

「109 年台江國家公園及其週緣地區
黑面琵鷺數量調查」

成果報告書

委託單位：台江國家公園管理處

執行單位：社團法人台南市野鳥學會

負責人：潘 致 遠

計畫主持人：郭 東 輝

民國 110 年 6 月 30 日

期末審查會議委員意見回覆表

委員	建議事項	辦理 情況
許委員 富雄	<p>1、本案採用一致性調查方法延續監測台江國家公園與週緣地區之黑面琵鷺數量變化，所獲取資訊可供黑面琵鷺保育與相關經營管理參考。</p> <p>2、台江國家公園自 2012 年開始執行黑面琵鷺數量監測，明年度若延續調查即可建立 10 年的監測資訊，頗為難得。建議管理處應衡量在後續委託監測中，對以往 10 年所得黑面琵鷺監測資料，作進一步且較詳盡的族群與分布趨勢分析，以作為後續相關監測或經營管理的參考。</p> <p>3、由於本案歷年監測樣區可能隨黑面琵鷺分布的改變而改變，建議計畫報告應在方法中，對各年調查與資料彙整樣區，以表列方式作明確的交代。例如：報告書第 8 頁工作內容描述黑面琵鷺普查有 17 個調查點；第 8 頁調查範圍第二段則描述有 22 個地點名稱；第 33 頁表 10 則列出有 20-21 的樣區等等不一致之處。且相同樣區的用詞也建議能全文一致(如四草 A1 區等)，以利閱讀及資訊比對。</p> <p>4、本案黑面琵鷺紀錄表(第 13 頁)中對黑面琵鷺之非覓食行為有多項細分行為的紀錄，建議研究團隊對所獲取資訊可稍做陳述探討。</p> <p>5、第 15 頁臺南地區 14 個樣區總合紀錄僅 1,920 隻，與內文敘述 2,114 隻不同，請研究團隊再詳細核對相關資料。</p>	<p>1、遵照辦理。</p> <p>2、遵照辦理，下年度將做十年來的變化趨勢分析。</p> <p>3、由於本計畫調查契約規定至少 17 個調查區為基礎，因此沿用，實際的調查點超過 22 個。</p> <p>4、遵照辦理，請見 P26 頁。</p> <p>5、已更正。</p>

	<p>6、本計畫今年在雲林縣濁水溪南岸發現黑面琵鷺的新棲息點，值得肯定。惟在相關樣區資訊的彙整上，應隨新樣點的發現而調整。</p> <p>7、第 23 頁表 5 之網寮鹽田樣區的調資訊，在後方表 10 並無相關樣區資訊的呈現，其 12/12 調查資料似乎併入布袋鹽田，1/17 又未併入，2/27 似乎又併入鰲鼓，建議應採一致樣區來呈現資訊。</p> <p>8、第 23 頁表 6 的八掌溪與表 5 的八掌溪是相同調查區域嗎？若是不同，採用不同樣區名稱或代號，以免造成誤解。而表 6 之 10/10、12/12、1/30 數量與表 10 也不同，請研究團隊再仔細校正相關資訊。</p> <p>9、第 27 頁表 7 有將軍樣區，但表 10 則無此樣區，請加強相關說明。</p> <p>10、第 33 頁表 10 無表 9 之四鯤鯓樣區的資料。</p> <p>11、第 36 頁表 11 及第 37 頁圖 18 之齡群資料的分析頗有意思，研究團隊認為黑面琵鷺的成鳥/亞成鳥與幼鳥會在不同時期北返嗎？建議可嘗試再就相關資料區分為溪南、溪北與嘉義雲林等 3 區來探討 2-5 月的各齡群數量變化。</p>	<p>5、遵照辦理，下一年度將調整。</p> <p>7、以地理位置及實際觀察，網寮鹽田在年度總表併入鰲鼓計算，因有潛力成為一度冬棲地，在嘉義區族群量比較(表 5)分開呈列。</p> <p>8、八掌溪的族群屬於布袋鹽田的大族群，因停棲使用位置不同而分開呈現，經清查數據無誤。</p> <p>9、北門雙春、將軍兩區的族群數尚少，將併入北門將軍來呈現。</p> <p>10、考慮將四鯤鯓、大甲濕地併入高雄區呈現(表 9)。</p> <p>11、遵照辦理，請見圖 19~22 及 43、44 頁說明。</p>
--	---	--

<p>羅柳墀 委員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、覓食棲地水位深度保持 30-45 公分，較適合被覓食魚類的生存和黑面琵鷺的覓食。 2、報告書第 13 頁表 3 的行為記錄表應放在附錄中。並應整理記錄表中覓食和非覓食行為的資料，陳述於各棲地中。以瞭解黑面琵鷺在各棲地中的休息(環境的安全性)和覓食(環境中食物的提供)，或覓食兼休息(兩種環境條件均有)，以利管理者對各棲地條件有進一步瞭解，以利後續的經營管理。 3、肉毒桿菌感染個體出現的位置，應明確呈現出來，做為防止後續感染的敏感區。桿菌仍可能存在土壤，對黑面琵鷺和各類的水鳥，均具有生存上的威脅。 4、第 34、35 頁中的族群地理分布，可將圖形放大後，將 10> 50> 100> 150> 200> 和>200 的族群數量，以不同符號呈現在圖中，可進一步瞭解族群的地理分布和出現的族群大小。 5、報告書中各圖形的 x 和 Y 軸的尺、單位和註明需明確顯示，使讀者可確實比對瞭解。 6、黑面琵鷺是遷徙性很強的鳥類，族群的移動常表示當地環境提供食物和棲習安全性的變化，所以應用較大尺度的思考模式來探討族群的動態，也常和當地漁塭作業方式食物的供應有關，應加以進一步分析說明。此也可以說明第 44 頁圖 20 雲嘉、溪北和溪南族群消長的狀態。 7、黑面琵鷺幼鳥、亞成鳥和成鳥的比例是瞭 	<ol style="list-style-type: none"> 1、同意羅委員 30~45 公分的意見。 2、遵照辦理，請見 P26 頁說明。 3、本年度中毒情形與歷年不同，多為單一案例，因非第一現場，故無標示。 4、遵照辦理，請見表 10~17。 5、遵照辦理，已修正。 6、遵照辦理，將與臺江其他調查團隊配合來了解魚塭與黑面琵鷺使用的關係。 7、遵照辦理，下
-------------------	---	---

	<p>解族群結構和預測未來族群增長的重要依據，應持續調查和分析比較。</p> <p>8、第 39 頁表 12 有關繫放捕捉資料在屏科大孫老師處，建議管理處可以請孫老師提供繫放及衛星追蹤資料。</p>	<p>年度將持續調查與分析。</p> <p>8、遵照辦理，將委請孫老師專題向管理處報告。</p>
企劃經理課	<p>1、報告書第 30 頁「高蹺鴿保護區 A1」，建議參考台江國家公園計畫書(第 1 次通盤檢討)之分區名稱，修正為「鷓鴣科保護區 A1」。</p> <p>2、另本節提及：「此區紅樹林茂密，調查時只能由科工區邊堤岸觀察，可能會遺漏不少個體」，是否可提出改善策略，以利在不干擾黑面琵鷺的狀況下，可觀察紀錄接近真實數量。</p>	<p>1、遵照辦理，已修正。</p> <p>2、遵照辦理，將與管理處保育志工現勘。</p>
保育研究課	<p>1、受託單位簡報時有將黑面琵鷺主要棲地與衛星棲地間的關聯性進行分析，這可以看成生活圈的概念，建議加以文字說明補充到報告書中。</p> <p>2、屏科大孫元勳老師有在進行黑面琵鷺繫放工作，我們救傷野放的黑琵也有上發報器，建議可將相關路徑進行分析。</p> <p>3、報告書第 46 頁第 2 點提到維持 30cm 以上的水位，建議以一個區間的水位高度來表示會更適宜。</p>	<p>1、遵照辦理，已更換地圖，並於各區分別說明。</p> <p>2、遵照辦理，將與孫老師聯絡取得相關資料。</p> <p>3、羅委員建議之 30~45 公分是可行的做法。</p>
洪政乾秘書	<p>1、報告書第 44 頁圖 20 中可以發現溪北的族群數量變動比嘉義地區來的大，這是否是反映棲地的狀態，建議分析其原因以作為經營管理的參考。</p>	<p>1、請見 P51 頁第二段及 P52 頁說明。</p>

張登文 副處長	1、報告書第 37 頁圖 18 請將 X、Y 軸、圖例及各個顏色所代表的意義說明清楚。	1、已修正。
謝偉松 處長	1、報告書第 39 頁表 12 陷阱捕捉指的是甚麼，請補充說明。	1、本年度受傷恢復之黑面琵鷺個體，野放前由孫老師繫上衛星發報器，另外孫老師也在適當的魚塭以陷阱捕捉黑面琵鷺來繫放，特別標註，讓繫放資料較完整。

目錄

期末審查會議委員意見回覆表	3
目錄.....	8
表目錄.....	9
圖目錄.....	9
附錄目錄.....	10
摘要.....	11
一、計畫緣由.....	12
二、計畫目標.....	12
三、重要工作項目.....	13
(一) 工作內容.....	13
(二) 調查範圍.....	13
(三) 生態調查執行頻度.....	14
(四) 調查方法.....	14
(五) 調查表格.....	17
四、調查結果.....	19
(一) 黑面琵鷺國際普查.....	19
(二) 109年七月~九月非度冬期滯留黑面琵鷺族群調查.....	22
(三) 黑面琵鷺同步普查.....	24
四、討論.....	49
(一) 黑面琵鷺國際普查.....	49
(二) 黑面琵鷺同步普查.....	50
六、建議.....	53
七、附錄.....	54

表目錄

表 1、黑面琵鷺不同年齡外型特徵.....	16
表 2、野外簡易年齡階段判斷表(測試版).....	17
表 3、台江國家公園黑面琵鷺棲地使用及其行為記錄表 (2020)...	18
表 4、雲林各濕地度冬黑面琵鷺族群數量表.....	26
表 5、嘉義各濕地度冬黑面琵鷺族群數量表.....	28
表 6、布袋區個鹽田黑面琵鷺族群數量.....	29
表 7、曾文溪以北各棲地度冬黑面琵鷺數量表.....	33
表 8、曾文溪以南調查區內各棲地度冬黑面琵鷺族群數量表.....	35
表 9、高雄茄及永安黑面琵鷺族群數量表.....	38
表 10、2020 年 10 月至 2021 年 5 月調查結果.....	39
表 11、2021 二月~五月度冬黑面琵鷺各區、各齡群數量比較表....	42
表 12、110 年受傷黑面琵鷺野放資料列表.....	45
表 13、109 年度各調查區目視腳環.....	47
表 14、已標記個體對棲地忠誠度紀錄(106-109 年度).....	47
表 15、2018-2021 年黑面琵鷺國際普查各國族群數量.....	49

圖目錄

圖 1、2021 年一月國際黑面琵鷺普查亞洲分布圖.....	19
圖 2、歷年全球、臺灣、臺南度冬黑面琵鷺族群數量趨勢.....	20
圖 3、2021 年一月國際普查臺灣度冬黑面琵鷺族群分布.....	21
圖 4、雲林地區黑面琵鷺使用地點.....	24
圖 5、濁水溪南岸黑面琵鷺使用地圖.....	25
圖 6、嘉義調查區黑面琵鷺使用地點.....	27
圖 7、曾文溪以北調查區黑面琵鷺使用地點.....	32
圖 8、曾文溪以南調查區黑面琵鷺使用地點.....	34
圖 9、高雄茄茆永安調查區黑面琵鷺使用地點.....	37
圖 10、2020 年十月黑面琵鷺族群分布.....	40
圖 11、2020 年十一月黑面琵鷺族群分布.....	40
圖 12、2020 年十二月黑面琵鷺族群分布.....	40
圖 13、2021 年一月黑面琵鷺族群分布.....	40
圖 14、2021 年二月黑面琵鷺族群分布.....	41
圖 15、2021 年三月黑面琵鷺族群分布.....	41
圖 16、2021 年四月黑面琵鷺族群分布.....	41
圖 17、2021 年五月黑面琵鷺族群分布.....	41
圖 18、2021 二月~五月度冬黑面琵鷺各齡群數量趨勢.....	43
圖 19、嘉義齡群動態趨勢.....	43

圖 20、溪北齡群動態趨勢	43
圖 21、溪南齡群動態趨勢	43
圖 22、高雄齡群動態趨勢	43
圖 23、2018~2021 年度黑琵族群數量比較	50
圖 24、2019~2020 年全區與主要三區數量	51

附錄目錄

附錄 1、2015 年黑面琵鷺肉毒桿菌毒素中毒事件與 T69	54
附錄 2、一個生命的誕生與隕落 (K97 的短暫生命歷程)	58
附錄 3、黑面琵鷺個體辨識	61
附錄 4、黑面琵鷺的標識	65

摘要

本計畫延續 108 年度台江國家公園及其週緣地區黑面琵鷺數量調查，繼續對於來台度冬之黑面琵鷺族群進行監測，以了解其對棲地的選擇與需求，族群發展趨勢，提供台江國家公園管理處對於園區及週緣地區經營管理策略建議。本年度持續以往調查模式，對在台江國家公園及週緣地區度冬黑面琵鷺族群及非度冬期滯留在台黑面琵鷺族群的監測，以獲得詳細資訊，作為管理處保育黑面琵鷺最基礎資料。

本計畫共完成 17 次黑面琵鷺普查，110 年 1 月 16、17 兩日配合國際黑面琵鷺普查，經彙整後全球黑面琵鷺族群數量與去年數量比較，增加 7.4%，全球黑面琵鷺族群總數量為 5,222 隻，臺灣黑面琵鷺族群數量為 3,132 隻，比上一年度增加 15.7%，佔全球總數量的 60%。本年度冬黑面琵鷺仍以臺灣西南沿海濕地為主要棲息地，雲林地區增加具有潛力的棲地。度冬黑面琵鷺在度冬前期有集中於雲嘉地區，再往曾文溪以北地區移動，然後平均散佈於雲嘉、曾文溪以北及曾文溪以南地區。度冬後期幼鳥聚集於雲嘉地區。二月起嘗試對於度冬黑面琵鷺族群地各齡群，了解其組成動態趨勢。

一、計畫緣由：

黑面琵鷺是全球注目的保育類珍禽，主要繁殖區在韓國半島西海岸離岸小島，每年自 9 月中旬起向南遷移，由韓國經日本或中國大陸來到台灣、香港、越南及東南亞等地過冬，位於黑面琵鷺遷移路線的國家均建立長期的數量監測計畫；目前世界上黑面琵鷺族群總數量，經 2018~2020 年國際普查結果顯示全球黑面琵鷺族群數量持續增加。2020 年一月的國際黑面琵鷺同步調查結果，總共記錄到 4,864 隻黑面琵鷺，台灣地區紀錄到 2,785 隻，約占全球總數的 57.3%。

台江國家公園管理處自 2012 年 1 月起記錄黑面琵鷺來台度冬數量、建立黑面琵鷺與伴生鳥種數量及棲地調查格式、蒐集歷年台灣黑面琵鷺來台度冬數量資料、建置黑面琵鷺及其伴生鳥種調查網頁，雖然在台度冬族群有所變化，今年度延續對在台度冬及非度冬期滯留黑面琵鷺族群監測，收集更詳細資料，以期成為官方版可信資料，並作為黑面琵鷺保育的最基礎資料。

二、計畫目標：

1. 黑面琵鷺度冬及非度冬族群數量調查。
2. 配合國際黑面琵鷺普查。
3. 完成國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫資料登錄。
4. 探討黑面琵鷺數量變化之可能因素。
5. 提出經營管理建議。

三、重要工作項目：

(一) 工作內容：

1. 黑面琵鷺數量調查：
 - a. 109年7月~110年9月共3個月，每月1次，選擇3個調查點，針對非度冬期滯留在台江國家公園及週緣地區黑面琵鷺族群數量調查。
 - b. 109年10月~110年5月共8個月，每月2次，110年1月配合全球黑面琵鷺普查增加1次，合計17次，針對台江國家公園及週緣地區進行黑面琵鷺數量調查，調查地點涵蓋台江國家公園及週緣地區範圍，至少設立17個調查點，並建立資料。
2. 完成國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫資料登錄。
3. 探討黑面琵鷺數量變化之可能因素。
4. 提出保育策略建議，作為生態保育、觀光遊憩與園區之經營管理的參考依據。
5. 提供黑面琵鷺相關科普文章4則（每則500-1,000字，時間依機關通知）。

(二) 調查範圍：

本計畫台江國家公園及其週緣地區，包涵雲林縣口湖鄉，嘉義縣東石鄉及布袋地區，臺南市北門區、將軍區、學甲區、七股區、安南區、南區及高雄市茄萣區、永安區等地區，全臺普查時將臺灣全島沿岸及離島均納入調查範圍。

台江國家公園及其週緣地區黑面琵鷺度冬經常使用地區，包括雲林青蚶、成龍濕地、植梧濕地等，嘉義鰲鼓濕地、布袋鹽田，臺南北門區雙春、將軍、學甲濕地、七股區頂山鹽田、龍山、北魚塢、曾文溪口黑面琵鷺保護區主棲地、東魚塢、臺南大學西校區、安南區土城、北汕尾

水鳥保護區、鹽水溪濕地、北汕尾水鳥保護區東側魚塭區、春生海釣場、四鯤鯓、高雄茄苳濕地、永安濕地等。

(三) 生態調查執行頻度：

1. 在黑面琵鷺度冬季節(每年10月上旬至隔年5月下旬),每月2次,針對台江國家公園及週緣地區之黑面琵鷺度冬使用22個地區,每區2位調查員,進行黑面琵鷺數量調查、生態行為與棲地特性監測,並建立資料。調查期間以每月第2及第4週星期六或星期日為調查日,本計畫將進行17次調查,其中配合每年一月份的國際普查,連續兩天的調查。
2. 在非度冬期(7月~9月),針對滯留在臺的黑面琵鷺群體,選擇3個調查點,進行每月1次的調查,了解其行為、棲地選擇性等資料的蒐集。

(四) 調查方法：

1. 黑面琵鷺同步普查

本計畫調查期程為2019年10月至2020年5月,共8個月,每月進行兩次調查,以第二周、第四週的星期六為調查日,調查時間為早上7時~10時共3小時。調查員依以下程序完成調查:

- a. 調查前預先蒐集具潛力之魚塭、池塘或水域,作為重點區域。
- b. 調查員到達責任區,依其樣區特性,先使用區域搜尋法搜尋重點區域內最大族群,調查路線中遇有小族群或個體可先標定位置、數量。
- c. 在區域內搜尋到最大族群後以黑面琵鷺紀錄表(詳見紀錄表1),先以掃描式清點黑面琵鷺數量及行為,若族群量大,建議以2~3次計數平均值紀錄,若能分辨成、幼鳥或有無飾羽亦需紀錄,有環誌個體亦應紀錄,若無法確認需註明左右腳環號或顏色位置,再填寫基本資料如日期、時間、棲地編號或座標位

置、棲地特性等，最後紀錄共棲鳥類種類及數量；每一使用棲地必需使用一張調查表紀錄。

- d. 完成最大族群紀錄後，前往其他較小族群，以上述方法完成計數、行為、成幼鳥、標誌個體紀錄。
- e. 調查時間結束前，應巡視所有族群之數量是否變動。
- f. 調查記錄中遇有族群飛出時，需記錄數量及飛行方向，以便判別飛往鄰近區域作為整體修正族群量。
- g. 調查完成後加總區域內數量，通報調查控制員(計畫主持人)。

調查方法補充說明如下：

定點計數法:本計畫調查樣區中度冬黑面琵鷺族群停棲、覓食使用同一棲地如曾文溪口主棲地、鹿耳門鸕鶿科生態保護區(四草野生動物保護區 A1)、北汕尾水鳥生態保護區(四草野生動物保護區 A2)等，採用定點計數法調查，族群數量變動時應註明數量及飛行方向作為族群量參考，若無變動，每小時必須清點族群數量、行為等一次。

區域搜尋法:本計畫大部分樣區的度冬黑面琵鷺族群會隨著覓食使用的魚塭或水域狀況調整，調查員事先必須搜尋可能的覓食區。尋找區域內最大族群，以黑面琵鷺記錄表紀錄其數量、行為，棲地座標、棲地特性、伴生鳥種等資料。遇有小族群，以數量、行為、棲地座標、棲地特性為優先紀錄項目。每一棲地必須使用一張記錄表紀錄。調查時間結束前須確認每一使用棲地之數量，加總後為該調查區之黑面琵鷺數量。

為了解度冬黑面琵鷺族群成幼鳥比例，本計畫將於二、三月份個體換羽情形收集資料，由歷年來的觀察資料，整理如下表：

表 1、黑面琵鷺不同年齡外型特徵

年齡	上嘴喙	飛羽	眼	頭頸飾羽
1	肉色無斑紋	飛羽羽軸黑色，初級飛羽末端有大黑塊，次級、三級末端有黑斑	虹膜暗褐色，無眼斑	無
2	黑褐色，嘴基有橫紋	飛羽羽軸黑色，初級飛羽末端有黑斑，次級、三級黑斑減小	虹膜紅褐色，眼斑不明顯	略有冠羽白色
3	黑色，橫紋分布至嘴長 1/2	分羽羽軸黑色不明顯，初級飛羽末端仍有小黑斑，次級、三級全白。	虹膜紅色，眼斑淡黃色	有冠羽，未長至背上，頸環不明顯
4	黑色，橫紋分布至嘴長 2/3	飛羽、羽軸全白	虹膜紅色，眼斑黃色	黃色冠羽長至背上，頸環明顯
5	黑色，橫紋分布至嘴尖	飛羽、羽軸全白	虹膜紅色，眼斑黃色	金黃色冠羽與頸環
6	黑色，橫紋加深明顯，嘴尖帶黃色	飛羽、羽軸全白	虹膜紅色，眼斑黃色，偶見上眼斑	金黃色冠羽與頸環

考量野外觀察，黑面琵鷺不易接近，二月部分個體尚未換羽，二月份調查主要將以有無飾羽、上嘴喙有無橫斑紋及飛羽末端有無斑塊三個特徵來判別。三月份嘗試以下表來判別個體：

表 2、野外簡易年齡階段判斷表(測試版)

階段	飾羽	上嘴喙橫紋	飛羽斑塊
成鳥	飾羽明顯	嘴喙黑色 橫紋至嘴長 2/3	飛羽全白
亞成鳥	飾羽不明顯	嘴喙褐色橫紋至嘴長 1/2	初級飛羽外緣有斑塊
幼鳥	無飾羽	嘴喙肉色無橫紋	飛羽外緣皆有明顯斑塊

2. 非度冬期黑面琵鷺調查：

非度冬期調查方法與度冬期黑面琵鷺普查方法相同，選擇三個主要棲地進行族群數量、行為、棲地選擇等資料蒐集。

(五) 調查表格：

黑面琵鷺調查表格(表 1)

(詳見下頁)

表 3、台江國家公園黑面琵鷺棲地使用及其行為記錄表 (2020)

調查單位：_____ 調查員：_____

日期	民國 年 月 日 星期	黑琵總數		棲地特性
起迄時間	時 分 - 時 分	有飾羽的 黑琵數量	明顯()，部分()，沒有()	<input type="checkbox"/> 01. 廢置漁塭，沒有經營 <input type="checkbox"/> 02. 正在暴池的漁塭 <input type="checkbox"/> 03. 養殖中的漁塭 <input type="checkbox"/> 04. 鹽田 (<input type="checkbox"/> 廢置、 <input type="checkbox"/> 經營中) <input type="checkbox"/> 05. 主棲地 (<input type="checkbox"/> 七股、 <input type="checkbox"/> 四草) <input type="checkbox"/> 06. 其他 _____
棲地編號		有上環的黑琵代號：		
GPS 座標				

	開始 時間	結束 時間	非覓食行為細部分法													成鳥及亞成鳥比例			
			覓食	非覓 食	總計	休息	站立	走路	理羽	沐浴	跳躍	飛行	互理	敵對	其他	成鳥	亞成鳥	其他	總計
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
共棲鳥種 及數量																			

每發現一個有黑面琵鷺的魚塭，就用一張記錄表。黑面琵鷺行為至少掃描 2 次 (人員到達及離開時)，兩次間隔 10 分鐘以上。

四、調查結果：

(一) 黑面琵鷺國際普查：

2021年國際黑面琵鷺普查於1/15、16、17進行同步調查，臺灣地區於1/16、17配合同步普查，經香港觀鳥會彙整，今年度亞洲各度冬區黑面琵鷺族群數量為5,222隻，比上一年度族群量增加358隻(+7.4%)。臺灣地區由中華民國野鳥學會彙整，共紀錄到3,132隻，佔全球總數量60%，后海灣336隻(6.4%)，中國大陸西南沿海共紀錄到1,022隻(19.6%)，日本570隻(10.9%)，澳門45隻(0.9%)，越南82隻(1.6%)，南韓34隻(0.7%)，菲律賓1隻，泰國、柬埔寨無紀錄(圖1)。由普查結果顯示，在臺灣度冬的族群量比上年度增加347隻，族群比例由57.3%，回升至60%，度冬族群量明顯增加；香港后海灣度冬族群小幅減少25隻(-6.9%)；日本南部的族群量570隻，仍呈現小幅穩定增加(+4.8%)；中國大陸沿海的族群量比上年度減少12隻(-1.2%)；越南的度冬族群大幅增加至82隻(+31.7%)、澳門的族群增加至45隻(+12.5%)；南韓的度冬數量34隻(-8.1%)，菲律賓在今年度的調查只記錄到1隻(2020年3隻)，泰國、柬埔寨沒有記錄。

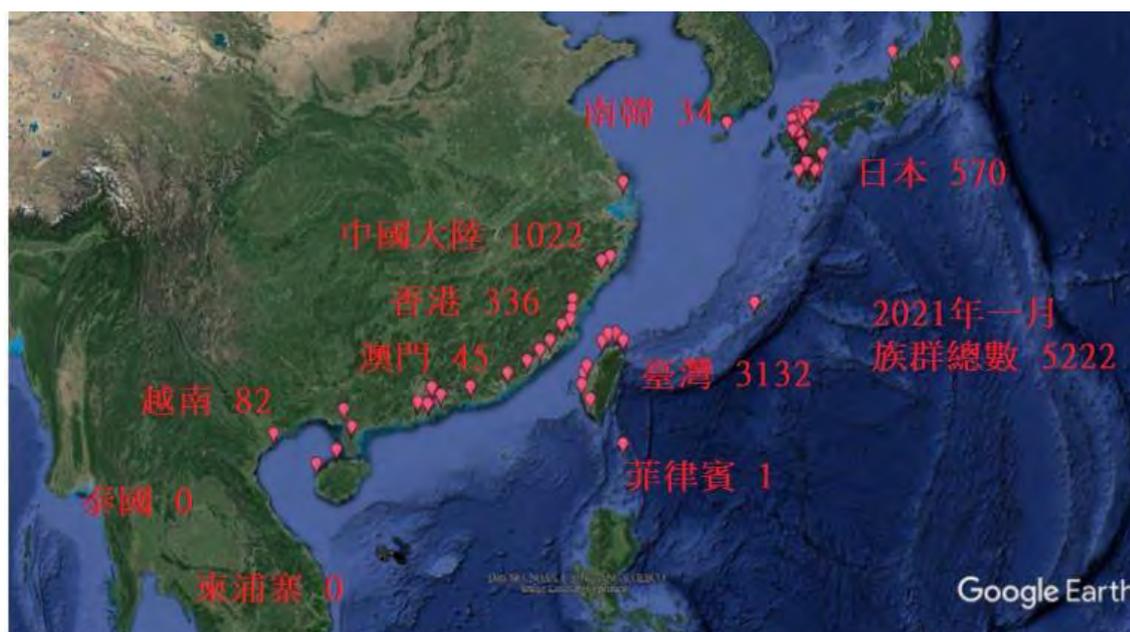


圖 1、2021年一月國際黑面琵鷺普查亞洲分布圖



圖 2、歷年全球、臺灣、臺南度冬黑面琵鷺族群數量趨勢

臺灣在國際普查期間(1/15~1/17)，總共記錄到3,132隻黑面琵鷺，度冬黑面琵鷺族群與全球比例分布如圖2。在臺灣北部到西部的彰化皆無分布；東部只有在宜蘭有度冬族群(22隻)；花蓮、臺東亦無紀錄。度冬族群主要仍分布於西南沿海的雲林、嘉義、臺南及高雄；離島部分只有金門有31隻及澎湖2隻的紀錄。臺灣東北部宜蘭的度冬族群22隻在下埔，金門地區的度冬族群因內陸缺水情狀嚴重，度冬族群大多集中在慈湖；澎湖的度冬族群在興仁水庫。雲林的度冬族群，濁水溪南岸143隻、成龍濕地41隻，植梧濕地34隻。

嘉義鰲鼓濕地102隻，布袋鹽田219隻；最大的度冬族群集中在臺南八掌溪以南、曾文溪以北地區，學甲(473隻)、將軍(46隻)、頂山(250隻)、龍山(217隻)、溪南(102隻)、三股(95隻)、北魚塢(38隻)、東魚塢(18隻)、臺南大學西校區(33隻)及主樓地(117隻)；曾文溪以南主要度冬區在土城(319隻)、北汕尾保護區(65隻)、春生海釣場(8隻)、鹽水溪濕地(333隻)，臺南地區總共2,114隻。高雄的度冬族群，主要在茄萣濕地(272隻)、永安濕地(47隻)，另在高屏溪有89隻族群，總共408隻的紀錄。屏東的大鵬灣及田厝共有16隻的度冬族群。



圖 3、2021年一月國際普查臺灣度冬黑面琵鷺族群分布

(二) 109 年七月~九月非度冬期滯留黑面琵鷺族群調查:

1. 臺灣西海岸(雲林至新北市): 黑面琵鷺北返只有在桃園大園地區有紀錄，5/26有34隻的紀錄，其中包含K09個體。陸續6/25有3隻，7/24有4隻記錄。這都是過境北返的小族群。

南部地區，滯留在臺的黑面琵鷺族群亦不多，去年度曾有紀錄東石網寮廢棄鹽田，今年無紀錄；只有在嘉義布袋鹽田有紀錄：

6/6、6/12在布袋鹽田10-1區有一隻的紀錄，

7/11、7/24在鹽田七區有四隻的紀錄，如下圖，其中三隻為幼鳥，一隻為亞成鳥。

8/2有5隻個體，8/19有5隻，多在布袋鹽田七區活動。

9/9只見3隻，9/17又發現6隻的紀錄。



2. 臺灣東海岸(由臺東至宜蘭):七至九月無黑面琵鷺紀錄，但10/25花蓮壽豐鄉卻有7隻黑面琵鷺(其中含V22個體)及一隻白琵鷺的紀錄。
3. 本年度在黑面琵鷺普查調查區域最早出現的成鳥紀錄是9/16下午04:30在曾文溪口主棲地，同時布袋仍有6隻年輕個體，隨後族群逐漸增加。
4. 去年由雲林鳥友得知濁水溪口南岸河床地，以往有不少養殖魚塭，近年因颱風損壞，留下很多水塘環境，時常有稀有保育類候鳥出現，如東方白鸕、澤鶩等，當地鳥友也曾發現黑面琵鷺，十月份前往探勘，由堤防觀察只見一片草原，但若深入河床間小路，卻有不少廢棄魚塭，由於接近地下水層，都能保持一定水位，能提供水鳥棲息，在這次探勘也發現黑面琵鷺族群，在今年度雲林地區的調查將包括濁水溪口南岸的族群。

另外當地鳥友也提供信息稱此地夏季也有黑面琵鷺族群，在明年非繁殖期將加強巡查。



濁水溪口南岸河床



廢棄魚塭



北返的族群

(三) 黑面琵鷺同步普查:

本計畫黑面琵鷺同步普查由 109 年 10 月開始實施，至 110 年 5 月底總共進行 17 次調查。根據行政區及黑面琵鷺活動範圍由北往南分為五區(雲林、嘉義、曾文溪以北、曾文溪以南及高雄)。黑面琵鷺調查各區域環境及棲息使用狀況陳述如下。

雲林地區:往年在濁水溪南岸有度冬黑面琵鷺的紀錄，十月前往探勘，本年度嘗試把濁水溪南岸的度冬黑面琵鷺族群加到雲林地區的紀錄中，三月份也發現北返的族群出現，濁水溪南岸距離湖口濕地 28.4 公里，棲息於此的族群與北港溪北岸的族群關係有待進一步了解。本年度雲林調查仍以青蚶、成龍濕地及椴梧濕地為主。本年度冬季黑面琵鷺在十月初即出現在青蚶，度冬族群以青蚶、成龍濕地及椴梧濕地附近魚塢為主要棲息地(圖 4)，由於濁水溪南岸的族群加入，十一月至二月的平均族群達 162 隻，二月底族群增加至 263 隻。三月平均族群量超過 200 隻，四月上旬為族群最高峰 305 隻，多為北返的族群。雲林各濕地詳細族群數量如表 4。

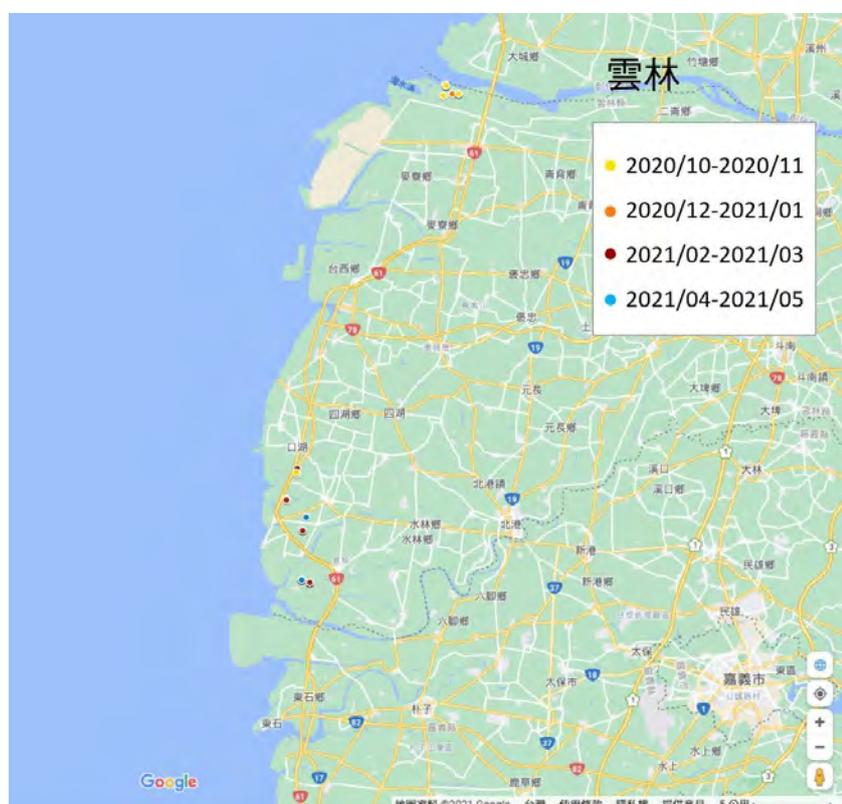


圖 4、雲林地區黑面琵鷺使用地點

濁水溪南岸度冬或過境使用棲地是位於六輕廠址東北方六輕聯絡道路，可由堤防 10 號入口進入，入口處有管制站。以往是濁水溪南岸河床地，早期有民眾開發為魚塭或種植瓜園，近年因颱風過境，魚塭、瓜園多次沖毀而放棄。但部分魚塭仍維持水塘形式，地下水位淺，全年有水，近年很多雁鴨科、鷺科、鵲科、鶴科鳥類在此度冬棲息，其中不少保育鳥種，前幾年有鳥友通報此區應有黑面琵鷺棲息，十月前往探勘，由當地鳥友提供鳥訊作為雲林調查資料，由本季的調查結果顯示，十一月開始有度冬族群出現，十二月、一月平均超過 100 隻的族群量，二月、三月更接近 200 隻，四月上旬記錄到 298 隻，依據其地理位置，應屬於遷移北返的過境族群，下一個調查季，六~九月會持續調查。



圖 5、濁水溪南岸黑面琵鷺使用地圖

雲林調查區內各濕地度冬黑面琵鷺族群數量列表如下：

表 4、雲林各濕地度冬黑面琵鷺族群數量表

日期	濁水溪南岸	青蚶	成龍濕地	植梧濕地	全區
10/10	0	2	0	0	2
10/24	0	0	0	0	0
11/14	83	0	0	4	87
11/28	0	3	0	24	27
12/12	80	37	3	75	195
12/26	80	11	32	56	179
1/17	143	0	41	34	218
1/30	120	3	45	27	195
2/20	150	0	51	30	231
2/27	200	13	24	26	263
3/13	180	8	0	26	214
3/27	136	0	21	45	202
4/10	298	0	0	7	305
4/24	0	0	0	45	45
5/8	0	0	24	0	24
5/22	0	0	0	15	15

對於度冬黑面琵鷺族群在其度冬地的使用，可分為棲息地及覓食區兩種，棲息地是指黑面琵鷺覓食後休息處，大部分的行為是休息狀態，或整理羽毛，也會互理。覓食區是指黑面琵鷺在收成後、廢棄魚塭或水域進行以嘴喙伸入水中，左右擺動來搜尋食物，主要的行為為覓食，遇有干擾會成群飛離，或飛至附近區域，無干擾再飛入繼續覓食，有些個體會短暫休息，飛離時領隊個體會鳴叫示意，再成群飛離至棲息地。非覓食行為在描述覓食後的休息、理羽、洗澡、遊戲、爭奪等，以往師大王穎老師與多位學生有多篇文章已有詳述，如有特殊行為可提供管理處棲地經營管理參考，將詳述說明。

雲林的族群尚少，針對嘉義、曾文溪以北、曾文溪以南及高雄地區各別詳細說明。使用地圖中紅色圈代表棲息地，藍色圈代表覓食區。

嘉義地區：嘉義調查區包含鰲鼓濕地、網寮鹽田、布袋鹽田、八掌溪口至嘉南橋沿線。本年度度冬黑面琵鷺使用的地點如圖(6)。



圖 6、嘉義調查區黑面琵鷺使用地點

鰲鼓濕地主要棲息地在西南邊陸域，由第 4、5 號觀鳥亭前木麻黃樹林及浮島，部分黑面琵鷺度冬群躲藏在防風密林，覓食時前往附近淺水域或林間池塘。

本年度調查中於每月皆有紀錄，十月下旬即有 133 隻的族群量，十一月至十二月維持 170 隻的族群量，一月至三月稍減少至 100 隻族群，三、四月更少，但四月底有紀錄到 165 隻族群量，可能是過境群，五月底即無紀錄。

表 5、嘉義各濕地度冬黑面琵鷺族群數量表

日期	鰲鼓濕地	網寮鹽田	布袋鹽田	八掌溪	全區
10/10	7	0	243	0	260
10/24	133	0	599	0	732
11/14	200	0	841	0	1041
11/28	188	0	868	0	1056
12/12	199	47	511	0	757
12/26	93	0	423	0	516
1/17	102	26	219	0	321
1/30	65	0	292	8	365
2/20	150	0	256	0	406
2/27	101	29	208	0	338
3/13	138	0	306	2	446
3/27	85	0	208	0	293
4/10	84	0	188	0	272
4/24	165	0	85	0	250
5/8	33	0	126	0	159
5/22	0	0	51	0	51

布袋鹽田為嘉義地區最主要度冬區，黑面琵鷺度冬族群九月中旬開始進駐，十月份平均已有 421 隻的族群量，十一月更倍增至 854 隻，族群最高峰在 11/28 (868 隻)。十二月族群量降至 467 隻，一月至三月為持有 240 隻族群量，四月降為 137 隻，五月底鹽田七區尚有 51 隻年輕個體。

由(表 6)布袋地區度冬黑面琵鷺族群主要棲息地為七區鹽田陸域，其次為鹽田十區、五區及九區等，九區鹽田的滯洪池已被開發為做為水上型光電板，但陸域尚有 110 公頃的廢棄鹽田，覓食區以鄰近淺水域或飛至附近魚塭或八掌溪沿線，本年度鹽田水位有明顯下降，前往魚塭覓食的頻度有增加情形。由今年度的調查顯示由十月到三月份皆有平均 50 隻的族群量，反觀八區鹽田雖然保留 30%生態保留區(24 公頃)，今年度調查中只在 1/30 有一筆 2 隻黑面琵鷺使用的紀錄。環境被破壞，野生動物就消失了。

表 6、布袋區個鹽田黑面琵鷺族群數量

日期	北布袋	六區	魚塭	七區	五區	十區	八區*	九區	八掌溪	全區
10/10	0	0	0	241	0	0	0	12	0	253
10/24	0	0	0	527	0	62	0	10	0	599
11/14	0	0	0	617	14	74	0	136	0	841
11/28	0	0	4	639	40	132	0	53	0	868
12/12	0	0	0	258	83	126	0	91	0	558
12/26	0	0	0	250	28	48	0	97	0	423
1/17	0	0	0	95	0	92	0	32	0	219
1/30	0	0	0	148	52	68	2	22	8	300
2/20	38	0	0	32	10	132	0	44	0	256
2/27	41	0	0	43	10	57	0	34	23	208
3/13	71	33	0	101	34	26	0	39	2	306
3/27	72	28	0	72	2	34	0	0	0	208
4/10	0	54	61	62	2	9	0	0	0	188
4/24	0	10	0	75	0	0	0	0	0	85
5/8	0	0	0	126	0	0	0	0	0	126
5/22	0	0	0	51	0	0	0	0	0	51

* 8 區為光電板使用區，覆蓋面積 7 成。

八掌溪口至嘉南橋沿線河岸，黑面琵鷺度冬族群於低潮時會利用八掌溪口沿岸兩旁淺灘覓食或休息，今年度有 3 次記錄。

網寮鹽田在今年度調查中，由十二月至二月，每月都有紀錄，平均有 34 隻的族群，位於鰲鼓濕地與布袋鹽田之間，也是舊布袋鹽田最北區，西側有海堤圍繞，漲潮時可提供度冬候鳥休息，鹽田已廢棄不用，但有水道與外海連通，仍有潮水漲退情形，干擾少，都有成鳥帶領 20~30 隻年輕個體在此覓食或短暫休息，調查時曾觀察到往北飛的情形，利用此地的黑面琵鷺族群可能是鰲鼓的族群。網寮鹽田與白水湖附近鹽田、魚塢有可能成為嘉義地區度冬黑面琵鷺族群擴大的潛力棲地。

曾文溪以北地區：包含北門將軍、學甲濕地、七股頂山、龍山、北魚塢、主棲地、東魚塢及臺南大學西校區，度冬黑面琵鷺族群使用地區如圖 7。

北門的雙春大多為魚塢養殖區，黑面琵鷺度冬族群會視魚塢收成狀況輪流覓食，以魚塢淺水區雜魚為食，今年度仍然利用南 2 道路兩旁收成魚塢。十二月有 2 筆紀錄，平均族群量約 30 隻。2/20 一筆 118 隻的紀錄是最多數目。另外三寮灣交流道附近有小型廢棄魚塢有 2 筆紀錄，將軍地區則在扇形鹽田附近魚塢及下山仔腳休養魚塢有使用紀錄。

學甲濕地位於急水溪中段河床地，今年十一月份即有 40 隻族群出現棲息，十二、一月皆有 200 隻的族群，1/17 出現 473 隻棲息的最高峰，應是使用附近魚塢覓食的族群聚集的情形，二月份有 286 隻的平均族群量，三月族群減少至 185 隻，四月份剩 78 隻，五月中旬仍有 5 隻，五月下旬無紀錄。

七股頂山鹽田，黑面琵鷺度冬族群主要利用頂山村東南側或西側鹽田，有密集紅樹林可供躲藏棲息避風，覓食時飛往積水鹽田水域或鄰近魚塢覓食，乾涸會移至西側鹽田停棲，紅樹林東側有大型魚塢，收成時是重要覓食區，收成後也會成為棲息地。十月份已有族群進駐，十一月平均 290

隻族群量，十二月、一月增加至進 500 隻族群量，12/26 615 隻是最高峰，二、三月減少至 180 隻，四月只有 61 隻，五月下旬已無紀錄。

龍山地區包含龍山、溪南、篤加，多為私人養殖魚塭，隨著魚塭收成，度冬黑面琵鷺輪流覓食，有數個大型魚塭收成後可提供棲息，魚塭淺水域也可提供部分食源。今年度十月、十一月族群約 60 隻，十二月至二月增加至 186 隻的族群量，高峰在 1/17 有 302 隻，三月急遽減少至 35 隻，四月中旬後已無族群使用。

北魚塭位於主棲地北及東北邊，有大面積魚、貝類養殖魚塭，為曾文溪口度冬黑面琵鷺族群重要覓食區，收成後傳統式虱目魚塭在氣溫低又強風時亦可提供躲藏休息。今年度仍以水試所南邊魚塭、三股榮民之家、61 線道尾端附近廢棄魚塭及國聖燈塔海埔魚塭為主要覓食區或棲息地。十月份族群少，十月、十二月族群量增加至 200 隻，最高峰在 11/28 日 320 隻，一至三月族群量維持在 120 隻，四、五月幾乎無紀錄。

曾文溪口黑面琵鷺主棲地為廣闊潮間帶浮覆地，度冬族群大都停棲於潮間帶泥灘地，是往年主要棲息地，隨潮水變化會移動停棲點，風勢強、潮水高時都聚集在南邊紅樹林樹叢間棲息，早年可見度冬族群在周圍水道覓食，由於淤積無法覓食，近年紅樹林增生，陸化倍增，需要適當地疏伐。今年度 9 月 16 日下午首隻成鳥到達主棲地，爾後族群逐漸增加。主棲地十月初的調查即有 186 隻的族群量，十、十一月平均族群量為 400 隻，十二月減少至 130 隻的族群，一月至三月族群降至 50~60 隻，四月下旬後即無停棲族群。

主棲地東邊的**東魚塭**與**臺南大學七股西校區**的環境大多為小面積魚塭，因魚塭作業較頻繁，干擾多，西校區大多為廢棄魚塭，兩區大多為 20 隻的覓食族群使用，只有一次 33 隻的紀錄(西校區 1/17)，五月無紀錄。

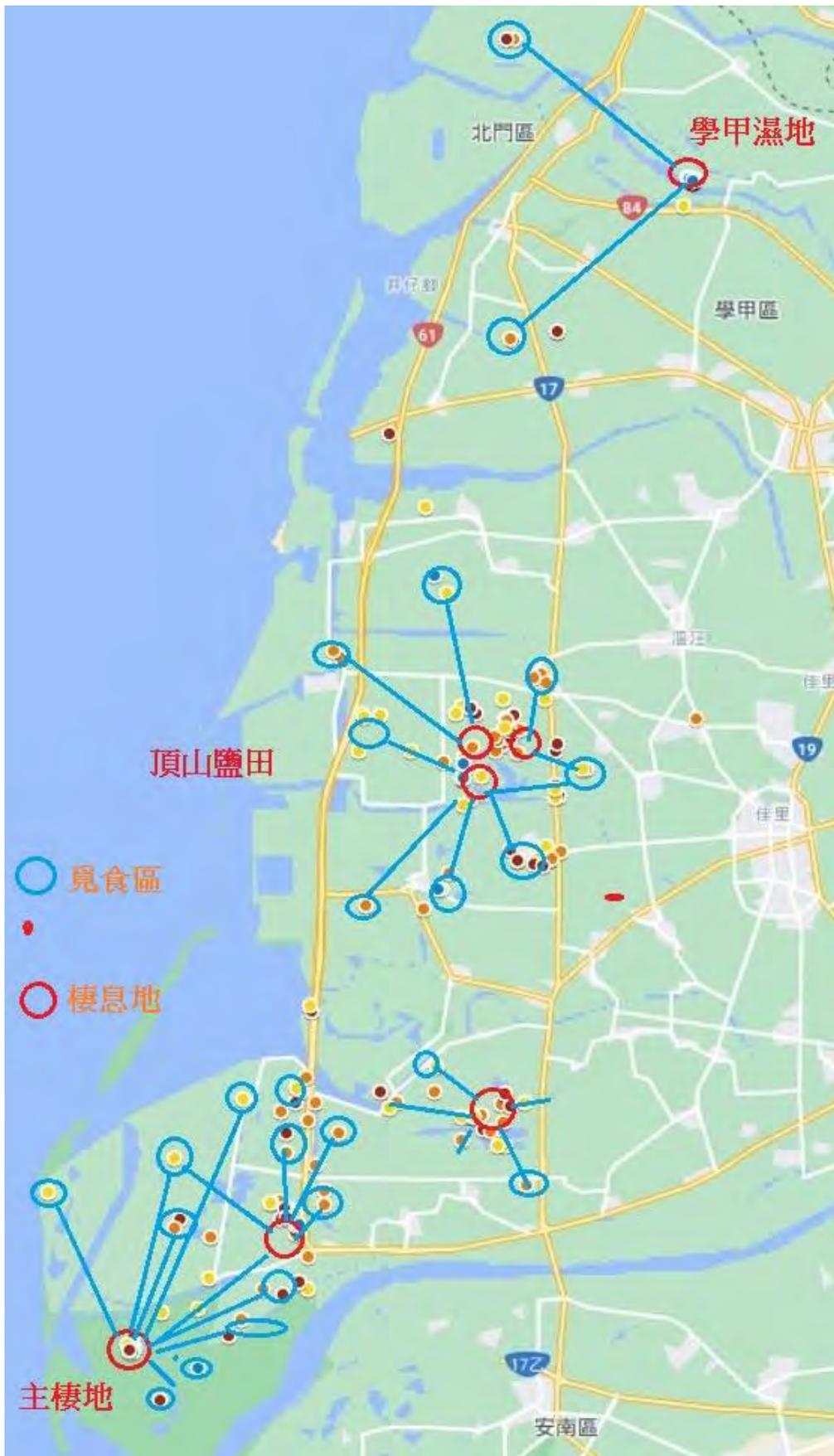


圖 7、曾文溪以北調查區黑面琵鷺使用地點

將曾文溪以北調查區各棲地黑面琵鷺詳細族群數量列表如下：

表 7、曾文溪以北各棲地度冬黑面琵鷺數量表

日期	雙春	將軍	學甲濕地	頂山鹽田	龍山	北魚塭	主棲地	東魚塭	西校區	全區
10/10	0	0	0	38	8	3	186	0	0	235
10/24	0	0	0	69	39	34	156	0	1	299
11/14	0	0	16	275	91	125	47	0	0	554
11/28	0	22	71	306	110	320	176	10	0	1015
12/12	22	36	131	348	220	194	67	0	0	1018
12/26	37	0	214	615	130	202	136	0	0	1334
1/17	0	0	473	549	302	60	117	18	33	1552
1/30	0	8	186	451	125	202	47	0	0	1019
2/20	118	0	274	202	76	110	36	0	2	818
2/27	8	#10	297	135	62	127	55	18	2	714
3/13	0	0	261	133	48	108	89	5	0	644
3/27	0	0	109	244	22	116	86	3	0	580
4/10	0	0	52	94	11	1	0	10	0	168
4/24	0	3	104	28	0	1	0	0	0	136
5/8	0	0	5	54	0	0	0	0	0	59
5/22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

曾文溪以南地區：包含土城、四草野生動物保護區 A1 及 A2、保護區東側魚塭、春生海釣場、鹽水溪濕地及四鯤鯓（圖 8）。

土城位處於黑面琵鷺保護區及北汕尾水鳥保護區的情形 A2 區之間，度冬期沿安清路兩側大型魚塭池水陸續放乾，可提供度冬族群覓食及休息場域。今年度的十月下旬至三月上旬平均族群數量維 250 隻，比去年度同期（347 隻）有減少，最高量在 11/28 325 隻，二月維持平均 220 隻族群量，三月下降為 130 隻，四月 54 隻，五月族群剩 7 隻。本年度仍然以港西路往水流媽廟以西廢棄魚塭、安清路沿線兩旁魚塭，安清路轉蔡姑娘廟三角廢棄魚塭為主要棲息地。蔡姑娘廟至防風林黑面琵鷺使用情形仍有限。安清

路轉往蔡姑娘廟三角魚塢，常有度冬黑面琵鷺使用，有時可見超過十隻的個體停棲於木麻黃樹上，有互相競爭的行為。水流媽廟附近廢棄魚塢一月下旬起，無降雨補充，水門無控管，池水持續降低，二月中旬幾乎全面乾涸，只剩堤岸邊淺水道，在此棲息的黑面琵鷺、鷺科鳥類仍聚集覓食，今年度有多件中毒、虛弱、死亡案例在此發生，雖然沒有大量傷亡，但持續零星發生。



圖 8、曾文溪以南調查區黑面琵鷺使用地點

將曾文溪以南調查區各棲地黑面琵鷺詳細族群數量列表如下：

表 8、曾文溪以南調查區內各棲地度冬黑面琵鷺族群數量表

日期	土城	鹿耳門 鸕鶿科 生態保 護區 A1	北汕尾 水鳥生 態保護 區 A2	北汕尾 水鳥生 態保護 區東側 魚塭	春生海 釣場	鹽水溪 濕地	四鯤鯓	全區
10/10	23	0	25	0	0	0	0	148
10/24	411	1	24	0	0	53	0	489
11/14	65	8	30	0	0	75	0	178
11/28	325	14	207	0	104	74	0	724
12/12	263	20	48	0	50	155	0	536
12/26	175	52	103	0	4	67	9	410
1/17	319	6	59	0	8	333	0	725
1/30	288	75	32	0	81	208	18	702
2/20	246	9	61	0	18	114	25	473
2/27	205	80	35	46	38	11	18	433
3/13	201	45	75	9	26	1	45	402
3/27	57	15	58	23	21	1	7	182
4/10	51	8	3	0	0	0	0	62
4/24	57	0	3	0	2	0	0	62
5/8	7	0	4	38	2	0	0	51
5/22	0	0	0	0	0	0	0	0

四草野生動物保護區：以北汕尾水鳥生態保護區 A2 區為中心，西北方為鹿耳門鸕鶿科生態保護區 A1 區。北汕尾水鳥生態保護區 A2 區以往是曾文溪以南地區的主要棲息地，曾有 300 隻的大族群，此區靠近嘉南大排，漁民及民間生態觀察活動增加，干擾程度影響度冬族群的使用。本年度十月至三月平均族群量只有 63 隻，只有一次 207 隻(11/28)的紀錄，五月下旬以後即無紀錄。度冬族群大都停棲於北汕尾水鳥生態保護區 A2 南邊的大池及保護區東側堤岸，清晨黃昏飛至鄰近鹽水溪濕地或鄰近魚塭覓食。此

地區冬季常有非法捕撈魚的情形發生，也會影響度冬黑面琵鷺的棲息，春季有成大水工所棲地改善工程，南邊鹽田及合作農場魚塭有黑面琵鷺小族群出現覓食的情形。

鹿耳門鸕鶿科生態保護區 A1:位於安明路三段及北汕尾路三段間，原規劃為高蹺鸕繁殖使用，冬季有鷺科、雁鴨科及鸕鶿科聚集棲息，夏季是高蹺鸕及東方環頸鸕繁殖場域，度冬的黑面琵鷺族群有越來越多的趨勢，本年度十月下旬即開始使用，十一月至二月持續增加(十一月 11 隻，十二月 36 隻，一月 40 隻，二月 45 隻)，二月底有 80 隻的紀錄，其中有 T69 的個體，三月略減至 30 隻，顯見黑面琵鷺度冬族群持續穩定在此棲息，四月下旬後無紀錄，此區紅樹林茂密，調查時只能由科工區邊堤岸觀察，可能會遺漏不少個體。

北汕尾水鳥生態保護區東側魚塭:俗稱郭婦產魚塭，該區魚塭已棄養多年，缺乏管理水門破損，近年使用情形少今年度在二月底以後有四筆紀錄，都是利用東側靠近嘉南大排剛放魚苗啟用的養殖魚塭覓食。

春生海釣場:嘉南大排、安明路及海尾路間魚塭區，今年度海尾堤防工程六月預期會完成，干擾將會減少。族群量由十一月至三月上旬維持 40 隻的族群，與去年相同，11/28 有紀錄到一次 104 隻的紀錄，使用的棲地都為棄養的魚塭，四月後即無紀錄。

鹽水溪濕地:臺 17 號(安明路)公路以東，嘉南大排以南，鹽水溪以北的魚塭區，有大面積養殖及廢棄魚塭是度冬雁鴨科、鷺科及黑面琵鷺經常聚集的覓食區。今年度十一月至二月有平均 130 隻的族群量，比去年度(123 隻)略為增加，一月份有聚集使用情形，平均族群量 270 隻，1/17 達到最高峰(333 隻)，三月以後幾乎無紀錄。經常使用的覓食區為府安路七段前段克樺社區與海城隍廟北邊廢棄魚塭，二月起因超低降雨量，逐漸乾涸。有些族群會在鹽水溪濕地大型廢棄魚塭棲息。

四鯤鯓:濱南路與鯤鯓路口南側兩旁魚塭，十二月下旬才有族群利用，十二月至三月大致維持 20 隻的族群，與去年度相同。三月中旬曾有 45 隻的紀錄，通常棲息的大型魚塭一月開始有填土的情形，度冬族群有擴散的趨勢，調查期間在臺南高雄邊界的二層行溪大甲濕地發現有兩筆紀錄，下一年度會增加調查範圍，四月後族群皆已離開。

高雄地區：

茄萣濕地:主要棲息地在茄萣濕地北邊陸域，覓食時飛至東南邊水域或鄰近魚塭，本季十月即有族群進駐，十一月至二月皆能維持在 155 隻的族群量，比去年增加 30 隻，1/17 族量群達到最高峰(272 隻)，也比去年的最高量(173 隻)增加 100 隻，三月下降至 85 隻，四月 45 隻，五月中旬後即無紀錄。二月、三月仍有拍鳥人士餵魚的情形。

永安濕地:舊永安鹽田，為茄萣度冬族群的衛星棲息地，棲息地在舊鹽田北邊水域，覓食時大多在南邊水域。由十一月至三月維持近 88 隻的族群量，是去年(40 隻)的兩倍，本季十二月底有 180 隻的族群最高峰；綜合兩區有 450 隻的族群承載潛力，四月中旬後即無紀錄。

臺南市南區的四鯤鯓度冬族群有擴散趨勢，但原先棲息的魚塭有填土開發的威脅，在本年度的調查期間在茄萣北邊的二層行溪大甲濕地有 18 隻的族群出現，預期未來四鯤鯓、大甲濕地及茄萣、永安兩濕地可以形成一個新興棲息區域。茄萣、永安濕地及周圍區域使用地點如(圖 9)，族群數量列表如(表 10)。

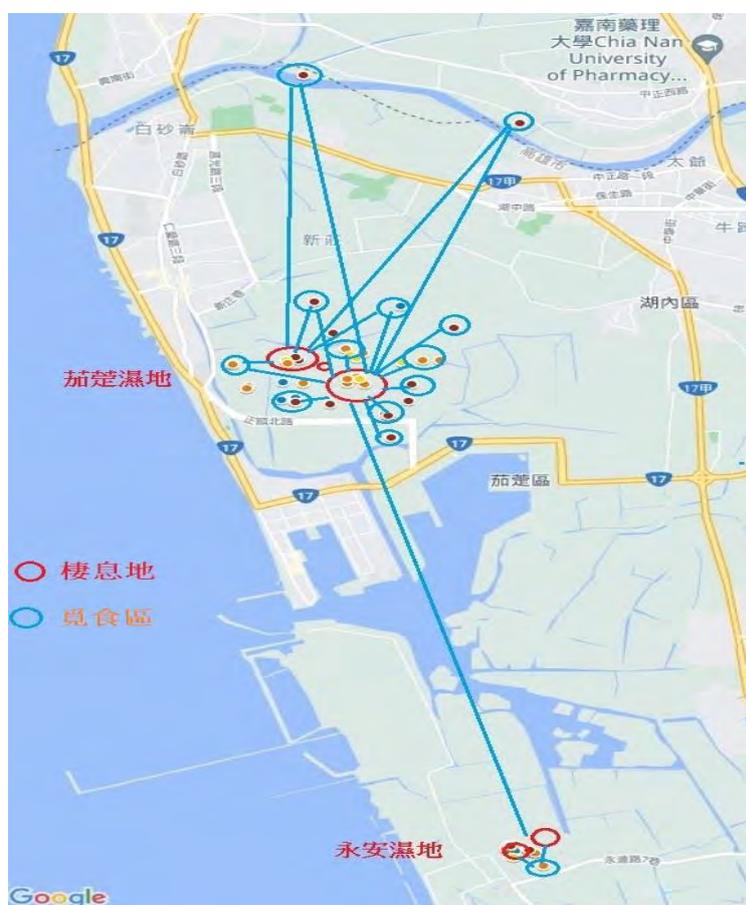


圖 9、高雄茄萣永安調查區黑面琵鷺使用地點

表 9、高雄茄及永安黑面琵鷺族群數量表

日期	四鯤鯓	茄萣濕地	永安濕地	大甲濕地	全區
10/10	0	10	4		14
10/24	0	0	38		38
11/14	0	93	92		185
11/28	0	120	92		212
12/12	0	124	39		163
12/26	9	100	180		289
1/17	0	272	47		319
1/30	0	185	86	18	289
2/20	25	186	97	(18)	308
2/27	18	164	111		293
3/13	45	113	91		249
3/27	7	57	46		110
4/10	0	56	30		86
4/24	0	45	0		45
5/8	0	14	0		14
5/22	0	0	0	0	0

表 10、2020 年 10 月至 2021 年 5 月調查結果

調查日期	雲林	嘉義				臺南-溪北								臺南-溪南							高雄			總計		
	合計	鰲鼓濕地	布袋鹽田	八掌溪口	合計	北門將軍	學甲濕地	頂山鹽田	龍山	北魚塢	主樓地	東魚塢	西校區	合計	土城	鷓鴣科保護區(A1)	北汕尾(A2)	東側魚塢	春生海釣場	鹽水溪濕地	四鯤鯨	合計	茄萣濕地		永安	合計
10/10	2	7	253	0	260	0	0	38	8	3	186	0	0	235	23	0	125	0	0	0	0	148	10	4	14	659
10/24	0	135	599	0	732	0	0	69	39	34	156	0	1	299	411	1	24	0	0	53	0	489	0	38	38	1558
11/14	87	200	841	0	1041	0	16	275	91	125	47	0	0	554	65	8	30	0	0	75	0	178	93	92	185	2045
11/28	27	188	868	0	1056	22	71	306	110	320	176	10	0	1015	325	14	207	0	104	74	0	724	120	92	212	3034
12/12	195	199	558	0	757	58	131	348	220	194	67	0	0	1018	263	20	48	0	50	155	0	536	124	39	163	2669
12/26	179	93	423	0	516	37	214	615	130	202	136	0	0	1334	175	52	103	0	4	67	9	410	100	180	280	2719
1/16	226	149	354	0	503	79	141	463	187	157	82	0	25	1134	373	17	35	0	60	302	5	738	143	27	170	2771
1/17	218	102	219	0	321	0	473	549	302	60	117	18	33	1552	319	6	59	0	8	333	0	725	272	47	319	3135
1/30	195	65	292	8	365	8	186	451	125	202	47	0	0	1019	288	75	32	0	81	208	18	702	185	86	271	2552
2/20	231	150	256	0	406	118	274	202	76	110	36	0	2	818	246	9	61	0	18	114	25	473	186	97	283	2211
2/27	263	130	208	0	338	18	297	135	62	127	55	18	2	714	205	80	35	46	38	11	18	433	164	111	275	2023
3/13	214	138	306	2	446	0	261	133	48	108	89	5	0	644	201	45	75	9	26	1	45	402	113	91	204	1910
3/27	202	85	208	0	293	0	109	244	22	116	86	3	0	580	57	15	58	23	21	1	7	182	57	46	103	1360
4/10	305	84	188	0	272	0	52	94	11	1	0	10	0	168	51	8	3	0	0	0	0	62	56	30	86	893
4/24	45	165	85	0	250	3	104	28	0	1	0	0	0	136	57	0	3	0	2	0	0	62	45	0	45	538
5/8	24	33	126	0	159	0	5	54	0	0	0	0	0	59	7	0	4	38	2	0	0	51	14	0	14	307
5/22	15	0	51	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66

由今年度每月調查結果，將每一群黑面琵鷺出現位置座標，標示在地圖(圖 10~17)。紫色標點代表 1~50，綠色標點 51~100 隻，橙色標點 101~200 隻，紅色標點 201 隻以上。



圖 10、2020 年十月黑面琵鷺族群分布

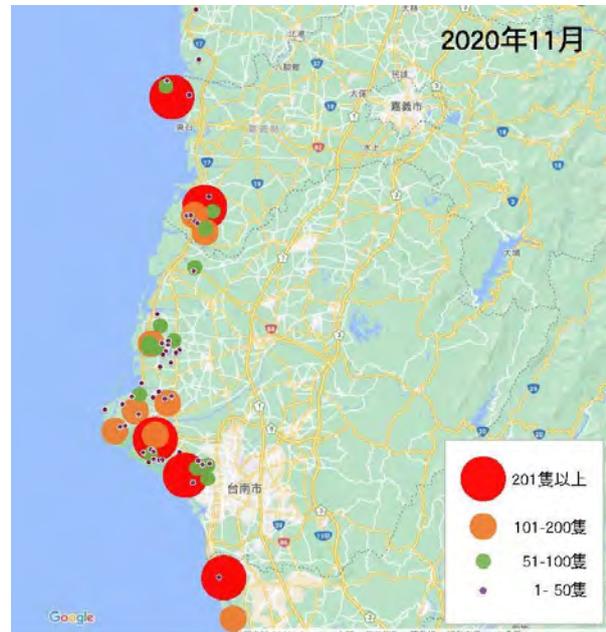


圖 11、2020 年十一月黑面琵鷺族群分布

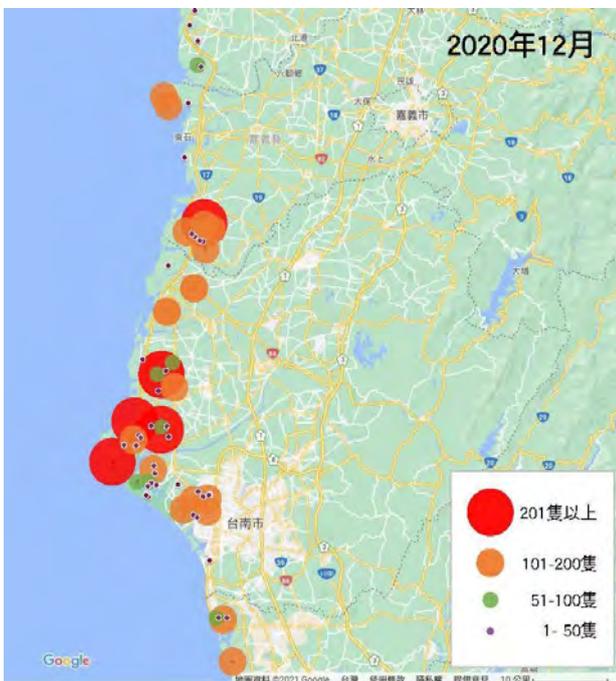


圖 12、2020 年十二月黑面琵鷺族群分布

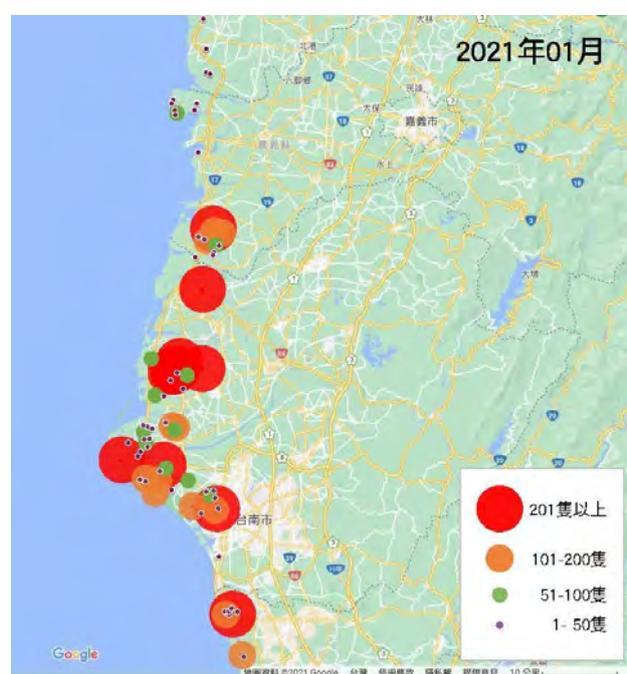


圖 13、2021 年一月黑面琵鷺族群分布



圖 14、2021 年二月黑面琵鷺族群分布

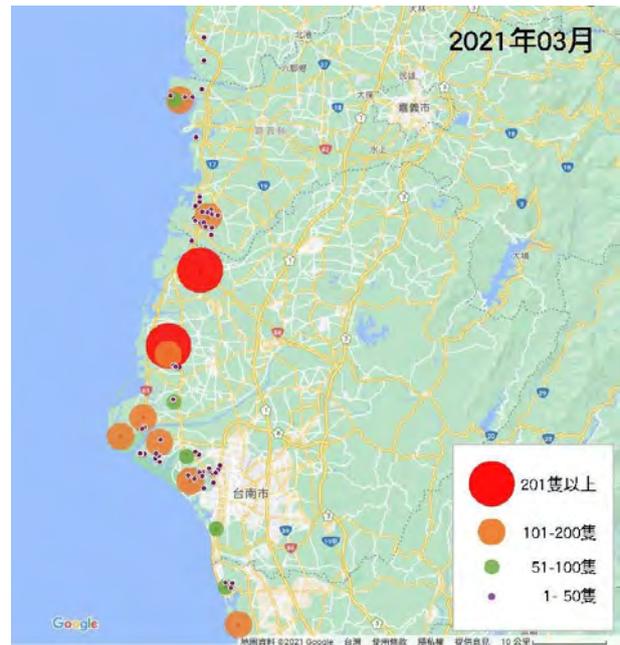


圖 15、2021 年三月黑面琵鷺族群分布

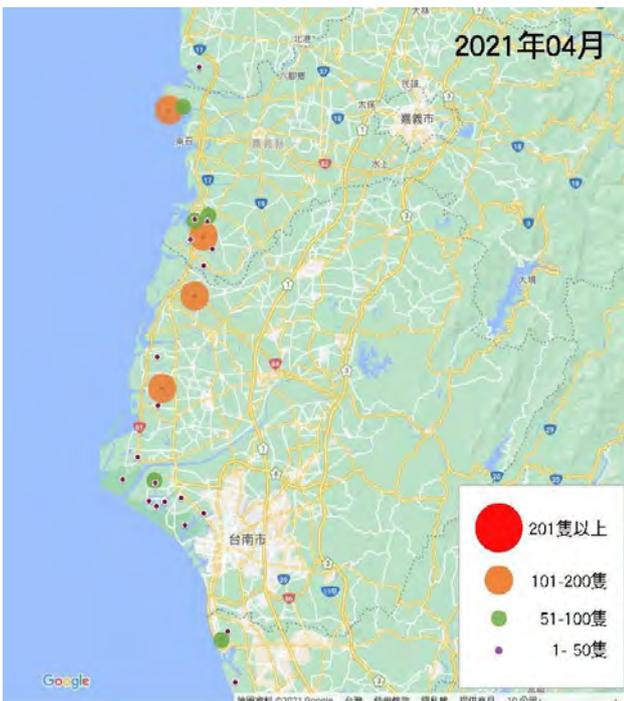


圖 16、2021 年四月黑面琵鷺族群分布



圖 17、2021 年五月黑面琵鷺族群分布

(四)、度冬黑面琵鷺齡群判別：

本年度調查中為了解度冬黑面琵鷺族群組成，在二~五月份調查期間要求調查員記錄成鳥、亞成鳥及幼鳥的數量，由於野外調查常因氣候、環境、觀察器材及不同群體而無法獲得足夠的資料，經篩選後，佔臺灣度冬族群的56.5%，將二月至五月各區各齡群的數量列表如下：

表 11、2021 二月~五月度冬黑面琵鷺各區、各齡群數量比較表

日期/地區	雲林	嘉義	溪北	溪南	高雄	全區	
2/20 成	0	106	186	221	110	623	
	亞成	9	123	198	232	94	656
	幼	72	107	366	128	79	752
2/27 成	0	108	303	137	95	643	
	亞成	3	86	185	209	90	573
	幼	60	114	171	98	110	553
3/13 成	5	147	373	200	59	784	
	亞成	4	170	62	132	70	438
	幼	25	127	120	70	75	417
3/27 成	2	93	267	120	34	516	
	亞成	25	85	72	38	39	259
	幼	20	115	105	24	30	294
4/10 成	4	70	52	5	15	146	
	亞成	2	110	22	21	56	211
	幼	1	92	94	36	33	256
4/24 成	0	3	1	1	0	5	
	亞成	10	18	1	1	0	30
	幼	35	229	134	58	44	500
5/8 成	0	0	0	2	0	2	
	亞成	51	0	3	0	0	54
	幼	19	159	59	63	14	314
5/22 成	0	0	0	0	0	0	
	亞成	0	0	0	0	0	0
	幼	15	51	0	0	0	66



圖 18、2021二月~五月度冬黑面琵鷺各齡群數量趨勢

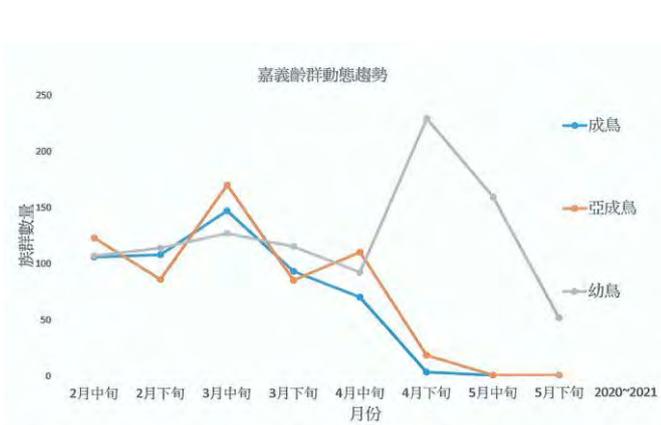


圖 19、嘉義齡群動態趨勢



圖 20、溪北齡群動態趨勢



圖 21、溪南齡群動態趨勢

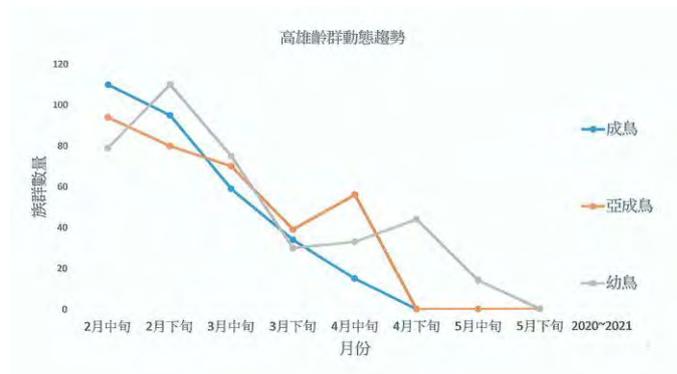


圖 22、高雄齡群動態趨勢

經匯整後，初步對本季度冬黑面琵鷺族群的組成及動態的了解：

1. 假設度冬黑面琵鷺族群之遷移能力與分散能力均勻，且各齡群(Cohort)相當，本調查期間內沒有出生，沒有死亡。
2. 以全區為比較範圍時，在不同調查旬期，三個齡群之動態分布如圖 18。
 - a. 以二月下旬(2/27)的齡群作為基準，在三月中旬成鳥齡群達到高峰，總族群為次高，可能是遷移前的集結。
 - b. 四月下旬幼鳥齡群達到二月以來的次高峰，可能代表幼鳥遷移前的另一次集結。
3. 分區棲息族群在不同期之齡群分布觀察如下：
 - a. 以二月下旬溪北族群為基準，三月上旬，除高雄族群外，皆呈現上升，高雄族群可能在二月下旬即開始分散或往北遷移，或者棲地有異常狀況所致。
 - b. 三月份黑面琵鷺遷移季節開始，各分區之成鳥齡群皆顯著下降。
 - c. 四月下旬，成鳥齡群遷移近尾聲，族群量已降至個位數。
 - d. 亞成鳥齡群的遷移行為與成鳥幾乎相似，部分應跟隨成鳥一起遷移，五月雲林族群仍有兩位數的族群量聚集。
 - e. 幼鳥齡群在本年度調查期間，各棲地皆有兩位數的族群聚集，雲嘉族群更有三位數的族群量，也是遷移過境族群聚集。
 - f. 亞成鳥、幼鳥和成鳥的遷移行為差異，可能與族群多樣性有關，也可能與未來族群分散的現象有關。
 - g. 各棲息地的狀況，影響族群的差異性(複合族群 Meta Population)。
 - h. 各區各地的齡群各有不同的表現，顯示各齡群在生態多樣性的潛能下，有不同的遷移動態行為。
 - i. 本年度初步收集的資料只顯示 2021 年春季狀況，有待持續收集，以了解黑面琵鷺族群內各齡群的組成及動態趨勢。

110年受傷黑面琵鷺經搶救恢復後，環誌野放資料列表如下：

表 12、110 年受傷黑面琵鷺野放資料列表

發現地點	發現日期	慈愛醫院	特生中心	野放日期	野放地點	腳環 右 / 左 (年齡/性別)	體重	衛星發報器
鹽水溪濕地	2020 12/15	12/15~ 12/23	2020 12/23	2021 1/19	四草 A2	T95 白藍綠 (4 歲, 母)	1170g	0
四草	2021 1/2	1/2~ 1/14	2021 1/14	2021 1/19	四草 A2	T97 白綠紅 (4 歲, 公)	1670g	0
四草	2021 1/6	1/6~ 1/14	2021 1/14	2021 1/19	四草 A2	T98 白綠黃 (4 歲, 公)	1630g	0
布袋鹽田		X	2021 1/7	2021 1/20	布袋九區	T99 白綠藍 (3 歲, 母)	1226g	0
鹽水溪濕地	2021 1/17	1/17~ 1/28	2021 1/28	2021 2/4	四草 A2	T00 白綠白 (3 歲, 公)	1513g	0
四草	2021 1/31	1/31~ 2/10	X	2021 2/10	四草 A2	藍紅 N01 (4 歲, 母)	1317g	0
布袋鹽田舊五區	2021 2/3	X	2021 2/3	2021 2/19	布袋九區	藍黃 N02 (2 歲, 母)	1134g	0
布袋鹽田舊五區	2021 2/4	X	2021 2/4	2021 2/19	布袋九區	藍綠 N03 (2 歲, 母)	1173g	0
陷阱捕捉	2021 2/5	X	X	2021 2/5	七股 61 末	無腳環	—	0
陷阱捕捉	2021 2/5	X	X	2021 2/5	七股 61 末	無腳環	—	0
陷阱捕捉	2021 2/5	X	X	2021 2/5	七股 61 末	無腳環	—	0
陷阱捕捉	2021 2/27	X	X	2021 2/27	七股 61 末	藍白 N04	—	0
陷阱捕捉	2021 2/27	X	X	2021 2/27	七股 61 末	綠紅 N05	—	0
南布袋濕地	2021 3/4	x	2021 3/17	2021 3/17	南布袋濕地	綠黃 N06 (3 歲, 母)	1244g	0
土城台江大道六段	2021 2/8	2/8~ 2/19	2021 2/19~ 2/24	2021 2/24	土城 城西路	綠白 N08 (1 歲, 母)	1283g	0
七股頂山	2021 2/18	2/18~ 2/19	2021 2/19~ 2/24	2021 02/24	七股頂山	白紅 N09 (3 歲, 母)	1213g	0
鹽水溪濕地	2020 1/15		2020 12/23	2021 01/28	四草 A1	黃藍綠 Y43 (1 歲, ?)	1200g	0

四草野保區 A1, Y12	2021 3/27	2021 4/1	2021 4/6	2021 4/28	土城 水流媽廟前 魚塭	綠藍 N07 (3 歲, 公)	1547g	0
四草野保區 A2 南 邊紅樹林	2021 4/7			2021 4/28	土城 水流媽廟前 魚塭	T98 白綠黃 (第二次野放)	1512g	0
陷阱 捕捉				2021 4/16	173 公路旁	白黃 N10 (3 歲公)	2050g	0
陷阱 捕捉				2021 4/28	173 公路旁	白藍 N11 (2 歲母)	1500g	0

由上表，今年度的受傷個體的體重大多數(9/14)偏輕(<1500g)現象，顯示 2021 年春季北返前部分個體覓食量不足，造成中毒、虛弱情形增加(41 隻)，雖然無大量傷亡，卻持續發生。陷阱捕捉是孫老師團隊自行在廢棄魚塭設置陷阱捕捉來繫放之個體。

由繫放單位提供之資料顯示除 N01、N08 兩隻個體訊號異常外，其他上衛星發報器個體都已離境北返，只剩 Y43 個體仍滯留。

本年度黑面琵鷺調查期間，有腳環個體、區域等列表如下：

表 13、109 年度各調查區目視腳環

	雲林	鰲鼓	布袋	頂山	土城	北汕尾	春生	茄萣
10/10			E44,T84, T89			K03.E88		
10/24		V05			E37,E61, S99,V17, V59,T69			
11/14			S77	H02,K02				V20
11/28					S86,H05, K89			
12/12					H05,S18	S16,H16		
12/26						K80		
1/17				S04,H60, V05,K25, X95,T80, T84	S39,S86, V55			
1/30			S17,Y96, T87			E17	E14	
2/20		S61, Y37				V18		
2/27					T69			
3/13								
3/27			S67					
4/10			K26,T00		Y59 , K05 , Y89			
4/24			Y30,			Y16,H16 ,S16		
5/8			Y30,Y90				T98,Y07, N07,Y43	

整理 106~109 年調查員目視腳環，在臺度冬黑面琵鷺族群對於棲地的忠誠度，隨個體差異有不同的選擇。

表 14、已標記個體對棲地忠誠度紀錄(106-109 年度)

個體/年齡	年度				棲地			
	106	107	108	109				
S17 / 8	v	v			布袋	布袋		
S77 / 7	v	v		v	布袋	布袋		布袋
H16 / 6		v	v	v		四草	四草	四草
H02 / 6	v	v	v		頂山	頂山	頂山	
T69 / 8	v	v	v	v	土城	土城	土城	土城
V11 / 4	v	v	v		布袋	鰲鼓	布袋	
V16 / 4	v	v	v		四草	學甲	土城	
V17 / 4	v	v	v	v	頂山	布袋 學甲	布袋	土城

由上表(表 14)來看，有 3 隻個體連續兩年皆選擇同一棲地，其中 T69 連續四年皆使用同一棲地，由大陸的鳥友提供訊息，T69 於 4/18 已飛抵庄河石城島繁殖區。H16 及 S77 也有三年度使用同一棲地的紀錄，V17 前三年在嘉義、曾文溪以北地區間棲息，卻在今年選擇土城為棲息地，也許下年度有不同的選擇，值得繼續觀察。

度冬後期，滯留在臺黑面琵鷺群體：

5/14 新竹許厝港紀錄到 33 隻黑面琵鷺過境。

5/22 臺北關渡自然公園紀錄到黑面琵鷺 19 隻，5/24 仍有 9~16 隻在園區活動，6/2 已無紀錄。

宜蘭五月在蘭陽溪中段有記錄到 14 隻黑面琵鷺(有兩隻的腳環 Y07, Y41)，6/18 只剩兩隻幼鳥。

四、討論

(一) 黑面琵鷺國際普查：

由2021年一月的國際黑面琵鷺普查結般般調查果，臺灣的度冬族群量為3,132隻，比上一年度(2,785隻)增加347隻(+12.57%)，佔全球比例提升至60%，香港米埔后海灣的族群量也如同去年因棲地減少與城市開發因素減少，全球比例也降低，但同樣位於都會區的澳門族群數量卻略有增加；中國大陸沿海族群數量，可能是新冠肺炎疫情的影響調查，度冬族群量呈現略減情形，全球比例由21.3%略降至19.6%；日本的族群量仍然穩定小幅(+5.3%)成長:南韓濟州島的族群略為減少:越南今年的族群量則呈現大幅(+36.7%)趨勢增加，菲律賓只記錄到1隻，泰國及柬埔寨仍無紀錄。

后海灣的族群衰退仍與都會開發與環境汙染有關，越南的狀況應與紅河口紅樹林的經營管理與人為干擾減少有直接關聯。提供適合的棲息環境與度冬食源仍然是吸引黑面琵鷺族群最大誘因。

表 15、2018-2021 年黑面琵鷺國際普查各國族群數量

地區	2018 數量 (占總%)	2019 數量 (占總%)	2020 數量 (占總%)	2021 數量 (占總%)
臺灣	2,195(55.7%)	2,407(53.9%)	2,785(57.3%)	3,132(60%)
香港和深圳 (后海灣)	350(8.9%)	383(8.6%)	361(7.4%)	336(6.4%)
中國大陸沿海 地區	744(18.9%)	990(22.2%)	1,034(21.3%)	1,022(19.6%)
日本	508(11.0%)	538(12.1%)	544(11.2%)	570(10.9%)
越南	65(1.6%)	65(1.5%)	60(1.2%)	82(1.6%)
澳門	50(1.3%)	53(1.2%)	40(0.8%)	45(0.9%)
韓國	26(0.7%)	23(0.5%)	37(0.8%)	34(0.7%)
菲律賓	3(0.1%)	3(0.1%)	3(0.1%)	1(0.0%)
泰國	0(0.0%)	1(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
柬埔寨	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
總數	4,463	4,463	4,864	5,222

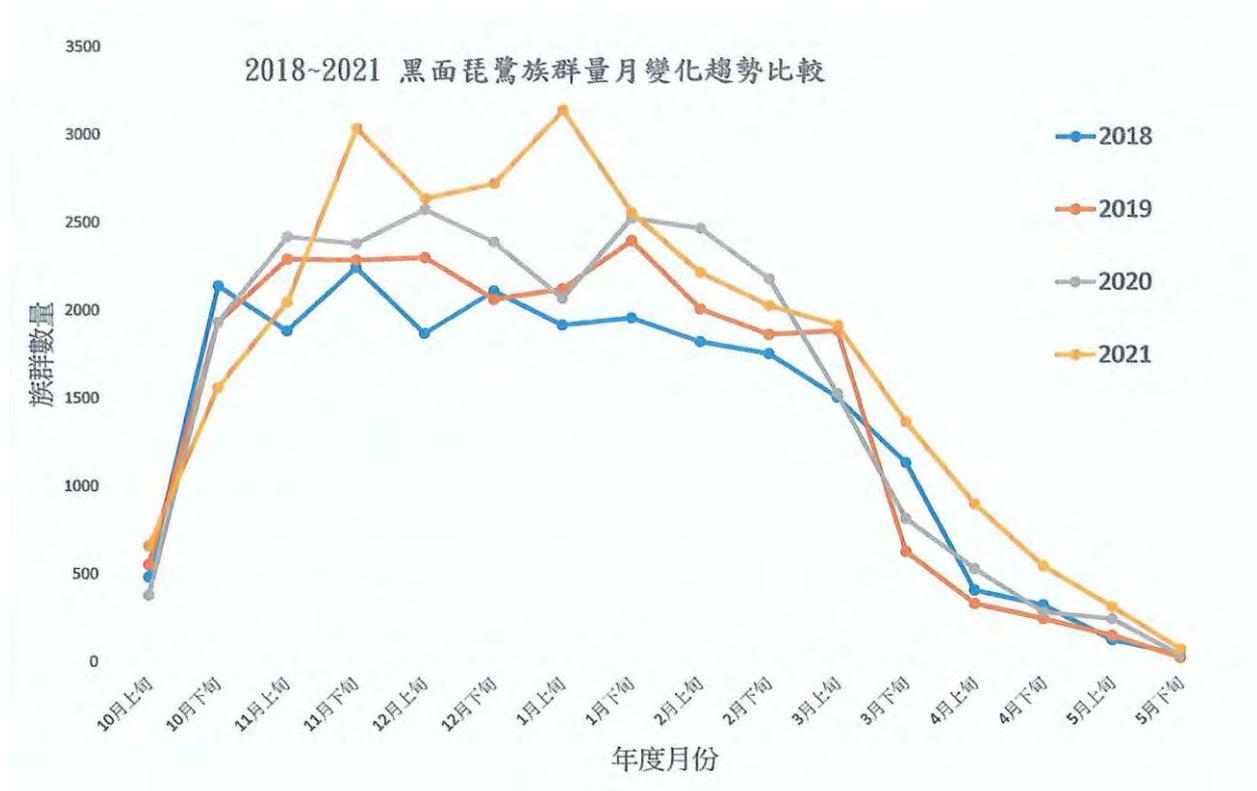


圖 23、2018~2021 年度黑琵族群數量比較

(二) 黑面琵鷺同步普查

1. 連續四年 2018~2021 來比較(圖 23)，前三年皆在十月中旬族群量遽增，本年度略為延後到十月下旬，由十一月底有超過 3,000 隻的紀錄，十一月下旬至一月中旬維持平均 2,890 隻的族群量，一月中旬又一次 3,135 隻的族群量，與 1/15~17 的國際同步普查日臺灣的度冬族群量 3,132 隻相近。繁殖的成鳥也在三月中旬啟動北返，亞成鳥、幼鳥四、五月持續遷移，五月底調查區只有在雲林及布袋共 66 隻的幼鳥族群，臺灣中北部仍有些遷移的年輕族群。

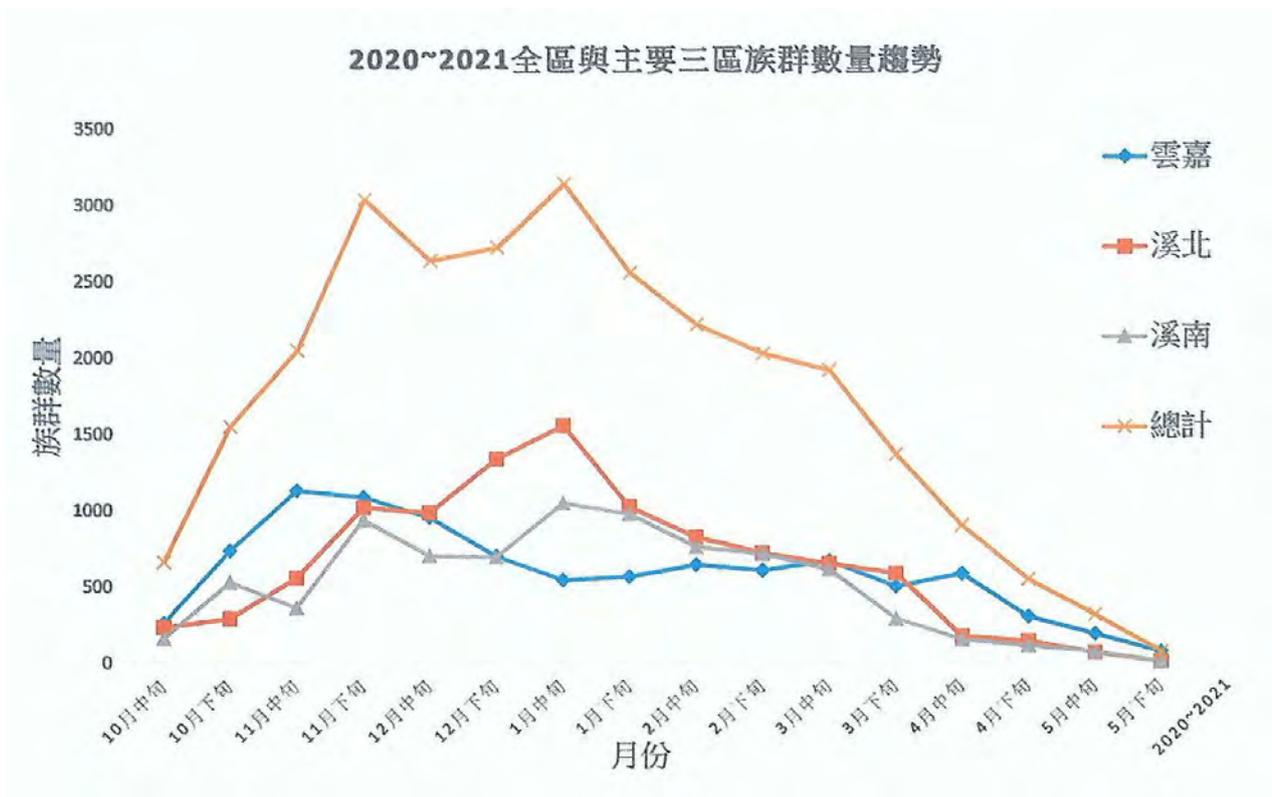


圖 24、2019~2020 年全區與主要三區數量

2. 度冬主要的雲林、嘉義(簡稱雲嘉)，臺南曾文溪以北(簡稱溪北)，臺南曾文溪以南、茄苳濕地、永安濕地(簡稱溪南)當作主要三區。

綜合來看本年度黑面琵鷺度冬族群先到達雲嘉地區，十一月中旬族群量達到 1,128 隻，隨後度冬族群陸續抵達溪北及溪南地區，三個主要區皆有 1,000 隻的族群量，十一月下旬達本年度的次高峰(3,034 隻)；十二月溪北地區經常使用的魚塭或鹽田潮溝能夠提供充足的魚源讓台灣二分之一的族群聚集於此(1,552 隻)，此時溪南地區的覓食區也能提供足夠食源予三分之一的族群(1044 隻)，但雲嘉地區卻只有 539 隻，此時總族群量達到最高峰(3,135 隻)，此數據與全臺灣普查的結果(3,132 隻)相近。

布袋鹽田棲息的族群，因為光電板設施陸續開工，原先鹽田八區、九區可覓食或棲息的廢棄鹽田面積驟減，加上本年度度冬前期的低雨量，讓尚能提供食源的鹽田也乾涸，度冬黑面琵鷺族群只能到附近陸續收成的魚塭覓食，由布袋區調查員野外的漁民訪談及國際遷移物種生態友善棲地營造試驗計畫示範魚塭業主的訪談皆提到，低雨量讓嘉義、臺南養殖魚塭的收成至少延後一個月，使得雲嘉地區的族群量驟減，而集

中到曾文溪以北陸續收成的魚塭。二月份溪北、溪南地區養殖魚塭作業應該配合到度冬黑面琵鷺覓食模式，隨後超低的降雨，使得原先可提供食源的廢棄或休養的池塘、魚塭急速乾涸，度冬黑面琵鷺族群只能花費更多的體力，分散族群到更遠、條件更差的環境去覓食，使得二月的總族群量變動。由一月~四月陸續在嘉義布袋、溪北及溪南棲地陸續有中毒、虛弱或死亡超過 40 件的案例，代表在臺度冬的黑面琵鷺族群面臨比以往更嚴苛的挑戰。二月中旬成鳥、亞成鳥逐漸換成繁殖羽，三月中旬有繁殖壓力的成鳥開始啟程北返，總族群量開始減少，各地的幼鳥、亞成鳥比例增加，亞成鳥、幼鳥的族群逐漸往北，幼鳥友在嘉義、雲林地區集中；有亞成鳥帶領的幼鳥群體陸續出發，遇到不利的天候可能折返，等合適的天後再出發，五月滯留在嘉義、雲林地區都是年輕的個體。

3. 本年度嘗試去了解度冬黑面琵鷺齡群的組成，由表 11，取基準日 2/27 及 3/13 兩日的平均值，成鳥 42% : 亞成鳥 29.5% : 幼鳥 28.5%。這個數據只代表一個年度的狀況，有待持續幾年資料的收集，對於黑面琵鷺這個物種的齡群分布或動態趨勢才能有較明確的瞭解。

4. 本計畫在春季與屏科大孫教授在黑面琵鷺救傷野放的合作，對於度冬黑面琵鷺北返的動態有初步的了解，再綜合以往王穎教授的衛星追蹤結果：

二月黑面琵鷺的成鳥、亞成鳥逐步換上繁殖羽，三月上旬開始分批啟程，高雄的成鳥、亞成鳥提早往北遷移，曾文溪以南、曾文溪以北直接由棲息地出海，嘉義布袋及雲林濁水溪南岸是部分北返族群的集結或中繼站。有經驗、體力較好的族群由度冬棲息地起飛朝西北直接出海到對岸，繼續北遷；部分的族群則經嘉義、雲林繼續北上，由彰化、甚至到桃園再朝西北方向出海；小部分族群又再往北，由臺灣北端出海，有些個體可能因天候、風向不利會折返，俟機再北返。越過臺灣海峽畢竟需要足夠的經驗及體力，有些年輕的亞成鳥及幼鳥最後回到嘉義布袋度過夏季，因為這些度冬棲地尚能提供安全及覓食的場域。十月份度冬黑面琵鷺南下，這些繫放個體將能提供其南遷飛行路徑、棲地選擇等重要資訊。

六、建議：

1. 本季氣候變遷、超低降雨量及棲地狀況對於在臺度冬的黑面琵鷺族群有嚴苛的考驗，度冬黑面琵鷺族群量又大幅增加，光電板及漁電共生的推動對於棲地的喪失持續擴大。保護區的棲地改善計畫及友善棲地確實能提供食源，但畢竟只能維持短時間，如何擴大其範圍、面積及延長有效時程，將是大挑戰。引進專業團隊來推動積極的保護區經營管理已刻不容緩，水門的修復與掌控，以自然感潮來活化現有四草野生動物保護區(A2、A3)的生態承載量，提供足夠的魚源以吸引度冬黑面琵鷺族群。

2. 魚價的波動影響私有魚塭的作業，黑面琵鷺友善棲地的推動，需要由點、線、面的增加，魚塭放乾前維持30~45cm的水位是基本條件，由實際的鳥類監測發現低於30cm，只有一天的利用情形，因為魚塭內已無下雜魚。如何去租用休養或廢棄魚塭，更需要龐大的資金與智慧；水門的控管維持自然感潮、整個度冬期保持至少30cm以上的水位是租用底線，以避免如同今年度的低雨量造成的全面乾涸。

3. 掛有衛星發報器的黑面琵鷺個體確實能提供其飛行路徑、使用棲地位置、使用頻率、潛在的新棲地等資料，有助於對度冬黑面琵鷺族群動態的瞭解，繫放工作的合作或執行值得持續進行。

4. 香港的學者曾詢問到為何更多的黑面琵鷺來到臺灣度冬？真的很難去回答，本季臺灣的環境並沒有很好的誘因，或許只是北極的極寒渦漩驅使黑面琵鷺往南遷移，希望下個度冬季臺灣已經準備好更適合的度冬環境。

七、附錄：

附錄 1、

2015 年黑面琵鷺肉毒桿菌毒素中毒事件與 T69

郭東輝

2015 年 2/27(五) 台南市野鳥學會調查員於安南區土城城西里水流媽廟附近魚塢發現一隻黑面琵鷺個體蹲坐地上，立即著裝搶救，由其病徵研判為肉毒桿菌毒素中毒(張口呼吸、軟頸軟腳、蹲坐)，並通知救傷獸醫院(慈愛動物醫院金華院)待命，驅車將傷鳥送至醫院。到達醫院後，接到台南市政府森林保育科朱技正通知另有一隻個體在附近魚塢(黑面琵鷺保育學會通報)，立即再前往現場搶救，到達現場同一魚塢內另有一隻個體停留徘徊，由於第二隻狀況較危急，必須先行搶救，只好通知特有生物中心王先生來協助捕捉第三隻個體。由於無 C 型血清備存，陳培中醫師緊急聯絡台南市動物防疫保護處調用以進行注射搶救。

2/28 (六)1100 又接獲王徵吉先生通知鄰近魚塢發現有黑面琵鷺屍體三隻，兩隻傷鳥，立即動員前往搶救，收集屍體。

3/1 (日) 各方動員志工再次巡察，於水流媽廟附近魚塢發現一隻屍體、三隻傷鳥，T69 為其中一隻，此三隻傷鳥中毒程度較輕，有步行及短暫飛行能力，由多位志工，身著沼澤衣橫越魚塢溝渠，以包圍方式進行捕捉，才得以捕獲送救傷醫院搶救。

3/2 (一)再次發現一隻傷鳥及一隻屍體。爾後即沒有疫情發生。

在野外每隻傷鳥或死鳥，皆繫上布質腳標以紙箱運送，抵達救傷醫院，進行口腔、泄殖腔檢體，送家衛所進行肉毒桿菌及禽流感篩選，並進行緊急醫療，包括翼下點滴及注射 C 抗毒血清。

大多數檢體皆呈現肉毒桿菌毒素中毒陽性，但卻有一隻個體有禽流感陽性反應，雖然此鳥恢復狀況良好，此傷鳥仍於 3/6 安樂死處理，屍體由動保處處置，將來若有相同情形，應考慮以負壓獸醫醫療病房安置，俟無禽流感陽性反應後，再進行野放。

經搶救醫院(慈愛動物醫院金華院)救治恢復之六隻個體，3/7 分兩批送至集集特有生物中心野生動物急救站安置，以觀察其恢復狀況，經獸醫師評估野放可行性，認可後 3/13 由筆者掛上腳標，六隻個體標識為 T68~T73。

本肉毒桿菌毒素中毒事件共有十四隻黑面琵鷺傷亡，六隻經醫治後恢復，八隻死亡。六隻恢復健康個體於 3/24 早上十點在鄭成功紀念公園西側空地野放，六隻個體皆順利振翅起飛。

搶救照片：



搶救時 T69 呈現只能行走無法飛行



剛抵達慈愛動物醫院的 T69



T69 野放前繫上號碼及顏色腳環



2015 年 3/24 T69 順利野放

T69 於 2015 年四月即飛至中國大陸遼寧省庄河市石城島形人坨，與另一隻黑面琵鷺配對繁殖，T69 是一隻雌鳥。T69 與其家族每年以形人坨為繁殖島，也會飛行至 10 公里外庄河是庄河口潮間帶淺灘覓食，遷徙季期也會以庄河口為聚集處，再分批南下。



T69 繁殖配對照片(庄河野生動物保護站提供)



T69 野外活動照片 (庄河野生動物保護站提供)

T69 於 2015 年野放後，每年十月都固定飛回到土城，在水流媽廟附近魚塢為其度冬棲息地，由歷年的影像紀錄顯示，T69 在 2014 年曾在土城地區被記錄，當時已是成鳥，以此推估 T69 的年齡至少十歲了。這是一隻每年秋天固定從大陸繁殖區飛到臺南度冬區，隔年春天

又飛返其繁殖區的黑面琵鷺，值得繼續關注。



2014 年的 T69



2018 年的 T69



2020 10/23 T69 於水流媽廟魚塭



2020 10/23 T69 在群體中休息.

附錄 2、

黑琵的故事：一個生命的誕生與隕落（K97 的短暫生命歷程）

郭東輝



2010 年四月下旬一對黑面琵鷺夫妻終於選擇仁川市新建南東工業區蓄水池中的人工島（座標 N37.390863 E126.677394）為牠們倆情相悅共築愛巢的地方，此人工島原先設計是景觀設施，卻讓附近的黑面琵鷺、鸕鶿族群中意，2009 年開始有 24 個巢，近年已超過 100 個巢，現已改稱黑面琵鷺島；觀察此島的位置，距離岸邊 50 公尺，人為干擾少，滯洪池周遭及鄰近河邊的覓食區距離短，距離河邊 3 公里，海邊 6 公里，方便親鳥覓食，不需浪費在飛行消耗，另外韓國保育人士又提供足夠的巢材，應是獲得黑面琵鷺中意的主因，韓國保育團體建議仁川市政府繼續增建第二個人工島，來提供黑面琵鷺繁殖使用，2018 年已完成，面積更大。



圖中 No. 18 即為 K97 的家（Dr. Kisup Lee 提供）

這對黑琵夫妻牠們決定在島上東南斜坡大岩塊間，一個較平坦的位置開始佈置牠們的愛巢，建巢用的樹枝不容易獲得，幸好幾位人類朋友適時運來一堆巢材，不然得飛好遠去搜集。好幾次的激情終於有了結晶，五月初三個潔白的蛋陸續生下，5/9 這對夫妻開使輪流孵

蛋，負責孵蛋的三不五時也要翻動蛋使得溫度均勻，沒孵蛋的一隻會飛到附近泥灘地覓食或在巢邊打個盹，有時會互相理羽連絡感情，順便告知那裡較方便覓食；6/4 第一隻破殼孵出，6/5 第二隻陸續孵出，第三個蛋沒動靜只好放棄，蛋殼得啣到遠處丟棄，兩隻雛鳥的孵出，爸媽的工作可增加許多，巢中一隻負責保護與保溫，外出的主要工作變成找到高營養的食物先行消化，回到巢後可立即餵食雛鳥，通常雛鳥會把嘴喙伸入親鳥的喉嚨索食，隨著幼鳥的長大，胃口可越來越大，親鳥外出覓食也愈頻繁，6/25 突然來了一群人類 雖然他們不適要傷害這些雛鳥，但是卻把老大與老二的腳上掛上有顏色的腳環，雖然不會影響活動，開始幾天是感覺有些怪怪的，老大被掛上 K96(白藍白)腳環，老二則是 K97(白綠紅)。



繫放當時 K97 資料照片 (Dr. Kisup Lee 提供)



K97 在島上遊蕩的紀錄照片(Dr. Kisup Lee 提供)

七月初兩隻幼鳥還未能飛行但可以在島上活動或到島邊灘地認識環境，7/21 老二已能跟著爸媽在退潮時飛到鄰近覓食區練習覓食，漲潮又飛回島上休息，老二個性比較獨立，8/24 以後已不回到島上，可能飛到更遠的覓食區活動，老大一直到 9/13 才離開 Namdongji 島，九月中旬親鳥帶領著兩隻幼鳥開始南遷，目的地是台灣台南，究竟這個家族遷移路線如何？無法知道，但根據有上衛星發報器的個體的資料推測，其家族可能以長江口為地標，飛過黃

海，有些族群可能在長江口崇明島稍作停留再往南遷移，由台灣北部如新竹登陸，再繼續往南飛至嘉義或台南，有些族群則不停歇的直接飛至曾文溪口主棲地。

K97 在台灣的第一筆紀錄為 11/14 頂山，但是 11/20 卻在四草野生動物的大池北岸結束短短 188 天生命。事後的檢驗並無發現肉毒桿菌毒素中毒或禽流感陽性反應，只有頸部有瘀血情形，推測可能是撞擊電纜線，傷重死亡，第一年的幼鳥通常由於覓食、飛行技巧尚未純熟，許多鳥類學者的研究結果顯示，第一年的幼鳥的夭折率是最高。



發現 K97 時照片，地點是四草野生動物保護區 A2 大池



人工島 1 是 K97 的家，人工島 2 在 2018 年新建

P. S. 本文資料及照片感謝韓國 Dr. Kisup Lee 提供。

附錄 3、

黑面琵鷺個體辨識

郭東輝

黑面琵鷺的幼鳥出生後，當年秋天即會跟著親鳥往南遷徙，幼鳥或亞成鳥的體型與成鳥差異不大，第一年的幼鳥體型略小，羽毛呈灰色，隨著年齡增加，差異逐漸減少。由 2002~2003 年肉毒桿菌毒素中毒事件中 70 幾隻的死亡個體的測量值顯示，通常雄性個體較大，雌性個體較小。

	雄性	雌性
體重:	1500g -2100g	1300g -1600g
上嘴長:	190mm-215mm	165mm-180mm
全頭長:	230mm-260mm	195mm-215mm
全體長:	800mm-850mm	700mm-780mm
跗蹠骨長:	125mm-140mm	115mm-125mm

由頭部上嘴喙的顏色、橫紋，眼下的黃斑，冠羽的有無，飛羽的羽軸顏色與黑色斑塊的有無可以來辨別其年齡。

頭部:

1. **嘴喙:** 各年齡之間其嘴喙顏色與上嘴喙的斑紋卻有明顯的差異，一般而言第一年的幼鳥嘴喙呈肉色，上嘴喙光滑無紋，隨著年齡增長，嘴喙顏色逐漸變加深由暗褐色到黑色，二歲的個體由上嘴喙的基部會出現暗色橫紋往嘴喙尖端分佈，三歲時橫紋可達嘴長的 1/2 到 2/3，四歲以上的個體上嘴喙會滿佈橫紋。

2. **眼斑:** 三歲的個體在眼睛下方開始有不明顯白色斑塊，隨年齡增加斑塊越明顯且呈黃色，甚至有少數個體也有上眼斑，另外有少數個體的黃斑擴大到整個臉部，其原因有待進一步求證。

3. **頭部飾羽:** 春天二月底，3 歲以上的成鳥個體，頭後冠羽會逐漸增長至背部，然後逐漸變成金黃色，前胸到後頸也會有一圈金黃色羽毛，這些都是成鳥的飾羽。3 歲以下的有些個體也會有冠羽增長情形，但較短且不呈金黃色。

4. **虹膜:** 第一年幼鳥的虹膜呈暗褐色，約二年起逐漸呈暗紅色。

飛羽: 第一年的幼鳥其飛羽，初級、次級到三級非羽的羽軸呈黑色，外側的初級飛羽有大黑色斑塊，次級在羽尖也有小黑色斑塊，隨著年齡增長，黑色羽軸逐漸減少，呈白色，初級、次級的黑斑塊也逐漸不明顯，四歲以上的成鳥，飛羽呈現全白。

將以上各年齡特徵整理如下表:

年齡	上嘴喙	飛羽	眼下黃斑	頭部飾羽 (春天)
1	肉色， 無橫斑	飛羽羽軸黑色，初級、次級及三級飛羽尖端有明顯黑塊。	無	無
2	嘴喙逐漸變黑，橫斑由嘴基往下開始出現。	飛羽羽軸黑色，初級末端黑塊仍明顯，次級及三級尖端有小黑塊	無	無
3	黑色， 嘴喙橫斑分佈至嘴 1/2~2/3	初級飛羽仍有小面積黑斑塊，次級、三級飛羽尖端白色，羽軸呈白色。	白色眼斑 或無	冠羽略長，白色
4	黑色， 橫斑分佈至嘴尖	全白或外側初級飛羽偶有黑斑，羽軸白色。	黃色眼斑	冠羽加長，黃色， 金黃色頸圈。
5	黑色， 橫斑分佈至全嘴	全白	黃色眼斑	冠羽加長，金黃色 金黃色頸圈。
6	黑色，橫斑加深， 嘴尖黃色	全白	黃色眼斑 偶見眼上斑	冠羽加長，金黃色 金黃色頸圈。

上嘴喙的照片：



1 歲



2 歲



3 歲



4 歲以上

眼斑：



特殊眼斑：



飾羽：



4 歲成鳥 、1 歲幼鳥、 2-3 歲亞成鳥

虹膜：



飛羽：



1 歲幼鳥



2~3 歲亞成鳥



4 歲以上成鳥

附錄 4、

黑面琵鷺的標識

郭東輝

1998 年日本鳥會為研究保育黑面琵鷺，訂定黑面琵鷺的環誌腳環系統，讓亞洲各國在繁殖區或度冬區，甚至中繼站，基於研究保育目的，對於黑面琵鷺個體的環誌有所依據。當時訂下的繫放規則：

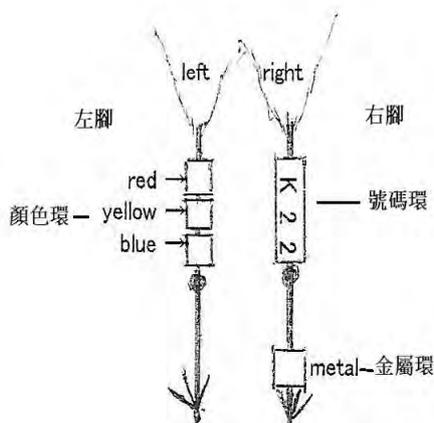
- a. 每隻個體以一個號碼環及一組顏色環來代表該隻個體。
- b. 每一地區有其地區代碼顏色及英文的號碼環，掛在右腳脛骨，
跗蹠骨則掛金屬環。

如 日本 黃色 J01~
南韓 紅色 K01
香港 綠色 A01~
台灣 藍色 T01~ (首 100 號，100 以上可換其他英文代號)

- c. 組合式的顏色掛在左腳脛骨，由 5 個顏色選擇 2 個顏色及 3 個顏色來組合。
5 個顏色為紅、黃、藍、綠、白色。

01~20 使用兩個顏色搭配，21~00 則以三個顏色搭配。

- d. 號碼環或顏色環皆是由上往下的排列。
- e. 腳環的尺寸是 45x14mm



黑面琵鷺腳環配置

右腳 T76 ，左腳 紅藍白

因為黑面琵鷺的繁殖區在韓國半島西海岸的離岸島嶼，南韓最有機會在繁殖期進行標識，通常南韓的學者會選擇出生後一個月的雛鳥，大約 6、7 月進行繫放，每年會捕捉 50~100 隻個體，所以最早 K01~K00 100 個號碼環很快用完，這幾年南韓的研究人員已使用 K E S H V 五種號碼環(紅底白字)，今年又回頭使用 K 環，但為橘紅色白字，因為號碼的顏色排序是相同，所以會左右對換。

臺灣的黑面琵鷺繫放，早期大多是王穎教授負責，近年以受傷、肉毒桿菌毒素中毒的個體復原後，繫上腳環再野放，2021 年一月起有多起案例，原先的 T00 環用罄，國外廠商因新冠肺炎疫情影響，無法訂製新腳環，基於需求，中華鳥會先決定新的代號腳環 N01~，台

南鳥會使用水鳥繫放的足旗塑膠板，熱塑形製作相似規格的新腳環 N01~N20，五月底前已使用至 N11，號碼環會掛在左腳，顏色環右腳。



臺灣 T70 腳環 套組



2021 使用之 N05 套組

以往在國外廠商製作的 T00 腳環，有時在天氣寒冷，沒有加熱足夠，在撐開腳環時會有斷裂情形發生，這次臨時製作的 N01~N20，採用扣片方式，在上環時較為方便，當然也需要專用膠水固定，以防脫落。



南韓 Y06 個體



香港 A41



臺灣 T69



蘇聯 RU 16 (王徵吉攝影)

黑面琵鷺繫放程序如下：

1. 預先準備要繫上之號碼環、顏色環(一組)及金屬環(H環)，另準備一套備用。
2. 再次確認號碼環、顏色環及金屬環、左右腳位置無誤。
3. 建議號碼環先上，注意預熱時間足夠，可輕鬆撐開，裝在脛骨位置，英文代號在上，數字在下，同一腳裝金屬環在跗蹠骨。注意腳環儘量要密合。
4. 另一腳掛上顏色環，注意顏色上下位置，確認無誤，在上膠密合。
5. 再次檢查腳環位置，確認。
6. 基本資料測量：使用黑面琵鷺專用測量表，如附件。
 - a. 體重
 - b. 頭部：嘴長、嘴寬、全頭長、眼睛虹膜顏色、眼下斑
 - c. 跗蹠骨長
 - d. 翅膀：自然翼長，翼寬，換羽狀況。
 - e. 尾巴：尾長
 - f. 影像紀錄：上嘴斑紋、眼斑、換羽、腳環
 - g. 檢查紀錄表是否有漏記。
 - h. 檢查腳環狀況。
 - i. 其他：無線電或衛星發報器。

早期黑面琵鷺編號及顏色組合如下表：

Combination color bands

Korea

2 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	red(r)	-	K01	K02	K03	K04
ω	yellow(y)	K05	-	K06	K07	K08
ρ	blue(b)	K09	K10	-	K11	K12
ρ	green(g)	K13	K14	K15	-	K16
⊃	white(w)	K17	K18	K19	K20	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	rr	-	-	-	-	-
ω	ry	K21	-	K22	K23	K24
ρ	rb	K25	K26	-	K27	K28
ρ	rg	K29	K30	K31	-	K32
⊃	rw	K33	K34	K35	K36	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	yr	-	K37	K38	K39	K40
ω	yy	-	-	-	-	-
ρ	yb	K41	K42	-	K43	K44
ρ	yg	K45	K46	K47	-	K48
⊃	yw	K49	K50	K51	K52	-

Japan

2 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	red(r)	-	J17	J18	J19	J20
ω	yellow(y)	J01	-	J02	J03	J04
ρ	blue(b)	J05	J06	-	J07	J08
ρ	green(g)	J09	J10	J11	-	J12
⊃	white(w)	J13	J14	J15	J16	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	yr	-	J21	J22	J23	J24
ω	yy	-	-	-	-	-
ρ	yb	J25	J26	-	J27	J28
ρ	yg	J29	J30	J31	-	J32
⊃	yw	J33	J34	J35	J36	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	br	-	J37	J38	J39	J40
ω	by	J41	-	J42	J43	J44
ρ	bb	-	-	-	-	-
ρ	bg	J45	J46	J47	-	J48
⊃	bw	J49	J50	J51	J52	-

Taiwan

2 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	red(r)	-	T13	T14	T15	T16
ω	yellow(y)	T17	-	T18	T19	T20
ρ	blue(b)	T01	T02	-	T03	T04
ρ	green(g)	T05	T06	T07	-	T08
⊃	white(w)	T09	T10	T11	T12	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	br	-	T21	T22	T23	T24
ω	by	T25	-	T26	T27	T28
ρ	bb	-	-	-	-	-
ρ	bg	T29	T30	T31	-	T32
⊃	bw	T33	T34	T35	T36	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	gr	-	T37	T38	T39	T40
ω	gy	T41	-	T42	T43	T44
ρ	gb	T45	T46	-	T47	T48
ρ	gg	-	-	-	-	-
⊃	gw	T49	T50	T51	T52	-

Hong Kong

2 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	red(r)	-	A09	A10	A11	A12
ω	yellow(y)	A13	-	A14	A15	A16
ρ	blue(b)	A17	A18	-	A19	A20
ρ	green(g)	A01	A02	A03	-	A04
⊃	white(w)	A05	A06	A07	A08	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	gr	-	A21	A22	A23	A24
ω	gy	A25	-	A26	A27	A28
ρ	gb	A29	A30	-	A31	A32
ρ	gg	-	-	-	-	-
⊃	gw	A33	A34	A35	A36	-

3 bands		B	E	L	O	W
		red	yellow	blue	green	white
α	wr	-	A37	A38	A39	A40
ω	wy	A41	-	A42	A43	A44
ρ	wb	A45	A46	-	A47	A48
ρ	wg	A49	A50	-	A51	A52
⊃	ww	-	-	-	-	-

臺灣黑面琵鷺腳環編號清單 (2021 以後)

左	右	左	右	左	右	左	右
N01	藍紅	N26	藍黃藍	N51	綠白藍	N76	紅藍白
N02	藍黃	N27	藍黃綠	N52	綠白綠	N77	紅綠紅
N03	藍綠	N28	藍黃白	N53	黃紅黃	N78	紅綠黃
N04	藍白	N29	藍綠紅	N54	黃紅藍	N79	紅綠藍
N05	綠紅	N30	藍綠黃	N55	黃紅綠	N80	紅綠白
N06	綠黃	N31	藍綠藍	N56	黃紅白	N81	紅白紅
N07	綠藍	N32	藍綠白	N57	黃藍紅	N82	紅白黃
N08	綠白	N33	藍白紅	N58	黃藍黃	N83	紅白藍
N09	白紅	N34	藍白黃	N59	黃藍綠	N84	紅白綠
N10	白黃	N35	藍白藍	N60	黃藍白	N85	白紅黃
N11	白藍	N36	藍白綠	N61	黃綠紅	N86	白紅藍
N12	白綠	N37	綠紅黃	N62	黃綠黃	N87	白紅綠
N13	紅黃	N38	綠紅藍	N63	黃綠藍	N88	白紅白
N14	紅藍	N39	綠紅綠	N64	黃綠白	N89	白黃紅
N15	紅綠	N40	綠紅白	N65	黃白紅	N90	白黃藍
N16	紅白	N41	綠黃紅	N66	黃白黃	N91	白黃綠
N17	黃紅	N42	綠黃藍	N67	黃白藍	N92	白黃白
N18	黃藍	N43	綠黃綠	N68	黃白綠	N93	白藍紅
N19	黃綠	N44	綠黃白	N69	紅黃紅	N94	白藍黃
N20	黃白	N45	綠藍紅	N70	紅黃藍	N95	白藍綠
N21	藍紅黃	N46	綠藍黃	N71	紅黃綠	N96	白藍白
N22	藍紅藍	N47	綠藍綠	N72	紅黃白	N97	白綠紅
N23	藍紅綠	N48	綠藍白	N73	紅藍紅	N98	白綠黃
N24	藍紅白	N49	綠白紅	N74	紅藍黃	N99	白綠藍
N25	藍黃紅	N50	綠白黃	N75	紅藍綠	N00	白綠白

注意： T00 環右腳，顏色環左腳

N01 環左腳，顏色環右腳 (每 100 號，左右交換)