

屏東縣九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹  
鄉

漁電共生環社檢核

議題辨認報告

(公開版)

提案單位：經濟部能源局

委託單位：工業技術研究院

執行單位：多樣性生態顧問有限公司

2022 年 10 月

目錄

目錄.....	i
表目錄.....	iii
圖目錄.....	iv
第一章 前言.....	1
1.1 法源依據.....	1
1.2 議題辨認流程說明.....	1
1.3 執行期間.....	2
1.4 執行範圍.....	2
第二章 環境議題檢核.....	4
2.1 資料庫盤點.....	4
2.2 文獻蒐集.....	13
2.3 環境現地勘查.....	19
2.4 環境議題訪談.....	22
2.5 生態情報圖.....	25
2.6 環境基本資訊彙整.....	26
第三章 社會議題檢核.....	28
3.1 利害關係人盤點.....	28
3.2 社會議題評估.....	30
3.3 社會經濟議題實際訪查-深度訪談.....	57
3.4 意見徵詢會.....	61
第四章 圖資套疊分區結果.....	66
4.1 漁電專區分區圖資套疊暫行版.....	66
4.2 分區圖資修正.....	73
4.3 環境敏感項目查詢結果.....	77
4.4 分區結果.....	81
第五章 環境與社會議題辨認結果.....	82
5.1 環境議題辨認結果.....	82
5.2 社會議題辨認結果.....	85
5.3 議題辨認地圖.....	87

附錄一、分區結果魚塭號對照表(提供電子檔).....	88
附錄二、環社議題辨認結果魚塭號對照表(提供電子檔).....	89
附錄三、文獻列表.....	90
附錄四、圖資比對調整建議表.....	92
附錄五、協作圈會議紀錄及意見回覆表.....	99
附錄六、利害關係人盤點表.....	103
附錄七、訪談同意書、紀錄、個資同意書.....	105
附錄八、意見徵詢會簡報.....	106
附錄九、意見徵詢會簽到單、會議紀錄.....	113
附錄十、普遍性意見釐清與溝通建議.....	117
附錄十一、環境敏感地區查詢函復附件.....	120
附錄十二、111年9月12日審查會議意見回覆.....	121

表目錄

表 2.1-1、TBN 陸域動物彙整表 .....	5
表 2.1-2、臺灣維管束植物紅皮書近脅等級以上彙整表 .....	6
表 2.1-3、保育類鳥類彙整表 .....	7
表 2.1-4、特生魚塭鳥調記錄之保育類鳥類 .....	10
表 2.4-1、環境生態議題訪談對象及處理議題面向彙整表 .....	23
表 2.4-2、環境生態議題訪談辦理情形 .....	23
表 2.4-3、環境生態議題訪談意見彙整表 .....	24
表 3.1-1、利害關係人盤點表 .....	28
表 3.2-1、社會議題評估項目表 .....	30
表 3.2-2、九如鄉公私有土地面積表 .....	33
表 3.2-3、里港鄉公私有土地面積表 .....	34
表 3.2-4、鹽埔鄉公私有土地面積表 .....	35
表 3.2-5、高樹鄉公私有土地面積表 .....	35
表 3.2-6、計畫行政區人口概況及指數 .....	51
表 3.2-7、計畫魚塭區周邊重要宗教場域及遶境活動資訊表 .....	52
表 3.2-8、計畫行政區在地活動一覽表 .....	54
表 3.2-9、計畫行政區文化資產列表 .....	55
表 3.2-10、計畫行政區內受保護樹木普查列冊資料 .....	56
表 3.3-1、社會議題訪談辦理情形 .....	57
表 3.3-2、社會議題訪談意見彙整表 .....	59
表 3.4-1、意見徵詢會議程 .....	62
表 3.4-2、意見徵詢會意見彙整表 .....	64
表 4.1-1、分區定義說明 .....	66
表 4.1-2、分區使用之圖資庫項目及套疊結果 .....	67
表 4.1-3、圖資套疊暫行版各分區面積統計表 .....	72
表 4.2-1、協作圈履勘之分區圖資修正決議說明 .....	74
表 4.3-1、環境敏感地區、海岸管理特定區位及生物多樣性圖資套疊分區結果 .....	77
表 4.4-1、九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉分區結果面積統計表 .....	81
表 5.1-1、環境議題辨認結果及建議因應對策方向彙整表 .....	83
表 5.2-1、社會議題辨認結果及建議因應對策方向彙整表 .....	86

圖目錄

圖 1.2-1、環社檢核議題辨認操作流程 .....	2
圖 1.4-1、計畫範圍圖 .....	3
圖 2.1-1、紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶 .....	6
圖 2.1-2、計畫魚塭區周邊 5 公里範圍內 eBird 保育類鳥類分布圖 .....	9
圖 2.1-3、特生魚塭鳥調鳥類物種數熱區圖 .....	10
圖 2.1-4、特生魚塭鳥調鳥類個體數熱區圖 .....	11
圖 2.1-5、特生魚塭鳥調保育類鳥類物種數熱區圖 .....	12
圖 2.1-6、特生魚塭鳥調保育類鳥類個體數熱區圖 .....	13
圖 2.2-1、高屏溪第 2 次河川情勢調查陸域調查樣線分布 .....	14
圖 2.2-2、黑鳶之衛星追蹤點位與活動範圍分布 .....	16
圖 2.2-3、2015~2016 年於臺灣南部 4 縣市發現東方草鴉之的樣區分布圖 .....	18
圖 2.3-1、現勘範圍圖 .....	19
圖 2.3-2、履勘路線示意圖 .....	20
圖 2.3-3、現勘魚塭樣態示意圖 .....	21
圖 2.3-4、紅皮書受脅植物點位緩衝帶涉及魚塭周邊環境 .....	22
圖 2.5-1、生態情報圖 .....	25
圖 3.2-1、屏東縣國土計畫空間布局構想示意圖 .....	32
圖 3.2-2、計畫範圍土地使用分區及都市計畫土地示意圖 .....	37
圖 3.2-3、本計畫魚塭坐落特定農業區分布示意圖 .....	38
圖 3.2-4、九如鄉學校分布 .....	40
圖 3.2-5、里港鄉學校分布 .....	40
圖 3.2-6、高樹鄉學校分布 .....	41
圖 3.2-7、鹽埔鄉學校分布 .....	41
圖 3.2-8、計畫行政區區排設施、魚塭分布及 2004-2021 年淹水範圍 .....	42
圖 3.2-9、2020 年屏東縣各漁業類別產量比例圖 .....	43
圖 3.2-10、屏東縣主要魚種之產值與產量長條圖 .....	44
圖 3.2-11、計畫行政區 2015 年農林漁牧普查之農牧及養殖業戶數長條圖 .....	45
圖 3.2-12、計畫行政區 2017-2021 年養殖戶數折線圖 .....	46
圖 3.2-13、計畫行政區 2017-2021 年養殖魚塭面積折線圖 .....	46

圖 3.2-14、九如鄉養殖魚種比例圖 .....	47
圖 3.2-15、里港鄉養殖魚種比例圖 .....	48
圖 3.2-16、鹽埔鄉養殖魚種比例圖 .....	48
圖 3.2-17、高樹鄉養殖魚種比例圖 .....	49
圖 3.2-18、2016 年屏東縣臺灣鰲甲魚文化推廣美食饗宴活動照 .....	50
圖 3.2-19、計畫行政區人口總數及老年人口比例圖 .....	51
圖 3.2-20、計畫行政區宗教場域分布及遶境路線 .....	53
圖 3.2-21、計畫行政區文化資產及列冊樹木分布圖 .....	55
圖 3.3-1、訪談紀錄照 .....	58
圖 3.4-1、意見徵詢會辦理情形 .....	63
圖 4.1-1、圖資套疊暫行版 .....	72
圖 4.2-1、協作圈履勘之分區修正建議圖 .....	76
圖 4.2-2、協作圈履勘後決議之分區圖 .....	76
圖 4.4-1、九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉分區結果圖 .....	81
圖 5.3-1、環境與社會議題辨認地圖 .....	87

## 第一章 前言

### 1.1 法源依據

依據行政院農業委員會(下稱農委會)「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」第 29 條規定，有關「推動農業經營結合綠能之專案計畫範圍」，係由中央能源主管機關、直轄市、縣(市)主管機關或國營事業所定，送中央經濟主管機關審查核准區位資訊公開。

以確保養殖漁業與綠能相互結合共同發展為目標，由經濟部能源局提案，並委託工業技術研究院統籌，由多樣性生態顧問有限公司(執行廠商)完成環境與社會檢核議題辨認報告。

### 1.2 議題辨認流程說明

專區選址應在臺灣永續發展目標下兼顧經濟發展、環境永續與社會公義三大面向，爰此，執行者應充分考量地面型光電特性、預定劃設專區當時生態環境狀態、社區利用情形與在地住民意見等，盤點環境與社經關鍵議題，提出整合性因應對策方向，在事實根據、專業判斷、整合評估、在地參與、公開透明五大原則下，完成環社檢核議題辨認，並藉此基礎供未來開發業者採合宜因應對策，避免或減少環境與社經衝擊，甚或予以增益，以達成綠能與生態環境及地區發展之共生共榮。

為落實能源賦權精神，執行者應於議題辨認過程中，建立與利害關係人之溝通機制，討論魚塢養殖作業需求與既有生態系服務維持之必要條件，對預期效益與潛在影響，藉由對話溝通交流，促使地面型光電設置對地區既有生活與生計的助益，議題辨認操作流程如圖 1.2-1。

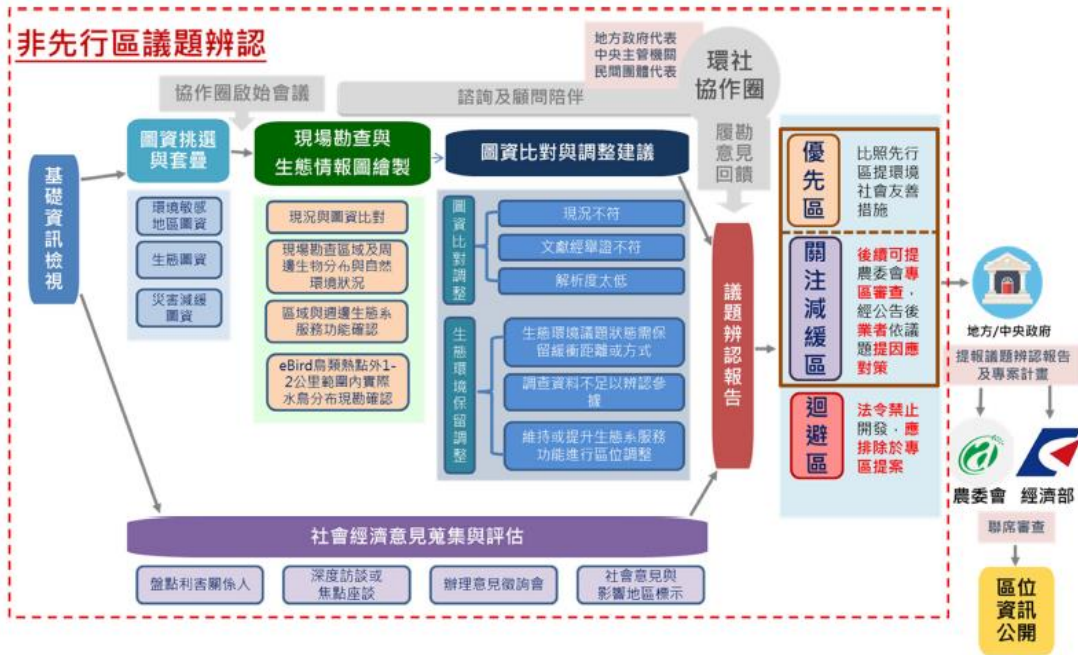


圖 1.2-1、環社檢核議題辨認操作流程

### 1.3 執行期間

環境及社會議題盤點期間：主要執行期間為 2022 年 3 月 30 日起至 2022 年 12 月 30 日。

### 1.4 執行範圍

議題辨認以屏東縣九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉行政範圍為主，分區則以漁電共生非先行區推動範圍內魚塭進行分析。另外，環境生態議題盤點依物種分布特性擴大範圍，其中現地勘查工作與生態資料蒐集範圍包含魚塭及其周邊 500 公尺，另考量鳥類移動特性及周邊生態地景，為了不過度涵蓋東側山區資料，因此以魚塭及其周邊 5 公里為資料蒐集範圍，詳見圖 1.4-1。



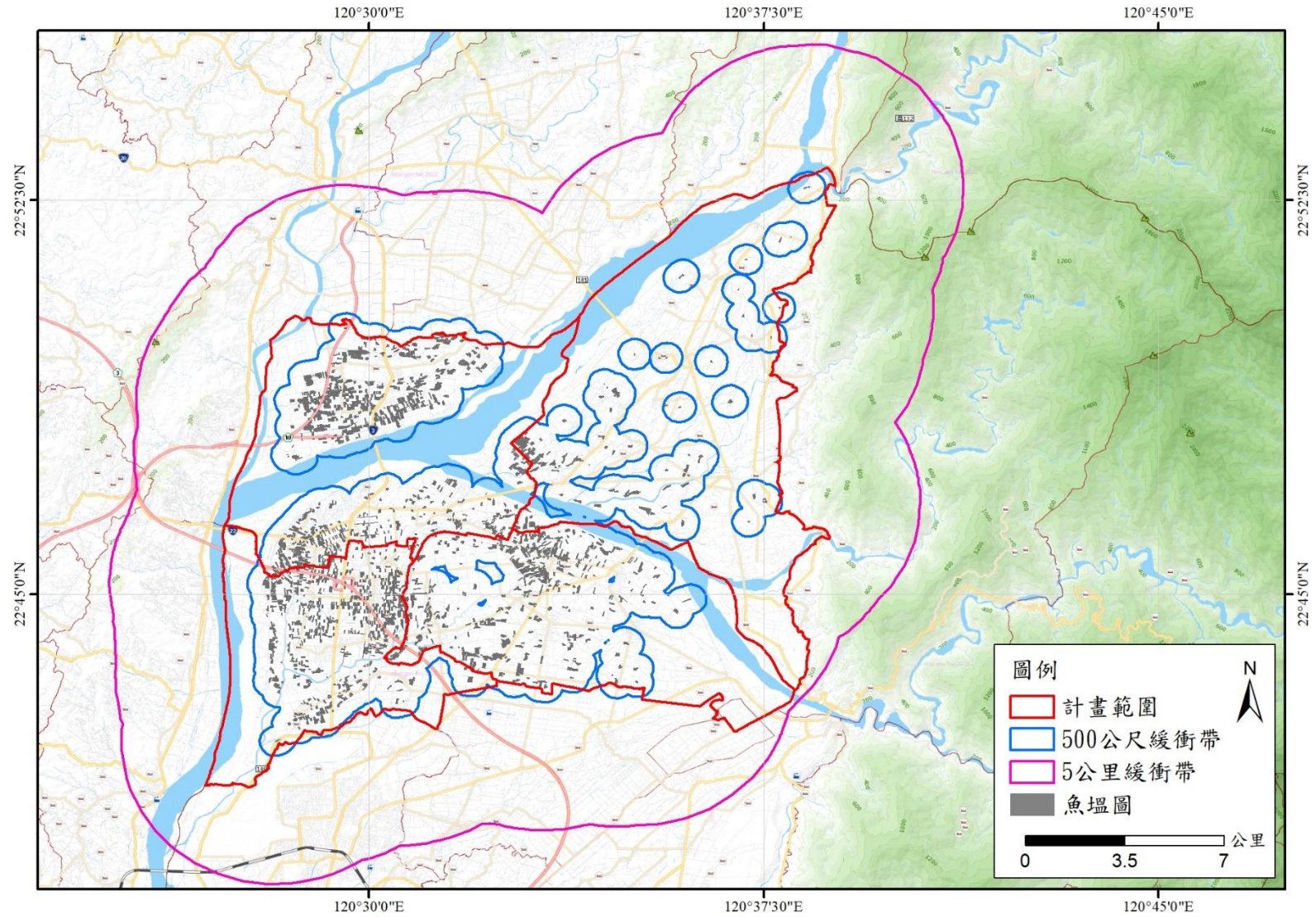


圖 1.4-1、計畫範圍圖

## 第二章 環境議題檢核

為深入評估分析屏東縣九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉與高樹鄉魚塢及其周邊範圍可能之環境生態衝擊與影響、物種分布區域與關注課題，本章節透過文獻彙整、資料庫分析、現地勘查與專家訪查，以蒐集並釐清潛在之需關注環境生態議題，利於後續對策評估。

### 2.1 資料庫盤點

本計畫彙整具九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉範圍內生態調查資源之資料庫，生物資料蒐集範圍為魚塢區周邊 500 公尺，鳥類資料則因其生態特性(移動能力較高)，蒐集範圍提升至為魚塢區周邊 5 公里。本報告彙整之資料庫平臺包含臺灣生物多樣性網絡(Taiwan Biodiversity Network, TBN)及 eBird 資料庫。

#### 2.1.1 臺灣生物多樣性網絡(TBN)

臺灣生物多樣性網絡平臺為行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心)依循「生物多樣性公約」之精神，所建立之全國性生物多樣性資料流通平臺。TBN 以提供資料倉儲、管理、彙整，以及流通等角色，與多項公民科學計畫(如：路殺社、eBird Taiwan、iNaturalist、兩棲類資源調查資訊網及慕光之城蛾類世界等)合作；亦藉由與中央研究院生物多樣性研究中心(TaiBIF)等各項生物多樣性開放資料庫的串連，加強不同來源資料的能見度與可應用性，推動資料的普及應用。本報告彙整該平臺 5 年內(2017 年 6 月~2022 年 6 月)可擷取之各生物類群之資料，進行歸納並呈現。

##### 2.1.1.1 陸域動物

除了鳥類資料以魚塢區周邊 5 公里範圍為界外，其餘動物類群以魚塢範圍周邊 500 公尺為界。於 TBN 上所彙整之哺乳類共 9 科 17 種，包含珍貴稀有保育類臺穿山甲與麝香貓，以及其他應予保育類臺灣野山羊。兩生類共 5 科 9 種。爬蟲類共 9 科 16 種。蜻蛉目動物共 6 科 15 種。蝶類動物共 5 科 56 種(表 2.1-1)。

上述彙整動物類群中，臺灣特有種共 9 種。哺乳類動物包含牛科之臺灣野山羊、蝙蝠科之長趾鼠耳蝠、獼猴科之臺灣獼猴與鼠科之臺灣刺鼠。兩生類動物包含赤蛙科之梭德氏赤蛙以及狹口蛙科之史丹吉氏小雨蛙。爬

蟲類動物包含飛蜥科之斯文豪氏攀蜥，以及正蜥科之蓬萊草蜥。蜻蛉目昆蟲包含幽蟴科之短腹幽蟴(表 2.1-1)。

表 2.1-1、TBN 陸域動物彙整表

動物類群	總計	保育等級*	特有種
哺乳類	9 科 17 種	II: 穿山甲、麝香貓 III: 臺灣野山羊	牛科：臺灣野山羊 蝙蝠科：長趾鼠耳蝠 獼猴科：臺灣獼猴 鼠科：臺灣刺鼠
兩生類	5 科 9 種	無	赤蛙科：梭德氏赤蛙 狹口蛙科：史丹吉氏小雨蛙
爬蟲類	9 科 16 種	無	飛蜥科：斯文豪氏攀蜥 正蜥科：蓬萊草蜥
蜻蛉目	6 科 15 種	無	幽蟴科：短腹幽蟴
蝶類	5 科 56 種	無	無

資料來源：臺灣生物多樣性網絡(TBN)；資料查詢時間：2022/6/15

\*保育等級：據野保法第 4 條第 1 項，保育類野生動物區分為瀕臨絕種(I)、珍貴稀有(II)及其他應予保育(III)。

由於高樹鄉魚塭周邊 500 公尺緊鄰三地門鄉山區，因此資料內具有穿山甲、麝香貓或臺灣刺鼠等偏森林性物種。然而，本計畫大部分魚塭位於里港、九如及鹽埔鄉之平原地區，人為開發程度較高，人為擾動頻度亦較高，並且上述類群中，並無與魚塭地景互動較為緊密之物種，漁電共生施行對其之直接影響應相當有限。

#### 2.1.1.2 陸域植物

計畫魚塭區周邊 500 公尺範圍共記錄 76 科 235 種陸域植物，其中包含 7 種臺灣維管束植物紅皮書名錄內易危等級(VU)以上之植物。瀕危等級(EN)植物共 2 種，包含六翅木及恆春青牛膽。易危等級(VU)植物共 5 種，包含翅柄鐵線蕨、石蟾蜍、黃毛榕、巨葉花遠志與黃水茄。此外，近脅等級(NT)植物共 3 種，包含大刺蕨、禾草芋蘭及假淡竹葉(表 2.1-2)。

表 2.1-2、臺灣維管束植物紅皮書近脅等級以上彙整表

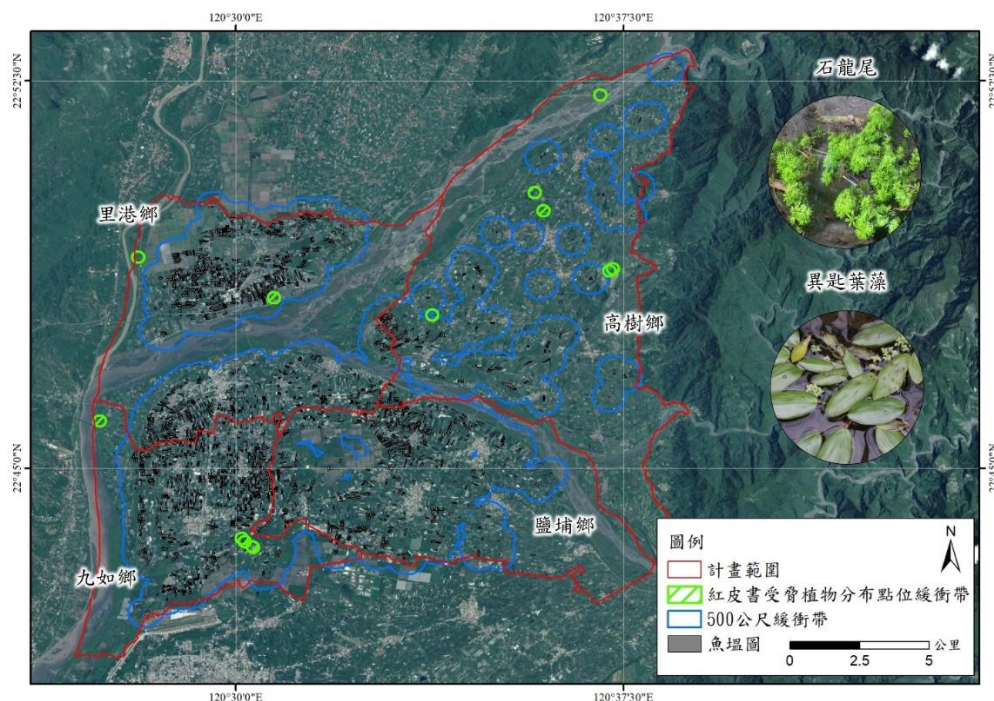
臺灣紅皮書等級*	總計	物種
EN	2 科 2 種	六翅木、恆春青牛膽
VU	5 科 5 種	翅柄鐵線蕨、石蟾蜍、黃毛榕、巨葉花遠志、黃水茄
NT	3 科 3 種	大刺蕨、禾草芋蘭、假淡竹葉

資料來源：臺灣生物多樣性網絡(TBN)；資料查詢時間：2022/6/15

\*臺灣紅皮書等級：包含極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)、近脅(NT)

據行政院農業委員會特有生物研究保育中心(特生中心)之紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶圖層顯示，於里港鄉及九如鄉分別有魚塭與分布點位緩衝帶重疊(圖 2.1-1)，因此這 2 個區域若未來進行漁電共生，應留意其工程對紅皮書受脅植物之影響。

透過特生中心 20 年前之採集資料指出，涉及魚塭範圍之紅皮書植物為石龍尾(EN)與異匙葉藻(VU)。因此，本計畫於現勘時透過研究人員依序踏勘緩衝帶範圍，並無發現魚塭周邊具有適合上述水生植物生長的环境，進而評估未來漁電共生應無影響該紅皮書受脅植物之疑慮(詳細說明參見章節 4.2)。



資料來源：特有生物研究保育中心，圖層版本：2020/5/11

圖 2.1-1、紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶

## 2.1.1.3 鳥類

考量到鳥類移動能力較高，但又避免過度涵蓋東側山區鳥類類群，因此將資料蒐集範圍設定為計畫魚塭區周邊 5 公里，以期完整蒐集魚塭周邊之鳥類資料。依據 TBN 資料庫，鳥類共記錄 57 科 203 種，其中瀕臨絕種保育類共 2 種，包含熊鷹及草鴉。珍貴稀有保育類共 29 種，大部分多為鷹科保育類猛禽，如：灰面鵟鷹、赤腹鷹與林鵟等，另外有水雉、藍腹鵟與彩鵟等留鳥。其他應予保育類共 11 種，包含臺灣山鷓鴣、燕鵪、紅尾伯勞、青背山雀、冠羽畫眉、白耳畫眉、紋翼畫眉、黃腹琉璃、白尾鵪、鉛色水鵪及黑頭文鳥(表 2.1-3)。

若單檢視與魚塭地景互動可能性較高之鳥類類群，如：雁鴨科、鷺科、翠鳥科、鴿科、彩鵟科、水雉科、鷓鴣科、鷓鴣科及鸚鵡科時，則有 53 種鳥類紀錄，包含 3 種保育類鳥類(魚鷹、彩鵟與水雉)。魚鷹為廣泛分布之保育類猛禽，覓食行為為利用開放性水域捕捉水面上之獵物，因此並非僅限於魚塭覓食。彩鵟及水雉多出現於水田、溝渠等水域環境，若魚塭收成呈現低水位時，上述鳥類有可能前來利用，但養殖中之魚塭則較無利用機會。

表 2.1-3、保育類鳥類彙整表

保育等級*	總計	物種
瀕臨絕種(I)	2 科 2 種	鷹科：熊鷹 鴉科：草鴉
珍貴稀有(II)	5 科 9 種	鷹科：日本松雀鷹、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、東方澤鵟、黑翅鵟、林鵟、黑鵟、東方蜂鷹、大冠鵟 隼科：遊隼、燕隼、紅隼 山椒鳥科：花翅山椒鳥 鳩鵲科：紅頭綠鳩 水雉科：水雉 噪眉科：臺灣畫眉 黃鸝科：黃鸝、朱鸝 鵟科：魚鷹 雉科：藍腹鵟、環頸雉 彩鵟科：彩鵟 鴉科：領角鴉、黃嘴角鴉 椋鳥科：八哥

其他應予保育(III)	9 科 16 種	雉科：臺灣山鷓鴣
		燕鴿科：燕鴿
		伯勞科：紅尾伯勞
		鶇科：白尾鶇、黃腹琉璃、鉛色水鶇
		山雀科：青背山雀
		繡眼科：冠羽畫眉
		噪眉科：紋翼畫眉、白耳畫眉
梅花雀科：黑頭文鳥		

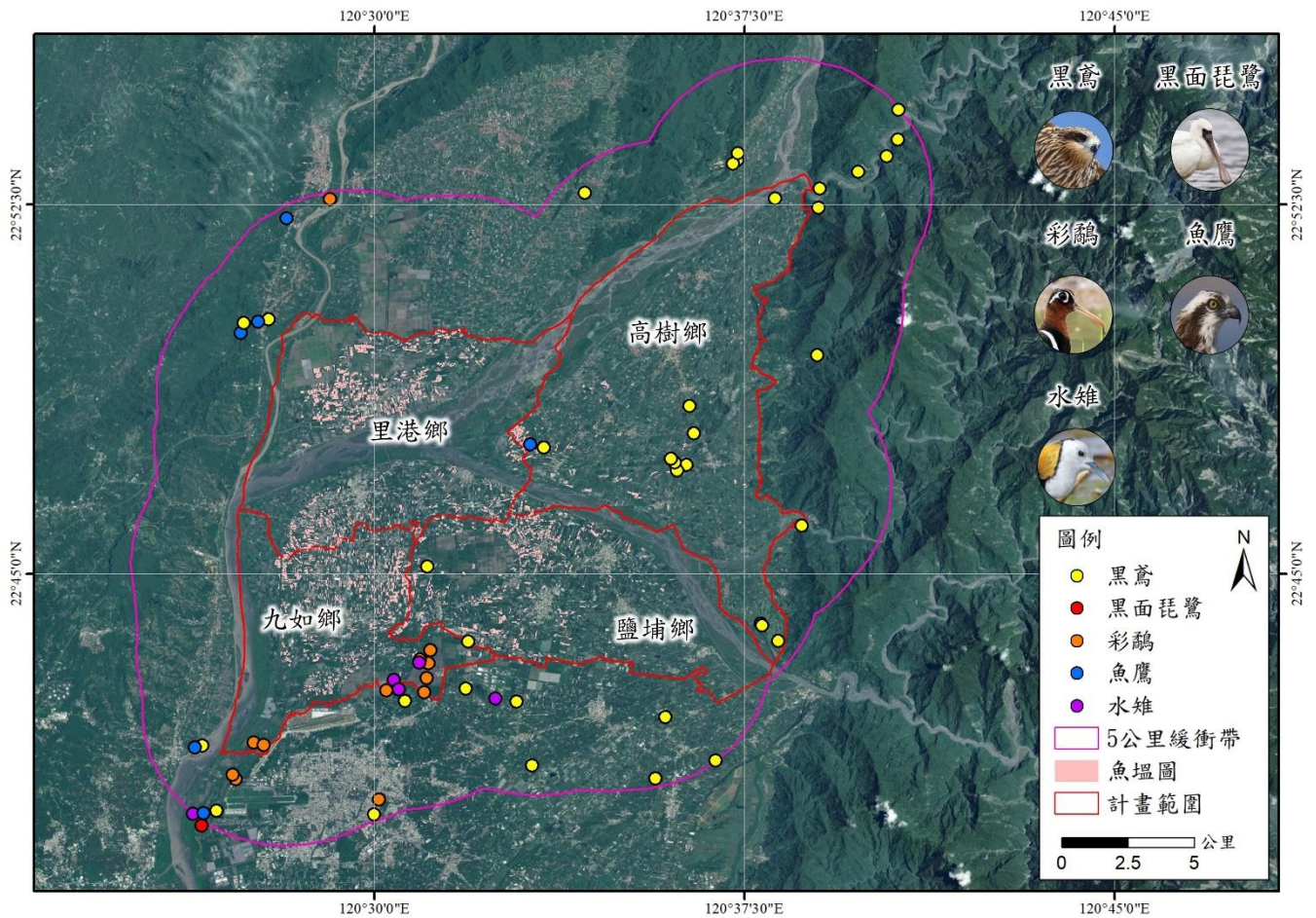
資料來源：臺灣生物多樣性網絡(TBN)；資料查詢時間：2022/6/15

\*保育等級：據野保法第 4 條第 1 項，保育類野生動物區分為瀕臨絕種(I)、珍貴稀有(II)及其他應予保育(III)。

### 2.1.2 eBird 資料庫

自 2002 年康乃爾鳥類學研究室與奧杜邦學會開始啟動 eBird 資料庫後，全球賞鳥愛好者、研究機構與政府機關不斷上傳賞鳥或鳥類調查紀錄，目前 eBird 資料庫已有近 80 萬使用者，6,800 萬餘份鳥類觀察紀錄清單，為全球最大之鳥類紀錄線上資料庫。臺灣 eBird 入口網(eBird Taiwan)於 2015 年正式啟用，該平臺主要由中華民國野鳥學會(中華鳥會)及特生中心共同經營與維護，現今 eBird Taiwan 已有約 5,100 名使用者，上傳超過 70 萬份賞鳥紀錄清單，紀錄清單數量排名全球第 7，為鳥類觀察資料相對充足之國家。目前 eBird Taiwan 資料庫除了個人賞鳥者外，特生中心及中華鳥會亦不斷將過去存於紙本或未登錄之資料持續上傳，因此資料可追溯年限不斷增加，為資料深度相當足夠之線上公開資料庫。

本計畫於 eBird 資料庫中，彙整 5 年內魚塭區周邊 5 公里之保育類鳥類資料。本計畫所選定之保育類鳥類，以具有較高機會利用魚塭之類群為主，包含彩鶇科、水雉科、鶇科、鷓鴣科、鸛科、鷺科及鸚鵡科。結果顯示，計畫魚塭區周邊 5 公里範圍，於 5 年內共有 5 種保育類鳥類紀錄，分別為黑面琵鷺(n=1)、黑鳶(n=208)、魚鷹(n=25)、彩鶇(n=75)及水雉(n=31)(圖 2.1-2)。由於本計畫離出海口與海岸線較遠，因此 5 年內保育類水鳥之紀錄甚少。據圖 2.1-2 顯示，於魚塭周邊 5 公里範圍內分布最廣之保育類鳥類為黑鳶，其分布涵蓋河道、聚落、魚塭、農地及山區。此外，5 年內保育類鳥類累積紀錄個體數亦為黑鳶最多，顯示黑鳶應為本計畫範圍內最需關注之保育類鳥類。



資料來源：eBird，資料統計：2017/6~2022/6

圖 2.1-2、計畫魚塭區周邊 5 公里範圍內 eBird 保育類鳥類分布圖

### 2.1.3 特生魚塭鳥調

特生中心於 2020 年 11 月開始，陸續針對臺灣西海岸部分縣市(苗栗、彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄及屏東)進行魚塭鳥調，雲林縣及嘉義縣由 2020 年 11 月開始調查，屏東縣由 2020 年 12 月開始，彰化縣、臺南市、高雄市由 2021 年 1 月開始，苗栗縣則由 2021 年 2 月開始。每月進行 1 次調查，2 次調查間隔至少 1 週以上。本章節彙整之資料更新至 2022 年 4 月。本計畫範圍內魚塭調查之保育類物種如表 2.1-4。

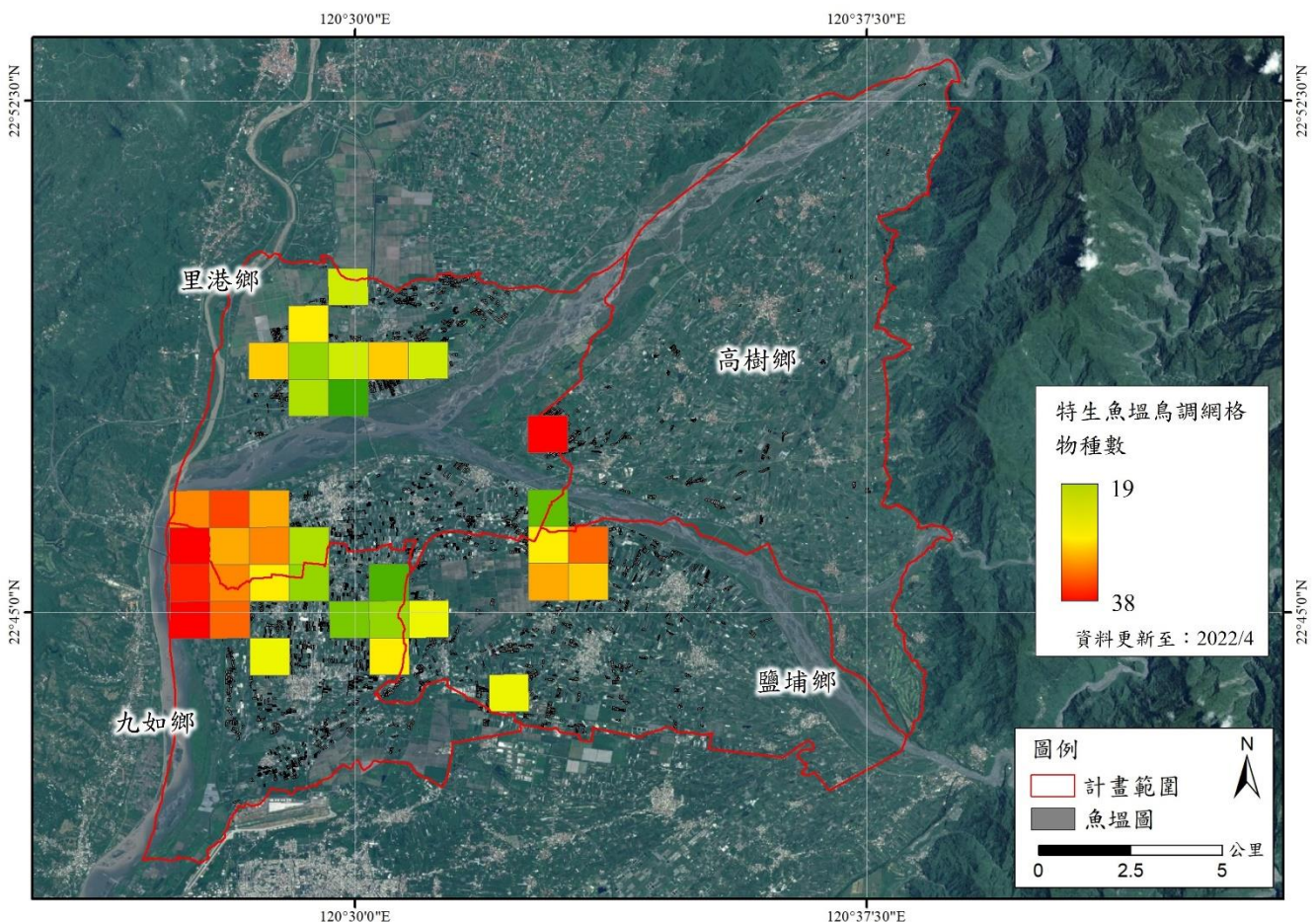
其調查以 1×1 公里網格為單位，每個網格劃設約 1 公里穿越線，穿越線盡量包含魚塭密集區域，記錄 2 側至少第 1 排魚塭或可見範圍內所有觀察到的鳥種及數量，避免重覆計算為原則。若因環境特性限制僅能觀察到路線單側，則尋找另 1 公里路線觀察單邊魚塭以補足努力量。若因環境特性限制造成穿越線長度未達 1 公里，則另尋路段進行記錄以補足穿越線長度。

表 2.1-4、特生魚塭鳥調記錄之保育類鳥類

鳥類類群	物種
涉禽	彩鷓
猛禽	大冠鷲、松雀鷹、紅隼、魚鷹、黑鳶、黑翅鳶

資料來源：特有生物研究保育中心，資料更新至：2022 年 4 月

本計畫利用各魚塭網格之鳥調資料，輸出鳥類物種數(圖 2.1-3)與個體數熱區圖(圖 2.1-4)。結果顯示，計畫範圍內之調查網格鳥類物種數介於 19~38 種，熱區多分布於九如鄉西側緊鄰高屏溪一帶，此外高樹鄉與里港鄉交界處之網格，亦於調查期間累積較多之鳥類物種。檢視原始資料發現，鄰近高屏溪一側之魚塭，記錄到較多涉禽類水鳥，如：青足鷓、小青足鷓、太平洋金斑鶺與白腰草鷓等，此現象可能與魚塭緊鄰高屏溪主河道有關。



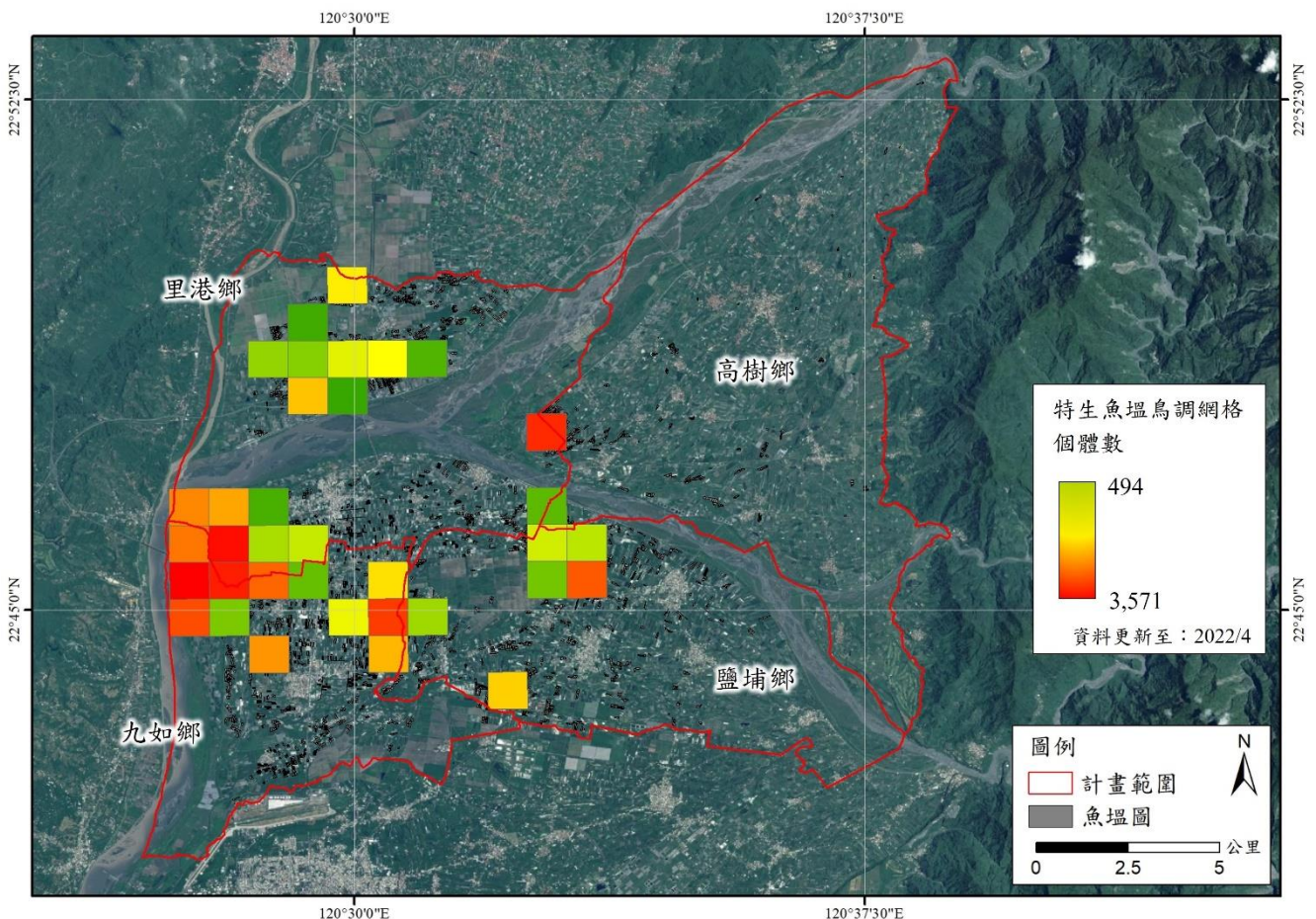
資料來源：特有生物研究保育中心

圖 2.1-3、特生魚塭鳥調鳥類物種數熱區圖



由於高屏溪河道內人為擾動較少，因此可能有較多水鳥利用該環境，進而增加水鳥利用緊鄰河道之魚塭可能性。此外，里港鄉緊鄰二重溪一側具有數座連續相連之砂石場分布，可能因砂石車或場域內人為活動之擾動影響，造成里港鄉緊鄰河道之魚塭鳥類物種數略低於九如鄉。

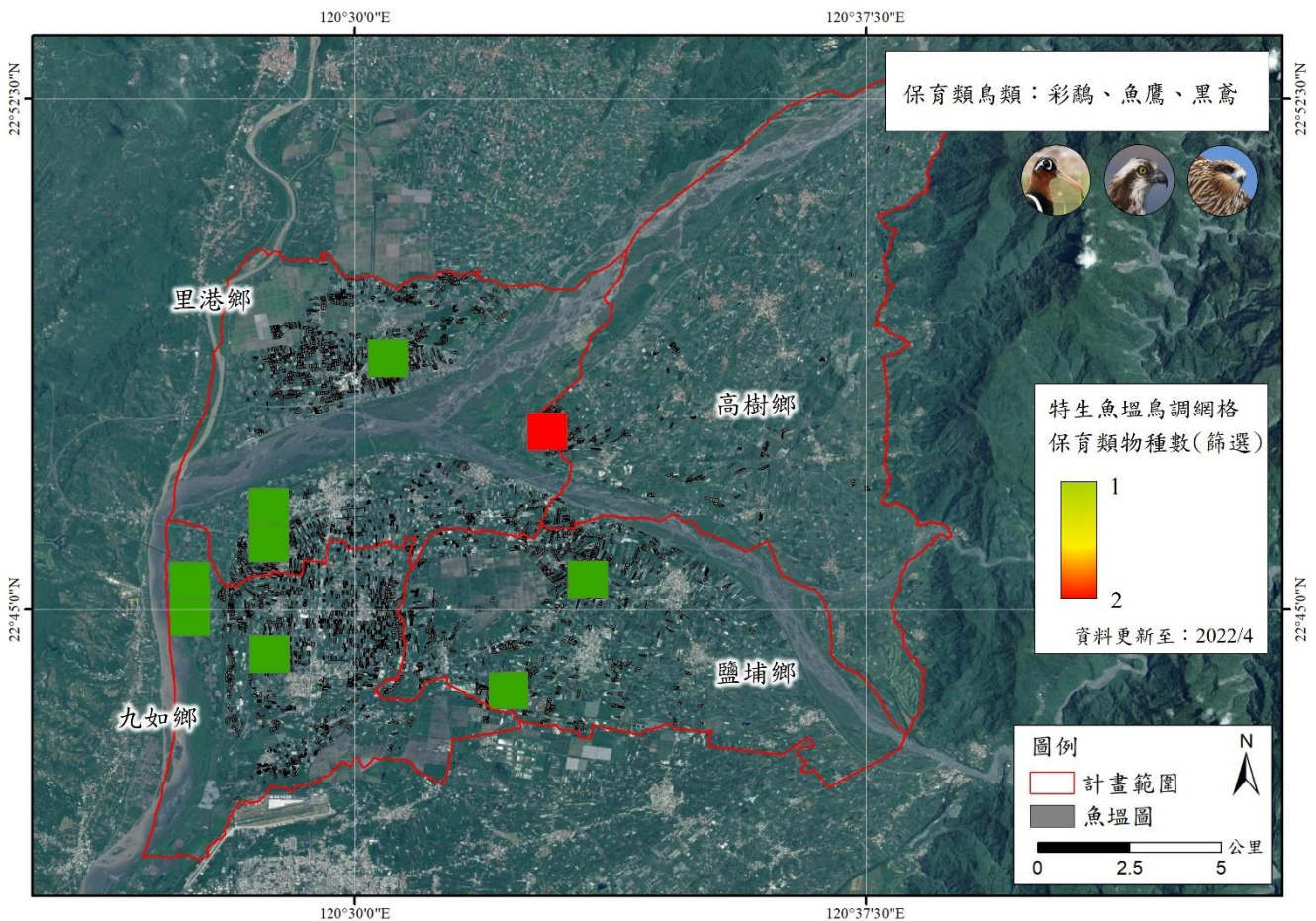
計畫範圍內魚塭鳥調之累積鳥類個體數介於 494~3,571，其中累積個體數最高之網格同樣位於九如鄉緊鄰高屏溪河道側(圖 2.1-4)。檢視原始資料顯示，該些網格內累積之鳥類個體數多為小白鷺(累積個體數前 3 高之網格，均累積超過 1,110 隻)與大白鷺(累積個體數前 3 高之網格，均累積超過 480 隻)，其餘累積個體數較多之物種依序為黃頭鷺(n=462)、紅鳩(n=446)、麻雀(n=405)及野鴿(n=353)等，均為廣泛分布之物種。



資料來源：特有生物研究保育中心

圖 2.1-4、特生魚塭鳥調鳥類個體數熱區圖

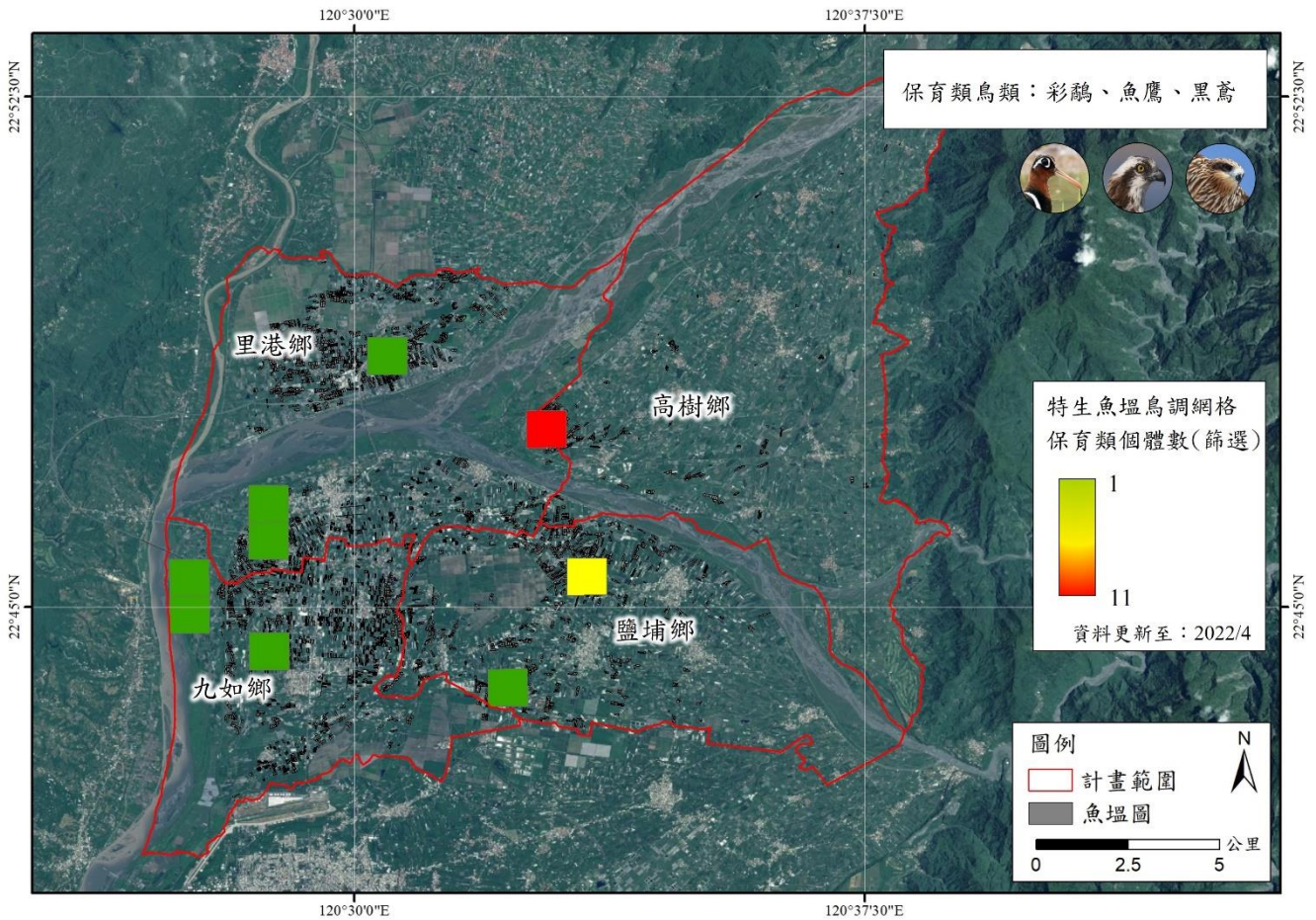
由於魚塭鳥調所記錄之部分保育類猛禽與魚塭較無直接關係，因此本計畫由表 2.1-4 篩選出與魚塭相關性較高之鳥種，包含彩鵡、魚鷹與黑鳶，繪製成網格熱區圖(圖 2.1-5)。結果顯示，計畫範圍內僅有 9 處網格具保育類鳥類紀錄，其中僅有位於里港鄉與高樹鄉交界處之網格有 2 種保育類鳥類紀錄(魚鷹、黑鳶)，其餘網格均僅有 1 種保育類鳥類紀錄。在 9 處具保育類鳥類紀錄之網格中，具黑鳶紀錄者共有 8 處(8/9，佔具保育類紀錄網格之 88.9%)，而具彩鵡與魚鷹紀錄之網格均僅有 1 處，顯示黑鳶為本計畫範圍魚塭最需關注之物種。



資料來源：特有生物研究保育中心

圖 2.1-5、特生魚塭鳥調保育類鳥類物種數熱區圖

保育類鳥類個體數熱區同樣位於里港鄉與高樹鄉交界處(圖 2.1-6)，共累積記錄 11 隻保育類鳥類個體(黑鳶 10 隻，魚鷹 1 隻)。位於鹽埔鄉北側之網格共累積記錄 2 隻保育類鳥類個體(均為黑鳶)，其餘網格累積個體均為 1 隻，顯示本計畫範圍之魚塭區除了黑鳶外，較無其餘保育類鳥類前來利用。



資料來源：特有生物研究保育中心

圖 2.1-6、特生魚塭鳥調保育類鳥類個體數熱區圖

## 2.2 文獻蒐集

本計畫蒐集與計畫行政區及周邊環境相關之計畫報告、碩博士論文、科學期刊以及網路上可獲得之各類自然觀察紀錄、新聞媒體報導等非正式科學報告，以釐清範圍內需關注之生態議題。

### 2.2.1 高屏溪第 2 次河川情勢調查(2012)

由經濟部水利署所主辦之計畫，計畫工作內容包含高屏溪主、支流人文、地理、水文、生物及空間利用等基礎資料蒐集。該計畫於高屏溪主流及支流中，設置數個樣站進行各類資料蒐集。鄰近本計畫魚塭區之樣站為高樹大橋、里港大橋、南華大橋及里嶺大橋，此小節主要彙整該些樣站之生態資源調查結果。上述 4 處樣站之調查樣線分布如圖 2.2-1。

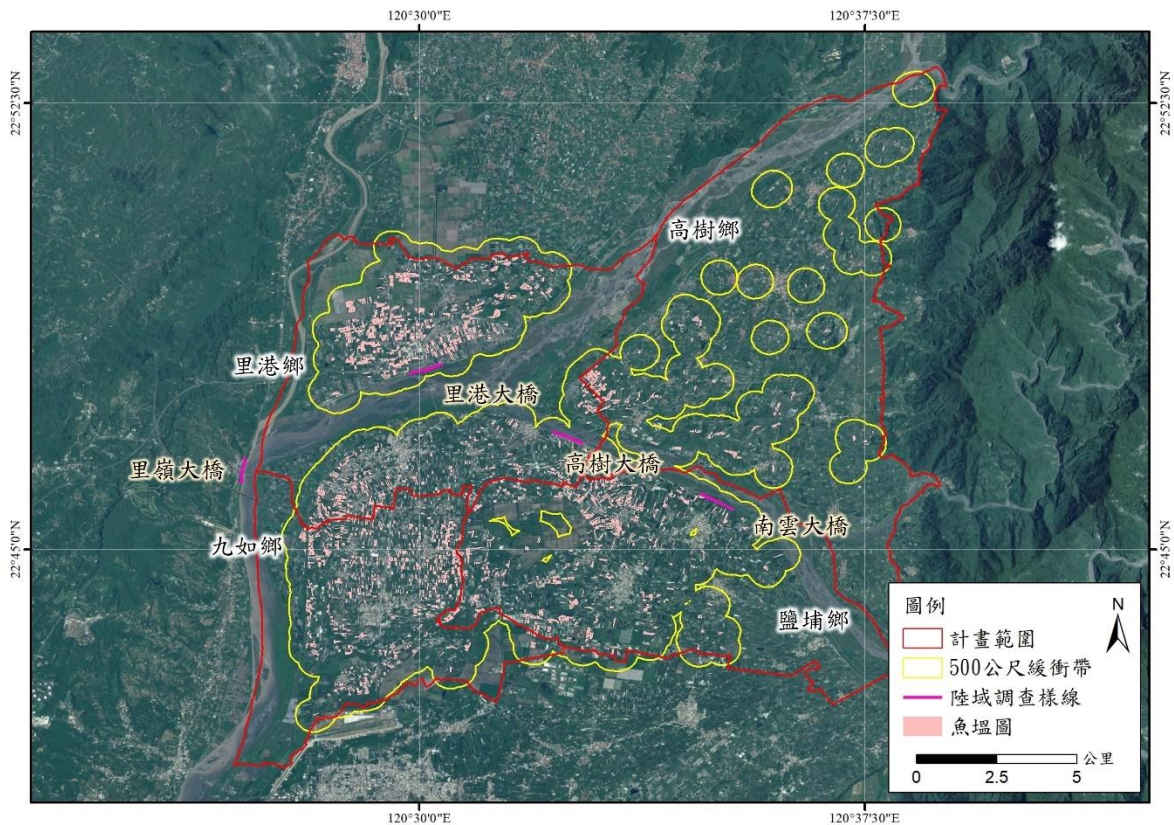


圖 2.2-1、高屏溪第 2 次河川情勢調查陸域調查樣線分布

#### 2.2.1.1 里嶺大橋

根據 1 年 5 次的調查結果，於里嶺大橋西側共記錄 4 科 5 種哺乳類動物，其中臺灣鼯鼠為挖掘痕跡發現，而赤腹松鼠則以聲音發現；上述物種於一般平地均常見，並無需特別關注之物種。鳥類則於繁殖及非繁殖季各做 1 次調查，共記錄 49 種，保育類鳥類有鳳頭蒼鷹(II)及紅尾伯勞(III)。兩棲類及爬蟲類總計 6 科 6 種，包含 1 種外來入侵種；蝶類總計 5 科 21 種；蜻蛉目共記錄 2 科 5 種；維管束植物共記錄 13 科 37 種，均無須特別關注之物種。

#### 2.2.1.2 高樹大橋

於 1 年 4 次的調查結果中，於高樹大橋穿越線共記錄 4 科 6 種哺乳類動物，其中臺灣野兔與溝鼠以活動痕跡發現。鳥類結果為 47 種，保育類鳥類有黑鳶(II)、紅隼(II)及紅尾伯勞(III)，其中黑鳶記錄到 15 隻次，為高屏河流域中累積個體紀錄最多的樣站。兩棲類及爬蟲類總計 6 科 8 種；蝶類總計 5 科 21 種；蜻蛉目共記錄 2 科 3 種；維管束植物共記錄 8 科 22 種，皆為常見的種類。

### 2.2.1.3 南華大橋

南華大橋穿越線於1年4次的調查結果中共記錄5科7種哺乳類動物。鳥類則1年2次調查，共記錄45種，保育類鳥類有紅隼(II)及紅尾伯勞(III)。兩棲類及爬蟲類總計6科7種；蝶類總計5科27種；蜻蛉目共記錄3科13種；維管束植物共記錄11科35種，尚未記錄到受威脅植物。

### 2.2.1.4 里港大橋

根據1年4次的調查結果中，於里港大橋穿越線共記錄哺乳類4科5種。鳥類共記錄47種，保育類鳥類包含遊隼(I)、紅隼(II)及紅尾伯勞(III)。兩棲類及爬蟲類總計6科7種，個體數於冬季明顯減少。蝶類總計5科21種；蜻蛉目共記錄3科8種；維管束植物共記錄10科49種。

綜合上述，4處樣站之生態資源調查結果顯示，保育類野生動物以鳥類類群為主，其中高樹大橋穿越線具有較多隻次之黑鳶紀錄，因此鄰近高樹大橋穿越線之里港鄉、鹽埔鄉與高樹鄉魚塢，黑鳶前往覓食之機率可能較大。除黑鳶外，多數保育類鳥類均為猛禽，然而該些猛禽之覓食行為與生態習性與魚塢並無直接關係，因此漁電設施建設對其之影響應較輕微。紅尾伯勞則是普遍分布於平地至低海拔之冬候鳥，其會廣泛出現於河灘、草地、灌叢或樹林內，與魚塢直接相關性亦較弱。

## 2.2.2 農業作業對屏東地區黑鳶(*Milvus migrans*)覓食活動的影響(2018)

此篇研究為屏東科技大學野生動物保育所之碩士論文，該研究以衛星發報器追蹤2隻於屏東繫放之黑鳶幼鳥，並搭配研究者現地觀察以補足黑鳶實際與環境之互動關係。在數個黑鳶主要覓食與夜棲地中，位於屏北平原地區共有4處，包含里港鄉魚塢、鹽埔鄉毛豆田、長治鄉蝦池與內埔鄉鳳梨田；其中里港鄉之魚塢同時為覓食環境與夜棲地，具有重要生態功能(許雅玫，2018)。

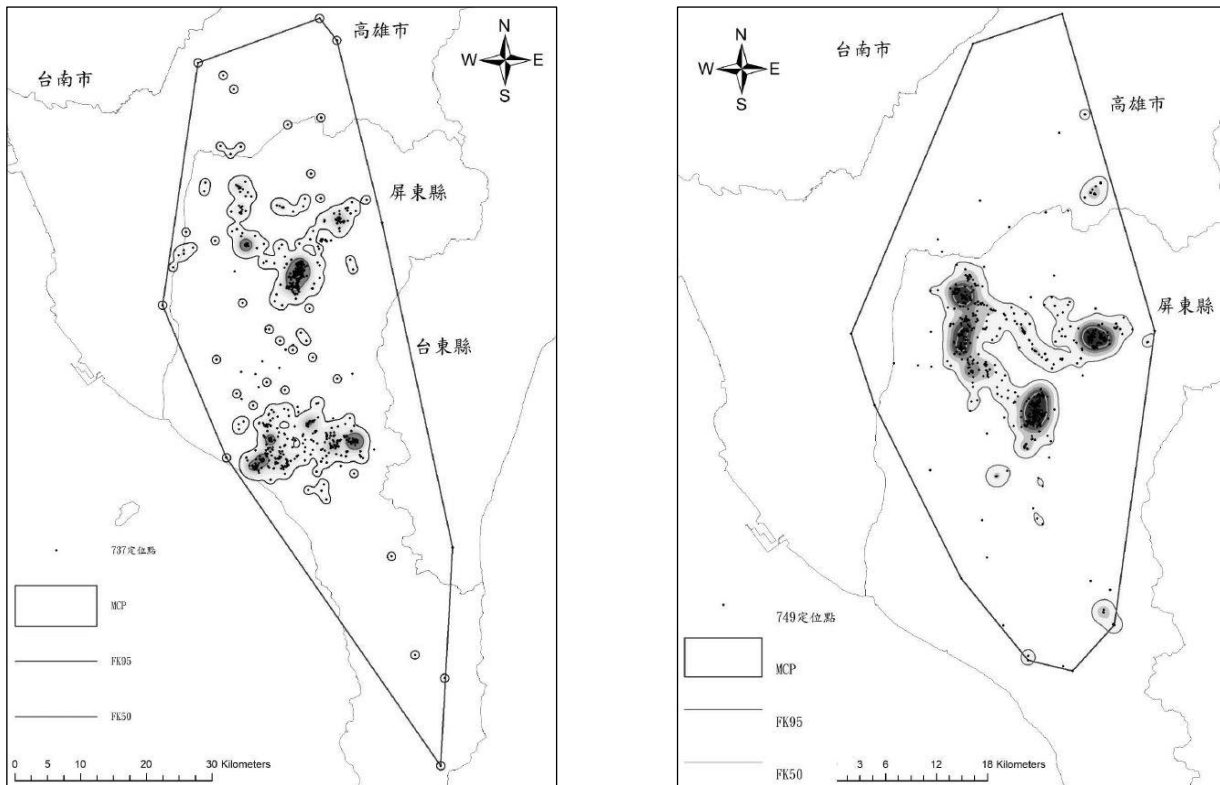
許雅玫(2018)指出，在不同生態地景之黑鳶主要覓食環境中，以養殖池(魚塢與蝦池)之利用頻度較為穩定，其現象應與養殖池之食物來源較為穩定有關。此外，根據不同農、漁業地景之土地利用階段，出現之黑鳶個體數亦隨之變化。鹽埔鄉毛豆田翻耕時，具有顯著較多之黑鳶個體前來覓食；養殖池收成後整地時，則無黑鳶前來利用，顯示黑鳶為機會主義者，會於其活動範圍內

隨著食物資源分布而改變覓食棲地。雖然養殖池為黑鳶穩定出現之覓食環境，但黑鳶不僅利用養殖池獲得食物資源，亦會利用周邊河道、荒地或農田等地景覓食。

許雅玟(2018)指出，與魚塢養殖戶交談過程中發現，多數養殖者均瞭解黑鳶僅會撿拾浮於水面之死魚為食，對養殖漁業之經濟損害相當有限，因此多數養殖戶對黑鳶之出現並無負面態度。由於養殖戶每日需要清除魚塢內之死亡魚蝦以維持水質，因此黑鳶之覓食行為反而為魚塢提供了清除功能之生態服務。

### 2.2.3 臺灣黑鳶(*Milvus migrans*)幼鳥的播遷、活動範圍與棲地利用(2018)

此篇碩士論文研究利用衛星發報器追蹤 2 隻於屏東繫放之黑鳶幼鳥，追蹤個體與上篇論文相同。此篇論文利用衛星定位點分布，進行黑鳶活動範圍分析，以及黑鳶棲地利用探討。魏心怡(2018)指出，於屏東縣繫放之 2 隻黑鳶幼鳥離巢後，仍主要於屏東縣境內活動，並且其核心活動範圍均位於屏北地區(圖 2.2-2)，與本計畫魚塢區重疊度高。



資料來源：魏心怡(2018)

圖 2.2-2、黑鳶之衛星追蹤點位與活動範圍分布

上述 2 隻黑鳶個體平均 MCP(minimum convex polygon, 最小凸多邊形) 活動範圍面積為 2,241.95 km<sup>2</sup>, 北至高雄縣杉林區, 南至屏東縣枋寮鄉, 直線距離約 68 km(圖 2.2-2)。平均核心活動範圍(50% fixed kernel)則為 25.1 km<sup>2</sup>, 顯示雖然黑鳶活動範圍很廣, 但主要利用區域仍相對侷限(魏心怡, 2018)。

於核心活動範圍內, 黑鳶追蹤個體利用之棲地以森林地景為主(46.5%), 其次為農地(33.0%)、建築(7.5%)、其他(5.0%)、水體(4.5%)及魚塢(3.5%)。魚塢利用比例較低, 但其結果與各地景於活動範圍內之面積有關(魏心怡, 2018)。2 隻黑鳶利用魚塢之比例, 均高於魚塢面積所計算出來之期望值, 顯示魚塢環境應有吸引黑鳶前往利用之資源。

#### 2.2.4 臺灣黑鳶保育行動綱領(2019)

該行動綱領延續 2004 年黑鳶保育行動綱領, 針對內容進行增訂、修改、更新目前已知有關黑鳶的研究資訊, 討論現今黑鳶族群面臨的威脅, 尋找提升其族群量之方法, 以期透過該行動綱領, 精進臺灣黑鳶之保育研究進展。

自 1992 年至 2019 年間, 由各研究單位於全臺共發現約有 163 處黑鳶繁殖巢區, 但由於調查年間分散, 部分舊巢區現今已無使用。上述繁殖巢區中, 屏東縣範圍內共計 23 處, 其中屏北地區即占了 19 處(林惠珊等, 2019), 顯示該地區環境資源可能較符合繁殖期間之黑鳶所需。由於本計畫魚塢區均位於屏北地區, 因此黑鳶應為本計畫需關注之物種。

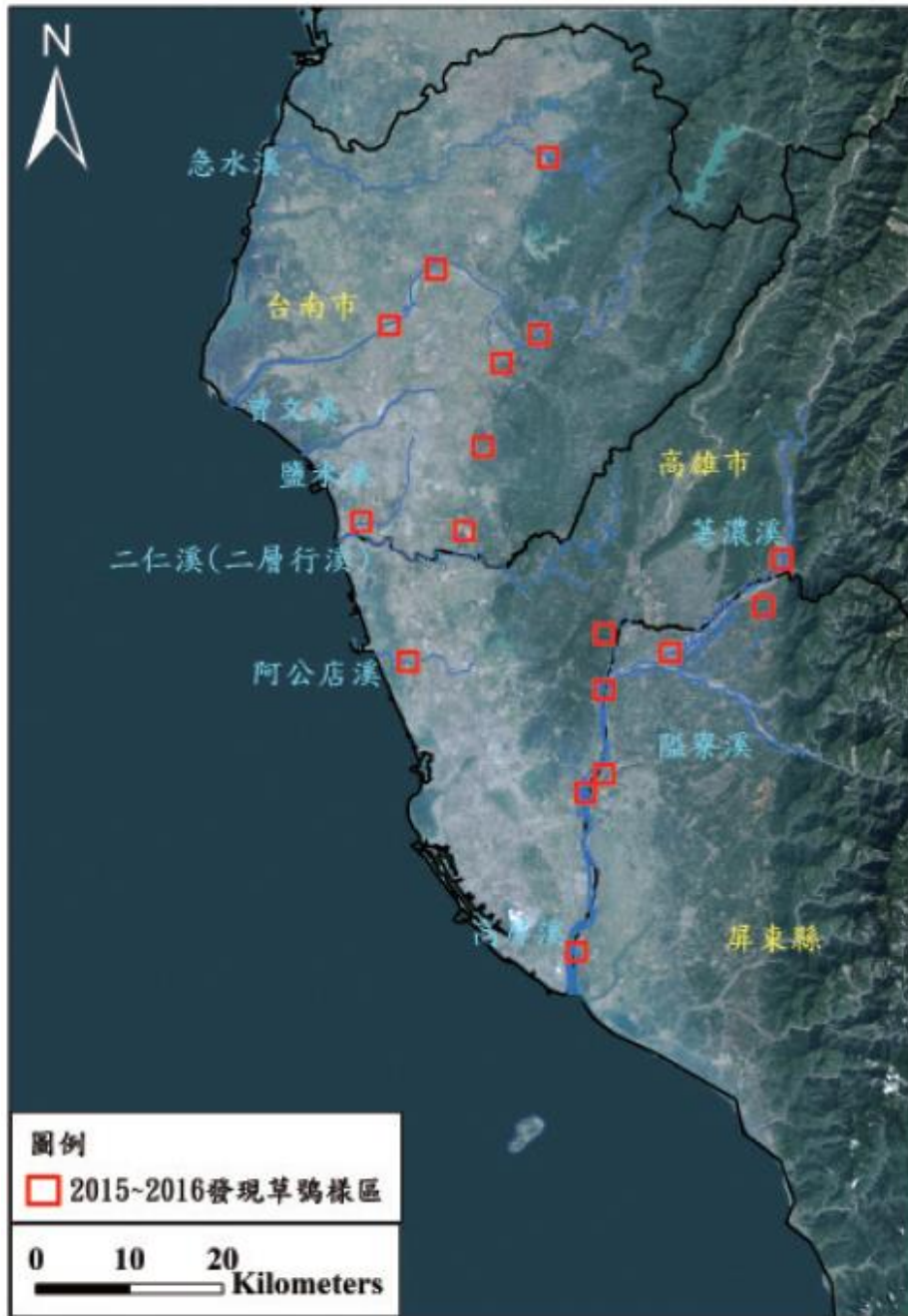
林惠珊等(2019)指出, 屏東地區部分黑鳶個體以衛星追蹤進行調查, 顯示養殖池與農地為其穩定之覓食環境。黑鳶於養殖池覓食時, 主要捕食浮於水面之死魚, 其次為取食蝦池之餌料與死蝦; 其覓食行為對養殖業造成之經濟損害有限。林惠珊等(2019)亦指出, 由於近年國內再生能源產業興起, 於農地或魚塢設置光電板有可能造成黑鳶覓食環境減少, 為需要關注之議題。

#### 2.2.5 東方草鴉於臺灣南部地區分布模式初探(2017)

該研究以臺灣南部地區 4 縣市(嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東市)為主要研究地區, 藉由過往研究製成之環境因子 GIS 資料庫劃分 1x1 公里網格, 依據草鴉習性揀選適合之棲地網格作為樣區進行調查, 2015 年共劃設 45 格樣區, 至 2016 年依據增加之目擊與巢區紀錄再增添 47 處樣區。

共 5 季、690 次樣區調查之研究結果顯示, 總計有 76 筆發現紀錄, 除臺

南、高雄市之淺山區域外，本計畫範圍周邊之高樹、里港等高屏溪流域周邊河灘地也是草鴉的出沒區域(圖 2.2-3)，其中以 2016 年 2~3 月調查成果最為豐碩，推測可能為草鴉繁殖季後期，幼鳥個體增加並向外活動有關。而地景棲地類型因子分析則顯示，草地與河灘地面積越大，草鴉利用的程度越高，草鴉亦偏好較為複雜之棲地環境。



資料來源：張舜雲等(2017)

圖 2.2-3、2015~2016 年於臺灣南部 4 縣市發現東方草鴉之的樣區分布圖



## 2.3 環境現地勘查

依據 TBN、eBird 水鳥熱點等資訊可以確認本計畫範圍主要鳥類觀察者關注之地區集中於圳寮濕地、海豐濕地等周邊人工濕地，而透過特生中心魚塭鳥類調查資料則可補足於計畫區範圍內鳥類生態資料不足之處，相關生態資訊尚足以初步釐清計畫區之鳥類生態現況；另紅皮書受脅植物緩衝帶則標註本計畫區須留意之紅皮書植物區位，後續現勘著重於魚塭現況查訪，周邊生態環境確認，以及與現有圖資之比對，現勘範圍以魚塭周邊 500 公尺緩衝為主，如圖 2.3-1

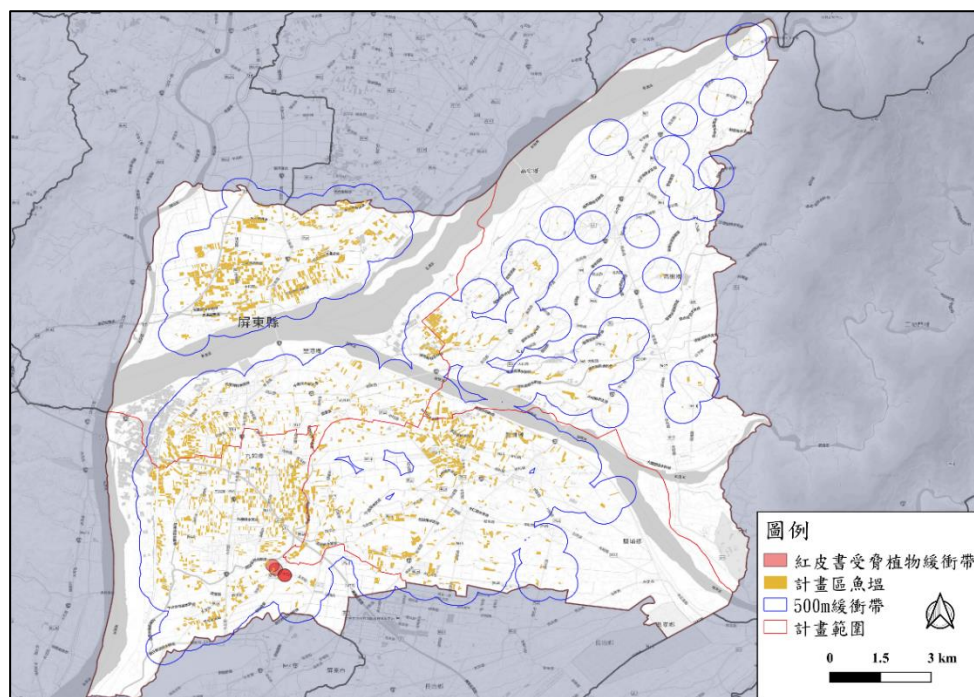


圖 2.3-1、現勘範圍圖

### 2.3.1 環境現地勘查方法

現勘於 4、5 月間採穿越線方式，以時速約 15~20 公里開車進行，穿越線示意如圖 2.3-2。因本案魚塭於多數區域較為分散，經過魚塭區時會以較慢時速觀察魚塭現況，若遇須注意之情形(如魚塭整地、防鳥網上有鳥隻誤捕等)會停車並拍照記錄，另於紅皮書受脅植物點位周邊，會確認是否具有受脅植物分布，並記錄周邊環境。

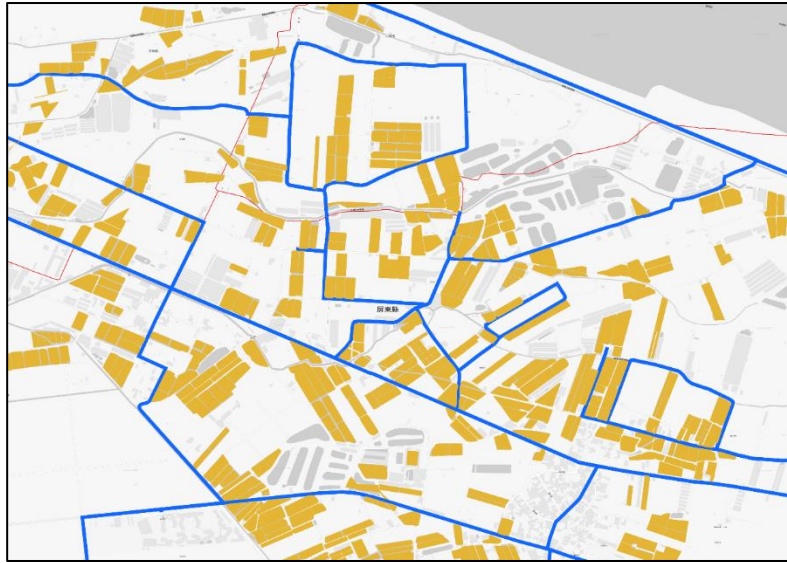


圖 2.3-2、履勘路線示意圖

### 2.3.2 環境現地勘查結果

#### 2.3.2.1 魚塭周邊環境查訪

依據現勘路線得檢視之結果，本計畫範圍內魚塭除判斷應為休養或曬池中，其餘多數魚塭均保持正常經營樣貌，與訪談時獲得之資訊一致(本地因養殖環境良好，再加上政府政策限制新設魚塭，因此魚塭供不應求)。

魚塭周邊土地利用以農田及果園(如香蕉、木瓜、檳榔、檸檬等)為主，整體呈現魚塭與農田(果園)鑲嵌之情形，而有部分土地轉為太陽能發電使用，零星散落在各鄉農地間；高屏溪北側靠近里港鄉河堤邊之魚塭，部分現況已變為砂石場，本區域亦是計畫區內主要之砂石用地範圍，各類型魚塭周邊環境與土地利用示意如圖 2.3-3。



養殖中魚塭(臨地為光電設施)



整池中魚塭



魚塭與果園相鄰



魚塭與農地相鄰



魚塭旁為光電設施



里港高屏溪北側之砂石場



甲魚養殖場多有設置防鳥網



晒池魚塭吸引鷺鷥科鳥類聚集

圖 2.3-3、現勘魚塭樣態示意圖

### 2.3.2.2 紅皮書受脅植物確認

依據特生中心提供資料，本區域關注紅皮書受脅植物為石龍尾 (*Limnophila trichophylla* Kom.)及異匙葉藻(*Potamogeton distinctus* A.Benn.)，石龍尾與異匙葉藻均為水生植物，依據臺灣植物誌(第二版)記載，石龍尾生

長環境為池塘或溝渠，尤其偏好湧泉帶周邊之水源地，而異匙葉藻則分布於水田環境中，兩者生長之環境以水質良好的靜水域或緩流帶為主。

依據紅皮書受脅植物點位緩衝帶圖資，以涉及魚塭為主體現勘周邊環境(如圖 2.3-4)，並無發現該受脅植物種類，依據其過往記錄之棲息環境特性，推測魚塭應較不適合該類植物生長，涉及魚塭周邊亦無觀察到適宜生長之環境，惟本現勘未能盡查受脅植物緩衝帶之所有區位，僅針對涉及魚塭周邊重點調查，若後續案場規劃階段之生態調查有發現該物種，應予以標註、保留及訂定相應之迴避措施。



圖 2.3-4、紅皮書受脅植物點位緩衝帶涉及魚塭周邊環境

## 2.4 環境議題訪談

### 2.4.1 訪談規劃

根據文獻報告及相關資料蒐集之結果，本計畫區域盤點環境議題之利害關係人共 8 人，各訪談對象之訪綱及處理議題面向如表 2.4-1。

表 2.4-1、環境生態議題訪談對象及處理議題面向彙整表

對象	關係人屬性	處理議題面向	訪談對象
專家學者	間接	諮詢計畫區及周邊生態概況 諮詢漁電共生對關注物種可能之影響 諮詢漁電共生對生態影響之保育策略	屏東科技大學鳥類生態研究室/洪孝宇/博士 猛禽研究會/林惠珊/常務理事 國立中山大學/張學文/教授 高雄醫學大學生醫暨環境生物學系/陳炤杰/副教授
相關環境生態保育團體代表	間接	探詢計畫區之生態議題 諮詢環境議題與其他議題間衝突之因應策略 諮詢計畫區內漁電共生與生態保育結合之可能方向	地球公民基金會/蔡卉荀/主任
在地生態保育團體、人士、環保行動代表或在地生態觀察者	直接	計畫區內生態資料補充 計畫區內生態熱點指認 計畫區內環境議題補充	屏東縣環境保護聯盟/洪輝祥/理事長 屏東縣野鳥學會/吳正文 鳥類觀察員(匿名)

#### 2.4.2 訪談結果

環境生態議題訪談共完成 4 場次，共取得 4 位利害關係人之訪談意見(表 2.4-2)，綜合各意見表述，並以議題面向及考量重點加以彙整如表 2.4-3，訪談紀錄可參閱附錄七。

表 2.4-2、環境生態議題訪談辦理情形

#	訪談日期	受訪單位	受訪者
1	2022 年 4 月 7 日	猛禽研究會	林惠珊
2	2022 年 4 月 13 日	屏東縣野鳥學會	吳正文
3	2022 年 4 月 25 日	屏科大鳥類生態研究室	洪孝宇
4	2022 年 5 月 5 日	不揭示	匿名

表 2.4-3、環境生態議題訪談意見彙整表

議題面向	考量重點	意見彙整
生態基礎資訊	關注物種	<ul style="list-style-type: none"> <li>本區域關注物種有黑鳶、草鴉等。</li> </ul>
	物種分布與棲地利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>屏北地區與魚塭最主要互動的鳥種為鷺鷥科鳥類，其餘鳥種類群均較零星。</li> <li>三地門為屏東黑鳶族群主要之夜棲地，在日間於屏北地區大範圍巡弋覓食。</li> <li>黑鳶主要活動範圍為高屏溪與其支流流域範圍，包含河流兩岸之魚塭與農田。</li> <li>黑鳶會利用魚塭新死或水面活動力不佳之魚、蝦，檢食後飛至周邊處理獵物，不會於現場直接進食。</li> <li>草鴉主要活動範圍為高屏河流域之高灘地與周邊草生地。</li> <li>較無草鴉利用魚塭之觀察紀錄。</li> </ul>
	生態熱點	<ul style="list-style-type: none"> <li>本區域之 eBird 水鳥熱點主要是農業生物科技園區的三個滯洪池、圳寮濕地、海豐濕地等處所蒐羅之資料，這些地方的水池較深，主要以冬候鳥和雁鴨科鳥類為主，較無淺灘供岸鳥使用。</li> <li>黑鳶關注區域除臺糖彭厝農場外，鹽埔鄉的魚塭也是黑鳶使用頻繁區域。</li> </ul>
生態系功能	衝擊影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>光電板對環境的影響，除了外在直接影響外(如：棲地覆蓋致使無法利用)，還需要注意間接影響，像是水面型光電覆蓋池體，使水質或水中生物相改變，也可能會透過食物鏈或生物交互作用來影響。</li> <li>黑鳶對於覓食場域之利用有其慣性，會有偏好使用之特定場域，根據六甲瓦窯埤案例，該處原有大量黑鳶觀察紀錄，因新建光電設施(浮筏型)，雖有保留部分水域空間，仍使得該處黑鳶至今尚未觀察到返回利用之紀錄。</li> <li>過往有記錄到防鳥繩或防鳥網誤捕黑鳶與草鴉之案例，尤其是防鳥繩居多。</li> </ul>
	生態服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>光電板鋪設原則(分散或集中)應視欲保育之標的鳥種而定，若以涉禽類為主則建議應分</li> </ul>

		<p>散設置，令涉禽鳥類有足夠棲地可以穿梭；若以魚塭區域而言，則建議集中設置，保留一定面積的水域空間，讓臨域或水面上活動的鳥類可以利用，亦有觀察到雁鴨科鳥類利用水面型光電設施休憩的案例，但以覓食論，則仍需保留水域空間供其利用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 光電配置上建議集中配置，保留較大面積之水域空間，避免因棲地破碎化導致整塊場域喪失其黑鳶覓食之生態功能。</li> <li>· 建議藉由結合漁電共生之契機，制定漁電之環境友善措施，或是輔導經濟價值較低之養殖魚塭，轉為生態友善魚塭等。</li> </ul>
其他	其他減輕措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 因黑鳶與草鴉主要族群面臨的威脅之一是來自農藥使用，建議漁電共生可以規範禁止農藥使用。</li> </ul>

### 2.5 生態情報圖

根據文獻回顧、資料庫彙整、現勘及環境生態議題訪談，將本計畫生態情報標註於生態情報圖上。計畫範圍以高屏溪流域之河川生態系為最主要生態熱區，包括河川區域之高灘地及河岸兩側長草區，其次為隘寮溪與荖濃溪匯流處及彭厝農場周邊為黑鳶頻繁使用區域，最後是 eBird 水鳥熱點與紅皮書受脅植物點位緩衝區周邊作為本計畫歸納之潛在環境議題(圖 2.5-1、生態情報圖)。

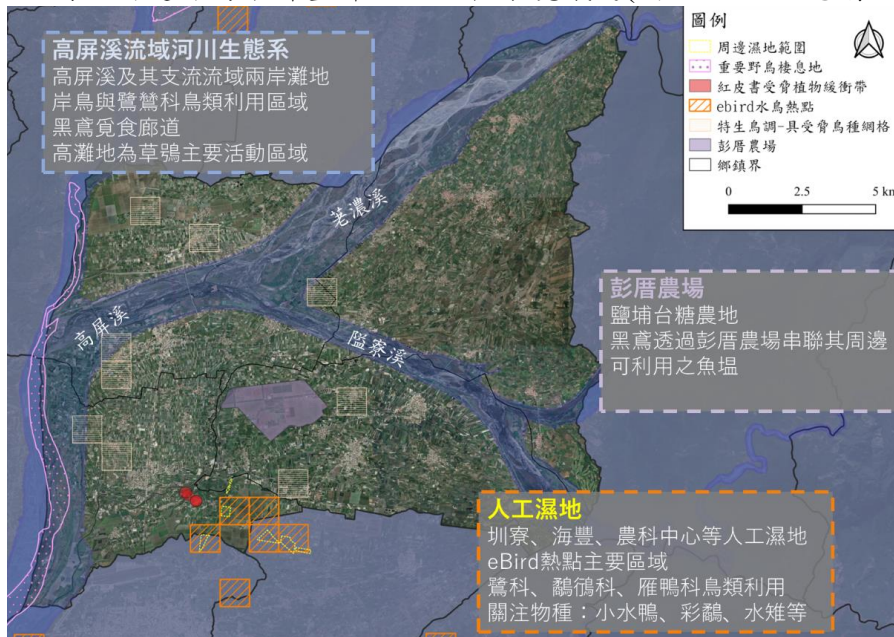


圖 2.5-1、生態情報圖

## 2.6 環境基本資訊彙整

### 2.6.1 高屏河流域河川生態系

本計畫區於隘寮溪與荖濃溪匯流口，以及里港、九如西側之洪氾區域均有大面積之高灘地，因而成為水鳥較常棲息使用之區域，另外亦有大面積之魚塭開墾於河川區域(主要以里港潮厝村、塔樓村為主)，因河川區域依法不得開發漁電共生，因此計畫區內開發漁電共生對河川生態系之影響應當有限。

### 2.6.2 魚塭與農田生態系

計畫區內之魚塭係過去四、五十年由農田漸漸轉作而成，因此地景上呈現農田與魚塭鑲嵌之情形，農田區域以常見之陸生鳥種為主，如麻雀、八哥、鳩鴿科鳥類等，本區魚塭互動較多之鳥種類群為鷺鷥科鳥類，於養殖中之魚塭堤岸即可觀察到鷺鷥科鳥類棲息，而晒池初期之魚塭則可見大量之鷺鷥科鳥類聚集，計畫區內魚塭多數均正常經營中，較少見廢棄之魚塭，但有仍少部分魚塭已填平另作他用。

### 2.6.3 環境議題

#### 2.6.3.1 黑鳶利用關注區域

屏東之黑鳶數量佔全臺族群量近三分之一，其中三地門為重要棲息點之一，棲息於三地門的黑鳶族群會沿高屏流域往下游尋找覓食機會，而主要活動利用範圍即位於里港及鹽埔鄉之農地與魚塭，尤以鹽埔鄉彭厝農場及其周邊為高度使用區域，過往已有發生臺糖欲將該區域之臺糖農地規劃為光電專區，遭到鳥類研究員與在地居民強烈反對之消息。

黑鳶利用魚塭方式是會捕食魚塭內活動力不佳或死亡之魚蝦，因過往曾有在水域空間設置水面型光電，導致黑鳶不再利用該空間，轉往周邊使用之案例。若開發漁電共生，對黑鳶覓食行為應有中度影響，應盡量進行較集中式之開發，避免棲地破碎化而影響黑鳶於計畫區內之利用。

#### 2.6.3.2 草鴉活動範圍

高屏河流域及其支流之河川高灘地與長草區域是草鴉重要的棲息環境，日間草鴉利用高灘地長草區域休憩，入夜則會飛行到周邊農地進行覓食，草鴉單日移動距離可達數十公里，而本計畫區為農田與魚塭高度鑲嵌



之地景，因此均為草鴉潛在可能活動範圍，若魚塭堤岸屬較自然之植被覆蓋土堤，則草鴉也可能覓食魚塭周邊出沒的鼠類等小獸。

全臺草鴉族群目前面臨最大之威脅為鼠藥與鳥網，若誤食因鼠藥死亡之鼠隻，會因生物累積效應造成個體傷亡，尤其是育雛期間之幼鳥對鼠藥更為敏感；而鳥網則多有誤捕草鴉的紀錄，更有經救傷放回後再多次遭受誤捕之情形(鄭、楊 2021)，因此後續開發漁電共生應留意鼠藥與鳥網之使用。

#### 2.6.3.3 人工濕地與 eBird 水鳥熱點

計畫區內之 eBird 水鳥熱點係因該區域有多座人工濕地，其設立之原因係為淨化上游萬年溪引流之人工污水，利用水生植物進行棲地營造，且濕地周邊環境相對自然，並得維持穩定的水域空間，因而吸引大量水鳥前來棲息。

人工濕地依據 eBird 原始資料顯示，會於人工濕地活動之水鳥類群包含鷺鷥科、鶺鴒科與雁鴨科等鳥類，其中較需關注之物種有小水鴨、水雉與彩鶺鴒等。雁鴨科鳥類於過往觀察紀錄，若魚塭係正常經營，則較少會有雁鴨類棲息利用；魚塭亦非水雉主要利用之棲地類型，因此本區域若開發漁電共生對 eBird 水鳥熱點造成之影響有限。

#### 2.6.3.4 紅皮書受脅植物

本區域之紅皮書受脅植物為水生植物—異匙葉藻與石龍尾，其偏好生長環境為水質良好之水田、野溪、溝渠或湧泉帶等環境，魚塭應非其適宜之生長環境，本案現勘亦無發現該受脅植物。

於規劃階段做好開發區域周邊生態環境調查，若發現受脅植物應予以標註，於施工階段避免破壞原有之溝渠與野溪環境，則對該受脅植物影響輕微。

### 第三章 社會議題檢核

為確保太陽光電專區之規劃，對整體環境、社會及地方社區和民眾帶來正面助益，社會議題檢核與辨認階段所執行之工作包括社會經濟意見蒐集，需充分盤點利害關係人，徵詢意見、釐清關切重點，並尋求太陽光電與當地社會經濟發展共存共榮之可能性。

#### 3.1 利害關係人盤點

利害關係人包含直接關係人與間接關係人，且依背景及身份再區分為不同類別，如：承租養殖戶、地主、地主兼養殖戶、地方漁會、鄉公所、村長、地方重要社群或協會、民意代表及光電業者等。各方利害關係人對漁電共生進場皆有不同角度觀點及看法，為完整盤點並釐清計畫專區魚塭之在地化或普遍性議題與現況，需於社會議題檢核前充分盤點各方利害關係人(表 3.1-1)，並於執行過程中透過利害關係人觸及，不斷滾動更新利害關係人名單進行訪談，以呈現計畫專區實際現況及社會議題。

表 3.1-1、利害關係人盤點表

利害關係	具體對象類別	組織/單位名稱/姓名	背景
直接關係人	養殖漁民	小蝦米養殖場、小米龍養殖場	里港在地養殖者，具有多年國外養殖場經營經驗。
		九如黃金蝦無毒泰國蝦餐廳	高樹在地養殖者，為在地青農返鄉，並於九如開設自供應之泰國蝦餐廳。
	漁會、產銷班等產業團體代表	中華民國養殖漁業發展協會	為臺灣各地養殖協會之主要統籌單位，綜理並協助推廣臺灣養殖漁業。
		屏東縣養殖漁業發展協會	屏東縣地區之養殖團體代表，協助綜理屏東地區養殖漁業推廣等事務。
	地方農漁民社團或協會	鹽埔養殖漁業生產區	鹽埔養殖漁業生產專區管理單位，為地方性養殖漁業團體代表。
		臺灣甲魚養殖協會	臺灣甲魚養殖業之團體代表，綜理協助臺灣甲魚產銷經營、生產推廣等事務。

		三塊社區發展協會	九如鄉三塊社區地方團體代表,協助三塊村地方發展與地方性事務推動。
	地主	地主	計畫區內各土地之所有權人。
間接關係人	鄉鎮市區長、村里長	九如鄉農業課	各鄉主要養殖漁業管理之政府機構,亦為漁電共生申請行政程序之第一線機關。
		里港鄉農業課	
		鹽埔鄉農業課	
		高樹鄉農業課	
		九如鄉各村村長	各村代表,協助處理各式地方事務。
		里港鄉各村村長	
		鹽埔鄉各村村長	
	高樹鄉各村村長		
	具地緣關係之民意代表	地方議員:陳明達、王景山、盧文瑞、吳亮慶、尤慶賀、宋麗華、何春美、江維屏	屏東縣議員第二選區民意代表。
		立法委員:鍾佳濱	屏東縣立委第一選區民意代表。
	地方文史工作者或者老	阿里港文化協會	里港在地文史組織,主要業務為推廣與保存里港在地文化。
	地方主要活動族群或其社團協會之代表	九如鄉民俗推展協會	九如在地協會組織,主要宗旨為保存在地文化,結合社區發展推動社區服務。
	具當地生態調查資料及研究者、團體	屏東縣野鳥學會	屏東在地環境組織,主要推動屏東之鳥類保育、生態觀察與環境教育等活動,於計畫區周邊人工濕地有長年觀察紀錄。
		台灣猛禽研究會	致力於臺灣猛禽生態知識推廣與保育,於計畫區周邊黑鳶有長年觀測紀錄。
國立屏東科技大學野生動物保育研究所		鳥類專長研究室,對屏東地區鳥類有諸多研究,對計畫區周邊草鴉活動亦有觀測相關紀錄。	
相關環境生態保育或社會發展倡議團體代表	屏東縣環境保護聯盟	致力於屏東縣環境議題深化與推廣,近年著重於綠農與有機農業等意識與產品推廣。	
	地球公民基金會	持續關注臺灣各式環境議題之非政府組織,於漁電共	

			生發展初期即參與關心與環境相關之議題，並為環社檢核機制主要推手之一。
社區發展團體 或社會大學代表	屏北社區大學		地方社區大學，協助開辦各式進修課程，以促進地方發展與公民學習。
專家學者	高雄醫學大學生醫暨環境生物學系		鳥類專長研究室，對屏東地區之鳥類有一定研究量能與了解。
	國立中山大學		生態專長研究室，對生態與環境影響有諸多研究。
	國立屏東科技大學 水產養殖系		魚類專業研究室，對漁電共生經營模式有諸多研究探討，亦協助地方推廣新型養殖技術。
其他政府機關 代表	屏東縣綠能專案推動辦公室		屏東縣再生能源單一窗口，協助整合屏東綠能資訊與各單位之聯繫。
	屏東縣政府海洋及漁業事務 管理所-漁業行政課		屏東縣漁業管理窗口，綜理各式漁業相關業務，包括漁電共生之養殖審認等。

### 3.2 社會議題評估

為充分釐清漁電共生對在地養殖戶、養殖產業與社區帶來之影響，本報告將依據文獻蒐集及現地訪談結果進行彙整，並依照土地使用、公共建設與服務、生計經濟、社會關係、文化景觀及其他社經議題等六大面向議題進行文獻資料及意見回饋之歸納綜整，以進行社會經濟議題辨認，各議題之評估項目內容如表 3.2-1。

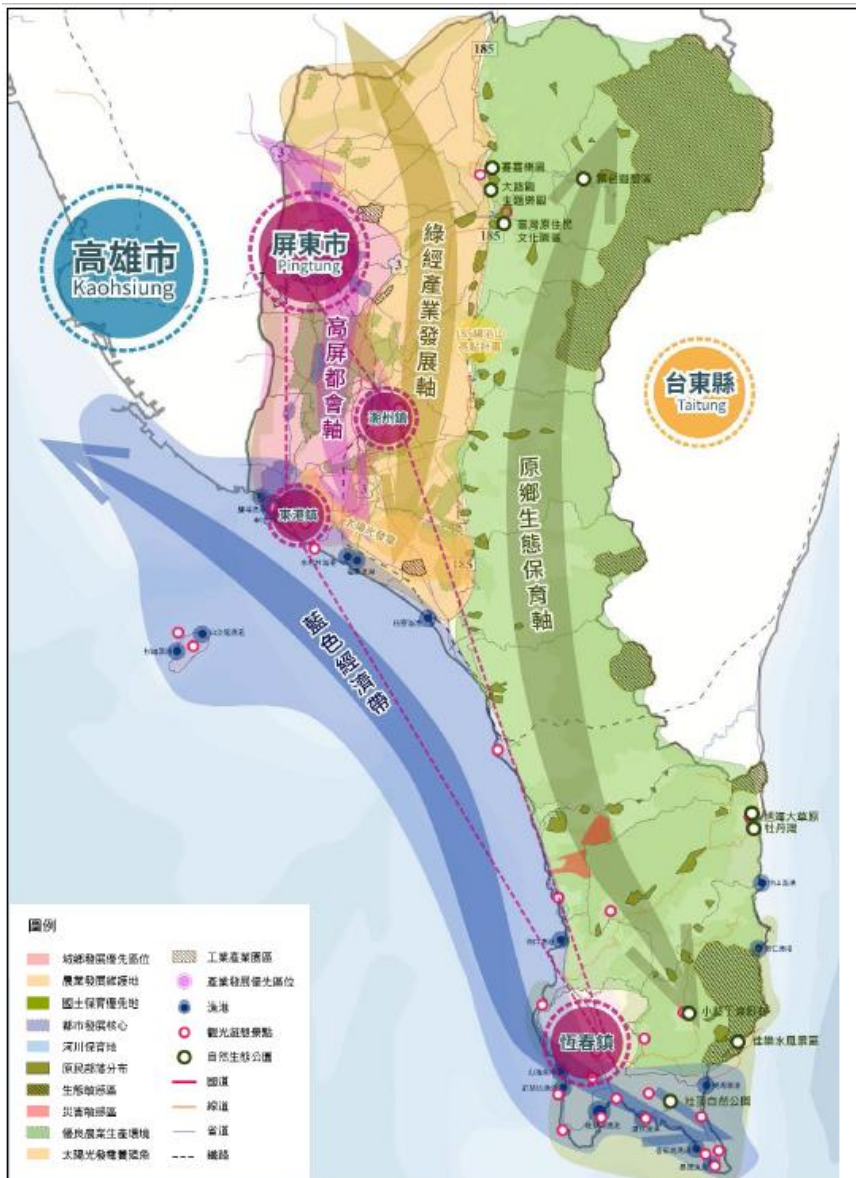
表 3.2-1、社會議題評估項目表

議題面向	評估影響衝擊項目	關注重點
土地使用	過去土地利用方式變化時，當地民眾的接受程度；太陽光電場對當地土地利用方式可能產生的衍生效益或價值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 土地特性</li> <li>· 土地所有權</li> <li>· 選址適宜性</li> <li>· 土地價值</li> <li>· 養殖登記</li> </ul>
	當地已展開社會討論之土地未來使用規劃紀錄，納入地面型太陽光電廠的可能性。	
	範圍內涉及之魚塭登記地目、水權與養殖登記、優良農地等條件是否符合農委會「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」設置水產養殖設施相關規定。	

公共建設 與服務	行政區內公共建設與服務分布，以及與鄰近社區的關係，包括但不限於《都市計畫法》第42條定義之公共設施用地。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 地方發展規劃</li> <li>· 光電附帶影響</li> <li>· 環境污染釐清</li> <li>· 地方資源挹注</li> <li>· 公共建設計畫</li> </ul>
	國土計畫與都市計畫之相關發展規劃。	
	太陽光電施工、維護工程及設置方位依季節對公共設施使用者的影響與解決方式。	
	對養殖漁業公共設施之影響或助益，包含排水量、土地整合、饋線、地層下陷與資源挹注等。	
生計經濟	對主要產業、農漁業生產產量及作業流程、經營策略、產品銷售等的影響(如養殖施作、太陽能板設計與改變養殖模式)與解決方式及對產業之可能助益，養殖產業升級或產生新的經濟模式(如漁業轉型、地方創生)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 養殖戶權益</li> <li>· 地主權益</li> <li>· 在地產業影響</li> <li>· 社經結構影響</li> <li>· 漁獲產銷方式</li> </ul>
	配合光電板施工及維護對既有生計經濟活動的影響與解決方式。	
	對就業環境的可能影響與助益，如創造地方工作機會、改變養殖漁業工作契約關係等情事。	
	對居住遷徙的可能影響或助益，包括造成非自願遷徙，或吸引年輕人回鄉等。	
社會關係	對申請中或討論中之潛在原住民族土地與文化活動場域的影響與解決方式，包括但不限於《原住民族基本法》之定義。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 公共利益</li> <li>· 宗教信仰文化</li> <li>· 傳統節慶</li> <li>· 產業角色定位</li> </ul>
	對主要住民族群重要活動場域的可能影響與解決方式，如宗教活動空間、社區節慶活動空間、時段性或季節性市集、祭儀場域或祖靈禁地等。	
	對漁業養殖產生新的社會人際關係，如承租養殖者與漁電共生利害關係人。	
文化景觀	對申請中或討論中之潛在文化資產保存場域的可能影響與解決方式，包括但不限於《文化資產保存法》第3條定義之有形及無形文化資產。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 文化資產</li> <li>· 在地特殊標的</li> <li>· 地景地貌</li> <li>· 旅遊觀光</li> </ul>
	對申請中或討論中之世界遺產潛力點的可能影響與解決方式。	
	對聚落重要老樹、土地公廟等地方文化情感標的位置的可能影響與解決方式。	
	對景觀可能變化接受度，包括是否干擾當地既有之人文、休憩與觀光地點。	
其他社會 經濟議題	考量各行政區文化、環境保護與經濟發展多元性與獨特性，對其他社會經濟議題的可能影響與解決方式。	-

### 3.2.1 土地使用

依據屏東縣政府 2021 年 4 月 30 日屏府地用字第 11014988701 號公告「屏東縣國土計畫」揭示，以「榮耀屏東：綠經產業。全齡生活」作為全縣未來 15 年之發展願景，而本計畫範圍內所屬 4 個鄉鎮(九如、里港、鹽埔、高樹)來說，屬於空間發展構想的綠經產業發展軸，以基礎發展農業生產並結合綠能產業、低碳社區及文化觀光旅遊等，達到產業高值化、精緻化的目標(圖 3.2-1)。漁電共生作為養殖為本，綠能加值的產業，透過綠能資金的導入，強化養殖生產達到產業升級，其核心理念與屏東縣國土計畫不謀而合。



資料來源：屏東縣國土計畫(2021)

圖 3.2-1、屏東縣國土計畫空間布局構想示意圖

## 3.2.1.1 土地使用現況

根據屏東縣統計資訊網資料(資料統計至 2020 年底)顯示，計畫區 4 個鄉鎮登記土地面積共 19,986.34 公頃。九如鄉土地為 3,204.73 公頃，都市土地(含其他)274.33 公頃(8.56%)，非都市土地 2930.41 公頃(91.44%)。非都市土地中，又以農牧用地佔大部分比例(78.81%)(表 3.2-2)。

里港鄉為 4064.78 公頃，包含都市土地(含其他)398.67 公頃(9.81%)，以及非都市土地 3,666.11 公頃(90.19%)(表 3.2-3)。非都市土地中，同樣以農牧用地佔大部分比例(82.32%)。

鹽埔鄉為 5013.55 公頃，包含都市土地(含其他)183.60 公頃(3.66%)，以及非都市土地 4,829.96 公頃(96.34%)(表 3.2-4)。於非都市土地中，農牧用地佔大部分比例(87.67%)。

高樹鄉為 7,703.27 公頃，包含都市土地(含其他)261.20 公頃(3.39%)，以及非都市土地 7,442.07 公頃(96.61%)(表 3.2-5)。非都市土地中，同樣以農牧用地佔大部分比例(86.57%)。本計畫 4 個鄉鎮中，大部分土地均為非都市土地，非都市土地中，大部分均為農牧用地。

表 3.2-2、九如鄉公私有土地面積表

公私有土地面積(公頃)				
	公有	私有	公私共有	合計
都市土地(含其他)	61.76	212.48	0.10	274.33
非都市土地	543.24	2,386.66	0.51	2,930.41
甲種建築用地	2.08	11.53	0	13.62
乙種建築用地	1.91	110.43	0.19	112.52
丙種建築用地	0	0	0	0
丁種建築用地	0.77	24.68	0	25.45
農牧用地	154.94	2183.58	0.32	2338.84
林業用地	0	0.29	0	0.29
養殖用地	0	0.19	0	0.19
鹽業用地	0	0	0	0
礦業用地	0	0	0	0
窯業	0	0	0	0
交通用地	132.92	25.20	0	158.12
水利用地	180.84	20.49	0	201.33
遊憩用地	0	0	0	0
古蹟保存用地	0	0	0	0

生態保護用地	0	0	0	0
國土保安用地	0	2.13	0	2.13
墳墓用地	24.25	0.42	0	24.67
特定目的事業用地	45.53	7.72	0	53.24
暫未編定用地	0	0	0	0
其他用地	0	0	0	0
總計	605.00	2,599.14	0.61	3,204.73

資料來源：屏東縣政府統計資訊服務網

表 3.2-3、里港鄉公私有土地面積表

公私有土地面積(公頃)				
	公有	私有	公私共有	合計
都市土地(含其他)	82.93	314.81	0.93	398.67
非都市土地	644.25	3,019.71	2.14	3,666.11
甲種建築用地	1.12	14.70	0	15.82
乙種建築用地	12.38	126.15	0.01	138.54
丙種建築用地	0	0	0	0
丁種建築用地	0.18	49.98	0	50.16
農牧用地	288.06	2727.64	2.07	3017.77
林業用地	0	0	0	0
養殖用地	2.91	0	0	2.91
鹽業用地	0	0	0	0
礦業用地	0	7.14	0	7.14
窯業	0	0	0	0
交通用地	143.61	24.57	0.06	168.25
水利用地	161.66	28.22	0	189.88
遊憩用地	0	0.04	0	0.04
古蹟保存用地	0	0	0	0
生態保護用地	0	0	0	0
國土保安用地	0.24	2.99	0	3.23
墳墓用地	23.84	0.05	0	23.89
特定目的事業用地	10.26	38.23	0	48.50
暫未編定用地	0	0	0	0
其他用地	0	0	0	0
總計	727.18	3,334.52	3.07	4,064.78

資料來源：屏東縣政府統計資訊服務網



表 3.2-4、鹽埔鄉公私有土地面積表

公私有土地面積(公頃)				
	公有	私有	公私共有	合計
都市土地(含其他)	28.57	154.88	0.15	183.60
非都市土地	600.03	4,218.90	11.03	4,829.96
甲種建築用地	5.97	14.39	0	20.37
乙種建築用地	11.53	121.26	0.19	132.98
丙種建築用地	0	0	0	0
丁種建築用地	0	31.91	0	31.91
農牧用地	308.78	3916.17	9.65	4234.60
林業用地	0	0	0	0
養殖用地	0.30	5.46	0	5.76
鹽業用地	0	0	0	0
礦業用地	0	7.49	0	7.49
窯業	0	0	0	0
交通用地	103.93	18.01	0.37	122.31
水利用地	140.42	47.52	0.82	188.76
遊憩用地	0.42	0	0	0.42
古蹟保存用地	0	0	0	0
生態保護用地	0	0	0	0
國土保安用地	4.73	3.91	0	8.64
墳墓用地	11.82	0	0	11.82
特定目的事業用地	12.12	52.77	0	64.89
暫未編定用地	0	0	0	0
其他用地	0	0	0	0
總計	628.60	4373.78	11.18	5,013.55

資料來源：屏東縣政府統計資訊服務網

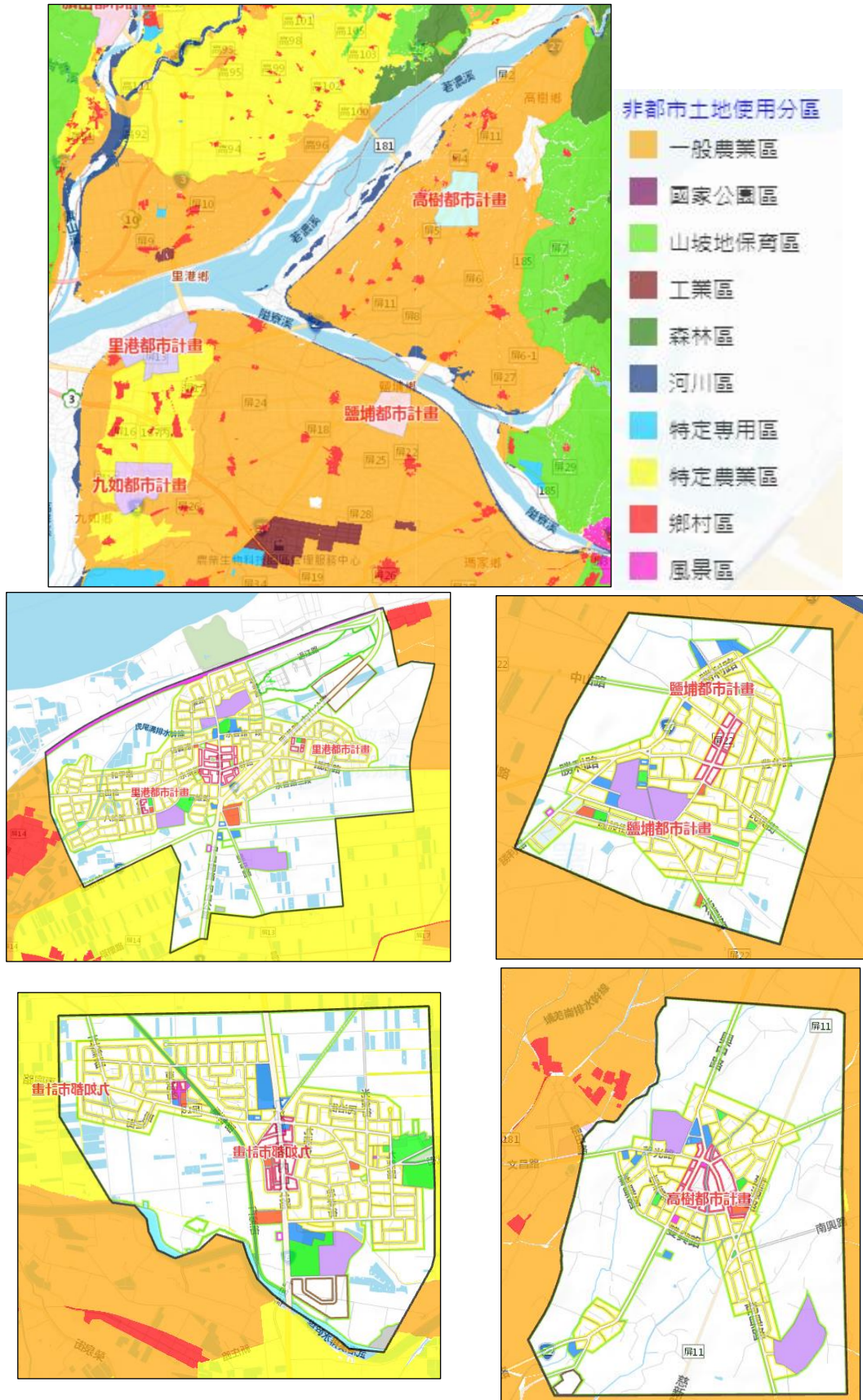
表 3.2-5、高樹鄉公私有土地面積表

公私有土地面積(公頃)				
	公有	私有	公私共有	合計
都市土地(含其他)	48.10	213.04	0.07	261.20
非都市土地	1,655.15	5,786.08	0.84	7,442.07
甲種建築用地	8.16	30.15	0.05	38.36
乙種建築用地	21.17	156.82	0.19	178.18
丙種建築用地	0.03	0.25	0	0.27
丁種建築用地	0	15.01	0	15.01
農牧用地	1144.73	5297.36	0.40	6442.49
林業用地	0	22.38	0	22.38

養殖用地	0	0	0	0
鹽業用地	0	0	0	0
礦業用地	9.84	3.74	0	13.58
窯業	0	0	0	0
交通用地	123.25	25.71	0.14	149.10
水利用地	236.54	12.68	0	249.23
遊憩用地	0.23	152.81	0	153.03
古蹟保存用地	0	0	0	0
生態保護用地	0	0	0	0
國土保安用地	0	19.46	0	19.46
墳墓用地	67.86	15.69	0	83.55
特定目的事業用地	30.93	27.95	0.05	58.93
暫未編定用地	12.41	6.09	0	18.50
其他用地	0	0	0	0
總計	1,703.25	5,999.12	0.91	7,703.27

資料來源：屏東縣政府統計資訊服務網

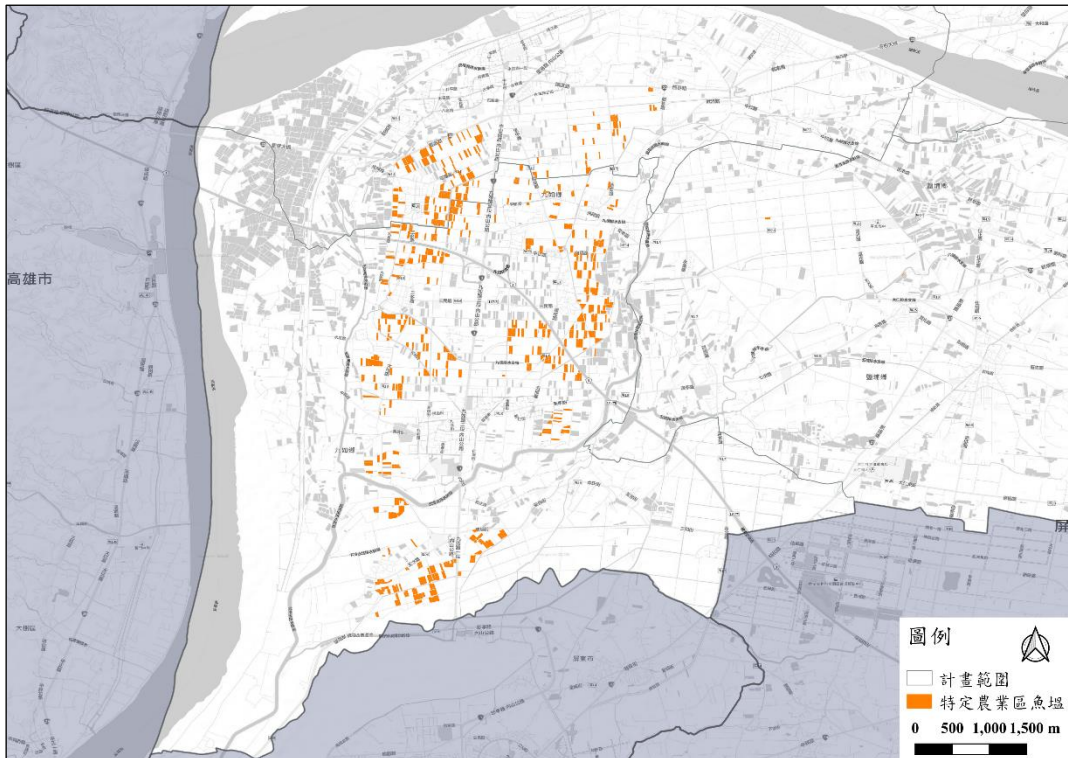
從土地使用分區來看，依據全國土地使用分區資料查詢系統顯示，九如鄉非都市土地使用分區以一般農業區 1,379.17 公頃(約占九如鄉非都市土地之 47.06%)及特定農業區 1,278.60 公頃(43.63%)為主，都市土地使用分區之農業區為 133.59 公頃(約占九如鄉都市計畫土地之 48.21%)；里港鄉非都市土地使用分區以一般農業區為主，面積為 3104.60 公頃(84.85%)，特定農業區面積則為 253.26 公頃(6.92%)，里港鄉都市計畫土地之農業區面積為 209.45 公頃(53.29%)。鹽埔鄉非都市土地以一般農業區為主，面積為 4607.61 公頃(95.71%)，鹽埔鄉都市計畫土地之農業區面積則為 99.53 公頃(53.96%)；高樹鄉非都市土地以一般農業區為主，面積為 6159.98 公頃(84.99%)，高樹鄉都市計畫土地之農業區面積則為 180.18 公頃(72.55%)，分布示意如圖 3.2-2。



資料來源：全國土地使用分區資料查詢系統

圖 3.2-2、計畫範圍土地使用分區及都市計畫土地示意圖

綜上，各鄉非都市土地均以一般農業區或特定農業區為主，都市計畫土地農業區亦占比超過五成以上，係屬於農業為主之鄉鎮，後續若需於特定農業區土地進行漁電共生之申請，須留意依據《申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法》及《非都市土地使用管制規則》及其附表規定，需設置循環水設施後方可執行後續漁電共生之申請，本計畫魚塭坐落特定農業區者，以九如鄉、里港鄉為主，魚塭坐落示意可參考圖 3.2-3。



資料來源：漁業署全國魚塭圖，本計畫繪製

圖 3.2-3、本計畫魚塭坐落特定農業區分布示意圖

### 3.2.1.2 過去土地利用變化時，當地民眾的接受程度

屏北地區早期農業作物以西瓜、甘蔗、甘藷、大豆、香蕉或水稻等為主，因農村人力結構與環境的改變，部分轉作檳榔、蓮霧、鳳梨等旱作，另外亦有種植楊桃、棗子、檸檬、芭樂、彩色甜椒等。依據李姿靜(2009)〈里港泰國蝦養殖產業的發展〉研究顯示，該地區之養殖業係約於 1976 年左右於三廊村、瀾力村等地引進泰國蝦之養殖，而後因養殖收益佳，鄰近之農田紛紛轉作養殖，由本地區之魚塭與農田高度鑲嵌的地景可見一斑，亦顯示當地民眾對於土地利用的改變著重於產業轉型是否帶給土地更多的附加價值。

### 3.2.1.3 太陽能建置對農田與魚塭鑲嵌地景的影響

漁電共生立柱型之太陽能建置，常為能符合養殖需求而盡量架高光電板以留設養殖操作空間，惟本地魚塭多與農田鑲嵌分布，設置光電板有對臨地農田造成遮蔭之可能，光電設施於規劃階段建議徵詢臨地農戶之意見，必要時適度予以退縮設計，避免影響臨地作物之生長，並於設計完成後供臨地利害關係人確認。

## 3.2.2 公共建設與服務議題辨認

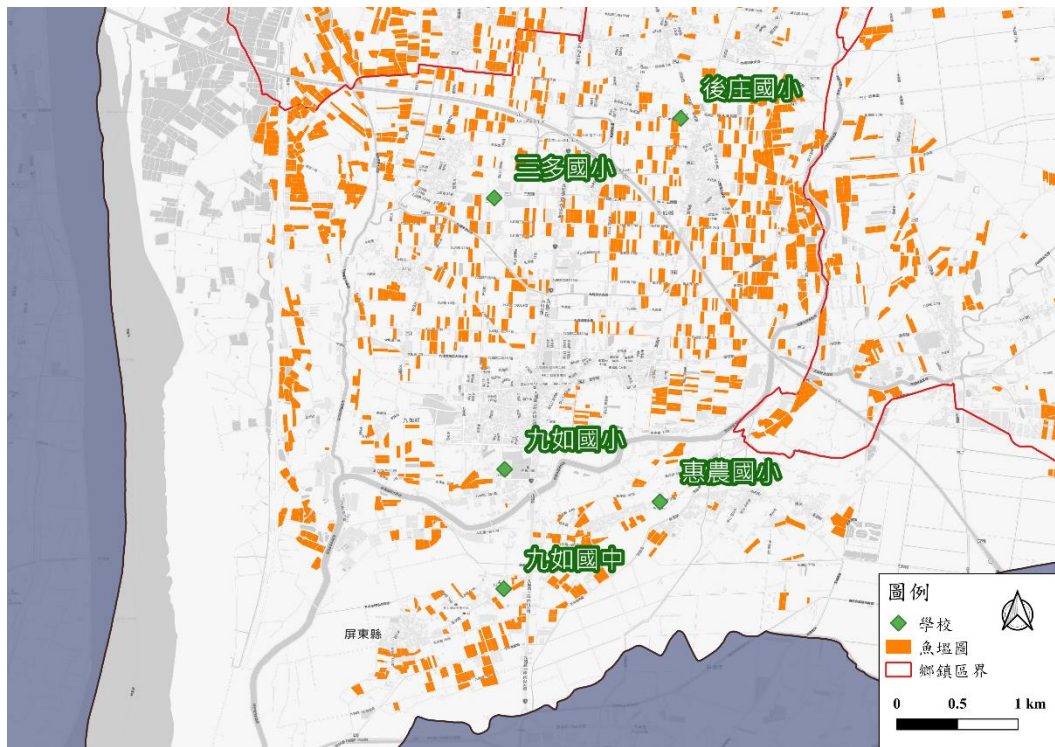
### 3.2.2.1 學校

計畫範圍內 4 個行政區總計有 30 間學校。九如鄉範圍內具有 5 間學校(圖 3.2-4)，分別為九如國中、九如國小、後庄國小、惠農國小及三多國小，除農惠國小外，皆與魚塭相鄰。

里港鄉具有 7 間學校(圖 3.2-5)，分別為里港國中、土庫國小、三和國小、里港國小、玉田國小、戴興國小及塔樓國小，其中里港國中、塔樓國小、玉田國小及土庫國小緊鄰魚塭，而戴興國小與魚塭相隔約 50 公尺。

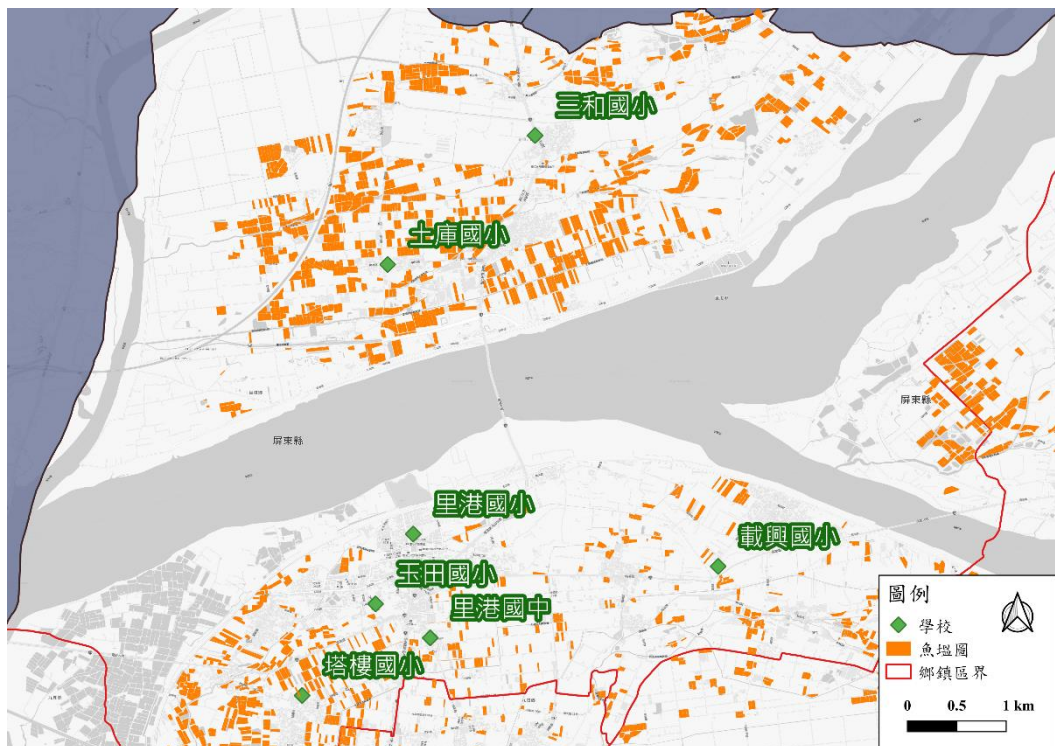
高樹鄉為計畫範圍內學校最多之行政區，總計有 9 間學校(圖 3.2-6)。然而，高樹鄉魚塭明顯較其他行政區少且多集中於西側，鄰近荖濃溪及隘寮溪一帶，因此未有學校鄰近魚塭。

鹽埔鄉具有 1 間大學、1 間高中及 7 間國中小學(圖 3.2-7)。鹽埔國中、鹽埔國小及振興國小位於非魚塭區，因此未鄰近魚塭；其餘大仁科技大學、屏北高中、新圍國小、彭厝國小、仕絨國小及高朗國小周圍均有魚塭分布。



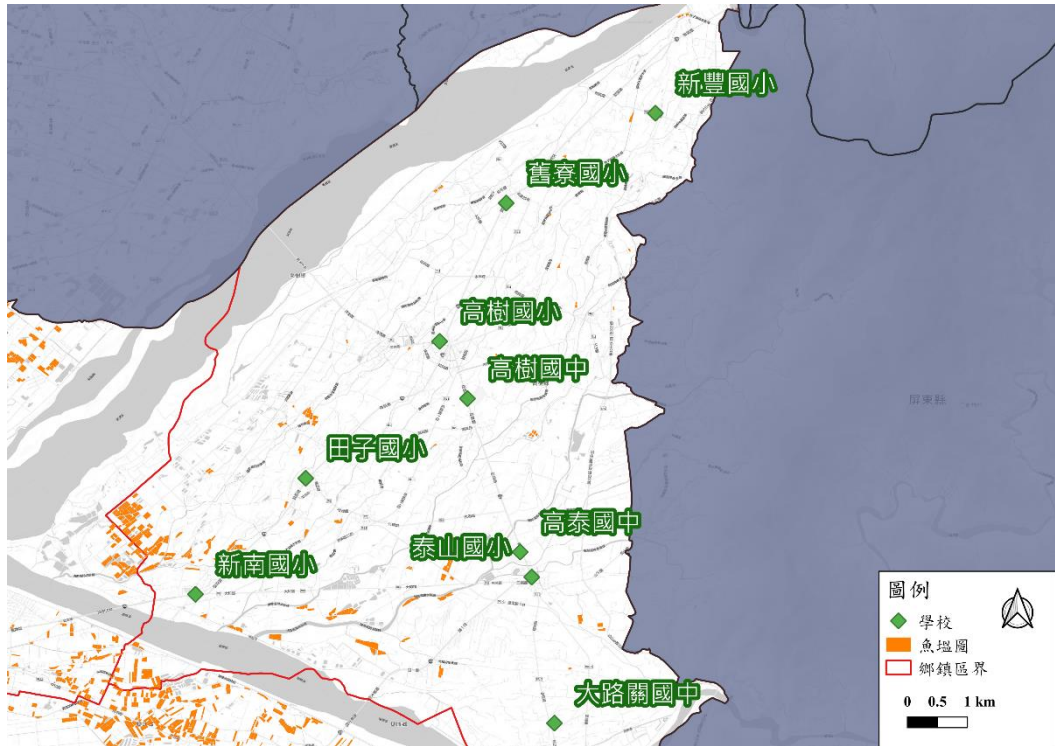
資料來源：各級學校地理資訊及地區別統計查詢系統

圖 3.2-4、九如鄉學校分布



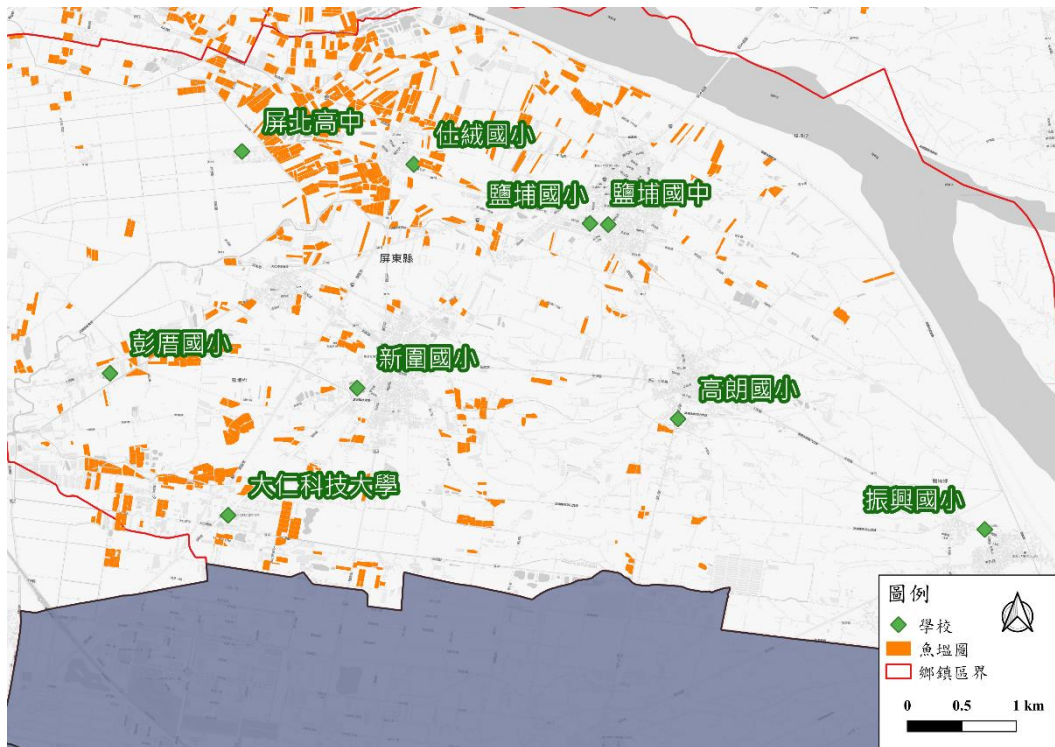
資料來源：各級學校地理資訊及地區別統計查詢系統

圖 3.2-5、里港鄉學校分布



資料來源：各級學校地理資訊及地區別統計查詢系統

圖 3.2-6、高樹鄉學校分布



資料來源：各級學校地理資訊及地區別統計查詢系統

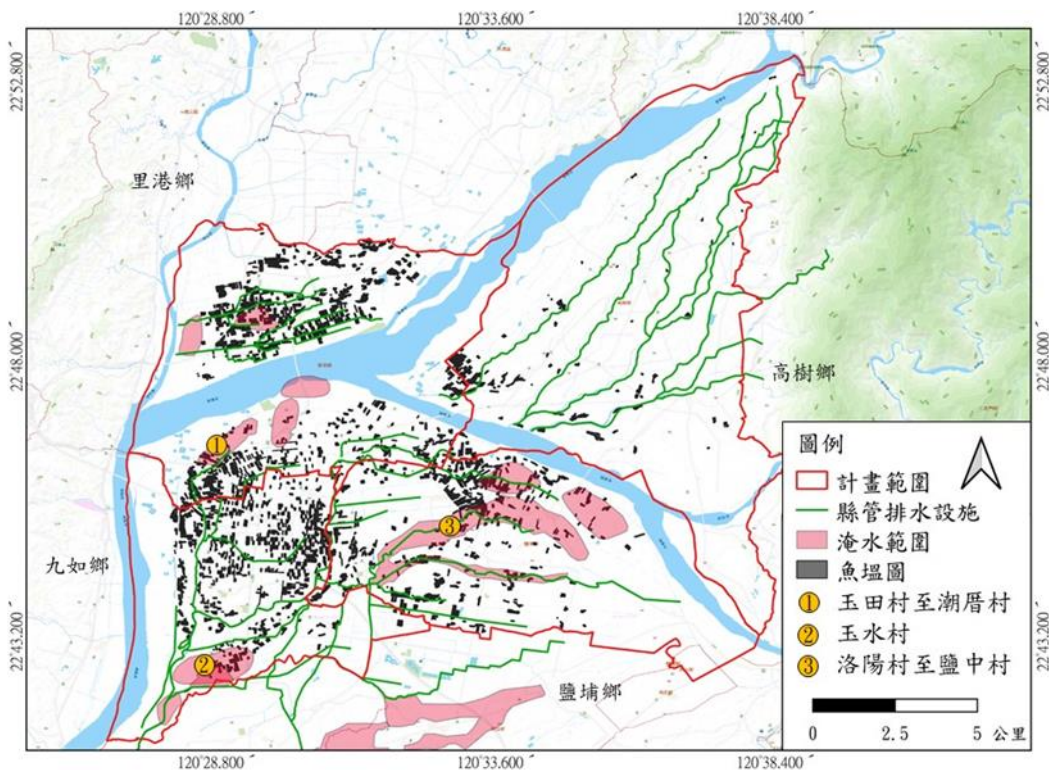
圖 3.2-7、鹽埔鄉學校分布

漁電共生主要設施皆位於魚塭內，若未來有漁電共生設施進場，對於周邊學校影響不大，除了施工車輛需注意盡量於上、下學時段避開校園外道路及盡量降低施工噪音外，施行漁電共生應對周邊校園無其他影響。

### 3.2.2.2 區域排水設施

魚塭周圍區域排水與漁電共生營運效率息息相關，若強降雨使區域排水無法順利排出，將容易導致淹水，進而影響光電板設施的損壞，因此有必要瞭解計畫範圍內的區域排水及過去淹水分布(圖 3.2-8)。

里港鄉於 2020 年 5 月 22 日在單日累積雨量 439.5 毫米，造成玉田村部分道路及潮厝村交界積水達 30~50 公分；九如鄉過去淹水範圍主要集中於最南側的玉水村；鹽埔鄉淹水範圍與區域排水有關，洛陽村、彭厝村、新二村、新圍村、鹽南村、仕絨村、高朗村及鹽中村的區域排水 2 側皆有淹水紀錄；高樹鄉在 2004~2021 年間未有淹水紀錄，且魚塭範圍較小。於訪談過程中除八八風災外，並未聽聞因淹水造成重大損失之情事。



資料來源：Google Earth

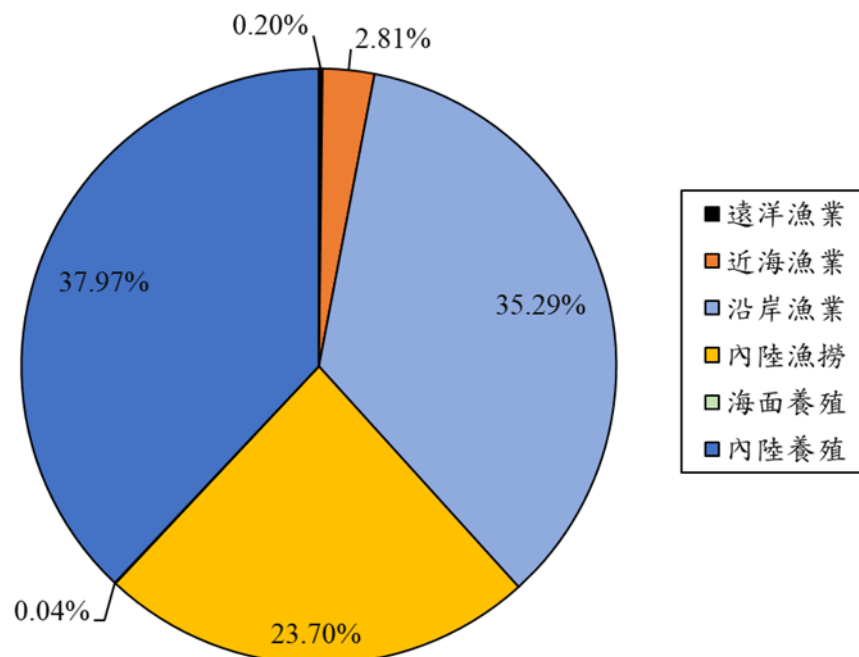
圖 3.2-8、計畫行政區區排設施、魚塭分布及 2004-2021 年淹水範圍



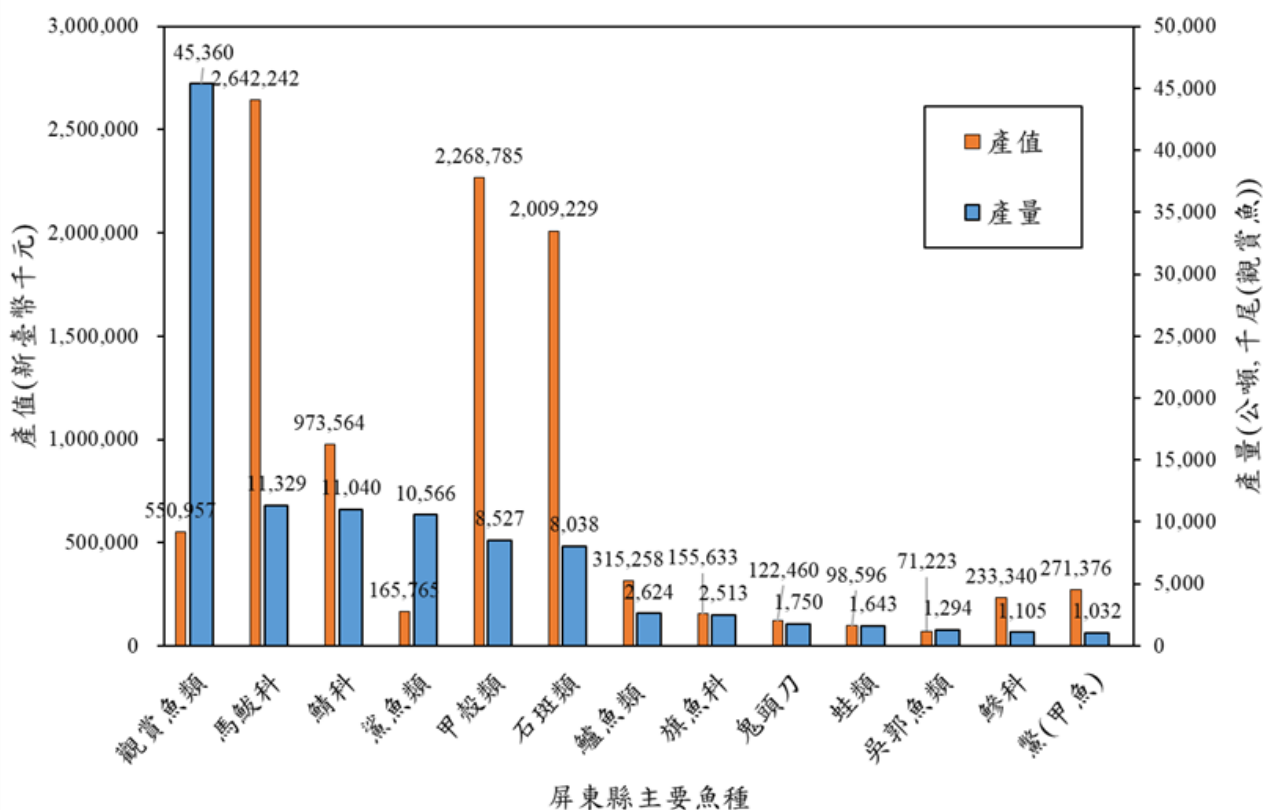
### 3.2.3 生計經濟議題辨認

#### 3.2.3.1 養殖現況

根據屏東縣行政院農業委員會漁業署 2020 年漁業統計年報資料顯示(圖 3.2-9)，屏東縣主要漁業類別為內陸養殖、沿岸漁業及內陸漁撈，類別產量比例依序為 37.97%、35.29%及 23.70%，其餘類別比例總和未達 5%。2020 年屏東縣魚種資料顯示(圖 3.2-10)，觀賞魚類的產量約為 4,536 萬尾，產值約為 5.5 億元，而食用魚類(含蛙類、甲魚)產量前 10 名依序為馬鮫科、鯖科、鯊魚類、甲殼類、石斑類、鱸魚類、旗魚科、鬼頭刀、蛙類及吳郭魚類，產值則以馬鮫科(約 26.4 億元)、甲殼類(22.7 億元)及石斑類(20.1 億元)佔居前三位，且遠多於其他魚種。綜合上述，屏東縣的養殖漁業在漁業產量或產值皆為重要。



資料來源：行政院農業委員會漁業署 2020 年漁業統計年報  
圖 3.2-9、2020 年屏東縣各漁業類別產量比例圖



資料來源：行政院農業委員會漁業署 2020 年漁業統計年報

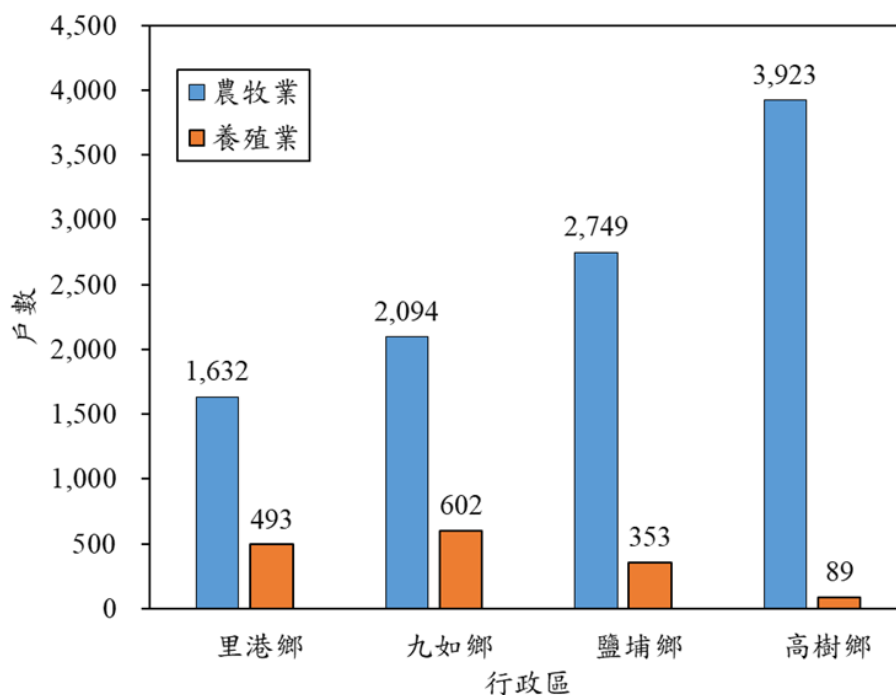
圖 3.2-10、屏東縣主要魚種之產值與產量長條圖

本計畫行政區為內陸地區，因此漁業皆為養殖漁業為主，依據行政院主計處 2015 年農林漁牧普查統計及行政院農業委員會漁業署養殖漁業放養查詢平臺資料顯示(圖 3.2-11)，本計畫行政區養殖漁業戶數明顯較農牧業低，其中以高樹鄉最為明顯，養殖戶數僅 89 戶，顯示此鄉幾乎以農牧業為主，而養殖戶數最多的為九如鄉，戶數為 602 戶。

依據 2017-2021 年行政院農業委員會漁業署養殖漁業放養查詢平臺資料顯示(圖 3.2-12)，2021 年的九如鄉的養殖漁業戶數(569 戶)最多，在過去 5 年間呈現逐年遞減，下降比例約為 31.7%，而養殖漁業戶數第二多的里港鄉也同樣逐年遞減，但在 2021 年回升。鹽埔鄉及高樹鄉養殖戶數在過去 5 年間變化較小。九如鄉及里港鄉之養殖魚塭面積於 2017-2020 年間逐年減少，並於 2020 年降至最低點，之後在 2021 年回升，鹽埔鄉及高樹鄉大致不變(圖 3.2-13)。

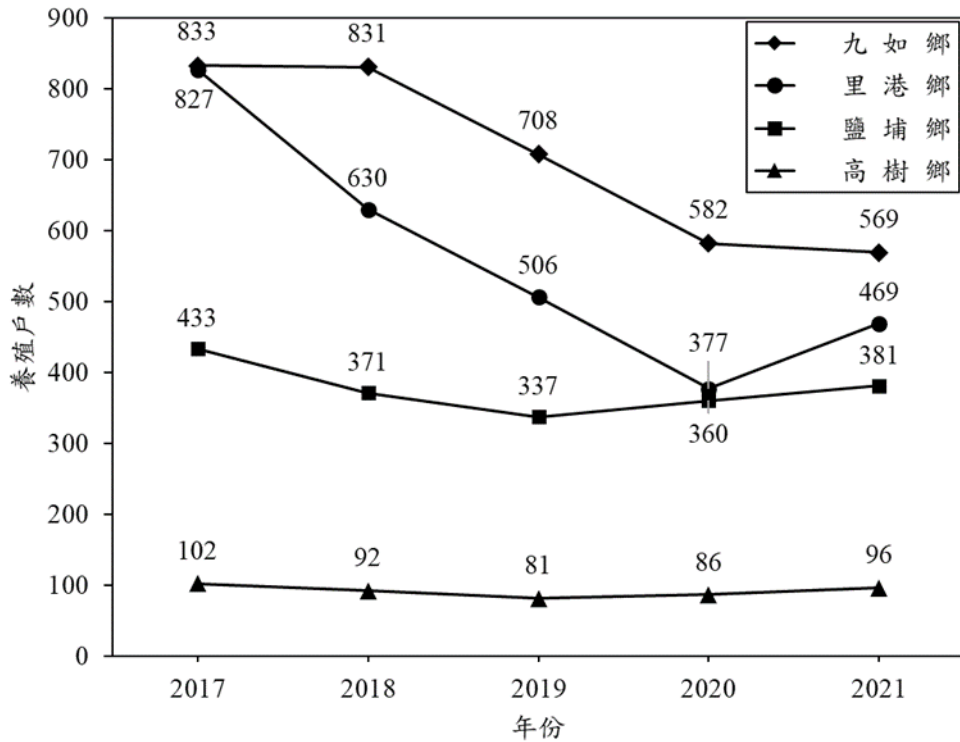
依據 2021 年行政院農委會漁業署養殖漁業放養查詢平臺資訊(查詢時間：2022 年 6 月)，里港鄉第一類(具養殖登記、水權)養殖戶數共 195 戶，

第二類(無養登，但土地合法者)僅 1 戶，第三類(非屬第一類具有養殖登記證及第二類無養殖登記證但土地合法者為第三類)則有 315 戶。九如鄉第一類養殖戶數共 18 戶，第三類則有 559 戶。鹽埔鄉第一類養殖戶數共 148 戶，但有 1 戶無水權，第三類則有 253 戶。高樹鄉第一類養殖戶數共 12 戶，但有 2 戶無水權，第三類則有 87 戶。綜合上述，養殖漁業集中於九如鄉、里港鄉及鹽埔鄉，高樹鄉的養殖漁業較不盛行。本計畫行政區總體養殖戶數及養殖面積於 5 年內略為減少；養殖戶以第三類為主(76.4%)，其次為有水權的第一類(23.3%)。



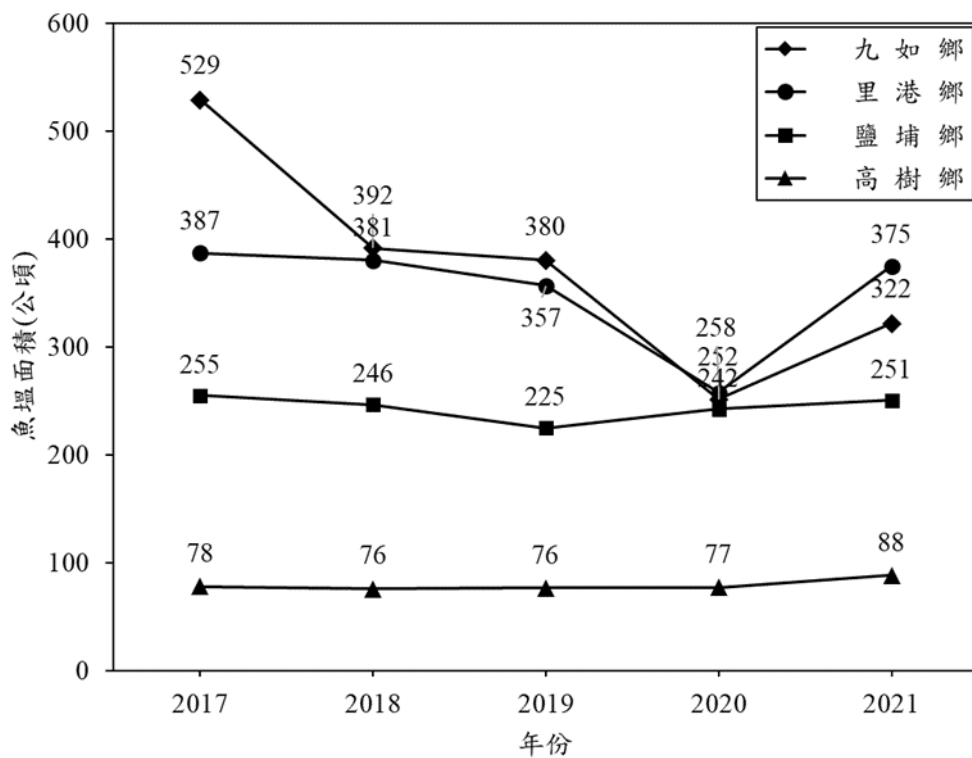
資料來源：主計處 2015 年農林漁牧普查、漁業署養殖漁業放養查詢平臺

圖 3.2-11、計畫行政區 2015 年農林漁牧普查之農牧及養殖業戶數長條圖



資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

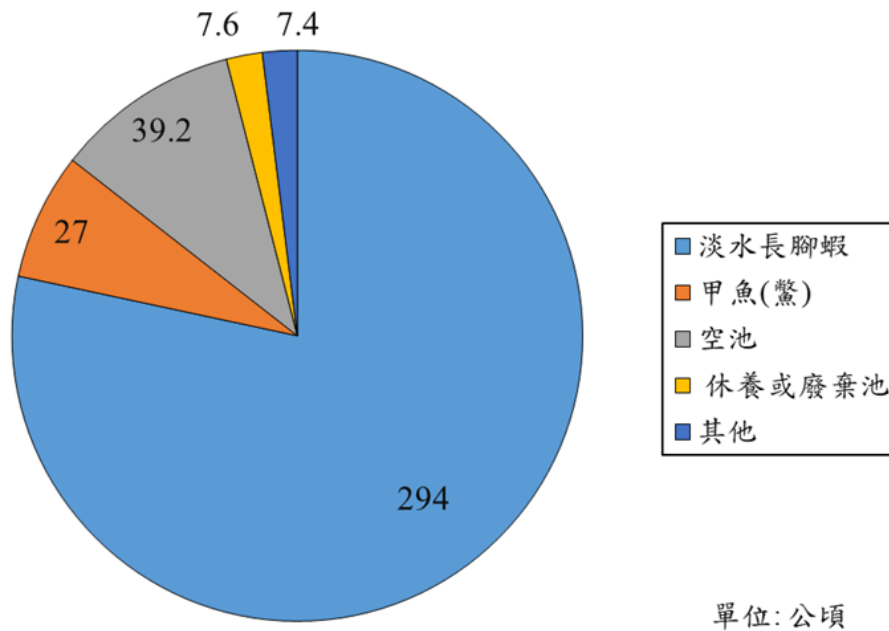
圖 3.2-12、計畫行政區 2017-2021 年養殖戶數折線圖



資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

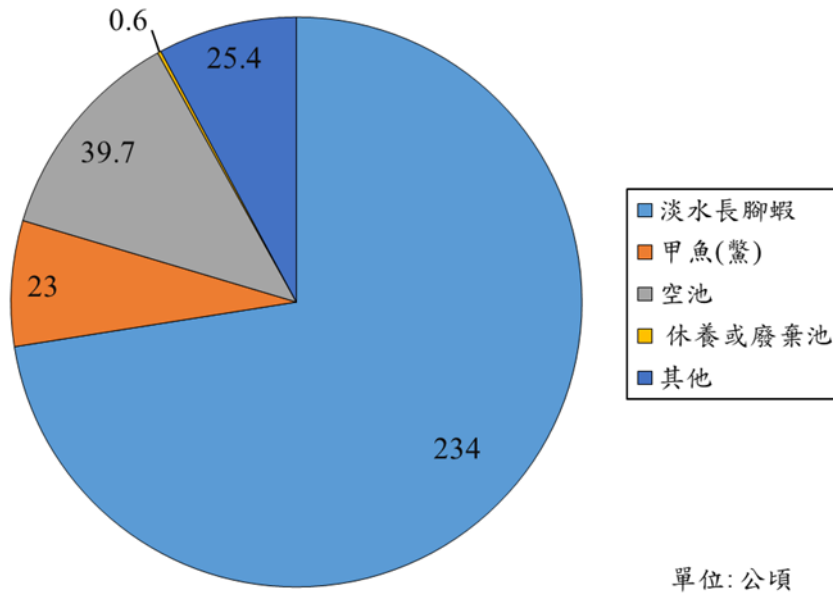
圖 3.2-13、計畫行政區 2017-2021 年養殖魚塭面積折線圖

依據行政院農業委員會漁業署養殖漁業放養查詢平臺資料顯示，本計畫行政區養殖物種均以淡水長腳蝦為主，其次為甲魚。九如鄉的養殖物種依序為淡水長臂蝦(78%)、甲魚(7%)及其他(2%)，空池及休養或廢棄池為 7.6 公頃(13%)(圖 3.2-14)。里港鄉的養殖池利用情形依序為淡水長臂蝦(73%)、空池(12%)、甲魚(7%)、其他(8%)及休養或廢棄池(<1%)(圖 3.2-15)。鹽埔鄉的養殖池利用情形依序為淡水長臂蝦(61%)、其他(18%)、空池(16%)、甲魚(4%)及休養或廢棄池(1%)(圖 3.2-16)。高樹鄉的養殖池利用情形依序為淡水長臂蝦(57%)、空池(25%)、其他(12%)、甲魚(6%)及休養或廢棄池(<1%)(圖 3.2-17)。



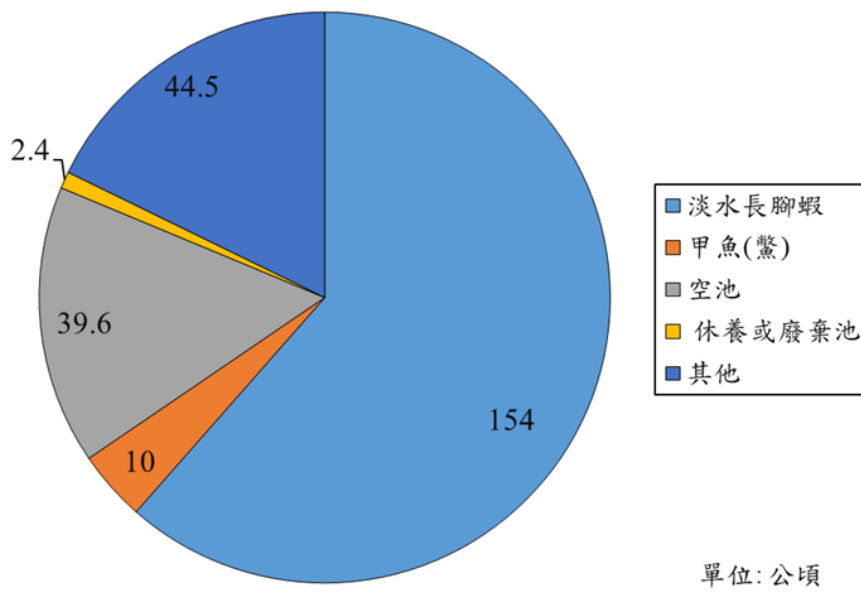
資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

圖 3.2-14、九如鄉養殖魚種比例圖



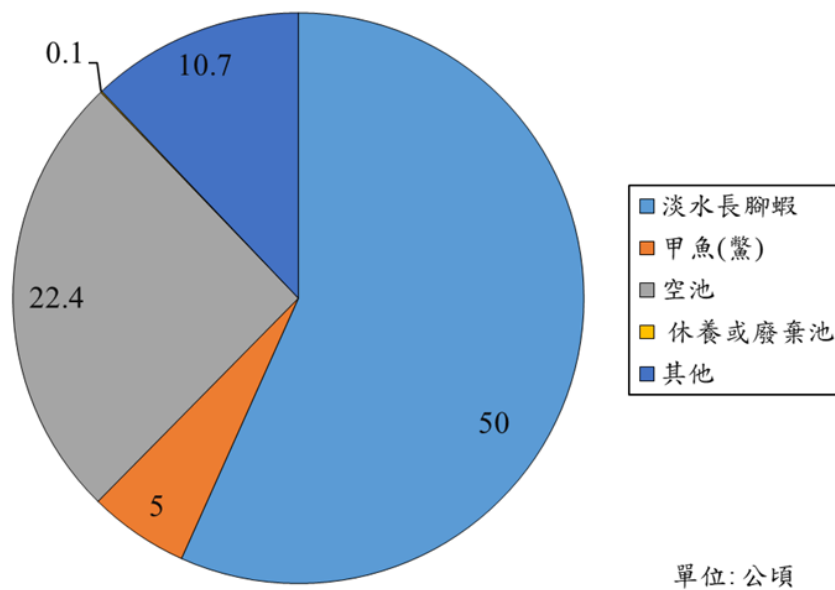
資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

圖 3.2-15、里港鄉養殖魚種比例圖



資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

圖 3.2-16、鹽埔鄉養殖魚種比例圖



資料來源：漁業署養殖漁業放養查詢平臺

圖 3.2-17、高樹鄉養殖魚種比例圖

依據董&劉(2011)資料顯示臺灣甲魚產品曾外銷至日本，但 1981 年輸往日本的活體甲魚發現霍亂弧菌，無法出口至日本，導致日本甲魚市場急需解決此問題，臺灣業者進而與日本達成協議，移植日本技術，在國內推出自產自製的甲魚精。根據財政部關務署進出口資料顯示，中國於近 10 年內，已成為我國最主要之出口國家，依據訪談得知，計畫區主要出口中國之產品以甲魚蛋為大宗，因臺灣氣候較中國適宜養殖甲魚，因此產業競合上具有不可取代之優勢。全國甲魚產值約為 80 多億元；過去 50 年間，臺灣甲魚生產地由雲林縣逐漸轉往屏東縣，於 2005 年時屏東縣養殖面積幾乎已達全國一半，縣內以九如鄉、里港鄉及鹽埔鄉為主要生產地。臺灣甲魚養殖協會坐落於里港鄉，持續推廣甲魚美食與文化(圖 3.2-18)。



資料來源：自由時報

圖 3.2-18、2016 年屏東縣臺灣鰻甲魚文化推廣美食饗宴活動照

淡水長腳蝦又稱為泰國蝦，為臺灣主要養殖的蝦種，此物種不耐寒，因此養殖範圍僅能在彰化縣以南，其中以屏東縣為最大的生產地，年產量約 6,000 公噸，產值約為 18.7 億元，約佔全國總產值的 75%，行政院農委會於 1997 年輔導規劃鹽埔養殖生產區，使仕絨村為養殖業最大區，約有 60 多戶從事養殖業，養殖池面積位居全國首位(黃等人，2011)。

### 3.2.3.2 社會結構

依據屏東縣里港戶政事務所資料顯示(表 3.2-6)，計畫範圍各行政區人口數相去不大，且 65 歲以上人口佔比皆超過 14%，已達到國際上高齡社會之標準。其中以里港鄉為人口數最高之行政區，老化指數、扶養比及扶老比則以高樹鄉遠高於其他行政區域。

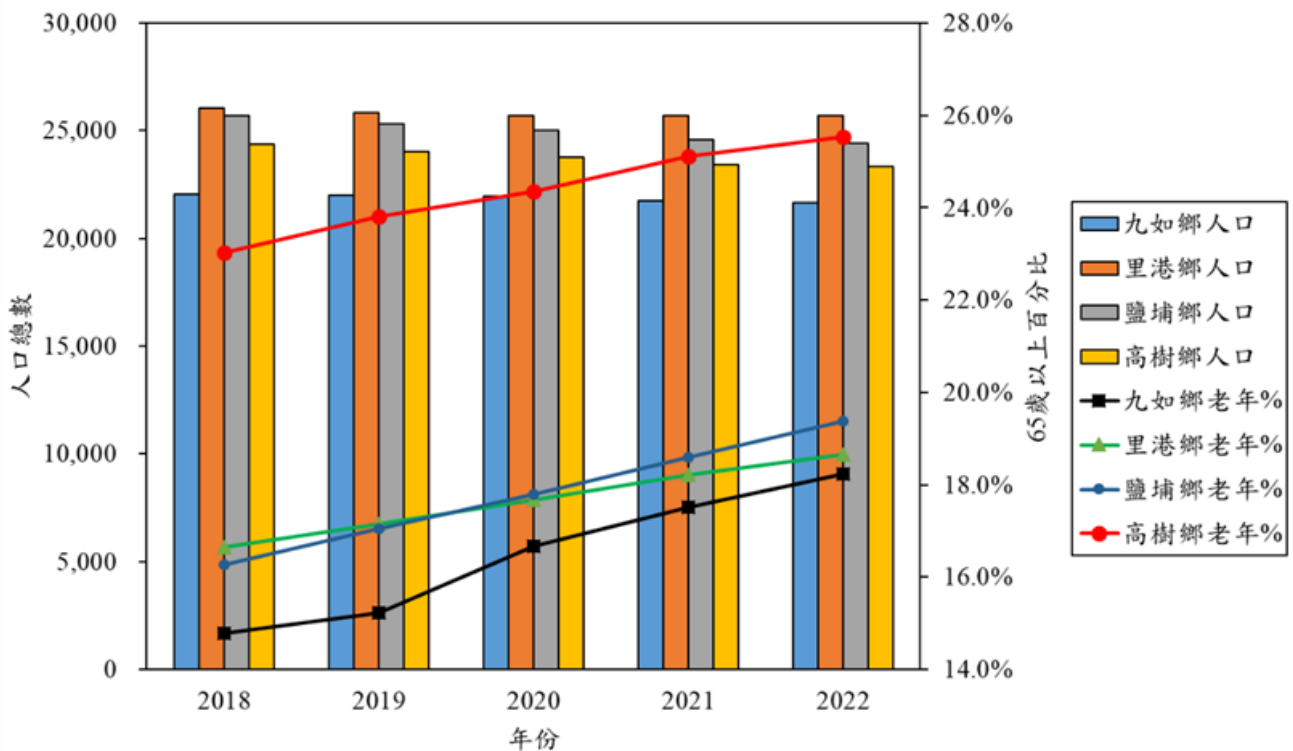
近 5 年人口資料顯示(圖 3.2-19)，計畫行政區的人口數皆呈現略微下降趨勢，各行政區的人口變化百分比分別為九如鄉：-1.8%、里港鄉：-1.3%、鹽埔鄉：-5.2%、高樹鄉：-4.4%，加上老年人口比例逐年增加，對未來養殖產業發展，可能有不利之影響。



表 3.2-6、計畫行政區人口概況及指數

行政區	性比例	人口數	扶養比	扶幼比	扶老比	老化指數
九如鄉	105.11	21,677	34.24	14.06	20.17	143.48
里港鄉	103.02	25,709	39.98	17.29	22.69	131.17
鹽埔鄉	107.81	24,424	35.21	13.84	21.37	154.42
高樹鄉	112.39	23,349	45.80	12.59	33.21	263.78

資料來源：屏東縣里港戶政事務所



資料來源：屏東縣里港戶政事務所

圖 3.2-19、計畫行政區人口總數及老年人口比例圖

### 3.2.4 社會關係議題辨認

#### 3.2.4.1 住民比例

依據屏東縣里港戶政事務所 5 月人口資料統計，計畫內各行政區以漢民族為主要族群，而原住民族人數分別為高樹鄉 284 人、九如鄉 167 人、鹽埔鄉 148 人及里港鄉 142 人，佔總人口數比例依序為 1.22%、0.77%、0.61%及 0.55%。經資料蒐集及社會議題訪談，並無蒐集到原住民族相關社會活動或重要場域，依據原住民委員會報請行政院核定之臺灣原住民族地區中，屏東縣山地鄉亦不在計畫範圍內。

## 3.2.4.2 宗教信仰

依據中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心指出(表 3.2-7)，里港鄉具有 46 處宗教場所(98%佛教或道教、2%基督教或天主教)、九如鄉 33 處宗教場所(94%佛教或道教、6%基督教或天主教)、鹽埔鄉 22 處宗教場所(95%佛教或道教、5%基督教或天主教)及高樹鄉 60 處宗教場所(95%佛教或道教、5%基督教或天主教)，依上敘統計資料顯示，計畫行政區內以佛教或道教為主要宗教。

經盤點，共有 2 條遶境路線涉及本次計畫行政區範圍(圖 3.2-20)，第 1 條為玉皇宮大遶境，每 7 年舉辦 1 次，遶境規模盛大，最近 1 次為遶境日期為 2022 年 2 月 19 日至 28 日，共計 9 天。遶境範圍除屏東縣境內山地原住民鄉、恆春半島和小琉球外，其餘縣市均有參與，亦包含本計畫的所有行政區域。第 2 條為九如三山國王遶境，此遶境路線以九如鄉往南行進。

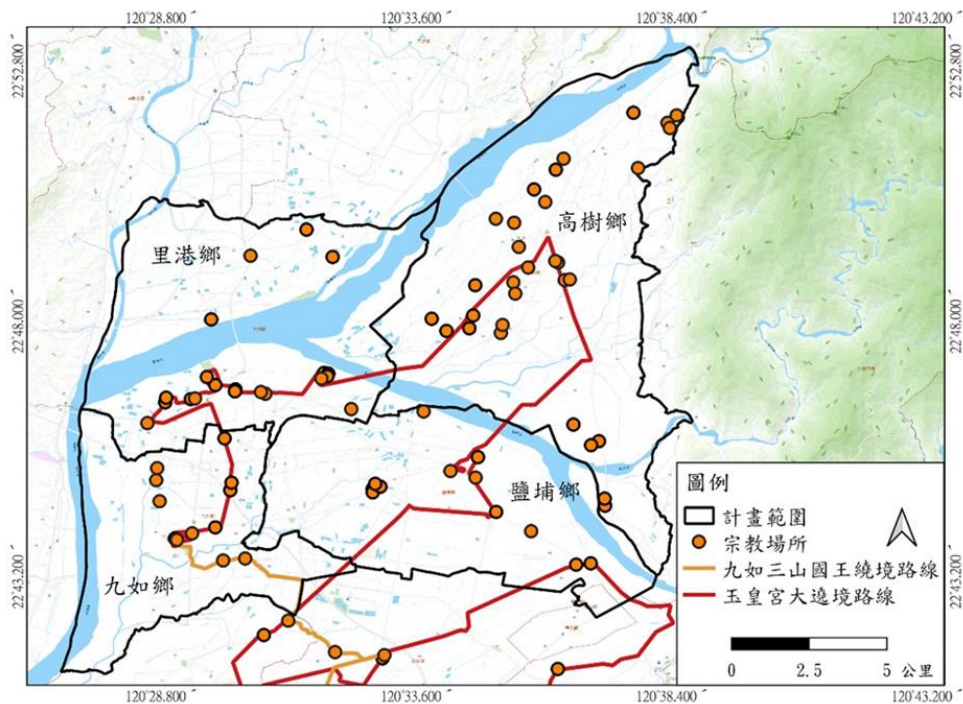
九如三山國王遶境路線大致與魚塭範圍不重疊，而玉皇宮大遶境活動雖有行經計畫範圍的魚塭處，但每隔 7 年 1 次，估計下次活動為 2029 年 2 月，短期內應不影響光電業者進駐與施工。建議光電業者應先瞭解施工場域周邊之遶境路線與時間，提前擬定適當的施工路線與時間，以減少光電施工對當地宗教活動造成的影響。

表 3.2-7、計畫魚塭區周邊重要宗教場域及遶境活動資訊表

廟宇/遶境活動	地點	說明
雙慈宮	里港鄉德安路 57 號 905	建基於清雍正 8 年(1731)，當時稱為「天后宮」，奉祀湄州媽，通稱「里港媽」。聖母大樓 1 樓作為善信休閒活動場所，2 樓設置長壽俱樂部，3 樓為宗教活動中心，4 樓設立現代化圖書館，成為目前全國現代化寺廟附設圖書館。
廣慈宮	里港鄉潮厝路 59 號	創立起始於 1835 年，原是陳姓入墾崎仔頭時所建，奉有陳元光香火的陳氏祠，清光緒 6 年第 1 次重修，於 1988 年擴建為現今規模。
祖師廟	里港鄉塔樓路 54 號	起源大約在清朝時代，先民從大陸福建省平和縣集體移民來臺時，為求平安請神佛保佑，為村中第 1 座供奉祖師公的廟宇。
福德祠	里港鄉永春村永春路 40-3 號	始建於雍正初年，距今已有近 300 多年的歷史，相傳是里港聚落中最早的 1 座廟宇。玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
慈天宮	里港鄉載興村載興路 73 號	主祀天上聖母原是燕巢角宿天后宮開廟大媽，清朝時引領村中參拜，先民入墾頂武洛莊(大澤磯社)受祀至今已有

廟宇/遶境活動	地點	說明
		200 多年。玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
代天府	里港鄉過江村 過江路 71-1 號	主神信仰為信仰池府王爺，於 1991 年重建至現今的規模。玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
建安宮	鹽埔鄉彭厝村 勝利街 10 號	原為一座茅草小廟，日治明治 43 年(1910)改建為土製建築。主要祭祀活動包含 3 月中下旬的迎王、農曆 5 月 5 日謝府元帥聖誕及農曆 10 月 15 日謝平安。
振隆宮	鹽埔鄉振興村 中正路 28-1 號	始於 1945 年，於 2006 年重建新廟。玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
朝鳳宮	埔鄉鹽北村光 復路 31 號	創建於道光年間，最初是由雲林北港人陳烏番從臺南天后宮祈得天上聖母之香火袋，後來陳烏番至鹽埔定居，曾於 1935、1978 年整建至現今規模。為玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
九如三山國王廟	九如鄉九明村 仁愛街 174 號	據推測始建於永曆 5 年(1651)，清乾隆 39 年(1774)本部落眾信徒集資購買三山國王廟地擴建後殿，並立石碑界為記。「九如王爺奶轉後頭」於 2014 年登錄為我國重要文化資產，活動於農曆 1 月 16 日起始，遶境路線包含九如鄉，此外也是玉皇宮大遶境主要廟宇之一。
南華鎮南宮	高樹鄉南華村 世一路 28 號	建於 1965 年，乃由北港朝天宮分香奉祀者，於 1996 年重建。
慈雲寺	高樹鄉高樹村 南興路 47 號	始於 1956 年由溫慕春老鄉長及堂主張添增熱心奔走發起建廟，1982 年增建兩側副殿供奉達摩祖師、地藏菩薩。

資料來源：中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心



資料來源：中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心、玉皇宮官方網站

圖 3.2-20、計畫行政區宗教場域分布及遶境路線

### 3.2.4.3 節慶活動

在地節慶活動主要為推廣在地美食結合文化民俗所舉辦的活動。與文化習俗相關的有高樹鄉石獅公文化節及定遠自治社區滇緬文化節，以推廣在地農產品為主旨的活動有高樹鄉鳳芋節及九如檸檬文化節。建議光電業者提前瞭解當地節慶活動，可研擬施工計畫，減少施工動線與節慶活動產生衝突，計畫行政區在地活動內容詳見表 3.2-8。

表 3.2-8、計畫行政區在地活動一覽表

活動	舉辦時間	地點	說明
石獅公文化節	農曆 2 月 28 日	高樹鄉大路關地區	當地居民感念石獅公長年庇佑大路關地區，所舉辦的活動。
高樹鄉鳳芋節	4 月	新豐親水公園	高樹鄉為鳳梨及芋頭產地，為加強觀光和品牌形象推廣，提高知名度的活動，內容包含農產品展售、才藝活動及摸彩等。
定遠自治社區滇緬文化節	10 月	定遠自治社區	由屏東縣里港鄉滇緬民俗文化協會為了多元推廣滇緬文化，所舉辦的滇緬文化節，以哈尼族的美食文化長龍-長桌宴為主題，活動提供傳統美食及習俗介紹。
檸檬文化節	10~11 月	九如鄉休閒運動公園	以檸檬為主題之觀光活動，活動內容以推廣檸檬和文化表演為主、包含歌唱活動、民歌樂團、親子同樂魔術小丑、熱力搖滾樂團、異國舞蹈秀等。

### 3.2.5 文化景觀議題辨認

#### 3.2.5.1 文資法指定資產及列冊樹木

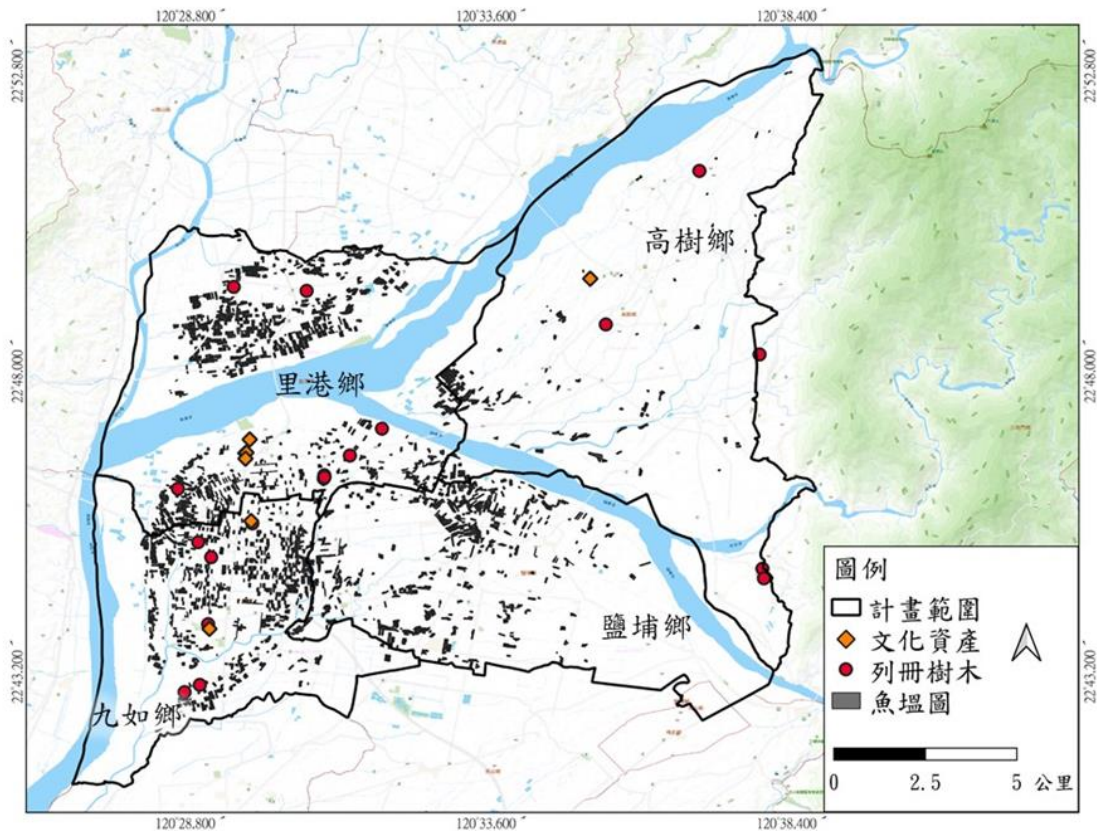
文化資產為行政院文化部文化資產局保護國家重要有形或無形的文化資產所公告。位於計畫行政區內的文化資產有 8 處建築設施，及 2 個民俗儀式(表 3.2-9)。歷史建築或古蹟位置(圖 3.2-21)分別為九如鄉的耆老村龔家古厝、九如鄉三山國王廟及其左右護龍；里港鄉的陳氏宗祠、敬聖亭、蔡家古厝、里港郵便局及其附屬設施；高樹鄉的榕檜福德祠。民俗儀式均位於為高樹鄉大路關地區。

據盤點結果，上述歷史古蹟均無緊鄰魚塭之事實，歷史建築本體多與魚塭直線距離達 200~300 公尺不等，應與未來漁電施工較無直接關係。建

議光電業者於施工路線規劃上，能盡量避開一般民眾參訪文化資產建築之主要道路，以降低光電施工對文化資之影響。

表 3.2-9、計畫行政區文化資產列表

名稱	類別	種類	位置
九如鄉三山國王廟	縣定古蹟	寺廟	九如鄉九明村仁愛街 174 號
九如鄉九塊厝 三山國王廟左右護龍	歷史建築	寺廟	九如鄉九明村仁愛街 174 號
耆老村龔家古厝	暫定古蹟	其他設施	九如鄉豐田街
里港鄉陳氏宗祠	歷史建築	祠堂	里港鄉大平村中山路 63 號
里港郵政局 及其附屬設施	歷史建築	其他設施	里港鄉中山路 74 號
里港鄉敬聖亭	歷史建築	其他設施	里港鄉過江村過江路 41 號(里港國小內)
里港蔡家古厝	暫定古蹟	其他設施	里港鄉中山路 27 號
高樹榕棧福德祠	歷史建築	寺廟	高樹鄉東振新段 504 地號
大路關四孤搶板	民俗	儀式、祭典、節慶	高樹鄉
大路關石獅公信仰	民俗	儀式、祭典、節慶	高樹鄉



資料來源：行政院文化部文化資產局、屏東縣受保護樹木普查列冊資料

圖 3.2-21、計畫行政區文化資產及列冊樹木分布圖

根據 2018 年屏東縣受保護樹木普查列冊資料顯示，本計畫行政區內包含 19 株受保護樹木(

表 3.2-10)，分別為九如鄉 6 株、里港鄉 7 株及高樹鄉 6 株(圖 3.2-21)。九如鄉及里港鄉的列冊樹木方圓 300 公尺內皆有魚塭，光電業者施工前應先評估魚塭周邊樹木是否為受保護樹木，以避免光電設施遮蔽影響到樹木生長。高樹鄉的列冊樹木距離最近的魚塭至少 1 公里以上，光電設置應無直接影響。

表 3.2-10、計畫行政區內受保護樹木普查列冊資料

樹種	健康程度	座標(經度)	座標(緯度)	概略位置
茄苳	很健康	120.496	22.759	九如鄉耆老村耆老路 76 號
茄苳	很健康	120.485	22.750	九如鄉三塊村第三公墓
茄苳	很健康	120.484	22.732	九如鄉九明村光復路 82 號
茄苳	很健康	120.482	22.716	九如鄉玉水村惠農國小玉水分班
芒果	很健康	120.478	22.714	九如鄉冷水路 46 號
龍眼	很健康	120.481	22.754	九如鄉三塊村三多路 320 號
茄苳	健康	120.522	22.777	里港鄉茄苳村保安宮
茄苳	很健康	120.515	22.771	里港鄉茄苳村武洛路 8-13 號
茄苳	很健康	120.515	22.772	里港鄉茄苳村武洛路 12-1 號
茄苳	很健康	120.515	22.771	里港鄉茄苳村武洛路 8-13 號
茄苳	很健康	120.491	22.822	里港鄉瀾力村 瀾力路 8-2 號活動中心前
茄苳	很健康	120.510	22.821	里港鄉土庫村土庫路 1 號後方
茄苳	很健康	120.531	22.784	里港鄉載興村載興路 108-3 號
雀榕	很健康	120.615	22.853	高樹鄉舊寮村萬興路 2 號
刺桐	產生劣化	120.631	22.804	高樹鄉泰山村中埔忠原廟
茄苳	很健康	120.632	22.745	高樹鄉廣興村沿山公路四段 24-10 號
茄苳	產生劣化	120.632	22.747	高樹鄉廣興村
茄苳	很健康	120.590	22.812	高樹鄉長榮村南昌路
龍眼	很健康	120.595	22.774	高樹鄉南華村大同巷 101 號

### 3.2.5.2 自然景觀及資源

計畫行政區內以魚塭、農地、建築物、溪流及山林為主要地景，尚無重要濕地及自然保護區。若漁電共生場域周邊具有在地性特色標的或自然景觀資源，建議光電業者可以協助社區進行整體性美化，或以在地自然特色及資源發展觀光與導覽等活動，為在地社群帶來新的發展可能。於漁電共生場域規劃上，建議業者設置緩衝空間，以盡量降低光電設施本身對社

區景觀視覺上之衝擊。

### 3.3 社會經濟議題實際訪查-深度訪談

為釐清在地對本計畫漁電共生各面向議題之看法，本團隊彙整現有圖資與相關文獻資訊，透過盤點利害關係人清單逐一尋求深度訪談機會，其中社會議題之訪談對象包含養殖戶、地主、養殖團體代表、村里長，以及地方機關等，訪談對象、排程與各議題面向回饋如表 3.3-1，實際訪談紀錄如圖 3.3-1。

表 3.3-1、社會議題訪談辦理情形

背景/單位	訪談對象	議題面向	訪談日期
漁會、產銷班等產業團體代表	中華民國養殖漁業發展協會/ 侯彥隆/執行長	針對生計經濟、公共建設與服務等面向進行探討，並著重於漁電共生對產業結構之影響。	2022.4.1
	臺灣甲魚養殖協會 蔡昆霖/ 秘書長、張南進/理事長		2022.4.20
養殖漁民	小蝦米養殖場/楊景琳	針對生計經濟、土地使用等面向進行探討，著重於漁電共生對養殖操作與養權益之影響。	2022.4.26
	小米龍養殖場/陳志龍		2022.4.8
	高樹鄉養殖戶/陳小姐		2022.4.8
	高樹鄉養殖戶/匿名(電話共訪)		2022.4.25
地主	九如鄉地主/匿名	針對生計經濟、土地利用及社會關係等面向進行探討，著重於土地利用方式改變與土地權益等議題。	2022.4.26
	里港鄉地主/匿名		2022.4.26
村里代表	九如鄉三塊村/楊小姐/村長	針對土地利用、社會關係和文化景觀等面向進行探討，並著重於村里於土地利用改變之反應，以及漁電共生發展對社區之影響。	2022.4.11
	里港鄉潮厝村/李志嘉/村長		2022.4.11
	里港鄉三廊村/張純嘉/村長		2022.4.25
	高樹鄉新南村/張吉源/村長		2022.4.25
	里港鄉中和村/胡益名/村長		2022.4.26
	鹽埔鄉鹽中村/曾陳春枝/村長		2022.4.26
地方機關	屏東海漁所漁政課/林柏辰/ 課長	針對公共設施與服務等各面向廣泛討論，著重於機關在業務上實際面臨之在地議題與在地反應。	2022.4.8
	鹽埔鄉公所農業課/許智明/ 課長		2022.4.12

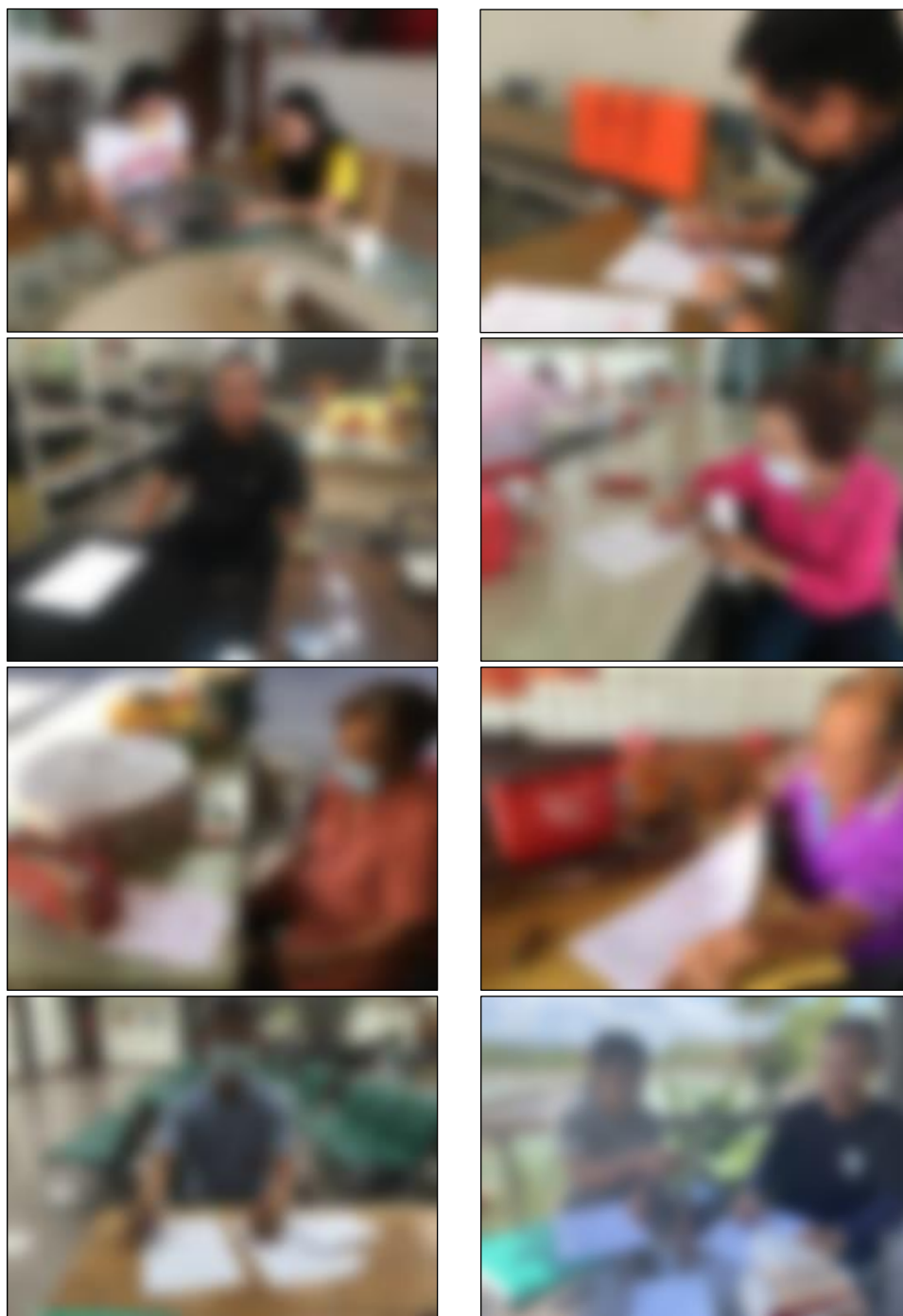


圖 3.3-1、訪談紀錄照

註：根據個資法進行去識別化處理



### 3.3.1 執行方法

本團隊以考量各議題面為出發點，盤點在地可能之利害關係人，並以電話聯繫方式邀約深度訪談，若受訪者意願較低或不方便進行會面，則會另外徵詢受訪者意願改為電話訪談。

訪談進行方式以團隊備妥現有資訊供受訪者參考並瞭解訪談目的，包含團隊彙整之現有圖資與文獻、漁電共生相關機制，以及他案參考等。接著請受訪者就本身涉獵之面向發表意見，並透過團隊預擬之訪綱逐項進行討論，若有明確區域議題，則可直接於圖資上標註指認。有效訪談場次之訪談時間介於 40~90 分鐘不等，每場次訪談受訪者以 1 人為主，偶有受訪者邀集其他相關人士或透過電話共同參與之情形。

訪談結束後請受訪者協助提供其他可能受訪潛在名單，以擴大本案議題盤點之觸及深度，並提供受訪者簽署訪談同意書以確保個資權益保障。

### 3.3.2 執行成果

完成社會議題訪談共 13 場次，合計 18 人次(表 3.3-1)。全場次均為實際面訪或由受訪者現場致電其他關係人共同受訪，單純電訪之場次因受訪者本身受訪意願相對不高，加上電訪討論效率不佳，亦無法獲得訪談者之訪談揭示同意等文件，考量訪談品質與內容，單純電訪之名單不納入本成果內，但相關意見仍列於訪談意見彙整內供參考。

訪談者普遍對在地發展漁電共生存有疑慮，其中以主要養殖物種泰國蝦和甲魚如何和光電設施結合為最關心之議題，包含鹽埔養殖生產專區內之養殖戶，均對結合漁電共生較無意願；其次則係光電執行期間，對養殖戶、地主等之保障，如光電維修、光電契約執行和相關責任歸屬等。但受訪者中亦有對漁電共生保有興趣者，並針對光電結合養殖提出專業看法，訪談意見彙整如表 3.3-2。

表 3.3-2、社會議題訪談意見彙整表

議題面向	考量重點	意見摘要
土地利用	區位選址	<ul style="list-style-type: none"> <li>屏北土地地下水源豐沛，水質與土質均相當優良，且土地多為父執輩一脈傳承，代代從事農業或養殖事業，土地本身具備高經濟與產業價值，因此參與漁電共生动機較低。</li> <li>屏北養蝦池約 3~4 分大小，池型小應不適合漁電共生。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>里港的高屏溪兩岸有許多砂石業者，風吹砂可能會影響後續太陽光電的發電效率。</li> </ul>
	<p>土地利用價值</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去以經營農業耕作為主，因農業經營較為辛苦，且主要經營人年事漸高又無後續承接者，所以漸漸轉型為養殖魚業，而養殖漁業之收入亦較高，實際工作內容也比較被年輕人接受。</li> <li>部分農地種電係因農業從業人士退休，且無後代接手事業，因此將土地租予光電業者種電。</li> <li>屏東甲魚養殖多位於九如、里港鄉，全國約七成在屏東，以出口甲魚蛋為主要生產事業；臺南地區也有部分甲魚養殖，該區則以幼鰲生產為主。</li> </ul>
	<p>申請規定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地涉及特定農業區(優良農地)，依法需配置循環水設施，屏東縣政府有與屏東科技大學等學術單位合作，若養殖漁戶有需求者可輔導設置，相關水循環設施之設置成本不會太高。</li> </ul>
<p>公共建設與服務</p>	<p>公設需求</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去屏北共劃有兩處養殖生產區，而里港養殖生產區因為居民對土地的利用希望可以較有彈性，所以取消養殖生產區的劃設。</li> <li>屏北地區沒有地層下陷之問題，主要養殖水源均為抽取地下水，而生產區提供之公共建設以進排水路、農用道路之修繕為主，因當地養殖場域較為分散，對於大型建設之需求較低。</li> <li>本區養殖主要以抽取地下水為主，因地表溫度較高，抽取地下水具有調節水溫的功能，若是要採用循環水養殖，水庫與過濾池需用水面積過大，比例將近 1:1，對養殖效益不大。</li> </ul>
	<p>養殖登記</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在地養殖登記證之申請比例並不高，因屏北地區養殖環境穩定，對災害補助申請之需求低，申請必須給付之代書費用及行政流程等額外申請成本也是考量之一。</li> </ul>
	<p>饋線不足</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前屏北地區饋線容量不足，造成第一階段農業容許通過了，仍無法進行第二階段光電的容許申請，相關資金準備時間亦不好掌握。</li> </ul>
<p>生計經濟</p>	<p>產業特性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>因養殖利潤高，工作特性相較農業耕作較為年輕人所接受，因此本區青農接手家業情形普遍。</li> <li>泰國蝦自蝦苗培育，1年約兩作，1期循環約 5~6 個月，整年均有養殖，依蝦體成長狀況分池，以供應餐廳一整年貨源。餵食以草蝦類飼料為主，沿塹堤岸邊早晚各投放一次，因泰國蝦雄蝦有領域性，以此方式投餵才能均勻分餵全池，且泰國蝦因攻擊性較強，不適合混養。</li> <li>泰國蝦曬池頻率若養殖管理較佳的漁戶，因可在 1 年內不間斷持續養殖，所以 1 年約曬池 1 次，時間多在 11、12 月間；而養殖情形較不佳的漁戶，該其作物收成後即立刻放水晒池，準備下期放養，所以 1 年約 3 次。</li> <li>鰲池水質需求與其他養殖物種不盡相同，亦有換水需求，但對養藻的依賴較低，只是依照經驗有自然水藻產生的水質通常較佳，而鰲池的養殖用水相對乾淨，自然排放至鄰近溝渠對水源或鄰近農田沒有影響，鰲池放水晒池約 3~5 年進行 1 次</li> <li>甲魚池多有裝設防鳥網，因為鳥類對甲魚池的影響很大，白天會</li> </ul>

		<p>有白鷺鷥來偷吃幼鰲，晚上則是夜鷺，若沒有裝設防鳥網，1年可能損失將近3成的甲魚。</p>
	養殖影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 漁電共生對養殖影響很大，若立柱入池，收成牽網會操作不方便，且部分魚種與泰國蝦需要陽光曝曬，以泰國蝦為例，若沒有照射陽光，泰國蝦長成外型不佳，肉質也會改變。</li> <li>• 因泰國蝦有領域特性問題，無法透過蝦籠、蛇籠收成，若利用池底坡度放水收成方式，也擔心收成時水體不夠造成蝦隻驚擾、缺氧或互咬傷亡，會有較大損失，較不適合此種收成方式。</li> <li>• 甲魚池若覆蓋太陽能板，水質管理不易，且甲魚需要照射陽光調節溫度與殺菌，應較不適合漁電共生。</li> <li>• 若有機會使用太陽能設施達到養殖用電節省的效果，可能可以增加合作意願，但總體而言評估，漁電共生造成養殖操作手法變化太大，對養殖的效益未明仍是需要先考量的事情。</li> <li>• 泰國蝦過去多有向相關部門申請補助防鳥網設置，或許漁電共生的設計上，或是和漁民在溝通漁電共生時，可以多參考太陽能設施結合防疫病或防鳥等設計。</li> </ul>
	養殖增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 養殖操作首重環境平衡，結合漁電共生可以有效穩定環境，避免大風、大雨、大熱等極端環境，對養殖是有幫助的，但結合形式上以屋頂型比較有利，地面型僅覆蓋四成，沒有辦法有效控制整個養殖場域的環境，因此在地還是以屋頂型比較容易有合作意願。</li> </ul>
	地主權益	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 若有農民、漁戶要和光電廠商合作，要注意農民農保是否可以持續的問題。</li> <li>• 太陽光電一簽20年，地上物設施的處理，以及期間可能會發生的各式情形，包括廠商換人、災害損害處理、養殖責任歸屬、太陽能板回收等等，會讓人較無意願合作。</li> </ul>
	承租權益	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 養殖承租者若合作漁電共生，先期投入之養殖設備成本甚鉅，若因漁電設施建置工程導致原設備損壞，會對生計影響很大。</li> </ul>
社會關係	社區影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 因太陽光電種電是地主和光電廠之間的關係，較無聽說有鄉民反映太陽光電對社區造成什麼影響，在地對太陽光電也沒有太多排斥情形。</li> </ul>
文化景觀	文化活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鹽埔鄉因非屬觀光區域，相關遠境活動也3年舉辦1次，應不致造成太大疑慮，較易排除。</li> <li>• 主要養殖區域與社區有一定距離，所以漁電共生工程或發展對社區應該影響有限。</li> </ul>
	景觀因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 光電板雖然可以達到降溫的效果，也可以增加部分收入，對社區或人也沒有太大影響，但缺乏融入自然環境的情感。</li> </ul>

### 3.4 意見徵詢會

為達成在地參與、資訊公開等原則，並充分蒐集在地性意見和補充各議題細節，本計畫於111年6月13日於屏東縣九如鄉黃金蝦無毒餐廳、里港鄉臺灣

甲魚養殖協會以及鹽埔鄉公所舉辦實體意見徵詢會，並同時利用 Google Meeting 舉辦視訊會議，以利各方單位與個人共同參與表達意見。藉由與會者現場提供之在地意見及具體議題區位，能更加瞭解在地社群對於漁電共生議題之需求、須優先處理事項及合作條件，以利本報告將其彙整於環境及社會議題辨認章節中，提供未來光電業者尋覓合作區位之參考及指引。

### 3.4.1 辦理結果

實體意見徵詢會於 111 年 6 月 13 日上午 9:00 舉辦，並同步提供線上會議參與。會議舉辦地點分別位於屏東縣九如鄉平和路 398-1 號(黃金蝦無毒餐廳)、屏東縣鹽埔鄉勝利路 32 號(鹽埔鄉公所)及屏東縣里港鄉永春村永豐路一段 66 號(臺灣甲魚養殖協會)舉辦，出席對象包含養殖戶、地主、關心議題民眾、屏東縣政府海漁所、特生中心、專家學者、光電業者及工研院等，參與人數共計 73 人，簽到表如附錄九。

活動議程如表 3.4-1 所示。為了讓與會者能快速瞭解所有公開資訊，並且方便指認議題區位，本計畫於會議當日提供簡報紙本、A0 尺寸 3 個行政區全彩地圖、初步議題辨認結果紙本地圖、便利貼及圓標貼紙等工具，讓現場參與者能有效將指認區位標於地圖上。除了實體資料外，亦將網路地圖及相關會議資料存放於公開雲端硬碟中，並提供連結讓各方利害關係人得以瀏覽檢視。

表 3.4-1、意見徵詢會議程

時間	議程
9:00~9:30	與會者報到
9:30~9:40	活動開場
9:40~10:00	太陽光電政策與漁電共生環社檢核機制說明
10:00~10:20	環社檢核議題辨認簡報
10:20~11:00	分組意見交流
11:00~11:20	分組意見呈現
11:20~11:30	綜合回應與補充討論
11:30	散會

徵詢會當日由工業技術研究院及多樣性生態顧問有限公司團隊依序進行簡報，主題分別為太陽光電政策及漁電共生環社檢核機制說明，以及本案漁電共生環社檢核初步議題辨認結果。簡報時間結束後，由工作人員利用每組討論桌上之 A0 尺寸地圖，協助與會者指認在地區位性現象或議題，或者利

用記錄表記錄在地性通則意見，並協助資訊釐清。

除了工作人員用地圖協助指認外，亦提供個人意見回饋單，讓與會者記錄想私下提問或分享之意見，並於紙本簡報及回饋單附上線上回饋連結，提供與會者會後補充資料管道。分組討論後，由每組工作人員依序發表組員意見，再由專人將區位性現象或議題標於會場前方 A0 尺寸地圖上，另有工作人員於前方白板條列記錄各組彙整之意見及議題，並同時有記錄人員利用電腦進行意見摘要，同步投影至前方投影幕上，以便與會者瞭解其他人所提供之意見及區位，意見徵詢會現場記錄如附錄九。



圖 3.4-1、意見徵詢會辦理情形

## 3.4.2 意見彙整結果

當日現場與會者重視之問題以及發表之意見，多與漁電共生機制、法規，以及未來光電進場後，與自身權益相關之資訊；而線上與會者均提出與漁電共生法規相關之問題，較無在地性意見；會後之線上意見蒐集，於 10 日屆止無獲取任何意見回饋。本報告將意見徵詢會所蒐集之意見、問題及議題彙整於表 3.4-2。由於部分意見、問題或議題被重覆提及，因此表 3.4-2 意見類別欄位中以討論度低、中、高表示意見出現頻度(當日 3 會場及線上討論組數共 5 組。低：1 組以下提及；中：2~3 組提及；高：4 組以上提及)。若為在地資訊提供或個人性意見(單一個案)則於表中特別註明。

表 3.4-2、意見徵詢會意見彙整表

議題面向	考量重點	內容概述	意見類別
土地使用	土地所有權	• 振興村魚塭用地多為國產署所有土地，养殖户擔心未來該地區漁電分區劃設後，自身養殖權益會受損。	在地資訊
	合法性	• 能源業者表示許多魚塭位於區排設施地號內，依法規無法申請漁電共生，未來是否有放寬認定之機會。	討論度低
		• 地主表示土地為水利用地，但目前已無水利設施使用，卻因此被劃入迴避區，無法參與漁電共生。	討論度中
	使用衝突	• 部分地區因魚塭與農田相互鑲嵌，由於魚塭引鹹水養殖，因此造成農田土壤鹽化。	討論度低
公共建設與服務	饋線容量	• 有意願參與漁電共生之养殖户與地主表示，在地饋線相當缺乏，不易有能源業者願意投入。	討論度高
		• 眾多能源業者表示，當地饋線缺乏，即使有意願與地主與养殖户合作，也無法投入執行。	討論度高
生計經濟	養殖漁獲	• 养殖户提出光電遮蔽影響光照，蝦有白化現象，會影響其收購價格。	個人意見
	鳥類影響	• 养殖户表示泰國蝦苗、魚苗，容易被水鳥捕食，造成經濟損害。	討論度低
	養殖操作	• 养殖户表示每年會固定利用怪手維護土堤，擔心因此意外損壞光電設施，賠償責任難釐清。	討論度低
		• 养殖户擔心未來若為水域立柱型光電設施，會無法進行漁獲收成。	討論度中
社會關係	-	-	-

議題面向	考量重點	內容概述	意見類別
文化景觀	在地旅遊	<ul style="list-style-type: none"> <li>與會者想瞭解在地是否有主要觀光旅遊路線，擔心未來漁電設施會影響社區整體景觀。</li> </ul>	個人意見
環境	-	-	-
其他	漁電設施建議	<ul style="list-style-type: none"> <li>屏東夏季易有午後對流暴雨，養殖戶建議此地較適合室內型漁電共生，可以減少因大量降雨，導致水質變化過劇。</li> </ul>	討論度低
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶擔憂浮筏型光電板容易因夏季颱風，造成光電板相互碰撞造成損壞，不建議此地設置浮筏型光電設施。</li> </ul>	個人意見
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶表示室內型漁電設施可以杜絕鳥患，加上收成容易且環境較穩定，因此建議多以此方式為主。</li> </ul>	討論度低
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶建議可以多利用魚塭土堤架設立柱型光電，有效利用空間。</li> </ul>	個人意見
	政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>業者想瞭解運營後生態監測如何進行，是否有統一之標準。</li> </ul>	個人意見
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶對於光電板回收機制不瞭解。</li> </ul>	討論度低
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶對於光電公版合約內容不瞭解。</li> </ul>	個人意見
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶表示魚塭旁有 2 層樓農舍就難申請農業容許設施，水權與養殖登記證也不易申請，但在地有意願參與之地主與養殖戶不少，多因此問題而無法參與。</li> </ul>	討論度高
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶想瞭解漁電共生相關法規，未來是否還會調整。</li> </ul>	個人意見
		<ul style="list-style-type: none"> <li>與會者想瞭解不同漁電分區，業者欲申請漁電之程序有何不同。</li> </ul>	個人意見
	資訊釐清	<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶想瞭解光電板是否會釋放有害物質。</li> </ul>	討論度低
		<ul style="list-style-type: none"> <li>養殖戶想瞭解營運期間，若有光電設施造成之養殖損害，賠償機制為何。</li> </ul>	討論度低
		<ul style="list-style-type: none"> <li>業者想瞭解鄰近光電案場施工之震動與塵土，是否會影響泰國蝦養殖。</li> </ul>	討論度低
	在地現象描述	<ul style="list-style-type: none"> <li>當地有意願參與之養殖戶與地主不少，但是目前在地沒有成功案例，因此大家多為觀望態度。</li> </ul>	在地資訊

## 第四章 圖資套疊分區結果

### 4.1 漁電專區分區圖資套疊暫行版

環境與社會檢核以快篩精神、有效率、可執行性並具檢核有效性為主要規劃原則。首先以既有圖資套疊先篩選產出分區之圖資套疊暫行版，依據敏感程度、因應技術可行性區分優先區、關注減緩區、迴避區，各區定義如表 4.1-1。圖資套疊暫行版作為訪談、意見徵詢之工具，經文獻收集、現勘、訪談等工作完成後，依環境生態議題(第二章)及社會經濟議題(第三章)結果調整分區結果。

表 4.1-1、分區定義說明

區位	定義	後續流程
優先區	較無生態或社會疑慮之區域，或其生態環境與社會議題影響程度相對低且較不具敏感性	1.行政程序：增列為先行區公告範圍 2.光電申設程序：比照先行區，業者於該區申設光電，僅須提交「環境友善措施自評表」
關注減緩區	具既有或潛在生態環境議題之敏感區域，或重要社會經濟關切議題	1.行政程序：將區位相關資訊公開於漁電共生環社檢核網站( <a href="https://www.sfea.org.tw/">https://www.sfea.org.tw/</a> )。 2.光電申設程序：業者於該區申設光電，須針對擇定開發區域內經辨認之環社議題研提「因應對策」，並經審查通過後據以申設太陽光電。
迴避區	法規禁止開發或不容許光電設置	無

#### 4.1.1 操作方法

本計畫圖資套疊採用「漁電共生環境與社會檢核-議題辨認操作手冊」建議之 32 項圖資及分區判定(表 4.1-2)，包含內政部 2017 年公告之《修正全國區域計畫》及相關規範或研究中，與漁電共生相關之環境敏感地區圖資、生物多樣性圖資及災害減緩圖資。

以預定劃設區位範圍之魚塢圖資為底圖，依其圖層分區屬性(表 4.1-1)進行分析，暫行版的魚塢套疊與呈現原則如下：

- (1) 魚塢範圍如涉及前述迴避區圖資，則列為「迴避區」；如魚塢範圍未涉及前述迴避區與關注減緩區圖資，表示該魚塢目前較無生態環境關注議題，則初步判定為「優先區」；其餘則初步判定為「關注減緩區」。



- (2) 有關魚塭範圍是否涉及環境敏感地區(一、二級)，應以內政部環境敏感地區單一窗口查詢結果為判定基準，並依表 4.1-1 進行分區，如對查詢結果有疑慮，應洽該圖資主管機關複查確認，並取得證明文件。
- (3) 有關魚塭範圍是否涉及海岸管理特定區位，應以內政部海域區與沿海保護區及特定區位查詢結果為判定基準，並依表表 4.1-1 進行分區，如對查詢結果有疑慮，應複查確認，並取得證明文件。
- (4) 對查詢結果有疑慮的可能情況如下：
  - A. 自行套疊圖資的結果與主管機關查詢結果不一致。
  - B. 魚塭邊界僅緊鄰圖資邊線，或僅部分魚塭範圍與圖資重疊。
  - C. 魚塭所屬地號與圖資重疊，但魚塭本身未與圖資重疊。
  - D. 圖資明顯與現況不符。
- (5) 為使圖資閱讀者能清楚辨識，比例尺應至少大於等於 1：10,000。
- (6) 分區應依照以下 RGB 色碼標示：
  - A. 迴避區：255,72,116
  - B. 關注減緩區：255,255,51
  - C. 優先區：146,211,127
  - D. 先行區：166,192,215
- (7) 應就預定劃設區位範圍內涉及之圖層及分區分別標示與說明。
- (8) 預定劃設區位邊界外方圓至少 5 公里範圍內亦須納入圖面，並標註區域內之生態環境議題，以利整體考量。

表 4.1-2、分區使用之圖資庫項目及套疊結果

編號	圖資	圖層說明	套疊結果
1	特定水土保持區	依據水土保持法，特定區內不得開發，應迴避特定水土保持區。	無
2	河川區域	依據河川管理辦法及考量通洪斷面，應迴避河川區域。	有/迴避區
3	區域排水設施範圍	依據排水管理辦法及考量防汛，應迴避區域排水設施範圍。	有/迴避區

編號	圖資	圖層說明	套疊結果
4	國家公園	依據國家公園法，保護國家特有之自然風景、野生動物及史蹟，國家公園內應依分區管理行為。	無
5	自然保留區	依據文化資產保存法，保護代表性生態系、或獨特地質地形，應迴避自然保留區。	無
6	野生動物保護區	依據野生動物保育法，維護物種多樣性，應辨別專區內之野生動物保護區及其物種。	無
7	野生動物重要棲息環境	依據野生動物保育法，應迴避專區內法定野生動物重要棲息環境。	無
8	海岸保護區	依據海岸管理法，保育海岸地景，應迴避海岸保護區、沿海保護區之自然保護區範圍。根據內政部營建署《營署綜字第1100046363號》函與臺灣沿海地區自然環境保護計畫，相關工程是否涉及「一般保護區」禁止與限制規定，以及是否影響環境之生態特色及自然景觀，因涉個案事實認定，宜由地方政府認定。	無
9	國際級、國家級、或地方級重要濕地分區	依據濕地保育法，確保濕地功能和生物多樣性，應迴避重要及暫定濕地。	無
10	飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區	依據飲用水管理條例，維護飲水安全，確認專區內無飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區。	無
11	森林(國有林事業區、保安林等森林地區；區域計畫劃定之森林區；大專院校實驗林地及林業試驗林地等森林地區)	依據森林法和區域計畫法，保育森林水土，確認專區內此類森林範圍。	無
12	水產動植物繁殖保育區	依據漁業法，為保育水產資源，經確認之水產動植物繁殖保育區範圍，應予以迴避。	無
13	海堤區域	依據海堤管理辦法，保持防汛功能，應迴避海堤區。	無
14	海域區	依據全國區域計畫，海域區有明確容許項目，應迴避海域區。	無
15	自來水水質水量保護區	依據自來水法，為保護自來水水質水量，施工期間須注意配合相關事項辦理。依自來水法規定，為保護水質與水量，禁止或限制行為如：變更河道足以影響水	有/優先區

編號	圖資	圖層說明	套疊結果
		之自淨能力、污染性工廠，或傾倒、施放或棄置垃圾等足以污染水源水質物品。因漁電共生設施採土地複合利用，未變更既有魚塭，為低度開發，對自來水水質水量影響程度低，故劃設為優先區。	
16	所有一二級環境敏感項目之文化資產(考古遺址、古蹟保存區、歷史建築、聚落建築群、文化景觀、史蹟等)	依據文化資產保存法，為保存文化資產，應迴避所有一二級環境敏感項目之文化資產。	無
17	氣象法之禁止或限制建築地	依據氣象法，為確保地面氣象觀測之準確及遙測資料之完整性，就所屬探空儀追蹤器、氣象雷達天線或繞極軌道氣象衛星追蹤天線等氣象觀測設施或觀測坪周圍之土地，中央氣象局劃定之禁建地區屬迴避區。 限制建築區域，考量漁電共生光電設施可為浮筏型設置，控制其高度低於 1 公尺，不至影響氣象觀測之準確及遙測資料之完整性，故劃設為優先區。	無
18	電信法之禁止或限制建築地區	依據電信法，為確保電信設備之運作，應迴避法定區域	無
19	民用航空法之禁止或限制建築地區或高度管制範圍	依據民用航空法，為維護飛航安全，民航局對航空站、飛行場及助航設備四周之建築物、其他障礙物之高度或燈光之照射角度，得劃定禁止或限制之一定範圍，交通部核定禁建範圍為長 300 公尺、寬 150 公尺之起落地帶，屬迴避區。其餘限制建築區域之限建高度皆與距該設施之距離與角度有關，最低以 1 公尺作為高度管控之限制標準。 漁電共生光電設施可為浮筏型設置，其高度低於 1 公尺，故將限制建築區域劃設為優先區。	無
20	公路兩側禁建限建地區	根據交通部高速公路局《路字第 1100011349 號》函與公路法，須依其是否危害公路路基、妨礙行車安全或有礙沿途景觀等項目個案辦理審查；另考量漁電共生之太陽能板設施堤岸或立柱式高度約 3 公尺高，不至影響公路路基，且對行車安全與沿途景觀之妨礙有限，故將公路兩側禁建限建地區劃設為優先	有/優先區

編號	圖資	圖層說明	套疊結果
		區。	
21	鐵路兩側限建地區	根據交通部鐵道局《鐵道土字第1100009379號》函，為確保鐵路路基、行車安全及景觀，開發時應配合提送相關資料送審許可；另考量漁電共生之太陽能板設施堤岸或立柱式高度約3公尺高，不至影響鐵路路基，且對行車安全與景觀之影響有限，故將鐵路兩側限建地區劃設為優先區。	無
22	海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之禁建、限建地區	依據海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定與國家安全法施行細則，應迴避禁止建築區域。 限制建築區域，規範包含戰備機場、軍用跑道、戰備基地、永久性國防工事、具危險性之軍事訓練或試驗場地等範圍，其限建高度皆與距該設施之距離與角度有關，最低以1公尺作為高度管控之限制標準，而漁電共生光電設施可為浮筏型設置，其高度低於1公尺，故將限制建築區域劃設為優先區。	有(軍事管制區)/優先區
23	要塞堡壘地帶	根據國家安全需要，應迴避要塞堡壘地帶。	無
24	eBird 水鳥熱點	保育水鳥，留意於水鳥密度高之地區，需盡量降低影響。	有/關注減緩區
25	IBA 重要野鳥棲地	保育野鳥，留意專區內若有國際認定之棲地，須盡量降低影響。	無
26	紅皮書受脅植物重要棲地、分布點位緩衝帶	保育受脅植物，確認專區內無紅皮書受脅植物重要棲地。	有/關注減緩區
27	海岸防護區	依據海岸管理法，為防治海岸災害，預防海水倒灌、國土流失，保護民眾生命財產安全，海岸地區有海岸侵蝕、洪氾溢淹、暴潮溢淹、地層下陷、其他潛在災患者，得視其嚴重情形劃設為一級或二級海岸防護區，並分別訂定海岸防護計畫。 其中災害防治區，指防治海岸地區因地震、海嘯、暴潮、波浪、海平面上升、地盤變動或其他自然及人為因素所造成之災害，應劃設為迴避區。 陸域緩衝區屬海岸防護區之緩衝帶，依	無

編號	圖資	圖層說明	套疊結果
		法經通過內政部營建署海岸管理法審查公告後，得施作漁電共生設施，故劃設為優先區。	
28	潮間帶	保育海洋生物多樣性，應迴避潮間帶。	無
29	近岸海域	依據海岸管理法，為保障公共通行及公共水域之使用，近岸海域不得為獨占性使用。	無
30	重要海岸景觀區	為保護重要海岸景觀，規範土地配置，應迴避。	無
31	地質敏感區(活動斷層、山崩與地滑、土石流、地質遺跡、地下水補注區)	依據地質法，考量地質安全，特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區；考量魚塭之既有利用，且地質法所規範之土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估，故將地質敏感區劃設為優先區。	有(地下水補注區)/優先區
32	山坡地	依據山坡地保育利用條例，為防止沖蝕、崩坍、地滑、土、石流失等災害，保護自然生態景觀，涵養水源等水土保持處理與維護等，山坡地之經營或使用，應依法實施水土保持之處理與維護。 漁電共生設施採土地複合利用，未變更既有魚塭，為低度開發，對山坡地影響程度低，故劃設為優先區。	無

#### 4.1.2 圖資套疊暫行版

依據圖資套疊初步結果，將計畫非先行區魚塭進行分區，並產出圖資套疊暫行版地圖(圖4.1-1)。初步圖資套疊結果中(表4.1-3)，迴避區魚塭面積共41.04公頃，面積占比約3.71%，該些魚塭涉及河川區域及區域排水設施圖層。關注減緩區魚塭面積約8.61公頃，占總面積約0.78%，該些魚塭位於eBird水鳥熱點與紅皮書受脅植物緩衝帶圖層內。優先區魚塭面積共1,055.19公頃，占總魚塭面積比約95.51%。

於審查後再次對照內政部環境敏感項目查詢結果，調整各項目分區呈現於第4.3節及第4.4節。

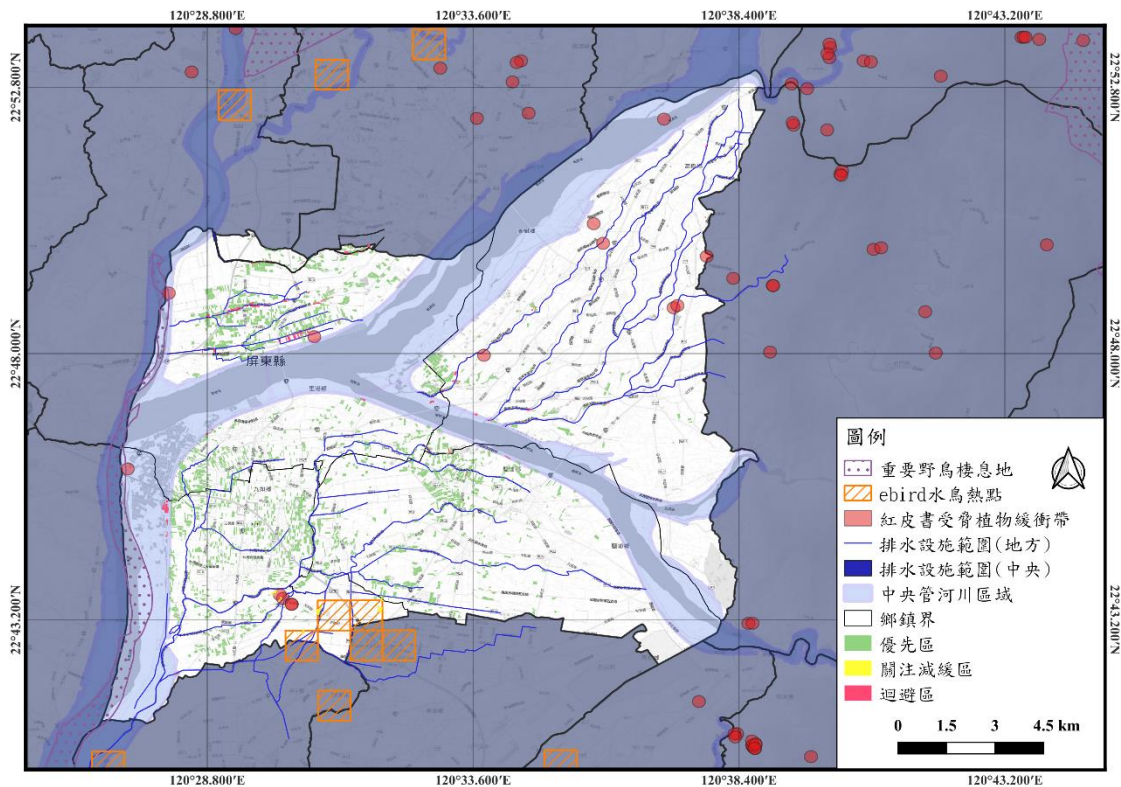


圖 4.1-1、圖資套疊暫行版

表 4.1-3、圖資套疊暫行版各分區面積統計表

區位	魚塭數量	總面積 (公頃)	面積 (%)	判定依據之圖資
優先區	6,381	1,055.19	90.99	
關注減緩區	57	8.61	0.78	eBird 水鳥熱點 紅皮書受脅植物緩衝帶
迴避區	374	41.04	8.23	河川區域 區域排水設施 省道使用
總計	6,561	1,104.84	100.00	

#### 4.2 分區圖資修正

本計畫於2022年7月15日召開協作圈履勘，就圖資套疊暫行版參考環境議題辨識及社會議題辨認結果，進行分區調整建議，圖資調整原因及內容說明如表4.2-1，依履勘建議調整區位內容如圖4.2-1、圖4.2-2。

表 4.2-1、協作圈履勘之分區圖資修正決議說明

編號	議題	考量重點	區位調整說明	履勘決議調整說明
1	下水坑圳與武洛溪邊涉及紅皮書受脅植物緩衝帶魚塭	<p>1.本區位魚塭涉及紅皮書受脅植物點位緩衝帶，因此初步判定之分區為關注減緩區。</p> <p>2.經與特生中心確認，所涉植物物種為異匙葉藻與石龍尾，其偏好生長環境為水質良好之野溪、溝渠或湧泉帶等環境，魚塭並非其天然生長環境，溝渠水泥化則會對其族群造成很大影響。</p>	<p>經團隊現勘後確認，本區域魚塭周邊並無發現原生植株，且周邊溝渠水泥化、並接受上游畜牧場、魚塭等廢水排放，水質較不適合其生長，若不經棲地營造改善，魚塭周邊難有受脅植物分布，建議由關注減緩區調整為優先區。</p>	<p>經履勘判定，魚塭周邊環境現況確實難有紅皮書受脅植物分布與生長，同意將分區由關注減緩區調整為優先區。</p>
2	圳寮濕地與海豐濕地等人工濕地鄰近涉及eBird水鳥熱點魚塭	<p>1.本區位魚塭涉及eBird水鳥熱點，因此初步判定之分區為關注減緩區。</p> <p>2.經查eBird原始資料，本區區列為水鳥熱點是因鄰近圳寮、海豐濕地，人工濕地之設立是為淨化沉降萬年溪引流之人工污水，利用水生植物進行棲地營造，因此吸引大量水鳥前來棲息，其中關注物種以水雉、彩鷓(圳寮)、雁鴨科(海豐)等鳥種為主，經在地鳥類觀察家確認，並非本區域魚塭常見之紀錄鳥種。</p>	<p>因本區涉及魚塭較零散、面積不大，且非eBird水鳥熱點關注物種主要利用區域，魚塭與人工濕地亦有綠帶隔離，建議由關注減緩區調整為優先區。</p>	<p>經履勘判定，本區涉及魚塭確非相關關注物種主要利用區域，同意將分區由關注減緩區調整為優先區。</p>



<p>3</p>	<p>里港、高樹鄉交界、隘寮溪、荖濃溪匯流口東側、鹽埔鄉臨隘寮溪、彭厝農場周邊等黑鳶利用關注魚塭區域</p>	<p>黑鳶關注區域魚塭原經圖資套疊均劃設為優先區，經猛禽研究會提供調查資料顯示，關注區域範圍有頻繁之黑鳶利用紀錄，且本區域黑鳶數量佔全臺族群量近三成(全臺黑鳶黃昏聚集同步調查2021)。</p>	<p>因魚塭為黑鳶穩定利用之棲地類型，且保留棲地利用連續性避免破碎化，建議將黑鳶頻繁利用區域及其周邊連續分布帶均由優先區調整為關注減緩區。</p>	<p>黑鳶為我國極為關注之物種，經學者專家提供之資料明確顯示應將其重要利用區域調整為關注減緩區，並針對開發利用行為予以高度管理。 另建議除限制管理措施以外，應鼓勵開發商提出黑鳶生態友善之經營策略，此不失為漁電共生新型品牌建立與宣傳的契機之一。 綜上所述，同意將黑鳶關注利用區域由優先區改為關注減緩區。</p>
----------	--	---	---	--

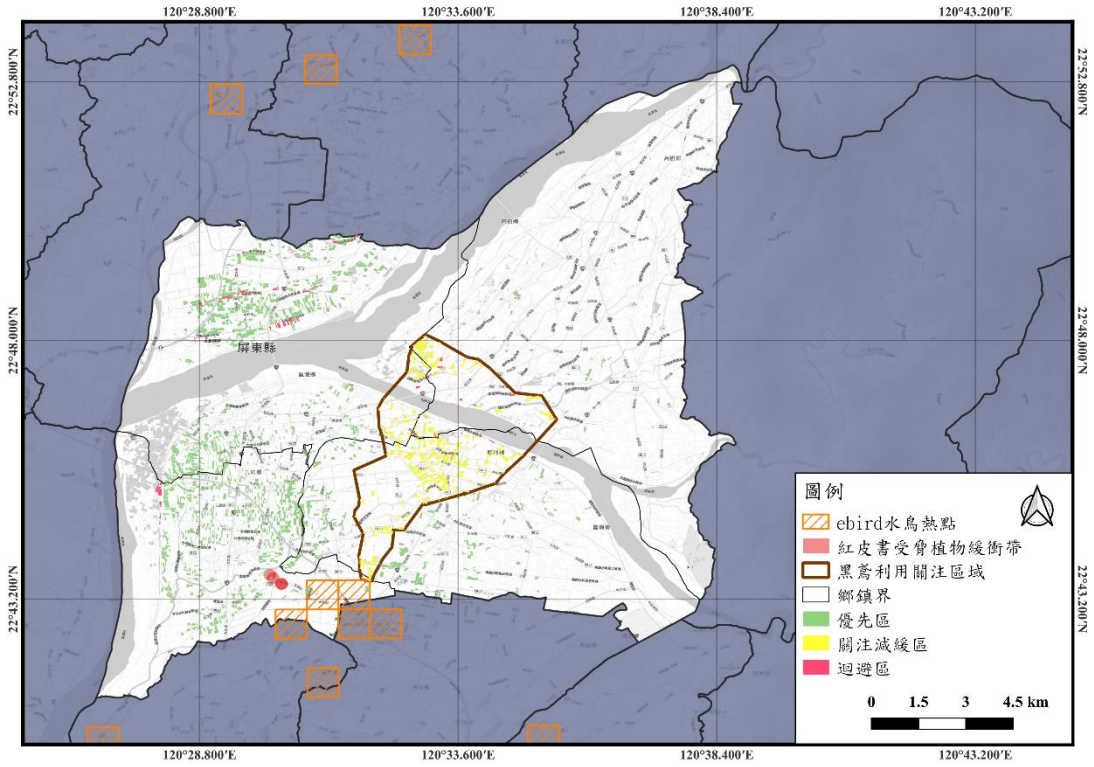


圖 4.2-1、協作圈履勘之分區修正建議圖

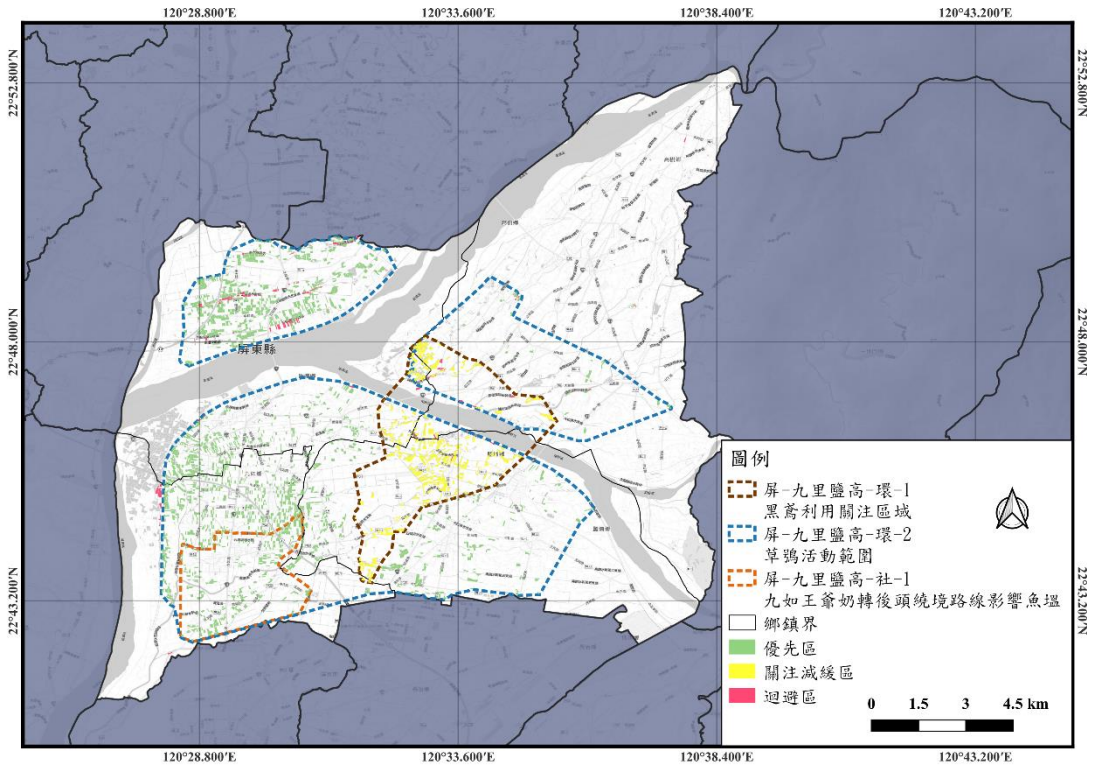


圖 4.2-2、協作圈履勘後決議之分區圖

#### 4.3 環境敏感項目查詢結果

屏東縣里港鄉、九如鄉、鹽埔鄉與高樹鄉配合「內政部環境敏感地區查詢結果」(以下簡稱「環敏」),修正分區圖。屏東縣里港鄉、九如鄉、鹽埔鄉與高樹鄉魚塢經查詢位於環境敏感區之結果如表4.3-1及附錄十一。

表 4.3-1、環境敏感地區、海岸管理特定區位及生物多樣性圖資套疊分區結果

編號	圖資	性質	辨別議題	本案魚塢有無疊合/分區結果
1	特定水土保持區	環境敏感區域(一級)	依據水土保持法,特定區內不得開發,應迴避特定水土保持區	無
2	國家公園	環境敏感區域(一、二級)	依據國家公園法,保護國家特有之自然風景、野生物及史蹟,國家公園內應依分區管理行為	無
3	自然保留區	環境敏感區域(一級)	依據文化資產保存法,保護代表性生態系、或獨特地質地形,應迴避自然保留區	無
4	野生動物重要棲息環境	環境敏感區域(一級)	依據野生動物保育法,應迴避專區內法定野生動物重要棲息環境	無
5	海岸保護區	環境敏感區域(一、二級)	依據海岸管理法,保護與復育海岸資源,確認專區內海岸保護區	無
6	國際級、國家級、或地方級重要濕地分區	環境敏感區域(一、二級)	依據濕地保育法,確保濕地功能和生物多樣性,確認專區內重要濕地分區	無
7	飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區	環境敏感區域(一級)	依據飲用水管理條例,維護飲水安全,確認專區內無飲用水水源水質保護區或飲用水取水口一定距離內之地區	無

編號	圖資	性質	辨別議題	本案魚塭有無疊合/分區結果
8	森林(國有林事業區、保安林等 森林地區；區域計畫劃定之森林區；大專院校實驗林地及林業試驗林地等森林地區)	環境敏感區域(一級)	依據森林法和區域計畫法，保育森林水土，確認專區內此類森林範圍	無
9	水產動植物繁殖保育區	環境敏感區域(一級)	依據漁業法，保育水產資源，確認專區內水產動植物繁殖保育區	無
10	海堤區域	環境敏感區域(二級)	依據海堤管理辦法，保持防汛功能，應迴避海堤區	無
11	海域區	環境敏感區域(二級)	依據全國區域計畫，海域區有明確容許項目，應迴避海域區	無
12	自來水水質水量保護區	環境敏感區域(二級)	為保護自來水水質水量，施工期間須配合相關事項辦理，應留意	有/優先區
13	文化資產(考古遺址、古蹟保存區、聚落建築群、文化景觀、史蹟等一二級環境敏感文化資產)	環境敏感區域(一、二級)	為保存文化資產，應迴避	無
14	氣象法之禁止或限制建築地	環境敏感區域(二級)	為確保氣象觀測及遙測之運作，應迴避法定區域	無
15	電信法之禁止或限制建築地區	環境敏感區域(二級)	為確保電信設備之運作，應迴避法定區域	無
16	民用航空法之禁止或限制建築地區或高度管制範圍	環境敏感區域(二級)	為確保航空設備之運作，應迴避法定區域	無

編號	圖資	性質	辨別議題	本案魚塭有無疊合/分區結果
17	海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之禁建、限建地區	環境敏感區域(二級)	根據國家安全需要,應迴避軍事管制區之禁限建地區	有(軍事管制區)/優先區
18	要塞堡壘地帶	環境敏感區域(二級)	根據國基安全需要,應迴避要塞堡壘地帶	無
19	eBird 水鳥熱點	生物多樣性	保育水鳥,留意於水鳥密度高之地區,須盡量降低影響	有/關注減緩區(已由協作圈履勘調整為優先區)
20	IBA 重要野鳥棲地	生物多樣性	保育野鳥、留意專區內若有國際認定之棲地,須盡量降低影響	無
21	紅皮書受脅植物重要棲地、分布點位緩衝帶	生物多樣性	保育受脅植物,確認專區內無紅皮書受脅植物重要棲地	有/關注減緩區(已由協作圈履勘調整為優先區)
22	海岸防護區	海岸管理特定區位	依據海岸管理法,防治海岸災害,應確認專區內海岸防護區範圍	無
23	潮間帶	海岸管理特定區位	保育海洋生物多樣性,應迴避潮間帶	無
24	近岸海域	海岸管理特定區位	依據海岸管理法,為保障公共通行及公共水域之使用,近岸海域不得為獨占性使用	無
25	重要海岸景觀區	海岸管理特定區位	為保護重要海岸景觀,規範土地配置,應迴避	無
26	公路兩側限建地區	環境敏感區域(二級)	為確保公路路基、行車安全及景觀,應迴避法定區域	有/優先區
27	鐵路兩側禁建限建地區	環境敏感區域(二級)	為確保鐵路路基、行車安全及景觀,應迴避法定區域	無

編號	圖資	性質	辨別議題	本案魚塭有無疊合/分區結果
28	野生動物保護區	環境敏感區域(一級)	依據野生動物保育法,維護物種多樣性,應辨別專區內之野生動物保護區及其物種	無
29	河川區域	環境敏感區域(一級)	依據河川管理辦法及考量通洪斷面,應迴避河川區域	有/迴避區
30	區域排水設施範圍	環境敏感區域(一級)	依據排水管理辦法及考量防汛,應迴避區域排水設施範圍,依據排水管理辦法及考量防汛,應迴避區域排水設施範圍。若屬地方管轄之區域排水設施範圍,須經地方主管機關同意。	有/迴避區
31	地質敏感區(活動斷層、山崩與地滑、土石流、地質遺跡、地下水補注區)	環境敏感區域(二級)	依據地質法,考量地質安全,特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區,應於申請土地開發前,依法進行基地地質調查及地質安全評估	有(地下水補注區)/優先區
32	山坡地	環境敏感區域(二級)	依據山坡地保育利用條例,為防止沖蝕、崩坍、地滑、土、石流失等災害,保護自然生態景觀,涵養水源等水土保持處理與維護等,山坡地之經營或使用,應依法實施水土保持之處理與維護	無

#### 4.4 分區結果

依據圖資套疊暫行版分區，經協作圈履勘修正分區以及環境敏感地區查詢結果確認，完成屏東縣九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉環社檢核分區辨認，其中優先區共計 828.87 公頃，占比為 75.02%、關注減緩區共計 234.93 公頃，占比為 21.26%、迴避區共計 41.04 公頃，占比為 3.71%(如表 4.4-1)，分區結果如圖 4.4-1。

表 4.4-1、九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉分區結果面積統計表

區位	魚塭數量	總面積 (公頃)	面積比例 (%)	判定依據
優先區	5,290	828.53	74.99	
關注減緩區	1,145	234.93	21.26	黑鳶關注利用區域
迴避區	381	41.38	3.75	河川區域 區域排水設施 省道用路 未編定地
總計*	6,561	1104.84	100.00	

\*單一魚塭常跨多筆地籍，因部分環境敏感地區判定係以地籍為界，故部分魚塭同時具 2 種分區，魚塭數量總計時不重複計數。

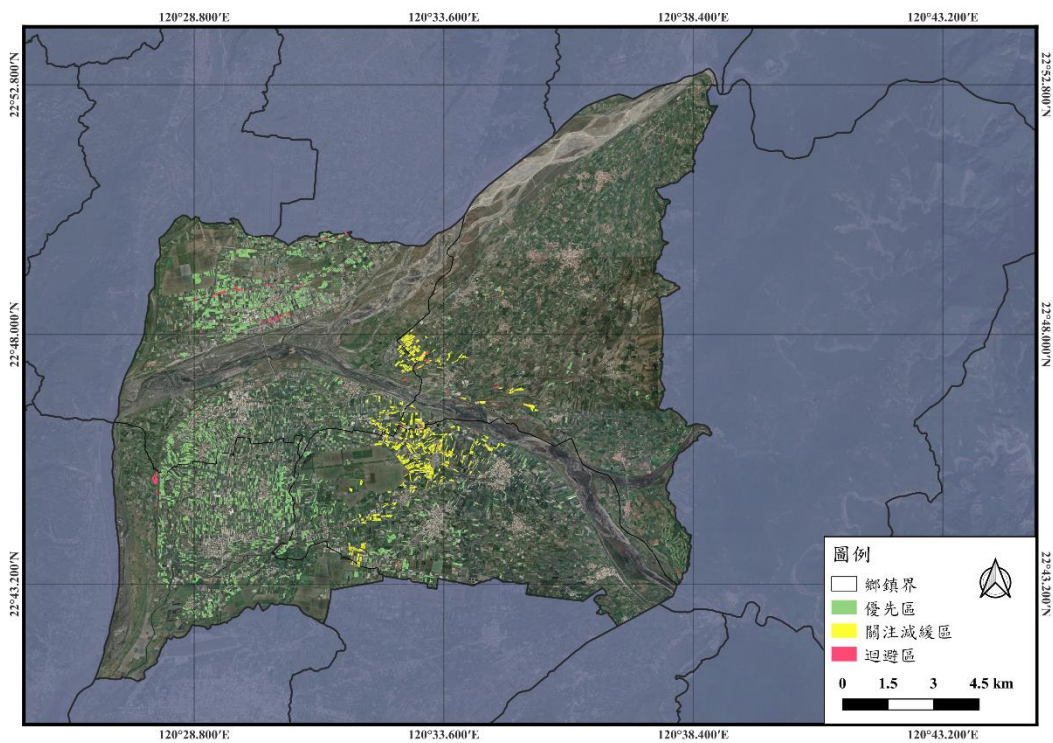


圖 4.4-1、九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉及高樹鄉分區結果圖

## 第五章 環境與社會議題辨認結果

### 5.1 環境議題辨認結果

綜合環境資料蒐集、現地勘查及專家訪談資料彙整成環境議題辨認結果，並依各議題類別標註棲地或關注物種生態特性、涉及範圍及其重要性，以及與魚塭互動之關聯性、對環境變化之敏感度。同步針對光電開發可能產生的環境生態系統影響程度，以及該物種或棲地(濕地、河川地等)的可回復度，提出選址及因應對策方向建議，整合填列於環境議題及意見彙整表(表5.1-1)，並繪製成議題辨認圖(圖5.3-1)。本計畫所盤點出之環境議題共有以下：



表 5.1-1、環境議題辨認結果及建議因應對策方向彙整表

議題編號	位置	議題說明	建議選址或因應對策方向
環境議題 1-黑 鳶利用關注區 域(屏-九里鹽高 -環-1)	位於隘寮溪南 北兩側、彭厝農 場(臺糖毛豆專 區)周邊魚塢、振 興農業科技東 側魚塢	<p>黑鳶為野生動物保育法公告 II 級保育類動物，亦是 2016 臺灣鳥類紅皮書宣布之國家易危(NVU)物種。</p> <p>全臺黑鳶黃昏聚集同步調查(2021)顯示，全臺黑鳶數量僅 730 隻，屏東縣區域之族群約為 230 隻，其中本區域(三地門鄉以西、高屏河流域兩側)為屏東族群活動相當頻繁之區域，黑鳶會穩定利用此區域內之魚塢，以捕捉浮於水面新死之魚、蝦為主，亦會於蝦池餵食飼料時，從旁伺機利用。</p> <p>黑鳶會隨食物來源之時空間分布調整覓食行為，但有文獻指出原本黑鳶頻繁利用之蝦池經工程整治後，雖經營模式沒有改變，但卻未再有利用紀錄之案例。綜整判斷黑鳶利用魚塢之生態功能<b>可回復度中等</b>；漁電共生建置會影響黑鳶可利用水域面積之連續性，本議題應屬<b>頗為敏感</b>，光電板之遮蔽對黑鳶利用魚塢<b>頗受影響</b>。</p>	<p><b>選址、規劃階段：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議諮詢相關學者專家瞭解黑鳶於此區魚塢利用情形，透過光電配置規劃減輕對黑鳶頻繁利用區域之影響，並配合周邊地景盡量保留完整、連續且大面積之水域空間，如周邊有已開發之太陽能案場，則盡可能將太陽能設施鄰近該案場設置等。</li> <li>2. 應於規劃階段調查黑鳶於案場與周邊土地之利用行為，或蒐集案場範圍內近三年黑鳶研究調查資料作為後續監測之背景值。</li> </ol> <p><b>施工階段：</b></p> <p>建議可採分區施工並採用減噪等工法，減輕對黑鳶覓食利用之影響。</p> <p><b>營運階段：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應於案場及其周邊 300 公尺範圍進行監測。建議至少於秋、冬兩季各執行 1 次調查，每次於日出後約 2 小時、日落前約 2~3 小時期間進行為時至少 4 小時之觀察，另可擇於案場魚塢餵食濕料期調查。監測成果應上傳至公開資料庫。</li> <li>2. 案場內避免使用老鼠藥，相關防鼠咬設施應以硬體設備為主，例如將各式線路收納於集線箱等，避免直接暴露於外。</li> <li>3. 建議減少使用防鳥設施，如防鳥繩、防鳥網等，若有使用必要，則應於防鳥繩、防鳥網上裝設反光條、反光板等顯眼物體，避免黑鳶遭受誤捕。</li> </ol>

議題編號	位置	議題說明	建議選址或因應對策方向
環境議題 2-草鴉活動範圍(九里鹽高-環-2)	位於高屏中游兩側區域內鄰近農田、較自然環境長草區域等周邊魚塭(優先區議題)	<p>草鴉為野生動物保育法公告之 I 級保育類動物，2016 臺灣鳥類紅皮書宣布草鴉為國家瀕危(NEN)物種，預測全臺數量不足 500 隻，且有逐年下降的可能，草鴉族群主要面臨之威脅為誤食老鼠藥毒殺之鼠類，另有被防鳥繩纏繞誤捕之紀錄。</p> <p>高屏溪流中游兩側，為草鴉潛在的活動範圍，亦為全國草鴉重要利用區域。若進一步以草鴉之習性進行分析，具長草覆蓋之塭堤為草鴉最主要可能覓食區域，惟實際上本地養殖活動興盛，具長草覆蓋之塭堤並不常見，因此，本區設置漁電共生對關注物種生態影響<b>輕度敏感</b>，對草鴉覓食之利用行為<b>略受影響</b>。</p>	<p><b>規劃設計階段：</b> 案場規劃時，可諮詢草鴉生態專業之單位或學者，是否有目擊紀錄，做為設計時的輔助參考資訊。</p> <p><b>施工階段：</b> 1. 工程置料所之選址，應避免選用較自然之長草環境，可規劃無植被覆蓋之荒地或閒置地為主要置料區。 2. 若工程上非必要，應盡量減少對施工區域周邊之長草區域進行干擾或清除等作業。</p> <p><b>營運階段：</b> 1. 禁止於案場內使用老鼠藥，相關防鼠咬設施應以硬體設備為主，例如將各式線路收納於集線箱等，避免直接暴露於外。 2. 建議減少使用防鳥設施，如防鳥繩、防鳥網等，若有使用必要，則應於防鳥繩、防鳥網上裝設反光條、反光板等顯眼物體，避免草鴉遭受誤捕。 3. 鼓勵於不影響養殖作業之情形下，適度保留塭堤自然植被覆蓋，以營造草鴉友善覓食環境。</p>

註

1：敏感度以可回復度為判斷依據

- 敏感度可忽略：可回復度極高。
- 輕度敏感：可回復度高。
- 頗為敏感：可回復度中等。
- 極為敏感：可回復度差。

2：系統性影響程度定義

- 無影響：對棲地、物種、環境或人口不會造成改變。
- 略受影響：對棲地、物種、環境或人口造成短期、輕微的改變。
- 頗受影響：對棲地、物種、環境或人口造成中期或長期、顯著的改變。
- 嚴重影響：對棲地、物種、環境或人口造成永久或長期、難以回復的改變。

## 5.2 社會議題辨認結果

依照社經議題資料評估結果及實地訪查彙整之社經意見，並依據各資料和意見影響地理位置，整合填列於社會經濟議題及意見彙整表（表5.2-1），議題位置則整合至議題辨認圖（圖5.3-1），其餘普遍性社會經濟意見釐清與溝通建議詳附錄十。

表 5.2-1、社會議題辨認結果及建議因應對策方向彙整表

議題編號	位置	議題說明	建議因應對策方向
社會議題 1-遶境路線(九里鹽高-社-1)	位於九如鄉(九清、九塊、九明、東寧、玉泉等村)	<p>〈九如王爺奶轉後頭〉於 2014 年登錄為我國重要文化資產，活動於農曆正月十六日起始，惟繞境路線多半位於計畫區外，且繞境路線每年均有異動，於計畫區內九塊、九清、九明、東寧、玉泉等村為主要活動範圍。</p> <p>繞境活動以造訪宮廟為主，光電設施對其應無直接影響。光電場施工期間，若施工路線與繞境路線重疊，遶境活動可能<b>略受影響</b>。</p>	<p><b>施工階段：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工前應提早瞭解該年度是否有遶境活動，並且確認日期與路線，施工盡量避開遶境期間，以免施工人員作業及工程車出入影響遶境活動；如無法避開遶境期間，建議與廟方或當地單位討論交通或替代路線規劃，或可於繞境日暫停施工，減輕影響。</li> <li>2. 施工前應召開施工說明會，將施工動線說明提供地方居民參考。</li> <li>3. 施工時應標示工地機具等大型車輛之主要出入口，以免工程車出入影響遶境活動及人員安全。</li> </ol>

註：影響程度定義

- 無影響：對社區生活、產業、文化或人口不會造成改變。
- 略受影響：對社區生活、產業、文化或人口造成短期、輕微的改變。
- 頗受影響：對社區生活、產業、文化或人口造成中期或長期、顯著的改變。
- 嚴重影響：對社區生活、產業、文化或人口造成永久或長期、難以回復的改變。

### 5.3 議題辨認地圖

整合環境議題及社會經濟議題，將其空間位置標註於議題辨認地圖上（圖 5.3-1），同時整理環社議題辨認結果魚塭號對照表如附錄二，內容包含各魚塭的地號、魚塭編號、漁電分區、環境議題內容、圖資套疊以及內政部環境敏感地區查詢結果。

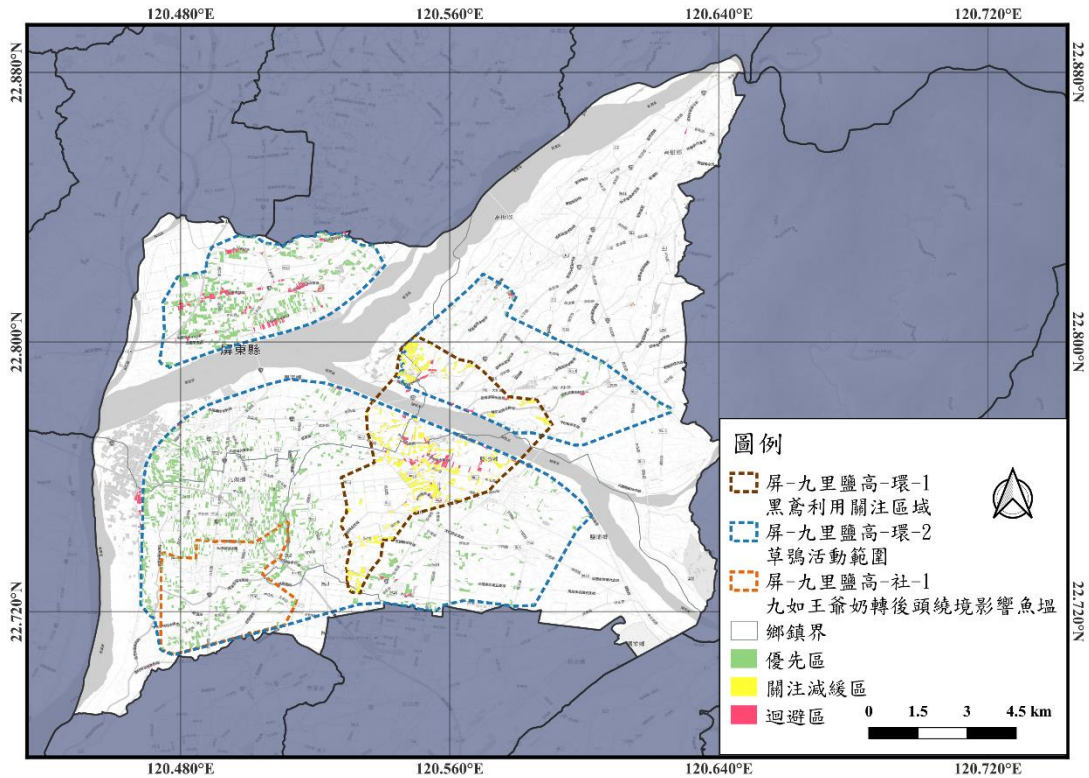


圖 5.3-1、環境與社會議題辨認地圖

附錄一、分區結果魚塭號對照表(提供電子檔)

下載連結：<https://reurl.cc/O4E3EA>



附錄二、環社議題辨認結果魚塭號對照表(提供電子檔)

下載連結：<https://reurl.cc/O4E3EA>



### 附錄三、文獻列表

#### 環境議題：

- 國立屏東科技大學。2012。高屏溪第 2 次河川情勢調查。主辦單位：經濟部水利署第 7 河川局
- 許雅玟。2018。農業作業對屏東地區黑鳶(*Milvus migrans*)覓食活動的影響。國立屏東科技大學，碩士論文。
- 魏心怡。2018。臺灣黑鳶(*Milvus migrans*)幼鳥的播遷、活動範圍與棲地利用。國立屏東科技大學，碩士論文。
- 林惠珊、洪孝宇、蔡岱樺、曾建偉、鄭暉、謝季恩。2019。2019 年臺灣黑鳶保育行動綱領。行政院農業委員會林務局。臺北。
- 張舜雲、林昆海、林世忠、許皓捷、蔡若詩。2017。東方草鴉於臺灣南部地區分布模式初探。台灣林業雙月刊 43 卷：Vol.43 No.2。
- 鄭伊琇、楊慧梅。2021。命懸一線 跨越那張網的死與生。環境資訊中心年度專題。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2020。紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶(2020/05/11 版本)。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2022。臺灣生物多樣性網路。  
<https://www.tbn.org.tw/>
- 中央社。2020。台糖屏東毛豆區旁種電 屏科大：衝擊黑鳶生態。

#### 社會議題：

- 陳聰卿。2005。養殖漁業生產區產業轉型發展之探討—以屏東鹽埔養殖漁業生產區為例。國立屏東科技大學。碩士論文。
- 李姿靜。2009。里港泰國蝦養殖產業的發展。國立臺南大學，碩士論文。
- 董聰彥、劉富光。2011。第十五章-甲魚。水產試驗所特刊第 13 號：251-266。
- 黃家富、白志年、劉富光。2011。第十七章-淡水長臂大蝦。水產試驗所特刊第 13 號：281-316。
- 屏東縣政府統計資訊服務網。2022。統計年報資料查詢平臺。  
<https://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb2007P/Dialog/statfile9Y.asp?strCC=13>
- 屏東縣里港鄉戶政事務所。<https://www.pthg.gov.tw/ligang-house/Default.aspx>
- 全國土地使用分區資料查詢系統。<https://luz.tcd.gov.tw/WEB/>



行政院農業委員會漁業署。2022。養殖漁業放養查詢平臺。

<https://fadopen.f.a.gov.tw/fadopen/service/listLicenseAddUpWeeklyReport.htm>

中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心。<https://gis.rchss.sinica.edu.tw/>  
各級學校地理資訊及地區別統計查詢系統。

<https://stats.moe.gov.tw/edugis/default.aspx>

羅欣貞。2017。自由時報。潘孟安帶頭 歡迎來屏東吃鯿料理。

附錄四、圖資比對調整建議表

屏東縣九如、里港、鹽埔、高樹鄉漁電共生環社檢核議題辨認

協作圈履勘路線與時程規劃

一、日期：2022/7/15(五) 下午 14:00

二、聯絡人：

工研院 劉治良 0935-250616、多樣性 蔡承儒 0915-004747、周穎海 0939-563376

三、出席人員：

李翰林理事、蔡若詩助理教授、鄭文騰特聘教授、陳錦超理事長、蔡昆霖秘書長、屏東縣海洋及漁業事務管理所漁業行政課(林柏辰課長)、屏東縣環境保護局低碳科(確認中)、農委會水產試驗所(李曜辰助理研究員)、經濟部能源局、工研院、多樣性生態顧問有限公司

四、時程規劃：



Google My Map：<https://reurl.cc/angMqZ>

時間	行程說明
13:10	協作圈委員會合(建議搭乘南下高鐵 0125 班次或 0627 班次，並於 13:10 到高鐵左營站 5 號出口會合)
13:10~14:00	交通時間
14:00~14:10	九如鄉惠農國小(屏東縣九如鄉新庄路 1 號)集合
14:10~14:30	履勘點 1-下冷水坑圳鄰近魚塭(環 3_紅皮書瀕危植物)
14:30~14:40	交通時間
14:40~15:00	履勘點 2-圳寮濕地鄰近魚塭(環 4_eBird 水鳥熱點)
15:00~15:10	交通時間
15:10~15:30	履勘點 3-彭厝農場南側、振聲農業中心東側魚塭(環 1_黑鳶關注區域)



圖 1、現勘路線圖與停車點位(行程由西往東)

附件一、分區調整建議表

項次	區位地址/地號或座標	初始套疊結果	差異/變動說明	調整建議	調整前後對照	佐證資料
履勘點 1 (屏-九里鹽高-環-3:紅皮書瀕危植物)	下冷水坑圳 鄰近魚塭 22.72637, 120.50258	關注減緩區	<p>1.本區位魚塭涉及紅皮書受脅植物點位緩衝帶，因此初步判定之分區為關注減緩區。</p> <p>2.經與特生中心確認，所涉植物物種為異匙葉藻與石龍尾，其偏好生長環境為水質良好之野溪、溝渠或湧泉帶等環境，魚塭並非其天然生長環境，溝渠水泥化則會對其族群造成很大影響。</p> <p>3.經團隊現勘後確認，本區域魚塭周邊並無發現原生植株，亦無其適合之棲地。</p>	調整為優先區	 <p>建議調整分區範圍(紅點為履勘位址) 預計調整面積約 2.27 公頃</p>	<p>1.經查特生中心植物標本館標本資訊，本地之石龍尾與異匙葉藻紀錄係採集自 2000 年，於玉泉村龍泉橋周邊採集，龍泉橋位於崇蘭舊圳流域，該處因上游具湧泉帶，水質良好，且周邊環境尚屬自然，因此由社區發起營造螢火蟲保育園區，屬於適合異匙葉藻、石龍尾等水生植物之生長環境。</p> <p>2.魚塭現況為正常養殖中的淡水長腳蝦(泰國蝦)池。</p>  <p>3.鄰近水泥化溝渠，為周邊農田與魚塭主要排水水渠，水質混濁。</p>

項次	區位地址/地號或座標	初始套疊結果	差異/變動說明	調整建議	調整前後對照	佐證資料
<p>履勘點 2(屏-九里鹽高-環-4:eBird水鳥熱點)</p>	<p>圳寮濕地鄰近魚塭 22.72275, 120.51204</p>	<p>關注減緩區</p>	<p>1.本區位魚塭涉及 eBird 水鳥熱點，因此初步判定之分區為關注減緩區。 2.經查 eBird 原始資料，本區區列為水鳥熱點是因鄰近圳寮、海豐濕地，人工濕地之設立是為淨化沉降萬年溪引流之人工汗水，利用水生植物進行棲地營造，因此吸引大量水鳥前來棲息，其中關注物種以水雉、彩鶺(圳寮)、雁鴨科(海豐)等鳥種為主，經在地鳥類觀察家確認，並非本區域魚塭常見之紀錄鳥種。</p>	<p>調整為優先區</p>	 <p>建議調整分區範圍(紅點為履勘位址) 預計調整面積約 6.33 公頃</p>	<p>1.依據特生中心魚塭鳥調資料顯示，本區域周邊魚塭之雁鴨科鳥類度冬相對豐度僅 0.0076(上圖紅色區域)，雁鴨科鳥類過境則無調查到相關鳥種，另岸鳥度冬之相對豐度為 0.0026、岸鳥過境為 0、鷺鷥度冬為 0.1742、鷺鷥過境為 0.0968、鷓鴣科之度冬與過境均為 0，顯示本區域及周邊魚塭鳥類生態應較不豐富，主要集中在於人工濕地區域。 相對豐度 = (每一網格的平均鳥隻數/所有網格的平均鳥隻數加總)×100% &lt;1 即代表該網格平均鳥隻數低於全國魚塭調查之平均 2.本計畫區總體魚塭鳥類調查可參考附件二，魚塭出現鳥種以鷺鷥科為主，岸鳥分布集中於河川區域，二重溪、隘寮溪匯流口下游，其餘鳥種類群均不豐富。</p>

項次	區位地址/地號或座標	初始套疊結果	差異/變動說明	調整建議	調整前後對照	佐證資料
<p>履勘點 3(屏-九里鹽高-環-1:黑鳶關注區域)</p>	<p>彭厝農場南側、振聲農業中心東側魚塭 22.7308, 120.53534</p>	<p>優先區</p>	<p>1.因計畫區魚塭均為農田、果園、魚塭等鑲嵌地景為主，以本區魚塭代表黑鳶關注區域涉及之魚塭作檢視。</p> <p>2.黑鳶關注區域魚塭原經圖資套疊均劃設為優先區，經猛禽研究會提供調查資料顯示，關注區域範圍有頻繁之黑鳶利用紀錄，考量本區域黑鳶數量佔全台族群量近三成(全台黑鳶黃昏聚集同步調查 2021)，且維繫利用範圍棲地之連續性，建議調整分區。</p>	<p>確認是否調整區位</p>	 <p>建議調整分區範圍(紅虛線) (紅點為履勘位址) (全部黑鳶關注議題之範圍) 預計調整面積 214.48 公頃</p>	<p>1.本區黑鳶追蹤衛星點位如上(不公開)。</p> <p>2.全台黑鳶黃昏聚集同步調查(2021)顯示，全台黑鳶數量僅 730 隻，屏東縣區域之族群約為 230 隻，其中本區域(高屏溪流流域兩側)為屏東族群活動頻繁之區域。</p> <p>3.參考臺灣黑鳶幼鳥的播遷、活動範圍與棲地利用(魏 2018)，以及農業作業對屏東地區黑鳶覓食活動的影響(許 2018)兩篇研究文獻，黑鳶與本區域魚塭關係，主要以撿食死魚、蝦或是养殖户餵食蝦飼料時，從旁利用等。</p>

附件二、特生中心魚塭鳥調資料

	岸鳥	雁鴨
度冬	<p>圖例</p> <p>鳥類相對密度 20210531</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 0.0174</li> <li>0.0174 - 0.0412</li> <li>0.0412 - 0.0238</li> <li>0.0238 - 0.0486</li> <li>0.0486 - 0.0581</li> <li>0.0581 - 0.0228</li> </ul> <p>中興河川區域          鹽埔陂          非先行區魚塭          計畫範圍</p> <p>0 2.5 5 km</p>	<p>圖例</p> <p>鳥類相對密度 20210531</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 0</li> <li>0 - 0.014</li> </ul> <p>中興河川區域          鹽埔陂          非先行區魚塭          計畫範圍</p> <p>0 2.5 5 km</p>
過境	<p>圖例</p> <p>鳥類相對密度 20210531</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 0.0015</li> <li>0.0015 - 0.0029</li> <li>0.0029 - 0.0058</li> <li>0.0058 - 0.0131</li> <li>0.0131 - 0.0238</li> <li>0.0238 - 0.2513</li> </ul> <p>中興河川區域          鹽埔陂          非先行區魚塭          計畫範圍</p> <p>0 2.5 5 km</p>	<p>圖例</p> <p>鳥類相對密度 20210531</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 0</li> <li>0 - 0.014</li> </ul> <p>中興河川區域          鹽埔陂          非先行區魚塭          計畫範圍</p> <p>0 2.5 5 km</p>

	鷓鴣	鷺鷥
度冬		
過境		



附錄五、協作圈會議紀錄及意見回覆表

**屏東縣漁電共生環境與社會檢核議題辨認**

**協作圈啟始會議 會議紀錄及回復**

- 一、時間：111年4月19日(二)上午10點
- 二、地點：線上會議室
- 三、主持人：台灣環境規劃協會李翰林理事、經濟部能源局綜企組  
莊秀雲科長  
紀錄：多樣性生態顧問有限公司、工業技術研究院
- 四、出席單位及人員：(詳如出席紀錄)
- 五、報告事項：(略)
- 六、會議結論：  
(一)請執行團隊紀錄委員意見並提供回復。
- 七、散會：下午12時。

附件、委員意見彙整及回復(屏東縣九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉和高樹鄉)

項目	委員意見	回復
<b>1.</b>	<b>圖資套疊</b>	
1.1	因為此區域的魚塭型態和其他地方不太一樣，建議使用圖層時，針對特生中心的全國魚塭調查資料，進行應用和套疊，並補充在後續的報告當中。	謝謝委員建議，本團隊已針對特生中心全國魚塭調查資料進行初步分析，本區域以鷺鷥科鳥類為主要利用鳥種類群，後續會將相關分析結果補充於報告中。
1.2	根據經驗，此區域中有很多公有地、水利用地等，也會被承租當成水產養殖用地，建議可於圖資套疊中呈現出來，以利光電業者檢視土地的分區情形。	謝謝委員建議，後續會於報告中補充關於公有地與水利用地於計畫範圍分布之情形供光電業者參考。
<b>2.</b>	<b>環境議題辨認</b>	
2.1	此地區除了水鳥和黑鳶，亦是草鴉重要棲息地，建議可以訪談洪孝宇博士，以獲取相關意見及資訊	謝謝委員建議，後續會再聯繫洪博士爭取訪談機會，以取得草鴉相關之生態資訊，俾利完善本計畫之生態評估。
2.2	光電結構體可以用於防疫設施，例如防鳥網等，建議團隊可進行相關的探討，評估防鳥網架設形式是否會對鳥類造成纏網情形，以解決保育協會的疑慮	因漁電共生係以養殖為主，綠能加值為核心的複合型產業，場域設計上仍以提升養殖效能為主要考量依據，團隊會再遵循委員建議，思考如何在不影響養殖效能之下，達到生態友善的目標，並補充至報告中給予光電廠商與養殖業者相關建議。
2.3	漁電共生是建立在合法養殖的基礎上，且因為屏北地區主要會遇到魚塭中間有交通用地或水利用地橫跨的情形。若依現行規定，除非	謝謝委員建議，後續會在報告中補充關於交通用地與水利用地於本計畫範圍內之分布情形，供業者申請時參考。

項目	委員意見	回復
	<p>進行地目變更，否則無法申請合法魚塢，建議針對水利用地和交通用地進行標示，讓申請業者和漁民在申請時可以清楚了解狀況以及必須解決的問題。</p>	
<b>3.</b>	<b>社會議題辨認</b>	
3.1	<p>因此區域4個鄉鎮範圍較大，若一起辦理，其他鄉鎮不見得願意過來，建議就意見徵詢會的部分，可以分鄉鎮辦理。</p>	<p>謝謝委員建議，本團隊於現地訪談時均會詢問受訪者關於意見徵詢會時間與地點之建議與參與意願，後續會再視訪談結果調整意見徵詢會舉辦細節。</p>
3.2	<p>目前針對意見徵詢會，規劃時間達4小時，建議縮短時間，可以提高參與者意願。</p>	<p>謝謝委員建議，目前規劃時間為漁電共生與環社檢核計20分鐘，計畫範圍概況與議題呈現60分鐘，議題討論90分鐘，歸納綜整30分鐘，共200分鐘。會再視後續議題盤點狀況，看是否可針對議題呈現與報告部分酌予縮減，以精煉整體會議時間。</p>
3.3	<p>建議在辦理見徵詢會或說明會時，可以請業者就漁電共生的案例進行分享，讓在地的地主和養殖戶可以看到實際案例，進一步提高參與意願。</p>	<p>謝謝委員建議，本團隊於訪談時均備有漁電共生相關資訊，包括設立型式與示意圖片，以及水試所試驗結果等供受訪者參考，惟我國地面型漁電共生尚未有完工之示範案場可供參考，相關案例較為闕如，僅有部分室內型案場可略以參考。</p>
3.4	<p>民眾目前初步了解的都是立柱型建置方式，建議可向民眾說明，除</p>	<p>謝謝委員建議，本團隊於訪談時均備有漁電共生相關資訊，包括</p>

項目	委員意見	回復
	<p>了立柱型的建置方式外，還包含了塹堤型等其他類型光電，除了可減少陽光遮蔽，對於甲魚等養殖環境也會有所改善</p>	<p>設立型式(如立柱形、塹堤型或浮筏行等)與示意圖片供受訪者參考。</p>
4	<b>其他</b>	
4.1	<p>漁電共生，主要以農業養殖為主，光電為輔，因為這關係到地主和養殖戶的權利，因此針對業者的養殖增值部分，建議未來可進一步研析，並製作簡報說明，還請團隊評估。</p>	<p>謝謝委員建議，後續會再研討於意見徵詢會之漁電共生簡介時納入說明。</p>
4.2	<p>業者關心的是養殖證和水權，九如這邊是特定農業區，比較不容易申請，養殖協會這邊當然會配合政府政策，但希望可以有一個單一窗口來進行案件的申請</p>	<p>因為屏北這四區非地下水管制區，所以在水權上不會是主要問題。其中養殖登記的部分，就只有針對106/6/28前既有魚塹進行輔導。特定農業區只要有循環水的設施就可以申請漁電共生。能源局針對案件申請都有設置單一窗口，並在當地也有團隊進行溝通和意見的轉達。</p>

附錄六、利害關係人盤點表

利害關係	具體對象類別	組織/單位名稱/姓名	背景	
直接關係人	養殖漁民	小蝦米養殖場、小米龍養殖場	里港在地養殖者，具有多年國外養殖場經營經驗。	
		九如黃金蝦無毒泰國蝦餐廳	高樹在地養殖者，為在地青農返鄉，並於九如開設自供應之泰國蝦餐廳。	
	漁會、產銷班等產業團體代表	中華民國養殖漁業發展協會	為臺灣各地養殖協會之主要統籌單位，綜理並協助推廣臺灣養殖漁業。	
		屏東縣養殖漁業發展協會	屏東縣地區之養殖團體代表，協助綜理屏東地區養殖漁業推廣等事務。	
	地方農漁民社團或協會	鹽埔養殖漁業生產區	鹽埔養殖漁業生產專區管理單位，為地方性養殖漁業團體代表。	
		臺灣甲魚養殖協會	臺灣甲魚養殖業之團體代表，綜理協助臺灣甲魚產銷經營、生產推廣等事務。	
		三塊社區發展協會	九如鄉三塊社區地方團體代表，協助三塊村地方發展與地方性事務推動。	
	地主	地主	計畫區內各土地之所有權人。	
	間接關係人	鄉鎮市區長、村里長	九如鄉農業課	各鄉主要養殖漁業管理之政府機構，亦為漁電共生申請行政程序之第一線機關。
			里港鄉農業課	
鹽埔鄉農業課				
高樹鄉農業課				
九如鄉各村村長			各村代表，協助理處理各式地方事務。	
里港鄉各村村長				
鹽埔鄉各村村長				
高樹鄉各村村長				
具地緣關係之民意代表		地方議員：陳明達、王景山、盧文瑞、吳亮慶、尤慶賀、宋麗華、何春美、江維屏	屏東縣議員第二選區民意代表。	
		立法委員：鍾佳濱	屏東縣立委第一選區民意代表。	
地方文史工作者或者老	阿里港文化協會	里港在地文史組織，主要業務為推廣與保存里港在地文化。		

地方主要活動族群或其社團協會之代表	九如鄉民俗推展協會	九如在地協會組織，主要宗旨為保存在地文化，結合社區發展推動社區服務。
具當地生態調查資料及研究者、團體	屏東縣野鳥學會	屏東在地環境組織，主要推動屏東之鳥類保育、生態觀察與環境教育等活動，於計畫區周邊人工濕地有長年觀察紀錄。
	台灣猛禽研究會	致力於臺灣猛禽生態知識推廣與保育，於計畫區周邊黑鳶有長年觀測紀錄。
	國立屏東科技大學野生動物保育研究所	鳥類專長研究室，對屏東地區鳥類有諸多研究，對計畫區周邊草鴉活動亦有觀測相關紀錄。
相關環境生態保育或社會發展倡議團體代表	屏東縣環境保護聯盟	致力於屏東縣環境議題深化與推廣，近年著重於綠農與有機農業等意識與產品推廣。
	地球公民基金會	持續關注臺灣各式環境議題之非政府組織，於漁電共生發展初期即參與關心與環境相關之議題，並為環社檢核機制主要推手之一。
社區發展團體或社會大學代表	屏北社區大學	地方社區大學，協助開辦各式進修課程，以促進地方發展與公民學習。
專家學者	高雄醫學大學生醫暨環境生物學系	鳥類專長研究室，對屏東地區之鳥類有一定研究量能與了解。
	國立中山大學	生態專長研究室，對生態與環境影響有諸多研究。
	國立屏東科技大學水產養殖系	魚類專業研究室，對漁電共生經營模式有諸多研究探討，亦協助地方推廣新型養殖技術。
其他政府機關代表	屏東縣綠能專案推動辦公室	屏東縣再生能源單一窗口，協助整合屏東綠能資訊與各單位之聯繫。
	屏東縣政府海洋及漁業事務管理所-漁業行政課	屏東縣漁業管理窗口，綜理各式漁業相關業務，包括漁電共生之養殖審認等。

附錄七、訪談同意書、紀錄、個資同意書

不提供。

附錄八、意見徵詢會簡報

漁電共生環社檢核機制說明簡報

<p><b>工業技術研究院</b> Industrial Technology Research Institute</p> <p><b>太陽光電政策及 漁電共生環社檢核機制說明</b></p> <p>工業技術研究院 綠能與環境研究所</p> <p>111年6月</p>	<p><b>簡報大綱</b></p> <p>壹、太陽光電推動政策 貳、漁電共生推動策略 參、為什麼需要環社檢核? 肆、非先行區環社檢核怎麼做? 伍、常見疑慮</p>
<p><b>壹、太陽光電推動政策 (1/2)</b></p> <p>■ 政府太陽光電政策</p> <p>地面型太陽光電 土地多元利用 太陽光電與魚塭結合 漁電共生 不影響在地 環境與社會 漁電共生環社檢核</p> <p>全台魚塭分布現況(43,000公頃)</p> 	<p><b>壹、太陽光電推動政策 (2/2)</b></p> <p>■ 漁電共生範疇</p> <p>102年10月修訂「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」</p> <p>太陽光電</p> <p>地面型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>營農型</li> <li>非營農型 (如：地層下陷不利農業經營區)</li> <li>變更型 (透過政府改變土地使用分區或變更土地編定 (2公頃以下→原則不同意))</li> </ul> <p>屋頂型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>室內養殖 (要養魚蝦!)</li> <li>室外養殖 (要養魚蝦!)</li> </ul> <p>不用養魚蝦!</p>
<p><b>貳、漁電共生推動策略 (1/2)</b></p> <p>推動願景 促進漁業發展、落實政府綠電政策，地主漁民政府共創多贏</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 改善養殖環境</li> <li>✓ 保障養殖戶權益</li> <li>✓ 漁獲產量不減</li> <li>✓ 傳統養殖漁業升級</li> <li>✓ 吸引青年回流加入養殖</li> <li>✓ 在地社會與環境不受影響</li> </ul> <p>資料來源：www.acusolar.net</p>	<p><b>貳、漁電共生推動策略 (2/2)</b></p> <p>■ 推動原則</p> <p>維持在地環境 避開生態棲地及環境敏感區</p> <p>生態共榮</p> <p>在地溝通 多面向溝通 尊重地方意願與重要議題</p> <p>養殖為本 保障養殖權益生計 漁獲產量七成以上 光電遮蔽率四成以下</p> <p>維持養殖生產兩大條件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>漁業產能 <b>7成</b> 以上</li> <li>綠能遮蔽率 <b>4成</b> 以下</li> </ul> <p>養殖為本、綠能加值及在地溝通，使養殖與綠能共存共榮</p>



### 漁電共生環社檢核機制說明簡報

#### 參、為什麼需要環社檢核?



光電改變布袋鹽田地景

資料來源：公共電視

**光電業者**  
只有在**重要濕地**且大於**2MW**情況下，才需要**環評**。其他個案就不用納入。

**環團與在地居民**  
太陽光電的設置影響當地**生態、環境**，甚至可能會影響**居民的生計、生活品質**等。

環社檢核

針對地面型光電設置進行**環境與社會衝擊的檢核**，並導入不同**利害關係人**聲音，要求開發廠商提出**因應對策**來減少對環境與社會的衝擊

Copyright (C) 工業技術研究院

7

#### 肆、非先行區環社檢核怎麼做? (1/4)

環社檢核 = 妥善釐清 **環境議題** + **社會議題**

**點出**設置漁電共生有哪些事情要注意，提出區位並建議業者可行的方向，以達成**養殖、綠能共榮**。

**嚴謹**的議題形成程序：

■ **環境議題**：經現勘與生態情報圖繪製等程序

■ **社會議題**：在地訪談與意見徵詢會等程序

Copyright (C) 工業技術研究院

8

#### 肆、非先行區環社檢核怎麼做? (2/4)

一、**社會經濟意見蒐集與評估工作**，掌握光電進場對在地**社會、文化與經濟**可能影響。

漁電共生要進場，這裡有什麼要注意的地方？

常見社會議題



養殖水產認證



社會組織活動



宗教繞境活動



珍貴老樹

Copyright (C) 工業技術研究院

9

#### 肆、非先行區環社檢核怎麼做? (3/4)

二、**環境生態議題辨認工作**，掌握光電進場對在地**生態與環境**可能影響。

針對團隊議題盤點結果，提供建議或有沒有需要調整

常見環境議題



水鳥熱點



紅皮書受威脅植物



國家重要濕地等保護區域



海岸防護區-陸域緩衝區

Copyright (C) 工業技術研究院

10

#### 肆、非先行區環社檢核怎麼做? (4/4)

三、**辨認分區結果**，依**環社議題程度**不同導入不同強度之**環社檢核機制**，以有效率推動漁電共生。

非先行區環社檢核議題辨認分區結果表

分區結果	議題強度	蓋光電	後續環社檢核程序
優先區 (等同先行區)	弱	○	書面審查 友善措施自評表
關注減緩區	中	○	委員實體審查 因應對策報告書
迴避區	法規禁止或不容許	X	法規禁止或不容許光電設置

Copyright (C) 工業技術研究院

11

#### 伍、常見疑慮 (1/7)

太陽光電會不會有污染？

太陽光電模組以**矽**作為主要發電材料



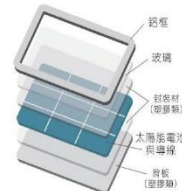
矽為地表含量第二多的元素，本身就存在於自然界(如：石英)!

無 高頻輻射

直接將光能轉換成直流電，經工研院測試，離變流器1公尺的輻射僅1.1毫高斯(mG)，比安全標準833毫高斯低很多

無 毒無 噪音

發電時不會產生噪音，亦不會溶解出毒物或滲出液體造成水土污染等。



Copyright (C) 工業技術研究院

12

漁電共生環社檢核機制說明簡報

伍、常見疑慮 (2/7)

清洗太陽光電板會不會污染水質？

**製造與測試階段**

- ✓ 經過光電板浸泡水中7日實驗顯示，採樣水質檢測符合標準檢驗
- ✓ 光電板出廠時廠商需檢附「模組無毒物溶出證明」證明安全無毒

**營運階段**

- 採傾斜設計**  
光電系統採傾斜設計，雨天就有清潔效果
- 使用清水清洗**  
一年清洗2-3次，避免沖洗鳥糞落入魚塭造成水質污染
- 可設計集水溝槽**  
可與業者討論於光電板下緣裝設溝槽，避免清洗水進入魚塭

政府法令規定清洗只能用清水，不會使用任何化學藥劑

Copyright (TR) 工業技術研究院

13

伍、常見疑慮 (3/7)

廢棄光電板如何處理？

能源局 + 環保署 → 建立回收體系

設立回收基金 1000元/kW

綠能業者雖然有義務幫我恢復魚塭原狀，但萬一公司倒閉了，我該怎麼辦呢？

盛太陽光電板回收網站

可撥打環保專線 03-582-0009 或上回收申請網站登記清運

✓ 公啟契約已擬定回復原狀相關規定

Copyright (TR) 工業技術研究院

14

肆、常見疑慮 (4/7)

漁電共生會影響收成捕撈作業嗎？

■ 施作類型依照基礎結構分為三種類型：

- 立柱型**：由既有魚塭土地著手規劃，以設置在蓄水池為原則。考量蓄水池後續也可能改作養殖之用，應考量允許機具進入進行捕撈作業，考量整地機械作業空間，道路面起算高度建議須至少3公尺。
- 浮台型**：此類型與傳統水面型系統相同，但須規劃捕魚方案，避開水下突出物及錨定系統。
- 壩堤型**：於既有土堤道路空間設置，設置方式與一般地面型相同。考量養殖實務，結構跨距建議至少6公尺，結構柱高建議最少3公尺。

Copyright (TR) 工業技術研究院

15

伍、常見疑慮 (5/7)

漁電共生會影響水產收成嗎？

**水產試驗所報告**

全國前10大養殖物種  
在四成光電板遮蔽率下可維持七成以上產量

109年已完成前6大魚種試驗

文蛤	吳郭魚
虱目魚	白蝦
泰國蝦	金目鱸

未來持續進行其他魚種試驗

石斑	午仔魚
七星鱸	烏魚

我就像是水產們夏天避免高溫的陽傘，冬天減少寒害的棉襪

根據試驗結果，光電設施對文蛤、虱目魚、吳郭魚、泰國蝦的養殖池水質及池魚成長影響不大，且在夏季高溫期具降溫的正面效益

Copyright (TR) 工業技術研究院

16

漁民權利如何保障？

■ 利用電業法規、農業法規、契約建立管理機制



Copyright (TR) 工業技術研究院

17

一般民眾對契約不熟，政府是否能諮詢與協助

■ 提供參考契約範例保障漁民權益：

經濟部已協調農委會漁業署、養殖協會、漁協團體及光電公協會等各界擬定參考契約範例。

■ 參考契約重要內容：

- 二種樣態契約
  - 地主與養殖者相同
  - 地主與養殖者不同
- 保障漁民收益
- 水質確保及土地回復
- 光電系統安全且不影响捕撈

契約範本下載連結



Copyright (TR) 工業技術研究院

18

## 漁電共生環社檢核機制說明簡報

### 小結

- 非先行區環社檢核流程，經過資訊蒐集跟訪談、現場勘查跟諮詢專家，瞭解在地環境與社會資訊。
- 未來經過政府審查把關，公開區位資訊，作為廠商選址注意事項。
- 希望透過今天會議了解更多在地注意事項，讓未來廠商可以把案場做得更好，不影響當地環境跟養殖。

- 太陽光電問題→「太陽光電單一服務窗口」網站

諮詢電話：02-8772-8861#640、644、641



- 環社檢核問題→「漁電共生環社檢核」網站

諮詢電話：03-5914337、03-5914371



Copyright 110 工業技術研究院

19

# 希望了解您的意見

祝您有個美好的一天



議題辨識簡報

屏東縣九如、里港、鹽埔、高樹  
環境與社會檢核 議題辨認報告  
意見徵詢會

主辦單位：經濟部能源局  
委託單位：工業技術研究院  
執行單位：多樣性生態顧問有限公司



2022.06.13

收集在地意見  
了解漁電共生對當地  
可能影響

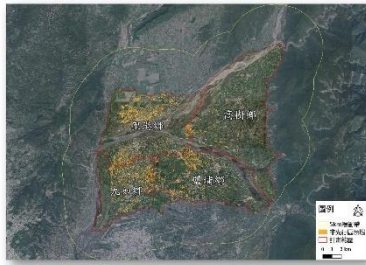


#漁電分區結果不影響既有土地使用權利  
#充電仍需符合地主、養殖戶意願，以及相關法規方可建置

**計畫範圍：**  
九如、里港、鹽埔、高樹

**魚塭面積：**

九如	290.16
里港	452.82
鹽埔	279.09
高樹	83.13
合計	1105.20 公頃



- 一、執行方法
- 二、圖資套疊暫行版
- 三、訪談意見綜整
- 四、議題辨識結果

**養殖物種分布**

**養殖物種統計**

**學術文獻**

**政府資料庫**

透過執行方法  
尋找議題在哪

**現場勘查**

**深度訪談**

**政府資料庫—敏感地區圖資套疊**

圖資	敏感程度
河川區域	是，列為敏感區
區域排水設備範圍	是，列為敏感區
自來水水質水量保護區	是，列為優先區
公路兩側障礙物地區	是，列為優先區
海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之興建、障礙地區	是(軍事管制區)，列為優先區
eBird水鳥熱點	是，列為關注減緩區
紅皮黃葉荷植物重要棲地、分布點緩衝帶	是，列為關注減緩區
地質敏感區(地下水補注區)	是，列為優先區

**圖資套疊暫行板**

分區	面積 (公頃)	比例 (%)
優先區	1028.05	93.02
關注減緩區	8.64	0.78
回避區	68.51	6.20
總計	1105.20	100.00



議題辨識簡報

屏-九里鹽高-環-3

**本團隊觀察與紀錄**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，和現階段，無發現有特種原生植物種群，此外亦有現階段之水生或陸生植物種水溝溝，且曾見水尾，無適宜之植物生長之於水溝溝，建議填築為優先區。

**當地民眾或專家確認**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，且現階段發現水生或陸生植物種水溝溝，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄。

**環境議題說明**

**區位**

特生中心提供資料，以eBird水鳥新點，以eBird水鳥新點2014~2019年一定努力量之紀錄進行分析。

**議題說明**

本區eBird水鳥新點紀錄顯示，特生中心提供資料，以eBird水鳥新點2014~2019年一定努力量之紀錄進行分析。

**當地民眾或專家確認**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，且現階段發現水生或陸生植物種水溝溝，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄。

屏-九里鹽高-環-4

**本團隊觀察與紀錄**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，和現階段，無發現有特種原生植物種群，此外亦有現階段之水生或陸生植物種水溝溝，且曾見水尾，無適宜之植物生長之於水溝溝，建議填築為優先區。

**當地民眾或專家確認**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，且現階段發現水生或陸生植物種水溝溝，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄。

**環境議題說明**

**區位**

特生中心提供資料，以eBird水鳥新點，以eBird水鳥新點2014~2019年一定努力量之紀錄進行分析。

**議題說明**

本區eBird水鳥新點紀錄顯示，特生中心提供資料，以eBird水鳥新點2014~2019年一定努力量之紀錄進行分析。

**當地民眾或專家確認**

依據特生中心提供資料，本區係有兩種特種鳥類(VU)及石叻尾(EN)，且現階段發現水生或陸生植物種水溝溝，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄，對水溝溝填築，應於填築前紀錄之紀錄。

屏-九里鹽高-社-1

**九如三山宮廟後廟境遷移**

**社會議題說明**

**區位**

九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移。

**議題說明**

九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移，位於九如三山宮廟後廟境遷移。

**光電建置因應對策方向**

施工階段：施工前應召開施工說明會，詳細說明施工動靜，供地方農民意見，且光電建置上期間，施工前應召開施工說明會，詳細說明施工動靜，供地方農民意見，且光電建置上期間，施工前應召開施工說明會，詳細說明施工動靜，供地方農民意見。

議題討論參考

**因設置漁電共生，可能影響在地的.....**

- 土地利用**：在地有無已規劃之土地使用方式？該規劃是否和漁電共生有所衝突？
- 社會關係**：有無在地重要之活動場域需要額外關注？
- 公共建設**：在地已建置之光電設施對周邊有無影響？(可作為後續漁電共生光電建置議題參考)
- 文化景觀**：有無在地重要之文化活動需要額外關注？有無在地重要之地景(如老樹、廟宇等)可能會受到漁電共生之影響？
- 生計經濟**：對於光電與農漁結合有無尚未評估之影響？有無強化光電與農漁結合之增益建議？
- 文化景觀**：有無在地重要之文化活動需要額外關注？有無在地重要之地景(如老樹、廟宇等)可能會受到漁電共生之影響？
- 生計經濟**：對於光電與農漁結合有無尚未評估之影響？有無強化光電與農漁結合之增益建議？
- 生態環境**：有無在地重要之生態區需要額外關注？有無生態與產業之影響尚未釐清？

課題討論參考 案例一

**農田與魚塭鑲嵌**

**案例說明**

因本區魚塭為早期農地耕作，因此計畫區內魚塭與農田鑲嵌的現象。

**可能影響**

- 1) 光電設施或地下管線，影響作物生長。
- 2) 光電設施施工，影響土地耕作。
- 3) 漁電共生排水規劃，影響排水設施共用。

**簡報結束**

**綜合討論時間**

附錄九、意見徵詢會簽到單、會議紀錄

簽到單不提供。

## 屏東漁電共生環社檢核議題辨認九如、里港、鹽埔、 高樹意見徵詢會 會議紀錄

壹、會議時間：111 年 06 月 13 日（星期一）9 時 30 分至 11 時 30 分

貳、會議地點：屏東縣九如鄉平和路 398-1 號、屏東縣鹽埔鄉勝利路 32 號、屏東縣里港鄉永春村永豐路一段 66 號，另外開放線上視訊會議（Googlemeet）同步參與。

參、主持人：多樣性生態顧問有限公司-江政人總經理

肆、紀錄整理：多樣性生態顧問有限公司-周顥海、蔡承儒

伍、出（列）席單位人員：九如鄉現場參與者 29 人，鹽埔鄉現場參與者 11 人，里港鄉現場參與者 8 人，線上參與者 25 人，合計共 73 人，現場參與者包含養殖戶、地主、村長、能源業者、屏東縣政府課長及農業科技研究院研究員等。線上參與者包含國立中山大學社會學系研究助理、農委會特有生物保育研究中心研究助理，屏東科技大學野生動物保育研究所研究助理、能源業者及關心此議題之民眾。

陸、意見徵詢重點摘要：（詳附件）

柒、散會。



附件、意見徵詢重點摘要

編序	發言註記
1	業者表示不應強制要求地主審核前提出「養殖登記證」與「水權狀」等文件，因部分地主魚塢閒置中，無法取得許可。應提出申請後，由業者限期內復養並建立光電系統，完成漁電共生。
2	地主表示養殖池為漁業用地，必須先申請農業設施許可，但不少魚塢旁都有蓋房子，鄉公所不發許可，不知未來是否有放寬機會。
3	當地饋線規劃建議盡早公布，以利有意參與漁電共生之各方利害關係人能瞭解相關資訊。
4	仍有養殖戶對太陽能板對水質之污染感到憂慮。
5	太陽能板不堪使用時之後續處理措施，應大力推廣讓眾人瞭解。
6	地主想瞭解光電設施除役後，設施移除與環境恢復之責任歸屬。
7	許多養殖戶並未上報漁獲量，無法判定7成漁獲量。
8	由於魚塢引鹹水養殖，因此造成交互鑲嵌之農田土壤鹽化。
9	里港區有部分魚塢位於水利用地內，因此被劃入迴避區，不知未來該類情形是否有放寬機會，以提升參與漁電共生之機會。
10	農科院表示相關單位應提供該地區饋線規劃、儲能設備裝置與漁電共生配置，供各方檢視。
11	生態監測機制應有統一標準。
12	建議對光電設施建設中或營運後，對養殖經濟造成之虧損，提供清楚可依循之法規。
13	業者提及部分魚塢涉及區域排水設施，因此無法合法化，未來無法施行漁電共生
14	養殖戶表示里港鄉魚塢適合做室內型和立柱型，但若於水域架設立柱型，會造成收成不易。
15	泰國蝦養殖魚塢不適用浮筏型光電設施，需再研擬。
16	颱風可能會造成浮筏型太陽能板因互相碰撞而損壞，不建議此方式。

編序	發言註記
17	室內型魚塭較佳，沒有鳥患，收成容易且溫度穩定。
18	养殖户建議利用魚塭土堤做立柱型光電設施，能有效利用空間。
19	养殖户希望能看到在地漁電共生成功案例(甲魚和泰國蝦)，才會有較高的信心參與。
20	建議應向民眾說明太陽光電設施未來 20 年結束營運後的處理方式。
21	养殖户認為施工期間之塵土或震動，會對泰國蝦養殖不利。
22	振興村長表示該區魚塭多為國產署承租地，因此大部分养殖户不希望該區魚塭被劃入漁電共生分區內，擔心未來承租權益受損。
23	韋能能源與農科院表示想瞭解當地社群參與漁電共生意願和想法，但本身在舉辦說明會時當地社群參與意願很低。
24	魚塭土堤需每年維護，然而光電設施造成挖土機具難以進入，若維護土堤時造成太陽能板損壞，亦較難釐清責任歸屬。

機關回應摘要

機關	回應註記
屏東縣政府 海魚所科長	漁業容許、水權與養殖登記證對漁電共生均為必要條件，屏東縣政府漁業行政科與鄉公所會進行申請輔導。
工研院	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 關於生態監測進行方式，能源局已有生態監測規範。</li> <li>2. 有關未來光電運營之損害責任歸屬，於漁電共生公版契約內，已有明定損害賠償機制。</li> <li>3. 光電設施於 20 年除役時，將運用業者向環保署繳納之回收基金，由政府執行廢棄光電板處理。</li> <li>4. 漁電共生之養殖事實認定為養殖登記證申請後，养殖户每年申報漁獲量，並由政府輔導，以達到 7 成之理想值。</li> </ol>

附錄十、普遍性意見釐清與溝通建議

子意見	意見說明	釐清說明與溝通建議
土地使用- 養殖登記 與水權	魚塭因閒置中，無法取得養殖登記證與水權狀，是否可於辦理漁電共生審核時，放寬取得期限，由業者限期復養後辦理。	依屏東縣政府規定，若於養殖用地或農牧用地申請設置漁電共生，應為 106 年 6 月 28 日前得以航照圖證明之既有魚塭，依魚塭現況向土地所在鄉鎮公所送件申辦魚塭容許使用同意書，並依據同意書申請水權、養殖登記證，待魚塭備妥相關證明後方得建置漁電共生，若有相關疑義可洽詢屏東縣政府綠能專案推動辦公室或海洋及漁業事務管理所，以及各公所等承辦單位。
土地使用- 農業容許 項目	地主表示養殖池為漁業用地，必須先申請農業設施許可，但不少魚塭旁都有蓋房子，鄉公所不發許可，不知未來是否有放寬機會。	依據〈申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法〉規定，農業土地上坐落之農業設施需參照附表之許可設施申請農業容許使用同意，且不得超過申請用地面積之百分之四十，應檢視相關建築是否具有容許使用許可，以符相關規定及農地農用之精神。
土地使用- 土地限制	里港區有部分魚塭位於水利利用地內，因此被劃入迴避區，不知未來該類情形是否有放寬機會，以提升參與漁電共生之機會。  業者提及部分魚塭涉及區域排水設施，因此無法合法化，未來無法施行漁電共生	水利用地及相關排水設施用地係依據現地公共用、排水之考量劃設，因此劃為迴避區，且水利用地非屬漁電共生得申請設置之土地類別。  若魚塭部分涉入水利用地或排水設施用地，建議應針對該水利\排水用地範圍線進行退縮，保留相關水利使用之功能。
土地使用- 國有地承 租	土地所屬為國有地，擔心後續劃入專區影響養殖承租權益。	依據財政部國有財產署—國有地配合設置太陽光電漁電共生複合新制說明，若有業者

		欲於已出租養殖之國有地建置漁電共生，須先取得承租人同意文件，確保養殖經營生產之前提及原承租人之權益，相關規定可洽詢財政部國有財產署承辦單位。
土地使用- 魚塢與農 田鑲嵌	因魚塢與農田高度鑲嵌，若魚塢裝設立柱式光電設施，可能影響臨地農田造成遮蔭。	建議於規劃階段，邀集臨地之農戶共同參與設計，研擬退縮或減輕之因應對策，並於設計完備後供相關利害關係人確認，避免造成後續糾紛。
生計經濟- 養殖模式 調整	魚塢土堤需每年維護，然而光電設施造成挖土機具難以進入，若維護土堤時造成太陽能板損壞，亦較難釐清責任歸屬。	養殖場域與光電設施相關維運經營之責任歸屬，應於簽訂養殖場域使用等契約時明定，且相關案場規劃時應針對整地機具進出等研擬討論合理可行之方案。
生計經濟- 光電板清 洗	太陽能板清洗、破損可能會有含毒物質或洗劑落入魚塢。	依據農委會發布〈陸上魚塢設置綠能設施注意事項〉規定，實施綠能設施之維護保養作業時，僅得使用清水保養，不得使用任何清潔劑，避免污染水質與周遭生態環境。 另太陽能板主要組成之材料為矽，不具毒性，外部以玻璃與鋁框密封，不會自行溶解滲出毒物；另可要求模組廠商提供太陽能板擊穿之無毒物溶出等證明，確保相關養殖環境無虞。
生計經濟- 光電板回 收	太陽能板不堪使用時之後續處理措施，應大力推廣讓眾人瞭解。	依據環保署廢太陽能板處理回收規劃說明，太陽光電模組出場需繳納模組回收費用1000元/kW用於處理回收技術研發、輔導業者處理等；並於模組退場時，至相關網站登記模組序號、形式、數量由環

		保署專辦媒合送至指定站存點或處理廠。
生計經濟- 光電廠除役	地主想瞭解光電設施除役後，設施移除與環境恢復之責任歸屬。	依據租賃相關法令規定，光電設施除役後，光電業者應將土地返還至點交時之狀態，除非土地租賃契約有其他規定。
生計經濟- 光電廠除役	建議應向民眾說明太陽光電設施未來 20 年結束營運後的處理方式。	另因臺電購售電契約有期滿 20 年後可延長之條款，故光電案場 20 年期滿後，可視各權益關係人(地主、養殖戶、業者)之意向決定延長營運或是除役撤場，光電設施拆除及廢光電板之回收如前述。
生態環境- 案場環境 監測	生態監測機制應有統一標準。	漁電共生案場營運之生態監測規格可參考能源局公告〈漁電共生非先行區環境與社會檢核因應對策指引〉附件一之案場環境監測規格說明。
生態環境- 鳥類對光 電影響	依據生態背景資訊蒐集顯示，本計畫區域數量較多之鳥種類群為鷺科鳥類，而鷺科鳥類根據過往經驗對光電設施適應性強，甚至會以光電設施作為停棲之場所，其停棲與排遺等均可能造成光電設施發電效益減損。	參考國內外經驗，光電設施可架設鳥刺，避免鳥隻停駐光電板；或是架設自動噴水系統，以定時噴灑方式驅趕鳥隻。
其他— 饋線規劃	當地饋線規劃建議盡早公布，以利有意參與漁電共生之各方利害關係人能瞭解相關資訊。	饋線容量資訊可參考臺電公司配電級再生能源可併容量查詢系統，實際饋線容量與規劃建議逕洽臺電公司相關承辦單位查詢。

附錄十一、環境敏感地區查詢函復附件

下載連結：<https://reurl.cc/XV5MmE>



## 附錄十二、111年9月12日審查會議意見回覆

審查委員	審查意見	回覆說明	頁次
李委員 翰林	<p>本區域地景與西南沿海大面積的魚塭不同，是個別小面積魚塭與農田交雜。各地的作物種類不同，也很難用一致性的設計原則來引導業者規劃光電案場。</p> <p>因此，建議可以參考七股案中對鄰近聚落景觀處理原則，引導光電業者在選址決定後，就先與鄰近農田農民與利害關係人接觸溝通，以了解在地對光電想法與顧慮並納入設計中；當案場規劃出爐後，建議再與前階段已溝通過的農民和利害關係人說明，確認其對規劃方案的反應及想法，藉此處理鄰田影響及爭取當地居民認同。</p>	<p>謝謝委員建議，本區域確實因其養殖漁業之發展歷史因素，而呈現魚塭與農田鑲嵌之地景。</p> <p>後續光電業者於規劃階段建議諮詢臨地農戶，討論對遮蔭影響之減輕、迴避措施，並於設計完備後供利害關係人參考確認。</p> <p>相關議題之影響說明與建議論述補充於第三章、3.2.1.3 乙節(p.39)，並覆述於附錄十、普遍性意見釐清與溝通建議(p.161)中，供後續欲參與漁電共生業者之參考。</p>	p.39、 p.161。
蔡委員 若詩	<p>(一) 肯定能源局及執行團隊的努力，議題辨認整體成果清楚。</p> <p>(二) 有關環境議題辨認，團隊已將草鴉列為環2議題，並提出相關選址及因應對策方向，但仍有以下兩點意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 議題說明中，判斷設置漁電共生對草鴉為“略為敏感”，但與附註(報告書 P.84)中的說明不合，請再確認。</li> <li>2. 有關環境資料的彙整，報告書 P.25-26 有針對</li> </ol>	<p>謝謝委員指導與肯定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員建議，依據表格附註調整議題說明為<b>輕度敏感</b>，詳參表 5.1-1。</li> <li>2. 已於第二章環境議題說明部分補充 2.2.5 乙節(p.17)，引用「東方草鴉於臺灣南部地區分布模式初探」論述本計</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. p.84</li> <li>2. p.17、 p.26。</li> </ol>

審查委員	審查意見	回覆說明	頁次
	<p>黑鳶、eBird 水鳥及紅皮書物種等議題做背景資料說明，但缺乏草鴉相關資料，建議補充。</p>	<p>畫區草鴉之現況，並於 2.6.3.2(p.26) 乙節綜整概括本計畫區草鴉議題應注意事項，供閱者參考。</p>	
	<p>(三) 有關黑鳶的議題，同意辨認地圖的判斷。不過對黑鳶及草鴉的議題，目前做為判斷依據的資料多半來自訪談及衛星追蹤的資料，而衛星追蹤的研究都還在持續累積及增加中，建議後續廠商申請漁電共生案場時，應確認相關資料是否有更新，確保對敏感物種有適當的因應對策。</p>	<p>謝謝委員建議，於表 5.1-1 中論述之因應對策，均建議廠商於規劃階段應諮詢相關學者、專家，可確保該規劃係立基於最新之生物及生態資訊。</p>	<p>p.83。</p>
<p>王委員 一匡</p>	<p>(一) 光電設施常設置於魚塭堤岸，建議針對休養魚塭及有植被覆蓋之堤岸補充說明。</p>	<p>依據本團隊現勘調查及訪查所得資訊，本區域因養殖行業興盛，較無荒廢之自然魚塭；且配合泰國蝦池需繞行塭堤餵撒飼料之養殖行為，本區域亦少有塭堤植被茂盛之情形。 另依據過往漁電共生關注議題較多係研討自然度高之魚塭可為鳥類利用(尤其係鷓鴣科等鳥類)，惟本區域較無該類群關注鳥</p>	



審查委員	審查意見	回覆說明	頁次
		類，因此自然度高魚塭等議題在本區對生態影響較輕微，以上補充說明供委員參考。	
	(二) 建議補充說明此區域內鳥類和猛禽可利用之樹叢或棲地。	本區域須關注鳥類依盤點有黑鳶及草鴉較需留意。 黑鳶繁殖利用區域多位於東側山區(三地門等山地鄉鎮)，而本區域為巡弋覓食之場所，若獲取獵物則會飛行至食場周邊較高處之樹林等處理獵物，惟該樹林區域非本計畫所探討之魚塭棲地，因此漁電共生並無對之造成影響。 草鴉於本區域繁殖主要場所多位於河岸高灘地，因此漁電共生對其主要繁殖場域亦無影響。	
	(三) 目前訪談對象主要為動物專家，但考量光電設施常設置於魚塭堤岸，可能涉及稀有植物，建議訪談植物專家。	本計畫有關紅皮書等稀有植物之研究分析，係參考特生中心發布之「紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶(20200511)」、「紅皮書受脅植物重要棲地(20200511)」等圖資，依據特生中心圖資附件說明，該圖資係引用 TBN 之資料庫，並	

審查委員	審查意見	回覆說明	頁次
		<p>彙整中心植物專門研究人員及其他專業植物觀察者之意見繪製而成，具有一定參考性。</p> <p>且本團隊亦針對計畫區進行現勘，初步並無發現應注意之紅皮書或稀有植物，以上資訊應足供業者作為環境快篩之參考。</p>	
<p>行政院 農業委員會 漁業署 (林副 署長國 平)</p>	<p>(一) 請修正檢社會訪談意見中，「光電收入額外加乘，可有效降低養殖風險」等文字，避免業者誤會。因漁電共生係以養殖為本，綠能加值，惟養殖不可偏廢，該文字易使外界誤會，以為養殖收益可以用發電收益取代，爰請修正刪除。</p>	<p>謝謝委員建議，於本計畫書訪談意見彙整表 3.3-2(p.59)已無相關文字表述，再請委員參酌。</p>	<p>p.59 .</p>
<p>行政院 農業委員會 漁業署 (林副 署長國 平)</p>	<p>(二) 現行有些透光率較高的光電板，建議經濟部能源局可以提供明確的光電效益評估(透光率、透過的光源及波長等)供參，與養殖所需光線對比，俾利漁電共生後續推動。</p>	<p>謝謝委員建議。</p>	
<p>行政院 農業委員會 特有生物 研究保</p>	<p>根據報告內容，鷺科是此區域魚塭主要活動的水鳥，鷺科適應性強，已觀察到許多停棲於光電板之案例。因此漁電共生案場營運後，可能</p>	<p>謝謝委員建議，國內、外坊間亦多有探討鳥類糞便影響光電設施發電效率之改善方式，包括使鳥類不易</p>	<p>p.162 .</p>

審查委員	審查意見	回覆說明	頁次
育中心 (林瑞興組長)	也會吸引鷺科利用光電板，而留下的糞便將不利光電系統。建議將鷺科利用光電板可能導致的問題納入議題，補充整理國內外目前採用較友善非傷害性的防治方法，提供業者規劃因應措施參考。	停棲之鳥刺，以及定時制的噴灑系統，補充於附錄十、普遍性意見釐清與溝通建議(p.162)中供業者規劃參考。	
其他參考意見			
侯委員 彥隆	(一) 本計畫範圍養殖登記比例低，其原因是漁民本身意願低或是受法規限制，建議再與縣府釐清。	依據本團隊訪談蒐納意見以及與縣府海漁所討論結果顯示，養殖戶申請養登之意願較低，究其原因可能為申請需付出額外成本(請代書等)、地上物容許申請不易，以及本區域較無災害補償之需求等導致。	
	(二) 若有魚塭與農田緊鄰之情形，建議針對農作物種類進行說明(高莖植物或地面型作物)，以利光電設置時有所參考，如：光電設置時可考量適當退縮。	謝謝委員建議，相關議題之影響說明與建議論述於第三章、3.2.1.3 乙節(p.39)，並覆述於附錄十、普遍性意見釐清與溝通建議(p.161)中，供後續欲參與漁電共生業者之參考。	p.39 、 p.161
	(三) 簡報中提及建議減少防鳥網設置，惟本區以泰國蝦及甲魚為主，漁民多習慣設置防鳥網，且先前縣政府也曾補助漁民設置防鳥網，兩者間是否有所衝突？	依據訪談結果與現地勘查，本區域泰國蝦池設置防鳥網之情形並不普遍，可能原因為防鳥網若纏繞鷺鷥致使鳥隻死亡，恐有病菌問題，且相關清	

審查 委員	審查意見	回覆說明	頁次
	建議強化說明。	除工作亦不方便，實際鳥類對泰國蝦池之影響也較輕微等；而甲魚池防鳥網設立情形於現勘發現較多，訪談結果亦表示鳥隻對甲魚池影響甚鉅，因此於因應對策論述中並無強制要求業者不可設置防鳥網等，而係建議若有必要設置，可額外增設反光板、反光條等顯眼裝置，避免關注物種遭受誤捕。	