和活動中心)

主辦單位：臺中市政府農業局

承辦單位：社團法人台灣石虎保育協會

姓名	姓名	姓名	姓名
廖士	劉		
張	陳		
陳	劉		
木	劉		
黃	劉		
邱	陸		
鄒			
李			
楊			
M			
黃			
王			
T			

附錄 5、霧峰區峰谷社區石虎保育行動工作坊簽到表。

石虎保育行動工作坊活動簽到表

日期：2025 年 4 月 23 日 星期三 09:30-11:00

地點：臺中市霧峰區峰谷路 375 號(峰谷里活動中心)

主辦單位：臺中市政府農業局

承辦單位：社團法人台灣石虎保育協會

姓名	姓名	姓名	姓名
洪	黃	張	張
李	張	廖	
賴	李	侯	
張	許	洪	
史	林	呂	
鄭	唐	邱	
王	黃	黃	
張	陳	劉	
邱	呂	江	
黃	何	林	
陳	李	洪	
呂	廖	潘	
詹	廖	林	



附錄 6、和平區南勢社區石虎保育行動工作坊簽到表

石虎保育行動工作坊活動簽到表

日期：2025 年 9 月 23 日 星期二 18:30-19:30

地點：臺中市和平區南勢里東關路三段 27 號之 1 (南勢里社區活動中心)

主辦單位：臺中市政府農業局

承辦單位：社團法人台灣石虎保育協會

姓名	姓名	姓名	姓名
1 何	賴		
2 黃	溫		
3 古	南		
4 溫			
5 王			
6 管			
7 趙			
8 朱			
9 朱			
10 朱			
11 郭			
			共 14 人

附錄 7、「113 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」

評審委員意見和廠商回覆意見對照表。

審查委員	委員意見	廠商回覆
林委員 宗岐	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此採購案目標是紅外線自動相機進行臺中地區的石虎族群持續監測，以瞭解臺中地區石虎族群的相對豐度變化趨勢並與歷年調查結果分析討論提供具體可行之後續建議與行動方案，並推動臺中地區石虎分布地區的社區民眾參與石虎保育，核心族群棲地與廊道區域內之社區為優先。</li> <li>2. 此計畫所調查區域為「臺中西部淺山森林保育軸帶」(包括后里、豐原、石岡、新社、東勢、和平、北屯、太平和霧峰)可說明此次調查區域與往昔研究區域的相關性。</li> <li>3. 計畫所調查區域中，40 個紅外線自動相機的調查樣點分配與位置應說明。</li> <li>4. 宣導活動是否有回饋問卷填寫以評估成效？</li> <li>5. 經費表的編列是否符合單位規定？</li> <li>6. 可否評估臺中市石虎的數量？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員提醒。</li> <li>2. 謝謝委員意見，已補充 (p.18)。</li> <li>3. 謝謝委員意見，已補充 (p.18-19)。</li> <li>4. 敬悉，由於社區推動部分需要配合當地的社區活動與民眾現況，目前經驗石虎分布區域的社區多為偏鄉，社區居民年紀較長，問卷需專人訪談所耗時間較長且配合意願不高，因此，配合社區活動進行宣導加上座談，由執行團隊進行彙整記錄，可以了解參與民眾對石虎和保育的瞭解程度、和他們比較相關的議題以及他們願意參與的工作，相關資料後續可提供市府做為未來推動進階石虎保育工作的參考，提高執行效率。</li> <li>5. 謝謝委員意見，已確認無誤。</li> <li>6. 由於臺中市的石虎棲地較為破碎，族群分布呈帶狀，目前僅有新社地區能做族群密度估算，曾經估算族群密度為 23~25 隻/100km<sup>2</sup>，與苗栗和南投的狀況不同，因此，族群變動的趨勢，適合以相對豐度來呈現。</li> </ol>
程委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本服務建議書執行人及工</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員肯定。</li> </ol>

建中	<p>作團隊經驗豐富，專業能力均優。</p> <p>2. 建議得標後，針對下列諸項目有詳細論述或討論：</p> <p>(1) 計畫目標是否等同預期目標？</p> <p>(2) 本計畫之限制與風險為何？如何克服？</p> <p>(3) 本計畫使用紅外線自動相機調查取樣，這是族群相對數量的取樣法。這與絕對族群量評估的差異性及科學邏輯的適宜論述亦請注意。</p>	<p>2. 敬悉，</p> <p>(1) 本計畫為族群監測計畫，除了本年度計畫，委託單位臺中市農業局亦規劃擴充計畫1年，總計2年監測計畫資料，加上協會自主調查的2-3年資料、林業保育署臺中分署的溪流保育軸帶長期監測，以及過去的臺中市石虎分布調查資料，應可達到預期目標即充分了解臺中市石虎族群的相對豐度變化趨勢，並提供後續保育策略和行動方案。</p> <p>(2) 本計畫以自動相機進行調查，不受天候影響，唯許多棲地唯私有地變化較大，在樣點選擇上若有監測樣點受干擾影響資料收集，則會考量石虎活動模式就近選擇替代樣點進行監測。</p> <p>(3) 由於石虎為族群數量稀少的瀕危物種，且是小型食肉目動物，目前無法進行絕對族群數量評估，僅能以相對數量調查進行趨勢變化評估做為族群變化參考和相關保育策略調整。</p>
林委員 弘敏	<p>1. 貴協會紅外線自動相機的總數量及規格？是否有足夠的量能來執行這個計畫？</p> <p>2. 紅外線自動相機的架設地點如何分配？</p> <p>3. 服務建議書的內容有些內容寫35台，有些內容寫40台，數量請統一撰寫。</p>	<p>1. 謝謝委員意見，本協會持續進行石虎相關研究調查，原本就有相當數量的紅外線自動相機，應有足夠量能執行此計畫。</p> <p>2. 謝謝委員意見，已補充(p18-19)。</p> <p>3. 敬悉，p11的工作項目為委託單位要求至少35台，協會評估樣區範圍和經費後估計架設</p>

	<p>4. 服務建議書的第 25 頁，有一個不餵養流浪犬貓與相關罰則的議題請再確認，另每個課程的對象請表列出來。</p> <p>5. 目前本市尚未有犬殺的案件，但依照貴協會的調查與蒐集的資料，本市所架設的紅外線自動相機地點，88%有紀錄到犬隻的出沒，是否能將犬殺、犬隻與環境之間的科學關聯性找出，證明的確在某個環境之下，石虎容易受到犬隻傷害，並找出重點區域，讓機關可從這些區域做重點式的防禦措施。</p>	<p>40 台。</p> <p>4. 謝謝委員意見，不餵養流浪犬貓與相關罰則的口語疏漏已修改，課程對象皆為社區民眾，主要是根據工作坊之前的耆老訪視所得資訊安排與社區最相關或社區居民較為關注的議題擬定相關課程。若是需要配合社區有特定對象舉辦工作坊，例如社區媽媽，親子或農民，則會在報告中註明並說明執行狀況。</p> <p>5. 謝謝委員意見，雖然臺中市目前沒有犬殺的紀錄，但是目前已有許多監測相機拍攝到犬隻追逐石虎和其他野生動物的畫面，由於遭犬殺的石虎案例不易目擊和證明，主要靠無線電追蹤得知，目前尚無法分析犬殺與環境之間的關聯性，是否能透過監測計畫釐清石虎容易受到犬隻傷害的重點區域，會列入後續考量。</p>
黃委員 春滿	<p>1. 本計畫許多工作項目的調查與解析結果，是為了機關的政策研擬參考用，請廠商在執行這些工作前，先跟業務單位討論。</p>	<p>1. 謝謝委員意見，謹遵辦理。</p>

附錄 8、「113 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」

期中審查委員意見和廠商回覆意見對照表。

審查委員	委員意見	廠商回覆
黃委員 春滿	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.計畫目標除了監測外,亦要求族群的相對變化趨勢。本調查也做了以軸帶與其他物種做比較,建議資料分析後可提出管理建議及政策參考。</li> <li>2.保育教育推廣建議應有不同年齡層的分布,或是除了農民以外其他利害關係人(如開發業者)以達實效,亦有收集不同意見的功能。</li> <li>3.期末亦可根據資料分析建檔,期與市府或中央的保育政策相銜接。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.謝謝委員建議,將於期末進行更完整分析和提供建議。</li> <li>2.謝謝委員意見,本計畫主要目標對象為社區居民,因此邀請參與工作坊的並非只有農民,也包含非農民之居民。開發業者這類非社區居民的利害關係人,則非計畫主要目標對象,其意見需要透過本執行團隊其他保育工作的推動中收集。</li> <li>3.謝謝委員意見,謹遵辦理。</li> </ol>
程委員 建中	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本計畫執行團隊工作經驗豐富,計畫執行風險低,已大致達成期中報告進度要求。</li> <li>2.建議在結果呈現部分: <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)第29 頁[圖7]之縱軸變數當賦與適當變數名稱宜註記。</li> <li>(2)第29 頁[圖8]與第29 頁[圖18]之縱軸變數,建議採用以10為底的對數值<math>\log_{10}(IQ)</math>,以配合數值分析。</li> </ol> </li> <li>3.第37頁,犬貓對石虎的影響部分,建議有適當的試驗設計及分析證據佐證。</li> <li>4.以自動相機資料分析食肉目動物豐富變化時,建議選擇</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.謝謝委員的肯定。</li> <li>2.謝謝委員意見,已修改,其中(2)的數值差異不夠大,因此縱軸取平方根呈現。</li> <li>3.謝謝委員意見,有關犬貓對石虎影響的相關分析和證據,過去曾有不同面向的研究分析結果(見內文 p37),其中,日活動時間重疊和犬貓造成石虎迴避利用棲地將在期末進行分析呈現結果。</li> <li>4.謝謝委員意見,謹遵辦理。</li> </ol>

	適當統計方法。	
汪委員碧涵	<p>1.期中報告成果符合計畫進度規劃。</p> <p>2.關於石虎保育之教育推廣工作，目前僅表列於第 46 頁[表 5]社區提出石虎保育議題，請表列兩次教育推廣內容，並比對第 12 頁「計畫工作項目(二) 2.」及第 42、43 頁「四、目前進度與結果&gt;(二)辦理石虎保育與教育推廣」之宣導內容，作為期末達成目標之查核勾稽。</p> <p>3.缺少第 7 頁「van der Meer et. al. 2023」之參考文獻。</p> <p>4.應為計「畫」，非「劃」。</p> <p>5.可由第 28 頁[圖 6]高頻、中高頻樣點的棲地特色分析描繪，期有助於合宜樣點之進一步選擇。</p> <p>6.第 10 頁[表 1]表頭(MCP、FK)建議使用中文、表下註記英文，避免表格中英文夾雜。</p>	<p>1.謝謝委員意見。</p> <p>2.謝謝委員意見，已補充工作坊課程內容(簡報)於附錄 3，將於期末將各場工作坊之推廣內容列表，以供查核勾稽。</p> <p>3.敬悉，該文獻有列於參考文獻，然文獻發表年度誤植為 2003，已修正。</p> <p>4.謝謝委員意見，已修正。</p> <p>5.敬悉，目前已知石虎多選擇明顯獸徑、廢棄步道或稜線等路徑明顯的路徑，因此，相機樣點選擇以此類微環境為主，高頻率、中高頻率等主要顯示此地的石虎利用頻度和族群相對密度。</p> <p>6.謝謝委員意見，已補充修改。</p>
林委員宗岐	<p>1.期中報告中呈現 2024/10~2025/03 已完成40 個自動相機設點，並已完成 135,323 小時的有效錄影，也紀錄6目、11科、13種野生動物(包括計畫目標物石虎)。第57頁[附錄2]野生動物名錄表中在特有種與保育等級的標示上格式有位移，請調整，並請確認石虎的標示是</p>	<p>1.謝謝委員意見，附錄中鼬鼬類和鼠類無法辨識至”種”，因此，可辨識物種僅有 13 種。另，表格格式已調整確認，石虎並非特有種或特有亞種無誤。</p> <p>2.謝謝委員意見，由於 2016-2019 的調查為臺中市第一次的石虎族群分布調查，包含許多沒有石虎</p>

	<p>否正確(特有種標示為"—")。</p> <p>2.石虎在40個樣點中出現19點(48%)、IO 值為0.48，可說明此數據與往昔研究數據(2019)比較是為上升或下降(雖然有呈現2019的石虎調查分布圖，文中也有描述南北軸帶的變化，但沒有整體比例變化)。</p> <p>3.目前調查地點犬、貓出現比例都較高尤其犬(且有犬群出沒)，石虎出現樣點中高達89%有犬出現、42%有貓出現，的確是石虎的嚴重威脅。</p> <p>4.已辦理2場社區石虎保育推廣活動，人數也已超過100人。</p> <p>5.監測樣點中有紀錄獵犬陷阱及獵槍等狩獵行為，所以應加強石虎保育推廣教育。</p>	<p>紀錄的範圍和樣點，本計畫的樣點主要以有石虎紀錄的範圍或鄰近範圍為主，比較兩次調查的石虎出現頻率會有誤導情形，因此，仍以 p37 的比較資料較為準確。</p> <p>3.謝謝委員。</p> <p>4.謝謝委員。</p> <p>5.謝謝委員。</p>
黃委員 育珍	<p>1.第42頁期中辦理兩場社區教育推廣，互動熱烈，建議增加農業局推動之政策當議題，如友善農作、石虎標章或餵食流浪犬貓等議題聽取鄉親想法回饋並整理記錄，日後作為政策推動之參考。</p> <p>2.第38頁交叉分析石虎與犬貓衝突之頻率，建議可以高度衝突之區域整理出來，並列表提供農業局與動保處未來政策推動之參考。</p> <p>3.建議未來監測結果可與附近</p>	<p>1.謝謝委員意見，謹遵辦理。</p> <p>2.謝謝委員意見，將於期末一併整理提供。</p> <p>3.謝謝委員意見，謹遵辦理。</p>

	潛在威脅如道路、獵捕或是農作情形作比對，瞭解哪些是頻率較高區域未來政府應優先注意那些威脅。	
林業保育署台中分署	<p>1.簡報第20頁有本計畫石虎出沒樣點與2016-2019 分布樣點比較，但2016-2019 北軸帶樣點多位於溪流，而本計畫是淺山樣點，建議可加上溪流軸帶最新監測資料再比對。</p> <p>2.本計畫紀錄到陷阱點位可提供本分署加強巡視移除。</p>	<p>1.敬悉，將於期末資料完整分析後進行比較。</p> <p>2.謝謝分署提供意見，將於會後整理提供分署。</p>



附錄 9、「113年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」  
 期末審查委員意見和廠商回覆意見對照表。







審查委員	委員意見	廠商回覆
程委員 建中	<p>1. 本計畫全期工作項目，已達預定目標：設立40個自動相機、觀察運作時間已超過9個月,並於3個社區（頭汴、峰谷及南勢社區）辦理保育環教工作坊。</p> <p>2. 建議明確界定北、南及西軸帶之地理分布，並可結合本市行政區加以說明，以提升報告之整體易讀性與理解度。</p> <p>3. 第36頁、40-41頁、圖11、圖15-圖17，其X軸為OI值；第47頁、圖22、23，其X軸為物種出現頻率(平方根)。請問如何聯結說明比較？</p> <p>4. 國有林地成為石虎重要棲地的原因為何？其因素有哪些？是否可以成為保育空間管理標竿？</p> <p>5. 本報告書結果似乎應用生物統計學方法較少。建議適度補充，以科學證據提升研究結果可信度。</p>	<p>1. 謝謝委員。</p> <p>2. 謝謝委員，於 p13 補充說明。</p> <p>3. 敬悉，由於各物種的平均出現頻率差異較大，為能在圖中一併呈現，且避免數值較小的物種如石虎無法有效呈現，因此將資料進行轉換，由於取 log 會有部分數據呈現負值，因此取平方根進行轉換。</p> <p>4. 敬悉，台灣有關石虎研究都顯示石虎主要棲息於海拔 1000 公尺下的淺山地區，包含私有地或國有林，然而多數國有林海拔較高。石虎為適應多樣棲地類型的物種，淺山環境鑲嵌的多種土地利用類型包括各類林地、農地、草生地、溪流環境等都可提供石虎覓食、活動和棲息，其中私有地有開發或人為干擾較為頻繁的問題。與私有地交接的淺山低海拔國有林若能透過經營管理提供生物多樣性豐富的林地，可提供石虎擴散甚至棲</p>

		<p>息，尤其在鄰近私有地開發時的庇護所。</p> <p>5. 謝謝委員意見，本計畫主要針對石虎族群進行監測，且石虎因族群數量和密度較低，資料收集不易，量化統計較為不易，待後續延續調查資料累積後，會進行補充。</p>
汪委員 碧涵	<p>1. 調查研究與教育推廣成果皆符合計畫目標。</p> <p>2. 臺中棲地較苗栗破碎，石虎族群易受影響。調查族群能否連同棲地破碎變化一併紀錄追蹤？</p> <p>3. 南軸帶未查得之樣點，其棲地現況是否有特殊變化？建請說明。</p> <p>4. 整理綠網保育軸帶外側族群分布，資料可供綠網參考（目前是自定三軸帶）。</p> <p>5. 以石虎為例，採筍活動可能造成棲地干擾，可提醒政府在推動林下經濟之觀光農業時，納入對野生動物保育影響之評估，以兼顧產業發展與生態保護。</p>	<p>1. 謝謝委員。</p> <p>2. 謝謝委員意見，將在後續延續調查中補充調查。</p> <p>3. 敬悉，南軸帶未紀錄到石虎的點位的微棲地為石虎會利用的環境，本調查主要了解石虎族群相對豐度的變化，並未針對大尺度的棲地變化進行調查研究，透過衛星影像的歷史圖層並未發現大面積開發或明顯棲地變化。由於石虎的活動範圍大，活動能力和活動距離遠，欲了解空間變化須考量整體地景，並非本研究的目標。</p> <p>4. 謝謝委員意見，已修改補充（p25，表4）。</p> <p>5. 謝謝委員意見。</p>
林委員 宗岐	<p>1. 本計畫期程自2024年10月至2025年8月於40個樣點中</p>	<p>1. 謝謝委員意見。</p> <p>2. 謝謝委員意見。</p>

	<p>以紅外線自動相機拍攝超過27萬小時以上影像資料，並有23個樣點記錄到石虎樣點出現率(OI)為0.52記錄到石虎樣點出現頻率(OI)為0.14-3.33依資料顯示三分區中軸帶以西石虎出現較低。資料顯示北軸帶及南軸帶的石虎分布變化不大，北軸帶東勢區北段的石虎分布略往東部擴散，以及南軸帶的太平區的石虎分布往東移，的確是國有林班地是保護石虎重要的棲地。</p> <p>2. 本年度資料顯示石虎由和平和東勢交界的南北向石虎族群廊道的太平籠山往西側擴散到大甲溪的路徑，是友善農作和社區保育非常好的佐證資料，以補足東勢區、太平區、霧峰區和北屯區的分布缺口。</p> <p>3. 40個樣點中犬出現達37個(93%)，所有樣點的平均出現頻率為11.25，各樣點的犬隻出現頻率 (OI = 0.14-66.06) 的確犬對石虎威脅仍高。臺中市區的軸帶以西石虎出現頻率最低，跟人為開發所造成犬、貓問題嚴重有關應加強民眾的宣導。今年資料顯示貓和犬分布增廣，貓和犬的樣點比例分別增為75%和93%，且與石虎分布</p>	<p>3. P70 有針對遊蕩犬貓減量，提出建議。</p> <p>4. 謝謝委員意見。</p> <p>5. 謝謝委員意見，後續若有協助台中市府推動石虎棲地的社區參與石虎保育，會設計製作宣導摺頁或海報，提供社區張貼宣導。</p>
--	---	---

	<p>的重疊度高(達87%)，是否有因應的建議。</p> <p>4. 狩獵的問題仍衝擊石虎的生存，應就主要狩獵區域加強宣導。</p> <p>5. 計畫已於調查期間辦理3場社區（太平區頭汴社區、霧峰區峰谷社區、和平區南勢社區）推動社區參與石虎保育推廣，資料顯示參與民眾關心的重點在遊蕩犬貓、棲地品質、狩獵議題等這也是本計畫的重點，未來是否可以製作一些宣導摺頁或海報，提供當地社區、村里辦公室等民眾、遊客聚集地點發送張貼宣導。</p>	
何委員 文鶯	<p>協會於審閱相關調查資料後，肯定政府近兩年於友善農作與社區保育推動上所展現的努力成果，深感欣慰。建議後續可協助彙整並盤點具潛力之地區或社區，作為未來數年優先深化推動之重點區域，以持續擴大並維護石虎生存環境。</p>	<p>1. 謝謝委員意見。</p>

附錄 10、動物照片

	
<p>母石虎帶1隻小石虎，小石虎右眼受傷</p>	<p>右後肢受傷無法著地的石虎</p>
	
<p>疑似懷孕的石虎</p>	<p>食蟹獾母子</p>
	
<p>麝香貓</p>	<p>斷尾穿山甲媽媽揹小孩</p>





臺灣獼猴左前肢傷殘



臺灣野山羊



臺灣水鹿



山羌



一群超過10隻的臺灣野豬



大赤鼯鼠



 <p>12C 01/16/2025 10:41AM</p>	 <p>7.70 inHg 20C 01/01/2017 12:00AM SFW02</p>
<p>中套索的犬群</p>	<p>戴發報器的獵犬</p>
 <p>2024-10-19 10:27:00 M 1/3 23°C HF2 PRO COVERT</p>	 <p>23C 11/15/2024 10:34PM</p>
<p>帶套索的獵人</p>	<p>帶獵槍的獵人</p>
 <p>22C 03/13/2025 07:20AM</p>	 <p>25C 06/14/2025 09:05PM</p>
<p>斷掌犬啃咬白鼻心幼獸</p>	<p>犬隻嘴叨穿山甲</p>