

石虎保育行動計畫 (第二版)

Conservation Action Plan for the Leopard Cat
(*Prionailurus bengalensis euptilurus*) (2nd ed.)



農業部林業及自然保育署

Forestry and Nature Conservation Agency, MOA, R.O.C.(Taiwan)



農業部生物多樣性研究所

Taiwan Biodiversity Research Institute, MOA, R.O.C.(Taiwan)

2025 年 6 月

石虎保育行動計畫

主辦機關

農業部林業及自然保育署
農業部生物多樣性研究所

參與研擬之學者專家、機關、團體

李玲玲 (國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所教授-已退休)
林良恭 (東海大學生態與環境研究中心特聘教授)
林育秀 (農業部生物多樣性研究所副研究員)
林桂賢 (農業部生物多樣性研究所副研究員)
姜博仁 (野聲環境生態有限公司負責人)
陳貞志 (國立屏東科技大學野生動物保育研究所教授)
陳美汀 (台灣石虎保育協會第一屆理事長現任秘書長)
裴家騏 (國立屏東科技大學野生動物保育研究所教授)
劉威廷 (觀察家生態顧問有限公司協理、台灣石虎保育協會現任理事長)
劉建男 (國立嘉義大學森林暨自然資源學系副教授)

農業部農糧署	交通部公路局
農業部動物保護司	交通部公路局中區養護工程分局
農業部農村發展及水土保持署	交通部高速公路局
農業部林業及自然保育署新竹分署	交通部高速公路局中區養護工程分局
農業部林業及自然保育署臺中分署	苗栗縣政府
農業部林業及自然保育署南投分署	臺中市政府
農業部獸醫研究所	南投縣政府
農業部動植物防疫檢疫署	彰化縣政府
農業部農業藥物試驗所	新竹縣政府
經濟部水利署	國立屏東科技大學保育類野生動物收容中心
經濟部水利署第二河川分署	台灣石虎保育協會
經濟部水利署第三河川分署	臺中市野生動物保育學會
經濟部水利署第四河川分署	新竹縣生態休閒發展協會
行政院國家科學及技術委員會	野聲環境生態有限公司
臺北市立動物園	

封面圖片 李政霖 繪

內文主筆 劉建男、林育秀

本行動計畫建議引用格式

農業部林業及自然保育署、農業部生物多樣性研究所。2025。石虎保育行動計畫 (第二版)。臺灣。

Forestry and Nature Conservation Agency, and Taiwan Biodiversity Research Institute, Ministry of Agriculture. 2025. Conservation Action Plan for the Leopard Cat (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) (2nd ed.). Taiwan.

一、願景

臺灣的石虎在 1930 年代前曾普遍分布在臺灣低海拔丘陵地區 (鹿野忠雄，1929；1930)，近 20 年來的調查發現其不僅分布侷限且數量稀少。農業部 (2023 年 8 月改制前為農業委員會) 於 1995 年依據野生動物保育法將其公告為瀕臨絕種保育類野生動物，農業部生物多樣性研究所 (2023 年 8 月改制前為行政院農業委員會特有生物研究保育中心，以下統稱生多所) 在 2017 和 2024 年出版的臺灣陸域哺乳類紅皮書中，石虎均列在國家瀕危等級 (鄭錫奇等，2017；2024)。石虎面臨諸多的威脅，例如棲地的消失、零碎化及劣質化、道路致死、因入侵禽舍遭毒殺或獵捕、遊蕩犬貓的競爭與攻擊、小病毒等疾病及農藥、殺鼠劑及環境毒物等潛在的不良影響。

本石虎保育行動計畫，綜整石虎的威脅，並羅列保育目標、可行的保育行動及相關的權責單位 (夥伴關係)，以提供石虎保育政策的擬定及推動有效的保育措施，達到石虎永續生存的願景。

二、背景資料

(一)現有保育狀態

1. 保育法規及條例

大陸豹貓 (英文名: Mainland Leopard Cat; 學名: *Prionailurus bengalensis*) 是全球分布最廣的貓科動物之一，其分布範圍從北方的俄羅斯遠東地區延伸至南方的新加坡，IUCN 評估列為無危 (Least Concern, LC) 等級 (Ghimirey *et al.* 2023)。瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES) 將大陸豹貓列為附錄二 (Appendix II)，亦即沒有立即滅絕危機、但須管制交易避免影響族群存續的物種，但孟加拉、印度及泰國的族群列在附錄一 (Appendix I)，為有滅絕威脅、除非有特別必要性禁止國際間交易之物種 (CITES, 2020)。

臺灣的石虎屬於大陸豹貓的遠東豹貓亞種 (*P. b. euptilurus*)，預估數量約僅剩 468-669 隻 (林良恭等，2017)。行政院農業委員會在 1989 年依據野生動物保育法將石虎公告為「珍貴稀有」保育類野生動物，並於 1995 年公告為「瀕臨絕種」保育類野生動物。生多所 2017 年臺灣陸域哺乳類動物之紅皮書名錄，將石虎列為國家瀕危 (Nationally Endangered, NEN) 野生動物 (鄭錫奇等，2017)，2024 年重新評估仍列為國家瀕危等級 (鄭錫奇等，2024)。

苗栗縣在 2019 年通過石虎保育自治條例，詳列各所屬權責機關單位，規定在石虎棲地內的開發超過一定程度以上，須徵詢專家學者意見並採取友善工法，並針對石虎保護巡守的社區、推行友善環境耕作者及協助降低遊蕩犬貓與石虎競爭衝突者，給予獎勵金。臺中市政府於 2020 年 8 月 11 日公告臺中市石虎保育自治

條例，推動石虎保育及石虎熱區之石虎友善環境等工作，並依該條例規定於 2023 年 4 月通過「臺中市石虎保育委員會設置辦法」及同年 8 月成立「臺中市石虎保育委員會」，於 2024 年 12 月完成「臺中市石虎保育行動計畫」(劉建男和陳歆，2024)。

2. 降低路殺及友善道路

生態廊道分析方面，觀察家生態顧問有限公司進行苗栗後龍至南投竹山鹿谷間的石虎潛在廊道分析，指出最佳廊道位置為火炎山稜線由北而南，中間經過第一瓶頸的國道 3 號、第二瓶頸的國道 1 號及第三瓶頸的大安溪，跨越大安溪後到達臺中后里淺山地區，之後會經過第四瓶頸的大甲溪進入石崗及豐原的淺山地區，並沿著新社、霧峰穿越第五瓶頸的烏溪，往南進入南投的中寮、集集後，再經過第六瓶頸的濁水溪進入竹山淺山地區(觀察家生態顧問有限公司，2017)。此外，林良恭等(2017)彙整了 1996-2016 年間石虎出沒的點位進行石虎重要棲地預測，並進行石虎主要族群的廊道分析，在苗栗境內，後龍溪的阻隔對於石虎而言有不小的阻力，而國道 1 號、台 13 線及三義市區是阻隔石虎交流的主要地區。在臺中地區北屯、太平、霧峰淺山地區開發多，棲地破碎嚴重，交流遷徙的阻隔較大，建議應盡量避免這些地區的開發。陳美汀等(2019)以臺中市範圍所調查到的石虎點位進行石虎潛在廊道分析，結果顯示臺中地區的石虎潛在廊道大致包括 1.外埔 - 后里區 - 東勢區和東勢林場間沿大安溪的河床和山區；2.清水、神岡一直到新社的大甲溪沿岸；3.大安溪和大甲溪之間在后里區與東勢區交界山區；4.東勢林場沿東勢區與和平區交界的稜線往南向西南方向過大甲溪到新社區中部再到太平區、再往南到霧峰區；5.東勢林場沿東勢區與和平區交界的稜線往南到和平區南勢里再過大甲溪到新社區南部，再往西南方向過九九峰自然保留區北側到太平區。

石虎友善道路方面，2017 年交通部公路局(2023 年 9 月改制前為交通部公路總局)推動中部地區(苗栗、臺中及南投地區省道)友善道路改善計畫，由生多所及國立中興大學合作執行，期望能減少石虎、白鼻心及鼬獾之路殺與交通事故。林育秀等(2020)整理過往石虎路殺紀錄，提出有效改善路段作為示範樣區，並在動物重要穿越路徑及路殺改善地點架設自動相機進行監控；同時開發智慧道路(道路預警系統)，包含針對用路人顯示「車速偵測與警示」和針對 3 種目標物種啟動「聲光波裝置」兩大類，當自動化動物辨識系統偵測到靠近道路的動物時，會發出聲音及光波以避免動物衝上道路，同時傳送警示標語提醒車輛緩速。交通部公路局亦擬定「道路路殺風險分級和處理準則」，針對不同等級路殺風險道路召開現勘及討論改善對策並進行改善措施。姜博仁(2019)在苗栗地區進行各路段的路殺風險評估後，在各路段設置路面噪音、反光板、防護網、友善木梯、單向水閘門改造及大型警示牌等設施，以減少石虎路殺。李運金等(2021)指出苗 29 鄉

道於 2018 年 12 月至 2019 年 2 月、2020 年 5 月至 8 月及 2021 年 6 月 17 日進行防護網架設、箱涵現況改善、單向水閘門通道改善等工作，針對其中 4 處水閘門及 2 處箱涵進行石虎監測，結果顯示 6 個通道石虎皆會使用，但其中 2 處水閘門石虎使用較為頻繁；該研究亦顯示苗 140 縣道改善工程完工後石虎路殺數量顯著減少。林育秀等 (2022, 2024) 於 2021-2024 年，協助交通部公路局中區養護工程分局 (2023 年 9 月改制前交通部公路總局第二區養護工程處) 進行轄區道路友善工作，延續建構第 2 套道路預警系統的執行及成效評估，也統整歷年石虎路殺地點及省道路殺周邊 14 處穿越通道監測及改善建議，降低再次發生的風險。臺中市於 2024 年 8 月 13 日公告「臺中市石虎道路路殺保育措施處理流程」，依石虎及其他食肉目動物路殺資料，將道路路殺風險分成三級評估辦理保育措施。

3. 友善農作

林業及自然保育署 (2023 年 8 月改制前林務局，以下統稱林業保育署) 與財團法人慈心有機農業發展基金會 (以下統稱慈心基金會) 共同發起「綠色保育標章」，不使用農藥、化學肥料、除草劑、殺鼠劑、捕獸鉗等，以對野生動物友善的農法進行耕種，保留大多數原生動植物及生態環境並增加農田生物多樣性，改善野生動物的棲地品質且能讓民眾吃得更安心。具有較高保育意識的農民，也會更願意以友善農法耕種 (陳彥丞, 2023)。2014 年生多所石虎研究團隊與慈心基金會、林業保育署南投分署合作，在南投地區石虎的棲地推廣友善石虎農作，南投合作農友共有 46 位 (37 位友善石虎農作農友及 9 位友善石虎農作 - 安全用藥農友)，作物包括稻米、梅子、山蕉、檸檬、火龍果、薑黃、柑橘、蓮霧、芭樂、愛玉、茶葉、玉米筍、蜂蜜等農產品，面積共 85.36 ha (莊書翔, 2017；林育秀和林宜靜, 2024)。

2023 年在林業保育署新竹分署、臺中分署及山河海有限公司的協助下，友善石虎農作推展至苗栗及臺中地區，截至 2025 年 2 月苗栗地區已有 17 位農友加入 (14 位友善石虎農作農友及 3 位友善石虎農作 - 安全用藥農友)，作物包括稻米、紅棗、文旦、油甘、芭樂、蜂蜜等，面積共 16.85 ha；臺中地區合作農友共有 28 位 (17 位友善石虎農作農友及 11 位友善石虎農作 - 安全用藥農友)，作物有柑橘、文旦、檸檬、桃子、水梨、芭樂、咖啡、苦茶、段木香菇等，面積共 31.71 ha。

2020 年起，生多所、林業保育署和家樂福、升陽農產有限公司合作推廣友善石虎農作，協助銷售石虎友善之農產品，接續包括和泰集團、直接跟農夫買、台灣無印良品、大農網、統一聖德科斯、樂樂菜果有限公司、棉花田生機園地股份有限公司和里仁等通路都積極協助販售，實質提升農民收益 (林育秀和林宜靜, 2024)。另外，2016-2020 年興聯農業科技股份有限公司與生多所簽訂契約，提供收容救傷石虎的食用安全肉品，並推出石虎好朋友產品石虎蛋，賣出商品即捐出部分保

育石虎之經費，更提出雞蛋友善生產系統定義及指南草案（蔡明哲，2015）。以上企業的協助除了對於石虎保育皆有實質的效益外，也能讓更多民眾認識石虎，且近年願意投身的企業越來越多，有效提升全民對於石虎的保育意識。

4. 降低雞舍危害衝突及生態給付措施

姜博仁等（2019）指出有訪談之養禽戶會持續移除石虎個體，且每年達 2-3 隻以上。因此，了解石虎危害家禽的狀況及實行降低石虎家禽危害的措施，有助於石虎的保育。在南投地區的訪問研究顯示，受訪的 50 位農戶多數認識石虎，並有 80% 表示所飼養的家禽曾受石虎危害，部分受訪者曾獵捕石虎，但大多數農戶表示願意捨棄陷阱並接受減少動物危害的措施，例如禽舍的補強或圍網（劉建男等，2016）。石虎防治圍網高度建議約 200 cm（垂直 150 cm、斜向外彎工 50 cm），埋入地下加強固定防止食肉目挖掘入侵，加上圍網，預期需要的材料及人工費用高（姜博仁等，2019）。社團法人台灣石虎保育協會（以下統稱石虎保育協會）接受民眾捐款，結合志工參與，於 2019-2024 年間共協助 255 戶養禽戶進行場域改善，有效減緩養禽戶受到石虎危害之衝突（資料來源：2024 台灣石虎保育協會年度成果報告）。生多所石虎研究團隊主要協助南投地區養禽戶通報處理，和財團法人臺北動物保育教育基金會合作，民眾的捐款會用於改善石虎入侵禽舍圍網資材補助，最有效的禽舍改善方式為設置一處密閉籠舍讓家禽於夜間得以安全的棲息在內；若禽舍範圍較大難以全面防護，會建議在側面的圍網上方加上黑色抑草蓆，因抑草蓆會讓石虎較難使力，不容易再往上攀爬（蔡沛諭等，2025；生多所石虎研究團隊，私人通訊）。目前苗栗縣依照「輔導農民辦理石虎侵擾放養家禽場域友善防治措施試辦計畫草案」，擬出通報、防治、監測等通報系統，希望能減少石虎傷亡與禽戶損失；並設立「石虎家禽衝突友善防治」臉書專頁，宣導石虎與家禽衝突之友善防治與石虎保育資訊（姜博仁等，2019）。

2019 年林業保育署針對苗栗縣通霄鎮及南投縣中寮鄉推動「友善石虎生態服務給付試辦計畫」，針對在石虎棲地範圍不使用除草劑、殺鼠劑、捕獸鉗之農友、參與棲地維護之社區及配合石虎監測通報之家禽飼養戶提供獎勵金，讓更多在地居民和石虎共存共榮。

2021 年起，林業保育署正式推出「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，透過獎勵金機制，鼓勵民眾投入瀕危物種族群保育及重要棲地保護行動，保全淺山及平原之森林、農田、濕地等不同生態系，及有效達成瀕危及重要物種族群止跌、回升，維護生物多樣性，並提供良好的生態系統服務價值。石虎主要分布之苗栗、臺中、南投及彰化，在縣市政府的主政下推動，對於提升在地民眾保育意識和共同參與保育工作成效佳。

5. 域外保育

臺灣目前在臺北市立動物園、苗栗縣政府及國立屏東科技大學有收容救傷的石虎，生多所野生動物急救站（以下統稱生多所急救站）自 1994 年開始有石虎救傷案例後，幾乎每年皆有死亡或受傷個體，前期也都有收容無法野放的石虎。生多所從 2011 年開始與臺北市立動物園合作進行域外保育工作，至 2024 年有 6 次繁殖紀錄，共 11 隻個體出生，此外，2020 年開始將長期收容的個體移送動物園，由臺北市立動物園全責進行收容和復育繁殖相關工作，生多所則負責野外救傷個體的醫療復健、失親幼獸或繁殖個體的野化訓練。2020 年起生多所與臺大實驗林合作在內茅埔營林區建立野外的野化訓練場域，讓個體適應環境後直接在當地野放（林育秀等，2020）。

圈養繁殖個體、救傷個體或經常造成家禽危害的滋擾個體，無法野放回原棲地，於 2021 年起開始進行異地野放（translocation），選擇密度較低區域野放，以建立新族群，目前石虎分布區的南側由生多所主導進行異地野放工作。此外，針對路殺及救傷個體，由臺北市立動物園和生多所進行採取新鮮精子樣本進行保存。

6. 疾病

貓、犬帶原的病毒可能傳染給野生食肉目動物（陳貞志等，2018）。裴家騏等（2011）研究顯示臺灣野生石虎族群感染犬瘟熱的比例高達 77.8%，犬瘟熱對食肉目動物有高度致病性及致死率；在路殺個體病毒分析也發現部分石虎個體感染貓泛白血球減少症病毒與犬小病毒（陳貞志，2018），石虎路殺個體犬小病毒感染率高達 82.4%（Chen *et al.*, 2019）。陳美汀等（2022a）在臺中市東勢區捕捉 5 隻石虎個體，其中有 2 隻呈現小病毒（CPV2c）陽性，另有 1 隻血液中檢測出貓胞簇蟲之寄生蟲。流浪犬貓身上帶原的疾病，加上道路開發造成棲地零碎化可能導致石虎族群基因歧異度下降，增加疾病對石虎族群的衝擊（陳貞志，2018）。生多所急救站於 2023 年 6 月統整已採檢送驗的 101 個石虎樣本，共 37 例驗出犬貓相關病毒，包括犬小病毒、貓小病毒、貓科免疫缺陷病毒、貓冠狀病毒和犬瘟熱等，另驗出寄生蟲 42 例，共鑑定出 17 種寄生蟲，確定為貓傳染種類 6 種，佔 35.3%；42 例中寄生蟲感染中有 11 例感染貓隻寄生蟲，佔 26.2%。

7. 解說教育

石虎的保育，非常需要當地民眾的認同及參與，教育宣導是有效的重要保育工具（Izawa *et al.*, 2009）。目前已有非常多石虎相關的工作坊及研習班讓更多民眾認識石虎，並針對社區舉辦保育行動工作坊，將文化、生產融入保育之中（裴家騏等，2014；劉建男和陳歆，2024）。配合瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案，參與之社區協助辦理石虎保育宣導活動，甚至有部分社區會結合當地國中小學辦理，因石虎的重要棲地與在地居民生活區域重疊度高，居民對石虎有較

深的瞭解有助保育其棲地 (蔡沛諭等, 2025)。此外, 各石虎保育相關單位也會舉辦各種活動、工作坊及課程等提供一般民眾及農民參與, 讓與石虎相關之利益關係人能認同石虎保育行動的執行 (裴家騏等, 2014; 劉建男等, 2016; 陳美汀等, 2019)。透過這些努力, 有研究訪問苗栗地區 150 位居民有關石虎保育的支持度, 有一半以上的居民支持石虎保育工作, 多數為年輕群眾, 顯示透過教育能提升民眾對於石虎保育的意識 (Best and Pei, 2019)。

為了吸引人的目光, 石虎也會被做為保育大使或吉祥物, 例如生多所的石虎保育大使—阿虎、臺中市政府的石虎家族、苗栗縣政府的貓裏喵、和泰集團的虎力等。生多所將繁殖成功之集寶、集利的案例委託視群傳播事業有限公司拍攝「大地的孩子—小石虎返家之路」。

2014 年臺北市立動物園舉辦「石虎森林保育與創作特展」引起很大的迴響, 特展也移至三義火炎山生態教育館展出, 2015 年與國道高速公路局合作延續該特展在西湖服務區辦理「國道·石虎·平安龜—保育與創作特展」; 國立自然科學博物館也在 2019 年展出「石虎的美麗家園」特展 2022 年至 2024 年, 石虎保育協會持續辦理石虎保育展覽: 2022 年, 辦理 3 場次的「再現或再也不見」石虎保育特展, 從臺北、臺中到苗栗輪展; 並於隔年持續推動辦理三場次「石虎再現」特展進駐臺中各區; 2024 年, 結合遊蕩犬貓侵擾議題, 與挺挺動物應援團共同策劃「【困獸 ■ 困境】石虎保育×適得其所 雙聯展」, 於臺中帝國製糖廠臺中營業所展出, 讓大眾對於石虎和在地保育更加重視。

公部門亦致力於教育推廣工作, 交通部公路局於 2020 年出版「幸運的一群」雙封面繪本, 分別以「人類」和「石虎」為故事主角, 第一人稱述說其生存的環境。故事主要呈現當人類進入石虎的生存環境, 帶來怎樣的衝擊及影響。故事內容主要傳達「人類中心主義」與「生態中心倫理」的觀點轉換。林業保育署臺中分署於 2024 年出版「出發吧! 野虎」繪本, 描述小石虎 - 野虎離開石虎媽媽、離開熟悉的筏子溪高鐵段的原棲地, 離開原本熟悉的領域空間, 開始沿著筏子溪, 探尋溪流廊道與生態棲地的過程。製作故事性、生動的繪本, 作為環境教育之素材, 以深入淺出方式, 讓民眾從筏子溪石虎角度去認識石虎保育和都市綠網的議題。

(二)生物資訊

1. 分類地位

大陸豹貓過往習慣稱亞洲豹貓, 是廣泛分布在亞洲的小型野生貓科動物, 早期依照傳統型態學特徵將其分為 12 個亞種, 臺灣的石虎最早由英國博物學家 Robert Swinhoe 記錄並採集標本 (Swinhoe, 1870), 過去分類屬於華南豹貓亞種 (*P. b. chinensis*)。Patel *et al.* (2017) 近年利用基因研究資料將亞洲豹貓整併為大陸支系及巽他支系等 2 個支系 4 個亞種, 而臺灣石虎的親緣關係與韓國、

日本等東北豹貓亞種較為相近，屬於大陸支系的遠東豹貓亞種(*P. b. euptilurus*)。Kitchener *et al.* (2017)將巽他支系的 2 個亞種獨立成巽他豹貓(*P. javanensis*)，亞洲豹貓含 2 個亞種：孟加拉豹貓(*P. b. bengalensis*)分布在印度、巴基斯坦、孟加拉、尼泊爾、中國南部地區、中南半島、海南島；遠東豹貓(*P. b. euptilurus*)分布在中國滿州、俄羅斯遠東地區、朝鮮半島、日本對馬島及西表島、臺灣。

2. 物種描述

石虎屬於小型貓科動物，體型與貓相似但略大，頭體長 55-68 cm，尾長 27-32 cm，尾長約為頭體長的 40-50%，體重約 2.5-5 kg。特徵包括頭圓吻部短、圓耳朵，體色由灰褐色到黃褐色不一，身上多深褐色斑塊，尾部粗短蓬鬆、具有 15-18 個半環狀斑紋，頭頂至肩部有 3-4 條黑褐色縱紋，中間 2 條沿背脊延伸至尾基部，兩眼內側至額頭有 2 條白灰色縱帶，耳後黑底白斑，是石虎與家貓區別重要的辨識特徵(圖-1) (Sunquist and Sunquist, 2002)。夜視力佳、聽覺敏銳、犬齒發達，全齒數為 30，齒式(上下)為門齒 3/3，犬齒 1/1，前臼齒 3/2，臼齒 1/1 (林良恭等，2009)。



圖-1、臺灣石虎重要辨識特徵：(a) 頭部兩眼內側至額頭兩條白灰色斑紋，(b) 耳後黑底白斑，(c) 身體兩側為圓塊狀斑紋 (照片：劉建男提供)。

3. 歷史與現況分布

臺灣最早在 1685 年臺灣府志 (蔣志) 提到「山貓」一詞 (蔣毓英, 1685), 而最早確認石虎紀錄為英國博物學家 Robert Swinhoe 採集到成體的骨頭、毛皮標本與一隻存活的幼體 (Swinhoe, 1870)。根據文獻資料顯示, 1930 年代前石虎曾普遍分布在臺灣全島海拔 1,500 m 以下的丘陵地區 (鹿野忠雄, 1929; 1930)。在 1970 年代以前, 石虎受到很大的狩獵壓力, 各地區石虎逐漸消失, 各地區消失的可能時間點大致為: 臺東地區約在 1968 年、臺北山區約在 1985 年、雲林地區約在 1988 年、桃園臺地約在 1992 年、嘉義山區約在 1994 年、臺南地區也可能在 2006 年之後消失, 現在主要族群分布在苗栗、臺中及南投 (林良恭等, 2017)。

現況分布部分, 苗栗地區於 2005-2008 年進行系統性的調查, 發現石虎以後龍鎮、西湖鄉等鄉鎮較多 (裴家騏和陳美汀, 2008); 裴家騏等 (2014) 於苗栗地區再次調查, 顯示銅鑼鄉、大湖鄉及卓蘭鎮有較高的出現頻率, 與 2008 年調查的結果有明顯差異; 李運金等 (2021) 彙整 2010-2020 年間在苗栗縣境內的石虎點位資料共 231 筆, 顯示石虎除了南庄鄉、泰安鄉及竹南鎮沒有紀錄以外, 其餘鄉鎮皆有分布。李運金等 (2021) 於 2019 年 10 月至 2020 年 7 月在苗栗縣全境架設自動相機進行石虎普查, 結果顯示 18 個鄉鎮市中, 除了竹南鎮跟泰安鄉以外的 16 個鄉鎮市有石虎紀錄, 以西湖鄉、三義鄉、銅鑼鄉、苑裡鎮和苗栗市的石虎偵測率較高, 全縣所有相機樣點石虎平均 OI 值為 0.8。劉建男等 (2016) 於 2014-2016 年在南投地區海拔 1,000 m 以下區域進行石虎調查, 發現石虎在南投各鄉鎮皆有分布, 但以集集鎮、中寮鄉及鄰近範圍為分布熱點; 此外, 位於南投縣仁愛鄉的惠蓀林場在 2016 年時有拍攝到石虎, 並於 2017 年新增 1 筆路殺紀錄, 是全臺灣 10 年內出現最東側的出現紀錄 (林良恭等, 2017)。臺中在大甲區、外埔區、后里區、清水區、神岡區、北屯區、東勢區、新社區、和平區、太平區、霧峰區、大肚區、烏日區、石岡區、豐原區、龍井區、西屯區及南屯區等 18 個行政區有石虎紀錄 (陳美汀等, 2019 ; 2020a ; 2020b ; 2021 ; 2022a ; 2022b)。目前海拔最高的發現點為大雪山林道海拔 1,967 m 的樣點 (翁國精等, 2024)。彰化地區在 2017 年八卦山東側山腳記錄 1 筆石虎路殺個體後, 迄 2024 年, 彰化地區 (芬園鄉、二水鄉、和美鎮、伸港鄉、鹿港鎮及花壇鄉) 累積 19 隻路殺個體, 生多所及其他團隊亦透過自動相機在八卦山拍攝到石虎的身影 (林良恭等, 2017 ; 徐歷鵬和林育秀, 2019)。近年在其他地區亦有零星的石虎發現紀錄, 包括嘉義中埔地區在 2018 年有 1 筆自動相機拍攝紀錄 (劉建男, 私人通訊), 2022 年在嘉義市西區國道 1 號也有 1 筆路殺紀錄; 新竹縣關西鎮在 2019 年及峨眉鄉在 2022 年也有發現石虎的蹤跡 (新竹縣生態休閒發展協會, 2019 ; 2022), 陳美汀等 (2024) 針對新竹地區的淺山地區進行調查, 在峨眉及北埔地區拍攝到石虎

的蹤跡。雲林縣林內鄉在 2019 年及古坑鄉在 2022 年有石虎拍攝紀錄 (蘇秀慧等, 2024) ; 林內鄉湖山水庫於 2022 年有自動相機拍攝紀錄 (林文隆, 私人通訊) 。林業保育署嘉義分署執行野生哺乳類潛在移動廊道調查中, 2023 年在臺南曾文溪中下游以自動相機拍攝到 1 筆石虎紀錄 (曾翌碩, 2023) 。2023 年在宜蘭礁溪以自動相機拍攝到 1 筆石虎紀錄 (鍾寶儀等, 2023) 。

林良恭等 (2017) 蒐集 1996-2016 年間包括自動相機、路殺與救傷紀錄等石虎分布點位, 利用物種分布預測模型 Maximum Entropy Model 進行全臺石虎可利用棲地的分布預測, 並將可利用棲地與已知石虎分布區交集的範圍定義為「重要棲地」(2,140 km²)、與重要棲地相鄰可能有石虎分布或可作為石虎族群成長擴散的棲地稱作「潛在棲地」(1,414 km²) 及其他模型所預測全臺適合石虎的棲地稱為「可能棲地」(6,799 km²) 。林業保育署自 2020 年起和生多所合作, 於林業保育署網站和台灣生物多樣性網絡 (Taiwan Biodiversity Network, TBN) , 公開「石虎分布模擬圖」供相關開發單位參考(圖-2)。

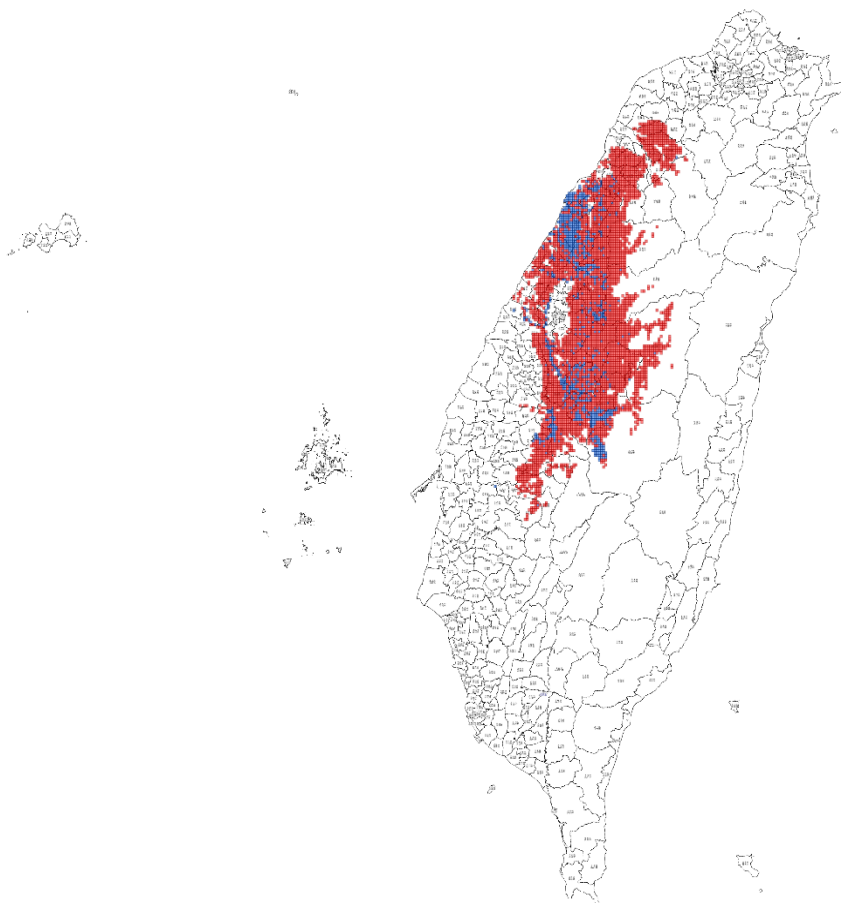


圖-2、林業保育署與生物多樣性研究所合作公開之石虎分布模擬圖 (生物多樣性研究所, 2023)。

4. 族群趨勢

陳美汀博士利用無線電追蹤 6 隻石虎結合自動相機拍攝照片進行石虎數量估算，推估苗栗通霄 32 km² 的研究樣區內約有 7-10 隻個體，換算石虎密度約每 100 km² 有 21-31 隻。林良恭等 (2017) 指出石虎重要棲地面積約 2,140 km²，假設在重要棲地的石虎密度呈現均質狀態，以上述密度估算全臺約有 468-669 隻石虎。然而，通霄地區屬於石虎密度較高地區，以此密度估算可能高估族群數量 (林良恭等，2017)。林良恭等 (2017) 預測石虎重要棲地及潛在棲地面積共 3,453 km²，推測可容納至少 755-1,079 隻石虎。劉建男等 (2020) 在南投縣石虎相對密度較高的中寮及名間地區，設置 2 個各 30 km² 的樣區，以自動相機照片進行個體辨識，並估算族群密度，結果顯示 2 個樣區的族群密度分別為每 100 km² 有 34-38 隻及 38-57 隻。陳美汀等 (2020b) 在臺中市新社區設置 1 個 30 km² 的樣區，估算出石虎族群密度為每 100 km² 有 20.8 隻。李運金等 (2021) 在苗栗縣設置 5 個 16 km² 的樣區，估算出的石虎族群密度分別為每 100 km² 有 78.31±28.56、32.32±20.08、46.64±24.62、55.19±24.91 及 7.01±8.61 隻，與各樣區的平均 OI 值所產生的線性回歸方程式為： $Y = 0.1642 X + 0.1719$ (其中 Y 為密度估計值、X 為平均 OI 值， $R^2 = 0.5656$)。

石虎族群量變動趨勢部份，劉建男等在南投中寮地區設置 30 km² 的監測樣區，以每 9 週為一個族群密度估算週期，以相機照片資料進行石虎個體辨識，並以空間直觀捕捉再捕捉法 (Spatially Explicit Capture and Recapture, SECR) 進行族群密度估算，自 2021 年 3 月至 2022 年 7 月，每個週期樣區內估算的族群密度每 100 km² 介於 22 到 32.7 隻之間，不同年同月份資料比較，2022 年比 2021 年族群密度有上升趨勢 (劉建男等，2023)。姜博仁等 (2022a) 在苗栗大湖事業區的淺山國有林班地，以 120 天為一個族群密度估算週期，同樣以 SECR 進行估算，每年單一週期最小估算的族群密度在 2019 年為 100 km² 有 49.97 隻、2020 年為 54.38 隻、2021 年為 36.55 隻。翁國精等 (2024) 在全島國有林班地設置的自動相機系統資料顯示，自 2015 年起共有 37 台相機拍到石虎，2015-2021 年間拍到的相機樣點數及平均相對豐富度 (OI 值) 皆逐年下降，2021 年之後趨於平穩 (翁國精等，2024)。

5. 繁殖與生活史

在與臺灣鄰近的西表山貓研究中，認為其繁殖季無明顯季節性，但多在冬季至春季初期有稍微的高峰，推測和亞熱帶地區氣候條件有關 (Okamura *et al.*, 2000)，西表山貓發情期約 11 月至隔年 4 月，生產期則為 4-6 月，懷孕期約為 60 天 (Kitchener, 1998)，估算交配高峰期為 2-4 月，育幼期約有 4-4.5 個月 (Okamura *et al.*, 2000 ; Schmidt *et al.*, 2009)。臺灣石虎懷孕期約 60-70 天，每胎約產下

2-4 隻幼獸，通常 2-3 隻 (趙明杰，1993；林良恭等，2009)。根據生多所急救站及臺北市立動物園石虎配對的經驗，石虎在 2-9 月皆有繁殖紀錄，推測主要發情和交配期與西表山貓類似，為冬季至隔年春季初期；在臺北市立動物園的紀錄中，有幾筆育幼失敗後再懷孕，甚至有同一個體一年產 3 胎的紀錄，分別為 2 月、5 月及 8 月 (趙明杰，1993)，若排除再懷孕的情形，石虎生殖高峰期推測在 2-6 月，交配高峰期可能落在 12 月至隔年 4 月，幼獸大約出生 2 週後睜眼 (林育秀等，2013)。

有關石虎的育幼期，野外自動相機的資料中，姜博仁等 (2022a) 在苗栗淺山地區 2018-2021 年的研究中，分別在 2018 年 3-11 月間每月皆有拍到母石虎與幼獸一起活動的照片。劉建男等 (2023) 在南投中寮地區記錄到 5 筆石虎母獸與幼獸一起活動照片，分別為 5 月 1 筆、7 月 2 筆及 11 月 2 筆。

有關大陸豹貓壽命的研究中，日本的對馬山貓捕捉到最年長的紀錄為 10 歲 (Murayama, 2008)。臺灣野生石虎目前無明確壽命資料，利用遭路殺的石虎犬齒切片來鑑定石虎年齡，檢視 16 隻個體中，0 及 1 輪的個體占多數，最多發現有 6 個生長輪 (cementum growth layer) (劉建男等，2018)，Nakanishi *et al.* (2009) 指出西表山貓個體牙骨質 1 年生長 1 輪，但臺灣的石虎是否也是一年生長 1 輪有待進一步驗證。在野外亞成體面臨很多的威脅，約在 1-2 歲時遭到路殺及因入侵雞舍遭獵捕等因素造成死亡的比例高 (姜博仁等，2022a)。

6. 食性

大陸豹貓為純肉食性，以齧齒目動物為主，也會取食鳥類、爬行類、兩生類、魚類及無脊椎動物 (Watanabe *et al.*, 2003; Shehzad *et al.*, 2012; Lorica and Heaney, 2013; Lee *et al.*, 2014)。臺灣石虎的食性研究，以排遺分析資料顯示，苗栗地區石虎食性以齧齒目的鼠科最高 (占 39.4%)，鳥類次之 (26.4%)，另外還有少部分野兔、鼬、爬行類、魚類及昆蟲等 (莊琬琪，2012)；東海大學及生多所團隊針對南投地區石虎食性分析，結果同以齧齒目的鼠科最高 (占 43.3%)，昆蟲次之 (25.5%)。石虎的食物種類多樣，在苗栗地區及南投地區的食性區系幅度 (Diet niche breadth) 的相對計算 Levins index (L_{st} ; Levins, 1968; Colwell and Futuyma, 1971) 都屬於高度廣泛，且兩地區的食性重疊度 Pianka index (O_{jk} ; Pianka, 1973) 有高度重疊。較為不同的是，在鼠類資源上，苗栗地區石虎以刺鼠 (*Niviventer coxingi*) 為主，而南投地區以鬼鼠 (*Bandicota indica*) 為主食，可能與該地鼠類分布相關，在自然棲地中所提供的石虎食物資源不同造成 (詹映萱、陳希、林良恭，2020)。陳希 (2025) 探討人類活動對臺灣地區石虎食性之影響，發現石虎和人類的營養位階相近，隨著人類活動 (以農地覆蓋度表示) 增加，石虎排遺中出現人造物的機率升高，排遺和毛髮的碳氮同位素值也有上升趨

勢，顯示石虎可能有取食人類食物的現象。

7. 族群存續力分析 (Population viability analysis, PVA)

族群存續力分析(PVA)最早用於估算物種的最小可存活族群數量(Minimum viable population, MVP)，即一個族群在未來可長時間存活的最少個體數 (Shaffer, 1981)。PVA 已廣泛被應用在評估基石物種 (Keystone species)、指標物種 (Indicator species)、IUCN 紅皮書內所列之受威脅物種等物種的威脅因子及滅絕機率，並據以提出保育及經營管理方案 (Reed *et al.*, 2002; Wootton and Bell, 2014; Fantle-Lepczyk *et al.*, 2018)。物種的生態調查資料越詳盡、用於模擬 PVA 模型的參數值越齊全，模擬的結果會越準確。

陳盈如 (2020) 以 VORTEX 10 (來源網址 : <https://scti.tools/vortex/>) 進行臺灣石虎的族群存續力分析。劉建男於 2022 年重新以 VORTEX 10.5.6 (Lacy and Pollak, 2022) 進行分析，首先蒐集石虎相關參數值 (表-1) 建立基線模型 (baseline model)，起始族群量設定為 600 隻，環境承載量設定為 1,200 隻，進行 1,000 次族群在 100 年內的滅絕機率模擬。部分參數臺灣石虎缺乏資料，除參考對馬山貓 PVA 研究 (Murayama, 2008) 的參數值，並加入國內石虎研究人員之建議進行修正。此外，以基線模型為基礎，另外加入各威脅因子進行不同模型的模擬。颱風模型中：臺灣和日本同屬於經常受颱風侵擾的地區，可能會造成食物資源下降。根據中央氣象局 (2020) 統計，自 1911-2019 年共 188 個颱風有登陸臺灣，而直接影響石虎主要族群所存在的中部地區的機率為 1.6%，同時參考對馬山貓研究之數值，設定為颱風發生機率 2%，發生後繁殖率 40%，颱風發生後整體族群存活率 75% (表-2)。隨機災難模型：不可預測之天災或疾病等可能造成石虎的大量死亡。Reed *et al.* (2003) 提出脊椎動物平均每 7 世代可能面臨一次大規模死亡，以石虎 3 年為一世代，模擬每 21 年會經歷一次大災難，隨機災難的機率約為 4.76%，以災難發生後繁殖率為 50%、族群存活率為 50%進行模擬 (表-3)。路殺模型：將每年路殺個體視為額外的死亡，在模擬中設定為「獵捕」；生多所彙整自 2013-2018 年路殺資料，顯示平均每年約有 9.5 隻石虎遭受路殺而死亡，但 2019 年後民眾對於路殺個體的辨識及通報意願有顯著提升，數據可能與實際較相符，因此以 2019-2022 之資料重新進行分析。2019-2022 年通報路殺共有 103 隻，平均每年 25.8 隻；2019-2022 年 103 隻路殺個體中，有 88 隻可同時辨識性別及年齡 (成體、亞成及幼體)，平均每年遭路殺之成體雌性為 5.25 隻、成體雄性為 8 隻、亞成體雌性 0.25 隻、亞成體雄性為 2.75 隻、幼體雌性 3.5 隻、幼體雄性 2.25 隻 (表-4)，以此參數進行模擬。雞舍危害模型：以每年 10 隻個體因入侵雞舍遭獵捕導致死亡進行模擬，其中雌、雄比例約為 3:7，雌性成體：亞成體比例約 8:2，雄性成體：亞成體比例約 9:1 進行模擬 (陳美汀、姜博仁，私

人通訊) (表-5) 。另外，近年來生多所急救站收到多起石虎被犬隻攻擊致死的案例，因此以每年 5 隻石虎個體遭受犬隻攻擊致死進行模擬，分別為雌性成體及幼體各 1 隻，雄性成體、1 歲以下幼體及 1-2 歲亞成體各 1 隻 (表-6) 。

表-1、基線模型之參數設定及敏感性分析數值

Parameter 參數	Baseline model 基線模型
Scenario setting 參數設定	
Number of Iterations 模擬次數	1000
Number of years 模擬年數	100
Duration of each " year" in days 一年的日數	365
Extinction Definition 滅絕定義	only 1 sex remains 只剩一個性別存活
Number of Populations 有多少族群	1
Species Description 物種描述	
Inbreeding Depression 近交衰退	
Lethal equivalents 致死當量	6.29
Percent due to recessive lethal alleles 隱性致死等位基因百分比	50
EV Concordance of Reproduction & Survival 環境變異下繁殖與生存的一致性	0.5
Reproductive System 繁殖系統	
Mate 配對	long-term polygynous 長期的一夫多妻
Age of First Offspring Females 雌性首次繁殖年齡	2
Age of First Offspring Males 雄性首次繁殖年齡	3
Maximum Age of Female Reproduction 雌性可繁殖之最大年齡	10
Maximum Age of Male Reproduction 雄性可繁殖之最大年齡	10
Maximum lifespan 最長存活年齡	13
Maximum Number of Broods per Year 每年可繁殖最大胎數	1
Maximum Number of Progeny per Brood 每胎最大子代數	3
Sex Ratio at Birth 子代出生時性別比	50
Density Dependent Reproduction 繁殖是否受密度制約	不模擬
Reproductive Rates 繁殖率	
Adult Females Breeding% 成體雌性繁殖百分比	50
EV in % Breeding 繁殖因環境變化的變異百分比	10

Distribution of broods per year 每年胎數分布	
0 Broods 0 胎	0
1 Broods 1 胎	100
Specify the distribution of number of offspring per female per brood 每隻雌性每胎子代數分布	
1 Offspring 1 隻	35.5
2 Offspring 2 隻	53
3 Offspring 3 隻	11.5
Mate Monopolization 配偶壟斷	
% Males in breeding pool 繁殖池雄性百分比	100
Mortality Rates 死亡率	
Females age from 0 to 1 0-1 歲雌性	50
SD in females 0 to 1 due to EV 0-1 歲雌性死亡率因環境變化影響的標準差	15
Females age from 1 to 2 1-2 歲雌性	20
SD in females 1 to 2 due to EV 1-2 歲雌性死亡率因環境變化影響的標準差	6
Females after age 2 2 歲以上	8
SD in females after age 2 due to EV 2 歲以上雌性死亡率因環境變化影響的標準差	2
Males age from 0 to 1 0-1 歲雄性	50
SD in males 0 to 1 due to EV 0-1 歲雄性死亡率因環境變化影響的標準差	15
Males age from 1 to 2 1-2 歲雄性	20
SD in females 1 to 2 due to EV 1-2 歲雄性死亡率因環境變化影響的標準差	6
Males age from 2 to 3 2-3 歲雄性	8
SD in females 2 to 3 due to EV 2-3 歲雄性死亡率因環境變化影響的標準差	2
Males after age 3 3 歲以上	8
SD in females after age 3 due to EV 3 歲以上雄性死亡率因環境變化影響的標準差	2
Initial Population Size 起始族群量	
Stable/specified age distribution 穩定/特定族群年齡分布設定	Stable 穩定
Initial population size 起始族群量	600
Carrying Capacity 族群乘載量	
Carrying capacity (K) 族群乘載量	1200

SD in K due to EV 族群乘載量因環境變動的變異的標準差	10
Catastrophes 災難	不模擬
Harvest 收穫	不模擬

表-2、颱風模型之參數設定

Parameter 參數	Typhoon model 颱風模型
Catastrophes 災難	1
Frequency % 發生頻率	2
Reproduction 繁殖	0.4
Survival 存活	0.75

表-3、隨機災難模型之參數設定

Parameter 參數	Stochastic catastrophes model 隨機災難模型
Catastrophes 災難	1
Frequency % 發生頻率	4.76
Reproduction 繁殖	0.5
Survival 存活	0.5

表-4、路殺模型之參數設定

Parameter 參數	Roadkill model
Harvest 收穫 (路殺)	
First year of harvest 開始年	1
Last year of harvest 結束年	100
Interval between harvests 收穫間隔	1
Optional criteria for harvest 收穫條件	1
Optional criteria for individuals 個體收穫與否的選擇條件 (0 不收獲, 1 收穫)	1
Number of females of each age to be harvest 不同年齡雌性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	3.75
Harvest from after age 2 2 歲以上	5.25
Number of males of each age to be harvest 不同年齡雄性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	2.25
Harvest from age 2 to 3 2-3 歲	2.75

表-5、雞舍危害模型之參數設定

Parameter 參數	Poultry invasion model 雞舍危害模型
First year of harvest 開始年	1
Last year of harvest 結束年	100
Interval between harvests 收穫間隔	1
Optional criteria for harvest 收穫條件	1
Optional criteria for individuals 個體收穫與否的選擇條件 (0 不收穫, 1 收穫)	1
Number of females of each age to be harvested 不同年齡雌性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	2.4
Harvest from after age 2 2-3 歲	0.6
Number of males of each age to be harvested 不同年齡雄性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	6.3
Harvest from age 2 to 3 2-3 歲	0.35
Harvest from after age 3 3 歲以上	0.35

表-6、犬隻危害模型之參數設定

Parameter	Dog attack model
First year of harvest 開始年	1
Last year of harvest 結束年	100
Interval between harvests 收穫間隔	1
Optional criteria for harvest 收穫條件	1
Optional criteria for individuals 個體收穫與否的選擇條件 (0 不收穫, 1 收穫)	1
Number of females of each age to be harvested 不同年齡雌性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	2
Harvest from after age 2 2 歲以上	1
Number of males of each age to be harvested 不同年齡雄性因收穫死亡數量	
Harvest from age 1 to 2 1-2 歲	1
Harvest from age 2 to 3 2-3 歲	0.5
Harvest from after age 3 3 歲以上	0.5

石虎的 PVA 結果顯示 (表-7、圖-3)，基線模型的族群成長為正值，100 年後的滅絕機率為 0。隨機災難模型 100 年後的滅絕率為 29%，犬隻危害模型的滅絕率為 10%，路殺模型的滅絕率為 72%，雞舍危害模型滅絕率為 11%。若合併犬隻危害、路殺及雞舍危害造成的死亡進行預測，100 年後的滅絕機率高達 98%，20 年滅絕機率為 28% ($r=-0.075$)，10 年內的滅絕機率為 0 ($r=-0.041$)，如以 IUCN 單純用滅絕之機率為標準，石虎列為瀕臨滅絕(Endangered, EN)等級。

PVA 的模擬有其限制，最主要的限制因子來自物種生物學及生態學參數的準確性。在陳盈如 (2020) 的研究中，指出臺灣石虎有些參數來自西表山貓或其他貓科動物，是否符合石虎的實際狀況無法得知。目前缺乏的石虎基礎資料包括：近交衰退之致死當量、繁殖系統(首次可繁殖年齡、最大可繁殖年齡、存活年齡等)、各年齡層的繁殖率及死亡率等。此外，犬、貓或疾病等因子對石虎的影響無量化資料，因此並未加入 PVA 的模擬，亦可能影響模擬的結果。目前臺灣的石虎主要分布在苗栗、臺中及南投，中間有大安溪、大甲溪及濁水溪等阻隔，雖然近年來的研究顯示石虎會利用河灘的草生地，但目前對於石虎的遷移能力及遷移距離等亦未有資料，不同區域間的石虎族群是否有遺傳上的變異等，皆為未來應積極研究的重點。

表-7、基線模型 (B)、隨機災難模型 (S)、犬隻危害模型 (D)、路殺模型 (R)、雞舍危害模型 (P) 及綜合模型 (D+R+P) 之結果

	Baseline (B) model	Catastrphes (S) model	Dog attack (D) model	Roadkill (R) model	Poultry invasion (P) model	D+R+P model
stoch-r	0.021	-0.025	0.008	-0.032	0.006	-0.082
PE	0.0000	0.29	0.1	0.72	0.11	0.98
N	990	194	859	197	740	15
GeneDiv	98	90	97	97	97	98

stoch-r：平均隨機成長率；PE：滅絕率；N：最後族群量；GeneDiv：平均最後族群的基因歧異度

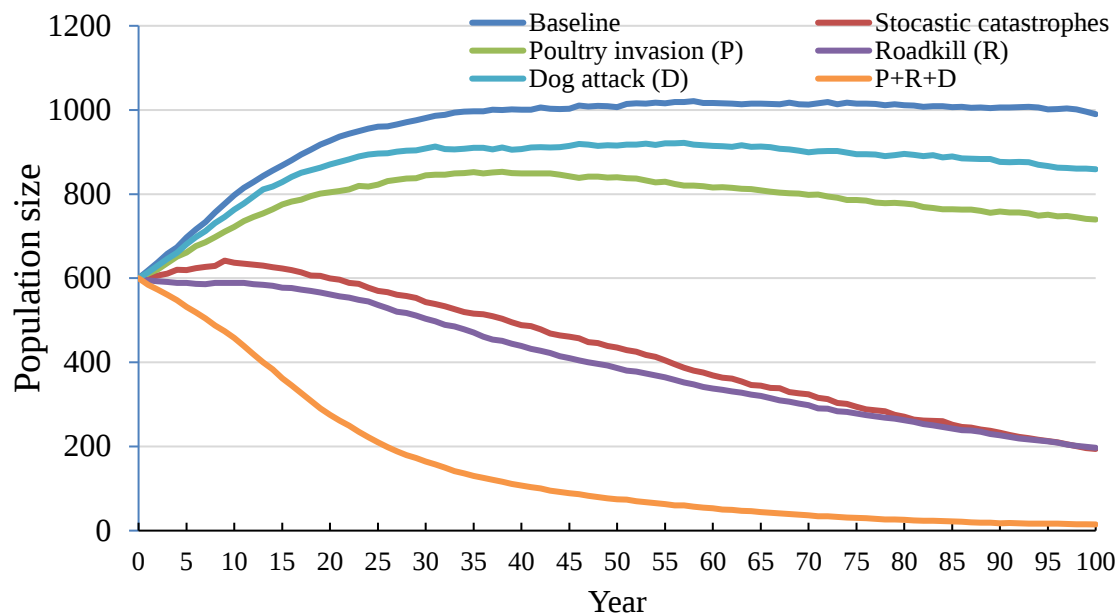


圖-3、各種模型預測 100 年後之最後族群量：深藍色線為基線模型，藍色線為犬隻危害模型，綠線為雞舍危害模型，紅線為隨機災難模型，紫線為路殺模型，橘線為綜合（犬隻危害 + 雞舍危害 + 路殺）模型。

8. 生態功能

人類在生態系中直接或間接得到自然資源的利益，即所謂生態系統服務（Ecosystem Services）功能。貓科動物在大自然中屬於頂級消費者，在整個生態系扮演重要的角色，其生態系統服務功能包括文化、生物多樣性、農牧業、娛樂及經濟性等功能（Loveridge *et al.*, 2010; Snow Leopard Working Secretariat, 2013; Thinley *et al.*, 2018）。石虎在臺灣淺山生態系食物網中屬於頂級消費者，在整個生態系屬於庇護傘物種（Umbrella species），保育石虎能控制底層消費者的數量，維持整個食物網。維持石虎淺山生態環境可以提供使用價值（Use value）、存在價值（Existence value）、遺贈價值（Bequest value）及選擇價值（Option value）（徐惠群，2017）。除此之外，石虎的活動範圍與淺山地區農作範圍重疊，加上石虎的主要食物為鼠類，是能有效控制鼠群的益獸。鼠類是鼠疫（Plague）（衛生福利部疾病管制署，2012）、漢他病毒（Hantavirus）（衛生福利部疾病管制署，2016）等人畜共通傳染病的帶原之一，也是人畜共通寄生蟲的帶原，如廣東住血線蟲（*Angiostrongylus cantonensis*）、住肉孢子蟲（*Sarcocystis* spp.）等（張時獻等，2010）。透過石虎捕食鼠類能有效控制鼠類疾病的擴散，且能減少投放殺鼠劑所需之花費。

9. 社會及經濟面

在過去，石虎因其毛皮常被獵捕，在 1852 年「淡水廳志」中有會使用石虎毛做筆的描述，因此受到不小的狩獵壓力。根據文獻紀錄，原住民會獵捕石虎食用及

利用其毛皮，臺灣總督府警務局理蕃課狩獵調查中石虎皮的價格約在 1.5 圓。至 1940 年以後各地仍有山產店經營石虎或毛皮買賣的紀錄 (王穎，1988；林良恭等，2015)。1972 年內政部宣布全面禁獵後，石虎相關的買賣逐漸減少，但也因石虎數量快速減少，山產店的石虎買賣數量急遽減少 (王穎，1988)。但即使到了最近仍有狩獵石虎的事件 (裴家騏和陳美汀，2008；劉建男等，2016)，而在苗栗地區因自家飼養家禽受到石虎危害所採取的「危害防治」比例占 44%，其次是將狩獵作為「休閒活動」占 25%，另外還有食用、飼養、功效傳說和經濟利益等動機，至今仍有人認為食用石虎可以化骨、避邪、醫治腎臟、改善尿床等功效傳說 (裴家騏等，2014)。

(三)環境與棲地

1. 環境概述

石虎主要分布在臺灣海拔 1,000 m 以下的淺山地區 (林良恭等，2017)，但也有海拔 1,700 m 以上的分布紀錄 (翁國精和劉建男，2019；翁國精等，2024)。其他地區的亞洲豹貓研究也指出其分布區域多以低海拔淺山環境為主 (Bashir *et al.*, 2014; Mohamed *et al.*, 2016)，可能因為低海拔淺山地區食物來源較容易取得。石虎主要以鼠科動物為食，在臺灣 13 種鼠類中除了臺灣森鼠 (*Apodemus semotus*)、高山白腹鼠 (*Niviventer culturatus*)、臺灣田鼠 (*Mirotus kikuchii*) 及黑腹絨鼠 (*Eothenomys melanogaster*) 等 4 種高山鼠類外，其餘皆在低海拔可發現 (祁偉廉和徐偉，2008)。

2. 棲地特性

臺灣石虎活動範圍偏好覆蓋度高的天然林 (房兆屏，2016; Chen *et al.*, 2016)，其次為非天然林、草生地及農墾地 (Chen *et al.*, 2016)；森林覆蓋度高的環境能提供石虎在白天休息時遮蔽的場所 (Chua *et al.*, 2016)。近年來發現石虎會利用的河灘的草生地，在臺中的調查發現大安溪石虎會頻繁利用大安溪及大甲溪河床的棲地 (陳美汀等，2019；陳美汀等，2020b；2022a；2022b；2023a；2023b)。近年生多所在野放石虎後追蹤發現石虎會利用河灘地草叢進行休息、覓食、繁殖和育幼 (林育秀和林宜靜，2024)。陳美汀等 (2023a) 無線電追蹤 6 隻石虎個體，臺中地區石虎利用的土地類型以農墾地的面積最高，其次為草生地；以 Compositional analysis 分析活動範圍尺度的棲地利用，以 100% MCP 活動範圍及 50% MCP 核心區進行分析，石虎活動範圍土地利用偏好依序為水域環境>草生地>農墾地>林地；而活動核心區偏好排序為草生地>水域環境>農墾地>林地，草生地可提供很好的食物來源，在育幼上可提供良好的遮蔽。其他包括苗栗後龍溪 (姜博仁等，2022b) 及臺中筏子溪 (觀察家生態顧問有限公司，2023) 等也都有發現石虎利用溪流河灘地的紀錄。

臺中市新社區的伐採區發現石虎，後續研究結果顯示伐採活動對野生動物會造成一定的影響（林良恭，2021）。姜博仁等（2022a）在苗栗地區針對伐採後造林的樣區及鄰近未伐採的森林樣區進行石虎監測，發現在造林後 4 年內，伐採區的石虎年平均 OI 值比周遭森林區年平均 OI 值低，但造林後第 4 年起，伐採區的石虎 OI 值有逐漸升高趨勢，該研究並發現伐採區在造林後 6-10 年的樣區石虎 OI 值會高於森林區，但造林區演替為森林後，石虎 OI 值反而會下降，與森林區差異不大。

三、威脅

(一) 歷史威脅：同當前威脅。

(二) 當前威脅

1. 主要威脅

(1) 棲地喪失、零碎化及劣質化¹

野生動物的棲地喪失和零碎化是影響食肉目動物生存的威脅因子之一（Riley *et al.*, 2003）。石虎活動範圍偏好覆蓋度高的森林（房兆屏，2016；Chen *et al.*, 2016），近年來石虎重要棲地的苗栗有許多開發案，石虎棲地受到很大的威脅。2013 年銅鑼九湖段陸上砂石開採案因記錄到石虎及當地居民反對而撤銷此開發案（洪維鋒，2014；劉建男和林育秀，2017）。後龍（福祿壽）殯葬園區開發案在 2010 年有條件通過環評後，原訂 2012 年動工，若開發則直接破壞幾十公頃石虎棲地，因破壞石虎棲地、空氣水質及噪音汙染及破壞文化遺址等爭議遭到當地居民反對，雖然重啟環評並經過多次環評會議審查，仍在 2017 年啟用施工完成啟用園區（反福祿壽殯葬園區自救會，2012；聯合新聞網和新媒體中心，2019）。2014 年裕隆三義二廠興建案，原基地開發規模達 78 ha，與當地石虎棲地重疊性高而引起關注及爭議，2016 年裕隆縮減一半開發面積，並自願進入二階環評，目前暫緩開發案（風傳媒，2019）。2018 年底一張卓蘭濕地公園空拍圖發現，大安溪沿岸原本石虎自然棲地及擴散通道，為了闢建 5 ha 的苗栗縣大安溪生態景觀公園的工程嚴重干擾石虎棲地，所進行的水泥工程更破壞當地的水環境資源（環境資訊中心，2019）。臺中地區石虎棲地也受到開發的危機。2015 年臺中市政府原訂在后里辦理臺中世界花卉博覽會，其預定地因發現石虎而更改展區（自由時報，2015；劉建男和林育秀，2017）。2018 年鴻禧太平高爾夫球場變更籌設面積在臺中市太平區預計擴建 50 ha 的園區，但因開發位置位於石虎出沒潛在棲地，經歷一年審

¹對應 IUCN 1.2 商業/工業區

查後環評委員多數認為對石虎棲地衝擊太大，決議不得開發（環境保護署，2018；聯合新聞網，2019）。

除了石虎棲息地開發利用外，道路開發或其他如河川工程也會破壞或切割石虎棲地，影響石虎族群間的交流；研究顯示以苗栗、南投、臺中、嘉義及臺南石虎樣本進行遺傳分析發現臺灣石虎的遺傳多樣性變異度低（王翎，2014）。苗栗地區在 2010 年苗 50 縣道拓寬興建工程案因道路經過脆弱山坡地、保安林水源保護區、記錄到保育類石虎等因素而暫緩此開發案；2013 年台 13 線三義外環道新闢工程因穿越石虎棲地引起保育人士反對而暫緩，2014 年環境影響評估決議退回此專案，該路段可行性檢討及規劃報告決議傾向原線拓寬、不再興建三義外環道（交通部公路總局，2020）；臺中地區 2010 年大肚區華南路新闢工程準備正式開工，但因大肚山為石虎及狗花椒等珍貴物種的棲地，開發會嚴重危害生態環境而受到關注，但仍在 2013 年完成道路興建並通車（陳瑜鴻，2016）。

廊道分析中，國道 1 號、台 13 線及三義市區是阻隔南北兩地石虎交流的主要障礙；臺中地區北屯、太平、霧峰淺山地區開發多，棲地破碎嚴重，交流遷徙的阻隔較大（林良恭等，2017）。除了道路之外，河川整治及三面光的溝渠都可能阻隔野生動物的移動。以苗栗境內來看，石虎要穿越後龍溪的阻隔不小；南投地區族群則主要受烏溪及濁水溪阻隔，降低集集攔河堰上下游的石虎交流。

近年來苗栗淺山地區光電設施的興建可能造成石虎棲地的消失或零碎化，苗栗縣政府自 107 年度起受理非都市土地 2 公頃以下土地申請做太陽能興辦事業計畫，首創全國制定 3 階段光電審查，截至 2024 年 1 月底，共受理 219 案，其中 91 處已核准（苗栗縣政府新聞稿，2024）。

(2) 道路致死²

石虎主要以森林、草生地為其棲地或活動範圍，道路切割石虎棲地造成一定數量的路殺案件，路殺是直接造成石虎死亡的重要因素之一，根據生多所統計，自 2011 年至 2024 年 12 月 31 日彙整石虎路殺紀錄共計 263 起，包含國道 42 起、省道 94 起、縣道 45 起、鄉道 45 起、其他道路 30 起及 7 筆未有確切紀錄的樣點。其中有完整紀錄的 187 筆資料中，以成年公石虎的路殺發生機率最高。石虎路殺涵蓋苗栗、臺中、南投、彰化、雲林及嘉義 6 個縣市，以苗栗地區路殺事件 153 筆（占全臺比例 58.2%）最為嚴重，南投其次（63 筆，26.7%）（圖-4）（林育秀等，2024）。姜博仁等（2019）評估路殺風險的結果顯示，筆直、寬廣的道路為石虎路殺之高危險路段，因為用路人易

²對應 IUCN 4.1 道路/鐵路

高速駕駛。根據路殺石虎的點位分析得知，石虎路殺地點多屬於 6-10 m 寬之道路、非直線、雙向且無分隔島、無警告標語、有路燈、100 m 內無替代通道、道路兩側皆無阻擋、無水溝/渠道且均為斜坡的道路環境，周邊則多屬於森林環境之類型，若未來要針對道路進行改善，可藉由這些方向作為改善參考（林育秀等，2021）。若以石虎特性來看，主要以公石虎的移動模式、母石虎在繁殖季的食物需求及亞成體或年輕成體擴散尋找領域有關；雄性石虎路殺事件多在秋冬季，可能跟年輕個體擴散及尋覓配偶有關，而雌性石虎則在春夏季遭路殺比例較高，可能與繁殖季能量需求高，因此需頻繁獵食或攜帶小石虎移動有關（姜博仁等，2019），2019 年 8 月即有母石虎攜帶幼獸雙雙遭路殺的事件發生。

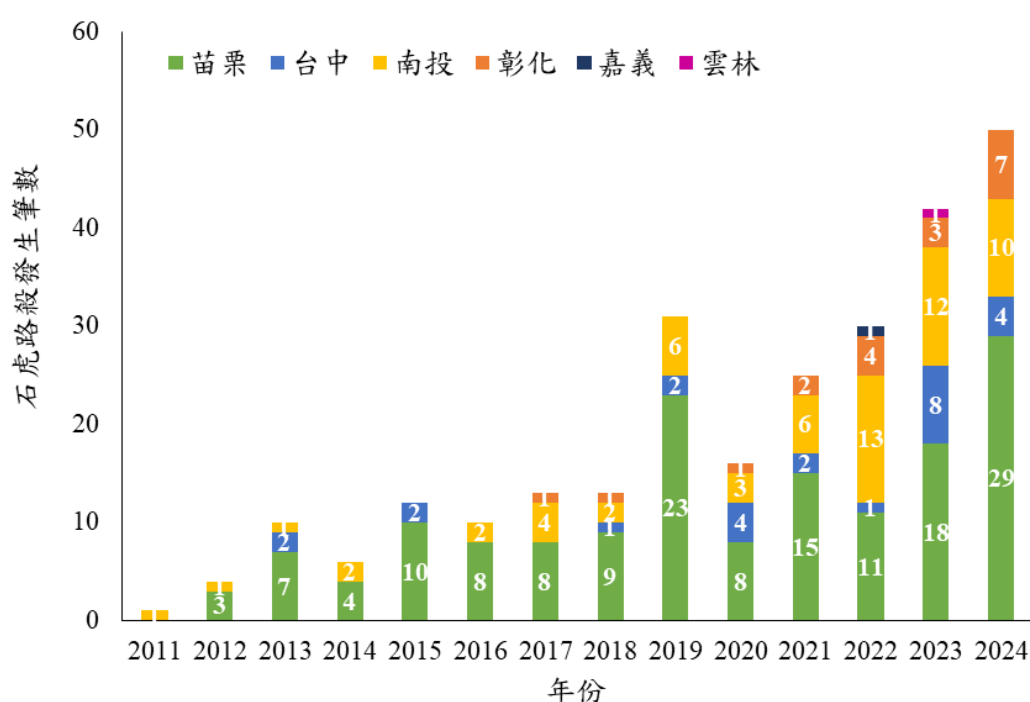


圖-4、2011 年至 2024 年各縣市通報石虎路殺隻數。

(3) 雞舍入侵、危害及非法獵捕³

野生食肉目動物對人的生命財產安全及農畜產品的危害，是導致食肉目動物與人產生衝突的原因之一（Sillero-Zubiri and Laurenson, 2001; Suhumann *et al.*, 2012），其中至少有 75% 的野生貓科動物有與人衝突的紀錄（Inskip and Zimmermann, 2009）。臺灣淺山地區放養家禽的農戶多有遭食肉目動物危害而有所虧損（裴家騏和陳美汀，2008）。在苗栗地區的訪談中，發現僅有約 24% (n=58) 知道獵殺石虎是違法的，且有將近 10% 的農戶

³對應 IUCN 2.3 畜牧業/牧場

會聘請獵人來獵捕石虎，約 6% 會自己獵捕，但有可能因石虎為保育類動物在訪談時有低估的情況 (St. John *et al.*, 2015)。姜博仁等 (2018) 在苗栗後龍鎮及通霄鎮訪談 23 戶與石虎有衝突之放養家禽農戶，確認是石虎危害的戶數達 83%，會移除石虎的比例約 32%，移除方式以獸鉗最多，其餘有請獵人捕捉、陷阱籠捕捉、用狗追趕並打死等。劉建男等 (2016) 針對南投縣石虎分布鄉鎮的 50 位農戶進行訪談，有 80% (40 位) 表示自家農戶曾受到野生動物危害，其中有 8 位受訪者明確指出是石虎危害。在曾受野生動物危害的農戶中有 40% 使用獸鉗、吊子陷阱、網具、毒餌等陷阱移除獸類。根據生多所急救站的收到的石虎救傷個體中，受傷原因以獸鉗夾傷的比例最高 (約 63%) (林育秀等，2012)。

Chen *et al.* (2016) 在苗栗縣追蹤 6 隻配戴無線電發報器的石虎個體，其中 3 隻是被養禽農戶所放置的捕獸鉗捉到的救傷野放個體。這 6 隻被追蹤的個體，有 4 隻確定是被捕捉或遭毒死，另外 2 隻也可能遭獵捕。根據當地民眾表示，因家禽經常被野生動物偷吃，會以農藥抹在未吃完的雞隻屍體上，藉以毒死隔天再來偷吃的動物。在這 6 隻追蹤個體幾乎 100% 是人為造成死亡，捕獸鉗或毒殺造成的傷害可能大於路殺對石虎的危害，只是未被發現 (裴家騏和陳美汀，2008；林良恭等，2015)。姜博仁等 (2022a) 2018-2022 年間於苗栗地區追蹤 18 隻石虎，15 隻在禽舍被抓的個體中，1 隻發報器呈現死亡訊號但位置無法抵達、1 隻發報器遭人為棄置、1 隻路殺，及 4 隻在禽舍附近死亡 (但未敘述死因)。2019 年至 2025 年 2 月間，生多所阿虎團隊追蹤了 42 隻石虎，其中 24 隻是公的，18 隻是母的。這些石虎的來源包括野外捕捉 (研究)、救傷和域外繁殖個體；在追蹤的個體中，有 27 隻已確認死亡，整體死亡率達到 64%。如果分公母來看，公石虎的死亡率較高為 75%，而母石虎則為 50%；27 起死亡案例中，主要死因包括：犬類攻擊或疑似犬攻擊 (10 例)、危害衝突 (6 例)、狩獵 (4 例)、車禍 (2 例)、中毒 (2 例)、不明創傷 (2 例) 和掉落蓄水池 (1 例)；顯示危害衝突和狩獵仍是石虎野外的重大威脅。

除了養禽農戶之外，非養禽戶也會獵捕石虎，苗栗地區的一個研究結果顯示，所有受訪者中有約 80% 的受訪者認為捕捉石虎不會被警察發現，且有 36% 認為即使被警察發現也不會受罰 (麥錦萱，2013)。人與石虎衝突是直接影響石虎生存的威脅之一，且當地居民普遍是石虎為害獸，對石虎的容忍度低，不支持保育工作，對未來石虎保育推廣有很大的阻礙 (高嘉孜，2013)。

(4) 遊蕩犬貓攻擊石虎⁴

家犬 (*Canis lupus familiaris*) 及家貓 (*Felis catus*) 具有良好的掠食能力，在臺灣的生多所急救站常接獲受犬貓攻擊之野生動物 (余品奐和張鈞皓，2017)。統整生多所急救站的資料，自 2019-2024 年，共計有 26 起石虎遭犬攻擊案例、5 起疑似犬攻擊案例和 2 起 (3 隻) 因犬導致失親的案例。

生多所急救站於 2023 年記錄到首起明確遭貓攻擊致死的案例，是隻 840 g 的小石虎。2024 年則有一起民眾目擊自家放養的貓在攻擊 1 隻石虎，放養的狗也在一旁，是隻 1,495 g 的小石虎，所幸及早發現而救下，後續在個體的傷口有檢驗出犬核酸。

2. 其他威脅

(1) 疾病⁵

野生動物傳染性疾病是影響生態平衡的因子之一，遊蕩犬貓身上所帶的傳染疾病可能造成陸域及水域哺乳動物疾病的感染，2018 年有報導指出位於夏威夷群島的瀕臨滅絕物種夏威夷僧海豹 (*Neomonachus schauinslandi*) 因家貓的糞便感染弓形蟲病而死亡 (Roth, 2018)。在臺灣遊蕩犬貓可能傳染給野生食肉目動物的疾病包括犬瘟熱 (Canine Distemper, CD)、貓泛白血球減少症病毒 (Feline Panleukopenia Virus, FPV)、貓後天免疫缺乏病毒 (Feline Immunodeficiency Virus, FIV)、狂犬病 (Rabies) 及小病毒 (Parvovirus) 等 (陳貞志等，2018)。

在石虎的疾病檢測中，目前確定石虎有感染犬瘟熱、貓泛白血球減少症病毒及小病毒 (裴家騏等，2011；陳貞志，2018；Chen *et al.*, 2019)。犬瘟熱病毒幾乎可感染所有食肉目動物，甚至海水或淡水地區的食肉目皆可能感染，雖然可用疫苗控制，但因擴散途徑很廣難以控制，感染後會引起嚴重致死性疾病 (Appel and Summers, 1995; Barrett, 1999)；裴家騏等 (2011) 針對救傷石虎進行疾病檢測發現，苗栗地區石虎犬瘟熱抗體陽性率高，代表曾經感染犬瘟熱的機率極高。近年來的研究發現犬小病毒第一型 (Carnivore Protoparvovirus 1, CPPV-1) 除了感染犬之外，也會感染貓及其他食肉目動物，且在石虎身上也發現此病毒的感染，Chen *et al.* (2019) 檢驗 9 隻收容石虎個體及 17 隻苗栗的路殺個體檢驗其犬小病毒的感染率發現，收容個體感染率約 33.3%，而路殺個體感染率高達 82.4% (Chen *et al.*, 2019)。犬小病毒可能透過糞便接觸就能傳播，攜帶病毒的犬隻進入野生動物活動範圍排便，就可能傳染給石虎，當石虎感染犬小病毒時會可能會造成身體虛弱失去警覺，過馬路時

⁴對應 IUCN 8.2 有問題的物種/疾病

⁵對應 IUCN 8.1 有問題的本土物種/疾病

未能及時反應而遭到路殺 (環境資訊中心，2018)。陳美汀等 (2022a) 在臺中市東勢區捕捉 5 隻石虎個體，其中有 2 隻呈現小病毒 (CPV2c) 陽性，另有 1 隻血液中檢測出貓胞簇蟲之寄生蟲。

(2) 人為干擾、蓄水設施或天然災害導致的石虎傷亡⁶

少數石虎幼獸會因人為干擾或天災造成失親的情況，生多所急救站從 2001 年至 2024 年共有 32 隻石虎幼獸被發現，包括因整地或農事行為被干擾的失親幼獸、大雨後受困於水溝被撿拾及因為犬隻追逐導致失親等案例，也曾發生因民眾放火燒地導致石虎幼獸被燒死的情形。另在南投累計有 5 起蓄水設施導致石虎受困或死亡的案例，分別發生在 2017 年埔里一例、2019 年國姓、中寮和水里各一例、2021 年中寮一例，因此建立荒廢蓄水設施的通報機制和改善建議，亦是須持續推動的保育工作。

(三) 潛在威脅

1. 農藥及殺鼠劑⁷

石虎的活動範圍包含許多農耕地，慣行農法所噴灑的農藥、除草劑、殺蟲劑及殺鼠劑以減少蟲害或鼠害對農作物的經濟損失，都會造成石虎棲地品質下降。目前雖無研究直接估算其對石虎族群的影響，但可能是普遍存在的威脅之一。若食物中含有農藥或殺鼠劑，可能在石虎體內殘留毒物造成的生物累積，對石虎生存有直接或間接的影響 (林良恭等，2015；劉建男和林育秀，2017)。有研究針對苗栗地區農耕地進行農藥檢測，在石虎會活動的範圍內檢測到高的農藥指數，雖然還未到致死毒量，但在生物累積作用下，可能會對石虎的生存造成威脅 (Liao *et al.*, 2020)。生多所急救站將因故死亡之石虎個體胃內含物及肝臟組織送毒物檢驗，送驗 21 個胃內含物樣本，有 1 個樣本驗出殺鼠劑，6 個樣本驗出農藥；送驗 9 個肝臟樣本中，4 個驗出殺鼠劑，4 個驗出農藥，經查驗出的 2-Phenylphenol 是用在環境用藥中，而非農藥。然對於殺鼠劑或農藥殘留是否對個體有負面影響，仍需持續送驗及進行相關研究。

2. 遊蕩犬貓的競爭⁸

遊蕩動物與野生動物間的衝突逐漸受到重視，許多研究發現石虎出沒的地點，同時有不少犬貓的紀錄 (裴家騏和陳美汀，2008；房兆屏，2016；陳美汀等，2022a；劉建男等，2023)，家犬、家貓 (包含家中犬貓、遊蕩犬貓和野化犬貓) 所帶來的食物競爭、掠食和疾病傳染，都對石虎有一定的威脅 (裴家騏和陳美汀，2008；裴家騏等，2014)。家貓與石虎同為貓科動物，行為較相似，食性與其他小型肉

⁶對應 IUCN 7.3 其他生態系統的改變

⁷對應 IUCN 2.3 畜牧業/牧場

⁸對應 IUCN 8.1 有問題的本土物種/疾病

食野生動物如石虎、麝香貓、食蟹獾等會有一定的競爭關係（裴家騏和陳美汀，2008）。此外，研究顯示，在有犬出現後，石虎在同一個樣點再次出現的平均時間會拉長，推測石虎會迴避犬(陳美汀等，2022a；劉建男等，2023)。

3. 遺傳多樣性低⁹

在目前的研究顯示，石虎在南投地區的遺傳多樣性低，但由於南投地區的石虎樣本較苗栗地區少，因此可能如此造成資料的偏差，應增加樣本數進行分析，才能更確定石虎在臺灣地區的遺傳分布情形（王翎，2014）。另 2024 年進行石虎全基因體組重測序研究，發現石虎的 F_{ROH} 值跟其他貓科動物相比屬於較高者，未來應注重於評估石虎是否面臨近交衰退(inbreeding depression)造成的影響。

四、本計畫目的

綜合以上資料及 PVA 模擬結果，如果不積極採取有效措施以降低石虎的威脅，未來 100 年石虎有極高的滅絕機率。本保育行動計畫以未來 12 年設定 3 個目標，如 3 個目標皆能達成，以 PVA 模擬結果 100 年的滅絕機率為 17%，接近 IUCN 易危的最低標準（100 年 > 10%）：

目標 1：全臺族群量提升至 900 隻

目標 2：平均每年路殺死亡個體減少為 5 隻

目標 3：平均每年雞舍危害死亡個體減少為 5 隻

五、保育策略與行動

策略 A：棲地面積零損失。

行動 A-1：完成石虎棲地的指認：由生多所定期公布石虎分布模擬範圍圖，相關圖層放在生多所網站「生物資料庫」項下「生物多樣性圖資專區」。

行動 A-2：加強石虎棲地保護：石虎棲地範圍中，河川及野溪整治，新建工程及光電板設置，落實環境影響評估、生態檢核或棲地補償。

策略 B：加強棲地串聯。

行動 B-1：加強棲地連結及石虎通行廊道：針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，採取因地制宜可以降低阻礙或加強棲地連結（例如：生態造林、濱溪綠帶維持等）的措施。

策略 C：降低家禽危害及石虎遭獵捕數量。

行動 C-1：加強石虎禽舍及危害通報的管理，降低石虎與人衝突造成的傷亡：藉由通報健全小型禽舍資料，配合實施「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動

⁹對應 IUCN 12.1 研究資料不足

方案」，鼓勵禽舍危害自主通報；協助禽舍的圍網、補強及滋擾個體的處理。

策略 D：提升石虎棲地品質。

行動 D-1：減少石虎棲地農藥、殺鼠劑之使用：獎勵友善環境農作及提供技術之協助，不使用除草劑、降低農藥、殺鼠劑之使用，並協助石虎友善農產品的認證（有機認證、綠色保育標章、產銷履歷等）、產銷及推廣，提升農民收益。

策略 E：降低石虎路殺。

行動 E-1：建立友善道路措施：檢視現有友善道路措施或道路預警系統之成效，針對有效之措施對石虎路殺風險較高路段擴大設置。石虎棲地保持道路下方涵洞之暢通，並於評估路殺風險較高之路段，配合圍籬施作，提供石虎通行的路廊。

策略 F：降低非法獵捕及誤捕。

行動 F-1：取締非法獵捕及鼓勵誤捕通報：加強非法獵捕的取締，並透過「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」等政策，由社區組成巡守隊，移除獸鈎及陷阱，強化區域保護，另應鼓勵誤捕通報。

策略 G：降低遊蕩犬貓對石虎的危害。

行動 G-1：加強石虎保育醫學：進行石虎疾病研究及監控，建立疾病檢測交流平台。

行動 G-2：降低因遊蕩犬貓導致的死亡：在石虎的分布熱區，區域性移除犬貓。

策略 H：提升域外保育量能及建立新族群。

行動 H-1：完善救傷體系：建立失親幼獸及受傷石虎個體的通報、救傷及收容，建立路殺個體處理及因研究需要採取組織樣本的標準作業流程，並確認各醫療、收容及屍體與組織樣本存放單位的角色及分工。

行動 H-2：建立個體野放標準作業流程：建立石虎野化訓練及野放後追蹤之標準作業流程，並進行適合石虎移置(translocation)或再引入(reintroduction)地點的評估。

策略 I：增加石虎生物學及生態學之知識。

行動 I-1：加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢：

1. 使用 2 種以上的方法進行石虎族群密度估算；大尺度設置長期監測樣區，了解石虎族群變動趨勢。對石虎復育計畫項目較為重要，優先度高。
2. 加強石虎活動範圍及棲地利用研究。對石虎復育計畫項目較為重要，優先度高。
3. 石虎繁殖生物學研究。
4. 加強石虎保育遺傳學研究，討論亞成體擴散模式、棲地消失、道路及河川造

成的零碎化或阻隔對基因交流之影響。

策略 J：石虎保育教育推廣及資訊分享平台。

行動 J-1：提升石虎的保育觀念：舉辦石虎保育教育推廣活動或生態旅遊，並製作石虎保育宣導品。加強石虎保育人文研究，了解養禽農戶及一般民眾對石虎的認知，減輕或消除人對石虎的負面觀感。

行動 J-2：建立石虎保育夥伴關係：加強公私部門石虎相關資訊平台的連結及資訊分享，並爭取企業參與保育工作。

六、參考文獻

- 反殯葬園區自救會 (2012) 苗栗福祿壽殯葬園區—殯葬開發、葬送鄉土？網址：
<https://www.slideshare.net/PNNPTS/20121113-15154022>
- 王翎 (2014) 利用粒線體與微衛星分子標記分析臺灣石虎族群遺傳結構。國立臺灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文，98 頁。
- 王穎 (1988) 臺灣地區山產店對野生動物資源利用調查 (III)。77 年農委會生態研究第 17 號。
- 交通部公路總局 (2020) 台 13 線三義外環道新闢工程可行性檢討及規劃 (含補充測量及地質探查) 服務工作。
- 自由時報 (2015) 石虎出沒台中 花博開發區改闢他處。網址：
<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/1215449>
- 余品奐、張鈞皓 (2017) 獸醫師在野生動物保育中的角色。自然保育季刊 100: 38-51。
- 李運金、裴家騏、賴玉菁 (2021) 苗栗縣石虎族群數量與分布調查委託專業研究調查服務案。苗栗縣政府，105 頁。
- 房兆屏 (2016) 南投地區石虎的分布與棲地利用。國立嘉義大學農學院森林暨自然資源學系碩士論文，65 頁。
- 林育秀、丁宗蘇、鄭森松、李春霖、詹芳澤、林桂賢、蔡繼鋒、林冠甫、房兆屏、莊書翔、林容安、蘇愉婷 (2020) 失親與脫序石虎處理流程建立與異地野放可行性評估。農委會林務局。
- 林育秀、房晨紳、莊書翔 (2022) 交通部公路總局第二區養護工程處轄區友善道路改善計畫。交通部公路總局第二區養護工程處，60 頁。
- 林育秀、林宜靜 (2024) 南投林區管理處區域綠網保育軸帶友善石虎推動計畫 - 友善石虎農作推展和貓羅溪沿線石虎監測。農業部林業及自然保育署南投分署，289 頁。
- 林育秀、林德恩、蔣雅郁、蔡繼鋒 (2021) 中部地區友善道路改善計畫 (苗栗、臺中及南投地區省道)。交通部公路總局，206 頁。

林育秀、詹芳澤、林佩羿、王齡敏 (2012) 石虎之域外保育研究 (一) 。臺北市立動物園 100 年度動物認養計畫成果報告，12 頁。

林育秀、詹芳澤、林桂賢、王齡敏、林冠甫 (2013) 石虎之域外保育研究 (二) 。臺北市立動物園 101 年度動物認養計畫成果報告，13 頁。

林育秀、劉建男、房晨紳、莊書翔、顏全佑 (2024) 交通部公路總局第二區養護工程處轄區友善道路改善計畫 (112-113 年) 。交通部公路局中區養護工程分局。79 頁。

林良恭 (2021) 臺中市新社區伐採區域野生動物監測計畫。農業部林業及自然保育署臺中分署，98 頁。

林良恭、姜博仁、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。

林良恭、姜博仁、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-30，89 頁。

林良恭、姜博仁、陳美汀、陳家鴻、張燕伶 (2009) 保育類哺乳動物生習現況分析與生態資訊建置。行政院農業委員會林務局保育研究系列 97-03 號，113 頁。

祁偉廉、徐偉 (1998) 臺灣哺乳動物。天下文化，台北，225 頁。

姜博仁、王玉婷、曾建偉、李昱、陳萱穎、呂明益、鍾佳衡、李承翰、謝秋香、林嘉言 (2022a) 苗栗淺山地區國有林班地與鄰近地區石虎保育綠色網絡建置與監測計畫。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處，346 頁。

姜博仁、李昱、李承翰、曾建偉、顏振暉、曾彥誠、陳濠森 (2022b) 111 年後龍溪生態植被營造動物監測工作。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處，116 頁。

姜博仁、陳美汀、王玉婷、蔡作明、曾威、李佩珍、柯伶樺 (2018) 石虎捕食利用模式研究—以苗栗地區放養家禽場所及森林作業空隙為例。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處，130 頁。

姜博仁、曾建偉、王逸峰、王玉婷 (2019) 苗栗縣大尺度之路殺風險評估暨縣道 140 改善建議分析。行政院農業委員會林務局，136 頁。

洪維鋒 (2014) 參與苗栗縣內有關石虎棲地的各項開發案。生態台灣 44: 48-54。

苗栗縣政府新聞稿 (2024) 光電開發層層把關，落實案場輔導管理！網址：
https://www.miaoli.gov.tw/News_Content2.aspx?n=285&s=729750

風傳媒 (2019) 石虎保育《爭議太大先暫緩？裕隆三義擴廠案申請展延 1 年再審》。網址：
<https://www.storm.mg/article/1075229>

徐惠群 (2017) 苗栗地區石虎棲地之里山生態環境效益評估—從非市場財到市場財。國立清華大學環境與文化資源學系社區與社會學習領域碩士在職專班碩士論文，148 頁。

- 徐歷鵬、林育秀 (2019) 八卦台地動物資源調查監測及石虎保育推廣計畫。行政院農業委員會林務局南投林區管理處，93 頁。
- 翁國精、劉建男 (2019) 自動相機動物監測整合計畫 (2/4)。行政院農業委員會林務局主管一般科技計畫 109 農科-10.10.1-務-e2。
- 翁國精、劉建男、端木茂甯 (2024) 野生動物長期監測系統之優化與資料整合計畫 (4/4) 上冊：野生動物監測。行政院農業部林業及自然保育署，113 農科-7.2.6-林-01，294 頁。
- 高嘉孜 (2013) 苗栗縣通霄鎮石虎 (*Prionailurus bengalensis chinensis*) 之移除模式及衝突探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，175 頁。
- 張時獻、盧啟元、李宣信、王凱淞、林詩凡、陳柏霖 (2010) 臺中地區鼠及螺人畜共通寄生蟲的調查。中山醫學雜誌 21 (2) : 117-132。
- 莊書翔 (2017) 臺灣消費者對友善石虎農作之購買意願分析。國立嘉義大學農學院森林暨自然資源學系碩士論文，82 頁。
- 莊琬琪 (2012) 苗栗通霄地區石虎 (*Prionailurus bengalensis chinensis*) 及家貓 (*Felis atus*) 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。
- 陳希 (2025) 人類活動對臺灣地區石虎食性之影響。國立臺灣師範大學裡學院生命科學系碩士論文，44 頁。
- 陳彥丞 (2023) 南投地區參與石虎友善農業農民對石虎保育態度之探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，72 頁。
- 陳盈如 (2020) 台灣石虎族群存續力分析。國立嘉義大學農學碩士在職專班碩士論文，85 頁。
- 陳美汀、李璟泓、蔡世超、陳柏豪、吳佳其 (2020a) 臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫 (1)。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處，214 頁。
- 陳美汀、姜博仁、王玉婷、徐于璇、顏振暉、吳佳其 (2020b) 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，155 頁。
- 陳美汀、曾建閔、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。行政院農業部林業及自然保育署新竹分署，83 頁。
- 陳美汀、曾建閔、廖啟淳、蔡宛蓉、翁唯真 (2023a) 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，147 頁。
- 陳美汀、曾建閔、謝雅燕、廖啟淳 (2022a) 臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫 (3)。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處，165 頁。
- 陳美汀、曾建閔、魏正安、顏振暉、吳佳其 (2021) 臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫 (2)。行政院農業委員會林務局東勢林區管理處，186 頁。

- 陳美汀、曾建閔、魏正安、顏振暉、吳佳其 (2022b) 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，143 頁。
- 陳美汀、劉威廷、張育誠、吳佳其、張毓琦、林佳宏 (2019) 107 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，153 頁。
- 陳美汀、劉威廷、廖啟淳、曾建閔、蔡宛蓉、翁唯真 (2023 b) 東勢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。行政院農業部林業及自然保育署臺中分署，67 頁。
- 陳貞志 (2018) 瘟疫與保育—石虎的健康危機。科學發展 547: 24-28。
- 陳貞志、章愛梅、陳逸芸、廖慈惠、江明熹、柯建邦 (2018) 國立屏東科技大學保育類野生動物收容中心疾病監測 (1/3)。行政院農業委員會林務局 107 年度科技計畫研究報告，22 頁。
- 陳瑜鴻 (2016) 非營利組織反對華南路開發案之經驗分析：以政策倡導聯盟為框架。東海大學公共事務碩士專班碩士論文，194 頁。
- 鹿野忠雄 (1929) 臺灣產哺乳類動物的分布及習性 (一)。動物學雜誌 41：332-340。
- 鹿野忠雄 (1930) 臺灣產哺乳類動物的分布及習性 (二)。動物學雜誌 42：165-173。
- 麥錦萱 (2013) 苗栗農村小型食肉目動物被獵捕之現況。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文，62 頁。
- 曾益碩 (2023) 嘉南淺山與平原地區穿山甲潛在廊道監測評估計畫。行政院農業委員會林務局，21 頁。
- 新竹縣生態休閒發展協會 (2019) 108 年度新竹縣國土綠網瀕危生物保育計畫-新竹縣食肉目動物分布與蜻蜓目特定物種棲地調查研究計畫。行政院農委會林務局，285 頁。
- 新竹縣生態休閒發展協會 (2022) 111 年度新竹縣國土綠網瀕危生物保育計畫-新竹縣食肉目動物分布與蜻蜓目特定物種棲地調查研究計畫。行政院農委會林務局，251 頁。
- 詹映萱、陳希、林良恭 (2020) 南投石虎個體在其活動範圍的食性分析。東海大學生命科學系學士論文。
- 裴家騏、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，103 頁。
- 裴家騏、黃美秀、楊瑋誠、陳貞志、徐維莉、陳美汀、蔡其芯、梁又仁、潘怡如、王常宇 (2011) 瀕臨絕種野生動物保育醫學研究發展之石虎疾病研究。行政院農業委員會林務局 100 年度科技計畫研究報告，45 頁。
- 裴家騏、盧道杰、黃美秀、趙芝良、陳美汀 (2014) 苗栗地區社區參與石虎保育工作推動計畫。行政院農業委員會林務局保育研究計畫系列 100-02-08-02，125 頁。
- 趙明杰 (1993) 石虎的繁殖。動物園雜誌 50: 24-27。
- 劉建男、林育秀 (2017) 石虎的過去、現在及未來。臺灣林業 43 (2) : 47-52。

- 劉建男、林金樹、林育秀等(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系列 103-05 號，117 頁。
- 劉建男、洪語晨、顏全佑、陳盈如、姚怡瑄 (2018) 107 年度國土生態保育綠色網絡建置之瀕危野生動物保育優先性評估、行動計畫與推動-石虎保育策略研擬與研究案。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，58 頁。
- 劉建男、陳宣汶、陳歆、顏全佑、陳盈如、廖凱鎰、彭翊倫 (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，131 頁。
- 劉建男、陳歆 (2024) 112 年度臺中市石虎保育行動計畫。臺中市政府農業局，88 頁。
- 劉建男、顏全佑、羅丹笛 (2023) 111 年度石虎族群密度變動監測計畫。行政院農業委員會林務局，99 頁。
- 蔡沛諭、林育秀、潘明宏、陳心怡、謝采涵、蘇愉婷、陳彥丞、房晨紳、莊書翔、林冠甫 (2025) 南投縣瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫成果報告書。農業部林業及自然保育署，83 頁。
- 蔡明哲 (2015) 推動雞蛋友善生產系統之現況。農政與農情 280: 12-13。
- 蔣毓英 (1685) 臺灣府志 (蔣志)。
- 衛生福利部疾病管制署 (2012) 鼠疫工作手冊。傳染病防治工作手冊。網址：<https://www.cdc.gov.tw/Category/DiseaseManual/bU9xd21vK0l5S3gwb3VUTldqdVNnQT09>
- 衛生福利部疾病管制署 (2016) 漢他病毒症候群手冊。傳染病防治工作手冊。網址：<https://www.cdc.gov.tw/Category/DiseaseManual/bU9xd21vK0l5S3gwb3VUTldqdVNnQT09>
- 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張世緯 (2017) 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局，35 頁。
- 鄭錫奇、許家維、林育秀、張仕緯、張簡琳玟 (2024) 2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署，36 頁。
- 環境保護署 (2018) 鴻禧太平高爾夫球場變更籌設面積申請案環境影響說明書。行政院環境保護署環境影響評估審查委員會第 341 次會議議程。
- 環境資訊中心 (2018) 小病毒讓石虎路殺機率增加 疾病預防不可忽視。網址：<https://e-info.org.tw/node/211400>
- 環境資訊中心 (2019) 一手保育一手破壞？ 編 2200 萬救石虎 又以「水環境建設」毀棲地 徹底檢討聲浪起。網址：<https://e-info.org.tw/node/215857>
- 聯合新聞網 (2019) 守護石虎 鴻禧太平高球場擴建案闖關失敗。網址：<https://udn.com/news/story/11322/3655633>

- 聯合新聞網、新媒體中心 (2019) 誰殺了石虎之三。網址：
https://udn.com/upf/newmedia/2019_data/leopardcat/topic3/
- 鍾寶儀、賴玉菁、林錦繡、毛俊傑 (2023) 宜蘭的石虎 (*Prionailurus bengalensis*) 再發現紀錄。宜蘭大學生物資源學刊 19: 77-85。
- 蘇秀慧、鄧彥齡、張成雲、施亦耘、張芸瑄、林尹淳 (2024) 雲林縣古坑鄉及林內鄉臺灣獼猴危害農業防治推廣及評估計畫。農業部林業及自然保育署南投分署，164 頁。
- 觀察家生態顧問有限公司 (2017) 臺灣中西部淺山廊道生態保育策略與架構之實踐。行政院農業委員會林務局委託研究，219 頁。
- 觀察家生態顧問有限公司 (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。
- Appel, M. J. G. and B. A. Summers (1995) Pathogenicity of morbilliviruses for terrestrial carnivores. *Veterinary Microbiology* 44: 187-191.
- Barrett, T. (1999) Morbillivirus infections, with special emphasis on morbilliviruses of carnivores. *Veterinary Microbiology* 69: 3-13.
- Bashir, T., T. Bhattacharya, K. Poudyal, S. Sathyakumar and Q. Qureshi (2014) 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.
- Best, I. and K. J.-C. Pei (2019) Factors influencing local attitudes towards the conservation of leopard cats *Prionailurus bengalensis* in rural Taiwan. *Oryx*: 1-7.
- Chen, C.-C., A.-M. Chang, T. Wada, M.-T. Chen and Y.-S. Tu (2019) Distribution of carnivore protoparvovirus 1 in free-living leopard cat (*Prionailurus bengalensis chinensis*) and its association with domestic carnivores in Taiwan. *PLoS ONE* 14 (9) : 1-10.
- Chen, M.-T., Y.-J. Liang, C.-C. Kuo and K. J.-C. Pei (2016) Home ranges, movements and activity patterns of leopard cats (*Prionailurus bengalensis*) and threats to them in Taiwan. *Mammal Study* 41: 77-86.
- Chua, M. A. H., N. Sivasothi and R. Meier (2016) Population density, spatiotemporal use and diet of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in a human-modified succession forest landscape of Singapore. *Mammal Research* 61: 99-108.
- CITES (2020) Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <https://www.cites.org/>

- Colwell, R. K. and D. J. Futuyma (1971) On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology* 52: 567-576.
- Fantle-Lepczyk, J., A. Taylor, D. C. Duffy, n L. H. Crampto and S. Conant (2018) Using population viability analysis to evaluate management activities for an endangered Hawaiian endemic, the Puaiohi (*Myadestes palmeri*) . *Plos One*. 13 (6) : e0198952
- Ghimirey, Y., Petersen, W., Jahed, N., Akash, M., Lynam, A.J., Kun, S., Din, J., Nawaz, M.A., Singh, P., Dhendup, T., Chua, M.A.H., Gray, T.N.E. & Phyoe Kyaw, P. 2023. *Prionailurus bengalensis* (amended version of 2022 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T223138747A226150742. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T223138747A226150742.en>. Accessed on 26 February 2025.
- Inskip, C. and A. Zimmermann (2009) Human-field conflict: a review of patterns and priorities worldwide. *Oryx* 43 (1) : 18-34.
- Izawa, M., T. Doi, N. Nakanishi, and A. Teranishi. 2009. Ecology and conservation of two endangered subspecies of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) on Japanese islands. *Biological Conservation* 142: 1884-1890.
- Kerr, R. (1792) The Animal Kingdom or zoological system of the celebrated Sir Charles Linnaeus. Class I. Mammalia: Containing a complete systematic description, arrangement, and nomenclature, of all the known species and varieties of the mammalia, or animals which give suck to their young, being a translation of that part of the *Systema Naturae* as lately published with great improvements by Professor Gmelin of Goettingen together with numerous additions from more recent zoological writers and illustrated with copper plates. Printed for A. Strahan, and T. Cadell, London, and W. Creech, Edinburgh.
- Kitchener, A. (1998) The Natural History of Wild Cats. Cornell University Press, Comstock Publishing Associates.
- Kitchener, A. C., C. Breitenmoser, E. Eizirik, and A. Gentry (2017) A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. *CATnews Special Issue* 11 Winter 2017, pp. 79.
- Lacy, R.C., and J.P. Pollak. (2022) Vortex: A stochastic simulation of the extinction process. Version 10.5.6. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois, USA.

- Lee, O., S. Lee, D.-H. Nam and H. Y. Lee (2014) Food habits of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) in Korea. *Mammal Study* 39: 43-46.
- Levins, R. (1968) *Evolution in changing environments*. Princeton University Press, New Jersey.
- Liao, J.-Y., C. Fan, Y.-Z. Huang and K. J.-C. Pei (2020) Distribution of residual agricultural pesticides and their impact assessment on the survival of an endangered species. *Journal of Hazardous Materials* 389: 121871.
- Lorica, M. R. P. and L. R. Heaney (2013) Survival of a native mammalian Carnivore, the leopard cat *Prionailurus bengalensis* Kerr, 1792 (Carnivora: Felidae) , in an agricultural landscape on an oceanic Philippine island. *Journal of Threatened Taxa* 5 (10) : 4451-4560.
- Loveridge, A. J., S. W. Wang, L. G. Frank and J. Seidensticker (2010) People and wild felids: conservation of cats and management of conflicts. pp.161-195. In D. W. Macdonald and A. J. Loveridge eds. *Biology and Conservation of Wild Feids*. Oxford University Press, UK.
- Mohamed, A., J. Ross, A. J. Hearn, S. M. Cheyne, R. Alfred, H. Bernard, R. Boonratana, H. Samejima, M. Heydon, D. M. Augeri, J. F. Brodie, A. Giordano, G. Fredriksson, J. Hall, B. Loken, Y. Nakashima, J. D. Pilgrim, Rustam, G. Semiadi, T. van Berkel, J. Hon, N. T-L. Lim, A. J. Marshall, J. Mathia, D. W. Macdonald, C. Breitenmoser-Würsten, S. Kramer-Schadt and A. Wilting (2016) Predicted distribution of the leopard cat *Prionailurus bengalensis* (Mammalia: Carnivora: Felidae) on Borneo. *Raffles Bulletin of Zoology* 33: 180-185.
- Murayama, A. (2008) The Tsushima leopard cat (*Prionailurus bengalensis euptilura*): population viability analysis and conservation strategy. MSc Thesis, Imperial College London, London.
- Nakanishi, N., F. Ichinose, G. Higa and M. Izawa (2009) Age determination of the Iriomote cat by using cementum annuli. *Journal of Zoology* 279: 338-348.
- Okamura, M., T. Doi, N. Sakaguchi, and M. Izawa. (2000) Annual reproductive cycle of the Iriomote cat *Felis iriomotensis*. *Mammal Study* 25:75-85.
- Patel, R. P., S. Wutke, D. Lenz, S. Mukherjee, U. Ramakrishnan, G. Veron, J. Fickel, A. Wilting and D. W. Förster (2017) Genetic structure and phylogeography of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) inferred from mitochondrial genomes. *Journal of Heredity* 108 (4) : 349-360.

- Pianka, E. R. (1973) The structure of lizard communities. *Annual Review Ecological System* 4: 53-74.
- Reed, D. H., J. J. O'Grady, J. D. Ballou and R. Frankham (2003) The frequency and severity of catastrophic die-offs in vertebrates. *Animal Conservation* 6:109-114.
- Reed, J. M., L. S. Mills, J. B. Dunning, E. S. Menges, K. S. McKelvey, R. Frye, S.R. Beissinger, M.-C. Anstett and P. Miller (2002) Emerging issues in population viability analysis. *Conservation Biology* 16: 7-19.
- Riley, S. P. D., R. M. Sauvajot, T. K. Fuller, E. C. York, D. A. Kamradt, C. Bromley and R. K. Wayne (2003) Effects of urbanization and habitat fragmentation on bobcats and coyotes in southern California. *Conservation Biology* 17 (2): 566-576.
- Roth, A (2018) 'Kitty litter' parasite is wiping out one of Earth' s rarest seals. *National Geographic*.
<https://www.nationalgeographic.com/animals/2018/07/seals-endangered-species-health-disease-oceans/>
- 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. *Journal of Ethology* 27:165-174.
- Shaffer, M. L. (1981) Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience*. 31: 131-134.
- Shehzad, W., T. Riza, M. A. Nawaz, C. Miquel, C. Poillot, S. A. Shah, F. Pompanon, E. Coissac and P. Taberlet (2012) Carnivore diet analysis based on next-generation sequencing: application to the leopard cat (*Prionailurus bengalensis*) in Pakistan. *Molecular Ecology* 21: 1951-1963.
- Sillero-Zubiri, C. and K. Laurenson (2001) Interactions between carnivores and local communities: conflict or co-existence? pp.282-312. In J. Gittleman, S. Funk, D. W. Macdonald and R. K. Wayne eds. *Carnivore Conservation Symposia*. Zoological of London, UK.
- Snow Leopard Working Secretariat (2013) *Global Snow Leopard and Ecosystem Protection Program* Bishkek, Kyrgyz Republic. 71 pp.
- St. John, F. A.V., C.-H. Mai and K. J.-C. Pei (2015) Evaluating deterrents of illegal behavior in conservation: Carnivore killing in rural Taiwan. *Biological Conservation* 189: 86-94.

- Suhumann, B., J. L. Walls and V. Harley (2012) Attitudes towards carnivores: the views of emerging commercial farmers in Namibia. *Oryx* 46 (4) : 604-613.
- Sunquist, M. and F. Sunquist (2002) Wild cats of the world. The University of Chicago Press, Chicago. 462 pp.
- Swinhoe, R. (1870) Catalogue of the Mammals of China (south of the River Yangtze) and of the Island of Formosa. Proceeding of Zoological Society London. 347-367.
- Thinley, P., R. Rajanathan, J. P. Lassoie, S. J. Morreale, P. D. Curtis, K. Vernes, L. Leki, S. Phuntsho, T. Dorji and P. Dorji (2018) The ecological benefit of tigers (*Panthera tigris*) to farmers in reducing crop and livestock losses in the eastern Himalayas: Implications for conservation of large apex predators. *Biological Conservation* 219: 119-125.
- 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.
- Wootton, J. T. and D. A. Bell (2014) Assessing predictions of population viability analysis: Peregrine Falcon populations in California. *Ecological Application* 24: 1251-1257.

附錄

附錄一、計畫推動相關機關或團體

- (一) 政府單位：農業部林業及自然保育署與各地區分署、農業部生物多樣性研究所、農業部動植物防疫檢疫署、農業部獸醫研究所、農業部農糧署、農業部動物保護司、農業部農村發展及水土保持署、農業部農業改良場、農業部農業藥物試驗所、經濟部水利署、交通部高速公路局、交通部公路局、內政部警政署、臺北市立動物園、國家科學及技術委員會、苗栗縣政府、臺中市政府、南投縣政府、彰化縣政府、環境部化學物質管理署等。
- (二) 學術單位：國立屏東科技大學、國立嘉義大學、國立臺灣大學、國立臺灣師範大學、東海大學等。
- (三) 民間單位：社團法人台灣石虎保育協會、野聲環境生態有限公司、觀察家生態顧問有限公司、苗栗縣自然生態學會、社團法人臺北動物保育教育基金會、財團法人慈心有機農業發展基金會、山河海有限公司、臺中市野生動物保育協會等。

附錄二、保育行動簡表

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
1.住宅和商業開發		A 棲地面積零損失	A-1 完成石虎棲地的指認	林業保育署、縣市政府	由生多所定期公布石虎分布模擬範圍圖，相關圖層放在生多所網站「生物資料庫」項下「生物多樣性圖資專區」。	每年更新石虎分布模擬圖。	持續性
	1.2 商業/工業區		A-2 加強石虎棲地保護	水利署、林業保育署、農村水保署、縣市政府	石虎棲地範圍中，河川及野溪整治，新建工程及光電板設置，落實環境影響評估、生態檢核或棲地補償。	維持石虎棲地總面積	持續性
2.農業和水產養殖		B 加強棲地串連	B-1 加強棲地連結及石虎通行廊道	林業保育署、水利署、農村水保署、縣市政府	針對可能造成石虎遷移阻礙的區域，採取因地制宜可以降低阻礙或加強棲地連結（例如：生態造林、濱溪綠帶維持等）的措施。	增加石虎基因交流及播遷機會	持續性
2.農業和水產養殖	2.3 畜牧業和牧場	C 降低家禽危害及石虎遭獵捕數量	C-1 加強石虎禽舍及危害通報的管理，降低石虎與人衝突造成的傷亡	林業保育署、縣市政府	藉由通報健全小型禽舍資料，配合實施「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，鼓勵禽舍危害通報；協助禽舍的圍網、補強及滋擾個體的處理。	每年石虎因入侵禽舍導致的傷亡呈現下降趨勢	短程
2.農業和水產養殖	2.3 畜牧業和牧場	D 提升石虎棲地品質	D-1 減少石虎棲地農藥、殺鼠藥之使用	林業保育署、縣市政府、農糧署、防檢署、農	獎勵友善環境農作及提供技術之協助，不使用除草劑、降低農藥、殺鼠劑之使用，並協助石	友善農作面積或標	持續性

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
				藥所、農改場(苗栗區、臺中區)、環境部化學物質管理署	虎友善農產品的認證(有機認證、綠色保育標章、產銷履歷等)、產銷及推廣，提升農民收益。	章認證場域逐年增加	
4.運輸和交通廊道	4.1 道路和鐵路	E 降低石虎路殺	E-1 建立友善道路措施	公路局、高公局、縣市政府	檢視現有友善道路措施或聲音、光學警示裝置之成效，針對有效之措施對石虎路殺風險較高路段擴大設置。石虎棲地保持道路下方涵洞之暢通，並於評估路殺風險較高之路段，配合圍籬施作，提供石虎通行的路廊。	每年石虎因路殺案件的死亡呈現下降趨勢	中長程
5.生物資源利用	5.1 狩獵和蒐集陸域動物	F 降低非法獵捕及誤捕	F-1 取締非法獵捕及鼓勵誤捕通報	林業保育署、縣市政府	加強非法獵捕的取締，並透過「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」等政策，由社區組成巡守隊，移除獸鈹及陷阱，強化區域保護，另應鼓勵誤捕通報。	每年石虎非法獵捕案件數呈現下降趨勢	短程
8.外來種及疾病	8.2 有問題的本土物種/疾病	G 降低遊蕩犬貓對石虎的危害	G-1 加強石虎保育醫學	防檢署、縣市政府、獸醫研究所	進行石虎疾病研究及監控，建立疾病檢測交流平台。	完成平台建立	中長程
	8.1 外來物種/疾病侵入		G-2 降低因遊蕩犬貓導致的死亡	動保司、縣市政府	在石虎的分布熱區區域性移除犬貓。	石虎分布熱區遊蕩犬隻數量呈現下降趨勢	持續性
7.自然系統改變	7.3 其他生態系統的改變	H 提升域外保育量能及建立新族群	H-1 完善救傷體系	林業保育署、生多所、臺北市立動物園、屏科大收容中心	建立失親幼獸及受傷石虎個體的通報、救傷及收容，建立路死個體處理及因研究需要採取組織樣本的標準作業流程，並確認各醫療、收容及屍體與組織樣本存放單位的角色及分工。	石虎救傷及收容標準作業流程 1 份	短程
			H-2 建立個體野放標準作業流程	林業保育署、生多所	建立石虎野化訓練及野放後追蹤之標準作業流程，並進行適合石虎移置或再引入地點的評估。	石虎野放標準作業流程 1 份；野放地點	短程

威脅主項	威脅次項	策略	保育行動	相關機關	說明	預期成果	執行期程
						評估結果 1 份	
12.其他選項	12.1 研究資料不足	I 增加石虎生物學及生態學之知識	I-1 加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢	國科會、林業保育署、縣市政府、臺北市立動物園	使用 2 種以上的方法估算族群密度並建立石虎長期監測樣區，了解石虎族群變動趨勢。	發表學術文章 1 份	持續型
					加強石虎活動範圍及棲地利用研究。	發表學術文章 1 份	短程
					加強石虎繁殖生物學研究。	發表學術文章 1 份	中長程
					加強石虎保育遺傳學研究，探討亞成體播遷模式、棲地消失、道路及河川造成的零碎化或阻隔對基因交流之影響。	發表學術文章 1 份	中長程
12.其他選項	12.2 教育推廣不足	J 石虎保育教育推廣及資訊分享平台	J-1 提升石虎的保育觀念	林業保育署、生多所、國科會、縣市政府、NGO、農村發展及水土保持署	舉辦石虎保育教育推廣活動或生態旅遊，並製作石虎保育宣導品。	每年舉辦石虎相關活動數場	持續性
					加強石虎保育人文研究，了解養禽農戶及一般民眾對石虎的認知，減輕或消除人對石虎的負面觀感。	民眾對石虎認知及好感度逐年增加	持續性
			J-2 建立石虎保育夥伴關係	林業保育署	加強公私部門石虎相關資訊平台的連結及資訊分享，並爭取企業參與保育工作。	完成石虎保育夥伴關係建立	短程

註 1：威脅主次項類別參考自 IUCN 的歸類 (<https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme>)，計有 12 主項：1 住宅/商業開發；2 農業/水產養殖；3 能源生產/採礦；4 運輸/交通廊道；5 生物資源利用；6 人類入侵/干擾；7 自然系統改變；8 入侵/其他有問題的物種、基因和疾病；9 污染；10 地質事件；11 氣候變化/惡劣天氣；12 其他選項。

註 2：執行期程分為短程、中長程、持續性，分別指 4 年內完成且有急迫性應進行者、執行期程為 4 至 12 年內完成者及須持續進行者。

行動簡表修訂歷程說明：

一、據 113 年 10 月 30 日「113 年瀕危物種 - 石虎保育行動計畫檢討專案會議」會議決議，修訂說明如下：

1. 因應 113 年 8 月組改，各機關名稱有所調整。
2. 修正保育行動與策略之編號格式以對應第五章「保育行動與策略」。
3. 行動說明中「友善石虎生態服務給付」政策皆更新為「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」。
4. 行動 D-1 之相關機構增列農藥所、苗栗區農業改良場、臺中區農業改良場與環境部化學物質管理署。
5. 行動 F-1 更新標題及說明。
6. 行動 J-1 之相關機構增列農村發展及水土保持署。