

從都市白鼻心的生態到 國際生態保育趨勢

文·圖／曾惠芸

7月10日凌晨4點39分，手機訊息忽然響起。臺大白鼻心追蹤群組傳來訊息：「冰箱被犬殺！」我愣坐在床上，還在思考這幾字的意思，接下來跑出來的訊息是「如果沒有狗的話，一切都可以好好的，原本都可以很好很好…」。「冰箱」是我們團隊正在校園內研究追蹤的白鼻心，在獸醫師的協助下麻醉、上追蹤器、打狂犬病疫苗，然後在學生們與專業野生動物救傷單位（台中市野生動物保育學會）的協助下，盡心盡力照顧、進行野放訓練、然後放牠回到出生與長大的臺大校園。沒想到7天後，兩個小時前還活蹦亂跳的，卻在犬隻圍攻下死於非命，而校園的監視器忠實地記錄下半分鐘長度令人驚悚的畫面。當大家還在清晨的睡夢中，年輕的學生們趕開群聚的狗群，拾回這具肚破腸流的屍體。對每個經歷類似事件的研究者而言，都是椎心刺骨的回憶。

校園生態系

臺大校園座落在蟾蜍山旁，附近有瑠公圳流經。如同很多人的印象，校園有古色古香的美麗建築，還有非常多綠地、大樹、農田、果園、池塘、水圳。周末是許多人和家人遛小孩、野餐的好地方；也常看到人群圍在樹旁、持相機拍攝稀有鳥類。雖然位於台北市區熱鬧的精華地段，但這片約100公頃的校地，卻是許多野生動物棲息的環境。路旁常見黑冠麻鷺、金背鳩或赤腹松鼠在覓食，運氣好一點的話可以看見保育類的臺灣藍鵲、鳳頭蒼鷹、白鼻心，也有機會看到領角鴉、草花蛇等保育類野生動物。從豐富的野生動物種類就可以知道城市綠地在生態保育上所扮演的重要角色與功能，不僅是臺大校園，城市中的許多藍帶（河川、水圳、池塘）與綠帶（公園、森林）都提供了野生動物絕佳的棲息環境，乃至成為動物在不同地區間移動的廊道，串聯不同地區的族群。

都市中野生動物的適應

都會化是一個全球都在發生的趨勢，尤其在亞洲與非洲，由於人口極度密集，都會化

的情況最明顯^[1]。以臺灣為例，1990年僅有1.58%的土地面積為都市用地，到2010年成長至4.45%，且13%的土地面積被規劃為都市用地（<https://ssur.cc/sAREjzv9w>）。都市化造成自然環境被大量的人工建物所取代，且形成人口高度聚集。都市環境和自然環境有著極大的差異，對於野生動物而言，進駐都市環境必須能從當中獲取生存所需的資源，並且克服都市中獨有的困境。以鳳頭蒼鷹（*Accipiter trivirgatus formosae*）為例（圖1），我們團隊之前的研究



圖1：都市中的鳳頭蒼鷹（林文隆拍攝）。



圖2：棲息在建物頂樓的南亞夜鷹（林文隆拍攝）。

發現鳳頭蒼鷹適應都市環境後，繁殖成功率較山區的族群高^[2]。都市鳳頭蒼鷹繁殖的時間比山區的提早了約一個月，都市中全年不虞匱乏的食物來源，如滿地走動的斑頸鳩、麻雀、松鼠等，都是能夠提前繁殖的關鍵條件；而提前繁殖的巢中幼鳥準備離巢的時間點約在5月，剛好避開7、8月的颱風與暴雨。此外，山區繁殖的鳳頭蒼鷹面臨掠食者的威脅，如錦蛇、臭青公等蛇類都會上樹捕食蛋或幼鳥，造成許多巢繁殖失敗；而市區環境因為蛇類的密度相對較低，掠食者相對較少，加上全年豐富的食物，使得市區鳳頭蒼鷹的繁殖成功率較高。然而，都市中的鳳頭蒼鷹也面臨不一樣的威脅，如人工修剪行道樹的枝條，會造成繁殖巢的失敗。

另一種適應臺灣都市環境的鳥類是南亞夜鷹（*Caprimulgus affinis*）（圖2）。夜

鷹並不是猛禽，而是一種主要在夜間捕食昆蟲的鳥類。在2000年前，夜鷹在臺灣並不常見，想要看到夜鷹得特別去中部的大安溪、烏溪河床等開闊環境。但近年夜鷹開始出現在市區環境，利用頂樓繁殖，大家開始在夜間聽到「追追」叫鳥聲，也導致很多人打電話到政府單位抱怨夜鷹叫聲擾眠。南亞夜鷹並不築巢，而是在河床地上繁殖，直接生兩顆蛋在地上；適應都市區後，夜鷹的繁殖地點變成房屋的頂樓。根據台中市野生動物保育學會的研究，少了在河床地繁殖時受到犬隻的攻擊，建築物頂樓繁殖的夜鷹有較高的繁殖成功率。然而，飛行能力不佳、剛學會飛行的夜鷹，除了會不小心掉落頂樓的落水管外，還要面對貓的攻擊，造成較高的死亡率。

都市白鼻心的生態與保育

由於賞鳥社群活躍，市區鳥類很容易被觀察到與紀錄，而夜行性的哺乳動物因行蹤隱密，就不太容易被發現。1994年有部日本動漫《平成狸合戰》，故事中描述俗稱的狸（中文的正式名稱為食肉目、犬科的「貉」）生活在人類都市中，因為棲息地受到人為的開發而不斷減少，開始學習變身術求生存。在臺灣，白鼻心（*Paguma larvata*）就像日本傳說中的狸，在都市中悄悄的和我們生活在一起。白鼻心是夜行性食肉目靈貓科的動物，雜食性、攀爬能力很好，經常在樹上吃植物果實，因此常被稱為果子狸。我們關注到白鼻心適應都市環境的狀況後，開始以公民科學的方式集合眾人目擊白鼻心的紀錄，創立了一個臉書社團「城市狸貓回報網」（<https://www.facebook.com/groups/312003914382445>），從中可以得知白鼻心在市區的分布狀況，不論是信義區、劍潭捷運站、臺大、政大、陽明大學、東海大學等許多地點都有目擊紀錄。除此之外，從分享的資料中還可以發現許多有趣的現象，比如臉友如何發現家裡住了白鼻心一家、或是最近（7至8月）有許多人觀察到白鼻心媽媽帶著寶寶的紀錄。

白鼻心適應都市環境可能是因為有充足的食物來源。白鼻心是雜食性動物，不只吃果實，只要有機會，昆蟲、鳥類、哺乳類等都會吃，而市區的果樹、行道樹，如蓮霧、芒果、茄苳、福木、水同木、小葉欖仁、臺灣海棗、蒲葵結果後，也可以看到白鼻心夜間在樹上吃這些果實。除了食物充足外，會利用人類的建物夾層也是白鼻心適應都市生活的另一個原因。我們利用無線電追蹤白鼻心的活動時，常發現白鼻心日間

睡在建物中，特別是輕鋼架的上方。打開輕鋼架，若是有白鼻心排遺的痕跡，就可以架設自動相機拍攝到白鼻心活動的影像（圖3）。台中野生動物保育學會收集了從2010年至2021年的白鼻心救傷資料，從2017年後，白鼻心救傷的件數開始上升，到2020年數量增加了三至四倍。民眾通報的紀錄中，有一些個體甚至被發現在建築物裡面繁殖^[3]。

看起來白鼻心非常適應都市的環境，然而問題也接踵而至。我們的研究將白鼻心分成不同年齡組觀察，包括成獸、亞成獸與幼獸，以分析不同階段的白鼻心救傷的原因，包括車禍、犬隻攻擊、陷阱、電擊或是親子失散等等。數據顯示通報救援的白鼻心嬰幼兒之中，大約五分之一來自犬隻攻擊。但在幼獸離巢之際，因為沒有面對野犬的經驗，受到攻擊



圖3：白鼻心在建物天花板夾層活動。



圖4：臺大校園內無線電追蹤的白鼻心與她的小孩（林品萱拍攝）。

的比例驟升到將近六成。即使是成年的個體，仍然有近四成的比例是受到犬隻攻擊而死亡。由監視器拍攝的影片顯示，大部分的攻擊只發生在短短的幾秒之內，就會造成白鼻心的重傷或死亡，而受到攻擊的個體幾乎無法存活。值得一提的是，由於遊蕩犬隻經常會將

死亡的屍體帶離攻擊現場，所以推測實際上的死亡案例是遠被低估的。我們在臺大校園利用無線電追蹤技術進行白鼻心活動範圍與棲地利用的研究（圖4），研究個體同樣在野放追蹤7日後受到犬隻攻擊死亡，但是，這不是個案，近一年內，校園內共發現3起受到犬隻攻擊死亡的案例。

遊蕩犬隻對野生動物的影響不僅僅發生在白鼻心，大家所熟知的石虎、穿山甲、山羌等，都受到遊蕩犬的威脅，甚至可能造成特地地點的族群區域性滅絕。農委會公告2020年全國遊蕩犬數量最新推估結果顯示目前全臺有近16萬隻的遊蕩犬（https://www.moa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_theme=agri&id=8463），而2017年零安樂死（零撲殺）政策實施後，以捕捉絕育回置方式處理流浪犬問題（TNVR：Trap, Neuter, Vaccination, Return）。然而國外研究指出，若無法控制不斷移入的遊蕩動物，且絕育率比例太低，僅使用TNVR是無法有效控制遊蕩動物數量^[4, 5]，由此可知國內針對遊蕩動物的管理仍有很大的調整與改進空間。

都市生態為國際保育重點之一

2022年第15屆聯合國生物多樣性大會（CBD COP15）在加拿大蒙特婁舉行，近200國與會代表通過《昆明—蒙特婁全球生物多樣性框架 (Kumming-Montreal global biodiversity framework)》，訂定了23個行動目標。其中外來入侵種的管理並降低對生物多樣性的威脅（目標6）、增加都市藍綠帶面積、品質與連通性，以提升生物多樣性（目標12）都和都市生態系息息相關。犬貓為人類馴養的物種，是應該被照顧、與人相伴的同伴動物，並非原生的野生動物，當無人照顧變成遊蕩動物後，除了對野生生物造成極大的威脅，更是疫病管理的破口。犬隻群聚獵捕的攻擊性對野生動物衝擊很大，貓則名列世界百大入侵種，因此除了都市環境中提供友善野生動物的棲息環境外，對於外來種的管理更是刻不容緩。

結論

白鼻心與其他動物對都市環境的適應和互動，不僅展示了野生動物的驚人適應力，也點出都市生態的脆弱性。野生動物的保育牽涉到族群的永續經營管理，而遊蕩犬的存在對於白鼻心與其他野生動物的確構成嚴重的威脅。站在永續管理的立

場，冰箱之死，不僅是單一個體生死的問題，更凸顯出生態系統平衡的課題。需要政府、社會組織與個人合作，制定更為有效的政策與管理方法，以保護都市環境中的生物多樣性，並維護野生動物的生存權利。正如2022年的聯合國生物多樣性大會所提倡的，我們應該共同努力，降低外來入侵種和遊蕩動物對生態系統的威脅，創造一個更加和諧共存的城市生態環境。

參考文獻：

- [1] Gao, J., and B. C. O'Neill. 2020. Mapping global urban land for the 21st century with data driven simulations and shared socioeconomic pathways. *Nature Communications* 11:2302.
- [2] Lin, W.-L., S.-M. Lin, J.-W. Lin, Y. Wang, and H.-Y. Tseng. 2015. Breeding performance of Crested Goshawk *Accipiter trivirgatus* in urban and rural environments of Taiwan. *Bird Study* 62(2): 177-184.
- [3] Lim, P. X., S.-M. Lin, W.-L. Lin, Hui-Yun Tseng. 2023. Breeding records, urban habitat, and threats to the masked palm civet in Taiwan. *The Journal of Wildlife Management*: e22467.
- [4] Schmidt, P. M., T. M. Swannack, R. R. Lopez, and M. R. Slater. 2009. Evaluation of euthanasia and trap neuter return (TNR) programs in managing free roaming cat populations. *Wildlife Research* 36: 117–125
- [5] Barnard, S., M. Chincarini, L. Di Tommaso, F. Di Giulio, S. Messori, and N. Ferri. 2015. Free roaming dogs control activities in one Italian province (2000–2013): Is the implemented approach effective? *Macedonian Veterinary Review* 38: 149–158.



曾惠芸 小檔案

中興大學昆蟲系、生命科學所畢業，東海生命科學所博士。過去曾在特有生物研究保育中心、國立自然科學博物館工作，現任臺灣大學昆蟲學系副教授。研究專長在保育生物學、行為生態學、親緣地理學等領域，因為熱愛動物與大自然，將研究與保育結合，希望能對環境有貢獻。