

**109-110 年度陽明山國家公園
流浪動物族群現況調查
Population status of free-roaming
dogs and cats in Yangmingshan
National Park, 2020-2021**

陽明山國家公園管理處委託報告

中華民國 110 年 12 月

(本報告內容及建議純係研究小組觀點，不應引申為本機關之意見)

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查

陽明山國家公園管理處委託成果報告（110 年度）



**109-110 年度陽明山國家公園
流浪動物族群現況調查
Population status of free-roaming
dogs and cats in Yangmingshan
National Park, 2018**

受委託單位：野人谷生態顧問有限公司

計畫主持人：柯伶樺

協同主持人：顏士清

研究人員：張高銘、陳怡潔、邱珣文

研究期程：中華民國 109 年 4 月至 110 年 12 月

研究經費：新臺幣 95 萬元

陽明山國家公園管理處委託報告

中華民國 110 年 12 月

張氏之印

目錄

圖次.....	III
表次.....	V
摘要.....	VII
ABSTRACT.....	IX
第一章、前言.....	1
一、緣起.....	1
二、計畫目標.....	4
第二章、研究方法.....	5
一、犬隻空間使用.....	5
二、遊蕩犬族群監測.....	6
三、培力公民科學家進行長期監測.....	9
第三章、結果.....	15
一、犬隻空間使用.....	15
二、遊蕩犬族群監測.....	23
三、培力公民科學家進行長期監測.....	34
第四章、討論.....	40
一、犬隻空間使用.....	40
二、遊蕩犬族群監測.....	41
三、培力公民科學家進行長期監測.....	43
第五章、建議事項.....	46
參考書目.....	48
附錄一、流浪動物族群現況調查公民科學家培力教育訓練.....	54
附錄二、調查員小冊.....	58
附錄三、正式調查時間外，志工通報紀錄。.....	61

附錄四、現場照片.....	63
附錄五、評選會議紀錄.....	64
附錄六、期初報告會議紀錄.....	68
附錄七、第一次期中報告會議紀錄.....	75
附錄八、第二次期中報告審查意見及回應.....	80
附錄九、期末報告審查會議紀錄.....	83



圖次

圖 1、2020-2021 年陽明山區遊蕩犬普查，三個樣區之調查樣線位置	12
圖 2、陽明山流浪動物公民科學長期監測調查樣區位置圖	13
圖 3、2019-2021 陽明山地區放養家犬追蹤，GPS 定位點分布	20
圖 4、2019-2021 陽明山地區流浪犬追蹤，GPS 定位點分布	20
圖 5、陽明山地區放養家犬與流浪犬之平均活動範圍面積	21
圖 6、陽明山地區放養家犬與流浪犬之核心區域面積	21
圖 7、陽明山地區放養家犬與流浪犬使用自然環境之比例	22
圖 8、陽明山地區放養家犬與流浪犬離開道路與人類開發區域之最遠距離	22
圖 9、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)雄性犬隻絕育率變化	29
圖 10、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)雌性犬隻絕育率變化	29
圖 11、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)發現具繁殖跡象雌犬及幼犬之隻數	30
圖 12、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)與第二期(2021 年 1-2 月)調查發現之犬隻具斷肢比例及皮膚病比例	31
圖 13、2016-2021 年陽明山國家公園三個地區遊蕩犬可辨識個體數之變化	31
圖 14、冷水坑與夢幻湖區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀(75%)，每年遷入個體數分別為 0、2、20 隻	32
圖 15、馬槽區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀(100%)，每年遷入個體數分別為 0、4、10 隻	32
圖 16、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀(57%)，每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻	33
圖 17、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率假設為 75%，每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻	33
圖 18、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率假設為 90%，	

每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻	34
圖 19、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區遊蕩犬隻最高紀錄個體數	38
圖 20、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區遊蕩犬隻數量變化	38
圖 21、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區流浪犬性別組成與繁殖狀況 ..	39
圖 22、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區流浪犬隻斷肢與皮膚病比例 ..	39



表次

表 1、遊蕩犬族群變化趨勢模擬，使用之參數設定	8
表 2、遊蕩犬長期監測調查記錄表	11
表 3、2019-2021 年陽明山地區放養家犬之空間使用研究，追蹤個體基本資料	16
表 4、2019-2021 年陽明山地區流浪犬之空間使用研究，追蹤個體基本資料 ...	17
表 5、2019-2021 年陽明山地區居民放養家犬之空間使用研究，犬隻活動範圍及 利用自然環境之情形。	17
表 6、2019-2021 年陽明山地區居民流浪犬之空間使用研究，犬隻活動範圍及利 用自然環境之情形。	18
表 7、以廣義線性模式分析犬隻類型(放養/流浪)、性別、絕育、體重對犬隻活動 範圍面積的影響	18
表 8、犬隻活動範圍分析，最適模式之各變數係數值及其他相關統計數值	19
表 9、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二 期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)辨識個體數量(成犬加亞成犬) 變化情形	27
表 10、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第 二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)辨識個體留存與消失情形	27
表 11、陽明山國家公園三個地區遊蕩貓族群調查結果.....	28
表 12、公民科學長期監測，2020-2021 年調查樣區(a)流浪動物餵食痕跡與(b)簡 易避難所出現情況	37
表 13、比較公民科學調查與研究團隊普查之遊蕩犬數量變化趨勢	37
表 14、修正後的新版調查紀錄表	45

張其成

摘要

陽明山國家公園負有保育北臺灣中低海拔自然環境的重任，但園區內由於民眾的放養、棄養與餵食，形成數量龐大的遊蕩犬族群，已對園區內的自然生態與公共衛生造成負面影響。本計畫主要包含三個研究項目，第一項係利用GPS項圈追蹤遊蕩犬，了解其空間使用方式，藉此探討遊蕩犬與野生動物之掠食、資源競爭、疾病傳染等衝突情形。已完成資料收集並進行分析者，共有12隻放養家犬、9隻流浪犬。結果顯示放養家犬活動範圍(99% fixed kernel)平均 19.3 ± 20.8 ha，定位點在自然環境比例平均 $11.1 \pm 8.5\%$ ，流浪犬活動範圍平均 244.6 ± 169.8 ha，定位點在自然環境比例平均 $65.3 \pm 11.9\%$ 。流浪犬的活動範圍面積、核心區域面積、使用自然環境比例、進入自然環境最深距離，均顯著高於放養家犬。

第二項為普查冷水坑與夢幻湖、馬槽、硫磺谷與龍鳳谷三個區域之流浪犬族群。由於臺北市動物保護處於2020至2021年間，對前述區域進行流浪犬移置或絕育回置行動，本次普查分三期進行，間隔6-8個月，呈現管理行動前、中、後之犬隻族群情況變化，協助評估管理行動之成效。三期普查工作結束，發現夢幻湖與冷水坑區、馬槽區的絕育率有明顯提升，第三期分別達到75.0%、100%，且第三期調查未發現任何亞成犬、新生幼犬、具繁殖跡象雌犬，族群量亦有下降。硫磺谷與龍鳳谷在第三期的雌犬絕育率為57.1%，三期調查均有發現亞成犬、新生幼犬、具繁殖跡象雌犬。模擬族群量的未來變化，結果顯示在夢幻湖與冷水坑區、馬槽區若能維持現有絕育率，且無個體遷入，族群將逐漸消失。硫磺谷與龍鳳谷區在現有絕育率情境下，族群量不會下降，若絕育率能增加到75%以上，且無任何個體遷入，則族群量會逐漸減少直到消失。但無論何種情境，只要持續有個體遷入，則族群都會維持在一定數量不會消失。建議未來的工作重點為提升硫磺谷與龍鳳谷區的絕育率，以及研擬對於新移入個體的管理策略。

第三項為辦理教育訓練，培力公民科學家（包括保育志工、學生、居民、管理處人員...等），使其協助管理處定期調查遊蕩犬貓族群。於園區內遊蕩犬貓數

量較多之區域，規劃8條樣線，提供其長期族群相對數量變化趨勢。計劃期間舉辦2次教育訓練，共有31人次參與，並已完成六期調查，共記錄到365隻次遊蕩犬，25隻次遊蕩貓。各樣線以龍鳳谷記錄到的犬隻數量最多，在第四到六期調查中，均有20隻以上遊蕩犬在此聚集。在夢幻湖停車場、龍鳳谷、後山公車站、中興路口，四個樣區曾記錄到幼犬或哺乳中的雌犬。公民科學調查記錄到的族群相對數量變化，與研究團隊普查結果相符，顯示監測結果值得參考。

關鍵字：遊蕩犬、遊蕩貓、空間使用、族群量、公民科學



ABSTRACT

The aim of the Yangmingshan National Park (YMSNP) is to conserve a region of natural environment in northern Taiwan. However, populations of free-roaming dogs/cats exist in the national park, becoming threats to wildlife. Public safety, public health, and animal welfare of the dogs/cats are also of concern. The current project includes three parts.

1. we tracked free-roaming dogs (12 were owned and 9 were unowned) using GPS collars to study their space use. The results showed that the owned dogs and unowned dogs had a mean home range size of 19.3 ± 20.8 ha and 244.6 ± 169.8 ha (99% fixed kernel), respectively. The proportions of their GPS fixes located in natural environments were $11.1 \pm 8.5\%$ and $65.3 \pm 11.9\%$, respectively. The unowned dogs had a significantly larger home range size, a larger core area size, a higher probability of entering the natural environment, and a longer distance going deep into the natural environment than the owned dogs.

2. The Taipei City Animal Protection Office carried out a population control action that they trapped, neutered, and returned (TNR) the unowned dogs in YMSNP from the mid of 2020 to the end of 2021. We conducted demographic surveys for the free-roaming dog populations in Lengshuikeng and Menghuan Pond area, Macao area, and Liuhuanggu and Longfenggu area to estimate the effectiveness of the population control action. Our three demographic surveys had an interval of 8-months, presenting the population status before, during, and after the population control action. In the final demographic survey, the neuter rates of female dogs raised to 75.0% and 100% in Lengshuikeng and Menghuan Pond area and Macao area, respectively. No sub-adults, newborns, or pregnant female dogs were found. The population sizes declined slightly. We simulated the future changes of their population sizes with a stochastic model. The results suggested that the population sizes in these two areas

will decline to zero if the current neuter rates are maintained and immigrant is prohibited. The neuter rate in Liuhuangu and Longfenggu areas was too low (57.1%) to control the population growth. It should be raised to 75% or more. However, the population will never disappear in any scenario if new individuals keep immigrating. We suggest that the administrators should raise the neuter rate in Liuhuangu and Longfenggu areas. Furthermore, a plan to deal with new immigrants must be drawn up.

3. We recruited residents, college students, and staff and volunteers of the national park to carry out long-term monitoring on the population status of free-roaming dogs/cats. We held two training courses before formal surveys, while 31 persons participated. During the period of this project, eight sampling areas were surveyed for six seasons. They recorded 336 individual-time dogs and 25 individual-time cats. Most dogs appeared in the Longfenggu area, where we observed more than 20 dogs in all the 4th, 5th, and 6th season surveys. Newborns and pregnant female dogs were observed in the Menghuan Pond parking area, Longfenggu area, Houshan area, and Chunghsing Road intersection. The change of relative abundance of dogs in the long-term monitoring was similar to that of the demographic survey, suggesting long-term data collection by volunteers is feasible.

Keywords: free-roaming dog, free-roaming cat, space use, population size, citizen science

第一章、前言

一、緣起

狗(*Canis familiaris*)的棲息環境與人類密切相關，隨著人類的遷移，狗成為世界上分布最廣泛的食肉目動物之一，也在許多地區成為高威脅性的入侵種(Lowe *et al.* 2000)。狗可能對原生物種產生嚴重的負面衝擊(Vanak and Gompper 2009)，其影響方式包括直接獵捕、競爭資源、傳播疾病、雜交.....等(Yamaguchi *et al.* 2004; Silva-Rodríguez and Sieving 2012; Soto and Palomares 2015)。由於狗為機會性掠食者，食性十分廣泛(Boitani *et al.* 1995)，且具有群體狩獵的能力，威脅到許多瀕危物種(Gompper 2014)，甚至是造成部分物種滅絕的主因之一，例如袋狼(Johnson and Wroe 2003)。在獲得人類食物供給的情況下，更可能形成高密度的族群，對野生動物造成更強烈的負面衝擊(Vanak and Gompper 2009)。

陽明山國家公園地跨臺北市與新北市，園區內具有多個遊憩區與人類聚落，時有民眾在此棄養犬貓，亦有許多民眾習慣餵食這些流浪犬貓，形成難以管理的流浪犬貓族群(顏士清等 2017)。在陽明山國家公園園區內，周蓮香及莊子聿(2003)曾報導竹雞(*Bambusicola sonorivox*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)受流浪犬攻擊紀錄，顏士清等(2015)的研究表示自由活動犬隻是麝香貓族群之潛在威脅，且2012-2014年間記錄到3筆麝香貓(*Viverricula indica*)疑似受犬隻攻擊致死案例。Yen *et al.* (2019)進一步利用2012-2017年的自動相機長期監測資料，透過群落階層的占據度模式(community-level occupancy model)，評估遊蕩犬貓對原生中大型哺乳類群落活動的影響，結果顯示狗的出沒會導致野生哺乳動物之物種豐富度與出現機率下降，並且影響野生哺乳動物的出沒時間。此外，顏士清等(2018，2019)於陽明山區採集的狗、白鼻心與鼬獾血液樣本中，三種動物都有呈現焦蟲感染陽性反應的個體，有可能是藉由共通的外寄生蟲所傳染，顯示除了攻擊、競爭之外，疾病的傳播也是一個犬隻對野生動物造成的潛在威脅。

研究遊蕩犬隻的空間使用方式將有利於我們有效評估其對自然環境的影響

範圍。空間使用是動物生活史的基本組成元素之一(Powell and Mitchell 2012)，會受到覓食、躲避危險、繁殖、性別、生理代謝、人類干擾...等諸多因素影響(Mergey *et al.* 2011)。一般常以活動範圍的面積來評估動物的空間使用，進一步可分析活動範圍在時間上的變化、涵蓋的環境類型與比例等，以了解這些外在因子對動物空間使用的影響。國外有少數文獻對遊蕩犬隻進行追蹤，發現其活動範圍(95% fixed kernel method)約2.5-5.3 ha，但大範圍遊蕩的個體可達40-104 ha (Hudson *et al.* 2017)，未絕育的雄性個體擁有較大的活動範圍(Molloy *et al.* 2017)。然而過去這些研究，均以放養家犬為對象，且研究目的偏向狂犬病或其他疾病傳播模式，研究地點均以人類聚落為主(Dürr and Ward 2014, Dürr *et al.* 2017, Hudson *et al.* 2017, Pérez *et al.* 2018)，不曾有過針對無主野犬對自然保護區影響之研究。由於無主野犬沒有飼主管理、沒有固定的住所、且人類提供的食物較少，其可能使用更大的空間範圍以滿足其生活所需，當牠們棲息在山區環境、甚至自然保護區時，擴大了與野生動物產生衝突的可能性。故本計畫將同時追蹤無主野犬與放養家犬，探討兩者之空間使用方式並進行比較。

此外，過去陽明山國家公園曾對遊蕩犬族群做過數次調查(林曜松及謝伯娟 1999；周蓮香及莊子聿 2003；顏士清等 2017，2018，2019)，近年的調查發現硫磺谷與龍鳳谷周遭為園區內遊蕩犬數量最龐大的區域，而馬槽區、冷水坑與夢幻湖區是正受到遊蕩犬干擾的生態敏感區。為了管理與降低遊蕩犬族群量，臺北市動物保護處於2020年展開行動，全面捕捉流浪犬，多數個體採絕育後再回置法(Trap Neuter Return, TNR)，部分個體則是捕捉後移置送養。然而若希望以TNR法讓流浪動物族群逐漸消失，有多項要點必須達成，包括：1. 不能有新個體移入，2. 絕育率維持在71-94%以上，3. 族群被確實有效的管理，長期追蹤每隻個體，4. 等待數年讓個體自然死亡(Boone 2015; Read *et al.* 2020)。對於硫磺谷狗群，要完全達成這些要點十分困難，故短期內的務實目標應為讓族群逐步減量，而減量效果便需要以科學性的調查來檢視。本計畫針對馬槽區、冷水坑與夢幻湖區、硫磺谷與龍鳳谷區共三個區域，調查遊蕩犬族群量並建立個體名錄，檢視絕育比

例的變化與族群量的變化，協助主管機關評估捕捉移置或絕育回置行動之成效。

除前述三個族群普查區域外，陽明山園區內尚有多處遊蕩犬貓聚集之地，均需要進行長期監測調查，為節省人力資源，長期監測應評估動物相對數量之變化，而非調查絕對數量。若能利用公民科學的概念，把相對數量之調查設計為一能夠簡易執行的標準流程，將適合讓志工朋友參與，擴大監測能量。而遊蕩犬貓一向受到社會大眾的關心，應有機會號召民眾協助參與調查。

有別於傳統科學研究，公民科學泛指公眾參與的科學研究，有著可以同時大範圍收集資訊、協助執行需耗費大量人力的調查工作等優勢(Cohn 2008; Dickinson *et al.* 2010)。近年來，家犬、家貓的族群生態、行為研究等，也開始仰賴民眾貢獻的資料 (Bensky *et al.* 2013)。以犬科動物為例，Hecht *et al.* (2015)歸納3種以公民科學方式進行犬科研究的模式：(一) 模式一，由民眾觀察與記錄，初步整理分析後提供調查數據。例如Zimmer (2013)所建置的Dognition網站，讓用戶使用研究者設計的流程方法來觀察記錄家中犬隻的行為，用戶再回傳行為觀察數據，但科學家本身並未參與執行過程；(二) 模式二，由民眾協助收集原始數據，但不參與分析過程。例如Ákos *et al.* (2014)的研究，是在參與實驗的民眾所飼養的家犬身上放置GPS追蹤裝置，民眾直接把定位資料回傳，由科學家分析犬隻的社會行為；(三) 模式三，由科學家提供原始數據，民眾則協助資料分析。例如位於非洲坦尚尼亞(Tanzania)塞倫蓋蒂國家公園(Serengeti National Park)的「快照塞倫蓋蒂」(Snapshot Serengeti)計畫，將自動相機所拍攝的大量影像上傳至網站(<http://www.snapshotserengeti.org/>)，讓有興趣的民眾連上該網站，協助辨識所拍攝到的動物種類、個體數、行為等資訊，以公眾參與的方式，協助科學家執行需要耗費大量時間處理影像資料的工作。

本計畫採用模式一，由研究團隊培訓一個志工團隊，包含國家公園保育志工、相關團體、當地居民、當地學校師生...等，志工們依循設計過的方法流程來收集資料與回報，再由研究團隊進行後續分析，提供遊蕩動物族群動態之長期監測資料。調查資料可用來檢視主管機關各項經營管理措施的實施成效，以適時修正細部方法、調整資源投入比重。

二、計畫目標

1. 追蹤遊蕩犬，包含流浪犬與放養家犬，分析活動範圍與棲地利用方式，並進行比較；2. 監測硫磺谷、馬槽、冷水坑之遊蕩犬族群量、絕育比例、成幼犬比例變化，評估動保處流浪犬管制計畫之成效；3. 培力公民科學家（志工、學生、居民...等），協助管理處長期監測遊蕩犬貓族群之相對數量變化；4. 提出現有經營管理措施之成效評估與修正改善建議。



第二章、研究方法

一、犬隻空間使用

配合陽明山國家公園管理處與臺北市動物保護處的捕捉行動，設置圍籬式陷阱，待狗群進入後啟動陷阱，使其留置於圍籬範圍內至少6-12小時並且暫時禁水禁食，以利後續麻醉工作。之後由執行捕捉人員將狗驅趕到運輸籠中，若犬隻太過緊張或具攻擊性，則投以麻醉藥物zoletil (2-4 mg/kg)，再運送到動物醫院進行絕育手術。絕育手術完成後、動物甦醒前，研究人員測量犬隻基本形質、採集體外寄生蟲，最後放置追蹤用GPS項圈。動物留置一到三天作術後恢復與觀察，之後原地釋回。

使用項圈Lotek 330 RF (Lotek Engineering, Newmarket, Canada)項圈，重量約400 g，因此研究對象選擇體重13kg以上的個體，使項圈重量低於其體重的3%，以避免影響動物行動與健康之疑慮。項圈繫於動物頸部，啟動90天後，會自動觸發脫落裝置，從動物身上掉落。追蹤期間，項圈每隔30分鐘定位一次，定位資料儲存於項圈上，研究人員每2-4周前往現場一次，手持無線電接收器無線下載定位資料，並監看追蹤動物之狀況。

使用軟體ArcGIS 10.8 (Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA, USA) 及 Geospatial Modelling Environment Version 0.7.2.1 (<http://www.spatial ecology.com/gme>)來分析定位資料，採用99% fixed kernel isopleth (Lendrum *et al.* 2014)來評估犬隻的活動範圍，使用平滑參數CVh (Horne and Garton 2006)。為評估流浪犬與野生動物的衝突情形，利用追蹤定位點分析犬隻對人類環境與自然環境之使用比例，以及遠離道路深入自然環境之距離，環境圖層使用國土測繪中心之土地利用調查圖層(<https://whgis.nlsc.gov.tw/>)。為了瞭解犬隻活動與陽明山國家公園分區管理之關聯性，我們使用第三次通盤檢討之分區計畫圖層，框選出生態保護區的範圍，再檢視有多少追蹤犬隻有進入生態保護區活動。

為比較流浪犬與放養家犬在空間使用上的差異，我們使用Mann-Whitney test

比較兩者活動範圍面積、核心區域面積、自然環境之使用比例、以及遠離道路進入自然環境之最遠距離。

針對活動範圍，我們進一步使用廣義線性模式，探討除了犬隻類型(放養、流浪)，性別、是否絕育、體重等變數，是否影響犬隻的活動範圍。候選模型包括未加入任何變數(intercept only)、及前述四個變數的各種組合，共計16個模型，最後使用Akaike's Information Criterion (AIC)值評估模型之適合度，以AIC值最小模型為最適模型。

二、遊蕩犬族群監測

調查樣區包括：冷水坑區（含擎天崗、夢幻湖停車場、七星公園）、馬槽區（含中湖岔路口至上磺溪橋之省道，及其北側支線道路）、硫磺谷區（含龍鳳谷及鄰近道路、第一公墓），共三區(圖1)。

於各調查區域以約1 km/h的速度步行做沿線調查，使用手持式GPS記錄樣線位置，沿途觀察並以相機拍照記錄所有目擊的犬隻，盡可能以多個角度拍攝，以利進行個體辨識。沿線調查時間以限於每日的5:00-8:00與16:00-19:00，為光線良好便於調查且犬隻活動量也較高的時段（林曜松等，2000）。

在2020年4-6月、2021年1-2月、2021年9-10月各執行一次普查，每次普查於每區調查6-12回，詳細記錄每隻個體的性別、年齡(概分為成犬、3個月至1歲亞成犬、3個月以下新生幼犬，新生幼犬不納入族群統計分析)、體型、毛色、耳型，特殊斑紋或其他外表特徵、是否絕育（流浪犬以剪耳為記，放養家犬則設法詢問飼主）、是否有繁殖跡象。最後計算三次調查間的犬隻絕育比例變化、犬隻總數變化、犬隻留存率、及各期新進犬隻數量。除了犬隻外，調查過程若看到遊蕩貓亦進行記錄，若情況許可，研究人員亦協助絕育、送養。

為了進一步評估流浪犬族群的未來變化趨勢，使用Vortex 10.5.5軟體 (Lacy and Pollak 2021)，以數學模式模擬族群變動趨勢，並試圖提出管理建議。欲做出

合理的族群變動趨勢模擬，需要盡可能了解反映該族群特質的參數，包括：預期壽命、性成熟年齡、年齡對應存活率、雌雄比例、具繁殖能力之雌雄比例、雌性生育間隔時間、每胎平均幼體數...等(Lacy and Pollak 2021)，以上參數部分從本計畫執行期間之監測資料整理獲得，若無法確知（如：預期壽命無法由監測資料量化）則參考文獻資料，以期獲得最符合事實的推衍結果。

分析方向主要探討雌性絕育率與遷入個體數兩個因素對族群變化的影響。首先使用本計畫第三次普查觀察值來設定族群初始量、雌性絕育率、每年遷入個體數，探討維持現行狀況20年，族群量隨時間變化的趨勢。第二步接著以程式模擬探討增加絕育率對族群控制的幫助，若該樣區已有高絕育率，則直接進入第三步，以程式模擬探討降低每年遷入個體數對族群控制的幫助。

表 1、遊蕩犬族群變化趨勢模擬，使用之參數設定。冷水坑與夢幻湖區簡稱 LM，馬槽簡稱 M，硫磺谷與龍鳳谷簡稱 LV。

Parameter	Value	Reference	說明
Mating system	polygynous	Lord et al.(2013)	
Age of first offspring ♀	1 year old	Paul et al.(2016)	家犬在 6-9 個月時即可達性成熟
Age of first offspring ♂	1 year old	Paul et al.(2016)	
Maximum age of survival	12 years old	Salvin et al.(2012)	
Max. age of reproduction ♀	12 years old	Salvin et al.(2012)	家犬無更年期，終身可繁殖，故相等於 Maximum age of survival。
Max. age of reproduction ♂	12 years old	Salvin et al.(2012)	
Sex ratio at birth	50%		設定新生雌犬與雄犬的比例為 1:1
% Adult ♀ breeding	LM:25%	實際觀察	雌犬繁殖率 =
	M:0%		100% - 第三期觀察到之雌犬絕育率(%)
	LV:43%、25%、10%		SV 之現有絕育率較低，故進一步模擬高絕育率之境。
Distribution of number of broods per year		Lord et al.(2013)	雌犬平均每七個月發情一次，一隻雌犬一年的生產次數應為 1.71 次。生產次數僅能設定整數，故設定族群中 30%雌犬年生產 1 次、70%雌犬年生產 2 次，達成族群雌犬年生產次數期望值=1.7
0 broods	0%		
1 broods	30%		
2 broods	70%		
Brood size	6	Majecka et al. (2020)、實際觀察	設定每胎都生 6 隻小狗
♀ mortality from 0 to 1 year	80%	Paul et al. (2016)	
♀ mortality after 1 year	40%	Morters et al. (2014)，顏士清等 (2019)	
♂ mortality from 0 to 1 year	80%	Paul et al. (2016)	
♀ mortality after 1 year	40%	Morters et al. (2014)，顏士清等 (2019)	
Carrying capacity (K)	LM:40；M:50；LV:150	實際觀察	設定為現有族群量的 1.5-2 倍
Supplementation	LM:0、2、20；M:0、4、10；LV:0、14、28	實際觀察	本計畫觀察值，不同期(隔 8 個月)之間新增個體數*12/8，作為年遷入個體數，性別比設定為 1:1。模擬遷入個體數現況值、無遷入、及介於兩者之間，共三種情境。

三、培力公民科學家進行長期監測

計畫期程內共舉辦兩次教育訓練，培力有興趣協助遊蕩犬貓族群監測的民眾（包含國家公園志工、學校老師學生、當地居民……等），並在計畫執行期間，輔導其調查工作的進行，並由團隊進行後續資料彙整分析工作。

長期監測方法如下（表2）：

調查樣區：二子坪停車場、硫磺谷特別景觀區、龍鳳谷特別景觀區、陽金公路與中興路口、花鐘、夢幻湖停車場、後山公車站（甜蜜花園岔路口）、風櫃口，共八個地點(圖2)，及這些地點旁的主要幹道往兩個方向各約300公尺。

調查頻度：每三個月一期，每期於每樣區在清晨、黃昏各進行一次。分析時，取兩次中較高的數值為該期數值。

調查時間：每個地點單次調查大約花30分鐘，必須選擇氣溫較適宜、狗群出沒的時間。若在炎熱的夏季，時間大約是早上5:30-8:00間、傍晚17:00-19:00間；若在寒冷的冬季，早上可在8:00-10:30間進行，傍晚需在15:00-17:30進行；春秋則大致以日出後2.5小時內與日落前2小時內為原則。為了解調查時段是否影響調查成果，使用paired t-test，以同期同樣區之晨昏兩次調查為同組，比較清晨、黃昏之觀察結果是否有差異。

調查天候：為使犬貓的被偵測機率最大化，盡量選擇天氣良好的日子調查，陰天亦可，遇明顯降雨則停止調查。

監測人員：至少兩人為一組至樣點進行調查，攜帶望遠鏡以利觀察犬貓特徵。監測人員在進行調查時務必注意與遊蕩動物保持安全距離。

記錄項目：記錄調查時間與範圍內目擊的遊蕩犬數量，未牽繩且近處沒有飼主在旁管理者均屬之，但若為家犬且待在家戶庭院之中則不記。同時記錄性別、成幼（一歲以下亞成體及幼犬合併記錄）、雌犬懷孕或哺乳跡象（以腹部隆起或乳房腫大為準，乳頭拉長者則不算）、針對哺乳雌犬的外形特徵予以記錄並拍照、斷肢個體數、皮膚病個體數。另亦記錄遊蕩貓成體與幼體之數量，而因野外遊蕩貓

的性別辨識難度高，故性別部份不予記錄。

設計概念：這八個地點為目前園區內主要的犬隻群聚地點，以一季為單位進行記錄，記錄雌雄比例、成幼犬比例、哺乳中雌犬比例，可幫助評估族群組成結構的穩定性與置換率。調查必須在清晨與黃昏進行，此時是犬隻外出活動的高峰時間且光線良好易於觀察。流浪犬及飼主未管理的家犬均予紀錄，特別註明哺乳中的雌犬及幼犬，相關單位可重點進行捕捉安置或絕育工作。記錄皮膚病與斷肢個體的數量，可長期追蹤本區遊蕩犬的動物福利狀況。

效果驗證：為檢驗公民科學調查資料是否能正確反應族群相對數量，我們使用同地點、相近時段之研究團隊普查結果進行比較。公民科學調查及普查之重疊地帶有三個：後山公車站（範圍位於族群普查馬槽樣區之內）、夢幻湖停車場（範圍位於族群普查冷水坑與夢幻湖樣區之內）、硫磺谷樣區及龍鳳谷樣區（範圍均位於族群普查之硫磺谷與龍鳳谷樣區之內），取公民科學調查第一、二期之單次最大數值與普查第一期的族群量相比，公民科學調查第三、四期之單次最大數值與普查第二期的族群量相比，公民科學調查第五、六期之單次最大數值與普查第三期的族群量相比。

表 2、遊蕩犬長期監測調查記錄表。

日 期	時 間	開 始	結 束	天 氣
	晨 昏			晴、陰、霧雨
地點：二子坪、後山、夢幻湖、中興路口、花鐘、龍鳳谷、硫磺谷、風櫃口				
記錄人：		調查員： (以下填寫數量)		
1.成犬： 1-a.不確定性別： 1-b.雄： 1-c.雌（非哺乳中）： 1-d.雌成犬（乳房腫大哺乳中）數量：			2.幼犬（1歲以下）： 1+2.總數： 斷肢犬總數： 皮膚病犬總數：	
個體外形特徵	拍照(V)	出沒位置		
貓總數：		成貓：	幼貓：	
備註：(如：發現有人餵養、餵養時間、清理現場丟棄的餵養食物、容器等)				

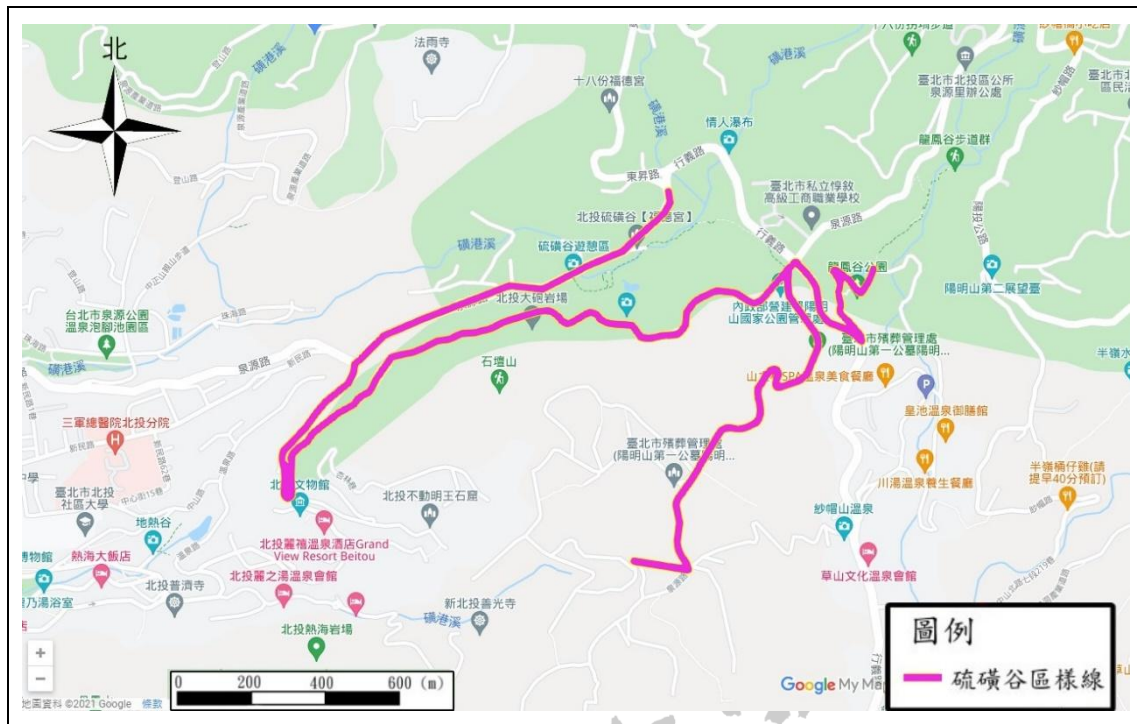


圖 1 (續)、2020-2021 年陽明山區遊蕩犬普查，三個樣區之調查樣線位置。

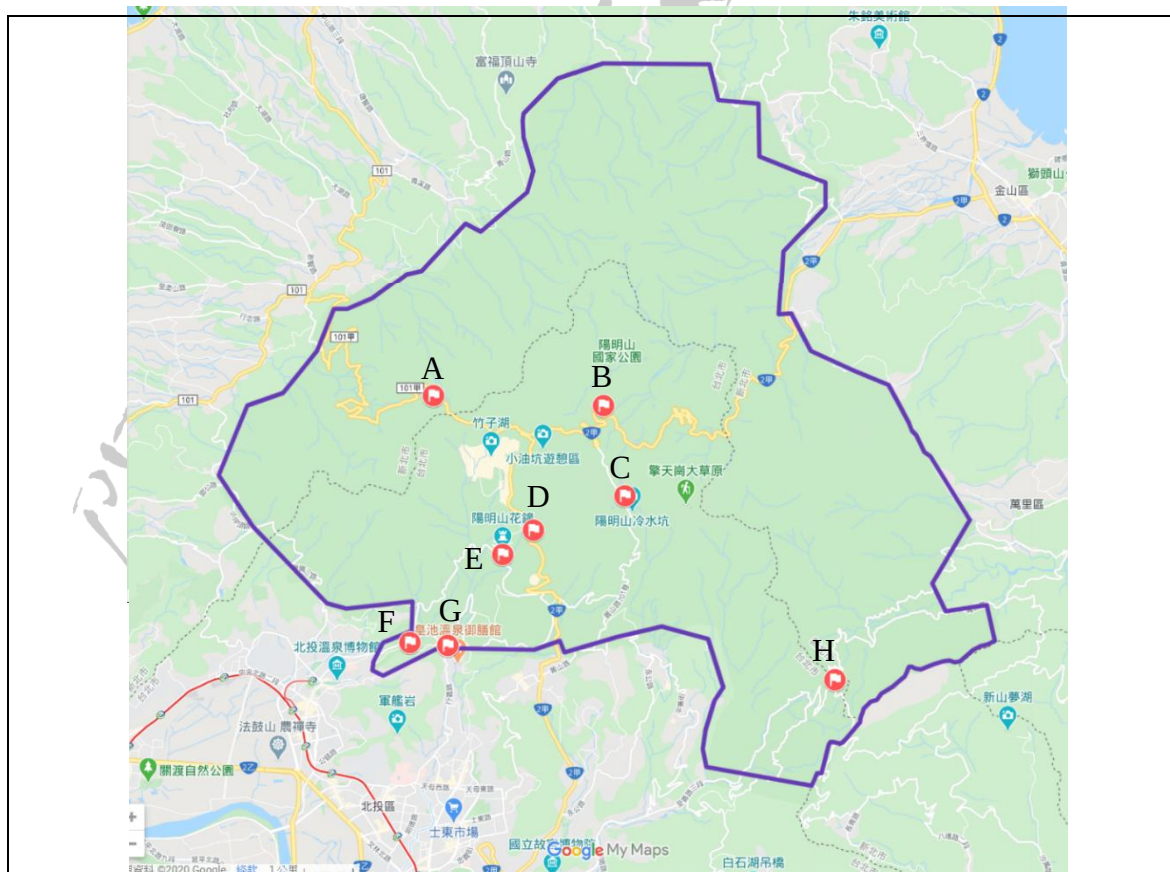


圖 2、陽明山流浪動物公民科學長期監測調查樣區位置圖。A. 二子坪停車場、B. 後山公車站、C. 夢幻湖停車場、D. 陽金公路與中興路口、E. 花鐘、F. 硫磺谷特別景觀區、G. 龍鳳谷特別景觀區、H. 風櫃口。

張明之

第三章、結果

一、犬隻空間使用

延續2019年的研究計畫(郭崇涵及顏士清 2019, 顏士清等 2019)迄今, 共對18隻放養家犬(表3、圖3)、13隻流浪犬進行追蹤(表4、圖4)。其中已完成資料收集、或資料收集中但已足以進行分析者, 共有12隻放養家犬、9隻流浪犬; 目前仍在追蹤收集資料中, 未納入本報告分析者有1隻放養家犬、1隻流浪犬; 另有5隻放養家犬(YMO02、YMO03、YMO12、YMO13、YMO15)及2隻流浪犬(YMS04、YMS10)因資料品質不佳, 不納入後續分析。此外, YMS11原判定為流浪犬, 但後來發現有居民固定給食, 雖未提供居所給其使用, 但人犬關係密切且良好, 故更改類別為放養家犬, 編號改為YMO17。

放養家犬部分, 每隻狗追蹤時間約為2-5個月(表3), 活動範圍(99% fixed kernel)為1.7-45.1 ha (平均 19.3 ± 20.8 ha, 中位數9.8 ha), 核心區域(50% fixed kernel)為0.1-1.3 ha (平均 0.4 ± 0.4 ha, 中位數0.3 ha), 定位點在自然環境比例為3.0-33.5% (平均 $11.1 \pm 8.5\%$, 中位數8.9%), 離開道路最遠距離為18-101 m (平均 51 ± 28 m, 中位數40 m) (表5)。

流浪犬部分, 每隻狗追蹤時間約為2-5個月(表4), 活動範圍(99% fixed kernel)為17.9-430.4 ha (平均 244.6 ± 169.8 ha, 中位數324.2 ha), 核心區域(50% fixed kernel)為0.3-22.6 ha (平均 7.1 ± 7.7 , 中位數4.0 ha), 定位點在自然環境比例為51.9-90.0% (平均 $65.3 \pm 11.9\%$, 中位數63.1%), 離開道路最遠距離為142-1151 m (平均 802 ± 454 m, 中位數1007 m) (表6)。

比對陽明山國家公園分區計畫圖, 追蹤個體中有2隻放養家犬、5隻流浪犬會進入生態保護區活動。

流浪犬的活動範圍面積(圖5; Mann-Whitney test, $W=12$, $P=0.002$)、核心區域面積(圖6; $W=9.5$, $P=0.002$)、使用自然環境比例(圖7; $W=0$, $P<0.001$)、離開道路最遠距離(圖8; $W=1$, $P<0.001$), 均顯著高於放養家犬。

廣義線性模式分析結果發現，以包含所有四個變數的模型為最適模型(表7)，但其中以犬隻類型影響最明顯，流浪犬的活動範圍較大，另外三個變數的影響均不顯著(表8)。

表 3、2019-2021 年陽明山地區放養家犬之空間使用研究，追蹤個體基本資料。

編號	犬名	地點	性別	絕育	體重(kg)	開始日期	結束日期	狀態
YMO01	小狼	竹子湖	雌	是	19	2019/4/17	2019/6/6	完成
YMO02	白牙	竹子湖	雄	是	NA	2019/4/17	2019/5/14	資料不足
YMO03	大白	文化大學	雄	是	NA	2019/5/21	2019/5/22	資料不足
YMO04	兩百	竹子湖	雌	否	21	2019/6/28	2019/8/28	完成
YMO05	三百	竹子湖	雄	否	19	2019/7/9	2019/10/9	完成
YMO06	小白	竹子湖	雄	否	20	2019/9/11	2020/1/8	完成
YMO07	來來	竹子湖	雄	否	24	2019/12/28	2020/5/6	完成
YMO08	美美	馬槽	雌	是	20	2020/4/12	2020/5/13	完成
YMO09	奇奇	竹子湖	雌	是	21	2020/9/14	2021/02/01	完成
YMO10	黑皮	新園街	雄	否	23	2020/9/25	2021/02/06	完成
YMO11	Kuma	登山路	雌	是	22	2020/11/16	2021/04/25	完成
YMO12	小花	竹子湖	雄	是	21	2020/11/5	2020/11/7	資料不足
YMO13	小黑	登山路	雄	是	19	2020/11/19	2020/12/7	資料不足
YMO14	黑皮	行義路	雄	是	28	2021/01/14		進行中 已分析
YMO15	原住民	仰德大道	雄	否	17	2021/05/13	2021/06/13	資料不足
YMO16	賴小黑	新安路	雄	否	20	2021/05/13		進行中 已分析
YMO17	仔仔	仰德大道	雄	是	21	2021/07/12		進行中 已分析
YMO18	小胖胖	日月農莊	雄	是	16	2021/09/29		進行中 未分析

表 4、2019-2021 年陽明山地區流浪犬之空間使用研究，追蹤個體基本資料。

編號	捕捉地點	性別	絕育	體重 (kg)	頸圍 (cm)	體長 (cm)	肩高 (cm)	開始日期	結束日期	狀態
YMS01	馬槽	雄	否	15	32	72	50	2019/10/16	2020/1/15	完成
YMS02	馬槽	雌	是	13	34	71	53	2019/12/17	2020/4/15	完成
YMS03	龍鳳谷	雄	是	22	35	73	58	2020/9/26	2020/11/28	完成
YMS04	登山路	雄	是	13	32	80	50	2020/9/30	2020/9/30	資料不足
YMS05	泉源路	雄	是	15	35	93	57	2020/11/12	2021/2/11	完成
YMS06	龍鳳谷	雌	是	17	30	95	53	2020/11/13	2021/3/17	完成
YMS07	馬槽	雌	是	18	32	82	46	2020/11/27	2021/2/22	完成
YMS08	馬槽	雄	是	21	34	93	52	2020/12/8	2021/5/20	完成
YMS09	夢幻湖	雄	是	14	40	90	50	2021/1/15	2021/4/15	完成
YMS10	菁山遊憩區	雌	是	17	33	69	52	2021/6/12	2021/6/13	資料不足
YMS12	硫磺谷	雄	是	22	32	66	49	2021/8/4		進行中 已分析
YMS13	第一公墓	雄	是	18	34	70	52	2021/10/14		進行中 未分析

表 5、2019-2021 年陽明山地區居民放養家犬之空間使用研究，犬隻活動範圍及利用自然環境之情形。

編號	有效點 位數	活動範圍 (99% fixed kernel)	核心區域 (50% fixed kernel)	在自然環境 比例 (%)	離開道路最遠 距離(m)
YMO01	1039	1.7	0.1	9.9	38
YMO04	7171	7.2	0.1	5.7	45
YMO05	4277	45.1	0.4	13.5	83
YMO06	1238	1.8	0.1	9.0	101
YMO07	857	38.5	1.2	8.8	43
YMO08	463	3.4	0.1	2.8	26
YMO09	8714	33.8	1.3	33.5	34
YMO10	11368	12.3	0.6	14.4	67
YMO11	15742	15.3	0.6	3.0	31
YMO14	253	5.6	0.3	6.7	33
YMO16	207	3.1	0.1	6.8	18
YMO17	2520	63.7	0.4	18.8	92

表 6、2019-2021 年陽明山地區居民流浪犬之空間使用研究，犬隻活動範圍及利用自然環境之情形。

編號	有效點 位數	活動範圍 (ha, 99% fixed kernel)	核心區域 (ha, 50% fixed kernel)	在自然環境 比例 (%)	離開道路最遠 距離 (m)
YMS01	3154	324.2	12.5	61.3	1102
YMS02	2257	352.5	13.1	54.0	1086
YMS03	2313	31.4	1.4	51.9	114
YMS05	3234	24.7	0.6	73.6	136
YMS06	4730	294.6	1.4	90.0	1098
YMS07	537	398.4	22.6	63.1	946
YMS08	4087	430.4	8.1	65.9	993
YMS09	3155	327.4	4.0	71.4	1035
YMS12	3682	17.9	0.3	56.1	95

表 7、以廣義線性模式分析犬隻類型(放養/流浪)、性別、絕育、體重對犬隻活動範圍面積的影響。V 代表該模式採用此變數。 ΔAIC 為該模式 AIC 值減去所有模式中的最低 AIC 值。

候選模式	截距	犬隻類型	性別	絕育	體重	AIC	ΔAIC
1	v					264.419	53.013
2	v	v				239.909	28.503
3	v		v			253.797	42.391
4	v			v		252.775	41.369
5	v				v	250.447	39.041
6	v	v	v			228.996	17.590
7	v	v		v		229.891	18.485
8	v	v			v	232.369	20.963
9	v		v	v		242.272	30.866
10	v		v		v	240.382	28.976
11	v			v	v	239.370	27.964
12	v	v	v	v		218.146	6.740
13	v	v		v	v	222.431	11.025
14	v	v	v		v	221.991	10.585
15	v		v	v	v	229.069	17.663
16	v	v	v	v	v	211.406	0

表 8、犬隻活動範圍分析，最適模式之各變數係數值及其他相關統計數值。

變數	係數	標準誤	t	P value	95% 信賴區間	
					下限	上限
截距	425.0	158.6	2.7	0.016	88.7	761.2
類型						
放養	-221.7	76.3	-2.9	0.010	-383.5	-60.0
流浪	0 ^a					
性別						
雄性	-60.5	62.2	-1.0	0.345	-192.3	71.3
雌性	0 ^a					
絕育						
是	-40.1	67.6	-0.6	0.561	-183.4	103.1
否	0 ^a					
體重	-6.0	9.8	-0.6	0.549	-26.7	14.7

^a 預設為對照組，係數值為 0。

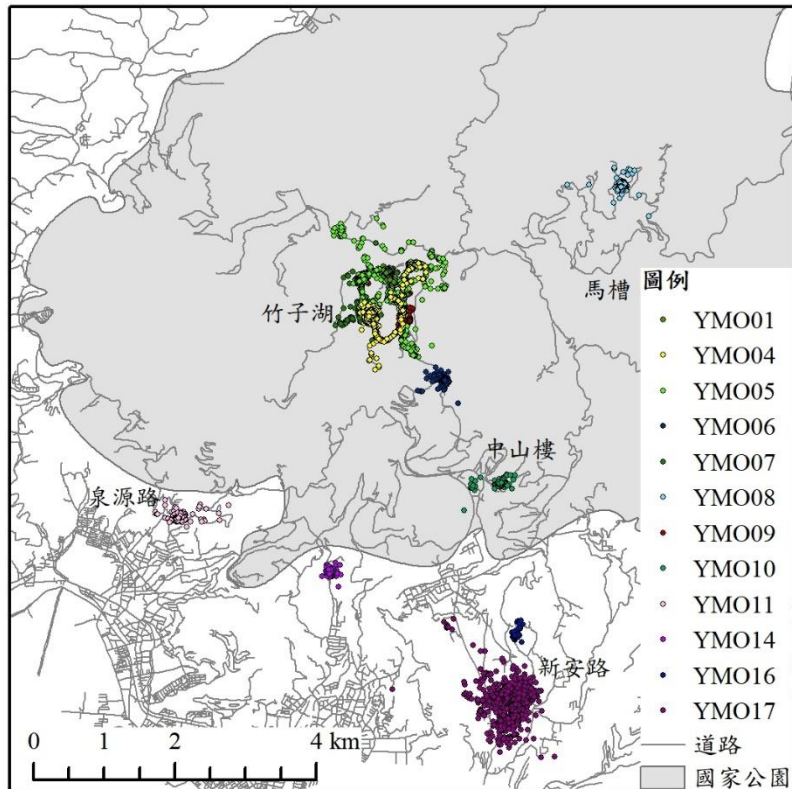


圖 3、2019-2021 陽明山地區放養家犬追蹤，GPS 定位點分布。

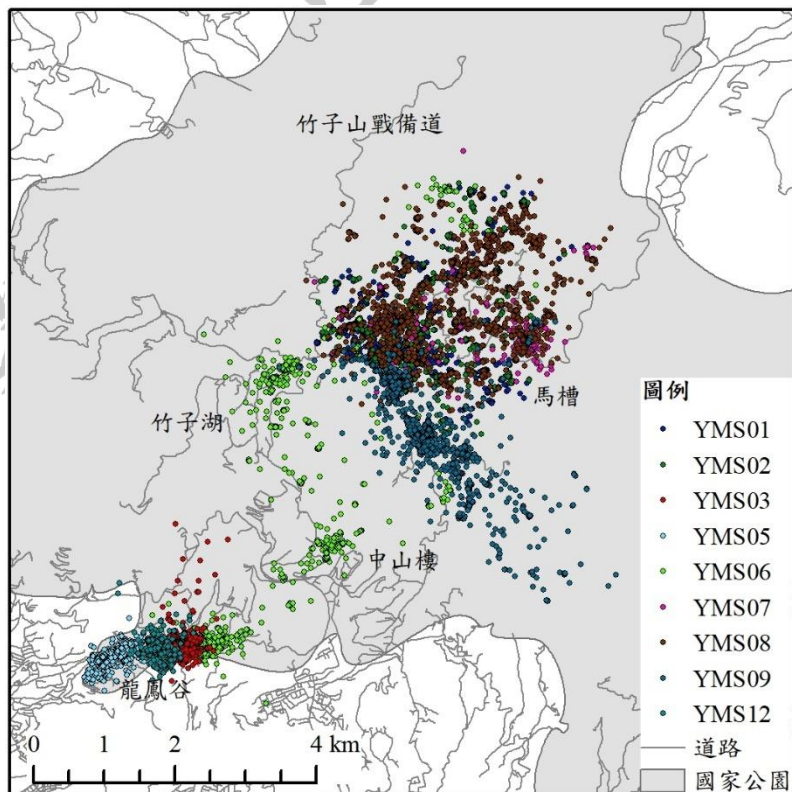


圖 4、2019-2021 陽明山地區流浪犬追蹤，GPS 定位點分布。

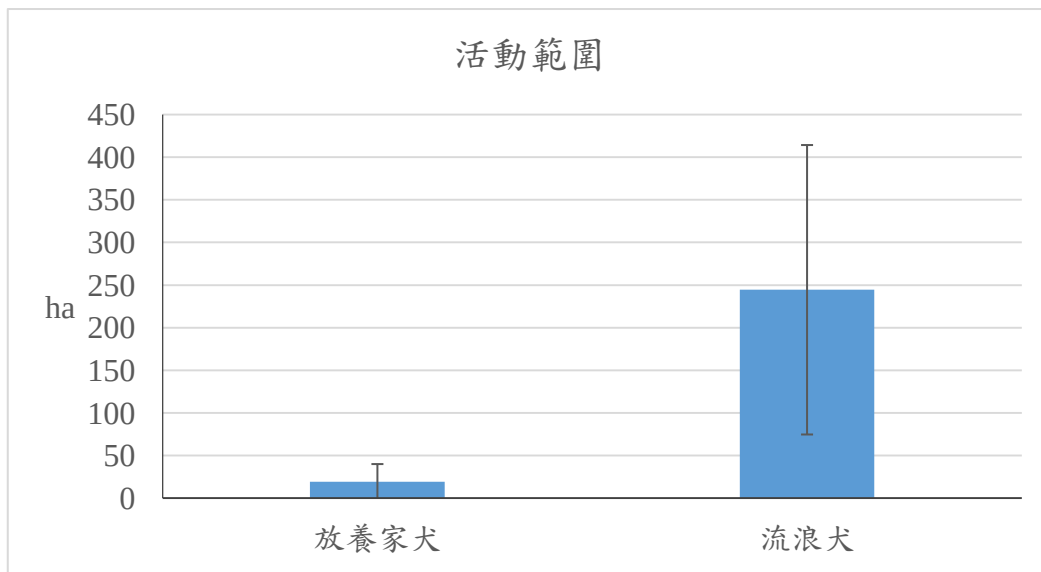


圖 5、陽明山地區放養家犬與流浪犬之平均活動範圍面積(99% fixed kernel method；平均值±標準差)。

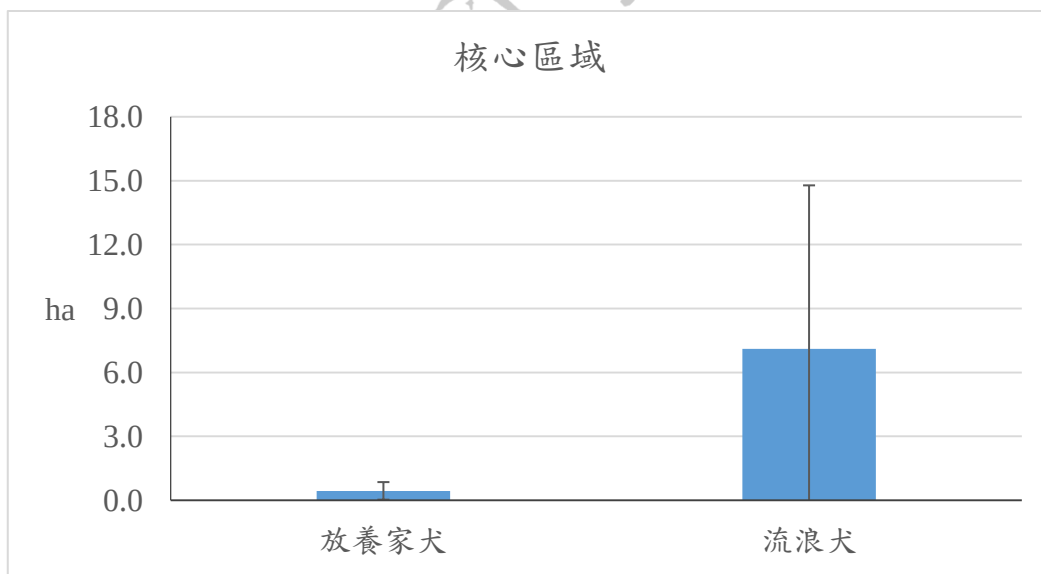


圖 6、陽明山地區放養家犬與流浪犬之核心區域面積(50% fixed kernel method；平均值±標準差)。

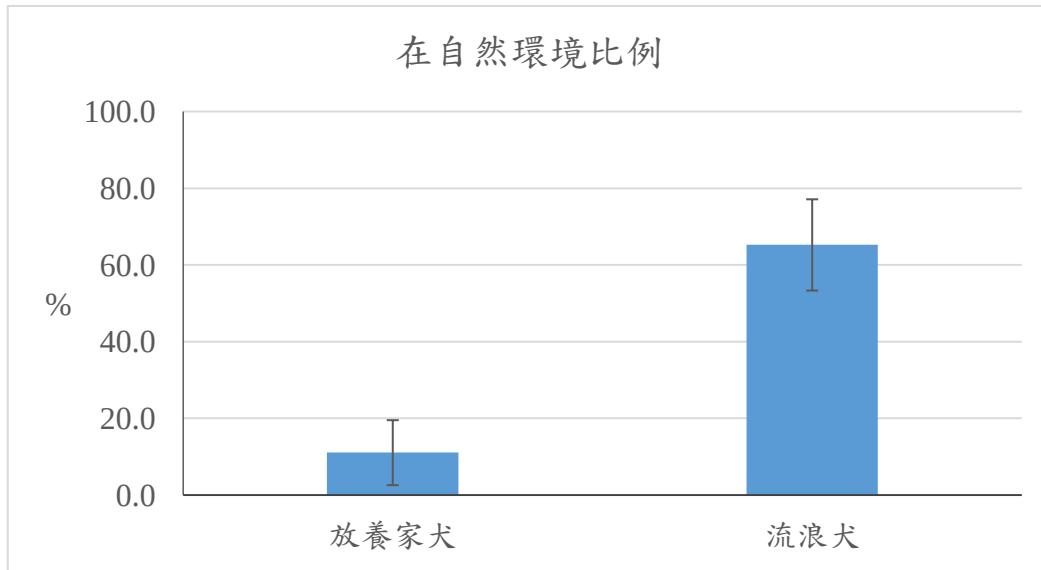


圖 7、陽明山地區放養家犬與流浪犬使用自然環境之比例(平均值±標準差)。

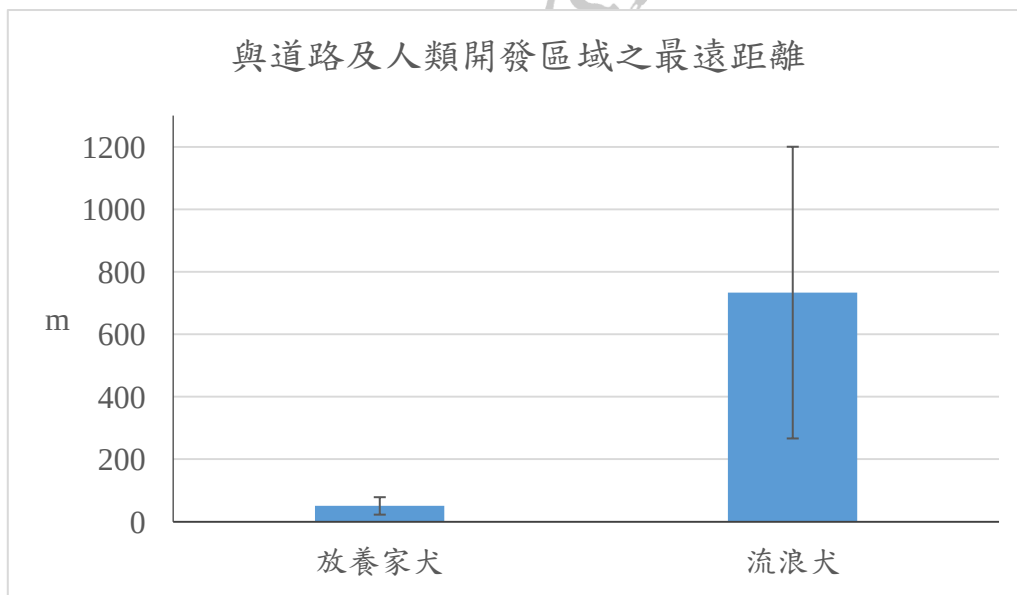


圖 8、陽明山地區放養家犬與流浪犬離開道路與人類開發區域之最遠距離(各個體最遠距離之平均值±標準差)。

二、遊蕩犬族群監測

第一期調查於2020年4月至6月間進行，第二期調查於2021年1月至2月間進行，第三期調查於2021年9月至10月間進行。分別在冷水坑及夢幻湖區進行6次、7次、6次調查，在馬槽區進行10次、6次、6次調查，在硫磺谷及龍鳳谷區進行10次、10次、10次調查。

(一)、冷水坑及夢幻湖區

第一期調查記錄9隻遊蕩犬，第二期調查記錄21隻遊蕩犬，第三期共記錄12隻遊蕩犬(表9)。第一期個體留存至第二期之比例為77.8% (7/9)，第二期個體留存至第三期之比例為57.1% (12/21，表10)。本區個體均為流浪犬，應無放養家犬。第三期的12隻個體皆為成犬，無亞成犬。

絕育與繁殖狀況，第一期9隻成犬包含4雄、5雌，雄犬絕育率25.0%，雌犬絕育率40.0%。第二期犬隻包含8雄、13雌，雄犬絕育率62.5%，雌犬絕育率46.2%。第三期犬隻包含4雄、8雌，雄犬絕育率100%，雌犬絕育率75.0%。三期調查期間，絕育率持續上升(圖9、10)。第一期發現1隻具繁殖跡象雌犬、2隻新生幼犬，第二期發現1隻具繁殖跡象雌犬、6隻新生幼犬，第三期未發現任何具繁殖跡象雌犬及新生幼犬(圖11)。

健康狀況，第一期遊蕩犬具斷肢率22.2% (2/9)，皮膚病率11.1% (1/9)。第二期斷肢率14.3% (3/21)，皮膚病率0% (0/21)，第三期斷肢率16.7% (2/12)，皮膚病率0% (0/12) (圖12)。

(二)馬槽區

第一期共記錄24隻遊蕩犬，其中12隻應為放養家犬，12隻為流浪犬。第二期共記錄24隻遊蕩犬，其中9隻應為放養家犬，15隻為流浪犬。第三期共記錄18隻遊蕩犬，其中7隻應為放養家犬，11隻為流浪犬(表9)。第一期個體留存至第二期之比例為70.8% (17/24)，第二期個體留存至第三期之比例為66.7% (16/24，表10)。第三期的18隻個體皆為成犬，無亞成犬。

絕育與繁殖狀況，第一期24隻犬包含9雄、13雌、2性別不明，雄犬絕育率0%，雌犬絕育率23.1%。第二期24隻犬包含7雄、14雌、3性別不明，雄犬絕育率28.6%，雌犬絕育率57.1%。第三期隻犬包含7雄、8雌、3性別不明，雄犬絕育率57.1%，雌犬絕育率100.0% (圖9、10)。第一期調查期間，發現2隻雌犬具繁殖跡象，但未發現幼犬，第二期與第三期調查則未發現任何繁殖雌犬與幼犬(圖11)。

健康狀況，第一期犬隻斷肢率25.0% (6/24)，皮膚病率16.7% (4/24)；第二期斷肢率16.7% (4/24)，皮膚病率4.2% (1/24)；第三期斷肢率11.1% (2/18)，皮膚病率0% (0/18) (圖12)。

(三)硫磺谷及龍鳳谷區

第一期共記錄91隻遊蕩犬，其中4隻成犬可能為放養家犬；第二期共記錄89隻遊蕩犬，其中3隻成犬應為放養家犬；第三期共記錄84隻遊蕩犬，其中8隻成犬應為放養家犬(表9)。第一期個體留存至第二期之比例為61.5% (56/91)，第二期個體留存至第三期之比例為65.2% (58/89，表10)。第三期的84隻個體包75隻成犬，9隻亞成犬。

絕育與繁殖狀況，第一期91隻遊蕩犬包含46雄、29雌、16性別不明，雄犬絕育率26.1% (12/46)，雌犬絕育率34.5% (10/29)。第二期89隻遊蕩犬包含44雄、35雌、10性別不明，雄犬絕育率36.4% (16/44)，雌犬絕育率65.7% (23/35)。第三期84隻遊蕩犬包含44雄、35雌、5性別不明，雄犬絕育率25.0% (11/44)，雌犬絕育率57.1% (20/35) (圖9、10)。三期調查分別發現9、5、8隻具繁殖跡象之雌犬，分別發現14、13、11隻幼犬 (圖11)。

健康狀況，第一期遊蕩犬斷肢率3.3% (3/91)，皮膚病率20.9% (19/91)，有3隻皮膚病犬為全身性嚴重脫毛的症狀；第二期斷肢率0% (0/89)，皮膚病率20.2% (18/89)，有3隻皮膚病犬為全身性嚴重脫毛的症狀；第三期斷肢率2.4%(2/84)，皮膚病率15.5% (13/84) (圖12)，有2隻皮膚病犬為全身性嚴重脫毛的症狀。另在第三期調查期間觀察到2隻個體身上有大面積開放性傷口。此外，亦觀察到新生幼犬感染皮膚病，第一期0隻(0/14)、第二期1隻(1/13)、第三期3隻(3/11)。

在調查期間遭遇到2次棄養犬隻事件，均為雄犬，由調查人員通報後捕捉並協助送養，故本期調查結束，遊蕩犬隻數量實際應為82隻。

(四)、族群量歷年變化

整合過去調查資料，顯示三個樣區的族群量每年都有一定程度的波動(圖13)，但可能沒有明顯的上升或下降趨勢。

(五)、族群量未來變化趨勢

冷水坑與夢幻湖區第三期雌犬絕育率為75%，第一期至第二期間新增個體14隻，換算為年遷入個體數約20隻；第二期至第三期間新增個體0隻，換算為年遷入個體數0隻。模擬結果顯示長期維持此絕育率之情境下，若年新增個體為20隻，則族群數量會在2年內翻倍，達到模擬中設定的族群負載量；而若維持年新增個體數為0隻，則約在20年後使遊蕩犬族群量歸零。為探討遷入個體對族群變化的影響，測試不同的年遷入量，發現只要年遷入個體數為2隻，便無法達成族群清零的效果，而是只能維持目前的族群數量(圖14)。

馬槽區第三期雌犬絕育率為100%，第一期至第二期間新增個體7隻，換算為年新增個體數約10隻；第二期至第三期間新增個體2隻，換算為年新增個體數約4隻。透過模擬顯示，長期維持此高絕育率的情境下，若年新增個體為10隻，族群數量會緩慢上升；而若年新增個體數為4隻，族群數量在前7年會緩慢下降，往後持平，無法完全消失。若年新增個體數為0隻，發現此族群在約第9年時可以清零(圖15)。

硫磺谷與龍鳳谷區第三期雌犬絕育率為57%，第一期至第二期間新增個體22-33隻，換算為年遷入個體數為33-49隻；第二期至第三期間新增個體18-26隻，換算為年遷入個體數為28-39隻。保守起見，取最小數值28隻代入模擬，族群在4年後即成長為150隻，達到模擬環境中設定的環境負載量(圖16)。若年遷入個體數下降為14隻、0隻，族群量仍持續上升(圖16)。

假設把硫磺谷與龍鳳谷區之雌犬絕育率提升到75%，模擬結果發現(圖17)，年遷入個體數28隻時，族群持續上升，年遷入個體數為14隻時族群量維持穩定，

年新增個體數為0隻時，則能在20年後下降接近無犬隻。

進一步設定為極高絕育率90%，模擬結果顯示(圖18)，在此前提下，年遷入個體數為28隻時族群數量能維持現狀；年遷入個體數為14隻時，前6年族群會逐步下降約50%，之後族群數量維持穩定；而年新增個體數為0隻時，有望在第12年族群清零。

(六)、遊蕩貓族群狀況

冷水坑及夢幻湖區在三期調查均未發現遊蕩貓。馬槽區於第一期發現2隻貓(1雄、1雌已絕育)，第二期發現7隻貓(性別與絕育情形不明)，本期發現6隻貓(性別與絕育情形不明)。

硫磺谷與龍鳳谷區，第一期共發現28隻遊蕩貓，調查過程中，團隊人員協助絕育2隻雄貓、7隻雌貓，送養2隻雄貓、2隻雌貓，故到了第一期調查結束時，共餘24隻貓(7雄、11雌、3性別不明)，雄貓絕育率57.1% (4/7)、雌貓絕育率72.7% (8/11)(表11)。第二期共發現21隻成貓與2隻幼貓，調查過程中，團隊人員協助絕育3隻雌貓，送養1隻雄貓、1隻雌貓、2隻幼貓，到了第二期調查結束時，共餘19隻貓(7雄、9雌、3性別不明)，雄貓絕育率57.1% (4/7)、雌貓絕育率88.9% (8/9)。第三期共發現21隻成貓與7隻幼貓，調查過程中，團隊人員協助絕育7隻雌貓、3隻雄貓，送養1隻雌貓、2隻幼貓，到了第三期調查結束時，共餘25隻貓(6雄、15雌、4性別不明)，雄貓絕育率83.3% (5/6)、雌貓絕育率100.0% (15/15)。

表 9、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)辨識個體數量(成犬加亞成犬)變化情形。

	冷水坑與夢幻湖	馬槽	硫磺谷與龍鳳谷
第一期個體數	9	24	91
第二期個體數	21	24	89
總數量變化 ^a	+12	+0	-2
增加率 ^a	133.3%	+0%	-2.2%
第三期個體數	12	18	84
總數量變化 ^b	-9	-6	-5
增加率 ^b	-42.9%	-25.0%	-5.6%

^a 與第一期相比。

^b 與第二期相比。

表 10、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)辨識個體留存與消失情形。

	冷水坑與夢幻湖	馬槽	硫磺谷與龍鳳谷
第一期至第二期			
新增個體	14	7	33
消失個體	2	7	35
留存個體	7	17	56
留存率	77.8%	70.8%	61.5%
第二期至第三期			
新增個體	0	2	26
消失個體	9	8	31
留存個體	12	16	58
留存率	57.1%	66.7%	65.2%

表 11、陽明山國家公園三個地區遊蕩貓族群調查結果。第一期：2020 年 4-6 月、第二期：2021 年 1-2 月、第三期：2021 年 9-10 月。

		冷水坑與夢幻湖	馬槽	硫磺谷與龍鳳谷
第一期	辨識個體數	0	2	24
	雄性		1	7
	(絕育率)			57.10%
	雌性		1	11
	(絕育率)			72.70%
	性別不明		0	5
第二期	辨識個體數	0	7	19
	雄性		0	7
	(絕育率)			57.10%
	雌性		0	9
	(絕育率)			88.90%
	性別不明		7	3
第三期	辨識個體數	0	6	25
	雄性			6
	(絕育率)			83.30%
	雌性			15
	(絕育率)			100.00%
	性別不明		6	3

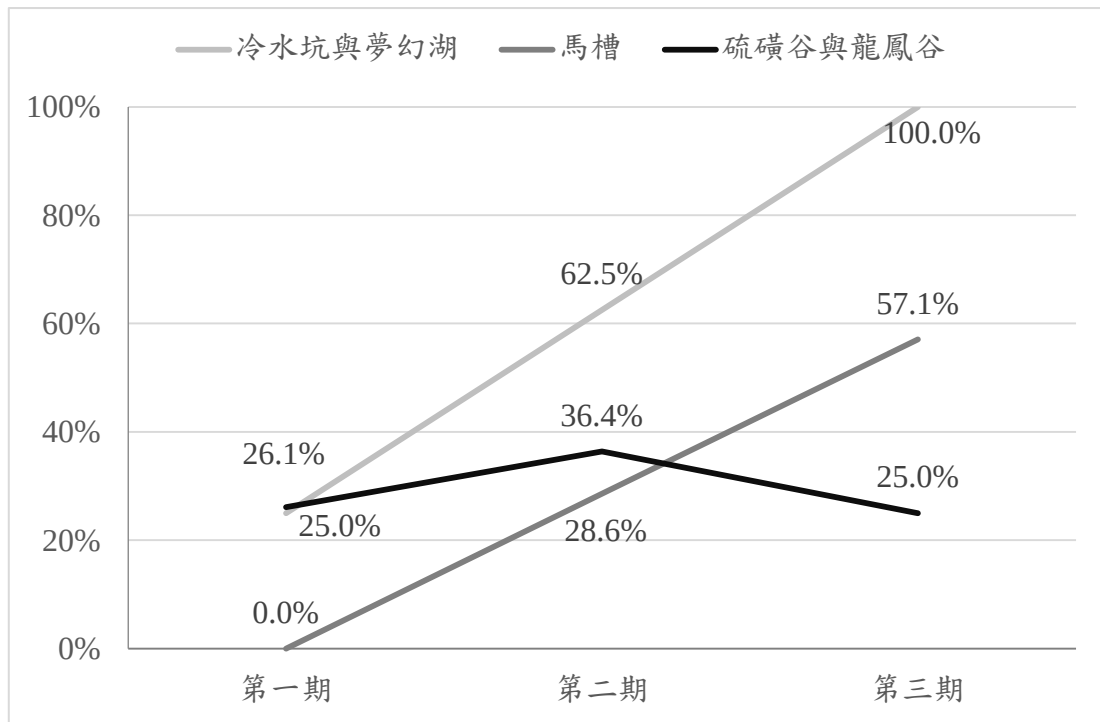


圖 9、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)雄性犬隻絕育率變化。

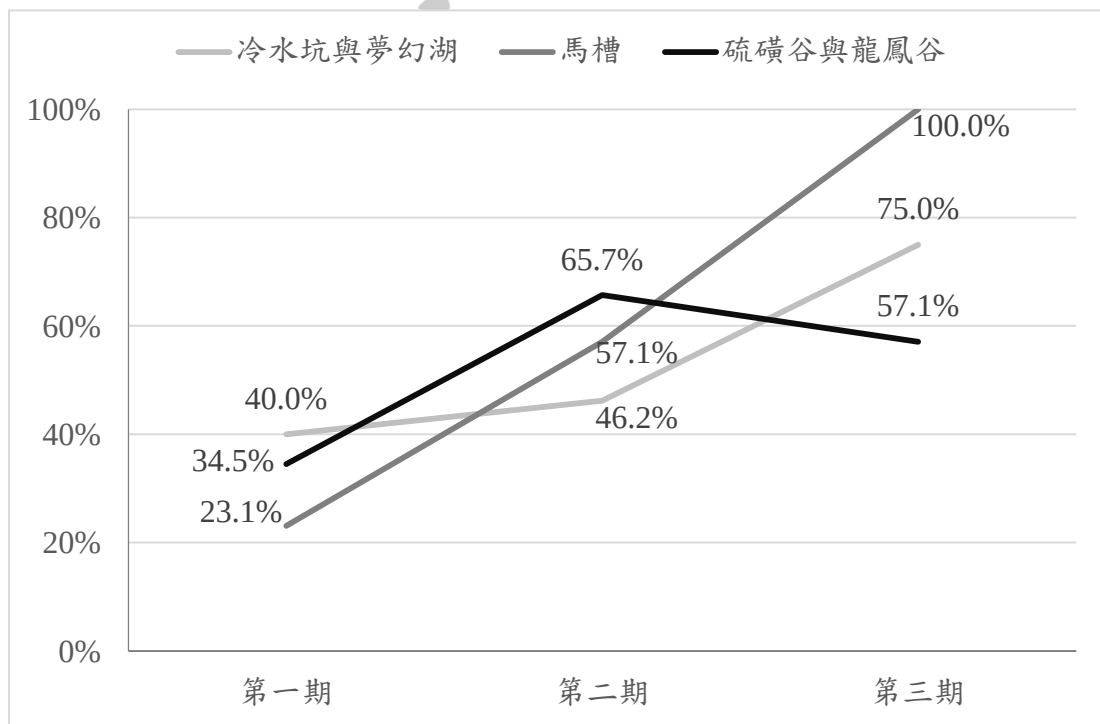


圖 10、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第

二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)雌性犬隻絕育率變化。

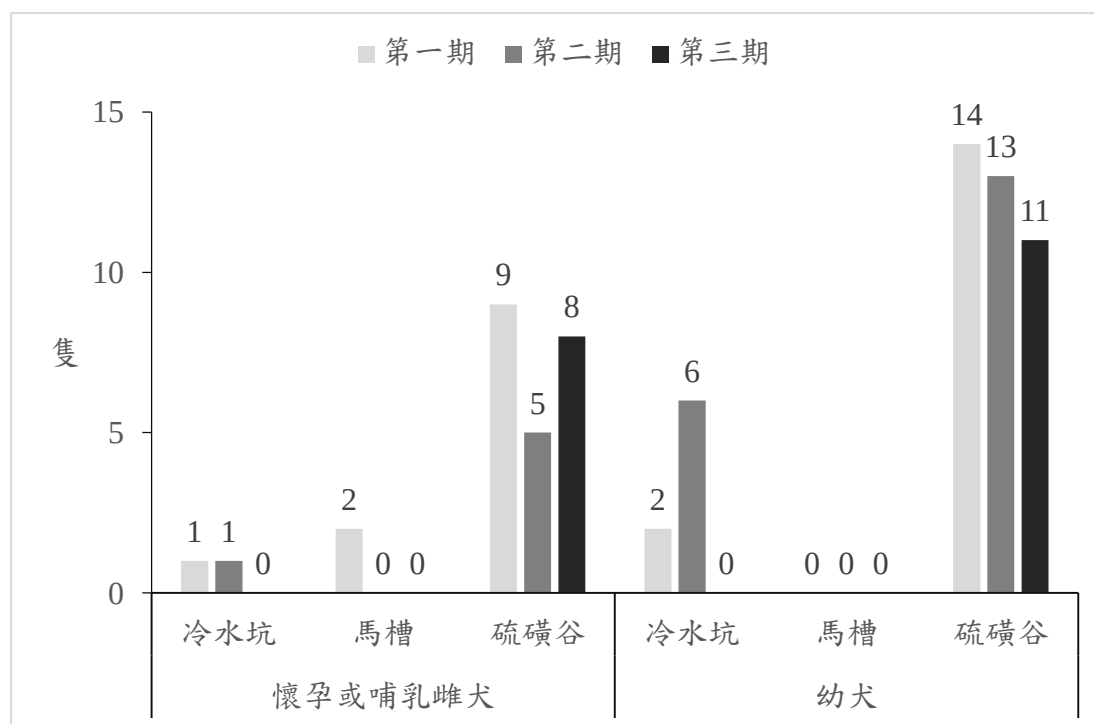


圖 11、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)、第二期(2021 年 1-2 月)、與第三期(2021 年 9-10 月)發現具繁殖跡象雌犬及幼犬之隻數。

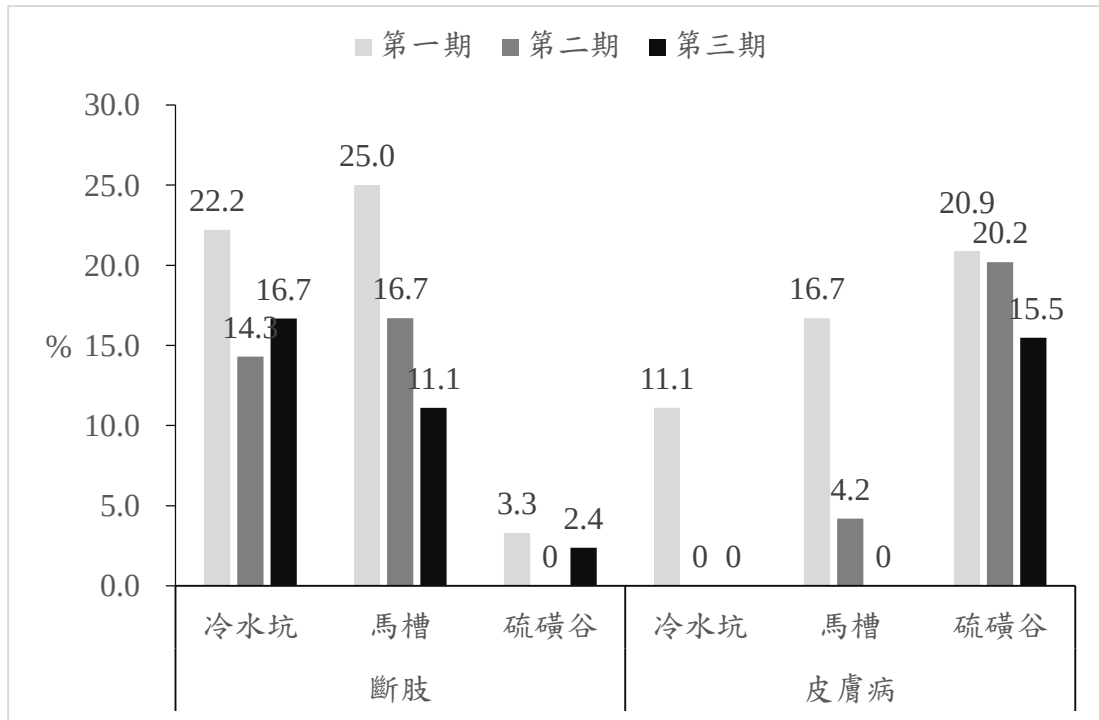


圖 12、陽明山國家公園三個地區遊蕩犬族群普查，第一期(2020 年 4-6 月)與第二期(2021 年 1-2 月)調查發現之犬隻具斷肢比例及皮膚病比例。

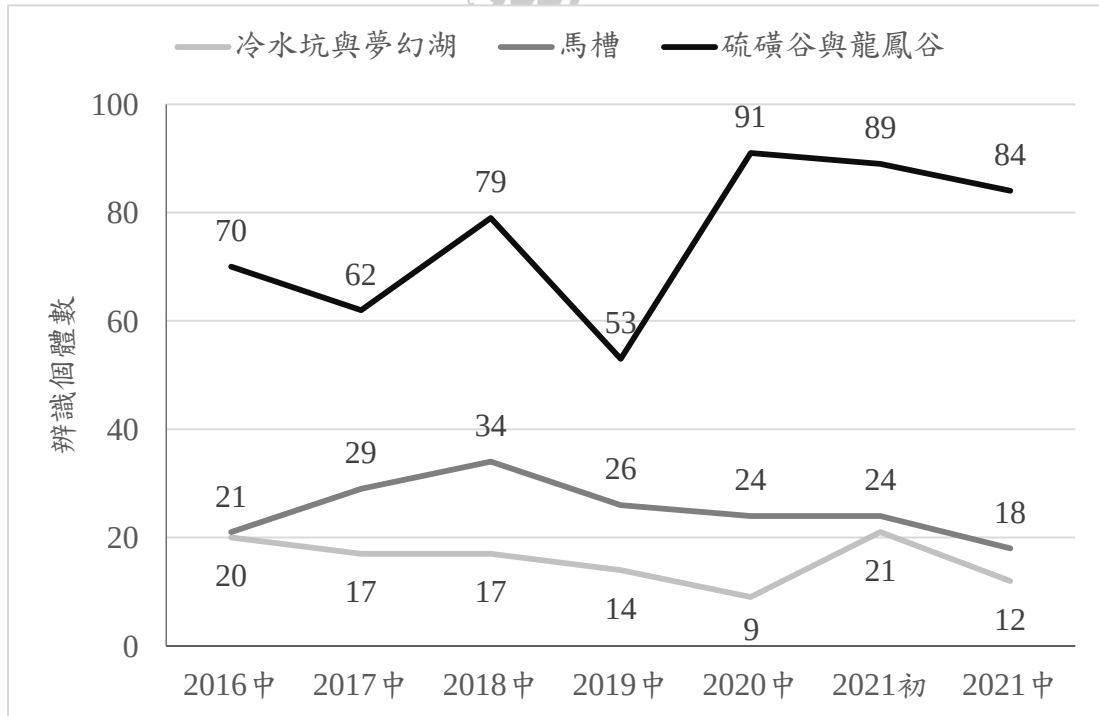


圖 13、2016-2021 年陽明山國家公園三個地區遊蕩犬可辨識個體數之變化。

— 年遷入 0 隻 — 年遷入 2 隻 — 年遷入 20 隻

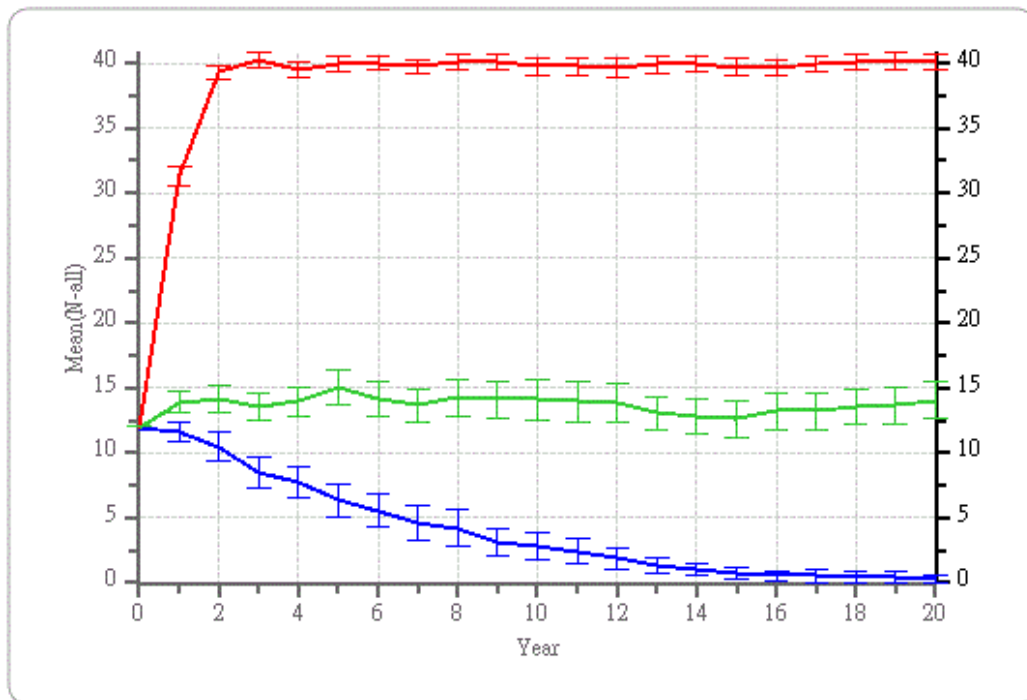


圖 14、冷水坑與夢幻湖區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀 (75%)，每年遷入個體數分別為 0、2、20 隻。相關參數設定見表 1。

— 年遷入 0 隻 — 年遷入 4 隻 — 年遷入 10 隻

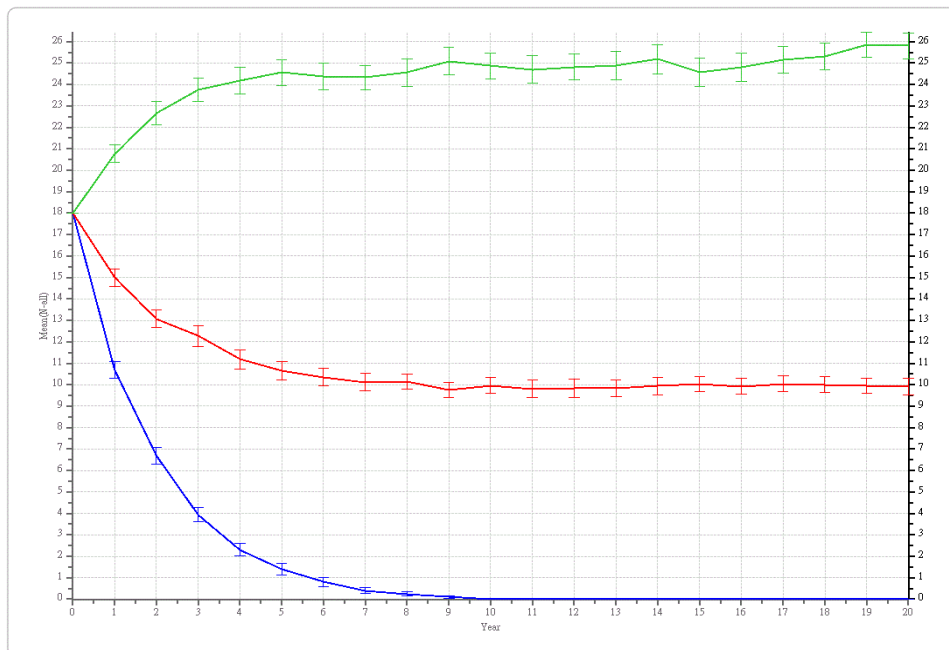


圖 15、馬槽區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀(100%)，每年遷入個體數分別為 0、4、10 隻。相關參數設定見表 1。

— 年遷入 0 隻 — 年遷入 14 隻 — 年遷入 28 隻

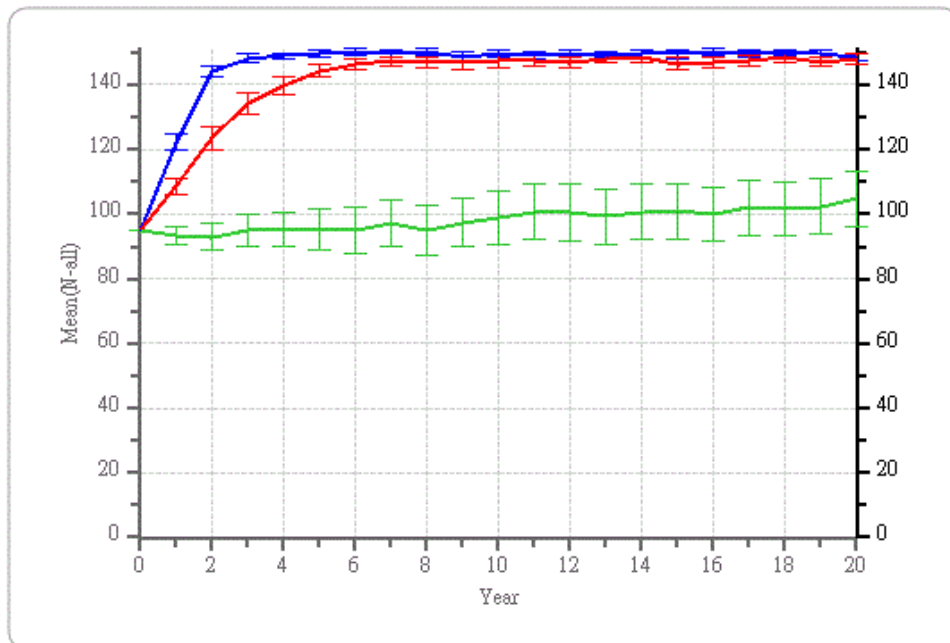


圖 16、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率維持現狀 (57%)，每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻。相關參數設定見表 1。

— 年遷入 0 隻 — 年遷入 14 隻 — 年遷入 28 隻

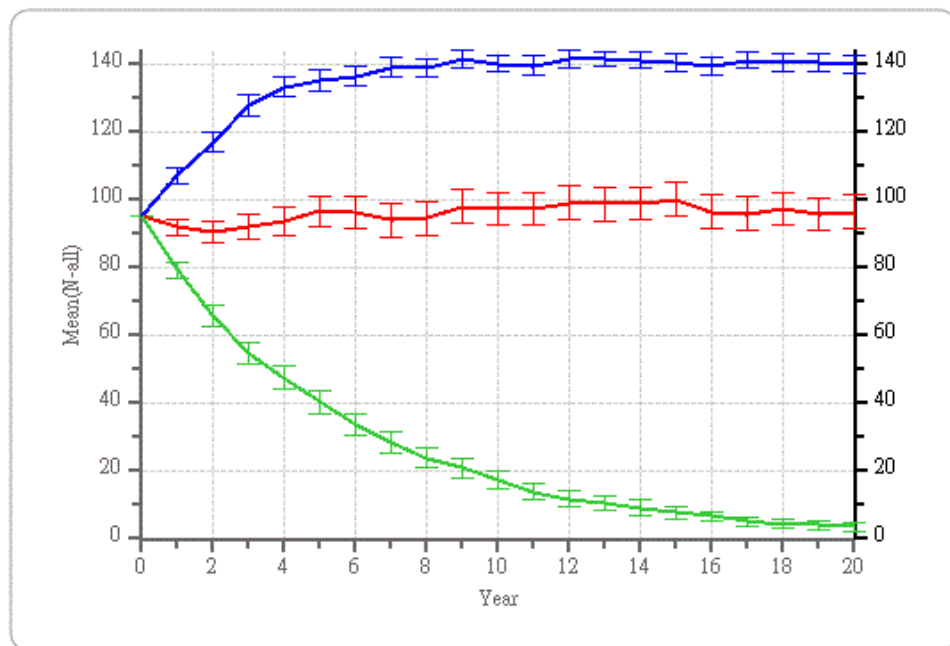


圖 17、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率假設為 75%，每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻。相關參數設定見表 1。

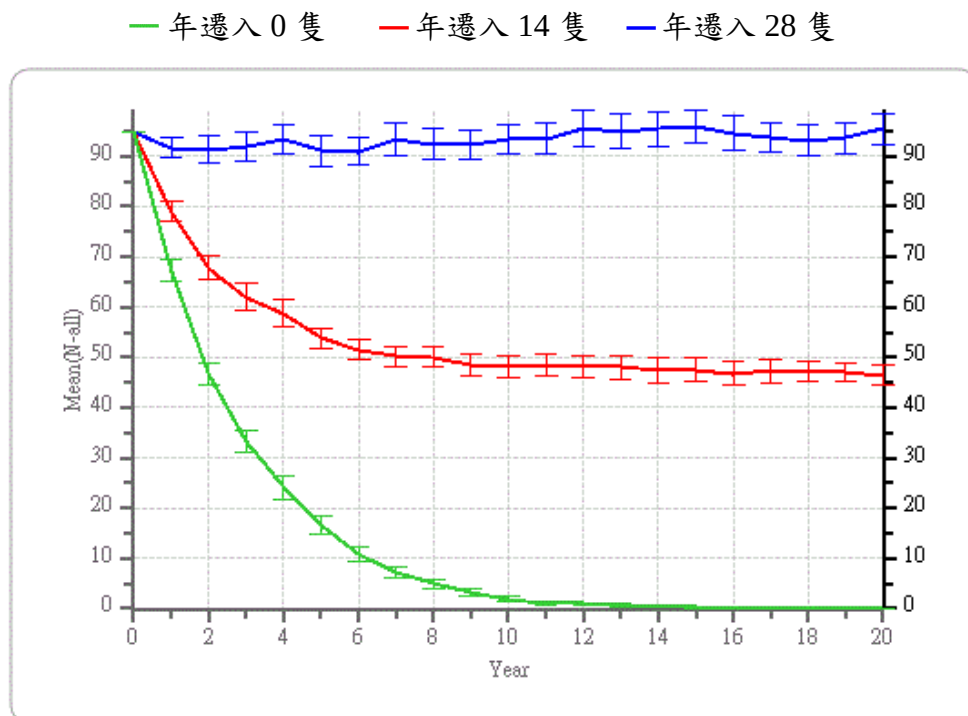


圖 18、硫磺谷與龍鳳谷區遊蕩犬族群量未來變化模擬，雌犬絕育率假設為 90%，每年遷入個體數分別為 0、14、28 隻。相關參數設定見表 1。

三、培力公民科學家進行長期監測

為培力公民科學家，我們於109年5月、110年4月各舉辦一次培力訓練課程，招募有興趣協助流浪動物族群監測的民眾參與，兩次課程之學員共計31人次，包含國家公園職員、保育志工、文化大學學生、與在地里長(附錄一)。課程首先與民眾分享流浪動物的定義、對野生動物造成的影響、及流浪動物本身的動物福利，再說明調查執行相關規劃，包含：監測目的、調查樣區、頻度與時段、適合天候、調查注意事項、所需人力安排與資料及相關情況回報等，最後說明如何分辨犬隻性別及紀錄的重點(數量、性別、成幼、雌犬哺乳與否等)，讓參與者初步了解相關園區內目前流浪動物現況與如何進行資料蒐集，最後到樣區進行實際演練，使其更熟悉調查的執行。

本計畫規劃了8個遊蕩動物監測樣區，參與調查志工在執行調查前會先提供一本調查小冊(附錄二)，讓志工可再複習熟悉調查相關事項，並於首次調查時至

少安排一位有經驗的研究人員或調查志工輔導調查工作的進行。自2020年6月起，每季進行一期調查，至2021年10月止，已進行六期調查，共有30人(183人次)參與，包含國家公園職員與保育志工、文化大學學生與本計畫研究人員。所有參與調查人員亦成立Line線上溝通群組「陽明山流浪動物長期監測志工」，調查員除在正式調查時間進行通報外，在其他時間於園區內，遇到流浪動物或相關問題亦可即時通報(附錄三)。

已完成的六期調查中，共記錄到365隻次遊蕩犬，25隻次遊蕩貓。各期調查遊蕩犬隻次介在57-68之間。單期調查遊蕩犬最高數量紀錄及累積總數量均以龍鳳谷最多(圖17、18)，在四到六期調查中，各期黃昏時段均有20隻以上遊蕩犬在此聚集；風櫃口記錄到的遊蕩動物最少，各期調查最高記錄1隻遊蕩犬；其他樣區各期調查都在10隻以內(圖18)。

在犬隻繁殖狀況方面，夢幻湖停車場、中興路口與龍鳳谷三樣區有記錄到幼犬，後山公車站、中興路口、龍鳳谷有記錄到哺乳中雌犬(圖19)。夢幻湖在第二期調查時記錄到3隻幼犬，中興路口在第五次調查記錄到2隻，而龍鳳谷除第一次調查外，均有記錄到幼犬(附錄四)，數量從3隻到7隻不等，共22隻次(同期晨、昏調查記次數高者)，是目前幼犬紀錄最多的樣區。後山公車站在第一與第二期的調查中，各記錄到1隻哺乳中雌犬；中興路口於第二期調查時，記錄到1隻哺乳中雌犬；龍鳳谷在第四期調查時，記錄到1隻哺乳中雌犬。調查志工均已通報管理處及動保處，供後續處理。

在365隻次的遊蕩犬紀錄中，有24隻次(6.6%)為斷肢個體、6隻次(1.6%)患有皮膚病(圖20)。目前的調查中，除了花鐘樣區之外，另外7個樣區均有發現餵食或搭蓋避難所的狀況(表12、附錄四)，調查志工已通報管理處，供後續處理。

比較清晨與黃昏調查到的遊蕩犬數量，結果顯示，清晨與黃昏的調查成果並無顯著差異(paired t-test, $t = 0.529$, $P = 0.599$)。因風櫃口記錄到的犬隻數量過少，進行前述統計分析時排除此樣區資料。

比較公民科學各期間之單次最大觀察值的變化與族群普查數值之變化(表13

)，發現公民科學調查數據變異程度較大，但變化的趨勢大致與普查相符，推測公民科學調查數據能具有相當程度的可靠性。

園區內遊蕩貓方面，目前在二子坪、後山公車站、花鐘與硫磺谷四個樣區共記錄到25隻次遊蕩貓，其中後山公車站第一至五期均有紀錄，最高記錄單次曾記錄到5隻；花鐘則在第一與六期分別記錄到3與1隻、二子坪在第四至六期調查分別記錄到1至2隻。



表 12、公民科學長期監測，2020-2021 年調查樣區(a)流浪動物餵食痕跡與(b)簡易避難所出現情況。

樣區	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期
二子坪						a
後山公車站		a	a	ab	ab	ab
夢幻湖停車場	a	a	a	a	a	
陽金公路與中興路口	ab	ab	b	b	b	b
花鐘						
硫磺谷			a	a		a
龍鳳谷	a	a		a	a	a
風櫃口						a

表 13、比較公民科學調查與研究團隊普查之遊蕩犬數量變化趨勢。公民科學調查資料取該期間單次調查的最高值。

		夢幻湖 (冷水坑及夢幻湖區)	後山公車站 (馬槽區)	硫磺谷與龍鳳谷
公民科學調查	第一、二期	4	4	24
	第三、四期	10 (+150%) ^a	8 (+100%) ^a	24 (+0%) ^a
	第五、六期	5 (-50%) ^b	4 (-50%) ^b	28 (+17%) ^b
研究團隊普查	第一期	9	24	91
	第二期	21 (+133%) ^c	24 (+0%) ^c	89 (-2%) ^c
	第三期	12 (-43%) ^d	18 (-25%) ^d	84 (-6%) ^d

^a 與公民科學調查第一、二期結果比較之數量變化比例。

^b 與公民科學調查第三、四期結果比較之數量變化比例。

^c 與普查第一期結果比較之數量變化比例。

^d 與普查第二期結果比較之數量變化比例。

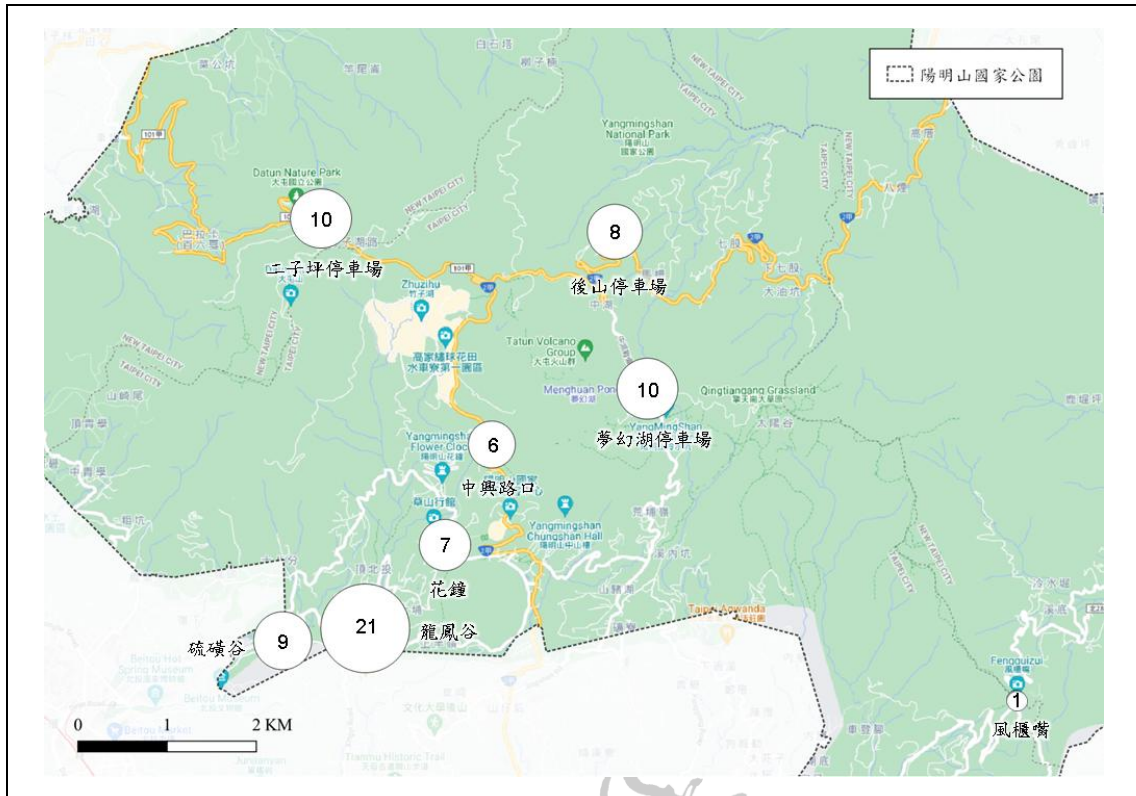


圖 19、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區遊蕩犬隻最高紀錄個體數。

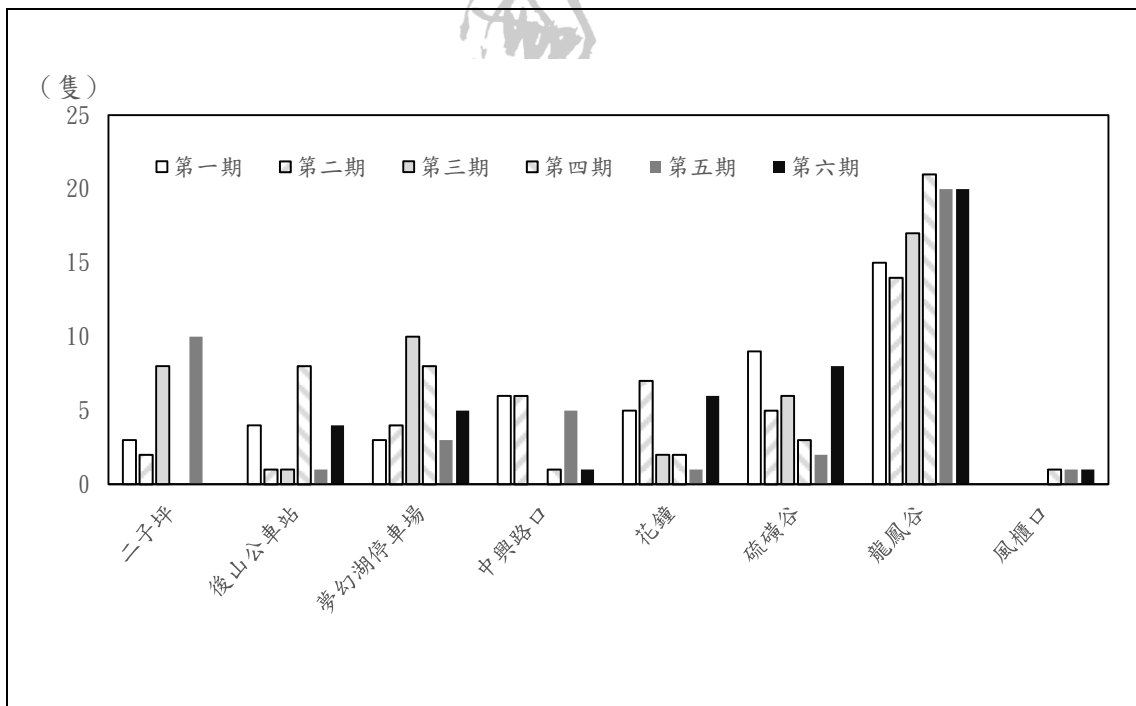


圖 20、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區遊蕩犬隻數量變化。每期於每樣區均有晨昏各一趟調查，取晨昏之中紀錄數量較高者為代表。

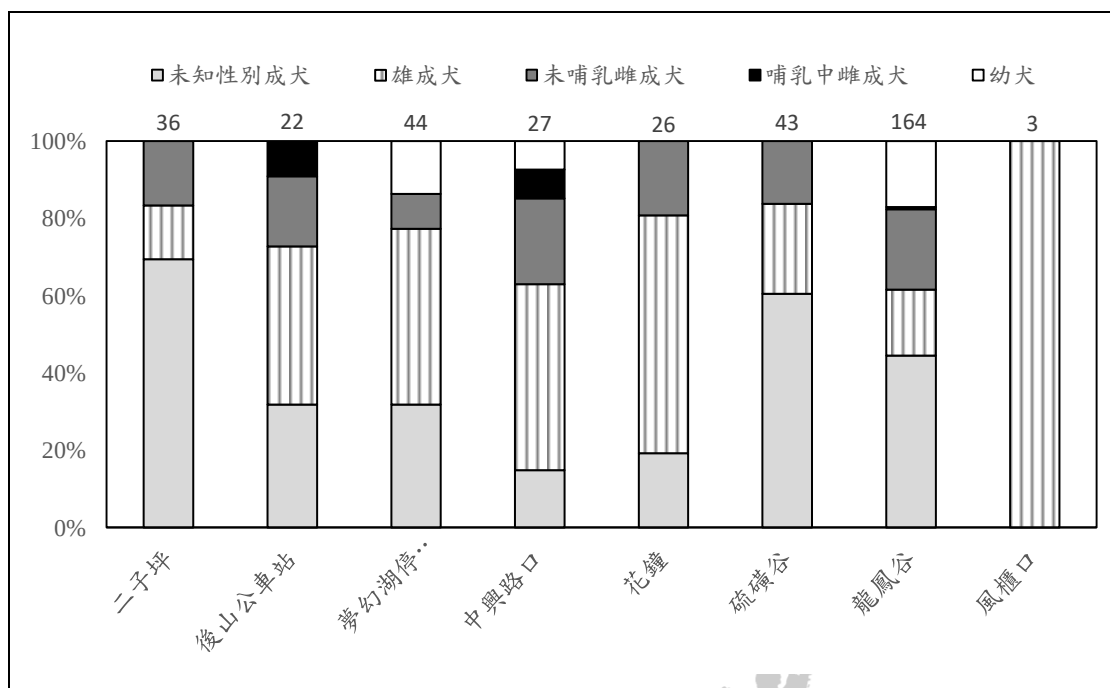


圖 21、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區流浪犬性別組成與繁殖狀況（數字為各樣區記錄總隻次）。

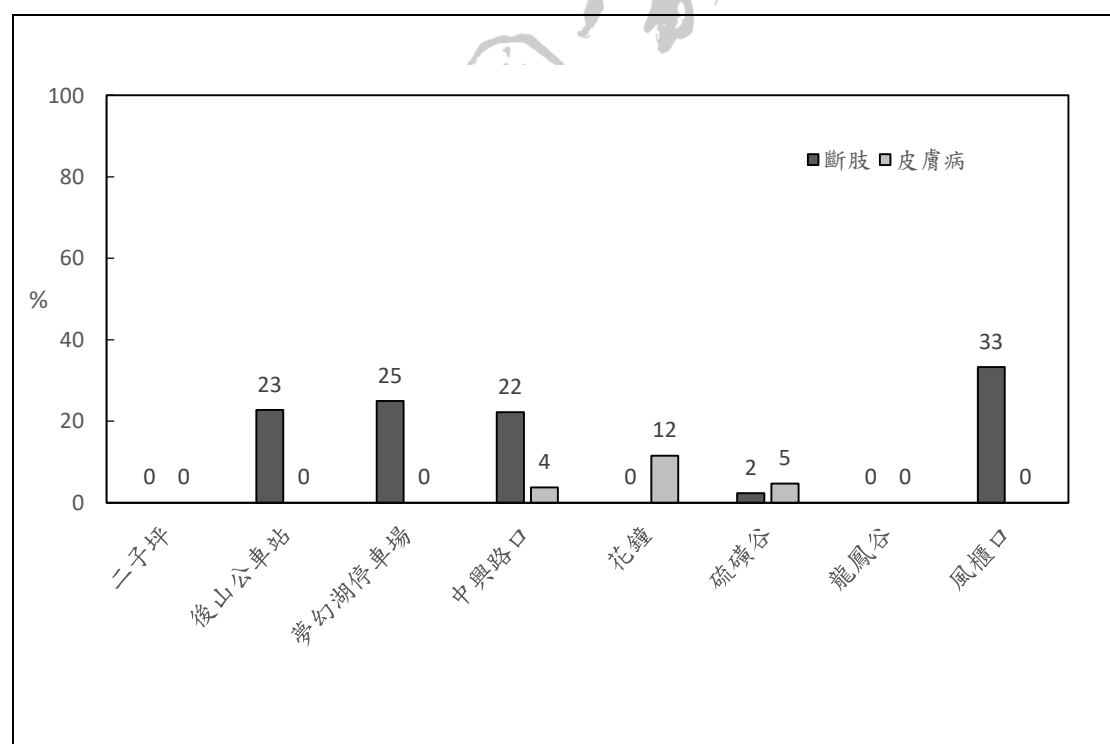


圖 22、公民科學長期監測，2020-2021 年各樣區流浪犬隻斷肢與皮膚病比例（以隻次計算比例）。

第四章、討論

一、犬隻空間使用

本研究探討流浪犬與放養家犬在空間使用上之差異，結果發現，流浪犬的活動範圍面積平均比放養家犬高約13倍、核心區域面積高約16倍、使用自然環境的比例高約6倍、能深入自然環境的距離高約14倍，推測流浪犬對野生動物的直接影響比放養家犬更嚴重。

過去對於犬隻活動範圍的研究不多，多數為澳洲針對原住民部落放養家犬之研究(Meek 1999, Dürr and Ward 2014, Dürr *et al.* 2017, Hudson *et al.* 2017, Molloy *et al.* 2017, Pérez *et al.* 2018)，活動範圍面積數據大致都介於數公頃至數十公頃之間，與本計畫之放養家犬調查結果相仿。惟各研究使用的活動範圍評估方法不同，其面積數據不宜拿來直接互相比較。另有兩篇針對澳洲野犬(dingo)之研究(Allen *et al.* 2013; McNeill *et al.* 2016)，發現澳洲野犬的平均活動範圍分別為1,772 ha (估算方法：95% adaptive kernels)及1,747 ha (估算方法：90% adaptive kernels)，高於陽明山之流浪犬，可能差異原因除了計算方法的差異外，澳洲野犬通常完全不仰賴人類的餵食，可能需要較大的活動範圍以獲取足夠的食物資源，且該研究環境地勢較為平坦，並涵蓋許多城鎮環境，與本研究的山區環境截然不同。

本研究捕捉追蹤的流浪犬個體，主要來自於山腳下的龍鳳谷與硫磺谷區、山上的馬槽與夢幻湖兩大區域。根據活動範圍分析結果，山腳下的YMS03、YMS05、YMS12都有著相對山上個體更小的活動範圍，多半留在原本被捕捉回置的位置附近，也不會離開道路太遠，推測龍鳳谷、硫磺谷區域的高族群密度會讓個體的活動範圍變小，該區大量的民眾餵食，也可能讓犬隻減少移動、習慣留在原處。但這並非有實質約束力，仍有個體會離開此區進行長距離移動，例如流浪犬個體YMS06即為一個值得觀察的案例，該犬共追蹤約4個月的時間，除了在本捕回置的地點龍鳳谷活動，也曾移動到國家公園管理處、竹子湖、鞍部等處，最遠移動到竹子山戰備道東側的山區，在訊號消失前又回到龍鳳谷。而山上的

YMS01、YMS02、YMS07、YMS08、YMS09，都有著明顯較大的活動範圍，雖然可觀察到這裡的犬隻仍常在餵食點附近聚集，但推測由於本區的族群密度低，在犬群間的競爭程度低的狀態下，這些個體可以更自由的移動，形成較大的活動範圍。

Durr et al. (2017)及Molloy et al. (2017)的研究認為性別與絕育與否會影響遊蕩犬的活動範圍，未絕育雄犬具有最大的活動範圍，但也有其他研究則認為年齡、性別(McNeill et al. 2016)、絕育(Garde et al. 2016)沒有影響，Perez et al. (2018)則發現體態較健康的家犬有較大的活動範圍。本研究結果則指出犬隻類別(流浪/放養)，亦即是否具有飼主，是影響犬隻空間使用最重要的因素，性別、絕育、體重 雖然被納入在最適模型中，但其係數值均明顯低於犬隻類別(流浪/放養)，且 P 值均不顯著，95%信賴區間涵蓋零，故可推測其影響均不顯著。此外，而在放養家犬之中，YMO17的狀態其實介於放養家犬與流浪犬之間，有居民固定餵食、且可觸摸，但沒有專屬的犬舍與居所，與飼養者的關係不如真正的飼主般緊密，該個體的活動範圍正好是所有放養家犬中最大的。由上述結果可推測，當犬隻與人類的依附關係越低時，活動範圍會越大，如同Saavedra-Aracena et al. (2021)的犬隻行為研究，其發現當飼主與家犬之關係越疏離時，家犬向外移動探索的範圍會越廣。

二、遊蕩犬族群監測

近年來，TNR法被越來越多國家推行，用以減少遊蕩犬、貓的族群量，相較於過往的安樂死，此方法的好處是能顧及動物的生存權及民眾的情感(Patter and Hovorka 2016)，並且減少族群的整體死亡數量(Boone et al. 2019)。但達成門檻高，需要滿足高絕育率、無新個體遷入、確實追蹤管理每隻個體、等待多年使其老死等條件，才可能奏效(Boone 2015; Read et al. 2020)。因此目前雖然已有多篇研究論文以數學模式探討TNR法的族群量控制效果(e.g. Schmidt et al. 2009; Belsare and Vanak 2020; Yoak et al. 2016)，但實際執行並且成功令族群量顯著下降的案例仍十分少，並且受到許多限制(Foley et al. 2005; Totton et al. 2010; Kreisler et al.

2019)。Kennedy et al. (2020)對遊蕩貓的族群管理實際案例進行文獻回顧，結論認為家貓絕育、TNR、捕捉移除三者必須同時進行，且維持時間多年，才能讓遊蕩貓數量顯著下降，若僅單用TNR法或執行時間不夠長，則成效極微。國家公園與動保處這兩年積極進行流浪犬TNR工作，提供一個絕佳的機會，檢視TNR在國內實際應用的成效。

目前在冷水坑與夢幻湖區、馬槽區的管理行動可能已有初步效果，絕育率明顯提升、未再發現繁殖雌犬及新生幼犬，但隱憂是偶爾仍有新個體移入。根據模擬結果，只有在完全無新個體移入的情境下，族群才能夠逐漸歸零。模擬結果符合前人研究之結論，欲以TNR法來降低甚至清除遊蕩犬貓族群，重要前提是能達成並維持高絕育率，並盡可能阻止外來個體移入(Foley et al. 2005; Schmidt et al. 2009; Totton et al. 2010)。

而硫磺谷與龍鳳谷區域的犬隻族群最龐大，且目前絕育率也相對其他區域更低，模擬結果為即使無個體移入，族群仍不會下降，故本區目前仍需繼續提升絕育率。本區的另一個問題是新個體遷入數量也很高，可能是因本區鄰近臺北市及鄰近其他流浪犬出沒熱點，在拉高絕育率的同時，如何阻止新個體不斷進入，將會是最重要的課題，否則無論絕育率再高，最後都將徒勞無功。故不僅是國家公園範圍內的犬隻需要管理，在鄰近山區與聚落出沒的犬隻也必須同時納入管理行動。

使用TNR法來控制動物族群，除了前述的先決要件必須達成外，在執行實務上還會遭遇其他困難，包括個體警覺性高難以捕捉、環境不適合捕捉、餵養者的食物使誘捕餌食失去吸引力、餵養使個體壽命延長...等。因此若要完全仰賴TNR，最後極可能失敗。TNR能夠作為一個輔助方案，也可能是短期內的主要方案，但仍需搭配教育宣導、飼主責任與源頭管控、捕捉移置等各式方案多軌併行，才能真正達成控制族群的笑我。

兩期調查間隔約8個月，但都僅有約60-80%的個體續存，並且發現最高達25.0%的斷肢率、20.9%的皮膚病率，包括多隻全身嚴重脫毛的個體。雖然消失的個體並非全數死亡，部分可能是移動往他處，但整體而言仍顯示陽明山遊蕩犬族群之生存與健康狀況不佳，TNR並非最好的方案，若能送養或安置於收容所，對於犬隻的動物福利更有保障。

三、培力公民科學家進行長期監測

在現行以絕育回置為主軸的流浪動物管理策略下，族群量變動的速度會比捕捉移置的方式更慢許多，必須搭配長時間的族群監測，才能評估管理策略是否有效。長期監測工作的執行，有賴持續不間斷的人力支援，而在地人力的地緣優勢，是最好的資源，因此尋求在地居民與學生、巡山員、志工的參與，發揮公民科學的精神，將有助於長期監測調查工作的進行。例如在美國芝加哥洪堡公園社區的居民發起「我家院子的貓」計畫(Cat In My Yard)，便是一個公民科學監測流浪動物族群的案例，居民在社區固定範圍內持續進行流浪貓群的TNR，並記錄每隻個體資料，包含顏色、花紋、所屬群體等資訊，長期監測個體的存活與族群量的變化(Spehar et al. 2018)。

除了定期調查外，建立志工聯繫網路也有助於處理各種突發狀況，本計劃以line社群作為聯繫調查志工的平臺，除了每季例行的樣區調查工作外，巡山員巡視轄區時或志工執行其他園區巡視調查工作時，有特殊狀況亦可在平臺上通報(附錄三)，例如發現幼犬、懷孕雌犬、具攻擊性犬隻、餵食器具與食物等，而管理處收到消息後再判斷與處理。這類即時消息搭配影像、座標資訊，將是有效管理族群所需的重要資訊。

公民科學仰賴公眾的參與，但因參與民眾的學習背景、專業能力與動機等的差異，可能會有資料偏差或不正確的疑慮(Bonney et al. 2009)，因此為了確保資料品質，設計者必須清楚敘述執行方法，且也應該有相對應的資料驗證程序(Bonter and Cooper 2012; Newman et al. 2012)。本計畫是陽明山國家公園首次以公民科學方式協助進行流浪動物監測，招募的志工在調查初期，先參與訓練工作坊，進行模擬調查，且每位志工在第一次實際調查時，均安排一位研究人員或有經驗人員陪同，透過對參與的每位志工施行同樣的訓練，並給予調查員小冊(附錄二)，以確保資料品質的一致。在實際執行過程中，亦因應參與人員需求與管理處行政作業方式等條件，進行了調查設計(樣區認養方式與提高排班彈性度)的調整，使監測調查更容易執行。

比對公民調查成果與研究團隊普查結果，顯示兩者的遊蕩犬隻數量變動趨勢大致相符，顯示藉由公民科學調查遊蕩犬數量來長期應該可行。若要更有效的掌握雌犬繁殖與新生幼犬的狀況，則需要增加監測頻度或隨機調查次數。除了數

量計算外，未來的長期監測還可考慮以剪耳標記為辨識依據，加強辨識與記錄個體是否絕育，以監控各區絕育比例，並作為監控新移入個體之輔助。

監測調查的進行，應隨著調查目標、參與人員特性等條件的變動，進行適當的修改與調整，以達到有效監控流浪動物族群變動趨勢的目標。以計畫執行的六期調查資料分析結果來看，風櫃口樣區的遊蕩動物個體偏低，以人力有效運用考量的前提下，建議未來可以刪除此樣區。由於清晨、黃昏時段調查的記錄數量並無顯著差異，因此未來調查不需分為清晨黃昏各一次，改為是可以自行選擇時段，但調查次數仍為每季2次。另因霧雨天候的能見度不佳，霧濃時，10-20公尺以外的環境即不容易觀察，為減少觀察偏差，刪除記錄表格霧雨選項，必須排除霧雨天候，僅留能見度較好的晴天或陰天進行調查。根據前述建議修正後的調查表格請見圖21。

藉由公眾參與的公民科學，除了可以收集大時空尺度的資料外，也能協助科學家執行需要耗費大量人力、時間的工作，成為科學研究的助力，更重要的是透過參與的過程，讓民眾瞭解背後的議題，提升公民的科學素養，同時達到科學研究及環境教育的目的，更希望結合不同學習背景、專業領域的思考模式，共同解決問題，讓生態環境往更好的方向邁進。

表 14、修正後的新版調查紀錄表。

陽明山國家公園流浪動物族群調查 公民科學調查紀錄表

日 期		開始時間		結束時間		天 氣	
						晴 、 陰	
地點：二子坪、後山、夢幻湖、中興路口、花鐘、龍鳳谷、硫磺谷							
調查員：							
1.犬	成 犬				幼 犬 (1歲以下)	總 數	
	不確定性別	雄 犬	雌 犬				
			非哺乳中	乳房腫大哺乳中			
	斷 肢				皮 膚 病		
2.貓	成 貓		幼 貓		總 數		
通報 個體 描述	外 形 特 徵			出 沒 位 置		拍 照 (V)	
備註：(如：發現有人餵養、餵養時間、清理現場丟棄的餵養食物、容器等)							

※本次調查相片資料：有 ☐ 無 ☐

第五章、建議事項

建議一：提升硫磺谷與龍鳳谷區域流浪犬之絕育率

建議性質：立即可行建議

主辦機關：臺北市動物保護處、陽明山國家公園管理處

協辦機關：無

說明：硫磺谷與龍鳳谷區域為園區內流浪犬數量最龐大之地區，經過近一年的努力，雌犬絕育率已提升至57.1%，但仍時有懷孕或哺乳母犬、幼犬出現。根據族群成長模擬，目前的絕育率並不足以讓族群量下降，因此本區及鄰近區域必須投入更多資源，提升雌犬絕育率。

建議二：研擬對於新移入個體之處理方案

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處、臺北市動物保護處、新北市動物保護處

協辦機關：無

說明：目前調查結果顯示，馬槽區、夢幻湖與冷水坑區的犬隻已達到高絕育率，在沒有新個體的移入下，族群量可逐漸下降直到消失；硫磺谷與龍鳳谷區的雌犬絕育率若能提升到75%以上，亦有相同效果。然而實情是，各區都持續有新個體移入，且移入的數量足以破壞絕育的效果，讓犬隻族群無法減少及消失。

在國外以TNR法成功控制街貓族群的案例中，也必須嚴格管控實施範圍內的個體，當新個體進入時，會被移出安置、送養，如此一來才能真正控制族群量。

馬槽區、夢幻湖與冷水坑區的流浪犬族群數量不多，已有完整個體名錄，並且已經達成高絕育率，同時這兩區屬於生態敏感區域，有許多野生動物棲息於此，因此必須盡快確定對新移入個體的管理方案，積極監測、移除新移入個體，讓流浪犬數量逐漸歸零。移除後的處置為收容、送養、又或異地回置，則有待各單位共同討論，找出實際可行的最佳解決方案。

建議三：長期監測流浪動物族群數量

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

協辦機關：無

說明：目前以志工為主的長期監測方案已有初步成果，未來可在修正細節後持續辦理，了解園區內犬隻出現熱區的族群量長期變化。此外，針對加強實施管理行動的幾個區域，例如本計畫調查之冷水坑與夢幻湖、馬槽、硫磺谷與龍鳳谷，應持續進行較詳盡的調查，以評估管理行動成效，適時修正行動方案。



參考書目

- 林曜松、周蓮香、林健洲。2000。陽明山國家公園龍鳳谷遊憩區流浪犬之社會結構與行為互動。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 林曜松、謝伯娟。1999。陽明山國家公園棄養動物與外來種生物對環境影響之研究。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 周蓮香、莊子聿。2003。陽明山國家公園園區內流浪犬族群變動、棲地選擇及對生態系的影響。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 郭崇涵、顏士清。2019。無主遊蕩犬隻的空間使用初探。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 顏士清、胡正恆、余品奐、康主霖、陳柏翰。2017。陽明山國家公園流浪動物族群現況調查。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 顏士清、余品奐。2018。107 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 顏士清、余品奐、許文馨、張高銘、康主霖、王柏翔。2019。108 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查。陽明山國家公園管理處。臺北，臺灣。
- 顏士清、翁綉茗、龔明祥、曾建閔、張世欣、蘇迎晨、林宗以、朱有田。2015。陽明山國家公園麝香貓的分布、活動模式與潛在生存威脅。國家公園學報 25:58-65。
- Allen, B. L., Goullet, M., Allen, L.R., Lisle, A., Leung, L.K.P., 2013. Dingoes at the doorstep: Preliminary data on the ecology of dingoes in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 119:131-135.
- Á kos, Z., Beck, R., Nagy, M., Vicsek, T., and Kubinyi, E., 2014. Leadership and path characteristics during walks are linked to dominance order and individual traits in dogs. *PLoS Computational Biology*, 10(1), e1003446.

- Bensky, M. K., Gosling, S. D., and Sinn, D. L., 2013. The world from a dog's point of view: a review and synthesis of dog cognition research. *Advances in the Study of Behavior*, 45:209-406.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., and Shirk, J., 2009. Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59:977-984.
- Bonter, D. N., and Cooper, C. B., 2012. Data validation in citizen science: a case study from Project FeederWatch. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10:305-307.
- Boitani, L., F. Francisci, P. Ciucci, and G. Andreoli 1995. Population biology and ecology of feral dogs in central Italy. In *The domestic dog - Its evolution, behaviour, and interactions with people* (ed. J. Serpell), pp. 217–244. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Cohn, J. P., 2008. Citizen science: Can volunteers do real research?. *BioScience*, 58:192-197.
- Dickinson, J. L., Zuckerberg, B., and Bonter, D. N., 2010. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 41:149-172.
- Durr, S., Dhand, N.K., Bombara, C., Molloy, S., Ward, M.P., 2017. What influences the home range size of free-roaming domestic dogs? *Epidemiology and Infection*, 145:1339-1350.
- Durr, S., Ward, M.P., 2014. Roaming behaviour and home range estimation of domestic dogs in Aboriginal and Torres Strait Islander communities in northern Australia using four different methods. *Preventive Veterinary Medicine*, 117:340-357.

- Foley, P., Foley, J.E., Levy, J.K., Paik, T., 2005. Analysis of the impact of trap-neuter-return programs on populations of feral cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227:1775-1781.
- Garde, E., Perez, G.E., Vanderstichel, R., Dalla Villa, P.F., Serpell, J.A., 2016. Effects of surgical and chemical sterilization on the behavior of free-roaming male dogs in Puerto Natales, Chile. *Preventive Veterinary Medicine*, 123:106-120.
- Gompper, M. E. 2014. Free-ranging dogs and wildlife conservation. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom.
- Hecht, J., and Rice, E. S., 2015. Citizen science: A new direction in canine behavior research. *Behavioural Processes*, 110:125-132.
- Horne, J. S., and E. O. Garton. 2006. Likelihood cross-validation versus least squares cross-validation for choosing the smoothing parameter in kernel home-range analysis. *Journal of Wildlife Management*, 70:641-648.
- Hudson, E. G., Brookes, V. J., Dürr, S., and Ward, M. P. 2017. Domestic dog roaming patterns in remote northern Australian indigenous communities and implications for disease modelling. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 52-60.
- Johnson, C. N. and S. Wroe. 2003. Causes of extinction of vertebrates during the Holocene of mainland Australia: arrival of the dingo, or human impact?. *The Holocene*, 13:941-948.
- Lacy, R.C., and J.P. Pollak. 2021. Vortex: A stochastic simulation of the extinction process. Version 10.5.5. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois, USA.
- Lazenby, B. T., Mooney, N. J., and Dickman, C. R., 2015. Effects of low-level culling of feral cats in open populations: A case study from the forests of southern Tasmania. *Wildlife Research*, 41:407–420

- Lendrum, P. E., M. Elbroch, H. Quigley, D. J. Thompson, M. Jimenez, and D. Craighead. 2014. Home range characteristics of a subordinate predator: selection for refugia or hunt opportunity? *Journal of Zoology*, 294:59–67
- Lord, K., Feinstein, M., Smith, B., and Coppinger, R. 2013. Variation in reproductive traits of members of the genus *Canis* with special attention to the domestic dog (*Canis familiaris*). *Behavioural Processes*, 92:131-142.
- Lowe S., M. Browne, S. Boudjelas, and M. De Poorter. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). Invasive Species Specialist Group, Auckland.
- Majecka, K., Pąsiek, M., Pietraszewski, D., and Smith, C. 2020. Behavioural outcomes of housing for domestic dog puppies (*Canis lupus familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 222:104899.
- McNeill, A.T., Leung, L.K., Goullet, M.S., Gentle, M.N., Allen, B.L., 2016. Dingoes at the doorstep: Home range sizes and activity patterns of dingoes and other wild dogs around urban areas of North-Eastern Australia. *Animals*, 6:48.
- Meek, P.D., 1999. The movement, roaming behaviour and home range of free-roaming domestic dogs, *Canis lupus familiaris*, in coastal New South Wales. *Wildlife Research*, 26:847-855.
- Mergey, M., Helder, R., and Roeder, J. J. 2011. Effect of forest fragmentation on space-use patterns in the European pine marten (*Martes martes*). *Journal of Mammalogy*, 92:328-335.
- Molloy, S., Burleigh, A., Durr, S., Ward, M.P., 2017. Roaming behaviour of dogs in four remote Aboriginal communities in the Northern Territory, Australia: preliminary investigations. *Australian Veterinary Journal*, 95:55-63.

- Morters, M. K., McKinley, T. J., Restif, O., Conlan, A. J., Cleaveland, S., Hampson, K., ... and Wood, J. L. 2014. The demography of free-roaming dog populations and applications to disease and population control. *Journal of Applied Ecology*, 51:1096-1106.
- Newman, G., Wiggins, A., Crall, A., Graham, E., Newman, S., and Crowston, K., 2012. The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10:298-304.
- Paul, M., Majumder, S. S., Sau, S., Nandi, A. K., and Bhadra, A. 2016. High early life mortality in free-ranging dogs is largely influenced by humans. *Scientific Reports*, 6:1-8.
- Pérez, G.E., Conte, A., Garde, E.J., Messori, S., Vanderstichel, R., Serpell, J., 2018. Movement and home range of owned free-roaming male dogs in Puerto Natales, Chile. *Applied Animal Behavioral Science*, 205:74-82.
- Powell, R. A., Mitchell, M. S. 2012. What is a home range? *Journal of Mammalogy*, 93:948-958.
- Saavedra-Aracena, L., Grimm-Seyfarth, A., and Schüttler, E. 2021. Do dog-human bonds influence movements of free-ranging dogs in wilderness?. *Applied Animal Behaviour Science*, 105358.
- Salvin, H. E., McGreevy, P. D., Sachdev, P. S., and Valenzuela, M. J. 2012. The effect of breed on age-related changes in behavior and disease prevalence in cognitively normal older community dogs, *Canis lupus familiaris*. *Journal of Veterinary Behavior*, 7:61-69.
- Schmidt, P.M., Swannack, T.M., Lopez, R.R., Slater, M.R., 2009. Evaluation of euthanasia and trap-neuter-return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. *Wildlife Research*, 36:117-125.

- Silva-Rodríguez, E. A., and K. E. Sieving. 2012. Domestic dogs shape the landscape-scale distribution of a threatened forest ungulate. *Biological Conservation*, 150:103-110.
- Smith, L. M., Hartmann, S., Munteanu, A. M., Dalla Villa, P., Quinnell, R. J., and Collins, L. M., 2019. The effectiveness of dog population management: a systematic review. *Animals*, 9(12):1020.
- Soto, C. A., and F. Palomares. 2014. Human-related factors regulate the presence of domestic dogs in protected areas. *Oryx*, 49:254-260.
- Spehar, D. D., and Wolf, P. J., 2018. A case study in citizen science: The effectiveness of a trap-neuter-return program in a Chicago neighborhood. *Animals*, 8(1):14.
- Totton, S.C., Wandeler, A.I., Zinsstag, J., Bauch, C.T., Ribble, C.S., Rosatte, R.C., McEwen, S.A., 2010. Stray dog population demographics in Jodhpur, India following a population control/rabies vaccination program. *Preventive Veterinary Medicine*, 97:51-57.
- Vanak, A.T., and M. E. Gompper. 2009. Dogs *Canis familiaris* as carnivores: their role and function in intraguild competition. *Mammal Review*, 39:265-283.
- Wolf, P. J., and Hamilton, F., 2020. Managing free-roaming cats in US cities: An object lesson in public policy and citizen action. *Journal of Urban Affairs*, 1-22.
- Yamaguchi, N., A. C. Kitchener, C. A. Driscoll, J. M. Ward, and D. W. Macdonald. 2004. Craniological differentiation amongst wild-living cats in Britain and southern Africa: natural variation or the effects of hybridisation? *Animal Conservation*, 7:339-351.
- Zimmer, C., 2013, April 23. A virtual pack, to study canine minds. *The New York Times*, D3.

附錄一、流浪動物族群現況調查公民科學家培力教育訓練

109 年 陽明山國家公園管理處環境訓練簽到單			
舉辦單位： <u>保育研究課</u> 活動名稱： 「流浪動物族群現況調查公民科學家培力」教育訓練- 顏士清博士 舉辦日期： <u>109</u> 年 <u>5</u> 月 <u>26</u> 日 舉辦時間： <u>14:00-17:00</u> ，共 <u>3</u> 小時 舉辦地點：本處地下樓會議室 講座主持人 簽名：_____ 講師：簽名： <u>顏士清</u>			
姓名	備註	姓名	備註
<u>顏士清</u>			
<u>邱國文</u>			
<u>洪鈺佑</u>			
<u>謝昌鈞</u>			
<u>李秋霞</u>	<u>邱山星</u>		
<u>許文馨</u>			
<u>陳怡潔</u>			
<u>潘星光</u>			

姓名	備註	姓名	備註
黃振和			
林和瑞			
廖麗君			
黃世月			
閻誠信			
王光祖			
李詩鎮			
潘文華			
林丁武			
嚴文登			
黃永郎			
鄧配心			
周 華			

「流浪動物族群現況調查公民科學家培力」教育訓練-顏士清博士

本處志工簽到簿

110 年 陽明山國家公園管理處環境訓練簽到單

舉辦單位： 保育研究課

活動名稱：

「流浪動物族群現況調查公民科學家培力」教育訓練-**顏士清博士**

舉辦日期： 110 年 4 月 14 日

舉辦時間： 14:00-17:00 ，共 3 小時

舉辦地點：觀園樓

講座主持人 簽名： 顏士清

講師：簽名： 柯仁樺 — 邱明文

姓名	備註	姓名	備註
邱曉玲	華	蔡淑取	
廖科德		劉威銘	
李淑敏		葉啓超	
張淑珍		黃耀賢	
黃淑娟		陳怡潔	
黃淑娟			
張高郁			
謝建宏			

2020年5月訓練課程



2021年4月訓練課程



2021年4月訓練課程實地演練



附錄二、調查員小冊

第二版

陽明山國家公園流浪動物族群長期監測 調查員小冊

陽明山國家公園管理處
野人谷生態顧問有限公司

調查說明

- 目的：培訓有興趣協助遊蕩犬貓族群監測的民眾，進行園區數個遊蕩犬貓聚集熱點的長期監測調查。
- 調查頻度：每3個月為一期，每期晨、昏各1次。
- 調查時段：依季節微調。

季 節	晨	昏
春、秋	6:00~8:00	16:00~18:00
夏	5:30~8:00	17:00~19:00
冬	8:00~10:30	15:00~17:30

- 每區調查時間：約30-60分鐘。
- 調查天候：晴、陰天，明顯降雨則停止。
- 人力：每次調查至少2人，建議攜帶：
 - 望遠鏡：方便觀察犬貓特徵。
 - 相機：拍照。
- 調查樣區：8個及附近道路，詳見調查地圖。

樣區分布圖

A 二子坪停車場：停車場內及周圍的草叢

B 後山公車站：岔路口空地，岔路下方民宅前院

C 夢幻湖停車場：停車場內、入口對面馬路邊、中湖戰備道沿線



D 陽金公路與中興路口：岔路口休息區、周遭草叢



E 花鐘：停車場、車站周遭



F 硫磺谷遊憩區：草叢、岩壁



G 龍鳳谷遊憩區：草叢、岩壁；行義路



H 風櫃嘴：馬路沿線、草叢



調查執行

- 行前：加入line群組
 - 於line群組公告調查期間，請各樣區認養小組於各期時間內完成調查。
 - 小組長注意天氣狀況，若會明顯下雨，則通知改期。
 - 紀錄紙、板可與保育課潘昱光先生借取，或自行準備。
 - 管理處志工出勤請著制服。
 - 非管理處志工，最晚聯繫洽辦保險時間：
 - 平日調查，前一天中午前。
 - 六、日調查，星期五中午前。

調查當日

- 注意安全，避免與流浪動物或民眾產生衝突。

回報：

- 管理處志工完成每次出勤後，補登紀錄紙本出勤記錄。
- 紙本：交予保育課潘昱光先生。
- 電子檔：上傳line（紀錄表與相片），
資料夾名稱：樣區名+調查日期。

※問題反應

- 現場狀況：見聯絡資訊欄。
- 其他相關問題：Line 群組。

性別判定：外觀特徵

• 外生殖構造



※ 乳頭有無非判定依據，雄犬也有乳頭。

性別判定：外觀特徵

• 剪耳：男(雄)左、女(雌)右



特殊外觀



※ 相關狀況處置

- 幼犬、狗屋舍：Line群組通報位置。
- 食餌、餵食容器：
 - Line群組通報位置，管理處派人清除；或人身安全無虞時，可自行清理。
- 檢舉餵食人：
 - 需要時間、地點與事證影像（拍照或錄影）3要件：
 1. 人臉
 2. 餵食動作
 3. 車牌
 - 通報
 1. 有車牌者，一律通報陽明山國家公園管理處
 2. 無車牌，但有拍到清楚餵食證影像者，通報1999
- 哺乳動物屍體：
 - 若需移動屍體，請先做好個人衛生安全措施，避免直接徒手接觸。
 1. 通報陽明山國家公園管理處，管理處會請巡山員（撿拾）或廠商（掩埋）處理。
 2. 自行拍照（要有比例尺，可與保育課索取）、記錄現場座標，再撿拾送至陽明山國家公園管理處保育課。

現場突發狀況聯絡資訊

人身安全相關，緊急聯絡電話：110

其他非緊急事件：

上班時間：國家公園管理處保育課 潘昱光
(02) 2861-3601# 706

非上班時間：市民專線 1999

附錄三、正式調查時間外，志工通報紀錄。

日期	地點	通報內容
20200621	大屯峰路線	母流浪犬1隻。
20200621	助航站	流浪犬（黃）1隻。
20200712	擎天崗土地公廟	流浪犬5隻。
20200718	擎天崗	流浪犬3黑、1黃幼犬，其中一隻已斷左前肢；大狗追牛，小狗吠遊客。
20200726	大屯山香菇亭	母流浪犬（黑），右眼受傷。
20200806	二子坪遊客中心	流浪犬2隻，黑色未剪耳，白色性別未知，樹叢內有餵食點。
20200816	擎天崗	公流浪犬1隻，已結紮。
20200818	中湖戰備道路往擎天崗方向	母流浪（黑）犬1隻、3隻幼犬。
20200829	擎天崗中央步道口	公幼流浪犬1隻，未結紮。
20201007	二子坪人車分道	幼流浪貓2隻及餵食器具。
20210112	二子坪	流浪貓（黑白）1隻。
20210401	石梯嶺	流浪犬（黑）1隻。
20210401	擎天崗	流浪犬（黑）1隻。
20210425	二子坪	流浪犬（黑灰玳瑁）1隻，未剪耳。
20210502	大屯車道第一觀景台前	流浪犬（黑）1隻。
20210503	大屯山車道	母流浪犬（黑）1隻，右眼瞎。
20210507	陽金公路中興路口	遊客通報，四隻流浪犬，會追人、摩托車。
20210509	硫磺谷	流浪犬（1黑1白）2隻。
20210509	甜蜜花園看板附近	流浪犬（1黑2黃）3隻。
20210512	大屯山助航站觀景臺	公流浪犬（虎斑）1隻，捕捉送動保處。
20210515	竹子湖路	流浪貓（黑）1隻。
20210520	中湖戰備道	流浪犬（黃）1隻，皮膚病很嚴重。
20210520	小油坑遊憩區	流浪犬（1黑1黃）2隻。

20210527	惇敘工商	民眾帶罐頭至國家公園餵食流浪犬，並公告於公開社群平台。
20210607	中湖戰備道	流浪犬（黃）1隻，皮膚病很嚴重。附近架了誘捕圍籬，近日動保團體、動保處跟愛媽都積極要抓，尚未抓到。
20210608	夢幻湖停車場	流浪犬（5黑1黃）6隻，黃的快要有皮膚病了。
20210725	泉源路上	幼犬一窩4隻，目測約1.5-2月齡幼犬（2米黃、2黑）。
20210725	泉源路上	幼犬一窩目前看到3隻，約1-1.5月齡幼犬（2深棕、1黑），媽媽是黑狗。
20210730	二子坪一號停車場	流浪犬3隻，其中1隻會吠人。
20210825	中湖戰備道	流浪犬（6黑2黃）8隻。
20210905	龍鳳谷遊客服務中心前	流浪犬（黑）1隻。
20211004	泉源路靠公墓側誘捕籠附近	母流浪犬（黑）1隻；動保處已於當地重起抓紮。
20211018	泉源路三岔口	母流浪犬（黑）1隻，未結紮，有皮膚病；已轉給救援隊督導。
20211018	中湖戰備道	流浪犬（黃）1隻，皮膚病很嚴重的，最近通報倒在步道旁，後續送醫不治。
20211115	櫻花公園	流浪犬8隻，見人來就躲入馬路對面的樹叢中。
20211115	馬槽公車站後方	有人放置疑似餵食流浪犬物品；已通知小油坑站前往處理。

附錄四、現場照片



硫磺谷全身性嚴重脫毛皮膚病犬（陳怡潔 攝）。



調查志工發現之龍鳳谷幼犬（黃家郎 攝）。

附錄五、評選會議紀錄

「109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案」勞務採購案評審會議紀錄

壹、會議時間：109 年 4 月 13 日（星期一）上午 10 時

貳、會議地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：盧召集人淑妃

紀錄：潘

昱光

肆、評審小組組成：專家學者委員 0 人、專家學者以外委員 5 人，共計 5 人組成。

伍、出席委員：盧召集人淑妃、張副召集人順發、周委員俊賢、華委員予菁

陸、請假委員：梅委員家柱

柒、列席人員：潘昱光（辦理與評審有關之作業）

捌、評選方式：採序位法評選優勝廠商。

玖、投標廠商家數及名稱：投標廠商 1 家且其資格及評選項目以外資料經審查合格，廠商名稱為野人谷生態顧問有限公司。

拾、召集人致詞：(略)

拾壹、報告事項：主辦單位就本案需求內容及廠商評審事宜報告(略)。

拾貳、廠商詢答事項：

廠商一(野人谷生態顧問有限公司)

(一)委員一：研究團隊除與臺北市動物保護處合作使用陷阱架設之 4 座誘捕圍籬外，是否會再進行增設？

(二) 委員二：

1. 臺北市動物保護處於本處進行相關 TNVR 處置時，研究團隊應能掌握動保團體執行之相關資料(包括:抓紮回置點位、日期與影像紀錄等)，以利後續分析。
2. 公民科學家觀測園區內遊蕩動物時，有時仍需近距離觀察才能記錄成幼公母孕等，相關安全性問題請一併考量。

(三) 委員三：

1. 為了解 TNVR 之成效，須了解臺北市動物保護處委託動物保護團體所做之努力量，其臺北市動物保護處所提供的資料將影響後續之分析。
2. 本案建議應設計對照組，執行 TNVR 成效除比較過去同區結果外，並針對未執行區域之族群狀況加以比較。
3. 建議若臺北市動物保護處計畫施行後，請團隊了解動物保護團體現場執行之內容、狀況。
4. 因本處立場在核心區域不應進行 TNVR，未來仍請研究團隊提供論述上的支持、有利的科學證據。
5. 未來針對 TNVR 的成效為本案之重點之一，請研究團隊多費心。

(四) 委員四：

1. 本案延續過去資料建議未來相關資料應更加精準與落實。
2. 因臺北市動物保護處將在園區內核心區域邊緣進行 TNVR，藉由本案充分了解實施狀況、成效，並與臺北市動物保護處保持溝通聯繫。
3. 請研究團隊詳細說明本案之人力配置。

受評廠商回應

- 1.野人谷生態顧問有限公司中柯伶樺與邱岫文進行公民科學家之培力，遊蕩動物族群調查與追蹤將由顏士清助理教授與學生負責。
- 2.因本團隊中學生陳怡潔住在硫磺谷附近，且平時常執行貓捕捉節育之相關工作，可就近觀察臺北市動物保護處處理狀況。
- 3.將會加強與臺北市動物保護處聯繫溝通。
- 4.將繼續利用陽管處與臺北市動物保護處合作設立之誘捕圍籬，並與臺北市動物保護處委託之動物保護團體溝通將於誘捕犬隻回置前放上項圈，或由本團隊自行架設誘捕圍籬以進行犬隻項圈施戴。
- 5.因今年臺北市動物保護處策略將分為 2 區執行，生態敏感區建議應不回置，TNVR 施行區將回置，此 2 類型即可進行比較，並會與過去族群數量之留存率等因子進行分析比較。

拾叁、評審結果：

本評審小組各委員依據本採購案評分表評定參與評審廠商「野人谷生態顧問有限公司」分數（序位），總評分為 82.75／序位合計值為 4。廠商平均分數達 80 分以上，經二分之一以上出席委員同意「野人谷生態顧問有限公司」序位第 1，為優勝廠商。

拾肆、委員是否有不同意見：無。

拾伍、散會（上午 11 時 15 分）。

陽明山國家公園管理處

「109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案」勞務採購案

評審會議簽到簿

出（列）席單位人員：

廠商	簽到處
野人谷生態顧問有限公司	柯 伶 樺
:	顏士清

(109 年 4 月 13 日「109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案」勞務採購案評審會議簽到簿)

附錄六、期初報告會議紀錄

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查

期初會議紀錄

壹、時間：中華民國 109 年 6 月 10 日（星期三）下午 2 時 30 分

貳、地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：本處劉處長培東

記錄：潘昱光

肆、出（列）席單位人員：（詳簽到簿）

伍、業務單位報告：略

陸、討論：

一、臺北市動物救援隊吳隊長晉安：

（一）今年於貴處轄區內所合作執行之 TNVR 計畫，請貴處提供分攤經費核銷辦法，俾利賡續核銷辦理事宜。

（二）目前最大的問題為願意配合餵食來進行誘捕的夥伴有發生被其他餵食者攻擊的狀況，希望陽管處能提供協助？目前規劃 6 月底會對於幫忙餵食誘捕的夥伴給予相關證件和識別背心，而對於沒有配合誘捕計畫但有餵食行為的民眾來加強取締。誘捕的工作不易且辛苦，有時會發生被知情但非配合計畫的餵養人士惡意在圍捕陷阱外額外放置食物及打亂餵食頻率，影響誘捕活動，進行勸導還發生被攻擊事件，造成誘捕執行上的困難和降低誘捕成功率。

二、華課長予菁：

（一）目前尚待動保處的執行計畫確立，雖已於園區內架設陷阱，但是其正式計畫執行方法(執行方式、頻度、陷阱數量...等等)的細部計畫仍需與本案扣連，以供後續分析。

三、張秘書順發：

- (一) 目前樣線屬於滾動式增加的狀態，當發現有新族群出現即列入和延長，樣線不固定的狀態下，擬定分析比較的機制就很重要。
- (二) 未來動保處 TNVR 的計畫能確定後，可能須要求提供 TNVR 相關的時間、地點、數量和計畫執行狀況等資訊，以方便後續的綜合比較和掌握。
- (三) 有關於非配合計畫的餵養人士惡意行為和非法餵食，建議團隊和配合誘捕的夥伴可以幫忙蒐證，以利管處依法開罰。
- (四) 關於取締非法餵養人士方面，如有常態的餵食地點可提供管處點位裝設密錄器幫忙取締，並比照獼猴餵食取締，請警隊約談相關人員，增加警告效果。

四、盧副處長淑妃：

- (一) TNVR 計畫施行的每個時間、放置地點及成效都需有詳細資料進行追蹤。
- (二) 根據報告硫磺谷及龍鳳谷所調查的 107 隻犬隻中，幼犬比例高，是否為動保團體及愛媽愛爸們在配合執行 TNVR 時，餵食誘捕的實行力不高所導致？若餵食後而下一階段捕捉來結紮的執行力不夠確實，反而可能使得犬隻繁殖成功率提高而達到反效果。可能必須與動保團體及動保處討論確認每個階段的流程和時程以及各階段大家的權責。
- (三) 硫磺谷及龍鳳谷區域內調查到的 107 隻與以往的數據比較為何？此區域範圍在公墓範圍內是否會較容易捕捉？
- (四) 一隻遊蕩犬隻的活動範圍高達 89 公頃，深入森林的距離超過 6 倍是如何計算的？期中報告時請敘明。
- (五) 放養家犬目前捕捉有 8 隻，但流浪犬只有 2 隻，未來是否會積極處理流浪犬方面的捕捉？

- (六) 除了國家公園法，動保法、野保法或市政府環保局方面是否有對於餵食行為有法可罰？

五、劉處長培東：

- (一) 園區邊界上的犬隻較多，可能因從各區域進出的犬隻多所造成之結果？該區的遊蕩犬組成是否變化大？
- (二) 執行後成效相當重要的，未來研究團隊的調查頻度會須與動保處計畫執行的狀況作比對調整。因此動保處計畫方法論上需充分掌握，才能知道 TNVR 執行之後的效果。
- (三) TNVR 的成效如何需要確認評估，是否結紮後犬隻重新釋放回原領域後其身分地位改變，反而由新犬隻進駐取代。北市政府已執行 TNVR，國家公園範圍內的正在進行，可互相比對評估成效。
- (四) 流浪犬在墾丁國家公園有野(狼)化現象，其在野外身體健康狀況良好，不同於放養家犬有較多皮膚病問題，團隊對於此區域調查到的犬隻做過相關的比對嗎？
- (五) 有關 TNVR 計畫執行時受託單位是否有需要陽管處配合和協助的部分？

六、受託單位回應：

- (一) 據目前掌握的狀況，因經費未核准，目前動保處尚無法進行下一步結紮的處置，因此多將遊蕩犬隻關置在籠中餵食，待經費核發再進行後續結紮。
- (二) 因每個區域的餵食者與動保團體之間都有不同的糾葛關係及配合程度差異，因此在權責釐清方面可能需要以個體角度分別討論。
- (三) 邊界區域遊蕩犬隻多，所以領域性更加強烈，故各犬隻的活動範圍較為固定，調查上易掌握每隻個體的動向。紀錄都很完整。

- (四) 成犬與青少年犬隻(共 91 隻)比前幾年調查結果為高，但今年負責該區的調查人員努力量較高、範圍較大，因此需刪除多出的範圍才能夠精確比較。但以去年五十幾隻來看，應可以確定有明顯增多的現象。
- (五) 犬隻多半還是在餵食點聚集，因此在餵食點進行捕捉效率較高。該調查樣線上有 3-4 個固定餵食點。
- (六) 深入森林距離的計算方法為活動最遠範圍離道路的距離比較。放養家犬基本上離馬路不會太遠，但流浪犬會跑到比較深山裏面距離馬路 1-2 公里遠的地方，之後將做更深入的分析。
- (七) 原先流浪犬的捕捉為配合 TNVR 計畫，但因動保處的計畫延遲，未來將加強流浪犬的捕捉。
- (八) 調查時皆有進行健康狀況的評估，整體而言健康狀況皆不佳。
- (九) 流浪狗對於野生動物影響的相關報告已不少，影響是無庸置疑的，較大的問題為餵食造成流浪動物的聚集，掠食者數量和密度的過度增加，將會造成非常嚴重的影響。
- (十) 目前最大的問題為願意配合餵食來進行誘捕的夥伴有發生被其他餵食者攻擊的狀況，希望陽管處能提供協助？目前規劃 6 月底會對於幫忙餵食誘捕的夥伴給予相關證件和識別背心，而對於沒有配合誘捕計畫但有餵食行為的民眾來加強取締。誘捕的工作不易且辛苦，有時會發生被知情但非配合計畫的餵養人士惡意在圍捕陷阱外額外放置食物及打亂餵食頻率，影響誘捕活動，進行勸導還發生被攻擊事件，造成誘捕執行上的困難和降低誘捕成功率。
- (十一) 與市政府環保局開完會後，授證配合幫忙誘捕的夥伴才可餵食，並且用食盆裝，結束後都會將現場物品全部收走，沒授證的將以廢棄物處理法直接開罰。但環保局主要針對的範圍還是臺北市境內的街道和河

濱公園。蒐證方面實屬不易，除了某些具有攻擊行為的人是以外，先前被取締開罰過的餵養人士會有改變其餵食方式的現象，例如：車開到定點後不下車，直接將食物倒出後離開。

柒、結論：

期初報告原則通過，並請受託單位續依委員及同仁意見辦理修正及補充事項，後依契約規定辦理後續請款事宜。

捌、散會：下午 3 時 10 分。

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查
期初會議簽到簿

時間：109 年 6 月 10 日（星期三）下午 2 時 30 分

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處劉處長培東

劉培東

記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：野人谷生態顧問有限公司	職 稱	簽 到 處
		柯 伶 樺
		顏 士 清
出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
臺北市動物保護處	隊長	吳 音 云
	動保員	盧 承 恩
新北市政府 動物保護防疫處	技士	謝 弘 斌

本處出席機關單位	職 稱	簽 到 處
副處長	副處長	盧淑妤
秘書	秘書	張順發
企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課		
解說教育課		
小油坑管理站	保育巡邏員	黃瀚峰
龍鳳谷管理站	技士	徐敏洲
擎天崗管理站	保育巡邏員	何仁志
陽明書屋管理站	技正	黃培芝
保育研究課		吳子豪
		潘呈光

(109年6月10日109-110年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案期初會議簽到簿)

附錄七、第一次期中報告會議紀錄

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查

第一次期中會議紀錄

壹、時間：中華民國 109 年 12 月 8 日（星期二）下午 3 時 30 分

貳、地點：本處二樓會議室

參、主持人：本處劉處長培東（楊副處長金臻代）

紀錄：許心柔

肆、出（列）席單位人員：（詳簽到簿）

伍、業務單位報告：略

陸、討論：

一、王委員穎：

- （一）本研究包括貓在內，故於前言中需將其基本資料納入介紹。
- （二）前言中袋狼滅絕的主因係人為捕殺所致，與人類供給食物導致高族群密度無關，應修正。
- （三）研究方法針對各不同項目的努力量或可以表統整呈現於附錄，以利參閱。
- （四）研究地區家犬及家貓的飼養現況或可收集作為背景資料，可為調查所得探討之參考。
- （五）衛星個體追蹤所得之活動範圍可進行相關資料分析，或可了解性別、品系及大小與活動範圍的關聯。
- （六）樣線之調查除個體基本資料外，另可收集其群聚大小及行為反應，以利往後管理之參考。

- (七) 如可能，宜有歷年族群資料之比較，以探討目前執行之成效。
- (八) 放養犬與流浪犬對空間之使用其重疊及排他性如何？宜有呈現及探討。
- (九) 如可能，宜有犬貓圖像資料庫之建立，以利參閱，另可鼓勵民眾上網提供所見資料。

二、新北市政府動物保護防疫處：

- (一) 根據經驗，執行 TNVR 捕捉最好的時機點是雌犬泌乳期及帶幼犬時，由於雌犬需要較多食物因此容易進行誘捕，提供參考。

三、臺北市動物保護處：

- (一) 動保處明年會繼續協助陽管處執行 TNVR。
- (二) 團隊希望能推廣流浪犬貓領養為很好的方法，能較快獲得成效。

四、華課長予菁：

- (一) 本處保育志工出勤的時數可以用簽到補登。
- (二) 近期環境資訊協會想以陽明山作為示範點，協助建立領養管道，核心區則以「零浪犬」為目標，經費相關問題後續可再討論。
- (三) 本計畫的工作項目之一為「動保處浪犬管制計畫」成效之評估，因此希望團隊及動保處雙方能頻繁交流並彼此協助相關執行細節。

五、受託單位回應：

- (一) 2018 年曾調查過家貓家犬數量的背景資料，會再整理後放入前言中。
- (二) 目前的 gps 追蹤資料量不多，因此只有做初步呈現，待未來收到足夠資料後會進一步分析及比較。
- (三) 調查表中有犬隻怕人/親人程度的欄位，但由於難以量化因此未呈現。觀察狗群的數量及大小應有參考性，未來會加入調查

項目中。

(四) 歷年族群數量比較後續會加入分析討論。

(五) 放養家犬及流浪犬之間的排他性目前還看不出來，待樣本數增加後會再做進一步比較。

(六) 犬貓圖像資料庫中資料量已相當龐大，且需使用較高規格拍攝設備才能取得清楚可用的照片，因此暫時不考慮使用民眾所提供的資料進行分析。

(七) 調查時若有發現懷孕或帶幼犬的雌犬會盡快通報動保處。

柒、結論：

第 1 次期中報告原則通過，並請受託單位續依委員及同仁意見辦理修正及補充事項，後依契約規定辦理後續請款事宜。

捌、散會：下午 3 時 55 分。

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查 第 1 次期中會議簽到簿

時間：109 年 12 月 8 日（星期二）下午 3 時 30 分

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處劉處長培東

出（列）席單位人員：

楊金臻代

記錄：潘昱光

許心柔代

出席機關（單位）	職 稱	簽 到 處
王穎	委員	王 穎
臺北市動物保護處	王 穎 秘書長	賴仁清
	聘用郵件員	劉倩文
新北市政府 動物保護防疫處	楊士	謝 欣 文
受託單位：野人谷生態 顧問有限公司	職 稱	簽 到 處
		柯 伶 樺
		顏士清

助理

張高銘

本處出席機關單位	職 稱	簽 到 處
本處	副處長	楊金臻
本處	秘書	
企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課		
解說教育課		
小油坑管理站	主任	華超然
龍鳳谷管理站	主任	周俊賢
擎天崗管理站		
陽明書屋管理站		
保育研究課	課長	吳子賢
		許心柔

(109年12月8日109-110年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案第1次
期中會議簽到簿)

附錄八、第二次期中報告審查意見及回應

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查

第二次期中報告書書面審查意見

主辦機關審查意見	受託單位回應
一、 P. 2，有關建立個體名錄，需請團隊於計畫結束後提供 1 份給本處。	將遵照建議執行。
二、 P. 5、9、21，硫磺谷、龍鳳谷應為特別景觀區，圖 1(續)建議套本國家公園範圍線。	已修正文字敘述。圖 1 為套用 google map 之示意圖，為避免畫面太過複雜，暫不加以修改。
三、 風櫃嘴改為風櫃口(本處網站及出版品多用風櫃口)。	已修正文字敘述。
四、 P. 13，圖 3 及圖 4 本國家公園範圍線更新為正確範圍線。	已更正為正確範圍線。
五、 P. 14、15 圖 5、6、7、8 中數字有被遮蔽之情況，建議修正。	已修正圖片。
六、 依調查結果夢幻湖樣區流浪犬隻數增加，經現場觀察常會聚集於夢幻湖停車場觀景涼亭平台下方，遊客經過整群衝出時恐嚇到遊客，擎天崗管理站將設置阻絕設施避免群聚於平台下方。	謝謝告知相關資訊，將持續進行監測。
七、 請將歷年浪犬族群分布及族群量監測等結果做一總表方便回顧與檢視。	將呈現本計畫樣區之族群量歷年變化。另由於犬隻活動範圍大，陽明山全區均可能有犬隻出沒，故未繪製分布圖。
八、 本案浪犬管制計畫成效評估為工作項目之一，請補充國內外遊蕩動物 TNVR 執	將增加相關文獻進行比較。

行成效評估因應之相關文獻。	
九、 如同報告所提，以 TNR 讓流浪犬族群逐漸消失，有多項要點必須配合達成，包括：不能有新個體移入、絕育率維持 71-94%、長期追蹤每隻個體、等待數年讓個體自然死亡等，這些條件要具備均有困難度，短期內難以看到成效，除非長期追蹤、建立個體名錄，據以檢視絕育比例的變化及族群量變化。目前已取得台北市動保處去年迄今於龍鳳谷、硫磺谷地區進行流浪犬捕捉、回置之相關資訊，後續請納入期末報告並進行分析探討。	謝謝提供相關資訊，將嘗試進行分析探討。
十、 關於犬隻空間使用情形追蹤，目前是套疊陽明山植群圖，探討其利用自然環境的使用比例，為了瞭解其對國家公園核心保護區的影響，建議可增加套疊土地使用分區圖，探討其於生態保護區、特別景觀區之活動情形。	遵照建議，將嘗試套疊相關圖層進行分析。
十一、 關於培力公民科學家進行長期監測，已有建置調查 SOP 手冊可供參考，操作上透過滾動修正，尚屬可行。以目前每 3 個月每個樣區晨、昏調查一次的頻度是否足夠掌握相對數量之變化？後續仍請團隊就公民科學調查及研究團隊普查之重疊地帶，檢視公民科學調查資料的品質，確保品質穩定，並提出檢討改善對策。	將遵照建議執行。

十二、 因疫情關係，有關相關監測將會有怎樣的調整，而需要本處配合之處為何？

疫情三級警戒期間，公民科學監測部分由研究團隊自行執行，並請國家公園巡山員支援，其他工作項目則未受到明顯影響。

國立自然科學博物館

附錄九、期末報告審查會議紀錄

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查

期末會議紀錄

貳、時間：中華民國 110 年 12 月 15 日（星期三）下午 2 時

貳、地點：本處二樓會議室

參、主持人：本處曾處長偉宏（張副處長順發代）

紀錄：潘昱光

肆、出（列）席單位人員：（詳簽到簿）

伍、業務單位報告：略

陸、討論：

一、新北市政府動物保護防疫處：

（一）本處轄管範圍位於貴處二子坪地區，這一年來通報案件不多，接獲通知後立即與愛媽合作進行後送安置。

二、臺北市動物保護處：

（一）本處自 2020 年 8、9 月可進入貴處園區後，便積極執行捕捉絕育，想請教調查團隊針對遊蕩犬、放養家犬活動範圍如何追蹤、追蹤期間多長？遊蕩犬其項圈裝戴後如何取回？

（二）龍鳳谷、硫磺谷民眾較容易到達，較易進行餵食，而不易誘捕；冷水坑、夢幻湖民眾易達性低，本處可捕捉到之犬隻皆進行結紮。

（三）本處將持續配合做抓紮，但因遊蕩動物數量多，如需收容，待前期族群數量降低之後，在後期對新個體移入才可能進行收容的考慮。目前龍鳳谷、硫磺谷犬隻數量仍需進行控管予以穩定，則後續才能針對新增個體加以處置。

- (四) 本處遇到最大困難為不合作之餵食者，如調查團隊遭遇餵食者將如何處理？
- (五) 研究團隊是否能提供發報器或活動點位，以讓本處掌握遊蕩動物主要棲所？
- (六) 馬槽地區餵食者與餵食點是否固定？和龍鳳谷、硫磺谷相比其模式為何？
- (七) 請問調查過程中各區域內新增犬隻個體之來源？
- (八) 本處核發犬隻志工證為數不多，如貴處巡查時發生狀況，可立即與本處聯繫。

三、小油坑管理站黃約僱保育巡查員

- (一) 本處巡查常遇到動保處志工餵食、結紮、TNVR，是否會有專屬TNVR之證件以利辨別？

四、保育課潘技佐昱光

- (一) 本次報告書文中有缺漏、頁碼格式錯誤等須再行修正。
- (二) 報告書中缺少建議事項部分。
- (三) 圖1 硫磺谷樣線報告書列印上較不易辨別，須注意。

五、陽明書屋叢主任培芝：

- (一) 遊蕩犬其活動範圍是否會因人類餵食而有影響？

六、華課長予菁：

- (一) 園內餵食者之處置，如有具體餵食者人車影像資料，本處將循程序轉交保安警察第七總隊第四大隊，由其協助查明個資並約談當事人到案說明，如當事人配合後續將進行勸導開罰。
- (二) 有關公民科學家今年運用志工進行遊蕩動物調查成效尚佳，後續可持續培力志工進行監測。
- (三) 有關臺北市動物保護處於本處執行之流浪動物管制計畫因其結果成效未能有效彰顯，請問動保處未來是否會持續進行？其後

續需確立之策略或手法亦應進行討論。

七、張副處長順發：

- (一) 有關調查團隊建議，持續執行 TNVR 之同時，臺北市動物保護處是否亦能處理個體之追蹤及新增個體之移置？
- (二) 現在調查方式是否能與過去最小族群數做比例的計算？
- (三) 公民監測所得結果是否能與過去調查成果進行比較？
- (四) 公民調查之目的性，是犬隻族群變化或新舊個體之存活率？如僅監測犬隻數量變化，因消失、新移入個體數量多，以犬隻隻次方面無法推估 TNVR 之成效，請研究團隊提供建議有關犬隻隻次是否足以佐證 TNVR 成效之分析及其對經營管理上之重要性。
- (五) 有關簡報結論部分，建議可多加補充於報告內容中：
 - 1. 據調查結果犬隻留存率不高，顯示本處環境不適合犬隻生存之論述，並可延伸於教育宣導之用。
 - 2. TNVR 管理策略之限制，如人為餵食、棄養及遊蕩犬隻移動能力強不易捕抓，使其成效有限，亦同時參酌國外經驗 TNVR 在短期內管理較難見其預期效果。
 - 3. 原則上龍鳳谷因犬隻族群數量多，應持續 TNVR 以提高結紮率；馬槽、冷水坑等生態核心處因數量相對較少，如個體追蹤、新個體移置等事項臺北市動物保護處是否能嘗試執行？亦請研究團隊提供更佳之策略。
- (六) 本處將與雙北動保處加強聯繫，以確保動保處志工之業務執行。

八、受託單位回應：

- (一) 遊蕩犬除使用八卦網誘捕外，並與臺北市動物救援隊、臺北市動物保護處委託動物保護團體合作，在麻醉時亦進行犬隻 GPS 追蹤項圈之裝設，家犬則詢問飼主意願後，由飼主協助裝戴發

報器；追蹤期間原則 3 個月，視個體狀況有所變動；項圈本身具有自動脫落裝置，設定於 3 個月後會自行解開。

- (二) 調查期間如遭遇餵食者，因研究團隊無強制力且會需要其協助，多維持良好關係，仍需要保安警察第七總隊第四大隊或警察隊支援介入。
- (三) 歷年調查到之遊蕩動物點位資料可提供給臺北市動物保護處加以利用。
- (四) 遊蕩犬隻影響其活動範圍主因應為當地族群密度和彼此間的領域性。
- (五) 餵食者分為固定與隨機不定時之餵食者，馬槽地區之固定餵食者為 1 至 2 人，地點在後山公車站轉角，2 至 3 天餵食雞頭和飼料，亦有逢機不固定期間之餵食者餵食廚餘；龍鳳谷、硫磺谷之樣線可分為 3 區，龍鳳谷大水池、公墓及泉源路圍起之硫磺谷，公墓區餵食模式最固定，龍鳳谷、硫磺谷皆有外來之餵食者，又以龍鳳谷最難以捉摸，食物類型多樣；泉源路主要以范先生，其他民眾則多以幼犬出沒之處進行餵食。
- (六) 過去調查 6 個區域，本案僅延續調查 3 區，如進行回推全區變異性較大，但以單區域進行比較則準確性較高。
- (七) 公民監測部分目前以數量變化為目的，僅執行 109 至 110 年，與普查之調查趨勢相似為初步比較之結果，過去未有累積足夠公民調查之資料，尚無法進行回推分析。如果陽管處未來有其他需求，將配合其目的培訓相關內容。
- (八) 報告之討論內容將補充敘述公民科學家長期監測可調查之面向。
- (九) 遊蕩犬隻新增個體來源為人為棄養、其他區域犬之遷入及新生犬（比例數量較少）。

柒、結論：

期末報告原則通過，並請受託單位續依委員及同仁意見辦理修正及補充於成果報告中，後依契約規定辦理驗收及撥款事

宜。

捌、散會：下午 3 時 3 分。

中華民國二十九年九月三日

陽明山國家公園管理處

109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查 期末會議簽到簿

時間：110 年 12 月 15 日（星期三）下午 2 時

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處曾處長偉宏

張順發代

記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

出席機關（單位）	職 稱	簽 到 處
臺北市動物保護處	隊長	張順發
新北市政府 動物保護防疫處	技士	謝弘文
受託單位：野人谷生態 顧問有限公司	職 稱	簽 到 處
		柯伶樺
		顏士清

張高鈞
陳怡潔

本處出席機關單位	職 稱	簽 到 處
本處	副處長	張順發
本處	秘書	韓志武
企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課		
解說教育課	課長	蕭淑麗
小油坑管理站	主任	黃柏城
龍鳳谷管理站	主任	周俊賢
擎天崗管理站	主任	陳彥伯
陽明書屋管理站	技正	黃培芝
保育研究課	課長	吳子菁
	技佐	潘昱光

(110 年 12 月 15 日 109-110 年度陽明山國家公園流浪動物族群現況調查案期末會議簽到簿)