

# 雲林縣口湖鄉成龍濕地社區學習參與計畫

## 113 年度 成果報告

### 壹、計畫緣起

林務局（今為林業及自然保育署）自 94 年度起即以生態休耕補助模式，於雲林縣口湖鄉承租地層下陷農地約 50 公頃，鼓勵當地居民維持濕地環境，營造野生動植物棲息空間，並藉此減少天然災害的發生。經長達四年的補助及研究調查發現，本區生態日趨豐富，候鳥季鳥況尤佳，若能結合地方特色、文化產業，將十分具有深度旅遊的潛力，並可能為當前地層下陷的窘境，提出一個兼顧生產、生活、生態的解套方案。

唯本區面臨人口外移、過疏化、外配比例高...等情況，如何凝聚三代情誼，培力當地居民產生地方認同，並賦予其新的能力，以因應未來濕地生態教育園區的設置與永續發展的需要，是當前亟待解決的課題。

「雲林縣口湖鄉成龍濕地社區學習參與計畫」緣起於此，自 98 年 6 月起由觀樹教育基金會長期進駐社區，帶領居民實作、陪伴居民成長。98 年主要目標對象為學童及家長；99 年試圖藉由成龍濕地國際環境藝術計畫及漁網學程，帶動更多村內長輩參與。100 年度起著手進行土壤再生計畫及社區空間改造等工作，並開始示範養殖的準備。101 年度起開辦社區環境解說讀書會，逐步培養社區居民規劃及執行導覽解說方案的能力；同年亦開始示範魚塢的租用及改造。

102 年春正式開始不抽地下水之養殖實驗，並與雲林縣政府配合啟動高腳屋示範民居之計畫，朝「成龍濕地環境學習場域」邁進。103 年改進實驗魚塢的設計，並由本會自行投入與嘉義大學水生生物科學系的藻水相關研究以及自產自銷，讀書會成員開始能提供解說服務，整個社區培力的工作逐漸顯露成果。104 年成龍村發生「拒設火葬場」事件，推測因藝術節期間的參與度增加，使位於濕地入口的瑞士/德國籍藝術家 Roger 作品「水核心」倍受矚目，後來也引發村民自主修復的行動，此一年度末成龍社區發展協會改組，正式開始運作。

105 年，成龍村民首次在成龍濕地國際環境藝術節與藝術家同台創作，完成作品「連結」，同年亦藉由文化部之補助經費完成二小展間之空間修繕；每月一次的社區廚房亦逐漸轉交由社區發展協會自辦；而原環境解說讀書會亦改制為進階的「社區環境解說員培訓」課程，並協助成龍社區發展協會建立解說員制度。

106 年度，成龍村民再次獨立完成一件藝術作品「再生」，作品座落在「水核心」原址。下半年成龍社區發展協會將原來之社區廚房改制為長青食堂，每周一至周五供餐給社區 65 歲以上的老人！而不抽地下水的產銷平台，亦朝向建立社區自有品牌，以「鳥仔區生產班」取代原「成龍濕地三代班」，並開始帶領社區潛在的年輕人學習接洽訂單、出貨等事宜。「社區環境解說員培訓」課程第二階段完成，共計有 6 位通過測驗，取得成龍社區環境解說員認證。

107 年「成龍濕地國際環境藝術節」除了延續以往的戶外創作，並辦理了一場國際論壇，邀請從前的藝術家及志工、國內的藝術節策展團隊前來進行交流。因累積近十年的生態調查記錄受到農委會特有生物研究保育中心（今為農業部生物多樣性研究所，以下簡稱生多所）的重視，於是將歷年調查之原始資料電子檔轉交生多所負責資料庫與 OpenData 的研究團隊，由此團隊協助將資料上傳至台灣生物多樣性網路及 iNaturalist，為豐富台灣的環境背景資料庫貢獻一份心力。

因應地層下陷的淹水危機，本會在成龍村規畫一棟高腳屋示範民居，並以自有經費興建，自 108 年起以「蝦董ㄟ艸腳厝」對外開放，作為西南沿海地層下陷區關於環境變遷、社區營造、藝術介入社區的解說場域。

107 年底有兩件甚為重要的事項：(1)「桑田變滄海：成龍濕地的里海行動」計畫獲行政院頒發國家永續發展獎，讓本會甚感與有榮焉。(2) 國立海洋大學海洋生物研究所陳義雄教授根據本會監測到的青鱗魚記錄，認為生活在半淡鹹水的青鱗魚應與生活在淡水的中華青鱗不同，取樣研究後確認為青鱗屬未確定種。另外，透過 112 年 10 月南投分署召開的「成龍濕地保育公私協力平台會議」，獲知在成龍濕地發現的青鱗屬未確定種的基礎分類學、族群結構、地理親緣的研究仍然不足，於 113 年起將青鱗屬未確定種的監測調查納入重點項目，並調整例行生態調查當中水生生物的調查地點和方式，提供更完善的青鱗屬未確定種基礎調查資料。113 年 12 月 10 日該青鱗屬未確定種由學者於 *Zootaxa* 期刊上發表，命名為 *Oryzias chenglongensis*（成龍青鱗），顯示出成龍濕地對成龍青鱗的重要性。

108 年高腳屋示範民居以「蝦董帶路一成龍濕地參訪之旅」的活動方案，提供給教師、社會團體來申請，共完成 20 梯次。內政部依據濕地保育法第 11 條規定及行政院 108 年 7 月 1 日院臺建字第 1080021055 號函，於 108 年 7 月 18 日公告成龍濕地為地方級重要濕地。

109 年、110 年、111 年受新冠肺炎（COVID-19）疫情影響，活動及課程多有延遲，所幸台灣疫情控制得當，能在較鬆緩的時候執行。自 109 年起推動的文蛤參訪活動兼具知性及趣味性，深獲好評，直至 113 年，每年均接待 20-30 車次的訪客，其中以小學、中學的校外教學居多，無形中讓來訪的師生以正面積極的角度認識成龍濕地、地層下陷、氣候變遷及養殖產業。

自 109 年 10 月起開始辦理「海口趴」活動，起初每月辦理 1 次，到 111 年 5 月起改為每週辦理 1 次，時間為每週六下午，利用理貨平台、高腳屋的空間，推廣成龍村的農漁物產，提供免費的濕地及高腳屋解說，旨在推廣「以消費支持成龍濕地保育」的理念。113 年除持續每週六下午開放理貨平台、高腳屋的空間，也將空間無償提供給成龍社區發展協會辦理活動，整合環境教育解說、在地農漁產推廣和體驗活動，增加推廣效益，提升遊客前來體驗的完整度。

111 年度，盤點成龍濕地的議題及相關資源，列出系統性課程的方向（包括：地層下陷、濕地生態、水產養殖），做為與學校合作，及本會推動小偵探及少年偵探活動的

方針，於 111 年、112 年、113 年持續與宜梧國中合作。112 年執行台日交流，串連起成龍國小與日本中条小學的線上課程交流與分享。

111 年起進行鳥類生態監測培訓，以實際參與每月的鳥類監測做為培訓方式，有 4 名解說員/村民加入，培訓進度分為初階、中階、進階，至 112 年底有 1 人通過進階培訓，進入實習階段，有些解說員/村民因私人因素而減少參與培訓課程，但 113 年也招募到新成員的加入。未來可投入本計畫的監測工作，共同為成龍濕地的保育而努力。

111年起以「海平面下的聚落」社區環境博物館的概念，來規劃成龍濕地聚落趴活動。社區環境博物館立基於成龍濕地的演變，及其背後的环境、生態、人文、產業的發展脈絡，旨在突顯「人類能與自然共存而能提高生活福祉的海岸生態系或海景」的意義。112年持續辦理聚落趴，同時進行成龍村攝影展、壁畫創作。113年持續進行壁畫創作，完成賞鳥亭施作，並著手進行賞鳥亭解說展示的規劃，也更新高腳屋的展覽，以期更符合社區環境博物館的概念。未來，逐步建構有系統性的展示、解說或空間營造，如此都可以讓社區環境博物館的內容更聚焦，讓大眾更為清楚明瞭。

## 貳、計畫目標

### 一、全程目標：

希冀透過長期駐地培力，讓成龍社區自主、學習、參與，提升濕地物種多樣性以落實濕地生態復育，促進人與海口環境的和諧共生和永續發展，達到建構里海示範基地與串聯國土生態綠網之目標。

並以成龍濕地的生物多樣性、成龍聚落的海口文化、養殖產業及地層下陷、氣候變遷等等的環境資源與議題，透過環境教育，建構社區環境博物館之軟硬體，推廣宣傳成龍村里海示範基地。

### 二、本年度目標：

- 1.持續辦理各項環教業務，提升居民環境素養與行動力；營造「海平面下的聚落」社區環境博物館的展示解說及空間氛圍；促進城鄉交流，讓更多人了解地層下陷、濕地保育、氣候變遷的環境議題，同時分享林業保育署及基金會的多年努力成果，讓成龍村與成龍濕地成為環境教育的場域。
- 2.發展綠色旅遊，提升社區解說員規劃及執行體驗方案的能力，以提供訪客優質的服務；與在地友善成龍濕地的生產者合作，協助由生產者組成的「蝦董ㄟ直營產銷平台」之運作，提供訪客認識在地產業特色進而支持，讓產業的收益回饋到濕地保育工作，達到人與環境互利共生的永續經營。
- 3.執行生態復育及棲地營造規劃，持續進行鳥類監測、水生生物監測，為濕地保育和經營管理提供依據，並培力社區居民具有鳥類監測的能力。

- 4.實驗魚塭轉型為體驗魚塭，以配合前述環教業務、綠色旅遊業務之推動，營造成適合進行體驗活動的空間。

## 參、計畫執行及成果摘要

### 一、持續進行環境教育業務

- 1.校園合作計畫：與在地的成龍國小、宜梧國中合作環境教育/地方本位課程，讓在地知識紮根，培養學生愛護鄉土的情懷。並於暑期辦理營隊，更廣泛招募臨近學校的學生參與，讓更多人深入了解成龍濕地。
- 2.社區環境博物館：持續以「海平面下的聚落」為主題，帶出地層下陷的環境議題、濕地生態的演變與多樣性、產業與人文的變遷，即是以成龍村、成龍濕地為展示空間，藉由系統性的靜態展示、動態解說及空間營造，來突顯成龍村與水共生的行動理念。今年度的工作包括（A）環境氛圍營造：壁畫創作 3 幅、賞鳥亭解說展示規劃。（B）高腳屋換展：1、2 樓展板內容及影像紀錄檔案更新製作。（C）賞鳥亭施工：木格柵工程、入口木平台、主要木平台、蚵籠、植栽等。
- 3.城鄉交流：為了讓訪客能夠認識成龍社區、成龍濕地，了解地層下陷、濕地保育、產業與環境的議題，並知曉林業保育署、雲林縣政府、成龍社區與本會在此共同努力的成果，將持續推動各種城鄉交流活動。（A）以在地產業-文蛤、烏魚子為主題的體驗方案，提供給教師、社會團體、學生、親子團體等共計 20 梯次之名額，每梯次的參訪租車費用由本計畫支應，藉此促進城鄉交流。參訪地點包括成龍濕地、成龍社區、高腳屋、體驗魚塭。（B）針對地層下陷的環境議題，開發新的體驗方案，讓生硬的環境議題可以藉由體驗而獲得深刻的體認。新的體驗方案可提供遊客有更多選擇，也可促進訪客回訪成龍濕地。（C）委託專業人員將成龍濕地的水文現況及其面對的洪災威脅製作成動畫短片，完成後可做為環境教育推廣使用。

### 二、發展綠色旅遊

- 1.社區培力：辦理社區解說員增能課程，提升解說員帶隊、規劃及執行的能力，以提供訪客更優質的服務。
- 2.開放高腳屋並提供定點解說：於週六下午開放高腳屋，由社區解說員排班為訪客提供免費解說服務，同時搭配蝦董直營產銷平台的營運，增加遊客停留的時間，讓遊客因為了解進而支持、消費的意願。
- 3.蝦董\直營產銷平台運作：持續與在地友善成龍濕地的生產者合作，於假日舉辦推廣活動，搭配高腳屋開放參觀、社區解說員定時解說，讓假日拜訪成龍濕地的訪客能更多元觸及成龍濕地的生態保育、社區經營、產業發展等面向，藉此提高遊客對成龍濕地的認同，進而支持在地的產業。也協助由生產者組成的「蝦董\直營產銷平台」之運作、制定回饋機制，讓產業的收益回饋到社區運作的自主濕地保育工作。

### 三、執行生態復育

1. 例行生態監測：包括鳥類監測和水生生物監測，監測頻率分為非候鳥季（5-9 月）和候鳥季（1-4 月、10-12 月）。鳥類監測頻率在非候鳥季期間每月一次、在候鳥季期間每月二次，本會培訓的鳥類生態監測員會協助監測。水生生物監測之沿岸調查每月一次，在非候鳥季期間每月增加離岸調查一次。
2. 棲地營造規劃：由於近年濕地水位較高，棲地環境變化使得紅樹林植物擴張、小型候鳥數量減少，加上河口性的青鱗魚、海茄苳碳匯、企業 ESG 合作等議題，本會認為應整體評估進而梳理出因地制宜的方法，進行河口青鱗魚棲地營造試保育計畫。

### 四、管理體驗魚塢

為了配合文蛤主題體驗方案，體驗魚塢的日常管理維持最低限度的放養與管理，包括：曬池、消毒、整池、放養及照顧，以及年底的清池。

### 五、鋼構木桁架賞鳥亭：

接續112年的進度，今年預計進行的工程包括木地板工程、蚵殼牆工程、景觀工程、木格柵工程等。工程完成後將提供居民與遊客更加優質的空間，也提供本會及成龍社區發展協會辦理活動及解說的空間。

以上所列各項工作分別詳述如下：

## \* 校園合作計畫

與在地學校成龍國小和宜梧國中合作，推動環境教育與地方本位課程，讓在地知識紮根，培養學生愛護鄉土的情懷。同時於暑期辦理營隊，廣泛招募臨近學校的學生參與，透過實地體驗與學習，讓更多人深入了解成龍濕地的生態價值與環境議題。

### 一、成龍國小：下課大玩家

**說明：**近年來，受少子化與 3C 產品普及的影響，本會舉辦的各類活動與課程中，小學與中學學生的參與比例逐漸降低。為增加與學生的互動頻率，並強化學生的環境意識，本會充分利用地利優勢（成龍濕地工作室位於成龍國小內），於去年推出「下課大玩家」活動。透過寓教於樂的方式，結合遊戲與環境教育，讓學生在輕鬆的氛圍中學習，激發對環境的關心與認識。活動以「水產養殖」、「地層下陷」、「濕地生態」為三大主題，每一學期推出一~二主題，依學生學習程度設計初階和進階的遊戲題目。

**期程：**在 112 學年度下學期，我們於學期間鼓勵學生自發性參與小遊戲，藉此將知識融入日常學習。為了更完整地傳遞知識，經與學校討論後，於期末舉辦全校性活動，串聯學期間帶給學童的小知識，幫助他們複習並深化相關概念。由於期末全校性活動成效良好，於 113 學年度上學期，我們新增了期初的全校性概念建立課程，幫助學童快速進入學習狀況。以下表格為今年活動的期程安排。

學期	期初全校課程 概念建立	學期間 自發性小遊戲	期末全校課程 總複習
112 學年度下學期	無	每週二、四的第二、三、五節下課時間	113/06/26
113 學年度上學期	113/10/04	每週二、四的第二、三、五節下課時間	114/01/15

**內容：**本會將地層下陷、氣候變遷等環境議題相關知識設計成小遊戲，方便學童在下課的短短 10 分鐘內完成。透過提供小獎品的正向鼓勵，提升學童參與興趣，並讓他們期待更多的小遊戲。本年度的小遊戲設計和執行情形整理如下表所示：

期程	112 學年度下學期		113 學年度上學期	
主題	地層下陷		地層下陷 v.s. 氣候變遷	
執行日期	3/18-4/19	5/6-6/21	10/1-11/8	11/25-1/3
活動設計	• 立體拼圖 • 牌卡	• 翻翻樂 • 牌卡	• 垃圾分類 • 問答	• 立體拼圖 • 問答
進行方式	1、每個主題會設計 2 種遊戲。 2、每人取 1 份集點卡，每當完成 1 項任務，由本會工作人員核對無誤後於集點卡上記錄得分並蓋章。 3、於活動期限內完成所有任務後，按照分數高低換取不同的小獎品。			

參與人數	17 人	27 人	16 人	6
全校人數	39 人		29 人	



▲每位學童可取得 1 份集點卡，於活動日期內完成所有任務，即可兌換小獎品。



▲透過期初的全校課程，向學童介紹這學期的主題，建立基礎概念，讓學童能在下課的 10 分鐘內順利完成活動。



▲平日下課時間可來偵探社玩小遊戲。上圖為透過翻翻樂遊戲，從圖片理解地層下陷對成龍村的影響。



▲以問答方式選擇碳足跡行程，了解如何透過減少碳排放來減緩氣候變遷。



▲完成任務的學童，按照得分高低，給予獎勵。



▲學期末的全校課程以大富翁的方式讓全校學童進行分組競賽，過程中複習學期中下課 10 分鐘所學知識回答相關問題，答對即可前進，率先抵達終點組別獲勝，並給予獎勵。

**學習成果：**從同學們的心得中可以觀察到，學生們對於與同學進行競賽答題的活動表現出極大的興趣，不僅可以增強學習的互動性，也激發他們的學習動機與參與感；此外，透過學習單的加分題，可以發現學生對於家中實踐節能減碳的情況有更深入的了解，也能進一步提升他們對環境行動的意識與實踐能力。

<p>XX我先在偵探社玩問答遊戲，我還和同學比賽看誰得比車交多分結果同學反敗為勝我車輸了但是沒關工，還可以和同學玩一二次。</p> <p>XX我玩完這個遊戲之後我覺得好開心因為在遊戲當中讓我學到每個人都需要對地球層下陷負起責任。</p>	<p>*加分題（任務完成即可獲得 3 分）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>請你們擔任冷氣調查小尖兵，去調查或了解家中開冷氣的時間、頻率（多久開一次）以及平均溫度設定是多少呢？</li> <li>請你們分享 3 種耐熱小技巧，可以減少開冷氣的次數或有什麼小秘訣能夠轉移“熱”這件事呢？</li> </ol> <p>冷氣調查小尖兵：</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="807 1088 1066 1211"> <p>開冷氣的時間：晚上 頻率（多久開一次）：每天 溫度設定：26°</p> </td> <td data-bbox="1074 1088 1337 1211"> <p>減少開冷氣的小技巧：不低於 26°、 出去時把冷氣關掉，買可以 保溫的保冷袋。</p> </td> </tr> </table>	<p>開冷氣的時間：晚上 頻率（多久開一次）：每天 溫度設定：26°</p>	<p>減少開冷氣的小技巧：不低於 26°、 出去時把冷氣關掉，買可以 保溫的保冷袋。</p>
<p>開冷氣的時間：晚上 頻率（多久開一次）：每天 溫度設定：26°</p>	<p>減少開冷氣的小技巧：不低於 26°、 出去時把冷氣關掉，買可以 保溫的保冷袋。</p>		

▲上圖為學童的遊戲心得及訪問家長的學習單

**檢討與建議：**從遊戲過程中發現，遊戲設計的內容對於 1 年級的同學來說相對較為困難，或許之後有相關活動時需要針對低年級學生設計更淺顯易懂的遊戲內容，以提升他們的參與度與理解力。

此外，學生對於此活動的參與率有明顯降低，經詢問與觀察，主要原因在於學生下課時間僅有 10 分鐘，經常需要利用這段時間完成學校老師交辦的其他事務，導致幾乎沒有多餘的時間投入到活動中。因此未來可能需要對活動進行調整，或設計其他的互動形式，以激發學生的興趣並提高他們的參與率與投入感。

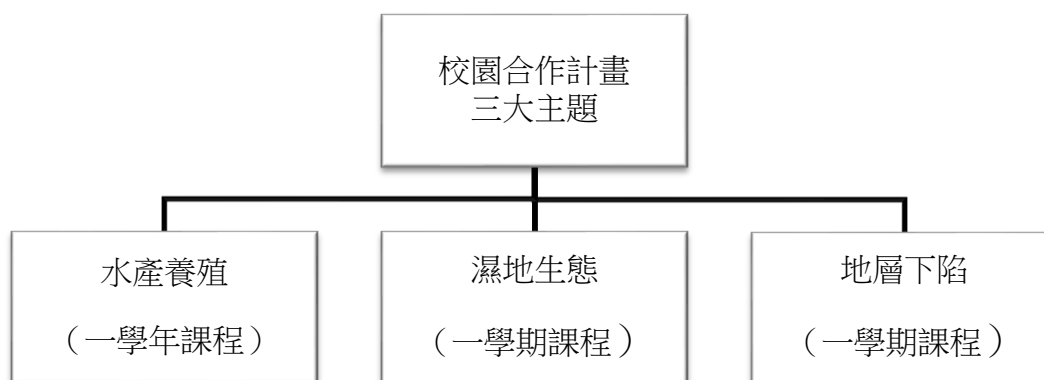


## 二、宜梧國中課程

**說明：**宜梧國中的校園合作計畫以口湖鄉的產業特色、環境議題及生態資源設計課程，希望透過課程的引導，讓學生將家鄉產業、環境議題及濕地生態和自身生活經驗串聯，帶領學生了解自己的家鄉，並有更深化的認知及行動付出，產生愛鄉、護鄉的情懷。

**期程：**於學期間進行，每學期 6 周，每周 2 堂課，每堂課 45 分鐘，共計每學期 12 堂課。今年度校園合作計畫 112 學年下學期的課程日期分別是：3/5、3/12、3/19、4/9、4/16、4/23，為星期二下午第五、六節課（13:10-14:50）；113 學年上學期的課程日期分別是：10/1、10/8、10/22、10/29、11/5、11/19，為星期二下午第五、六節課（13:10-14:50），11/19 為烏魚子加工的戶外課程，為搭配產地作業，課程時間改到上午 10:00-11:40。

**內容：**課程以「水產養殖」、「地層下陷」和「濕地生態」為三大主題，分成四個學期進行，對象是口湖鄉的國中一、二年級學生。「水產養殖」課程為期一學年，以口湖鄉主要的養殖物種烏魚、文蛤和鰻魚為內容；「濕地生態」課程帶領學生認識濱海環境、魚塭及濕地生態孕育的豐富動、植物樣貌；「地層下陷」課程帶領學生觀察並了解家鄉的環境議題。



▲校園合作計畫課程主題架構

112 學年下學期的主題為地層下陷，授課對象為宜梧國中國一、國二學生，課程表如下所示。

周次	日期	課程題目	課程內容
一	3/5	地層下陷危機進行式	1. 利用成龍濕地的故事當作開頭，引起學生對課程的興趣。 2. 何謂地層下陷及地層下陷形成的原因 3. 目前台灣的地層下陷現況。 4. 地層下陷所造成的危機。
二	3/12	戶外教學：尋找地層下陷的痕跡	到成龍村分組探訪與紀錄地層下陷的痕跡。
三	3/19	戶外教學：測量地層	到成龍村透過水平管測量村子地勢的變化，為讓學生實際感受地層下陷的影響。
四	4/9	遷村 v.s.與水共生	透過分組上台報告遷村的正、反意見，以及若不遷村，其他地區與水共生的案例，讓學生了解到遷村及與水共生的利與弊。
五	4/16	戶外參訪-高腳屋	1. 參訪高腳屋，了解海平面、堤防、抽水站、滯洪池、大小排等之間的關聯及內、外水跟淹水的關係。 2. 了解成龍濕地的形成歷史以及對居民生產、生活與生態面向的影響。 3. 了解高腳屋建築設計理念和與水共生的概念。
六	4/23	氣候變遷遊戲	透過互動遊戲，串聯產業、地層下陷和氣候變遷等議題，讓同學了解各個決定背後的代價，並營造安全且永續的未來。

第一週課程以室內活動為主。首先透過繪本《起風的日子》引導學生認識家鄉的環境議題，包括地層下陷與海水倒灌的問題。隨後，透過簡報與文章閱讀，進一步了解台灣地層下陷的主要成因、現況、影響以及其所引發的災害，幫助學生建立完整的基礎知識。



▲講解繪本《起風的日子》



▲透過閱讀文章，了解口湖鄉的環境問題

第二及第三週課程帶領學生走出教室，親自探索成龍村。透過遊戲問答與實地觀察讓學生深入了解地層下陷所留下的各種痕跡，並使用易取得的水平管測量出成龍村的最低點。在實際觀察中，學生親身感受到地層下陷的影響，以及因地勢變低而引發的環境變化，例如海水倒灌、土壤鹽化、低窪地積水，甚至居民生計從農業轉變為漁業等現象。課程結束後，學生將在成龍村觀察到的地景現象與自身生活環境做連結，反思住家與學校附近是否也存在類似的景觀與挑戰。



▲學生於成龍村搜尋地層下陷的痕跡並與其合照



▲使用水平管測量成龍村的地勢高程



第四週課程透過分組閱讀與討論，學生先了解文章內容，並就遷村的正、反意見進行分組報告，討論議題包括居住安全、經費需求、遷移地點選擇、居民重新適應挑戰，以及文化保存的考量等。此外，學生也分享若不遷村的替代方案，並探討其他地區「與水共生」的成功案例。透過上台報告與討論，學生了解不同地區應對地層下陷的方式，並培養多角度思考與解決問題的能力。



▲學生閱讀文章後標示重點



▲學生上台分享並介紹文章內容

第五週課程帶領學生參觀高腳屋，了解海平面、堤防、抽水站、滯洪池及大小排等之間的關聯，以及內水、外水與淹水問題的因果關係。透過分組闖關與解謎活動，學生在趣味挑戰中逐步掌握高腳屋的建築設計理念，並體會「與水共生」的概念。



▲學生透過探索高腳屋尋找答案



▲學生透過圖示觀察堤防的位置

第六週的課程，透過玩「模擬村莊」這款遊戲，串聯產業選擇、地層下陷與氣候變遷等議題。學生需在經濟發展與環境保護之間做出抉擇，體會每個決定背後所伴隨的代價與影響。同時，課程引導學生思考如何平衡產業發展與生態維護，共同營造一個安全且永續的家園。



▲說明遊戲規則



▲取得遊戲道具準備開始玩遊戲

113 學年上學期的主題為水產養殖，授課對象為宜梧國中國一、國二學生，課程表如下所示。

周次	日期	課程題目	課程內容
一	10/1	魚塢的前世今生：水產養殖起源和發展	1. 相見歡：請學生自我介紹，並了解學生中多少人家裡從事養殖業，以及養殖的物種 2. 水產養殖的起源：從捕撈到養殖的歷史 3. 水產養殖的發展：從世界及台灣的角度說明水產養殖的歷史和發展 4. 口湖鄉的水產養殖：介紹口湖鄉的地理環境，並說明口湖鄉從事水產養殖的原因及產業的歷史演變

二	10/8	魚塢解密：魚塢設備	魚塢構造：介紹魚寮、水門、進水口、濾網、進水馬達、管路、束井、管筏、水車、傘網等魚塢設備和工具，讓學生了解它們的原理和操作方式，並知道它們在魚塢分布的位置。
		魚塢解密：藻類	1. 魚塢水色：了解水色代表的意義，認識藻類在魚塢的重要性 2. 用顯微鏡看藻類
三	10/22	魚塢解密：水質	1. 魚塢水質：說明各指標的意義（鹽度、酸鹼、溶氧、氨氮、亞硝酸、濁度、溫度） 2. 說明不同的物種有不同的環境需求 3. 說明各指標的測量方式 4. 實際測量水質（魚塢池水、校園生態池和自來水）
四	10/29	烏金的秘密	1. 烏魚生態介紹：介紹烏魚的生態與生命週期 2. 烏魚的捕撈 3. 烏魚在口湖鄉的養殖：說明烏魚養殖及加工是口湖鄉常見的產業 4. 烏魚的加工：介紹烏魚的收成及烏魚子加工的步驟 5. 烏魚養殖的挑戰
五	11/5	烏魚料理	1. 觀摩並學習殺烏魚 2. 烹飪烏魚殼料理 3. 享用料理同時總結課程
六	11/19	烏魚加工廠參訪	1. 至豐樺水產參觀烏魚子加工過程 2. 學生詢問業者問題並進行紀錄

第一週課程從詢問學生對口湖鄉的印象開始，並進行家中從事水產養殖的比例調查，藉此進行簡短的相見歡活動，幫助學生與課程建立聯繫。隨後，介紹水產養殖的起源、水產養殖與捕撈漁業的關係，以及台灣水產養殖的歷史發展，並探討口湖鄉產業的變遷，讓學生了解水產養殖在當地的歷史與現況。



▲相見歡活動



▲透過遊戲，了解口湖鄉產業的變遷歷史

第二週課程前，請學生完成回家作業，讓他們到家裡或學校附近的魚塭觀察設備，並透過訪問家人或查詢資料了解設備的名稱和用途。上課時，會公布作業的答案，並根據學生的學習成果，排列出魚塭設備的位置。透過這個作業和排列過程，學生可以更深入地了解當地的養殖業，並建立起與環境和產業的聯繫。



▲課堂上學生檢查作業的答案，並分享訪問結果



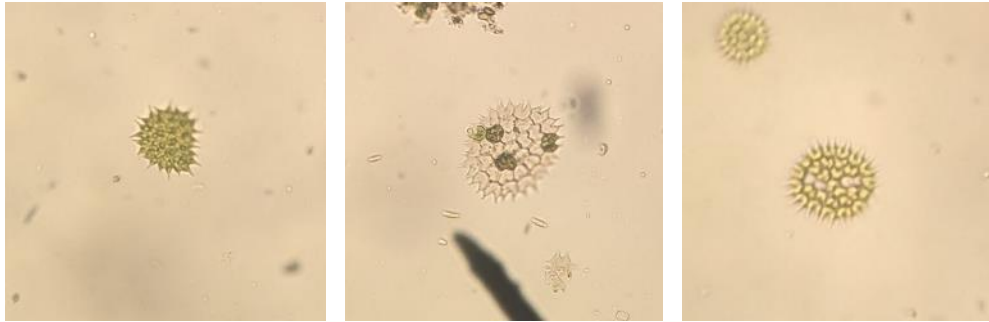
▲透過遊戲，認識魚塭的設備和其排列方式

第二週課程的下半段，帶領學生認識魚塭水色，知道魚塭水體的顏色和濃度代表的意義，認識簡單的藻類分類，並用顯微鏡觀察魚塭的微細藻類。



▲學生用顯微鏡觀察魚塭微細藻類





▲用顯微鏡觀察藻類

第三週課程帶領學生認識魚塢的水質，說明各項水質指標的意義，包括鹽度、酸鹼值、溶氧量、氨氮、亞硝酸鹽、濁度、溫度等，並教導學生如何測量這些指標。學生實際測量自來水、校園生態池水和虱目魚塢池水，在實驗過程中，學生並不知道這些水源的來源，而是透過觀察和測量數據來判斷，並在過程中學會將抽象的水質指標與日常生活相結合。



▲學生透過測量水質，學習水質調查的方式，並了解各個指標的意義

第四週的課程開始介紹烏魚產業，選擇在 11 月介紹烏魚，是因為這段期間正值烏魚的產卵季節，也是烏魚產業開始忙碌的時候，學生能夠參訪烏魚子加工廠，認識當季、在地最新鮮的烏魚產業。課堂上透過簡報、影片及小遊戲，學習烏魚的生態、捕撈過程、口湖鄉的養殖情況、收成方式、烏魚子的製作步驟以及烏魚產業所面臨的各種挑戰，幫助學生在實際料理烏魚和參訪烏魚子加工廠前，對烏魚有初步的了解。





▲透過小遊戲了解烏魚子的製作流程



由於殺烏現場時間不穩定，不易安排參訪行程，因此在第五週的課程中，邀請殺烏刀手到校為學生示範如何處理烏魚，當天處理好的烏魚由學生分組製作成烏魚料理。在課程前，請學生完成作業，訪問家人或上網搜尋食譜，寫下料理烏魚的步驟。當天，學生分為三組，分別製作：烏魚米粉、紅燒烏魚和烏魚湯。由於烏魚殼沒有卵巢，被視為經濟價值較低的部分，希望透過課程翻轉學生的想法，並通過烹調，讓鮮美的烏魚滋味留在學生的心中。



▲殺烏刀手示範如何取卵



▲學生料理烏魚過程



第六週為戶外參訪，學生前往烏魚子加工廠參觀並體驗烏魚子的製作流程。學生在現場觀察到許多細節，包括烏魚子翻面的手法、如何修補破損的烏魚子、以及在天氣不佳時的應變措施等。學生和同行的校長、老師也積極提出問題，例如：製作烏魚子的成本有哪些、不同大小的烏魚子需要曝曬多長時間、野生和養殖的烏魚子差異.....等問題。在體驗過程中，學生參與修補烏魚子及抹鹽的環節。最後，學生觀摩香煎烏魚子的料理方法，並享用最新鮮的烏魚子料理。這次參訪與體驗使學生對家鄉的產業有更深入的了解。



▲參訪烏魚子加工廠，學生體驗抹鹽



▲學生體驗修補烏魚子




▲學生品嚐新鮮的烏魚子料理



**學習成果：**從課程中的問答、學習單撰寫（觀察下陷的痕跡、自我介紹、魚塭觀察、水質監測訪問、藻類觀察及繪圖、水質調查紀錄表、加工廠問題發想、烏魚片食譜撰寫）、分組報告（遷村及與水共生的例子）、現場操作表現（探索成龍村下陷的痕跡、地勢高程測量、高腳屋參訪、顯微鏡操作、水質測量、烏魚子加工廠參訪、烏魚片料理）、課程小遊戲（氣候變遷遊戲、口湖鄉養殖發展排排看、魚塭設備排排看等）、問卷填寫等觀察學生的學習狀況。學生對於多元的課程內容興致濃厚，大部分學生非常專注於課程中，並主動完成作業內容和課程要求；雖然有部分學生屬害羞、被動的特質，但透過更多的引導、示範及鼓勵，仍能完成任務。以下為學生完成之學習單。

觀樹基金會學習單：地層下陷

班級：七忠座號：5 姓名：陳勇霖




地點：成龍

成因：為了灌溉而走超抽地下水，並且馬路蓋高，所以地層下陷。  
 反思：因地層下陷需停止抽地下水，不然後悔都來不及。假如旁有高鐵等交通建築，那就更嚴重了……

觀樹基金會學習單：地層下陷

班級：七忠座號：/ 姓名：黃怡甄



地點：成龍溼地

成因：農民過度抽取地下水，使得土壤顆粒孔隙的水份被抽出，導致土壤由土壤顆粒支撐，壓力增加造成厭密。  
 反思：做完此學習單我覺得不可以超抽，不過度使用水，才不會地層下陷。


七忠 2號 林軒巧



大概地方：口湖鄉湖口村！魚塭這邊

第一次看到我家魚塭！我不知道什麼是地層下陷  
 後來上課之後我就在想會不會是海水倒灌，或是一些等等的…  
 後來我就馬上想到我家餘溫好像也是地層下陷！然後就做了這個功課。

宜梧國中 七年忠班 5號 黃耀泓



地層下陷原因：  
 我對地層下陷的認知，只知道農業用抽太多地下水會造成地層下陷或是工業用水抽太多的地下水也會造成地層下陷，如果土地低於海平面有可能在下雨太大的時候，就會雨水排不出去

▲探索了地層下陷的痕跡後，學生回家尋找自家附近下陷的痕跡，並於下周的課程分享給大家

組別： 組員：鄭淑欣、郭柏峰  
請組員分工合作，一起完成水質檢測，並猜猜看這些水來自哪裡呢？

項目 \ 名稱	A水	B水	C水	D水
酸鹼		7~8		
氨氮		0		
亞硝酸		0		
鹽度		3		
溶氧		4~8		
溫度		25度		
濁度		0		
顏色				
味道				
其他描述				

經由檢測，我們判斷：  
A水： 為甚麼：  
B水：成龍 鹽池  
C水： D水：


組別：A 組員：199102 曾國強  
請組員分工合作，一起完成水質檢測，並猜猜看這些水來自哪裡呢？

項目 \ 名稱	A水	B水	C水	D水
酸鹼	10			
氨氮				
亞硝酸	0ppm			
鹽度	2.1			
溶氧	0.24			
溫度	20°			
濁度	100			
顏色				
味道				
其他描述				

經由檢測，我們判斷：  
A水： 為甚麼：  
B水： C水： D水：


▲魚塭水質的課程中，學生了解檢測項目所代表的意義，並能夠操作簡易的水質檢測工具

班級：七(2) 姓名：魏德  
使用顯微鏡觀察魚塭的池水，並將看到的藻類畫下來。



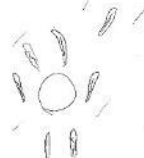
100倍

班級：七(2) 姓名：陳淑勻  
使用顯微鏡觀察魚塭的池水，並將看到的藻類畫下來。




100倍

班級：七(2) 姓名：王鈞  
使用顯微鏡觀察魚塭的池水，並將看到的藻類畫下來。



100x

班級：八(2) 姓名：林軒巧  
使用顯微鏡觀察魚塭的池水，並將看到的藻類畫下來。



100x

▲觀察藻類的課程中，學生學會使用顯微鏡並畫出所看見的藻類

<p>班級：八忠 姓名：李柏峻</p> <p>要到烏魚子加工廠參訪囉！</p> <p>請列出2個以上想詢問加工廠主人的問題。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 為什麼要放血？</li> <li>2 烏魚子破了要怎麼辦？</li> <li>3 烏魚子為什麼要壓？</li> <li>4 曬烏魚子要曬多久？</li> </ol>	<p>班級：八孝 姓名：陳勇霖</p> <p>要到烏魚子加工廠參訪囉！</p> <p>請列出2個以上想詢問加工廠主人的問題。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 烏魚子這份工作好賺嗎？</li> <li>2 烏魚子工作是你們的夢想工作嗎？</li> <li>3 取出烏魚子大約幾秒？</li> <li>4 最紅的烏魚子料理是什麼？</li> </ol>
--	---

▲到烏魚子加工廠參訪前，先請學生思考要詢問加工廠主人的問題，並於參訪當天完成學習單

<p>組別：2468 姓名：陳淑芬、林淑華、鄭玲瑋</p> <p>烏魚料理：魚湯</p> <p>所需材料：蔥、薑片、烏魚</p> <p>料理步驟：          1. 熱鍋 8. 放蔥          2. 放油 9. 起鍋          3. 炒薑片          4. 放烏魚          5. 加水          6. 煮滾          7. 加調味料</p>	<p>組別： 姓名：李柏峻、鄭沛欣、林軒巧</p> <p>烏魚料理：紅燒烏魚</p> <p>所需材料：烏魚、蒜苗、薑絲、蔥、辣椒、白胡椒粉、香油、水、香油</p> <p>料理步驟：          ① 蒜苗/蔥/薑絲切好，魚塊我會再將裡面血水洗淨，用油煎估估          ② 煎好魚塊，撈起一旁，再將香料爆香後加入醬油，水小火燉煮入味，試試鹹味，撒些白胡椒粉，香油拌勻。</p>
--	---

組別：2468 姓名：韓云芳、吳冠廷、李冠廷

烏魚料理：烏魚米粉

所需材料：菜苗、薑、蒜、紅蔥頭、烏魚、米粉、乾香菇

料理步驟：  
 ① 用冷水清洗米粉，紅蔥頭、蒜、洗淨切末  
 ② 紅蔥頭及蝦皮爆香，小火炒乾，起鍋撈起  
 ③ 將湯煮滾，加入胡椒粉，轉小火煮約3分鐘  
 ④ 灑上芥菜末、油蔥酥及胡椒粉即可開

▲在最後一周的課程中，學生挑戰製作烏魚料理，為避免當天手忙腳亂，先請學生們查清楚料理的食材、用量和步驟，學生也透過食譜，一步步完成料理

**宜梧國中-認識家鄉課程 問卷調查 (圖一)**

	非常喜歡	喜歡	沒意見	不喜歡	非常不喜歡
室內課程 (整體分數)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
簡報介紹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
繪本故事 (成龍村的故事)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
實體觀察 (植物枝條、蝦籠、蜈蚣網)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
上台報告 (各個面對海水的策略)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
遊戲 (食物鏈、蜈蚣村莊)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
戶外教學 (整體分數)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
用蝦籠調查魚類、觀察濱海植物	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
賞鳥	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觀察地層下陷的痕跡	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
連續性測量地層下陷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
參訪高腳屋	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

兩個學期當中，最喜歡哪個課程？為什麼？  
*連續性測量地層下陷 很有成就感*

兩個學期當中，最不喜歡什麼課程？為什麼？  
*沒有*

關於我們的課程，還有什麼地方想要給予建議？  
 (例：內容難易程度、想要學習關於家鄉的內容、上課的方式、想要獲得的小禮物.....等)  
*沒有*

如果以後長大，到外地念書、工作，有人問你來自哪裡，你的家鄉有什麼特別的，你會怎麼說呢？  
*我來自雲林*

謝謝大家的寶貴意見！

**宜梧國中-認識家鄉課程 問卷調查 (圖一)**

	非常喜歡	喜歡	沒意見	不喜歡	非常不喜歡
室內課程 (整體分數)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
簡報介紹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
繪本故事 (成龍村的故事)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
實體觀察 (植物枝條、蝦籠、蜈蚣網)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
上台報告 (各個面對海水的策略)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
遊戲 (食物鏈、蜈蚣村莊)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
戶外教學 (整體分數)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
用蝦籠調查魚類、觀察濱海植物	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
賞鳥	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觀察地層下陷的痕跡	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
連續性測量地層下陷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
參訪高腳屋	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

兩個學期當中，最喜歡哪個課程？為什麼？  
*每一個課程，都十分有趣。*

兩個學期當中，最不喜歡什麼課程？為什麼？  
*上台報告，永遠都是我報告的*

關於我們的課程，還有什麼地方想要給予建議？  
 (例：內容難易程度、想要學習關於家鄉的內容、上課的方式、想要獲得的小禮物.....等)  
*沒有~*

如果以後長大，到外地念書、工作，有人問你來自哪裡，你的家鄉有什麼特別的，你會怎麼說呢？  
*各種我看過的東西，都分享一次。*

謝謝大家的寶貴意見！

▲在最後一周的課程中，學生填寫問卷調查

**檢討與建議**：從今年度兩個學期的課程同學們的參與狀況和問卷回饋，發現學生戶外教學（探索地層下陷的痕跡、參訪高腳屋）及實作課程（觀察藻類、料理課程）的學習效果較佳。在接下來的課程中可增加戶外教學及實作課程的比例。

### 三、少年偵探暑期營隊

**說明：**少年偵探暑期營隊的主題設定為「里海生態探索營」，希望透過多元的遊戲體驗和課程內容，對濕地生態等相關知識引起好奇，並初步了解成龍濕地的環境狀況；再藉由實地觀察和調查，深度學習成龍濕地的生態知識，並知道成龍濕地目前面臨哪些危機，以及身為青少年，有哪些行動可以幫助家鄉環境變得更好。

**對象：**成龍國小升小六的學生及口湖鄉的國中生，共 11 名學生參與。

**期程：**8/5（一）-8/8（四）上午 9:30-下午 4:00，共計 4 天。

**內容：**課程設定以「生態」為主題，透過課程帶領學生認識濱海環境、魚塭及濕地生態孕育的豐富植物、水生物及鳥類，並於課程最後帶領學生探討家鄉發生的環境議題，透過閱讀和討論，希望培養學生思辨的素養，並產生愛鄉、護鄉的情懷。課程表如下所示。



#### 【成龍濕地偵探社】暑期營隊 里海生態探索營

**探索里海生態，感受濱海聚落的魅力！**  
營隊活動中，透過標本製作、桌遊、戶外遊戲、生態調查等，深入探索里海生態環境，感受濱海地區的強勁風貌，一起來報名，體驗不一樣的暑假吧！

 活動日期：8/5（一）-8/8（四）  
 活動時間：上午 9:30 - 下午 4:00  
 報名日期：即日起至 7/30（四）止  
 招生對象：國中學生  
 集合地點：成龍村100號（為三合院，詳細位置請掃描右方QRcode）  
 活動費用：本活動由林業署計畫支付，請大家珍惜資源，先確認學生暑假行程後再行報名，確保能夠全程參與營隊。

日期	主題	生態探索行動
8/5（一）	植物放大鏡	▶ 濱海植物如何在險惡環境中大展身手？ ▶ 動手製作標本標本。
8/6（二）	水中生物解密	▶ 中研院博士來開講！一起來了解生態調查工作是什麼？ ▶ 蟹殼內伴生觀察水中生物！
8/7（三）	自然鳥不起	▶ 透過桌遊「自然鳥不起」來認識生活周遭的候鳥朋友吧！ ▶ 帶上望遠鏡賞鳥去！
8/8（四）	里海小當家	▶ 製作美味海鮮料理！ ▶ 環境議題討論。

**注意事項**

- 營隊期間如有發燒等不適症狀，請來電告知，並在家休養。
- 本營針對活動場域設有公共意外險，若需額外個人保險者，請自行投保。
- 本營保有最終修改、變更、活動解釋及取消本活動之權利。
- 如有任何疑問，歡迎撥打 (05)797-0856 找許淨淨（老師）。

---

**報名方式(二選一)**

- 紙本報名：填寫此份報名表→交給許淨淨（老師）
- 線上報名：輸入網址 <https://forms.gle/9hT4iW7iPiIncup8> 或掃描右方QRcode

學生姓名	用整調查	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 其他：_____
學校名稱	學生年級 (若經後升級年級?)	
腳踏車調查 (活動中需使用腳踏車在成龍村內短距離移動)	<input type="checkbox"/> 我會騎腳踏車，且能夠自備腳踏車	
	<input type="checkbox"/> 我會騎腳踏車，但活動期間由家長接送，請幫我準備腳踏車	
	<input type="checkbox"/> 我不會騎腳踏車	
<input type="checkbox"/> 茲同意 _____ 同學參加 8/5（一）-8/8（四）「里海生態探索營」活動。		
家長簽名	家長電話	

指導單位：農業部林業及自然保育署 策劃執行：觀樹教育基金會

#### ▲活動招生簡章

日期	主題	上午 9:30-12:00	下午 13:00-16:00
8/5 (一)	濱海植物	1.相見歡：生物大逃亡 2.認識成龍村環境 3.認識濱海植物（室內） 4.濱海植物觀察（戶外）	1.植物標本製作 part1 2.水中生物介紹 3.放置蝦籠、蜈蚣網
8/6 (二)	水中生物	1.水中魚蝦調查監測（室內） 2.收誘籠、手撈網示範（戶外） 3.整理調查資料	1.清洗上午使用的工具 2.水質調查介紹和實作
8/7 (三)	鳥類調查	1.桌遊時間：自然鳥不起 2.認識鳥類 3.鳥類觀察小遊戲（認識常見鳥種）	1.賞鳥技能練習：望遠鏡的使用 2.認識公民科學 3.出發賞鳥去（戶外）

8/8 (四)	料理、 議題討論	1. 認識食材，並結合生物調查資源 2. 學習料理鹽烤吳郭魚、海鮮湯飯	1. 植物標本製作 part2 2. 介紹大偵探的調查方式和數據資料 3. 了解濕地面臨的環境議題 4. 營隊回顧與總結
------------	-------------	--	---

在第一天的活動中，學生們化身濕地中的各種生物，透過「生物大逃亡」遊戲，親身體驗濕地面積的變化，進而認識家鄉所面臨的環境議題。在了解完成龍村面臨的環境問題後，透過圖片的介紹，讓學生們認識了濱海地區特有的植物，以及探究它們如何在惡劣的環境中生存的秘密。隨後，大家分組前往濕地邊觀察植物，發現這些植物經過漫長的演化，發展出適應濱海環境的獨特策略。例如，蔓荊擁有強大的抓地力，能穩定砂土；欖李的屈膝根不僅幫助呼吸，還能有效固定土壤。

下午，為了讓學生們深入了解植物外型及生態研究的方法，課程引導大家認識並製作植物蠟葉標本。學生們學習如何將植物枝條展平、重壓，並仔細觀察其外型，同時撰寫標本資訊；由於標本需要時間進行脫水和乾燥，因此第一天課程僅將植物枝條展平和重壓，並觀察枝條外型和撰寫標本資訊，待枝條較乾燥後，於課程最後一天完成標本製作。

在完成標本製作的初步階段後，同時課程也為第二天的「水中生物調查」做好了準備；學生們在大偵探的帶領下，一起製作餌料、整理蜈蚣網與誘籠。隨後，大家前往成龍濕地，將整理好的蜈蚣網與誘籠放置於合適的位置。



▲透過相見歡遊戲，了解成龍村目前所面臨的環境議題。

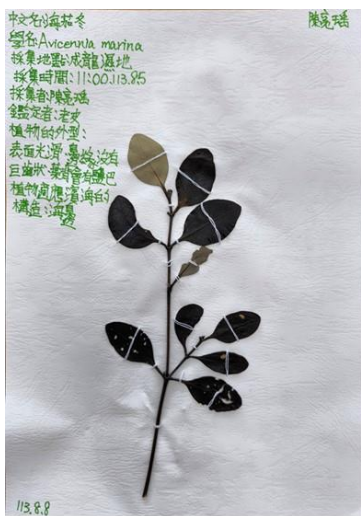




▲大家在濕地邊觀察濱海植物



▲製作植物標本



▲同學們的植物標本作品



▲學習整理與放置蜈蚣網和誘籠

營隊第二天的課程，帶大家認識濕地裡的水中生物。在前往濕地收網之前，大偵探特別邀請中央研究院生物多樣性研究中心的黃世彬博士為學生們詳細介紹水生生物的調查方式，並親自帶領學生們在濕地做調查。接著各組學生將前一天置於濕地的蜈蚣網與誘籠回收上岸，並對其外型進行觀察與紀錄。本次調查共記錄到厚身間鰕虎、爪哇擬鰕虎、漢氏稜鯢、烏魚、帆鰭花鱗、大肚魚、南海沼蝦、東方白蝦、刀額新對蝦、口蝦蛄以及斑節對蝦等多樣生物。其中最大的亮點是捕捉到一隻罕見的凹鼻魮，這是大偵探在濕地調查中從未見過的種類，另大家感到興奮。

下午的課程則聚焦於水質監測，大偵探帶領學生們使用簡易試劑測量不同水域的水質，並教導大家如何根據數據判斷水域類型與污染程度。透過實作，學生們了解到水質監測是環境保護的重要環節，定期測量與分析能及時發現潛在的污染問題，進一步採取措施維護水生生態系統的健康。



▲黃世彬博士帶著學生們在濕地沿岸進行水生物調查



▲課程邀請黃世彬博士協助，將當天調查抓到的水生物帶到岸上讓學生觀察。



▲透過簡易的試劑與工具，讓學生們也能依據數據結果分析水質的好與壞。

第三天的課程聚焦於濕地周圍的鳥類生態，學生們以多元的學習方式了解這些鳥類的生活環境與行為特徵。上午的活動從桌遊「自然鳥不起」開始，這款桌遊讓學生在輕鬆有趣的氛圍中學習辨識鳥類，雖然一開始，許多學生只能憑直覺猜測答案，但隨著課堂進行，他們逐漸掌握鳥類的外貌特徵與行為模式，再次挑戰桌遊時，準確率大幅提升，大家玩得不亦樂乎。

接著，大偵探帶領學生進行望遠鏡的使用練習與趣味比賽，學生們很快便掌握了望遠鏡的操作技巧；隨後，大家一同前往成龍濕地展開鳥類調查，並記錄觀察到的鳥類種

類與數量。夏季是觀鳥入門的好時機，這時濕地的鳥類以常見的留鳥為主，如白頭翁、紅冠水雞和小白鷺等，特別適合初學者進行辨識。

課程結束時，大偵探鼓勵對鳥類感興趣的學生，在冬季加入大偵探鳥類調查的行列，挑戰辨識更具多樣性的冬候鳥，包括雁鴨科、鷗科和鸕鶿科等物種，透過四季的觀察與學習，學生們將對鳥類的生態系統有更完整的認識。

這一天的活動，讓學生們不僅增進了辨識鳥類的能力，更培養了對濕地生態與自然的興趣，讓學生成為小小生態保育家邁出重要的一步。



▲藉由桌遊「自然鳥不起」吸引大家的學習興趣



▲遇見罕見迷鳥爪哇池鷺      ▲學生們到成龍濕地北側賞鳥

營隊的最後一天，學生們利用口湖鄉常見的食材，如文蛤、白蝦、虱目魚、吳郭魚和蚵仔，親手製作鹽烤吳郭魚和海鮮湯飯。

課程一開始，大偵探帶領學生認識魚類的構造，並教導殺魚的技巧。每位學生都分配到自己的任務，包括處理吳郭魚、製作鹽烤吳郭魚、以及為海鮮湯飯備料。雖然一開始大家顯得有些手忙腳亂，但學生們漸漸掌握了技巧，並從中獲得成就感。

當鹽烤吳郭魚的香氣瀰漫、熱騰騰的海鮮湯飯端上桌時，學生們品嚐著親手勞動的成果，體會到自己料理一餐的樂趣與意義。希望這次的烹飪體驗能啟發學生們，回家後

嘗試用簡單的食材，為家人準備健康又美味的料理。

下午的課程聚焦於環境與生態調查的思考與學習。大偵探分享日常調查中使用的數據，包括路線規劃、記錄方式、調查頻率與調查結果等，讓學生了解生態監測需要長時間的累積，絕非短短一天就能完成。透過課程，學生也初步了解生態調查的工作樣貌，並更理解這些數據對生態保護的重要性。

回顧四天的營隊活動，學生們認識家鄉的濱海植物、水中魚蝦、水質檢測和鳥類生態，循序漸進地認識濕地的自然資源與生態特色。希望這個營隊可以成為他們守護家鄉與自然的起點，並鼓勵他們在未來為環境永續貢獻一份力量。



▲大家動手製作鹽烤吳郭魚和海鮮湯飯



▲透過調查數據，能進一步對比成龍濕地的生物種類與數量。

**學習成果**：從同學們的學習單、紀錄表、回饋問卷、作品呈現與課堂表現中可以觀察到，學生們對於動手做的活動、戶外觀察以及遊戲環節較為投入，而水質調查與閱讀生態調查報告相對較困難，或許這些內容在過去課堂中較少接觸，因此需要更多時間的練習與深入學習。

令人驚喜的是，相較於平時在校為個人作業努力奮鬥的學生們，這次在營隊中能攜手統整一份完整的調查數據，展現了難得的團隊精神與合作能力。

2024 里海生態探索營 問卷調查						2024 里海生態探索營 問卷調查					
	非常喜歡	喜歡	沒意見	不喜歡	非常不喜歡		非常喜歡	喜歡	沒意見	不喜歡	非常不喜歡
第一天：植物戶外探索	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	第一天：植物戶外探索	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
植物標本製作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	植物標本製作	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第二天：水中魚類調查	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	第二天：水中魚類調查	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
水質調查練習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	水質調查練習	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第三天：鳥類觀察	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	第三天：鳥類觀察	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
望遠鏡遊戲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	望遠鏡遊戲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鳥類觀察	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	鳥類觀察	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
第四天：殺魚體驗	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	第四天：殺魚體驗	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
海鮮湯飯製作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	海鮮湯飯製作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
閱讀生態調查報告	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	閱讀生態調查報告	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
四天的課程當中，最喜歡什麼課程？為什麼？	海鮮湯飯 鳥類觀察吃麵					四天的課程當中，最喜歡什麼課程？為什麼？	當然是殺魚！這是相突破，雖然...我很討厭魚腥				
四天的課程當中，最不喜歡什麼課程？為什麼？	閱讀生態調查報告					四天的課程當中，最不喜歡什麼課程？為什麼？	海鮮湯飯制作，雖然做法簡單，但我不喜歡吃魚吃麵~				
關於課程內容，還有什麼地方想要給予我們建議？（例：內容難易程度等）	無					關於課程內容，還有什麼地方想要給予我們建議？（例：內容難易程度等）	我覺得水質調查練習聽的聽不懂				
關於營隊安排，有什麼建議？（例：場地、時間安排、餐點等）	無					關於營隊安排，有什麼建議？（例：場地、時間安排、餐點等）	...				
若未來繼續舉辦「里海生態探索營」，是否推薦朋友參加？ <input checked="" type="checkbox"/> 推薦 <input type="checkbox"/> 不推薦						若未來繼續舉辦「里海生態探索營」，是否推薦朋友參加？ <input type="checkbox"/> 推薦 <input type="checkbox"/> 不推薦 <input type="checkbox"/> 不一定					
若未來成龍濕地舉辦活動，是否願意參加？ <input checked="" type="checkbox"/> 願意 <input type="checkbox"/> 不願意						若未來成龍濕地舉辦活動，是否願意參加？ <input checked="" type="checkbox"/> 願意 <input type="checkbox"/> 不願意					
謝謝大家的寶貴意見！						謝謝大家的寶貴意見！					

▲營隊最後，讓學生們填寫問卷調查

**檢討與建議**：從同學們的參與狀況和問卷回饋可以觀察到，營隊中的水質檢測與閱讀生態調查報告對同學來說相對較困難，可能是因為這些內容較為專業，且在以往的課堂中較少接觸，因此需要更多時間的引導與練習來熟悉與掌握。

## \* 社區環境博物館

**說明：**社區環境博物館立基於成龍濕地的演變，及其背後的环境、生態、人文、產業的發展脈絡，旨在突顯「人類能與自然共存而能提高生活福祉的海岸生態系或海景」的意義。於是，本會以「海平面下的聚落」為主題，帶出地層下陷的環境議題、濕地生態的演變與多樣性、產業與人文的變遷，相當於自然、文化與產業的各個層面下人的活動與生活，成龍村、成龍濕地自然而然成為展示空間，藉此突顯成龍村與水共生的行動理念。

將成龍村、成龍濕地視為展示空間，人的活動與生活、濕地的任何光景都是社區環境博物館的動態展示，以此為基礎，適合植入系統性的靜態展示、動態解說或空間營造，如此都可以讓社區環境博物館的內容更聚焦，讓大眾更為清楚明瞭。

**內容：**今年度的工作包括：一、環境氛圍營造：壁畫創作 3 幅、賞鳥亭解說展示；二、高腳屋換展：1、2 樓展板內容及影像紀錄檔案更新製作；三、賞鳥亭施作：木格柵工程、入口木平台、主要木平台、蚵籠、植栽等。

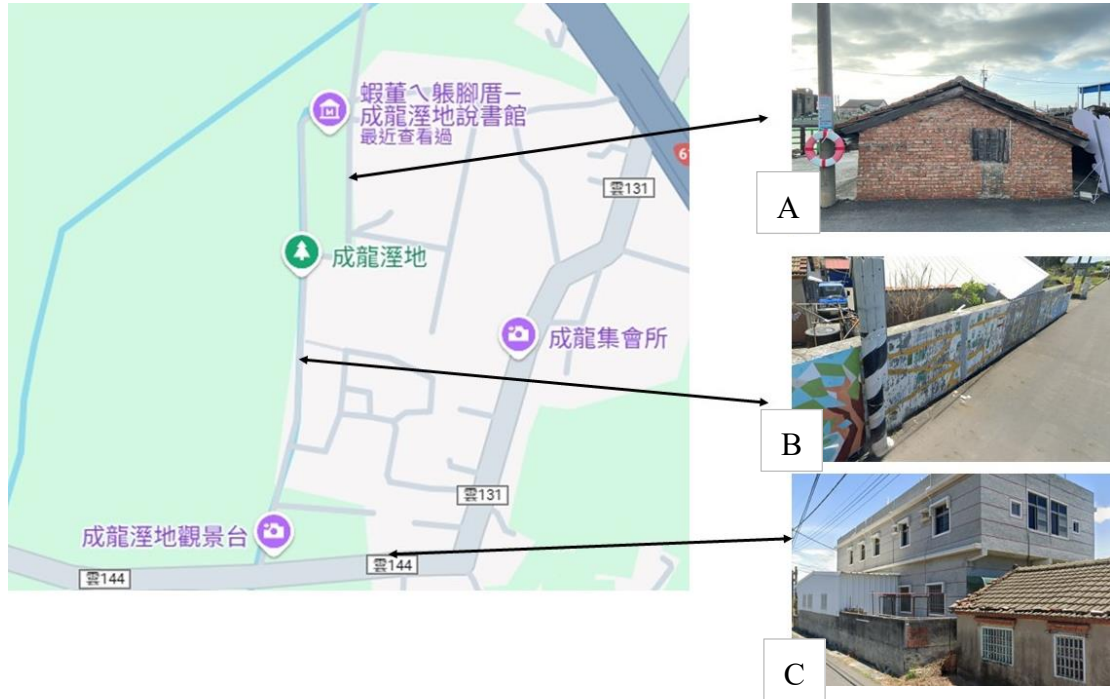
未來會持續進行長期或短期、動態或靜態的活動，讓社區環境博物館的展示趨向完整。

以下針對第一、二點進行說明，第三點「賞鳥亭施作」詳細內容將於計畫書「鋼構木桁架賞鳥亭」項目中說明。

### 一、環境氛圍營造：壁畫創作、賞鳥亭解說展示

#### 1、壁畫創作

持續推動以「海平面下的聚落」為主題，再度邀請藝術家 Candy Bird 進行壁畫創作，用隱喻性意象詮釋「當面臨淹水時」的情境，並融入村落周邊的自然與人文環境。壁畫不僅營造獨特的環境氛圍，更藉此喚起公眾對地層下陷及氣候變遷嚴峻影響的關注。今年度選定 3 處牆面作為創作地點，如下圖所示：



▲壁畫創作點由上至下分別為 A、B、C 三處。



▲B 處因牆面斑駁，與屋主進行溝通後，請師傅用水刀先將牆面清理，再用水泥將坑洞填補與塗上白漆。



▲藝術家進行壁畫創作。





▲藝術家進行壁畫創作。



▲三處壁畫創作完成照

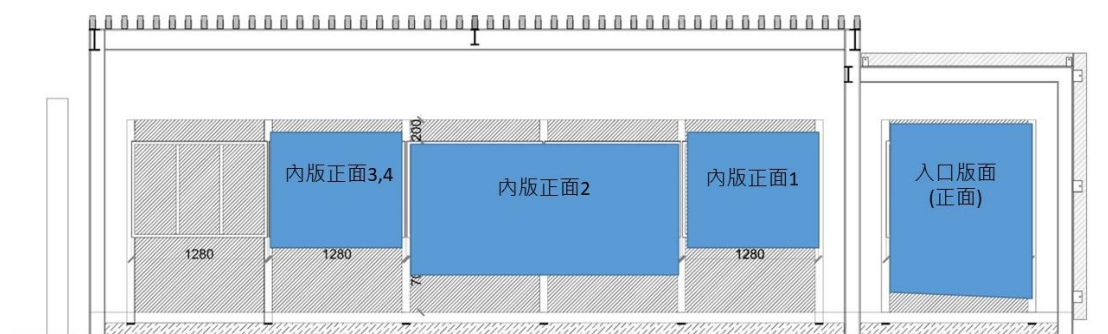
**檢討與建議：**今年度完成的三處壁畫相較於成龍村其他已知的地標或藝術品，目前仍鮮為人知。除了透過臉書社群貼文進行宣傳和介紹外，未來可於 Google 地圖上新增打卡點，以提升大眾對壁畫主題概念的認識。同時，也可將壁畫融入社區導覽解說，進一步增強其文化與觀光價值。

## 2、賞鳥亭解說展示

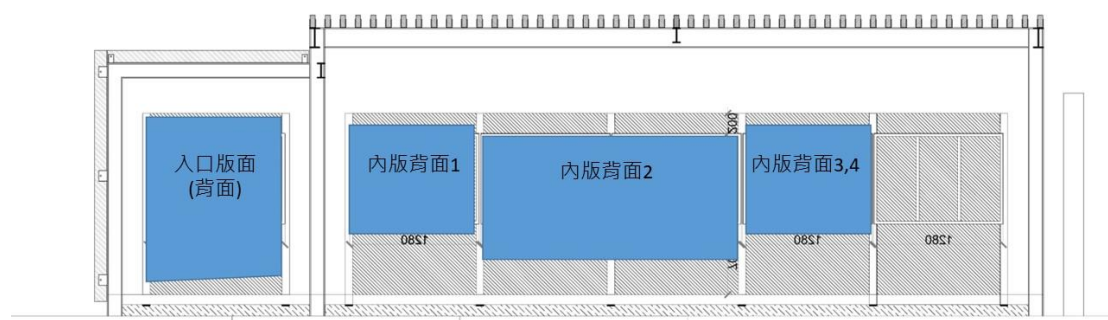
成龍村目前的展示內容在高腳屋已涵蓋地層下陷議題及產業與人文的變遷，但濕地生態的演變與多樣性相對較少提及。賞鳥亭作為戶外空間，兼具休憩、解說與賞鳥功能，適合在此處增設濕地生態和功能等相關的展版，不僅豐富解說內容，也能讓遊客在賞鳥之餘深入了解成龍濕地的生態價值與特色，並符合社區環境博物館的空間營造目標。

考量 Google 地圖「成龍濕地」定位點即在賞鳥亭處，多數外地遊客的第一站可能就是此地，因此展版內容除了介紹濕地生態的多樣性、濕地帶來的豐富功能外，亦納入成龍濕地的歷史與環境變遷。透過展版介紹，讓第一次來訪的遊客能快速了解成龍濕地的特色與背景，進一步提升參訪體驗與環境教育的效果。

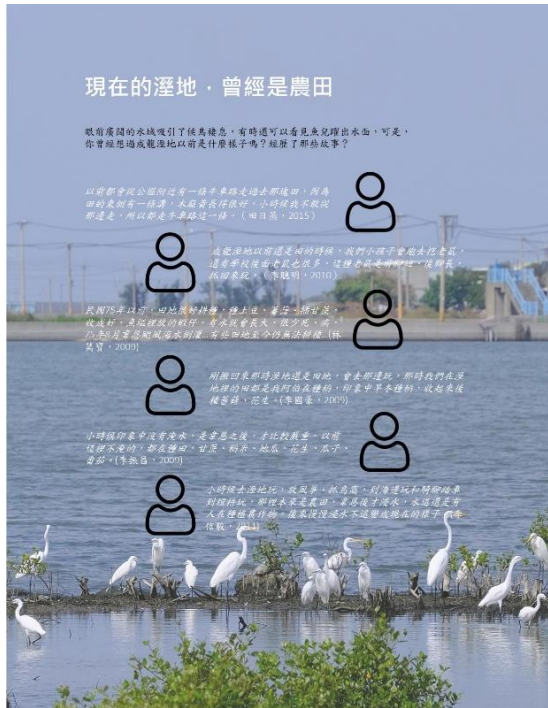
今年度先完成文案撰寫，並進行版面試排，明年繼續完成版面設計、輸出及施作。



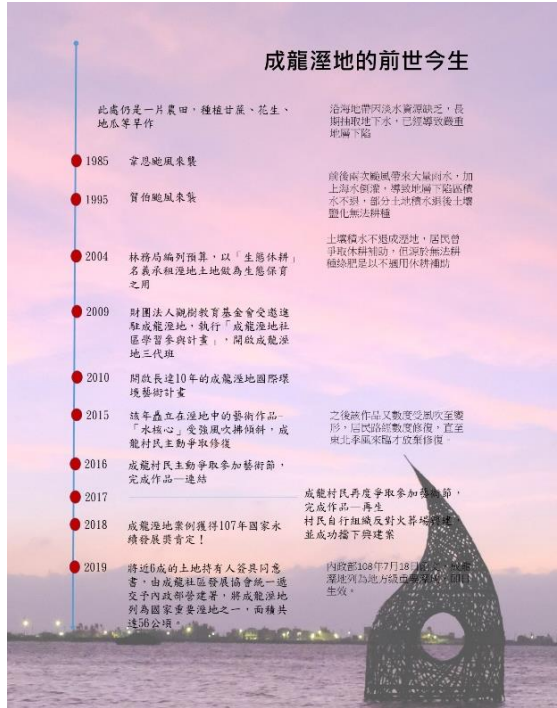
▲展版的版面示意圖：正面



▲展版的版面示意圖：背面



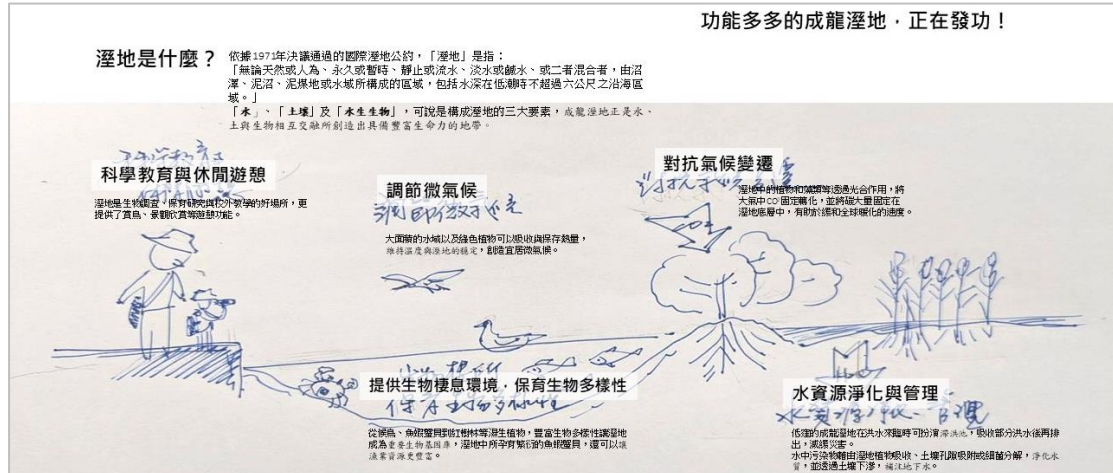
▲人口版面試排：正面



▲人口版面試排：背面



▲內版大版面試排：正面



▲內版大版面試排：背面

## 黑面琵鷺的國際重要棲地！



從102年開始調查自17個黑面琵鷺棲地，每年皆可記錄該群數量穩定的黑面琵鷺。

國際濕地的秘密藏身處，一塊濕地若能定期維持一種水鳥的冬季群數量，便將其變為具有國際重要性的濕地。這五年黑面琵鷺平均的數量為5,974隻，109、110、111、112及113年黑面琵鷺全球同步普查時，虎尾鰐地分別記錄到8、52、58、61隻/次，平均值高於全球數量1%，表示虎尾鰐地應具有黑面琵鷺重要棲地的國際保存價值。

棲地地點	日期	數量
虎尾鰐地	109	8
虎尾鰐地	110	52
虎尾鰐地	111	58
虎尾鰐地	112	61
虎尾鰐地	113	61

## 發現牠，請通報！

你可有發現這隻長相特別的黑面琵鷺？

40年前，埃及塞爾從私人野生動物園逃出，開始在臺灣野外繁衍。數量漸增，專家評估可能排擠本土黑面琵鷺的覓食與食物資源。所以自108年起，林業署等各界單位協力移除超過18,400隻埃及黑面琵鷺，目前僅餘零星族群。

此刻正是移除埃及黑面琵鷺且最容易滅絕的時機，如果您發現牠，請到「埃及黑面琵鷺通報平台」提供相關資訊，經業者將通知移除團隊進行移除作業。



埃及黑面琵鷺通報平台



## 人為管理，維護溼地生物多樣性！

從地層下沉积成基岩到現今砂灘生態景觀等多元功能，咸淡水地目前也面臨一些障礙。

自2009年7月開始，觀摩教育基金會定期每月1-2次的鳥類點數，建立長期鳥類點數數據。自2022年起，將建立鳥類點數數據對社區居民，也已協助鳥類點數執行鳥類調查紀錄。未來，我們也將持續進行鳥類點數調查！  
自2021年起，咸淡水濕地管理協會也數度著手進行海草床疏浚，並立即粉碎成木屑拋回溼地中，使得鹽池的毛濱地增加，期望能擴大小型兩栖類、爬蟲類等溼地生物的棲地。

## 氣候大軍壓境，溼地碳匯更重要！



氣候變遷威脅，天氣越來越極端，奇蹟百發百中氣候變遷正在影響我們？

人為排放的CO<sub>2</sub>將對全球氣候變遷的主因，在控溫已不足以因應的氣候危機，必須設法將人禍中過多的碳匯走下來，重新存於森林(綠洲)、海洋(海草床)以及濕地(泥炭)中，這就叫做「碳匯」。

研究顯示，儘管全球森林只佔地球總面積的30%，卻儲存了地球20%的碳，咸淡水地擁有紅樹林的蓄碳量，正是陸地森林最後的溼地類型。學者林宗雄指出，紅樹林的固碳速率是森林帶森林的20倍，而單位面積的泥炭地儲蓄量是熱帶森林的4倍，是森林或濕地的碳匯量是森林的4倍。

氣候變遷對海岸海平面上升威脅，已經讓沉下海的咸淡水濕地或肥料更難而更嚴重的地水危機，保護濕地、管理溼地來對抗氣候變遷將更為重要！

▲內版立版試排：正面

▲內版立版試排：背面

## 二、高腳屋換展

### 1、一樓展間

持續推進 112 年度高腳屋一樓展版的文案設計、輸出與施作，展現成龍濕地的歷史與未來願景。

展間設計上，考量展版敘事內容與遊客動線，入口處展版介紹成龍村因地層下陷成因，利用民國 86 年及 106 年之航照圖做為主視覺，透過兩者的對比，結合「韋恩」颱風的路徑與影響程度進行說明，呈現成龍濕地的演變過程。

展間正中央作為視覺焦點，展版以「政府與民間攜手合作」為主軸，展示歷年計畫成果照片，並以「2050 淨零碳排從你我做起，海平面下的聚落」社區合照作為亮點，彰顯成龍濕地「與水共生」的實踐成果，強調公部門、NPO 及社區民眾居民攜手努力的重要性。

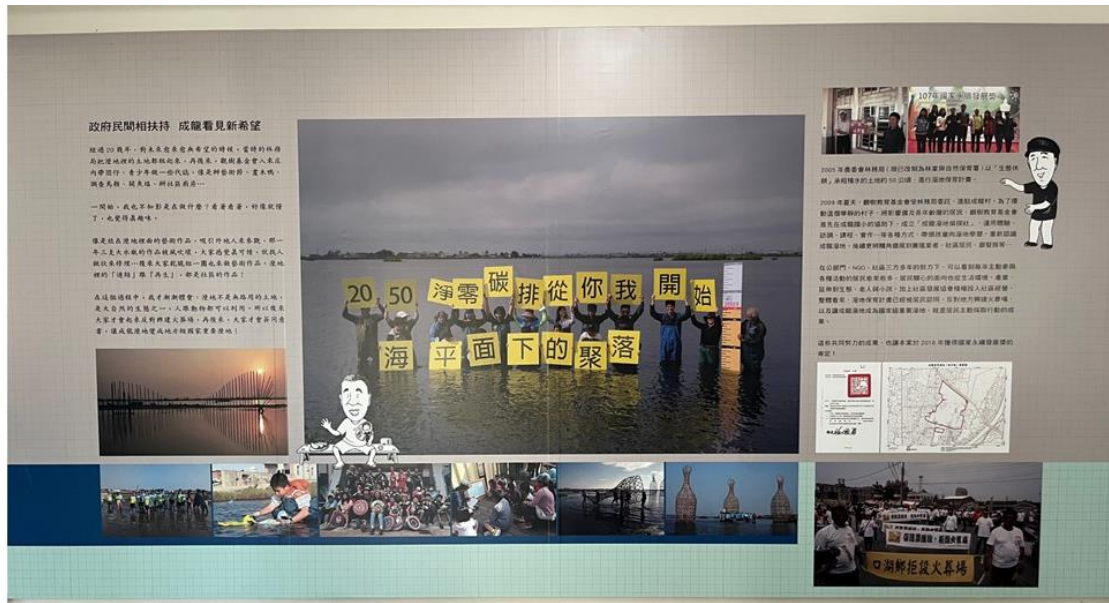
展間右側展版則以成龍濕地的自然景色為背景，搭配文字敘述，傳遞成龍村民、公部門及本會對未來的期望與願景，讓遊客深刻感受社區的持續努力與希望。



▲廠商輸出並安裝高腳屋一樓展間。



▲入口處（左圖）及展間右側（右圖）之展板完成照。



▲展場中央之展板完成照。

## 2、二樓展間

二樓展間以「成龍濕地國際環境藝術季」為主題，透過影像與文字紀錄呈現過往的藝術季活動。來訪遊客與校外教學師生參觀高腳屋時，往往會駐足此展間，仔細欣賞並了解藝術季的歷程與作品。

多數遊客因藝術季及作品的廣大迴響慕名造訪成龍村，對於為何藝術季未續辦的原因、過往主題及內容充滿好奇。然而，展間的影像與文字紀錄僅更新至 2018 年，未能完整呈現後續發展。本會雖然已於 2019 年停止大型藝術季活動，但在 2019 至 2022 年間仍持續邀請幾組藝術家到成龍村進行創作，延續藝術與社區的連結。

因此，規劃新增 2019 年藝術季「第十年的挑戰」及 2019-2022 年期間的「邀展作品」紀錄影像及展版解說，藉此說明藝術季已達到「凝聚成龍社區動能」的目標，並以此為藝術季畫下圓滿句點。

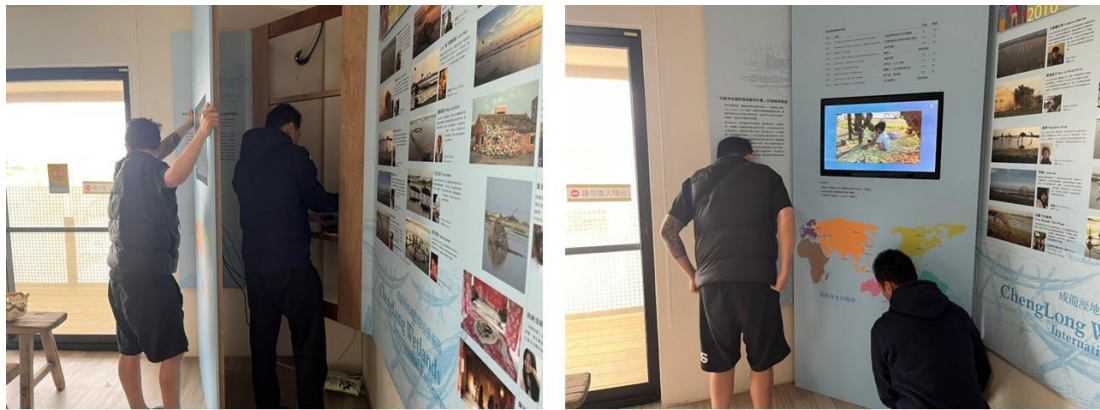


▲藝術季展間新增的展品。

年份	主題名稱	藝術家	作品名稱	材料
2019	第十年的挑戰 The 10th Year Challenge	杉原信幸 & 中村綾花— 日本 Nobuyuki Sugihara Ayaka Nakamura - Japan	成龍貝殼船-編織潮間 The Ship of Shells in Chenglong-Weaving shore	舊磚塊、蚵殼、糯米粉、黑糖、蚵殼粉、石灰、海菜粉 used bricks, oyster shells, sticky rice powder, black sugar, oyster shell powder, limed, seaweed powder
		Elena Redaelli— 義大利 Elena Redaelli— Italy	社區藝起來—編織工作坊 Art Up the Community-Weaving Project	舊衣物、布邊角料、紙板 old clothes, fabric scraps, corrugated fiberboard
		王彥臻(拉拉)— 臺灣 Yen-chen Wang (LaLa) – Taiwan	社區藝起來—編織工作坊 Art Up the Community-Weaving Project	舊衣物、布邊角料、輪胎 old clothes, fabric scraps, tires
		康雅筑 – 臺灣 Ya-chu Kang – Taiwan	社區藝起來—編織工作坊(織隻紮紮工作坊) Art Up the Community - Weaving Project	舊衣物、布邊角料、輪框、蚵殼 old clothes, fabric scraps, oyster shells
2019-2022	邀展作品	李蕢至 – 臺灣 Chris Lee (Lee, Kuei-chih) – Taiwan Lua Rivera – 墨西哥 Lua Rivera –Mexico	濕地之眼 (2019) The Eye of the Wetlands	漂流木、布繩 driftwood, cloth rope
		李蕢至 – 臺灣 Chris Lee (Lee, Kuei-chih) – Taiwan Lua Rivera – 墨西哥 Lua Rivera –Mexico	角落生物 (2019) The Corner Creature	漂流木、布繩 driftwood, cloth rope

	王香君 – 臺灣 Hsiang-chun Wang – Taiwan 宋眉蓉 – 臺灣 Mei-jung Sung – Taiwan	平安有魚 (2019) Peace and surplus every year	竹子、麻繩、藤、鐵絲 bamboo, sisal rope, rattan, iron wire
	李蕢至 – 臺灣 Chris Lee (Lee, Kuei-chih) – Taiwan Lua Rivera – 墨西哥 Lua Rivera – Mexico	水與鳥 (2022) Water & Bird	漂流木、鋼筋 driftwood, rebar
	李蕢至 – 臺灣 Chris Lee (Lee, Kuei-chih) – Taiwan Lua Rivera – 墨西哥 Lua Rivera – Mexico	海螺 (2020) conch	漂流木、麻繩 driftwood, natural twine

▲2019 年藝術季及 2019-2022 年邀展作品影像紀錄製作之文字簡介。



▲廠商於現場進行安裝及測試。



▲影像紀錄的實際操作頁面。



## ✳ 城鄉交流

為了讓訪客能夠認識成龍社區、成龍濕地，了解地層下陷、濕地保育、產業與環境的議題，並知曉林業保育署、雲林縣政府、成龍社區與本會在此共同努力的成果，將持續推動各種城鄉交流活動。

### 一、參訪活動

今年的參訪活動以口湖特產文蛤和烏魚為主題，透過解說、遊戲、體驗等多元方式，讓內容兼具知識與趣味。行程也安排到高腳屋「蝦董ㄟ艮腳厝」參觀，認識地層下陷的環境問題，也了解公部門、社區與 NPO 協力多年而成功翻轉成龍濕地的故事。

#### 1、活動方案

今年的活動方案有三種，分別是「探訪成龍摸蛤仔」、「趣遊成龍摸蛤仔」和「烏金的秘密」，活動內容說明如下。

##### a. 探訪成龍摸蛤仔

放養文蛤是成龍村的主要產業，113 年主推的活動方案即為「探訪成龍摸蛤仔」。首先帶學員走讀成龍村，接著實地了解養殖魚塢的設施、工具及每日基本工作，活動的重頭戲為下池體驗摸文蛤！來到室內，請學員扮演魚塢裡的生物，藉由角色扮演遊戲學習生態混養。最後，以偵探任務認識高腳屋的設計及成龍村面臨的地層下陷等環境問題，這是此地從農業轉型為養殖漁業的重要原因。為了鼓勵學校（國小、國中和高中）與一般團體來認識成龍村的環境、生態與產業，此活動方案的參訪租車費用由本計畫支應。

時間	各節活動名稱	內容簡介
約 30 分鐘	熟似成龍	走讀雲林口湖成龍村，透過觀察認識這片泡水的土地。
約 30 分鐘	魚塢五四三	放養文蛤學問大，要有哪些功夫？需要準備哪些工具？
約 60 分鐘	下水摸蛤仔	跟著魚塢管家一起到池子裡摸蛤仔，摸到的蛤仔可以帶回家喔！
約 60 分鐘	請你湊一腳	人人扮演魚塢裡的生物，以有趣的遊戲認識生態混養。
約 60 分鐘	來迺高腳屋	透過任務單來找尋線索，解開高腳屋「與水共生」的秘密。

#### ▲「探訪成龍摸蛤仔」活動流程和簡介

### b. 趣遊成龍摸蛤仔

呼應親子家庭帶孩童到戶外學習、認識食物產地的需求，今年持續推出散客活動方案「趣遊成龍摸蛤仔」，於暑假期間舉辦。

時間	各節活動名稱	內容簡介
約 30 分鐘	熟似成龍	走讀雲林口湖成龍村，透過觀察認識這片泡水的土地。
約 60 分鐘	請你湊一腳	人人扮演魚塭裡的生物，以有趣的遊戲認識生態混養。
約 30 分鐘	魚塭五四三	放養文蛤學問大，要有哪些功夫？需要準備哪些工具？
約 60 分鐘	下水摸蛤仔	跟著魚塭管家一起到池子裡摸蛤仔，摸到的蛤仔可以帶回家喔！
約 30 分鐘	來迺小市集	蒐羅在地生產、友善環境的海口農漁特產，讓你有玩、有吃又有拿，消費還能支持濕地保育！

▲「趣遊成龍摸蛤仔」活動流程和簡介

### c. 烏金的秘密

烏魚子是口湖冬季限定特產，因此在年底推出「烏金的秘密」。除了認識烏魚的生態習性、捕撈與養殖，也請在地職人示範殺魚取卵，並實地參觀烏魚子加工流程、體驗鹽漬烏魚卵。另外，午餐安排新鮮處理的烏魚殼熱湯，讓學員從產地到餐桌完整認識烏魚。

時間	各節活動名稱	內容簡介
約 30 分鐘	快刀的密技	烏魚卵怎麼取？特製的烏魚刀為什麼不會劃破烏魚卵？看職人示範剖魚取卵的快刀密技。
約 60 分鐘	太陽下的海滋味	從烏魚卵變烏魚子，日曬之前還有鹽漬、整形等多道程序，來聽職人分享多年的手工技藝。
約 60 分鐘	烏魚的身世之謎	烏魚的養殖與捕撈是難得一見的產業上游面貌，讓我們一起來探索烏魚的身世之謎！
約 60 分鐘	來迺高腳屋	透過任務單來找尋線索，解開高腳屋「與水共生」的秘密。

▲「烏金的秘密」活動流程和簡介

## 2、活動宣傳與報名

### a. 行文教育處

「探訪成龍摸蛤仔」有雲林學校（國小、國中和高中）戶外教育優惠方案、外縣市學校（國小、國中和高中）戶外教育優惠方案、一般團體車資方案等 3 種方案。針對學校的宣傳，我們製作活動簡章並行文給縣市政府的教育局處，轉告轄下各級學校機關。

**探訪成龍 摸蛤仔**

**2024 雲林縣校外教學優惠方案**

雲林縣口頭擁有豐富的水產和美麗的生態也有著…藏在進行的地層下陷不曾是雲林港口的學童，還是山邊的孩子邀請你們來認識成龍濕地與文蛤農場，讓地下水摸蛤仔吧！

**活動對象**  
雲林縣學生（國小、國中、高中職）  
為善用社會資源，每團需 25 人以上，最多 30 人。  
符合人數原額，始得申請團體車資。  
國小畢業滿四年級以上。

**活動日期**  
2024 年 4 月份~10 月份  
每週（二）、（四）、（五）

**活動報名**  
電話洽詢+線上報名（本會保有資料審核之權利）  
該團本會應費通知，請於 5 天內繳交保證金 3,000 元。  
匯款後請來電告知帳號後 5 碼或匯款人姓名，始完成報名手續。  
服務時間：週一至週五 上午 9 點~下午 6 點

**活動申請**  
每團最高可申請 8,000 元之遊覽車車資（實價實銷）  
本案由雲林縣林業保育署「成龍濕地生態學藝參與計畫」經費支應。  
而向安捷旅遊，始得申請車資。  
附：安捷旅行社電話：(05) 797-0856  
服務時間：週一至週五 上午 9 點~下午 6 點

**1 熟識成龍**  
從後對龜的電影認識成龍村的地理環境

**2 漁塢**  
五四三  
放養文蛤學問大  
蟹有蟹在功夫?  
要準備哪些工具?

**3 下水摸蛤仔**  
跟著文蛤專家一起對蛤子種類蛤仔摸蛤仔摸蛤仔可以帶回家

**4 請你湊一脚**  
送給內色拉米電影  
認識生態樂活法  
一碗漁塢住它們的互助共生

**5 來過高腳屋**  
讓路任務單  
找尋尋索  
解開原鄉區「與水共生」的祕密

指導單位：雲林縣林業保育署  
主辦單位：縣府教育基金會  
活動洽詢：(05) 797-0856

▲活動簡章：探訪成龍摸蛤仔-雲林縣學校戶外教育優惠方案

**探訪成龍 摸蛤仔**

**2024 一般團體車資方案**

來到成龍濕地，除了欣賞濕地藝術與夕陽美景成龍村的產業也值得距離玩味。曾羨森田，如今已鑄成波光粼粼的魚塢帶您認識文蛤養殖，讓您實際下水…摸！蛤！仔！

**活動對象**  
一般團體/各級學校  
為善用社會資源，每團需 25 人以上，最多 30 人。  
符合人數原額，始得申請團體車資。

**活動日期**  
2024 年 4 月份~10 月份  
為避免日期重疊，請先來電確認日期。

**活動報名**  
電話洽詢+線上報名（本會保有資料審核之權利）  
該團本會應費通知，請於 5 天內繳交訂金 3,000 元。  
匯款後請來電告知帳號後 5 碼或匯款人姓名，始完成報名手續。  
服務時間：週一至週五 上午 9 點~下午 6 點

**活動申請**  
每團最高可申請 10,000 元之遊覽車車資（實價實銷）  
本案由雲林縣林業保育署「成龍濕地生態學藝參與計畫」經費支應。  
而向安捷旅遊，始得申請車資。  
附：安捷旅行社電話：(05) 797-0856  
服務時間：週一至週五 上午 9 點~下午 6 點

**1 熟識成龍**  
從龜島的電影認識成龍村的地理環境

**2 來過高腳屋**  
參觀「龜殼」私鑄屋，  
過程從「成龍濕地深層」  
了解公私如何協力  
形塑成龍村的新面貌

**3 下水摸蛤仔**  
跟著文蛤專家一起對蛤子種類蛤仔摸蛤仔摸蛤仔可以帶回家  
每人摸白蛤：  
蝦子、米蝦、鴨子 2 隻

**4 漁塢**  
五四三  
放養文蛤學問大  
蟹有蟹在功夫?  
要準備哪些工具?

**5 請你湊一脚**  
送給內色拉米電影  
認識生態樂活法  
一碗漁塢住它們的互助共生

指導單位：雲林縣林業保育署  
主辦單位：縣府教育基金會  
活動洽詢：(05) 797-0856

▲活動簡章：探訪成龍摸蛤仔-外縣市學校戶外教育優惠方案及一般團體車資方案

## b. Facebook 粉絲專頁

網路方面，主要於「ChengLong Wetlands International Environmental Art Project 成龍溼地國際環境藝術計畫」Facebook 粉絲專頁進行宣傳，並藉由特定對象、區域的廣告，增加訊息曝光度，也提高成團的機會。另外，也請本會的「裡山塾」、本計畫主管機關「林業及自然保育署」於 Facebook 協助宣傳。



當東北季風來臨，能帶來豐厚收入的烏魚，對漁民來說就是最棒的年終獎金，所以烏魚又被稱為「**#烏金**」♥

烏金藏著許多秘密：用什麼器具和技法可以從魚肚中取出完整的卵？烏魚卵如何華麗變身為烏魚子？而野生烏、養殖烏又是怎麼一回事呢？

邀請您跟著我們到產地 **#雲林口湖** 一探究竟，聽職人分享多年的經驗與技藝，一起解開「烏金的秘密」！

### #烏金的秘密—活動內容：

- 1 認識剖魚取卵的快刀密技
- 2 太陽下，了解製作烏魚子的眉眉角角
- 3 探索烏魚的身世之謎
- 4 參觀「與水共生」的高腳屋

👉 For 校外教學（國小、國中、高中職）  
活動說明&報名連結：  
<https://forms.gle/Xu7vfjMSackhmnTN8>

👉 For 一般團體  
活動說明&報名連結：  
<https://forms.gle/dNrSG6HgtMkS8P1j8>

學校 #團體預約 #環境教育



費了一番功夫，大偵探的體驗魚塢終於準備好了~迎接雲林口湖下崙國小的師生來參加今年第一場 **#探訪成龍摸蛤仔**！

剛翻過土的魚塢底部還很鬆軟，文蛤躲得比較深，但還是有身手矯健又幸運的小朋友摸到了近30顆文蛤！（掌聲鼓勵👏）

除了摸蛤仔，我們也在魚塢介紹文蛤養殖的設備、工具與日常工作；並透過趣味的角色扮演遊戲，帶大家學習文蛤的生態混養法🐚🦀。

其實，這裡早先都是農田，為什麼現在會遍布魚塢？我們帶著大家走讀成龍村並參觀 **#高腳屋**，了解 **#地層下陷** 的環境議題。

特別感謝成龍社區發展協會的李自儀理事長接受師生訪談，娓娓道出颱風侵襲、海水倒灌的往事，以及 **#成龍濕地** 形成前後的生活與產業差異。

最後打個廣告👏，今年針對學校有雙重優惠—**1**活動費打折、**2**可申請遊覽車車資。趕緊把握機會，帶孩子一起來雲林口湖認識台灣西部濱海的環境與產業吧！

👉 For 雲林縣學校（國小、國中、高中職）  
每團最高可申請遊覽車車資 8,000 元  
活動說明&報名連結：  
<https://forms.gle/JNaksB9s5Fvftxb8>

👉 For 一般團體&外縣市學校（國小、國中、高中職）  
每團最高可申請遊覽車車資 10,000 元  
活動說明&報名連結：  
<https://forms.gle/yLdk9avWQNh5qVgT9>

歡迎來電洽詢：(05) 797-0856  
觀樹教育基金會-成龍工作室



### c. 其他宣傳管道

請友好單位「雲林縣戶外與海洋教育中心」於雲林縣教師網絡宣傳，並分享至外縣市戶外與海洋教育中心；寄 email 邀請參加過的學校教師、團體聯絡人再訪或分享給同好；向成龍濕地的訪客、遊客介紹。

### 3、活動執行

今年的活動方案一共執行 25 個場次，詳見下表：

分類	日期	學員	人數	備註
探訪成龍摸蛤仔 (雲林縣學校) *1	04/19	雲林縣下崙國小	26	_*3
	05/09	雲林縣南光國小	30	_*3
	05/24	雲林縣斗六國中 1	28	雲校車資 1
	05/31	雲林縣斗六國中 2	26	雲校車資 2
	06/07	雲林縣斗六國中 3	31	雲校車資 3
	06/14	雲林縣建陽國小	25	雲校車資 4
	07/31	雲林縣斗六國中 4	25	雲校車資 5
	09/19	雲林縣僑美國小	31	雲校車資 6
	09/26	雲林縣虎尾農工	26	雲校車資 7
	10/24	雲林縣重興國小	26	雲校車資 8
	11/06	雲林縣荊桐國中	31	雲校車資 9
探訪成龍摸蛤仔 (外縣市學校、 一般團體) *2	04/10	水燦林國小和安分校：教師研習	10	_*3
	07/12	里山里海兒童營	15	一般車資 1
	09/10	臺南市鎮海國小	29	一般車資 2
	09/27	彰化市民生國小 1	28	一般車資 3
	10/04	彰化市民生國小 2	32	一般車資 4
	10/30	南投縣五城國小	41	一般車資 5
	11/15	臺中市立人國小	29	一般車資 6
趣遊成龍摸蛤仔 (散客)	6/29	散客(自行駕車)	29	-
	7/20	散客(自行駕車)	26	-
	8/17	散客(自行駕車)	29	-
	8/18	散客(自行駕車)	32	-
	8/24	散客(自行駕車)	24	-
烏金的秘密 (外縣市學校) *2	12/18	彰化縣溪湖國中 1	32	一般車資 7
	12/20	彰化縣溪湖國中 2	30	一般車資 8

註 1：雲林縣學校方案每場最高可申請 8,000 元車資。

註 2：外縣市學校和一般團體每場最高可申請 10,000 元車資。

註 3：部分團體並沒有申請車資方案。

#### 4、活動照片

##### a. 探訪成龍摸蛤仔／趣遊成龍摸蛤仔



▲熟似成龍：跟著大偵探走讀雲林口湖成龍村，認識這片「泡水的土地」。



▲魚塭五四三：放養文蛤學問大，聽文蛤管家分享魚塭養殖的功夫與工具。



▲下水摸蛤仔：跟著魚塭管家一起下池摸蛤仔，增加五感體驗與活動趣味性。



▲請你湊一腳：人人扮演魚塭裡的生物，以有趣的角色扮演遊戲認識生態混養法。



▲來迺高腳屋：小組合力在高腳屋中找尋線索，解開高腳屋「與水共生」的秘密。



▲美術班級結合藝術和環境教育，有的人將成龍濕地的故事做成繪本，有的班級於課程結束後留在成龍濕地，將印象最深刻的場景畫下來。



## 舒服的房子 (一樓)

1. 請問高腳屋牆壁上掛著什麼生物的殼？ (標記題)



2. 為什麼會有這樣的設計？ (標記題)  
因為蚵殼可以隔熱



## 方便的房子 (一樓)

1. 在這次的活動中，大家走在成龍村的街上，有觀察到村民大多是哪個年齡層嗎？小孩、高壯年或老人家？ (標記題)



2. 請問一樓有哪些使用空間呢？ (標記題)  
 客廳  衛浴  神明廳  
 廚房  陽台  臥室

## 下沉的房子 (一樓)

1. 為什麼這間老房子會陷在馬路下面呢？ (打勾)

- 因為半穴居是早期先民的生活模式。
- 因為地層下陷，所以感覺房子變低了。
- 因為地震把房子震垮了。



2. 低矮的房子，容易發生什麼災害？ (打勾)

- 淹水
- 地震
- 土石流

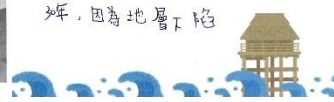


## 安全的房子 (一樓)

1. 高腳屋是可以「與水共生」的房子，請觀察高腳屋地面層的樣子，為什麼它不怕水災？ (標記題)  
因為生活空間往上一層，所以水災來了也不影響

2. 當初在設計這棟高腳屋時，預計至少可以居住幾年？為什麼？ (標記題)

50年，因為地層下陷



## 環境危機 (一樓)

1. 請問成龍村面臨哪些環境問題？ (打勾)

- 容易淹水
- 氣候變遷
- 地層下陷

2. 面臨這些環境問題，請問如何減緩環境問題？如何安心生活？ (標記題)

設立水災團和每年給那些房子被破壞的老百姓們補安與幫助修復



## 環境危機 (一樓)

1. 請問成龍村面臨哪些環境問題？ (打勾)

- 容易淹水
- 氣候變遷
- 地層下陷

2. 面臨這些環境問題，請問如何減緩環境問題？如何安心生活？ (標記題)

1. 不要怕地心火，及地層下陷的擔憂  
2. 可以與專家合作，讓房屋有正負的浮力  
3. 淹水之後，也能 破壞製成新的房屋



## 環境創作 (二樓)

1. 成龍村裡有許多環境藝術作品，找出這些作品主要是用哪些材料製作的？ (標記題)

竹子、蚵殼

2. 歷年來有許多環境藝術作品，找出一件你最喜歡的作品，寫下作品名稱，以及為什麼喜歡它。 (標記題)

大地圓盤-地盤、寧靜的月亮

映襯出這地的美景，有種溫馨的感覺，覺得好安心好



## 環境創作 (二樓)

1. 成龍村裡有許多環境藝術作品，找出這些作品主要是用哪些材料製作的？ (標記題)

竹子、蚵殼、浮流木、竹子

2. 歷年來有許多環境藝術作品，找出一件你最喜歡的作品，寫下作品名稱，以及為什麼喜歡它。 (標記題)

候鳥，因為鳥巢不笨和這臺灣的氣候，鳥多鳥美



▲ 透過學習單與偵探任務認識高腳屋，讓地層下陷、氣候變遷...等環境議題變有趣。

## b. 烏金的秘密



▲太陽下的海滋味：到烏魚子加工廠了解烏魚子製作流程，並體驗鹽漬烏魚卵。



▲烏魚的身世之謎：透過簡報，認識烏魚的生態習性、飲食文化、捕撈與養殖

▲快刀的密技：請在地職人示範殺魚取卵，並認識烏魚各部位的利用價值。



▲快刀的密技：學生們踴躍挑戰殺烏取卵，並學習去鱗、去鰓、去內臟等技巧，由在地職人指導學生，並看顧用刀安全。



▲烏魚料理：由在地職人示範當地料理烏魚的方式，學生們在旁觀摩並提問，從產地到餐桌完整認識烏魚。



▲來迺高腳屋：由大偵探帶學生觀察成龍村，讓學員了解成龍村的環境、產業與文化。

#### 4、其他參訪

除了上述 25 場活動，另有政府機構、學校、公司因成龍濕地在環境教育、社區發展、友善環境養殖等面向的經驗而特地來拜訪與交流，共計 16 場次。

日期	單位	人數	參訪類別
02/02	口湖國中、國家教育研究院、宜蘭岳明國小	11	學術、實務交流
03/01	林業保育署、南投分署、中央研究院、生物多樣性研究所、雲林縣政府農業處森林及保育科	22	學術、實務交流
04/12	中華鄉村發展協會	16	高腳屋導覽解說
04/16	雲林縣宜梧國中校園合作課程	34	學校合作課程
04/23	雲林縣口湖國中 2 年級單車走讀	46	高腳屋導覽解說
04/25	農業部農村水保署台北分署農村營造科	15	高腳屋導覽解說
08/17	成龍社區發展協會	22	高腳屋導覽解說
09/03	台灣濕地保護聯盟	12	高腳屋導覽解說
10/11	嘉義縣景山國小	62	高腳屋導覽解說
10/18	氣候變遷署參訪團	30	學術、實務交流

日期	單位	人數	參訪類別
10/22	雲林縣保長國小	45	高腳屋導覽解說
10/25	雲林縣口湖國中	60	高腳屋導覽解說
11/02	華碩共好活動	26	學術、實務交流
11/14	雲林縣安定國小	28	高腳屋導覽解說
11/20	中央大學應用地質研究所	16	高腳屋導覽解說
12/13	雲林縣下崙國小	30	成龍九宮格



## 5、檢討與建議

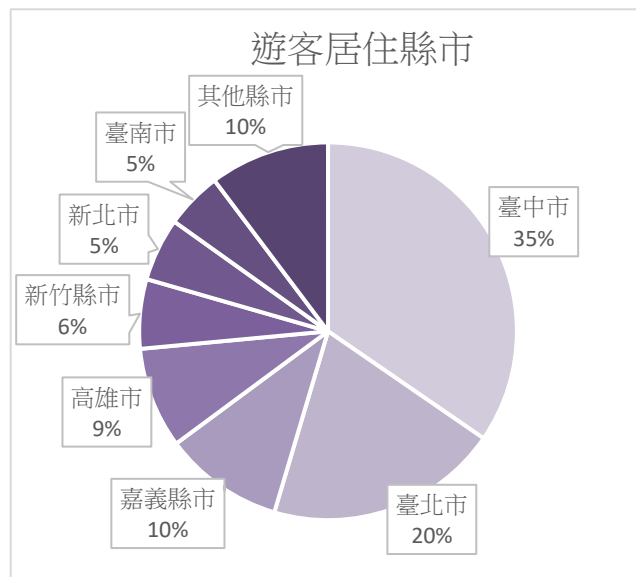
### a. 團體資訊分析

今年共執行雲林地區學校戶外教育優惠方案 11 場次，其中有 9 場的學校申請了車資補助方案。外縣市學校戶外教育優惠方案及一般團體車資補助方案則執行了 9 場次，其中有 8 場的學校和團體申請了車資補助。

本年度主要以學校團體為宣傳重點，大部分參與活動的老師給予了正面的回饋。我們也觀察到，學校對於氣候變遷等相關議題有教學需求。因此，預計在 114 年推出今年（113 年）構思並試辦的新活動方案，期望藉此吸引更多學校參與，進一步提升活動成效。

### b. 散客資訊分析

分析「趣遊成龍摸蛤仔」散客學員資料，113 年報名人數最多的縣市為臺中市，共 64 人，占散客人數的 35%；其次為臺北市，報名人數 37 人，占 20%；第三為嘉義縣市，共 19 人，占 10%。觀察近年來的趨勢，散客活動的遊客大多來自臺中市。推測原因可能是臺中市距離成龍濕地相對較近，適合當日往返，相比之下，其他縣市如臺北市、高雄市等則需安排多日行程，對旅遊規劃較具挑戰性。



活動集中於暑假期間舉辦，對於臺北市、新北市、高雄市等地區的民眾來說，參加下水摸蛤仔的體驗相對較新鮮，也更具吸引力。

分析遊客的活動資訊來源，遊客獲取活動資訊的主要來源為親友推薦，共 96 人，占 52%；其次為 Facebook 管道，共 89 人，占 48%，其中以林業及自然保育署的 Facebook 頁面為主要宣傳平台。從結果來看，社群媒體與通訊軟體的宣傳具有顯著成效，而學員的口碑推廣亦是關鍵。因此，除了持續強化網路宣傳，未來也應著重於提升活動內容與服務品質，藉此鞏固參與者的滿意度與推薦意願，進一步擴大活動影響力。

此外，今年活動中發現部分民眾因行程安排無法將摸到的文蛤帶回家，他們擔憂接下來的旅程中無法妥善保存文蛤。為改善這一問題，建議 114 年度的「趣遊成龍摸蛤仔」活動可增加週日場次，讓有需求的民眾可安排摸文蛤活動作為遊程的最後一站。如此一來，參加者可以更方便地攜帶文蛤回家，降低保存文蛤的難度，提升活動的整體滿意度。

## 二、新體驗方案

**說明：**為提升公眾對地層下陷環境議題的認識，開發全新體驗方案，將抽象、生硬的議題轉化為遊客可感受、可參與的深刻體驗。透過方案，不僅能讓遊客更深入理解環境問題，還能提供多元的活動選擇，進一步提升成龍濕地的吸引力，促進遊客、學校和團體的重遊意願。

**內容：**新體驗方案以「與水共生：氣候變遷的挑戰」為主題，透過多元方式引導學員深刻感受環境議題的影響。活動內容包含觀看動畫短片、閱讀繪本、前往現地進行觀察與測量，以及參與遊戲互動，讓學員在體驗中了解地層下陷與氣候變遷對環境的實際影響。

此方案以雲林縣口湖鄉成龍村為例，展現地區所面臨的環境危機，並延伸至台灣西南沿海地區的共同挑戰。旨在啟發學員思考應對之道，並為未來的永續發展提供更多可能性。

時間	各節活動名稱	內容簡介
約 30 分鐘	尋找地層下陷的痕跡	走訪雲林口湖成龍村，透過實地觀察了解這片泡水土地的故事，並認識地層下陷的成因及現況。
約 90 分鐘	水平儀測量	利用水平儀測量村子地勢的變化，讓學員親身體驗地層下陷對環境的實際影響。
約 90 分鐘	模擬村莊	透過互動遊戲，結合產業發展、地層下陷與氣候變遷等議題，幫助學員了解每個決策背後的代價，並探索如何營造安全且永續的未來。
約 60 分鐘	來迺高腳屋	透過任務單來找尋線索，解開高腳屋「與水共生」的秘密。

### ▲新體驗方案的活動流程和簡介

新體驗方案以宜梧國中的學生為對象進行試教，學生對於能走出教室、親身走訪村落感到十分興奮。首先，帶領學生在成龍村觀察並探索「地層下陷」的痕跡，學生們透過尋找地層下陷形成的特殊景觀，例如陷落的低矮房屋、需要爬近半層樓高的樓梯或斜坡才能進入的透天厝、濕地中的電線桿和孤立的小房子等，喚起學生對環境問題的好奇和關注，而這些景象也讓部分學生聯想到自己家鄉的情況，進一步引發共鳴與思考。

雖然大多數人知道台灣西南沿海面臨地層下陷的問題，但實際情況到底有多嚴重呢？因此，我們選了一段成龍村的路線，讓學生使用簡單的工具：「水管」作為水平儀，測量村內地勢的變化，發現成龍村最低點已低於海平面 36 公分。一旦破堤，海水便可能湧入並淹沒整棟三合院。這項實驗讓學生切身體會到淹水的危機感與地層下陷的嚴重性。

為了讓艱澀的氣候變遷議題更易理解，我們設計了互動遊戲「模擬村莊」。在遊戲中，學生除了需要考量產業帶來的經濟利益，還需兼顧村落地處「風頭水尾」的特殊

條件，也就是匱乏的水資源。為提升遊戲的可玩性並降低複雜度，遊戲主要聚焦於產業、金錢和地層下陷程度三大變因。然而在現實中，產業選擇還會對地方文化與生態產生深遠影響。在遊戲的過程中，有些學生將生活經驗和遊戲串連在一起，漸漸了解生活中哪些產業和行為會加劇地層下陷和氣候變遷問題，並思考如何平衡經濟發展與生態維護。

最後，我們向學生介紹現有的防災措施，包括堤防、水閘門和抽水站，這些設施是保護村民的第一道防線。同時，成龍濕地和滯洪池在暴雨時可匯集雨水，發揮防洪功能。此外，高腳屋示範民居則展示了「與水共生」的設計，即便再次面對如韋恩颱風般的災害，村民也能維持安全的生活環境。

透過此次試教，我們觀察到學生提高對地層下陷和氣候變遷議題的興趣，並在互動過程中開始思考環境問題與家鄉未來的關聯性，希望也能激發他們對環境保護的意識和行動力。

接下來，我們將根據試教成果進一步改善體驗方案，並持續開發更多元且具啟發性的活動，讓更多人能夠參與並了解成龍村面臨的環境挑戰。希望透過這些努力，不但能提升成龍濕地的教育價值，更能鼓勵每位遊客和學員為永續家園共同努力，讓「與水共生」的理念成為我們共同的目標。



▲學生觀察成龍村內地層下陷的痕跡



▲利用水平儀測量村子地勢的變化



▲參與遊戲「模擬村莊」時，學生積極討論和分析如何選擇產業，以平衡經濟發展與地層下陷的影響



### 三、動畫短片

**說明：**委託藝術家 Candy Bird 及其團隊，以成龍濕地的水文現況及其面臨的洪災威脅為主題，製作動畫短片。該短片完成後，將作為環境教育的推廣素材，提升公眾對相關議題的關注與認識。

**內容：**全球暖化引發的極端氣候，已在世界各地造成巨大災難，野火與水災頻繁發生；冰層融化導致海平面上升，許多國家面臨國土消失的危機。成龍村也深受其害，不僅面臨地層下陷，還受到海平面上升的雙重威脅。

村民們依靠距離村落約 200 公尺的堤防來抵禦海水侵襲，但村內的養殖產業卻需要海水資源。此外，堤防外的海水（外水）帶來威脅，堤防內的村莊也可能遭受上游暴雨形成的洪水（內水）侵襲。面對這些挑戰，閘門的控管成為至關重要的課題。

然而，這樣的防線措施在暴雨、暴潮和颱風的重重猛攻下，是否能持續抵擋災害？這是值得每個人深思的問題。

**宣傳：**動畫短片已於以下網路平台進行宣傳：

- 1、觀樹教育基金會網站：<https://www.kskk.org.tw/main/?p=2872>
- 2、臉書粉絲專頁「成龍濕地國際環境計畫」：<https://reurl.cc/qnpYrD>
- 3、臉書粉絲專頁「裡山塾」：<https://reurl.cc/26aQEa>
- 4、Youtube 頻道「觀樹基金會成龍濕地」：  
<https://www.youtube.com/watch?v=wzm7i23jEJ8>
- 5、Youtube 頻道「裡山塾」：<https://www.youtube.com/watch?v=caIMmvo4-fA>



▲此為動畫短片的封面照

## \* 社區培力

**說明：**本會長期培訓的社區解說員及積極參與社區事務的人員，在過去兩年中致力於發展成龍村的生態體驗遊程和深度導覽解說活動，積極宣傳成龍濕地環境議題及生態之美，並傳遞成龍村社區居民、政府單位、NPO 組織共同協力協作讓在地村民認同進而主動保育濕地的翻轉故事。為進一步豐富遊客到成龍村的體驗活動內容及提升體驗品質，並規劃將氣候變遷議題融入解說內容。本會於今年度規劃增能課程，邀請社區解說員參與，藉此強化帶隊能力、活動規劃技巧及解說專業。

**期程：**08/25 外部研習（上午、下午各 1 場）

09/22 魚拓研習（初級班、進階班各 1 場）

11/17 「海平面下的聚落」解說培訓與社區工作坊

**內容：**培力內容涵蓋生態體驗活動的創新規劃、社區動能的有效提升，以及解說內容與技巧的更新。除了社區解說員，課程亦邀請少年偵探（青少年志工）及積極參與本會社區事務的村民志工等潛在力量加入。希望藉此課程，在凝聚社區動能的同時，也讓更多人投入並成為導覽解說活動的推動者。

### 一、外部研習

8/25 安排前往苗栗苑裡「裡山塾」和「掀冊店」參訪，上午於「裡山塾」參與體驗課程，了解不同型態的體驗活動如何操作；下午則邀請扎根於苑裡社區的「掀海風團隊」共同創辦人林秀芃進行分享，內容涵蓋團隊關注的社區議題、「掀冊店」的經營理念及推動的在地活動，並安排與成龍社區進行深度交流，促進經驗分享。

時間	內容
10:00-13:30	上午場次：裡山塾觀摩（含午餐及經驗交流） 手作體驗活動：好豆成雙涼一下
14:00-16:00	下午場次：掀冊店 「苑裡掀海風」團隊經驗分享與交流



▲裡山塾「好豆成雙涼一下」活動，帶領社區學員認識各式豆製品的製作方式並製作豆花。



▲利用午餐時間，邀請裡山塾夥伴與社區夥伴進行交流對談並合影。



▲「掀海風團隊」創辦人秀芃與社區夥伴進行熱烈討論有關掀冊店辦理之活動。

## 二、魚拓研習

本次活動邀請曾合作進行少年偵探營隊課程的魚拓專家：王年廣講師，前往成龍社區為解說員進行培訓。講師詳細講解魚拓的起源與相關知識，並進行直接魚拓與間接魚拓的操作教學。活動以成龍社區的特色「魚」為核心，結合社區的生產、生活與生態，提供創意資源與靈感。透過此次培訓，解說員學習到魚拓的技巧，並為未來社區發展新的生態體驗活動開啟更多可能性。

時間	內容
初級班	
10:00-11:00	魚拓基本知識、直接魚拓教學
11:00-12:00	學員操作、提問及心得分享
進階班	
13:00-14:00	間接魚拓教學
14:00-15:30	學員操作、提問及心得分享
15:30-16:00	作品賞析



▲講師用簡報和大家分享魚拓的起源、製作方式及應用，並用自製模型和大家說明魚拓製作時需要注意的重點、細節。



▲學員實際操作直接魚拓與間接魚拓，左上圖為直接魚拓，先上顏料再覆蓋紙張；右上圖為間接魚拓，先將魚沾濕再覆蓋紙張，並利用手及工具沾取顏料進行壓印。講師說明直接魚拓操作較快速、好上手，而間接魚拓因為需要顧及壓印的力道及顏料水分，雖較為困難但作品富含個人色彩。



▲進階班的課程尾聲，講師用大家的作品進行賞析與講評，說明教學細節及回覆大家疑問。

### 三、解說培訓課程與社區工作坊研習

11/17 辦理「海平面下的聚落」解說培訓課程與社區工作坊，內容聚焦氣候變遷，並結合本會近兩年推動的「社區環境博物館」工作成果。

上午課程以簡報形式介紹氣候變遷與全球暖化的成因、影響及應對策略，進一步探討氣候變遷與成龍村「海平面下的聚落」之關聯，課程中為解說員新增相關解說資料，並練習運用 EROT 解說技巧，提升解說能力及表達效果。

下午「工作坊」採分組討論形式，與基金會同仁共同參與，分為三組進行交流與討論。帶領社區回顧成龍村與成龍濕地的現況與挑戰，大家共同集思廣益，尋找解決方案，凝聚社區力量。

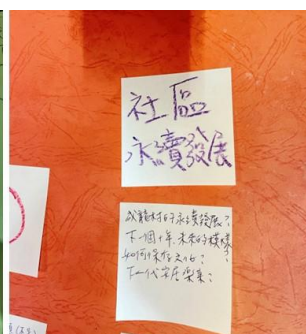
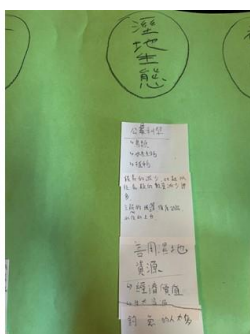
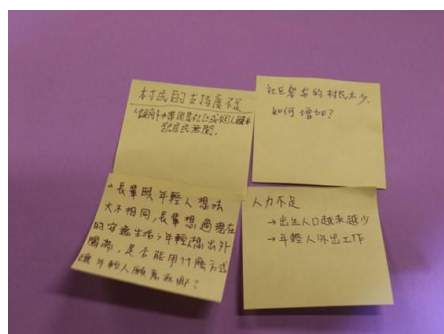
時間	內容
09:00-09:30	氣候變遷下的應對：淨零碳排 使學員具備全球暖化與氣候變遷的基礎知識，並結合成龍村的實際情境，讓學員了解全球議題與在地行動之間的連結。
09:30-12:00	氣候變遷下的成龍村故事：現在進行式 以氣候變遷為切入點，課程介紹社區環境博物館的核心理念與解說重點，並實際演練解說技巧。
12:00-13:00	午休時間
13:00-15:00	大家鬥陣來：社區工作坊



▲說明 EROT 解說技巧並實際演練。



▲大家於「工作坊」中各自回顧社區現況及問題，再共同分類和討論。



▲解說員與少年偵探在便利貼上寫下想到的問題與成龍村現況。



▲各組就討論結果進行發表。

#### 檢討與建議：

##### 1、關於外部研習

在「掀冊店」與創辦人秀芃的交流時間稍嫌不足，學員雖有所共鳴，但缺乏足夠時間反思與表達意見，略顯可惜。建議未來辦理類似研習時，可考量研習地點距離，提供更完整的行前資料，縮短簡報介紹時間，並拉長交流與討論時段，以深化學習成效。

##### 2、關於魚拓研習

社區學員在魚拓研習中積極參與，並提出結合魚拓手作與導覽解說的構想。未來若社區進行相關活動規劃，可提供協助與輔導，完善活動流程與執行細節。

##### 3、關於解說培訓課程與社區工作坊研習

上午課程包含解說技巧訓練與「海平面下的聚落」解說內容介紹，因內容新穎且練習時間有限，學員尚未熟悉新的解說內容設計的技巧。建議未來辦理培力活動時，可加入驗收環節，透過練習和意見回饋來檢驗學員的熟練度，提升學習效果和解說的完整性。

## \* 開放高腳屋並提供定點解說&蝦董ㄟ直營產銷平台運作

持續與在地友善成龍濕地的生產者合作，於假日舉辦推廣活動，搭配高腳屋開放參觀、社區解說員定時解說，讓假日拜訪成龍濕地的訪客能更多元觸及成龍濕地的生態保育、社區經營、產業發展等面向，藉此提高遊客對成龍濕地的認同，進而支持在地的產業。也協助由生產者組成的「蝦董ㄟ直營產銷平台」之運作、制定回饋機制，讓產業的收益回饋到社區運作的自主濕地保育工作。

**說明：**理貨平台定名為「蝦董ㄟ直營產銷平台」，與在地生產者組成的組織同名，協助友善濕地的生產者推廣其產品，旨在推廣「以消費支持成龍濕地保育」的理念。成龍濕地物產販售活動：「海口叭」自 109 年 10 月起，每月第二個週六下午於高腳屋 GF 辦理；110 年 4 月起改為每月第 2、第 4 個週六下午；111 年 5 月起，改為每週六下午，並將地點移至理貨平台；113 年 4 月取消「海口叭」活動，改由成龍社區發展協於每週六下午無償使用理貨平台的空間，辦理「成龍濕地小市集」，介紹成龍濕地的產業、歷史、環境議題等，並推廣在地友善濕地的農漁產品。

**內容：**不論是過去的「海口叭」活動，或是今年開始的「成龍濕地小市集」，除了推廣「友善濕地」的農漁物產外，還搭配高腳屋自由參觀，並提供高腳屋定時解說和定點服務。

一、推廣「友善濕地」的農漁物產：由生產者至平台進行農漁物產推廣，與訪客直接面對面交流。對生產者而言，平台提供良好的理貨、冷凍冷藏和推廣的空間；對訪客、消費者而言，平台提供良好的休憩場地和互動空間。本年度共辦理 47 場海口叭和成龍濕地小市集，服務的訪客人數共約 1500 人。



▲解說員非常了解成龍村的產業特色，不僅能為消費者介紹農漁物產的亮點，還能回答遊客的各種提問，幫助遊客更全面地認識成龍濕地。



▲「成龍濕地小市集」現場提供免費串蚵殼體驗，再加上解說員的示範、解說，讓遊客也能認識養蚵產業。



▲將生產者及農漁產品的照片輸出並掛在貨櫃屋旁，提供解說員導覽的素材。

二、高腳屋定時解說和定點服務：和成龍社區發展協會合作，於假日共同排班，將假日所需人力，包括：高腳屋定時解說和定點服務、成龍捌貳服務，統一整合分配，避免時間重疊以致人力調度不足的情形。高腳屋定時解說和定點服務，由經過培訓的社區解說員及少年偵探輪流排班，擔任解說導覽、回應遊客疑問的任務，讓週六拜訪成龍濕地的訪客能更多元觸及成龍濕地的生態保育、社區經營、產業發展等面向，藉此提高遊客對成龍濕地的認同，進而支持在地的產業。本年度參與定時導覽的訪客約 685 人。





▲輪值高腳屋的解說員和少年偵探，均有能力可以完成高腳屋及成龍村的簡要解說。

**檢討與建議：**今年觀察到來訪成龍村的遊客人數較往年有所減少，推測可能原因包括成龍村地理位置較偏遠，且大眾交通工具抵達不便，一般遊客若無法搭配其他活動或行程，自行開車特地前來的意願可能也相對較低。建議未來高腳屋的開放及蝦董ㄟ直營產銷平台的活動，可積極與其他活動和資源進行串聯，打造更完整的旅遊體驗，進一步提升遊客的來訪意願。



▲成龍社區發展協會除了借用平台空間舉辦「成龍濕地小市集」，也積極規劃其他活動，將各類資源有效串聯，進一步提升遊客的來訪意願。上圖為「樹生海鄉生態小劇場」表演畫面。

## \* 例行生態監測：鳥類

### 一、摘要

自 98 年 7 月開始即維持每月 1-2 次的生態監測，建立長期鳥類監測數據。今年總共進行 17 次，記錄到 28 科 83 種，累計至今共記錄 14 目 37 科 133 種，相較往年新增 3 種：白秋沙、爪哇池鷺、黑領棕鳥。監測的範圍分為三區：成龍濕地區、蚶仔寮區、台 17 線北側區，以台 17 線北側的鳥類數量最多，蚶仔寮區次之；鳥類多樣性最高的區域是台 17 線北側，蚶仔寮次之。

### 二、監測資訊

#### 1、監測時間及頻率

自 98 年 9 月起進行鳥類監測。每月監測一次，候鳥季期間（1-4 月和 10-12 月）視鳥況每月監測 1-2 次。每次監測於早上開始，平均監測時間約 3~4 小時，候鳥季鳥類數量較多時，則再增加約 1~2 小時。

#### 2、監測範圍

監測範圍如圖一，黃色區域為成龍濕地區，自濕地入口出發後，濕地入口、鋼構木桁架賞鳥亭、深水區、蚶仔寮路旁的水閘門，為重點停留觀察點；綠色區域為蚶仔寮地區，以蚶仔寮路兩側魚塭為觀察重點；淺藍色區域為台 17 線北側區，以蚶寮小徑、蚶寮路以及雲 131 號道路為觀察重點，到達成龍國小為終點。（圖一）



▲圖一、成龍濕地鳥類監測路線圖，黃色為「成龍濕地區」；綠色為「蚶仔寮區」；藍色為「台 17 線北側區」。

### 3、監測方法

監測採群集計數法（註一），到上述觀察重點區域後，以雙筒及單筒望遠鏡觀察，依照觀樹教育基金會「成龍濕地鳥類監測紀錄表」，記錄鳥的種類、數量及停棲點，直到記錄完所看到的鳥為止。再以數位相機拍照，做為影像記錄。使用圖鑑為《台灣野鳥圖鑑》1991、《台灣野鳥手繪圖鑑》2014。

### 4、特殊紀錄

非正式監測則為工作人員每日進出成龍村、成龍濕地，或是用餐時間行經成龍村往蚵寮、口湖路段時所觀察到的，遇有新紀錄種時，亦會列入鳥類監測紀錄。

---

註一：群集計數法是觀察者在監測樣區內或邊緣選定一個視野良好的觀察點後，由該觀察點掃視監測樣區內的所有鳥類種類及數量。群集計數法適合於較開闊區域，例如群聚在濕地中開闊環境（如河中沙洲、潮間帶、魚塭鹽田、低矮草澤）的雁鴨科、鸕鶿科、鷺鷥科等等水鳥，尤其於秋冬抵達台灣的大量度冬族群，群集計數法則相當適用。（資料來源：BBS Taiwan 工作手冊）

## 三、監測結果

### 1、基礎資訊

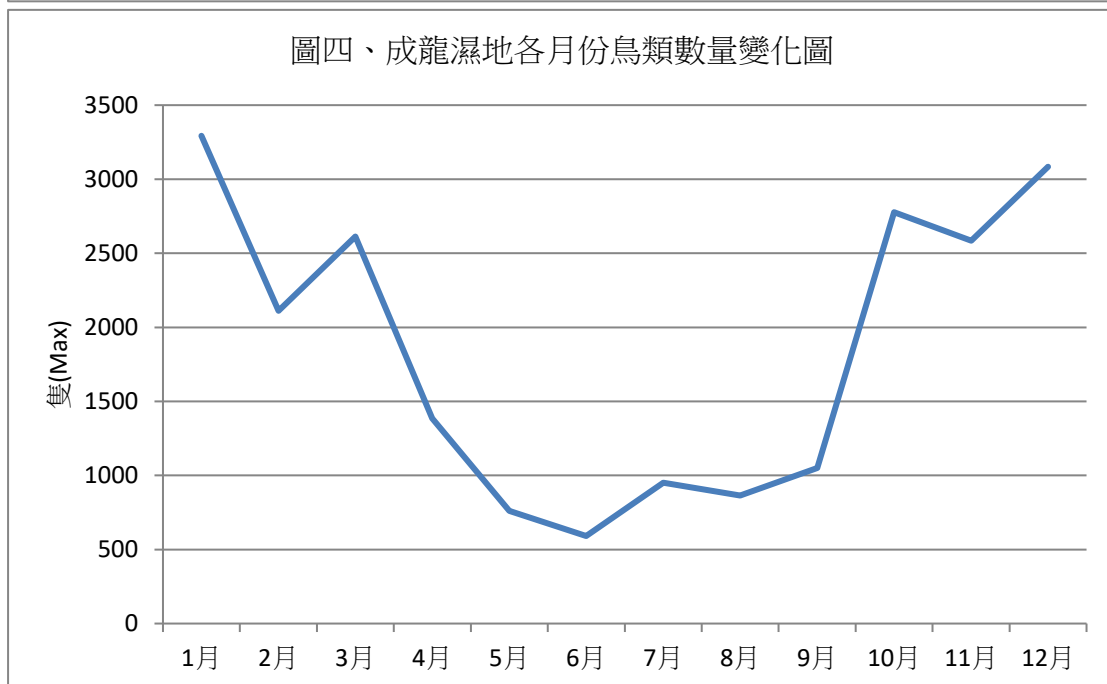
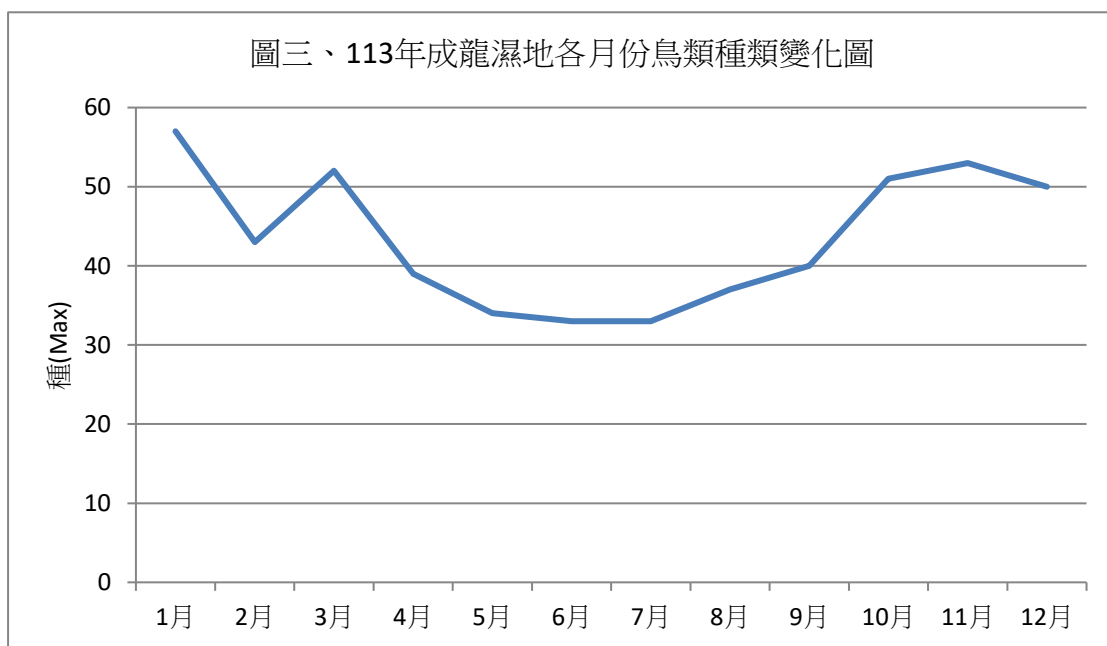
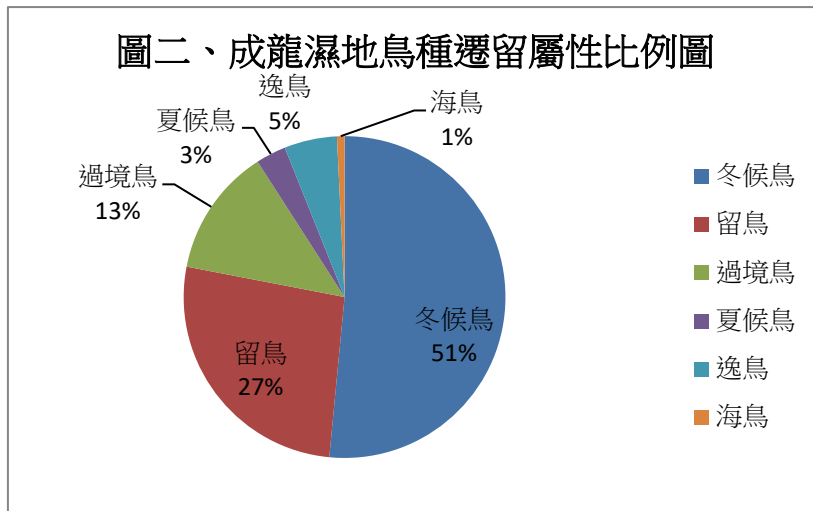
113 年度總共進行 17 次監測，日期分別為 01/6、01/27、02/25、03/16、03/29、04/20、05/29、06/20、07/17、08/28、09/18、10/10、10/23、11/14、11/28、12/19、12/27，今年於成龍濕地共紀錄 28 科 83 種鳥類。

本會自 98 年 9 月至 113 年 12 月的鳥類生態監測、嘉義大學許富雄老師研究室的紀錄，以及張恆嘉老師所提供 98 年以前的紀錄，成龍濕地目前累積記錄有 14 目 37 科 133 種鳥類。保育等級一級 1 種（黑面琵鷺）；保育等級二級 9 種（白琵鷺、黑頭白鶯、魚鷹、東方澤鶯、黑翅鳶、紅隼、彩鶻、八哥、水雉）；保育等級三級 5 種（紅尾伯勞、燕鴿、紅腹濱鶻、黑尾鶻、大濱鶻），另有 6 種台灣特有亞種（棕三趾鶻、小雨燕、大卷尾、白頭翁、褐頭鷓鴣、八哥）。

### 2、成龍濕地鳥類族群分析

成龍濕地的鳥種依遷徙屬性區分（參考中華民國野鳥協會 109 年台灣鳥類名錄），以冬候鳥最多，共 68 種，占 51%，其次為留鳥 35 種（27%）、過境鳥 17 種（13%）、逸鳥 7 種（5%）、夏候鳥 4 種（3%）、海鳥 1 種（1%）。（圖二）

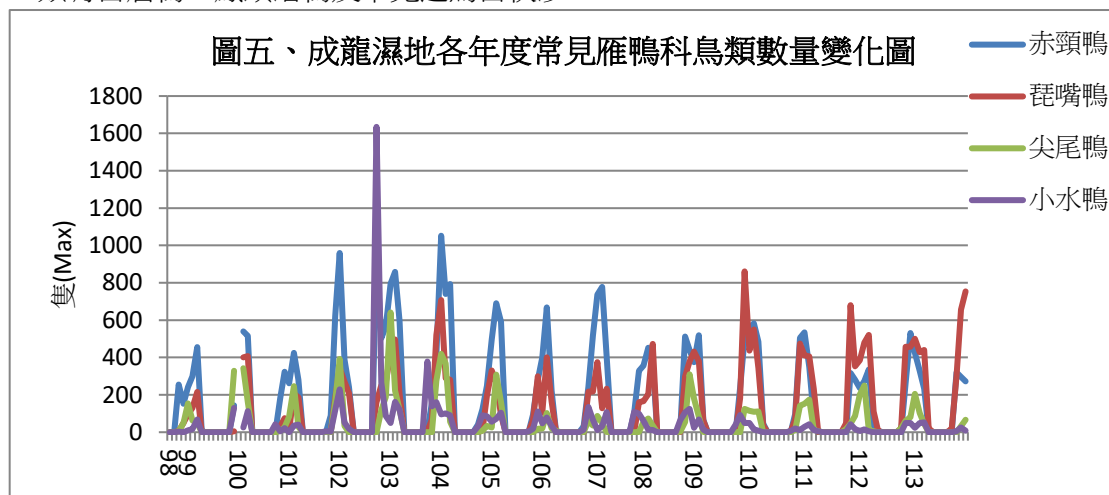
成龍濕地觀察鳥類最佳的時間為每年 11 月至隔年 3 月，這段期間候鳥從緯度較高的中國大陸北方、西伯利亞等地往南遷移，而台灣是東亞候鳥南遷的主要路徑，成龍濕地此時會有大批候鳥於此渡冬，使得冬季的鳥類數量和種類皆較夏季豐富。今年 1 月份紀錄到 57 種，為今年最多種數，數量是在 1 月份紀錄到最多 3,293 隻（圖三、圖四）。



### 3、季節與鳥類族群分析

#### a. 雁鴨科

雁鴨科在成龍濕地停留的時間約為每年 10、11 月至隔年 3、4 月，以琵嘴鴨、赤頸鴨、尖尾鴨、小水鴨最常見。其中以琵嘴鴨的數量在 12 月記錄到 754 隻/次，為今年最多；赤頸鴨次之（1 月 424 隻/次）。小水鴨數量雖較少（3 月 53 隻/次），但每年也有穩定的族群停棲。尖尾鴨數量近年也趨於穩定（111 年 2 月記錄到 175 隻/次、112 年 2 月 250 隻/次），今年則最多於 1 月記錄到 205 隻/次。（圖五）其他零星的雁鴨科鳥類有白眉鴨、鳳頭潛鴨及罕見迷鳥白秋沙。



#### b. 鷗科

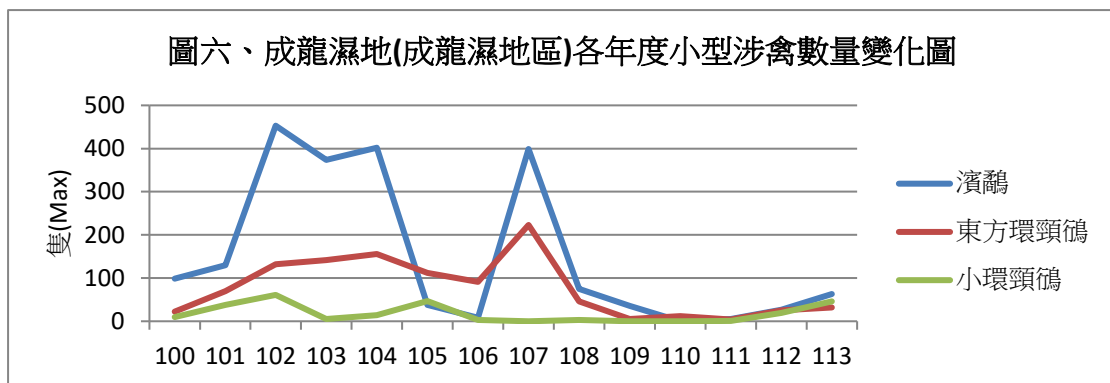
出現在成龍濕地的鷗科以黑腹燕鷗、紅嘴鷗為主，其中黑腹燕鷗的數量在 10 月記錄到 705 隻/次為今年最多。全年都有黑腹燕鷗的紀錄，主要集中在 2-5 月（4 月，450 隻/次）和 9-10 月的過境期間。紅嘴鷗和裏海燕鷗則屬冬候鷗科，出現於 10 月至隔年 3 月。紅嘴鷗 1 月紀錄到 316 隻/次為今年最多。裏海燕鷗於 1 月紀錄到 26 隻/次為今年最多，但相較於往年（106 年 2 月 98 隻，107 年 1 月 87 隻），近年數量少了許多。偶有銀鷗、灰背鷗、黑尾鷗等零星出沒，今年只有紀錄到銀鷗，於 1 月紀錄到 1 隻/次。夏候鷗科則有小燕鷗和蒼燕鷗，今年只有紀錄到小燕鷗，出現於 5-9 月，於 4 月紀錄到 3 隻/次為今年最多。

#### c. 鷺科

留鳥的鷺科以小白鷺數量最多，全年都有紀錄，有時遇魚塭收成後，便可見大批小白鷺於魚塭泥灘中撿食小魚蝦，今年 10 月就有 231 隻/次的紀錄為今年最多。鷺科留鳥還有夜鷺、黃小鷺及栗小鷺的紀錄。冬候的蒼鷺多見於 9 月至隔年 3 月，今年 1 月 135 隻/次為最多。中白鷺及大白鷺雖列為冬候鳥，但在成龍濕地全年皆可見，大白鷺 10 月 253 隻/次為今年最多，中白鷺則 9 月紀錄到 81 隻/次為最多。夏候鷺科以黃頭鷺為主，另有屬於過境鳥或留鳥的綠裳鷺。今年於非例行性調查時也記錄到迷鳥爪哇池鷺。

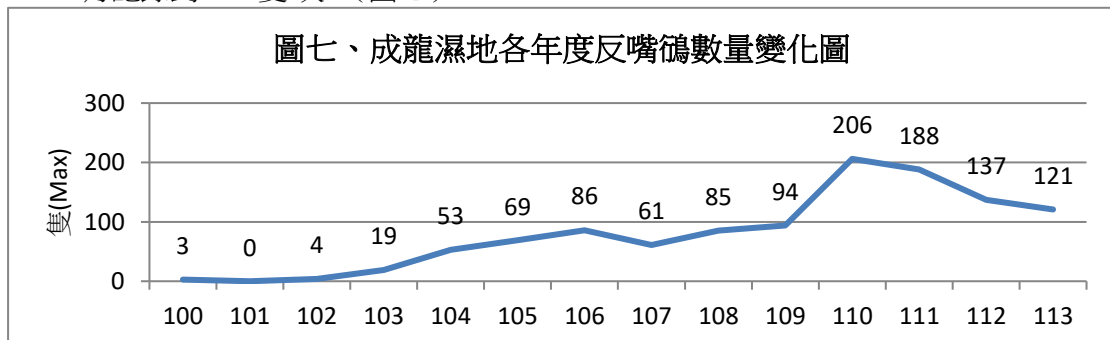
#### d. 鷓、鴿科

鷓科以冬候鳥為主，其中小青足鷓、赤足鷓、鷹斑鷓及青足鷓最為常見，9月至隔年4月間皆可見其身影，甚至7-8月仍可見其身影，數量以黑腹濱鷓（濱鷓）12月63隻/次為最多，其次為小青足鷓11月54隻/次，鷹斑鷓3月26隻/次。鴿科以東方環頸鴿、小環頸鴿和金斑鴿為主，其中東方環頸鴿為留鳥，小環頸鴿和金斑鴿為冬候鳥，數量以金斑鴿4月75隻/次為最多，其次為東方環頸鴿11月32隻/次。夏末秋初時部分漁塭將水放乾，吸引鷓、鴿科大量聚集覓食。然而往年冬季當泥灘地隨著水位下降而裸露時，可見大批小型鷓、鴿科，如濱鷓、穉鷓、雲雀鷓出現於濕地泥灘地中，但近年較成龍濕地區少有泥灘地裸露的情況，使冬季記錄的小型鷓、鴿科數量減少。（圖六）其他如磯鷓、許鷓、翻石鷓、田鷓、鶴鷓、蒙古鴿等也有紀錄，過境鷓科則可於4-5月間觀察到，如黑尾鷓、紅領瓣足鷓、中杓鷓和小杓鷓。



#### e. 長腳鷓科

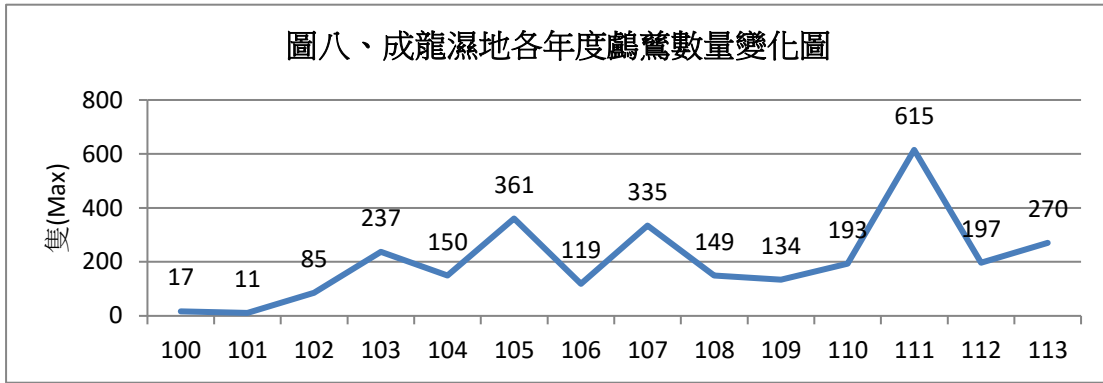
台灣長腳鷓科鳥類僅高蹠鷓及反嘴鷓，其中高蹠鷓為成龍濕地最常見的鳥種之一，全年皆有記錄，並於4-8月間觀察到其交配及築巢、孵卵、育雛的行為，在成龍濕地屬於留鳥，冬季和過境時期會有更多候鳥加入，今年3月紀錄到260隻/次為最多。而冬候的反嘴鷓一開始於台17線北側蚵寮草澤、魚塭一帶觀察到，近年族群也逐漸往蚵仔寮魚塭擴散。自100年起觀察到1筆紀錄（3隻/次），101年無紀錄，102年1筆紀錄（4隻/次），103年4筆紀錄（19隻/次），104年起觀察到的頻率及數量逐漸增多，可於10月至隔年5月間觀察到，110年1月206隻/次為歷年最高，今年最多於11月記錄到121隻/次。（圖七）



#### f. 鷓鷺科

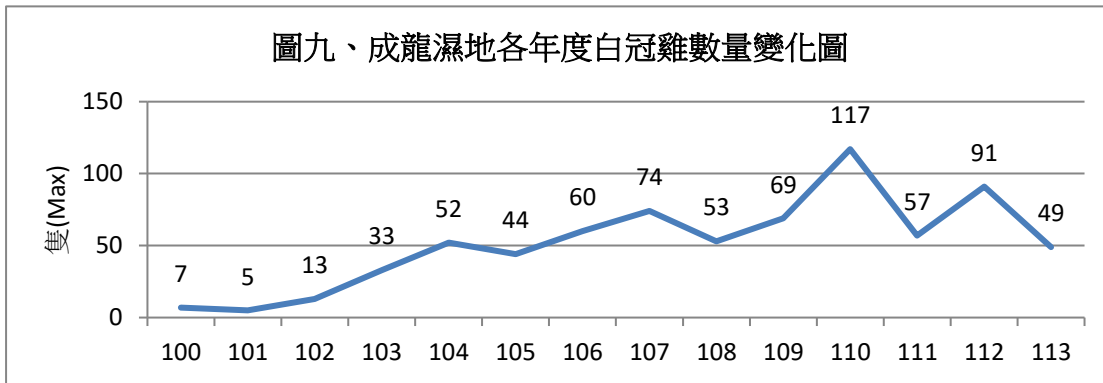
成龍濕地的鷓鷺於102年以前，族群數量只有約10隻左右，而102年以後觀察到族群數量逐漸增加，前年12月615隻/次為歷年最高，今年12月270隻/次為最多。近

年鷓鴣的數量減少可能與鄰近的椴梧滯洪池提供更好的棲息環境。(圖八)



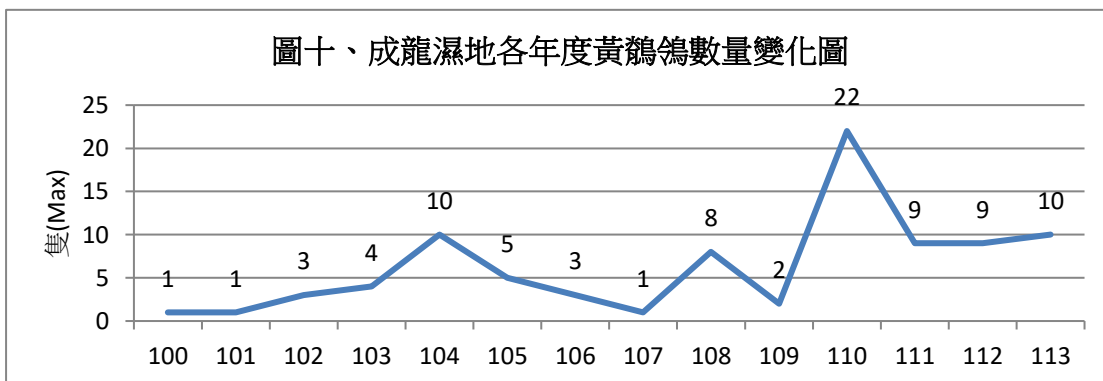
g. 秧雞科

成龍濕地的秧雞科常見的有紅冠水雞和白冠雞。紅冠水雞為留鳥，全年皆有紀錄，今年 1 月紀錄到 43 隻/次為最多。白冠雞為冬候鳥，於 10 月至隔年 4 月間可觀察到，成龍濕地內的族群數量較少，102 年起發現台 17 線北側棲地後，觀測此區的白冠雞數量也有逐漸增加的趨勢，今年 1 月 49 隻/次為最多，110 年 2 月記錄到 117 隻/次為歷年最高。(圖九)



h. 鵞鵝科

成龍濕地的魚塢或草澤旁的產業道路經常可見鵞鵝科的鳥類，於馬路上不停走動並擺動尾羽。常見的有白鵞鵝和黃鵞鵝，其中白鵞鵝為留鳥，黃鵞鵝和赤喉鵞為冬候鳥。其中以黃鵞鵝（白眉黃鵞鵝、黃眉黃鵞鵝）最常見，且近年數量有增加的趨勢，今年最多於 1 月記錄到 10 隻/次，110 年 1 月記錄到 22 隻/次為歷年最高。(圖十)

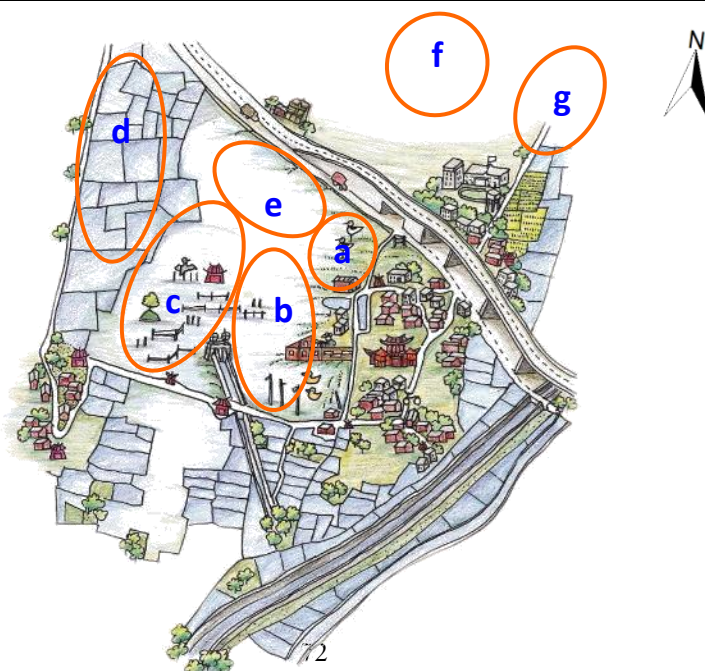


#### 4、觀察點棲地與鳥類組成描述

主要的觀察點有：濕地入口、鋼構木桁架賞鳥亭（即過去之賞鳥貨櫃屋）、水閘門、蚶子寮路、台 17 線邊坡護岸、台 17 線北側小徑、蚵寮路及雲 131 道路，其棲地類型與鳥類組成略有不同。

表一、常見鳥類族群停棲偏好點

區域	觀察點	棲地類型	常見鳥種
成龍濕地區	a.濕地入口	泥灘、草澤	鶻科、鴿科、鷺科、長腳鶻科、秧雞科
	b.鋼構木桁架賞鳥亭 (民宅後院)	泥灘、草澤	長腳鶻科、鷺科、鷗科、秧雞科、扇尾鶻科
		湖面	雁鴨科、鷗科、鷗科、鷗科
	c.水閘門	湖面/竹竿	雁鴨科、鷗科、鷗科
		泥灘	鶻科、鴿科、長腳鶻科
	e.台 17 線 邊坡護岸	泥灘	鷺科、鶻科、鴿科、長腳鶻科
湖面		雁鴨科、鷗科	
蚶子寮區	d.蚶子寮路	魚塭	鷗科、燕科、秧雞科、鷺科、長腳鶻科、鶻科、鷗科、鷗科、翠鳥科
		建築電線	鷗科、鳩科、燕科、麻雀科、八哥科、卷尾科、鶻科
台 17 線北側區	f.台 17 線 北側小徑	魚塭	鷺科、雁鴨科、秧雞科、鷗科、鷗科、鷗科、燕科、長腳鶻科、鶻科、鷗科
		草澤	鷺科、鶻科、雁鴨科、鶻科、鷗科
		建築電線	鷗科、伯勞科、鳩科、燕科
	g.蚵寮路、 雲 131 道路	草澤、泥灘	鷺科、雁鴨科、長腳鶻科、鶻科、鷗科、鷗科





#### a. 濕地入口

以紅樹林、泥灘地及草澤為主，泥灘地被氣生根，乾季時會使少部分土表裸露；積水淺灘區則有鷓科和鷺科鳥類出沒。蘆葦生長茂盛的區域常可聽到褐頭鷓鴣在蘆葦叢間鳴叫，偶有黃小鷺或栗小鷺遭驚動飛起又躲藏進草叢間。但近年觀察到繁殖季期間，泥灘地時常處於積水的狀態，水位較往年高，較少見到高蹺鴿在此築巢，也較少大批小型鷓科在此覓食。自 110 年起，成龍社區發展協會會在這一帶疏伐海茄冬，使得露出的泥灘地增加，擴大了水鳥的棲地，今年 12 月乾季水位降低非例行調查時時觀察到 1 隻黑面琵鷺。



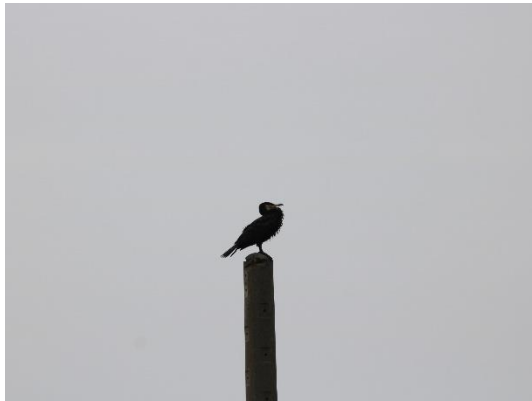
▲海茄冬經過疏伐後，增加該地區的生物多樣性。

#### b. 鋼構木桁架賞鳥亭（即過去之賞鳥貨櫃屋）

此地為絕佳賞鳥點，除了濕地入口以及水閘門西側被遮蔽住的地點，可看到成龍濕地幾乎全部面貌。靠近鋼構木桁架賞鳥亭的區域由泥灘組成，在冬天水位下降，泥灘地裸露時，可發現高蹺鴿等鷓、鴿科鳥類在此覓食，也會發現小白鷺、中白鷺、大白鷺、蒼鷺等鷺科鳥類在草澤休憩。離鋼構木桁架賞鳥亭較遠的深水域，可見到琵嘴鴨、赤頸鴨、尖尾鴨等鳥類棲息在水中。高空偶爾可見魚鷹掃視水面，狩獵後會在湖中的電線杆上休息。但這一、兩年受濕地水位高、宜梧滯洪池棲地環境趨於穩定的影響，在此區只能見到零星的小型鷓鴣科，



連游禽的數量都大為減少。



#### c. 水閘門

水閘門西側為廢棄魚塭，主要以泥灘地及水域組成，有許多竹竿和舊漁網圍起的裝置可供停棲，會有零星的小型鵲鴿科、鰲鷺、鷗科鳥類群聚於此。此區可觀察到少數的金斑鵲及翻石鵲於泥灘地覓食；黑腹燕鷗及白翅黑燕鷗過境期間站在竹竿上。



#### d. 蚶仔寮路

多數為仍在使用中的魚塭及少數廢棄魚塭，魚塭上空、電線上常有鷗科、燕科飛行或停棲，繁殖季時常見紅冠水雞築巢在水車上，繁殖季後成群紅冠水雞、小鸕鷀親子在魚塭裡活動。當魚塭收成過後，塭底泥地可見大群小白鷺、高蹺鵲、反嘴鵲，以及數量少但種類多樣的鵲、鵲科在此覓食，如赤足鵲、磯鵲、紅胸濱鵲、東方環頸鵲、金斑鵲等，但近年鵲科的種類有減少的趨勢。留鳥夜鷺、黃小鷺、珠頸斑鳩等多在此記錄到。



#### e. 台 17 線邊坡護岸

台 17 線沿路為大面積水域，過境期間會出現大群的黑腹燕鷗、紅嘴鷗在此俯衝入水中覓食。101 年 10 月完工的台 17 線邊坡護岸，可見小面積長出鹽定、蘆葦、海雀稗等濱海植物，也有五梨跤、海茄冬新生於此，逐漸茁壯並擴長其呼吸根，但並不如預期所長出大面積草澤。泥灘地上有蟹類、底棲生物棲息，可見零星小白鷺、東方環頸鵒、磯鷗、鷹斑鷗、高蹺鵒的身影。



#### f. 台 17 線北側小徑

此區域棲地類型多樣，主要由廢耕地及魚塭組成，其中也包含了草澤地及水域。路邊草叢常發現黃鵠、赤喉鵟等鵟科鳥類，電線杆上可見伯勞、黑翅鳶、鷓鴣棲息。收成後的魚塭與乾季時的泥灘地是鷺科、鷗科、鵞科、鵠科等覓食的絕佳棲地。魚塭上空常發現鷗科及燕科來回飛行，亦或停棲在魚塭旁的小路、電線上，草澤地及水域區可看見紅嘴鷗、黑腹燕鷗及雁鴨在此處休息。



大面積草澤則提供成群的大型鷺科、鵞科停棲，如大白鷺、蒼鷺、埃及聖鵞，及一級保育類的黑面琵鷺和稀有的紫鷺，偶有白琵鷺混在黑面琵鷺或埃及聖鵞群中。從 102 年開始觀察此區域以來，每年皆可在此觀察到黑面琵鷺，族群數量穩定且逐漸增加。今年有記錄到 2 隻有戴腳環的黑面琵鷺，分別是 1 月 6 日 H86 及 S61、11 月 14 日 S61，並回報到台灣黑面琵鷺保育協會的「黑面琵鷺觀察回報」系統中。



▲1月6日記錄到的 H86



▲1月6日記錄到的 S61



▲11月14日記錄到的 S61

此區的草澤沒有方便進入的路徑，少有人為干擾，觀察發現剛南遷抵台不久之雁鴨會先在此歇息，換上非繁殖羽後才在成龍濕地內活動，所以是候鳥換羽最脆弱之時躲避天敵的重要棲地。此區水域最常見的屬雁鴨科的琵嘴鴨、赤頸鴨、尖尾鴨和秧雞科白冠雞。除此之外，此地亦可見澤鳧、花嘴鴨、紅頭潛鴨、羅文鴨、小天鵝、冠鵞、水雉等成龍濕地鮮少出沒的鳥種。

#### g. 蚵寮路及雲 131 道路

兩旁主要由廢耕地的草澤水域、淺灘組成，草澤水域的鳥類族群以鷺科、埃及聖鸛、紅冠水雞為主，也有鵞科、雁鴨科棲息於此，曾在此觀察到黑面琵鷺、黑頭白鸛及小瓣鴿。淺灘地冬季可見長腳鵞科、鵞科、鴿科、鷗科棲息於此，田鵞、彩鵞也可在此區觀察到，夏季可在此見到屬於三級保育類的燕鴿。

104 年農委會公告「嚴重地層下陷地區內不利耕作得設置綠能設施之農業用地範圍」，其中台 17 線北側水域被劃入第 11 區，成龍國小北側劃入第 12 區。其中第 12 區的土地已於 106 年 12 月開始開發設置綠能設施，108 年建構完成，由於光電板的下方積水，紅冠水雞、小白鷺等留鳥會在當中覓食。另有兩處位於台 17 線北側的 11 區，一處位於蚵寮路南側，位置鄰近黑面琵鷺棲地；另一處位於口湖鄉納骨堂東側，後續其對於生態環境的影響，本會也將持續觀察。



#### h. 其他特殊記錄

平常行經濕地或在濕地周邊活動時，也會順便觀察鳥況，若遇新紀錄種或較少見的鳥種時，也會記錄下來。105 年的噪林鳥和中杓鵞、106 年的軍艦鳥和棕三趾鶉、108 年的小天鵝、110 年的花鳧、今年於 8 月記錄到罕見迷鳥爪哇池鷺等新紀錄鳥種，均是在非正式監測日記錄到。

### 四、結語

成龍濕地為地層下陷所形成的濕地，因從前土地利用方式為農田或魚塭而有深淺不一的情形，形成不同的棲地環境，再加上水位受到鄰近魚塭進排水、雨量的影響，同一棲地在不同季節、時間也適合不同的鳥種棲息，造就成龍濕地鳥類的多樣性。在地理位置上，成龍濕地為鄰近鰲鼓濕地的衛星濕地，與鰲鼓濕地形成生態廊道。成龍濕地不僅是候鳥重要的渡冬區，也是候鳥南來北往過境的中繼站。經過十二年的觀察記錄，已從 98 年的 11 目 28 科 86 種增加至今 14 目 37 科 133 種，透過長期的觀察記錄，為成龍濕地建立更完整的鳥類資料庫。

成龍濕地周邊重點觀察區域：成龍濕地區、蚶子寮區以及台 17 線北側區，三區鳥類總數、鳥種及香農多樣性指數（Shannon's diversity index）分析如下表：

	成龍濕地	蚶子寮	台 17 線北側
鳥種	59	58	76
鳥類總數	3,502	3,958	21,859
總豐富度指數	16.36	15.84	17.28
多樣性指數	2.87	2.86	3.09

鳥種、鳥類種數以台 17 線北側最高，此區因有多樣棲地類型，且鮮少人為干擾，總豐富度和生物多樣性指數皆為最高。今年蚶子寮鳥類總數雖高於成龍濕地，但鳥種，總豐富度和生物多樣性指數低於成龍濕地。

113 年黑面琵鷺全球普查共記錄 6,988 隻，台灣共記錄 4,135 隻，佔全球總數 59.17%，是黑面琵鷺最為重要的度冬區，其中台南 2,088 隻(50.5%)最多，雲林則是 93 隻(2.2%)，主要在成龍、湖口濕地以及濁水溪口南岸。一塊濕地會定期維持一種水鳥的百分之一族群數量，則應將其視為具有國際重要性的濕地（Ramsar Convention Secretariat 2005）。參考近六年的平均族群數為 5,967 隻，因此擁有超過 59 隻渡冬黑面琵鷺的地點可以被認為是對該種的重要棲息地。110、111、112 和 113 年黑面琵鷺全球同步普查時，成龍濕地分別記錄到 52、58、61 和 63 隻/次，表示成龍濕地已可被認為是該物種的重要棲息地，具有國際重要濕地的價值。

成龍濕地週遭已完工的綠能設施有 3 處，其設施直接於農地上架設結構骨架，地面未覆蓋混凝土，因經常積水，可見小白鷺、紅冠水雞、夜鷺等留鳥在光電板下活動。另完工的綠能設施有 1 處，位於蚶寮路南側，此為室內水產養殖生產設施（結合屋頂型太陽光電設施），光電板設計的高度約 2 層樓高，開發面積較前 3 處大，頗具規模，除了在工程初期 2019 年到 2020 年因重型機具施工時發出的聲響而對候鳥造成干擾之外，近幾年在此區的觀察結果，大致來說影響不大，不過此處鄰近的草澤濕地為一級保育類黑面琵鷺在此的主要棲地，也有二級保育類的水雉、白琵鷺、黑頭白鸚、彩鸚棲息於此，本會將持續監測。

經過十二年的觀察紀錄，發現成龍濕地地景地貌的改變，草澤的消失、水位上升，使得濱鵲、東方環頸鴿等小型鵲鴿科有減少的趨勢，但也使得反嘴鴿等大型涉禽，及白冠雞等游禽的數量增加。台灣西南沿海水位上升的問題，或許是地層下陷、全球暖化的警訊。本會將持續監測成龍濕地的生態環境，作為維護成龍濕地生態環境的參考。

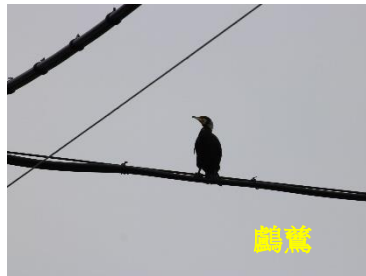


▲水位的上升使濕地的地貌改變，原有的泥灘地及草澤已消失

附錄一、成龍濕地鳥類照片



小鸕鶿



鷓鴣



大白鷺



小白鷺



夜鷺



黃小鷺



黃頭鷺



綠翅鷺



蒼鷺



黑面琵鷺



白眉鴨



尖尾鴨



赤頸鴨



琵嘴鴨



鳳頭潛鴨



黑翅鳶



白冠雞



紅冠水雞





反嘴鷸



高蹺鷸



小環頸鷸



東方環頸鷸



金斑鷸



鐵嘴鷸



小青足鷸



黑尾鷸



鶴鷸



紅領瓣足鷸



赤足鷸



青足鷸



磯鷸



廣田鷸



翻石鷸



長趾濱鷸



黑腹濱鷸



燕鷸





灰頭棕鳥



藍磯鶇



喜鵲



紅隼



晉鵲



黃尾鶇



爪哇池鷺

附錄二、成龍濕地紀錄鳥種名錄

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
鵞鵝目	鵞鵝科	小鵞鵝	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留	普	
		黑頸鵞鵝	<i>Podiceps nigricollis</i>	迷	稀	
		冠鵞鵝	<i>Podiceps cristatus</i>	冬	稀	
鯉鳥目	鸕鶿科	鸕鶿	<i>Phalacrocorax carbo</i>	冬	普	
	軍艦鳥科	軍艦鳥	<i>Fregata minor</i>	海	稀	
鵞形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬	普	
		紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>	冬	稀	
		池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>	冬	稀	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	夏	普	
		綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>	留·過	稀	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>	冬	普	
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留	普	
		中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	冬	普	
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	留	不普	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	留	普	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留	普	
		爪哇池鷺	<i>Ardeola speciosa</i>	迷		
	鸚科	白琵鷺	<i>Platalea leucorodia</i>	冬	稀	II
		黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>	冬	不普	I
		黑頭白鸚	<i>Threskiornis melanocephalus</i>	冬	稀	II
埃及聖鸚		<i>Threskiornis aethiopicus</i>	逸	不普		
雁形目	雁鴨科	小天鵝	<i>Cygnus columbianus</i>	迷		
		花鳧	<i>Tadorna tadorna</i>	冬	稀	
		尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	冬	普	
		琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>	冬	普	
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>	冬	普	
		羅文鴨	<i>Mareca falcata</i>	冬	稀	
		赤頸鴨	<i>Mareca penelope</i>	冬	普	
		綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	冬	不普	
		花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	冬·留	不普	
		白眉鴨	<i>Spatula querquedula</i>	冬·過	普	
		紅頭潛鴨	<i>Aythya ferina</i>	冬	稀	
		鳳頭潛鴨(澤鳧)	<i>Aythya fuligula</i>	冬	普	
		赤膀鴨	<i>Mareca strepera</i>	冬	不普	
白秋沙	<i>Mergellus albellus</i>	過	稀			
鷹形目	鸚科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬	不普	II
	鷹科	東方澤鷺	<i>Circus spilonotus</i>	冬·過	不普	II

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留	稀	II
		大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	冬	稀	
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬	普	II
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留	普	
		白冠雞	<i>Fulica atra</i>	冬	不普	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留	普	
鴿形目	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>	冬·留	普	
		反嘴鴿	<i>Recurvirostra avosetta</i>	冬	稀	
	水雉科	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	留·過	稀	II
	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	冬·留	普	
		小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	冬·留	普	
		蒙古鴿	<i>Charadrius mongolicus</i>	過·冬	不普	
		金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	冬	普	
		灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬	普	
		小瓣鴿	<i>Vanellus vanellus</i>	冬	不普	
		鐵嘴鴿	<i>Anarhynchus leschenaultii</i>	冬·過	稀	
	鴿科	翻石鴿	<i>Arenaria interpres</i>	冬	普	
		黑腹濱鴿(濱鴿)	<i>Calidris alpina</i>	冬	普	
		尖尾鴿	<i>Calidris acuminata</i>	過	普	
		彎嘴濱鴿(滸鴿)	<i>Calidris ferruginea</i>	過·冬	普	
		小濱鴿*	<i>Calidris minuta</i>	冬·過	稀	
		長趾濱鴿(雲雀鴿)	<i>Calidris subminuta</i>	冬	不普	
		紅胸濱鴿(穉鴿)	<i>Calidris ruficollis</i>	冬	普	
		丹氏濱鴿(丹氏穉鴿)	<i>Calidris temminckii</i>	冬	稀	
		田鴿	<i>Gallinago gallinago</i>	冬	普	
		斑尾鴿	<i>Limosa lapponica</i>	過·冬	不普	
		黑尾鴿	<i>Limosa limosa</i>	過·冬	不普	
		黃足鴿	<i>Tringa brevipes</i>	過	普	
		鶴鴿	<i>Tringa erythropus</i>	冬	稀	
		鷹斑鴿	<i>Tringa glareola</i>	冬·過	普	
		磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬	普	
		青足鴿	<i>Tringa nebularia</i>	冬	普	
		白腰草鴿	<i>Tringa ochropus</i>	冬	不普	
小青足鴿	<i>Tringa stagnatilis</i>	冬·過	普			

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
鴿形目	鸕科	赤足鸕	<i>Tringa totanus</i>	冬	普	
		反嘴鸕	<i>Xenus cinereus</i>	過	不普	
		紅領瓣足鸕	<i>Phalaropus lobatus</i>	過	普	
		中杓鸕	<i>Numenius phaeopus</i>	過·冬	普	
		小杓鸕	<i>Numenius minutus</i>	過	不普	
		大濱鸕	<i>Calidris tenuirostris</i>	過	不普	
		紅腹濱鸕	<i>Calidris canutus</i>	過	不普	
	彩鸕科	彩鸕	<i>Rostratula benghalensis</i>	留	普	II
	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	夏	普	III
	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	留	普	特有亞種
	鸕科	紅嘴鸕	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬	普	
		黑嘴鸕	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬	不普	II
		灰背鸕	<i>Larus schistisagus</i>	冬	稀	
		小燕鸕	<i>Sternula albifrons</i>	夏·留	不普	II
		裏海燕鸕	<i>Hydroprogne caspia</i>	冬	不普	
		燕鸕	<i>Sterna hirundo</i>	過	普	
		黑腹燕鸕	<i>Chlidonias hybrida</i>	冬·過	普	
		白翅黑燕鸕	<i>Chlidonias leucopterus</i>	冬·過	普	
		鸕嘴燕鸕	<i>Gelochelidon nilotica</i>	過·冬	不普	
		蒼燕鸕	<i>Sterna sumatrana</i>	夏	不普	II
銀鸕		<i>Larus argentatus</i>	冬	稀		
黑尾鸕		<i>Larus crassirostris</i>	冬	不普		
鴿形目		鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留	普
	紅鳩		<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留	普	
鴿形目	杜鵑科	番鴿	<i>Centropus bengalensis</i>	留	普	
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留	普	
		黑頭翡翠*	<i>Halcyon pileata</i>	冬·過	稀	
啄木鳥目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	留	普	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留	普	
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	留	普	特有亞種
	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	留·過	普	
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留	普	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留	普	
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留	普	
	鶉鴿科	赤喉鶉	<i>Anthus cervinus</i>	冬	不普	

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
雀形目	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	留·冬	普	
		灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>	冬	普	
		黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬·過	普	
	鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留	普	特有亞種
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus superciliosus</i>	冬·過	普	III
		灰頭紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus lucionensis</i>	冬·過	普	
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留	普	
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	留	普	
		灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留	普	
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	留	普	
	繡眼科	斯氏繡眼(綠繡眼)	<i>Zosterops japonicus</i>	留	普	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留	普	
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留	普	
	八哥科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留	不普	II
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	逸	普	
		白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	逸	普	
		絲光棕鳥*	<i>Sturnus sericeus</i>	冬	不普	
		灰背棕鳥	<i>Sturnia sinensis</i>	冬	不普	
		灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	逸	不普	
		黑領棕鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	逸	不普	
	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>	留	普	
百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	留	普		
鷓鴣科	黃尾鷓	<i>Phoenicurus aureus</i>	冬	不普		
	藍磯鷓	<i>Monticola solitarius</i>	冬·留	普		
	鷓鴣	<i>Copsychus saularis</i>	逸	普		

(鳥類名稱、科名、種名、學名及遷移特性參考中華民國野鳥協會 2020 台灣鳥類名錄)

(標記\*者為偵探社成員未親自記錄之種類)

## \* 例行生態監測：水生生物

### 一、材料與方法

#### 1、監測時間及頻率

自 98 年進駐成龍村後，本會每月會進行 1 次的例行性沿岸水生生物監測，5~9 月的非冬候鳥季期間每月會到濕地中央區域進行 1 次離岸水生生物監測。

#### 2、沿岸水生生物監測地點

由於既有的沿岸水生生物監測樣點之棲息地類型已改變，變得單一化，為了掌握成龍濕地沿岸各處的水生動物生態情況及分布，並且提供更完善的成龍青鱗基礎調查資料本會自今年 3 月起以表 1 之樣點進行沿岸調查。

表 1、成龍濕地水生生物沿岸調查樣點

樣點編號	樣點名稱	GPS	備註
1	大池東北角	23.558428, 120.164958	裝置藝術旁
2	大池東側	23.556089, 120.164220	賞鳥平台旁
3	大池東南角	23.553797, 120.164010	成龍濕地東南角排水溝渠缺口處旁
4	小池東側	23.554231, 120.159945	成龍濕地南側小池東側沿岸
5	小池西側	23.553601, 120.158226	成龍濕地南側小池西側沿岸
6	小池溝渠	23.554330, 120.159610	成龍濕地南側小池北側及西側溝渠

#### 3、沿岸水生生物監測方法

表 2、成龍濕地水生生物沿岸調查方法

調查方法	採樣努力量	採樣方法	採樣頻度
手抄網	15 分鐘/每個樣點	一位主導調查人員在各樣站範圍內淺水域，連續採集 15 分鐘，並視情況搭配助理調查人員隨同協助調查	每月 1 次
蜈蚣網	1 個/每個樣點	每個樣站放置 1 個蜈蚣籠，籠內放置萬能餌及動物性餌料做為誘餌。籠具放置隔夜後回收	每月 1 次
蝦籠	1 個/每個樣點	每個樣站放置 1 個蝦籠，籠內放置萬能餌及動物性餌料做為誘餌。籠具放置隔夜後回收	每月 1 次



#### 4、特殊記錄

本會會對在濕地周圍發現已死或擱淺的水生生物進行拍照記錄。另，成龍濕地雖為禁止捕魚的區域，但仍有捕魚人違禁進入濕地捕魚，本會除了上前了解其違禁捕魚的原因並勸導外，也會記錄捕魚人的收穫，或訪問曾於成龍濕地內捕魚之漁民，請其指認圖鑑，以獲得更全面的水生生物資訊。

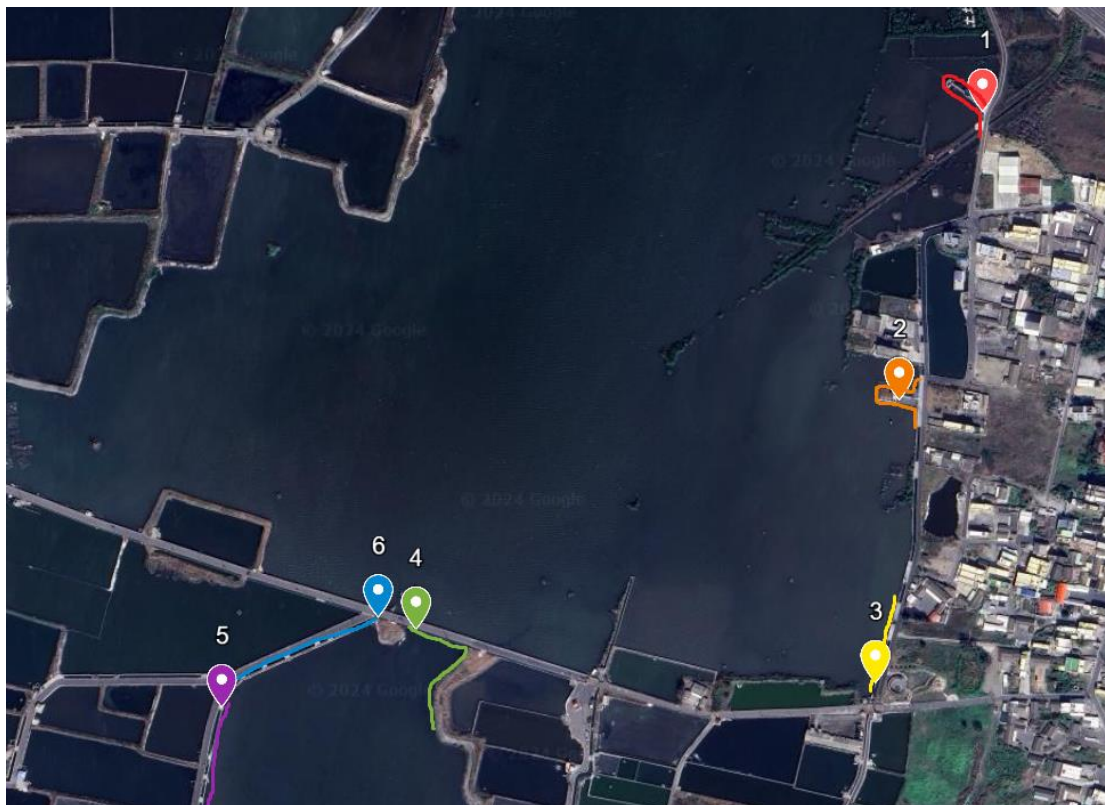


圖 1、成龍濕地沿岸調查樣點位置及採樣範圍。(樣站 1-紅色範圍；樣站 2-橘色範圍；樣站 3-黃色範圍；樣站 4-綠色範圍；樣站 5-紫色範圍；樣站 6-藍色範圍)

#### 5、離岸水生生物監測地點與方法

爲了掌握濕地中心處水生生物生態狀況，本會自 111 年開始於 5 月~9 月非冬候鳥季期間進行成龍濕地的離岸水生生物監測，每月一次，每年共進行 5 次。監測方法是雇用專業的動力舢舨駕駛員協助搭載本會監測人員與籠具前往濕地中心處的數個樣點，進行蜈蚣網架設等作業，放置 24 小時後回收，拍照記錄物種數量後將水生生物原處放回。

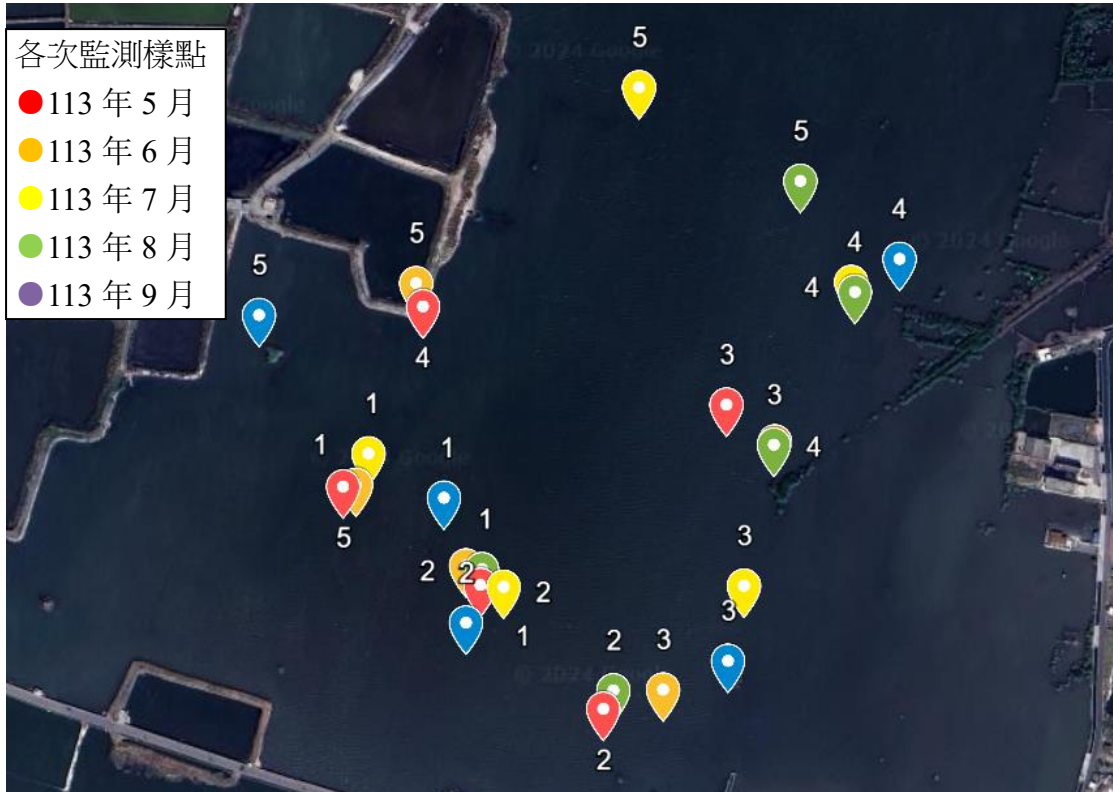
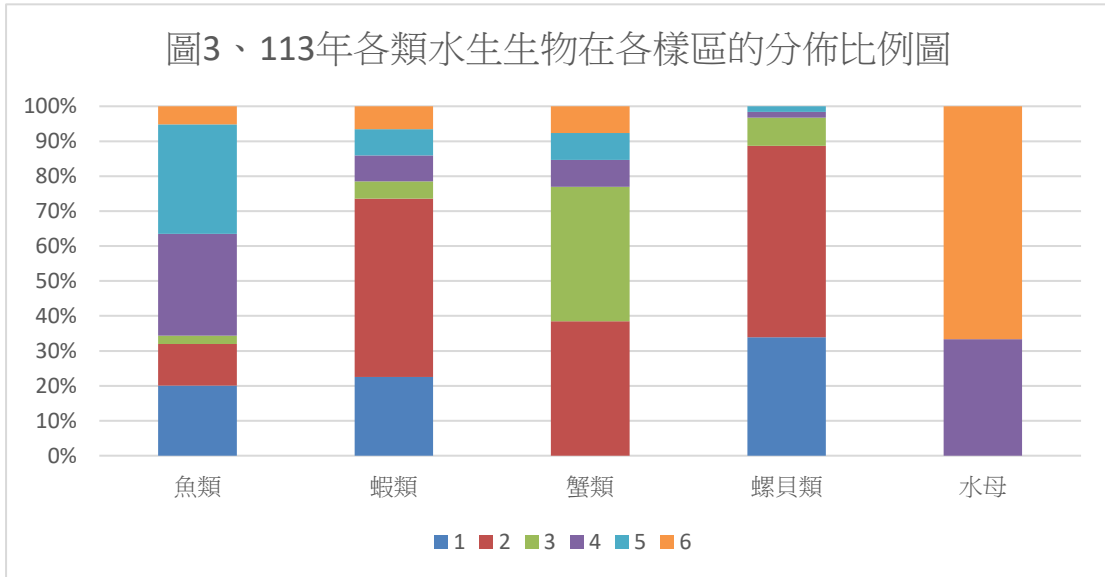


圖 2、113 年成龍濕地離岸水生生物監測樣點分佈圖

## 二、監測結果分析

### 1、各類水生生物於沿岸監測 6 樣區內的分佈比例

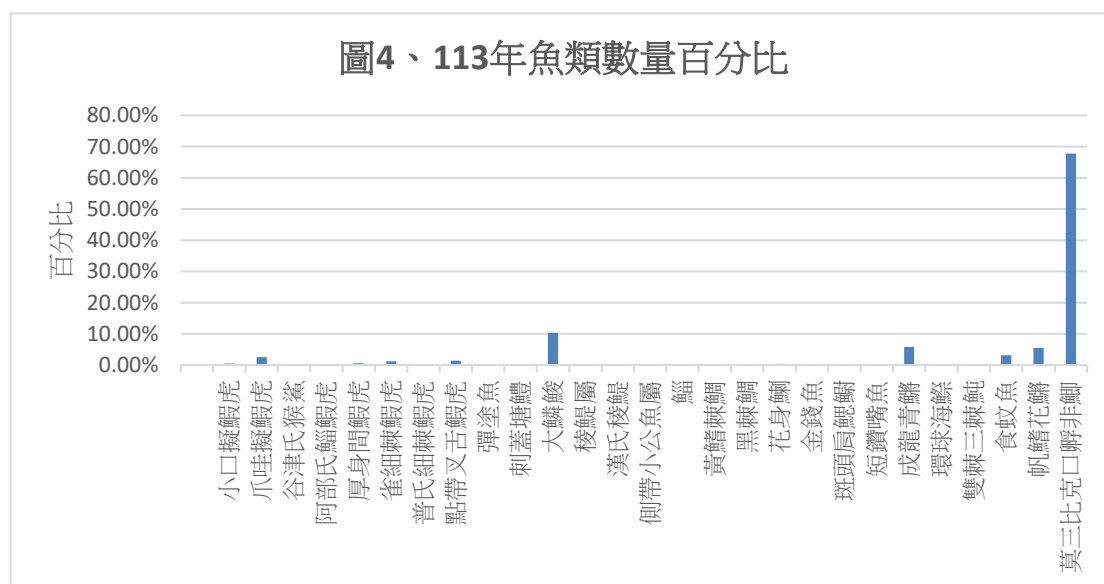
113 年監測結果顯示，魚類主要分佈於樣點 5 (31.3%) 和樣點 4 (29.2%)；蝦類樣點 2 (51%)；蟹類樣點 3 (38.5%) 和樣點 2 (38.5%)；螺類主要分佈於樣點 2 (54.8%)；水母主要分佈於樣點 6 (66.7%)。(圖 3)



## 2、魚類

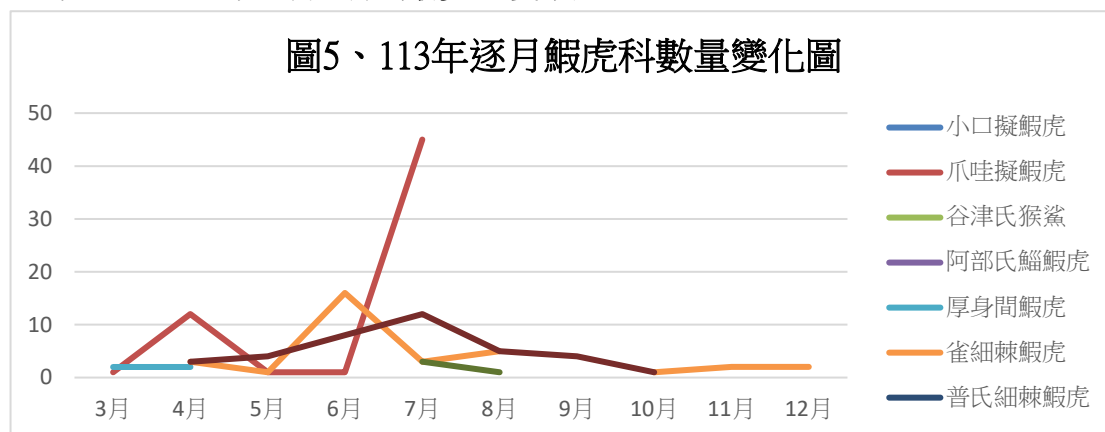
a.99 年至 113 年偵探社記錄到的魚類共有 36 種，包括雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小鱸鰕虎、小口擬鰕虎、阿部氏鱚鰕虎、谷津氏絲鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎、彈塗魚、塘鯉、莫三比克口孵非鯽(吳郭魚)、食蚊魚(大肚魚)、帆鰭花鱗(帆鰭摩利魚)、成龍青鱗、沙鰻、鰻(烏魚)、鱗鰻、側帶小公魚、雙邊魚、曳絲鑽嘴魚、短鑽嘴魚、鰻、金錢魚、星雞魚、花身鰻(花身雞魚)、四帶牙鰻、叉牙鰻、黑棘鯛、黃鰭棘鯛、虱目魚、海鯢、日本海鯨、漢氏稜鯢、環球海鯨、雙棘三棘魷、斑頭肩鰓鰻，其中莫三比克口孵非鯽、食蚊魚、帆鰭花鱗為外來種。今年監測到的魚類有雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小口擬鰕虎、阿部氏鱚鰕虎、谷津氏絲鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎、彈塗魚、塘鯉、莫三比克口孵非鯽(吳郭魚)、食蚊魚(大肚魚)、帆鰭花鱗(帆鰭摩利魚)、成龍青鱗、鰻(烏魚)、大鱗鰻、側帶小公魚、鑽嘴魚、金錢魚、花身鰻(花身雞魚)、黑棘鯛、黃鰭棘鯛、漢氏稜鯢、環球海鯨、雙棘三棘魷、斑頭肩鰓鰻、27 種。此外，非正式生態監測紀錄根據捕魚人的收獲及指認圖鑑(99、100 年)，和觀察與濕地相連的小排可發現更多不同種類的魚，如卵鰓(比目魚)、凹鼻魷、灰鰭鯛、斑海鯢...等 20 餘種。

b.今年莫三比克口孵非鯽的數量最多(67.42)，大鱗鰻次之(10.23%)，接著為成龍青鱗(5.72%)。



c.外來種魚類(莫三比克口孵非鯽、食蚊魚、帆鰭花鱗)是指當地沒有自然分布，經由人為無意或有意引進的魚種，當其於野外大量繁殖時，可能對生態環境造成嚴重的衝擊。外來種魚類(莫三比克口孵非鯽、食蚊魚、帆鰭花鱗)佔物種數的 76%。其中食蚊魚及帆鰭花鱗屬於表層魚種，棲息於水淺且富遮蔽的水域。

d. 鰕虎科之魚類大部分屬底棲性，於成龍濕地 6 樣區皆有分布。鰕虎科之魚類廣泛分布於淡水、半淡鹹水及海水水域中，多為肉食性，其食性複雜，包括甲殼類、海綿、環節動物、多毛類及魚等等。魚類中鰕虎科的記錄有雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小鰕鰕虎、小口擬鰕虎、阿部氏鰕鰕虎、谷津氏絲鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎和彈塗魚。今年記錄到雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小口擬鰕虎、阿部氏鰕鰕虎、谷津氏絲鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎和彈塗魚。今年爪哇擬鰕虎的數量最多，共記錄 71 隻，佔全部魚種數量的 2.52%、鰕虎科的 39.23%，並於 7 月紀錄到最多 45 隻/次。(圖 5)

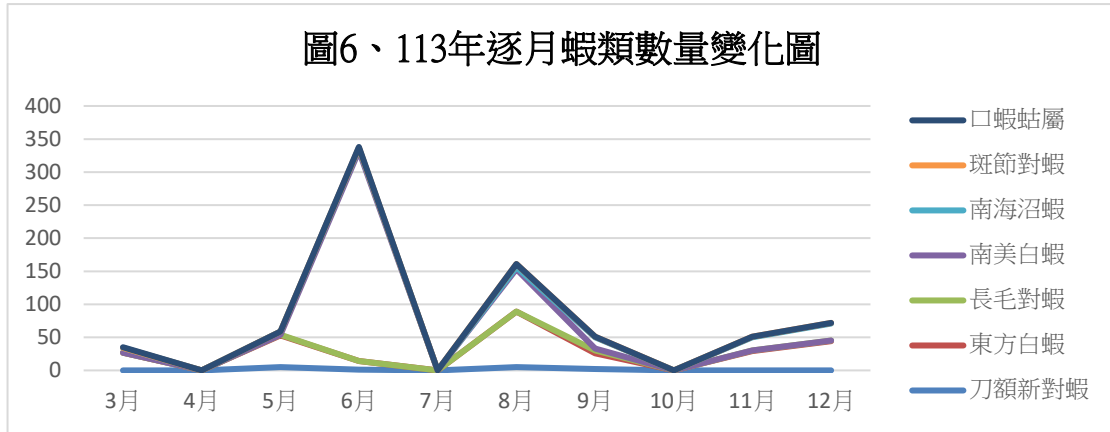


e. 過去成龍青鱗尚未發表時，本會歷年來於成龍濕地調查紀錄如下：104 年 5 月記錄到 1 隻/次、106 年 3 月記錄到 3 隻/次、5 月記錄到 1 隻/次。113 年增加調查範圍，並針對成龍青鱗等表層魚類使用手抄網的調查方式，今年（113 年）最多於 7 月記錄到 80 隻/次，冬季時(11 月~12 月)則無記錄。本會將持續監測，提供更完善的成龍青鱗基礎調查資料。

#### 4、蝦類

蝦類記錄有長臂蝦科中的東方白蝦(五鬚蝦)和南海沼蝦，對蝦科中俗稱的南美白蝦、斑節對蝦、刀額新對蝦和長毛對蝦，以及蝦蛄科中口蝦蛄。今年記錄到東方白蝦、南海沼蝦、南美白蝦、斑節對蝦、刀額新對蝦、長毛對蝦和口蝦蛄，其中南美白蝦於 6 月記錄到 318 隻/次為最多，東方白蝦最多於 8 月記錄到 84 隻/次，南海沼蝦最多於 12 月記錄到 26 隻/次，刀額新對蝦最多於 5 月及 8 月記錄到 5 隻/次，斑節對蝦最多於 8 月記錄到 5 隻/次，長毛對蝦最多於 9 月記錄到 4 隻/次，口蝦蛄於 3 月及 6 月記錄到 1 隻/次。(圖 6)

圖6、113年逐月蝦類數量變化圖



### 5、蟹類

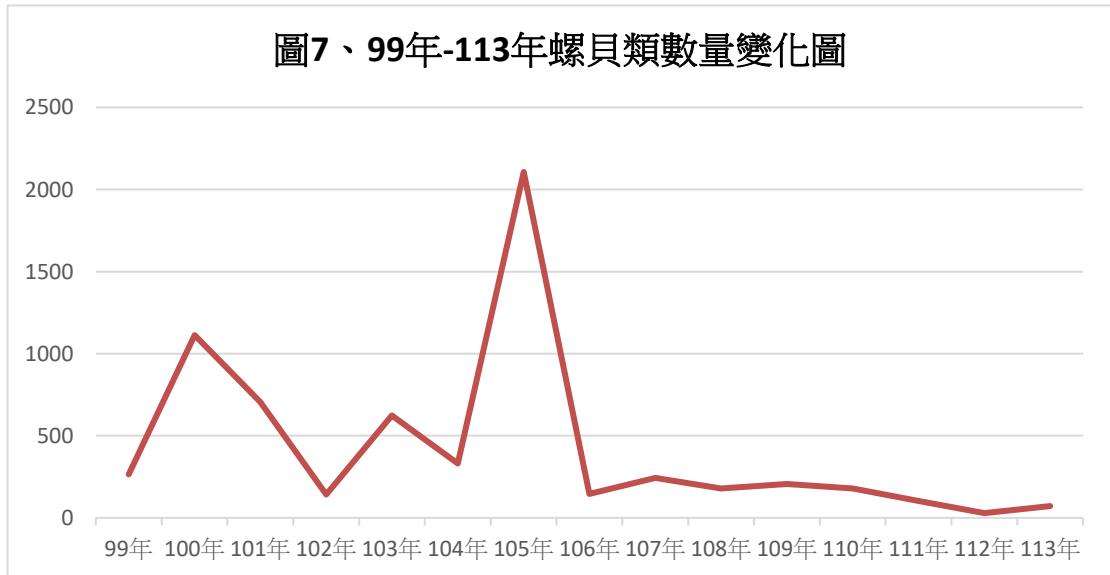
蟹類曾以誘籠記錄有台灣厚蟹、字紋弓蟹、萬歲大眼蟹、清白招潮蟹、截形杏仁蟹、絨毛近方蟹、近親擬相手蟹、鋸緣青蟳和濃毛擬閉口蟹，也記錄過異尾下目的寄居蟹。今年以誘籠記錄到台灣厚蟹、光掌滑面蟹、寄居蟹、萬歲大眼蟹及鋸緣青蟳。除此之外濕地周圍的泥灘地上還可觀察到秀麗長方蟹、弧邊招潮蟹等蟹類，螃蟹挖掘的洞穴在濕地淺灘地上隨處可見。

### 6、螺貝類

螺貝類記錄以錐蝸科為主，包括流紋蝸、塔蝸、網蝸和瘤蝸，其次是田螺科和殼菜蛤科，偶有零星的蜑螺科、櫻蛤科及榧螺科的幼貝。螺貝類主要在 6-11 月紀錄到，今年於 6 月記錄到最多 41 隻/次，105 年 7 月紀錄到最多 2107 隻/次，為歷年來最多。

(圖 7)

圖7、99年-113年螺貝類數量變化圖

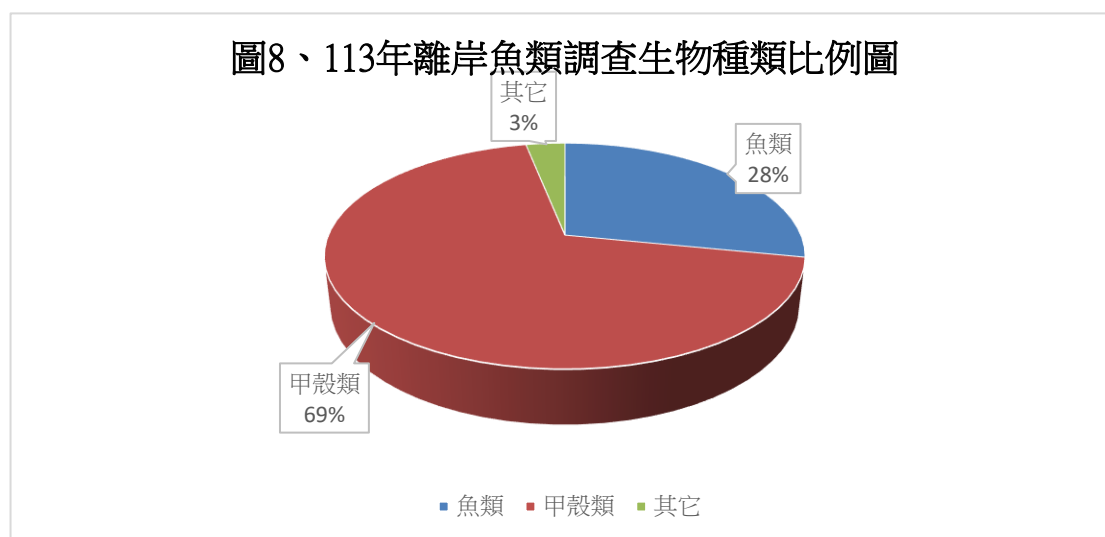


## 7、離岸魚類監測結果

由 110 至 112 年 12 次的監測結果可知，離岸魚類監測能採集到比原本沿岸魚類監測更大體型的魚種。今年離岸魚類監測記錄到 6 種魚種：雙棘三棘魷、點帶叉舌鰕虎、虱目魚、短鑽嘴魚、黃鰭棘鯛及黑棘鯛。4 種蝦類：刀額新對蝦、長毛對蝦、南美白蝦及斑節對蝦。3 種蟹類：鈍齒短漿蟹、遠海梭子蟹及鋸緣青蟳，其它有水母。其中以甲殼類捕獲比例最高（69%）。數量來說，以刀額新對蝦為最多（7 隻次，21.9%），其次為長毛對蝦（5 隻次，15.6%）和黑棘鯛（4 隻次，12.5%）。（圖 8）

物種	數量	物種	數量	物種	數量
刀額新對蝦	7	斑節對蝦	2	短鑽嘴魚	1
長毛對蝦	5	鋸緣青蟳	2	鈍齒短漿蟹	1
黑棘鯛	4	雙棘三棘魷	1	黃鰭棘鯛	1
遠海梭子蟹	3	點帶叉舌鰕虎	1	虱目魚	1
南美白蝦	2	水母	1		

▲5~9 月離岸水生生物監測物種及數量結果（依照數量多寡排列）。



## 8、沿岸與離岸水生生物監測綜合結果

綜合常規的沿岸水生生物監測與新增的離岸水生生物監測，目前為止成龍濕地共記錄到：

--37 種魚類，包括雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小鰻鰕虎、小口擬鰕虎、阿部氏鰻鰕虎、谷津氏絲鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎、彈塗魚、塘鱧、莫三比克口孵非鯽(吳郭魚)、食蚊魚(大肚魚)、帆鰭花鱸(帆鰭摩利魚)、成龍青鱸、沙鰻、鰻(烏魚)、大鱗鰻、側帶小公魚、雙邊魚、曳絲鑽嘴魚、短鑽嘴魚、鰻、金錢魚、星雞魚、花身鱸(花身雞魚)、四帶牙鱸、叉牙鱸、黑棘鯛、黃鰭棘鯛、虱目魚、海鱸、日本海鱸、漢氏稜鯢、環球海鱸、雙棘三棘魷、斑頭肩鰓鰻。

--7 種蝦類，包括刀額新對蝦、長毛明對蝦、南美白蝦、斑節對蝦、東方白蝦（五鬚蝦）、南海沼蝦、口蝦蛄。

--12 種蟹類，包括台灣厚蟹、字紋弓蟹、光掌滑面蟹、萬歲大眼蟹、清白招潮蟹、截形杏仁蟹、絨毛近方蟹、近親擬相手蟹、鋸緣青蟳、濃毛擬閉口蟹、遠海梭子蟹，以及異尾下目的寄居蟹。

--螺貝類則有錐蝸科、田螺科、殼菜蛤科、榧螺科、蜆螺科、櫻蛤科。

--軟體動物門的微鱗烏賊及刺絲胞動物門的水母。

以上，新記錄的物種為：小口擬鰕虎、普氏細棘鰕虎、厚身間鰕虎、長鰭莫鯔、側帶小公魚、金錢魚、光掌滑面蟹。

### 9、環境生物指標分析

河川水質污染的程度，一般是以傳統的物理化學分析方法，例如溶氧（DO）、生化需氧量（BOD）、化學需氧量（COD）、懸浮固體（SS）與氨氮（NH<sub>3</sub>-N）等來評估。而環境生物指標監測的原理，是依生物對水質耐污程度之不同，而選定具有代表性的指標生物，依其存在水域與否來反映水質的好壞。

根據台灣河川水質魚類指標之研究（王漢泉，2002），將指標系統分為五個水質等級指標，分別為未受污染指標魚種（鯛魚）、輕度污染指標魚種（石賓、台灣櫻口鰱）、普通污染指標魚種（平頷鱻、粗首鱻）、中度污染指標魚種（烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚）及嚴重污染指標魚種（大眼海鯢、莫三比克口孵非鯽、泰國鱧魚、大鱗鯔、琵琶鼠）。

而螺貝類也可作為檢測水質好壞的指標生物（趙大衛，2000），研究指出未受或稍受污染之河域代表性的貝類生物種有川蝸、石田螺、塔蝸及瘤蝸等，輕度污染之河域代表性底棲貝類生物有釘螺、田螺、錐蝸、及網蝸等。

依監測結果對照魚類及螺貝類生物指標，顯示成龍濕地雖然具有莫三比克口孵非鯽族群，但也不乏鰕鯨魚及其他魚種的記錄，並且也有大量代表輕度污染的錐蝸出現，故推估成龍濕地的水域環境大約介於輕度污染至中度污染間。

### 三、結語

從 111 年開始於非候鳥季執行的離岸監測及今年沿岸調查新增之調查方式及調查樣點能弭補過去設備和樣點的限制，記錄到更多樣的物種，讓成龍濕地水生生物監測更加全面。

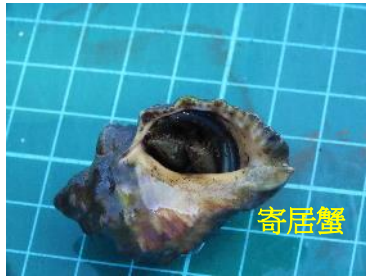
附錄一、成龍濕地水生生物監測照片







口蝦蛄



寄居蟹



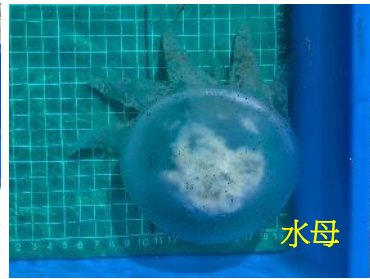
遠海梭子蟹



台灣厚蟹



鋸緣青蟳



水母



金錢魚



成龍青鱗

## ✳ 棲地營造規劃

### 一、規劃緣起與目的

成龍青鱗 (*Oryzias chenglongensis*) 於 113 年 12 月 10 日由學者於 *Zootaxa* 期刊上發表。其正模標本 (holotype) 採集自台灣雲林縣的成龍濕地，學名中的「chenglongensis」即以成龍濕地命名，以紀念其發現地。這一命名突顯了成龍濕地作為當地特有生物棲地的重要性，並提醒大眾重視濕地保護，確保棲地能夠持續支持這些生物的生存。

成龍青鱗面臨的主要威脅來自外來魚種的生態壓力，例如大肚魚、帆鰭摩利魚以及莫三比克口孵魚 (吳郭魚)。這些外來魚種與成龍青鱗在棲地和資源上競爭激烈，對其生存構成重大挑戰。由於成龍青鱗在野外的數量稀少，未來必須持續監測其族群狀況，同時加強環境教育的推廣工作。

為了避免這一瀕危物種因棲地變化而在成龍濕地消失，我們於賞鳥亭旁挖設了一處水池，並在高腳屋旁架設養殖桶，以利未來進行保種計畫及環境教育推廣活動。

### 二、規劃概念

1、保種復育區：於蝦董ㄟ 艋腳厝 GF 層空地設置養殖桶，用於成龍青鱗的保種與繁殖，於春季成龍青鱗野外的族群數量穩定後，打撈並放置養殖桶，待養殖桶內青鱗魚數量穩定後再部分野放至成龍濕地，以穩定成龍青鱗野外族群數量。

2、推廣教育區：於成龍濕地賞鳥亭區 (最多遊客的地方) 挖掘小池，放養成龍青鱗於池內，並搭配賞鳥亭的解說展示牌，以自導式學習或透過社區解說員帶隊解說，達到成龍青鱗的保育教育。

今年先將硬體設施設置完畢，預計明年 (114 年) 春季後再進行放養保種等相關工作。

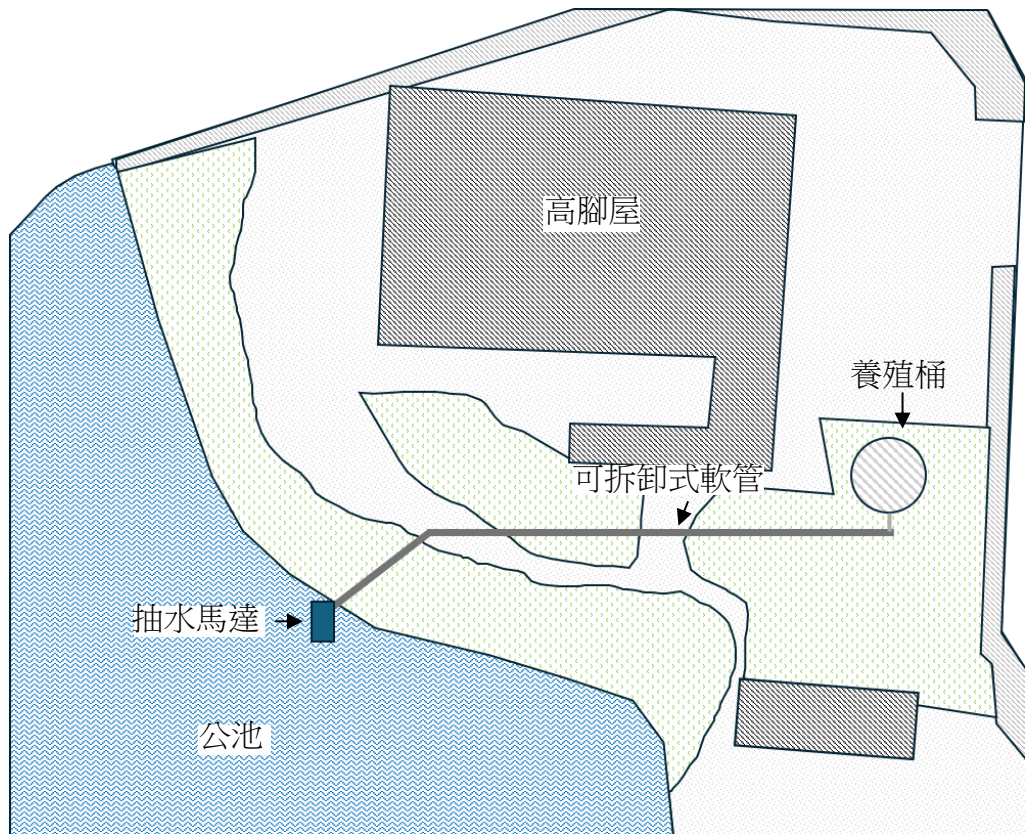
### 三、設計說明

#### 1、蝦董ㄟ 艋腳厝保種養殖桶

依中研院黃世彬博士建議指導。裝設 3 噸水桶簡易養殖桶。水桶上下緣各設有溢水孔及排水孔，排水孔接上閘門，必要時可進行水的排汗。進水時透過抽水馬達接上可拆卸式軟管，便可以將水從蝦董ㄟ 艋腳厝旁的公池引進到養殖桶，使用完畢後將拆卸進行收納。

#### 2、賞鳥亭小池

小池側邊設有 2 支水管連接到濕地，讓濕地的水互通。水管末端裝上濾網，避免外來入侵種經由水管進入水池。



▲高腳屋養殖桶設計圖



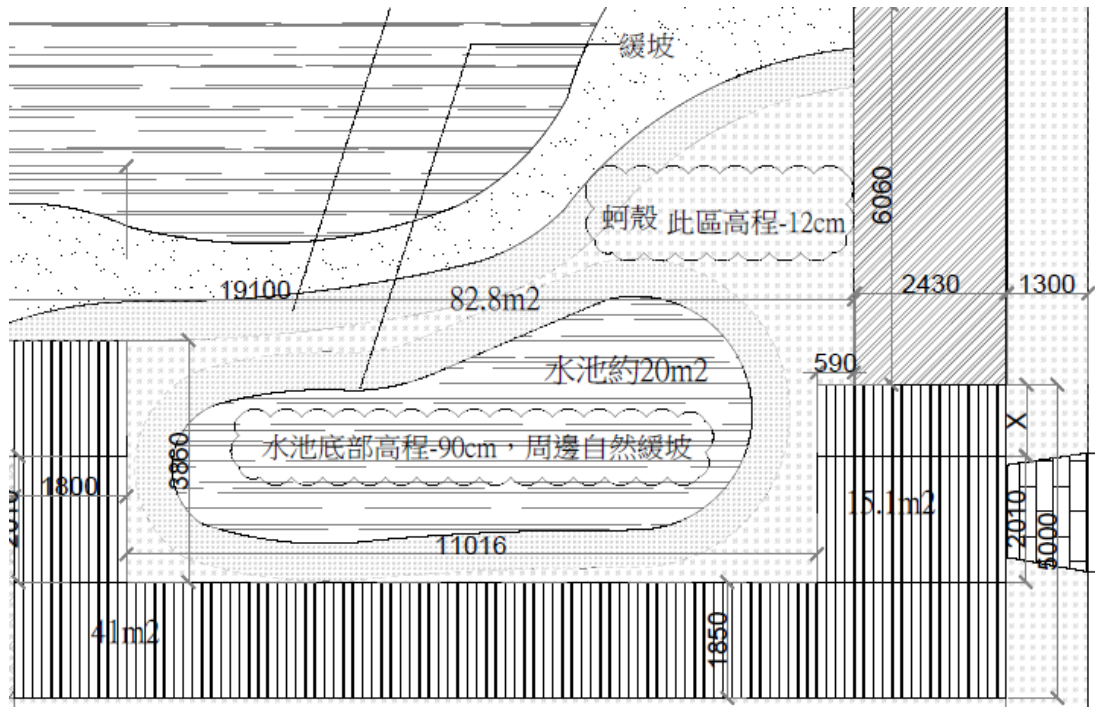
▲高腳屋養殖桶放置位置



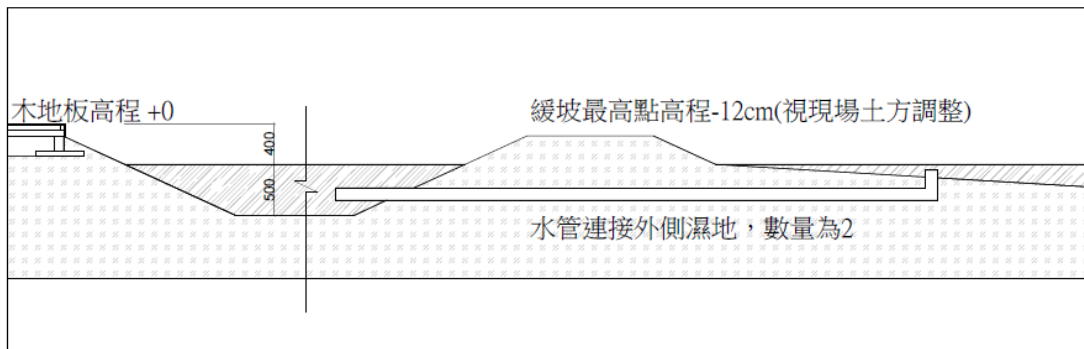
▲養殖桶含溢水孔及排水孔



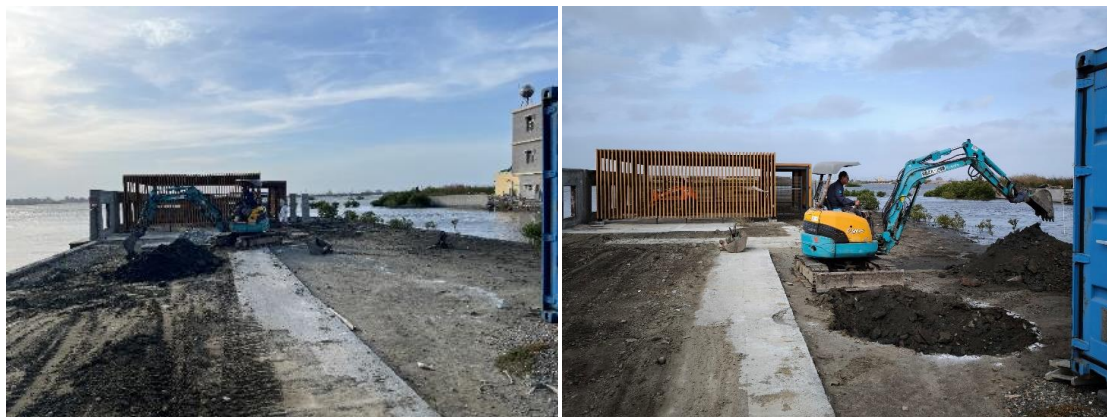
▲可拆卸式軟管及抽水馬達



▲賞鳥亭水池平面設計圖



▲賞鳥亭水池設計圖



▲賞鳥亭水池開挖



▲賞鳥亭水池



▲賞鳥亭水池水管末端裝上濾網



## \* 管理體驗魚塢

**說明：**109年起，本會積極推動可供訪客報名參加的環境教育活動，為了讓活動內容豐富多元，於是開始調整魚塢的經營管理模式，將實驗魚塢轉型為體驗魚塢，讓訪客藉由活動的引導與實際體驗，了解口湖鄉生態混養的特色。歷經4年，文蛤體驗活動已逐漸累積口碑。

**內容：**今年仍持續過去的經營管理方式，緊臨小排三且馬路腹地較大的第一池作為文蛤體驗池，另兩池低密度放養魚蝦，如此可保持魚塢正常運作，且藉由魚蝦來清除水裡的藻類，以免藻類大量繁殖影響水質。以下逐一說明各項工作內容。

### 一、魚塢管理

#### 1、放養前的整備：曬池、消毒、整池

第一池抽排魚塢的水後，配合束井抽水，進行曬池，3月池底翻土，翻土前先撒入生石灰，與底土混和進行殺菌，同時訂製進水井濾網框，做好放養的準備。



▲第一池由於缺乏讓重機具進入的斜坡，僅能倚賴小型的中耕機翻土。

第二池為硬池，抽乾池水後，需將池壁上與池底的藤壺、貝類等刮除，並在陽光下曝曬，同時更換水車固定繩。經過曝曬後可輕易地將池壁及池底附著的病菌殺死，很快即可再次進水放養。



▲使用鏟子將第二池的淤泥及藤壺刮除。

第三池抽排魚塢的水後，配合束井抽水，進行曬池，3月使用挖土機進行池底翻土，翻土前先撒入生石灰，與底土混和進行殺菌，做好放養的準備。

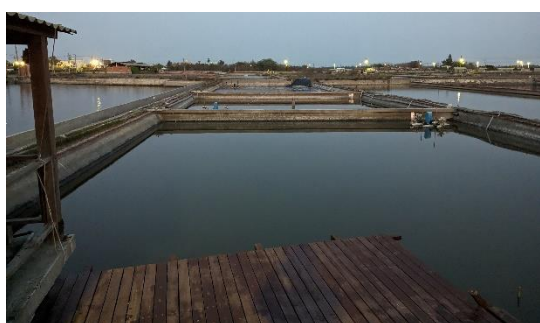


▲第三池利用挖土機進行翻土。

## 2、日常管理：放養及照顧

為了讓三池能維持魚塢的基本運作，皆採低密度放養。第一池的主要功能在於提供文蛤養殖解說及摸文蛤體驗，所以放養文蛤，另兩池則作為解說生態混養之用，分別放養少量的虱目魚、布氏鯧鯪等不同食性的物種。因為三池皆為低密度放養，日常照顧工作由本會工作人員可獨力進行。

第一池於今年4月開始迎來第一批報名摸文蛤體驗活動的訪客，自此至11月中為止，第一池順利執行23場次的摸文蛤體驗活動。為了讓訪客可以摸到足夠大的文蛤，在活動的前一天，向盤商購買40粒斤的文蛤撒佈於魚塢預計的活動範圍內，同時降低魚塢的水位，方便年紀小的訪客摸文蛤。



▲第一池體驗魚塢



▲摸文蛤體驗活動

第二池及第三池放養虱目魚與布氏鯧鯪。每日投餵適量的飼料，並測量水質與記錄數據；根據天氣狀況調節水車的運轉，每隔數日進行進水或排水作業。虱目魚及布氏鯧鯪一樣擁有很好的經濟及食用價值，也是文蛤池常見的混養魚種，混養的目的是抑制大型藻類和螺貝類的繁殖。



▲虱目魚



▲布氏鯧鯙

### 3、清池

由於氣溫驟降或突然升高容易導致虱目魚死亡，為避免寒流來襲時造成大量虱目魚暴斃，第三池於 12 月進行收成及清池作業。收成前一天，將池水水位降低，並於隔日清晨排乾池水後進行收成。

收成完成後，隨即展開後續整理工作，內容依序包括排水、曬池、翻土及消毒，以確保魚池適合進行後續養殖作業。



▲魚塢第三池收成狀況



▲收成的虱目魚

## 二、結論與建議

今年度的文蛤體驗活動共執行了 23 場，訪客的反應良好，活動不僅達到了環境教育的成效，還有效推廣在地產業。

在魚塢的日常管理方面，由於訪客頻繁進入魚塢，對文蛤的生長造成較大干擾，因此不適合進行文蛤養殖。但由於對水質影響不大，第一池魚塢仍可作為養水池使用。

為了營造更好的解說環境，提供訪客安全且舒適的體驗空間，建議對魚塢的周遭設施，如：水泥平台和魚寮等，進行適當的保養與美化，進一步提升活動場地的品質與使用效益。

此外，第三池今年度在進行虱目魚收成時，確認了更為有效的收成方式。未來可考慮辦理對外推廣的收成體驗活動，吸引更多遊客參與，進一步推廣地方特色產業。



## \* 鋼構木桁架賞鳥亭

### 一、規劃緣起與目的

經過十多年的經營，成龍濕地於民國 108 年被內政部列為地方級重要濕地，其生物多樣性與生物棲地漸漸增多，已逐步成為濕地生態園區。週末假日，常有遊客前來散步，欣賞濕地美景與環境藝術；本會與成龍社區發展協會亦經常舉辦環境教育活動，帶領學員認識成龍村的環境、生態、產業與文化。因此，在賞鳥貨櫃屋原址的既有基礎上，規劃並打造一個兼具賞鳥、解說、休憩的戶外空間。

### 二、規劃概念

- 1、讓遊客可在此處自由觀賞成龍濕地的鳥類，並減少對生態造成干擾。
- 2、使本會、成龍社區發展協會及在地居民可持續在此處進行成龍濕地的生態監測。
- 3、展示成龍濕地鳥類與魚類的生態知識，以及生態監測的成果和碳匯的觀念。
- 4、營造一個可容納多人的戶外空間，做為舉辦活動、導覽解說、休憩乘涼的場域。
- 5、呼應林業保育署政策，賞鳥亭之木材採用國產材柳杉。



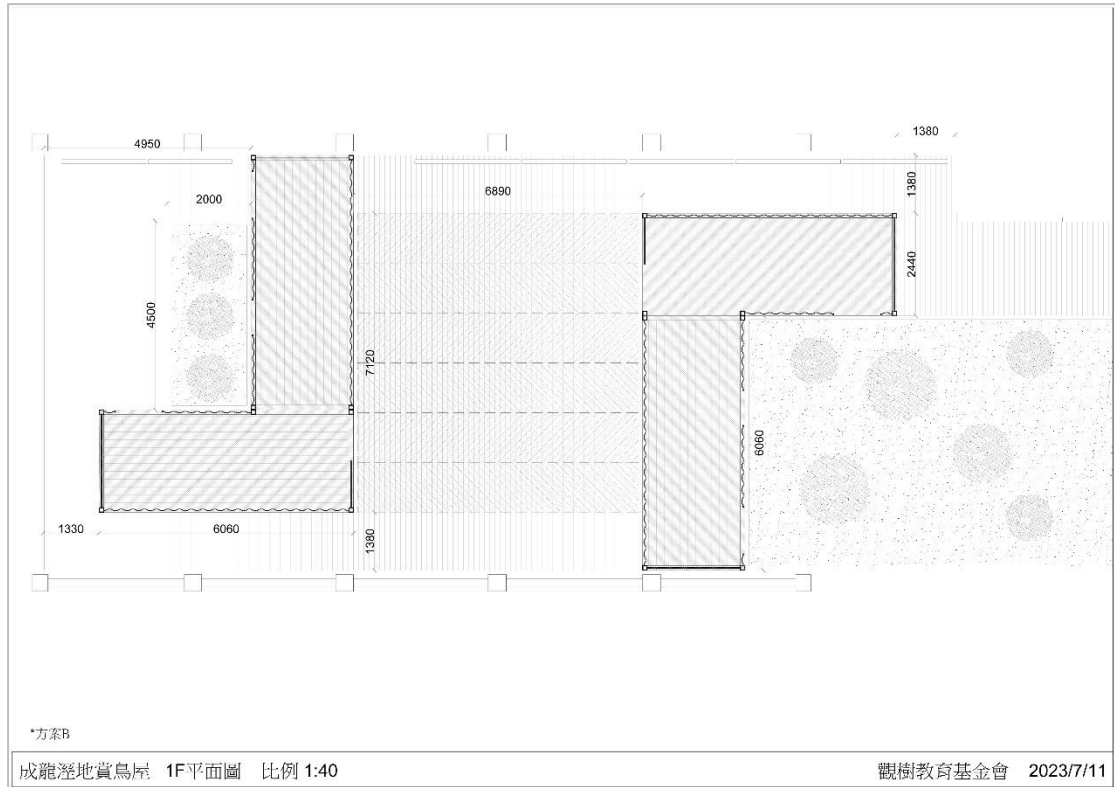
原計畫以 2011 年的設計及既有的硬體建設（左 3 圖）為基礎，根據成龍社區發展協會與村民的使用需求，以及本會對於成龍濕地的整體計畫，將此案透過增改建工程調整為更合適的戶外空間。



然而，112 年初得知土地所有權人出現異動，經與新地主多次溝通後，對方同意再提供土地作為公眾使用 5 年的時間。另外，夏日氣溫在氣候變遷影響下持續飆高，鐵製貨櫃內部的高溫使人難耐而降低使用意願。



因上述兩個原因，本會決定捨棄以貨櫃作為空間的主要結構，改以可快速組裝的鋼構與木格柵進行規劃，此案名稱也由「賞鳥貨櫃屋」改為「鋼構木桁架賞鳥亭」，設計由下一頁的上圖改成下圖。



▲鋼構木桁架賞鳥亭 - 112 年原案平面配置圖



▲鋼構木桁架賞鳥亭 - 112 年新案 3D 模擬圖

### 三、工程分期

1. 112 年度開始進行整體的規劃設計，並執行第一期工程，包含基地整備工程、基礎工程、鋼構工程，以及木格柵材料採購等。
2. 今年度(113 年)開始著手細部的規劃設計，並執行第二期工程，包含木格柵工程、入口木平台、主要木平台、蚵籠、植栽等。

### 四、基地位置與施工範圍

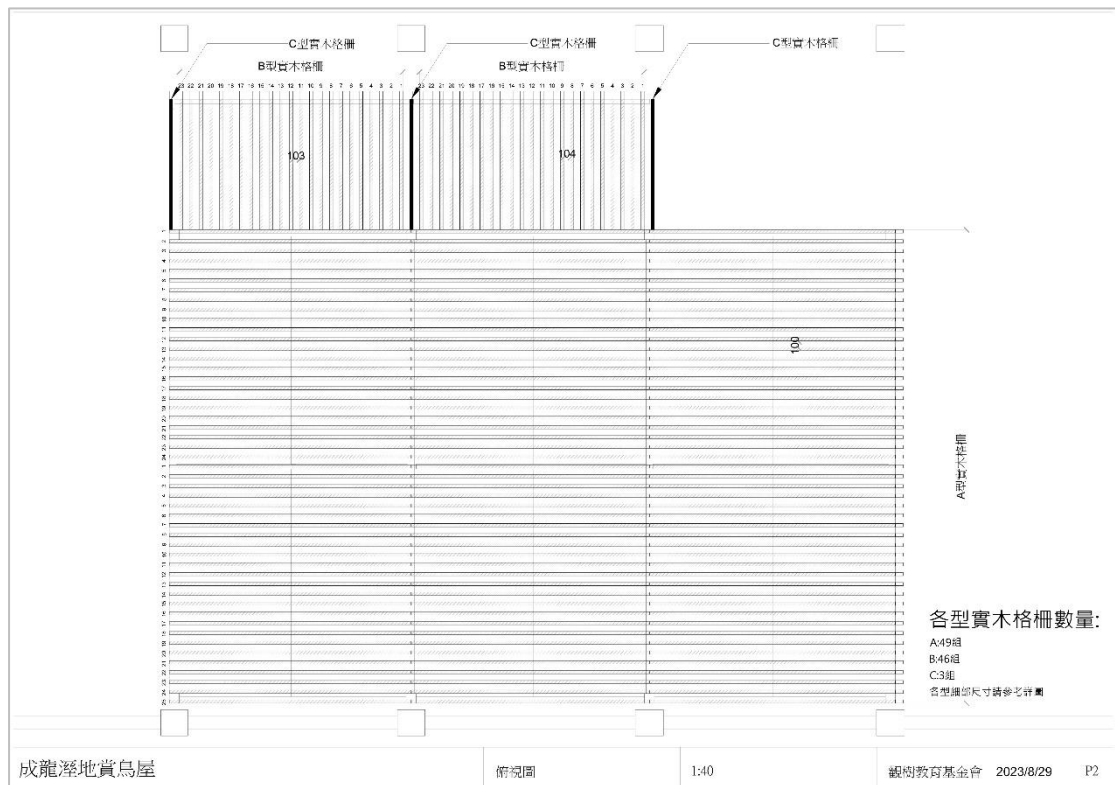
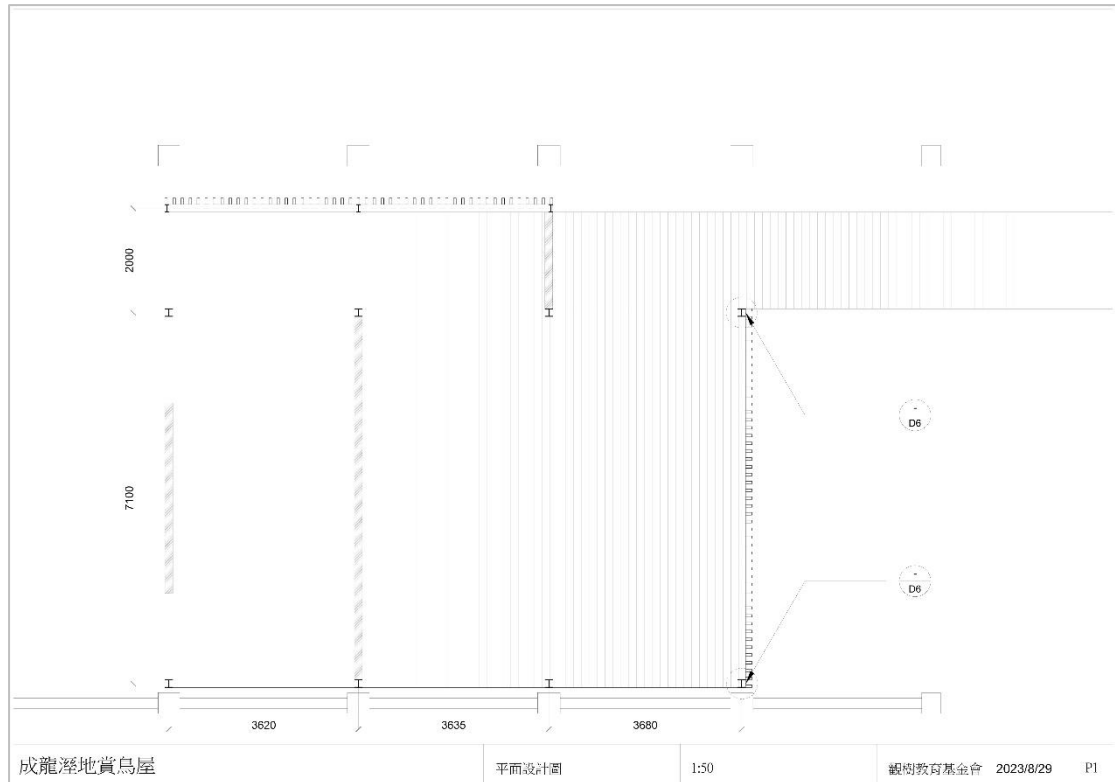
本案的基地位置位於雲林縣口湖鄉牛屎港段，鋼構木桁架賞鳥亭的施工範圍為下圖黃線所標示之區塊。基地東北方約 100 公尺處為蝦董ㄟ直營產銷平台與蝦董ㄟ張腳厝-成龍濕地說書館（高腳屋），此處為遊客經常停留的區域。



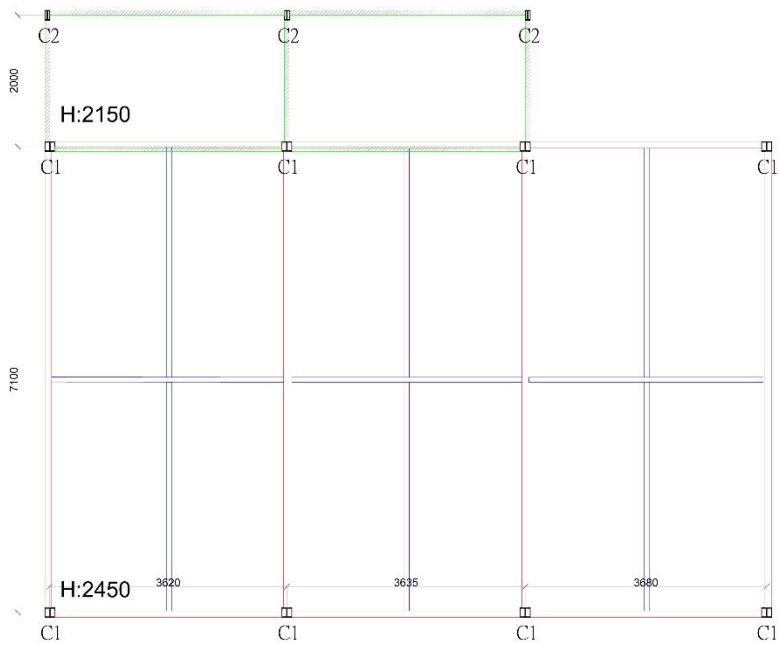
▲鋼構木桁架賞鳥亭之相對位置圖

## 五、設計圖說

委請大築設計工程有限公司進行設計，設計圖面詳見以下。



▲鋼構木桁架賞鳥亭-平面設計圖&俯視圖



相關結構尺寸:

- C1:150\*150\*7\*10
- C2:75\*150\*5\*7
- 柱底:200\*100
- 蓋: 鐵條:150\*75

- \*所有柱子皆為直連、樑橫斷
- \*柱子上方塗裝封板
- \*樑柱相接方式由鐵件廠商確認

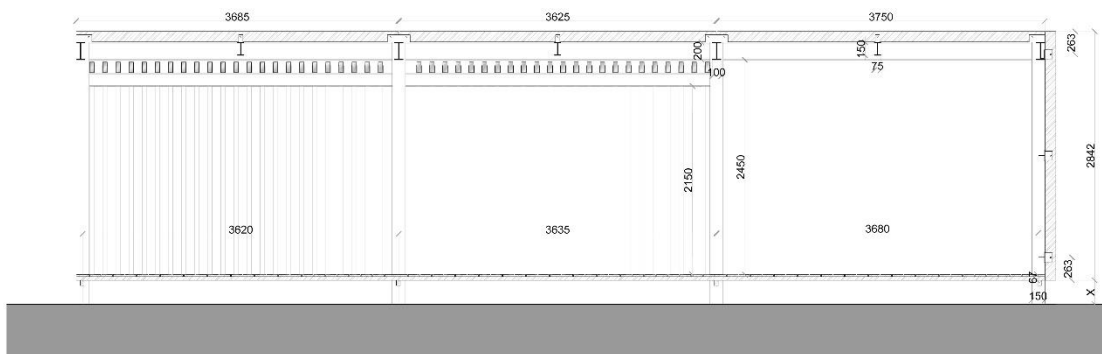
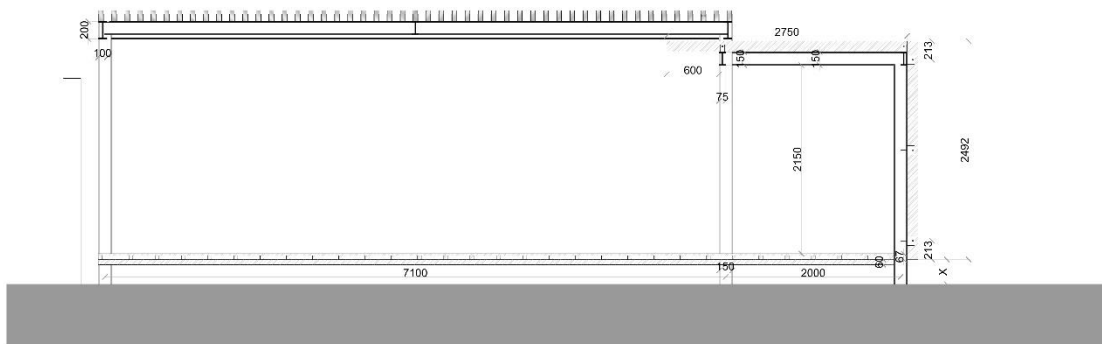
成龍溼地賞鳥屋

結構尺寸圖

1:40

觀樹教育基金會 2023/8/29 P3

▲鋼構木桁架賞鳥亭-結構尺寸圖



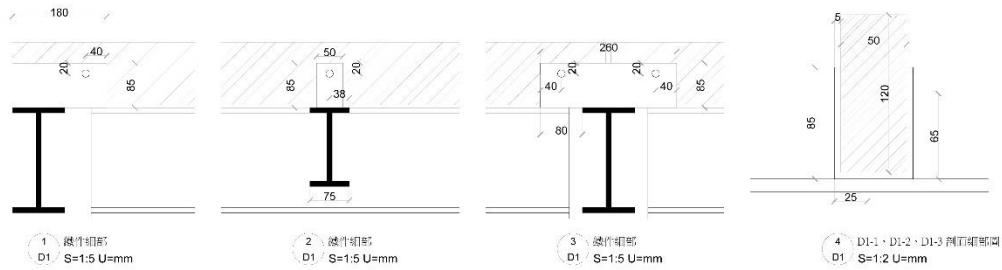
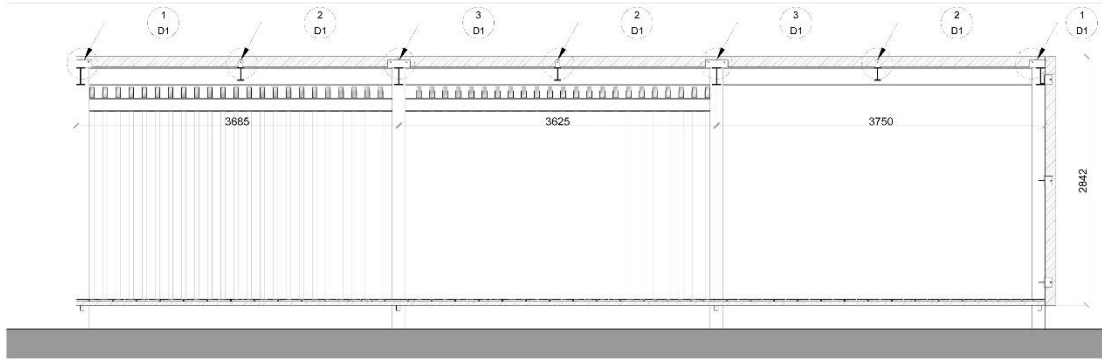
成龍溼地賞鳥屋

雙向剖面圖

1:30

觀樹教育基金會 2023/8/29 S

▲鋼構木桁架賞鳥亭-雙向剖面圖



\* 剖面圖條件，均著重於結構的載重條件之上，另須以外六角螺絲+墊片固定木格柵。

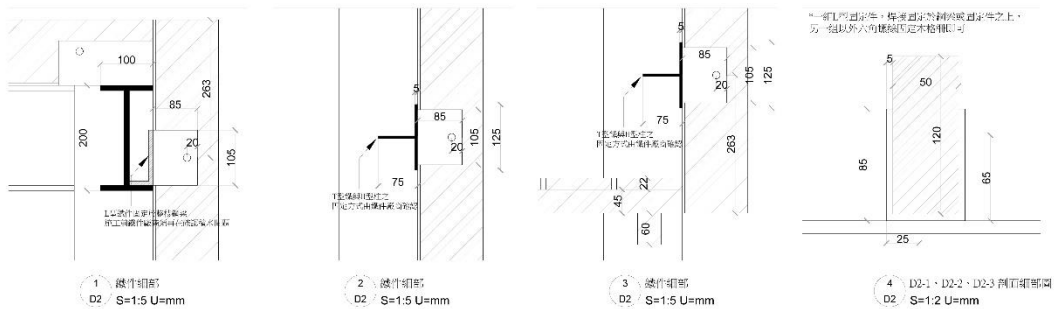
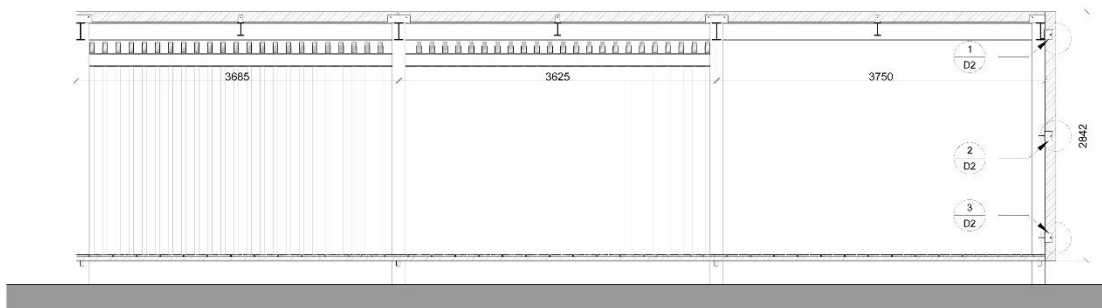
\* 鐵件材料皆為不銹鋼  
\* 以外六角螺絲+墊片固定木格柵，螺絲尺寸與開洞尺寸由木格柵廠商提供

成龍溼地賞鳥屋

A型格柵細部圖

翻樹教育基金會 2023/8/29 D1

▲鋼構木桁架賞鳥亭-A型格柵細部圖



\* 剖面圖條件，均著重於結構的載重條件之上，另須以外六角螺絲+墊片固定木格柵。

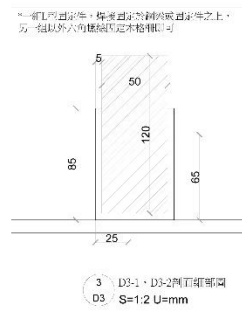
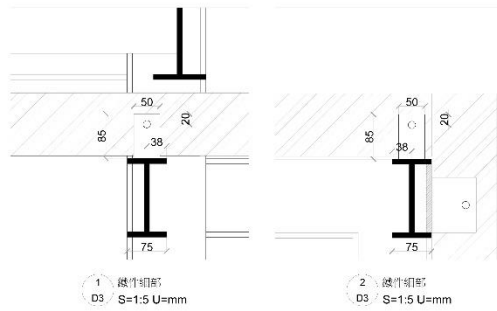
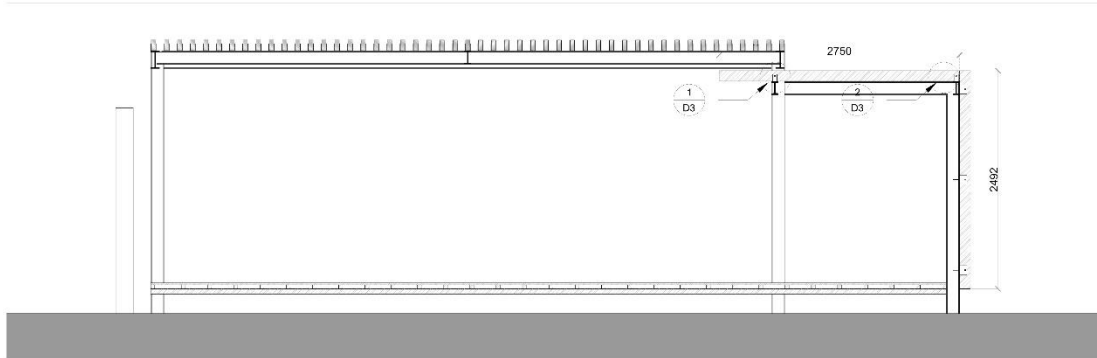
\* 鐵件材料皆為不銹鋼  
\* 以外六角螺絲+墊片固定木格柵，螺絲尺寸與開洞尺寸由木格柵廠商提供

成龍溼地賞鳥屋

A型格柵細部圖

翻樹教育基金會 2023/8/29 D2

▲鋼構木桁架賞鳥亭-A型直立格柵細部圖



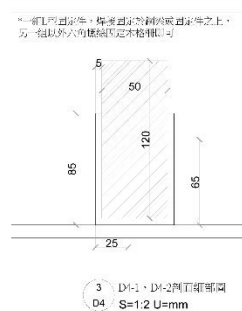
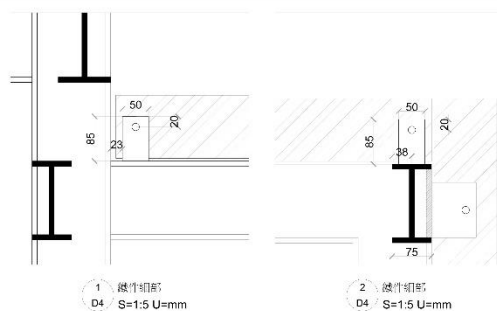
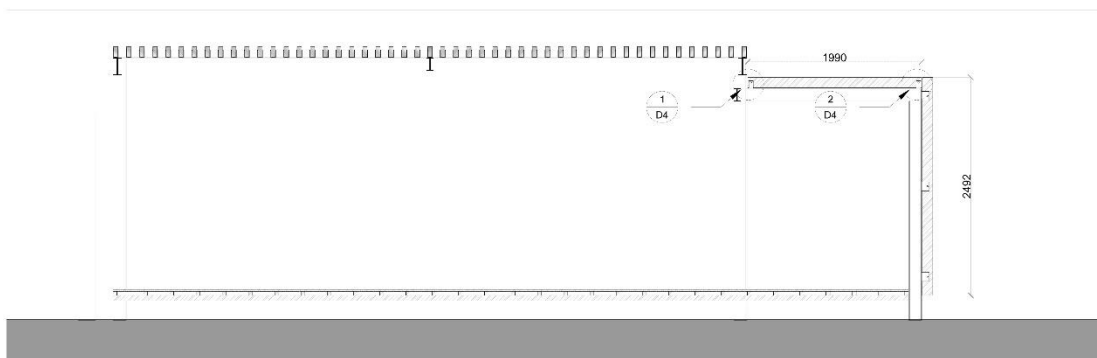
\*鐵件材料皆為不銹鋼  
\*以外六角螺絲+墊片固定木格柵，螺絲尺寸與開洞尺寸由木格柵廠商提供

成龍溼地賞鳥屋

B型格柵細部圖面

觀樹教育基金會 2023/8/29 D3

▲鋼構木桁架賞鳥亭-B 型格柵細部圖



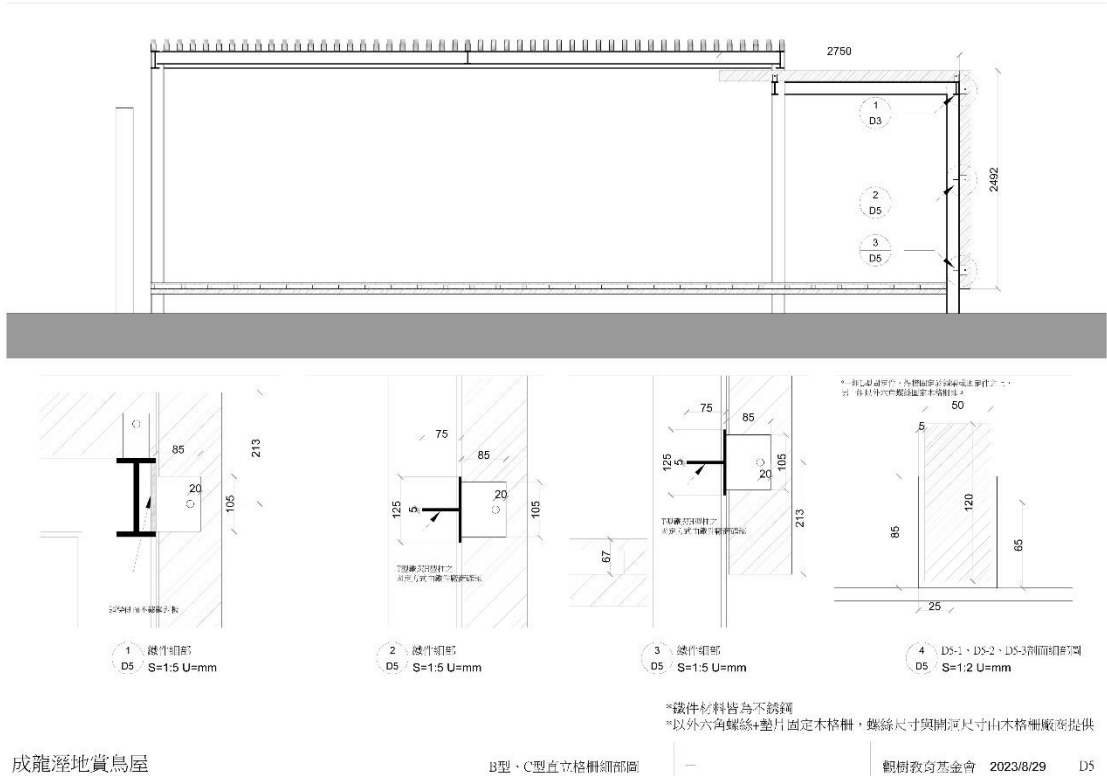
\*鐵件材料皆為不銹鋼  
\*以外六角螺絲+墊片固定木格柵，螺絲尺寸與開洞尺寸由木格柵廠商提供

成龍溼地賞鳥屋

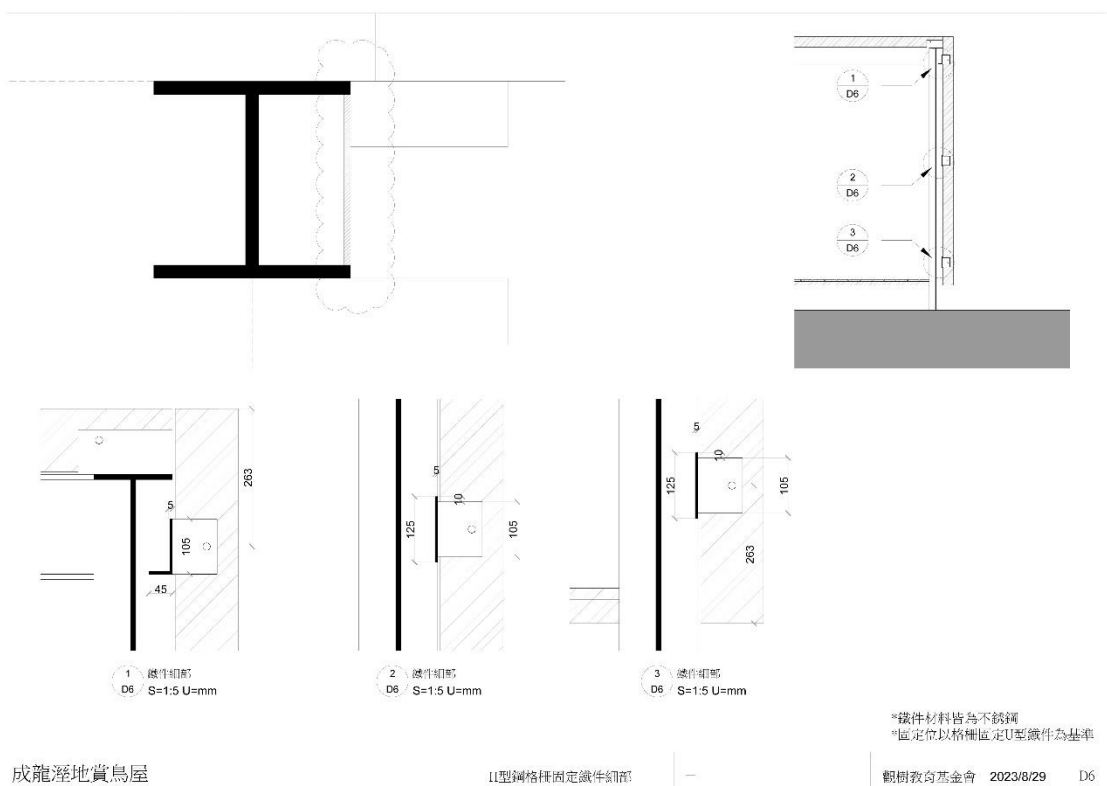
C型格柵細部圖面

觀樹教育基金會 2023/8/29 D4

▲鋼構木桁架賞鳥亭-C 型格柵細部圖

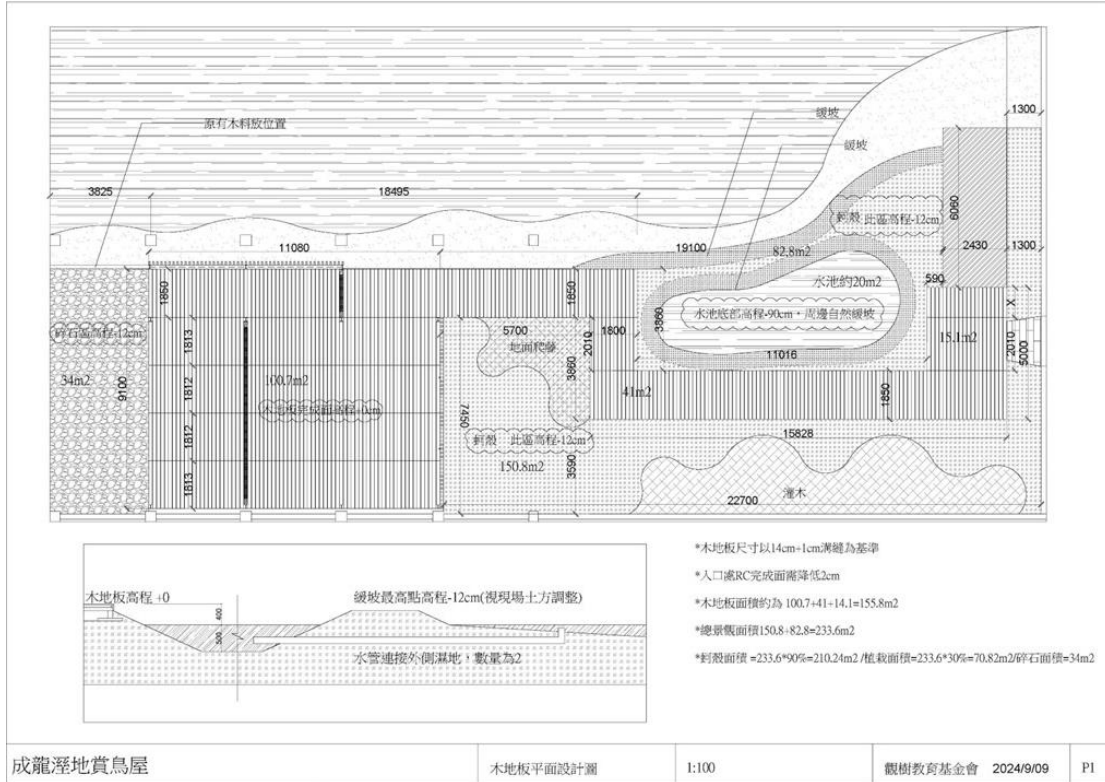


▲鋼構木桁架賞鳥亭-B型、C型直立格柵細部圖

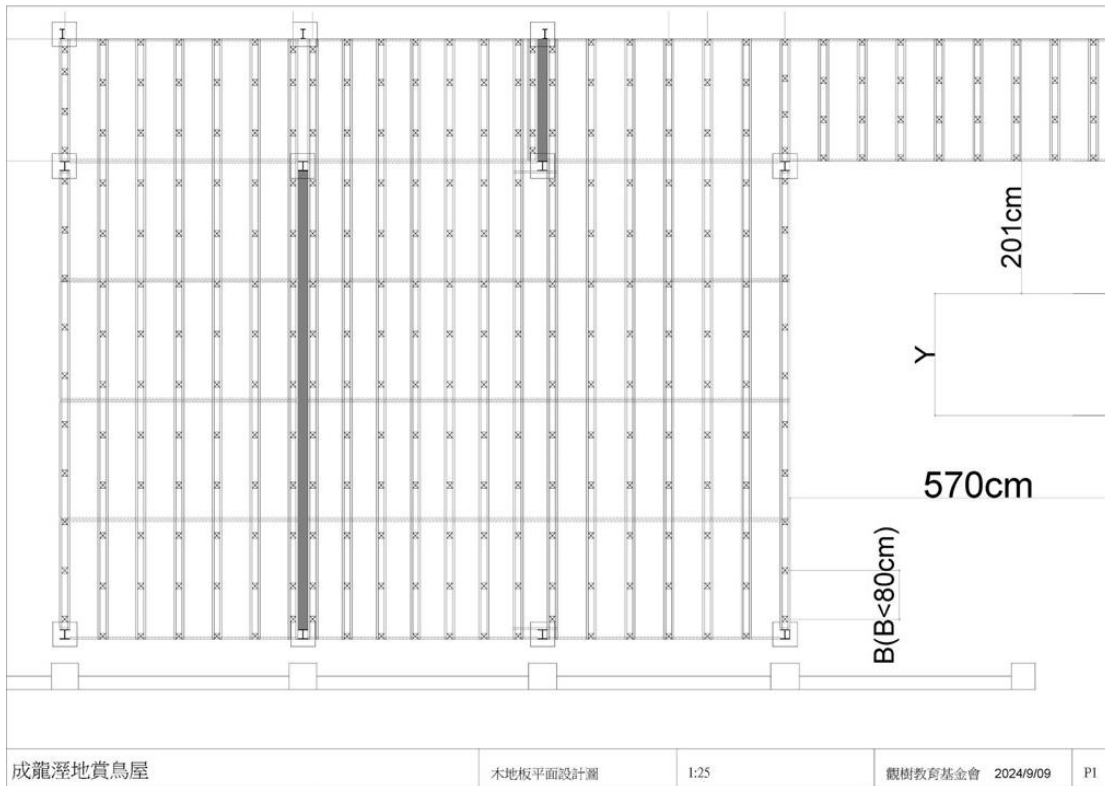


▲鋼構木桁架賞鳥亭-H型鋼格柵固定鐵件細部圖

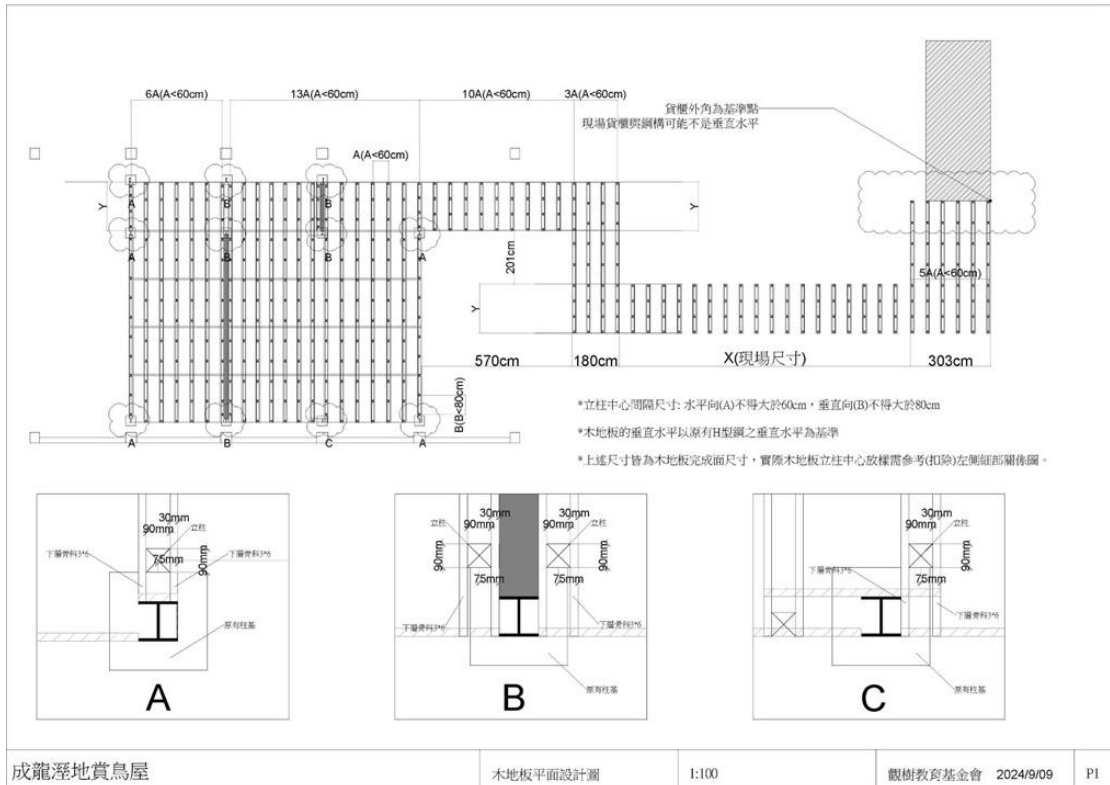




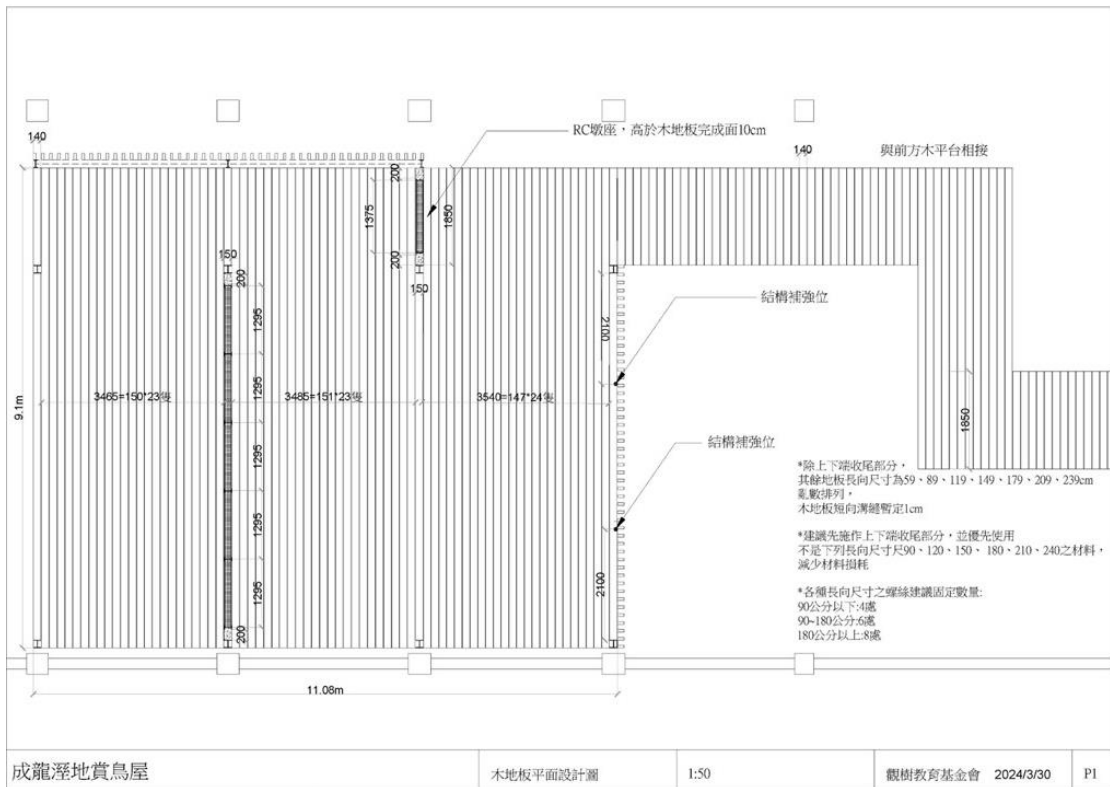
▲賞鳥亭景觀配置圖



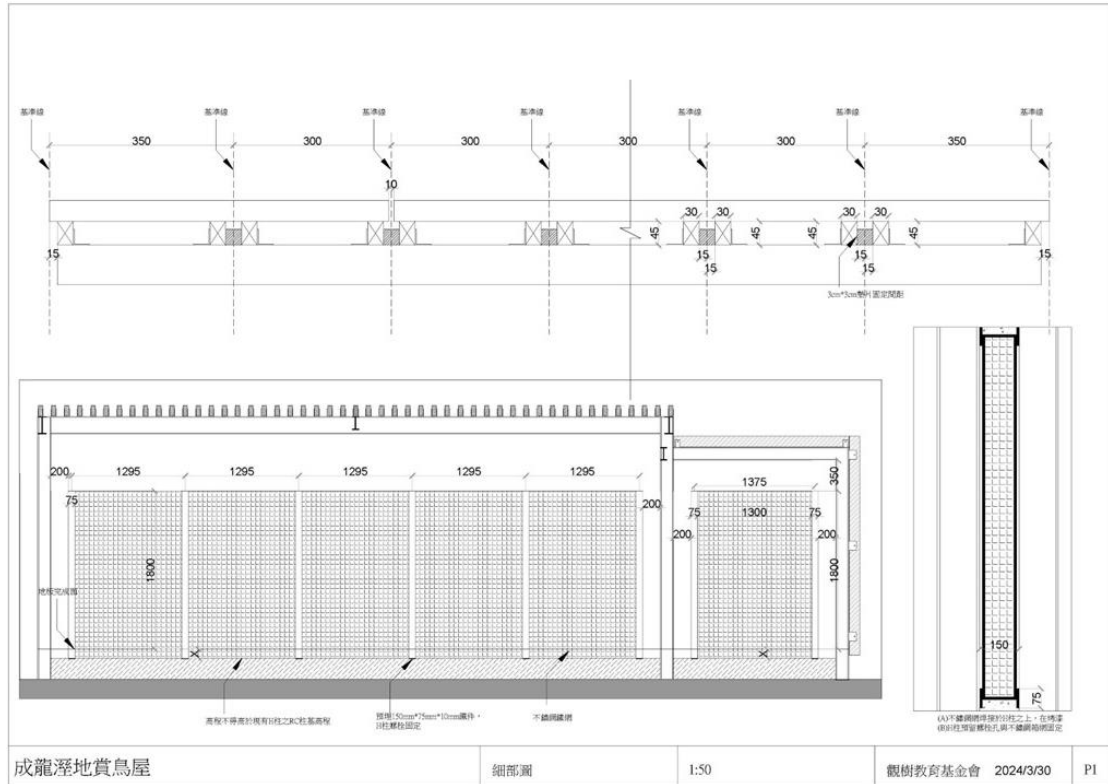
▲木地板水泥墩座設置圖



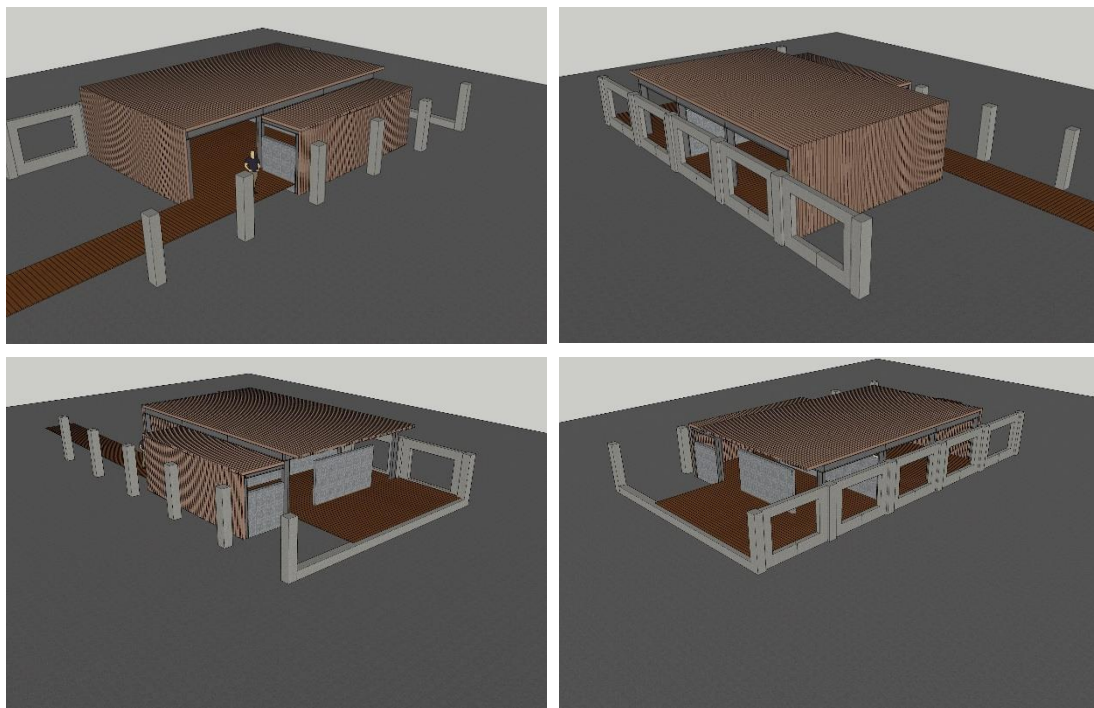
▲木地板板面設置細部圖



▲蚵殼牆平面圖



▲蚵殼牆立面圖&剖面圖



▲鋼構木桁架賞鳥亭-3D 模擬圖

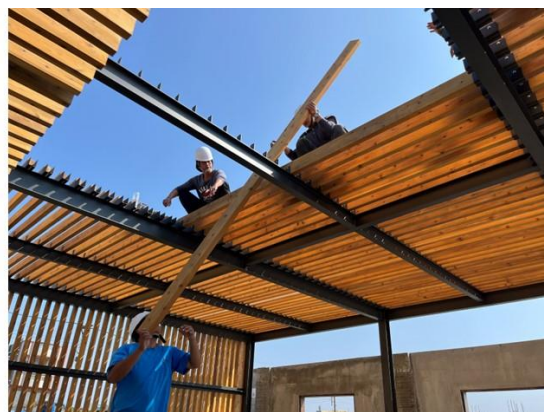
## 六、工程紀錄與成果

委請福樟實業有限公司施作木格柵工程；委請豐榮企業社施作蚵殼牆鐵件工程；委請基恆工程有限公司施作木地板水泥墩座工程和景觀工程；委請東方風工程行施作木地板工程。

施工項目與過程詳見以下表格與照片。

工程類別	工程項目	施工廠商
木格柵工程	<ul style="list-style-type: none"><li>• 木料處理</li><li>• (含木料防腐、窯乾、裁切拋光導角加工)</li><li>• 木桁架安裝</li><li>• 護木漆塗佈</li></ul>	福樟
蚵殼牆鐵件工程	<ul style="list-style-type: none"><li>• H型鋼安裝</li><li>• 鐵絲網安裝</li></ul>	豐榮
木地板水泥墩座工程	<ul style="list-style-type: none"><li>• 水泥磚採購、運送</li><li>• 整地</li><li>• 現場放樣</li><li>• 水泥墩座施作</li></ul>	基恆
木地板工程	<ul style="list-style-type: none"><li>• 木料採購</li><li>• 現場放樣</li><li>• 結構角料安裝</li><li>• 木地板面鋪設</li></ul>	東方風
景觀工程	<ul style="list-style-type: none"><li>• 展板與地面蚵殼採購並施作</li><li>• 展板蚵殼填入</li><li>• 碎石鋪設</li><li>• 植栽採購並種植</li></ul>	基恆

木格柵工程：



▲木桁架安裝作業。



▲頂層木桁架安裝及護木漆塗佈。



▲木格柵工程完成照。



蚵殼牆鐵件工程：



▲安裝蚵殼牆 H 型鋼及鐵絲網。





▲蚵殼牆工程完成照。

木地板水泥墩座工程：



▲放樣前先進行現場整理，確保放樣準確。



▲現場丈量並進行放樣工作，右上圖地面墨線標記為放樣之距離、格線。



▲在鋪設木地板水泥墩座前，先在預計鋪設位置進行地面清理工作；原先既有地面以鋼刷與毛刷清理沙土，泥地面則挖洞。確保沾上水泥磚與地面的附著穩固。



▲於挖洞之泥土面及清理後的地面填上水泥以固定水泥墩座，右上圖為水泥墩座工程完成照。

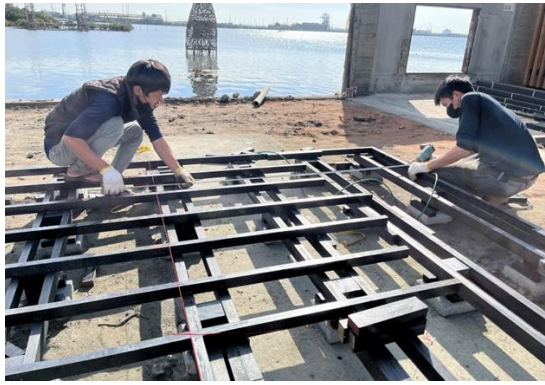
#### 木地板工程：



▲木地板結構第一層角料安裝，同步進行鋸木與安裝作業。



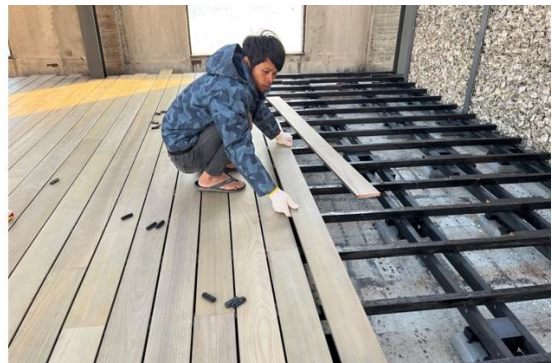
▲木地板結構第一層角料安裝後，師傅於木頭切面塗上柏油加以保護。



▲木地板結構第二層角料安裝，右側為完成示意圖。



▲左圖為設計師與師傅現場討論木地板面配置，右圖為師傅現場丈量及鋸木。



▲鋪設木地板面，師傅利用蝴蝶扣為主、螺絲為輔以固定板面。



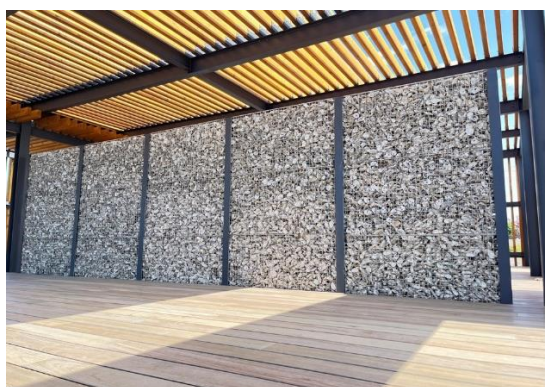
▲切割多餘邊料及上保護漆。



景觀工程：



▲碎石進場及鋪設平整。



▲展版蚵殼填入。



▲植栽種植。



▲安裝「臺灣木材」標章。





▲賞鳥亭施工完成照。

#### 七、檢討與建議：

賞鳥亭建成後，將成為成龍濕地內重要的休憩與生態賞鳥地點，為訪客提供舒適的環境。然而，可能會有部分不守秩序的遊客亂丟垃圾或進行危險行為，對環境及設施造成影響。建議在賞鳥亭周邊設置明確的注意事項標語，並輔以簡潔圖示，以提高提醒與警示效果。此外，可定期巡查並清理，確保環境整潔，同時考慮設置監控設備或規劃巡守制度，營造安全、有序的遊憩環境。