迎向屬於四草的新明天

總編輯

四草濕地無可取代

四草濕地早年爲傳統曬鹽的地區，在日據時代達到產業的最高峰。隨著工業日漸發展，曬鹽產業的利潤愈來愈差，於是鹽場慢慢地關廠、歇業。但在另一方面，四草鹽灘濕地卻帶來了豐富的生態景象，由於底泥含有足夠的營養鹽，使得紅樹林裡孕育了大量的浮游生物、魚、蝦、貝類，造就了令人嘆爲觀止的鳥類奇景。

四草地區也是很重要的候鳥度冬區域，因爲位於東亞候鳥的遷移路線上，吸引了大量的雁鴨與鷸鴴科的鳥類。當然不可不提的，就是眾所皆知的度冬貴客— 黑面琵鷺，每年暫留在台灣的數量高達全體總數的 50~70 %。在黑面琵鷺停留的這段期間(10 月~3 月)，也是台灣賞鳥界的一大盛典。

西南沿海濕地生態廊道

在進行下一期台灣濕地雜誌冬季刊的採訪工作時，我們訪問了行政院長謝長廷，在訪問之中與濕盟常務理事翁義聰對談，宣示了政府將組織推動委員會，來加速進行「西南沿海濕地生態廊道」的計畫案。這項由雲嘉南風景區管理處負責推行的計畫，可以讓許多已荒廢的鹽田，可以由單一的點狀分布，串聯成線狀與網狀的生物棲息型態。

由此看來，這會讓七股、四草地區許多的荒廢鹽田，帶來更豐富的自然生態，也讓沿海荒地有了新的明天。

本期文章重點

本期用了相當多的篇幅在介紹四草濕地的生物，包含：水生植物、蟹類、蜻蛉、蛙類、魚類等，均請到了相關的專家撰寫特稿。但爲了

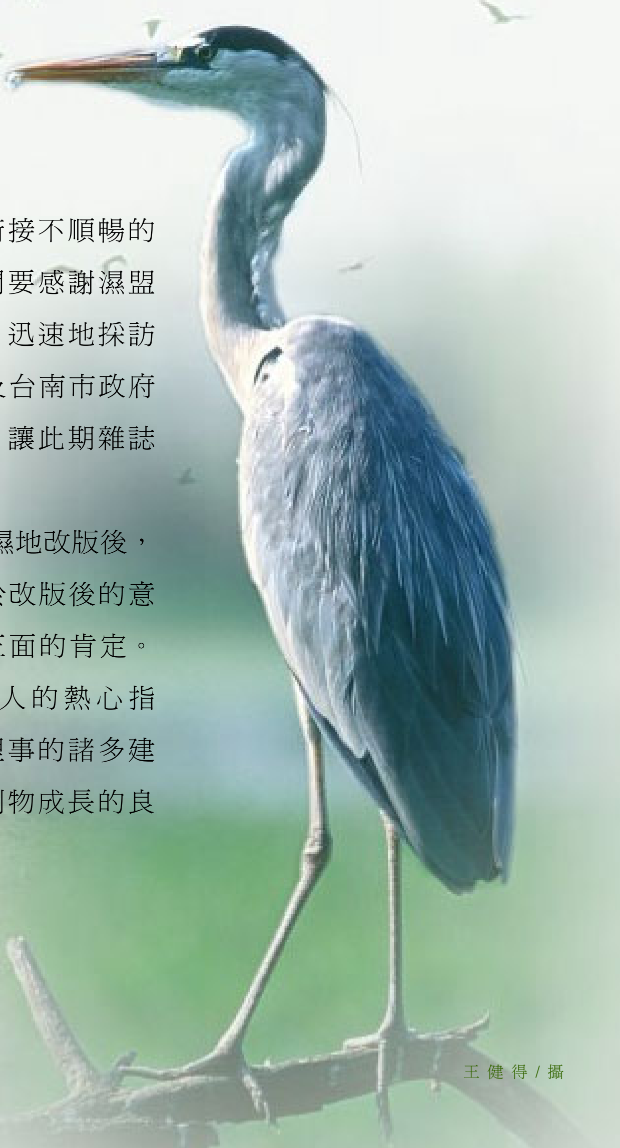
四草濕地的專題，更充實也更完整，本期也增加了翁義聰常務理事的兩篇專業論文，探討棲地改善的探討，及水質與水生動物間的結構方程模式。

在壓力下的成長

要向各位讀者說聲抱歉，此期台灣濕地的秋季刊有所延遲，讓各位讀者久等了。在本人加入忙碌的濕盟工作中，總是掛念著要盡快讓刊物交付印刷，但就是有事情銜接不順暢的情形發生。此段時間要感謝濕盟秘書長的大力配合，迅速地採訪了台南市長許添財及台南市政府建設局顏昇祺課長，讓此期雜誌內容更有份量。

在上一期的台灣濕地改版後，我詢問了許多人關於改版後的意見，得到了大多是正面的肯定。當然也要謝謝許多人的熱心指正，如翁義聰常務理事的諸多建議，也都是讓這份刊物成長的良性激素。

在懷著感謝的心情下，我努力地讓讀者更親近台灣濕地雜誌，相信閱讀後的各位讀者，會感受到我們的用心。

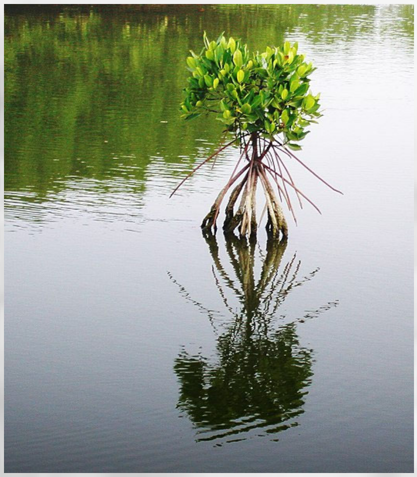


王健得/攝

INDEX

Wetlands Taiwan

058 Nov. 2005



發行人/ 吳俊忠
社 長/ 楊 磊
副社長/ 楊博名

總編輯/ 張引強
執行編輯/ 曾祥屏 陳珍瑩 林士甫 陳敬誌
編輯室/ 邱滿星 曾瀧永 蘇耀廷
特約攝影/ 王健得 楊政南 郭東輝
特約撰稿/ 翁義聰 吳仁邦 邱義仁 王惟加
李榮祥 莊孟憲 許晉榮 蔡智賢

高雄分會 聯絡人/ 蘇耀廷
高雄市三民區明哲路 33 號 4F-4
電話/ 07-582-2371

宜蘭分會 聯絡人/ 邱錦和
宜蘭縣冬山鄉順安村鹿安路 337 號
電話/ 07-582-2371

台南分會 聯絡人/ 邱義仁
台南市中區府前路一段 108 號 2F
電話/ 06-225-1880 06-225-1949

台灣濕地第五十八期
民國 94 年 11 月 30 日 出刊
Since Dec. 05. 1995 民國 84 年 12 月 5 日創刊
(局版台省字第 1295 號)

出版者/社團法人台灣濕地保護聯盟
(原社團法人中華民國濕地保護聯盟)
台灣濕地雜誌社
聯絡處/台南市府前路一段 108 號 2F
電話/ 06-2251949 傳真/ 06-2251903
劃撥帳號/ 31306353
網址/ www.wetland.org.tw
E-Mail/ wetland@wetland.org.tw
中華郵政南台字第 2668 號執照
登記為雜誌交寄

許添財市長 放大「四草野生動物保護區」的生態價值，籌設「台江國家公園」

文/ 吳俊忠、曾祥年

攝影/ 楊政南

爲保護四草濕地，台南市長許添財在接受本刊專訪時承諾，將把「四草野生動物保護區」的生態價值進一步放大，籌設面積約二千公頃，包含「四草野生動物保護區」在內的「台江國家公園」。

設立保護區，好處多多

十多年前，許添財市長擔任立委時，就是劃設「四草野生動物保護區」的重要推手，「台南市四草野生動物保護區」在民國83年11月30日正式公告成立，迄今已將近十一年，當時擔任立委現在是台南市長的許添財回首前塵說，當時的一片赤子之心，支持保護區，今天發現它的功能越來越大，真是好心有好報。

許添財市長說，當年他支持設立保護區的想法相當多元，但當時就設定了十年後保護區可以開花結果。不過，四草要設科工區，野生動物保護區要同時設，且不能設在科工區內的構想一提出來，中央政府的態度最先是抗拒的，因爲土地使用成本提高了，最後政府還是妥協了，所以保護區是從原科工區計畫的面積挖出來的，讓科工區縮小。

許添財表示，當時他支持設置野生動物保護區有幾個理由：

「台江國家公園」將放大「四草野生動物保護區」的生態價值。

一、對科工區的開發破壞環境不滿，所以認爲工業區旁邊有野生動物保護區是配套，也是限制工業區不要再破壞環境。

二、台南市之所以沒有水患，是因海邊有一塊濕地海綿，海綿要填土蓋工廠，旁邊如果沒有保護區來做海綿保護的話，那就完蛋了。

三、台南市應發展觀光，觀光應有美好的生態景觀，成立保護區是有幫助的。

四、該地是台鹽釋放出的土地，公有地應讓公共使用。

但在處理過程中許添財立委沒想到的是，最後反對的竟然不是中央政府而是地方居民。爲圓融處理，他就承諾幫助當地居民解決問題，但他當時承諾的事，如南寮遷村、蓋廟，一直到他當上市長後才算真正解決。不過居民的反彈還包括魚塭利益的問題，不過後來魚塭利益漸漸衰微，反由觀光替代，生態旅遊看到了願景。

許添財說，他當市長後，馬上把南寮遷村後的閒置空間提升整合成生態文化園區，這個文化園區可以永續經營生態觀光，既發展觀光，又維護生態，讓居民和生態短期的矛盾和諧了。

許添財並指出，日前的禽流感來襲，發現如果沒有野生動物保護區來保護規範濕地，讓家禽和候鳥混居，一混居，禽流感就可能漫延，那就慘了！所以發現野生動物保護區有了一個以前所沒有注意到的重要功能—「防疫」。

「四草野生動物保護區」目前已和相鄰的「台南科技工業區」共存了十年，印證了生態與產業經濟的發展可以並存的。許添財說，現在的「四草野生動物保護區」已成爲科工區的賣點，很多廠商因科工區旁有野生動物保護區，更願意到這裡來投資。也就是企業界也支持生態環境，願意保護它，因爲因此可以享有美好的自

然景觀，這印證在那裡原有的三十公頃住宅區，很快就蓋別墅，成爲高級住宅區。所以許市長強調，這種對的觀念未來絕對不改變，一定要朝經濟發展和生態保護相輔相成的方向去做。

興建「多功能自然中心」

市府爲讓保護區的自然生態更受到保護，希望生態棲息地和遊客的活動區能做徹底的區隔，今年已經進行規畫，計畫興建「多功能自然中心」。許添財市長說，設立「多功能自然中心」經費應該沒有問題，像墾丁的龍鑾潭就有自然中心，這麼大又這麼好的「四草野生動物保護區」，如果沒有「多功能自然中心」是很奇怪的。

許添財說，「多功能自然中心」可以把遊客的行爲加以有效區隔，在中心內可以設望遠鏡、電子設施，連結在生態區中樹下隱藏式的攝影機，讓遊客在中心就可以看到鳥，透過「多功能自然中心」規範遊客的行爲，就不會干擾到保護區的生態。

籌設「台江國家公園」

許添財市長並擘畫遠景指出，四草海邊濕地是台江內海陸化後僅存未開發破壞的濕地，他計畫把「四草野生動物保護區」進一步放大它的生態價值，籌設「台江國家公園」。

許添財說，未來的「台江國家公園」將包括「四草野生動物保護區」，保護區內原有「鹽田生態文化村」，「鹽田生態文化村」內將新設的「多功能自然中心」是核心區。野生動物保護區透過「多功能自然中心」可以讓遊客和自然接觸，但相互不干擾；而野生動物保護區又可以有國家公園來保護，國家公園的經費、人員、

台南市長許添財（左）接受本刊專訪，與濕盟理事長吳俊忠（右）對談時，主動承諾將籌設「台江國家公園」。

制度都比較完整，且有嚴謹和細膩的管理制度和機制，讓野生動物保護區更不會被週邊的土地使用干擾破壞。

依許添財市長的規劃，未來的「台江國家公園」劃定的面積將達到二千公頃，包括防風林、淺海的區域。但許市長說，設立有一個原則就是要使用公有地，把公有地保存下來成爲國家公園。國家公園設有國家公園警察，處理濫捕、濫墾、亂倒廢棄物的違法情事，對生態環境更有保護、復育的作用，這樣國家公園更可以進一步保護核心的野生動物保護區。

說服反彈，創造雙贏

不過「台江國家公園」的設立，地方還有部分反對的聲音。許添財市長強調說，本來內政部已經通過此案，但因地方抗爭所以暫停，不過，目前已取得一千多萬元的規劃費，市府規劃完後，如果大家都反對就不做，但他有自信，大家會因了解而不再反對。

許市長解釋說，因爲「台江國家公園」全部使用公家土地，且爲因應民意，所以改變程序，將原本應先核定再規劃的方式，改成先規劃再加上民主程序，規劃完成後會向民眾說明，大家同意後再核定，他有信心可以取得民眾的支持，因爲民眾的利益沒有被破壞，反而製造更多利益給民眾，且「四草野生動物保護區」功能擴大，境界提升，可以永續發展，創造雙贏。

許添財市長有信心地說，「台江國家公園」一定可以設立，但在沒有設立前，這其中的任何一塊地都不能破壞，要同步地保護它。

興建「多功能自然中心」規劃為台江生態旅遊資訊中心

— 四草野生動物保護區的工作目標

文/ 台南市政府建設局 自然保育課

顏昇祺 課長

位在台南市安南區鹿耳門溪東南、西濱公路西南、鹽水溪以北的「四草野生動物保護區」，係於1994年11月30日公告劃設，佔地523.848公頃，共分為Ａ１區、Ａ２區、Ａ３區三大區塊。

Ａ１區位在濱海公路和北汕尾路交會口南側、台南科技工業區北邊，面積54.6530公頃。

Ａ２區則在鹽水溪河口東岸、台南科技工業區南邊，佔地337.3052公頃。

Ａ３區在鹿耳門溪河床北岸、台南科技工業區西邊，面積131.8898公頃。而主要保育的對象包括珍貴的濕地，同時要復育紅樹林及保護區內的蟲、魚、鳥類等等生物。

「四草野生動物保護區」成立十年來，致力於保育四草區域內的自然生態資源，未來將在生態保育的工作上繼續努力，並且有三項工作目標：

一、環境監測調查及棲地環境的維護改善。

二、加強環境教育、導覽解說。

三、計畫在保護區內興建「多功能自然中心」，發展生態旅遊，做為保育基地。

棲地環境的維護改善在未來是重點性的工作，由於保護區以前是鹽灘地，地勢低窪，比海平面還低，水位難以適當控制，否則要花很多的電費。因為當漲潮時引大量海水進來，如果水位太高，鳥類則無法駐足，不能利用這塊大自然賜與的棲地來覓食。

相反地，棲地的水位如果太低，則鹽度容易升高，魚、蝦及水中生物都死光

四草濕地之部分區塊已可自然感潮，可因海水漲退潮而引進豐富的生物，吸引許多鳥類的覓食。

光，鳥類也無法生存。所以，用抽水的方式來控制水位，如果太過頻繁，電費非常驚人，因此要改善棲地環境，在經營管理上有相當程度的困難。

在民國91年間，市府開始進行棲地改善，將保護區土堤升高，營造9個淡水池及自然感潮帶，讓生態更爲穩定，同時打通循環水路，浚深周邊潮溝，魚類較不會受到枯水期及寒冬的影響而死亡，鳥況也會更好。

現在Ａ１區經過棲地改善完成後，部分區塊已進行自然感潮，每天均可隨海水漲退潮而引進豐富的生物，同時水位也不致於枯竭；目前棲地環境日趨穩定，停棲的鳥種與數量亦不斷地增加。不過，棲地改善完成之初，仍需經過一段時間才能讓情況穩定，吸引更多的鳥類棲息與覓食。

至於環境教育的工作，目前有舉辦解說員訓練、生態體驗營、導覽解說等等，以讓一般民眾及學生能夠了解寶貴的生態資源，自然生態之旅其實不止是賞鳥，還可以賞紅樹林、招潮蟹，現在還有賞鯨。環境教育要有多樣性的呈現，讓大家了解，完整的生態體系蘊藏著多樣性的生物。未來市府也將收集各種自然生態的資料，做多樣性的呈現，以多樣性的方式做解說導覽。

往年植樹節，有些民眾認爲無聊，只是去種一棵樹，然後就回家；但今年的植樹節，就加了生態闖關的遊戲，設有五個館—包括鯨豚館、紅樹林館、螃蟹館、鳥訊館、鹽業文化館，闖關遊戲中設計了學習單並有許多的題目，讓參與者自己找答案，小朋友的反應就很熱烈，興致高昂，

目前四草A1區之棲地環境日趨穩定，停棲的鳥種與數量亦不斷地增加。

達到寓教於樂的效果。

類似像這樣多樣性的生態活動，是市府將來持續要做的工作，讓民眾認識「四草野生動物保護區」及周遭的生態，以提升自然生態保育的觀念，進而希望大家能減少對於環境的破壞，愛護周遭的自然生態環境。

市府還有一項保護區內的重大計畫，就是要催生「多功能自然中心」。「多功能自然中心」的功能類似關渡、龍鑾潭所設立的中心，可提供遊客了解台江生態資源，並可做自然生態展示、賞鳥、生態導覽解說，原則上將規劃爲台江地區的生態旅遊資訊中心，同時要將周邊的區塊做整合，讓遊客能更深入了解台江這一塊瑰寶。

市府今（94）年已經委託規劃設計公司進行規畫設計，包括環境影響評估、整體規劃設計以及未來營運可行性評估，都將在今年完成，未來若中央支持本案之設立，則不論在生態旅遊、環境保護以及地方發展、經濟繁榮，均可有效地提升。對「多功能自然中心」來說，目前只是跨出第一步，後續的經營管理很重要，不能說中心成立後帶來大量的人潮而相對地破壞自然生態環境，如果是這樣，大家都不會同意，未來必須有總量管制的思考，進入保護區要有解說員引導才能進入，未來也希望結合社區加強夥伴關係，大家凝聚共識，把這個「多功能自然中心」功能發揮到極致。

「四草野生動物保護區」目前是由市府經營管理，未來也可能委託民間單位經營，俾便投入更多的資源於生態保育。一般遊客到七股只想到看黑面琵鷺，但是到「四草野生動物保護區」可看到鳥的種類

就非常多，這樣的多樣性生態環境誠屬難得且是較穩定的，遊客在生態體驗上也會很豐富。

不過遊客如果只是走馬看花，會覺得沒有什麼，如果透過生態導覽解說，則會有更多的體驗，比如看到白色鷺科鳥類，一般遊客只知道那是白鷺鷥，但透過生態導覽解說以後，他們會瞭解白鷺鷥中還分爲大白鷺、中白鷺、小白鷺及保育類的唐白鷺，豐富他們的生態知識。同時遊客在從事生態旅遊活動時要做整合串連，包括紅樹林解說、賞鳥之旅、濕地體驗、鯨豚解說、鹽村體驗及濕地導覽均串連成一個套裝行程，讓遊客能到府城來一趟深度而多樣的生態之旅。

「多功能自然中心」可提供遊客了解台江生態資源，並可做爲賞鳥的生態教育。

小青足鷸

四草濕地的 前世今生

文/ 邱義仁

四草名列台灣四大溼地之一，現今只要沿台17號公路自台南市北上，不久會看到一大片的魚塭、渠道，水池、樹叢間飛羽處處，就知道四草到了。在兩百多年前，這裡可是汪洋一片，所謂“台江內海”呢。

目前在四草所見到的魚塭與水池，在200多年前是台江內海的範圍。

參照康熙年間繪製的台灣輿圖，台江內海外由數個沙洲所包圍，其中北線尾（又稱北汕尾）島就是現在的四草，由於位於古台江內海的兩大商港－鹿耳門港，安平港之間，不論交通、國防，都是一重要之戰略要地。荷蘭聯合東印度公司最先在島上設立商館，並建立碉堡－熱勿非律砦（即所謂四草海堡），西元1661年鄭成功取鹿耳門水道登陸北線尾，與荷軍發生第一場陸戰，也是在北線尾島，還好熱勿非律砦早在西元1656年被大水沖毀，使鄭軍免遭荷軍第一時間痛擊。

康熙年間繪製的台灣輿圖，最下方的北線尾島就是現在的四草。

多次的洪水與泥砂淤積，台江內海終於陸化成目前的土地型式。

西元1840年鴉片戰爭，為防止英軍侵台，清廷責成當時台灣兵備道姚瑩固守安平港，於是姚瑩在安平南北設立砲台，拱衛台南府城，北邊的砲台選址在四草，就是現今在大眾廟前的二級古蹟－四草砲台。

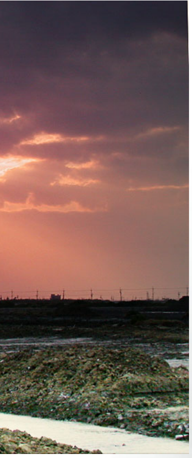
早期的台江，北至現今之將軍、北門，南至現今二仁溪一帶，面積約為現今七股瀉湖十倍大，但現今為什麼縮小至如此規模呢？

原來台江內海外的沙洲都是台江灣周圍的河川自上游攜帶大量砂石淤積而來的，隨時間流逝，淤積量愈來愈大，再加上道光三年（西元1832年）後，經歷曾文溪4次改道。多次的洪水，加速了台江的淤積，北線尾自此開始與陸地相連，現今劃行政區為台南市安南區四草里。

日據後，因為食鹽和工業用鹽的需求，不斷的籌建鹽場，並開闢新式鹽灘，西元1919年「台灣製鹽會社」在四草地區申請開闢鹽場，四年後全部完工，是為安順鹽場。鹽場內有鹽倉，闢有輕便鐵路，並築運河通四草湖，鹽民利用台車將鹽運至倉庫儲藏，再以小船經運河至四草湖再轉泊輪船運回日本，這時是鹽場最繁榮鼎盛的時期。

鹽民最初是招募北門鹽田鹽工或附近村落移民，他們遷移至四草從事曬鹽工作並定居於四草，慢慢形成南寮、北寮、顯宮三大聚落，其中南寮為鹽場辦公室所在地，自從停止曬鹽並化為野生動物保護區後，政府先後遷出南、北寮的區民，但遊客依然可在南寮看到廢棄的辦公室、派出所、活動中心、紀念碑和卸鹽碼頭。建築物雖已老舊，卻依然可緬懷過去鹽民辛苦打拼，勤奮儉實的生活。

隨著產業變遷，曬鹽利潤越來越不敷成本，台鹽陸續關掉鹽場，將鹽灘歸還政府，或由政府規劃轉型成現代化工業區。四草鹽灘溼地一直是生物的樂園，豐富營



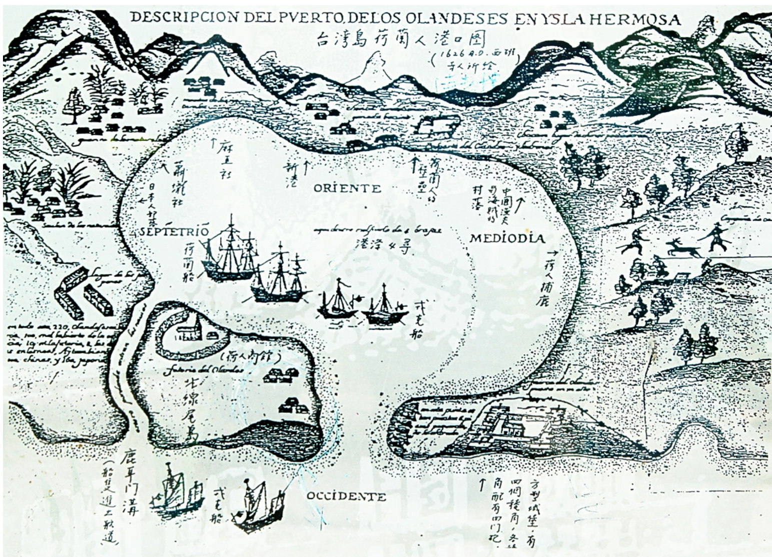
「台南市四草野生動物保護區」的成立，讓工業發展與自然保育取得了一個平衡。

王健得/ 攝

養鹽的底泥，孕育大量浮游生物、魚蝦貝類，提供鳥類充足的食物，四草又位於東亞候鳥遷移的路線，故每年吸引大量的雁鴨、鷸（鴴）科的候鳥在此渡冬。

民國81年政府計畫將鹽田規劃成「台南科技工業區」，愛鳥的朋友、保育界人士對這塊即將消失的「候鳥天堂」感到相當挽惜，希望藉由劃設野生動物保護區保護這塊台南市最重要的生物棲地，經過有識之士不斷的奔走，終於在廣大的工業區中爭取到515公頃的土地，於是「台南市四草野生動物保護區」在民國83年底正式成立。

有了這一塊保護區，不但保住了野鳥的「生計」，也成爲台南市一座開放式的大自然博物館。如今造訪四草，不但可以看到先進的工業廠房，在繁忙進出的車輛群中抬頭仰望，野鳥們似乎也和人們一樣，「繁忙」的遷移、覓食。難得一個工業區能和動物保護區共存共榮，不但是台灣少數的成功案例，也留給台南市市民一項珍貴資產，很多「鳥人」從這裡發跡，「到四草賞鳥」不但是「過去式」、「現在式」，未來也會繼續下去。



1626年由西班牙人所繪製的「台灣島荷蘭人港口圖」左下方，也可以見到四草(北線尾島)的位置。

台南與黑面琵鷺

翁義聰
崑山技術大學環境工程系


黑面琵鷺在台灣度冬的族群，以曾文溪口一帶數量最多。

黑面琵鷺（Platalea minor）是東亞一帶的遷移性且瀕臨絕種的大型候鳥。夏天，牠們在黃海周邊（朝鮮半島及遼東半島）的小島上繁殖；冬天飛到台灣、中國大陸南方的草海、福田與香港、越南、日本及南韓等地度冬。據余日東（2005）整理全球同步調查的結果，2004 ~ 2005年的冬天黑面琵鷺的族群爲1,475隻。

每年在台灣的數量約佔全世界黑面琵鷺總數的50-70%。族群數量仍以曾文溪口一帶最多，四草地區則擁有穩定的族群活動。1939年，風野鐵吉（Kazano）的「台南鳥類博物館名錄」中爲台南留下第一次記錄，後來他在給山階芳磨（Yamashina）爵士的信中提到：從安平區的鹽水溪堤防向北看，約可看到50隻黑面琵鷺棲息於潮間帶（推測是現今四草保護區的南端）。

1999 ~ 2000年冬天，在八掌溪口第一次發現有3隻黑面琵鷺度冬；隔年增加到11隻；到了2004 ~ 2005年則已穩定地增加至70隻左右。此處將繼七股、四草之後，成爲另一個新的黑面琵鷺重要棲息地。

雲嘉南沿海的鹹水魚塭傳統上大多養殖虱目魚，每年秋末冬初時期，從收成至放乾池水，其間約一週左右，魚塭的水深低於黑面琵鷺的跗蹠長（13-15 公分），有利於黑面琵鷺覓食。故從捕食的效率來看，目前雲嘉南地區的養殖型態對保護黑面琵鷺而言是正面的。尤其台南縣市養殖專業區的存在與否，更是黑面琵鷺存續的重要指標之一。

曾文溪口兩岸，從事養殖的漁民「春天放養，秋天收成，冬天過冬晒池」的方式，是個「每年一次，周而復始的變

黑面琵鷺的棲地營造，有待中央、
地方政府及保育團體的共同努力。

王健得/ 攝

動」，它與黑面琵鷺遷徙、覓食之間有著密切的關係。魚塭有時會因產權易手或塭主忙於他事而廢養、休養達數年之久，雖然下雜魚供取食的數量減少，但其範圍如果集中，則會形成另一替代型態的休憩區。每年有兩、三百隻黑面琵鷺在四草保護區東側的「郭綜合醫院的魚塭區」過冬，即是一例。由此可見，琵鷺的覓食區域，遠超過一般人過去所了解的範圍。

從風野鐵吉氏的記錄開始，黑面琵鷺每年忠誠的回到四草地區度冬，台南市也因應其需求劃設一處保護區。保護區的土地原爲晒鹽灘，北汕尾水鳥保護區（Ａ２區，面積約335公頃）約低於海平面50公分，地勢太低無法自然感潮，需依賴抽水馬達控制泥灘地的海水深淺，來達成不同鳥類的需求；而高蹺鴴繁殖區（Ａ1區，面積約54公頃），四周被西濱公路、北汕尾大道（顯草街）、科工區圍繞，缺乏潔淨水源，魚類資源匱乏，都是保護區經營管理的困境。

近兩三年，農委會暨台南市政府積極的進行棲地改善。除擴大保護區的核心區縱深、增加擋北風的土堤、暢通水源以豐富棲息地的漁業資源外，也需設法圍籬杜絕野狗進入，以增加休憩區的隱密性。中央與地方政府和濕盟通力合作，試圖分散黑面琵鷺誤食致死的風險，期待爲快速增加的黑面琵鷺族群量做出更具體的貢獻。

目前雲嘉南地區的養殖型態與的存在價值，是黑面琵鷺生存的重要指標。

四草地區濱海植物

Seashore Plants of Szutsao

文、攝影 / 吳 仁 邦

草 海 桐 *Scaevola hainanensis* Hance

在四草紅樹林保護區入口處，有一株很大棵的草海桐，一年四季皆有花和果實可以觀賞，其花非常特別，是不整齊花中的一種典型－半花，如果你有機會看到它的話，不妨可以觀察看看。

草海桐科（Goodeniaceae）的草海桐為常見海岸樹種，常在砂原後方的海岸林前線叢生，也常和林投、黃槿等樹種混生，形成海岸灌叢。常綠灌木，莖粗大，光滑無毛，高可達 2 公尺。葉叢生枝頂，肉質，倒卵形至匙形，上有不明顯鋸齒。花白色，腋生聚繖花序；花冠筒一邊裂至基部，花柱

草海桐植株及花朵

草海桐植株

草海桐花朵

由裂處伸出，花冠裂片緣有不規則淺裂的薄瓣。

草海桐是一種常見的濱海植物，它也是常見的救荒野菜，其肥美的葉子是很多的，但是它的味道不好，在如此的太平盛世，應該是沒有人會去吃它吧。

草海桐果實

林 投 *Pandanus odoratissimus* L.F. var *sinensis* (Warb.) Kanehira

也許，大家都聽過林投姐仔的故事，事發地點就位於台南市火車站前的中山路，但你聽過林投鳳梨般的果實可以燉排骨嗎？據說吃起來比鳳梨排骨更具風味。

林投，為露兜樹科（Pandanaceae），灌木狀，高約 3 ～ 5 公尺，主要生長在海岸林的最前線，常成叢聚生，或與草海桐、黃槿等混生，構成海岸灌叢；有時也長在沙灘上，是防風定砂的優良植物。常從莖

林投果實

林投植株

林投之葉子

幹生成大形支柱根，固持樹幹。雌雄異株，頂生肉穗花序，佛燄花苞白色，花白色。聚合果球形，熟時橙紅色。

林投是很常見的濱海植物，但奈何台南市附近卻只有寥寥數棵。據說它是跟著海防部隊跑的植物，只要哪裡有海防部隊駐守，哪裡就有它，據說以前是用來防止逃兵和敵人入侵的。

林投植株

聽說過椰子蟹嗎？熱帶地區，椰子蟹會在夜間爬上林投樹，用它粗壯的大螯剪下成熟的果實來享用。不過，現在防波堤及消波塊取代了林投及其他的濱海植物，椰子蟹跟著消失匿跡。

苦 林 盤 *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.

苦林盤屬於馬鞭草科（Verbenaceae），又稱爲苦藍盤。在四草的排水溝旁，魚塭土堤或卵石堤上可見得到整排整叢的生長，並且枝條常狀臥在地上或攀緣其他植物，形成一錯綜複雜大又多的孔隙灌木群，底層常爲老鼠及兇狠圓軸蟹棲息其中；爲常見的紅樹林伴生植物，在中國大陸已將其視爲紅樹林（廣義紅樹林）。

常綠蔓生灌木，枝有細軟毛；葉十字對生，橢圓至卵形；花序頂生或腋生，花白色，稍帶紅暈，有極長的紅紫色花絲，伸出花筒外，花冠管狀，5 裂；核果倒卵形，綠色。

土堤上的苦林盤植株

苦林盤枝葉

苦林盤花朵

又名雖然也稱爲「苦藍盤」，也有人稱呼它爲「白花苦林盤」、「苦樹」。是紅樹林重要的伴生植物之一，亦爲海岸防風定砂的良好植物。其實苦林盤成片開放時，是非常漂亮的，既耐旱、耐鹽極強又耐水，在四草及七股皆爲常見植物。其莖爲四角柱狀，爲馬鞭草科植物最大特徵，但是要記得具四角柱狀莖的植物，卻不完全是馬鞭草科的植物，如果要分辨的話，這就要看個人記憶了。

苦林盤葉十字對生

蒺藜 *Tribulus terrestris* L.

記得以前還住在高雄老家鄉下時，就已見過這種植物，常常拿它的果實來把玩，卻也在不小心的狀況下，自己總是要被扎上幾針痛得娃娃大叫。所以在台灣光復初期，一般的小孩沒有鞋子穿，小孩子最討厭的就是蒺藜和蒺藜草了，這是現代幸福的我們無法想像的吧。

蒺藜整個植株生命力強又健壯；蹲下去接近觀察時，會發現全株密被灰白色揉毛，看起來就是毛茸茸的。而且幾乎都是靠著地面伏地而生，還遊走在曠地上。在台南以南內陸遠離海邊的空曠地，只要是有砂礫灘的附近，也有機會遇得到蒺藜。

蒺藜為蒺藜科（Zygophyllaceae）植


蒺藜花朵

物，亦是一種在中藥界很多人熟知的植物，別稱有三腳虎、三腳丁、三腳馬仔、止行、旁通等。蒺藜為一年生草本植物，莖由根際分枝偃臥地面而呈現蔓狀，有時可長到一公尺左右長度；葉為對生的偶數羽狀複葉，小葉大約有 4 ～ 8 對，具葉柄及小托葉，小葉對生長橢圓形，尖端短尖或急尖，基部常偏斜；花單生於葉腋間，花冠黃色，花萼 5 片，雄蕊 10 枚，柱頭 5 裂；離果芒刺球形，直徑約 1 公分，果皮堅硬，五瓣，各瓣具長、短針各 1 對。

在屏東縣東港、林邊一帶，及台南四草、七股的濱海地區，只要是海濱陽光充足，並且乾燥的地上，經常看得到蒺藜開著黃色花朵的美艷身影。

台語叫它「三角釘」，通常 5 ～ 11 月間開花，下次你在四草紅樹林保護區周邊發現它時，可以仔細看看它脫落的果實，是否真的具有三個釘子般的硬角？

蒺藜植株

濱 水 菜 *Sesuvium portulacastrum*（L.）L.

蕃杏科（Aizoaceae）的濱水菜又叫「海馬齒莧」，別稱爲蟳螯菜，他與馬齒莧極爲相像，但卻是不同科的植物。開紫紅色花朵，小巧可愛，花朵有五個花瓣，其實已經連在一起了。

肉質，多年生植物；莖多分枝，匍匐於地面；葉對生，花單朵，互生於葉腋；爲少數能耐高濃度鹽分之鹽生植物，尤其像台南市四草保護區一樣，同爲昔日的鹽田，擁有驚人的高鹽度土壤，又極乾旱的環境，濱水菜卻仍可存活下來。


濱水菜花朵

濱水菜，亦是定砂及護岸的優良植物。台南地區普遍可於魚塭、水渠、鹽田、道路、木麻黃海岸林等邊緣都可看到。整個植株都呈現肉質化，可以儲存水分適應魚塭堤、沙地等乾旱環境，葉表也具有一層蠟質，可以反射陽光照射，避免水分蒸散，是防風定砂植物之一。

而對魚塭養殖業者而言，濱水菜可以保護魚塭堤岸，垂入水中的濱水菜亦可以爲魚塭中的魚類提供遮陽處所，腐爛葉片亦可供魚類食用，好處多多。對一些鳥類而言，他又是築巢的好材料！


濱水菜肥厚的枝葉

濱水菜植株

鹽 定 *Suaeda nudiflora* Moq.

在台南市的舊鹽田地區，除了濱水菜之外，常常可以一起見到的，就是又能忍受高鹽度的「鹽定」。

比起濱水菜，鹽定個子算是小了一點，取下一片葉子，放進口中咀嚼一下，看看是什麼滋味兒？記得，常聽老鹽工們提起，在過往生活困苦、鹽不易取得的時代裡，做粗活的人必須攝取鹽分才有力氣幹活，野生不必花錢的鹽定就成了貧民鹽分的來源了！甚至，聽聞以前有人整鍋預先燉煮鹽定，為的就是能免費取得鹽分，這是身為 90 年代的我們很難以想像的。

鹽定，為藜科（Chenopodiaceae）植物，常又稱“裸花鹵兼蓬”，為多年生宿根性草本植物，多生長於海邊高鹽分的灘地上，植株高度可達五十公分。葉互生，似濱水菜肉質、表面披蠟質，不過植株較為小型，其枝條節間縮短，花朵細小密生，呈穗狀。

以前每到冬季嚴寒時分，鹽田、魚塭

等區域最為常見，而且，鹽定原本翠綠的葉色會轉為宛如凍紅的容顏，有人說是氣溫轉變之故，有人說是鹽分增加的關係，原因究竟為何，待你來解謎！

可惜的是，在台灣的鹽田早已凍結停頓了下來，土地的重劃及開發，對這些可耐高鹽度的植物高手，是一大威脅。

參考文獻：

01. 江進富，濱海植物網站 http://www.wetland.org.tw/trip/class/plant/plant_1/main.htm，社團法人台灣濕地保護聯盟
02. 塔山自然試驗室網站，http://tnl.org.tw/
03. 池婷伊，2000 台南市四草野保區生態義工訓練營手冊，濱海植物解說資料，社團法人中華民國濕地保護聯盟
04. 池婷伊，2001 第五期濕地生態解說義工培訓營濕地守護員手冊，濱海植物解說資料，社團法人中華民國濕地保護聯盟/解說活動組
05. 高雄縣政府，1999，高雄縣沿海生物觀察手冊，高雄縣政府、特生中心出版
06. 楊吉壽，1995，打狗山植物圖鑑，高雄市野鳥學會
07. 陳運造，1990，野生觀賞植物（一），渡假出版社
08. 陳運造，1990，野生觀賞植物（二），渡假出版社
09. 陳運造，1990，野生觀賞植物（三），渡假出版社
10. 鄭元春，1988，野菜（一），渡假出版社
11. 鄭元春，1994，野菜（二），渡假出版社
12. 鄭元春，1989，藥草（一），渡家出版社
13. 鄭元春，1994，藥草（二），渡家出版社
14. 鄭元春，1998，台灣的濱海植物，渡假出版社
15. 鄭元春，1999，台灣常見野花（最常見篇），渡假出版社
16. 張碧員、張蕙芬，2001，台灣野花 365 天春夏篇，大樹文化
17. 張碧員、張蕙芬，2001，台灣野花 365 天秋冬篇，大樹文化

四草地區之常見蟹科

文/攝影 李榮祥

角眼沙蟹

沙蟹科 Family Ocypodidae

● 角眼沙蟹
Ocypode ceratophthalma

形態：頭胸甲隆起呈方形，表面有兩個棕褐色斑。眼柄粗短，眼睛角膜長圓球形呈灰白色，頂端有一角狀突起。白色螯腳左右不等大，大螯掌部內側有一發聲隆脊，並附一叢短毛。雌蟹與幼蟹眼睛上方的角狀突起較短，可從灰白色眼睛與其他沙蟹區別。

生態：穴居高潮線附近沙灘上，洞穴蜿蜒可達一公尺，洞穴底部相當潮濕。退潮時會跑至潮間帶覓食，除濾食沙中有機質及攝食動物死屍外，亦捕食招潮蟹或和尚蟹，洞口處常可發現吃剩殘骸。一遇危險會迅速躲入洞中，或衝入海中趁著浪花掩護迅速潛入潮水前端的沙中，是陸上跑最快的無脊椎動物。

● 雙扇股窗蟹
Scopimera bitympana

形態：頭胸甲呈球形。螯足長節內側並列一雙卵形鼓膜；另外螯足腕節內側面咖啡色爲最容易的辨識特徵。整體顏色與當地沙灘顏色相似，具保護色。

生態：穴居於高潮線下方的沙灘上，洞口常有覓食剩下的球形擬糞成輻射狀遺留於洞口。

双扇股窗蟹

● 萬歲大眼蟹
Macrophthalmus banzai

俗名：「布蚵仔」

萬歲大眼蟹

形態：頭胸甲呈扁平的橫長形；眼窩、眼柄相當細長。螯足扁平呈褐色、螯指向下彎曲呈匙狀；雙螯左右等大，但雄性雙螯大於雌性。

生態：集體穴居紅樹林、河口、泥質灘地的潮間帶積水處，洞口扁平斜斜深入地下。警戒時常露出細長眼柄瞭望水面。雄蟹揮螯行為明顯，揮舞方式為身體首先稍微低伏；接著隨著身體逐漸抬高，雙螯會同時由內朝上舉；當身體抬到最高時雙螯也舉到最高；之後隨身體低伏雙螯再由上往外再朝下的方式繞圈揮舞。

弧邊招潮蟹(母)

弧邊招潮蟹(公)

● 弧邊招潮
Uca arcuata

俗名：「紅棋仙」。

形態：頭胸甲具黑白網狀紋。大螯為橙色，較年輕個體偏紅色。步足由內而外呈紅色至灰綠色。

生態：穴居於海岸及河口泥灘地、魚塭潮溝、紅樹林外圍底層，或是潮間帶較乾燥的沙泥區。無論雌雄老少，時常會從洞口周圍挖掘土團到洞口上方修築煙囪，煙囪外牆修整的很光滑。揮螯行為主要為垂直式揮舞：即大螯橫舉在頭胸甲前方提起上放下的方式揮舞。

● 北方招潮
Uca borealis

俗名：「黃螯招潮」、「北方凹指招潮」

形態：頭胸甲為灰白色，中央有H型溝痕。大螯掌部粗糙，不可動指咬合緣基部有一弧形凹陷，體型愈大凹陷愈明顯為其特徵。大螯在右邊比例較高約為3：1，除可動指則為白色外，餘為黃色。步足灰白到棕黑色都有。

生態：低潮線上方的潮溝堤岸或無遮避的濕軟泥灘地，退潮時常集結成群遠離洞穴跑至水邊覓食。

北方招潮蟹(公)

北方招潮蟹(母)

● **清白招潮**
Uca
俗名：「白扇招潮」、「夯白扇」。

形態：頭胸甲、大螯足、步足呈白色爲最大特徵。但頭胸甲有時會呈現黑色紋路，步足內側有時呈棕紅色。

生態：大多集體穴居於高潮線附近排水較好的沙質灘地，有些洞口一側具弧塔構造。雄蟹於地表活動時，揮舞大螯行爲極爲明顯，激烈時會以步足抬起身體。揮螯方式是身體低伏，大螯向側邊打到最開；隨著身體抬起，大螯會從側邊朝上再往裡、再往下繞圈揮舞；最後身體再低伏。


清白招潮蟹

方蟹科 Family Grapsidae

● **雙齒近相手蟹**
Perisesarma bidens
俗名：「紅貓仔」。

形態：頭胸甲方形，前側緣含眼窩外齒共二齒非常明顯爲其辨識特徵。頭胸甲與步足呈暗褐色。螯足、掌部兩指紅褐色。

生態：棲地較偏好草澤、泥灘。亦出沒於洞口域高潮線、紅樹林根部，亦會爬至樹幹、枝條上。行動快速，步足自割行爲非常明顯。

和尚蟹科 Family Mictyridae

● **短指和尚蟹**
Mictyris brevidactylus
俗名：「海珍珠」、「海和尚」。

形態：頭胸甲圓球形呈淡藍色，螯腳、步足爲乳白色，但步足長節爲紅色，整體顏色搭配相當豔麗。

生態：主要棲息於海浪無法直接侵襲的河口灣區潮間帶沙質泥灘地，是少數直行的螃蟹之一。天氣不好時大多數會隱藏在地表下，挖取泥土送入口中，攝食後再將沒用的沙土吐出，堆放於地表形成擬糞。受到驚嚇時會隨即斜立身體向下旋轉隱入沙泥中，覓食活動後的地表也會留下相當明顯痕跡。


短指和尚蟹

● 台灣厚蟹

Helice formosensis

俗名：「毛蜞仔」。

形態：頭胸甲方形，後方兩側具三條斜行隆脊，最後一條隆脊較不明顯；前側緣含眼窩外齒共四齒。螯足掌部光滑，左右等大而粗壯。整體顏色呈灰綠色。

生態：穴居於高潮線附近泥灘地、草澤、紅樹林及漁塭區。廣泛分佈於西部沿海，繁殖季時會呈大群出現於地表。

地蟹科 Family Gecarcinidae

● 凶狠圓軸蟹

Carclisoma carnifex

俗名：「紅憨仔」、「紅憨狗」、「海狗仔」、「咬荖狗」、「雷公蟳」。

形態：頭胸甲極爲隆起，螯足粗壯、左右不等大。幼蟹整體顏色偏紅，隨著體型變大逐漸呈淺咖啡色，眼睛爲灰褐色。體型相當巨大，是台灣陸地上最大的螃蟹。

生態：穴居於高潮線以上的海岸灌叢、防風林、紅樹林底層、或是魚塭水道的土堤岸邊。洞穴蜿蜒深1-2公尺達地下水位附近，洞底甚爲潮濕或積水，洞口常堆積自洞內挖出的泥土。夜行性，主要出沒於黃昏至清晨。夏季白天雨後可見其出現於洞口處附近；白天或夜晚也可能見到降海繁殖的抱卵個體。

兇狠圓軸蟹

認識四草的常見昆蟲——蜻蛉篇

Damselfly & Dragonfly

文.攝影/ 王惟加

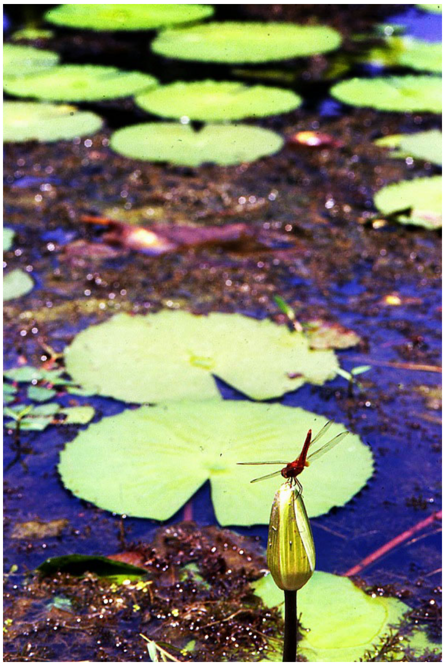
講到淡水溼地中最常見的昆蟲非蜻蛉類莫屬了，在此大家可能會疑問蜻蛉類是什麼，其實就是平常我們所說的蜻蜓跟豆娘，因爲它們在分類學上屬於蜻蛉目，所以當兩者需要一起討論時我們就通稱爲蜻蛉類。蜻蛉類的幼生期叫作水蠆(ㄔㄞˋ)是道地的水棲昆蟲，而成蟲活動時自然也很少離開水邊，說它們是溼地的代表昆蟲一點也不爲過。

有著一副咀嚼式口器的蜻蛉屬於肉食性昆蟲，兩顆碩大複眼幾乎佔去整個頭部比例發揮著優異的動態視力，而失去爬行能力長滿倒刺、向前張開時彷彿一張大網的六隻腳則負責捕捉獵物，加上兩對輕薄快速的飛行翅膀讓蜻蛉類成爲可怕的空中殺手。比起成蟲的機動靈敏水蠆的殘暴一點也不惶多讓，因爲它們是水底埋伏的暗殺者，依靠著伸縮自如的下顎類似魚叉般彈射出來偷襲水中生物。

靜水域的淡水溼地環境，是觀察蜻蛉類生態的好地方。

水蠆是道地的水棲昆蟲，也是蜻蛉類的幼生期。

一般來說，蜻蜓的體型粗壯且兩眼距離貼近、飛行能力較強，豆娘則體態纖細兩眼距離較遠、飛行能力較弱，最主要的差別在於翅膀型態。蜻蜓的後翅基部較前翅寬大，停棲時不會完全合併；豆娘的前後翅大小相同，停棲時可完全合併起來。而體型差異在蜻蛉類的幼生期也是同樣明顯，特別的是身材粗短的蜻蜓水蠆尾部沒有突起或尾鰓，靠直腸鰓呼吸並能於危險靠近時噴射水柱前進；豆娘水蠆則是細長的腰身到尾端延伸出2～3片尾鰓或突起，以尾鰓作爲呼吸器官且危險時靠著過人腰力左右擺動尾鰓來逃離現場。



猜猜看太陽在哪裡？為了減少腹部在艷陽下曬傷的面積，蜻蜓休息時常會將尾巴指著太陽。

來到溼地是觀察蜻蛉成蟲生態行爲的好機會。因爲幼生期生活於水中，雌蟲產卵時就必須出現於水邊，對雄蟲來說水邊就是與雌蟲相遇的最佳地點，爲了要容易取得交配權往往各自畫地盤並相互追逐驅趕。但是當雄蟲與雌蟲相遇時一拍即合的現象很容易就發生，這時候我們常會看到一隻蜻蛉尾巴黏著另一隻頭部的有趣現象。這不是動物世界正常的交配姿勢，關鍵就在於雄蟲的腹部前端有一個交尾器，交配前它們會事先將尾端

的精液儲存至前方交尾器，待遇到雌蟲後即以尾部夾住雌蟲頭部後方，只要雌蟲有交配意願會將尾巴往前一伸，連接雄蟲的交尾器就完成受精的動作了。

蜻蛉類普遍善於飛行而遷徙能力強，亦可離開水域至較遠的地方。在台南四草地區雖然靠近海邊鹽分較重，仍有許多淡水環境或略帶鹹度的水域，這附近就可以看見蜻蛉的蹤跡。目前已採集到兩科五種蜻蛉類並另有三種的目擊紀錄，分別爲蜻蜓科的杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、猩紅蜻蜓、薄翅蜻蜓、彩裳蜻蜓、褐斑蜻蜓以及細蟌科的青紋細蟌與橙尾細蟌。這裡介紹常見的六個種類：

大部分蜻蜓停棲的標準姿勢翅膀是平展的。

豆娘的身材纖細，四片翅膀可完全吻合收起。

頭尾相連的兩隻豆娘，你能分辨誰是公的誰是母的嗎？

只要雌蟲有了交配的意願，尾巴往前一伸連接雄蟲肚子的“口袋”成圈圈狀，就是蜻蛉類交配的標準姿勢了。

杜松蜻蜓 *Orthetrum abina Sabina*

觀察重點：雌雄蟲外觀類似。複眼草綠色，翅膀透明。胸部綠色底有黑色條紋，腹部前三節膨大呈綠色，之後腹節細長且黑白相間。

生態習性：本種爲台灣常見的蜻蜓之一。成蟲活動範圍相當廣，亦常出現於遠離水域的雜草間，全身迷彩色調有助於隱身草叢。屬於不愛飛行的種類。

雄蟲

猩紅蜻蜓 *Crocothemis servilia*

觀察重點：本種雄蟲一身令人驚艷的寶紅色，雌蟲黃褐色調。翅膀均透明。

生態習性：本種爲台灣常見的蜻蜓之一。除水域之外，成蟲喜歡選擇開闊陸域的突出枝條做制高點停歇，亦常單獨高飛。

雄蟲

薄翅蜻蜓 *Pantana flavescens*

觀察重點：類似猩紅蜻蜓，但不論雌雄色調偏橙黃色，胸部側下方有弦月狀黑斑。翅膀透明。

生態習性：爲台灣最常見且數量最多的蜻蜓，從平地海邊至海拔3000公尺高山均可見到。適應性及繁殖能力驚人，成蟲似乎沒有領域性有大量群飛的習慣，尤其晨昏時段或南部午後雷陣雨前夕氣候悶濕時最容易注意到。


雄蟲

褐斑蜻蜓 *Brachythemis contaminata*

觀察重點：屬小型蜻蜓，身材較粗短。色彩可不輸人，雄蟲有著一身鮮橘色，翅膀同樣爲帶有透明感的橘紅。雌蟲則爲稍微樸素的鮮黃色身體和翅膀。

生態習性：本種成蟲習慣待在水邊附近，尤其貼近水面的水草或枝條上常可見到大量族群停棲。在沿海地區魚塭旁的水溝渠道較容易發現它們。

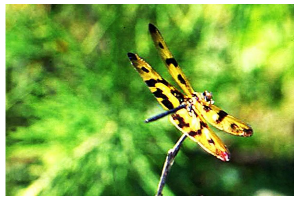

雄蟲

彩裳蜻蜓 *Rhyothemis variegata aria*

觀察重點：很有特色的一種蜻蜓，別名蝴蝶蜻蜓。因其翅膀有著如同蝴蝶斑斕的色彩，黃色底加上黑褐色條紋非常容易辨認。雌雄蟲外觀類似，無近似種。

生態習性：本種飛行緩慢，常振翅飛行，看起來更像蝴蝶。除了水域附近外亦會高飛於開闊陸域。


雌蟲


雄蟲

青紋細蟌 *Ischnura senegalensis*

觀察重點：雄蟲胸部青綠色，尾端青藍色爲最明顯特徵；雌蟲胸部則爲灰色或亮橙色，尾端無水青紋。雌雄翅膀均透明無色。

生態習性：爲全島平原地帶最普遍的豆娘。廣泛的適應力從海邊到低山地帶，連都市化的公園環境也很容易見到，甚至可在退潮後露出陸地的紅樹林底層發現大量個體捕食其中滋生的蚊蟲。


雄蟲


雌蟲

四草蛙類簡介

文/攝影 莊孟憲
真理大學自然資源應用系


黑眶蟾蜍

黑眶蟾蜍

科名：蟾蜍科 Bufonidae

學名：*Bufo melanostictus*

英名：Spectacled toad

特徵：

雄蛙體長約5-6公分，雌蛙約5-8公分，頭部有黑色的骨質稜脊，主要由吻端延伸至鼻孔，再延伸至眼睛周邊，像是戴著黑眶的眼鏡一般，故名黑眶蟾蜍。黑眶蟾蜍往往因爲其皮膚具有許多顆粒狀突起，看起來很可怕，加上有毒性，因而人類不喜歡親近他們，事實上仔細觀察黑眶蟾蜍，你會發現他是喜歡黑色系裝扮的龐克族青蛙，吻端黑色像是塗著黑色口紅，黑色的指甲像是塗黑色指甲油，是不是很有個性呢？

蟾蜍的毒線在眼睛後方，左右各有一塊突起物，稱之爲耳後腺，具有乳白色的神經毒，如果不小心被噴到趕快洗乾淨即可，不過可千萬不要任意捕抓來吃，否則處理不當，也有毒死人的案例。黑眶蟾蜍還可以當作中藥，也可以幫我們吃掉許多的昆蟲，因此常被農夫拿來幫忙處理田野間的害蟲，有此可知，醜醜的蟾蜍其實對人類的貢獻還真多，下次看到他可不要再以貌取「蟾」了喔。

四草可發現地點：工業區、住宅、馬路附近可發現。


黑眶蟾蜍


澤蛙-有背中線

澤蛙

科名：赤蛙科 Ranidae

學名：*Rana limnocharis*

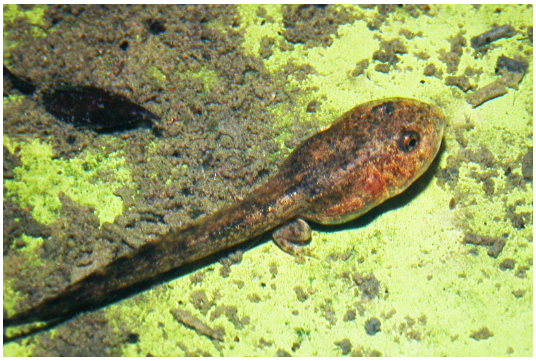
英名：Rice field frog

特徵：

雄蛙體長約4-5公分，雌蛙約5-6公分，本種是台灣最常見的一種蛙類，其分佈從平地到中低海拔山區皆有。背面有許多不規則短棒狀突起，並有三條橫向黑紋，全身以灰色或褐色調爲主，也有綠色的個體。有些背部中央有一條背中線串連吻端到肛門，有些個體則無，容易被誤認爲小隻的虎皮蛙，不過與虎皮蛙相較，澤蛙明顯小了一號。台灣話俗稱「水雞」、「四腳仔」，是田野間常見的一種蛙類。

四草可發現地點：工業區、住宅、馬路附近可發現。


澤蛙-無背中線


澤蛙蝌蚪

小雨蛙

科名：狹口蛙科Micro-hylidae

學名：*Microhyla ornata*

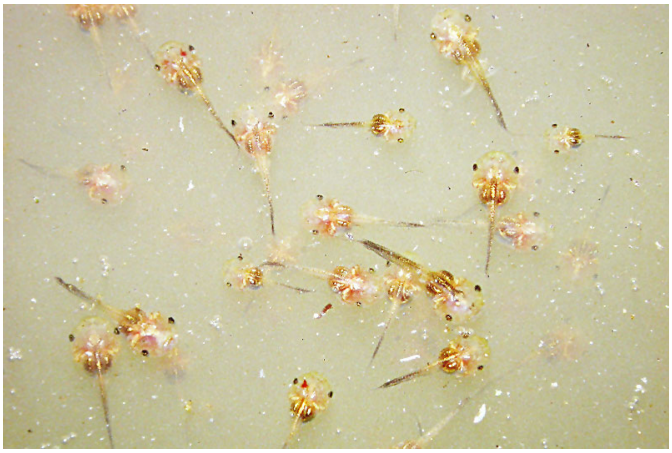
英名：Ornata narrow-mouthed toad

特徵：

體長約2-3公分左右，是一種小型的蛙類，普遍分佈於全省平原地區與低海拔山區，體型短胖呈三角形，背面黃褐色或赤褐色，有塔狀花紋，有些個體背部會有疣粒突起。小雨蛙體型雖小，但叫聲響亮，常可聽到其躲在落葉堆中、石頭縫、土洞裡鳴叫。小雨蛙的卵會漂浮在水面上，其蝌蚪頭部及背部透明且扁平，身體中間呈褐色至金黃色，尾部基部寬扁，末端細長，很容易辨識。

四草可發現地點：工業區、住宅、馬路附近可發現。

小雨蛙



小雨蛙— 蝌蚪

貢德氏赤蛙（保育類）

科名：赤蛙科 Ranidae

學名：*Rana guntheri*

英名：Guenther’s Amoy frog

特徵：

本種出現於低海拔山區及平原地區的農田、溝渠、埤塘及草澤等環境甚至可以在近海的魚塭裡發現其蹤跡，會發出類似狗叫『夠、夠、夠』的叫聲。本種爲大型蛙類，鼓膜明顯，背部爲棕色或褐色，體側有背側褶。貢德氏赤蛙在民俗療法中據說可以治老年人筋骨方面的疾病，因此亦有被捕抓的壓力，目前已被農委會公告爲保育類野生動物，不得隨意捕抓或販賣。目前在四草的分佈廣泛，但族群量並不大。

四草可發現地點：南寮、四草大橋附近魚塭、鹽水溪靠大港觀海橋附近有發現紀錄。

林存盛/攝影

貢德氏赤蛙

台南地區池溝常見的魚類

文/ 許晉榮　　攝影/ 楊政南

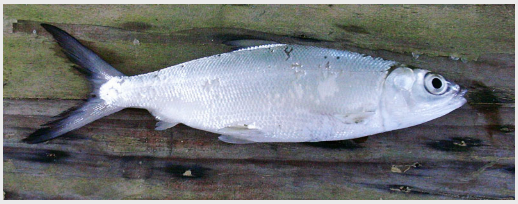
吳郭魚因爲有護幼行爲，所以又被稱爲慈鯛。最早引入台灣的種類是來自印尼的莫三比克種，之後又陸續引入尼羅、奧利亞及吉利等食用魚種。或許是因爲多品種雜交的關係，讓其產生越來越強的環境耐力，不僅能耐高鹽度，也能在低溶氧、高污染的環境下存活。

不可諱言的，也因爲其適應力及繁殖力強，它實在很適合作爲熱帶國家的養殖魚類，爲當地人民提供物美價廉的動物性蛋白質。也因此目前吳郭魚又以「台灣鯛」的新面目重新包裝，在肉質及衛生上的要求也更爲嚴格，期能成爲我國內、外銷的重要銷售產品。

麻虱目被稱爲是南台灣的家魚，這種魚可能遠在荷蘭人據台時，就已從印尼引入養殖。在台灣，虱目魚的養殖有傳統淺坪式養殖及深水式養殖兩種，前者爲了避免冬季水溫所造成的寒害，所以必須搭防風屏及挖深水溝以保溫，而這也成爲南部漁塭特殊的景色。到了台南，如果沒有吃上一碗虱目魚粥，似乎總有一種遺憾的感覺。


烏魚

胎生鱂



虱目魚

鯔科魚類包括烏魚及各種鮻。烏魚被連雅堂先生稱爲「信魚」，每年固定於冬至前後來台，是漁民重要的捕撈魚種。連先生稱烏魚子「…極肥美，漬鹽曝乾，可久藏，食之以火烤之，切爲薄片，味香而腴，庖羞中之上品也。」真是不爲過。烏魚也是台灣進入海水完全養殖的第一種魚種，這是水產試驗所當年努力所留下的成績，由於近年來大陸方面對烏魚的截捕，目前海水烏魚養殖的重要性也逐漸提高。鮻魚就是我們俗稱的豆仔魚，一般俗稱的正豆仔是正稜鮻，常見的還有大鱗鮻(豆仔)，由於肉質細嫩，在市場上還蠻得消費者喜愛。

最不起眼的東西卻是最多的東西，胎鱂及大肚魚就是如此。帆鰭胎鱂魚和大肚魚不僅是台灣西南沿海常見魚類，恐怕也是台灣常見的魚類了吧!雄的卵胎生的帆鰭胎鱂魚有著漂亮的背鰭及由臀鰭變形的交尾器，外觀相當地漂亮。這種魚類一旦產出後，仔魚的體型就很大，不久之後就具備生殖能力，雖然生殖個體數不多，但是生殖個體最後的存活率高。帆鰭胎鱂魚一開始也是外來種，但現在究竟是什麼種類或品系，恐怕也都難確定了吧？

豆仔魚

四草野生動物保護區棲地改善之探討

翁義聰
崑山科技大學環境工程系

前 言：

台南鹽田爲因應1992年設立「台南科技工業區」時所引起的保育議題，而將部份鹽田開發區報編爲四草野生動物保護區；保護區包括鹽灘362公頃、合作農場的漁塭30公頃及竹筏港排水線的漁塭132公頃，合計524公頃。舊鹽灘就是目前台南市政府可進行經營管理的A1區及A2區，面積約爲整個保護區的70%。

劃設爲保護區後的鹽田，除了停止原有的晒鹽經營方式，鹽田溝渠也不再定期清理而淤塞，海水不再暢通外，更因爲保護區的海拔原本就低於海平面半公尺以下，海水無法隨著潮汐漲退，讓泥灘地裸露爲鷸鴴科的鳥類利用。尤其潮溝的末端，更因水分蒸發與潮汐變化小交換率差，乾旱末期間鹽度變高連吳郭魚都死亡（林宗志等2002）；這些區域夏季梅雨前，常剩下深水區較耐高溫、可忍受高鹽度的豐年蝦（鹵蟲科，Artemiidae）與米螺（肩米螺科，Acteocinidae），呈現生物相單調的狀況。

台南市政府認爲有必要進行四草保護區的棲息地改善，回復原有的生態系。改善棲地的工作，包括調整水路系統、挖深溝渠與增設閘門，使能增加自然感潮面積或調控水量，改變土地高程形成水中島與避風土堤，增加圍籬阻絕野狗干擾，種植蜜源植物招引蜜蜂、螞蟻等。隨著改善工程的需求，將依次關閉各分區的水閘門並抽乾海水。爲了解這樣的棲地劇烈變化對水質、水生動物及鳥類的影響，我們持續進行一些研究。

研究時間、地點與方法：

本研究自2002年5月起，至2005年1月止，每個月監測水質與水生動物一次。監測樣區又分成四草保護區高蹺鴴繁殖區（即A1區，分成S1、S2、S3三個樣區），水鳥保護區（即A2區北邊，分成

W1、W2、W3三個樣區，其中W3的採樣自2003年3月起），合計有6個樣區，樣區位置如圖一。

採集底棲生物及水生昆蟲監測方法如下：每樣區以20公分直徑之不鏽鋼桶壓入泥中捕撈其中之水生動物3次，或取水面至泥下5公分二重複，第3次取岸邊有水草的水1立方公尺；並將每次捕撈之水生動物保存於75%的酒精中，帶回實驗室進行清洗、鑑定、分類及計數。

第一年（2002年5月起）進行高蹺鴴繁殖區（A1區）的棲地改善工程， S1樣區是一個間歇性水域，雨季時會因積水而與S3樣區相通，再與嘉南大排相通；S2樣區是一個封閉性的池塘，雨水是唯一的水源，會因久旱不雨而變鹹，2004年11月，又進行第二次調整為今天的模樣。

第二、三年（2003年5月起至2005年1月止），進行水鳥保護區（A2區）的棲地改善工程，鼇金局紅樹林W1樣區是一個長有海茄苳與欖李紅樹林的停晒鹽灘，有一條與四草湖相通的潮溝，因而不受棲地改善影響；南寮北邊W2與東邊W3的兩個樣區的水源來自南邊運鹽運河的閘門，也

圖一、台南市四草野生動物保護區台17號公路旁的高蹺鴴繁殖區(A1區)、南寮旁的水鳥保護區(A2區)、城西里的濕地保護區(A3區)及曾文溪口北岸台南縣黑面琵鷺保護區(BFSR)

是水尾地帶，受人爲的干擾大，常因控制棲地水深、關閉閘門而變得很鹹，樣區中也曾發生池底出現結晶鹽的情形（圖二），棲地改善期間所受干擾最爲嚴重。

保護區棲地改善期間內，利用每月監測的水質及水生動物資料，分析變動的原因，評估調整的可行性、建立即時回饋機制，配合台南市政府修正棲地改善計畫之內容、調整棲地高程及水路系統，企盼建立更佳的微棲地。

研 究 結 果：

自2002年5月起，至2005年1月止，於四草保護區棲地改善期間進行採集33次，共獲46,537個標本，分屬43個科（有孔蟲

表 1、四草野生動物保護區水生動物中前十個優勢種

排名	綱名	科名	個體數	%
1	腹足綱	狹口螺科	19,141	41.1
2		肩米螺科	8,790	18.9
3		玻璃螺科	4,622	9.9
4		錐蜷螺科	4,478	9.5
6		山椒蝸牛科	945	2.0
5	甲殼綱	合眼鉤蝦科	2,493	5.4
9		長臂蝦科	555	1.2
7	昆蟲綱	搖蚊科(幼蟲)	893	1.9
8	硬骨魚綱	胎鱂魚科	840	1.8
10	多毛綱	沙蠶科	545	1.2
小計			43,302	93.1

圖二、台南市四草野生動物保護區(A2 區) 2003 年 5 月空照圖，白色爲結晶鹽。

目、蜉蝣目及橈腳亞綱），優勢種類如表1。

就各樣區而言：高蹺鴴繁殖區中的S1樣區之優勢種爲：狹口螺科、肩米螺科、合眼鉤蝦科等。S2及S3樣區之優勢種都是爲：狹口螺科、錐蜷螺科、玻璃螺科等。水鳥保護區中的W1樣區之優勢種爲：狹口螺科、合眼鉤蝦科、肩米螺科等。W2樣區之優勢種爲：狹口螺科、肩米螺科、搖蚊科幼蟲等。W3樣區之優勢種依序爲：肩米螺科、山椒蝸牛科、鹵蟲科等；因枯水期鹽度升高，鹵蟲科的豐年蝦（*Artemia salina*）的耐久卵孵化繁衍成爲樣區中的優勢種。

四草保護區棲地改善期間，水生動物之多樣性指標（就科而言），豐富度SR = 4.001、均勻度EI = 0.5303、歧異度DI = 2.007。各分類多樣性資料中，科數及數量最多的是腹足綱、豐富度及歧異度最高的是昆蟲綱、而硬骨魚綱的均勻度最高，如表2。

討論與建議：

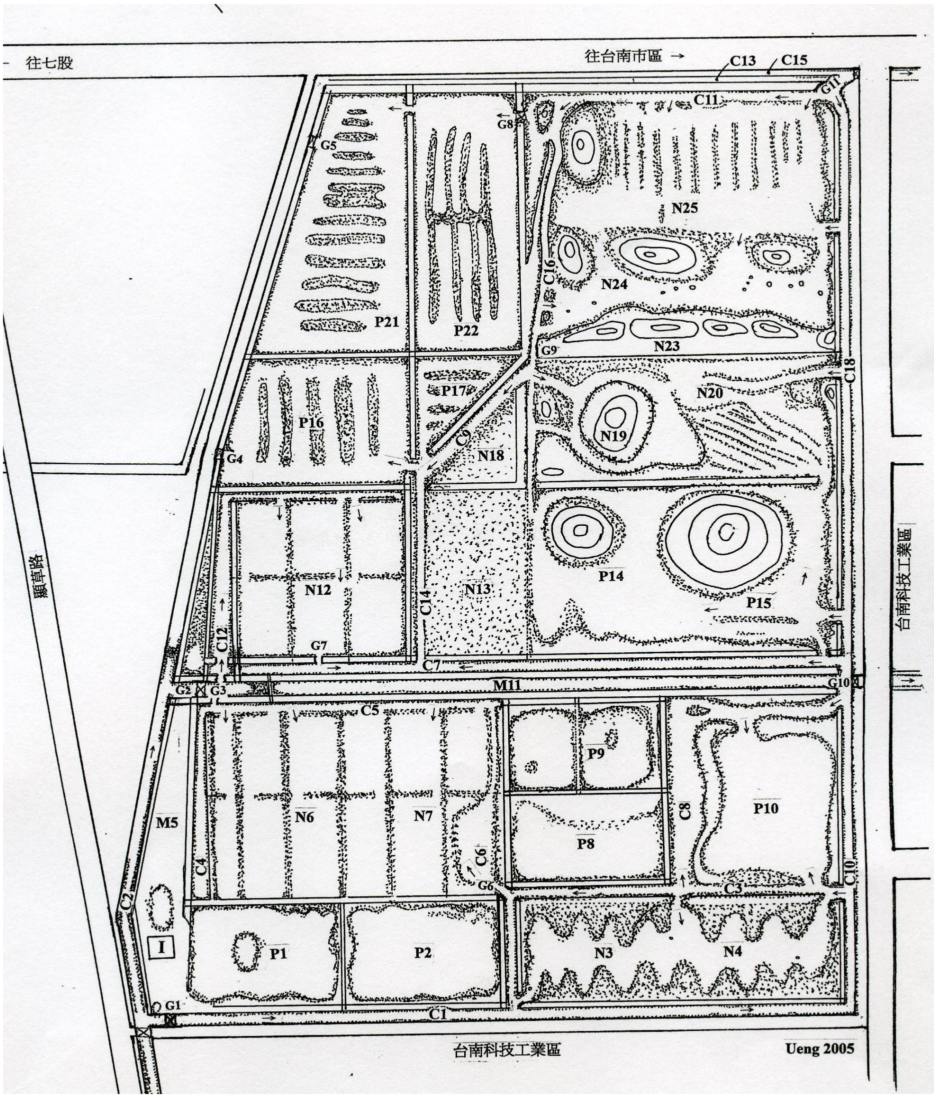
賴雪端等人（2003）認爲大型水生動物的種類及數量，除受季節變化影響外，各樣區水流順暢與否也會影響水質，再間接的影響水生動物的數量。棲地改善期間腹足綱貝類最多，而晒鹽時期的優勢種：水生昆蟲的牙蟲科（Hydrophilidae）、蠓科（Ceratopogonidae）及多毛綱的小頭蟲科（Capitellidae）、沙蠶科的數量都因鹽田經營型態改變而減少（姜鈴1999，Liang *et al.* 2002）。這些質與量的變化，非常不利於來此覓食的小型鷸鴴科水鳥及高蹺鴴的繁殖。建議管理單位於棲地改善後，海水的渠道可連通，讓高蹺鴴繁殖區自然感潮，以利小型鷸鴴科鳥類來此覓食、高蹺鴴也能利用此棲地繁衍後代。

表 2、台南市四草野生動物保護區棲地改善期間水生動物之生物多樣性

綱	科數	個數	豐富度	均勻度	歧異度
有孔蟲目	1	32	-	-	-
多毛綱	6	902	0.7340	0.6224	1.100
腹足綱	11	38,725	0.7583	0.5989	1.315
雙殼綱	2	534	-	-	-
昆蟲綱	5	1,969	1.8460	0.6125	1.642
甲殼綱	7	3,481	0.7357	0.4906	0.949
硬骨魚綱	4	1,460	0.4117	0.7135	0.983
整體計算	43	46,537	4.0010	0.5304	2.007

註：就科的分類位階而言。

豐富度、均勻度、歧異度都是量化說明群聚組成的一種指數。從生物多樣性（biodiversity）的角度來看，一個地區的生物群聚組成，若生物種類越多，各種類數量分布越平均，則這個群聚一般來說是越穩固的，符合生態保育的目的；反之則此群聚越不穩定，越容易被破壞。豐富度主要說明樣區群聚中，出現生物種類多寡的程度。均勻度主要說明樣區群聚中，各種類數量分布的均勻程度。歧異度主要說明樣區群聚多樣性的程度。



圖三、台南市四草野生動物保護區高蹺鴴繁殖區(A1 區)馬賽克棲地示意圖

胎鱂科的大肚魚及帆鰭胎生鱂爲外來種小型魚類，適合半鹹淡的水環境，與慈鯛科有口孵幼魚保護習性的吳郭魚，近幾年已成爲四草保護區的優勢種魚類，短期內恐無法清除，但吳郭魚也是黑面琵鷺的主要食餌之一，故增加原生種魚類資源也是棲地改善的重要目標之一。所以棲地改善必需同時肩負下列三個主要目標：

第一、鯔科魚類常迴游於水表層，並利用漲潮前期進入棲地，故平時將A1區四周及A2區北邊的水閘門全開，以利鯔魚幼苗進入保護區，至秋季時提供黑面琵鷺來此覓食。

第二、提供高蹺鴴繁殖巢區是A1保護區設置目的，故疏浚渠道使海水能隨著感潮進入棲地，增加高蹺鴴幼鳥可利用的食物，於三、四月乾旱末期，讓高蹺鴴能來此繁殖。

第三、鷸鴴科及雁鴨科水鳥是四草濕地主要特色之一，保留淺灘及提供隱蔽，讓候鳥度冬或春秋過境時利用。

綜合上述結果，建議台南市政府將四草高蹺鴴繁殖區以不同樣式的微棲地拼貼成馬賽克（Mosaic Habitat）的模樣，如圖三。並積極爭取公共工程委員會的補助進行A1區的圍籬，保護來此休息的水鳥可不受野狗的干擾，增進水鳥度冬的品質，豐富保護區的生態。

疏浚渠道使感潮海水進入棲地，增加高蹺鴴幼鳥的食物來源。

致 謝：

我們要感謝行政院農委會、公共工程委員會及台南市政府三年來經費的補助（91農發-6.2-林-01，92保育基金-3.1(14)-2，93農管-3.13-林-01），也要感謝成功大學生命科學系王建平教授的協助，使本研究得以順利完成。

參考文獻：

林宗志、黃俊傑、許芳瑞、翁義聰、王建平。2002。乾旱末期吳郭魚在四草保護區的存活率。大自然，第77期第102-107頁。

姜鈴。1999。四草野生動物保護區經營管理先期調查分析。行政院農業委員會。共153頁。

賴雪端、王建平、葉展廷、蔡宏韋。2003。四草濕地藻類與腹足類之秋季演替，嘉南學報，第29期第33-42頁。

Liang S.-H., B.-S. Shieh, and Y.-S. Fu. 2002. A structural equation model on physiochemical variables of water, benthic invertebrates, and feeding activity fo waterbirds in Syhtsau wetlands of southern Taiwan. *Zoological studies* 41(4): 441-451.

補 記：

2005年4月，A1渠道涵管接通，開始引入海水；5月適逢連日下雨海水鹽度變淡（約爲1%），吳郭魚苗、大肚魚及五鬚蝦隨著潮水進入棲地，小白鷺與高蹺鴴都來覓食。8月初，看到成群的虱目魚、豆仔魚、花身雞魚在A2區北邊的池塘與溝渠間洄游。

附錄、台南市四草野生動物保護區棲地改善期間之水生動物（2002 年 5 月起至 2005 年 1 月止）

科名(部份爲目、亞綱)		數量	科名(部份爲目、亞綱)		數量
有孔蟲	Foraminifera 有孔蟲目	32	昆蟲綱	Culicidae (L) 蚊科	13
多毛綱	Capitellidae 小頭蟲科	205		Dolichopodidae 長腳蠅科	4
	Nereidae 沙蠶科	545		Dytiscidae (A) 龍蝨科	18
	Opheliidae 海蛹科	13		Ephemeroptera 蜉蝣目	1
	Sabellidae 纓鰓蟲科	12		Hydrophilidae (A) 水生牙蟲科	220
	Terebllidae 蟄龍介科	95		Hydrophilidae (L) 水生牙蟲科	78
腹足綱	Acteocinidae 肓米螺科	8,790		Libellulidae (L) 蜻蜓科	17
	Assimineidae 山椒蝸牛科	945		Muscidae (L) 家蠅科	4
	Bithyniidae 沼螺科	166		Saldidae (L) 水際蝽科	4
	Hermaeidae 棍螺科	5		Stratiomyidae 水虻科	1
	Litiopidae 涵螺科	32	甲殼綱	Artemiidae 鹵蟲科	183
	Lymnaeidae 錐實螺科	12		Palaemonidae 長臂蝦科	555
	Stenothyridae 狹口螺科	19,141		Copepoda 橈腳亞綱	133
	Thiaridae 錐蜷螺科	4,478		Corophiidae 裸贏蜚科	70
	Vitrinellidae 玻璃螺科	4,622		Odeicerotidae 合眼鉤蝦科	2,493
雙殼綱	Laternulidae 薄殼蛤科	410		Candonidae 螢光介蟲科	9
	Mytilidae 貽貝科	124		Leptocytheridae 細頭介形蟲科	38
昆蟲綱	Agrionidae 色蟌科	259	硬骨魚綱	Chandidae 雙邊魚科	4
	Ceratopogonidae (L) 蠓科	13		Cichlidae 慈鯛科	335
	Chironomidae (L) 搖蚊科	893		Gobiidae 鰕虎科	281
	Chironomidae (P) 搖蚊科	115		Poeciliidae 胎鱂魚科	840
	Corixidae (A) 水蝽科	329			
			合計		46,537

註：L爲幼蟲期、P爲蛹期、A爲成蟲。

四草保護區棲地改善期間 水質與水生動物間之結構方程模式

廖明浩、蘇浤森、陳偉仁、林怡君、王妙雅、翁義聰
崑山科技大學環境工程系

前 言：

台南市的安順鹽田，在劃設四草野生保護區及科技工業區後，改變原有的晒鹽經營型態。停晒後的鹽田因溝渠淤塞，海水不再暢通，水分蒸發而使鹽度升變高，水尾的深水區，在夏季只剩耐高溫、在冬季只剩耐低溫或耐高鹽度的物種，呈現生物相單調的狀況（王建平等 2002，賴雪端等 2003）。

四草野生動物保護區劃設初期的生態環境，鹽水溪河口及嘉南大排的污染較輕，原生物種較多。但近幾年，鄰近的台南科技工業區及新市鄉的台南科學園區都陸續營運，保護區及其周遭的環境變差、生態惡化。三種外來魚類：慈鯛科（Cichlidae）的吳郭魚、胎鱂科（Poeciliidae）的大肚魚（*Gambusia affinis*）與帆鰭胎生鱂（*Poecilia verifera*）等成為保護區的優勢種，牠們的數量遠比原生種的大鱗鮻（鯔科，Mugilidae）還多。更明顯的，底棲生物的優勢種，已從多毛類的沙蠶科（Nereidae）轉變成貝類的狹口螺科（Stenothyridae）。

為了解保護區棲地改善期間，因工程操作水閘門導致水質劇烈變化，對水生動物及鳥類的影響，我們持續進行二年監測研究，並檢視其結果是否與前人之研究吻合（Liang *et al.* 2002）。

研究時間、地點與方法：

本研究自 2003 年 2 月起，至 2005 年 1 月止，於翁義聰（2005）所設置的監測樣區增加水質監測，每個月監測水質一次，圖 1。

水質監測項目包括：水溫（Water Temperature,WT）、濁度（Turbidity, FTU）、鹽度（Salinity,Sal）、電導度（Conductivity）、酸鹼度（pH）、硬度（Hardness, Har）、總鹼度（Alkalinity, Alk）、溶氧（Dissolved Oxygen,DO）、揮發性懸浮固體

疏浚潮溝

物（Volatile Suspended Solids, VSS）、無機鹽類之亞硝酸鹽（NO_2^-）、硝酸鹽（NO_3^-）、磷酸鹽（PO_4^{2-}）、鉀鹽（k^+）、氯鹽（Cl^-），有機磷（Organic P）、硫化物（S^{2-}）、二氧化矽（SiO_4^{2-}）、葉綠素 a（Chlorophyll a, Chl-a）及氧化還原電位（Oxidation-Reduction Potential, ORP）等。

利用 SPSS 軟體探討本研究區中的 6 個微棲地之物化因子與水生動物間的關係，推論其結構方程模式（Structural Equation Model）。

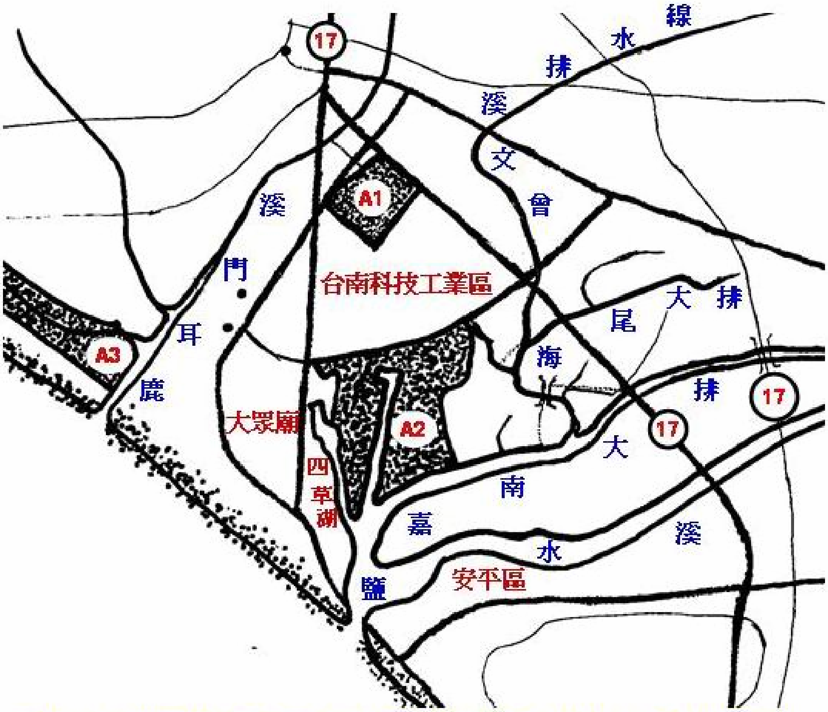


圖1 台南市四草野生動物保護區相關水系位置圖

結果與討論：

自 2003 年 2 月起至 2005 年 1 月止，採集水生動物 24 次，共採集標本 32,428 隻。就這二年的數量言，軟體動物約佔 88.0 %，節肢動物約佔 3.9 %，魚類約佔 3.6 %，水生昆蟲約佔 2.5 %，多毛類約佔 2.0 %。

就各樣區而言：S1 樣區之優勢種爲狹口螺科、肩米螺科、合眼鉤蝦科、水蝽科（Corixidae），其中狹口螺科是因雨季後池水相通，部分漂來的螺類於此區大量繁殖；而水蝽科昆蟲則於雨季池水鹽度降低後，來此區繁殖因而數量劇增。

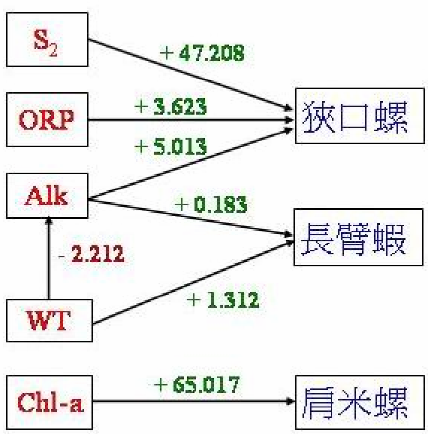


圖2 四草保護區S1樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

S2 樣區之優勢種爲錐蜷科、肩米螺科、狹口螺科、薄殼蛤科及玻璃螺科，後兩種優勢種爲近年新發現的物種。

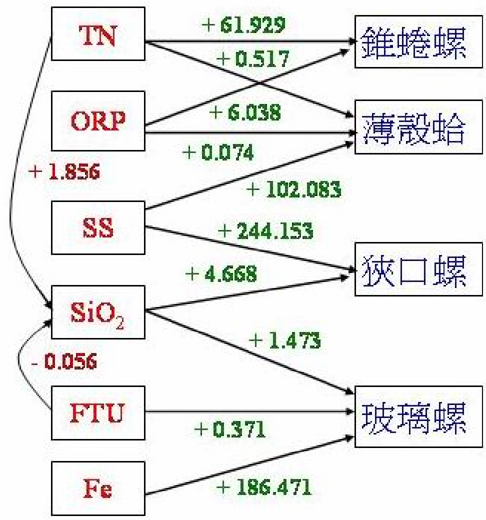


圖3 四草保護區S2樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

S3 樣區之優勢種爲爲狹口螺科、錐蜷科、肩米螺科、玻璃螺科及黃山椒蝸牛科。

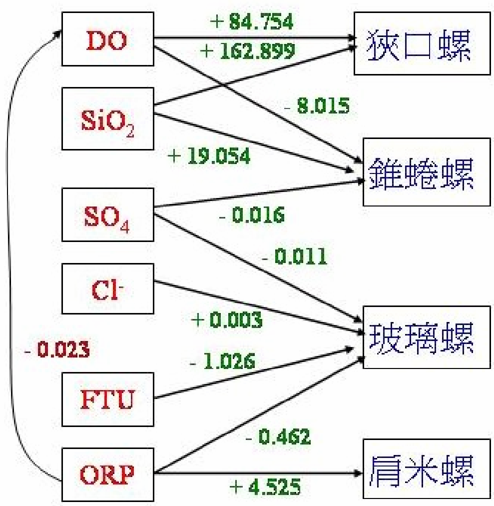


圖4 四草保護區S3樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

W1 樣區之優勢種爲狹口螺科、肩米螺科、錐蜷科、玻璃螺科及胎鱂科，其中胎鱂科的大肚魚（*Gambusia affinis*）及帆鰭胎生鱂（*Poecilia verifera*）爲外來種小型魚類，適合半鹹淡的水環境，與慈鯛科（Cichlidae）有口孵幼魚保護習性的吳郭魚，近幾年已成爲四草保護區的優勢種魚類。

圖5 四草保護區W1樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

W2 樣區之優勢種爲狹口螺科、肩米螺科、搖蚊科幼蟲、合眼鉤蝦科及沙蠶科，此區的沙蠶是唯一入選爲優勢種的多毛類。

W3 樣區之優勢種爲肩米螺科、黃山椒蝸牛科、鹵蟲科、搖蚊科的幼蟲及搖蚊科的蛹；因位於水尾樣區物種消長更替快，適合半鹹淡的黃山椒蝸牛因於雨季後

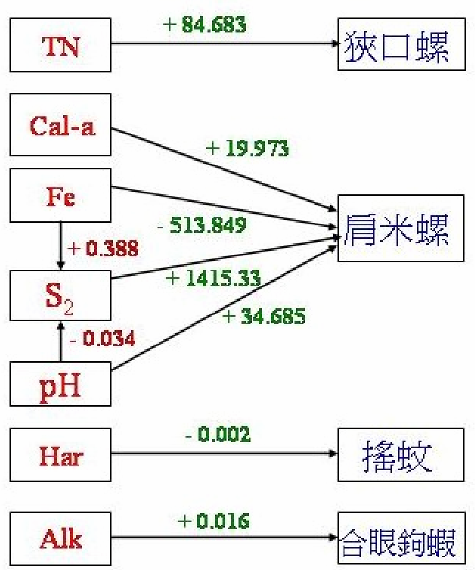


圖6 四草保護區W2樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

大量繁殖而爲優勢種；但當枯水期鹽度升高，鹵蟲科的豐年蝦（*Artemia salina*）耐久卵孵化與繁衍成爲樣區中的唯一物種。

大型水生動物的種類及數量，除受季節變化影響外，各樣區水流是否順暢也影質水質，再間接的影響水生動物的數量。晒鹽時期小型鷸鴴科重要食餌急劇減少，例如水生牙蟲科（Hydrophilidae）、蠓科（Ceratopogonidae）及多毛類的沙蠶科（Nereidae）、小頭蟲科（Capitellidae）都因經營型態改變而減少，不利於來此度冬的水鳥。

以 SPSS 軟體推論四草保護區 6 個微棲地之物化因子與水生動物間的關係，得結構方程模式，如圖 2-7。

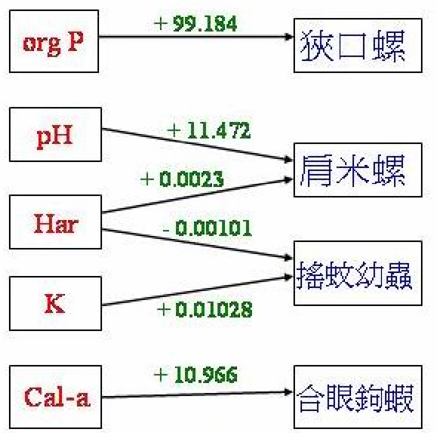


圖7 四草保護區W3樣區棲地之物化因子與水生動物間的關係

春、夏季，藻類孳長提供豐富的食物，車鼓粟螺（*Stenothyra chilkaensis*）等大量繁殖爲四草保護區的優勢種（Ueng and Wang 2003），如圖 8，顯示受營養鹽氮及其食餌綠藻的影響。另外，微棲地間不相似度高，也導致影響粟螺的因子不同。

當陽光亮麗水溫上升時，光合作用強，溶氧增加二氧化碳減少，故鹼度隨之增大，高蹺鴴 S1 區總鹼度與水溫的關係如爲 Alk = -2.212WT + 145.104，如圖 2 ；高蹺鴴 S2 區的二氧化矽與總氮及濁度的關係爲

$$SiO_2 = 1.857TN - 0.056\ FTU + 1.419$$

如圖 3 ；溶氧會受到水中鹽類的濃度影響，鹽度升高則溶氧降低，所以導電度越高溶氧越低，如圖 4 ；溼地植物及藻類導致有機物質上升，若水中含硫酸鹽類則硫酸鹽被還原成元素態硫，再與四草地區含鐵量高之底泥在厭氧狀態下產生 FeS 之金屬鹽類附著於貝殼上，如圖 9，但影響硫酸鹽類生成的另一影響因子爲水中之 pH 值之高低，當 pH 低於 8 時主要是以 HS^-存在，當 pH 低於 8 時主要是以 HS^-存在，如圖 6。

圍籬

圍籬

圖 8:粟螺

圖 9:玻璃螺

我們的結果與前人（Liang *et al.* 2002）的研究結果稍有不同，其原因可能是：

第一、研究時期不同、年雨量不同，造成棲地的鹽度不同所引起，如近幾年狹口螺的大量繁殖；

第二、我們的水質項目且包括其它營養鹽，如磷酸鹽、有機磷、硫化物、二氧化矽等；

第三、我們的研究樣區偏四草保護區的北邊，且監測期間又受棲地營造的影響，例如纓鰓蟲（Sabellidae）爲保護區南邊嘉南大排的優勢種；

第四、無脊椎動物分類階層不同，例如貝類、水生昆蟲我們分類至科的階層，因此，稍爲耐鹽份的流蚊蜷、搖蚊與牙蟲的最佳鹽度約爲 2.0-3.0%，而非線性關係，因此，不同微棲地的優勢種吸引不同的鳥類；

第五、植食的紅冠水雞（*Gallinula chloropus*）及小水鴨（*Anas crecca*）等水鳥利用流蘇菜（*Ruppia maritima*）及輪藻（*Chara* sp.）的機會很大，容易造成利用誤解（翁義聰等 2003）；

第六、依據 Yu 與 Swennen 等人（2004）建議，於自然環境時食魚性鳥類黑面琵鷺（*Platalea minor*）利用之水深約 15 公分爲最佳，但利用剛收成後的魚塭則與水深無關，至於潛水捕魚的小鷿鷉（*Tachybaptus ruficollis*）則較不受限制。

河口濕地環境因子的變化迅速，對生活於此的無脊椎動物及魚蝦貝類的群聚影響甚大，有時同一科（或目）的生物在不同微棲地中所受的影響因子也可能不同，如圖 2-7

疏浚渠道

中的六個微棲地，影響狹口螺科的水質因子都不同；有機會可以再進一步探討，水質與四草保護區中 4 種粟螺的個別關係。

因此，建議政府針對四草保護區訂定長期的監測計畫，及時掌握環境變遷，維護其生物多樣性。

致 謝 ：

我們要感謝行政院農委會及台南市政府的經費補助，也要感謝成功大學生命科學系王建平教授協助，使本研究得以順利完成。

參考文獻：

- 王建平、簡錦樹、賴雪端、彭仁君、翁義聰、童淑珠、梁明煌。2002。四草野生動物保護區生態系統動態模式建立。行政院農業委員會、台南市政府。
- 林宗志、黃俊傑、許芳瑞、翁義聰、王建平，2002。乾旱末期吳郭魚在四草保護區的存活率，*大自然*，第 77 期第 102-107 頁。
- 賴雪端、王建平、葉展廷、蔡宏韋。2003。四草濕地藻類與腹足類之秋季演替，*嘉南學報*，第 29 期第 33-42 頁。
- 翁義聰。2005。四草野生動物保護區棲地改善之探討。*台灣濕地*，第 58 期。
- 翁義聰、侯平君、王建平。2003。小水鴨(*Anas crecca* Linnaeus, 1758)的食性與生物傳播小誌。*自然保育季刊*，第 41 期，第 42-44 頁。
- Liang, S.-H., B.-S.Shieh, and Y.-S. Fu. 2002. A structural equation model on physiochemical variables of water, benthic invertebrates, and feeding activity of waterbirds in Syhtsau wetlands of southern Taiwan. *Zoological studies* 41(4): 441-451.
- Ueng, Y.-T. and J.-P Wang. 2003. Two new species and three new records of the Genus *Stenothyra* (Mollusca: Stenothyridae) from Taiwan. *Bulletin of Malacology ROC*, 27: 23-40.
- Yu, Y. T, and C. Swennen. 2004. Habitat use of the Black-faced Spoonbill. Waterbirds 27: 129-134.

生態旅遊在府城？

文/ 王惟加

眷戀著台南的生活步調，雖然人在台中唸書，每逢週末我仍是迫不及待乘坐統聯客運回來，奢求的不過是台南的美食與善良淳樸。客運一般會提供影片讓乘客們消磨舟車勞頓的時光，影片開始前難免打些小廣告，而府城觀光護照的宣傳已經有好一陣子了。回到台南一看，果然各式活動如雨後春筍般，配合著一些突然變得”負有盛名”的小吃景點風光了起來。當然，早就有一點發展基礎的台南生態旅遊，也成了推動觀光的重點方向，只見帶有文化、歷史氣息的府城古都裡，許多團體單位爲了這一塊大餅而畫下專屬地盤各自經營著，台南的生態旅遊儼然進入生態旅遊諸子百家爭鳴的戰國時代。

高中時，我就常在班上辦活動。假日帶著一票同學騎著單車逛逛四草海邊，從鹽水溪口的紅樹林、嘉南大排的木橋、著名的大池仔和大眾廟、到鹿耳門溪口南北岸沙灘，都曾有過我們的足跡。在河口泥

台南擁有許多的鹽田與海岸濕地，很適合發展出生態旅遊的獨特賣點。

四草大眾廟附近的大片紅樹林，是相當受到遊客歡迎的項目。

若能妥善的經營與規劃，四草
可以創造出豐富的自然風情。


王健得／攝

灘地螃蟹是主角，我們只能當個觀眾一旁欣賞它們賣力演出豐富逗趣的私生活；在紅樹林裡我們則變成見習者，體會它們如何在高鹽分又泥濘的土壤中長的又高又壯，進而提供一個穩定的環境供溼地生物棲息成長，並將滄海化為桑田；木橋上看漁民如何撒網捕魚，細細辨識著每種漁獲與餐桌上看到的模樣，讓一群都市裡長大的孩子感受到相同土地上的人卻有著不同的生活差異；還有在海風不斷吹襲的沙灘上目睹著消波塊與台灣海岸倒退的關係，以及受到台鹼安順廠污染的不毛之地。

我常藉著這樣一個體驗生態的過程，將人與自然的關係、尊重土地的態度告訴同學，因為這是一個生態解說員應該扮演的角色：一個搭起人和環境溝通互動的橋樑，而我很幸運能夠有機會從事這個工作，因為大部分的高中生在這個時候都還不知道自己想做什麼？能做什麼？

直到同學高三面臨到聯考志願的選擇，當我問起他們想考哪些系的時候，很多的人都跟我說：生物系，跟你一樣。我才知道一直以來對這塊土地我所在乎的、關心的東西，透過每次活動的引導也得到他們的認同，甚至成了他們的目標。

四年後我有較多時間留在台南，空閒時仍會到海邊進行觀察與拍照。偶爾在野外遇到生態旅遊活動的進行，發現許多當地的解說內容已經喪失了土地倫理的觀念，抽離了當地人原本與土地的那份情感，而徒具解釋名詞的公式化解說。甚至爲了方便出團而任意改變自然人文的運作方式，諸如控制水門的開關改變渠道中自然的潮汐漲退，爲達到配合週休二日與遊客量的尖峰時段、或爲滿足遊客攀爬的慾望而改變鹽山外貌等等，更多無視遊客安全與環境承載量的導覽活動亦已習以爲常。

我不認爲這就叫做生態旅遊，因爲它缺乏強調對土地尊重的態度，有的只是粗淺的消費文化，爲了遊客這個市場而消耗掉生態資源，遊客來到台南撒錢吸收了一點點不知其所以然的環境資訊，或許還有些許點綴煩悶生活的新奇體驗吧。然而這些制式的體驗能保有多久的新鮮感？而在地居民將環境以另一種”正當”名義的耗竭式利用，又能維持多久美好光景。我想在透過生態旅遊達到教育民眾的目的前，業者的觀念亦尚需好好輔導一番。

紅樹林內蘊藏著豐富的自然生態，等待著你去發掘。

海風中的微笑

—四草義工人物側寫

文/　陳彩虹、蔡文凱、曾育稚、張婷
攝影/ 楊政南

因喜愛大自然而加入濕盟的四草義工，他們並不是只去欣賞自然的生態之美，他們還親自投入棲地服務的工作，在揮汗中貼近大地，以勞動體力為我們的濕地服務。雖然棲地服務是辛苦的，但看到濕地從無到有，鳥兒駐足，則讓心中充滿喜悅，他們在海風中微笑。

會加入濕盟的義工，有不少都是認識的人「吃好逗相報」，互相拉拉進來的。徐友陵、陳彩虹夫婦和他們的寶貝大兒子徐健恩、二兒子徐嘉陽，一家四口都是濕盟的義工，在沒有加入濕盟前，徐友陵一家人就喜歡親近大自然，愛賞鳥，有一次他們到扇平遇到鳥會在辦活動，就興起想加入社團的念頭，剛好濕盟會員李靜秋是他們小孩的老師，靜秋就建議他們加入濕盟，就這樣徐家一家聽老師的話，就加入了濕盟當義工。

文凱(右二)是四草義工裡的好幫手，事事都缺不了他。

加入濕盟當義工已有四、五年的蔡文凱，則和濕盟台南分會長邱義仁是師資班的同學，也因此參加濕盟舉辦的解說員培訓，並加入濕盟當義工一直到今天。

曾育稚則算是新人，他是台南分會的專職楊政南的專科同學，到政南家玩，政南告訴他可以加入濕盟參加培訓，育稚最早不知道濕盟是什麼東西，政南說很好玩，他就來了。而出生於與世外桃源隔絕的現代化都市，現在擔任大學教授助理的小美女張婷（small），則是因教授提到濕盟在召新的義工，想試試看，就因緣際會進了濕盟。

加入濕盟原本就是希望能多接觸大自然的動植物，陳彩虹的寶貝健恩，在幼稚園大班時，就時常有機會去看花草，帶他參加濕盟義工的活動，則是希望他能了解更多大自然的知識，以及認識更多的人，

◀◀ 友陵、彩虹一家人，為了讓棲地環境變得更美好，全家都奉獻出時間與心力。

◀ 育稚在蠻早的時後，就加入義工服務的行列之中。

圍牆之加強與補土。

小美女張婷開心地加入棲地服務工作，也認識許多生態高手的義工。

加入濕盟，彩虹原本是認爲她的孩子們應該會是收穫最多的，但參加一段時間後，發現她的先生徐友陵反而是收穫最多，改變最大的人；陳彩虹說，她的先生爲讓家人能過更好的生活，很努力工作賺錢，但參加濕盟活動後，體會到人活著不一定要靠賺大錢才能有更好的生活環境，不要以賺錢爲人生的終極目標，這樣的體會，讓他們一家的生活更活潑了。

蔡文凱說，加入一個團體會持續這麼久，就是這個團體有特別吸引人的地方，濕盟讓他多認識一些朋友，也多了解一些事，讓他覺得如魚得水，一群認同這裡的人，到濕盟來，共同提供了學習的平台；文凱說，濕盟中有很多熱心的人，各有專長，相互交流，凝聚力強，這是最好的地方。曾育稚也說，他參加解說員培訓，聽高師大環境研究所教授洪木利在講課，講到環境變成現在這個樣子的的時候，好像在罵人，但罵的很合邏輯，罵的好像都很對，實在很厲害。

進行岸邊水生植物之植栽。


義工們熱誠地為大自然奉獻出自己的一片心力。

張婷則說，加入了這個大家族，才知道箇中高手不勝枚舉，且每一位高手都有自己專精的法寶，如聽到鳥叫，就知道是什麼鳥；走近植物，便馬上認得這是什麼植物；看到翩翩飛舞的蝴蝶，馬上就能叫出它的名字等等；還有許多義工都會分享自己親身的體驗，讓大家都受益無窮。

在濕盟服務最特別的是棲地服務，這是在別的地方所難以「享受」到的為大自然服務的體驗。蔡文凱這幾年來，有豐富的棲地服務經驗，包括協助翁義聰老師做台南縣紅樹林的調查，及鹽水溪、將軍溪的水質監測，由於他住七股，對調查、監測的地點熟，所以帶義工團工作，紅樹林的調查要調查紅樹林的樹種、分佈，還要量樹的胸徑、高度，以及旁邊伴生的植物。

有一次調查在七股篤加國小附近的紅樹林，遠遠的看，有一座廢棄的魚塭長滿了海茄冬，但他們在那裡找來找去，就是找不到路進去，真是雲深不知處，經過尋尋覓覓終於找到了，那次的經驗真是讓他


恩恩與陽陽是徐友陵、陳彩虹的寶貝兒子，從小就是濕盟在四草的小小義工。

印象很深刻。

文凱初到濕盟認養的「四草野生動物保護區」Ａ１區時，Ａ１區的工作站都還沒有設立，他和義工們去撿垃圾，也去巡視Ａ１區，了解各地區適合種植什麼植物，都是腳踏實地的爲環境服務。

徐友陵、陳彩虹和健恩、嘉陽一家，也到Ａ１區做棲地服務種大葉欖仁，彩虹說：當時Ａ１區什麼都沒有，要去Ａ１區種樹，他們一家的心裡都很高興，也抱著很大的希望，希望藉種樹可以吸引鳥進來，環境可以變得更美好，他們種了約三十棵，在過年前種，過年時，義工還輪班去澆水，他們一家在年初四回到台南，還特別跑去幫樹澆水，但樹後來還是沒有存活，真是讓他們很失望。

曾育稚說剛去Ａ１區，那裡什麼都沒有，簡直就是荒地，用四個字來形容：「慘不忍睹」。現在有工作室了，但地表面還都是鹽分，所以他們幫助舖稻草、種整排樹、撿垃圾、搬東西，要製造棲地環境，要打造成如真正的濕地，也認識鳥類，幫高蹺鴴築巢。

最勤勞的時候，育稚每個禮拜天都會參加棲地服務，有時早上六、七點就去，因爲早一點去太陽還沒有出來，鹽地還不

四草義工們全體合照。

四草棲地環境，
需要義工們辛苦
地去維護。

會那麼熱。他很高興去鳥的棲地，可以走向戶外又可以賞鳥，所以有時還會帶表弟去認識鳥類。看到很多的高蹺鴴，真是高興。張婷假日也會和義工們相邀到四草濕地種植些水生植物、撿撿垃圾，爲復育濕地及維護環境而努力。

育稚參與棲地服務後，知道這樣可以讓更多的鳥來，因爲如果現在看不到太多鳥類，以後更只能到博物館去看鳥標本了。彩虹認爲棲地服務有實地在做的感覺，他們一家很喜歡濕盟，因爲濕盟是大家以身作則爲環境服務，而且小朋友在這個有上進氛圍的團體不會變壞。張婷說，雖說我們的力量微不足道，但起碼讓我們開始關心這周遭的環境，所以就算世界上的濕地都被破壞，我們四草濕地還是可以作爲候鳥最後的棲息地。

概說濕地

— 濕地的定義與分類

文、攝影/　陳珍瑩

社區中的生態水池，將可提供生物多樣性的棲息空間。

紅樹林往往是一般大眾最先認識的濕地環境。

近年來「濕地」〔Wetland〕這個名詞，突然地在政府機關大力宣傳之下，被一般大眾廣爲認知與接納。你可以在河濱發現「濕地生態園區」；也可以在一般社區或校園間發現「生態水池」；或是在河口地帶觀賞到紅樹林與招潮蟹…。

這些似乎就是一般社會大眾對於濕地的概念。其實上述這一些濕地的類型，僅屬於「濕地」定義範疇中的一小部份而已。那麼或許你會問：究竟什麼是濕地？它的定義是什麼？它又有哪些分類呢？

其實濕地早就與我們的生活息息相關了！在台灣各地，有許多的地名與濕地扯上一點關係，如：高雄鳳山的「坔埔」、高雄的「凹仔底」、「內惟埤」、台南的「鯤鯓」…等等；而我們所仰賴的主食—米飯、香甜的茭白筍、調味用的食鹽、活跳跳的生猛海鮮…等，全都是濕地內所產出的；在南洋地區，住民更是利用紅樹林枝條作爲柴火使用，可以見得濕地的類型相當多元，並非只有現今我們常接觸到的「人工濕地」而已。

水、土壤及水生植物是濕地構成的三大要素。

綜合上述與我們息息相關的濕地資訊，可以大致歸納出幾個濕地所擁有的特點：

1、濕地內有經常性的水分存在，而水量的多寡，會隨著季節、氣候等因子的不同而有所變化。

2、濕地內的土壤通常是排水性較差，或是由沖積、氾濫等自然營力所造成的土地。

3、濕地中的土壤及水分，能成爲濕地內動、植物生長的基質，培育出多樣化的濕地生態相。

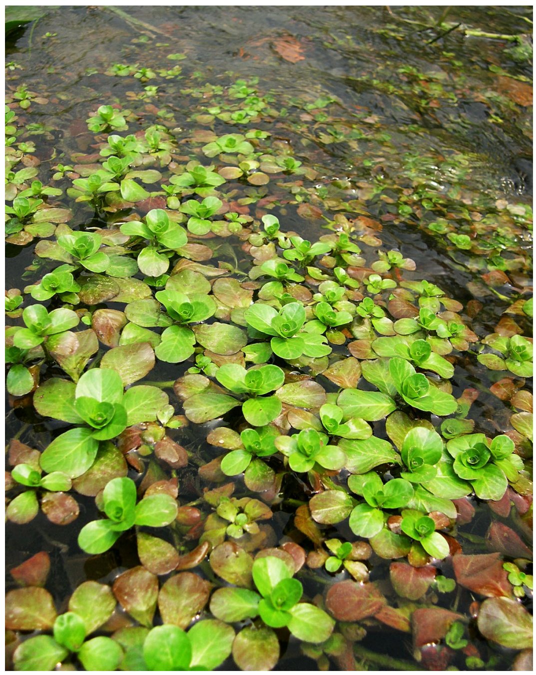
因此，「水」、「土壤」及「水生生物」，可以說是構成濕地的三大要素。而各國對於濕地的定義雖有不同的解釋與定義，但大致都脫離不了上述的三項要素，舉例來說，美國漁業及野生動物署對於濕地的定義爲：『濕地是介於陸域及水域之間的地帶，水位通常在地表附近或是地表長期被淺水層所覆蓋。濕地必須具有以下三種特性中的一種或一種以上：(1) 至少是週期性，土地上有優勢的水生植物種；(2) 在底層的土壤是以不利排水的還原性土壤爲主；(3) 底層土壤在每年的生長季節期間，是由水形成的飽和狀態或是被水所覆蓋。』

國內目前對於濕地並未有法定的解釋條文，在世界各國也約有50種定義來解釋「濕地」一詞，但這其中最被大家所熟知及通用的，是國際自然資源保育聯盟(Inter

都市之中，存在著許多以景觀為主的人造濕地。

national Union for the Conservation of Nature and Natural Resource，IUCN) 於1971年在伊朗拉姆薩所通過的「國際重要水鳥棲地保育公約」(Convention on Wetland of International Importance Especially as Waterfowl Habitat)，簡稱「濕地公約」(Wetland Convention) 或「拉姆薩公約」(Ramsar Convention) ，其定義如下：「無論天然或人為、永久或暫時、靜止或流水、淡水或鹹水、或二者混合者，由沼澤、泥沼、泥煤地或水域所構成的區域，包括水深在低潮時不超過六公尺之沿海區域者。」。

在了解濕地的定義之後，那麼濕地又該怎麼分類呢？若我們以濕地形成的作用營力來區分，可以把濕地分成二大部份：



自然的濕地環境，已漸漸受到人為開發的破壞。

自然濕地(Natural Wetland)與人造濕地(Artificial Wetland)。

自然濕地顧名思義，即天然環境下所形成的濕地，一般大眾最熟悉的濕地環境－紅樹林，就是自然濕地中的一個分類。若我們將自然濕地再次細分，以濕地中「水體種類」來分類，大致可以分爲：鹹水濕地、淡水濕地及半鹹淡水濕地三種〔當然你也可以用「區域位置」來把自然濕地分作沿海型濕地與內陸型濕地二種，分類的方式因人而異。〕。

水深在低潮時，不超過6公尺的海岸地帶，也是濕地的一部份。

〔一〕**鹹水濕地**

指未受到淡水補助的濕地，例如：一般的礁岩潮間帶等。由於受到潮汐漲退之影響，此區之生物作息均配合潮汐時間，且能適應高鹽度的環境，部分物種並能忍受長時間的乾燥狀態，以度過退潮時的無水環境。

淡水濕地大多數屬於內陸型濕地。

〔二〕**淡水濕地**

多屬於內陸型的濕地，如一般的高山湖泊、溪流等等，多爲承接天然雨水、排水、生活污水等的濕地環境。天然的淡水濕地，是許多原生水生植物的孕育地，如：七星山夢幻湖的台灣水韭。目前淡水濕地受到開發行爲的威脅，遭受到掩埋、污染等破壞，進而影響到許多台灣特有水生物種的消失，因此，亟待我們伸出救援之手來保育僅剩的淡水濕地環境。

〔三〕**半鹹淡水濕地**

半鹹淡水濕地多爲感潮段的河道，或河口潮間帶等，如：台北關渡紅樹林濕地、大肚溪河口濕地等，此類濕地由於生產力非常豐富，因此常吸引許多鳥類的棲息與駐足，是一般觀賞水鳥的最佳地點。

河口處受到潮汐的影響，屬於半鹹淡水濕地。


今天我們可以在許多公園中，
見到人造濕地。

那什麼是人造濕地呢？人造濕地，意即人為營造的濕地，目前我們常談及的「人工濕地」，就是屬於人造濕地中的一部分。在美國，為了彌補過去開發行為所破壞的濕地，而由美國工兵署提出「濕地零淨損失」〔no net loss〕政策，旨在建造一塊新的人造濕地，來彌補過去所損失的濕地環境，這種濕地我們統稱為「補償型濕地」〔Mitigation Wetland〕。

而國內目前雖未有相關濕地補償的法定政策及條文，但已有類似補償型濕地之案例，即以補償高速鐵路穿越水雉重要棲息地—德元埤、葫蘆尾埤所造成的破壞，而營造的「官田水雉復育區」，算是國內第一塊補償型的人造濕地，而其目標在於物種保育〔水雉〕與棲地營造。

現今一般專門用來處理廢污水的人造濕地，我們稱之為「人工濕地」〔Constructed Wetland〕。此種濕地環境是利用濕地能夠淨化水質的功能，來加以應用，將廢污水排放到所設計的濕地系統中，經過一系列單元的處理過後再排出，將可降低

與我們習習相關的水稻田，也是人造濕地的一種。

養殖魚塭亦是人造濕地環境。

水中污染物的濃度，達到水質淨化之功效。

目前國內已有許多小型社區利用這類型的「自然處理系統」，來處理社區家庭污水，例如：台南二行社區人工濕地等。

而人造濕地的範疇，並非僅限於目前我們所見的廢水處理型人工濕地，與我們生活息息相關的水田﹝水稻田、芋田、茭白筍田、菱角田等﹞、魚塭、排水溝渠、人工湖泊﹝水庫﹞，以及早期爲了農耕所挖掘的儲水埤塘，均屬於人造濕地中的一環。如：桃園縣境內有許多埤塘濕地，是過去農業發展時期，爲了灌溉而挖掘出來的，雖然現在已不再作爲灌溉使用，但是經過多年的自然演替過程，每個埤塘生態均有豐富的多樣性與獨特性，而台灣特有的原生水生植物—台灣萍蓬草，便是在這樣的環境下所孕育的。因此，我們可以了解人造濕地的範疇，不僅僅是廢水處理的人工濕地或生態水池而已，老祖宗早在數千年前，就已經開始利用人造濕地來產出糧食，所以人造濕地並非是這幾年的「新

自然濕地的價值是人造
濕地所無法取代的。

興產業」喔！

了解完濕地的定義與分類之後，相信你也可以在生活週遭發現許多不同形式的「濕地」存在，無論是自然或是人造的濕地，均有其存在的意義與價值，然而目前政府大力推動興建廢水處理型人工濕地，在未能有良好的維護管理工作來輔助之下，「人工濕地」會不會變成我們環境中的一個負擔呢？還有待各界的討論與深思。

人工濕地的維護與管理，是目前較不受人重視的一個課題。

鰲鼓溼地 植被與紅樹林植物分佈之調查

A SURVEY ON THE VEGETATION AND MANGROVES DISTRIBUTION IN THE AOGU WETLAND

Aogu Wetland

蔡智賢[1] 游進益[2] 劉正川[3] 薛吉人[4] 曹婉容[5]
Jyh-Shyan Tsay[1] Sinite C. Yu[2] Jenq-Chuan Liou[3] Jyi-Ren Eddy Shay[4] Wan-Jung Tsao[5]

摘 要

鰲鼓濕地植物調查記錄維管束植物，共 60 科 171 屬 229 種。植物相分類群中，雙子葉植物佔 78.2%，主要以菊科 25 種最多；單子葉植物佔 20.5%，主要以禾本科 28 種最多。臺灣特有種植物有 5 種分別為臺灣欒樹、臺南毛西番蓮、光蠟樹、長枝竹及臺灣海棗。稀有或瀕危植物有 6 種。紅樹林植物以海茄苳數量最多，主要分佈於鰲鼓溼地的西、西南邊鹹水水域區及南邊的淡水水域區。

關鍵詞

鰲鼓溼地、海茄苳、水筆仔、欖李、苦檻藍、五梨跤

Abstract

From an inventory of vascular plants, a total of 60 families, 171 genera and 229 species were recorded in Aogu wetland. The 78.2% of vegetation was dicotyledons and 20.5% was monocotyledons. The most abundant plants were Compositae (25 species) in dicotyledons and Gramineae (28 species) in monocotyledons. *Koelreuteria henryi*, *Passiflora foetida* var. *tainaniana*, *Fraxinus griffithii*, *Bambusa dolichoclada* and *Phoenix hanceana* were endemic plants, and 6 rare endangered species were found. *Avicennia marina* was the most abundant and its major distributions were in western, southwest-saltwater area, and southern-freshwater area of Aogu wetlant.

Key words

Aogu wetland, Avicennia marina, Kandelia candel, Lumnitzera racemosa, Myoporum bontioides, Rhizophora stylosa

1. 國立嘉義大學園藝學系教授，通訊作者
Professor, Department of Horticultural Science, National Chiayi University, R.O.C. Corresponding author. E-mail:jstsay@mail.ncyu.edu.tw.
2. 財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會副研究員
Associate Researcher, Taiwan International Institute for Water Education
3. 國立嘉義大學土木與水資源工程學系教授
Professor, Department of Civil and Water Resource Engineering, National Chiayi University, R.O.C.
4. 國立嘉義大學園藝學系碩士班學生
Graduate Student, Department of Horticultural Science, National Chiayi University, R.O.C.
5. 國立嘉義大學土木與水資源工程學系碩士班學生
Graduate Student, Department of Civil and Water Resource Engineering, National Chiayi University, R.O.C.

I、前言

溼地擁有極為豐富的生態多樣性，是許多珍貴動植物的重要棲地，因此溼地保育成為全世界重要的議題。嘉義鰲鼓海灘溼地的形成是由於北港溪與朴子溪的輸砂所造成，而後隨著沿岸潮流與漂砂的改變，導致河口帶、海岸線與潮灘線之間的動態擺盪與遷移。臺糖公司於 1964 年起開始在北、西與南面造海堤，圍築南北長約 3 km，東西寬約 3.45 km，突出於海岸線，略呈馬蹄形，面積共為 1,031 ha 的臺糖東石農場，此即為鰲鼓溼地 (Aogu wetland)。

由於鰲鼓溼地具有多樣性的生態環境，包括有沙洲地、廢耕地、魚塭、旱耕林及大範圍的防風林，這些不同地形組成的生態環境，孕育許多生物在此棲地中。林國彰 (1995) 的研究指出鰲鼓溼地的維管束植物共有 51 科 182 屬 237 種 4 亞種 15 變種共 256 物種。2003 年東石鄉下楫國民小學網站中鰲鼓溼地植物共有 48 種。其中防風林種植木麻黃、白千層、黃槿、構樹、銀合歡及瓊崖海棠等 6 種。紅樹林植物有海茄苳及水筆仔等 2 種。張長義等 (1995) 的研究稱，除了木麻黃與經濟作物外，植物約有 50 多種。在此多種植被中，同時也吸引了大批的候鳥、水鳥及留鳥來此，並受到保育人士的重視。

鰲鼓溼地具有區域完整廣闊、土地權屬單純、生態環境豐富等優勢，但在生態環境上受到水源不足及水質不良的影響，造成棲地多樣性的消失及紅樹林生長衰退等危機。嘉義縣政府期望經由整體規劃，探討最佳土地使用方式以及經營管理模式；並藉著生態調查和環境復育計畫，嘗試找出一個溼地永續經營的方法。於 2003 年委託財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會進行「嘉義縣鰲鼓溼地生態調查、環境復育計畫及整體發展規劃」案，以作為鰲鼓溼地保育工作的第一步。本研究即在此計畫案中進行植物資源普查，瞭解紅樹林植物物種及土地利用型態與植被之分佈，以作為「保育、教育、休閒」整體規劃之參考依據。

II、調查方法

鰲鼓溼地植物調查為臺糖東石農場 1,031 ha 的範圍內，調查方法採用普查法(定性分析)，以當場辨識或拍照後查閱相關資料或製作標本查閱標本館比對。學名主要依臺灣維管束植物簡誌 (郭城孟，1997 ；楊遠波等，1997，1999，2001a，2001b ；劉和義等，1998) 為

主，並參考臺灣樹木解說 (呂福原等， 1997，1998，1999，2000，2001)。

利用衛星定位系統 (GPS) 量測樹林植物海茄苳(*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh.) 、水筆仔 (*Kandelia candel* (L.) Druce) 、欖李 (*Lumnitzera racemosa* Willd.) 、五梨跤 (紅海欖) (*Rhizophora stylosa* Griff.) 與苦檻藍 (*Myoporum bontioides* (Sieb. & Zucc.) A. Gray) 的座標，配合五千分之一的航照圖，標示紅海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤與苦檻藍數量及其分佈，調查期間爲 2003 年 10 月至 2004 年 11 月。

III、結果

(I) 土地利用型態與植被分佈

鰲鼓溼地在土地使用的歷史演進中，早已出現了自然的分區。這些分區具備了環境性質均一、使用型態穩定等特性。除了南側水域，因圍堤分割了其水域及週遭環境的關聯性之外，其餘大致都屬於長久而來形成的自然分區，各分區之間有明顯的環境與生物相差異。因此，本計畫根據現地的環境生態調查，將鰲鼓溼地約略分爲：海岸灘地、海堤、保安林、鹹水水域、淡水水域、畜殖場、廢塭區、旱耕林區 (圖 1) ，在各個分區內普查主要植物種類，結果如表 1 所示。

(II) 植物相組成分析

鰲鼓濕地植物資源調查共記錄植物有 60 科 171 屬 229 種，蕨類植物(木賊) 1 種，裸子植物 2 種，雙子葉植物有 50 科 179 種，單子葉植物則有 8 科 47 種 (表 2) 。

鰲鼓濕地植物相分類群中，種數以雙子葉植物最多 (78.2%) ，其次爲單子葉植物 (20.5%) ，其中雙子葉植物主要以菊科 25 種最多，其次爲大戟科 19 種及豆科 17 種，單子葉植物以禾本科 28 種最多，其次爲莎草科 9 種。屬性組成分析中，以草本植物最多 (58.1%) ，其次依序爲喬木 (23.1%) 、灌木 (10%) 及藤本 (8.7%) 。本區植物相中 61.1%屬於原生種植物，38.9%屬於外來種植物，而特有種 (表 3) 爲 2.2%。在 229 種植物中有 62.4%屬於多年生植物，37.6%屬於 1 至 2 年生植物，74.7%屬於自生植物 (非人工栽植) ，25.3%屬於人工栽植。臺糖公司在鰲鼓濕地栽植的稀有或瀕危植物有海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤 (紅海欖) ，平地造林栽植的物種中毛柿及自生植物苦檻藍亦屬於稀有植物 (表 4) 。

表 1. 土地利用型態與主要植被分佈

Table 1. The type of land utilization and the distribution of main vegetation

土地利用型態	植被分佈
海岸灘地	主要以苦林盤、瓊麻、盒果藤、馬鞍藤、大花咸豐草、銀合歡為主。
海堤	以苦林盤、瓊麻、仙人掌、盒果藤、野牽牛、紅花野牽牛、濱刀豆、馬鞍藤、磨盤草、銀合歡為主要物種。
保安林	以黃槿、木麻黃為主要物種，林下及水域邊有冬青菊、海馬齒、石蓯蓉、海雀稗、蘆葦、銀合歡。
鹹水水域	臺糖公司在此水域地區，復育相當多的海茄苳與水筆仔及少數的欖李與五梨跤。原生物種以鹽地鼠尾粟、海馬齒、裸花鹼蓬、海雀稗及白茅為優勢物種，其他物種有石蓯蓉、冬青菊、蘆葦、巴拉草、黃槿、銀合歡與木麻黃。
淡水水域	臺糖公司亦在此水域地區，復育相當多的海茄苳與水筆仔，此地區已成為海茄苳自然演替區。原生物種以鹽地鼠尾粟、海馬齒、裸花鹼蓬、海雀稗、土牛膝、石蓯蓉、菟絲子、毛西番蓮、濱豇豆、馬鞍藤、鴨舌癀、假海馬齒、蘆葦、巴拉草、孟仁草、紅珠仔、馬櫻丹、冬青菊、田菁、黃槿與木麻黃。
廢墟區	主要植栽有白千層、苦楝、黑板樹、榕樹、瓊崖海棠、臺灣海棗、榕樹。其他主要物種為巴拉草、蘆葦、土牛膝、羊蹄、槭葉牽牛、葎草、毛西番蓮、濱豇豆、賽芻豆、馬鞍藤、鴨舌癀。
畜殖場	主要植栽有白千層、苦楝、變葉木、月橘、榕樹、印度橡膠樹、木麻黃。其他主要物種為巴拉草、土牛膝、槭葉牽牛、葎草、毛西番蓮、構樹、血桐。淡水型水生植物有青萍，出現於水道中。
旱耕林區-行政區	主要栽植物種為榕樹、黃椰子、海檬果、瓊崖海棠、木麻黃、無葉檉柳、臺灣海棗、鐵刀木、黑板樹、掌葉蘋婆、阿勃勒、仙人掌。
旱耕林區-灌叢區	以冬青菊、田菁、銀合歡為主要物種。在灌叢周圍的植被以海馬齒、裸花鹼蓬、石蓯蓉、海雀稗、土牛膝、巴拉草、蘆葦為最常見。
旱耕林區-道路旁	路兩側主要栽植百千層、木麻黃、黃槿、臭娘子、竹類、臺灣海棗、水黃皮、苦楝及少數苦檻藍與海茄苳。其他植被為落葵、飛揚草、倒地鈴、龍葵、毛西番蓮、小葉灰藋、馬鞍藤、雞屎藤、短角苦瓜、葎草、肥豬豆、苦林盤、猩猩草、冬青菊、海馬齒、土牛膝、巴拉草、加拿大蓬、野桐蒿、苦蘵、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、兔仔菜、苦苣菜、白茅、臺灣虎尾草、狗牙根、龍爪茅、香附子、芒稷、倒刺狗尾草。青萍出現於灌溉水道中。
旱耕林區-苗圃區	主要植栽為臺灣海棗、可可椰子、木麻黃、黃槿。鵝兒腸、節節花、薺、葶藶、紅乳草、葉下珠、車前草、水丁香、大花咸豐草、紫背草、小花蔓澤蘭、蟛蜞菊、黃鵪菜及香附子等可能因苗圃區的客土而移入。其他如葎草、銀合歡、田菁亦為常見。
旱耕林區-耕作區	主要栽植為甘蔗與水稻，其他為林務局平地造林樹種。在此區域因整地或客土、移殖等因素，引入植物物種較多元如野甘草、昭和草、鱧腸、小花蔓澤蘭、小葉灰藋、水丁香、龍爪茅、香附子、芒稷、假儉草、升馬唐與狗牙根。其他如海馬齒、假海馬齒、落葵、鵝兒腸、裸花鹼蓬、滿天星、飛揚草、彎形繭、倒地鈴、繖花龍吐珠、龍葵、毛西番蓮等。

表2.鰲鼓溼地植物相組成分析
Table 2. The analysis of plant components in Augo wetland

種類		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
分	科	1	1	50	8	60
類	屬	1	1	134	35	171
群	種	1(0.6%)	2(0.9%)	179(78.2%)	47(20.5%)	229
分	原生種	1	0	108	315	140(61.1%)
布	外來種	0	2	71	16	89(38.9%)
屬	草本	1	0	91	41	133(58.1%)
性	灌木	0	0	23	0	23(10%)
	喬木	0	2	45	6	53(23.1%)
	藤本	0	0	20	0	20(8.7%)
生活週期	1-2年生	0	0	70	16	86(37.6%)
	多年生	1	2	109	31	143(62.4%)
來源	自生	1	0	132	37	171(74.7%)
	栽植	0	2	47	10	58(25.3%)

表3. 鰲鼓溼地中臺灣特有種植物名錄(含人工栽植)
Table 3. A plant list of endemic plants in Aogu wetland

科名	中名	來源	學名
無患子科	臺灣欒樹	栽植	*Koelreuteria henryi* Dummer
西番蓮科	臺南毛西番蓮	自生	*Passiflora foetida* var. *tainaniana* Liu & Ou
木犀科	光蠟樹	栽植	*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke
禾本科	長枝竹	栽植	*Bambusa dolichoclada* Hay.
禾本科	臺灣海棗	栽植	*Phoenix hanceana* Naudin

表4. 鰲鼓溼地中稀有或瀕危植物名錄(含人工栽植)
Table 4. A plant list of rare and endangered plants in Aogu wetlant

科名	中名	學名	來源	豐量
使君子科	欖李	*Lumnitzera racemosa* Willd.	復育	瀕臨絕滅
馬鞭草科	海茄苳	*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh.	栽植/自生	易受害
紅樹科	五梨跤 (紅海欖)	*Rhizophora stylosa* Griff.	復育	瀕臨絕滅
柿樹科	毛柿	*Diospyros philippensis* (Desr.) Gurke	平地造林	瀕臨絕滅
大戟科	白飯樹	*Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon	自生	稀少
苦藍盤科	苦檻藍	*Myoporum bontioides* (Sieb. & Zucc.) A. Gray	自生	稀少

表5.旱耕林區之耕作區平地造林樹種名錄
Table 5. A plant list of ground afforestation in farming area of dry farmland

科名	中名	學名
南洋杉科	1.小葉南洋杉	*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco
檉柳科	2.無葉檉柳	*Tamarix aphylla* (L.) Karst.
木麻黃科	3.木麻黃	*Casuarina equisetifolia* Forst.
桑科	4.雀榕	*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.
金絲桃科	5.瓊崖海棠	*Calophyllum inophyllum* L.
海桐科	6.臺灣海桐	*Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr.
豆科	7.鳳凰木	*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.
	8.水黃皮	*Pongamia pinnata* (L.) Pierre
	9.印度紫檀	*Pterocarpus indicus* Willd.
梧桐科	10.銀葉樹	*Heritiera littoralis* Dryand. ex Aiton
錦葵科	11.黃槿	*Hibiscus tiliaceus* L.
無患子科	12.臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi* Dumme
楝科	13.苦楝	*Melia azedarach* L.
	14.大葉桃花心木	*Swietenia macrophylla* King
大戟科	15.茄苳	*Bischofia javanica* Blume
	16.烏桕	*Sapium sebiferum* (L.) Roxb.
桃金孃科	17.赤桉	*Eucalyptus camaldulensis*
	18.檸檬桉	*Eucalyptus citriodora* Hook.
	19.玫瑰桉	*Eucalyptus grandis*
	20.白千層	*Melaleuca leucadendra* L.
使君子科	21.小葉欖仁	*Terminalia boivinii* Tul.
	22.欖仁	*Terminalia catappa* L.
山欖科	23.大葉山欖	*Palaquium formosanum* Hayata
柿樹科	24.毛柿	*Diospyros philippensis* (Desr.) Gurke
木犀科	25.光臘樹	*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke
夾竹桃科	26.海檬果	*Cerbera manghas* L.
棕櫚科	27.臺灣海棗	*Phoenix hanceana* Naudin

林務局於 2002 年至 2004 年，在鰲鼓溼地旱耕林區之耕作區進行平地造林計畫，共栽植 27 種以上的樹種 (表 5) 。

(III) 紅樹林植物的分佈

利用衛星定位系統定位海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤與苦檻藍的座標，配合五千分之一的航照圖，調查紅樹林植物海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤 (紅海欖) 及苦檻藍種數及其分佈。鰲鼓溼地中紅樹林植物以海茄苳為最多 (12,092 株) 、其次分別為水筆仔 (7,632 株) 、苦檻藍 (40 株) 、欖李 (19 株) 及五梨跤 (12 株) 。海茄苳主要分佈於鰲鼓溼地的西、西南邊的鹹水水域區及南邊的淡水水域區，少數分佈於東南邊的淡水水域區 (圖 2 A) 。水筆仔主要分佈於西、西南邊的鹹水水域區及南邊的淡水水域區，少數分佈於西北邊的鹹水水域區 (圖 2 B) 。欖李 (圖 2C) 及五梨跤 (圖 2D) 分佈於西南邊的鹹水水域區，苦檻藍則分佈於西邊的鹹水水域區及東南邊的旱耕林區路旁 (圖 2E) 。臺糖公司分別在南邊及東南邊的淡水水域區復育各約 7-8 ha 的水筆仔及欖李，但因 2004 年 7 月 2 日水災導致植栽的死亡，其數量則有待進一步調查。

IV、討論與建議：

由本研究調查結果可知，鰲鼓溼地植物以雙子葉植物為主要物種，其次為單子葉植物，而蕨類(木賊)及裸子植物最少。植物屬性以草本植物的種類最多，其中主要科為禾本科、菊科及豆科。有 61.6%物種屬於臺灣原生種。臺灣欒樹、臺南毛西番蓮、光蠟樹、長枝竹及臺灣海棗則屬於臺灣特有種。稀有或瀕危植物有海茄苳、欖李、五梨跤(紅海欖)、苦檻藍、白飯樹及毛柿等 6 種。

紅樹林植物主要分佈於鰲鼓溼地西邊及南邊水域附近，除了苦檻藍外均為人工栽植。本研究調查之五梨跤的特性與呂勝由等 (1999) 在台灣產五梨跤 (紅海欖) 分類小誌中所描述特徵相同，根據呂勝由等 (1999) 的建議，將以 *Rhizophora stylosa* Griff.作為五梨跤 (紅海欖) 的學名。

依據國際 Ramsar 組織 1999 年最新修訂的決議文，列出國際重要溼地的認定標準(The Criteria for Identifying Wet-lands of International Importance)有 8 點，其中與植物有關之敘述為：

1. 在一適當的生物地理領域內，具代表性(representative)、稀有性(rare)或獨特性(unique)之自然的或接近自然的溼地。
2. 具有庇護脆弱的(vulnerable)、易受危害的(endangered)、瀕危的(critically endangered)或嚴重瀕危(threatened)的物種，或面臨威脅的生態群落(ecological communities)的溼地。
3. 所庇護的植物或動物族群(populations)，對維繫某一生物地理領域(biogeographic region)的生物多樣性(biological diversity)具重要性的溼地。
4. 對植物或動物在其生活史(life cycles)上的關鍵時期或在惡劣的環境下提供庇護的溼地。

Ramsar 所定義之植物 (plants)爲維管束植物、蘚苔植物、藻類和真菌。在鰲鼓溼地的生物地理領域包括有沙洲、灘岸、淺水域、廢耕地、魚塭、旱耕林區及大範圍的木麻黃防風林。林國彰 (1995) 研究臺灣西南海岸鹽溼地植群變遷，其調查鰲鼓溼地的維管束植物共有 51 科 182 屬 237 種 4 亞種 15 變種共 256 物種。而本研究之植物資源調查共記錄植物，有 60 科 171 屬 229 種，雙子葉植物有 50 科 179 種，單子葉植物則有 8 科 47 種。根據現有調查成果可以顯示，稀有或瀕危植物共有 6 種，其中又以海茄苳達 1 萬多株以上，倘若再加上適當的復育計畫，鰲鼓溼地將可達到 Ramsar 國際重要溼地認定標準第 2 及 3 項所述之條件。

植物是生態系中的生產者，提供昆蟲、兩棲動物及鳥類等的棲息場所或食物的來源。由本研究調查得知，鰲鼓溼地的西南邊鹹水水域區及南邊的淡水水域區的紅樹林生長良好，同時海茄苳也穩定自然繁殖，吸引大批水鳥在此棲息及覓食。鰲鼓溼地植被的分佈基礎調查，期望能提供昆蟲、魚類及鳥類等生態系研究之參考，以及將來對鰲鼓溼地進行環境復育計畫及整體發展規劃作爲「保育、教育、休閒」時，建議保留鹹水水域區及南邊的淡水水域區的紅樹林，作爲紅樹林的保育及教育區，並在溼地永續經營時，應考量海岸溼地特殊環境，選擇綠美化樹種以具備耐鹽、耐旱、耐溼、耐風、常綠樹種，如苦檻藍、海茄苳、草海桐，其中苦檻藍在冬季開花，花色美又爲稀有植物，可兼顧綠美化與保育的功能。

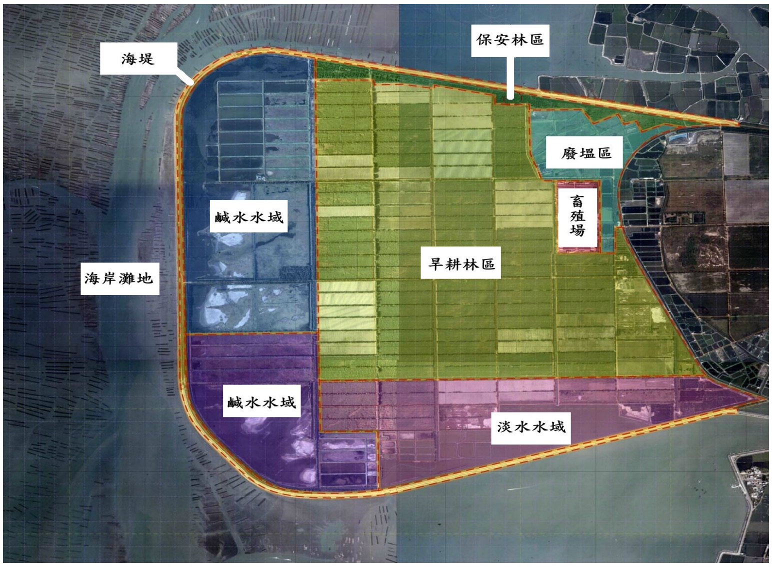


圖1. 鰲鼓溼地依土地利用型態區分成9區

Fig.1. To distinguish land utilitization into 9 areas in Aogu wetland

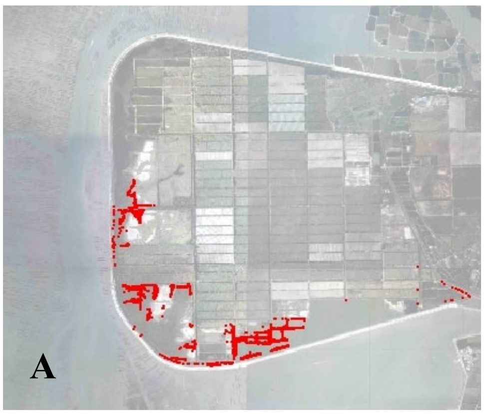


圖2.海茄苳(A)、水筆仔(B)、欖李(C)、五梨跤(紅海欖)(D)、及苦檻藍(E)分佈區

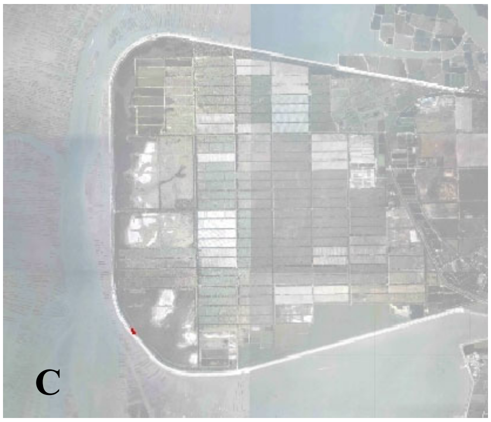
(●)植物分佈位置

Fig. 2. The distribution of *Avicennia marina* (A), *Kandelia candel* (B), *Lumnitzera racemosa* (C), *Rhizophora stylosa* (D) and *Myoporum bontioides* (E)

(●) Position of plant distribution

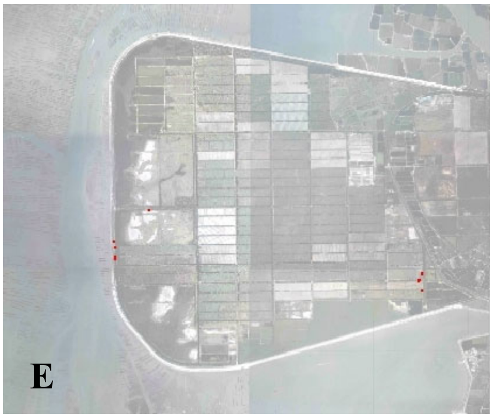
海茄苳(A)植物分佈位置

水筆仔(B)植物分佈位置



欖李(C)植物分佈位置

五梨跤(紅海欖)(D)植物分佈位置



苦檻藍(E)植物分佈位置

V、致謝

本研究承蒙嘉義縣政府經費補助。行政院農委會特有生物研究中心黃朝慶助理研究員協助植物識別，謹此致謝。

VI、引用文獻：

呂勝由、薛美莉、許再文、陳添財。1999。台灣產五梨跤 (紅海欖) 分類小誌。台灣林業科學14(3)： 351-354。

呂福原、歐辰雄、呂金誠。1997。台灣樹木解說 （一） 。行政院農委會出版。臺北市。214頁。

呂福原、歐辰雄、呂金誠。1998。台灣樹木解說 （二） 。行政院農委會出版。臺北市。207頁。

呂福原、歐辰雄、呂金誠。1999。台灣樹木解說 （三） 。行政院農委會出版。臺北市。217頁。

呂福原、歐辰雄、呂金誠。2000。台灣樹木解說 （四） 。行政院農委會出版。臺北市。216頁。

呂福原、歐辰雄、呂金誠。2001。台灣樹木解說 （五） 。行政院農委會出版。臺北市。239頁。

林國彰。1995。台灣西南海岸鹽濕地植群變遷之研究。國立中興大學植物學研究所碩士論文。臺中市。92 頁。

張長義、朱子豪、林俊全、姜善鑫、施學銘、陳明義、蔡博文、劉小如、劉英毓。 1995。海岸濕地、沙丘、沙洲與潟湖敏感地區-臺灣西部海岸資源與環境影響因子分析探討之調查研究。行政院環境保護署。台北市。297 頁。

郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農委會出版。臺北市。255 頁。

楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第二卷。行政院農委會出版。臺北市。352 頁。

楊遠波、劉和義、林讚標。2001a。臺灣維管束植物簡誌第五卷。行政院農委會出版。臺北市。457 頁。

楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1999。臺灣維管束植物簡誌第四卷。行政院農委會出版。臺北市。432 頁。

楊遠波、顏聖紘、林仲剛。2001b。臺灣水生植物圖誌。行政院農委會出版。臺北市。378頁。

劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。1998。臺灣維管束植物簡誌第三卷。行政院農委會出版。臺北市。389 頁。

台南分會6月份工作記事

四草A1區工作日記

6.2	協調和泰汽車生態體驗營事宜
6.3	整理 A1 區工作站
6.4	王惟加帶隊至仙公廟夜間觀察
6.6	A1 區工作站地基灌漿
6.7	養護A1區工作站地基；拔除C1潮溝西邊鹹豐草
6.8	A1 區工作站施工；捕抓鯔科魚苗 110 隻放養於 C1 潮溝
6.9	A1 區工作站水電施工
6.10	會同翁義聰老師至市政府參加『鹽水溪水質淨化』期中報告
6.14	巡視 A1 區籬笆，科技五路旁因土堤崩落，壓毀籬笆十根； P21 北邊土堤流失
6.16	開啓鹿耳門溪水閘門
6.17	測量 A1 區各池鹽度
6.20	王惟加、施政旭至 A1 區協助吊貨櫃屋
6.21	會同翁義聰老師至七股、北門調查高翹鴴；種植紅海欖胎生苗 25 株於北汕尾二路旁潮溝南岸
6.22	至四草大眾廟旁潮溝採集紅海欖胎生苗 110 株
6.27	工作站施工；會同翁義聰老師、環保署人員至 A2 區現勘
6.28	至南寮參加 612 淹水協調會；種植紅海欖胎生苗 110 株於北汕尾二路旁潮溝北岸
6.29	至四草大眾廟旁潮溝採集紅海欖胎生苗 215 株； A1 區工作站鐵皮屋施工
6.30	會同水電、鐵皮屋工作人員討論工作站事宜

台南分會7月份工作記事

四草A1區工作日記

7.1	A1 區工作站鐵皮屋施工
7.2	棲地服務---清洗貨櫃屋； A1 區工作站鐵皮屋施工
7.4	至台大參加『濕地保育與經營管理』研討會
7.5	A1 區工作站水電施工
7.6	A1 區工作站水電施工；科工區維修科技五路旁籬笆；開啓 G1 水閘門 翁義聰老師統計 A1 區高翹鴴共 94 窩
7.7	A1 區工作站水電施工；開啓 G4 水閘門
7.9	棲地服務---補強 P21 北邊土堤；整理工作站旁磚塊
7.11	種植紅海欖胎生苗 200 株於 A2 水質改善計畫實驗區
7.13	至北門參加『初級解說員及志工研習』
7.14	至北門參加『初級解說員及志工研習』
7.15	科技五路旁籬笆修護完成
7.19	巡視A1區籬笆；於A1區內採集紅海欖胎生苗 25 株
7.21	於 1 區七號橋採集欖李種子一桶
7.22	清理 G1 水閘門垃圾
7.25	至四草大眾廟旁潮溝採集紅海欖胎生苗 206 株
7.27	會同翁義聰老師至 A2 水質改善計畫實驗區灑欖李種子、種植紅海欖胎生苗 230 株
7.28	至 A2 水質改善計畫實驗區測量入水口流速； A1 區工作站水電施工
7.31	棲地服務---鋪設工作站西側紅磚

台南分會8月份工作記事

四草A1區工作日記

8.1 會同翁義聰、洪慶儀老師至 A1、A2 區做水質測量

8.3 會同翁義聰老師採集魚類；清理 G1 水閘門垃圾

8.4 於 A1 區七號橋下採集五隻虱目魚 ‧兩隻夏威夷海鰱、十隻吳郭魚

8.5 會同秘書長、美秀至立德管理學院參加研習

8.6 棲地服務---鋪設工作站北側紅磚

8.8 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植蘆葦 250 株

8.9 至四鯤身採集紅海欖胎生苗 360 株

8.10 會同翁義聰老師至 A2 水質改善計畫實驗區做水質測量及流速

8.11 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植蘆葦 410 株、紅海欖胎生苗 351 株

8.12 會同秘書長現勘四草、討論平安鹽祭事宜

8.15 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植蘆葦 443 株

8.16 至四鯤身採集紅海欖胎生苗 550 株

8.17 至 A2 水質改善計畫實驗區種植紅海欖胎生苗 530 株；北汕尾二路旁潮溝 26 株

8.18 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植蘆葦 462 株

8.22 會同皇如、惟加至 A2 水質改善計畫實驗區種植海雀稗 700 株

8.24 會同理事長、秘書長採訪台南市長

8.25 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植海雀稗四袋；工作站東側整地

8.26 會同皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植海雀稗四袋；工作站東側整地

8.28 棲地服務---工作站東側鋪設紅磚

8.29 至 A2 區南寮協助王建平老師做生態池；皇如至 A2 水質改善計畫實驗區種植海雀稗七袋

台南分會9月份工作記事

四草A1區工作日記

9.2 颱風過後，巡視 A1 區籬笆、土堤
9.3 由惟加帶領義工實施四草、七股夜間觀察
9.5 開啓鹿耳門溪水閘門，於北汕尾二路旁溝記錄到黑星銀拱、花身雞魚
9.6 清理 G1 水閘門垃圾
9.8 巡視 G4 水閘門
9.9 加強 A1 區大門塑鋼網
9.12 民生報記者吳再欽來訪 A1 區
9.13 至 P21、P22 採集欖李種子
9.14 至 N19、N25 採集欖李種子
9.18 義工至 A1 區實施棲地服務
9.20 會同包商協調工作站周遭籬笆及植栽事宜
9.22 至四鯤身採集紅海欖胎生苗 600 株，217 株種植於 P21、P2、C11 ；於 P1 種植海雀稗六袋
9.23 於 A2 區種植紅海欖胎生苗 383 株，海雀稗四袋；自由時報記者蔡文居來訪 A1 區
9.24 義工至 A1 區實施棲地服務（工作站旁鋪設紅磚）
9.28 會同翁義聰老師、秘書長、包商討論工作站前籬笆、植栽事宜
9.30 於 P21 種植海雀稗六袋

台南分會10月份工作記事

四草A1區工作日記

10.1 義工至 A1 區實施棲地服務(於 P21 種植海雀稗六袋）
10.2 龍王颱風過境，無損害
10.6 會同秘書長至雲嘉南風景管理處開會；至四草大橋下探勘濱海草澤環境
10.14 至台南市政府參與台江生態文化季活動協調
10.16 P1 擺放木柱； C1 疏浚
10.18 七號橋施工；工作站旁換土；工作站前土堤回填修補
10.22 工作站周圍植樹
10.23 義工至 A1 區實施棲地服務（編籬笆）
10.24 會同洪慶儀老師至四草採底泥；會同市政府保育課志輝至 A2 區測量涵管長度
10.25 會同汎美公司於四草地區採水做水質檢驗
10.28 至大眾廟布置『台江生態季』會場
10.29 參加台江生態季活動
10.31 測量 P1、P2 長寬

宜蘭分會6月份工作記事

06.01 宜蘭市黎明社區生態池水質監測。七賢社區水生池營造協商。

06.03 宜蘭社區大學頭城分班授課—松羅湖生態環境。

06.04 引導宜蘭社區大學生態旅遊及水生植物班觀察松羅湖生態環境。

06.06 宜蘭市黎明社區生態池復育水茄苳。

06.07 宜蘭市忠興幼兒學校人工生態池營造協商。

06.08 參加荒野宜蘭分會比亞毫步道調查會議。

06.09 宜蘭社區大學生態旅遊班授課—大溪川石盤寮生態環境。

06.11 引導宜蘭社區大學生態旅遊班觀察大溪川石盤寮生態環境。

06.12 南港社大社區營造研習參訪，提供水生植物班社區、學校濕地營造經驗分享。

06.13 受邀審查林務局新寮國家步道。

06.14 引導忠興幼兒學校師生觀察鑑湖堂人工濕地，採集原生植物種源回園區復育。

06.14 參與黎明社區濕地營造餐敘。

06.15 引導蘇澳水產學校風箱樹復育於人工濕地。

06.16 為統一蘭陽藝文公司簡報傳藝中心滯洪池規劃案，深受讚許。另訂 7.7 向傳藝簡報。

06.17 至資訊通教育中心觀光班授課—雙連埤生態與搶救過程。

06.06 宜蘭社區大學頭城分班授課—翠峰湖生態環境。

06.18 採集傳藝中心音樂噴泉浮島建構所需種源。

06.19 引導宜蘭社區大學水生植物班建構傳藝中心音樂噴泉浮島。

06.20 引導資訊通教育中心觀光班學員觀察雙連埤生態環境。

06.21 忠興幼兒學校原生植物種源採集。

06.21 出席黎明社區「社區林業」說明會議。

06.22 出席荒野宜蘭分會幹部會議。

06.22 接受漢聲廣播電台電話錄製濕地植物庇護中心噶瑪蘭站工作分享。

06.23 宜蘭社區大學生態旅遊班授課—於文化夜市講敘松羅湖生態。

06.24 為忠興幼兒學校師生講敘水生植物課程。

06.27 宜蘭社區大學頭城分班授課—神秘湖、鴛鴦湖生態環境。

06.25 引導社大水生植物班及湖泊班學員調查翠峰湖生態環境，完成二條剖面帶紀錄。

06.26 秦巷社區原生水生植物種源場規劃協商。

06.29 漢聲廣播電台採訪雙連埤濕地搶救始末與現況。

06.30 提供蘭陽博物館展示「松羅湖、崙埤池生態環境」資料。

宜蘭分會7月份工作記事

07.01 協助將林文教基金會忘塵山莊-基礎教育中心規劃人工溼地實地勘察。

07.02 協助將林文教基金會君臨山莊-自然探索中心規劃人工溼地實地勘察。

07.03 協助將林文教基金會思源山莊-心靈藝術中心規劃人工溼地實地勘察。

07.04 應彰化縣教育局邀請爲彰化縣教師研習營講述宜蘭雙連埤溼地生態。

07.07 帶領彰化縣教師研習營實地研習觀察宜蘭雙連埤溼地生態。

07.09 帶領宜蘭社區大學水生植物班調查神秘湖溼地東西線剖面水文與水生植物分布記錄。。

07.10 引導台灣溼地保護聯盟理事長觀察宜蘭縣冬山鄉梅花湖溼地現況。

07.14 爲勞委會觀光班長春藤教育中心學員講述宜蘭溼地生態。

07.15 爲宜蘭社區大學湖泊之美班講述加羅湖溼地生態。

07.16 帶領宜蘭社區大學水生植物班和湖泊之美班調查神代池溼地水文與水生植物剖面分布記錄。

07.20 應羅東林管處邀請審查翠峰湖步道最有利標。

07.23 帶領宜蘭社區大學湖泊之美班調查神秘湖溼地南北線剖面水文與水生植物分布記錄。

07.25 帶領荒野桃園分會志工營造尋夢谷人工溼地，共同建構復育 30 種水生植物。

07.27 協助農委會林試所調查崙埤池水溫、水文、水生植物剖面分布記錄。

07.29 帶領竹圍國中師生研習觀察溼地生態。

協助北投其言社區發展協會規劃人工溼地、校園生態溝，淨化社區污水、改善環境。

晚上參加荒野棲地管理委員會。

宜蘭分會8月份工作記事

08.01 應邀參加七賢國小新舊任校長交接典禮。

08.02 應國語日報週刊親子活動版之邀，發表地球家園濕地。

08.03 為忠興幼兒學校安親班做濕地環境教育推廣—水生植物與雙連埤濕地。

08.08 赴馬祖清水濕地調查濕地上水生植物與生態環境。與荒野理事長李偉文、保育部伙伴及台灣濕地保護聯盟前理事長邱文彥等一行七人聯合搶救馬祖清水濕地。晚上參與清水社區民眾座談說明會。

08.09 參與馬祖縣政府與清水社區居民座談共識會，解決馬祖清水濕地危機—表決結果多數讚同『保留濕地』。

08.10 參訪馬祖清水國小人工濕地水生植物，建議管理方法。

08.11 堪查規劃武淵社區、武淵國小、老魏的家共同建構人工濕地。

08.12 協助高野景觀工程顧問公司規劃清溝淨水廠、清溝社區水溝生態化—以水生植物淨化水質軟化環境。

08.13 武淵社區、武淵國小、老魏的家共同建構人工濕地開工。

08.14 武淵社區、武淵國小、老魏的家共同建構人工濕地監工。

08.15 台北野鳥協會陳英彥分贈本站水鱉復育。

08.16 為忠興幼兒學校幼稚園中、小班做濕地環境教育推廣—水生植物與雙連埤濕地。

08.18 隨農委會台灣特生中心水生植物組長黃朝慶拜會東北角海岸風景管理處副處長，並觀察福隆濕地雙溪貢寮濕地水生植物現況。

08.22 協助農委會林試所調查崙埤池、草埤、冷埤等濕地。

08.26 協助黃聲遠建築師事務所規劃宜蘭縣政府第二文化中心人工濕地環境。

08.27 參與宜蘭社大與永和社大聯合講師研習會分享濕地工作挫折與收穫。

08.29 宜蘭市農會、黎明社區、禾風竹露農場共同建構人工濕地獲宜蘭農田水利會補助施作水溝。赴水利會協商用砌石生態工法去水泥化。

08.30 與自然環境保護基金會共同建構的蓁巷社區自然農場生態水池發表水生植物導覽手冊，本手冊榮獲統一企業社區故事生態展『特優獎』。

08.31 協助規劃宜蘭火車站前入口門面歷史閒置空間活化—展示雙連埤浮島與濕地環境植物水生池。

08.31 接受「愛台灣雜誌」執行編輯趙立偉採訪雙連埤濕地重要性與搶救過程。

宜蘭分會9月份工作記事

09.01 採集田蔥、黑株蒿種子培育。

09.04 接待馬祖社區發展協會志龍參訪鑑湖堂、蓁巷、白米社區及無尾港濕地。

09.06 參加宜蘭大學雙連埤整體發展先期計劃協調會。

09.10 宜蘭社區大學水生植物尋奇班開課。

09.17 參加育才國小「珍珠滿力綠野嬉遊記」新書發表會。

09.20 財團法人日和教育基金會—大坑自然生態復育園區營造輔導。

09.22 參加台灣地區植物資源之多樣性發展研討會（室內）。

09.23 參加台灣地區植物資源之多樣性發展研討會（戶外）。

09.24 引導宜蘭社區大學水生植物尋奇班參訪鑑湖堂、蓁巷社區及花蓮農改場蘭陽分場。

09.25 參加仁山自然步道落成典禮。

09.27 接洽國立傳統藝術中心園區規劃案事宜。

09.28 至七賢國小教育研習推廣—雙連埤生態。

09.30 提供黃花狸藻和絲葉狸藻給一台南市學生徐翊珊作科展。

10.04 指導蓁巷社區自然農場生態水池管理。

10.05 指導台北市北投區奇岩社區人工濕地營造管理申請「信義社區一家」複審。

10.06 向傳藝中心做簡報，認養該中心人工濕地營造管理提出規劃案。

10.07 參加宜蘭大學雙連埤棲地調查會議，討論各組分配調查方式等事項。

10.11 爲宜蘭縣大溪社區大溪川生態巡守員培訓班講授生態社區的經營。

10.12 受宜蘭縣教育局委託審查 92 年 -93 年永續校園工程案。

10.13 黎明社區義工支援貨車載運雙連埤調查所需工具。

10.14 協助調查大南澳嶺蘇花古道生態。

10.15 帶領宜蘭社大水生植物班學員及義工，進行雙連埤水生植物調查—浮島放樣帶及樣區設定拉線。

10.19 協商共同建構蓁巷社區與溪煌農場人工濕地營造管理相關事項。

10.20 蓁巷社區溪煌農場共同建構人工濕地開工，指導棲地放樣、水池挖掘等事宜。

10.21 參加台北草堂花譜棲地工作常委會。

10.21 受宜蘭縣教育局委託決審 92 年 -93 年永續校園工程案。

10.29 帶領宜蘭社大水生植物班學員及義工，進行雙連埤水生植物調查—浮島二條剖面線樣帶調查、標本採集、製作。

10.30 帶領宜蘭社大水生植物班學員及義工，進行雙連埤水生植物調查—浮島樣帶樣區調查。

10.31 指導常春藤教育中心學員觀察福山植物園人工濕地。

高雄分會6月份工作記事

06.01 美濃龍肚國小生態教學水池工作團隊，來園區進行交流訪問。
06.02 左營區公所及衛生所人員至園區檢驗病媒蚊指數。
06.03 上午參與翠華路拓寬施工前會勘協調會。
06.07 參與網路設計博覽會的立志中學學生，來園區拍攝照片。
06.08 周芳華老師至園區調查植物生態。
06.09 中山大學海工所研究生至園區採集水樣；市政府網路監控系統工程包商，至園區進行選點勘查。從宜蘭移植回來的風箱樹開花。志工墾丁聯誼旅遊。
06.12 志工墾丁聯誼旅遊。
06.15 中日技術研討會的日本與會者，至園區進行訪問。
06.16 市政府選定三期工程區進行工程品質稽查抽檢；下午市政府高績效團隊研習活動至園區參訪。
06.17 中山大學海工所研究生至園區採集水樣。
06.18 志工假日動員日，清理草澤區過盛的水生植物生態相。附近居民（侯小姐），將落難的黑冠麻鷺（亞成鳥）送至園區，經檢查後，並無大礙。
06.19 志工假日動員日，清理草澤區過盛的水生植物生態相。至台南參與理監事大會。
06.20 參與翠華路路樹移植協調會議。
06.21 參與市府園區網路監控系統會勘；鳥會張進隆先生協助黑冠麻鷺上腳環（腳環編號 G02974，色標：綠橘）；養工處至園區勘查瞭望塔玻璃受損情形，並丈量入口尺寸，準備製作鐵門；高雄電台孫小姐至園區採訪。
06.22 市政府高績效團隊研習活動至園區參訪。
06.23 晚間舉行幹部會議，討論志工培訓課程相關事宜。
06.27 清除草澤區小島上之爬藤植物。
06.28 至梓官鄉蚵仔寮地區參與「蚵仔寮濕地廢土清除事宜」協商會議。
06.29 新加坡 ESPN 電視台至洲仔拍攝訪問；楠梓加工區各公司環保人員至園區進行參訪。
06.30 園區網路監控系統開始進行施工。

高雄分會7月份工作記事

07.02 高雄畫刊雜誌採訪會長。二期區域溢水管埋設。

07.03 草澤區、深水池區水生植物疏伐。

07.08 發現水雉孵蛋。

07.09 竹林整理；志工晚餐聚會。

07.10 草澤區李氏禾清除。

07.12 與市政府、創世紀顧問公司，至清水宮廣場進行「北面九號公園社區說明會」。網路監控系統工程之中控室貨櫃放置完成。

07.14 網路監控系統測試鏡頭效果。

07.16 參與「第10屆美濃黃蝶祭」活動之攤位擺設。

07.18 海棠颱風（強烈颱風）侵襲，蓮池潭周邊路樹傾倒阻斷通路。園區內部殘枝、落葉滿地，部分竹籬笆傾倒，地標（華盛頓椰子）全倒。

07.19 觀察到二隻水雉依然存在，並繼續孵蛋。

07.20 大雨持續，造成芒果林下淹水，蓮池潭周邊也多處積水。

07.21 林欽榮局長至洲仔濕地探視風災後的狀況，並允若協助處理善後。軍方10噸重大卡車協助蓮池潭週邊路樹傾倒清除，卻陷入洲仔大門口的泥地中動彈不得。晚上舉行幹部會議，討論第二期志工培訓課程與新工作時段等事項。

07.23 志工假日動員，清除草澤西側之台灣水龍、水禾及李氏禾，景觀A、B池清疏。新加坡大學楊沛儒教授及其友人來訪。

07.24 志工假日動員，清除草澤西側之台灣水龍、李氏禾。中山大學海工所學生來園區採集水樣。

07.25 養護大隊支援風災斷枝清除工作；網路監控系統測試鏡頭效果。

07.26 養護大隊支援風災斷之清除工作；下水道工程處廖科長帶澳洲布里斯本市水資源分處科長 Gavin Blakey 參訪洲仔。

07.28 半屏湖規劃設計報告書審查會。

Wetlands-Taiwan

www.wetland.org.tw

高雄分會8月份工作記事

08.02 第一隻水雉寶寶誕生。下午測試網路監控系統的攝影鏡頭。

08.03 另外三隻水雉寶寶誕生。

08.04 密林區西側的土堤開始施工，準備推成小山丘。

08.05 綠色協會理事長等 3 人至洲仔濕地參訪。

08.07 三期工地南面搭建新的鐵柵欄圍籬。

08.08 上午至洲仔社區參加蚊蟲問題解決協調會議；下午討論台灣濕地雜誌內容走向。

08.09 水雉寶寶新聞稿見報。上午討論援中港規劃設計案方向；下午參加尾北里親子寫生活動第一次籌備會。發現 3 隻紅領綠鸚鵡。珊瑚颱風侵台。下午蝴蝶保育協會至洲仔討論蝴蝶食草、蜜源植物之規劃；園區景觀 C 池水生植物清疏。

08.14 上午陳其邁代理市長參訪洲仔。志工參訪官田水雉復育區。

08.16 晚間召開 8 月份幹部會議。母水雉換羽中，小水雉已開始任意活動，成鳥在一旁警戒。上午討論洲仔濕地水質改善方案；下午環保署長參訪高屏溪右岸人工濕地。

08.18 下午測試網路監控系統的攝影鏡頭；晚上討論高屏溪植栽位置與數量。門口的台灣海棗樹上停了 3 隻紅領綠鸚鵡（2 隻長尾巴，1 隻短尾巴），其中一隻長尾巴的綠鸚鵡在餵食短尾巴的綠鸚鵡，推測短尾巴的綠鸚鵡應該是二隻長尾巴綠鸚鵡的後代。景觀 A 池清疏，C 池發現橘色的魚一尾。鴛鴦 7 隻在 D 池戲水，其中一隻公鳥換羽中。

08.21 第二期志工培訓課程始業式，草澤北面黃花水龍、李氏禾、蘆葦清除，北面山坡藤蔓、雜草清除。

08.23 理事長帶全國微生物研討會人員參訪洲仔及高屏溪濕地；中山海工所學生至園區採取水樣。下午中山海工所學生至園區挖蘆葦，準備移植回實驗室。

08.24 下午大愛電視台來訪。

08.25 許晉榮致贈「茂林風華」、「第一境象」圖書二本。

08.26 行政院研考會參訪。小水雉羽色漸轉爲紅褐色。

08.27 志工培訓課程上課；下午至高屏溪右岸人工濕地進行植栽。

08.28 志工培訓課程上課；林澤清疏。

08.29 上午討論台灣濕地雜誌的方向與定位（地點：中山大學）。發現一隻戈芬氏鳳冠鸚鵡，腳上有一條鐵鍊。

08.31 教室前廣場有隻大白兔，疑似民眾棄養丟至園區內。

高雄分會9月份工作記事

09.01 泰利颱風侵台，二期區域有部分樹木傾倒。
09.02 園區辦公室旁的鐵圍籬拆除。
09.03 紅尾伯勞來到洲仔了！
09.04 志工培訓課程〔濕地概論〕上課。
09.05 蘋果日報記者來訪；舊城文化協會曾光正、黃石文老師來訪。母水雉尾羽已脫落。
09.06 園區西側新圍籬完工；公水雉有換羽跡象。
09.07 下午至左營國中載回舊課桌椅。
09.09 上午，援中港工作計畫審查會議；下午，蝴蝶保育協會理事長來訪。
09.10 下午於洲仔濕地召開理監事大會。
09.11 志工培訓課程〔洲仔濕地的鳥類〕上課。
09.12 公水雉換羽中。
09.14 公綠頭鴨換羽中。水雉幼鳥已可助跑後短距離飛行。
09.15 下午，左營國中學生來園區進行棲地服務；晚上召開年刊會議；周邊新圍籬已大致完工。
至高屏溪舊鐵橋人工濕地植栽水生植物。
09.19 工作站旁發現灰斑鳩一隻，疑為籠中逸鳥，無覓食能力。
09.20 晚上召開幹部會議。
09.24 至高屏溪舊鐵橋人工濕地植栽水生植物；園區大門施工。
09.25 至高屏溪舊鐵橋人工濕地植栽水生植物。
09.30 兔子被吃掉，僅剩兔毛一地。

高雄分會10月份工作記事

10.01 葉菊蘭代理市長由林欽榮局長陪同，參訪洲仔濕地與半屏湖濕地。
10.02 龍王颱風侵襲台灣，園區無太大損失。
10.03 園區大門入口埋設涵管〔三期工程溝渠〕。
10.04 大門入口處溝渠系統挖設。
10.05 景觀 B 池疏伐。
10.06 發現黑脈樺斑蝶一隻。
10.07 下午參與援中港專家座談會議(麗尊酒店)。
10.08 志工培訓課程(左營的歷史)。
10.09 蝴蝶保育協會志工棲地服務。
10.13 下午，福特汽車公司及中天電視來訪。
10.14 上午，市政府拍攝「探索生態廊道」紀錄片；下午，三立電視台至洲仔濕地專訪林欽榮局長。
10.16 志工培訓課程(洲仔濕地的陸生植物)。
10.20 工務志工基礎培訓課程(人力資源發展局)；晚間召開 10 月份幹部會議。
10.21 工務志工基礎培訓課程(人力資源發展局)；養工處總工程司來訪。
10.22 志工培訓課程(洲仔濕地的昆蟲)。
10.23 志工培訓課程結業式。
10.27 公共電視記者採訪洲仔濕地。
10.28 公共電視記者採訪洲仔濕地。
10.29 志工旅遊活動—嘉義水社寮。
10.30 志工旅遊活動—嘉義水社寮。
10.31 上午，瑞士草根大使參訪洲仔；三期工程區草地發現 2 隻跳鴴。

《濕盟之友--定期定額捐款：》

94 年 5、6 月份：

高雅慧、吳憲政、張佑瑋、張靜美、
林芝因、林雲月、張長泉

94 年 7-11 月份：

高雅慧、吳憲政、張佑瑋、張靜美、
林芝因、林雲月、張長泉、蔡佩珍

《濕盟之友--一次捐款》

94 年 01 月 吳竹蘭、張世明

94 年 02 月 聖誠企業—鄒雅裕、賴明德

94 年 03 月 黃愛惠、林錦義

94 年 04 月 吳奇戶

94 年 06 月 李國賓、蔡瑞貞

94 年 07 月 張有恆、林以行

94 年 08 月 吳培塤、陳麗香、

94 年 09 月 張世明

94 年 11 月 朱源發、江美玲、孫建峰

《捐款：》

94.05.06	尤堂權	1000 元
94.06.09	詹敏敏	1000 元
94.06.16	中鋼人	1000 元
94.07.14	黃明德	2000 元
	戚玲玲	2000 元
94.08.03	楊儒賓	7000 元
94.08.25	長江企業行	30000 元
94.09.27	林昆海	1000 元
94.10.03	蔡麗玉	1000 元
94.10.27	高雄市文化愛河協會	4000 元
	蔡義雄	2000 元
	鄧柑謀	2000 元
	張清鈿	2500 元
	杜孟玲	2500 元
	沈洪進	2500 元
	李正華	2500 元
	賴昆益	2500 元
	徐光展	2500 元
	鍾榮珍	2500 元
	歐麗華	2000 元
94.11.07	鍾秋香	6000 元
94.11.11	顏素秋	2500 元
94.11.28	柯淑媛	2500 元
94.11.28	曾瀧永	2000 元

《捐物：》

94.07.04 李松柏 和水生植物做朋友 x 1 本

本會爲內政部正式立案團體，您所捐贈的每一分錢、每一份物品，都獲得良好的管理與運用，並可開立捐款證明，作爲抵稅之用。

www.wetland.org.tw

特別感謝

>> 感謝

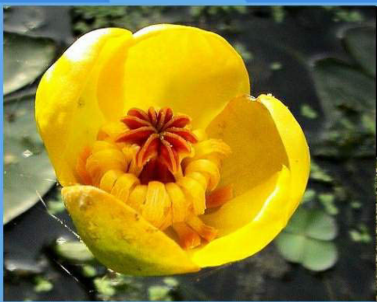
愛智圖書

贊助本雜誌之印刷經費！

DICHI BOOKS

愛 的 童 年 · 智 慧 一 生

DICHI BOOKS



no. 59

NEXT ISSUE

下期專題報導-- 洲仔濕地 專刊