

臺南市北門區
溪底寮段三寮灣小段及二重港小段
等 82 筆土地
養殖漁業經營結合綠能設施
專案計畫

臺南市政府

民國 108 年 11 月

臺南市北門區
溪底寮段三寮灣小段及二重港小段等 82 筆土地
養殖漁業經營結合綠能設施
專案計畫書

1. 本建議案於 108 年 9 月 16 日召開「養殖漁業經營結合綠能設施專區」劃設建議案審查會議，並於 108 年 9 月 30 日以府農漁字 1081116841 號函檢送會議紀錄。
2. 申請人臺鹽能源股份有限公司於 108 年 10 月 14 日以臺鹽綠規字第 1081014001 號函檢送修正專案計畫建議書及建議事項處理情形表。
3. 本府於 108 年 10 月 22 日以府農漁字第 1081218245 號函檢送申請人所提修正內容予審查委員確認，於取得審查委員再建議內容後，再於 108 年 11 月 7 日以府農漁字第 1081283829 號函檢送申請人辦理回應及修正。
4. 以下檢附本建議案審查會議紀錄及申請人建議事項處理情形表，彙整如後：

正 本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

臺南市政府 書函

711

台南市歸仁區中正南路二段48號

地址：73001臺南市新營區民治路36號

承辦人：陳俊旭

電話：06-6326349#5062

傳真：06-6326347

電子信箱：cooldeypox@mail.tainan.gov.tw

受文者：臺鹽綠能股份有限公司

發文日期：中華民國108年9月30日

發文字號：府農漁字第1081116841號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本108年9月16日召開「養殖漁業經營結合綠能設施專區」

劃設建議案審查委員會會議紀錄1份，請查照。

正本：臺鹽綠能股份有限公司

副本：國立嘉義大學（水生生物學系）、台南市養殖漁業發展協會、台江國家公園管理處、行政院農業委員會水產試驗所海水繁養殖研究中心、地球公民基金會、行政院農業委員會漁業署、本府秘書室、本府副秘書長室、臺南市北門區公所、臺南市政府經濟發展局、本府農業局（均含附件）

臺南市政府

本案依分層負責規定授權處(局)主管決行

「養殖漁業經營結合綠能設施專區」劃設建議案 審查委員會會議紀錄

壹、時間：108 年 9 月 16 日（星期一）下午 2 時 00 分

貳、地點：本府民治市政中心簡報室（南瀛大樓 2 樓）

參、主持人：王副秘書長揚智

肆、出席人員：詳如簽到單

紀錄：陳俊旭

伍、主席致詞：略

陸、業務單位報告：

一、為配合國家再生能源政策及落實農地農用原則，推動劃設「養殖漁業經營結合綠能設施專區」，農委會 108 年 1 月 24 日訂定「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」為審查依據，本府並成立「養殖漁業經營結合綠能設施專區劃設」審查委員會。

二、本案：北門區溪底寮三寮灣小段 1 地號及北門區溪底寮二重港小段 207 等 82 筆土地(位置臺南市北門區南側，範圍北、南側為塹堤水路，西側鄰近台 61 線，東側為南 15 線，計畫面積共計約 76.24 公頃)專區劃設建議案；始於 108 年 5 月 10 日，由臺鹽綠能股份有限公司首次送件，後經歷 108 年 6 月 20 日及 108 年 8 月 6 日等 2 次建議書補充修正後，由本府召開專區劃設建議案審查會議，並先辦理初審意見報告(附件 1)。

三、今日召開「養殖漁業經營結合綠能設施專區」審查委員會，審查上開專案計畫建議書，期望透過產官學及民間團體委員提供建言與對策，讓農業經營結合綠能之專案計畫至臻完善，續以推動。

決 定：洽悉

柒、提案單位簡報：

一、請本案案址（北門區溪底寮三寮灣小段 1 地號及北門區溪底寮二重港小段 207 等 82 筆土地）提建議案單位做 20 分鐘簡報（15 分鐘 1 長鈴提醒；20 分鐘 2 長鈴結束）。

二、請委員針對提案單位建議書內容提問。

決 定：洽悉。

捌、 審查專案計畫建議書：

請委員針對本案（北門區溪底寮三寮灣小段 1 地號及北門區溪底寮二重港小段 207 等 82 筆土地）專區劃設建議書，依據評估表格式(附件 2)評估推動可行性。

決 議：

- 一、 本建議案案場生態調查資料明顯不足，請加強補充相關資料。
- 二、 本案場未來漁業經營模式運作與管理應加強補充論述。
- 三、 本建議案請申請單位「臺鹽綠能股份有限公司」，依據出席委員及業務單位提供之專業建議，提列對照表逐條逐項敘明提出具體作法，再經各委員及業務單位書面審閱確認，併予修正建議書內容後，再報送本府轉行政院農業委員會審查核定。
- 四、 專案計畫建議書，委員初審意見全部內容，以附件方式併同轉行政院農業委員會審查參考。
- 五、 委員建議專區劃設建議書所提相關後續執行內容，應建立具公權力之監督機制及單位，請業務單位研擬相關機制的建立及執行方案。
- 六、 建議中央主管機關，未來進行核准審查時，適度聘請地方審查委員擔任其委員職務。

玖、 散會：同日下午 5 點 45 分。

一、委員一

1. 規劃範圍面積上面有 32 位同意但附件裡面只有 31 位同意，有些附件資料不太齊全，雖然面積計算不影響 60% 以上的比例，這部份請再確認。
2. 附件裡面有些土地不在規劃範圍，如 841-1、839-1，原來的地主有這些土地，但這些土地不在規劃的面積裡面，如果要把他們算進去，這部分要再確認，數字要再檢查。
3. 經營者的資料裡面有一位許順淵先生，但是卻沒有他的同意書，書件有把名字放在裡面，他持有的面積在 10-1、10-2 這塊小土地，面積是很小，但沒有他的同意書，希望補齊，以上是對於你們書審資料的補齊的意見。
4. 另外，有些資料不知道是不是時間上面比較倉促，像 p.55 的表 4-5 跟表 4-6 部分前後都不一致，表 4-5 部分像吳郭魚池應該是 21 池上面寫的是 22 池，最後寫的是 21 池，還有，像下面 HDPE 休養池的部分後面的數字順序移位了，以上請再做修正。
5. 表 4-6 第一個文蛤池的部分是 19.08 下面 19.02，還有面積的部分 10.02 跟 10.55 數字上面前後有誤差，雖然數字上不影響成果，還是希望做修正，包括虱目魚跟吳郭魚的部分都有前後的差距
6. 針對貴公司所提供養殖規劃的部份，蓄水池的面積提升將近 30% 左右，設置上面最早是當作功能性蓄水池在上面種電，另外有提到附加的功能如放養工作魚可以暫時寄養在那個地方，也可當作一些種苗池的部分去做蓄養，但是我比較有一些疑問，這地方屬於立柱型的光電設施，抓魚時不知道用什麼方式去抓，資料中沒有顯示出來，這會是比较大的問題。如果不做魚池蓄養，單純是水的供應部分，希望要有比較好的水質，這個地方怎麼保證池水是很乾淨的？是沒有汙染的？既然是光電板，上面會有遮光，只會留下 20% 左右的光照度，在光照度明顯不足下，正常的藻類無法生長，再者裡面應該不會放水車，也不會擾動，在這兩個條件下，會很容易滋生藍綠藻，其對水質來講是不好的，對文蛤池來說也是很不好的，貴公司要再想一些辦法，將來在操作的時候必然會遇到這些問題。當然你們可以用一些二氧化氯，二氧化氯是比较有效的方式之一，但是如果說面積這麼大，在經濟考量上，使用的量需要去評估。
7. 簡報 p.28，HDPE 有三張圖，我有點好奇三張圖設計上都不一樣，設置上面都不太一樣，左邊第一個是立柱在周圍，右邊兩張是在池中一個是半開放式一個是密閉式(看起來比較像在苗場的模式)，當然白蝦在這三種模式都可以養的，你們有提到水試所鄭老師有做一些實驗報告，你們去比較區分出來哪一種模式產出來是比較好的，是不是就用那個模式進行，這個部份希望能夠再多做參考文獻的補充，好好的確定要用哪個模式會比較好。
8. 上次有審查另外一個案件，我還是對租金的 6 成的部分還是有一些疑問，你們評估六成的基本點，比如在規劃前假設一公頃年租是 20 萬左右，規劃完後變成 12 萬是這個意思嗎？是有基本單位的嗎？
9. 環境背景的評估包括生態調查的部分，但覺得報告書內容裡面稍微比較粗糙一點，黑面琵鷺經常出沒路段看起來是沒有在規劃範圍裡面，但後續調查部分沒

	<p>有提到這部分是不是要再做持續的調查?再來生態調查的部分包括鳥類、陸域及水生生態調查的部分我希望你們能夠把樣點套疊在圖上，像報告書在水域生物部分在 p.89，這個圖我還要去在你們區域的哪個部分，陸域在 p.80 的部分我也要去在你們區域的哪個部分，再來穿越線的部分我比較有疑問，為何選在那個地方?整個陸域調查上面樣點選在那個地方是不是有代表性?為什麼選在這個地方都沒有一個特別的說明，希望你們再多做補充。</p> <p>10. 蓄水池的部分比較 care 的是他的功能性，所以對於水質的部分當然你們能夠有一個系統去做當然是最好的，文蛤池貽貝的防治部分，確實要有一個防治的方式，雖然目前為止學界業界對於防治方法都還在努力當中，未來勢必會面臨到這個問題，只要汙染就很難去除，未來對於貽貝的防治，希望能找出比較好的方式。</p> <p>11. 基金的部分沒有特別提到管理委員會的部分，後面如果正式營運之後希望能夠成立管理委員會，包括成員組成，經費運用，比如說專款專用，這樣才能實際做到當初你們希望能回饋到漁民的身上的初衷，我覺得這是有必要去做的。</p>
二、委員二	<p>1. 這個案子就單據前面幾個案子的審查意見結，這個案子已經做了很大的修正，基本上對於養殖經營模式結構上面已經比較完整一點，這部分先跟大家重申，然後計畫書裡面針對幾個問題對大家提醒一下。</p> <p>2. 計畫書 p.43 第六行裡面有講到說塹提到太陽能板高度至少五公尺以上，但我看後面 p.97 的圖 7-7，上面的那個面板的架構距離池底最高大概只有 3.5 公尺左右而已，最低的部分只有 2.2 公尺左右，這一點是不是要確認至少有五公尺以上。</p> <p>3. p.48 頁有引用一篇水試所的研究結果，這個結果是指夏季期間的數據而已，這部分要在補充一下是在夏季調查的數據結果。請修正為“於 107 年夏季期間之虱目魚養殖試驗”。</p> <p>4. p.55 頁部分，提到說堤岸會加高跟加寬，“提案增加寬度及面積估計約...5%”，其減少之面積是否呈現在表 4-5 及相關內容之規劃後面積？</p> <p>5. HDPE 養殖池上覆滿光電設施，基本上或應視為設施型養殖，而這似乎牽涉到容許使用審查辦法第 28 條之範圍，是否適用於第 29 條專區之規定，應予釐清。而該養殖型態所需之水循環、處理設施以及營運維護（包含人力）之規劃，亦應有所呈現。</p> <p>6. 在維持原養殖物及既有養殖者的習慣行為之原則下，該專區範圍之養殖型態及人力結構，是否能維持 20 年之營運？該專區經營模式應再加強長期性之規劃。之前有跟團隊討論過，是不是說能夠呈現出目前現有養殖者的在目前情況的養殖產量是多少，之後設置面板之後產量是多少，用這樣的數據去跟官方的數據去做對照，是不是能夠符合官方數據的 70% 的需求，這點之前有跟團隊討論過，應該也是可以呈現出來。</p>
三、委員三	<p>1. 本人至案場勘查，因為規劃裡面對照上次寫得有些錯誤，你們寫東邊鄰近南 15 線西邊是 61 線，在報告書第 10 頁那個位置圖，其實南 15 是在你們計畫區域</p>

裡面的中間，而不是在東邊，這條是你們的正中央，現況是在南 15 線在中心，因為這個關係到你們區域，現在還沒有同意，不同意的地方放養軟骨魷仔，他這個上面有覆蓋烏網，所以他自己抓魚自己送市場，所以目前寫東側鄰近南 15 線，就少掉東側吳郭魚那塊，包括現在文蛤池中間是永華通三寮灣的主要通道，旁邊是三寮溪口，再往前 100 公尺是北門潟湖。

2. 請貴單位將你們提報的建議書或者是市府報送的計畫書，這定議及名稱確認清楚。
3. 再次提醒這案還是不能忽略到養殖，相關的說明及設計令人感覺到很怪，好像變成綠能發電為主導，這個可能到時候如果有機會會詢問農委會這個問題。
4. 計畫書 p.38 文蛤用水，因為這個地方關係到蓄水池用這麼多，你們現在改成有將原養殖池隔開重新規劃，那邊有 19 多公頃，現在規劃後變成 10 公頃，還有虱目魚從原來 2 公頃多變 1.05 公頃，吳郭魚也是這樣，你們的理由是蓄水池為了提供換水，但就我所了解。我這邊有嘉義大學秦宗顯教授跟海洋大學劉教授在漁業署委託他們的計畫裡面，關於文蛤方面，現在台灣省文蛤育成率比較好的是在好美寮、北門到七股這帶育成率很高，蓄水池原本從 3 池變成現在 28 個，我所了解如果除了你把蓄水池進海水後把他蓋起來，這樣可能鹽度不會變更，不然放在那個地方經過下雨等影響，鹽度還是會淡化，另外文蛤池的池底是不是比蓄水池高還是低，因為你用連通管沒辦法，這要換水絕對要用機器抽取，我相信嘉義大學的老師跟水試所也知道，除了你把它蓋起來不然還是會受雨水影響，而且我跑了兩天去看，據我所了解那地方離北門潟湖大概一百多公尺，那邊叫三寮灣溪口，右手邊石斑釣場，在前面一點就是鹽鄉民宿，雲嘉南風景區的觀光地區，所以引水是很方便，如果要換水會比別人方便，如果是淡水的話，我看你們規劃成吳郭魚區，我相信吳郭魚的飲用水，從北門頭港那邊過來，整條水路是這個樣子，在靠近取水道的地方那個門鎖起來，你們現在規劃的旁邊有一個引水溝，在目前設計的吳郭魚區這邊，所以在調度用水這邊我懷疑為何要這麼多蓄水池，這樣會造成養魚成本，就變成不是在養殖了阿，我是提出來有點認為說分際點上，種電養電或是養殖，有點難以辨認
5. p.49 頁養殖蝦類，剛剛水試所的研究員說的，這個你們製造了 6 個養蝦池 6 個蓄水池，養蝦池這個我是絕對認同，這個你們引用在 p.52 這邊那個圖面還有 p.54 的解釋裡面用這些老師的文獻，我跟你說引用圖面有點問題，你們前面寫得很清楚如 p.49 那邊認為養蝦硫化氫、氨氮及亞硝酸會造成水中溶氧低，造成蝦子的死亡，所以用塑膠布然後減輕他的成本是很好的概念，但是他們所用的是圓池裡面沒有插柱子，那個塑膠布他是密閉的，底下有一個孔讓東西沉澱再抽取東西出去，你們上面寫的立柱下去這樣無法封閉，這樣一樣汙染了，在 p.50 圖 4-22 那個你們可能不知道，我當時是處理北門垃圾掩埋場，因為看地下水文，它這邊的地下水文很淺，所以這個提供一個意見，圖 4-22 的圖那邊天氣熱的時候那個塑膠布會浮起來，所以你們要實際做考量，因為他們是用鐵一快一快壓著塑膠布不讓他扶起來，另外用塑膠管在裡面做曝氣。這是水試所鄭金

華教授他們說的就是整個封閉型的，在你們圖 4-23 這個柱子沒辦法迴避還是會有孔，如果真正在用是整個密閉，所以我現在煩惱的是這個塑膠布第一年可以讓你們套上去，但你們要用 20 年，這是你們自己寫說避免下面的硫化氫、氨氮及亞硝酸會造成水中溶氧低，造成蝦子的損失，結果這樣子的話可能你的功效都沒有，除了撈捕不方便，功效也沒有。

6. 淺坪養殖的部分，事實上在 p.44 圖 4-16 你們撈捕的地方上面在池底有插柱子，像 p.59，因為你們講的把原來的文蛤池 19.08 公頃改成 10.02 公頃，那個虱目魚 1.56 公頃改為 1.05 公頃，吳郭魚池 15.75 公頃變成 12.65 公頃，混養池 1.52 公頃變成 0.78 公頃，就像上一次不知道哪位委員提出來說我們是以一個池一個池還是以你整個申請區域的四成來計算及養殖產量六成以上，如果你們這樣調整面積就少了快一半，這個地方還不包括你們在堤岸的架設，現在這樣在加上堤岸的架設，你們綠能的鋪設可能會超過 15%，因為從我們第一案到現在已經第四次了，還沒看到你們塹堤高度是多少，因為我在怕說你們土挖起來的時候，地下水文淺這樣會造成施工水一直浮出來，這樣會破壞原來的養殖方式，因為你前面邊緣是三寮灣溪，溪邊 100 米是北門潟湖，地下水很淺。還有 p.55 跟 p.64 這邊虱目魚的計算，會比較奇怪一點，這個計算方式年產量變成百分比，你上面寫場域規劃後面積年產量的百分比，規劃後真的生產的文蛤池是 10.02 公頃，結果文蛤池用 17.5 公頃，虱目魚池規劃完 1.05 公頃，這邊你用 2.43 公頃，你連蓄水池的面積也都計算進來，你一公頃才放多少的量，結果你們年產量連同沒有放養的蓄水池也算進來，這樣變成沒辦法達到年產量，吳郭魚也是這樣計算，所以你去預估出的年產量是多少跟原來的這樣差距沒有很大，但事實上有可能差了一半，這邊我是把有瑕疵的地方提出。
7. 實際上蓄水池根本不用這麼多，蓄水的用意在水資源的循環使用，十年前我們利用水資源循環使用，每個魚池都是蓄水池，方式就以輪作（分池養殖），這樣讓他們可以生產，輪作是可以利用他們每個養殖池養的魚種不一樣，可以減少他的汙染，到冬天從五池變兩池的蓄水池，那兩池讓他們過冬又可以蓄水，文蛤池有一個連通管，你們的蓄水池使用如果比原來的還要深的時候要怎麼換水。
8. 你們場域在鹽鄉往雲嘉南那邊整片那麼好的地方，那邊的空地都廢棄，在過溪不到兩百米，就整片到台電北門的加壓電那個地方，在北門國小對面，你們現在電跑到永華，一邊是管東一邊是溪仔寮，溪仔寮那邊整片都是廢棄這麼大片，如果可以好好運用，也不用租金這麼貴，又是財政部的，你們可以考慮，我是認為說台鹽母公司這邊，能夠跟財政部那邊整塊以前鹽業地，你們可以考慮那個地區。
9. 因為 843-8、843-9 地號那邊整塊還有 843-1 那邊在放養軟骨魷仔，你們原來有劃設進來，但這次沒有在規劃範圍，我是看他們是不是不同意，畢竟我在養殖這塊我要了解有些不合理的地方我要提出，不要太逾越以養殖為主這條規定，當時林聰賢主委跟我們回答是以養殖為目的，是要幫助你們養殖的，前一

陣子代理署長沒辦法跟我回答，因為我們就講過了有一些法規都沒有完備，這變成我們最頭痛，包括你們所引用文蛤的成長，既然沒辦法去證明，在劉炳宗研究裡面提到成長遲緩這麼多，會讓危險率跟風險率增加很大，要讓原本放養的人先了解，心理上有一個準備，依我看以後會產生很大的問題，可能會造成他們血本無歸，這是不希望看到的，四個魚種面積減少這麼多，這樣架設起來會不會超過原來四成以上，到時候市政府如果成立一個監督小組，是不是能夠達到監督功能，如果像現在專員這麼認真，但等到以後你們做的時候我就不知道，我是希望真的落實對大家都有幫助，我是希望養殖這個產業衝擊小一點，不可能沒有衝擊但是希望衝擊小一點，我希望你們現在做這個計畫的時候幫我們政府想一下，不然到時候被人家攻擊的時候我們是真的沒辦法回答，因為宗旨是以養殖為目的，但現在林聰賢主委也已經離職也沒辦法找他做這方面的追究，但是當時包括你們前面主要的都有列出來，我希望這方面你們看一下是不是在更改，這樣看起來完全都是以綠能為主，不是以養殖為主了，這樣我們這案不制止，下一案會更為嚴重。

10. 包括你們說的撈捕方式我是很認同你們有想到這個，但是淺坪的一池至少兩公頃，這樣網子下去你知道那個網子有多重，那個網子要幾米，因為你可以人下去的話那些網圍成這樣，過來這邊拉要把魚趕出來，簡單說只要三邊就好至少要五百米，這樣你的撈捕那邊我看到你們的方式，那個竹筏會沉下去，至少要超過三百公斤，加上兩個人要四百多公斤，你去看看那個竹筏是否能夠承重，因為以前的網子只要百米多兩個人從旁邊拉過來，你現在是整個要拖網，網子後面我跟你們說還有一個網尾仔，那個重量網子要超過三百公斤，這樣竹筏應該承受不了重量，我是跟你說其實可以考慮準備電動的，用電動的拉網，不然這樣你們增加成本要多少，兩邊至少要五個人到十個人，你們現在用的方式是用圍趕的方式撈捕。
11. 還有一個也是希望你是尊重他們的養殖，從頭到尾聽了是你們規劃完了之後再轉租給他們，所以我那時候提醒你們一定要讓養殖業者知道你們的狀況怎樣，因為你們之後9月26日提出的那案中有一位養殖者葉福順，他也有跟我提到這個，他也不贊成柱子下去池子裡面，我相信你們去找他談的人也有跟你們說，因為我剛在跟水試所確認，陳敏隆在2005的研究也在北門那邊。蓄水池一定要先用二氧化氯消毒，所以你說養文蛤那個蓄水池有消毒水可能會跟原來不一樣，因為文蛤經過劉炳宗教授的研究中文蛤胃裡面有魚粉、藻類等等，現在你要整個用二氧化氯的殺菌，可能那個食物來源就會有問題。還有嘉義大學秦宗顯2015也有追溯漁業署的研究，你們計劃書寫到高溫造成死亡，這部分我稍微了解一下，好像不是這樣，我到現在也跟水試所講過很多次，真正死亡原因其實是密度養殖造成污染引起之外，最重要引起氧氣過低，所以下雨過後如果可以換水的時候盡量換這樣損失就會減少，現在我教他們這邊也是這樣，蓄水池是一直在講說建議你們在用的時候就是隔成一格一格做越冬池的使用。

	<p>12. 這個我本來不想講這個，因為沒辦法分得很清楚，你們在建設光電設施，在養殖過程中如果很尊重養殖業者，你們結合設施會有問題，因為農委會這邊法規沒有弄好，包括委託水試所這邊也沒辦法讓你們取得數據，說真的我怕你們文蛤部分，因為你們後面審查那案的葉福順，一直在跟我說講，他現在在養要多久時間，確實有遮蔽的時候已經有延遲，延遲的時候像劉教授所寫的風險率增加多少。但是我可以跟你們講你知道台灣省在 2005 年的時候成功大學所做的研究台灣一年下雨量是 665 億立方米，在你們講的是整個平均值，在我們平地的話北門那邊平均一年大概 1.8 立方米，所以每個地區不一樣，山上是下很多。所以有沒有必要需要這麼多蓄水池，因為業者也有提到這個問題，因為緊縮他們養殖量，他跟我談了很多次了我在想說還是一定要幫他們，因為葉福順在蚵寮段那邊租了 60 幾甲，所以我現在一直在想說希望說你們那邊可以尊重他們的養殖方式稍微配合一下，我是覺得有很多地方可以使用，後面那案的話，像你們現在沒有用這麼多魚池，不像上一案那樣，但是如果能夠好好利用蓄水，這邊面積同樣不變的時候，柱子不要進池，這樣塑膠布才有辦法可以養，像計劃書中塑膠布是水試所的建議，這樣底下的會造成水中溶氧變質，如果沒有隔絕的話還是一樣，圖面上人家是有鐵塊壓著，這是跟你們建議有時候考慮一下，插柱子下去的時候要怎麼用。</p>
<p>四、委員四</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台鹽綠能在專區計畫建議書之內文撰寫上雖有一案比一案完備之趨勢，但卻誤認為本案屬爭議較小之區域，輕忽了此場址之環境與生態監測。本案比鄰北門重要濕地(國家級)，生態調查必須更嚴謹，但目前的調查結果卻輕忽此地的生態資源，所設樣點也不足以提供後續 20 年的生態監控(p.73)，需再提供更詳細的調查資料、提出更完整的對策方案。由於本案區位特殊，請開發單位補充更完整的生態調查資料及對策方案，同時建請台南市府針對生態區位之適宜性，召集專案審查會議，促使本案確實兼顧生態保育。 2. 本案位於候鳥南遷的遷徙路徑上，三寮灣跟二重港是南遷水鳥的重要觀察據點，近年來甚至都觀察到流蘇鵲、半蹼鵲 長嘴半蹼鵲等鳥類，全台灣都沒有發現就只有在這個地方發現，半蹼鵲更是國際保育的鳥種，雖然這些鳥是八月過境台灣，但本案計畫書完全沒有提到牠們，說明本計畫生態調查資料之不足。由於他們是第一批南遷的候鳥，則本案開發後，對他們每年過境三寮灣會有什麼影響？這部分在本專案建議書內沒有看到任何的資料。 3. 此區也是黑面琵鷺分布區，但圖 7-2(p.78)案場周遭黑琵潛在覓食區引用資料過舊(2011~2013)，不符合現況，應提出更新的資料出來。 4. 本區動植物調查的穿越線 P 線(p.80)，僅僅調查了此區最西北角的一小小區域，相較於全區 50 幾公頃，根本不足以代表本區現況。請解釋為什麼選在這裡？為什麼這樣就可代表全區的現況？只做這個地方，將來要怎麼監控 20 年內的生態變化？要如何對照？我認為恐怕是不足的。 5. 此案之生態調查沒有說明確切調查日期，也沒有說明調查時周圍養殖池放水曬坪的情形，無法知道調查結果與環境時空條件之關連。

	<ol style="list-style-type: none"> 6. 此案之底質與水域生物調查樣點 B1~B4(p.89)，四個樣點並未位於主要水路，且四個樣點彼此非常接近，取樣沒有意義，無法呈現全區樣貌，無法做為長期監測之用。 7. 建議書中提到的選址、施工及運作階段，卻沒有對於鳥類保護的整體對策方案，只有對於鳥巢與鳥類停棲的驅趕。尤其是施作蓄水池後水深較深且全部覆蓋太陽能板，鳥類可利用的面積減少了 20-30%，須說明如何減輕對鳥類影響及補償棲地損失。請提出更完整的對策方案。 8. 前述六點整體來說，在生態調查部分資料還很不足，生態保育對策也很缺乏。現在每年都有鳥友來本案場等著拍流蘇鷗、半蹼鷗，如果光電設下去以後，他再也找不到這些鳥，事情傳出去會怎樣？那就是「光電毀了生態」，絕對會上報，聽到鳥不見了，你覺得 google 還會再跟你買嗎？所以請開發單位在規劃階段就把生態資料與對策補充進來，現在就把它做的完備一點，不要讓未來發生負面後果。 9. 養殖戶吳明興與林政男的養殖區，均有地主同意書，及養殖戶意向書或問卷調查結果，但該土地被算在專案計畫區內，卻未列入規劃場域，原因為何？是否為了符合農委會審查作業要點第二點？若否，日後這兩大片魚塭在專案計畫中扮演何種角色，又如何經營管理？如果沒有關係是不是應該要把它畫出去？ 10. 三寮灣小段 356-23 地號南方突起的小方塊（地號不明），沒有取得養殖戶意向書，卻列入規畫範圍，恐影響養殖戶權益。 11. 附表 2-2 取得土地使用同意書欄位與實際不符，請校正。 12. p.44 與 p.48，圖 4-16，太陽能設施立柱入池，養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，但會被基樁阻隔，導致驅趕魚類效果不佳。 13. 養殖池他被太陽光電板遮蔭的地方最多可以達到 30%，因為這些池子他們有曬池的需求，他有這樣的遮蔭之後，之後再曬池的時候被遮蔭的地方會不會曬不到，那底下的底質會不會因為難以曬池造成底質不良。 14. 蓄水池之規劃，都是位於水路末端，恐不利水質調節使用。 15. 最後一點就是這個案場的西邊是台 61 線，這裡是高架橋，我們旁邊是裝太陽能板會不會有反光的問題，這部分是不是請你們做補充跟說明。 16. 給市府的建議：本人在第二案審查的時候，主席有裁示尊重議會 5/29 通過的決議：「臺南市政府針對部分養殖漁業，經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點。尚未擬定本市審查作業準則，送本議會審查之前，暫緩有關申請審查案之進行」，主席裁示如果開發案在議會決議後才送進來的你們就不會排審，這件事可請主席確認當時的錄音檔案，因為上次我有跟承辦人詢問這件事，承辦人不是很清楚，所以我要請主席再確認後給予裁示，本人很明確記得這件事，也請主席將這件事列入本次會議紀錄。
五、委員五	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有幾個建議在報告書的 p.73，剛有提到生態監測的部分其實裡面有提到說這個地區重要野鳥棲地，這個不知道資料有沒有陳述錯誤，那在二級地區不屬於敏

	<p>感地區，那這個部分在二級地區重要野鳥棲地的相關保護的規範是什麼，是不是可以補充一下，在這裡做的話這邊的生態需要達到什麼樣的標準，不可以減少牠們生態的狀況，這個資料我覺得需要交代一下</p> <p>2. 另外就是說有提到前三年每年進行二次陸域生態調查及黑面琵鷺的調查，確認不具負面影響之後，五年再進行複查，這個是比較確定可能很有把握說不會有負面影響，但是一旦發現怎麼處理是不是需要再做一個更明確的說明，因為這個地方這邊看起來很多水鳥在這邊棲息，這生態的部分甚至說上一次提到的是不是我們提出更友善的作為，在我們收成之後可以放低水位，甚至增加放低水位的時間，不驅趕讓水鳥來棲息，我想這個提出來不影響我們的產業，也可以達到我們對於生態的友善作為，這是不是可以協調漁民。</p> <p>3. 剛委員有提到相對的圖說沒有跟案場的範圍做套疊，像圖 7-2 我們就看不出來黑面琵鷺潛在地區，這個除了資料更新之外，是不是要把我們的案場範圍標示出來，讓我們更能了解說這個潛在地區跟我們案場的關係</p> <p>4. 另外剛委員提出來地號 843-9 那塊地林政男我也有相同的疑問，為什麼要把它放進來，但剛聽解釋我也了解，就是保留彈性，讓他之後想進來也可以進來，那這個是不是也可以在報告書可以寫得更清楚一點，讓之後我們審查委員能夠比較快速的了解，不用再多做解釋</p> <p>5. 有一個建議是在我們南邊看起來是農地，他跟我們的基地關係水文是不是相通的，會不會互相影響，我們是不是跟他們有一個協調的關係，就是說有經過他的同意，不影響他們，或是他現在的現況是不是可以補充一下，這部分相關考量我是想了解。</p>
六、委員六	<p>1. 針對本案的計畫面積共計約 76.24 公頃，與報告書 p71 的規劃面積是 55.45 公頃，太陽能板設置容量為 38.995 百萬瓦不盡相同，請貴公司在確認整個面積是在計畫面積 76.24 公頃的部分，還是僅在規劃面積的 55.45 公頃施設。</p> <p>2. 有關報告書所載綠能設施結構設計標準，基本設計能夠抗平均陣風 14 級最大陣風 17 級，未來規劃將利用太陽能板立柱來搭建防風棚，請貴公司將安全係數一併納入考量。</p>
七、委員七	<p>1. 共計 82 筆土地，本次專案計畫使用面積計有 76.24 公頃。土地使用分區皆為一般農業區，使用地編定計有養殖用地、水利用地、交通用地及農牧用地等四種，其中農業用地中包含養殖用地及農牧用地，面積達 75.76 公頃，符合範圍內農業用地需達 25 公頃以上之標準。土地權屬部分有 81 筆私有土地、1 筆公有土地。建議劃設範圍將溪底寮三寮灣小段 7-2、7-6、8、356-49、356-24、356-1、356-78 地及二重港小段 209-75 及 688-6 等地號等地號納入，讓專區範圍更趨完整性。</p> <p>2. 108 年 3 月 8 日取得中華民國航空測量及遙感探測學會出具「有無位於相關境敏感地區，查詢作業」查詢旨案 82 筆土地：位屬二級海岸保護區範圍（案號 1080200398），請貴單位未來進行開發行為時，應確認符合相關規範。</p> <p>3. 範圍內（農業用地）取得養殖者證登計者約計 26 位，該案提供養殖戶合作意</p>

向書件共計 9 位；建議書提案單位應提供足資證明及勾稽查驗雙方之證明文件，俾利對現有養殖者意願之保障。

4. 建議書中提及：「規劃上結合綠能設施後，為使場域的利用率，能達到漁電共生推動的最大綜效，除現況既存的蓄水池外，亦依照養殖池的規模，並與養殖者討論後，擴增功能性調節蓄水池面積，並於池中採用立柱設立太陽能光電設施」；請應詳細說明增加蓄水池面積有利於養殖經營之依據；另建議書中 36 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。
5. 建議書中所提以養殖魚種劃分養殖區域：包含淺坪式養殖區、深水式養殖區、HDPE 養殖區及休養池等；其中口池數、面積及佔比之現況與場域重新規劃後之配比關係之有利於養殖經營之依據或實驗佐證資料數據尚未明確，請再詳以說明或補充。另建議書中 48-61 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。
6. 建議書中設施空間配置：規劃蓄水池之區位其與光電板的配置位置幾乎完全鋪排全滿，對應增加蓄水池池口之增加，是否只是為了增加綠能設施鋪排而增加蓄水池池口數；故請提出相關有利於養殖所需而增設蓄水池池口之依據；另綠能設施之配置及鋪排等應遵守相關規範限制。

臺南市「養殖漁業經營結合綠能設施專區」

劃設建議案審查委員會簽到單

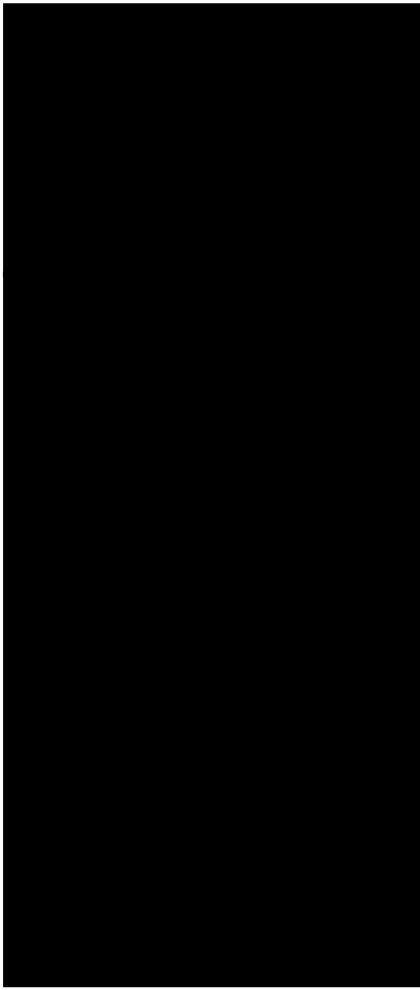
一、開會時間：中華民國 108 年 09 月 16 日(星期一)下午 2 時 00 分。

二、開會地點：民治市政中心南瀛大樓 2 樓簡報室

三、主持人：

記錄：陳俊旭

出席單位	職稱	姓名
臺南市養殖 漁業發展協會		
財團法人地球公民 基金會		
國立嘉義大學 (水生生物科學系)		
台江國家公園 管理處		
行政院農業委員會 水產試驗所海水繁 殖中心		

出席單位	職稱	姓名
臺南市北門區公所		
臺鹽綠能股份有限公司		
臺南市政府 經濟發展局	科長	
臺南市政府農業局		

「養殖漁業經營結合綠能設施專區」劃設建議案 審查委員會議程

壹、時間：108年9月16日（星期一）下午2時00分

貳、地點：本府民治市政中心簡報室（南瀛大樓2樓）

參、主持人：王副秘書長揚智

肆、主席（召集人）致詞：

伍、業務單位報告：

- 一、為配合國家再生能源政策及落實農地農用原則，推動劃設「養殖漁業經營結合綠能設施專區」，農委會108年1月24日訂定「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」為審查依據，本府並成立「養殖漁業經營結合綠能設施專區劃設」審查委員會。
- 二、本案：北門區溪底寮三寮灣小段1地號及北門區溪底寮二重港小段207等82筆土地（位置臺南市北門區南側，範圍北、南側為塹堤水路，西側鄰近台61線，東側為南15線，計畫面積共計約76.24公頃）專區劃設建議案；始於108年5月10日，由臺鹽綠能股份有限公司首次送件，後經歷108年6月20日及108年8月6日等2次建議書補充修正後，由本府召開專區劃設建議案審查會議，並先辦理初審意見報告（附件1）。
- 三、今日召開「養殖漁業經營結合綠能設施專區」審查委員會，審查上開專案計畫建議書，期望透過產官學及民間團體委員提供建言與對策，讓農業經營結合綠能之專案計畫至臻完善，續以推動。

決 定：

陸、提案單位簡報：

- 一、請本案案址（北門區溪底寮三寮灣小段1地號及北門區溪底寮二重港小段207等82筆土地）提建議案單位做20分鐘簡報（15分鐘1長鈴提醒；20分鐘2長鈴結束）。
- 二、請委員針對提案單位建議書內容提問。

決 定：

柒、審查專案計畫建議書：

請委員針對本案（北門區溪底寮三寮灣小段1地號及北門區溪底寮二重港

小段 207 等 82 筆土地) 專區劃設建議書，依據評估表格式(附件 2)評估推動可行性。

決 議：

捌、 臨時動議：

玖、 散會

臺南市「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫」

專區劃設初審意見報告

案 址 名 稱：

北門區溪底寮三寮灣小段1地號

北門區溪底寮二重港小段207等82筆土地

中華民國 108 年 9 月 16 日

適用：養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫劃設審查

一、案址名稱：臺南市北門區溪底寮三寮灣小段1地號及北門區溪底寮二重港小段207等82筆土地。

二、審查依據：「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」。

三、臺南市養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫建議書可行性評估意見：

可行性評估項目及說明		受評建議書內容
項目	評估事項	評估意見
應備書件	一、建議人資格是否符合，且建議書及相關文件是否齊備。	● 申請人-臺鹽綠能股份有限公司-於106年6月28日新增-營業項目（農、林、漁、畜牧顧問業、水產養殖業、其他農、畜、水產品批發業）。(附件四)
建議推動範圍 (含設置意願)	一、範圍內之農業用地面積達25公頃以上，且養殖魚塭面積占60%以上，符合整體發展之規劃。	● 本案範圍位處臺南市北門區南側，範圍北、南側為塭堤水路，西側鄰近台61線東側為南15線，計畫面積共計約76.24公頃（詳圖3-3） ● 共計82筆土地，本次專案計畫使用面積計有76.24公頃。土地使用分區皆為一般農業區，使用地編定計有養殖用地、水利用地、交通用地及農牧用地等四種，其中農業用地中包含養殖用地及農牧用地，面積達75.76公頃，符合範圍內農業用地需達25公頃以上之標準。土地權屬部分有81筆私有土地、1筆公有土地。建議劃設範圍將溪底寮三寮灣小段7-2、7-6、8、356-49、356-24、356-1、356-78地及二重港小段209-75及688-6等地號等地號納入，讓專區範圍更趨完整性。

	<p>二、位於既有養殖漁業生產區，農業用地面積達 10 公頃以上，且魚塭面積占 60% 以上。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本專案計畫未涉養殖漁業生產區
	<p>三、涉及生態敏感區域第一級或直轄市、縣(市)政府規定之區位條件限制。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 108 年 3 月 8 日取得中華民國航空測量及遙感探測學會出具「有無位於相關境敏感地區，查詢作業」查詢旨案 82 筆土地：位屬二級海岸保護區範圍(案號 1080200398)。(如附件五)
	<p>四、檢附範圍內土地所有權人及養殖經營者同意設置之相關證明文件。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 範圍內(農業用地)土地共計 76 筆、所有權人共計 42 位：取得土地使用同意書共計 51 筆土地面積共計 702,452 平方公尺 ($702452/757572=92.72\%$)；取得土地所有權人同意 30 位 ($30/42=71.42\%$) (附土地同意書、第一類土地登記謄本、身分證影本)。 ● 範圍內(農業用地)取得養殖者證登計者約計 26 位，該案提供養殖戶合作意向書件共計 9 位；建議書提案單位應提供足資證明及勾稽查驗雙方之證明文件，俾利對現有養殖者意願之保障。
	<p>五、農業用地之土地屬於國有地者，是否已取</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本專案計畫範圍內並無涉及國有之農業用地

	得土地管理機關同意。	
養殖漁業經營結合綠能設施之規劃及產業可行性評估。	一、經營規劃或發展方向之說明是否合理明確、具體可行。	● 建議書中提及：「規劃上結合綠能設施後，為使場域的利用率，能達到漁電共生推動的最大綜效，除現況既存的蓄水池外，亦依照養殖池的規模，並與養殖者討論後，擴增功能性調節蓄水池面積，並於池中採用立柱設立太陽能光電設施」； <u>請應詳細說明增加蓄水池面積有利於養殖經營之依據</u> ；另建議書中 36 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。
	二、養殖經營模式有無經直轄市、縣（市）政府評估可行或符合農委會水產試驗所已完成之相關試驗。	● <u>建議書中所提以養殖魚種劃分養殖區域：包含淺坪式養殖區、深水式養殖區、HDPE 養殖區及休養池等；其中口池數、面積及佔比之現況與場域重新規劃後之配比關係之有利於養殖經營之依據或實驗佐證資料數據尚未明確，請再詳以說明或補充。</u> 另建議書中 48-61 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。
設施空間配置。	一、範圍內之綠能設施設置之區位及配置原則。	● 建議書中設施空間配置：規劃蓄水池之區位其與光電板的配置位置幾乎完全鋪排全滿，對應增加蓄水池池口之增加，是否只是為了增加綠能設施鋪排而增加蓄水池池口數； <u>故請提出相關有利於養殖所需而增設蓄水池池口之依據</u> ；另綠能設施之配置及鋪排等應遵守相關規範限制。

	二、饋線規劃及可行性評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 本計畫預計以自建昇壓站與自備引接線方式，併接台灣電力股份有限公司之電網，擬透過自建高壓引線沿南 15 往北，再經由台 17 線併接台電永華 S/S 變電所（詳如圖 6-1），總長度約 3.3 公里。
其他。	一、提供「開發地區環境背景評估報告」	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發地區環境背景資料：本案特委託國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理（針對冬季收集現況生態基礎調查資料）。
	二、提供「環境及生態監測計畫」	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光電設施施作前會進行前期生態背景資訊蒐集，作為未來生態影響評估比較的基準點。 ● 案場施作後，因生態尚處於擾動後的演替平衡期，需視案場生態復原情形（數週至數月不等），再進行首年的監測調查。 ● 案場營運後，每年執行水質及水域生物 4 季調查，另前 3 年每年進行 2 季次陸域生態調查及黑面琵鷺調查，監測確認不具負面影響後，則每 5 年進行複查，至太陽能案場 20 年躉售期約滿、土地復原為止。<u>建議書中所提「環境及生態監測計畫」應於按執行期間進行監測及調查並函送相關結果。</u>
	三、「綠能設施結構及標準」	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議書中所提相關綠能設施結構設計準則標準等，將提供予相關單位作為未來容許使用申請及各項文件核准之查備依據。
	四、綠能設施回收計畫	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議書所提之綠能設施回收計畫除遵現有法規外；<u>請應訂定內部自主檢核監督規則，以利內部危機控管。</u>
	五、綠能設施維護	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議書中訂定之系統維護管理計

	(緊急處理機制)	畫；亦請應訂定內部自主檢核監督規則，以利遇危安事件應變之效能。
	六、保障原承租漁民工作權益之方案或機制說明	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議書中對於原承租戶承諾事項：包括土地租約的優惠減價、維運基金管理委員會成立及協助實際養殖者取得養殖登記證等事項；目前雖為專區審議階段、土地並未點交，尚未取得土地使用權。<u>待專區劃設完成後，完成土地點交後，應如承諾事項完成合約簽訂。另外應於相關合約書中明訂合約時間及擬定代位求償條款，以保障養殖戶權益。</u>

正 本

發文方式：郵寄（普通掛號）

檔 號：

保存年限：

臺南市政府 函

711

台南市歸仁區中正南路二段48號

地址：73001臺南市新營區民治路36號

承辦人：陳俊旭

電話：06-6326349#5062

傳真：06-6326347

電子信箱：cooldeypox@mail.tainan.gov.tw

受文者：臺鹽綠能股份有限公司

發文日期：中華民國108年11月7日

發文字號：府農漁字第1081283829號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本市北門區三寮灣小段及二重港小段等82筆土地「養殖漁業經營結合綠能設施專區」劃設建議書，委員「再建議內容表」各1份，請查照。

說明：

- 一、依據本府108年10月22日府農漁字第1081218245號函續辦。
- 二、請貴公司依附件（委員再建議內容）進行再修正，並將「養殖漁業經營結合綠能設施專區」劃設建議書撰寫為「專案計畫書」憑辦。

正本：臺鹽綠能股份有限公司

副本：本府農業局

市長黃偉哲


本案依分層負責規定授權處(局)主管決行

北門區三寮灣小段及二重港小段等 82 筆土地
專案計畫建議書初審意見處理情形對照表

發言單位	項目	審查會議發言意見	審查會議修正處理情形	委員再建議內容
委員一	一	規劃範圍面積上有 32 位同意，附件裡面只有 31 位同意，有些附件資料不太齊全，這部分請再確認。	經確認附件所載之土地所有權使用同意書(附件一)為 32 位所有權人同意，非 31 位，請委員再確認。	
	二	附件裡面有些土地不在規劃範圍，如 841-1、839-1，這些土地不在規劃的面積裡面，如果要把他們算進去，這部份要再確認，數字要再檢查。	經查 841-1、839-1 地號為一般農業區之交通用地，故上述兩筆地號並不納入未來綠能設施規劃範圍內(55.45 公頃)，但因考量專案計畫範圍應以明顯之道路、通路、進排渠道或重要地標為界，故予以納入專案計畫建議之範圍。	
	三	經營者的資料有一位許順淵先生，但是卻沒有他的同意書，書件有把名字放在裡面，他持有的面積在 10-1、10-2 這塊小土地，面積是很小，但沒有他的同意書，希望補齊，以上是對於你們書審資料的補齊的意見。	1. 謝謝委員意見，許順淵先生現況為土地所有權人兼養殖者之身份，本公司已取得其土地所有權使用同意書。 2. 另許先生由於本身未來打算不繼續養殖，後續案場建置完成後，將輔導其他有意願之養殖戶或業者加入，故本次養殖意願調查未將其納入計算，本案實際經營者之比例已達 75%(詳如附件一)。	
	四	另外，有些資料不知道是不是時間上面比較倉促，像 p.55 的表 4-5 跟表 4-6 部分前後都不一致，表 4-5 部分像吳郭魚池應該是 21 池上面寫的是 22 池，最後寫的是 21 池，還有，像下面 HDPE 休養池的部分後面的數字順序移位了，以上請再做修正。	1. 謝謝委員意見，此段為誤繕，已修正。 2. 修正後之口池數吳郭魚池口池數為 22 池，詳如表 4-1(p.24)。 3. 表 4-5 及表 4-6 之數據皆已修正調整，詳表 4-5(p.56)、4-6(p.64)所示。	
	五	表 4-6 第一個文蛤池的部份是 19.08 下面 19.02，還有面積的部分是 10.02 跟 10.55 數字上面前後有誤差，雖然數字上不影響成果，還是希望做修正，包括虱目魚跟吳郭魚的部分都有前後的差距。	1. 已修正，修正後之數據文蛤池面積規劃前為 19.08 公頃、規劃後面積為 10.02 公頃，數據皆已修正調整，詳表 4-6(p.64)所示。	

發言 單位	項 目	審查會議發言意見	審查會議修正處理情形	委員再建議內容
	六	針對貴公司所提供養殖規劃的部份，蓄水池的面積提升將近 30% 左右，設置上面最早是當作功能性蓄水池在上面種電，另外有提到附加的功能如放養工作魚可以暫時寄養在那個地方也可當作一些種苗池的部分去做蓄養，但是我比較有一些疑問的地方是說，這地方屬於立柱型的光電設施，這地方不知道用什麼方式去抓，沒有顯示出來，這會是比较大的問題，如果不做魚池蓄養的部分，單純是水的供應部分，對於希望要比較好的水質部分，這個地方怎麼保證池水是很乾淨的是沒有污染的，既然是光電板上面會有遮光，上面只會留下 20% 左右的光照度，在光照度明顯不足下，正常的藻類無法生長。再者裡面應該不會放水車，也不會擾動，在這兩個條件下，會很容易滋生藍綠藻，對水質來講，這個對文蛤池來說是很不好的，貴公司要再想一些辦法，將來在操作的時候必定會遇到這些問題。當然你可以用一些二氧化氯，但是如果說面積這麼大，在經濟使用上面的量需要去評估，二氧化氯是比較有效的方式之一。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未來若養殖戶在功能性調節蓄水池作放養工作魚暫時寄養或中間育成，依照現有之規劃，基樁之間至少保有 4 公尺以上之寬度，養殖戶可使用箱網養殖進行暫時寄養或中間育成，若直接放養則需降低水位使用多件圍網隔離分段捕抓。 2. 蓄水池內目前規劃是會留有水車以保持水池水的流動，蓄水完成後亦可使用二氧化氯進行消毒減少水中弧菌數，淨置後再抽往養殖池使用。文蛤池功能性蓄水池大部份配合養殖者需要，可作為過冬池、儲存淡水或海水使用，若單純只為儲存水用途，則會加裝水質監測，利用水質監測數據，隨時與養殖者討論養殖環境之變化，並提供相關應變措施水施，以降低突發風險，待水質處置完成後再提供養殖池使用，詳如 p.67 場域管理期程計畫。 	
	七	簡報 p.28，HDPE 有三張圖，我有點好奇三張圖設計上都不一樣，設置上面都不太一樣，左邊第一個是立柱在周圍，右邊兩張是在池中一個是半開放式一個是密閉式(比較像看起來在苗場的模式)，當然白蝦在這三種模式都可以的，但是我比較希望就是說你們有提到水試所鄭老師有做一些實驗報告，你們比較區分出來哪一種模式產出來是比較好的，是不是就用那個模式進行，這個部份	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此為示意圖，本案場 HDPE 養殖區將會結合太陽光電設施，各光電設施結構間，保留 20% 至 30% 之透光率，且使用立柱，間距保留 4 米以上。因此與室內型養殖池型態不同，保持陽光通透之空間，屬於半開放式之養殖池，係類似於(圖 4-23, p.52)之規劃設計方式。 2. 光電設施之基樁施作分布於池中，HDPE 養殖池之規劃模式將規劃面積 3-5 分/池，應用高密度聚乙烯(HDPE)架設魚塭，基樁位置配 	

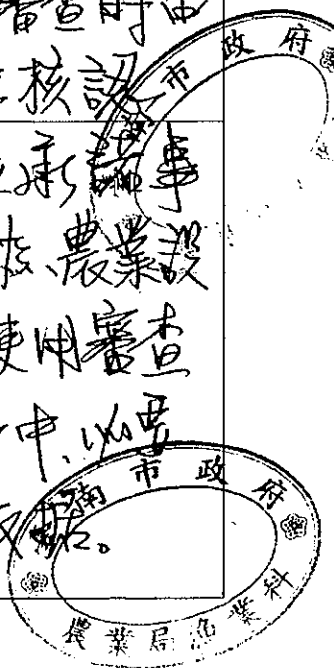
發言 單位	項 目	審查會議發言意見	審查會議修正處理情形	委員再建議內容
		希望能夠再多做參考文獻的補充，好好的確定要用哪個模式會比較好。	合圓孔加熱結合。 3. 此養殖及操作模式已有業者利用，如岡山區結合光電之養殖場，並正在營運養殖生產中，(圖 4-23, p.52)即為現在養殖池照片。	
	八	上次有審查另外一個案件，我還是對租金的 6 成的部分還是有一些疑問，你們評估六成的基本點，比如在規劃前假設一公頃年租是 20 萬左右，規劃完後變成 12 萬是這個意思嗎？是有基本單位的嗎？	是以目前漁民承租該魚塢的租金為基本單位計算，如現在漁民承租該魚塢每公頃 4 萬元，未來只需付 6 成即 2.4 萬以下，跟太陽能業者向地主承租的租金無關。	
	九	你們有做環境背景的評估包括生態調查的部分，但我覺得報告書內容裡面稍微比較粗糙一點，黑面琵鷺經常出沒路段看起來是沒有在規劃範圍裡面，但後續調查部分沒有提到說這部分是不是要再做持續的調查，再來生態調查的部分包括鳥類、陸域及水生生態調查的部分我希望你們能夠把那個點套疊在圖上，像報告書在水域生物在 p.89 頁這個圖我還要去找在你們區域的哪個部分，在陸域 p.80 的部分我要花很多心思去看在哪個部分，再來穿越線的部分我比較有疑問為何選在那個地方，整個陸域調查上面樣點選在那個地方是不是有代表性？為什麼還在這個地方都沒有一個特別的說明，我希望你們再多做補充。	1. 本計畫書第柒章、第一節“生態監測”即為本案後續之生態監測計畫。預計於案場營運後，每年執行水質及水域生物 4 季調查，另前 3 年每年進行 2 季次陸域生態調查及黑面琵鷺調查，監測確認不具負面影響後，則每 5 年進行複查，至太陽能案場 20 年躉售期約滿、土地復原為止。 2. 依據本計畫範圍之地理分布特性與土地利用方式進行評估，鳥類應為較需被關注之物種類群，而生態調查結果亦顯示相較其他類群，鳥類具有較豐富的族群量與多樣性。因此參照委員意見於本次審查補充修正，將調查樣線旁各魚塢進行編號，並標註鳥類調查之數量供委員參酌。另亦針對原計畫書中之附圖進行修改，方便委員更易閱讀。 3. 有關穿越線之設計，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比	

發言單位	項目	審查會議發言意見	審查會議修正處理情形	委員再建議內容
			較分析。 4. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意圖，詳如圖 7-6(p.83)	
	十	蓄水池的部分我比較在意的部分在跟他的功能性，所以對於水質的部分當然你們能夠有一個系統部分去做當然是最好的，文蛤池貽貝的防治部分，確實要有一個防治的方式，雖然目前為止學界業界對於防治方式都還在努力當中，未來勢必會面臨到這個問題，只要汙染就很難去除，所以蓄水池當然是一個很好的方式，但要了解他的苗進來的時程，這之間要找出比較好的方式。	感謝委員建議，蓄水池功能性用於防治貽貝類方面，透過第一層之過濾阻擋大型雜質(例：垃圾、樹枝等)或雜魚雜蝦，並利用功能性調節蓄水池大量空間沉降水中的懸浮物，及讓二枚貝幼苗附著，或可使用二氧化氯消毒減少競爭物種侵襲文蛤池。 本案場會在營運後配合水質監測結果與專家意見，提供給養殖業者建議。並且於好發季節警示養殖業者，提供數據給養殖者參考，並採樣檢測蓄水池沉澱及使用二氧化氯消毒後水質前後比較之數據，提供給現場養殖者者作參考之依據。	1. 說明第一項除使用二氧化氯外，其餘均無有效防止貽貝汙染的做法。建議先進行貽貝生殖生物學之了解，在貽貝生殖週期期間盡量減少進大排的水，若要進水則要同步使用二氧化氯消毒，有效使用濃度也要再確認。 82-12-13 82-12-17
	十一	基金的部分沒有特別提到管理委員會的部分，後面如果正式營運之後希望能夠成立管理委員會的部分，包括成員包括比如說專款專用，這樣才能實際做到當初你們希望能更回饋到漁民的身上，我覺得這是有必要去做的。	基金成立的目的是在於要回饋到漁民身上，未來會確實執行與監督。 該契約草案第七條「漁電共生」魚塭場域管理組織即有明訂，第一項揭示本公司或壹鹽綠能公司會邀集養殖戶成立管理組織(由漁民組成)，共同討論魚場之公共事務；第四項則揭示應每季(時間暫定)定期召開會議討論組織事務。	
委員簽名： 				

委員	項目	審查會議評語意見	審查會議修正處理情形	委員再建議情形
委員二	一	這個案子就單據前面幾個案子的審查意見結，這個案子已經做了很大的修正，基本上對於養殖經營模式結構上面已經比較完整一點，這部分先跟大家重申，然後計畫書裡面針對幾個問題對大家提醒一下。	謝謝委員持續對於本公司之建議與指教，使本公司及漁電共生之規劃發展得以更臻完善。	p.43. 深水式養殖池請修正為深水式養殖池。
	二	計畫書 p.43 第六行裡面有講到說堤提到太陽能板高度至少五公尺以上，但我看後面 p.97 的圖 7-7，上面的那個面板的架構距離池底最高大概只有 3.5 公尺左右而已，最低的部分只有 2.2 公尺左右，這一點是不是要確認至少有五公尺以上。	1. 太陽光電設施模組從堤底至太陽能光電板高度 4~5 公尺以上此作業空間可容整池重機具及文蛤採收機順利通行，其堤底係指魚堤之底部，以一般養殖池來說，從魚堤底部至堤堤其深度約為 1.5~2 公尺。 2. 圖 7-11 為支架結構示意圖，從 GL(堤堤高程)至光電板模組之高度約 3~4 公尺，從魚堤底部至光電板模組之高度，約 4~5 公尺，可確保整池重機具及文蛤採收機順利通行。	無進一步建議，
	三	p.48 頁有引用一篇水試所的研究結果，這個結果是指夏季期間的數據而已，這部分要在補充一下是在夏季調查的數據結果。請修正為「於 107 年夏季期間之虱目魚養殖試驗」。	謝謝委員建議，已將正確文獻修正補充於計畫書中 p.47 頁。	p.47 第二段第 2 行請修正為：「在遮蔽率 40% 下虱目魚的成長並無遮蔽情況相較無明顯差異，甚至有所長較佳之趨勢……」。
	四	p.55 頁部分，提到說堤岸會加高跟加寬，「提案增加寬度及面積估計約...5%」，其減少之面積是否呈現在表 4-5 及相關內容之規劃後面積？	本案期透過優化場域，進行加固加寬魚堤堤堤，預估增加堤岸面積約佔案場水域面積之 5%，於規劃後的面積變化已呈現於表 4-5，在此敘明。	無進一步建議， (p.56 倒數第 2 行估計佔案場水域...)
	五	HDPE 養殖池上覆滿光電設施，基本上或應視為設施型養殖，而這似乎牽涉到容許使用審查辦法第 28 條之範圍，是否適用於第 29 條專區之規定，應予釐清。而該養殖型態所需之水循環、處理設施以及營運維護(包含人力)之規劃，亦應有所呈現。	1. 本案場之 HDPE 養殖池並未有全遮蔽，保留約 20% 至 30% 之透光率，因此與室內型養殖池型態不同，屬於半開放式之養殖池，因此應適用第 29 條專區之規定。 2. 鑒於臺鹽綠能為場域管理者，可協助水質監測與場域改造等之規劃與協調，主要的養殖型態，養殖設施、養殖營運模式仍為養殖者	無進一步建議

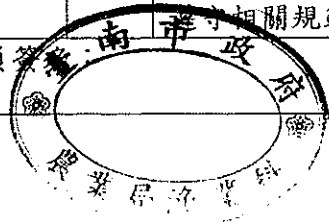
			<p>自行經營主導。本計畫相關權利人合作模式示意圖詳見報告書 P.6。</p> <p>3. 有關協助水質管理與水質監測之規劃，水質監測主要設置在蓄水池進水口，養殖內水質監測會在巡視進水口監測系統時，將透過持續性的溫度、溶氧量 (DO)、酸鹼值 (pH)、導電度/鹽度、需氧量等監測等水質監測項目，提供給養殖者參考使用，主要養殖經營管理為承租養殖戶。本公司將建立場域管理期程計畫，期望透過短、中、長期之計畫，監測與管理場域內之養殖生產狀況，並因應其狀況提供相關支援與協助，使場域得以穩健發展，詳細可參考報告書第 66-67 頁。</p>	
<p>六</p> <p>委員簽名：</p>		<p>在維持原養殖物及既有養殖者的習慣行為之原則下，該專區範圍之養殖型態及人力結構，是否能維持 20 年之營運？該專區經營模式應再加強長期性之規劃。之前有跟團隊討論過，是不是說能夠呈現出目前現有養殖者的在目前情況的養殖產量是多少，之後設置面板之後產量是多少，用這樣的數據去跟官方的數據去做對照，是不是能夠符合官方數據的 70% 的需求，這點之前有跟團隊討論過，應該也是可以呈現出來。</p>	<p>1. 臺鹽綠能係本電廠營運後之土地管理者及漁場管理者，將盡力輔導養殖戶適應結合綠能設施後之養殖模式，另有關於我司所成立之漁場管理基金可隨時透過漁場管理組織以挹注養殖戶之硬體維護及建置成本，另針對未來養殖者因老化，轉業、或人力結構變化亦有因應規劃詳如 P66-68，就是為了引進更多的養殖人力，讓專區能持續營運。</p> <p>2. 計畫書中呈現之放養量係供委員了解專案計畫所在地區之養殖現況，若依實際養殖者現況產量作為計算基礎，未來作產量試算檢核時，將受限於各養殖戶養殖技術之差異與其資料之正確性。為使數據資料得以檢核，因此後續養殖評估內容須依照漁業年報之單位生產量(官方數據)為計算基準，故本建議書內產量試算依據近三年漁業年報(官方數據)平均為主。</p>	<p>無進一步建議。</p>

委員七	一	共計 82 筆土地，本次專案計畫使用面積計有 76.24 公頃。土地使用分區皆為一般農業區，使用地編定計有養殖用地、水利用地、交通用地及農牧用地 等四種，其中農業用地中包含養殖用地及農牧用地，面積達 75.76 公頃，符合範圍內農業用地需達 25 公頃以上之標準。土地權屬部分有 81 筆私有土地、1 筆公有土地。建議劃設範圍將溪底寮三寮灣小段 7-2、7-6、8、356-49、356-24、356-1、356-78 地及二重港小段 209-75 及 688-6 等地號等地號納入，讓專區範圍更趨完整性。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我司提送之專案計畫建議書中其計畫範圍之四周均已有明顯塹堤道路作為專案計畫範圍邊界，合先敘明。 2. 經調查，貴府建議納入之各宗土地，經評估短時間不易取得其土地使用同意書或意願書，將延宕本案推動時程，且影響已簽署土地同意之所有權人權益。 	
	二	108 年 3 月 8 日取得中華民國航空測量及遙感探測學會出具「有無位於相關境敏感地區，查詢作業」查詢旨案 82 筆土地：位屬二級海岸保護區範圍（案號 1080200398），請貴單位未來進行開發行為時，應確認符合相關規範。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見 2. 本公司未來將依照相關規範進行開發行為。 	是否涉及開發行為，將於容許審查時由權管單位核認
	三	範圍內（農業用地）取得養殖者證登計者約計 26 位，該案提供養殖戶合作意向書件共計 9 位；建議書提案單位應提供足資證明及勾稽查驗雙方之證明文件，俾利對現有養殖者意願之保障。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見 2. 我司依現況調查結果確認專案計畫範圍內實際養殖經營者為 9 位，未來漁電共生計畫將以前述實際經營養殖者為合作對象，場域規劃與工程施作均與其共同討論、定案後方施行，後續雙方協議簽訂「漁電共生魚塭場域水產養殖使用契約書」，並協助以該養殖者名義申請養殖登記證等相關事宜，以妥善保障養殖者權益。 3. 以台南市北門地區來說，養殖場域大多供出租使用，養殖登記證有效期限最長五年，本案多為地主或管理者持有，而非實際承租之 	提案單位承諾事項將列入農業設施容許使用審查作業程序中，必要之核辦依據。



			佃農。 4. 為使行政單位得以勾稽養殖登記證與實際經營者之關係，我司將於下階段申請農業設施容許使用前提出證明文件，即取得養殖登記證負責人之簽署授權，俾利憑辦查核。	
	四	建議書中提及：「規劃上結合綠能設施後，為使場域的利用率，能達到漁電共生推動的最大綜效，除現況既存的蓄水池外，亦依照養殖池的規模，並與養殖者討論後，擴增功能性調節蓄水池面積，並於池中採用立柱設立太陽能光電設施」；請應詳細說明增加蓄水池面積有利於養殖經營之依據；另建議書中 36 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。	1. 謝謝委員意見，蓄水池設置的原則及對養殖得助益如計畫數 P.35~P.41 所述。 2. 現況而言對現場經營者而言他所承租之土地使用面積最大化是經營之目標，故很少閒置空間充當蓄水池或調節池；結合綠能設施後為維持原有日常養殖經營模式及最大可養殖面積，故將排版集中，並設置功能性調節池，並提供作為儲水、淨化、蓄洪之功能除了收集海水與淡水外，亦可以在養殖池收成時，暫存養殖池池水，待漁獲出貨後或整池完成後，將池水抽回重新養殖使用。功能性蓄水池為支援養殖管理使用。 3. 結合綠能設施後期面積的配比如表 4-5 所述，其個養殖物種單位產量試算後還有達原有單位面積產量之 70% 以上，如表 4-7 所載。未來配合後續水質監控等輔導以及增設功能性調節池，以強化水質改善環境，另提供部分(HDPE 池)或中間育苗給漁民以增加收入，並透過漁場基金運用協助漁民增加養殖效益及技術，降低養殖經營之風險。 4. 本計畫引用之參考文獻目前補充於建議書最後一頁，後續將一併提供於附件中。	提案單位針對養殖模式配置及蓄水池運用規劃說明請併同於容許使用申請審核時列入經營計畫圖說中俾利審查作業。
	五	建議書中所提以養殖魚種劃分養殖區域：包含淺坪式養殖區、深水式養殖區、HDPE 養殖區及休養池等；其中口池數、面積及佔比之現況與場域重新規劃後之配比關係之有利於養殖經營之依據或實驗佐證資料數據尚未明確，請再詳以說明或補充。另建議書中 48-61 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。		
	六	建議書中設施空間配置：規劃蓄水池之區位其與光電板的配置位置幾乎完全鋪排全滿，對應增加蓄水池池口之增加，是否只是為了增加綠能設施鋪排而增加蓄水池池口數；故請提出相關有利於養殖所需而增設蓄水池池口之依據；另綠能設施之配置及鋪排等應		

委員簽名



委員四	一	<p>台鹽綠能在專區計畫建議書之內文撰寫上雖有一案比一案完備之趨勢，但卻誤認為本案屬爭議較小之區域，輕忽了此場址之環境與生態監測。本案比鄰北門重要濕地(國家級)，生態調查必須更嚴謹，但目前的調查結果卻輕忽此地的生態資源，所設樣點也不足以提供後續20年的生態監控(p.73)，需再提供更詳細的調查資料、提出更完整的對策方案。由於本案區位特殊，請開發單位補充更完整的生態調查資料及對策方案，同時建請台南市府針對生態區位之適宜性，召集專案審查會議，促使本案確實兼顧生態保育。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見持續對於本公司之建議與指教，使本公司及漁電共生之規劃發展得以更臻完善。 2. 謝謝委員建議，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比較分析。 3. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意詳圖7-5、圖7-6 	<p>欣見貴單位規畫未來長期監測樣線，盼持續進行。惟目前仍欠缺專區計畫內較完整的生態調查取樣資料，較難評估生態衝擊的時間、面向與程度，貴單位所提因應措施恐有遺漏，盼能盡快補齊，也希望貴單位在其他案場也能提供時間與空間較完整的調查資料，勿重蹈覆轍。</p>
	二	<p>本案位於候鳥南遷的遷徙路徑上，三寮灣跟二重港是南遷水鳥的重要觀察據點，近年來甚至都觀察到流蘇鶯、半蹼鶯、長嘴半蹼鶯等鳥類，全台灣都沒有發現就只有在這個地方發現，半蹼鶯更是國際保育的鳥種，雖然這些鳥是八月過境台灣，但本案計畫書完全沒有提到牠們，說明本計畫生態調查資料之不足。由於他們是第一批南遷的候鳥，則本案開發後，對他們每年過境三寮灣會有什麼影響？這部分在本專案建議書內沒有看到任何的資料。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，根據e-bird平台的賞鳥紀錄，流蘇鶯、半蹼鶯及長嘴半蹼鶯等鳥種於台灣諸多沿海地區均有零星發現紀錄，該類涉禽以淺水區或泥灘地之魚蝦蟹類為食，而依據研究文獻與本計畫之生態調查資料推估，魚塭曬池應可提供該類群鳥種食物之來源，視水位調整與食物資源每池約1~2天不等。 2. 本案場規劃上，保留大面積水域空間，並維持養殖戶曬池行為，傳統上會進行輪替曬池，以提供上述物種及各類過境水鳥覓食之機會。 	<p>流蘇鶯、半蹼鶯及長嘴半蹼鶯為過境鳥與魚塭曬池時間重疊少，曬池主要對小型鶯科有較大影響，而這些是大型鶯科，曬池與否對其影響有限。</p> <p>三寮灣是流蘇鶯、半蹼鶯及長嘴半蹼鶯的棲地，過境期間儘管沒有曬池，魚塭仍可提供牠們作為棲地，因此貴單位應評估說明的是光電廠建置後會不會影響牠們的棲息、可以有哪些措施降低牠們不來的風險？</p>
	三	<p>此區也是黑面琵鷺分布區，但圖7-2(p.78)案場周遭黑琵潛在覓食區引用資料過舊(2011~2013)，不符合現況，應提出更新的資料出來。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原計畫書圖7-2為台江國家公園黑面琵鷺系列報告(台江國家公園及其週緣地區黑面琵鷺與伴生鳥種數量調查)中，較細節性針對黑面琵鷺利用棲地所呈現之圖示，且鄰近本計畫範圍，故引用做為參考。 	<p>謝謝補充資料。</p>

		2. 參照委員意見，另納入台江國家公園生物多樣性資料庫與知識平台中，台江鳥類及哺乳類調查點資料(詳如計畫書p.80，圖7-3)，該點位資料之最新調查時間為2018年5月，係較為近期可供參考之官方資料，該資料點為亦顯示本區非黑面琵鷺之熱區，提請委員參酌	
四	本區動植物調查的穿越線P線(p.80)，僅僅調查了此區最西北角的一小小區域，相較於全區50幾公頃，根本不足以代表本區現況。請解釋為什麼選在這裡？為什麼這樣就可代表全區的現況？只做這個地方，將來要怎麼監控20年內的生態變化？要如何對照？我認為恐怕是不足的。	1. 謝謝委員建議，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比較分析。 2. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意詳圖7-5、圖7-6	同第一題。
五	此案之生態調查沒有說明確切調查日期，也沒有說明調查時周圍養殖池放水曬坪的情形，無法知道調查結果與環境時空條件之關連。	1. 實際調查日期因視各類群生物之專門調查團隊狀況而有所不同，原則均以冬季(12-2月)、夏季(6-8月)為抽樣調查季節，調查日期與次數詳報告書各類群調查結果。 2. 晒池情形因與鳥類調查較有關係，故於鳥類調查結果段落補充調查時之晒池情形，並交叉分析魚塭利用狀況、水位高低與鳥種數和隻次之關係供委員酌參(詳計畫書p.90、圖7-8)	謝謝補充資料。由於專區計畫內有部分魚塭轉為蓄水池與HDPE池，且全面鋪滿光電板，勢必減少曬池的魚塭口數，與本區水鳥食物來源。請貴單位提出因應策略。
六	此案之底質與水域生物調查樣點B1~B4(p.89) 四個樣點並未位於主要水路，且四個樣點彼此非常接近，取樣沒有意義，無法呈現全區樣貌，無法做為長期監測之用。	1. 謝謝委員建議，同問題四穿越線劃設之問題，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，故部分場域未經其允許進入調查。 2. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合	同第一題。

			理規劃水質調查之樣點，以充分表達樣區之水質情形。預計規劃採樣點示意如圖7-9 p.98(水質採樣點)	
七	建議書中提到的選址、施工及運作階段，卻沒有對於鳥類保護的整體對策方案，只有對於鳥巢與鳥類停棲的驅趕。尤其是施作蓄水池後水深較深且全部覆蓋太陽能板，鳥類可利用的面積減少了20-30%，須說明如何減輕對鳥類影響及補償棲地損失。請提出更完整的對策方案。	<ol style="list-style-type: none">1. 魚塭池提供過境水鳥覓食係屬於人為活動之附加生態功能，其過程相當需要人為之經營管理方能達到最大功效，目前建議至少維持原有曬池頻度，淺坪池每2-3年進行曬池，深水池1-2年進行曬池。曬池頻度、輪替方式及水位調整方式將與養殖戶討論可行之辦法。2. 原先之養殖者其養殖活動並無考量生態進行規劃，本案場可鼓勵並協調養殖者進行更為積極的友善生態養殖之作法作為對鳥類影響之減輕對策，維持大面積的水域空間與推廣友善生態的曬池模式，以維繫水鳥的覓食可能性。惟域外棲地補償需考量整體區域土地權屬關係與性質，實非本計畫得以盡皆囊括。3. 因後續案場建置完畢後仍會有長期生態監測，視監測結果仍可持續調整相關生態影響之措施。	由於專區計畫內有部分魚塭轉為蓄水池與HDPE池，且全面鋪滿光電板，勢必減少日後曬池的魚塭口數，與本區水鳥食物來源。維持原曬池作業是必要的措施，且水鳥食源必然減少也是事實。因此，請貴單位與生態專業者探討是否還有其他搭配的因應策略，輔以長期生態監測，進行滾動式檢討	
八	前述六點整體來說，在生態調查部分資料還很不足，生態保育對策也很缺乏。現在每年都有鳥友來本案場等著拍流蘇鵲、半蹼鵲，如果光電設下去以後，他再也找不到這些鳥，事情傳出去會怎樣？那就是「光電毀了生態」，絕對會上報，聽到鳥不見了，你覺得google還會再跟你買嗎？所以請開發單位在規劃階段就把生態資料與對策補充進來，現在就把它做的完備一點，不要讓未來發生負面後果。	<ol style="list-style-type: none">1. 依據過往文獻紀錄，流蘇鵲等鳥種並非定期會於本場域鄰近周邊活動，後續影響仍需進行生態調查及長期監測方能確立關係。2. 光電設施之坐落必然會對當地產生各類影響，除了生態以外尚有養殖及土地權益關係人等因素必須考量，而在經由前期選址與專區範圍評估及各階段的減輕策略，並採開放式，保留大部分水域空間，進樣將衝擊減至最低，已盡量達到對生態最小的影響。	同第二題。	
九	養殖戶吳明興與林政男的養殖區，均有地	為保留規劃彈性，讓目前有意願但還在考慮之	謝謝回覆。	

		主同意書，及養殖戶意向書或問卷調查結果，但該土地被算在專案計畫區內，卻未列入規劃場域，原因為何？是否為了符合農委會審查作業要點第二點？若否，日後這兩大片魚塭在專案計畫中扮演何種角色，又如何經營管理？如果沒有關係是不是應該要把它畫出去？	養殖戶及地主未來也能參與漁電共生計畫，故在劃設範圍時先納入專案計畫內，此方式是符合目前專區劃定的作業要點	
	十	三寮灣小段356-23地號南方突起的小方塊（地號不明），沒有取得養殖戶意向書，卻列入規畫範圍，恐影響養殖戶權益。	1. 三寮灣小段356-23地號南邊為地號356-77及356-76，此兩塊土地有列入規劃範圍，並且已取得土地所有權人之土地同意書及養殖意向調查書等證明，不會影響其養殖戶之權益。	謝謝回覆。
	十一	附表2-2取得土地使用同意書欄位與實際不符，請校正。	謝謝委員意見，此部分已修正詳如附件附表2-2	謝謝回覆。
	十二	p.44與p.48，圖4-16，太陽能設施立柱入池，養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，但會被基樁阻隔，導致驅趕魚類效果不佳。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案場規劃後養殖模式有淺坪式養殖池、深水式養殖池及HDPE養殖池，其收成方式各有不同。 2. 養殖池結合綠能設施後，設施基樁之間跨距約為4至5公尺，不影響池邊基樁入池區的採收工作。 3. 淺坪式養殖池結合綠能設施後，文蛤之採收係利用膠筏與文蛤採收機進行採收，不受結合綠能設施與否影響。採收機之規格為120*250公分，膠筏120*300公分，因太陽能板基樁之間跨距約為4至5公尺，可供採收機與膠筏作業通行，不會影響池邊基樁入池區的採收工作；工作魚的採收方式為維持原水位(0.4-0.6公尺深)捕魚圍網分左右捕魚工需進入養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，另一組人拉著捕魚圍網延著基樁外側拖曳，匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸， 	謝謝回覆。

			詳建議書p.43-44及圖4-16 4. 深坪式養殖池結合綠能設施後，收成模式一樣先降低水位至人可進入捕撈作業(1至1.2公尺)，再前往基樁區域趕魚，並使用圍網隔離基樁區域，再沿左右兩岸拖曳最後匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸，詳建議書p.47-48及圖4-20	
十三	養殖池他被太陽光電板遮蔭的地方最多可以達到30%，因為這些池子他們有曬池的需求，他有這樣的遮蔭之後，之後再曬池的時候被遮蔭的地方會不會曬不到，那底下的底質會不會因為難以曬池造成底質不良	其遮蔭處並不會因而無法曬池，由於太陽能板的高度，距離池底約有5米高，且每排間留有空隙，雖有遮蔭，但陽光依然可以斜射照到，不會曬不到，且立柱間距超過4米亦可方便小型翻土機進行翻土，並不會造成底土不良。	謝謝回覆。	
十四	蓄水池之規劃，都是位於水路末端，恐不利水質調節使用。	此部分的規劃是依養殖者的要求進行規劃，因本案場海水充足但是淡水不足，故現場養殖戶提出儲存淡水(收集雨水)之需求，並以不更改原有養殖管理之工作流程，文蛤養殖水路系統維持原有管路，會新增一條進水管至功能性蓄水池邊及一條排水管路至溝渠。	謝謝回覆。	
十五	最後一點就是這個案場的西邊是台61線，這裡是高架橋，我們旁邊是裝太陽能板會不會有反光的問題，這部分是不是請你們做補充跟說明。	太陽能為玻璃面板，主要是吸收太陽光進行發電，故其反射光的效果有限，且傾斜度數約10-12度，光為向上反射，實驗證明此傾斜度數不致對台61線高架道路之人車行造成影響。	謝謝回覆。	
十六	給市府的建議：本人在第二案審查的時候，主席有裁示尊重議會5/29通過的決議：「臺南市政府針對部分養殖漁業，經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點。尚未擬定本市審查作業準則，送本議會審查之前，暫緩有關申請審查案之進行」，主席裁示如果開發案在議會決議後才送進來的你們就不會排審，這件事可請主席確認當時的錄音檔案，因為上次我有跟承辦人詢問	—		

		這件事，承辦人不是很清楚，所以我想要請主席再確認後給予裁示，本人很明確記得這件事，也請主席將這件事列入本次會議紀錄。	
--	--	--	--

委員簽名：



委員五	一	<p>有幾個建議在報告書的 p.73, 剛有提到生態監測的部分其實裡面有提到說這個地區重要野鳥棲地, 這個不知道資料有沒有陳述錯誤, 那在二級地區不屬於敏感地區, 那這個部分在二級地區重要野鳥棲地的相關保護的規範是什麼, 是不是可以補充一下, 在這裡做的話這邊的生態需要達到什麼樣的標準, 不可以減少牠們生態的狀況, 這個資料我覺得需要交代一下</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重要野鳥棲地(IBA)為國際鳥盟(Birdlife international)根據鳥類之保育地位與棲息環境等條件, 經地方鳥會與學者專家評估後, 劃設野鳥重要棲地作為保育利用政策之參考。 2. 重要野鳥棲地為民間發起並與國際組織合作之成果, 雖然於法規上無強制性規定, 但仍是保護區劃設以及動物生態評估技術規範等的重要考量依據。 3. 在動物生態評估技術規範的調查頻度建議中, 重要野鳥棲地屬於第2級區域, 其建議規範為最低調查頻度每年2~4季, 每季至少1次。 	無
	二	<p>另外就是說有提到前三年每年進行二次陸域生態調查及黑面琵鷺的調查, 確認不具負面影響之後, 五年再進行複查, 這個是比較確定可能很有把握說不會有負面影響, 但是一旦發現怎麼處理是不是需要再做一個更明確的說明, 因為這個地方這邊看起來很多水鳥在這邊棲息, 這生態的部分甚至說上一次提到的是不是我們提出更友善的作為, 在我們收成之後可以放低水位, 甚至增加放低水位的時間, 不驅趕讓水鳥來棲息, 我想這個提出來不影響我們的產業, 也可以達到我們對於生態的友善作為, 這是不是可以協調漁民。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見 2. 確實位於沿海地區之水鳥生態通常較為豐富, 而魚塢地的曬池行為也對於鳥類覓食有顯著關係(如計畫書圖 7-7, p.89)。故本案場規劃預計藉由調整太陽能板之鋪排, 保留大面積水域空間, 並維持養殖戶曬池行為, 傳統上會進行輪替曬池, 以提供各類過境水鳥覓食之機會。 	無
	三	<p>剛委員有提到相對的圖說沒有跟案場的範圍做套疊, 像圖 7-2 我們就看不出來黑面琵鷺潛在地區, 這個除了資料更新之外, 是不是要把我們的案場範圍標示出來, 讓我們更能了解說這個潛在地區跟我們案場的關係</p>	遵照委員意見辦理, 請詳見圖 7-2、7-3(p.79~80)。	無

	四	<p>另外剛委員提出來地號843-9那塊地林政男我也有相同的疑問，為什麼要把它放進來，但剛聽解釋我也了解，就是保留彈性，讓他之後想進來也可以進來，那這個是不是也可以在報告書可以寫得更清楚一點，讓之後我們審查委員能夠比較快速的了解，不用再多做解釋</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，未來會載明清楚。 2. 為保留規劃彈性，讓目前有意願但還在考慮之養殖戶及地主未來也能參與漁電共生計畫，故在劃設範圍時納入專案計畫內。 	無
	五	<p>有一個建議是在我們南邊看起來是農地，他跟我們的基地關係水文是不是相通的，會不會互相影響，我們是不是跟他們有一個協調的關係，就是說有經過他的同意，不影響他們，或是他現在的現況是不是可以補充一下，這部分相關考量我是想了解。</p>	<p>此部分於規劃設計階段已進行調查，目前專區計畫內水文與南邊農地水文為不相通，此部分基本上應不會互相影響。</p>	無

委員簽名：



**台南市北門區三寮灣小段及二重港小段等 82 筆土地
專案計畫建議書初審意見處理情形對照表**

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
委員一	一	規劃範圍面積上有 32 位同意，附件裡面只有 31 位同意，有些附件資料不太齊全，這部分請再確認。	經確認附件所載之土地所有權使用同意書(附件一)為 32 位所有權人同意，非 31 位，請委員再確認。	無	-
	二	附件裡面有些土地不在規劃範圍，如 841-1、839-1，這些土地不在規劃的面積裡面，如果要把他們算進去，這部份要再確認，數字要再檢查。	經查 841-1、839-1 地號為一般農業區之通用地，故上述兩筆地號並不納入未來綠能設施規劃範圍內 [REDACTED]，但因考量專案計畫範圍應以明顯之道路、通路、進排渠道或重要地標為界，故予以納入專案計畫建議之範圍。	無	-
	三	經營者的資料有一位許順淵先生，但是卻沒有他的同意書，書件有把名字放在裡面，他持有的面積在 10-1、10-2 這塊小土地，面積是很小，但沒有他的同意書，希望補齊，以上是對於你們書審資料的補齊的意見。	1. 謝謝委員意見，許順淵先生現況為土地所有權人兼養殖者之身份，本公司已取得其土地所有權使用同意書。 2. 另許先生由於本身未來打算不繼續養殖，後續案場建置完成後，將輔導其他有意願之養殖戶或業者加入，故本次養殖意願調查未將其納入計算，本案實際經營者之比例已達 75%(詳如附件一)。	無	-
	四	另外，有些資料不知道是不是時間上面比較倉促，像 p.55 的表 4-5 跟表 4-6 部分前後都不一致，表 4-5 部分像吳郭魚池應該是 21 池上面寫的是 22 池，最後寫的是 21 池，還有，	1. 謝謝委員意見，此段為誤繕，已修正。 2. 修正後之口池數吳郭魚池口池數為 [REDACTED]，詳如表 4-1(p.24)。 3. 表 4-5 及表 4-6 之數據皆已修正調	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		像下面 HDPE 休養池的部分後面的數字順序移位了，以上請再做修正。	整，詳表 4-5(p.56)、4-6(p.64)所示。		
	五	表 4-6 第一個文蛤池的部份是 19.08 下面 19.02，還有面積的部分是 10.02 跟 10.55 數字上面前後有誤差，雖然數字上不影響成果，還是希望做修正，包括虱目魚跟吳郭魚的部分都有前後的差距。	1. 已修正，修正後之數據文蛤池面積規劃前為 19.08 公頃、規劃後面積為 公頃，數據皆已修正調整，詳表 4-6(p.64)所示。	無	-
	六	針對貴公司所提供養殖規劃的部份，蓄水池的面積提升將近 30% 左右，設置上面最早是當作功能性蓄水池在上面種電，另外有提到附加的功能如放養工作魚可以暫時寄養在那個地方也可當作一些種苗池的部分去做續養，但是我比較有一些疑問的地方是說，這地方屬於立柱型的光電設施，這地方不知道用什麼方式去抓他沒有顯示出來，這會比較大的問題，如果不做魚池續養的部分，單純是水的供應部分，在於希望要比較好的水質部分，這個地方怎麼保證池水是很乾淨的是沒有汙染的，既然是光電板上面會有遮光，上面只會留下 20% 左右的光照度，在光照度明顯不足下，正常的藻類無法生長。再者裡面應該不會放水車，也不會擾動在這兩個條件下，會很容易滋生藍綠藻，對水質來講，這個對文	1. 未來若養殖戶在功能性調節蓄水池作放養工作魚暫時寄養或中間育成，依照現有之規劃，基樁之間至少保有 4 公尺以上之寬度，養殖戶可使用箱網養殖進行暫時寄養或中間育成，若直接放養則需降低水位使用多件圍網隔離分段捕抓。 2. 蓄水池內目前規劃是會留有水車以保持水池水的流動，蓄水完成後亦可使用二氧化氯進行消毒減少水中弧菌數淨置後再抽往養殖池使用。文蛤池功能性蓄水池大部份配合養殖者需要，可作為過冬池、儲存淡水或海水使用，若單純只為儲存水用途，則會加裝水質監測，利用水質監測數據，隨時與養殖者討論養殖環境之變化，並提供相關應變措水	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		蛤池來說是很不好的，貴公司要再想一些辦法，將來在操作的時候必須會遇到這些問題。當然你可以用一些二氧化氯，但是如果說面積這麼大，在經濟使用上面的量需要去評估，二氧化氯是比較有效的方式之一。	施，以降低突發風險，待水質處置完成後再提供養殖池使用，詳如 p.67 場域管理期程計畫。		
	七	簡報 p.28，HDPE 有三張圖，我有點好奇三張圖設計上都不一樣，設置上面都不太一樣，左邊第一個是立柱在周圍，右邊兩張是在池中一個是半開放式一個是密閉式(比較像看起來在苗場的模式)，當然白蝦在這三種模式都可以的，但是我比較希望就是說你們有提到水試所鄭老師有做一些實驗報告，你們比較區分出來哪一種模式產出來是比較好的，是不是就用那個模式進行，這個部份希望能夠在多參考文獻的補充，好好的確定要用哪個模式會比較好。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此為示意圖，本案場 HDPE 養殖區將會結合太陽光電設施，各光電設施結構間，保留 ████████ 之透光率，且使用立柱，間距保留 ████████。因此與室內型養殖池型態不同，保持陽光通透之空間，屬於半開放式之養殖池，係類似於(圖 4-23，p.52)之規劃設計方式。 2. 光電設施之基樁施作分布於池中，HDPE 養殖池之規劃模式將規劃面積 ████████ 應用高密度聚乙烯(HDPE)架設魚塭，基樁位置配合圓孔加熱粘合。 3. 此養殖及操作模式已有業者利用，如岡山區結合光電之養殖場，並正在營運養殖生產中，(圖 4-23，p.52)即為現在養殖池照片。 	無	-
	八	上次有審查另外一個案件，我還是對租金的 6 成的部分還是有一些	是以目前漁民承租該魚塭的租金為基本單位計算，如現在漁民承租該魚塭每公頃 4 萬	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		疑問，你們評估六成的基本點，比如在規劃前假設一公頃年租是 20 萬左右，規劃完後變成 12 萬是這個意思嗎？是有基本單位的嗎？	元，未來只需付 6 成既 2.4 萬以下，跟太陽能業者向地主承租的租金無關。		
	九	你們有做環境背景的評估包括生態調查的部分，但我覺得報告書內容裡面稍微比較粗造一點，黑面琵鷺經常出沒路段看起來是沒有在規劃範圍裡面，但後續調查部分沒有提到說這部分是不是要再做持續的調查，再來生態調查的部分包括鳥類、陸域及水生生態調查的部分我希望你們能夠把那個點套疊在圖上，像報告書在水域生物在 p.89 頁這個圖我還要去找到你們區域的哪個部分，在陸域 p.80 的部分我要花很多心思去看在哪個部分，再來穿越線的部分我比較有疑問為何選在那個地方，整個陸域調查上面樣點選在那個地方是不是有代表性？為什麼選在這個地方都沒有一個特別的說明，我希望你們再多做補充。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫書第柒章、第一節”生態監測”即為本案後續之生態監測計畫。預計於案場營運後，每年執行水質及水域生物 4 季調查，另前 3 年每年進行 2 季次陸域生態調查及黑面琵鷺調查，監測確認不具負面影響後，則每 5 年進行複查，至太陽能案場 20 年躉售期約滿、土地復原為止。 2. 依據本計畫範圍之地理分布特性與土地利用方式進行評估，鳥類應為較需被關注之物種類群，而生態調查結果亦顯示相較其他類群，鳥類具有較豐富的族群量與多樣性。因此參照委員意見於本次審查補充修正，將調查樣線旁各魚塭進行編號，並標註鳥類調查之數量供委員參酌。另亦針對原計畫書中之附圖進行修改，方便委員更易閱讀。 3. 有關穿越線之設計，因本案生態調查為規劃前期之評 	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			<p>估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比較分析。</p> <p>4. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意圖，詳如圖 7-6(p.83)</p>		
	十	<p>蓄水池的部分我比較在意的部分在跟他的功能性，所以對於水質的部分當然你們能夠有一個系統部分去做當然是最好的，文蛤池夷貝的防治部分，確實要有一個防治的方式，雖然目前為止學界業界對於防治方式都還在努力當中，未來勢必會面臨到這個問題，只要汙染就很難去除，所以蓄水池當然是一個很好的方式，但要了解他的苗進來的時程，這之間要找出比較好的方式。</p>	<p>感謝委員建議，蓄水池功能性用於防治貽貝類方面，透過第一層之過濾阻擋大型雜質(例：垃圾、樹枝等)或雜魚雜蝦，並利用功能性調節蓄水池大量空間沉降水中懸浮物，及讓二枚貝幼苗附著於，或可使用二氧化氯消毒減少競爭物種侵襲文蛤池。</p> <p>本案場會在營運後配合水質監測結果與專家意見，提供給養殖業者建議。並且於好發季節警示養殖業者，提供數據給養殖者參考，並採樣檢測蓄水池沉澱及使用二氧化氯消毒後水質前後比較之數據，提供給現場養殖者者作參考之依據。</p>	<p>1.說明第一項除使用二氧化氯外，其餘均無有效防止貽貝汙染的作法。建議先進行貽貝生殖生物學之了解，在貽貝生殖週期期間盡量減少進大排的水，若要進水則要同步使用二氧化氯消毒，有效使用濃度也要再確認。(提供參考無須回覆)</p>	
	十一	基金的部分沒有特別提到管理委員會的部	基金成立的目的是在於要回饋到漁民身上，未	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		分，後面如果正式營運之後希望能夠成立管理委員會的部分，包括成員包括比如說專款專用，這樣才能實際做到當初你們希望能更回饋到漁民的身上，我覺得這是有必要去做的。	來會確實執行與監督。該契約草案第七條「漁電共生」魚塭場域管理組織即有明訂，第一項揭示本公司或臺鹽綠能公司會邀集養殖戶成立管理組織(由漁民組成)，共同討論魚場之公共事務；第四項則揭示應每季(時間暫定)定期召開會議討論組織事務。		
委員二	一	這個案子就單據前面幾個案子的審查意見結，這個案子已經做了很大的修正，基本上對於養殖經營模式結構上面已經比較完整一點，這部分先跟大家重申，然後計畫書裡面針對幾個問題對大家提醒一下。	謝謝委員持續對於本公司之建議與指教，使本公司及漁電共生之規劃發展得以更臻完善。	p.43 深”坪”式養殖池，請修正為深”水”式養殖池。	謝謝委員意見，為求論述一致，計畫書內有關深”坪”式養殖池皆修正為深”水”式養殖池。
	二	計畫書 p.43 第六行裡面有講到說塭提到太陽能板高度至少五公尺以上，但我看後面 p.97 的圖 7-7，上面的那個面板的架構距離池底最高大概只有 3.5 公尺左右而已，最低的部分只有 2.2 公尺左右，這一點是不是要確認至少有五公尺以上。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽光電設施模組從塭底至太陽能光電板高度 [REDACTED] 此作業空間可容整池重機具及文蛤採收機順利通行，其塭底係指魚塭之底部，以一般養殖池來說，從魚塭底部至塭堤其深度約為 [REDACTED]。 2. 圖 7-11 為支架結構示意圖，從 GL(塭堤高程)至光電板模組之高度約 [REDACTED]，從魚塭底部至光電板模組之高度，約 [REDACTED]，可確保整池重機具及文蛤採收機順利通行。 	無進一步建議。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
	三	p.48 頁有引用一篇水試所的研究結果，這個結果是指夏季期間的數據而已，這部分要在補充一下是在夏季調查的數據結果。請修正為“於 107 年夏季期間之虱目魚養殖試驗”。	謝謝委員建議，已將正確文獻修正補充於計畫書中 p.47 頁。	p.47 第三段第二行請修正為：「...在遮蔽率 40% 下，虱目魚的成長與無遮蔽情形相較無明顯差異，甚至有成長較佳的趨勢....」。	謝謝委員意見，已修正，詳如 p.47。
	四	p.55 頁部分，提到說堤岸會加高跟加寬，“提案增加寬度及面積估計約...5%”，其減少之面積是否呈現在表 4-5 及相關內容之規劃後面積？	本案期透過優化場域，進行加固加寬魚塭塹堤，預估增加堤岸面積約佔案場水域面積之 5%，於規劃後的面積變化已呈現於表 4-5，在此敘明。	無進一步建議。(p.56 倒數第二行，估計”佔”原場域...)。	謝謝委員意見，已修正詳如 p.56。
	五	HDPE 養殖池上覆滿光電設施，基本上或應視為設施型養殖，而這似乎牽涉到容許使用審查辦法第 28 條之範圍，是否適用於第 29 條專區之規定，應予釐清。而該養殖型態所需之水循環、處理設施以及營運維護（包含人力）之規劃，亦應有所呈現。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案場之 HDPE 養殖池並未有全遮蔽，保留約 20% 至 30% 之透光率，因此與室內型養殖池型態不同，屬於半開放式之養殖池，因此應適用第 29 條專區之規定。 2. 鑒於臺鹽綠能為場域管理者，可協助水質監測與場域改造等之規劃與協調，主要的養殖型態，養殖設施、養殖營運模式仍為養殖者自行經營主導。本計畫相關權利人合作模式示意圖詳見報告書 P.6。 3. 有關協助水質管理與水質監測之規劃，水質監測主要設置在蓄水池進水口，養殖內水質監測會在巡視進水口監測系統時，將透過持續性的溫度、溶氧量(DO)、酸鹼值(pH)、導電度/鹽 	無進一步建議。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			度、需氧量等監測等水質監測項目，提供給養殖者參考使用，主要養殖經營管理為承租養殖戶。本公司將建立場域管理期程計畫，期望透過短、中、長期之計畫，監測與管理場域內之養殖生產狀況，並因應其狀況提供相關支援與協助，使場域得以穩健發展，詳細可參考報告書第 66-67 頁。		
	六	在維持原養殖物及既有養殖者的習慣行為之原則下，該專區範圍之養殖型態及人力結構，是否能維持 20 年之營運？該專區經營模式應再加強長期性之規劃。之前有跟團隊討論過，是不是說能夠呈現出目前現有養殖者的在目前情況的養殖產量是多少，之後設置面板之後產量是多少，用這樣的數據去跟官方的數據去做對照，是不是能夠符合官方數據的 70% 的需求，這點之前有跟團隊討論過，應該也是可以呈現出來。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺鹽綠能係本電廠營運後之土地管理者及漁場管理者，將盡力輔導養殖戶適應結合綠能設施後之養殖模式，另有關我司所成立之漁場管理基金可隨時透過漁場管理組織以挹注養殖戶之硬體維護及建置成本，另針對未來養殖者因老化，轉業、或人力結構變化亦有因應規劃詳如 P66-68，就是為了引進更多的養殖人力，讓專區能持續營運。 2. 計畫書中呈現之放養量係供委員了解專案計畫所在地區之養殖現況，若依實際養殖者現況產量作為計算基礎，未來作產量試算檢核時，將受限於各養殖戶養殖技術之差異與其資料之正 	無進一步建議。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			確性。為使數據資料得以檢核，因此後續養殖評估內容須依照漁業年報之單位生產量(官方數據)為計算基準，故本建議書內產量試算依據近三年漁業年報(官方數據)平均為主。		
委員三	一	本人至案場勘查，因為規劃裡面對照上次寫得有些錯誤，你們寫東邊鄰近南 15 線西邊是 61 線，在報告書第 10 頁那個位置圖，其實南 15 是在你們計畫區域裡面的中間，而不是在東邊，這條是你們的正中央，現況是在南 15 線在中心，因為這個關係到你們區域，現在還沒有同意，不同意的地方放養軟骨魷仔，他這個上面有覆蓋烏網，所以他自己抓魚自己送市場，所以目前寫東側鄰近南 15 線，就少掉東側吳郭魚那塊，包括現在文蛤池中間是永華通三寮灣的主要通道，旁邊是三寮溪口，再往前 100 公尺是北門瀉湖。	1. 謝謝委員意見，此段為誤繕，已修正。 2. 修正後之內容詳見(p.10)所示。	-	-
	二	請貴單位將你們提報的建議書或者是市府報送的計畫書，這定義及名稱確認清楚。	依據「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」第四點之說明:養殖漁民、養殖漁民團體或營業項目登記有水產養殖業之業者，得擬具專案計畫建議書，並備齊下列文件，報請土地所在地之直轄市、縣(市)主管機關為擬具專案計	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			畫之參據...略，故台鹽綠能依據第四點擬具”專案計畫建議書”提送台南市政府審查。		
	三	再次提醒這案還是不能忽略到養殖，相關的說明及設計令人感覺到很怪，好像變成綠能發電為主導，這個可能到時候如果有機會會詢問農委會這個問題。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見 2. 實質規劃上因為並非實際的養殖經營者，現況需尊重其養殖者各自對養殖經營方法的堅持，在不改變其養殖物種及其目前養殖方法行為下，其規劃路線、管路、蓄水池等即為與各養殖業者多次討論後經多次討論後，尊重各方意見，進行場域建設及養殖環境優化，實際綠能設施的建置不會超過規畫範圍總面積之40%。 3. 結合綠能設施後，養殖物種單位產量試算仍可達原有單位面積產量之70%以上，未來配合後續水質監控等輔導以及增設功能性調節池，以強化水質改善環境，另提供部分(HDPE 池)或中間育苗給漁民以增加收入，並透過漁場基金運用協助漁民增加養殖效益及技術，降低養殖經營之風險。 	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
	四	<p>計劃書 p.38 文蛤用水，因為這個地方關係到蓄水池用這麼多，你們現在改成有將原養殖池隔開重新規劃，那邊有 19 多公頃，現在規劃後變成 10 公頃，還有虱目魚從原來 2 公頃多變 1.05 公頃，吳郭魚也是這樣，你們的理由是蓄水池為了提供換水，但就我所了解。我這邊有嘉義大學秦宗顯教授跟海洋大學劉教授在漁業署委託他們的計畫裡面，關於文蛤方面，現在台灣省文蛤育成率比較好的是在好美寮、北門到七股這帶育成率很高，蓄水池原本從 3 池變成現在 28 個，我所了解如果除了你把蓄水池進海水後把他蓋起來，這樣可能鹽度不會變更，不然放在那個地方經過下雨等影響，鹽度還是會淡化，另外文蛤池的池底是不是比蓄水池高還是低，因為你用連通管沒辦法，這要換水絕對要用機器抽取，我相信嘉義大學的老師跟水試所也知道，除了你把它蓋起來不然還是會受雨水影響，而且我跑了兩天去看，據我所了解那地方離北門潟湖大概一百</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現況而言對經營者所承租之土地使用面積最大化為其經營之目標，故很少閒置空間可作蓄水池或調節池使用；蓄水池的規劃原則，其目的是為將綠能設施結合養殖的綜合效益可達最大化，利用取養殖池周邊小部分(含現有塭堤)作為蓄水池使用並鋪設太陽能，避免綠能設施散佈於養殖區上，造成過度遮蔽，是以若單看口池數，感覺上是增加很多，但對實際養殖水體面積的變化，蓄水池佔該區面積約為 ████████，仍在結合綠能設施後的合理要求。 2. 新增之功能性蓄水池可提供漁民彈性運用，除提供作為過冬、儲水、淨化、蓄洪之功能，除了收集海水與淡水外，亦可以在養殖池收成時，暫存養殖池池水，待漁獲出貨後或整池完成後，將池水抽回重新養殖使用。未來配合更多實驗成果及新式養殖方法可適合於遮蔽下養殖，亦可逐步適度 	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>多公尺，那邊叫三寮灣溪口，右手邊石斑釣場，在前面一點就是鹽鄉民宿，雲嘉南風景區的觀光地區，所以引水是很方便，如果要換水會比別人方便，如果是淡水的話，我看你們規劃成吳郭魚區，我相信吳郭魚的飲用水，從北門頭港那邊過來，整條水路是這個樣子，在靠近取水道的地方那個門鎖起來，你們現在規劃的旁邊有一個引水溝，在目前設計的吳郭魚區這邊，所以在調度用水這邊我懷疑為何要這麼多蓄水池，這樣會造成養魚成本，就變成不是在養殖了阿，我是提出來有點認為說分際點上，種電養電或是養殖，有點難以辨認。</p>	<p>放養，或為育苗使用，增加養殖綜效。</p> <p>3. 結合綠能設施後養殖物種單位產量試算後仍可達到原有單位面積產量之70%以上，營運後配合後續水質監控、部分功能性調節池轉作(如 HDPE 池、中間育苗)，應可降低養殖經營之風險並增加養殖收益。</p> <p>4. 場域規劃後之進排水系統會沿用既有的水路(水門、連通管等)，但也會新增全場域之連通進排水管路，相關管路之設置已與養殖戶充分溝通，可供各養殖池與功能性蓄水池交換水之使用，此新增連通進排水系統因功能性不同，故部分需用電力泵浦輔助使用。</p>		
	五	<p>p.49 頁養殖蝦類，剛剛水試所的研究員說的，這個你們製造了 6 個養蝦池 6 個蓄水池，養蝦池這個我是絕對認同，這個你們引用在 p.52 這邊那個圖面還有 p.54 的解釋裡面用這些老師的文獻，我跟你說引用圖面有點問題，你們前面寫得很清</p>	<p>1. 謝謝委員的支持與意見</p> <p>2. HDPE 為標準化規格，其連接方式為加熱粘合可依地形地貌特製，因 HDPE 池池中有基樁分布在內，此時 HDPE 布可依基樁位置配合圓孔加熱</p>	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>楚如 p.49 那邊認為養蝦硫化氫、氨氮及亞硝酸會造成水中溶氧低，造成蝦子的死亡，所以用塑膠布然後減輕他的成本是很好的概念，但是他們所用的是圓池裡面沒有插柱子，那個塑膠布他是密閉的，底下有一個孔讓東西沉澱再抽取東西出去，你們上面寫的立柱下去這樣無法封閉，這樣一樣汙染了，在 p.50 圖 4-22 那個你們可能不知道，我當時是處理北門垃圾掩埋場，因為看地下水文，它這邊的地下水文很淺，所以這個提供一個意見，圖 4-22 的圖那邊天氣熱的時候那個塑膠布會浮起來，所以你們要實際做考量，因為他們是用鐵一快一快壓著塑膠布不讓他扶起來，另外用塑膠管在裡面做曝氣。這是水試所鄭金華教授他們說的就是整個封閉型的，在你們圖 4-23 這個柱子沒辦法迴避還是會有孔，如果真正在用是整個密閉，所以我現在煩惱的是這個塑膠布第一年可以讓你們套上去，但你們要用 20 年，這是你們自己寫說避免下面的硫化氫、氨氮及亞硝酸會造成水中溶氧低，造成蝦子的損失，結果這樣子的話可能你的功效都沒有，除了撈捕不方便，功效也沒有。</p>	<p>粘合，所以池中還是與底部砂土隔離，此部分已有相當成熟的技術及養殖者使用，如岡山區結合光電之養殖場，並正在營運養殖生產中，(圖 4-23, p.52)即為現在養殖池照片。</p> <p>3. 委員所提地下水位或底泥發酵會使 HDPE 布浮起，此部分在工程設計階段即有考慮，在底土與 HDPE 布中會有有孔之管線收集地下水集中連接至陰井系統內(原理即像山坡護坡之排水系統)，避免 HDPE 布浮起。</p> <p>4. 另針對長期使用部分，這部分已與專業廠商討論過，未來可定期於收成後檢查，若有破損可進行修補(加熱黏合)，工法容易且成本低廉。</p>		

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
	六	<p>淺坪養殖的部分，事實上在 p.44 圖 4-16 你們撈捕的地方上面在池底有插柱子，像 p.59，因為你們講的把原來的文蛤池 19.08 公頃改成 10.02 公頃，那個虱目魚 1.56 公頃改為 1.05 公頃，吳郭魚池 15.75 公頃變成 12.65 公頃，混養池 1.52 公頃變成 0.78 公頃，就像上一次不知道哪位委員提出來說我們是以一個池一個池還是以你整個申請區域的四成來計算及養殖產量六成以上，如果你們這樣調整面積就少了快一半，這個地方還不包括你們在堤岸的架設，現在這樣在加上堤岸的架設，你們綠能的鋪設可能會超過 15%，因為從我們第一案到現在已經第四次了，還沒看到你們塹堤高度是多少，因為我在怕說你們土挖起來的時候，地下水文淺這樣會造成施工水一直浮出來，這樣會破壞原來的養殖方式，因為你前面邊緣是三寮灣溪，溪邊 100 米是北門潟湖，地下水很淺。還有 p.55 跟 p.64 這邊虱目魚的計算，會比較奇怪一點，這個計算方式年產量</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫係以太陽能結合漁業養殖經營之設計方式規劃案場，依法規是以設施不得超過所座落之用地土地面積 40% 之規定，是以總面積計算並非一池一池計算，在此敘明。 2. 關於塹堤高度與塹底土方之挖掘，本案在進行場域規劃時，會進行鑽探作業，配合歷史文件參考可掌握地下水文的資訊，使塹堤高度(塹底深度)的設計不會因為地下水位滲水進而影響養殖作業。又若場域土方不足時，在顧及以後續養殖作業無礙為原則的前提下，不會過量挖掘塹池底土，會依法申請土方進場施作。 3. 有關塹堤高度之規劃，目前設計規劃的高度 [REDACTED]，係參考該區水文紋理、淹水歷史潛勢等資訊；淹水潛勢約 0.5~1 公尺；設計上目前塹堤高度，應足以避免瞬間暴雨引起之淹水危害，避免溢堤。惟實際情形仍須待細部設計階段，參考鑽探等資料調整設計，不會破壞養殖者原來之養殖方式。 	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>變成百分比，你上面寫場域規劃後面積年產量的百分比，規劃後真的生產的文蛤池是 10.02 公頃，結果文蛤池用 17.5 公頃，虱目魚池規劃完 1.05 公頃，這邊你用 2.43 公頃，你連蓄水池的面積也都計算進來，你一公頃才放多少的量，結果你們年產量連同沒有放養的蓄水池也算進來，這樣變成沒辦法達到年產量，吳郭魚也是這樣計算，所以你去預估出的年產量是多少跟原來的這樣差距沒有很大，但事實上有可能差了一半，這邊我是把有瑕疵的地方提出。</p>	<p>4. 就表 4-6 之漁業生產量估算，進行各生產區之養殖產量比較，故將各生產區(含蓄水池)前後作產量比較，蓄水池是不計算養殖產量，單位年產量計算方式為養殖池產量÷(養殖池面積+蓄水池面積)。</p> <p>5. 此案目前不計算蓄水池的養殖產量，亦可達過去三年的平均年產量 70%以上，符合漁電共生的要求，若未來蓄水池的增益效果出來，是絕對有助於養殖效益的提昇。</p>		
	七	<p>實際上蓄水池根本不用這麼多，蓄水的用意在水資源的循環使用，十年前我們利用水資源循環使用，每個魚池都是蓄水池，方式就以輪作(分池養殖)，這樣讓他們可以生產，輪作是可以利用他們每個養殖池養的魚種不一樣，可以減少他的汙染，到冬天從五池變兩池的蓄水池，那兩池讓他們過冬又可以蓄水，文蛤池有一個連通管，你們的蓄水池使用如果比原來的還要深的時候要怎麼換水。</p>	<p>1. 前期蓄水空間多是因為原養殖戶為維持原自身經營管理模式所形成(目前規劃以達原單位面積產量 70%以上)，但蓄水空間亦可利用結合綠能設施的規劃工程，能夠利用太陽能板立柱配合附加簡易結構，搭建防鳥網、防風棚及浮台，配合箱網及增氧設備或水車即可進行中間育苗或暫養或越冬使用(HDPE 池即為新養殖之模式)，以期</p>	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			<p>增加收益及分散養殖風險。</p> <p>2. 場域規劃中原進排水系統會沿用(水門、連通管等)，但也會新增全場域之連通進排水管路，相關管路之設置已與養殖戶充分溝通，可供各養殖池與功能性蓄水池交換水之使用，此新增連通進排水系統因功能性不同，故部分需用電力泵浦輔助使用。</p> <p>3. 針對委員所提，本公司未來將持續與養殖戶進行溝通討論，亦會將輪作(分池養殖)之方式續步推廣給養殖戶參考，期望可持續導入更多專家之意見，提升漁電共生場域之養殖效能。</p>		
	八	你們場域在鹽鄉往雲嘉南那邊整片那麼好的地方，那邊的空地都廢棄，在過溪不到兩百米，就整片到台電北門的加壓電那個地方，在北門國小對面，你們現在電跑到永華，一邊是管東一邊是溪仔寮，溪仔寮那邊整片都是廢棄這麼大片，如果可以好好運用，也不用租金這麼貴，又是財政部	謝謝委員之建議，將會進一步瞭解與評估其可行性。	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		的，你們可以考慮，我是認為說台鹽母公司這邊，能夠跟財政部那邊整塊以前鹽業地，你們可以考慮那個地區。			
	九	因為 843-8、843-9 地號那邊整塊還有 843-1 那邊在放養軟骨魷仔，你們原來有劃設進來，但這次沒有在規劃範圍，我是看他們是不是不同意，畢竟我在養殖這塊我要了解有些不合理的地方我要提出，不要太逾越以養殖為主這條規定，當時林聰賢主委跟我們回答是以養殖為目的，是要幫助你們養殖的，前一陣子代理署長沒辦法跟我回答，因為我們就講過了有一些法規都沒有完備，這變成我們最頭痛，包括你們所引用文蛤的成長，既然沒辦法去證明，在劉炳宗研究裡面提到成長遲緩這麼多，會讓危險率跟風險率增加很大，要讓原本放養的人先了解，心理上有一個準備，依我看以後會產生很大的問題，可能會造成他們血本無歸，這是我希望看到的，四個魚種面積減少這麼多，這樣架設起來會不會超過原來四成以上，到時候市政府如果成立一個監督小組，是不是能夠達到監督功能，如果像現在專員這麼認真，但等到以後你們做的時候我就不知道，我是希	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，也完全認同委員所提，會確實實現以魚為本，綠能加值的精神與原則，做最妥善的規劃。本案規劃上除維持原養植物種及養殖行為不變外，亦盡量控制養殖水體的面積變化，不超過 30%，並輔以其他方式如蓄水池，水質監測，協助導入 HDPE 養殖等希望能對未來養殖有所增益，又設立漁場管理基金協助漁民升級及降低成本風險，就是希望能對整體養殖有所助益，減少衝擊。故目前規劃上對於遮蔽的實驗也採保守的態度。如文蛤的養殖，目前池上不會設施綠能，故可不必考量遮陰對其成長的影響。 2. 本案在規劃上目前不計算蓄水池的養殖產量，亦可達過去三年的平均 70 以上，符合漁電共生的要求，若未來蓄水池及其他的增益效果出來，是絕對有助於養殖效益的提昇。 	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>望真的落實對大家都有幫助，我是希望養殖這個產業衝擊小一點，不可能沒有衝擊但是希望衝擊小一點，我希望你們現在做這個計畫的時候幫我們政府想一下，不然到時候被人家攻擊的時候我們是真的沒辦法回答，因為宗旨是以養殖為目的，但現在林聰賢主委也已經離職也沒辦法找他做這方面的追究，但是當時包括你們前面主要的都有列出來，我希望這方面你們看一下是不是在更改，這樣看起來完全都是以綠能為主，不是以養殖為主了，這樣我們這案不制止，下一案會更為嚴重。</p>	<p>3. 為保留規劃彈性，讓目前有意願但還在考慮之養殖戶及地主未來也能參與漁電共生計畫，故在劃設範圍時將 843-8、843-9，及 843-1 地號也一併納入專案計畫內。</p>		
	十	<p>包括你們說的撈捕方式我是很認同你們有想到這個，但是淺坪的一池至少兩公頃，這樣網子下去你知道那個網子有多重，那個網子要幾米，因為你可以人下去的話那些網圍成這樣，過來這邊拉要把魚趕出來，簡單說只要三邊就好至少要五百米，這樣你的撈捕那邊我看到你們的方式，那個竹筏會沉下去，至少要超過三百公斤，加上兩個人要四百多公斤，你去看看那個竹筏是否能夠承重，因為以前的網子只要百米多兩個人從旁邊拉過來，你現在是整個要拖網，網子後面我跟你們說還</p>	<p>1. P43、44 頁 結合綠能設施後淺坪式工作魚採收方式，因養殖池內會有基樁入池會稍微改變撈捕方式。現況採收工作魚方式為維持原水位 [REDACTED] 捕魚圍網分左右兩岸拖曳（工人不入水），匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸。</p> <p>2. 結合綠能設施後撈捕方式為維持原水位 [REDACTED] 捕魚圍網分左右捕魚工需進入養殖池內由一組人延著基</p>	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>有一個網尾仔，那個重量網子要超過三百公斤，這樣竹筏應該承受不了重量，我是跟你說其實可以考慮準備電動的，用電動的拉網，不然這樣你們增加成本要多少，兩邊至少要五個人到十個人，你們現在用的方式是用圍趕的方式撈捕。</p>	<p>樁內間隔驅趕魚群，另一組人拉著捕魚圍網延著基樁外側拖曳，匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸，如圖 4-16 所示。</p> <p>3. 結合綠能設施後之規劃捕撈方式已與養殖戶充分溝通，爾後漁場管理有規劃組建專門配合收成文蛤、養殖魚之工作團隊(以原有工作者優先)，必要時以協助養殖業者後勤支援。</p>		
	十一	<p>還有一個也是希望你是尊重他們的養殖，從頭到尾聽了是你們規劃完了之後再轉租給他們，所以我那時候提醒你們一定要讓養殖業者知道你們的狀況怎樣，因為你們之後 9 月 26 日提出的那案中有一位養殖者葉福順，他也有跟我提到這個，他也不贊成柱子下去池子裡面，我相信你們去找他談的人也有跟你們說，因為我剛在跟水試所確認，陳敏隆在 2005 的研究也在北門那邊。蓄水池一定要先用二氧化氯消毒，所以你說養文蛤那個蓄水池有消毒水可能會跟原來不一樣，因為文蛤經過劉炳宗教授的研究中文蛤胃裡面有魚粉、藻類等等，現在你</p>	<p>1. 目前的規劃均是與目前各養殖業者多次討論後，尊重其養殖者各自對養殖經營方法的堅持，在不改變其養殖物種及其目前養殖方法行為下進行規劃，且規劃圖經養殖者確定後，才會確定設計，這一點，請委員放心。</p> <p>2. 蚵寮葉福順與規劃團隊前後至少討論接近 2 個月，目前定案的排版即為葉先生同意之方式，本司會依定案模式建設硬體設施，爾後經營管理尊重葉先生操作模式。</p> <p>3. 有關蓄水池之二氧</p>	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>要整個用二氧化氯的殺菌，可能那個食物來源就會有問題。還有嘉義大學秦宗顯 2015 也有追溯漁業署的研究，你們計劃書寫到高溫造成死亡，這部分我稍微了解一下，好像不是這樣，我到現在也跟水試所講過很多次，真正死亡原因其實是密度養殖造成污染引起之外，最重要引起氧氣過低，所以下雨過後如果可以換水的時候盡量換這樣損失就會減少，現在我教他們這邊也是這樣，蓄水池是一直在講說建議你們在用的時候就是隔成一格一格做越冬池的使用。</p>	<p>化氯使用，係配合本案場後續營運階段之水質監測結果與專家意見，提供養殖業者使用建議，再由實質經營者選擇是否使用二氧化氯消毒，二氧化氯之使用主要為殺菌功能，以降低細菌增生與發病機率。</p> <p>4. 影響養殖物種之存活率之原因眾多，包括污染、細菌、溫度、底質水質、鹽度等等眾多因素，本案場之太陽能板立柱配合附加簡易結構，快速搭建防風棚，以加強防風棚穩定性、降低搭建成本，以及降低防止水溫驟降。</p>		
	十二	<p>這個我本來不想講這個，因為沒辦法分得很清楚，你們在建設光電設施，在養殖過程中如果很尊重養殖業者，你們結合設施會有問題，因為農委會這邊法規沒有弄好，包括委託水試所這邊也沒辦法讓你們取得數據，說真的我怕你們文蛤部分，因為你們後面審查那案的葉福順，一直在跟我說講，他現在在養要多久時間，確實有遮蔽的時候已經有延遲，延遲的時候像劉教授所寫</p>	<p>1. 謝謝委員意見，實質規劃上係經與養殖戶多次討論後，並參考與尊重各方意見後定案，相關說明詳如說明十一。</p> <p>2. 文蛤的養殖，目前池上不會設施綠能，僅在池邊施作，且立柱高出水面超過 [REDACTED]，僅在正午時形成不超過 30% 的遮陰，故其遮陰對文蛤成長不造成影響(目前已</p>	-	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>的風險率增加多少。但是我跟你們講你知道台灣省在 2005 年的時候成功大學所做的研究台灣一年下雨量是 665 億立方米，在你們講的是整個平均值，在我們平地的話北門那邊平均一年大概 1.8 立方米，所以每個地區不一樣，山上是下很多。所以有沒有必要需要這麼多蓄水池，因為業者也有提到這個問題，因為緊縮他們養殖量，他跟我談了很多次了我在想說還是一定要幫他們，因為葉福順在蚵寮段那邊租了 60 幾甲，所以我現在一直在想說希望說你們那邊可以尊重他們的養殖方式稍微配合一下，我是覺得有很多地方可以使用，後面那案的話，像你們現在沒有用這麼多魚池，不像上一案那樣，但是如果能夠好好利用蓄水，這邊面積同樣不變的時候，柱子不要進池，這樣塑膠布才有辦法可以養，像計劃書中塑膠布是水試所的建議，這樣底下的會造成水中溶氧變質，如果沒有隔絕的話還是一樣，圖面上人家是有鐵塊壓著，這是跟你們建議有時候考慮一下，插柱子下去的時候要怎麼用。</p>	<p>暫時沒有採用水試所進行的實驗數據)。</p> <p>3. HDPE 為標準化規格，其連接方式為加熱粘合可依地形地貌特製，因 HDPE 池為使用基樁密集區建造故池中會有基樁，但是 HDPE 布可依基樁位置配合圓孔加熱粘合，所以池中還是與底部砂土隔離；委員所提地下水位或底泥發酵會使 HDPE 布浮起，這部份在工程設計階段即有考慮，在底土與 HDPE 布中會有有孔之管線收集地下水集中連接至陰井系統內（原理即像山坡護坡之排水系統），避免 HDPE 布浮起，其中並無鐵塊壓著</p>		
委員四	一	台鹽綠能在專區計畫建議書之內文撰寫上雖有一案比一案完備	1. 謝謝委員意見持續對於本公司之建議與指教，使本公司及漁電共生之規劃	欣見貴單位規劃未來長期監測樣線，盼持續進行。惟目前仍欠缺專區計畫內較完整的生	謝謝委員意見與指教，本專案生態調查樣線取樣之部分將以

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		<p>之趨勢，但卻誤認為本案屬爭議較小之區域，輕忽了此場址之環境與生態監測。本案比鄰北門重要濕地(國家級)，生態調查必須更嚴謹，但目前的調查結果卻輕忽此地的生態資源，所設樣點也不足以提供後續 20 年的生態監控(p.73)，需再提供更詳細的調查資料、提出更完整的對策方案。由於本案區位特殊，請開發單位補充更完整的生態調查資料及對策方案，同時建請台南市府針對生態區位之適宜性，召集專案審查會議，促使本案確實兼顧生態保育。</p>	<p>發展得以更臻完善。</p> <p>2. 謝謝委員建議，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比較分析。</p> <p>3. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意詳圖 7-5、圖 7-6。</p>	<p>態調查取樣資料，較難評估生態衝擊的時間、面向與程度，貴單位所提因應措施恐有遺漏，盼能盡快補齊，也希望貴單位在其他案場也能提供時間與空間較完整的調查資料，勿重蹈覆轍。</p>	<p>其他資料庫的資料作為輔助補充，以現有友善生態的策略方針應可將對生態之衝擊降至最低，嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，後續監測若有發現其他生態疑慮，會再召開相關工作坊邀集生態學者專家共同研討。</p>
	二	<p>本案位於候鳥南遷的遷徙路徑上，三寮灣跟二重港是南遷水鳥的重要觀察據點，近年來甚至都觀察到流蘇鵒、半蹼鵒 長嘴半蹼鵒等鳥類，全台灣都沒有發現就只有在這個地方發現，半蹼鵒更是國際保育的鳥種，雖然這些鳥是八月過境台灣，但本案計畫書完全沒有提到牠們，說明本計畫生態調查資料之不足。由於他們是第一批南</p>	<p>1. 謝謝委員意見，根據 e-bird 平台的賞鳥紀錄，流蘇鵒、半蹼鵒及長嘴半蹼鵒等鳥種於台灣諸多沿海地區均有零星發現紀錄，該類涉禽以淺水區或泥灘地之魚蝦蟹類為食，而依據研究文獻與本計畫之生態調查資料推估，魚塭曬池應可提供該類群鳥種食物之來源，視水位調整與食物資源每池約 1~2 天不等。</p>	<p>流蘇鵒、半蹼鵒及長嘴半蹼鵒為過境鳥與魚塭曬池時間重疊少，曬池主要對小型鵒科有較大影響，而這些是大型鵒科，曬池與否對其影響有限。</p> <p>三寮灣是流蘇鵒、半蹼鵒及長嘴半蹼鵒的棲地，過境期間儘管沒有曬池，魚塭仍可提供牠們作為棲地，因此貴單位應評估說明的是光電廠建置後會不會影響牠們的棲息，可以有哪些措施降低牠們不來的風險？</p>	<p>謝謝委員意見，魚塭於無曬池之期間具有實際養殖行為，此時期應以養殖作業為最優先之考量，且依據過往調查記錄，本案場範圍並非前述物種偏好的熱區，初步評估對其影響有限，且整體案場的設計，仍保留寬闊的水域，對其棲地不會有大的改變，惟仍可透過後續長期監測釐清。</p>

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		遷的候鳥，則本案開發後，對他們每年過境三寮灣會有什麼影響？這部分在本專案建議書內沒有看到任何的資料。	2. 本案場規劃上，保留大面積水域空間，並維持養殖戶曬池行為，傳統上會進行輪替曬池，以提供上述物種及各類過境水鳥覓食之機會。		
	三	此區也是黑面琵鷺分布區，但圖 7-2(p.78)案場周遭黑琵潛在覓食區引用資料過舊(2011~2013)，不符合現況，應提出更新的資料出來。	1. 原計畫書圖 7-2 為台江國家公園黑面琵鷺系列報告(台江國家公園及其週緣地區黑面琵鷺與伴生鳥種數量調查)中，較細節性針對黑面琵鷺利用棲地所呈現之圖示，且鄰近本計畫範圍，故引用做為參考。 2. 參照委員意見，另納入台江國家公園生物多樣性資料庫與知識平台中，台江鳥類及哺乳類調查點資料(詳如計畫書 p.80，圖 7-3)，該點位資料之最新調查時間為 2018 年 5 月，係較為近期可供參考之官方資料，該資料點為亦顯示本區非黑面琵鷺之熱區，提請委員參酌。	謝謝補充資料。	-
	四	本區動植物調查的穿越線 P 線(p.80)，僅僅調查了此區最西北角的一小小區域，相較於全區 50 幾公頃，根本不足以代表本區現況。請解釋為什麼選在這裡？為什麼這樣就可	1. 謝謝委員建議，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖戶確認合作關係，部分場域未經其允許進入調查，故預先以計畫	同第一題。	同第一題回應。

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		代表全區的現況？只做這個地方，將來要怎麼監控 20 年內的生態變化？要如何對照？我認為恐怕是不足的。	區內方便進行調查之處先行調查，而夏季之調查則為了與冬季調查進行對照，即依原樣點、樣線取樣調查，並比較分析。 2. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃穿越線與相關樣點，以充分表達樣區之生態情形。預計規劃穿越線示意詳圖 7-5、圖 7-6。		
	五	此案之生態調查沒有說明確切調查日期，也沒有說明調查時周圍養殖池放水曬坪的情形，無法知道調查結果與環境時空條件之關連。	1. 實際調查日期因視各類群生物之專門調查團隊狀況而有所不同，原則均以冬季(12-2月)、夏季(6-8月)為抽樣調查季節，調查日期與次數詳報告書各類群調查結果。 2. 晒池情形因與鳥類調查較有關係，故於鳥類調查結果段落補充調查時之晒池情形，並交叉分析魚塭利用狀況、水位高低與鳥種數和隻次之關係供委員酌參(詳計畫書 p.90、圖 7-8)。	謝謝補充資料，由於專區計畫內有部份魚塭轉為蓄水池與 HDPE 池，且全面鋪滿光電板，勢必減少曬池的魚塭口數，與本區水鳥食物來源。請貴單位提出因應策略。	漁電共生案依據法規總遮蔽面積上限為 4 成之覆蓋率，且約有 1~2 成坐落於塭堤上，因此對於遮蔽之水體面積有限(大約 20%)，整體案場的設計，仍保留寬闊的水域，提供足夠的覓食空間，再者本案場設計之結構特性為架高立柱式太陽能，搭配維持既有之曬池模式，初步評估已將對生態之衝擊降至最低。
	六	此案之底質與水域生物調查樣點 B1~B4(p.89)，四個樣點並未位於主要水路，且四個樣點彼此非常接近，取樣沒有意義，	1. 謝謝委員建議，同問題四穿越線劃設之問題，因本案生態調查為規劃前期之評估調查，彼時尚未與地主及養殖	同第一題。	同第一題回應。

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		無法呈現全區樣貌，無法做為長期監測之用。	戶確認合作關係，故部分場域未經其允許進入調查。 2. 嗣後長期監測會依照本計畫書劃定之範圍合理規劃水質調查之樣點，以充分表達樣區之水質情形。預計規劃採樣點示意如圖 7-9，p.98(水質採樣點)。		
	七	建議書中提到的選址、施工及運作階段，卻沒有對於鳥類保護的整體對策方案，只有對於鳥巢與鳥類停棲的驅趕。尤其是施作蓄水池後水深較深且全部覆蓋太陽能板，鳥類可利用的面積減少了 20-30%，須說明如何減輕對鳥類影響及補償棲地損失。請提出更完整的對策方案。	1. 魚塭池提供過境水鳥覓食係屬於人為活動之附加生態功能，其過程相當需要人為之經營管理方能達到最大功效，目前建議至少維持原有曬池頻度，淺坪池每2-3年進行曬池，深水池1-2年進行曬池。曬池頻度、輪替方式及水位調整方式將與養殖戶討論可行之辦法。 2. 原先之養殖者其養殖活動並無考量生態進行規劃，本案場可鼓勵並協調養殖者進行更為積極的友善生態養殖之作法作為對鳥類影響之減輕對策，維持大面積的水域空間與推廣友善生態的曬池模式，以維繫水鳥的覓食可能性。惟域外棲地補	由於專區計畫內有部分魚塭轉為蓄水池與HDPE池，且全面鋪滿光電板，勢必減少日後曬池的魚塭口數，與本區水鳥食物來源。維持原曬池作業是必要的措施，且水鳥食源必然減少也是事實。因此請貴單位與生態專業者探討是否還有其他搭配的因應策略，輔以長期生態監測，進行滾動式檢討。	謝謝委員建議，漁電共生案依據法規總遮蔽面積上限為 4 成之覆蓋率，約有 1~2 成坐落於塭堤上，因此對於遮蔽之水體面積有限(大約 20%)，整體案場的設計，仍保留寬闊的水域，提供足夠的覓食空間，再者本案場設計之結構特性為架高立柱式太陽能，並維持既有之曬池模式，初步評估已將對生態之衝擊降至最低。待後續長期監測階段，會持續關注，且若有發現生態相關議題需要討論時，議會召開工作坊邀集學者專家共商。

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			<p>償需考量整體區域土地權屬關係與性質，實非本計畫得以盡皆囊括。</p> <p>3. 因後續案場建置完畢後仍會有長期生態監測，視監測結果仍可持續調整相關生態影響之措施。</p>		
	八	<p>前述六點整體來說，在生態調查部分資料還很不足，生態保育對策也很缺乏。現在每年都有鳥友來本案場等著拍流蘇鶇、半蹼鶇，如果光電設下去以後，他再也找不到這些鳥，事情傳出去會怎樣？那就是「光電毀了生態」，絕對會上報，聽到鳥不見了，你覺得 google 還會再跟你買嗎？所以請開發單位在規劃階段就把生態資料與對策補充進來，現在就把它做的完備一點，不要讓未來發生負面後果。</p>	<p>1. 依據過往文獻紀錄，流蘇鶇等鳥種並非定期會於本場域鄰近周邊活動，後續影響仍需進行生態調查及長期監測方能確立關係。</p> <p>2. 光電設施之坐落必然會對當地產生各類影響，除了生態以外，尚有養殖及土地權益關係人等因素必須考量，而在經由前期選址與專區範圍評估及各階段的減輕策略，並採開放式，保留大部分水域空間，進樣將衝擊減至最低，已盡量達到對生態最小的影響。</p>	同第二題。	同上回覆
	九	<p>養殖戶吳明興與林政男的養殖區，均有地主同意書，及養殖戶意向書或問卷調查結果，但該土地被算在專案計畫區內，卻未列入規劃場域，原因為何？是否為了符合農委會審查作業要點第二點？若否，日後這兩大片魚塭在專案計畫中扮演何種角色，又如何經營管</p>	<p>為保留規劃彈性，讓目前有意願但還在考慮之養殖戶及地主未來也能參與漁電共生計畫，故在劃設範圍時先納入專案計畫內，此方式是符合目前專區劃定的作業要點。</p>	謝謝回覆。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		理？如果沒有關係是不是應該要把它畫出去？			
	十	三寮灣小段 356-23 地號南方突起的小方塊（地號不明），沒有取得養殖戶意向書，卻列入規畫範圍，恐影響養殖戶權益。	1. 三寮灣小段 356-23 地號南邊為地號 356-77 及 356-76，此兩塊土地有列入規劃範圍，並且已取得土地所有權人之土地同意書及養殖意向調查書等證明，不會影響其養殖戶之權益。	謝謝回覆。	-
	十一	附表 2-2 取得土地使用同意書欄位與實際不符，請校正。	謝謝委員意見，此部分已修正詳如附件附表 2-2。	謝謝回覆。	-
	十二	p.44 與 p.48，圖 4-16，太陽能設施立柱入池，養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，但會被基樁阻隔，導致驅趕魚類效果不佳。	1. 本案場規劃後養殖模式有淺坪式養殖池、深水式養殖池及 HDPE 養殖池，其收成方式各有不同。 2. 養殖池結合綠能設施後，設施基樁之間跨距約 [REDACTED]，不影響池邊基樁入池區的採收工作。 3. 淺坪式養殖池結合綠能設施後，文蛤之採收係利用膠筏與文蛤採收機進行採收，不受結合綠能設施與否影響。採收機之規格為 120*250 公分，膠筏 120*300 公分，因太陽能板基樁之間跨距約為 [REDACTED]，可供採收機與膠筏作業通行，不會影響池邊基樁入池區的採收工作；工作魚的採收方式為維	謝謝回覆。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			<p>持原水位 ██████████ 捕魚圍網分左右捕魚工需進入養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，另一組人拉著捕魚圍網延著基樁外側拖曳，匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸，詳建議書 p.43-44 及圖 4-16。</p> <p>4. 深坪式養殖池結合綠能設施後，收成模式一樣先降低水位至人可進入捕撈作業 ██████████，再前往基樁區域趕魚，並使用圍網隔離基樁區域，再沿左右兩岸拖曳最後匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸，詳建議書 p.47-48 及圖 4-20。</p>		
	十三	養殖池他被太陽光電板遮蔭的地方最多可以達到 30%，因為這些池子他們有曬池的需求，他有這樣的遮蔭之後，之後再曬池的時候被遮蔭的地方會不會曬不到，那底下的底質會不會因為難以曬池造成底質不良。	其遮蔭處並不會因而無法曬池，由於太陽能板的高度，距離池底約有 ██████████，且每排間留有空隙，雖有遮蔭，但陽光依然可以斜射照到，不會曬不到，且立柱間距 ██████████ 亦可方便小型翻土機進行翻土，並不會造成底土不良。	謝謝回覆。	-
	十四	蓄水池之規劃，都是位於水路末端，恐不利水質調節使用。	此部分的規劃是依養殖者的要求進行規劃，因本案場海水充足但是淡水不足，故現場養殖戶提出儲存淡水(收集雨水)之需求，並不更改原有養殖管理	謝謝回覆。	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			之工作流程，文蛤養殖水路系統維持原有管路，會新增一條進水管至功能性蓄水池邊及一條排水管路至溝渠。		
	十五	最後一點就是這個案場的西邊是台 61 線，這裡是高架橋，我們旁邊是裝太陽能板會不會有反光的問題，這部分是不是請你們做補充跟說明。	太陽能為玻璃面板，主要是吸收太陽光進行發電，故其反射光的效果有限，且傾斜度數約 10-12 度，光為向上反射，實驗證明此傾斜度數不致對台 61 線高架道路之人車行造成影響。	謝謝回覆。	-
	十六	給市府的建議：本人在第二案審查的時候，主席有裁示尊重議會 5/29 通過的決議：「臺南市政府針對部分養殖漁業，經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點。尚未擬定本市審查作業準則，送本議會審查之前，暫緩有關申請審查案之進行」，主席裁示如果開發案在議會決議後才送進來的你們就不會排審，這件事可請主席確認當時的錄音檔案，因為上次我有跟承辦人詢問這件事，承辦人不是很清楚，所以我想要請主席再確認後給予裁示，本人很明確記得這件事，也請主席將這件事列入本次會議紀錄。	--	無	-
委員五	一	有幾個建議在報告書的 p.73，剛有提到生態監測的部分其實裡面	1. 重要野鳥棲地 (IBA) 為國際鳥盟 (Birdlife international) 根據	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		有提到說這個地區重要野鳥棲地，這個不知道資料有沒有陳述錯誤，那在二級地區不屬於敏感地區，那這個部分在二級地區重要野鳥棲地的相關保護的規範是什麼，是不是可以補充一下，在這裡做的話這邊的生態需要達到什麼樣的標準，不可以減少牠們生態的狀況，這個資料我覺得需要交代一下	<p>鳥類之保育地位與棲息環境等條件，經地方鳥會與學者專家評估後，劃設野鳥重要棲地作為保育利用政策之參考。</p> <p>2. 重要野鳥棲地為民間發起並與國際組織合作之成果，雖然於法規上無強制性規定，但仍是保護區劃設以及動物生態評估技術規範等的重要考量依據。</p> <p>3. 在動物生態評估技術規範的調查頻度建議中，重要野鳥棲地屬於第 2 級區域，其建議規範為最低調查頻度每年 2~4 季，每季至少 1 次。</p>		
	二	另外就是說有提到前三年每年進行二次陸域生態調查及黑面琵鷺的調查，確認不具負面影響之後，五年再進行複查，這個是比較確定可能很有把握說不會有負面影響，但是一旦發現怎麼處理是不是需要再做一個更明確的說明，因為這個地方這邊看起來很多水鳥在這邊棲息，這生態的部分甚至說上一次提到的是不是我們提出更友善的作為，在我們收成之後可以放低水位，甚至增加放低水	<p>1. 謝謝委員意見</p> <p>2. 確實位於沿海地區之水鳥生態通常較為豐富，而魚塢地的曬池行為也對於鳥類覓食有顯著關係(如計畫書圖 7-7, p.89)。故本案場規劃預計藉由調整太陽能板之鋪排，保留大面積水域空間，並維持養殖戶曬池行為，傳統上會進行輪替曬池，以提供各類過境水鳥覓食之機會。</p>	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		位的時間，不驅趕讓水鳥來棲息，我想這個提出來不影響我們的產業，也可以達到我們對於生態的友善作為，這是不是可以協調漁民。			
	三	剛委員有提到相對的圖說沒有跟案場的範圍做套疊，像圖 7-2 我們就看不出來黑面琵鷺潛在地區，這個除了資料更新之外，是不是要把我們的案場範圍標示出來，讓我們更能了解說這個潛在地區跟我們案場的關係	遵照委員意見辦理，請詳見圖 7-2、7-3(p.79~80)。	無	-
	四	另外剛委員提出來地號 843-9 那塊地林政男我也有相同的疑問，為什麼要把它放進來，但剛聽解釋我也了解，就是保留彈性，讓他之後想進來也可以進來，那這個是不是也可以在報告書可以寫得更清楚一點，讓之後我們審查委員能夠比較快速的了解，不用再多做解釋	1. 謝謝委員意見，未來會載明清楚。 2. 為保留規劃彈性，讓目前有意願但還在考慮之養殖戶及地主未來也能參與漁電共生計畫，故在劃設範圍時納入專案計畫內。	無	-
	五	有一個建議是在我們南邊看起來是農地，他跟我們的基地關係水文是不是相通的，會不會互相影響，我們是不是跟他們有一個協調的關係，就是說有經過他的同意，不影響他們，或是他現在的現況是不是可以補充一下，這部分相關考量我是想了解。	此部分於規劃設計階段已進行調查，目前專區計畫內水文與南邊農地水文為不相通，此部分基本上應不會互相影響。	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
委員六	一	針對本案的計畫面積共計約 76.24 公頃，與報告書 p71 的規劃面積是 55.45 公頃，太陽能板設置容量為 38.995 百萬瓦不盡相同，請貴公司在確認整個面積是在計畫面積 76.24 公頃的部分，還是僅在規劃面積的 55.45 公頃施設。	本案是僅在 [REDACTED] 之規劃面積上進行太陽能模組之排列設置，使用 [REDACTED] 面積的 40%進行規劃，預計可以設置 [REDACTED] 之裝置容量，規劃範圍超過專區面積 76.24 的 70%，是符合作業要點的法規規定。	-	-
	二	有關報告書所載綠能設施結構設計標準，基本設計能夠抗平均陣風 14 級最大陣風 17 級，未來規劃將利用太陽能板立柱來搭建防風棚，請貴公司將安全係數一併納入考量。	1. 目前一般漁塭之防風設施係以竹架搭建，養殖戶可利用基樁側搭建防風棚，防風布為孔隙較小之網狀塑膠布，不會超出立柱抗彎矩力能承受的極限，因此並不影響太陽能設施結構設計安全，此部分已請結構技師模擬計算過。	-	-
委員七	一	共計 82 筆土地，本次專案計畫使用面積計有 76.24 公頃。土地使用分區皆為一般農業區，使用地編定計有養殖用地、水利用地、交通用地及農牧用地等四種，其中農業用地中包含養殖用地及農牧用地，面積達 75.76 公頃，符合範圍內農業用地需達 25 公頃以上之標準。土地權屬部分有 81 筆私有土地、1 筆公有土地。建議劃設範圍將溪底寮三寮灣小段 7-2、7-6、8、356-49、356-24、356-1、356-78	1. 我司提送之專案計畫建議書中其計畫範圍之四周均已有明顯塹堤道路作為專案計畫範圍邊界，合先敘明。 2. 經調查，貴府建議納入之各宗土地，經評估短時間不易取得其土地使用同意書或意願書，將延宕本案推動時程，且影響已簽署土地同意之所有權人權益。	無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		地及二重港小段 209-75 及 688-6 等地號等地號納入，讓專區範圍更趨完整性。			
	二	108 年 3 月 8 日取得中華民國航空測量及遙感探測學會出具「有無位於相關境敏感地區，查詢作業」查詢旨案 82 筆土地：位屬二級海岸保護區範圍（案號 1080200398），請貴單位未來進行開發行為時，應確認符合相關規範。	1. 謝謝委員意見 2. 本公司未來將依照相關規範進行開發行為。	是否涉及開發行為，將於容許審查時由權責單位核認。	敬悉。
	三	範圍內（農業用地）取得養殖者證登計者約計 26 位，該案提供養殖戶合作意向書件共計 9 位；建議書提案單位應提供足資證明及勾稽查驗雙方之證明文件，俾利對現有養殖者意願之保障。	1. 謝謝委員意見 2. 我司依現況調查結果確認專案計畫範圍內實際養殖經營者為 9 位，未來漁電共生計畫將以前述實際經營養殖者為合作對象，場域規劃與工程施作均與其共同討論、定案後方施行，後續雙方協議簽訂「漁電共生魚塭場域水產養殖使用契約書」，並協助以該養殖者名義申請養殖登記證等相關事宜，以妥善保障養殖者權益。 3. 以台南市北門地區來說，養殖場域大多供出租使用，養殖登記證有效期限最長五年，本案多為地主或管理者持有，而非實際承租之佃農。 4. 為使行政單位得以	提案單位承諾事項將列為農業設施容許使用審查作業程序中，必要之核准依據。	敬悉。

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
			勾稽養殖登記證與實際經營者之關係，我司將於下階段申請農業設施容許使用前提出證明文件，即取得養殖登記證負責人之簽署授權，俾利憑辦查核。		
	四	建議書中提及：「規劃上結合綠能設施後，為使場域的利用率，能達到漁電共生推動的最大綜效，除現況既存的蓄水池外，亦依照養殖池的規模，並與養殖者討論後，擴增功能性調節蓄水池面積，並於池中採用立柱設立太陽能光電設施」；請應詳細說明增加蓄水池面積有利於養殖經營之依據；另建議書中 36 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員意見，蓄水池設置的原則及對養殖得助益如計畫數 P.35~P.41 所述。 2. 現況而言對現場經營者而言他所承租之土地使用面積最大化是經營之目標，故很少閒置空間充當蓄水池或調節池；結合綠能設施後為維持原有日常養殖經營模式及最大可養殖面積，故將排版集中，並設置功能性調節池，並提供作為儲水、淨化、蓄洪之功能除了收集海水與淡水外，亦可以在養殖池收成時，暫存養殖池池水，待漁獲出貨後或整池完成後，將池水抽回重新養殖使用。功能性蓄水池為支援養殖管理使用。 	提案單位針對養殖模式配置及蓄水池運用規劃說明請併同於容許使用。	遵照辦理。
	五	建議書中所提以養殖魚種劃分養殖區域：包含淺坪式養殖區、深水式養殖區、HDPE 養殖區及休養池等；其中口池數、面積及佔比之現況與場域重新規劃後之配比關係之有利於養殖經營之依據或實驗佐證資料數據尚未明確，請再詳以說明或補充。另建議書中 48-61 頁所摘錄之參考文獻請一併將資料提供於附件中。	<ol style="list-style-type: none"> 3. 結合綠能設施後期面積的配比如表 4-5 所述，其個養殖物種單位產量試算後還有達原有單位面積產量之 70% 以上，如表 4-7 所載。未來配合後續水質 	申請審查時列入經營計畫圖說中俾利審查作業。	敬悉。
	六	建議書中設施空間配		無	-

發言單位	項目	108/9/16 審查會議發言意見	108/9/16 審查會議修正處理情形	108/11/7 委員再回覆書面意見	委員再回覆意見計畫建議人修正處理情形
		置：規劃蓄水池之區位其與光電板的配置位置幾乎完全鋪排全滿，對應增加蓄水池池口之增加，是否只是為了增加綠能設施鋪排而增加蓄水池池口數；故請提出相關有利於養殖所需而增設蓄水池池口之依據；另綠能設施之配置及鋪排等應遵守相關規範限制。	<p>監控等輔導以及增設功能性調節池，以強化水質改善環境，另提供部分(HDPE 池)或中間育苗給漁民以增加收入，並透過漁場基金運用協助漁民增加養殖效益及技術，降低養殖經營之風險。</p> <p>4. 本計畫引用之參考文獻目前補充於建議書最後一頁，後續將一併提供於附件中。</p>		

2019 年 10 月 29 日

養殖漁業經營結合綠能設施(漁電共生)專案計畫審查會

會議紀錄及回應對照表

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
建議推動範圍(含設置意願)	敏感區域	<p>除避開環境敏感區域(不僅只含一級敏感區),應思考養殖漁業、生態與案場如何和諧運作,並考量地方文化加值、在地創生方案。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁電共生案之宗旨即為養殖為主、綠能加值,因此本案申請人[REDACTED](以下統稱申請人)藉由與養殖戶多次的溝通討論,在確保在太陽光電進駐之下,養殖漁業得以持續發展,甚至期待因為綠能基金的引入,得使在地養殖漁業得到提升。 2. 依據現行法規,太陽能案場在私人的養殖魚塭進行建置,在不涉及環境敏感區及重要濕地的情形下,無須進行環境影響評估。但本案申請人仍有自主性施行相關生態調查(請參閱專案計畫書 P.74~104),藉由生態學者、專家的參與建議,避開上述生態保護區外,對於案場的生態友善設計,以及後續施工維運期間的生態影響對策均提出相對應的措施,包括留設大面積的水域空間、維持傳統晒池的模式,以及分期分區施工、持續性的生態監測等等,期望在養殖漁業發展無虞的前提下,養殖、生態與綠能可以和諧運作。 3. 考量到台灣漁村環境老齡化的情形,太陽能產業可視為一種新型產業的進駐,為地方帶來不同的樣貌。其一可以改造漁場、提升漁業,其二可以為地方帶來不同的工作機會,為青年返鄉提供契機,而漁電共生案場每年依法提撥的回饋金,也是為地方創生挹注可利用的資源。 4. 綜上,本案之推動應有兼顧養殖、生態與綠能發展,並為地方帶來創生契機。
	生態保育	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請參閱專案計畫書 P.74~104, 本案業於 107.11~108.10 間委由[REDACTED]進行環境及生態監測計畫,其陸域生態調查對象、方法主要是參考環保署的「動物生態評估技術規範」、「植物生態評估技術規範」施行;水域部分則是參考行政院環境保護署環境檢驗所「水質檢測方法總則」及「河川、湖泊及水庫水質採樣通則」施行。 2. 誠如會議上由特有生物保育中心提及,夜間之鳥

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
		類調查有其技術及人力侷限，現況官方之黑面琵鷺夜間活動資訊均是由衛星發報器所取得，且該物種為保育類，必須要經過保育主管機關核准之研究計畫等方式才可進行，對於本案在實行上實屬困難。
	生態調查設計上應兼顧非特定性生物與非敏感性生物，取得在生態與開發的平衡。(建議應盡速建立上位整體區位檢核機制，確定中央、地方與廠商權責)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案之生態調查設計係為專區範圍及其周邊區域之整體調查，故於調查內容係以陸域動植物及水域動植物作為分類，並在計畫區域進行冬季及夏季之鳥類調查。 2. 除了應由中央進行的區為盤點工作外，仍建議盤點與個案審議應同步並行，在確保個案符合區位盤點的課題討論時，依現有程序推動，俾利國家綠能發展與符合地方產業升級之期待。
	黑琵與其他鳥類(夜行性)棲息點資料納入(開發與生態區域重疊得管理與配套措施須建立，應含中央、地方政府機關與其他單位的資料進行套疊，請地方政府向特生中心索取資料進行套疊)。(現地情報資料不足，可與公民團體合作進行蒐集調查)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案原已針對現有官方資料(台江國家公園鳥類及哺乳類資料點位、重要濕地圖資、重要鳥類棲地 IBA、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境)等，進行初步套圖，均已避開相關生態關注區域。 2. 相關套圖如<u>附錄一</u>所示，依據審議會協議，本次由特生中心整理民間調查資訊所提供的圖資套疊，台南北門三寮灣之專區範圍位於重要鳥類棲地(IBA)及黑面琵鷺大範圍盤點熱區，因此後續案場設置需考量黑琵及鳥類之影響減輕措施。 3. 為確實掌握案場內鳥類及黑琵分布之情形，本案參考生態顧問公司所調查之物種點位資訊，優先避開黑面琵鷺較常使用之範圍及其棲息地。另外申請人所提之場域設計仍保留大範圍水域面積、架高的立柱式太陽能板，以及維持既有晒池模式等友善水鳥覓食的規劃，藉以維繫漁電共生案場與生態的連結，達到減輕衝擊的效果。
	公民參與與資訊公開，有利於審查前資料檢視(含原始資料/執行單位，建議於農業綠能網上公開)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關漁電共生係中央為使土地多元使用、並加強再生能源建置方式所推行之全國性政策，故關於審查前後資料之公開，建議中央主政單位應建立全國一致性之資料公開原則，並提供全國單一窗口查詢系統，俾供各縣市政府遵循。 2. 將配合行政院農業委員會所提供之資訊公開平台，協調計畫申請人於不揭露其專利權與商業機密之前提下，提供相關計劃建議書及審查紀錄資料。
	區位風險盤整(降低環境風險衝擊)	1. 敬悉。後續將配合政策辦理。

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
	與釐清生態累積效應，並設置總量限制，作區域盤整釐清優先可行推廣區域。	
	建議光電板應設置在水深處(水鳥在淺灘覓食)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光電板之設置須優先考量養殖作業的可行性，本案申請人所提出之深坪式養殖池結合綠能設施的作業模式中，其收成作業需保留深水區作為魚群聚集的區域，以利漁民牽網收成。 2. 水鳥覓食利用之關鍵，在晒池時養殖池降低水位期間。依申請人現有光電板鋪設位置之設計，係以設置於魚塭塹堤為原則，故仍保有一定之水域空間，晒池時仍會降低水位至水鳥適宜利用的深淺高度，設計上應與水鳥利用較無衝突。
	保障承租漁民生計及漁場未達產量時應如何處理(建議用漁民投入量去評估而非產量)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如專案計畫書 p.66~68 及附件五所示，本案申請人承諾原養殖者得優先承租，並於土地點交後簽署漁場使用契約，設定一約 5 年並於期滿時有優先續約權。漁場使用費則以原承租費用之六成計算，為降低養殖戶成本，並納入場域公共基金回饋作為公共場域管理修繕、漁業技術引進及漁業認證推廣等使用。 2. 本案後續漁場管理會由申請人執行，藉由養殖場域的改造，包括蓄水池設置、整塹、固堤及排水系統重整等，確保產量可符合法規維持在漁業年報產量過去 3 年平均之七成。若後續營運產量未達 7 成時，則會尋求當地養殖協會、水產試驗所及學術單位之協助及輔導，並利用場域長期監測之資料，找出問題原因加以改善。 3. 另因漁電共生為結合綠能後的新型養殖場域，建請中央政府評估是否於建置後留有一定的養殖輔導期，以利提供新型態養殖案場磨合的空間與時間，並同時考量產值的增減，而非只採產量做為唯一的衡量標準。
規劃及產業可行性評估	設置規劃	<p>土堤鬆軟下須留意光電設施固定方式的可行性</p> <p>本案申請人於場域設計規劃階段，將於案場及其周邊進行地質鑽探作業，確保基樁入土的深度是否符合抗風力及拉拔力等結構安全，並取得結構技師的計算簽證，做為後續施工的依據；而魚塭土堤則會利用土工織布等材料施行固堤工法，增加塹堤穩固性，確保塹堤不致崩落，相關結構說明詳計畫書 p107~110。</p>
	義竹水源不足下，抽海水的蓄水池設計用途須詳細說明。	略。

與會人員建議			初步回應
類型		內容	
		光電板之集水管設計與堤岸潰堤避免。	<p>本案申請人設計之光電支架模組結構會設置集水管收集清洗用水，避免清洗水直接落入魚池或塭堤上，造成大量滴水沖堤之情況產生；堤岸固堤方式則預計規畫使用 █████ 包固堤岸，若有發現土堤出現蝕坑之情形，會請養殖戶協助檢視，並通報維運專線進行整補作業及因應措施，模組清洗說明詳計畫書 p.56。</p>

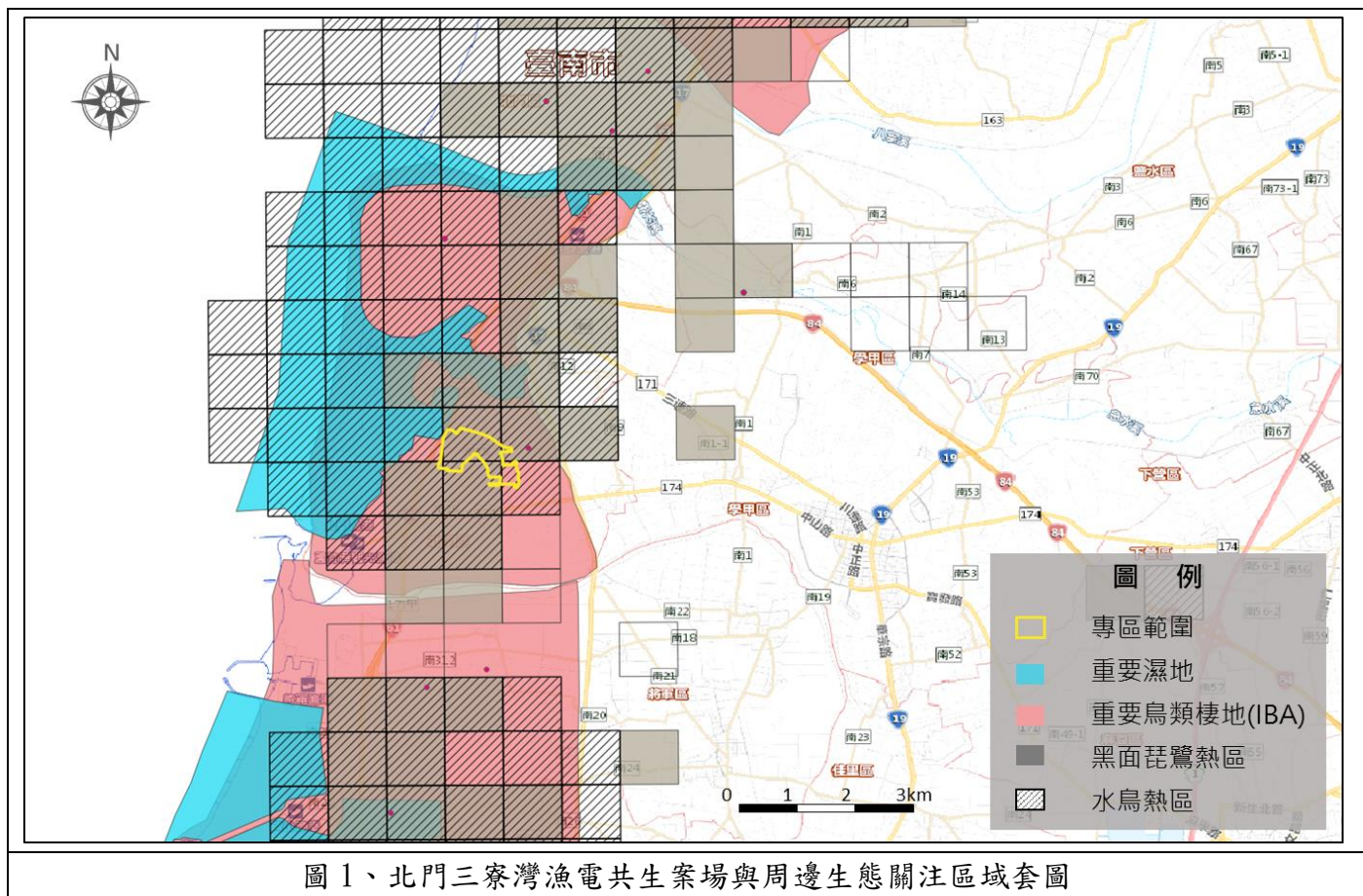
與會人員建議		初步回應
類型	內容	
養殖 可行性 評估	需呈現專區新型養殖與現有模式的比對分析、轉換機制(如養殖物種的調整)、及養殖團隊的培育，輔導及鼓勵申請產銷履歷認證(團體驗證方向)，以明確判斷養殖可行性。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 詳細養殖模式分析與數據如專案計畫書 p.42~56、p.60~65 所示，本案養殖經營之規劃係以不改變原養殖戶之作業、養殖物種為原則，增設功能性調節蓄水池供養殖戶調配淡、鹹水或是淨化、過濾水質使用。養殖池結合綠能設施部分，設計較大的太陽能基樁跨距 [REDACTED]，使養殖作業仍可持續進行。 2. 經規劃後，養殖面積從文蛤池 19.08 公頃、吳郭魚池 15.75 公頃、虱目魚池 1.56 公頃、混養池 1.52 公頃、育苗池 1.71 公頃、蓄水池為 3.48 公頃、場域規劃後面積為文蛤池 [REDACTED] 公頃、文蛤區蓄水池 [REDACTED] 公頃、吳郭魚池 [REDACTED] 公頃、吳郭魚區蓄水池 [REDACTED] 公頃、虱目魚池 [REDACTED] 公頃、虱目魚區蓄水池 [REDACTED] 公頃、育苗池 [REDACTED] 公頃、白蝦區 [REDACTED] 公頃，整體養殖水域面積維持原水域之 [REDACTED]，產量可符合法規要求之 7 成比例。 3. 場域設計部分保留未來轉換養殖物種的彈性，在光電鋪排上除蓄水池外，多鋪排於現有塭堤上，保有主要養殖水域面積，因此仍具有轉換養殖物種之可行性。 4. 如專案計畫書 p.66~68 所示，為整合場域內養殖戶，本案藉由漁場使用費繳納至漁塭場域公共基金，成立漁場管理組織，組織成員由場域內養殖戶共同組成，並共同監督公共基金之使用。組織之成立有利於改變過去以養殖戶為個體發展的經營模式，擴大規模變成如同產銷班形式的漁場經營，並且利用公共基金引進漁業新型技術，以及申請魚場團體的產銷履歷的認證等，創立養殖結合綠能經營的全新品牌，提升整體養殖產業。 5. 綜上，本案場域設計以不影響原養殖戶之經營為原則，藉綠能資金的引進重新調整場域的硬體設施，如進排水系統與塭堤等，並保有未來改變養殖物種之彈性；組織養殖戶以擴大漁場規模，且利用共同基金輔導並發展漁場經營等，確保未來場域之養殖可行性與永續性，另為增進養殖人力的投入，期間也規劃與專業養殖團隊，學校建立人才培育的計畫，以引進更多人才投入養殖業。

與會人員建議			初步回應
類型	內容		
		各案場養殖型態與環境不同，須對多方環境參數作監測，建議第三公正單位須對土壤與水質按月檢測 1 次，降低汙染風險。	有關本次提送之專案計畫中，申請人已針對水陸域動植物、水質等進行自主監測作業，又依照環保署環境檢驗所之「環境檢測標準方法公聽會暨研商會」108 年 9 月 18 日之會議紀錄，環保主管機關目前仍就環境檢測之方法、工具、模式等與相關團體協商中，故在環境檢測法令尚未明確前，申請人仍本於企業及社會責任與大專院校合作自主監測，且申請案營運後待相關法規已明確前，仍將自主監測至營運期滿。
		義竹案場缺乏混養白蝦敘述(縣府提供資料)。	略。
		專區研提時要蒐集在地 NGO 團體意見與參與邀請，地方政府應再將議題須回到地方政府與 NGO 組織再確認。	本案申請人於提案前分別於 2018 年 11 月 14 日、2018 年 12 月12 日針對漁電共生案有邀集相關 NGO 團體初步討論(見附錄二)。如專案計畫書附件九所示，本府亦於地方審查會時邀請地球公民基金會作為 NGO 之代表委員，充分參與本案之討論，會議中亦表述相當寶貴之意見予申請人及本府採納。
設施空間配置	建議建立及運用生態補償機制(敏感性物種對應機制)，及考量生態庇護功能(現有棲地保留規劃)。		1. 魚塭池提供過境水鳥覓食係屬於人為活動之附加生態功能，其過程相當需要人為之經營管理方能達到最大功效，目前規劃至少維持原有晒池頻度，淺坪池每 2-3 年進行晒池，深水池 1-2 年進行晒池。晒池頻度、輪替方式及水位調整方式將由申請人與養殖戶討論可行之辦法。 2. 原先之養殖者其養殖活動並無考量生態進行規劃，本案場可鼓勵並協調養殖者進行更為積極的友善生態養殖作法作為對鳥類影響之減輕對策，維持大面積的水域空間與推廣友善生態的晒池模式，以維繫水鳥的覓食可能性。 3. 因後續案場建置完畢後仍會有長期生態監測，視監測結果仍可持續調整相關生態影響之措施。
	光電設施立柱型與浮動型抗風標準安全性是否一致。		依據光電廠業界規範，立柱型光電設施應基本具備平均可抗 14 級風力、最高可抗 17 級陣風的工程規範，本案場亦會要求應具備同等或以上之設計，以確保案場之安全，惟本案場現階段並無浮動型(水面型)之光電板設計。

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
	光電設施防鏽腐蝕對養殖水質影響應符合相關規範(食品安全)。	本專案計畫選用之太陽光電支撐架設施結構設計標準須符合 ████████ 等級鏽蝕耐受，且提出模組無溶出毒性物質證明，運轉期間定期維護確保案場可抗鹽蝕使用 20 年。且未來營運後將針對場域水質進行監測，確保養殖水質穩定無虞。而後續輔導養殖戶進行產銷履歷時，亦可從魚苗放養、成魚養成、漁產出貨等階段把關，確保漁電共生之水產品符合相關規範無虞。
	施工與監測兼顧水鳥生態。	<p>1. 如專案計畫書 p.58、p.76~79 所示，本案之太陽能設施工程施作盡量避開水鳥渡冬之月份，施工期間係考量整體周邊環境，嚴格訂定其施工規範，以維護環境及最小衝擊的方式施作，並針對所用材料進行檢測，確保不釋放對環境有害之物質方才採用，並規劃施工中之汙染防治措施，包含水汙染、空氣汙染、噪音振動及廢棄物清理等。針對水汙染部分，在本工程施工期間應設置各項廢棄物回收處理設施，且配合整地、開、填土及材料堆置等作業，不得於各溝渠匯流處、排水分區出口或基地低窪地等處，並設置臨時性攔砂、導排水設施等；空氣汙染部分則以避免揚塵、土砂等逸散，需針對其工程機具、車輛及堆置進行規範，且不得於場區內進行燃燒、溶解等產生有害物質之動作；而為避免影響本計畫周圍之生態環境，規範須採低噪音、低震動型機種，並規劃其作業管制時間及施工機械動線，以確保整體工程施作將不會影響周遭環境。</p> <p>2. 施工中與完工後均要求申請人進行相關生態監測，依據「行政院環境保護署動物生態評估技術規範」於 IBA 地區預定完工後前 3 年每年進行 2 季次生態監測，在生態變動穩定後，每 5 年進行 1 次 2 季之監測，確認生態影響的程度，倘若發現有需要關注之生態議題，則會召開工作坊邀集學者專家與公民團體研商應對解決之措施。</p>
	漁場水源調度尚需考量設施連通管設計。	如專案計畫書 p.32、69~71 所示，本案申請人利用綠能資金的挹注，會重新規劃整頓進排水系統，且設置蓄水池供養殖戶調節水源使用，在場域的進排水設計都會讓養殖戶參與討論，視其需用配合未來養殖作業進行規劃。連通管之構想會與養殖戶共同討論，決定是否一併納入進排水系統之設計中。

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
	請嘉義縣政府及臺南市政府確認饋線是否需環評，請回應及依相關規定辦理。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案經評估無須辦理環境影響評估。 2. 依照開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第 29 條、第 7 項之規定，設置太陽光電發電系統位於重要濕地者應實施環境影響評估。本案所選定之區位均未位於重要濕地。 3. 同條第 10 項規定，輸電線路工程，一百六十一千伏以上輸電線路架空或地下化鋪設長度大於 50 公里以上需進行環境影響評估。本案為自設昇壓站，預計自設饋線輸電併接至併接台電永華 S/S 變電所，其輸送電壓為六十九千伏，且長度不超過 50 公里，故依前述標準應免實施環境影響評估。饋線路徑圖詳見計畫書 p.73。
	光電設施契約期滿後，光電設施需有除役計畫或轉移機制。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案申請人與地主及養殖者簽訂相關契約內容詳專案計畫書附件六所示。 2. 未來光電設施契約期滿後，電業商應於合約租賃期間屆滿三個月內，拆除光電系統，依土地點交當時現況返還，拆除費用由電業商負擔，土地所有權人同意給予必要之協助；如電業商未於期限內拆除，土地所有權人方得將自行雇工拆除之費用連同改正通知送達電業商，定相當之期限命電業商改正，電業商仍未改正時，土地所有權人並得向電業商請求清除費用及清除期間按日計算之租金。
其他	漁電共生區域請先提早規劃申請事宜，以利饋線安排。	本案已取得台電公司核發之併聯審查意見書，已具備饋線容量之可行性。
	七股在地居民希望盡速執行（七股下山子寮漁民代表）。	-
	專區設置建議排除台 61 線以西與生態熱點。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漁電共生政策之基本精神為不變更農業用地之前提下，在影響漁業最小之前提進行土地複合性之使用，故在區位選擇上業經法定之環境敏感地區查詢，具有法定效力及依據，故區位之選擇與其是否位於主要道路兩側未具直接關聯性，依道路界線排除，依法無據，且涉及私人的土地及權益，應是考量當地該區之土地相關人(地主，養殖戶，區域居民)的意願為先，較能符合公民利益。 2. 有關生態熱點之部分應先釐清其是否具有可信賴之調查成果，若其具有生態上之不可擾動性，則將自主迴避該地區。

與會人員建議		初步回應
類型	內容	
	審查過後各案專區審查與容許申請如何銜接，及專區審查與容許審查之書件資料與會議記錄須公開。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漁電共生專案計畫就法規上而言屬於可行性評估作業，實際之工程施作圖說係以申請容許使用當時之書件為準，但因可行性評估作業係經各地方政府、中央主管機關審查所通過，故對於往後之容許使用具有指導效力，亦即容許使用之申請書件原則上應與專區劃設計畫盡可能相符。 2. 惟專區劃設可行性評估作業進行時，並無限制當地民眾自由使用、處分土地之權利，故通過專區劃設與申請容許使用之銜接過程中，恐因土地所有權人或養殖戶之自由行為導致地籍權屬變動或現況些微改變等情形；另相關光電技術革新或建置成本之浮動亦會對光電設施之規劃設計有所影響，以致容許使用書件與專區劃設計畫書件不全然相符。且專區劃設係指該專區內均可申請農業用地作再生能源之容許使用，且專區內並非100%土地所有權人均同意漁電共生計畫，故若將來推動後成效良好致使原不參與者亦有意願申請容許使用時，該容許書件當然與專區劃設計畫不符。 3. 上述情況於申請各種開發案件中係屬常見，在非都市土地中尤以開發許可作業最為常見，故非都市土地使用管制規則第22條規定相關變更開發計畫之要件。因此本案未來若於申請容許時之書件與專區劃設計畫之書件不相符時，建請中央主管機關比照前述規定訂定辦法准許一定變動規模以下之情形得採簡便之方式調整，並授權地方政府核定，以加速案件推動進度。
	光電板回收請依環保署規定辦理。	遵照辦理。
	經濟部能源局收取模組費用不包含拆除整理與恢復原貌，請地方政府補充說明經費來源及作法。	有關太陽能模組回收作業，環保署已訂有相關規定，其中模組拆除整理與恢復原貌部分並不屬於回收基金可支援項目，且相關設備屬於私人所有，亦不屬於地方政府權責，故該部分將依業者之私合約敘明由申請業者負責拆除整理與恢復原貌。



資料來源：本計畫彙整製圖。

註：原始資料為台江國家公園、農委會特有生物保育中心、台灣黑面琵鷺保育學會、中華民國野鳥學會、台南市野鳥學會提供。

七股光電廠交流會第1場 會議記錄

一、基本資訊與出席人員

時間：2018 年 11 月 14 日 星期三 上午 9 時 30 分-上午 11 時 30 分

地點：台南新芽講演廳

會議記錄：

目的：漁電共生計畫意見交流，由 實際說明目前規劃方的產業發展策略及環境衝擊減輕規劃對策及設計，透過面對面的對談，釐清七股光電的各項疑慮，闡述各團體所關注的議題，互相溝通現有的資訊及商討解決對策，彙整議題，做為下次會議討論重點。

出席人員：

參與交流之保育團體來自 8 個單位，共 10 位代表人。

。

單位	姓名	職稱
七股沿海土地資源保護協會		
台灣濕地保護聯盟		
台灣濕地保護聯盟		
高雄市野鳥學會		
台南市野鳥學會		
台灣黑面琵鷺保育學會		
主婦聯盟環境保護基金會		
地球公民基金會		
地球公民基金會		
荒野保護協會		
漢林生態顧問股份有限公司		
漢林生態顧問股份有限公司		

二、議題討論

1. 產能問題

七股土地協會 []、黑琵學會 []、濕盟 []：產值不可能提高。

[]（以下簡稱答）：說明漁業署試驗，以及藻類試驗結果。目前試驗結果，有遮蔽可抑制有毒藻類生長，反而有利於養殖。

[]：關鍵是溫度。但要注意季節問題。遮蔽效應夏季可能對水體有正反應，但到了冬季可能會造成溫度不足。

[]：有要投餌嗎？答：會投。

[]：要養水跟養藻，但成本會很高。

回應：[] 拜會學者得到資訊，目前實驗結果在東北季風盛行的西部海岸，光電板在冬季反而有穩定水溫的效果，但溫度確實影響藻類及魚類生長，這部分是漁電共生計畫特別注意的項目，會持續針對試驗結果、現地條件調整漁電共生的操作方法。另外養水會補助微生物控制水質的費用，此方法在高密度養殖區已施行多年且有效。

2. 七成產值要被監督

[]：要有買賣憑證。

[]：如果養殖戶不承租怎麼辦？

地球公民 []：農電共生，有真的被撤照的案例。

高雄鳥會 []：產值檢查點是何時？也是一個需要思考的點。

答：可多要求政府查核。

回應：每年的產值計算基本上很不容易，因為養殖戶不會給交易憑證，但會請他們提供給小黃單(養殖申報)，先信賴養殖戶提供的數據進行統計，但未來會持續尋求更可行的方法，比如輔導加入產銷履歷的行銷鏈，可以更有效掌握實際產值。

3. 養殖方權益

荒野 []：台鹽外包給第三方公司，第三方公司要如何保障養殖方？

答：如果管理公司不按照規定，台鹽公司可解約。

主婦聯盟 []：萬一解約後的失業問題？

答：長期問題是可以持續關注的。

[]：施工期間養殖戶失去收入的問題，會由地主補助養殖戶。

[] 合作意向書對養殖戶有保障嗎？感覺沒有保護效力。

回應：

- 養殖登記證(副本)回到養殖戶，以前都是地主扣留，讓養殖行為者可以實際請領政府補助。正本由台鹽綠能保管，避免養殖戶私下與銀行借貸而未告知。
- 每次養殖合約簽 3-5 年，當地戶優先。
- 協助產銷寫進合約，不能亂投藥。

- 除了協助養殖戶的內容進合約，為保障漁電共生的計畫成立，會請養殖戶簽本票，避免未依照規範養魚。

4. 回饋金

：建議獲利應回饋至管理基金。

：回饋社區等公共利益。並設定回饋比例的條文。

回應：

不是用獲利回饋(因為不穩定)，電業商直接提供回饋金至管理基金

管理基金包括養殖戶繳交的部分租金，以及電業商定額的回饋金(以面積計價)

管理基金用於廠區設備維持、微生物補助(水質穩定用)、生態監測經費。

5. 規範

：目前只有「規劃」，沒有「規範」，希望要有規範出來。

回應：

先定義名詞，規範應由地方政府訂定，廠商僅能先提出規劃送政府審查後執行，目前台鹽綠能提供產業發展的可行規劃，並依當地養殖行為調整魚塭的設計、養殖方法、電路饋線設計。以監督的立場建議與台鹽綠能確認漁業保障及生態保育的原則，實際的法令規範則須監督政府部門訂定。

答：嘉義義竹段魚電共生，可能會先有規範出來，可參考其模式。

：規範適用性問題，例如七股區有觀光事業等，要進行調整。

回應：觀光的部份會加強調查以提出規畫因應。

6. 鳥類多樣性

：鳥類多樣性會降低。

：以永安電廠為例，數量不一定較少，但多樣性由 30 種掉到 10 種。

地球公民：到底會不會影響鳥類，要進行調查。

：既然棲地結構跟生態完全改變，建議納入生態檢核標準，並設計補償機制，且以明文去規定。

回應：

永安電廠的案例會納入監測評估的參考。

補償機制目前先由 評估中。

7. 黑面琵鷺分布討論

：義竹段還是可能有黑面琵鷺問題，建議收成後一週內去調查。

：目前七股區黑面琵鷺分布資訊，僅為日間調查結果，而黑面琵鷺在夜間活動較為旺盛。目前顯示的資料非全面性分布的狀況，文字上要說明清楚。

：最近我會多去基地附近巡一巡，登入黑琵保育網系統資料庫。

回應：感謝先進建議，今年調查會配合建議時間進行，也請多提供資訊。

8. 黑面琵鷺覓食問題

：一個放水的覓食區大約可吃 3 天。殖戶在雜魚太多時，會請鳥來吃。

：黑面琵鷺覓食場減少，七股 1200 公頃為覓食區，開發會減少 15%，對族群一定會影響。希望能額外承租幾口魚塭，或是選擇現有基地內的魚塭，維持停養狀態，估計需要三甲地，約 5 分魚塭 5-6 口左右，應能符合黑面琵鷺覓食及棲息需求。

台南鳥會：黑面琵鷺全球普查在今年數量停滯，台南地區上個冬天就少了 400 隻。近來鳥類救傷常發現因食物不足而虛弱的個體。非常擔心。

：食物問題，可以考慮棲地補償給魚。

回應：補償機制目前先由台鹽綠能評估中。

9. 希望能採漸進式開發

：我主張 61 以西不可設廠。

：未來 61 以西設置，會遭受蠻多反對聲音的。

：有沒有可能把開發時間錯開？希望可以先小規模進行。

答：同意，漸進式的進行，給予動物適應時間，較能減低對野生動物的干擾。

：覆議，希望小規模試運，以 61 線東側開始，順利再推廣至其他範圍。

答：開發步調方面，各團體可從市政府方面給予提點。

回應：七股漁電共生電廠目前已規劃採漸進開發，不會貿然一次廠區全到位。

10. 觀光旅遊

：還有很多在地社區旅遊行程及散客旅遊要納入考慮。

：要瞭解生態旅遊的目標，沒有人會願意去看太陽能板。

回應：觀光的部分會加強調查以提出規畫因應。

二、資訊交流

1. 已回答部分：

：台鹽綠能政策種電範圍，只有台南、嘉義嗎？答：是的。

：未來養殖戶是受顧於台鹽綠能？答：會有管理公司。

：想瞭解義竹段的養殖狀況。答：主要是台灣鯛養殖。

：有無被台鹽買斷的魚塭？答：沒有

：會成立管理公司或是合作社？答：傾向管理公司

：鳥糞對養殖影響？ 楊惠欽：不太有影響。

：未來產物的競爭力？答：會有專業行銷公司。

2. 未回答部分

：想確認土堤形式、整體構造以及立柱位置。既然立柱不會進入水面，又為何要設計竹筏間隔？以及支撐性的問題。

：影響到的養殖戶數大約多少？想瞭解。

：希望台鹽在簡報方面多加些生態環境策略的研擬及說明。

補充：將於下次交流會說明及討論。

三、會議照片



上圖：[redacted] 進行魚電共生策略說明。



上圖：七股沿海土地資源保護協會 [redacted] 對養殖方權益提出疑問。



上圖：討論黑面琵鷺在基地內的分布狀況。



上圖：濕地保護聯盟提出棲地保留及補償的建議。

台鹽綠能七股光電廠交流會第2場 會議記錄

一、 基本資訊與出席人員

時間：2018 年 12 月 12 日 星期三 上午 9 時 30 分-上午 12 時 30 分

地點：台南新芽講演廳

會議記錄：

目的：經由第一場交流會之意見彙整，第二場交流會將聚焦在漁民的生計及權益、漁電共生案場設計概念及設計流程 SOP 與生態保育策略建議。透過保育團體與台鹽綠能企劃單位面對面的交流，釐清疑慮並廣納建議，做為企劃修正之參考。

出席人員：

參與交流之保育團體來自 8 個單位，共 12 位代表人出席。

單位	姓名	職稱
七股沿海土地資源保護協會		
台南市野鳥學會		
台南市野鳥學會		
台灣黑面琵鷺保育學會		
主婦聯盟環境保護基金會		
地球公民基金會		
地球公民基金會		
地球公民基金會		
台灣公民自主發電聯盟		
中山大學社會系		
成功大學（政經所）		
成功大學（水利所）		
台鹽綠能規劃設計處		
台鹽綠能規劃設計處		
漢林生態顧問股份有限公司		
漢林生態顧問股份有限公司		

二、台鹽綠能報告內容

台鹽綠能規劃設計處進行簡報及說明：

1. 前言

今天不談核能及能源政策，只討論綠電太陽能。因為太陽能在台灣有產業鏈和技術，而且台鹽在嘉南沿海有地緣關係，因此才提魚電共生。大規模發電需要大量土地面積，如果在農地，會有土地爭議，且遮蔽底下不利植物生長。相對而言，雖然魚塭地環境嚴苛，需要更多建置成本，但至少養魚跟太陽能較能共存。魚電共生強調養殖，專注在養魚，先有魚才有電。我們是國營相關企業，也怕抗爭。先滿足漁業及水產需求，要讓漁民好好養、養更好為基礎，才會開始做太陽能。今日有準備七股那邊規劃的示意模型，等等大家可以參考。

2. 台鹽的角色

(1) 台鹽與電業商

電商想要太陽能，台鹽協助媒合，我們是平台，引進資金。在地人比較認識台鹽，比較找得到承擔責任的單位。電商必須要照台鹽的規劃，不能亂搞，例如 40% 的設定，電商不可以再提高。我們不會做土地變更。規劃上，我們避開保育區域，並滿足養殖戶需求為原則，希望將影響降到最低，最後才是太陽能獲利。因條件設定較高，獲利較低，只能有大型電業商有辦法合作，而他們也怕養殖行為無法達標，會被撤照。

(2) 台鹽與政府

我們有官股成份，地方政府比較放心。台鹽不是電商，我們只希望協助找到合理、大部分人能接受下的方案。

(3) 台鹽與地主

沒有強制性。認同就可以合作。與地主相關保障有：不會變更地目、20 年電業商會回復到點交的狀況。

3. 台鹽對養殖戶的關係及養殖戶權益

- (1) 養殖需求：保留所有現有養殖戶。農地農用、農業產出。與養殖戶溝通流程。場域繪測、養殖戶需求討論、協調，每一個魚池都跟養殖戶討論過要怎麼做，他們都同意之後才会有細部設計跟施工取得。堤岸確保、水路重整規劃，經費可由電業商資助。台鹽除了協助整合土地，也將協助整理堤岸、維護、疏浚、新技術引入等。
- (2) 地主與養殖戶之間：養殖戶會相對弱勢，七股養殖戶跟地主談的條件不一樣，也不一定有契約，會請地主留意保障養殖戶。如果要參加台鹽魚電共生，地主需要跟養殖戶達成協議，否則不可參加。請地主取得利益，適度回饋給養殖戶。七股問題是，養登不在養殖戶手裡，我們會要求地主放棄養登，改養殖戶名字，讓補助可以到養殖戶手裡。這些是對養殖戶權益考量。
- (3) 合約及管理機制：點交後，案場實施時候，台鹽直接跟養殖戶另外定合約，保障權益。台鹽會制訂管理機制，讓原有租金會變成專戶公基金，讓養殖戶共同管理使用。如果不夠，可再請電業商補貼漁場維護。
- (4) 漁業養殖產銷：如果案場成立，可以管控防止過度生產，而且可以規劃養殖加工，有在洽談補助計畫。也跟學界（嘉大及高海）研發的養殖方式，推廣給漁民。

4. 污染風險及結構強度

- (1) 台鹽用料規範相對嚴格，太陽能模組廠商需有無溶出有毒物質的檢驗報告。水泥基樁無氯離子溶出檢測，鋼材採用熱浸鍍鋅鋼材還會上一層樹脂。
- (2) 僅水泥基樁打入 █████，較容易回收，不會做地梁，因地梁無法回收。
- (3) 結構能抵抗 15 級風力，最大 17 級陣風。已經盡量提高安全規範。萬一吹落，電商 48 小時要處理完畢。目前也有水質檢測前測背景值。
- (4) 工程原則：結構強度、快速修復、無污染溶出、配合養殖需求整理舊有線路、堤岸加固。
- (5) 共享資訊：水質監測值資訊、場域保全監視器皆可調閱。

5. 結構形式與產量問題

- (1) 柱體基本上會用原本堤岸，只會放在堤岸周圍。柱體打在堤岸斜坡，盡量延伸懸背，但這樣遮蔽率會只有 26-27%，40%是整體土地要達到的遮蔽率。魚塭蓄水池會排得比較密，會全部蓋滿。在水體的遮蔽不會到 40%，因為還有堤岸的部分。
- (2) 七股淺坪文蛤養殖，堤岸較小，所以會將柱體放進魚塭中，跨距會預留讓竹筏苦子進行撈捕。不過每個案場還是會不一樣。嘉義金目鱸跟台灣鯛養殖為例，都是深池，柱體要加粗，跨距就不會大。
- (3) 最低處不會低於 █████，小貨車可進入。因為怕強風，最高 █████。曝氣或風體應該不會改變太多。
- (4) 文蛤是吃菌分解後的有機物質，雲林養殖習慣會投菌跟投料。在希望淺坪跟深坪不要改變的前提下維持產量。放菌或投料的成本，未來有經費可支應。
- (5) 太陽能面板向南，北面可拉帆布，防止寒害。

6. 黑面琵鷺生態

- (1) 台鹽已經有生態調查，歷史區位跟現在位置都有瞭解。
- (2) 台南地區黑琵數量下降問題：黑面琵鷺是機會主義，目前生物量下降，推測可能是達到承載量。且近來雲林高密度養殖，收益不錯，轉來七股養殖，使七股閒置魚塭變少。
- (3) 未來案場魚塭以投料方式，可增加底層有機質能量。
- (4) 維持原本的養殖行為。不會挖深魚塭。在養殖戶同意下，鼓勵淺坪養殖。
- (5) 電商也願意做解說教育，有利於社會形象，也要看養殖戶的意願。

7. 其他生態考量

- (1) 生態調查已囊括其他的物種，蝙蝠、兩爬、水域，進行調查檢討。推測本來就是人為擾動的環境，對當地生態影響不會太大。
- (2) 有盤點紅樹林群落，會進行紅樹林補植，當作避難所及廊道，給爬蟲類跟無脊椎動物棲息，是台鹽可以進行的行動，減少棲地分隔。稀有植物苦林盤也會保留。
- (3) 台鹽可做為生態溝通角色及窗口，各位先進有什麼建議，我們可協助跟政府反應或其他權益關係人（地主、投資商、學界、養殖者）交流討論。
- (4) 未來維運經費要如何使用，有好的建議，也可找總經理、副總參加協調。

三、會議照片



上圖：台鹽綠能規劃設計處 說明台鹽角色及溝通過程。



上圖：台鹽綠能規劃設計處 講解案場硬體設計。

臺南市北門區

溪底寮段三寮灣小段及二重港小段

等 82 筆土地

養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫

本文

目錄

壹、前言	1
一、計畫緣起	1
二、政策目標	3
三、計畫目標	4
四、運作模式說明	6
五、辦理程序	7
貳、法令依據	9
參、建議推動範圍(含設置意願).....	10
一、計畫區位及範圍	10
二、土地資料	10
三、土地利用現況	17
四、環境敏感與限制發展地區查詢	18
五、區內養殖漁民或養殖漁民團體及業者意願之相關文件	19
肆、養殖經營模式結合之可行性	20
一、養殖場域現況分析	20
二、漁電共生之養殖經營模式	28
三、養殖場域優化	33
四、養殖產量試算	60
五、場域管理及引進新型技術	66
伍、設施空間配置圖	69
陸、饋線可行性評估	73
柒、其他必要文件	74
一、生態監測	74
二、綠能設施回收計畫	105
三、綠能設施結構設計標準	107
四、太陽光電系統維護管理計畫	111
五、電力開發協助金機制	114
捌、預期效益	116
一、養殖效益	116
二、太陽光電效益	116
三、結論	116

附件、

附件一 土地使用同意書(附地籍謄本、身分證明)及意願調查成果

附件二 養殖經營者意願調查成果

附件三 專案計畫範圍內未取得土地同意書之農業用地地籍謄本

附件四 申請人之法人登記證明文件影本

附件五 環境敏感地查詢結果

附件六 『漁電共生』魚塭場域水產養殖使用契約書(初稿)

附件七 所有權人、電業商、臺鹽綠能股份有限公司租賃契約書範本(第一租約)

附件八 所有權人、電業商、臺鹽綠能股份有限公司租賃契約書範本(第二租約)

附件九 歷次市府承辦科意見回應對照表

附件十 參考文獻

圖目錄

圖 1-1 民國 97 年至 106 年台灣再生能源裝置容量長條圖（單位：萬瓩）.....	2
圖 1-2 民國 97 年至 107 年 11 月台灣太陽光電累計裝置容量長條圖.....	2
圖 1-3 民國 97 年至 107 年 11 月台灣太陽光電發電量長條圖.....	2
圖 1-4 計畫目標圖.....	5
圖 1-5 運作模式示意圖.....	6
圖 1-6 農業經營結合綠能設施申請程序.....	8
圖 3-1 專案計畫範圍內土地使用分區示意圖.....	11
圖 3-2 土地使用地編定示意圖.....	12
圖 3-3 專案計畫區位及範圍.....	13
圖 3-4 套繪國土利用調查圖.....	17
圖 4-1 規劃場域示意圖.....	20
圖 4-2 規劃範圍場域地形測繪成果圖.....	21
圖 4-3 養殖經營者分布圖.....	22
圖 4-4 養殖物種基本資料調查圖.....	23
圖 4-5 養殖場域動線及水路現況圖.....	26
圖 4-6 現況地面管線排設示意圖.....	29
圖 4-7 太陽能設施工程示意圖.....	33
圖 4-8 太陽能設施工程（防風棚搭建）示意圖.....	35
圖 4-9 功能性調節蓄水池太陽能板支架立柱示意圖.....	36
圖 4-10 太陽能設施工程（遮蔽陽光效果）示意圖.....	37
圖 4-11 淺坪養殖池之功能性調節蓄水池操作模式構想示意圖.....	38
圖 4-12 鄰近排水溝渠之蓄水池配置示意圖.....	40
圖 4-13 不易收成養殖池之蓄水池配置示意圖.....	40
圖 4-14 堤岸太陽能板支架立柱示意圖.....	42
圖 4-15 設施空間多元利用規劃示意圖.....	43
圖 4-16 淺坪式養殖池文蛤及工作魚收成作業示意圖.....	44
圖 4-17 養殖池曬池開溝集水示意圖.....	45
圖 4-18 重機具整池示意圖.....	46
圖 4-19 深水養殖池太陽能板支架立柱示意圖.....	47
圖 4-20 深水式養殖池採收作業示意圖.....	48
圖 4-21 HDPE 養殖池白蝦收成示意圖.....	50
圖 4-22 HDPE 養殖池清洗示意圖.....	50
圖 4-23 HDPE 養殖池太陽能板支架立柱示意圖.....	52
圖 4-24 規劃場域養殖池及功能性調節蓄水池分布構想圖.....	55
圖 4-25 清洗作業施作規劃模擬示意圖.....	57
圖 5-1 規劃設計流程.....	69
圖 5-2 規劃場域養殖池及功能性調節蓄水池分布構想圖.....	70
圖 5-3 規劃場域光電板配置圖.....	71
圖 6-1 專案計畫饋線可行性評估.....	73
圖 7-1 監測調查甘特圖.....	74

圖 7-2 三寮灣案場周邊黑琵潛在的覓食區.....	79
圖 7-3 「台江國家公園生物多樣性資料庫與知識平台」黑面琵鷺點位.....	80
圖 7-4 三寮灣案場周邊植物現況.....	80
圖 7-5 北門陸域動植物調查樣線(綠線)與對照樣線(黃線).....	82
圖 7-6 三寮灣調查樣線示意圖.....	83
圖 7-7 北門地區鳥類調查魚塭編號.....	89
圖 7-8 魚塭水位及利用狀態對鳥種與隻次影響比較圖.....	90
圖 7-9 北門地區底質調查及水域生物調查樣點圖.....	98
圖 7-10 太陽光電模組回收制度規劃流程圖.....	106
圖 7-11 支架結構側視示意圖.....	108
圖 7-12 支架結構上視平面示意圖.....	108
圖 7-13 高架型支架結構示意圖.....	109
圖 7-14 常見故障情形示意圖.....	112
圖 7-15 緊急叫修與故障檢修作業流程.....	113

表目錄

表 1-1 太陽光電 2 年推動計畫推動類型及目標.....	3
表 2-1 本計畫與申請「容許使用辦法」對照表.....	9
表 3-1 土地清冊.....	14
表 3-2 土地使用現況面積表.....	18
表 3-3 專案計畫範圍內設置意願分析表.....	19
表 4-1 規劃範圍內口池數與水體面積調查表.....	24
表 4-2 規劃範圍現況養殖漁業年放養數量調查.....	24
表 4-3 民國 104-106 年臺南市單位公頃年漁業生產量統計	25
表 4-4 HDPE 水產飼育池優點	54
表 4-5 場域規劃前後放養面積一覽表.....	56
表 4-6 場域規劃前後規劃範圍單位面積年漁業生產量與百分比推估表.....	64
表 4-7 場域規劃後規劃範圍單位面積年漁業生產量百分比推估表.....	65
表 5-1 系統設計規格表.....	72
表 7-1 各監測項目之調查時間與方法總表.....	75
表 7-2 光電廠開發過程中相關之生態影響及對策，及本廠面對之議題討論.....	76
表 7-3 北門地區植物調查名錄.....	84
表 7-4 北門地區鳥類調查名錄.....	91
表 7-5 北門地區哺乳類調查名錄.....	93
表 7-6 北門地區兩棲爬蟲類調查名錄.....	94
表 7-7 北門地區蝴蝶蜻蜓類調查名錄.....	95
表 7-8 北門地區底質調查及水域生物調查樣點經緯度.....	97
表 7-9 北門地區採樣各點底質分析之結果.....	101
表 7-10 北門地區夏季採樣各點底質分析之結果.....	101
表 7-11 北門養殖魚塭區水路冬季水質調查分析表.....	103
表 7-12 北門養殖魚塭區水路夏季水質調查分析表.....	104

壹、前言

一、計畫緣起

為響應民國 91 年通過之「環境基本法」、及 2025 年非核家園之政策目標，經濟部業於民國 106 年 4 月提出修正後之「能源發展綱領(核定本)」以引導能源轉型。綱領中明確訂定本國未來能源發展之四大目標為「能源安全」、「綠色經濟」、「環境永續」以及「社會公平」等。又在能源轉型所創造之綠色能源類型中，以地面型太陽光電系統所需之土地最具規模，在考量土地價格因素及土地利用多元性之條件下，農業用地已成為發展綠色能源之主要土地來源之一。

為推行前開政策，行政院農業委員會(以下簡稱農委會)於 108 年 5 月 8 日修正「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」，其中第八章並規定有關農業用地於不變更土地使用分區及使用地編定之前提下；容許設置太陽光電設施之內容。又依上開辦法第 29 條，申請非附屬設置於農業設施之地面型綠能設施，應於直轄市、縣(市)主管機關或國營事業所定推動農業經營結合綠能之專案計畫範圍內，並符合其計畫措施。又該專案計畫範圍依據行政院農委會 108 年 1 月 24 日發布之「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」第四點，得由養殖漁民、養殖漁民團體或營業項目登記有水產養殖業之業者擬具專案計畫建議書並備齊相關文件報請土地所在地之直轄市、縣(市)主管機關為擬具專案計畫之參據。

綜上所述，本專案計畫係由建議人臺鹽綠能股份有限公司依照「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」第 4 點之規定擬具專案計畫建議書，並於 108 年 3 月 14 日報請本府審查，經 108 年 3 月 27 日、108 年 6 月 5 日及 108 年 7 月 17 日共計 3 次初步書面審查後，業邀集相關專家學者於 108 年 9 月 16 日召開本案之實質審查會在案，會中已獲致委員具體建議，並請建議人確實修正完竣，由本府依照「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」之相關規定擬具專案計畫函送農委會審查。

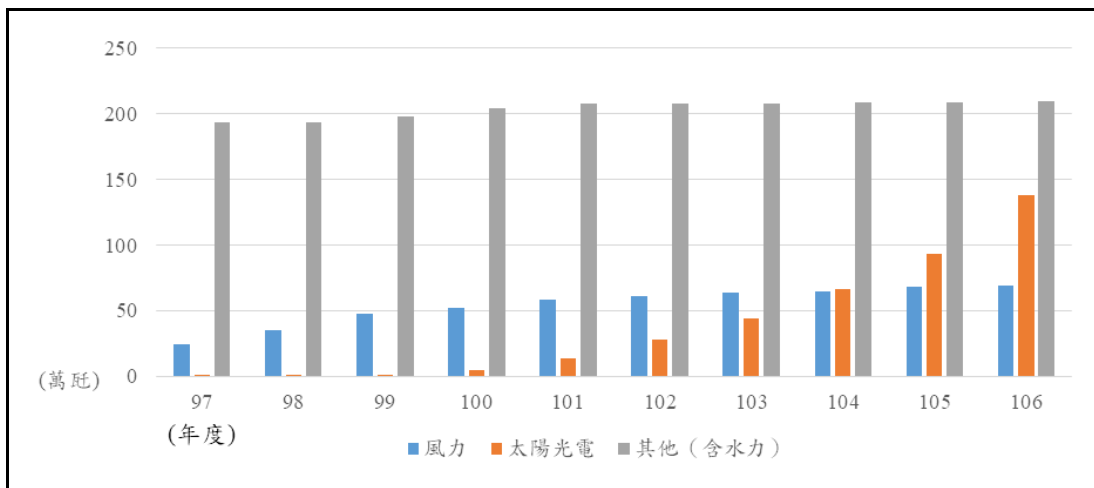


圖 1-1 民國 97 年至 106 年台灣再生能源裝置容量長條圖 (單位：萬瓩)

資料來源：台灣電力公司

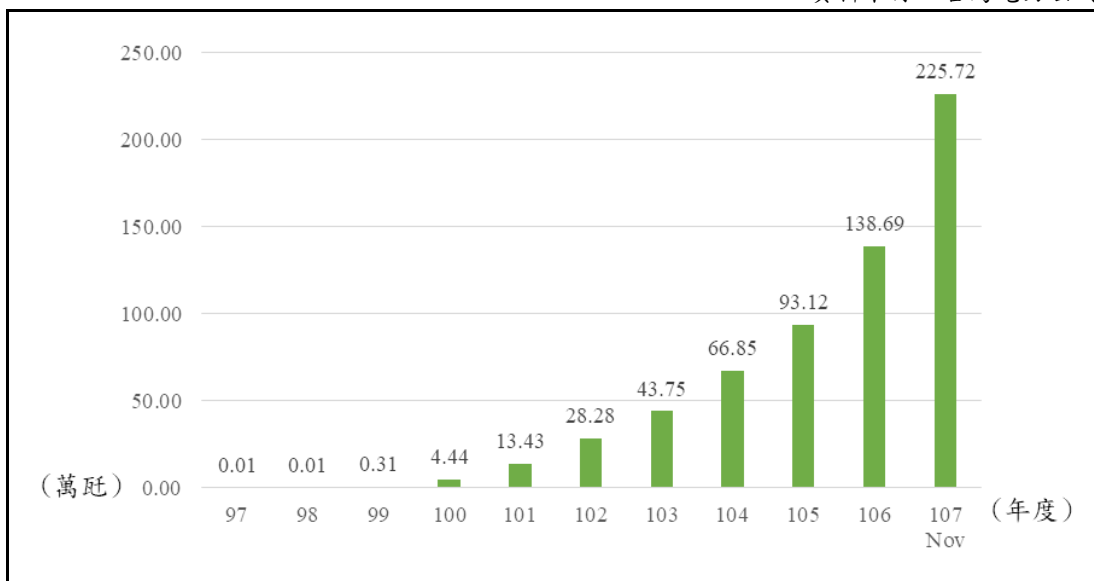


圖 1-2 民國 97 年至 107 年 11 月台灣太陽光電累計裝置容量長條圖

資料來源：經濟部能源局

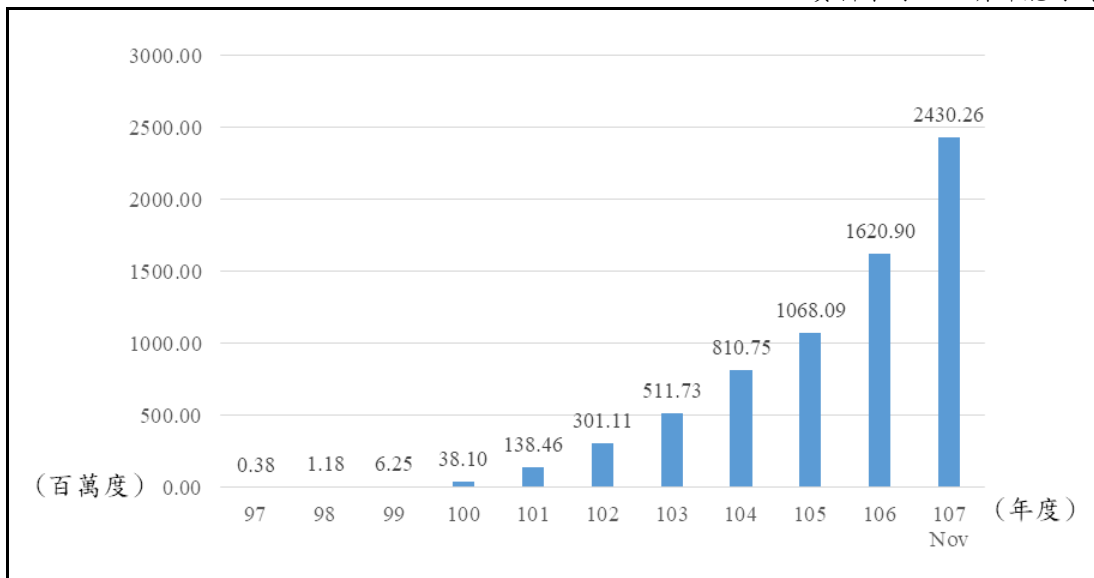


圖 1-3 民國 97 年至 107 年 11 月台灣太陽光電發電量長條圖

資料來源：經濟部能源局

二、政策目標

根據 106 年 9 月核定之「太陽光電 2 年推動計畫(修正版)」所指，預計於 114 年逐步達成設置目標量 20GW，其中屋頂型為 3GW、地面型為 17GW，且預先於 107 年達到 1.52 GW 之設置容量。

如表 1-1 所示，其推動策略初期以屋頂型設置，並逐步推動地面型大規模開發進行，屋頂型包含現有公有房舍屋頂、農業設施、住宅之外，亦加速中央公有、國營事業、政府捐贈之法人、工廠、農業設施等；地面型則主要為利用較無經濟價值之土地，如已無商業性用鹽之鹽業用地、9 成以上為農地，且部分區域不利於耕作之地下水管制區第一級管制區（即嚴重地層下陷地區）、已封存之垃圾掩埋場等各類型場域，利用推動建置太陽光電發電設備，活化現今較無利用之土地，另將鼓勵開發水域空間包含水庫、滯洪池、埤塘、魚塭等設置太陽光電。

表 1-1 太陽光電 2 年推動計畫推動類型及目標

類型	設置標的	105/7-107/6 目標 (GW)
屋頂型	中央公有屋頂	0.06
	工廠屋頂	0.18
	農業設施	0.45
	其他屋頂	0.365
地面型	鹽業用地	0.07
	地下水管制區第一級管制區	0.20
	水域空間	0.15
	掩埋場	0.03
	其他土地	0.015
合計		1.52

資料來源：太陽光電 2 年推動計畫(修正版)，2016 年

依台電公司統計資料，截至民國 107 年 11 月全台太陽能裝置容量約為 2.26GW，已達成太陽光電 2 年推動計畫推動目標；未來若欲達成太陽光電 114 年的設置目標(20GW)則仍有 17.74GW 之成長空間。日後供給地面型光電設施發展之土地需求勢必增加，並朝向以不利農業經營之土地及本計畫基地之水域空間為最主要設置標的，達到綠能應用及愛護、活化土地之雙重效益。

鑒於「容許使用辦法」已率先針對能源趨勢調整立法內容，允許在不影響農業經營之前提下，於農業設施屋頂或農地上設置，與「太陽光電 2 年推動計畫(修正版)」所訂之屋頂型、地面型相互呼應。且綠色能源於政策面之推動已行之有年且目標明確。

本計畫即依循「容許使用辦法」第 29 條規定及「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」規定，擬以臺南市北門區溪底寮段三寮灣小段與二重港小段等土地申請劃設「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫範圍」。盼藉此計畫範圍內之農業用地結合太陽光電設施，達成漁電共生雙贏之政策目標。

三、計畫目標

漁電共生之核心概念為農漁為本、綠能加值，在友善養殖環境之前提下，利用太陽能創電的同時提升在地養殖產業之經濟價值，達到環境生態優先、漁民生存優先及在地意願優先。

本計畫規劃整合太陽光電投資商、養殖戶及地主，結合養殖漁業經營與綠能設施，以漁電共生方式達到改善養殖場域、提升漁業養殖效率、土地多元利用及發展綠能產業之目標。

因此，本計畫因應前述漁電共生之核心概念，優先考量「當地養殖產業之持續經營」，減低對周邊環境之負面衝擊，在環境友善之原則下執行本計畫，最後才是產出潔淨的太陽能源，故本計畫目標共有四大面向：

（一）維持現行養殖產業生產以及與地主、養殖戶建立良好合作模式

本計畫依循土地管理與再生能源相關規範，在維持農地農用的原則下設置太陽光電，故維持現況養殖產業生產與當地養殖戶權益應優先於太陽光電設施之建置，並與當地地主及養殖戶建立良好合作關係，在彼此互助下達到養殖漁業經營與綠能設施結合所產生之綜效。

（二）藉由太陽光電資金投資，改善整體養殖環境及產能

藉由太陽光電之設置，有助於引進相關設備與資金，穩固魚塭塹堤、強化整體養殖場域，本計畫建議人亦協同養殖團隊及養殖戶意見研議兩項產業所需設備結合之可能性，促使設備能夠多元利用，未來電廠營運後，得提供較新的科技與技術應用於養殖管理，其中包含水質環境監測、數據資料共享、產銷履歷建立等，亦能提高漁產的食品安全。

（三）太陽光電設施之建置必須以對環境及場域之影響降到最低為原則

太陽光電建置相關工程所用之材料及工法應經過嚴格的評估把關，減少任何可能對環境產生之負面影響。在結構體配置上，也會考量日後養殖活動之便利性，應降低太陽光電系統之建置與運對環境和養殖場域之影響，創造永續經營之模式。

（四）產生潔淨有效之太陽能

本計畫以維護當地養殖產業發展及周邊環境資源為優先，而後才是藉由太陽光電之設置產生潔淨有效的再生能源，在不減少農業使用土地之前提下，協助國家政策推動再生能源發展。

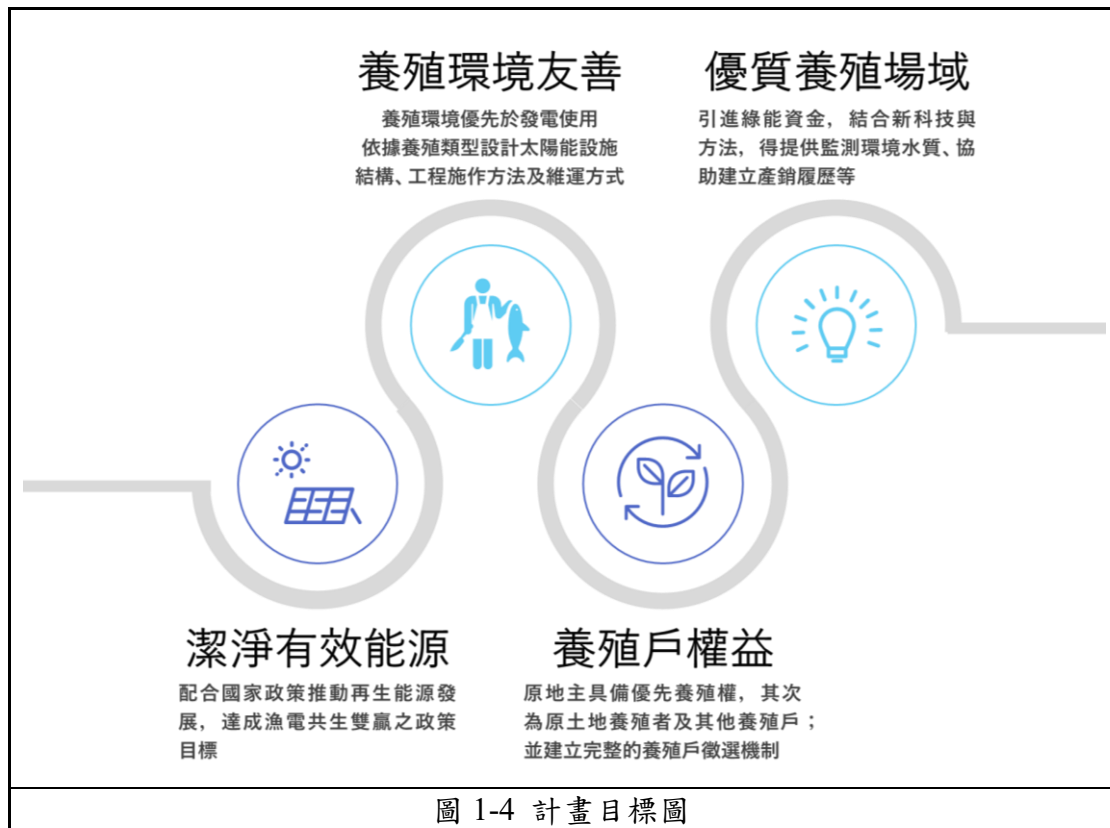


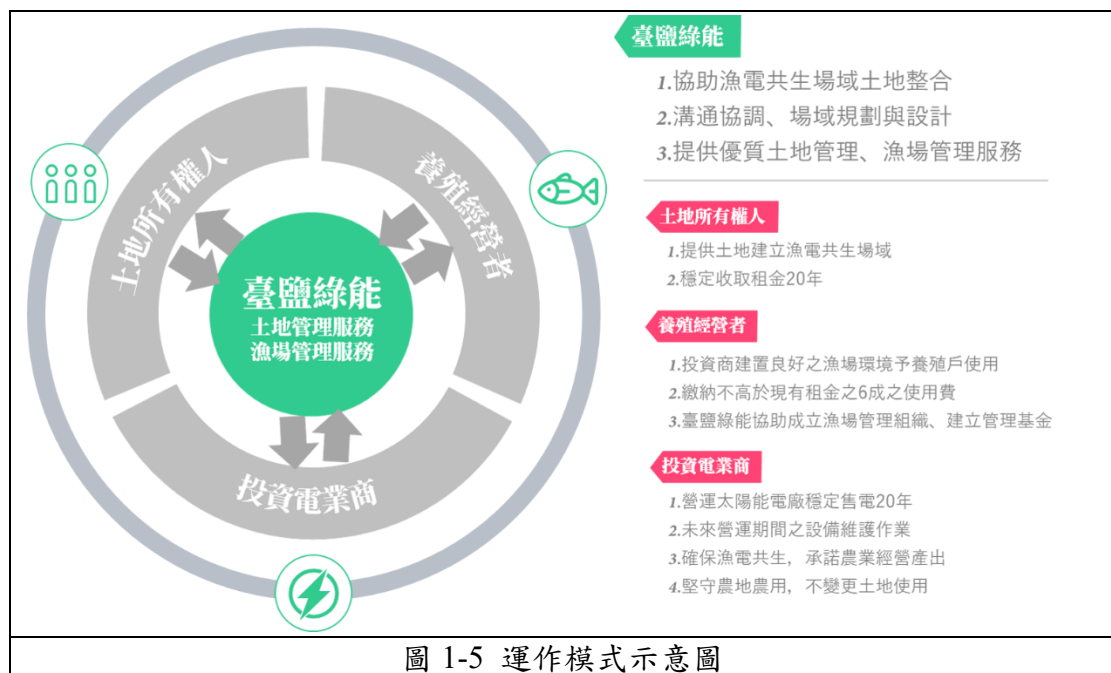
圖 1-4 計畫目標圖

四、運作模式說明

建議人所提漁電共生計畫之運作因應當地養殖產業之特性，將涉及土地所有權人、養殖經營者、投資電業商等三方，惟交涉之事務遍及土地契約、漁場規劃、鋪排設計...等層面，且彼此間環環相扣。

為避免本計畫因溝通不當致使窒礙難行，本專案計畫將由建議人臺鹽綠能股份有限公司（簡稱為臺鹽綠能）作為土地所有權人、養殖經營者以及投資電業商三方之整合平台，並同時身兼各階段之土地管理服務及漁場管理服務之角色，以協助漁電共生場域土地整合、場域規劃與設計之溝通協調並提供優質土地管理及漁場管理服務。

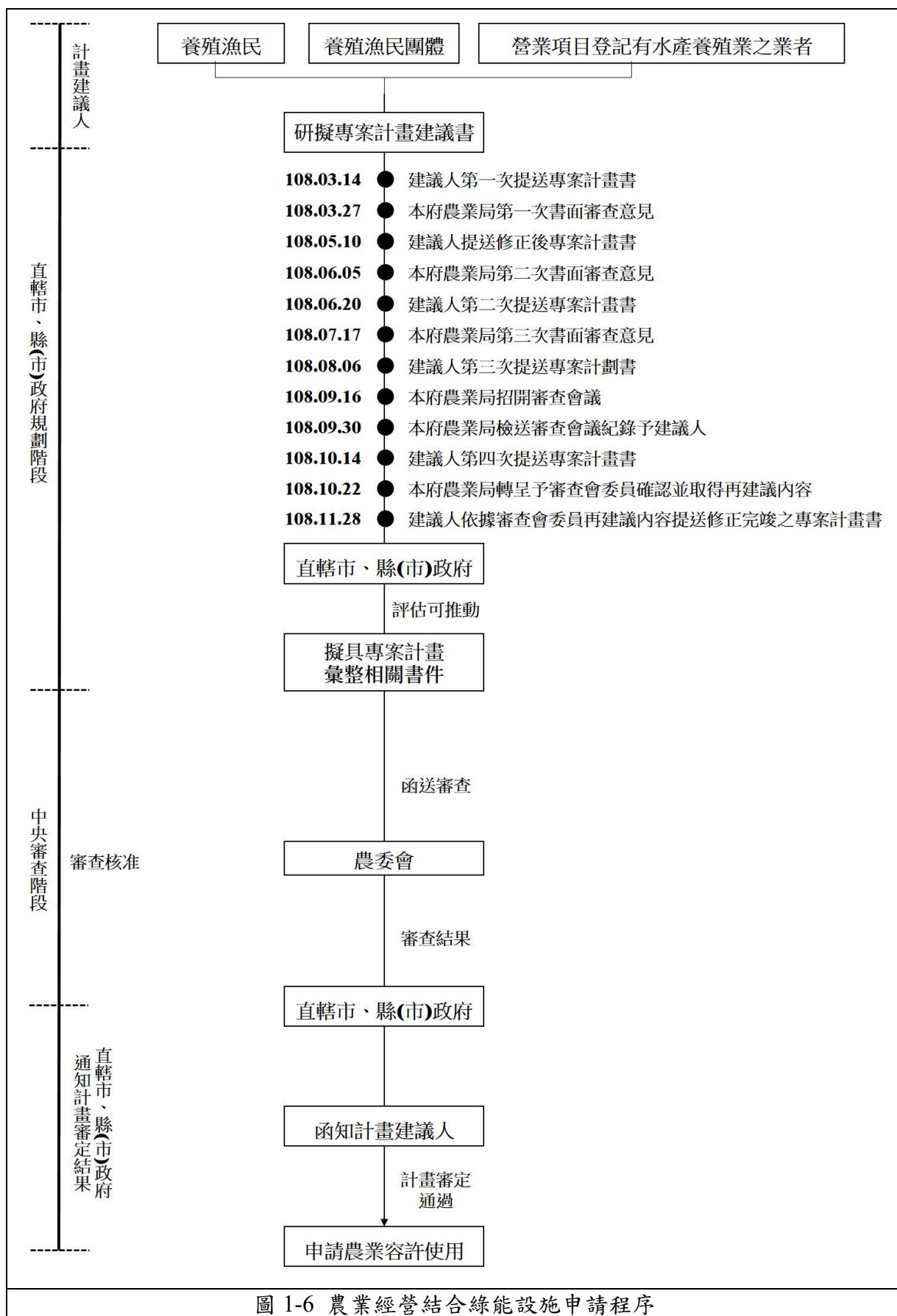
未來案場營運後，其實際養殖行為仍是由在地養殖者為主，臺鹽綠能股份有限公司係以管理者之角色協助漁場修繕及養殖技術之指導或更新。而投資電業商除於規劃階段與建議人共同研商電廠設計，亦為始營運後之電場管理者。建議人之平台功能與各參與者之關係詳如圖 1-5 所示。



五、辦理程序

本專案計畫係由建議人臺鹽綠能能源股份有限公司依照「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」第4點之規定擬具專案計畫建議書，並經本府審查完竣，本案辦理歷程說明如下：

- (一) 提出申請：建議人於108年3月14日報請本府審查，本府農業局於108年3月27日檢送第一次書面審查意見予建議人。
- (二) 第一次修正：建議人於108年5月10日提送修正後專案計畫建議書報請本府審查，本府農業局於108年6月5日檢送第二次書面審查意見予建議人。
- (三) 第二次修正：建議人於108年6月20日提送第二次修正後專案計畫建議書報請本府審查，本府農業局於108年7月17日檢送第三次書面審查意見予建議人。
- (四) 第三次修正：建議人於108年8月6日提送第三次修正後專案計畫建議書報請本府審查
- (五) 召開審查會議：本府農業局於108年9月16日召開本案審查會議。並於108年9月30日檢送審查會議之會議紀錄予建議人。
- (六) 第四次修正：建議人業於108年10月14日提送依審查會議紀錄修正後之專案計畫建議書予本府。本府於108年10月22日轉呈予審查會議委員確認並取得再建議內容，建議人後於108年11月28日依據前開函文修正完竣，經本府農業局依修正後內容評估可推動後，擬具本書件函送貴會審查。



貳、法令依據

本計畫依「容許使用辦法」之規定申請劃設養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫範圍，故擬具農業經營結合綠能之專案計畫建議書供主管單位審查，期加速行政流程；本計畫相關法令對照表詳表 2-1 所示。

條次		條文內容	本計畫執行內容
總則	第 4 條	申請農業用地作農業設施容許使用，應填具申請書及檢附下列文件各三份，向土地所在地之直轄市或縣（市）主管機關提出： 一、申請人之國民身分證影本；屬法人者，應檢具法人登記證明文件影本。 二、經營計畫。 三、最近一個月內土地登記謄本及地籍圖謄本。但能申請網路電子謄本者，免予檢附；屬都市土地者，應另檢附都市計畫土地使用分區證明。 四、設施配置圖，其比例尺不得小於五百分之一。但申請畜牧設施者，其比例尺不得小於一千二百分之一。 五、土地使用同意書。但土地為申請人單獨所有者，免附。 六、其他主管機關規定之文件。	未來申請人如符本計畫所劃之範圍與措施，得依照容許使用辦法第 4 條，向臺南市政府農業局提出申請。
	第 6 條	申請農業用地作農業設施容許使用，有下列情形之一者，不予同意： 一、申請有應補正事項，經通知申請人限期補正，屆期仍不補正。 二、經營計畫內容顯不合理，或設施與農業經營之必要性顯不相當。 三、未符合非都市土地使用管制規則有關土地分區使用或用地編定類別容許使用項目及許可使用細目之規定。 四、申請容許使用之面積或其他申請內容未符合本辦法規定，或申請人經營之其他農業用地或農業設施有閒置未利用或未符合規定使用之情形。 五、妨礙道路通行。 六、妨礙農田灌溉或排水功能。 七、申請水產養殖設施之養殖池或水禽飼養用水池無法取得合法用水。 八、申請水產養殖設施之養殖池或水禽飼養用水池，該申請場址產生之土資源需要外運或屬採取土石後遺留有坑洞情形。 九、違反其他土地使用管制相關法令規定。 申請農業用地作農業設施容許使用，有影響農業產銷之虞者，得不予同意。	本計畫之推動區位範圍應參考「容許使用辦法」第 6 條之規定，包含以現況已有農業經營設施、取得合法水源、以及未來工程施作避免土石方資源外運之情形。
	第 7 條	申請本辦法所定各項農業設施，其所有農業設施總面積，不得超過申請設施所坐落之農業用地土地面積之百分之四十。但有下列情形之一者，不受百分之四十之限制： 一、依畜牧法申請畜牧設施。 二、依都市計畫法申請農業產銷必要設施。 三、依本辦法申請之農業生產設施、室外水產養殖生產設施、室內水產養殖生產設施。 四、第九條、第十條及第三十條規定。 興建農舍之農業用地，其農業設施及農舍之興建面積，應一併納入農業設施總面積計算。 於本辦法中華民國九十八年三月十六日修正施行前，已依法取得容許使用之農業設施，得不受第一項所定百分之四十之限制。	本計畫依據容許使用辦法第 29 條之規定，申設農業經營結合綠能之專案計畫，故於相關設施之空間配置應參照容許辦法第 7 條之規定，所定之各項農業設施其設施總面積，不得超過申請設施所座落之農業用地土地面積之百分之四十。
	第 27 條	本辦法所稱綠能設施，指依再生能源發展條例第三條第一項第一款所定太陽能、風力及非抽蓄式水力設施。 前項綠能設施具備下列條件之一者，得設置於農業用地： 一、結合農業經營。 二、減緩嚴重地層下陷地區之農業用地地層持續下陷。 三、避免受污染農業用地生產或經營特定農產物，影響食品安全。 依第二十九條及第三十條規定申請綠能設施之容許使用者，搭建基樁應以點狀方式施作，不得改變原地形地貌，並維持適當日照穿透，以避免影響土壤地力，且不得影響鄰地之農業使用與生產環境。	本計畫需敘明之農業經營與綠能設施結合利用規劃，應參照容許使用辦法第 27 條之規定，屬結合農業經營的條件，並於未來工程施作不得改變原地形地貌、且維持適當的日照穿透，以及避免影響鄰近之農業使用與生產環境。
	第 29 條	非附屬設置於農業設施之綠能設施，除位於第三十條規定之區位者外，應於直轄市、縣（市）主管機關所定推動農業經營結合綠能之專案計畫範圍內，並符合其計畫措施。 直轄市、縣（市）主管機關依前項規劃者，應先擬具農業經營結合綠能之專案計畫，並敘明下列事項，送中央主管機關審查核准： 一、計畫推動之區位範圍。並應說明當地農民與能源業者之設置意願。 二、農業經營與綠能設施結合利用之規劃及農產業可行性之評估說明。 三、計畫內相關設施之空間配置。 符合第一項範圍及措施者，申請與農業經營使用相結合綠能設施之容許使用，應依第四條規定，向土地所在地之直轄市、縣（市）主管機關提出；其經營計畫應敘明農業經營與綠能設施之結合情形。	為本計畫申設農業經營結合綠能之專案計畫之法令依據。

參、建議推動範圍(含設置意願)

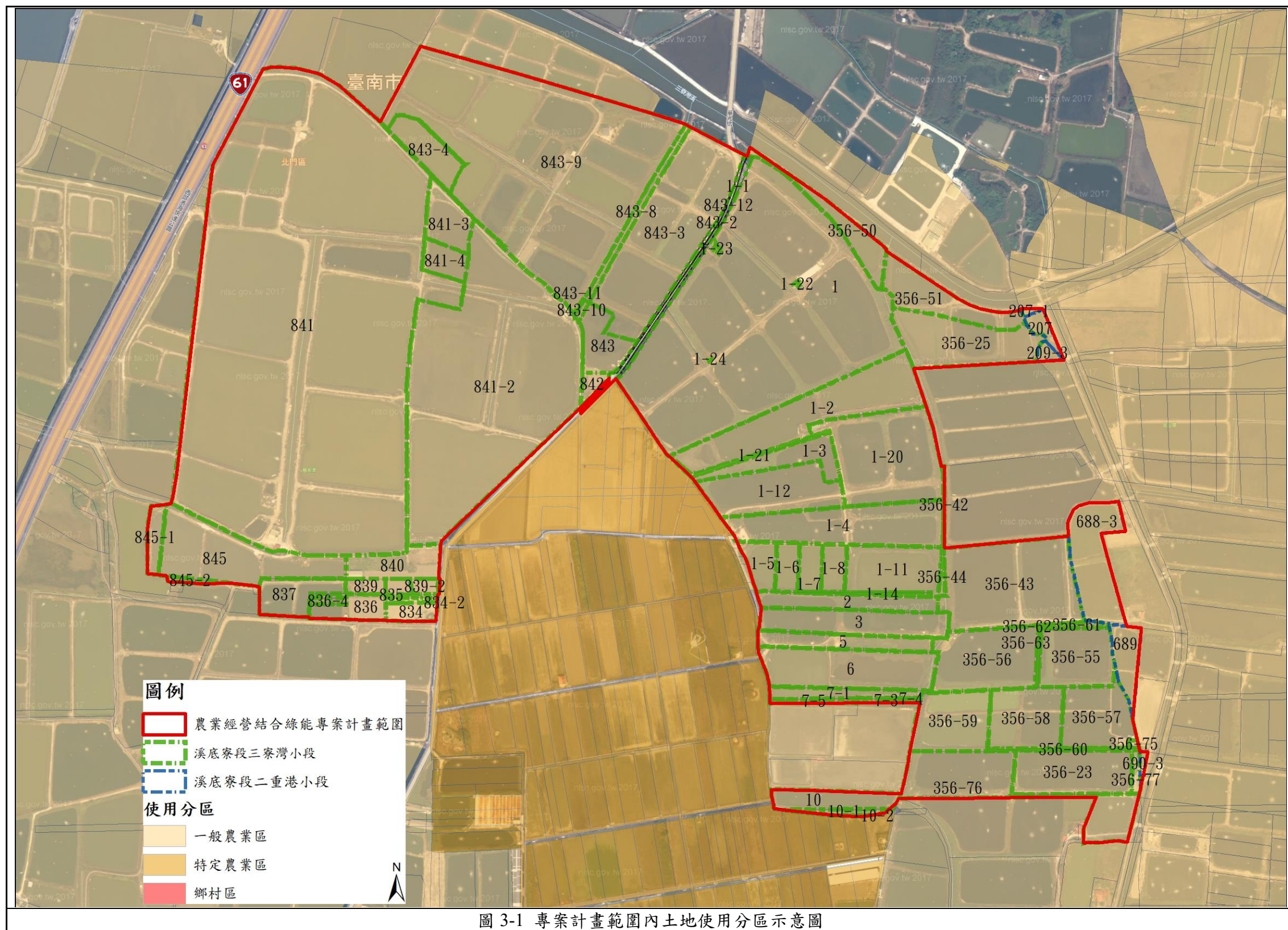
一、計畫區位及範圍

依據前述區位劃定原則，本計畫建議劃設農業經營結合綠能設施之推動專案計畫範圍，位於臺南市北門區南側，範圍北側、南側為塹堤水路，西側鄰近台 61 線，東側鄰近三寮灣縣道路，計畫面積共計約 76.24 公頃，詳圖 3-3 所示。

二、土地資料

計畫範圍共計 82 筆土地，本次專案計畫使用面積計有 76.24 公頃。土地使用分區皆為一般農業區，使用地編定計有養殖用地、水利用地、交通用地及農牧用地等四種，其中農業用地中包含養殖用地及農牧用地，面積達 75.76 公頃，符合範圍內農業用地需達 25 公頃以上之標準。

土地權屬部分有 81 筆私有土地、1 筆公有土地。其各宗土地資料及各土地面積之綜理，詳如表 3-1。



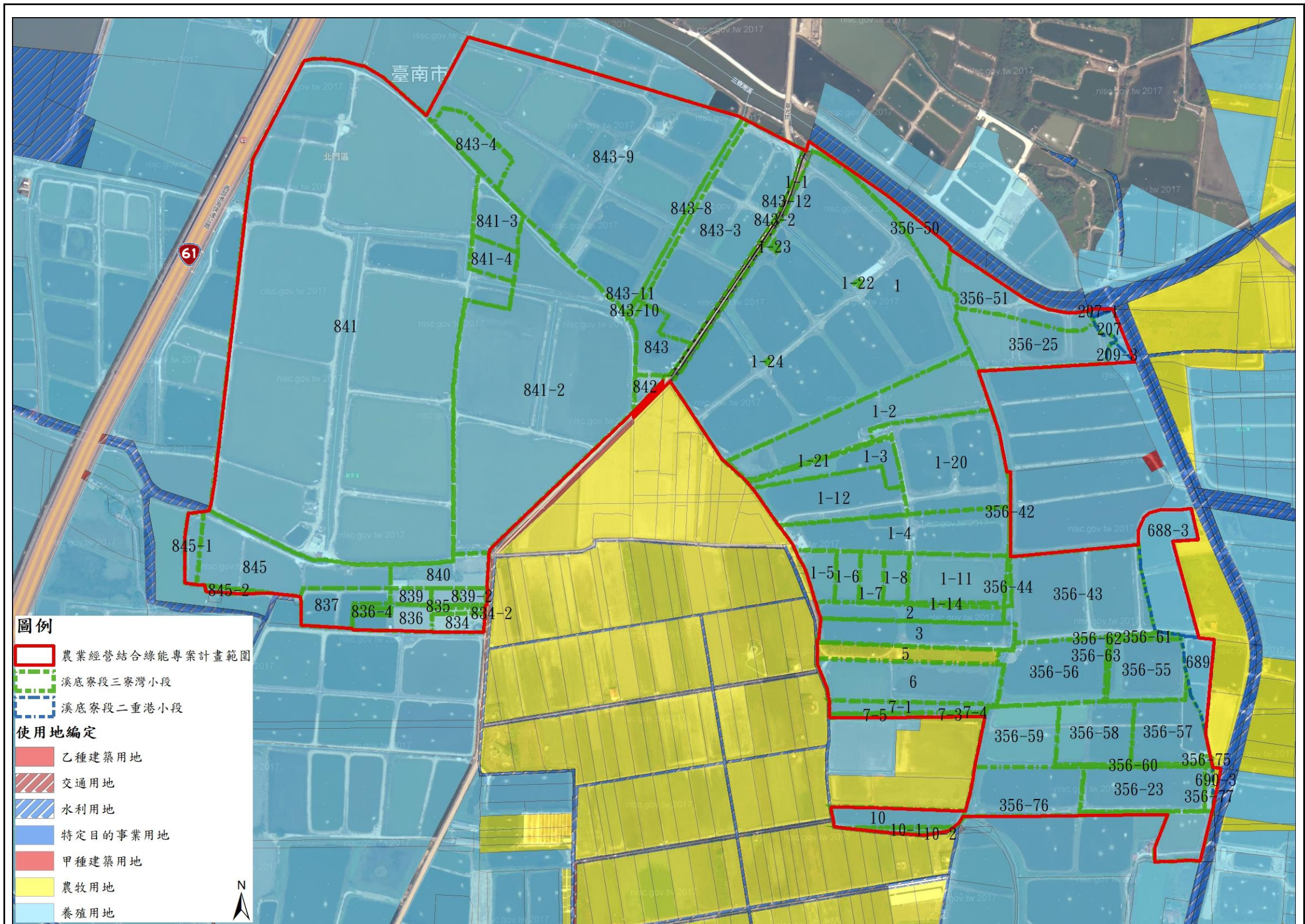


圖 3-2 土地使用地編定示意圖



圖 3-3 專案計畫區位及範圍

表 3-1 土地清冊

用地別	地段	地號	使用分區	使用地	土地面積 (M ²)	土地權屬	土地所有權人數	
農業用地	溪底寮段三寮灣小段	1	一般農業區	養殖用地	84,056	私	■	
		1-2	一般農業區	養殖用地	18,303	私	■	
		1-3	一般農業區	養殖用地	4,963	私	■	
		1-4	一般農業區	養殖用地	15,046	私	■	
		1-5	一般農業區	養殖用地	2,714	私	■	
		1-6	一般農業區	養殖用地	2,190	私	■	
		1-7	一般農業區	養殖用地	2,133	私	■	
		1-8	一般農業區	養殖用地	2,185	私	■	
		1-11	一般農業區	養殖用地	8,555	私	■	
		1-12	一般農業區	養殖用地	10,772	私	■	
		1-14	一般農業區	養殖用地	595	私	■	
		1-20	一般農業區	養殖用地	18,303	私	■	
		1-21	一般農業區	養殖用地	696	私	■	
		1-22	一般農業區	養殖用地	51	私	■	
		1-23	一般農業區	養殖用地	67	私	■	
		1-24	一般農業區	養殖用地	20	私	■	
		2	一般農業區	養殖用地	5,707	私	■	
		3	一般農業區	養殖用地	8,880	私	■	
		6	一般農業區	養殖用地	12,856	私	■	
		7-1	一般農業區	養殖用地	3,007	私	■	
		7-3	一般農業區	養殖用地	470	私	■	
		7-4	一般農業區	養殖用地	44	私	■	
		7-5	一般農業區	養殖用地	684	私	■	
		10	一般農業區	養殖用地	4,311	私	■	
		10-1	一般農業區	養殖用地	980	私	■	
		10-2	一般農業區	養殖用地	136	私	■	
		356-23	一般農業區	養殖用地	9,586	私	■	
		356-25	一般農業區	養殖用地	11,521	私	■	
		356-42	一般農業區	養殖用地	216	私	■	
		356-43	一般農業區	養殖用地	21,184	私	■	
		356-44	一般農業區	養殖用地	433	私	■	

用地別	地段	地號	使用分區	使用地	土地面積 (M ²)	土地權屬	土地所有權人數	
		356-50	一般農業區	養殖用地	4,321	私	■	■■■■■■■■■■
		356-51	一般農業區	養殖用地	7,209	私	■	■■■■■■■■■■
		356-55	一般農業區	養殖用地	8,241	私	■	■■■■■■■■■■
		356-56	一般農業區	養殖用地	11,850	私	■	■■■■■■■■■■
		356-57	一般農業區	養殖用地	8,265	私	■	■■■■■■■■■■
		356-58	一般農業區	養殖用地	8,410	私	■	■■■■■■■■■■
		356-59	一般農業區	養殖用地	8,410	私	■	■■■■■■■■■■
		356-60	一般農業區	養殖用地	630	私	■	■■■■■■■■■■
		356-61	一般農業區	養殖用地	633	私	■	■■■■■■■■■■
		356-62	一般農業區	養殖用地	17	私	■	■■■■■■■■■■
		356-63	一般農業區	養殖用地	308	私	■	■■■■■■■■■■
		356-75	一般農業區	養殖用地	145	私	■	■■■■■■■■■■
		356-76	一般農業區	養殖用地	14,030	私	■	■■■■■■■■■■
		356-77	一般農業區	養殖用地	635	私	■	■■■■■■■■■■
		834	一般農業區	養殖用地	1,779	私	■	■■■■■■■■■■
		834-2	一般農業區	養殖用地	572	私	■	■■■■■■■■■■
		835	一般農業區	養殖用地	306	私	■	■■■■■■■■■■
		836	一般農業區	養殖用地	3,330	私	■	■■■■■■■■■■
		836-4	一般農業區	養殖用地	456	私	■	■■■■■■■■■■
		837	一般農業區	養殖用地	4,661	私	■	■■■■■■■■■■
		839	一般農業區	養殖用地	1,181	私	■	■■■■■■■■■■
		839-2	一般農業區	養殖用地	811	私	■	■■■■■■■■■■
		839-3	一般農業區	養殖用地	782	私	■	■■■■■■■■■■
		840	一般農業區	養殖用地	5,061	私	■	■■■■■■■■■■
		841	一般農業區	養殖用地	189,657	私	■	■■■■■■■■■■
		841-2	一般農業區	養殖用地	67,951	私	■	■■■■■■■■■■
		841-3	一般農業區	養殖用地	4,351	私	■	■■■■■■■■■■
		841-4	一般農業區	養殖用地	2,581	私	■	■■■■■■■■■■
		842	一般農業區	養殖用地	1,055	私	■	■■■■■■■■■■
		843	一般農業區	養殖用地	4,592	私	■	■■■■■■■■■■
		843-3	一般農業區	養殖用地	26,674	私	■	■■■■■■■■■■
		843-4	一般農業區	養殖用地	4,794	私	■	■■■■■■■■■■

用地別	地段	地號	使用分區	使用地	土地面積（M ² ）	土地權屬	土地所有權人數	
		843-8	一般農業區	養殖用地	2,174	私	■	
		843-9	一般農業區	養殖用地	73,172	私	■	
		843-10	一般農業區	養殖用地	219	私	■	
		843-11	一般農業區	養殖用地	75	私	■	
		845	一般農業區	養殖用地	15,070	私	■	
		845-1	一般農業區	養殖用地	1,893	私	■	
		845-2	一般農業區	養殖用地	420	私	■	
		5	一般農業區	農牧用地	5,111	私	■	
	溪底寮段二重港小段	207	一般農業區	養殖用地	1,232	私	■	
		207-1	一般農業區	水利用地	194	私	■	
		209-3	一般農業區	養殖用地	646	私	■	
		688-3	一般農業區	養殖用地	9,681	私	■	
		689	一般農業區	養殖用地	3,236	私	■	
		690-3	一般農業區	農牧用地	281	私	■	
	小計		77 筆土地		757,766	42 位(扣除重複)		
非農業用地	溪底寮段三寮灣小段	839-1	一般農業區	交通用地	48	私	■	
		841-1	一般農業區	交通用地	781	私	■	
		843-12	一般農業區	交通用地	1,728	公	■	
		843-2	一般農業區	交通用地	844	私	■	
		1-1	一般農業區	交通用地	1,256	私	■	
	小計		5 筆土地		4,657	9 位(扣除重複)		
合計		82		762,423	51 位			

三、土地利用現況

專案計畫範圍藉由套繪 103 年國土利用調查圖判釋現況土地使用之比例，其中最主要為水產養殖使用土地，面積共計約 58.85 公頃，所佔比例 77.18%，符合養殖魚塭面積需佔專區範圍 60% 以上之標準。

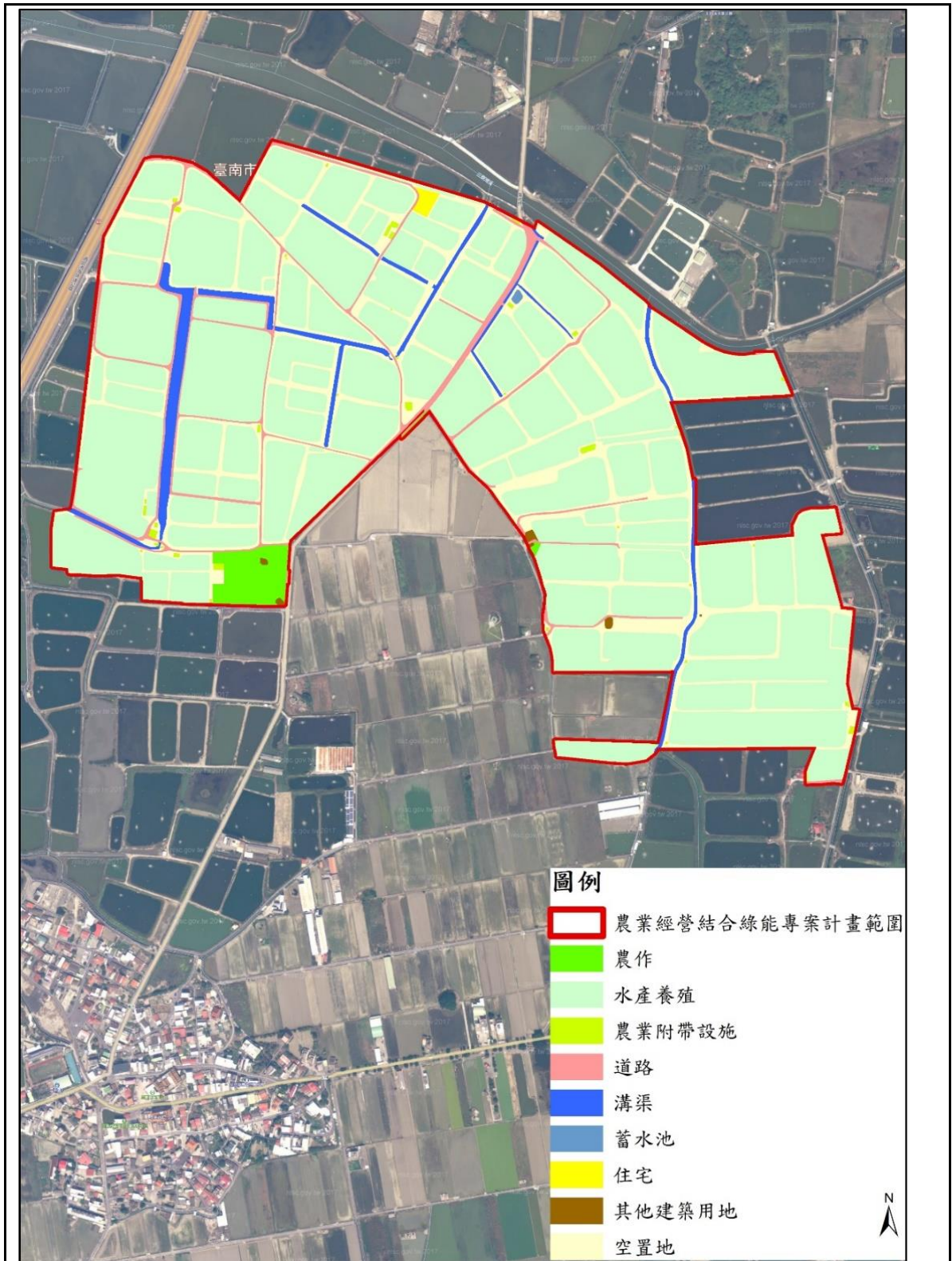


圖 3-4 套繪國土利用調查圖

資料來源：臺南市 103 年國土利用調查成果

表 3-2 土地使用現況面積表

國土利用調查類別	面積（公頃）	比例（%）
水產養殖使用土地	58.85	77.18%
農業使用土地	1.37	1.79%
交通使用土地	2.48	3.26%
水利使用土地	2.35	3.09%
建築使用土地	0.22	0.29%
其他使用土地	10.97	14.39%
合計	76.24	100.00%

四、環境敏感與限制發展地區查詢

專案計畫範圍內各宗土地，依據建議人所查之「環境敏感地區單一窗口查詢」，申請環境敏感地查詢範圍為台南市北門區溪底寮段三寮灣小段及二重港小段等 104 筆土地，面積共計 94.319 公頃，「環境敏感地區單一窗口查詢」成果摘要如下（相關公文函復結果詳細請參閱附件五所示）。

本次查詢為中華民國航空測量及遙感探測學會 108 年 3 月 8 日航測會字第 1089000842 號函查詢結果，查詢範圍中之農業用地均無涉及第一級環境敏感地區之分布，符合農委會「養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」之規定。

五、區內養殖漁民或養殖漁民團體及業者意願之相關文件

1. 土地所有權

本專案計畫範圍內之私有農業用地計 76 筆，土地所有權人數計 42 位，使用面積合計為 75.76 公頃。建議人已取得意願之土地所有權人共計 32 位，其中已取得土地同意書之土地所有權人計 28 位，另外 4 位土地所有權人經意願調查有意願參與本次專案計畫，占全部土地所有權人數之比例已達 76.19%。

前述 32 位土地所有權人同意納入範圍之農業用地面積計 70.14 公頃，佔專案計畫範圍內農業用地之比例達 92.58%。

2. 養殖經營者

本專案計畫範圍經實際調查內計有 12 位養殖經營者，建議人現已取得 9 位養殖合作意向，占全部養殖經營者之比例已達 75.00%。漁電共生養殖戶合作意向書內容包括擁有養殖場域優先使用權，其養殖行為應遵守優良養殖作規範，嚴格要求無毒、生態之養殖方法，並提供後續電業商對漁電共生與養殖場域之評估、規劃及設計等建議。

前述 9 位養殖經營者實際經營面積計 68.12 公頃，佔專案計畫範圍內農業用地之比例達 89.92%，已符合審查要點之規定，詳表 3-3 及附件二所示。

表 3-3 專案計畫範圍內設置意願分析表

類別	面積			人數		
	專案計畫範圍內 農業用地面積 (公頃)	已取得意願 (公頃)	比例 (%)	專案計畫範圍內總人數 (人)	已取得意願 (人數)	比例 (%)
土地 所有權人	75.76	70.14	92.58%	42	32	76.19%
實際 養殖經營者	75.76	68.12	89.92%	12	9	75.00%

註 1: 土地所有權人中計 28 位已取得土地所有權使用同意書；另 4 位已取得納入專區意願調查書。

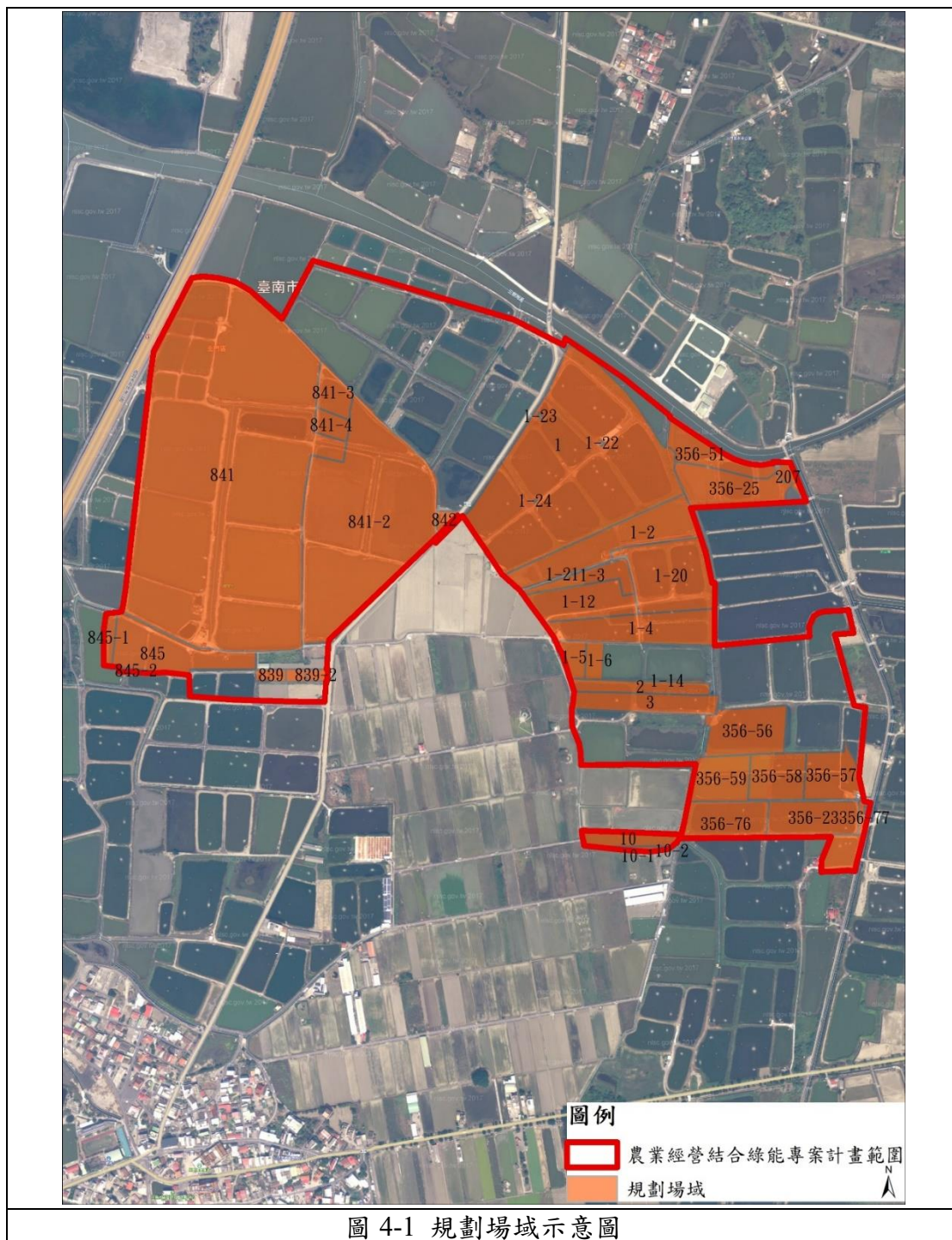
註 2: 依「行政院農業委員會養殖漁業經營結合綠能設施專案計畫審查作業要點」，土地使用同意書、意向書或切結書等均為足資證明意願之文件。

肆、養殖經營模式結合之可行性

一、養殖場域現況分析

(一) 規劃範圍

本計畫後續將針對已取得意願之溪底寮段三寮灣小段及二重港小段等土地，共 55.45 公頃進行後續場域規劃及養殖可行性評估，如下圖 4-1 所示。本專區範圍規劃場域面積為 55.45 公頃，現況水體面積依實際測量成果計算約為 45.75 公頃，如下圖 4-2 所示。



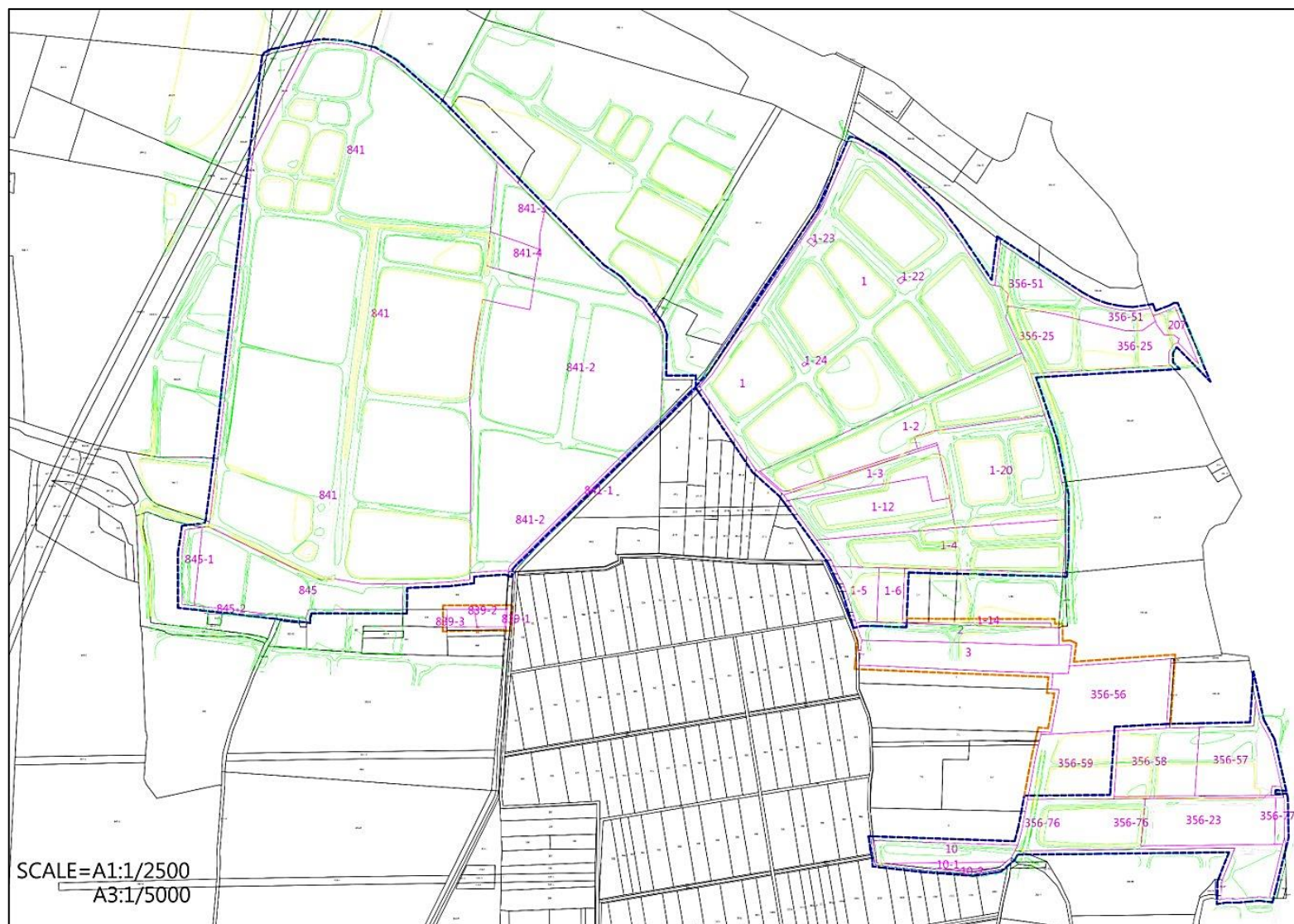


圖 4-2 規劃範圍場域地形測繪成果圖

（二）實際養殖經營情形

1. 養殖者及養殖物種分布

（1）現況養殖經營情形

實際養殖經營情形基本資料主要為調查本計畫場域範圍內之養殖物種、養殖作業模式、作業區域及基礎設施之調查，作為場域規劃配置之依據。本規劃場域範圍經調查實際經營養殖者共有 9 位（養殖合作意向書詳附件二），如圖 4-3 所示。

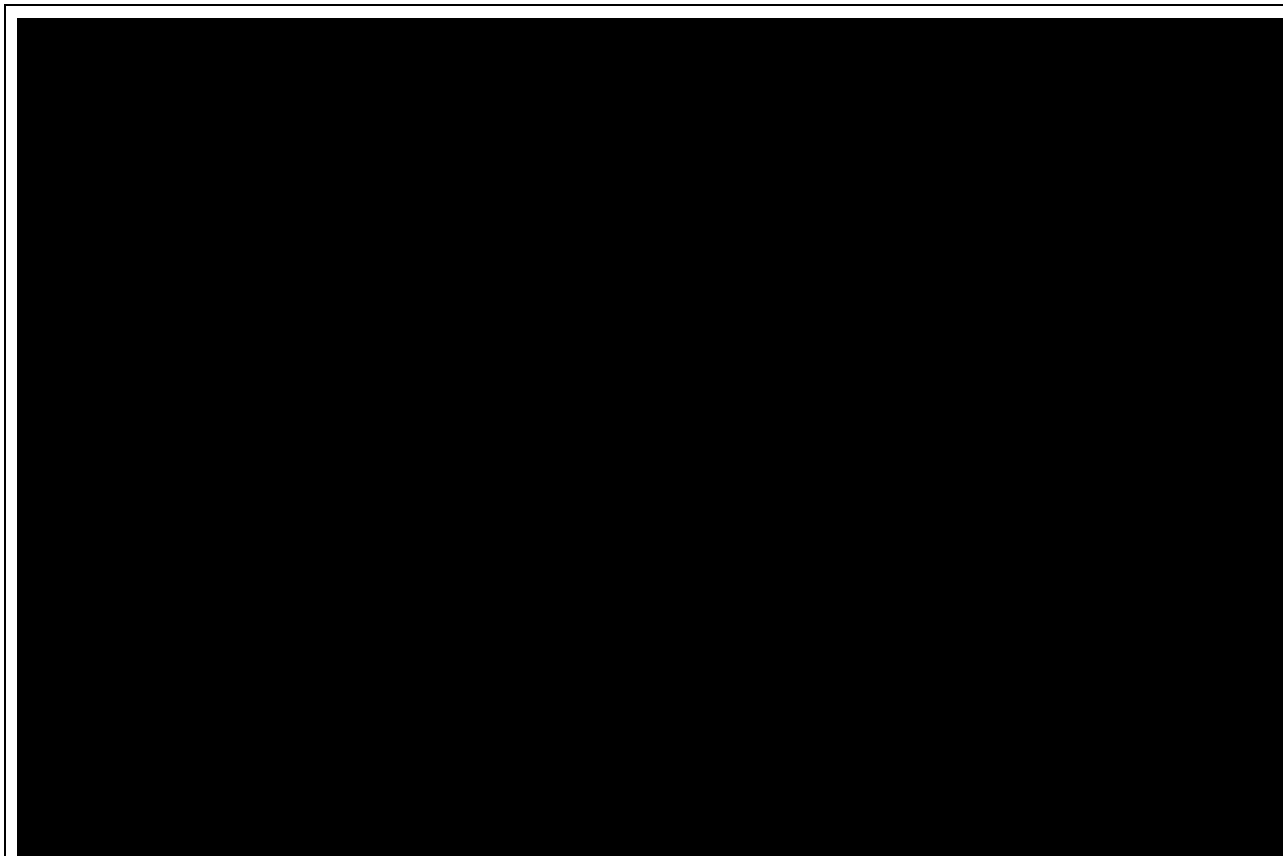
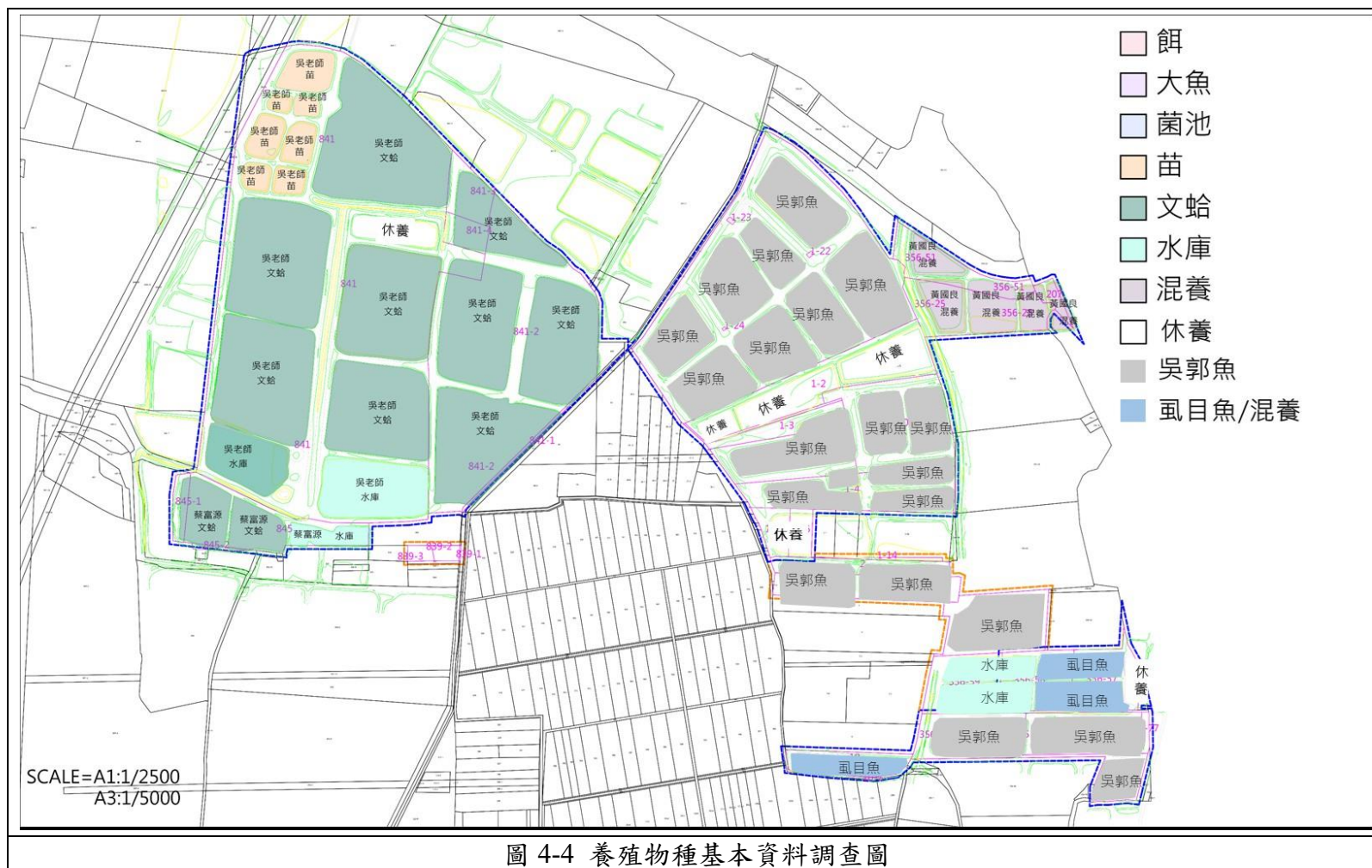


圖 4-3 養殖經營者分布圖

(2) 現況養殖物種分布

本規劃場域範圍係以養殖文蛤、吳郭魚及虱目魚為主，其他包括育苗等；部分養殖經營者依照實際養殖需求，設有水庫、蓄水池或以休養池作調節及調度分配使用。為維持養殖池之水量並確保養殖池之水質，故蓄水池實屬後續經營計畫之必要措施。如下圖 4-4 所示。



而針對本專區範圍內的養殖池數量及水體面積的調查，本計畫規劃範圍面積為 55.45 公頃，現況資料為本養殖池計 47 池(38.60 公頃)、功能性調節蓄水池計 5 池(3.48 公頃)、休養池計 6 池(2.67 公頃)，共計 58 池，水域面積計 45.75 公頃，其中養殖池佔 86.58%，功能性調節蓄水池僅約占總水體面積的 7.60%，如下表 4-1 所示。

表 4-1 規劃範圍內口池數與水體面積調查表

項次	品項		口池數（口）	養殖水域	
				面積（公頃）	佔比
1	養殖池	文蛤	11	19.08	41.70%
		虱目魚	3	1.56	3.40%
		吳郭魚	22	15.75	34.42%
		混養	4	1.52	3.31%
		育苗	7	1.71	3.75%
		小計	47	39.60	86.58%
2	功能性調節蓄水池		5	3.48	7.60%
3	休養池		6	2.67	5.83%
總計			58	45.75	100%

資料來源：本計畫調查

2. 放養數量調查

規劃範圍內經現況調查與養殖者訪談後，統計結果如表 4-2 所示，現況之調查文蛤每公頃年放養量約 1000 粒/公頃/年，虱目魚每公頃年放養量約 100 尾/公頃/年，吳郭魚每公頃年放養量約 100 尾/公頃/年。

表 4-2 規劃範圍現況養殖漁業年放養數量調查

項次	魚種	單位公頃年放養量（粒、尾/公頃/年）	面積(公頃)
1	文蛤	1000	19.08
2	虱目魚	100	1.56
3	吳郭魚	100	15.75

資料來源：本計畫現況計算調查

3. 年報資料統整

本專區範圍內現況的漁業生產量，目前依據行政院農委會漁業署漁業統計年報統計資料，民國 104-106 年臺南市其單位公頃年平均漁業生產量，文蛤為 5.69 ± 0.49 公噸/公頃/年、虱目魚為 5.09 ± 0.20 公噸/公頃/年、吳郭魚為 17.67 ± 1.79 公噸/公頃/年及白蝦為 7.81 ± 1.34 公噸/公頃/年，如下表 4-3 顯示。

表 4-3 民國 104-106 年臺南市單位公頃年漁業生產量統計

項次	魚種	104 年		105 年		106 年		平均
		產量 (公噸)	水產養殖 面積 (公頃)	產量 (公噸)	水產養殖 面積 (公頃)	產量 (公噸)	水產養殖 面積 (公頃)	單位產量 (公噸/公頃)
1	文蛤	13,159	2,169	13,163	2,188	13,875	2,776	5.69 ± 0.49
2	虱目魚	26,841	5,190	23,980	4,980	26,308	4,985	5.09 ± 0.20
3	吳郭魚	27,375	1,621	25,533	1,599	25,321	1,256	17.67 ± 1.79
4	白蝦	2,654	434	4,031	429.69	3,417	431	7.81 ± 1.34

資料來源：漁業統計年報，行政院農委會漁業署

(三) 道路及進排水系統

因規劃配置時須考量通行、捕撈、維護管理所需，故調查既有排水設施分布（包括連通水管及水門）、水路及車行動線系統，作為日後案場分配與規劃時之考量依據，目前的動線及水路現況如下圖 4-5 所示。

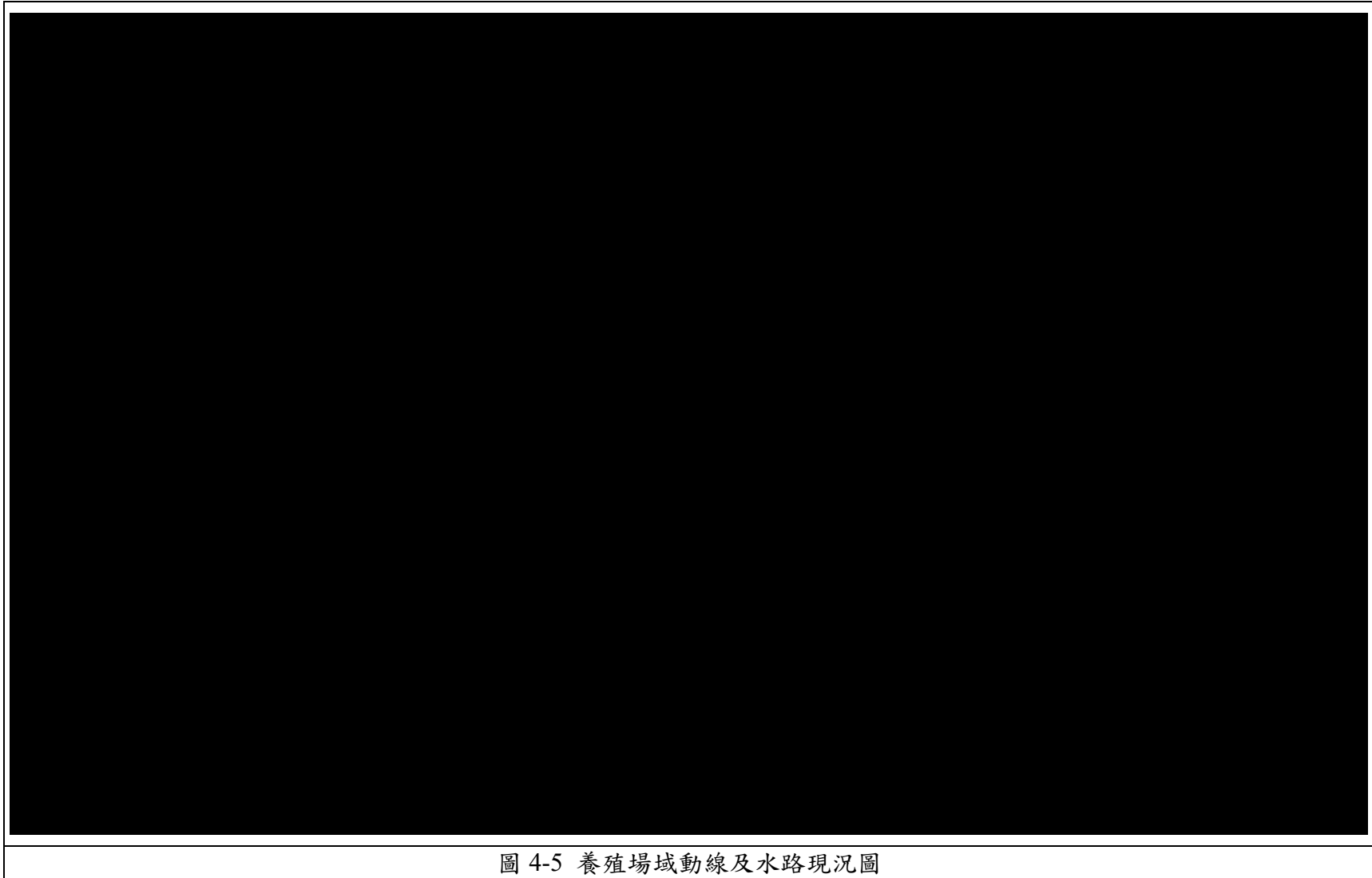


圖 4-5 養殖場域動線及水路現況圖

(四) 小結

本計畫就對上述現況調查結果，針對目前的養殖場域結合綠能設施提出完整的規畫建議，未來除了滿足現行法規之要求外，也希望透過此次規畫，將綠能投資綜效引導到養殖產業，改善養殖產業現況，提高養殖業者收益，整體創造雙贏。

然而，實質規劃上建議人並非實際的養殖經營者，因為現況必須保障現有養殖者的獨立經營權力，所以在場域的規劃上需尊重目前各自養殖者對養殖經營方法的堅持，以及對場域配置的建議，在不改變其養植物種及其目前養殖方法行為下，經多次討論後，尊重各方意見，進行場域建設及養殖環境優化，其場域的規畫將依四大原則作為規劃的考量。

- 1 維持原養植物種及既有養殖者的習慣行為。**
- 2 綠能設施建置後盡可能不影響養殖者日常養殖作業，並合理的控制水體面積的變化。**
- 3 針對現況缺失，利用綠能建設經費協助養殖者改善。**
- 4 場域優化，並結合科技設備，提供部分養殖監測，增加經營管理能力。**

二、漁電共生之養殖經營模式

(一) 養殖經營面臨之問題及對策

經現地調查並與當地養殖經營者溝通討論後，瞭解本專案計畫範圍內養殖行為現所遭遇之課題，經歸納其原因脈絡後，本計畫將各課題分為氣候影響、設備維護管理、養殖風險及場域規劃等四大層面，並利用此次結合綠能設施的機會，分別為其提出相關對策，依序說明如下。

1. 氣候影響層面

(1) 課題說明-:極端氣候影響加劇，養殖行為受災暴露度高

養殖漁業易受環境及氣候影響的產業，於近年極端氣候影響加劇，強烈冷氣團、短延時強降雨等情形頻仍之情況下，水產養殖業之生產風險大大提升。

熱浪發生時，室外養殖池易因陽光直射造成水溫過高；寒流侵襲時，冷氣團帶來的寒風使水溫降低；當強降雨來襲，短時間大量雨水將造成池體鹽度快速變化，而本專案計畫範圍內之養殖物種主要以養殖虱目魚、吳郭魚及文蛤為主，且均為室外養殖，故池體之溫度、鹽度之變化易受前述氣候變遷之影響，而造成養殖物種攝食停頓、甚至死亡。

對策初擬：

A. 池體溫度變化措施-防風棚搭建

過往養殖者會在堤岸插立立柱、設立防風棚，以減少冬季因東北季風造成之水溫驟降。未來將參考現有作法，並進一步結合綠能設施，利用太陽能板立柱快速搭建防風棚，加強穩定性，減少農業損失。

B. 池體鹽度變化措施-功能性調節蓄水池規劃

經現地調查，本專案計畫範圍內現已規劃有少量功能性調節蓄水池供魚池流換水作用，以利穩定或改善養殖池之水質狀況。

沿用當地養殖戶既有之蓄水池構想，未來配合養殖池體之調整重新規劃各養殖物種其池體需留設之蓄水池規模，以維繫日後整體養殖場之正常運作。

C. 後續維護管理-水質環境監測

同步利用數據隨時與養殖者討論養殖環境監測數據變化及應變方式，並為災害來臨時提前作準備。

2. 設備維護管理層面

課題說明:場域易受破壞，養殖每年需負擔昂貴之維護成本

本場域魚塭為土池為主，塭堤部分僅以堆土夯實，易受風浪侵蝕、養殖魚種擾動、雨季或颱風期大量降雨等因素，造成養殖池淤積、塭堤面積縮小及崩堤淹水等情況發生，養殖者需定期修整堤岸、清理魚塭淤泥等，以維持養殖池深度、蓄水容量及工作走道平整。

對策初擬

利用結合綠能設施的建設工程，能夠重新整固養殖池和堤岸，及適當加高場域外圍和溝渠相鄰之堤岸並避免雨季或風災時潰堤淹水或海水倒灌，加強太陽能設施裝置和養殖生物的安全性，於太陽能板設施支架及堤岸邊架設擋板或其他護堤工法等方式（圖 4-7），以加強塭堤穩定性、增加工作安全性、減少農業損失、降低維修成本、增加養殖面積等。

課題說明:共有設備多且修繕成本高，設備更新不易

養殖產業之必要設施為進排水系統、電力系統及塭堤，惟經現地調查及與養殖經營者之訪談後，了解現行專案計畫內之進排水系統及電力系統現況多為地上型管路，排列混亂，且因裸露於地表，長年受到太陽曝曬，易於操作過程中發現損壞，致使養殖者需不定期投入成本，以維持該系統之穩定。

塭堤部分則因過往開挖時之工程技術及成本考量，多僅以推土夯實，易受風浪侵蝕、養殖魚種擾動、雨季或颱風期大量降雨等因素，造成塭堤面積縮小或潰堤淹水等情況發生。

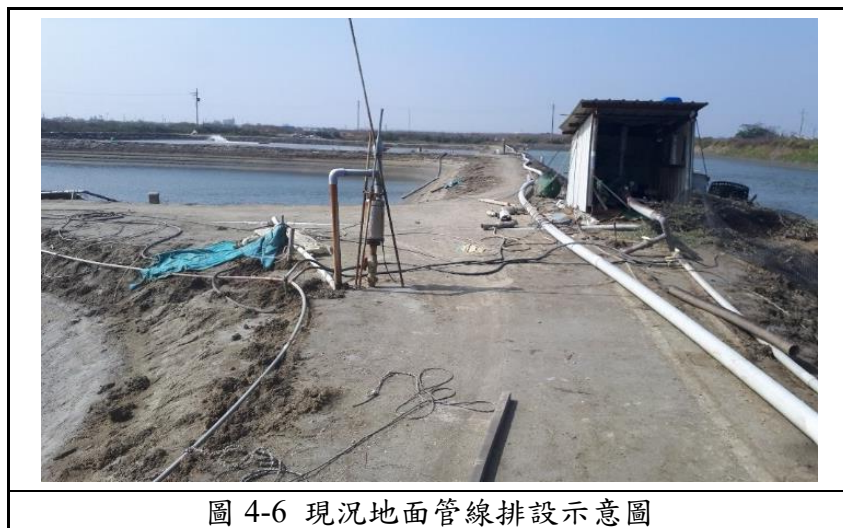


圖 4-6 現況地面管線排設示意圖

對策初擬：

本專案計畫之核心為漁電共生，且因綠能設施施作時所需之結構考量較為周延，故建議利用魚塭結合綠能設施之規劃工程，可一併考量整塭固堤，同時強化魚塭之穩定性及未來太陽光電設施設置之安全性，並配合養殖經營者之動線規劃進排水系統及電力系統之管路更新，增加工作安全性，待營運後，再藉由因應本專案計畫設置之漁場管理基金提供後續長期漁場管理維護作業，以利減少農損並降低養殖經營者之成本。

3. 養殖風險層面

課題說明：土地所有權人與養殖經營者非對等的合作關係，養殖戶權益不穩定

因土地所有權人多將土地出租予養殖業者，合約型式不一，有些甚係以口頭方式締約，其全部養殖風險均由養殖戶承擔，且農漁用地均需大面積之土地來供應生產所需，惟其單位面積產量或產值常受氣候影響，造成農漁業之產值與產量不穩定，致使當地農漁民面臨經濟收益不穩定，且後續災損相關補助申請不易之狀況。

對策初擬：

為達成養殖效益，本專案計畫建議由建議人進行土地租賃及養殖經營管理，針對土地所有權之相關租賃契約，以及養殖登記證及水權狀管理、履約保證、魚塭場域管理組織辦法、繳款方式及魚塭維護及管理責任等制定相關規定。

提供原有養殖戶之優先養殖權及於太陽光電系統運轉期間，至少提供有意願承租或續租之養殖者當地租金六折之漁場使用費。而該漁場使用費將如前述說明，全數回饋予規劃範圍內之養殖經營者，供養殖經營者在法律及合約之保障下，以更低之財務成本以及更低之風險進行養殖作業，以利該地區養殖產業之永續經營。

4. 場域規劃層面

課題說明:為達最大效益，致使養殖面積與蓄水面積比例失衡

因養殖風險較高，故現況養殖者為達到放養面積最大化，現況極少建設功能性調節蓄水池，目前現況功能性調節蓄水池僅約占總水體面積的 ████%，長久以來易造成疾病大量爆發，使得育成率下降、收入減少。

本場域水源來源，海水為利用潮差或抽水機抽取溝渠水源進行水體交換，易受旱季或雨季影響造成水源鹽度過高或過低沒有緩衝之機制，如颱風過後外部水源需一星期才能乾淨引用。

對策初擬:

經回顧養殖相關文獻，可理解功能性調節蓄水池之於養殖場域之必要性，舉凡水流交換、病害防治、池體鹽度控制、水溫調節...等，均為功能性調節蓄水池之作用。本專案計畫將配合在地養殖經營者之需求，重新規劃分配各類魚池及功能性調節蓄水池之區位，就技術面實際降低養殖因環境、病害等影響之風險，提供穩定養殖場域，以利養殖效益之提升。

(二) 漁場管理者之定位

本專案計畫由建議人扮演後續漁電共生場域之漁場管理者，職責在維護養殖者權益及令養殖場域優化得持續養殖，並成立管理服務平台，期待能創造養殖者、土地所有權人及光電投資業者三贏之目標，共同利用漁電共生，翻轉養殖產業及創造綠能需求，落實漁電共生目標。

承上，在實質規劃上，建議人因為並非實際的養殖經營者，必須尊重其養殖者各自對養殖經營方法的堅持，在不改變其養殖物種及其目前養殖方法行為下，經多次討論後，尊重各方意見，進行場域建設及養殖環境優化。

除了身為漁場管理者，建議人仍適度考量增加養殖者之權益，協助養殖者降低成本及增加收入，初期先降低養殖成本如：場地使用費下降、整塹固堤及未來場域環境維護。並建構漁場基金希望在維持各養殖者的經營獨立性下，透過協同導入生產履歷、漁獲認證等協助銷售推廣方法，共同打造漁場品牌。讓養殖業者能增加獲利，並於規劃場域內建置水質監測系統，搜集提供相關數據供養殖者參考，作為漁民滾動式檢討其養殖經營模式並採用，輔助改善其養殖環境，輔導其進入智慧化科技養殖，協助漁民自我升級，期許漁電共生之漁業得以永續發展。整體而言，漁場管理者之職責將以下列三項目標為主：

1. 重新整理優化養殖場域

- (1) 優化場域配置，就養殖池、進排水位置、工作區域與養殖戶討論，加入功能性調節蓄水池，結合綠能設施合理規劃案場。
- (2) 堤岸加固，加強太陽能設施裝置和養殖生物的安全性，以加強塹堤穩定性、增加工作安全性。
- (3) 進排水系統及電力系統管路優化，進排水管路及電力系統管路規劃更新及地下化，文蛤池進排水系統優化，阻擋雜物進入養殖池內。
- (4) 施工初期將藉由投資電業商出資，依與養殖經營者溝通討論後之場域規劃成果重新整理並優化本專案計畫內之養殖場域，待營運後，將利用「漁場發展與管理基金」定期維護塹堤、進排水路及輸電線路等硬體設施。

2. 提升養殖生產技術

本計畫藉由強化場域穩定性、引進大數據統計技術掌握並監控養殖場域之環境因子、建立具系統性之經營管理模式...等方式維持養殖產量。

3. 協助養殖者擴大獲利

整合全場域養殖者建立產銷班、合作社、推廣漁電共生品牌與智能化，申請國內外養殖場驗證與標章，如臺灣水產品生產追

溯、產銷履歷（TAP）、Global G.A.P、水產養殖管理委員會（Aquaculture Stewardship Council，ASC）、輸歐盟漁產品養殖場等提升拓展國內外各種通路之能力並提高議價籌碼。

三、養殖場域優化

（一）整體養殖場域優化

1. 堤岸加固

本場域魚塭為土池為主，塭堤部分僅以堆土夯實，易受風浪侵蝕、養殖魚種擾動、雨季或颱風期大量降雨等因素，造成養殖池淤積、塭堤面積縮小及崩堤淹水等情況發生，養殖者需定期修整堤岸、清理魚塭淤泥等，以維持養殖池深度、蓄水容量及工作走道。

利用結合綠能設施的規劃工程，能夠重新整固養殖池及堤岸，及加強太陽能設施裝置的安全性，於太陽能板設施支架及堤岸邊架設擋板或其他護堤工法等方式（圖 4-7），以加強塭堤穩定性、增加工作安全性、減少農業損失、降低維修成本等。

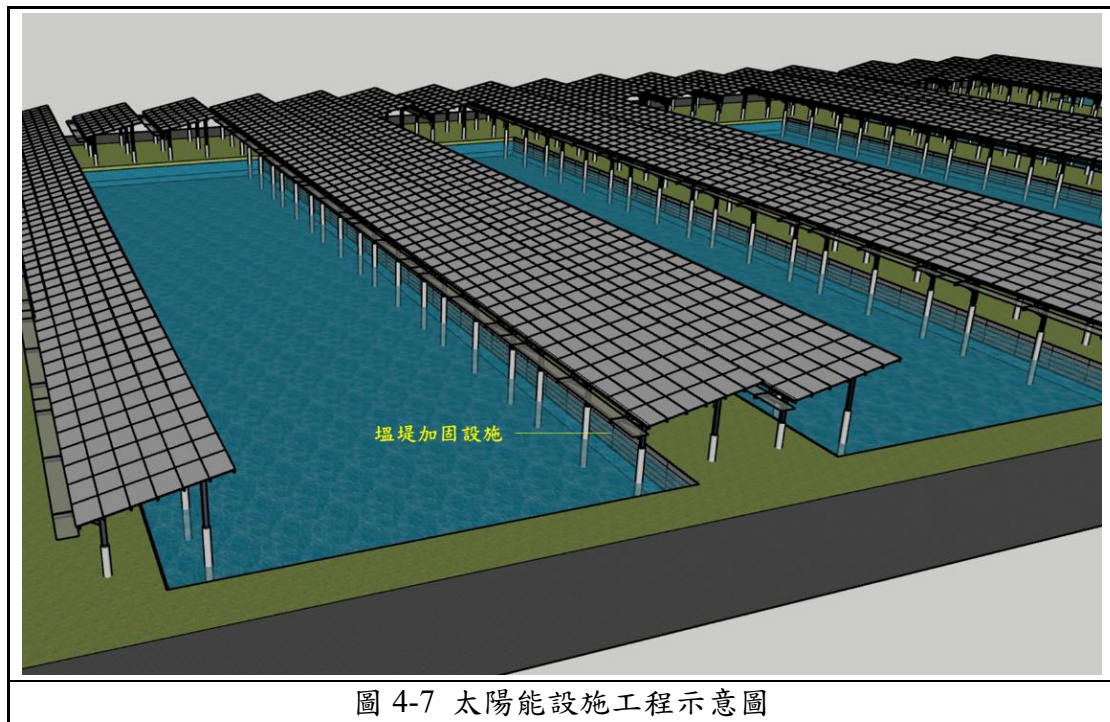


圖 4-7 太陽能設施工程示意圖

2. 堤岸高度規劃

有關塭堤高度之規劃，參考該區水文紋理、淹水歷史潛勢等資訊；七股地區以 24 小時 650mm 降雨量為基準，淹水潛勢約 0.5 至 1 公尺；而預估 50 年重現期雨量調查歷史最大時降雨量約為 493mm/hr，設計上目前塭堤高度暫定約為 1.5 公尺，應足以避免瞬間暴雨引起之淹水危害。

3. 場域規劃土方挖填應以土方平衡為原則

針對建設所需之土方的估算，其過程需經過嚴密計算，配合測量，等高層及相關土層資料方能得出，後續將委由技師詳實計算，於未來專區通過後，申請施工許可時提出所有細部設計之資料，此時並無細部的估算資料，惟針對土方之來源及處理方式，設計上以就現地上達土方平衡，「土方不移入不移出」，且維持原養殖場域環境需求為設計原則，倘若無法取得平衡，有額外用土需求時，將依法專案申請合法用土後移入。

4. 進排水系統及電力系統整頓

本場域現行進排水系統，多為地面型管路且排列混亂，易受到太陽曝曬及工作操作等因素造成損毀，養殖者需定期維修管線、檢查設備等，以維持進排水水量。

利用結合綠能設施的規劃工程，能夠重新規劃進排水系統，並視場域情況地下化，以加強進排水系統穩定性、增加工作安全性、減少農業損失、降低維修成本等。

5. 防風棚搭建

本場域主要養殖物種為文蛤、虱目魚、吳郭魚及石斑育苗。虱目魚的最適生長水溫約在 25°C 以上，溫度低於 14°C 運動變遲鈍，9°C 以下即會死亡，石斑的最適生長溫度為 22-30°C 最佳，視不同種類石斑而有些微差異，溫度降至 15-17°C 時覓食活動會減緩（葉等，2011），吳郭魚最適溫度為 24~32°C，有部分種類可耐低溫，可存活於 10~45°C 的水溫範圍中。然其對低水溫之適應力較弱，8°C 以下即會死亡。文蛤存活溫度範圍為 3-39°C；23-32°C 都可養殖，但最適溫為 18-30°C，溫度低於 18°C 攝食停頓，9°C 以下即會死亡。臺灣冬季，當強烈大陸冷氣團逼近，在沿海地區氣溫都會降得比都市更低，最低溫可能到 5-8 度，會造成養殖生物的損害，養殖場規劃建置扶助設施讓養殖者可以方便在堤岸插立立柱設立防風棚，以減少水溫的驟降。

利用結合綠能設施的規劃工程，能夠利用太陽能板立柱配合附加簡易結構，快速搭建防風棚（圖 4-8），以加強防風棚穩定性、減少農業損失、降低搭建成本。

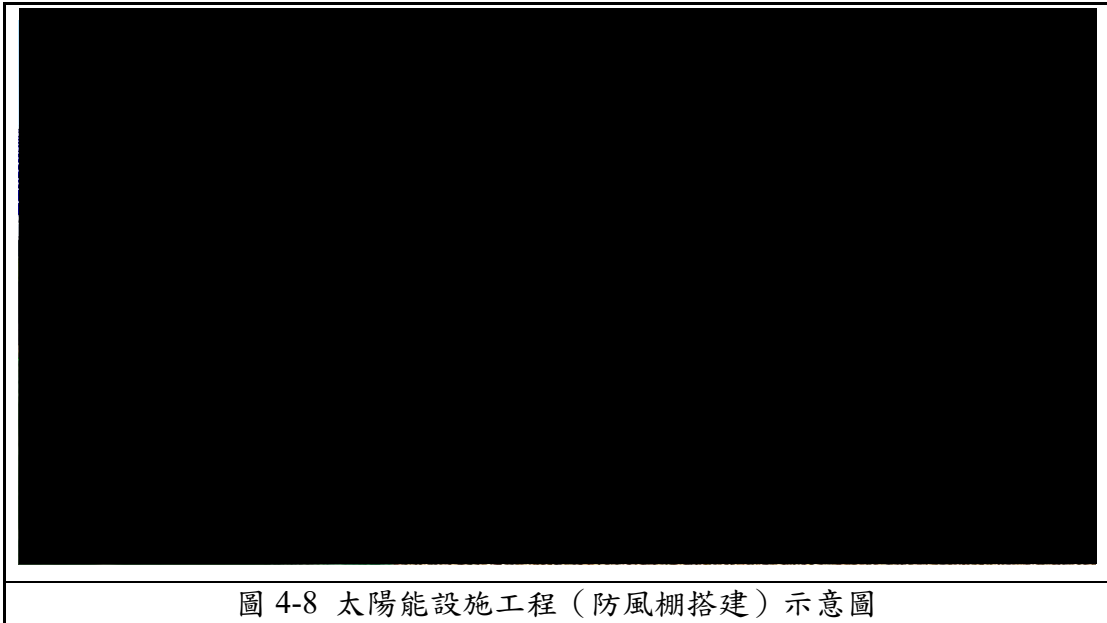


圖 4-8 太陽能設施工程（防風棚搭建）示意圖

6. 增設功能性調節蓄水池

（1）功能性調節蓄水池之必要性

A. 對養殖場域環境的助益

根據水試所 2005「傳統魚池作水與管理」(陳敏隆, 2005)¹一文指出，功能性調節蓄水池在整體養殖場而言，對外是一個緩衝區，可經作水達成上述穩定水質、平衡生態，以及阻絕外源病原生物入侵，起病害防治之作用，許多的病原生物可在蓄水池中淨化作水過程或藥物使用將之消滅清除；對內則可維繫整體養殖場之正常運作，提供魚池流換水作用，穩定或改善養殖池之水質狀況。故對養殖場域而言，功能性調節蓄水池之存在與功能相當值得重視。

另因本計畫將於功能性調節蓄水池中設置太陽能光電設施，整體設置原則應以不影響功能性調節蓄水池功能為主，採立柱設計，其立柱間距維持 █████ 以上，保留足夠空間，且保留無遮蔽空隙，使陽光亦能投入，建置模式如下示意圖 4-9 及圖 4-10 所示(註:建置時會因實際設計而有調整)。

且依水試所「文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發」(周昱翰、何雲達、葉信利, 2017)²、(周昱翰, 2018)³一文指出，在夏季高水溫期，因遮蔽部分直射的陽光，可有效降低水溫及池底土溫。另智慧與綠能水產養殖研討會中亦有一篇

¹ 陳敏隆 (2005)。傳統魚池作水與管理。水產試驗所特刊 第 6 號：127-131。

² 周昱翰、何雲達、葉信利 (2017 年)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。水產試驗所年報。

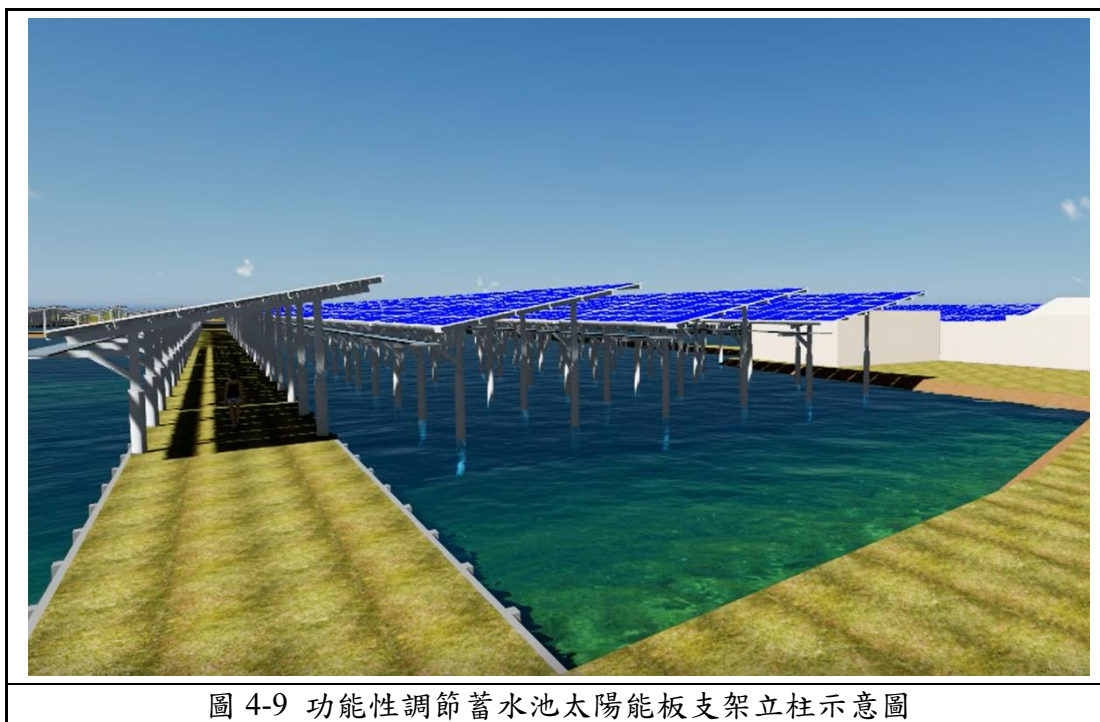
³ 周昱翰 (2018)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。

研究（鄭文騰，2018）⁴指出，適度遮蔽反而可穩定水溫及藻色，

B.場域的規劃可達漁電共生最大綜效

因於結合綠能設施後，依現行法規會使用 40%的空間用於綠能設施的建設，施作方式，原則上會盡量使用塭堤兩側空間作為綠能設施鋪排的首要選擇，但仍有部分必須利用到水域空間作為光電板的鋪設，為避免干擾養殖行為及養殖活動的進行且另有蓄水，過冬之需求，目前養殖者均希望取養殖池之一側集中鋪設，避免綠能設施落入養殖池中，保留大部分養殖池上無遮蔽及綠能設施干擾，此時會採用蓄水池的設置方式，除可增進養殖場域環境外，亦能使場域使用能達最大化。

以此建置方式為可行的方法，故此次本專區的規劃上，結合綠能設施後，為使場域的利用率，能達到漁電共生推動的最大綜效，除現況既存的蓄水池外，亦依照養殖池的規模，並與養殖者討論後，約使用 15%~20%左右水域空間擴增功能性調節蓄水池面積，並於池中採用立柱設立太陽能光電設施。



⁴ 鄭文騰（2018）。光電 / 石斑與業界輔導實例分享。水試所智慧與綠能水產養殖研討會。

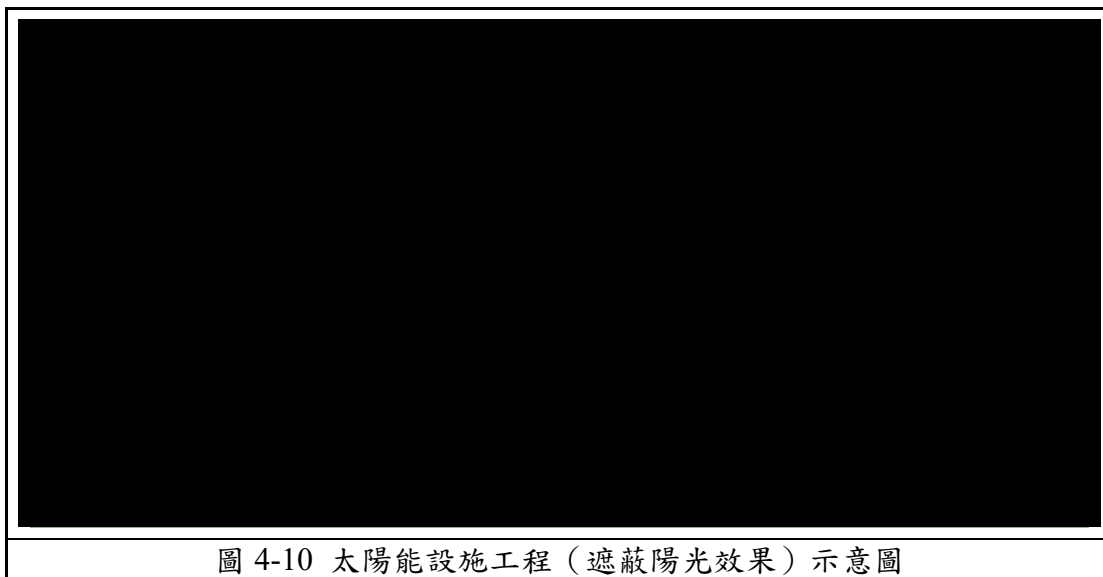


圖 4-10 太陽能設施工程（遮蔽陽光效果）示意圖

（2）功能性調節蓄水池之需求性及規劃原則

功能性調節蓄水池對於本案場養殖池主要功能為：

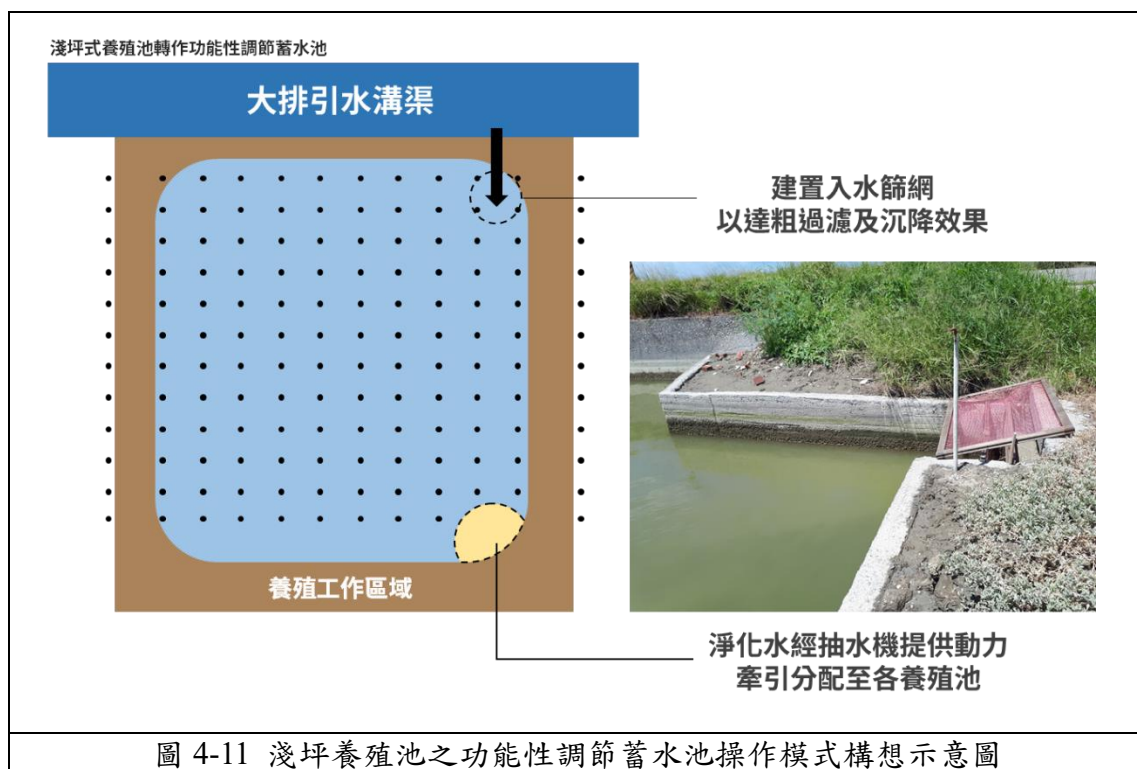
A. 調節鹽度

易受雨季或旱季影響造成水源鹽度過高或過低沒有緩衝之機制。本場域長期無降雨養殖池內鹽度會上升，而無法適時降低養殖池內鹽度，造成養殖生物成長不良甚至死亡，豪雨期間或颱風來臨時的強降雨又會使養殖池內鹽度急速下降，造成過大的逆滲透壓，雖然文蛤可於低鹽度水域內存活，但超過 72 小時開始會大量死亡。

功能性調節蓄水池可於雨季時利用太能板上集雨槽及排水管路收集雨水備用或將過多雨水引流至蓄水池後排出外部溝渠減緩養殖池中鹽度驟降，適度調節鹽度，減少養殖生物死亡。養殖戶可依當時現場情況彈性調節。

B. 淨化水質

可於外部水源不佳或大雨過後弧菌大量爆發時，提供初級過濾、沉澱及滅菌之空間。阻絕外源病原生物入侵，起病害防治之作用，許多的病原生物可在蓄水池中淨化作水過程或使用藥物將之消滅清除，再經由規劃之管路系統進行水體運輸交換或補充養殖池池水。



C. 調度用水及防疫

本場域淡水收集不易，故會在雨季時大量收集並儲存；現況本場域在魚類養殖收成時會將養殖池內池水抽往蓄水池或其它養殖池內儲存，在收成後或整塹完成後再將池水移回，但此調度池水之動作易造成疾病交互感染。結合綠能設施後規劃功能性調節蓄水池可在收成或整塹時將原池水移入功能性調節蓄水池內，進行淨化後使用，避免場區內疾病交互感染。

D. 防洪及補充地下水位

可在強降雨時提供緩衝蓄水空間，在場域外部水位升高無法即時將池水排出時，還有集水之空間避免養殖池內池水滿溢造成損失。

功能性調節蓄水池池底無阻隔不滲水材質，故蓄水池內水源會適當補充當地地下水源友善環境。

E. 功能性調節蓄水池其它運用方式

依各別養殖者需求不同，未來可與之討論後續可行運用方式，並且提供規劃時預留之空間及管理協助及建議。

(A) 越冬

結合綠能設施的規劃工程，能夠利用太陽能板立

柱配合附加簡易結構，快速搭建防風棚（圖 4-8），以加強防風棚穩定性、降低搭建成本。可於冬季時將工作魚利用網具圈養或直接放養，將功能性調節蓄水池北邊或四邊搭建防風棚即可防止水溫驟降。

（B）中間育苗

結合綠能設施的規劃工程，能夠利用太陽能板立柱配合附加簡易結構，搭建防鳥網、防風棚及浮台，配合箱網及增氧設備或水車即可進行中間育苗，增加養殖多樣性及獲利。

（C）暫養

可於養殖魚類收成時利用網具圈養或直接放養配合增氧設備或水車暫養，以配合出售或整池時間之空檔運用。

故本專案計畫利用結合綠能設施的規劃工程，擴增功能性調節蓄水池面積，但最高不超過養殖池面積，並於池中設立太陽光電設施以達適度遮蔭。功能性調節蓄水池規劃設計及配置原則詳述如下：

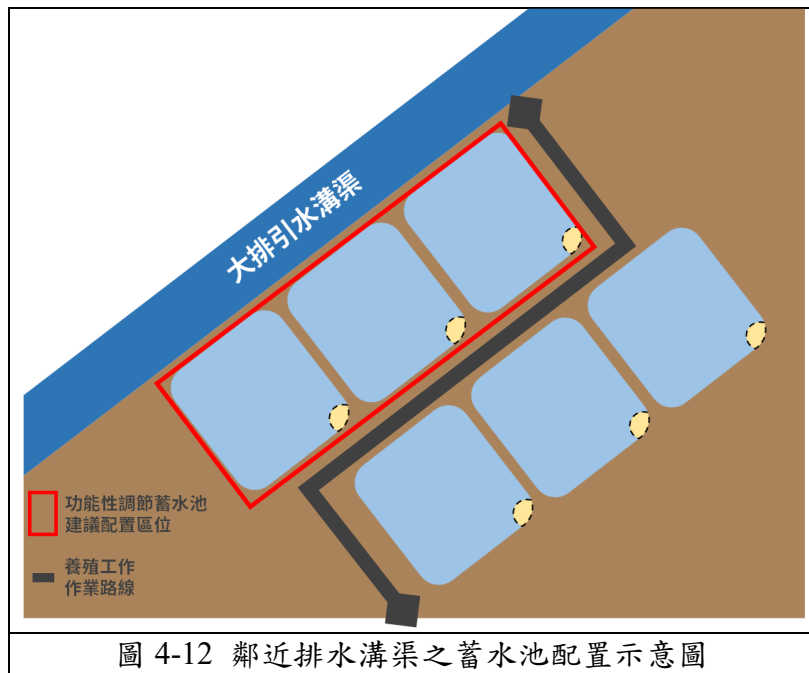
功能性調節蓄水池選址將依照節能、效率、方便，此三個準則做為設立依據，並安裝管線與養殖池、進排水系統連通，每一口池皆單獨設立水閘，池與池之間的水體運輸，則依靠幫浦提供動力牽引。達到同一個養殖者，甚至同一個養殖團隊，共同使用數個功能性調節蓄水池，除可減少後續爭議外，也比較容易照顧水質，且因鄰近養殖魚塢，亦可以更加有效率使用。

A. 原功能性調節蓄水池使用之區位

原功能性調節蓄水池區位，因顧及原養殖者使用習慣，符合場域規劃前提下，可持續沿用。

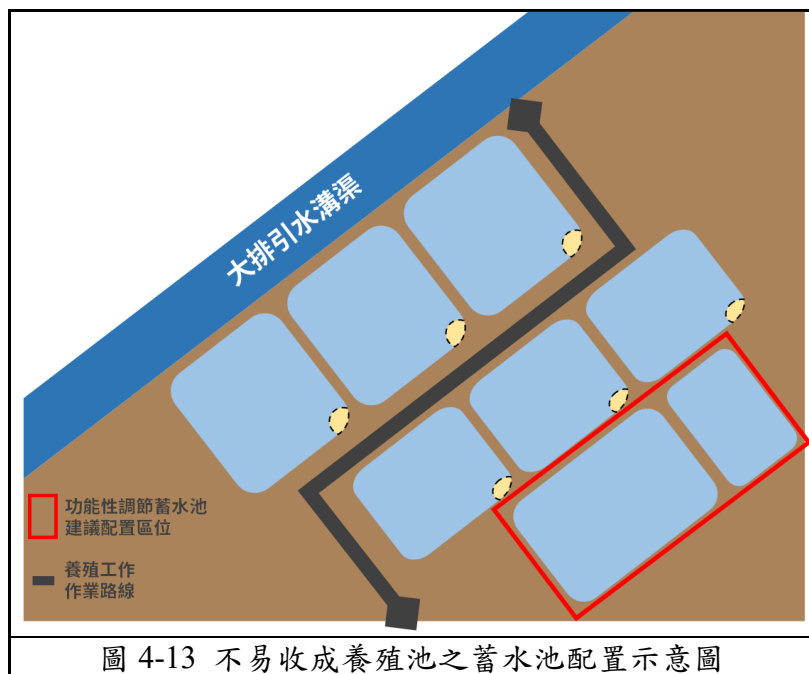
B. 鄰近排水溝渠之區位

於鄰近排水溝渠處規劃設置功能性調節蓄水池，除減少抽排水耗能及幫浦電力問題，作更有效率之蓄水（圖 4-12）；另由於大多魚塢之進排水道多為同一條，且愈接近大排之入水口其水質交換性大，易將汙染物質往外帶，所抽取之水源較佳，淨化後可分配至養殖池內。



C. 養殖或收成不便之區位

原有養殖池有少數是「袋地」，並無聯外道路，對漁獲收成、整塭整地等車輛及重機具不易進出，未來場域規劃配合重新調整養殖池區域，得將不易養殖操作之區域規劃設置為蓄水池（詳圖 4-13）。




(3) 功能性蓄水池整塭、曬池模式

功能性蓄水池長年蓄水、沉澱及淤積累積大量有機物，視底泥情況 3-5 年進行曬池、整塭作業。

結合綠能設施後太陽能光電設施支架模組立柱於功能性調節池中均勻覆蓋，整塭作業先將養殖池水放流，利用小型推土機將底泥土壤往堤岸邊推及開設排水溝集中塭底底層水經由電力泵浦排出，以利底泥曝氣進行氧化還原，陽光照射區域曬乾至龜裂，陽光照射不足區域則陰乾，一至兩星期後再用小型推土機翻動底泥土壤交換陽光照射區域與陽光照射不足區域再進行曬池作業（氧化還原）。

(4) 淺坪式功能性調節蓄水池結合太陽能光電設施

太陽能光電設施支架模組立柱於功能性調節蓄水池中，應以不影響功能性調節蓄水池功能為主。太陽能光電設施模組間會有  公尺間隔還保持相當陽光通透之空間並非完全遮蔽。

(二) 各養殖池體規劃及相關優化

1. 淺坪式文蛤養殖池之規劃

(1) 目前養殖模式

本場域現況淺坪式養殖池以文蛤池為主，平均池深約為 40 至 60 公分，並混養虱目魚作為控制底藻之工作魚，每年 3 月開始放苗，配合養殖者的採收習慣，平均養成期間約 6 個月，以自然生成之藻類為文蛤之天然餌料，潑灑魚粉與吊餌下雜魚為輔，因尚飼養虱目魚當工作魚，每天會投餵適量虱目魚料。

(2) 結合綠能設施之模式

A. 淺坪式堤岸上方結合太陽能光電設施

太陽光電設施支架模組立柱於塭堤周邊（詳圖 4-14）；另外，藉適當材質重整、擴寬加固塭堤以適於農機或搬運車通行，提升養殖作業時機械運用的彈性及安全性。

太陽能支架之空間可結合現有養殖活動，整合太陽能支架設施下方之空間，可提供一般放養、捕撈、收穫、維護等作業空間，亦可以視養殖者需求，於其空間放置飼料與工具儲放室或貨櫃等（詳圖 4-15），充分利用綠能設施之空間，以達漁電共生雙贏之目標；而機具運載及大型貨車之主要通行動線，因考慮需保留足夠的作業空間，不會架設太陽能板，以保持動線之連通性及可及性。

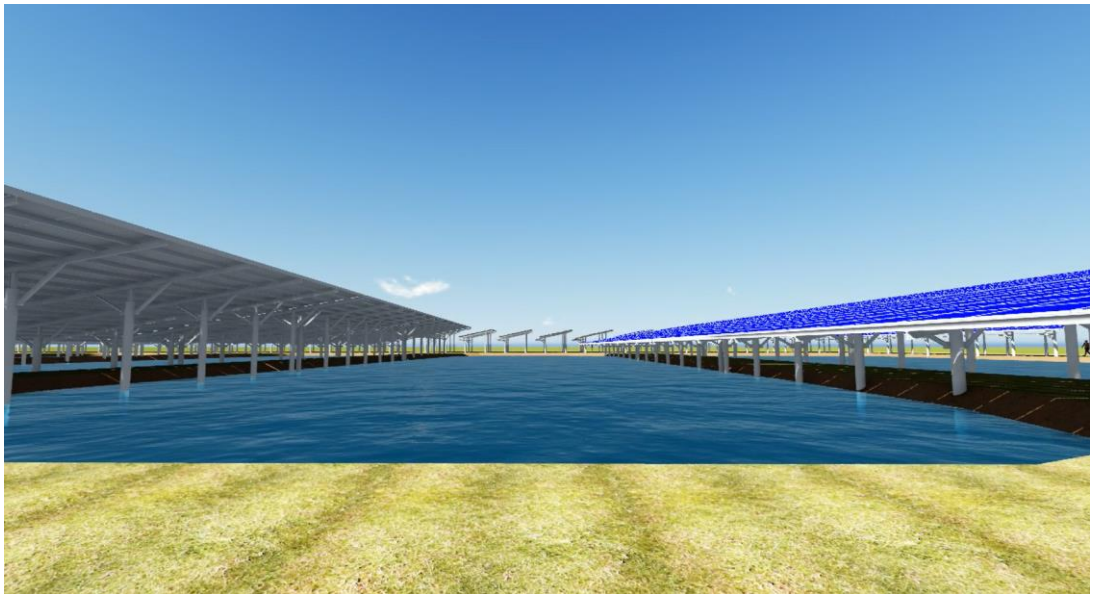


圖 4-14 堤岸太陽能板支架立柱示意圖

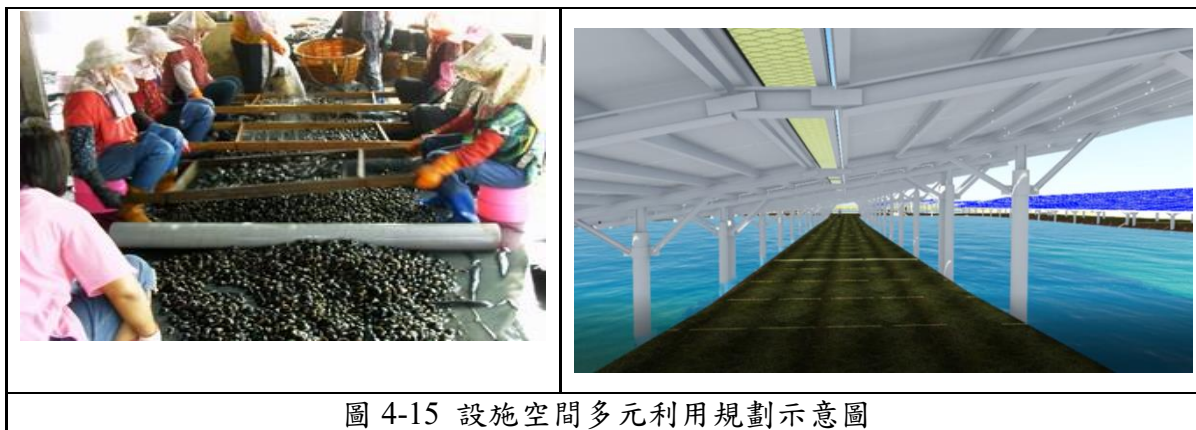


圖 4-15 設施空間多元利用規劃示意圖

B. 淺坪式堤岸邊坡-養殖池 結合太陽能光電設施

太陽光電設施支架模組立柱於塭堤邊坡旁養殖池內，於堤岸邊或部分立柱入池設置太陽能設施，入池型太陽能設施投影面積約佔文蛤養殖池面積不超過 10%。

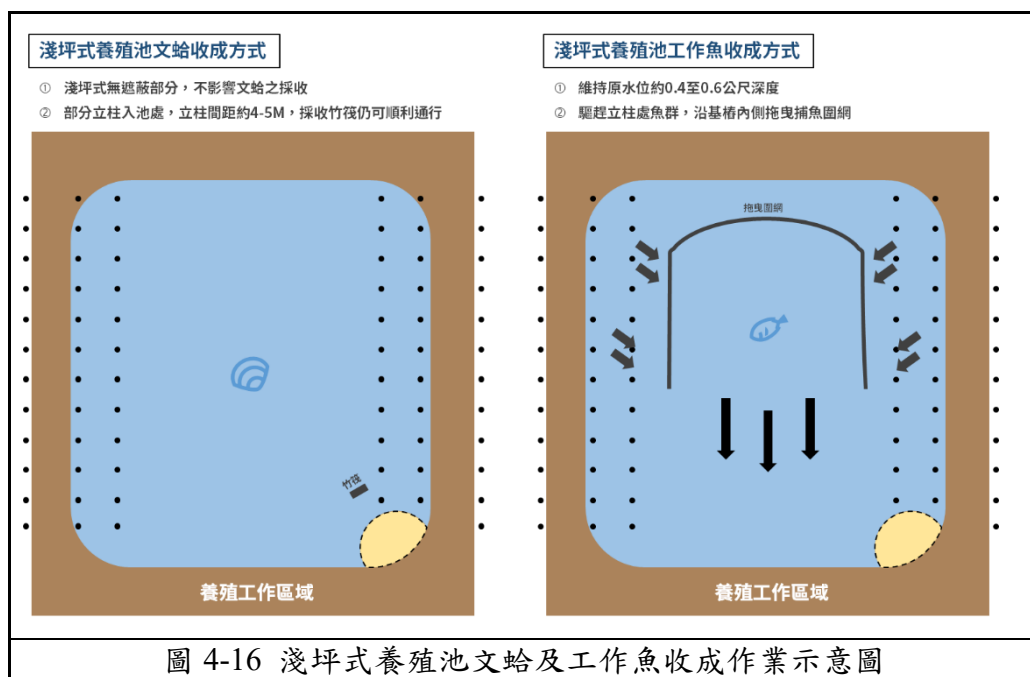
太陽光電設施模組各基樁間距為 2.5 公尺，塭底至太陽能光電板高度至少 2.5 公尺以上此作業空間可容整池重機具及文蛤採收機順利通行。設置太陽光電設施會預留重機具入池空間及收成重機具作業區域，養殖池接鄰通行道路端會完全留空不架設太陽能設施。

(3) 收成模式

利用膠筏與文蛤採收機收穫文蛤，不受結合綠能設施與否影響。採收機之規格為 120*250 公分，膠筏 120*300 公分，太陽能板基樁之間跨距約為 2.5 公尺，可供採收機與膠筏作業通行，不影響池邊基樁入池區的採收工作。

結合綠能設施後淺坪式工作魚採收方式，因養殖池內會有基樁入池會稍微改變捕撈方式。現況採收工作魚方式為維持原水位（0.4-0.6 公尺深）捕魚圍網分左右兩岸拖曳（工人不入水），匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸。結合綠能設施後捕撈方式為維持原水位（0.4-0.6 公尺深）捕魚圍網分左右捕魚工需進入養殖池內由一組人延著基樁內間隔驅趕魚群，另一組人拉著捕魚圍網延著基樁外側拖曳，匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸，如圖 4-16 所示。





(4) 整塭及曬池

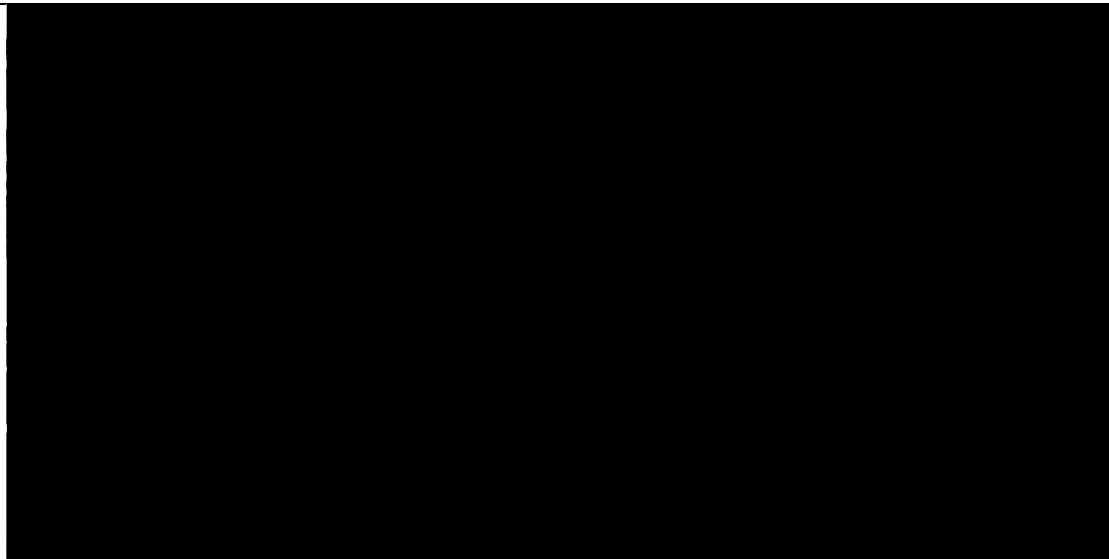
文蛤本身為濾食性之養殖物種，且養殖池之水深尚淺，故該區通常每 2-3 年進行曬池及整堤作業。現況曬池作業前需先將養殖池水放流，利用小型推土機將底泥土壤往堤岸邊推，待陽光曝曬約 2 周並曬乾至龜裂再進行修補堤岸及整平池底(圖 4-17)。

結合綠能設施後不改變原整塭及曬池模式，且由於堤岸加固後可使修補時數減少，僅需注重整平池底工作，整體而言，整池固塭的成本可大幅下降。

結合綠能設施基樁處魚塭底部距離太陽能板的距離約 []，基樁之間的跨距約為 [] 以上，推土機之全車長(含標準鏟斗) []，全車寬(含標準鏟斗) []，舉高至鏟斗銷高度 []。太陽能板鋪設後，可供小型推土機通過進行翻土、整塭作業(圖 4-18)，曬池作業完成後則由小型推土機或怪手進行整塭固堤之作業。



圖 4-17 養殖池曬池開溝集水示意圖



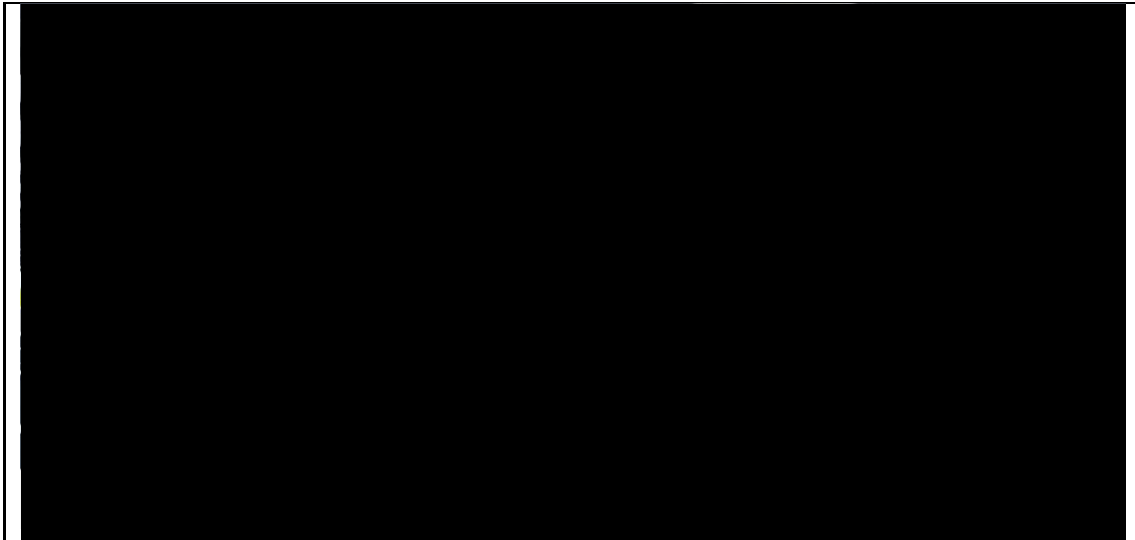


圖 4-18 重機具整池示意圖

2. 深水式魚類養殖池

(1) 目前的養殖模式

本場域現況深水式養殖池養殖虱目魚、吳郭魚，池深達 1.5 至 2.5 公尺，每年 3、4 月開始放苗，放養 8 寸大小魚苗 █████ 的養殖時間，放養 5 寸大小魚苗則需 █████ 天的養殖時間，11 月後因氣溫過低，容易造成死亡，故較少越冬飼養。結合綠能設施後，亦不改變其原養殖模式。

(2) 結合綠能設施之模式

A. 深水式養殖池堤岸周邊結合太陽能光電設施

太陽光電設施支架模組立柱於塭堤周邊（詳前圖 4-14）；另外，藉適當材質重整加固塭堤以適於農機或搬運車通行，提升養殖作業時機械運用的彈性及安全性。

太陽能支架之空間可結合現有養殖活動，整合太陽能支架設施下方之空間，可提供一般放養、捕撈、收穫、維護等作業空間，亦可以視養殖者需求，於其空間放置飼料與工具儲放室或貨櫃等，充分利用綠能設施之空間，以達漁電共生雙贏之目標；而機具運載及大型貨車之主要通行動線，因考慮需保留足夠作業空間之由，不會架設太陽能板，以保持動線之連通性及可及性。

適當加高場域外圍和外部溝渠相鄰之堤岸並避免雨季或風災時潰堤淹水或海水倒灌，加強太陽能設施裝置和養殖生物的安全性。

B. 深水養殖池結合太陽能光電設施

太陽能光電設施支架模組立柱於深水養殖池中，應以不影響養殖作業為主，設位於魚塭底部坡度最高處，覆蓋面積不超過養殖池 1/3，魚塭底部坡度為 1.5-2 度，魚塭最低處與兩旁基樁不入池，以便養殖作業（圖 4-19）。



圖 4-19 深水養殖池太陽能板支架立柱示意圖

C. 養殖場域優化成果

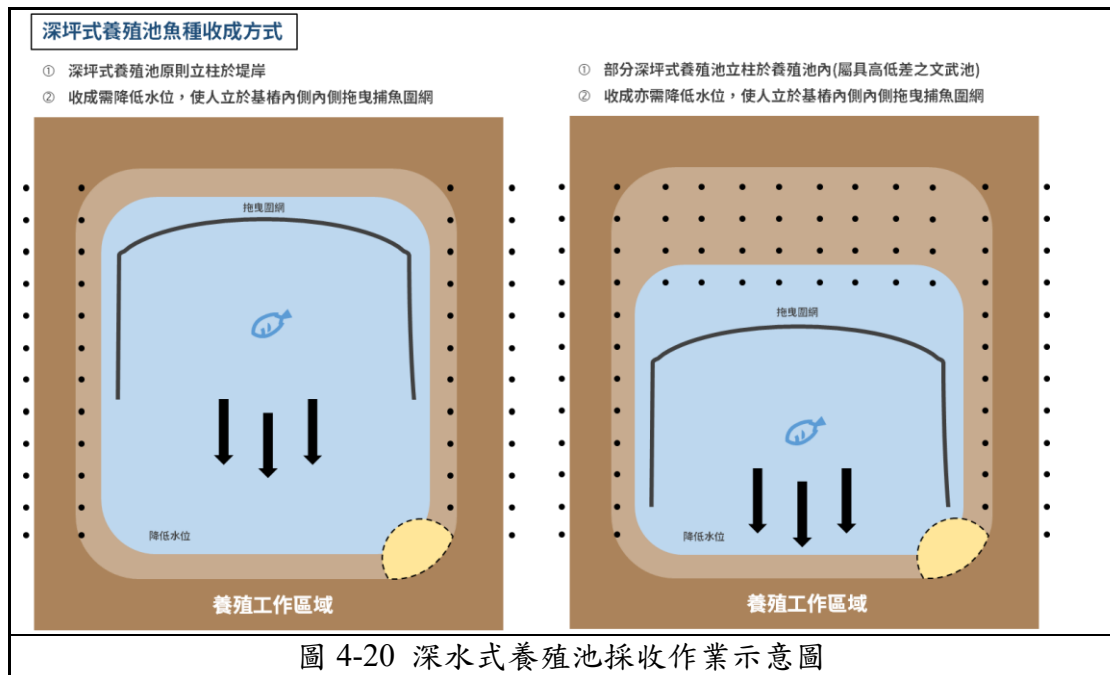
本場域屬於強日照區域，養殖池並無遮蔽物，養殖者需加強管理水質，以維持養殖池溫度與水質。遮蔽部分水域可以有效降低水溫及池底土溫，並穩定水溫及藻色。

水試所研究（張秉宏，2019）⁵於 107 年夏季期間之虱目魚養殖試驗，指出位於七股的虱目魚養殖試驗，在遮蔽率 40% 下，虱目魚的成長與無遮蔽情形相較無明顯差異，甚至有成長較佳的趨勢。利用結合綠能設施的規劃工程，太陽能板可形成遮蔽陽光效果，讓水質更加穩定、提高產量等。

（3）收成模式

現況收成模式為降低水位後，捕魚圍網分左右兩岸拖曳，匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸。結合綠能設施後，收成模式一樣先降低水位至人可進入捕抓作業（1 至 1.2 公尺），再前往基樁區域趕魚，並使用圍網隔離基樁區域，再沿左右兩岸拖曳最後匯聚圍網後收攏在集魚處撈捕上岸。

⁵ 張秉宏（2019）。綠能開發水產養殖新模式-浮筏式光電結合虱目魚養殖。水產試驗所，農業資源與綠能趨勢網。



(4) 整塭及曬池

虱目魚池則因底池易累積有機質，視底泥情況 1 至 2 年進行曬池作業。現況曬池作業前需先將養殖池水放流，利用小型推土機將底泥土壤堆上邊坡及開設排水溝集中塭底底層水經由電力泵浦排出，待陽光曝曬約兩周並曬乾至龜裂再修補堤岸及整平池底，推出洩水坡度。

結合綠能設施後，綠能設施立柱於深水養殖池中底部洩水坡度最高處，魚塭底部洩水坡度從現況 0.5-1 度增加至 1.5-2 度，此舉可有效加速排水與集魚。

魚塭底部距離太陽能板的距離約 []，基樁之間的跨距約為 []，推土機之全車長（含標準鏟斗）[]，全車寬（含標準鏟斗）[]，舉高至鏟斗銷高度 []。太陽能板鋪設後，可供小型推土機通過進行翻土作業，由於堤岸加固所以修補時數減少，僅需注重整平池底及推出洩水坡度，使整塭成本下降。若地下水位過高，可在四周堤岸設立點井系統降低地下水位，池水抽乾後利用推土機翻動底泥土壤，以利土壤曝氣進行氧化還原，陽光照射區域曬乾至龜裂，陽光照射不足區域則蔭乾。

(5) 深水養殖池之功能性調節蓄水池規劃及利用

作為儲水、淨化、蓄洪之功能。除了收集海水與淡水外，亦可以在養殖池收成時，暫存養殖池池水，待漁獲出貨後或整池完成後，將池水抽回重新養殖使用。

3. 配合部分養殖者需求導入 HDPE 養殖池之規劃

依據現有國內外之案例，養殖池結合太陽能設施之模式下轉

做為設施型之養殖池，如學甲天王設施型養殖池與岡山光電池等綠能設施結合養殖，部份有採用 HDPE 等設施建構養殖池，但由於建置成本昂貴，致使現有養殖者望之卻步。

與現行養殖者討論時，養殖者主動提議案場建設階段，若建設經費充足，可以導入更加符合太陽能光電設施的養殖區域，以擴增場域養殖物種、分散風險，故本計畫將於部分池中加入 HDPE 養殖池之規劃，規劃建置面積約為 [REDACTED]，運用新式養殖方法，增加漁民收益。

(1) 養殖模式

因為基樁密集區魚類收成不易，故建議養殖者在 HDPE 養殖池中以養殖蝦類物種為主。白蝦養殖採用菌相養殖，菌相養殖可以穩定水體環境、有效抑制水中有害病菌、降低水體有毒物質含量（氨氮及亞硝酸等），且當以益菌為主體的生物絮團（Biofloc）被養殖池中的白蝦攝食後，可增加免疫力、提高抗病力，此外，亦可以減少換水量、提高養殖存活率、增加產量和降低飼料系數。

HDPE 養殖池，白蝦放養密度在 [REDACTED] 尾/平方公尺，每年 3 至 4 月開始放苗，進苗後餵食粉料 10 至 15 天，接續餵解碎料至 100 尾/斤，最後餵顆粒料至收成。

(2) 收成模式

收成時以捕蝦籠收成活蝦（間捕），清池時可以在中央排水出口連接陰井設施 [REDACTED]，利用網子收集白蝦（圖 4-21）。

功能性調節蓄水池轉作HDPE養殖池收成方式

- ① 以捕蝦籠收成活蝦(間補)
- ② 清池時可以於中央排水口連接陰井設施(2*3M作業面積)

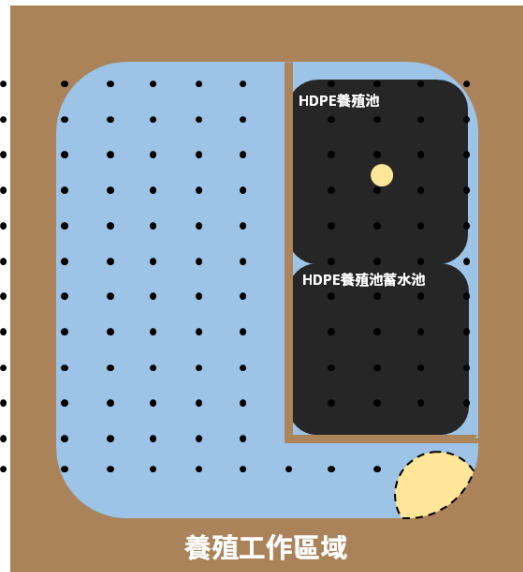


圖 4-21 HDPE 養殖池白蝦收成示意圖

(3) 整塭及曬池

因為 HDPE 的材質與特性，白蝦池收成後使用高壓水槍將池底清理乾淨即可放水，不用曬池。若發現有 HDPE 破洞地方，則針對破損部位補救即可（圖 4-22）。



圖 4-22 HDPE 養殖池清洗示意圖

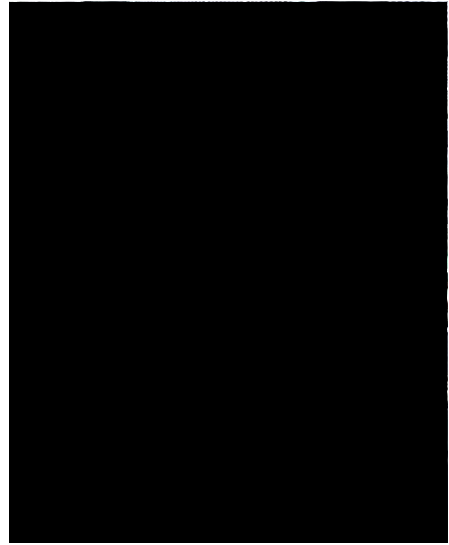
(4) 綠能設施結合 HDPE 養殖池

A. 綠能設施與 HDPE 養殖池結合方式

規劃區域屬於基樁密集區，場域建設時利用堤岸規劃面積 [REDACTED] 池的養殖池，並應用高密度聚乙烯（High-density polyethylene，HDPE）架設 HDPE 魚塭。

太陽能光電設施支架模組立柱於 HDPE 養殖池中，應以不影響養殖作業為主，平均設位於魚塭範圍，太陽能板均勻覆蓋魚塭，並在基樁與基樁之間保留足夠空間，以便養殖作業，太陽能光電設施模組間會有 [REDACTED] 間隔還保持相當陽光通透之空間並非完全遮蔽。

HDPE 養殖池塭底至塭堤面 [REDACTED]，塭底洩水坡度由四方往中央集中，塭底中央處設置中央排汙系統由地下管線，連接至陰井設施經由電力抽水設備將底部汙水排出。亦可利用基樁配合附加簡易結構固定水車或其它養殖所需設備（例浮台、防風棚、防鳥網等），以增加養殖管理防疫效果。



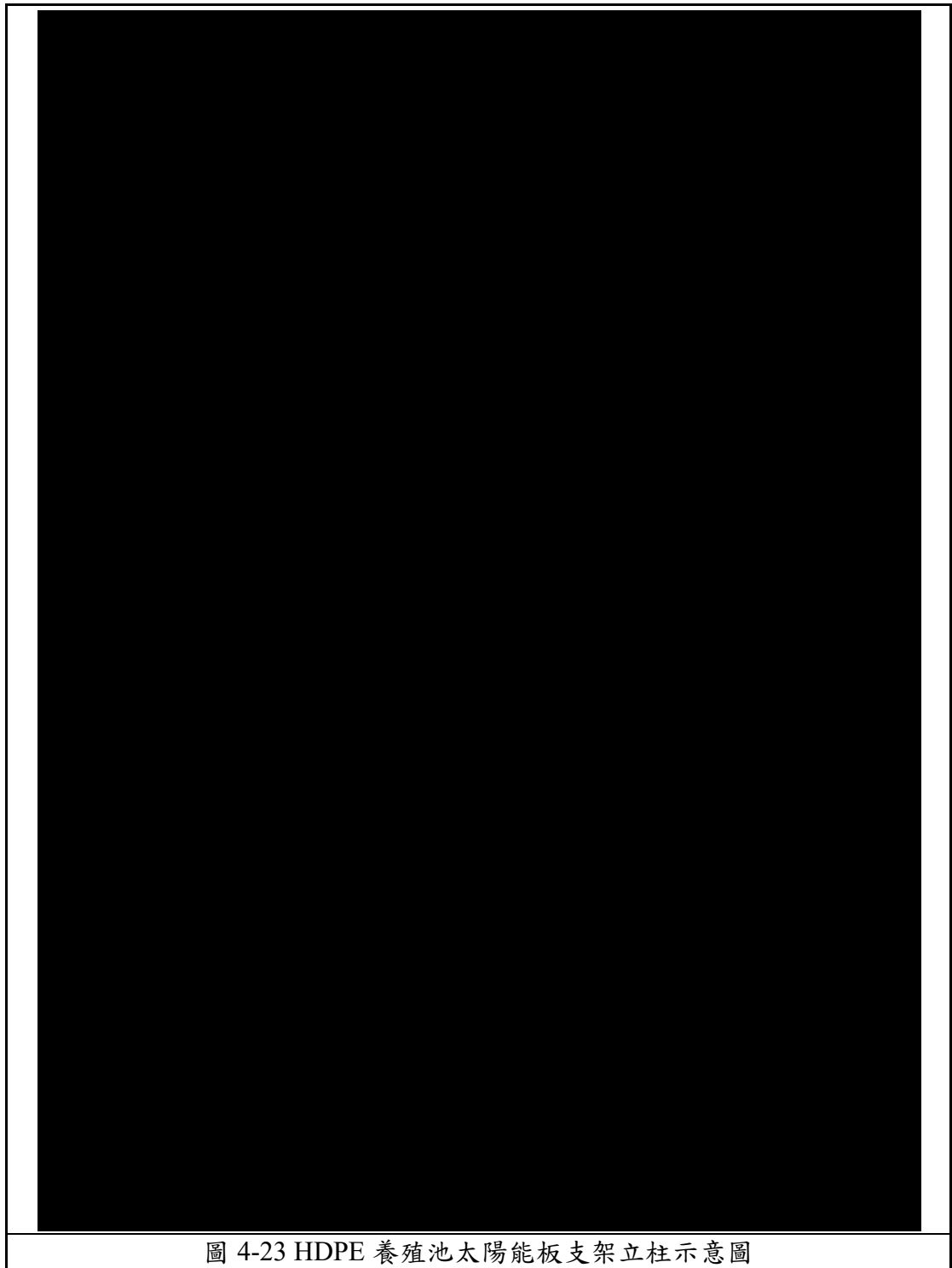


圖 4-23 HDPE 養殖池太陽能板支架立柱示意圖

依上述之規劃理念建議人建議輔導養殖者在 HDPE 養殖池中養殖蝦類物種為主。

利用 HDPE 養殖池之特性，先作中間育成，待蝦苗成長至吋苗，再分養至成蝦 HDPE 養殖池內，並導入水質監測系統，將分析數據回饋予養殖者，同時協助導入生物絮團技術應用及協助擴培益生菌（例光合菌、枯草菌等）使

用，白蝦養殖採用生物絮團技術，可以穩定水體環境、有效抑制水中有害病菌、降低水體有毒物質含量（氨氮及亞硝酸等），且當以益菌為主體的生物絮團（Biofloc）被養殖池中的白蝦攝食後，可增加免疫力、提高抗病力，此外，亦可以減少換水量、提高養殖存活率、增加產量和降低飼料系數。

因為 HDPE 的材質與特性，HDPE 養殖池收成後使用高壓水槍將池底清理乾淨即可再進行準備下次養殖工作，不用曬池與整塹。若發現有破洞地方，則針對破損部位補救即可。

轉作之 HDPE 養殖池養殖魚類或蝦類，其養殖池內富含養份之池水可做為補充文蛤池內藻類所需營養鹽的來源。文蛤池內較少營養鹽之池水也可調節轉作養殖池內環境，使不同種類養殖生物相互協助減少換水及高營養池水排入環境中造成水域優養化。

B. HDPE 養殖池優化成果

水試所「新型式 HDPE 水產飼育池」（鄭金華、陳紫嫻，2010）⁶一文提到，HDPE 養殖設施優點如-4-4 所示。另根據國立高雄海洋科技大學論文「不同光度的生態環境影響白蝦淺水養殖槽中的分布」(陳佑全、陳彥承、侯哲祺，2007)⁷一文指出，水面光線的強弱對白蝦成長沒有影響。故本場域雖屬於強日照區域且無遮蔽物，於水面光線強弱對白蝦成長無影響之前提下，藉由結合綠能設施的規劃工程，太陽能板可形成遮蔽陽光效果，讓水質更加穩定、提高產量等。

⁶ 鄭金華、陳紫嫻（2010）新型式的 HDPE 水產飼育池。水試專訊 29：48-49。

⁷ 陳佑全、陳彥承、侯哲祺（2007）。不同光度的生態環境影響白蝦（*Litopenaeus vannamei*）在淺水養殖槽中的分布。國立高雄海洋科技大學水產養殖系學士論文。

表 4-4 HDPE 水產飼育池優點

項次	內容
1	可依地區地形設置，改變地形地貌小，對環境衝擊小。
2	解決土底池水滲漏以及土質中有害物質，如酸、鐵、錳、鎘、銅、汞、鉛孔雀石綠、多氯聯苯、戴奧辛、抗生素等，溶入池水的問題。
3	生物防疫系統易於建構，病原和病媒易於隔離或去除。
4	HDPE 池隔絕底土，因此殘餌、排泄物不與底土混合，不但沉積的污物大為減少，也因比重較輕而易於隨中央底部排水而排出池外，徹底解決了傳統土池池底中央總是堆積發出惡臭的黑色有毒污泥的問題，有助於良好池中生態環境之維持，進而減少病原及疾病之發生。
5	養殖物捕撈出售後，排水、清池、消毒容易，3-7 天後就可再放養，可以節省曬池、清底、整池所需的人力、費用與時間。節省下來的時間，可以用來生產，提高養殖池的產能利用率。
6	因為沒有含有許多還原物質的底土，HDPE 池即使需要消毒，也比傳統土池節省大量的劑量。
7	造價較傳統鋼筋水泥池低，成本攤提回收較快。
8	耐候、耐水、耐蝕性佳，在無機械重力破壞下，可使用 20 年以上，即使有破損也易於維修。
9	HDPE 材料可回收再利用。

資料來源：新型式 HDPE 水產飼育池，鄭金華、陳紫嫻，2010⁸

⁸ 鄭金華、陳紫嫻（2010）新型式的 HDPE 水產飼育池。水試專訊 29：48-49。

(三) 規劃場域狀況

規劃配置時以不影響養殖活動為原則，考量通行、捕撈、維護管理所需，避免影響養殖環境和土壤地力，於合理區位規劃設計利用功能性調節蓄水池先行引入大排溝渠水源，進行簡易的沉降、過濾後，並於該功能性調節蓄水池區位設置水質監測點，再透過連通水管系統統一分配、引水至各養殖池，規劃區位如圖 4-24 所示。

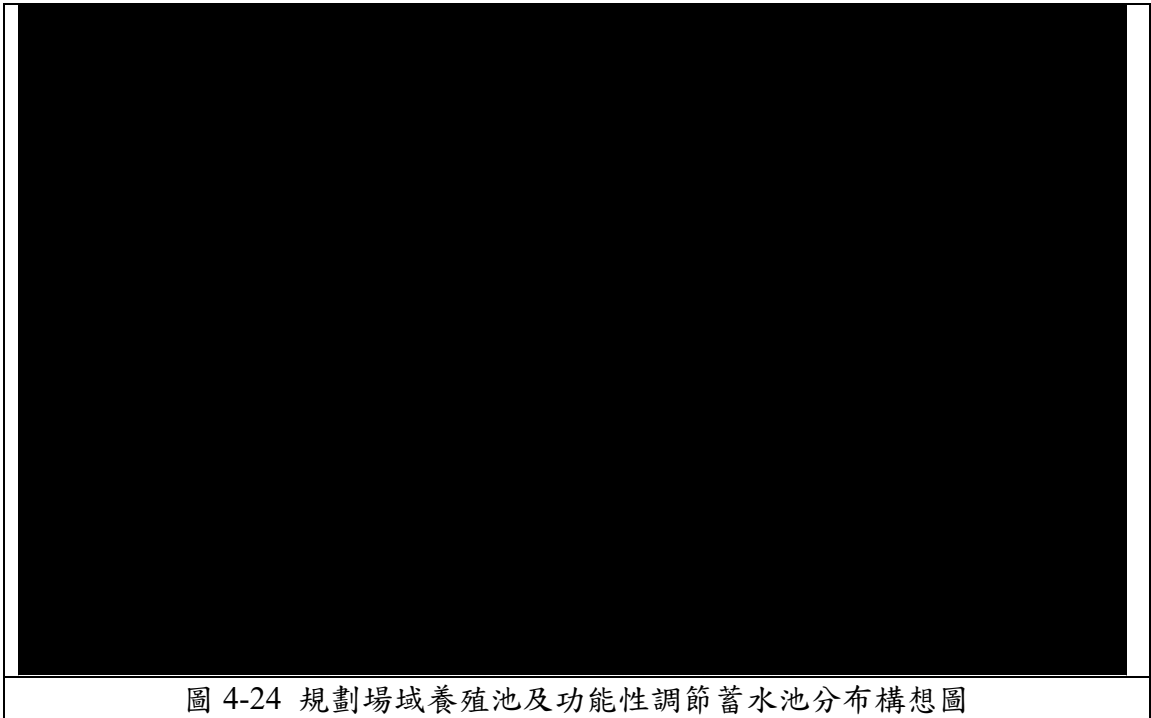


圖 4-24 規劃場域養殖池及功能性調節蓄水池分布構想圖

此次規劃將原休養水域 2.67 公頃，重新整治使其恢復養殖。規劃後淺坪式養殖區主要養殖物種仍為文蛤，放養面積由 19.08 公頃調整為 [REDACTED]，為原場域放養面積之 [REDACTED]，其功能性調節蓄水池則由 2.47 公頃調整為 [REDACTED] 公頃。

規劃後深水式養殖區配合養殖者需求調整養殖物種分布，其主要養殖物種為各種魚類，分別說明如下：



另本案場結合綠能設施規劃工程，將重新整固養殖池及堤岸，加強堤岸穩定性與安全性，因此部份堤岸將會增加寬度及面積，估計佔原場域原水域面積之 5%，場域規劃前後放養面積詳表 4-5 所示。

表 4-5 場域規劃前後放養面積一覽表

項次	養殖魚種區域劃分			現況放養面積 (公頃)	場域規劃後 放養面積 (公頃)	放養面積 規劃後較規劃前之比例 (%)
1	淺坪式 養殖區	文蛤區	文蛤池	19.08		
			功能性調節蓄水池	2.47		
			小計	21.55		
2	深水式 養殖區	虱目魚區	虱目魚池	1.56		
			功能性調節蓄水池	1.01		
			小計	2.56		
		吳郭魚區	吳郭魚池	15.75		
			功能性調節蓄水池	0.00		
			小計	15.75		
		混養區	混養池	1.52		
			功能性調節蓄水池	0.00		
			小計	1.52		
		育苗區	育苗池	1.71		
			功能性調節蓄水池	0.00		
			小計	1.71		
3	HDPE 養殖區	白蝦區	白蝦池	0.00		
			功能性調節蓄水池	0.00		
			小計	0.00		
4	休養池			2.67		
5	總計			45.75		

(四) 模組清洗與後續維護

1. 模組清洗

太陽能板清洗作業的施作規劃，將於模組支架結構上方設置維修通道以人工方式洗滌，本計畫預定設置之太陽能板經過特殊表面處理，玻璃不易沾黏灰塵、大氣汙染物、髒污。

在一般狀況下，降雨即可將太陽能板上之髒污沖洗乾淨，故清洗與否並不會顯著影響案場發電效率，僅在特殊狀況，如發生沙塵暴或特定局部區域鳥類停棲，留下大量排遺之情境下，才需要進行太陽能板清洗作業。

洗滌用水來源為引在地自來水、或由廠商協調聘請雙槽水車以供應乾淨之用水及回收清洗水。模組清洗作業將配合高壓清洗機以水刀或長柄清潔器之方式進行作業，依據案場設計及環境的獨特性，得於光電模塊設置集水溝槽及引水管路，將清洗用水收集至其中 1 至 2 池功能性調節蓄水池內，以節省自來水資源，並保留淡水作調節使用，亦得設計清洗水之臨時收水袋如圖 4-25 所示，再運出場外依相關規定（水汙染防治法）處理。

不使用任何清潔劑或化學洗滌劑，不得將清洗水流入案場內溝渠及排水系統，配合採用具禁限用物質保證書（無溶出證明）之太陽能模組，以確保案場及鄰近漁場之養殖生產品質並避免影響毗鄰土地農漁業生產環境。

維修通道採可拆卸式之構造，材質以能防鏽蝕與維持一定透光度為原則（例：熱浸鍍鋅菱形格柵網）。

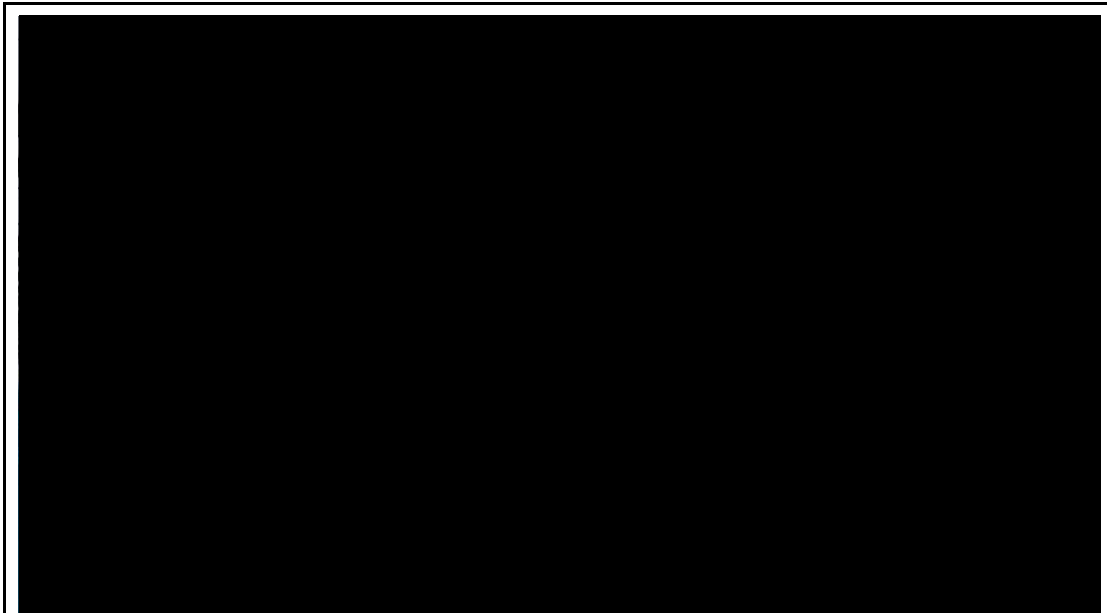


圖 4-25 清洗作業施作規劃模擬示意圖

2. 後續漁場維護

本專案計畫之建議人身兼本計畫之漁場管理者，藉由其管理者角色成立「漁場發展與管理基金」，其基金來源為各養殖經營者為取得本專案計畫內漁場使用權所支付之漁場使用費，且其漁場使用費將不超過原魚塭租金之■成。

該基金將用於共有硬體設備維護、提供水質監測輔助養殖需求、協助升級(如生產履歷、漁獲認證)、協助推廣通路、辦理漁獲銷貨，全數回饋於養殖經營者。本專案計畫依現況魚塭租金之六成為計算基準，預計酌收每公頃■之漁場使用費，故初估本專案計畫一年有約■可回饋養殖經營者。

(五) 整塭固堤工法與工程考量

1. 工程施作考量

在維持養殖產出之原則下，須考量工程施作過程中可能產生的汙染和安全性等問題。有關可能產生之汙染，需於太陽光電設置工程規範中，明確指出太陽能板模組之所有工程材料必須經過檢測，並確保模組不釋放重金屬或有害物質，避免影響漁業養殖場域。

工程施作安全性以及細部規劃，應考量其結構能夠耐風、耐鹽，並在有效維護管理之下至少維持 20 年之使用，且配合魚塭養殖需要，留設養殖所需通行之空間等規劃。

2. 施工中降低對環境影響之對策

施工中應考量因工程造成之外部影響，因此本計畫在施工過程中，將會依據以下四個對策降低工程對養殖水體與周遭環境之影響。

(1) 工程階段污水處理方式

擬待專區範圍核定後與養殖戶協商，於進行水產品收成後在抽乾範圍內之池水，方能進行工程施作。以避免工程施作過程導致水體擾動與水體變化，本案場建置施工中之工程用水量較小，會嚴格規定要求由承攬工程廠商設置點井以統一收集處理，盡可能達成 100%回收，行循環使用，最後再抽取運出場域外依相關規定(如水汙染防治法等)處理，不會排入養殖區水體，可避免影響範圍內與鄰近魚塭中養殖魚類。

(2) 分期分區施工

考量工程施作時會影響鄰近魚塭，因此在工程施作時會與鄰近魚塭協調，避開如新放魚苗等較敏感之養殖時期，以分期分區方式施工，將施工之外部性影響降至最低。

(3) 不同置樁方式施作

同上，為避免工程施作對鄰近魚塭之影響，場域邊緣之水
泥基樁，

避免置樁時產生噪音及震動，影響鄰近魚塭。

(4) 施工圍籬

施工過程必須依照環保署「營建工程空氣污染防制設施
管理辦法」之規定進行，依規設置甲級施工圍籬、防塵網與其
它可行性替代方案，以維護案場周邊之安全。

(5) 雇用當地居民或漁民工程協助與監督

在施工期間，為確保案場建置進度與調配，同時顧及漁民
因施工期間暫停養殖之生計，部份抽水工程與工程監督作業，
擬委請當地漁民協助，除可借助漁民在地寶貴之經驗，避免影
響水體與環境外，亦提供工資補助。

四、養殖產量試算

(一) 原休養池恢復養殖池使用

為避免浪費土地使用，透過本案漁電共生之場域規劃之契機，將原有 6 池休養池與廢養池，加以妥善運用其中 5 池將會規劃為深水式養殖池，飼養吳郭魚；另 1 池，則為做淺坪式養殖池的功能性調節蓄水池，供文蛤養殖區使用。

(二) 淺坪式養殖池產量試算

場域規劃後依現階段與養殖者訪談共同討論後，依養殖者需求重新規劃結合綠能設施之後，淺坪式養殖區從原來 21.55 公頃 (19.08 公頃文蛤池、2.47 公頃功能性蓄水池)，調整 [REDACTED]。

如前淺坪式文蛤養殖池的規劃方式所述，因綠能設施於規劃後均以立柱方式架於塹堤兩邊縱向，[REDACTED] 高度距離水面也有 [REDACTED] 左右，只於塹堤邊形成部分遮蔽，目前設計上，其於正午時形成的遮蔽約佔水面積 [REDACTED]，對文蛤的養成並無影響，且有助益。

根據水試所「文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發」(周昱翰等，2017)⁹、(周昱翰，2018)¹⁰一文提及，遮光率 3 成之文蛤池，其文蛤之生長在夏季優於無遮蔽池，冬季則略低於無遮蔽池(平均體重，無遮蔽 3.64 公克、3 成遮蔽 3.44 公克，下降比例約為 5.5%)；遮光率 5 成之文蛤池於夏季亦略優於無遮蔽池，但是冬季成長率則低於無遮蔽池(平均體重，5 成遮蔽 2.55 公克，和無遮蔽相比下降比例約為 30%)。故遮蔽率對於文蛤的影響尚未確定，所以場域內淺坪式養殖池結合綠能設施的區域，劃定為功能性調節蓄水池，使用密集式的基樁排列，並使用堤岸隔離淺坪式養殖池。根據上述研究，且冬季為文蛤收成季，應較無負面影響影響，反而因適度遮蔽下帶來一定的降溫效果，從而助益夏季之成長速度。

場域規劃後淺坪式養殖區(不提高放養量與排除蓄水池之助益下)：

如前所述，該區目前文蛤放養量約為 [REDACTED]，依據現況(含蓄水池)之文蛤產量每公頃 [REDACTED] 估算，在假設不提高放養量與排除蓄水池之助益下，規劃後文蛤單位產量為每公頃 [REDACTED]，約為現況單位養殖產量之 [REDACTED]，在此情況

⁹ 周昱翰、何雲達、葉信利(2017年)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。水產試驗所年報。

¹⁰ 周昱翰(2018)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。

下將無法滿足原產量之七成，因此為考慮增加養殖效益，故提出下列策略。

1. 增加單位文蛤放養量

蕭志遠 (2013)¹¹「放養密度及投餵模式對文蛤生長及活存之影響」一文中提到，文蛤養殖中放養密度對文蛤生長及活存率影響小。水試所「養殖文蛤細菌性疾病之探討」(鄧晶瑩, 2017)¹²一文提到，養殖密度方面，早期每公頃約放養 60 萬粒，後隨著蛤苗供應量及管理技術之成熟而逐年提高，甚有高至每公頃 180 萬粒且養殖成功之實例，但仍以每公頃 100 萬粒左右較為普遍。

淺坪式養殖池結合綠能設施後，因為功能性調節蓄水池的增設、水質監測、底土管理及益生菌使用等養殖作業方式增進下，可期待場域提高文蛤放養密度由 []，提高到 []，規劃後能維持相同育成率以上。

場域規劃後淺坪式養殖區([]):

規劃後淺坪式養殖區，文蛤池 []及淺坪式功能性調節蓄水池 []若協助養殖者將放養量提高到 100 萬粒/公頃/年，則規劃後文蛤單位產量約為 [] []，年漁業生產量達 []，為場域規劃前年單位生產量之 [](詳表 4-6、表 4-7)。

雖然，本計畫建議增加到每公頃 100 萬粒文蛤放養量，但依據推算結果，只要從每公頃原文養量 []，提升至每公頃放養量 [] []文蛤放養量，其文蛤單生產量即可滿足現況產量之 7 成。

¹¹ 蕭智遠 (2013)。放養密度及投餵模式對文蛤 (*Meretrix lusoria*) 生長及活存之影響。國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

¹² 鄧晶瑩 (2017)。養殖文蛤細菌性疾病之探討。農政與農情 300。

2. 建置 ██████████ HDPE 養殖區，增加場域養殖效益。

場域規劃後 HDPE 養殖區：

在原淺坪式養殖池中，配合養殖者需要，協助部分 HDPE 養殖池，規劃後 HDPE 養殖池(白蝦)共 ██████████、功能性調節蓄水池 ██████████。

承上，養殖者提出於養殖池內立柱處搭建 HDPE 養殖池以養殖白蝦，創造額外收益、提高土地利用價值。依據水試所「新型式 HDPE 水產飼育池」(鄭金華、陳紫嫻，2010)¹³一文提到，在實驗測試中，白蝦的單位面積年漁業生產量(██████████)為民國 104-106 年台南市的單位面積年漁業生產量(██████████)的 ██████████。台南市的白蝦養殖環境以土池為主，場域規劃後的白蝦養殖池為 HDPE 養殖池，配合基樁設置防疫設施、功能性調節蓄水池的增設、水質監測及益生菌使用，使用等養殖作業方式增進下，應能創造出比原有台南場域年生產量(██████████)更好的產量成果，故在此針對 HDPE 養殖池單位面積產量以民國 104 至 106 年台南市的單位面積年漁業生產量(██████████)作為計算基礎。此部分硬體建設為額外免費提供給養殖者，利用綠能設施建設時一併施作，對養殖者的收益及產業應有一定加成。

¹³ 鄭金華、陳紫嫻(2010)新型式的 HDPE 水產飼育池。水試專訊 29：48-49。

(三) 深水式養殖池(虱目魚、吳郭魚)產量試算

根據前文所述，水試所研究指出位於七股的虱目魚養殖試驗，在遮蔽率 40% 下，虱目魚的成長與無遮蔽情形相較無明顯差異，甚至有成長較佳的趨勢。因此深水式養殖池將會全部結合綠能設施，但遮蔽率會控制在 40% 以下。保守方式預估單位面積年漁業生產量，使用原始數據不做增加。

場域規劃後深水式養殖區(虱目魚)：

規劃後虱目魚養殖池維持 []，在不改變所有計算數據下(既原放養密度，及育成率)，因養殖面積由原 []，結合綠能設施後，養殖面積變動為 []，為場域規劃前之 []。故推估計算，規劃後，年單位漁業生產量可達 []，為場域規劃前之 []，另於此次建設中增建部分深水式功能性調節蓄水池 []，應能對養殖環境提供更好的環境需求，提高產量。

場域規劃後深水式養殖區(吳郭魚)：

規劃後吳郭魚養殖池維持 []，在不改變所有計算數據下(既原放養密度，及育成率)，因養殖面積由原 []，結合綠能設施後，養殖面積變動為 []，為場域規劃前之 []。故推估計算，規劃後，年單位漁業生產量可達 []，為場域規劃前之 []，另於此次建設中增建部分深水式功能性調節蓄水池 []，將現況 [] 休養之漁塭加以利用，做為深坪養殖之吳郭魚養殖池，應能對養殖環境提供更好的環境需求，提高產量。

(四) 功能性調節蓄水池

原功能性調節蓄水池不做變動，增設的區位則依照功能性調節蓄水池選址原則，歸屬於深水式養殖區、淺坪式養殖區及 HDPE 養殖區，功能性調節蓄水池暫不從事生產行為。

(五) 整體產量預估

場域規劃後共計養殖池 []、功能性調節蓄水池 []，水域面積調整為 []。場域規劃後依現階段與養殖者訪談共同討論後，依養殖者需求重新規劃結合綠能設施之後，其養殖池的變化如前表 4-5 所示，場域規劃後之單位面積年漁業生產量與百分比推估如表 4-6、表 4-7 所示。

表 4-6 場域規劃前後規劃範圍單位面積年漁業生產量與百分比推估表

項次	養殖魚種區域劃分			現況			場域規劃後		
				面積 (公頃)	單位面積 年漁業生 產量 (公噸/公 頃/年)	年生產量 (公噸)	面積 (公頃)	場域預估 單位面積 年漁業生 產量 (公噸/公 頃/年)	年生產量 (公噸)
1	淺坪式 養殖區	文蛤區	文蛤池	19.08	5.69	108.55	10.02		
			功能性調節蓄水池	2.47		0	7.48		
			小計	21.55	5.04	108.55	17.50		
2	深水式 養殖區	虱目魚區	虱目魚池	1.56	5.09	7.92	1.05		
			功能性調節蓄水池	1.01		0	1.39		
			小計	2.56	2.91	7.92	2.43		
		吳郭魚區	吳郭魚池	15.75	17.67	278.27	12.65		
			功能性調節蓄水池	0		0	4.39		
			小計	15.75	17.67	278.27	17.04		
		混養區	混養池	1.52	0	0	0.78		
			功能性調節蓄水池	0		0	0.66		
			小計	1.52		0	1.44		
		育苗區	育苗池	1.71	0	0	1.62		
			功能性調節蓄水池	0		0	0.00		
			小計	1.71		0	1.62		
3	HDPE 養殖區	白蝦區	白蝦池	0	7.81	0	1.71		
			功能性調節蓄水池	0		0	1.71		
			小計	0		0	3.42		
4	休養池			2.67		0	0.00		
5	總計			45.75	--	394.74	43.46		
註 1 民國 104-106 年台南市平均單位面積年漁業生產量（公噸/公頃/年），如表 4-3。									
註 2 預估場域單位面積年漁業生產量（公噸/公頃/年），參照場域規劃前後的養殖面積變動原則章節。									

資料來源：本計畫計算推估。

表 4-7 場域規劃後規劃範圍單位面積年漁業生產量百分比推估表

項次	養殖魚種	場域規劃後			民國 104-106 年 台南市平均單位 面積年漁業生產 量（公噸/公頃/ 年）/年）	百分比 （%）
		面積（公頃）	年生產量（公噸）	平均單位面積年 漁業生產量（公 噸/公頃/年）		
1	文蛤	■	■	■	5.69	80.83%
2	虱目魚	■	■	■	5.09	70.74%
3	吳郭魚	■	■	■	17.67	74.21%
4	白蝦	■	■	■	7.81	--

資料來源：本計畫計算推估

五、場域管理及引進新型技術

(一) 漁場管理基金

本計畫之養殖區域由原有養殖者優先使用經營，建議人在漁電共生場域之漁場管理角色上，除了優化場域、降低養殖者養殖風險外，更提出「**魚塭場域公共基金**」之構想。基金來源主要為養殖戶的漁場使用費，而基金的使用則由場域內的養殖戶所組成之管理組織共同決策管理。管理組織應定期舉辦會議，商量組織運作及基金的使用，**建議人亦作為監察委員與會，確保基金合理運用。公共基金可用於場域的公共事務，如年度計畫性的修繕、共用場域之改良維護或是場域新型技術引進、推廣，以及組織運作所必須之費用等。**

建議人將藉由公共基金，定期舉行光電養殖區域內養殖座談會，聘請專家學者與場域養殖者共同討論養殖相關議題，提出智慧農業養殖計畫之建議等。期望得以逐漸優化場域管理、減少養殖成本、增加養殖水產價值、輔導科技養殖，提供新型技術之觀念與資源導入，並且進行相關服務之協助，達到翻轉傳統養殖漁業之目標。

(二) 漁場養殖物種及養殖人員之變動

養殖之經營可能會隨著市場需求，以及天候等因素而產生變動，亦或目前的養殖物種因各種原因而不具有經濟價值(如存活率過低，異常疾病無法克服....等)，造成養殖物種必須適度的調整。所以場域於初期建設中及未來管理均已考慮未來的可變性。若未來場域內之養殖戶欲改變其養殖物種，建議人將與養殖戶共同討論場域改善，協助養殖戶調整養殖場域，以配合新物種養殖行為。

此外，因原養殖可能因為轉業，年齡過大而退休，或其他個人因素，造成原養殖者不再繼續養殖，建議人扮演魚場管理者角色，其中責任就是維持養殖場域必須持續養殖，避免發生棄養情形，造成養殖場域荒廢。

為能維持持續放養，除利用此次結合綠能設施的機會，將整體場域進行改造優化，亦建立漁業推廣基金，就是希望能吸引更多的人能投入養殖產業，當場域內有養殖戶無意續約時，除了優先篩選在地具有養殖實績的漁民外，同時也計畫長期與專家學者、民間業者、養殖協會共同合作，推廣漁電共生並建立培訓機制，以養成更多的養殖人才投入，將來亦準備結合包含國立臺灣海洋大學、國立嘉義大學、國立屏東科技大學、國立高雄科技大學等大專院校養殖與水產相關學系之資源，提供相關科系學生進入養殖產業之工作機會，使產學合作更加緊密。

（三）場域管理期程計畫

建議人作為漁場管理者之角色，期望透過短、中、長期之計畫，監測與管理場域內之養殖生產狀況，並因應其狀況提供相關支援與協助，使場域得以穩健發展。

1.短期：（1-2 年）

依照養殖戶意願，於建構綠能設施時同步進行場域之規劃改善。在場域建設完成後 1-2 年間，著重在數據的收集及疾病與養殖環境管理協助，包括太陽能板對養殖的影響、水質環境監測、輔導益生菌擴培（例光合菌、枯草菌等）及運用等。同步利用水質監測數據，隨時與養殖者討論養殖環境之變化，探討可能致病的因素，並提供相關應變措施，以降低突發風險及提高育成率。此階段水質監測、疾病管理、益生菌擴培輔導和養殖者滾動式研討為本案場經營管理全契約時間（20 年）長期輔導協助，以便進行養殖管理經營數據化並同時輔導產銷履歷之認證。

2.中期：（3-5 年）

經由前 2 年大數據收集匯整及分析利用場域的大數據收集整合優勢與養殖業者及相關專家學者討論，調整魚蝦貝苗放養量及放養時間、依據市場需求調整養殖物種，並利用前期階段收集之數據優化養殖經營管理模式提升獲利率及產值。

3.長期：（5 年以上）

經由前期提升育成率，中期提升產值或獲利率，此階段整合全場域養殖者建立產銷班、合作社，推廣漁電共生品牌與智能化養殖，提升養殖場的生物安全性，申請國內外養殖場驗證與標章，如臺灣水產品生產追溯、產銷履歷（TAP）、Global G.A.P、水產養殖管理委員會（Aquaculture Stewardship Council，ASC）、輸歐盟漁產品養殖場等提升拓展國內外各種通路之能力並提高議價籌碼，希望能在維持個別養殖者的經營獨立性下(小農)，透過協助導入生產履歷，漁獲認證，協同銷售推廣的方法，共同打造漁場品牌，達到規模化效果(大農)，讓養殖業者能提高獲利，改變產業現狀。

（四）新型養殖技術

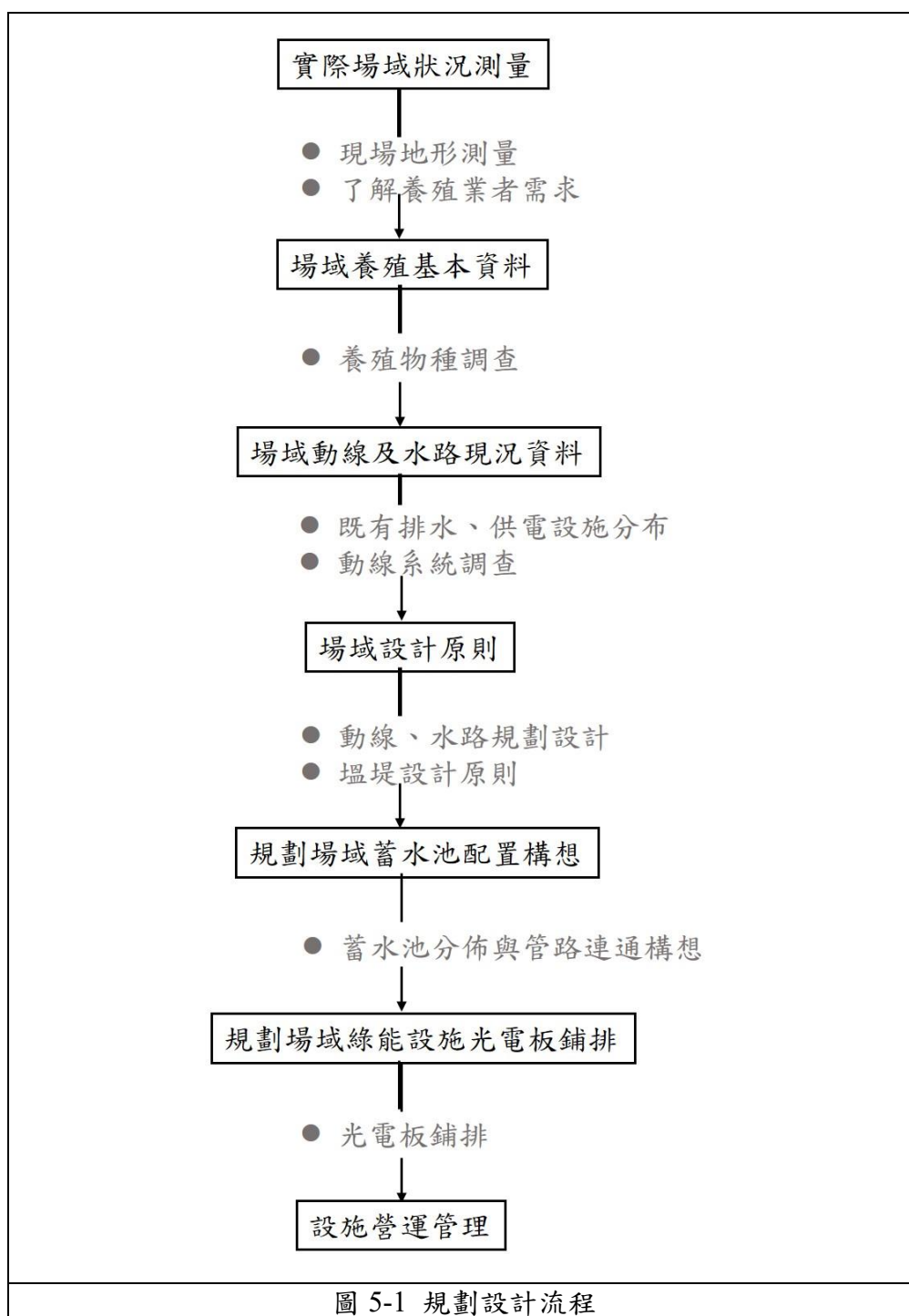
養殖漁業在既有的場域維護管理之下，仍需透過引進最新的技術，增加土地的利用效率、提升產業獲利，更可以面對極端氣候可能帶來的挑戰，隨時做出因應變化，其中以智慧漁業為目前最主要欲推行的新型技術。除了智慧漁業外，諸如生物安全技術與生物絮團法、水循環養殖等亦為未來可參考推行之方向。

智慧漁業主要是結合 ICT（Information and Communication Technology）與 IOT（Internet of Things）之技術，利用場域改造，以及搭配監測系統與無線傳訊科技的結合，蒐羅相關養殖數據，並建立智慧化分析系統，進行大數據分析。當養殖週期之環境數據經由各項參數研析，可以達到自動化的控制，讓經營管理更有效率、產品品質更佳，亦可以節省人力成本，提升漁產獲益。除了前端養殖的控管，大數據也可以提供後端產銷的分析，結合消費模式和市場需求的探討，使整體生產符合消費者期待。

漁電共生是以養殖為主，綠電為輔的新產業模式。結合新型態的智慧養殖漁業，運用物聯網和大數據改善傳統養殖工法，逐步紀錄養殖環境及生產資料庫與模式，歸納整合出最合適本地的漁電共生養殖模式。未來本計畫期望透過長期的智慧漁業導入，讓有興趣之養殖戶，可獲得相關資源之導入，達到產業翻轉的功效。

伍、設施空間配置圖

本計畫空間規劃設計流程以實際案場測量為優先，並透過說明會、訪談等方式與地主及養殖業者溝通，整合其意見與需求作為日後規劃的方向擬定，再以維持並改善案場養殖活動為規劃原則，設計相關設施及內部道路、方案模擬以求有效結合養殖漁業與綠能設施，以及施行工法能夠兼顧工程及養殖的安全品質，其規劃設計流程詳圖 5-1。



規劃場域之綠能設施光電板鋪排在兼顧工程安全及養殖品質下，並符合「容許使用辦法」第7條之規定，其所有農業設施總面積，不得超過申請設施所坐落之農業用地土地面積之40%，在與土地所有權人、養殖經營者溝通協調後之養殖池及功能性調節蓄水池分布、光電板鋪排規劃構想配置如圖 5-2 及圖 5-3 所示。



圖 5-2 規劃場域養殖池及功能性調節蓄水池分布構想圖



圖 5-3 規劃場域光電板配置圖

本規劃範圍面積為 []，本區經規劃整地後，魚塭水域面積為 [] 佔全區 82.66%，而太陽能設施預計設置系統容量為 []，共計約 [] 光電板，將採 [] 太陽能板所組成之模組 []，其間隔需保持 []，整體模組面積共計約 []，光電板面積佔本規劃範圍面積之比例約 []；其模組覆蓋於水域面積約 []，故其覆蓋率將為 []，詳圖 5-3 所示。

表 5-1 系統設計規格表

系統設計規格		
系統容量（瓩）		[]
支撐架類型		[]
模組最高點（M）		[]
模組最低點（M）		[]
模組傾斜角（°）		[]
規劃範圍	規劃範圍面積（ha）	[]
	模組面積（ha）	[]
	綠能設施覆蓋率（%）	[]
魚塭水域	魚塭水域面積（ha）	[]
	模組覆蓋於水域面積（ha）	[]
	綠能設施覆蓋率（%）	[]

資料來源：本計畫整理

陸、饋線可行性評估

本計畫預計以自建昇壓站與自備引接線方式，併接台灣電力股份有限公司之電網，

，有關台電併聯作業刻正協商與申請中。

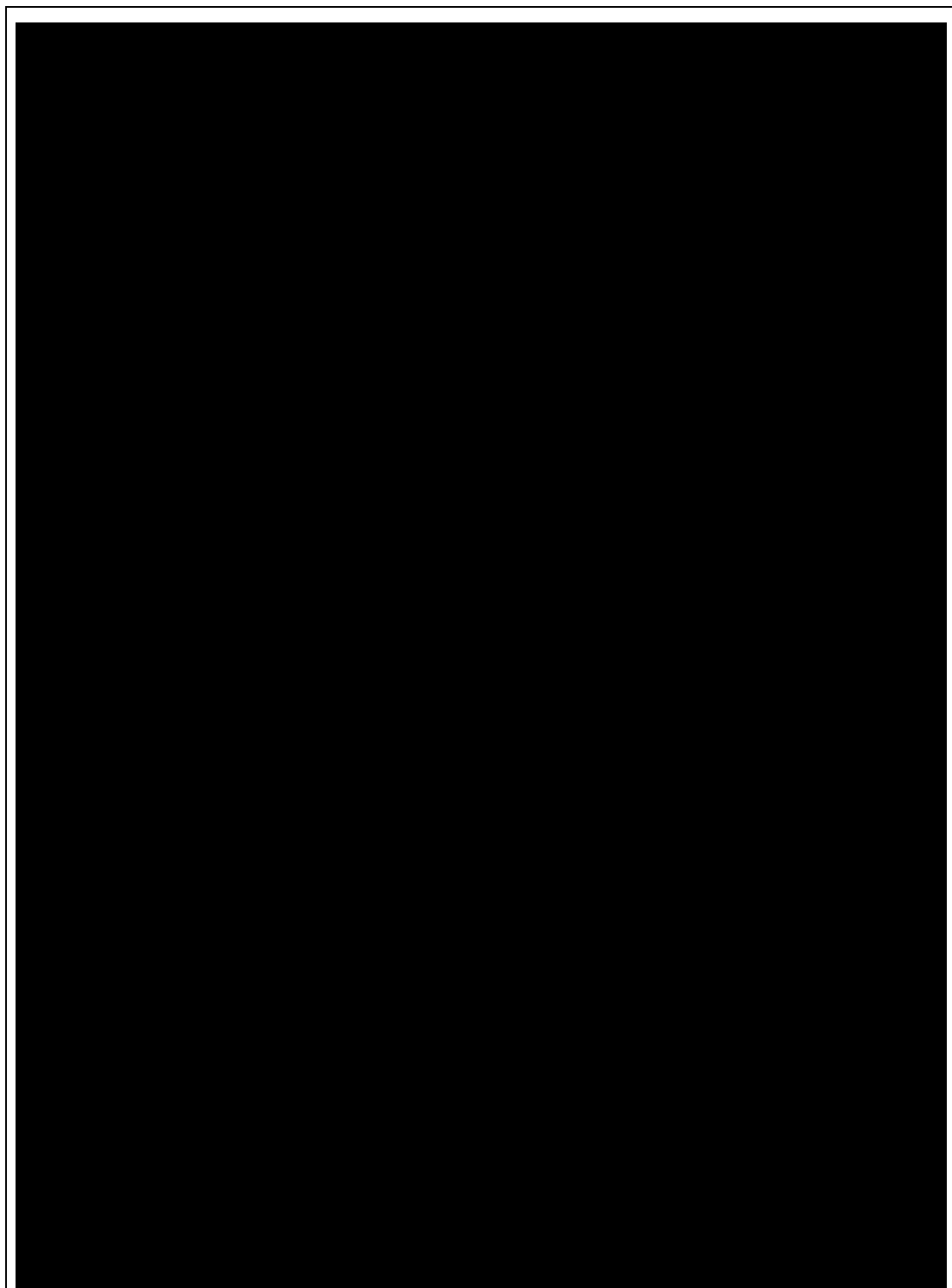


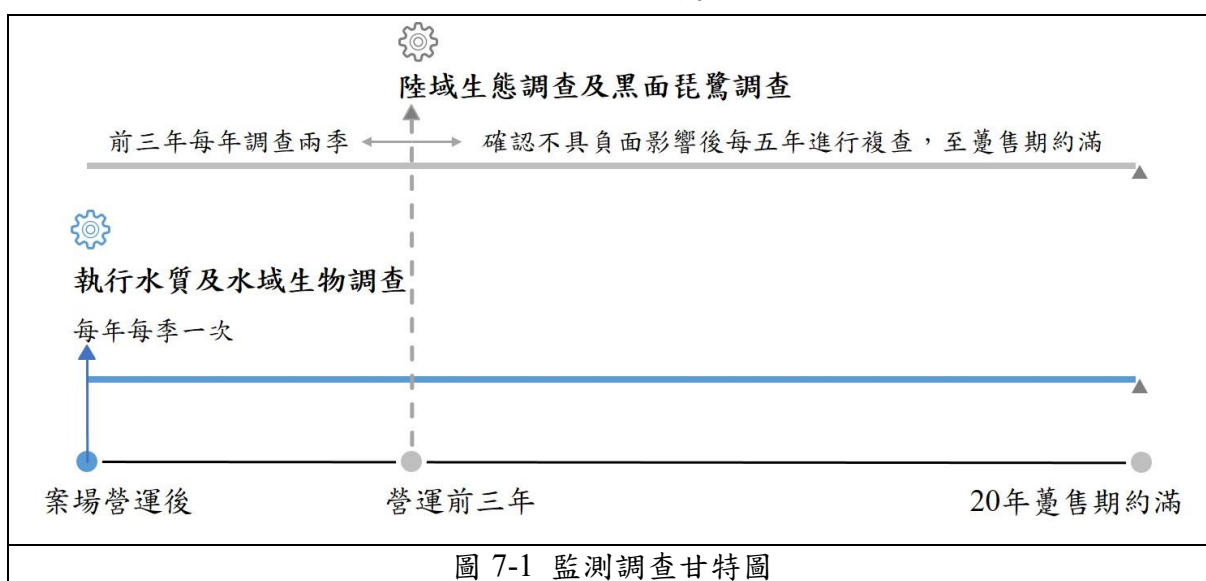
圖 6-1 專案計畫饋線可行性評估

柒、其他必要文件

一、生態監測

(一) 環境及生態監測計畫書

為取得本案場營運前、後之生態影響評估資料，在太陽光電設施施作前會進行前期生態背景資訊蒐集，作為未來生態影響評估比較的基準點。而在案場施作後，因生態尚處於擾動後的演替平衡期，需視案場生態復原情形（數週至數月不等），再進行首年的監測調查。案場營運後，每年執行水質及水域生物 4 季調查，另前 3 年每年進行 2 季次陸域生態調查及黑面琵鷺調查，監測確認不具負面影響後，則每 5 年進行複查，至太陽能案場 20 年躉售期約滿、土地復原為止。



1. 監測頻度

調查頻度參考動物生態評估技術規範，本區位於重要野鳥棲地（IBA）屬第二級區域^{1*}，最低調查頻度為 2~4 季，每季至少一次，視區內動物生態特性延長或酌增調查（季節、次數），當地以候鳥季物種多樣性高，因此建議每年度分為 2 季，冬季為 12~2 月、夏季為 6~8 月。每季調查 1 次，每次為期 4 天 3 夜之調查，黑面琵鷺監測於 11~1 月間進行 3 次普查。視監測目標、實際天候狀況調整調查之時間與方法。

^{1*} 註：重要野鳥棲地（IBA）為國際鳥盟（Birdlife International）根據鳥類之保育地位與棲息環境等條件，經地方鳥會與學者專家評估後，劃設野鳥重要棲地作為保育利用政策之參考。重要野鳥棲地為民間發起並與國際組織合作之成果，雖然於法規上無強制性規定，但仍是保護區劃設以及動物生態評估技術規範等的重要考量依據。在動物生態評估技術規範的調查頻度建議中，屬於第 2 級區域。

2. 監測目標

- (1) 水質：溫度、溶氧量 (DO)、酸鹼值 (pH)、導電度/鹽度、化學需氧量、(COD)、生化需氧量 (BOD)、懸浮物、葉綠素 a、氨氮 (NH₃-N)、硝酸鹽 (NO₂-N、NO₃-N)、總磷、凱氏氮、重金屬。
- (2) 水域生物：魚蝦蟹類、底棲生物、浮游植物。
- (3) 陸域動物：鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類、昆蟲 (蜻蜓、蝴蝶)。
- (4) 陸域植物。

3. 監測方法

水質分析會參考環保署「環境水質監測採樣作業指引」，挑選具代表性 (排水溝渠、魚塭進出水口等) 且可行之區域採樣，紀錄水質各項指標，依據水污染防治法規範之地面水體分類及水質標準進行分析。

嗣後長期監測為考量計畫範圍中之主要進出水路，預計未來監測採樣點示意如圖 7-8。

生物監測參考環保署「動、植物生態技術評估規範」設計，方法會以穿越線法為主。設計 1 公里長、數量不等 (視案場規模) 之穿越線 詳圖 7-5，未來長期監測樣線如圖 7-6 所示，沿線依各類生物特性進行不同之調查，調查後製作相關名錄供後續分析，調查時間與方法詳表 7-1。

表 7-1 各監測項目之調查時間與方法總表

監測目標	調查時間	監測方法
魚蝦蟹類	日間	手拋網法、陷阱誘捕法
水域底棲生物	日間	挖掘底泥採樣分析
浮游植物	日間	配合水質採樣分析
鳥類	日間	目視法、鳴叫法
哺乳類	日、夜間	誘捕法、錄音辨識法(蝙蝠)
爬蟲類	日間	目視法
兩棲類	夜間	錄音辨識法
昆蟲(蜻蜓、蝴蝶)	日間	目視法、網捕法
陸域植物	日間	目視法

(二) 開發地區環境背景資料

本案特委託 XXXXXXXXXX ，針對冬季收集現況生態基礎調查資料，以作為未來探討相關影響之依據，摘要說明如下：

1. 前言

為瞭解漁電共生北門區蚵寮段案場基地及周邊的生態議題及環境現況，針對養殖場域的水質、底質、生物多樣性資源等進行資料收集並擬定養殖管理緊急處理措施，以及生態議題處理方針。

2. 文獻回顧

太陽能發電在近年快速發展，相較傳統火力發電為友善環境的能源，能有效減少二氧化碳及有害氣體排放（Turney and Fthenakis 2011）。然而，在光電板建置與運作過程中，對環境仍有負面影響，不容忽視（Lovich and Ennen 2011, Hernandez et al. 2014, Gasparatos et al. 2017）。太陽能開發特點為要利用大面積的土地放置光電板及硬體設施，土地需求約為光電板本身面積的 2.5 倍。因此，開發時應迴避生態敏感區，或與當地產業結合，為減低生態衝擊的第一步（Hernandez et al. 2014, Scurloc 2014）。光電綠能為近年新興議題，對生態的衝擊尚未被充分研究，本章節歸納目前文獻中提出與光電開發相關之生態議題，並探討本區實際執行的可能對策，彙整如表 7-2。以期在光電廠施工及運作的過程中，提早規劃，減輕生態價值之損失和衝突。

表 7-2 光電廠開發過程中相關之生態影響及對策，及本廠面對之議題討論

時序	生態影響	對策	議題
選址	棲地喪失	迴避生態敏感區	如果有敏感物種穩定棲息，是否能維持原有植被，或避免施工。
		與原有產業結合	維持原有產業經營型態與方法，保留原有養殖的種類、方式及收成頻率。
設計階段	棲地破碎化、干擾	植物保存	如有以下特殊植物類群需留意： <input type="checkbox"/> 珍稀植物 。如有發現，應進行迴避或移植復育。 <input type="checkbox"/> 紅樹林 。盡量避免施工移除。 <input type="checkbox"/> 高大的木本植物 。應評估是否會影響運作？是否予以保留？ <input type="checkbox"/> 栽培植物 。與地主/承租人討論是否保留，如要保留則進行標示。

時序	生態影響	對策	議題
			<p>施工前，進行植物調查及規劃。現場進行標示與施工說明，避免機具影響。</p> <p>三寮灣案場周邊植物，以草本及灌叢為主，較無植物保存議題(圖 7-4)。</p>
		植被保留	<p>施工前，進行規劃，減少道路設置及施做區面積。現場進行標示與施工說明，減輕工程機具影響。</p>
		圍籬設計	<p>盡量避免無孔道的鐵皮圍籬，依照條件不同可採行的策略：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 不設圍籬。所有動物及人員皆可自由通過，生態影響最小 □ 僅栽植綠籬。如苦林盤、冬青菊、苦檻藍等。隔絕大型動物如野狗，但須費心栽植管理。 □ 使用最大孔徑圍籬。設置容易，但僅小型動物如蜥蜴可通過。鳥類及陸蟹易被阻隔。 □ 設置大孔徑圍籬並於圍籬兩旁栽植綠籬，具美化環境功能，並提供生物廊道。 □ 圍籬設置動物通行孔。額外考量陸蟹通行，以體型最大的凶狠圓軸蟹為標的，在圍籬下方增設開口(高約 15 公分、寬 30 公分)，間距 10 至 20 公尺設置一處。
外來種植物入侵	植生工程-裸露地植被捕植		<p>施工後的裸露地補植植物以達固沙及抑制外來種的功效，範圍分成兩項區域執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 土堤：需要有人員走動的區域，補植原生植物護堤，如扦插海馬齒(濱水菜)、移植周邊的鹽地鼠尾粟及裸花藜蓬(鹽定)。 □ 周邊空地：在不影響光電板運作的區域，補植灌叢性原生植物或紅樹林，如苦林盤、冬青菊、海茄苳等。 <p>植被補植及照護，或可提供短期工作機會給在地居民。</p>
施工階段	施工過程的野生動物衝擊	施工調整	<ol style="list-style-type: none"> 1. 避免夜間施工及照明設施使用 2. 避免候鳥度冬期間施工。 3. 禁止餵食野狗，如為地主或承租人飼養，則進行犬隻管理宣導

時序	生態影響	對策	議題
	棲地破碎化、干擾	植物保存	保留之紅樹林/植被範圍，需以警示帶標示範圍，施工規範，明文規定禁止人員、機具、材料進入，並訂定罰則。
		入侵種植物移除	案場整理時，將入侵種植物清除，包含枝條、種子一併外運，避免於現地留重繼續生長。覆蓋黑布為最終的考量方案。
運作時期	野生動物衝突	野生動物利用監測	<p>安排人員定期巡視，記錄是否有生物受害或利用，以便即時調整管理：</p> <p><input type="checkbox"/> 鳥巢。如評估沒有影響運作則使其自然發展。如鳥種糞便會影響光電板且非保育類物種，可進行鳥巢移除或驅趕。</p> <p><input type="checkbox"/> 鳥類停棲。如排糞影響運作，可於周圍裝置加裝鳥刺或老鷹模型驅趕。</p> <p><input type="checkbox"/> 老鼠啃食。預先對電器設施進行防護。如果有鼠害問題，可以籠具進行捕捉防制。禁止使用毒鼠藥以免毒害環境。</p> <p><input type="checkbox"/> 鳥屍或其他動物屍體。大量雁鴨或鷺鷥屍體，可能有禽流感現象。或是有異常碰撞、中毒、野狗殺害情形，也會有屍體。需蒐集、通報及瞭解原因。</p>
	棲地破碎化、干擾	入侵種植物移除	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議每年於秋季及春季各進行 1 次人工除草，移除會影響光電板的攀藤植物，以及巴西胡椒木、銀合歡等生長迅速的木本入侵種植物 2. 避免除草劑使用 3. 覆蓋黑布為最終的考量方案。 4. 入侵植物移除可提供短期工作機會給在地居民。
	污染	化學物質使用管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 除草、固沙、清潔時，盡量避免使用任何化學液體或物質 2. 定期進行土壤或水質監測 3. 廢棄物或垃圾集中放置，不宜長期堆置於廠區。
	水資源利用	訂立用水計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清洗頻率應隨現場天候環境機動調整，可預先訂立清洗標準。例如：每個月清洗 1 次，但如果有當日降雨大於某數值者，當月可不清洗

時序	生態影響	對策	議題
			2. 關於清洗用水的來源及流向，需審慎訂定計畫。例如設置引導溝渠，導開清洗後的廢水。
	社會經濟	環境教育及生態旅遊加值	1. 可考慮開放場域提供環境教育 2. 與觀光業者結合，成為觀光資源。或提供綠能資訊給周邊業者做為解說資源使用 3. 建置生態友善設施如自然步道
退場	棲地回復	廢棄物處理及棲地回復	1. 廢棄物不可堆置過久，應立即交由專業團隊盡快回收 2. 移除設施的工程，需留意保存最初規劃保留之稀有植物及植被 3. 訂立退場後的生態回復目標與計畫，如裸露地或土堤種植原生植物。 4. 最終回歸原有產業運作。

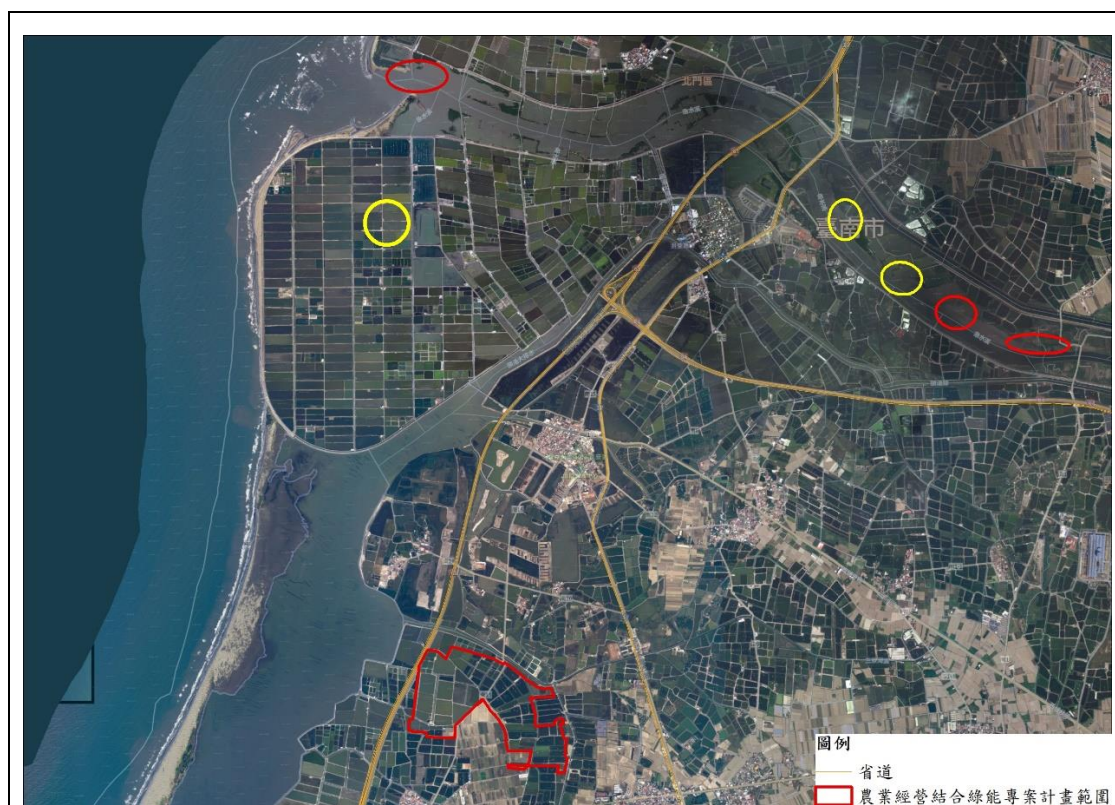


圖 7-2 三寮灣案場周邊黑琵潛在的覓食區

圖片來源：「台江國家公園及其週邊地區黑面琵鷺與伴生鳥種數量調查」2011-2013 年調查成果報告。

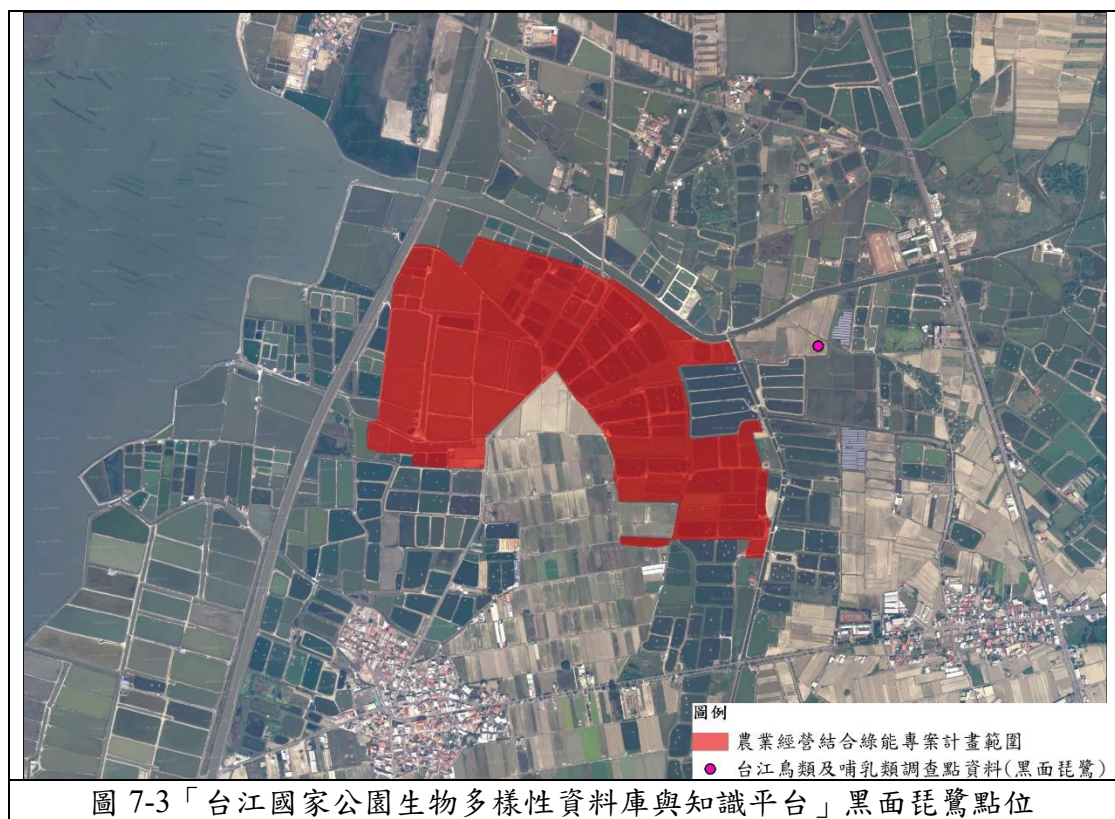


圖 7-4 三寮灣案場周邊植物現況

3.調查方法

調查項目包含陸域植物、陸域動物以及水域生物、水質監測等，陸域動物部分參考行政院環境保護署「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號)，調查項目包含鳥類、哺乳類(含蝙蝠)、爬蟲類、兩棲類、蝴蝶及蜻蜓種類調查。水質監測參考環保署「環境水質監測採樣作業指引」(1060328 修訂 3 版)以及河川、湖泊及水庫水質採樣通則(NIEAW104.51C)進行採樣。調查時間為夏季 6~8 月進行，冬季 12~2 月進行，每季 1 次、每次 4 天 3 夜。

各類群調查方式皆以穿越線調查法為主，樣區內設計兩條長 1 公里穿越線(P、Q)，於樣區外則設計 1 條穿越線(R)作為對照，詳圖 7-5，未來長期監測樣線如圖 7-6 所示。

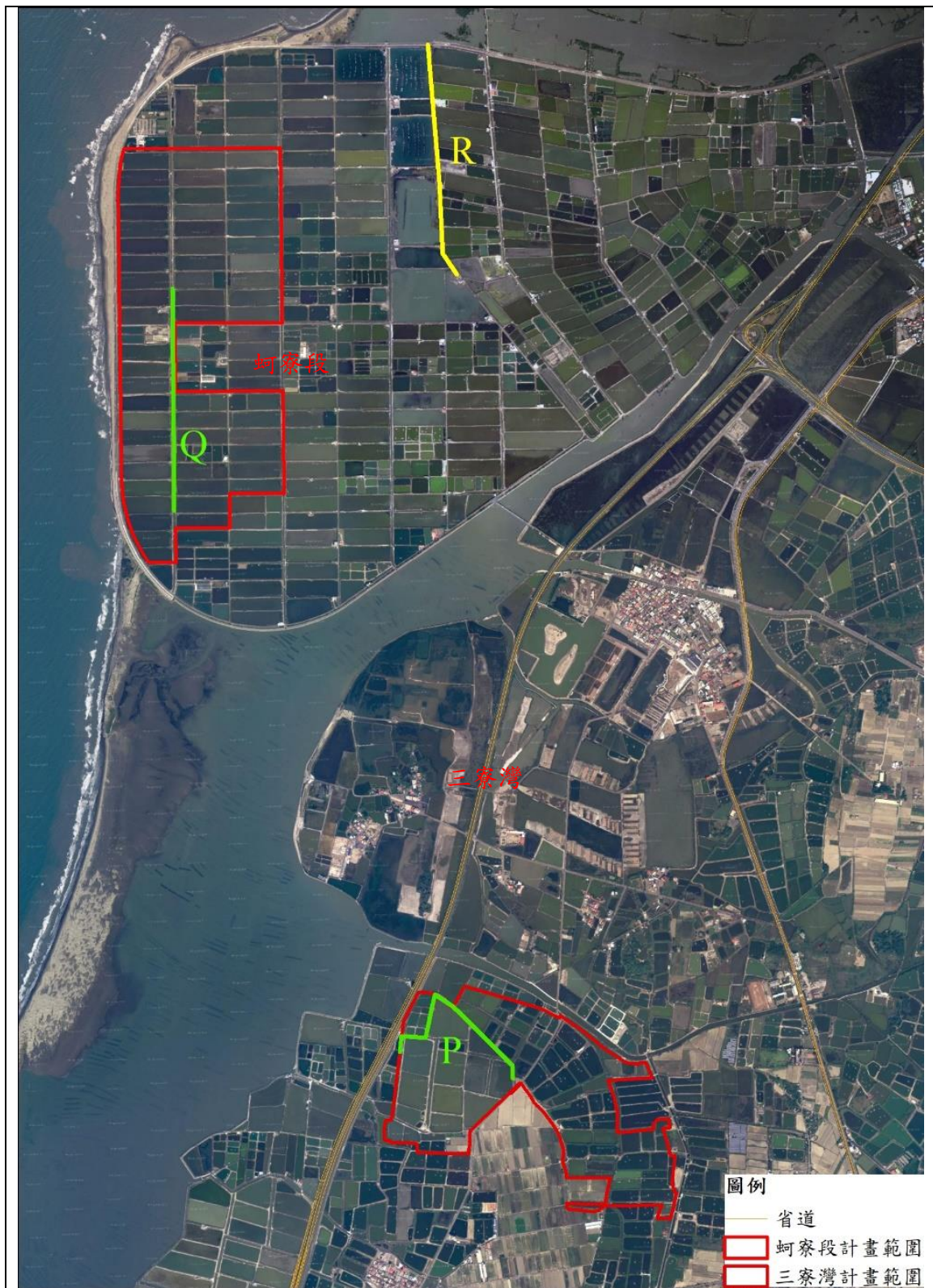


圖 7-5 北門陸域動植物調查樣線(綠線)與對照樣線(黃線)

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書
 (本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)



圖 7-6 三寮灣調查樣線示意圖

4.調查結果

(1) 植物調查結果

3 條樣線共記錄維管束植物 36 科 117 種，其中雙子葉植物 31 科 89 種，單子葉植物 5 科 28 種，詳表 7-3。主樣線 P（三寮灣）共紀錄 60 種植物，以大黍覆蓋度 32.5% 最高，其次為大花咸豐草 23.4%，海馬齒 14.9%，田菁 8.9%，毛西番蓮 7.7%。樣線 Q 共紀錄 45 種植物，以大花咸豐草覆蓋度 27.4% 最高，其次為孟仁草 16%，海馬齒 9.5%，田菁 7.2%，馬鞍藤 6.4%。樣線 R 共紀錄 98 種，其以大黍覆蓋度 42.1% 最高，其次為田菁 17.6%，大花咸豐草 15.4%，鯽魚膽 13%，銀合歡 9%。

調查記錄稀有瀕危植物種類包括 VU：易受害等級植物 2 種，均出現於樣線 R（對照樣線）：臺南飄拂草為侷限分布於臺灣西南（嘉義、臺南）沿海地區植物，土沉香主要分布於臺灣西南平原沿海地帶，多與紅樹林混生；NT：接近威脅 2 種：欖李為臺灣西南沿岸紅樹林植群中的組成物種，土肉桂應為人工栽植。

外來歸化物種有 47 種，外來栽培種 5 種，共計 52 種，外來物種占植物種類數 44%，其中包括禾本科及菊科各 7 種，旋花科 6 種，莧科、豆科、瓜科各 4 種。外來物種植物覆蓋度比例為 61.6%（外來種覆蓋面積/各植物總覆蓋面積）。

表 7-3 北門地區植物調查名錄

	科名	學名/中名	特有/稀有等級	P	Q	R
雙子葉植物	Acanthaceae 爵床科	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh. 海茄冬			全	全
雙子葉植物	Aizoaceae 番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L. 海馬齒		全	全	全
雙子葉植物	Aizoaceae 番杏科	<i>Trianthema portulacastrum</i> L. 假海馬齒	外來歸化	濕	濕	濕
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>indica</i> L. 印度牛膝		全	濕	全
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Alternanthera paronychioides</i> A. St.-Hil. 匙葉蓮子草	外來歸化			濕
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC. 蓮子草	外來歸化			全
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L. 野莧菜	外來歸化	全	濕	全
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Atriplex maximowicziana</i> Makino 馬氏濱藜		全	濕	濕
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Chenopodium acuminatum</i> subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam. 變葉藜		全		濕
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Chenopodium serotinum</i> L. 小葉藜		濕		
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart. 假千日紅	外來歸化		濕	
雙子葉植物	Amaranthaceae 莧科	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort. 裸花鹹蓬/鹽定		全	濕	全
雙子葉植物	Apiaceae 繖形科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. 雷公根				濕
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草	外來歸化	全	全	全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 加拿大蓬	外來歸化		濕	全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. 鯉腸			濕	全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai 兔仔菜				全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L. 銀膠菊	外來歸化			濕
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊	外來歸化	濕		
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less. 鯽魚膽		全	全	全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Sonchus arvensis</i> L. 苦苣菜	外來歸化		濕	濕
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Sonchus oleraceus</i> L. 苦蕒菜	外來歸化			全
雙子葉植物	Asteraceae 菊科	<i>Tridax procumbens</i> L. 長柄菊	外來歸化			全
雙子葉植物	Brassicaceae 十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L. 獨行菜	外來歸化			濕
雙子葉植物	Cactaceae 仙人掌科	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) P. Mill. 食用仙人掌	栽培			全
雙子葉植物	Caricaceae 番木瓜科	<i>Carica papaya</i> L. 木瓜	外來歸化			全
雙子葉植物	Combretaceae 使君子科	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd. 欖李	NT	乾		濕
雙子葉植物	Combretaceae 使君子科	<i>Terminalia catappa</i> L. 欖仁		全		濕
雙子葉植物	Combretaceae 使君子科	<i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier 小葉欖仁	栽培			全
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Br. 菟絲子				乾
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk. 蕹菜/空心菜	外來歸化			濕
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. 甘藷	外來歸化			全
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr. 銳葉牽牛	外來歸化			濕

	科名	學名/中名	特有/稀有等級	P	Q	R
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth 牽牛花	外來歸化	濕		
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl. 野牽牛	外來歸化	全	濕	濕
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) A. St.-Hil. 馬鞍藤		全	全	全
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea triloba</i> L. 紅花野牽牛	外來歸化	乾	濕	全
雙子葉植物	Convolvulaceae 旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) Silva Manso 盒果藤				全
雙子葉植物	Cordiaceae 破布子科	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst. 破布子		濕		全
雙子葉植物	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn. 冬瓜	外來歸化	乾		
雙子葉植物	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem. 絲瓜	外來歸化			全
雙子葉植物	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Melothria pendula</i> L. 垂果瓜	外來歸化	濕		濕
雙子葉植物	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Momordica charantia</i> var. <i>abbreviata</i> Ser. 短角苦瓜	外來歸化	濕		全
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp. 大飛揚草	外來歸化	濕		
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small 匍根大戟	外來歸化	濕	全	全
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp. 千根草				濕
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Excoecaria agallocha</i> L. 土沉香	VU			濕
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg. 血桐		全		
雙子葉植物	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Mallotus japonicus</i> (Spreng.) Müll. Arg. 野桐				濕
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC. 肥豬豆		濕		
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Clitoria ternatea</i> L. 蝶豆	外來歸化			濕
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit 銀合歡	外來歸化	全	全	全
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. 賽蜀豆	外來歸化	濕		
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr. 山葛				濕
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir. 田菁	外來歸化	全	全	全
雙子葉植物	Fabaceae 豆科	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr. 濱豇豆		全	全	全
雙子葉植物	Lamiaceae 唇形科	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn. 苦林盤				乾
雙子葉植物	Lauraceae 樟科	<i>Cinnamomum osmophloeum</i> Kaneh. 土肉桂	特有/NT			濕
雙子葉植物	Malvaceae 錦葵科	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet 冬葵子		濕	濕	全
雙子葉植物	Malvaceae 錦葵科	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. 洛神葵	栽培			濕
雙子葉植物	Malvaceae 錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke 賽葵	外來歸化	濕		
雙子葉植物	Malvaceae 錦葵科	<i>Sida acuta</i> Burm. f. 細葉金午時花		全		濕
雙子葉植物	Malvaceae 錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L. 金午時花		全	濕	全
雙子葉植物	Meliaceae 楝科	<i>Melia azedarach</i> L. 楝/苦楝				全
雙子葉植物	Meliaceae 楝科	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) M. Roem. 香椿	栽培			濕
雙子葉植物	Menispermaceae 防己科	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC. 木防己		全	濕	全
雙子葉植物	Moraceae 桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹				濕
雙子葉植物	Moraceae 桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. 榕樹				全

	科名	學名/中名	特有/稀有等級	P	Q	R
雙子葉植物	Moraceae 桑科	<i>Morus australis</i> Poir. 小葉桑		全		濕
雙子葉植物	Nyctaginaceae 紫茉莉科	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. 九重葛	外來歸化			全
雙子葉植物	Onagraceae 柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven 水丁香		乾		
雙子葉植物	Oxalidaceae 酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L. 酢漿草				濕
雙子葉植物	Passifloraceae 西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮	外來歸化	全	全	全
雙子葉植物	Phyllanthaceae 葉下珠科	<i>Glochidion rubrum</i> Blume 細葉假頭果		乾		濕
雙子葉植物	Phyllanthaceae 葉下珠科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Poir. 多花油柑		全		全
雙子葉植物	Portulacaceae 馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L. 馬齒莧				濕
雙子葉植物	Portulacaceae 馬齒莧科	<i>Portulaca pilosa</i> L. 毛馬齒莧		濕	濕	濕
雙子葉植物	Rubiaceae 茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam. 繖花龍吐珠				全
雙子葉植物	Rubiaceae 茜草科	<i>Morinda citrifolia</i> L. 檄樹		全		乾
雙子葉植物	Rubiaceae 茜草科	<i>Paederia foetida</i> L. 雞屎藤				全
雙子葉植物	Sapindaceae 無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. 倒地鈴	外來歸化			濕
雙子葉植物	Sapindaceae 無患子科	<i>Koelreuteria henryi</i> Dümmer 臺灣樂樹	特有			濕
雙子葉植物	Sapotaceae 山欖科	<i>Palaquium formosanum</i> Hayata 大葉山欖				全
雙子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Capsicum annuum</i> L. 辣椒	外來歸化			
雙子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. 番茄	栽培			濕
雙子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Physalis angulata</i> L. 燈籠草	外來歸化			全
雙子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Solanum americanum</i> Mill. 光果龍葵	外來歸化	全	濕	全
雙子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Solanum nigrum</i> L. 龍葵			濕	
雙子葉植物	Verbenaceae 馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L. 馬櫻丹	外來歸化	濕		全
單子葉植物	Asparagaceae 天門冬科	<i>Agave sisalana</i> Perrine ex Engelm. 瓊麻	外來歸化			乾
單子葉植物	Cannaceae 美人蕉科	<i>Canna indica</i> var. <i>orientalis</i> Roscoe ex Baker 美人蕉	外來歸化			全
單子葉植物	Cyperaceae 莎草科	<i>Cyperus iria</i> L. 碎米莎草				濕
單子葉植物	Cyperaceae 莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L. 香附子			濕	濕
單子葉植物	Cyperaceae 莎草科	<i>Fimbristylis microcarya</i> var. <i>tainanensis</i> (Ohwi) H.Y. Liu 臺南 飄拂草	特有/VU			濕
單子葉植物	Cyperaceae 莎草科	<i>Fimbristylis polytrichoides</i> (Retz.) R. Br. 高雄飄拂草		濕	全	
單子葉植物	Cyperaceae 莎草科	<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal 磚子苗				濕
單子葉植物	Dioscoreaceae 薯蕷科	<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz. 長山藥				濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv. 地毯草	外來歸化		濕	
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Bothriochloa intermedia</i> (R. Br.) A. Camus 臭根子草		全	濕	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Brachiaria subquadriflora</i> (Trin.) Hitchc. 四生臂形草		濕	濕	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L. 蒺藜草	外來歸化	濕	全	
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw. 孟仁草	外來歸化	全	全	全

	科名	學名/中名	特有/稀有等級	P	Q	R
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. 狗牙根		全	全	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. 龍爪茅		全	全	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf 雙花草	外來歸化	全	乾	全
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. 馬唐	外來歸化	濕		濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link 芒稈				濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. 牛筋草		全	濕	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb. 白茅		濕		濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees 千金子		濕		
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq. 大黍	外來歸化	全	全	全
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius 兩耳草	外來歸化	濕	濕	
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw. 海雀稗			濕	
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. 蘆葦		全	全	乾
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv. 倒刺狗尾草		全	濕	全
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. 狗尾草			濕	濕
單子葉植物	Poaceae 禾本科	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth 鹽地鼠尾粟		全	乾	濕

備註：臺灣維管束植物紅皮書（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017）：

EX:滅絕、EW:野外滅絕、RE:區域性滅絕、CR:嚴重瀕臨滅絕、EN:瀕臨滅絕、VU:易受害、
LC:暫無危機、NA:不適用、NT:接近威脅、DD:資料不足。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書
（本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理）

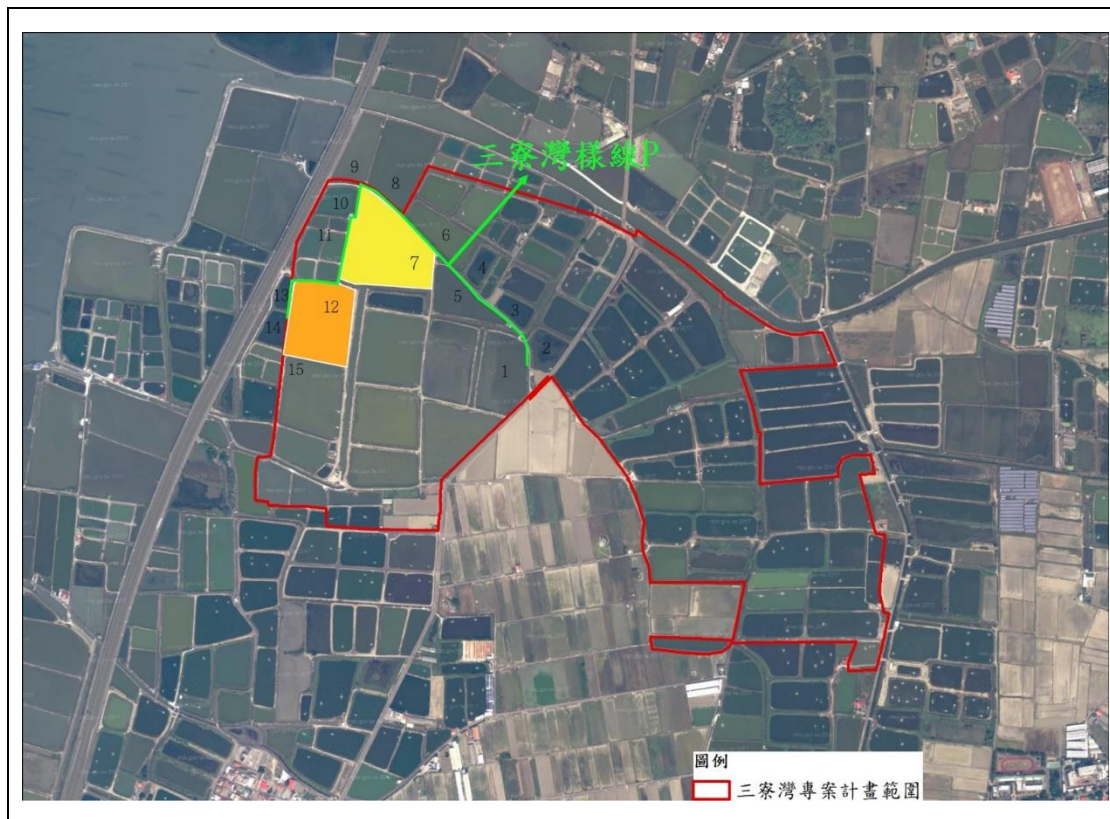
（2）鳥類調查結果

本計畫分別完成北門區計畫區域之冬季(1-3 月候鳥渡冬期)及夏季(6-8 月非候鳥渡冬期)各 4 次鳥類調查，共記錄有鳥類 9 目 18 科 55 種 3,773 隻次（名錄詳表 7-4），包含有冬候鳥 26 種、留鳥 18 種、過境鳥 7 種、夏候鳥 1 種以及外來種 3 種，其中大卷尾、白頭翁、紅嘴黑鵯與褐頭鷓鴣等 4 種鳥類屬臺灣特有亞種，保育類鳥種有 3 種，分別為屬於 II 級珍貴稀有保育類有黑嘴鷗 139 隻次，主要記錄於主樣線 P（三寮灣）及樣線 Q，小燕鷗 16 隻次及蒼燕鷗 16 隻次主要在於樣線 Q 調查記錄到。

小白鷺、紅嘴鷗、黑腹燕鷗、麻雀與東方環頸鴿等 5 種鳥類累積紀錄有 2,191 隻次，約佔所有鳥類紀錄隻次的 58.1%，是計畫區域內具有較高棲息數量的優勢鳥種。此外，鷗科的紀錄隻次約佔總紀錄隻次的 27.8%，是本區域冬季最主要鳥種類群，其次是鷺科約佔所有紀錄隻次的 24.5%，鵲科與鴿科等岸鳥也佔有 21.9%，這三類水域性鳥種約佔本區域冬季所有鳥類紀錄隻次的 74.2%以上，是本區域最優勢的鳥種類群。

比較計畫區域冬季與夏季調查結果可發現，冬季調查記錄的 46 種 2,418 隻次明顯較夏季的 31 種 1,355 隻次多，這主要受到冬季有較多水域性候鳥會遷入調查區域的魚塭棲息所致。藉由上述冬季與夏季的優勢鳥種比較，也可發現冬季的優勢鳥種大都為水域性候鳥，而夏季則以陸域性留鳥佔有較高比例。

為進一步瞭解調查區域不同季節與樣線所記錄鳥類的數量差異與分布，我們利用各樣線所劃分的魚塭區塊(圖 7-7)所累積記錄的鳥種數與隻次來進行相關分析，在本計畫於 3 條樣線所劃分記錄的 60 個魚塭區塊中，累積記錄超過 300 隻次的僅有 3 個，分別為樣線 Q 的 21 號，以及樣線 R 的 2 與 18 號魚塭；累積紀錄隻次介於 100 至 300 隻次的魚塭也僅有 6 個，分別是主樣線 P (三寮灣) 的 12 號，樣線 Q 的 14、19、20 與 22 號，以及樣線 R 的 21 號魚塭；累積紀錄隻次介於 40 至 99 隻次的魚塭有 10 個，分別是主樣線 P (三寮灣) 的 7 號，樣線 Q 的 2、7、10 與 23 號，以及樣線 R 的 1、3、6、10 與 13 號魚塭；有高達 41 個魚塭區塊的紀錄均少於 40 隻次。這些具有較高隻次紀錄魚塭的地理位置大都相接近，且經常與魚池的曬池作業有關。



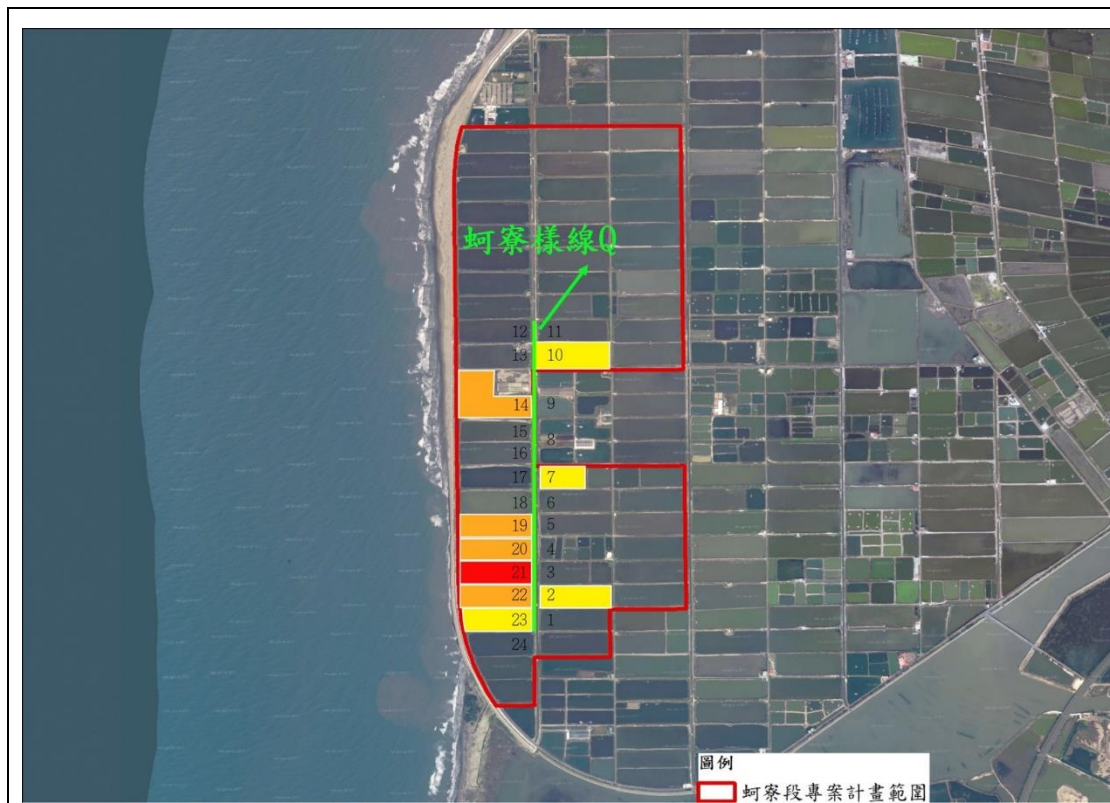
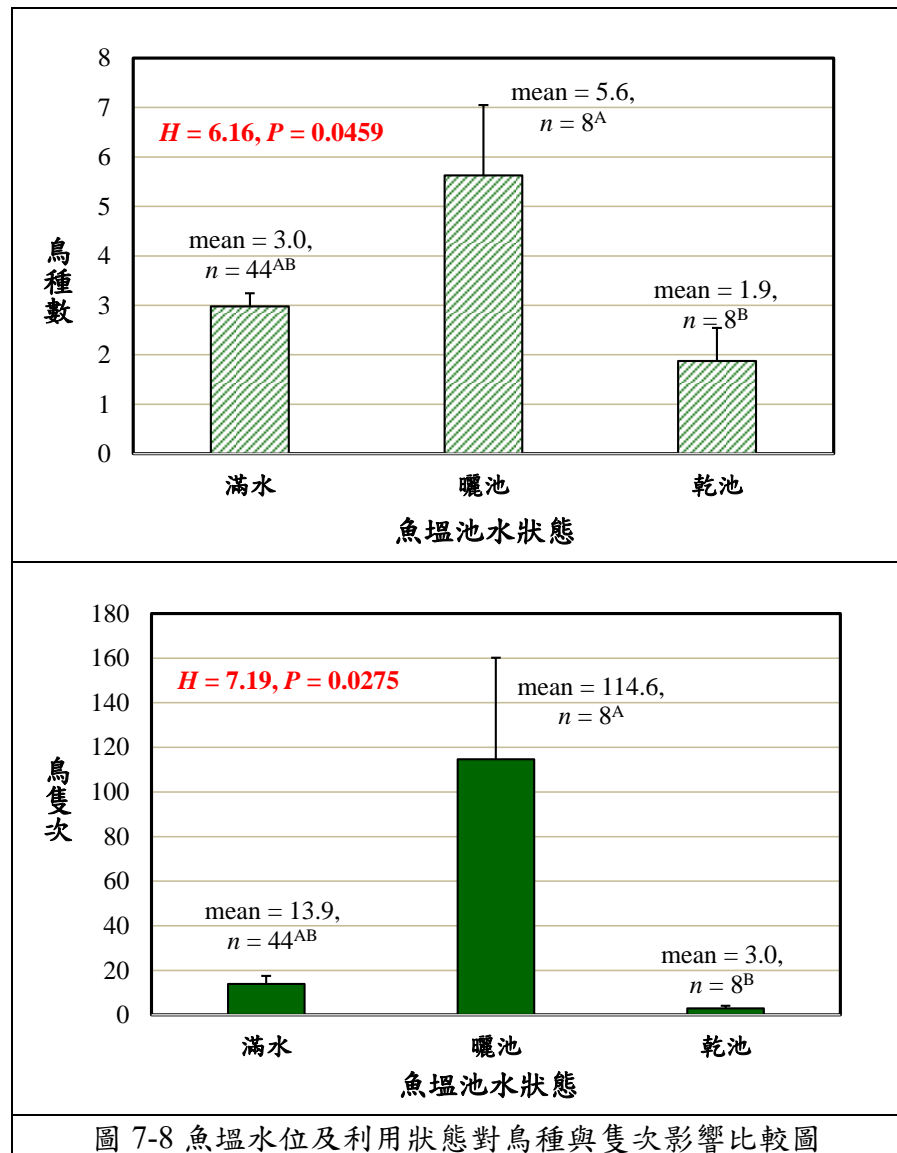


圖 7-7 北門地區鳥類調查魚塭編號

註：紅色區塊表>300 隻次；橘色區塊表 100-300 隻次；黃色區塊表 40-99 隻次，無顏色標示者表其累積記錄少於 40 隻次。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書
(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

上述相關分析均發現調查區域的鳥類棲息數量及分布，會受到魚塭曬池作業的影響，尤其是冬季調查有較多水域性候鳥棲息的季節。由於夏季調查時，60個魚塭僅發現有4個曬池或乾池魚塭，本計畫僅對冬季調查之魚塭曬池作業的可能影響進行比較。我們併合冬季調查3條樣線共60個魚塭區塊，將其劃分為滿水(44個)、曬池(8個)、以及乾池(8個)等3種狀態來進行比較，發現在曬池魚塭所記錄的鳥種數與隻次均顯著較滿水與乾池魚塭高(其中平均鳥種數的K-W檢定： $H=6.16, P=0.046$ ；平均隻次為： $H=7.19, P=0.028$) (圖7-8)。曬池魚塭平均記錄有 5.6 ± 1.4 (mean \pm SE)種、 114.6 ± 45.6 (mean \pm SE)隻次的鳥類；滿水魚塭平均記錄有 3.0 ± 0.3 (mean \pm SE)種、 13.9 ± 3.6 (mean \pm SE)隻次；而乾池魚塭則僅記錄有 1.9 ± 0.7 (mean \pm SE)、種 3.0 ± 1.1 (mean \pm SE)隻次，顯見魚塭曬池對該地之鳥類棲息具有極為重大的影響。



註：中位數比較採 K-W 檢定，mean 表平均值，n 表樣本數，樣本數字後方之上標英文字母相同者，表經 Dunn' s 事後兩兩檢定無顯著性差異。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書
(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

綜合而言，本計畫調查範圍的鳥類相組成還算穩定，多數魚塭區塊的鳥類棲息數量並不高，而冬季的曬池魚塭經常吸引大量水域性候鳥進入棲息，其中又以小白鷺、鷗科與鷸科科的岸鳥為主。比較特殊的是樣線 Q 記錄有較多隻次的黑嘴鷗，其中在臨海的魚塭曾單次記錄有 135 隻黑嘴鷗活動，值得後續進一步追蹤調查。

表 7-4 北門地區鳥類調查名錄

目	科	中文名	學名	特有種	保育等級	遷留狀態
鸕鷀目	鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			R/W
鵜鳥目	鸕鷀科	鸕鷀	<i>Phalacrocorax carbo</i>			W
鵜形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			W
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			W
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			R
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			W
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			R/W
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			W/S
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			R
鵪鶉形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			R
鵪鶉形目	長腳鵪鶉科	高蹺鵪鶉	<i>Himantopus himantopus</i>			R/W
		反嘴鵪鶉	<i>Recurvirostra avosetta</i>			W
	鵪鶉科	灰斑鵪鶉	<i>Pluvialis squatarola</i>			W
		太平洋金斑鵪鶉	<i>Pluvialis fulva</i>			W
		蒙古鵪鶉	<i>Charadrius mongolus</i>			T
		東方環頸鵪鶉	<i>Charadrius alexandrinus</i>			W
		小環頸鵪鶉	<i>Charadrius dubius</i>			W/R
		東方紅胸鵪鶉	<i>Charadrius veredus</i>			T
	鷸科	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>			W
		青足鷸	<i>Tringa nebularia</i>			W
		小青足鷸	<i>Tringa stagnatilis</i>			W
		鷹斑鷸	<i>Tringa glareola</i>			W
		赤足鷸	<i>Tringa totanus</i>			W
		翻石鷸	<i>Arenaria interpres</i>			W
		尖尾濱鷸	<i>Calidris acuminata</i>			T
		彎嘴濱鷸	<i>Calidris ferruginea</i>			T
		紅胸濱鷸	<i>Calidris ruficollis</i>			W
		黑腹濱鷸	<i>Calidris alpina</i>			W
	鷗科	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>		II	W
		紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			W
		黑尾鷗	<i>Larus crassirostris</i>			W
		小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>		II	R/S
		鷗嘴燕鷗	<i>Gelochelidon nilotica</i>			T
		裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>			W
		白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>			T

		黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>			W
		蒼燕鷗	<i>Sterna sumatrana</i>		II	S
		燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>			T
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			R
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			R
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>			R
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			R
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	○		R
	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			E
	燕科	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			R
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			W/S
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			R
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			R
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	○		R
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	○		R
	扇尾鶇科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			R
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	○		R
	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			E
		白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			E
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			R

註一：◎台灣特有種；○台灣特有亞種。

註二：I 瀕臨絕種保育類；II 珍貴稀有保育類；III 其他應予保育類。

註三：名錄參考中華野鳥學會台灣鳥類名錄 2017 年版。

註四：遷留狀態英文字母表/R-留鳥；W-冬候鳥；S-夏候鳥；T-過境鳥；V-迷鳥；E-外來種，部分鳥種在臺灣可能具備 2 種以上之遷留狀態族群，我們取其最可能之前兩種狀態呈現。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

（本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理）

(3) 哺乳類調查結果

第一季調查於 108 年 1 月 26 日至 29 日完成、第二季則於 108 年 7 月 8 日至 15 日完成。本計畫共調查記錄到哺乳類 3 目 3 科 5 種，詳表 7-5，分別為鼯形目荷氏小鼯鼯(*Crocidura shantungensis hosletti*)、啮齒目鼠科的田鼯鼠(*Mus caroli*)、小黃腹鼠(*Rattus losea*)與鬼鼠(*Bandicota indica*)，以及翼手目蝙蝠科的東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)。

啮齒目的鼠類共捕獲 41 隻次，第一季共捕捉 20 隻，而第二季為 21 隻。第一季為田鼯鼠數量最多（第一季 16 隻、第二季 8 隻），第二季則為小黃腹鼠數量最多（第一季 2 隻、第二季 9 隻）就三條樣線進行比較，主樣線 P（三寮灣）捕獲數量減少 2 隻（15 隻 vs. 13 隻），樣線 Q 捕獲數量不變皆為 2 隻，而樣線 R 則從 3 隻增為 6 隻。

蝙蝠音頻測錄分析後的結果顯示，第一季共計 2,295 筆次蝙蝠叫聲，而第二季增加為 2,990 筆次蝙蝠叫聲，且皆為東亞家蝠，3 條樣線在 2 個調查夜累計的筆次差異大；三條樣線中，主樣線 P（三寮灣）減少 60 筆次（2,265 筆 vs. 2,205 筆），樣線 Q 增加 764 筆次（7 筆 vs. 771 筆），而樣線 R 則增加 9 筆次（23 筆 vs. 14 筆）。

表 7-5 北門地區哺乳類調查名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	北門		
						P	Q	R
鼯形目	尖鼠科 Soricidae	荷氏小鼯鼯	<i>Crocidura shantungensis hosletti</i>	○		*	*	*
啮齒目	鼠科 Muridae	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			*		
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			*	*	*
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea losea</i>	○			*	
翼手目	蝙蝠科 Vespertilionidae	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	*	*

註：◎台灣特有種；○台灣特有亞種。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

（本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理）

(4) 兩棲爬蟲類調查結果

調查期間共於 3 條調查樣線記錄爬蟲類 4 科 4 種，詳表 7-6，包含包含疣尾蜥虎、蓬萊草蜥(*Takydromus stejnegeri*)、多線真稜蜥(*Eutropis multifasciata*)與眼鏡蛇(*Naja atra*)，其中蓬萊草蜥為臺灣特有種，而多線真稜蜥是近年入侵台灣的外來種，兩棲類則僅記錄有澤蛙 1 種，顯示當地的兩棲爬蟲類的棲息種類並不多。

冬季調查於主樣線 P(三寮灣)的陷阱捕捉到 1 隻蓬萊草蜥，樣線 Q 的陷阱則分別捕捉到 2 隻多線真稜蜥與 1 隻眼鏡蛇，而對照樣線 R 則在進行日間穿越線調查時在道路旁的水溝發現有 1 隻多線真稜蜥活動。

夏季調查則發現有較多兩棲爬蟲的活動跡象表，以疣尾蜥虎較為活躍，在 3 條樣線共記錄有 30 隻次。各樣線所設置漏斗式陷阱中，僅在樣線 Q 捕獲有 1 隻多線真稜蜥，另外也捕獲 1 隻田鰐鼠，而主樣線 P(三寮灣)與對照樣線 R 則均未捕獲任何兩棲爬蟲。此外，3 條樣線在夜間調查均發現有少量澤蛙活動。

表 7-6 北門地區兩棲爬蟲類調查名錄

分類	科	中文名	學名	特有種	保育等級	棲留狀態
有鱗目	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			R
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	◎		R
	石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>			E
	蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>			R
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			R

註一：◎台灣特有種；○台灣特有亞種。

註二：I 瀕臨絕種保育類；II 珍貴稀有保育類；III 其他應予保育類。

註三：遷留狀態英文字母表/R-原生種；E-外來種。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

(5) 蝴蝶蜻蛉類調查結果

第一季調查於 108 年 1 月 26 日至 29 日完成，第二季調查於 108 年 7 月 11 日完成。

蝶類：

本計畫調查共記錄到蝶類 4 科 7 種，詳表 7-7。分屬弄蝶科 2 種、灰蝶科 1 種、蛺蝶科 2 種與粉蝶科 2 種，均為低海拔常見的物種，無保育類野生動物。調查樣區中以樣線 R 調查到的種類最多計 4 種，主樣線 P (三寮灣) 最少計 2 種。眼蛺蝶(*Junonia almana*)僅在樣線 P (三寮灣) 觀察到，尖翅褐弄蝶 (*Pelopidas agna*) 與褐弄蝶(*P. mathias oberthueri*)僅在樣線 Q，豆波灰蝶(*Lampides boeticus*)與金斑蝶(*Danaus chrysippus*)則僅在樣線 R。本季北門樣區相對數量上，以黃蝶屬(*Eurema* sp.)被觀察到的數量最多 (>15 隻)。

蜻蛉目：

本計畫調查共記錄到蜻蛉目 2 科 6 種，分屬蜻蛉科 5 種、細蟪科 1 種，均為低海拔常見物種，無保育類野生動物。樣區中以主樣線 P (三寮灣) 調查到的種類最多計 5 種，樣線 Q 與樣線 R 則各計 3 種。3 個樣線皆有觀察到薄翅蜻蛉(*Pantala flavescens*)與青紋細蟪(*Ischnura senegalensis*)。整體北門樣區以高翔蜻蛉(*Macrodiplax cora*)與青紋細蟪被觀察到的數量最多，最為優勢。。

表 7-7 北門地區蝴蝶蜻蛉類調查名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	北門		
						P	Q	R
鱗翅目	弄蝶科 Hesperidae	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>				*	
		褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>				*	
	灰蝶科 Lycaenidae	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				*	*
	蛺蝶科 Nymphalidae	金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>					*
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>			*		
	粉蝶科 Pieridae	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			*	*	
		黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			*		*
		北黃蝶	<i>Eurema mandarina</i>				*	*
		黃蝶屬	<i>Eurema</i> sp.			*	*	*
蜻蛉目	蜻蛉科 Libellulidae	高翔蜻蛉	<i>Macrodiplax cora</i>			*		*
		杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			*		
		薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>			*	*	*
		彩裳蜻蛉	<i>Rhyothemis variegata arria</i>			*		
		蜻蛉科未鑑定種	<i>Libellulidae</i> sp.				*	
		青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			*	*	*

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

(6) 水域生物與底質監測

水域生物與底質監測調查於北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠與北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段採樣，共有 8 個樣點 (表 7-8、圖 7-9)，魚類部分總共採集到 4 科 5 種，分別為尼羅口孵非鯽 (*Oreochromis niloticus*)、莫三比克口孵非鯽 (*Oreochromis mossambicus*)、大眼海鯰 (*Megalops cyprinoides*)、虱目魚 (*Chanos chanos*) 及大鱗鰱 (*Chelon macrolepis*)。當中只有採樣點 A2、A4、B3 及 B4 有捕獲魚類，且採樣點 B3 捕獲個體數最多，但捕獲物種單一，並以尼羅口孵非鯽與莫三比克口孵非鯽為優勢物種。

蝦類部分總共採集到 2 科 4 種，分別為東方白蝦 (*Exopalaemon orientis*, 五鬚蝦)、日本沼蝦 (*Macrobrachium nipponense*)、粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*) 及敏捷槍蝦 (*Alpheus strenuus*)。東方白蝦、日本沼蝦皆為廣鹽性蝦類，整體而言，本次調查以日本沼蝦為優勢物種，當中以採樣點 B3 數量最多。蟹類部分總共採集到 2 科 3 種，分別為鈍齒短槳蟹 (*Thalamita crenata*)、字紋弓蟹 (*Varuna litterata*) 及鋸緣青蟹 (*Scylla serrata*)，蟹類資源不如蝦類豐富。

底棲生物還有採集到其他 10 科 10 種，分別為絲蚯蚓 (*Tubifex hattai*)、燒酒海蜷 (*Batillaria zonalis*)、大錐蝸牛 (*Allopeas gracilis*)、綾紗榧螺 (*Oliva sidelia*)、流紋蜷 (*Thiara riqueti*)、星蟲 (*Sipuncula*)、血蚶 (*Tegillarca granosa*)、似殼菜蛤 (*Limnoperna fortune*)、長牡蠣 (*Crassostrea gigas*) 及日本扁跳蝦 (*Platorchestia japonica*)，當中以採樣點 A2、A4、B3 物種數最多，螺貝類以採樣點 A3 種類最多，採樣點 B1 及 B4 仍未採集到螺貝類，採樣點 B2 則是夏季未採集到螺貝類，採樣皆以活體數量為主。

表 7-8 北門地區底質調查及水域生物調查樣點經緯度

樣點編號	樣點	經度	緯度
A1	北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠	120°06'18.0"	23°16'26.5"
A2	北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠	120°06'18.0"	23°16'29.4"
A3	北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠	120°06'17.9"	23°16'26.5"
A4	北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠	120°06'18.0"	23°16'29.4"
B1	北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段	120°07'02.9"	23°15'03.0"
B2	北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段	120°07'02.0"	23°15'01.8"
B3	北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段	120°07'01.0"	23°15'00.4"
B4	北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段	120°07'02.0"	23°14'59.0"





圖 7-9 北門地區底質調查及水域生物調查樣點圖

浮游動物：

第一期總共採集到 5 綱 6 種，分別為劍水蚤科(Cyclopidae)、橈足類無節幼蟲(Copepoda (nauplius))、臀尾輪屬(*Brachionus* sp.)、纖毛蟲綱(Ciliata)、牡蠣屬幼生(*Crassostrea* sp. (veliger))及線蟲綱(Nematoda)。本次調查以採樣點 A2 和 A3 種類最多，北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠以纖毛蟲及牡蠣屬幼生為優勢物種，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段以纖毛蟲為優勢物種。

第二期總共採集到 4 綱 5 種，分別為劍水蚤科、橈足類無節幼蟲、臀尾輪屬、眼蟲目(Euglenales)及線蟲綱，以採樣點 A3、A4、B1 和 B2 物種數最多，而除了採樣點 A1 之外皆有臀尾輪屬，臀尾輪屬甚至於採樣點 B3 及 B4 為優勢物種。

浮游植物：

第一期總共採集到 10 科 12 種，分別為綠球藻屬(*Chloococcum* sp.)、柵藻屬(*Scenedesmus* sp.1)、鞘藻屬(*Oedogonium* sp.)、新月藻屬(*Clostrium* sp.)、葡萄藻屬(*Botryococcus* sp.)、盤星藻屬(*Pediastrum* sp.)、平裂藻屬(*Merismopedia* sp.)、舟形藻屬(*Navicula* sp.)、菱形藻屬(*Nitzschia* sp.)和骨條藻屬(*Skeletonema* sp.)，北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠以綠球藻屬為優勢物種，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段水中的含磷營養鹽豐富，具有一定數量的綠球藻、顫藻和平裂藻，浮游植物物種數也較北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠多。

第二期總共採集到 14 科 19 種，分別為綠球藻屬、葡萄藻屬、盤星藻屬、鞘藻屬、新月藻屬、鞘絲藻屬(*Lyngbya* sp.)、平裂藻屬、隱球藻屬(*Aphanocapsa* sp.)、舟形藻屬、菱形藻屬(*Nitzschia* sp.)和骨條藻屬(*Skeletonema* sp.)，以及柵藻屬、十字藻屬(*Crucigenia* sp.)、球囊藻屬(*Sphaerocystis* sp.)、裸藻屬(*Euglena* sp.)各兩種，北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠仍然以綠球藻屬為優勢物種，而夏季的北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段則以骨條藻屬和綠球藻屬為優勢物種，浮游植物物種數仍較北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠多。

底棲藻類：

底棲藻類採樣總共採集到 1 門 2 種，分別為石莖屬(*Ulva* sp.)與浒苔屬(*Enteromorpha* sp.)，底棲藻類僅有北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠採樣點採集到。

底質分析結果分為有機含量、含氮量與粒徑等(表 7-8)：

有機質含量部分冬季北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠採樣所測得有機質濃度介於 0.87%至 1.40 %之間，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段所測得有機質濃度介於 0.97 %至 3.18 %之間。此次調查以採樣點 B4 有機質含量 3.18 %最高，採樣點 A1 及 A3 有機質含量 0.87%為最低。

夏季北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠採樣所測得有機質含量介於 0.88%至 3.41 %之間，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段所測得有機質含量介於 3.73 %至 0.80 %之間。此次調查以採樣點 B1 有機質含量 3.73%最高，採樣點 B3 有機質含量 0.87%為最低。冬、夏兩次測定結果之相比，除了採樣點 A2，其他採樣點皆為夏季的底質有機質含量高於春季。

含氮量部分冬季以北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠採樣所測得含氮量介於 0.03 %至 0.15 %之間，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段所測得含氮量介於 0.00%至 0.27 %之間。此次調查以採樣點 B2 含氮量 0.27 %最高，採樣點 B3 及 B4 含氮量未檢出。夏季樣區內採樣所測得含氮量介於 0.04%至 0.35 %之間。此次調查以採樣點 B1 含氮量 0.35 %最高，採樣點 B3 含氮量 0.04 為最低。冬、夏兩次測定結果之相比，北門區各採樣點皆為夏季的底質含氮量高於春季。

粒徑部分冬季以北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠採樣所測得粒徑平均值介於 10.8 μ m 至 11.2 μ m 之間，北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段所測得有機粒徑平均值介於 11.5 μ m 至 13.8 μ m 之間。夏季樣區內採樣所測得粒徑平均值介於 7.5 μ m 至 12.3 μ m 之間。冬、夏兩次測定結果之相比，只有採樣點 B1 夏季底質粒徑平均值大於春季。

底質分析總結：冬季時，北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠為排水渠道，有機質含量雖偏低但含氮量卻與北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段相當，推測與養殖戶的排水有關。北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段同為排水渠道，但是各樣點間差異極大，採樣點 B3 及 B4 的有機質含量偏高但含氮量未檢出，採樣點 B1 及 B2 的有機質含量偏低但含氮偏高，此結果可能與岸邊的植被有關，採樣點 B3 及 B4 的兩岸為土堤且長有大量的植被，能降低底泥內的氮並增加有機碳含量，使有機質含量增高，採樣點 B1 及 B2 的兩岸為水泥質，缺乏大型植物吸收氮，導致含氮量偏高。北門樣區內各採樣點的粒徑差異不大，詳表 7-9。

夏季時，北門休閒農漁園區(蚵寮段)南三渠為排水渠道，因夏季堤防周遭植被生長茂盛，可能落葉進入水體機率增加，導致各採樣點有機質含量較春季採樣結果明顯上升，氮含量除採樣點 A1 點外差異不大。而在北門區南 15 鄉道溪底寮灣三寮灣小段，採樣點 B1 含氮量及有機質含量皆上升，推測與採樣點水流速度有關，採樣點 B1 渠道中央有水泥塊，利於水中懸浮物質沉積。採樣點 B3 及 B4 則是有機質含量降低但含氮量上升，且底質粒徑平均值下降，可能是因夏季採樣日前後多為雨天導致採樣點周遭堤岸沖刷至水體中，詳表 7-10。

表 7-9 北門地區採樣各點底質分析之結果

樣點 分析項目	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
水分含量(%)	39.03	30.35	31.20	46.94	46.80	55.41	79.04	78.76
乾樣含氮量(%)	0.15	0.03	0.15	0.11	0.14	0.27	ND*	ND*
乾樣有機質含量(%)	0.87	0.90	0.88	1.40	0.97	2.45	2.56	3.20
粒徑平均值± 標準偏差(μm)	10.9± 7.6	10.8± 7.3	10.8± 7.3	11.2± 8.3	11.5± 7.9	12.6± 8.7	13.4± 9.4	13.8± 9.6
最小粒徑(μm)	3	3	3	3	3	3	3	3
最大粒徑(μm)	53.5	53.5	51.6	55	50.5	53.3	56.2	54
P10 粒徑(μm)	3.8	3.9	3.9	3.8	4	4	4.1	4.2
P50 粒徑(μm)	8.6	8.6	8.7	8.5	9.2	10	10.4	10.9
P90 粒徑(μm)	21.3	20.8	20.8	22.9	22.5	25.2	27.3	28
長度加權平均粒徑 (μm)	16.3	15.8	15.8	17.3	16.9	18.7	19.9	20.4
表面加權平均粒徑 (μm)	22.3	21.4	21.4	23.9	22.6	24.6	26.1	26.4
體積加權平均粒徑 (μm)	27.4	26.3	26.3	29.3	27.4	29.3	30.7	31

表 7-10 北門地區夏季採樣各點底質分析之結果

樣點 分析項目	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
水分含量(%)	69.60	38.19	61.76	68.45	77.80		37.46	42.13
乾樣含氮量(%)	0.30	0.06	0.16	0.11	0.35		0.04	0.16
乾樣有機質含量(%)	3.41	0.88	2.41	1.63	3.73		0.80	1.53
粒徑平均值± 標準偏差(μm)	8.5± 5.3	10.5± 7.9	8.1± 4.9	7.5± 4.6	12.3± 8.4		8.5± 5.3	8.8± 5.3
最小粒徑(μm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		3.0	3.0
最大粒徑(μm)	34.2	54.8	37.8	35.2	53.1		33.7	34.5
P10 粒徑(μm)	3.6	3.7	3.6	3.5	4.0		3.6	3.7
P50 粒徑(μm)	6.8	7.8	6.6	6.0	9.6		6.8	7.3
P90 粒徑(μm)	15.6	21.3	14.6	13.4	24.5		15.9	16.2
長度加權平均粒徑 (μm)	11.8	16.5	11.1	10.3	18.2		11.8	12.0
表面加權平均粒徑 (μm)	15.6	23.5	14.8	14.0	24.2		15.7	15.6
體積加權平均粒徑 (μm)	19.2	29.1	18.3	17.7	29.1		19.1	18.8

「*」：ND(Not detectable)指底泥樣品在該項目的數值低於檢測極限，含氮量檢測極限 0.0016%

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

5.水質監測結果

北門地區養殖魚塭水路冬季之水質(表 7-11)，在**生化需氧量(BOD)**方面，A1～A4 測站皆符合陸域與海域地面水體之一級(<2mg/L)與二級(<3mg/L)水產用水標準，B1～B4 測站皆未符合陸域與海域地面水體之一級水產用水標準，但是所有北門測站皆符合水產養殖事業排水標準。在**化學需氧量(COD)**方面，所有北門區測站皆符合水產養殖事業排水標準。

在**懸浮固體(SS)**方面，A1～A3 測站符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準，其餘北門區測站皆未符合陸域地面水體之二級水產用水標準以及水產養殖事業排水標準。

在**氨氮**方面，所有北門區測站皆未符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準。

在**總磷(TP)**方面，所有北門區測站皆未符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準。

在**重金屬**方面，A1～A4 測站的鋅、鎳符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準 (鋅 0.5mg/L、鎳 0.1 mg/L)，但是銅、鉻、鎘、鉛、錳等皆未符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準；B1～B4 測站的重金屬符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準。

北門地區養殖魚塭水路夏季之水質(表 7-12)，在**生化需氧量 BOD** 方面，北 A1～北 A4 測站皆符合陸域與海域地面水體之一級(2mg/L)與二級(3mg/L)水產用水標準，北 B1～北 B4 測站皆未符合陸域與海域地面水體之一級水產用水標準，但北門區所有測站皆符合水產養殖事業排水標準(30mg/L)。

在**化學需氧量 COD** 方面，北門區所有測站皆符合水產養殖事業排水標準(100mg/L)。在**懸浮固體 SS** 方面，北 A3 及北 A4 測站符合陸域地面水體之一級(25mg/L)水產用水標準，北 A1～北 A4 測站符合陸域地面水體之二級(40mg/L)水產用水標準，北 B1～北 B4 測站未符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準以及水產養殖事業排水標準(30mg/L)。

在**氨氮**方面，除北 A1 之外，北門區其餘測站皆未符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準(0.3mg/L NH₃-N)。

在**總磷 TP** 方面，所有北門區測站北 A1～北 A4 皆未符合陸域地面水體之一級與二級水產用水標準(0.05mg/L)。

在**重金屬**方面，因為 3 月份養殖魚塭水路的鹽度高達 40‰，本次測定去除了鹽度干擾，方法偵測極限(MDL)小於 0.007 mg/L。本次 7 月份北門區所有測站的銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳皆符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準 (銅 0.03 mg/L、六

價鉻 0.05 mg/L、鎘 0.005 mg/L、鉛 0.01 mg/L、鋅 0.5mg/L、鎳 0.1 mg/L)。北門區所有測站之錳皆未符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準 (錳 0.05 mg/L)。

整合兩次調查的結果，北門區養殖魚塭水路之水質，基本上皆符合陸域與海域地面水體之一級與二級水產用水標準，但重金屬錳未符合水產用水標準，另外懸浮固體有時不符合水產用水標準，大多數不符合養殖排放水標準。

表 7-11 北門養殖魚塭區水路冬季水質調查分析表

水質分析項目	北門養殖魚塭區水路									
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	陸域地面水體 丙類 (二級水產用水)	海域地面水體 乙類 (二級水產用水)
生化需氧量 BOD (mg/L)	1.2	1.6	1.1	1.2	11.1	5.6	10.6	10.6	< 4	< 3
含高鹵離子 化學需氧量 COD (mg/L)	28.3	29.3	37.2	38.2	65.0	55.1	60.5	66.0		
懸浮固體 (mg/L)	22.8	30.0	33.2	70.0	40.5	42.5	54.0	117	< 40	
氨氮(mg/L)	1.92	1.96	1.85	1.73	0.63	0.49	0.38	0.44	< 0.3	
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.30	0.26	0.23	0.25	1.41	1.55	1.71	1.84		
亞硝酸鹽氮 (mg/L)	0.40	0.37	0.34	0.31	0.14	0.09	0.06	0.06		
總磷 TP (mg/L)	0.137	0.160	0.272	0.035	0.376	0.337	0.332	0.248	< 0.05	
凱氏氮 (mg/L)	2.02	2.07	1.98	1.94	5.33	4.65	5.19	5.07		
銅 (mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.03	0.03
總鉻(mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.05 (六價鉻)	0.05 (六價鉻)
鎘 (mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.005	0.005
鉛 (mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01
鋅 (mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.5	0.5
鎳 (mg/L)	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1
鐵 (mg/L)	0.262	0.516	0.648	2.11	0.687	0.319	0.554	1.18		
錳(mg/L)	<0.100	0.110	0.106	0.132	0.078	0.055	0.069	0.090	0.05	0.05
水深 (cm)	175	175	189	180	143	140	100	100		
鹽度 (‰)	38	38	40	36	6	6	6	6		
水下 5cm 溶氧量 (ppm)	7.0	7.1	7.2	6.9	6.9	7.2	8.1	7.5	>4.5	>5.0
水下 5cm 溫度(℃)	22.0	21.0	20.9	23.3	25.0	25.0	25.2	25.2		
水下 5cm pH 值	7.75	7.73	7.66	8.02	8.13	8.13	7.94	7.94	6.5-9.0	7.5-8.5
葉綠素 a (µg/L)	0.005	0.004	0.004	0.003	0.385	-	0.217	0.383		

註：依據環保署地面水體分類及水質標準，二級水產用水在陸域地面水體，指可供鯉魚、草魚及貝類培養用水之水源；在海域水體，指虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

表 7-12 北門養殖魚塭區水路夏季水質調查分析表

水質分析項目	北門養殖魚塭區水路									
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	陸域地面水體 丙類 (二級水產用水)	海域地面水體 乙類 (二級水產用水)
生化需氧量 BOD (mg/L)	1.9	1.7	1.9	1.3	14.0	11.2	10.2	10.3	< 4	< 3
含高鹵離子 化學需氧量 COD (mg/L)	25.4	28.3	21.5	22.4	78.4	84.1	86.1	88.1		
懸浮固體 (mg/L)	13.9	21.3	16.0	17.8	57.0	66.0	89.0	106	< 40	
氨氮(mg/L)	0.27	0.33	0.38	0.37	3.79	3.18	2.84	2.68	< 0.3	
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.08	0.06	0.06	0.10	0.16	0.20	0.17	0.18		
亞硝酸鹽氮 (mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.22	0.26	0.30	0.30		
總磷 TP (mg/L)	0.124	0.176	0.236	0.155	1.05	1.13	1.21	1.28	< 0.05	
凱氏氮 (mg/L)	0.33	0.36	0.41	0.40	7.39	7.02	6.97	7.62		
銅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.03
總鉻(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05 (六價鉻)	0.05 (六價鉻)
鎘 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.005
鉛 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01
鋅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.5
鎳 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	0.1
鐵 (mg/L)	0.455	0.414	0.336	0.318	0.527	0.629	1.09	1.11		
錳(mg/L)	0.168	0.132	0.148	0.132	0.097	0.113	0.130	0.136	0.05	0.05
水深 (cm)	305	305	319	310	150	150	110	110		
鹽度 (‰)	27	27	27	27	5	4	4	4		
水下 5cm 溶氧量 (ppm)	7.9	8.2	5.6	4.8	10.4	11	11.7	10.5	>4.5	>5.0
水下 5cm 溫度(℃)	29.4	30	30.2	30.2	31.7	31	30.7	30.8		
水下 5cm pH 值	7.45	7.51	7.09	7.04	7.92	7.87	7.4	7.56	6.5-9.0	7.5-8.5
葉綠素 a (µg/L)	174	173	188	174	166	176	156	156		

註 1：108 年 7 月份重金屬之方法偵測極限 MDL<0.007 mg/L。

註 2：依據環保署地面水體分類及水質標準，二級水產用水在陸域地面水體，指可供鱒魚、草魚及貝類培養用水之水源；在海域水體，指虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源。

資料來源：「台南市北門區預計建立漁電共生區域基礎調查」期末報告書

(本專案計畫委由國立嘉義大學、漢林生態顧問有限公司辦理)

二、綠能設施回收計畫

將依照經濟部公告之「再生能源發電設備設置管理辦法」修正草案及行政院環境保護署公告之「太陽能板回收機制」，執行太陽能模組回收作業。

（一）法令依據

根據「再生能源發電設備設置管理辦法」修正草案第五條之一中說明「申請設置太陽光電發電設備或已完成設備登記須更換太陽光電模組者，應繳交一定金額之模組回收費用，有關其收取及保管等相關事宜之作業要點，由中央主管機關定之。前項一定金額由中央主管機關定期檢討後公告之。」。

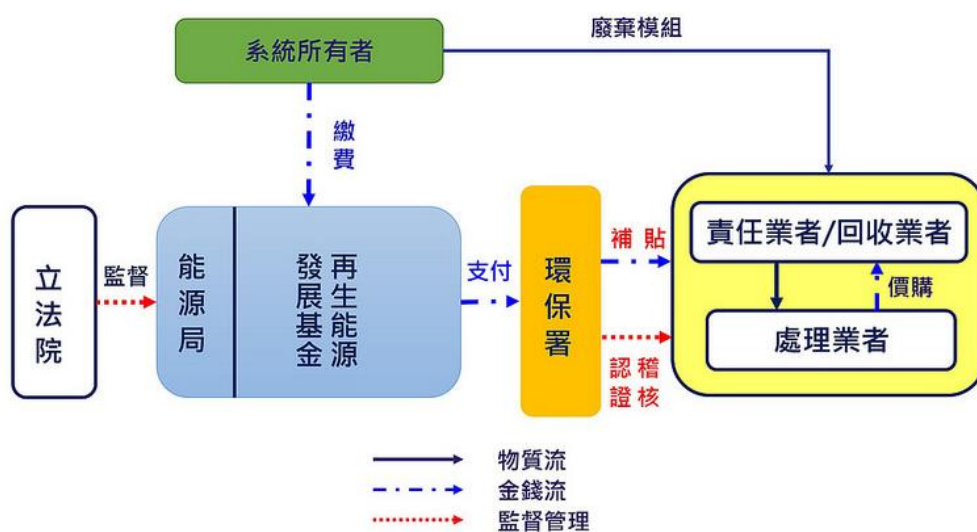
依據 108 年度再生能源電能躉購費率定會第 2 次會議及第 5 次會議決議，「中華民國 108 年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」已納入太陽光電模組回收費用，以國際報告資料預估每瓩 1,000 元。能源局預計於經濟部完成法定程序後，屆時太陽能模組業者必須繳交相關費用，並且將回溯到 108 年 1 月 1 日開始徵收。

（二）太陽光電模組回收機制

依據環保署 108 年 2 月之新聞稿說明訂正修訂「太陽能板回收機制」，並且預計即將公告。

業者需要繳交模組回收費用，太陽能模組回收費用先由能源局代收代管，環保署會向能源局申請，未來環保署成立太陽能板回收基金專戶後，這筆費用再重新納入太陽能板回收基金專戶，其專戶將用於太陽能板的回收處理費、行政管理費用、以及未來業者的技術研發費，由能源局或再生能源發展基金支付環保署廢棄模組處理費用，再由環保署委託及補貼受認證的回收業者與處理業者，回收處理廢棄模組，相關模組回收分工原則架構圖詳如圖 7-10。

貳、模組回收分工原則-運用架構



短期模組回收方式，由業者自行貯存至一定量後再送回收處理廠處理

圖 7-10 太陽光電模組回收制度規劃流程圖

資料來源：經濟部

三、綠能設施結構設計標準

(一) 設計準則

本案基礎及支架設計準則根據漁電共生需求，以符合養殖需求，並能夠抵抗沿海環境強風鹽蝕為基本設計準則：

1. 基礎及支架之風荷載依據內政部「建築物耐風設計規範及解說」辦理。
2. 模組含鎖固配件，之風荷載依據內政部「建築物耐風設計規範及解說」辦理。
3. 基本設計須可抗平均陣風 14 級，最大陣風 17 級。
4. 結構需能承受地震所引起之地表水平各方向加速度及垂直加速度。耐震設計之計算方式依據最新之建築技術規則與建築物耐震設計規範及解說等相關規定辦理。
5. 本工程結構混凝土 [REDACTED]
6. 載重計算：a. 靜載重；b. 活載重；c. 風壓力；d. 地震力；e. 溫度載重。
7. 地震力用途係數採用 [REDACTED]。
8. 基礎安全係數達 [REDACTED] 以上，結構物抗傾倒及滑動之安全係數不低於 [REDACTED]。
9. 太陽光電支撐架基礎，光電系統設備作用於土層之載重應須透過適當型式之基礎以傳遞至承載層，並檢核其承載等安全性。
10. 太陽光電支撐架設施結構設計標準須符合 [REDACTED] 等級之鏽蝕耐受能力，且提出模組無溶出毒性物質證明，運轉期間定期維護確保案場可抗鹽蝕使用 20 年。

(二) 基礎

本案場之高架型太陽光電支撐架基礎，允許設計適當型式之基礎，在兼顧本案需求的承载力抗壓強度、抗彎強度、相關結構安全需求、備料及工期等綜合考量後，採用混凝土構材作為高架型太陽光電支撐架基礎。

1. 混凝土採用 [REDACTED]，以抗鹽害及腐蝕。
2. 本基礎依土層狀況採用 [REDACTED]。
3. 基樁在地面上之高度控制在 EL=0 以上 [REDACTED]。
4. 抗彎強度需於搬運、移動及植入時，不可產生斷裂或裂痕。
5. 抗拉拔力須可抗平均陣風 14 級，最大陣風 17 級。

(三) 支架結構

本案場之高架型太陽光電支撐架，初步設計之結構示意圖如下：
(尺寸樣式僅供參考，以後續容許申請所附細部設計為準)：

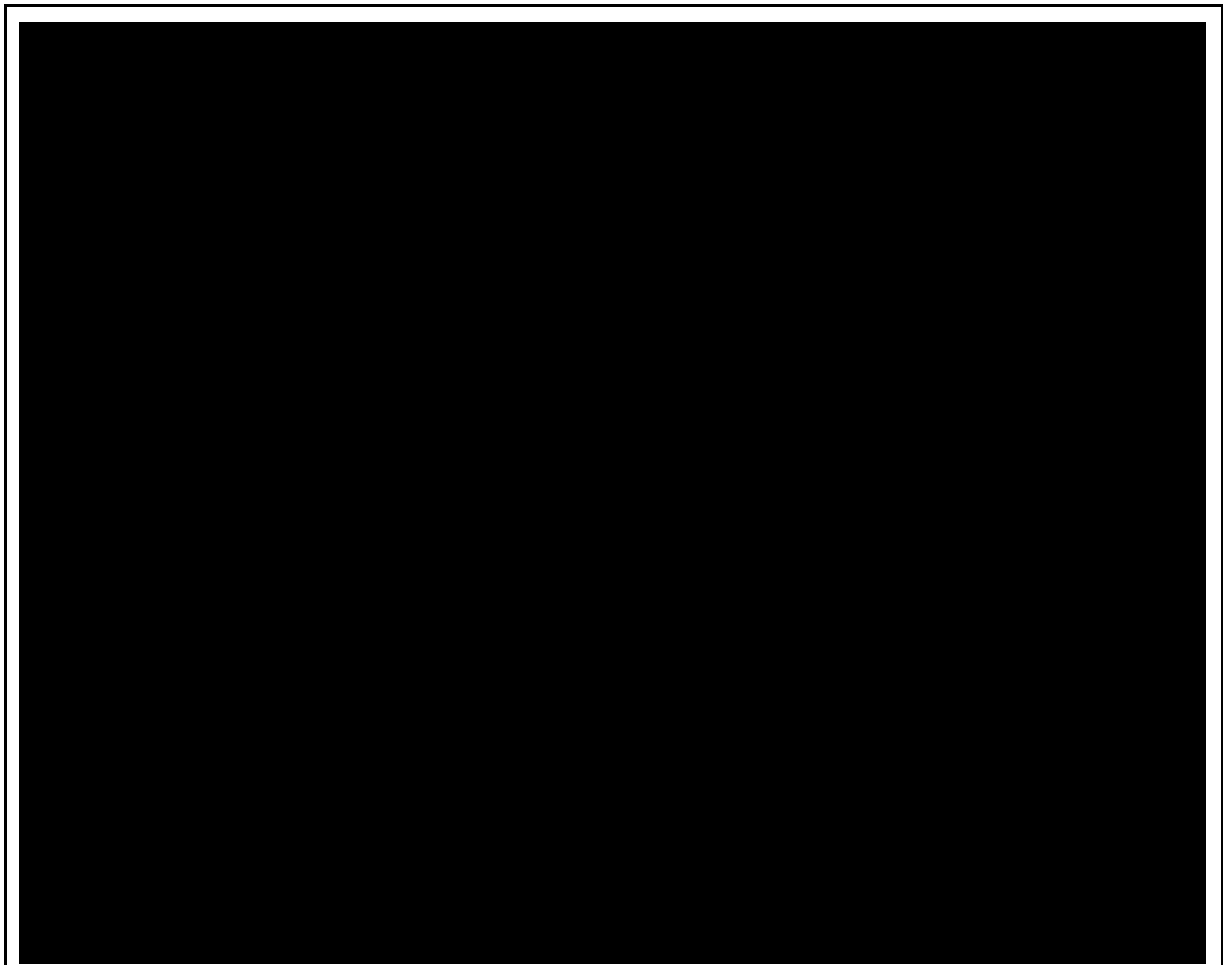


圖 7-11 支架結構側視示意圖



圖 7-12 支架結構上視平面示意圖

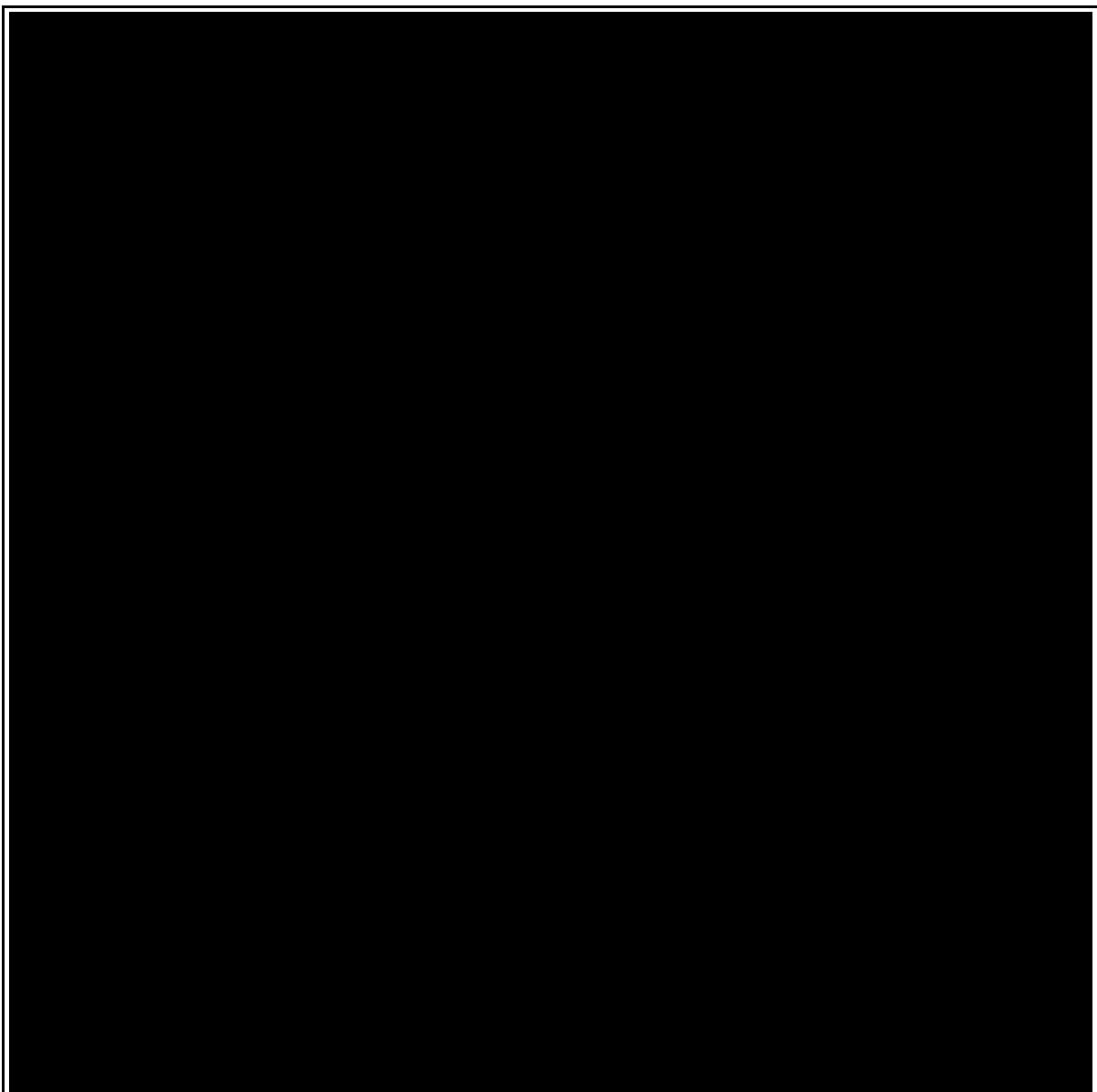


圖 7-13 高架型支架結構示意圖

(四) 模組安裝

1. 模組傾斜角度 [REDACTED]。
2. 採用 [REDACTED] 鎖固太陽光電模組及壓板，結構較強，也避免與螺栓組件接觸時產生異電位腐蝕。（但模組背框及壓板為鋁料，與螺栓組件之接觸點仍會產生異金屬電位腐蝕，螺栓組件需增加表面處理）。
3. 支架結構之鎖固螺栓組：除太陽光電模組之鎖固點外之支架結構鎖固，在結構計算符合本案需求原則下，選用 [REDACTED]
[REDACTED]，更高強度之防鬆螺栓組。
4. 基礎螺栓：採用 [REDACTED] 以上之螺栓，採雙螺帽，配平墊圈，在結構經技師計算合格原則下，選用 [REDACTED]
[REDACTED] 或更高強度之材質。

(五) 防鏽蝕處理

1. 鋁擠型壓板（上壓板及側壓板）之表面以陽極處理，[REDACTED]，或採用耐鹽霧試驗相同或更高等級之表面處理加防鏽蝕漆處理。需通過 [REDACTED] 小時鹽霧測試 [REDACTED]。
2. 鎖固模組的防鬆螺栓組件：模組背框及壓板為鋁料，與螺栓組件之接觸點仍會產生異金屬電位腐蝕，所採用之防鬆螺栓組件需增加 [REDACTED]，兼具防鏽蝕及降低異金屬電位腐蝕，需通過 [REDACTED] 小時鹽霧測試 [REDACTED]。
3. 支架其他位置之鎖固螺栓組件：需通過 72 小時鹽霧測試 [REDACTED]，須付檢測報告備查。
4. 模組支架：本案支架均採鋼料，由於防鏽蝕塗料不斷精進，本案於得標後會針對 [REDACTED]。

四、太陽光電系統維護管理計畫

在維持養殖產出之原則下，須考量工程施作過程中可能產生的污染和安全性等問題。有關可能產生之污染，需於太陽光電設置工程規範中，明確指出所有工程材料必須經過檢測，並確保不釋放重金屬或有害物質，避免影響漁業養殖場域，本計畫提出維護管理計畫如下：

（一）維護管理標的物、維運地點

太陽光電系統維護管理計畫係針對太陽光電系統相關設備，其太陽光電系統之再生能源發電設備相關設備如下：

1. 逆變器（Inverter）。
2. 太陽能模組（PV Module）。
3. 其他達成太陽能發電必須之物件。
4. 線路、水路、監控等相關設備。
5. 其他相關必要設備。

（二）維護管理工作項目

因太陽光電系統中之各片太陽能面板係以併聯方式組織、發電，故各組太陽能板併聯系統中如有任何一片面板受損、故障，將致使該組太陽能系統無法發電，造成電業商及養殖經營者之損失。因此針對太陽光電系統之後續維護除下列 1~4 點（設備故障檢修、定期保養、模組清潔作業、維運保養記錄）之定期維護檢修作業外，亦針對前述緊急狀況擬有 5~6 點（緊急叫修處理、災害與事故賠償）之因應措施。並於各年度進行維運工作檢討，詳細工作項目如下。

1.故障檢修作業

包括測試和修復故障維運標的物。維運標的物如有故障情事發生，維運商應盡商業上最大努力於最短期間內修復完成。

太陽能設施常見故障問題包含接線過熱熔毀、調節器故障、漏水、面板髒汙、外力因素破裂等，針對設備故障排除的作業主要為拆卸更換光電設備或檢視線路維修。在工作人員進入養殖場域保養時，維修過程須注重整體清潔，不得使維修器具、更換設備落入水體；另視需求進行保養作業，作業內容主要為面板清潔，面板清潔僅可以清水、刷子清洗灰塵、髒汙，以對漁塭影響降到最低為原則進行檢修保養作業。



圖 7-14 常見故障情形示意圖

2. 定期保養作業

保養工作包括調整、檢視和測試等工作，並更換損壞之零件，以減少維運標的物故障和延長其使用年限，工作之步驟依維護管理計畫所訂為準，定期保養為每季一次。

3. 模組清潔作業

清洗作業的施作規劃，將於太陽能板裝置上方設置維修通道以人工方式洗滌，洗滌用水來源為引在地自來水、或由廠商協商聘請雙槽水車以供應乾淨之用水及回收清洗水。模組清洗作業將配合高壓清洗機以水刀或長柄清潔器方式進行作業，不使用任何清潔劑或化學洗滌劑，依據案場設計及環境的獨特性，茲設計可收集流下清洗水之臨時水袋如圖 4-25，再運出場外依相關規定（水污染防治法）處理。本計畫預定設置之太陽能板經過特殊表面處理，玻璃不易沾黏灰塵、大氣污染物、髒污。模組清潔作業規畫為半年一次，視情況調整清潔作業頻率，原則上盡量減少清潔作業之進行。在作業進行前兩周，維運商必須事先通知土地所有權人與養殖戶，告知進行模組清潔日期與進場作業動線。進行清潔作業前/中/後各 4 張照片，清潔中需有清潔器具及清潔方式之照片進行記錄。

4. 維運保養記錄

維運商應據實填寫保養記錄，記載維運標的物之全部修護事

件。

5. 緊急叫修

緊急叫修工作係指偵察到系統運作有異常狀況，並且需要及時處理時，將在發現異常狀況通報之 48 小時內進行緊急叫修，緊急叫修服務項目除了檢查發現異常之項目外，其項目也包括故障檢修、定期保養等所含之服務項目，如圖 7-15 所示。

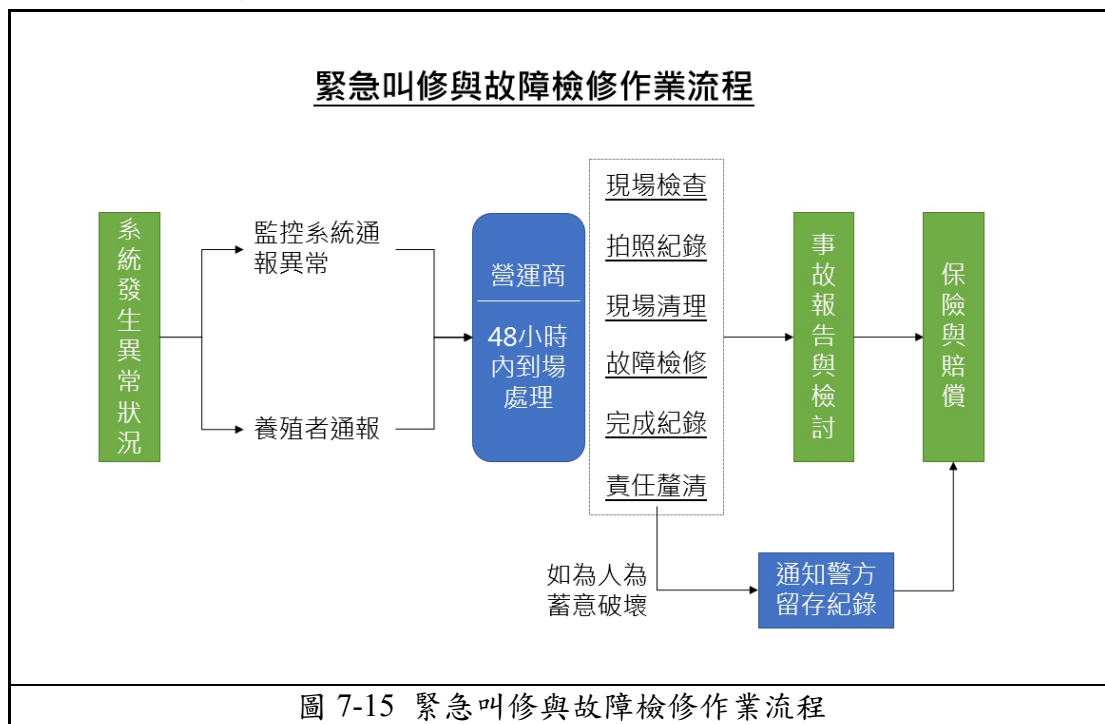


圖 7-15 緊急叫修與故障檢修作業流程

6. 災害與事故賠償

除緊急叫修處理外，較大規模之災害與事故發生，將委由保險公司出面協調及處理，將傷害減至最低、評估災損補助、妥善照顧養殖者生計及盡速回復發電收益。

針對養殖經營者部分，如遇天然災害，造成養殖經營者之漁產流失或養殖硬體設施損壞，例如魚寮、設備、箱網養殖之箱網、漁筏等，養殖經營者得持養殖登記證和水權狀向政府申請補助款，臺鹽綠能應協助養殖經營者申請相關災害補助，災害補助款歸養殖經營者所有。若為人為或意外造成之損害，將由建議人委由第三方公正單位進行調查及責任釐清與歸屬，並協商賠償事宜。

7. 年度維運工作檢討

維運商應於每年度針對維運管理工作進行檢討，在逐年度之次年一月底後 10 個工作天前提出前一年度之年度維運報告書。工作報告書應包含年度發電量，及年度發電量達成率、系統效能 PR 值及系統效能 PR 值達成率、維運保養記錄、事件處理報告書、其他對影響該年度發電度數之維運相關報告或檢討。

(三) 安全維護措施

明訂維運商應遵守之各項安全管理規定，包含但不限於相關政府法令，例如勞工安全相關法令、工業安全衛生相關法等。另各故障維修排除人員須經專業訓練，並穿戴絕緣裝備進行維護保養，如非必要，不得於雨天進行故障排除，防護措施注意事項如下：

1. 每位工程人員在出任務前均已投保意外保險。
2. 每人均配備安全帽、安全繩索、安全腰帶、手套、安全防滑鞋。
3. 依各任務配備不同的儀器設備做檢測使用。
4. 每組編制 2 位工程人員互相協助。
5. 配戴識別證、警告標示。

五、電力開發協助金機制

依據《電業法》之規定，發電業及輸配電業應依生產或傳輸之電力度數一定比例設置電力開發協助金，以協助直轄市或縣(市)主管機關推動電力開發與社區和諧發展事宜，本計畫依據法規規定所提出電力開發協助金機制如下：

(一) 成立電協金專戶

電業商依據《電力開發協助金運用與監督管理辦法》應開立電協金專戶存管，並設置專戶管理委員會，此專戶管理委員會得邀請政府機關代表、學者專家及相關團體為成員。

(二) 電力開發協助金提撥

本計畫電力開發協助金提撥計算，為該設施前一年度生產電力度數 \times 發電設施提撥費率，金額大約為每年 元。

(三) 電協金用途

本計畫所提撥之電協金將用於下列事項：

1. 居民身心健康補助
2. 文化活動補助
3. 社會福利補助
4. 基層建設補助

- 5.偏遠地區、原住民地區或離島地區教育學習補助
- 6.促進地區發展及就業
- 7.維護海洋生態、企業社會責任及促進漁業健全發展
- 8.電協金業務行政作業

捌、預期效益

一、養殖效益

本計畫以當地養殖產業為主體結合綠能設施，藉由太陽能設備與資金的引入，提升原漁塭養殖場域品質，包含堤岸結構的穩固性、排水系統的提升以及有效控制環境因子，包含溫度控制、降低水體干擾、混養模式效能提升，皆是改善計畫範圍內養殖產業的實際作為。藉由整體漁塭場域的改善，能夠有效提升單位面積的產量及產能，又能以數位化管理及營運銷售多元化幫助當地漁獲之產銷，達到養殖戶與電業商雙贏的局面。

二、太陽光電效益

未來申請設置則將依據「容許使用審查辦法」第 29 條於農業經營結合綠能專案計畫範圍內，申請設置非附屬於農業設施之綠能設施，其設置面積需依容許使用審查辦法第七條之規定：「所有農業設施總面積不得超過申請設施所坐落之農業用地土地面積之百分之四十」。本計畫預計未來太陽光電設施裝置面積將會達到 █████ 公頃，初步推估後續能提供約 █████ 的裝置容量。

根據台電統計資料，至民國 107 年 11 月底底全台太陽能發電量約為 2.26GW；距民國 114 年的設置目標為 20GW 尚缺 17.74GW，而透過本計畫設置，後續將能部分補足政府訂定之 114 年太陽光電發電目標與現況太陽光電發電量間之缺口。

三、結論

本計畫於維護原養殖產業活動的基礎下發展太陽能源產業，透過舉辦地方說明會及深訪當地養殖戶，評估規劃未來太陽光電設施與養殖產業之結合型態，使其兩者之間能於農業用地均衡發展，除能符合法規要求及立法意旨外，透過能源資金的挹注，能夠改善現況養殖場域進而提高產值，相對產生土地生產價值提高、擴大當地稅收等效益，最終產生潔淨的再生能源，響應國家再生能源政策，彼此達到有效的循環互助模式。

（一）規劃層面

優先針對養殖活動所需之設施空間進行配置，與當地養殖戶共同討論養殖面積及所需之產業活動空間安排，研擬適當之面積大小及設施配置，先針對塭堤進行加固作業，改善現況堤岸崩陷及漁塭淤積的問題，使原養殖場域能夠更為完善及提升整體效益，進而再配置太陽能設施，除考量太陽能設施本身效能，另也將其設施與漁塭場域作結合，本計畫以文蛤池為例，部分文蛤池設有深水池，混養虱目魚作為工作魚種，並在塭堤下方加設涵管使其聯通，使魚塭之間水體能互相

交換，有助於加大整體水體量並有效提升水質穩定性，而虱目魚亦可透過涵管協助文蛤池清理藻類，而多餘養份亦可成為文蛤的營養來源，達到永續循環經營之養殖模式，整體魚塭經加固、整建以及設施升級的情況下，能夠提升整體單位養殖面積，並且經養殖規劃顧問團隊初步模擬，其產量最低仍可維持於 70% 以上。

（二）工程施作層面

在太陽能設施的工程施作期間，將嚴格訂定其施工規範，以維護環境及最小衝擊的方式施作，並針對所用材料進行檢測，確保不釋放對環境有害之物質方才採用，並規劃施工中之污染防治措施，包含水汙染、空氣汙染、噪音振動及廢棄物清理等。

針對水汙染部分，在本工程施工期間應設置各項廢棄物回收處理設施，且配合整地、開、填土及材料堆置等作業，不得於各溝渠匯流處、排水分區出口或基地低窪地等處，並設置臨時性攔砂、導排水設施等；空氣汙染部分則以避免揚塵、土砂等逸散，需針對其工程機具、車輛及堆置進行規範，且不得於場區內進行燃燒、溶解等產生有害物質之動作；而為避免影響本計畫周圍之生態及養殖環境，規範須採低噪音、低震動型機種，並規劃其作業管制時間及施工機械動線，以確保整體工程施作將不會影響周遭環境。

（三）營運管理層面

未來營運管理也將以避免影響養殖活動為主，訂定檢修維護計畫以一年一次為主，再依實際營運狀況調整。而在檢測作業的施作規劃上，將於太陽能板裝置上方設置維修通道、並以人工方式洗滌。

而太陽能板的清潔作業也僅能以清水進行，不得使用化學藥劑或洗滌劑，且清洗中之廢水將直接回收，不至流入魚塭造成養殖戶疑慮，以維護整體養殖場域的環境以及食品的安全性。

參考文獻

1. 劉富光(2001)。吳郭魚養殖。雲嘉地區主要魚貝類繁殖養殖技術彙集，1-15。
2. Behrends, L. L & Smitherman, R. O. (1984). Development of a cold-tolerant population of red tilapia through introgressive hybridization. J. Worm Maricul. Soc. 15,172-178。
3. Lee, J. C. (1979). Reproduction and hybridization of three cichlid fishes, *Tilapia aurea* (Steindachner), *T. hornorum*(Trewavas) and *T. nilotica* (Linnaeus) in aquaria and in plastic pools. Doctoral thesis, Auburn University, Auburn, Alabama.
4. 陳敏隆 (2005)。傳統魚池作水與管理。水產試驗所特刊 第 6 號：127-131。
5. 周昱翰、何雲達、葉信利 (2017 年)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。水產試驗所年報。
6. 周昱翰 (2018)。文蛤池結合太陽能光電之新養殖模式研發。
7. 鄭文騰 (2018)。光電 / 石斑與業界輔導實例分享。水試所智慧與綠能水產養殖研討會。
8. 張秉宏 (2019)。綠能開發水產養殖新模式-浮筏式光電結合虱目魚養殖。水產試驗所，農業資源與綠能趨勢網。
9. 鄭金華、陳紫嫻 (2010) 新型式的 HDPE 水產飼育池。水試專訊 29：48-49。
10. 陳佑全、陳彥承、侯哲祺 (2007)。不同光度的生態環境影響白蝦 (*Litopenaeus vannamei*) 在淺水養殖槽中的分布。國立高雄海洋科技大學水產養殖系學士論文。
11. 蕭智遠 (2013)。放養密度及投餵模式對文蛤 (*Meretrix lusoria*) 生長及活存之影響。國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。
12. 鄧晶瑩 (2017)。養殖文蛤細菌性疾病之探討。農政與農情 300。