

109-110年度將軍鹽田生態檢核基礎調查

第一次監測報告

委託單位： 匯 旭 光 能 有 限 公 司

執行單位： 國 立 成 功 大 學

中華民國 110 年 5 月 31 日

目錄

目 錄.....	I
圖 目 錄.....	III
表 目 錄.....	V
壹、服務項目.....	1
1-1 計畫範圍.....	1
1-2 工作項目.....	2
1-2-1 生物監測與調查.....	2
1-2-2 水質、底質調查.....	4
1-2-3 樣站佈置.....	6
貳、調查結果.....	7
2-1 鳥類調查.....	7
2-1-1 將軍鹽田一般鳥類調查.....	7
2-1-1 西南沿海重要濕地關注鳥類調查.....	13
2-1-2 西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查.....	23
2-2 底棲動物調查.....	24
2-3 將軍鹽田環境水體(含底質)品質.....	31
2-3-1 水質.....	31
2-3-2 底質.....	51
附錄1、109年7~12月將軍鹽田鳥類調查名錄.....	附錄一-1
附錄1-1、109年7~12月將軍三區鹽田鳥類調查摘要.....	附錄一-3
附錄1-2、109年7月30日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄.....	附錄一-4
附錄1-3、109年9月30日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄.....	附錄一-5
附錄1-4、109年12月29日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄.....	附錄一-6
附錄2、109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類 調查名錄.....	附錄二-1

附錄2-1、109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類 調查摘要.....	附錄二-2
附錄2-2、109年7~8月西南沿海重要濕地關注鳥類調查紀錄	附錄二-3
附錄2-3、109年9~10月西南沿海重要濕地關注鳥類 調查紀錄.....	附錄二-3
附錄2-4、109年11~12月西南沿海重要濕地關注鳥類調查紀錄	附錄二-4
附錄2-5、109年7~8月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖 調查紀錄.....	附錄二-4
附錄2-6、109年9~10月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖 調查紀錄.....	附錄二-5
附錄2-7、109年11~12月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖 調查紀錄.....	附錄二-5
附錄3、將軍鹽田底棲動物名錄.....	附錄三-1

圖目錄

Fig.1	將軍鹽田案場範圍.....	1
Fig.2	將軍鹽田樣站相對示意圖	6
Fig.3	109年三次調查將軍鹽田鳥類數量較多的前10種_依月份	10
Fig.4	109年三次調查將軍鹽田鳥類數量較多的前10種_依樣站	10
Fig.5	將軍鹽田各樣站現況.....	11
Fig.6	將軍鹽田案場鳥類影像.....	12
Fig.7	109年西南海岸重要濕地關注鳥類調查樣區圖(I)	15
Fig.8	109年西南海岸重要濕地關注鳥類調查樣區圖(II).....	16
Fig.9	109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類 較多前10種_依月份	18
Fig.10	109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類 較多前10種_依樣區	18
Fig.11	西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區影像(I)	19
Fig.12	西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區(II).....	20
Fig.13	西南沿海重要濕地樣區關注鳥類影像(I)	21
Fig.14	西南沿海重要濕地樣區關注鳥類影像(II).....	22
Fig.15	109年夏、秋兩季將軍鹽田底棲動物數量較多前5種	25
Fig.16	109年7月(上)、10月(下)將軍鹽田各樣站底棲動物 種數和數量圖.....	28
Fig.17	109年7月、8月將軍鹽田兩季各樣站底棲動物 種數和數量圖.....	28
Fig.18	將軍鹽田底棲動物.....	30
Fig.19	109年將軍鹽田濕地第一季現場採樣情形	33

Fig.20	109年將軍鹽田濕地第二季現場採樣情形	34
Fig.21	109年將軍鹽田各水質測站兩季次之酸鹼值(pH)調查結果.....	36
Fig.22	109年將軍區各水質測站兩季次之水溫調查結果	37
Fig.23	109年將軍區各水質測站兩季次之導電度調查結果	38
Fig.24	109年將軍區各水質測站兩季次之鹽度調查結果	38
Fig.25	109年將軍區各水質測站兩季次之氧化還原電位調查結果	39
Fig.26	109年將軍區各水質測站兩季次之濁度調查結果	40
Fig.27	109年將軍區各水質測站兩季次之懸浮固體物調查結果	41
Fig.29	109年將軍區各水質測站兩季次之生化需氧量調查結果	43
Fig.30	109年將軍區各水質測站兩季次之含高鹵離子化學 需氧量調查結果	43
Fig.31	109年將軍區各水質測站兩季次之氨氮調查結果	44
Fig.32	109年將軍區各水質測站兩季次之總磷調查結果	46

表目錄

Table 1	案場地點.....	1
Table 2	水質檢測項目及頻度.....	5
Table 3	底質檢測項目及頻度.....	5
Table 4	109年7~12月將軍鹽田鳥類調查紀錄.....	8
Table 5	109年7~12月將軍鹽田鳥類調查統計分析結果.....	9
Table 6	109年7月~12月西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區簡介.....	14
Table 7	109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類調查.....	17
Table 8	109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查紀錄.....	24
Table 9	109年7月和10月將軍鹽田底棲動物調查結果.....	25
Table 10	109年7月布袋鹽田底棲動物調查結果.....	26
Table 11	109年10月將軍鹽田底棲動物調查結果.....	27
Table 12	本計畫於將軍鹽田水質採樣樣站位置與環境說明.....	32
Table 13	重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準.....	32
Table 14	地面水體分類及水質標準.....	35
Table 15	109年將軍鹽田水質測站之酸鹼值(pH)測值範圍及平均.....	36
Table 16	109年將軍區水質測站之水溫測值範圍與平均.....	37
Table 17	109年將軍區水質測站之導電度測值範圍與平均.....	37
Table 18	109年將軍區水質測站之鹽度測值範圍與平均.....	38
Table 19	109年將軍區水質測站之氧化還原電位測值範圍與平均.....	39
Table 20	109年將軍區水質測站之濁度測值範圍與平均.....	39
Table 21	109年將軍區水質測站之懸浮固體物測值範圍與平均.....	40
Table 22	109年將軍區水質測站之溶氧(含飽和度)測值範圍與平均.....	41

Table 23	109年將軍區水質測站之生化需氧量測值範圍與平均	42
Table 24	109年將軍區水質測站之含高鹵離子化學需氧量測值範圍與平均.....	43
Table 25	109年將軍區水質測站之氨氮測值範圍與平均.....	44
Table 26	109年將軍區水質測站之硝酸鹽氮測值範圍與平均	45
Table 27	109年將軍區水質測站之亞硝酸鹽氮測值範圍與平均	45
Table 28	109年將軍區水質測站之總磷測值範圍與平均.....	45
Table 29	109年將軍區水質測站之葉綠素a測值範圍與平均.....	46
Table 30	109年將軍區水質重金屬銅測值範圍與平均.....	47
Table 31	109年將軍區水質重金屬鎘測值範圍與平均.....	47
Table 32	109年將軍區水質重金屬鉛測值範圍與平均.....	48
Table 33	109年將軍區水質重金屬鋅測值範圍與平均.....	48
Table 34	109年將軍區水質重金屬鎳測值範圍與平均.....	49
Table 35	109年將軍區水質重金屬鐵測值範圍與平均.....	49
Table 36	109年將軍區水質重金屬總鉻測值範圍與平均.....	50
Table 37	109年將軍區水質重金屬砷測值範圍與平均.....	50
Table 38	109年將軍區水質重金屬汞測值範圍與平均.....	50
Table 39	台南將軍區各測站底質重金屬含量 (109年7月29日採樣).....	53

壹、服務項目

1-1 計畫範圍

本計畫為匯旭光能有限公司擬於將軍布袋五區開發光電施工前規劃階段生態檢核，原預計於2020年7月~2021年6月為止共12個月，於案場(Table1; Fig.1)範圍內進行底棲動物、鳥類、水質和底質重金屬等基礎調查。修正為底棲動物和水質兩季之調查共計2次，水質重金屬共計1次；鳥類每2個月1次共計6次；底質重金屬調查僅進行1次。

Table 1 案場地點

Site Name 案場名稱	Longitude 經度	Latitude 緯度	Size 面積	Location 地點
Jiangjun	23.204786	120.101028	220Ha	Tainan City

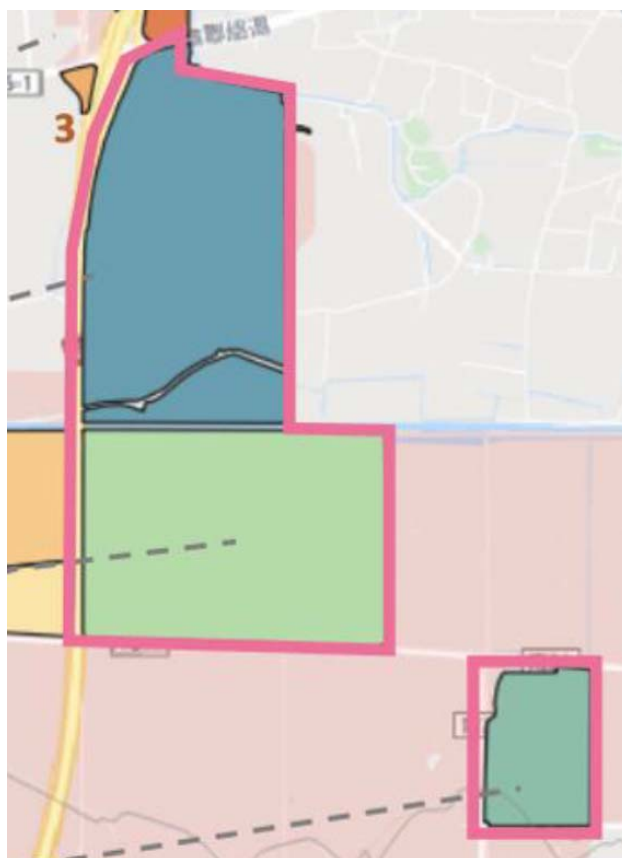


Fig.1 將軍鹽田案場範圍

1-2 工作項目

本計畫辦理工作項目分述如下：

1-2-1 生物監測與調查

1. 鳥類調查：

匯旭光能有限公司對於光電開發之生態友善措施之一為擴大鳥類調查範圍，北從成龍重要濕地(地方級)往南至七股鹽田重要濕地(國家級)之各個重要濕地進行每2個月1次關注鳥類調查，共計6次；案場內則進行一般鳥類調查，即每季調查一次。關注鳥類包括：明星物種黑面琵鷺，繁殖水鳥如小燕鷗、東方環頸鴣及高蹺鴣，保育類水鳥如大杓鷗、小燕鷗，以及108年1月9日公告的保育類水鳥如紅腰杓鷗（黥鷗）、董雞、黑尾鷗、大濱鷗及紅腹濱鷗等，以及其伴隨物種，如琵嘴鴨、赤頸鴨、尖尾鴨及鳳頭潛鴨等。

依據「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」之調查作業方法，以計畫區為範圍，每50公尺停留一次，停留時間為5分鐘或直到記錄完所目視之鳥種為止。

2. 底棲動物調查：

依據「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」及環保署所制定的調查作業方法規範，進行底棲動物監測。首先在樣站內選定適當的採樣地點，採取定量且定面積的底泥。將採取的底泥以500 μm 孔徑的篩網過濾，過濾時宜以水盆取水後在岸上濕篩，以免造成干擾，影響後續的採樣結果。將存留在篩網上的底泥、有機質及各類生物沖入樣品瓶中，低溫攜回實驗室或加入適量的乙醇或福馬林溶液予以保存，並放入採集標籤註明採樣日期、地點及採樣方法。每一樣站至少採取三個樣品作為重覆。樣品帶回實驗室再度過篩，以大量清水沖洗以除去保存液及細的泥沙，將留存在篩網上的底質、有機質及各類生物放在白色的水盤中，以軟鑷將其中的生物挑出後，置於70%~75%的乙醇保存，等待後續的鑑定。

3. 資料分析”

生物多樣性指標，因必需朝向採樣方法與統計分析方法的一致性，較

易釐清到底是自然抑或是人為因子的環境衝擊。因此，除物種之計數外，也利用各測站採集之物種及數量計算各生物指數。

(1)物種歧異度指標值 (H' ; Shannon-Wiener Index)

利用生物種類及生物種類個體數以評估測站之生物歧異度，其前提為生物種類多且各物種數量也相近時，將得到較高之指標值。當 H' 值越大，表示物種數越豐富。若棲地中僅由單一物種組成， H' 值為零，表示物種歧異度為零。其公式如下：

$$H' = -\sum (P_i \ln P_i) \quad P_i = n_i / N$$

i : 生物種類數 n_i : 為第*i*物種之數量
 N : 所有種類的個數
 P_i : 為第*i*物種之數量佔所有個體數的比例

除了計算歧異度指標值，預定使用之分析方法將包括以下3種常用之生態統計指數。

(2)種的豐度指數 (SR ; Margalef species richness)

種的豐度指數 Margalef species richness (SR): 指一個群落或環境中物種數目的多寡，亦表示生物群聚 (或樣品) 中種類豐富程度的指數，此值越大，物種越豐富。

$$SR = (S-1) / (\ln N)$$

S : 所出現的種類數 N : 所有種類的個數

(3)優勢度指數 ($1/D$; Simpson Index) :

Simpson Index ($1/D$) 可估計各棲地中物種的優勢度，優勢度的值受某物種的數量與其出現的頻度所影響。各棲地中，物種組成及個體數各不相同，其中有些物種所佔比例很大，為此棲地的優勢物種，有些物種所佔比例很小，即屬此棲地的稀有物種 (rare species)。Simpson Index ($1/D$) 為參數分析，多加權於常見物種 (common species)。當 $1/D$ 值越大，表示優勢物種越少，當然歧異度越高。Simpson Index ($1/D$) 亦可看作是優勢度指數或集中指數，其公式如下

$$P_i = n_i / N$$

$$1/D = 1/ \sum P_i^2$$

P_i : 為第*i*物種之數量佔所有個體數的比例

n_i : 為第*i*物種之數量 $1/D$: 為優勢度指數

(4)均勻度指數 (J' ; Pielou's Evenness) :

利用各棲地的物種歧異度(H')，表示群落物種之間分配的均勻度。此指數與優勢度相反， J' 越大表示個體數在物種間分配越均勻。

$$Evenness (J') = H' / \ln S$$

1-2-2 水質、底質調查

1.水質檢測項目：

將以國內地面水體分類及水質標準陸域地面水體之相關標準研析。採樣作業以行政院環境保護署(以下簡稱環保署)環境檢驗所公告「河川、湖泊及水庫水質採樣通則」(NIEA W104.51C)、「監測井地下水採樣方法」(NIEA W103.54B)、「水質檢測方法總則」(NIEA W102.51C)為基本規範，前述通案規範未涵蓋部分，依環保署訂定之「行政院環境保護署環境水質監測採樣作業指引」辦理。水質監測項目係依據「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」規定辦理；考量本濕地周圍環境條件，建議增測氧化還原電位、溶氧量、導電度與葉綠素a等項目。檢測項目除了依照「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」規定，共14個檢測項目，包含現場檢測6項：水溫、酸鹼值(pH)、溶氧量/飽和度、導電度、鹽度、氧化還原電位；另採集水樣回實驗室檢測8項：濁度、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、葉綠素a、生化需氧量(BOD)、化學需氧量(COD)及懸浮固體(SS)；並依環保署檢測包括銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鉻、汞、鐵和砷等重金屬項目，以建立案場之基礎資料，有利於將來說明和釐清責任歸屬。

檢測與分析頻度為請參見Table 2。

2.底質調查：

為依環保署相關規定檢測案場內底質(泥)之包括銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鉻、汞、鐵和砷等重金屬項目，以建立案場之基礎資料，有利於將來說明和釐清責任歸屬。

檢測與分析頻度請參見Table 3。

Table 2 水質檢測項目及頻度

項次	檢測項目	樣品(站)數量	採樣次數
1	水溫	5	2
2	pH值	5	2
3	溶氧量(飽和度)	5	2
4	導電度(含鹽度)	5	2
5	氧化還原電位	5	2
6	濁度	5	2
7	氨氮	5	2
8	硝酸鹽氮	5	2
9	總磷	5	2
10	葉綠素a	5	2
11	懸浮固體	5	2
13	生化需氧量	5	2
14	含高鹵離子化學需氧量	5	2
15	銅	5	1
16	鎘	5	1
17	鉛	5	1
18	鋅	5	1
19	鎳	5	1
20	鉻	5	1
21	汞	5	1
22	鐵	5	1
23	砷	5	1

Table 3 底質檢測項目及頻度

項次	檢測項目	樣品(站)數量	採樣次數
1	銅	5	1
2	鎘	5	1
3	鉛	5	1
4	鋅	5	1
5	鎳	5	1
6	鉻	5	1
7	汞	5	1
8	鐵	5	1
9	砷	5	1

1-2-3 樣站佈置

將軍鹽田5樣站(JG1-1~GG1-5, Fig.2)，實際採樣地點需以人員安全考量為原則。



Fig.2 將軍鹽田樣站相對示意圖

貳、調查結果

本計畫原預定執行期間為民國109年7月1日至110年6月30日止，除了鳥類調查維持原預定期程外，其餘工項調整為只執行前兩季，頻度亦縮減為原來之二分之一。依原訂第一次監測報告繳交期程時所進行的前兩季各項調查，其結果分述如後。

2-1 鳥類調查

2-1-1 將軍鹽田一般鳥類調查

於109年7月30日、9月30日及12月29日，進行將軍鹽田3次鳥類調查，共紀錄18科51種3,960隻次 (Table 4)，鳥類名錄(參見附錄1)。種的豐富度為6.04、均勻度為0.59、歧異度為2.31，各月份及各樣站的相關數據(參見Table 5)。數量較多的前3種分別是黑腹濱鵲有1,867隻次(47.1%)、赤頸鴨有412隻次(10.4%)及裏海燕鷗有200隻次(5.1%)，各月份及樣區較多的前3種(參見附錄1-1)。

紀錄到的保育類鳥類有7種，包括(I)瀕臨絕種的保育類有黑面琵鷺及諾氏鵲，珍貴稀有的保育類(II)有魚鷹、黑嘴鷗及小燕鷗；應予保育的保育類(III)有大濱鵲及紅腹濱鵲。數量較多的保育類為大濱鵲，合計為102隻次 (Table 4)。鳥類調查依月份和依樣區排列，較多的前10種，如Figs.3~4所示；，相關的樣區及鳥類影像，參見Figs. 5~6。109年7月30日、9月30日及12月29日各次鳥類調查的種數和數量(參見附錄1-2~附錄1-4)。

依樣區差異性而言，將軍三區鹽田及周圍環境，主要有廢鹽田、魚塭、裸露地、引水渠道。植被為少部份的灌木、喬木和草本植物所組成，景觀較為單調。JG1-1及JG1-2有閘門和大排相通，水位高時僅有大型的鷺科鳥棲息如大白鷺。冬季北半球潮位降低，所以退潮時會露出泥灘地，吸引鷺科、鵲科、鵠科及鷗科鳥類在灘地覓食。將軍三區鹽田近幾年有紀錄到(I)保育類琵嘴鷗，在109年12月時有許多鳥友紀錄到，但在12月28日及12月29日連續2日的調查，皆沒有琵嘴鷗的紀錄。

JG1-3及JG1-4雖為開放性水域，水位高低變化小，因為經常性的高水位，在夏季和秋季時棲息的鳥種及數量較少，在冬季時有大量的鴨科鳥類在此棲息。JG1-5為封密性水域，在雨季水位較深時，棲息的種數和數量較少，在入秋後隨水位降低，成為鷺科、鴿科及鸕科鳥類的棲息環境。進入冬季多數的水域都呈現乾枯的狀態，棲息的鳥類減少，只有數量較多的東方環頸鴿棲息。

Table 4 109年7~12月將軍鹽田鳥類調查紀錄

排序	中文名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
1	羅文鴨	0	0	2	0	0	2
2	赤頸鴨	0	0	411	1	0	412
3	琵嘴鴨	0	7	78	0	0	85
4	尖尾鴨	0	0	53	0	0	53
5	小鸕鶿	0	1	1	0	1	3
6	黃小鷺	0	0	0	2	1	3
7	栗小鷺	0	0	0	1	0	1
8	蒼鷺	11	11	38	0	0	60
9	大白鷺	12	46	56	3	3	120
10	中白鷺	1	2	0	0	0	3
11	小白鷺	16	32	6	12	8	74
12	綠蓑鷺	0	1	1	1	0	3
13	夜鷺	2	1	0	0	7	10
14	埃及聖鸚*	0	6	1	0	0	7
15	黑面琵鷺 ^I	0	11	2	0	0	13
16	魚鷹 ^{II}	1	0	0	0	0	1
17	紅冠水雞	0	0	0	0	1	1
18	高蹺鴿	15	16	17	2	38	88
19	反嘴鴿	0	0	0	0	21	21
20	灰斑鴿	41	0	1	2	0	44
21	太平洋金斑鴿	30	106	0	1	2	139
22	蒙古鴿	2	0	0	3	0	5
23	東方環頸鴿	51	1	0	47	33	132
24	磯鴿	0	2	1	0	0	3
25	青足鸕	7	7	14	20	2	50
26	諾氏鸕 ^I	1	0	0	0	0	1
27	小青足鸕	0	23	0	0	1	24
28	赤足鸕	4	25	0	3	2	34
29	斑尾鸕	8	11	0	0	0	19

註：「B」為繁殖鳥，I、II、III為保育類等級。*：引進種。

Table 4 (續)109年7~12月將軍鹽田鳥類調查紀錄

排序	中文名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
30	大濱鷗 ^{III}	67	30	0	0	5	102
31	紅腹濱鷗 ^{III}	48	0	0	0	1	49
32	紅胸濱鷗	19	46	0	0	26	91
33	黑腹濱鷗	390	800	8	665	4	1867
34	黑嘴鷗 ^{II}	1	1	0	0	0	2
35	紅嘴鷗	31	1	0	0	0	32
36	小燕鷗 ^{II}	12	0	0	6	17	35
37	裏海燕鷗	13	7	178	0	2	200
38	黑腹燕鷗	38	8	0	0	7	53
39	野鴿	3	0	0	0	0	3
40	紅鳩	2	3	1	1	4	11
41	珠頸斑鳩	1	2	1	0	0	4
42	棕沙燕	0	1	0	0	0	1
43	家燕	0	5	0	0	0	5
44	洋燕	5	8	1	1	1	16
45	赤腰燕	0	16	0	0	0	16
46	白頭翁	0	2	0	0	0	2
47	褐頭鷓鴣	0	2	0	1	3	6
48	綠繡眼	0	0	0	0	4	4
49	白尾八哥*	1	2	2	0	3	8
50	麻雀	13	13	3	1	7	37
51	斑文鳥	0	5	0	0	0	5
	種數	30	36	22	19	26	51
	數量	846	1261	876	773	204	3960

註：「B」為繁殖鳥，I、II、III為保育類等級。*：引進種。

Table 5 109年7~12月將軍鹽田鳥類調查統計分析結果

排序	日期	樣區	種數	數量(隻次)	豐富度	均勻度	歧異度
1	07/30~09/30	全區	51	3960	6.04	0.59	2.31
2	07/30	全區	21	138	4.06	0.81	2.47
3	09/30	全區	24	245	4.18	0.80	2.56
4	12/29	全區	44	3577	5.26	0.54	2.04
5	07/30~12/29	JG1-1	30	845	4.30	0.65	2.20
6	07/30~12/29	JG1-2	36	1261	4.90	0.47	1.69
7	07/30~12/29	JG1-3	22	876	3.10	0.56	1.72
8	07/30~12/29	JG1-4	19	773	2.71	0.23	0.68
9	07/30~12/29	JG1-5	26	205	4.70	0.81	2.63

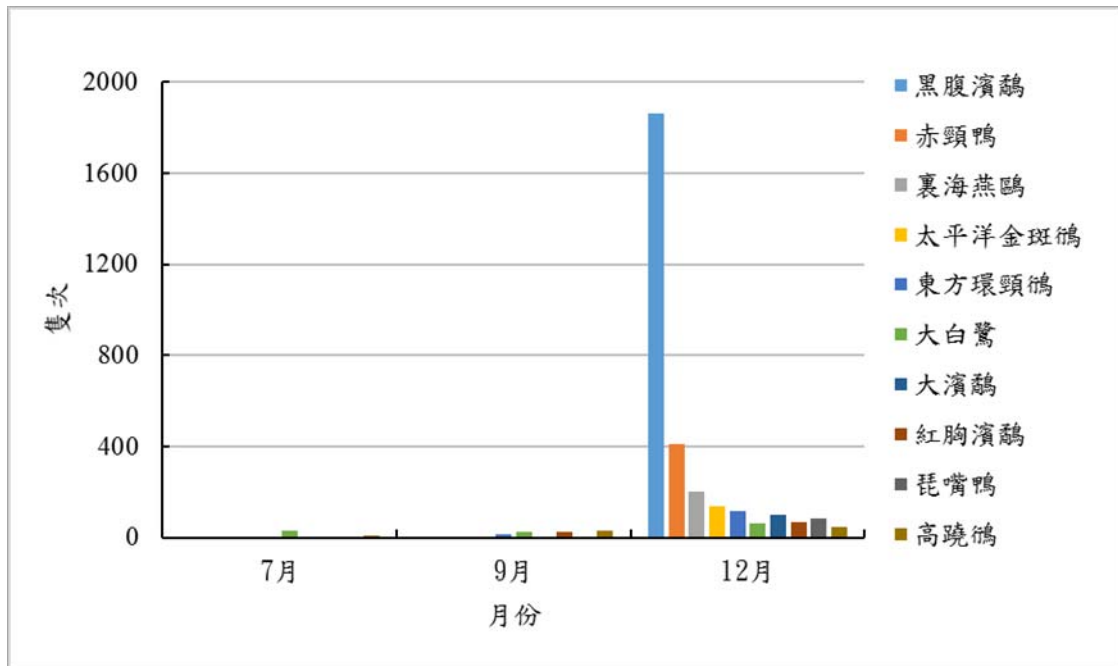


Fig.3 109年三次調查將軍鹽田鳥類數量較多的前10種_依月份

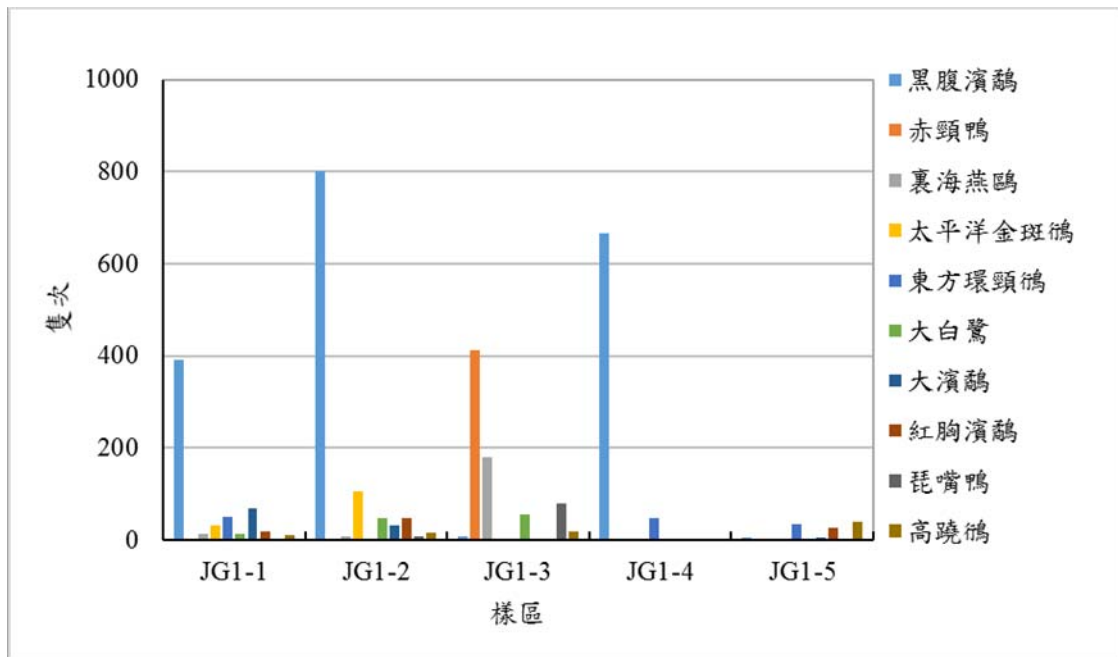


Fig.4 109年三次調查將軍鹽田鳥類數量較多的前10種_依樣站

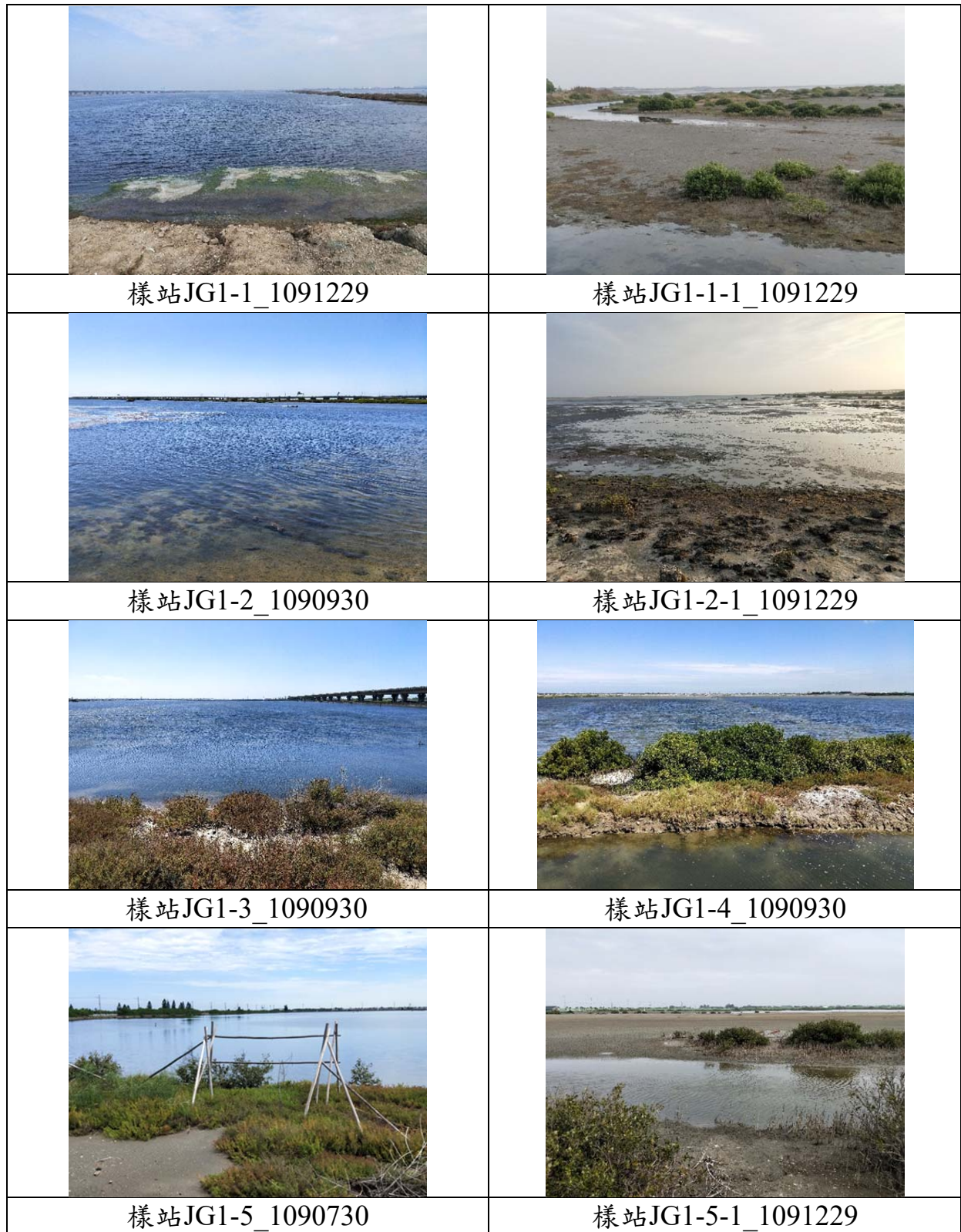


Fig.5 將軍鹽田各樣站現況

	
<p>夜鷺_1090730</p>	<p>黑面琵鷺_1091229</p>
	
<p>青足鷗_1091229</p>	<p>諾氏鷗_1091229</p>
	
<p>黑腹濱鷗_1091229</p>	<p>大濱鷗_1090930</p>
	
<p>小燕鷗_1090930</p>	<p>裏海燕鷗_1091229</p>

Fig.6 將軍鹽田案場鳥類影像

2-1-1 西南沿海重要濕地關注鳥類調查

西南沿海重要濕地關注鳥類調查範圍，從北往南依序排列有成龍濕地、植梧濕地、鰲鼓濕地、朴子溪濕地、好美寮濕地、布袋濕地、布袋五區、八掌溪濕地、學甲濕地、北門濕地、將軍三區及七股鹽田濕地共10個樣區。濕地所在的縣市、地理位置及相關簡介(參見Table 6、Figs. 7~8)。

關注鳥類調查，主要以鴨科、高蹺鴿、東方環頸鴿、小燕鷗及農委會公告之保育類鳥類為主。在春季到秋季間紀錄高蹺鴿、東方環頸鴿、小燕鷗的繁殖生態，如其它關注鳥類有繁殖行為也加以紀錄。

於109年7月4日~8月6日、9月8日~10月24日及12月28日~12月31日，進行3次西南沿海重要濕地關注鳥類調查，共紀錄11科26種22,936隻次(Table 7)，鳥類名錄(參見附錄2)。數量較多的前3種分別是東方環頸鴿有4,901隻次(21.4%)、赤頸鴨有4,596隻次(20.0%)及琵嘴鴨有4,457隻次(19.4%)(參見附錄2-1)。7月、9月及12月，在各日期及各樣區所調查的紀錄(參見附錄2-2~附錄4-4)。

7月至12月關注鳥類調查，紀錄到保育類有15種，包括(I)瀕臨絕種的保育類有黑面琵鷺及諾氏鷗，(II)珍貴稀有的保育類有環頸雉、白琵鷺、魚鷹、黑翅鳶、黑嘴鷗、小燕鷗、鳳頭燕鷗；(III)應予保育的保育類有大杓鷗、黑尾鷗、大濱鷗、紅腹濱鷗、燕鴿及紅尾伯勞。數量較多的保育類為小燕鷗，合計為1,696隻次(參見Table 7)。關注鳥類調查依月份和依樣區排列，較多的前10種，如Figs. 9~10所示，相關樣區及鳥類影像如Figs.11~12、Figs.13~14。

依時序而言，夏季時各樣區的鳥類，以本土的留鳥或夏候鳥為主，種數和數量較少。7月夏季調查，數量較多的有小燕鷗、高蹺鴿、東方環頸鴿等。秋季候鳥遷徙，有時會大量聚集，可紀錄到較多的種數和數量，如高蹺鴿、東方環頸鴿、小燕鷗、黑尾鷗、燕鴿等。冬季時多數的候鳥棲息在度冬區度冬度，數量較大的有赤頸鴨、琵嘴鴨、尖尾鴨、東方環頸鴿等。

依樣區差異性而言，西南沿海重要濕地，由海岸、潟湖、河口、草澤、廢鹽田、埤塘、漁塭等不同地型所組成，進一步影響型態的鳥類棲息。數

量較多的分別為布袋濕地有15種8,343隻次，環境主要廢鹽田。七股鹽田有9種4,815隻次，主要地型有廢鹽田。朴子溪濕地有8種2,627隻次，地型有廢鹽田及河口沙洲。以上3個由廢鹽田為主的重要濕地，在7月到12月的調查期間，可紀錄到較多的關注鳥類棲息(Table 7)。

Table 6 109年7月~12月西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區簡介

排序	濕地名	行政區	中心座標 TWD97	簡介
1	成龍	雲林縣	164283 2606162	海岸人為濕地及小部份自然濕地
2	椴梧	雲林縣	165264 2603544	海岸人為濕地及小部份自然濕地
3	鰲鼓	嘉義縣	160663 2600367	海岸人為濕地及小部份自然濕地
4	朴子溪	嘉義縣	163335 2593554	海岸人為濕地及小部份自然濕地
5	好美寮	嘉義縣	161635 2585198	海岸、潟湖及自然濕地
6	布袋	嘉義縣	164751 2584492	人為濕地及部份自然濕地
7	布袋五區	嘉義縣	166620 2582500	人為濕地及部份自然濕地
8	八掌溪	嘉義縣 台南市	162772 2579879	河口自然濕地
9	學甲	台南市	160486 2577119	河口自然濕地及部份農耕地
10	北門	台南市	164018 2575358	海岸、潟湖、人為濕地及自然濕地
11	將軍三區	台南市	158250 2566410	人為濕地及部份自然濕地
12	七股	台南市	157960 2566455	人為濕地及部份自然濕地

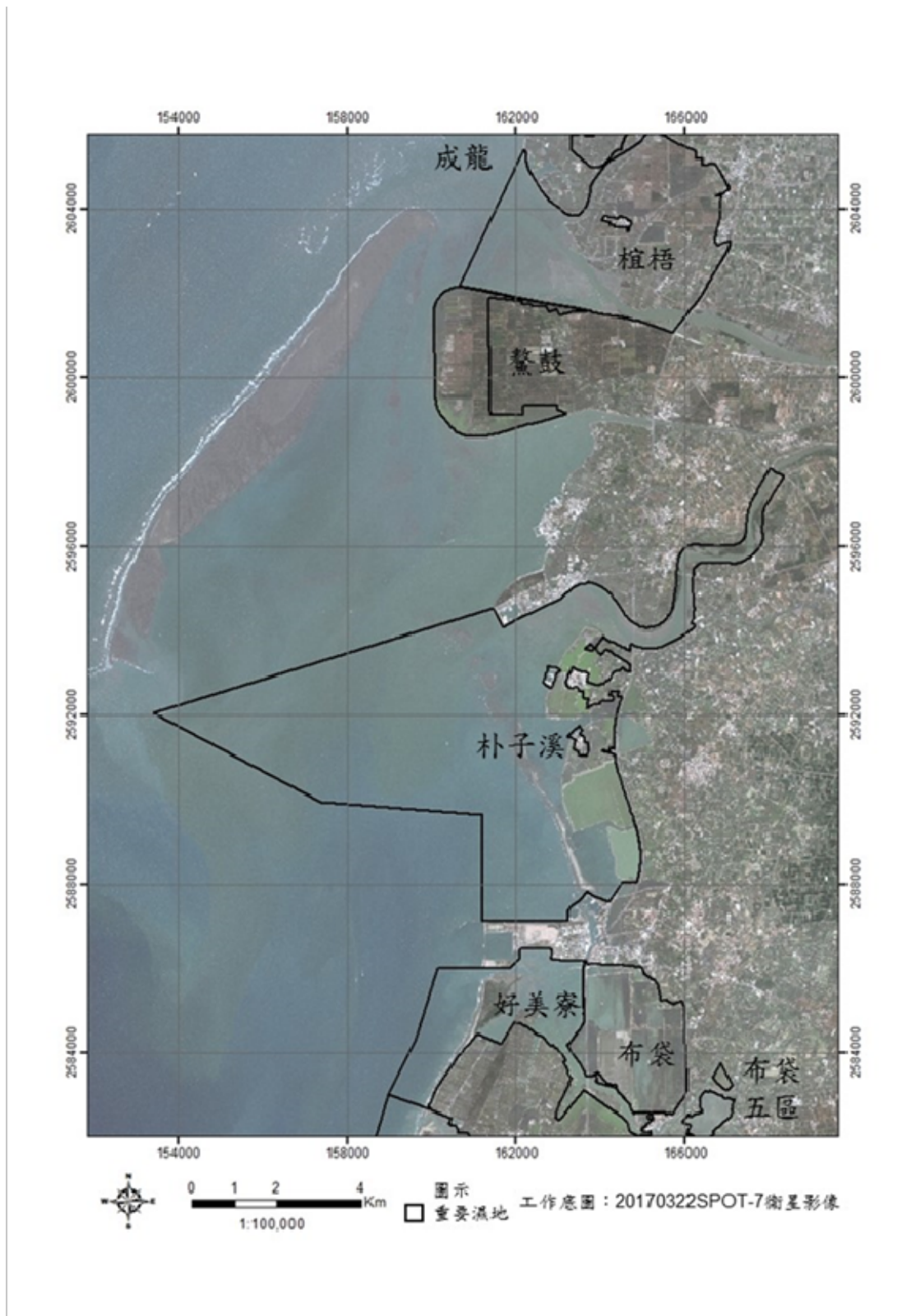


Fig.7 109年西南海岸重要濕地關注鳥類調查樣區圖(I)

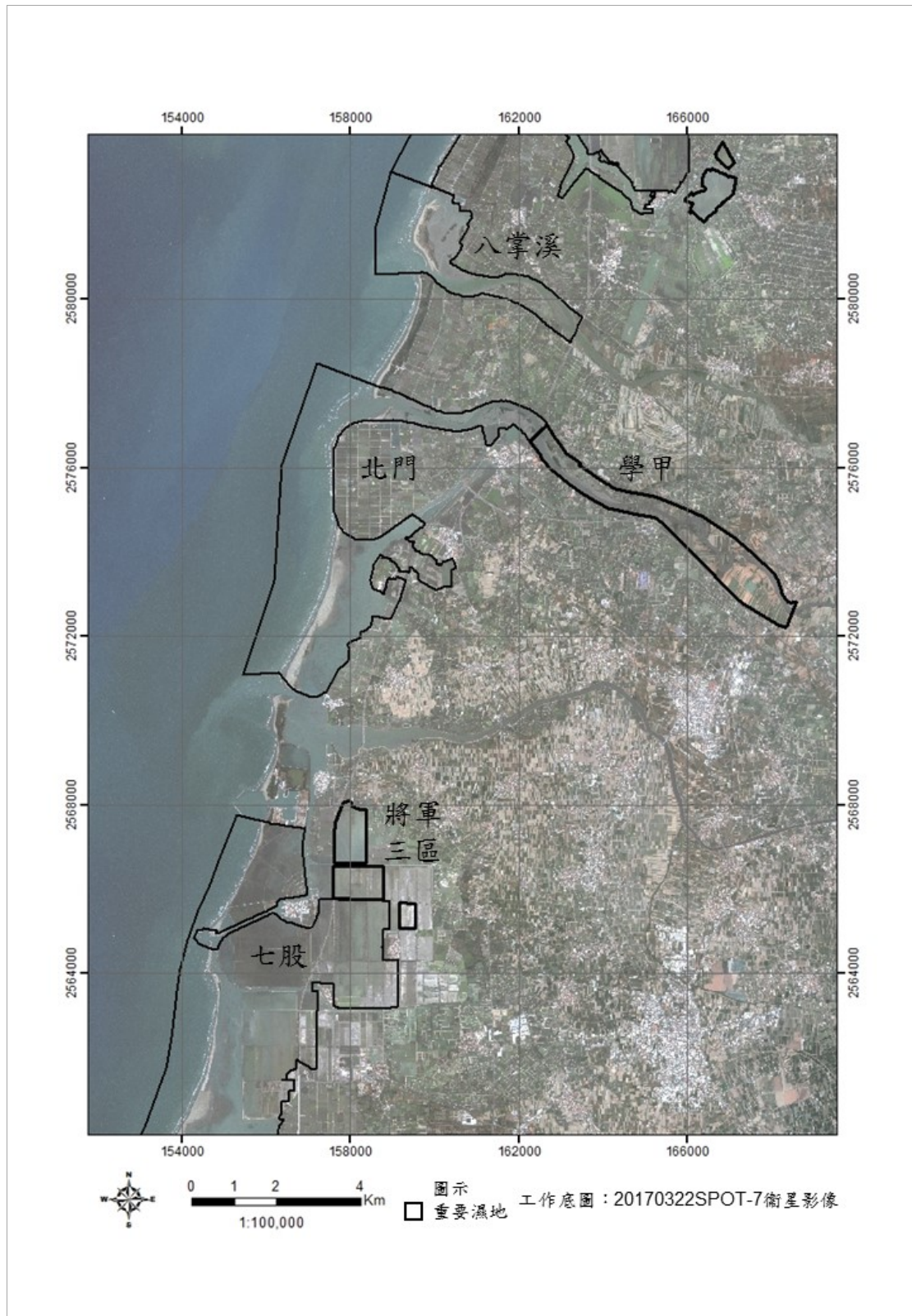


Fig.8 109年西南海岸重要濕地關注鳥類調查樣區圖(II)

Table 7 109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類調查

序號	中文名	成龍	植梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲濕地	北門	將軍三區	七股	合計
1	羅文鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
2	赤頸鴨	96	486	89	57	0	1979	389	0	54	83	412	951	4596
3	琵嘴鴨	127	65	207	11	0	3231	521	0	43	41	85	126	4457
4	尖尾鴨	19	20	10	0	0	211	0	0	0	38	53	2643	2994
5	白眉鴨	0	0	12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	26
6	小水鴨	0	2	0	0	0	26	42	0	0	11	0	0	81
7	紅頭潛鴨	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
8	鳳頭潛鴨	0	184	0	0	0	556	0	0	0	0	0	0	740
9	環頸雉 ^{II}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
10	白琵鷺 ^{II}	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11	黑面琵鷺 ^I	0	28	143	0	0	212	10	28	91	0	13	174	699
12	魚鷹 ^{II}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4
13	黑翅鳶 ^{II}	0	3	1	0	0	5	1	1	0	2	0	0	13
14	高蹺鴉 ^B	46	42	98	559	18	958	38	13	0	96	73	140	2081
15	東方環頸鴉 ^B	5	44	0	1659	18	253	1464	39	91	671	120	537	4901
16	諾氏鷗 ^I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	大杓鷗 ^{III}	0	0	168	0	0	0	1	6	9	2	0	0	186
18	黑尾鷗 ^{III}	0	0	0	1	0	137	4	0	0	5	0	0	147
19	斑尾鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19
20	大濱鷗 ^{III}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	97
21	紅腹濱鷗 ^{III}	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	48	0	50
22	燕鴉 ^{III}	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0	93
23	黑嘴鷗 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
24	小燕鷗 ^{IIIB}	3	46	20	336	5	755	42	55	2	153	38	241	1696
25	鳳頭燕鷗 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
26	紅尾伯勞 ^{III}	1	6	1	2	1	4	0	0	0	5	1	2	23
	種數	7	13	11	8	4	15	10	6	7	13	15	9	26
	數量	297	949	750	2,627	42	8,343	2,512	142	383	1,111	965	4,815	22,936

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

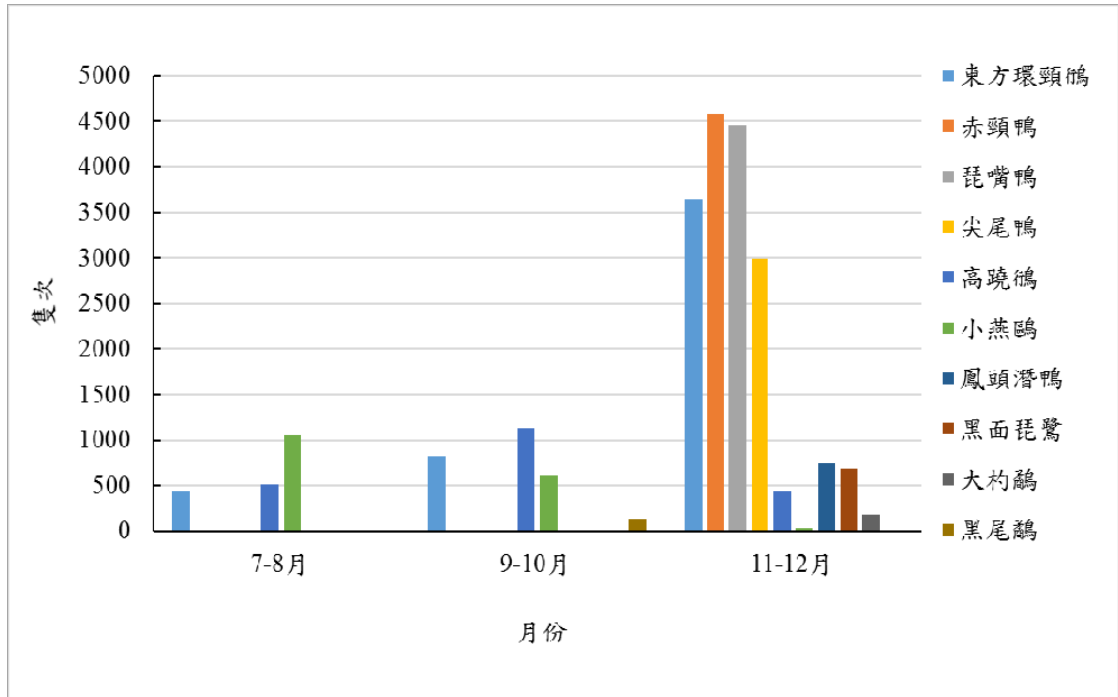


Fig.9 109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類較多前10種_依月份

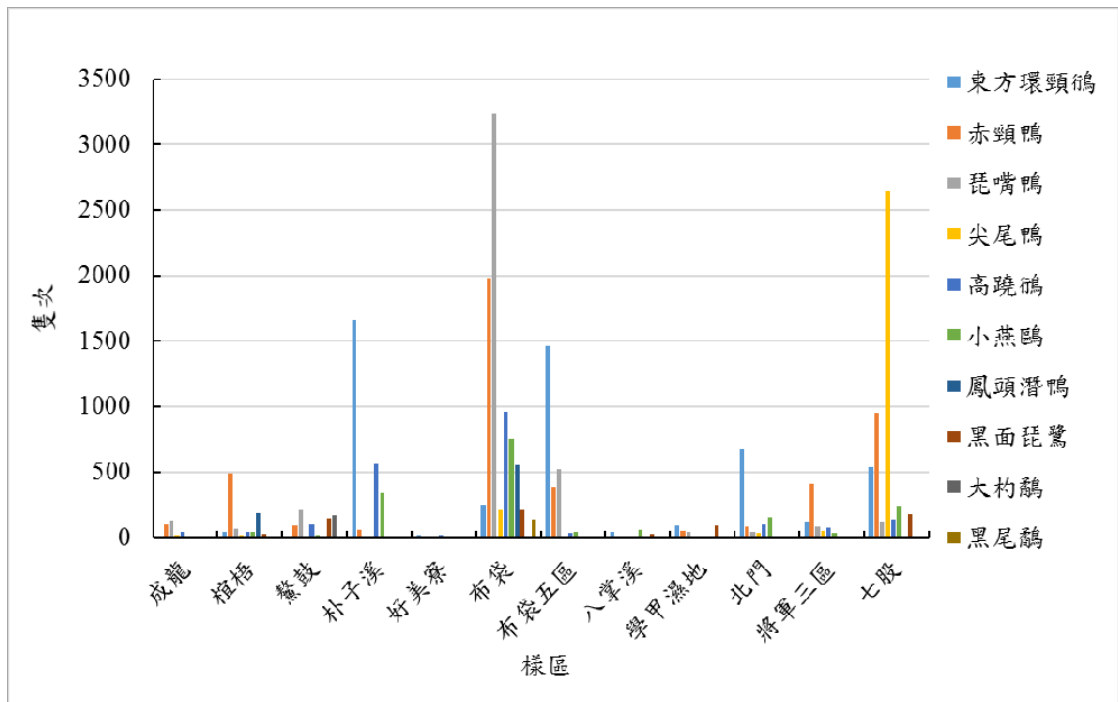


Fig.10 109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類較多前10種_依樣區



Fig.11 西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區影像(I)

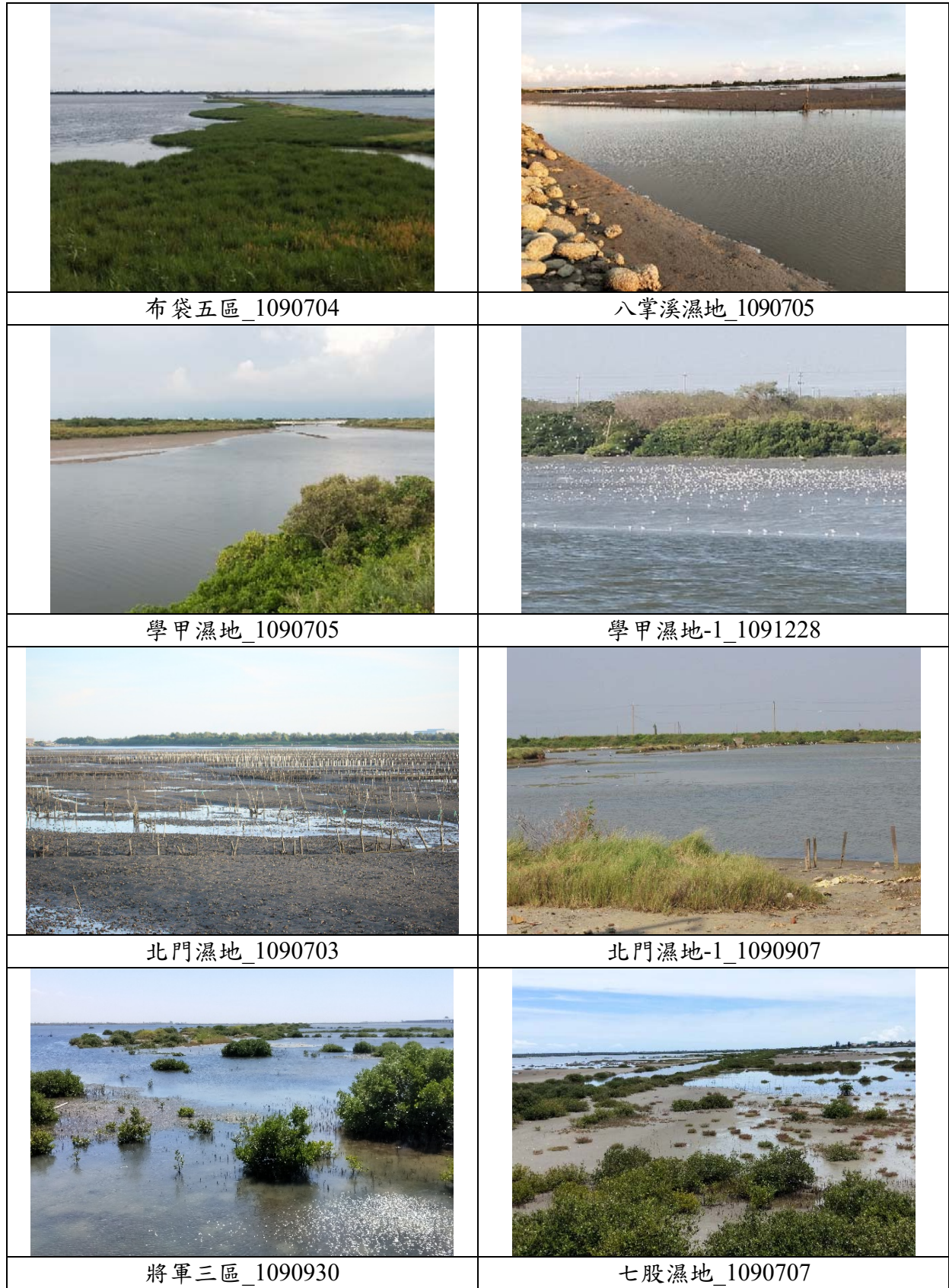


Fig.12 西南沿海重要濕地關注鳥類調查樣區(II)

	
赤頸鴨_1091229	琵嘴鴨_1091230
	
尖尾鴨_1091229	鳳頭潛鴨_1091231
	
白琵鷺_1091230	黑面琵鷺_1091231
	
高蹺鴉_1090706	東方環頸鴉_1090705

Fig.13 西南沿海重要濕地樣區關注鳥類影像(I)

	
大杓鷗_1091228	黑尾鷗_1090907
	
斑尾鷗_1091229	紅腹濱鷗_1091229
	
燕鴉_1090907	黑嘴鷗_1091229
	
小燕鷗_1090908	紅尾伯勞_1090907

Fig.14 西南沿海重要濕地樣區關注鳥類影像(II)

2-1-2 西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查

關注鳥類中，高蹺鴿及東方環頸鴿，有留鳥和冬候鳥2個族群。小燕鷗有留鳥和夏候鳥的族群。這3種鳥在春天到秋天，於西南沿海濕地皆有繁殖的紀錄。除以上述3種鳥類，其它關注鳥類如果在調查期間，有觀察到繁殖行為者，也列入紀錄。因為候鳥南遷北返的過程中，會和在地繁殖的留鳥，聚集在相同的棲地上。為減少統計時被混淆，繁殖紀錄的總數包含(成鳥+配對+抱卵及幼鳥)4個項目。

7月至12月關注鳥類繁殖調查，紀錄的高蹺鴿總數2,081隻次、成鳥有1,851隻次、配對有172隻次、抱卵有36隻次及幼鳥22隻次。東方環頸鴿總數4,901隻次、成鳥有4,868隻次、配對有28隻次、抱卵有1隻次及幼鳥4隻次。小燕鷗總數1,697隻次、成鳥有1,583隻次、配對成鳥有2隻次、抱卵的有108隻次、幼鳥有4隻次(參見Table 8)。

關注鳥的繁殖期主要在春到夏季，入冬後就沒有明顯的繁殖行為，但部份留在台灣繁殖的高蹺鴿及東方環頸鴿，在非繁殖季仍會有明顯配對的行為。在調查的過程中，如有觀察到高蹺鴿及東方環頸鴿，有明顯配對在領域內活動，而不是在主群內者，列為配對以做區分。

高蹺鴿繁殖時領域性強，經常選擇高於水面的田埂，或濕地旁乾燥的地面築巢；當1隻成鳥在抱卵時，常有另一隻在附近警戒。由於幼鳥屬於早成鳥，繁殖期間親鳥不會餵食幼鳥，親鳥帶領幼鳥在領域內的草澤覓食，並負責警戒。在所有的樣區中以朴子溪、布袋及七股等，3個廢鹽田濕地的繁殖數量較多。

東方環頸鴿的屬小型的鴿科鳥類，繁殖生態與高蹺鴿相近，喜歡在乾燥的地面築巢，待幼鳥孵化後再帶領在繁殖領域內覓食。東方環頸鴿從築巢到幼鳥孵化後的覓食環境，經常選擇在濕地附近乾燥的環境或水域旁。在朴子溪、布袋和七股的廢鹽田，有較多的繁殖數量。

小燕鷗繁殖生態，與高蹺鴿及東方環頸鴿略有差異。牠們喜愛選擇開闊水域中，高於水面的礫石灘環境繁殖。親鳥在幼鳥在孵化後，於附近的

水域中捕捉魚蝦，然後帶回巢區餵食幼鳥；待幼鳥長大可以飛行時，才會離開巢區。西南沿海可滿足小燕鷗繁殖的環境不多，因此群聚在繁殖區的小燕鷗，密度高於高蹺鴿及東方環頸鴿。各樣區中以布袋濕地的新塭滯洪池，有較多的繁殖紀錄。109年7~12月，3次關注鳥類調繁殖調查紀錄(Table 8)，各日期及各樣區調查紀錄(參見附錄2-5~附錄2-7)。

Table 8 109年7~12月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查紀錄

排序	中文名	成龍	植梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲	北門	將軍三區	七股	合計
1	高蹺鴿	46	42	98	559	18	958	38	13	0	96	73	140	2081
2	成鳥	38	40	93	499	16	887	32	13	0	66	59	108	1851
3	配對	8	2	4	28	2	48	6	0	0	30	12	32	172
4	抱卵	0	0	1	13	0	20	0	0	0	0	2	0	36
5	幼鳥	0	0	0	19	0	3	0	0	0	0	0	0	22
6	東方環頸鴿	5	44	0	1659	18	253	1464	39	91	671	120	537	4901
7	成鳥	5	42	0	1657	16	245	1464	39	91	665	120	524	4868
8	配對	0	2	0	2	2	4	0	0	0	6	0	12	28
9	抱卵	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
10	幼鳥	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	4
11	小燕鷗	3	46	20	336	5	755	42	55	2	153	39	241	1697
12	成鳥	3	46	20	316	5	698	5	55	2	153	39	241	1583
13	配對	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
14	抱卵	0	0	0	20	0	88	0	0	0	0	0	0	108
15	幼鳥	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4

2-2 底棲動物調查

本計畫於109年7月29日、109年10月14日，在將軍鹽田的5個樣站(JG1-1, JG1-2, JG1-3, JG1-4, JG1-5)進行夏、秋兩季底棲動物調查，共記錄10科16種底棲動物(Table 9，物種名錄參見附錄3)共438隻。底棲動物數量優勢前5種如Fig.15所示，數量最多的栓海蜷(*Cerithidea cingulata*)有309隻(70.55%)，第二優勢為流紋蜷(*Thiara riqueti*)有42隻(9.59%)、第三優勢為燒酒海蜷(*Batillaria zonalis*)有19隻(4.34%)、第四優勢為極樂吻鰕虎(*Rhinogobius similis*)有15隻(3.42%)、第五優勢為蟋蟀蟹守螺(*Cerithium kobelti*)有12隻(2.74%)。歧異度指數為1.23、種的豐富度指數為2.47、優勢度指數為1.95、均勻度指數為0.45。

Table 9 109年7月和10月將軍鹽田底棲動物調查結果

(隻/平方公尺)

中文名	學名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
燒酒海蜷	<i>Batillaria zonalis</i>		1	17	1		19
蟋蟀蟹守螺	<i>Cerithium kobelti</i>		1	10	1		12
栓海蜷	<i>Cerithidea cingulata</i>	10	2	50	186	61	309
錐蜷	<i>Stenomelania plicaria</i>	1					1
流紋蜷	<i>Thiara riqueti</i>		1	40		1	42
似雲雀殼菜蛤	<i>Hormomya mutabilis</i>		1		1		2
草蝦	<i>Penaeus monodon</i>	1					1
多毛對蝦	<i>Penaeus penicillatus</i>	1	1				2
東方白蝦	<i>Palaemon orientis</i>				8	2	10
近親擬相手蟹	<i>Parasesarma affine</i>					1	1
鈍齒短漿蟹	<i>Thalamita crenata</i>	2					2
吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>					3	3
金黃叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>		3	5	2	1	11
大口寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis stomias</i>			3			3
爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>			4	1		5
極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>	1	3	11			15
種數(S)		6	8	8	7	6	16
個體數(N)		16	13	140	200	69	438
物種歧異度指數 (H')		1.25	1.95	1.67	0.35	0.53	1.23
種的豐度指數 (SR)		1.80	2.73	1.42	1.13	1.18	2.47
優勢度指數 (1/D)		2.37	6.26	4.21	1.15	1.27	1.95
均勻度指數 (J')		0.70	0.94	0.80	0.18	0.30	0.45

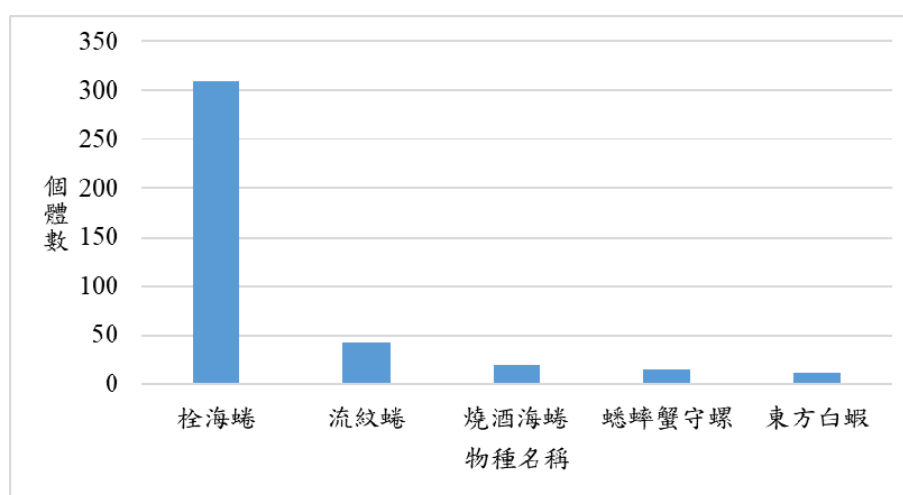


Fig.15 109年夏、秋兩季將軍鹽田底棲動物數量較多前5種

就兩季調查結果而言(參見Table 10~Table 11)，109年7月於將軍鹽田記錄7科10種底棲動物共390隻；第一優勢種為栓海蜷(*Cerithidea cingulata*)有304隻(77.95%)，第二優勢種為流紋蜷(*Thiara riqueti*)有41隻(10.51%)，第三優勢種為燒酒海蜷(*Batillaria zonalis*)有18隻(4.62%)；7月份將軍鹽田物種歧異度指數為0.86、種的豐度指數為1.51、優勢度指數為1.61及均勻度指數為0.38。109年10月於將軍鹽田記錄9科14種底棲動物共48隻；第一優勢種為極樂吻鰕虎(*Rhinogobius similis*)有15隻(31.25%)，第二優勢種為金黃叉舌鰕虎(*Glossogobius aureus*)有7隻(14.58%)，第三優勢種為栓海蜷(*Cerithidea cingulata*)有5隻(10.42%)；10月份物種歧異度指數為2.23、種的豐度指數為3.36、優勢度指數為6.58及均勻度指數為0.85。由Fig.16顯示除了JG1-1外，各樣區的7月份的數量大於10月份，僅有樣區JG1-3 的7月份物種數大於10月份。

Table10 109年7月布袋鹽田底棲動物調查結果

(隻/平方公尺)

中文名	學名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
燒酒海蜷	<i>Batillaria zonalis</i>		1	17			18
蟋蟀蟹守螺	<i>Cerithium kobelti</i>		1	10	1		12
栓海蜷	<i>Cerithidea cingulata</i>	5	2	50	186	61	304
錐蜷	<i>Stenomelania plicaria</i>	1					1
流紋蜷	<i>Thiara riqueti</i>		0	40		1	41
東方白蝦	<i>Palaemon orientis</i>				6		6
鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>	1					1
吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>					1	1
金黃叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>		3	1	0	0	4
爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>			1	1		2
種數(S)		3	4	6	4	3	10
個體數(N)		7	7	119	194	63	390
物種歧異度指數 (H')		0.80	1.28	1.30	0.20	0.16	0.86
種的豐度指數 (SR)		1.03	1.54	1.05	0.57	0.48	1.51
優勢度指數 (1/D)		1.82	3.27	3.15	1.09	1.07	1.61
均勻度指數 (J')		0.73	0.92	0.72	0.15	0.15	0.38

Table 11 109年10月將軍鹽田底棲動物調查結果

(隻/平方公尺)

中文名	學名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
燒酒海蟪	<i>Batillaria zonalis</i>				1		1
栓海蟪	<i>Cerithidea cingulata</i>	5					5
流紋蟪	<i>Thiara riqueti</i>		1				1
似雲雀殼菜蛤	<i>Hormomya mutabilis</i>		1		1		2
草蝦	<i>Penaeus monodon</i>	1					1
多毛對蝦	<i>Penaeus penicillatus</i>	1	1				2
東方白蝦	<i>Palaemon orientis</i>				2	2	4
近親擬相手蟹	<i>Parasesarma affine</i>					1	1
鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>	1					1
吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>					2	2
金黃叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>			4	2	1	7
大口寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis stomias</i>			3			3
爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>			3			3
極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>	1	3	11			15
種數(S)		5	4	4	4	4	14
個體數(N)		9	6	21	6	6	48
物種歧異度指數 (H')		1.30	1.24	1.21	1.33	1.33	2.23
種的豐度指數 (SR)		1.82	1.67	0.99	1.67	1.67	3.36
優勢度指數 (1/D)		2.79	3.0	2.85	3.6	3.6	6.58
均勻度指數 (J')		0.81	0.90	0.87	0.96	0.96	0.85



Fig.16 109年7月(上)、10月(下)將軍鹽田各樣站底棲動物種數和數量圖

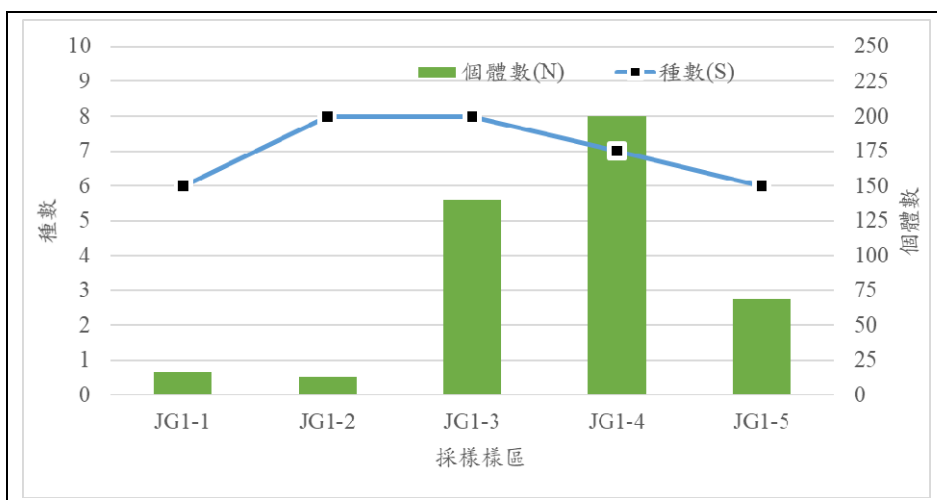


Fig.17 109年7月、8月將軍鹽田兩季各樣站底棲動物種數和數量圖

就各樣點調查結果而言，樣點JG1-1兩季記錄5科6種底棲動物共16隻。第一優勢種為栓海蝨(*Cerithidea cingulata*)有10隻(62.50%)，第二優勢種為鈍齒短槳蟹(*Thalamita crenata*)有2隻(12.50%)，第三優勢種為錐蝨(*Stenomelania plicaria*)、極樂吻鰕虎(*Rhinogobius similis*)、草蝦(*Penaeus monodon*)及多毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)數量各為1隻(6.25%)；歧異度指數為1.25、種的豐度指數為1.80、優勢度指數為2.37及均勻度指數為0.70。

樣點JG1-2兩季記錄7科8種底棲動物共13隻。第一優勢種為金黃叉舌鰕虎(*Glossogobius aureus*)及極樂吻鰕虎(*Rhinogobius similis*)各有3隻(23.08%)，第二優勢種為栓海蝨(*Cerithidea cingulata*)有2隻(15.38%)，第三優勢種為蟋蟀蟹守螺(*Cerithium kobelti*)、似雲雀殼菜蛤(*Hormomya mutabilis*)、多毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)、流紋蝨(*Thiara riqueti*)及燒酒海蝨(*Batillaria zonalis*)各有1隻(7.69%)；歧異度指數為1.95、種的豐度指數為2.73、優勢度指數為6.26及均勻度指數為0.94。

樣點JG1-3兩季記錄4科8種底棲動物共140隻。第一優勢種為栓海蝨(*Cerithidea cingulata*)有50隻(35.71%)，第二優勢種為流紋蝨(*Thiara riqueti*)有40隻(28.57%)，第三優勢種為燒酒海蝨(*Batillaria zonalis*)有17隻(12.14%)；歧異度指數為1.67、種的豐度指數為1.42、優勢度指數為4.21及均勻度指數為0.80。

樣點JG1-4兩季記錄5科7種底棲動物共200隻。第一優勢種為栓海蝨(*Cerithidea cingulata*)有186隻(93.00%)，第二優勢種為對蝦科的一種(*Penaeidae* sp.)有8隻(4.00%)，第三優勢種為金黃叉舌鰕虎(*Glossogobius aureus*)有2隻(1.00%)；歧異度指數為0.35、種的豐度指數為1.13、優勢度指數為1.15及均勻度指數為0.18。

樣點JG1-5兩季記錄6科6種底棲動物共69隻。第一優勢種為栓海蝨(*Cerithidea cingulata*)有61隻(88.41%)，第二優勢種為吉利非鯽(*Coptodon zillii*)有3隻(4.35%)，第三優勢種為東方白蝦(*Palaemon orientis*)有2隻(2.90%)；歧異度指數為0.53、種的豐度指數為1.18、優勢度指數為1.27及均勻度指數為0.30。

由Fig.17 顯示以JG1-4底棲動物數量最多，其次為JG1-3；種類數以JG1-2和JG1-3最多。底棲動物的影像請參見Fig.18。









	
<p>吉利非鯽_1090729</p>	<p>流紋蝸_1090729</p>
	
<p>鈍齒短槳蟹_1090729</p>	<p>栓海蝸_1090729</p>
	
<p>東方白蝦_1090729</p>	<p>似雲雀殼菜蛤_1090729</p>
	
<p>多毛對蝦_1090729</p>	<p>近親擬相手蟹_1090729</p>

Fig.18 將軍鹽田底棲動物

2-3 將軍鹽田環境水體(含底質)品質

2-3-1 水質

行政院於2016年10月27日核定「太陽光電2年推動計畫」，規劃以嘉義及臺南已廢曬的鹽業用地推動地面型太陽光電，其中位於台61線將軍交流道與西濱連絡道的交換處南側的台南將軍區閒置鹽田，在避開國家級濕地和候鳥棲息熱區的鹽埕地後，亦為優先推動區域之一。

本調查案場位於台南將軍區重要濕地範圍內，調查範圍係在進入青鯤鯓的南26線南、北兩側、台61線以東的鹽灘地，由環境現況可見溪口魚塢養殖林立，兩岸的泥灘地上紅樹林生長茂盛，另具有珍稀之諾氏鷗、琵嘴鷗、黑面琵鷺、東方環頸鴉、高蹺鴉、小燕鷗，亦是沿岸水鳥、候鳥，包含各種鷺鷥的覓食生活區。

由於濕地生態系統中之主要物質，乃由海水漲潮經由河道流入所帶入之營養鹽、有機物與水量，這些組成決定了鹽沼水域內之水質狀態。為評估及瞭解台南將軍區重要濕地(國家級)現況與鹽灘地長期水質變化，考量周圍環境條件，本計畫共於將軍區濕地設置5處水(底)質監測樣站，包含JG1-1、JG1-2、JG1-3、JG1-4、JG1-5，各水質測站(同底質)皆監測表層之濕地鹽灘地水(底)質，各測站位置如Table 及Fig.2所示。採樣作業以行政院環境保護署(以下簡稱環保署)環境檢驗所公告「河川、湖泊及水庫水質採樣通則」(NIEA W104.51C)、「水質檢測方法總則」(NIEA W102.51C)為基本規範，前述通案規範未涵蓋部分，依環保署訂定之「行政院環境保護署環境水質監測採樣作業指引」辦理。水質檢測項目共24項，包含現場檢測6項：水溫、酸鹼值(pH)、導電度、鹽度、氧化還原電位、溶氧量/飽和度；另採集水樣回實驗室檢測9項：氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、總磷、葉綠素a、生化需氧量(BOD)、含高鹵離子化學需氧量(COD)、濁度及懸浮固體(SS)；水質重金屬檢測項目共9項，包含銅(Cu)、鎘(Cd)、鉛(Pb)、鋅(Zn)、鎳(Ni)、鐵(Fe)、鉻(Cr)、砷(As)、汞(Hg)。檢測方法將參考環境檢驗所公告之方法。

水質分析頻度除重金屬測項每半年採樣一次外，其餘測項每季採樣1次，配合甲方計畫需求，於109年7月至12月監測期間共執行2季次採樣調查；第一季及第二季水質採樣已分別於109年7月29日、109年10月14日完成，現場採樣情形詳Figs. 19~20。本計畫水質標準除依據「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」(Table 13)進行研析外，另因鄰近多為以牡蠣及鹽水魚養殖為主的魚塭地，依國內地面水體分類用途歸類為二級水產用水，水質標準亦以國內之「地面水體分類及水質標準」陸域地面水體丙類為標準進行比較(Table 14，相關結果分述說明如後。

Table 12 本計畫於將軍鹽田水質採樣樣站位置與環境說明

站名	坐標(TWD97)		現場環境說明
	經度(E)	緯度(N)	
JG1-1	120°05'56.2	23°11'57.3	鹽灘地
JG1-2	120°06'17.3	23°12'10.3	鹽灘地
JG1-3	120°06'3.9	23°11'29.2	鹽灘地
JG1-4	120°06'30.9	23°11'28.8	鹽灘地
JG1-5	120°06'45.7	23°11'9.5	鹽灘地

Table 13 重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準

內政104.1.30台內營字第10408007407號令訂定發布

水質項目	限值			備註
	國際級	國家級	地方級	
水溫(°C)	不得超過本法第十五條第一項第四款水資源系統中水體基礎調查之當季平均溫度攝氏正、負二度。			以重要濕地範圍或重要濕地保育利用計畫指定重要濕地內之地點為準
氨氮(mg/L)	5.0	7.5	8.5	
硝酸鹽氮(mg/L)	25.0	37.5	42.5	
總磷(mg/L)	2.0	2.0	2.0	
生化需氧量(mg/L)	15.0	22.5	25.5	
化學需氧量(mg/L)	50.0	75.0	85.0	
懸浮固體(mg/L)	15.0	22.5	25.5	
酸鹼值	不得超過本法第十五條第一項第四款水資源系統中水體基礎調查之平均值正、負一。			

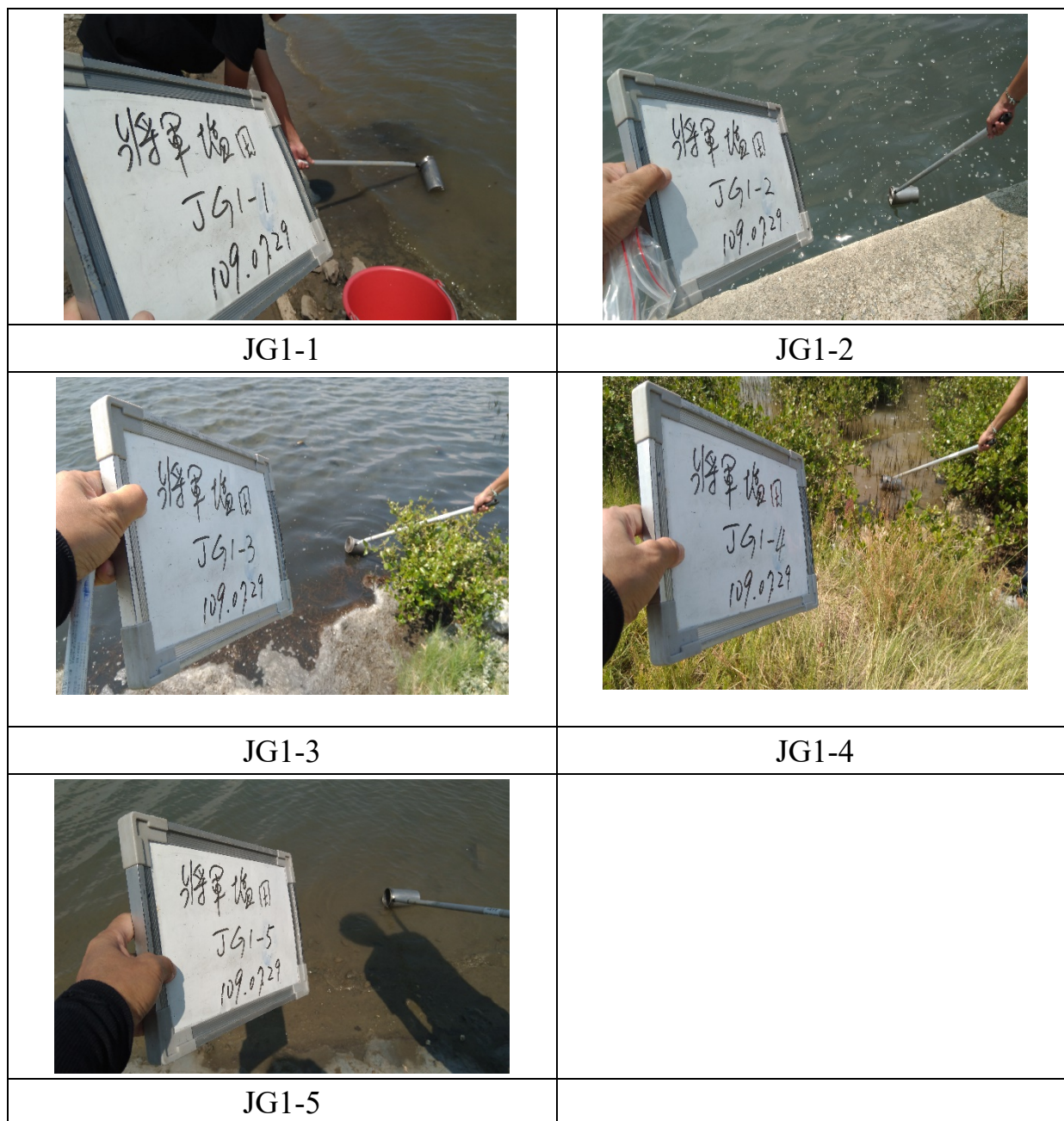


Fig.19 109年將軍鹽田濕地第一季現場採樣情形

	
<p>JG1-1</p>	<p>JG1-2</p>
	
<p>JG1-3</p>	<p>JG1-4</p>
	
<p>JG1-5</p>	

Fig.20 109年將軍鹽田濕地第二季現場採樣情形

Table 14 地面水體分類及水質標準

地面水體分類及水質標準：行政院環境保護署106.09.13，環署水字第1060071140號令修正發布

水體分類基準值 ⁽¹⁾		甲類		乙類		丙類		丁類	戊類	
		河川湖泊	海域	河川湖泊	海域	河川湖泊	海域	河川湖泊	河川湖泊	
水質項目		適用於一級公共用水、游泳、乙、丙、丁及戊類		適用於二級公共用水、一級水產用水、丙、丁及戊類		適用於三級公共用水、二級水產用水、一級工業用水、丁及戊類		適用於灌溉用水、二級工業用水及環境保育	適用於環境保育	
用途說明*										
保護生活環境相關環境基準										
pH值		6.5-8.5	7.5-8.5	6.5-9.0	7.5-8.5	6.5-9.0	7.0-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	
溶氧量		≥6.5	≥5.0	≥5.5	≥5.0	≥4.5	≥2.0	≥3.0	≥2.0	
大腸桿菌群		≤50	≤1,000	≤5,000	--	≤10,000	--	--	--	
生化需氧量		≤1.0	≤2.0	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤6.0	≤8.0	≤10.0	
懸浮固體		≤25	--	≤25	--	≤40	--	≤100	無飄浮物且無油脂	
氨氮		≤0.1	≤0.3	≤0.3	--	≤0.3	--	--	--	
總磷		≤0.02	≤0.05	≤0.05	--	--	--	--	--	
礦物性油脂		--	≤2.0	--	≤2.0	--	--	--	--	
保護人體健康相關環境基準										
水質項目										
重金 屬	鎘							≤0.005		
	鉛							≤0.01		
	鉻(六價)							≤0.05		
	砷							≤0.05		
	汞							≤0.001		
	硒							≤0.01		
	銅							≤0.03		
	鋅							≤0.5		
	錳							≤0.05		
無機 鹽類	銀							≤0.05		
	鎳							≤0.1		
	氰化物	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.02	≤0.05		
	揮發性 有機物	四氯化碳							≤0.05	
		1,2-二氯乙烷							≤0.01	
		二氯甲烷							≤0.02	
		甲苯							≤0.7	
		1,1,1-三氯乙烷							≤1	
		三氯乙烯							≤0.01	
其他 物質	苯							≤0.01		
	酚							≤0.005		
農 藥	有機磷劑及氨基甲酸鹽之總量 ⁽²⁾							≤0.1		
	安特靈							≤0.0002		
	靈丹							≤0.004		
	毒殺芬							≤0.005		
	安殺番							≤0.003		
	飛佈達及其衍生物 (Heptachlor, Heptachlor epoxide)							≤0.001		
	滴滴涕及其衍生物 (DDT, DDD, DDE)							≤0.001		
	阿特靈、地特靈							≤0.003		
五氯酚及其鹽類							≤0.005			
除草劑 ⁽³⁾							≤0.1			

備註：

1.保護人體健康相關環境基準係以對人體具有危害之物質，具體標示其基準值。2.基準值以最大容許量表示。

3.全部公共水域一律適用。4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

附註：

(1)各水質項目之單位：pH值無單位，大腸桿菌群CFU/100 mL，其餘均為mg/L。

(2)有機磷質係指巴拉松、大粒松、達馬松、亞素靈、一品松，氨基甲酸鹽係指滅必蟲、加保扶、納乃得之總量。

(3)除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4地。

用途說明*

一級公共用水：指經消毒處理即可供公共給水之水源。

二級公共用水：指需經混凝、沈澱、過濾、消毒等一般通用之淨水方法處理可供公共給水之水源。

三級公共用水：指經活性炭吸附、離子交換、逆滲透等特殊或高度處理可供公共給水之水源。

一級水產用水：在陸域地面水體，指可供鱒魚、香魚及鱈魚培養用水之水源；在海域水體，指可供嘉臘魚及紫菜類培養用水之水源。

二級水產用水：在陸域地面水體，指可供鱈魚、草魚及貝類培養用水之水源；在海域水體，指虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源。

一級工業用水：指可供製造用水之水源。

二級工業用水：指可供冷卻用水之水源。

1. 酸鹼值(pH值)

水體中的pH值除了受水質污染等外來因素的影響外，尚與水中生物活動情形有關，當生物體進行呼吸作用時，釋出二氧化碳，造成水體中pH值下降，當進行光合作用時，吸入二氧化碳，造成pH值上升。自然水的pH值多在中性或略鹼性的範圍，但若受工業廢水的污染，pH值可能會產生明顯的變化，109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次pH調查結果如Table 15及Fig.21。整體而言，pH值介於7.874~8.688，屬於中性偏鹼範圍，各測站均符合地面水體丙類標準(6.5-9.0)，兩季次調查結果均以JG1-1測站的水質酸鹼度較高。

Table 15 109年將軍鹽田水質測站之酸鹼值(pH)測值範圍及平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	7.874~8.250	8.031
第二季(109.10)	7.912~8.688	8.251

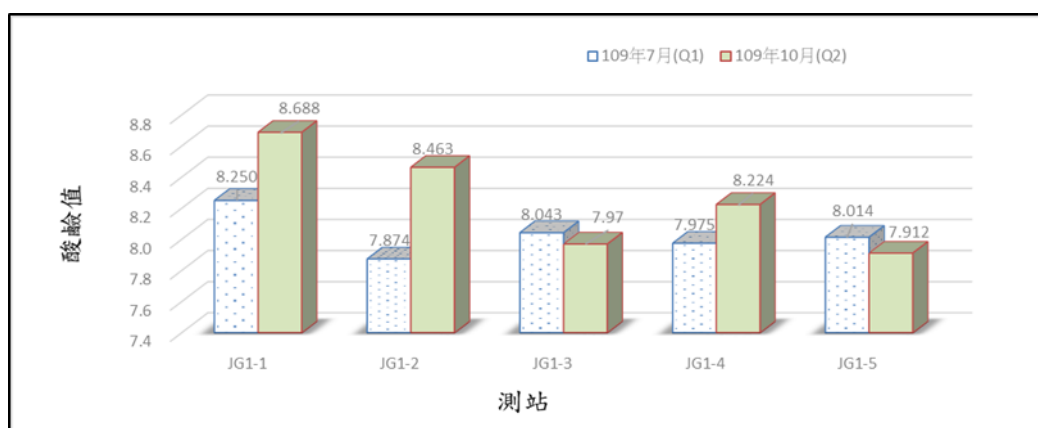


Fig.21 109年將軍鹽田各水質測站兩季次之酸鹼值(pH)調查結果

2. 水溫(°C)

水溫為評估水體品質的重要物理參數。水溫與水體之密度、黏滯度、蒸氣壓力、液體表面張力、固體或氣體之活動速度有關，如：腐蝕、溶解度、生化需氧量等。水溫的變化主要受季節循環所影響，而日照之影響，則使水體表層水溫高於底層。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次水溫調查結果如Table 16及Fig.22。夏、冬兩季次表水水溫落於28.1~32.4°C範圍，係屬季節性變化。

Table 16 109年將軍區水質測站之水溫測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(°C)	平均(°C)
第一季(109.07)	30.6~32.4	31.7
第二季(109.10)	28.1~29.5	28.9

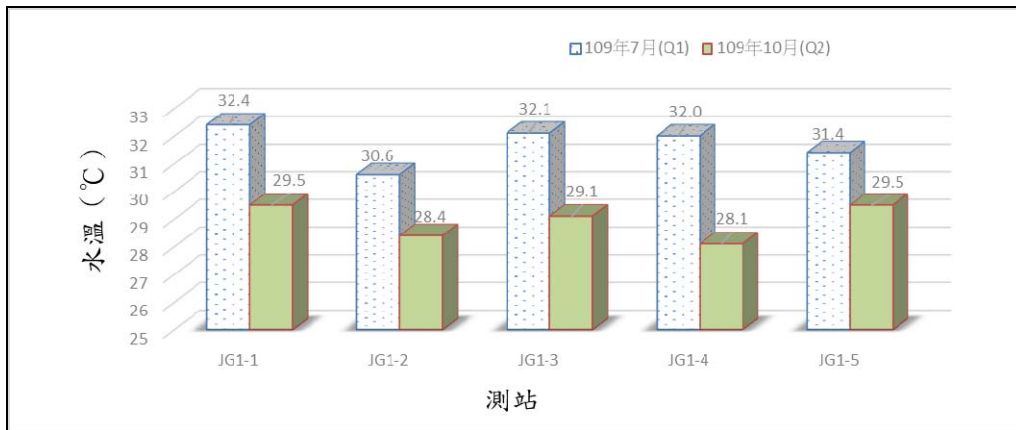


Fig.22 109年將軍區各水質測站兩季次之水溫調查結果

3. 導電度

導電度為水傳導電流的能力，其與水中各種離子的總濃度、移動性、價數、相對濃度及水溫有關，值越高表示水中電解質含量越多，也可表示水中溶解性固體(TDS)的多寡，為灌溉水質的重要指標。一般純水導電度在25°C下約為1 μ mho/cm，雨水約30~50 μ mho/cm，海水為45,000~55,000 μ mho/cm。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次導電度調查結果如Table 17及Fig.23。各測站導電度互有高低，導電度測值介於38,200~72,100 μ mho/cm，兩季次調查時，偏高區域均集中於JG1-5鹽灘濕地測站，研判本計畫區範圍屬於感潮性半鹹水濕地，導電度主要受海水引入、降雨與蒸發影響。

Table 17 109年將軍區水質測站之導電度測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(μ mho/cm)	平均(μ mho/cm)
第一季(109.07)	38,200~72,100	49,980
第二季(109.10)	51,400~90,700	61,940

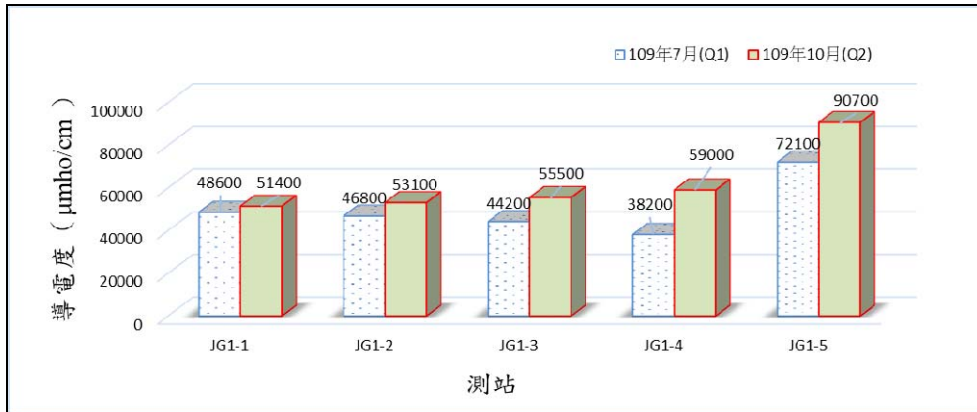


Fig.23 109年將軍區各水質測站兩季次之導電度調查結果

4. 鹽度

地面水及濕地灌溉水並無針對鹽度有規範標準。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次鹽度調查結果如Table 18及Fig.24。夏、冬兩季次鹽度測值介於24.5 ~ 66.0 psu之間，兩季次調查時，偏高區域均集中於JG1-5鹽灘濕地測站，研判本計畫區範圍屬於感潮性半鹹水濕地，鹽度主要亦受海水引入、降雨與蒸發影響。

Table 18 109年將軍區水質測站之鹽度測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(psu)	平均(psu)
第一季(109.07)	24.5~50.2	33.3
第二季(109.10)	34.0~66.0	42.4

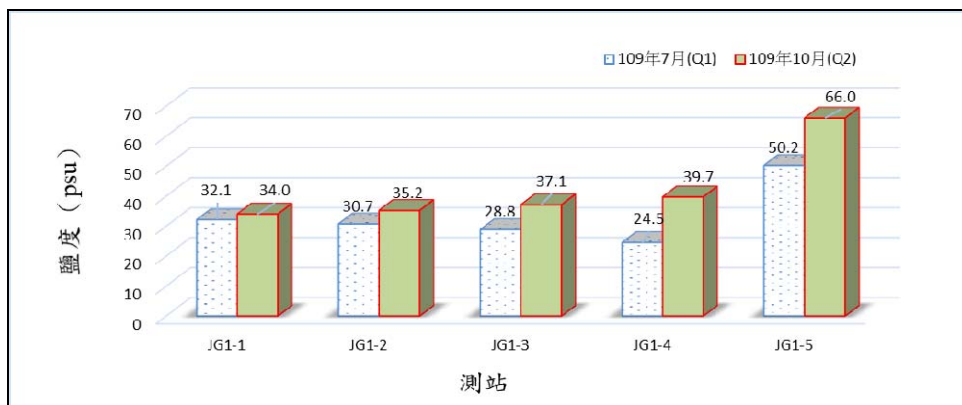


Fig.24 109年將軍區各水質測站兩季次之鹽度調查結果

5. 氧化還原電位

氧化還原電位為水質一個重要指標，氧化還原電位越高，氧化性越強，電位越低，氧化性越弱。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次氧化還原電位調查結果如Table 19及Fig.25。整體而言，5處測站於兩季次氧化還原電位調查結果落在 -205~159 mV，且於夏季監測時，JG1-4測站相對呈現較高的氧化狀態。

Table 19 109年將軍區水質測站之氧化還原電位測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mV)	平均(mV)
第一季(109.07)	-81~159	65
第二季(109.10)	-205~148	71

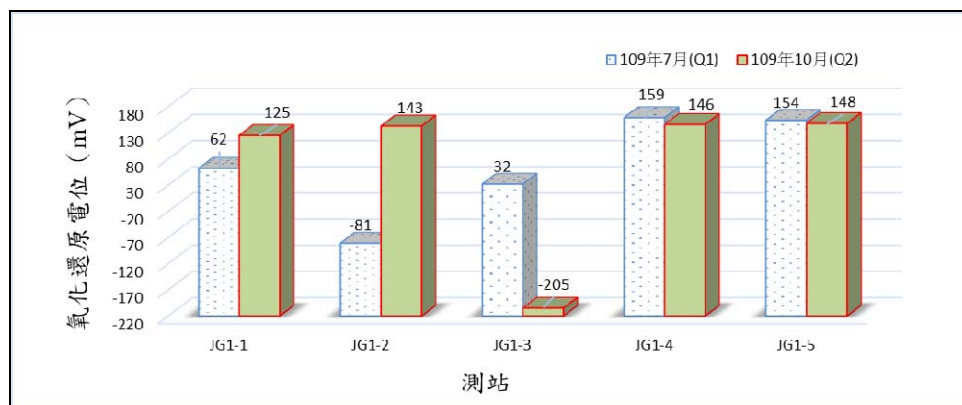


Fig.25 109年將軍區各水質測站兩季次之氧化還原電位調查結果

6. 濁度(NTU)

濁度為水體清澈程度的指標。濁度未設定標準。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次濁度調查結果如Table 20及Fig.26。夏、冬兩季次濁度介於14~140 NTU，水體渾濁程度均以JG1-5鹽灘濕地測站最高。

Table 20 109年將軍區水質測站之濁度測值範圍與平均

監測時間	濁度 測值範圍(NTU)	平均 (NTU)
第一季(109.07)	14~90	42
第二季(109.10)	19~140	47

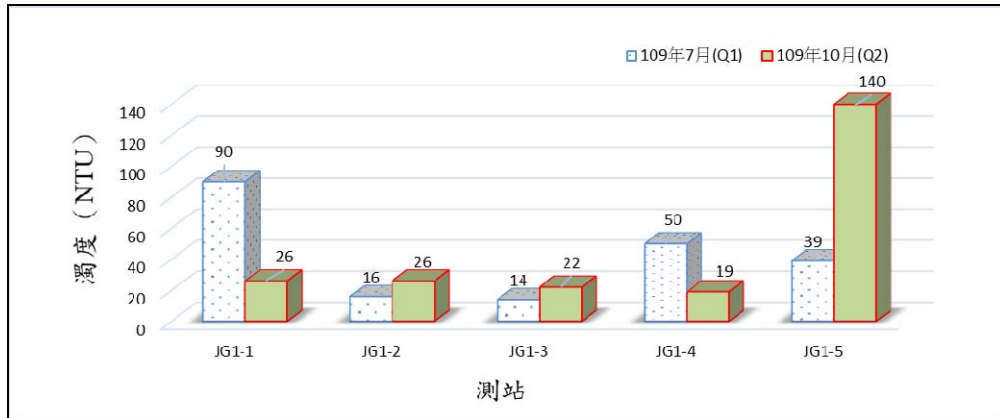


Fig.26 109年將軍區各水質測站兩季次之濁度調查結果

7. 懸浮固體(mg/L)

懸浮固體(Suspended Solid, 簡稱SS)會阻礙光在水中的穿透, 進而影響水生植物與浮游藻類的光合作用。依據內政部營建署公告之「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」, 國家級濕地之懸浮固體物排放標準需低於22.5 mg/L; 另參照國內地面水體分類用途歸類, 本計畫區因鄰近多為以牡蠣及鹽水魚養殖為主的魚塭地, 依國內地面水體分類用途歸類為二級水產用水, 懸浮固體含量不得超出「地面水體分類及水質標準」陸域地面水體丙類標準(40 mg/L), 對生態環境較佳。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次懸浮固體物調查結果如Table 21及Fig.27。調查結果顯示, 除JG1-2測站外, 餘下鹽灘濕地測站, 於夏季或冬季調查期間, 懸浮固體物含量皆曾出現不符合「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」(國家級之標準)或丙類地面水體標準之情形, 其中又以JG1-5超標頻度最高, 夏、冬兩季次調查期間均未能符合標準。

Table 21 109年將軍區水質測站之懸浮固體物測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	17.2~136	56.3
第二季(109.10)	12.8~131	42.9

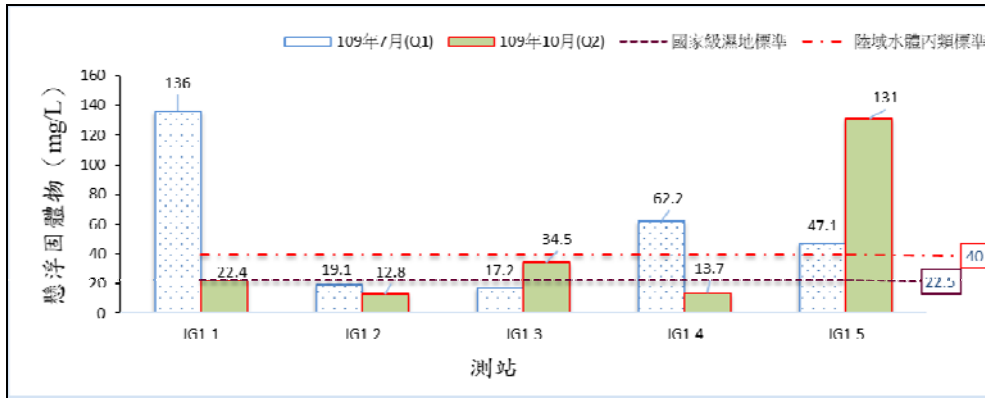


Fig.27 109年將軍區各水質測站兩季次之懸浮固體物調查結果

8. 溶氧(mg/L)

由於水中溶氧的來源主要是由大氣溶入水中或水中生物之光合作用，因此上層之溶氧量較高；至於底層之溶氧量則須視底棲生態系統之耗氣速率而定。一般而言，遭受污染的海域或河口區域，其底床上大都沉積耗氣性污泥，使底層水體的溶氧量降低，當水中溶氧低於 2 mg/L 時可能就會造成魚類缺氧死亡。此外，清淨的水體一般亦不會超過120%之溶氧飽和度，當溶氧過高時，可能也是代表水質嚴重惡化之警訊。109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次溶氧（含溶氧飽和度）調查結果如Table 22及Fig.28。調查顯示，JG1-2及JG1-3等兩處鹽灘地測站之溶氧，分別於夏、冬兩季次監測期間出現未能符合丙類地面水體標準(≥2.0)之情形，另JG1-1測站之溶氧飽和度於冬季監測期間亦超過240%，顯示該等鹽灘區域水體流動緩慢且交換不佳，未來應妥善規劃水路之流通性與水位控制管理，以避免衍生藻類叢生及水體品質不佳等問題。

Table 22 109年將軍區水質測站之溶氧(含飽和度)測值範圍與平均

監測時間	溶氧量測值範圍 與平均(mg/L)	溶氧飽和度測值 範圍與平均(%)
第一季(109.07)	1.93~7.00(5.27)	30.7~115(83.8)
第二季(109.10)	1.55~15.62(7.23)	24.7~246(117.2)

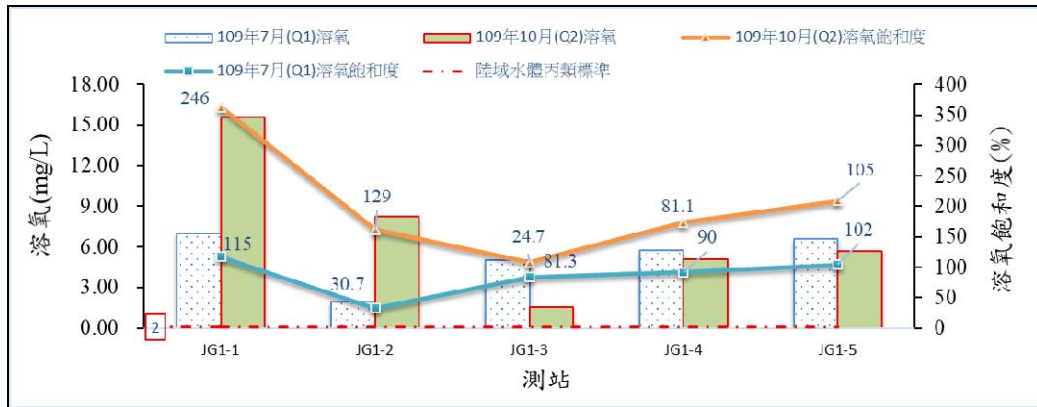


Fig.28 109 年將軍區各水質測站兩季次之溶氧(含飽和度)調查結果

9. 生化需氧量(mg/L)

五日生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand, 簡稱BOD₅)為水中有機性污染狀況的量化指標。此法以好氧性細菌氧化分解水中有機物所消耗的氧量來表示水中的有機物量。一般此過程可分為二階段：第一階段為分解有機碳化合物的耗氧，第二階段則為硝化作用的耗氧。目前係以20°C，5日的生化需氧量為管制標準，依據內政部營建署公告之「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」，國家級濕地之生化需氧量排放標準需低於22.5 mg/L；另參照國內地面水體分類用途歸類，本計畫區因鄰近多為以牡蠣及鹽水魚養殖為主的魚塭地，依國內地面水體分類用途歸類為二級水產用水，生化需氧量不得超出「地面水體分類及水質標準」陸域地面水體丙類標準(4.0 mg/L)，對生態環境較佳。

調查顯示(Table 23及Fig.29)，109年夏、冬季調查期間，除JG1-3及JG1-5等兩處鹽灘測站之生化需氧量有超過丙類地面水體標準(≤4.0)外，其餘測站之生化需氧量含量皆低於丙類地面水體標準及重「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」，國家級濕地標準。

Table 23 109年將軍區水質測站之生化需氧量測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	<2.0(1.7)~6.0	2.9
第二季(109.10)	<2.0(1.0)~5.8	3.1

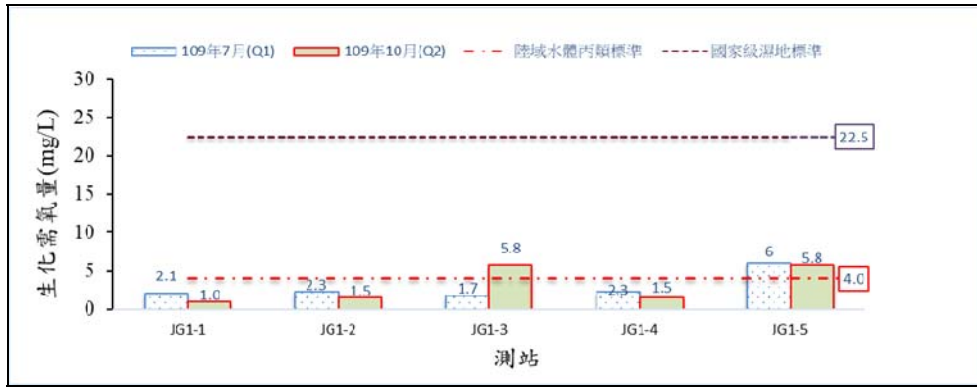


Fig.29 109年將軍區各水質測站兩季次之生化需氧量調查結果

10.含高鹵離子化學需氧量(COD)

化學需氧量是以化學方法測量水樣中有機物被強氧化劑氧化時所消耗之氧的相當量，用以表示水中有機物量的多寡。依據內政部營建署公告之「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」，國家級濕地之化學需氧量排放標準需低於75.0 mg/L，調查顯示(Table 24及 Fig.30)，109年冬季調查期間，JG1-5鹽灘測站之化學需氧量曾測得87.8 mg/L高值，有超出國家級灌溉排水濕地標準1.2倍之情形，水體品質相對較為不良。

Table 24 109年將軍區水質測站之含高鹵離子化學需氧量測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	30.5~55.0	37.2
第二季(109.10)	36.7~87.8	50.4



Fig.30 109年將軍區各水質測站兩季次之含高鹵離子化學需氧量調查結果

11. 營養鹽：氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮與總磷

磷酸鹽、矽酸鹽、硝酸鹽及亞硝酸鹽等一般稱為營養鹽，水中營養鹽由植物體或微生物吸收利用。當水中的營養鹽如氮、磷等的過量增加，將導致藻類的大量繁殖，而引起水質惡化，魚群大量死亡的現象。

氨氮是生物活動及含氮有機物分解的產物，可表示水體受污染的程度和時間。在水體中含氮有機物主要來自動物排泄物及動植物屍體的分解，氮化合物的化學型態與受污染的時間有關。分解初期先形成胺基酸，再依氨氮、亞硝酸鹽氮及硝酸鹽氮程序而漸次穩定。因此當水體中存在氨氮，可表示該水體受污染時間較短。在好氧情況下，氨氮經由硝化作用將氧化為亞硝酸氮及硝酸氮，而硝酸鹽的存在則表示水體遭受污染已有一段時日。

(1) 氨氮(mg/L)

109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次氨氮調查結果如Table 25及Fig.31，各測站間氨氮濃度差異小，落於0.07~0.48 mg/L範圍內，皆未超出國家級重要濕地灌溉排水標準(7.5 mg/L)。

Table 25 109年將軍區水質測站之氨氮測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	0.10~0.48	0.25
第二季(109.10)	0.07~0.44	0.19

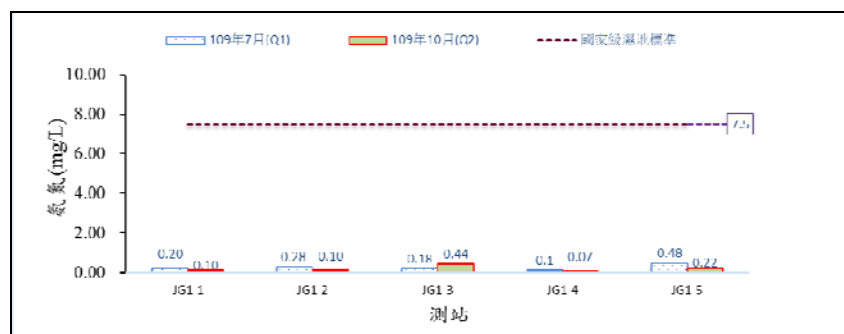


Fig.31 109年將軍區各水質測站兩季次之氨氮調查結果

硝酸鹽氮(mg/L)

109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次硝酸鹽氮調查結果Table 26，各測站間硝酸鹽氮濃度差異小，落於ND~<0.10 mg/L範圍內，

無明顯的地域分佈，皆符合國家級重要濕地灌溉排水標準(37.5 mg/L)。

Table 26 109年將軍區水質測站之硝酸鹽氮測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	ND~<0.10	0.030
第二季(109.10)	ND~<0.10	0.027

(2) 亞硝酸鹽氮(mg/L)

109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次亞硝酸鹽氮調查結果如Table 27。亞硝酸鹽未設定標準，各測站間亞硝酸鹽氮濃度差異小，落於ND~<0.01 mg/L範圍內。

Table 27 109年將軍區水質測站之亞硝酸鹽氮測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	<0.01	0.004
第二季(109.10)	ND~<0.01	0.027

(3) 總磷(mg/L)

係由正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷所組成，水中的磷幾乎全部以磷酸鹽(phosphate)型式存在，為構成土壤養分及動植物原生質的要素。磷是植物生長的重要養分，當過量的磷進入水體，將造成藻類大量繁殖及死亡，並會因其腐敗分解大量耗氧，導致水中溶氧耗盡，形成優養化現象。調查顯示，109年7月及10月兩季次各測站之總磷含量詳Table 28及Fig.32，均符合國家級重要濕地灌溉排水之標準(2.0 mg/L)。

Table 28 109年將軍區水質測站之總磷測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	0.082~0.209	0.121
第二季(109.10)	0.041~0.137	0.089

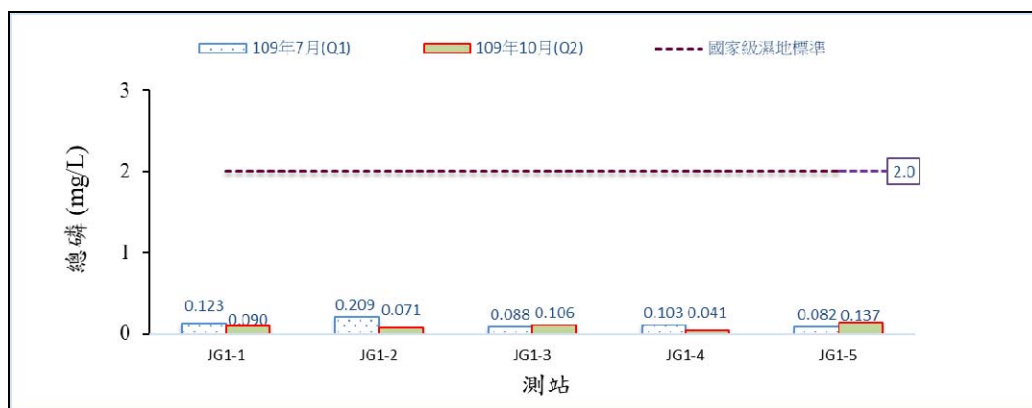


Fig.32 109年將軍區各水質測站兩季次之總磷調查結果

12. 葉綠素a(μg/L)

葉綠素是植物參與光合作用的主要色素，它存在植物細胞內的葉綠體中。葉綠素吸收紅光和藍光並反射綠光，使植物呈現綠色。葉綠素依化學構造的不同有若干形式，包括葉綠素a、葉綠素b、葉綠素c、葉綠素d等，其中最重要的一種是葉綠素a，它存在於植物、綠藻和藍綠菌中。藉由葉綠素a之監測，可對水中植物性浮游生物的變化特性有所瞭解。當水體中葉綠素a偏高時，表示水中藻類過量繁殖，間接也反應了水體優養化程度。

109年7月及10月於將軍區水質測站兩季次葉綠素a調查結果如Table 29。葉綠素a未設定標準。調查顯示，夏、冬兩季次葉綠素a介於2.2~22.0 μg/L，以冬季JG1-3測站葉綠素a含量相較各測站為高。

Table 29 109年將軍區水質測站之葉綠素a測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(μg/L)	平均(μg/L)
第一季(109.07)	3.4~11.3	6.8
第二季(109.10)	2.2~22.0	7.8

13. 重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻、砷、汞

由於重金屬大都具有強烈的毒性，對人體健康造成相當大的威脅，尤其生物體內的代謝作用有時無法將重金屬排出體外，而形成累積作用。若經過食物鏈之連續交互作用，當到達人類食用時生物體內的含量可能已為水體含量的數十倍，此一累積特性將使重金屬的危險性益形提高，高雄二仁溪口的綠牡蠣事件即一典型範例。重金屬測項為每

半年採樣一次，於109年7月至12月計畫執行期間依約執行1次採樣調查，本計畫已於109年7月29日完成重金屬採樣分析，相關結果分述說明如後。

(1)銅(mg/L)

在自然水中銅(Cu)的含量相當稀少，其主要的來源為工業廢水、礦山排水或以硫酸銅控制蓄水庫或池中藻類繁殖所產生。銅對於低等生物之毒性甚烈，對人其毒性並不大且不若鉛之聚積性，因此，所有植物或動物體內皆可發現銅的存在，成人每日的需銅量約為3 mg，惟其量達100 mg/day時則將對人體的消化系統造成障礙。保護人體健康相關環境水質標準規定銅含量須低於0.03 mg/L。

銅濃度調查結果如Table 30，國內環境基準值的標準為0.03mg/L，109年度7月監測結果皆符合國內「保護人體健康相關環境基準」。

Table 30 109年將軍區水質重金屬銅測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	<0.0006~0.0009	0.0004
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(2)鎘(mg/L)

重金屬鎘(Cd)主要來自於電鍍及金屬加工等工業廢水，其毒性具有累積性，常聚集於人體之肝、腎、胰及甲狀腺內，嚴重者致死。最著名的中毒事件即日本神通川流域的鎘中毒案件，其患者達千人以上，所患病症有「痛痛病」之稱。保護人體健康相關環境水質標準規定鎘含量須低於0.005 mg/L。

鎘含量調查結果Table 31，109年度7月重金屬鎘濃度全數低於方法偵測極限，皆未超出國內「保護人體健康相關環境基準」(≤0.005 mg/L)，無明顯異常。

Table 31 109年將軍區水質重金屬鎘測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	ND	ND
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(3)鉛(mg/L)

自然水中甚少含有鉛(Pb)，但在石灰石或方鉛石礦區附近的水源，其鉛濃度可能高達0.4~0.8 mg/L。鉛非人體組織或營養上所必須的成份，鉛化合物對人體骨骼有累積性之毒害，惟人體對鉛毒的忍受性因體質而異。「保護人體健康相關環境基準」即規定鉛含量不得高於0.01 mg/L。

鉛濃度調查結果如Table 32，國內「保護人體健康相關環境基準」規定鉛含量不得高於0.01 mg/L，109年度7月各測站重金屬鉛濃度變動範圍小，全數低於方法偵測極限值，遠低於環境基準值標準，各樣點濃度分佈無顯著差異。

Table 32 109年將軍區水質重金屬鉛測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	ND	ND
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(4)鋅(mg/L)

大部份的地面水中皆含有微量的鋅(Zn)，水體中若含有高濃度的鋅則應來自工業廢水或礦山廢水，此元素為人類新陳代謝的必須元素之一，而一般成人每日的吸收量約在10~15 mg/L。「保護人體健康相關環境基準」規定鋅含量須低於0.5 mg/L。

鋅濃度調查結果如Table 33，109年度7月各測站重金屬鋅濃度變動範圍小，介於0.0018 mg/L~0.0083 mg/L，均符合環境基準值標準(≤ 0.5 mg/L)。

Table 33 109年將軍區水質重金屬鋅測值範圍與平均

監測時間	測值範圍(mg/L)	平均(mg/L)
第一季(109.07)	0.0018~0.0083	0.0044
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(5)鎳(mg/L)

鎳(Ni)在自然水體中甚少以元素狀態存在，其鹽類可溶於水中，但元素鎳在天然水體含量極微，在生產鎳鹽、製造特種鋼鐵及電鍍

廠之工業廢水中為其主要污染源。「保護人體健康相關環境基準」即規定鎳含量不得高於0.1 mg/L。

鎳濃度調查結果如Table 34，109年度7月各測站重金屬鎳濃度變動範圍小，介於<0.0006 mg/L~0.0007 mg/L，均符合環境基準值標準(≤ 0.1 mg/L)。

Table 34 109年將軍區水質重金屬鎳測值範圍與平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	<0.0006~0.0007	0.0005
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(6)鐵(mg/L)

鐵(Fe)為地球上含量僅次於鋁之元素，且為人體生理代謝上不可或缺之元素，天然水中以地下水含鐵量較多，通常濃度介於1~5 mg/L，地面水經自然過濾及沉澱後含量較少，國內地面水體水質未設定標準。

鐵濃度調查結果如Table 35錯誤! 找不到參照來源。，109年度7月各測站重金屬鐵濃度變動範圍小，介於0.0028 mg/L~0.0181 mg/L，各樣點濃度分佈無顯著差異。

Table 35 109年將軍區水質重金屬鐵測值範圍與平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	0.0028~0.0181	0.0085
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(7)總鉻(mg/L)(三價+六價鉻)

鉻(Cr)並非人體組織所需要之元素，六價鉻之毒性甚大，三價鉻毒性較低，天然水中並無鉻鹽的存在，其主要來源為冶煉、電鍍、製革、印染等工業廢水，「保護人體健康相關環境基準」規定六價鉻含量須低於0.05 mg/L。

鉻含量調查結果如Table 36，109年度7月各測站重金屬鉻濃度變動範圍小，介於ND~<0.0010 mg/L，各樣點濃度分佈無顯著差異。

Table 36 109年將軍區水質重金屬總鉻測值範圍與平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	ND~<0.0010	0.0001
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(8) 砷(mg/L)

砷(As)一般是由礦石的溶解(如採礦廢水)、工廠排放水(如製革、染料與玻璃)、或除草劑之施用而進入水體。其毒性依其化學形式而定，以三氧化二砷(A_2O_3)而言，100 mg的人體攝取量將能致命；而長期攝取低濃度的砷亦能導致疾病，如烏腳病即被懷疑與砷有關。「保護人體健康相關環境基準」規定砷含量須低於0.05 mg/L。砷濃度調查結果如Table 37，109年度7月各測站重金屬砷濃度介於0.0010~0.0053 mg/L，均未超出國內「保護人體健康相關環境基準」(≤ 0.05 mg/L)，無明顯異常。

Table 37 109年將軍區水質重金屬砷測值範圍與平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	0.0010~0.0053	0.0024
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

(9) 汞(mg/L)

汞(Hg)的化學活性極差，故能以元素形態存在，金屬汞不溶於水，但其化合物對水卻有高度的溶解性。自然水中不含汞，其主要來源為工業廢水及殺蟲劑，汞對人體具累積性並損害中樞神經，毒性甚高。「保護人體健康相關環境基準」規定汞含量應低於0.001 mg/L。

汞含量調查結果如Table 38，109年度7月各測站重金屬汞濃度全數低於方法偵測極限值，均未超出國內「保護人體健康相關環境基準」(≤ 0.001 mg/L)，無明顯異常。

Table 38 109年將軍區水質重金屬汞測值範圍與平均

監測時間	測值範圍	平均
第一季(109.07)	ND	ND
第二季(109.10)	*	*

*代表本季無監測

綜合109年7月及10月於台南將軍區夏、冬兩季次水質調查結果顯示，5處鹽灘地水質測站在水溫方面呈現較為明顯之季節性變化；而導電度及鹽度等測項，兩季次測值偏高區域均集中於JG1-5鹽灘濕地測站，研判本計畫區範圍屬於感潮性半鹹水濕地，導電度、鹽度主要受海水引入、降雨與蒸發影響；有機項目於生化需氧量方面，JG1-3及JG1-5等兩處鹽灘測站之生化需氧量，曾有超過丙類地面水體標準(≤ 4.0)之情形，且109年冬季調查期間，JG1-5鹽灘測站之化學需氧量同步測得87.8 mg/L高值，亦有超出國家級灌溉排水濕地標準1.2倍之情形，水體品質相對較為不良；此外，本計畫區因鄰近多為以牡蠣及鹽水魚養殖為主的魚塭地，依國內地面水體分類用途歸類為二級水產用水，於夏、冬兩季次調查期間，除JG1-2測站外，餘下4處鹽灘濕地測站之懸浮固體物含量，除未能符合「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」（國家級之標準）外，亦有超出丙類地面水體標準之情形，其中又以JG1-5超標頻度最高，夏、冬兩季次調查期間均未能符合標準；營養鹽磷及水質重金屬方面，各測站間雖無明顯的地域分佈，皆未超出國家級重要濕地灌溉排水標準，並符合國內「保護人體健康相關環境基準」，惟JG1-1測站之溶氧飽和度於冬季監測時曾測得超過240%高值，顯示此鹽灘區域水體流動緩慢且交換不佳，未來進行濕地棲地營造時，應妥善規劃水路之流通性與水位控制管理，以避免過多之營養鹽進入與累積。

2-3-2 底質

1. 海域底質採樣

台南將軍區底質採樣分析頻度，於計畫執行期間僅規劃1次性調查，已於民國109年7月29日併同水質調查完成採樣作業。各底質測站(同水質)，皆監測表層之濕地鹽灘地底質品質，各測站位置如前Table 12及Fig.2所示。

2. 海域底質檢測分析

台南將軍區各測站底質重金屬含量彙整如Table 39，以下就各項檢測結果說明如下。

(1) 銅

底質銅含量介於8.99~17.1 (JG1-3) mg/kg，平均值為11.9 mg/kg，各測站之銅含量皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(50.0 mg/kg)。

(2) 鎘

鎘含量全數測站測值皆為ND mg/kg，鎘含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.65 mg/kg)。

(3) 鉛

鉛含量測值介於<33.0~34.5 (JG1-1) mg/kg，平均值為30.0 mg/kg，各測站之鉛含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(48 mg/kg)。

(4) 鋅

鋅含量介於48.5~73.9 (JG1-1) mg/kg，平均值為66.6 mg/kg，各測站之鋅含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值 (140 mg/kg)。

(5) 鉻

鉻含量介於45.1~55.1 (JG1-3) mg/kg，平均值為50.3 mg/kg，各測站之鉻含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(76.0 mg/kg)。

(6) 鎳

鎳含量介於16.4~23.8 (JG1-1) mg/kg，平均值為19.7 mg/kg，各鹽灘地測站之鎳含量均符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24 mg/kg)。

(7) 砷

砷含量介於3.5~9.91 (JG1-4) mg/kg，平均值為7.6 mg/kg，各測站之砷含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」下限值(11.0 mg/kg)。

(8) 鐵

鐵含量未設定標準，測值介於23,600 ~ 30,900 mg/kg，平均值為26,780 mg/kg。

(9) 汞

汞含量測值介於ND ~ <0.080 mg/kg，各測站之汞含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.23 mg/kg)。

綜合109年7月於台南將軍區底質重金屬調查結果顯示，各樣站之底質重金屬含量(銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳、砷、汞)均符合環保署公告之「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，且與國內學者楊樹森(108年)、徐美榕等研究台灣西部沿岸重要濕地，如香山濕地(國家級)、淡水河流域濕地(國家級)及高美濕地(國家級)之底泥重金屬蓄積含量相比，亦無明顯異常偏高之處。

Table 39 台南將軍區各測站底質重金屬含量(109年7月29日採樣)

測站	銅 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鐵 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)
JG5-1	10.7	ND	34.5	73.9	51	23.8	30900	8.84	0.025
JG5-2	11	ND	30.0	73.3	46.6	21.3	26000	7.41	0.043
JG5-3	17.1	ND	30.9	68.3	55.1	16.4	24000	3.5	0.047
JG5-4	11.6	ND	30.0	68.8	53.7	20.5	28800	9.91	0.042
JG5-5	8.99	ND	24.6	48.5	45.1	16.5	23600	8.1	0.012
底泥品質指標 之分類管理及 用途限制辦法	50.0~157	065~2.49	48.0~161	140~384	76.0~233	24.0~8.	--	11.0~33.0	0.23~0.87

附錄 1、109 年 7~12 月將軍鹽田鳥類調查名錄

排序	科名/中文名	學名	樣區
	雁鴨科 Anatidae		
1	羅文鴨	<i>Anas falcata</i>	1-3
2	赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>	1-3、1-4
3	琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>	1-2、1-3
4	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	1-3
	鸕鷀科 Podicipedidae		
5	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1-2、1-3、1-5
	鷺科 Ardeidae		
6	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	1-4、1-5
7	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	1-4
8	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	1-1、1-2、1-3
9	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
10	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	1-1、1-2
11	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
12	綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>	1-2、1-3、1-4
13	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1-1、1-2、1-5
	鸛科 Threskiornithidae		
14	埃及聖鸛*	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	1-2、1-3
15	黑面琵鷺 ^I	<i>Platalea minor</i>	1-2
	鵟科 Pandionidae		
16	魚鷹 ^{II}	<i>Pandion haliaetus</i>	1-1
	秧雞科 Rallidae		
17	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	1-5
	長腳鸛科 Recurvirostridae		
18	高蹺鸛	<i>Himantopus himantopus</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
19	反嘴鸛	<i>Recurvirostra avosetta</i>	1-5
	鶺鴒科 Charadriidae		
20	灰斑鶺鴒	<i>Pluvialis squatarola</i>	1-1、1-3、1-4
21	太平洋金斑鶺鴒	<i>Pluvialis fulva</i>	1-1、1-2、1-4、1-5
22	蒙古鶺鴒	<i>Charadrius mongolus</i>	1-1、1-3
23	東方環頸鶺鴒 ^B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1-1-2、1-4、1-5
	鶺鴒科 Scolopacidae		
24	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>	1-2、1-3
25	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
26	諾氏鶺鴒 ^I	<i>Tringa guttifer</i>	1-1
27	小青足鶺鴒	<i>Tringa stagnatilis</i>	1-2、1-5
28	赤足鶺鴒	<i>Tringa totanus</i>	1-1、1-2、1-4、1-5
29	斑尾鶺鴒	<i>Limosa lapponica</i>	1-1、1-2
30	大濱鶺鴒 ^{III}	<i>Calidris tenuirostris</i>	1-1、1-2、1-5
31	紅腹濱鶺鴒 ^{III}	<i>Calidris canutus</i>	1-1、1-5
32	紅胸濱鶺鴒	<i>Calidris ruficollis</i>	1-1、1-2、1-5
33	黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpina</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
	鷗科 Laridae		
34	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	1-1、1-2
35	紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1-1、1-2
36	小燕鷗 ^{BII}	<i>Sternula albifrons</i>	1-1、1-4、1-5

37	裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>	1-1、1-2、1-3、1-5
38	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	1-1、1-5
鳩鴿科 Columbidae			
39	野鴿*	<i>Columba livia</i>	1-1
40	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
41	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	1-1、1-2、1-3
燕科 Hirundinidae			
42	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	1-2
43	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	1-2
44	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
45	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	1-2
鶇科 Pycnonotidae			
46	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	1-2
扇尾鶇科 Cisticolidae			
47	褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	1-2、1-4、1-5
繡眼科 Zosteropidae			
48	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	1-5
椋鳥科 Sturnidae			
49	白尾八哥*	<i>Acridotheres javanicus</i>	1-1、1-2、1-3、1-5
麻雀科 Passeridae			
50	麻雀	<i>Passer montanus</i>	1-1、1-2、1-3、1-4、1-5
梅花雀科 Estrildidae			
51	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	1-2

註：1.樣區代號：JG1-1=1-1、JG1-2=1-2、JG1-3=1-3、JG1-4=1-4、JG1-5=1-5。

2.保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。*：引進種。

附錄 1-1、109 年 7~12 月將軍三區鹽田鳥類調查摘要

排序	日期	樣區	種數	數量	較多前 3 種/數量/比例	保育類
1	07/30~12/29	全區	51	3960	1. 黑腹濱鵲 1867/ 47.1% 2. 赤頸鴨 412/ 10.4% 3. 裏海燕鷗 200/ 5.1%	黑面琵鷺、魚鷹、諾氏鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、黑嘴鷗、小燕鷗
2	07/30	全區	21	138	1. 小白鷺 31/ 22.5% 2. 大白鷺 30/ 21.7% 3. 麻雀 12/ 6.7%	小燕鷗
3	09/30	全區	24	245	1. 黑腹燕鷗 45/ 18.4% 2. 高蹺鴿 32/ 13.1% 3. 大白鷺 26/ 10.6%	大濱鵲、紅腹濱鵲、小燕鷗
4	12/29	全區	44	3577	1. 黑腹濱鵲 1863/ 52.1% 2. 赤頸鴨 412/ 11.5% 3. 裏海燕鷗 200/ 5.6%	黑面琵鷺、魚鷹、諾氏鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、黑嘴鷗、小燕鷗
5	07/30~12/29	JG1-1	30	845	1. 黑腹濱鵲 390/ 46.2% 2. 大濱鵲 67/ 7.9% 3. 東方環頸鴿 50/ 5.9%	魚鷹、諾氏鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、黑嘴鷗、小燕鷗
6	07/30~12/29	JG1-2	36	1261	1. 黑腹濱鵲 800/ 63.4% 2. 太平洋金斑鴿 106/ 8.4% 3. 大白鷺 46/ 3.6%	黑面琵鷺、大濱鵲、黑嘴鷗
7	07/30~12/29	JG1-3	22	876	1. 赤頸鴨 411/ 46.9% 2. 裏海燕鷗 178/ 20.3% 3. 琵嘴鴨 78/ 8.9%	黑面琵鷺
8	07/30~12/29	JG1-4	19	773	1. 黑腹濱鵲 665/ 86.0% 2. 東方環頸鴿 47/ 6.1% 3. 青足鵲 20/ 2.6%	小燕鷗
9	07/30~12/29	JG1-5	26	205	1. 高蹺鴿 38/ 18.6% 2. 東方環頸鴿 34/ 16.6% 3. 紅胸濱鵲 26/ 12.7%	大濱鵲、紅腹濱鵲、小燕鷗

附錄 1-2、109 年 7 月 30 日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄

排序	中文名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
1	小鸕鶿			1			1
2	黃小鷺				1	1	2
3	栗小鷺				1		1
4	大白鷺		27	2		1	30
5	中白鷺		1				1
6	小白鷺	7	14	3	4	3	31
7	綠蓑鷺			1	1		2
8	夜鷺	2				7	9
9	紅冠水雞					1	1
10	高蹺鴿 ^B			1		6	7
11	磯鴿			1			1
12	青足鴿			2			2
13	小燕鷗 ^{BII}				5	4	9
14	紅鳩	2	2		1	2	7
15	珠頸斑鳩	1	2				3
16	家燕		2				2
17	洋燕	1	1		1	1	4
18	褐頭鷓鴣		1			3	4
19	綠繡眼					4	4
20	白尾八哥*			2		3	5
21	麻雀	1	4		1	6	12
	種數	6	9	8	8	13	21
	數量	14	54	13	15	42	138

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。*：引進種。

附錄 1-3、109 年 9 月 30 日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄

排序	中文名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
1	小鸛鷓					1	1
2	黃小鷺				1		1
3	蒼鷺	1					1
4	大白鷺	8	6	9	1	2	26
5	中白鷺	1					1
6	小白鷺	7	2	1	3	5	18
7	高蹺鴿					32	32
8	反嘴鴿					21	21
9	太平洋金斑鴿				1	2	3
10	東方環頸鴿 ^B				1	13	14
11	青足鷓					1	1
12	小青足鷓					1	1
13	赤足鷓					2	2
14	大濱鷓 ^{III}					5	5
15	紅腹濱鷓 ^{II}					1	1
16	紅胸濱鷓					26	26
17	黑腹濱鷓					4	4
18	小燕鷗 ^{BII}	3				13	16
19	黑腹燕鷗	38				7	45
20	野鴿*	3					3
21	紅鳩			1		2	3
22	珠頸斑鳩			1			1
23	洋燕		2	1			3
24	麻雀	12		3		1	16
	種數	8	3	6	5	18	24
	數量	73	10	16	7	139	245

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。*：引進種。

附錄 1-4、109 年 12 月 29 日將軍三區鹽田鳥類調查紀錄

合計	中文名	JG1-1	JG1-2	JG1-3	JG1-4	JG1-5	合計
1	羅文鴨			2			2
2	赤頸鴨			411	1		412
3	琵嘴鴨		7	78			85
4	尖尾鴨			53			53
5	小鸕鶿		1				1
6	蒼鷺	10	11	38			59
7	大白鷺	4	13	45	2		64
8	中白鷺		1				1
9	小白鷺	2	16	2	5		25
10	綠蓑鷺		1				1
11	夜鷺		1				1
12	埃及聖鸚*		6	1			7
13	黑面琵鷺 ^I		11	2			13
14	魚鷹 ^{II}	1					1
15	高蹺鴿	15	16	16	2		49
16	灰斑鴿	41		1	2		44
17	太平洋金斑鴿	30	106				136
18	蒙古鴿	2			3		5
19	東方環頸鴿	50	1		46	21	118
20	磯鴿		2				2
21	青足鴿	7	7	12	20	1	47
22	諾氏鴿 ^I	1					1
23	小青足鴿		23				23
24	赤足鴿	4	25		3		32
25	斑尾鴿	8	11				19
26	大濱鴿 ^{III}	67	30				97
27	紅腹濱鴿 ^{III}	48					48
28	紅胸濱鴿	19	46				65
29	黑腹濱鴿	390	800	8	665		1863
30	黑嘴鷗 ^{II}	1	1				2
31	紅嘴鷗	31	1				32
32	小燕鷗 ^{II}	9			1		10
33	裏海燕鷗	13	7	178		2	200
34	黑腹燕鷗		8				8
35	紅鳩		1				1
36	棕沙燕		1				1
37	家燕		3				3
38	洋燕	4	5				9
39	赤腰燕		16				16
40	白頭翁		2				2
41	褐頭鷓鴣		1		1		2
42	白尾八哥*	1	2				3
43	麻雀		9				9
44	斑文鳥		5				5
	種數	23	35	14	12	3	44
	數量	758	1197	847	751	24	3577

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。*：引進種。

附錄 2、109 年 7~12 月西南沿海重要濕地關注鳥類調查名錄

序號	科名/中文名	學名	樣區
	雁鴨科 Anatidae		
1	羅文鴨	<i>Anas falcata</i>	將
2	赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>	成、榦、鰲、朴、布、五、學、北、將、七
3	琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>	成、榦、鰲、朴、布、五、學、北、將、七
4	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	成、榦、鰲、布、北、將、七股
5	白眉鴨	<i>Anas querquedula</i>	鰲、布
6	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	榦、布、五、北
7	紅頭潛鴨	<i>Aythya ferina</i>	榦
8	鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>	榦、布
	雉科 Phasianidae		
9	環頸雉 ^{II}	<i>Phasianus colchicus</i>	布
	鸚科 Threskiornithidae		
10	白琵鷺 ^{II}	<i>Platalea leucorodia</i>	榦、鰲
11	黑面琵鷺 ^I	<i>Platalea minor</i>	榦、鰲、布、五、八、學、將、七
	鷗科 Pandionidae		
12	魚鷹 ^{II}	<i>Pandion haliaetus</i>	布、北門、將、七
	鷹科 Accipitridae		
13	黑翅鷂 ^{II}	<i>Elanus caeruleus</i>	榦、鰲、布、五、八、北
	長腳鷗科 Recurvirostridae		
14	高蹺鴉 ^B	<i>Himantopus himantopus</i>	成、榦、鰲、朴、好、布、五、八、北、將、七
	鴉科 Charadriidae		
15	東方環頸鴉 ^B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	成、榦、朴、好、布、五、八、學、北、將、七
	鷓科 Scolopacidae		
16	諾氏鷓 ^I	<i>Tringa guttifer</i>	將
17	大杓鷓 ^{III}	<i>Numenius arquata</i>	鰲、五、八、學、北
18	黑尾鷓 ^{III}	<i>Limosa limosa</i>	朴、布、五、北
19	斑尾鷓	<i>Limosa lapponica</i>	將
20	大濱鷓 ^{II}	<i>Calidris tenuirostris</i>	將
21	紅腹濱鷓 ^{III}	<i>Calidris canutus</i>	朴、將
	燕鷗科 Glareolidae		
22	燕鷗 ^{III}	<i>Glareola maldivarum</i>	學
	鷗科 Laridae		
23	小燕鷗 ^{BII}	<i>Sternula albifrons</i>	成、榦、鰲、朴、好、布、八、學、北、將、七
24	鳳頭燕鷗 ^{II}	<i>Thalasseus bergii</i>	北
	伯勞科 Laniidae		
25	紅尾伯勞 ^{III}	<i>Lanius cristatus</i>	成、榦、鰲、朴、好、布、北、將、七

註：1.樣區代號：成龍=成、榦梧=榦、鰲鼓=鰲、朴子溪=朴、好=好美寮、布袋=布、布袋五區=五、八掌溪=八、學甲=學、北門=北、將軍三區=將、七股=七。

2.保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-1、109 年 7~12 月西南沿海重要濕地關注鳥類調查摘要

排序	日期	樣區	種數	數量	較多前3種/數量/比例	保育類
1	07/04~10/24	全區	26	22,936	1. 東方環頸鴿4901/21.4% 2. 赤頸鴨4,596/ 20.0% 3. 琵嘴鴨4457/19.4%	環頸雉、白琵鷺、黑面琵鷺、魚鷹、黑翅鳶、諾氏鵲、大杓鵲、黑尾鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、燕鴿、黑嘴鷗、小燕鷗、鳳頭燕鷗及紅尾伯勞
2	07/4~08/06	全區	7	2,019	1. 小燕鷗1,056/ 52.3% 2. 高蹺鴿510/ 25.3% 3. 東方環頸鴿434/21.5%	黑面琵鷺、黑翅鳶、大杓鵲、小燕鷗、鳳頭燕鷗
3	09/03~10/24	全區	15	2,890	1. 高蹺鴿1,128/ 39.0% 2. 東方環頸鴿828/28.7% 3. 小燕鷗612/ 21.2%	環頸雉、黑面琵鷺、魚鷹、黑翅鳶、黑尾鵲、紅腹濱鵲、燕鴿、小燕鷗、紅尾伯勞
4	12/28~12/31	全區	21	18,027	1. 赤頸鴨4,588/ 25.5% 2. 琵嘴鴨4,457/ 24.7% 3. 東方環頸鴿3,639/20.2%	白琵鷺、黑面琵鷺、魚鷹、諾氏鵲、大杓鵲、黑尾鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、黑嘴鷗、小燕鷗、紅尾伯勞
5	07/04~12/31	成龍	7	297	1. 琵嘴鴨127/42.8% 2. 赤頸鴨96/32.3% 3. 高蹺鴿46/ 15.5%	小燕鷗、紅尾伯勞
6	07/04~12/31	檀梧	13	949	1. 赤頸鴨486/51.2% 2. 鳳頭潛鴨184/ 19.4% 3. 琵嘴鴨65/ 6.8%	白琵鷺、黑面琵鷺、黑翅鳶、小燕鷗、紅尾伯勞
7	07/04~12/31	鰲鼓	11	750	1. 琵嘴鴨207/ 27.6% 2. 大杓鵲168/ 22.4% 3. 黑面琵鷺143/ 19.1%	白琵鷺、黑面琵鷺、黑翅鳶、大杓鵲、小燕鷗、紅尾伯勞
8	07/04~12/31	朴子溪	8	2,627	1. 東方環頸鴿1,659/63.2% 2. 高蹺鴿559/ 21.3% 3. 小燕鷗336/ 12.8%	黑尾鵲、紅腹濱鵲、小燕鷗、紅尾伯勞
9	07/04~12/31	好美寮	4	42	1. 高蹺鴿18/ 42.9% 2. 東方環頸鴿18/42.9% 3. 小燕鷗5/ 11.9%	小燕鷗、紅尾伯勞
10	07/04~12/31	布袋	15	8,343	1. 琵嘴鴨3,231/38.7% 2. 赤頸鴨1,979/ 23.7% 3. 高蹺鴿958/ 11.5%	環頸雉、黑面琵鷺、魚鷹、黑翅鳶、黑尾鵲、小燕鷗、紅尾伯勞
11	07/04~12/31	布袋五區	10	2,512	1. 東方環頸鴿1,464/ 58.3% 2. 琵嘴鴨521/ 20.7% 3. 赤頸鴨 389/ 15.5%	黑面琵鷺、黑翅鳶、大杓鵲、黑尾鵲、小燕鷗
12	07/04~12/31	八掌溪	6	142	1. 小燕鷗55/ 38.7% 2. 東方環頸鴿39/27.5% 3. 黑面琵鷺28/ 19.7%	黑面琵鷺、黑翅鳶、大杓鵲、小燕鷗
13	07/04~12/31	學甲	7	383	1. 燕鴿93/ 24.3% 2. 黑面琵鷺91/ 23.8% 3. 東方環頸鴿91/23.8%	黑面琵鷺、大杓鵲、燕鴿、小燕鷗
14	07/04~12/31	北門	13	1,111	1. 東方環頸鴿671/60.4% 2. 小燕鷗153/13.8% 3. 高蹺鴿96/ 8.6%	魚鷹、黑翅鳶、大杓鵲、黑尾鵲、小燕鷗、鳳頭燕鷗、紅尾伯勞
15	07/04~12/31	將軍三區	15	965	1. 赤頸鴨412/ 42.7% 2. 東方環頸鴿120/12.4% 3. 大濱鵲97/ 10.1%	黑面琵鷺、魚鷹、諾氏鵲、大濱鵲、紅腹濱鵲、黑嘴鷗、小燕鷗
16	07/04~12/31	七股	9	4,815	1. 尖尾鴨2,643/ 54.9% 2. 赤頸鴨951/ 19.8% 3. 東方環頸鴿537/11.2%	黑面琵鷺、魚鷹、小燕鷗、紅尾伯勞

附錄 2-2、109 年 7~8 月西南沿海重要濕地關注鳥類調查紀錄

	日期	7/5	7/5	7/5	7/5	8/6	7/4	7/4	7/4	7/5	7/6	7/7	7/7	
排序	中文名	成龍	椴梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲濕地	北門	將軍三區	七股	合計
1	黑面琵鷺 ^I	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
2	黑翅鳶 ^{II}	0	0	0	0	0	3	1	1	0	2	0	0	7
3	高蹺鴿 ^B	5	10	26	117	2	237	16	8	0	17	15	57	510
4	東方環頸鴿 ^B	0	14	0	173	4	89	0	36	2	65	0	51	434
5	大杓鷗 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
6	小燕鷗 ^{BII}	3	22	20	209	3	521	37	42	2	36	1	160	1056
7	鳳頭燕鷗 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	種數	2	3	2	3	3	4	4	5	2	5	2	3	7
	數量	8	46	46	499	9	850	58	92	4	123	16	268	2,019

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-3、109 年 9~10 月西南沿海重要濕地關注鳥類調查紀錄

	日期	9/8	9/8	9/8	9/8	10/24	9/7	9/7	9/7	9/7	9/7	9/3	9/3	
序號	中文名	成龍	椴梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲濕地	北門	將軍三區	七股	合計
1	赤頸鴨	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
2	尖尾鴨	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
3	白眉鴨	0	0	12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	26
4	小水鴨	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
5	環頸雉 ^{II}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
6	黑面琵鷺 ^I	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
7	魚鷹 ^{II}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
8	黑翅鳶 ^{II}	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6
9	高蹺鴿 ^B	32	12	70	227	10	667	6	5	0	46	9	44	1128
10	東方環頸鴿 ^B	5	28	0	641	3	50	4	3	0	72	2	20	828
11	黑尾鷗 ^{III}	0	0	0	0	0	131	0	0	0	5	0	0	136
12	紅腹濱鷗 ^{II}	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	燕鴿 ^{III}	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0	93
14	小燕鷗 ^{BII}	0	21	0	127	0	234	5	13	0	105	27	80	612
15	紅尾伯勞 ^{III}	1	4	0	2	1	3	0	0	0	4	1	1	17
	種數	3	5	3	5	3	13	3	3	1	5	4	4	15
	數量	38	68	83	999	14	1,143	15	21	93	232	39	145	2,890

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-4、109 年 11~12 月西南沿海重要濕地關注鳥類調查紀錄

序號	日期	12/30	12/30	12/30	12/30	12/31	12/31	12/31	12/29	12/28	12/29	12/29	12/29	合計
	中文名	成龍	檀梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲濕地	北門	將軍三區	七股	
1	羅文鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
2	赤頸鴨	96	486	89	57	0	1971	389	0	54	83	412	951	4588
3	琵嘴鴨	127	65	207	11	0	3231	521	0	43	41	85	126	4457
4	尖尾鴨	19	20	10	0	0	209	0	0	0	38	53	2643	2992
5	小水鴨	0	2	0	0	0	0	42	0	0	11	0	0	55
6	紅頭潛鴨	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
7	鳳頭潛鴨	0	184	0	0	0	556	0	0	0	0	0	0	740
8	白琵鷺 ^{II}	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	黑面琵鷺 ^I	0	28	143	0	0	208	6	28	91	0	13	174	691
10	魚鷹 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
11	高蹺鴿 ^B	9	20	2	215	6	54	16	0	0	33	49	39	443
12	東方環頸鴿 ^B	0	2	0	845	11	114	1460	0	89	534	118	466	3639
13	諾氏鷗 ^I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
14	大杓鷗 ^{III}	0	0	168	0	0	0	1	1	9	2	0	0	181
15	黑尾鷗 ^{III}	0	0	0	1	0	6	4	0	0	0	0	0	11
16	斑尾鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19
17	大濱鷗 ^{III}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	97
18	紅腹濱鷗 ^{III}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	48
19	黑嘴鷗 ^{II}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
20	小燕鷗 ^B	0	3	0	0	2	0	0	0	0	12	10	1	28
21	紅尾伯勞 ^{III}	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	6
	種數	4	12	8	5	3	9	8	2	5	10	14	9	21
	數量	251	835	621	1,129	19	6,350	2,439	29	286	756	910	4,402	18,027

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-5、109 年 7~8 月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查紀錄

排序	日期	7/5	7/5	7/5	7/5	8/6	7/5	7/4	7/4	7/5	7/6	7/7	7/7	合計
	中文名	成龍	檀梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲	北門	將軍三區	七股	
1	高蹺鴿 ^B	5	10	26	117	2	237	16	8	0	17	15	57	510
2	成鳥	3	8	23	61	0	174	10	8	0	7	7	29	330
3	配對	2	2	2	24	2	40	6	0	0	10	6	28	122
4	抱卵	0	0	1	13	0	20	0	0	0	0	2	0	36
5	幼鳥	0	0	0	19	0	3	0	0	0	0	0	0	22
6	東方環頸鴿 ^B	0	14	0	173	4	89	0	36	2	65	0	51	434
7	成鳥	0	14	0	173	2	83	0	36	2	63	0	38	411
8	配對	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	12	18
9	抱卵	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
10	幼鳥	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	4
11	小燕鷗 ^{BII}	3	22	20	209	3	521	37	42	2	36	1	160	1056
12	成鳥	3	22	20	189	3	464	0	42	2	36	1	160	942
13	配對	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
14	抱卵	0	0	0	20	0	88	0	0	0	0	0	0	108
15	幼鳥	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-6、109 年 9~10 月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查紀錄

排序	日期	9/8	9/8	9/8	9/8	10/24	9/7	9/7	9/7	9/7	9/7	9/3	9/3	合計
	中文名	成龍	檀梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲	北門	將軍三區	七股	
1	高蹺鴿 ^B	32	12	70	227	10	667	6	5	0	46	9	44	1128
2	成鳥	32	12	70	227	10	663	6	5	0	46	9	42	1122
3	配對	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6
4	抱卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	東方環頸鴿 ^B	5	28	0	641	3	50	4	3	0	72	2	20	828
7	成鳥	5	28	0	641	3	48	4	3	0	72	2	20	826
8	配對	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
9	抱卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	小燕鷗 ^{BII}	0	21	0	127	0	234	5	13	0	105	27	80	612
12	成鳥	0	21	0	127	0	234	5	13	0	105	27	80	612
13	配對	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	抱卵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 2-7、109 年 11~12 月西南沿海重要濕地關注鳥類繁殖調查紀錄

排序	日期	12/30	12/30	12/30	12/30	12/31	12/31	12/31	12/29	12/28	12/29	12/29	12/29	合計
	中文名	成龍	檀梧	鰲鼓	朴子溪	好美寮	布袋	布袋五區	八掌溪	學甲	北門	將軍三區	七股	
1	高蹺鴿 ^B	9	20	2	215	6	54	16	0	0	33	49	39	443
2	成鳥	3	20	0	211	6	50	16	0	0	13	43	37	399
3	配對	6	0	2	4	0	4	0	0	0	20	6	2	44
4	孵蛋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	東方環頸鴿 ^B	0	2	0	845	11	114	1460	0	89	534	118	466	3639
7	成鳥	0	0	0	843	11	114	1460	0	89	530	118	466	3631
8	配對	0	2	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	8
9	孵蛋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	小燕鷗 ^{BII}	0	3	0	0	2	0	0	0	0	12	11	1	29
12	成鳥	0	3	0	0	2	0	0	0	0	12	11	1	29
13	配對	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	孵蛋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	幼鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物，「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其它應多保育之野生動物。「B」為繁殖鳥。

附錄 3、將軍鹽田底棲動物名錄

門	中文門名	綱	中文綱名	目	中文目名	科	中文科名	物種名稱	學名	樣區
Mollusca	軟體動物門	Gastropoda	腹足綱	Mesogastropoda	中腹足目	Cerithiidae	蟹守螺科	蟋蟀蟹守螺	<i>Cerithium kobelti</i>	JG1-2、JG1-3、JG1-4
Mollusca	軟體動物門	Gastropoda	腹足綱	Mesogastropoda	中腹足目	Potamididae	海蜷科	燒酒海蜷	<i>Batillaria zonalis</i>	JG1-2、JG1-3、JG1-4
Mollusca	軟體動物門	Gastropoda	腹足綱	Mesogastropoda	中腹足目	Potamididae	海蜷科	栓海蜷	<i>Cerithidea cingulata</i>	JG1-1、JG1-2、JG1-3、JG1-4、JG1-5
Mollusca	軟體動物門	Gastropoda	腹足綱	Mesogastropoda	中腹足目	Thiaridae	錐蜷科	錐蜷	<i>Stenomelania plicaria</i>	JG1-1
Mollusca	軟體動物門	Gastropoda	腹足綱	Mesogastropoda	中腹足目	Thiaridae	錐蜷科	流紋蜷	<i>Thiara riqueti</i>	JG1-2、JG1-3、JG1-5
Mollusca	軟體動物門	Bivalvia	雙殼綱	Mytiloidea	貽貝目	Mytilidae	殼菜蛤科	似雲雀殼菜蛤	<i>Hormomya mutabilis</i>	JG1-2、JG1-4
Arthropoda	節肢動物門	Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	十足目	Penaeidae	對蝦科	草蝦	<i>Penaeus monodon</i>	JG1-1
Arthropoda	節肢動物門	Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	十足目	Penaeidae	對蝦科	多毛對蝦	<i>Penaeus penicillatus</i>	JG1-1、JG1-2
Arthropoda	節肢動物門	Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	十足目	Palaemonidae	長臂蝦科	東方白蝦	<i>Palaemon orientis</i>	JG1-4、JG1-5
Arthropoda	節肢動物門	Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	十足目	Portunidae	梭子蟹科	鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>	JG1-1
Arthropoda	節肢動物門	Malacostraca	軟甲綱	Decapoda	十足目	Sesarmidae	相手蟹科	近親擬相手蟹	<i>Parasesarma affine</i>	JG1-5
Chordata	脊索動物門	Actinopterygii	條鰭魚綱	Perciformes	鱸形目	Cichlidae	麗魚科	吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>	JG1-5
Chordata	脊索動物門	Actinopterygii	條鰭魚綱	Perciformes	鱸形目	Gobiidae	鰕虎科	金黃叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>	JG1-2、JG1-3、JG1-4、JG1-5
Chordata	脊索動物門	Actinopterygii	條鰭魚綱	Perciformes	鱸形目	Gobiidae	鰕虎科	大口寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis stomias</i>	JG1-3
Chordata	脊索動物門	Actinopterygii	條鰭魚綱	Perciformes	鱸形目	Gobiidae	鰕虎科	爪哇擬鰕虎	<i>Pseudogobius javanicus</i>	JG1-3、JG1-4
Chordata	脊索動物門	Actinopterygii	條鰭魚綱	Perciformes	鱸形目	Gobiidae	鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>	JG1-1、JG1-2、JG1-3