



澎湖縣野生動物生態調查統計分析

— 以燕鷗族群繁殖為例



澎湖縣政府農漁局 編印

中華民國 111 年 8 月

目 錄

	頁次
一、前言.....	1
二、現況分析.....	2
(一)實施內容與方法及調查頻度.....	2
(二)燕鷗繁殖概況.....	4
(三)燕鷗族群動態及分布.....	7
三、結論及建議.....	8
四、參考資料及文獻.....	10

一、前言

澎湖群島位處於東亞候鳥遷徙路線的中繼站，每年4月至9月，是保育類夏候鳥燕鷗造訪澎湖的時期，這群嬌客在春季由南方遷移而來，時序進入秋季時再遷回赤道附近的熱帶地區，除了棲息之外，同時也是燕鷗產卵繁殖的季節。

由於本縣特殊的地理位置，加上擁有眾多無人島，其天然原始的自然環境，對牠們來說是一個休憩、繁殖的理想完美選擇，尤其澎湖南海及東海區域等人類較少干擾的島嶼，更是提供燕鷗族群過境、繁衍的最佳棲息環境。

澎湖縣政府於民國81年公告北海的錠鉤嶼、雞善嶼、及小白沙嶼等三島嶼為「澎湖玄武岩自然保留區」，民國97年公告(98年修正公告)東吉嶼、西吉嶼、頭巾、鐵砧為「澎湖南海玄武岩自然保留區」，保留區玄武岩的獨特地形，以及鄰近海域蘊藏相當豐富的海洋資源，是燕鷗族群築巢、產卵的重要棲地。此外，人煙罕至的大、小貓嶼四周崖壁陡峭，仍維持相對完整的自然風貌，也因為周圍豐沛的海洋資源，成為各種海鳥棲息、孕育下一代的優良場所，於是澎湖縣政府民國80年公告(86年修正公告)大、小貓嶼為「澎湖縣貓嶼海鳥保護區」。

因此，政府持續投入資源並與澎湖縣野鳥學會合作，希望透過燕鷗的基礎生態調查研究，進一步瞭解其行為與生態，同時以過去累積的研究成果為基礎，以取得更可靠的資料，對於燕鷗的保護始能提出更具體有效的辦法，也期望透過持續性的研究，讓民眾更了解及欣賞燕鷗，進而珍惜這項寶貴的生物資源。

二、現況分析

本次分析的對象是近 5 年（106 年至 110 年）7 種過境澎湖群島並在此棲息、繁殖的保育類夏候鳥—燕鷗，包括小燕鷗、蒼燕鷗、紅燕鷗、白眉燕鷗、玄燕鷗、鳳頭燕鷗、黑嘴端鳳頭燕鷗的生態及其族群繁殖概況。

（一）實施內容與方法及調查頻度

根據本局發包委託澎湖縣野鳥學會辦理的澎湖地區燕鷗族群監測及遷徙情形調查計畫成果報告書（2017、2018）、澎湖保留區重要鳥類生態監測成果報告書（2019）及澎湖燕鷗族群監測計畫成果報告書（2020、2021）顯示，每年 3、4 月至同年 9、10 月，每月 1-2 次前往保護區、保留區及其他無人島嶼（北海的鐵砧嶼、土地公嶼、大白沙嶼、險礁嶼、金嶼；南海的後袋仔、頭巾、鐵砧、狗沙仔等），以及澎湖本島的青螺沙嘴、跨海大橋等地調查燕鷗繁殖的狀況，並於登島後，以步行方式至島上各處，記錄燕鷗族群數量與分布。

每年 3、4 月至主要燕鷗繁殖的島嶼架設縮時攝影機，設定每 30 秒拍攝 1 張，定期每個月至各島更換記憶卡 1 次，監測燕鷗來澎及到達繁殖島嶼日期，直至繁殖期結束。登島期間，於適合的地點以能觀察到燕鷗全部族群估計其數量，若無法或族群太大，則以分區方式使用數位相機拍攝畫面，點算數量後合計數再扣除重複之個體，得到較為接近真實的數量。另外，輔以空拍機進行燕鷗繁殖期巢位分布及巢數的拍攝，以更精確的估算燕鷗族群數量及繁殖情況，並利用下列公式得到相較精確的繁殖數量。

順序	公 式	結 果	說 明
步驟 1	蛋數／燕鷗數量	= 比值(A)	經長期統計求得之比值
步驟 2	燕鷗數量*比值(A)	= 蛋數(B)	套用在新年度的繁殖族群上
步驟 3	蛋數(B)*2	= 繁殖燕鷗推估數	每巢一蛋，每蛋由 2 隻燕鷗共同照顧

調查地點主要區分成四區：

1. 澎湖東北海：雞善嶼、錠鉤嶼、白沙嶼、南面掛嶼、澎澎灘。
2. 澎湖北海：鐵砧嶼、險礁嶼、吉貝嶼、土地公嶼、大白沙嶼、金嶼。
3. 澎湖南海：後袋仔、狗沙仔、頭巾、鐵砧、東吉嶼、西吉嶼。
4. 澎湖縣貓嶼海鳥保護區：貓嶼。

此外，為估算各種燕鷗在全澎湖的繁殖數量，機動性調查其他有燕鷗繁殖的島嶼及本島地區。

106 年至 109 年，實施調查的地區集中於保護區、保留區的島嶼及其他無人島嶼，平均每年 27.5 次。鑑於為建立澎湖長期的燕鷗基礎資料，110 年度增加本島地區的調查，次數達 26 次，占同年次數 34.67%，平均數由 27.5 次上升至 37 次，有利往後的調查資料更加完整，也更加精確估算繁殖的統計數據。(詳如表 1)

表 1 106 年至 110 年澎湖地區燕鷗族群監測及遷徙情形調查頻度表

單位：次數

地區 \ 年度	106	107	108	109	110
澎湖東北海	7	12	10	8	14
澎湖北海	6	6	4	7	19
澎湖南海	7	5	8	6	7
貓嶼	9	6	2	7	9
澎湖本島	-	-	-	-	26
合計	29	29	24	28	75

資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

(二) 燕鷗繁殖概況

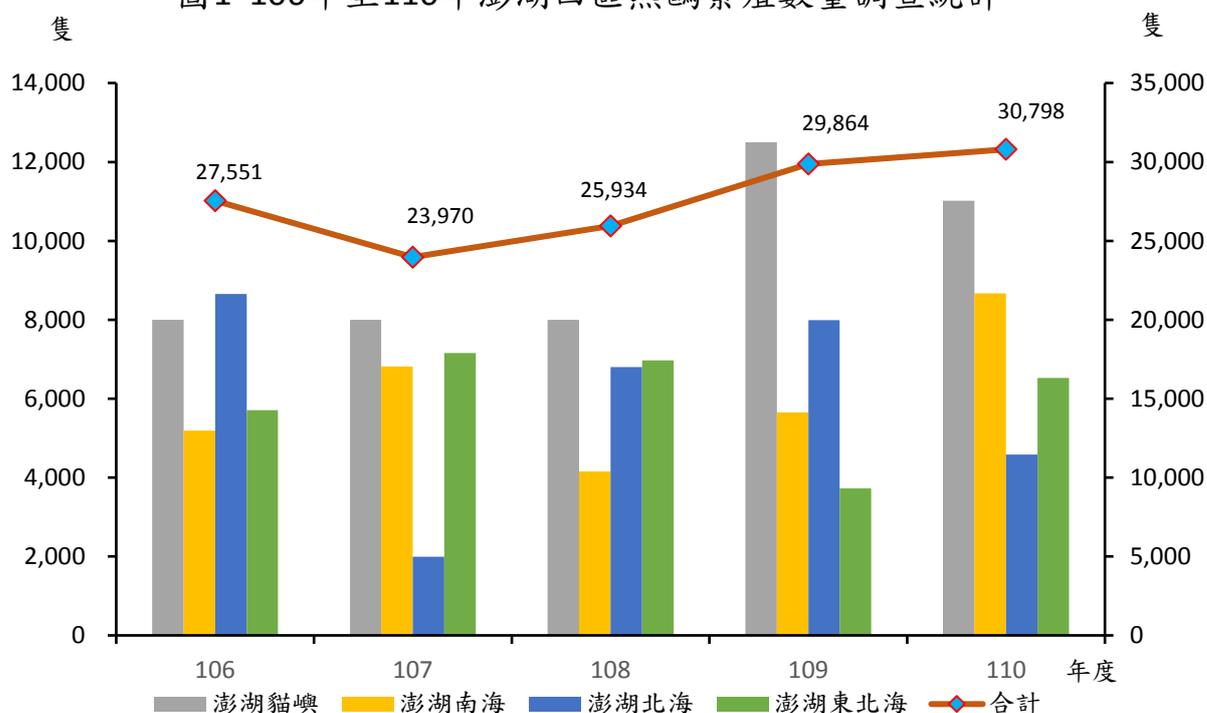
106 年至 110 年期間，澎湖四區燕鷗繁殖總數除了 107 年呈現減少，降至 2 萬 5,000 隻以下外（主要原因是在白沙嶼繁殖的燕鷗遭受動物攻擊及人為干擾因素增加），其餘各年均在 2 萬 5,000 隻以上，呈現穩定成長趨勢，並於 110 年突破 3 萬隻，顯示近年保育工作獲得成果，朝正面方向邁進。（詳如表 2、圖 1）

表 2 106 年至 110 年澎湖四區燕鷗繁殖數量調查統計

		單位：隻					
地區 \ 年度	106	107	108	109	110	106-110 平均數	
澎湖貓嶼	8,002	8,002	8,002	12,500	11,016	9,504	
澎湖南海	5,191	6,820	4,154	5,650	8,672	6,097	
澎湖北海	8,653	1,992	6,804	7,990	4,587	6,005	
澎湖東北海	5,705	7,156	6,974	3,724	6,523	6,016	
合計	27,551	23,970	25,934	29,864	30,798	27,623	

資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

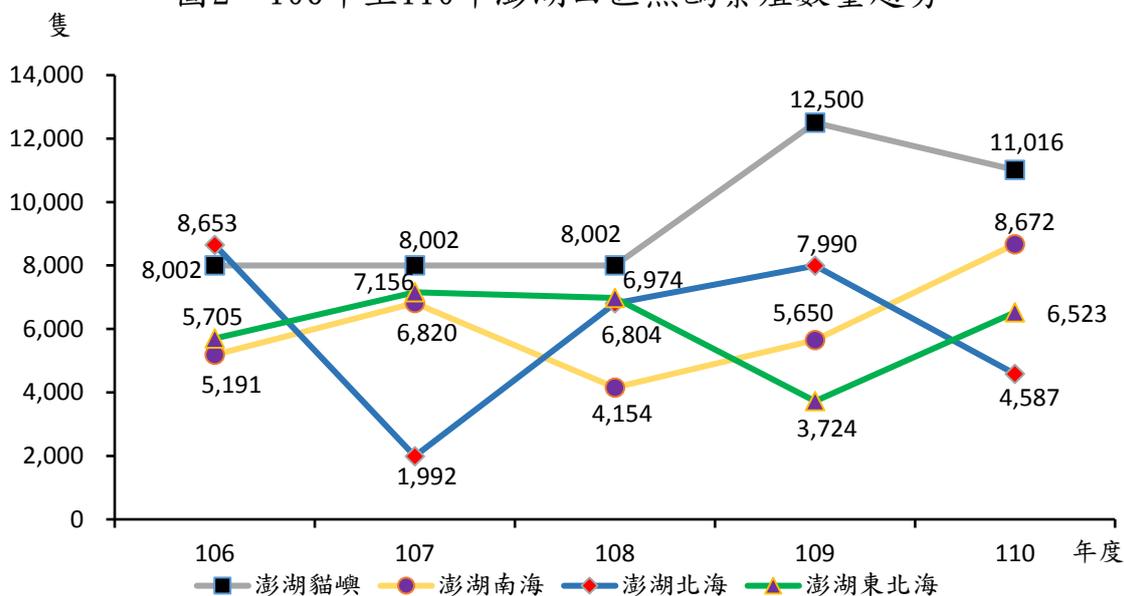
圖 1 106 年至 110 年澎湖四區燕鷗繁殖數量調查統計



資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

106 年至 110 年澎湖四區燕鷗繁殖數量分析，貓嶼地區平均每年有 9,504 隻燕鷗繁殖，是四區中平均數量最多的區域，106 年至 109 年呈現穩定成長，110 年略為下滑，109 年及 110 年都有超過 1 萬隻以上的繁殖規模；南海地區近 5 年平均每年有 6,092 隻燕鷗繁殖，平均數量位居第 2，自 108 年的 4,154 隻連續兩年成長至 110 年的 8,672 隻，成長幅度達 109%；北海及東北海等兩地區每年繁殖數量相對不穩定，呈現互有增減的情況，惟每年平均仍有 6,000 隻的繁殖數量。(詳如表 2、圖 2)

圖 2 106 年至 110 年澎湖四區燕鷗繁殖數量趨勢



資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

若以燕鷗種類統計分析，在澎湖繁殖數量最多的是白眉燕鷗，106 年至 110 年每年均有超過 1 萬隻的水準，占全體 39.77%，其次是鳳頭燕鷗，平均每年繁殖數量 6,600 隻，占全體 24.09%，紅燕鷗平均每年繁殖數量接近 6,500，位居第 3，占全體 23.47%。其中最特別的是，被冠上「神話之鳥」封號、名列世界自然保育聯盟 (IUCN) 極危級別，也是鷗科鳥類中最稀少的黑嘴端鳳頭燕鷗，在 106 年至 110 年期間，都有現蹤

澎湖並繁殖的紀錄，惟繁殖數量均是個位數，占全體僅有 0.01%，也因為數量稀少，世人對牠了解有限，目前只能透過長期監測、追蹤，以及維持良好的自然棲息環境以等待牠們每年的造訪，盼能進一步瞭解其族群生態、行為及分布。(詳如表 3、圖 3)

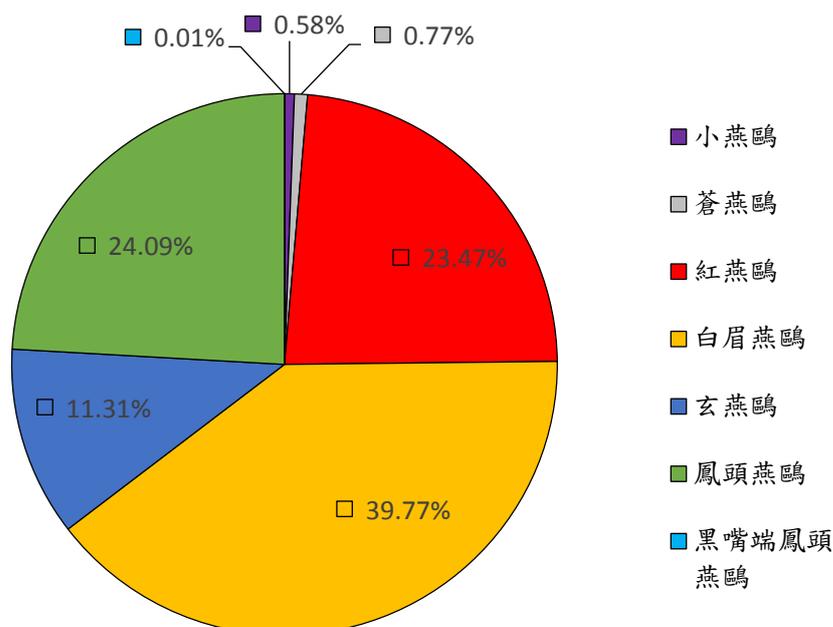
表 3 106 年至 110 年燕鷗繁殖數量調查統計—以種類分

單位：隻

種類 \ 年度	106	107	108	109	110	106-110 平均數
小燕鷗	208	172	142	152	130	161
蒼燕鷗	172	156	180	408	154	214
紅燕鷗	7,220	5,672	6,590	6,042	6,889	6,483
白眉燕鷗	11,927	10,262	11,068	11,292	10,378	10,985
玄燕鷗	2,020	2,018	2,024	5,032	4,526	3,124
鳳頭燕鷗	6,000	5,686	5,928	6,934	8,719	6,653
黑嘴端鳳頭燕鷗	4	4	2	4	2	3
合計	27,551	23,970	25,934	29,864	30,798	27,623

資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

圖3 106年至110年各種類燕鷗繁殖平均數量占比



資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

(三) 燕鷗族群動態及分布

106 年至 110 年監測調查期間，蒞臨澎湖並孕育下一代的燕鷗種類有 7 種，繁殖數量自 108 年起連續 3 年呈現增加的趨勢，惟各種類間的數量存有巨大的差異，小燕鷗、蒼燕鷗平均每年繁殖數量各為 161 隻、214 隻，瀕危的黑嘴端鳳頭燕鷗更是只有個位數，因此，藉由前 3 大族群與澎湖四區統計交叉分析，來瞭解本縣燕鷗族群的分布情形。

表 4 106 年至 110 年澎湖前 3 大繁殖燕鷗族群分布情形

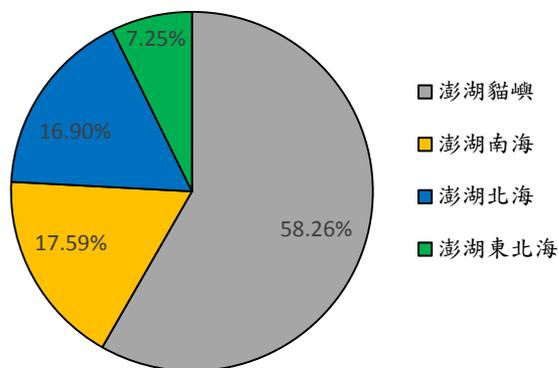
單位：隻

種類 \ 地區	澎湖貓嶼	澎湖南海	澎湖北海	澎湖東北海	合計
白眉燕鷗	6,400	1,932	1,857	796	10,985
鳳頭燕鷗	-	2,890	273	3,491	6,653
紅燕鷗	-	1,214	3,712	1,556	6,483

資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

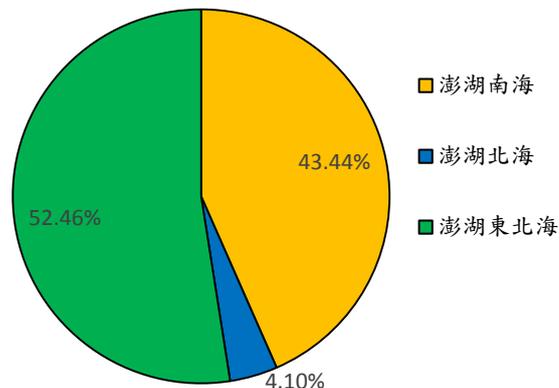
白眉燕鷗是在澎湖繁殖數量最多的燕鷗種類，並在澎湖四區均有繁殖的紀錄，106 年至 110 年平均每年繁殖數量 10,985 隻，以貓嶼地區分布最高，平均每年 6,400 隻，占 58.26%，依序是南海及北海地區，東北海地區分布最低，占比 7.25%。(詳如表 4、圖 4)

圖 4 白眉燕鷗繁殖區域分布



鳳頭燕鷗 106 年至 110 年平均每年繁殖數量 6,653 隻，繁殖區域集中分布於東北海及南海地區，各為 52.46%及 43.44%，北海地區平均

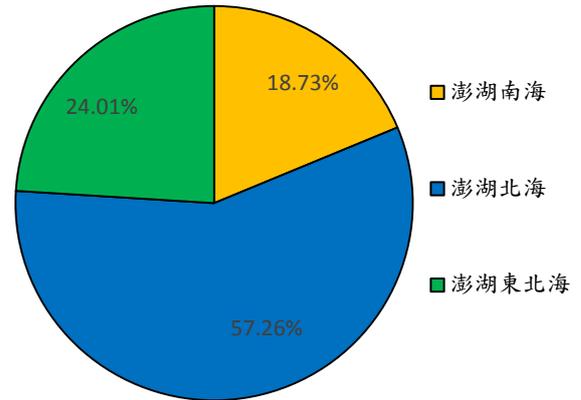
圖 5 鳳頭燕鷗繁殖區域分布



數量 273 隻，占比 4.1%，貓嶼地區則沒有繁殖的紀錄。(詳表 4、圖 5)

第 3 大族群紅燕鷗 106 年至 110 年平均每年繁殖數量 6,483 隻，以北海地區分布最高，數量 3,712 隻，占比 57.26%，依序是東北海及南海地區，占比各為 24.01%及 18.73%，貓嶼地區則沒有繁殖的紀錄。(詳表 4、圖 6)

圖6 紅燕鷗繁殖區域分布



資料來源：澎湖縣野鳥學會、澎湖縣政府農漁局

影響燕鷗族群動態及分布的因素相當多，例如：偏好的繁殖地環境類型（短草地、岩盤、岩堆、砂礫地等）、周圍海域的生態資源、人類干擾活動的多寡、島上是否有鼠類、蛇類威脅等等原因，都會牽動其遷徙行為及選擇。

三、結論及建議

106 年至 110 年監測調查統計數據顯示，燕鷗族群遷徙過境澎湖地區並停留築巢繁殖的數量，是呈現逐年遞增的趨勢，並於 110 年首次突破 3 萬隻的規模，成長幅度約 11.79%，如再將調查期間拉長至 10 年的時間，繁殖的數量自 101 年的 1 萬 5,299 隻增加至 110 年的 3 萬 798 隻，成長幅度逾 1 倍達 101.31%，體現近年來生態保育的相關工作逐步獲得成效，雖然各種類間的繁殖數量互有消長，但整體而言，確實是朝正向成長的態勢。

為讓珍貴、稀有的保育類燕鷗族群願意每年過境澎湖，並選擇在此繁殖孕育下一代，因此根據分析結果提出以下幾點建議：

- (一)持續投入資源，長期追蹤調查，以利及時發現問題並改善：保育類夏候鳥燕鷗族群是澎湖寶貴的生物資源，政府自 2008 年起與澎湖縣野鳥學會合作迄今，委託調查、監測澎湖保護區、自然保留區包含燕鷗族群等鳥類生態，透過調查結果來瞭解本縣自然生態保育現況。為保有這項得來不易的生物資源，實有必要長期追蹤調查並蒐集相關資料，透過統計分析讓民眾更瞭解燕鷗生態，也可作為往後政府研擬政策及執行時之參考。
- (二)減少人為干擾行為，營造友善的棲地環境：近年來，有關「賞燕鷗」、「燕鷗生態之旅」作為觀光特色的行銷主題增多，因此面臨生態保育與經濟發展兩者之間如何取捨的難題，兩者之間該如何兼顧、如何平衡發展，如何不侷限於傳統觀念的對立關係，開創出一條雙贏的道路，著實是一個重要的議題。由於燕鷗族群繁殖的棲地，一旦遭遇過多的人為干擾，容易產生棄巢的行為而降低繁殖率，因此，提醒業者及遊客務必遵守野生動物保育法，禁止餵食、不得騷擾保育類野生動物，保持適當距離，共同保護其棲地環境。
- (三)持續推廣海洋保育與生態資源永續利用觀念，維護海洋保護區的生態環境：善用、珍惜海洋資源、防止海洋環境惡化是保育及永續利用海洋生態系的一環，惟有健全的海洋生態及豐富的海洋資源，才能確保生物多樣性。而燕鷗族群遷徙過境澎湖，並選擇停留在此孕育生命，顯示澎湖海域周邊的自然環境是適合繁殖的棲地，同時代表食物供給不虞匱乏。為吸引更多鳥類停留澎湖地區，增加區域生物多樣性，應加強宣導避免過度捕撈、禁止毒魚、電漁、炸魚等危害海洋生態資源的行徑，以確保海洋資源的永續發展。

四、參考資料及文獻

(一)行政院農業委員會林務局自然保育網，網址：

<https://reurl.cc/e06d9m>

(二)澎湖地區燕鷗族群監測及遷徙情形調查計畫成果報告書（澎湖縣政府農漁局委託澎湖縣野鳥學會辦理，2017、2018）

(三)澎湖保留區重要鳥類生態監測成果報告書（澎湖縣政府農漁局委託澎湖縣野鳥學會辦理，2019）

(四)澎湖燕鷗族群監測計畫成果報告書（澎湖縣政府農漁局委託澎湖縣野鳥學會辦理，2020、2021）