

# 星歲七股太陽能光電發電計畫之生態環境監測及調查作業第一季報告

國立臺南大學流域生態環境保育研究中心

110年7月

# 目錄

目錄.....	I
摘要.....	i
第一章、計畫範圍與背景分析.....	1
第二章、材料與方法.....	2
一、調查區域與樣線.....	2
二、鳥類調查方法.....	4
三、魚類及蝦蟹螺貝類調查方法.....	4
四、數據分析.....	5
第三章、調查結果.....	6
一、鳥類調查結果.....	6
二、魚類及蝦蟹螺貝類調查結果.....	6
第四章、物種名錄.....	8
表 1、鳥類名錄.....	8
表 2、魚類名錄.....	9
表 3、蝦蟹螺貝名錄.....	9
第五章、結論與建議.....	10
附錄一、第一季(110年4月)現場調查照片.....	11

## 摘要

本案星歲七股太陽光電案場用地位於臺南市七股區鹽埕里下山子寮段 55-1、56、57、59、61-2 等地號(新地號：55-21、56、57-3、59-108、61-108)，位處臺 61 線與 176 線匯合處，鄰近七股鹽山及七股臺灣鹽博物館。為了解基地內設置太陽光電面板對周遭環境的影響以及生態復育區與生態復育池所產生之效果，因此針對用地範圍及周邊環境進行陸域及水域生物的環境監測。

本季調查時太陽光電面板尚未開始設置，僅部分機具於現場進行便道整理，本季調查結果鳥類共記錄到 13 科 22 種 286 隻次，其中基地區域內記錄 11 科 20 種 249 隻次，鄰近區域記錄 8 科 10 種 37 隻次，優勢物種為紅胸濱鵲，約佔調查總隻次的 28.0%。水域方面調查魚類共記錄 7 科 10 種 39 隻次，除尼羅口孵魚為外來種外，其餘皆為海洋性魚種；蝦類共記錄 1 科 2 種 12 隻次，為刀額新對蝦及白對蝦；蟹類共記錄 2 科 2 種 5 隻次，為臺灣厚蟹及鋸緣青蟳；另外周遭泥灘地有記錄 2 種招潮蟹，分別為弧邊管招潮蟹及乳白南方招潮。螺貝類共記錄 1 科 1 種，為栓海蜷。

根據本季調查結果建議未來應規劃營造淺灘地與淺水魚塭區，或以保留既有魚塭環境為基礎，並串聯周遭魚塭及水域環境，營造鵲科跟鴿科鳥類棲息之環境。另外水域方面為避免興建太陽光電面板及後續維護面板時使用產生之廢水直接流入排水溝渠中，對水域生物造成影響，建議應於場域中進行導流沉降，再進行排放。

## 第一章、計畫範圍與背景分析

本案星歲七股太陽光電案場用地位於臺南市七股區鹽埕里下山子寮段 55-1、56、57、59、61-2 等地號(新地號：55-21、56、57-3、59-108、61-108)(圖 1)，位於臺 61 線與 176 線匯合處，鄰近七股鹽山及七股臺灣鹽博物館，位處國家級七股鹽田濕地邊緣，非屬於臺江國家公園轄區範圍中，全區面積共計約 60 公頃。本區屬濱海環境，土堤處植被以常見濱海草本植物為主，如裸花鹼蓬、海馬齒、假海馬齒及外來種大花咸豐草等，周遭喬木、灌木較少僅零星黃槿、銀合歡及紅樹植物欖李等生長。根據臺灣生物多樣性網絡(TBN)查詢結果，過去於用地範圍周遭環境鳥類共記錄 26 科 89 種，魚類共記錄 35 科 64 種，蝦蟹螺貝類共記錄 11 科 20 種，顯示本區物種多樣性高。本案後續將做為無人太陽光電案場，為考量景觀及生態保護之相容性，預計於基地範圍內規劃生態復育區與生態復育池，而為了解基地內設置太陽光電面板對環境的影響以及生態復育區與生態復育池所產生之效果，因此針對用地範圍及周邊環境進行陸域及水域生物的環境監測。

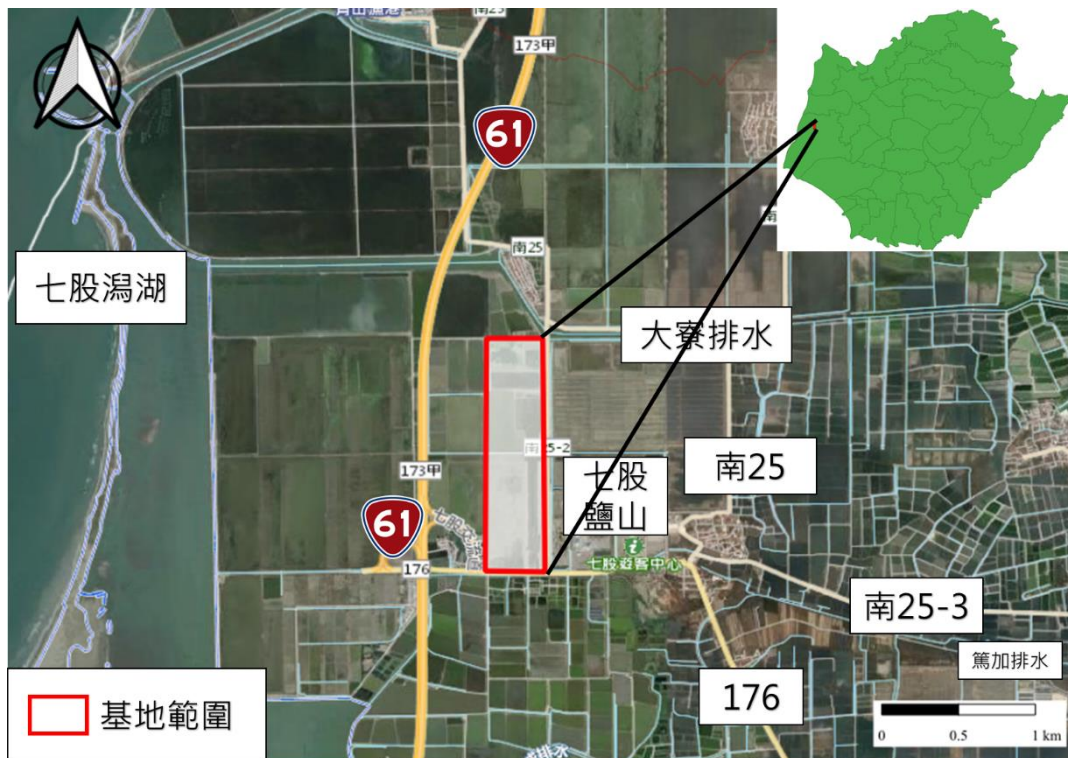


圖 1、星歲七股太陽光電案場基地範圍(底圖來源：內政部  
內政部國土測繪中心。)

## 第二章、材料與方法

### 一、調查區域與樣線

本計畫鳥類生態調查以基地區域內作為主要調查範圍，並以基地區域外推 200 公尺作為監測範圍，設定 8 個樣點作為鳥類調查點，調查樣點如圖 2 所示。範圍外 200 公尺內鄰近溝渠設定 4 個樣點作為魚類及螺蝦貝類之調查點，調查樣點如圖 3 所示。

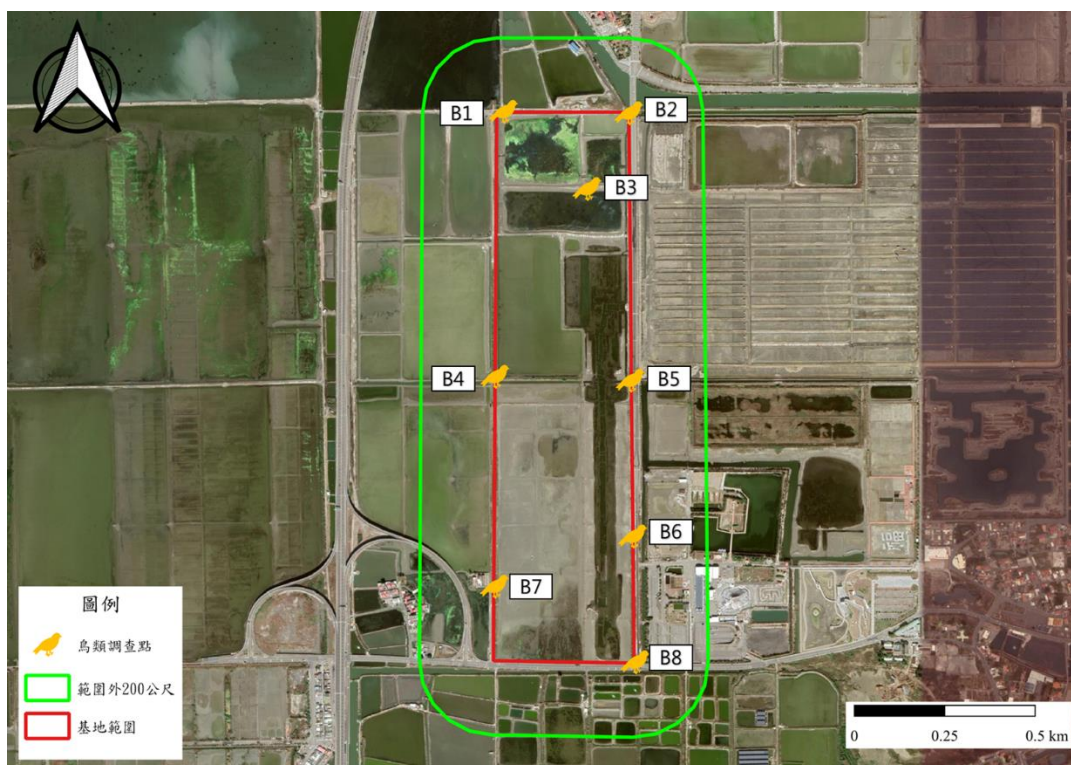


圖 2、鳥類調查樣點(底圖來源：Google Earth。)

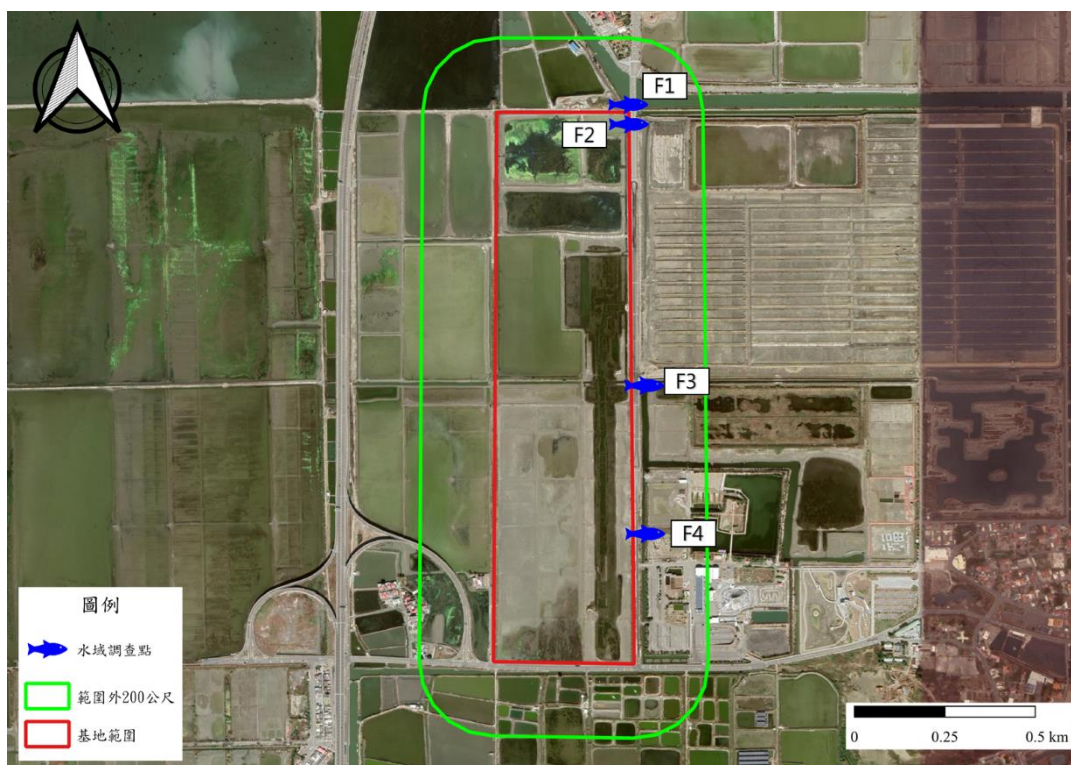


圖 3、水域調查樣點(底圖來源：Google Earth。)



## 二、鳥類調查方法

1. 調查方法與調查時段：利用日間時段於調查範圍設置之樣點採用圓圈法(point count)進行，樣點為 100 公尺，調查人員每個樣點至少觀察 6 分鐘，以 10 x 25 之雙筒或 20 x 60 倍率之單筒望遠鏡調查並記錄範圍內所看到或聽到的鳥類。另外亦利用照相機拍攝棲地狀況與鳥類利用情形。於樣點間移動時，如遇未曾記錄之鳥種，則須加以記錄。
2. 名錄製作及物種屬性判別：A. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「臺灣鳥類名錄」(2020)、B. 蕭木吉&李政霖所著「臺灣野鳥手繪圖鑑(二版)」(2015)、C. 邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性II.物種名錄」(2008)及 D. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」等，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。

## 三、魚類及蝦蟹螺貝類調查方法

1. 採集方法：以籠具法進行調查，於各樣點分別設置 4 個蝦籠及 1 個蜈蚣籠，並在籠具內放置餌料誘捕，放置 1 個晚上後採集捕捉到的生物，進行物種辨識及記錄。
2. 保存：記錄捕獲到的生物之個體數，並以相機拍攝其背部、腹部以及側面特徵後原地釋放。
3. 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣(2020)，臺灣淡水及河口魚

蝦圖鑑，臺中：晨星。B. 陳文德(2011)，臺灣淡水貝圖鑑，屏東：海生館。

#### 四、數據分析

本調查作業之歧異度指數分析，採用 Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )，均勻度指數則採用 Pielou's evenness index ( $J$ )，相關說明如下：

1. Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

$$H' = - \sum \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

$S$ ：各群聚中所記錄到之動物種數

$P_i$ ：各群聚中第  $i$  種物種所占的數量百分比，即為  $n_i/N$

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之種豐度(species richness)及個體數在種間分配是否均勻。此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。反之樣區內存在優勢物種，則數值越低。

2. Pielou's evenness index ( $J$ )

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

$S$ ：為所出現的物種總數

$J$  值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。



### 第三章、調查結果

#### 一、鳥類調查結果

本季調查結果鳥類共記錄到 13 科 22 種 286 隻次，其中基地區域內記錄 11 科 20 種 249 隻次，鄰近區域記錄 8 科 10 種 37 隻次，優勢物種為紅胸濱鵲，約佔調查總隻次的 28.0%。特有性部分，有 1 種臺灣特有亞種，為白頭翁。名錄詳見表 1。此外，本季調查共發現 2 種二級保育類，為小燕鷗及黑翅鳶，小燕鷗零星出現於北側基地內魚塭環境，另外西南側基地外亦有記錄到小燕鷗個體單獨出現；而黑翅鳶則主要停棲於周遭電線桿上。本季調查之鳥類多樣性指數  $H'$  為 2.42，均勻度指數  $J$  為 0.78。

#### 二、魚類及蝦蟹螺貝類調查結果

本季水域調查樣點環境 F1 樣點位於西寮橋下，水深約 50~60 公分，屬大寮排水匯流入七股瀉湖中，為感潮區域。F2 樣點水深約 25~35 公分，位於基地內魚塭引水入口溝渠，與大寮排水相連。F3 樣點水深約為 25~35 公分，位於基地外魚塭引水來源之溝渠，屬一般排水溝渠。F4 樣點水深約為 25~35 公分，位於基地外溝渠，屬一般排水溝渠，溝渠兩側土坡為紅樹環境。

本季魚類調查結果，魚類共記錄 7 科 10 種 39 隻次，除尼羅口孵魚為外來種外，其餘種類如太平洋棘鯛、頭紋細棘鰕虎、大棘雙邊魚等皆為海洋性魚種，詳細名錄見表 2。本季調查之魚類多樣性指數  $H'$  為 1.82，均勻度指數  $J$  為 0.79。

蝦蟹螺貝類調查結果共記錄 5 科 7 種 17 隻次。蝦類部分記

錄 1 科 2 種 12 隻次，為刀額新對蝦及白對蝦，兩種主要皆為棲息在近岸之沙泥底水域環境。蟹類共記錄 2 科 2 種 5 隻次，為臺灣厚蟹及鋸緣青蟳，兩種主要棲息於河口、紅樹林沼澤等高潮線潮間帶泥灘地；另外調查時有觀察到 F2 樣點周遭泥灘地有招潮蟹，共記錄 2 種，分別為弧邊管招潮蟹及乳白南方招潮，兩種招潮蟹常有混居情況，喜棲息泥質灘地，或偏沙質的泥灘地。螺貝類共記錄 1 科 1 種，為栓海蜷，栓海蜷主要生長棲所環境河口、紅樹林等半淡鹹水之泥灘或沙灘。詳細名錄見表 3。

## 第四章、物種名錄

表 1、鳥類名錄

NO.	科名	NO.	中文名	學名	臺灣地區 居留狀況	特有 類別	保育 等級	水鳥 類別	留 候	範圍 內	範圍 外	
1	長腳鷸科	1	高蹺鷸	<i>Himantopus himantopus</i>	留、普/冬、普			w	留	3		
2	鵠科	2	太平洋金斑鵠	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普			w	候	14		
	鵠科	3	蒙古鵠	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普			w	候	45		
	鵠科	4	東方環頸鵠	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普			w	留	31		
3	鶺鴒科	5	彎嘴濱鶺鴒	<i>Calidris ferruginea</i>	冬、稀/過、普			w	候	13		
	鶺鴒科	6	紅胸濱鶺鴒	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、普			w	候	80		
	鶺鴒科	7	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普			w	候	13	1	
4	鷗科	8	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	留、不普/夏、不普		II	w	留	3	1	
5	鷺科	9	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			w	候	4	2	
	鷺科	10	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			w	留	8	2	
	鷺科	11	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			w	留	1		
6	鷹科	12	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II		留	1		
7	翠鳥科	13	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			w	留	1		
8	鴉科	14	喜鵲	<i>Pica serica</i>	引進種、普				外	1		
9	扇尾鶯科	15	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普				留		2	
10	燕科	16	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留、普				留	3		
	燕科	17	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普				候	11	11	
	燕科	18	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普				留	5	7	
11	鵯科	19	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普		Es		留		3	
12	八哥科	20	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普				外	2		
	八哥科	21	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普				外	7	2	
13	麻雀科	22	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普				留	3	6	
										物種數小計(種)		22
										數量小計(隻次)		286
										Shannon-Wiener's diversity index ( <i>H'</i> )		2.42
										Pielou's evenness index ( <i>J</i> )		0.78

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係主要參採自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020)，相關辨識亦參考臺灣野鳥圖鑑(王嘉雄等，1991)、臺灣野鳥手繪圖鑑(蕭木吉等，2014)、2008 臺灣物種多樣性II.物種名錄(邵廣昭等，2008)。

2.特有類別：Es 為特有亞種、E 為特有種；水鳥類別：w 為水鳥。

3.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

I 為瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)

II 為珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III 為其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表 2、魚類名錄

NO.	科	NO.	中文名	學名	原生類別	F1	F2	F3	F4
1	鰕虎科	1	叉舌鰕虎	<i>Glossogobius giuris</i>	海洋			4	1
	鰕虎科	2	鬚鰻鰕虎	<i>Taenioides cirratus</i>	海洋			1	
	鰕虎科	3	頭紋細棘鰕虎	<i>Acentrogobius viganensis</i>	海洋			7	
2	鯛科	4	橘鰭棘鯛	<i>Acanthopagrus sivicolus</i>	海洋	1			
	鯛科	5	太平洋棘鯛	<i>Acanthopagrus pacificus</i>	海洋	15			
3	塘鱧科	6	黑體塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>	海洋				2
4	雙邊魚科	7	大棘雙邊魚	<i>Ambassis macracanthus</i>	海洋	2		2	
5	鰻科	8	鰻	<i>Mugil cephalus</i>	海洋	1			
6	沙鯪科	9	亞洲沙鯪	<i>Sillago asiatica</i>	海洋	1			
7	麗魚科	10	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	外來			1	1
物種數小計(種)									10
數量小計(隻次)									39
Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ )									1.82
Pielou's evenness index ( $J$ )									0.79

註：

- 1.魚類鑑定依據 A. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣(2020)，臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。
- 2.名錄係參考自網路電子版臺灣物種名錄(鍾國芳、邵廣昭)、臺灣魚類資料庫(邵廣昭)。

表 3、蝦蟹螺貝名錄

NO.	科	NO.	中文名	學名	原生類別	F1	F2	F3	F4
1	對蝦科	1	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>	海洋				3
	對蝦科	2	白對蝦	<i>Penaeus vannamei</i>	海洋	9			
2	弓蟹科	3	臺灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>	海洋			1	
3	梭子蟹科	4	鋸緣青蟬	<i>Scylla serrata</i>	海洋	1	3		
4	沙蟹科	5	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	海洋			-	
	沙蟹科	6	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>	海洋			-	
5	海蜷螺科	7	栓海蜷	<i>Cerithidea cingulate cingulata</i>	原生			-	

註：

- 1.鑑定依據 A. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣(2020)，臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑及 B. 陳文德(2011)，臺灣淡水貝類圖鑑。
- 2.名錄係參考自網路電子版臺灣物種名錄(鍾國芳、邵廣昭)、臺灣魚類資料庫(邵廣昭) 臺灣貝類資料庫(巫文隆)。
- 3.蟹類及螺類因數量龐大，只記錄物種，故本類群無計算  $H'$  及  $J$  數值。

## 第五章、結論與建議

本案用地原為養殖魚塭，未來預計放乾魚塭池水，並興建太陽光電面板，本季調查時，基地內太陽光電面板尚未開始施做，惟現場已有機具進場整地，而部分區域於調查時仍尚未放乾池水，有多池仍有水源的魚塭有發現鳥類利用。

本季鳥類調查結果主要為鶺鴒科及鴿科鳥類，鶺鴒科跟鴿科為臺灣濱海地區冬季及春、秋過境期間最主要的鳥種，主要棲息環境為各種灘地、淺水魚塭地及潮間帶等淺灘積水環境。此外，本季調查共發現 2 種保育類鳥類—小燕鷗及黑翅鳶，小燕鷗零星出現於北側基地內魚塭環境，另外西南側基地外亦有記錄到小燕鷗個體單獨出現；而黑翅鳶則主要停棲於西南側周遭電線桿上。建議未來規劃生態復育區與生態復育池應規劃營造淺灘地與淺水魚塭區，或以保留既有魚塭環境為基礎，並串聯周遭魚塭及水域環境，營造鶺鴒科跟鴿科鳥類棲息之環境。

本季水域調查結果魚類主要為海洋性物種，而蝦蟹及螺貝類主要為西部河口泥灘地常見種類。根據現場環境判斷本案用地區域主要與地方排水相連，並匯流至七股潟湖與臺灣海峽中，為避免興建太陽光電面板及後續維護面板時使用產生之廢水直接流入排水溝渠中，對水域生物造成影響，建議應於場域中進行導流沉降，再進行排放。

附錄一、第一季(110年4月)現場調查照片

	
<p>開發基地環境現況</p>	<p>開發基地環境現況</p>
	
<p>現場已有機具進入</p>	<p>現場已有機具進入</p>
	
<p>鳥類調查工作照</p>	<p>鳥類調查工作照</p>





蛇籠布置



蝦籠回收



小白鷺



東方環頸鵒



高跷鵒



夜鷺





小燕鷗

蒙古鴉



青足鷸








黑翅鳶



白尾八哥



麻雀

 <p>15/04/2021 11:00</p>	 <p>15/04/2021 10:55</p>
<p>太平洋棘鯛 (上)、橘鰭棘鯛(下)</p>	<p>正叉舌鰕虎</p>
 <p>15/04/2021 10:54</p>	 <p>15/04/2021 10:11</p>
<p>鰯</p>	<p>頭紋細棘鰕虎</p>
 <p>15/04/2021 10:59</p>	 <p>15/04/2021 10:21</p>
<p>大棘雙邊魚</p>	<p>鬚鰻鰕虎</p>





黑體塘鱧



尼羅口孵魚



白對蝦





刀額新對蝦



鋸緣青蟬



臺灣厚蟹

	
<p>弧邊管招潮蟹</p>	<p>栓海蜷</p>