

數鳥也能愛地球—— 台灣繁殖鳥類大調查

范孟雯、陳宛均、柯智仁

台灣繁殖鳥類大調查（BBS Taiwan）的公民科學計畫希望長期性地監測在台灣這片土地上生活、繁衍下一代的留鳥與夏候鳥的分布，以及族群數量變動的趨勢。

不知您是否對彰化的國光石化開發案或台東的美麗灣度假村等開發爭議有印象？近幾十年來，除了享受便利和舒適的生活之外，越來越多的人對自然生態、環境保育等議題更加關注。

我們可以很直覺地想到，開發會破壞當地原有的自然生態資源。然而，如果能夠有基礎背景資料的數據支持，在辯論和抗爭時將能減少僅流於理念的爭論或情感的訴求。目前推動的台灣繁殖鳥類大調查（BBS Taiwan），正是為了蒐集這類型的監測資料，並期待長期累積的資料經過轉化與分析之後能夠讓這些數字說話，成為更具有說服力的資訊。

台灣繁殖鳥類大調查（BBS Taiwan）是由特有生物研究保育中心（特生中心）結合中華民國野鳥學會（中華鳥會）、臺灣大學生態學與演化生物學研究所（臺大生演所），以及台灣各地對鳥類有興趣的民間組織，共同推動的公民科學計畫。希望長期性地監測在台灣這片土地上生活、繁衍下一代的留鳥與夏候鳥的分布，以及族群數量變動的趨勢。

為了達到上述目的，首先特生中心和台大生演所依照監測目的，研商、設計出參與的公民科學家能夠操作的調查方法。其後，到台灣各地對鳥類調查有興趣的民間組織，招募志同道合的公民科學家參與，在每年3～6月瀰漫著戀愛氛圍的鳥類主要繁殖季節，同步在台灣本島的各個角落依循標準化的調查方法數鳥，蒐集台灣野外繁殖鳥類族群數量的第一手資料。

我們可以很直覺地想到，開發會破壞原有的自然生態資源。
然而，如果能夠有基礎背景資料的數據支持，
在辯論和抗爭時將能減少僅流於理念的爭論或情感的訴求。

這些資料經過分析和轉化之後，可以建立即時的鳥類族群監測指標，不但能了解每年鳥類的族群變化，更能做為評估生物多樣性指標的重要依據，告訴我們在生物多樣性的保育上有哪些警示出現？以及評估保育事務是否有需要調整的地方？

BBS Taiwan 主要調查的對象是台灣普遍常見的日行性繁殖鳥類，包括留鳥與夏候鳥。也許，您會好奇為什麼是繁殖鳥類？其他鳥類不重要嗎？主要是因為繁殖鳥類要想辦法在這塊土地上傳宗接代，在繁殖季除了需要養活自己之外，還要供養幼鳥，對環境的要求度比只需要考量自身的其他鳥類來得嚴格。因此，繁殖鳥類的族群狀態與台灣環境之間的關係明確且直接，普遍常見的物種也可降低參與者的門檻，較適合需要集結眾人之力的大尺度監測計畫。

然而，單一的監測計畫無法涵蓋各種鳥類的狀況，特生中心也推動其他的監測計畫。其中，冬季留鳥與候鳥的部分，是由中華鳥會與特生中心合作，於每年元旦前後舉辦的鳥類計數活動「台灣新年數鳥嘉年華」(Taiwan New Year Bird Count, NYBC Taiwan) 來補足，至於過境鳥類、稀有鳥類以及夜行性鳥類，由於其出現時間或調查方法的特殊性，仍仰賴其他計畫進行有效的監測。

要如何調查台灣的繁殖鳥呢？以下介紹 BBS Taiwan 的調查方法。BBS Taiwan 採用定點調查法，也就是在劃設好的樣區中設置 6 ~ 10 個樣點，每個樣點的直線距離間隔 200 公尺以上，有效調查半徑是 100 公尺，整個樣區涵蓋大約 1 × 1 公里的範圍。在每年 3 月到 6 月台灣鳥類主要的繁殖季節時，調查者於每個樣區重複 2 次調查，每次調查都在日出後 4 小時內完成。每個



從認識 BBS Taiwan 到調查成果產出的流程圖



BBS Taiwan 官網

樣點的停留時間是 6 分鐘，並依據時段與距離段，記錄樣點周圍的鳥種與數量。每年 2 個早上，就可以幫台灣的繁殖鳥類留下重要的數量紀錄。

調查樣區有預選樣區和自設樣區 2 種。預選樣區是依據分層取樣的概念，在台灣本島預先抽選獲得。也就是以 1×1 公里網格系統為依據，先選出各調查樣區的核心網格。核心網格的選定可分為兩種層級，首先以棲地環境狀況較佳，鳥類比較完整的各級保護區做為優先調查區域，包含國家公園、重要野鳥棲地 (IBAs)、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境，考慮道路可及性之後隨機選取優先核心網格。

其次，為補足各生態環境的代表性，針對非保護區範圍則以空間資料 GIS 圖層輔助，包括生態分區、海拔高度、植被分布、道路分布，以及部分地區正射化影像的空間資料蒐集，利用分層隨機抽樣的方式選擇核心網格，規劃選出 428 個。然而，由於需透過志工長期監測，偏遠深山的樣區將增加調查的困難度，因此特別著重調查樣區的道路可及性，即調查樣區的位置選擇儘量是汽機車等交通工具能到達的地方。

此外，為了擴大公民科學家的參與程度，同時開放自設樣區的選項，由調查者在沒有預選樣區的地方，依循 BBS Taiwan 的規範，自行在想長期專注的地方設置樣區和樣點，目的是鼓勵志工在自家周圍進行長期的在地記錄，建立自身與這片土地的連結。不管是預選樣區和自設樣區，樣區和樣點的設置原則是不特意挑選環境，以讓 BBS Taiwan 能涵蓋所有可能的棲地環境。

為了號召各路好漢參與 BBS Taiwan 的監測活動，特生中心在 2011 年接手計畫後（計畫初期由林務局計畫支持，臺灣大學生態學與演化生物學研究所設計規劃），



BBS Taiwan 的 Facebook 平台

截至目前在全台灣舉辦大約 50 場的調查訓練班，面對面地向志工說明和練習這套標準化的調查方法。此外，把課程數位化，上傳到網站讓有興趣的志工可以突破空間和時間的限制，隨時隨地學習或複習調查方法。而官方網站 (<http://bbstaiwan.tw>) 與 Facebook 社團也是傳遞、交流相關訊息，以及分享調查成果的平台。

2009 ~ 2015 年間，參與 BBS Taiwan 監測計畫的調查志工已達到 1,695 人次，累積了近 30 萬筆台灣野生鳥類的分布和數量資料。依據目前累積的資料，可以建立 99 種常見繁殖鳥類的族群指標，以及代表整體繁殖鳥類族群狀態的綜合指標。

也許您會問，累積了 30 萬筆資料又如何？有什麼用呢？以下就舉幾個應用 BBS Taiwan 資料轉化成推動保育政策制定的資訊案例，與大家分享。其一，BBS Taiwan 的資料已經應用在台灣永續發展指標系統中。行政院永續會擬定的永續指標系統，

目的是希望藉由各項觀察或調查數據做為「指標」，以反映台灣是否朝向「永續發展」邁進（包括社會、經濟以及生態的永續）。因此，正確的指標選擇相當重要，才能正確反映台灣的環境現況。

生物多樣性是永續發展的其中一個面向，而鳥類的族群變動不僅能反映生態環境的優劣，其分類明確、受社會大眾關注等特性，向來是很好的指標物種。

高海拔生物對氣候變遷比較敏感，受威脅程度較高，淺山森林則因人為開發導致野生生物棲地嚴重流失，因此特生中心在2014年便設計「高海拔鳥類相對族群量」和「淺山森林鳥類相對族群量」這兩項指標。透過鳥類族群的監測，期能提早反映高山生態系以及淺山生態系的環境品質是否正在改變，並進一步推動有效的保育與經營管理措施。至於形成上述兩項指標的資料，便是從BBS Taiwan的調查資料中得到的。

台灣的保育類鳥類名錄最大的變化發生在2009年4月1日的修正公告之後。名錄中新增了16種鳥類，但也有15種鳥類自原來的保育類名單移除。再者，野生動物保育法自1989年公布以來，一向僅能管制保育類野鳥的捕捉與販賣，一般類野鳥則無法有效管理。因此在2013年1月決定修法，規範以營利為目的的「買賣與加工」，同年10月更預告修正「營利性野生動物飼養繁殖管理辦法」，讓野生動物保育法除了管制原有飼養及繁殖事項外，也把買賣及加工一併納入法規管理！

恰巧，自2009年啟動的BBS Taiwan已記錄了「新保育類名錄時代」下的鳥類族群狀態。中華鳥會在2014年2月24日會同田秋堇立法委員、台灣動物社會研



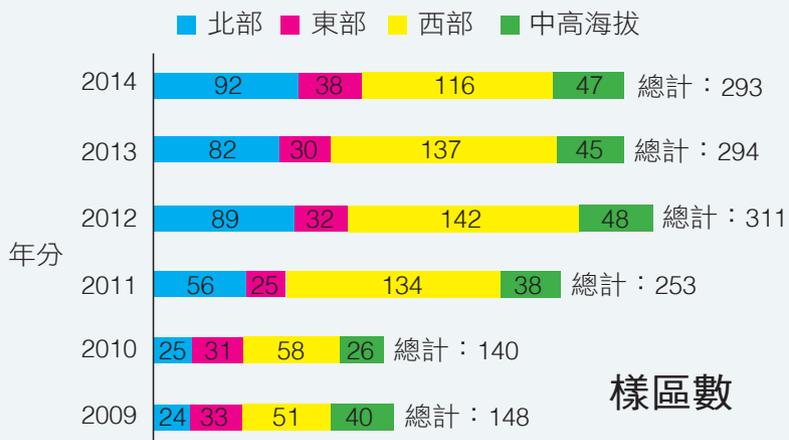
從BBS Taiwan調查資料獲得的兩個綜合指標，已納入國家永續發展指標。



台灣噪眉族群的趨勢圖（X軸：年分，Y軸：族群指標值，2009年是起始年，定為100）。



冠羽畫眉族群的趨勢圖（X軸：年分，Y軸：族群指標值，2009年是起始年，定為100）。

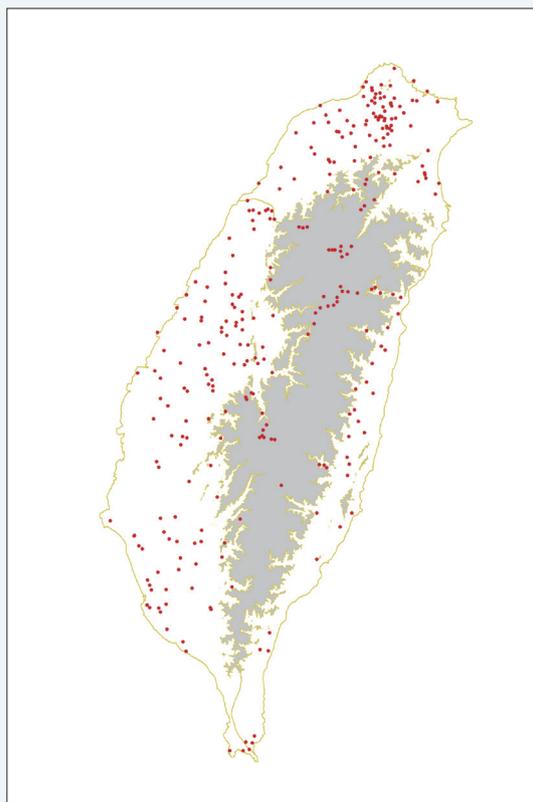


2009 ~ 2014 年 BBS Taiwan 的調查樣區數。

究會與台北市野鳥學會共同召開記者會，運用當時分析到 2012 年的年報資料，發現移除保育類名錄的冠羽畫眉 (*Yuhina brunneiceps*，減少了 38%)、黃胸藪眉 (*Liocichla steerii*，減少了 19%)、台灣噪眉 (*Trochalopteron morrisonianum*，減少了 45%) 3 種特有種鳥類的族群量都顯著下降。

而當時最新的 2013 年分析成果也顯示，保育類名錄變化前後都列為非保育類的物種，也有 14 種的族群量呈現減少的趨勢，這表示僅關注保育類野鳥是不夠的！上述的記者會便運用了 BBS Taiwan 所提供的分析資料，做為支持「營利性野生動物飼養繁殖買賣加工管理辦法」修正草案的數據，並呼籲強化野外物種的保育工作，以及譴責捉鳥業者違法張網濫捕危害生態平衡。

以上僅舉兩個案例跟大家分享 BBS Taiwan 資料的運用成果，走到今年，BBS Taiwan 邁入第 8 個年頭了，持續累積的資



2014 年 BBS Taiwan 調查樣區分布圖

鳥類族群是人類生存環境健康與否的重要指標之一，我們關注鳥類不僅僅是因為牠們的稀有與美麗，也是因為鳥類族群的存續預言著人類的未來。



(左起)前中華民國野鳥學會 E 世代發展部主任洪貫捷、台北市野鳥協會理事長阮錦松、立法委員田秋堇與台灣動物社會研究會主任陳玉敏。(圖片來源：<http://www.bird.org.tw/index.php/news/cwbf/966-2014-02-24-07-25-08>)

料能夠被應用的範圍也漸漸增加。雖然相較於英國與美國上百數十年的長期監測，BBS Taiwan 還只是上小學的年紀，但是在眾多公民科學家的支持下，目前台灣可是亞洲第一個能年年執行繁殖鳥類調查的國家。期望未來 BBS Taiwan 能夠繼續成長茁壯，累積的資料能夠發揮更多的影響力。

在全球生物多樣性快速流失的今日，許多生物族群及棲地大量地減少與劣化。鳥類族群是人類生存環境健康與否的重要指標之一，我們關注鳥類不僅僅是因為牠們的稀有與美麗，也是因為鳥類族群的存續預言著人類的未來。因此，「常見的鳥，要讓牠常見」，一直是 BBS Taiwan 的中心目標。好比說，我們生活周遭最常見的麻雀就是反映環境的重要指標，如果連麻雀都沒辦法生



2016 BBS Taiwan 志工招募海報

存，我們的生活環境究竟糟到什麼程度呢？期待您一起加入我們的行列，「數鳥也能愛地球」，一起來 BBS 吧！！

范孟雯

行政院農業委員會特有生物研究保育中心動物組

陳宛均

行政院農業委員會特有生物研究保育中心棲地生態組

柯智仁

臺灣大學生態學與演化生物學研究所

深度閱讀資料

柯智仁、范孟雯、江郁宣、游婉如、顏了凡、楊昌諺、羅英元、林瑞興、蔡世鵬、李培芬 (2016)，**台灣繁殖鳥類大調查 2014 年報**，行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。