

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

成果報告

陽明山國家公園管理處委託報告

中華民國 106 年 11 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)

張明之

張明之

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

成果報告

受委託單位：社團法人中華民國國家公園學會

計畫主持人：顏士清

協同主持人：胡正恆、余品奐

研究人員：康主霖、陳柏翰

研究期程：中華民國 105 年 8 月至 106 年 11 月

研究經費：新台幣 840,000 元

陽明山國家公園管理處委託報告

中華民國 106 年 11 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)

澳門特別行政區
經濟發展委員會
秘書處

目次

表次.....	III
圖次.....	V
摘 要.....	VII
ABSTRACT.....	XI
第一章 前言	1
第二章 研究方法	5
第三章 結果	13
第四章 討論	57
第五章 經營管理建議	63
參考書目.....	69
附錄.....	75



表次

表 1、流浪貓族群調查，可辨識個體數量及留存情形	16
表 2、陽明山國家公園管理處自行捕捉安置流浪犬貓數量統計	17
表 3、各樣區可辨識個體數量及捕捉標放法估計族群量	17
表 4、各樣區犬隻於兩年間留存情形	18
表 5、各樣區健康狀況不佳之個體數	18
表 6、各樣區可辨識性別之個體數量、雌雄比、繁殖狀態比例、及結紮剪耳個體 數體數.....	19
表 7、陽明山國家公園民眾餵食流浪動物地點調查	22
表 8、自動相機監測，哺乳類動物物種出現指數	32
表 9、自動相機監測，鳥類物種出現指數	36
表 10、各物種出現指數與(1) 餵食點距離、(2) 狗出現指數、(3) 貓出現指數遠 之相關性.....	39
表 11、評估各物種占據度、被偵測機率、與貓狗之空間互動指數	40
表 12、評估各物種與貓狗之時間重疊指數	41
表 13、動物基本資料	49
表 14、血球計數	51
表 15、血液生化	53
表 16、弓蟲診斷結果	55



圖次

圖 1、2016-2017 年陽明山國家公園流浪動物族群調查樣區位置	7
圖 2、2016-2017 年陽明山國家公園流浪動物族群調查樣區路線圖	8
圖 3、流浪犬族群數量調查，以捕捉標放法推估族群數	20
圖 4、流浪犬族群調查，犬隻健康狀況不佳比例及經過一年後之留存率	20
圖 5、母犬具發情、懷孕、哺乳等生殖特徵之比例	21
圖 6、民眾餵食流浪動物地點分布圖	25
圖 7、陽明山國家公園自動相機調查，相機站分布位置	42
圖 8、陽明山國家公園自動相機調查，各主要遊憩區之哺乳動物出現指數	43
圖 9、陽明山國家公園自動相機調查，評估各物種活動模式	45



摘要

關鍵詞：流浪犬、流浪貓、族群量、捕捉標放法、自動相機、占據度模式、弓蟲病

犬(*Canis familiaris*)與貓(*Felis catus*)是分布廣泛、狩獵能力強的外來種食肉目動物，在許多地方都對原生物種造成嚴重的負面衝擊。陽明山國家公園園區內由於民眾的棄養與餵食，繁衍出數量龐大的流浪犬、貓族群，已經對園區內的野生動物造成傷害，過去研究亦顯示陽明山流浪犬的壽命短、健康狀況不佳，因此無論從生態保育的觀點或是動物福利的觀點，陽明山的流浪動物族群都必須受到有效的管理。為協助管理單位有效擬定流浪動物管理及野生動物保育之策略，本計畫將進行四項研究調查，包括 1. 使用沿線調查法及照相捕捉標放法，估算流浪動物之族群量；2. 調查園區內民眾餵食點分布狀況，並訪問餵食民眾了解其想法與意見；3. 架設自動相機，觀察流浪動物與野生動物之空間分布，及兩者時間與空間重疊情形；4. 使用血液樣本檢驗野生食肉目動物與流浪動物共通傳染病之感染情形。

調查結果估計 2016 年 9 月陽明山國家公園內六個主要遊憩區內的自由活動犬數量為 275.1 隻，2017 年 9 月的數量為 178.1 隻，其中以龍鳳谷、硫磺谷區域的數量最多，族群量兩年分別為 82.2、63.0 隻，且應該仍屬低估。兩年分別有 36.3%、24.8% 的個體具有明顯可見的健康問題，例如皮膚病及斷肢。2016 年所辨識個體，於 2017 年調查再次出現的留存率為 14.8%。自由活動貓於 2016 年記錄到 12 隻個體，2017 年記錄到 34 隻個體，留存率為 8.3%。

共發現 36 處民眾餵食點，多半位在遊憩區的停車場旁或公園內，餵食食物可概分為吐司、狗飼料、廚餘三大類，餵食民眾多數希望利用 TNR 法 (Trap-Neuter-Return，捕捉、絕育、原地釋放) 來解決流浪犬問題。

共收回 56 個相機站的資料，相機站偵測比例前三名的物種為鼬獾(58.9%)，犬次之(53.6%)，貓的偵測比例為 40.5%，穿山甲則最低(1.8%)。龍鳳谷、硫磺谷

遊憩區的犬隻出現指數(124.7 ± 126.7 ，平均每 1,000 小時有效照片數)為八個樣區中最高，貓的出現指數亦最高(9.8 ± 9.6)，該區的原生種野生動物種類與相對數量都明顯少於其他地區。原生種野生動物種數最多的地區是冷水坑、擎天崗區(13 種)，穿山甲亦只出現在本區。與餵食點距離和狗($r = -0.272$)、貓($r = -0.267$)之出現指數呈顯著的低度負相關，但犬貓的出現指數未與其他原生物種之出現指數呈現顯著相關。整合 2012-2017 年的所有相機資料進行占據度模式分析，顯示麝香貓($\Psi = 0.522$)、山羌($\Psi = 0.506$)、鼬獾($\Psi = 0.497$)是原生物種中占據度最高的三個物種。在活動時間重疊程度上，犬隻與山羌($\Delta = 0.73$)、野豬($\Delta = 0.81$)、臺灣獼猴($\Delta = 0.73$)的活動時間有較高的重疊，與食肉目動物及野兔的重疊程度較低。

疾病檢驗部分，目前共採集 13 隻貓與 17 隻狗 1 隻白鼻心的血液樣本，核酸診斷結果，犬隻的弓蟲檢出率為 11.7%，貓為 14.3%。採集的 5 隻個體糞便樣本中，有 4 隻樣本發現寄生蟲卵。此外，共有 14 隻個體的紅白血球計數及白血球分類數值呈現異常，顯示陽明山山區之流浪動物之健康狀況與健康犬貓之參考值有差異。而共域的野生動物中，綜合過往捕捉累積之檢體計麝香貓 1 隻個體陽性 (1/1)，白鼻心 2 隻個體陽性 (2/3)。顯示共域野生動物同樣曝露於弓蟲感染之風險之中。

本研究從生態保育、動物福利、公共衛生的觀點探討，均認為流浪動物不應該存在於陽明山國家公園，我們根據研究結果及現場實際狀況，提出以下經營管理建議，細節見第五章。1. 加強教育與溝通，特別是針對飼主責任及民眾對野生動物之認識；2. 加強社會規範與強制力，例如增加禁止餵食的告示牌；3. 加強流浪犬貓的管理措施，降低其族群量。在硫磺谷與龍鳳谷以外的區域，需維持現有的管理方式，例如捕捉安置具生殖能力的個體，但必須加強執行力度。在硫磺谷、龍鳳谷、及鄰近的陽明山第一公墓，野生動物已經非常稀少，須透過跨單位的合作，盡速移除流浪犬族群，並妥善安置；4. 加強取締與禁止國家公園內的餵食行為，對犬隻與餵食最多的硫磺谷、龍鳳谷、第一公基地區，若實務上難

以立即禁絕餵食，應先尋求有效管理，再逐步禁絕。5. 對流浪動物族群狀態、
及其對野生動物之影響，進行持續監測與研究。











Abstract

Keywords: free roaming dog, free-roaming cat, capture-mark-recapture method, populations size, camera trap, occupancy model, toxoplasma

Dog (*Canis familiaris*) and cat (*Felis catus*) are exotic carnivores which caused negative impacts on native wildlife throughout the world. Due to the abandonment by owners or food subsidizing by local people, the free-roaming dog and cat populations in Yangmingshan National Park had became large and damaged the wildlife community. However, previous studies reported that the dogs in Yangmingshan usually had a short life span and a poor health condition. Therefore, the free-roaming dog and cat populations must be effectively managed whether in the views of conservation or animal welfare. To assist the administrators making management plans, this study aimed to: 1. estimate the population sizes of dog and cat populations by line transect and photographic capture-mark-recapture method; 2. survey the distribution of feeding sites; 3. investigate the distribution, spatial overlap, and temporal overlap among the dog, cat, and wildlife by using camera traps; and 4. examine the infection status of toxoplasma in dogs, cats, and wild carnivores by blood samples investigation.

The estimated population sizes of the free-roaming dog in six major recreation areas of Yangmingshan were 275.1 and 178.1 in September 2016 and September 2017, respectively. Liuhuangu area had the highest number of dogs (82.2 in 2016 and 63.0 in 2017). There were 36.3% and 24.8% dog individuals had obvious health problems, e.g. skin disease or severed limb, in 2016 and 2017, respectively. Of all dog individuals we identified in September 2016, only 14.8% existed until September 2017. In addition, we recorded 12 cat individuals in 2016 and 34 individuals in 2017.

We recorded 36 artificial feeding sites, which were usually located in car parking areas and recreation parks. Toast, food pellets, and kitchen waste were the three major food subsidies. Most of the caretakers tended to apply a TNR (trap-neuter-return) method to solve the dog and cat problems.

Ferret badger (*Melogale moschata*) had the highest detection proportion in camera traps (58.9%), and followed by the dog (53.6%). The detection proportion of cat was 40.5%, while Chinese pangolin (*Manis pentadactyla*) had the lowest detection proportion (1.8%). Liuhuangu had the highest dog (124.7 ± 126.7) and cat (9.8 ± 9.6) occurrence index (number of effective photos per 1,000 h) among eight study sites, and had the lowest wildlife species richness and abundance. Lengshuikeng area had highest species richness (13 mammal species), including the Chinese pangolin. The occurrence indices of dog ($r = -0.272$) and cat ($r = -0.267$) had low negative correlations with the distance from feeding station. Furthermore, we combined all

camera trap data from 2012 to 2017 to apply the occupancy model, which suggested that the small Indian civet ($\Psi = 0.522$), Reeve's muntjac ($\Psi = 0.506$), and ferret badger ($\Psi = 0.497$) had the highest occupancy among all native mammals. In addition, we applied a kernel density estimation to evaluate the temporal overlap between the exotic and native mammals. The results suggested that the dog had higher overlaps with Reeve's muntjac ($\Delta = 0.73$), wild boar (*Sus scrofa*; $\Delta = 0.81$), and Formosan macaque (*Macaca cyclopis*; $\Delta = 0.73$), and lower overlaps with the carnivores and Formosan hare (*Lepus sinensis*).

In the part of disease investigation, we took blood samples from 13 cats, 17 dogs, and 1 palm civet. Results obtained from toxoplasmosis PCR revealed that there were 11.7% dogs and 14.3% cats tested positive. Four out of 5 fecal samples found evidence of parasitosis. In addition, among all animal individuals, there were 14 individuals presented with abnormal red blood cell and white blood cell counts as compared with the reference values. For the native mammals, one small Indian civet (1/1) and two gem-faced palm civets (2/3) were seropositive for toxoplasmosis. These results suggested that the health condition of free-roaming dogs and cats in Yangmingshan were not comparable to normal domestic dogs and cats, and the native wildlife exposed to the risk of toxoplasma infection.

By the concerns of conservation, animal welfare, and public health, all results from this study supported that the free-roaming dog and cat populations should not exist in the national park. We provide five recommendations for the dog and cat management. Details are shown in chapter five. 1. Education and communication with local communities to improve their understanding of wildlife conservation and to fulfill their owner's duty. 2. Strengthening social norms and legal force, e.g. add more placards in feeding hotspots. 3. The reinforcement of the control and remove of dog and cat populations. 4. The prohibition against food subsidies from human. 5. A Long-term study on dog and cat population status and their impacts on wildlife.

第一章、前言

犬(*Canis familiaris*)與貓(*Felis catus*)的棲息環境與人類聚落密切相關，是世界上分布最廣泛的兩種馴化食肉目動物。現代的犬隻大約出現於 12,000 到 15,000 年前，為狼(主要為灰狼 *Canis lupus*)在與人類共存長達數萬甚至數十萬年後，被馴化而成 (Lescureux and Linnel 2014)。而現代的家貓則可能起源於約 10,500 到 11,000 年前，由近東野貓(*Felis silvestris lybica*)馴化而來 (Driscoll et al. 2007)。

犬與貓已對許多地區的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; Fredebaugh et al. 2011; Silva-Rodríguez and Sieving 2012; Soto and Palomares 2015)，因此兩者都被列為世界上威脅性最高的百大入侵物種之一(Lowe et al. 2000)。由於犬隻為機會性掠食者，食性十分廣泛 (Boitani et al. 1995)，且具有群體狩獵的能力，流浪犬隻在獲得人類食物供給的情況下，更可能形成高族群密度，對野生動物造成更強烈的負面衝擊 (Vanak and Gompper 2009)。野外的貓通常單獨且隱密的行動，能夠捕食體型小、生性警覺的動物，例如在美國，每年估計有 14 億到 37 億隻鳥類個體遭貓捕食，且其中大多數為原生物種(Loss et al. 2013)。

犬與貓還會藉由疾病的傳播，對野生動物造成負面影響，但這種影響由於較不易察覺，常常被社會大眾忽略。弓蟲(*Toxoplasma gondii*)為一種行胞內寄生的原蟲，最終宿主為貓科動物，中間宿主為許多溫血動物，包括人、鳥、及許多野生哺乳類動物(Dubey, 2002; Cenci-Goga et al., 2011)，野生動物感染弓蟲的傳播途徑已證實與貓有關，感染後會影響宿主的健康，甚至可能改變宿主的行為導致死亡率上升，若是人類懷孕婦女感染可能會導致流產。以加

洲海獺為例，含有弓蟲卵的貓排泄物經由下水道及河流系統汙染海洋環境，成為海獺的主要死因並造成族群數量難以回復(Conrad et al., 2005)。一項針對台灣野鳥的血清弓蟲盛行率調查顯示抗體陽性率為 23.5% (Chen et al., 2015)；另一針對台北市立動物園圈養動物的調查則顯示 1 種爬蟲、7 種鳥及 76 種哺乳類呈現弓蟲之抗體陽性，整體之抗體陽性率為 38.75%，文中並結論園內的流浪貓為造成流行之主要原因(Lin et al., 2009)，另一調查則顯示園內員工有 8.48% (19/224)之抗體陽性率(Sung et al., 1999)。由上述報告可知，弓蟲已感染許多台灣的野生動物，並可能持續存在於環境中且對野生動物及人類造成危害，屬於重要的公共衛生議題。

根據估計，全臺的家犬總數約為 1,714,000 隻(行政院農委會 2015a)、流浪犬總數約為 128,000 隻(行政院農委會 2015b)。過去已有研究報導自由活動犬隻(包括流浪犬與活動不受限制之家犬)攻擊墾丁地區的梅花鹿 (王穎等 2002; 鄭筑云 2003)，以及可能傳染犬瘟熱予野生小型食肉目動物 (Chen et al. 2008; 朱何宗 2009)，官方與民間的野生動物救傷系統亦常接獲受犬隻攻擊之野生動物，以台中市野生動物保育學會為例，每年約接獲 20-40 起案例，其中以鳥類與中小型哺乳類為主 (林文隆 私人通訊)。在陽明山國家公園，周蓮香及莊子聿(2003)曾報導竹雞、松鼠受流浪犬攻擊致死紀錄，顏士清等(2016)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。

全臺的家貓數估計已超過 560,000 隻(行政院農委會 2015a)，但在此之外，尚有難以估計其數量的流浪貓族群。目前國內有關貓對於野生動物的傷害研究並不多，郭智筌(2006)收集 44 隻放養家貓數個月至一年的獵捕紀錄，共回收 542 隻獵物，以小型哺乳類與鳥類為主。此外，林曜松及謝伯娟(1999)在陽明山國家公園記錄到貓捕食鳥類，裴家騏及陳美汀(2008)指出新竹苗栗

淺山地區的流浪貓可能與當地原生食肉動物競爭食物資源。

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，兩個行為的交互影響下，形成園區內難以管理的流浪動物族群。林曜松及謝伯娟(1999)的調查估計園區內流浪犬族群量約超過 300 隻，而莊子聿(2004)累計辨識超過 500 隻個體，估計每月族群量約 130-170 隻。兩研究都發現各月份間流浪犬族群量變化大，顯見顯示動保處的捕捉救援行動與冬季的低溫都可能使族群量明顯下降，但留存個體的繁殖與持續的棄養又足以令族群量重新上升。過去研究亦指出流浪犬個體留存率極低，林曜松及謝伯娟(1999)監測 7 個月後發現流浪犬個體留存率為 14-24%，莊子聿(2004)監測 10 個月後發現留存率為 15%，顯見流浪犬族群健康情形十分堪慮，不到一年的時間就有高比例的個體死亡，以動物福利的觀點，任其在野外流浪，不只可能影響野生動物，對流浪狗本身亦是種傷害。

由於陽明山國家公園沒有雲豹與石虎兩種原生貓科動物存在，因此若在野生動物血液中檢驗到弓蟲蟲體或是特異型抗體，必然是經由貓而感染。目前台灣並沒有針對野地野生動物之弓蟲流行病學研究，陽明山因特殊的地理位置成為野生動物、流浪犬貓、鳥類、爬蟲類、及人類之共同生存環境，極有必要深入了解流浪動物的感染情形及其對野生動物造成的衝擊。

前一次對於陽明山國家公園園區內流浪犬之調查已過了十餘年，為了未來園區的經營管理與野生動物保育，宜重新對園區內流浪動物族群量與分布進行調查，並評估流浪動物與野生動物可能的衝突情形。本計畫擬進行以下研究調查：1. 使用沿線調查法拍照記錄流浪動物個體，再利用照相捕捉標放法估算其族群量；2. 調查園區內民眾餵食點分布狀況；3. 架設自動相機，觀察流浪動物與野生動物之時間、空間重疊情形；4. 使用血液樣本檢驗野生

食肉目動物與流浪動物共通傳染病之感染情形；5. 提供陽明山國家公園管理處經營管理流浪動物之參考方案。



第二章、研究方法

一、研究樣區

陽明山國家公園位在大屯火山群上，行政區域屬於臺北市及新北市，為十分靠近都會區的淺山型國家公園，其面積約 113.38 平方公里，海拔範圍 56-1,120 公尺(內政部 2013)，植群以常綠闊葉林為主，占總面積約 76.41%，人類的耕地、建地則占總面積的 9.89% (許立達等 2010)。目前居民大約 12,000 人，每年還有約 19,000,000 人次的遊客(內政部 2013)，部分居民、遊客具有餵食流浪動物的習慣。本區氣候屬亞熱帶季風型，年降雨量約 4,000 mm，根據鞍部氣象測站於 2012-2016 年之溫度與降雨紀錄，本研究把一年概分為三個季節，包括：冷乾季(12 月至 3 月，月均溫：13.2℃，月均降雨量：224 mm)，熱乾季(4 月至 7 月，月均溫：22.4℃，月均降雨量：274 mm)，熱濕季(8 月至 11 月，月均溫：21.3℃，月均降雨量：406 mm)。

二、流浪動物族群量調查

我們於研究計畫的前期與後期各進行一次流浪犬族群量調查，執行時間約在每年的 7-9 月。參考莊子聿(2004)所調查的遊憩區域再重新設計，共調查以下六大樣區：A 區(大屯)，包含大屯自然公園與二子坪遊憩區；B 區(小油坑)，包含小油坑遊憩區、小觀音停車場、小油坑橋；C 區(前後山)，包含陽明公園、前山公園、遊客中心、第二停車場、陽明書屋；D 區(冷擎夢)，包含冷水坑遊憩區、擎天崗特別景觀區、夢幻湖停車場、七星公園；E 區(馬槽)，包含馬槽橋至上磺橋之省道，及其北側支線道路；F 區(硫磺谷)，包含龍鳳谷與硫磺谷遊憩區(圖 1、2)，距離六大樣區 1 km 以內的公路路段紀錄，亦併入該區域資料。此外，其他公路路段亦進行不定時調查，評估最保守族

群量。

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(圖 2)，沿途觀察犬隻與其他中大型哺乳動物，以相機拍照記錄所有目擊的犬隻，並盡可能以多個角度拍攝，以利進行個體辨識。相機使用弱光下解析力較佳的 CANON 7D，搭配常用於 CANON 全片幅望遠變焦鏡頭 (EF 70-300MM F4.0-5.6 IS II USM)。林曜松等(2000)的研究發現龍鳳谷流浪犬的活動高峰在清晨(5:00 – 7:00)、黃昏(16:00 – 18:00)以及午夜(23:00 – 1:00)，本研究穿越線調查時間以 5:00 – 8:00 與 16:00-19:00 為主，為光線良好便於調查且犬隻活動量也較高的時段。除了記錄個體特徵外，亦記錄其所在位置的環境。

族群量的評估包括兩個數值，1. 以調查中所辨識的個體數量作為族群量的最保守估計值，我們利用照相記錄每一犬隻，依據其性別，體型，毛色，耳型，特殊斑紋或其他外表特徵來辨識個體，並給予流水號編碼建檔。2. 使用捕捉標放法估計族群總量。本研究使用之捕捉標放法並不實際捕捉動物，而是拍照記錄個體後，將可辨識的個體視為已經捕捉上標。沿線調查於 1.5 月內完成，我們在每個區域調查 5 次，每次調查視為一個捕捉回合。捕捉標放法模型之前提為該族群是封閉狀態，無增加(出生或移入)或減少(死亡或移出) (Karanth et al. 2004)，但野外實際情況並非如此，因此我們以較短的時間密集調查，以降低調查期間增加或減少的數量，並實際記錄調查期間動物出生、死亡、新棄養、捕捉移除的數量，以修正捕捉標放法模型結果，評估族群總量。

族群量的估算使用 CARE-2 軟體 (http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/care/) 進行，執行數種不同模式的計算，包括：1. M_0 ，為最基本之模式，不考慮時間、個體、行為上之變異；2. M_h ，考慮各個體之被捕捉率可能不同；3. M_b ，考慮到個體被捕捉後可能導致行為改變，因此在此模式中未曾被捕捉者及曾被捕捉者之被捕捉率不同；

4. M_t ，考慮到各次捕捉之天氣、環境狀況可能不同，因此在此模式中不同捕捉次之捕捉率會不同。此外還有整合兩種變因的 M_{bh} 、 M_{tb} 、 M_{th} 三種模式，及整合三種變因的 M_{tbh} 模式(Otis et al. 1978)，但為了避免模式過度複雜化，我們只考慮 M_0 、 M_h 、 M_b 、 M_t 四種模式，每種模式以拔靴法(bootstrap method)重複1000次以求得標準誤，以標準誤最低者為最佳模式。

除評估族群量外，亦評估個體經過一年後的留存率，以第一年所記錄的個體為基準，分析其餘第二年調查時仍留存的比例(Bart et al. 1998)。

調查過程中，亦同時拍照記錄所目擊的流浪貓，最後再藉由貓隻的出沒地點、外型特徵作個體辨識。但由於流浪貓的生活習性較隱密，不易進行範圍廣泛且系統性的調查，本研究僅能保守評估其族群量下限值。

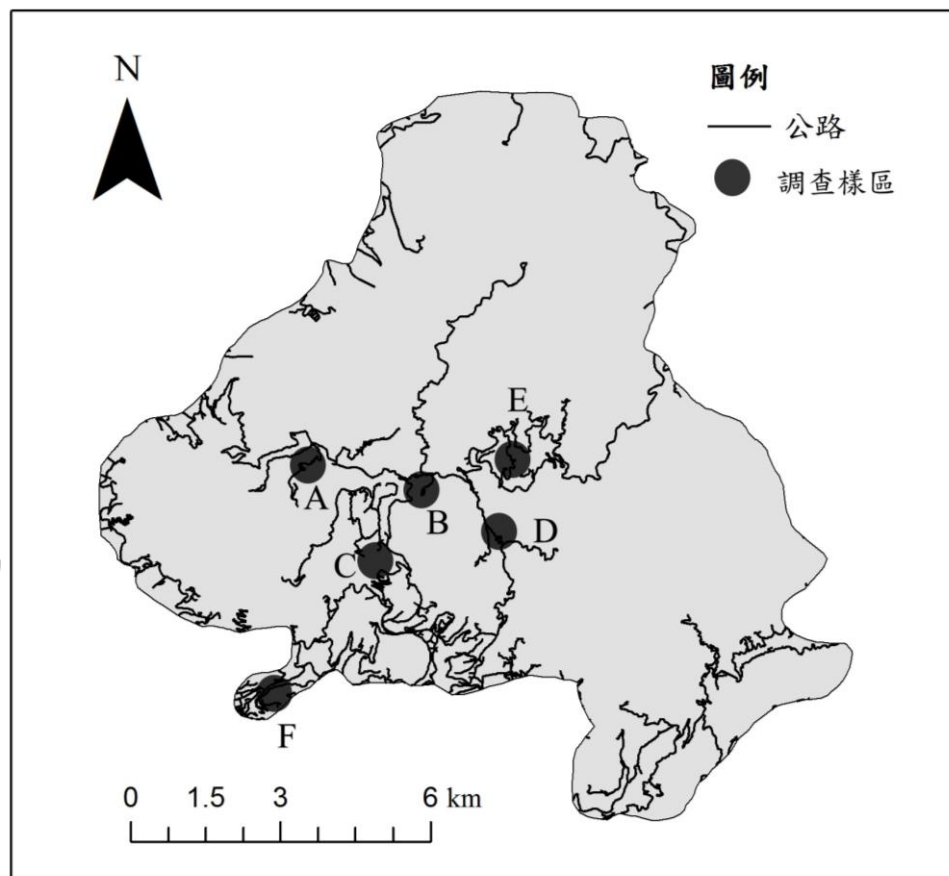


圖 1、2016-2017 年陽明山國家公園流浪動物族群調查樣區位置。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書

屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

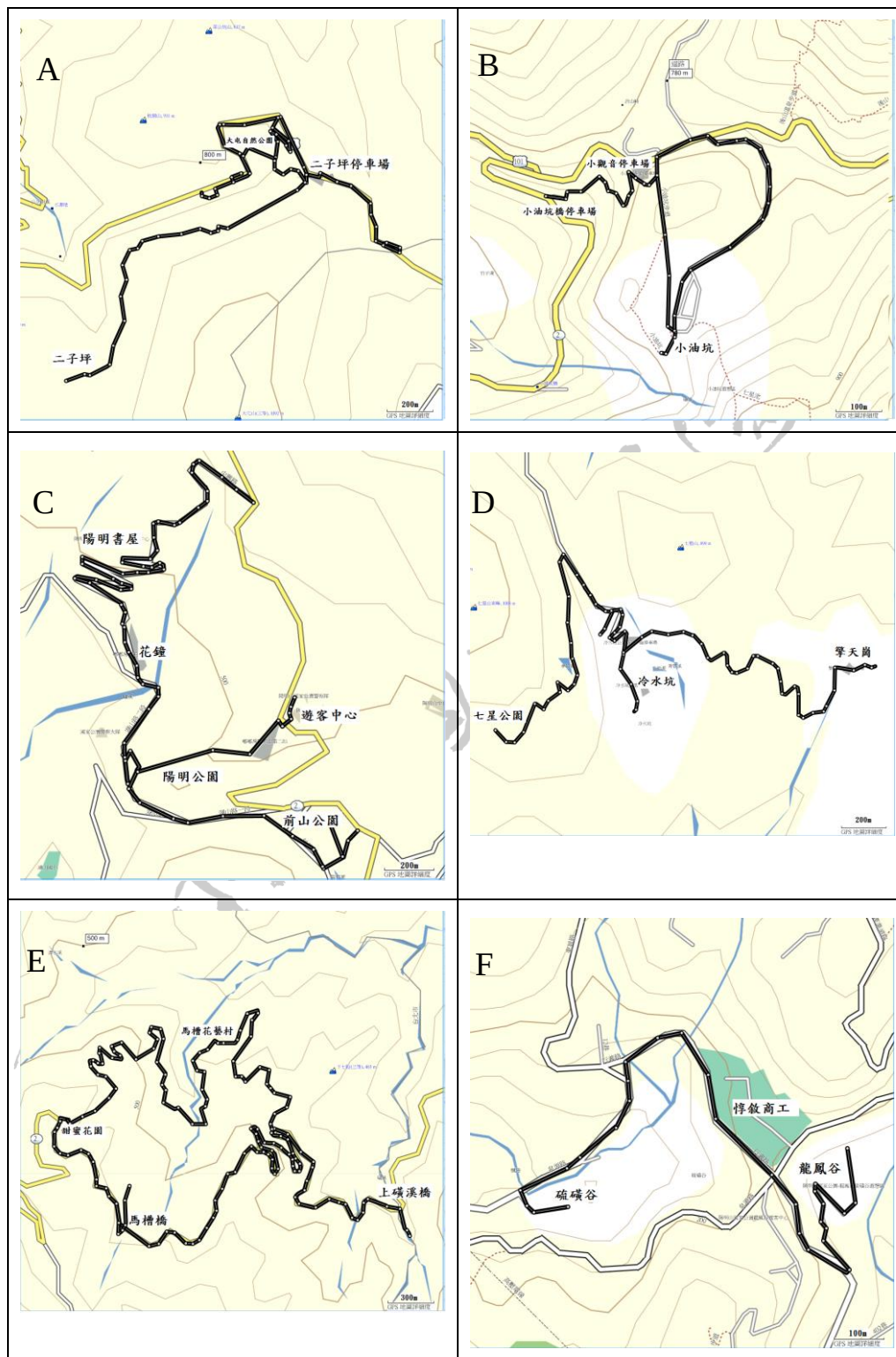


圖 2、2016-2017 年陽明山國家公園流浪動物族群調查樣區路線圖。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明

書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

三、餵食點調查與餵食者訪查

雖然陽明山國家公園中已明令禁止餵食流浪動物，但實際仍時有民眾前往餵食。我們在遊憩區、公路沿線進行實地調查，配合訪問國家公園管理處分站員工、巡山員、清潔隊員、以及餵食民眾，繪製園區內的餵食地點分布情形，並記錄餵食的時間、食物種類等資訊。同時對餵食民眾進行深入訪談，了解其對於流浪動物經營管理之意見，尋求餵食民眾配合、協助流浪動物管理政策之可能性，並提供未來主管機關管理流浪動物之參考。

四、流浪動物與野生動物之空間分布與棲位重疊情形

為評估民眾餵食流浪動物行為對於流浪犬與野生動物時空共存情形之影響，我們架設自動相機進行調查，相機站之間的直線距離間隔約 1 km，以鄰近公路可及處為主，分散架設在國家公園境內，每次架設約 20 個相機站，拍攝約 3 個月後，全數拆除並架設到新的站點。除了前述的六大遊憩區外，再增加中正山與風櫃嘴兩個區域。

為呈現國家公園內各區域的動物族群概況，我們計算各相機所拍攝的動物照片總數及出現指數(occurrence index, OI; 裴家騏等 1997; 裴家騏及姜博仁 2002)，出現指數是將相機資料標準化的方法，即平均每一千小時所能攝得的目標動物有效照片數量，是表示動物族群相對豐度的一種簡易方式(Kelly and Holub 2008; Rovero and Marshall 2009)，為避免同個體在短時間內重複被拍攝導致資料偏差，當同物種被連續拍攝時，間隔 30 分鐘以上始視為有效照片，若間隔 30 分鐘以內但可辨識為不同個體，亦視為有效照片。最後以 Pearson's correlation 分析各物種之出現指數與下列三個因子之相關

性：(1) 相機站與餵食點距離、(2) 犬出現指數、(3) 貓出現指數，以評估餵食點及自由活動犬貓對動物出現指數之影響。

為進一步量化各原生哺乳動物的族群概況，我們使用占據度模式 (Occupancy Model, MacKenzie 2006) 評估各物種在陽明山國家公園的占據度 (occupancy, Ψ)，占據度意指該物種在樣區內分布的比例，然並非簡單的計算有偵測樣點佔全部樣點的比例，而是把物種在各樣點的被偵測機率 (probability of detection, p) 也納入評估過程，以獲得更可靠的結果。

為評估動物之間的空間重疊情形，使用占據度模式中的兩物種互動模式評估其互動指數 ϕ (MacKenzie 2006; Farris et al. 2014)，若 ϕ 值為 1 或加減標準差後包含 1，表示兩物種對空間的使用為獨立不受對方影響， $\phi < 1$ 代表兩物種共同出現的情形顯著低於隨機機率， $\phi > 1$ 代表兩物種共同出現的情形顯著高於隨機機率。

關於犬貓與野生動物的時間重疊情形，我們使用 kernel density estimation (Ridout & Linkie 2009) 計算兩物種重疊指數 Δ ，並以拔靴法 (bootstrap method) 重複取樣 500 次。 Δ 的值介於 0 與 1 之間，若數值越接近 1 代表活動時間高度重疊，反之則代表重疊度越低。活動時間與犬貓重疊指數越高的物種，其受威脅的可能性也越大。

在占據度模式、時間重疊、空間重疊的分析中，為了增加樣本數以獲得更可靠之結果，除了本年度所收集的自動相機資料外，亦加入顏士清等(2015)之自動相機資料，及 2015-2016 年間自行收集之資料(朱有田及顏士清 未發表資料)，共 66 個相機站共 361,704 工作小時，一同進行分析。

五、共通傳染病檢驗與健康狀況調查

為了解陽明山地區流浪動物與野生動物之健康情形，採集管理處所捕獲之

流浪犬、貓之血液，檢驗血球數量及血液生化值，並連同過去收集之中小型食肉目動物血液及路殺個體樣本，檢驗其弓蟲病(Toxoplasmosis)感染情形。每隻動物採集至少 0.5 毫升之全血，並離心 30 分鐘至一小時以分離血球及血清，所有血清以 MAT(Modified Agglutination test)法進行抗體陽性率調查，並部份以 LAT (latex agglutination test)進行重覆確認。在 MAT 法以商品化的套組 Toxo-Screen DA (bioMérieux, Lyon, France)按照操作手冊進行檢驗，血清呈現力價大於等於 4IU/ML 則判定為陽性。LAT 法則以商品化的套組(Toxo Test-MT, Eiken Chemical Company LTD, Taito, Tokyo, Japan)按照原廠操作手冊進行檢驗，在連續稀釋後，將血清與乳膠混合於微量盤並靜置過夜，在 32 或更高倍稀釋的檢體中看見凝集的乳膠層則判定為陽性。





第三章、結果

一、流浪動物族群調查

(一)、自由活動貓族群量調查

2016 年目擊共記錄辨識 12 隻流浪貓個體(附錄一)，以 E 區(馬槽)出現 7 隻最多，有 2 隻出現在 C 區(前後山公園)、2 隻在擎天崗與冷水坑之間的道路(D 區)、1 隻在 F 區龍鳳谷水池邊(表 1)。

2017 年共記錄辨識 34 隻流浪貓(表 1)，包括 A 區(大屯二子坪)有 1 隻出現在于右任墓園；B 區(小油坑)未發現；C 區(前後山公園)19 隻，其中 11 隻是新生幼貓；D 區(冷擎夢)2 隻；E 區(馬槽)11 隻個體，其中 2 隻母貓個體具有產後哺乳的乳房下垂特徵，其餘還包含 7 隻新生幼貓。F 區(硫磺谷)1 隻。

此外，2016 年陽管處在本調查樣區內自行捕捉安置 6 隻貓，在調查樣區之外的竹子湖故事館安置 7 隻貓。2017 年陽管處在調查樣區內自行捕捉安置 11 隻貓，在調查樣區之外的天溪園也安置 11 隻貓(表 2)。

2016 年記錄的 12 隻貓個體中，僅有 1 隻於 2017 年再次被記錄(表 1)，另有 1 隻被陽管處捕捉安置，其餘均未再發現。

(二)、流浪犬族群量調查

2016 年夏季共拍攝記錄 480 隻次自由活動犬隻，實際可辨識為 209 隻個體(附錄 1)，以捕捉標放模式推估族群量之合計約為 232.1 隻，加上 2016 年調查過程發現之新出生幼犬共 38 隻、新棄養犬 5 隻，估計 2016 年 9 月之族群量為 275.1 隻(表 3、圖 3)。

2017 年夏季共拍攝記錄 428 隻次自由活動犬隻，比對後實際辨識為 167 隻個體，以捕捉標放模式估算族群量為 169.1 隻，加上調查期間新出生幼犬 8 隻、新棄養犬 1 隻，估計 2017 年 9 月之族群量為 178.1 隻(表 3、圖 3)。

在 2016 年辨識的 209 隻個體中，有 31 隻在 2017 年的調查中被記錄，整體留存率為 14.8%(表 4、圖 4)。管理處在兩年之間共捕捉安置 90 隻狗(表 2)，惟其中 49 隻於 2016 年 1-7 月捕捉安置，早於本研究期程。

A 區(大屯)部分，犬群估計族群總量從 2016 年的 50 隻降到 2017 年的 7 隻(表 3)。2016 年所辨識的 42 隻個體中有 5 隻歷經一年仍留存在本區，留存率為 11.9%(表 4)。

B 區(小油坑)部分，犬群估計族群總量從 2016 年的 36 隻降到 2017 年的 5 隻(表 3)，多數狗從 2016 年 10 月以後就未再被觀察到。2017 年 B 區族群留存率為 $2/16$ 隻=12.5%(表 4)。

C 區(前後山)部分，犬群估計族群總量數從 2016 年的 52.3 隻降至 2017 年的 50 隻(表 3)，2017 年的 C 區流浪犬留存率為 $5/40$ 隻=12.5%(表 4)。

D 區(冷擎夢)部分，犬群估計族群總量從 2016 年的 28 隻降至 2017 年的 18.7 隻(表 3)。族群留存率為 $4/20$ 隻=20%(表 4)。

E 區(馬槽)部分，犬群估計族群總量從 2016 年的 26.6 隻升至 2017 年的 34.2 隻(表 3)，但 2016 年辨識的 21 隻個體只有 5 隻留存至 2017 年，留存率為 $5/21$ 隻=23.8%(表 4)。

F 區(硫磺谷)部分，犬群估計族群總量從 2016 年的 82.2 隻降至 2017 年的 63 隻(表 3)，但本區的調查受限於夜間辨識的困難，實際族群量很可能超過本估計值。2017 年的留存率為 $10/70$ 隻=14.3%(表 4)。

在管理處自行捕捉安置的部分，以 D 區(冷擎夢)兩年共捕捉安置 36 隻個體最多，B 區(小油坑)17 隻、F 區(硫磺谷)14 隻、A(大屯)區 12 隻、C 區(前後山) 10 隻，E 區(馬槽)1 隻(表 2)。

(三)、流浪犬族群的健康與生理概況

在 2016、2017 年調查過程發現各有 82、41 隻個體(佔全部個體之 36.3%、24.8%)具有明顯可見的健康問題(表 5、圖 4)，六區在兩年之間，僅 A 區(大屯)之健康不佳比例稍有上升，另外五區比例均下降。斷肢情況包括無腳掌、甚至大腿以下完全切除，少數狗有兩隻腳無腳掌，斷肢個體數量從 2016 年的 25 隻下降為 2017 年的 8 隻，皮膚病個體數也從 53 隻下降為 26 隻。

在 2016、2017 年辨識的個體中，分別有 149、100 隻可判定性別，兩年的雌/雄比分別為 0.73、0.56，性別比最偏離 1:1 的區域是 F 區(硫磺谷)，雄犬數量接近雌犬的三倍(表 6)。在 2016、2017 年的調查過程分別觀察到 44、13 隻母犬具發情、懷孕、或哺乳之特徵(表 6、圖 5)，比例在各區之間差異不大。此外，被剪耳顯示為結紮過之個體數在兩年分別為 16 隻、17 隻，但亦有觀察到已剪耳之雌性個體仍持續懷孕分娩。

在犬隻出現環境上，出現在水泥地的比例為 75.3%、在森林步道為 17.1%、在箭竹林下為 5.3%、在草原為 2.3%。在水泥地發現的最多，其中又以停車場居多。

(四)、居民放養犬資料

A 區調查期間，發現有許多自由活動犬隻為居民放養犬，由於這些犬隻能夠被辨識，且活動範圍均在鞍部附近，故未將其納入族群量估算之中，研究人員另行前往該居民(以下簡稱 Z 女士)家中訪查，了解其犬隻狀況。Z 女士表示其於 2005 年遷居鞍部，養狗時間 10 年，附近區域每個月都會有被棄養的犬隻出現，她一律收容照顧，目前共收養 208 隻狗，其中較乖的一部分為自由放養，大型犬則都

鍊起來，只有傍晚會放開來散步。研究人員快速掃視記錄約有 23 隻獒犬、2 隻哈士奇犬、4 隻黃金獵犬或拉不拉多犬、1 隻古代牧羊犬，土狗大約有 80 幾隻。整體數量應該超過 100，但似乎未達 Z 女士所稱的 208 隻。

此外，Z 女士表示每天需要花費 60 公斤的飼料，都是自己及兒女出錢，不願接受捐款贊助，但藥品部分會有人幫忙，也有市場攤商贈送雞骨頭，每周 400 斤，飼料除了餵狗以外，也會餵食台灣藍鵲，此外也會有貓頭鷹來吃飼料。Z 女士的狗都有打晶片及結紮，狗生病時有時自己投藥，有時會自費去看醫生。

表 1、2016-2017 年陽明山國家公園流浪貓族群調查，可辨識個體數量及留存情形。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

	A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	合計
2016 年辨識個體數	0	0	2	2	7	1	12
2017 年辨識個體數	1	0	19	2	11	1	34
重複個體	0	0	1	0	0	0	1

表 2、2016-2017 年陽明山國家公園管理處自行捕捉安置流浪犬貓數量統計。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

		A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	竹子湖	天溪園	合計
貓	2016 年	1	-	-	5	-	-	7	-	13
	2017 年	-	-	7	4	-	-	-	11	22
	合計	1	-	7	9	-	-	7	11	35
狗	2016 年	11	10	10	33	-	14	-	-	78
	2017 年	1	7	-	3	1	-	-	-	12
	合計	12	17	10	36	1	14	-	-	90

表 3、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬調查，各樣區可辨識個體數量及捕捉標放法估計族群量。調查過程出生之幼犬及新棄養犬不納入捕捉標放法模式計算，但與計算結果加總，作為估計之總族群量。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

		A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	合計
2016	辨識個體數	42	16	40	20	21	70	209
	捕捉標放模式	M_t	M_0	M_t	M_0	M_h	M_t	
	估計族群量	46.0	21.0	48.3	20.0	25.6	71.2	232.1
	SE	2.83	0.00	5.33	0.55	8.93	1.23	
	95%信賴區間	43.1-51.3	21.0-21.0	42.5-58.7	20.0-21.4	21.0-51.1	70.0-72.8	
	幼犬出生數	4	10	4	8	1	11	38
	新棄養犬數	0	5	0	0	0	0	5
	估計族群總量	50.0	36.0	52.3	28.0	26.6	82.2	275.1
2017	辨識個體數	6	5	48	17	29	62	167
	捕捉標放模式	M_h	M_0	M_0	M_t	M_0	M_0	
	估計族群量	6.2	5.0	48.0	18.7	29.2	62.0	169.1
	SE	0.99	0.00	0.10	1.89	0.49	0.07	
	95%信賴區間	6.2-8.6	5.0-5.0	48.0-48.2	17.0-22.9	29.0-30.7	62.0-62.2	
	幼犬出生數	0	0	2	0	5	1	8
	新棄養犬數	1	0	0	0	0	0	1
	估計族群總量	7.2	5.0	50.0	18.7	34.2	63.0	178.1

表 4、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬調查，各樣區犬隻於兩年間留存情形。
A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

	A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	合計
2016 年辨識個體數	42	16	40	20	21	70	209
2017 年留存隻數	5	2	5	4	5	10	31
留存率(%)	11.9	12.5	12.5	20.0	23.8	14.3	14.8

表 5、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬調查，各樣區可辨識個體數量及其中健康狀況不佳之個體數。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區、其他：非屬前述樣區之其他公路區段。

	A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	其他	合計
2016 年								
可辨識個體數	42	16	40	20	21	70	17	226
極瘦弱	1	/	/	1	/	2	/	4
斷肢	7	6	/	2	3	6	1	25
皮膚病	5	1	18	8	5	16	/	53
合計	13	7	18	11	8	24	1	82
(比例%)	(31.0)	(43.8)	(45.0)	(55.0)	(38.1)	(34.3)	(5.9)	(36.3)
2017 年								
可辨識個體數	6	5	48	17	29	62	0	167
極瘦弱	1	/	/	1	1	4	/	7
斷肢	1	1	2	/	3	1	/	8
皮膚病	/	1	8	2	8	7	/	26
合計	2	2	10	3	12	12	/	41
(比例%)	(33.3)	(40.0)	(20.8)	(20.0)	(41.4)	(19.4)	/	(24.8)

表 6、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬調查，各樣區可辨識性別之個體數量、雌雄比、繁殖狀態比例、及結紮剪耳個體數。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園，E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

	A 區 (大屯)	B 區 (小油坑)	C 區 (前後山)	D 區 (冷擎夢)	E 區 (馬槽)	F 區 (硫磺谷)	其他	合計
2016 年								
可辨識性別個體數	29	16	30	19	18	34	3	149
雌/雄比	1.07	1.00	0.77	0.73	1.00	0.36	0.50	0.73
雌性數量	15	8	13	8	9	9	1	63
具生產特徵雌性比例(%)	40.0	75.0	84.6	87.5	77.8	66.7	0	69.8
結紮剪耳個體數	0	4	0	1	1	10	0	16
2017 年								
可辨識性別個體數	6	4	26	10	22	32	10	110
雌/雄比	0.50	1.00	0.63	0.43	0.83	0.39	0.66	0.57
雌性數量	2	2	10	3	10	9	4	40
具生產特徵雌性比例(%)	50.0	50.0	40.0	33.3	30.0	44.4	25.0	35.0
結紮剪耳個體數	1	0	1	1	2	12	1	18

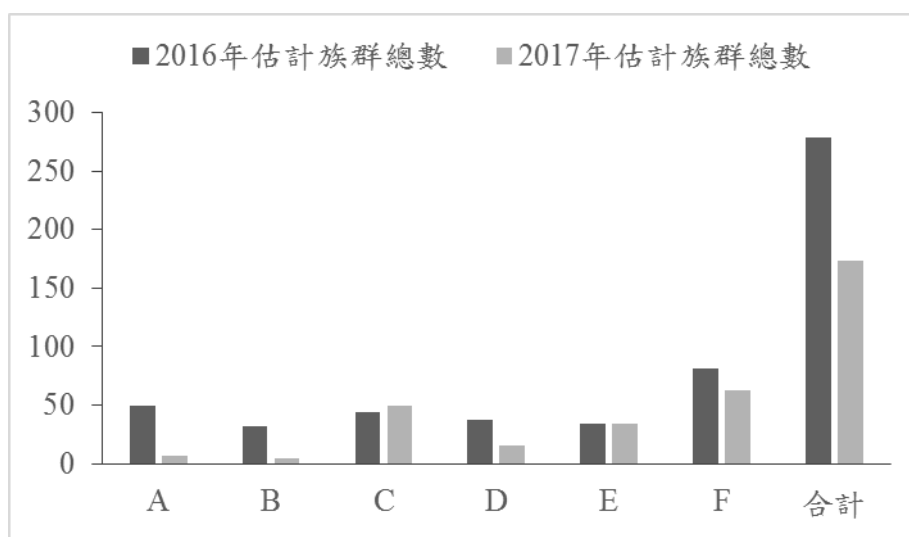


圖 3、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬族群數量調查，以捕捉標放法推估族群數，再加上調查期間遷入的新/幼犬個體數，即為估計族群總數。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

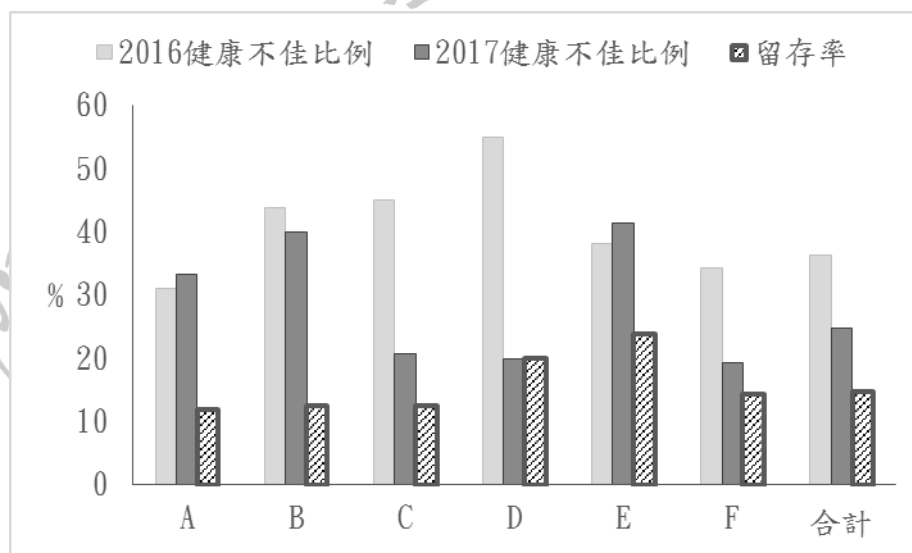


圖 4、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬族群調查，犬隻健康狀況不佳比例及經過一年後之留存率。健康狀況不佳情形包括：極瘦弱、斷肢、皮膚病。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

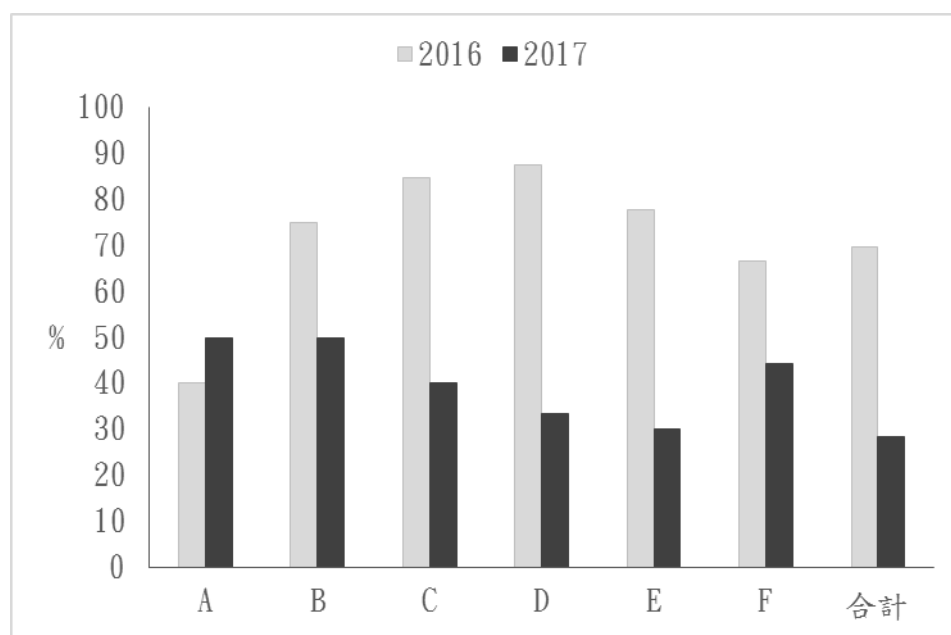


圖 5、2016-2017 年陽明山國家公園流浪犬族群調查，母犬具發情、懷孕、哺乳等生殖特徵之比例。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園，E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

二、餵食點調查

目前已在園區內發現 36 處餵食點 (表 7、圖 6)，這些餵食點都位在汽機車可抵達的區域，且多半位在遊憩區的停車場旁或公園內，餵食食物可概分為吐司、狗飼料、廚餘(雞骨為主)三大類。

餵食者包括鄰近區域居民與遊客，居民餵食者其餵食時間相對較固定，部分人士每日都前往餵食，部分人士則表示天氣好、有空時就會前往餵食；而遊客餵食者主要是常上陽明山晨運的遊客，居住區域多半在台北市、新北市市區。食物放置的時間通常在清晨、傍晚、夜間，許多餵食者都知道餵食行為可能會被取締，因此不太願意讓陌生人看到。





表 7、2016-2017 年陽明山國家公園，民眾餵食流浪動物地點調查。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

區域	座標 X	座標 Y	地點描述	現場狀況描述	餵食時間	現場群聚犬數
A	303339	2786199	鞍部停車場	鞍部民家養的狗會群聚在此。2016 年可見頻繁餵食，至 2017 年初後已無紀錄。	早上	13
	303333	2786161	鄰近鞍部停車場邊竹林下	飼料散布地面，藍鵲也會來吃。2016 年可見頻繁餵食，至 2017 年初已無紀錄。	傍晚	0
	302604	2786506	大屯自然公園第一停車場的停車格後方	2016 年可見每週頻繁有餵食，至 2017 年減少到每月一次。	傍晚	0
	302493	2786386	二子坪停車場	大骨頭。	早上	4
	302985	2786446	二子坪停車場旁水塔下	鐵盆裝有飼料，松鼠與藍鵲也會來吃。	早上	0
B	305049	2785791	小觀音二號亭 1.停車場上坡芒草叢內	常見一整包土司。	早上	2
	305095	2785812	小觀音二號亭 2.旁水溝鐵蓋	雞頭、三明治。2016 年可見頻繁餵食，至 2017 年初後已無紀錄。	早上	2
	304241	2785903	小觀音停車場	雞頭、三明治。2016 年可見頻繁餵食，至 2017 年初後已無紀錄。		0
	304231	2785892	小觀音停車場下坡的狹窄彎道	2016 年不見任何餵食，至 2017 年初後才成為新增紀錄。		0
C	304376	2782823	陽明公園入口頂坪公車站	臨時餵食點。晨運婦人餵豬皮、雞肝	早上	4
	304381	2782938	前山公園往越嶺古道的停車場	以狗飼料餵食藍鵲	早上	5
	304898	2782666	前山公園籃球場到溪流間草地	鳥類攝影人及晨運民眾餵肥肉條、狗食、吐司，吸引藍鵲、樹鵲、與狗。	早上	1
D	306111	2784102	七星公園公廁旁	餵狗飼料。常來這運動的民眾會一起餵養	早上	4
	306690	2784636	夢幻湖停車場	烤鴨。草叢裡有很多塑膠袋、裝食物的容器，但裡面是空的	早晚都有	2
	303633	2783491	松園對面停車場	2016 年可見偶爾餵食。	17-18	0

區域	座標 X	座標 Y	地點描述	現場狀況描述	餵食時間	現場群聚犬數
E	306704	2784633	夢幻湖停車場與冷水坑間	2016 年可見偶爾餵食。		0
	307020	2786872	馬槽花藝村	2016 年可見偶爾餵食。	早上	0
	306280	2786353	甜蜜花園叉口	常見吐司、貓餅乾	早上	0
	306619	2785924	馬槽農產展售中心	貓餵食點，貓會聚集等候	早晚都有	0
F	308651	2785888	上磺溪橋東邊石雕後方	搭有帆布棚，有數個盆子，有的裝肉粥、有的裝狗飼料		2
	303290	2781714	惇敘商工北面小磺嘴	狗飼料灑在人行磚上，疑為臨時棄置	傍晚	0
	303301	2781698	惇敘商工北面小磺嘴底	狗飼料下有鋪塑膠布，反覆層疊密生蠅蛆	傍晚	2
	302683	2781742	硫磺谷餵食點 1:北面門口	狗飼料、雞骨頭	傍晚	10
	302673	2781734	硫磺谷餵食點 2:東北面芒草溝，有鋼製水盆	狗飼料、雞骨頭	傍晚	10
	302664	2781737	硫磺谷餵食點 3:東北面涼亭邊	狗飼料、雞骨頭	傍晚	5
	302631	2781748	硫磺谷餵食點 4:停車場東面接草叢	狗飼料、雞骨頭	傍晚	5
	302648	2781740	硫磺谷餵食點 5:南面涼亭下	狗飼料、雞骨頭	傍晚	5
	302634	2781739	硫磺谷餵食點 6:西南面涼亭邊	狗飼料、雞骨頭	傍晚	5
	302616	2781735	硫磺谷餵食點 7:西南面涼亭走上懸崖白氫處	狗飼料、雞骨頭	傍晚	5
	302544	2781783	硫磺谷餵食點 8:西面入口	狗飼料、雞骨頭	傍晚	4
	303158	2781677	惇敘商工東面山頂，第一公墓旁老人運動場往內走	位置隱蔽，設施極完善，拉有帆布篷，篷下有兩桶希爾斯圓粒飼料	早上	2
	303200	2781800	下龍鳳谷的迴頭彎	玉米粉混圓粒飼料，底層鋪塑膠袋	傍晚	20
	302544	2781662	硫磺谷上方道路旁	銀色汽車，車主下車放置狗飼料及狗罐頭	傍晚	5
	303219	2781728	下龍鳳谷半路土地公廟及涼亭	有盆子，內裝狗飼料		0

區域	座標 X	座標 Y	地點描述	現場狀況描述	餵食時間	現場群聚犬數
其他	301292	2787428	百拉卡公路 4.6 k	一袋吐司，狗在旁但不吃	早上	5
	309897	2780915	萬溪左線產業道路路旁休息區	紙盒裝魚骨頭，餵食流浪貓	傍晚	1 貓

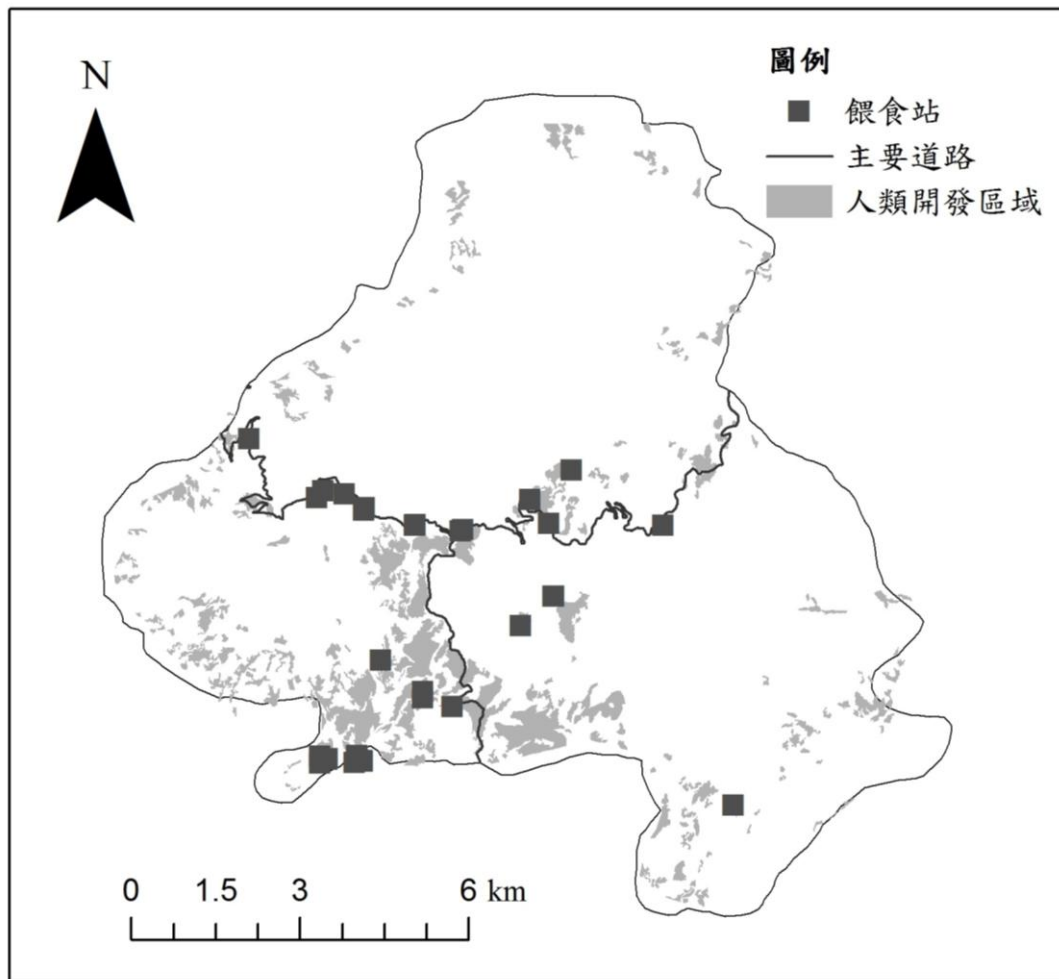


圖 6、2016-2017 年陽明山國家公園民眾餵食流浪動物地點分布圖。

三、餵食者訪查

研究人員於 2017 年 1 月至 2 月於 F 區進行訪查，共訪查動保團體與餵食民眾共 10 人，重點整理如下，不代表研究單位與委託單位意見。詳細訪談紀錄提供於附錄二。

(一)、狗群現況

1. 行義路一帶沿路都有。
2. 硫磺谷附近大約有 100 隻流浪狗。
3. 第一公墓至少 200-300 隻流浪狗。
4. 每個月大約有數隻被棄養的新狗。硫磺谷的狗沒甚麼攻擊性，可以接受外來的狗，但都怕人。

(二)、餵食地點分布

惇敘高工、泉源路、硫磺谷、行義路、陽明山公墓、第一公墓、中正山、紗帽谷停車場。

(三)、餵食者組成

硫磺谷一帶至少有三六批人固定前往餵食。此外還有一些不定期餵食者，譬如有些計程車司機偶爾上來餵完就走，也有一些台北的市場攤販，大約一個星期兩次，前來餵豬肉雞肉，北投也有幾個當地人，會放置食物籠，一次就放很多食物。

(四)、餵食方式：

1. 兩天上來一次，每次最少要將近三包飼料，都是別人捐的。
2. 一天大約一袋 18 kg 的飼料，再加一些罐頭。
3. 有的人是直接丟在路邊，對狗來說很危險，我們的做法是找隱密的定點，用塑膠袋包食物，讓狗整個咬走，再定期去收垃圾。
4. 我只餵這一區，其他點還有其他人在餵。

5. 有很多人亂餵，餵雞骨頭、廚餘、發霉的食物，我們看到都會清掉。
6. 每個月花三萬元買狗飼料，其他靠市場攤販贈送。
7. 餵食硫磺谷行義路沿線，一天跑三趟，傍晚、晚上九點、晚上十一點，有許多站，每站每天餵一次。

(五)、關於 TNR

1. 希望可以用 TNR 的方式慢慢減少狗的族群。
2. 抓結紮最有效，但難度很高，六年來自己花在結紮的錢已經很可觀，人力十分不足。
3. 有其他人在餵食會導致狗更難抓。
4. 希望有一些志工可以來幫我們找狗抓狗，大家互相幫忙，餵食者也互相配合，比如要抓狗就不要餵。但實際上不是每個人都能配合。
5. 禮拜六固定會來抓結紮。
6. 目前有跟朋友一起抓，然後送獸醫院結紮，台灣之心協會提供結紮的名額，不過現在只有提供母狗的名額。
7. 台大懷生社、相信動物協會在 TNR 上也都做得不錯。
8. 長期都在抓結紮，能抓到的大概都抓到了，有些狗就是抓不到。
9. 有群居狗群的地點，一定要花幾個月的時間餵食，等他們鬆懈後一網打盡，這樣才能有效的下降可繁殖數量。
10. 希望政府能支援抓紮工作，不能都是我們民間自己在做。
11. 我們有跟台灣之心的老師學吹箭以便自己抓狗結紮。
12. 抓結紮一定要委託民間來做，我們退休了時間很多，可以持續一直做，公務員就不可能。如果政府出一筆錢訓練一批人，三年內我們可以把陽明山的狗都處理完。
13. 陽明山上居民放養的狗大多沒有結紮，也是必須處理的問題。最好的辦法是派結紮巡邏車去住戶那直接結紮。

(六)、對狗群管理的意見

1. 希望找一塊地架圍籬，在圍籬內餵食，要抓結紮就趕到裡面去。
2. 有一些人餵廚餘或亂丟，應該要取締，而我們都放在盆子裡不會造成髒亂。
3. 狗太多了，不可能找到地方全部送去安置。
4. 覺得要靠定點餵食來控制狗群範圍，才不會干擾野生動物。
5. 有圍籬的話，先擺兩三個月，再餵一兩個月，等狗沒有戒心時一網捕獲，否則一隻一隻抓很困難。政府單位就算不出錢，至少給一塊地設圍籬餵狗。
6. 土耳其有狗的自動餵食器，很漂亮，放在觀光區自動放食物，流浪狗可以定點吃，大家食物也不用亂放。
7. 我們有協助送一些狗被認養出國。這些狗常常收了很久，因為要把牠教到親近人是很不容易的，可能要一兩年的時間，有的到老了也沒人要，有時候也會奇蹟發生突然有人要了。
8. 傍晚的時候到七星公園，許多愛爸愛媽在教狗社會化教育，以送國外認養。大型狗在國內很難送養，大多是送國外。
9. 會盡量讓狗不要太親人，太親人很危險，易被虐待。

(七)、其他意見與資訊

1. 感覺陽管處只叫我們不要餵食，但沒有提供其他可行的解決辦法，但我們不可能說不餵就不餵，尤其是冬天，怎麼可能讓狗不要吃東西。
2. 之前有放過誘捕籠，一個六千多塊，都被偷走。
3. 流浪狗可以活五年已經算長命的了，如果有效控制數量不要變多，幾年後問題就可以解決。政府不可以認為都別餵，把他們一次餓死就好。
4. 若有救到傷犬，朋友會幫忙募集醫藥費。
5. 覺得硫磺谷區域的狗跟野生動物衝突應該很小，較山上的區域餵食的人比較少，狗更可能會去獵食、攻擊野生動物。
6. 時有毒狗、放獸夾或鋼索陷阱的情況。

7. 覺得這裡是算是全台灣對流浪動物最友善的一區。
8. 母狗生一胎就 8、9 隻，雖然平均壽命不長，但增加的速度很快。
9. 民間狗場都經營得很辛苦，隨時在斷糧危機中，大多靠民間捐款，希望政府撥經費幫忙，並且介入監督、輔導。
10. 剛被丟棄的狗會很慌亂，但親近人很容易救，若不救牠的話可能會被當地的流浪狗攻擊咬死，或是在馬路上慌張找主人而被車撞死。
11. 鼬獾跟白鼻心比較容易被狗抓到。
12. 遊客會罵餵食者，都趁沒人時才餵，也怕被罰錢。

(八)、鄰近居民的看法

1. 較擔心安全及環境衛生，身邊也有一些被狗群嚇到甚至攻擊的例子。餵食情況大約從兩年前開始越來越多，族群越來越大。

四、流浪動物與野生動物之空間分布與棲位重疊情形

研究期間共收回 56 個相機站(圖 7、附錄三)、101,743 工作小時的資料，有效照片共 3,087 張。拍攝到外來種犬(有效照片 1,230 張)、貓(有效照片 164 張)、水牛(有效照片 2 張)共 3 種，原生種的中大型哺乳動物共 10 種(不包括鼠總科物種)(表 8)、原生種鳥類 7 種(僅紀錄常於地面活動者)(表 9)。

有 58.9% (33/56)的相機站拍到鼬獾，53.6% (30/56)的相機站拍到犬隻，為分布比例最高的兩個物種(表 8)，貓的分布比例則為 30.4%，而分布比例最低的物種是穿山甲(1.8%，1/56)。

六大主要遊憩區中，以 F 區(硫磺谷)的犬隻出現指數最高(124.7 ± 126.7)(表 8)，且貓的出現指數亦為最高(9.8 ± 9.6)，而 F 區(硫磺谷)中的原生種哺乳動物發現赤腹松鼠、白鼻心、鼬獾、臺灣獼猴四種(表 8)，除了樹棲的赤腹松鼠外，另外 3 種共只有 4 筆紀錄，其中 3 筆出現在離硫磺谷較遠的相機站[半嶺 1]。鳥類部分，F 區(硫磺谷)有較多的斑頸鳩(出現指數 = 9.9 ± 13.5)。

除了 F 區(硫磺谷)之外，以 A(大屯)、C(前後山)、E(馬槽)、中正山四個區域的犬貓出現指數較高(表 8)，B、D、風櫃嘴三個區域的犬貓出現指數較低。以中大型哺乳類物種數而言，B(小油坑，3 種)、C(前後山，5 種)兩區相對較少，A(大屯，8 種)、D(冷擎夢，10 種)、風櫃嘴(8 種)三區相對較多。被紀錄比例最低的兩種野生動物為野兔及穿山甲，其中野兔僅出現在 A(大屯)、D(冷擎夢)、風櫃嘴三區，穿山甲僅出現在 D 區(冷擎夢)。臺灣獼猴、鼬獾、白鼻心分布較廣，在八個區域皆有紀錄。

以各原生物種在不同地區的出現指數而言(圖 8)，各物種在 F 區(硫磺谷)的出現指數都最低，除此之外，並沒有發現一致的趨勢，例如偶蹄目的山羌在 D 區(冷擎夢)與風櫃嘴較多，野豬則在 D(冷擎夢)、E(馬槽)兩區較多，食肉目的麝香貓在 B(小油坑)、E(馬槽)兩區較多，白鼻心則在中正山較多。

A 區共記錄 4 種常於地面活動的鳥類，風櫃嘴區僅記錄竹雞 1 種，其餘各區記錄種類數均為 2-3 種(表 9)。各種鳥類在各區的平均出現指數均為 0-2 之間，差異不大，除了 F 區(硫磺谷)具有特別多的斑頸鳩(出現指數 9.9 ± 13.5) (表 9)。

分析各物種之出現指數與環境因子之相關性(表 10)，發現與餌食點距離和狗($r = -0.272$)、貓($r = -0.267$)、赤腹松鼠($r = -0.278$)之出現指數呈顯著的低度負相關，和山羌($r = 0.283$)、穿山甲($r = 0.267$)、台灣獼猴($r = 0.363$)的出現指數則呈現顯著的低度正相關。而狗的出現指數及貓的出現指數均未與其他原生物種之出現指數呈現顯著相關。

整合 2012-2017 年的所有相機資料進行占據度模式分析(表 11)，結果顯示麝香貓($\Psi = 0.522$)、山羌($\Psi = 0.506$)、鼬獾($\Psi = 0.497$)是原生物種中占據度最高的三個物種，野豬($\Psi = 0.340$)、白鼻心($\Psi = 0.235$)、台灣獼猴($\Psi = 0.208$)的占據度中等，水鹿($\Psi = 0.081$)、野兔($\Psi = 0.077$)、穿山甲($\Psi = 0.031$)的占據度最低。被偵測機率以山羌($p = 0.52$)、鼬獾($p = 0.36$)、和台灣獼猴($p = 0.27$)較高，穿山甲($p = 0.04$)則是最難被偵測到的物種。

各物種活動模式如圖 9，惟穿山甲因照片數量過少未能分析活動模式。分析兩物種互動指數(表 11)，結果顯示犬隻與野兔($\phi = 1.47$)、台灣獼猴($\phi = 1.32$)兩個物種，在出現空間上有顯著的重疊，貓則與山羌($\phi = 0.72$)、野豬($\phi = 0.83$)具有顯著的空間分隔，其餘配對則無明顯關聯($\phi = 1$)。

在活動時間重疊程度上(表 12)，犬隻與山羌($\Delta = 0.73$)、野豬($\Delta = 0.81$)、台灣獼猴($\Delta = 0.73$)的活動時間有較高的重疊，與食肉目動物及野兔的重疊程度較低。而貓與野兔的活動時間重疊程度($\Delta = 0.62$)略高於與其他食肉目動物之重疊程度。由於穿山甲有效照片過少(共 9 張)，未能分析其活動模式。

表 8、2016-2017 年，陽明山國家公園自動相機監測，哺乳類動物物種出現指數(occurrence index，平均每 1000 小時有效照片數)。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

區域	編號	工作時數	狗	貓	水牛	山羌	野豬	水鹿	台灣獼猴	鼬獾	麝香貓	白鼻心	野兔	穿山甲	赤腹松鼠	老鼠
A	二子 1	1,009	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
	二子 2	1,775	4.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二子 3	2,251	/	0.4	/	/	1.3	/	/	1.3	/	/	/	/	0.4	/
	二子 4	537	/	/	/	/	/	/	/	3.7	/	/	/	/	/	3.7
	二子 5	1,973	26.9	/	/	/	1.5	/	/	/	/	1.5	0.5	/	/	/
	二子 6	1,588	20.1	6.9	/	/	10.1	/	/	/	/	/	/	/	0.6	/
	二子 7	1,586	/	/	/	0.6	5.7	/	/	3.8	/	/	/	/	/	/
	二子 8	1,586	/	/	/	/	0.6	/	/	0.6	/	/	/	/	/	/
	二子 9	1,589	1.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二子相 1	2,304	1.3	/	/	/	2.6	/	/	0.4	0.4	/	/	/	/	/
	菜公坑相	1,971	0.5	/	/	9.6	0.5	/	0.5	5.1	1.5	2.0	/	/	/	/
	向天相 1	1,042	/	/	/	/	1.0	/	/	/	1.9	/	/	/	/	/
	烘爐相	2,298	/	0.9	/	9.1	1.3	/	1.3	6.5	/	0.4	/	/	/	/
	平均		4.2	0.6	/	1.5	1.9	/	0.1	1.7	0.3	0.3	0.0	/	0.1	0.4
	標準差		8.8	1.9	/	3.5	2.9	/	0.4	2.3	0.6	0.7	0.1	/	0.2	1.0
B	中湖叉 1	408	/	2.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	中湖叉 2	1,656	/	/	/	/	/	/	2.4	3.0	3.0	/	/	/	/	0.6
	七星 3	1,657	/	/	/	/	/	/	/	3.6	/	/	/	/	/	/

區域	編號	工作時數	狗	貓	水牛	山羌	野豬	水鹿	台灣獼猴	鼬獾	麝香貓	白鼻心	野兔	穿山甲	赤腹松鼠	老鼠
	平均		/	0.8	/	/	/	/	0.8	2.2	1.0	/	/	/	/	0.2
	標準差		/	1.4	/	/	/	/	1.4	1.9	1.7	/	/	/	/	0.3
C	陽明 1	1,941	20.6	1.0	/	/	/	/	0.5	7.2	/	1.0	/	/	/	14.4
	陽明 2	1,566	/	1.9	/	/	/	/	/	2.6	/	/	/	/	/	/
	陽明 3	2,233	/	0.4	/	/	/	/	/	1.8	/	0.4	/	/	/	/
	紗帽 1	1,801	5.0	2.8	/	/	/	/	6.1	1.1	/	0.6	/	/	/	/
	七星 2	1,969	0.5	/	/	/	/	/	/	0.5	/	/	/	/	/	/
	七星相 1	2,304	/	/	/	0.4	/	/	/	/	0.4	/	/	/	0.4	/
	平均		4.4	1.0	/	0.1	/	/	1.1	2.2	0.1	0.3	/	/	0.1	2.4
	標準差		8.2	1.1	/	0.2	/	/	2.5	2.6	0.2	0.4	/	/	0.2	5.9
D	磺嘴山	5,591	0.4	/	0.2	8.6	0.2	0.4	1.3	0.2	/	/	/	0.2	/	0.5
	七星 1	1,991	2.0	1.5	/	/	/	/	/	3.0	0.5	/	/	/	/	0.5
	冷水 1	1,969	/	/	/	/	/	/	/	25.4	/	/	/	/	/	/
	冷水坑相	1,934	2.1	/	/	11.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	松園	1,925	/	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0	/
	菁山 1	1,970	1.0	/	/	2.0	/	/	/	4.1	/	0.5	/	/	/	0.5
	夢幻 1	2,299	1.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	擎天 1	718	/	/	/	2.8	/	/	/	/	5.6	/	/	/	/	/
	擎天 2	1,709	4.1	/	/	7.0	2.3	/	/	5.3	0.6	/	1.8	/	0.6	/
	擎天相	2,304	/	/	0.4	70.7	0.9	/	/	0.9	0.9	/	/	/	/	/
	魚路相	2,302	2.2	/	/	147.3	0.4	1.3	5.2	/	1.3	0.4	/	/	/	/

區域	編號	工作時數	狗	貓	水牛	山羌	野豬	水鹿	台灣獼猴	鼬獾	麝香貓	白鼻心	野兔	穿山甲	赤腹松鼠	老鼠
E	絹絲相	2,308	/	/	/	16.5	0.4	/	/	0.9	/	0.9	/	/	/	0.4
	平均		1.1	0.2	0.1	22.2	0.4	0.1	0.5	3.3	0.7	0.2	0.1	/	0.1	0.2
	標準差		1.3	0.4	0.1	44.0	0.7	0.4	1.5	7.2	1.6	0.3	0.5	0.1	0.3	0.2
	馬槽 1	2,303	9.6	23.4	/	/	/	/	3.9	0.4	4.8	/	/	/	/	/
	馬槽 2	506	2.0	5.9	/	/	/	/	2.0	/	5.9	/	/	/	/	/
	馬槽 3	1,831	/	/	/	8.2	6.0	/	1.6	/	/	/	/	/	/	/
	馬槽 4	2,300	14.8	0.9	/	/	1.3	/	2.6	/	/	/	/	/	/	/
	馬槽 7	1,623	6.2	/	/	12.3	0.6	/	2.5	12.3	0.6	/	/	/	1.8	/
	馬槽 8	1,653	2.4	/	/	/	/	/	0.6	3.0	/	/	/	/	/	/
	馬槽相	2,280	/	/	/	/	/	/	5.3	3.1	0.4	/	/	/	0.9	/
F	鹿角坑相	2,280	0.4	/	/	10.1	0.9	/	3.9	4.4	/	2.6	/	/	0.9	/
	平均		4.4	3.8	/	3.8	1.1	/	2.8	2.9	1.5	0.3	/	/	0.5	/
	標準差		5.4	8.2	/	5.4	2.0	/	1.5	4.2	2.4	0.9	/	/	0.7	/
	龍鳳 1	1,031	23.3	10.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.8	/
	龍鳳 2	1,960	263.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	龍鳳 3	1,016	256.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0	/
	龍鳳 4	1,488	3.4	19.5	/	/	/	/	/	/	/	0.7	/	/	/	/
	半嶺 1	1,799	76.2	18.9	/	/	/	/	0.6	0.6	/	0.6	/	/	/	/
	平均		124.7	9.8	/	/	/	/	0.1	0.1	/	0.2	/	/	1.6	/
	標準差		126.7	9.6	/	/	/	/	0.2	0.2	/	0.3	/	/	2.5	/
中正山	中正 1	1,971	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	/	/	/	/	/

區域	編號	工作時數	狗	貓	水牛	山羌	野豬	水鹿	台灣獼猴	鼬獾	麝香貓	白鼻心	野兔	穿山甲	赤腹松鼠	老鼠
	中正 3	1,699	/	0.6	/	/	1.2	/	/	6.5	/	0.6	/	/	/	2.4
	中正 4	1,681	16.7	/	/	/	0.6	/	/	11.9	0.6	2.4	/	/	/	/
	中正路底 1	2,305	3.5	/	/	1.7	1.3	/	8.7	2.2	/	0.9	/	/	/	/
	平均		5.0	0.1	/	0.4	0.8	/	2.2	5.1	0.3	1.0	/	/	/	0.6
	標準差		7.9	0.3	/	0.9	0.6	/	4.3	5.2	0.3	1.0	/	/	/	1.2
風櫃嘴	双溪山相	1,387	/	/	/	1.4	/	/	/	0.7	1.4	/	/	/	/	/
	風櫃相	2,231	/	/	/	22.0	2.2	/	/	/	0.4	/	/	/	/	/
	頂山相	1,795	1.1	/	/	8.4	/	1.1	/	1.1	2.2	/	1.7	/	/	/
	萬溪水源相	2,227	/	/	/	/	/	/	/	2.7	/	0.4	/	/	/	/
	萬溪酒瓶相	310	/	/	/	29.0	/	/	38.7	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.2	/	/	12.2	0.4	0.2	7.7	0.9	0.8	0.1	0.3	/	/	/
	標準差		0.5	/	/	12.8	1.0	0.5	17.3	1.1	1.0	0.2	0.7	/	/	/

表 9、2016-2017 年陽明山國家公園自動相機監測，鳥類物種出現指數(occurrence index，平均每 1000 小時有效照片數)。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

區域	編號	工作時數	竹雞	黃頭鷺	黑冠麻鷺	白腹鵝	虎鵝	山鵲	斑鳩
A	二子 1	1,009	/	/	/	/	/	/	/
	二子 2	1,775	/	/	/	/	/	/	/
	二子 3	2,251	/	/	/	/	/	/	/
	二子 4	537	/	/	/	/	/	/	/
	二子 5	1,973	2.0	/	/	/	/	4.1	/
	二子 6	1,588	/	/	/	/	4.4	/	/
	二子 7	1,586	/	/	/	/	4.4	0.6	/
	二子 8	1,586	1.9	/	/	0.6	3.8	0.6	/
	二子 9	1,589	/	/	/	/	/	1.3	/
	二子相 1	2,304	/	/	/	/	/	/	/
	菜公坑相	1,971	3.0	/	/	/	/	/	/
	向天相 1	1,042	/	/	/	/	/	/	/
	烘爐相	2,298	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.5	/	/	0.0	1.0	0.5	/
	標準差		1.0	/	/	0.2	1.8	1.1	/
B	中湖叉 1	408	/	/	/	/	/	/	/
	中湖叉 2	1,656	2.4	/	/	2.4	1.2	/	/
	七星 3	1,657	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.8	/	/	0.8	0.4	/	/
	標準差		1.4	/	/	1.4	0.7	/	/
C	陽明 1	1,941	2.1	/	/	/	/	/	/
	陽明 2	1,566	/	/	1.3	/	/	/	/
	陽明 3	2,233	/	/	/	/	/	/	/
	紗帽 1	1,801	/	/	/	/	/	/	/
	七星 2	1,969	/	/	/	/	/	/	/
	七星相 1	2,304	2.6	0.4	/	/	/	/	/
	平均		0.8	0.1	0.2	/	/	/	/
	標準差		1.2	0.2	0.5	/	/	/	/
D	磺嘴山	5,591	/	/	/	/	/	/	/
	七星 1	1,991	0.5	/	/	/	/	/	/
	冷水 1	1,969	0.5	/	/	/	0.5	/	/
	冷水坑相	1,934	/	/	/	/	/	/	/

區域	編號	工作時數	竹雞	黃頭鷺	黑冠麻鷺	白腹鵝	虎鵝	山鵲	斑鳩
	松園	1,925	/	/	/	/	/	/	/
	菁山 1	1,970	/	/	/	4.6	/	/	/
	夢幻 1	2,299	0.9	/	/	/	/	/	/
	擎天 1	718	4.2	/	/	/	/	/	/
	擎天 2	1,709	0.6	/	/	2.3	/	/	/
	擎天相	2,304	/	/	/	/	/	/	/
	魚路相	2,302	/	/	/	/	/	/	/
	絹絲相	2,308	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.6	/	/	0.6	0.0	/	/
	標準差		1.2	/	/	1.4	0.1	/	/
E	馬槽 1	2,303	1.7	/	/	/	1.7	/	/
	馬槽 2	506	/	/	/	/	/	/	/
	馬槽 3	1,831	/	/	/	/	/	/	/
	馬槽 4	2,300	/	/	/	/	/	/	/
	馬槽 7	1,623	/	/	/	/	0.6	/	/
	馬槽 8	1,653	/	/	/	/	0.6	/	/
	馬槽相	2,280	/	/	/	/	/	/	/
	鹿角坑相	2,280	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.2	/	/	/	0.4	/	/
	標準差		0.6	/	/	/	0.6	/	/
F	龍鳳 1	1,031	/	/	/	/	/	/	21.3
	龍鳳 2	1,960	/	/	/	/	/	/	0.5
	龍鳳 3	1,016	/	/	/	3.0	/	/	27.6
	龍鳳 4	1,488	/	0.7	/	/	/	/	/
	半嶺 1	1,799	/	/	/	/	/	/	/
	平均		/	0.1	/	0.6	/	/	9.9
	標準差		/	0.3	/	1.3	/	/	13.5
中正山	中正 1	1,971	/	/	/	/	0.5	/	/
	中正 3	1,699	/	/	/	/	/	/	/
	中正 4	1,681	/	/	7.7	/	/	/	1.8
	中正路底 1	2,305	/	/	/	/	/	/	/
	平均		/	/	1.9	/	0.1	/	0.4
	標準差		/	/	3.9	/	0.3	/	0.9
風櫃嘴	雙溪山相	1,387	/	/	/	/	/	/	/
	風櫃相	2,231	/	/	/	/	/	/	/
	頂山相	1,795	1.1	/	/	/	/	/	/

區域	編號	工作時數	竹雞	黃頭鷺	黑冠麻鷺	白腹鸕	虎鸕	山鵲	斑鳩
	萬溪水源相	2,227	/	/	/	/	/	/	/
	萬溪酒瓶相	310	/	/	/	/	/	/	/
	平均		0.2	/	/	/	/	/	/
	標準差		0.5	/	/	/	/	/	/

表 10、2016-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，使用 Pearson's correlation 分析各物種出現指數與(1) 餵食點距離、(2) 狗出現指數、(3) 貓出現指數之相關性(r)。出現指數(occurrence index)：為平均每 1000 小時有效照片數。

物種	與餵食站距離 (m)		狗出現指數		貓出現指數	
	r	P	r	P	r	P
狗	-0.272*	0.043			0.061	0.655
貓	-0.267*	0.047	0.061	0.655		
山羌	0.283*	0.035	-0.080	0.557	-0.111	0.414
台灣野豬	-0.139	0.309	-0.063	0.646	-0.005	0.969
台灣水鹿	0.181	0.183	-0.055	0.689	-0.078	0.566
麝香貓	0.096	0.482	-0.105	0.441	0.249	0.064
鼬獾	-0.027	0.844	-0.111	0.414	-0.156	0.251
白鼻心	0.111	0.416	-0.040	0.768	-0.006	0.963
台灣野兔	0.082	0.550	-0.036	0.793	-0.079	0.565
穿山甲	0.267*	0.046	-0.037	0.786	-0.049	0.721
台灣獼猴	0.363*	0.006	-0.068	0.619	-0.014	0.920
赤腹松鼠	-0.278*	0.038	0.199	0.141	0.178	0.190

* $P < 0.05$ ，達顯著水準。



表 11、2012-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，使用占據度模式(occupancy model)評估各物種占據度(occupancy, Ψ)、被偵測機率(probability of detection, p)、與貓狗之空間互動指數(ϕ_{dog} 、 ϕ_{cat})。

物種	出現比例 (%)	Ψ		p		ϕ_{dog}	ϕ_{cat}
		平均	95% 信賴區間	平均	95% 信賴區間		
山羌	49.2	0.506	0.216-0.795	0.518	0.458-0.577	1	0.72
野豬	57.4	0.340	0.121-0.665	0.170	0.13-0.216	1	0.83
水鹿	14.8	0.081	0.013-0.287	0.125	0.063-0.219	1	1
鼬獾	70.5	0.497	0.237-0.771	0.358	0.314-0.402	1	1
麝香貓	49.2	0.522	0.218-0.846	0.161	0.125-0.201	1	1
白鼻心	56.6	0.235	0.065-0.555	0.155	0.111-0.209	1	1
野兔	7.4	0.077	0.012-0.298	0.175	0.080-0.298	1.47	1
台灣獼猴	36.9	0.208	0.055-0.472	0.270	0.213-0.332	1.32	1
穿山甲	4.9	0.031	0.002-0.232	0.035	0.010-0.100	1	1

表 12、2012-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，使用 kernel density estimation 評估各物種與貓狗之時間重疊指數(Δ_{dog} 、 Δ_{cat})。

物種	Δ_{dog}		Δ_{cat}	
	平均	標準差	平均	標準差
山羌	0.73	0.01	/	/
野豬	0.81	0.02	/	/
水鹿	0.45	0.03	/	/
鼬獾	0.33	0.01	0.52	0.03
麝香貓	0.36	0.02	0.55	0.03
白鼻心	0.32	0.01	0.51	0.03
野兔	0.46	0.02	0.62	0.04
台灣獼猴	0.73	0.02	0.55	0.03
穿山甲	/	/	/	/

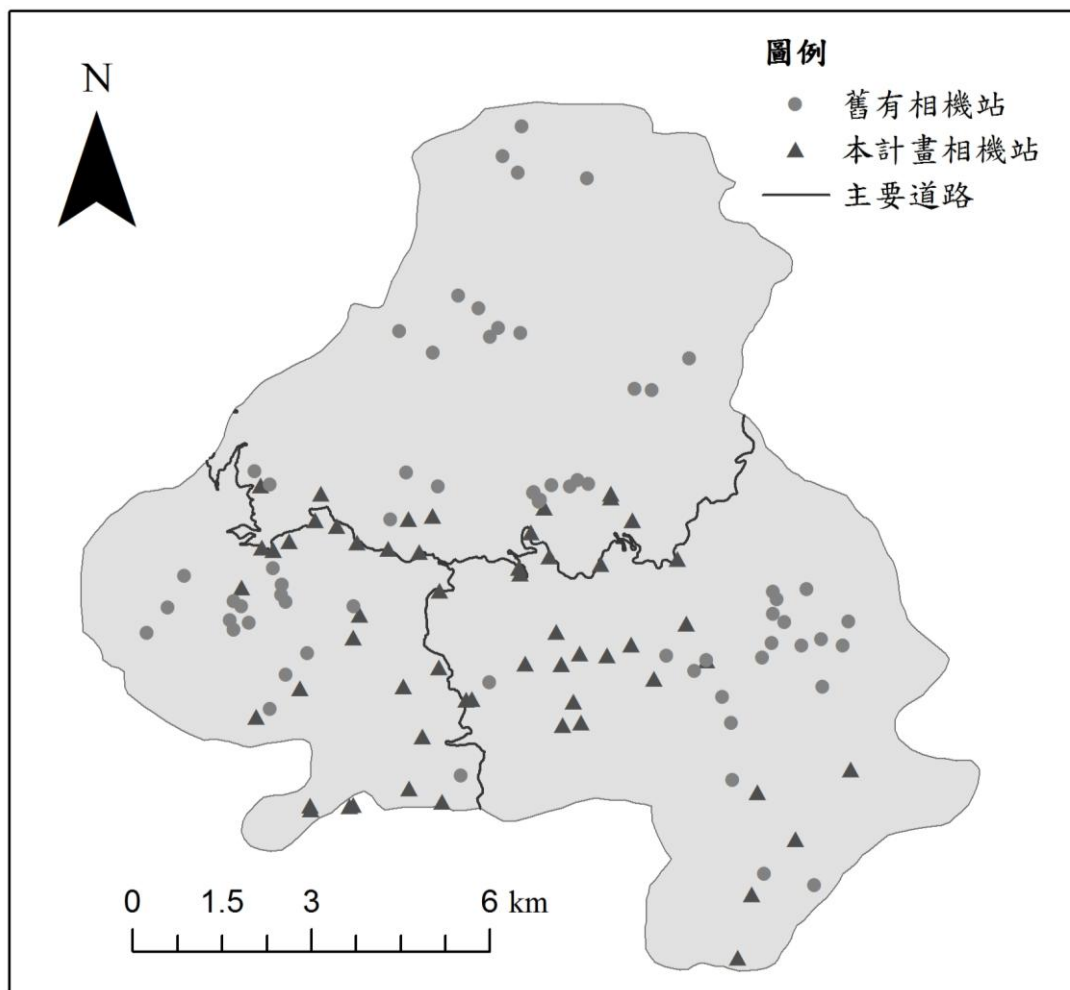


圖 7、2016-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，相機站分布位置。舊有相機資料來自顏士清等(2015)所收集之 2012-2015 資料。

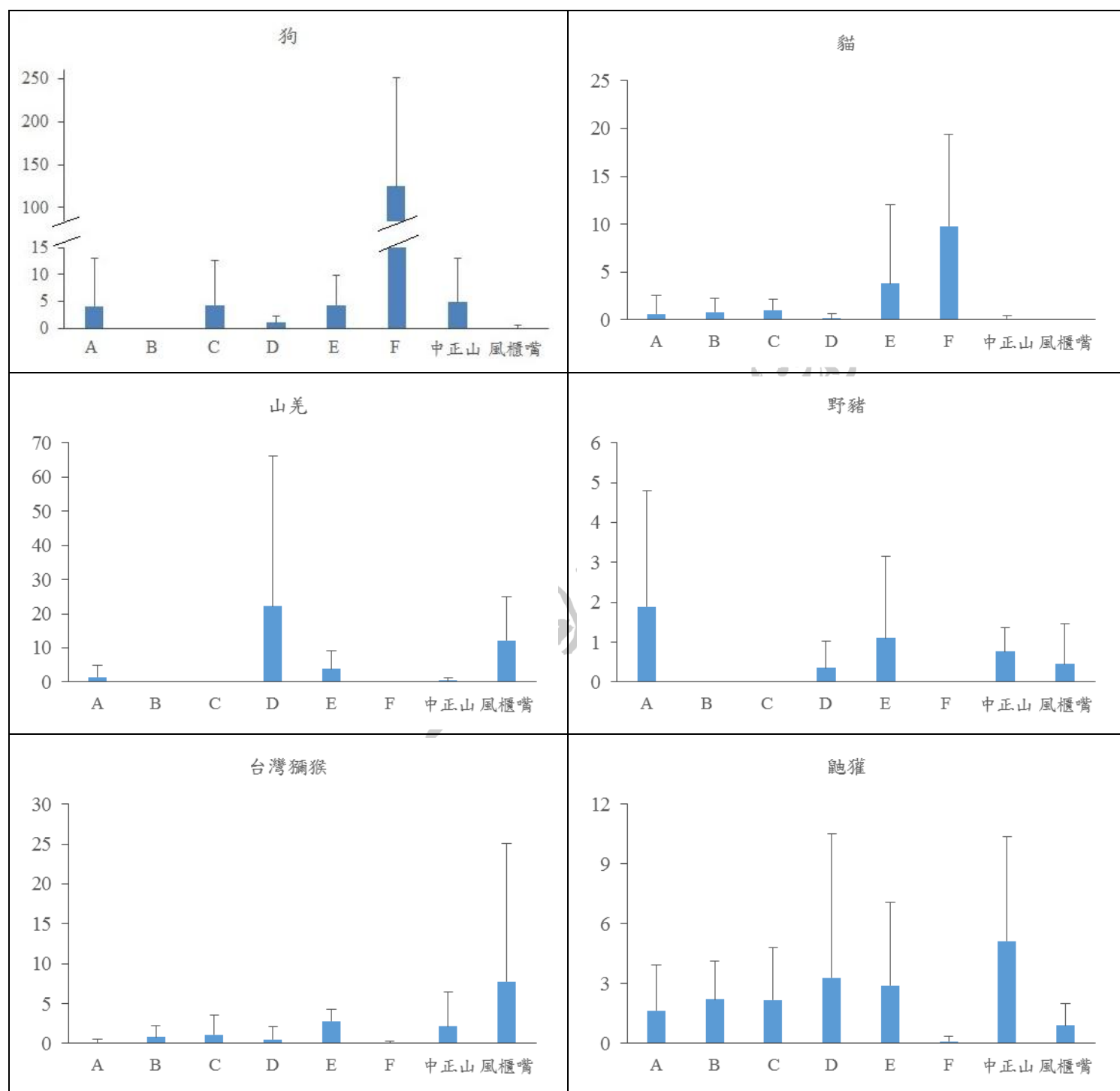


圖 8、2016-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，各主要遊憩區之哺乳動物出現指數(occurrence index，平均每 1000 小時有效照片數)比較。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

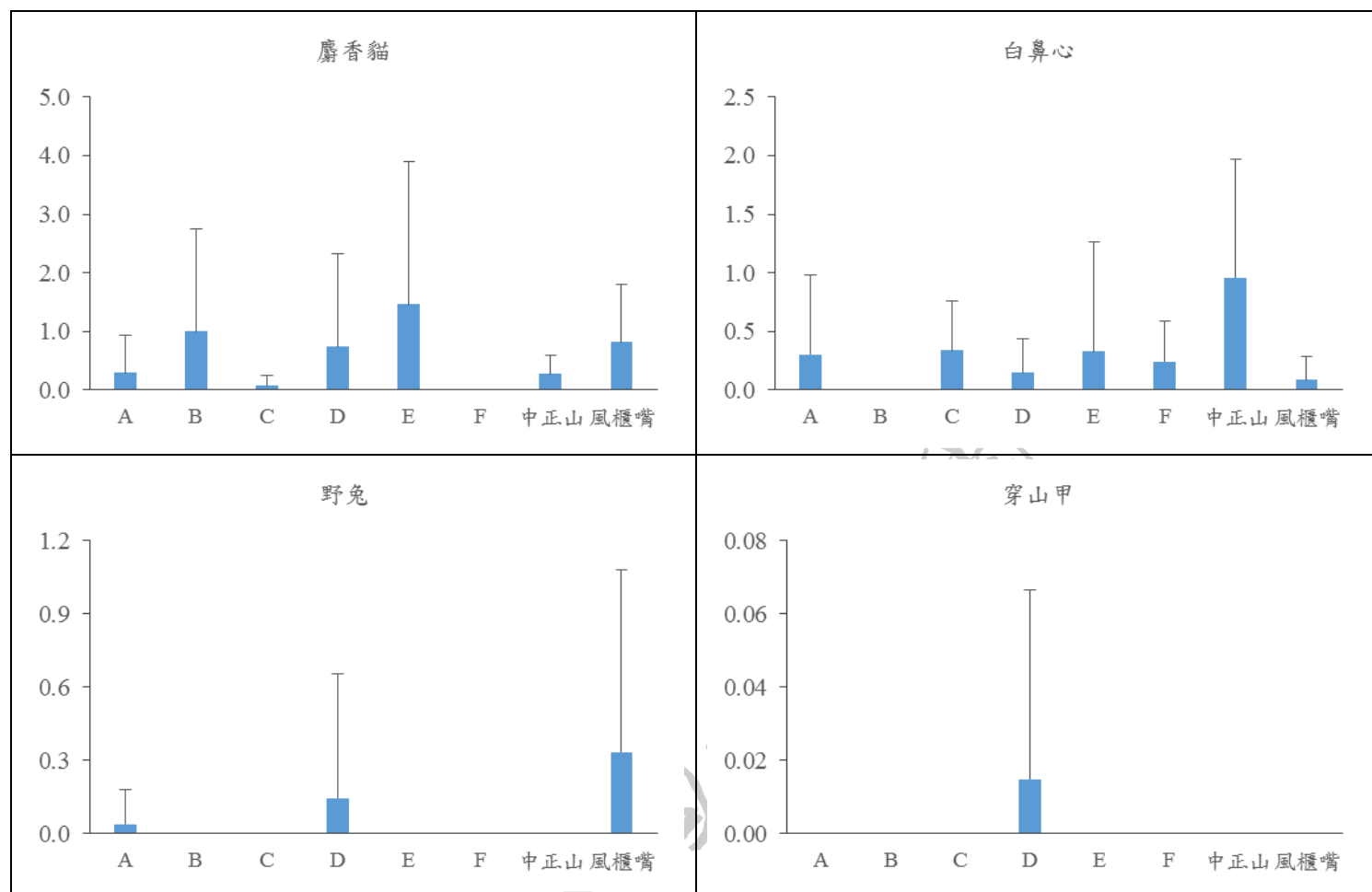


圖 8 (續)、2016-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，各主要遊憩區之哺乳動物出現指數(occurrence index，平均每 1000 小時有效照片數)比較。A：大屯自然公園、二子坪，B：小油坑遊憩區，C：陽明公園、前山公園、遊客中心、陽明書屋，D：冷水坑、擎天崗、夢幻湖、七星公園、E：馬槽遊憩區、F：龍鳳谷與硫磺谷遊憩區。

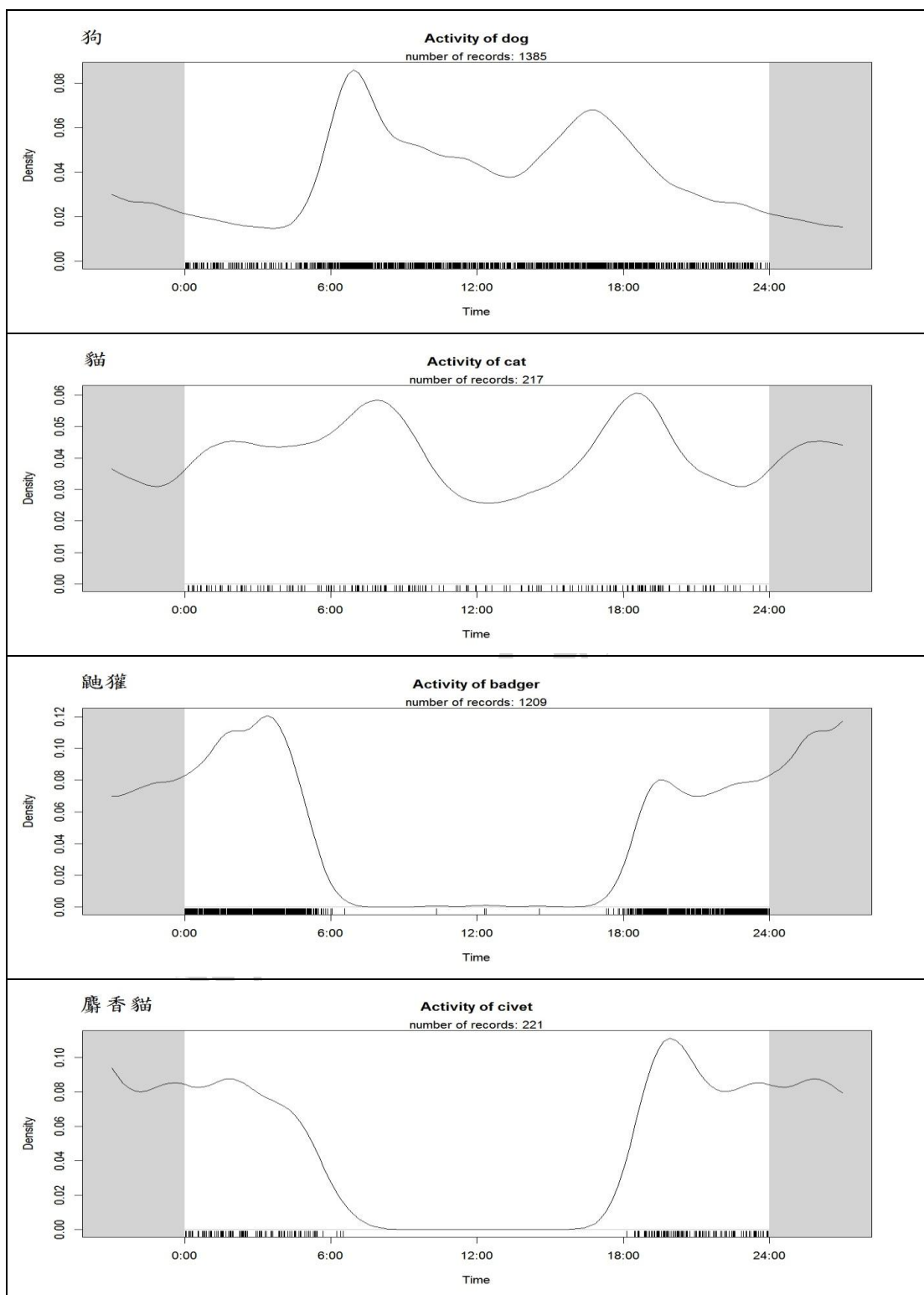


圖 9、2012-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，以 kernel density estimation 評估各物種活動模式。2012-2015 年資料來自顏士清等(2015)，2016-2017 年資料來自本研究。

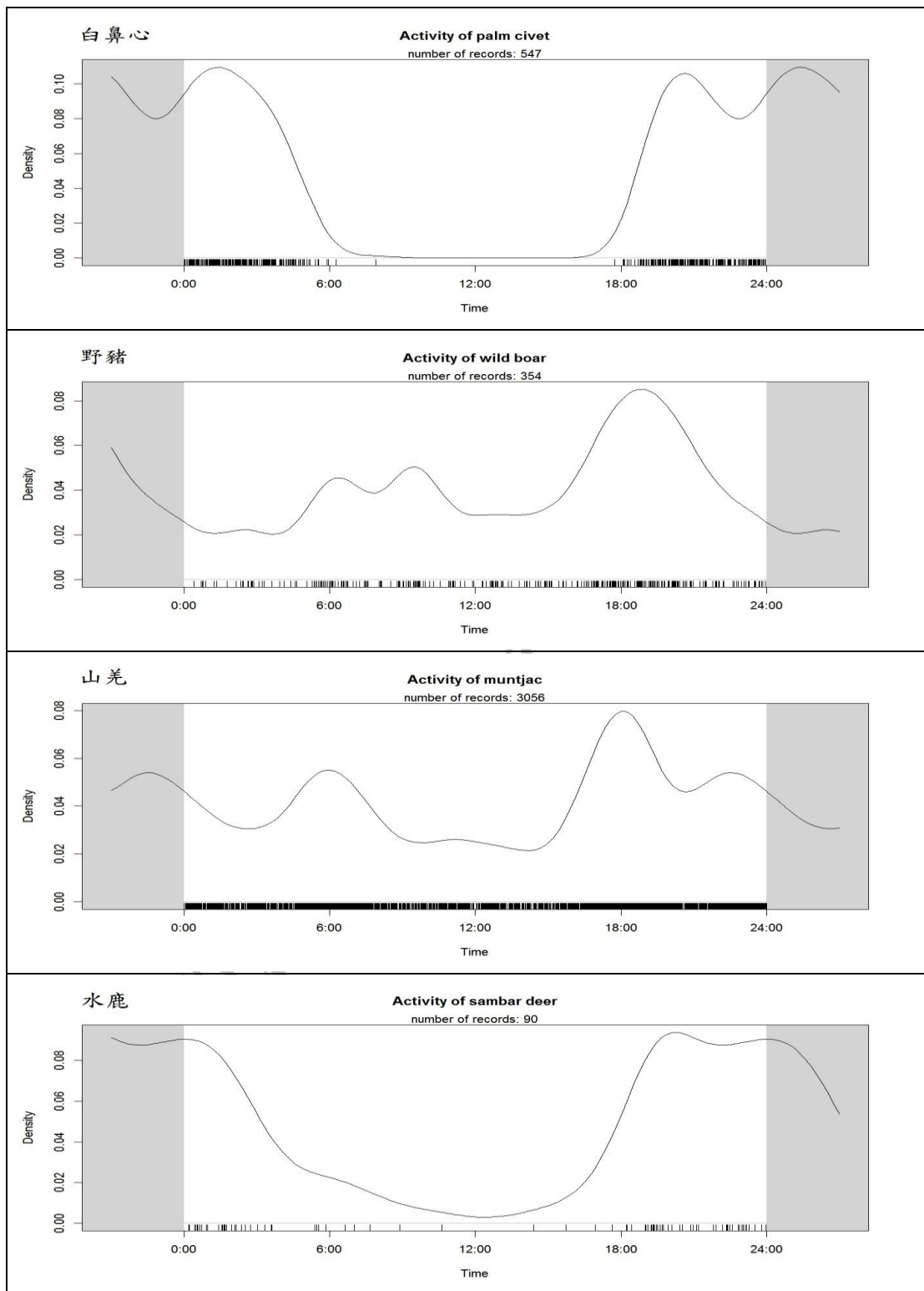


圖 9(續)、2012-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，以 kernel density estimation 評估各物種活動模式。2012-2015 年資料來自顏士清等(2015)，2016-2017 年資料來自本研究。

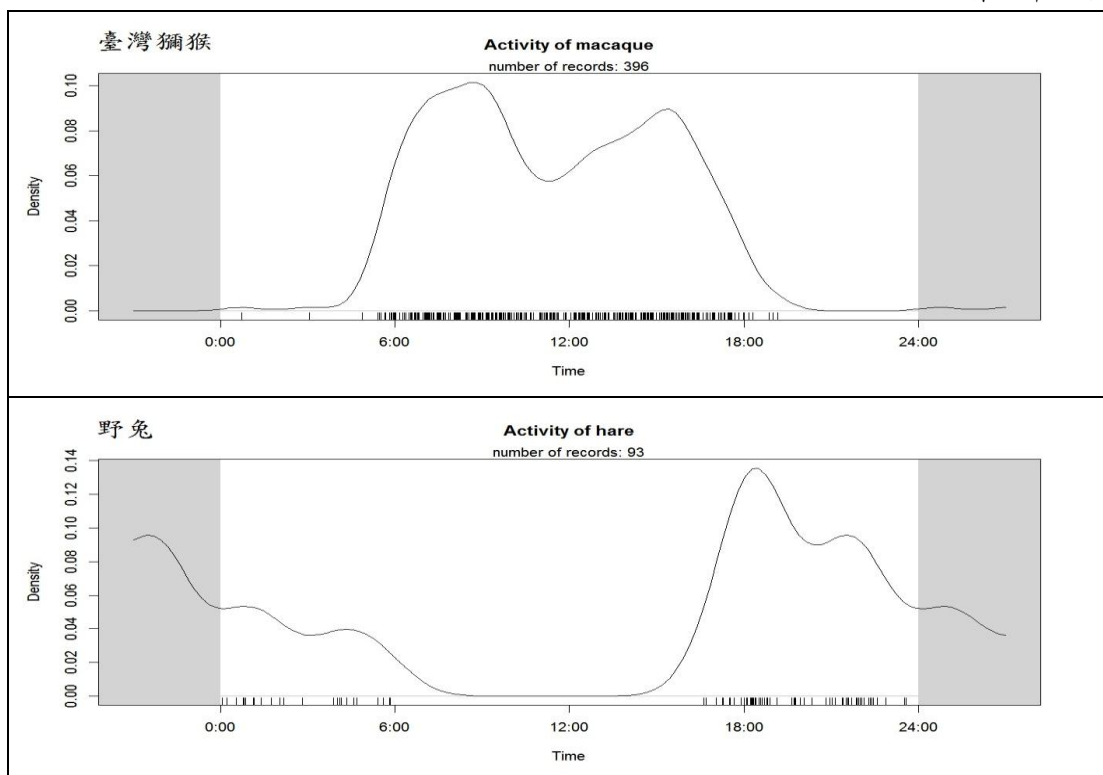


圖 9(續)、2012-2017 年陽明山國家公園自動相機調查，以 kernel density estimation 評估各物種活動模式。2012-2015 年資料來自顏士清等(2015)，2016-2017 年資料來自本研究。

五、共通傳染病檢驗與健康狀況調查

截至 2017 年 10 月，共計採樣 32 隻個體，其中 17 隻個體為犬隻、13 隻貓、1 隻白鼻心，捕獲日期、地點、年齡、性別等如表 13 所示。

我們對於捕捉之個體，進行採血做弓蟲核酸診斷以及基本健康檢查，包含血液學、血清生化等，其結果如附表（表 14 到表 16）。

表 14 為動物的紅白血球計數，其中可見 7/17 隻犬、2/14 隻貓有貧血情形，除 1 隻犬為成年外其他皆為幼年個體，推測可能原因包含幼年個體本身造血功能還不完全、營養不良、血液寄生蟲等有關。白血球總數可見有 3/17 隻犬隻、2/13 隻貓有白血球總數上升，白血球總數和緊迫有關，然而有 1 隻犬、1 隻貓個體白血球總數皆大於 2000，可能和全身性感染有關。白鼻心部分則可見到白血球上升，可能是因為操作緊迫、全身性感染。

血液生化的數值如表 15 主要代表肝、腎功能有無異常、營養狀態等，可見都無明顯異常部分。

表 16 為弓蟲核酸診斷及血清抗體試驗，核酸診斷部分代表動物現在有在感染的情形，而血清抗體的部份則是代表動物曾經感染過，如果是感染的急性期則不一定可以看到血清抗體力價上升。結果顯示在弓蟲部分犬隻核酸診斷陽性率為 2/17 (11.7%)，血清抗體力價為 1/17 (5.8%)；貓方面則分別為 2/14 (14.3%) 及 2/12 (16.7%，其中兩個個體因血量不足而未做血清學試驗)；白鼻心則皆為陰性。此外，我們比較日前本實驗室在 2014-2016 年間於陽明山採樣的小型食肉目樣本，共 1 隻麝香貓及 3 白鼻心，檢測其弓蟲血清抗體力價，其中麝香貓 1 隻個體陽性 (1/1)，白鼻心 2 隻個體陽性 (2/3)。

表 13-1、動物基本資料（狗）

編號	日期	物種	性別	年齡	捕捉地點
1	2016/9/3	狗	M	成	擎天崗
2	2016/9/9	狗	M	成	冷水坑
3	2016/9/12	狗	M	幼	冷水坑
4	2016/9/12	狗	M	幼	冷水坑
5	2016/9/12	狗	M	幼	冷水坑
6	2016/9/12	狗	F	幼	冷水坑
7	2016/9/12	狗	M	幼	冷水坑
8	2016/9/12	狗	F	幼	冷水坑
9	2017/4/21	狗	M	成	小油坑
10	2017/4/21	狗	M	成	小油坑
11	2017/4/21	狗	F	成	小油坑
12	2017/5/22	狗	F	幼	小油坑
13	2017/5/22	狗	M	幼	小油坑
14	2017/5/26	狗	F	幼	小油坑
15	2017/6/7	狗	F	幼	冷水坑
16	2017/9/1	狗	F	成	前山公園
17	2017/9/1	狗	F	成	前山公園

表 13-2、動物基本資料（貓）

編號	日期	物種	性別	年齡	捕捉地點
1	2016/9/3	貓	F	成	冷水坑
2	2016/9/30	貓	M	成	冷水坑
3	2016/10/5	貓	M	幼	竹子湖
4	2016/10/7	貓	F	成	竹子湖
5	2016/10/11	貓	M	成	竹子湖
6	2017/5/3	貓	F	成	冷水坑
7	2017/5/26	貓	M	成	冷水坑
8	2017/7/4	貓	M	成	冷水坑
9	2017/8/11	貓	F	幼	天溪園
10	2017/8/14	貓	M	幼	天溪園
11	2017/8/18	貓	M	幼	天溪園
12	2017/8/23	貓	F	幼	天溪園
13	2017/8/30	貓	M	成	冷水坑
14	2017/9/15	貓	M	成	冷水坑

表 13-3、動物基本資料（白鼻心）

編號	日期	物種	性別	年齡	捕捉地點
1	2017/10/12	白鼻心	M	成	冷水坑



表 14-1、血球計數（狗）

編號	物種	Hb(g/dl)	HCT(%)	RBC(106/ul)	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/dl)	WBC(/ul)	Pla(103/uL)
1	狗	13.8	39.6	5.89	67.3	23.5	34.9	11100	24
2	狗	13.6	38.3	6.04	63.4	22.5	35.5	17400	175
3	狗	12.6	35.1	5.86	60.1	21.6	35.9	11700	465
4	狗	10	29.6	4.47	66.4	22.3	33.7	8600	20
5	狗	12.7	36.7	5.97	61.5	21.3	34.6	8700	434
6	狗	12.4	35.5	5.6	63.4	22.2	35.1	10400	411
7	狗	9.1	27.3	3.93	69.5	23.1	33.3	5600	60
8	狗	10.2	30.7	4.53	67.7	22.6	33.3	5500	212
9	狗	15.3	41	6.73	60.9	22.8	37.4	8800	184
10	狗	8.8	25	4.25	59	20.8	35.2	12300	370
11	狗	14.7	39	6.16	63.2	23.9	37.7	16900	348
12	狗	6.6	18.7	2.78	67.1	23.6	35.2	11200	21
13	狗	12.5	35.7	5.51	64.8	22.8	35.1	19700	192
14	狗	10.2	29.2	4.41	66.2	23.1	35	19200	313
15	狗	8.9	26.5	3.77	70.3	23.3	33.4	11200	220
16	狗	15.9	43.5	7.18	60.5	22.1	36.6	10100	302
17	狗	15.6	42.7	7.35	58	21.1	36.5	27600	297
	參考值	12-18	37-55	5.5-8.5	60-77	19.5-24.5	32-36	6000-17000	200-900

表 14-2、血球計數（貓）

編號	物種	Hb(g/dl)	HCT(%)	RBC(106/ul)	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/dl)	WBC(/ul)	Pla(103/uL)
1	貓	14.2	36.4	8.35	43.5	17	39.1	12100	269
2	貓	13.7	41.7	8.21	50.7	16.6	32.8	21500	113
3	貓	12	35.6	7.78	45.7	15.4	33.8	13700	-
4	貓	11.7	32.1	7.27	44.2	16.1	36.6	12400	537
5	貓	11.6	37	7.72	47.8	15	31.4	10800	142
6	貓	11.7	32.2	7.88	40.9	14.9	36.5	15100	233
7	貓	16.3	48.3	9.3	51.9	17.5	33.7	8800	89
8	貓	14.8	43	9.1	47.3	16.2	34.4	12900	140
9	貓	12.8	33.3	7.51	44.3	17.1	38.5	13900	
10	貓	11.2	27.6	6.32	43.6	17.7	40.7	7200	583
11	貓	14.1	36.1	8.44	42.8	16.7	38.9	10100	301
12	貓	9.8	28.5	5.77	49.4	16.9	34.3	28600	676
13	貓	14.2	39.5	8.69	45.4	16.4	36	9300	370
14	貓	14.9	40.7	8.61	47.3	17.3	36.6	11500	317
	參考值	8-15	30-45	5-10	39-55	13-17	30-36	5500-19500	300-700

表 14-3、血球計數（白鼻心）

編號	物種	Hb(g/dl)	HCT(%)	RBC(106/ul)	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/dl)	WBC(/ul)	Pla(103/uL)
1	白鼻心	12.2	33.7	7.21	46.6	16.9	36.2	36200	508

表 15-1：血液生化（狗）

編號	物種	Alb ^a (g/dl)	ALKP(U/L)	ALT(U/L)	AST(U/L)	BUN(mg/dl)	Crea ^b (mg/dl)	Glu ^c (mg/dl)	TP ^d (g/dl)
1	狗	3.8	38	41	16	20	0.8	99	7.5
2	狗	3.3	51	23	46	19	1.2	81	7.7
3	狗	3	148	31	34	7	0.4	78	5.3
4	狗	3.3	121	12	49	10	0.3	88	5.9
5	狗	3.1	122	31	39	6	0.3	97	5.5
6	狗	3.3	153	24	45	7	0.4	92	5.7
7	狗	2.9	74	17	24	8	0.3	123	5.5
8	狗	2.9	120	19	23	6	0.3	111	5.3
9	狗	3.5	27	53	85	12	0.9	103	7.5
10	狗	3.4	26	21	41	13	1	92	11.4
11	狗	3.4	69	27	51	23	1.7	81	6.7
12	狗	2.2	176	16	32	7	0.3	86	5.1
13	狗	2.6	299	22	37	3	0.3	109	5.2
14	狗	2.8	216	25	35	4	0.2	114	5.3
15	狗	2.9	257	28	77	28	0.5	82	6.1
16	狗	3.1	33	30	45	17	0.7	82	7.9
17	狗	3	76	37	43	15	0.9	85	7.7
	參考值	2.3-4.0	23-212	10-100	0-50	7-27	0.5-1.8	74-143	5.2-8.2

a. Albumin, b. Creatinine, c. Glucose, d. Total protein

表 15-2：血液生化（貓）

編號	物種	Alb ^a (g/dl)	ALKP(U/L)	ALT(U/L)	AST(U/L)	BUN(mg/dl)	Crea ^b (mg/dl)	Glu ^c (mg/dl)	TP ^d (g/dl)
1	貓	3.3	32	57	62	21	1.3	82	8.5
2	貓	3.8	36	47	36	26	1.3	199	7.3
3	貓	-	-	-	-	-	-	-	-
4	貓	3.9	84	54	34	12	0.8	159	7.6
5	貓	3.3	36	77	41	29	1.4	115	7.4
6	貓	3.6	45	49	89	24	1.5	326	7.7
7	貓	3.9	57	76	70	14	1.1	272	8.7
8	貓	3.4	70	72	48	16	1	258	7.3
9	貓	-	-	-	-	-	-	-	-
10	貓	2.8	97	69	55	17	0.9	132	6.9
11	貓	2.7	74	55	58	27	0.8	163	5.8
12	貓	2.8	43	52	59	17	1.4	226	7.2
13	貓	3.1	45	57	41	13	1.1	226	7.6
14	貓	3.4	39	53	51	16	1.3	282	7.3
	參考值	2.3-4.0	23-212	10-100	0-50	7-27	0.5-1.8	74-143	5.2-8.2

a. Albumin, b. Creatinine, c. Glucose, d. Total protein

表 15-3：血液生化（白鼻心）

編號	物種	Alb ^a (g/dl)	ALKP(U/L)	ALT(U/L)	AST(U/L)	BUN(mg/dl)	Crea ^b (mg/dl)	Glu ^c (mg/dl)	TP ^d (g/dl)
1	白鼻心	3.3	93	23	39	4	0.3	122	7.9

表 16-1：弓蟲診斷結果（狗）

編號	物種	弓蟲 PCR	弓蟲抗體
1	狗	(-)	(-)
2	狗	(-)	(-)
3	狗	(-)	(-)
4	狗	(+)	(-)
5	狗	(-)	(-)
6	狗	(-)	(-)
7	狗	(-)	(-)
8	狗	(-)	(-)
9	狗	(-)	(-)
10	狗	(-)	18IU/ml
11	狗	(-)	(-)
12	狗	(+)	(-)
13	狗	(-)	(-)
14	狗	(-)	(-)
15	狗	(-)	(-)
16	狗	(-)	(-)
17	狗	(-)	(-)

表 16-2：弓蟲診斷結果（貓）

編號	物種	弓蟲 PCR	弓蟲抗體
1	貓	(-)	(-)
2	貓	(-)	(-)
3	貓	(+)	-
4	貓	(+)	(-)
5	貓	(-)	5400IU/ml
6	貓	(-)	-
7	貓	(-)	(-)
8	貓	(-)	(-)
9	貓	(-)	(-)
10	貓	(-)	(-)
11	貓	(-)	(-)
12	貓	(-)	(-)
13	貓	(-)	5400IU/ml
14	貓	(-)	(-)

表 16-3：其他野生食肉目弓蟲血清抗體結果

日期	物種	地點	弓蟲抗體
2015/5/1	麝香貓	菁山路	400IU/ml
2014/1/14	白鼻心	二子坪	6IU/ml
2015/10/16	白鼻心	陽明山	54IU/ml
2016/5/10	白鼻心	冷水坑	(-)
2017/10/12	白鼻心	冷水坑	(-)



第四章、討論

本研究估計 2016 年 9 月在六個主要遊憩區的流浪犬數量為 275.1 隻，2017 年 9 月的數量為 178.1 隻，在相似的調查範圍裡，莊子聿(2004)估計族群量約 130-170 隻，故推測此範圍內的犬隻總數，多年來大約都在一百多隻到三百隻之間波動。流浪動物的生存壓力大，存活率低，且政府持續進行捕捉安置作業，但其生育能力強(平均每胎可生 4.9 隻，Acosta-Jamett et al. 2010)，又持續有新棄養個體移入，這些因子綜合作用下，可能使其族群量每年有劇烈的波動。

在 2016-2017 年的族群調查中，僅 E 區(馬槽)流浪犬族群量上升，其他區域之估計值均有下降，而根據管理處自行捕捉紀錄，僅 E 區在這兩年中，捕捉安置犬隻僅 1 隻，其他五區各捕捉安置 10-36 隻不等，故可推測管理處的自行捕捉安置作業，對於流浪犬族群量的控制，可能具有一定程度的效力。

本研究橫跨 2016-2017 年，第二年的犬隻個體留存率為 14.8%，比例與過去文獻相近(林曜松及謝伯娟 1999；莊子聿 2004)，低留存率情形多年來並沒有改變。其中 2016 年有 25 隻犬個體具有斷肢，2017 年除了 A 區(大屯)左後腿完全消失的個體 60 號之外，其餘均未再被記錄到，留存率僅 4%，顯示斷肢的個體之生存能力明顯比健康個體差。此外，貓的留存率亦僅 8.3%，顯示這些流浪動物在缺乏人類照顧下，飢餓、感染疾病、車禍等風險都更高，生存狀況很差，以動物福利的觀點來看，不應放任其在野外流浪。

F 區(硫磺谷)的雄犬數量將近雌犬的三倍，我們猜測其中一個可能造成如此高雌雄比的原因是，本區的犬隻密度過高，個體之間不論直接或間接的競爭都激烈，而雄性個體的競爭能力較強，故存活比例較高。自野外照片確認所有犬隻的性別並不容易，所評估的性別比例可能有誤差，因為研究人員不一定能夠靠近流浪犬，且有時犬隻出現時間短暫，沒辦法得到詳細的影像資料，但 F 區的雌雄比例與其他區域有明顯差異，應屬真實情況而非可單純因誤差造成。

貓的行動隱密，主要在光線昏暗時活動，特別是清晨黃昏(Marra and Santella 2016)，因此調查難度更高，本研究僅進行初步調查，兩年所調查到的數量應均屬低估。貓的生育能力極強，幼貓出生滿 4 個月後就具有生殖力，成貓每年平均可生 1.4 胎，每胎 1-6 隻(Nutter et al. 2004)，但儘管具有如此強的生育力，陽明山的流浪貓族群並不龐大，這極可能與牠們的低生存率有關。過去文獻顯示(Nutter et al. 2004)，75%野外出生的幼貓在 6 個月內死亡，若能長到成貓，在完全無人幫助下平均壽命僅 2 年，有人積極照顧壽命可達 10 年，但仍低於家貓的 13-17 年(Marra and Santella 2016)。

貓對野生動物的傷害不遜於犬，郭智筌(2006)研究指出，平均每隻放養家貓 1 年捕獲 10.6 項獵物，比例以小型哺乳動物(46.31%)居冠，鳥類(24.18%)居次，第三為爬蟲類(13.52%)和昆蟲類(13.52%)，而本區的貓多屬流浪貓，非放養家貓，其獵捕野生動物的數量可能更高。但目前陽明山國家公園境內的流浪貓族群量不高，捕獵行為對生態的影響應不嚴重。

本研究與顏士清等(2015)的研究均顯示犬隻在陽明山國家公園內的分布十分廣泛，即使是位處深山的磺嘴山保護區內也有偵測到犬隻出沒。過去文獻亦指出在靠近人類聚落的自然保護區中，狗也非常廣泛被偵測到，最遠可出現在遠離聚落 10 km 處(Chen et al. 2010)。因此對於自由活動犬族群之管理，除了必須減少其整體數量，針對放養犬部分，還應該限制自由活動程度，特別是雄犬的活動範圍較大，更應該優先被限制。

狗是廣食性與機會性掠食者，流浪犬的食物中，人類供給之食物、植物、哺乳動物占較大比例，鳥類、兩棲類、爬蟲類相對較少(Silva-Rodríguez et al. 2010)，故對野生動物而言，哺乳類(可能還包含地棲型鳥類)較易受到威脅，即使是食肉目動物也會受到狗的攻擊，小至低於 1 kg 的貂科動物，大至 18 kg 的豺，都有被攻擊的紀錄(Gompper 2014)。而狗常針對雌性或亞成體進行獵捕，對野生動物的

族群存續更易產生負面影響。即使沒有直接攻擊行為，掠食者的存在本身就可以影響其他物種，例如導致其他物種改變棲地的選擇、增加警戒時間、降低覓食時間、減少對子代的照顧...等。Weston and Elgar (2007)研究指出，海鳥的繁殖行為嚴重受到海岸區域未牽鍊狗的干擾，Vanak et al. (2009)的實驗讓狗出現在狐狸周圍，導致狐狸的警戒時間增加 15 倍、食物攝取量下降 70%。因此狗的存在會降低棲地品質，導致對野生動物的承載量下降。

顏士清等(2015)以自動相機調查發現流浪犬主要於日間(包括清晨與黃昏)活動，本研究也發現狗的活動模式與山羌、野豬、台灣獼猴有較多重疊，與偏向夜行型的鼬獾、白鼻心、麝香貓、野兔之重疊度較低。因此以活動模式重疊程度而言，狗對日行性動物的影響可能高於夜行性動物，但本研究地區的夜行性動物體形較小，遭遇犬隻時的反抗與脫逃能力較差，仍不應忽視狗對夜行性動物的影響。此外，林曜松等(2000)公路沿線調查發現龍鳳谷流浪犬的活動高峰在清晨、黃昏、及午夜，綜合自動相機調查結果，顯示流浪犬可能全日均活動，但夜間較常在人類開發地區活動、日間則較常使用森林環境。

在缺乏頂層掠食者的生態系中，犬隻的出現可以填補這個生態棲位，例如澳洲野犬(dingo)便扮演澳洲的頂層掠食者，在澳洲的陸域生態系扮演一定角色。本研究發現陽明山國家公園全區都有流浪犬存在，但在許多地區，犬隻與原生物種之衝突關係可能已達成某種程度的平衡，使得調查資料未發現犬隻對野生動物的相對豐度有負面影響。

然而在硫磺谷與龍鳳谷地區的調查結果顯示，犬隻的密度明顯高過其他地區，野生動物的物種與數量都明顯少於其他地區。當人類以大量食物餵食，會讓犬隻(也包括貓)的數量遠高於掠食者應有的數量，亦即超過環境承載量，便可能嚴重衝擊該生態系的穩固性(Vanak and Gompper 2009; Silva-Rodríguez and Sieving 2012)。硫磺谷與龍鳳谷地區正是民眾餵食行為最

頻繁之處，故我們推斷餵食行為導致該區的流浪犬密度過高，與野生動物之間的關係已經嚴重失衡。

不論是否有主人，絕大多數的狗食物來源都非常依賴人類(Gompper 2014)，因此以單一個體而言，狗直接捕食野生動物的數量常少於原生的頂層掠食者，與其他掠食者對食物資源的競爭程度也相對較低，但狗群的密度會因為人類餵食而遠高於原生食肉動物(Childs et al. 1998)，在數量優勢下，流浪犬族群的直接捕食與競爭資源的能力仍高於原生食肉動物。同時，人類的餵食與照顧使得狗群對抗環境變化的能力優於野生動物，也加強了狗群的競爭優勢。

生態陷阱(ecological trap)指人類所改變、創造的環境吸引野生動物前往使用，然而事實上這種棲地的品質較差，導致野生動物在暴露更高的風險之中(Ratti and Reese 1988)。餵食點很可能成為陽明山地區野生動物的生態陷阱，國家公園管理處自行捕捉犬貓的誘捕籠曾捕獲麝香貓、白鼻心，本研究調查過程常觀察到台灣藍鵲、赤腹松鼠使用人類放置的食物，顯示不論哺乳類、鳥類，都有可能取用餵食點的食物，而這樣的取食行為可能導致牠們更容易遭受犬貓攻擊，人類提供的食物可能影響其健康，也可能增加寄生蟲與傳染病在物種之間、個體之間流傳的機率。綜合以上幾點，人類的餵食可能助長了流浪犬族群的生存優勢與生態衝擊，同時對野生動物造成負面影響，故我們認為餵食活動必須要被嚴格禁止或有效管理。

關於流浪動物之健康與傳染病監測，綜觀目前捕捉個體之健康狀況顯示，大多數流浪動物雖無明顯的系統性問題，但仍可見有貧血、感染等的狀況。

弓蟲的核酸診斷陽性個體和血清學抗體陽性個體皆為不同個體，可能原因是核酸診斷反應的是動物現在有在感染，而血清學診斷在貓是感染後 3-4 週 IgG(免疫球蛋白)抗體力價才會上升，可持續存在 6 年，因此比較能代表動物有感染過的狀況。需注意高的血清抗體力價不一定代表動物現在是有疾病的狀態，而是需

要持續監控發現有抗體力價上升才代表動物現在有感染。此外，感染過的動物弓蟲的病原也可能還是一直存在組織中。

弓蟲血清學的結果在台灣另外有報告的包含有北部地區的流浪狗貓，陽性率分別為 20.1%和 37.0%；台北市立動物園對園內動物調查，整體陽性率為 38.75%；野生鳥類陽性率為 23.35%。而流浪貓的國外資料有包含美國，血清抗體陽性率在各州分別 62-80%（採樣數為 78-100 隻）；日本安美大島為 9.0%（採樣 1363 隻）；伊拉克為 30.4%（採樣個體數為 207 隻）。上述資料和我們的結果相比，此調查得到的陽性率並不算高（狗貓分別為 5.8%和 14.3%）。然而在我們日前採集的食肉目動物（麝香貓、白鼻心）血清有檢驗到弓蟲抗體陽性，且為保育類動物，可知這些野生動物也是在弓蟲感染的風險下。在本報告中陽性率沒特別高，可能因為本次採樣常採集到同一窩動物的幼年個體，有採樣偏差，且本次檢驗的血清抗體為 IgG，出現在貓需感染後 3-4 週才出現，幼年個體感染可能來不及反應在血清學上。另外採樣個體數和其他報告相比個體數也較低。綜觀來看，本次調查上得知陽明山國家公園的貓確實有感染弓蟲的情形，而且野生動物也暴露在感染的風險之下，但還不足以代表整體弓蟲感染盛行率。未來對於野生動物感染程度建議有更大樣本及全面評估。



第五章、經營管理建議

本研究從生態保育、動物福利、公共衛生的觀點來探討陽明國家公園內的流浪動物議題，無論哪個觀點均顯示流浪動物不應該存在於陽明山國家公園，因此國家公園管理處應以“全面移除流浪動物”作為目標。然而基於現實面的考量，全面性的移除尚有許多待克服的問題，並非短期內可以立即達成，主管機關必須更積極的評估現況並執行有效的經營管理策略。我們根據研究結果，提出以下管理建議供主管機關參考，惟執行前，仍需依據實際情況審慎評估、修正執行細節。

關於流浪動物的經營管理議題，有五個主要方向應考量：1. 教育與溝通、2. 規範和強制力、3. 解決衝突與公眾參與、4. 管理犬貓族群、5. 管理棲地與野生動物族群。

教育與溝通的第一個重點在於強化飼主的責任，令飼主減少其犬隻的自由活動程度、不得棄養，以及為犬隻絕育、施打疫苗。宣傳飼主責任不能只透過政令宣導，還應尋求獸醫、寵物食品商、寵物用品店的合作，這些管道的宣傳效果不遜於政令宣導。另一個重點是增加民眾對野生動物的認識，絕大多數的飼主或餵食者都是喜愛動物的，但他們所了解的動物只有犬貓，對野生動物並不熟悉，甚至很多人不知道野生動物的存在，因此很難理解犬貓對野生動物的影響，若能增加這些民眾對野生動物的了解，極有機會讓他們的爱心擴及到野生動物。

教育與溝通著重在改變人的內在態度與觀念，對於行為的轉變很有效力，但效率不佳，若這個轉變使人不愉悅或很花時間，會需要更長時間才可能見效 (McKenzie-Mohr 2011)，因此還需要社會規範與強制力的加入。目前陽明山國家公園所頒布的餵食禁令便是強制力的一種展現，但目前因為種種原因難以有效執行，導致其成效不高，徒增餵食者與主管機關之間的衝突。建議目前可以嘗試增加社會規範的強度，例如有部分受訪者表示他們多半趁附近沒有人時才會餵食，

以免遊客看到會被罵，因此我們建議在各個停車場及常使用的餵食點，增加禁止餵食的告示牌，以提升民眾對於餵食行為的注意力，也降低隨機餵食者的餵食意願。

主管機關欲推行新的政策改變現狀，有賴於相關民眾的認同與參與。目前也有許多民眾關心陽明山的流浪動物議題，特別是在硫磺谷、龍鳳谷一帶的人數最多，但這些民眾的方法與目的主要是 1. 透過餵食讓流浪狗不要挨餓，2. 以 TNR 控制流浪狗的數量，而最大的衝突便來自於他們認為主管機關只用禁令禁止餵食卻不願執行 TNR，欲爭取這些關心流浪動物議題民眾的支持與協助，應考慮讓禁止餵食與有制度餵食同時存在、全面捕捉安置與 TNR 兩者併行。

根據本研究調查，硫磺谷與龍鳳谷地區狗群密度極高，可能導致原生野生動物的種類與數量極少，但若把格局放大到整個國家公園來看，犬貓的出現指數並未影響野生動物的出現指數。這樣的結果意味著少量犬貓的存在對野生動物的影響並不明顯、或已達到平衡，但大量餵食、棄養、繁殖造成的高密度犬族群，已經嚴重影響局部地區的野生動物生存。因此我們認為，經營管理策略可以切分成硫磺谷與龍鳳谷、硫磺谷與龍鳳谷以外地區兩種。

在硫磺谷與龍鳳谷以外地區，可能因犬隻數量相對較少，山區腹地廣闊，使得犬隻的影響尚不明顯，管理措施的最低標準為不讓族群成長，最終目的仍為移除全部犬隻。目前首要應加強捕捉安置具生殖能力的雌犬，迅速捕捉安置新棄養犬，並加強對餵食行為的取締與宣導，亦即維持現有的管理方式與原則，但必須加強執行力度。對於流浪貓的管理策略同上。

硫磺谷與龍鳳谷地區位處國家公園的邊緣地帶，鄰近的陽明山第一公墓區，同樣具有大批流浪狗群，狗群可自由往來於國家公園內外，並無隔離限制。故國家公園管理處應與台北市動保處合作，對本區域的狗群管理作一完整的規劃、並共同執行。由於本區野生動物已經極為稀少，故管理目標必須是盡速捕捉移除當

地狗群，把棲地歸還給野生動物。針對餵食與捕捉安置，管理措施建議如下：

在餵食部分，由於本區餵食行為頻繁，且人數眾多，實務上很難立即禁絕，可能的折衷辦法是先讓餵食行為存在，但有制度的進行管理，利用餵食行為來幫助誘捕犬隻，以達成移除所有犬隻的最終目標。因此短期內應先協調動物保護團體與餵食民眾，共同設立餵食規則，例如挑選固定的餵食地點、制定每日應放置的食物量、規範食物種類...等，賦予合作對象一定程度的管理權限，同時加強取締不遵循規則的隨機餵食者，確實有效的管理餵食行為，並設定時程，逐步減少直至禁絕。

關於被移除犬隻的安置有兩個可能的方案：1. 合法的收容中心。應事先尋找良好的收容所合作，由收容所長期飼養與提供民眾認養，相關主管機關則須善盡監督職責，定期監督與了解犬隻的後續狀況。2. 園區外另覓地收容管理。由於本區域犬隻數量龐大，不論捕捉過程或後續的收容，都具有一定的難度，故另一個方案必須嘗試與動保團體合作，協助誘捕犬隻。動保團體目前的主要訴求為TNR，然而TNR的效果仍存疑，過去文獻顯示，TNR若要能有效減少族群量，結紮率至少需達到70-90%，且不能有新的外來移入個體 (Nutter 2006)。在本案中，可在國家公園外另覓合適地點，在不影響生態與公共安全衛生的前提下，劃設TNR示範區，將捕捉移除的犬隻移置示範區內，TNR的狗群必須被確實而有效的管理，例如結紮過的個體不只被剪耳標記，還要植入晶片及打耳標，定期監測其活動狀態。這個過程中，合作之民間團體須負起犬隻管理之責任，政府單位則負起監督之責任，並協請學術單位透過科學化的長期監測來驗證TNR的效力。

最後，流浪犬貓之主要成因還是來自飼主未能盡其責任，故其他相關政策推動或教育宣導，例如取締棄養行為、為所有出生犬隻植入晶片建立檔案、村落犬家貓必須絕育並禁止放養...等，仍有賴相關單位一同努力。

建議一：藉由教育宣導活動，加強民眾對野生動物的認識。

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

說明：民眾多半是喜歡動物的，特別是定期餵食者，為了流浪犬貓付出了許多愛心，然而他們對野生動物並不了解，因此很難理解犬貓的存在及餵食行為對野生動物的影響，若能增加這些民眾對野生動物的了解，極有機會讓他們的愛心擴及到野生動物。

建議二：增設禁止餵食的告示牌。

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

說明：加強社會規範，有助於約束不適當的行為。建議在各個停車場及常使用的餵食點，增加禁止餵食的告示牌，以提升民眾對於餵食行為的注意力，也降低隨機餵食者的餵食意願。

建議三：加強流浪犬貓的管理措施，降低其族群量。

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處、台北市動物保護處

說明：維持現有的管理方式與原則，但必須加強執行力度，加強捕捉安置具生殖能力的雌性犬貓，迅速捕捉安置新棄養與新出生犬貓，並加強對餵食行為的取締與宣導，以逐漸降低犬貓族群量。

建議四：整合政府單位資源，管理硫磺谷、龍鳳谷、陽明山第一公墓區域之流浪犬族群。

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處、台北市動物保護處

說明：硫磺谷與龍鳳谷地區野生動物已經極為稀少，應盡速捕捉安置流浪犬族群，把棲地歸還給野生動物，而鄰近的第一公墓狗群應同時納入規劃，以避免其移入國家公園內。首先應針對餵食行為加強管理，由於狗群數量龐大、餵食民眾亦多，很難立即禁絕民眾餵食，在實務上可先尋求有效管理，再逐步減少直到完全停止，過程中藉餵食為手段誘捕並安置犬隻。應會同相關政府主管機關、民間團體、餵食民眾，共同協商以達成管理共識。

建議五：對流浪犬與野生動物族群作長期監測

建議性質：立即可行建議

主辦機關：陽明山國家公園管理處

協辦單位：具相關專長之學校或非政府組織

說明：本研究以針對流浪動物族群現況、對野生動物之影響、傳染病傳播情形等，做了較全面性的調查，已有初步了解，但計畫期程僅一年，尚無法掌握流浪動物的長期族群動態，傳染病檢驗的樣本數也還不足，未來應持續進行監測，並了解餵食行為對於野生動物的影響。



參考書目

- 內政部。2013。陽明山國家公園計畫(第三次通盤檢討)計畫書。行政院內政部，中華民國。
- 王穎、詹世琛、陳順其。2002。墾丁國家公園台灣梅花鹿死因之探討。國家公園學報 12:96-110。
- 朱何宗。2009。犬隻疾病對太魯閣國家公園常見食肉目動物之風險評估。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 行政院農委會。2015a。104 年度全國家犬貓數量調查結果統計表。
http://animal.coa.gov.tw/html/index_06_1_Y104.html。
- 行政院農委會。2015b。104 年度台灣地區各縣市流浪狗數調查結果。
http://animal.coa.gov.tw/html/index_06_0621_dog.html。
- 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委託研究報告。
- 莊子聿。2004。陽明山國家公園流浪犬族群量之時空變化。國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所碩士論文。
- 郭智筌。2006。屏東縣低海拔地區自由放養家貓捕獵野生動物之探討。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。
- 鄭筑云。2003。墾丁國家公園內社頂地區自由活動的犬隻對臺灣梅花鹿的潛在衝擊。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。
- 裴家騏、陳美汀。2008。新竹、苗栗之淺山地區小型食肉目動物之現況與保育研究 (3/3)。行政院農業委員會林務局保育研究系列 96-01 號。
- 裴家騏、陳朝圳、吳守從、滕民強。1997。利用自動照相設備與地理資訊系統研究森林野生動物族群之空間分布。中華林學季刊 30:279-289。

- 裴家騏、姜博仁。2002。大武山自然保留區和周邊地區雲豹及其他中大型哺乳動物之現況與保育研究(一)。行政院農委會林務局研究系列 90-6 號。
- 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。
- Acosta-Jamett, G., S. Cleaveland, and A. A. Cunningham. 2010. Demography of domestic dogs in rural and urban areas of the Coquimbo region of Chile and implications for disease transmission. *Preventive Veterinary Medicine* 94:272-281.
- 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.
- Cenci-Goga, B. T., P. V. Rossitto, P. Sechi, C.M. McCrindle, J. S. Cullor. 2011. *Toxoplasma* in animals, food, and humans: an old parasite of new concern. *Foodborne Pathogens and Disease* 8:751–762.
- Chen, C. C., K. J. C. Pei, M. H. Liao, and J. A. Mortenson. 2008. Canine distemper virus in wild ferret-badgers of Taiwan. *Journal of Wildlife Diseases* 44:440-445.
- Chen J. C., Y. J. Tsai, Y. L. Wu. 2015. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in wild birds in Taiwan. *Research in Veterinary Science* 102:184–188.
- Chen, M. T., M. E. Tewes, K. J. Pei, and L. I. Grassman. 2009. Activity patterns and habitat use of sympatric small carnivores in southern Taiwan. *Mammalia* 73:20-26.

- Childs, J. E., L. E. Robinson, R. Sadek, A. Madden, M. E. Miranda, and N. L. Miranda. 1998. Density estimates of rural dog populations and an assessment of marking methods during a rabies vaccination campaign in the Philippines. *Preventive Veterinary Medicine* 33:207-218.
- Conrad, P. A., et al. 2005. Transmission of *Toxoplasma*: clues from the study of sea otters as sentinels of *Toxoplasma gondii* flow into the marine environment. *International journal for parasitology* 35:1155-1168.
- Driscoll, C. A., M. Menotti-Raymond, A. L. Roca, K. Hupe, W. E. Johnson, E. Geffen, and N. Yamaguchi. 2007. The Near Eastern origin of cat domestication. *Science*, 317:519-523.
- Dubey, J., 2002. A review of toxoplasmosis in wild birds. *Veterinary Parasitology* 106:121–153.
- Gompper, M. E. 2014. Free-ranging dogs and wildlife conservation. Oxford University Press.
- Farris, Z. J., B. D. Gerber, S. Karpanty, A. Murphy, V. Andrianjakarivelo, F. Ratelolahy, and M. J. Kelly. 2015. When carnivores roam: temporal patterns and overlap among Madagascar's native and exotic carnivores. *Journal of Zoology* 2961:45-57.
- Karanth, K. U., J. D. Nichols, N. S.Kumar, W. A. Link, and J. E. Hines. 2004. Tigers and their prey: predicting carnivore densities from prey abundance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101:4854-4858.
- Kelly, M. J. and E. L. Holub. 2008. Camera trapping of carnivores: trap success among camera types and across species, and habitat selection by species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia. *Northeastern Naturalist* 15:249-262.

- Lescureux, N., and J. D. C. Linnell. 2014. Warring brothers: The complex interactions between wolves (*Canis lupus*) and dogs (*Canis familiaris*) in a conservation context. *Biological Conservation* 171:232-245.
- Lin, D. S., N. C. Sung, A. C. Y. Fei. 2009. Prevalences of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Taipei zoo animals. *Taiwan Veterinary Journal* 35:43–48.
- Loss, S. R., T. Will, P. P. Marra. 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Communications* DOI: 10.1038/ncomms2380
- Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas, 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.
- MacKenzie, D. I. 2006. Occupancy estimation and modeling: inferring patterns and dynamics of species occurrence. Academic Press.
- Marra, P. P. and C. Santella. 2016. Cat wars: The devastating consequences of a cuddly killer. Princeton University Press.
- McKenzie-Mohr, D. 2011. Foetring sustainable behavior: an introduction to community-based social marketing. New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.
- Nutter, F. B. 2006. Evaluation of a trap-neuter-return management program for feral cat colonies: Population dynamics, home ranges, and potentially zoonotic disease. PhD. Dissertation. North Carolina State University, USA.

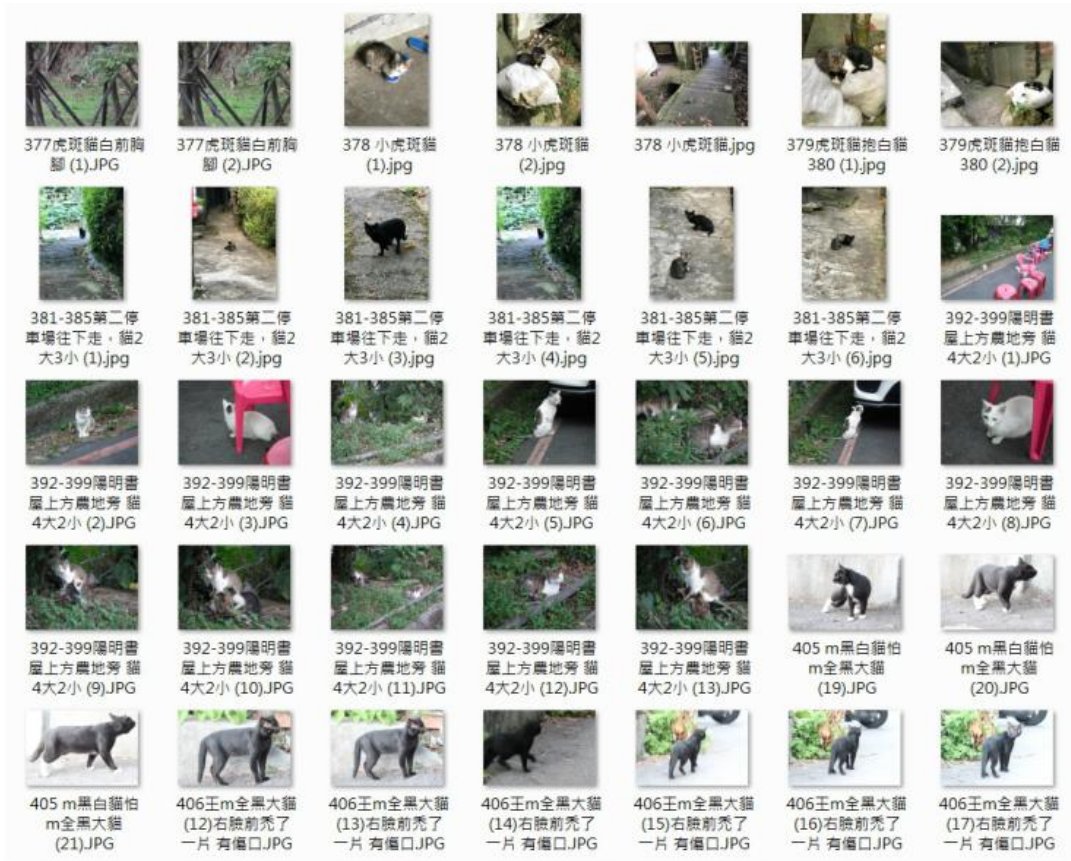
- Nutter, F. B., J. F. Levine, M. K. Stoskopf. 2004. Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225:1399-1402.
- Otis, D. L., K. P. Burnham, G. C. White, and D. R. Anderson. 1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife monographs* 62:3-135.
- Ratti, J. T., and K. P. Reese. 1988. Preliminary test of the ecological trap hypothesis. *The Journal of Wildlife Management* 52:484-491.
- Ridout, M. S., and M. Linkie. 2009. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics* 14:322-337.
- Rovero, F. and A. R. Marshall. 2009. Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. *Journal of Applied Ecology*, 46:1011-1017.
- Silva-Rodríguez, E. A., G. R. Ortega-Solís, and J. E. Jimenez. 2010. Conservation and ecological implications of the use of space by chilla foxes and free-ranging dogs in a human-dominated landscape in southern Chile. *Austral Ecology* 35:765-777.
- 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.
- Soto, C. A., and F. Palomares. 2014. Human-related factors regulate the presence of domestic dogs in protected areas. *Oryx* 49:254-260
- Sung N. J. 1999. A serological survey of *Toxoplasmosis* in animals and workers in Taipei Zoo. Master Thesis. National Taiwan University. Taipei, Taiwan
- 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.
- Vanak, A. T., M. Thaker, and M. E. Gompper. 2009. Experimental examination of behavioural interactions between free-ranging wild and domestic canids. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 64:279-287.
- Weston, M. A., and M. A. Elgar. 2007. Responses of incubating hooded plovers (*Thinornis rubricollis*) to disturbance. *Journal of Coastal Research* 23:569-576.
- 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.

附錄一、流浪犬照片紀錄



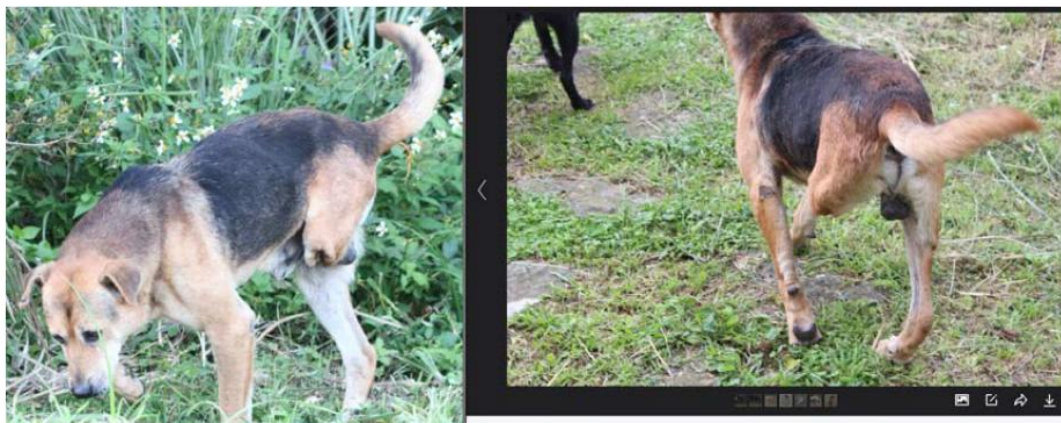
附錄 3-1、調查過程所紀錄之犬個體均以照片建檔，詳細資料另行提供予陽明山國家公園管理處。



附錄 3-2、調查過程所紀錄之貓個體均以照片建檔，詳細資料另行提供予陽明山國家公園管理處。



附錄 3-3、園區內雌性犬隻個體，常具有乳房脹大等生殖特徵。



附錄 3-4、部份犬隻個體為斷掌或斷肢。



附錄 3-5、部分犬隻個體患有嚴重皮膚病。



附錄 3-6、園區內的餵食點。

附錄二、民眾訪談逐字稿

餵食民眾概況：

K 女士，行義路靠近硫磺谷停車場晚上五點後餵食，餵廚餘飼料等，在路邊，可以看到餵食飼料殘渣。餵食硫磺谷行義路沿線，一天跑三趟，傍晚、晚上九點、晚上十一點，有許多站，每站每天餵一次，餵完之後會再回來把垃圾清掉。

W 先生、F 先生等人，行義路沿路，下午三點到六點，天黑前餵食，已餵食四五年，用飼料裝塑膠袋放著讓狗叼走，之後定期清理垃圾。

W 女士，餵食飼料，有固定餵食盆器(在硫磺谷柵欄內或隱密處等，不會讓狗跑到馬路上)，已餵食六年多。

P 先生，以前都是捐錢讓別人餵，後來發現很多都亂餵之後，開始自己跑餵食。

L 先生，已退休，主要是抓紮的，也有餵食，全北投都跑，退休後都在抓紮及訓練狗社會化。

F 先生：

硫磺谷一帶現在知道的至少有五六批人，還有一些是流動的，像是計程車司機，會偶爾上來餵就走，或是別的台北的市場，大概一個星期兩次來餵，餵豬肉雞肉，有的是北投這邊的，會在那邊做一個食物籠一次倒很多。還有一對夫妻晚上五點後在第一公墓餵食。

社團裡兩千多人，會篩選加入的人的性質動機等，愛動物的人才能加入，賣東西的就不會讓他們加入，也只限定大台北地區為主，幫不了那麼多，能力有限。實際有在餵的大概只有 3.4 個人，區域就以北投區為主。

我自己是因為狗場在慈湖，每天都要去餵，一路上我就沿路餵。七號公路很多丟狗了阿，就定點餵阿。

人不在多啊，要真正投入了解的，不然一大堆亂餵的，什麼雞骨頭阿，不適合餵的，廚餘的，發霉的阿，我們看到都會清掉，很多人這樣認為是在做好事，但不是阿。

流浪犬數量：

F 先生、W 先生、L 先生、P 先生：

初估狗數量大約有兩三百隻跑不掉，長期都有在抓結紮。

W 先生：

但是有些狗不好抓，比如跑到硫磺谷跟山上的很難抓。硫磺谷區域將近一百隻，第一公墓裡也至少兩三百隻。

F 先生：

二子坪很多人開車去棄狗。

飼料量：

W 先生：

兩天近三包飼料 飼料都是用募來的，星期六固定抓結紮。

F 先生：

一天一袋 18 公斤，沿路餵到慈湖去，一個月約三四十袋，也是募飼料或募款買的。

K 女士：

每個月花三萬元買狗飼料，其他靠市場攤販送。

結紮與救援工作：

L 先生：

有抓結紮的數量蠻多的，沒抓到的我們就是會一直持續直到抓到為止。我退

休就是為了狗退休的，因為遛狗要花很多時間。

F 先生：

有時跟 L 先生也會一起抓，W 先生主要合作的是小楊，是吹箭高手，有兩個吹箭高手，另一個是女的，也是台灣之心的老師，我們一定要有這種人幫忙。我也上過三堂她的課學吹箭，有時候在野外臨時遇到要叫他們來也來不及，自己也想要會一點，不難，總要知道怎麼做。

北投區很多愛爸愛媽啊，傍晚的時候到七星公園，全部都是愛爸愛媽再教狗社會化，很適合送國外的，做社會化教育，救完就接手訓練，想辦法送國外，主要還是送國外，國內大狗很難送，國外都送大型犬。

合作單位：

台灣之心、林雅哲醫師、天母楊動物醫院、台大懷生社等

解決辦法建議與想法：

W 先生、P 先生、F 先生：

定點餵食控制範圍加上 T N R，設置圍籬或圈地餵食，餵一段時間後一網打盡結紮。

F 先生：

獸醫系替代役幫忙結紮，結紮巡邏專車到陽明山住戶直接做結紮，政府出資讓愛爸愛媽或專門抓紮或訓練一批人每天抓結紮，政府輔導民間狗場擴充、補助、監督。

抓紮的話，第一個至少要有圍籬，有圍籬的話（需要擺兩三個月），八月十月二十月，餵一兩個月，等他們沒有戒心時，一網捕獲，否則一隻一隻抓很難抓的，政府單位就算不出錢，也至少給出一塊地可以設圍籬餵狗。

說實在話，政府不做情況真的會越來越糟，我們自己餵跟抓紮，這幾年數量真的越來越多，很失控，一隻狗一生就八隻九隻，雖然平均一隻壽命不長，但抓不到的狗生很快。

P 先生：

有考慮過出錢、定點，比如硫磺谷，租一塊地或一間房子，開放餵食之後打針就可以送醫院，問題是狗會群聚在某一個地方，就要設定很多個點，但租地租房很不容易，那天問了一棟在硫磺谷對面的石屋，屋主竟然開價一個月五萬元（沒水沒電啥都沒有）。

有群居的點，一定要花幾個月的時間餵，等他們鬆懈後一網打盡，這樣數量一次才能有效的下降繁殖數量，速度才會快。

W 先生：

覺得就是要靠定點餵食（控制範圍）加上 TNR，像流浪狗可以活五年已經算長命了，如果再控制數量不要變多，事情還是可以解決，如果沒有吃飽不是更會攻擊野生動物嗎？其實不要說攻擊野生動物，他們在母狗發情時，公狗間也是會打架全身都是傷，我們也是要去救傷，順便結紮，活個幾年牠就走了。真的就是要抓結紮啦，六年來花在結紮的錢也很可觀，只是後來真的是不好抓

這區沒有人要來抓，只有跟我配合的先生，每次都是兩個人，加上又有其他的餵食者，狗就不容易過來。

F 先生：

抓紮一定要有政府資源，像是設備，我們都是用原始吹箭，常常吹到又跑走抓不到，像政府有些研究單位，有空氣槍阿或是較好的誘捕設備，但從頭到尾政府都不抓結紮的，都是民間在做，又不讓我們餵，不餵是要把它們餓死掉嗎？

讓他們餓死可是違反動保法，可是違憲的，陽明山國家公園禁止餵食可是違法的 違反動保法，這是可以告的，陽管處不然抓去養阿，不餵就是餓死，餓死的話就違反動保法。

L 先生：

像我們抓狗，我們可以持續幾個月，半年都在抓，公務人員不可能，抓一次就不抓了，下班時間到也不會抓，我們是抓到為止。

F 先生：

所以說這一定要由政府委託民間，政府出錢就好，讓我們去做，因為你根本不可能做，上下班的，但你有錢阿，對政府來說這都九牛一毛。像他們說為了配合零安樂，今年多撥了五億經費，那根本沒有多少，沒有用，五億在台北只能在台北買兩百坪豪宅，用在全國根本沒多少，如果政府願意一次拿多一點錢出來，三年內一定可以解決。

研究人員問：

如果政府出資，讓民間在陽明山抓紮，三年內可以抓完？

F 先生、L 先生：

一定可以，像我們都不用上班，每天都可以抓。

F 先生：

訓練一批人專門抓，五個六個每天抓，底薪給你，每抓一隻就再給獎金，抓紮有時候一天一隻都抓不到的，這個人也是要生活的，很多志工也要養家活口阿，底薪一定要給人家，只要配合肯做，一口氣多花一點，馬上就解決了。每年一點經費每年一點經費的，什麼都解決不了，幾個月就生一大堆了。

P 先生：

抓了十隻，一窩又十隻出來，米克斯一窩六到十隻，台灣土狗一窩八九隻的，太小也不能結紮，等到長大可以結紮三四個月的時候又抓不到了，公狗四個月可以紮。

而且我們餵流浪狗盡量讓狗不要太親人，太親人很危險，放完食物就走了，尤其像貓，親人的貓是很危險的 其實民間傷貓的很多，台大只是被抓被報出來而已。

F 先生：

其實像鄉下放養的狗，或是陽明山很多居民養的狗都沒有結紮，這是很大的問題，他們也不願意送狗去結紮，因為麻煩，還要等什麼的，政府應該出結紮巡邏專車，直接到地方去做結紮工作，一個月去一次，而且要免費，順便晶片也要打，不要再收什麼幾百塊錢結紮一隻狗貓是多少錢，這點小錢花一花把動物都結紮了，總比養那些收容所的人事費水電設備費用要少多了。

全國結紮應該要價格統一，讓民眾都可以去結紮，不然價格隨便動物醫院開，有的貴族獸醫院結紮一隻開一萬塊，根本天價，（動保協會跟流浪貓狗結紮的獸醫院，一隻一千），很多人都不懂，不知道行情，政府應該跟全台灣獸醫講好，結紮母狗一千，公狗六百，錢政府出，結紮完拍照存證，順便打晶片。

收容所一個月薪水多少錢，台灣收容所規定一百隻狗就要一個獸醫，狗場兩千隻狗也才一個獸醫，狗又不會每天生病，兩百隻狗的收容所工作人員就十幾個，狗場要把一隻狗養活，一天一隻狗平均十元到十五元，一千隻狗才十五萬，還多算，如果是政府，一天一隻狗連水電人員大概是25萬到35萬，可能還不只阿，假如政府去監管民間，去改善民間狗場，限制狗場數量，也不能太嚴，那些狗場都是有經驗的，給她們經費去經營狗場，一千隻狗的預算給民間就可以養三千隻狗了。

用定期抽查的方式檢查狗場，因為現在很多狗場不是為了賺錢啊，每天都在想狗們的下一餐，屏東有一個許星星狗園，一個女的，不到四十歲，養了六百隻狗，狗都養的很好，用麥片加上雞脖子（打成泥）大鍋煮，用最省錢的方式養最多的狗，一天一隻狗只要六塊錢（人事錢不管），給政府養的話一個月一個月要多少錢呀，我們是最後的防線阿，急都急死了 募糧募錢，真的到快死掉了 明天後天就斷糧了 我們就給一筆錢，維持個十天吧，再繼續募糧，總要有最後防線阿，政府能幫什麼忙？好歹能給一些經費吧，不然現在最後狗場都養不下去 全

部送收容所 600 隻狗一次給屏東收容所 我看政府怎麼辦，政府不如現在就老老實實給予輔導跟經費阿。

因為他的狗場狗都結紮了呀，狗不會再生，只會遞減，狗場一定要能去輔導因為狗場不可能關閉，而且狗場的狗數量說不定有幾千萬隻，誰知道，很多大的狗場都是幾千隻狗的，宜蘭跟台中的就有最大的狗場。大多都靠民間捐，但有一頓沒一頓的 萬一沒有怎麼辦，一定要靠固定捐款，捐多反而不好，每個月固定小額捐款都比一年一次五萬，下次不知道何時好。

最重要還是要政府固定撥經費，輔導狗場擴充、設備，監察，避免動保蟑螂利用流浪狗斂財，用同一隻狗重複募款或甚至故意讓狗的狀況很糟，不讓狗看醫生，有些愛媽就會把狗偷走救走。報紙上常常有虐待動物新聞出來這些動保蟑螂就會出來救，獲得知名度，獲得大筆捐款，但是都不是真的用在動物身上，很多捐款人捐了也不追蹤後續，很多還會成立協會，抵稅等等，需要幫忙的愛媽們反而都不懂這些，只是傻傻地做，這些才需要幫助跟經費，我們都會追蹤所有的後續，包括領養、或是救援的狗等等，或是那種去抓殺狗的英雄，為什麼不先阻止？等殺死後才抓？很多這種騙人跟黑暗的內幕，雖然是少數，但這些人就容易上新聞版面被看見。

像北投這邊就很多愛爸愛媽中途義務幫忙照顧跟訓練到出國，一隻兩隻這樣都是義務幫忙，很多要送出國時都還有感情，最後捨不得留下來養的，訓練一批專門帶小狗跟中途的志工，常常最後都自己留下來養。

P 先生：

所以陽明山的問題啊 先從住戶開始，住戶很多都沒有結紮，住戶抓紮的話可以節省很多人力，因為他一定牽的到狗。

F 先生：

但要他們帶去獸醫院很難啊，所以最好的辦法還是結紮巡邏車去住戶那直接結紮，這樣最實際，鄉下人要他們帶去醫院根本很難，要禁食要等，如果車子要來提前一天來講，隔天就出發，這是很容易做的事啊，要不要做而已。



附錄三、自動相機站相關資料

相機站名	架設日期	拆除日期	X (TWD97)	Y	植被類型	相機品牌
磺嘴山	2016/05/27	2017/01/15	309197	2784165	闊葉林	Reconyx
七星 1	2016/10/04	2016/12/26	306112	2784054	闊葉林	Keep Guard
七星 2	2017/01/05	2017/03/28	305149	2783507	闊葉林	Keep Guard
七星 3	2017/01/18	2017/03/28	304710	2785338	人針闊混	Keep Guard
七星相 1	2017/04/12	2017/07/17	305246	2783517	闊葉林	Keep Guard
二子 1	2016/09/23	2016/11/04	304366	2785991	闊葉林	Keep Guard
二子 2	2016/09/23	2016/12/06	303324	2786155	闊葉林	Reconyx
二子 3	2016/09/23	2016/12/26	302617	2786525	闊葉林	Keep Guard
二子 4	2016/10/04	2016/10/27	301914	2786027	闊葉林	Reconyx
二子 5	2016/10/05	2016/12/26	304186	2786548	人針闊混	Reconyx
二子 6	2017/01/22	2017/03/29	302976	2786430	闊葉林	Keep Guard
二子 7	2017/01/22	2017/03/29	303841	2786040	闊葉林	Keep Guard
二子 8	2017/01/22	2017/03/29	301716	2786068	闊葉林	Keep Guard
二子 9	2017/01/22	2017/03/29	304583	2786595	人針闊混	Keep Guard
二子相 1	2017/04/13	2017/07/18	302179	2786177	闊葉林	Keep Guard
中正 1	2016/10/05	2016/12/26	303255	2784549	闊葉林	Reconyx
中正 3	2017/01/17	2017/03/29	303367	2784941	闊葉林	Reconyx
中正 4	2017/01/17	2017/03/28	301628	2783223	闊葉林	Keep Guard
中正路底 1	2017/04/12	2017/07/17	302361	2783704	闊葉林	Keep Guard
中湖叉 1	2016/09/21	2016/10/08	306064	2785629	闊葉林	Keep Guard
中湖叉 2	2017/01/18	2017/03/28	306043	2785722	闊葉林	Keep Guard
双溪山相	2017/04/15	2017/06/12	309949	2780240	人針闊混	Keep Guard
半嶺 1	2017/01/12	2017/03/28	304197	2782015	闊葉林	Reconyx
向天相 1	2017/04/13	2017/05/27	301381	2785398	闊葉林	Keep Guard
冷水 1	2017/01/05	2017/03/28	306748	2784100	闊葉林	Keep Guard
冷水坑相	2017/04/14	2017/07/04	307062	2784287	闊葉林	Reconyx
松園 1	2016/09/23	2016/12/12	306956	2783475	闊葉林	Keep Guard
風櫃相	2017/04/15	2017/07/17	310683	2781158	闊葉林	Keep Guard
涓絲相	2017/04/14	2017/07/19	307079	2783126	闊葉林	Reconyx
烘爐相	2017/04/13	2017/07/18	301694	2787108	闊葉林	Keep Guard
紗帽 1	2016/01/12	2016/03/27	304745	2781791	闊葉林	Keep Guard
馬槽 1	2016/09/21	2016/12/26	306245	2786323	闊葉林	Keep Guard

馬槽 2	2016/09/21	2016/10/12	307951	2786528	人針闊混	Keep Guard
相機站名	架設日期	拆除日期	X (TWD97)	Y	植被類型	相機品牌
馬槽 3	2016/09/21	2016/12/06	307411	2785787	闊葉林	Keep Guard
馬槽 4	2016/09/21	2016/12/26	306547	2785920	闊葉林	Keep Guard
馬槽 7	2017/01/18	2017/03/27	308705	2785870	闊葉林	Keep Guard
馬槽 8	2017/01/18	2017/03/28	307583	2786972	闊葉林	Keep Guard
馬槽相	2017/04/14	2017/7/18	307582	2786906	闊葉林	Keep Guard
頂山相	2017/04/15	2017/06/29	310046	2781955	闊葉林	Reconyx
魚路相	2017/04/14	2017/07/19	308853	2784789	闊葉林	Keep Guard
鹿角坑相	2017/04/14	2017/07/18	306462	2786742	闊葉林	Keep Guard
菁山 1	2017/01/05	2017/03/28	306773	2783079	闊葉林	Keep Guard
陽明 1	2016/10/05	2016/12/26	304423	2782888	闊葉林	Keep Guard
陽明 2	2016/10/06	2016/12/26	304692	2784049	闊葉林	Keep Guard
陽明 3	2017/01/17	2017/03/23	304102	2783732	闊葉林	Keep Guard
萬溪水源相	2017/04/15	2017/07/17	309717	2779172	闊葉林	Reconyx
萬溪酒瓶相	2017/04/15	2017/07/17	311616	2782335	闊葉林	Reconyx
夢幻 1	2016/09/21	2016/10/04	306665	2784651	人針闊混	Keep Guard
蔡公坑相	2017/04/13	2017/07/18	302717	2786974	闊葉林	Keep Guard
龍鳳 1	2016/10/05	2016/11/17	303260	2781736	闊葉林	Keep Guard
龍鳳 2	2016/10/05	2016/12/26	302528	2781724	闊葉林	Keep Guard
龍鳳 3	2017/01/18	2017/03/01	302544	2781661	闊葉林	Keep Guard
龍鳳 4	2017/02/24	2017/04/27	303193	2781714	闊葉林	Reconyx
擎天 1	2016/09/23	2016/10/23	307930	2784437	箭竹草生地	Keep Guard
擎天 2	2017/01/05	2017/03/17	307517	2784256	闊葉林	Keep Guard
擎天相	2017/04/14	2017/07/19	308314	2783858	箭竹草生地	Keep Guard

附錄四、評審會議委員提問與回覆

時間：中華民國 105 年 8 月 19 日 上午 10:00

地點：陽明山國家公園管理處

委員提問	回覆
1. 弓蟲對於人類是否有影響?	會影響人體健康，嚴重時會造成孕婦流產。
2. 族群調查過程中，如何區分居民放養之家犬	受到人類管理並限制活動範圍之家犬不予計入。其他犬隻則合併稱作”自由活動犬”，可能包括流浪犬與活動範圍不受限制之家犬。
3. 建議應訪查當地里長，里長能掌握當地犬隻族群狀況	遵照辦理。
4. 如何與餵食流浪動物的愛爸愛媽溝通，改變其想法?	將先選擇部分較友善者，嘗試溝通與建立友誼，循序漸進試著改變其想法。可預期實行上會很困難，但若成功，熟悉流浪動物的愛爸愛媽將提供很大的助力，研究團隊將盡力而為。
5. 針對族群調查的方式及留存率的	族群調查需密集進行，工作量很大，將在計畫的前期與後期各執行一次，

計算，請再詳細說明	每次約 1.5 個月，其中各樣線將有約 5 次調查紀錄，以建立捕捉史供捉放法估算。
6. 管理處捕捉流浪動物後，會通知動保處盡速處理，研究團隊的採樣工作如何配合？	團隊中的余博士將協調獸醫盡速上山，於動保處人員抵達前先採樣，但實際情況多變，仍需隨機應變。

附錄五、期初會議紀錄

陽明山國家公園管理處

105-106 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 105 年 10 月 5 日（星期三）下午 2 時
30 分整

貳、地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：本處陳處長茂春

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、盧副處長淑妃：

- （一）根據報告書調查時間是清晨與傍晚，是否因貓行為模式較為隱蔽，而較少發現貓？
- （二）在餵食點是否有遭遇到餵食人士？有辦法溝通嗎？
- （三）在一窩 6 隻幼犬中只有 1 隻具有弓蟲？弓蟲檢測費用為何？
- （四）以陽明山國家公園為例，除弓蟲外，其他疫病是否需要進一步的了解，這些疫病治療方式、治療費用、防疫狀況及如何處理？
- （五）是否能在統計表之可辨識個體數的詳細資料，並加入如公母、成幼體之敘述？
- （六）報告書 P.18 圖例中的表現方式，建議可使用更加容

易區別的樣式、顏色。

二、張課員月珍：陽明書屋中興路與陽金公路口之候車亭後方常有犬隻出沒，建議劃入調查範圍。

三、陳主任彥伯：

(一) 在報告書 P.12 夢幻湖停車場中目前有 2 隻母犬，已有捕獲 1 窩共 6 隻幼犬，母犬曾被捕獲，但被民眾釋放，因此實際犬數可能會更多。

(二) 在目前調查中具弓蟲的犬隻是？

四、周主任俊賢：

(一) 龍鳳谷管理站最近捕獲到野貓，疑似帶有跳蚤，是否能作一些檢測進行瞭解並加進報告中。

(二) 樣區點建議加入竹子湖故事館這句文字敘述。

五、廖課長敏君：

(一) 報告書 P.11 中表格，於期中之後是否能標明調查進行的時間？期中報告時是否能提供每月或季的族群數量表？

(二) 為配合配合動保單位目前所推行精確捕捉政策，是否能請研究團隊提供調查過程中各個體特徵的照片、特徵文字敘述等資料？

(三) 因動保單位逐漸推行精確捕捉、零安樂死政策，園區內流浪動物無法順利移出園區外，對於園區淺山地區環境生態、遊客安全勢必會造成影響，是否團隊能藉由調查討論提供本處對一般民眾宣導之說帖？

六、張秘書順發：

(一) 目前調查區域是以文字敘述，建議可使用大範圍的地

圖，包含調查之穿越線，未來可加入餵食點位置，可讓外站確認是否為之前犬隻常出沒之位置，並減少疏忽的熱點。

- (二) 是否能根據國外研究經驗，未來能提供對一般民眾的完整說明，餵食流浪動物與流浪動物本身對於環境、野生動物等之影響，並針對園區內流浪動物進行經營管理之配套措施？
- (三) 目前調查頻率為何？
- (四) 朱老師過去所架自動相機資料是否能一併加以分析？

七、葉主任超然：

- (一) 外站人員如有拍攝到貓的出沒照片，會包含拍攝時間等資料提供給受託單位。
- (二) 馬槽橋出現的貓有可能為附近居民所養家貓。
- (三) 建議調查範圍加入二子坪遊憩區內的無障礙步道。
- (四) 是否能做不同時間重複地點的調查？
- (五) 是否能提供調查過程中每隻個體編號、照片、特徵敘述等資料？
- (六) 是否能如麝香貓一般，使用定位以瞭解流浪動物的活動範圍？
- (七) 調查過程中餵食者訪談內容是否能整理並提供做為後續經管管理參考？

八、受託單位回應：

- (一) 感謝長官所提各項建議，團隊會遵照辦理，並於期中

報告改進呈現。

- (二) 以目前經驗，貓全天皆可發現，計畫以犬為主要目標，而在調查過程中如發現貓，會一併加以紀錄。
- (三) 團隊在餵食點曾有遇見餵食人士，訪談過程中大部份餵食人士表現都很和善，且會說明為何餵食理由、心態等，目前訪談內容皆有逐字稿，後續會匯整呈現於報告中。
- (四) 患有弓蟲之幼犬為一窩 6 隻幼犬中的其中一隻，目前只檢測 2 隻，剩下 4 隻送驗中。整體檢測包括血液生化值、弓蟲篩檢等，1 隻需 3,000-3,700 元
- (五) 目前疫病調查以弓蟲為主，若為成體能採到足夠血樣，會進行全套血液學檢查，因此能有機會檢測到血液寄生蟲等等，犬與過往園區內白鼻心等小食肉目有檢測出寄生蟲，但是否有所關連，尚待調查。其他疫病如犬瘟熱、狂犬病等，皆有採樣冰存，未來如需進行其他疫病調查檢測，仍可繼續使用。

治療方面，弓蟲目前多以個體增進其免疫力方式，如施打抗生素、打點滴、補充營養等，尚無大範圍群體治療法；犬瘟熱則可進行大範圍的疫苗注射。

監控方面，可藉由路殺野生動物的取樣調查，瞭解其死因是否因疾病衰弱而被路殺致死。。
- (六) 有關統計表中可辨識個體其公母、成幼犬等個體資料會在期中報告中加註呈現。
- (七) 族群數量調查會在暑假藉由學生進行密集調查，在今、明年各做 1 次，自動相機、公共傳染病調查、餵食點收集等資料為持續收集。
- (八) 朱老師自動相機主要架設於山區，本次計畫相機多放

置於路邊、停車場等，在朱老師許可之後，會與目前調查資料進行分析比較。

- (九) 未來會參考國外文獻，以計畫所得資料，做出園區內流浪動物管理措施之建議。
- (十) 目前體外寄生蟲（如跳蚤）在預防、治療上皆易有成效，在藥物選擇上也較簡單，報告書會提供防治處理等相關資訊。
- (十一) 有關目前調查中各個體之形態、特徵等資訊，皆已建檔，會以附錄方式呈現，並會將檔案交給貴處。
- (十二) 針對流浪動物活動範圍進行追蹤之建議，如使用較準確 GPS 項圈進行監測時，因經費高昂可能無法在目前計畫中進行。
- (十三) 近期會拜訪各管理站，請各站巡山員帶領研究團隊於各轄區內進行實地調查。

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 15 時 27 分。

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案期初會議簽到簿

時間：105 年 10 月 5 日（星期三）下午 14 時 30 整

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處陳處長茂春

盧淑妃代

記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：社團法人中華民國國家公園學會	職 稱	簽 到 處
顏士清	博士後 研究員	顏士清
余品真	助理教授	余品真
胡正恆	助理教授	胡正恆
康主霖	研究生	康主霖
劉怡諄	大學生	劉怡諄
出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
本處盧副處長淑妃	副處長	盧淑妃
張秘書順發	秘書	張順發

企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課	課長	梅家楨
解說教育課	課長	韓志武
小油坑管理站	主任	葉超烈
龍鳳谷管理站	主任	周俊賢
擎天崗管理站	主任	陳育伯
陽明書屋管理站	課員	張月珍
行政室		
主計室		
人事室		
資訊室		
保育研究課	課長 凌佐	廖敏君 潘昱光

(105 年 10 月 5 日 105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案期初會議簽到簿)

附錄六、第一次期中會議紀錄

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」第 1 次期中會議紀錄

壹、時間：中華民國 105 年 12 月 9 日（星期五）上午 10 時整

貳、地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：本處陳處長茂春

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、陳處長茂春：

（一）因龍鳳谷區域流浪動物數量明顯較多，希望能針對龍鳳谷地區做更精確的估算。

二、盧副處長淑妃：

（一）簡報檔 P.14 中這 40 隻母犬之分布所在？

（二）前後山公園會於花季前後由臺北市環保局與動保處進行該區內流浪動物移送，建議研究團隊可針對此處理進行觀察。

三、張秘書順發：

（一）報告書中 P.9 提到犬隻公母數量，是否能透過此比例來推估。

（二）報告書中 P.14 有些餵食點未加入現場狀況描述。

（三）餵食點調查資料與訪談紀錄搭配分析，或許能得到餵食頻率等更加精確的資料。

四、陳主任彥伯：

- (一) 各管理站自行誘捕所抓到之流浪動物數量，是否有包含在此紀錄之中，並加以註記？

五、黃保育巡查員瀚麟：

- (一) 在大屯區流浪動物調查數量是否有包含鄭秀琴女士所養的犬隻？

六、廖課長敏君

- (一) 建議圖表中可敘述調查日期（週間），如簡報檔 P.9 餵食點之調查時間 P.14 之調查時間段。
- (二) 請提供目前已能明顯辨識之流浪動物資料。

七、受託單位回應：

- (一) 經由與餵食民眾進行互動，並瞭解其位置，應能更精確估算龍鳳谷之流浪動物數量。
- (二) 這些母犬流動率高，未有固定出沒地區，準確定位較不易。
- (三) 報告書中所使用到貴處誘捕動物之數量為進行共通傳染病取樣之 14 隻犬貓。
- (四) 因所飼養犬隻部份未繫上鍊，若其離開圈養範圍，調查時便會以自由犬隻加以記錄。
- (五) 會將已能明顯辨識之流浪動物資料放至雲端硬碟，並開放權限給貴處使用。
- (六) 判斷犬隻公母方法，因野外照片確認性別會有困難，而低估母犬隻數量。
- (七) 餵食點狀部份會進行補齊，使敘述完整。

(八) 後續會使用訪談紀錄與餵食點資料等進行相關分析。

柒、結論：

第 1 次期中報告原則通過，並請受託單位續依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：上午 10 時 59 分。

國立臺灣大學
社會科學院
人類學系

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案第 1 次期中會議簽到簿

時間：105 年 12 月 9 日（星期五）上午 10 時整

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處陳處長茂春



記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：社團法人中華民國國家公園學會	職 稱	簽 到 處
		顏士清
		胡正煥
出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
本處盧副處長淑妃	副處長	盧淑妃
張秘書順發	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	保育巡查 員	黃瀚彬
龍鳳谷管理站	主任	周俊賢
擎天崗管理站	主任	陳亭伯
陽明書屋管理站	技正	蕭培芝
保育研究課	課長	廖敏君
	技佐	潘昱光

(105 年 12 月 9 日 105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案第 1 次期中會議簽到簿)



附錄七、第二次期中會議紀錄

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」第 2 次期中會議紀錄

壹、時間：中華民國 106 年 5 月 12 日（星期五）上午 9 時 30 分整

貳、地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：盧副處長代

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、盧副處長淑妃：

- （一）簡報檔中全區 300 萬的經費估算僅為結紮處理？
- （二）根據報告園區內流浪動物存活率為 14 至 24%？
- （三）山上放養犬的部分建議可與民家進行訪談。
- （四）在調查過程中有紀錄出生幼犬 33 隻，是否都有移置？建議在野外調查時，可同時進行移置。

二、葉主任超然：

- （一）報告中自由活動犬包含有主之家犬，建議可加以區別，因結紮處理經費由不同機關支出。

三、陳主任彥伯：

- （一）在簡報經費估算中，全區（扣除硫磺谷）捕捉結紮移置計算式為何未加入母犬比例（0.5）？
- （二）去年本處進行誘捕流浪動物資料可納入報告分析。

- (三) 硫磺谷、龍鳳谷位於本處邊陲，人為活動較頻繁，該區內其野生動物種類就較為稀少，是否有對照組可供作比較？
- (四) 在餵食熱點使用自動相機拍攝餵食民眾，加上平時巡查所記錄到該民眾車號，可請企劃經理課開罰。

四、叢主任培芝：

- (一) 經費估算部分若考慮園區範圍、捕捉難度和計畫執行率等，建議可再加以精確估算。

五、廖課長敏君：

- (一) 請將族群估算之方法與結果放進報告中。
- (二) 報告中所用圖表請配合內文排列。
- (三) 期末時請將各流浪動物辨識照片放進報告書中。

六、受託單位回應：

- (一) 簡報所敘經營計畫之經費僅為粗略概算，待調查資料足夠後，可進行較為精確之估算。
- (二) 根據訪查民眾所述流浪動物可存活 4 至 5 年，國外紀錄野外為 2、3 年，若有人類餵食最長可存活 10 年，存活率因與個體辨識有關，而有低估的可能。
- (三) 會與園區內各里長進行聯繫，瞭解園區內放養犬相關情形。
- (四) 因龍鳳谷母犬護幼行為強烈而無法捕獲。
- (五) 回應陳主任問題，因執行全區(扣除硫磺谷)流浪動物捕捉結紮移置時，假設全區流浪動物皆會處理，故不僅針對母犬(即無需乘上 0.5)。
- (六) 貴處捕獲紀錄會納入每年移置流浪動物數量資料，進行分析。
- (七) 因硫磺谷、龍鳳谷區內仍有森林，理應有野生動物生存，且相較於其他試驗地點所架設在路旁自動相機之拍攝結果，其野生動物物種數是明顯較低的。
- (八) 對餵食行為進行開罰其效果有限，除執法強度不強、罰則不高，且易與餵食民眾造成對立。

(九) 感謝長官所提各項建議，團隊會遵照辦理，並於期末報告改進呈現。

柒、結論：

- (一) 第 2 次期中報告原則通過，並請受託單位續依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。
- (二) 請保育課聯繫臺北市動物保護處了解目前園區內臺北市北投、士林區家犬貓進行三合一（絕育、施打狂犬病疫苗及植入晶片）工作後續辦理情形，並協商專案處理龍鳳谷、硫磺谷之流浪動物問題。

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案第二次期中會議簽到簿

時間：106 年 5 月 12 日（星期五）上午 9 時 30 分整

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處詹處長德樞_____

記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：社團法人中華民國國家公園學會	職 稱	簽 到 處
顏士清	研究員	顏士清
余品真	助理教授	余品真
胡正桓	助理教授	胡正桓
蔡海立玲	助理	蔡海立玲
出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
本處盧副處長淑妃	副處長	盧淑妃
張秘書順發	秘書	

企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課	課長	梅豪柱
解說教育課	課長	韓志武
小油坑管理站	主任	李超然
龍鳳谷管理站	約僱	劉方正
擎天崗管理站	主任	陳齊伯
陽明書屋管理站	技正	黃培芝
保育研究課	課長	廖敏君
小油坑站	簡述員	黃清新
保育研究課	技佐	潘星光

(106年5月12日 105-106年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案第二次期中會議簽到簿)

附錄八、期末會議紀錄

陽明山國家公園管理處

105-106 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

壹、時間：中華民國 106 年 11 月 15 日（星期三）下午 2 時整

貳、地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：本處詹處長德樞

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、陳主任彥伯：

（一）與去年相比，冷水坑、擎天崗地區遊蕩動物數量有下降，因有進行遊蕩動物誘捕，誘捕數量是否有納入計算？

（二）建議使用較明顯精確的地圖，以區分硫磺谷與第一公墓之範圍。

（三）可否提供本處若無進行誘捕，其留存率是否有所改變？

二、葉主任超然：

（一）能否針對本遊蕩動物數量推估公式進行較為詳盡之解說？

（二）調查時間並非四季，而以短時間內進行，是否影響評估準確性？

（三）調查過程中是否發現自然死亡的個體與其死因？

（四）調查過程中是否留存個體會在野外繁衍再次形成新的族群？

（五）硫磺谷、龍鳳谷因環境因素本身野生動物種數就少，而非流蕩動物所造成？

（六）在大屯區鄭秀琴女士所養的犬隻調查上是如何執行

(七) 在自動相機記錄過程中，有否紀錄到遊蕩動物攻擊野生動物的影像？

三、叢主任培芝：

- (一) 建議報告書需加入目錄。
- (二) 建議報告書中文字敘述各圖表之調查區域時，改以其區域名稱呈現。
- (三) 今年遊蕩貓調查數量明顯增多，可否提供對遊蕩貓經營管理建議？

四、高課員千雯：

- (一) 龍鳳谷餵食民眾是否贊成本處進行捕捉遊蕩動物以進行後送安置？
- (二) 如在硫磺谷、龍鳳谷等處進行 TNVR 示範區是否會引起更多民眾棄養寵物於此處？

五、潘技佐昱光：

- (一) 建議報告書部分需更正
 - 1. 缺少目錄
 - 2. P. 14 有缺字。
 - 3. 附錄四需將歷次會議紀錄列出。
- (二) 建議數字部分可加萬以方便閱讀（如 1 萬 1000 年前），P. 3 國字部分則改為數字（如三百改為 300）
- (三) 建議經營管理建議部分以條列式方式呈現。

六、張秘書順發

- (一) 報告書內容論述與建議事項上，建議修正餵食應為一種配套措

施，而 TNVR 之試辦區域應移至鄰近龍鳳谷之園區外，較為妥適。

- (二) 目前 2 年相較園區內遊蕩犬隻數量有下降趨勢，推測其原因為何？
- (三) 報告書 P.14 內容與表 3 數據不相同，請再檢視。
- (四) 報告書表格欄位內容註釋請再加強，如 P.18 表 5 中的其他是指？P.33D 區域編號 AH 相機位置在哪裡？P.39 $P < 0.05$ 代表含意為何？
- (五) 各動物物種占據時間等資料是否能使用圖形來呈現？
- (六) 是否能提供調查使用自動相機相關 GPS 點位資料？
- (七) 在建議事項上是否可提供相關機關的權責法規，在報告書上進行補充？

七、盧副處長淑妃：

- (一) 報告書部分內容建議表格化呈現較易閱讀。
- (二) 報告書建議事項應以條列式書寫，並補充執行上牽涉相關權責機關與法規。
- (三) 區內遊蕩動物數量推估仍有疑慮。
- (四) 源頭管控與山上居民放養犬上，建議報告書結論建議可提供較明確意見，並提出後續調查監測工作建議。
- (五) 是否能補充提供訪談中餵食者的詳細資料？
- (六) 報告書 P.15 內容所提鄭秀琴女士飼養犬隻數量和種類，請確認。
- (七) 報告書內文中 A、B、C 等各區敘述時，可將英文代碼轉為各區域名稱較為容易閱讀。

八、詹處長德樞：

- (一) 建議簡報圖片第一公墓部分須加註為區外。
- (二) 有關建議事項方面，請依循秘書所建議方向，TNVR 的區域應為本園區邊界外鄰近周邊區域。

九、受託單位回應：

- (一) 餵食民眾因各持己見，僅能爭取贊成民眾加以配合，且並非皆能接受將遊蕩動物送至動物收容所。
- (二) 區域內若能短時間進行大量捕捉，則新進棄養動物會較易被發現並捕捉。
- (三) 貴處誘捕遊蕩動物資料已有加進報告書中，各自動相機資料已列於附錄三中。
- (四) 相機調查中無拍攝到遊蕩動物正在攻擊野生動物之紀錄。
- (五) 鄭秀琴女士所養的犬隻數量在估算園區遊蕩動物數量時已排除，而另闢段落加以敘述，在訪談時無觀察到其所述之犬隻數量。
- (六) 因硫磺谷、龍鳳谷區內環境理應有野生動物生存，且有人類聚落，但以目前資料判斷，犬隻影響可能較為明顯。
- (七) 調查過程中遊蕩動物留存個體常能繁殖，調查時並無發現死亡個體。
- (八) 回應葉主任問題，數量估算公式包含留存率與捕捉標放法的估算，公式是假設該族群為封閉的，因此需在短時間內進行高強度調查，並減少時間內族群變動影響。研究團隊皆於 8、9 月進行調查，而能將所得數據進行比較。
- (九) 因調查資料上遊蕩貓數量不足，且研究方法尚無針對貓，故未能作更進一步的估算。

- (十) 時間上各動物活動模式重疊情形應可用圖形展示。
- (十一) 今年調查遊蕩犬隻數量下降，推測貴處誘捕方式有成效，且與此處遊蕩動物留存率低，族群數量波動大有關。
- (十二) 有關貴處誘捕行為是否會影響貴處遊蕩動物留存率，需再加以比對才能了解。
- (十三) 全區遊蕩動物數量的推估較為粗糙，並無加入報告書中，雖有高估，但仍有相當可信度。
- (十四) 感謝貴處所提各項建議，團隊遵照辦理，並於成果報告改進呈現。

柒、結論：

期末報告原則通過，並請受託單位續依意見辦理修正及補充事項，後依契約規定辦理後續請款結案事宜。

捌、散會：下午 3 時 05 分。

陽明山國家公園管理處

105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案期末會議簽到簿

時間：106 年 11 月 15 日（星期三）下午 2 時整

地點：本處 2 樓會議室

主席：本處詹處長德樞

記錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：社團法人中華民國國家公園學會	職 稱	簽 到 處
	博士後研究員	顏士清
	助理教授	胡正恆
	助理教授	余品真
	研究生	康之霖
出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
本處盧副處長淑妃	副處長	詹淑妃
張秘書順發	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	課長	韓志彬
小油坑管理站	主任 保龍巡邏員	蔡超男 黃瀚峰
龍鳳谷管理站	約位	劉正
擎天崗管理站	主任	陳齊伯
陽明書屋管理站	主任	黃培基
保育研究課		高千雲
		潘呈光

(106 年 11 月 15 日 105-106 年度「陽明山國家公園流浪動物族群現況調查」勞務採購案期末會議簽到簿)