

漁電共生生態監測計畫(三股案場) 鳥類監測

1130417

一、監測方法

設計 1 公里穿越線，每案至少需 1 條對照樣線，在本案中對照穿越線設置在距案場約 2 公里處的魚塭地，調查過程沿塭堤或配合施工規劃之施工動線行走，步行速率約每小時 1.5~2.5 公里，利用單筒或雙筒望遠鏡觀察，並依據沿線目視察覺或是鳥類鳴叫等方式進行紀錄，記錄鳥種、行為、棲息環境。在營運期，將會配合參考施工階段之穿越線依完工後塭堤現況微調動線。預定施作次數為一年兩次，分別在冬、夏季。

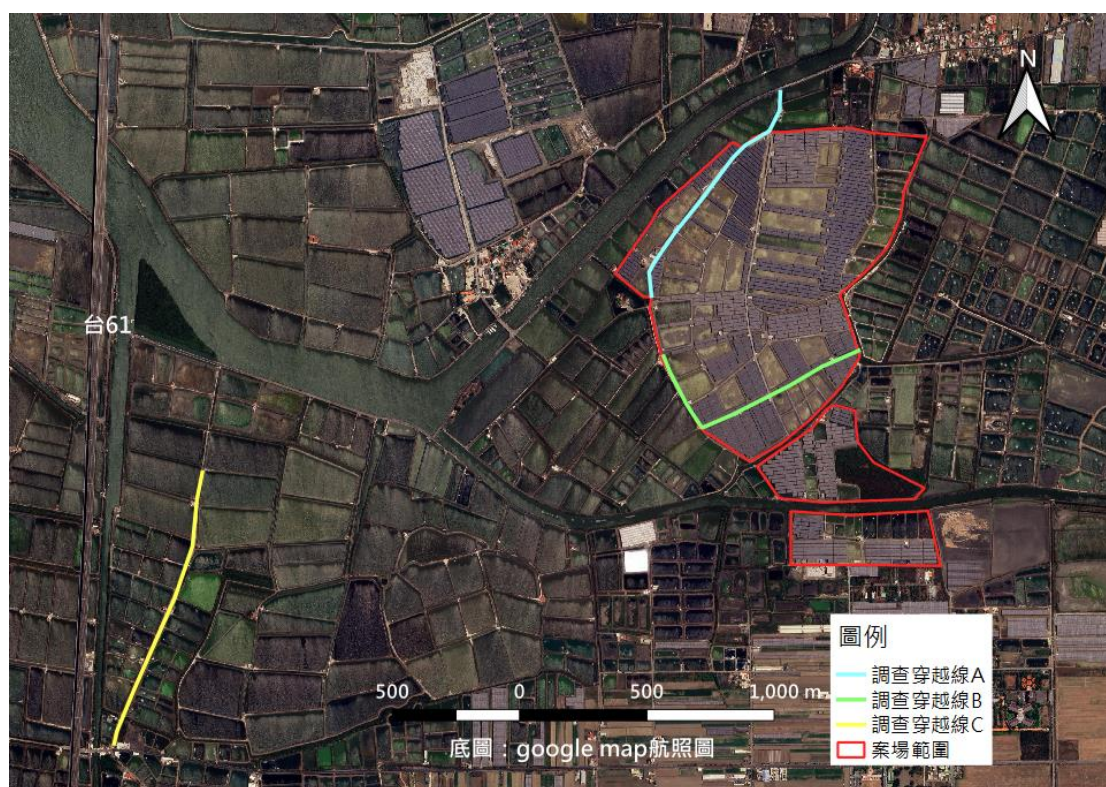





圖 1、調查穿越線位置

表 1、各樣線環境資料

穿越線名稱	樣線座標	環境類型	現場影像
樣線 A(區內)	23°07'33.9"N 120°06'48.7"E 23°07'07.7"N 120°06'31.0"E	太陽能漁電共生 案場、案場周邊 為魚塭地	

穿越線名稱	樣線座標	環境類型	現場影像
樣線 B(區內)	23°07'01.5"N 120°06'31.6"E 23°07'00.5"N 120°06'59.8"E	太陽能漁電共生 案場、案場周邊 為魚塭地	
樣線 C(區外)	23°06'45.6"N 120°05'28.8"E 23°06'14.5"N 120°05'17.9"E	魚塭地為主	

二、監測成果

(一) 監測概況

第一季施作日期為 2 月 20 日、2 月 21 日、2 月 22 日，在三天的調查中，每一條穿越線皆施作兩次，兩次調查中取各種類數量最多的一筆作分析，結果呈現如表 2，本季調查記錄的種類及數量為 16 科 28 種 616 隻次，案場內的穿越線 A、B 分別記錄了 15 科 18 種 137 隻次、9 科 12 種 339 隻次，對照組的穿越線 C 紀錄了 11 科 17 種 140 隻次，A、B、C 三條樣線的歧異度為 2.63、1.38、2.49，豐富度為 3.46、1.89、3.24。

表 2、第一季監測成果及施工前監測數據比較

中文名	113 年				109 年(施工前)			
	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總
赤頸鴨					2			2
琵嘴鴨			14	14	2	139		141
小水鴨					8	4		12
尖尾鴨	17			17				
小鸕鶿					16	8		24
鸕鶿	12			12	7			7
蒼鷺	13		1	14	11	2	86	99
大白鷺	15	11	2	28	41	46	330	417
中白鷺					2	1	13	16
小白鷺	5	1	2	8	13	41	80	134
夜鷺					6		2	8
埃及聖鸚						22	20	42

中文名	113 年				109 年(施工前)			
	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總
黑面琵鷺		1	13	14	1	2	20	23
紅冠水雞	5			5	46	1		47
高蹺鴿	10		17	27	52	39	98	189
反嘴鴿			1	1			60	60
灰斑鴿							1	1
太平洋金斑鴿		71		71		2	18	20
蒙古鴿							3	3
東方環頸鴿	2	191		193		84	77	161
磯鷗					2	7	2	11
青足鷗			1	1	1	86	4	91
小青足鷗						25	18	43
赤足鷗	1	6	1	8	1	21	6	28
大杓鷗						4		4
紅胸濱鷗						25	109	134
黑腹濱鷗		36		36		106	17	123
黑嘴鷗					1			1
紅嘴鷗					1			1
黑尾鷗							1	1
小燕鷗							2	2
裏海燕鷗					6	2	72	80
黑腹燕鷗		2	19	21	27	502	29	558
野鴿	2			2			2	2
紅鳩		4	3	7	21	1	8	30
珠頸斑鳩					4	3	2	9
家燕							1	1
洋燕	5	2	12	19		2	8	10
赤腰燕			11	11	2		29	31
白頭翁	4		8	12	24	4	10	38
鵲鴿	1			1				
灰頭鷓鴣	4			4	6		6	12
褐頭鷓鴣	9	4		13	11	4	9	24
綠繡眼	3			3	2			2
家八哥					1	1	1	3
白尾八哥	13		19	32	13	2	7	22
冠八哥							1	1
栗尾棕鳥			6	6				

中文名	113 年				109 年(施工前)			
	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總	A(場內)	B(場內)	C(場外)	加總
麻雀	16	10	10	36	65	59	11	135
隻數	137	339	140	616	395	1245	1163	2803
物種數	18	12	17	28	30	30	36	46
豐富度(d)	3.46	1.89	3.24	4.20	4.85	4.07	4.96	5.67
歧異度(H')	2.63	1.38	2.49	2.62	2.75	2.21	2.63	2.91

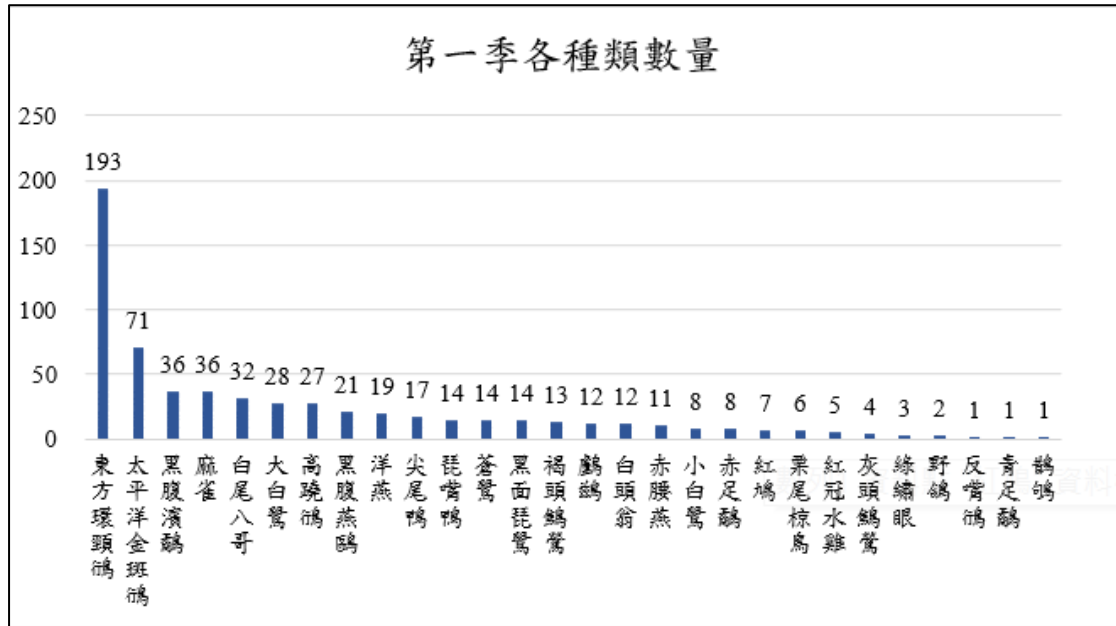


圖 2、113 年第一季鳥類種類數量

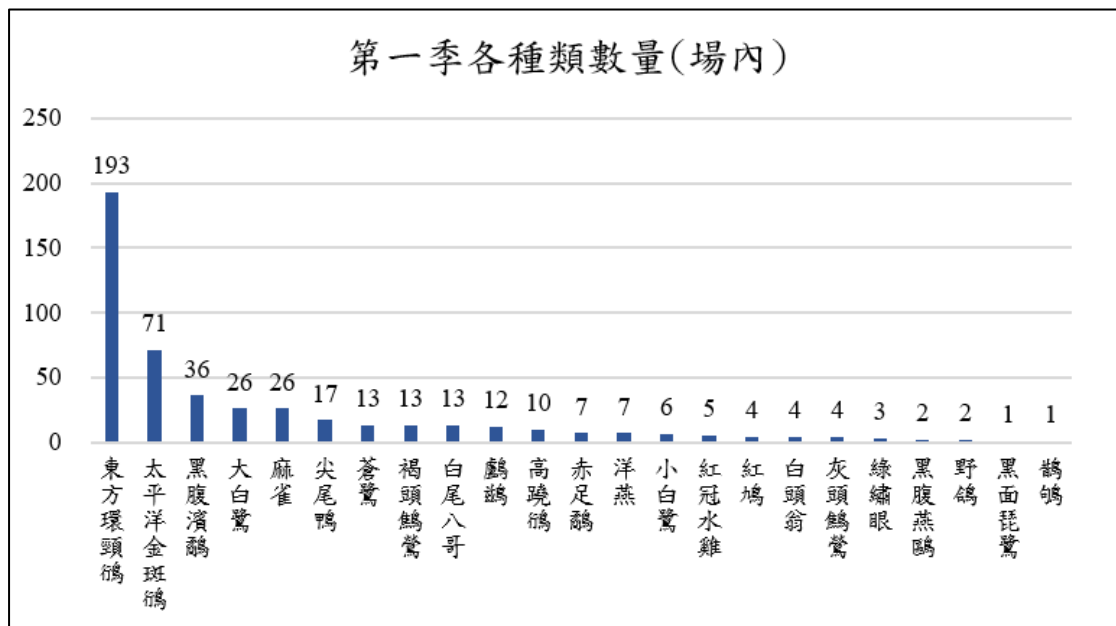


圖 3、113 年第一季鳥類種類數量(場內)

(二) 第一季調查結果及鳥類概況

第一季施作的日期在 2 月下旬，記錄當下天氣已逐漸溫暖，從調查結果可得知，案場內以北邊的 A 樣線物種豐富度較高，種類達 18 種，以尖尾鴨最多(佔 12.4%)，A 樣線紀錄的鳥類以水鳥為主，其中高蹺鴿、黑腹燕鷗記錄於案場周邊的魚塭地，案場內的塭池較少見到鳥隻，但有些鷺科或鳩鴿科會停棲在光電板上，B 樣線的隻數最多，但大多為同一種類，如太平洋金班鴿(佔 21%)、東方環頸鴿(佔 56.3%)、黑腹濱鴿(佔 10%)，因此呈現較低的豐富度及歧異度，樣線 B 內的除了幾種數量多的鳥類群聚在土堤及周邊魚塭，其他有光電覆蓋的區域少有紀錄，樣線 C 位在案場外，隻數、種類數、豐度及歧異度與樣線 A 相近，樣線 C 環境為魚塭地，環境雖偏向自然，但記錄的種類及隻數卻未高於樣線 A、B，部分魚塭有放乾池水，本該見到鷺科、鴿科、鳩科等鳥類前來聚集覓食，但調查當下未記錄到。

本季調查有記錄到一級保育類黑面琵鷺，紀錄地點為樣線 B、C，為飛行過境而非停棲，而在調查工作前，經場區工作人員指出在案場內及東側的荒地有黑面琵鷺飛過及停留(參考圖 4)，調查人員亦在收到資訊後立即前往進行觀測，但並未有紀錄，研判應是鄰近魚塭為黑面琵鷺的覓食區，而使鳥隻過境此處。

(三) 案場內之鳥類熱區

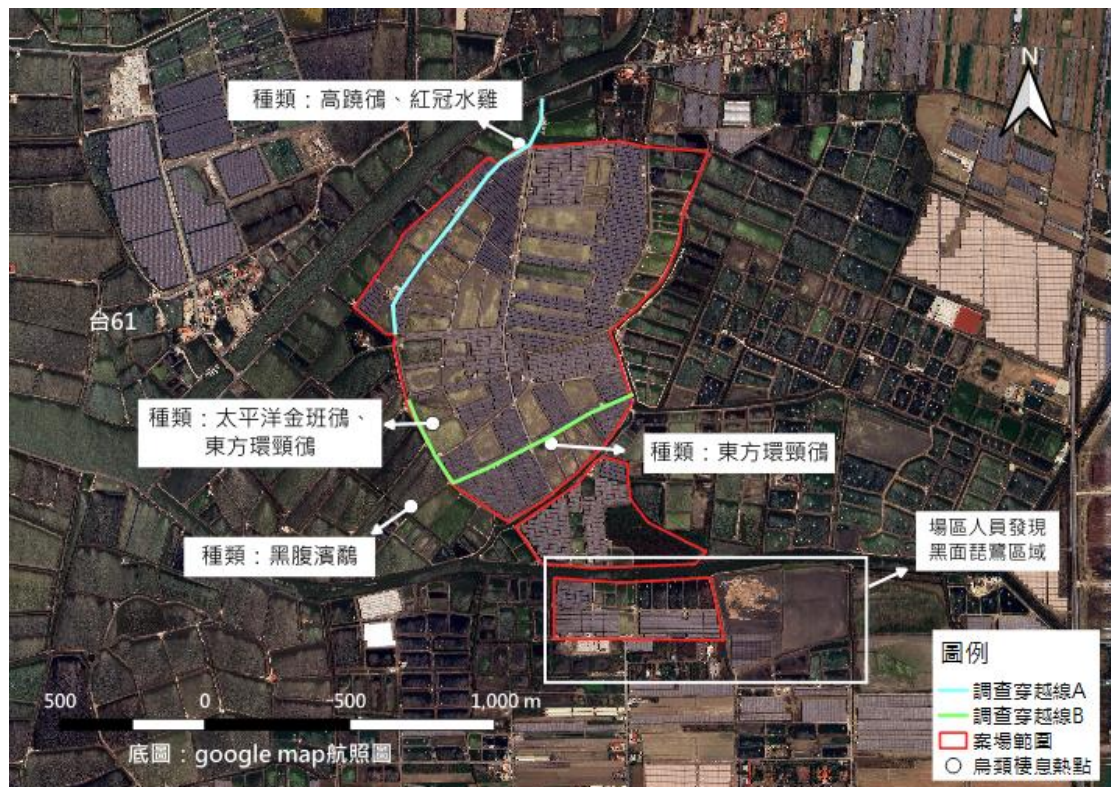


圖 4、第一季案場內鳥類熱區位置

本年度冬季紀錄到案場內的鳥類群聚之處有四處(可參考圖 2)，一處位在 A 樣線，三處位在 B 樣線，A 樣線內的群聚種類以高蹺鵒及紅冠水雞為主，行為為停棲，環境為魚塭地，B 樣線內第一處以太平洋金班鵒及東方環頸鵒為主，觀察當下之行為為蹲伏休息，環境為場內鹽池土堤；第二處主要為黑腹濱鵒，觀察當下之行為為覓食，環境為場外的魚塭；第三處主要為東方環頸鵒，行為為蹲伏休息，環境為水泥石塊鋪成的鹽堤，第三處的鳥隻數量相當多，從環境研判，東方環頸鵒可能是因水泥塊易聚熱，而讓覓食後的鳥隻尋找溫暖處而停留。

(三) 109 年(施工前)及 113 年(施工後)調查資料對照

109 年隻監測資料為光電案場施作前之資料，113 年為案場完工後，將兩年的監測結果做比較(參考表 2)，發現總數量下降了 78%，種類減少了 18 種，其中五年後在場區內未記錄到的種類包含赤頸鴨、琵嘴鴨、小水鴨、小鸕鶿、中白鷺、夜鷺、埃及聖鸚、反嘴鵒、灰斑鵒、蒙古鵒、磯鵒、青足鵒、小青足鵒、大杓鵒、紅胸濱鵒、黑嘴鷗、紅嘴鷗、黑尾鷗、小燕鷗、裏海燕鷗、珠頸斑鳩、家燕、赤腰燕、家八哥、冠八哥等 25 種，其中有 19 種為原生種水鳥，鳥類族群下降許多。

將兩次監測的水鳥比例另外呈現(參考表 3)，發現場區內水鳥比例在施工前後並未明顯下降，顯示鳥類族群縮減後，剩餘的水鳥仍維持相當的比例，但可能會受限食物源減少轉而利用周邊的魚塭地，此與調查過程中所見案場內的鳥隻多為蹲伏休息而非覓食之現象相符。案場外的樣線 C 紀錄的種類及隻數亦遠不如施工前，原因仍待釐清。

兩次監測的努力量亦不同，109 年施做四次(四次資料之取樣尚不清除為加總、平均或取最高值)，113 年施做兩次(兩次資料取其中最高值)，且 109 年曾遇曬池時鳥類群聚，以上皆可能影響最後結果的呈現。

表 3、施工前後之水鳥及陸鳥比例比較

年份	施作區域	隻數		種類		所佔比例	
		水鳥	陸鳥	水鳥	陸鳥	水鳥	陸鳥
109 年	含場區 內外	2483	320	32	14	0.89	0.11
	場區內	1415	225	27	11	0.86	0.14
113 年	含場區 內外	470	146	16	12	0.76	0.24
	場區內	399	77	13	10	0.84	0.16



樣線 A-群聚的高蹺鴿



樣線 B-群聚的東方環頸鴿



太平洋金班鴿



站在光電板上的蒼鷺



案場周邊的魚塭地



案場旁有小面積紅樹林及水道



樣線 C，部分魚池池水雖放半乾，但覓食的鳥隻不多



場區人員稱發現黑面琵鷺之荒地

圖 5、影像紀錄

附錄一、113 年冬季鳥類名錄

科名		中文名	學名	備註
雁鴨科	Anatidae	琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>	
雁鴨科	Anatidae	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	
鸕鶿科	Phalacrocoracidae	鸕鶿	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	
鷺科	Ardeidae	蒼鷺	<i>Ardea cinerea jouyi</i>	
鷺科	Ardeidae	大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>	
鷺科	Ardeidae	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	
鸕科	Threskiornithidae	黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>	一級保育類
秧雞科	Rallidae	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	
長腳鸕科	Recurvirostridae	高蹺鸕	<i>Himantopus himantopus</i>	
長腳鸕科	Recurvirostridae	反嘴鸕	<i>Recurvirostra avosetta</i>	
鸕科	Charadriidae	太平洋金斑鸕	<i>Pluvialis fulva</i>	
鸕科	Charadriidae	東方環頸鸕	<i>Charadrius alexandrinus</i>	
鸕科	Scolopacidae	青足鸕	<i>Tringa nebularia</i>	
鸕科	Scolopacidae	赤足鸕	<i>Tringa totanus</i>	
鸕科	Scolopacidae	黑腹濱鸕	<i>Calidris alpina</i>	
鷗科	Laridae	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	
鳩鴿科	Columbidae	野鴿	<i>Columba livia</i>	
鳩鴿科	Columbidae	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	
燕科	Hirundinidae	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	
燕科	Hirundinidae	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	
鶇科	Pycnonotidae	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	
鶇科	Muscicapidae	鶇鶇	<i>Copsychus saularis saularis</i>	
扇尾鶇科	Cisticolidae	灰頭鶇鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	
扇尾鶇科	Cisticolidae	褐頭鶇鶇	<i>Prinia inornata</i>	
繡眼科	Zosteropidae	綠繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	
八哥科	Sturnidae	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	外來種
八哥科	Sturnidae	栗尾椋鳥	<i>Sturnia malabarica nemoricola</i>	外來種
麻雀科	Passeridae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	