

都會區及周邊淺山地區野生動物活動之研究  
Wildlife activity in urban areas and  
its surrounding secondary forest regions

成果報告書

計畫編號：113 林發-08.2-保-11

執行期間：113 年 5 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

執行機構及系所：國立台灣大學昆蟲學系

計畫主持人：曾惠芸

計畫參與人員：林品萱、陳鈺珉、陳瑾、莊博鈞、林昇鴻、林政璋、Janus

Olajuan Boediman



## 摘要

都市內的藍綠帶不僅是都市野生動物族群的棲息地，更是連通都市周圍自然棲地的廊道。同時，淺山環境亦是農委會林務局「國土生態綠網」中受關注的棲地類型。為提高都市地區藍綠帶與鄰近之淺山環境的棲地品質，本研究透過淺山地區紅外線自動相機監測，監測淺山環境的物種多樣性；此外，亦以白鼻心為主要研究對象，探討都市中白鼻心的活動範圍與棲地需求，同時比較不同環境的食性與頭骨形態等。本研究最後一個部分為進行都市居民的問卷調查，了解不同地區居民族群對都市生態議題的認同。於淺山地區放置紅外線自動相機監測，共記錄 8 種哺乳動物及 18 種鳥類，包括保育類的麝香貓、食蟹獾、台灣藍鵲等。在所有物種中，貓的出現頻度指數是最高的。此外，四個樣區中也有三個樣區記錄到犬隻活動。由於犬隻會獵捕中型哺乳動物，貓則會捕獵小型鳥類和小型哺乳動物，而犬貓和許多原生動物的活動範圍又有著高度重疊，顯示淺山野生動物保育議題應加強對犬貓的管理。針對都市物種白鼻心進行無線電追蹤，發現都市白鼻心的活動範圍極小。個體會頻繁利用同一地區之建築物作為日間躲藏處，夜間則依賴行道樹作為覓食和活動之場域。針對白鼻心的食性調查顯示，軟體動物如蝸牛與蛞蝓是白鼻心最常吃的食物，而不同性別和居住環境的白鼻心食性及頭骨形值未有顯著差異，可能原因包括白鼻心的適應性較強，且適應都市的時間較短，因此未有食性或形值上的差異。然而由於本研究樣本數較少，建議未來可增加樣本數以進行更全面的分析。在問卷調查部分，結果顯示受試者對都市生態議題掌握度較高，且普遍支持都市綠地作為野生動物庇護所的功能。然而，大部分的居民表示擔心包括白鼻心在內的野生動物在都市地區生活可能遭遇人類相關威脅，同時也擔心野生動物可能影響居民生活。在地區比較部分，住在淺山邊緣的文山區居民相

比居住地距離山區較遠的萬華區居民，對野生動物的關心和接受度更高。在被問到對白鼻心的了解程度時，大部分居民對白鼻心的外觀、習性和都市族群來源的認程度普遍較低。因此若要提升居民對白鼻心的保育意願，應加強都市白鼻心相關研究與知識推廣，管理上也應設法降低野生動物對在地居民生活的影響。本研究對淺山野生動物族群的監測將有助於了解當地野生動物的物種組成，對白鼻心的追蹤與其他生態研究有助改進都市藍綠帶的連接度與棲地品質，了解民眾對都市生態的認知與態度則可以作為都市野生動物管理措施的參考。

## Abstract

Urban blue-green spaces not only serve as habitats for urban wildlife populations but also function as corridors connecting surrounding natural habitats. To enhance habitat quality in these spaces and adjacent low elevation forest environments, this study used infrared cameras in low elevation forests to monitor medium sized mammals, and focuses on the masked palm civet (*Paguma larvata*) as our primary research subject. Several methods, including radio telemetry, dietary analysis, and morphological assessments, were employed to investigate the civets' behavior and ecology in urban settings. Additionally, we conducted a questionnaire survey to gauge urban residents' perceptions of urban ecology. Infrared camera traps deployed in low elevation forests recorded 8 mammal species and 18 bird species, including protected species such as the small Indian civet (*Viverricula indica*), crab-eating mongoose (*Herpestes urva*), and Formosan blue magpie (*Urocissa caerulea*). Among all species, cats exhibited the highest frequency of appearance. Furthermore, dogs were recorded in three out of four sample areas. Given that free-roaming dogs may hunt medium-sized mammals and cats often prey on small birds and mammals, the significant overlap in activity ranges between native wildlife and free roaming dogs and cats underscores the need for stronger management of these animals. Radio-tracking of the masked palm civets revealed their home ranges in urban areas are remarkably small. Our focal civet frequently utilized buildings within its home range as resting sites and rely on roadside trees for foraging at night. Dietary analysis of masked palm civets indicated that mollusks, such as snails and slugs, are their most frequently consumed food items. No significant differences in diet or cranial morphological traits were observed between sexes or among individuals from different habitats. This may be attributed to the species' high adaptability and the relatively short duration of urban adaptation, limiting observable dietary or morphological divergence. Nevertheless, the small sample size in this study warrants further research with larger sample sizes for more comprehensive analysis. The questionnaire results revealed that participants generally had a high awareness of urban ecological issues and supported the role of urban green spaces as wildlife refuges. However, many expressed concerns about the potential threats posed to wildlife by human activities and negative impacts of wildlife on urban residents. Regional differences in perceptions were evident: residents in Wenshan District, located near low-elevation forests, showed greater concern and acceptance of wildlife compared to those in

Wanhua District, located closer to the city center. Participants demonstrated a limited understanding of masked palm civets, with little knowledge regarding their appearance, behavior, or the origins of urban populations. This suggests that we should prioritize on increasing public awareness on this species. Additionally, management strategies should aim to minimize the impact of wildlife on local residents' lives. This study's monitoring of low mountain wildlife populations contributes to understanding local species composition. Research on masked palm civets and other ecological studies can inform improvements in the connectivity and habitat quality of urban blue-green spaces. Lastly, data on public awareness and attitudes toward urban ecology can serve as valuable references for urban wildlife management practices.

## 目錄

一、前言 .....	1
二、計畫目標 .....	3
三、實施方法 .....	6
四、預期效益（其他政策效益或不可量化效益） .....	30
五、結果與討論 .....	31
1. 淺山自動相機監測 .....	31
2. 都市白鼻心無線電追蹤 .....	39
3. 都市白鼻心食性分析 .....	47
4. 都市白鼻心形態變化監測 .....	56
5. 都市生態認同評估 .....	62
六、結論與建議 .....	90
七、參考文獻 .....	92
附錄一、「都市居民對野生動物態度之研究」正式量表 .....	94

## 表目錄

表3-2-1 成功捕捉白鼻心之年齡與捕捉日期 .....	11
表3-2-2 本研究白鼻心M1測量形值 .....	14
表 3-5-1 專家學者諮詢名單 .....	29
表5-1-1 基隆七堵與新北汐止自動照相機調查之物種出現頻度指數 .....	35
表5-1-1 基隆七堵樣區與新北汐止樣區的哺乳類於不同月份的出現頻度指數 .....	37
表5-2-1 M1的總活動範圍、夜間活動與日棲點範圍與核心範圍之面積及定位數量.....	41
表5-2-2 M1於研究期間不同季節的活動數值平均值與範圍 .....	42
表5-2-3 M1活動範圍內的棲地組百分比 (%) .....	44
表5-2-4 M1夜間活動與日棲地的棲地利用偏好 .....	46
表 5-3-1 胃含物樣本的採集縣市與所屬的鄉鎮市區 .....	48
表5-3-2 白鼻心個體的重量與性別資料 .....	49
表5-3-3 白鼻心胃含物分類結果 .....	51
表5-3-4 不同性別與生活環境下的白鼻心胃內容物的食物種類出現頻率 .....	55
表 5-4-1 白鼻心頭骨標本的採集縣市與所屬的鄉鎮市區 .....	57
表5-4-2 白鼻心頭骨標本的個體重量與性別 .....	58
表5-4-3 不同環境的白鼻心頭骨形值之平均值及Kruskal Wallis分析的檢測結果 .....	60
表 5-4-4 不同地區牙齒形值之平均值及 Kruskal Wallis 分析的檢測結果 .....	61
表5-5-1 受試居民性別在各區的人數.....	62
表5-5-2 受試居民年齡之分佈狀況.....	63

表 5-5-3 受試居民學歷之敘述統計.....	63
表 5-5-4 受試居民工作領域之敘述統計.....	64
表 5-5-5 受試居民對都市生態認知題向的答題分佈 .....	66
表 5-5-6 受試居民在環境態度題組的答題分佈 .....	70
表 5-5-7 受試居民遇到野生動物到其住所或工作地點居住次數 .....	73
表 5-5-8 受試居民是否有野生動物到住家或工作地點居住之經驗與其答題分佈關係 .....	73
表 5-5-9 受試居民在環境行為題組的答題分佈 .....	75
表 5-5-10 受試居民餵食流浪貓狗行為數量與比例 .....	76
表 5-5-11 受試居民餵食流浪貓狗之頻率.....	77
表 5-5-12 受試居民餵食流浪貓狗的原因.....	77
表 5-5-13 受試居民餵食貓狗以外動物的比例 .....	78
表 5-5-14 受試居民餵食貓狗以外的動物之頻率.....	78
表 5-5-15 受試者餵食貓狗以外的動物之原因.....	79
表 5-5-16 文山區與萬華區居民自評是否知道白鼻心與選擇白鼻心照片的答題結果 .....	81
表 5-5-17 受試居民自評居住地是否有白鼻心之答題結果 .....	82
表 5-5-18 受試居民認為白鼻心的習性之答題比例 .....	83
表 5-5-19 受試居民認為在都市範圍內出沒的白鼻心可能來源之答題比例 .....	83
表 5-5-20 若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民遇見白鼻心可能抱有的想法之答題比例 ..	84
表 5-5-21 若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民可能擔心的事由 .....	85
表 5-5-22 若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民認為可能帶來的好處 .....	85
表 5-5-23 若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民支持的處理方式.....	86

表 5-5-24 受試居民是否認同保育都市白鼻心之答題比例 .....	87
表 5-5-25 不同性別的受試者之環境素養得分差異性分析 .....	88
表 5-5-26 不同年齡的受試者之環境素養得分差異性分析 .....	88
表 5-6-27 不同學歷的受試者之環境素養得分差異性分析.....	89

## 圖目錄

圖3-1-1 基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機架設位置.....	7
圖3-1-2 基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機架設環境照 .....	7
圖3-2-1 於樣區放置誘捕籠捕捉白鼻心 .....	10
圖3-2-2 本研究成功捕捉之白鼻心麻醉至野放之影像記錄 .....	12
圖3-2-3 利用無線電發報器追蹤都市白鼻心 .....	16
圖3-3-1 本研究分析之胃含物樣本採集地點 .....	19
圖3-4-1 紅字與紅圈處為白鼻心頭骨與牙齒標本之測量部位 .....	24
圖 3-5-1 台北市文山區與萬華區位置 (圖片來源: Stanleyiao5, 維基共享資源) .....	27
圖5-1-1 基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機拍攝之物種 .....	34
圖 5-1-2 基隆七堵及新北汐止樣區之白鼻心、食蟹獾、鼬獾、貓、犬的出現機率統計.....	38
圖5-2-1 M1的總活動範圍、夜間與日棲點活動範圍與核心範圍及其棲地類型 .....	40
圖5-2-2 M1於研究期間不同季節每小時的活動距離 .....	43
圖5-3-1 白鼻心胃含物分析的食物種類 .....	50
圖5-4-1 白鼻心頭骨形值 (ZIB: 顴骨內寬、TFL: 顛窩長度、CBL: 枕髁基長、TRL: 齒 列長度、JL: 下頷長、ML: 下頷骨長度) 與牙齒形值 (UCnL: 上排犬齒長、UCnW: 上 排犬齒寬、LCnL: 下排犬齒長、LCnW: 下排犬齒寬、UCrL: 上排裂齒長、UCrW: 上 排裂齒寬、LCrL: 下排裂齒長、LCrW: 下排裂齒寬、UML: 上排第一臼齒長、UMW: 上排第一臼齒寬、LPmL: 下排第四前臼齒長、LPmW: 下排第四前臼齒寬) 的盒鬚 圖 .....	59



## 一、前言

台灣地形複雜，淺山和都市的距離往往十分接近，如台北、台中等人口密集的都市地區皆緊鄰郊山。都市化會改變環境的地貌，如造成自然棲地的破碎化、邊緣效應等，進一步改變野生動物的自然棲地，使得都市環境的野生動物多樣性下降。然而近年來，少數野生動物種已逐步適應人類干擾，其族群逐步擴展至都市區域，其中不乏較高階的掠食者，如台灣的領角鴉、鳳頭蒼鷹、黑眉錦蛇等保育類動物，顯示都市環境已經成為野生動物保育議題中重要的一環。

雖然都市化會對野生動物造成衝擊，然而都市內的綠帶（例如公園、植物園、校園綠地等）和藍帶（例如河流、濕地、池塘等）卻能夠作為野生動物族群連通的廊道，並成為許多動物的棲息地，可有效降低都市化對生態造成的負面影響。因此，維護都市藍綠帶品質已經成為國際主流目標，如全球生物多樣性公約的《昆明-蒙特婁全球生物多樣性框架》就將促進都市藍綠帶聯通、增加其面積和提升其品質列為行動目標之一（目標12）。農委會林務局亦計畫透過「國土生態綠網」，加強棲地復育與連通，其中淺山環境就是受關注的棲地類型之一。為提高都市地區藍綠帶棲地品質，研究都市內野生動物的活動範圍與習性，並監測淺山野生動物族群變化變得至關重要。

在一個生態系統中，高階掠食者為生態系統穩定的指標。白鼻心是近年來入住都市的中型食肉目動物，會捕食鳥類及其雛鳥、鳥蛋（Iwama *et al.*, 2017; 林品萱, 2023）；牠們在自然環境中的食性亦與許多野鳥和其他哺乳動物如赤腹松鼠和大赤鼯鼠重疊，例如白鼻心會吃許多野果，能促進植物種子的傳播（Kobayashi *et al.*, 2019）。此外，白鼻心所

利用的棲地可以成為其他都市物種的庇護所，因此可作為為評估都市綠帶品質的指標性物種，其活動範圍也能成為評估都市棲地與鄰近淺山連通性的參考。

相較自然環境的族群，都市地區的動物可能承受更高強度的汰擇壓力，使得都市地區的野生動物往往展現出相異於自然環境族群的行為。過往國外的白鼻心的相關研究多以自然環境中的族群為對象，針對城市地區白鼻心的研究則較少，因此目前對白鼻心在都市地區的生態習性所知仍十分有限。此外，都市的白鼻心也面臨人類活動造成的威脅，如在穿越馬路時被來往的車輛撞擊，以及被遊蕩犬隻攻擊等，這些可能會影響白鼻心在都市地區的活動範圍及可以獲得的資源，並直接影響白鼻心在都市的生存率。由此可見，若想制定適當的保育措施，需要對都市區的白鼻心族群進行較完整的研究與分析。

野生動物進到都市環境後，與都市居民間會有較為頻繁的接觸，因此欲達成都市居民與野生動物共存，需克服許多挑戰，如防止疫病傳播和減少人獸衝突等。都市中野生動物意外死亡風險較高，如可能遭遇車禍或犬貓攻擊。而野生動物與遊蕩動物接觸機會增加，會提升疫病傳染風險。民眾餵食野生動物的行為也可能使得野生動物族群密度大增，也縮短居民與動物之間的距離。相對的，保育觀念相對成熟的民眾則願意協助維護都市棲地的完整性，亦能與野生動物保持安全距離觀察。這顯示，民眾對於野生動物的觀感不但會直接影響都市野生動物的管理方向，民眾遇到野生動物時採取的行動更是保育行動成功與否的關鍵。

本計畫在北部地區的淺山地區架設紅外線自動相機進行野生動物族群監測，以了解都市與森林之交界地區的野生動物族群變化。以白鼻心作為目標物種，研究其活動範圍、棲地利用、食性及比較不同環境族群的形值變化等。除此之外，本計畫亦規劃調查台北地區民眾對野生動物的想法、認知與認同感，作為未來推動居民與野生動物共存的參考。

## 二、計畫目標

### 1. 全程目標

一、監測北部淺山地區野生動物活動狀況：本計畫透過自動相機監測，了解野生動物利用淺山環境的狀況。

二、了解白鼻心如何利用都市資源：本計畫以白鼻心作為都市環境的目標物種，研究其活動範圍和棲地利用等，以了解野生動物在都市環境的適應。

三、探討都市汰擇壓力對白鼻心造成的影響：利用白鼻心標本，分析都市、郊區和森林環境白鼻心的食性和形值差異，以了解不同環境對族群造成的影響。

四、調查台北地區民眾對周遭環境中野生動物的想法、認知與認同感，可作為後續保育行動的參考。

### 2. 年度目標

#### 一、淺山地區哺乳動物監測

淺山地區雖為較自然的環境，然而亦會受到不同程度的人為干擾，如噪音、光害的影響。同時，淺山也常有人類踪跡，環境內的人造物也比深山更多。然而這類環境仍有不少中小型哺乳動物居住，其中不乏珍貴稀有之野生動物如穿山甲、石虎、麝香貓等動物生活。透過自動相機監測，可了解野生動物棲息的棲地環境，也能及時發現動物族群量的變化，提高保育策略效益。

#### 二、活動範圍與棲地利用

由於都市與淺山環境的棲地狀況與資源分佈情形差異甚大，過去針對野外白鼻心的研究結果較難套用在都市族群上。本計畫擬藉由白鼻心在都市地區的活動範圍和棲地利用情形，找出較常被動物利用的棲地類型。了解白鼻心偏好利用的棲地類型後，若能在棲地周遭建立動物通道，就可以減小道路對白鼻心的限制和威脅。此外亦可提供改善既有棲地的建議，提升都市綠帶品質。

### 三、食性分析

透過都市白鼻心的胃含物分析，可了解都市環境中白鼻心利用的食物資源，亦可作為都市綠地經營管理的參考，如在都市綠地種植更多野生動物可食用的樹種，可以吸引白鼻心及其他動物前往覓食。

### 四、形態分析

動物在適應都市環境時，可能因食物組成、營養上的差異而產生一些形態上的改變，如體型、外觀顏色或骨頭形狀改變 (Yu et al., 2017)。外觀上的變化可以反映動物在新環境下遇到的選汰壓力，是研究野生動物適應都市環境的重要資訊。本研究擬透過測量棲息於不同環境的白鼻心頭骨標本，了解白鼻心是否有形態上的差異。

### 五、了解在地居民對野生動物的認同感

本計畫針對居住地區較靠近淺山環境的民眾，及居住地靠近市中心的民眾分別進行問卷調查，探討不同居民族群對於野生動物知識、保育態度、行動及對白鼻心的接受度四個層面的異同，作為評估都市野生動物管理政策和教育的參考。本研究探討兩個地區（萬華區和文山區）對都市生態認知、態度與行為為何、兩者間是否有差異，並分析不同背景

變相是否與居民的都市生態認同程度相關、及兩個地區居民對白鼻心入住都市之想法與接受程度。

### 三、實施方法

#### 1. 淺山自動相機監測

##### 一、調查方法

紅外線自動相機為野生動物監測之重要研究方式，此調查方式對野生動物干擾程度低，所需人力較少，適合用來記錄中大型哺乳動物的活動。若能將各地的自動相機調查記錄合併，將能更了解全台灣野生哺乳動物的分佈狀況與棲地選擇，對保育策略的擬定助益良多。由於北台灣淺山環境之自動相機監測地點較少，本研究於基隆市七堵區及新北市汐止區設置共4台紅外線自動照相設備調查當地之野生動物，並以哺乳動物為主要調查對象，同時也記錄所拍攝到的鳥類。

兩個樣區皆從113年10月16日持續拍攝至1月7日，所使用的相機型號為Bushnell Core DS 4K No Glow。選擇四臺相機架設位置的條件為鄰近住宅區之淺山，且與最近幹道距離小於200公尺。其中汐止區的一台相機位於農田附近，緊鄰北港溪。自動相機放置位置如圖3-1-1，環境照片如圖3-1-2。

研究期間，每月一到二次至樣點更換自動照相機之記憶卡與電池，並確認相機運作狀況與拍攝成效。相機的工作日數計算為第一張有效照片拍攝到的日期至最後一張有效照片拍攝到的日期（Chen, 2009），期間若有相機電池沒電而導致無法拍攝，則工作時間將扣除沒電的時間，如設立於七堵區編號為J的相機於11月的工作時數較其他相機少了5天。



圖 3-1-1、基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機架設位置。

七堵區樣點-J	七堵區樣點-K
	
汐止區樣點-T	汐止區樣點-D
	

圖 3-1-2、基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機架設環境照

## 二、分析方法

本研究所拍攝到的照片由同一位研究人員判讀，並分類至物種層級。若因為光線不足、角度不佳或解析度過低等原因，導致無法判斷至物種時，則分類至屬、科或目等層級。無法判斷至目的照片則不納入本研究分析中。

為避免同隻個體連續拍攝而高估的問題，將拍攝影像以「有效照片」進行分析，即一張照片被拍攝後，除非有明顯特徵可顯示動物為不同個體（如貓的花色不同或動物大小明顯不同），否則在接下來一小時內同一物種的拍攝紀錄皆不計為有效照片（Chen, 2009）。然而，若第二張照片的個體數超過第一張照片，則第二張照片會記錄為另外再拍到一隻個體（如第一張照片僅有一隻食蟹獐，而第二張照片拍到兩隻食蟹獐，則記錄為該時段拍攝到共兩隻食蟹獐）。在分析上，將不同個體視作獨立的有效照片。

延續過去自動相機的分析方式，本研究利用有效照片計算物種的「出現頻度指數（Occurrence Index value）」（裴，2005）。其計算方式如下：

物種出現頻度指數（OI value）=（物種的有效照片數量）/（相機總工作時數）x 1000

此外，本研究也利用拍攝到的有效照片計算樣區內幾種常見哺乳類的活動模式（裴，2005），所計算的物種包括：白鼻心、鼬獾、食蟹獐、犬和貓。其他物種由於記錄張數較少（低於 15 張），不適合進行活動模式分析，所以未納入此分析項目中。不同時段的活動強度計算方式如下：

特定時段的活動強度 =（該時段的有效照片數量）/（該物種的有效照片數量）x 100

## 2. 都市白鼻心無線電追蹤

### 一、研究樣區

台北都市地區為盆地，鄰近共有大屯山系、七星山系、五指山系、南港山系、二格山系等五大山系，都市地區亦鑲嵌著許多小丘陵。本研究選擇鄰近蟾蜍山和福州山的國立台灣大學校本部周遭作為研究樣區，進行白鼻心無線電追蹤研究。此處為鄰近淺山之平地，月均溫介於 16°C 至 30°C 間，夏季為主要之雨季（6月平均降雨量為355mm），秋季則降雨較少（11月平均降雨量為90mm）（<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>，中央氣象局公開資料）。此區地景組成包括人工建物、道路、空地、次生林、都市公園綠地等。

台大校園綠化程度高，車流量相對周圍道路較少，附近亦有藍綠帶如大安森林公園與新店溪水域。校內原生野生動物種類十分多樣，包括保育類動物如草花蛇、黑眉錦蛇、台灣藍鵲、領角鴞和鳳頭蒼鷹等。近年，校園內的白鼻心目擊數量逐年增加，同時也有不少白鼻心入住校內建物的通報，故選擇此處作為研究樣區。

### 二、研究方法

#### （一）誘捕籠設置

本研究於台大校本部與鄰近地區設置自動相機，並分析該地區民眾目擊白鼻心地點，自 113年6月25日至113年10月18日，於校園周遭選擇7個白鼻心頻繁出沒的地點放置金屬製誘捕籠。除了開放空間，本研究也在曾經拍攝到白鼻心活動的建築物天花板夾層內放置誘捕籠（圖3-2-1）。誘捕籠內放置烤過的香腸、培根及香蕉誘捕白鼻心，並定期更換餌料。放置於露天環境的籠子底部仿造周圍環境，鋪滿枯葉與泥土，籠子外部以鄰近的草本植物如蕨類、月桃，或是黑色垃圾袋覆蓋，以提高白鼻心的捕獲率。捕捉期間，研究人員

於每日早上十一點前完成所有籠子的巡視作業，避免動物長時間受困。除去因為天候狀況不佳及人力因素而將陷阱暫時關閉的次數，共累積捕捉320個籠夜。

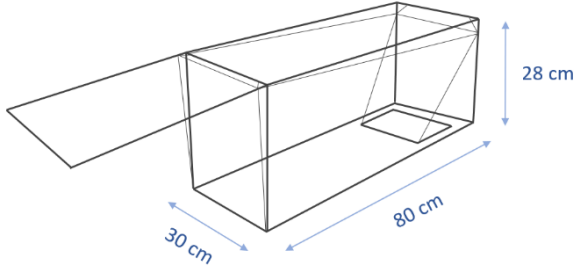





<p>誘捕籠示意圖</p>	<p>利用自動相機找出有白鼻心的地點</p>
	
<p>利用植物覆蓋誘捕籠</p>	<p>套上黑色垃圾袋的誘捕籠</p>
	
<p>放置在天花板夾層的誘捕籠</p>	<p>捕捉到白鼻心的誘捕籠</p>
	

圖3-2-1、於樣區放置誘捕籠捕捉白鼻心

## (二) 動物保定與麻醉

本研究共累積 320 個籠夜，成功誘捕了 3 隻個體，分別為 1 公 2 未知性別（編號分別為 M1, C1, C2），其中個體 M1 於 113 年 9 月 21 日被重複捕捉。本研究成功捕捉白鼻心 4 次，平均成功誘捕天數為 106.6 天（總籠夜/成功捕捉次數），捕捉日期如表 3-2-1。個體 C1 和 C2 為幼獸，因為幼獸尚需母獸照顧，若進入採樣流程會耗時近一日，可能導致幼獸被母獸遺棄，因此於捕獲後確認動物無明顯傷勢便即刻原地野放，未進入後續處理流程。由於幼獸未施打晶片以確認身份，亦不排除 C1 和 C2 為同隻個體的可能性。

表 3-2-1、成功捕捉白鼻心之年齡與捕捉日期

個體	年齡	捕捉日
M1	成獸	113/6/29、113/9/21
C1	幼獸	113/10/9
C2	幼獸	113/10/11

本研究白鼻心麻醉流程照片如圖 3-2-2。捕獲白鼻心後，使用不透光的布覆蓋誘捕籠以減少動物的緊迫，帶回室內先放置至少 6-8 小時，同時禁食禁水，讓動物處於空腹的狀態，以避免麻醉期間嘔吐。禁食 6-8 小時後開始進行操作，並在獸醫師協助下對白鼻心進行保定與麻醉處理。本計畫使用氣體麻醉劑（Isoflurane，誘導麻醉計量 5%，維持麻醉劑量 2%）。

麻醉至甦醒時間約為 30-40 分鐘，麻醉期間為動物注射晶片、測量形值如性別、頭身長、尾長與其生殖器。同時也對白鼻心進行健康評估，選擇成年且體重達標之健康個體

佩戴項圈式發報器。公白鼻心可上發報器之最輕體重為 3000 g，母白鼻心則為 2800 克（林品萱，2023）。發報器使用 VHF 發報器（ATS M1830, Advanced Telemetry System），此發報器重量為 40 克，加上項圈皮帶後重量仍小於白鼻心體重的 2%，項圈鬆緊度調整為約可放入兩根手指之大小。本計畫所捕獲的 3 隻個體中，僅有 M1 的體重於野放時超過 3000 克，達上發報器之最低標準，故佩戴項圈後野放進行追蹤，發報器頻率為 152.622。體重未達標之個體（C1 及 C2）則於原捕捉地野放。在野放前，將麻醉後的白鼻心放置回籠內至少 6 小時，確保其麻醉恢復後行為正常，可進食且無其他不良反應後再進行野放。M1 之形值測量數值如表 3-2-2。



白鼻心入籠畫面	成功誘捕之白鼻心 (M1)
	
未進入麻醉流程之幼獸 C1	白鼻心形值測量 (牙齒)



圖 3-2-2、本研究成功捕捉之白鼻心麻醉至野放之影像記錄

表 3-2-2、本研究白鼻心 M1 測量形值

形值	數值	形值	數值
體重	2516 g	尾長	44 cm
體長	50 cm	頸圍	17.5 cm
頭長	14 cm	胸圍	24.5 cm
陰莖基部長	15.70 mm	陰莖尖端長	7.24 mm
左前腳長	49.8 mm	右前腳長	51.5 mm
左前腳肉墊長	37.4 mm	右前腳肉墊長	36.3 mm
左後腳長	79.6 mm	右後腳長	74.8 mm
左後腳肉墊長	46.3 mm	右後腳肉墊長	44.9 mm
左上犬齒長	6.74 mm	右上犬齒長	6.45 mm
左上犬齒寬	3.27 mm	右上犬齒寬	3.53 mm
左下犬齒長	4.73 mm	右下犬齒長	5.18 mm
左下犬齒寬	2.44 mm	右下犬齒寬	2.89 mm

### (三) 無線電追蹤

本計畫所使用的 ATS M1830 為 VHF 發報器，在正常情況下電力可持續約 1 年半。研究人員利用 Lotek Biotracker 接收器 (Lotek Wireless Inc.) 與天線 (three-element Yagi antennas) 進行追蹤。由於都市地景較山區開闊，因此大部分情況下，研究人員皆能以環繞訊號位置的方式 (homing) 確定白鼻心的位置，誤差範圍介於 0-30 公尺。若白鼻心進入私人土地，則採用三角定位法 (triangulation) 進行定位，且兩次方位記錄間隔不得超過 5 分鐘。為提高定位準確性，研究人員會盡量選擇使兩方位夾角保持在 45 至 135 度之

間的位置，這種定位方式的誤差範圍則介於 0-50 公尺。若白鼻心躲入地下室等建物，有時會完全阻隔訊號，這種無法取得定位的情況會以缺值處理。

根據先前研究 (林品萱, 2023; Zhou et al., 2014) , 白鼻心為夜行性, 若非受到干擾, 白天極少會離開躲藏處。因此, 本研究每日僅會進行一次定位 (日間定位) , 並將該位置視作白鼻心當日的日棲點。由於白鼻心的習性是每日更換日棲點, 因此每月將記錄 4-6 次日棲點。另外, 研究人員每月會進行兩次全夜追蹤 (夜間定位) , 定位時間從日落半小時前開始, 至隔天日出後半小時結束, 定位時間為整點, 每小時記錄一次白鼻心的位置。若因當下找不到動物而延遲定位, 則以延遲時間不超過 30 分鐘為準則, 若超過則視作無法取得定位資料。

由於白鼻心開始與結束夜間活動的時間會隨季節改變, 因此本研究將白鼻心離開日棲點後的時間記為當日開始活動的時間, 同時僅有開始活動後記錄到的位置會被視為夜間活動資料; 同理, 當白鼻心當晚不再移動時, 則將停止移動的時間記錄為當日結束活動的時間, 並將白鼻心停留的位置記作次日的日棲點。若追蹤個體於日出後仍未回到躲藏地, 則將延長夜間追蹤時間, 直到個體結束當夜的活動。「夜間定位」得到的日棲點會和「日間定位」的日棲點合併分析, 因此每月將可得到 8-10 次的日棲點位置。



圖 3-2-3、利用無線電發報器追蹤都市白鼻心

#### (四) 地景類型劃分

本研究使用 ArcGIS Pro (ESRI 2024) , 依據航照圖層與現場實際測量值, 對追蹤個體活動範圍進行地景類型分類。本研究分類的地景類型如下: (1) 建築物 (大於 50 平方公尺的建物)、(2) 樹林 (鬱閉度超過 50%且地表以透水層為主之區域, 如樹木眾多之都市綠地)、(3) 草生地 (鬱閉度低於 50%且地表以透水層為主之區域, 如樹木稀少之都市綠地或草地)、(4) 道路 (寬度超過 5 公尺的道路)、(5) 裸露地 (非屬於道路, 面積大於 200 平方公尺, 無建築物的不透水層, 如停車場、人行道、空地等)。

#### (五) 分析方法

由於捕捉麻醉可能會對動物行為產生短暫的影響, 動物野放後的前 3 日資料將不會納入後續分析中 (Zhou et al., 2014)。本計畫以最小凸多邊形法 (Minimum Convex Polygon, MCP) 及核密度估計 (Kernel density estimation, KDE) 計算個體的總活動範圍

(MCP100, KDE95)。其中，最小凸多邊形法將所有白鼻心的定位點計算為活動範圍，其優點為能和其他白鼻心活動範圍相關研究進行直接比較，然而卻因為將白鼻心並未實際利用的區域歸入活動範圍，因此存在高估活動面積的疑慮。因此大部分活動範圍的計算將以核密度估計進行，此方式也是近代研究較常使用之方法。然而，核密度估計需要累積較多且長期的定位資料，才能進行準確估計，因此若想了解白鼻心單日的活動範圍，仍需要透過最小凸多邊形法計算。

本研究將夜間活動位置與白天的日棲點分開，分別計算夜晚活動範圍 (Night KDE95) 與夜晚核心活動範圍 (Night KDE50)，及日棲點範圍 (Day KDE95) 與日棲點核心範圍 (Day KDE50)。本研究計算的其他數值如下：

- (1) 日移動距離與日移動範圍，即每日的總移動距離和活動範圍 (MCP) 面積。
- (2) 每日棲地利用百分比，即日移動範圍和總活動範圍 (MCP100) 的比值  $\times 100\%$ 。
- (3) 每日位移距離。此數值為白鼻心每天的日棲點位之間的距離。
- (4) 日活動時長，即一日內開始活動至結束活動的時間長度，其中白鼻心開始活動時間的定義為白鼻心晚上離開日棲點的時間，而結束活動時間則為白鼻心到隔天日棲點並不再移動的時間。
- (5) 日活動週期，即一日內不同時段白鼻心的活動強度變化，計算數值包括：平均移動距離，為某一時間段白鼻心移動的距離。

由於成功定位數量將直接影響日移動距離與日移動範圍的數值，因此僅有每夜超過 12 筆成功定位的全夜追蹤資料會被納入此分析中 (林品萱, 2023)，在本研究中並未遇到夜間追蹤資料未符合標準的情況。

此外，本計畫亦利用白鼻心夜晚活動的定位點進行棲地偏好分析。首先，以白鼻心

的總活動範圍 (MCP100) 作為界限，計算該區中的各棲地類型所佔的面積比例，估計白鼻心的棲地可得量。接著計算實際定位時個體所在位置的棲地比例，做為其棲地使用量。利用卡方檢定，檢驗棲地可得量與棲地使用量之間是否具有顯著差異，可以瞭解白鼻心是否特別偏好某種棲地類型 (林品萱, 2023; Toriyabe et al., 2022)。將夜間活動位置和日棲點分別進行分析，可了解白鼻心夜間偏好的棲地類型及日間偏好的躲藏地類型。

### 3. 都市白鼻心食性分析

#### 一、胃含物收集

為了解白鼻心的食性，並比較人口密集地區（如都市環境）與人口稀少地區（如森林環境）白鼻心取食的食物類型差異，本研究共分析了 20 個白鼻心胃含物。樣本有兩種不同的取得方式，其中 15 個胃含物來自農業部生物多樣性研究所，而剩餘 5 個胃含物則是來自本研究自行收集的路殺與犬殺個體。所取用的樣本採集年份介於 2013 年至 2024 年，並以 2019 年至 2020 年的樣本居多（占所有樣本的 50%），其次為 2023 年至 2024 年（占 25%）。本研究之胃含物樣本採集地如圖 3-3-1 所示。



圖 3-3-1、本研究分析之胃含物樣本採集地點

#### 二、食物類型分類

參考 Iwama 等人（2017）及 Zhou 等人（2008）的研究，結合實際觀察結果，將食物區分為哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、蛋類（壁虎蛋、烏龜蛋等）、昆蟲、軟體動

物、其他動物、果實（果實、花、種子等植物部分）、其他植物（多為葉柄或葉片，不排除誤食）等。無法辨認的碎屑和碎石則不納入後續分析。若胃內含物狀態較佳，將進一步鑑定至目、科或種的層級。由於生多所的部分胃內容物的蚯蚓曾被取走進行其他研究，所以本次來自生多所的胃含物皆無蚯蚓相關的記錄。若為本研究自行收集之胃含物則無此狀況。

### 三、採集地點環境分類

本研究依照標本採集位置，將白鼻心樣本分為三個類別：（1）都市：指白鼻心撿拾地點方圓 500 公尺內，超過 70%的土地為人造物，且居住人口高於每平方公里 1500 人的環境；森林：指撿拾地點方圓 500 公尺內，超過 80%以上的土地被樹木覆蓋之環境；

（3）郊區：未符合以上兩個環境分類，則歸於此分類，主要可分為包括較大面積農田的地區，或是人造物與樹林各佔一半的淺山環境。

其中，居住人口以標本採集位置的鄉鎮市區為單位，資料來源為內政部戶政司的公開資料 (<https://www.ris.gov.tw/info-popudata/app/awFastDownload/file/y0s6-00000.xls/y0s6/00000/>)，所取用的年份資料為該標本採集年份之資料。土地地景分類則利用 ArcGIS Pro (ESRI, 2025) 進行分析，地景圖層選擇 ESRI landcover set 中 2019 年的地景資料 (ESRI, 2024)，將每一個樣本的採集地點畫出半徑 500 公尺的圓形圖層，並計算圓圈內的地景面積比例。若圓圈內有包括白鼻心無法利用的水體，則將該水體面積排除在計算範圍外。按照此分類方式，分出 8 個都市樣本、4 個森林樣本及 8 個郊區樣本，進行後續分析。

#### 四、分析方式

本研究分別計算每個食物種類的出現頻率 (frequency of occurrence) (Iwama et al., 2017) , 其結果如表 3-4。出現頻率的計算公式為：

$$\text{出現頻率 (\%)} = (\text{某食物種類出現次數} / \text{胃樣本總數}) \times 100$$

為檢測不同性別及居住環境的白鼻心食性差異，本研究使用 R version 4.3.3 (R Core Team 2024) 進行分析。統計方法選擇 Fisher exact test 進行檢測 (Iwama et al., 2017) , 若檢測顯示性別或居住環境之間有顯著差異，則進一步進行事後檢定 (post-hoc pairwise Fisher's exact tests) , 以找出進食狀況有差異的食物種類將食物區分為哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、昆蟲、軟體動物、果實等類別。

## 4. 都市白鼻心形態變化監測

### 一、樣本收集

本研究共量測 30 個白鼻心頭骨標本。樣本主要來源為生多所的白鼻心頭骨標本，共計為 25 個標本。其他來源包括本研究透過解剖路殺與犬殺個體製作而成的標本（共計 4 個標本），及台大蔡政修副教授之古脊椎動物演化及多樣性研究室的典藏標本（共計 1 個標本）。所取用的樣本採集年份介於 2000 年至 2024 年，部分樣本並未記錄採集日期。

### 二、測量之形值

本研究參考過往的研究 (Yom-Tov et al., 2012; Yu et al., 2017; Regacho & delBarco-Trillo, 2022)，每個頭骨樣本量測 18 個形值，如果因為樣本缺牙、頭骨碎裂導致部分形值無法測量，則該形值記錄為缺值，並在該形值的分析中排除。所量測之形值代號，詳細描述及其繪圖標示（圖 3-4-1）如下：

1. TFL：顳窩長度 (Temporal fossa length)，此形值可反映顳骨形態和物種咀嚼肌功能強度。
2. CBL：枕髁基長 (Condylobasal length)，此形值可反映哺乳動物的頭骨大小。
3. ZIB：顴骨內寬 (Zygomatic internal breadth)，此形值是指顳骨內部兩側顴骨之間的最短距離，通常用來測量顳骨的寬度特徵。
4. TRL：齒列長度 (Tooth row length)，為哺乳動物牙齒排列重要特徵，可反映其咀嚼功能。
5. JL：下頷長 (Jaw length)，可反映頭骨形態和其咀嚼功能。

6. ML: 下頷骨長度 (Mandible length), 指下頷骨從最前端到最後端的直線距離。
7. UCnL: 上排犬齒長 (Upper canine length), 個體左側上排犬齒長度。
8. UCnW: 下排犬齒寬 (Upper canine width), 個體左側上排犬齒寬度。
9. LCnL: 下排犬齒長 (Lower canine length), 個體左側下排犬齒長度。
10. LCnW: 下排犬齒寬 (Lower canine width), 個體左側下排犬齒寬度。
11. UCrL: 上排裂齒長 (Upper carnassial length), 個體左側上排裂齒, 即其第四顆前臼齒的長度。
12. UCrW: 下排裂齒寬 (Upper carnassial width), 個體左側上排裂齒, 即其第四顆前臼齒的寬度。
13. LCrL: 下排裂齒長 (Lower carnassial length), 個體左側下排裂齒, 即其第一顆臼齒的長度。
14. LCrW: 下排裂齒寬 (Lower carnassial width), 個體左側下排裂齒, 即其第一顆臼齒的寬度。
15. UML: 上排第一臼齒長 (Upper first molar length), 個體左側上排第一臼齒長度。
16. UMW: 上排第一臼齒寬 (Upper first molar width), 個體左側上排第一臼齒寬度。
17. LPmL: 下排第四前臼齒長 (Lower fourth premolar length), 個體左側下排第四前臼齒長度。
18. LPmW: 下排第四前臼齒寬 (Lower fourth premolar width), 個體左側下排第四前臼齒寬度。

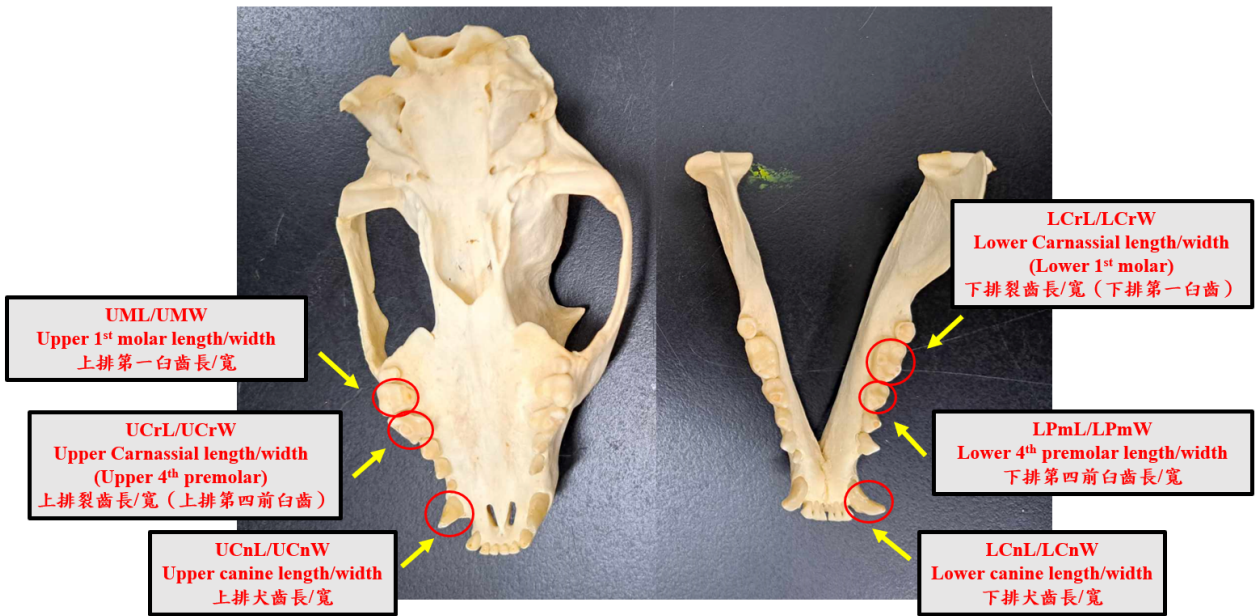
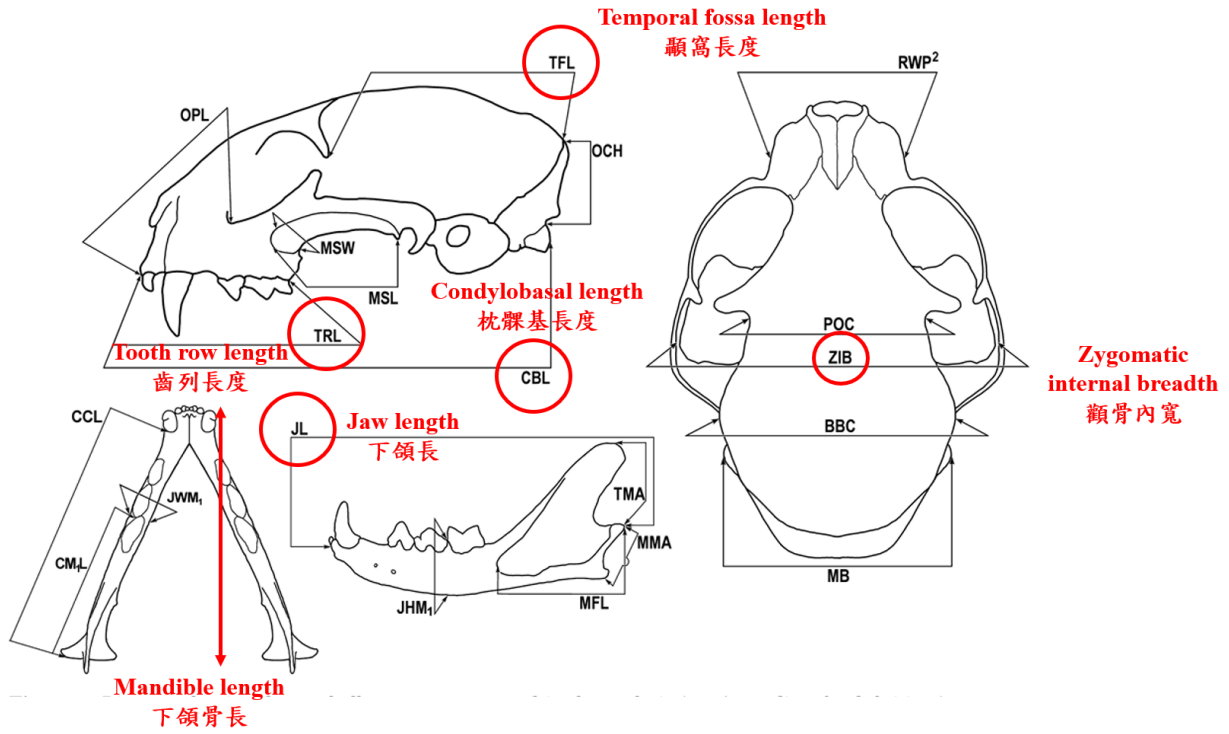


圖 3-4-1、紅字與紅圈處為白鼻心頭骨與牙齒標本之測量部位

### 三、樣本環境分類

此分析採用與食性分析同樣的分類標準，依照標本採集位置，將頭骨樣本分為

(1) 都市：指撿拾地點方圓 500 公尺內，超過 70%的土地為人造物，且居住人口高於每平方公里 1500 人的環境；森林：指撿拾地點方圓 500 公尺內，超過 80%以上的土地被樹木覆蓋之環境；(3) 淺山或鄉區：未符合以上兩個環境分類，則歸於此分類，主要可分為包括較大面積農田的地區，或是人造物與樹林各佔一半的淺山環境。其中，居住人口與地景分類的取得方式亦和食性分析部分相同，即利用內政部戶政司鄉鎮市區的人口密度公開資料 (<https://www.ris.gov.tw/info-popudata/app/awFastDownload/file/y0s6-00000.xls/y0s6/00000/>)，及 ESRI landcover set 中 2019 年的地景資料 (ESRI, 2024)。

按照此分類方式，分出 7 個都市樣本、3 個森林樣本及 11 個郊區樣本，進行後續分析。其中 9 個樣本由於並未記錄採集地點，因此在環境分類分析部分將無法分類的樣本排除。

### 四、分析方式

在不同環境中白鼻心的形值差異分析中，由於部分形值非屬於常態分佈，而且組別間變異數並不相似，因此使用多組獨立樣本無母數分析 Kruskal Wallis Test 進行檢定，檢測不同生活環境的白鼻心形值是否具有顯著差異。本研究形值差異使用 R version 4.3.3 進行分析 (R Core Team 2024)。

## 5. 都市生態認同評估

### 一、問卷設計目的

為了解不同居住環境之居民對野生動物的想法、認知與認同感，及其對白鼻心入住都市之態度，本研究採用李克特量表 (Likert Scale) 撰寫問卷，探討兩區 (文山區及萬華區) 居民對野生動物的知識、記錄對於人和野生動物共存的態度與想法，及會付諸的行為狀況，分析不同族群對野生動物保育認知和態度的差異，期望更了解民眾接觸野生動物時可能抱持的態度與可能付出之行動。

### 二、研究範圍

#### (一) 研究區域

本研究問卷發放地點為台北市文山區和萬華區。受試者為路上隨機遇到之路人及當地的商家，且其居住地點需為文山區與萬華區，其他地區之住戶未納為研究對象。文山區位於台北市南郊，範圍內包括諸多淺山環境，許多住宅區皆有穩定的白鼻心族群。萬華區位於台北市西部，發展歷史較早，境內無山林，商家眾多，問卷發放期間仍未有白鼻心族群在此定居的紀錄 (圖 5-1)。

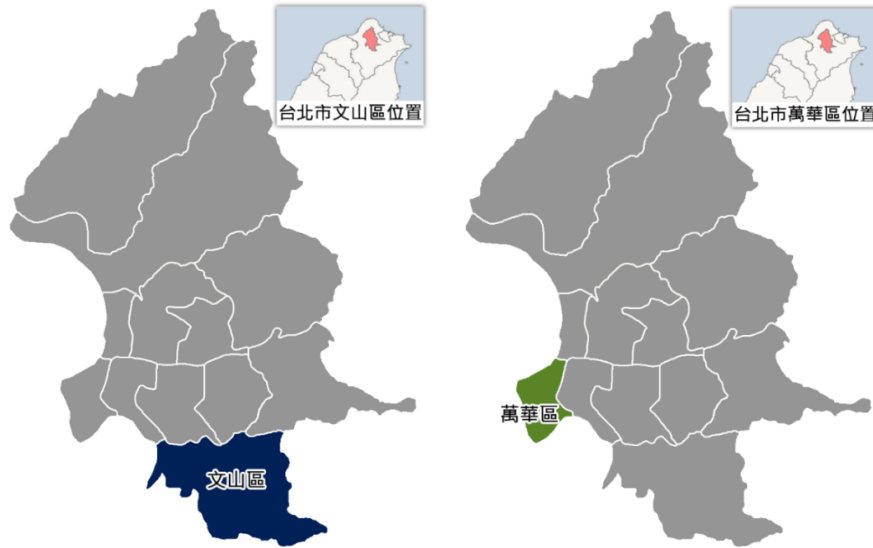


圖 3-5-1、台北市文山區與萬華區位置（圖片來源：Stanleyliao5，維基共享資源）

## （二）研究變項

本研究的變項包括環境認知、環境態度與環境行為三個層面。其中背景變項包括性別、年齡、教育程度與工作領域等。此外亦調查受試者對白鼻心入住都市的想法。

## （三）研究限制

受限於環境、人力、物力、經費等因素，難以進行完整的隨機抽樣。此外，本研究僅調查文山區與萬華區的部分居民，因此結果的推論僅能代表該地區居民之想法，無法將結果直接套用於其他區域。抽樣上亦受當時環境的居民組成影響，故文山區受試者以大學生為主，而萬華區受試者則以住戶與商家較多。研究變相部分僅針對部分議題進行統計分析，因時間及人力成本上的限制，無法周全將所有環境認同的各面向納入問卷中。背景變相方面亦僅針對性別、年齡、教育程度與工作領域進行分析，未考量其他背景。

### 三、問卷設計

問卷以量表的方式為主要研究方法，基本架構分為五部分：基本資料、環境認知、環境態度、環境行為與公眾對白鼻心入住都市的想法調查。「基本資料」包含性別、年齡、教育程度、工作領域與居住地；「環境知識」的出題方向以都市生態議題為主，如都市綠地的降溫效果、都市常見救傷原因與救傷方式、犬貓與野生動物之區別等；「環境態度」部分則針對受試者對環境感受、生態議題教育態度、政策管理和都市生態支持度接受度進行設計；「環境行為」則以調查是否願意主動接觸、了解生態，協助救傷或防範路殺，以及是否餵食流浪動物與野生動物等面向設計；「公眾對白鼻心入住都市的想法調查」則詢問受試者對白鼻心的了解程度與態度。其中，環境知識為是非題，此部分量表分為「是」、「否」及「不知道」；環境態度與環境行為則採李克特量表的五個等級選項進行填答，量表分為「非常同意」、「同意」、「沒意見」、「不同意」與「非常不同意」。公眾對白鼻心入住都市的想法調查部分則以單選題與多選題方式，讓受試者勾選符合其情況之描述。

### 四、專家效度

為進行問卷的效度測試，委請四位專家學者評估問卷的題目、內容語意等，並提出修改建議，而後根據專家學者的評量作為修改初稿問卷的參考。專家學者名冊如表3-5-

1:

表 3-5-1、專家學者諮詢名單

姓名	服務單位與職稱
林文隆研究組長	臺中市野生動物保育協會 研究組長
林育秀副研究員	農業部生物多樣性研究所 副研究員
林思民老師	國立臺灣師範大學生命科學系 特聘教授 生物多樣性國際研究生博士學位學程 副主任 台灣猛禽研究會 理事長
顏士清老師	清華大學通識教育中心與生命科學系 助理教授

## 五、資料分析

本研究問卷資料使用 SPSS 25.00 進行分析。環境認知部分為是非題，使用卡方分析檢測答題結果分佈差異，並利用標準化殘差判斷兩個族群的回答結果比例之間的差異。環境態度與環境行為部分，由於受試者答題分佈並非常態分佈，故利用無母數檢定法 Mann-Whitney U 檢測受試者分數差異。此外，由於環境認知與環境行為的平均分數同樣為非常態分佈，利用 Mann-Whitney U 和 Kruskal-Wallis 分析這兩項的分數在其他背景變項下是否有差異。

## **四、預期效益 (其他政策效益或不可量化效益)**

### **1. 提升都市藍綠帶的連通**

透過研究都市中野生動物生態，預期可以貢獻於實現昆明-蒙特婁全球生物多樣性框架的目標，特別是關注都市藍綠帶的發展，以促進生態系統的持續連通。

### **2. 都市環境野生動物經營管理**

透過研究城市中的野生動物，可以深入了解這些物種如何適應都市環境的變化，包括對城市設施、噪音和光害等因素的反應，亦有助於制定保護和管理措施，以維護物種的生存和健康。

### **3. 生態系統服務**

評估都市中食肉目野生動物對生態系統服務的貢獻，例如維持生態平衡等，有助於認識野生動物對城市生態系統的實際影響。

### **4. 人與野生動物共存**

了解人類社區和野生動物之間的互動，以促進更和諧的人與野生動物共存模式。

## 五、結果與討論

### 1. 淺山自動相機監測

本研究中四架自動相機在本研究期間工作時數皆超過 1800 小時（表 5-1-2），具有較佳可信度，唯因為調查時間未達完整一年，因此若未來能持續記錄，將能得到更完整的資料，同時排除季節性的影響。此外，若集齊 4 個季節的資料，分析上也能比較季節間物種活動量之差異。圖 5-1-1 為本次調查拍攝到的部分物種，完整記錄名錄與個物種的出現頻度指數則如表 5-1-1。

本次自動相機調查共記錄到 8 種哺乳動物，食肉目包括靈貓科的麝香貓和白鼻心、貂科的鼬獾、獐科的食蟹獐、犬科的狗和貓科的貓，嚙齒目包括松鼠科的赤腹松鼠和一種鼠科動物。除了屬於外來入侵種的犬貓，其餘 6 種皆為台灣島上原生的哺乳動物。儘管自動相機並非適合調查鳥類數量的調查工具，但本研究仍將拍攝到的鳥類記錄於表 5-1-1。兩個樣區合計記錄到來自雀形目、鴿形目、鵝形目和雞形目，共計 18 種鳥類，排除鄰近人家放養的雞，以及外來的白腰鵲鵯和黑喉噪眉，其餘 15 種為原生鳥類。

位於基隆七堵樣區，編號為 J 的自動相機放置於淺山邊緣的公園，該公園因年久失修而不再有遊客造訪，雖然部分環境為較開闊的草生地或步道，且步道兩側植物以園藝作物居多，但由於地形起伏且樹木繁多，加上人煙稀少，因此野生動物種類相對多樣（表 5-1-1, 表 5-1-2）。在四個自動相機中，唯有此相機有記錄到屬於保育類的食蟹獐。該點的食蟹獐常常成對出現，在 21 次拍攝記錄中，有 14 次（66.7%）為兩隻成對出現。其他只有 J 相機拍攝到的原生野生動物包括紫嘯鶇、樹鵲、夜鷺。然而，該地點的貓出現頻度指數高達 56.58，意即平均每 1000 小時可記錄到至少 56 隻貓，是四個樣點中最高的。

基隆七堵樣區編號 K 的自動相機放置於鄰近住宅和菜園的山坡的稜線上，距離最近的主幹道不超過 50 公尺。此處雖然記錄到的物種數量較少（表 5-1-1, 表 5-1-2），如哺乳類中只有 5 種，但卻拍攝到屬於珍貴稀有野生動物（II 級）的麝香貓，和三級保育類的台灣藍鵲。

新北汐止樣區編號 D 的自動相機位於鄰近住宅、農地與竹林且緊鄰北港溪的次生林，距離主幹道較遠。此區同樣拍攝到保育類的麝香貓和台灣藍鵲（表 5-1-1, 表 5-1-2），和一些小型鳥類如黑枕藍鶺鴒和虎鶺鴒等。自動相機 T 則位於住宅區附近，和主幹道距離僅有 20 公尺，是典型的淺山環境。此區犬隻的出現頻度指數為四臺相機中最高的（8.50），貓的出現頻度也較高（16.49），其中包括未結紮的公貓（圖 5-2-1）。此處記錄到的哺乳類數量最少，除犬貓外，僅有拍攝到白鼻心（表 5-1-1, 表 5-1-2）。

比較四臺相機拍攝到的野生動物種類，發現原生動物中，以白鼻心的適應力和分佈範圍最廣，在四個樣點均有記錄到，出現頻度指數介於 2.01 到 3.81 之間。這可能是因為白鼻心很適應有人類擾動的地方，除了淺山，也能在農地和都市出沒。其他動物如食蟹獾比較依賴水源，麝香貓和鼬獾範圍較侷限在山邊等。赤腹松鼠只有 T 自動相機未拍攝到，可能是因為拍攝範圍未包括許多樹木，因此未拍攝到主要在樹上活動的松鼠。鶺鴒科的冬候鳥如白腹鶺鴒和赤腹鶺鴒等主要於 11 月和 12 月記錄到，10 月和 1 月則數量稀少。四個自動相機逐月記錄到的哺乳類出現頻度指數並沒有明顯趨勢，以白鼻心和貓的出現較穩定。

另外，在物種活動時間的部分（圖 5-1-2），白鼻心和鼬獾為夜行性，如白鼻心在半夜 0 點至 2 點間有活動的高峰，日出前與日落後也各有活動高峰。鼬獾則是在天亮前活動明顯較多。食蟹獾為日行性，自 6 點開始活動，至 18 點結束活動，並以下午 14 點至

16 點較高。犬的活動時間在上午 8 點至 10 點，及中午 12 點至 14 點時有活動高峰，而貓則全日皆有活動紀錄，無明顯活動高峰時段。



圖 5-1-1、基隆七堵與新北汐止樣區紅外線自動照相機拍攝之物種

表 5-1-1、基隆七堵與新北汐止自動照相機調查之物種出現頻度指數

目名	科名	中文名	學名	七堵		汐止	
				J	K	D	T
食肉目	靈貓科	麝香貓	<i>Viverricula indica</i>	-	2.59	2.01	-
		白鼻心	<i>Paguma larvata</i>	3.81	3.11	2.01	3.50
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata</i>	9.79	-	2.51	-
	獐科	食蟹獐	<i>Herpestes urva</i>	11.43	-	-	-
	犬科	犬	<i>Canis lupus</i>	1.09	-	1.51	8.50
	貓科	貓	<i>Felis catus</i>	56.58	7.25	4.52	16.49
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	0.54	1.04	3.01	-
	鼠科		Muridae	-	0.52	-	-
雀形目	鶇科	白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	-	0.52	-	-
		赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	0.54	3.63	-	6.50
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	1.63	6.74	-	4.50
		虎鶇	<i>Zoothera</i> sp.	0.54	2.07	1.00	-
		鶇	<i>Turdus</i> sp.	4.35	3.11	-	3.50
	鷓鴣科	紫嘯鶇	<i>Myophonus insularis</i>	0.54	-	-	-
		白腰鵲鶇	<i>Copsychus malabaricus</i>	0.54	-	-	-
	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	0.54	-	-	-
		台灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	-	1.04	2.01	-
	王鷓鴣科	黑枕藍鷓鴣	<i>Hypothymis azurea</i>	-	-	0.50	-
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	1.63	-	-	0.50
噪眉科	黑喉噪眉	<i>Garrulax chinensis</i>	-	-	0.50	-	
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	1.63	1.55	-	-
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	5.44	0.52	2.01	4.00
鶇形目	鷺科	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	1.09	-	3.52	-
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0.54	-	-	-
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	-	-	0.50	-
		雞	<i>Gallus gallus domesticus</i>	-	0.52	-	-

\* 自動相機於弱光條件下拍攝到的黑白照片無法分辨赤腹鶇與白腹鶇，於本表內計作「鶇」。「虎鶇」無法區分至物種層級，同樣計作「虎鶇」。

表 5-1-2、基隆七堵樣區與新北汐止樣區的哺乳類於不同月份的出現頻度指數

樣區	相機編號	物種	十月	十一月	十二月	一月
基隆七堵樣區	J	白鼻心	5.99	1.67	4.03	6.25
		鼬獾	-	10	12.1	18.75
		食蟹獾	-	13.33	9.41	37.5
		赤腹松鼠	-	1.67	-	-
		貓	20.96	50	72.58	81.25
		犬	5.99	-	-	-
		物種總數	3	5	4	4
工作時數	334	600	744	160		
基隆七堵樣區	K	白鼻心	9.8	1.39	2.69	-
		麝香貓	-	2.78	4.03	-
		赤腹松鼠	-	2.78	-	-
		鼠科	-	1.39	-	-
		貓	-	1.39	13.44	18.75
		物種總數	1	5	3	1
		工作時數	306	720	744	160
新北汐止樣區	D	白鼻心	2.72	1.39	2.69	-
		麝香貓	-	-	4.03	6.25
		鼬獾	2.72	-	5.38	-
		赤腹松鼠	-	6.94	1.34	-
		犬	8.17	-	-	-
		貓	5.45	1.39	5.38	12.5
		物種總數	4	2	4	2
工作時數	306	720	744	160		
新北汐止樣區	T	白鼻心	5.31	2.78	2.69	6.25
		犬	-	-	16.13	31.25
		貓	34.48	15.28	9.41	12.5
		物種總數	2	2	3	3
		工作時數	306	720	744	160

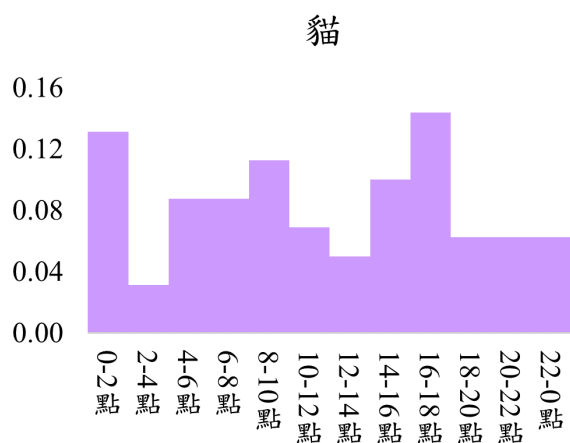
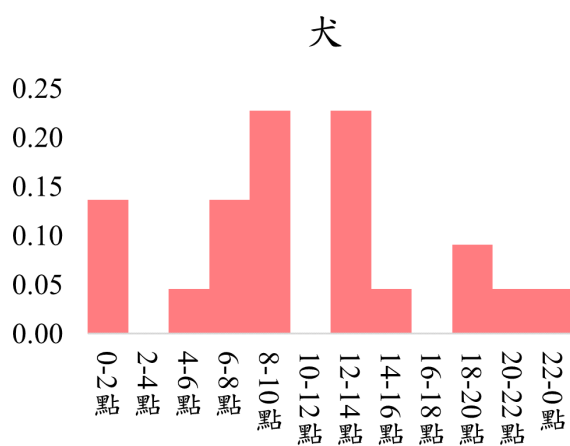
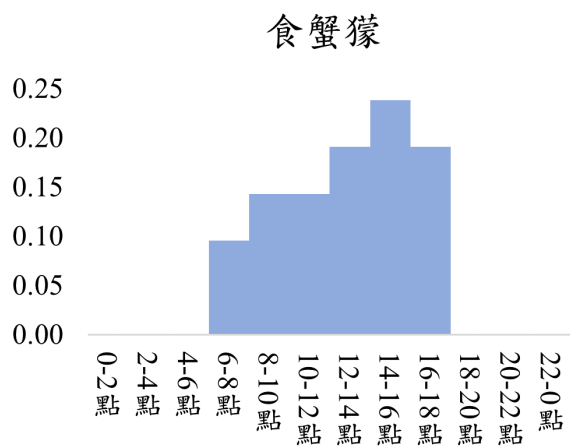
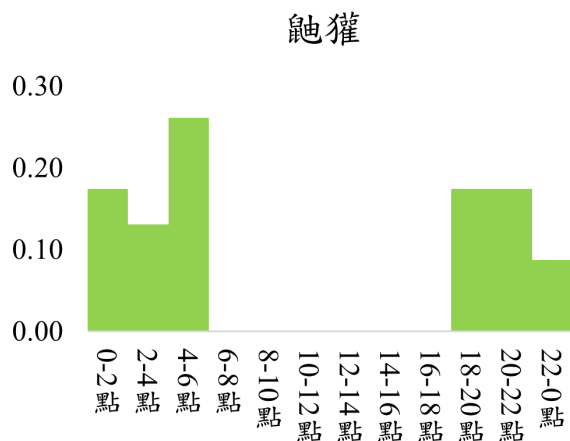
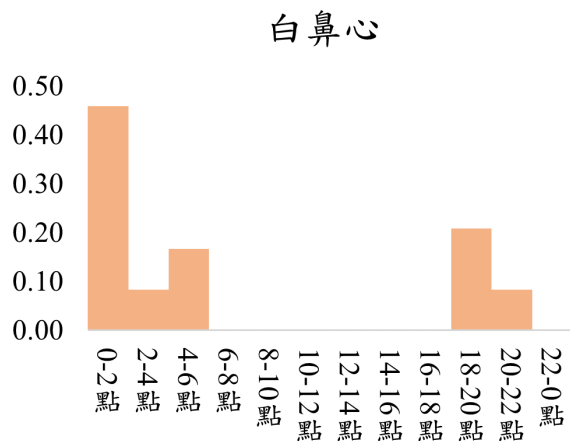


圖 5-1-2、基隆七堵及新北汐止樣區之白鼻心、食蟹獾、鼬獾、貓、犬的出現機率統計

## 2. 都市白鼻心無線電追蹤

由於都市與淺山環境的棲地狀況與資源分佈情形差異甚大，過去針對野外白鼻心的研究結果較難套用在都市族群上。本研究藉由無線電追蹤，記錄白鼻心在都市地區的活動範圍和棲地利用情形，找出較常被白鼻心利用的棲地和資源，同時亦分析追蹤個體的活動範圍與活動模式。本計畫至 114 年 1 月 15 日為止，白鼻心 M1 累積有效追蹤天數為 152 天，其中包括 12 次全夜追蹤與 33 次日間定位，共 207 個有效定位。

### 一、活動範圍分析

追蹤分析結果顯示，M1 個體在追蹤期間主要在大安區長興街兩側活動，並未跨越當地主幹道基隆路及辛亥路，活動範圍內包括國立台灣大學宿舍區、中華經濟研究院、台灣聯通停車場等地區。活動範圍內只有長興街是有較多車輛來往的公共道路，定位顯示白鼻心經常穿越為兩線車道的長興街。

M1 的活動範圍 (MCP100 及 KDE95) 及周遭棲地類型如圖 5-2-1，活動範圍及核心範圍面積如表 5-2-1。M1 的活動範圍極小，活動範圍最小凸多邊形為 6.11 公頃，活動範圍核密度估計只有 2.41 公頃。日間活動範圍位在夜間活動範圍之中，且與夜間活動核心範圍重疊度較高，顯示白鼻心較偏好使用夜間活動的核心範圍休息。M1 活動範圍內地景組成以建築物、樹木與道路為主。

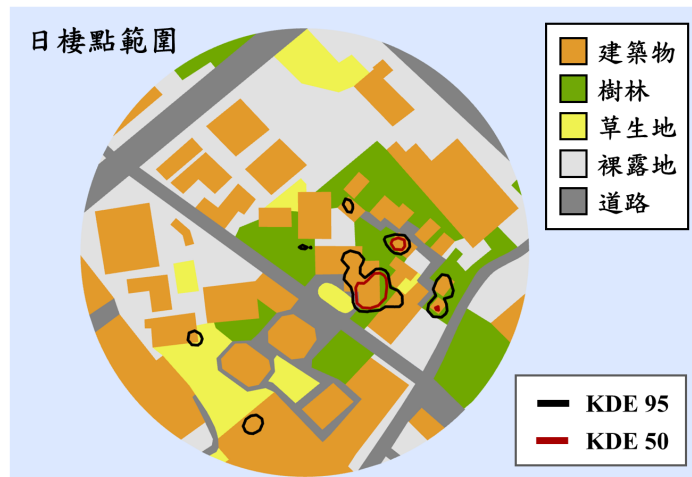
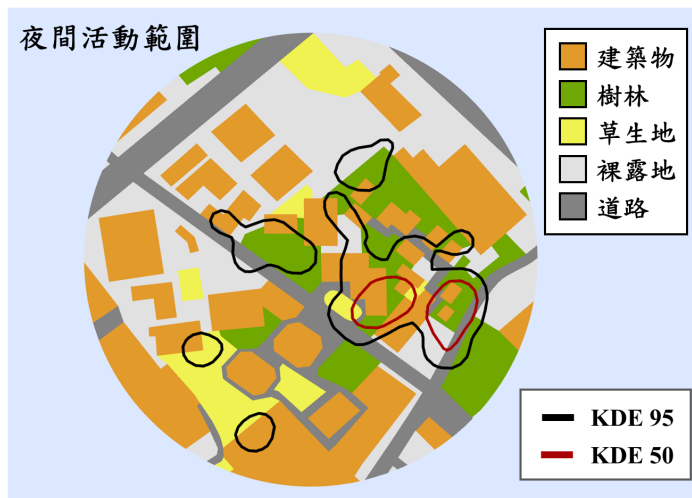
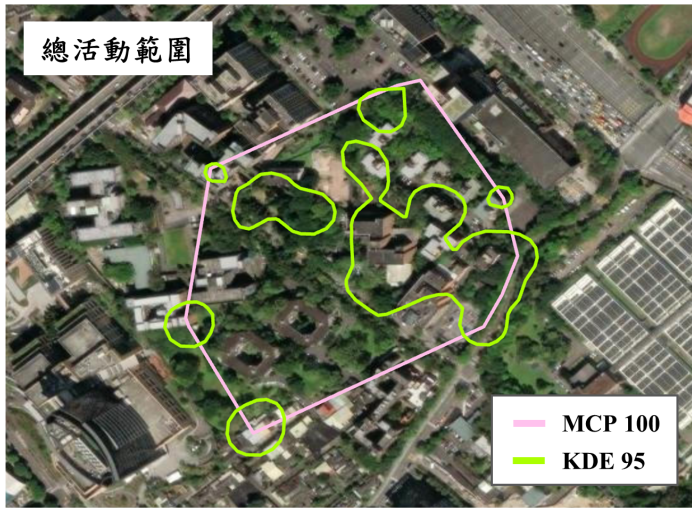


圖 5-2-1、M1 的總活動範圍、夜間與日棲點活動範圍與核心範圍及其棲地類型

表 5-2-1、M1 的總活動範圍、夜間活動與日棲點範圍與核心範圍之面積及定位數量。

活動範圍	成功定位數 (n)	面積 (公頃)
活動範圍最小凸多邊形 (Total MCP100)	207	6.11
活動範圍核密度估計 (Total KDE95)	207	2.41
夜晚活動範圍 (Night KDE95)	118	2.63
夜晚核心活動範圍 (Night KDE50)	118	0.54
日棲點範圍 (Day KDE95)	56	0.42
日棲點核心範圍 (Day KDE50)	56	0.11

## 二、活動模式分析

表 5-2-2 為追蹤個體 M1 於研究期間不同季節的活動數值平均值與範圍。結果顯示，M1 每日棲地利用百分比較低，每日活動面積平均值為 0.75 公頃，即平均每夜只利用大約十分之一的活動範圍 (12.21%)。推測原因為 M1 活動範圍內食物資源充足，不需大範圍移動即可維持一日所需的資源，因此活動範圍並不大。

此外，M1 個體的活動模式具有季節性差異。秋季 M1 的活動量較夏季及冬季低，如每日活動面積僅為夏季和冬季的三分之一，整夜的活動距離也是三個季節中最短的。此外，儘管冬季日落到隔天日出間隔時間超過 13 小時，然而 M1 在冬季的活動時間最短，平均每夜只活動 8.25 小時，相反，夏季的夜晚僅有大約 11 小時，然而 M1 於夏季的活動時間卻高達 10.5 小時。日位移距離則未有季節性差異，平均每天日棲點的距離為 62 公尺，範圍介於 7-185 公尺。

圖 5-2-2 為 M1 於不同季節裡每小時的活動距離變化。夏季 M1 的活動高峰為 21-22 點及日出前 4-5 點，而秋季的活動高峰則是半夜 0-1 點。冬季的活動主要集中在凌晨 0 點

之前，凌晨 0 點後至日出前僅有 2-4 點間有較明顯的活動。將所有季節的定位資料合併分析，則未發現明顯的活動時間高峰。

追蹤個體的活動量在秋季較低，夏季和冬季較高，推測可能與食物資源和繁殖需求有關。夏季的食物較為充足，如 M1 活動範圍內夏季野果種類較多，當地結果的樹種包括正榕、稜果榕、蓮霧等。因此可以排除其活動量增加是為了覓食。根據其他白鼻心相關研究，春夏季為野外白鼻心的繁殖季節（林品萱，2023），因此推測夏季活動量增加可能是為了尋找伴侶。秋季活動量低，可能是因為食物資源豐富（如其活動範圍內秋季仍有稜果榕、茄苳等果實陸續結果），而又沒有繁殖需求。冬季活動量增加，推測是因為食物資源稀少，因此每日棲地利用百分比增加，擴大活動範圍搜尋食物資源所致。

表 5-2-2、M1 於研究期間不同季節的活動數值平均值與範圍

活動數值	夏季	秋季	冬季	總平均
每日活動面積 (公頃)	1.03 (0.40-1.65)	0.36 (0.10-0.65)	1.18 (0.80-1.76)	0.75 (0.10-1.76)
每日活動距離 (公尺)	467 (282-652)	348 (155-505)	538 (508-558)	431 (155-652)
每日棲地利用百分比 (%)	16.78 (6.59-26.96)	5.95 (1.58-10.71)	19.33 (13.1-28.72)	12.21 (1.58-28.72)
日位移距離 (公尺)	51 (27-78)	59 (7-108)	69 (8-185)	62 (7-185)
日活動時長 (小時)	10.5 (10-11)	10.7 (9-13)	8.25 (5-11)	9.8 (5-13)

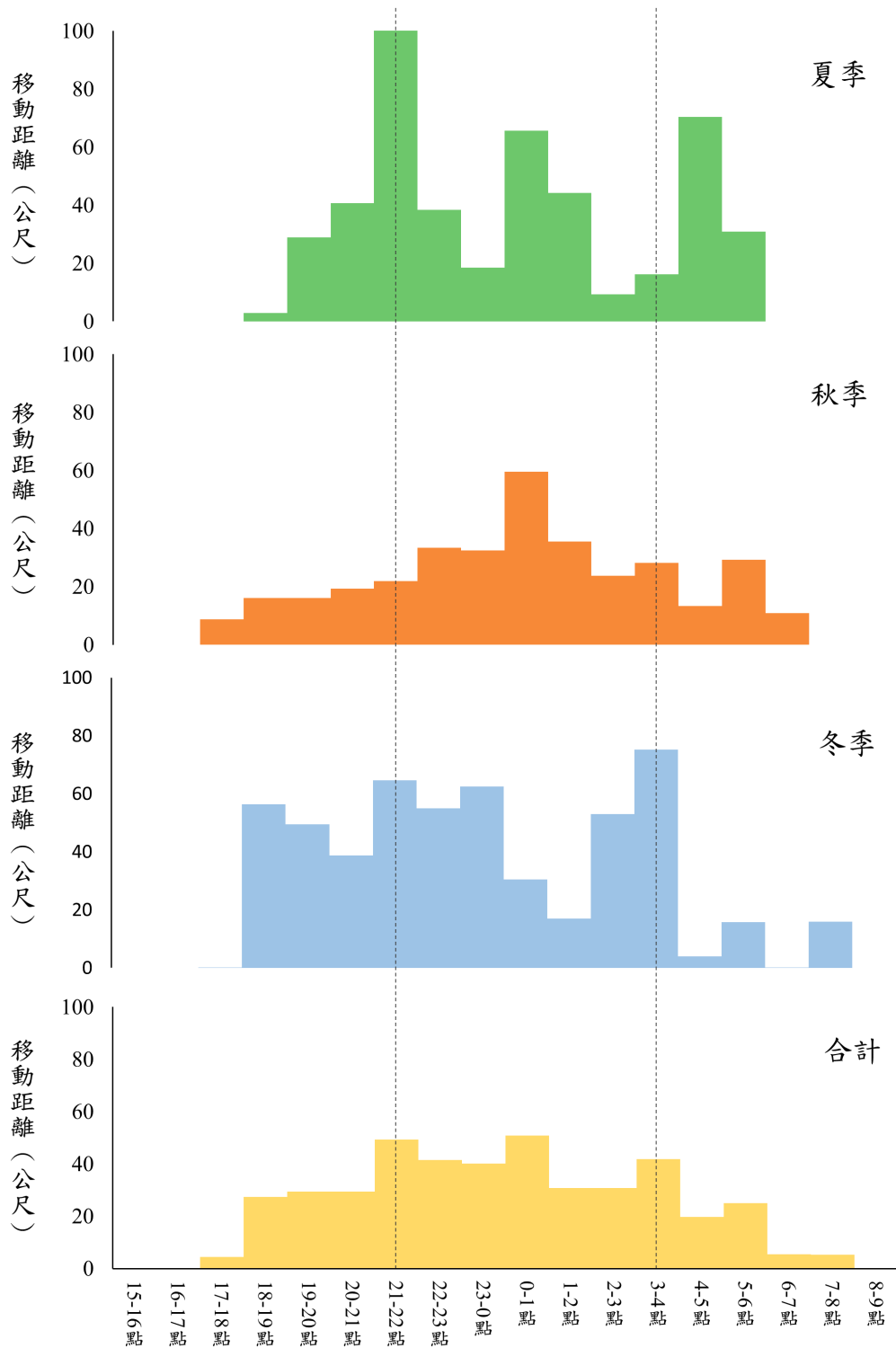


圖 5-2-2、M1 於研究期間不同季節每小時的活動距離

### 三、棲地偏好分析

追蹤個體活動範圍內的棲地組百分比如表 5-2-3 所示。M1 個體的夜晚活動範圍 (Night KDE95) 內的棲地組成以建築物 (32.1%) 和樹林 (31.1%) 為主, 其餘棲地類型包括裸露地 (15.5%)、道路 (14.2%) 和草生地 (7.1%)。夜晚核心活動範圍 (Night KDE50) 內的棲地組成與夜晚活動範圍類似。從中可以看出白鼻心夜間時較偏好利用建築物及樹木密度較高的樹林活動。白鼻心對日棲點的棲地偏好則與夜晚活動範圍有著較大的差異。日棲點範圍 (Day KDE95) 內的棲地組成以建築物為主 (72.0%), 其次為樹林 (23.5%)。日棲點核心範圍內的建築物比例更是接近 8 成 (79.1%)。

表 5-2-3、M1 活動範圍內的棲地組百分比 (%)

活動範圍類別	建築物	樹林	草生地	道路	裸露地
夜晚活動範圍 (Night KDE95)	32.1	31.1	7.1	14.2	15.5
夜晚核心活動範圍 (Night KDE50)	36.4	34.9	4.7	15.3	8.8
日棲點範圍 (Day KDE95)	72.0	23.5	1.8	2.6	0.1
日棲點核心範圍 (Day KDE50)	79.1	17.9	0	3.0	0

棲地偏好分析的結果和活動範圍的棲地選擇趨勢相符 (表 5-2-4)。M1 在夜間活動時顯著偏好樹林作為活動地點, 對建築物、草生地和裸露地無明顯偏好, 然而卻顯著迴避道路。在日棲點選擇部分, M1 僅利用建築物和樹木作為躲藏地, 同時展現對建築物的高度偏好, 在 M1 所有被記錄到的日棲點中, 有 84.5% 為建築物。分析結果顯示, 白鼻心日間會迴避道路和裸露地。無論在白天或晚上, 白鼻心皆顯著迴避道路, 顯示道路對白鼻心具有一定的棲地切割效應。

追蹤結果顯示，都市白鼻心對環境展現高度的適應性。本研究的追蹤個體偏好利用建築物做為活動場域或躲藏地點，此外也偏好在都市內的樹林或建築物周圍的行道樹覓食或休息。在本研究中，白鼻心活動範圍內的裸露地有著不少樹木，因此白鼻心夜間並未展現迴避裸露地的行為。本研究也發現，追蹤個體常利用下水道移動，並藉此跨越其活動範圍內的雙向道路（長興街）。此外，追蹤個體在夜間也頻繁躲藏於變電箱內。這表示，規劃都市時，若能將野生動物的需求和習性納入考量，例如將更多的下水道修建成動物也能利用的動物通道，將可以降低道路對都市野生哺乳動物的切割效應。而容易躲藏動物的建築物如變電箱則需要加強防護避免動物觸電，造成動物傷亡同時影響都市用電和居民安全。在規劃種植行道樹與都市綠地如公園的樹種時，亦可考量野生動物覓食需求，種植多樣化且結果季節不同的樹種，不僅能分散植栽疫病風險，也能增加都市野生動物多樣性。

表 5-2-4、M1 夜間活動與日棲地的棲地利用偏好

棲地	可得棲地百分比	使用棲地百分比	N	$\chi^2$	p 值	95% CI	偏好
夜間活動棲地選擇							
建築物	34.2	41.5				30.3 – 52.7	o
樹林	26.7	40.7				30.2 - 51.2	+
草生地	8.7	2.5	118	25.395	p < 0.001	0* - 9.2	o
道路	16.5	5.9				0* – 14.7	-
裸露地	13.9	9.3				1.1 – 17.5	o
日棲點棲地選擇							
建築物	34.2	84.5				68.2 – 100*	+
樹林	26.7	12.1				0* - 27.3	o
草生地	8.7	0	58	72.643	p < 0.001	0* - 9.7	o
道路	16.5	0				0* – 12.8	-
裸露地	13.9	0				0* – 11.9	-

95% 信賴區間的\*符號代表極端值為負值或超過 100 之數值，因利用比例最小值為 0，最大值為 100，故僅取 0 或 100。偏好欄位符號代表：+號表示白鼻心顯著偏好利用活動範圍中的該棲地，-號表示白鼻心顯著迴避該棲地，o 號表示白鼻心對該棲地並無顯著偏好或迴避。

### 3. 都市白鼻心食性分析

標本採集地包括 11 個縣市，共 18 個鄉鎮市區，主要分佈於台灣本島北部、中部及南部地區，東部則樣本較少，僅有來自台東縣太麻里鄉和達仁鄉的 2 個樣本。此外也沒有外島樣本（表 5-3-1）。白鼻心個體性別比例不均，公母比為 3:1。所有個體的重量皆超過 1000 克，屬於可自主進食固體食物之亞成體或成體；35%的個體重量介於於 3001-3500 克（表 5-3-2）。

白鼻心胃含物分析中，在原定的分類項目中，僅有哺乳類未在白鼻心胃含物內找到。根據國外進行的白鼻心食性研究（Iwama et al., 2017; Zhou et al., 2008），白鼻心食性確實包括小型哺乳動物。在本研究中未記錄到哺乳類的可能原因是台灣地區的白鼻心進食哺乳類的機率比預期更低，因此在樣本數量有限的情況下，尚未有哺乳類的進食記錄（表 5-3-3）。在所有食物分類中，最常見的種類為軟體動物如蝸牛和蛞蝓（在 80%的標本中均有記錄到），其次為昆蟲（65%）、果實（65%）和其他植物（65%）。其他較常發現的食物為鳥類（30%）和爬蟲類（20%）。兩棲類和爬蟲類的蛋則僅有一筆記錄（圖 5-3-1）。

表 5-3-1、胃含物樣本的採集縣市與所屬的鄉鎮市區

縣市	鄉鎮市區	樣本數	合計
台中市	和平區	1	2
	龍井區	1	
台北市	士林區	1	4
	大安區	2	
	文山區	1	
台東縣	太麻里鄉	1	2
	達仁鄉	1	
台南市	善化區	1	1
南投縣	埔里鎮	1	2
	鹿谷鄉	1	
屏東縣	屏東市	1	2
	潮州鎮	1	
新北市	汐止區	1	2
	新店區	1	
基隆市	七堵區	1	1
嘉義市	東區	1	1
新竹市	東區	2	2
彰化縣	員林市	1	1

表 5-3-2、白鼻心個體的重量與性別資料

重量	公	母	合計
1000-1500	2	0	2
1501-2000	3	0	3
2001-2500	1	0	1
2501-3000	1	1	2
3001-3500	5	2	7
3501-4000	3	0	3
4001-4500	0	1	1
無資料	0	1	1
共計	15	5	20





<p>鳥類羽毛 (鳩鴿科)</p>	<p>鳥類鳥爪 (鳩鴿科)</p>
	
<p>爬蟲類足部 (壁虎科)</p>	<p>昆蟲類 (蟻科)</p>
	
<p>軟體動物 (蝸牛和蛞蝓)</p>	<p>爬蟲類 (龍蜥屬)</p>
	
<p>昆蟲 (直翅目)</p>	<p>果實類 (咖啡豆)</p>
	

圖 5-3-1、白鼻心胃中找到的食物種類

表 5-3-3、白鼻心胃含物分類結果

分類	性別	體重 (g)	鳥類	兩棲類	爬蟲類	蛋類	昆蟲	軟體動物	其他動物	果實	其他植物	無法辨認
都市	公	3300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	公	1200	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
	公	3600	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	公	3703	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
	公	3376	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	公	2701	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	公	3184	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
	母	4310	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
森林	公	1805	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	公	2189	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
	公	1851	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	母	3400	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
郊區	公	1683	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
	公	1091	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
	公	3213	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	公	3155	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
	公	3700	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	母	3300	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	母	2815	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

母	無資料	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
共計		6	1	4	1	13	16	2	13	13	10

\* 此表採用「有無」記錄方式，若記錄為「1」則表示胃中存在此食物種類，記錄為「0」則表示胃中沒有此食物種類。

檢測不同性別與棲息環境的白鼻心胃內容物的食物種類出現頻率是否有顯著差異，結果顯示母獸進食鳥類的比例（60%）高於公獸（20%），而母獸進食果實的比例（40.0%）則低於公獸（73.3%）。可能因為採集到的母獸樣本數較少（ $n=5$ ），因此沒有記錄到母獸進食兩棲類、爬蟲類、蛋類和其他動物的案例。然而，利用 Fisher exact test 進行分析，結果顯示不同性別的白鼻心食性未達顯著標準（ $p = 0.7816$ ）（表 5-3-4）。

都市、森林與郊區環境的白鼻心在動物類食物部分未觀察到明顯差異，只有在植物類食物方面，4 隻居住在森林環境的個體皆有進食果實類（包括植物的果實、花和種子等部位），但居住在都市（62.5%）和郊區（50%）僅有大約一半的個體胃中有記錄到果實類。進行差異性檢測，三個環境的白鼻心食性未有顯著差異（ $p = 0.9978$ ）。總體而言，軟體動物（如蝸牛和蛞蝓）、昆蟲、果實與植物是白鼻心最常吃的食物，

參考過去針對白鼻心食性進行的研究，Iwama 等人（2017）進行性別間和不同月份間白鼻心食性差異研究，結果顯示公獸和母獸的食性具有顯著性差異，此外白鼻心在不同月份的食性也有差異。Iwama 等人的研究總共採集了 118 隻路殺的白鼻心，並從中選出 61 隻成獸進行分析，其有效樣本數是本研究有效樣本數的 3 倍。此外，該研究不同族群的樣本數也較平均。例如，本研究的母獸樣本數（ $n = 5$ ）是公獸的三分之一，而森林環境的樣本數（ $n = 4$ ）是都市環境和郊區環境的一半，此研究限制可能是後續分析未記錄到食性差異的原因。然而目前樣本數量仍較為不足，因此無法排除台灣本島的白鼻心食性並未受到性別或棲息環境影響的可能性。

白鼻心胃含物分析有幾項研究限制，如被路殺或犬殺的母獸數量可能比公獸更低，以及在森林環境遭遇路殺或犬殺且能被人發現並採集到的可能性比都市和郊區環境的更

低，因此提高了本研究的困難度。未來若能進行更長期的研究，增加分析的樣本數量並減少不同族群之間樣本數的差異，預期能提供更完整且全面的結果。

表 5-3-4、不同性別與生活環境下的白鼻心胃內容物的食物種類出現頻率

食物種類	性別				環境						共計 (n=20)	
	公 (n=15)		母 (n=5)		都市 (n=8)		森林 (n=4)		郊區 (n=8)		個體數 (n)	FO (%)
	個體數 (n)	FO (%)	個體數 (n)	FO (%)	個體數 (n)	FO (%)	個體數 (n)	FO (%)	個體數 (n)	FO (%)		
動物												
鳥類	3	20.0	3	60.0	3	37.5	1	25.0	2	25.0	6	30.0
兩棲類	1	6.7	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	1	5.0
爬蟲類	4	26.7	0	0.0	2	25.0	1	25.0	1	12.5	4	20.0
蛋類	1	6.7	0	0.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	1	5.0
昆蟲	10	66.7	3	60.0	5	62.5	3	75.0	5	62.5	13	65.0
軟體動物	11	73.3	5	100.0	7	87.5	3	75.0	6	75.0	16	80.0
其他動物	2	13.3	0	0.0	1	12.5	0	0.0	1	12.5	2	10.0
植物												
果實	11	73.3	2	40.0	5	62.5	4	100.0	4	50.0	13	65.0
其他植物	10	66.7	3	60.0	7	87.5	2	50.0	4	50.0	13	65.0

#### 4. 都市白鼻心形態變化監測

本研究共量測了 30 個白鼻心頭骨標本，標本採集地包括 8 個縣市，共 20 個鄉鎮市區。採集地點包括台灣本島北部、中部及南部地區，並以南投縣最多（共 10 個標本），並無東部與離島地區樣本（表 5-4-1）。頭骨標本以公獸較多，公母比為 5:3。所有個體的重量皆超過 1000 克，屬於可自主進食固體食物之亞成體或成體（表 5-4-2）。

圖 5-4-1 為所有形值的分佈盒鬚圖。此外，本研究將白鼻心標本依照採集地點，分為都市、森林及郊區三種類型，並利用 Kruskal Wallis test 進行分析，結果呈現如表 5-4-3 及表 5-4-4。不同地區的頭骨形值並未觀察到顯著差異（ $p$  值 $>0.05$ ），此外也未見到趨勢。牙齒形值雖未有顯著差異，然而卻發現郊區樣本的平均值皆小於都市樣本及森林樣本。

本研究項目的分析結果未有顯著差異，其推測原因有三。其一，本研究之樣本數較小，不同環境類型的樣本數量差異較大，如郊區環境的樣本數量有 11 個，然而森林環境的樣本僅有 3 個。由於國內目前尚未有大規模且系統性收集白鼻心頭骨樣本的計畫，因此本研究所利用的樣本來源較零散且跨越年度長。此外，從個體資料我們無法分辨白鼻心年齡，數值變異範圍較大，可能涵蓋了不同年齡的個體。加上由於白鼻心適應都市環境為近十幾年剛發生的現象，因此可能仍未有足夠時間累積較大的差異。未來若能透過長期監測與樣本收集，如仿照國外研究頭骨形值變化的方式，收集路殺、犬殺或其他意外死亡的白鼻心製作頭骨樣本進行分析，將能更深入探究不同環境的選汰壓力和可利用的食物資源如何影響野生動物的形值。

表 5-4-1、白鼻心頭骨標本的採集縣市與所屬的鄉鎮市區

縣市	城鄉市區	樣本數	合計
台中市	西屯區	1	2
	豐原區	1	
新北市	樹林區	1	1
台北市	士林區	1	5
	大安區	2	
	北投區	1	
南投縣	南投市	1	10
	竹山鎮	2	
	信義鄉	1	
	水里鄉	1	
	埔里鎮	2	
	草屯鎮	1	
	集集鎮	2	
彰化縣	員林市	1	3
	大村鄉	1	
	埤頭鄉	1	
苗栗縣	獅潭鄉	1	1
屏東縣	達仁鄉	1	1
雲林縣	二崙鄉	1	2
	古坑鄉	1	
無記錄		6	6
合計			30

表 5-4-2、白鼻心頭骨標本的個體重量與性別

重量 (克)	公	母	無記錄	合計
1000-1501	0	3	0	3
1501-2000	4	0	0	4
2001-2500	3	1	0	4
2501-3000	2	1	0	3
3001-3500	3	1	0	4
3501-4000	1	1	0	2
4001-4500	1	0	0	1
無記錄	1	2	6	9
合計	15	9	6	30

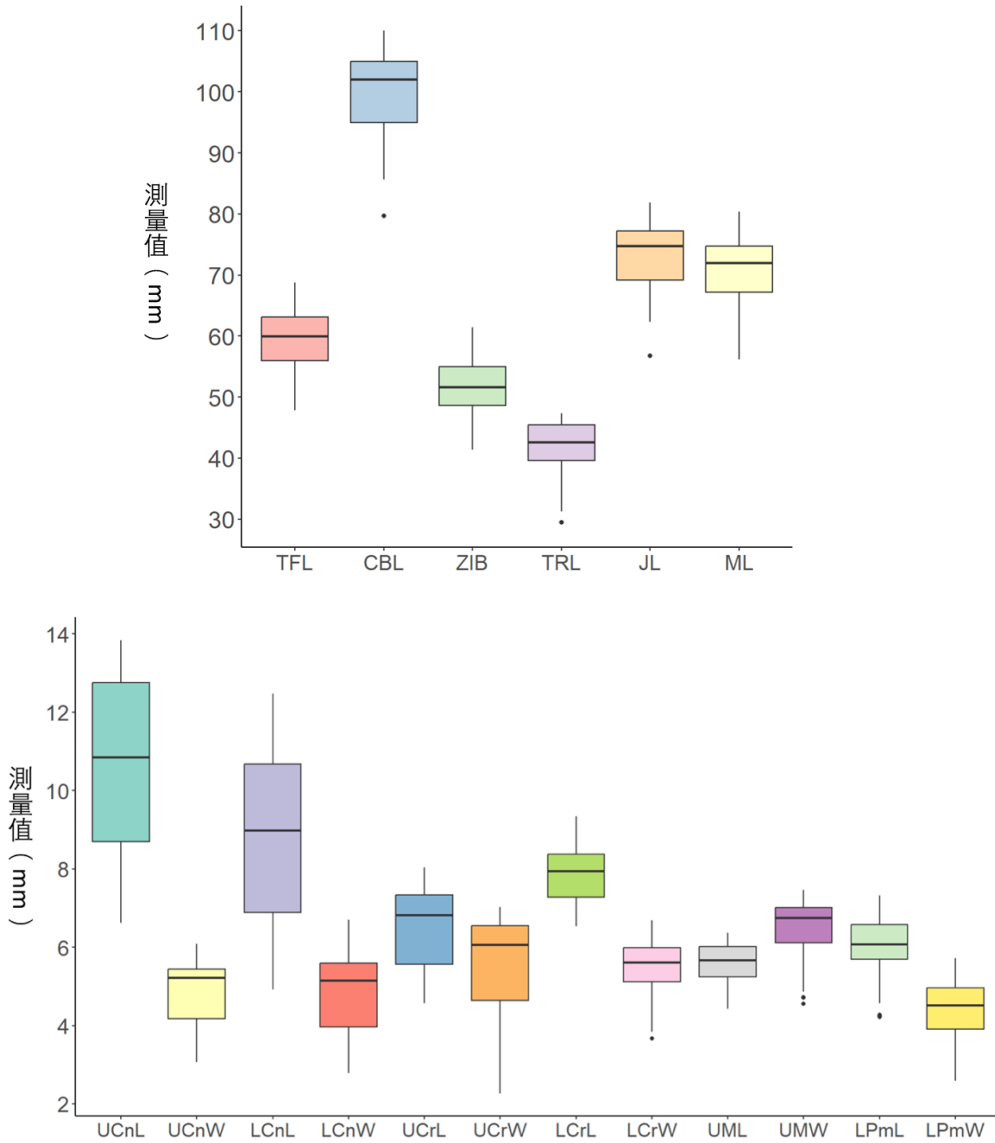


圖 5-4-1、白鼻心頭骨形值 (ZIB: 顴骨內寬、TFL: 顛窩長度、CBL: 枕髁基長、TRL: 齒列長度、JL: 下頷長、ML: 下頷骨長度) 與牙齒形值 (UCnL: 上排犬齒長、UCnW: 上排犬齒寬、LCnL: 下排犬齒長、LCnW: 下排犬齒寬、UCrL: 上排裂齒長、UCrW: 上排裂齒寬、LCrL: 下排裂齒長、LCrW: 下排裂齒寬、UML: 上排第一臼齒長、UMW: 上排第一臼齒寬、LPmL: 下排第四前臼齒長、LPmW: 下排第四前臼齒寬) 的盒鬚圖

表 5-4-3、不同環境的白鼻心頭骨形值之平均值及 Kruskal Wallis 分析的檢測結果

測量值	都市	森林	郊區	所有樣本	Kruskal Wallis $\chi^2$	p 值
顴骨內寬 (ZIB)	52.83	50.54	51.99	51.63	0.3181	0.8529
顛窩長度 (TFL)	62.03	59.33	59.66	59.43	1.1697	0.5572
枕髁基長 (CBL)	103.34	99.75	99.53	99.62	0.5848	0.7465
齒列長度 (TRL)	43.96	43.60	41.33	41.55	0.8774	0.6449
下頷長 (JL)	76.18	72.14	72.78	72.72	1.0199	0.6005
下頷骨長度 (ML)	76.25	72.94	71.16	70.99	1.7550	0.4158

表 5-4-4、不同地區牙齒形值之平均值及 Kruskal Wallis 分析的檢測結果

測量值	都市	森林	郊區	所有樣本	Kruskal Wallis $\chi^2$	p 值
上排犬齒長 (UCnL)	12.25	11.03	10.18	10.55	4.2967	0.1167
下排犬齒寬 (UCnW)	5.55	5.37	4.56	4.84	5.1021	0.0780
下排犬齒寬 (LCnL)	9.65	9.20	8.54	8.79	1.1805	0.5542
下排犬齒寬 (LCnW)	5.05	5.74	4.82	4.93	1.1213	0.5709
上排裂齒長 (UCrL)	6.63	7.60	6.37	6.55	3.6286	0.1630
上排裂齒寬 (UCrW)	6.06	5.96	5.01	5.48	2.7241	0.2561
下排裂齒長 (LCrL)	8.28	8.11	7.70	7.83	1.7724	0.4122
下排裂齒寬 (LCrW)	6.04	5.63	5.24	5.40	2.8629	0.2390
上排第一臼齒長 (UML)	5.70	5.88	5.48	5.56	1.1938	0.5505
上排第一臼齒寬 (UMW)	6.64	6.92	6.12	6.34	1.9205	0.3828
下排第四前臼齒長 (LPmL)	6.71	6.08	5.79	5.97	5.7138	0.0574
下排第四前臼齒寬 (LPmW)	4.75	4.66	4.08	4.31	1.9673	0.3739

## 5. 都市生態認同評估

本研究中共發放 92 份問卷；刪除無效樣本後，合計有效樣本為 78 份，包括 40 名文山區居民和 38 名萬華區居民。

### 一、基本資料分析

#### 性別

問卷填寫者男女比例各占一半，男性和女性皆為 39 名（50%）。文山區的受試者中，20 名為男性，20 名為女性，男女各占 50%。。萬華區的受試者中 19 名為男性，19 名為女性，男女各占 50%（表 5-5-1）。

表 5-5-1、受試居民性別在各區的人數，括弧內為各性別受試者的百分比

性別	文山區	萬華區	合計
男	20 (50%)	19 (50%)	39 (50%)
女	20 (50%)	19 (50%)	39 (50%)

#### 年齡

問卷填寫者的年齡以 18-25 歲，及 66 歲以上的人數最多（各占 25.6%），其次為 56-65 歲（占 19.2%）。兩個調查地區的受試者年齡分佈不均，其中文山區有一半的受試者為 18-25 歲（占 50%）。萬華區的受試者的年齡分佈以超過 46 歲為主（合計共占 89.5%），且以 66 歲以上的人數最多（占 36.8%）（表 5-5-2）。

表 5-5-2、受試居民年齡之分佈狀況，括弧內為各年齡受試者所佔的百分比

年齡	文山區	萬華區	合計
18-25 歲	20 (50%)	0 (0%)	20 (25.6%)
26-35 歲	3 (7.5%)	4 (10.5%)	7 (9%)
36-45 歲	3 (7.5%)	0 (0%)	3 (3.8%)
46-55 歲	5 (12.5%)	8 (21.1%)	13 (16.7%)
56-65 歲	3 (7.5%)	12 (31.6%)	15 (19.2%)
66 歲以上	6 (15%)	14 (36.8%)	20 (25.6%)

### 教育程度

所有的受試者合計的教育程度以大學、專科院校為主（占 47.4%），其次是高中、高職人數（占 23.1%）。文山區的受試者的教育程度主要為大學、專科院校（占 67.5%），其次為研究所或以上（占 15%）。萬華區的居民的教育程度以高中、高職人數最多（占 34.2%），其次為大學、專科院校（占 26.3%）（表 5-5-3）。

表 5-5-3、受試居民學歷之敘述統計，括弧內為各受試者的學歷百分比

學歷	文山區	萬華區	合計
研究所或以上	6 (15%)	0 (0%)	6 (7.7%)
大學、專科院校	27 (67.5%)	10 (26.3%)	37 (47.4%)
高中、高職	5 (12.5%)	13 (34.2%)	18 (23.1%)
國中	1 (2.5%)	9 (23.7%)	10 (12.8%)
國小	1 (2.5%)	6 (15.8%)	7 (9%)

## 工作領域

兩個研究地區受試者工作領域主要是服務業（占 29.5%），其次為學生（占 24.4%）和商業（占 23.1%）。文山區的受試者大部分是學生（占 47.5%），其次是服務業（占 20%），萬華區的受試者則以商業（占 42.1%）和服務業（占 39.5%）為最大宗（表 5-5-4）。

表 5-5-4、受試居民工作領域之敘述統計，括弧內為各受試者的工作領域百分比

工作	文山區	萬華區	合計
農漁牧業	3 (7.5%)	0 (0%)	3 (3.8%)
公務人員	1 (2.5%)	0 (0%)	1 (1.3%)
服務業	8 (20%)	15 (39.5%)	23 (29.5%)
商業	2 (5%)	16 (42.1%)	18 (23.1%)
媒體	2 (5%)	0 (0%)	2 (2.6%)
醫療	0 (0%)	1 (2.6%)	1 (1.3%)
家管	4 (10%)	5 (13.2%)	9 (11.5%)
學生	19 (47.5%)	0 (0%)	19 (24.4%)
無/退休	1 (2.5%)	1 (2.6%)	2 (2.6%)

## 二、環境認知分析

環境認知分析採用是非題的方式進行測驗，旨在探討文山區與萬華區居民對都市生態議題的了解程度，探討面向包括都市生態多樣性、救傷及其他相關議題，此項目共有六題。本分析將受試者答題結果分為「正確」、「錯誤」與「不知道」，並使用卡方分析兩區居民的答題結果是否有差異，其結果如表 5-5-5。

將回答結果為「正確」的題目給予 1 分，回答結果為「錯誤」與「不知道」的題目給予 0 分，並把六題分數相加，總分較高表示受試者對生態議題了解程度高，反之則為了解程度較低。答題結果顯示，所有受試者的平均分數為  $4.51 \pm 1.15$  分，顯示受試者對都市生態議題掌握度較高。其中文山區受試者的平均分數 ( $4.73 \pm 1.09$ ) 比萬華區受試者高 ( $4.29 \pm 1.18$ )，然而此差異並未達顯著標準 (Mann-Whitney U,  $p = 0.072$ )。

文山區居民在六個問題中，除了第五題「流浪犬貓是野生動物。」的分數較低，其餘題目的答對比例皆高於萬華區居民。兩個地區的居民對第三題「多數建築物的窗戶或採光玻璃會讓鳥類誤撞，是台灣城市鳥類常見的傷亡原因。」及第六題「台北的都市地區有保育類野生動物棲息。」的回答結果有顯著差異。針對第三題，有較多萬華區居民選填「不知道」(占 34.2%)，是造成兩個地區回答比例有所差異(標準化殘差 = 2.0)的原因，答對率和答錯率則未有顯著差異。文山區居民在第六題的答對率(占 65%)顯著高於萬華區居民(占 44.7%)。同時，在第六題中選填「不知道」的文山區居民比例高達 30%，僅有 5%的居民答錯，顯示部分文山區居民對都市是否有保育類野生動物棲息採取保留態度。萬華區居民的答錯率高達 36.8%，顯著高於文山區的居民(標準化殘差 = 3.5)，表示較多萬華區居民認為都市沒有保育類動物。

六題之中，以第一題「都市中的綠地有助於減緩環境溫度的上升。」的答對率最高，總體答對率高達 93.6%。第六題為所有題目中答對率最低的，答對率僅有 55.5%。整體而言，所有受試者在認知題向的答對比例皆高於 50%，顯示受試者對本組題目的掌握度較高。

表 5-5-5、受試居民對都市生態認知題向的答題分佈

題目	答題結果	結果百分比 (%)		總體 (%)
		文山區 居民	萬華區 居民	
(O) 1. 都市中的綠地有助於減緩環境溫度的上升。	正確	92.5	90.0	93.6
	錯誤	0.0	2.6	1.3
	不知道	7.5	2.6	5.1
$\chi^2 = 1.964; p = 0.375$				
(X) 2. 看見落單的幼鳥或幼獸，應將動物帶回家照養。	正確	90.0	78.9	84.6
	錯誤	7.5	18.4	12.8
	不知道	2.5	2.6	2.6
$\chi^2 = 2.096; p = 0.351$				
(O) 3. 多數建築物的窗戶或採光玻璃會讓鳥類誤撞，是台灣城市鳥類常見的傷亡原因。	正確	70.0	63.2	66.7
	錯誤	15.0	34.2	24.4
	不知道	15.0	2.6	9.0
$\chi^2 = 6.411; p = 0.041^*$				
(O) 4. 為了降低都市人造光源或聲音的衝擊，有些野生動物會改變自己的活動時間。	正確	80.0	71.1	75.6
	錯誤	2.5	7.9	5.1
	不知道	17.5	21.1	19.2
$\chi^2 = 1.440; p = 0.487$				
(X) 5. 流浪犬貓是野生動物。	正確	75.0	76.3	75.6
	錯誤	17.5	21.1	19.2
	不知道	7.5	2.6	5.1
$\chi^2 = 1.033; p = 0.597$				
(O) 6. 台北的都市地區有保育類野生動物棲息。	正確	65.0	44.7	55.1
	錯誤	5.0	36.8	20.5
	不知道	30.0	18.4	24.4
$\chi^2 = 12.367; p = 0.002^*$				

### 三、環境態度分析

環境態度部分共有 10 題（表 5-5-6），利用李克斯量表方式了解受試族群對野生動物與都市生態的想法。平均分數的計算方式為：回答「非常同意」得 5 分、「同意」得 4 分、「沒意見」得 3 分、「不同意」得 2 分、「非常不同意」得 1 分。分數越高，則代表越認同該題的敘述。

兩個地區的受試者在其中四個問題中具有顯著差異，並以文山區居民的平均分數較高。第 1 題「我居住的城市內除了犬貓之外，還有許多野生動物。」中，文山區居民平均分數高達 3.95，有 30%與 45%的居民分別選擇了「非常同意」與「同意」的選項。相比之下，萬華區居民平均分數只有 2.89 分，選擇「非常同意」與「同意」共僅有 39.5，同時共有約 40%的居民選擇「不同意」與「非常不同意」的選項。萬華區雖然位於離郊山較遠的都市中心地區，但區內仍有不少野生動物定居，其中包括喜愛在屋簷下築巢的家燕，都市公園常見的赤腹松鼠、黑冠麻鷺和五色鳥，河濱公園亦有黑框蟾蜍和貢德氏赤蛙等蛙類，街道也時時可見非常適應都市環境的麻雀、白頭翁、金背鳩和珠頸斑鳩等原生鳥類。然而問卷調查結果顯示，萬華區居民對住家附近的野生動物仍相當疏離。反之，居住在山邊的文山區居民可能因為有機會見到體型較大且吸睛的野生動物如白鼻心、台灣獼猴、山羌和鬬獾等哺乳類，故對住家附近的野生動物多樣性之認同較高。第九題「我接受野生動物到我住家或工作地點居住（如鳥類在屋樑或屋簷築巢）。」，文山區居民平均分數（3.48 分）和同意傾向（包括非常同意與同意）（62.5%）也較萬華區居民高（平均分數 2.92 分，同意傾向 31.6%），也反映文山區居民對野生動物接受度較高。

在「教育態度」題組，文山區和萬華區居民在第四題「我希望政府或民間單位舉辦更多生態展覽、講座或課程。」的同意傾向皆高於 60%，顯示受試者希望生態教育能更加普及。文山區居民的平均分數為 4.10 分，顯著高於萬華區居民的平均分數（3.63 分），表示文山區居民可能對此類活動更有興趣。在同屬於教育態度層面的第二題「我認為國民基本教育中應該納入更多生態保育相關知識。」中，文山區居民平均分數（4.45 分）略高於萬華區居民（4.16 分），然而兩者差異未達顯著標準（ $p = 0.051$ ）。

兩個地區的居民在第六題「我希望都市能有更多的野生動物。」的答題分數皆小於 3，並以文山區居民平均分數（2.93 分），顯著高於萬華區居民（平均分數 2.22 分）。文山區居民的回答以「沒意見」為主（40%），其次為「不同意」（30%）；而萬華區居民則主要回答「不同意」（48.6%）和「非常不同意」（24.3%）。然而分析同屬於「都市生態認同」題組的第七題「我希望都市能更綠化，並加強維護公園、河濱等綠地品質，營造更多適合野生動物的棲息地。」，結果顯示文山區和萬華區居民的同意傾向分別為 85%和 79%，受試者平均分數為 4.08，表示受試者普遍支持都市綠地作為野生動物庇護所的功能。部分受試者向研究人員解釋，他們認為野生動物在都市出沒可能表示鄰近山林遭到破壞，且在都市活動極易遭遇車禍等意外。因此，本研究中第六題受試者的不同意傾向在解讀上應更加謹慎，例如進行進一步調查獲取更多資訊以釐清其反對緣由。

兩個族群在第五題「我認為遊蕩犬貓對野生動物造成極大威脅。」選擇「同意」的比例皆高於 65%，平均分數為 3.67，顯示大部分居民認同放任犬貓遊蕩在戶外將對生態造成破壞。第八題「我擔心城市內有野生動物可能造成環境髒亂、噪音、疾病傳染等問題。」中，受試者平均分數為 3.41，兩個地區的同意比例皆高於 45%。同時，受試者在十題「我認為政府對城市內野生動物的管理和保育措施很充分。」的平均分數為 2.63，文

山區居民的同意比例僅為 5%，萬華區居民同意比例較高（18.4%），顯示受試居民希望加強現有的野生動物管理政策。此外，結果也顯示，如何降低疾病傳染風險、加強遊蕩犬貓管理政策及提高居民對野生動物的接受程度是未來都市生態管理議題的重要挑戰。

表 5-5-7 為問題九之延伸，該題項請受試者填寫實際遇過野生動物到自家或工作地點居住的狀況。整體而言，大部分受試者未有野生動物進入建物居住的經驗（合計 42.3%）。以地區比較，發現文山區居民比萬華區居民更常遇到野生動物入住建物的案例（ $p=0.006$ ）。文山區居民的回答以「2-3 次」為主（42.5%），同時也僅有不到三成的受試者表示從未有過此經驗，而有將近六成以上的萬華區受試者表示未遇過野生動物入住其建物。依照是否有野生動物入住建物的經驗，將受試者分為「有經驗」與「無經驗」兩個類群，檢測其對野生動物使用自身建物的接受度是否有差異，結果如表 5-5-8 所示。有實際遇過野生動物到身邊建物居住的受試者對野生動物的接受度較高，第九題的平均分數為 3.57 分，同意傾向為 54.3%，而未有相關經驗者的平均分數低於 3 分，此外同意傾向也僅有 30.3%。

表 5-5-6、受試居民在環境態度題組的答題分佈

題目	受試者居住地	答題百分比 (%)					平均分數	中位數	總平均分數
		非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意			
1. 我居住的城市內除了犬貓之外，還有許多野生動物。	文山區	30.0	45.0	15.0	10.0	0.0	3.95	4	3.44
	萬華區	0.0	39.5	21.1	28.9	10.5	2.89	3	
<b>p &lt; 0.001***</b>									
2. 我認為國民基本教育中應該納入更多生態保育相關知識。	文山區	52.5	40.0	7.5	0.0	0.0	4.45	5	4.31
	萬華區	31.6	52.6	15.8	0.0	0.0	4.16	4	
<b>p = 0.051</b>									
3. 我很容易就能得到野生動物相關知識的學習資源。	文山區	10.0	35.0	25.5	27.5	2.5	3.23	3	3.27
	萬華區	5.3	47.4	26.3	15.8	5.3	3.32	4	
<b>p = 0.614</b>									
4. 我希望政府或民	文山區	27.5	55.0	17.5	0.0	0.0	4.10	4	3.87

間單位舉辦更多生態展覽、講座或課程。	萬華區	13.2	50.0	26.3	7.9	2.6	3.63	4	
<b>p = 0.021*</b>									
5. 我認為遊蕩犬貓對野生動物造成極大威脅。	文山區	27.5	37.5	25.0	7.5	2.5	3.80	4	3.67
	萬華區	8.3	58.3	16.7	11.1	5.6	3.53	4	
p = 0.267									
6. 我希望都市能有更多的野生動物。	文山區	7.5	17.5	40.0	30.0	5.0	2.93	3	2.58
	萬華區	2.7	13.5	10.8	48.6	24.3	2.22	2	
<b>p = 0.002**</b>									
7. 我希望都市能更綠化，並加強維護公園、河濱等綠地品質，營造更多適合野生動物的棲息地。	文山區	42.5	42.5	10.0	5.0	0.0	4.23	4	4.08
	萬華區	31.6	47.4	7.9	7.9	5.3	3.56	4	
p = 0.252									

8. 我擔心城市內有野生動物可能造成環境髒亂、噪音、疾病傳染等問題。	文山區	7.5	37.5	37.5	15.0	2.5	3.33	3	3.41
	萬華區	15.8	44.7	15.8	21.1	2.6	3.50	4	
$p = 0.333$									
9. 我接受野生動物到我住家或工作地點居住(如鳥類在屋樑或屋簷築巢)。	文山區	15.0	47.5	12.5	20.0	5.0	3.48	4	3.21
	萬華區	10.5	21.1	26.3	34.2	7.9	2.92	3	
$p = 0.029^*$									
10. 我認為政府對城市內野生動物的管理和保育措施很充分。	文山區	0.0	5.0	50.0	32.5	12.5	2.48	3	2.60
	萬華區	2.6	15.8	47.4	26.3	7.9	2.73	3	
$p = 0.183$									

表 5-5-7、受試居民遇到野生動物到其住所或工作地點居住次數

次數	文山區	萬華區	合計
0 次	11 (27.5%)	22 (57.9%)	33 (42.3%)
1 次	2 (5%)	4 (10.5%)	6 (7.7%)
2-3 次	17 (42.5%)	3 (7.9%)	20 (25.6%)
4-5 次	4 (10%)	0 (0%)	4 (5.1%)
6 次以上	6 (15%)	6 (15.8%)	12 (15.4%)
未填答	0 (0%)	3 (0%)	3 (3.8%)

**p = 0.006\*\***

表 5-5-8、受試居民是否有野生動物到住家或工作地點居住之經驗與其答題分佈關係

題目	是否 有相 關經 驗	答題百分比 (%)					平均 分數	中位 數	總平 均分 數
		非常 同意	同意	沒意 見	不同 意	非常 不同 意			
9. 我接受 野生動物 到我住家 或工作地 點居住 (如鳥類 在屋樑或 屋簷築 巢)。	有經 驗	14.3	50.0	16.7	16.7	2.4	3.57	4	3.21
	無經 驗	12.1	18.2	21.2	36.4	12.1	2.82	3	

**p = 0.006\*\***

#### 四、環境行為分析

環境行為部分共有 6 題，其中 4 題採用李克斯量表方式調查受試者對親近大自然及對生態議題願意付出之行動。其餘 2 題則調查受試者餵食遊蕩貓狗與野生動物的行為，並分析其餵食頻率及餵食行為背後之緣由。

文山區的居民的 4 題環境行為分數為 3.82，而萬華區的居民的分數為 3.60，大部分兩個地區的居民的平均分數未達顯著標準 ( $p = 0.097$ )。整體而言，受試者對生態的行動意願偏正向 (表 5-5-9)。

兩個地區的居民對第二題「我會主動關心保育議題，或學習野生動物相關知識。」的答題分數有顯著差異。同時，此題也是 4 個題目中所有受試者的平均分數最低的一項 (平均分數 3.26)。文山區居民的選項以「同意」較多，平均分數為 3.59，而萬華區居民中有較多人選擇「沒意見」 (42.1%)，其次為「不同意」 (28.9%)，平均分數為 2.92，表示文山區的居民比萬華區的居民更常關心保育議題或主動了解野生動物。

第一題「我常常到戶外接觸大自然。」為調查受試者親近大自然的行動，兩個地區的居民的同意傾向皆有超過 70%，受試者平均分數為 3.88 分。第三題「遇到受傷的野生動物時，我會出手幫忙。」同為正向題，文山區與萬華區的受試者中，超過 60%的居民選擇了「非常同意」和「同意」兩個選項 (平均分數 3.51 分)。第四題「我會為了避免撞到野生動物而放緩車速，或是提醒他人放緩車速。」為受試者平均分數最高的題目 (平均分數 4.14 分)，文山區居民的同意傾向超過 85%，而萬華區居民的同意傾向超過 90%。

表 5-5-9、受試居民在環境行為題組的答題分佈

	受試者 居住地	答題百分比 (%)					平均 分數	中 位 數	總平均 分數
		非常 同意	同意	沒意 見	不同 意	非常 不同 意			
1. 我常常到戶外接 觸大自然。	文山區	23.7	47.4	15.8	13.2	0.0	3.81	4	3.88
	萬華區	29.7	48.6	10.8	8.1	2.7	3.95	4	
p = 0.462									
2. 我會主動關心保 育議題，或學習野 生動物相關知識。	文山區	7.7	51.3	35.9	5.1	0.0	3.59	4	3.26
	萬華區	2.6	23.7	42.1	28.9	2.6	2.92	3	
p = 0.001**									
3. 遇到受傷的野生 動物時，我會出手 幫忙。	文山區	20.5	41.0	20.5	15.4	2.6	3.59	4	3.51
	萬華區	5.3	55.3	23.7	10.5	5.3	3.43	4	
p = 0.433									
4. 我會為了避免撞 到野生動物而放緩 車速，或是提醒他 人放緩車速。	文山區	38.5	48.7	10.3	2.6	0.0	4.22	4	4.14
	萬華區	15.8	76.3	5.3	2.6	0.0	4.05	4	
p = 0.138									

第七題「您是否會餵食流浪貓或流浪狗？」未採用李克斯量表方式，而是用複選題記錄受試者的餵食行為，選項包括「不會餵食」、「餵食流浪貓」、「餵食流浪狗」。依據答題結果，可將受試者分為不餵食者、流浪貓狗皆會餵食者、餵食流浪貓者與餵食流浪狗者四個群體，並用卡方檢定進行分析。結果顯示（表 5-5-10），大部分萬華區居民不會餵食流浪貓狗（占 94.5%），不餵食比例顯著較文山區受眾高（標準化殘差 = 2.2）。同

時，會餵食流浪貓或流浪狗的文山區居民比例（占 22.5%）也顯著較萬華區居民高（標準化殘差 = 2.3）。

表 5-5-10、受試居民餵食流浪貓狗行為數量與比例

餵食對象	文山區	萬華區
不會餵食	30 (75%)	36 (94.7%)
餵食流浪貓與流浪狗	5 (12.5%)	0 (0%)
僅餵食流浪狗	0 (0%)	1 (2.6%)
僅餵食流浪貓	4 (10%)	1 (2.6%)
未填答	1 (2.5%)	0 (0%)

$\chi^2 = 8.334; p = 0.04^*$

表 5-5-11 為承接第七題的延伸題項，旨在了解餵食流浪動物者的餵食頻率，若為非餵食者，則此他題可跳過不需作答。答題結果顯示，受試者大部分為幾個月餵食一次流浪貓狗的隨機餵食者，僅有一位來自萬華區居民表示其每天皆會固定餵食流浪貓。

表 5-5-12 同為第七題之延伸，並請餵食流浪動物者勾選他們餵食的原因，以了解餵食行為背後的目的。由於樣本數較少，本表將兩個地區的餵食者合併，共計調查 11 名餵食者。「擔心貓狗挨餓」為所有受試者皆有填寫之原因，而「照顧動物會感到喜悅」則為次高的原因（8 人）。其餘理由包括「想親近貓狗」、「累積福報、功德」等。

表 5-5-11、受試居民餵食流浪貓狗之頻率

餵食流浪動物頻率	文山區	萬華區
每天	0	1
幾個月一次	8	1
未填答	1	0

表 5-5-12、受試居民餵食流浪貓狗的原因（調查人數為 11 人）

餵食流浪動物原因	人次
擔心貓狗挨餓	11
照顧動物會感到喜悅	8
想親近貓狗	4
累積福報、功德	4
處理剩飯、廚餘	1
避免貓狗獵捕其他動物	1
為了誘捕結紮，捕捉後不再餵食	1

表 5-5-13 為第八題「您是否會餵食貓狗以外的動物，如鳥類、烏龜、松鼠等？」為調查受試者餵食其他動物之行為的回答結果。由於受試者大部分無法分辨原生野生動物與入侵物種（如野鴿、八哥、紅耳龜）等動物之差異，加上餵食這類動物時，往往會有多個物種聚集覓食，故將貓狗外的動物合併討論。兩個地區受眾餵食其他動物的行為並無差異，兩餵食者比例約占 13%。

表 5-5-13、受試居民餵食貓狗以外動物的比例

是否餵食除貓狗外的動物	文山區	萬華區
不會餵食	34 (85%)	29 (76.3%)
會餵食	5 (12.5%)	5 (13.1%)
未填答	1 (2.5%)	4 (10.5%)

$\chi^2 = 0.055; p = 0.815$

表 5-5-14 之題項承接第八題，調查受試者的餵食頻率。除了一名來自文山區的受試者每天皆會固定餵食其他動物，其餘受試者皆是隨機餵食者，餵食頻率介於「每星期一兩次」到「幾個月一次」。第八題的第二題項延伸的答題結果如表 5-5-15，共計調查 10 名餵食者餵食其他動物的原因。最多人填寫的選項為「照顧動物會感到喜悅」（共計 7 人），其次為「擔心動物挨餓」（共計 5 人）和「想親近大自然」（共計 4 人）。

表 5-5-14、受試居民餵食貓狗以外的動物之頻率

餵食除貓狗外的動物頻率	文山區	萬華區
每天	1	0
每星期一兩次	1	1
每月一兩次	0	2
幾個月一次	3	2

表 5-5-15、受試者餵食貓狗以外的動物之原因（調查人數為 10 人）

餵食除貓狗外的動物原因	人次
照顧動物會感到喜悅	7
擔心動物挨餓	5
想親近大自然	4
處理剩飯、廚餘	3
累積福報、功德	2
希望近距離觀察動物	2

## 五、公眾對白鼻心入住都市的想法調查分析

本項目進一步調查受試者對白鼻心入住都市環境之認知與態度。共有 10 題問題，內容包括詢問受試者對白鼻心的認知如外觀辨認、習性與來源、對白鼻心出沒都市之想法（如是否覺得會帶來正面或負面的影響、保育態度與希望之處理方式）。

第一題「您知道白鼻心（果子狸）這種動物嗎？」共有三個選項，分別為「知道」、「聽過但不熟悉」、「不知道」。第二題「請選出研究人員提供的畫面中的白鼻心。（可複選）」則附上六張不同動物的照片，包括鼬獾、麝香貓、白鼻心、雪貂（*Mustela putorius furo*）、貉（*Nyctereutes procyonoides*）及食蟹獾，讓受試者選出其中的白鼻心，若受試者放棄作答，可以勾選「完全不知道」之選項。依據受眾所選擇組合，將答題結果分類為「認得出白鼻心」、「分不清白鼻心與鼬獾」、「誤認鼬獾為白鼻心」、「其他組合」、「完全不知道」及「未填答」六個選項。其中「其他組合」是將所有未超過 5 人選擇的答題組合合併。

表 5-5-16 為彙整第一題與第二題之答題結果，以了解居民對白鼻心外觀之了解程度。結果顯示，兩個地區的居民對第一題與第二題的回答結果未有顯著差異。大約 40% 的受試居民能準確選出白鼻心的照片。回答「知道」白鼻心的民眾中，能準確選出白鼻心的人僅占半數，表示許多人雖對白鼻心有一定認識，但實際欲分辨時卻仍可能誤判。鼬獾是最容易與白鼻心混淆的物種，分不清鼬獾與白鼻心，以及誤認鼬獾為白鼻心的居民比例約為 14%。

表 5-5-16、文山區與萬華區居民自評是否知道白鼻心與選擇白鼻心照片的答題結果

答題結果	文山區居民答題百分比				萬華區居民答題百分比				所有受眾合計
	知道	聽過但不熟悉	不知道	合計	知道	聽過但不熟悉	不知道	合計	
認得出白鼻心	27.5	10.0	2.5	40.0	36.8	2.6	2.6	42.1	41.0
分不清白鼻心與鼬獾	22.5	0.0	0.0	22.5	5.3	0.0	0.0	5.3	14.1
誤認鼬獾為白鼻心	2.5	7.5	0.0	10.0	10.5	2.6	0.0	13.2	11.5
其他組合	17.5	2.5	2.5	22.5	15.8	7.9	2.6	26.3	24.4
完全不知道	0.0	2.5	2.5	5.0	0.0	2.6	7.9	10.5	7.7
未填答	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.6	1.3
合計 (%)	70.0	22.5	7.5	100.0	71.1	15.8	13.2	100.0	100.0

備註、「認得出白鼻心」：正確選出白鼻心照片；「分不清白鼻心與鼬獾」：僅選擇白鼻心照片與鼬獾照片；「誤認鼬獾為白鼻心」：僅選擇鼬獾照片；「其他組合」：選擇出非前述之組合，由於每種組合的選擇人數皆未超過 5 人，故合併分析；「完全不知道」：放棄作答此題；「未填答」：因故留空白未填答。

第三題詢問受試者生活的區域中是否有白鼻心出沒，文山區居民與萬華區居民回答狀況有顯著差異（表 5-5-17）。文山區受試居民中，有將近六成表示生活區域有白鼻心出沒，而萬華區居民則全部回答居住地沒有白鼻心，符合前置調查結果。回答「沒有」之文山區居民可能部分是因為未見過或聽說過，而主觀認為附近沒有白鼻心。

表 5-5-17、受試居民自評居住地是否有白鼻心之答題結果

答題選項	文山區	萬華區	合計
經常出現（一年數次）	17.5%	0.0%	9.0%
偶爾出現（約每年一次）	40.0%	0.0%	20.5%
沒有	40.0%	97.4%	67.9%
未填答	2.5%	2.6%	2.6%

$\chi^2 = 31.290, p < 0.0001^{***}$

第四題到第九題皆為複選題，提供多項敘述供受眾選擇，旨在探討台北市居民對白鼻心的習性和族群來源的了解程度、可能會抱持的態度及希望相關單位處理的方式，本部分將所有受試居民的答題結果合併討論。

第四題請受試者選出他們認知中的白鼻心習性，並列出六個正確選項和「完全不知道」的選項讓居民選擇（表 5-5-18）。其中，「吃水果、小動物」和「夜行性動物」為最多人選擇的選項，分別占 43.6%和 42.3%，其他較多人選擇的選項包括「會爬樹」（32.1%）和「會破壞農作物」（14.1%）等。僅有不到 10%的受試者知道白鼻心會利用建物居住或移動。

表 5-5-18、受試居民認為白鼻心的習性之答題比例

對白鼻心的習性了解	人次 (百分比)
吃水果、小動物	34 (43.6%)
夜行性動物	33 (42.3%)
會爬樹	25 (32.1%)
會破壞農作物	11 (14.1%)
喜歡藏身在建築物或人居住的地方	6 (7.7%)
會利用下水道移動	6 (7.7%)
完全不知道	33 (42.3%)
未填答	1 (1.3%)

表 5-5-19 為第五題「如果都市中出現白鼻心，您認為他們最有可能的來源是？(可複選)」的答題結果。超過半數之受試居民認為若白鼻心在都市出現，可能原因為「山區環境被破壞，被迫遷移到都市」(57.7%)，其次為「從山區誤闖都市」(47.4%)，「寵物走失、棄養」則占 24.4%。受試者中，僅有 2 人 (2.6%) 選擇「原本就在都市生活」，顯示大眾對白鼻心適應都市環境的現象並不了解。

表 5-5-19、受試居民認為在都市範圍內出沒的白鼻心可能來源之答題比例

白鼻心在都市出現之原因	人次 (百分比)
山區環境被破壞，被迫遷移到都市	45 (57.7%)
從山區誤闖都市	37 (47.4%)
寵物走失、棄養	19 (24.4%)
原本就在都市生活	2 (2.6%)
不知道	9 (11.5%)
未填答	2 (2.6%)

詢問受試者若在生活範圍中遇到白鼻心時可能會有的反應（可複選），居民主要回答結果為「擔心動物受傷（如車禍、被人驅趕）」（51.3%），其次為「好奇，想了解更多」（25.6%）。其他反應包括「希望牠們盡快離開」（16.7%）、「開心，希望牠們留下」（15.4%）、「害怕，想找人協助帶走」（12.8%）、「擔心對生活造成困擾」（12.8%）等（表 5-5-20）。

表 5-5-20、若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民遇見白鼻心可能抱有的想法之答題比例

遇到白鼻心可能會有的想法	人次（百分比）
擔心動物受傷（如車禍、被人驅趕）	40 (51.3%)
好奇，想了解更多	20 (25.6%)
希望牠們盡快離開	13 (16.7%)
開心，希望牠們留下	12 (15.4%)
害怕，想找人協助帶走	10 (12.8%)
擔心對生活造成困擾	10 (12.8%)
沒有特別的感覺	8 (10.3%)
討厭，希望不要再遇到	2 (2.6%)

表 5-5-21 和表 5-5-22 分別詢問居民對白鼻心入住都市會感到擔心的事由及認為可能帶來的好處（可複選）。大部分居民擔心白鼻心可能造成交通意外（47.4%）和疾病傳播風險（43.6%）。大約三成居民擔心白鼻心會攻擊人類（29.5%），而兩成居民回應「沒有擔心的事」（21.8%）。針對白鼻心入住都市可能帶來的好處，居民主要選擇「沒

有任何好處」(41.0%)，其次為「提供教育機會」(37.2%)和「居民能更親近大自然」(25.6%)。

表 5-5-21、若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民可能擔心的事由

若白鼻心入住都市，居民擔心的事由	人次 (百分比)
造成交通問題	37 (47.4%)
造成疾病傳播	34 (43.6%)
攻擊人類	23 (29.5%)
攻擊寵物或家禽	13 (16.7%)
破壞農作物	11 (14.1%)
破壞房屋	3 (3.8%)
其他：擔心白鼻心被獵殺	1 (1.3%)
沒有擔心的事	17 (21.8%)

表 5-5-22、若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民認為可能帶來的好處

若白鼻心入住都市，居民認為可能的好處	人次 (百分比)
沒有任何好處	32 (41.0%)
提供教育機會	29 (37.2%)
居民能更親近大自然	20 (25.6%)
讓城市生態變得更好	10 (12.8%)
捕食老鼠等害獸	9 (11.5%)

在第九題「若白鼻心在居住區域出現，您認為應該如何處理？(可複選)」中(表 5-5-23)，居民主要回答「捕捉並移至自然棲息地」(61.5%)，此為現今居民通報捕捉

到的白鼻心會採取的處理方式。部分居民認為「不用處理，允許牠們與人類共處」(28.2%)，及「改變建物結構防止動物闖入」(15.4%)。

表 5-5-23、若白鼻心於都市範圍出沒，受試居民支持的處理方式

支持的處理方式	人次 (百分比)
捕捉並移至自然棲息地	48 (61.5%)
不用處理，允許牠們與人類共處	22 (28.2%)
改變建物結構防止動物闖入	12 (15.4%)
驅趕	7 (9.0%)
毒殺	1 (1.3%)
其他：報知有關單位處理	1 (1.3%)
其他：共處但確保其安全	1 (1.3%)
沒意見	1 (1.3%)
未填答	1 (1.3%)

問卷最後一題詢問民眾「您認為是否應該保護都市的白鼻心？」。兩個地區的居民答題結果未有差異(表 5-5-24)。將近一半之居民認為應該保護都市中的白鼻心，四成的居民回答「不確定，需要了解更多」。少部分民眾因為擔心影響生活，而反對保護都市白鼻心。結合前述答題結果，顯示若要提升居民對白鼻心的保育意願，應首重加強都市白鼻心相關研究與知識推廣，管理上也應設法降低野生動物對在地居民生活的影響。

表 5-5-24、受試居民是否認同保育都市白鼻心之答題比例

答題選項	文山區	萬華區	合計
應該，牠們是生態的一部分	52.5%	47.4%	50.0%
不確定，需要了解更多	37.5%	44.7%	41.0%
不需要，牠們已經過得很好	2.5%	0.0%	1.3%
不應該，可能會影響生活環境	5.0%	7.9%	6.4%
未填答	2.5%	0.0%	1.3%

$\chi^2 = 1.543, p = 0.672$

#### (六) 不同背景變項下的環境認知、環境行為差異

為了解不同背景的受試者答題結果的差異，使用 Mann-Whitney U 和 Kruskal-Wallis test 檢測不同背景變項與環境認知分數與環境行為分數差異。環境認知部分的分數計算方式是將每個正確的回答給予 1 分，回答錯誤或不知道則給予 0 分，並把六題分數相加。環境認知部分僅將第一至第四題的答題結果納入分析，回答「非常同意」得 5 分，「同意」得 4 分，「沒意見」得 3 分，「不同意」得 2 分，「非常不同意」則得 1 分。未填答完整的樣本予以刪除後才進行分析，因此部分樣本數不相同。

表 5-5-25 至表 5-5-27 的結果顯示，不同性別和教育程度之背景變項在環境認知及環境行為上皆沒有顯著差異。而不同年齡的受試者在環境認知的答題分數則有顯著差異，之環境行為上未有顯著差異。然而由於問卷發放受限於該地區的行人與店家的背景條件組成，如文山區年輕人較多，萬華區則以年長者居多，導致部分背景條件（如年齡和教育程度）為非獨立的單一變項。

表 5-5-25、不同性別的受試者之環境素養得分差異性分析

	性別	樣本數	平均數
環境認知平均分數	男性	39	4.62
	女性	39	4.41
-----			
p = 0.294			
環境行為平均分數	男性	38	3.73
	女性	38	3.68
-----			
p = 0.555			

表 5-5-26、不同年齡的受試者之環境素養得分差異性分析

	年齡	樣本數	平均數
環境認知平均分數	18-25	20	4.65
	26-35	7	3.86
	36-45	3	6.00
	46-55	13	5.23
	56-65	15	4.07
	66 歲以上	20	4.25
-----			
p = 0.003**			
環境行為平均分數	18-25	20	3.63
	26-35	7	3.71
	36-45	3	4.13
	46-55	13	3.81
	56-65	15	3.42
	66 歲以上	19	3.89
-----			
p = 0.095			

表 5-5-27、不同學歷的受試者之環境素養得分差異性分析

	學歷	樣本數	平均數
環境認知平均分數	國小	7	3.29
	國中	10	4.40
	高中、高職	18	4.44
	大學、專科院校	37	4.76
	研究所或以上	6	4.83
-----			
p = 0.095			
環境行為平均分數	國小	7	3.86
	國中	10	3.83
	高中、高職	18	3.54
	大學、專科院校	35	3.71
	研究所或以上	6	3.79
-----			
P = 0.444			

## 六、結論與建議

研究都市與鄰近淺山環境的野生動物有助於規劃、改善進而提升都市地區藍綠帶棲地品質。本研究在周邊淺山地區進行紅外線自動相機監測，共調查記錄到 8 種哺乳動物和 18 種鳥類，其中包括保育類的麝香貓、食蟹獾和台灣藍鵲。原生哺乳動物中，以白鼻心的適應力和分佈範圍最廣，在四個樣點均有記錄到，出現頻度指數介於 2.01 到 3.81 之間。本次調查發現貓的出現頻度指數是所有動物中最高的，同時四個樣區中也有三個樣區記錄到犬隻活動，顯示淺山野生動物保育議題應加強對犬貓的管理。

本研究以都市白鼻心為目標物種，利用無線電發報器追蹤並分析其活動範圍與活動模式，發現追蹤個體的活動範圍極小，僅有 2.41 公頃。同時，白鼻心每日棲地利用百分比比較低，平均每夜只利用大約十分之一的活動範圍（12.21%），推測原因為都市環境的食物資源充足。白鼻心於秋季活動量較夏季及冬季低，但以活動時間長短而言，冬季的活動時間是三個季節中最短的，平均每夜只活動 8.25 小時。追蹤個體夜晚活動範圍的棲地組成以建築物和樹林為主，同時顯著偏好樹林作為活動地點。在日棲點的棲地選擇上，則主要偏好利用建築物。在夜晚和白天的活動中，白鼻心皆顯著迴避道路，顯示道路對白鼻心具有一定的棲地切割效應。追蹤結果顯示，都市白鼻心對環境展現高度的適應性。規劃都市時，若能將野生動物的需求和習性納入考量，不僅能減少動物傷亡，維護居民安全，也能增加都市野生動物多樣性。

本研究白鼻心的胃含物分析中檢測不同性別及居住環境的白鼻心食性組成及差異。結果顯示，最常見的種類為軟體動物如蝸牛和蛞蝓（80%），其次為昆蟲（65%）、果實（65%）和其他植物（65%）。其他較常發現的食物為鳥類（30%）和爬蟲類（20%）。

都市、森林與郊區環境的白鼻心在動物類食物部分未觀察到明顯差異。分析不同環境的白鼻心頭骨和牙齒形值，同樣未觀察到顯著差異。此結果可能的原因包括白鼻心適應力較強、都市化時間相對較短及樣本數較少所致。由於標本採集受到事件發生機率的影響，如被路殺或犬殺的母獸數量可能比公獸更低，以及在森林環境遭遇路殺或犬殺且能被人發現並採集到的可能性比都市和郊區環境的更低，因此未來若能進行更長期的研究，增加分析的樣本數量，預期能提供完整且全面的結果。

生態保育的實踐有賴當地人民的支持與參與，尤其都市地區的人口密度極高，野生動物和居民的距離極短，因此了解民眾對於都市生態議題認同十分重要。本研究發現受試者對都市生態議題掌握度較高，且普遍支持都市綠地作為野生動物庇護所的功能。同時，大部分受試者皆願意為保育野生動物付出一定程度上的努力，包括降低行車速度、通報需要救傷的野生動物等。在地區比較部分，住在淺山邊緣的文山區居民相比居住地距離山區較遠的萬華區居民，對野生動物的關心和接受度更高。然而，兩個地區的居民對白鼻心的外觀、習性和都市族群來源的認知程度普遍較低。大部分的居民擔心野生動物在都市地區生活可能面臨較高的威脅，同時也可能影響居民生活。問卷結果顯示，若要提升居民對野生動物的保育意願，不僅應加強教育和知識推廣，也應設法降低野生動物對在地居民生活的影響，如疾病傳播、造成車禍等等。

此計畫之研究結果除了增加淺山地區野生動物監測資訊外，透過白鼻心的生態習性研究與在地居民問卷訪查結果，將有助於改進都市藍綠帶的連接度與棲地品質、提供都市環境野生動物經營管理策略之參考與評估，並促進更和諧的人與野生動物共存模式。

## 七、參考文獻

- 裴家騏 (2005) 自動照相機在動物監測上之應用與成效分析。台灣國家公園研討會 142-157 頁。
- 林品萱 (2023) 都會白鼻心的繁殖記錄、活動範圍與活動模式。國立台灣師範大學生命科學研究所碩士論文。
- Chen, M. T., Tewes, M. E., Pei, K. J. C., & Grassman, L. I. (2009). Activity patterns and habitat use of sympatric small carnivores in southern Taiwan. *Mammalia*, 73:20-26.
- Iwama, M., Yamazaki, K., Matsuyama, M., Hoshino, Y., Hisano, M., Newman, C., & Kaneko, Y. (2017). Masked palm civet *Paguma larvata* summer diet differs between sexes in a suburban area of central Japan. *Mammal Study*, 42:185-190.
- Kobayashi, S., Gale, S. W., Denda, T., & Izawa, M. (2019). Civet pollination in *Mucuna birdwoodiana* (Fabaceae: Papilionoideae). *Plant Ecology*, 220(4), 457-466.
- Toriyabe, A., Enari, H., Enari, H. S., & Saito, M. U. (2022). Habitat selection by non-native masked palm civets in a Japanese rural landscape, incorporating individual differences. *Journal of Mammalogy*, 103(3), 608-617.
- Regacho, T. and delBarco-Trillo, J. (2022). Morphological stability of rural populations supports their use as controls in Urban Ecology Studies. *Urban Ecosystems*, 25(6), pp. 1611–1618.
- Yom-Tov, Y., Yom-Tov, S. and Zachos, F.E. (2012). Temporal and geographical variation in skull size of the red fox (*vulpes vulpes*) and the Eurasian badger (*meles meles*) in Austria. *Biological Journal of the Linnean Society*, 108(3), pp. 579–585.
- Yu, A., Munshi-South, J. and Sargis, E.J. (2017). Morphological differentiation in white-footed mouse (mammalia: Rodentia: Cricetidae: Peromyscus Leucopus) populations from the New York City metropolitan area. *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, 58(1), p. 3.
- Zhou, Y., Zhang, J., Slade, E., Zhang, L., Palomares, F., Chen, J., Wang, X., Zhang, S. (2008). Dietary shifts in relation to fruit availability among masked palm civets (*Paguma larvata*) in central China. *Journal of Mammalogy*, 89:435-447.

Zhou Y., Newman, C., Palomares, F., Zhang, S., Xie, Z., Macdonald, D. W. (2014). Spatial organization and activity patterns of the masked palm civet (*Paguma larvata*) in central-south China. *Journal of Mammalogy*, 95:534-542.

## 附錄一、「都市居民對野生動物態度之研究」正式量表

### 都市居民對野生動物態度之研究

本研究欲調查台北地區民眾對野生動物的想法、認知與認同感，以提供主管機關進行生態保育對策之參考。問卷內容僅提供學術研究之利用，採不具名的方式，請依實際感受填答，感謝您的協助。

國立臺灣大學昆蟲學系 保育及演化生物學研究室

#### 第一部分：個人基本資料

填答說明：請將符合的選項，在□的地方打「√」。

1. 性別認同：  男生  女生  其他： \_ \_ \_ \_ \_
2. 年齡：  18-25 歲  26-35 歲  36-45 歲  46-55 歲  56-65 歲  66 歲以上
3. 最高學歷：  研究所或以上  大學、專科院校  高中、高職  國中  國小  
 其他： \_ \_ \_
4. 工作領域：  農漁牧業  工業  商業  軍、警  公務人員  服務業  醫療  家管  
 老師、律師、會計師、研究人員等  學生  無  其他： \_ \_ \_ \_ \_
5. 居住地區： \_ \_ \_ \_ \_ 市、 \_ \_ \_ \_ \_ 區

#### 第二部分：環境認知量表

以下敘述為是非題，請用「○」與「X」表示正確與否，「？」表示不知道。

- (     ) 1. 都市中的綠地有助於減緩環境溫度的上升。
- (     ) 2. 看見落單的幼鳥或幼獸，應將動物帶回家照養。

- ( ) 3. 多數建築物的窗戶或採光玻璃會讓鳥類誤撞，是台灣城市鳥類常見的傷亡原因。
- ( ) 4. 為了降低都市人造光源或聲音的衝擊，有些野生動物會改變自己的活動時間。
- ( ) 5. 流浪犬貓是野生動物。
- ( ) 6. 台北的都市地區有保育類野生動物棲息。

第三部分：保育態度量表		非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
以下問題為調查居民對保育策略的態度。請依照自身狀況，於適當的格子中打「✓」						
1	我居住的城市內除了犬貓之外，還有許多野生動物。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我認為國民基本教育中應該納入更多生態保育相關知識。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我很容易就能得到野生動物相關知識的學習資源。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我希望政府或民間單位舉辦更多生態展覽、講座或課程。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我認為遊蕩犬貓對野生動物造成極大威脅。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我希望都市能有更多的野生動物。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我希望都市能更綠化，並加強維護公園、河濱等綠地品質，營造更多適合野生動物的棲息地。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我擔心城市內有野生動物可能造成環境髒亂、噪音、疾病傳染等問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	我接受野生動物到我住家或工作地點居住（如鳥類在屋樑或屋簷築巢）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	承上題，請勾選您實際遇到野生動物到您住家、工作地點居住的次數。 <input type="checkbox"/> 0次 <input type="checkbox"/> 1次 <input type="checkbox"/> 2-3次 <input type="checkbox"/> 4-5次 <input type="checkbox"/> 6次以上					
10	我認為政府對城市內野生動物的管理和保育措施很充分。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	承上題，您認為政府應該採取哪些措施來減少都市中野生動物與人類之間的衝突（如車禍、疾病傳播等）？（可複選） <input type="checkbox"/> 教育和宣傳，提高公眾認知 <input type="checkbox"/> 捕捉野生動物，將其野放至山區 <input type="checkbox"/> 立法加強保護和管理措施 <input type="checkbox"/> 改善都市內的野生動物棲息地					

<b>第三部分：保育態度量表</b> 以下問題為調查居民對保育策略的態度。請依照自身狀況，於適當的格子中打「✓」		非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意
<input type="checkbox"/> 對數量過多的野生動物進行結紮 <input type="checkbox"/> 強化意外事件的處理方法 <input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 將野生動物圈養在動物園等保育單位 <input type="checkbox"/> 增加執法強度與處罰機制 <input type="checkbox"/> 其他：_____	

<b>第四部分：保育行為量表</b> 以下問題為調查居民對生態議題會付出的行動。請依照自身狀況，於適當的格子中打「✓」		非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意
1	我常常到戶外接觸大自然。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	我會主動關心保育議題，或學習野生動物相關知識。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	遇到受傷的野生動物時，我會出手幫忙。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	我會為了避免撞到野生動物而放緩車速，或是提醒他人放緩車速。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<b>您是否會餵食流浪貓或流浪狗？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 餵食流浪貓 <input type="checkbox"/> 餵食流浪狗 <input type="checkbox"/> 兩種動物都不會餵食	
	<b>承上題，請勾選您餵食頻率。若勾選不會餵食請跳過此題。</b> <input type="checkbox"/> 幾個月一次 <input type="checkbox"/> 每月一兩次 <input type="checkbox"/> 每星期一兩次 <input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 每天且有超過 1 個餵食點	
	<b>承上題，請勾選您餵食的原因。若勾選不會餵食請跳過此題。（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 擔心貓狗挨餓 <input type="checkbox"/> 想親近貓狗 <input type="checkbox"/> 避免貓狗獵捕其他動物	

<p>第四部分：保育行為量表</p> <p>以下問題為調查居民對生態議題會付出的行動。請依照自身狀況，於適當的格子中打「✓」</p>		<p>非常同意</p> <p>同意</p> <p>沒意見</p> <p>不同意</p> <p>非常不同意</p>
	<p><input type="checkbox"/> 照顧動物會感到喜悅      <input type="checkbox"/> 累積福報、功德      <input type="checkbox"/> 處理剩飯、廚餘</p> <p><input type="checkbox"/> 為了誘捕結紮，捕捉後不再餵食      <input type="checkbox"/> 其他：_____</p>	
6	<p>您是否會餵食貓狗以外的動物，如鳥類、烏龜、松鼠等？</p> <p><input type="checkbox"/> 會餵食 <input type="checkbox"/> 不會餵食</p>	
	<p>承上題，請勾選您餵食頻率。<b>若勾選不會餵食請跳過此題。</b></p> <p><input type="checkbox"/> 幾個月一次 <input type="checkbox"/> 每月一兩次 <input type="checkbox"/> 每星期一兩次 <input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 每天且有超過 1 個餵食點</p>	
	<p>承上題，請勾選您餵食的原因。<b>若勾選不會餵食，請跳過此題。（可複選）</b></p> <p><input type="checkbox"/> 擔心動物挨餓                      <input type="checkbox"/> 想親近大自然                      <input type="checkbox"/> 希望近距離觀察動物</p> <p><input type="checkbox"/> 照顧動物會感到喜悅              <input type="checkbox"/> 累積福報、功德                      <input type="checkbox"/> 避免動物互相捕食造成傷亡</p> <p><input type="checkbox"/> 處理剩飯、廚餘                      <input type="checkbox"/> 其他：_____</p>	

<p>第五部分：公眾對白鼻心入住都市的想法調查</p> <p>以下題目皆有幾個選項，請依照自身的認知，於適當的□中打「✓」，並請每題都完成填答。</p>	
1	<p>您知道白鼻心（果子狸）這種動物嗎？ <input type="checkbox"/> 知道 <input type="checkbox"/> 不知道 <input type="checkbox"/> 聽過但不熟悉</p>
2	<p>請選出研究人員提供的畫面中的白鼻心 <b>（可複選）</b></p> <p><input type="checkbox"/> 照片一 <input type="checkbox"/> 照片二 <input type="checkbox"/> 照片三 <input type="checkbox"/> 照片四 <input type="checkbox"/> 照片五 <input type="checkbox"/> 照片六 <input type="checkbox"/> 完全不知道</p>
3	<p>您生活的區域中有白鼻心出沒嗎？</p> <p><input type="checkbox"/> 經常出現（一年數次） <input type="checkbox"/> 偶爾出現（約每年一次） <input type="checkbox"/> 沒有</p>
4	<p>以下哪些是您認為白鼻心的習性？ <b>（可複選）</b></p> <p><input type="checkbox"/> 完全不知道                      <input type="checkbox"/> 吃水果、小動物                      <input type="checkbox"/> 會利用下水道移動</p>

	<input type="checkbox"/> 會爬樹 <input type="checkbox"/> 會破壞農作物 <input type="checkbox"/> 夜行性動物 <input type="checkbox"/> 喜歡藏身在建築物或人居住的地方
5	<b>如果都市中出現白鼻心，您認為他們最有可能的來源是？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 原本就在都市生活 <input type="checkbox"/> 從山區誤闖都市 <input type="checkbox"/> 山區環境被破壞，被迫遷移到都市 <input type="checkbox"/> 寵物走失/棄養 <input type="checkbox"/> 不知道
6	<b>如果白鼻心出現在您的生活區域，您會有什麼反應？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 開心，希望牠們留下 <input type="checkbox"/> 希望牠們盡快離開 <input type="checkbox"/> 擔心對生活造成困擾 <input type="checkbox"/> 好奇，想更了解 <input type="checkbox"/> 害怕，想找人協助帶走 <input type="checkbox"/> 討厭，希望不要再遇到 <input type="checkbox"/> 擔心動物受傷（如車禍、被人驅趕） <input type="checkbox"/> 沒有特別的感覺
7	<b>若白鼻心頻繁都市出沒，您會擔心哪些事？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 造成疾病傳播 <input type="checkbox"/> 破壞農作物 <input type="checkbox"/> 破壞房屋 <input type="checkbox"/> 攻擊寵物或家禽 <input type="checkbox"/> 攻擊人類 <input type="checkbox"/> 造成交通問題 <input type="checkbox"/> 沒有擔心的事 <input type="checkbox"/> 其他：_____
8	<b>若白鼻心在都市頻繁出沒，您覺得會帶來什麼好處？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 讓城市生態變得更好 <input type="checkbox"/> 提供教育機會 <input type="checkbox"/> 居民能更親近大自然 <input type="checkbox"/> 捕食老鼠等害獸 <input type="checkbox"/> 沒有任何好處 <input type="checkbox"/> 其他：_____
9	<b>若白鼻心在居住區域出現，您認為應該如何處理？（可複選）</b> <input type="checkbox"/> 捕捉並移至自然棲息地 <input type="checkbox"/> 不用處理，允許牠們與人類共處 <input type="checkbox"/> 改變建物結構防止動物闖入 <input type="checkbox"/> 毒殺 <input type="checkbox"/> 驅趕 <input type="checkbox"/> 其他：_____
10	<b>您認為是否應該保護都市的白鼻心？</b> <input type="checkbox"/> 應該，牠們是生態的一部分 <input type="checkbox"/> 不應該，可能會影響生活環境 <input type="checkbox"/> 不需要，牠們已經過得很好 <input type="checkbox"/> 不確定，需要了解更多