

「嘉義縣鹽灘地八區太陽能發電系統計畫」生態監測計畫

施工前監測成果報告(初稿)



委託單位：台灣艾貴太陽能源股份有限公司籌備處

承辦單位：崑山科技大學

計畫主持人：翁義聰

107年5月25日

壹、緣起

黑面琵鷺 (*Platalea minor*) 為台灣少數受關注的水鳥之一。2018 年 1 月全球普查有 3,941 隻，台灣有 2,195 隻，超過百分之五十的數量在台灣度冬，而大部分的族群集中於台灣西南沿海，可說是西南沿海的明星物種 (林務局，2018)。據翁義聰等人(2017)調查，自 2016 年 9 月起至 2017 年 6 月期間，黑面琵鷺部分族群於嘉義縣布袋鎮、義竹鄉及台南市北門區等濕地度冬，黑面琵鷺累積使用次數除布袋第九區有 1,905 隻次(34.9%)之外，依次為布袋第八區有 1,222 隻次 (22.4%) 及布袋鹽田濕地有 1,104 隻次 (20.2%) (翁義聰等，2017)。

高蹺鴿及東方環頸鴿於春夏季常利用台灣西南沿海濕地繁殖，而且也利用附近濕地度冬；度冬期的東方環頸鴿到河口覓食，牠們的食物以大眼蟹為主，而高蹺鴿則以搖蚊幼蟲為主 (Ueng et al. 2009；陳坤能等，2015；邱彩綢、翁義聰，2016)。

本研究主要利用固定調查路線、方法與樣區，對特定的生物類群在不同棲地、不同季節或年間之族群變化進行調查與分析。藉此評估這些鳥類於設置光電區後的族群變動，探討其原因，預測未來趨勢，並對開發承諾之生態保護用地，提出改善棲地品質與管理建議。

貳、材料與方法

一、關注鳥類監測

1. 監測對象：

黑面琵鷺、東方環頸鴿及高蹺鴿，以及其伴隨物種，如大杓鷗、黑尾鷗、琵嘴鴨及赤頸鴨等。

2. 監測頻度：

自 107 年 4 月起至 108 年 3 月止，每二個月進行調查一次，共計 6 次。另於東方環頸鴿、高蹺鴿主要繁殖季節 (4 至 6 月)，每一個月一次；兩項合計 9 次。

3. 監測範圍：

布袋八區鹽田 (含光電基地、生態保育區與隔離綠帶等)，並設置 4 個樣區，如圖 2-1。但黑面琵鷺之調查範圍，包括雲林成龍濕地至七股鹽田濕地等濕地。

為保護曬鹽期於此繁殖之水鳥東方環頸鴿及高蹺鴿，於生態保育用地中保留部分結晶池 (圖 2-1 紅線範圍)，復育區其中一處 145 m 長、125 m 寬、面積約 1.75 公頃的結晶池作為水鳥繁殖區。

4.調查方法：

依林幸助等（2009）「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，採用穿越線調查方式，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前述鳥種為止。

鳥類中文名及學名主要依據依據行政院農委會林務局公告之資料，圖鑑沒有登錄的鳥種參考中華鳥會修訂之「台灣鳥類名錄」、台灣野鳥圖鑑（王嘉雄等，1991）及台灣鳥類誌（劉小如，2010）。

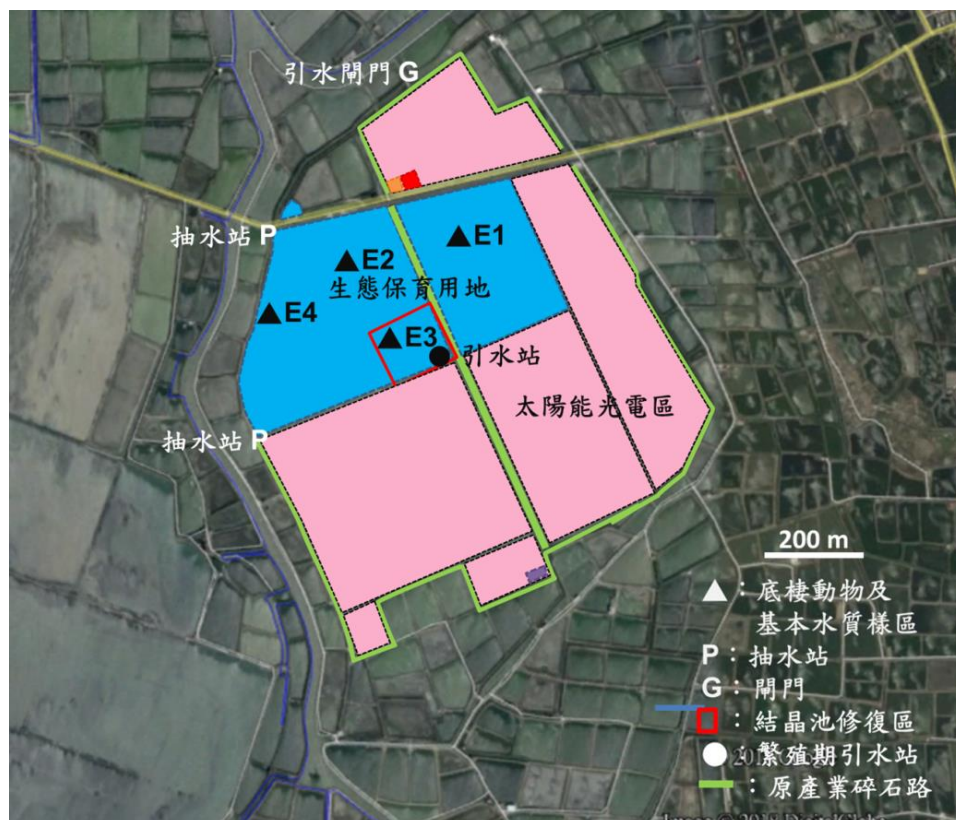


圖 2-1、布袋八區鹽田生態保育用地之生態監測樣區位置

二、棲地品質監測

1.監測對象：

底棲動物監測項目包括軟體動物、底棲性魚類、甲殼類蝦蟹。基本水質監測項目包括以手提儀器(WTW-Cond3210, -pH3210, -Oxi3210, LaMotte-mart3)量測氣溫(°C)、水溫(°C)、鹽度(psu)、導電度(ms/cm)、pH、溶氧量(mg/L)、氧化還原電位、濁度(FAU)等；並以直尺量水深(cm)。

2.監測頻度：

每二個月一次，每年共計 6 次（最好於動工前有一次監測）。

3. 監測範圍及調查樣區：

布袋八區鹽田之生態保育區。設置底棲動物 4 個樣區，每個樣區 3 重複，如圖 2-1。基本水質監測之樣點與底棲動物相同。

4. 採集方法：

依林幸助等（2009）「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，進行底棲生物監測。首先在樣區內選定適當的採樣地點；如樣區內水域有植被，則於植被處採集 1 重複，合為 3 重複。以採泥器採取定量且定面積的底泥（採泥器為高 5 cm * 直徑 34 cm 之圓柱狀篩網）。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。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（林幸助等，2009）。

依林幸助等（2009）「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，於每一樣區放置吋 8 的網目（方形邊長 5.5，拉直 10.8 cm）的尼龍流刺網 4 件；內直徑 14.5 cm 的塑膠蝦籠，除 4 個樣區外，E4 樣區南邊及抽水站各增加 1 個，共 6 個。設置後隔天收取，時間超過 24 小時。每一樣品所採獲的魚蝦蟹類可於現場鑑定，並量測體長、體寬及重量後釋放，如需保存標本則各樣品須分別包裝，標示採樣時間、地點，置於保溫箱以冰塊保存後帶回實驗室（林幸助等，2009）。如無法設置定置網則輔以篩網、流刺網或蝦籠進行調查。

參、監測結果

一、關注鳥類監測結果

1. 107 年 4 月布袋八區鹽田調查結果

自 107 年 4 月 3 日，於布袋八區鹽田進行鳥類監測，共紀錄 27 種 1,178 隻鳥類，數量最多是彎嘴濱鵲有 323 隻(27.4%)、其次是紅胸濱鵲有 291 隻(24.7%)，第三是黑腹濱鵲有 248 隻(21.1%)等。其中關注鳥類黑面琵鷺有 2 隻、高蹺鵲有 22 隻、東方環頸鵲有 74 隻；保育類鳥類除黑面琵鷺外，還有黑翅鳶、小燕鷗等，如表 3-1。可能是因春季北返，這次調查比起研究室於 3 月 11 日調查的鳥況還要好，但仍有預期的鳥種數量掛零

依中央氣象局布袋氣象站，106 年 11 及 12 月布袋的降雨量只有 3 及 4 mm；而 107 年 3 月時，結晶池及大部分的蒸發池都已乾枯龜裂，只有深溝還剩一些水(布袋氣象站，2018)。3 月 11 日的鳥類調查僅記錄 16 種 98 隻；到了 4 月 2 及 3 日進行生態調查時，樣區的水位有明顯增加，鳥的數

量也明顯增加；顯然濕地的水環境管理非常重要。

2. 107年5月布袋八區鹽田調查結果

自107年5月5日，於布袋八區鹽田進行鳥類監測，共紀錄31種2,271隻鳥類，數量最多是金斑鴿有525隻(23.1%)、其次是尖尾鴿有523隻(23.0%)，第三是黑腹燕鷗有492隻(21.7%)等。其中關注鳥黑面琵鷺有3隻、高蹺鴿有21隻、東方環頸鴿有15隻；保育類鳥類除黑面琵鷺外，還有小燕鷗，如表3-2。

3. 西南沿海地帶調查結果

107年3月11日至4月5日，在西南沿海地帶數量最多的是琵嘴鴨，牠們集中於布袋地區的舊鹽田；其次是東方環頸鴿，牠們主要聚集於朴子溪口濕地及七股鹽田濕地，第三是赤頸鴨及第四的高蹺鴿也群聚於布袋地區，鳳頭潛鴨還是在椴梧滯洪池，而黑面琵鷺則分散於學甲濕地、布袋地區及鰲鼓濕地等，表3-2。本次調查之保育類有黑面琵鷺、黑翅鳶、小燕鷗、大杓鴿、黑嘴鷗及遊隼等。

107年4月16日至5月14日，在西南沿海地帶數量最多的是高蹺鴿、小燕鷗及東方環頸鴿。雖然多數冬候鳥大都北返，但此時還有黑面琵鷺在布袋濕地(含九區鹽田)及鰲鼓濕地。但關注鳥種中有赤膀鴨、綠頭鴨、花嘴鴨、尖尾鴨、白眉鴨、小水鴨、紅頭潛鴨、鳳頭潛鴨、斑背潛鴨、魚鷹、諾氏鴿、紅腰杓鴿、斑尾鴿、長嘴半蹺鴿、遊隼及黑嘴鷗等都沒紀錄。

二、鳥類繁殖情況

有東方環頸鴿及高蹺鴿交尾、築巢孵蛋及照顧幼鳥，並記錄黑翅鳶及反嘴鴿交尾。詳細情形如下：

1. 至4月3日，高蹺鴿有3對(6隻)、有2隻在交尾及未配對者14隻，共22隻。至5月11日，高蹺鴿已有1巢有3個蛋。
2. 至4月3日，東方環頸鴿有9對其中6對在孵卵，未配對53隻，另有1巢孵出2隻幼鳥，共74隻(圖3-1)。至5月11日，東方環頸鴿累計有15巢。
3. 4月3日，有2隻黑翅鳶在交尾。
4. 4月3日，反嘴鴿有67隻，其中2隻在交尾。
5. 5月5日高蹺鴿有3對(6隻)及1隻幼鳥，共21隻。東方環頸鴿有3對(6隻)，共15隻。本次調查發現附近漁民進入活動，東方環頸鴿巢蛋有被壓壞的情形。

表 3-1、布袋八區鳥類監測(2018/3/11,4/3,5/5)

中文名	3/11	4/3	5/5	小計	中文名	3/11	4/3	5/5	小計
濱鳥	1	0	0	1	彎嘴濱鵲	0	323	436	759
栗小鷺	0	0	1	1	長趾濱鵲	0	3	48	51
蒼鷺	2	1	0	3	紅胸濱鵲	12	291	78	381
大白鷺	5	13	2	20	小濱鵲	0	1	0	1
小白鷺	3	2	8	13	黑腹濱鵲	28	248	0	276
黃頭鷺	2	0	20	22	紅領瓣蹼鵲	0	1	0	1
夜鷺	0	0	2	2	小燕鷗	0	2	3	5
埃及聖鸚	0	0	2	2	黑腹燕鷗	0	0	492	492
黑面琵鷺	0	2	3	5	紅鳩	0	2	3	5
黑翅鳶	0	2	0	2	珠頸斑鳩	0	1	3	4
高蹺鴿	14	22	21	57	翠鳥	0	1	0	1
反嘴鴿	0	67	17	84	大卷尾	1	0	0	1
太平洋金斑鴿	0	72	525	597	小雲雀	0	0	1	1
蒙古鴿	0	2	16	18	洋燕	5	0	3	8
東方環頸鴿	12	74	15	101	白頭翁	3	0	2	5
環頸鴿	0	1	0	1	褐頭鷓鴣	2	2	1	5
青足鵲	1	2	0	3	白尾八哥	0	0	1	1
小青足鵲	3	45	0	48	家八哥	0	0	3	3
赤足鵲	0	0	1	1	東方黃鵲鴿	0	0	1	1
黑尾鵲	0	0	5	5	麻雀	4	5	9	18
寬嘴鵲	0	1	26	27	種數	16	27	31	42
尖尾鵲	0	1	523	524	數量	98	1,187	2,271	3,556

表 3-2、西南沿海濕地(成龍濕地至七股鹽田濕地)鳥類調查(107/3/11~4/5)

日期	3/29	3/11	3/11	3/18	4/2	4/2	4/5	4/4	
中文名\地區	成龍	植梧	鰲鼓	朴子溪	布袋	學甲	北門	七股	小計
赤膀鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
赤頸鴨	0	0	0	0	940	0	0	0	940
綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花嘴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
琵嘴鴨	0	0	0	0	2,293	0	0	0	2,293
尖尾鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小水鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紅頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳳頭潛鴨	0	293	0	0	2	0	0	0	295
斑背潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黑面琵鷺	0	0	54	12	79	132	1	0	278
魚鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黑翅鳶	0	1	0	0	2	0	2	0	5
高蹺鴿	0	0	0	38	243	0	4	15	300
東方環頸鴿	0	0	0	1,478	84	0	155	456	2,173
諾氏鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紅腰杓鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大杓鵲	0	0	0	10	0	0	0	1	11
黑尾鵲	0	0	0	2	1	0	0	0	3
斑尾鵲	0	0	0	0	0	0	0	3	3
長嘴半蹼鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0
半蹼鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黑嘴鷗	0	0	0	1	0	0	0	0	1
小燕鷗	0	0	0	12	30	0	0	27	69
黑翅鳶	0	0	0	0	2	0	0	0	2
遊隼	0	0	0	0	0	0	1	0	1
種數	0	2	1	7	10	1	5	5	14
數量	0	294	54	1,553	3,676	132	163	502	6,374

表 3-3、西南沿海濕地(成龍濕地至七股鹽田濕地)鳥類調查(2017/4/16-5/14)

日期	4/16	4/20	4/25	4/25	4/25	5/5	5/5	5/6	5/9	5/12	5/14	5/14	5/14	
中文名\地區	朴子溪	七股	成龍	植梧	鰲鼓	布袋	學甲	七股	北門	朴子溪	成龍	植梧	鰲鼓	小計
赤頸鴨	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	21
琵嘴鴨	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
黑面琵鷺	0	1	0	4	12	101	1	0	0	8	0	6	14	147
黑翅鳶	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	6
高蹺鴿	49	42	8	0	34	283	0	57	40	102	7	24	133	779
東方環頸鴿	39	60	0	0	0	51	0	18	17	32	0	0	32	249
大杓鷓	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
黑尾鷓	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	7
琵嘴鷓	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
長嘴半蹼鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
半蹼鷓	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
小燕鷗	49	0	0	0	0	283	0	16	0	202	0	2	204	756
紅尾伯勞	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11
種數	4	6	1	2	2	9	1	3	5	4	1	4	5	13
數量	138	107	8	5	46	754	1	91	70	344	7	33	384	1,988

二、棲地品質監測結果

1.底棲動物

107年4月2日於布袋八區以挖掘法採集底棲動物，共採集101隻標本，分屬9科15類群(生活史：幼蟲、蛹、成蟲)，圖3-2~圖3-4。數量最多的是串珠長足蛇幼蟲有28隻，第2是台南搖蚊幼蟲有22隻，第3是大員牙蟲幼蟲有13隻、第4是多節龍蝨幼蟲有11隻，第5是渚蠅的蛹有7隻，表3-3。

2.魚蝦蟹資源

107年4月2日於布袋八區布設蝦籠及流刺網，並於隔天收網，共採集89隻標本，分屬6種。蝦子有東方白蝦，螃蟹有台灣厚蟹(圖3-5)，魚類有鰕虎、吳郭魚、食蚊魚及帆鰭花鱗等，其中後3種是外來種，表3-4。數量最多的是帆鰭花鱗有55隻，第2是食蚊魚有18隻，第3是台灣厚蟹有11隻等。台灣厚蟹的棲地集中於E4樣區西側的邊坡(圖3-6)，適逢母蟹釋卵，因此蝦籠捕獲的有6隻是抱卵的母蟹。

3.基本水質

107年4月2日當天陽光普照，氣溫約30.7~31.0℃之間；因樣區E1~E3的水很淺，只有0~5cm，樣區E4水較深0~29cm，導致水溫偏高30.1~35.2℃。樣區的水質鹽度約22.4~32.7psu，導電度約35.3~49.4ms/cm，鹼性，pH介於8.71~9.18之間，DO約11.58~13.7mg/L，氧化還原電位(ORP)約-2~16mV，濁度約19.2~131FAU(表3-5)。

表 3-3、布袋八區底棲動物監測(2018/4/2)

種類\樣區	E1	E2	E3	E4	4月
Dytiscidae 龍蝨科 <i>Hydroglyphus signatellus</i> 多節龍蝨 (L)	4	7			11
Dytiscidae 龍蝨科 <i>Hydroglyphus signatellus</i> 多節龍蝨 (A)		1			1
Hydrophilidae 牙蝨科 <i>Berosus tayouanus</i> 大員牙蝨 (L)	6	7			13
Hydrophilidae 牙蝨科 <i>Berosus tayouanus</i> 大員牙蝨 (A)	4	1			5
Corixidae 水蝽科 sp.	1				1
Ceratopogonidae 叮咬蚊 sp. (L)	4				4
Chironomidae 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊 (L)	21			1	22
Chironomidae 搖蚊科 <i>Tendipus tainanus</i> 台南搖蚊 (P)	1				1
Culicidae 蚊科 (L)	3	1			4
Culicidae 蚊科 (P)		1			1
Ephydriidae 水蠅科 sp.1 (P)		1			1
Ephydriidae 水蠅科 sp.2 (P)	4	1	2		7
Dolichopodidae 長足蛇科 <i>Thinophilus insertus</i> 串珠長足蛇 (L)		28			28
Dolichopodidae 長足蛇科 <i>Thinophilus insertus</i> 串珠長足蛇 (P)		1			1
Stenothyridae 狹口螺科 <i>Stenothyra tanabensis</i> 田邊粟螺	1				1
種數	10	10	1	1	15
數量	49	49	2	1	101

表 3-4、布袋八區魚蝦蟹監測(2018/4/2-3)

種類\樣區	蝦籠 1	蝦籠 2	蝦籠 3	蝦籠 4	4月
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon orientis</i> 東方白蝦				1	1
Grapsidae 方蟹科 <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹				11	11
Gobiidae 鰕虎科 <i>Mugilogobius cavifrons</i> 清尾鰕鰕虎				3	3
Cichlidae 麗魚科 吳郭魚 sp.				4	4
Poeciliidae 花鱗科 <i>Gambusia affinis</i> 食蚊魚 (大肚魚)	4	9	3	2	18
Poeciliidae 花鱗科 <i>Poecilia velifera</i> 帆鱗花鱗	5	15	32	3	55
種數	2	2	2	6	6
數量	9	24	35	24	92

表 3-5 、布袋八區基本水質監測 (2018/4/2)

項目\樣區	E1	E2	E3	E4
氣溫 (°C)	30.7	30.7	30.7	31.0
水溫 (°C)	35.2	34.6	35.0	30.1
鹽度 (psu)	30.6	32.7	31.6	22.4
導電度 (ms/cm)	46.4	49.4	47.9	35.3
pH	8.71	8.73	8.72	9.18
DO (mg/L)	12.95	11.58	11.87	13.7
ORP (mv)	4	-	12	16
濁度 (FAU)	19.2	79.8	37.9	131
水深 (cm)	0-5	0-5	0-4	0-50



圖 3-1、布袋八區鹽田的東方環頸鴿的巢、蛋及雛鳥。(右圖邱彩綢攝)



圖 3-2、有機碎屑及藻類食性水生昆蟲，A 及 B：蚊幼蟲及蛹，C：水蠅蛹。



圖 3-3、食肉性水生昆蟲，A：大員牙蟲的幼蟲、B：多節龍蟲的幼蟲、C：串珠長足蛇的幼蟲及蛹。

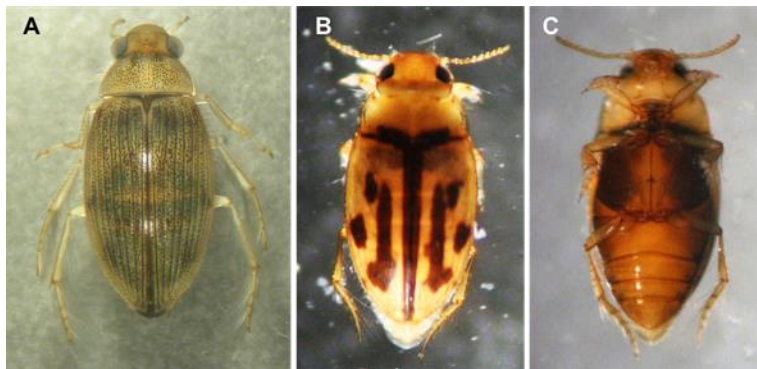


圖 3-4、食肉性水生昆蟲，A：大員牙蟲的成蟲、B 及 C：多節龍蟲的成蟲。

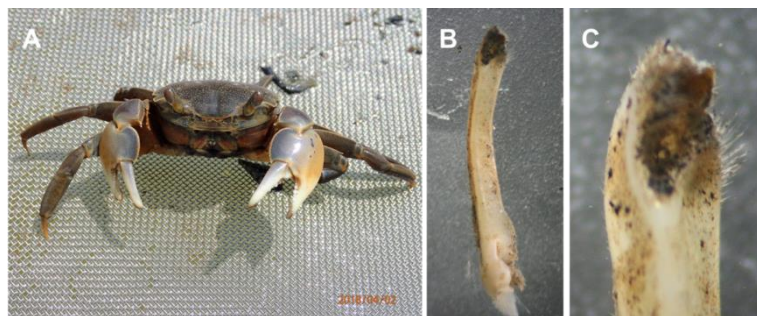


圖 3-5、台灣厚蟹(A)、生殖肢(B)及生殖肢特寫(C)。



圖 3-6、台灣厚蟹之棲地(A)及其洞穴(B)。

肆、施工期及營運期間經營管理注意事項

1. 樣區中有一條原產業碎石路及運鹽潮溝(圖 2-1 綠色線條)，為使東方環頸鴿能如往常於此繁殖，將保留此產業道路並於此路段鋪上大小 0.5~2 cm 的碎石。
2. 結晶池復育區面積約 1.75 公頃，為方便水深管理以及增加東方環頸鴿築巢之土堤，建議本復育區分成 4~6 小區，田埂不要垂直壁(幼鳥無法越過)。
3. 結晶池內或田埂堆放大小 0.5~2 cm 的碎石，並布置貝類碎屑及乾草為巢材，小區中見可為凹成鼎臍狀使能積水。
4. 光電設置區完工後建議讓地表可積水，以減少冬天揚塵(圖 3-7)。
5. 每年 3 月繁殖期例行性修復土堤並引水入結晶池，從引水站引取潮溝的水，灌滿結晶池則停止抽水，並使水深經常維持 2~5 cm (早春乾旱期約每星期引水一次)；開始引水後，生態復育區既有水域的水深漸淺，形成灘地恰為鸕鶿科水鳥的覓食場；如水位降得太低影響西側(樣區 E4 附近)的台灣厚蟹，則從北側閘門處引入海水補充
6. 北邊閘門處的水為半鹹淡的水，水中經常帶有其他浮游動物、植物以及魚蝦蟹之小苗，對生態區有正面效果。因此，北側閘門(G)至抽水站的溝渠及運鹽運河應維持暢通可用。
7. 繁殖期，結晶池所需之引水站，建議設於結晶池復育區之東南側的潮溝邊或其他適當地點。
8. 產業道路入口處應設橋梁或箱涵也維持東西側水域相通。
9. 施工期間或營運期間應保持生態復育區的水量，使 E4 潮溝水深至少維持 50 cm。
10. 為避免生態復育區乾枯，施工前(即一開始施作)先將生態復育區東側及南側圍堤。
11. 整體區域之橫向土堤或設施避免形成垂直壁，造成繁殖鳥類的幼雛無法橫越，通往最佳的覓食場。
12. 鹽田區不易長草與農耕地層下陷區的情況不同。光電設置區施工時抽乾，建議完工後地表應保持潮濕或有水以防揚塵。

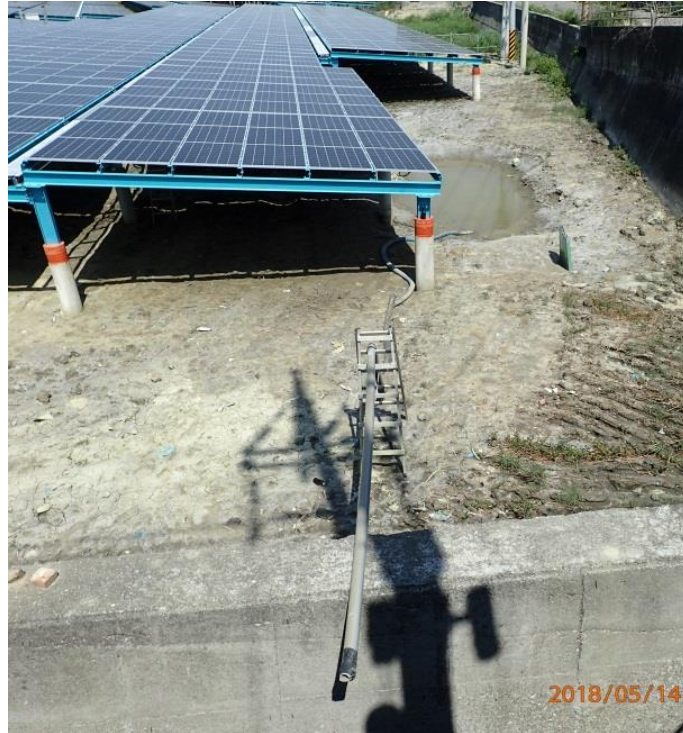


圖 3-7、光電設置區施工時抽乾，但完工後地表乾燥易產生揚塵。

伍、參考文獻

林務局。2018。2018 黑面琵鷺全球普查結果。

<https://www.forest.gov.tw/forest-news/0062156>

邱彩綢、翁義聰。2016。嘉義縣布袋濕地公園水鳥繁殖調查。濕地學刊，5(1)：12-20。

翁義聰、邱彩綢、鄧伯齡、劉清榮。2017。嘉義布袋鹽田設置太陽能光電與黑面琵鷺棲地保護的衝突。濕地學刊，6(1)：19-31。

陳坤能、方幼漢、連友賢、翁義聰。2015。台南市曾文溪口東方環頸鴿度冬期之食性。濕地學刊，4(1)：57-64。

Kawai, T. & Tanida, K. (editors). 2005. Aquatic insects of Japan: Manual with keys and illustrations. Kanagawa Prefecture, Japan: Tokai University Press. 1342pp.

Ueng, Y.-T. & J.-P Wang. 2003. Two new species and three new records of the Genus *Stenothyra* (Mollusca: Stenothyridae) from Taiwan. Bulletin of Malacology ROC, vol. 27 (2003/12), pp. 23-40. Taipei.

Ueng, Y.-T., J.-P. Wang, P.-C. L. Hou, and J.-J. Perng. 2009. Diet of Black-winged stilt chicks in coastal wetlands of southwestern Taiwan. *Waterbirds*, 32(4): 514-522.