

草原上的暗夜飛行者 ——草鴉衛星追蹤

文圖 | 呂佳家

(國立嘉義大學生物資源學系研究助理)

張家豪

(知本自然教育中心環境教育教師)

曾翌碩

(臺南市野生動物保育學會總幹事)

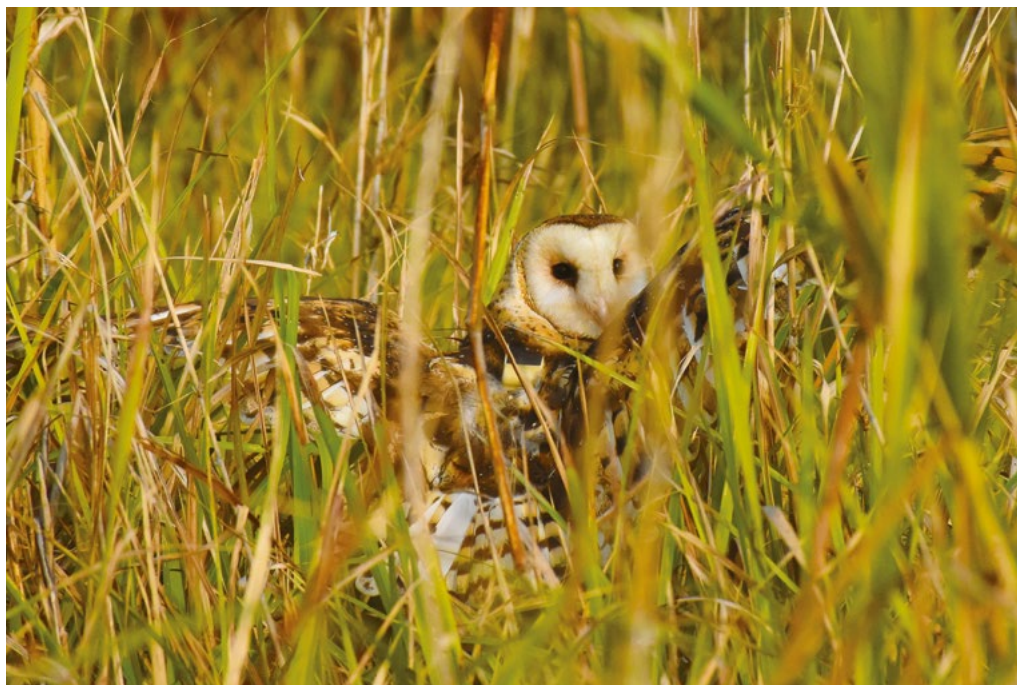
蔡若詩

(國立嘉義大學生物資源學系助理教授／通訊作者)

草鴉 (*Tyto longimembris pithecops*) 屬於鴉形目 (Strigiformes)、草鴉科 (Tytonidae)、草鴉屬 (*Tyto*)。廣泛分布於新幾內亞、東南亞、澳洲、中國南方及印度，臺灣之族群屬特有亞種 (*T. l. pithecops*) (劉小如等，2012；丁宗蘇等，2020；Clements *et al.*, 2015)。草鴉屬於淺山生態系中的物種，主要活動於低海拔丘陵及平原地區。因其利用的環境為開闊的非森林棲地，生活環境與人類的活動重疊性高，因此受到人為影響程度極深。草鴉數量稀少且生性隱密，野外實際觀察甚少，除了為數不多的救傷紀錄，僅有少數的巢區繁殖觀察及食性研究 (曾翌碩等，2008)。對其生態習性、棲地利用

等了解均有限。此外，低海拔丘陵及平原地區的土地利用變化相對迅速，草鴉對棲地的需求為何及如何受到土地利用變化的影響，皆是現階段保育策略規劃的重要關鍵。

蔡若詩等 (2017) 在 2015—2017 年於南部地區以占據模型為架構設計草鴉的長期監測系統，以了解草鴉在地區尺度上的分布樣貌，並在 2018 年利用同一套系統於中部地區展開調查 (蔡若詩，2018)。初步認定八掌溪以南之區域為草鴉分布的熱區，而透過發現點位的棲地分析，了解大尺度地景 (2x2 公里) 的棲地多樣性愈高，占據率也愈高。但在草鴉實際的棲地



草鴞生活於淺山生態系，與人類生活環境重疊性高。攝影 | 呂佳家

利用上，因占據模型的樣區尺度限制，僅能獲得粗略的關連性。而利用近年來快速發展的衛星發報器追蹤技術，可瞭解草鴞在臺灣更細尺度的分布情形，透過個體角度分析草鴞的活動範圍及棲地利用情況，並探討草鴞活動的季節性變化。而這些物種習性及生活史等資料，都是擬定相關保育措施及棲地經營管理政策的重要基礎。

救傷草鴞的繫放

草鴞的行蹤隱密不易捕捉，因此繫放個體主要來自機場掛網的救傷個體，透過與臺南市野生動物保育學會合作，協助通報合適本研究目標的個體。將傷癒個體進行

形質測量，並以雙肩背包式固定法綁上衛星發報器。野放地點以原捕捉地附近野放為原則，但若原捕獲地周遭環境不合適草鴞野放，則另尋合適棲地進行野放。自2018年1月至2020年2月期間合計追蹤17隻草鴞，分別為3隻雄成鳥、2隻雌成鳥、4隻雄亞成鳥及8隻雌亞成鳥。

草鴞追追追

雖然利用衛星追蹤技術來研究野生動物的移動及行為已相當普遍，但運用在夜行性的鳥類上仍有不少的限制及挑戰。在太陽能款式發報器充電效率可能不佳，且電池型發報器電力有限的狀況下，我們優先



將有限的點位資料集中在了解草鵪鶉的日棲點利用上。日棲點為草鵪鶉白天休息的點位，除了想知道草鵪鶉每天睡覺所需要的棲地環境為何，我們也利用每隻個體追蹤點位計算日棲點總移動距離，以了解草鵪鶉更換日棲點的頻度及個體之間的移動狀態是否有差異。而17隻草鵪鶉中，有4隻野放後追蹤不到1個月即失去訊號，資料代表性

低，其餘13隻個體衛星追蹤時間最長為434天，最短為31天（表1）。13隻個體共累積記錄3,493個定位點，1,679筆日棲點紀錄。

從這13隻個體來看，草鵪鶉會重複利用日棲點，重複利用的時間長短不一。追蹤最久的草鵪鶉GO145，其日棲點累積總移動

表 1：2018—2019 年草鵪鶉繫放個體資料

編號	追蹤期間	性別 / 年齡	野放方式
GO62	2018.01.30 - 2018.03.27	雄 / 亞成鳥	異地
GO97	2018.04.01 - 2018.04.01	雄 / 亞成鳥	異地
GO89	2018.05.04 - 2019.05.17	雌 / 亞成鳥	異地
GO76	2018.05.12 - 2018.05.29	雌 / 亞成鳥	異地
GO100	2018.09.22 - 2019.03.01	雌 / 亞成鳥	異地
GO145	2018.10.15 - 2019.12.22	雌 / 亞成鳥	異地
GO115	2018.10.15 - 2018.11.14	雌 / 亞成鳥	異地
GO139	2018.10.23 - 2019.01.15	雄 / 成鳥	原地
GO126	2018.12.13 - 2019.02.03	雌 / 亞成鳥	原地
GO134	2018.12.26 - 2019.08.13	雄 / 亞成鳥	原地
GO178	2019.02.04 - 2019.02.09	雌 / 成鳥	異地
GO112	2019.02.09 - 2019.05.27	雌 / 亞成鳥	原地
GO173	2019.05.12 - 2019.11.25	雌 / 亞成鳥	異地
GO129	2019.06.28 - 2019.12.27	雄 / 成鳥	異地
GO113	2019.10.13 - 2019.10.24	雄 / 成鳥	異地
GO172	2019.10.13 - 2020.01.08	雄 / 亞成鳥	異地
GO191	2019.11.22 - 2020.02.13	雌 / 成鳥	原地



在救傷的草鴉身上，以雙肩背包式固定法綁上衛星發報器後，再進行野放。



10隻草鴉衛星追蹤活動範圍

距離最長，達364.7公里，平均單日移動 1.3 ± 4.5 公里，最大單日移動距離為46.2公里；而日棲點總移動距離最短為GO126的5.3公里，其平均單日移動 1.0 ± 1.2 公里，最大單日移動距離僅2.5公里。雖然日棲點總移動距離與追蹤時間長短有關，但從平均單日移動距離來看，草鴉其實會時常更換日棲點，但大部分都在鄰近區域而已，少部分時候會突然長距離更換日棲點。另外，野放地點離原捕獲棲地的遠近也會影響草鴉的總移動距離，當原地野放時，草鴉會很快地適應環境，並直接留在原地覓食活動。但若將個體於異地野放，野放初期草鴉會開始找尋適合的棲地棲息，日棲點更換極為頻繁，因此在野放初期常會有長距離的移動發生。以GO172為例，其異地野放後追蹤時間不到3個月，總移動距離已達117.3公里，反觀原地野放的GO134，追蹤了快8個月，總移動距離仍僅有25.8公里。另外，我們也發現異

地野放個體有返回原捕捉地棲息的狀況，這也顯示中網事件並不會讓草鴉因此迴避原棲地，甚至可能二度中網而死亡。

草鴉的活動範圍分析

活動範圍以單一隻個體所有點位進行最小凸多邊形法（Minimum Convex Polygon, MCP）計算，以100%MCP代表總活動範圍。從追蹤超過2個月的10隻個體活動範圍來看（確保已找到合適棲地），其實草鴉離人類活動區域很近，甚至出現在人為干擾頻繁的城市郊區中。總活動範圍最大者為GO172，達718.9平方公里；最小總活動範圍為GO191，活動範圍僅5.8平方公里。於異地野放的個體活動範圍明顯較大，此與異地野放初期草鴉需要尋找新的合適棲地有關。如果把不同個體的總活動範圍疊合起來看，可以發現個體之間的活動範圍有重疊的情形，表



示有多於一隻草鴉同時利用一塊棲地的現象。但實際上個體間是否有互動或是競爭的情形，還得再以更細的時間及空間尺度來比對。此外，季節也會影響草鴉的活動範圍大小，當進入繁殖季時（9月至隔年5月），母鳥會開始四處找尋配偶，活動範圍明顯變大，公鳥則負責捍衛既有領域等待母鳥前來。一旦配對成功，母鳥則幾乎不離開巢位，由公鳥負責捕捉獵物。由於公鳥需要來回巢位提供母鳥食物，因此公鳥活動範圍相對於非繁殖季時較小。若母鳥未配對成功，則會返回原本的領域棲息，等待下一次繁殖季的來臨。綜上所述，個體的活動範圍，可能受到不同季節、性別及是否異地野放的影響而有不同，但尚需累積更多樣本來了解全盤狀況。

草鴉棲息環境樣貌

利用GIS地理資訊系統，以日棲點為中心劃設半徑100公尺的圓，調查圓內的土地利用類型，了解草鴉的棲地利用類型百分比。另外將使用超過3次的日棲點劃設10x10公尺樣格進行穿越線調查，每1公尺記錄一筆植物，每5公尺記錄一筆植物高度，並測量樣格的植被垂直遮蔽度（圖②），以了解草鴉日棲點的植被類型及整個垂直結構狀態，有利於我們判斷草鴉日棲點的棲地特徵。

以大尺度來看，每隻草鴉日棲點常選擇的土地利用類型不盡相同，且包含了多樣的棲地種類，其中以大面積草地、軍事基地中的草地和休耕的農耕地草地所佔的比例較高。這些土地利用類型雖然形成的原因不同，但都受到一定程度的人為擾動，提供演替早期的開闊環境。從一些草鴉的夜間活動點位亦可發現，農耕地中的旱田和軍事基地常是牠們夜間覓食的地方，因此農耕地和軍事基地能否提供安全的覓食環境，對草鴉族群是一大生存條件。此外，草鴉也常選擇在鑲嵌型的破碎棲地或在河流高灘地上日棲。從棲地經營管理的角度來看，這些棲地可能涵蓋公私有地及不同的土地管理單位，更反應出草鴉棲地保育上的困難性。

以小尺度的10x10公尺樣格來看，草鴉日棲點植被主要優勢物種依序為白茅（*Imperata cylindrica* (L.)）、長穎星草（*Cynodon nlemfuensis*）和巴拉草



① 草鴉日棲點
② 棲地測量工作照

① | ②

(*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf) 三種。大部分個體之日棲點植被單一，平均高度以白茅優勢的樣格較高 (96 ± 20 公分)，巴拉草次之 (87 ± 36 公分)，長穎星草第三 (79 ± 18 公分)。在垂直遮蔽度上，同樣以白茅優勢樣格的遮蔽度最高、巴拉草次之，長穎星草第三，顯示白茅相較於其餘優勢物種較有利於草鴉之棲息。這些結果將可提供小尺度草鴉棲地經營管理上的重要資訊。

友善耕作護草鴉

經過兩年多的野放追蹤，我們知道草鴉的活動範圍其實與人類緊鄰且高度重疊，為典型的里山物種。因此人為的活動及土地的利用模式，深深的影響草鴉的生存棲地。草鴉所面臨的威脅中，除了棲地的喪失，毒鼠藥的二次毒害也是潛在的威脅（高雄烏會，未發表資料）。嚙齒類是草鴉重要的食物來源，因此若草鴉捕食吃了

老鼠藥的老鼠，不僅造成個體的死亡，對繁殖時期的草鴉幼雛也極具威脅。中南部的農耕地面積廣大，白天提供農民生產作物，晚上提供草鴉食物資源，是極為重要的生態資源。

因此，如何透過鼓勵農民友善耕作，不施放老鼠藥滅鼠，並設置棲架增加草鴉的停駐時間，讓草鴉幫忙除鼠害，不僅能生產安全的食物給民眾，也能提供更友善的環境讓草鴉覓食及棲息，達到互利互惠的雙贏成效。草鴉的衛星追蹤還在持續進行中，兩年多來我們對草鴉日棲點的利用已有一定程度的掌握，未來將著重在草鴉夜間活動模式及棲地選擇，並逐步累積生活中與繁殖相關的重要資訊，希望能提供後續瀕危物種保育及棲地經營管理上的相關建議。🏠

