

大安森林公園鳳頭蒼鷹監測計畫 期末報告



提報單位：社團法人台灣猛禽研究會

提報單位主管：陳恩理（理事長）

計畫主持人：張宏銘（秘書長）

執行人員：王李廉、蕭啟仁

地址：11280 台北市北投區明德路 150 巷 36 號 7 樓

電話：(02)28239028 傳真：(02)28239937

Email：rrgt@raptor.org.tw

中華民國 107 年 12 月 25 日

一、前言

人類活動與都市化擴張，對生態系造成許多影響與衝擊（Jokimäki & Suhonen, 1993; Soulé *et al.*, 1988）。但有部分物種因都市內天敵減少、可利用的食物增加等因素，逐漸從野外進入都市環境生存（Racey and Euler, 1983, Bird *et al.*, 1996）。鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)是台灣最常見的鷹屬(*Accipiter*)猛禽，也是目前台灣地區唯一適應都會環境的日行性猛禽（陳，2016）。

根據台灣猛禽研究會近年的調查，鳳頭蒼鷹在台北都會區的食物資源以麻雀(*Passer montanus*)、鳩鵲科(*Columbidae*)等鳥類及哺乳類的溝鼠(*Rattus norvegicus*)為主，這些物種在市區因獲取人類食物容易而有較高的族群量，因此初步推測豐富的食物資源可能是鳳頭蒼鷹能成功適應都市環境的原因之一（陳，2017）。

大台北地區 1980 年後開始有鳥友發現市區內有鳳頭蒼鷹活動，但局限在台北植物園等少數綠地。近年都市內綠地數量的提高，鳳頭蒼鷹在市區內繁殖的紀錄也逐漸增加（丁，2010），例如台灣大學、中正紀念堂、北投公園，甚至是中央分隔島上的黑板樹(*Alstonia scholaris*)也可以做為繁殖巢樹，2017 年台北市內就至少有三對鳳頭蒼鷹在行道樹上築巢繁殖，而相同的巢位在 2018 年也有繼續使用（蕭啟仁，私人通訊）。大安森林公園自 2010 年後便開始有鳳頭蒼鷹出現及繁殖紀錄，近幾年因觀察器材普及，有越來越多鳥友自發性參與市區內鳳頭蒼鷹的紀錄。由於野生動物難以透過外觀進行個體辨識，因此金屬腳環及色環成為標記野鳥最普遍的方法之一，猛禽會自 2014 年起已經標記超過 20 隻鳳頭蒼鷹個體，希望可以透過民眾目擊回報以了解牠們的活動範圍及領域，2017 年在大安森林公園繫放的鳳頭蒼鷹幼鳥「紅 04（金屬環編號 4A-00049）」，於今年 5 月 25 日被民眾目擊出現在桃園市桃園農工校園內，發現的距離其出生地已超過 20 公里，因此利用人力來尋找有標記的個體的成果會相當有限，近年利用 GPS 定位的發報器成本及重量都下降，也開始利用在較小型鳥類的追蹤研究，此類發報器的優點在於有較高的準確度，在資料收集方面不管是利用 ARGOS 衛星、GSM 訊號或是 UHF 天線都較傳統 VHF 天線有效率。

2014 年台灣猛禽研究會首度採用網路直播的方式於網路上公開都市內鳳頭蒼鷹的繁殖過程，獲得廣大的回響。此方式在施工完成後除了可以減低在巢位附近對個體的干擾外，更可以增加監控及紀錄的時間，有助於鳳頭蒼鷹繁殖習性資料的收集（Watts, 2014）。由於猛禽習性多半較為隱密，因此透過網路的直播繁殖過程可以讓大眾認識這種生活在市區內的猛禽與其他生物的密切關係，進而了解到維護棲地完整的重要性，增進推廣教育的效果（陳，2017）。

本計畫將延續本會近年完成之都會區鳳頭蒼鷹研究成果，持續觀察大安

森林公園內的鳳頭蒼鷹繁殖及活動，並嘗試追蹤部分個體以了解都會鳳頭蒼鷹的活動範圍或擴散模式，配合巢位網路直播並擴大公民參與等方式，為公園內的鳳頭蒼鷹活動做最詳實的記錄，作為未來市區公園環境教育與推廣素材的重要參考資訊。

二、工作內容

1. 鳳頭蒼鷹巢位網路直播

在繁殖季前期完成網路及電源配置，待幼鳥孵化後上巢樹裝設網路攝影機及主機，並於網路平台同步直播繁殖過程。

2. 繁殖期食性調查

透過影像資料統計育雛期間鳳頭蒼鷹給食的時間與獵物數量。

3. 鳳頭蒼鷹幼鳥繫放與追蹤

對大安森林公園巢位內的鳳頭蒼鷹幼鳥進行標示及測量，作為個體辨識的依據並利用 UHF-GPS 發報器追蹤大安森林公園內鳳頭蒼鷹之移動模式或領域範圍。

4. 大安森林公園鳳頭蒼鷹熱點分布

針對大安森林公園內鳳頭蒼鷹平常活動的區域及獵食區進行高頻度的調查（一個月至少 8 天），紀錄發現的座標點位及行為，製作鳳頭蒼鷹在大安森林公園的出現熱點。

三、執行成果

1. 鳳頭蒼鷹巢位網路直播

巢位監測系統於 5 月 5 日完成架設（圖 1 至圖 4），並於 5 月 11 日開始於 Youtube 平台直播，至 6 月 16 日止共持續 36 日，期間共吸引 190,583 人次觀賞，總觀看時間 3,130,817 分鐘，平均每人次觀看時數為 16 分鐘，在直播聊天室中共有 10,268 筆留言，直播連結也被分享 1,193 次（圖 5、圖 6）。巢位直播成功吸引許多民眾參與關心鳳頭蒼鷹在都會地區的生態角色，其中直播聊天室更成為網路收視者、現場觀察者與調查人員資訊交流的平台，有助於宣傳環境教育理念及自然觀察守則的推廣。



圖 1.架設巢位監測系統線路



圖 2.架設巢位監測系統線路



圖 3.監測系統功能測試



圖 4.監視器直播畫面



圖 5. Youtube 直播統計數據

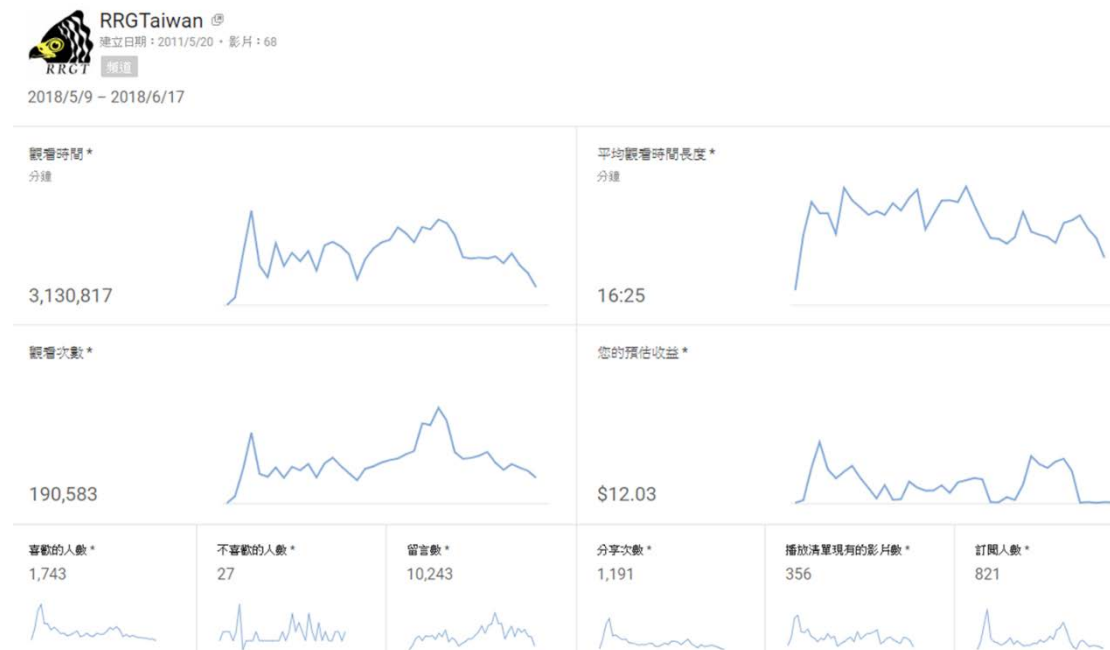


圖 6. Youtube 直播統計數據

2. 繁殖期食性調查

配合巢位網路直播設計「育雛食性回報表單」，邀請民眾若在收看直播期間若有發現親鳥攜帶食物回巢時，填寫表單回報。自 5 月 9 日起至 6 月 16 日止共收集到有效資料共 149 筆。在所有獵物中以鳥綱 (Aves) 物種的 123 筆為最多數，佔總體之 82.67%，其中又有 20 筆可判斷為鳩鴿科幼鳥，顯示公園內數量眾多的鳩鴿科是鳳頭蒼鷹育雛期的主要食物來源之一。哺乳綱 (Mammalia) 食物及爬蟲綱 (Reptilia) 動物各佔 11.33 及 6%，哺乳動物記錄到溝鼠和赤腹松鼠而爬蟲綱則主要是斯文豪氏攀蜥 (Japalura swinhonis) (圖

7、圖 8)，其中觀察到哺乳綱被獵食的時間主要在晨昏時段（上午 8 點前及下午 5 點後），爬蟲綱動物則是集中在上午時段，鳥類則是日出至日落間均有紀錄（圖 9）。

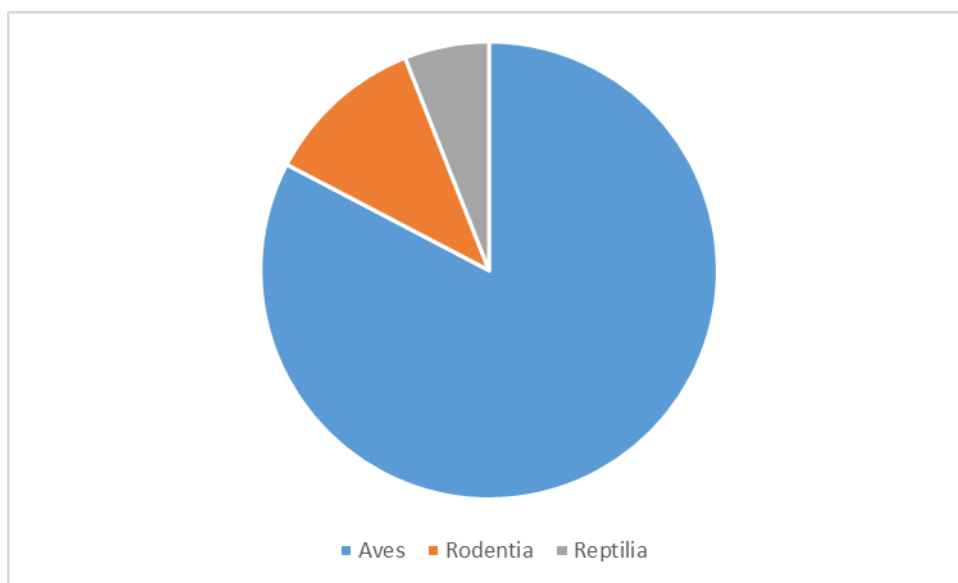


圖 7. 2018 大安森林公園鳳頭蒼鷹育雛期之獵物組成百分比(次數)

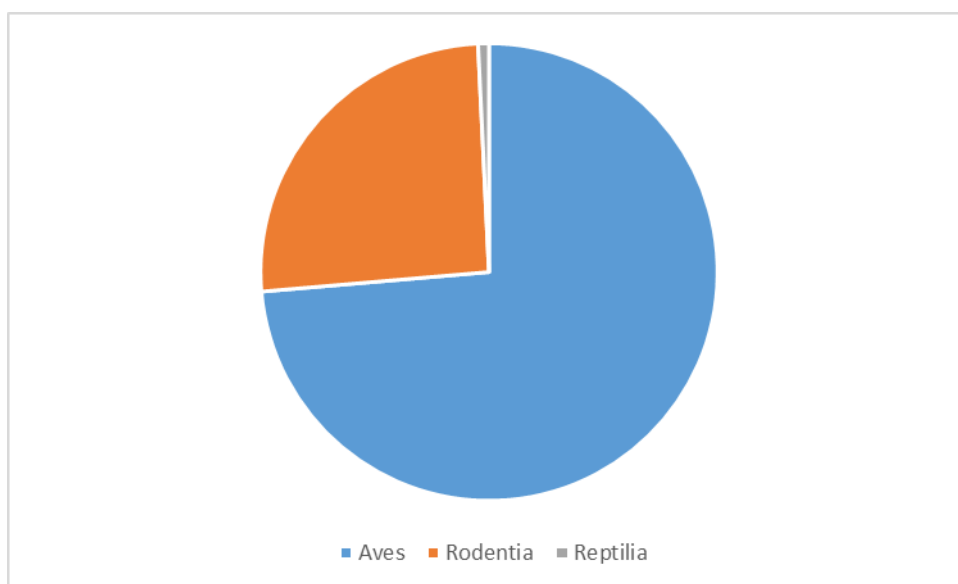


圖 8. 2018 大安森林公園鳳頭蒼鷹育雛期之獵物組成百分比(獵物之生物量)

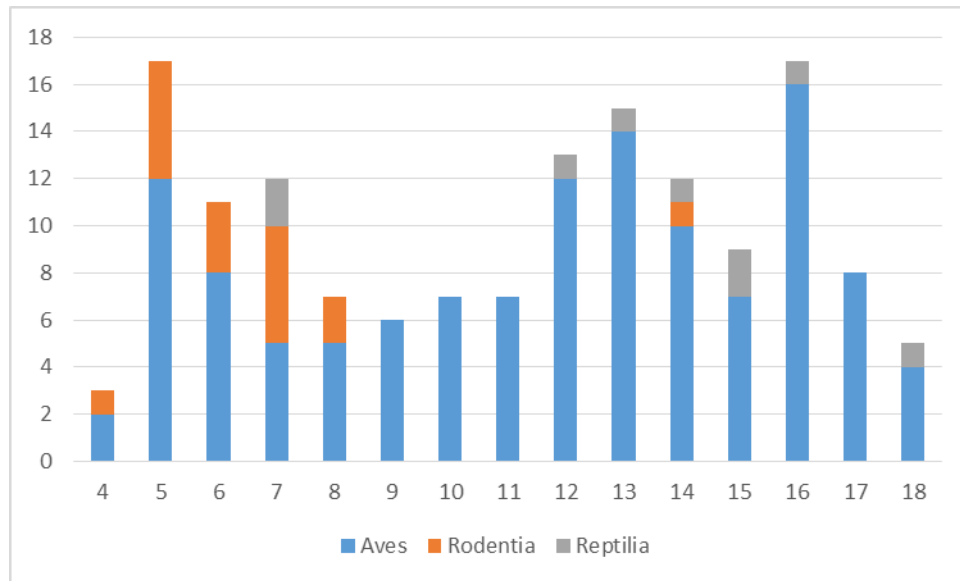


圖 9. 2018 大安森林公園鳳頭蒼鷹育雛期不同時段之獵物種類及數量

3. 鳳頭蒼鷹幼鳥繫放與追蹤

為了追蹤個體以瞭解市區內鳳頭蒼鷹幼鳥擴散狀情形，本計畫於幼鳥尚未離巢時進行繫放(圖 10)。透過親鳥行為及巢內影像可推估雛鳥孵化的日期並於 5 月 18 日(雛鳥約三週齡)上巢操作。除了套上金屬環並測量基本形質如體重、跗蹠長、全頭長、喙長、翼長外，並為兩雛鳥分別套上藍色 N8(金屬環號 5A-00109)及藍色 N9(金屬環號 5A-00100)塑膠色環(圖 11 至圖 13)，以利離巢後辨識個體。

6 月 2 日台灣猛禽研究會救傷站接獲民眾通報「藍 N8」在巢樹旁的灌叢地面內，且超過兩小時沒有移動疑似受傷，我們隨即派出救傷志工將其接回檢查。經獸醫師檢查後發現「藍 N8」身體狀況良好，活動能力及體重也適合進行發報器追蹤，因此 6 月 3 日會同研究人員繫上 GPS-UHF loggers 並於 6 月 4 日傍晚原地野放。

此款 GPS-UHF loggers 的設定為每天 4 時至 16 時為開機時段，每 4 小時記錄一次點位，因此理想狀況下每日會有 4 個點位紀錄，研究人員持攜帶式 base station(UHF 天線)前往追蹤個體可能出現區域收集資料，當 base station 偵測到有 GPS-UHF loggers 在偵測範圍內(800 至 2000 公尺，視環境而定)，便會自動下載 GPS-UHF loggers 內累積的點位資料。

「藍 N8」自 6 月 4 日野放後至 7 月 22 日為止共累積 119 筆點位，野放前 2 週活動範圍也侷限於距巢位半徑 30 公尺內，第 3 週開始擴大其活動範圍到 7 號廁所附近，同時調查員也觀察到公鳥逐漸將食物帶離巢位週邊，但第 4 週過後因發報器之充電量不足，所以記錄點位大幅減少(第 5 週起僅 13 筆點位紀錄)，但在有限資料內可發現其活動範圍已經接近新生南路一帶的樹林間。7 月 22 日 12 時為最後一筆定位紀錄，8 月至 9 月間調查員共 4 次前往大

安森林公園及周遭綠地收集資料，但並未有新的點位累積，加上「藍 N8」最後一次目擊記錄在 8 月中，因此推測此個體離開大安森林公園的時間應該介於 8、9 月之間。



圖 10. 201805 進行幼鳥放工作（梁彥禎攝）。



圖 11. 套有藍色 N8 塑膠色環的鳳頭蒼鷹幼鳥（蕭啟仁攝）。



圖 12. 套有藍色 N9 塑膠色環的鳳頭蒼鷹幼鳥（蕭啟仁攝）。



圖.13 「藍 N8」及「藍 N9」離巢後一個月內均在巢位附近活動（蕭啟仁攝）。



圖 14. 背有 GPS-UHF loggers 發報器的「藍 N8」，但發報器的太陽能板常被背部羽毛覆蓋，導致充電效果不佳。

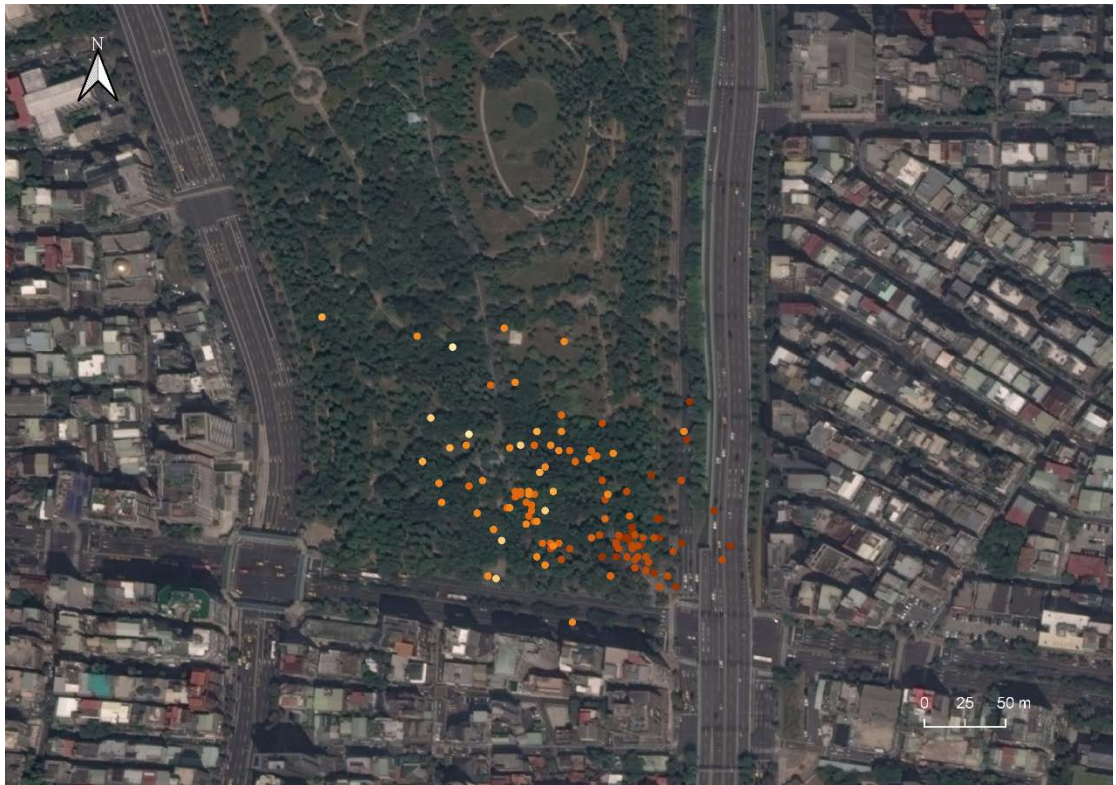


圖 15. 「藍 N8」自 6 月 4 日野放後至 7 月 22 日之點位。

5. 大安森林公園鳳頭蒼鷹熱點分布

大安森林公園為台北市內重要且少有的大型綠地，加上公園內食物豐度高，因此除了在此地繁殖及出生的個體外，也常吸引其他鳳頭蒼鷹進入公園棲息，經調查發現鳳頭蒼鷹主要出現的區域位於大小生態池以及巢區一帶(圖 16)，而公園中央區域(現為大灣草圳第一期-活水飛輪區)因為先前有大量因人為餵食而在地面活動的麻雀及鳩鴿科鳥類，因此也是鳳頭蒼鷹容易被發現的區域。根據影像紀錄，2018 年內可能有將近十隻鳳頭蒼鷹曾利用大安森林公園作為棲地，但大部分個體無法進行個體辨識，調查期間也曾發現戴有色環的鳳頭蒼鷹，例如 2016 年於台灣大學內巢位出生的「A0」，自 2016 年 9 月開始出現在大安森林公園內之後，幾乎每個月都有在公園內出現的紀錄，2017 春季更多次與繁殖的雄成鳥互相追逐、驅趕，顯示大安森林公園應該是其主要的活動地點之一，可惜今年農曆過年期間「A0」被發現出現在公園地面且有外傷，送往獸醫院救治後還是因虛弱而死亡。

和以往較不同的是，2018 有兩對鳳頭蒼鷹在公園內築巢，其中一巢位靠和平東路側的榕樹區繁殖，此區域因樹冠層較茂密，是往年鳳頭繁殖的區域(舊巢區)，而此巢的兩隻幼鳥「藍 N8」及「藍 N9」均順利離巢。另一巢位在 4 號出口北側(新巢區)，但在孵蛋末期就因不明原因失敗。兩巢所使用的巢數均為榕樹，巢體高度介於 12 至 13 公尺間。

今年出生的「藍 N8」及「藍 N9」在 6 月初離巢後，因還需要親鳥給食，所以主要活動範圍還是在巢位附近，到了 7 月初開始向 7 號廁所附近移動，並有鳥友目擊「藍 N8」及「藍 N9」嘗試攻擊松鼠的行為，此兩幼鳥在大安森林公園最後的目擊記錄均在 8 月：「藍 N9」是 8 月 6 日在小生態池，「藍 N8」是在 8 月 16 日在大生態池旁獵捕紅冠水雞，此兩筆紀錄均由調查員目擊，此後就沒有再發現或收到鳥友回報。

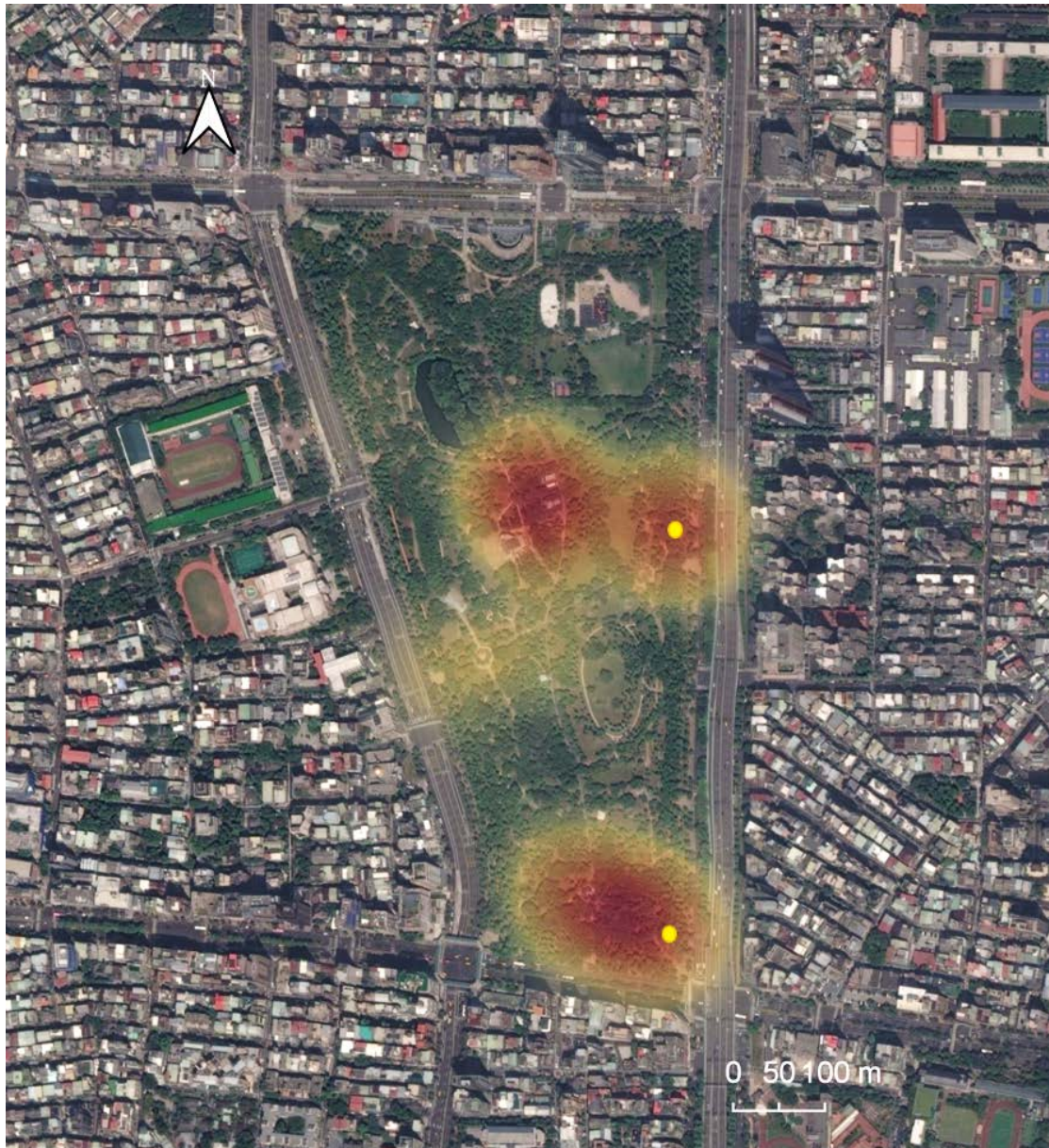


圖 16. 2018 年大安森林公園鳳頭蒼鷹紀錄熱點。黃點為今年巢位。

四、結論與建議

1. 今年(2018 年)鳳頭蒼鷹在 YOUTUBE 直播收看人次達 19 萬人，透過社群網路及電子布告欄系統（BBS）的推廣及分享的次數也有 1,193 次，吸引了更多「同溫層」外的民眾關注都市內鳳頭蒼鷹繁殖，此外研究人員同時在網站上撰寫科普文章及回答留言區的問題，讓有興趣的民眾能更了解鳳頭蒼鷹在市區繁殖的機會與風險，亦創造了 10,268 筆留言數。
2. 直播期間除了常有民眾來訊討論猛禽保育相關議題外，其中有次「藍 N8」在練飛過程中從樹梢掉落至地面的小意外也是由觀看直播及現場民眾所回報，讓我們工作人員可以即時前往處理，這類正面的互動將有助於保育工作的推動，也是巢位直播所帶來的最大效益。因此建議明年除了繼續執行巢位

- 直播外，並希望能將網路流量回饋到大安森林公園之友基金會的網站及臉書社群，讓更多市民有機會認識並了解基金會所推動的各項環境教育行動。
3. 在大安森林公園活動的鳳頭蒼鷹個體數量多，若僅靠羽色或斑紋作為個體辨識依據有很大的限制，因此明年將持續進行巢內幼鳥繫放，並宣傳「鳳頭蒼鷹色環目擊回報」表單，讓大台北的地區民眾若看到戴有腳環的鳳頭蒼鷹可以上網回報。並且可在相關文宣品中加入大安森林公園鳳頭蒼鷹觀察熱點資訊，讓鳳頭蒼鷹觀察成為大安森林公園的特色活動。
 4. 今年所購買之 GPS-UHF loggers 目的在於解決鳳頭蒼鷹不易追蹤問題，但由於鳳頭蒼鷹屬於棲息在樹林間的猛禽，加上幼鳥在學飛階段時鮮少升空盤旋，導致 GPS-UHF loggers 上的太陽能電池充電效果不如預期，7 月 22 日後就沒有收到新的 GPS 點位。未來在相關器材的選擇上可能必須考慮非太陽能充電式的發報器，並減少每日定位點數以節省電力並獲得最長追蹤日數。

五、參考文獻

- Bird, D. M., D. E. Varland, and J. J. Negro, editors. 1996. Raptors in human landscapes. Academic Press, San Diego, CA.
- Jokimäki J, Suhonen J. 1993. Effects of urbanization on the breeding bird species richness in Finland - a biogeographical comparison. *Ornis Fennica*. 70:71-77.
- Lin W, Lin A, Lin J, Wang Y, Tseng H (2015) Breeding performance of Crested Goshawk *Accipiter trivirgatus* in urban and rural environments of Taiwan. *Bird Study* 62:177-184
- Racey, G. D., and D. L. Euler. 1983. Changes in mink habitat and food selection as influenced by cottage development in central Ontario. *Journal of Applied Ecology* 20:387-401.
- Soulé, M. E., Bolger, D. T., Alberts, A. C., Wright, J., Sorice, M., Hill, S. 1988. "Reconstructed dynamics of rapid extinctions of chaparral-requiring birds in urban habitat islands" *Conservation Biology* 2, 75-92.
- Watts S. H. 2014. A study of nesting sparrowhawks *Accipiter nisus* using video analysis. *Bird Study*. 61:428-437.
- 丁昶升。2010。城市禽影-台北市區的賞鷹經驗。冠羽 203：7-8。
- 陳恩理。2017。台灣北部鳳頭蒼鷹利用都市棲地環境研究計畫(三) 105 年度行政院農業委員會林務局林業管理計畫。