

志光能源第一期七股漁電案場 生態調查及保育諮詢服務

冬季鳥類生態監測成果報告

委託單位：鮮豐生物科技股份有限公司

執行單位：社團法人台灣濕地保護聯盟



中華民國 114 年 7 月

目錄

表目錄.....	1
圖目錄.....	1
一、監測目的	2
二、監測範圍	2
三、監測方法	2
四、調查結果	3
(一)曬池與熱點之環境資料.....	3
(二)曬池與熱點之鳥類監測結果.....	6
(三)監測結果分析	9
(四)結論與建議.....	10
附錄、影像紀錄	11

表目錄

表 1、曬池之周邊環境資訊表.....	4
表 2、曬池之周邊環境資訊表(接續前表).....	4
表 3、熱點之周邊環境資訊表.....	5
表 4、熱點之周邊環境資訊表(接續前表).....	5
表 5、曬池之鳥類名錄及統計表.....	6
表 6、曬池之鳥類分次調查紀錄表.....	6
表 7、熱點之鳥類名錄及統計表.....	8
表 8、熱點之鳥類分次調查紀錄表.....	8

圖目錄

圖 1、監測案場範圍與調查定點圖.....	3
圖 2、曬池之鳥類總數量與總種數統計圖.....	7
圖 3、熱點之鳥類總數量與總種數統計圖.....	8



一、監測目的

為了解本漁電共生案場建置完畢後，對周遭環境及鳥類生態之影響，係以年度持續性的監測計畫對照前期蒐集之生態背景資訊，定期召開生態工作坊，針對本案生態環境影響進行研討、盤點問題，以及商議改善措施等。

二、監測範圍

案場範圍如圖 1。

三、監測方法

本案原預定使用穿越線法與定點觀察法對所有鳥類進行調查，經去年工作坊執行後，採用生多所之意見，修正成僅使用定點觀察法，且針對水鳥(特別是冬候鳥)進行調查，並且將定點分成「曬池」與「熱點」兩項目：

1. 曬池：

曬池屬於一種養殖漁業的例行公事，通常一處魚塭內養殖的種類僅有一種，但養殖過一段時間後，池內自生的非經濟動物會慢慢增加而消耗飼料，同時養殖的種類也可能有健康狀況不佳或得病等情形，水質亦可能隨時間慢慢變差，因此養殖戶收成後即停止放水，讓魚塭自然乾燥。此時由於水變淺，適宜水鳥活動，將會吸引大量水鳥前來覓食底棲生物。

每次調查時即巡視案場範圍，找出該次調查每處正在曬池中的魚塭，記錄環境資訊與池中出現的水鳥種類與數量，只要曬池中出現一隻鳥類便予以記錄，如果曬池中無鳥類則不記錄。曬池之名稱則引用鮮豐公司提供之養殖池區劃資料。

此外在本案場內常態看到野狗聚集，並時常在曬池之池底發現狗腳印，依照諸多濕地環境中野狗常見的行為，案場內的狗群對於現地的鳥類不排除有追逐捕獵的情形，因此本調查過程也同步記錄現地野狗的概況，以做為參考資料。

2. 熱點：

熱點調查配合曬池調查進行，尋找曬池的過程中如果發現 10 隻以上的水鳥群聚在曬池以外之處(通常是塭堤)，即定義該點為一處鳥類熱點，並記錄環境資訊與熱點出現的水鳥種類與數量。熱點之名稱則按照記錄順序以英文字母順序編號。

本案於 114 年 1 月至 4 月已進行 5 次冬季調查，預定於 7 月進行一次夏季調查。

四、調查結果

(一)曬池與熱點之環境資料

本案冬季 5 次調查中，共找到 6 處曬池、7 處熱點，本次調查記錄的曬池主要分布在案場 A 區東北側，熱點則主要分布在東南側。曬池與熱點在案場的位置如圖 1，周邊環境之相關資料如表 1 至表 4。

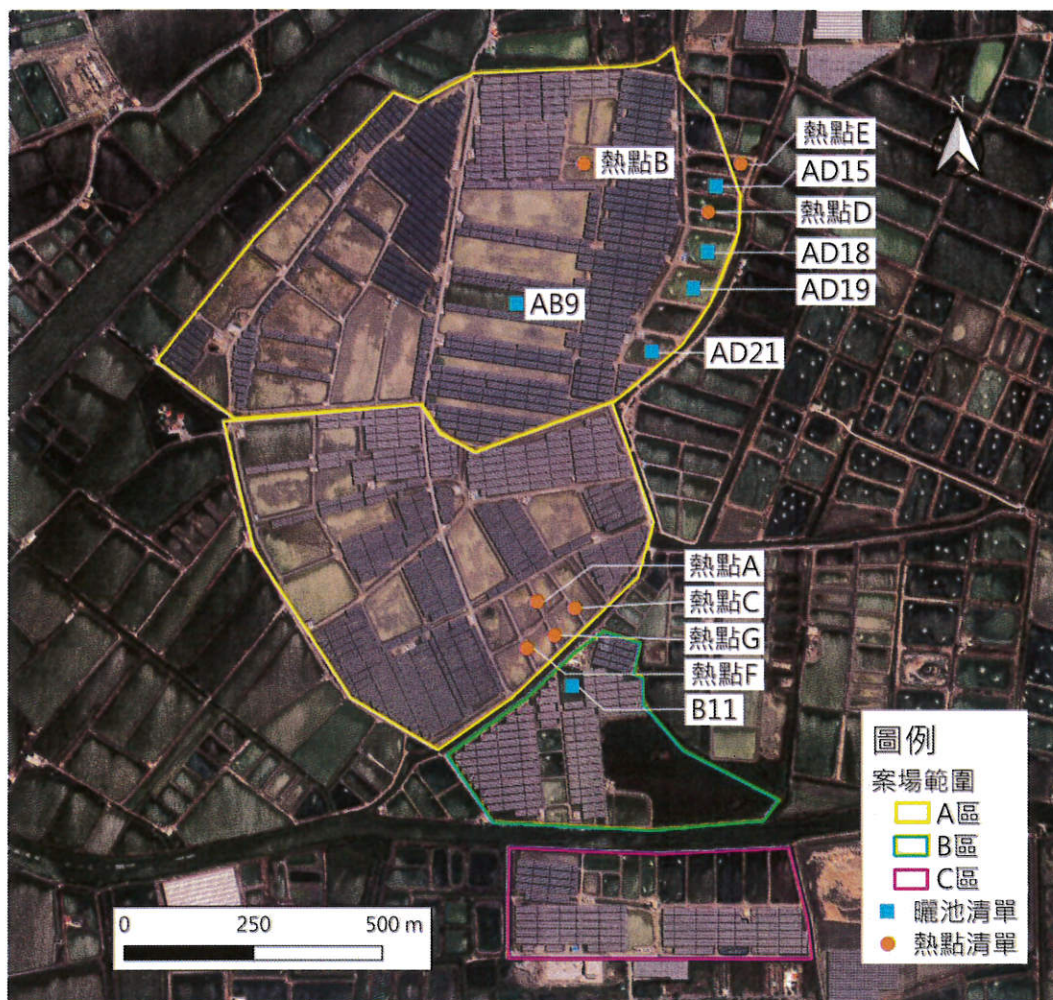


圖 1、監測案場範圍與調查定點圖

表 1、曬池之周邊環境資訊表

調查次序	1		2	3	
調查日期	114.1.3		114.1.17	114.2.16	
曬池名稱	AD21	AD18	AD19	AD19	AD18
面積(m ²)	5215.01	6424.78	6845.24	6845.24	6424.78
天氣	陰	陰	晴	晴	晴
陸水域比	3:2	1:3	3:7	17:1	20:1
周遭植物組成	蘆葦較優勢，其餘種類有孟仁草、假刺莧等	蘆葦較優勢	蘆葦較優勢	蘆葦較優勢，其餘為裸露地	蘆葦較優勢，少許裸花鹼蓬
內部人工物件	水管少許	打水機×2	打水機×2	打水機×3、水管少許	打水機×1、水管少許
周遭人工物件	打水機×1、餵食機×1、西北側有一座光電管理站	餵食機×1、西南側有一座鐵皮屋，且常有人出入	餵食機×1、西南側有一座鐵皮屋，且常有人出入	打水機×1、舢舨×1、餵食機×1、西北側有一座鐵皮屋，且常有人出入	餵食機×1、西南側有一座鐵皮屋，且常有人出入
周遭野狗群概況	西南 90m 遠處有野狗約 10 隻趴著休息	無野狗	無野狗	無野狗	無野狗
其他資料	-	-	-	-	調查時遇一位養殖戶，對方表示黑琵在此出沒已久
影像紀錄					

表 2、曬池之周邊環境資訊表(接續前表)

調查次序	3	4		5	
調查日期	114.2.16	114.3.26		114.4.16	
曬池名稱	AD21	AB9	B11	AD15	AB9
面積(m ²)	5215.01	14076.09	3317.42	3762.57	14076.09
天氣	晴	晴	晴	晴	晴
陸水域比	7:3	3:7	5:1	20:1	3:2
周遭植物組成	蘆葦、鋪地黍、裸花鹼蓬等	海馬齒較優勢，其餘種類有裸花鹼蓬、蘆葦、孟仁草、假刺莧、褐毛狗尾草等	周遭幾乎無植物	蘆葦較優勢，其餘種類有大花咸豐草、孟仁草、假刺莧、海馬齒等	海馬齒較優勢，其餘種類有裸花鹼蓬、蘆葦、孟仁草、假刺莧、褐毛狗尾草等
內部人工物件	打水機×1、水管少許	鋼筋、水管少許	打水機×2、舢舨×2、曬池中散布少許垃圾	打水機×1、舢舨×1	鋼筋、水管少許
周遭人工物件	打水機×1、餵食機×1、西北側有一座光電管理站	南、北側被光電板局部覆蓋	餵食機×1、打水機×1、北側有居住房舍	餵食機×1	南、北側被光電板局部覆蓋
周遭野狗群概況	西南 90m 遠處有野狗 20 隻以上趴著休息	無野狗	無野狗，但房舍的居民有飼養十餘隻狗，未繫繩且會追逐陌生車輛，但未發現影響鳥群	塹堤上有一隻野狗活動，並於十公尺外發現 2 隻野狗	無野狗

調查次序	3		4		5	
調查日期	114.2.16		114.3.26		114.4.16	
曬池名稱	AD21		AB9	B11	AD15	AB9
其他資料	-		1. 周遭散落著很多蟬類(螃蟹)的乾屍 2. 曬池泥灘地中有彈塗魚棲息 3. 已被分割成3塊(1大池2小池)，其中一小池有吳郭魚繁殖所挖掘凹槽	-	有少量吳郭魚繁殖所挖掘凹槽	1. 周遭散落著很多蟬類(螃蟹)的乾屍 2. 已被分割成3塊(1大池2小池) 3. 調查時，有2人在周圍活動
影像紀錄						

表 3、熱點之周邊環境資訊表

調查次序	2		3		
調查日期	114.1.17		114.2.16		
熱點名稱	熱點 A	熱點 B	熱點 A	熱點 C	熱點 D
天氣	晴	晴	晴	晴	晴
環境類型	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤
植物組成	幾乎無植物	海馬齒、裸花鹼蓬等	幾乎無植物	幾乎無植物	幾乎無植物
人工物件	-	廢棄磚塊多數	-	散布大量水泥塊	廢棄蜈蚣籠×1
周遭野狗群概況	無野狗	無野狗	無野狗	無野狗	無野狗
其他資料	鳥類聚集處四周散落許多文蛤殼	-	鳥類聚集處四周散落許多文蛤殼	已堆滿水泥塊，無法通行	燕鷗在水上飛行
影像紀錄					

表 4、熱點之周邊環境資訊表(接續前表)

調查次序	3		4			5
調查日期	114.2.16		114.3.26			114.4.16
熱點名稱	熱點 E	熱點 B	熱點 F	熱點 G	熱點 C	熱點 C
天氣	晴	晴	晴	晴	晴	晴
環境類型	養殖池一角	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤	養殖池塹堤
植物組成	大花咸豐草、鹽地鼠尾粟等	海馬齒、裸花鹼蓬等	裸花鹼蓬極優勢，少量海馬齒	少量裸花鹼蓬	幾乎無植物	幾乎無植物
人工物件	-	廢棄磚塊多數	散布大量水泥塊	散布大量水泥塊	散布大量水泥塊	散布大量水泥塊
周遭野狗群概況	東北 100m 遠處有野狗 6-8 隻趴著休息	無野狗	無野狗	無野狗	無野狗	無野狗
其他資料	一些鷺鷥、鴨類聚集於魚塹的東北側	-	已堆滿水泥塊，無法通行	已堆滿水泥塊，無法通行	已堆滿水泥塊，無法通行	已堆滿水泥塊，無法通行

調查次序	3		4			5
影像紀錄						

(二)曬池與熱點之鳥類監測結果

本案冬季 5 次調查中，曬池共記錄鳥類 6 科 17 種，包括長腳鷸科的反嘴鷸、高蹺鷸；鷸科的小環頸鷸、太平洋金斑鷸、東方環頸鷸、蒙古鷸；鵲鴒科的西方黃鵲鴒；鷸科的小青足鷸、赤足鷸、青足鷸、紅胸濱鷸、黑腹濱鷸、磯鷸、鷹斑鷸；鸕科的黑面琵鷺；鷺科的大白鷺、小白鷺。

被記錄最多次的鳥種為高蹺鷸，在全部 6 處曬池皆被記錄到；記錄最多總種數的曬池為 AB9，共計 9 種；記錄最多總數量的曬池為 AD15，在 4 月的調查共記錄 62 隻次。保育類物種記錄 1 種，為第 I 級：瀕臨絕種野生動物的黑面琵鷺，保育類物種佔總種數的 5.88%。

各曬池出現的鳥類統計表如表 5，每次調查的記錄表如表 6，統計圖如圖 2。

表 5、曬池之鳥類名錄及統計表

科名	中名	學名	曬池名稱						被記錄次數
			AB9	AD15	AD18	AD19	AD21	B11	
長腳鷸科	高蹺鷸	<i>Himantopus himantopus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
	反嘴鷸	<i>Recurvirostra avosetta</i>	✓			✓	✓		3
鷸科	東方環頸鷸	<i>Charadrius alexandrinus</i>	✓	✓	✓			✓	4
	小環頸鷸	<i>Charadrius dubius</i>				✓		✓	2
	蒙古鷸	<i>Charadrius mongolus</i>	✓						1
	太平洋金斑鷸	<i>Pluvialis fulva</i>	✓					✓	2
	西方黃鵲鴒	<i>Motacilla flava</i>				✓			1
鵲鴒科	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>		✓					1
	黑腹濱鷸	<i>Calidris alpina</i>	✓						1
	紅胸濱鷸	<i>Calidris ruficollis</i>		✓					1
	鷹斑鷸	<i>Tringa glareola</i>		✓					1
	青足鷸	<i>Tringa nebularia</i>	✓	✓		✓			3
	小青足鷸	<i>Tringa stagnatilis</i>	✓					✓	2
	赤足鷸	<i>Tringa totanus</i>	✓		✓			✓	3
	黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>			✓				1
	大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>			✓	✓	✓	✓	4
	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		✓	✓	✓		✓	4
總種數(種)			9	7	6	7	3	8	17

表 6、曬池之鳥類分次調查紀錄表

調查次序	1		2		3		4		5	
調查日期	114.1.3		114.1.17		114.2.16		114.3.26		114.4.16	
曬池名稱	AD21	AD18	AD19	AD19	AD18	AD21	AB9	B11	AD15	AB9
高蹺鷸	1	9	7	4			2	2	6	1
反嘴鷸			4			1	2			
東方環頸鷸		1					5	4	12	2
小環頸鷸			2					1		

調查次序	1		2		3		4		5	
調查日期	114.1.3		114.1.17		114.2.16		114.3.26		114.4.16	
曬池名稱	AD21	AD18	AD19	AD19	AD18	AD21	AB9	B11	AD15	AB9
蒙古鵒										9
太平洋金斑鵒							9	1		6
西方黃鵒鵒			1							
磯鵒									2	
黑腹濱鵒							5			
紅胸濱鵒									34	
鷹斑鵒									2	
青足鵒			1	1			3		5	1
小青足鵒							1	1		
赤足鵒		2					2	1		
黑面琵鷺					23					
大白鷺	1			1	1			1		
小白鷺				5	1			9	1	
總種數(種)	2	3	5	4	3	1	8	8	7	5
總數量(隻次)	2	12	15	11	25	1	29	20	62	19

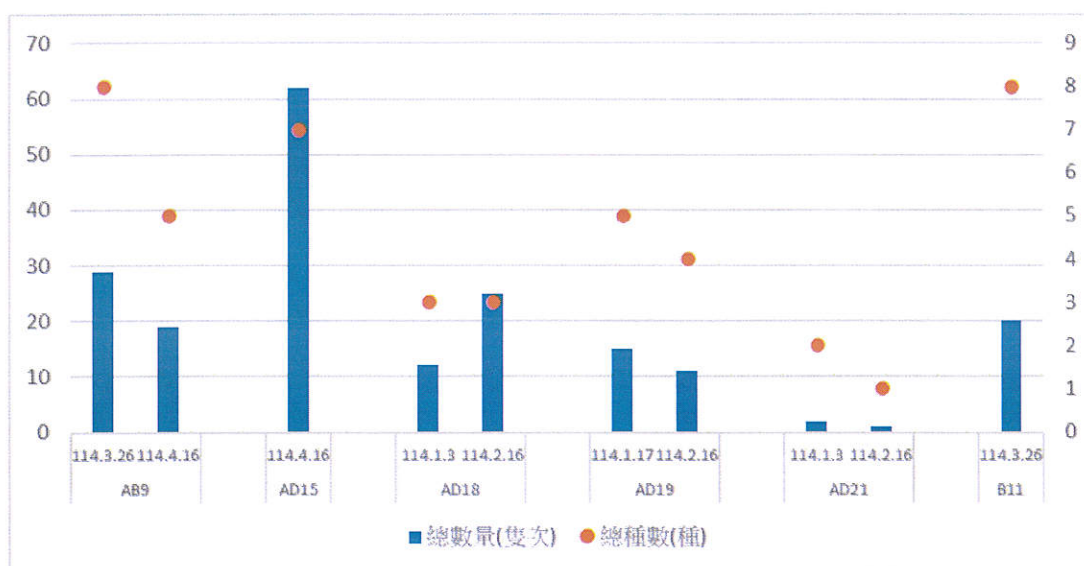


圖 2、曬池之鳥類總種數與總數量統計圖

熱點共記錄鳥類 6 科 9 種，包括長腳鵒科的高蹺鵒；雁鴨科的赤頸鴨；鵒科的太平洋金斑鵒、東方環頸鵒；鷗科的紅嘴鷗；鵒科的黑腹濱鵒；鷺科的大白鷺、小白鷺、黃小鷺。

被記錄最多次的鳥種為太平洋金斑鵒，共在 4 處熱點被記錄到；記錄最多總種數的熱點為 E，共計 4 種；記錄最多總數量的熱點為 A，在 2 月的調查共記錄 105 隻次。

各熱點出現的鳥類統計表如表 7，每次調查的記錄表如表 8，統計圖如圖 3。

表 7、熱點之鳥類名錄及統計表

科名	中名	學名	熱點名稱							被記錄次數
			A	B	C	D	E	F	G	
長腳鵝科	高蹺鵝	<i>Himantopus himantopus</i>				✓				1
雁鴨科	赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>					✓			1
鵲科	東方環頸鵲	<i>Charadrius alexandrinus</i>	✓	✓	✓					3
	太平洋金斑鵲	<i>Pluvialis fulva</i>		✓	✓			✓	✓	4
鷗科	紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>				✓				1
鵲科	黑腹濱鵲	<i>Calidris alpina</i>	✓							1
鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>					✓			1
	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>				✓	✓			2
	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>					✓			1
總種數(種)			2	2	2	3	4	1	1	9

表 8、熱點之鳥類分次調查紀錄表

調查次序	2		3				4			5	
調查日期	114.1.17		114.2.16				114.3.26			114.4.16	
熱點名稱	A	B	A	C	D	E	B	F	G	C	C
高蹺鵝					5						
赤頸鴨						7					
東方環頸鵲	31	37	91	3							
太平洋金斑鵲		13		36			14	57	25	43	22
紅嘴鷗					27						
黑腹濱鵲	2		14								
大白鷺						2					
小白鷺					1	1					
黃小鷺						1					
總種數(種)	2	2	2	2	3	4	1	1	1	1	1
總數量(隻次)	33	50	105	39	33	11	14	57	25	43	22

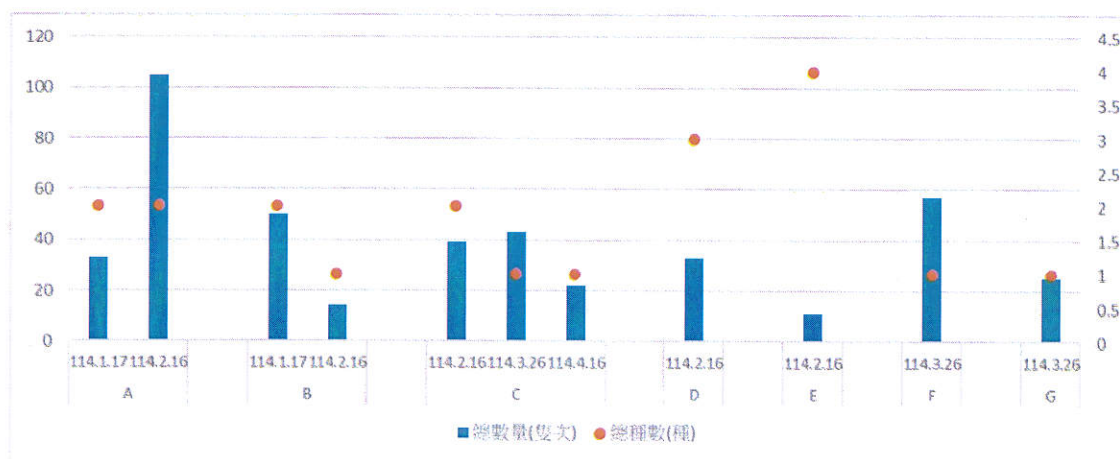


圖 3、熱點之鳥類總種數與總數量統計圖

(三)監測結果分析

目前案場的光電板覆蓋面積已達一半以上，而尚未覆蓋光電板的魚塭多集中在 A 區，因此整體而言 A 區的鳥類出現率較高，曬池與熱點也較多。B 區經調查只找到一處曬池，未發現熱點。C 區雖然有發現曬池，但曬池內卻沒有鳥類活動，也未發現鳥類群聚熱點，根據去年的調查結果，養殖戶描述本區魚塭飼養的魚種為石斑魚，可能與養殖戶對魚塭的管理方式或是該魚種對於棲地的利用方式有關，這部分有待進一步了解。

調查發現曬池主要集中在 A 區東北側，西側則找不到曬池，可能是西側的養殖戶並未規劃於冬季曬池，或是調查時間剛好未遇上曬池時間。AB9 是本季調查找到最大的曬池，但鳥類總數量並不及 AD15；B11 則是調查過程中唯一在 B 區找到的曬池。

AD18 是案場內唯一有發現黑面琵鷺的曬池，以 20 餘隻的小群停棲於曬池中央，顯示案場內光電板雖多，但曬池的環境仍然是可吸引黑面琵鷺前來活動的。只是當時附近仍有其他曬池，黑面琵鷺卻只群聚在一處曬池中，其中的原因有待後續的觀察與探討。

熱點的環境類型大多為魚塭間供通行用的塭堤，可能是某幾處塭堤較少人車通過，因此某些具群聚性且偏好在陸地活動的水鳥，例如東方環頸鴿、太平洋金斑鴿、黑腹濱鴿等，較常在此處取暖、休息。

有 4 處熱點 A、C、G、F 分布在 A 區的東南側，B、D、E 分布在東北側，某些鳥類僅在熱點而未在曬池被發現，例如紅嘴鷗、赤頸鴨、黃小鷺等。但由於熱點的人為干擾大，有幾處熱點原先可記錄許多鳥類，後續再調查時已找不到，因此案場內鳥類可能傾向以曬池作為主要活動場所。



(四)結論與建議

雖然去年與今年監測所使用的調查方法不同，但從調查記錄的鳥種而言，去年與今年的鳥種差異並不大，並且去年從養殖戶打聽到黑面琵鷺出沒的資訊，今年則確實有記錄到，代表案場內環境仍有一定程度的鳥類生態價值。

本案場建議未來應持續進行監測以掌握案場內鳥種與數量變化趨勢，並在管理上適度規劃運用生態友善措施，嘗試維持鳥類族群穩定及增加鳥種及數量，以下針對案場環境列出幾項生態補償及棲地友善措施：

1. 場區內及外圍周邊場域空間，建議在兼顧既有養殖及土地使用需求外，並鼓勵養殖戶於冬季期間增加曬池頻率，營造魚塭內淺水或淺灘的環境，提供黑面琵鷺與其他水鳥停棲及覓食。

2. 除了水鳥之外，可適度維持光電板周圍的草本植物生長環境，以提供小型陸鳥食物及棲所。

3. 除了本季調查記錄的黑面琵鷺外，去年調查時也發現案場內有二級保育類小燕鷗，建議未來加強案場內保育類及特定鳥種的調查監測，同時應避免養殖戶於活動期間進入群聚區以減少干擾，未來可進一步評估場區內的復育規劃。

4. 本季調查發現熱點 A 有大量東方環頸鴿群聚活動，加上去年調查發現地上有蛋，顯示案場內的東方環頸鴿已有繁殖行為，應避免養殖戶在東方環頸鴿繁殖期間進入群聚區以減少干擾。

5. 調查發現案場內有野狗群聚且數量比去年多，可能會干擾或攻擊鳥隻，建議協調案場內光電設施工作人員與養殖戶，留意其動態或適度驅離。

6. 案場 B 區的紅樹林保留區於去年發現有養殖戶擅自挖掘私有魚塭之情形，目前已進入人工復育階段，建議在紅樹林保留區周圍設立簡易圍欄並加強巡守，避免紅樹林保留區進一步的干擾與破壞。

附錄、影像紀錄



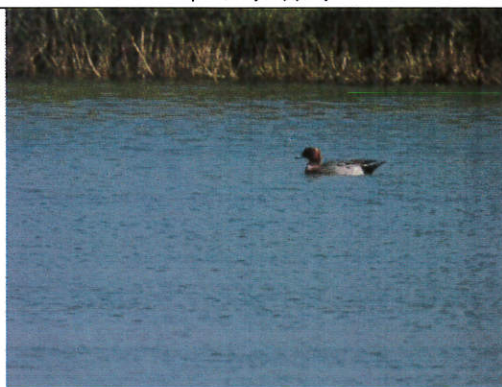
黑面琵鷺



東方環頸鸕



太平洋金斑鸕



赤頸鴨



赤足鸕



小青足鸕(左)、青足鸕(右)



紅胸濱鸕



蒙古鸕