

帝雉

合刊

第5卷
總號 / 第9期

黑面琵鷺專刊



感謝

● VOLVO 凱楠股份有限公司溫馨贊助印製本專刊 6000本

VOLVO暗戀黑面琵鷺。

妳習慣的陽光，妳鍾愛的小吃，妳指定下榻的溪畔，
都為妳安排好了。

當然，妳還是那麼害羞，

那我們也依舊離妳遠遠地、靜悄悄地偷瞄妳就很滿足。



一年一度，黑面琵鷺以她優雅的姿態來去台灣，VOLVO呼籲大家共同保護一個和諧共生的環境，贏得這群喜愛台灣的國際友人。即日起，「暗戀黑面琵鷺」VOLVO賞鳥活動全面展開，3月5日於台南縣七股鄉十分村曾文溪口的黑面琵鷺生態保育區舉辦賞鳥活動及靜態展覽。凱楠汽車全省經銷商並同時配合舉辦全國兒童護色比賽。比賽活動期間及活動辦法請洽各地經銷商。(■指導單位：台南市政府、台南縣政府、台南縣政府、台南縣政府、台南縣政府、台南縣政府)

台北北區：(02)28979183
台北東區：(02)27989292
台北民生：(02)25013929
中和：(02)22458988
新莊：(02)89943166
三芝：(02)892727122

臺中：(03)45148876
桃園：(03)3695530
桃園海：(03)4788989
新竹：(03)5323112-4
苗栗：(037)365701-3
苗栗：(037)688733

嘉義：(04)5285748
台中：(04)3115230
彰化：(04)7322959
雲林：(04)8520670
苗栗：(04)91311236

雲林：(05)6310888
嘉義：(05)2316000
台南東區：(06)2697000
台南西區：(06)2970076
台南永康：(06)2542125
高雄北區：(07)3854897

高雄南區：(07)3312086
屏東：(08)7538161
高雄：(09)9585101-3
花蓮：(09)8592147
台東：(099)220088



太古集團

凱楠汽車台灣總經理暨服務中心
凱楠股份有限公司
Cannob Taiwan Limited
http://www.volvo.com.tw

帝雉

第5卷 第4期



2000年3月出刊
1996年1月創刊
出版者：中華民國野鳥學會
發行人：沈振中
總編輯：賴顯智
審稿：翁義聰
執行編輯：黃明璇、劉雲珍
美術設計：劉伯樂
社團法人中華民國野鳥學會
會址：110 台北市
永吉路30巷119弄34號1樓
電話：(02) 87874551
傳真：(02) 87874547

捐款帳號：
中華民國野鳥學會保育專戶 12677895
中華民國野鳥學會水雉基金專戶 19096046
中華民國野鳥學會鸚鵡角鴛專戶 19176203
WWW：http://bird.org.tw
E-mail：cwbf@ms4.url.com.tw
承印：伯輝印刷有限公司 電話：(02) 28162574
地址：台北市社子街98巷8號2樓之2
法律顧問：葉天昱律師 電話：(03) 5227601
著作權所有，轉載請先徵求本刊同意
行政院新聞局出版事業登記證中華郵政合字第5764號
執照登記為雜誌文寄
定價：新台幣150元





目錄

封面	
黃文欣	
封面裡	
鄧國強	
目錄	1
序	2
林亨能	
琵鷺亞種分布圖簡介	4
文\中華民國野鳥學會保育組 圖\張振松	
黑面琵鷺面面觀	6
文\許勝發	
黑面琵鷺的棲地利用 與魚塢經營管理之探討	26
文\王穎·王佳琪·陳尚欽	
黑面琵鷺之觀察—未濟篇	34
文\郭忠誠	
黑面琵鷺之觀察—表徵篇	36
文\郭忠誠	
臺灣的黑面琵鷺繫放研究	40
文\陳尚欽	
繫放、繫放、黑面琵鷺的繫放	52
文\中華民國野鳥學會保育組整理	
1988-2000黑面琵鷺冬季族群調查表	72
中華民國野鳥學會保育組整理	
封底	
黃文欣	
封底裡	
劉川	



序

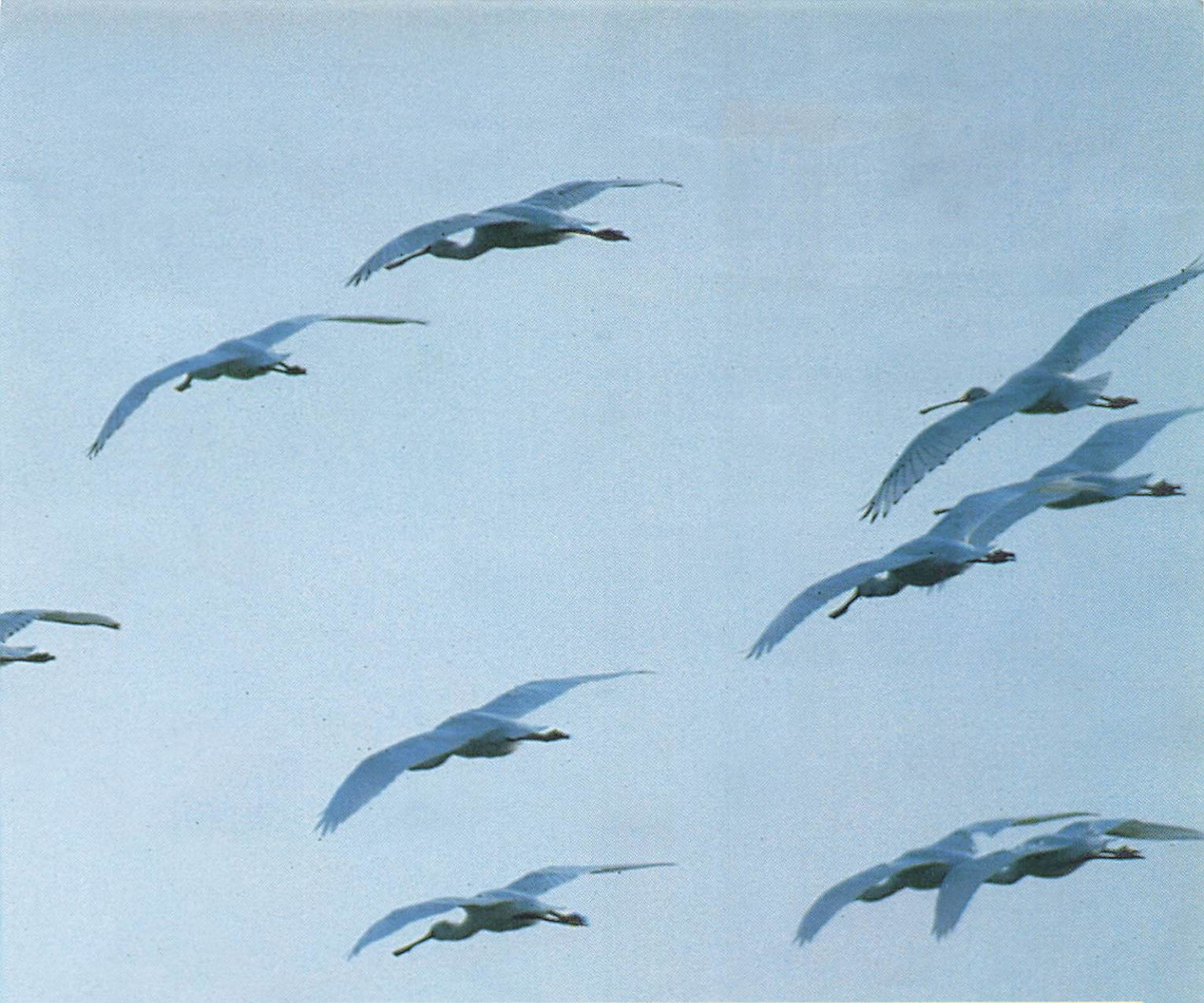
臺灣位居亞熱帶，氣候溫暖雨量充沛，全島山巒綿亙，溪谷縱橫，垂直高差近四千公尺，其中近百分之六十之面積為森林所覆蓋；生態環境極其多樣化，也因此孕育出豐富之動植物資源，其種類之多及珍貴稀有程度舉世聞名。台灣地區經紀錄之鳥類計有四百五十種之多，佔全世界近九千種鳥類的二十分之一，而這四百多種鳥類中，計有特種鳥類十四種，特有亞種鳥類六十餘種，彌足珍貴。這麼多樣性的鳥類資源，代表的是本省環境的多樣化及其特殊性，具有極重要的意義。

近來全民環境保育意識日漸高漲，在民間團體及政府機關之積極推動下，大家開始重視生態環境維護及生物多樣性之保育問題，而最易觀察及姿態優美的鳥類，即成為各界重視之指標生物，我們由最近各界積極響應之賞鳥活動可看出，鳥類已發揮其魅力。

台灣地區海岸溼地資源極為豐富，此一特性不僅孕育豐

富之生態資源，建立完整之食物鏈，提供了各種生物演化及生存的場所。而最引人注意的物種則是國際矚目之稀有鳥類—黑面琵鷺，這種鳥是屬鵞形目、朱鷺科之稀有冬候鳥，據最近於本（八十九）年一月二十八至三十日間結合東亞各國及地區共同舉辦之「二〇〇〇年亞洲黑面琵鷺同步普查」統計各地黑面琵鷺數量總合計七七二隻，已突破歷年來新高紀錄，顯見黑面琵鷺保育工作在各國之努力下，已有顯著之成效。

黑面琵鷺主要分布於中國大陸東北、西伯利亞及韓國等地，冬季來臨時會南遷至中國大陸東南沿海、香港、越南、台灣及海南島等地度冬，而令人驚訝的是，其總族群一半以上之數量，會蒞臨台南縣曾文溪口之沼澤溼地度冬，據最近調查發現，黑面琵鷺之數量每年均有增加，而來台度冬之數量亦隨之增加。黑面琵鷺之活動空間跨越東亞各國，在世界各國日益重視物種保育的同時，欲有效保護這些嬌客，則非各國共同組織整合推動不可



；而黑面琵鷺保育工作就在各國均有共識之情況下，進行了國際性之保育合作計畫，計畫之內容包含國際性度冬鳥口普查、繁殖族群及生態研究、遷移路線研究及教育宣導等工作，我國因位處黑面琵鷺重要度冬區，除亦積極參與這項國際性之計畫，使歷年來我國度冬之黑面琵鷺數量年年有增加之趨勢，而今年根據亞洲同步普查統計結果指出來台數量共有四八八隻，為歷年之最高；此外，我國並已有能力派員協助其他國家進行族群之調查工作。這項國際合作之保育計畫執行以來成效良好，除能顯示各國合作之冬季同步普查總數量外，並發現台灣與香港先後進行的衛星追蹤計畫中，於台南標記的黑面琵鷺沿著中國大陸沿海往北遷移等成果；國際鳥盟等團體十分肯定我國及東亞各國對於全球瀕臨絕種的黑面琵鷺研究保育所做的努力。

由以上情形可了解，黑面琵鷺保育已成為國際間共同矚目之議題，而在台灣因具有最大之度冬族群，各界參與

保育之行動亦更形積極，其中以學術單位、民間團體、地方士紳及人士等之參與最具影響力，這些熱愛鄉土人士之默默耕耘，無形中使全民認識了黑面琵鷺保育之重要性，同時亦引起國際對這項保育議題之重視，其所作之努力實令人感佩。

中華民國野鳥學會擬出版黑面琵鷺專刊，將這些保育軌跡及資訊予以彙整付梓，廣為傳播、推廣，除對黑面琵鷺之保育具有正面功效外，並可發揮生物多樣性保育教育之示範作用，值得肯定。期望本專刊之發行能讓各界更了解黑面琵鷺，並將此一屬於全人類所共有的自然資產，也是生態系所不可或缺之一份子予以有效保護，使其永續生存於地球上。

行政院農業委會主任委員

林亨能

謹識

琵鷺分布圖 簡介

圖／張振松

1 非洲琵鷺

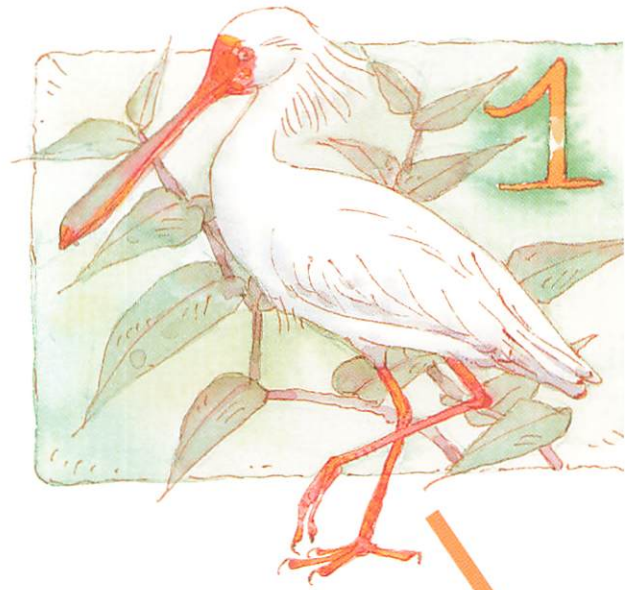
〔African Spoonbill〕

體長90-91cm，非全球受脅，局部普遍分布中非，南非及馬達加斯加島。對其遷徙路徑所知不多。最多記錄有上千隻族群。面臨最大威脅是繁殖地的喪失。

2 粉紅琵鷺

〔Roseate Spoonbill〕

體長67-87cm，非全球受脅，分布於墨西哥灣，中美及南美洲。19世紀初，美國的墨西哥灣普遍分布；但到了1930年代由於密集使用殺蟲劑此鳥幾乎滅絕。1940年代美國開始立法保護及復育此鳥，到了1970年代中期，佛羅里達已有1000對，德州有2500對。目前由於控制蚊子滋生的計畫，此鳥數量在美國又有下降的趨勢。



4 黃嘴琵鷺

〔Yellow-billed Spoonbill〕

體長76-100cm，非全球受脅，侷限於澳洲。

3 黑面琵鷺

[Black-faced Spoonbill]

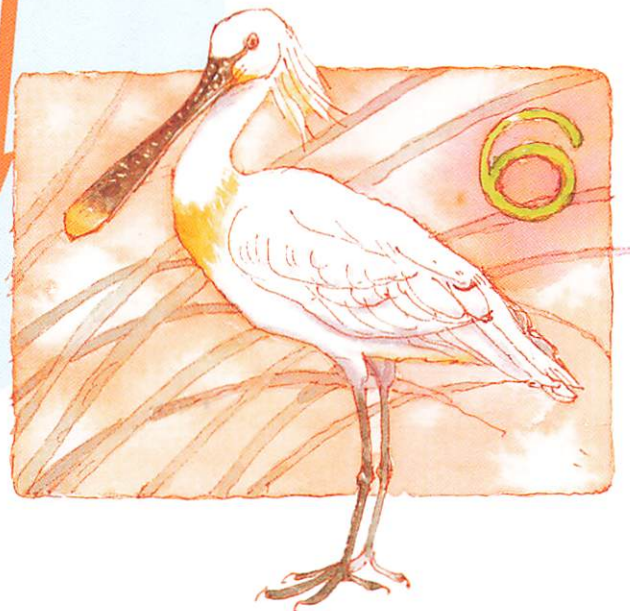
體長60-79cm，全球受脅，CITES II。乃是體型最小，全球數量最少的琵鷺。



5 皇家琵鷺

[Royal Spoonbill]

體長74-81cm，非全球受脅，分布於澳洲，紐西蘭及大洋洲上的某些島嶼。



6 白琵鷺

[Eurasian Spoonbill]

體長70-95cm，非全球受脅，CITES II。

繁殖地：較廣泛分布於歐，亞。歐洲地區估計繁殖約有3100-4400對，土耳其約900對，亞洲其他繁殖地方缺乏資料。

度冬地：非洲東西部及中國東南地區。賽內加爾 781隻 (1991年)。Mauritania 8600-10,000隻 (1980年)，中國約1000隻。



動物界〔Animal Kindom〕

脊索動物門〔Phylum Chordat〕

鳥綱〔Aves〕

鶴形目〔Ciconiiformes〕

朱鷺科〔Threskiornithidae〕

琵鷺亞科〔Plataleinae〕 黑面琵鷺〔Platalea minor〕

白琵鷺〔Platalea leucorodia〕

非洲琵鷺〔Platalea alba〕

皇家琵鷺〔Platalea regia〕

黃嘴琵鷺〔Platalea flavipes〕

粉紅琵鷺〔Platalea ajaja〕

黑面琵鷺又名

- 樓杯
- 黑面龍鷺
- 黑面龍鷺
- 黑面勺鷺
- 黑龍鷺
- 龍鷺鷺
- 小龍鷺
- 龍鷺
- 掃欄
- 龍鷺仔
- 黑面舞者

黑面琵鷺

文●許勝發
攝影●陳加盛

面面觀



攝影●賴顯智

則稱其為“橈杯”（カヤコウメヘ），形容黑面琵鷺以杓子狀的嘴喙來回在水中掃動覓食的特殊動作。其他的名稱還包括：黑臉琵鷺、黑面篋鷺、黑面勺鷺、黑琵鷺、琵琶鷺、小琵鷺、飯匙鵝、掃鵝、扁嘴仔、黑面仔等，這些名稱都與其特殊的外觀及覓食行為有著極為密切的關聯。除此之外，由於行走、展翅及飛行的姿態相當優雅，另有一頗為詩意的名稱——“黑面舞者”。

黑面琵鷺除了特殊的黑色嘴喙與臉龐、腳之外，身體的其餘部分大致呈白色，體長約75~80cm，其外觀上的一些細微差異可以幫助我們大致辨識性別及年紀的大小，但是，目前所累積的資料仍無法判定其確切的年齡。

1. 體型：

一般而言♂較♀高大，不過由於差異值小，野外的性別辨識並不容易。

2. 虹膜：

幼鳥的虹膜為棕黑色，隨著年紀的增長，虹膜會逐漸轉變為紅色。

3. 臉部：

臉部周圍裸露的皮膚呈黑色，年紀較大之個體眼下及眼上會長出不規則狀之黃斑，此黃斑一年四季可見。

4. 嘴喙：

外形扁長像湯匙狀，雄鳥嘴喙較長，約19~21公分，雌鳥較短，約16~18公分。幼鳥的嘴喙表面平滑呈棕褐色，隨著年紀的增長逐漸角質化而轉變為黑色，之後黑色平滑的嘴喙表面開始出現

一、前言

黑面琵鷺（*Platalea minor*）為朱鷺科（*Threskiornithidae*）、琵鷺屬（*Platalea*）的白色大型涉禽，是目前全世界六種琵鷺（*Platalea*）中最晚被命名（1849年在日本被鑑定命名），也是族群數量最為稀少的，2000年初的統計，全球的黑面琵鷺僅有772隻，顯示這群珍貴的水鳥瀕危而亟待保育。

二、外觀

黑面琵鷺的英文名稱為“Black-faced spoonbill”，“Black-faced”意指“具有黑色的臉龐”，“spoonbill”直譯就是“湯匙嘴”，指這一類的鳥具有一副扁平像湯匙狀的嘴巴，同時，這湯匙狀的嘴巴也頗似中國古典樂器——琵琶，所以中文以“琵鷺”稱之。七股地區的漁民



具有皺摺狀之橫斑（3齡鳥已具橫斑），年紀再更大時，嘴喙末端的黑色部分會再褪為黃褐色。

5. 初級飛羽：

幼鳥的初級飛羽羽軸及末端羽緣為黑色，此黑色部分會隨著飛羽的替換而逐漸退卻，換成全白的飛羽時間約需7年以上。

6. 飾羽：

成鳥才有。成鳥在繁殖季時期（3月～9月）前胸及頭後會長出金黃色之飾羽，頭後的飾羽在繁殖時期具有威嚇之作用。



三、分布與移動

黑面琵鷺為短距遷移之候鳥，牠們的棲息範圍侷限於東亞及東南亞之沿海地區，而且呈現不連續之點狀分布。無論繁殖季或非繁殖季，黑面琵鷺多半群居活動。

夏季黑面琵鷺進行繁殖，其分布區域大致在北緯38~40度之間，目前已知的繁殖地點全部集中於大陸遼寧省到南、北韓交界處的沿岸小島上，這些島嶼多數地勢陡峭，人跡罕至。由於這幾年繁殖季所能掌握的鳥群總數量大約僅有度冬期的40%左右，顯示仍有相當多的繁殖地區未被發現。

冬季黑面琵鷺移棲南方較溫暖的區域，其分布地點大致在北緯20~25度之間，主要集中於台灣的曾文溪口、香港米埔、越南紅河口三處度冬，其中尤以台灣曾文溪口的族群量最為龐大，約佔全球總族群量的60%以上，上述地區除曾文溪口之外，皆屬紅樹林生長茂密的沼澤區域，退潮時會有大面積泥質灘地裸露，提供良好的覓食及棲息場所。另外，日本、南韓、台灣、大陸、海南島的少數地區也有零星族群棲息。

春、秋兩季為黑面琵鷺遷移的季節，由衛星追蹤器回收資料及遷移季節各地的族群量研判，黑面琵鷺的遷移路線可能有陸路及海路兩條，秋季大部分族群可能沿著大陸東南沿海的這一條陸路南下，遷移到台灣、香港、越南等地度冬，少部分族群可能經由南韓、日本九州、琉球群島這一條海路遷移到台灣度冬。春季則循原路線北返。

野外觀察時，有幾種鳥類容易與黑面琵鷺相混淆，其一為白琵鷺，白琵鷺的體型較黑面琵鷺略為高大，牠的嘴喙末端為黃褐色，臉部裸露之黑色部分較小，僅在眼睛與嘴喙之間有一道細長的黑色區域，這是和黑面琵鷺在外觀上最主要的差異，白琵鷺為台灣地區相當罕見的冬候鳥，近幾年都有零星個體隨黑面琵鷺前來曾文溪口度冬，數量在1~4隻不等。除此，在飛行時，鷺科鳥類常被誤認為黑面琵鷺，一般而言，鷺科鳥類是縮著頸部飛行的，這與黑面琵鷺頭、頸部向前直伸的飛行姿勢極為不同。



四、黑面琵鷺的繁殖狀況

黑面琵鷺的繁殖季為3~9月，主要利用離岸不遠的小島來進行繁殖，這些小島多數具有陡峭的地形，黑面琵鷺便是築巢於人跡難至的岩壁之上。在這類環境繁殖的鳥類還包括鸕鶿、黑脊鷗、唐白鷺、蒼鷺等。

配對完的黑面琵鷺會自行築巢，巢材多數為枯樹枝。有時黑面琵鷺也會搶奪其他已配對者所築的巢，或者利用其他鳥類所遺留下來的舊巢。築巢之後約10天開始產卵，每日產1卵，每窩約3卵，卵為鈍橢圓形，較雞蛋稍大，白底雜有些許黃褐色斑點。雌、雄輪流抱巢，約26天孵化。

雛鳥孵出之後，白天雄鳥主要負責警戒，雌鳥則負責餵食，雄鳥會利用夜晚飛出覓食。雛鳥孵出10天後，眼睛的周圍已有黑色的帶狀，杓狀嘴喙也已顯現，但呈棕褐色。約2周時可站立，4周之後，幼鳥體型已接近成鳥，此時會在巢位內不停振翅，開始練習飛行。雄鳥有時會銜樹枝給幼鳥遊戲，可能在訓練覓食的方法，增進嘴喙的感覺神經。約5周大，幼鳥已能離巢走動，親鳥開始教導幼鳥離巢飛行的方式。約7周大，幼鳥已能離巢飛行，3個月大，飛行技術大有長進，之後便與親鳥一起南遷。

五、黑面琵鷺在台灣的歷史回溯

黑面琵鷺是近年台灣地區最受矚目的鳥種之一，牠們出現於台灣的紀錄最早可上溯到1863年，那一年的冬天，Swinhoe在台北的淡水獲得了台灣的第一筆黑面琵鷺紀錄。而台南地區的黑面琵鷺也在大約30年後於安平港附近被La Touche發現，其位置可能在現今的四草野生動物保護區，這一帶一直到1940年左右都有固定的黑面琵鷺族群前來度冬，不過，隨著政局的輪替以及海岸線的變遷，這群白色大鳥的度冬點逐漸北移而為人所淡忘，很長一段時間，牠們都只是零星地散見於少數鳥類觀察者的紀錄簿裡，一直到1985年以後，一群約130隻的黑面琵鷺度冬族群才又在稍北方的曾文溪口被郭忠誠重新發現，而黑面琵鷺在台灣的最大度冬地也才正式曝光，但此時黑面琵鷺瀕臨滅絕的處境仍未被察覺。



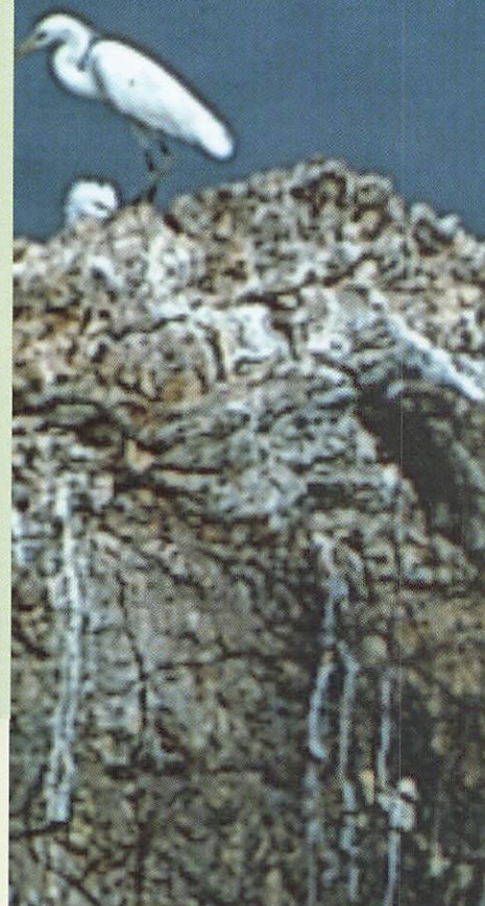
黑面琵鷺歷年大事紀

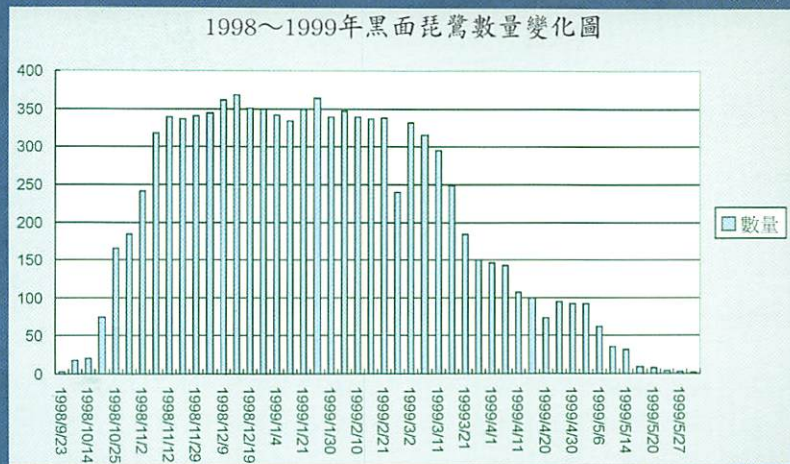
年代	大事紀	資料來源&參與單位
1849	Temminck & Schlegel 命名	
1863	史溫侯 Swinhoe 在淡水河口觀察記錄兩隻黑面琵鷺	
1864	史溫侯 Swinhoe 在淡水河口獵得四隻，製成標本	
1893	英國鳥類學家 La Touche 在台南安平地區，看到一群像「琵鷺」的鳥。	
1930 年代	中國東南沿海冬季普遍的常客	
1974	台記載到一群 25 隻黑面琵鷺在曾文溪口	陳炳煌教授
1985	曾文溪口發現到 130 隻黑面琵鷺	郭忠誠先生
1987	百餘隻黑琵於曾文溪口，據當地漁民表示，此鳥已出現於七股地區至少已 50 年歷史。	高雄鳥會
1989	香港鳥類學家 Kennerley 察覺其族群數稀少，可能瀕絕，引起國內外人士的注意。	
1991	曾文溪口北岸黑面琵鷺調查計數報告—翁義聰，郭忠誠。黑面琵鷺數量高達 191 隻	野鳥年刊 2 台南市野鳥學會
1992	農委會於 7 月 1 日依野生動物保育法，公告黑面琵鷺為瀕臨絕種保育類野生動物。	農委會
	11 月 黑面琵鷺遭不明人士獵殺 12 月 發現另一隻遭射殺之黑面琵鷺	
1993	農委會公告黑面琵鷺為第一級瀕臨絕種保育類動物，並委託台南市鳥會黑面琵鷺現況調查（1992-1993）	農委會、台南市鳥會
1994	黑面琵鷺現況調查（1993-1995）	農委會、台南市鳥會
1995	1 月 台北「黑面琵鷺保育及研究研討會」	台灣、荷蘭、香港、韓國、美國
	黑面琵鷺保育行動綱領	中華鳥會
	7 月 農委會委託王穎教授進行無線電繫放及學術調查	農委會、師大王穎教授
1996	5 月 北京「保護黑面琵鷺研討會」	日本、台灣、香港、南、北韓、中國
	曾文溪口野生鳥類保護區實施計畫書	台南縣政府
	11 月 黑面琵鷺保護區劃設原則研討會	中華民國溼地保護聯盟 台南市鳥會、中華鳥會 高雄鳥會、崑山技術學院
1997	6 月 東京「保護黑面琵鷺國際研討會」	
1998	跨國際衛星繫放計畫	日本、台灣、香港
1999	11 月鳥瞰台灣時空情—黑面琵鷺網頁正式上網	研考會、中華鳥會 台南市、台南縣鳥會
	濱南工業區環評有條件通過	
	12 月 23-24 日 台北「1999 保育黑面琵鷺國際研討會」	台灣、日本、南韓、香港、越南、美國、荷蘭
	12 月 25 日黑面琵鷺解說中心成立	台南縣政府
2000	2 月 10 日曾文溪口發現一隻死亡的黑面琵鷺	劉良力

我們並不清楚黑面琵鷺的族群量為何會如此稀少，由於黑面琵鷺主要集中於南北韓交界處的岩石小島上繁殖，因此有人推測1950年長達3年的韓戰可能是造成黑面琵鷺族群量稀少的因素之一。1992年以後，無論全球或台灣的黑面琵鷺族群量都在逐年增加中，2000年初全球的總族群量已達772隻左右，曾文溪口的度冬族群也達488隻的歷年最大量，族群量增加的原因目前並不清楚，其中一部份可能來自於新的棲息點陸續被發現，也可能源於繁殖地點的干擾減少致使繁殖成功率提高。

六、黑面琵鷺在台灣的度冬生態習性

目前，曾文溪口及其附近地區（包括四草地區）是台灣黑面琵鷺族群最穩定的度冬棲地，雖然西部平原其他的河口溼地也經常有單隻到小族群的





黑面琵鷺被記錄到，不過數量少，棲息的時間也不長，這些地點大部分可能都只是黑面琵鷺遷移旅途中短暫的休息點。

觀察整個度冬期，曾文溪口的黑面琵鷺族群量變化有明顯的遞增期、穩定期及遞減期之分。

1. 遞增期（9月至10月）：

黑面琵鷺固定於每年的9月底、10月初抵達曾文溪口，牠們是以家族性的小族群方式遷移，隨著北風的一波波南下陸續抵達，初期，增加的速度很快，11月以後，增加的速度便趨緩。

2. 穩定期（11月至翌年2月）：

通常11月底、12月初度冬的族群量會達到最大量（1999~2000年的冬天，最高量曾達530隻，為歷年之最），這個大族群聚集的景象會維持一段時間，至翌年的2月底、3月初才又逐漸北返離去。

3. 遞減期（3月至5月）：

2月底、3月初成鳥長出金黃色的飾羽逐漸小群離去返回北方繁殖，而亞成鳥及幼鳥則因為沒有繁殖壓力，大部分會滯留稍久的時間，最遲在5月底、6月初才全部離去，有時，在春季北返前，亞成鳥會暫時成群移棲至四草野生動物保護區附近等待北返。

在台灣度冬的黑面琵鷺族群傾向於夜行性，其日、夜間活動之區域不同，行為也有所差異。日間黑面琵鷺大部分群聚於曾文溪口北堤內棲息，這個區域我們習慣稱其為“主棲地”，主棲地為一



廣大之浮覆地，面積約280公頃，周圍有深溝及海堤圍繞，形成與區外之良好隔離，並有水門與外相通，潮汐可自由進出，因此食物源豐富，這樣一個完整、安全之棲所，提供包括黑面琵鷺等約200種鳥類棲息。黑面琵鷺日間在主棲地內多半呈休息的狀態，黃昏之後，活動量開始增多，天黑之後分批飛離主棲地到周圍廢棄或休作的漁塢、鹽田溼地內覓食，這些夜間活動的區域可視為黑面琵鷺的“覓食區”，黑面琵鷺夜間在覓食區內的行為以覓食及休息為主，其次為理羽，牠們通常會在覓食的漁塢區內逗留到天將亮時才又返回主棲地內休息。以下是幾種黑面琵鷺常見之行為：

1. 休息：

通常身體朝向風的方向，頭向後，將嘴埋藏於翅膀與背部之間，通常臉部會露出，可便於隨時警戒。進入休息狀態時，剛開始常先以雙腳站立來休息，沒多久便改以單腳來站立，偶而在略乾的沙洲上也可見到少數個體彎曲跗蹠以類似跪棲的方式休息。在主棲地內黑面琵鷺通常群聚休息，由上空觀看，牠們約略聚成一個圓圈的形式棲息，每隔一段時間，內圍的個體會換到外圍，外圍會移往內圍，以這種輪流替換的方式來度過寒風的吹襲，當北風強勁冷冽時，這個圈圈會緊密縮小，北風較弱時，群聚的圈圈相對地也顯得鬆散許多。黑面琵鷺在主棲地內的棲息位置會隨漲退潮而變動，牠們習慣棲息於水深不及跗蹠高之處休息（10~20公分），當水位過深或過淺時，牠們便會變動位置，此時牠們會逐一或小群以步行或飛行的方式移動到新的停棲點，這個時候也是清點黑面琵鷺族群量的好時機。





2. 覓食：

黑面琵鷺的嘴喙密佈眾多之觸感神經，乃靠觸覺來覓食，覓食之方式為將嘴喙伸入水中左右掃動，並步行前進，藉由嘴喙左右掃動所產生之渦流將魚、蝦等獵物捲入嘴中（白努力定律），待咬住獵物後，嘴上揚，順勢將獵物送入喉內吞食。黑面琵鷺的主食為魚、蝦，其似乎無特別喜好之魚種，通常捕食之魚體在15公分以下，偶而也吃植物性食物或螺、貝。為增進覓食效率，黑面琵鷺多半成群集體於淺水區域覓食，水深一般在10~30公分之處。經常與鷺科共棲，可能因為黑面琵鷺的覓食方式不利於警戒，與鷺科共棲可藉其示警來減少危險，而黑面琵鷺覓食方式容易驚擾水中生物，因而增加鷺科覓食成功之機會，所以兩者共棲可說是互利共生。

3. 浸洗：

休息之前有時會有浸洗的清潔動作，這些個體會離開主群到水域稍深之區域進行浸洗的動作。浸洗時身體蹲入水中，以頭部沒入水中來取水撥在身上或半展翅拍打水面來淋濕身體。

4. 理羽：

浸洗完畢或休息過程中會有理羽的動作。以嘴喙的尖端來梳理身上的羽毛，前頸部以腳爪上舉的方式來梳理。嘴喙及爪無法清理的部分，譬如臉部及後頸部，則會兩兩協助相互理羽，此行為被認為是一種示好的社交活動。

5. 飛行：

受到強烈干擾或欲離開主棲地前往覓食區覓食時，黑面琵鷺通常以飛行的方式來進行快速的位移。黑面琵鷺起飛時無須助跑，飛行時頭、頸直伸，有別於一般鷺科的縮著脖子飛行。大族群飛行時隊型不定，小群飛行時經常排列成人字型。降落時多數以雙腳下垂的滑翔姿勢著地。



6. 警戒：

受干擾或感覺到威脅時，黑面琵鷺會停止原本之動作，抬頭略豎冠羽，往干擾源的方向警戒。若無進一步威脅，則放鬆恢復原本之動作，若威脅增加，則步行或飛行離去。

7. 嬉戲：

有時會有爭奪咬樹枝或水草的動作，大部分見於亞成鳥群體中，可能與訓練嘴喙的靈敏度及力道有關，是增進覓食能力的訓練方式之一。

七、目前台灣黑面琵鷺保育所面臨之問題

雖然擁有全球最大度冬族群量的黑面琵鷺，但相較於其他國家，台灣在黑面琵鷺的保育工作上推動得並不順利，農委會1992年7月才因開發壓力而依野生動物保護法將黑面琵鷺公告為「瀕臨絕種保育類動物」。但此公告並無法實質確保黑面琵鷺在台灣的永續生存，包括槍殺、毒殺在內的蓄意傷害及各種開發案的相繼提出對於黑面琵鷺及其棲息地的威脅仍長期存在，最近，更因為遊憩負荷過度膨脹而引來人為干擾及毀堤拓寬道路之議的隱憂。

1. 保護區劃設：

全世界幾個著名的黑面琵鷺度冬區，台灣的曾文溪口是唯一未劃設保護區受到官方法律保護的區域。1992年11月傳出黑面琵鷺遭槍殺事件後，農委會曾緊急將曾文溪口黑面琵鷺的主棲地及部分覓食區域宣佈為「黑面琵鷺臨時保護區」，台南

縣政府也開始於每年黑面琵鷺度冬期間派請專員負責棲息地的安全巡查工作，但各種棲地內的人為干擾及傷害事件仍不時發生，稍後台南縣政府在1995年提出一位於曾文溪出海口北側約1210公頃之保護區計劃，但此區位並未涵括黑面琵鷺夜間覓食之主要區域，因此未被主管機關農委會所採行。另一方面，由於對土地價值觀的認知存在極大的落差，學界與保育團體所提出的區位構想也始終無法為地方政府及當地居民所接受，目







前，保護區的劃設可以說仍處於停滯階段。黑面琵鷺冬季在曾文溪口的棲息位置泰半屬於半人工之環境，以人工堤岸圍繞之浮覆地及漁塭為主，傳統的保護區劃設概念勢必因為衝擊部分當地的漁撈經濟活動而引來當地民意的反彈，如何調解價值觀的落差當下正考驗著台灣落實生態保育的能力！

2. 人為干擾：

1992年黑面琵鷺的保育受到關注以來，人為的各類干擾也未會歇止過。由於黑面琵鷺目前的棲息位置與傳統當地漁撈活動在空間上有重疊的部

分，因此漁民進入主棲地撿拾貝類以及黑面琵鷺闖入養殖魚塭誤中獸夾或捕食遭毒殺之魚體等事件便經常發生。此區因為雁鴨科眾多，自日治時期便成為著名之狩獵場所，1992年國人的注意力開始集中在曾文溪口的同時，槍擊傷害的事件也逐漸被揭發，我們無法確認這些槍傷事件是否與當地民怨或各開發案有所關聯，但每年黑面琵鷺度冬期間都會傳出槍擊傷亡之例子。近年，因為媒體及團體的推廣，黑面琵鷺的觀賞及周圍濱海環境的遊憩活動正快速發展中，人潮週期性的大量湧入為當地的環境承載量帶來極大的負擔。除



此，倉促未經協調或核准的調查研究以及少數攝影人士的近距追逐等都會為黑面琵鷺帶來不同程度的干擾。

3. 海岸侵蝕：

水庫的興建造成台灣各主要河流的輸沙量大幅減少，海岸沙洲因而飽受海侵之虞，海岸線正逐年退縮中。目前黑面琵鷺在曾文溪口的棲息地緊鄰海岸沙洲，一旦沙洲、堤岸海侵潰決之後，主棲地內的浮覆地也將遭受侵蝕而消失。

4. 開發壓力：

工業區的開發一直是台灣黑面琵鷺保育工作所面臨的最主要威脅，早在1992年一項預定於黑面琵鷺主棲地上所進行的「七股工業區開發計劃」即被提出，此計劃稍後在環評中遭到否決。1994年12月5日，另一項位於黑面琵鷺主棲地北方9公里處新的開發案又被提出，這項名為「濱南工業區」的開發計劃案由東帝士及燁隆兩個集團所共同提出，其內容包括「石化綜合廠」及「精緻一



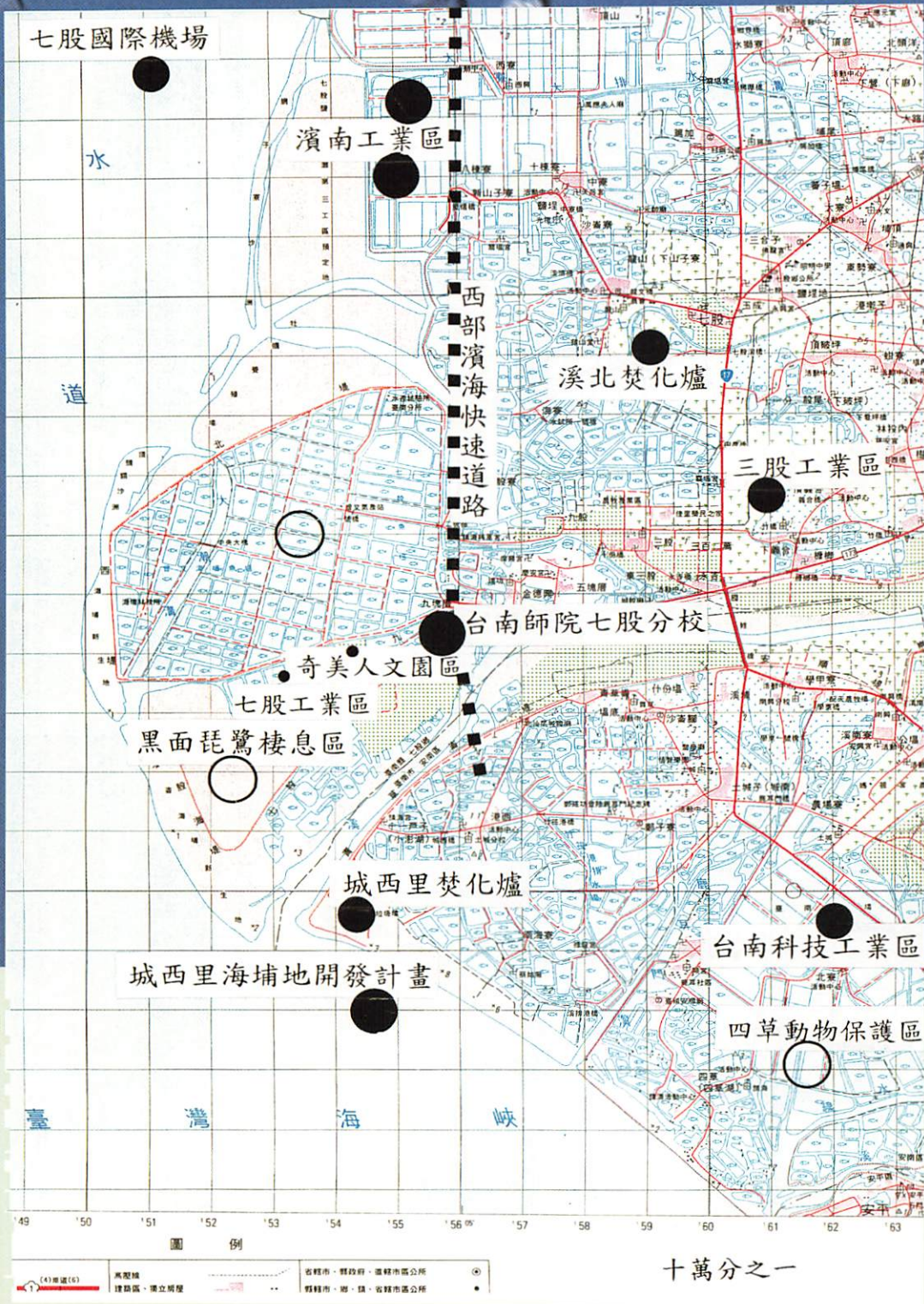


貫作業鋼廠」兩個部分，總面積達2367公頃，外加542公頃的工業專用港及發電廠。廠址將使用包括七股潟湖北側、七股鹽田、漁塭之土地，以及一部份之海域。此計畫案為高污染、高耗水之工業，其將污染南部濱海地區的生態環境，並擾亂南台灣水資源的調度，而廠址的興建將破壞目前七股潟湖的水文循環並改變附近海岸線的地貌，建造的過程需抽沙造陸以墊高基址，嚴重危及海岸線的穩固……凡此種種都將對於周圍之地理景觀及生態環境造成莫大之衝擊。其中，由於廠址的部分地區為黑面琵鷺既有的覓



預定黑面琵鷺保護區及相關位置圖

翁義聰 提供



有條件通過的方式結束長達五年的環評審查，至此，台灣環保運動的努力，似乎又被逼退到原點。除此之外，溪北焚化廠、台南師範學院七股第二校區計劃、七股國際機場、西濱快速道路及

奇美人文園區等的興建都將為台灣黑面琵鷺的未來埋藏更多的隱憂，可預見的未來，我們的環境品質將因為土地的恣意開發而日益惡化，黑面琵鷺棲息於曾文溪口的景象，恐將因為棲地的消逝而成爲歷史的回憶！

食區之一，且距離主棲地僅9公里，其闢建將直接造成黑面琵鷺覓食區域的減少，而日後的水質及空氣污染也將影響黑面琵鷺之棲息。雖然部分立法委員、學者專家、當地居民與保育團體傾全力阻擋之，但行政院環保署已於1999年12月17日以

台灣的黑面琵鷺所面臨之生存威脅一覽表

類別	對黑面琵鷺主要之影響	備註	
未劃設保護區	人為干擾源無法控制	目前爭議點：區位不當及面積大小	
人為干擾	槍殺	驚嚇、傷亡	
	誤中獸夾	傷亡	
	毒害	傷亡	
	漁撈活動	驚嚇、食物源減少	主要發生於主棲地內
	近距觀賞	驚嚇	形體干擾
	近距攝影	驚嚇	形體干擾
	人為噪音	驚嚇	包括輕航機、漁船及遊憩活動噪音等
調查研究	驚嚇、傷亡	研究方法不當	
海岸侵蝕	棲地減少		
開發案	七股工業區	主棲地消失	此案於 1986 年 8 月提出，1992 年 5 月遭環評否決，目前暫已停止。
	濱南工業區	空氣及水質污染、覓食區減少	此案已於 1999 年 12 月 17 日有條件通過環評
	溪北焚化爐	空氣污染	此案已通過
	濱海快速道	車流噪音及夜間光害	此案已通過
	七股國際機場	噪音、巨型客機形體干擾、飛安問題	
	台南師院七股分校預定地	主要之覓食區面積將縮減	此案已通過
	奇美人文園區	主要之覓食區面積將縮減、人為干擾增加、主棲地倍受威脅	暫定包括海洋博物館、慢性病療養區、精神療養區
	城西里海埔新生地開發計劃	遊憩壓力	已在內政部審查中

參考書目

1. 王穎、王佳琪、陳尚欽，1999.6《黑面琵鷺族群監測及棲地利用之研究》行政院農業委員會，37頁。
2. 王穎、胡正恆，1995.7《台南七股地區黑面琵鷺覓食及行為生態研究》行政院農業委員會，32頁。
3. 王穎、薛天德，1997《黑面琵鷺誘食區設立可行性評估》台南縣政府，24頁。
4. 王穎、薛天德、陳尚欽，1998《黑面琵鷺棲地監測及經營管理計劃》台南縣政府，29頁。
5. 台南市野鳥學會，1994.3《黑面琵鷺之現況調查1992~1993》行政院農業委員會，38頁。
6. 台南市野鳥學會，1995《黑面琵鷺之現況調查1994~1995》行政院農業委員會，14頁。
7. 台南市野鳥學會，1996《黑面琵鷺之現況調查1994~1995》行政院農業委員會，14頁。
8. 台南市野鳥學會，1997.6《黑面琵鷺之現況調查1996~1997》
9. 林本初，1997.3，黑面琵鷺，機杯56期，台南市野鳥學會，p25~30。
10. 翁義聰，1997，黑面琵鷺的族群推估與保護策略，第一屆鳥類研討會論文集。
11. 張萬福、牟永平，1995，黑面琵鷺棲息替代區可行性研究，台南縣政府。
12. 劉小如、K.Brouwer、陳承彥、鄭鍾烈、M.C.Coulter、E.P.Poorter、王穎，1995，黑面琵鷺保育行動綱領，行政院農業委員會，中華民國野鳥學會，77頁。
13. 劉靜榆，1994，曾文溪口生物資源調查，生物資源調查研討會，台灣省特有生物研究保育中心。
14. 薛天德、王穎，1996.8，黑面琵鷺日間活動行為初探，第二屆海峽兩岸鳥類學術研討會論文集，p50~54。
15. 顏仁德、廖正光、李訓煌、陳立楨、劉靜榆、曾彥學、李德旺、鄭錫奇、楊耀隆，1994，曾文溪口棲地調查-黑面琵鷺之生態研究（一），農委會83年生態研究第09號。

黑面琵鷺的棲地利用

與

漁塭經營管理之探討

文 ● 王 穎
● 王佳琪
● 陳尚欽
攝影 ● 王佳琪

前言

從1992年起至今陸續針對黑面琵鷺進行族群監測、棲地利用、經營管理等研究。剛開始進行研究時，大部分的時間在黑暗中摸索，黑面琵鷺白天時大都停留在我們稱之為「主棲地」的曾文溪口灘地，這塊灘地原本預定開發工業區，但由於黑面琵鷺的存在，因而使灘地得以留存下來。早期開始調查時，令人不解的是夜晚黑面琵鷺都到哪去了呢？基於好奇心，當夕陽西下後，大夥仍舊頂著凜冽的東北季風吹襲，守在溪口觀察牠們的行蹤，當黑面琵鷺陸續分群飛走後，再分批根據牠們

廢置的漁塭是水鳥覓食的天堂

的飛行方向前往追蹤，為避免鳥驚飛，在追蹤過程不能打燈光，只能摸黑前進，快接近其使用的漁塭時，必須放低身體，有時甚至要匍匐前進，雖然辛苦，但找到黑面琵鷺時，那種喜悅也不是言語所能形容的。由於夜間追蹤的困難性，故自1996年底開始對個體標放進行無線電追蹤後，藉

著其顯示之訊號定位，因此發現更多牠們使用的漁塭，經由比較牠們利用與未利用的棲地，我們更加了解牠們對棲地利用的情形，更發現漁塭經營方式與牠們互依互存的微妙關係。本文將簡介黑面琵鷺在七股地區棲地利用概況，包含棲地特性、型態、漁民態度與漁塭經營管理等。



棲地利用狀況

(一) 棲地分佈與利用

自1992年至今記錄到的區域除主棲地外，其他各地覓食區大部分為漁塢區(表1)，各區範圍約100公頃至600公頃不等，其名稱係研究者根據當地之地名、地標或該區與主棲地之相對位置而命名，包含東漁塢、燈塔漁塢、北漁塢、龍山漁塢、樹北漁塢、四草鹽田、祿龍宮區、七股鹽田、太平洋海釣場附近等區域。其中東漁塢區、北漁塢區、四草鹽田等地是每年均有紀錄的區域，又以東漁塢區最常為本種利用(圖1)。



就本種對各地區使用概況而言，白天主群大多停留於主棲地，主要活動是休息（70%–80%），少數理羽、走動等，這塊地區由人工堤防圍繞，範圍廣闊，超過300公頃，由一水門控制水位的變化，在觀察過程中常見其會因潮水的漲退而更換位置。另有少數個體會在主棲地飛進飛出，而有部份個體白天則停留在主棲地以外的地區。由上標個體24小時之監測結果顯示，個體飛離主棲地的時間約在18–20時，返回主棲地的時間大多在凌晨3–7時，個體平均一天內有60%以上的時間停留於主棲地內，在吾人監測過程中，已知有些個體

夜間在轉換棲地時，常又飛回主棲地，在主棲地做短暫停留，此一結果顯示主棲地對本種具相當之重要性。就本種夜間利用漁塭狀況而言，觀察發現其夜間分群至附近漁塭區覓食。由無線電追蹤顯示有些個體一晚上可飛離主棲地約十公里處覓食。隨月份變化，利用區域離主棲地越遠，最遠達十幾公里。此外對每個區域或多或少都會使用，但頻度不同，有些漁塭每年都會重覆使用，顯示其對使用地區有相當之依戀性。而歷年來調查被本種使用的漁塭中，以東漁塭區的漁塭佔多數，此一現象顯示東漁塭區對本種具相當之重要性。



漁塭收穫後的下雜魚是良好的食源



(二) 棲地特性

比較東漁塭區黑面琵鷺使用及不使用的漁塭之特性，發現被本種使用的漁塭其漁產量等級較高、藻類及白鷺鷥較多。此外水的深度也是一個影響本種對棲地利用的重要因子，黑面琵鷺的腳長在20-30cm間，我們將其站立位置水深分成五個等級（圖2），記錄腳和水相對高度，結果顯示水深在30公分以上的水域幾乎不被利用，在20公分以下的水域為其常使用的空間。

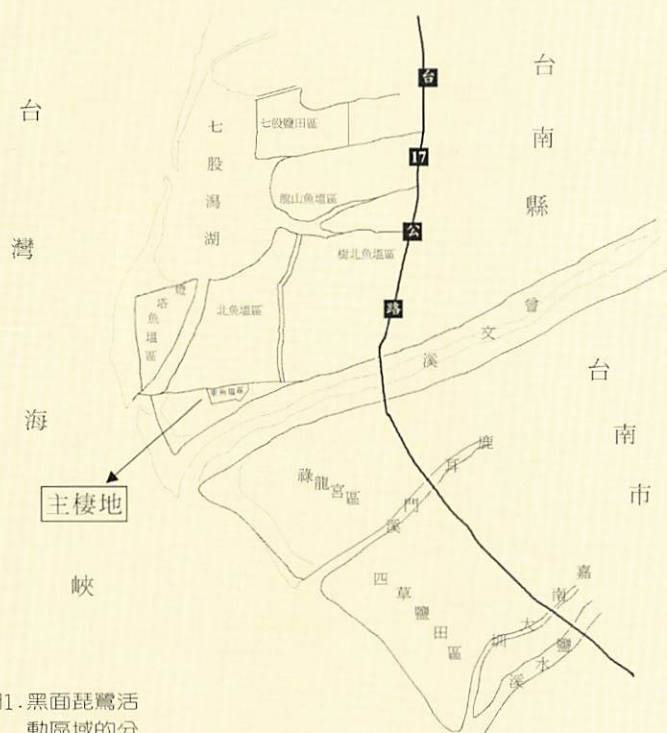
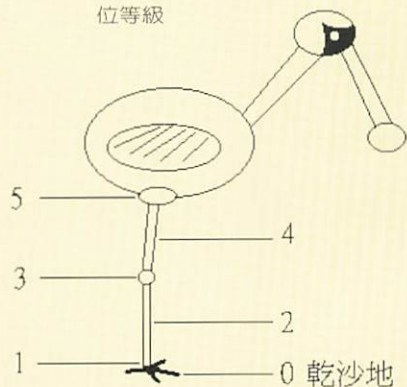


圖1. 黑面琵鷺活動區域的分佈

圖2. 黑面琵鷺站立位置之水位等級





表一

歷年來黑面琵鷺對各區利用概況

時間	曾文溪口	東漁塢	燈塔漁塢	北漁塢	龍山漁塢	樹北漁塢	四草鹽田	祿龍宮區	七股鹽田	太平洋海釣場附近
1992-93	+	+	?	+	?	?	+	?	?	?
1993-94	+	+	+	+	-	?	+	+	+	?
1994-95	+	+	+	+	+	?	+	+	+	?
1995-96	+	+	-	+	?	+	+	+	-	?
1996-97	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-
1997-98	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
1998-99	+	+	+	+	?	+	+	+	+	+

漁塭經營型態與黑面琵鷺利用關係

(一) 漁塭經營型態

因調查過程發現漁塭是黑面琵鷺最常利用的棲地，因而了解漁塭經營方式、漁民態度亦相對非常重要，故自1997年起陸續訪查漁民以了解漁民的看法。由訪查東漁塭區結果顯示，此區漁民養殖歷史由3至40年不等，有人三代都在這裡經營養殖業。養殖面積都在2-35公頃間，共計約131公頃。主要的養殖種類有虱目魚、吳郭魚、鱸魚、烏魚、豆仔魚、文蛤、草蝦、白蝦、紅蟳等，有時亦混養一些雜魚。收穫時間則視種類而異，虱目魚一般在農曆8月半之前收成，豆仔魚則在農10月前收成，草蝦則平均4個月收成一次。至於收成後的曝池時間與方式，則亦因個人經營方式與養殖種類而異，多採取放任其讓東北季風吹襲，自然乾燥的方式，當水位下降到適合深度時，無意間提供黑面琵鷺一良好覓食場所。由於東漁塭區的地權未定，目前漁民仍與政府在訴訟中，因而有部份漁民在地權歸屬尚未清楚前，對漁塭之經營採取放任態度，並未刻意管理，因此這些漁塭水位一般都不高，剛好適合本種利用。在盈虧方面，大多表示不一定，然由於養殖業沒落，常呈虧損狀態，金額由12萬至100萬間不等。

根據吾人在東漁塭區調查結果顯示，在181個漁塭中，冬季經營狀況雖以養殖漁塭佔多數(n=61)，然卻皆未被黑面琵鷺所利用，蓋因養殖池之水位多超過30公分，較難提供本種覓食之機會。而本種所利用之漁塭皆屬已收穫完成，或屬有放養但未刻意經營的漁塭，而以此類未刻意經營之漁塭被利用比例最高(57.1%)。儘管虧損連連，加上與政府訴訟不斷，可能面臨失去世代經營的生計，漁民感嘆也只能繼續做下去，做一步算一步。

東漁塭區黑面琵鷺利用漁塭特性比較

項目	漁塭	
	使用	非使用
漁塭數	27	107
水深	較淺	較深
水域面積	較小	較大
漁產等級	1.48	0.22
鳥相	白鷺多	白鷺少
藻類等級	1.15	0.40
面積	較大	較小
視野	較隱密	較開闊
堤高 (cm)	94	70

(二) 漁民的態度

在所訪查東漁塭漁民中，大部分都在自己的漁塭中見過黑面琵鷺。在發現黑面琵鷺時的處理方式，僅1人表示會驅趕，其餘都表示無所謂，不會刻意驅趕，亦有漁民表示因漁塭已收成，故不會造成影響，另有人表示曾在旁觀察其覓食情形。

對於工業區之設置，大多持反對意見，反對理由為工業區會帶來污染，且會影響養殖業，但亦有人表示若工業區能帶動地方發展，則尚有商討空間。

在對保護區成立的想法上，大多贊成保護區的成立，亦有漁民表示希望在成立保護區時，亦能讓漁塭維持原有的經營方式。另對發展生態旅遊的看法，有人表示此為一時代潮流，大多持樂觀其成的態度。



東漁塭經營型態與黑面琵鷺利用狀況（1998-1999）

漁塭經營型態	黑面琵鷺利用狀況		
	數目	被利用數目	被利用比例%
◎整年養殖	61	0	0.0
◎夏天養殖，收成後，冬季放養	23	9	39.1
◎夏天養殖，收成後，冬季不養殖，讓漁塭自然乾	32	6	18.8
◎放養，沒有刻意經營	28	16	57.1
◎廢置，沒有經營	34	8	23.5
◎未知	3	0	0.0
合計	181	39	21.5

永續經營

一個保護區絕不是地圖上的一個名稱，多半執行者總以為在地圖上劃個保護區就盡了責任了，事實上如果缺乏適當的經營管理，保護區成立後反而不見得對棲地品質有幫助。七股這塊棲地是每年水鳥度冬的天堂，除黑面琵鷺外，尚有鸕鶿科、雁鴨、鷗、燕鷗、鷺等多種鳥類利用這塊棲地，而讓這塊棲地生產力源源不絕的是漁民的經營運作，每年漁塭收成後，留下的「下雜魚」成

了水鳥最好的食源。

研究結果顯示，漁塭之經營型態對黑面琵鷺之食物來源有相當之影響，是以若養殖漁民能適度配合，提供適當之使用空間供本種度冬期之使用，將有利於對本種族群覓食空間之管理及保護。在吾人訪談過程中，亦就此詢及漁民之意見，結果顯示漁民對本種皆持友善態度，且大多同意在不影響經營情況下，收穫後應可提供適當之資源，供本種利用，亦有漁民表示希望在保護區劃設時，亦能維持漁塭之經營。

每當夕陽西下，廣闊的漁塭在餘暉下予人無限蒼茫的感覺，數百年來，漁民就在這活動，對他們來說養殖已是生活中的一份依戀；千百年來，鳥也在這裡活動，旅程的勞頓都可在這裡得到舒解。漁民告訴我們小時候就常看到一群白鳥停在灘地上。未來或可考慮將此區劃設為水產養殖專區，使漁民仍保有其固有之生計，讓漁歌不會成為絕響，鳥兒不會由返鄉的旅者成了過客。

黑面琵鷺之觀察

頂頭額汕·新浮崙汕

文\郭忠誠

未濟篇

黑面琵鷺主要棲地，有一條潮溝，由“十孔水門”貫通至海邊，距離一公里餘，亦是頂頭額汕和新浮崙汕交界處，是謂本島最西端之地。此處在季風與浪潮的營造下，變化頗大。民國75年頂頭額汕南緣，地形似鼻頭，面積約500公尺見方（退潮時裸露面積更大）。此一橢圓形沙洲，向東北延伸至七股燈塔，則呈弧形之帶狀沙灘。至民國80年則地貌改樣，橢圓形變似三角形。至燈塔中段的沙灘，漲潮時全淹，並且有部份防風林被海水浸泡而枯死。民國85年海水侵蝕面積擴大，燈塔附近的堤防，浪潮已逼近，中間段的防風林大量浸死，併隨沙灘流失而傾斜倒置，也有整棵連根的木麻黃與海浪共舞。而交界處的三角形西端則發展出一條長而尖的沙洲，像旗魚的上嘴喙。民國87年此一尖形沙洲，如以防風林為基準，於退潮時長600公尺，中間地帶寬約50公尺。

新浮崙汕與頂頭額汕狀況相似，唯形狀倒置，呈東南走向。其南端為曾文溪出海口，時有沙丘堆積，高約0.5至2公尺不等。夏季西南季風強盛時，或是颱風天，大浪潮可達海堤基部的方形坵塊。站在北端向東南望去，正對著城西里垃圾焚化廠的大煙囪。沙灘則是新月樣，北端附近的沙丘最高處有5公尺。形成的緣因有二：一者大自然的力量；二者當地有處小漁港，漁民在此地從事魚撈作業，每年都抽挖港灣淤沙，再把泥沙堆置於周邊而成。此條潮溝如果不疏浚，往返於黑面琵鷺主棲地的潮水，早已阻絕。

民國88年頂頭額汕伸展出的尖形沙洲又有變化，受風浪影響將逐漸漂失。而新浮崙汕交界的南方海面上，距離約200公尺處，有塊沙洲趨向形成。退潮時裸露的面積，長約250公尺，最寬處100公尺。與新浮崙汕北端呈夾角。夾角內坡度小於沙洲外圍，波浪亦較為平緩。試以涉水繞行測量，深及膝蓋約50公分水位周邊面積有300公尺見方。這一小型的濱外沙洲，希望它能快快長大，看看能不能又形成一處小瀉湖！

此處淺灘灣，在秋季時節會有大量浮游生物聚集（尤其發光浮游生物）。發生期間，順著浪潮流向，張開手掌插入海水中，深及手腕關節，指縫

攝影●高溢源





間即會出現藍綠色的螢光亮流，流幅長達5至10公分。使用10毫升容量的試管盛滿海水，分10次直接傾淋於手掌心，每次計數亮點，平均每毫升新鮮海水有15個亮光以上。另取現場海水，回室內做顯微鏡觀察，以夜光藻為標的（夜光藻：圓球形，直徑250微米，有一鞭毛。像七股當地出產的網紋香瓜，還帶著瓜藤），每公升超過300個。

由於地型環境關係，又有食物源，也就伴隨著大量魚群聚集。黃昏時分魚群就在淺灘穿游。入

夜後，試以每秒3步的速度追逐，魚群即刻奔躍，發光浮游生物在水中激發，利時海面通明。再隨地勢往淺處繞行，魚群愈集愈密，此時用直徑30公分，桿長120公分的小網具，快速一撈，總有魚入網。經多次操作，每次有1至5尾魚的效果。魚體不大，每尾長度在5至10公分之間。此處出現的鳥類多為小型鷗科與一部份先到達的鸕鶿科鳥類。鷗科鳥大集結數量超過2000隻。鷺科鳥類以小白鷺、夜鷺為主。晚間有20至70隻夜鷺來此地覓食。

入冬後東北季風轉盛，高程堆積的沙丘，受風力影響，每1至3公尺間隔就有一條順著風向形成的新沙脊，伸入沙灘與浪潮搏鬥般，使整個潮間帶與淺灘坡度加大，離沙灘緣3公尺，水域深及40公分。與夏、秋季的情況有明顯的差別。而且海水較為混濁，雜物草屑大量增加。以風力4級的北風為基準，近海浪高1至2米，而此處地形所制較為平靜，但平均3.5秒仍有20公分高的波浪不斷湧上。嚴冬魚量銳減，沙灘上卻有不少體積較大的死魚，曾見一尾魚長80公分，寬18公分，厚11公分，重7.5公斤。

在台南海邊尋尋覓覓！看來看去，新浮崙汕北端處，甚為別緻，但是大自然種種現象奧妙無窮，何時才能造就出適合黑面琵鷺棲息的環境？仍待觀察。

黑面琵鷺之觀察

文\郭忠誠

日間黑面琵鷺大多在主棲地，亦是其度冬之重要據點。當覓食行為出現時，觀其嘴杓深淺適宜地沒於水體內，並快慢速度不等的左右掃撈、探尋食物，猶未觀察到如鷺科鳥類般地“見魚就啄”。一般水愈深能見度愈差是自然現象。風疾波浪湧，攪拌泥沙，以及水中懸浮物濃度增加時，水質混濁影響透光，能見度亦差。因此其進行覓食時，並非獨靠視覺而行。

夜間光線條件遽降，水體光照的明暗程度劣於日間是可理解的。尤其在台南度冬的族群，其夜間常出沒的環境大多是漁塢，而漁塢的水，大多未充分與自然水流不斷大量貫通，併隨著養殖飼料的投與、剩餘，會培養出其他微小生物，其區間的水質必然異於自然水流。經無數次的取出漁塢水與主棲地潮水，作濁度比較，事實亦如此。即塢池水比潮水濁。

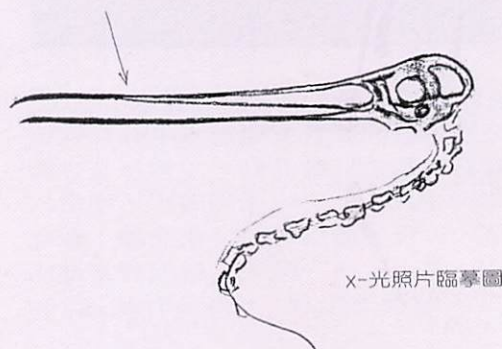
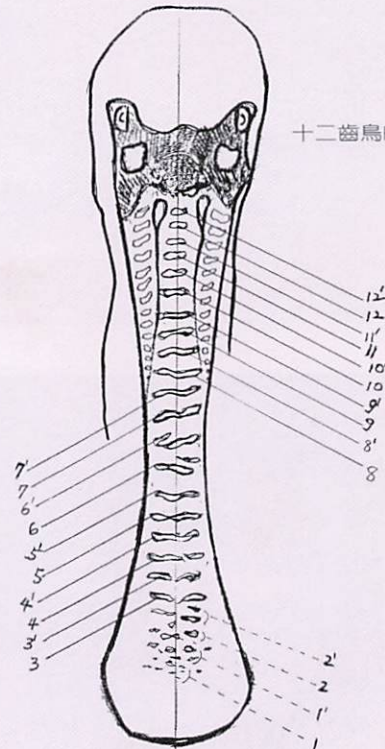
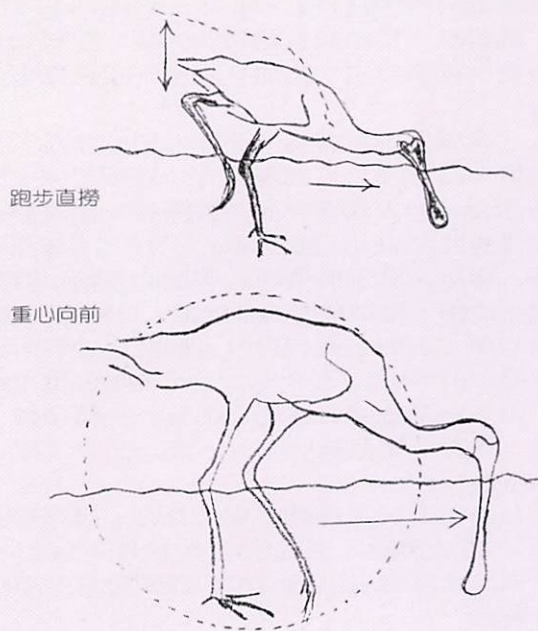
再者，其生活於自然環境中，月有圓缺，遇到無月的暗夜時段，唯有依賴那遠低於豔陽下數億分之一亮度的星光。即使夜空清朗無雲，滿天星斗，但是投映在水面上的亮點又減少了許多。如上面幾項考量，縱然其視覺功能可適應暗弱光線，並且有其一定之效果，居間進行覓食時，得靠其他知覺、感官功能之需求彰顯必要。

一般得知，味覺、嗅覺的刺激感受，在水中溶入的或空氣中飄逸的分子，是為化學性的。感受者通常隨其分子濃度、種類的感應，依各別經驗再做研判與取捨，或再做溯尋，加強感知，以便回應。即：刺激→感受→認知→反應→回饋→再刺激→持續進行，直至終止。根據野外之觀察，

表徵篇

黑面琵鷺在其覓食行為的表現上，品嚐與聞的動作是隱諱地，如果其味、嗅覺有更奧妙的機制，那非得作進一步探索不可！

依其覓食動作的表現，似乎觸覺機制上的功能需求較為顯著？食物→接觸→夾口→吞食，簡單明瞭！（七股有河豚，是否照吞無誤？值得再觀察）。一般觸覺是經過皮膚裏分佈的末梢神經感受、傳導，再完成整個反應機制的。知悉鳥類的嘴喙是由皮膚特化的角質鞘，緊密的裹附在上頷骨。以雞為例：在處理雞頭的時候，經滾燙的熱水浸泡3至5分鐘後，隨手往雞喙一拔，其角質鞘即脫落。這鞘是一種角蛋白，廣見於脊椎動物之毛、髮、羽、角、蹄與人類指甲...等，這種組織成份，固然可視之為皮膚的延伸，但是此類物質的質地結構，能否有神





攝影●高溢源

攝影●楊東峰



攝影●楊東峰



經組織貫著其間，實已不爭矣！否則諸如理髮、剪指甲，甚至刮毛時，豈不痛得哇哇叫！（縱然如此，針對黑面琵鷺那張奇特的嘴杓，仍持保守、謹慎地態度，祈能進一步深入探察）。

如上之論述，對於黑面琵鷺進行覓食，所應用的感官似未完了？往下似必須再探討聽覺。想像一下：黑面琵鷺站在水域，用那直徑不到半公分的耳孔，傾聽水中游魚的動靜，似有“神乎其技”之感！實地的野外觀察，也尚未見到如此之動作表演。這聽覺勢必要再進一步探討！

請把身邊的音樂打開，雙手張開，掌心緊緊的掩住雙耳，靜心的聽！音樂聲音變小了。那是聲音振動頭骨，頭骨把聲波向內傳導至聽覺系統。一般正常人靠骨傳導仍有五分之一至四分之一的聽力。雙手請別放下，再用手指多次觸打您的後

頭，是否聽到似敲門的碰、碰、碰...聲音。請看那張愛克斯光照片臨摹圖(台南鳥會曾文溪口鳥類資源P.35)。

從嘴基部到嘴杓末端，白色部份(內層)是上頷骨，部份髓質、軟組織和空腔(有待進一步探察)，延伸至指示處，(另有細微部份可能透至嘴杓末端，待察)。而圖黑色部份(外層)表示角質鞘。整個外鞘如同接受器，將物體(魚)觸碰，振動波往上傳導，而內層組織型態(剝像阿爾卑斯山麓，村民們能吹響的長長號角之倒置)，助益傳導振波到達頭顱，猶如骨傳導聲響實驗般，聲不絕耳！

根據野外所作的觀察，與一般鳥類生理，以及如上粗淺的論述，做模擬推演與覓食行為描述：黑面琵鷺於秋末來到曾文溪口北岸，為了維生系統能夠持續正常運作，不得不覓食以補充能源。

白天能見度佳，隨著潮水漸漲，移動站立位置，行進間發現到淺水域的魚游，也激起了食慾，眼睛盯著魚游，配合著平衡覺，加上運動覺，促前進入魚處，游魚卻成群驚擾，開始穿游，跟著緊追之，並且適時地把嘴杓往水中掃撈，一會兒，水也被擾濁了，魚也在混濁的水中慌亂，失卻方向感。當嘴杓接近魚時，游魚產生微小的波動，隱約中似有感受了。在幾度掃撈之時，嘴端扁凸部位觸碰到魚體，明顯實在的觸動，振得內耳際，晃晃作響！瞬間運用本能反射作用，加上學習的經驗，上嘴杓配合下嘴杓，合力一夾，把魚夾上了，並且順利吞食。如果魚體稍大一點，必須把嘴杓上舉成仰角，藉其重力，往喉裏吞，再繼續搜尋食物。進行覓食間，伴隨著同伴們努力的跡象，和周遭食物分佈動態，作掃撈趨向之調整。現場魚多的時機，祇要站著即可吃到。如果食物超脫可能掌控的範圍，頸項頭嘴，伸過整體重心所能平衡站立的時候，根據物理槓桿原理力臂、力距關係，此時得移動腳步才能平順站穩。平常移動的步幅在15至35公分之間，而移動的速

度，平常慢步以每分鐘60步上下行之。當現場食物量相對減少或魚游不定，須增加步速，至平步狀態。平步常以每分鐘90至120步行之。快步則每分鐘120至180步行之。當進入極快步狀態時，左右掃撈的幅度逐漸縮小。平常左右掃撈動作角度不超過90度，如果超過90度，腳步方向必須配合掃撈的趨向轉變，而且左右掃撈的動作不全然如鐘擺般之擺上盪下，大多頭嘴保持上下，較垂直地左右掃。當極快步達到每分鐘180步以上時，併隨著一種曼妙的跑步姿態會出現，其步伐可達每分鐘210至240步。此刻嘴杓不再左右掃撈，而是順著跑向作直式的衝撈，或偏斜的掃，身體也隨著跑步韻律，產生上下彈躍擺動，此時也意味著現場相對食物量明顯減少，或魚隻潛伏、分散，須強烈擾動之。時有分進合擊，一部份同伴進行大範圍的擾動，驚起魚隻穿游集結，一方面利於追食，也讓另一部份同伴伺機守著一側，攔截朝此方向穿游的魚隻。

牠們在夜間覓食時，視覺仍有效果不錯的功能。魚在游動時會產生一些波紋，另外水體中發

攝影●高溢源



光浮游生物達到一定量時，魚隻游動時，會激發發光，造成一道亮亮的游痕，歷歷可見，再隨著魚隻波紋或亮痕去追食之；唯發光生物之發生期，須看水質與氣候的配合。其他覓食行為與日間雷同。

黑面琵鷺破殼而出，體型幼小，嘴喙已比其他種同體型幼雛稍大一些。雛鳥期生成快速，嘴喙也快速的拉長凸扁。臨離巢時，其體型、飛羽與嘴喙大致長成到足夠嘗試飛行與學習覓食。秋末飛到度冬地，其嘴杓已使用過一段時日。仔細觀察其質地，仍存稚嫩之肉紅色澤。至歲末寒冬，其生理第一次促動換羽機制。這種上皮組織特化的角質成份，也因第一次換羽的波動，微微的留置在臉部皮膚與幼雛發育後已長成的角質鞘之間，隔年盛夏，屆滿週歲前後，第二次促動換羽。此後每次稍有強化。在亞成鳥鞘後仍不太明顯；但

每次已照著排列順序跟進，第一道暗暗地推至鼻孔附近。臨界性成熟階段，其生涯進入新里程，再次激烈地促動生理機制，達到性成熟，此後每次換羽期，留下的嘴上橫紋愈趨明顯。並順著鼻孔(上嘴杓中央長帶)往嘴端展現，每道痕跡的形狀並非一致的，個體有別，年年有別，每次換羽的身體營養條件也有差別，但是仍能看出其規律；尤其個體十足成熟時，眼臉出現斑塊，斑塊形狀、色澤、個體、間雖有差異，但斑塊出現時，斑塊順向處，嘴杓邊緣存有換羽期留下的橫紋。通常上嘴邊緣比下嘴邊緣明顯。此嘴邊緣出現的痕跡，展現到嘴杓狹窄部時，漸次縮小，並成點狀，是嘴杓造型的關係。而中央長帶反而由鼻孔附近向嘴端展現出漸長的趨勢，越過狹窄部位後，隨著端凸寬部造型之加大，最早幾次的幼弱橫紋，有漂移之感，呈不定形之點狀分佈；到了中老年期，鼻孔附近的橫紋有脫色現象，或色素漸形不足，呈斑狀混亂紋，嘴杓邊緣尤其明顯。當鼻孔上方的混亂紋大量出現，並展現到皮膚之臨界時，此個體已經很老了。老白琵鷺的嘴紋更明顯，曾見一隻其嘴像洗衣板。

以橫紋推理黑面琵鷺年齡時，別忘了除以2，因為每年度冬夏羽各換一次。此法推算年齡，仍有細密的竅門待克服，更需藉由繫放個體或圈養的個體，逐一標定、觀察。祈有更確切的驗證。



攝影●黃文欣



攝影●郭東輝

黑面琵鷺繫放研究

覓食



黑面琵鷺因屬瀕臨絕種鳥類，80年代初期即引起保育團體及專家學者的關注，尤其是台南市野鳥學會，更因本種亟待保護，而於81年5月17日成立，鳥會成立後，由一群資深鳥友積極從事本種的保護措施，以及四草保護區的劃設。民國79年間因經濟部將把四草鹽田闢設為科技工業區，在工業區劃設的同時，經保育團體及民意代表積極爭取之下保留了515.5公頃的土地作為野生動物保護區，83年間經農委會核准劃設為四草野生動物保護區，此地不但是候鳥遷徙、度冬的重要溼地，更是其他陸鳥、水鳥繁殖下一代的重要區域，此地及附近漁塢1997.2曾出現80隻以上的黑面琵鷺，是歷年來在此地被記錄到最多的一次。

本種在台南縣七股地區度冬，以3號水門的東南方為最主要棲息地，稱為「主棲地」，面積200多公頃，其活動範圍東至美國漁塢、樹北漁塢，距離主棲地約9公里，西至國姓燈塔漁塢，南至曾文溪口北邊之河床，台南市祿龍宮附近漁塢，四草

成鳥





亞成鳥

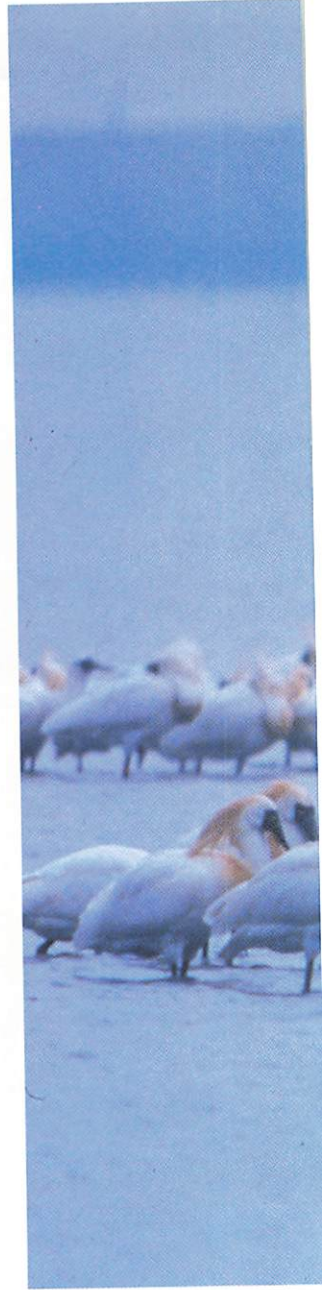


幼鳥





警戒



野生動物保護區及附近安平漁塢，距離主棲地約13公里，少數個體亦曾在竹滬被記錄，北至海寮、龍山漁塢、七股鹽田，離主棲地15公里以上。本種白天以主棲地為最主要休息區，大、小白鷺及其他水鳥是牠們的警戒兵，遇有干擾或天敵來襲，水鳥會驚叫飛起，本種從睡夢中驚醒，抬頭察看，虛驚一場則繼續埋頭睡覺，天敵逼近則迅速展翅飛起，本種在主棲地最主要的天敵來自人類及猛禽，追捕主棲地裡擁有豐富的魚類資源及肥大的貝類，每年都會吸引一群捕魚、挖赤嘴仔的漁民或遊客，最高紀錄曾有72位之多，前幾年更有多起輕航機駕駛驅趕黑面琵鷺的事件，其次是賞鳥民眾的過於喧嘩，不遵守遊戲規則在北堤放風箏，進入棲地攝影，如此干擾相關單位卻睜一眼、閉一眼的處理。

研究黑面琵鷺的生活習性，捕捉上標是必然的，本種白天在主棲地棲息利於研究者記錄行為動態，傍晚過後就開始飛離主棲地，往鄰近的廢棄漁塢及漁民已收成後的漁塢覓食、休息避風寒，本種在度冬期間所利用之漁塢、鹽田面積有1萬公頃以上，只要飛離主棲地就很難掌握其行蹤及數量的清點工作。在夜間調查裡，台南市野鳥

學會也常調動大批人力及無線電通話器支援找尋鳥蹤，尋找鳥的同時，研究人員必須面臨重重難關，其一，私人漁塢未經許可不得進入，其二，被野狗追的心理準備，其三，能耐寒風刺骨的侵襲，其四，積龜的心理準備（無功而返的失落感）。

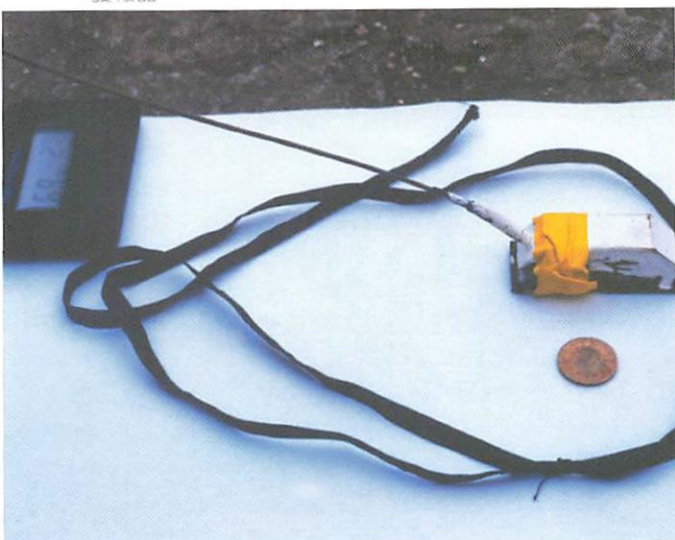
1996年經農委會許可之下，由師大生研所王穎研究室為黑面琵鷺上標，第一年12月順利捕獲3隻黑面琵鷺，分別命名為大寶、二寶及老三。

第二年作業於1997年12月至1998年3月進行，此次作業共捕獲7隻，前3隻繫上區域性發報器，取名小寶、妞妞、小順子，1998年2月和日本合作進行跨國衛星追蹤，衛星發報器共3枚，由日本提供，第一隻於1998年2月18日捕獲，取名“LUCKY”，2月19日清晨在主棲地順利野放（“鳥與人的故事”錄影帶為第一隻衛星繫放鳥）；第二隻於1998年2月24日捕獲，取名“芭比”，2月25日在主棲地野放，野放過程不如預期順利。芭比仍為幼鳥階段，初見人潮如此靠近嚇得軟腳無法飛入主群，研究人員遂將芭比帶往東漁塢，臨時圍起一個休息區讓牠紓解人潮壓力，一方面購買吳

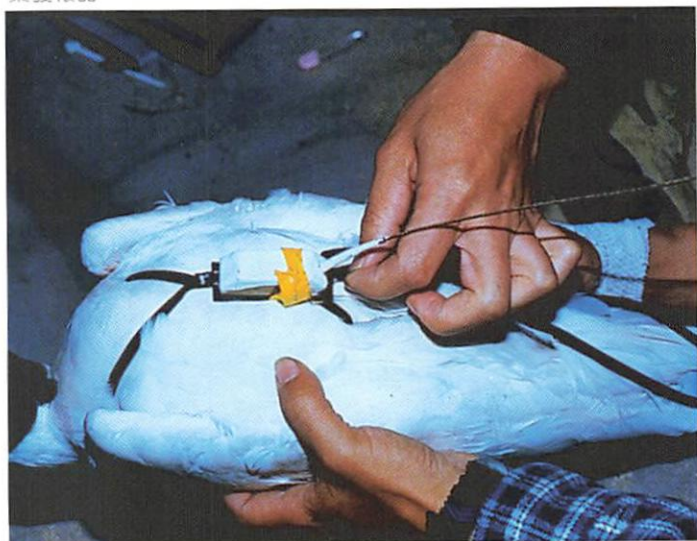


走出族群預備北返

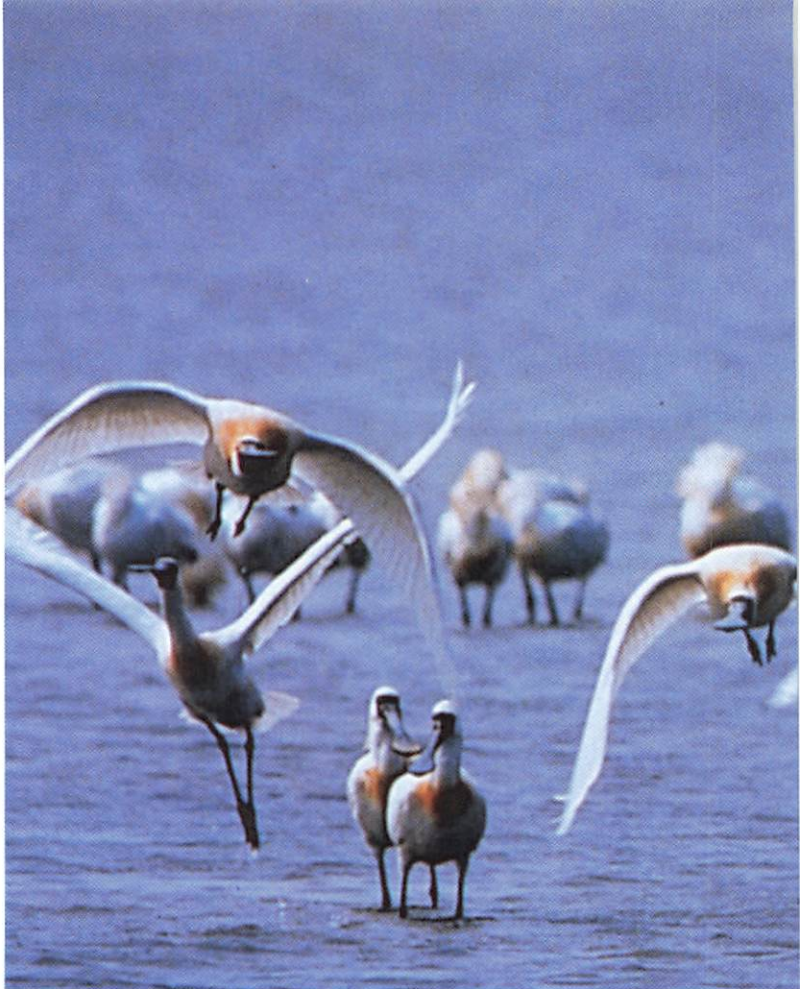
發報器



繫發報器



芭比

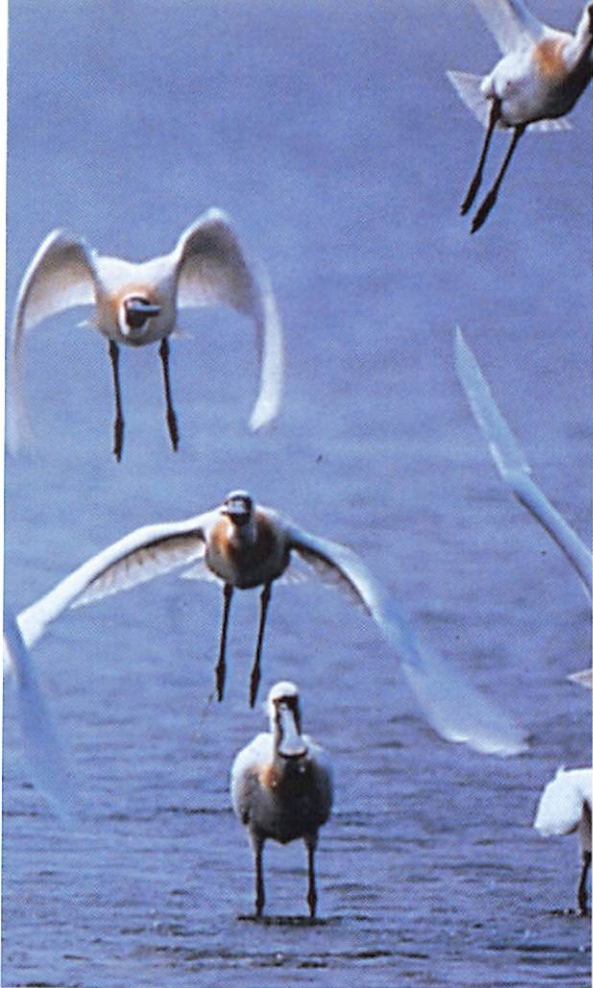


郭魚放在休息區，讓芭比自由覓食，以利補充體力；25日下午助理人員將圍籬打開，芭比走出圍籬，在附近漁塭休息、走動、覓食，覓食期間未見其捕捉到魚類；17：23芭比往主棲地方向飛，隔天早上（2月26日）芭比已和主群會合；10點左右，主群正在漲潮中移動，此時芭比被發現無法跟著群體移動到淺灘，於是黃登騫先生馬上下水搶救芭比上岸，上岸後先避免芭比失溫死亡，再取下衛星發報器，腳標未取下以便於日後觀察，研究助理同時也被通知趕往現場。約11：30，研究助理到達後接手照顧芭比，此時芭比無法站立，羽毛尚未乾，研究助理馬上準備紙箱，麻布袋鋪底，用吹風機將羽毛緩緩吹乾，同時也和獸醫師祁偉廉通話，請其提示下一步的照顧工作，經祁醫師指示後餵食魚漿、綜合維他命1粒、葡萄糖水25C.C.；21：10王穎及祁偉廉醫師到達，立即診斷芭比的身體狀況，茲將接下來照顧芭比的詳細情形表列如右。

芭比於3月2日進行野放時，研究助理將加護病房的大門打開，芭比伸長脖子大搖大擺走出大門，沿著魚塭的土堤走，此時芭比有點依依不捨，不斷注視著研究人員，當芭比走約50公尺時展翅飛起。從設陷

芭比繫放及搶救過程表

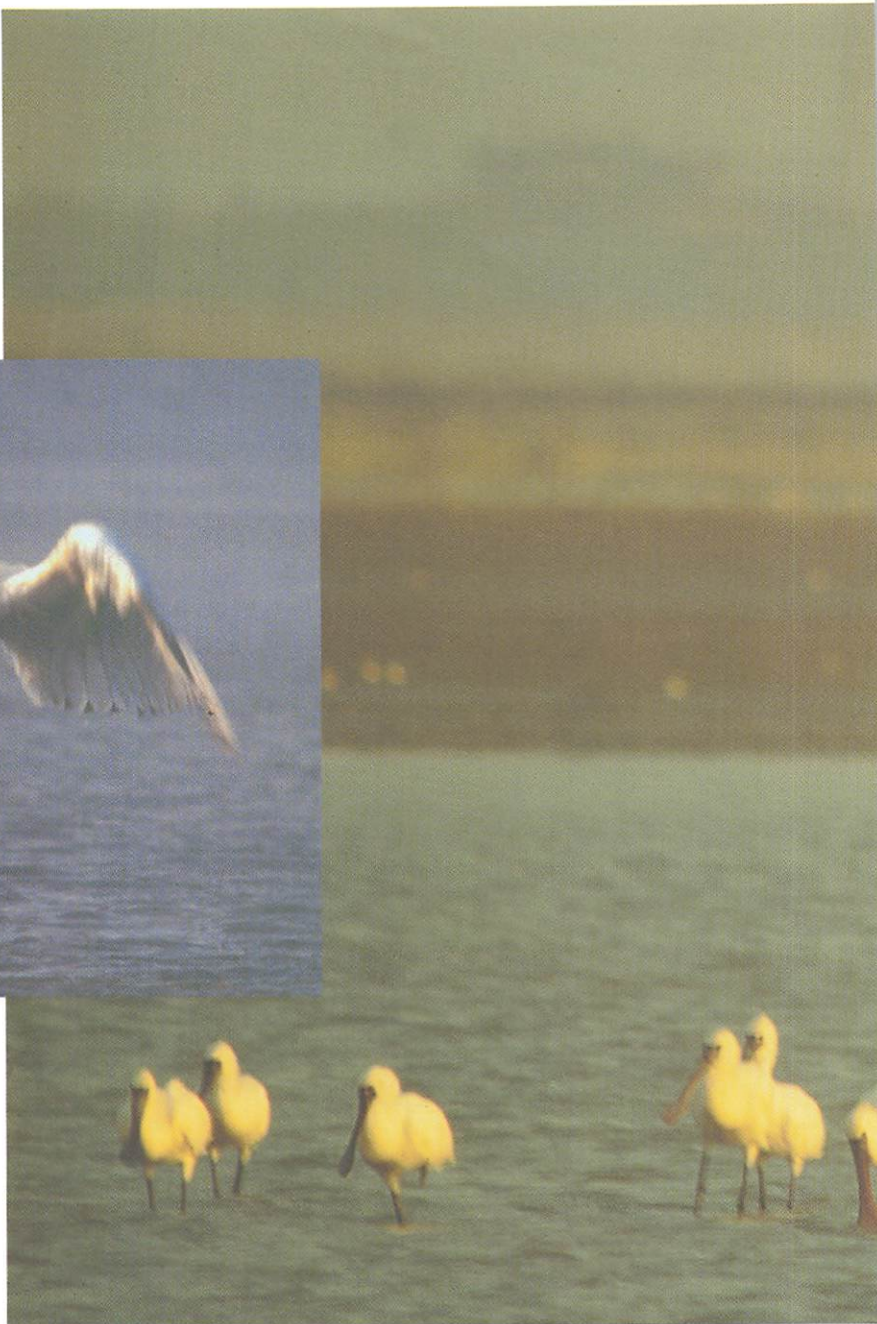
日期	時間	狀況	備註
1998年2月24日		捕獲芭比。	
1998年2月25日	下午	芭比第一次野放。	
1998年2月25日	17：23	芭比往主棲地方向飛。	
1998年2月26日	上午	芭比已和主群會合。	
1998年2月26日	10：00左右	芭比被發現無法跟著群體移動到淺灘。	
1998年2月26日	10：00左右	黃登騫先生下水搶救芭比上岸。之後避免芭比失溫死亡，然後取下衛星發報器。	
1998年2月26日	約11：30	研究助理到達後接手照顧芭比，準備紙箱，麻布袋鋪底，用吹風機將羽毛緩緩吹乾。餵食魚漿、綜合維他命1粒、葡萄糖水25C.C。	
1998年2月26日	21：10	王穎教授及祁偉廉醫師到達，為芭比診斷身體狀況	
1998年2月27日	01：10	餵食魚片14塊，葡萄糖水18C.C.，餵食後芭比吐出3塊。	
1998年2月27日	02：35	再餵食魚片59公克，葡萄糖水16C.C.，餵食後芭比吐出19公克。	
1998年2月27日	02：50	芭比尚可站立。	
1998年2月27日	04：33	再餵魚片41公克，葡萄糖水10C.C.，芭比吐出12公克。	
1998年2月27日	05：50	芭比已能自行站立	
1998年2月27日	08：34	芭比走出紙箱	
1998年2月27日	08：40	拿容器裝水放入12條小魚引誘芭比自行覓食	
1998年2月27日	10：30	餵食魚片31克，葡萄糖水10C.C.	
1998年2月27日	12：30	祁偉廉醫師察看芭比情況穩定後先行返回台北。	
1998年2月27日	12：50	再餵食31克魚片，葡萄糖水10C.C。	
1998年2月27日	17：41	餵小魚2隻25克。	
1998年2月27日	19：34	再餵2隻22克。	
1998年2月27日	22：16	餵魚片50公克，葡萄糖水10C.C.，吐出13克。	



1998年2月28日	03:55	再餵魚片 39 克，葡萄糖水 10C.C.，此時量測芭比的體重為 1380 公克。
1998年2月28日	13:25	餵魚片 32 公克，葡萄糖水 10C.C.。
1998年2月28日	16:20	芭比餵小魚 3 隻 31 克。
1998年2月28日	18:45	放小魚 34 隻於容器內。
1998年2月28日	21:15	魚少 2 隻。
1998年2月28日	22:00	魚少 1 隻。
1998年2月28日	23:17	魚少 2 隻。
1998年2月28日	23:21	魚少 1 隻。
1998年2月28日	23:34	魚少 1 隻。
1998年3月1日		魚少 1 隻。
1998年3月1日	06:40	魚少 3 隻。
1998年3月1日	16:00	魚少 7 隻。
1998年3月1日	17:30	魚少 2 隻。
1998年3月1日	20:30	魚少 1 隻，此時芭比站上梳妝台上。
1998年3月1日	22:27	魚少 7 隻，芭比已能單腳站立睡覺。
1998年3月2日	05:16	魚少 7 隻。
1998年3月2日	06:10	放 8 隻吳郭魚在容器內。
1998年3月2日	06:20~06:31	芭比進食 4 隻吳郭魚。
1998年3月2日	07:18	芭比進行第二次野放。
1998年3月2日	07:23	芭比走約 50 公尺後展翅飛離。
1998年3月2日	下午	再次順利捕獲另一隻黑面琵鷺 (九弟)。
1998年3月3日	凌晨 02:38	九弟順利野放。
1998年3月5日		再捕獲另一隻黑面琵鷺。

阱到順利野放整整被芭比整了 7 天，活該！

在此要特別感謝魚塢主人及吳東霖先生，將工寮借給我們使用；芭比既然不能負重致遠，研究小組祇好另尋健康寶寶，當天下午研究小組再次順利捕獲一隻，3月3日 凌晨 02:38 由中華鳥會郭理事長承裕先生順利野放，取名九弟，3月5日 研究小組再次作業，並順利捕獲另一隻黑面琵鷺。之後的幾年，芭比固定返回曾文溪口度冬，都能正常的與其他族群棲息活動。



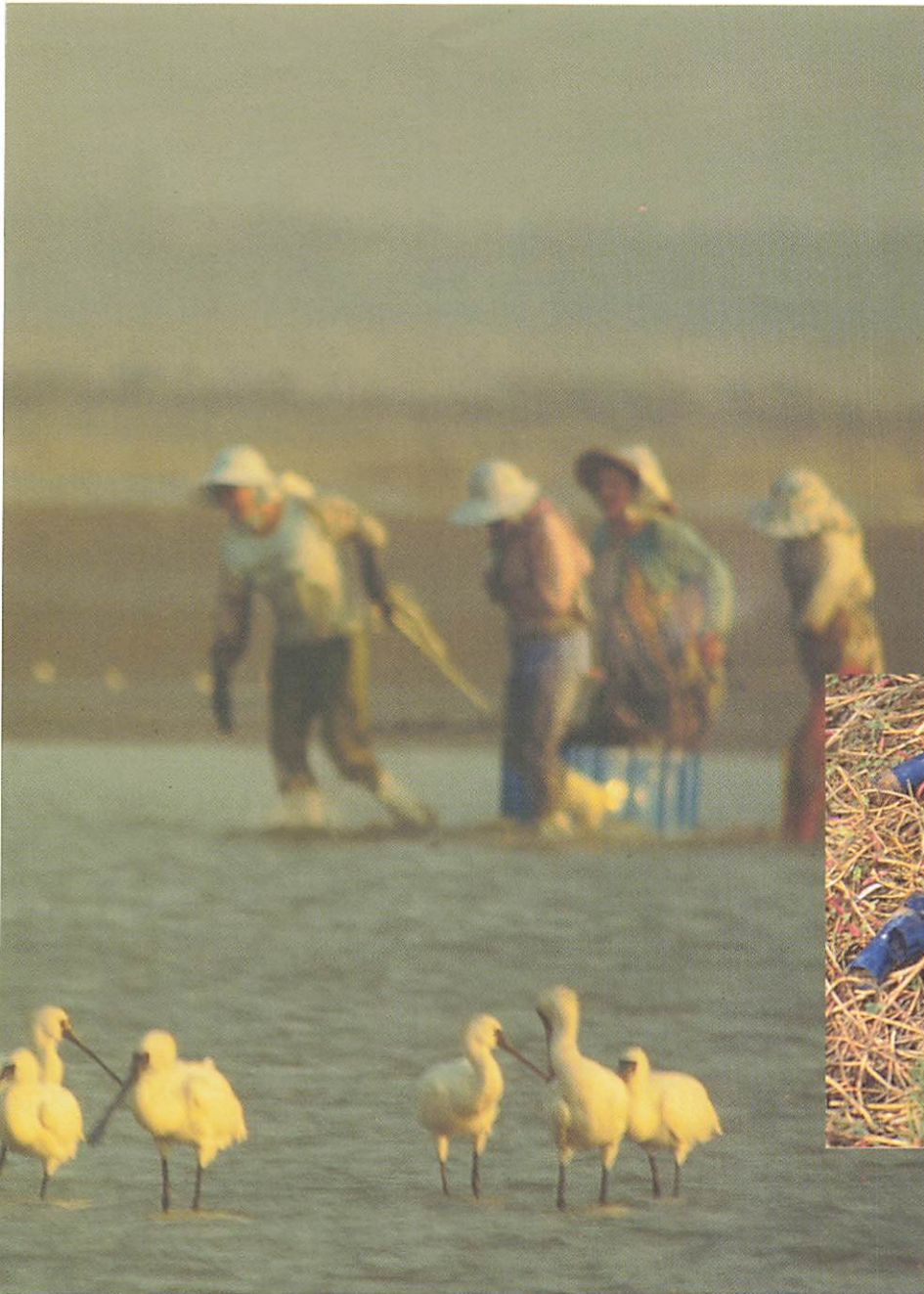
3月6日清晨03:36 於主棲地野放 SUPER，此次跨國衛星追蹤，由行政院農委會及日本電話電報公司贊助，中華民國野鳥學會統籌，台灣師範大學王穎研究室之研究小組執行，台南市野鳥學會協助此次任務，雖然將3枚衛星發報器順利發射，但其中兩枚卻在本種飛離台灣之前就已斷訊，另一枚由九弟背負，九弟於4月30飛離，5月1日在中國大陸浙江沿海收到訊號，數天後斷訊，此次計劃雖然未能揭開黑面琵鷺繁殖地之謎，但對研究小組來說是值得，有些人被黑面琵鷺連續整7天，而且又是2~3小時整一次呢，在此再次感謝中華民國野鳥學會魏副秘書長美莉小姐在此次任務中擔任與日方聯絡的人。

1999年1月我方再次與日方進行跨國衛星追蹤計劃，提供4枚發報器給研究小組於1月9日進行繫放作業，共捕獲兩隻取名發現者與醜小鴨，1月10日於東漁塢順利野放，當天下午繼續進行繫放作業，1月11日凌晨順利捕獲一隻，取名烏龜，於清晨順利野放，3月12日研究小組再次進行繫放作業，3月13日捕獲1隻取名皮皮，繫上衛星發報器後，順利野放。

本次跨國衛星追蹤計劃終於圓滿完成，線民也陸續抵達繁殖區。烏龜於3月14日10:30至11:00飛離台灣，3月15日清晨訊號出現於浙江省界源灣外海，3月19日出現於江蘇省鹽城自然保護區附近，3月31日出現於漢江外海小島（南北韓交界處）。發現者於3月19日北返，3月20日出現於新竹沿海地區，4月6日出現於北韓平壤西南方約100公里的海岸邊。醜小鴨於5月8日北返，5月17日出現於宜蘭。皮皮於5月17日北返，5月30日出現於江蘇省沿海，6月11日出現於南北韓交界。

本年度所繫放之線民醜小鴨於10月21日在台南被發現，皮皮於10月25日被發現，烏龜於11月6日出現，發現者於11月10日被發現，另外還有4隻香港所繫放之鳥也飛抵台灣度冬，除此之外，還有4隻白琵鷺。

主棲地漁獵作業
會影響黑面琵鷺
的棲息



黑面琵鷺棲地附近尋得的彈殼



近年黑面琵鷺受傷及死亡紀錄表

屬性	發現日期	數量	發現地點	發現者	備註
受傷	1998/11/12	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	右翼有血跡。疑似槍傷。
受傷	1998/12/28	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	右翼有血跡。疑似槍傷。
受傷	1998/12/30	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	左翼、左脛骨處有血跡。疑似槍傷。
死亡	1999/1/23	1	曾文溪口主棲地	翁榮炫	疑似中毒死亡。
死亡	1999/2/21	1	曾文溪口東漁塢	陳尙欽	疑似吞食過大的魚造成呼吸道阻礙致死。
受傷	1999/3/20	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	左翼有血跡。疑似槍傷。
受傷	1999/3/29	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	右翼有血跡。疑似槍傷。
受傷	1999/3/30	3	曾文溪口主棲地	陳尙欽	左翼有血跡。疑似槍傷。
受傷	1999/3/31	1	曾文溪口主棲地	當地民眾	被漁網纏住(民生報 4/4)
受傷	1999/2 中旬	1	曾文溪口主棲地	陳尙欽	右腳掌微跛。
死亡	2000/2/10	1	曾文溪口	劉良力	粉碎性骨折, 正待獸醫師解剖查明原因

註：

其中2隻死亡個體已委由祁偉廉醫師製成標本，1/23拾獲之個體(覓食狀)目前展示於走馬瀨農場的台南縣農業館內，2/21拾獲之個體(展翅狀)目前陳列於台南市野鳥學會供作教育宣導之用。

1998年11月至1999年3月是黑面琵鷺歷年來在七股地區度冬死亡最為慘重的一年，分別於1998年11月12日在主棲地發現一隻右翼有血跡。12月28日再發現一隻右翼有血跡。12月30日一隻左翼、左脛骨處有血跡。1999年1月23日一隻在主棲地被發現死亡（死亡原因可能中毒）。2月21日在東漁塢發現一隻成鳥死於漁塢（死亡原因可能食物太大壓迫到氣管導致窒息死亡）。3月20日一隻左翼有血跡。3月29日一隻右翼有血跡、一隻右翼上方有血跡。3月30日一隻左翼有血跡。

1999年這年亦是攝影人員對本種干擾最為嚴重的一年，2月至3月是本種北返前補充體力、儲存能量最為重要的月份，本種在這個時段裡經常飛往漁塢覓食、休息，而攝影者絲毫不放過此難得

之機會，常在漁塢進進出出尋找本種休息位置，然後搭起偽裝帳躲在裡面守候，在沒有耐心及意志力不堅之下會外出找鳥，要不然就是躲在偽裝帳裡發現有黑面琵鷺降臨鄰近漁塢覓食時，請有多年趨鳥經驗的副手前往有意無意趨趕本種，看能否飛往攝影者的鏡頭前。本種在安全區域得不到北返前能量，而轉往獵人的狩獵區造成傷亡，難道這是攝影者所樂見的嗎？

繫放鳥



集體覓食利於捕獲食物







繫放鳥



避寒



1999年跨國衛星追蹤計畫期間，攝影者更將前幾年所拍攝之本種在野外誤中獸夾而斷掌及喙喙掛有漁民養殖牡蠣所使用之黑膠繩的相片送到農委會，指控研究小組因為繫放不當而造成本種的傷害，並要求農委會停止核發繫放許可證。攝影者有這種酸葡萄的心理，研究小組早有心理準備，試問研究小組本著學術研究而不與從事商業行為的攝影者掛勾難道有錯嗎？『多做事，少說話』是研究小組共同的理念。

第二年跨國衛星追蹤計畫圓滿成功要感謝台南市野鳥學會陳正旭理事長、專員許勝發、及還在當兵的莊勝凱，還有中華民國野鳥學會郭承裕理事長、副秘書長魏美莉小姐及日本鳥類專家金井裕先生從旁協助，最重要的還是要感謝王榮滄先生一家人提供工寮給研究小組長期使用。

筆者研究調查黑面琵鷺生態這五年多來，早已把所有積蓄花光，目前處於還債當中，也該回到原有的工作崗位了，別為我擔心，很快就會還清舊有的債務，繼續為台灣的保育工作進一份心力。筆者無怨無悔，雖然暫時離開保育的工作，但對本種的生態調查絕不終止，除非筆者已背不動望遠鏡、扛不起三腳架。在此感謝所有關心愛護黑面琵鷺的鳥友們，你們的一小步是台灣保育工作的一大部，加油！

黑面琵鷺衛星繫放個體形質資料



繫放日期	1998年2月~3月			1999年1月~3月			
	LUCKY	九弟	SUPER	發現者	醜小鴨	烏龜	皮皮
右環	T01	T06	T07	T14	T15	T16	T19
左環	上藍下紅	上綠下黃	上綠下藍	上紅下藍	上紅下綠	上紅下白	上黃下綠
發報器編號	4517	4518	4516	2232	2982	2219	3639
虹膜	淡紅	橙紅	橙紅	紅	咖啡	紅	咖啡
眼斑	無	淺黃	淺黃	黃	無	細長黃色	無
飛羽	5黑	4黑	5黑	全白	全黑	全白	全黑
重量	1490	1750	1780	1626	1640	1650	1409
脛骨	155	177	198	183.3	177.5	193.5	186.8
跗蹠	119.1	130.8	139	140.4	124.6	141	121.3
體長	770	810	830		717	775	730
嘴長	179.7	202.7	200	183.3	159.3	178.1	166
全頭長	225.7	261.7	250	243.8	216.8	234.3	215.7
展翼長	1250	1300	1360	1250	1237	1320	1270

單位：長度為mm、重量為g。資料來源：台灣師範大學生物研究所王穎研究室。

黑面琵鷺

文●中華鳥會保育組整理

繫放 繫放 的繫放



一、繫放的目的及意義

鳥類繫放 (Bird Banding)，就是以有效而安全的捕捉方式，將捕捉到的鳥套上特製的身分標記，並蒐集各項地理及生理資訊後，放回大自然，期盼來日再被我們或國外人士發現，而將前後所得種種資料加以歸納、分析，以求獲得更多有關鳥類的知識。其主要目的是為了提供生物學上的數據，以便讓提倡保育政策者有良好的依據。

藉由繫放資料的回收，可了解鳥類遷移的時機、路線、是否有中繼站、遷移所需時間、族群分布、活動範圍、是否有島內遷移、成幼鳥比例、公母鳥比例、平均年齡（如大杓鷗23.76歲、寒鴨18.33歲）、及相關資料如幾歲開始繁殖等研究。

歐洲稱：ringing

美洲稱：banding

日本稱：標識

中國稱：環誌

台灣稱：繫放

攝影●高溢源



攝影●高溢源



攝影●高溢源



攝影●高溢源

二、繫放今昔

最早在西元前760年歐洲修道士在家燕的腳上做記號。之後在1890年，歐洲人開始進行鳥類繫放的工作。有系統的繫放則始於1898年丹麥學者馬特森（H.C. Martensen）使用鉛製腳環從事棕鳥繫放，用以研究鳥類的遷徙。從1909年至1930年間，歐美各國家紛紛成立有關繫放的研究組織。如英國的繫放計畫是由英國鳥類信託會（BOT）的委員會負責；美國現在則由聯邦政府內政部地質調查署的繫放中心（Bird Banding Laboratory）負責，目前約有2000名繫放員，每年繫放約120萬隻鳥。

在東亞地區，最早日本在1923年間設立鳥類繫放組織，目前在山階鳥類研究所下設有54個繫放站，約有數千名繫放員，每年繫放約6萬隻鳥。中國在國務院林業部下設有全國鳥類環誌辦公室，在1981年與日本簽訂候鳥保護協定後，在1982年做全國性的繫放研究，到了1984年共有12省、市、自治區設置了22個繫放觀察站。



攝影●高溢源



攝影●高溢源



攝影●高溢源





攝影●陳永福

腳環

目前繫放工作應用最廣的方法。台灣普遍使用的腳環是由英國Lambournes製造的鎳鉻合金，須視不同鳥種大小使用不同規格的腳環。

色環、色標

色彩鮮豔的塑膠材料，常與腳環一起使用，方便野外觀察及個體辨識。其可用於頸部（稱頸環，如大型雁鴨科）、翼部（稱翼標，如猛禽類的鷲鷹科）及腳部（稱腳標或足旗，如鸛科、中小型鸕鶿科、燕雀目鳥類）。

染色

在鳥體的某些部位（通常是腹部或翼下），用特殊的染料上顏色，以方便野外觀察

無線電發報器

繫背在動物身上的發報器，可由天線或衛星接收其電波。無線電追蹤技術應用於野生動物的研究始於1960年代。借其技術，可以掌握動物個體的位置，獲得族群及個體的活動模式，存活率，動物範圍，以及生殖行為的寶貴資料。一般建議發報器重量最好占體體重的4%以下。

三、台灣鳥類繫放的由來

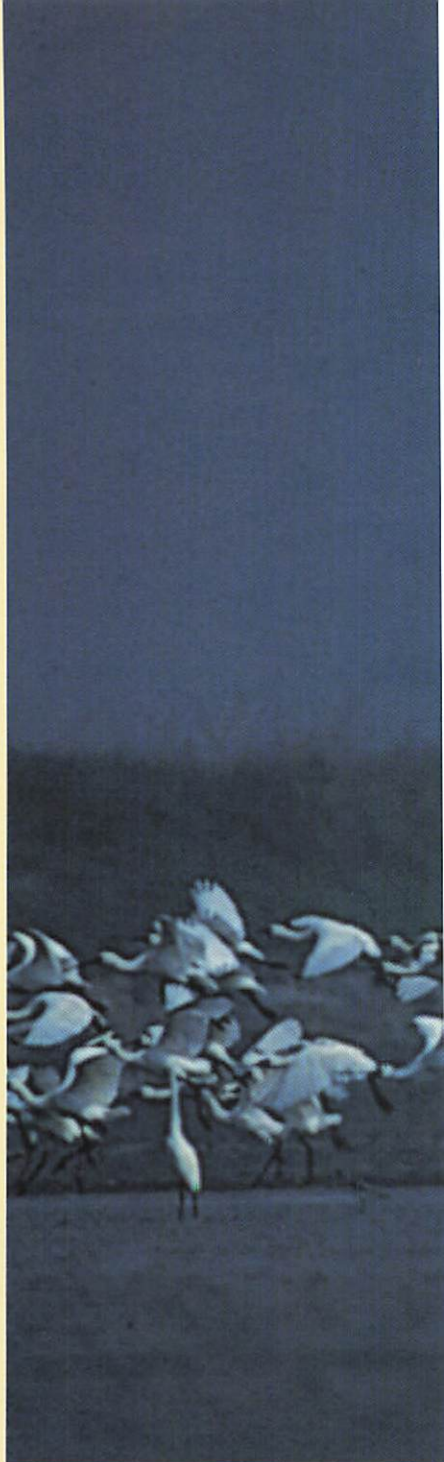
台灣的鳥類繫放工作，最早起源於1963~1971年由美國陸軍發起的東南亞遷移性動物病理調查 (Migratory Animal Pathological Survey 簡稱MAPS) 國際性合作計畫，主要目的在於研究遷移鳥類攜帶傳染性疾病寄生蟲的可能性，並做鳥類遷移疾病攜帶之寄生蟲的調查，我國主要有歐保羅先生及謝孝同博士等人帶領國人參與。八年內共繫放162種155816隻，回收記錄到1811隻。

在此之後，並沒有較具規模的繫放工作，只有少數的地區性繫放研究。直到1986年，一方面日本野鳥學會事務局局長市田則孝先生大力的奔走及遊說，另一方面由於我國國內保育觀念日漸受重視，乃由行政院農業委員會召開“東亞國際候鳥繫放計畫小組聯繫會議”。到1987年，由農委會正式委託台北市野鳥學會展開台灣鳥類的繫放工作。1988年中華鳥會正式成立，1989年此計畫始轉中華鳥會執行，至1991年結束，之後1991-1995年有『台灣地區鳥類繫放計畫』。繫放中心於1995年暫停至今。之後繫放之事農委會委託台大森林系袁孝維老師整合，相關會議決定台灣繫放中心未來將可能暫放在中華鳥會之下，中心設有一專職，專責繫放之事，包括審核各鳥類繫放呈報計畫、腳環的管理、資料的彙整等，該流程已由農委會邀各縣市政府開會首肯過，目前台灣繫放中心正在醞釀之中。

目前台灣地區仍進行鳥類繫放者尚有台北鳥會關渡、台南市鳥會四草水鳥、高雄鳥會高屏溪陸鳥、澎湖鳥會燕鷗等繫放，及如中興大學動物系繡眼畫眉等學術研究工作。



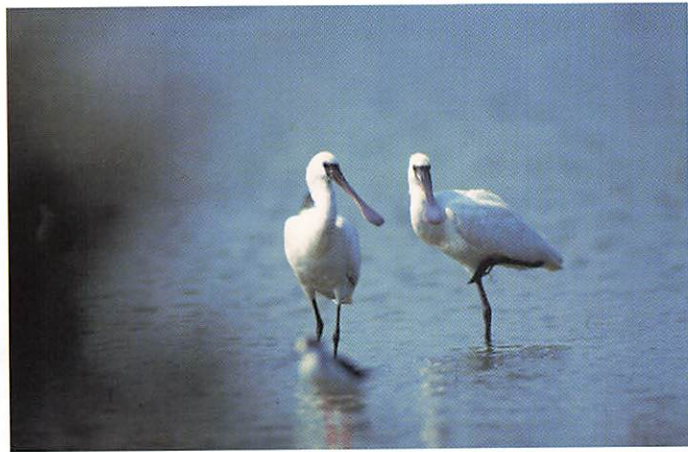
攝影●陳加盛



攝影●陳加盛



攝影●陳加盛



攝影●陳加盛

四、目前中華鳥會腳環申請流程

1. 保育類鳥種通常以“研究計畫”為依據，向地方主管單位、農委會林業處保育科及相關單位如國家公園，申請繫放的區域、鳥種及隻數的許可。非保育類鳥種須將繫放區域、鳥種向各地縣市政府保育單位申請許可
2. 填具繫放腳環申請表，向中華鳥會申請腳環及相關工具



攝影●陳永福

五、黑面琵鷺繫放的由來

中華鳥會於1994年8月德國 Rosenheim舉辦的國際鳥類保護聯盟 (ICBP) (即為現在的國際鳥盟—BirdLife International) 第21屆世界大會中，成為該會的預備會員。該會議中，國際鳥盟特責成中央研究院動物研究所劉小如博士，編撰黑面琵鷺保育行動綱領 (Action Plan for the Black-faced Spoonbill *Platalea minor*)，做為國際間進行保育行動的參考，並於1996年北京召開的「保護黑面琵鷺國際研討會」中提出黑琵度冬區的繫放及衛星追蹤合作計畫，是為黑面琵鷺衛星繫放的濫觴。



攝影●陳加盛

接連下來一連串的國際會議，則讓黑面琵鷺繫放工作由桌面推向實質的行動：

1. 1995年1月在台北舉行的「黑面琵鷺保育及研究研討會」由“黑面琵鷺保育行動綱領制定小組”為首，共同討論保育黑面琵鷺的行動綱領。與會者包括劉小如博士、台灣師範大學生物系王穎教授在內的中華民國、荷蘭、香港、韓國、美國等代表。行動綱領中急切呼籲給予黑面琵鷺及其棲息地法律上的保護，且強調此鳥目前正處於極大的危機中，參與這項工作的小組的每一位成員均強烈得認為非常需要各分布國家間密切的合作。

2. 1996年5月，由日本野鳥學會與中國鳥類學會，在北京中國科學院舉辦的「保護黑面琵鷺國際研討會」決議，由日本鳥會統籌「黑面琵鷺保育研究計畫」(Black-faced Spoonbill Conservation Project)中，黑面琵鷺在越冬區繫放的衛星追蹤、腳環等工作。與會者有日本、中國大陸、南、北韓、越南、香港及台灣等地的鳥類學家和保育人士。



攝影●陳加盛



攝影●陳加盛

其實最早1996年春，即曾為救傷黑琵背上衛星發報器(Platform Transmitter Terminal; PTT)。事情是這樣的，民生報台南記者邱勤庭於1995年7月16日與鍾榮峰連夜將七股鄉溪南村居民陳守義發現受傷之黑面琵鷺送往南投特有生物保育中心救傷，療傷後於次年3月9日背上衛星發報器，由特生中心顏仁德主任和台南縣府吳武久局長共同野放於主棲息地。其後每星期皆有衛星追蹤結果傳來，唯5月中旬之後即收訊不清，而於6月9日失去音訊。

之後，配合台灣地區對黑面琵鷺生態研究的成果，發現黑面琵鷺會以家族方式，夜間出現在固定魚池覓食，於是師大生物系王穎教授研究室設計吊索陷阱，在1996年冬季捕捉到三隻黑面琵鷺，同時在它們身上裝了區域性無線電發報器，以追蹤牠們在度冬區的活動情形。這是全世界最早的學術性繫放黑面琵鷺成功的案例。

3. 1997年6月「保護黑面琵鷺國際研討會」，由日本野鳥學會假東京王八王子新落成的國際中心(WING)舉辦。與會代表分別就黑琵之繁殖地的研究、度冬地的研究及保育問題、度冬族群的研究、遷移研究以及教育計畫進行報告及討論。

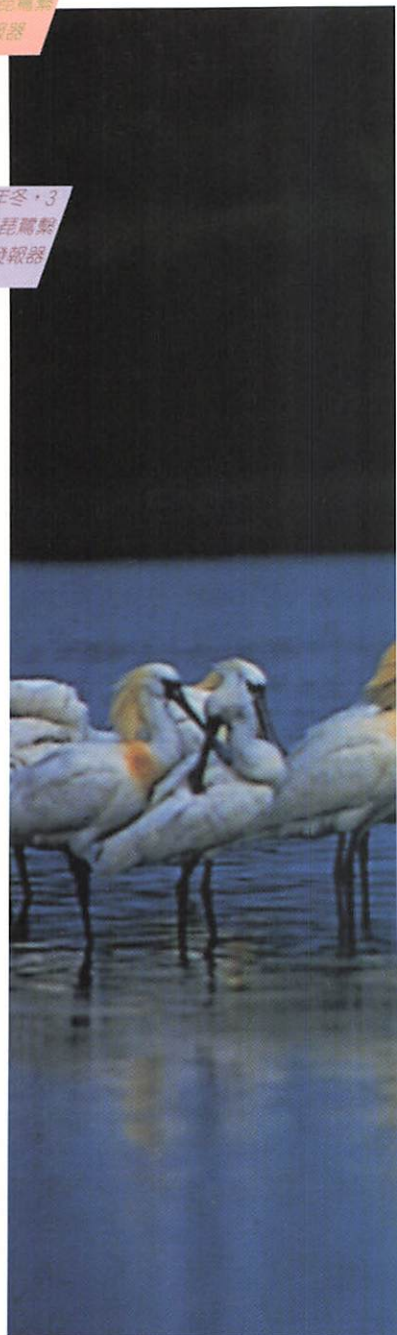
4. 1999年12月假台北舉辦「國際黑面琵鷺保育研討會」，各國報告保育及衛星繫放成果及檢討。會中並特將黑面琵鷺最大度冬區台南七股及濱南開發案提出討論。建議台灣舉行一個小型研討會，針對黑面琵鷺部分，修改目前環評的黑面琵鷺部分，發表一份評估報告並提出具體替代方案。此外並提出濱南工業區將來所造成的污染將會全面影響七股相連通的漁塢、漁池，進而影響到黑面琵鷺的覓食及生態，工業區所在地與黑面琵鷺主棲地的距離並非主要考量。

1996年春，一
隻黑面琵鷺繫
衛星發報器

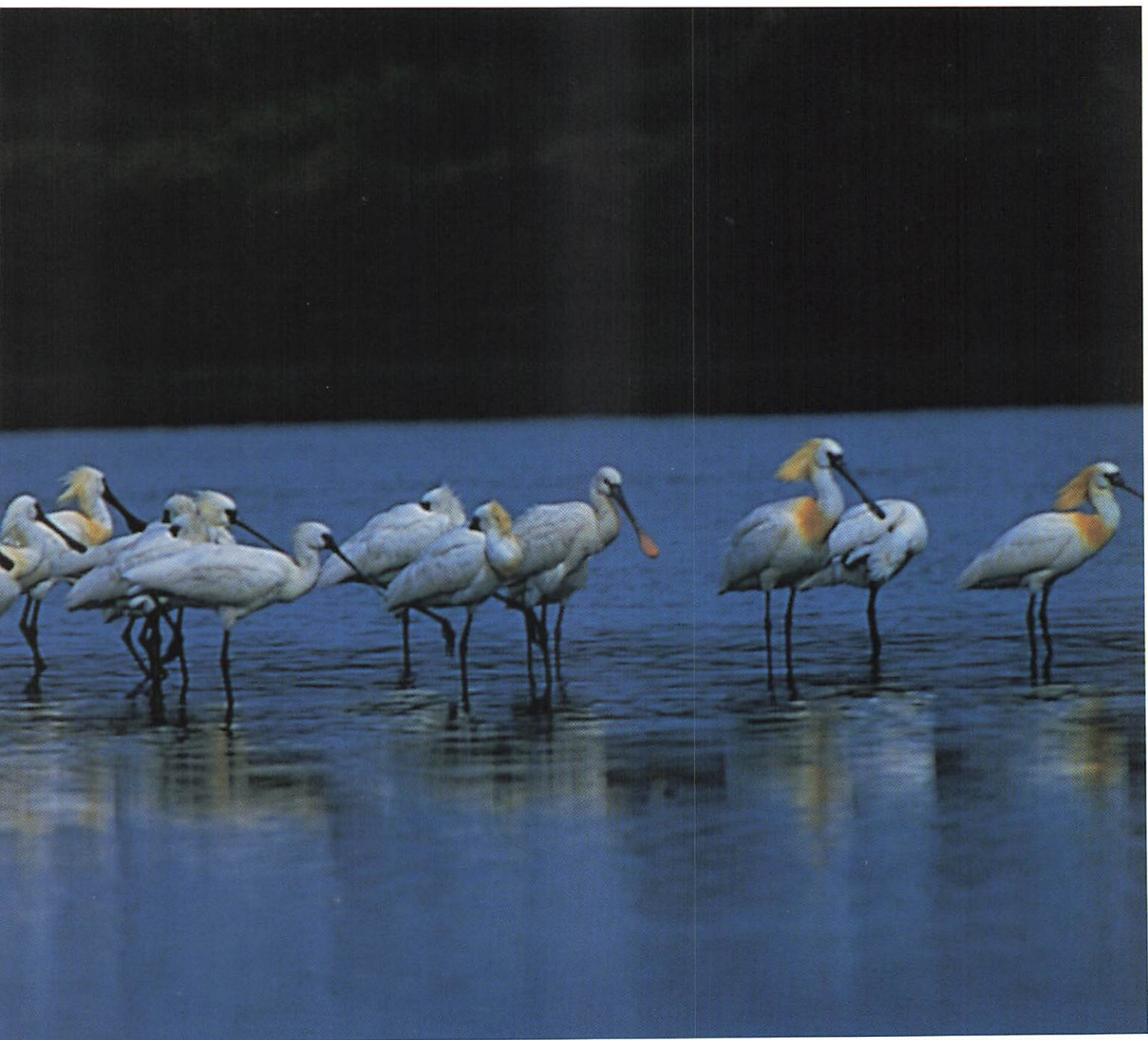
1996年冬，3
隻黑面琵鷺繫
區域性發報器



攝影●黃文欣



攝影●黃文欣



攝影●黃文欣



攝影●黃文欣

六、衛星繫放過程

由於日本鳥會在鶴類的衛星追蹤技術的成熟，1997年應亞洲鳥盟之邀，行政院農委會即欣然同意支援經費，第一年日本電話電報公司贊助，台灣地區由中華鳥會統籌，台灣國立師範大學王穎研究室之執行、台南市鳥會協助此次任務。希望透過此跨國際的合作早日尋找出此鳥種的遷徙途徑、中繼站及繁殖地點。至此，1997年底1998年初的跨國合作，黑琵衛星繫放工作底定。計畫分為台灣及香港兩組工作團隊來執行，日本鳥會則準備衛星發報器等繫放器材，並利用ARGOS衛星系統來分析，推測安裝在實驗鳥隻身上追蹤器之位置。

黑面琵鷺繫放的方法，在香港米埔乃使用砲網捕捉黑面琵鷺，而台灣曾文溪口乃於夜間以陷阱腳套捕捉後，右腳上號碼環，左腳上色環之後，在其背上揹負區域性無線電發報器或衛星發報器。

1998年初共繫放7隻黑面琵鷺，前3隻繫上區域性發報。2月初與日本鳥會合作，陸續繫放了4隻黑琵，其中有3隻背有衛星發報器。此年的衛星繫放由於經驗不足，將發報器的頻度設得太密集，在黑面琵鷺尚未回到繁殖地時，電池已耗盡，故只追蹤到一隻黑面琵鷺在5月4日北返至浙江熬江口。

1998 衛星繫放黑面琵鷺						
	2月	3月	4月	5月	11月	
Lucky 7 T01	2.19	[黑條]			5.3	
						台南四草
芭比 T05	2.25	3.2	[黑條]			返台南
		身體不適，取下發報器				
九弟 T06		3.2	[黑條]			
				5.4		浙江熬江出海
Super T07		3.6	[黑條]			
				5.3		台南四草

1. 區域性無線電發報器：

主要利用定向天線及接收器接收無線電訊號，來追蹤黑面琵鷺活動的範圍。追蹤時先判斷黑面琵鷺所在方位，再至實地進行觀察，記錄黑面琵鷺的行為及利用地點之各項特性，含七股地區的魚塢水深、面積、堤岸高、共棲鳥類等，以了解其個體日夜之停棲地點與活動概況。

2. 衛星發報器：

重量15~25公克，一年左右會脫落。電池壽命依發報的頻度而異。利用其每隔特定時間發射出的電波訊號，經衛星接收、傳回地面，而得知黑面琵鷺所在位址，來研究其遷徙路線、中繼站及繁殖地點。

1998年春，三隻黑面琵鷺繫上衛星發報器



攝影●黃文欣



攝影 ● 黃文欣



攝影 ● 黃文欣

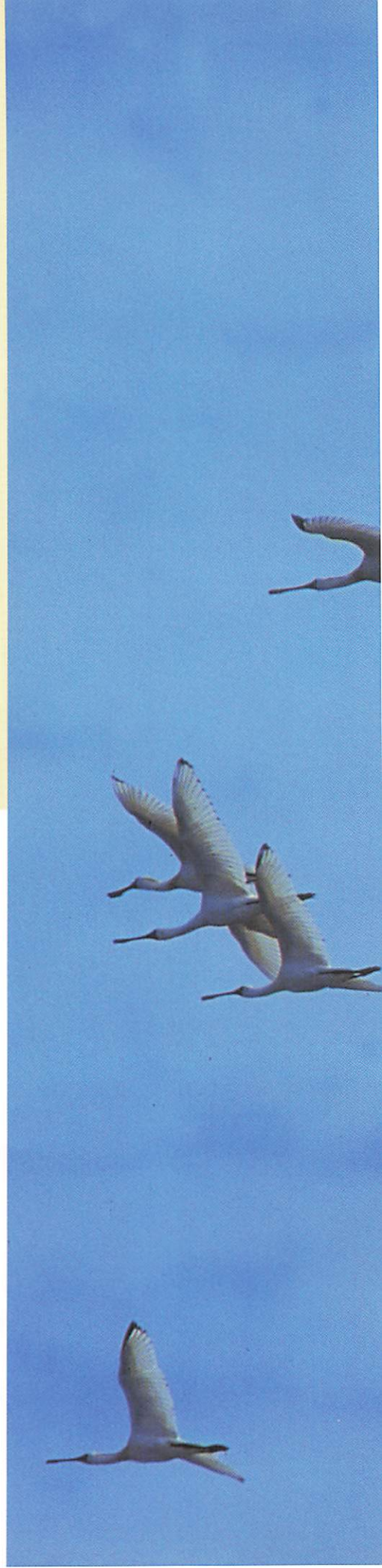
1999年春，
4隻黑面琵
鷗繫衛星發
報器，6隻
繫區域性發
報器

1999年1月中旬，台灣及香港繼續進行黑琵的衛星繫放工作，香港地區有8隻背有衛星發報器，台灣有4隻繫背衛星發報器及6隻區域性無線電發報器。從3月底到6月初日本鳥會就陸續接收到黑面琵鷺北返發出的電波：追蹤到3隻香港繫放的黑琵回到南北韓38度附近，2隻亞成鳥留在鹽城保護區，台灣繫放的黑琵有2隻回到南北韓38度線附近（烏龜、發現者），一隻回到北韓（皮皮），一隻亞成鳥至五月還逗留在宜蘭（醜小鴨）。

1999 衛星繫放黑面琵鷺								
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	10-11月	
發現者 T 14	1.10	████████████████████			4.6			返台南
				北韓半壤西南外海				
醜小鴨 T 15	1.10	████████████████████			5.17			返台南
				宜蘭				
烏龜 T 16	1.11	████████████████		3.31			返台南	
			南韓漢江外海小島					
皮皮 T 19			3.13	████████████████████		6.11	返台南	
				北韓				



攝影●翁榮炫





七、衛星繫放成果

由衛星追蹤得知，在台灣及香港度冬的黑面琵鷺大致是相似的北返遷徙路徑：

台灣黑琵遷徙路徑：

台南→中國東南沿海→江蘇鹽城保護區→南北韓38度線

香港黑琵遷徙路徑：

香港 → 江蘇鹽城保護區（黑琵亞成鳥避暑地）
→ 江蘇鹽城保護區 → 南北韓38度線

參考黑面琵鷺衛星繫放資料，再進一步利用地毯式搜索，1999年繁殖季，南韓鄭鍾烈博士已經在南北韓38度線附近已經調查到217隻黑面琵鷺個體（佔全球的1/3），及29個繁殖巢。

韓國黑面琵鷺繁殖地調查

	1997	1998	1999
BFS 族群數量	93	33	217
發現巢的數量	11	6	29

攝影●林勝惠





攝影●陳永福



八、黑面琵鷺繫放檢討

本次跨國衛星追蹤繫放計畫的贊助者在國內為行政院農委會，國外為日本環境公司的全球環境基金會，實際執行的有台灣師範大學生物系王穎老師研究室、台南市鳥會、中華鳥會、日本鳥會、日本山階鳥類研究所、香港觀鳥會、香港野生動物基金會等，是一個成功的國際合作計畫，且順利追蹤到部份（ $\approx 1/3$ ）黑面琵鷺新的繁殖地及中繼站。





台灣 22 隻黑面琵鷺繫放個體資料表

右環	左環	鉛環	名稱	成幼鳥	衛星追蹤器編號	無線電頻率	繫放日期	繫放地點
		H00373	大寶				1996/12/22	王穎研
		H00372	二寶				1996/12/22	
		H00371	老三				1996/12/22	
			小四			164.774	1997/12/24	
			妞妞			164.554	1997/12/24	王穎研
			小順子			164.614	1997/12/24	
T01	藍紅		Lucky7	亞成	4517		1998/2/19	王穎研、台南市
T05	綠紅		芭比	亞成			1998/2/25	
T06	綠黃		九弟	亞成	4518		1998/3/2	
T07	綠藍		Super	亞成	4516		1998/3/6	王穎研
T08	綠白	H00377				164.259	1998/12/7	
T09	白紅	H00378				165.435	1998/12/7	
T10	白黃	H00379				164.206	1998/12/7	
T11	白藍	H00380				164.979	1998/12/7	
	紅白	H01251	黑琵1號			164.103	1998/12/21	黑面琵鷺育學會
	白藍	H01252	黑琵2號			164.064	1998/12/21	
T13	紅黃	H01241	呆呆			164.153	1999/1/8	王穎研、台南市
T14	紅藍	H01242	發現者	成	2232		1999/1/10	
T15	紅綠	H01243	醜小鴨	亞成	2982		1999/1/10	
T16	紅白	H01244	烏龜	成	2219		1999/1/11	
T18	黃藍	H01245	乖乖		440738	164.18	1999/3/13	
T19	黃綠	H01246	皮皮	亞成	3639		1999/3/13	

資料來源：師大王穎老師研究室

繫放是鳥類研究的方法之一，藉由繫放作業的進行，除可獲取鳥類的基本形質資料，並可進一步追蹤族群的棲息狀態、遷移路徑和判斷其野外壽命，其成果可作為日後對於各物種的保育經營管理之參考依據，特別是珍稀瀕危亟待復育的物種。就目前國內進行的黑面琵鷺研究，衛星及無線電發報器追蹤等繫放工作的推展，突破許多以往傳統野外觀察所無法解決的瓶頸，然不論對什麼鳥，繫放本身有其既定的危險性，繫放方法的設計、人員訓練及工作流程的安排需經謹慎的考量，方能真正落實保育鳥種的工作。

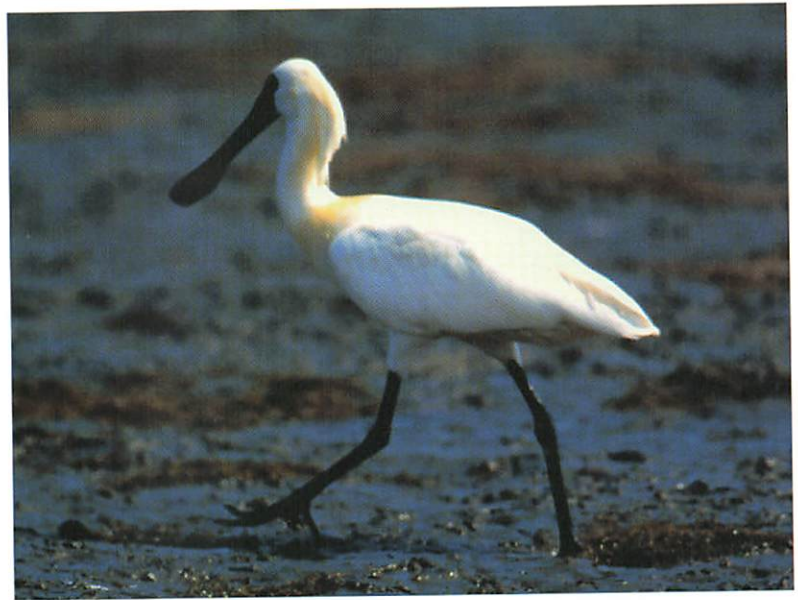
野鳥繫放乃千秋大事，中華鳥會自我期許，能早日結合主管單位農委會及各保育團體、學者及相關人士召開繫放工作檢討會，作為日後黑面琵鷺及其他鳥種保育的依據，使日後相關研究的推動能更為順暢。



攝影●蘇書禎



攝影●陳加盛



攝影●賴顯智

返	返回台灣七股
	其中1隻1998秋 返曾文溪口
	1998/10/18返回
	1998/11/15返回
	1998/11/7返回
燕江出	
北韓	1999/11/10返回
	1999/10/21返回
北韓	1999/11/6返回
韓	1999/10/25返回

參考資料

- 魏美莉，黑面琵鷺衛星追蹤計畫始末，2000年2月號翠鳥月訊。
- 袁孝維，1998台灣鳥類繫放工作手冊。
- 王徵吉、周大慶，1999黑面舞者：黑面琵鷺溼地生活影像。
- 劉小如、K.Brouwer、陳承彥、鄭鍾烈、M.C.Coulter、E.P.Poorter、王穎，黑面琵鷺保育行動綱領。
- 1999國際黑面琵鷺保育研討會報告，Discovery of the breeding sites and migration routes of Black-faced Spoonbills *Platalea minor*, Asia Council, BirdLife International
- Population Status and Protection of the Black-faced Spoonbill on Cheju Island, Korea, Kim,Wan- Byung, Hong-Shik Oh, Haeng-Shin Park

1988-2000 黑面琵鷺冬季族群調查

國家	地區	1988-1990*	1993-94	1994-95 **	1995-96 **	1月1997	1月1998	1月1999	12月1999 **	1月2000				
台灣	台南曾文溪口 (含四草)	150	206	286	300+	298	321	363	530	472				
	台中大肚溪口			6	5	3	4							
	嘉義鰲鼓		2	8	6	4	2			6				
	新竹客雅溪口	5***	2***		9									
	宜蘭縣					1	---	3						
	屏東墾丁龍鑾潭					---	---	1						
	高雄林邊								10	10				
	澳門	Taipa-Coloane mudflats					---	9	12		6			
香港	米埔	50	70	78	99	69	88	96	164	164				
中國	浙江、福建地區	15				32	25	---						
	海南島, 東塞港自然保護區		9	6	6	4	3	3						
	廣西, 山口自然保留區					---	0							
	江蘇, 鹽城自然保護區		13		15	38	2							
	江蘇, Dongsha Islands			15		16								
	江蘇, 長江出海口, Jiuduansha						13							
越南	紅河三角洲, 新水自然保護區	62	25	23	75-104	---	59	31		42				
	紅河三角洲, 太平濕地					---	0	1		4				
	白日河口, Nghia Hung					---	0							
日本	福岡, Imazu tidal flat	5	9	14	20+	15	17	19		44				
	福岡, Wajiro tidal flat					---	8	5						
	鹿兒島, Anraku Estuary							1						
	鹿兒島, Mannose					6		8	19		12			
	鹿兒島, Takaono-cho, East Reclamation							---	3		3			
	鹿兒島, Aira-cho, Beppu River							---	1					
	熊本, Hikawa Estuary								5		14	15		
	東京灣					1						1		
	宮古島, Yonaha Bay								---		1			
	Irabu Island, Sawada								最高 11		---	2		
	琉球, Manko Lake										---	9		
	琉球, Yone tidal flat										---	1	4-7	
	南韓					濟州島, Hado-ri	6				15	16	19	
濟州島, Seongsan-ri	0	6	14		24									
總計		293	343	436	561-590	522	613	584-587		772				

* 資料來源 Kennerley, P. R. 1990. A review of the status and distribution of Black-faced Spoonbill. *Hong Kong Bird Report* 1989:116-125.

**此年族群調查並不是全球同步, 所有可能會有重複資料

***中華鳥類資料庫

