

雀形目鳥類年齡及性別判斷簡介

How to tell the sex and age of a passerine bird?

林瑞興

Ruey-Shing Lin / 行政院農業委員會特有生物研究保育中心副研究員兼組長

蘇美如

Mei-Ru Su / 行政院農業委員會特有生物研究保育中心專業技工

陳嘉宏

Jia-Hon Chen / 八色鳥生態合作社經理

賞鳥是最普遍的自然觀察活動，雖然每個賞鳥者進入賞鳥領域的目的和方式不盡相同，但鑑別鳥種可說是基本的功夫。不過，對鳥的鑑別，可不僅僅是鳥種的確認而已，更可進一步探討其亞種、性別和年齡的差異。在野外若能區分鳥的年齡與性別，對賞鳥者而言，除了是知識的追求與能力的挑戰之外，對於鳥類的生活史、生殖生物學、行為生態及族群動態等研究，都能提供許多實質的幫助。可於野外做為鳥類年齡與性別判別參考依據的特徵相當多，常見者如換羽及羽毛、頭骨、泄殖腔、孵卵斑、嘴含、虹膜色、體型及聲音等(如表1)。

然而，前述的特徵大多不容易或無法透過望遠鏡觀察，因此需要藉由繫放進行仔細觀察。繫放是使用各種網具陷阱，將鳥安全地捉下來，給予獨特標記，至少包含具唯一編號的金屬腳環，檢視及測量形態特徵後放飛的技術。筆者等自2009年起

推動一個運用繫放來監測臺灣繁殖鳥類生產力與存活率(The Monitoring Avian Productivity and Survivorship program, Taiwan; MAPS Taiwan)的公民科學(citizen science)計畫。在每次繫放過程中，繫放人員盡可能檢視所捕獲鳥隻身體上的各個特徵，綜合所有知識後，鑑別每一隻鳥的年齡與性別。藉由年復一年持續的繫放，便

表1. 常用於判別鳥類年齡與性別的特徵

特徵	性別	年齡
換羽及羽毛		
羽衣顏色	V	V
羽毛磨損		V
羽毛形狀		V
頭骨(skull pneumatization)		V
泄殖腔(cloacal protuberance)	V	V
孵卵斑(brood patch)	V	V
虹膜色(iris color)	V	V
嘴含(gape)		V
聲音	V	V
體型	V	

鳥類年齡的定義

由於通常無法精確知道每一隻鳥的出生年月日，鳥類年齡的定義，可由其出生的季節起算。如果以出生當季的夏天起算，至第2年的夏季間，都為1歲，之後類推。或如本文，年齡是以其存活幾個日曆年來定義與計算，一齡鳥代表在當年1月1日至12月31日間出生的，而若在12月31日前被判斷為一齡鳥，那在次年1月1日起就成為二齡鳥，並依此類推。

羽衣與羽毛

羽衣(Plumage)指全身羽毛及由羽毛構成的外觀，而羽毛(feather)則是指單獨一根的羽毛。

換羽中的翅膀和名稱介紹



(林瑞興 攝)

P1-P10及S1-S9分別為初級及次級飛羽的編號。

飛羽換羽初期—白頭翁(一齡鳥)

雀形目鳥類飛羽的換羽過程由初級飛羽第一根(P1)開始，依序往外至第10根(P10)結束，照片中P1、P2為新更換的羽毛，羽色明顯較鮮艷。期間次級飛羽也會更換，從S1開始依序向身體的方向更換。

可推估特定地點常見繁殖鳥種的性別與年齡分布、成鳥存活率及每年幼鳥的相對數量。本文針對雀形目(Passeriformes)鳥種，

介紹判斷年齡及性別常使用的特徵，提供給有興趣的讀者參考。

換羽及羽毛特徵



1. 一隻離巢不久，全身披覆幼鳥羽毛的黃胸青鶇雌鳥。(林瑞興 攝)
2. 2013年6月22日繫放的黃胸青鶇雄鳥。第1次換羽屬於不完全換羽的黃胸青鶇，此時，可藉由其初級飛羽、初級覆羽的顏色、新舊對比，以及大覆羽(幼鳥羽毛)末端帶金黃色的特徵，判定其為二齡鳥。(林瑞興 攝)
3. 經過第2年繁殖季後換羽的黃胸青鶇雄鳥，其大覆羽、初級飛羽及初級覆羽的顏色明顯與幼鳥羽毛不同，大覆羽末端亦無褐黃色斑點。(林瑞興 攝)
4. 酒紅色的臺灣朱雀肯定是雄鳥，且年紀一定不小了！(林瑞興 攝)
5. 全身褐色，看起來像雌鳥的臺灣朱雀，可不一定真的是雌鳥！(林瑞興 攝)

羽毛並非永久性的結構，鳥類在孵化後即會開始規律地換羽過程。臺灣的雀形目鳥類，由雛鳥絨毛開始，先更換為幼鳥羽衣，緊接著在離巢後1-2個月內開始第1次換羽，在次年春天，少數鳥種會進行第2次換羽，而後每年於繁殖季後及少數接續的繁殖季前進行週期性的換羽。由於多數鳥種的幼鳥羽毛和後續換羽後的羽毛特徵，有明顯的差異，因此可藉由羽毛的形狀、顏色、新舊與磨損狀況等特徵，鑑別出不少鳥種的年齡階層。

幼鳥在離巢後不久，就會開始進行第1次換羽，有趣之處在於許多鳥種並不會將全身羽毛都換新，這樣的現象稱為「不完全換羽(incomplete molt)」。不完全換羽的鳥種，其沒有更新的部位，通常包括初級飛羽、初級覆羽、次級飛羽、多數大覆羽及尾羽等。也就是說，第1次換羽結束後的羽衣，其身上仍有部分是幼鳥時期的羽毛。因此，只要成鳥與幼鳥的羽衣之間有明顯的差異，即可藉此判別出特定個體的年齡。臺灣雀形目留鳥中的鶉科(Muscicapidae)、鶉科(Turdidae)、雀科(Fringillidae)等均屬此類，例如春夏於臺灣中海拔繁殖的鶉科留鳥—黃胸青鶉(*Ficedula hyperythra*)，即是不完全換羽的例子。黃胸

青鶉離巢不久的幼鳥體羽密布黃褐色斑點，第1次換羽完成後，多數具黃褐色斑點的羽毛已經消失。由於大覆羽仍為幼鳥羽毛，仔細觀察可發現大覆羽末端仍有明顯的褐黃色斑點，和經過第2年繁殖季後換羽的成鳥明顯不同。

臺灣有少數羽色為雌雄二型的鳥種，在第1次換羽後，雄鳥和雌鳥的羽衣仍然相似，直到第2年繁殖季結束後的換羽，雄鳥的羽色才會顯現出來。此類特殊的換羽模式稱為雄鳥「羽衣延遲成熟(delayed plumage maturation)」，讓我們得以將年齡區別的更為仔細。棲息於臺灣高海拔常見的特有種—臺灣朱雀(*Carpodacus formosanus*)的雄鳥就是屬於這一種換羽模式，其1齡和2齡(在繁殖季結束換羽之前)的雄鳥，看起來和全身暗褐色的雌鳥非常相像，不同於成熟雄鳥的全身酒紅色，所以羽色並非判定臺灣朱雀性別的可靠依據，這點要特別注意。

當然，臺灣也有不少雀形目留鳥在第1次換羽就將羽毛全數更新。這類鳥種的羽衣和羽毛特徵，能提供的年齡訊息就少得多了。目前所知，臺灣的鶉科(Pycnonotidae)、繡眼科(Zosteropidae)、雀眉科(Pellorneidae)、噪眉科(Leiothrichidae)及畫眉科(Timalidae)留鳥均屬此類。

羽毛形狀與磨損

羽毛形狀與磨損的情形與換羽模式息息相關，故要利用此類特徵於判定年齡時，需要更多的換羽模式知識。再加上此類差異經常相當細微，故必須仔細觀察、小心運用，同時應參考其他資訊。

相較於舊的羽毛，新的羽毛常是比較滑順、多彩而有光澤的。磨損的情形最常發生在羽毛的先端，其中又以和飛行有關的羽毛，如初級飛羽和尾羽，最容易磨損。另外，羽毛的色彩經陽光的照射會逐

漸褪色，即便是暗色的色彩，與新換的羽毛也常有區別，因此，觀察時也應注意新舊羽毛在顏色上的對比。

幼鳥的飛羽及尾羽通常較薄而結構脆弱，因此比較不耐磨損。此外，若有部分換羽的情形，在一隻鳥身上就會出現新舊羽毛並陳的情形。因此，季節、換羽模式、換羽的順序、羽毛形狀和磨損狀態等資訊，有時

可以綜合成判斷年齡的有效依據。

幼鳥羽毛時期的羽毛形狀與成鳥常有不同。通常，幼鳥外側2-3根尾羽、外側初級飛羽和初級覆羽常是窄而漸尖的；相較之下，成鳥羽毛偏寬而末段較鈍。對於不完全換羽的鳥種而言，在換羽後，可藉由新的體羽及舊的飛羽、尾羽間的對比來判定年齡。



1. 初級飛羽最外側磨損通常最為嚴重。圖為白頭翁的翅膀。(陳士訓 攝)
2. 白腹鵝尾羽，圖中右外側3根為新換過的，與左外側3根的幼鳥時期尾羽相較，明顯的偏寬且末端較鈍。(林瑞興 攝)

頭骨



1. 頭骨氣室化達 1/3-2/3 間的麻雀，虛線外側即為氣室化部位。圖為製作標本時所拍攝影。(陳嘉宏 攝)
2. 透過頭皮檢視頭骨氣室化，白色部分為已氣室化的區域。(陳嘉宏 攝)

甫出生的雀形目雛鳥，頭骨原由單層骨板所構成，隨年齡漸長，在原骨板下方會逐漸生成另一層骨板，層間並有細小的骨柱相連，此一現象稱為頭骨氣室化。已氣室化區域較不透明，且布滿小白點，相對地，未氣室化區域只由一層頭骨構成，呈現粉紅色，較透明且不會有白點。這樣的差異不難透過頭部皮膚看見。由於大多數雀形目氣室化的時間需耗時4-8個月，因此可以藉由頭骨的發育狀態，如粉紅空窗的大小，白點區和粉紅色區的界線等，辨識出大多數當年出生的鳥。針對某些氣室化過程較久的鳥種，甚至於出生後次年，仍可看見明顯的粉紅色空窗。不過，當年

較早出生的一齡鳥，在年末可能已經完全氣室化，因此年末如10月之後，已完全氣室化的頭骨，不宜做為判定年齡的依據。

頭骨若有明顯氣室化不完全的空窗，對判斷雀形目一齡鳥而言是非常可靠的特徵。但在使用此項特徵時，需注意各類鳥種氣室化的過程及型式的差異，某些類群的鳥種甚至不會完全氣室化或於最後接近氣室化完成的階段維持相當久的時間。此外，剛開始氣室化或接近氣室化完全的鳥，並不容易檢視，再加上須安全地撥開頭部羽毛，故這項檢視技巧需要相當程度的練習。

泄殖腔突起

泄殖腔突起是在繁殖季期間決定大部分雀形目鳥種性別的最佳特徵。繁殖季時，雄鳥會擴大並形成明顯的泄殖腔突起，以貯藏精子及利於交配。泄殖腔通常於春季開始突起，並於3-5週內達到高峰。其持續的時間受到繁殖過程、繁殖次數的影響，但一般可延續到夏季中末期。雌鳥偶爾也會有腫脹現象，但雌鳥的腫脹通常是呈現緩緩突起，且開口向身體後方傾斜。相較之下，雄鳥突起的方向，則常和身體切面成垂直或略微朝前，顛峰期頂端特別腫大。

孵卵斑

某些鳥種只有雌鳥有孵卵斑，或雌雄

之間孵卵斑發育程度具有差異，因此孵卵斑可以作為判定性別的依據之一。孵卵斑是為了增加成鳥和鳥蛋間的熱傳遞效率。孵卵斑的發育一般開始於下第1顆蛋的前3-5天。發育時，胸部下方及腹部的羽毛會脫落，皮下血管增生且逐漸充滿液體。而在幼鳥離巢幾天後，腫脹的情況就會開始消退，如果又重新準備下另一窩蛋，那腫脹的情形又會再重新開始。腹部羽毛通常會等繁殖季結束，繁殖後換羽開始時才一起生長。孵卵斑使用於判斷性別時，得特別注意雌雄鳥孵卵斑發育的程度是否有明顯差別，如常見的繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)與山紅頭(*Stachyridopsis ruficeps*)，雌雄鳥的孵卵斑發育情形相似，因此不適合做為性別判斷依據。



1



2



3



4

1. 無突起情形的繡眼畫眉泄殖腔。(林瑞興 攝)
2. 突起極為明顯的白眉林鳴雄鳥泄殖腔。(林瑞興 攝)
3. 臺灣鷓眉腫脹向後傾斜的雌鳥泄殖腔。(林瑞興 攝)
4. 處發育高峰期的麻雀孵卵斑。(林瑞興 攝)

虹膜色

虹膜表層的色素細胞多呈棕色，但其基質(stroma)可分泌帶有其他顏色的脂質小滴(lipid droplets)，或者吸收、反射某些特定波長的光線，以致覆蓋或影響原來的顏色。虹膜色有時可做為判別幼鳥和成鳥的有效方法之一，某些鳥種甚至依性別而異。剛出生的幼鳥，虹膜色通常較為黯淡，常以偏暗灰色為基調，而後漸漸的接近成鳥的虹膜色。另有些鳥類在繁殖期

間，虹膜的顏色也會變得更為鮮明，在繁殖期間和非繁殖期間的變化很大。

嘴含

除了前述的特徵外，多數的幼鳥在離巢數天之內，有非常大且明顯的黃色或黃橘色喙緣，而後顏色逐漸轉淡，而變成不可靠的指標。此外，某些鳥種，如鶉科，其成鳥嘴基原本就為黃色，不要和幼鳥的嘴含特徵搞混了!



1. 剛離巢不久的褐頭花翼，灰色的虹膜很特殊，黃色的嘴舍也仍十分明顯。(林瑞興 攝)
2. 褐頭花翼成鳥的虹膜呈明亮的橘色，嘴色偏黑。(林瑞興 攝)



其他特徵

體型大小偶爾也可用於判定性別或年齡。對於雀形目而言，雄鳥的體型平均會比雌鳥稍大一些，然而，除非差異非常顯著或重疊性很低，否則難僅以體型差異做為判定性別的有效依據。

聲音是在野外賞鳥時，判別鳥類種類和性別有效依據之一。雖然在繫放中的鳥通常不會鳴唱，但仍有少數鳥種會在繫放完成放飛的過程中，發出獨特且與性別有關的叫聲，例如低海拔山區常見的白腰文鳥(*Lonchura striata*)，雄鳥在放飛時經常發出短促的「匹~匹~」，而雌鳥的叫聲則為似「追~」輕柔聲，成為特殊的判定性別的方法。

結語

鳥類繫放發展至今，除了已成為一門精確的科學活動外，同時也可說是一項精緻的藝術。因此除了要具備充分的敏感度及理解能力外，更需要足夠的訓練及練

習。惟有如此，才能在確保鳥類安全的前提下，獲取正確且有用的資訊。雖然入門要求如此之高，但從事繫放的人員可有一獨特的機會，得以近距離仔細觀察野鳥的種種細節，輔以前人累積的知識，在不斷的繫放過程中，繫放員往往可以發覺許多珍貴而實用的資訊，幫助後續從事繫放的人員及鳥類研究者。

「年齡與性別判斷」的知識，即是繫放員可以建立的重要資訊之一，本文就繫放時常用於判別鳥類年齡與性別的依據進行原則性的介紹。然而，若要熟練這些技術，大量的實作與有經驗者的帶領是必須的，若讀者們對鳥類繫放有興趣，或想學習相關的技術，可以關鍵字「MAPS Taiwan」或「台灣鳥類生產力與存活率監測」搜尋，加入臉書「MAPS Taiwan」社團也是一個快速獲得相關活動訊息的途徑喔！歡迎你、更期待你一起加入公民科學家的行列！

MAPS Taiwan官方網站 <https://mapstaiwan.tw/>

MAPS Taiwan臉書社團 <https://www.facebook.com/groups/104385319600876/>