行政院農委會林務局農業管理計畫

104 年度細部計畫 結案報告

雲林縣口湖鄉成龍溼地社區學習參與計畫

An Action Plan for Community Empowerment in Chenglong Village, Kouhu Township, Yunlin County

計畫編號：104 林發-07.2-保-14

財團法人觀樹教育基金會

中華民國 104 年 12 月

目錄

計畫緣起 ----------1

計畫目標 ----------2

計畫執行及成果 ----------2

社區環境教育方案

- ✱ 成龍溼地國際環境藝術計畫—易碎品，小心守護！----------6
- ✱ 成龍溼地偵探社暑假營隊—「成龍村野地換新裝」----------21
- ✱ 成龍溼地社區環境解說讀書會----------26
- ✱ 2015 成龍溼地 Long Stay — 候鳥季系列活動----------33
- ✱ 和大偵探一起去旅行---------- 36
- ✱ 少年偵探社區服務學習方案---------- 39
- ✱ 社區廚房---------- 42

成龍村 100 號修繕---------- 47

不抽地下水的生態養殖示範計畫----------51

人文歷史訪查-口述歷史----------67

例行生態調查—鳥類 ----------87

例行生態調查—魚類 ----------103

雲林縣口湖鄉成龍溼地社區學習參與計畫

104 年度 結案報告

計畫緣起

林務局自 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 40 餘公頃，鼓勵當地居民維持溼地環境，營造野生動植物棲息空間，並藉此減少農業天然災害的發生。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，以因應未來溼地生態教育園區的設置與永續發展的需要，是現階段極待解決的課題。

「雲林縣口湖鄉成龍溼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；同年亦開始示範魚塭的租用及改造。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，朝成龍溼地環境學習場域邁進。103 年改進實驗魚塭的設計，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，讀書會成員嘗試接手社區發展協會及開始進行假日定時定點解說服務，整個社區培力的工作逐漸顯露成果。

104 年口湖鄉發生「拒設火葬場」事件，主要爭議地點即在成龍溼地北側，地方政府欲興建殯葬園區，大批旅外及在地的鄉民們共同以 「要溼地，不要『屍』地」、「顧產業、護溼地」為號召，反對火葬場的興建，約略可以看出公民意識之提升，及近年來本計畫對鄉民社區環境意識之影響。然 104 年下半年成龍社區發展協會改選、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農業用地範圍」含括了台 17 北側的大面積草澤（原火葬場預定地及其以北）、雲嘉南風景管理處提出婚紗主題公園之構想……，後續發展仍有待觀察。

可以預期，隨著「成龍村社區發展協會」開始運作、「成龍村 100 號」和「高腳屋示範民居」陸續開始動工、修繕及完工，以及「不抽地下水實驗魚塭」計畫持續受到大眾關注，本案將逐漸邁入新的階段。未來五年，本會將一方面與「成龍社區發展協會」協力

推動成龍溼地及社區之公共事務；另一方面本會亦將協助「成龍社區發展協會」進行人員培訓，祈使社區發展協會能早日獨立運作。而由於「成龍村 100 號」和「高腳屋示範民居」的出現，預估未來五年，本會在成龍溼地推行之環境教育方案目標對象，也將逐漸從成龍村民，轉向外來訪客，活動類型亦將日益多元，更接近「成龍溼地環境學習場域」之總目標。

計畫目標

本計畫之最終目標，是希望能在林務局租地政策外，讓當地居民對長期生態休耕及成龍溼地生態園區的觀念產生認同，並協助建立成龍溼地成為長期監測環境及自然生態的基礎研究站與環境教育基地，同時培養當地居民發展出對環境友善的生活、生產、生態模式。

104 年度計畫目標擬定如下：

1、持續透過不同形式的環境教育活動，帶動大人小孩參與社區工作及願景討論，包括以＜易碎品,小心守護＞為主題的藝術計畫相關活動約3個月(含藝術家及志工駐村26天 / 藝術家駐村前的暖身活動/ 藝術家離村後的導覽解說）、暑期活動約5周、1.5月的候鳥季系列活動、全年度約40場次的環境解說讀書會(含討論/講座/參訪/實務練習)，以及結合土壤再生計畫與社區關懷的中學生「少年偵探服務學習」(每周一次/一年40場次以上)和今年將新辦的社區廚房（共辦理5場次）。

2. 本年度亦擬適時透過上述社區環境教育方案，協助成龍社區發展協會的起動與運作。
3. 持續以科學方法，建立不抽地下水之養殖數據、經驗、環境背景資料，作為未來推廣及教學之依據。並預計於村裡利用修繕完成之空間，成立社區養殖交流工作站。
4. 持續進行自然與人文的田野調查，累積環境學習場域的基礎資料，作為解說教育活動及科學研究之資源。
5. 配合環境學習場域相關硬體興建或改善，幫助社區及本計畫相關伙伴單位想像成龍溼地之未來，並將逐步推出以外來訪客為對象之學習方案。

計畫執行及成果

（1）成龍溼地國際環境藝術計畫

2015 成龍溼地國際環境藝術計畫主題是「易碎品，小心守護」，目的是希望大家在重新看見成龍溼地的可能後，能夠珍惜它、小心使用它所提供的資源，並以行動守護它。共計收到來自 49 個國家、138 位藝術家之提案，從中選出 5 位藝術家，分別為：李朝倉（台灣雲林）、Tsuneo Sekiguchi（日本）、Roger Rigorth（瑞士）、Marisa Merlin（義大利）、Christopher Varady（澳洲）。另亦徵選出「來去海口住一個月」環境藝術志工 6 位，協助藝術家的駐村創作，及作為藝術家與村民孩童溝通之橋樑。

本年度在藝術計畫期間適逢「反火葬場」事件發生，可能因此更讓鄉民感受到「易碎品，

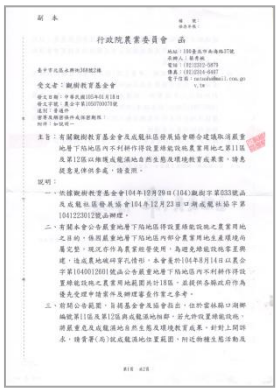
小心守護」之重要，故在藝術家駐村期間，總有比往年更多的村民參與協助。另外，最值得一提的是，本年度亦首次出現村民主動修復藝術作品之行動；瑞士藝術家 Roger Rigorth 的作品「水核心」深受村民喜愛，但因其作工精細易受風災損壞，下半年度三次由村民自主發起修復工作，每次修復與裝置都在網路上引起回響，成為藝術計畫之美談。

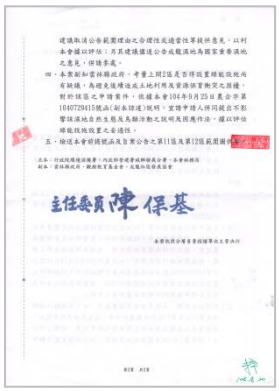
（2）社區環境教育方案

本年度社區環境教育方案主要以成龍溼地國際環境藝術計畫「易碎品，小心守護」為主旨，寒暑假及藝術家駐村前多次與社區發展協會合作，共同針對社區髒亂點進行整理及維護工作，共計整理出二間老房子作為展場，以及二大空地；一處後來成為藝術作品的放置地點；一處則成為可食地景及社區晒衣場。二處皆有居民、協會及偵探社在進行不定時的維護管理。

上半年度因為「反火葬場」事件，從鄉民之討論中可以發現大家對生活周邊之環境議題了解不夠深入，故於下半年將原定的「環境解說讀書會」成長課程，擴大辦理為公開講座，共計完成四場「海口吶喊」環境議述講座，分別和鄉民們談「自己的家鄉自己救」（社區組織）、「溼地保育法」（國家重要溼地）、「海口人，是誰”污”走你的健康？」（六輕）、「”樹苓湖”的前生今世」（地方文史）。十一月初，更與社區發展協會臨時加開一場說明會，協助成大水工所進行「國家重要溼地」的地主意願調查，從中可以發現，大部分村民對於台 17 南側劃為國家重要溼地持贊成意見。

八月中旬因農委會公告「嚴重地層下陷地區內不利耕作得設置綠能設施農業用地範圍」含括了台 17 北側的大面積草澤區（原火葬場預定地及其以北），若因建置大面積太陽能光電板恐喪失此部份棲地，影響目前成龍溼地之鳥類生態。本會於九月發文鑑請農委會重新評估此區生態豐富度，十二月再次聯合成龍社區發展協會共同發文，敦請農委會重視本計畫所執行之「耕作困難地區規劃生態保育溼地」示範點—成龍溼地之生態保育及環境教育初步成果，並鑑請農委會協調相關單位儘速協助成龍溼地（含台 17 線北側）成為生態保育溼地、國家重要溼地、環境教育設施場所之示範基地。在本結案報告完成前，已得到農委會正面回應。





而為了使當地居民更了解台 17 北側之生態環境，本會在今年候鳥季期間，亦辦理了三

場次的探險小旅行，帶村民孩童實際踏查與比較台 17 縣南北兩側不同棲地與鳥種，希望協助當地居民更深入此環境議題，並作出明智的抉擇。

有關「少年偵探--國高中生的服務學習方案」，持續協助社區環境的管理，多數的少年偵探隨著年紀漸長，更能明白社區服務學習之意義，大部分的學生並不在意取得服務學習時數，反而是藉此與國小同窗交流，或實際想要盡己之力服務社區。部分國高中生因為長期參與偵探社活動，對於社區問題多有感觸，並已具有討論社區問題解決方案之能力，將持續引導，使其未來能積極投入社區公共事務。今年度亦為少年偵探辦理了一場與鹿港高中古蹟解說隊的交流參訪，讓少年偵探看見其他同齡學生為家鄉的付出。

「社區廚房」是用另一種策略擾動社區、吸引不同型態之居民（主要為外籍媽媽）參與社區事務的方法。今年度共辦理了 5 場次的社區媽媽廚藝交流及社區送餐的服務。從活動中可以發現，大部分的媽媽們是樂於協助社區供餐給獨居老人或弱勢家庭的，未來應與社區發展協會結合，使這群媽媽們成為協助社區事務推動的力量。

（3）成龍村 100 號修繕

受限於經費，成龍村 100 號每年僅能進行局部之修繕，至今年為第三年。索幸有過去二年之成果，故在今年藝術計畫期間，因臨時無法借到過去常用之三合院作為「營本部」，而啟動幾近完工的 100 號右護龍作為臨時的指揮所。今年度 20 人以下的預約團體及會議，皆在 100 號右護龍舉行，已不再需要經常和成龍國小借用設備及空間。

除此之外，100 號右護龍也是社區廚房辦理的場地，充份發揮了多功能的用途。104 年主要修繕為正廳之屋頂。

（4）不抽地下水之生態養殖示範計畫

本年度的實驗魚塭沿續前一年之作法，與嘉義大學水生生物科學系陳淑美副教授之「龍鬚菜淨化水質與白蝦養殖浮游藻類和水質關係之初探」研究計畫亦持續進行。今年度之蝦苗由台江漁人顏榮宏先生提供，從四月放養至八月期間有幾近五成的育成率（原來預估為二成），並可能因密度過高，造成蝦子難以長大，並在九月初出現了大量的死亡，推測與颱風過後水體環境變化，但未即時發現處理，造成病毒迅速傳開有關。

本年度之養水池、文蛤池狀況亦不同於前一年，水質經常無法清澈，但因缺乏前一年度之魚塭外水資料，故亦難以說明是否確與大環境有關。唯從田野訪談可知，今年度之文蛤狀況普遍不佳，多數生產者認為與氣候暖化有關。

「友善環境養殖教育推廣平台」今年度共辦理了三次聚會，原計畫在中秋節時發起教育消費者選購水產品之共同行動，然受限於人力，未能執行。許多的交流討論，皆是透過網路平台。

此外，今年度亦有一生產者加入「不抽地下水」養殖的行列，由本會協助其產銷，未來將逐步漸立與生產者之合作模式，為社區共有品牌預作準備。

（5）例行自然與人文調查

例行的田野調查工作，在鳥類調查方面，至 104 年 12 月止，共記錄到 13 目 33 科 112 種，新增記錄：冠鷿鷉、鵲鴝、磯雁三種。文史調查方面今年度主要針對「反火葬場」之主要幹部進行訪談，了解其對成龍村的期待。截至今年為止，共計完成 67 位訪談。

今年初並整理了高齡近 90 歲的成龍國小退休教師—楊樹齋老師所保留的成龍村珍貴老照片，利用成龍集會所完成「成龍往事攝影展」。

（6）部落格、Facebook 網路行銷平台

「成龍溼地三代班」部落格至 104 年止，六年半來總共累積了 11 萬多人次的閱覽，是目前提供最多成龍溼地相關資訊的網站。

配合「成龍溼地國際環境藝術計畫」另成立之中英文共同書寫的部落格（Cheng-Long Wetlands International Environmental Art Project），此為目前介紹成龍溼地最詳盡的中英文網站，訪客來自全世界超過 50 個國家，並有超過 100 位的追蹤者。104 年執行成龍溼地國際環境藝術計畫期間，並有來自美國、韓國、澳洲的藝術家、策展人、評論人特別前來參訪交流；此藝術計畫因為同時結合藝術、社區參與、自然保育，而在國際上倍受重視。

原本為了「成龍溼地國際環境藝術計畫」所成立的的 Facebook 粉絲頁（https://www.facebook.com/chenglong.artproject），內容從原本藝術計畫訊息的即時更新，到目前已成為獲取「成龍溼地三代班」及成龍村即時活動訊息的重要管道，以中英文書寫，目前有約 3000 名粉絲，其中不乏旅外的成龍村人或口湖鄉人，亦包括國外的藝術家。104 年所發生的「反火葬場」事件，從旅外及鄉內與各社運團體的串連速度，可以見証網路社交平台的力量，此亦在口述歷史訪談中得到驗証。

✱ 成龍溼地國際環境藝術計畫—易碎品，小心守護！

2015 成龍溼也國際環境藝術計畫以「易碎品—小心守護」（Fragile—Handle with Care）為題，意在帶著大家一起省思「環境的脆弱」，包括成龍村所面對的土壤、空氣、水污染的問題，「只有靠村民大家一起守護，採取積極的環境行動，才有永續的未來」。由於「反火葬場」事件的發生，正好在藝術家駐村的前後，可能因為此原因，有明顯比往年更多村民參與的景況，本會仍在觀察中。

其中有關社區參與的部份，除了例行的一家一菜歡迎會、工具與材料出借外，今年度特別結合社區進行的工作還包括：三處空間整理（含一處荒地及二間老房子）的整理、藝術家之夜、藝術季情報分享工作坊，以及藝術作品覽解說實務練習。以下分項進行說明：

1. 三處空間整理（含一處荒地及二間老房子）

配合本次藝術計畫的主題「易碎品，小心守護」，一方面帶動居民以行動關懷居家周邊的環境，另一方面也藉此整理出空間，作為可能放置藝術作品的地點。此部分工作結合了社區發展協會、村辦公室及口湖鄉公所清潔隊的共同協力。

▲ 3 月 21 日進行了社區一處轉角荒地的清理，清出大量的廢棄物。

▲▼ 3 月底持續透過村民之協助，並取得屋主之同意，完成二間廢棄老屋之清理。後來作為「易碎品，小心守護」小朋友海報設計展的展場(右下)。

2. 藝術家之夜

藝術家駐村期間，除了在一家一菜的歡迎會上有藝術家創作的介紹外，於藝術家駐村期間，共舉辦二場「藝術家之夜」，目的是為了讓藝術家之間能彼此交流，也讓志工了解藝術家過去的創作，同時開放村民大眾參與，幫助大家更認識藝術家。

3. 藝術家情報交流工作坊（5 月 15 日）

在藝術家駐村期間，本會培訓之「成龍溼地三代班」環境解說讀書會成員，每 1-2 人負責一位藝術家及其作品的資料收集工作；每位成員自行利用藝術家駐村期間，透過親自參與創作歷程及晚上工作之餘的交流時光，與藝術家及志工互動，深入了解藝術家的背景、創作理念及對成龍村的看法。5 月 15 日由大家彼此分享及提問，以使每個人都能全面了解五位藝術家及作品，作為未來解說導覽之資源。

4. 藝術作品導覽解說實務練習

在讀書會成員對於藝術家作品有足夠的理解後，特別公開舉辦了一次藝術作品的導覽解說活動，讓藝術家駐村期間無法前來的訪客，也能有機會聽到讀書會家長的第一手情報故事。

▲ 活動當天參與者包括特別再訪成龍村的志工、成龍村民，以及特別來了解成龍村社區工作的訪客，大家除了對藝術計畫進行分享外，亦進行了社區工作的意見交流。

在與成龍國小的課程合作部分，則包括了「易碎品，小心守護」的海報設計展（結合社區空間改善）、「小偵探大任務」集點活動、藝術家相見歡、送別藝術家、各班藝術季心得發表會……等。

▲成龍國小將海報設計納入寒假作業中，為了幫助小朋友了解「易碎品，小心守護」的概念，本會特別設計了一份學習單，引導小朋友一步步思考，最後再進行創作。

▲將學生作品以油畫方式裱褙，展覽在和社區居民共同整理出來的二處閒置空屋與一道顯眼的大牆面上。

▲透過集點遊戲及世界書，鼓勵小朋友在藝術家駐村期間，了解藝術家所來自的國家及其自然、文化與環境議題，並於課後參與支援前線的工作，協助藝術家作品的完成。

▲成龍國小學生以自編的英語歡迎歌、烏克麗麗演奏、手作禮物，歡迎及歡送藝術家。

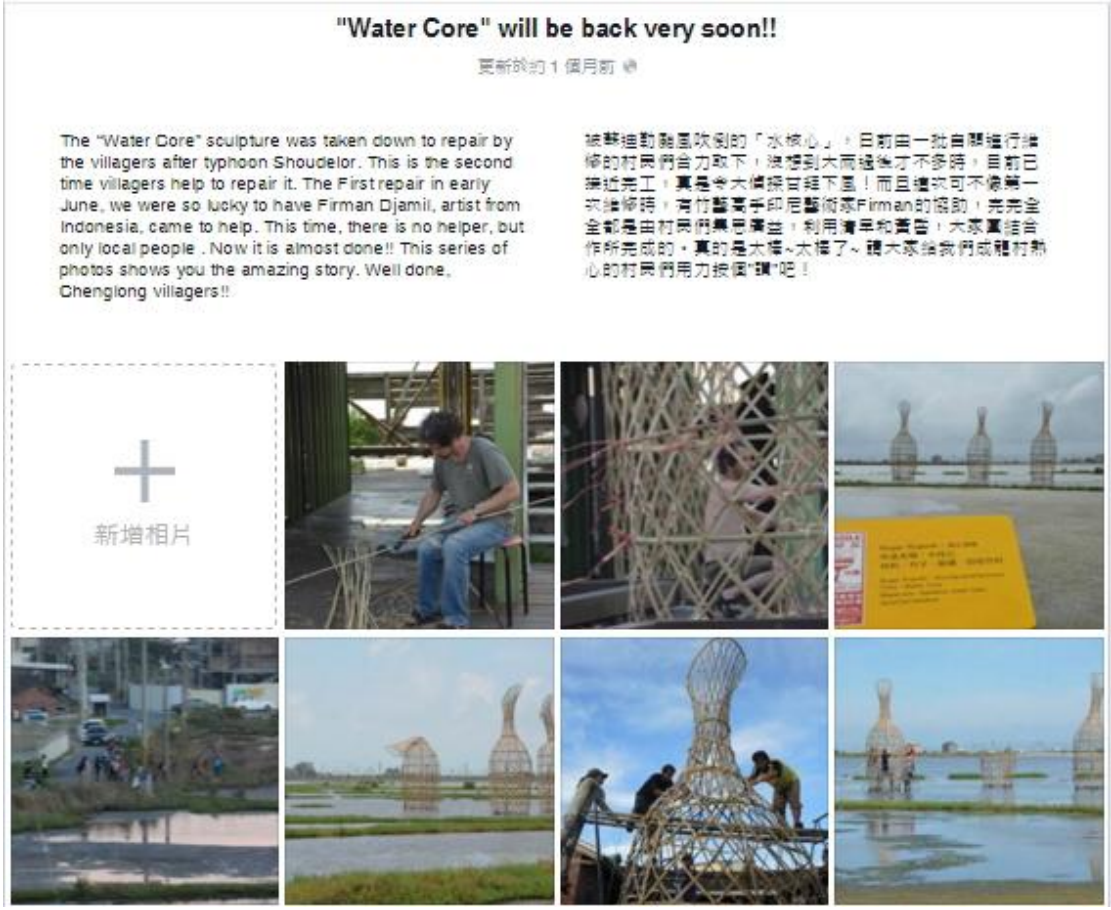
▲在藝術家駐村期間，成龍國小每個班級都有負責接待之藝術家（一、二年級共同接待一位藝術家），並利用每周四下午之海洋溼地課程時間，由各班藝術家和小朋友作互動，內容包括文化交流及藝術創作等。

▲成龍國小於藝術家離開後舉辦了藝術計畫的學習成果發表會，由各班推派代表發表和藝術家創作的過程及學習心得。校刊中並記錄了學生與藝術家的互動過程。

「2015 成龍溼地國際環境藝術計畫」雖然在藝術家駐村結束後告一段落，但藝術作品和村民及環境的互動卻持續進行著。其中最值得一提的是瑞士/德國藝術家「水核心」這件作品，截至十月為止，共經歷了三次的修復；第一次的修復工作，由基金會邀請了正好在台駐村、曾是 2011 藝術家的竹藝高手 Firman 回到成龍村來協助：後二次則完全是由村民主導全部的修復工作，創成龍溼地國際環境藝術計畫六年來之新記錄。而日本藝術家 Tsuneo 因為駐村在成龍的經驗，讓他深刻地喜愛上台灣，於六月中時亦再次返台，並回到成龍村進行作品的補強。此外，台灣藝術家李朝倉亦於八月、九月抽空前來整理被颱風局部吹垮的作品「游龍」，並付予它新的樣貌。加拿大藝術家的作品「活地景」，目前不僅生機盎然，還多了一野餐桌，供人休憩。義大利的藝術家作品「土地」，目前也充滿綠意，時可觀察到小型鷸鴴科鳥類利用此作品登高望遠。

以下分別將本屆藝術家之作品，及與社區居民間之互動，作一整理：

1. **Roger Rigorth – Switzerland**（瑞士）



▲ 由村民協助整理出的「水核心」創作及修復過程(此部份為六月初第一次損毀及修復記錄)

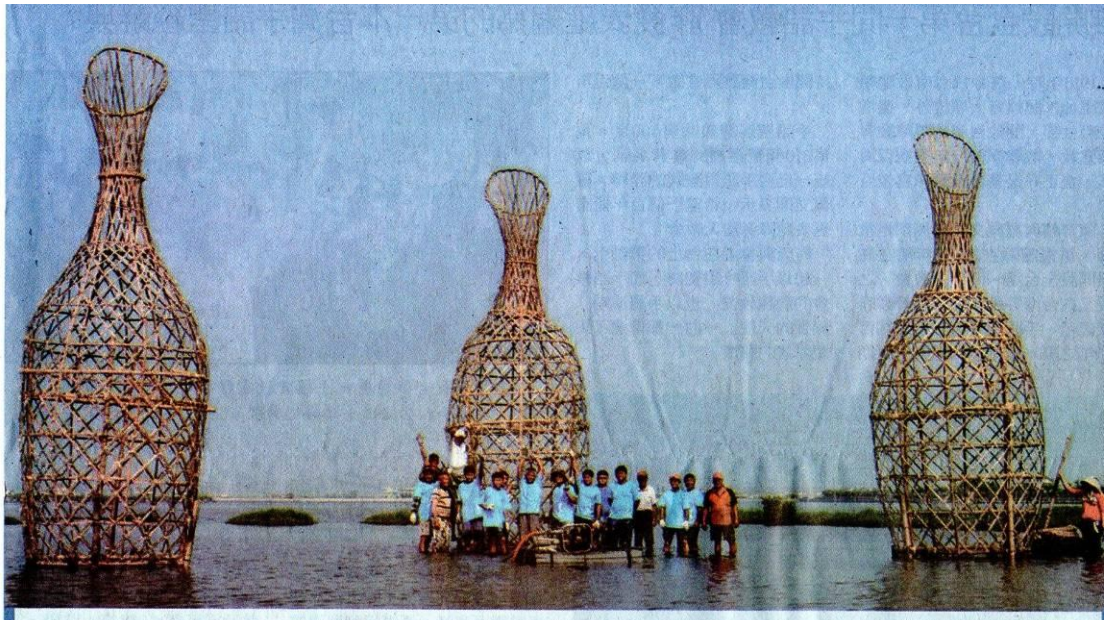
▲ 此部份記錄了「水核心」八月因蘇迪勒颱風損毀、村民移至住處修復的經過。

▲ 中秋前夕「水核心」在村民協力下重返溼地的記錄。

▲「水核心」重返溼地，藝術家寫信感佩大家的用心。

▲「水核心」在中秋時再度被天鵝颱風吹折，阿伯們決心再修復，在網路上引起了熱烈討論。

▲村民們在「水核心」第三次重返溼地後，已逐漸體會環境藝術之意義，決定不再修復。



成龍溼地新作品「水核心」，上月被蘇迪勒颱風吹毀，歷經修復，新作品昨天再度裝置於溼地中。 圖／觀樹教育基金會提供

颱風吹毀水核心 村民齊修復

【記者胡瑋芳／雲林報導】雲林縣口湖鄉成龍溼地國際環境藝術計畫今年新作「水核心」，上月被蘇迪勒颱風吹毀，由成龍村漢學老師田桑卿組成修復團隊，移上岸歷經約3周修整，昨天召集村民再次將作品裝置於溼地中，期盼讓中秋節返鄉遊子見到家鄉最美景色。

該計畫由林務局、雲林縣政府及觀樹教育基金會合作辦理，今年主題為「易碎品，小心守護！」旨在呼籲大家要珍視賴以為生的土地，共同守護易碎的環境。

「水核心」作品期許讓故鄉的土地，成為遊子們心之所繫、小心守護的地方。

觀樹教育基金會表示，「水核心」作品由德國藝術家Roger Rigorth，以竹編技法編織成3個大水瓶，所要傳達的是「如同我們的身體讓心靈有了居所，水核心也將成為水精靈們的殿堂」。

「水核心」發表後深受民眾喜愛，每到夕陽西下，總吸引許多攝影師前來取景。

因颱風受損的「水核心」3支大瓶子，上月底從溼地移至村外小公園，每天清早及黃昏，由村民田桑卿、田琨煌、吳天榮等人及路過訪客，聚集幫忙綁繩結及作竹片的加強。

藝術家們鼓勵村民，要真實地去感受溼地的存在，即使以往的農田已不復見，但海水所帶來的生物，賦予了這片土地新的生命；就如同「果核」一樣，即便是吃剩的果核，有了種子就會生生不息，就會有新的希望。

2005.9.21.聯合報.82版 桃園新聞

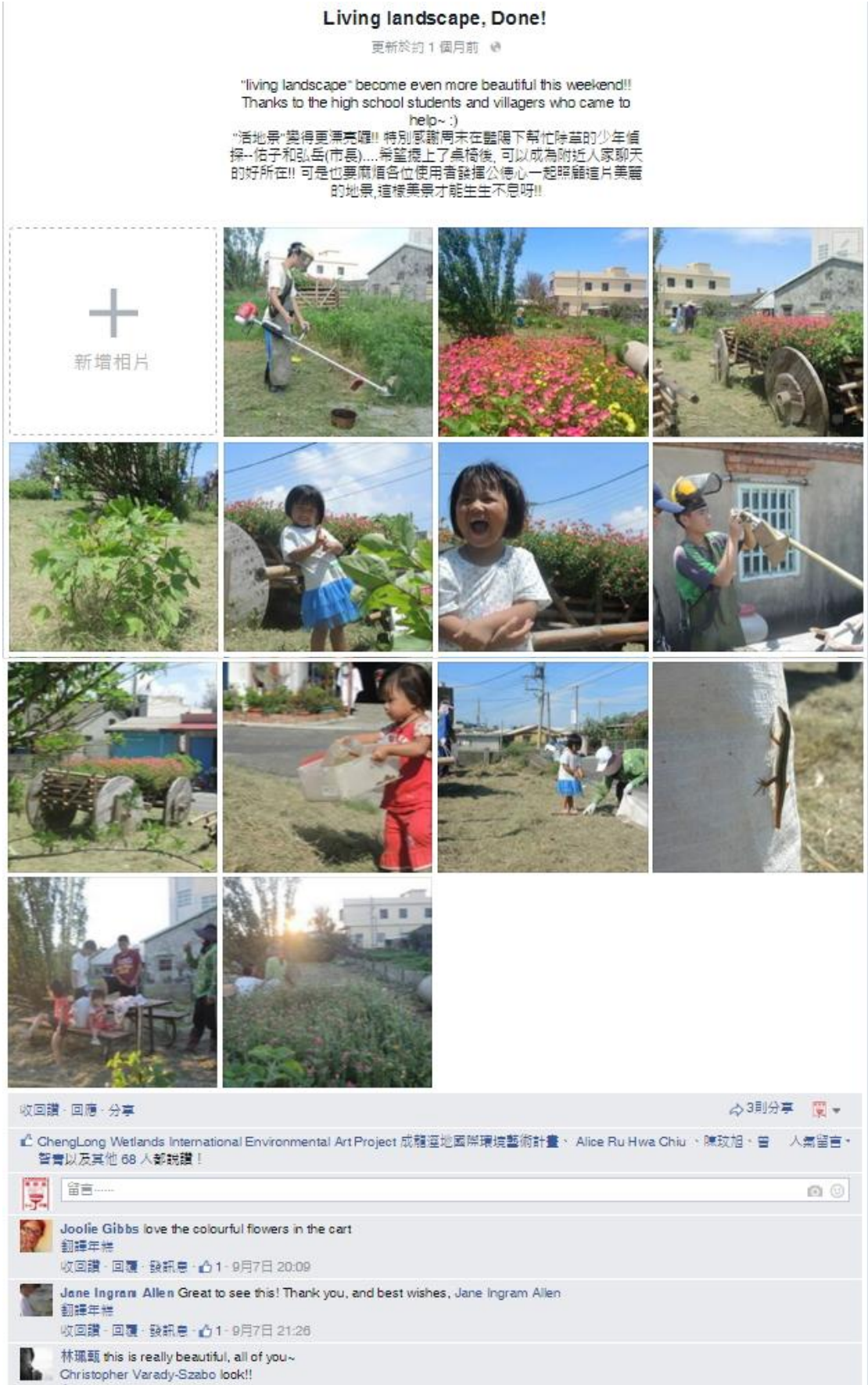
▲9 月 21 日聯合報刊登村民齊心修復「水核心」的故事。

2. 李朝倉 Chao-chang Lee– Taiwan（台灣）

▲台灣藝術家李朝倉於颱風後回到成龍村，順著作品的自然傾斜作修整，賦予「游龍」新的生命。

3. Christopehr Varady–Szabo – Australia（澳洲）

▲「活地景」的演變，在社區裡亦是有目共睹。



▲「活地景」在九月時也放置了野餐桌椅，希望成為村民可以休憩聊天的所在。

4. Tsuneo Sekiguchi（関口 恒男） – Japan（日本）

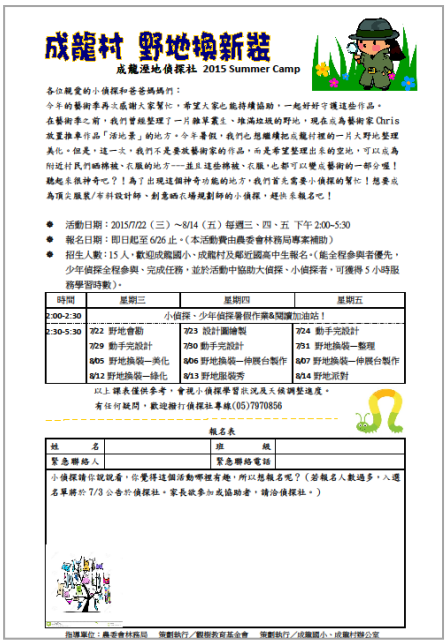
▲(上左)日本藝術家 Tsuneo 在六月重返成龍村，帶來日本大地藝術季的資料。(下右) 村民協助在雨天收帆、晴天上帆、清洗鏡子及維修船體的工作。

5. Marisa Merlin – Italy（義大利）

▲義大利藝術家 Marisa 的作品「土地」，因夏季颱風帶來的雨量，麻布袋上種植的植物成長順利，常可見鳥類在此作品上及周邊活動。推估未來此作品隨著麻布袋分解及植物生長，可能成為鳥類築巢的地點。

✱ 成龍溼地偵探社暑假營隊--「成龍村野地換新裝」

104 年度偵探社暑假營隊延續藝術季前和社區發展協會合作的精神，繼續整理成龍社區內主要道路旁的一處荒地（地點如下圖所示）。共規劃 4 週的活動（7/22～8/14，每週三、四、五，下午 2：00～5：30），活動內容包括：帶著小朋友一起移除荒地上的雜草、垃圾，並利用回收的衣物布料、塑膠網，製作可置於戶外的裝飾品，妝點綠地，讓綠地多一些趣味性。並配合社區發展協會的計畫，適當植栽、舖設蚵殼防止雜草。此舉集合了眾人之力（社區發展協會、社區居民、少年偵探、小偵探），讓社區多一處綠地，也減少垃圾堆積及蚊蟲孳生。



成龍村 野地換新裝

成龍溼地偵探社 2015 Summer Camp

各位親愛的小偵探和爸爸媽媽們：

今年的藝術季再次感謝大家幫忙，希望大家也能持續協助，一起好好守護這些作品。

在藝術季之前，我們曾經整理了一片雜草叢生、堆滿垃圾的野地，現在成為藝術家Chris放置換車作品「活地景」的地方。今年暑假，我們也想繼續把成龍村裡的一片大野地整理美化。但是，這一次，我們不是要放藝術家的作品，而是希望整理出來的空地，可以成為附近村民晒棉被、衣服的地方——並且這些棉被、衣服，也都可以變成藝術的一部分喔！聽起來很神奇吧？！為了出現這個神奇功能的地方，我們首先需要小偵探的幫忙！想要成為頂尖服裝/布料設計師、創意晒衣場規劃師的小偵探，趕快來報名吧！

- 活動日期：2015/7/22（三）～8/14（五）每週三、四、五 下午 2:00-5:30
- 報名日期：即日起至 6/26 止。（本活動費由農委會林務局專案補助）
- 招生人數：15 人，歡迎成龍國小、成龍村及鄰近國高中生報名。（能全程參與者優先，少年偵探全程參與、完成任務，並於活動中協助大偵探、小偵探者，可獲得 5 小時服務學習時數）。

時間	星期三	星期四	星期五
2:00-2:30	小偵探、少年偵探暑假作業&閱讀加油站！		
2:30-5:30	7/22 野地會勘 7/29 動手完設計 8/05 野地換裝—美化 8/12 野地換裝—綠化	7/23 設計圖繪製 7/30 動手完設計 8/06 野地換裝—伸展台製作 8/13 野地服裝秀	7/24 動手完設計 7/31 野地換裝—整理 8/07 野地換裝—伸展台製作 8/14 野地派對

以上課表僅供參考，會視小偵探學習狀況及天候調整進度。

有任何疑問，歡迎撥打偵探社專線(05)7970856

報名表

姓　名		班　級	
緊急聯絡人		緊急聯絡電話	

小偵探請你說說看，你覺得這個活動哪裡有趣，所以想報名呢？（若報名人數過多，入選名單將於 7/3 公告於偵探社。家長欲參加或協助者，請洽偵探社。）

指導單位：農委會林務局　策劃執行／觀樹教育基金會　策劃執行／成龍國小、成龍村辦公室

▲（右圖）「成龍村　野地換新裝」的報名表。

▲（左圖）改造前，帶小朋友到現場觀察草叢裡垃圾堆積的問題。（右圖）「成龍村野地換新裝」的改造構想圖。

▲7/23 早上，集合社區居民、鄉公所清潔隊的力量，借重大型機具移除蔓生的雜草、大型廢棄物。

▲再由眾人徒手撿拾積聚多年的垃圾。

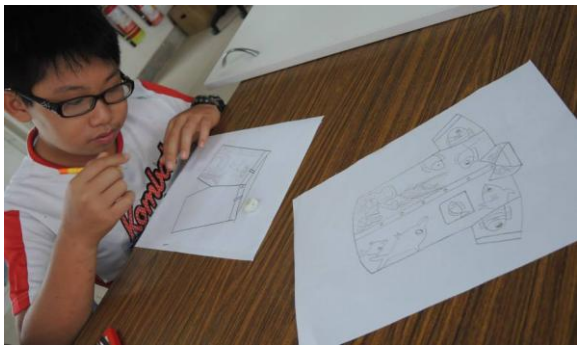
◀整理後的空地，露出內側的水池，整體視覺看起來清爽許多。

▲土表上仍有許多細碎的垃圾，於下午暑假營隊活動時間內讓小朋友參與移除。

▲7/23 下午，小朋友努力撿拾垃圾，仍清出 8 大袋的垃圾。

▲在已整理乾淨的土地上，覆蓋蚵殼，一方面作為造景用，一方面可防止雜草大量繁生。

◀為了讓大家對整理好的荒地，有一些景觀設計的概念與想像，大偵探帶著小朋友們一起討論。



▲▶為了讓參與「成龍村野地換新裝」的每個小朋友製作出可置於戶外的裝飾品，先讓他們各自設計自己喜歡的「新裝」風格，再「打版」、「剪裁」。

▲之後，利用回收的衣物布料、飾品，縫製各自的作品。

▲8/22 在社區志工、少年偵探、小朋友的共同努力下，在土壤狀況不佳的土地上，挖洞、填土和基肥，再種上耐旱、耐蟲的植物。

▲將小朋友的作品裝置在綠地上，荒地搖身一變成為綠地晒衣場。

✱ 成龍溼地社區環境解說讀書會

邁入第 3 年的讀書會，因成員對社區事務有較多了解，以及持續討論與關心，所以，能在每週五晚上的固定聚會之外，每遇社區事務需要討論及協助，也能提供人力協助。針對讀書會成員的學習，今年有納入議題辯論、專題講座、單日參訪…等活動，讓成員有更多學習的機會，詳細的活動記錄分述如下：

一、固定聚會

每週五晚上（8：00～10：00）固定聚會一次，閱讀《故鄉魅力俱樂部》（西村幸夫，1997，遠流出版）、《社區設計》（山崎亮，2015，臉譜出版），藉由書中所寫的各個案例，閱讀後進行討論。除了閱讀之外，也會利用這個時段討論社區事務。

不過，在 7 月之後，有 3 位讀書會成員因工作異動、升學壓力之故，無法經常出席，使得固定聚會的整體出席率降低。有鑑於此，大家共同討論出招募新成員並加強導覽內容專業度的必要性，而這將會列入 105 年度的重點工作。

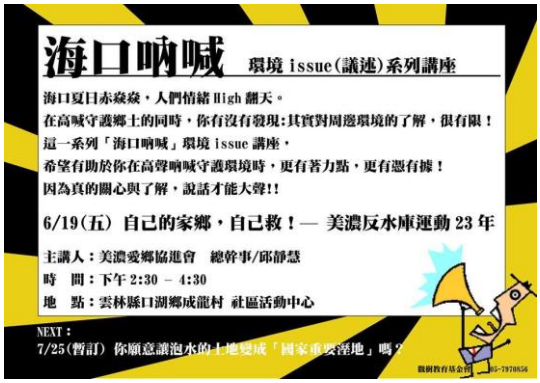
二、議題辯論

議題辯論的次數與時間，隨機而定，並無特定要求。今年因“彩繪村”、“性愛公園”、“伯朗大道”…等關於地方意識與地方發展的社會議題不少，所以，我們利用 2 次固定聚會的時間，舉辦議題辯論，事先影印剪報讓大家閱讀，再進行正、反方辯論，藉以培養讀書會成員的思考與表達能力。

三、專題講座—海口吶喊

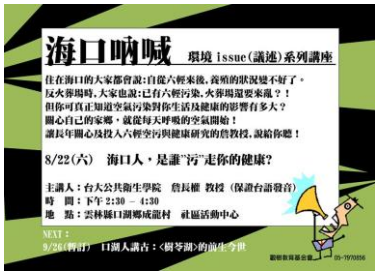
考量到今年居民在上半年「反火葬場」一事後對於社區組織運作、成龍社區與成龍溼地的發展、自救會的轉型…等有多次的討論，所以，將原本專為讀書會規劃的專題講座，改為對外開放的「海口吶喊」專題講座，於下半年度共舉辦 4 場，講座時間移至假日或週六，地點改在成龍社區活動中心，讓讀書會成員之外的居民，也能一起了解、關心、討論公共的議題。

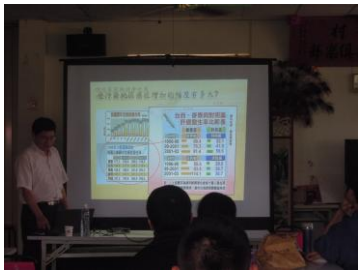
1、6/19（五）邀請「美濃愛鄉協進會」邱靜慧總幹事，分享地方組織的運作，從環保運動轉型為深耕地方的經驗。



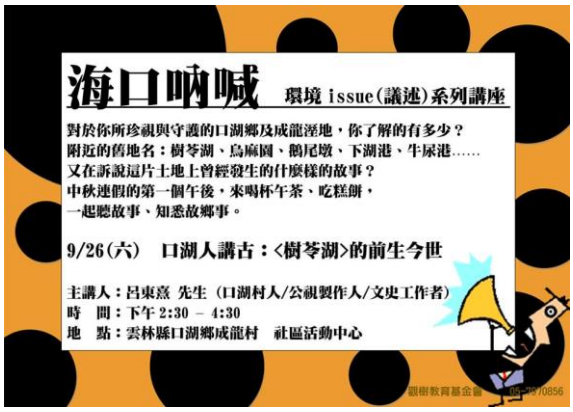
2、7/25（六）邀請內政部營建署 城鄉發展分署李晨光課長，來說明「溼地保育法」的範疇、架構、內容，及與聚落發展的關係，讓大家對溼地法有更深的了解。

3、8/22（六）台大公衛學院詹長權教授，來分享其團隊對於麥寮六輕週邊鄉鎮居民在環境暴露與健康效應所做的長時間追蹤及檢驗結果，讓大家了解大型開發所引發的環境議題。





4、9/26（六）公視新聞部製作人呂東熹先生（口湖鄉旅外人士），來分享他數年來對下湖港（口湖鄉舊港口名）的興起與沒落的研究，讓大家更了解地方的歷史。



四、單日參訪行程

安排 3 次單日參訪行程，參訪的地點／重點分別為：(1)鰲鼓溼地／解說團隊運作、解說能力。(2)桃米社區／社區組織的成立與運作、解說員的培訓與考核、解說收入的回饋制度。(3)大有社區／社區共餐服務、社區公共空間整理、老人照顧制度；尚水米／社區產業新創意、社區產業提供學校兒童營養午餐食材的運作方式。讓讀書會成員能多多見習關於解說能力、解說團隊運作、不同環境的自然人文資源、社區照顧…等。

1、3/22（日）參訪東石鄉鰲鼓溼地，由「鰲鼓濕地森林園區解說服務團隊」解說港口村、鰲鼓溼地，並於參訪後和讀書會成員做交流，互相勉勵。

2、8/15（六）參訪埔里鎮桃米社區，此次參與者除了讀書會成員，也邀請較熱心公共事務的社區居民同行。

▲桃米社區發展協會理事長鍾雲暖小姐，全程解說，並藉由簡報分享桃米社區的經驗。

3、10/4（日）參訪埔鹽鄉大有社區、溪州鄉「尚水米」，此次參與者除了讀書會成員，也邀請成龍社區發展協會的幹部同行。

五、協助社區發展協會

本會於 104 年度鼓勵讀書會主要成員，主動以成龍社區發展協會之名申請環保署「104 年度社區環境改造計畫」，其計畫內容包括：社區髒亂點整理、綠美化、社區大掃除、社區志工培訓…等，為協助社區發展協會順利推動，讀書會成員幾乎成為推動此計畫的基本班底，參與的活動如下：

1、3/21 社區髒亂點整理、種樹活動

▲台南藝術大學藝術視覺藝術學院的師生，由陳泓易老師帶領，共 18 人來到社區協助。整理好的綠地，在藝術季時成為作品放置地點之一；綠地的維護工作則由少年偵探協助。

2、5/22 社區居民一起討論計畫執行細節。5/29「口湖鄉拒設火葬場自救會」成員到讀書會參與社區事務討論。

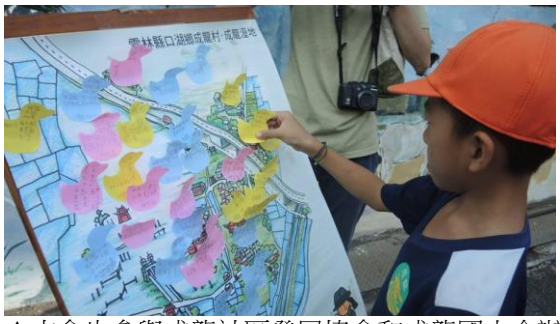
3、6/19 社區志工培訓

4、8/1 社區大掃除活動。

5、7/11 社區會議。8/14 熱心的社區居民也一起到讀書會檢討社區大掃除活動流程。

6、8/22 社區綠美化活動

7、9/24 跳蚤市場（與成龍國小合辦）



▲本會也參與成龍社區發展協會和成龍國小合辦的跳蚤市場，並將義賣所得捐給社區發展協會作為社區工作之用。

8、不定期社區綠地維護

▲讀書會成員、少年偵探會不定期割草、撿垃圾，熱心的社區居民看到了，會適時幫忙。

9、製作成果海報

✱ 2015 成龍溼地 Long Stay — 候鳥季系列活動

目前大部份居民對於成龍溼地鳥類的認識程度尚可者為數不多，反倒是成龍國小的學童在學校「海洋溼地」課程的教導下對鳥類的辨識能力優於一般成人，有鑑於此，我們希望藉由候鳥季系列活動，盡其所能地吸引各年齡層的村民參與，以更加認識溼地的自然資源。

今年「成龍溼地 Long Stay」系列活動共有 10 個場次，包括：

（1）「全家一起來賞鳥」：由大偵探指定參與資格（阿公阿媽輩、爸爸媽媽輩），讓小朋友邀請家中長輩出來賞鳥，當天完成任務者，還可以戳戳樂，把獎品帶回家。

（2）「探險小旅行」：結合「嚴重地層下陷地區內不利耕作得設置綠能設施」之議題，讓參與者徒步進入成龍溼地北側的區域（如下頁地圖所示），觀察此區域內因不同棲地環境而有不同的鳥類，了解棲地多樣化的重要性。

（3）「和候鳥一起動一動」：結合親子律動和瑜珈，在溼地邊的賞鳥貨櫃屋進行，一邊觀察鳥類的行為，一邊在大自然下伸展肢體。

（4）「彩繪木鴨」和「木鴨下水」：將歷年來的舊木鴨重新整理並彩繪後，連同新木鴨共 50 隻，放回溼地，象徵候鳥季的到來，歡迎候鳥至成龍溼地 Long Stay。

▲（左圖）候鳥季海報。（左下、中下）頭巾、筆記本、L 夾…等文具，都是小朋友喜愛的獎品，感謝南投林管處、雲林縣政府、海生館贈予的宣傳品。

▲（上圖）台 17 線北側的大片廢耕地及魚塭提供鳥類很好的棲息、躲避空間，鳥類種類較成龍溼地多，圖上標示黃線處即是「探險小旅行」徒步的路線，許多在地居民都是第一次走這條小徑。也藉此讓社區居民了解農委會公告「嚴重地層下陷地區內不利耕作得設置綠能設施農業用地範圍」與鳥類重要棲地間可能產生的衝突。

▲「和候鳥一起動一動」讓大人、小孩能夠透過五感和肢體觀察大自然。

▲「彩繪木鴨」和「木鴨下水」已經成了候鳥季小朋友例行參與的活動之一。這也是難得可以走入溼地、體驗溼地的機會。

✱ 和大偵探一起去旅行

為了鼓勵學童及家長參與社區環境教育活動，自 98 年開始，每年的下半年會透過獎勵的方式，讓積極參與的學生及家長能夠「和大偵探一起去旅行」，參訪其他的環保生態社區或自然中心。自 104 年度為止，去過的地方有：台北關渡自然公園（98 年）、宜蘭蘭陽博物館（99 年）、台中八仙山自然中心（100 年）、台東巒山森林博物館（101 年）、台北二格山自然中心（102 年）、新竹自然谷和苗栗裡山塾（103 年）。

104 年度旅行的地點選擇在屏東的「東源溼地」、「墾丁社頂公園」，再配合時間的安排，納入「五溝水」、「大茉莉農莊」。一方面希望開拓孩子的視野，認識台灣更多地方的人文、自然，一方面藉由這些案例，讓學童及家長都能了解「認識、關懷、行動」的可貴。

2015 和大偵探一起去旅行

預約報名表

各位親愛的家長和小朋友：

有參加偵探社舉辦的候鳥季活動了嗎？敬請把握最後 3 場（11/14 早上探險小旅行、11/22 早上賞鳥、11/28 下午親子律動），不僅小朋友可以累積旅行點數，來賞鳥還可以抽獎喔！而且，大家還可以更認識自己的家鄉呢！

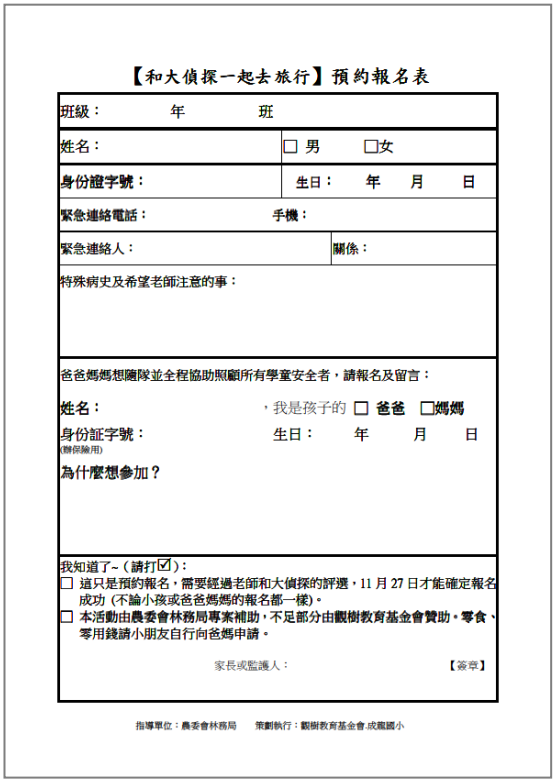
為了給這一年來，認真參與社區工作的大小朋友一個愛的鼓勵，今年「和大偵探一起去旅行」，我們打算帶大家去屏東！從屏北看到屏南，包括里港鄉的大茉莉農莊（看外國人如何用報紙蓋房子）、牡丹鄉的東源溼地（體驗軟趴趴會搖晃的水上草原，順便和東源部落全村大小一起移除睡蓮），還有去墾丁的社頂公園（拜訪在森林裡生活的梅花鹿）。有吃也有玩，名額有限，報名要快！（當然大偵探還是會參考小朋友在學校的表現，聽取老師的建議 (40%)，以及最近和本年度參與過偵探社活動的表現(60%)，作為評比的依據，希望所有小朋友都能成為會讀書、會玩耍、願意服務社區及幫助他人的小偵探！） P.S.升上國高中的少年偵探，同樣可以報名「和大偵探一起去旅行」喔！

以下是 12 月 5．6 日「和大偵探一起去旅行」二天一夜的預定行程，有意參加的小朋友及故鄉隊幫忙的家長，請於 11 月 20 日前完成報名。我們會在 11 月 27 日，於校門口公告入選參加名單，並讓入選的小朋友帶行前通知單回家，請隨隊家長務必撥冗參加 12/3(四) 的行前說明會。

★★★任何疑問請電　成龍溼地偵探社:05-7970856 找 郭小孩★★★

	12 月 5 日 (六)	12 月 6 日 (日)
上午	**成龍國小 → 大茉莉農莊** 農莊內的房子是收集舊窗戶、木頭，和利用回收報紙製作的「紙磚」建造而成，從 2007 年開始自己建造房屋，至今已完成 5 間房子，我們要在這裡學做紙磚，並在農莊內用午餐。	**東源溼地** 來去水上草原囉！因溼地植物盤根錯節的生長在含水量高的沼澤泥地上，形成特殊的水上草原型態，衣服一定會溼，沒關係，換一下衣服，再清爽地數步在東源湖邊、桃花心木林裡。 中午，就在桃花心木林裡享用社區風味餐。
下午	**東源溼地–工作假期** 位於屏東縣牡丹鄉東源村（排灣族部落）北方，是內陸型的湧泉溼地，包括東源湖、桃花心木林、水上草原…等豐富的自然資源，以前因水上草原為部落的禁忌之地，很少人進入，目前鄉公所已規劃為東源遊樂區，並委由東源社區發展協會管理，進行生態旅遊導覽。但是，先別急著去水上草原玩耍喔！這一天期好是全村大小要一起移除睡蓮的日子，既然來了，就幫忙一下吧！ **夜宿：民宿** **【特此徵求 4 位願意同行的家長老師–需與學生同住，並全程協助教學活動及生活照顧，入選名單同樣在 11 月 27 日揭曉!! 】**	**社頂公園 → 彩虹餐廳** 墾丁國家公園管理處從 1984 年成立梅花鹿復育站，並進行野放，全區屬於管制區，每天只能 100 人入園，並需預的報名，是很難得的機會哦！就從現在開始祈禱能在森林中和梅花鹿不期而遇！ 晚上，來到屏東市的「彩虹餐廳」品嚐友善好料理，建築物是以前的台糖附屬幼稚園，廢棄後由「綠農的家」承租，並設置太陽能板、生態池、回收水系統，成為一個融合店面、餐廳、書店、小農市集的地方。吃飯前，當然要聽聽這裡的故事囉！ **彩虹餐廳 → 成龍國小** 預計晚上 9:30 前抵達成龍國小，若有延誤，還請各位家長多多諒解包涵！

指導單位：農委會林務局　策劃執行：觀樹教育基金會.成龍國小



【和大偵探一起去旅行】預約報名表

班級：　年　班	
姓名：	☐ 男　☐女
身份證字號：	生日：　年　月　日
緊急連絡電話：	手機：
緊急連絡人：	關係：
特殊病史及希望老師注意的事：	

爸爸媽媽想隨隊並全程協助照顧所有學童安全者，請報名及留言：

姓名：　，我是孩子的 ☐ 爸爸　☐媽媽

身份証字號：　生日：　年　月　日
(辦保險用)

為什麼想參加？

我知道了~（請打☑）：

☐ 這只是預約報名，需要經過老師和大偵探的評選，11 月 27 日才能確定報名成功（不論小孩或爸爸媽媽的報名都一樣）。

☐ 本活動由農委會林務局專案補助，不足部分由觀樹教育基金會贊助。零食、零用錢請小朋友自行向爸媽申請。

家長或監護人：　【簽章】

指導單位：農委會林務局　策劃執行：觀樹教育基金會.成龍國小

▲由東源部落的獵人導覽「東源溼地」，能深入了解藉由部落團結的力量，避免未受約束的觀光客，進入水上草原，破壞原始自然的景觀。

▲參觀大茉莉的紙磚屋後，主人 John 帶大家體驗如何用回收的報紙作成紙磚。

▲在萬巒五溝水客家聚落，看到不同於成龍村的人文、生態被保存得很好。

▲在旭海的海邊夜間觀察，看到因社區力量而受到良好保護的環境及生態。

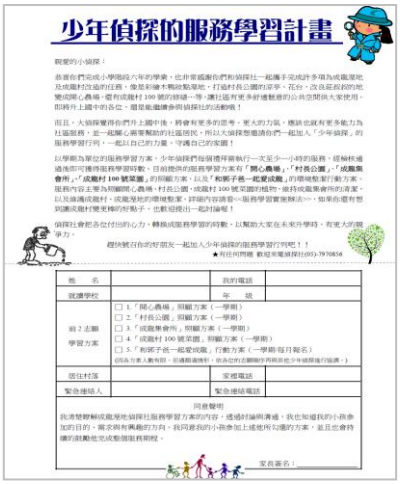
▲參加社頂部落發展文化促進會規劃的「梅花鹿尋蹤」，2.5 小時的行程內，不只看到梅花鹿，也看到了保護區內豐富的生態。解說員對保護區內的一草一木如數家珍，誰能想像得到這些昔日是獵補野生動物的獵人在今日變成了巡守、解說保護區的保育人員。

▲參觀由綠農的家經營的「彩虹餐廳」，創辦人洪輝祥先生親自接待大家，為大家解說支持友善環境的種植、養殖的重要性。彩虹餐廳並且也提供年輕學子演出練習的舞臺。

✱ 少年偵探社區服務學習方案

102 年度開始辦理的「少年偵探--社區服務學習方案」，讓學生透過服務學習的機會，管理照顧社區菜園所種作物以及社區公共空間的整潔維護。學生利用每周六下午進行約一小時服務學習，經檢核後，由本基金會會核發服務學習時數，鼓勵參與社區事務，同時也可增加偏鄉學童升學的競爭力。

目前本會提供的服務學習方案包括「開心農場」照顧方案、「村長公園」照顧方案、「成龍集會所」照顧方案、「和郭子爸一起愛成龍」環境行動方案，以及 104 年下半年新增的「成龍村 100 號菜園」照顧方案，共五個方案。上半年共有學生 9 名，7 月招募 5 名成龍國小畢業國一新生加入，共計學生 14 名。


少年偵探的服務學習計畫

親愛的小偵探：

恭喜你們完成小學階段六年的學業，也非常感謝你們和偵探社一起攜手完成許多項為成龍鄉地及成龍村改造的任務，像是彩繪木鳳凰點綴地，打造村長公園的涼亭、花台，改良原起的荒地變成開心農場，還有成龍村 100 號的修繕…等，讓社區有更多舒適整潔的公共空間供大家使用，即將升上國中的各位，還是能繼續參與偵探社的活動喔！

而且，大偵探覺得你們升上國中後，將會有更多的思考、更大的力氣，應該也就有更多能力為社區服務，並一起關心需要幫助的社區居民，所以大偵探想邀請你們一起加入「少年偵探」的服務學習行列，一起以自己的力量，守護自己的家園！

以學期為單位的服務學習方案，少年偵探每個禮拜要執行一次至少一小時的服務，經檢核通過後即可獲得服務學習時數，目前提供的服務學習方案有「**開心農場**」、「**村長公園**」、「**成龍集會所**」、「**成龍村 100 號菜園**」的照顧方案，以及「**和郭子爸一起愛成龍**」的環境整潔行動方案，服務內容主要為照顧開心農場、村長公園、成龍村 100 號菜園的植物，維持成龍集會所的清潔，以及維護成龍村、成龍鄉的環境整潔，詳細內容請看小服務學習實施辦法。如果你還有想到讓成龍村變更棒的好點子，也歡迎提出一起討論喔！

偵探社會把各位付出的心力，轉換成服務學習的時數，以幫助大家在未來升學時，有更大的競爭力。

趕快號召你的好朋友一起加入少年偵探的服務學習行列吧！！

★有任何問題，歡迎來電偵探社(03)-7970854

姓　名		我的電話	
就讀學校		年　級	
前 2 志願學習方案	□ 1.「開心農場」照顧方案（一學期） □ 2.「村長公園」照顧方案（一學期） □ 3.「成龍集會所」照顧方案（一學期） □ 4.「成龍村 100 號菜園」照顧方案（一學期） □ 5.「和郭子爸一起愛成龍」行動方案（一學期/每月報名） (因各方案人數有限，若遇額滿情形，你自己的志願順序將與其他少年偵探進行協調。)		
居住村落		家裡電話	
緊急連絡人		緊急連絡電話	

同意聲明

我清楚瞭解成龍鄉地偵探社服務學習方案的內容，透過討論與溝通，我也知道我的小孩參加的目的，需求與有興趣的方向，我同意我的小孩參加上述地所勾選的方案，並且也會持續的鼓勵他完成整個服務期程。

家長簽名：

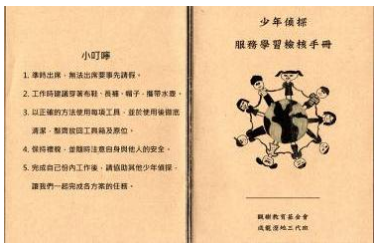
姓名	年級	參與方案
張弘岳	高三	「開心農場」
李雅雯	高二	「開心農場」
郭勝富	高一	「村長公園」、「和郭子爸一起愛成龍」
林濬澤	高一	「開心農場」
吳柏宏	高一	「成龍集會所」、「和郭子爸一起愛成龍」
李佶佑	高一	「成龍集會所」、「和郭子爸一起愛成龍」
魏麗鈴	國三	「村長公園」
吳沛宸	國二	「開心農場」
郭芯恩	國二	「開心農場」
林宥杰	國一	「成龍 100 號」
魏瑞德	國一	「成龍 100 號」
李迦勒	國一	「成龍 100 號」
李佳承	國一	「成龍 100 號」
李士樑	國一	「成龍 100 號」

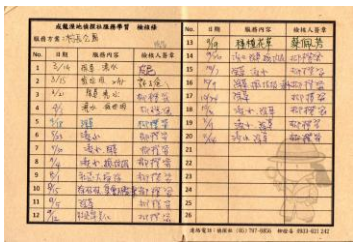
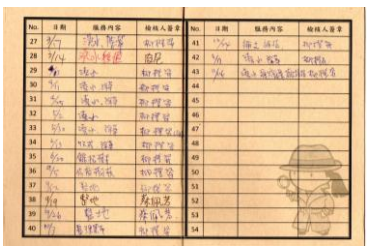
「開心農場」為 100 年度進行的土壤再生計畫用地，經過牛糞蔗渣堆肥、種植綠肥作物後，海雀稗成為此地強勢物種，其匍匐走莖難以根除，目前以小面積方式種植淺根性蔬菜。透過學生的管理照顧，菜園的產出可回饋給社區弱勢、獨居老人，及感謝提供我們土地、水源的社居居民，學生也可帶回家享用。

「成龍村 100 號菜園」為成龍村 100 號古厝右護龍旁的小農地，面積約 15 平方米，103 年右護龍整修後，經屋主同意，將此塊荒廢已久的農地整理為菜園。因右護龍為「社區廚房」的活動據點，所以，成龍村 100 號菜園產出的蔬菜可作為社區廚房活動用食材，透過社區媽媽的手藝煮成佳餚，再分享給社區弱勢、獨居老人享用。

「村長公園」和「成龍集會所」為社區公共空間，無法預知使用者，更無法約束使用者使用後自動清潔打掃，所以，每週透過學生的維護，可保持這些公共空間的整齊清潔，讓社區居民及訪客有乾淨舒適的空間。學生透過每週一次固定的打掃，也逐漸觀察到遊客許多慣性行為，如：即便室內沒有垃圾桶也習慣留下垃圾、椅子移動後常未歸位、窗戶未關…等。

「和郭子爸一起愛成龍」為讀書會成員自行發起之環境整潔行動，由讀書會成員帶領學生於社區、溼地邊沿路撿拾垃圾。有時讀書會成員忙於工作，學生也會自行進行。而下半年度則配合成龍社區發展協會之社區綠美化計畫，進行社區整潔行動、社區髒亂點的綠美化，並作後續的維護管理。



▲每位少年偵探都有一份檢核手冊，每次任務結束後，由基金會工作人員或社區家長檢核、簽名。

為鼓勵熱衷參與社區事務的學生，於暑假舉辦一次少年偵探的外訪活動，與鹿港高中古蹟解說隊的學生進行交流，見識望道號國際志工不同類型的服務形式。藉由與其他地區的青少年志工交流、學習，拓展學生視野。另外，值得讚賞的是，升上高中的學生繼續參與服務學習的動機，已從當初純粹為了累積服務學習時數，轉變為想盡己之力服務社區，經常自發性的參與社區事務、維護社區環境，也關心社區發展所面臨之議題，並於社群平台上參與公共議題的討論，期未來能成為推動社區發展的重要種子。

✱ 社區廚房

103 年修繕完成之「成龍村 100 號」古厝右護龍，備有簡易的廚房設施，亦可作為聚會空間。104 年即利用此空間，針對社區媽媽開辦社區廚房活動，藉由廚藝交流集合社區媽媽，促進外配媽媽和在地媽媽之間生活、文化交流。並於特定節日為社區獨居老人、弱勢居民、高齡長輩準備餐點，並邀請至成龍村 100 號用餐，期達到共煮、共食、共享的社區關懷模式。亦或結合少年偵探於社區菜園所生產之作物，讓少年偵探的成果更有意義，藉此帶進更多社區居民、青少年一起參與關心公共事務，凝聚社區力量。

為了讓社區媽媽彼此之間熱絡，建立共同為社區服務的向心力，104 年度社區廚房活動包括兩種進行模式，一為社區媽媽之間的廚藝交流聚會，另一則為社區回饋行動。104 年度社區廚房活動共舉辦五次，二次廚藝交流和三次社區回饋行動。共有外配媽媽 5 人、在地媽媽 10 人、在地阿嬤 2 人參與此活動，依活動屬性不同，每次有 4-9 位社區媽媽參與其中。回饋對象有關懷戶 13 戶（20 人），及感謝提供社區菜園和公園水源、協助修復藝術作品的長輩等 4 戶人家。

▲印尼媽媽示範印尼口味的甜甜圈、椰奶甜湯及春捲，在地阿嬤則利用少年偵探種植的蔬菜煮芥菜雞湯。彼此分享家鄉料理的特色、文化差異，完成的菜餚現場試吃，也可讓其他媽媽打包帶回。

▲結合成龍村社區發展協會之社區綠美化活動，社區媽媽利用社區菜園的作物，幫忙為成龍社區付出的村民、小朋友及老師學生煮出一頓豐盛的午餐。

▲配合端午節邀請社區媽媽一起包粽子。因包粽子這件事在多數媽媽家裡是由婆婆掌廚，所以大家都不是很有把握如何備料，外配媽媽也不熟悉粽子的包法，於是請來有經驗的媽媽來教大家包出成龍在地口味的粽子，過程中大家也對各家做法、內餡配料好好地交流了一番，最後再將蒸好的粽子分享給社區需要幫助及感謝的居民。

▲配合重陽節敬老活動，社區媽媽一起為社區獨居老人、弱勢居民和高齡長輩煮一頓晚餐，並邀請長輩一起到成龍村 100 號用餐，而行動不便或不好意思出門者，則由社區媽媽親自送到府上。社區居民知道此活動是為了回饋社區，也紛紛提供自己生產的米、虱目魚，以及自己批來要在市場上販售的文蛤等食材來響應。集結眾人的愛心，長輩收到餐盒也相當歡喜。

經過五次的聚會，社區媽媽已熟悉社區廚房活動之用意，也享受一起共事、為社區服務的過程，期待未來能有更多社區媽媽加入，服務更多社區居民。

《在地媽媽的私房料理食譜》

炒米粉

食材：米粉、肉絲、高麗菜、洋蔥、紅蘿蔔、香菇、蝦米、芹菜

做法：1. 蝦米和香菇爆香，再加入肉絲拌炒

2. 加入紅蘿蔔絲、高麗菜、洋蔥

3. 米粉泡水軟化後，加入拌炒，再依個人口味以醬油、鹽、胡椒調味

4. 最後灑上芹菜株即可

成龍味粽子

食材：糯米、紅蔥頭、蝦米、香菇、魷魚、菜脯、鹹菜、豬肉、粽葉、棉繩

做法：1. 粽葉、棉繩泡水刷淨，粽葉剪去蒂頭，保持濕潤

2. 紅蔥頭去皮切碎，小火油炒至金黃酥脆
3. 豬肉和香菇一起魯香
4. 糯米泡水 2 小時，與油蔥酥一起炒至半熟
5. 鹹菜一片一片剝開洗淨，泡水洗淡鹹味，切碎後炒香
6. 魷魚浸水泡軟後切細絲，與蝦米、菜脯一起炒香
7. 將炒好的糯米、鹹菜、蝦米、魷魚、菜脯、滷肉一一放入粽葉中綁緊
8. 以蒸籠或水煮熟即可

什錦海鮮湯飯

食材：虱目魚肚、白蝦、文蛤、牡蠣、雞架骨、薑、白蘿蔔、紅蘿蔔、香菇、蝦米、木耳、芹菜、油蔥酥、蒜頭酥、米酒

做法：1. 雞架骨川燙去腥後，加入薑片熬煮 30 分鐘，加入少許米酒。高湯熬煮完成後將雞架骨取出

2. 虱目魚肚、白蝦、文蛤、牡蠣另外燙熟備用
3. 紅蘿蔔、白蘿蔔切丁，香菇泡軟切絲，蝦米泡米酒去腥，加入高湯內熬煮
4. 待蘿蔔煮軟後加入木耳、油蔥酥、蒜頭酥，再轉小火滾煮一下
5. 起鍋前加入虱目魚肚、白蝦、文蛤和牡蠣，再灑上芹菜株和少許胡椒粉
6. 可將湯淋在白飯上成湯飯，或將飯拌入湯中再滾煮一會

芥菜雞湯

食材：雞肉、雞架骨、芥菜、老薑、蒜頭、米酒、鹽

做法：1. 雞架骨川燙去腥後，加水熬成高湯，完成後將雞架骨取出

2. 老薑和蒜頭爆香，與雞肉拌炒至半熟，再淋少許米酒去腥
3. 將炒至半熟的雞肉加入高湯燉煮，再加入芥菜，依個人口味加少許鹽即可

《印尼媽媽的私房料理食譜》

牛肉丸湯

食材：牛肉丸、香茅、蒜頭、蔥、芹菜、油蔥酥、雞粉、胡椒粉

做法：1. 紅蔥頭、蒜頭、蔥爆香，加入水、香茅煮滾

2. 水滾後加入雞粉、牛肉丸，再依個人口味加入胡椒粉、鹽調味
3. 最後灑上芹菜株即可

椰奶甜湯

食材：芋頭、番薯、玉米、椰奶、椰糖(像冬瓜糖的東西，是此甜湯的關鍵)、砂糖

做法：1. 玉米煮熟取粒備用

2. 芋頭和番薯去皮切丁煮軟，加入玉米粒

3. 加入椰奶及椰糖，煮至椰糖溶解，再依各人口味加入砂糖

馬鈴薯甜甜圈

食材：馬鈴薯、低筋麵粉、速發粉、香草香料、奶油、蛋、白砂糖、鹽、沙拉油

做法：1. 馬鈴薯煮熟搗成泥備用

2. 雞蛋 3 顆、糖粉少許、鹽 1 小匙、速發粉 2 小匙加少許熱水調勻、奶油 2 湯匙、香草香料、鮮奶油 3 湯匙、低筋麵粉 400g、馬鈴薯泥，上述材料依序加入攪拌至不黏手

3. 發酵 1 小時，麵糰膨脹至兩倍大

4. 捏成約掌心大小的圓圈狀，再發酵 15 分鐘

5. 油鍋小火炸至甜甜圈金黃即可，依各人口味佐巧克力醬、巧克力豆或煉乳

印尼春捲

食材：春捲皮、米線、素火腿、雞肉或豬肉、蝦、萵苣、小黃瓜、薄荷、九層塔

做法：

1. 米線燙熟以冷水降溫，蝦燙熟去殼剖半，素火腿、肉、小黃瓜切成條狀

2. 春捲皮兩面沾水平放盤子中，擺上萵苣、小黃瓜、火腿、肉、薄荷、九層塔、米線、蝦，接著就和台灣的潤餅包法一樣捲起來。

(小撇步：春捲皮沾溼即可，並且要快速擺放好內餡包起來，否則皮會黏在盤子上。蝦子要擺在最上層，包起來才漂亮。)

印泥醬料：印泥醬油膏、印尼番茄醬、香菜、冰糖、檸檬、辣椒

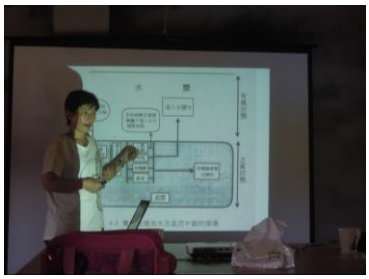
越南醬料：魚露、蒜頭、冰糖、檸檬、辣椒

成龍村 100 號修繕

103 年完成左、右護龍修繕後，104 年「成龍村 100 號」成為本會在成龍村的重要工作據點，充份展現其「多功能解說教育空間」、「生態養殖研究交流中心」的功能，包括：（1）成龍溼地國際環境藝術節時，開會、用餐、休息、存放工具材料之處（2）接待來訪團體，作簡報、交流之用（3）友善環境養殖交流平台的交流會議之用（4）舉辦社區廚房活動時，社區媽媽們聚會、料理、送餐準備之處（5）104 年魚塭收穫、水質檢驗、水產生物冰存、保鮮之處（6）社區各種活動聚會之用，如：讀書會、社區居民交流（7）右護龍北側一小處農地納入「少年偵探服務學習方案」內，每週六下午成為少年偵探的服務據點之一。

▲2015 成龍溼地國際環境藝術節期間，以成龍村 100 號的左、右護龍作為備料、儲存、開會、用餐、休息的空間。

▲（左圖）2015.10.16 接待農委會、林務局、縣市政府農業處之時，以及（右圖）2015.11.18 接待日本新潟「水與土藝術祭」台日交流來訪貴賓之時，均利用成龍 100 號的空間作簡報及會談。



▲「友善環境養殖交流平台」在成龍村 100 號不定期舉辦經驗交流、議題討論。

▲舉辦「社區廚房」活動時，媽媽們可在成龍 100 號內備料、料理、送餐前分裝…等工作。

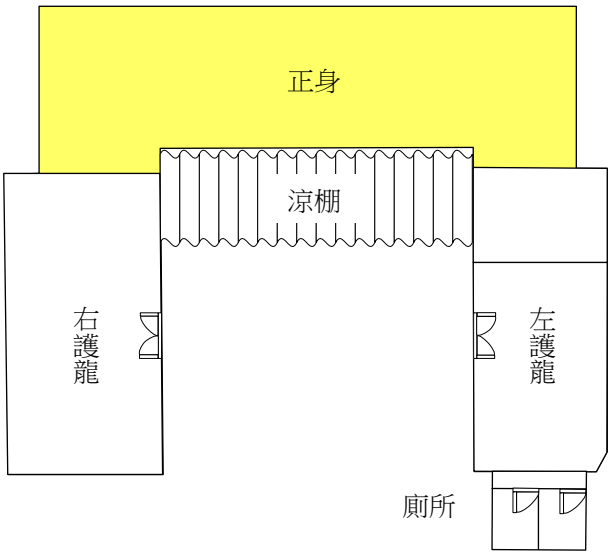
▲左護龍的空間作為魚塭收穫處理、水產品包裝及保鮮儲藏之場所，並做不同包裝方式對水產品鮮度影響之測試。

▲社區媽媽們協助社區發展協會的活動備餐。

▲有時讀書會或社區居民討論社區事務也會在成龍村 100 號進行。

104 年開始著手正身的翻修，正身的屋況不佳，問題重重：（1）在桁架上直接覆瓦，未作防水處理，加以荒廢多年而有多處屋瓦破裂、掀動、掉落，每逢雨天屋內有多處漏水（2）正身與護龍交接處的排水槽因牆體裂縫及積聚許多樹葉塵土，使得排水效能不佳，下雨時雨水會滲入壁體，左護龍排水槽更因此長出一顆榕樹，滲水問題加劇（3）因漏水、滲水造成室內溼氣重，導致白蟻蛀蝕木頭樑柱、門框（4）窗戶多處損害（5）竹編夾泥牆有七成剝落。

根據上述問題，今年的修繕工作以正身屋頂翻修為主，工作內容包括：移除排水槽的榕樹、排水槽整治、更換已蛀蝕桁架及角料、屋頂防水處理(含野地板、防水氈)、補齊缺瓦、加強屋頂兩側垂脊，並於屋頂內側全面噴防水漆。



[成龍村 100 號平面圖]

▲（左圖-整修前）因排水槽積聚塵土落葉，排水效能差，常積水、滲水。（中圖、右圖-整修後）移除榕樹後，塗覆防水漆，將排水孔挖得更大，並安裝白鐵水槽、排水管。

▲（左圖）移除屋瓦時，順便淘汰破瓦，保留可用舊瓦，才能全面檢視桁架的蛀蝕或完整。

▲（左圖）鋪野地板。（右圖）鋪好防水氈、釘好掛瓦條（又稱瓦檔），就可開始排放瓦片。

▲（左圖）鋪排脊瓦。（中圖）加強垂脊。（右圖）屋頂內側噴防水漆。

◀修繕完成的正身屋頂。

不抽地下水的生態養殖示範計畫

生態養殖示範計畫始於 102 年，旨在地層嚴重下陷區推廣「不抽地下水」的養殖方式，促使當地成龍村的居民能改變傳統的養殖模式，以友善環境養殖品牌的較高產值，帶動在地產業的轉型及觀念的轉變，使整個成龍溼地及社區趨向對環境友善的生產及生活方式。

今年度有一位加入「不抽取地下水」養殖概念的村民－郭棟，本會不遺餘力地給予最大協助，並以網路協助行銷，鼓勵消費者能以行動支持友善環境的生產者，增加生產者投入的信心與意願。

一、第二期文蛤養殖成果

因受氣候因素、養殖物種生長時間長短不一的限制，會有跨年度的情形，「不抽地下水的生態養殖示範計畫」第二期的放養從 103 年度 4 月開始，至 104 年 2 月 2 日收成。

第二期文蛤養殖，放文蛤苗 7 萬粒（450 粒/斤，換算密度大約為一分地放養 11.7 萬粒），共收成 863.5 斤，其中約有 70%為一般可販售的體型（六分篩網以上）。2 月 5 日於成龍集會所舉辦文蛤分享會，藉此分享不抽地下水養殖的經驗、效益，並詢問在地養殖業者加入「不抽地下水養殖」的意願與想法。

▲以簡報的方式向與會人員說明不抽地下水的養殖，雖然水的鹽度較高，但是能夠養殖出好品質的文蛤，並對照水質監測數據和魚蝦貝死亡數量，證明文蛤的死亡並非與高鹽度相關。

比較第一期（102 年度）與第二期（103 年度）的養殖，如下表所示：在收成斤數上，第二期是第一期的 2.95 倍，可販售比例高出 55%，育成率上也高出一倍，整而言，第二期進步許多。這樣的成果和平日的魚塭管理工作有關；第二期的養殖依據第一年的經驗作檢討與改進，在養水池放養龍鬚菜，嚴格執行循環水，減少來自小排的可能風險。

	第一期（102 年度）	第二期（103 年度）
養殖期間	102 年 4 月 12 日 至 103 年 2 月 9 日	103 年 4 月 14 日 至 104 年 2 月 2 日
養殖天數	300 天	294 天
放養尺寸	400 粒/斤	450 粒/斤
放養數量	7 萬粒	7 萬粒
收成斤數	292 斤	863.5 斤
可販售比例	45%	70%
育成率	31.33%	65.34%

而與嘉義大學水生物科學系陳淑美教授合作的「龍鬚菜淨化養殖海水及白蝦養殖池浮游藻類與水質關係之研究」，在從放養到收成的完整養殖期內，進行的水質和藻類研究，得到如下結論：

1. 龍鬚菜能有效移除水中營養鹽，包括氨，亞硝酸及總磷。
2. 種植密度為 5g/L 在 36 小時後即可移除 95%以上水中氨及亞硝酸，而 60 小時後即可移除 81.5%以上水中總磷。
3. 在實際魚塭實驗中，以種植密度 5g/L，進行 2.5 個月蓄水池淨化試驗結果，蝦池中氨氮、亞硝酸及總磷都能控制在 0.5、0.3 及 0.4（mg/L）以下。
4. 白蝦池水中微藻以藍綠藻為主，不利於矽藻生長，此情形可能與夏季高水溫以及水中氮磷比增加有關。
5. 葉綠素濃度與總磷濃度呈現負相關。

二、第三期養殖（104 年度）

（一）放養前準備工作

結束第二期的放養後，於 104 年 3 月開始第三期（即 104 年度）養殖的準備工作，準備工作大致上依序為：曬池→撒石灰→曳引機翻土整地→撒茶粕→進水、養藻→試苗→放苗。

1、曬池、撒石灰、整池、撒茶粕

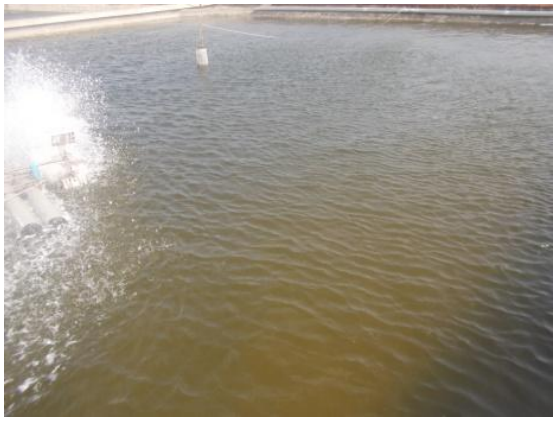
3 月 2 日開始曬池，並接續撒石灰，大型機具進入文蛤池中翻土。3 月 16 日灑茶粕消毒、進水開始進行養水的動作。同時，因文蛤池東側的坡道已塌陷，為了方便行走，及大型機具進出（如：曳引機、文蛤收穫機），於 3 月 20 日僱工整理坡道。

▲（左圖）文蛤池曬池期間，偶有下雨，需仰賴抽水馬達，將池水抽乾。（中圖）養水池撒石灰消毒。（右圖）曳引機進文蛤池翻土整地。

▲（左圖）白蝦池池壁附著藤壺清理與底質清理。（中圖）灑茶粕消毒，去除雜魚卵以及有害生物。（右圖）整理坡道，以便收成時大型機具進出

2、進水、養藻

在文蛤池撒完茶粕後，即啟動水車將空氣打入水中去除茶粕毒性，待茶粕水發酵完畢，即倒入用水混和發酵後的文蛤粉，當作藻類的營養鹽，讓清澈的池水中長出白蝦幼苗及文蛤可以食用的藻類。



▲（左圖）將文蛤粉混入水中經過 2-3 天發酵後即可使用。（右圖）撒入文蛤發酵液後的第三天，可以看到池水變得不透明，即為微細藻在池中繁生。

3、試苗、放苗

於 4 月 7 日購入文蛤苗試苗，將文蛤苗撒入水中，依據其潛入沙中的速度判斷苗的優劣。於 4 月 9 日購入龍鬚菜，並將文蛤粉發酵液撒入白蝦池與文蛤池，作為浮游藻類的養分。並於 4 月 13 日以及 16 日正式分別放入文蛤苗 7 萬粒以及白蝦種苗（白蝦池 10 萬尾，文蛤池 4 萬尾）。

▲（左圖）剛購入準備試苗的文蛤苗，可以發現其顏色相當多變。（右圖）觀察剛撒入池中的文蛤苗，由其潛入沙中的時間判斷苗的品質優劣，最好能在 30 分鐘內全數潛入

▲4/9 購入龍鬚菜，同時將文蛤粉發酵後撒入蝦池和文蛤混養池中作為浮游藻類的養分。

◀4/13 將黑殼幼期蝦苗放入蝦池與文蛤池。此時要注意的是放苗入水時，蝦苗是否快速分散游開，以此判斷蝦苗優劣。圖為國際環境藝術節期間，藝術家和志工亦參與了放苗。

◀4/16 下文蛤苗，由於文蛤苗在水中移動的範圍並不大，一落入水中即定居在落水點，因此需請專業撒苗的師傅來幫忙播撒，以免文蛤集中在同一個地方彼此競爭生長。

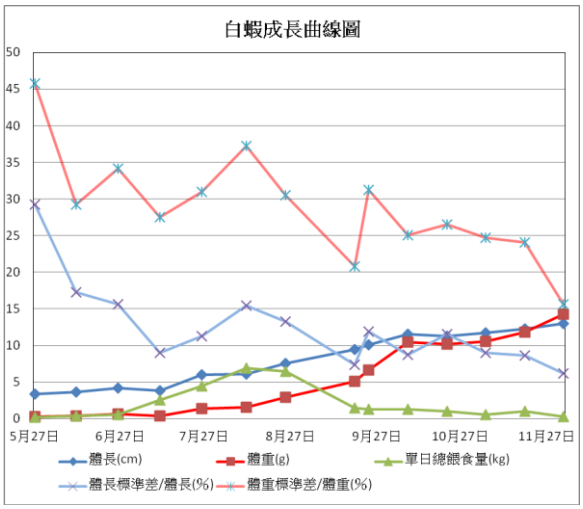
三、第三期（104 年度）成長情形及分析

今年放養的期程不論是白蝦或是文蛤皆較往年長（見下表），雖然文蛤與白蝦截至 104 年 12 月 31 日皆尚未收成完畢，但依據養殖的過程來預測，今年無論文蛤的收成以及白蝦的收成都不及 103 年度，預估文蛤與白蝦的收成成數約只有往年的三分之一。

（一） 白蝦專養池

白蝦池於 4 月 13 日放苗後，直至 4 月 27 日開始少量餵食（每次 20 公克），期間由於蝦苗黑殼期尚可食用浮游藻類不須餵食，只需利用魚塭定置方網觀察蝦苗成長情形以及索餌狀況。開始餵食後，以方網上飼料食用完畢的時間（30 分鐘為基準）來判斷是否增減飼料；餵食期間一日三次，以早上七點投餵第一次，下午兩點投餵第二次，傍晚五點投餵第三次，並在下午兩點的時候，檢驗白蝦池透明度、鹽度、水溫、溶氧、pH 值、氨氮以及亞硝酸（呈色試紙檢驗），以此綜合判斷水質狀況是否需要更換新水。並於蝦子稍大後，每日早晚 2 次利用中央排污管將沉澱在白蝦池底部的髒污排除，作為例行性的少量換水動作。

5 月 27 日第一次測量白蝦體長體重，取 50 尾白蝦量其額劍至尾扇長度，以及測量其溼重（之後平均每兩週測量一次），其平均體長為 3.416 公分，和 4 月 13 日當初放入的黑殼期體長約 0.8 公分相比，已成長許多。



▲「白蝦成長曲線圖」：從五月份開始每兩週取 50 尾白蝦(至 8 月底因大蝦捕撈不易，調整為 30 尾，9 月 24 日之後因大量死亡白蝦數驟減、不易捕捉，再降低樣本數，最少樣本數為 7 尾)，測量其體重(溼重)體長(額角至尾炳)取其平均值與時間和單日總餵食量作圖，並加入體長標準差與體長的比值(%)和體重標準差與體重的比值(%)，可發現體長體重和時間有其一致相關性，其成長在 7 月份開始到 9 月是相對較快的，推論可能在剛放養時，其覓食的主要食物還是以浮游藻類為主，而隨著適應飼料後而有較快的成長。

在整個白蝦養殖過程中，六月初曾出現死亡，故以大量排污及減少投餵量來緩解狀況，一周後獲得控制。之後到七、八月狀況都算穩定，但有大小參差的問題，經李意娟老師建議，以不同粒徑大小之飼料投餵來試圖調節此差異。與此同時有另一狀況，即飼料投餵量六月底隨著時間迅速增加，然而蝦子的體長與體重卻在七至八月間出現停帶的狀況（如前頁「白蝦成長曲線圖」所示）；而在現場的觀察是，經常池邊會有因為跳離水面而死亡的蝦屍，有時工作人員行經池邊，亦會看到蝦子成群跳出，懷疑池中蝦子密度過高，至蝦子難以長大，且容易因受到驚嚇而躍出水面。

8 月 23 日開始出現少量死亡，約在數十隻至百隻內，9 月 6 日突然爆增至 1450 隻（15 斤），累計至 9 月 16 日共利用中央排污排出蝦屍約 402.5 台斤，判斷死亡數量幾近放養量的一半。依此數據推算，本期蝦苗之育成率，遠高於原來預估之二成，可能因此造成密度過高，容易因一時管理上之疏忽，造成病毒感迅速感染而一發不可收拾。從前頁「白蝦成長曲線圖」可以看出，至 9 月 27 日，飼料投餵量已陡降，池中白蝦已所剩不多；而因為密度降低，故白蝦亦有急遽成長的趨勢。在 10 月中過後成長趨緩，由於此時體型離白蝦最大的體型仍有一段差距，應不是成熟後而停止生長，比對水溫資料發現，雖然水溫在 10 月份有開始下降的趨勢，但此時水溫仍屬白蝦生長適溫，是否為水溫限制白蝦的生長，需更多累積資料比對分析。

▲（左圖）9 月份的大量死亡，每日例行的排污，都排出數量可觀的死亡白蝦，體型大小約為 130 尾斤。（右圖）池中尚未死亡的白蝦可明顯的觀察到其頭胸甲肝胰臟界線模糊，有腐敗的現象。

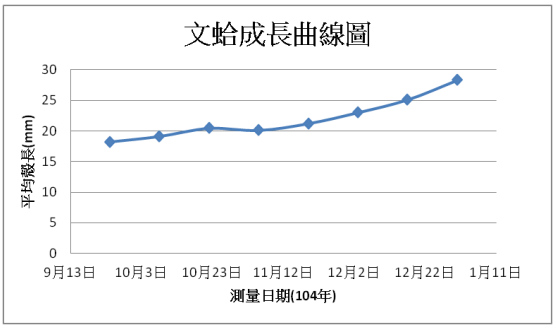
（二） 文蛤混養池

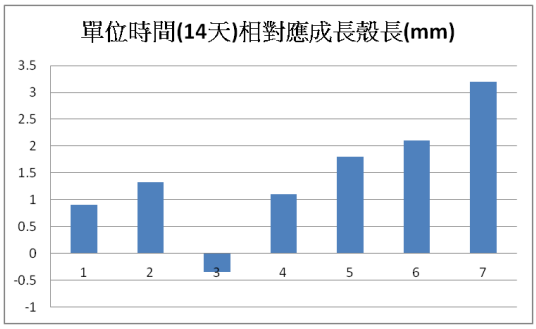
在文蛤混養池中，文蛤是主要養殖物種，因文蛤是濾食水中浮游藻類，一般都是投餵虱目魚飼料或麥片餵食虱目魚，虱目魚消化飼料排泄後，經微生物代謝轉換成藻類可利用的營養鹽，如此形成循環，再供給文蛤濾食。因此在養殖過程中，主要投餵虱目魚飼料以及麥片。

在 4 月 8 日放養 50 尾虱目魚後，於 4 月 20 日開始每日一次投餵虱目魚飼料以及麥片，

並記錄檢驗池水透明度、鹽度、水溫、溶氧、pH 值、氨氮以及亞硝酸（呈色試紙檢驗），以此綜合判斷水質狀況是否需要更換新水。

由於今年度的養殖過程，文蛤濾食藻類的情況不甚理想，池水一直呈現混濁的狀態，因此較難判斷池中生物存活情形。8 月份實際撈取文蛤看其生長狀態，由其殼口生長緣判斷，文蛤成長狀況不佳，9 月初開始測量文蛤大小（平均每兩週測量一次），此時文蛤生長仍舊緩慢，因此預估會較以往養殖期程更久。雖然無法精細判斷文蛤的死亡率（很難依據單一面積的死亡數量判斷死亡率），但根據魚塭管理人（文蛤收穫機業者）實際進入文蛤混養池摸文蛤上來檢視的經驗判斷，文蛤開口死亡的比例甚高。





▲（左圖）自 9/24 至 12/31 每隔 14 天隨機採樣 30 顆文蛤量測其殼長，依此判斷文蛤成長情形。（右圖）將每 14 天的平均成長殼長製圖，可觀測到前四個時間點（9/24~11/5）成長幅度較小，甚至出現統計上負成長的情況。

（三）養水池

4 月 9 日參照去年放養量，於養水池中放入 240 斤龍鬚菜，由每日檢驗試劑分析水質，試劑顯色結果皆顯示龍鬚菜有代謝水中的氨、氮營養鹽，然而目視養水池的水色卻一直呈現黃綠混濁的狀態，請教龍鬚菜養殖業者之後，其建議再放入龍鬚菜，於是 4 月 28 日再放入 160 斤的龍鬚菜，測試是否為龍鬚菜量不足導致水色混濁。之後，4 月 30 日至 5 月 18 日，龍鬚菜的吸收效率良好，養水池水色清澈。但此後，水色又一直呈現黃綠色的混濁狀態，經由 5 月 30 日至 6 月 2 日送水樣至嘉義大學進行龍鬚菜淨水效率的檢測結果顯示，龍鬚菜吸收效率不佳。

造成如此反覆不一的原因實在難以確知，多方詢問並與今年度鄰近地區養殖狀況普遍不佳來做比對，整體而言應與氣候暖化影響微細藻生長有極大的關係，而魚塭管理若是稍不注意，就會使得這些情況加劇或難以轉寰。以 5 月 19 日魚塭管理人在養水池放入 75 隻大大小小的烏魚、變身苦、鱸魚…的情形來看，是否亦有可能因此讓水中排泄量大增而使營養鹽出現變化，龍鬚菜吸收不及有關？面對這些情形，只能盡力進行各種嘗試，包括：更確實地翻動龍鬚菜、利用抽水馬達進行上下水的交換、不斷地大量交換水，並繼續求教龍鬚菜養殖業者，其於現勘後提供建議，在 6 月 30 日第三度放入 400 斤的龍鬚菜，並將水位降低至 90 公分左右。

▲（左圖）今年度養水池的水色大部份時間都呈現黃綠混濁的狀態，和去年度（中圖）清澈見底的情形相較，差異很大。（右圖）將龍鬚菜撈起檢視，生長較不明顯的龍鬚菜，成色較黑，黃色新芽較少。

9 月後，龍鬚菜仍出現異常，經請教嘉義大學陳淑美教授以及龍鬚菜養殖業者，將異常現象及可能造成的原因整理如下：

（1）大量腐爛：此可能是因養水池底質的腐敗以及夏季水質鹽度過低不利生存，導致大量腐爛。

（2）在正午過後的悶熱天氣浮上水面：此可能是因底質累積的營養鹽太高，加上養水池並無相對應的循環系統，導致一些附生性的藻類附著在龍鬚菜上，在正午時分光合作用旺盛時，藻類產生的氧氣促使龍鬚菜整個團塊往水面上漂移。

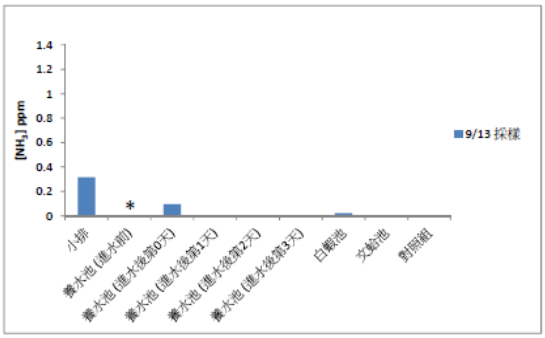
（3）被泥沙覆蓋：龍鬚菜因為藻類的附生而容易累積泥沙覆蓋，導致生長不良，加上附生的藻類也相互競爭著營養鹽，更使得龍鬚菜的生長受到影響。

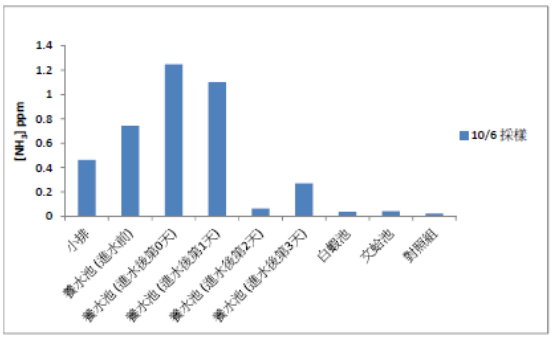
▲（左圖）龍鬚菜大量浮起。（右圖）撈起的龍鬚菜可以見到大量泥沙與藻類附生的情形。

而在嘉義大學的研究中發現，小排水的營養鹽濃度不高，加上夏季常因降雨使得水質鹽度過低不利龍鬚菜生存。根據上述，已於 10 月 20 日重新購入 480 斤龍鬚菜放養，並設置水車以增加水體的循環，期望能改善龍鬚菜的生長情形。

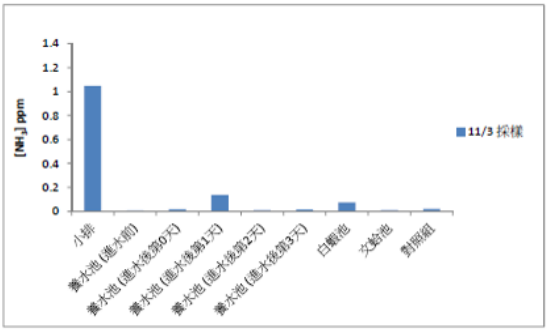
▲（左圖）10/20 購入龍鬚菜 6 包，每包 80 斤，共 480 斤。（右圖）12 月於養水池安裝一馬力的水車。

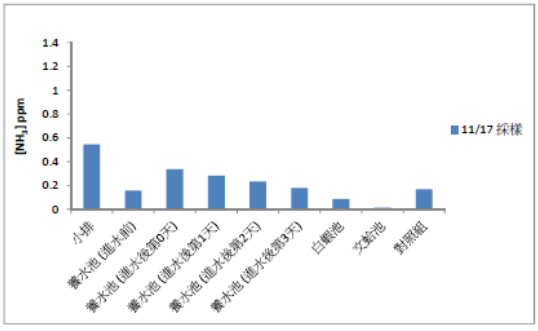
此外，浮起的龍鬚菜因為風力作用，通常都往相同的角落累積、沉積，相互堆疊的結果更使得龍鬚菜的生長受到限制而漸漸腐敗，此一現象，依據嘉義大學所提供的養水池營養鹽吸收速率能佐證（如下圖）。





▲（左圖）9/13 各採樣地點與養水池採樣後三天氨氮濃度，可觀察到小排水氨氮濃度不高。（右圖）10/6 各採樣地點與養水池採樣後三天氨氮濃度，此時養水池營養鹽已高居不下，甚至比小排水還高，顯示龍鬚菜的吸收效率不佳，甚至因龍鬚菜腐敗後，反而釋出更高的營養鹽。





▲（左圖）10/20 重新放入龍鬚菜後，11/3 各採樣地點與養水池採樣後三天氨氮濃度，顯示龍鬚菜吸收效率良好。（右圖）11/17 各採樣地點與養水池採樣後三天氨氮濃度，此時吸收效率已趨緩。

（四）與嘉義大學合作的研究：「龍鬚菜淨化養殖海水及養殖池浮游藻類、水質與生物生長關係之研究」

103 年度的研究結論，已確認以龍鬚菜淨化養殖池海水水源之可行性，104 年度的研究增加水樣採集的次數和地點：（1）每隔兩周採集白蝦池、文蛤池以及對照組之池水，以及養水池進水前後時期與進水水源之水樣進行營養鹽濃度的分析。（2）每個月採集白蝦池、文蛤池以及對照組之池水進行藻種組成成份以及豐度分析，並分析葉綠素 A 的濃度評估池水的藻類濃度。

但今年度因養水池水質一直反覆不定，嘉義大學在 10 月初提出建議：（1）改善其放養密度及進水頻率，以確保龍鬚菜有足夠的營養源以利生長；（2）種植密度維持 0.6~0.8 公克/公升之間是佳的生長密度；（3）每周進水一次才有足夠的營養鹽。

水中藻類豐度及葉綠素 A 的濃度似乎受到營養鹽的影響，白蝦池能提供較多的氮、磷使藻類豐度提高，此濃度高的藻水又正好能夠作為文蛤池的食物來源，而淨化後的養水池水回加至白蝦池，除了能夠稀釋藻類濃度外，也稀釋營養鹽濃度，控制在安全的範圍內，最後將文蛤池濾食過的海水抽取到養水池淨化，如此循環養殖，才能夠更彰顯龍鬚菜淨化養殖海水的價值。然而，現場白蝦養殖情況在七月份颱風及大雨的影響下，陸續出現死亡，尤其八月份更加顯著，因考量白蝦池水不佳，因而停止抽取白蝦池水到文蛤池，全循環養殖系統尚待後續的實驗與分析。

四、魚塭養殖環境監測

（一）降雨量

由 104 年養殖情況與 103 年相較，可發現養殖的成效較不佳，由於 104 年周邊魚塭普遍出現同樣情況，推估主要影響的原因可能與今年氣溫整體較 103 年高有關。依據氣象局的統計資料，104 年 6 月份，整個月份皆沒有降雨累積，而 7 月份的降雨量也只有往年的三分之一，這種情況會讓 6、7 月份空氣中累積的懸浮微粒，在 8 月份的降雨時，使雨水中的污染物質濃度提高。

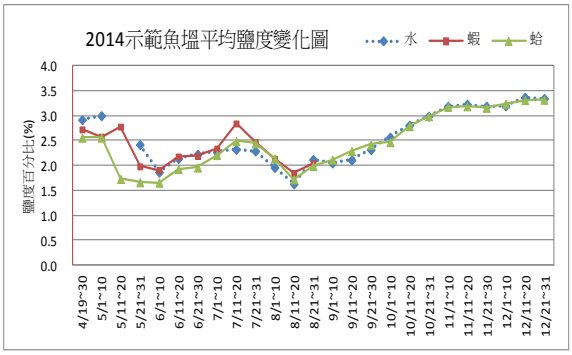
單位：毫米

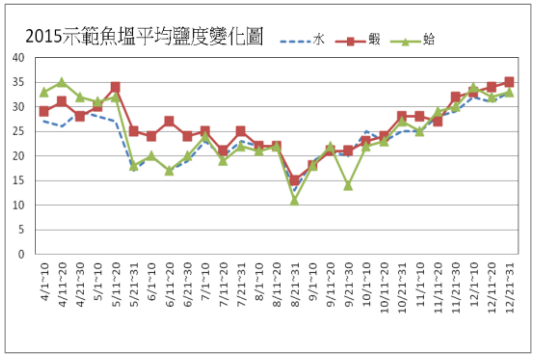
	一月	二月	三月	四月	五月	六月
103年度	0	45	92	32	795	324
104年度	16	19	16	43	578	0
	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
103年度	381	658	235	0	10	52
104年度	108.5	448.5	307.5	13	2	39.5

（二）鹽度

104 年鹽度的變化相較 103 年，有較大的波動，但整體趨勢類似 103 年。103 年的 4 月底到 12 月底的鹽度變化，三池（養水池、白蝦池、文蛤混養池）的鹽度差異並不大，鹽度在夏季的變化幅度較劇烈，介於 15~30‰之間，原因為（1）牛挑灣溪夏季的鹽度變化

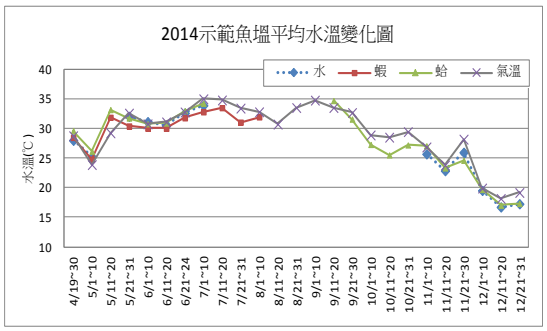
較大（因魚塭用水是利用漲潮時進水，水源來自牛挑灣溪，而牛挑灣溪出海口臨近北港溪出海口，北港溪發源於南投山區，受到夏季山區降雨影響，漲潮時牛挑灣溪會混到大量的北港溪水，造成鹽度變化）。（2）偶而的強降雨會直接影響水的鹽度。鹽度在 11 月之後趨於穩定，都能保持在 30‰以上。鹽度的劇烈變化，會讓養殖生物適應不良，造成白蝦死亡或是文蛤閉殼休眠，因此**魚塭保持在較高鹽度對降雨有較大的緩衝能力**。

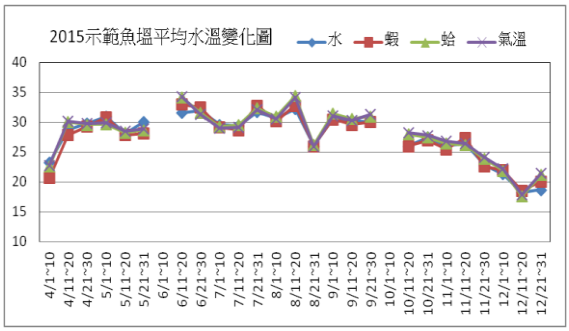




（三）水溫

104 年 6 月份以及 10 月份因水質儀器故障送修，而有資料缺失的情況。從整體趨勢來看，水溫受到氣溫的影響，不會驟然間大幅度的改變，對水生物的影響不大，但夏季午後持續高溫及低氣壓、冬季寒流來時的低溫，要特別注意，因高溫及低氣壓會使得水中的溶氧降低，需運轉水車增氧；而冬季的低溫，尤其是 10℃以下時，就須提高文蛤混養池的水深，使水體產生躍溫層，以利虱目魚渡過低溫。

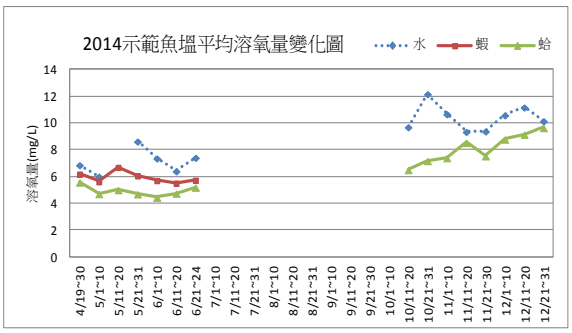


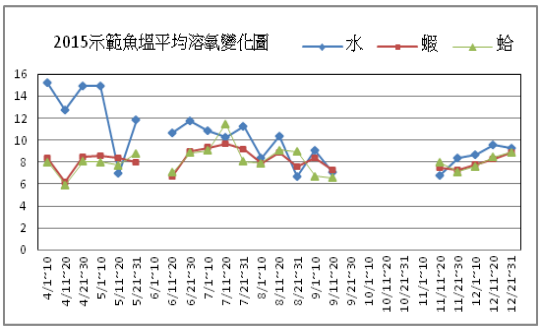


（四）溶氧

104 年 6 月份以及 10 月份因水質儀器故障送修，而有資料缺失的情況。從溶氧數值變動上來看，104 年最高值達到 16ppm 不太合理的，一般正常水池中溶氧飽和數值在正常溫度下約為 9ppm 以內，對於水中生物數值在於 4ppm 以上皆為安全範圍，所以，高達 16ppm 恐和儀器校正標準有關。

因文蛤混養池與白蝦池皆有水車運轉，並不會發生缺氧的問題，養水池雖然沒有水車，然龍鬚菜對於低溶氧的耐受性較高，較不需擔心溶氧的問題。



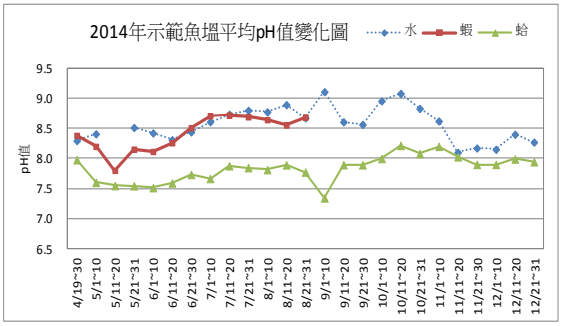


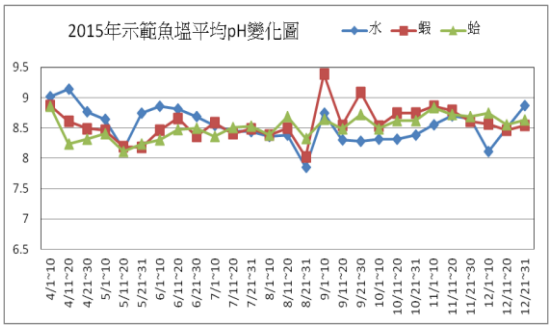
（五）PH 值

水中生物的生理代謝受到水質 pH 值影響很大，而魚塭的 pH 值又和水中的藻類生長狀況有較大的關聯性。當藻類生長密度高時，pH 穩定且不會過低，不過當 pH 值超過 9 時，可能代表藻類濃度太濃，就得注意：（1）藻類消耗的氧氣所造成的缺氧問題，（2）當藻類短時間大量死亡時所產生的高濃度氨氮對於生物的毒性。

2014 年文蛤混養池的 pH 值是偏低的，而養水池與白蝦池較高，這和文蛤生長過程中會濾食藻類有關，因此造成三池中藻類濃度的不對等。104 年幾乎全年度的 pH 值三池的趨勢是相近的，對照實際情況，104 年的文蛤混養池生長狀況一直不理想，藻類利用的效率較低，池水藻濃度較高，因此比去年的 Ph 值高。

另外，白蝦池 9 月份的 pH 值有很大的變動，這和當時白蝦大量死亡相關，死亡的白蝦屍體在池中分解，因此消耗大量的氧氣，同時蛋白質代謝造成水質酸敗，此時需大量換水以及灑熟石灰讓池水 pH 值恢復穩定。

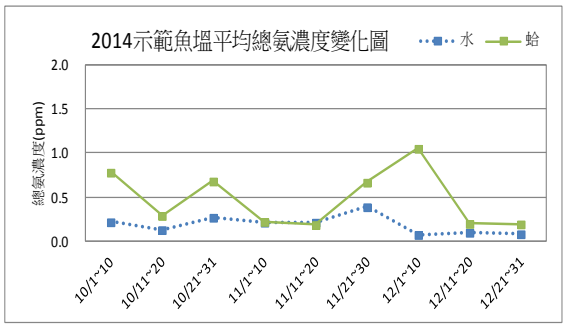


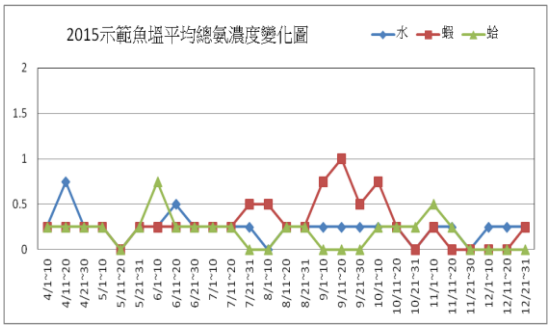


（六）氨氮

在天然環境中，生物代謝所產生的蛋白質廢物，經由硝酸菌與亞硝酸菌將蛋白質轉換為植物可以利用的營養鹽，過程中短暫的中介代謝物氨氮及亞硝酸對於生物具有毒性；由於在人為的養殖環境中，高密度的飼養生物產生大量的代謝物卻無足夠的微生物能將其轉換，因此常對生物產生毒性，一般建議水體中氨氮濃度盡量低於 0.5ppm 以下。

整體而言，104 年的氨氮濃度較不穩定，波動次數多，9 月份白蝦池一度高達 1ppm，應與當時白蝦大量死亡有關；在養殖過程中，若出現氨氮濃度偏高，應立即注意是否水中有大量生物死亡，並立即大量換水，以避免氨氮對於生物產生立即的毒性。





六、友善環境養殖教育推廣平台

本會於 104 年和「台江漁人」顏榮宏（台南）、「鰻鄉」邱經堯、邱健程（嘉義）、「阿禾師魚蝦貝」王坤禾（雲林）、「女兒蝦」李意娟（宜蘭、花蓮）共同討論籌組「友善環境養殖推廣教育平台」的可能，目的在於精進彼此養殖知識、交流養殖經驗、研擬教育推廣方案，增加消費者與友善環境生產者之間良性的互動，使消費者願意支持生產者，雙方共同守護台灣環境。

今年度共舉辦三場次友善養殖平台的聚會，輪流由各個養殖者分享其養殖經驗，並帶來自家養殖的產品，除了分享品嚐外，亦互相討論包裝設計、真空保存…等技術面的問題。此平台的聚會，亦開放給成龍村的養殖業者一起參與。

本來「友善環境養殖推廣教育平台」的成員們曾討論於中秋節時共同倡議重視水產品的食安問題，然受限於人力、時間，而沒有執行，但彼此仍利用網路平台交流訊息。

▲（左圖）7/3 聚會後，當日下午實地勘訪本實驗魚塭。（右圖）8/21 實地到當地漁民郭棟的魚塭討論相關養殖議題。

七、第一位加入「不抽地下水」養殖的村民—郭棟（郭子阿公）

本計畫旨在藉由養殖實驗，改變居民根深蒂固的「水太鹹養不起來」的觀念，進而推廣不抽地下水的養殖。104 年取得在地漁民郭棟的認同，加入不抽取地下水養殖的行列。郭棟的魚塭和本會的實驗魚塭距離很近，是三個相鄰的長條形魚塭，其中北側兩個魚塭中間的磚牆壞掉一小斷，本會建議將北側兩個魚塭作為文蛤混養池，南側的魚塭作為養水池，養水池也放養龍鬚菜作為淨化水質的媒介。

▲（左圖）位於成龍村西南方、成龍溼地南方的養殖區。（右圖）圖中所示黃框為本會實驗魚塭。紅框為郭棟的魚塭。

郭棟於 5 月份開始放養，本會每週訪問他一次，代為記錄其魚塭的放養情形。10 月份開始，協助其收成白蝦、行銷、包裝及販售，販售前代為採水樣送驗，檢驗結果符合衛生福利部食品藥物管理署所公告的規範。10 月 24 日參與本會位於苗栗的裡山塾自然中心所舉辦的「里山ㄟ鄰家保育市集」推廣及販售。至 12 月底止，已協助郭棟於網路販售以「成龍溼地三代班」為品牌名之「鹽」選白蝦與虱目魚（收入全由消費者直接付給生產者，本會僅扮演生產者與消費者的橋樑，協助督導生產及包裝過程外，也協助與消費者的溝通及行銷，還有作養殖相關的研究。）。

▲（左圖）養殖漁民郭棟經本基金會指導後，也細心觀察魚塭各項水質參數，以更科學的角度去改進傳統的養殖模式。（中圖）使用陷阱網收成白蝦，本基金會人員也協助其魚塭收成。（右圖）當地收成虱目魚方式為使用流刺網圍著魚塭拖曳，使虱目魚固定在流刺網中，再一尾一尾的將其取下。

在收成季節，本會亦協助郭棟將白蝦送至杜夫萊茵有限公司進行安全檢驗，項目包含：（1）六項重金屬（鉛、鎘、汞、銅、砷、鉻），以檢驗養殖環境中是否有重金屬污染疑慮；（2）白蝦養殖過程中常使用水產藥品殘留，檢驗 7 項，有：富來頓代謝物（AOZ）、富來他頓代謝物（AMOZ）、硝化富樂遜代謝物（SC）、硝化富蘭音代謝物（AH）、孔雀石綠（MG）、還原型孔雀石綠（LMG）、總孔雀石綠（TMG）、氯黴素（CAP）；（3）甲醛；（4）農藥殘留檢測 379 項。以佐證在養殖過程中全程不使用藥物，檢驗結果全數符合國家水產品安全規定。

新設備到齊的隔兩天，大偵探與阿公就迫不及待地想試試看了。由於之前在魚魚子的加工廠包裝都是彎著腰、坐著小椅子，時間久了腰會有直不起來的感覺(哞喲～ 大偵探的老人症頭出現了！)。這次在自己的場地首次嘗試站著在工作平檯上包裝，覺得方便順手許多，在包裝的過程中，郭子爸、郭子媽與大偵探就圍著桌子，一邊包裝一邊聊天，充份感受收成的喜悅！而首次啟動的真空包裝機用起來也很順手，大大地加快了整個加工過程。待所有白蝦都包裝完成後，再一併送到恩騄家急速冷凍，然後就可存放到大偵探的冰櫃中等待出貨。

天氣漸涼了，因此也決定收穫一些虱目魚。郭子阿公的虱目魚原來都只是自己吃的，因為阿公交友廣闊且郭子一家是個大家族，基本上從來也沒煩惱過300尾虱目魚何去何從！這次算是大偵探請阿公分享一些出來讓大家更能感受文蛤、白蝦、虱目魚「混養池」的概念。

由於虱目魚的魚腸也是當地人相當喜愛的珍饈，不過當虱目魚有吃進去一些食物與飼料在腸子裡，便會有奇怪的味道，因此一般只有在大清早虱目魚還沒醒過來覓食時，這時捕捉的虱目魚魚腸才是較適合食用的；

本部落格提供本案相關伙伴溝通交流之用,其言論不代表觀樹教育基金會。部落格中所使用之照片,版權屬觀樹教育基金會所有,禁止任何營利單位使用,非營利轉載請告知並註明出處。

facebook
成龍溼地三代班+藝術計畫
Facebook

成龍溼地國際環境藝術計畫

(按圖片連結至藝術計畫部落格)

班長 & 值日生 blogger team
小孩
Xavier Huang
班長: 飛不走的鵝鵝
Qmei
復姿

訂閱部落格 subscribe to our blog
發表文章
所有留言

<成龍溼地三代班>阿公的「鹽」選白蝦／虱目魚，網路開賣啦！！

大偵探「不抽地下水」的養殖實驗邁入了第三年，今年首度出現了在地新血—郭子阿公！

在大偵探的鼓勵下，郭子阿公今年給三個池子的其中一池，拿來養鹽鬱菜，
讓水質變好後再提供給文蛤、白蝦、虱目魚混養池使用；
也或許是阿公一開始就遵循媽祖的指示選擇放養時間，
今年的魚塭狀況至今為止非常順利！

繼上個月的市集後，這個月我們陸續開始幫阿公收成白蝦、虱目魚，
在此我們要邀請各位用消費者的力量，來給採取友善環境養殖的阿公"美的鼓勵"！

因為您的支持，能有助於讓更多村民與阿公一樣，認同不抽地下水的養殖模式；
而其實，這不只是在鼓勵成龍村民用自己的力量減緩地層下陷；
生產者能友善水與土，消費者才能吃到健康安全的食物！

八、結論

經過三年的養殖，本基金會有更多證據支持當地養殖戶「太鹹養不起來」的觀念有誤，關鍵在於水源不乾淨的問題，以及魚塭是否處於一個能對環境改變有緩衝能力的狀態。放養龍鬚菜淨化水質與自身養殖技術精進後，雖然今年遭逢天災後整體養殖情形不樂觀，但也從中了解更多關於養殖與環境的相關議題。由郭棟加入不抽地下水的養殖行列，可見生態養殖的觀念的確有在當地蔓延開來也被接受，也許當地漁民也在尋求養殖方式的突破並願意接受新的觀念，去改善養殖的困境。本基金會在漁塭養殖方面將持續進行以下項目：

1、與嘉義大學陳淑美老師合作的龍鬚菜淨化水質的研究，繼續拓展研究廣度與深度，找出龍鬚菜與養殖池之最適容積比，建立相關之養殖現場基礎資料。

2、精進自身養殖技術與知識，找出最適合當地之養殖方法。

3、努力於成龍村推廣不抽地下水之理念、做法，引導居民加入，並給予當地漁民全方面的養殖協助與諮詢。

4、致力延攬各方面的養殖專家與學者，建立公開透明之水產養殖推廣平台，搭建消費者與生產者之間的橋梁，包括開發教學教案、舉辦推廣講座，讓消費者拜訪產地與生產者面對面。

5、尋求更多的學術單位合作能以更寬廣的角度去探討各樣養殖方面的問題，包括養殖過程的方式、養殖疾病、養殖防災、推廣、行銷，以更全方面的方式去了解並解決當地養殖問題。

6、探討環境變化對於當地魚塭養殖結構的衝擊，監測各項環境因子與污染物的變動，建立長期且完整的水文資訊，以利後續科學研究以及環境探討應用。

大偵探快訊

摘錄自「成龍歷史三代班」部落格：http://weilandcenter.blogspot.com

第一位加入不抽地下水養殖的村民—郭子阿公

話說六年前，郭子邊在成龍國小五年級，第一次參加偵探社辦的活動時，為自己取了一個綽號—郭子，從此之後，郭子的一家人一個個出現，今天要為大家介紹的是郭子阿公。

郭子阿公說話很宏亮，身體非常硬朗，郭子常常讚嘆地說：「阿公雖然六十多歲了，但是力氣仍很大，體力驚人！」的確，阿公現在幾乎天天仍從事耗體力的板模工作，兼著在工作的空檔於自家水林的土地種地瓜，並以養殖為樂。對！養魚養蝦，是阿公有興趣的事！雖然收成沒有很好或總是不穩定，但是郭子阿公還是把魚塭越租越大池，而且還出現了三個相連的池子！簡直是「大偵探實驗魚塭」的放大版嘛！

養魚先養水，犧牲其實是獲得

話說「大偵探實驗魚塭」最常被人認為的高門檻，不外乎那個有中央排污功能的水泥池，不過那是大偵探特別要觀察以硬底池專養蝦的實驗池，在地村民沒一定需要如此做。重點其實是在另一個池子—「養水池」—如果大家願意拿出一部分的魚塭—可能是犧牲狹長魚塭的三分之一來養水，也可以是把多個魚塭的其中一池拿來作為養水池；把水先養好，或許是提高蝦貝育成率的第一步。而且收成的龍鬚菜，還可以是另一筆收入呢！

堅持友善環境，也堅持鮮甜

阿公的漁塭打從5/21聽從媽祖的指示開始放養後，據阿公的說法是：「歷年來最順利的一次，唯一發生一起事件是在中秋收成前的一個月：大偵探赫然發現阿公的池子似乎鹽度沒有想像中的高，但阿公沒有抽地下水是千真萬確！那到底是怎麼一回事呢？

這一追查才發現，一是蘇迪勒颱風帶來的雨量所致；另一可能原因是阿公為了讓龍鬚菜池時時有活水，所以在水門處開了一個小縫。這方法其實很聰明，難怪龍鬚菜生長良好。但是有一好就沒兩好；沒有特別「撿」鹽度較高的水，一方面會造成緩衝不足，若遇暴雨鹽度陡降，文蛤較容易死亡；另一方面，鹽度也是肉質Q彈鮮甜的關鍵。大偵探當然希望「不抽地下水」(註：地下水是淡水)的白蝦，能有「鹽」選的品質！

品質保證，鹽選上市

經過兩個多月的細心調節以及水質監測，阿公的「鹽」選白蝦在市集大獲肯定，因此也決定開放網路訂購，希望讓更多的消費者來支持友善大地的生產者，共同減緩地層下陷。還有，還有，這個季節還有銀白的虱目魚也要收成了，跟著文蛤一起養在魚塭裡固吃藻類的工作魚，也長得白白胖胖了。通常混養的虱目魚數量都不多，這次算是大偵探請阿公分享一些出來，讓大家更能感受成龍村當地文蛤、白蝦、虱目魚「混養池」的概念。

郭子阿公的魚塭示意圖

混養池　養水池

混養池裡還有其他工作魚、蟹，都是養殖人家餐桌上的私房好食材。

生產者：郭棟（郭子阿公）
產地：雲林縣口湖鄉成龍村
重量：白蝦 300 公克(±5%)
虱目魚 350 公克(±5%)
保存方法：家用冰箱-18℃冷凍
保存期限：六個月（一個月內食畢最佳）
產品特色：從養殖至包裝，全程不添加化學藥物、不抽取地下水、不僅安全健康且友善環境。鹽水養殖亦更增添風味。
檢驗單位：德國杜夫萊茵有限公司(未檢出-重金屬/化學藥物/農藥殘留)
美味烹調煮小秘訣：◎不需解凍，用水沖散蝦體，將蝦放入平底鍋，以少量冷水煮至紅，依個人口味加少許鹽巴，即可盛盤享用。
◎不需解凍，冷鍋不用油，魚油面朝下以小火蓋鍋蓋煮至熟透，依個人口味加少許鹽花，即可盛盤享用。

▲出貨給消費者時隨貨附於包裝盒內的生產者介紹。

人文歷史訪查－口述歷史

顧及田野訪談倫理，訪談內容不公開。

例行生態調查—鳥類

一、摘要

成龍溼地偵探社自 2009 年 7 月開始即維持每月 1-2 次的生態調查，建立長期鳥類監測數據。今年總共進行 19 次鳥類調查，記錄到 27 科 76 種，累計至今共記錄 13 目 33 科 112 種，相較去年新增三種：冠鷿鷈、鵲鴝、紅頭潛鴨，及更正一紀錄種家八哥。而調查的範圍：成龍溼地區、蚶子寮區、台 17 線北側區三區中，以成龍溼地鳥類數量最多，鳥類多樣性最高的則是台 17 線北側區。而今年與去年鳥類數量與種類變化以 T-test 檢定並無顯著差異（P>0.05），顯示近來鳥類族群並無太大變化。

二、調查資訊

1、調查時間及頻率

自 2009 年九月起，每二周進行一次鳥類生態調查，若無法於時間內調查則順延一周。每次調查於早上開始，平均調查時間約 3～4 小時，候鳥季鳥類數量較多時，則再增加約 1～2 小時。

2、調查範圍

調查範圍如圖一，黃色區域為成龍溼地區，自溼地入口出發後，溼地入口、賞鳥貨櫃屋、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，以蚶子寮路兩側魚塭為觀察重點；淺藍色區域為台 17 線北側區，以蚵寮小徑、蚵寮路以及雲 131 號道路為觀察重點，到達成龍國小為終點。

▲圖一、成龍溼地鳥類調查路線圖，黃色為成龍溼地區；綠色為蚶仔寮區；藍色為台 17 線北側區。

3、調查方法

調查採群集計數法（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「成龍溼地鳥類調查紀錄表」，紀錄鳥的種類、數量及停棲點，直到記錄完所看到的鳥為止。再以單筒望遠鏡轉接數位相機或直接以數位相機拍照，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

非正式調查則為工作人員每日上班時，會順路繞行成龍溼地約半圈，或是用餐時間行經成龍村往蚵寮、口湖路段時，順路進行台十七線北邊的觀察。遇有新記錄種時，亦會列入鳥類調查記錄。

註一：群集計數法是觀察者在調查樣區內或邊緣選定一個視野良好的觀察點後，由該觀察點掃視調查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、鷸鴴科、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、調查結果

1、基礎資訊

104 年度總共進行 19 次調查，日期分別為 01/09、01/24、02/14、02/27、03/12、05/15、05/29、06/13、06/27、07/18、08/15、09/05、09/18、10/03、10/24、11/14、11/28、12/12，共發現 27 科 76 種鳥類；而四月份因舉辦「成龍溼地國際環境藝術計畫」為期一個月的藝術家駐村活動，無進行正式調查，因此缺乏四月份的調查紀錄。

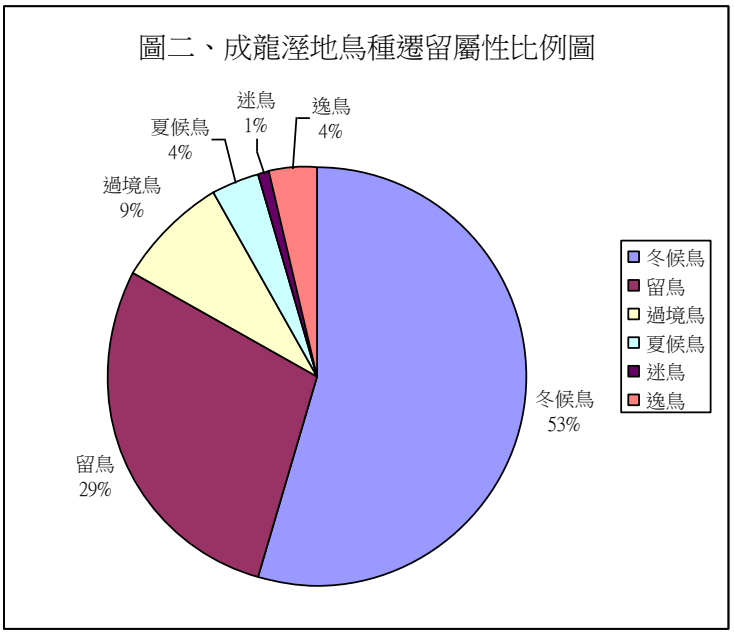
根據「成龍溼地偵探社」成員自 2009 年 9 月至 2014 年 12 月的鳥類生態調查、嘉義大學許富雄老師研究室的紀錄，以及張恆嘉老師所提供 2009 年以前的紀錄，成龍溼地目前累積記錄有 13 目 33 科 112 種鳥類。保育等級一級有 1 種（黑面琵鷺），保育等級二級有 11 種（白琵鷺、黑頭白鷺、魚鷹、東方澤鵟、黑翅鳶、紅隼、彩鷸、黑嘴鷗、小燕鷗、蒼燕鷗、八哥），保育等級三級有 2 種（紅尾伯勞、燕鴴）。

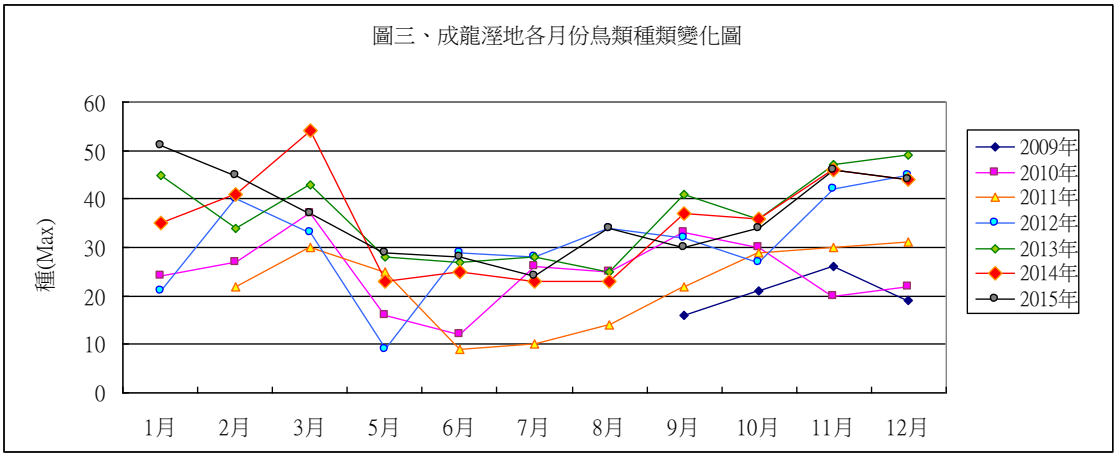
2、成龍溼地鳥類族群分析

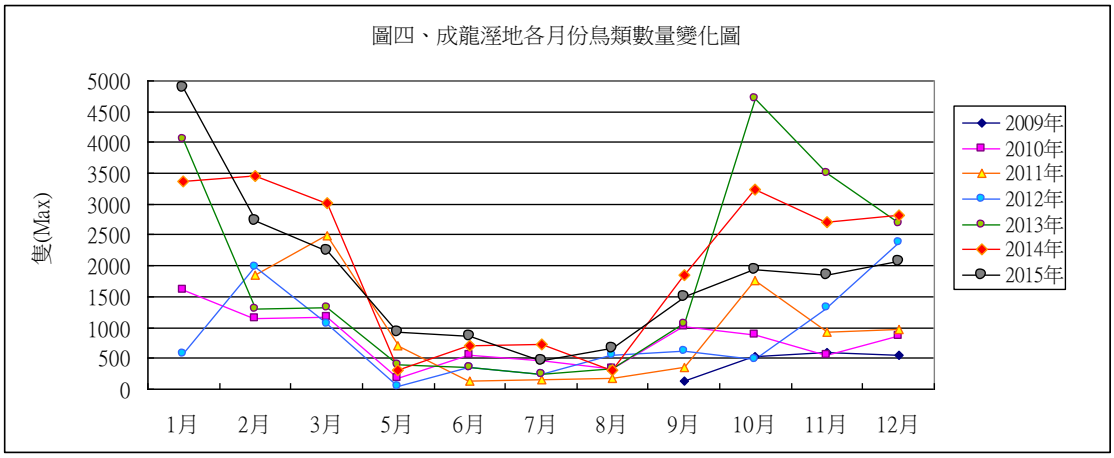
成龍溼地的鳥種依遷徙屬性區分（參考中華民國野鳥協會 2014 年台灣鳥類名錄），以冬候鳥最多，共 61 種，占 53%，其次為留鳥 32 種（29%）、過境鳥 10 種（9%）、夏候鳥 4 種（4%），迷鳥 1 種（1%）、外來種 4 種（4%）。（圖二）

成龍溼地觀察鳥類最佳的時間為每年 10 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，成龍溼地此

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。今年種數於一月份紀錄到 51 種為最多（圖三），數量也是在一月紀錄到最多 4896 隻（圖四）。2009 年至 2015 年候鳥季間的鳥類數量與種類變化以 T-test 檢定皆未達顯著差（P>0.05），顯示每年至成龍溼地度冬的候鳥族群穩定。







3、季節與鳥類族群分析

a. 雁鴨科

雁鴨科在成龍溼地停留的時間約為每年 10、11 月至隔年 3、4 月，以赤頸鴨、琵嘴鴨、尖尾鴨、小水鴨最常見，其中赤頸鴨的數量在 2015 年 1 月記錄到 1052 隻/次為當年最多；琵嘴鴨（1 月 707 隻/次）及尖尾鴨（1 月 420 隻/次）次之；小水鴨數量雖較少（2 月 101 隻/次），但每年也有穩定的族群停棲。其他零星的雁鴨科鳥類如白眉鴨、花嘴鴨、鳳頭潛鴨、羅文鴨，及今年 11 月新紀錄的紅頭潛鴨等。5～8 月並無任何雁鴨科之記錄。今年雁鴨科的數量較往年少，遲至 12 月只有 562 隻/次，（2013 年 10 月 2745 隻為最多），可能是受到暖冬影響。

b. 鷗科

出現在成龍溼地的鷗科以黑腹燕鷗、紅嘴鷗、白翅黑燕鷗、裏海燕鷗為主，其中黑腹燕鷗的數量在 2015 年 9 月記錄到 455 隻/次為當年最多。今年全年都有黑腹燕鷗的紀錄，但主要還是集中在 5～6 月（176 隻/次）和 9-10 月（455 隻/次）的過境期間，其於月份數量皆在 100 隻/次以下。白翅黑燕鷗也出現於 5～6 月及 9 月的過境期間，9 月 202 隻/次為當年最多。紅嘴鷗和裏海燕鷗則屬冬候鷗科，出現於 10 月至隔年 3 月，紅嘴鷗今年 1 月紀錄到 297 隻/次為最多，裏海燕鷗則於 1 月紀錄到 63 隻/次。偶有銀鷗、灰背鷗、黑尾鷗等零星出沒。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 6-8 月。

c. 鷺科

鷺科以留鳥的小白鷺數量最多，全年都有紀錄，平均有 170 隻的族群數量，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 805 隻/次的紀錄為今年最多。鷺科留鳥還有夜鷺、黃小鷺和栗小鷺的記錄。數量第二多的是冬候鳥的蒼鷺，多見於 10 月至隔年 3 月，今年 2 月 264 隻/次為最多。中白鷺及大白鷺雖列為冬候鳥，但在成龍溼地全年皆可見，大白鷺平均約有 65 隻的族群數量，10 月 148 隻/次為最多，中白鷺平均約有 40 隻的族群數量，10 月 106 隻/次為最多。冬候鷺科還有稀有的紫鷺及池鷺，在 10-12 月間觀察到。夏候鷺科以黃頭鷺為主，主要在 5-9 月觀察到，9 月 75 隻/次為最多。

d. 鷸科

鷸科以冬候鳥為主，其中小青足鷸、赤足鷸、青足鷸及鷹斑鷸最為常見，9 月至隔年 3 月間皆可見其身影。數量則以黑腹濱鷸於 1 月紀錄到 402 隻/次，及紅胸濱鷸於 1 月紀錄到 158 隻/次為最多，可見其成群出現於溼地泥灘地中。其他如磯鷸、彎嘴濱鷸、長趾濱鷸、翻石鷸等每年也有紀錄。過境鷸科則可於四月間觀察到，如斑尾鷸、黑尾鷸和紅領瓣足鷸。

e. 長腳鷸科

台灣長腳鷸科鳥類僅高蹺鴴及反嘴鴴，其中高翹鴴為成龍溼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，在成龍溼地屬於留鳥，但冬、春季數量較夏季多，平均約有 90 隻的族群數量，5 月紀錄到 208 隻/次為最多。而冬候的反嘴鴴自 2011 年起觀察到 1 筆紀錄（3 隻/次），2012 年無紀錄，2013 年 1 筆紀錄（4 隻/次），2014 年 4 筆紀錄（19 隻/次），今年更增加為 9 筆紀錄，並於 2 月紀錄到 53 隻/次為最多，甚至於 8 月間也有紀錄，顯示反嘴鴴於成龍溼地的族群數量逐漸增加。

f. 鸕鷀科

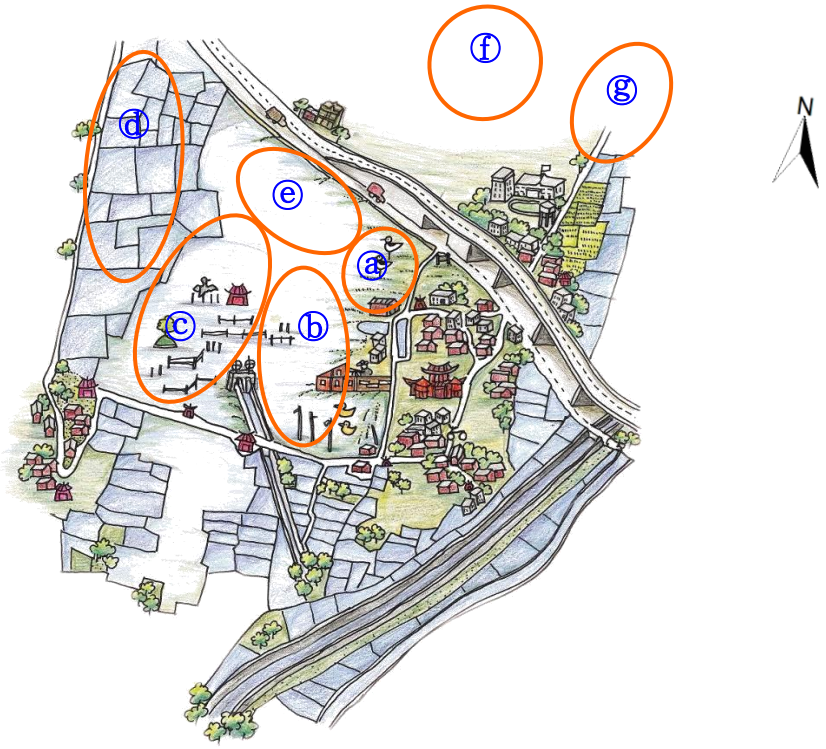
成龍溼地的鸕鷀於 2013 年以前，族群數量只有約 10 隻左右，而 2013 年以後觀察到族群數量逐漸增加，2013 年 12 月 85 隻/次，2014 年 2 月 237 隻/次，2015 年 12 月 150 隻/次，這現象可能與鄰近的楦梧滯洪池提供充足棲息環境有關。然而鸕鷀與雁鴨科鳥類活動所需的棲地類似，此一現象是否會影響雁鴨科棲息於成龍溼地，仍須繼續觀察。

4. 觀察點棲地與鳥類組成描述

主要的觀察點有：溼地入口、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
成龍溼地區	溼地入口	泥灘、草澤	鷸科、鴴科、鷺科、長腳鷸科、秧雞科
	賞鳥貨櫃屋	泥灘、草澤	鷸科、鴴科、長腳鷸科、鷺科、鷗科、鸕鷀科、秧雞科
		湖面	雁鴨科、鸕鷀科、鷗科、鸕鷀科
	水閘門	湖面/竹竿	雁鴨科、鸕鷀、鷗科
		泥灘	鷸科、鴴科、長腳鷸科
	台 17 線邊坡護岸	泥灘	鷺科、鷸科、鴴科、長腳鷸科
		湖面	雁鴨科、鸕鷀
蚶仔寮區	蚶子寮路	魚塭	鷗科、燕科、秧雞科、鷺科、長腳鷸科、鷸科、鸕鷀科
		建築電線	鷗科、鳩鴿科、燕科
台 17 線北側區	台 17 線北側小徑	魚塭	鷺科、雁鴨科、秧雞科、鸕鷀科、鷗科、燕科、長腳鷸科
		草澤	鷺科、鷃科、雁鴨科、鷸科、鵝鴴科
	蚵寮路、雲 131 道路	草澤	鷺科、雁鴨科、長腳鷸科、鷸科、鷃科



a. 溼地入口

以泥灘地及草澤為主，泥灘地少有植物生長，乾季時會使土表裸露，讓東方環頸鴴以及小環頸鴴可以藉此為棲地，來回奔跑覓食，繁殖季時也可在此區看到這些鳥類築巢孵蛋；而積水淺灘區則有大量的鷸科和鷺科鳥類出沒，如黑腹濱鷸、小青足鷸、紅胸濱鷸、赤足鷸等。此區草澤為高蹺鴴在成龍溼地內築巢產卵的主要區域，幼鳥孵化後會跟在親鳥身邊，由親鳥共同警戒，驅趕入侵其領域之他種鳥類、野狗和人類。而蘆葦生長茂盛的區域常可聽到褐頭鷦鶯和灰頭鷦鶯在蘆葦叢間鳴叫。2015 年有件藝術作品裝置於此區泥灘地上，是以蚵殼填滿布袋堆疊成字樣，期能在繁殖季時提供東方環頸鴴、小環頸鴴和高蹺鴴築巢的棲地，並免於淹水的威脅。

在本基金會進駐成龍溼地前，口湖鄉公所曾在溼地入口以及往西延伸至水域的泥灘地裡種植五梨跤、海茄冬等紅樹林植物，當年碩果僅存的幾株五梨跤，在近三年似有明顯成長，並在溼地不同角落擴長，而紅樹林周圍的泥灘地便成為鳥類棲息遮蔽的棲地，其中反嘴鴴近兩年來在紅樹林周圍觀察到的頻率及數量皆較往年高。

▲（左圖）溼地入口之五梨跤今昔比較。（中圖）水域泥灘地裡之五梨跤今昔比較。（右圖）鳥類利用紅樹林周邊泥灘地的情形。

b. 賞鳥貨櫃屋

此地為絕佳賞鳥地點，可眺望成龍溼地幾乎全部面貌，除了溼地入口以及水閘門西側被遮蔽住的地點。靠近賞鳥貨櫃屋的區域由泥灘以及草澤組成，經常可發現數量非常多的紅胸濱鷸、小青足鷸等鷸科鳥類在此覓食，也會發現小白鷺、中白鷺、大白鷺、蒼鷺等鷺科鳥類在此休憩。另外，鸕鷀以及紅嘴鷗、裏海燕鷗等鷗科鳥類有時也會在泥灘或草澤休憩。近年來溼地內鸕鷀數量大增，可見大量族群擠在泥灘地上曬太陽。離賞鳥貨櫃屋較遠處為水域，可見到琵嘴鴨、赤頸鴨、尖尾鴨等鳥類棲息在水中，其中琵嘴鴨較偏好淺水區及水面受風浪影響較小的區域；而小水鴨則偏好躲藏在水域和草澤的交界處。

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，會有大量顱鶯、鷸鴴科、雁鴨科、鷗科鳥類群聚於此。此區可觀察到鸕鷀捕魚後停棲於木樁上曬翅膀的行為；黑腹燕鷗及白翅黑燕鷗過境期間站滿一根根的竹竿；白冠雞在成龍溼地內僅在此區水中的小廟附近觀察到，而成龍溼地較少見到的翻石鷸，也只在此區的泥灘地記錄到。

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亞成鳥、成鳥在魚塭裡活動。當魚塭收成過後，塭底泥地可見大群小白鷺、高蹺鴴，以及少量但種類多樣的鷸科在此覓食，如赤足鷸、磯鷸、白腰草鷸、雲雀鷸、鷹斑鷸、黃足鷸等。繁殖季時也可在廢棄魚塭中觀察到小䴙䴘築巢、孵卵、育雛的整個繁殖過程。

e.台 17 線邊坡護岸

台 17 線沿路為大面積水域，冬季會出現成群的尖尾鴨、赤頸鴨、琵嘴鴨等雁鴨科鳥類在此地覓食，常常出現翹屁股的覓食動作；今年新紀錄的冠鷺鵵即在此區觀察到。2012

年十月完工的台 17 線邊坡護岸，經過三年的自然演替，已可見小面積長出鹽定、蘆葦、海雀稗等濱海植物，也有 3～5 株五梨跤新生於此。泥灘地上已有蟹類、底棲生物棲息，可見零星小白鷺、東方環頸鴴、磯鷸、鷹斑鷸、高蹺鴴的身影。

f. 台 17 線北側小徑

主要由廢耕地及魚塭組成，其中也包含了草澤地及水域。路邊草叢常發現黃鶺鴒、灰鶺鴒、赤喉鷚等鶺鴒科鳥類。收成後的魚塭是鷸科、鴴科棲息、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。

大面積的草澤則提供成群的大型鷺科、鸕科停棲，如大白鷺、蒼鷺、埃及聖鷸，及稀有的黑面琵鷺和紫鷺。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，換上繁殖羽後才在成龍溼地內活動，是候鳥躲避天敵的重要棲地。而此區水域可見成龍溼地鮮少出沒的白冠雞、鳳頭潛鴨、花嘴鴨。

從 2013 年開始觀察此棲地以來，每年皆可在此觀察到一級保育類的黑面琵鷺（2013 年 12 月 18 隻/次，2014 年 3 月 6 隻/次，2015 年 1 月 8 隻/次），甚至在今年 7 月及 8 月觀察到一隻繫有腳環（S60）的黑面琵鷺滯留於此，但這隻黑面琵鷺 12 月被發現死於鰲鼓溼地。

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、埃及聖鷸為主，偶有鷸科、雁鴨科棲息於此，曾在此觀察到黑面琵鷺、黑頭白鷸及小辮鴴。淺灘地冬季可見鷸科、鴴科、鷗科棲息於此，夏季可在此見到燕鴴。

四、結語

成龍溼地為地層下陷所形成的溼地，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，造就成龍溼地鳥類的多樣性。在地理位置上，成龍溼地為鄰近鰲股溼地的衛星溼地，與鰲鼓溼地形成生態廊道，繫有腳環的黑面琵鷺（S60）之蹤跡，更能說明兩者之間的關係。成龍溼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。經過六年的觀察記錄，已從 2009 年的 11 目 28 科 86 種增加至今 13 目 33 科 112 種，透過長期的觀察記錄，將能為成龍溼地建立更完整的鳥類資料庫。

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

	成龍溼地	蚶仔寮	台 17 線北側
鳥類總數	10,918	5,138	8,365
多樣性指數	2.41	3.03	3.22

鳥類總數以成龍溼地區最多，生物多樣性指數則以台 17 線北側最高。成龍溼地有冬候及過境的雁鴨科、鷗科、鷸科、鴴科等鳥類大批群聚於此，因此鳥類數量最多，但因其棲地類型較單一，且較少隱蔽的草澤，所以在此棲息的鳥種較為固定，多樣性指數較低。而台 17 線北側因有多樣棲地類型，且鮮少人為干擾，鳥種豐富，生物多樣性指數最高。

然而農委會公告「嚴重地層下陷地區內不利耕作得設置綠能設施農業用地範圍」之第 11 區及第 12 區，為緊鄰成龍溼地及台 17 線北側之草澤溼地，若將其移作大面積太陽能光電板，勢必影響鳥類棲息意願，亦可能造成現有成龍溼地範圍內之鳥類數量銳減，衝擊保育及環境教育成果，值得深思。

成龍村的溼地生態緊扣著人文產業，收成後的魚塭是鳥類的覓食場所，養殖出現問題的魚塭，群鳥聚集是警示的訊號，鳥類與人相依共存的畫面是其他保護區少見的。本基金會投入生態養殖示範魚塭以來，尚未碰到群鳥聚集造成魚蝦損失的情形，顯示經濟與保育、生產與生態是可並行的，今年加入生態養殖方式的村民，也讓成龍溼地社區朝著以生態為基礎的生產及生活目標發展中。

磯雁

冠䴙䴘

黑面琵鷺

紫鷺

蒼鷺

高蹺鴴

反嘴鴴

赤頸鴨

琵嘴鴨

小水鴨

白尾八哥

家八哥

棕沙燕

赤足鷸

鷹斑鷸

翻石鷸

丹氏穉鷸

東方環頸鴴

裏海燕鷗

黑腹燕鷗

灰頭鷦鶯

黃小鷺

附錄、成龍溼地紀錄鳥種名錄

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留	普	
		黑頸䴙䴘	*Podiceps nigricollis*	迷	稀	
		冠䴙䴘	*Podiceps cristatus*	冬	稀	
鵜形目	鸕鷀科	鸕鷀	*Phalacrocorax carbo*	冬	普	
鸛形目	鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬	普	
		紫鷺	*Ardea purpurea*	冬	稀	
		池鷺	*Ardeola bacchus*	冬	稀	
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	夏	普	
		大白鷺	*Ardea alba*	冬	普	
		小白鷺	*Egretta garzetta*	留	普	
		中白鷺	*Mesophoyx intermedia*	冬	普	
		栗小鷺	*Ixobrychus cinnamomeus*	留	不普	
		黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*	留	普	
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留	普	
	鵚科	白琵鷺	*Platalea leucorodia*	冬	稀	II
		黑面琵鷺	*Platalea minor*	冬	不普	I
		黑頭白鵚	*Threskiornis melanocephalus*	冬	稀	II
		埃及聖鵚	*Threskiornis aethiopicus*	逸	不普	
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	*Anas acuta*	冬	普	
		琵嘴鴨	*Anas clypeata*	冬	普	
		小水鴨	*Anas crecca*	冬	普	
		羅文鴨	*Anas falcata*	冬	稀	
		赤頸鴨	*Anas penelope*	冬	普	
		綠頭鴨	*Anas platyrhynchos*	冬	不普	
		花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	冬・留	不普	
		白眉鴨	*Anas querquedula*	冬・過	普	
		紅頭潛鴨	*Aythya ferina*	冬	稀	
		鳳頭潛鴨	*Aythya fuligula*	冬	普	
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*	冬	不普	II
	鷹科	東方澤鵟	*Circus spilonotus*	冬・過	不普	II
		黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留	稀	II
	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬	普	II
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留	普	
		白冠雞	*Fulica atra*	冬	不普	
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留	普	
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	冬・留	普	

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
		反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*	冬	稀	
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	冬・留	普	
		小環頸鴴	*Charadrius dubius*	冬・留	普	
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	過・冬	不普	
		金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬	普	
		灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*	冬	普	
		小辮鴴	*Vanellus vanellus*	冬	不普	
	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬	普	
		黑腹濱鷸（濱鷸）	*Calidris alpina*	冬	普	
		尖尾鷸	*Calidris acuminata*	過	普	
		彎嘴濱鷸（滸鷸）	*Calidris ferruginea*	過・冬	普	
		小濱鷸*	*Calidris minuta*	冬・過	稀	
		長趾濱鷸（雲雀鷸）	*Calidris subminuta*	冬	不普	
		紅胸濱鷸（穉鷸）	*Calidrisruficollis*	冬	普	
		丹氏濱鷸（丹氏穉鷸）	*Calidristemminckii*	冬	稀	
		田鷸	*Gallinago gallinago*	冬	普	
		斑尾鷸	*Limosa lapponica*	過・冬	不普	
		黑尾鷸	*Limosa limosa*	過・冬	不普	
		黃足鷸	*Tringa brevipes*	過	普	
		鶴鷸	*Tringa erythropus*	冬	稀	
		鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬・過	普	
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬	普	
		青足鷸	*Tringa nebularia*	冬	普	
		白腰草鷸	*Tringa ochropus*	冬	不普	
		小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬・過	普	
		赤足鷸	*Tringa totanus*	冬	普	
		反嘴鷸	*Xenus cinereus*	過	不普	
		紅領瓣足鷸	*Phalaropus lobatus*	過	普	
	彩鷸科	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	留	普	II
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏	普	III
	鷗科	紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*	冬	普	
		黑嘴鷗	*Saundersilarus saundersi*	冬	不普	II
		灰背鷗（大黑脊鷗）	*Larus schistisagus*	冬	稀	
		小燕鷗	*Sternula albifrons*	夏・留	不普	II
		裏海燕鷗	*Hydroprogne caspia*	冬	不普	
		燕鷗	*Sterna hirundo*	過	普	
		黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬・過	普	

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
		白翅黑燕鷗	*Chlidonias leucopterus*	冬・過	普	
		鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*	過・冬	不普	
		蒼燕鷗	*Sterna sumatrana*	夏	不普	II
		銀鷗（黑脊鷗）	*Larus argentatus*	冬	稀	
		黑尾鷗	*Larus crassirostris*	冬	不普	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留	普	
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留	普	
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留	普	
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留	普	
鴷形目	啄木鳥科	小啄木	*Dendrocopos canicapillus*	留	普	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留	普	
雀形目	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留	普	
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	留・過	普	
		赤腰燕	*Cecropis striolata*	留	普	
		洋燕	*Hirundo tahitica*	留	普	
		棕沙燕	*Riparia chinensis*	留	普	
	鶺鴒科	赤喉鷚	*Anthus cervinus*	冬	不普	
		白鶺鴒	*Motacilla alba*	留・冬	普	
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬	普	
		黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬・過	普	
	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留	普	
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus superciliosus*	冬・過	普	III
		灰頭紅尾伯勞	*Lanius cristatus lucionensis*	冬・過	普	
		棕背伯勞	*Lanius schach*	留	普	
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留	普	
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留	普	
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留	普	
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留	普	
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留	普	
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留	普	
	八哥科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留	不普	II
		家八哥	*Acridotheres tristis*	逸	普	
		白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	逸	普	
		絲光椋鳥*	*Sturnus sericeus*	冬	不普	
	鴉科	喜鵲	*Pica pica*	留	普	
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*	留	普	
	鶲科	黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	冬	不普	

目名	科名	種名	學名	遷移習性	出現度	保育等級
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*	冬・留	普	
		鵲鴝	*Copsychus saularis*	逸	稀	
13 目	33 科	112 種				

（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 2014 台灣鳥類名錄）

（紅字為 2015 年新記錄種，標記*者為偵探社成員未親自記錄之種類。）

例行生態調查－魚類

一、材料與方法

1、調查時間及頻率

自 2009 年進駐成龍村後，成龍溼地偵探社成員每個月會進行 1～2 次的例行性水生生物調查，多半於早上和鳥類調查同時進行。四月份因舉辦「成龍溼地國際環境藝術計畫」為期一個月的藝術家駐村活動，而無進行正式的調查，因此缺乏四月份的調查記錄。

2、調查地點

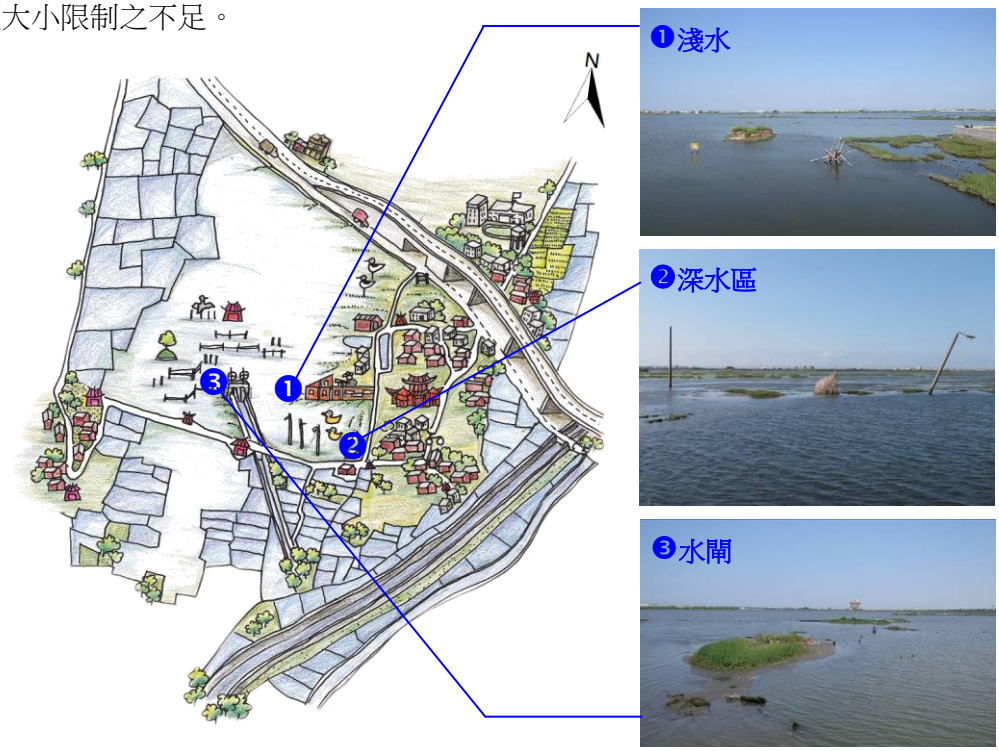
魚類生態調查有三樣點：（1）賞鳥牆周邊的淺水區：水位受水閘門開關及漲退潮影響，有時會露出大面積泥灘地，一般水位不超過 60 公分。（2）賞鳥牆南側的深水區：從前為魚塭，水深超過 150 公分。（3）蚶仔寮路旁的水閘門：此處小排為牛挑灣溪與鄰近魚塭、溼地連接之水路之一。

3、調查方法

每次調查時於各調查點施放兩個中型誘籠，分別投入腥餌及香餌，放置 24 小時後收回，拍照記錄物種數量後，再將魚蝦原處放回。並於今年 2 月起，於投放誘籠同時測量三樣點的溫度(℃)、pH 值、OD(%)、NH_3/NH_4^+、NO_2^-及鹽度。

4、特殊紀錄

成龍溼地雖為禁止捕魚的區域，但仍有捕魚人違禁進入溼地捕魚，成龍溼地偵探社成員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，或訪問曾於成龍溼地內捕魚之漁民，請其指認圖鑑，以彌補偵探社無法進入溼地中央區域調查以及施放誘籠大小限制之不足。



二、調查結果分析

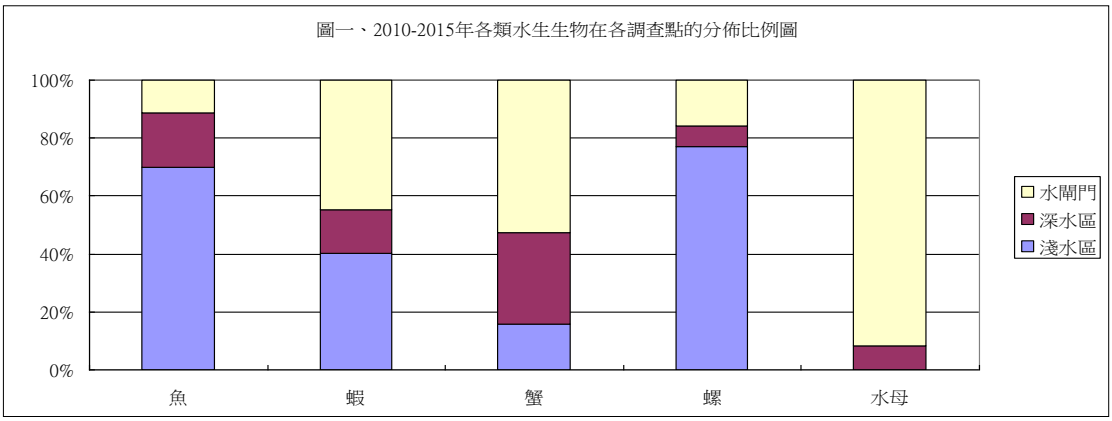
1、水質紀錄

淺水區的平均溫度為 30.7℃，深水區為 28.8℃，水閘門為 29℃。三樣區的溫差約在 1～2℃間，但冬季（11 月）且水位低時，淺水區與深水區最多可差到 8.4℃。淺水區的 pH 值平均為 8.4，深水區和水閘門為 8.3。淺水區的溶氧平均值為 126.5%，深水區為 100.0%，水閘門為 110.4%。三樣區的 NH_3/NH_4^+及 NO_2^-都在 0-1 之間。鹽度平均在 2 度左右，2-3 月最高可達 3.5 度，8-9 月雨季則會降到 1 度左右。

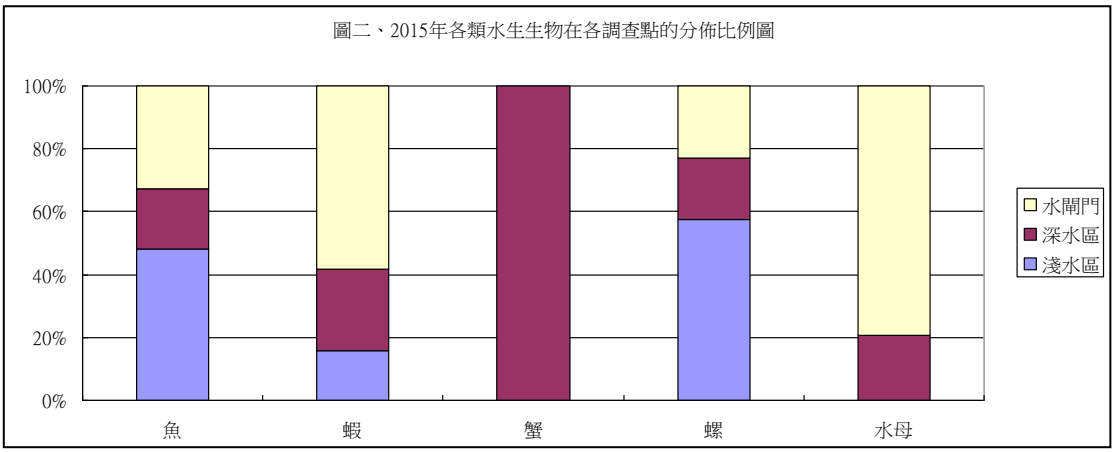
區域	溫度(℃)	pH 值	OD(%)	NH_3/NH_4^+	NO_2^-	鹽度
淺水區	30.7	8.4	126.5	0-1	0-1	2、0
深水區	28.8	8.3	100.0	0-1	0-1	2、1
水閘門	29	8.3	110.4	0-1	0-1	2、1

2、各類水生生物於三樣區內的分布比例

2010 年至 2015 年調查的結果顯示，魚類主要分布於淺水區，佔 69.7%；蝦類主要分布在水閘門（44.7%）及淺水區（40.3%）；蟹類主要分布在水閘門，佔 52、6%；螺類在淺水區的分布佔 76.9%為最高；水母只在水閘門及深水區紀錄到，主要分布於水閘門，佔 91、6%。(圖一)

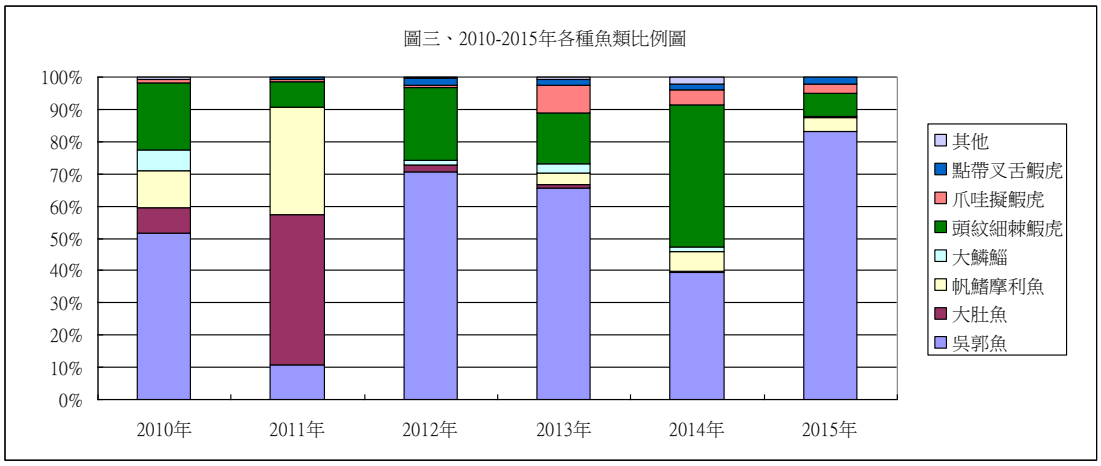


而 2015 年調查的結果顯示，魚類主要分布在淺水區（48.1%）及水閘門（32、8%）；蝦類主要分布在水閘門，佔 58.2%；以誘籠紀錄到的蟹類只在深水區出現；螺類主要分布在淺水區，佔 57.4%；水母只於水閘門及深水區記錄到，主要分布在水閘門，佔 79.3%。（圖二）

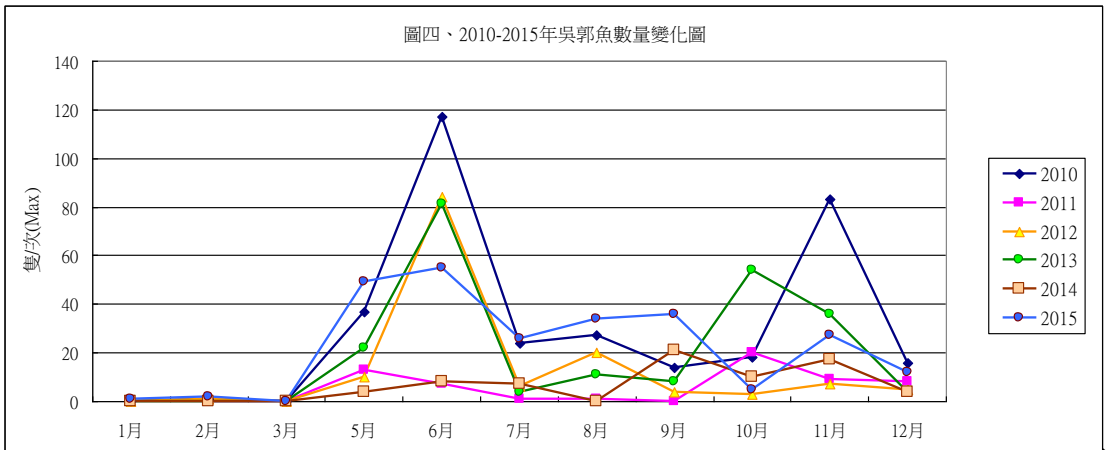


a. 2010 年至 2015 年偵探社以誘籠紀錄到的魚類共有 16 種，包括吳郭魚、大肚魚、帆鰭摩利魚、青鱗魚、沙鮻、大鱗鮻、棕塘鱧、細尾雙邊魚、曳絲鑽嘴魚、鰻、星雞魚、四帶牙鯛、頭紋細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎、小鮨鰕虎；其中吳郭魚、大肚魚、帆鰭摩利魚為外來種。今年調查到的魚類只有 7 種（吳郭魚、帆鰭摩利魚、大鱗鮻、青鱗魚、雀細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎），其中青鱗魚為今年新紀錄種。此外，非正式生態調查紀錄根據捕魚人的收獲及指認圖鑑（2010、2011 年），和觀察與溼地相連的小排可發現更多不同種類的魚，如卵鰯（比目魚）、日本海鰶、烏魚、虱目魚、海鰱、黑鯛、三棘魨、黃鰭鯛、花身雞魚、灰鰭鯛、斑海鯰、斑頭肩鰓鰯…等二十餘種。

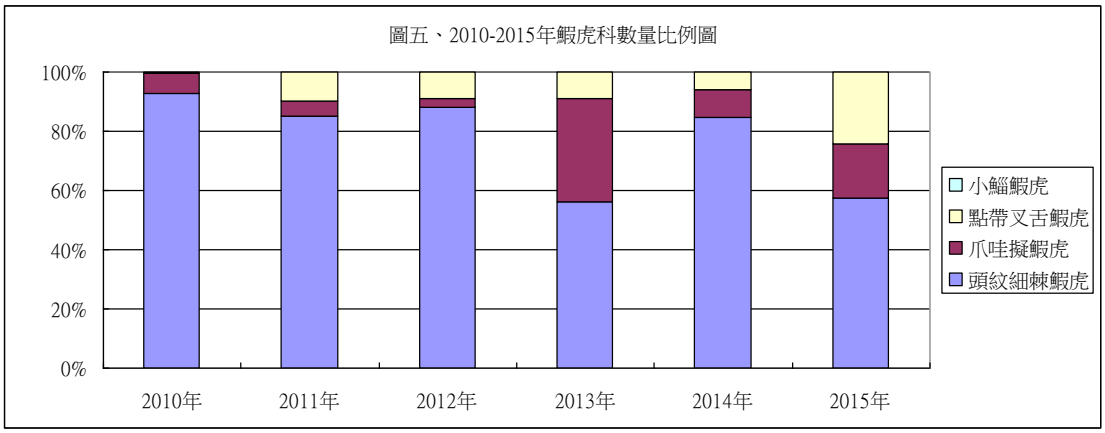
b. 今年吳郭魚調查到的數量最多，佔 83、2%，其次為頭紋細棘鰕虎（7.3%），和 2010 年、2012 年和 2013 年一樣，皆以吳郭魚的數量最多，頭紋細棘鰕虎次之。2011 年則以大肚魚為最多，其次才是帆鰭摩利魚、吳郭魚和頭紋細棘鰕虎。而 2014 年則是頭紋細棘鰕虎最多，吳郭魚次之（圖三）。

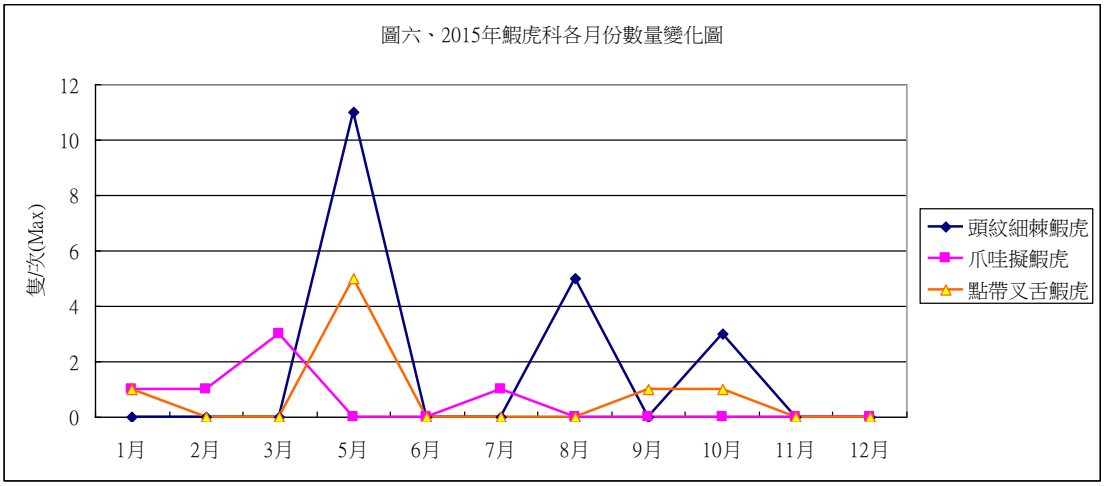


c.吳郭魚在三個樣區皆有分布，每年 5～12 月均可記錄到。由圖四可見吳郭魚每個月的數量變化趨勢相近，6 月為族群數量最多之季節，另在 9～11 月也有一高峰。今年單次最高紀錄為 6 月 55 隻/次，2010 年 6 月記錄到 117 隻/次仍為最高紀錄。受限於誘籠大小，記錄中之吳郭魚多在 10 公分以下，今年最大為 5 月紀錄到的 17 公分，2012 年 8 月記錄到最大體長 20 公分的吳郭魚。



d.無須牙鰕虎科的記錄月頭紋細棘鰕虎、爪哇擬鰕虎、點帶叉舌鰕虎及小鰡鰕虎（今年無記錄），皆為原生種。每年都以頭紋細棘鰕虎的數量最多（圖五），2015 年也是如此，佔全部數量的 57.6%，並於五月紀錄到最多 11 隻/次（圖六）。點帶叉舌鰕虎的數量次之，佔 24.2%。鰕虎科之魚類大部分屬底棲性，於成龍溼地三樣區皆有分布，但主要分布在深水區及水閘門。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。

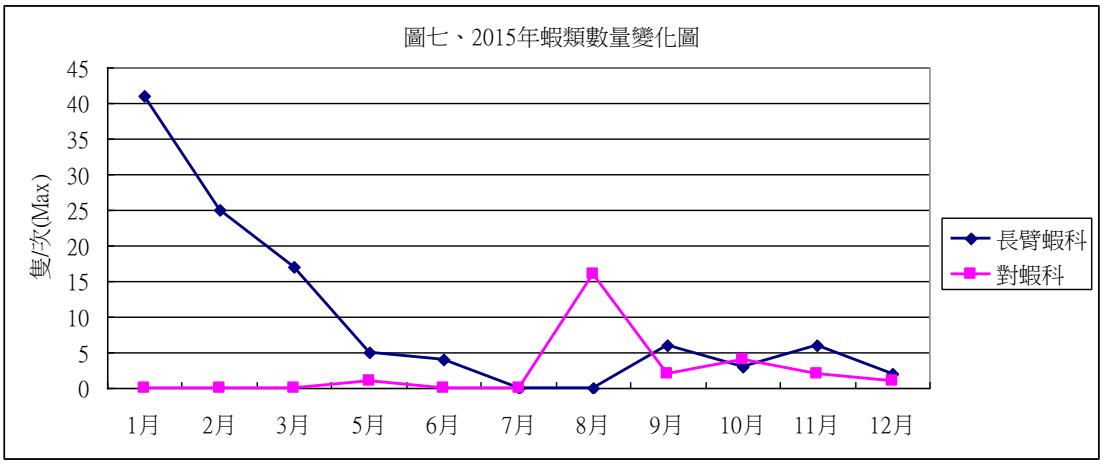




e.今年 5 月新紀錄的青鱗魚原廣泛分佈於台灣各地之河流、稻田及池塘中，但自從引進大肚魚作為病媒蚊防治後，由於棲地需求和大肚魚重疊，且其生存競爭力較脆弱，加上工業污染、農藥濫用之下，目前於野外已不常見。

4、蝦類

蝦類記錄有長臂蝦科中俗稱的五鬚蝦和等齒沼蝦，對蝦科中俗稱的白蝦和沙蝦（刀額新對蝦）和草蝦，以及螻蛄蝦科中俗稱的蝦猴。長臂蝦科除 7、8 月外皆有紀錄，1、2 月的數量最多，分別為 41 隻/次及 25 隻/次，主要為五鬚蝦。對蝦科在 8 月有最多紀錄 16 隻/次。（圖七）

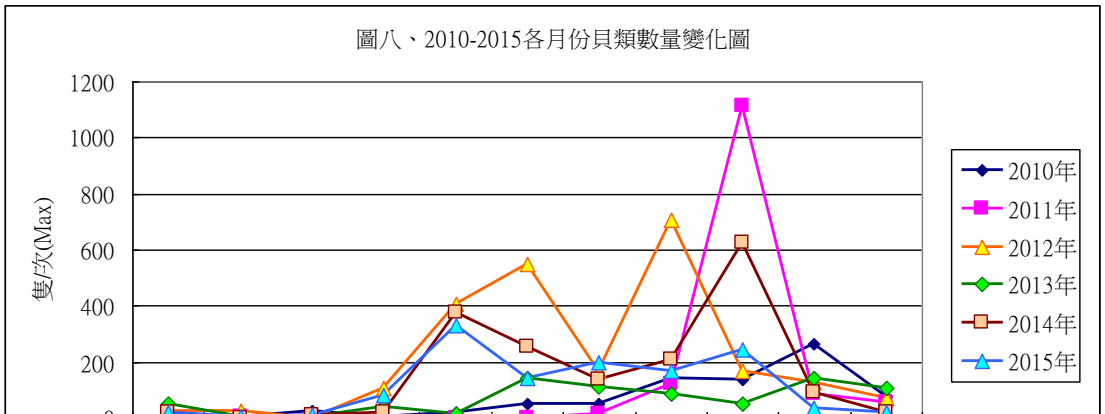


5、蟹類

蟹類曾紀錄有字紋弓蟹、萬歲大眼蟹、清白招潮蟹、台灣厚蟹、截形杏仁蟹、絨毛近方蟹、鈍齒短漿蟹等。今年只在 2 月於深水區紀錄到 2 隻萬歲大眼蟹。除此之外水閘門的泥灘地上可觀察到清白招潮蟹揮舞著雙螯，螃蟹挖掘的洞穴在溼地淺灘地上隨處可見。

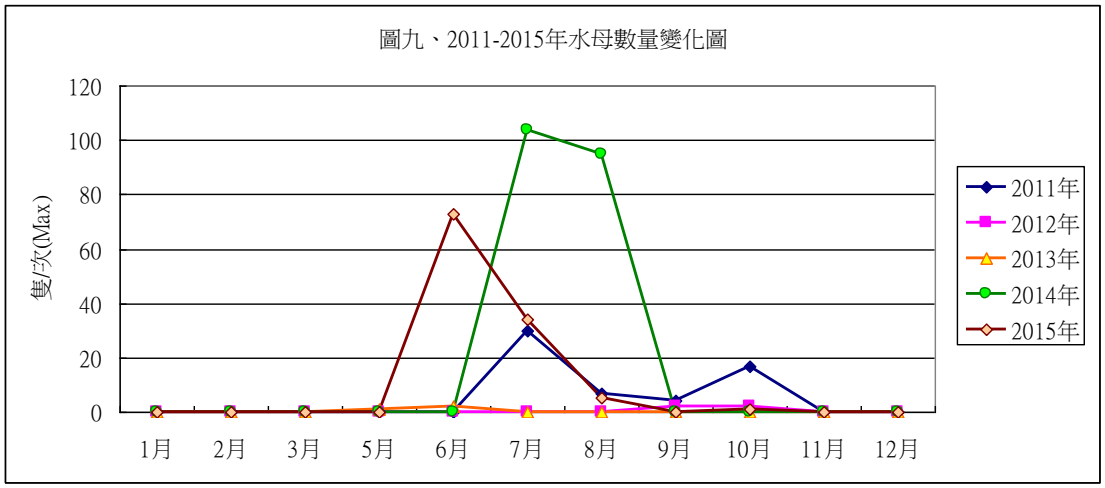
6、螺貝類

螺貝類記錄以錐蜷科為主，曾記錄過塔蜷、網蜷和瘤蜷，其次是田螺科和殼菜蛤科，偶有零星榧螺科的幼貝及蜑螺科（今年無紀錄）。螺貝類主要在 6～11 月紀錄到，今年 6 月紀錄到最多 331 隻/次；2011 年 10 月的 1113 隻/次為最大量（圖八）。



7、水母

水螅綱軟水母類的水母多於 6-8 月紀錄到，2014 年 7、8 月紀錄到約 100 隻/次為最多，今年最多則於 6 月紀錄到 73 隻/次。另外，2014 年 5 月於非正式調查期間，在與溼地相連的小排內有觀察到缽水母綱的水母出現。



8、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（NH3-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。

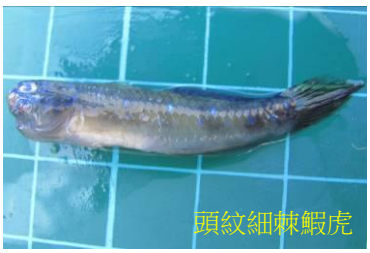
根據台灣河川水質魚類指標之研究（王漢泉，2002），將指標系統分為五個水質等級指標，分別為未受污染指標魚種（鯝魚）、輕度污染指標魚種（石　、台灣櫻口鮡）、普通污染指標魚種（平頷鱲、粗首鱲）、中度污染指標魚種（烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚、鯽魚）及嚴重污染指標魚種（大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧魚、大鱗鮻、琵琶鼠）。而螺貝類也可作為檢測水質好壞的指標生物（趙大衛，2000），研究指出未受或稍受污染之河域代表性的貝類生物種有川蜷、石田螺、塔蜷及瘤蜷等，輕度污染之河域代表性

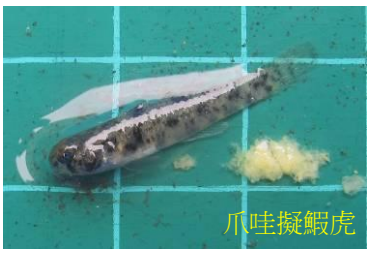
底棲貝類生物有釘螺、田螺、錐蜷、及網蜷等。

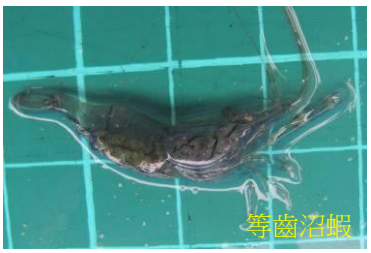
依偵探社調查結果對照魚類及螺貝類生物指標，顯示成龍溼地雖然具有大量吳郭魚族群，但也不乏鰕虎魚及其他多樣魚種的記錄，並且也有大量代表輕度污染的錐蜷出現，故推估成龍溼地的水域環境大約介於輕度污染至中度污染間。

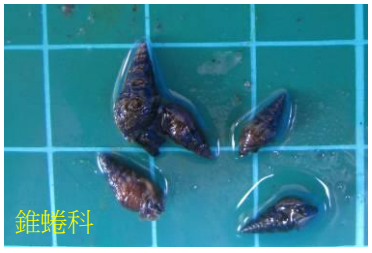
結語

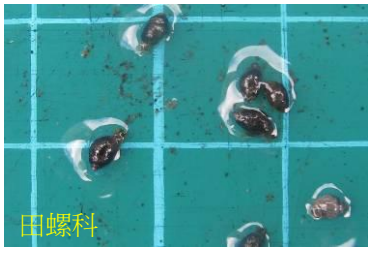
溼地水位受鄰近養殖魚塭進排水及降雨影響，淺水區一般水位及膝，冬季則露出土表。深水區一年四季皆有水，水閘門有泥灘地類型棲地。不同棲地有不同生物利用，自 2009 年 9 月至 2015 年 12 月的調查，成龍溼地的水生生物陸續被觀察記錄到。事實上，溼地內經常可見體型較大的鱂科魚類跳出水面，但礙於誘籠的尺寸及調查的安全性，偵探社成員一般只能記錄到小型的水生生物，但透過長期監測仍可觀察到水生生物消長的現象。根據當地養殖戶表示，過去在大排、小排放置漁網可捕獲鱙、鰻等各種水生生物，近年來捕獲的種類及數量皆明顯變少，甚至捕不到任何魚，也許可能是環境變遷的一個警訊。

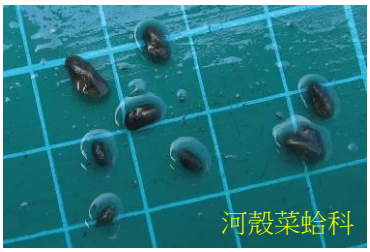




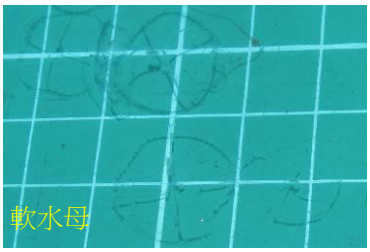







河殼菜蛤科

萬歲大眼蟹


軟水母