

「台南北門漁電共生電廠施工階段鳥類監測」
委託案第二季季工作報告

委託單位：雲豹能源科技股份有限公司
執行單位：漢林生態顧問有限公司

中華民國 111 年 4 月 29 日

目錄

目錄.....	2
一、生態監測規劃.....	3
1.1 計畫目的.....	3
1.2 監測頻度.....	3
二、環境現地調查.....	4
2.1 調查時間.....	4
2.2 調查方法.....	4
2.2.1 鳥類群聚時空變化監測	4
2.2.2 滿潮時岸鳥利用魚塭之監測	9
2.2.3 不同案場類型之鳥類利用及停棲偏好	9
2.2.4 監測目標與對應調查方法說明	11
2.3 調查結果.....	12
2.3.1 棲地現況.....	12
2.3.2 穿越線整體調查結果	12
2.3.3 鳥類群聚變化分析	15
2.3.4 滿潮時岸鳥利用魚塭之監測	22
2.3.5 不同案場類型的鳥類利用及停棲偏好	23
三、結論及建議.....	32
四、參考資料.....	35
附錄一、岸鳥名錄.....	36
附錄二 110 年 10 至 111 年 03 月不同案場類型鳥類同功群平均密度	38

一、生態監測規劃

1.1 計畫目的

施工期監測之目的為掌握施工時，周遭環境之變化，並結合監測團隊與施工團隊，針對監測結果進行相對應之應變措施，降低施工對周遭環境之影響。

台南市北門區魚塢區水鳥群聚為主要的生態議題，本案生態監測以鳥類群聚為主，依據規劃前期調查結果及案場建置計畫提出施工中的**監測目標**如下：

1. **即時回報保育類或關注鳥種**於施工過程在工區出現情況，評估及建議是否需調整施工時序或其他應變措施。
2. **監控施工過程鳥類群聚在時間上的變化**，彙整施工前調查結果(樣線 AS、BC、ES)，比較鳥類群聚數量、種類組成在**施工前、施工中、施工後**之差異，預期**施工中**數量可能下降，但重點在於**監測鳥類群聚何時能回復**，以及**回復的情況**。並透過未施工區的對照樣線(BC、CC、DC)，比對變化受施工影響或為區域性變動。
3. **監測岸鳥滿潮時利用魚塢的情況**，確認保育類黑嘴鷗是否持續利用蚵寮的魚塢。
4. **確認不同漁電共生類型案場的鳥類利用及停棲偏好**，評估鳥類受光電設施的衝擊，或偏好使用特定結構，或與操作方法相關。並透過鳥類使用偏好結果，提供營運管理改善之參考建議。本階段為營運前鳥類棲地利用資料蒐集，作為後續比對之參考基準。

1.2 監測頻度

監測項目包含開工後每月 1 次之鳥類調查，施工期之監測持續至竣工驗收完畢為止，預計由 110 年 10 月至 112 年 9 月共計 2 年。

二、環境現地調查

2.1 調查時間

本季（第二季）調查時間為民國 111 年 01 月至 03 月，詳細之調查時間與項目見下表 2.1-1。

表 2.1-1 台南北門漁電共生鳥類監測時程

月次	調查日期	調查時間	調查項目
1	111/01/18	10:30-16:30	6 條樣線 AS、BC、CC、DC、ES、FS 之魚塭樣點群集計數法
		10:30-11:10	蚵寮岸鳥停棲監測
2	111/02/15	09:30-15:30	6 條樣線 AS、BC、CC、DC、ES、FS 之魚塭樣點群集計數法
		09:40-10:20	蚵寮岸鳥停棲監測
3	111/03/21	10:00-16:00	6 條樣線 AS、BC、CC、DC、ES、FS 之魚塭樣點群集計數法
		10:20-11:10	蚵寮岸鳥停棲監測

2.2 調查方法

2.2.1 鳥類群聚時空變化監測

水鳥族群多半成群活動，於潮間帶、近海濕地、魚塭等環境間活動，滿潮時聚集於地勢高、不易淹沒的區域暫棲，本監測計畫地籍位台南市北門區蚵寮段、保吉段、永隆段與溪底寮段(三寮灣小段)，屬近海魚塭環境，為水鳥潛在之暫棲所，並在拷塭或低度管理的魚塭覓食。本區域水鳥群聚受魚塭管理方式及潮汐影響，非固定使用特定區域，因此水鳥群聚調查採穿越線配合群集計數法，設置共 6 條 1 公里之穿越線樣線(圖 2.1-1)，在漁電共生案場位置的樣線代號分別為 AS、ES、FS，另外於案場外設置 3 條對照樣線，分別為魚塭範圍的樣線 BC 以及鹽田濕地範圍的樣線 CC 及樣線 DC。

穿越線紀錄方式無法瞭解水鳥利用各魚塭的情況，因此將沿線可觀察之魚塭/鹽田進行樣點編號，共標記 121 個樣點編號，循編號進行群集計數記錄，以利

後續資料分析應用，各魚塭編號詳見圖 2.2-2。另外，為配合海岸鳥類(shorebirds，以下簡稱岸鳥)滿潮時往內陸飛行停棲的習性，調查配合潮汐漲潮時進行，調查時沿線記錄每一口魚塭出現的鳥類種類及數量，以及水位等級、施工情況。

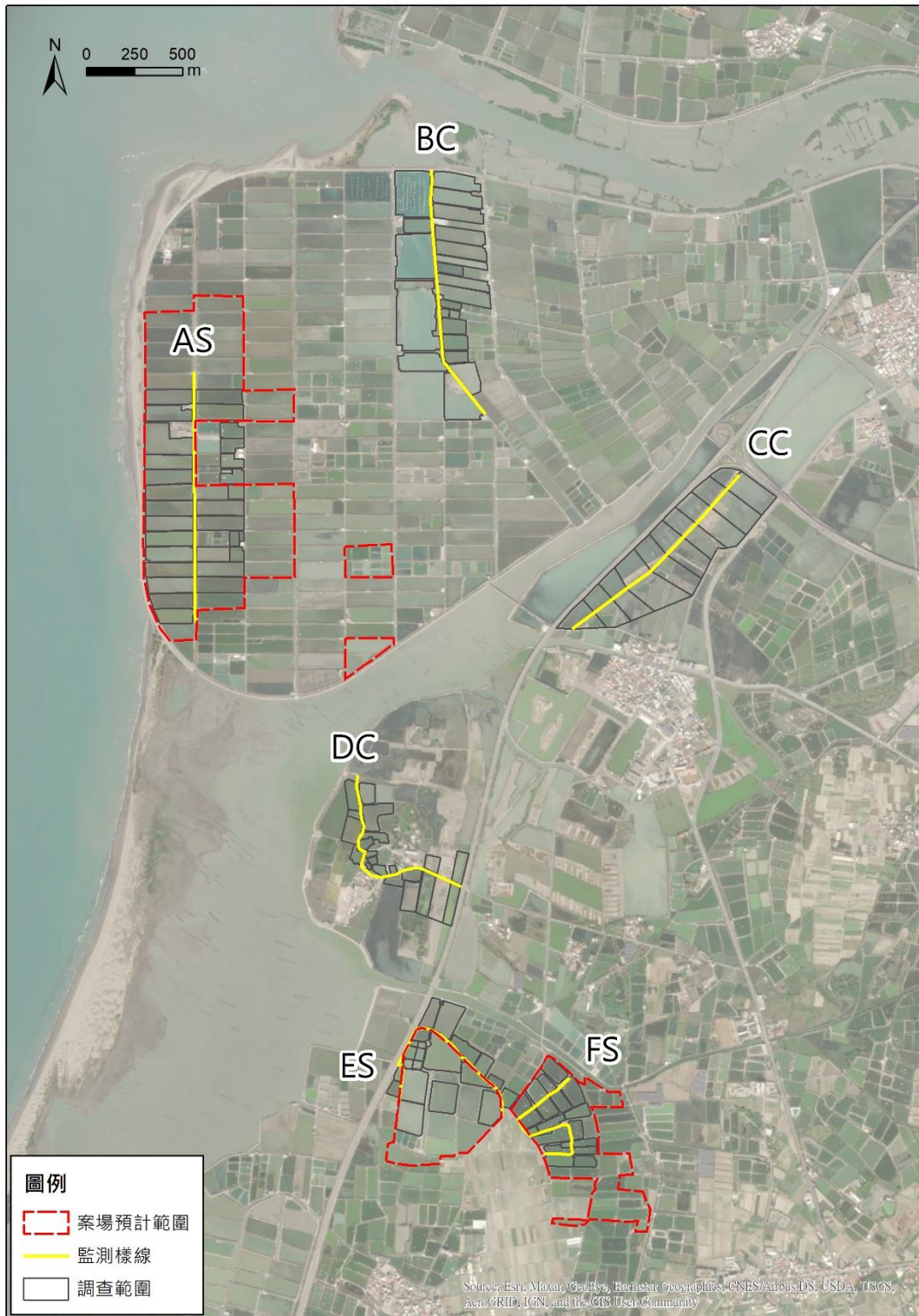


圖 2.2-1 各編號岸鳥穿越樣線相對位置圖

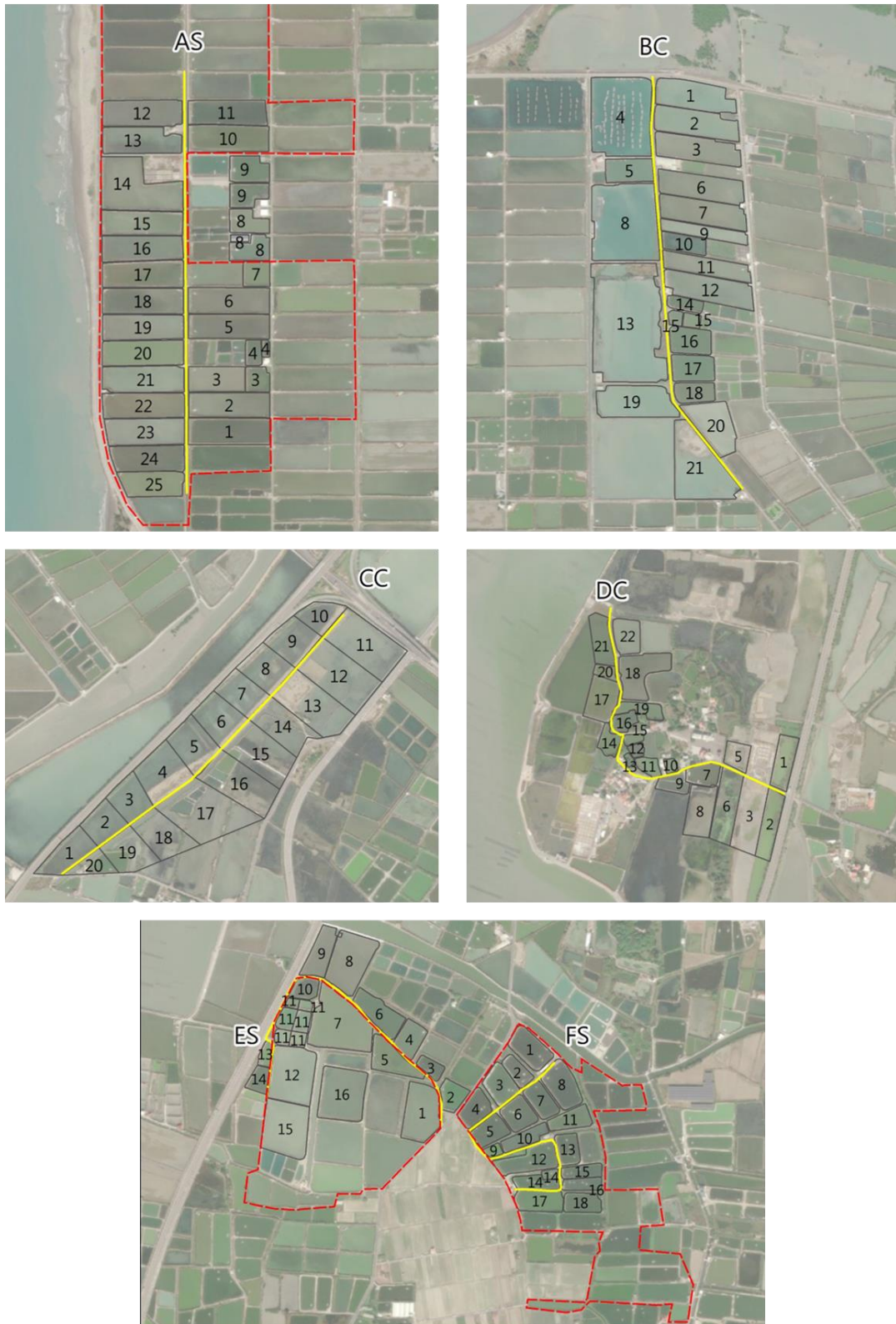


圖 2.2-2 各穿越樣線含括魚塭及其編號圖

鳥類調查名錄、遷留屬性及物種鑑別主要循中華鳥會於民國 109 年發表之「109 年台灣鳥類名錄」、另保育類動物名錄則循行政院農委會於民國 108 年發表之陸域保育類野生動物名錄。

除了進行物種、數量統計外，群聚變化同時採用同功群進行分析，依照岸鳥分類群與棲地偏好，分為 6 種同功群如表 2.2-1。第 1 類同功群為 (A) 雁鴨鸕鷀，包含所有的雁鴨科、鸕鷀科鳥類，以及鸕鷀，為利用深水域的岸鳥，主要利用滿水的魚塭棲地；第 2 類同功群為 (B) 鷺鷥鸚，包含鷺科與鸚科鳥類，可以利用各種不同樣的棲地，如濕地、河道、灌叢、喬木乃至魚塭等各種棲地；第 3 類同功群為 (C) 秧雞彩鶉水雉翠鳥，包含了秧雞科、彩鶉科、水雉科與翠鳥科鳥類，為一般濕地常見的種類；第 4 類同功群為 (D) 鶉鴒類，包含長腳鶉科、鶉鴒科、鶉科鳥類，主要利用各種濕地，於本調查當中尤其偏好放乾魚塭等類似天然泥灘地的棲地；第 5 類同功群為 (E) 鷗，包含鷗科的鳥類，為以魚類為食喜愛飛行的種類；最後第 6 類同功群為 (F) 海鳥類，包含軍艦鳥等海洋性的鳥類。

表 2.2-1 岸鳥群聚分類類群

海岸群聚分類類群	包含分類類群	偏好棲地
A 雁鴨鸕鷀	雁鴨科、鸕鷀科、鸕鷀	較深的水域
B 鷺鷥鸚	鷺科與鸚科	樹林、濕地、河道、堤岸、魚塭等各種各樣之棲地
C 秧雞彩鶉水雉翠鳥	秧雞科、彩鶉科、水雉科與翠鳥科	濕地、河道、灌叢魚塭等各種各樣之棲地
D 鶉鴒類	長腳鶉科、鶉鴒科、鶉科	濕地、河道、魚塭等棲地
E 鷗	鷗科	濕地、魚塭等
F 海鳥類	軍艦鳥科…等海鳥	濕地、魚塭等

2.2.2 滿潮時岸鳥利用魚塭之監測

規劃期的生態監測在蚵寮海堤旁魚塭發現保育類黑嘴鷗，推測可能規律的在覓食地(堤外灘地)及棲息地(魚塭)間移動，為持續監測黑嘴鷗使用蚵寮魚塭的情況，以及了解蚵寮海埔地岸鳥滿潮時棲地利用情況監測，規劃於北門海埔地海堤定點觀察岸鳥飛入魚塭區的情況，監測前先於北側、西側、南側觀察確認岸鳥進入位置，選定南側堤岸作為固定觀察樣點，觀察員以雙筒望遠鏡進行觀測、並於滿潮前觀測至外灘地淹沒止，紀錄外灘地進入魚塭的鳥類類群與棲地。觀測點位置如圖 2.2-3。



圖 2.2-3 岸鳥進出堤觀察點

2.2.3 不同案場類型之鳥類利用及停棲偏好

為了解鳥類利用各案場型式之情況，以及是否受光電設施影響，或偏好使用特定結構或操作方法，在兩案場中選擇後續養殖規劃為不同型式的魚塭，包括**文蛤池**、**文水池**（文蛤及蓄水複合池）、**HDPE 池**、**蓄水池**、**吳郭魚池**等共 5 種型式，各別擇 3 個魚塭，共 15 個魚塭（圖 2.2-4），以利後續進行鳥類利用及停棲

偏好分析。記錄出現於各魚塢的鳥類物種、行為、停棲位置（如堤岸、光電設施等）、養殖方式、水位高度等。各魚塢原養殖狀況對照表如表 2.2-2。施工期監測資料將做為營運期的比較基準資料，目前鳥類分布與棲地利用狀況主要受魚塢原養殖狀態及施工擾動所影響。

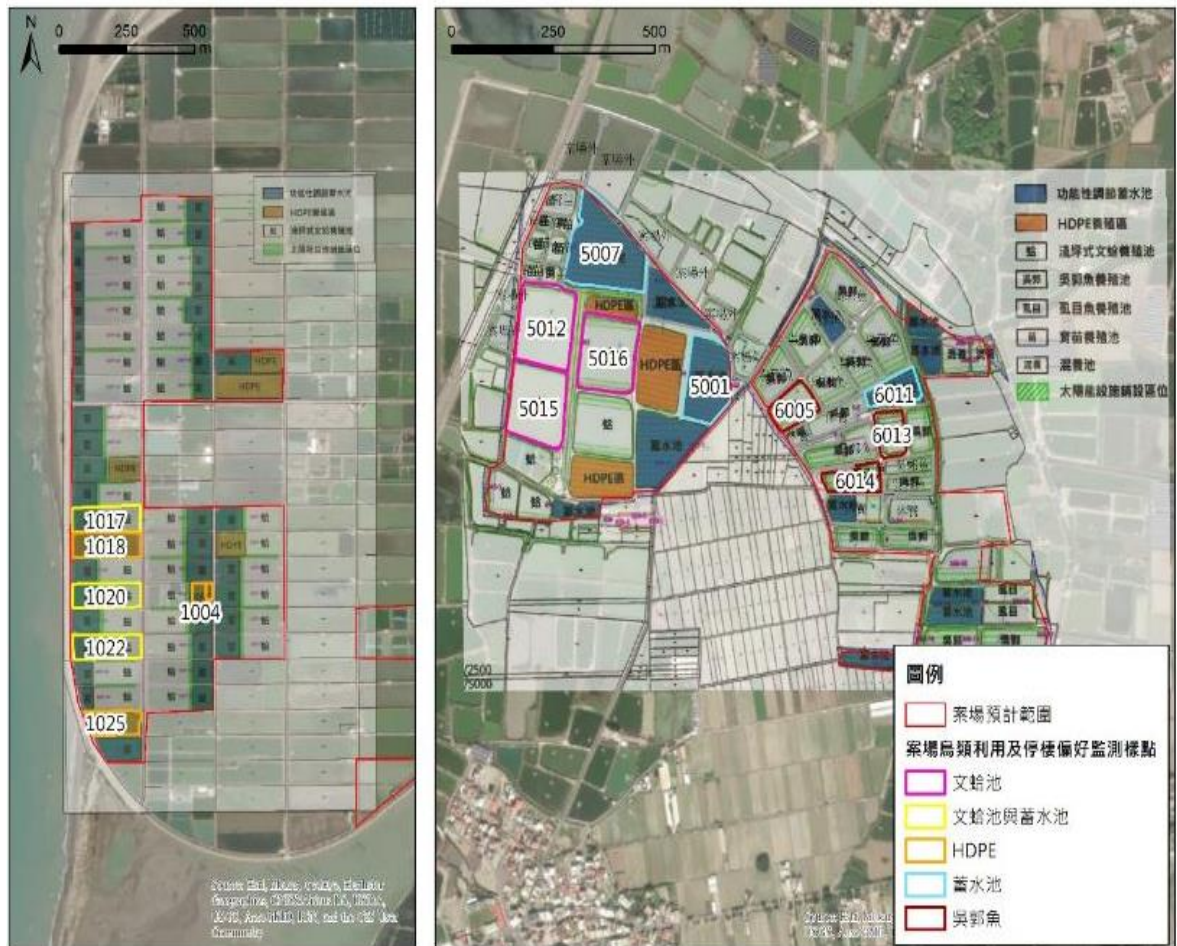


圖 2.2-4 案場鳥類利用及停棲偏好監測魚塢位置圖

表 2.2-2 鳥類利用監測魚塭樣點之原養殖狀況與後續養殖規劃魚塭型式對照表

魚塭調查編號	原養殖狀況	後續養殖規劃魚塭型式
5012	文蛤	文蛤
5015	文蛤	文蛤
5016	文蛤	文蛤
1017	文蛤	部分文蛤與部分蓄水池（文水池）
1020	文蛤	部分文蛤與部分蓄水池（文水池）
1022	文蛤	部分文蛤與部分蓄水池（文水池）
1004	育苗	HDPE
1018	文蛤	HDPE
1025	文蛤	HDPE
5001	文蛤	蓄水池
5007	文蛤	蓄水池
6011	休養	蓄水池
6005	吳郭魚	吳郭魚
6013	吳郭魚	吳郭魚
6014	吳郭魚	吳郭魚

2.2.4 監測目標與對應調查方法說明

因監測目標與調查方法對應說明如表 2.2-3。

表 2.2-3 監測目標與對應調查方法說明

監測目標	對應調查方法說明
1. 即時回報保育類或關注鳥種出現情況，執行施工應變措施。	所有調查結果
2. 監控施工過程鳥類群聚在施工前、施工中、施工後之差異。	鳥類群聚時空變化監測，透過 3 條案場樣線及 3 條對照樣線做比對，每月監測鳥類群聚受工程影響情況。
3. 監測岸鳥滿潮時利用魚塭的情況，確認保育類黑嘴鷗是否持續利用蚵寮的魚塭。	堤岸定點觀察，滿潮時由灘地飛入魚塭隻鳥種及數量。並透過各魚塭群集計數法結果，評估黑嘴鷗及其他案鳥使用情況。
4. 評估鳥類棲地利用與漁電共生型式、特定結構、養殖操作的關係，提供營運管理時滾動式檢討調整。	由案場群集計數的魚塭中，彙整 5 種漁電規劃型式，分別擇 3 個魚塭額外紀錄鳥類行為、停棲位置，施工階段預收背景資料，以利後續營運期之統計分析。

2.3 調查結果

2.3.1 棲地現況

本案光電機組預計設置的區域為臺灣西南沿海海岸地帶，行政上為台南市北門區。地理氣候區屬於中西部沿海氣候區，夏季潮濕，冬季乾燥，受海岸風力和鹽分影響大，樣線 AS 及樣線 BC 位於海埔新生地，動工前土地利用類型多以文蛤養殖魚塭為主，塭體廣大，水位較淺，且廢養多時；樣線 CC、樣線 DC 為鹽田廢曬後演替成的淺灘濕地環境，間雜鑲嵌少數魚塭、溝渠大排與紅樹林植物等灌叢；樣線 ES、樣線 FS 皆為魚塭用地，以魚類養殖為主，相較於樣線 AS 及樣線 BC，樣線 ES、樣線 FS 之魚塭塭體窄小，水位較深。

調查（第一季）期間 10 月、11 月案場預定地尚未動工，12 月於樣線 ES 可見整地工作開始進行，本季（第二季）2 月始於樣線 AS 可見機具整地作業。整地作業魚塭塭堤植被已清除、池水放乾，其他樣線則尚未開工。

2.3.2 穿越線整體調查結果

整體而言本區的鳥類組成有以下幾類：(1) 平原環境常見之留鳥：如麻雀、白頭翁、珠頸斑鳩與白尾八哥等；(2) 過境與度冬之岸鳥：以鷺鷥類、燕鷗類與鸕鶿類等為主。本調查以海岸鳥類（shorebirds，以下簡稱岸鳥）為重點監測對象，下列主要呈現岸鳥調查結果。

本季調查共記錄到 10 科 41 種 5515 隻次的岸鳥，名錄與每次調查的種類與數量如附錄一。調查範圍內多以廢曬鹽田、魚塭環境為主，在此廢曬鹽田環境可記錄到多數鷺科、鸕鶿科鳥類利用，本季 01 月至 03 月由冬候鳥度冬漸入春過境時期，岸鳥物種組成稍改變。岸鳥好大群活動且易受擾動影響，本案樣線 AS 於放乾魚塭鸕鶿類群聚與二月動工時群聚改變狀態尤為明顯。

(1) 種類與數量月間變化

本季由 111 年 01 月至 03 月共進行 3 個月調查，每月調查種類與數量結果請參考表 2.3-1。各月份所調查到之岸鳥種類介 30 種至 36 種之間，於入春時期種

數與隻數皆漸減少。

表 2.3-1、110 年 10 至 12 月岸鳥種類與數量

第一季	科	種	總隻次
01 月份	10	36	2860
02 月份	9	33	1880
03 月份	8	30	773
總計	10	41	5515

(2) 岸鳥優勢種

在這 3 個月的調查當中，總共調查到 5515 隻次的岸鳥，在這邊鳥類隻次總數量超過 1% (55 隻次) 的鳥類有 13 種，種類詳如表 2.3-2。在這 17 種鳥類當中，總數量最多的為鷗科的黑腹濱鷗 2601 隻次佔 47.18%，其次為東方環頸鴿 754 隻次佔 13.68%、太平洋金斑鴿 476 隻次佔 8.63%，另其餘的種類都在 5% (275 隻次) 以下。

表 2.3-2 岸鳥優勢種與各季數量

種	01 月	02 月	03 月	總計	百分比
大白鷺	56	28	92	176	3.19%
小白鷺	33	24	72	129	2.34%
太平洋金斑鴿	103	242	131	476	8.63%
夜鷺	84	30	16	130	2.36%
東方環頸鴿	490	208	56	754	13.68%
青足鷗	12	20	23	55	1.00%
紅冠水雞	37	13	11	61	1.11%
紅胸濱鷗	38	16	138	192	3.48%
紅嘴鷗	59	92	1	152	2.76%
高蹺鴿	44	57	52	153	2.78%
黑腹燕鷗	47	17	27	91	1.65%
黑腹濱鷗	1687	887	27	2601	47.18%
蒙古鴿	5	116	11	132	2.39%
大白鷺	56	28	92	176	3.19%
小白鷺	33	24	72	129	2.34%
太平洋金斑鴿	103	242	131	476	8.63%

種	01月	02月	03月	總計	百分比
夜鷺	84	30	16	130	2.36%

(3) 保育類

本季調查共記錄到保育類 3 種，分別為 I 瀕臨絕種保育類鳥類的黑面琵鷺，II 珍貴稀有保育類鳥類的小燕鷗與 III 其它應保育的大杓鷗等。其中大杓鷗為不普遍冬候鳥，於台灣西南沿海有度冬族群紀錄，喜好於河口泥灘地間活動棲息、覓食，本紀錄為 BC-1 放乾於塭池間與 DC-8 廢曬鹽田間覓食之單獨個體；小燕鷗為台灣不普遍之留鳥與夏候鳥，台灣周圍的海岸均有紀錄，於某些干擾較少的地方則會零星或者群聚繁殖，其繁殖環境喜好餘大面積的裸露地、海岸高灘地之沙灘、沙洲上築巢繁殖，覓食則喜好於海面上、河道上、魚塭間遊走，若遇近表水面的小魚小蝦則伺機俯衝覓食，有時則會至裸露地、外灘地沙洲、潮間帶上的蚵架、魚塭堤岸停棲休息；黑面琵鷺為不普遍冬候鳥與稀有過境鳥，其渡冬族群集中分布西南沿海各濱海溼地環境，為東亞澳遷徙線特有之物種，亦為國際關注之瀕臨絕種鳥類。透過文獻蒐集及圖資套疊等背景資訊得知，本案周圍之雙春魚塭區、北門鹽田濕地、學甲濕地等環境為黑面琵鷺大量群集度冬之重要濕地環境。除於此濕地間停棲休息或覓食外，其另可能以周圍低水位、高自然度魚塭環境為其短暫覓食環境，本案監測環境以魚塭環境為主，01 月份於魚塭編號 ES-10 與 3 月份於魚塭編號 AS-4 共計有 7 筆黑面琵鷺於放乾間低水位魚塭覓食活動。各筆詳細紀錄如表 2.3-3。

表 2.3-3、111 年 01 月至 03 月保育類物種出現紀錄及行為

月份	魚塭編號	種類	數量 (隻次)	棲地或行為
1	BC-1	大杓鷗	1	於放乾魚塭內覓食
1	BC-1	小燕鷗	3	於魚塭堤岸上群聚暫棲
1	BC-6	小燕鷗	2	於魚塭堤岸上群聚暫棲
1	ES-10	黑面琵鷺	5	於放乾魚塭內覓食
1	DC-8	大杓鷗	1	於廢曬鹽灘內覓食
2	BC-7	小燕鷗	5	於魚塭堤岸上群聚暫棲

2	BC-18	小燕鷗	4	於魚塭上方覓食、徘徊
2	BC-21	小燕鷗	1	飛過
3	AS-4	黑面琵鷺	2	於放乾漁塭內覓食
3	BC-21	小燕鷗	3	於魚塭上方覓食、徘徊
3	BC-3	小燕鷗	1	於魚塭上方覓食、徘徊
3	BC-2	小燕鷗	1	於魚塭上方覓食、徘徊

2.3.3 鳥類群聚變化分析

(1) 資料蒐集

本計畫依時程，目前已進行 110 年 10 月至 111 年 4 月各 1 次水鳥調查；受限於資料整理時間，此處統計至 111 年 3 月。因岸鳥的群聚結構（種類及數量）隨著季節變動，需要更長時間的調查才能進行進一步分析，以及與第一季季報已呈現之前期調查資訊比較。此處呈現基本資訊，並僅納入魚塭內之岸鳥，排除陸鳥、非魚塭範圍內之調查資料。

(2) 同功群資料結構特性分析

動物於空間中之分布並非隨機，每種動物會偏好不同的棲地。本報告分析各岸鳥棲地同功群的資料分布，以盒鬚圖(boxplot) (圖 2.3-1) 呈現，並計算出最小值、最大值、25 百分位、50 百分位與 75 百分位，以瞭解資料的分布狀況。

從圖 2.3-1 及表 2.3-4 可得知大部分同功群單筆紀錄鳥類數量都很少，鳥類群集較高數量的狀況較少。資料筆數最多的 D 鷓鴣類有 75% 的資料點位小於或等於 6 隻次，最多曾經一次記錄到 1169 隻次；資料筆數次多的 B 鷺鷥鷓有 75% 的資料點位小於或等於 3 隻次，最多曾經一次記錄到 31 隻次。本季資料結構與前季相同，大部分的單筆紀錄鳥類數量都很少（亦即屬於右偏斜分布，而非常態分布）。

檢視資料結構的目的，是在進行統計檢定時，選擇適合的統計方法，或是經由資料轉換(data transformation)讓資料符合統計檢定方法的資料分布假設。本計畫現階段仍在建構基礎調查資料，將於未來累積更多資料後，依資料結構採用適合的資料轉換（如 $\log(x+1)$ ）與統計檢定方式，進行案場鳥類數量（密度）變化

之分析。

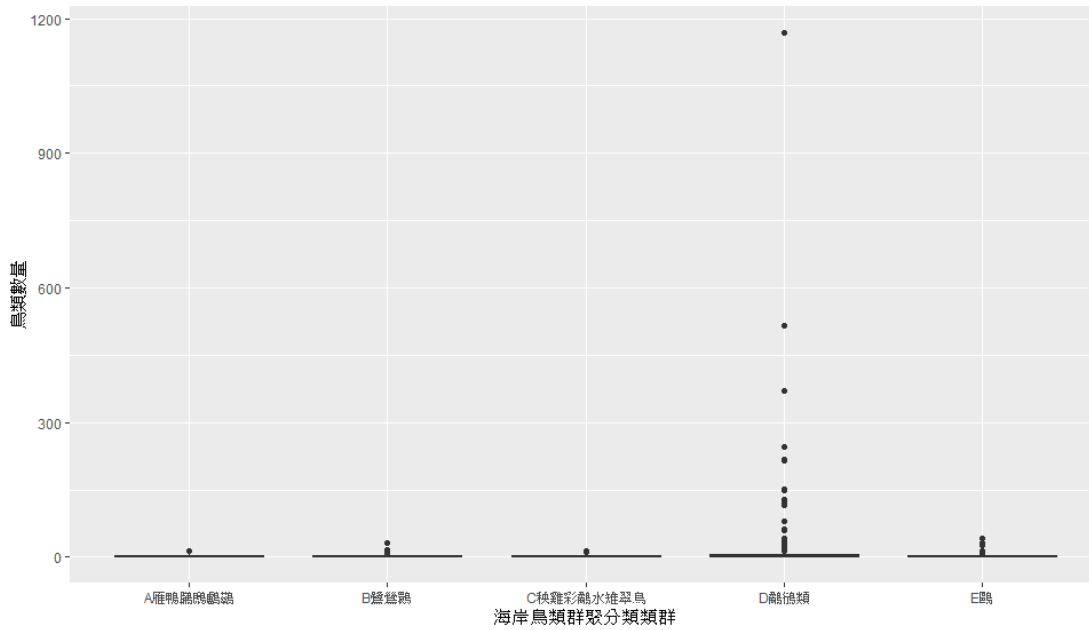


圖 2.3-1 110 年 1 月至 3 月岸鳥同功群盒鬚圖 (F 海鳥類無紀錄)

表 2.3-4 岸鳥分類與棲地同功群資料分布 (111 年 1 月至 3 月)

分類	資料筆數	最小值	最大值	25 百分位	50 百分位	75 百分位
A 雁鴨鸕鷀鸕鷀	28	1	15	1	2	3.25
B 鷺鷥鸕	196	1	31	1	1	3
C 秧雞彩鸕水雉翠鳥	20	1	15	1	2	3
D 鸕鷀類	223	1	1169	1	2	6
E 鷗	68	1	41	1	2	4
F 海鳥類	0	--	--	--	--	--
不分類 (全部資料)	535	1	1169	1	2	4

(3) 各樣線鳥類同功群數量組成分析

因每口魚塭的面積不同，鳥類的數量需經面積校正，轉換為密度才能比較。藉由 GIS 軟體計算調查樣線涵蓋魚塭或鹽田區塊之面積，將鳥類調查資料轉換為密度（隻數/公頃），進行同功群資料分析。

統整第一季（110 年 10 月至 12 月）與本季（111 年 1 月至 3 月）合計 6 個

月的調查資料，圖 2.3-2、圖 2.3-3、圖 2.3-4、圖 2.3-5、圖 2.3-6、圖 2.3-7 分別呈現樣線 AS、BC、CC、DC、ES、FS 各月鳥類同功群數量組成，數據列於表 2.3-5。

調查範圍中，鳥類同功群密度最高的是 D 鵲類，其次依序為 B 鷺鷥類、E 鷗類、A 雁鴨鸕鷀、C 秧雞彩鷗水雉翠鳥（最低）。（圖 2.3-2 至圖 2.3-7，表 2.3-5）。整體而言水鳥密度在 11 月至 2 月較高，與大量的鵲類於此度冬有關。D 鵲類主要紀錄於蚵寮樣線 AS（11 月、12 月、1 月）與樣線 BC（12 月、1 月、2 月）；B 鷺鷥類主要紀錄於三寮灣樣線 FS（10 月、11 月、12 月、3 月）與樣線 ES（11 月）；E 鷗類主要紀錄於蚵寮樣線 AS（12 月）、三寮灣樣線 ES（10 月）。

分別檢視各樣線鳥類同功群組成狀況。蚵寮樣線案場（AS）與對照區（BC）皆有較多的鵲類，可能因鄰近海岸灘地，為鵲類交替使用之棲地。案場（AS）的鵲類在 11 月至 1 月達到高峰，2 月與 3 月所有鳥類均幾乎消失，而對照樣線（BC）在 2 月份仍有大量鵲類活動，3 月進入過境期鵲類北返數量減少，顯示案場（AS）的鵲類受到 2 月份施工的影響可能性大，無法在此處覓食活動或停留。對照樣線（BC）的鵲類在 2 月份達到最高峰，也有可能是受到案場（AS）施工的影響，岸鳥分散至鄰近適合的區域活動。

三寮灣案場樣線（ES、FS）有較多的鷺鷥類，可能因水位較深，且靠近內陸周邊以旱田為主有關。樣線 ES 在 10 月有大量鷗科紀錄，11 月紀錄到較多的鷺鷥類，12 月亦有較多鵲類在此活動，而 1 月、2 月、3 月鳥類數量逐月下降，可能受到案場施工的影響。樣線 FS 的鳥類在各月間相對穩定，除有穩定的鷺鷥類在此活動外，本季（1 至 3 月）鵲類較前一季（10 月至 12 月）略多，可能與魚塭營運放乾曬池有關；和其他樣線相比，本區的 C 秧雞彩鷗水雉翠鳥類有比較穩定的紀錄，顯示環境的擾動程度較少。

鹽田的對照樣線（CC、DC）在各類群岸鳥的數量均較低，可能受到鹽灘地

水位變化的影響。樣線 CC 的鸕鶿類在過境期（10 月、3 月）比度冬期（12 月至 2 月）的數量高，可能顯示利用本區的鸕鶿類主要為過境族群，然鸕鶿類密度較高的活動區域仍以前述蚵寮海埔地（樣線 AS、BC）為主；和其他樣線相比，樣線 CC 有略微穩定的雁鴨類棲息（1 月至 3 月）。樣線 DC 則以 12 月至 3 月（度冬期至春過境開始）有較多的鸕鶿類活動，可能因鄰近海岸灘地，是鸕鶿交替使用的棲地。

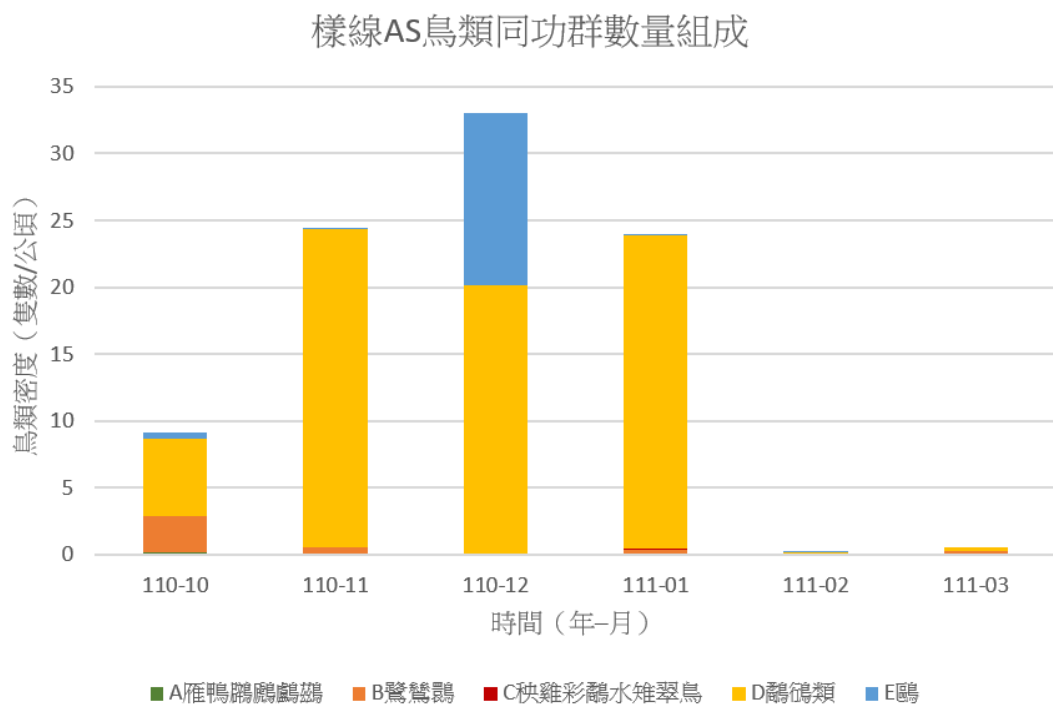


圖 2.3-2 樣線 AS 鳥類同功群數量組成

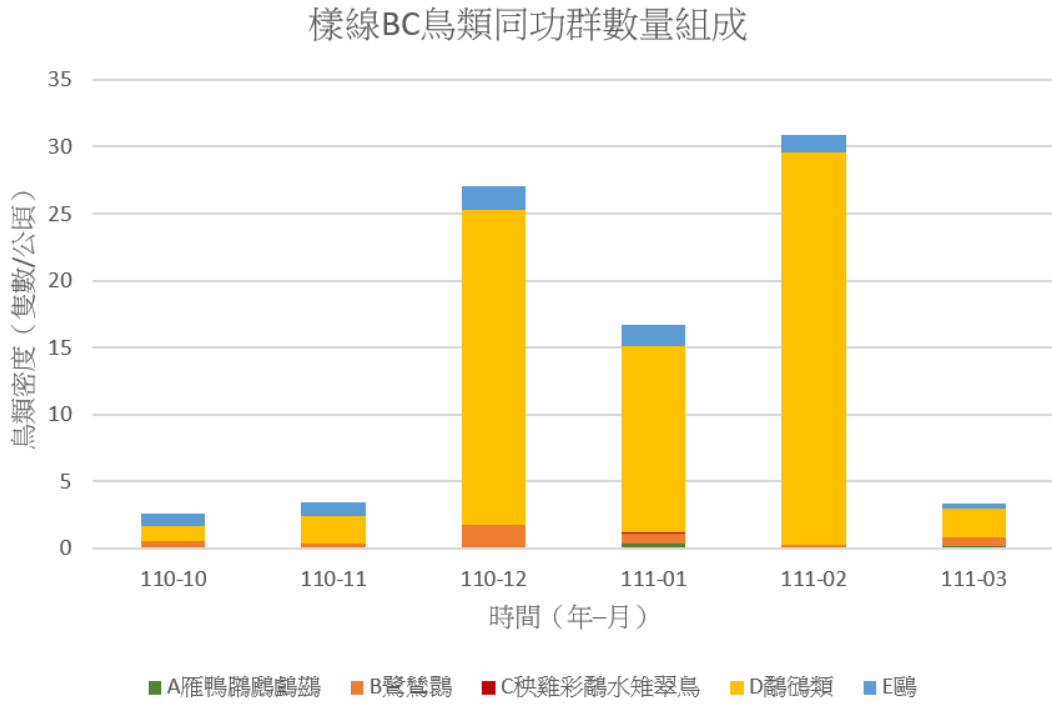


圖 2.3-3 樣線 BC 鳥類同功群數量組成

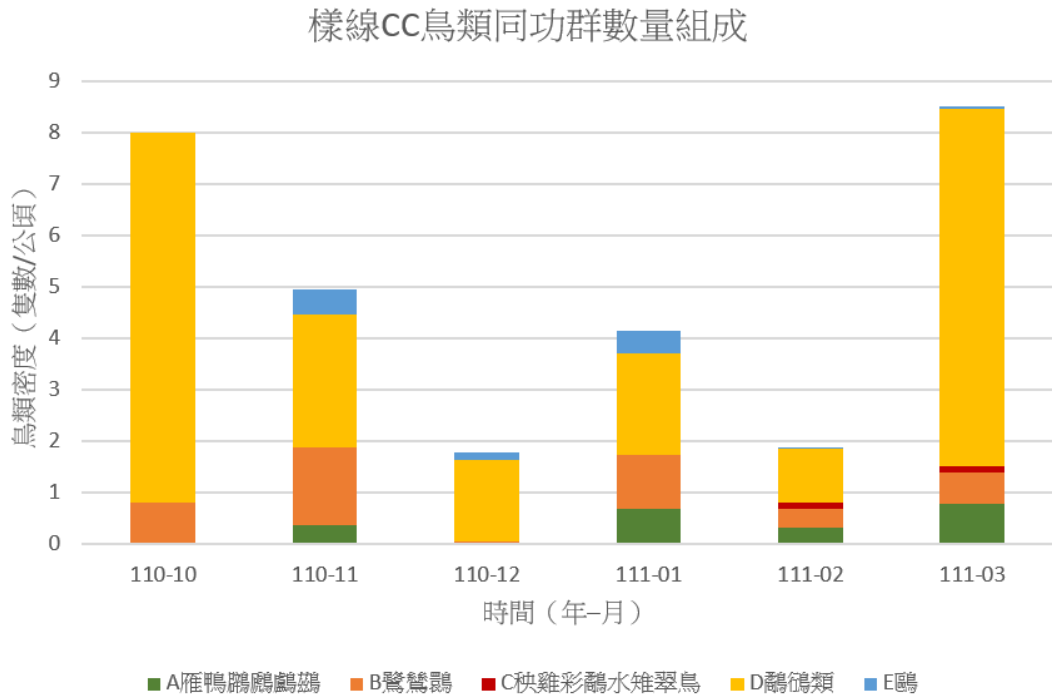


圖 2.3-4 樣線 CC 鳥類同功群數量組成

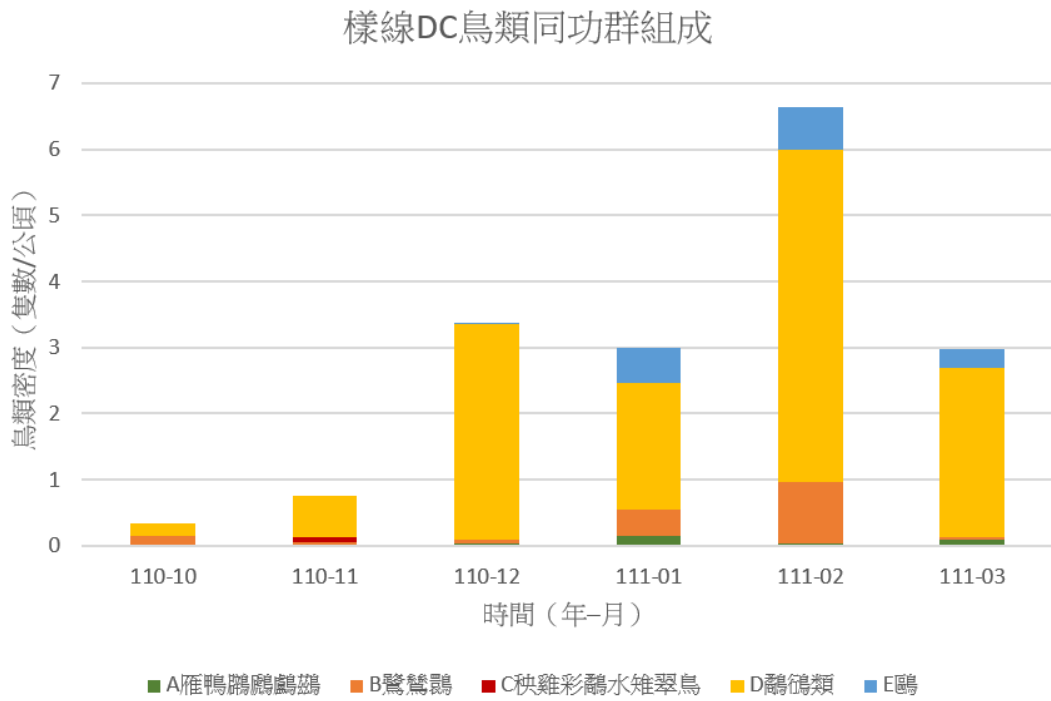


圖 2.3-5 樣線 DC 鳥類同功群數量組成

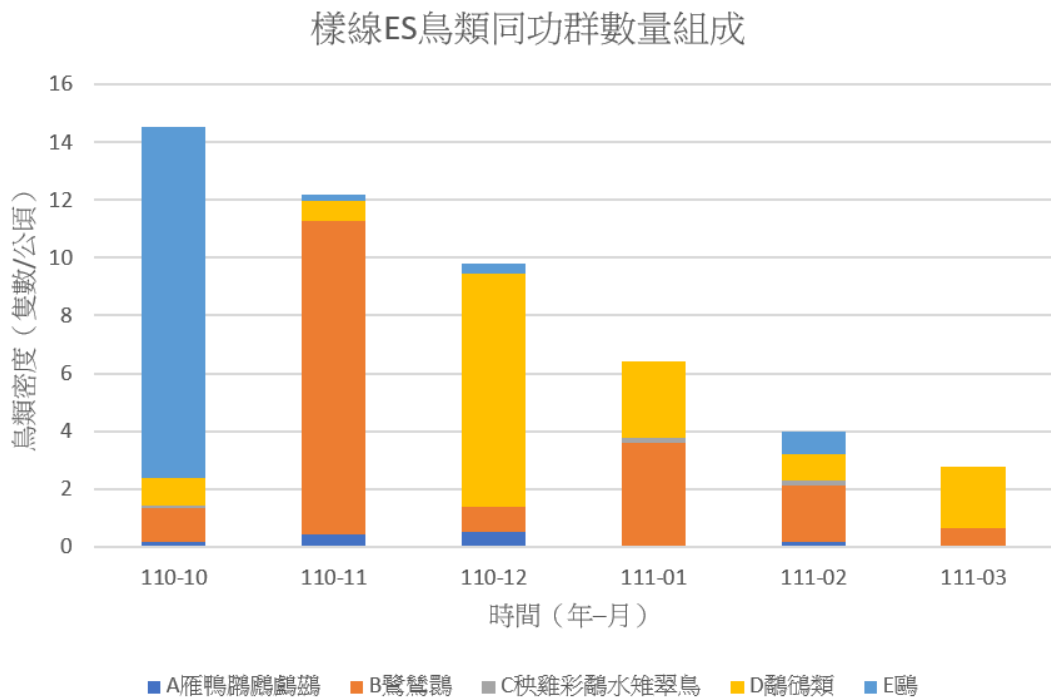


圖 2.3-6 樣線 ES 鳥類同功群數量組成

樣線FS鳥類同功群數量組成

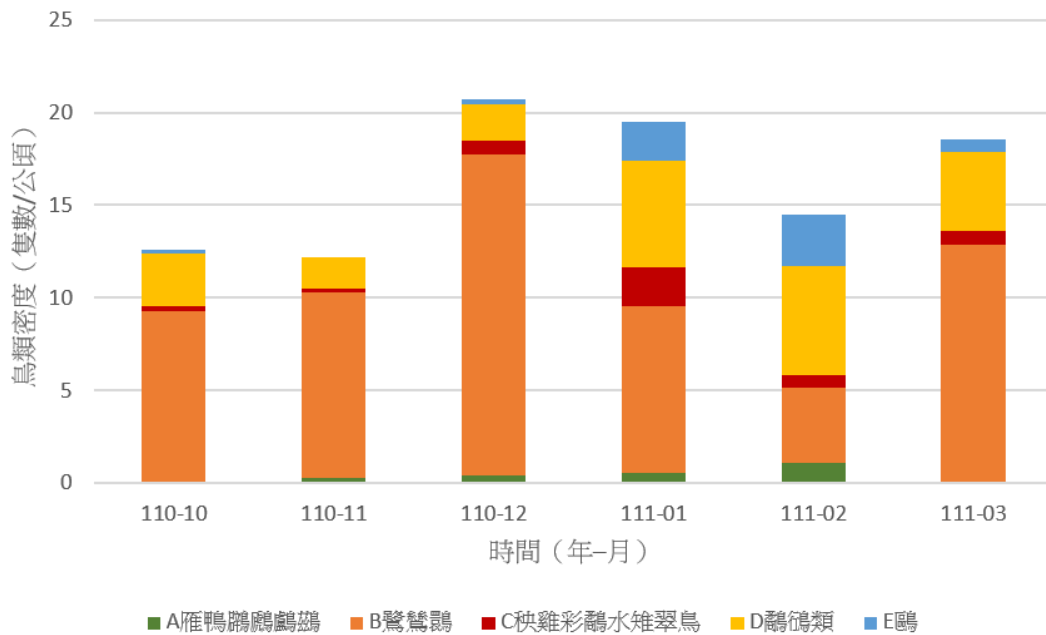


圖 2.3-7 樣線 FS 鳥類同功群數量組成

表 2.3-5 各樣線鳥類同功群數量 (隻數/公頃)

樣線	調查年月	A 雁鴨鵝鸕鷀	B 鷺鷥鸚	C 秧雞彩鸚水雉翠鳥	D 鸚鵡類	E 鷗類
AS	110-10	0.22	2.65	0.05	5.79	0.39
	110-11	0.12	0.48	0	23.77	0.05
	110-12	0	0.10	0.02	19.98	12.88
	111-01	0	0.39	0.11	23.35	0.12
	111-02	0	0.02	0.05	0.14	0.05
	111-03	0	0.25	0.05	0.21	0
BC	110-10	0	0.54	0	1.13	0.92
	110-11	0	0.33	0	2.06	1.09
	110-12	0.10	1.71	0	23.47	1.74
	111-01	0.34	0.80	0.02	13.99	1.58
	111-02	0.04	0.19	0	29.39	1.27
	111-03	0.20	0.60	0	2.22	0.38
CC	110-10	0	0.79	0	7.21	0
	110-11	0.38	1.49	0	2.59	0.49
	110-12	0	0.04	0	1.59	0.15
	111-01	0.69	1.04	0	1.97	0.46

	111-02	0.32	0.35	0.14	1.04	0.03
	111-03	0.78	0.61	0.12	6.94	0.06
DC	110-10	0	0.14	0	0.20	0
	110-11	0	0.05	0.07	0.63	0
	110-12	0.03	0.07	0	3.25	0.03
	111-01	0.16	0.39	0	1.92	0.53
	111-02	0.04	0.93	0	5.03	0.63
	111-03	0.09	0.04	0	2.56	0.29
ES	110-10	0.18	1.15	0.09	0.96	12.12
	110-11	0.44	10.82	0	0.69	0.21
	110-12	0.54	0.87	0	8.06	0.33
	111-01	0.06	3.53	0.20	2.62	0
	111-02	0.17	1.93	0.17	0.94	0.75
	111-03	0	0.63	0.02	2.10	0
FS	110-10	0	9.25	0.30	2.84	0.18
	110-11	0.25	10.02	0.22	1.70	0
	110-12	0.41	17.35	0.70	1.96	0.33
	111-01	0.56	8.96	2.10	5.79	2.11
	111-02	1.10	4.07	0.66	5.86	2.80
	111-03	0	12.88	0.73	4.24	0.70

2.3.4 滿潮時岸鳥利用魚塭之監測

因岸鳥於飛行時移動迅速、較難辨認至種，尤其以體型小之小型鷓鴣類更於鑑別困難，本調查除特定保育類鳥種記錄至種階層外，其於另根據物種特性將鳥類區分為鷺鷥鸚類鳥類、鷓鴣類與鷗科。本季定點觀察-蚵寮岸鳥停棲監測，其觀測入海埔地堤內之類群即數量分別如下表 2.3-6，飛入堤內的岸鳥以小型鷓鴣類最為豐富，飛入海埔地之岸鳥選擇停棲在魚塭地休息，另本季調查尚無記錄到黑嘴鷗。

表 2.3-6 蚵寮岸鳥停棲監測類群及其數量

蚵寮出入堤觀察點	鷓鴣類	鷺鷥鸚類	鷗科	總計	比例
入蚵寮海埔地	235	6	8	249	63.5%
其他(往井仔腳鹽田方向)	134	9		143	36.5%

2.3.5 不同案場類型的鳥類利用及停棲偏好

(1) 施工期之鳥類同功群平均密度

施工期監測資料將作為營運期的比較基準，現階段鳥類分布與棲地利用狀況，主要受魚塭原養殖狀態及施工擾動所影響。

整合第一季與本季不同案場類型施工期所紀錄到之鳥類同功群密度共 6 個月的資料（圖 2.3-8、圖 2.3-9、圖 2.3-10、圖 2.3-11、圖 2.3-12），因岸鳥的群聚結構（種類及數量）隨著季節變動，同一類型魚塭的鳥類同功群在月間變化大，後續分析時可能需要拉長觀察期，控制季節或月間差異，才能有效分析不同案場類型之差異，或是擴大觀察及分析的魚塭樣本數，預計收滿一整年資料後，透過不同方案評析，再提出營運階段的監測策略。

本季資料各類型魚塭棲地現況及鳥類種類數量狀況如表 2.3-7，數據參附錄二。

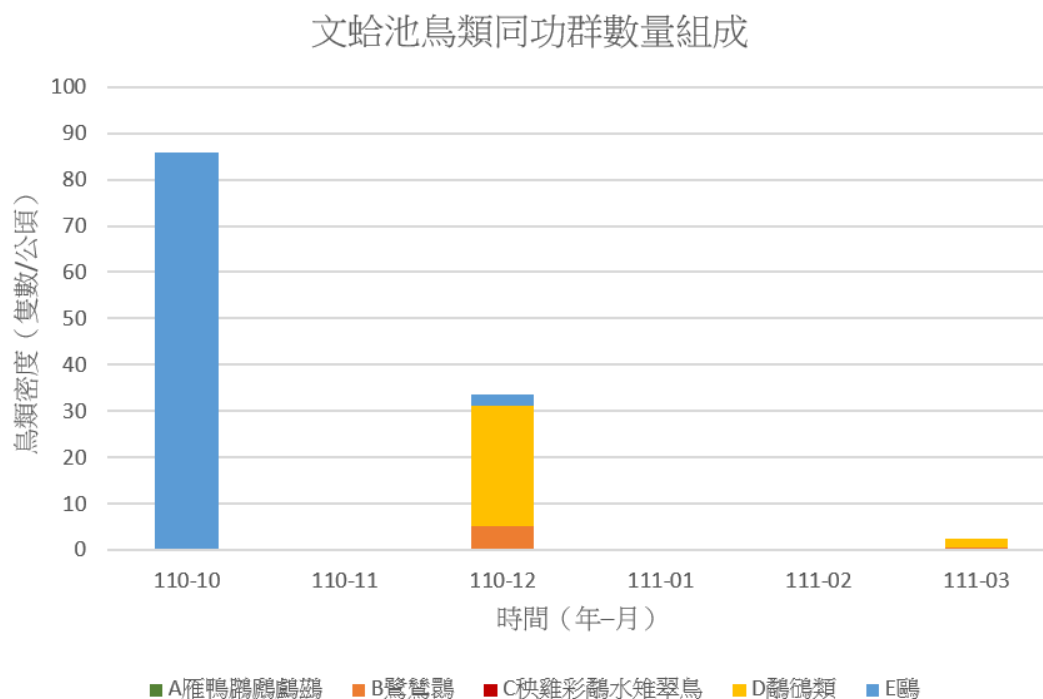


圖 2.3-8 預計為文蛤池案場之鳥類同功群數量組成

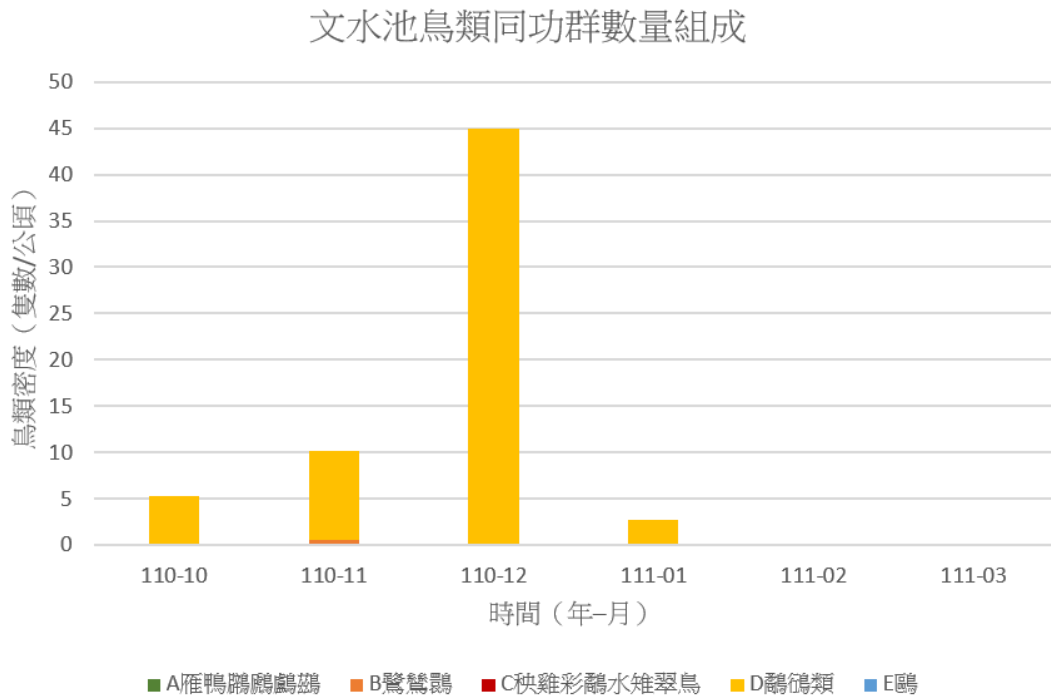


圖 2.3-9 預計為文水池（文蛤與蓄水複合池）案場之鳥類同功群數量組成

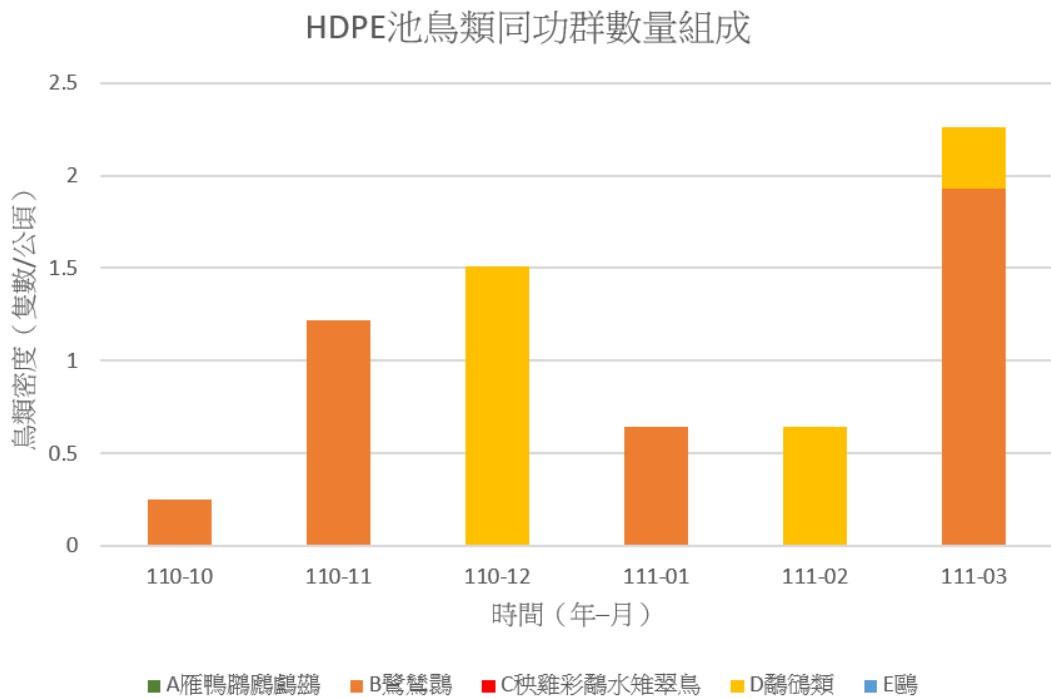


圖 2.3-10 預計為 HDPE 池案場之鳥類同功群數量組成

蓄水池鳥類同功群數量組成

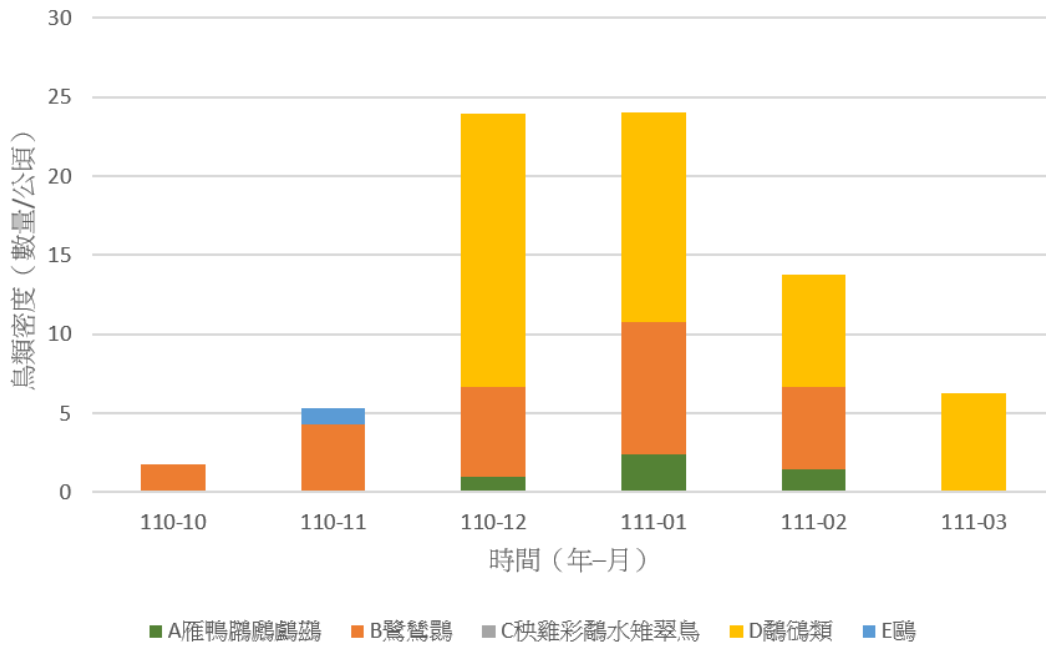


圖 2.3-11 預計為蓄水池案場之鳥類同功群數量組成

吳郭魚池鳥類同功群數量組成

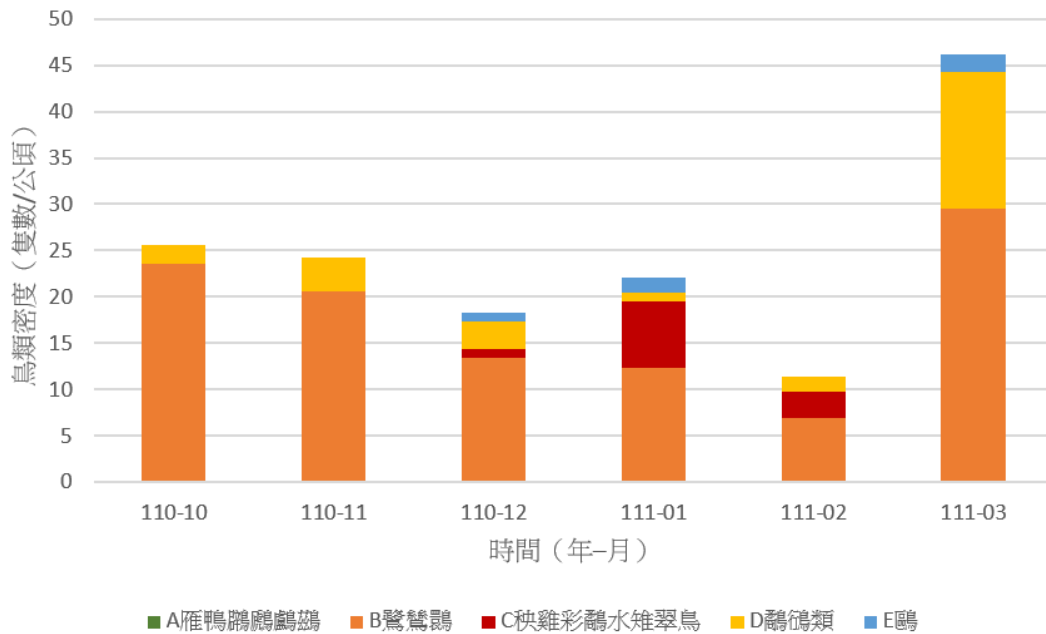


圖 2.3-12 預計為吳郭魚池案場之鳥類同功群數量組成

表 2.3-7 蚵寮岸鳥停棲監測類群及其數量

案場類型	棲地現況	鳥類群聚
文蛤池	<p>主要位於三寮灣，部分為廢養文蛤池，應廢養多時。</p> <p>第一季：呈積水的泥灘地。</p>	<p>第一季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10月有大量鷗科鳥類群聚，每公頃約86隻，以紅嘴鷗、黑腹燕鷗為主。 ● 鷓鴣類在12月份時密度較高，每公頃約26隻，以東方環頸鴿、黑腹濱鴿為主要物種。
	<p>第二季：土壤乾燥龜裂，案場（樣線AS與ES）施工中。</p>	<p>第二季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1月無鳥類紀錄。 ● 2月僅有少量鷺鷥，每公頃約0.15隻。 ● 3月鷓鴣類每公頃約1.79隻；鷺鷥每公頃約0.6隻。
蓄水池	<p>主要位於三寮灣，現況文蛤池。</p>	<p>第一季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鷓鴣類在12月份時密度較高，每公頃約17隻，以東方環頸鴿、黑腹濱鴿為主要物種。
	<p>第二季：文蛤池魚塭曬池，露出乾燥的底土；部分為積水泥灘地。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 第二季 ● 本季在各類型案場中，蓄水池紀錄之鷓鴣類數量較多。綜合各類型鳥類，則僅次於吳郭魚池。 ● 1月時鳥類較多，包括鷓鴣類每公頃約13隻，鷺鷥類每公頃約8隻，雁鴨類公頃約2隻。鷓鴣類主要為東方環頸鴿和高蹺鴿。 ● 2月時鳥類略少於1月份，鷓鴣類每公頃約7隻，鷺鷥類每公頃約5隻，雁鴨類每公頃約1隻。鷓鴣類主要為高蹺鴿。 ● 3月僅有鷓鴣類每公頃約6隻，主要為太平洋金斑鴿以及東方環頸鴿；另有少量秧雞類（紅冠水雞）。
吳郭魚池	<p>主要位於三寮灣，現況吳郭魚池。</p>	<p>第一季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各月份有較多的鷺鷥類，每公頃約13至24隻。 ● 鷺鷥於塭堤交界處活動、伺機捕食魚蝦，以大白鷺、小白鷺為主要物種。

	<p>第二季：維持正常養殖，其中部分魚塭在3月時放乾至淺水位。</p>	<p>第二季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本季在各類型案場中，吳郭魚池的各類型鳥類數量較多。 ● 各月份有較多的鷺鷥鸚類，每公頃約6至30隻。 ● 3月部分魚塭放乾，水位降低，吸引較多鸕鶿類前來覓食，每公頃約15隻。
文水池	<p>位於蚵寮，現況為廢養文蛤池，應廢養多時。 第一季：呈積水的泥灘地。</p>	<p>第一季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鸕鶿類在12月份時密度較高，每公頃約45隻，以東方環頸鸕、黑腹濱鸕為主要物種。
	<p>第二季：1月主要為積水泥灘地，2月和3月均為完全乾燥甚至龜裂的土壤。案場（樣線AS與ES）施工中</p>	<p>第二季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 僅有極少的鳥類紀錄。 ● 1月鸕鶿類每公頃約2.5隻，鷺鷥類每公頃約0.17隻。 ● 2月無鳥類紀錄。 ● 3月僅有鷺鷥每公頃約0.17隻。
HDPE池	<p>位於蚵寮，現況為育苗池和文蛤池。</p>	<p>第一季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類鳥種及數量相對零星。
	<p>第二季：1月和2月主要維持正常養殖，部分魚塭放乾至土壤完全乾燥；3月份均為放乾魚塭，部分積水，部分完全乾燥，且有重機具擾動。</p>	<p>第二季</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類鳥種及數量相對零星。

(2) 施工期鳥類停棲行為

檢視本季各月不同案場類型施工期之鳥類行為（圖 2.3-13、圖 2.3-14、圖 2.3-15）。1月份大部分的鳥類行為是停棲休息(87.3%)，少部分覓食(12.7%)（圖 2.3-13）；比對鳥類同功群分析與原始資料，在蓄水池停棲的主要包括鸕鶿、鷺鷥類以及少部分雁鴨，在吳郭魚池停棲休息的主要為鷺鷥類、秧雞類，另有少量鸕鶿類及鷗類在這裡覓食；在文水池覓食的主要為鸕鶿類，在HDPE池覓食的是鷺鷥類。

2月份主要的鳥類行為依然是停棲休息(85.2%)，少部分覓食(14.8%)（圖 2.3-

14)；比對鳥類同功群分析與原始資料，在蓄水池停棲的包括鸚鵡類、鷺鷥類，以及少部分的雁鴨類；在吳郭魚池停棲的包括鷺鷥、秧雞與鸚鵡類，但亦有鷺鷥類在此覓食。

3 月份覓食的鳥類比例增加到 25.8%，主要在吳郭魚池覓食，而其餘鳥類停棲休息(74.2%) (圖 2.3-15)；比對鳥類同功群分析與原始資料，在吳郭魚池覓食的主要為鷺鷥類、鸚鵡類，以及少量鷗科鳥類，另有鷺鷥類在此休息；停棲利用的鳥類，在蓄水池、文蛤池、HDPE 池，均以鸚鵡類和鷺鷥為主。

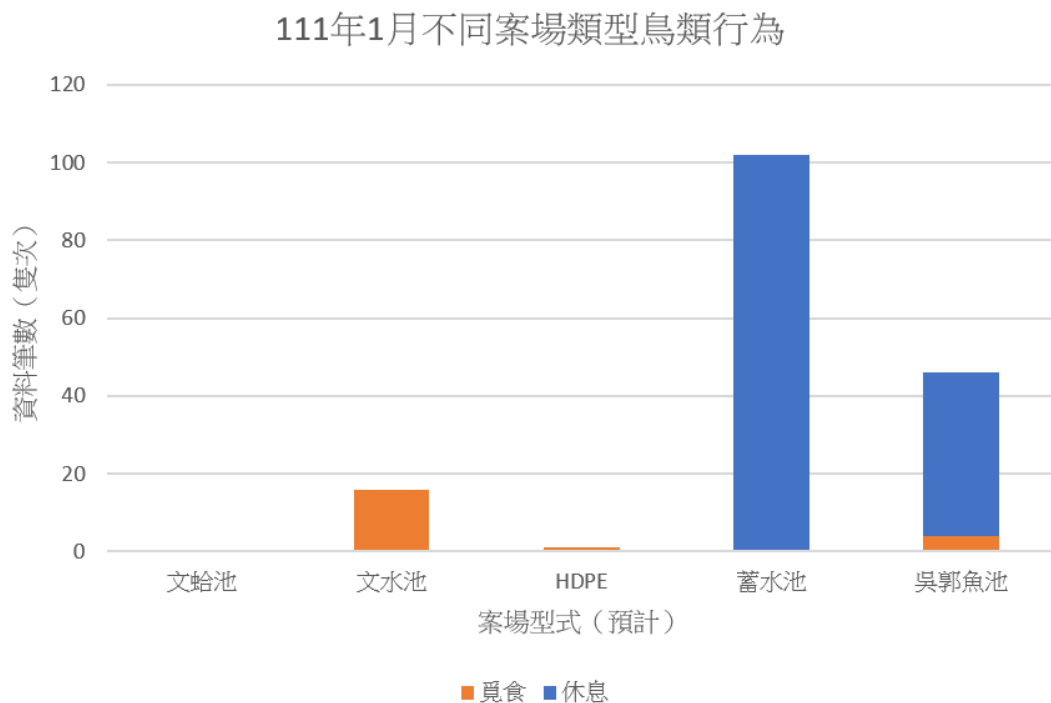


圖 2.3-13 111 年 1 月不同案場類型 (預計) 之鳥類行為筆數

111年2月不同案場類型鳥類行為

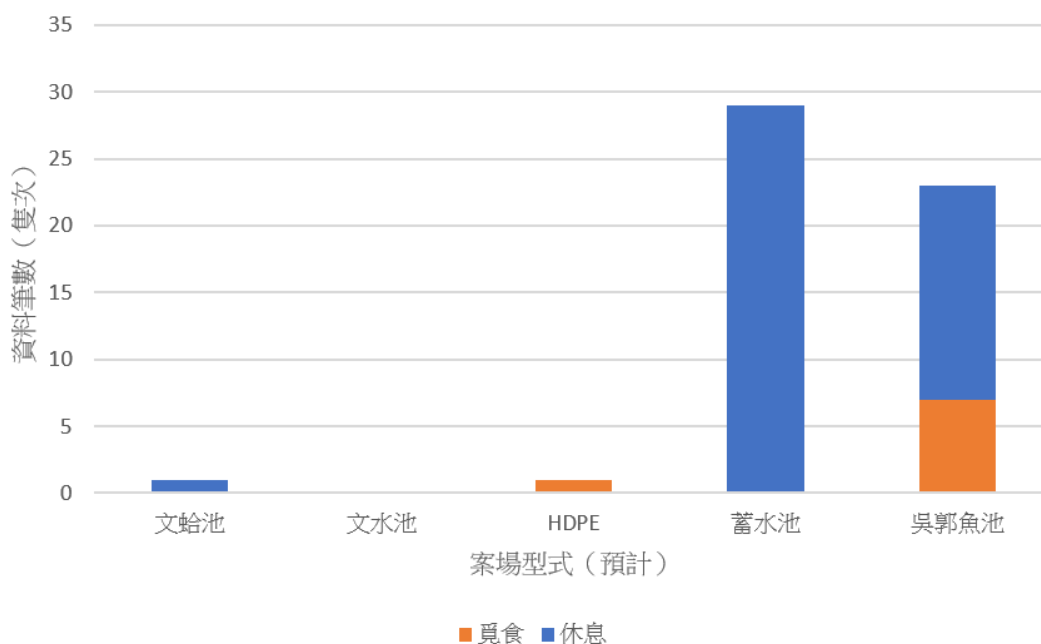


圖 2.3-14 111 年 2 月不同案場類型 (預計) 之鳥類行為筆數

111年3月不同案場類型鳥類行為

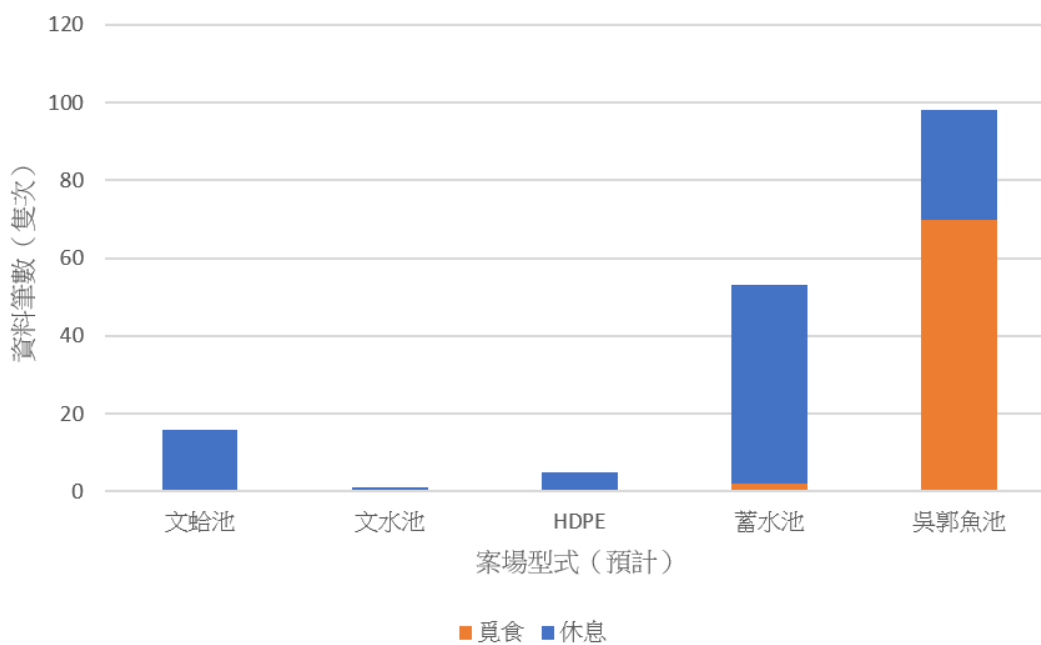


圖 2.3-15 111 年 3 月不同案場類型 (預計) 之鳥類行為筆數

(3) 施工期鳥類停棲位置

檢視本季施工期所有鳥類的停棲位置（表 2.3-8）。在魚塭活動的雁鴨類主要在塭堤與水體交界處休息；鷺鷥會在放乾魚塭覓食，在魚塭堤岸、塭堤與水體交界處或樹上休息；秧雞類習性較為隱蔽，通常在塭堤與水體交界處休息；鵲鴿類主要在放乾魚塭，其次是塭堤與水體交界處休息或覓食；鷗類主要在魚塭水表或放乾魚塭覓食。

表 2.3-8 111 年 1 至 3 月各鳥種於各停棲位置的記錄比例

物種 (總紀錄隻數)	魚塭 水表	放乾 魚塭	魚塭 堤岸	塭堤 交界	魚塭 草澤	鹽田	河道 溝渠	裸露 地	樹	人工 建物	道路	飛過	總計
琵嘴鴨 (10)	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	90.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
赤頭鴨 (4)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	100.0%
小水鴨 (17)	0.0%	29.4%	0.0%	70.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
小鸕鶿 (41)	70.7%	0.0%	0.0%	2.4%	9.8%	17.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
紅冠水雞 (61)	9.8%	3.3%	1.6%	44.3%	29.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.8%	1.6%	0.0%	100.0%
高蹺鴿 (153)	0.7%	15.7%	0.7%	72.5%	0.0%	9.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	100.0%
反嘴鴿 (37)	0.0%	45.9%	0.0%	35.1%	0.0%	18.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
灰斑鴿 (21)	0.0%	28.6%	71.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
太平洋金斑鴿 (476)	0.0%	12.2%	3.4%	0.0%	0.0%	84.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
蒙古鴿 (132)	0.0%	8.3%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
鐵嘴鴿 (1)	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
東方環頸鴿 (754)	0.0%	75.9%	21.2%	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
小環頸鴿 (8)	0.0%	87.5%	0.0%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
中杓鴿 (1)	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
大杓鴿 (2)	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
翻石鴿 (9)	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
彎嘴濱鴿 (3)	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
長趾濱鴿 (41)	0.0%	87.8%	0.0%	9.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
琵嘴鴿 (3)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
紅胸濱鴿 (192)	0.0%	30.2%	2.1%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
黑腹濱鴿 (2601)	0.0%	78.5%	20.0%	0.1%	0.1%	1.1%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
田鴿 (1)	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
磯鴿 (11)	0.0%	9.1%	9.1%	72.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	100.0%

青足鵒 (55)	0.0%	1.8%	9.1%	32.7%	0.0%	54.5%	0.0%	1.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
小青足鵒 (18)	0.0%	27.8%	0.0%	38.9%	5.6%	27.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
鷹斑鵒 (6)	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
赤足鵒 (42)	0.0%	50.0%	0.0%	26.2%	0.0%	23.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
紅嘴鵒 (152)	40.8%	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	21.7%	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%	0.0%	18.4%	100.0%
小黑背鵒 (1)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
小燕鵒 (20)	30.0%	0.0%	50.0%	0.0%	15.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	100.0%
裏海燕鵒 (27)	29.6%	0.0%	3.7%	11.1%	44.4%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.4%	0.0%	100.0%
黑腹燕鵒 (91)	31.9%	3.3%	13.2%	0.0%	6.6%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	38.5%	0.0%	5.5%	100.0%
鷓鴣 (10)	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	20.0%	100.0%
黃小鷺 (1)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
蒼鷺 (37)	2.7%	8.1%	45.9%	21.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	16.2%	0.0%	2.7%	100.0%
大白鷺 (176)	0.6%	8.0%	34.1%	40.3%	5.7%	4.0%	0.0%	0.0%	1.1%	3.4%	0.0%	2.8%	100.0%
中白鷺 (7)	0.0%	0.0%	42.9%	57.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
小白鷺 (129)	1.6%	32.6%	16.3%	32.6%	3.9%	4.7%	0.8%	0.0%	2.3%	3.1%	0.0%	2.3%	100.0%
黃頭鷺 (24)	0.0%	0.0%	20.8%	79.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
綠蓑鷺 (1)	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
夜鷺 (130)	0.0%	0.0%	47.7%	36.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.5%	4.6%	0.0%	0.0%	100.0%
黑面琵鷺 (7)	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
總計 (5513)	2.8%	53.4%	16.8%	7.5%	1.2%	12.7%	0.0%	2.6%	0.4%	1.6%	0.1%	0.9%	100.0%

三、結論及建議

(1) 保育類或關注鳥種出現情況:

本季調查僅出現小燕鷗 1 種保育類鳥類，主要於蚵寮對照樣線(BC)覓食及停棲，而案場樣線(AS、ES)則在尚未施工之魚塭覓食，因此無須針對其活動進行施工調整。另外規劃前期調查所記錄之 II 珍貴稀有保育類鳥類黑嘴鷗(嘉義大學，2019)，本季調查未記錄，因黑嘴鷗在台灣記錄零星且少，需要持續監測注意。

(2) 鳥類群聚時空變化監測

本季調查共記錄到 10 科 36 種 5547 隻次的岸鳥，隨冬候鳥陸續抵達台灣，鳥類數量逐月遞增，種類以黑腹燕鷗、黑腹濱鷸、紅胸濱鷸、東方環頸鴿、反嘴鴿、小白鷺的數量最多，以同功群來看，則以鴿類、鷺鷥類、鷗類的密度最高。

案場坐落於蚵寮及三寮灣兩區域，以區域來看蚵寮魚塭不論是案場或對照區皆有較多的鴿類，可能因鄰近海岸灘地為鴿類交替使用之棲地，後續須特別注意鴿類使否受案場施工及營運影響。而三寮灣案場較靠近內陸旱田環境，以鷺鷥類為主，但仍有鴿類、鷗科等候鳥利用，尤其與周邊紅蔥田相鄰在秋冬提供流蘇鷗、彩鷗等較稀有鳥種交互利用，仍需持續注意關注鳥種是否受到施工影響。

(3) 滿潮時岸鳥越堤飛入魚塭情況

規劃前期調查於蚵寮文蛤池記錄了約 200 隻的保育類黑嘴鷗，為外界關注本案的重要生態議題，但黑嘴鷗主要於泥灘地覓食蝦、蟹等甲殼類動物，或飛到捕撈候的魚蝦養殖池，與蚵寮的環境樣態不同，推測可能主要於外灘地覓食，於滿潮時飛進魚塭休息。若蚵寮僅提供停棲使用，則受漁電共生案場影響可能較輕微或不存在。

由本季調查結果可以確認外灘地的岸鳥在滿潮時會越過堤防飛入魚塭，其中有 82.7%的個體往蚵寮移動停棲，其餘 17.3%則往井仔腳鹽田方向移動。飛入堤

內的岸鳥以小型鵲鴝類最為豐富，亦包含鷗科、鷺鷥類鳥類，而飛入海埔地後停棲在魚塭地休息。本季穿越線調查未發現黑嘴鷗，但候鳥季尚未結束，將持續監測觀察，確認蚵寮是否為黑嘴鷗穩定的停棲區域。

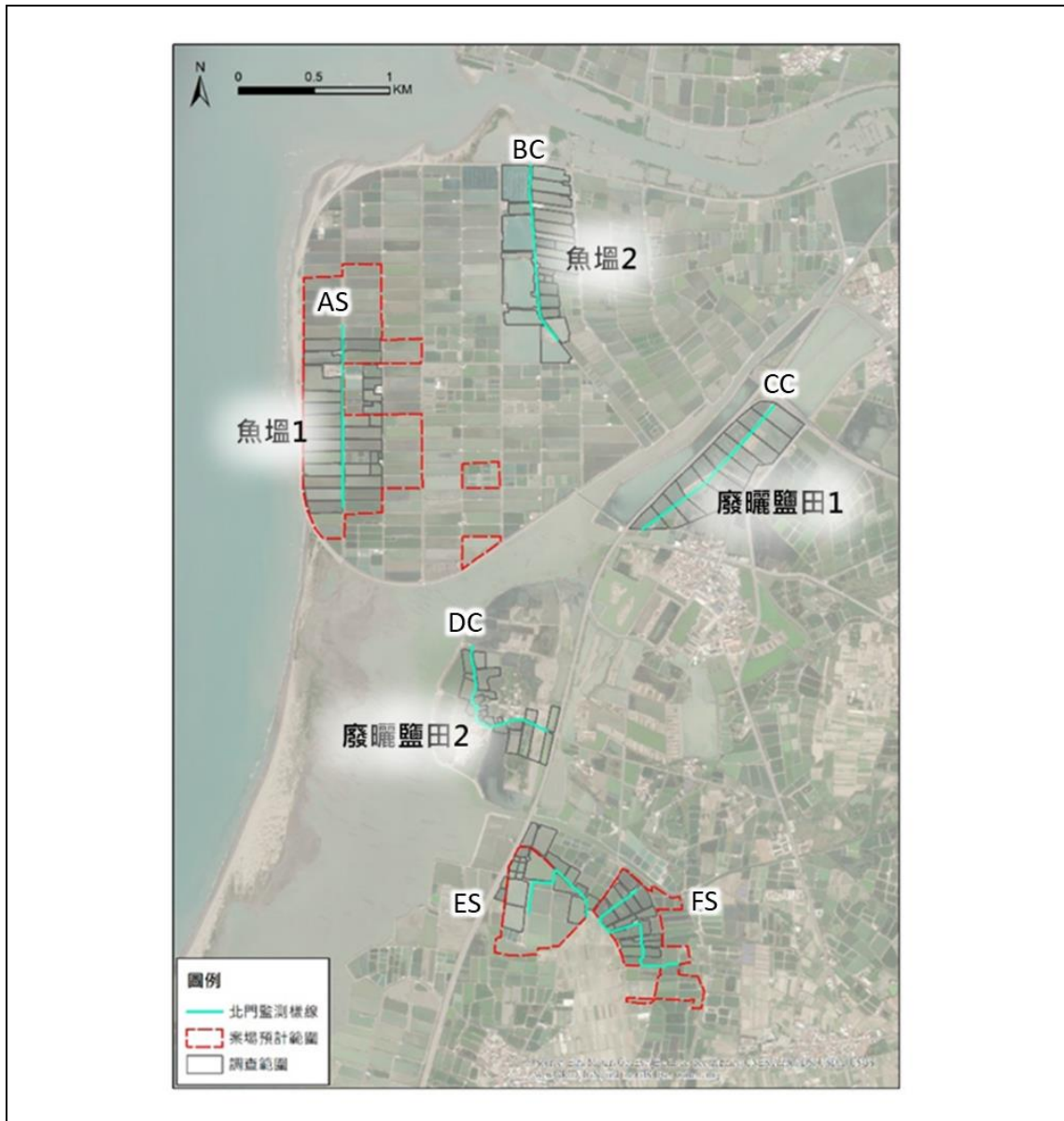
(4) 不同案場類型的鳥類利用及停棲偏好

本項工作用於評估鳥類棲地利用與漁電共生型式、特定結構、養殖操作的關係，提供營運管理時滾動式檢討調整。本季調查分析工作主要為基礎資料蒐集，同時透過初步統計分析結果擬定試驗設計方案，並可即時修正調查方法，補充分須所需之環境資訊。

(5) 本季岸鳥熱區及棲地特色

本季調查岸鳥熱區及其棲地現況、特色如表 3-1，後續將持續以區域尺度蒐集各季的岸鳥熱區變化，並記錄環境變化，釐清漁電共生案場建置、環境變動及鳥類群聚變動等三者之關聯。

表 3-1 臺南市北門區漁電共生案場及周邊岸鳥棲地狀況與其特色



熱區	棲地狀況	岸鳥群聚特色
魚塢 1	蚵寮海埔新生地西南側放乾魚塢池(魚塢樣線 AS)	以小型鷓鴣類覓食為主。 第一季:以紅胸濱鷓、黑腹濱鷓、東方環頸鴿與蒙古鴿等常見度冬種類。另外尚有反嘴鴿、黑腹燕鷗與紅嘴鷗停棲。 第二季:重機具進駐整地影響，小型鷓鴣類群聚數量減少，物種組成由冬候鳥漸轉過境鳥、夏候鳥。
魚塢 2	蚵寮海埔新生地北側正常魚塢池(魚塢樣線 BC)	以小型鷓鴣類停棲為主。 第一季:以紅胸濱鷓、黑腹濱鷓與東方環頸鴿等常見度冬種類。另外黑腹燕鷗與一定數量小燕鷗停棲。 第二季:未受重機具影響，然三月由冬季漸轉春過

		境，冬候鳥飛離、過境鳥及夏候鳥尚未抵達之其間，小型鷓鴣類群聚數量減少。
廢曬鹽田 1	廢曬鹽田環境(對照樣線 CC)	廢曬鹽田演替成淺灘濕地環境，有許多鴿形目與鷺鷥利用。
廢曬鹽田 2	廢曬鹽田環境(對照樣線 DC)	廢曬鹽田演替成淺灘濕地環境，有許多鴿形目與鷺鷥利用。

四、參考資料

1. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
2. 臺灣生命大百科 <https://taicol.tw>
3. 行政院農業委員會。106年。保育類野生動物名錄。農林務第1061700219號公告。中華民國野鳥學會。105年。臺灣重要野鳥棲地。行政院農委會林務局。
4. 社團法人臺北市野鳥學會。104年。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農委會林務局。
5. 楊玉祥、丁宗蘇、吳森雄、吳建龍、阮錦松、林瑞興、蔡乙榮。109年。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。
6. 國立嘉義大學。108年。台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查期末報告書。

附錄一、岸鳥名錄

科	種	遷留屬性	特有種群	保育類	01 月	02 月	03 月	總計
長腳鵲科	反嘴鵲	冬、局普	0	0	8	23	6	37
	高蹺鵲	留、普/冬、普	0	0	44	57	52	153
秧雞科	紅冠水雞	留、普	0	0	37	13	11	61
雁鴨科	小水鴨	冬、普	0	0	5	12		17
	赤頸鴨	冬、普	0	0	2	2		4
	琵嘴鴨	冬、普	0	0	10	3		13
鴿科	小環頸鴿	留、不普/冬、普	0	0	6	1	1	8
	太平洋金斑鴿	冬、普	0	0	103	242	131	476
	灰斑鴿	冬、普	0	0	6	2	13	21
	東方環頸鴿	留、不普/冬、普	0	0	490	208	56	754
	蒙古鴿	冬、不普/過、普	0	0	5	116	11	132
	鐵嘴鴿	冬、不普/過、普	0	0	1			1
鷗科	小黑背鷗	冬、稀	0	0		1		1
	小燕鷗	留、不普/夏、不普	0	II	5	10	5	20
	紅嘴鷗	冬、普	0	0	59	92	1	152
	黑腹燕鷗	冬、普/過、普	0	0	47	17	27	91
	裏海燕鷗	冬、不普	0	0	4	14	9	27
鷓科	大杓鷓	冬、不普	0	III	2			2
	小青足鷓	冬、不普/過、普	0	0	5	7	6	18

	中杓鷗	冬、不普/過、普	0	0	1			1
	田鷗	冬、普	0	0			1	1
	赤足鷗	冬、普	0	0	27	11	4	42
	長趾濱鷗	冬、不普	0	0	36	4	1	41
	青足鷗	冬、普	0	0	12	20	23	55
	紅胸濱鷗	冬、普	0	0	38	16	138	192
	黑腹濱鷗	冬、普	0	0	1687	887	27	2601
	磯鷗	冬、普	0	0	2	4	5	11
	翻石鷗	冬、普/過、普	0	0			9	9
	彎嘴濱鷗	冬、稀/過、普	0	0	2	1		3
	鷹斑鷗	冬、普/過、普	0	0	4	1	1	6
鷗科	黑面琵鷺	冬、不普/過、稀	0	1	5		2	7
鷺科	大白鷺	夏、不普/冬、普	0	0	56	28	92	176
	小白鷺	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	0	0	33	24	72	129
	中白鷺	夏、稀/冬、普	0	0			7	7
	夜鷺	留、普/冬、稀/過、稀	0	0	84	30	16	130
	黃小鷺	留、不普/夏、不普	0	0		1		1
	黃頭鷺	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	0	0	3	2	19	24
	綠萺鷺	留、不普/過、稀	0	0	1			1
	蒼鷺	冬、普	0	0	12	21	4	37
鸕鷀科	小鸕鷀	留、普/冬、普	0	0	11	7	23	41
鸕鷀科	鸕鷀	冬、普	0	0	7	3		10

	總計				2860	1880	773	5513
--	----	--	--	--	------	------	-----	------

- 1.分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。
- 2.保育等級係依據行政院農委會所公告自 2019 年 1 月 9 日起適用之新版「陸域保育類野生動物名錄」。
 - I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。
- 3.特有類別代號說明。Es: 特有亞種。

附錄二 110 年 10 至 111 年 03 月不同案場類型鳥類同功群平均密度

案場型式	調查年月	A 雁鴨鵝鸕鷀	B 鷺鷥鸚	C 秧雞彩鵲水雉翠鳥	D 鵲鴿類	E 鷗
文蛤池	110-10	0	0.22	0	0	85.62
	110-11	0	0	0	0	0
	110-12	0	5.11	0	26.01	2.44
	111-01	0	0	0	0	0
	111-02	0	0.15	0	0	0
	111-03	0	0.61	0	1.79	0
文水池*	110-10	0	0	0	5.34	0
	110-11	0	0.49	0	9.59	0
	110-12	0	0	0	44.96	0
	111-01	0	0.17	0	2.49	0
	111-02	0	0	0	0	0
	111-03	0	0.17	0	0	0
HDPE	110-10	0	0.25	0	0	0
	110-11	0	1.22	0	0	0
	110-12	0	0	0	1.51	0
	111-01	0	0.64	0	0	0
	111-02	0	0	0	0.64	0
	111-03	0	1.93	0	0.34	0
蓄水池	110-10	0	1.80	0	0	0

	110-11	0	4.27	0	0	1.04
	110-12	0.95	5.71	0	17.26	0
	111-01	2.37	8.40	0	13.24	0
	111-02	1.42	5.21	0	7.11	0
	111-03	0	0	0.12	6.18	0
吳郭魚池	110-10	0	23.54	0	2.05	0
	110-11	0	20.65	0	3.65	0
	110-12	0	13.46	0.89	3.00	0.89
	111-01	0	12.30	7.17	1.01	1.53
	111-02	0	6.93	2.81	1.56	0
	111-03	0	29.55	0	14.73	1.93

密度單位：隻數／公頃\

*：文水池為「部分作為文蛤池，部分作為蓄水池」之簡稱。