

臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan)

2012年度報告

2012 REPORT OF THE MONITORING AVIAN PRODUCTIVITY AND SURVIVORSHIP PROGRAM IN TAIWAN

宋心怡、陳嘉宏、陳士訓、蘇美如、許惠吟、

胡登雄、吳麗蘭、蔡佑澤、張仁川、徐紫欽、林瑞興

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

2013年2月5日

出版資訊

作者 宋心怡 行政院農業委員會特有生物研究保育中心
陳嘉宏 湖本生態合作社
陳士訓 雲林縣野鳥學會
蘇美如 行政院農業委員會特有生物研究保育中心
許惠吟 臺灣省野鳥協會
胡登雄 臺灣省野鳥協會
吳麗蘭 嘉義市野鳥學會
蔡佑澤 嘉義大學生物資源學系暨研究所
張仁川 行政院農業委員會特有生物研究保育中心
徐紫欽 臺南大學生態科學與技術學系
林瑞興 行政院農業委員會特有生物研究保育中心

出版 行政院農業委員會特有生物研究保育中心

地址 南投縣集集鎮民生東路1號

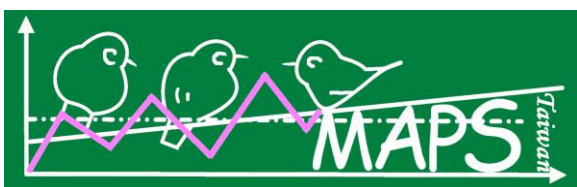
電話 (049)2761331

建議引用方式

宋心怡、陳嘉宏、陳士訓、蘇美如、許惠吟、胡登雄、吳麗蘭、蔡佑澤、張仁川、徐紫欽、林瑞興。2012。臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan) - 2012年度報告。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。

更多詳細資訊請至

MAPS Taiwan 網站<https://mapstaiwan.tw>



目 錄

謝 誌.....	2
摘 要.....	3
前 言.....	4
方 法.....	5
結果與討論.....	6
基礎統計.....	6
生產力的年間變化與海拔差異.....	6
生產力的地點差異.....	7
回收率.....	7
結 語.....	7
參考文獻.....	8

圖目錄

圖 1. 2009-2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站之成鳥、幼鳥捕獲率與繁殖指數的變化.....	9
圖 2. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔各鳥種繁殖指數變化.....	10
圖 3. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔各繫放站繁殖指數變化.....	10
圖 4. 2011 - 2012 年 MAPS Taiwan 中海拔瑞岩站成鳥、幼鳥捕獲率與繁殖指數的變化.....	11
圖 5. 2012 年 MAPS Taiwan 中海拔瑞岩站繫放站，各鳥種繁殖指數變化.....	11
圖 6. 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率及繁殖指數比較.....	12
圖 7. 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站指標鳥種組成.....	12

表目錄

表 1. 2012 年 MAPS Taiwan 各繫放站基本資料與繫放時數.....	13
表 2. 2012 年 MAPS Taiwan 所有繫放站繫放個體數量總和.....	14
表 3. 2012 年低海拔 5 處繫放站繫放數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率與繁殖指數.....	15
表 4. 2012 年中海拔瑞岩站繫放個體數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率與繁殖指數.....	16
表 5. 2012 年高海拔合歡山站繫放個體數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率與繁殖指數..	17
表 6. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 指標鳥種幼鳥離巢月份比較.....	18

謝 誌

MAPS Taiwan (臺灣鳥類生產力與存活率監測, Monitoring for Avian Productivity and Survivorship in Taiwan)是一個透過政府機關、非政府組織、專業科學家及公民共同合作與參與的公民科學(Citizen Science)活動。本報告作者群感謝所有曾經參與 2012 年各繫放站運作之志工與朋友。繫放志工：孔淑如、王麗菊、吳慧雯、吳世鴻、李淑儀、李姮蓓、林佩蓉、林忠明、邱承慶、姚牧君、柯佳雯、洪貫捷、高婉瑄、張秉元、張鈞普、梅允文、郭淳茶、陳尚鴻、陳映嵐、陳昱宇、陳雅玲、陳秋美、陳淑琴、楊淑絹、楊昌諺、蔡知剛、鄭詩柔、鄭翠鳳、陸維、魯美貝、賴怡蓓。MAPS Taiwan 繫放站的運作，除了許多熱心志工參與之外，尚有賴於許多單位合作，包括水利署中區水資源局、特有生物研究保育中心低海拔試驗站、特有生物研究保育中心高海拔試驗站、林務局埔里工作站、林務局南投林區管理處、嘉義大學社口林場、台南市牛埔區牛埔泥岩水土保持教學園區等單位，提供繫放站場地及支援，在此一並致謝。2012 年度屬保育類野生鳥類繫放許可文號：農授林字第 1001700551 號函。

摘要

臺灣鳥類生產力與存活率監測(MAPS Taiwan)計畫以陸域雀形目(Passeriformes)鳥類為主要研究對象，監測其族群結構，欲瞭解在不同地理空間、海拔及棲地特性下，鳥類族群生產力及存活率的年間變異。如能建立長期監測系統，對鳥類的族群監測、生態研究與經營保育上將有許多應用價值。MAPS Taiwan 自 2009 年起實施，本年度(2012)開設 7 處繫放站，包括高海拔的合歡山、中海拔的瑞岩以及低海拔的烏石坑、湖本、湖山、社口及牛埔等站。於 3-9 月繁殖季期間，以系統化的方式架設霧網，由受過專業訓練的志工，執行標準化的繫放流程。2012 年有 42 位具有繫放技術的志工參與，捕獲 27 科 50 種 761 隻次的鳥類，整體繁殖指數(幼鳥個體數/成鳥個體數)為 0.43。低海拔繫放站整體繁殖指數 0.51 為歷年來最高。所有低海拔指標鳥種及繫放站的繁殖指數皆高於 2011 年，可見相較於 2011 年春季低溫使繁殖率偏低，2012 年的氣溫較適宜低海拔鳥類繁殖。中海拔繫放站繁殖指數為 0.26 與 2011 年相同，各指標鳥種繁殖指數互有增減，沒有明顯趨勢。今年首度於合歡山新設高海拔繫放站，繁殖指數 0.35，捕獲最多的鳥種為白眉林鴿(*Tarsiger indicus*)、灰頭花翼(*Fulvetta formosana*)、黃羽鸚嘴(*Paradoxornis verreauxi*)、台灣朱雀(*Carpodacus formosanus*)及台灣噪眉(*Garrulax morrisonianus*)等，為高海拔備選的指標鳥種。未來 MAPS Taiwan 將分析指標鳥種的生存率，並持續推廣理念，邀請更多志工與單位參與。

關鍵字：生物多樣性指標、公民科學、族群結構

Abstract

In order to monitor the productivity and survivorship of common residential birds in Taiwan, seven constant-effort banding stations have been established in 2012, including one in high elevation, one in middle elevation and other five in low elevation. For the low elevation stations, the total reproductive index (RI) was the highest in year 2012 comparing with the past 3 years. All indicator species and stations operated show an increase in reproductive index. Despite of low reproductive indices cause by low temperature in the early spring of 2011, breeding situation of indicator species have been recovered along with the mild climate in 2012. The reproductive index in our middle elevation station remains the same in 2011 and 2012.

Keywords: biodiversity monitoring, citizen science, population structure

前 言

鳥類是敏感的生態指標，可以反映出棲地品質的優劣，因此鳥類調查被廣泛應用在生態系的評估與監測中(Morrison 1986; Bart 2005)。但一般的物種或數量調查，無法顧及鳥類生活史的每個層面，或立即反映近期的棲地變化。有時一個地區的鳥類密度增加，並非因為棲地有所改善，而可能是鄰近棲地遭受破壞或鳥類無法察覺潛在的危機，迫使其族群遷移到棲地品質較差的地區，劣質棲地會使鳥類的繁殖力下降，最終使得族群減少或滅亡(Schlaepfer et al. 2002; Battin 2004; Delibes et al. 2001)。有別於物種或數量的調查，監測族群結構能緊扣不同的生活史環節，反應生態系改變對於族群生產力的影響，預測族群數量的未來發展，提供更即時且深入的資訊(Van Horne 1983)。

欲取得族群結構的數據，需長期執行標準化的繫放調查。設於美國加州的鳥類族群研究所(Institute for Bird Populations)自 1989 年開始，執行鳥類生產力與存活率監測(MAPS)計畫，2011 年於美加地區運作的繫放站合計有 365 個，而北美累計的繫放站更超過 500 個以上，其成果對探討不同尺度的環境變遷對鳥類族群的影響有顯著的貢獻(Nott et al. 2002; Nott et al. 2006; Saracco et al. 2007; <http://www.birdpop.org>)。臺灣目前仍缺乏鳥類族群結構相關的基礎資料及監測活動，而臺灣鳥類生產力與存活率監測 (Monitoring Avian Productivity and Survivorship in Taiwan, MAPS Taiwan) 計畫是一個希望透過政府機關、非政府組織、專業科學家及公民共同參與，以臺灣陸域雀形目(Passeriformes)鳥類為主要研究對象，監測其族群結構，瞭解在不同地理空間、海拔高度及棲地特性之下，鳥類族群生產力及存活率的年間變異。如能建立長期監測系統，對鳥類的族群監測、生態研究與經營保育上將有許多應用價值：

- 族群監測方面，由繫放的總數量，可以作為成鳥族群數量及生產力的指標；由繫放回收的數量，可推估成鳥數量、存活率及棲地忠誠性。
- 生態研究方面，瞭解在不同時空下，鳥類族群生產力及存活率的變異。
- 經營保育方面。監測族群變化，必要時啟動公部門或非政府組織的保育行動；判定族群變動的原因；對數量下降的物種提出保育建議；評估已經實行的保育行動的成效。

MAPS Taiwan 於 2009 年起實行，執行標準化的繫放流程(林與陳 2009)。藉由統計各站之基礎繫放數據、幼鳥比例、成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率、繁殖指數(生產力)等，進行區域性比較及整合性分析。

方 法

MAPS Taiwan 自 2009 年開始運行，首年設立雲林湖本、雲林湖山、台中烏石坑等 3 處繫放站，2011 年新增台北四崁水、嘉義社口、南投瑞岩等繫放站，本年度(2012)運行 7 處繫放站，包括高海拔(3,000m)的合歡山、中海拔(2,200m)的瑞岩以及低海拔(<1,000m)的烏石坑、湖本、湖山、社口及牛埔等站(表 1)。2009-2011 年執行期間，於 3 - 9 月繁殖季期間，每 2 週進行 1 次繫放；2012 年將頻率調整為低海拔 3 - 8 月、中高海拔 4 - 9 月運作，各站進行 7 次繫放，每 3 - 4 週繫放 1 次，兩次繫放間隔至少 14 日。於繫放工作站周邊，每 50 - 80m 架設 1 張霧網，架網地點固定。霧網材質為雙股聚酯纖維(Polyester)，規格為長 12m、高 2.6m 之 4 層網，孔徑為 16mm × 16mm。每次的繫放調查，於中央氣象局公告之日出時間前後 30 分鐘內開始張網，在操作 6 小時之後闔網，但會視天候調整操作的時數與日期，並詳細記錄開網與闔網的時間。努力量以當日操作之網數乘以時數計算。所有的繫放操作依照標準作業程序進行(林 2012)。

繫放所捕捉的個體皆會繫上有特定編號的金屬環。第一次被捕捉者，記錄為「新上環」，重複被捕捉者為「回收」。僅少許例外狀況下，鳥不會被繫上金屬環，如跗蹠有腫脹傷病、沒有適當大小的金屬環或鳥在上環之前逃逸，都會被歸為「未上環」。若遇到虛弱傷病的鳥，則不會上環及測量，立即將之釋放。完成上環之後，會以固定形式的表格，進行形質測量與性別、年齡判定(Pyle 1997; 林 2012)，紀錄事項如下：捕捉代碼(N-新上環、R-回收、U-未上環)、環號、種名、年齡與判斷依據、性別與判斷依據、頭骨氣室化程度、成鳥生殖特徵(泄殖腔突起程度及孵卵斑)、基本形質(自然翼長、最大翼長、尾長、體重、嘴長、全頭長、跗蹠長、虹膜色)、飛羽與體羽的換羽有無及程度、飛羽磨損程度、脂肪量、捕捉日期與時間、繫放站與網號、操作測量的繫放員、特殊留置狀況(死亡、受傷)、其他值得記錄之事項(色環、抽血、禽痘等)。

完成野外調查之後，繫放資料的輸入、編輯與查核也依照一定的程序處理，接著進行一系列的檢視過程：

1. 確認所有欄位的代號及總形質範圍沒有異常。
2. 比對「繫放地點、日期、鳥網數目」是否與「努力量及鳥類繁殖狀態」的數據吻合。
3. 比對「鳥種名稱、性別、年齡」是否與「頭骨鈣化、生殖特徵(泄殖腔與孵卵斑)、幼鳥羽色、體換羽與飛羽換羽狀況、初級飛羽磨損程度以及換羽限制及羽毛外觀」等吻合。
4. 篩選出環號重複、環號異常及金屬環大小異常的資料進行查證。
5. 回收個體要比對歷年的資料中，對於這隻個體的種類、性別、年齡的判別是否有矛盾。

所有繫放資料經過仔細審視之後，才進行統計與分析。若對年齡或性別資料存疑者，將在相關分析中剔除，接著以下分析：1. 新上環、回收、未上環的數量；2. 當年第一次上網的成鳥及幼鳥個體數量，進行標準捕獲率計算，以 840 網-時(10 張網*6 小時*14 次)為標準單位；3. 以幼鳥個體數除以成鳥個體數，計算繁殖指數(Peach et al. 1996)。鳥種中文名及學名依據臺灣鳥類名錄 2012 年版(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會 2012)。

結果與討論

基礎統計

2012年7個MAPS Taiwan繫放站於3月10日起，至9月16日止，年度合計進行47次繫放活動，共操作了2862.8網時(表1)，計有42位為擁有繫放技術的志工參與，共捕獲27科50種761隻次的鳥類(表2)。捕獲鳥種以棲息在森林底層的畫眉科(Timaliidae)、雀眉科(Pellorneidae)和鶇科(Muscicapidae)鳥類最多，佔總繫放隻次的60%。本年度因新增高海拔合歡山站及台南牛埔站，增加許多高海拔鳥種，如白眉林鴿(*Tarsiger indicus*)、灰頭花翼(*Fulvetta formosana*)，以及草生地鳥種，如灰頭鷓鴣(*Prinia flaviventris*)及褐頭鷓鴣(*Prinia inornata*)等。2009年以來本計畫共累計捕獲72種3048隻次。

生產力的年間變化與海拔差異

2012年整體繁殖指數0.43，為歷年來最高。低海拔共捕獲32種454隻次，平均每站12.8種90.8隻，整體繁殖指數為0.51(表3)，高於2009-2011年的0.14-0.41(圖1)。所有低海拔指標鳥種在2012年的繁殖指數皆高於2011年(圖2)，包括繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)、山紅頭(*Stachyridopsis ruficeps*)、頭烏線(*Schoeniparus brunnea*)、小彎嘴(*Pomatorhinus ruficollis*)等，其中山紅頭增加的幅度最多，且山紅頭的繁殖指數在歷年都較其他的指標鳥種高。此外，各站的繁殖指數於2012年都比2011年高(圖3)，可見相較於2011年春季低溫使繁殖率偏低，2012年的氣溫較適宜低海拔鳥類繁殖。

2012年中海拔繫放站共繫放13種123隻鳥類，繁殖指數0.26(表4)，與2011年相同，但成鳥及幼鳥捕獲率略有下降(圖4)，有可能是因為繫放操作最初兩年有避網效應所致。中海拔各指標鳥種：白尾鴿(*Cinclidium leucurum*)、黃胸藪眉(*Liocichla steerii*)、冠羽畫眉(*Yuhina brunneiceps*)、棕面鶯(*Abroscopus albogularis*)繁殖指數互有增減，白尾鴿持平、黃胸藪眉略有下降、冠羽畫眉下降、棕面鶯上升(圖5)。2012年瑞岩第一隻幼鳥出現時間(5月26日)較2011年(7月7日)早1個半月，推測也是受到2011年春季低溫的影響。

今年新設高海拔合歡山繫放站，共捕獲12種184隻，繁殖指數0.35(表5)，捕獲最多的鳥種為白眉林鴿、灰頭花翼、黃羽鸚嘴(*Paradoxornis verreauxi*)、台灣朱雀(*Carpodacus formosanus*)及台灣噪眉(*Garrulax morrisonianus*)等，為備選的指標物種。高海拔成鳥於5月繁殖特徵明顯，幼鳥從5月底開始離巢，6-9月都有不少幼鳥被捕獲。

各年份幼鳥出現月份變動不大，低海拔幼鳥主要4月開始離巢，但中海拔及高海拔的幼鳥延遲到5月開始(表6)。以同樣鳥種來比較，低海拔山紅頭幼鳥離巢時間集中在4月，於中海拔則為7月，約延遲2-3個月(表6)。2012年瑞岩及合歡山第一隻捕獲幼鳥皆出現在5月下旬，幼鳥捕獲量則均在9月初達到高峰。

生產力的地點差異

不同地區的繁殖指數也有差異，2012年運作的繫放站中，以台南牛埔站的繁殖指數最高(1.37)、嘉義社口站次之(0.77)、雲林湖本(0.46)及湖山(0.27)再次之、台中烏石坑最低(0.24)(圖6)，如配合2011年台北四崁水有極低的繁殖指數(0.08)，我們發現臺灣低海拔鳥類生產力似乎有隨緯度增高而降低的趨勢。此外，代表鳥類密度的捕獲率，則有可能與棲地結構複雜度有關，但影響生產力及密度的環境因子還有棲地景組成、人為干擾、海拔等，尚需更多繫放站及環境因子分析才能確認。

指標鳥種的組成可反應棲地結構特性，如台南牛埔站是草生地環境，捕獲許多山紅頭及小彎嘴，但並無捕獲仰賴闊葉林的繡眼畫眉及頭烏線。闊葉林為主的嘉義社口站以及台中烏石坑站，繡眼畫眉有較高的捕獲率，但社口站可能因為人為除草撫育管理，底層的頭烏線捕獲率相對較少。闊葉林及廢棄竹林為主的雲林湖山站，因底層植被結構豐富，頭烏線捕獲率較其他站高(圖7)。

回收率

2012年整體回收率(回收隻次/總捕獲隻次)為27%，生活在森林底層的頭烏線及白尾鵪的回收率(回收隻次/總捕獲隻次)都超過50%，且幾乎都在相同的網號或相鄰網號被重複捕捉。回收個體中，有許多是跨年回收，湖山站有10隻是2008年先驅計畫時繫放的個體被回收，其中6隻為頭烏線，可見某些特定的鳥種有很高的棲地忠誠性，會待在同一個區域長達數年的時間。2012年合歡山站有兩筆跨團隊、跨年份回收，包括回收2010年李壽先老師繫放的栗背林鵪及酒紅朱雀及2008年姚正得研究員繫放的臺灣噪眉。

結語

明年度將進行存活率與族群量的估算，利用專業軟體及模組，探討湖山、湖本及烏石坑等三個低海拔繫放站，繡眼畫眉、山紅頭、頭烏線三種指標鳥種的族群趨勢，期望進行鳥種間或者是樣站間的存活率差異比較。此外，將陸續完成各個指標鳥種之年齡與性別判斷資訊的整理。MAPS Taiwan是以公民科學理念為基礎，希望透過政府機關、非政府組織、專業科學家及志工共同合作，建立具有應用價值之生物多樣性監測指標。2012年MAPS Taiwan繫放站的運作，除了許多熱心志工參與之外，尚有賴許多單位的共同合作。MAPS Taiwan實施第四年，志工及繫放站的數量穩定增加，現階段MAPS Taiwan尚須擴展其繫放站數量，以涵蓋不同海拔及地理空間之監測，未來MAPS Taiwan將持續推廣理念，邀請更多有興趣的機關單位及志工，共同參與各種層面之運行。

參考文獻

- 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2012。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，台北。
- 林瑞興。2012。臺灣鳥類生產力與存活率監測網先驅計畫 2012 工作手冊-固定努力量繫放站的建立與運作說明。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- Bart, J. 2005. Monitoring the abundance of bird populations. *Auk* 122: 15-25.
- Battin, J. 2004. When good animals love bad habitats: Ecological traps and the conservation of animal populations. *Conservation Biology* 18: 1482-1491.
- Delibes, M., P. Ferreras and P. Gaona. 2001. Attractive sinks, or how individual behavioural decisions determine source-sink dynamics. *Ecological Letters* 4: 401-403.
- Morrison, M. J. 1986. Bird populations as indicators of environmental change. *Current Ornithology* 3: 429-451.
- Nott, M. P., DeSante, D. F., Siegel, R. B. and P. Pyle. 2002. Influences of the El Niño/Southern Oscillation and the North Atlantic Oscillation on avian productivity in forests of the Pacific Northwest of North America. *Global Ecology and Biogeography* 11: 333-342.
- Nott, P., P. Pyle and D. Kaschube. 2006. The 2006 report of the Monitoring Avian Productivity and Survivorship (MAPS) Program on Fort Leonard Wood. The Institute for Bird Populations, Point Reyes Station, CA.
- Saracco, J. F., D. R. Kaschube and D. F. DeSante. 2007. 2006 report of the Monitoring Avian Productivity and Survivorship (MAPS) Program in Dillingham, Nome and Umiat, Alaska. The Institute for Bird Populations, Point Reyes Station, CA.
- Peach, W. J., S. T. Buckland and S. R. Baillie. 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43: 142-156.
- Pyle, P. 1997. Identification guide to North American birds. Part I. Slate Creek Press, Bolinas, CA.
- Schlaepfer, M. A., M. C. Runge and P. W. Sherman. 2002. Ecological and evolutionary traps. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 474-480.
- Van Horne, B. 1983. Density as a misleading indicator of habitat quality. *Journal of Wildlife Management* 47: 893-901

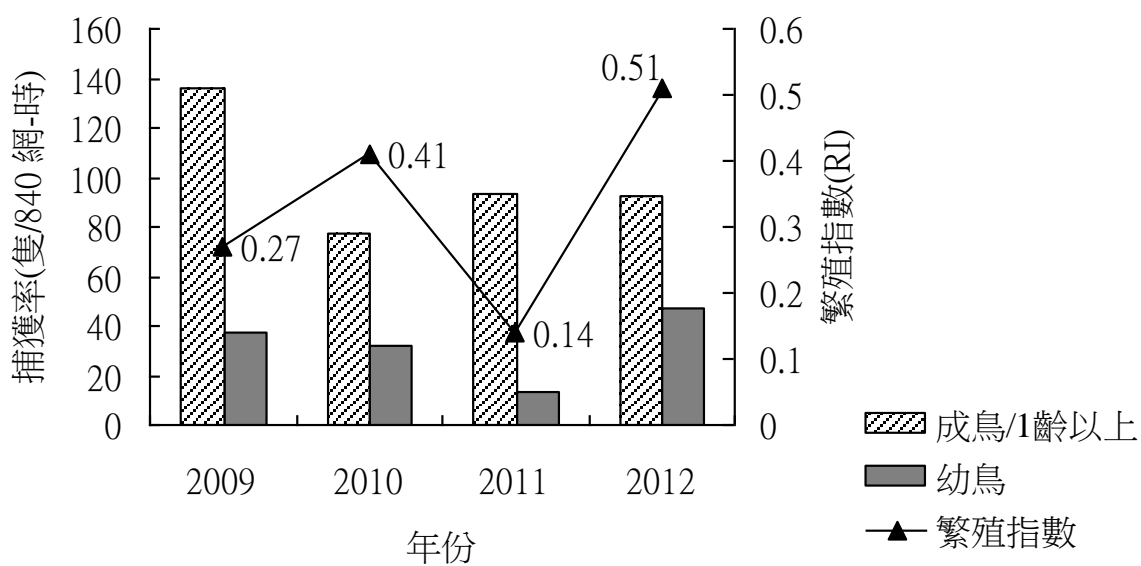


圖 1. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站之成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率與繁殖指數的變化 (繫放站數量：2009 及 2010 n=3；2011 及 2012 n=5)。

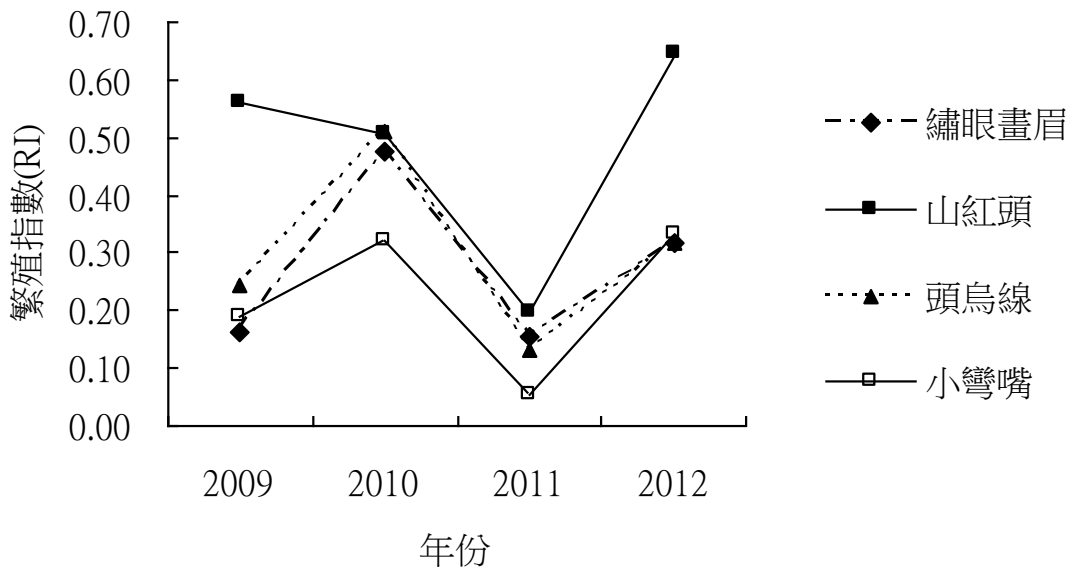


圖 2. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔各鳥種繁殖指數變化(繫放站數量：2009 及 2010 n=3；2011 及 2012 n=5)。

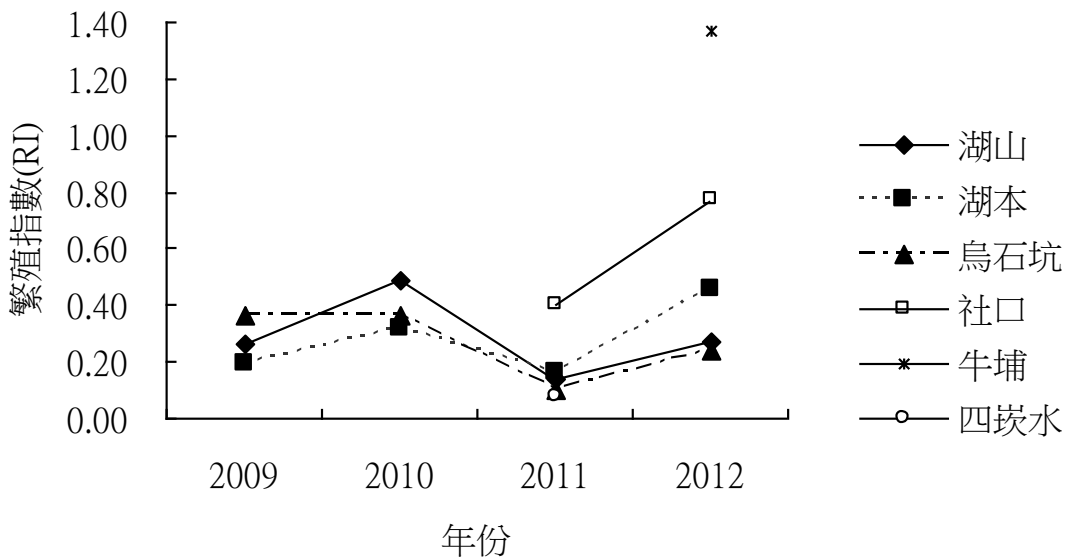


圖 3. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔各繫放站繁殖指數變化。

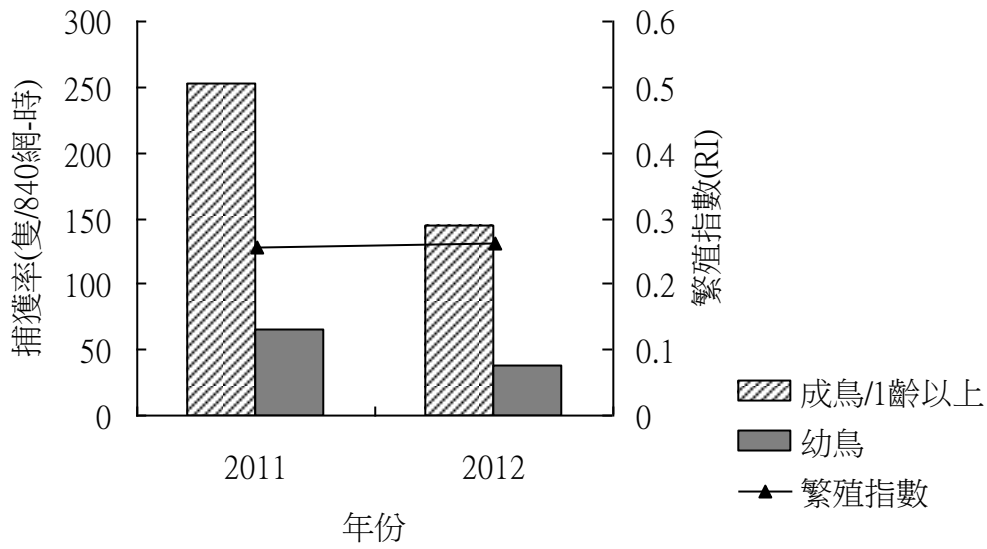


圖 4. 2011 - 2012 年 MAPS Taiwan 中海拔瑞岩站成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率與繁殖指數的變化。

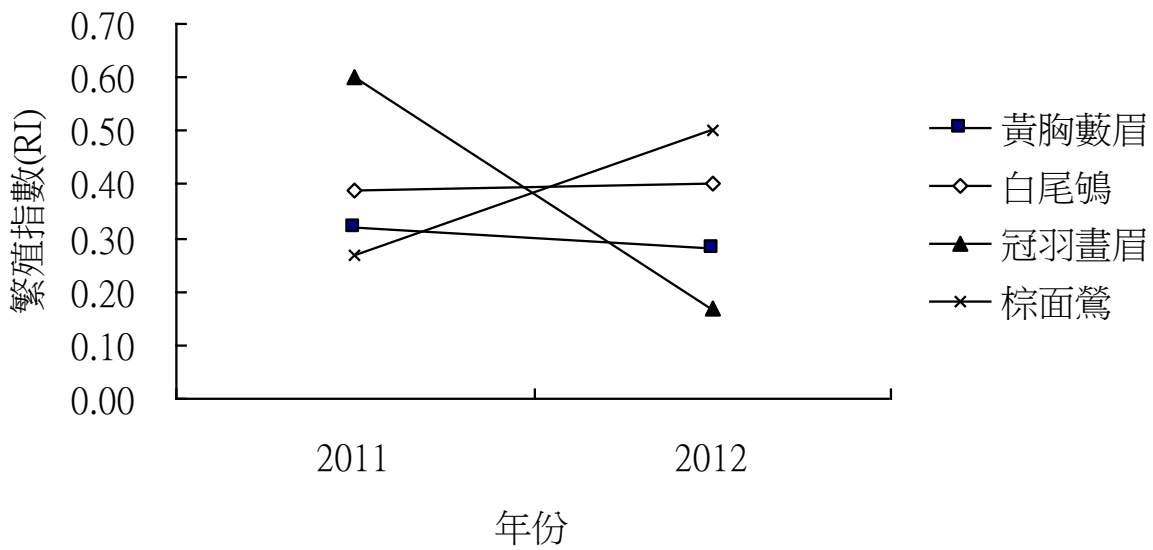


圖 5. 2012 年 MAPS Taiwan 中海拔瑞岩站繫放站，各鳥種繁殖指數變化。

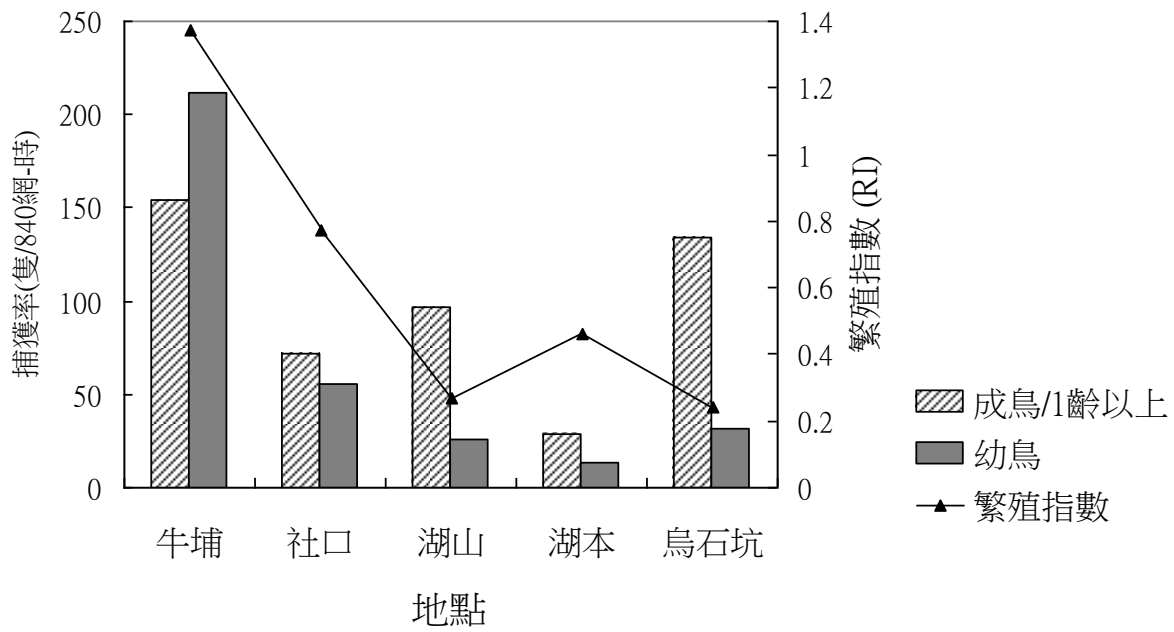


圖 6. 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站成鳥捕獲率、幼鳥捕獲率及繁殖指數比較。

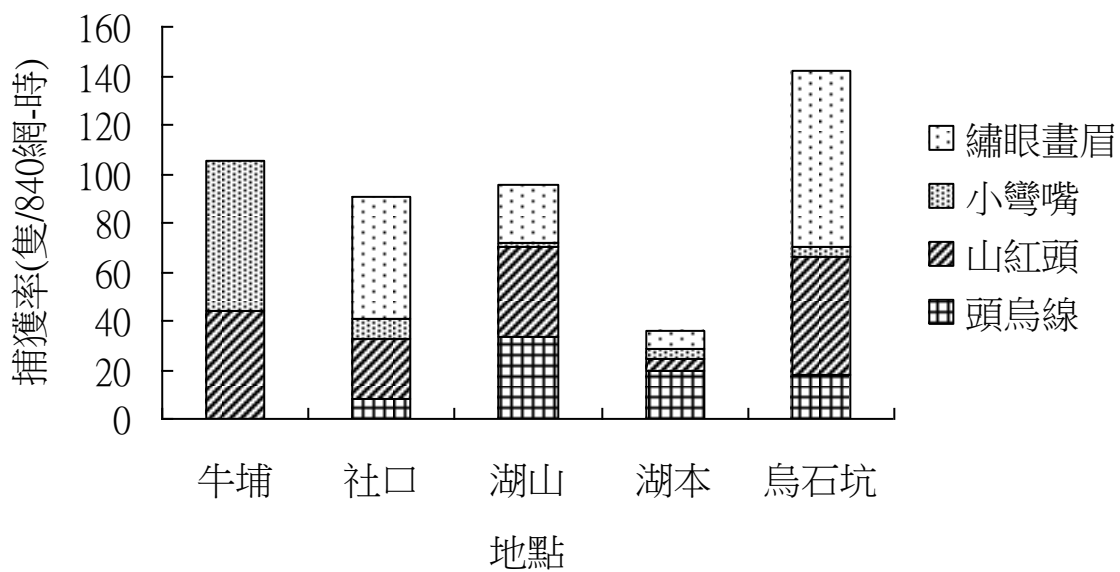


圖 7. 2012 年 MAPS Taiwan 低海拔繫放站指標鳥種組成。

表 1. 2012 年 MAPS Taiwan 各繫放站基本資料與繫放時數

繫放站			2012 年努力量			
名稱	縣市	棲地型態	海拔(m)	總網-時	次	日期
烏石坑	台中市	特有生物研究保育中心 低海拔試驗站，周邊為天然闊葉林及人工針葉林。	1,000	420.0	7	3/25-8/25
湖本	雲林縣	位於溪谷，於雨季會有水流，周邊為次生闊葉林或竹林。	200	378.0	7	3/11-8/5
湖山	雲林縣	位於湖山水庫旁，竹闊混合林，森林復育試驗進行中。	250	710.0	7	3/10-8/27
社口	嘉義縣	嘉義大學設口林場。老熟的闊葉林造林地，僅有少許人為管理。	300	409.0	7	3/11-8/12
牛埔	台南市	水土保持局管理，位於台南市牛埔區牛埔泥岩水土保持教學園區，棲地類型為闊葉林及芒草地。	100	190.8	5	4/12-9/16
瑞岩	南投縣	瑞岩溪野生動物重要棲息環境，屬中海拔天然闊葉林。	2,200	402.3	7	4/8-9/2
合歡山	南投縣	特有生物研究保育中心 高海拔試驗站，周邊為針葉林及箭竹草原。	3,000	352.7	7	5/6-9/15
總計				2862.8	47	3/10-9/16

表 2. 2012 年 MAPS Taiwan 所有繫放站繫放個體數量總和，N 表新上環、R 表示回收、U 表示未上環。

	鳥種	學名	N	R	U	小計
畫眉科	山紅頭	<i>Stachyridopsis ruficeps</i>	81	33	7	121
雀眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	81	21	2	104
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunnea</i>	26	38	0	64
鶇科	白眉林鶇	<i>Tarsiger indicus</i>	31	20	0	51
鶇科	白尾鶇	<i>Cinclidium leucurum</i>	18	32	0	50
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	33	9	3	45
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	43	1	1	45
鶇科	灰頭花翼	<i>Fulvetta formosana</i>	19	4	2	25
噪眉科	黃胸藪眉	<i>Liocichla steerii</i>	14	7	2	23
鶇科	黃羽鸚嘴	<i>Paradoxornis verreauxi</i>	18	1	0	19
噪眉科	臺灣噪眉	<i>Garrulax morrisonianus</i>	12	3	3	18
雀科	台灣朱雀	<i>Carpodacus formosanus</i>	12	6	0	18
樹鶇科	深山鶇	<i>Cettia acanthizoides</i>	9	8	0	17
鶇科	栗背林鶇	<i>Tarsiger johnstoniae</i>	10	4	0	14
噪眉科	黃胸青鶇	<i>Ficedula hyperythra</i>	9	3	0	12
戴菊科	火冠戴菊鳥	<i>Regulus goodfellowi</i>	12	0	0	12
王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	9	2	0	11
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	8	0	0	8
鳩鶇科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	8	0	0	8
樹鶇科	棕面鶇	<i>Abroscopus albogularis</i>	5	2	0	7
鬚鶇科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	7	0	0	7
繡眼科	冠羽畫眉	<i>Yuhina brunneiceps</i>	6	1	0	7
噪眉科	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	7	0	0	7
扇尾鶇科	灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	5	2	0	7
綠鶇科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>	4	2	0	6
鶇科	白腰鶇	<i>Copsychus malabaricus</i>	0	0	6	6
畫眉科	大彎嘴	<i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>	3	1	0	4
鶇科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	3	1	0	4
扇尾鶇科	斑紋鷓鶇	<i>Prinia crinigera</i>	4	0	0	4
雀科	灰鶇	<i>Pyrrhula erythaca</i>	3	0	1	4
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	3	0	0	3
噪眉科	紋翼畫眉	<i>Actinodura morrisoniana</i>	3	0	0	3
山雀科	黃山雀	<i>Macholophus holsti</i>	3	0	0	3
扇尾鶇科	褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	3	0	0	3
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	0	1	1	2
紅頭山雀	紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	2	0	0	2
鶇科	紅尾鶇	<i>Muscicapa ferruginea</i>	2	0	0	2
山雀科	煤山雀	<i>Periparus ater</i>	2	0	0	2
鷓鶇科	鷓鶇	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0	0	2
鶇科	白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	0	1	0	1
卷尾科	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	1	0	0	1
八色鳥科	八色鳥	<i>Pitta nympa</i>	0	1	0	1
噪眉科	棕噪眉	<i>Garrulax poecilorhynchus</i>	1	0	0	1
鷓鶇科	台灣鷓鶇	<i>Pnoepyga formosana</i>	0	1	0	1
鶇科	茶腹鶇	<i>Sitta europaea</i>	1	0	0	1
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	0	0	1	1
噪眉科	台灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	1	0	0	1
鶇科	野鶇	<i>Calliope calliope</i>	1	0	0	1
杜鵑科	番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>	0	0	1	1
雉科	藍腹鵒	<i>Lophura swinhoii</i>	0	0	1	1
	小計		525	250	31	
	總數			761		
	總鳥種數			50		

表 3. 2012 年低海拔 5 處繫放站繫放數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率(隻/840 網-時)與繁殖指數(RI)。N 表新上環、R 表示回收、U 表示未上環。捕獲率與繁殖指數之計算不包含無法鑑別年齡之個體，亦不包含過境鳥、冬候鳥、降遷等非樣區繁殖鳥類

鳥種	繫放數量(隻次)			捕獲率(隻/840 網-時)		
	N	R	U	成鳥	幼鳥	RI
山紅頭	70	32	7	19.1	12.4	0.65
繡眼畫眉	78	21	2	25.1	8.0	0.32
頭烏線	26	38		15.1	4.8	0.32
小彎嘴	33	9	3	7.2	2.4	0.33
白頭翁	43	1	1	3.6	13.5	3.78
黑枕藍鶇	9	2		2.4	1.2	0.50
紅嘴黑鶇	8			2.8	0.4	0.14
翠翼鳩	8			2.0	1.2	0.60
五色鳥	7			2.4	0.4	0.17
灰頭鷓鴣	5	2		2.0		
綠畫眉	4	2		2.0	0.4	0.20
白腰鵲鶇			6	0.4		
大彎嘴	3	1		0.8		
粉紅鸚嘴	3	1		1.2		
斑紋鷓鴣	4			0.8	0.8	1.00
棕面鶇	3			1.2		
紅尾伯勞	3				1.2	
褐頭鷓鴣	3			0.4	0.8	2.00
白腰文鳥		1	1	0.4		
紅頭山雀	2			0.8		
白尾鵲	1					
黃胸薺眉	1			0.4		
白環鸚嘴鶇		1		0.4		
小卷尾	1			0.4		
八色鳥		1		0.0		
棕噪眉	1			0.4		
黃山雀	1			0.4		
翠鳥			1			
台灣畫眉	1			0.4		
野鵲	1			0.4		
番鵲			1			
藍腹鵲			1			
數量小計	319	112	23	92.5	47.4	0.51
總數		454				
總鳥種數		32				

表 4. 2012 年中海拔瑞岩站繫放個體數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率(隻/840 網-時)與繁殖指數(RI)。N 表新上環、R 表示回收、U 表示未上環。捕獲率與繁殖指數之計算不包含無法鑑別年齡之個體，亦不包含過境鳥、冬候鳥、降遷等非樣區繁殖鳥類

鳥種	繫放數量(隻次)			捕獲率(隻/840 網-時)		
	N	R	U	成鳥	幼鳥	RI
白尾鷓	17	32		37.6	10.4	0.28
黃胸數眉	13	7	2	20.9	8.4	0.40
山紅頭	11	1		18.8	6.3	0.33
黃胸青鷓	9	3		20.9	2.1	0.10
冠羽畫眉	6	1		12.5	2.1	0.17
白耳畫眉	7			10.4	4.2	0.40
棕面鶯	2	2		4.2	2.1	0.50
繡眼畫眉	3			6.3		
紅尾鷓	2			4.2		
黃山雀	2			4.2		
台灣鷓眉		1		2.1		
茶腹鵝	1			2.1		
灰頭花翼	1				2.1	
數量小計	74	47	2	144.1	37.6	0.26
總數		123				
總鳥種數		13				

表 5. 2012 年高海拔合歡山站繫放個體數量總和、成鳥與幼鳥之標準化捕獲率(隻/840 網-時)與繁殖指數(RI)。N 表新上環、R 表示回收、U 表示未上環。捕獲率與繁殖指數之計算不包含無法鑑別年齡之個體，亦不包含過境鳥、冬候鳥、降遷等非樣區繁殖鳥類

鳥種	繫放數量(隻次)			捕獲率(隻 840 網-時)		
	N	R	U	成鳥	幼鳥	RI
白眉林鴿	31	20		47.6	35.7	0.75
灰頭花翼	18	4	2	19.1	26.2	1.38
黃羽鸚嘴	18	1		33.3	9.5	0.29
臺灣噪眉	12	3	3	33.3		
酒紅朱雀	12	6		21.4	7.1	0.33
深山鶯	9	8		21.4		
栗背林鴿	10	4		28.6		
火冠戴菊鳥	12			26.2	2.4	0.09
灰鷺	3		1	4.8	2.4	0.50
紋翼畫眉	3			4.8	2.4	0.50
煤山雀	2			2.4		
鷓鴣	2			2.4		
數量小計	132	46	6	245.3	85.7	0.35
總數		184				
總鳥種數		12				

表 6. 2009 - 2012 年 MAPS Taiwan 指標鳥種幼鳥離巢月份比較

	指標鳥種	年份			
		2009	2010	2011	2012
低海拔	山紅頭	4	4	5	4
	繡眼畫眉	5	4	4	4
	頭烏線	5	3	5	5
中海拔	白尾鴿			7	5
	黃胸藪眉			8	9
	山紅頭			7	7
高海拔	白眉林鴿				6
	灰頭花翼				5
	黃羽鸚嘴				6