

臺中市石虎保育行動計畫(草案)

中華民國 113 年 5 月

臺中市石虎保育行動計畫

主辦機關

臺中市政府農業局

參與專家學者、機關、團體

林文隆(臺中市野生動物保育學會)

林良恭(東海大學教授)

林育秀(生物多樣性研究所副研究員)

林桂賢(生物多樣性研究所副研究員)

姜博仁(野聲環境生態顧問有限公司負責人)

陳美汀(台灣石虎保育協會秘書長)

劉威廷(觀察家生態顧問有限公司經理)

劉建男(國立嘉義大學副教授)

謝伯娟(山河海有限公司負責人)

臺中市野生動物保育學會

台灣石虎保育協會

荒野保護協會臺中分會

農業部林業及自然保育署臺中分署

交通部公路局中區養護工程分局

臺中市政府農業局

臺中市政府建設局

臺中市政府都市發展局

臺中市政府水利局

臺中市政府經濟發展局

臺中市政府地政局

臺中市政府環境保護局

臺中市政府交通局

臺中市政府觀光旅遊局

臺中市政府民政局

臺中市政府教育局

臺中市政府文化局

臺中市政府警察局

臺中市政府新聞局

臺中市政府原住民事務委員會

臺中市動物保護防疫處

目錄

圖表目錄.....	iii
一、願景.....	1
二、背景資料.....	1
(一) 現有保育狀態.....	1
1. 保育法規及條例.....	1
2. 棲地保護.....	2
3. 降低路殺及友善道路.....	4
4. 友善農作.....	5
5. 降低雞舍危害衝突、非法獵捕及誤捕.....	6
6. 域外保育.....	7
7. 保育醫學.....	7
8. 解說教育.....	7
(二) 物種敘述及相關研究.....	10
1. 分類及外型特徵.....	10
2. 物種描述.....	10
3. 歷史分布與現況分布.....	11
4. 族群趨勢.....	13
5. 繁殖與生活史.....	15
6. 食性.....	15
7. 生態習性、生活模式.....	16
8. 生態功能.....	16
9. 社會及經濟面.....	16
(三) 環境與棲地.....	17
1. 環境概述.....	17
2. 棲地特性.....	17
三、威脅分析.....	18
(一) 歷史威脅.....	18
(二) 當前威脅.....	18
1. 棲地喪失、零碎化及劣質化.....	18
2. 道路致死及道路導致的基因交流受阻.....	18
3. 雞舍危害等人與石虎的衝突.....	19

4. 農藥及老鼠藥.....	20
5. 流浪犬貓的競爭.....	20
6. 疾病.....	21
7. 其他.....	21
四、臺中市的石虎保育策略與行動.....	22
策略 A：棲地面積零損失。.....	22
策略 B：加強棲地串聯。.....	22
策略 C：降低家禽危害及石虎遭獵捕數量。.....	22
策略 D：提升石虎棲地品質。.....	22
策略 E：降低石虎路殺。.....	22
策略 F：降低非法獵捕及誤捕。.....	22
策略 G：降低遊蕩犬貓對石虎的危害。.....	23
策略 H：提升域外保育量能及建立新族群。.....	23
策略 I：增加石虎生物學及生態學知識。.....	23
策略 J：石虎保育教育推廣及資訊分享平台.....	23
五、參考文獻.....	24
六、附錄.....	31
附錄 1、臺中市石虎保育策略及行動簡表.....	31

圖表目錄

圖 1、112 年石虎分布模型圖。紅色範圍為分布模型範圍，藍色為石虎分布地點	4
圖 2、臺灣石虎重要辨識特徵：(a)頭部兩眼內側至額頭 2 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)。	11
圖 3、石虎分布點位、適合棲地分布範圍及潛在廊道。	14
圖 4、2011 年至 2023 年各縣市通報石虎路殺隻數。	19

一、願景

臺灣的石虎在日據時期曾普遍分布於臺灣低海拔丘陵地區(鹿野忠雄，1940)，到了 1970 年代，各地數量已不普遍(McClough，1974)。近年的調查顯示石虎主要族群侷限分布在苗栗至南投的淺山地區。農業部林業及自然保育署(原林務局，以下簡稱林業保育署)出版的 2023 石虎保育行動計畫(劉建男、林育秀，2023)，顯示石虎面臨棲地喪失、零碎化及劣質化、道路致死、雞舍入侵危害及非法獵捕、流浪狗攻擊等主要威脅，以及疾病、人為干擾、蓄水設施或天然災害導致的石虎幼獸失親、農藥及老鼠藥、流浪犬貓競爭及遺傳多樣性低等其他威脅。如果威脅壓力沒有改善，利用族群存續力分析的結果顯示石虎 100 年後的滅絕機率高達 98%。

臺中市位於苗栗縣及南投縣兩個石虎重要的棲地之間，在石虎棲地連結、基因交流及族群存續上扮演重要角色。然而，臺中地區的石虎同樣面臨棲地破碎、遊蕩貓犬的攻擊與競爭及路殺等多項威脅。本臺中市石虎保育行動計畫，在 2023 石虎保育行動計畫(劉建男、林育秀，2023)的架構下，綜整臺中地區石虎面臨的威脅，並羅列保育目標、策略、行動及相關的權責單位，以提供臺中市政府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

臺灣的石虎屬於亞洲豹貓的華南豹貓亞種，該亞種在 IUCN 紅皮書名錄被列為無危等級(Least Concern, LC)，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)將多數亞洲豹貓的亞種列入附錄二(Appendix II)名單中，國際間的貿易須受到管制。

臺灣的石虎預估族群數量在 468-669 隻左右(林良恭等，2017)。農業部(原農業委員會)於 1995 年依據野生動物保育法將石虎公告為「瀕臨絕種」保育類野生動物；農業部生物多樣性研究所(原行政院農業委員會特有生物研究保育中心，以下簡稱生多所)在 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書中，將石虎列為國家瀕危等級(Nationally Endangered, NEN)的野生動物(鄭錫奇等，2017)。苗栗縣在 2019 年 12 月通過石虎保育自治條例，規定在石虎棲地內開發面積 1 公頃以上或新闢、拓寬

道路長度為一千公尺以上，在規劃設計階段須徵詢專家學者意見，採取對環境友善的工法。此外，應進行石虎族群調查研究，並對石虎保護巡守隊、推行友善環境耕作者提供經費補助。

臺中市政府於 2020 年 8 月通過「臺中市石虎保育自治條例」，明訂各相關機關業務權責劃分。農業局應彙整各機關之業務權責，訂定臺中市石虎保育計畫並公告之，至少每三年通盤檢討一次。此外，條例規定應設置「臺中市石虎保育委員會」。臺中市政府於 2023 年 4 月通過「臺中市石虎保育委員會設置辦法」，並於 2023 年 8 月成立「臺中市石虎保育委員會」。

2. 棲地保護與連結

依據臺中市石虎保育自治條例第二條，「石虎熱區」是指經調查研究確認為石虎活動廊道與棲息場所之區域。陳美汀等(2022；2023 a)依據臺中市石虎的分布點位及廊道分析結果，分別以新社區及東勢區為範圍，依據石虎棲地適合度劃分低、中、高等 3 級的石虎分布與保育區域。2024 年臺中市石虎保育委員會第 1 次會議決議，依照林業保育署公開「石虎重要棲地評析與廊道分析」之最新版本「112 年石虎分布模擬圖(圖 1)」作為臺中市石虎熱區範圍，爾後如有更新版本再予以滾動修正。

依據臺中市石虎保育自治條例第 6 條，「臺中市政府各級機關單位興辦公共工程之開發面積為 1 公頃以上或新闢、拓寬道路長度為 1 千公尺以上且位於石虎熱區者，應於規劃初期及施工階段向臺中市石虎保育委員會諮詢，採取對環境友善之工法」。符合上述條件者，辦理生態檢核。臺中市經濟發展局於 2023 年 9 月 25 日發布「地面型水面型太陽光發電設備設置審查要點」，其基地不得位於第一級、第二級環境敏感地區及重要濕地範圍，並應參照公共工程生態檢核注意事項計畫核定階段辦理生態檢核，並於後續各階段持續辦理生態檢核。

棲地連結部分，了解石虎在臺中地區的潛在移動廊道，可在重要廊道進行棲地改善以促進石虎族群基因交流。觀察家生態顧問有限公司(2017)進行石虎生態廊道分析，顯示從苗栗後龍至南投竹山、鹿谷的最佳移動路徑中，會經過國道 3、國道 1、大安溪、大甲溪、烏溪及濁水溪等六個瓶頸。林良恭等(2017)進行石虎重要棲地廊道分析，指出臺中地區的北屯、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)根據臺中地區石虎系統化調查的點位進行潛在廊道分析，顯示石虎在臺中地區的

潛在廊道包括 1.外埔-后里-東勢的大安溪河川及山區；2.清水-神岡-新社區的大甲溪沿岸；3.后里、東勢區於大安溪及大甲溪的山區；4.東勢-和平區交界稜線往南至太平區、霧峰區；5.東勢-和平區稜線至新社區、九九峰自然保留區北側-太平區。陳美汀等(2023 a)納入最新資料重新進行分析後，新增臺中西部的筏子溪連結至大甲溪的潛在廊道，積極改善棲地間的串連能有效擴大石虎保育效益。

農業部自 2018 年起推動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(以下簡稱綠網計畫)，建置國土生態保育綠色網絡，提升淺山至海岸各種棲地的功能及營造友善且能兼顧生活、生產、生態的韌性社區。該計畫共盤點出 8 個生態分區、44 個關注區，共有 45 個保育軸帶。綠網計畫中，共有 10 個保育軸帶涉及石虎棲地的維持、串聯或改善。臺中市轄區中，與石虎相關的綠網保育軸帶包括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)保育軸帶、大肚臺地淺山保育軸帶及臺中西部淺山森林保育軸帶(觀察家生態顧問有限公司，2023)。目前針對大安溪、大甲溪及烏溪流域等保育軸帶進行石虎長期監測、生態學研究與推動社區保育，並於筏子溪周邊進行棲地改善措施。

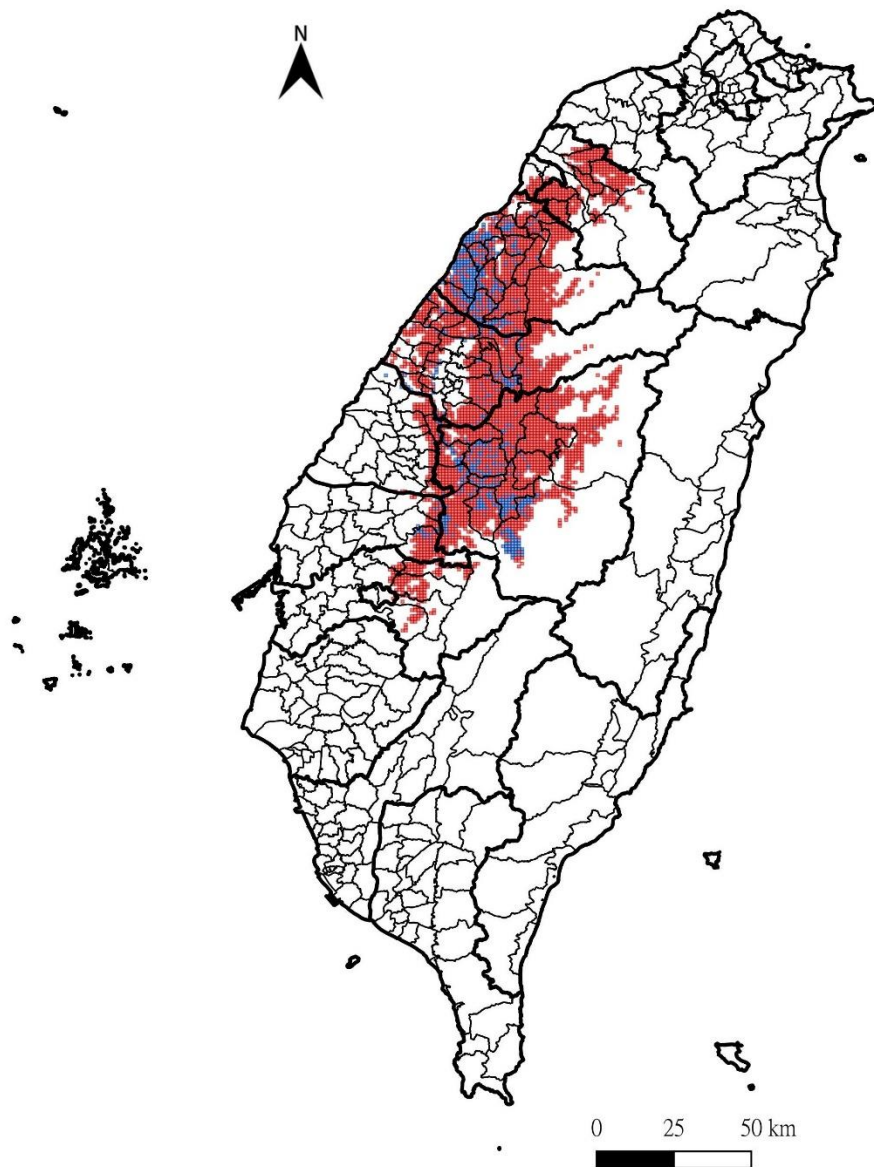


圖 1、112 年石虎分布模型圖。紅色範圍為分布模型範圍，藍色為石虎分布地點
(下載自：農業部林業及自然保育署自然保育網 https://conservation.forest.gov.tw_0002035)。

3. 降低路殺及友善道路

為改善因道路造成的野生動物的傷亡及棲地阻隔，近年推動友善野生動物的道路設施，包括地下通道、涵洞、路橋、減速標線或標誌等(陳冠儒等，2014)。姜博仁等(2019)以苗栗地區石虎路殺資料進行路殺風險評估，發現路殺多發生在國道、省道等路較寬且車速較快、鄉道但筆直車速快、山區彎道多的路段。該研

究提出可在各路段設置路面噪音、反光板、防護網、箱涵或大型警示牌等設施，以減少石虎的路殺。苗栗地區於 2018 年 12 月至 2021 年 6 月間，針對苗 29 鄉道進行友善工程，並進行工程中及工程後的紅外線自動相機監測，所設置的 6 個箱涵或水閘門都有石虎使用(李運金等，2021)。

2017 年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。林育秀等(2018)整理石虎路殺紀錄路段，設立示範樣區，開發智慧道路(路殺預警系統)，提出「路人緩速警示」及「生物緩速」等友善改善道路的方法，當自動化動物辨識系統偵測到標的動物時，發出聲、光波以避免動物直接衝上道路，同時警示車輛進行緩速。友善道路預警系統成效評估及石虎路殺點位周邊穿越通道的盤點與改善仍持續進行中(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2021；農業部生物多樣性研究所、國立嘉義大學，2023)。

臺中市建設局針對西屯區市政路延伸工程進行生態檢核，落實迴避、減小、減輕、補償等方案。另外，交通局已於 2023 年 10 月在筏子溪水岸周邊設置當心動物標誌，提醒用路人留意周遭區域石虎的出沒；在捷運建造的環境影響評估報告書訂有生態保護策略。

4. 友善農作

林業保育署與財團法人慈心有機農業發展基金會共同發起「綠色保育標章」，推廣以對野生動物友善的農法進行耕作，兼顧農民生計及保護農田生態系的生物多樣性。2014 年生多所石虎研究團隊與慈心基金會、南投縣政府合作，在南投地區推行友善石虎農作，農作物包括稻米、梅子、山蕉、檸檬、火龍果、薑黃、珍珠柑、柑橘等蔬果作物(莊書翔，2017)。苗栗通霄鎮福龍里的居民以友善農作方式耕作，推出友善石虎農作標章第 1 號作物「石虎米」。2016 年興連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，並以符合動物福利的方式飼養蛋雞，推出石虎好朋友系列第 1 號合作產品「石虎蛋」(蔡明哲，2015)。2020 年起生多所、林業保育署及家樂福合作推廣銷售友善石虎農作之產品，接續增加包括無印良品、棉花田、聖德科斯及里仁等通路，積極協助販售農產品。根據生多所的資料，至 2023 年在南投地區有 38 位農友加入友善石虎農作，農作物的品項已包括稻米、香蕉、紅龍果、蓮霧、葡萄、南瓜、愛玉、芭樂、檸檬、鳳梨及茶葉等，透過各通路的銷售，有收益增加的趨勢(林育秀等，2023)。

臺中市首先在東勢區推動友善環境農作，東勢區為歷史久遠的水果生產區，多數老農觀念上難以改變，因此先針對青農進行友善農作的推動，每年合作的農友持續增加，並利用當地推廣有機友善農產品的市集石角庄友善土地市集(原雪山腳五千市集)進行石虎保育及友善農作的推廣，與在地居民有更多的交流(陳美汀等，2021；2022)。林業保育署臺中分署及生多所輔導東勢、石岡及新社區的農民申請石虎保育標章，至 2023 年 9 月止共有 19 位農友取得標章，總申請面積 21.329 公頃。

林業保育署自 2021 年起推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」(農業部，2023)。2023 年「臺中市瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-農地友善獎勵」中，計有 27 位農友參與，共計 27.065 公頃，所配合的農友皆參加 4 小時教育課程，友善農作都符合 410 項農藥檢驗合格。

5. 降低雞舍危害衝突、非法獵捕及誤捕

在南投地區農戶的訪談資料顯示，80%有飼養家禽的農戶表示曾受到石虎的危害，也曾獵捕石虎，但經過溝通下多數農戶都願意捨棄陷阱並接受減少動物危害(劉建男等，2016)。姜博仁等(2018)在苗栗地區的研究顯示，多數養雞農戶表示願意配合通報，且多數贊成或接受補償的受訪者認為協助修繕雞舍圍籬或協助防治石虎危害比補償金錢更好。該研究提出降低雞舍石虎危害的建議包括加強養雞場周圍防護措施、以非毒藥方式防治老鼠、夜間燈光及日間聲音防治等方式，對於捕捉後原地野放石虎個體若持續侵擾，可參考 IUCN 準則進行移地野放(姜博仁等，2018)。

2019 年農業部於苗栗通霄鎮及南投中寮鄉「推動友善石虎生態服務給付試辦方案」，內容包括友善石虎農地生態系服務給付、社區自主參與棲地維護獎勵及石虎入侵放養家禽場域通報獎勵；2020 年苗栗縣政府公告居住於通霄鎮、苑裡鎮及西湖鄉內符合農藥安全檢測且拍攝到石虎者可獲得獎勵金，另外社區成立巡守隊進行石虎棲地巡護工作也可獲得獎勵金。2021 年林業保育署正式推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案」，鼓勵民眾採取對瀕危物種族群及重要棲地保護有利的作為。

臺中市在「112 年臺中市瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-自主通報獎勵」中，若發生石虎侵入禽舍造成危害，通報並經確認後，可獲得獎勵金。113 年度持續辦理中。另「112 年臺中市瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動

計畫-巡護監測獎勵」中，社區可成立巡守隊，112 年共有新社 2 隊、東勢 2 隊及和平 1 隊共 5 隊巡守隊，巡護面積 158.2 公頃，維護石虎的棲地品質。

6. 域外保育

臺灣目前在臺北市立動物園、苗栗縣政府、生多所野生動物急救站及屏東科技大學有收容救傷石虎。生多所將救傷石虎個體進行配對繁殖，2013 年成功產出 1 公 1 母的小石虎，在野外訓練後進行野放，後來發現雌性石虎野放後受傷，評估後無法再野放，並移至臺北市立動物園作為保育大使(林育秀等，2014)。針對失親幼獸或圈養繁殖個體，在評估適合野放後，由生多所或屏東科技大學保育類野生動物收容中心進行野化訓練、野放及後續追蹤。生多所於 2020 年與臺灣大學實驗林場合作建立野外訓練場域，個體於適應野外環境後直接現地野放(林育秀等，2020)，後續並進行野放後追蹤，了解野放後石虎的存活率。姜博仁等(2021)針對苗栗地區侵入養雞場的石虎個體進行捕捉及配戴無線電追蹤項圈進行野放後的監測，確認不會再次侵入禽舍造成危害。

臺中市及其他地區新鮮路殺或死亡的石虎個體，通知臺北市立動物園進行採精作業，以保存遺傳物質。

7. 保育醫學

在臺灣已發現不少寵物犬、貓帶原的病毒可能傳染給野生食肉目動物(陳貞志等，2018)。根據研究顯示食肉目小病毒(Carnivore protoparvovirus 1, CPPV-1)廣泛感染苗栗地區的野外石虎族群，此病毒與家犬、家貓來源的病毒株基因序列有高度的相似性(Chen *et al.*, 2019)。在路殺個體的病毒檢驗發現，石虎也會感染貓泛白血球減少症病毒及犬小病毒(Canine parvovirus type 2, CPV2)(陳貞志，2018)，且路殺個體的感染率高達 82.4% (Chen *et al.*, 2019)。陳貞志等(2021)針對苗栗地區石虎活體及遊蕩犬貓進行犬小病毒的抗體檢驗，石虎族群的陽性率高達 77%，而遊蕩犬及遊蕩貓的陽性率也分別為 87%及 83%，顯示石虎族群可能與遊蕩犬貓互相傳播病原。

臺中市東勢區捕捉追蹤的石虎個體，在野放前的病原檢測有發現部分個體犬小病毒陽性或血液寄生蟲陽性(陳美汀等，2022；2023 a)。

8. 解說教育

透過解說教育宣導能讓更多民眾認識石虎，一同參與保育石虎的行列。生多

所野生動物急救站設計教案至國民小學或社區辦理環境教育活動，讓更多人認識野生動物保育工作(林育秀等，2018)。此外，生多所每年舉辦石虎營隊及石虎週，讓各年齡層的人都能一同參與認識石虎。相關單位在執行石虎調查時，也會在當地社區舉辦工作坊及課程，讓當地居民了解自家周遭環境的狀況並提升石虎保育觀念(裴家騏等，2014；劉建男等，2016；陳美汀等，2021；陳美汀等，2023 a；陳美汀等，2023 b)。2023 年生多所將石虎路殺相關資訊張貼在苗栗地區的火炎山生態教育館、南投地區的車籠埔斷層保存園區及生多所保育教育館中，並於2023 年起首先於南投地區的教育館、民宿及旅館中張貼宣導海報(農業部生物多樣性研究所、國立嘉義大學，2023)。

近年各單位積極舉辦石虎相關展覽，除了常設石虎保育資訊的火炎山生態教育館及生多所保育教育館之外，2013 年於集集鎮舉辦「友善環境·守護石虎·彩繪家鄉」活動；2014 年臺北市立動物園舉辦「石虎森林保育與創作特展」，此特展後來移至火炎山生態教育館持續展出，2015 年生多所與國道高速公路局合作辦理「國道·石虎·平安龜—保育與創作特展」，於西湖服務區展出；2019 年交通部觀光局與南投縣政府在集集鎮舉辦「臺灣 500 石虎探險旅程-城市現蹤集集站」；2020 年生多所與交通部臺灣鐵路管理局打造「集集石虎號」列車；2022-2023 年台灣石虎保育協會舉辦「再現或再也不見」石虎保育特展，從臺北、臺中及苗栗巡迴展出。

活動期間為了吸引民眾目光，許多單位製作石虎吉祥物。生多所的石虎保育大使-阿虎、為了擴大接觸石虎保育的客群，陸續推出石虎相關的遊戲及虛擬角色，例如春魚工作室與生多所合作創造《瀕臨絕種團 Rescue》、臺灣獨立遊戲團隊的《苗栗國的石虎少女》、曼巴互娛的《夢境連結！Re:Connected》角色石琥等。

除了活動及課程外，自然保育季刊及科學人雜誌有時會推出石虎相關議題的科普文章，環境資訊中心設計推出具生態教育意義的桌遊「石虎島」，期望民眾能透過遊戲思考石虎保育的重要性。生多所與視群傳播事業有限公司合作，將石虎圈養繁殖成功的集寶、集利的野化及野放過程拍成「大地的孩子—小石虎返家之路」影片。

有關臺中地區石虎相關的保育宣導，「石虎家族」自 2019 年起擔任臺中城市吉祥物，透過石虎家族正面、活躍、鮮明的形象，在各種活動場合與民眾互動拍照，提升國際觀光客或外地遊客對臺中市的好感，目前「石虎家族」由新聞局負責經營，除支援各局處親善活動的出席，也在粉專數 7.7 萬人的「石虎家族 Love

& Life」FB 粉絲專頁持續進行石虎相關知識的活潑化宣傳。2019 年國立自然科學博物館展出「石虎的美麗家園」特展；近年來，臺中市政府農業局委託台灣石虎保育協會進行石虎研究計畫，也至轄區內的學校進行石虎保育教育宣導，執行教育推廣的社區包括霧峰區的桐林社區、太平區的興隆社區、東勢區的明正社區及中崙社區、新社區的中和社區后里區的仁里社區等(陳美汀等，2023 a)。臺中市農業局針對石虎熱區的新社、東勢及和平區民眾辦理石虎保育教育訓練及宣導，共執行 13 場次共計 530 人次參加。此外，2023 年 12 月針對臺中市府各局處及區公所同仁，辦理 1 場次的石虎保育教育推廣研習，共有 56 人參加(劉建男，2023)。臺中市農業局與台灣石虎保育協會於 2023 年 6 月 8 日至 9 月 28 日在臺中市動物之家后里園區合辦「臺灣石虎及棲地保育暨丘瓊珍水彩創作特展」，共 4,214 人次參加。2024 年，林業保育署臺中分署委託荒野保護協會，以筏子溪的石虎為主題進行繪本創作。觀光旅遊局也在「2024 大坑蝶螢嘉年華」生態解說時，納入石虎保育資訊，以利民眾提升相關保育觀念。

(二) 物種敘述及相關研究

1. 分類及外型特徵

亞洲豹貓(*Prionailurus bengalensis*)是廣泛分布在亞洲的小型野生貓科動物，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)。近年利用基因研究資料將亞洲豹貓整併為 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，屬於遠東豹貓亞種(*P. b. euphilurus*) (Tamada *et al.*, 2008; Patel *et al.*, 2017)。

Prionailurus bengalensis (Kerr, 1792)

大陸支系：

- *P. b. bengalensis* 孟加拉豹貓-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
- *P. b. euphilurus* 遠東豹貓-中國滿州、俄國遠東地區、朝鮮半島、日本對馬島、西表島、臺灣

桑達支系：

- *P. b. javanensis* 爪哇豹貓-印尼爪哇島、峇厘島
- *P. b. sumatranus* 蘇門答臘豹貓-菲律賓、婆羅洲、蘇門答臘、馬來半島

2. 物種描述

石虎的體型與貓相似略大，頭體長約 60 公分，尾長約 30 公分，尾長約為頭體長的 40-50%，體重約 2.5-5 公斤。屬於雌雄異型，雄性個體通常大於雌性個體(Izawa *et al.*, 2009)。全身體色由灰褐色到黃褐色不一，身上為身褐色斑塊，尾部有 15-18 條半環狀斑紋，頭頂至肩部有 3-4 條黑褐色縱紋，中間 2 條沿著背部延伸至尾部；兩眼內側至額頭有 2 條白灰色縱帶，耳朵圓，耳後為黑底白斑，是石虎與家貓區別的重要特徵(圖 2) (Sunquist and Sunquist, 2002)。日活動模式偏向夜間或晨昏活動，但白天也會有些許活動，具極佳的聽覺及夜視力，全齒數為 30，犬齒發達，上下齒式為門齒 3/3，犬齒 1/1，前臼齒 3/2，臼齒 1/1 (陳光祖，2000；林良恭等，2009)。



圖 2、臺灣石虎重要辨識特徵：(a)頭部兩眼內側至額頭 2 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. 歷史分布與現況分布

(1) 歷史分布

根據陳光祖(2000)考古學資料顯示，鵝鑾鼻有發現新石器時代晚期留下的石虎骨骼考古遺跡。臺灣最早提到「山貓」一詞是在 1685 年的臺灣府志(蔣志)(蔣毓英，1685)，在 19 世紀的臺灣從苗栗縣志、恆春縣志、淡水廳志、苑裏志、樹杞林志等各地區的紀錄都有石虎分布且已有石虎毛皮的交易(陳光祖，2000)。最早的石虎毛皮及骨骼標本紀錄是由英國博物學家 Robert Swinhoe 所採集(Swinhoe, 1870)。依據日據時期的文獻資料顯示，石虎曾經普遍分布在臺灣 1,500 公尺以下的丘陵地區(鹿野忠雄，1940；堀川安市，1932；陳兼善，1956)。1974 年臺灣中大型哺乳動物的調查發現石虎仍為全島分布但已較不普遍(McCullough, 1974)。Chen(2002)的研究指出石虎在臺灣南部可能已經區域性滅絕；楊吉宗等(2004)調

查發現石虎在苗栗到淺山地區仍有分布，但數量稀少。

(2) 現況分布

近年來的研究顯示，石虎族群主要分布在苗栗、臺中及南投淺山地區(裴家騏、陳美汀，2008; 林良恭等，2017)，但有往外擴散的現象。

苗栗地區的石虎除南庄鄉、泰安鄉及竹南鎮沒有發現紀錄外，其他鄉鎮皆有(李運金等，2021)，但以銅鑼鄉、大湖鄉及卓蘭鎮有較高的出現頻率(裴家騏等，2014)，2019 年在雪山坑溪野生動物重要棲息環境海拔 1,700 公尺拍攝到石虎(翁國精、劉建男，2019)。南投地區在 1,000 公尺以下的區域各鄉鎮皆有分布，但主要分布在集集鎮、中寮鄉及鄰近範圍(劉建男等，2016)，南投仁愛、國姓鄉的惠蓀林場於 2016 年紅外線自動相機有拍攝到石虎活動，並於 2017 年新增一筆路殺紀錄(林良恭等，2017)。彰化縣八卦山在 2017 年有一筆石虎路殺紀錄，後續亦有相機拍攝記錄(林良恭等，2017; 徐歷鵬、林育秀，2019); 2021-2024 在芬園、和美、鹿港、花壇地區陸續有路殺石虎的通報案件。新竹地區在 2008 年前的調查皆無發現石虎(裴家騏、陳美汀，2008)，2018 年在芎林飛鳳山有 1 筆石虎救傷紀錄，後續自動相機於 2019 及 2022 年分別於關西及峨眉各有 1 筆石虎拍攝記錄(新竹縣休閒生態發展協會 2019; 2022)。陳美汀等(2024)針對新竹地區的淺山地區進行調查，在頭份、峨眉及北埔地區有拍攝到石虎的蹤跡。雲林縣於 2022 年湖山水庫附近有拍攝到石虎的出沒(林文隆，私人通訊)，2023 年湖山水庫再次拍攝到石虎(勤智興業有限公司，2023); 近年在林內及古坑淺山地區自動相機亦有記錄到石虎(蘇秀慧，2024)。嘉義縣中埔鄉於 2018 年有 1 筆自動相機拍攝到石虎的紀錄(劉建男，私人通訊)，2022 年嘉義市西區的國道 1 有 1 筆石虎路殺。臺南地區於 2023 年林業保育署執行野生哺乳類潛在移動廊道調查中，在曾文溪中下游以自動相機拍攝到 1 筆石虎紀錄。宜蘭礁溪於 2023 年亦有以自動相機拍攝到 1 筆石虎的紀錄(毛俊傑，私人通訊)。

臺中地區在 2016-2017 年於后里區、東勢區、石岡區、新社區、豐原區及北屯區 6 區進行紅外線自動相機的架設，在后里、北屯、東勢及新社有拍攝到石虎的蹤跡，以東勢區的出現頻率最高，后里區及新社區其次(裴家騏、陳美汀，2017)。2017-2018 年則在太平區、霧峰區、和平區及大甲溪的河床進行調查，在此 3 區域中皆有石虎出沒，以太平區的出現頻率最高(陳美汀、姜博仁，2018)。2019 年完成臺中西半部的大甲區、外埔區、清水區、沙鹿區及大肚區的石虎調查，結果

顯示僅在大甲溪和大安溪河床有石虎的紀錄(陳美汀等, 2019), 陳美汀等(2023 a) 在自動相機石虎族群補充調查發現烏溪河床也有石虎的分布。綜合 2016-2023 年臺中地區石虎調查的結果, 共有 18 區有記錄到石虎的蹤跡, 包括后里區、北屯區、東勢區、新社區、和平區、太平區、霧峰區、大甲區、外埔區、神岡區、清水區、大肚區、烏日區、石岡區、豐原區、龍井區、西屯區及南屯區(圖 3), 其中以后里區及東勢區的丘陵山區為主要出沒地區。陳美汀等(2019)利用石虎出現樣點進行石虎適合棲地的預測及潛在廊道分析, 顯示太平區和霧峰區有較大適合石虎族群生存的棲地, 而西半部地區除了大安溪、大甲溪及烏溪沿岸之外幾乎沒有石虎可利用棲地, 該 3 條溪流的河床是石虎族群基因交流重要的潛在廊道(圖 3)。2023 年在雪山坑溪桃山部落發現有石虎受困陷阱, 經族人通報協助救援。在臺中國際機場旁的清泉崗自動相機也有拍攝到石虎的蹤跡(林文隆, 私人通訊)。

4. 族群趨勢

全臺石虎可利用棲地面積約為 2,410 平方公里, 推估石虎族群量約為 468-669 隻(林良恭, 2017)。苗栗縣為目前石虎最大族群的區域, 陳美汀博士利用自動相機的照片及無線電追蹤 6 隻苗栗縣推估苗栗通霄的石虎密度約每 100 平方公里為 21-31 隻(陳美汀, 私人通訊); 近年以苗栗縣海拔 1,000 公尺以下區域進行的普查推估全縣族群量約為 340-363 隻(李運金等, 2021)。李運金等(2021)在苗栗地區選擇五個樣區, 估算的石虎族群密度分別為每 100 平方公里有 7、32、43、55 及 78 隻; 姜博仁等(2022)於 2019-2021 年間, 在苗栗淺山地區估算的石虎族群密度每 100 平方公里介於 45-100 隻之間。南投縣的中寮地區, 以石虎毛皮斑點進行個體辨識及族群密度估算, 族群密度約為每 100 平方公里 22-32 隻, 後續監測結果顯示中寮樣區內石虎族群保持穩定狀態, 族群密度有微幅上升的現象(劉建男等, 2023)。

臺中新社地區曾透過石虎的毛皮斑點進行個體辨識, 但因距離、角度問題, 可辨識相片數量約佔整體的 70.83%, 利用可辨識個體保守估計族群密度每 100 平方公里約 23.2 隻(陳美汀等, 2020 b)。

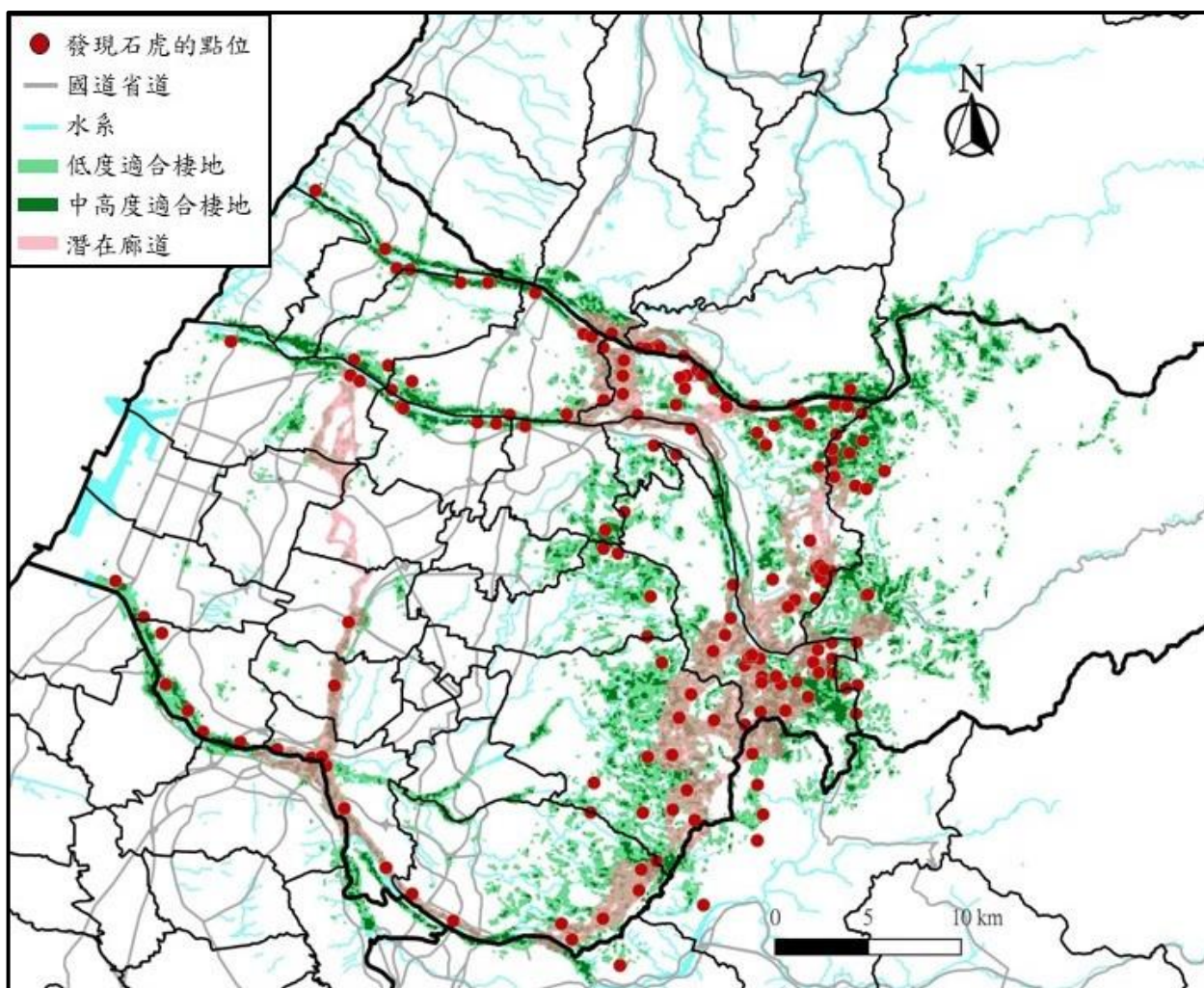


圖 3、石虎分布點位、適合棲地分布範圍及潛在廊道(圖片來源:陳美汀等,2023a)。

5. 繁殖與生活史

根據生多所野生動物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，無明顯的季節性，預估發情期與交配期與日本的西表山貓相類似，多在冬季至隔年春季初期(趙明杰，1993；林育秀等，2013)，推測和亞熱帶氣候條件有關(Okamura *et al.*, 2000)。根據與臺灣鄰近的西表山貓研究中，西表山貓的生產期為 4-6 月，育幼期約 4-4.5 個月(Okamura *et al.*, 2000; Schmidt *et al.*, 2009)。目前臺灣野外石虎的生殖季尚無定論，透過紅外線自動相機觀察，苗栗地區在不同季節皆有觀察到母石虎與幼獸活動的照片(姜博仁等，2022)，南投地區亦有類似的結果(劉建男等，2021；劉建男等，2023)。臺中東勢地區曾調查到石虎於 4 月及 8 月生產(陳美汀等，2023 a)。

在亞洲豹貓的壽命研究中，鄰近日本的對馬山貓野外捕捉紀錄為 10 歲(Murayama, 2008)。利用牙齒骨輪的鑑定研究中，西表山貓個體牙骨質 1 年生會長 1 個生長輪(cementum growth layer) (Nakanishi *et al.*, 2009)，但尚無法確定臺灣的石虎是否也同樣為 1 年 1 輪。臺灣野外的石虎尚無明確壽命，利用 16 隻遭路殺的石虎犬齒切片，大多為 0 及 1 輪的個體，最多為 6 個生長輪(劉建男等，2018)。石虎在亞成體時面臨許多威脅，會因擴展領域跨越馬路遭路殺，或因入侵雞舍遭獵捕等因素導致死亡(姜博仁、陳美汀，私人通訊)。

王翎(2014)分析苗栗、南投、臺中、嘉義及臺南地區的石虎樣本，發現石虎各地的遺傳變異度低，可能會因瓶頸效應(bottleneck)導致各地石虎數量銳減甚至地區性滅絕。苗栗地區和南投地區雖然有較穩定的族群，但族群間的交流僅能靠臺中市的東部淺山地區來維繫，但由於臺中的石虎棲地十分破碎，改善其棲地環境及生態廊道是重要工作之一(林良恭等，2017；陳美汀等，2021)。

6. 食性

石虎為淺山生態系的頂級消費者，在維持淺山生態系食物網系統的穩定扮演重要的角色，莊琬琪(2012)針對苗栗地區的石虎排遺進行食性分析，哺乳類動物有較高的相對頻度，佔 57.6%，其中以鼠科動物最多(39.4%)，其次為鳥類佔 26.4%，昆蟲及爬行類動物也是食物來源。從自動相機的資料發現石虎出沒的地點與赤腹松鼠、鼠科及鼬形目動物呈現正相關，可能為南投地區石虎重要的食物來源(房兆屏，2016)。根據石虎的食性觀察記錄，在苗栗地區以刺鼠(*Niviventer coninga*)為主食，而在南投地區以鬼鼠(*Bandicota indica*)為主，可能與自然棲地所提供的

鼠類食物資源不同所造成(詹映萱、陳希、林良恭，私人通訊)。

臺中地區的調查發現石虎與鼠科的分布樣點有高的重疊度(裴家騏、陳美汀，2017；陳美汀等，2019)。

7. 生態習性、生活模式

石虎偏向夜間及晨昏活動，白天會棲息於樹洞或岩縫中(林良恭等，2009)，偶而日間有活動跡象，主要活動高峰在日落後和日出前的清晨(裴家騏、陳美汀，2008；劉建男等，2016；Chen *et al.*, 2016)。石虎的活動範圍以最小凸多邊形法(minimum convex polygon)估算平均活動範圍(100% MCP)及核心區(50% MCP)，在苗栗地區的研究結果活動範圍為 5.00 平方公里，核心區 0.70 平方公里；另外，雄性石虎的活動範圍明顯大於雌性(陳美汀，2015)。南投地區的研究以 1 隻雌性石虎推估活動範圍為 1.10 平方公里，而核心區為 0.17 平方公里(劉建男等，2016)。

在臺中地區，陳美汀等(2023 a)追蹤 6 隻石虎個體所推估平均活動範圍為 13.50 平方公里，而核心區為 3.10 平方公里；從 4 隻雄性個體及 2 隻雌性個體的追蹤結果，雄性的活動範圍較雌性大，雄性的活動範圍及核心區分別為 18.50 平方公里及 4.10 平方公里，而雌性為 3.60 平方公里及 0.87 平方公里。

8. 生態功能

在生態系統服務(Ecosystem Services)功能中，石虎在臺灣生態系食物網屬於頂級消費者，為維持生態系的庇護物種(Umbrella species)，根據徐惠群(2017)的研究中，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)。石虎的主要食物為鼠類，可透過石虎捕食鼠類有效控制鼠類的數量，以及控制鼠類帶原的疾病及寄生蟲的擴散，減少殺鼠藥所需的花費。鼠類所帶原之人畜共通傳染病如鼠疫(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)及廣東住血線蟲(*Angiostrongylus cantonensis*)、住肉孢子蟲(*Sarcocystis* spp.)等人畜共通寄生蟲(張時獻等，2010)。

9. 社會及經濟面

石虎的毛皮十分艷麗，在臺灣過去常被獵捕做石虎皮的買賣。從 19 世紀就有各廳的石虎皮的交易紀錄，日據時期臺灣總督府警務署理蕃課狩獵調查中各部

落詳細記載石虎皮的捕獲數量、價格的交易紀錄。直至 20 世紀各地區仍有石虎皮的買賣紀錄，山產店也曾有經營石虎的買賣(王穎，1988；姜博仁等，2015)；臺中東勢地區在 1940 年以後就沒有獸皮交易的相關文獻紀錄(陳美汀等，2019)。1972 年內政部宣布全面禁獵，山產店的買賣數量急遽減少(王穎，1988)，但最近仍有狩獵石虎的事件(裴家騏、陳美汀，2017；劉建男等，2016)。狩獵石虎的目的除了因家禽遭受危害所採取的危害防治外，至今仍有人認為食用石虎可以化骨、避邪、醫治腎臟、改善尿床等傳說功效而獵捕販售石虎(裴家騏等，2014)。

(三) 環境與棲地

1. 環境概述

臺灣的石虎主要分布在海拔 1,000 公尺以下的淺山地區(林良恭等，2017)，有零星紀錄到海拔 1,400 公尺以上的分布紀錄(林良恭，2009；翁國精、劉建男，2019)。在苗栗及南投地區的研究石虎活動範圍偏好覆蓋度較高的天然林(房兆屏，2016; Chen *et al.*, 2016)，非天然林、草生地及農墾地為其次(Chen *et al.*, 2016)。近年生多所在在南投地區追蹤的石虎會在河灘地的草叢活動或休息(林育秀，私人通訊)。

臺中地區的調查結果顯示，從山區延伸到大安溪、大甲溪及烏溪的沿岸有石虎的族群，且會利用河灘地草生地進行活動(陳美汀等，2019；陳美汀等，2023 a)。

2. 棲地特性

根據陳美汀等(2023 a)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 核心區地進行分析，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。

三、威脅分析

(一)歷史威脅

同當前威脅。

(二)當前威脅

1. 棲地喪失、零碎化及劣質化¹

棲地喪失及零碎化是影響野生動物生存的威脅因子之一(Riley *et al.*, 2003)。苗栗地區後龍(福祿壽)殯葬園區因會破壞石虎棲地及文化遺址遭反對，在多次環評會議後，在 2017 年施工完成啟用園區(反福祿壽殯葬園區自救會，2012；聯合新聞網、新媒體新聞，2019)；此外，近年推動再生能源政策，大面積的淺山地被承租設置大量的光電板(自由時報，2020)，可能造成石虎棲地的消失或零碎化。道路切割石虎的棲地，或河川整治及三面光的溝渠都可能影響石虎族群間的交流，研究顯示臺灣各地石虎的遺傳多樣性變異度偏低(王翎，2014)。

臺中地區石虎的棲地也受到開發案的威脅。2015 年臺中市政府原訂在后里舉辦臺中市界花卉博覽會，因預定地與石虎棲地有很高的重疊度而更改展區(自由時報，2015；劉建男、林育秀，2017)。2018 年鴻禧太平高爾夫球場籌設擴大園區，但因開發位置位於石虎潛在棲地，環境影響評估後決議不得開發(環境保護署，2018；聯合新聞網，2019)。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)。

臺中地區屬於開發都市，石虎棲地面積較為破碎化，淺山地區的國有林班地可為庇護所，但臺中淺山地區的林班地面積有限且呈現長條狀，若周圍的私有地能提供石虎友善的環境，可成為保育緩衝區，增加石虎活動範圍(陳美汀等，2023 a)。2018 年全國國土計畫公告實施後，土地利用會依照土地條件及環境敏感區所劃設之指標進行開發利用，臺中地區會以城鄉發展為主，因此，如何將淺山保育概念傳達至城鄉發展區中是臺中綠網的重要課題(觀察家生態顧問公司，2023)。

2. 道路致死及道路導致的基因交流受阻²

石虎所需的活動範圍大，尤其亞成體擴散尋找領域或母石虎在繁殖季尋找食物時移動的範圍較大，若其活動範圍有道路的切割，會影響基因的交流，更可能

¹ 對應 2023 石虎保育行動策略 A

² 對應 2023 石虎保育行動策略 B

會直接產生路殺事件造成石虎的傷亡。根據生多所統計，自 2011 年至 2023 年 12 月 31 日，全臺石虎路殺紀錄共 214 筆(圖 4)，以苗栗地區路殺最為嚴重，佔 57%，南投 25%次之，臺中地區佔 10%。臺中市 2023 年有 8 筆石虎路殺紀錄，較前幾年多。

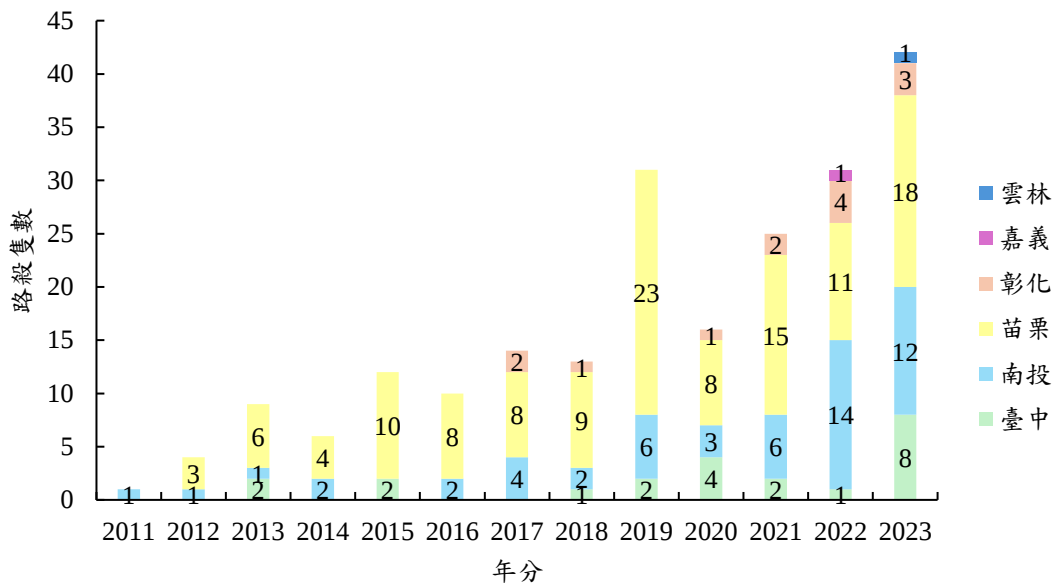


圖 4、2011 年至 2023 年各縣市通報石虎路殺隻數。

3. 雞舍危害等人與石虎的衝突³

根據農民訪談研究顯示，南投地區有 80% 的農戶表示曾受到野生動物危害，其中有 8 位受訪者明確指出是石虎造成的危害(劉建男等，2016)。為了避免受到野生動物的危害，在農戶的訪談都顯示會架設陷阱或獵犬來防治獸害(裴家齊等，2014；劉建男等，2016)。根據生多所野生動物急救站所收到的石虎救傷個體，有 63% 是獸銜夾傷所導致(林育秀等，2012)。根據問卷調查，當地居民即使是不會受到石虎危害的非養禽戶也會獵捕石虎，且認為不會受罰(麥錦萱，2013)，當地居民對石虎的容忍度低，對未來石虎保育推廣有很大的阻礙(高嘉孜，2013)。

臺中地區人與石虎衝突的頻率較低(陳美汀等，2018)，可能是因為臺中淺山地區的養禽農戶不多，石虎在臺中地區的族群密度相對較低(陳美汀等，2019)，

³ 對應 2023 石虎保育行動策略 C

因此所發生的機率較低。即使如此，臺中的山區仍不少因獸缺而受傷的野生動物個體，研究人員所追蹤的石虎也有因獸缺而死亡的案件(陳美汀等，2023 a)。根據臺中地區針對石虎棲地範圍的居民進行訪談的結果，約 80%的居民針對石虎保育的態度表示贊同(陳美汀等，2020 a)，期望未來能對石虎保育能有助益。

4. 農藥及老鼠藥⁴

在石虎棲地與農耕範圍重疊度高的淺山地區，使用的農法會影響石虎的棲地品質。慣行農田噴灑的農藥、除草劑、殺蟲劑及毒鼠藥雖能有效減少農作物的損失，但會降低石虎的棲地品質。石虎的食物來源如鼠類若體內含農藥或老鼠藥，可能會在石虎體內造成毒物累積，直接或間接影響石虎的生存(姜博仁等，2015；劉建男、林育秀，2017)。近年根據生多所檢驗死亡石虎個體的胃及肝的毒物化驗顯示，殘留毒鼠藥的問題比農藥嚴重(林育秀、林桂賢，私人通訊)。

5. 流浪犬貓攻擊石虎及競爭⁵

全島自動相機的長期監測結果顯示，石虎與遊蕩犬(*Canis lupus familiaris*)及貓(*Felis catus*)有高度的重疊(翁國精、劉建男，2020)。遊蕩犬、貓具有掠食能力，近年來生多所野生動物急救站時常接到遭犬、貓攻擊的野生動物(余品煥、張鈞皓，2017)，其中遭到遊蕩犬隻攻擊致死的石虎個體，平均每年約有 4-5 隻，野放追蹤的石虎的死亡個體大多是因犬隻攻擊造成的死亡(林育秀，私人通訊)。2023 年在南投發現失親小石虎遭到遊蕩貓攻擊而死亡的案件，是臺灣有紀錄的首起石虎貓殺事件(自由時報，2023)。貓和石虎同為貓科動物，活動模式較相似，活動時間重疊度高(劉建男等，2021)，在食物及棲地上會造成一定的競爭關係(裴家騏、陳美汀，2008)；此外，家貓與石虎的基因較相近(Li *et al.*, 2016)，可能會有疾病的傳染，甚至有雜交的問題。

臺中的大甲溪河床為石虎的棲地範圍之一，自動相機的調查發現固定有人定期進行犬獵活動(陳美汀等，2020 b)，陳美汀等(2022)於臺中追蹤的石虎個體也有遭犬殺死亡的案例。石虎在棲地利用選擇上會迴避有犬貓出現的區域(陳美汀等，2022；劉建男等，2023)，根據臺中地區紅外線自動相機的調查顯示，有 3/4 的樣點有遊蕩犬的活動，而 2/3 的樣點有家貓的紀錄，這可能會導致石虎的棲地越來越少(陳美汀等，2019)。石虎會棲息在開墾地或人為干擾較高的私有地，遊

⁴ 對應 2023 石虎保育行動策略 D

⁵ 對應 2023 石虎保育行動策略 G-2

蕩貓犬的問題較難以控制，在臺中西半部的調查中，筏子溪有調查到穩定的石虎族群(觀察家生態顧問有限公司，2023)，有機會擴散到大肚山區，但目前大肚山是臺中地區遊蕩犬貓最嚴重的區域，是石虎族群擴散需首先考量解決的問題(陳美汀等，2023 a)。

6. 疾病⁶

野生動物傳染性疾病是影響生態平衡的因子之一，在臺灣遊蕩犬貓帶原的病毒可能傳染給食肉目動物，包括犬瘟熱(Canine Distemper Virus, CDV)、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，已確定石虎有感染犬瘟熱、貓泛白血球減少症病毒及小病毒等病毒(裴家騏等，2011; 陳貞志，2018; Chen *et al.*, 2019)，感染犬瘟熱的比例甚至高達 77.8%(裴家騏等，2011)，而在路殺石虎個體所驗出的犬小病毒感染率高達 82.4%(Chen *et al.*, 2019)。2019 年在首次臺灣的石虎身上發現貓疥癬蟲感染症，貓疥癬對貓科動物有極高的傳染性，會造成動物的消瘦、虛弱，甚至引發其他病菌的感染，進而影響狩獵及躲避天敵的能力，是直接或間接造成石虎的死亡(陳彥鈺等，2020)。

7. 其他⁷

野生動物幼獸可能會因為天災造成失親的狀況，人為的活動或非動物友善設施更加劇其影響。根據生多所野生動物急救站收治的失親幼獸中，有因受困水溝或道路堤防的案例，也有因農民整地無意破壞巢穴所導致。另外，蓄水池對野生動物來說也是會造成嚴重問題的死亡陷阱，不少野生動物會因掉落蓄水池無法脫困而死亡(窩快訊，2024)，近年被發現不少石虎因掉落蓄水池或廢棄水池死亡的案件，僅有一隻於 2019 在南投受困於蓄水池的石虎獲救，因沒有食物及水源，獲救時體重只剩 1.7 公斤(公視新聞網，2019)。此外，全球氣候變遷，可能導致氣溫的上升或雨量分配不均，乾旱期變長或突然的暴雨，可能會影響石虎食物資源的變動，而空氣汙染、熱島效應等，也可能間接影響石虎或其他生物。未來亦應持續減少空氣汙染及溫室氣體排放，減少熱島效應及全球暖化。

⁶ 對應 2023 石虎保育行動策略 G-1

⁷ 對應 2023 石虎保育行動策略 H

四、臺中市的石虎保育策略與行動

本行動計畫依照 2023 年石虎保育行動計畫(劉建男、林育秀，2023)所列的 10 項策略及對應的保育行動，擬定臺中市石虎保育行動計畫，共有 11 項石虎保育行動，敘述如下。行動簡表詳見附錄 1：

策略A：棲地面積零損失。

行動 A-1：完成石虎棲地的指認：臺中市石虎熱區，依林業保育署公開「石虎重要棲地評析與廊道分析」之最新版本「112 年石虎分布模擬圖」為臺中市石虎熱區，後續依最新公告版本滾動修正。

行動 A-2：加強石虎棲地保護：在石虎熱區，各項新建工程、河川及野溪整治、光電板設施設置等，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：道路及各項設施，設置動物通道或降低阻礙石虎移動的措施，並加強溪流或山區石虎移動廊道的棲地品質。

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：推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-自主通報獎勵」，鼓勵禽舍危害通報。

策略D：提升石虎棲地品質。

行動 D-1：減少石虎熱區農藥、滅鼠藥之使用：推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-推動友善農地給付」及石虎保育標章，加強毒鼠藥的發放及回收管理及農藥等廢棄物的回收或移除。石虎熱區輔導成立石虎友善環境耕作組織。

策略E：降低石虎路殺。

行動 E-1：建立友善道路措施：石虎熱區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，或進行友善動物道路措施的施作。路殺事件發生時，邀集相關局處及專家進行現勘，提出改善建議。

策略F：降低非法獵捕及誤捕。

行動 F-1：取締非法獵捕：推動「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-巡

護監測獎勵」。鼓勵改良式獵具的更換、誤捕石虎的通報及非法獵捕的查緝取締。

策略G：降低遊蕩犬貓對石虎的危害。

行動 G-1：降低因遊蕩犬之導致的死亡：執行「遊蕩犬隻移置試辦計畫」並評估擴大施作範圍或調整地點，推廣不要餵食犬貓及野生動物，禁止將犬隻回置石虎熱區。

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：建立臺中市石虎救傷通報及後續收容、野放、組織採取的標準程序。

策略I：增加石虎生物學及生態學知識。

行動 I-1：加強石虎基礎研究，掌握族群變動趨勢：監測臺中市石虎族群變動趨勢、了解臺中市石虎對於溪流型棲地的利用及移動模式、了解道路切割對石虎族群的影響等。

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，針對工程人員或私人企業員工進行石虎保育教育宣導，製作石虎保育手冊、繪本、影片等宣導素材。

行動 J-2：建立石虎保育夥伴關係：媒合企業支持石虎保育工作及協助友善石虎農產品的通路及銷售。與各相關公部門及民間保育團體締結石虎保育聯盟，臺中市石虎熱區的社區發展學會及社區巡守隊等，建立石虎保育夥伴關係。

五、參考文獻

- 公視新聞網 (2019) 保育類石虎南投現蹤 受困水池獲救。網址：
<https://news.pts.org.tw/article/429870>
- 反濱葬園區自救會 (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。
- 自由時報 (2020) 通宵淺山擬設光電 保育團體憂毀石虎棲地。網址：
<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1373890>
- 自由時報 (2023) 全台首起「貓殺」案！小石虎失親落單 獲救前竟遭遊蕩貓咬死。
網址：<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/4300515>
- 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>
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心 (2021) 友善道路改善計畫 110 年度期末報告。交通部公路總局第二區養護工程處轄區，46 頁。
- 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(2)。苗栗縣農業局，68 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、蔡繼峰、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、林宜靜、莊書翔、王易翔、林冠甫、房晨紳、蘇愉婷、陳心怡、江欣盈、陳彥丞 (2023) 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，152 頁。
- 林育秀、林桂賢、詹芳澤、林冠甫 (2014) 石虎之域外保育研究(三)。臺北市立動物園 102 年度動物認養計畫成果報告，14 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、詹芳澤、林桂賢、林冠甫 (2018) 石虎之域外與域內保育推展(四)。臺北市立動物園 106 年度動物認養計畫成果報告，30 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、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。
- 姜博仁、李昱、王玉婷、陳萱穎、呂明益、鍾佳衡、李承翰、林嘉言、謝秋香 (2022) 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。
- 姜博仁、林良恭、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。
- 姜博仁、陳美汀、王玉婷、蔡作明、曾威、李佩珍、柯伶樺、呂明益 (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。農業部林業及自然保育署新竹分署，155 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。
- 姜博仁、鍾佳衡、曾建偉、王玉婷、呂明益 (2021) 109 年苗栗縣石虎路殺及脫序石虎緊急處理。苗栗縣政府，28 頁。
- 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。
- 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。
- 堀川安市 (1932) 臺灣哺乳動物圖說。臺灣博物學會出版部。臺灣。
- 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隻購買意願分析。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。
- 陳光祖 (2000) 試論臺灣各時代的哺乳動物群及其相關問題—台灣地區考古學研究的基礎資料之一(下篇)。中央研究院歷史語言研究所集刊 71(2): 367-503。
- 陳冠儒、鄭瑞富、許金寶 (2014) 淺談道路建設對環境及野生動物之影響。自然保育季刊 86: 28-37。
- 陳彥廷、李敏旭、涂央昌、許偉誠、胡書佳、官南綾、吳建志、徐小晴、林桂賢、詹芳澤、李璠 (2020) 病例報告-石虎之貓疥癬蟲感染症。家畜衛試所研報 54: 37-52。
- 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、李璟泓、蔡世超、陳柏豪、吳佳其 (2020 a) 臺中地區淺山生態系及石虎保育推動計畫(1)。行政院農委會林務局東勢林區管理處，192 頁。
- 陳美汀、姜博仁 (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，135 頁。
- 陳美汀、姜博仁、王玉婷、徐于璇、顏振暉、吳佳其 (2020 b) 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、姜博仁、王玉婷、曾威、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，135 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。農業部林業及自然保育署新竹分署，83 頁。
- 陳美汀、曾建閔、謝雅燕、廖啟淳 (2022) 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、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)。行政院農委會林務局東勢林區管理處，186 頁。
- 陳美汀、曾建閔、廖啟淳、廖宛蓉、翁唯真 (2023 a) 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、劉威廷、張育誠、吳佳其、張毓琦、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，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。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、徐于璇、林志祐、陳婉真、章愛梅 (2021) 苗栗農村的人與石虎共伴關係的建構-苗栗里山環境中自由活動犬貓之族群控制及病源傳播風險評估(子計畫二)。科技部補助專題研究計畫報告，38 頁。
- 陳貞志、章愛梅、陳逸芸、廖慈惠、江明熹、柯建邦 (2018) 國立屏東科大學報育類野生動物收容中心疾病監測(1/3) (第 1 年/全程 3 年)。行政院農業委員會林務局 107 年度科技計畫研究報告，22 頁
- 陳兼善 (1956) 臺灣脊椎動物誌。開明書局。臺北。
- 鹿野忠雄 (1940) 台灣次高山彙に於ける哺乳類の高度分布。動物學雜誌 52: 71。
- 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。
- 勤智興業有限公司 (2023) 112 年度湖山水庫環境監測及檢討分析。經濟部水利署中區水資源分署，342 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。
- 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。
- 農業部 (2023) 瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動方案。112 年 12 月 15 日農業部核定修正。
- 農業部生物多樣性研究所、國立嘉義大學 (2023) 友善道路改善計畫(112-113 年)-石虎路殺研究和台 21 線 110-145K 哺乳動物監測。交通部公路總局第二區養護工程處轄區，79 頁。
- 窩快訊 (2024) 廢水池成死亡陷阱，生態人籲為動物留逃生坡道。網址：<https://wuo-wuo.com/report/instantnews/1892-0102news>
- 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、陳美汀 (2017) 105 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，81 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(第 1 年/全程 1 年)。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 (2023) 臺中市政府石虎保育教育推廣研習。臺中市政府農業局補助計畫。15 頁。
- 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、林育秀 (2023) 2023 年石虎保育行動計畫。行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心, 40 頁。
- 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、顏全佑、羅丹笛 (2021) 石虎族群密度變動監測計畫。行政院農業委員會林務局, 55 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、張仕緯 (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。
- 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的 341 次會議議程。

- 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/
- 顏全佑 (2021) 以自動相機估計南投地區石虎族群密度。國立嘉義大學森林暨自然資源學系研究所碩士論文，66 頁。
- 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。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的實踐。行政院農業委員會林務局，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)。行政院農業部林業及自然保育署臺中分署，274 頁。
- 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. (2002) Activity patterns and habitat use of sympatric small carnivores at low elevations in southern Taiwan. M.S. Thesis. Texas A&M University-Kingsville, 88pp.
- 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.
- 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(9): 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.
- Li, G., B. W. Davis, E. Eizirik and W. J. Murphy (2016) Phylogenomic evidence for

- ancient hybridization in the genomes of living cats (Felidae). *Genome Research* 26: 1-11.
- McCullough, D. R. (1974) Status of larger mammals in Taiwan. Tourism Bureau, Taipei, Taiwan, R.O.C. 36pp.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Tamada, T., B. Siriaronrat, V. Subramaniam, M. Hamachi, L.-K. Lin, T. Oshida, W. Rerkamnuaychoke and R. Masuda (2008) Molecular diversity and phylogeography of the Asian leopard cat, *Felis bengalensis*, inferred from Mitochondrial and Y-Chromosomal DNA Sequences. *Zoological Science* 25: 154-163.
- Yen, S.-C., Y.-T. Ju, P. -J. L. Shaner, and H.-L. Chen (2019) Spatial and temporal relationship between native mammals and free free-roaming dogs in a protected area surrounded by a metropolis. *Scientific Reports* 9: 8161.

六、附錄

附錄 1、臺中市石虎保育策略及行動簡表

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
A. 棲地面積零損失	A-1 完成石虎棲地的指認	● 依林業及自然保育署公開之「112 年石虎分布模擬圖」為臺中市石虎熱區，隨「石虎分布模擬圖」更新進行滾動修正。	農業局	持續性
A. 棲地面積零損失	A-2 加強石虎棲地保護	● 「臺中市國土計畫法功能分區」未來進行盤點修正時，林業及自然保育署推動之「國土生態保育綠色網絡建置計畫」規劃之石虎保育軸帶的相關建議或相關機關團體對於石虎棲地保育的建議可納入參考。	地政局	中長程
		● 臺中市政府各級機關單位興辦公共工程開發面積 1 公頃以上或新闢、拓寬道路長度為 1 千公尺以上且位於石虎熱區，於規劃初期及施工階段依規辦理生態檢核作業。	都市發展局、建設局、水利局、經濟發展局	持續性
		● 地面型光電部分，臺中市政府於 112 年 9 月 25 日發布「臺中市地面型水面型太陽光電發電設備設置審查要點」其基地不得位於第一級、第二級環境敏感地區及重要濕地範圍，並應參照公共工程生態檢核注意事項計畫核定階段辦理生態檢核，並於後續各階段持續辦理生態檢核。如位於石虎熱區，辦理生態檢核於各次現勘、初步設計審查與說明會時，邀請專家學者或保育團體進行諮詢。	經濟發展局	持續性
		● 環境影響評估送審案件如有調查到石虎，請開發單位提出保育對策。	環境保護局、經濟發展局	持續性

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
B. 加強棲地串連	B-1 加強棲地連結及石虎通行廊道	● 現有步道、生態園區、溪流、道路等各項人工設施如造成動物通行阻隔，進行改善，未來新建道路或工程規劃設置動物通道或其他友善設施。	觀光旅遊局、農業局、建設局、交通局、水利局、原住民委員會	持續性
		● 石虎熱區工程檢核及監測期間有拍攝到石虎並施作友善石虎措施，核給獎勵金。	農業局	持續性
		● 石虎熱區重要溪流水道高灘地雜草移除時，保留部分供石虎作為棲地或遷移時使用，需保留多大面積等事項可向石虎相關專家學者諮詢。	水利局	持續性
C. 降低家畜危害石虎遭獵捕數量	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	● 辦理「臺中市瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-自主通報獎勵」。	農業局	中長程
D. 提升石虎棲地品質	D-1 減少石虎棲地農藥、滅鼠藥之使用	● 進行防治家鼠滅鼠餌劑限量使用的宣導；優化環境衛生用毒鼠藥的發放及回收機制，並評估採取實名制的可行性。	環境保護局	短程
		● 辦理「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-推動友善農地給付」，並於石虎熱區輔導成立石虎友善環境耕作組織。	農業局	中長程
		● 輔導及協助農民申請石虎保育標章；寬列經費，擴大可申請石虎保育標章的範圍至其他石虎熱區的行政區，並協助石虎標章農產品的銷售。	農業局	中長程
		● 加強宣導農藥相關廢棄物不要隨意丟棄，強化回收或移除機制。除農業局現有補助外，可配合農會或相關單位以獎勵方式推動農藥廢棄物的回收或移除。	環境保護局、農業局	中長程
		● 擴大可申請「瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-巡護監測給付」的行政區。鼓勵社區巡守時移除垃圾及農藥相關廢棄物。	農業局	持續性
		● 死亡石虎進行毒物的化驗。	農業局	持續性

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
E. 降低石虎路殺	E-1 建立友善道路措施	● 石虎熱區範圍，既有道路或工程地點臨路工區評估設置連通道或防護網。	建設局、水利局	短程
		● 石虎熱區重要溪流水岸周邊設置「當心動物」標誌。	交通局	短程
		● 建立「臺中市石虎道路路殺保育措施處理流程」。	農業局	短程
		● 路殺事件發生時，邀集相關局處及專家進行現勘，提出改善建議。	農業局、交通局	中長程
		● 在石虎熱區(例如筏子溪)進行小尺度的既有道路潛在廊道盤點，並於評估路殺風險較高的路段(彎道、下坡、稜線或溪流附近)進行友善動物道路措施的施作(例如減速標線)，以降低石虎及其他野生動物路殺的風險，並可作為示範區。可先擬定每年度欲盤點及改善的區域，事先編列經費。	交通局	中長程
		● 未來新建道路評估興建的必要性，如有興建必要，需設計箱涵或動物通道，路肩或護欄需以動物行為為考量進行友善設計。	建設局	持續性
F. 降低非法獵捕及誤捕	F-1 取締非法獵捕	● 函請各區公所轉知守望相助隊，協助發現違法獵(誤)捕石虎的通報。	民政局	短程
		● 辦理「臺中市瀕危物種及重要棲地生態服務給付推動計畫-巡護監測獎勵」，並將可申請該計畫的行政區擴大到其他石虎熱區。	農業局	中長程
		● 加強石虎非法獵捕之稽查及取締。	警察局	持續性
		● 執行或會同執法單位執行取締時，多加溝通及加強政令宣導，以鼓勵誤捕石虎的通報。	警察局、農業局	持續性
		● 協助改良式獵具的推廣。	原住民委員會	持續性

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
G.降低遊蕩犬貓對石虎的危害	G-2 降低因遊蕩犬隻導致的死亡	● 目前所設置的禁止餵食牌為「禁止餵食野生動物」，建議更正為「請勿餵食犬貓及野生動物」。	動物保護防疫處	短程
		● 積極處理遊蕩犬回置問題，石虎熱區犬隻不回置。	動物保護防疫處	中長程
		● 不定期派動物管制人員至筏子溪沿岸周邊加強巡查，並捕捉犬貓。	動物保護防疫處	持續性
		● 動保司「遊蕩犬隻移置試辦計畫」，目前在東勢區幾個里試辦，未來可進行滾動式調整，並應納入筏子溪。	動物保護防疫處	持續性
		● 定期了解石虎熱區各區(里)遊蕩犬貓的分布、餵養情況、里民與犬隻衝突等現況。評估建立「遊蕩犬通報系統」的可行性。	動物保護防疫處	持續性
		● 盤點臺中市收容單位的容量及目前收容狀況，評估每年可新增收容的數量。	動物保護防疫處	持續性
H.提升域外保育量能及建立新族群	H-1 完善救傷體系	● 建立臺中市石虎救傷通報程序。	農業局	短程
		● 辦理受傷石虎救傷通報及後送至救傷單位；路殺個體聯繫農業部生物多樣性研究所進行後續處理及送請檢驗分析死亡原因，新鮮的死亡個體通知臺北市立動物園採取精子等遺傳物質保存。	農業局	持續性

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
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	● 持續辦理臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣。	農業局	中長程
		● 石虎長期監測樣區的設置及長期監測。	農業局	中長程
		● 石虎對於溪流型棲地的利用及移動模式。	農業局	中長程
		● 道路切割對石虎移動及棲地利用的影響。	農業局	中長程
		● 持續累積石虎追蹤資料，了解存活率、族群年齡結構等生物學資訊。	農業局	中長程
		● 既有道路箱涵或動物通道的盤點。	農業局	中長程
J. 石虎保育教育推廣及資訊平台	J-1 提升石虎的保育觀念	● 針對中小學教師辦理種子教師訓練班。	教育局	短程
		● 結合環保志工，加入石虎保育的推廣。	環保局	中長程
		● 出版石虎保育手冊、繪本、影片等宣傳素材，加強民眾對石虎的認知。	教育局、農業局	中長程
		● 辦理或協助石虎保育教育宣導、教育訓練或展覽，並透過媒體宣傳。	農業局、教育局、環境保護局、水利局、新聞局	持續性
		● 臺中市政府機關的觀光旅遊網、社群平台、旅遊服務中心電子看板等宣導石虎相關資訊；臺中城市吉祥物石虎家族參與大型活動；遊憩景點設置石虎雕塑或相關裝置藝術。	觀光旅遊局、新聞局	持續性
		● 臺中市政府各機關資訊平台的連結及資訊分享。	各局處	持續性
		● 舉辦石虎相關生態旅遊活動。	各局處	持續性
		● 加強工程人員教育訓練以提升對石虎生態的瞭解。	建設局、水利局、交通局	持續性
		● 私人企業可以透過對廠商教育訓練的場合進行石虎保育宣導。	經濟發展局、農業局	持續性

策略	保育行動	措 施	對應局處	執行期程 ^{註2}
J. 石虎保育教育推廣及資訊平台	J-2 建立石虎保育夥伴關係	● 臺中市政府與其它政府機關(農業部林業及自然保育署臺中分署、農業部生物多樣性研究所、經濟部水利署第三河川分署、交通部公路局中區養護工程分局等)及民間保育組織(台灣石虎保育協會、荒野保護協會臺中分會、臺中市野生動物保育學會、社團法人台灣野鳥協會等)，締結石虎保育夥伴聯盟。	農業局	短程
		● 媒合企業支持石虎保育工作。	經濟發展局	中長程
		● 媒合企業協助友善石虎農產品的通路及銷售。	農業局	中長程
		● 石虎熱區各里社區發展協會、社區巡守隊等，加強交流，建立石虎夥伴關係。	民政局、農業局	中長程

註 1：策略參考自劉建男、林育秀 (2023) 2023 年石虎保育行動計畫所列之策略項目。

註 2：執行期程分為短程、中長程及持續性。為配合臺中市石虎保育自治條例第四條臺中市石虎保育計畫至少每三年通盤檢討 1 次之規定，短程指 3 年內完成，中長程及持續性配合 2023 年石虎保育行動計畫分別設定為 4-12 年內完成及須持續進行者。

臺中市石虎道路路殺保育措施處理流程(草案)

- 一、臺中市政府農業局(以下簡稱農業局)統計石虎道路路殺案件，並於臺中市石虎保育委員會(以下簡稱委員會)報告相關處理情形與保育措施。
- 二、石虎道路路殺案件發生後，由農業局處理受傷或死亡個體並於 2 週內會勘，邀請委員會委員 2-3 位、農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署臺中分署、道路及交通主管機關(本府交通局、建設局、警察局、交通部公路局、交通部高速公路局)、水利主管機關(本府水利局、經濟部水利署第三河川分署)、區公所及其他相關機關，共同研商石虎保育與改善措施。
- 三、利用石虎路殺點位的密集程度，將石虎路殺嚴重程度分級，並利用其他食肉目動物路殺資料，評估出潛在發生石虎路殺路段，道路路殺風險分成三級評估辦理保育措施：
 - 第一級：2 年內 2 公里內發生過 2 起以上路殺事件之路段，為高風險路段，應立即進行改善措施。
 - 第二級：2 年內曾發生過石虎路殺地點延伸區域路段，建議前後延伸 500 公尺進行評估。
 - 第三級：利用其他食肉目動物路殺資料預測出熱區路段，潛在可能發生石虎路殺風險路段，加強調查和資料收集，若有相關拓寬或改善計畫，評估道路友善措施納入設計施工。
- 四、第一級狀況發生時，成立石虎保育工作小組，召集學者專家及相關機關現勘並討論對策，依實際需求進行改善，並加強監測，保持關注，各機關分工如下：

(一)農業局

1. 設置“注意石虎出沒”宣導布條，進行宣導期至少 1 年，提醒用路人行車減速注意動物。
2. 辦理石虎保育教育宣導活動，宣導當地社區居民、里長及學校師生等，引領民眾關注石虎與淺山環境議題。
3. 該路段區域納入石虎族群數量、分布與意外事故周邊環境調查工作，減輕石虎路殺壓力。

(二)水利主管機關

為減輕石虎棲地環境擾動影響，高灘地、溪流（岸）環境整治或疏浚工程，依實地寬度保留適當植被，營造石虎友善環境。

（三）道路及交通主管機關

1. 依當地道路現況，評估設置固定式有燈光或反光形式等道路交通警示牌，提醒用路人行車減速注意動物。
2. 該路段後續若有相關道路工程應執行生態檢核，並評估該路段道路是否施設置跳動路面、噪音路面、3D 標線、限速警示牌或其他可降低車速設施，營造石虎友善環境。
3. 評估該路段設置動物防護網及通道，引導動物穿越道路，營造石虎友善環境。
4. 評估該路段降低限速可行性，提醒用路人行車減速注意動物，營造石虎友善環境。

五、第二級狀況發生時，召集學者專家及相關機關現勘，釐清是否需立即改善。

（一）農業局

1. 設置“注意石虎出沒”宣導布條，進行宣導期至少 3 個月，提醒用路人行車減速注意動物。
2. 辦理石虎保育教育宣導活動，宣導當地社區居民、里長及學校師生等，引領民眾關注石虎與淺山環境議題。

（二）道路及交通主管機關

1. 評估設置移動式或有燈光或反光形式等道路交通警示牌，進行 3 個月宣導期，提醒用路人行車減速注意動物。
2. 該路段前後 500 公尺範圍內，後續若有相關道路拓寬或改善工程，評估該路段道路是否施設置跳動路面、噪音路面、3D 標線、限速警示牌或其他可降低車速設施等友善措施，營造石虎友善環境。

六、第三級路殺風險，工程單位利用農業部生物多樣性研究所設置台灣動物路死觀察網之路殺社資料庫，搜尋其他食肉目動物路殺資料，預測出熱區路段，所預測路段若有相關拓寬或改善計畫，評估道路友善措施納入設計施工。

臺中市石虎道路路殺保育措施處理流程(草案)

