

小小公民科學家養成 ——與國語實小合作五色鳥繁殖調查紀實

◎林業試驗所保護組·葛兆年、盧勇仁 (yungjenlu@gmail.com)

「叩！叩！叩叩叩」

一陣聲音從樹上傳來，讓人忍不住抬頭一探究竟是誰在敲木魚，大多數時卻是脖子都痠了還是沒找著牠在何方。或是找到後，不禁讚嘆牠身上那多樣的顏色。牠就是臺灣特有種鳥類—五色鳥。

即便五色鳥常可見於都市、近郊或中低海拔山區，人們對牠的了解還是太少。我們長時間觀察台北植物園的五色鳥吃些什麼，發現果實占近9成而昆蟲僅是少數。捕捉昆蟲是為養育雛鳥，其動物性蛋白質提供雛鳥較足夠的營養。又經餵食試驗發現：僅給予植物性食物時，雛鳥有營養不良、成長遲滯等情形。這些研究和觀察往往需要投入大量人力和物力，近年來戶外活動興盛和數位相機的普及，使越來越多人將生態觀察當作閒暇嗜好，其中不乏對鳥類有興趣的民眾。若能聚集這些群眾，進行有規劃的系統性訓練和培育教學，使其投入研究和觀察之中，便可產生大量調查數據，這想法也和國外早已有之有年的公民科學家不謀而合。

公民科學家

公民科學(citizen science)一詞第一次出現於1989年的一篇文章，但事實上公民科學早於17、18世紀便開始發展，當時僅有收入較高者參與。本業均不是科學研究者，只因對科學或動植物的熱愛，在工作之餘投身科學研究或動植物的採集。遺傳學之父孟德爾(Gregor Johann Mendel)，本職為神父，偶然發現遺傳的規律性後開始實驗研究，可算是公

民科學家的前身。爾後，科學研究逐漸成為一個職業，業餘愛好者並沒有減少。這群有相同興趣嗜好的人逐漸集結成團體，成員之間為彼此交流情報或心得，定期的聚會或是聯誼會亦為公民科學的一大要素。

因公民科學團隊成員群體眾多，因此可涵蓋相當大的空間範圍，若有計畫性地持續運作下，往往可以將研究時間拉長，對於需大範圍或長期監測的生態觀察而言可說是最佳利器。儘管許多公民科學家操作一段時間後都有辦法自行組織或是制定研究項目等，但最終還是需要科學家將其結果集結彙整以供科學使用。以下介紹兩個本土的公民科學團體。

一、臺灣兩棲類保育志工團隊

由楊懿如博士主持的東華大學兩棲類保育研究室，2003年開始推動兩棲類研究的公民科學活動，招募對蛙類有興趣的民眾經過培訓並利用臺灣兩棲資源網 (<http://tad.froghome.org>) 建立資料庫。爾後於2007年成立臺灣兩棲類保育志工團隊，也在網路社群平臺成立社團專頁，開始全臺大規模定期定點蛙類族群監測，到2015年為止共有55組團隊，參與人數超過400人，累積多達16萬筆以上資料供研究人員進行各項科學研究和分析外。每年也有志工大會，並針對某些主題或地區設計較為不同的公民科學活動，像是2011年開始進行外來種一斑腿樹蛙的移除控制活動，調查各地區斑腿樹蛙族群數量也了解該物種擴散情形。這些活動讓志工在平常的調查以外還可學習新的知識，而且為本土

生態保育盡一份心力，並從中獲得成就感。

二、臺灣鳥類生產力與存活率監測

臺灣鳥類生產力與存活率監測(The Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan, 以下簡稱 MAPS Taiwan)起始於2009年，本來為鳥會舉辦的繫放活動，後來參考美國的MAPS計畫和英國的固定力量繫放調查計畫(Constant Effort Sites scheme)後，設計出MAPS Taiwan計畫，爾後幾年培訓多名學員，陸續增加許多繫放站。MAPS Taiwan每年固定舉行繫放成果暨繫放員聯誼活動，統整並報告去年的成果和數據。MAPS Taiwan也會將成果連同當年年報全數上傳至官網，並制定資料使用規範，讓所有需要資料者自由取用，以發揮資料的最大價值。

除上述公民科學團體，其他公民科學團體也陸續成立，利用社群網路為平臺，讓對特定物種有興趣的同好們上傳照片，登錄日期、地點等資訊，增加臺灣野生動物資料庫的質與量也更進一步的了解自己的家鄉或生活環境，進而一同愛鄉愛土、保護這片土地。

生態小尖兵

相較於國外，國內公民科學團體雖逐漸增加，但參與民眾往往是中壯年以上或大學生。有鑑於科學研究的方法或關懷環境意識應從小培養，因此發想從五色鳥觀察來引導小孩子成為公民科學家。恰好國語實小生態小尖兵社團一直在帶領校內學生觀察自然，因此林業試驗所的五色鳥研究團隊和生態小尖兵開始踏出公民科學家在國小扎根的第一步。

104學年度上學期，小尖兵們已上過些基



在國語實小校園懸掛五色鳥巢箱前，向生態小尖兵社團講解巢箱懸掛位置的選擇等事項。(盧勇仁 攝)

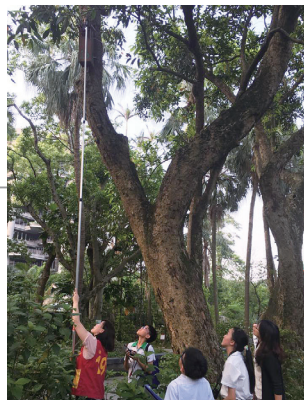
礎鳥類觀察課程，對五色鳥並不陌生。在黃夢怡老師的引導下，小尖兵們得知林業試驗所正在進行五色鳥的研究，便致電五色鳥研究團隊想了解更多關於五色鳥的基本資料，也希望團隊能接受他們的訪問。

小尖兵們初次抵達林試所鳥類研究室，充滿好奇心並不斷的發問。在生態小尖兵熱烈的邀請下，五色鳥研究團隊前往國語實小和植物園進行五色鳥室內及室外課程。在幾次實際觀察後，小尖兵們開始為巢箱繁殖觀察做準備。主要分為簡易故障排除和學習如何觀察記錄兩部分：在操作內視鏡的過程中，可能會遇到突發狀況或是機器出問題；完整的觀察記錄需要有時間、地點、觀察對象等，還要學習記錄內容的共通語言與其他人溝通。因此現場除了擺設儀器外，並使用平板播放之前錄製的影片讓小尖兵們當場實際操作及訓練。

另一方面，五色鳥研究團隊在四月初前往國語實小懸掛巢箱，希望可讓小尖兵或有興趣的小朋友們能就近觀察到五色鳥的繁殖。在研究團隊著裝進行準備的過程中，同時說明正在進行的各項準備以及所用的器材等。團隊部份人員攀上樹幹懸掛巢箱時，其他人員教導小尖兵們如何正確使用望遠鏡，為之後的五色鳥觀察做更完整的準備。除了小尖兵們，老師跟家長從旁協助讓整個觀察的過程能順利進行。



國語實小生態小尖兵正在學習如何使用望遠鏡，並利用望遠鏡觀察五色鳥巢箱懸掛狀況。(張靖 攝)



國語實小生態小尖兵和其家長及黃夢怡老師以內視鏡觀察台北植物園五色鳥巢箱內部狀況。(盧勇仁 攝)

期末的成果發表，小尖兵們到各班上報告這學期觀察的結果，也到四四南村生態保育活動，演出活動劇和擺設攤位。小尖兵在探訪過和平西路鳥類寵物店發現部分店家有販賣五色鳥後，在期末於校園中進行了「不捕捉、不販賣五色鳥」連署活動，以及前往寵物店尋求店家支持，此舉讓老師及許多家長感到驚訝，也對他們的行動力以及學習能力大表讚賞。從喬裝到鳥店探聽，至遞交全校連署書給鳥店，令我們十分感動及喝采！同時這項自發性的保育活動帶給許多小尖兵深刻的印象，這從他們填答開放式問卷中有多人提到「販賣」可知。

在學期結束後，我們回收所有小尖兵的增能問卷共18份。在基本辨識能力、觀察調查能力、生態認知及生態保護行動力等4大增能類別中，幾乎每位學生都有進步，僅一位退步。學生們在觀察調查能力的方面增能最多，從幾乎不會到熟悉運用這些設備，表示高年級學生有能力快速學習具體技術。對生態的了解進步最少，說明了我們必須檢討解說內容是否不夠生動活潑或清楚分明，或者往後嘗試採用遊戲等其他形式，將生態觀念深化到學生心中。

這次與國語實小的合作，無非是希望能將公民科學的精神和作法帶入小學之中，但

其中遇到一些問題或許可供其他推廣公民科學者參考。首先是慎選觀察對象，植物園內五色鳥因為保護色良好，對於國小學生而言不易觀察，可能增加學生們的挫折感而減少學習的動力。另外五色鳥築巢於高過6公尺的樹洞內亦造成觀察上的困難，需透過特殊設計的儀器或工具，這對國小學生有所限制，因此觀察對象最好經過挑選以避免類似狀況重演。在活動設計方面，單一現象重複出現易讓國小學生感到興趣缺缺，往往需要新的刺激引發他們的專注，因此在活動的設計上建議可以朝著多元性發展。

經過這次活動，不論是在事前籌備或是活動進行中都讓研究團隊有所學習，對於公民科學教育在學校推動有更進一步的體認。國小學生的吸收力很強，接收到刺激後的反應力道也令人驚訝，若在活動中能夠引發他們的興趣便能將理念宣揚出去，使他們得以親力親為、自動自發去執行，在生活中也會主動的注意相關議題，發揮自身影響力將正確的觀念一併推廣至周遭；這次生態小尖兵自行在學校連署、勸說寵物店不要販賣五色鳥的行動就是最佳案例。期盼藉由公民科學家的推動及普及，會有更多人一同觀察及關注野鳥，成為野鳥的守護者，同時引領這片土地成為野鳥的樂土。☀