

台灣畫眉鳥族群基因漸滲雜交與繁殖性狀調查研究

陳志峰¹ 吳宗睿¹ 唐品琦¹ 黃三元¹ 陳洵一¹ 黃登科²

¹ 國立中興大學 動物科學系

² 台灣觀賞鳥協會

前言

台灣畫眉科鳥類計有十六種，其中特有亞種台灣畫眉(*Leucodioptron taewanus*)在野外族群正逐漸被漸滲雜交(introgression)。Li et al. (2010)以三種分子標記 (mitochondrial DNA, mtDNA, microsatellites and single nucleotide polymorphic sites, SNPs)探討台灣野外畫眉族群種間雜交的情形，結果指出 20.3% (14/69)的台灣畫眉鳥，遭中國畫眉(*Leucodioptron canorus*)漸滲雜交，已威脅到台灣特有種的畫眉族群生存，有必要大量篩檢台灣畫眉族群受到遺傳污染的情形，同時，亟待建立有效的人工繁殖技術，以擴大族群，避免台灣畫眉的消失。

族群上，大陸畫眉和台灣畫眉約自三百五十萬年前開始分開，直至五十萬年前形成各自的亞種，研究證實(Li et al., 2006)，台灣畫眉與其大陸畫眉之間有 3.5%的 DNA 序列差異。畫眉因其鳴聲婉轉嘹亮，長期被作為寵物鳥。過去，曾開放自中國大陸大量引進大陸畫眉，不過，由於不少遭飼主棄養或自籠中逃逸，特生中心進行野外調查時，就發現大陸畫眉與台灣特有的台灣畫眉有雜交的情形。同時，根據特生中心依研究結果推論，部份台、陸畫眉雜交的後代仍具有繁殖能力，顯示台灣畫眉與大陸畫眉在野外雜交將引發嚴重的影響，有必要大量篩檢野外台灣畫眉族群受到遺傳污染的情形。因此，本計畫將透過台灣觀賞鳥協會各地會友，廣泛調查全各地畫眉鳥的棲息地，及藉由外觀的紀錄與羽毛的採樣分子生物學的分析，評估近年來台灣畫眉族群的消長情形；同時，畫眉鳥具有強烈的領域行為，需積極開發有效率的人工繁殖技術，克服需要繁殖空間的限制，以加速擴大台灣畫眉的族群。

計畫目標將由台灣觀賞鳥協會與中興大學合作，組成「生物資源調查隊」，定期至台灣各地調查畫眉族群的數量。野捕之畫眉鳥，均進行採集地座標紀錄、畫眉外貌紀錄、佩戴腳環，同時，要確定其是否遭中國畫眉雜交，每隻鳥採取血液，進行 DNA 的分析，然後隨即原地釋回。樣品將送至中興大學實驗室分析。



材料方法

1. 為了能順利在各縣市進行畫眉鳥之誘捕、採樣。先行文至全台 9 個縣市政府申請利用保育類野生動物，執行人員計 37 人。
2. 組成「生物資源調查隊」，由台灣觀賞鳥協會各地的會員與中興大學合作，招募有熱忱的學生，培育年輕學子可以關懷自然生態，教導野外鳥類資源調查的各種技巧，並協助紀錄與採樣。學生進行 2-3 次集訓，再分組與各地協會會員配合進行野地畫眉調查。
3. 畫眉野外採集與記錄。依據中華民國野鳥協會編製之「台灣鳥類繫放工作手冊」；以及「The north American banders' study guide」做為畫眉鳥採集之標準作業程序，並以鳥種之特性做了小部分修飾。由台灣觀賞鳥協會黃登科會長指導會員及學生操作，附件一為教授之內容，並設計如下調查表，進行野外畫眉的各項紀錄。包括採集地之位置、環境；佩帶腳環，畫眉的型態測量與血液之採集。

編號

生物資源調查隊 / 台灣畫眉鳥族群基因漸滲雜交與繁殖性狀調查研究
台灣畫眉-個體調查紀錄表

102 林發-08.1-保-17

<input type="checkbox"/> 台灣種 <input type="checkbox"/> 雜交種 <input type="checkbox"/> 大陸種			日期:201 年 月 日 時 分				
環號: N/R		GT		L	地點	海拔	m
溫度	度	濕度	%	座標			
體長:	mm	自然翼長:	mm	最大翼長:	mm		
尾長:	mm	全頭長:	mm	嘴長:	mm		
皮膚上嘴長:	mm	皮膚下嘴長:	mm	嘴基寬:	mm		
嘴厚:	mm	跗蹠長:	mm	跗蹠寬:	mm		
足墊長:	mm	趾球:	mm	體重:	g		
DNA:	M = male 公		F = female 母		虹膜色	彩度	明度
	A <input type="checkbox"/> 無斑紋	A <input type="checkbox"/> 有斑紋			 灰 <input type="checkbox"/>		
	B <input type="checkbox"/> 短	B <input type="checkbox"/> 長			 藍 <input type="checkbox"/>		
	C <input type="checkbox"/> 長	C <input type="checkbox"/> 短					
	D <input type="checkbox"/> 曲粗紋	D <input type="checkbox"/> 直細紋					

	E <input type="checkbox"/> 無斑紋 F <input type="checkbox"/> 粗直紋	E <input type="checkbox"/> 有斑紋 F <input type="checkbox"/> 粗斷紋	綠 <input type="checkbox"/>		

頭骨鈣化： <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	孵 卵 斑 <input type="checkbox"/> NB(無) <input type="checkbox"/> PB(不明顯孵卵斑) <input type="checkbox"/> B(明顯孵卵斑)
年齡： <input type="checkbox"/> 1(HY, 1 齡)/ <input type="checkbox"/> 1+(AHY, 超過 1 齡)/ <input type="checkbox"/> U(未知) <input type="checkbox"/> 2(SY, 2 齡)/ <input type="checkbox"/> 2+(ASY, 超過 2 齡)/ <input type="checkbox"/> 3(TY, 3 齡)/ <input type="checkbox"/> 3+(ATY, 超過 3 齡)/ <input type="checkbox"/> Ad(成鳥)	泄 殖 腔 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

換羽與磨損-飛羽 (L 左、R 右) 換羽記錄：1, 2, 3, 4, 5；非換羽記錄：K(畸形)/B(羽折)/E(人為掉落)/X(自然掉落)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

換羽與磨損-尾羽(L 左、R 右) 換羽 M(換羽) / X(非換羽) 無體換羽

	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6							
小翼羽	額頭	腰部	腹部	尾上覆羽	測 量 人		記 錄 人												
小覆羽	頭部	耳羽	脇羽	尾下覆羽															
中覆羽	後頸	喉部	脛部	翼下覆羽															
面部	背部	胸部	採樣: 抽血 / 腰羽																

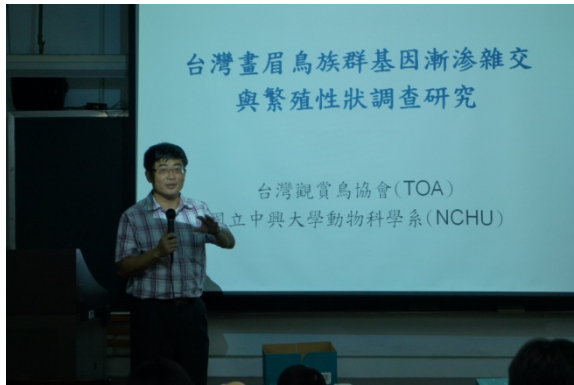
4. 建立性別與種別之分子標記鑑定方法：

4-1. 性別之建立係以 2550F(5'-GTT ACT GAT TCG TCT ACG AGA-3')及 2718R (5'-ATT GAA ATG ATC CAG TGC TTG-3') 行 PCR 擴增。取滅菌過之 200 μ L 微量離心管，加入 PCR Master Mix II 5 μ L，5 μ M 之引子各 1.5 μ L 及含 50 ng 之樣品 DNA，再以滅菌去離子水定量至總體積為 25 μ L。以核酸增值機進行 PCR 擴增，先 95 $^{\circ}$ C 預熱 4 分鐘，95 $^{\circ}$ C 使雙股分離 30 秒，56 $^{\circ}$ C 引子鍊合模 DNA 上 30 秒，72 $^{\circ}$ C 互補 DNA 延長 45 秒，重複上述循環 35 次，最後以 72 $^{\circ}$ C 形成雙股 4 分鐘進行反應，擴增後以 2% 瓊脂糖漿電泳確認。

- 4-2.種別分析，依據 Lin et al. (2007)建議之分子標記，利用四個引子，分別為 THM2 F(5'-GAT CTT GGA CAA AAA CAT CAG-3')與 THM2 R(5'-GAC ACA GCA CTG ACC TGC TGG-3')、THM5 F(5'- CAC AAG CAA ATG GTT TTA CTA G -3')與 THM5 R(5'- CAC AAG CAA ATG GTT TTA CTA G-3')、THM21 F(5'- TCA CTC TGG AAT CAG GCA AAT-3')與 THM21 R(5'- CAA GAA CAA ACT TTC AAC AAA-3')、THM55 F(5'-AGA TTC CAT CAA CCT GTT CTA G-3')與 THM55 R(5'- CTT TCC ATA CAA TAA TAA CTT G-3')。初步將以 SNP 為主作為鑑定標準。未來，隨著樣本數的增加，可進一步開發更多分子標記，以期達到更高的正確度。
5. 進行人工繁殖的研究：將申請「利用保育類野生動物」5對，包括成鳥及仔鳥。第一年將在人工環境下進行飼養觀察，因成鳥係已配對，故可於第二年進行人工繁殖試驗。

結果與討論

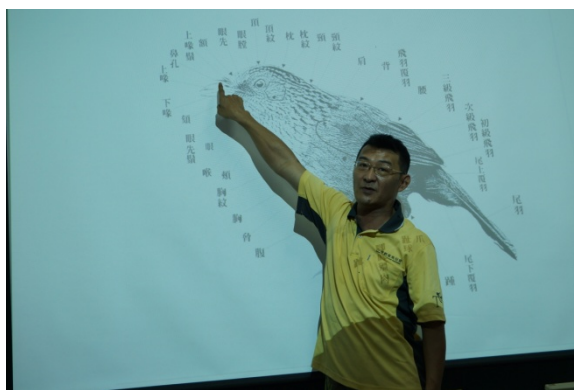
1. 今年計劃核准之後，已行文至高雄市、屏東縣、台東縣、花蓮縣、新北市、新竹縣、苗栗縣、嘉義縣與南投縣等 9 縣市，申請完成利用保育類野生動物，並獲得上述各縣市之同意文件。並經行政院農業委員會 102 年 7 月 1 日文號：農授林務字第 1021700732 號、102 年 12 月 31 日文號：農授林務字第 1020245172 號及 103 年 1 月 6 日文號：農授林務字第 1031700010 號核准。
2. 組成「生物資源調查隊」。37 位參與計畫之會員與學生，接受一天之繫放課程教育，及一個下午之繫放練習，合格者使授與參與本計畫之工作證件，並發贈識別背心一件。



計畫說明與繫放輪理解說



繫放操作說明



畫眉鳥各部位解說



學生練習照相握法



架設霧網說明



同學操作霧網架設與回收



同學學習解鳥技巧



生物資源調查隊授證合照



教練教授霧網架設

3. 畫眉野外採集與記錄分析：



霧網誘捕



自然翼長



頭部特徵紀錄



體長測量



繫上環號



皮膚上嘴長測量



測量作業



喙長測量



喙基寬測量



觀察泄殖腔



跗蹠長測量



測量體重



足墊長測量



檢查紀錄是否完整



觀察產卵斑



原地釋回

本次調查結果，總計在 9 縣市中，誘捕到 191 隻，依外觀判別為台灣畫眉與中國/雜交畫眉的數目，如表一所示。此係依外觀之判別結果，台灣畫眉 107 隻，中國畫眉 84 隻，中國畫眉佔 44.0% (84/191)，較 Li et al. (2010) 所調查之比例為高(20.3%, 14/69)。誘捕的公、母分別為 126 隻與 65 隻。因為在誘捕上，公鳥領域行為強，易被誘捕。

表一、不同縣市誘捕之台灣畫眉與中國/雜交畫眉數目

區域	台灣畫眉		中國/雜交畫眉		中國(雜交)/總數之比例
	公	母	公	母	
高雄市	5	1	9	8	73.9
屏東縣	15	8	6	4	30.3
台東縣	12	3	4	1	25.0
花蓮縣	5	3	9	5	63.6
新北市	9	3	5	3	40.0
新竹縣	12	6	2	4	25.0
苗栗縣	8	1	4	3	43.8
嘉義縣	11	4	3	2	25.0
南投縣	0	1	7	5	92.3
總計	77	30	49	35	44.0

表二是台灣畫眉與中國/雜交畫眉型態上之比較。經由外觀判定的台灣畫眉與中國/雜交畫眉，在型態上所測量之體長、體重等大部分之型態性狀均無顯著的品種差異。而在體重、自然翼長、尾長、全頭長、嘴長、跗蹠長與寬等性狀，則有顯著的性別差異，一般是公鳥顯著大於母鳥。其他，如體長、皮膚上嘴長、皮膚下嘴長與嘴基寬等，則無品種與性別的差異。

表二、台灣畫眉與中國/雜交畫眉型態上之比較

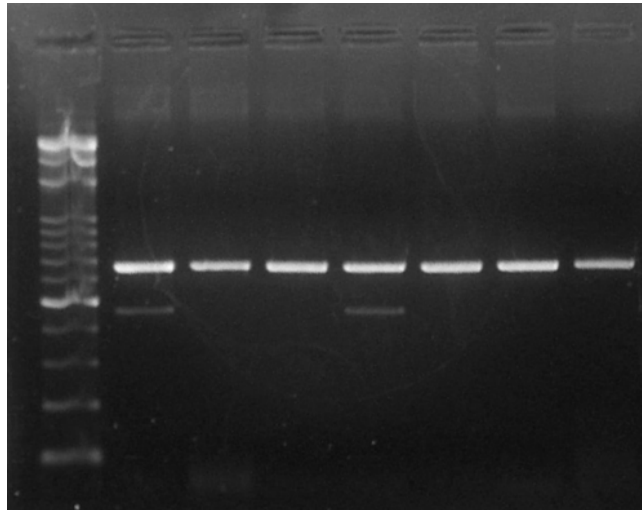
性狀	台灣畫眉		中國/雜交畫眉		顯著性	
	公	母	公	母	品種	性別
體長, mm	235.7±2.1	233.1±3.0	230.6±3.0	224.9±3.8	-	-
體重, g	57.6±0.6 ^b	54.9±0.7 ^c	59.4±0.6 ^a	55.9±0.8 ^{bc}	-	**
自然翼長, mm	89.5±0.5 ^a	87.0±0.6 ^b	88.4±0.8 ^a	86.2±0.8 ^b	-	**
最大翼長, mm	94.0±0.6 ^a	93.2±1.4 ^a	92.1±0.8 ^{ab}	89.7±0.7 ^b	**	-
尾長, mm	107.7±1.0 ^a	104.4±1.1 ^b	105.6±1.0 ^{ab}	103.5±1.0 ^b	-	*
全頭長, mm	50.5±0.2 ^a	49.2±0.3 ^b	50.3±0.2 ^a	49.0±0.2 ^b	-	**
嘴長, mm	28.1±0.2 ^a	27.1±0.4 ^b	28.1±0.2 ^a	27.5±0.3 ^{ab}	-	**
皮膚上嘴長, mm	20.3±0.2	20.3±0.3	20.1±0.3	20.4±0.3	-	-
皮膚下嘴長, mm	14.7±0.2	14.2±0.3	14.3±0.2	14.3±0.2	-	-
嘴基寬, mm	12.4±0.3	11.2±0.4	12.5±0.3	12.6±0.4	-	-
嘴厚, mm	7.42±0.06 ^a	7.12±0.10 ^{bc}	7.31±0.08 ^{ab}	7.04±0.09 ^c	-	**
跗蹠長, mm	43.0±0.2 ^a	41.5±0.3 ^b	42.6±0.3 ^a	41.0±0.3 ^b	-	**
跗蹠寬, mm	3.86±0.04 ^a	3.60±0.07 ^c	3.82±0.05 ^{ab}	3.72±0.06 ^{bc}	-	**
足墊長, mm	36.5±0.3 ^a	35.8±0.5 ^a	35.9±0.4 ^a	34.0±0.5 ^b	**	**
足球, mm	4.73±0.06 ^a	4.33±0.10 ^b	4.69±0.08 ^a	4.24±0.09 ^b	-	**

-, P>0.05; *, P<0.05; ** P<0.01.

4. 建立性別與種別之分子標記分析結果：

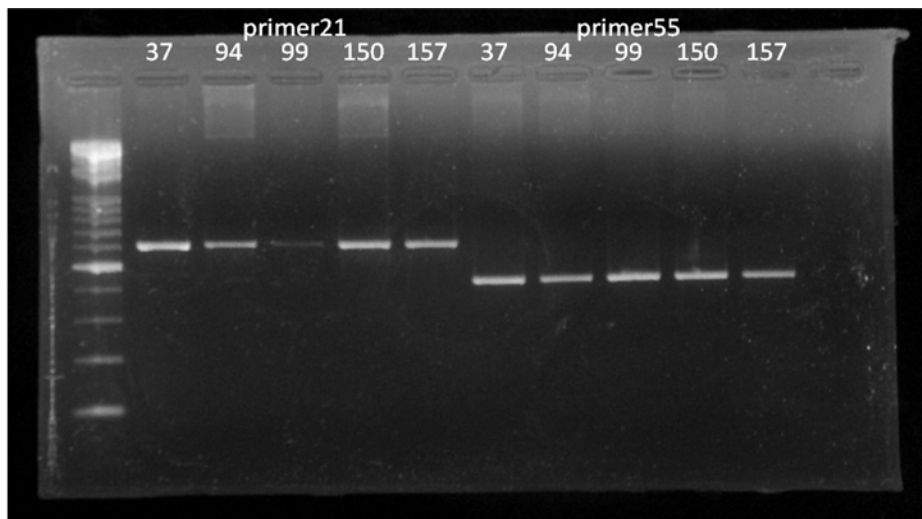
使用 2550F 與 2718R 引子成功鑑定畫眉之性別。圖一為性別鑑別之電泳膠片。以 2781R 引子擴增 CHD1W 基因之 intron A 與以 2550F 引子放大 CHD1Z 之內含子區域鑑定畫眉之性別。2550F 與 2728R 引子能辨識 CHD-Z/CHD-W 上之內含子部分，分別能從 CHD-Z 內含子區域擴增出 658 bp 之片段以及 CHD-W 內含子區域擴增 464 bp 之片段，根據所擴增片段之不同大小，於電泳膠片上能依據單一片段或兩片段而判定為雄鳥或雌鳥。引子 2550F 以及 2718R 性別鑑定方式除了能應於本試驗中之畫眉外，也能應於雞、鸚鵡、黑面琵鷺之性別鑑定。

由於畫眉公鳥與母鳥鳴叫與行為的差異，在本次調查的結果，大部份的調查紀錄與分子鑑別的結果一致。僅 16 隻未記載性別者，以此法完成性別的紀錄。



圖一、2550F 與 2718R 引子增幅之 CHD-Z/CHD-W 片段，
單一片段為公鳥，兩片段為母鳥。

畫眉種別鑑別的部分。使用四個引子進行 DNA 序列的增幅。圖二為 21 與 55 號引子增幅結果，可以增幅單一片段。將此片段純化後，進一步進行定序分析。初步分析結果並無種別間 SNP 的差異，目前尚持續增加分析的樣本數中。至於 2 與 5 號引子增幅的結果，因引子的專一性不夠，仍在測試 PCR 的條件，期能得到單一的片段。



圖二、21 號與 55 號引子增幅之 DNA 片段結果。

- 今年度進行五對畫眉人工繁殖之研究，目前一對飼養於本校試驗動物舍中，另四對尚飼養於黃會長之鳥舍，進行配對中。今年春天將開始記錄各項繁殖的特徵。

參考文獻

- 林瑞興編。2011。鳥類繫放手冊。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- Li, S. H., J. W. Li, L. X. Han, C. T. Yao, H. Shi, F. M. Lei, and C. Yen. 2006. Species delimitation in the Hwamei *Garrulax canorus*. *Ibis* 148: 698-706.
- Li, S. H., C. K. L. Yeung, J. Feinstein, L. Han, and M. H. Le. 2009. Sailing through the Late Pleistocene: unusual historical demography of an East Asian endemic, the Chinese Hwamei (*Leucodioptron canorum canorum*), during the last glacial period. *Molecular Ecology* 18:622-633.
- Li, S. H., C. K. L. Yeung, L. Han, M. H. Le, C. X. Wang, P. Ding, and C. T. Yao. 2010. Genetic introgression between an introduced babbler, the Chinese hwamei *Leucodioptron c. canorum*, and the endemic Taiwan hwamei *L. taewanus*: a multiple marker systems analysis. *J. Avian Biol.* 41: 64-73.
- Lin, R. C., C. T. Yao, W. S. Lo, and S. H. Li. 2007. Characterization and the broad cross-species applicability of 20 anonymous nuclear loci isolated from the Taiwan Hwamei (*Garrulax taewanus*). *Molecular Ecology Notes* 7: 156-159.
- The North American Banding Council. 2001. The north American banders' study guide. Point Reyes Station, California, U.S.A.

台灣畫眉鳥族群基因漸滲雜交 與繁殖性狀調查研究

台灣觀賞鳥協會(TOA) 黃登科
國立中興大學動物科學系(NCHU) 陳志峰

1

前言

台灣畫眉科鳥類計有十六種，其中特有亞種台灣畫眉在野外族群正逐漸被漸滲雜交(introgression)，20.3% (14/69) Li et al. (2010)

繫放畫眉不易，平均兩個人兩日才能抓到一隻畫眉鳥(姚, 2009)

2

計畫目的

1. 篩檢台灣畫眉族群受到遺傳滲漏的情形。
2. 建立有效的人工繁殖技術，以擴大族群，避免台灣畫眉消失。

3



大陸畫眉 *Leucodioptron canorus*

Leucodioptron taewanus

4

上課講義

鳥類繫放手冊

林瑞興編 特有生物研究保育中心

參考文獻

1. 北美繫放員手冊(The North American Bander's Study Guide)
2. 袁孝維教授彙編的「台灣鳥類繫放工作手冊」

5

1. 引言

鳥類的繫放是利用各種安全的方法去捕捉鳥類，然後給牠們掛上腳環或其他標記，同時獲取鳥類個體形值及相關資訊的一種方法。

歐洲：ringing，美洲：banding，
日本：標識，中國：環志。

6

2. 繫放倫理

- 1) 尊重鳥的生命與福利。
- 2) 記錄正確、定期回報或發表繫放資料。

7

繫放員基本守則

1. 持鳥要小心翼翼、溫柔、安靜、保有尊重的態度，並盡量減少持鳥的時間
2. 繫放的數量適可而止
3. 有掠食者在繫放地點徘徊時，請即刻把網合起
4. 天候惡劣時禁止繫放
5. 時常檢視鳥網與陷阱的狀況，如有不當，要即時調整
6. 監督與指導初學者的操作狀況
7. 確實執行所制訂的巡網頻率
8. 確實執行所制訂的巡視陷阱的頻率
9. 繫放工作結束後，要確實合網或關閉陷阱
10. 千萬不要把網張開卻沒人去巡
11. 使用正確的環號和正確的環鉗孔徑
12. 帶著慈悲的態度處理鳥類的傷口

8

4. 繫放的目的與正當性

在於活動的科學本質，亦即繫放資料是否有助於瞭解鳥類或有助於其保育或經營管理。

- 1) 可提供關於鳥類移動的知識，族群間基因交流的程度等。
- 2) 估計族群統計學介量。
- 3) 監測族群趨勢。
- 4) 個體識別。
- 5) 公眾教育的功能。

9

5. 繫放許可

繫放之鳥類屬保育類，則須依**野生動物保育法**第十八條第一項第二款**台灣鳥類繫放**及**野生動物保育法**施行細則第二十条辦理。

10

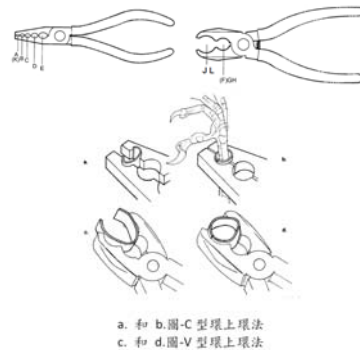
6. 繫放的工具

1) 金屬環(畫眉)

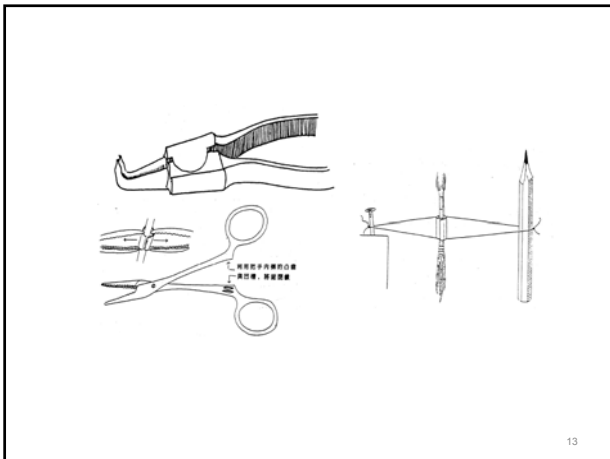
型號	內徑	環厚	環高	環重	材質
K	2.0mm	0.38mm	5.5mm	0.12g	鋁(Aluminium)

11

2) 環鉗的應用—上環與卸環



12



3) 色卡的應用

判斷鳥類的虹膜色及裸露皮膚處的顏色，虹膜顏色可以輔助辨別成鳥、幼鳥。

4) 磅秤的應用

《小型彈簧磅秤》 《電子式磅秤》

14

5) 鳥袋的製作

鳥袋是攜帶鳥的安全方法之一。一般是用薄的棉布做成，至少需在15 × 20 公分以上，視鳥的大小而定。鳥袋繩子作收縮，繩子長度必須足以綁緊袋口及懸掛。

《開口》 《封口》

15

7. 鳥的捉握及攜行

如果鳥不小心從手中突然地溜跑了，不要緊張，就讓鳥飛走，不要試著用力捉。

1) 標準握法

標準的握鳥方法(Bander's Grip)，同時圖示控制鳥膝蓋的方法(Lowe 1989)。

16

2) 反式握法

反式握法(Svensson 1992)。

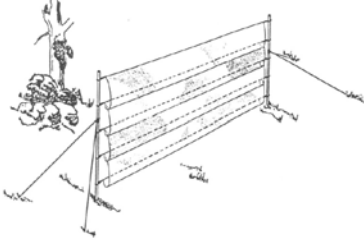
17

3) 照相握法

18

8. 霧網的使用與解鳥

1) 霧網的架設



19

2) 巡網

一定要定時巡網，建議約30 - 40分鐘巡網1次。

20

3) 解鳥

- 1) 通常鳥剛上網時不會立即掙扎，而是過了幾分鐘之後，才會開始用爪子抓或試著拍翅膀。鳥在網子中愈久，通常會纏繞得愈嚴重。
- 2) 解鳥絕大多數是1人的工作，2人一起常會手忙腳亂而無助於事。
- 3) 通常你只要順著鳥上網的過程反著來，解鳥就會變得輕而易舉。
- 4) 以垂直方向接近鳥網，可降低那些只是輕微掛網的鳥逃跑的機會。

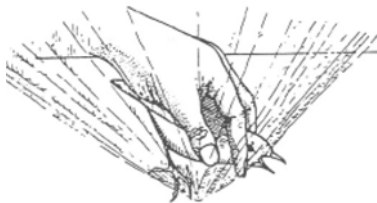
21

3.1) 解鳥1式—從腳開始



22

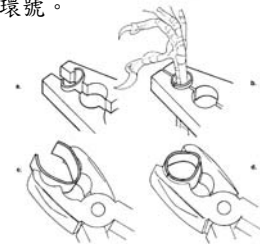
3.2) 解鳥2式—由握住身體開始



23

9. 上環

如果是由另一個人負責記錄或你是負責記錄的人，記得要清楚的複誦你聽到的環號。放鳥之前，建議再次確認環號。



24

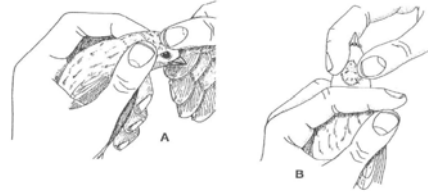
1) 放鳥

- ① 一般而言，繫放時間以1個小時為宜。
- ② 親鳥帶領的幼鳥，一定要盡快處理，同時務必放回原來捉到的地方。
- ③ 釋放小鳥時，可以使用標準式持鳥，靠近地上，然後將鳥放在另一隻手的手掌上。有時輕輕推一下，可以幫助牠們起飛。

25

10. 年齡判斷及採樣

1) 由頭骨判斷年齡



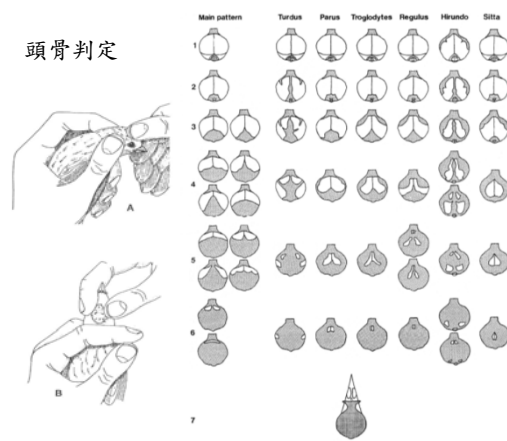
26

鳥類年齡的紀錄與判定

- 1) U 代表年齡無法判斷。
- 2) HY、SY、TY 分別代表1齡、2齡及3齡。
- 3) AHY、ASY、ATY 分別代表鳥至少在超過1齡、2齡、3齡。AHY代表'After hatching year'，可是2齡、3齡、4齡....

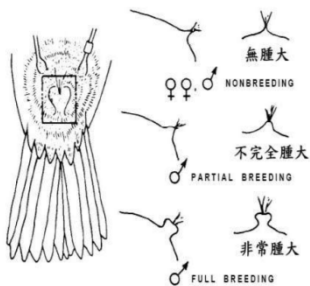
27

頭骨判定



28

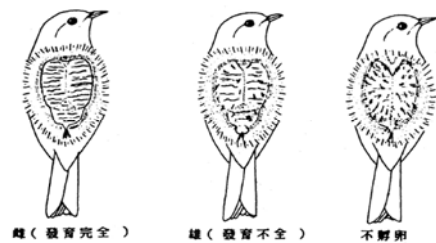
泄殖腔



繁殖季公鳥泄殖腔變化狀況

29

產卵斑



產卵斑示意圖

30

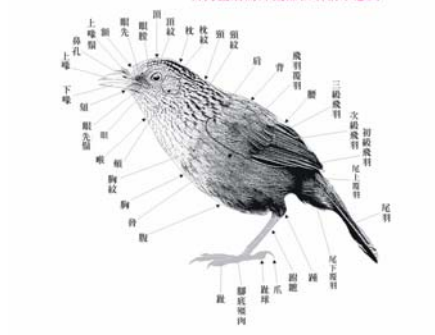
鳥類性別紀錄

- 1) M = male (公鳥)；
- 2) F = female (母鳥)；
- 3) U = unknown (性別未知)。

31

11. 畫眉外型特徵測量

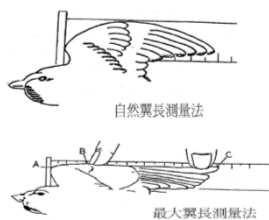
台灣畫眉鳥外觀部位名稱示意圖



32

1) 翼長

腕關節(carpal joint)到飛羽末端的長度



33

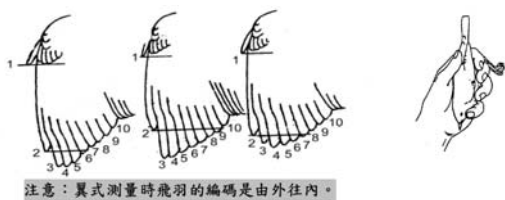


- 1) 選擇正常完整的翼做測量
- 2) 注意肩部腕關節是否緊靠零起點測量尺
- 3) 翼羽應與身體平行，並維持自然狀態
- 4) 在自然狀態下的翼應是稍有弧度的

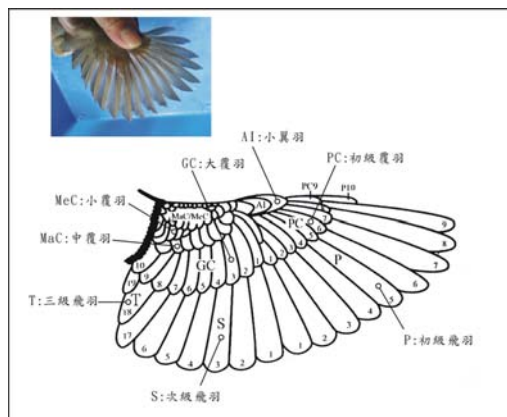
34

2) 翼式

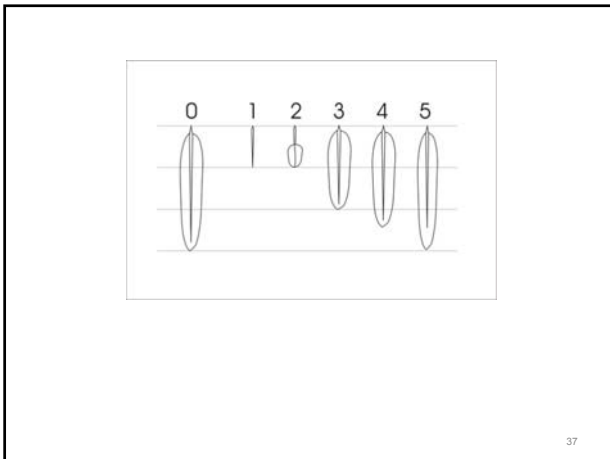
初級飛羽頂端的相對位置



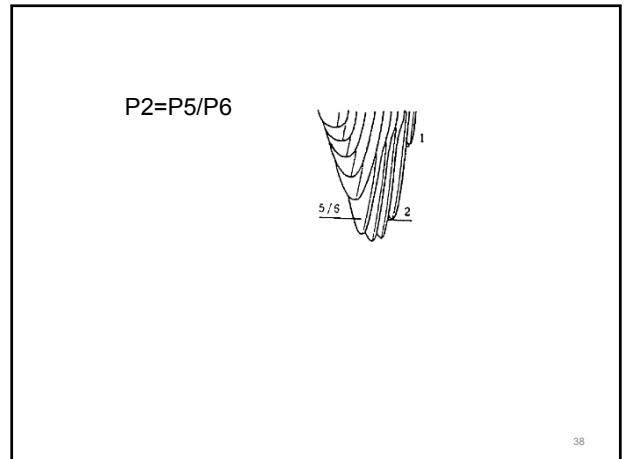
35



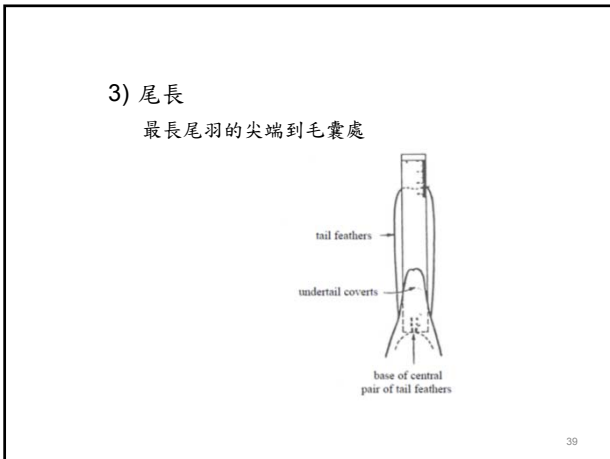
36



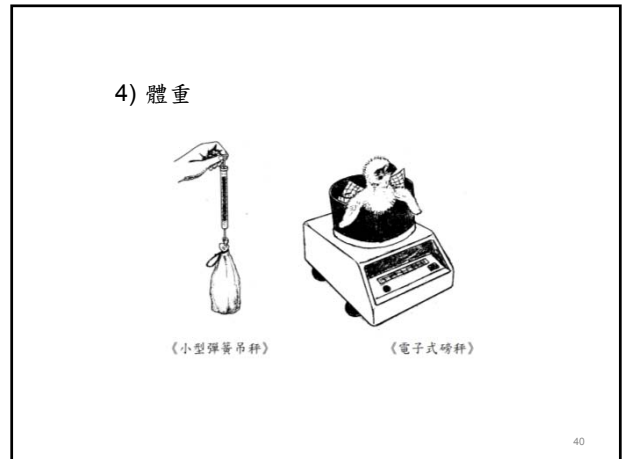
37



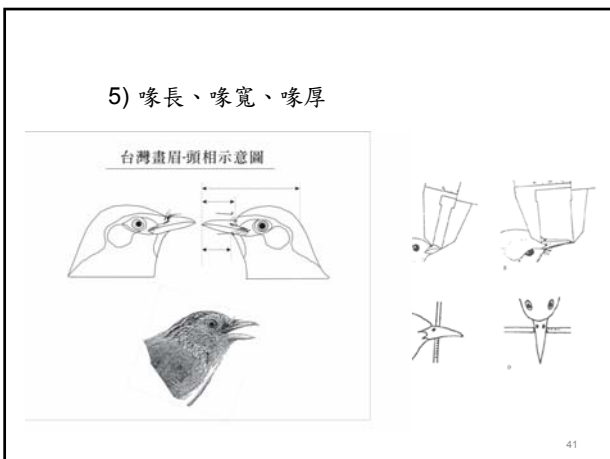
38



39



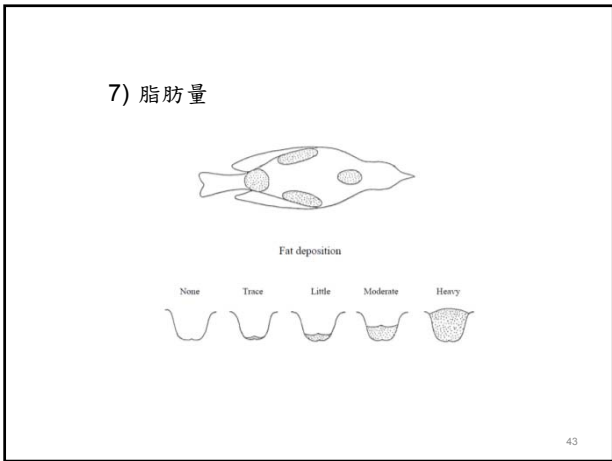
40



41



42



生物資源調查隊 / 台灣畫眉鳥族群基因漸滲雜交與繁殖性狀調查研究

台灣畫眉-個體調查紀錄表

102年04月15日

調查地點: 嘉義縣 大內鎮 日期: 2019 年 月 日 時間: 時

編號: N/R GT 性別: 雄/雌 年齡: 成/幼

體長	mm	翼展	mm	尾長	mm
嘴長	mm	嘴寬	mm	嘴高	mm
尾羽長	mm	尾羽寬	mm	尾羽厚	mm
尾羽寬	mm	尾羽厚	mm	尾羽重	g
尾羽重	g	尾羽重	g	尾羽重	g

DNA: M = male, F = female, A = 無條紋, B = 有條紋, C = 紅褐色, D = 紫色, E = 白色

44

調查紀錄表

調查日期: 2019 年 月 日 調查地點: 嘉義縣 大內鎮

調查對象: 台灣畫眉 (A. 雄, B. 雌)

調查時間: 上午 時 分 至 下午 時 分

調查人員: 調查員: 調查員

調查地點: 調查地點

調查結果: 調查結果

45

