

大農大富平地造林對保育本土生物多樣性的貢獻——以鳥類為例

◎林業試驗所森林保護組·葛兆年 (nien@tfri.gov.tw)、許詩涵、陳一銘
◎國立東華大學環境學院自然資源與環境學系·楊懿如

熱帶森林被移除是全球生物多樣性面臨的最主要威脅之一，人工林在經濟利益考量之外，也可能可以中止因熱帶森林移除所導致的生物多樣性下降，臺灣自90年代推行農地造林政策，也是呼應這股生物多樣性保育的風潮。

全區鳥類監測

花蓮縣光復鄉之大農大富地區原為臺灣糖業公司甘蔗生產區，自2002年響應政府平地造林運動，開始重新栽植闊葉樹，面積超過1,000公頃。這片新植的大農大富平地造林對當地的生物多樣性發生了什麼作用？我們以鳥類為對象來探究這些問題。調查起始時間為2009年，由東華大學在大農大富所有造林區塊上設置樣區調查全區鳥類，全區共計110條鳥類穿越線。之後林業試驗所延續該調查方法，在2012年及2018年各進行了一次全區鳥類調查。

2009年到2018年的三次全區調查共記錄了45科105種、共計12,399隻次的鳥類，其中32種的臺灣特種及特有亞種(表1)共6,570隻次，超過全體數量的一半，這片人工林無庸置疑已成為臺灣本土鳥類的重要棲地。屬於保育類的鳥類共有17種，其中14種列為珍貴稀有，像是朱鷲、台灣畫眉、環頸雉、黑翅鳶、紅隼，以及黃嘴角鴉、領角鴉等(表1)。台灣畫眉在十年前沒有記錄，十年後數量已由無成長至十位數，應該有族群以此地為家了。保育類的出現以至於在此建立族群，說

明此片造林地提供了稀有物種的棲息環境，已有促進物種保育的作用。

森林鳥類數量大幅成長

造林之後，隨著林木逐漸成長，原來的農墾區逐漸轉變成森林，整個環境從視野開闊的型態改變成樹冠相連的林地。從這十年的鳥類調查紀錄來看，十年前森林鳥類紀錄到24種802隻次，十年後則有33種5,323隻次(圖1)，顯然這裡的森林鳥類正在逐漸增加當中。有些森林鳥類成長速率驚人，例如朱鷲在十年間數量增加45倍(表1)，而且調查後期成長比前期要快，表示朱鷲在此地繁殖狀態良好，預期未來族群量可能會持續增加。此外臺灣森林常見的畫眉科鳥類山紅頭，大農大富的族群量在這十年成長將近12倍，雖然調查前期成長率不到50%，後期卻大量成長8倍之多(表1)，表示後期的林地狀態應該更符合山紅頭的棲息需求，我們看好未來山紅頭族群量仍然持續成長。

此地的森林面積擴大，森林鳥類變多了，而農墾區域減少，農墾地型鳥類是否減少了呢？由紀錄來看，農墾型鳥類的物種數確實從13種減少為11種，而數量則是從650隻次微幅增加為734隻次(圖1)，增加的幅度遠不及森林鳥類。數量變化最大的是南亞夜鷹，牠傍晚在農墾區活動，但是2018年數量減少到個位數，下降幅度達95%(表1)，應該是很難在森林裡生活。明星物種環頸雉數量減少53%(表1)，依據我們觀察，環頸雉在農地及

林地皆有活動，在農地取食居多，在林地可能是躲避、休息或取食，因此農地面積大幅減少，對牠的族群量仍然有影響，只是影響不像夜鷹那麼明顯。不過環頸雉屬於珍貴稀有的保育類野生動物，十年間數量減少了一半，除了族群量上的變動需要持續監測以外，建議探討減少的原因，並且提出防止繼續減少的對策。

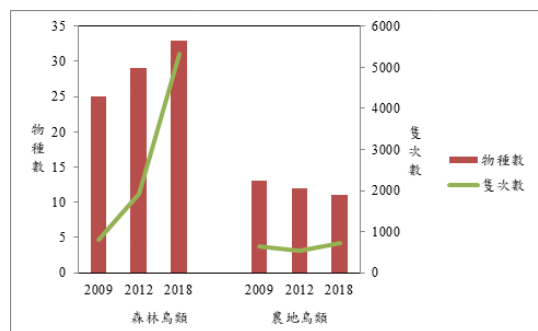


圖1 大農大富平地森林園區森林鳥類及農地鳥類的物種數、隻次數在2009至2018年間的變化趨勢。(本文整理)

森林下層鳥類尚未有穩定族群

十年來，森林鳥類在大農大富持續增加，表示大農大富造林提供了森林鳥類的棲息環境，造林已形塑出原來農地所缺乏的生態功能。但是從這份十年的調查紀錄，有些森林鳥類的數量依然相當稀少，像是臺灣低海拔森林常見的下層活動鳥類如大彎嘴畫眉、頭烏線等(表1)，在大農大富森林園區東側的海岸山脈次生林裡，曾經調查到一些族群量，但似乎這些鳥類並未像朱鸕從次生林拓展至人工林，更沒有在人工林建立起族群。目前推測也許是大農大富森林園區與海岸山脈之間隔著一些農耕地及公路，對大彎

嘴畫眉等在森林下層活動的鳥類來說，缺乏密林的農地及馬路可能是一個難以穿越的屏障，因此進入平地造林區的機率不高。我們猜測如果平地造林與海岸山脈次生林之間始終沒有連續的樹林形成友善的廊道，這些依靠著森林底層生活的鳥類要進入平地造林建立族群，可能需要相當長的時間。

林木收穫與生物多樣性保育可以共存

大農大富平地造林已蔚然成林，造林樹種當初選種一些經濟樹種如光蠟樹、臺灣檉、烏心石等，著眼點擺在木材生產，當若干年後，這些林木依照初始規劃被伐採利用應該是不可迴避的經營作法，亦符合森林多目標利用的趨勢。而林木伐採經營與生物多樣性保育是否能在其共存？肯定有其難度，但不是不可能。在林分經營上，伐採前的疏伐不僅有利優勢木生長，更能促進林下的植物及動物多樣性；枯倒木或殘根斷枝可留在林地上，可增加林地生物多樣性。規劃不同的伐採期，越老的林分越有益於本土物種，保留一些長伐期的林分，避免都是短伐期，可以減少對生物多樣性的負面影響。在伐採林分的配置上，建議盡量避免大面積皆伐，接近種源的地方應保留為長伐期林分，甚至不要伐採，例如接近次生林的平地造林保留不被伐採可形成較自然棲地，次生林物種容易經由此較自然的區塊進入平地造林，可增加平地造林的生物多樣性。因此在森林多目標利用的原則之下，木材利用與生物多樣性保育應該可以雙贏。

表1 大農大富平地森林園區2009、2012、2018年之特有(亞)種、保育類鳥種及記錄總量

| 鳥種學名 | 中名 | 2009 | 2012 | 2018 | 特有種 | 特有亞種 | 保育II級 | 保育III級 |
|---------------------------------------|------|------|------|-------|-----|------|-------|--------|
| <i>Pernis ptilorhynchus</i> | 東方蜂鷹 | | 1 | | | | ✓ | |
| <i>Spilornis cheela</i> | 大冠鷲 | 39 | 2 | 3 | | | ✓ | ✓ |
| <i>Accipiter trivirgatus</i> | 鳳頭蒼鷹 | 1 | | | | | ✓ | ✓ |
| <i>Elanus caeruleus</i> | 黑翅鳶 | | | 3 | | | | ✓ |
| <i>Falco tinnunculus</i> | 紅隼 | 2 | 1 | | | | | ✓ |
| <i>Falco subbuteo</i> | 燕隼 | 1 | | | | | | ✓ |
| <i>Caprimulgus affinis</i> | 南亞夜鷹 | 63 | 11 | 3 | | | ✓ | |
| <i>Bambusicola sonorivox</i> | 台灣竹雞 | 133 | 274 | 470 | ✓ | | | |
| <i>Phasianus colchicus</i> | 環頸雉 | 169 | 145 | 79 | | | ✓ | ✓ |
| <i>Rallina eurizonoides</i> | 灰腳秧雞 | | 1 | 1 | | | ✓ | |
| <i>Gallirallus striatus</i> | 灰胸秧雞 | 14 | | 2 | | | ✓ | |
| <i>Glareola maldivarum</i> | 燕鴿 | | | 108 | | | | ✓ |
| <i>Turnix suscitator</i> | 棕三趾鶉 | 8 | 5 | | | | ✓ | |
| <i>Streptopelia orientalis</i> | 金背鳩 | | 15 | 3 | | | ✓ | |
| <i>Treron formosae</i> | 紅頭綠鳩 | | 4 | | | | ✓ | ✓ |
| <i>Otus spilocephalus</i> | 黃嘴角鴞 | 11 | 1 | | | | ✓ | ✓ |
| <i>Otus lettia</i> | 領角鴞 | 2 | 1 | | | | ✓ | ✓ |
| <i>Psilopogon nuchalis</i> | 五色鳥 | 47 | 1 | 43 | ✓ | | | |
| <i>Apus nipalensis</i> | 小雨燕 | 62 | 1 | 2 | | | ✓ | |
| <i>Hypsipetes leucocephalus</i> | 紅嘴黑鸚 | 22 | 264 | 552 | | | ✓ | |
| <i>Pycnonotus taivanus</i> | 烏頭翁 | 115 | 229 | 1,210 | ✓ | | | ✓ |
| <i>Lanius cristatus</i> | 紅尾伯勞 | 13 | 7 | 6 | | | | ✓ |
| <i>Garrulax taewanus</i> | 台灣畫眉 | | 21 | 64 | ✓ | | | ✓ |
| <i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i> | 大彎嘴 | 10 | 3 | 2 | ✓ | | | |
| <i>Pomatorhinus musicus</i> | 小彎嘴 | 16 | 32 | 128 | ✓ | | | |
| <i>Cyanoderma ruficeps</i> | 山紅頭 | 24 | 33 | 299 | | | ✓ | |

表1 大農大富平地森林園區2009、2012、2018年之特有(亞)種、保育類鳥種及記錄總量(續)

| 鳥種學名 | 中名 | 2009 | 2012 | 2018 | 特有種 | 特有亞種 | 保育II級 | 保育III級 |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|-----|------|-------|--------|
| <i>Cinclidium leucurum</i> | 白尾鵪 | 1 | | | | ✓ | | ✓ |
| <i>Sinosuthora webbiana</i> | 粉紅鸚嘴 | 3 | 2 | 31 | | ✓ | | |
| <i>Locustella alishanensis</i> | 台灣叢樹鶯 | | | 5 | ✓ | | | |
| <i>Prinia inornata</i> | 褐頭鷓鴣 | 65 | 150 | 341 | | ✓ | | |
| <i>Hypothymis azurea</i> | 黑枕藍鶺鴒 | 8 | 10 | 130 | | ✓ | | |
| <i>Schoeniparus brunneus</i> | 頭烏線 | 5 | | 4 | | ✓ | | |
| <i>Alcippe morrisonia</i> | 繡眼畫眉 | | | 12 | ✓ | | | |
| <i>Acridotheres cristatellus</i> | 八哥 | 5 | | | | ✓ | ✓ | |
| <i>Oriolus traillii</i> | 朱鷓鴣 | 3 | 17 | 138 | | ✓ | ✓ | |
| <i>Dicrurus macrocercus</i> | 大卷尾 | 78 | 80 | 244 | | ✓ | | |
| <i>Dicrurus aeneus</i> | 小卷尾 | | 4 | 63 | | ✓ | | |
| <i>Dendrocitta formosae</i> | 樹鵲 | 33 | 162 | 336 | | ✓ | | |
| 總計 | | 953 | 1,417 | 4,282 | 8 | 24 | 14 | 3 |

以生態廊道促成森、川、里、海的生物多樣性保育

大農大富平地造林取代了農業生產區，由人為干擾嚴重的農地轉變為低密度利用的林地，比農地支持更多的本土物種，尤其是森林物種。大農大富平地造林對於本土生物多樣性的保育，確實有其貢獻。但是在這片造林地上，不可諱言生物多樣性保育可能與其他目標例如木材生產互相衝突；提議管理單位運用不同的伐採方式，例如擇伐、小面積皆伐、輪伐，拉長伐採期，善加配置輪伐區等多元做法，盡可能維持生物多樣性及木

材生產的效益。從更大尺度來說，大農大富平地造林除了提供生物多樣性的棲地之外，它還可能扮演海岸山脈次生林與花東縱谷農業生產區之間的緩衝區，減輕次生林的本土物種直接承受來自農業區的壓力，更進一步，它甚至可以朝向前者與中央山脈間的生態廊道來發展，這也是我們對於大農大富平地造林最美好的願景，期待大家共同努力促成從海岸到山脈的生物多樣性保育。♻️