



鹽田紅嘴鷗 邱彩綢 攝

台灣濕地雜誌的發行，旨在宣導保育觀念及推展保育行動；有您的支持，相信「福爾摩沙」將不再是一句古老的傳說！

加入濕盟之友，扶養台灣濕地！每月最小單位500元，永續台灣濕地！

帳戶：社團法人台灣濕地保護聯盟
帳號：31306353



Wetlands Taiwan

保育議題

西南沿海的人地故事 — 鹽田濕地教會我的事

大北門地區海岸的影像紀實

從台南海岸看氣候變遷

探究台江社會與生態共生的韌性系統可能

— 守護城西里防風林

濕地論壇

國際濕地科學家學會SWS 2017年會與研討會與會心得

漫談2017亞洲濕地論壇



濕地專欄

看倒立水母在跳舞 — 漫遊林園海洋濕地公園

濕地手札

琵琶湖畔的湖之子學習船

2017年歐洲自助行 — 德國生物圈保護區與國家
公園遊記(上篇)

No. **102**
May. 2018



台灣樂樹

文 / 圖：阿慶
台灣濕地保護聯盟資深志工

台灣樂樹

秋天時 台灣樂樹展嬌媚

青翠ㄟ樹葉 黃色ㄟ花蕊

桃紅初果是青春ㄟ色水

果實成熟咖啡色 嘿是要生淡ㄟ開始

四種色綴來妝點 隨著秋風搖搖弄

乎人近看遠看都迷人

秋天ㄟ山坪 攏有台灣樂樹ㄟ形影

耐污染 ㄟ樹叢 土地瘦燥嘛無驚

像咱每一個台灣ㄟ 愛拼才會贏

啊～台灣樂樹 伊有咱台灣ㄟ名



台灣樂樹 歌詞

秋天時

台灣樂樹展嬌媚 黃色ㄟ花蕊向天開

瘦燥ㄟ土地伊毋驚 猶原現高貴

台灣樂樹有台灣ㄟ名 像咱每一ㄟ台灣子

寒霜降

樂樹初果點胭脂 果熟咖啡ㄟ色綴

黃花紅果葉青翠 秋風無稀微

台灣樂樹有台灣ㄟ名 像咱每一ㄟ台灣子

01 目錄

02 編輯手記

保育議題：西南海岸環境變遷

03 西南沿海的人地故事—鹽田濕地教會我的事 / 邱彩綢

09 大北門地區海岸的影像紀實 / 鄭文德

16 從台南海岸看氣候變遷 / 晁瑞光

21 探究台江社會與生態共生的韌性系統可能—守護城西里防風林 / 吳茂成

濕地論壇

26 國際濕地科學家學會 SWS 2017 年會與研討會與會心得與建議 / 楊磊

34 漫談 2017 亞洲濕地論壇 / 郭柏秀

濕地專欄

40 看倒立水母在跳舞—漫遊林園海洋濕地公園 / 周有坐

濕地手札

43 琵琶湖畔的湖之子學習船 / 郭秀蘭

47 2017 年歐洲自助行—德國生物圈保護區與國家公園遊記（上篇）德國東北部「易北河河流景觀生物圈保護區」 / 陳秋伶

會務報告

54 會務報告 / 編輯室

58 捐贈名單 / 編輯室

台灣濕地雜誌

第 102 期

Wetlands Taiwan NO.102

西元 2018 年 5 月出刊

Since Dec. 05 1995

西元 1995 年 12 月 5 日創刊

局版台省字第 1295 號

本刊依法保有一切著作權益，
非經同意不得轉載。

發行人 高明瑞

社長 楊磊

總編輯 唐默詩

執行編輯 許淨淳

美術編輯 凌逸雯

封面攝影 鄭文德

台南辦公室 聯絡人：洪國軫

台南市中西區府前路一段 108 號 2 樓

電話 06-2251949

高雄辦公室 聯絡人：吳京翰

高雄市左營區環潭路 58 號

電話 07-5822371

宜蘭辦公室 聯絡人：邱錦和

宜蘭縣冬山鄉順安村鹿安路 337 號

電話 03-9584135

澎湖辦公室 聯絡人：林長興

澎湖縣馬公市西衛里 207-3 號

電話 06-9277563

出版者：社團法人台灣濕地保護聯盟
台灣濕地雜誌社

聯絡處：台南市中西區府前路一段
108 號 2 樓

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

編輯手記

全球暖化、氣候變遷，早已是政府政策宣導、媒體報導，甚至你我朗朗上口的詞語，即使至今仍有些人士有不同見解，但不可否認的，實際與我們生活密切相關的環境已變化，其中，首當其衝的海岸線，又透露著甚麼重要的訊息呢？

本期保育議題以「海岸環境變遷」為題，尤以嘉義、台南等西南沿海和潟湖的環境變化，透過第一線及在地的保育人士與環境影像工作者，為讀者訴說台灣西南海岸的過去與現在，至於未來，就看你我的行動！

勞動力退出之後，布袋在地青年、環境紀錄片工作者邱彩綢老師跟著野鳥飛行進到布袋鹽田濕地，身為在地人，因為關心，藉由行動，得以見識到這塊西南沿海中的生態瑰寶，並向濕地學習。政府或一般民眾眼中的無用之地，藏著人與土地永續共存的關鍵密碼，工業區、太陽能電廠或是生物棲地，哪一個是引領我們邁向永續發展的道路，須要有更完整、多元的思考與討論，但前提是，人們得親身走訪濕地並感受它的美好與面臨的問題，當意識被喚醒的時候，就有支持行動的力量。這就是鹽田濕地教會我們的事情。

隔著八掌溪，橫跨北門、將軍、七股三區的大北門地區，從早期的倒風內海演變成現今的海岸線與七股、北門潟湖。七股海岸自 90 年代濱南工業區受阻而保留現今的美好風光，濕盟資深志工同時也是環境記錄工作者的鄭文德老師，以文字與影像告訴我們，這裡的美好得之不易，且不斷面臨大自然的嚴峻考驗。「沙洲流失，潟湖縮減」正威脅著黑面琵鷺等各種生物的棲地以及海岸地區的居民生計；北門海岸圍堤築塹及潟湖淤積，重要的養蚵產業文化景觀，以及每年上演的黑腹燕鷗壯麗生態秀，或許有朝一日將成絕響。面對這樣的環境變遷，我們能夠有什麼方法解決呢？

2015 年歲末，台南市環保局將砍伐城西防風林來蓋垃圾掩埋場的消息傳出，引起臺南地區保育界一片譁然，而台江環境保護倡議與流域學習運動的靈魂人物—吳茂成執行長，便以台江廟口公民會議的精神，召開守護台江國家公園城西防風林公民會議，邀請公私部門進行多方的公共政策對話，企圖為這一連串的問題找到解方。正所謂危機就是轉機，最後不僅獲得台南市政府明智調整決策的結果，保留防風林，更引起更多人關注這片野生昆蟲的天堂：蓬萊節石蠅、邵氏新石蠅；百年後又再被發現的蓬萊沙蜂；蟻蛉新記錄種；褐胸蝶角蛉，以及用台灣命名、特有的台灣暗蟬。從守護台灣暗蟬的行動，再到整個台江地區的守護行動，當代的人們如何承接先民拓墾精神，建構台江韌性社區，實為當務之急，國土保育與永續發展規劃，迫在眉睫。

談到瞭解台南市曾文溪至二仁溪之間海岸環境的人，台南市社區大學環境小組研究員晁瑞光老師絕對是不二人選，從 2000 年起開始做河流守護運動，2005 年發起成立「海洋廢棄物監測社」，與環境志工持續守護臺南市海岸環境至今，見證海岸的變遷。南從二仁溪口、往北的黃金海岸、安平、鹽水溪口、鹿耳門溪，北至曾文溪口北岸，除了少數因堤防堆積的小區域海岸外，幾乎都面臨海岸線退縮或海水入侵的問題，而當科學理論已在現實環境的變化中得到驗證，未來面對可能更極端的氣候侵襲，我們是否能在公共決策中，對潟湖、濕地、廣大的漁塭與農田的規劃與保護，須要眾人的共同參與及行動。

西南沿海的人地故事 —鹽田濕地教會我的事

文 / 邱彩綢（環境紀錄片工作者、布袋在地居民） 圖 / 邱彩綢、蔡嘉峰



無邊無際的鹽田地景

勞動力退出之後

第一次踏入鹽田的印象，四周一片平坦，放眼望去都是水，分不清大海還是魚塭，地平線無限延伸到世界的盡頭。

2001 年布袋鹽田收起來不再曬鹽了，當時聽到不再曬鹽，對才剛學會記錄片拍攝的我來講，從產業文化的角度是一個不錯的題材，從此以後經常帶著攝影機去鹽田尋找拍攝的內容，勞動力退出之後的地景非常特殊，無邊無際的土地變得壯闊卻帶點淒涼，這種深深的孤寂感吸引我。

有一次在鹽田散步到天黑，看著遠方一點一點的亮光，循著光走，引擎的聲音越來越清楚，在荒廢的鹽田有人在撈海菜，好興奮喔！終於有人出現了，而且還是在鹽田裡面撈海菜！鹽田會長出海菜哦？

勞動力退出之後另一個讓人印象深刻的就是水鳥，鋪天蓋地的紅嘴鷗占滿鹽田，到處傳來牠們嘎嘎的叫聲，隨著時間演進，鹽田濕地儼然變成一個鳥口比人口還要多的地方，逐漸變成野鳥天堂，成千上萬的紅嘴鷗悠哉漂浮水面或俐落覓食的動作，真是好美麗！



晚上撈海菜



白天海菜裝袋的情形



廢曬鹽田成為海鳥天堂

突然閃過一個念頭「產曬的時候，鹽田有這麼多的鳥嗎？」有機會要找老鹽工來問問看。

布袋鹽場

2008 年跟著台大城鄉基金會的調查團隊去拜訪老鹽工蔡麗泉先生，才明白布袋這些鹽場開闢的時間從 1824 年開始，隨著工業用鹽的需求逐次開闢，日本株式會社及民間皆在開闢經營，前後加起來共有十個鹽場，從北邊的一、二區掌潭所，三區壽島所，四、五區新厝所，也就是目前布袋鎮公所附近的範圍，六、七區面積最大的中區所（2007 年評選為國家級重要濕地迄今），後來徵收魚塭開闢中港的舊五區及八、九區北港所，還有十區新塭所。在地圖上可以看到小小的布袋聚落被廣大的鹽田包圍，鹽工多為當地居民，從事曬鹽。

1986 年布袋鹽場全面改造機械化鹽灘，贊寮溝



機械化洗滌鹽場



引海水進入 30 公頃蓄水池開門



左邊浮圳往東送水路，右邊沉圳排水路

以南、龍宮溪以北的七區鹽田全面做為機械化採收的鹽田，機械鹽灘在布袋的時間也只有短短的十幾年，於 2001 年最後一次採收之後便隨台灣鹽業走入歷史。

跟隨老鹽工的腳步走進鹽田，麗泉伯有條理的說：「海水有時漲、有時退，再來曬鹽，鹽工隨時要海水，怎麼辦？」台鹽公司就在這裡圍出一個 30 公頃的蓄水池，當海水漲潮就把它引進存起來，這兩台抽水機隨時可以抽海水供應給鹽工使用。

連著貯水池有兩條東西流向的水路，南邊水較高的往東流，我們叫它「浮圳」，抽水機把海水抽到這條浮圳，順勢往東邊流，分送給各鹽田，所以也叫它送水路，北邊較低的這條叫做「沉圳」，專門將鹽田的淡水（即下雨的水）往西排出去（也叫排水路）。麗泉伯就像一部鹽業百科，解決我們現場看到不了解的許多問題，不論是水

路系統或是鹽田結構。

濕地保育與生態環境

嘉義縣政府委託日本象設計集團規劃布袋濕地公園做為濕地保育與生態環境教育的場地，2009 年規劃設計，當時最重要的是必須解決濕地公園內的引、排水問題，施工時，當地居民發現排水閘門底板高出海平面無法排水，要求設計單位說明，水利工程師說這樣的高度是依據嘉義沿海平均潮差來設計，鹽田現況已經低於海平面，無法自然重力流，僅能仰賴抽水機排水。

布袋鎮海拔高度平均不超過十公尺，布袋鹽田濕地位於龍宮溪以北、贊寮溝以南的國家級重要濕地（包含濕地公園），東邊有台 17 線省道以及西邊面對台灣海峽隔著台 61 線快速道路為界所包圍的一個低地地形，對附近聚落而言就像一個超大型的滯洪池。

最近的氣候型態不是乾旱就是急降雨的極端氣候，尤其在布袋因為海平面的上升加上地層下陷，如果遇到暴雨碰上漲潮，大水無法排進海洋，到處亂竄，淹沒道路，雨水夾雜海水往更低的鹽田流，出海口的鹽田低地發揮滯洪功能，加上區域排水整治完成，減少沿海居民因為水患帶來的災損。

區域排水剛整治好，在龍宮溪旁的漁民看著剛做好的圍牆說：「有這道圍牆相對安全，之前惡水衝破堤防圍牆，大水淹入鹽田再衝破魚塭，到處都是水患，那情況很恐怖，現在有這道加高的

左邊龍宮溪 右邊鹽田魚塭



具滯洪功能的鹽田低地緊鄰社區聚落



暴雨遇上漲潮，大水淹過堤防。（蔡嘉峰拍攝）



大水漫過道路淹沒 61 線（蔡嘉峰拍攝）



龍宮溪暴漲（蔡嘉峰拍攝）

圍牆比較安全。」

廢鹽田就是沒有用的土地？

布袋鹽田濕地目前除了鳥類生態豐富之外，日常也具備調節溫度，以及發揮颱風暴雨滯洪的功能，同時也是東亞、澳候鳥遷徙路線上重要的棲息地及覓食場，但是，這樣美麗的土地卻得不到政府的重視。

從宣布廢曬的那一刻起，布袋鹽田不斷被拿來炒作，在投資者眼裡一下是智慧型工業區，一下又是八輕預定地，以及目前的太陽能光電板選址，經濟部只有想到開發，才會想到布袋鹽田，在他們眼裡廢曬鹽田就是一個無用的土地，經過盤點確認就可以開發使用，所以當國家能源政策需要大量的土地來設置地面集中型的太陽能光電板，第一階段的土地盤點，布袋鹽田除了國家級重要濕地外，其他的舊五區、八、九區及十區總共 345 公頃被規劃拿來設置太陽能光電板，他們完全忽

略鹽田濕地生態的重要性。

秋末冬初，養殖魚塭收成的季節也正好是候鳥來台灣渡冬的時候，鹽田周邊魚塭收成時將水排入鹽田，下雜魚跟著水一起進入鹽田，牠們依據當年水位的高低與食物來源做為棲息的選擇，布袋鹽田濕地近年來的鳥數量與鳥總類逐年攀增，在中華鳥會發起的公民參與新年數鳥活動已經連續三年（2014-2016）蟬聯總冠軍，黑面琵鷺來台灣的數量也攀升到兩千多隻，曾文溪口主棲地已經無法滿足牠們的需求而逐年往外擴散，布袋鹽田濕地已經成為牠們在台灣僅次於曾文溪口的重要棲地。迄今，布袋在地人每當 10 月黑面琵鷺來台灣一直到隔年 4 月，就展開計算牠們的數量與觀察。

鳥類的浮動使用分區模式

這些年根據自己的觀察發現，從八掌溪以北，贊寮溝以南這兩條河系中間的鹽田濕地，鳥類會分區輪流使用，隨著當年水位的變動與食物來源



八掌溪以北、贊寮溝以南鹽田分布圖



布袋鹽田成為黑面琵鷺在台灣僅次於曾文溪口的要重棲息地



成千上萬的鷗科水鳥在此棲息



2014.03.13 當天計算超過 300 隻黑面琵鷺在此覓食



2016.11.04 長途飛行的黑面琵鷺瘦瘦的亞成鳥在此覓食長達一小時

做為棲地的選擇，我叫它「浮動分區」使用概念。舉例來說：第一次觀察是 2014 年，當時在最容易看到黑面琵鷺的七區核心區找不到牠們的蹤跡，核心區水位很高，黑面琵鷺無法下去覓食，於是我沿著附近鹽田尋找，竟在公路邊舊五區鹽田發現一群上百隻的黑面琵鷺吃吳郭魚（跟茄苳濕地很像），跼蹐骨高度的水位非常適合黑琵覓食，如果遇到干擾直接飛往較隱密的鹽田，食物來源充足又安全的棲地，讓牠們在這裡覓食超過一個月（2/11-3/14），甚至在 3 月 13 號下午更有超過

300 隻的黑面琵鷺在此覓食，除此之外還有其他的水鳥，例如：反嘴鷸、黑尾鸕及黑腹燕鷗.... 等等，數量也相當多。

第二次觀察更確定浮動分區使用的模式，2016 年 10 月，剛抵達台灣的黑面琵鷺分成兩個位置棲息，其中七區鹽田東南邊地勢較高水位較淺，聚集上百隻的黑面琵鷺（繫腳環或成鳥居多）在覓食，另外亞成鳥居多的這一群在 11 月初降落在北港所，環境條件同樣具備淺水位以及食物來源充足，提供這群長途飛行身形瘦弱的亞成鳥在此覓食超過一個小時，北港所鹽田水位變動激烈，隨著風吹動的方向與強度影響到水位的高低，陸續吸引更多的黑面琵鷺來到此地，11 月 26 號更統計到 400 隻，再加上七區 205 隻，哇！荒蕪濕地，供養萬物，真的讓我深深感動。

稍晚，從各地陸續降落的黑腹燕鷺在此聚集，一陣騷動，地面的起飛混雜著新加入的，開始如浪一般低空翻飛，這樣的數量無法計算，如此龐大的數量經過 17 分鐘的飛舞才找到落腳的終點，這是第一次記錄到黑腹燕鷺在鹽田夜棲，距離

消失的潮間帶



黃昏從各地降落在此夜棲的黑腹燕鷗

2008 年看牠們在井仔腳夜棲之後，就好奇牠們會不會選擇鹽田做為夜間棲息的地點，終於在 2016 年 11 月 02 日解惑了。

紅嘴鷗正在空中抓飼料桶噴出來的魚飼料，我問魚塭主人會不會討厭這些鳥來吃飼料，他說：「習慣了，以前，黃昏的時候這些紅嘴鷗會飛到鰲鼓溼地外海堤的海坪去休息，現在這些海坪都變成海埔新生地，要叫牠們去哪裡？」

消失的潮間帶

老先生說的「海坪」就是漁民的內海仔，我們認識的潮間帶，回顧人類與海爭地的歷史，早期漁民圍墾內海仔養魚，日本政府來台強制徵收魚塭開闢鹽田，加上近期中國大陸經濟發達，開發沿海土地造陸，大量的潮間帶消失，對這群隨著



濕地公園抽沙造陸鷗科水鳥棲息

氣候遷徙的鳥類帶來怎樣的影響？原本的潮間帶消失，牠們被迫入侵廢曬的鹽田，再次與人類競爭土地，牠們未來的存亡與人類的開發息息相關。

布袋濕地公園，當初規劃設計也是把水放乾推土造陸，鹽田有 4 米高的黏土層，無法使用推土機下來操作，後來改成抽沙造陸在水域施工。

負責抽沙造陸的林先生原本也是一位養魚的人，他說：「施工就像廚師辦桌請客，如果先把客人都趕跑了再來辦桌就沒有意思，一邊辦桌一邊請客人吃，這樣不是很好嗎？」（文字口譯）也因為工作的關係，讓他有機會觀察到這群鳥類的活動，才開始產生觀察的興趣，透過他的改變，我才明白開發者因為沒有機會接觸到濕地生態而誤認為「濕地就是無用的土地，任何開發行為都比荒廢好」的認知，在地公民應該創造機會讓更多的人親身造訪濕地。

最近在網路看到一則文字是這樣說：「真正教育人的是環境本身，因此最好的方法就是把人帶進環境裡面去親身體驗問題，意識才可能覺醒，進一步的行動才可能發生。」

長期受到布袋鹽田濕地教育的我，應該去創造更多的機會讓人親身造訪濕地並去體驗問題，當意識被喚醒的時候，就有支持行動的力量。

這就是鹽田濕地教會我的事情。

大北門地區海岸的影像紀實

文、圖 / 鄭文德（台灣濕地保護聯盟資深志工）



消失的海岸線（王爺港汕）

很汗顏，土生土長的台南人，2002 年加入濕盟當志工後，才第一次踏入七股，接觸七股潟湖。後來因朋友的關係，工作的關係，開始紀錄拍攝七股與北門的人文歷史與環境，跟漁民走在他們賴以為生的王爺港汕沙洲時，始對台南的海岸變遷有著深刻的感受。海平面上升，海岸線退縮等等環境議題，在全球討論非常熱絡的同時，台灣也正面臨同樣問題，然而環境的惡化，除了靠海生存，住在臨海的居民有感外，似乎對島民來說，沒有直接的關係，甚至不聞不問不關心。然而海岸的變遷不只影響台灣土地與居住安全，最重要的是造成其他生物的生存空間消失，間接消失更多的食物來源和漁民的收益，不可說影響不深遠。

大北門海岸意指，北起八掌溪，南至曾文溪。包含北門、將軍、七股三個區的海岸線。含兩個對當地生計極為重要的潟湖，七股潟湖與北門潟湖。換言之，就是縣市合併前台南縣的海岸。縣市合併後無法明確定義其名稱，所以依據日治時期的行政區劃分「北門郡」，「北門郡」管轄佳

里街、西港庄、七股庄、將軍庄、北門庄、學甲庄。轄域即今臺南市佳里區、學甲區、西港區、七股區、將軍區、北門區等地。為與北門區做區隔，於是稱之「大北門」。

大北門海岸地區清朝時期，是屬於臺江內海與倒風內海，大約在乾嘉時期，由於臺江與倒風內海逐漸淤塞而陸浮，逐漸形成目前的環境樣貌，由北到南為雙春海岸、王爺港汕、北門潟湖、青山港汕、網仔寮汕、七股潟湖、頂頭額汕、七股防風林地、曾文溪口北岸新浮崙沙洲及曾文溪口沙洲，然而因海埔地開發、河川上游之整治，加上水庫、攔沙壩阻止河流陸沙入海，沙源不足，漁港突堤效應、海流運搬，颱風暴潮侵蝕，以及大環境變遷影響，這些區域都在陸續侵蝕後退中。因此透過這次機會，可以重新整理拍攝的資料，留下完整的環境紀錄，並書寫傳遞，期能為環境盡一份力。



大北門地區海岸



2015 年七股燈塔。

七股海岸區

七股的觀光遠近馳名，坐竹筏吃鮮蚵，遊潟湖到離島沙洲，網仔寮汕走踏。能有這樣的觀光旅遊，該歸功於那些年，努力阻擋濱南工業區開發的民間團體與在地居民，才有現在如此美好的光景。然而人們再努力，仍然無法阻擋大自然殘酷的現實，「沙洲流失，潟湖縮減」。海岸退縮一直是台灣海岸顯著的現象，

台灣本島極西點的台南七股國聖燈塔，見證了七股海岸線變動的歷史。西元 1957 年，原興建在網仔寮汕上，因海岸侵蝕及颱風吹襲造成倒塌。西元 1970 年，在頂頭額汕沙洲重建，距離原位置，內遷將近 4 公里。燈塔西側建有海堤，堤外西側原本有大片沙灘，因為海潮侵蝕，已成汪洋一片，為了保護堤岸，靠得是消波塊堆置，營造人工海岸與突堤，以降低海水對堤岸的直接衝擊，如今南側海堤外只剩礫石與消波塊。再往南，位於曾文溪口的沙洲，大部分已經消失，目前海堤外也只看到堆滿消波塊與礫石，海堤內則是重要的黑面琵鷺保護區，一旦海堤損壞，不只危害到黑面琵鷺的棲地，也同時影響當地居民的身家安全。

從北門社區大學提供的資料顯示，1994 年與 2010 年海岸線與沙洲的變遷非常劇大，堤外沙洲

流失嚴重，七股潟湖外三沙洲則是內移明顯，造成七股潟湖淤淺與面積縮小。尤以青山港汕內移縮減最為嚴重，猜測原因，可能是西元 1990 年，將軍漁港興建，並打通青山港沙洲，建築青鯤鯓漁港，導致所謂的突堤效應。

七股潟湖海岸線告急，為了守護七股產業及生活息息相關的七股潟湖，2006 年七股海岸保護協會與在地六個村落的漁民，主動向台南縣政府陳情，台南縣水利局也提出應急的對策，以解決七股潟湖危機及如何永續經營等方案。解決環境問題是大家的責任，並不能全推給政府，更不能坐以待斃。所以 2007 年，發動潟湖週邊村落的三百多名漁民志工，以「牽手護沙」活動方式，主動參與「插竹枝」、「植生」等工作。

北門社區大學除了是地方的社區學習學校，也希望進一步與在地社區組織共謀農漁村的發展。於是將七股潟湖視為己事，認為也是生態保育朋



2015 年七股燈塔南側海堤邊只剩礫石與消波塊



2015 年曾文溪口北岸



七股海岸線與沙洲變遷圖（北門社大提供）

友們的共同議題。因此，結合國內外志工共同參與，讓七股護沙成為因應海岸變遷的重要教育案例，於是開始辦理七股護沙工作假期（右圖）。很多人曾質疑插竹枝到底能改變什麼？但北門社大主任柳秀慧表示：「海岸侵蝕、沙洲流失是大自然的力量，靠插竹枝護沙行動根本無法改變事實，但行動還是得做，主要是對民眾環境教育，希望政府重視國土規劃」，認清事實和尊崇自然，是很重要的觀念，更重要是將「海洋」，放入國土規劃思考，以海岸退縮為依據，劃出緩衝區和撤退帶，降低不當的開發，並減少過多且無用的海岸水泥工程，這樣才是明確的方向。除了護沙工作坊，北門社大每月也固定進行沙洲監測（右圖），將沙洲變動做有系統的紀錄，作為後續研究與防護的最有力資料。

2009 年七股潟湖正式納入台江國家公園的管轄範圍，國家公園管理處對於海岸變遷也非常重視，2013 年國家公園學報曾刊登一篇「七股潟湖沙洲地形變遷及保育策略之研究」的文章，其中策略方案提到的兩點，沙洲變遷的長期監測與沙洲保

育活動，正與北門社大的方向不謀而合，可見北門社大的長期努力，已漸被看見與認同。環境變遷不可逆，但是努力實踐終會被看見。

七股海岸與北門海岸被關懷程度的最大的差異，在地居民與民間團體的主動性參與，而不是採被動式。北門社大一直做為當地居民與政府單位的橋樑與媒介，主動串聯關注七股海岸退縮、沙洲消失等議題，並實際付出行動與環境教育宣導。可惜 2017 年末，因招標問題，經營團隊異主，是否會再繼續關注七股海岸，將是一大問號。缺少在地組織的介入，七股的環境行動的延續，與沙洲保育觀念的傳播，將會是一個很大的缺口。



20101128 北門社大在頂頭額汕辦理護沙工作坊



20140315 北門社大在頂頭額汕定期監測沙洲變化



2015 年雙春海岸海水入侵



2018 年北門海埔新生地



北門潟湖定置網

北門海岸區

從北往南依序為雙春海岸（八掌溪至急水溪間）與王爺港汕（急水溪至將軍港間）。雙春海岸可以明顯看到海岸退縮的情況，成群的木麻黃防風林長期泡在海水中，形成大片的枯枝林，淡鹹優勢的海茄苳，趁勢盤據而生，或許這才是自然演替固沙護岸的好良方，勝過千斤壓頂的消波塊。

至於王爺港汕又可區分為北邊的海埔新生地（急水溪至永隆溝間）外側的王爺港汕沙洲，及南邊北門潟湖外的王爺港汕。北門潟湖原本面積包含海埔新生地，西元 1986 年，當時臺南縣政府（縣長李雅樵）將急水溪以南至永隆溝以北的內海，築堤填海，開闢北門海埔新生地，發展魚塭養殖，全部售予漁民放耕，北門潟湖因而縮成現在規模。歷代靠潟湖定置網與養蚵為生的漁民表示，自從圍堤築塭後，潟湖裡的生物逐漸減少，他們的生計受到非常的大的影響。

潟湖由沙洲與海岸所圍成的內海，沙洲阻隔海浪，潟湖內風浪較平靜，是物種生長的好環境，



北門潟湖野生蟳



2015 年北門潟湖淤積嚴重。



北門區黑腹燕鷗。



2013 年在王爺港汕捕鰻魚苗的漁民

是許多漁民賴以為生的場域。但是跟著河流而下的沙子，因潟湖流速低慢慢沉積；漲潮時，隨潮水經破口而流入潟湖的沉沙；以及颱風天，從外海吹入內地的積沙，逐步讓潟湖淤淺與陸化。北門潟湖範圍的縮小，對漁民產生極大的影響。除了生物數量大量減少，也縮小養蚵的範圍，讓蚵苗時常被沙覆蓋，造成死殼。原本獨特的產業文化景觀，也漸成絕響。

伴隨產業文化景觀而生的是另一場壯觀的侯鳥生態秀。每年 11 月，成千上萬的黑腹燕鷗陸續飛抵，固定落日時分，從內陸順著將軍溪，先後飛抵北門潟湖上空聚集盤旋，然後飛到蚵架上方，陸續停在蚵架上，準備度過長夜。如果潟湖消失了，黑腹燕鷗失去休息的場地，此景也將成絕響。

王爺港汕一直是保護北門潟湖非常重要的屏障，但是近年來也難逃侵蝕與內縮的命運。漁民的年終獎金—鰻魚苗，年年在王爺港汕上領取著。鰻魚苗因為經濟價值高，有「海上白金」之稱，漁民視為重要的經濟收入來源。鰻魚苗每年十一月至隔年二月，會隨著潮流，游到淡鹹交接的河



鰻魚苗



2013 年王爺港汕靠近集水溪口仍可看到一整片綠色木麻黃林，現已消失



2013 年王爺港汕仍可看到一整片的沙灘

流出海口生長，漁民都會在沙灘上建造臨時的捕鰻苗寮與架設定置網，期待大豐收。然而這樣的景觀應該不久後就消失了！王爺港汕北邊的海埔新生地堤防外的沙灘已流失，2013 年紀錄時，仍可看到一整片的沙灘，靠近集水溪口仍可看到一整片綠色的木麻黃林，甚至有兇狠圓軸蟹在上面奔走，但是今年從空中拍攝來看，沙灘上已光禿禿一片，面積也明顯縮小，南端的部份更危急，海線已鄰近堤岸，與曾文溪口北岸相似，政府只能丟下更多的消波塊，防止海堤破損，危害到當地居民身家安全。然而政府卻在北段做了離岸堤，為了顧沙，防海水侵蝕，反而因突堤效應，讓南段侵蝕的更嚴重。

沒有了沙灘，漁民只好把鰻魚寮蓋在海堤上。至於防護潟湖的段落，海岸線的退縮，那是必然的，前年的鰻魚寮結構已傾倒在海面上，海岸消失、海水入侵的結論，更是不言可喻。相對於七股海岸受重視的程度，北門海岸少的可憐，縱使消失了，也乏人問津吧，對一般人而言，似乎離我們太遙遠。



013 年生活在王爺港汕上的兇狠圓軸蟹。



2018 年王爺港汕南段

後記

做為一個影像紀錄者，忠實的將環境現況紀錄下來，透過影像的整理，去歸納問題，發覺問題，提出問題，提供大家討論與思索的一種傳播媒介。

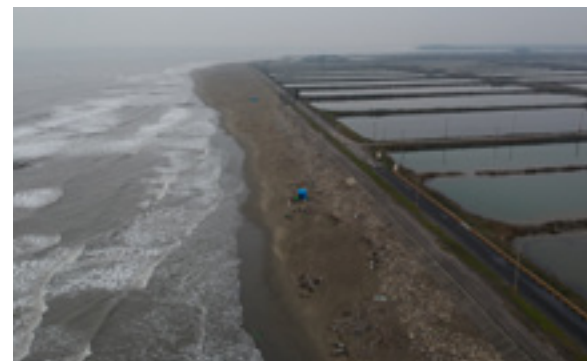
紀錄過程感受到環境劇烈的變遷，比我預想的還要來的快速，綿延的沙灘，短時間就消失殆盡。也體會漁民們的無奈與無能為力，看著環境消失，物產減少，生計遭受嚴重的考驗。面對這樣的環境變遷，我們能夠有什麼方法解決呢？

消波塊像顆定心丸，丟越多，居民越安心，政府以治標不治本的心態，持續丟消波塊，成為名副其實的黃金海岸，一顆顆的往下沉淪，看似牢固的建物，到底可以抵擋多久，一直存疑著。

慶幸海岸法已於 2015 年三讀通過，期許我們政府能夠有個通盤的思維與作為，好好對待我們原本美麗的海岸，Formosa~



018 年王爺港汕上鰻魚寮只能蓋在海堤上。



2018 年王爺港汕北段



017 年王爺港汕上鰻魚寮已傾倒

從台南海岸看氣候變遷——我們不得不面對的事：海岸現況

晁瑞光 / 台南社區大學環境小組研究員

當大家都在談論氣候變遷、環境災難，地球暖化、北極熊沒有家了等等，每個人都朗朗上口，但是我們除了引述科學家說的，還有沒有什麼更具體的事情是和大家生活比較有關的？氣候變遷在我們生活邊已經發生了那些事？有哪些事情我們不得不面對？或即將面對？還是已經開始發生？若可以知道，就可以比較清楚我們現在做的對不對？還可以做些什麼？避免或適應什麼？有沒有什麼解決方案？或現行傳統思維及做事方式必須改變？

為了回答這些問題，我們展開長期的環境紀錄，紀錄台南地區環境的變化。第一部分，就直接來看看台南市的海岸線，從二仁溪出海口到曾文溪口北岸防風林間的海岸變化，大致上分成了幾個區塊：二仁溪出海口沙灘、黃金海岸，鹽水溪出海口沙灘，曾文溪出海口北岸防風林等等。

過去 10 幾年來，你知道這裡發生了什麼變化嗎？我們可以肯定的告訴大家，氣候變遷造成極端氣候的影響，在台南已經發生，以颱風頻率及強度的影響，就讓我們失去了大面積的國土，只是少有人知道，或大家還是單純的認為就是天災啊……。也許我們比較喜歡說，50 年後回到 100 年前，也許不用 50 年，屬於海的，終究要回歸海洋。

會開始記錄這現象，是因為 2000 年起，台南社大開始做河流守護運動，二仁溪經常被倒廢液，烏黑的水有時被染橘，有時變彩色，當時廢水一下來，河口就會出現大量的死魚，2004 年前紀錄時，河口兩岸都還有大片的沙灘及沙丘，從堤岸走下去到水邊大約都還有 100 公尺遠，河口沙洲是在二仁溪橋外 200 多公尺的地方，2005 年我們開始在這撿垃圾，但每個月來，沙灘都產生一些變化，一開始是原來撿的地方不見了，接著哨所被沖刷出來，然後第一個魚塢土堤被沖垮，接著房子椰子樹被沖掉，然後繼續沖刷到橋下，過沒多久橋內側的土堤也破堤，到 2009 年中時沙灘已



二仁溪出海口 2004 年仍有大片沙丘 _20040721



二仁溪出海口，海水已經沖刷到哨所，後面沙灘還有一點連接。20060618



二仁溪出海口，魚塢土堤沖破，直接沖刷到房子邊 _20060915。



二仁溪出海口 2011 年沙丘沙灘都已經消失，哨所沉到海裡 _20110708



二仁溪出海口 2006 年哨所已經完全泡在水裡，不知道的人還以為是消波塊 20161017

經縮到二仁溪橋內側約 30 公尺，到年底時我們撿垃圾的沙灘就全部消失了。才四年，大面積沙灘消失，然後這幾年繼續往內沖刷，2012 年甚至刷到橋內側 250 公尺的土堤位置，目前的小沙洲在二仁溪橋內側約 200 多公尺的地方。7 年的時間，河口沙灘縮進來約 500 公尺，目前其實都是靠人工海堤維持住，不然灣裡地區應該已經大面積泡在海水裡。

只有二仁溪出海口這樣子嗎？當然不是，二仁溪以北就是黃金海岸，是台南人重要的休閒沙灘，這裡也有一棟遊客中心，前面有廣大的平台，台前有許多木階梯可以走下沙灘遊憩，2004 年前，遊客中心附近是社大植物課介紹濱海植物的上課地點，在平台的南側沙灘，當時自然長有一大片的蔓荊，一種會開藍紫色小花很漂亮的植物（目前也有栽種作為景觀植物），但 2004 年上完課之後，這裡的蔓荊就被海水沖走了，沙灘消失海水直接打在平台邊，接著平台南邊開始崩塌，然後慢慢



即將消失的黃金海岸，防風林漸漸死去 _20140922

往北蔓延，到整個平台前緣全崩掉，現今看到的水泥階梯護岸，是後來再做的，包括前面好多支的小凸堤，然而在平台問題改善後，現在的問題出現在遊客中心北邊的黃金海岸，這裡的沙灘差不多快要沒了，原來有點厚度的防風林也只剩下一排，甚至已出現缺口，若是颱風天從 86 快速道路下來接台 17 線公路，眼前的風景一定精彩可期。



海岸退縮 _20170108



四草大橋上，鹽水溪出海口北岸沙灘幾乎消失 20110124

再往北，是四鯤鯓海邊，目前只有這裡一小段約 1 點多公里是堆積的，沙灘沒有退縮。

那安平呢？安平南北都有港口的堤防，理論上堤防阻擋了大部分的海潮，應該不會有事，但這幾年下來，其實也會發現，每一次的颱風，風暴潮越沖越進來，以觀夕平台為例，風暴潮本來只沖刷到沙灘，但現在我們面臨正西風的機會比以前多了很多，海水的浪頭先是沖到平台邊，然後上木階梯平台（現在已改成水泥），接著越來越高，現在海水浪頭已經可以衝到平台最上端，而北側防風林也一樣，原來做好的一些景觀設施都已經遭海水沙子埋掉，遊客出入口的地方，海水可以長驅直入沖到柏油路邊（這只要颱風過後去看漂砂、水痕及垃圾就可以知道）。而在林默娘公園這邊，一樣的從早期海水只到欄杆，莫拉克颱風時上了草坡的一半，接著後續颱風，風暴潮的高度一次比一次高，現今已經接近停車場柏油路面。

繼續往北到了鹽水溪出海口，變化也很大，2006 年世界環境日我們在安平附近的四草大橋下辦淨灘活動，當時沙洲還很大，從四草大橋下一直延伸經堤防斜坡道到紅樹林邊。但接著沙灘就



曾文溪出海口北岸防風林 2009 年時的情形，已經失去很多，但樹林仍很茂密 _20091019



曾文溪出海口北岸防風林 2009 年時的情形，海水刮走沙灘，樹根裸露掏空死亡 _20091019



曾文溪出海口西海堤 _ 舊海堤被海水掏空出現破口 _20111026



曾文溪出海口防風林，海水掏空沙灘挖出樹根的現場 _20101224

越來越小，且一直往陸地縮進去，現在只剩下一點點。而北岸這裡，2009-2010 年我們在這裡撿垃圾，原本沙洲也是一大片，從橋下延伸到搭竹筏的地方，可以容納幾百人在這裡淨灘，但隨著時間增加，沙灘越來越小，到 2010 年底時，沙灘就沒有了，現在取而代之的是一堆消波塊及退潮後出現的一小片沙灘，而這沙灘一樣的往內側移動了許多。

往北鹿耳門溪出海口附近，是少數目前還算穩定，如四鯤鯓一樣沒有退縮的地方，但也只有一兩公里而已。再往北，就到了城西防風林，這裡有高大堤防做第一道防線，目前還抵擋得住，但站在遠處看，可以看到沿堤防而起的風切，凡被海水浪花掃到的樹頂都乾枯掉，而颱風天的風暴潮，有些浪頭一樣越過了堤防，之前台南市環保局還打算砍掉這裡七公頃的茂密防風林做城西

四期垃圾掩埋場，還好沒有動工，因為這防風林是保護安南區廣大土地的第二道防線，本來就是國土保安林，砍樹做掩埋場根本就是一個錯誤的政策。

最後我們來到曾文溪北岸防風林，這裡是一個非常典型的代表，如果這一大片防風林是一個小島，大家可能不知道，這個島將在今年底前全部消失……，10 年間，這裡約 14 萬平方公尺的防風林消失了，這還不包括之前不見的。

從黑面琵鷺保護區走到底往七股燈塔，記憶中這裡防風林後面以前有兩座沙丘，是攝影朋友的熱愛景點，但不知不覺中，沙丘已經不見，2002 年來到這裡時，不見沙丘但仍可看到這裡是非常廣大，厚度縱深超過 120 公尺的茂密防風林，往七股燈塔方向，還有一片連續的沙灘，2002 年六河局還在這裡做養灘工程，雖然臨海面已經有許多樹木在枯死倒掉，但以當時的狀況，怎麼也想不到，有一天這麼大片的防風林會消失。但也大約從這個時候開始，陸續出現防風林外圍樹木被海水沖刷，大量枯死傾倒的現象。2007 年 Google 衛星影像圖，還可以看到轉彎處防風林厚度還有 120 公尺，以前開車可以進到防風林內，下車開始走還會經過一個魚塢，穿過樹林然後才是沙灘。但是到了 2009 年，海水已經沖刷到魚塢。開始，出現隱憂，樹林消失的速度加快進行中。接著每



曾文溪出海口防風林，海水掏空沙灘挖出樹根的現場 20110524

探究台江社會與生態共生的韌性系統可能—守護城西里防風林

文、圖 / 吳茂成（臺南社區大學台江分校執行長）



圖 / 郭志榮 提供

因為守護，我們聚在廟埕，共同學習台江教育創新之道。

因為守護，我們才得以聽見台灣暗蟬的呼喚，走進台江國家公園，走進這片未來的百年森林。

2015 年歲末，在環保夥伴的揭露下，傳來台南市環保局要砍城西防風林，蓋垃圾掩埋場的消息，聞訊，心頭一震「哪會按呢？」細讀報導，環保局聲稱這片防風林不在台江國家公園範圍內，但是，在地生活的經驗，直覺的告訴我們「不可能，一定在台江國家公園境內！」但是，要如何證明呢？四處探訪，查閱相關公部門資訊，終於找到台南市環保局提送的環差報告資料，清楚載明這裡是台江國家公園。

砍國家公園防風林，蓋垃圾掩埋場…實為聲稱要成為低碳、綠色城市的大諷刺，開環境保育倒車，令人更驚訝的是台南市環保局聲稱「環差審查」已通過…

「砍國家公園防風林，蓋垃圾掩埋場…」一連串的疑惑，一連串的難過湧上心頭。捫心自問，我們難以告訴孩子，這樣的垃圾處理政策是對的，也難以接受這樣的政策。

事理上，我們應該告訴孩子，努力守護環境，將垃圾掩埋場改善成公園，恢復其應有生態，豈有將國家公園砍成垃圾掩埋場之理。

然而，台南市環保局聲稱不如此做，將爆發垃圾大戰。

怎麼辦呢？

一連串疑惑纏心頭，再細思，才驚覺，二十多年前，原要設於灣裡的台南市垃圾焚化爐，因為民眾反對，重新變更，改設於古稱台江的安南區，曾文溪口的城西防風林。出身安南區的施治明市長，還曾因爆發垃圾大戰，一度將垃圾倒進北安路附近的自家漁塢。

城西焚化爐於 1989 年展開招標作業，直到 1999 年完工啟用。



黃金海岸遊客中心前遭海水掏空，平台崩塌的情形—20110629



黃金海岸遊客中心前遭海水掏空，平台崩塌的情形—20110629

年只要一個颱風過後，就去了一塊，到 2012 年 8 月颱風過後，海水已經沖刷到了堤岸邊。2012 放了很多小凸堤為護砂，但沒一年，小凸堤的鼎塊就開始下沉，2013 年堤防重做，臨海面平鋪放了整排的鼎塊，然後才是堤防。到了 2016 年 10 月，防風林剩下南邊長長的一條，和堤防還有相連，但再過了一個冬天，堤防邊就出現了斷口，2017 年中斷口加大，2017 年底現在的防風林只剩下一個小孤島，剩下稀疏幾棵樹，而原來平鋪的鼎塊也陸續下沉歪斜，預計今年颱風過後，僅剩的樹木就會完全消失。

這是此時此刻發生在台南的事，只是針對二仁溪到七股燈塔之間的海岸，就已經看到這麼巨大的變化，當然這影響有非常多來自人為的因素，例如土石無法被河流送到出海口，人工的堤防、凸堤改變了水流與漂砂，但這幾年的觀察都是颱風的風暴潮之後，每一個點都是，只要颱風一過台灣中線，台南市面對西風、西南風時，就是直接的衝擊面，海浪就將土地一塊塊的要走了，要走之後就沒有再回來。

全世界的科學家合作，透過日本的超級電腦地球模擬器「全球信息技術中心」（CEIST）預告了未來氣候可能的模式，既然知識及科技告知我們要面對的問題，已經開始修改包括建築、防災避災、農業、糧食、疾病、醫療、產業、能源等相關政策。而我們呢？根據紀錄及科學的知識，我們已經知道未來將面對的氣候變化趨勢，我們得面對的問題，那我們是不是該有所積極作為以面對、適應這已經開始的未來？至少不能置人民於危險之中，屬於洪氾區的範圍內就是回歸自然濕地或維持農業使用，違法農舍與工廠本來就不應該在這區域，自己跑去危險之中，那出事時要救還是不救？都市計畫更應該劃出一級警戒、二級警戒區域，真正的，不是在土地開發商或建商的基礎上，海岸保護設施也應該更多樣，甚至與農、漁產業多樣的結合與合作，例如牡蠣浮棚的改善，不要做為廢棄物，於海上形成第一道屏障，可以減緩風暴潮的衝擊，減少海岸的災害。近海地區的開發應減少，或調適成可以對應環境改變的建築，面對環境的變化，其實人是非常脆弱的，知識已經告訴大家事情的變化，現實也一一驗證，台南市大部分地區在海平面上下幾公尺範圍內，未來不管是強降雨或風暴潮來襲，都會帶來極大傷害，接下來就看大家怎麼做了，尤其是公共政策，潟湖、濕地、水塘、廣大的漁塢與農田其實都是緩衝區，平常生產食物、糧食及供生物生存，當大水來時，就是要靠這來保護城市，政策的改變，需要大家一起加油！



颱風後林默娘公園水位線已到最上面柏油路邊—20160928



圖 / 郭志榮 提供

簡言之，台南市垃圾已改焚化政策，而非掩埋。

十多年來，安南區鄉親一直替台南市背負全體市民嫌惡的垃圾焚化爐設施。簡言之，除非城西焚化爐不能燒垃圾，否則何來垃圾大戰？環保局所言，令人不解。

那麼，為何台南市環保局還要砍七公頃的台江國家公園防風林，蓋垃圾掩埋場呢？

一連串的疑惑難解。

在台江流域公民社群的關心與討論下，才從環保局的統計資料分析得知，原來台南市焚化爐部分的焚化量，用於焚燒事業廢棄物，才造成部分生活垃圾無法即時焚化，環保局才想要蓋垃圾掩埋場，暫置掩埋。

按理說，事業廢棄物應由生產單位、工業區自行處理，城西焚化爐設置目的，則是以處理生活垃圾為目標。

然而，錯誤政策，錯愕的結果，成了工業事業廢棄物大戰生活垃圾，搶奪民生焚化爐的荒謬。

這一連串的錯愕與問題，也引發環境保育界及台江人的震驚。

生態學者揭露台江國家公園城西防風林的生態珍貴，乃是台灣特有屬、特有種的台灣暗蟬最大

棲地。聞聲，才喚醒台江人的童年記憶，這以「台灣」命名的特有台灣暗蟬，竟是多年未聞的「蛄蜢」聲。

蛄蜢、蛄蜢、蛄蜢…台灣暗蟬聲聲鳴叫，比黑面琵鷺還在地、珍稀的台江生態物種，呼喚著我們，令人驚喜。

台江人如何回應這一聲聲的蛄蜢聲呢？

乙未年的歲末寒冬，真的冷，直到今日難忘！

2016年2月1日，一、二百位鄉親在這冷冷的夜，群集台江海尾寮朝皇宮，我們以台江廟口公民會議的精神，召開守護台江國家公園城西防風林公民會議，邀請台南市環保局、台江國家公園管理處、台江NGO公民社群，進行公共政策對話，企圖為這一連串的問題，找到解方。

「希望我們遇見台灣暗蟬，不會太晚！」那一夜，吾人在心底向台江拓墾守護神大道公祈求。

大道公以「保護生命」靈感於台江，可說是台灣的環保守護神。

那一夜，生態學者張原謀、黃文伯老師，皆指出這處防風林有豐富的生物多樣性，提醒大家，棲地的破壞往往是生物滅絕的主要因素；那一夜，台江文化促進會、土城鄉親、台江教師等在地NGO代表，齊聲守護家園，反對砍台江國家公園防風林蓋垃圾掩埋場。



那一夜，時任副市長的曾旭正老師來電，將代表市長，參加這場公民會議，他帶來好消息，市府順應民意，決定全案暫緩執行。

然而，事隔幾天，台江公民團隊還忙著討論如何守護台江國家公園城西防風林，未料，2016年2月6日，乙未歲末，除夕夜前，夜半大地震，震驚台江人，我們身處於土壤液化潛勢區，守護家園行動，不僅面臨著台江城西防風林被砍的困境，台江溪頂寮地區土壤液化嚴重，多處民宅下陷龜裂。

土壤液化、國家公園防風林恐遭砍除，彷彿老天爺警醒台江人，要善思未來永續發展之道。

就此而言，守護台灣暗蟬，守護台江國家公園行動，雖是危機，卻也是台江的轉機，刺激我們省思環境保育工作的進與退，反思台江發展有何亂象，社會到底出了什麼問題？同時也啟發我們探究台江社會永續發展的生態基礎的機會與可能。

首先，我們的環境保護教育，偏向於明星物種，陷於單一思維，可能只知黑琵、紅樹林，陷於「外

貌協會」流行，忽略了台江生態的多樣性，忽略了台江水域生態特色，忽略了台江社會潛在的環境保育危機。

以台江國家公園城西防風林為例，我們要破除防風林只是保護海岸的單一價值思維，只是一片人工林，事實上，在這片防風林裡不只有木麻黃，還有自然生長的血桐、林投、欖仁、水黃皮…還有依靠木麻黃生存的台灣暗蟬，還有林下的水澤，提供澤蛙的生存環境，高低交錯的林陰空間，形成昆蟲飛行林道，落葉疊成腐植層，雜草肥土，讓這片風沙之地，有了生命可能…

台南大學黃文伯副教授研究更發現，城西防風林為台江地區昆蟲物種多樣性最高的棲地環境，生態多樣性比紅樹林還高。

這裡有喜歡住在「溶氧高、流速快、污染少」的溪流環境的蓬萊節石蠅、邵氏新石蠅；這裡有百年後又再被發現的蓬萊沙蜂；這裡更有蟻蛉新記錄種。



在這裡才能見到褐胸蝶角蛉，以及用台灣命名、特有的台灣暗蟬。

從城西防風林發現的昆蟲習性推測，百年前的台江，應是清澈的潮溝、溪流流竄，兩岸樹林密布的綠色隧道、生態豐富、令人忘憂的林澤地景。

事實上，台江曾為台灣最美的內海，從內海到海埔地的拓墾歷史，乃是先民不斷因應水患、地震等多重災難，打造安身立命家園的故事。當代的我們，如何承接先民拓墾精神，建構台江韌性社區，離災不離鄉，實為當務之急，國土保育與規劃，迫在眉捷。

像台江，也向台江一樣思考，從內海、溼地、沙汕到菅仔埔，我們應轉換視野，從台江社會與生態共構的韌性環境，進行探究。

探究數百年來，維繫台江社會永續發展而不墜之因為何？支持台江社會發展的生態基礎力量為何？

我們應從台江文化及其生態環境調查探究。例如，台江「海尾寮」，從村名分析，村成之時，這裡尚可看見台江內海地景，先民在內海、潮溝、溼地捕魚、耕塏維生，他們選擇在這塊荷據時期的大港海域沙洲，搭寮興社，因此才稱為「海尾寮」。

海尾寮，雖說年年淹水，但是因為善用內海溼地、潮溝共構而成乾淨的水域生態環境，圈地築

塏，發展淺坪式魚塏，為今日六萬人、十二里的村庄共同體，奠下可持續發展的韌性社會基礎。

淺坪塏，不只是村落遇水患的滯洪池，也是黑面琵鷺等候鳥，度冬生存的生態棲地。

生產、生態與生活共生，台江溼地、潮溝、溪流豐富生態，彷彿老天爺賜給台江人的公共財，提供台江拓墾先民獲得立即性的蛋白質，社會發展的生態能量。

有水才有魚，簡言之，清淨的台江生態環境，乃是老天爺給台灣先民、台江子民的公共財！

今日守護生態即是守護未來家園，這是我們從台江拓墾歷史文化、從保護暗蟬，守護台江國家公園城西防風林，學到的事。

保護生態環境，即是保護生命，保護台江村落社區，留給下一輩的台灣子弟，安身立命的永續家園。

然而，維繫台江農漁業灌溉用水，古稱直加弄圳的嘉南大圳排水線，自七〇年代，國民政府發展工業之後，即被水圳旁陸續設置的和順、總頭寮、中崙、安定等工業廢水，污染至今。

三十幾年的工業發展，就把一條百年的水圳、農漁產業活水，污染發臭、敗壞。

就此而論，台南市是進步亦或是落後的城市？

若以台灣歷史博物館生活圈來說，半徑十公里內，即有和順等八座工業區，其中有四座未設污水處理廠，社區居民買的是博物館區位的房價，住的品質，卻是工業區水污、土污、空氣污染混雜的生活環境。

想來十分難過，歷來的台南市政府、執政黨何以讓台江被污染到此地步！

然而，身為台江人豈有放棄、背棄故鄉的理由，我們只有呼朋引伴，守護台江的道理。

此時此刻，我們應鼓勵更多的台江鄉親，共同探究發掘台江社會發展及物種繁衍的生態環境為何，齊心合力重建台江「生態、生產、生活」共生的韌性社會環境基礎，這或許是「韌性台江」永續發展的轉機。

果能如此，我們才不會自卑的認為「台江是草地庄腳」、「台江沒有文化」、「台江沒有價值」…，矇蔽眼睛的自我催眠…接受台南的文化地圖、觀光旅遊地圖，台江可以是看不見的地方，遠離府城文化視野的偏遠地方，城西防風林只是一塊罕有人跡的偏遠之域，最後被奴化、侍從化而不自知，被迫接受垃圾、焚化爐、爐渣、事業廢棄物…皆可以傾倒於台江、掩埋台江；最後，只能接受與陷於台江只有發展工業的單一思維，而不是爭取更適合人居的淨土選擇。

事實上，城西防風林就位於台江文獻第一場海戰地點—加老灣海域，緊臨台灣第四大河川—曾文溪。壯闊的溪口、美麗的海岸，藍天白雲，濤聲不絕，紅毛草織成紅毯般的海堤，仙人掌、草海桐、馬鞍藤散於路徑。三兩遊人尋路見花踪，新人拍婚紗，情定曾文溪口，長河落日，看了心頭就暖，眼底就紅起來。

這裡有生態，更有歷史！直叫人有感而發—未到曾文溪口，莫說來過台南、踏過台江，讀過台灣史，這是吾人走過台江家園的讚歎！

守護台灣暗蟬，守護台江國家公園城西防風林運動，因為公民不死，所以，才有了希望，近半年來，台江親師生紛紛前往台灣暗蟬的家園，了解這片林澤的土壤、水域、林間生態，了解支持台江發展的生態樣貌，了解位於府城旁的台江，保護十九萬人安身立命的環境為何。

因為了解，我們才有可能關心，啟蒙！

當代的台江教育工作者，有責任引導學子，開啟「像台江思考」，也向台江學習的問題意識與視野，不要迷思於明星物種的追逐，而是從台江

流域植物與昆蟲的多樣性生態，進行踏查了解，不是由上而下的「環境教育時數」的命令，而是由下而上的環境學習探究行動，每一次的流域學習，在於愛鄉護水的熱情，積累與探究在地的環境生態知識。

因為，下一個台江百年生態資料庫，就是從現在的保育開始。

面對台江多元的溼地生態與生活空間，我們必須小心發展，不能過度，否則偏向某一端，將會影響台江未來。既要有微觀的行動，更要有鉅觀的探究，找回開台史地的生態與社會發展的可持續環境。

走進台江，打開生態多元的視野，發現台江生態與社會韌性的關係，讓台灣暗蟬成為韌性台江、綠色社區的指標生物，究其實，保護台灣暗蟬，也保護台江這塊土地。

反思這一、二年來的台江暗蟬守護行動，不僅從台江流域學習展開在地守護行動，更要從國土規劃，不斷討論台江韌性家園的根本設計的可能，參與政策討論，才能促進文官專業社群公共化，從公部門，展開社會改革行動，才能化日常學習為公共行動，讓在地環境與在地文化成為孩子探索研究的小論文，簡言之，恢復台江百年林澤與溼地、台江流域韌性環境，就在於你我今日的守護行動。



國際濕地科學家學會 SWS 2017 年會與研討會與會心得與建議

1、2 楊磊、2 林幸助、2 陳章波、2 施上粟、2 王筱雯、2 方偉達、2 林蔚任、3 賴建良

1 社團法人台灣濕保護聯盟 2 社團法人台灣濕地學會 3 內政部營建署城鄉發展分署



台灣濕地學會代表團於芝加哥機場轉機至波多黎各（Puerto Rico）首府聖胡安（San Juan）

前言

國際濕地科學家學會（Society of Wetland Scientists, SWS）係由美國科學家理查·馬坎柏（Richard Macomber）倡議，成立於 1980 年美國佛羅里達州。SWS 總部設在美國，並於世界各地成立分會，近年來每年以 20% 的會員國成長率成長。本屆 2017 年 SWS 的年會會議地點為波多黎各聖胡安（San Juan, Puerto Rico），會議舉辦期間為 2017 年 6 月 5 日至 8 日，以「慶祝橫跨不同地景的濕地多樣性：從高山到紅樹林」（Celebration Wetland Diversity Across the Landscape: Mountains to Mangroves）為主題，辦理研討會等活動，今年



台灣濕地學會代表團於會場（波多黎各會議中心）報到處合影

全球約有 430 位濕地科學家參與此次盛會。波多黎各是美國在加勒比海地區境外領土的自由邦，首府為聖胡安。聖胡安在西元 1521 年由西班牙殖民者建立，當時被稱為「波多黎各城」（Ciudad de Puerto Rico），該市係為波多黎各最重要的海港，以及製造業、金融、文化和旅遊中心，人口約為 200 萬，占波多黎各全島人口之一半。

本次會議臺灣出席者包含國立中興大學林幸助特聘教授（台灣濕地學會理事長）、中央研究院陳章波退休研究員（台灣濕地學會監事長）、國立臺灣師範大學方偉達副教授（SWS 亞洲委員會主席、台灣濕地學會秘書長）、國立中山大學楊磊教授（台灣濕地保護聯盟、台灣濕地學會常務理事）、國立成功大學王筱雯副教授（台灣濕地學會理事）、國立臺灣大學施上粟助理教授（台灣濕地學會監事、台灣大學水工所副研究員）、國立成功大學郭品含博士、國立中興大學林蔚任博士生、國立成功大學董安龍（Adrienne Dodd）碩士等多位專家學者及研究生參與，以及內政部營建署城鄉發展分署海岸課賴建良課長等，共計十位代表臺灣參與會議。

會議經過

會議的第一天（2017 年 6 月 5 日）先舉行實地考察參訪活動（Field Trips），於波多黎各的賀伯斯灣潟湖（Jobos Bay）舉辦，參訪賀伯斯灣國家河口研究保護區（Jobos Bay National Estuarine Research Reserve），該地擁有將近 3,000 英畝的紅樹林和濕地，其中含括 Mar Negro 地區和 Cayos Caribe 珊瑚礁環繞的紅樹林島。保護區包含了潮間帶、森林和潟湖，物種豐富，有鵜鶘、獵鷹、海龜、黑鸛和西印度海牛。本次活動由領隊帶領透過徒步方式參訪，並於遊客中心享用午餐。參與人員觀察紅樹林地表沉積物高程測量活動時，以近距離觀察國際通用的 SET 儀器操作情形。另外，為了解氣候變遷及海平面上升對紅樹林的影響，觀測結果包含地表水浸淹及地下水層鹽度入侵等，美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）投入相



臺灣代表團與其他國家濕地科學家合影。

關經費，協助當地設立海水位長期監測站，加上其他水質監測數據，就能有效提供預警機制，以防止紅樹林底質在乾季時過度鹽化。

本次參訪活動，天氣炎熱。參觀地點位於波多黎各島的南部，屬於背風面，雨量少，土壤較缺水。我們親見傳說中的紅樹林與海草。此次參訪最大收穫是看到教科書上分布於加勒比海與大西洋的黑紅樹（Black mangrove *Avicennia germinans*）、白紅樹（White mangrove *Laguncularia racemosa*）、紅紅樹（Red mangrove *Rhizophora mangle*）、褐紅樹（又稱鈕扣木紅樹 *Buttonwood mangrove* *Conocarpus erectus*）。其中白紅樹的適應力最好，可生長於隆起或泥灘地底質；鈕扣木紅樹可生長於離海最遠之處，有穩定土壤功能；黑紅樹（*Avicennia germinans*）生長於土壤穩定、泥灘富含有機質之處；紅紅樹數量最多，多生長於海岸水邊。在潟湖內也看到了產於大西洋，與產於印度太平洋之水韭（*Syringodium isoetifolium*）與泰來草（*Thalassia hemprichii*）。我們也看到互為姊妹種的兩種海草，分別是海牛草（*Syringodium filiforme*）與海龜草（*Thalassia testudinum*），顧名思義係為海牛與海龜的主要食物來源。因為此保留區並沒有較大的河川注入，水質清澈，所以海岸邊為紅樹林分布，淺海區有海草，靠外海則有珊瑚礁分布，頗為特

殊。另一值得關注之處是此保留區有保育類生物海牛分布，據稱分布於波多黎各海域的海牛有 600 多頭，分布於此保留區之海牛有 200 餘頭，可惜未能如願見到海牛。

本次參觀親見用以監測保留區土壤沉積速度相對於氣候變遷海平面上升速率及淹水之 SET 裝置。為監測保留區土壤沉積速度相對於氣候變遷海平面上升之速率，工作站於該保留區最為敏感之穿越線上設置 SET 裝置。之前僅能從教科書中看到 SET 裝置之樣貌，知其樣貌但不知其如何操作。此次參訪，駐站人員實際操作如何架設 SET 裝置，用以監測氣候變遷海平面上升對於該保留區之影響，是本次參訪的收穫。除了在具有代表性的穿越線上設置監測土壤沉積速率的 SET 裝置外，管理站也在保留區設置系統水質監測計畫（Stormwater Management Plans, SWMP），監測溫度、導電度、鹽度、溶氧、深度、濁度、葉綠素 a 及 pH 酸鹼值。同時每月收集水樣，監測營養鹽濃度，包括硝酸、亞硝酸、正磷酸鹽、氨氮、溶解態無機氮（dissolved inorganic nitrogen, DIN）以及葉綠素濃



設置於 Jobos Bay National Estuarine Research Reserve 內變動最劇烈，最為敏感之穿越線上的 SET 裝置，用以監測氣候變遷海平面上升及淹水對於該保留區之影響。

度。還設置氣象站，收集氣溫、壓力計、相對濕度、降雨量、風速、風向、光合作用光度及入射輻射量。監測參數除了海平面及淹水之外，還有土壤間隙水鹽度、紅樹林與海草群集結構，以及水表面及底土表面高程，是國內濕地管理可茲借鏡之處。

今年大會有感於亞洲地區的濕地保育重要性，及亞洲區學者濕地研究強度日增，因此特別於大會第二天（2017 年 6 月 5 日）辦理一天的亞洲濕地論壇，論壇主題為「亞洲濕地與全球連結：探討氣候變遷與環境韌性」（Asian Wetlands and Their International Connections: A Sensitive Climate Resilience Perspective），由方偉達副教授和王筱雯副教授主持，臺灣議題的發表人包括台灣濕地學會理事長林幸特聘助教授、陳章波監事長、楊磊常務理事、施上粟監事、王筱雯理事、方偉達秘書長、林蔚任博士生、董安龍（Adrienne Dodd）碩士，論文發表相當成功，也引起在場許多科學家、學者的關注及發問，會後也有幾位學者持續追問相關研究內容，並表達後續研究合作的意願。值得一提的是，國立成功大學王筱雯副教授與研究生董安龍（Adrienne Dodd）碩

士共同發表 Participatory environmental planning in abandoned saltpans of western Taiwan 與 Water management considering ecosystem services at Budai Salt Pan Wetland（其他場次）兩篇論文，說明臺灣在廢棄鹽田濕地環境規劃上的參與式過程，以及如何融入生態系統服務功能於濕地水環境管理中，強調融入公民參與、在地智慧，強化生態系統服務功能於濕地環境管理之重要性，引起包括美國、尼泊爾、韓國等與會學者的共鳴，對於臺灣濕地環境管理經驗的推廣與能見度的提升，實有所助益。而美國學者 Ben LePage 更進一步於發表場次後主動與王筱雯副教授討論過去美國在相關經驗的心得與建議，同時就彼此未來合作的可能進行討論，實有收穫與啟發。

本屆 SWS 年會邀請到三位講者，分別針對濕地生態環境的生物控制行為達到濕地環境演替與復育（Brian Silliman）、波多黎各雨林濕地通過颶風與人為干擾的考驗（Ariel E.Lugo）、變動世界下的濕地——人類與自然進階保育觀念（Lynn Scarlett）。大會開幕所安排的第一場演講是由 Brian Silliman 教授主講 Top-down control and new paradigms in coastal wetland ecology and restoration，Brian Silliman 教授任職於杜克大學（Duke University）。以往鹽沼生態系（salt marshes）被認為是 bottom-up control 的生態系統，但是 Silliman 的研究顯示 top-down control 的重要性，也就是掠食者會讓草澤植物不會過度被攝食，因此在沿海濕地保育高階掠食者對於生態系統結構與功能維護，比以往所認為的更重要。他講述於濕地環境下，透過生物食物鏈的控制情形，逐步產生鹽灘濕地植被被復育的狀況，讓美國東海岸多年來逐漸退縮的濕地環境，逐步恢復草澤的樣貌，並且將這樣的經驗推廣到亞洲（中國）等地實驗中，獲得初步之成果。但是他的研究也指出這個方法並不適用全部的濕地，就像全美國也是經過篩選多處的沿海濕地環境之後，才選擇目前的東岸濕地環境進行復育，並且有相當成果。大會此次也邀請了國際知名紅樹林大師 Ariel E. Lugo

教授發表專題演講（Daily Opening Plenary），Lugo 教授以宏觀的流域尺度，由集水區氣候條件談到河口紅樹林保護，對臺灣紅樹林及相關濕地的保護有相當程度的啟發。他回顧波多黎各的植群結構與功能，認為受到颶風影響很大。相較於其他地區之熱帶雨林，此處樹線平緩，樹幹高大，生長緩慢，不需要開闊間隙。目前波多黎各的濕地主要分成雨林濕地、盆地型濕地、河邊型濕地、海邊型濕地，而紅樹林的種類也有黑、白、褐、紅色等樹種，屬於相當豐富的濕生環境。他也提到從 1800 年波多黎各的紅樹林面積，高達 12,000 公頃，之後歷經農業擴張，紅樹林面積從 12,000 公頃，到了 1940 年減少一半紅樹林面積，僅剩 6,000 公頃。隨後因為自然復育稍微提升至 8,000 公頃，但又因都市化擴張而減少到少於 7,000 公頃，終於在 1972 年當地政府明令保護後，紅樹林面積逐漸回復至 8,000 公頃。他也提到海邊型紅樹林（fringe mangroves）的碳存量高於盆地型紅樹林（basin mangroves），也遠高於灌叢型紅樹林（shrub mangroves）。他發現將土壤水分排乾，會讓土壤很快地充滿空氣，但是若再覆水，則只能慢慢恢復，所以主動積極管理與採行法令保護沿海濕地是重要的。紅樹林所要面對兩種主要的干擾行為考驗，第一種是自然氣候的考驗，例如颶風、大雨等；第二種是人類開發行為干擾。Ariel 的研究指出，波多黎各的雨林濕地植被受到颶風影響，造成植被密度均質化、高度一致化等狀況，進而也影響濕地環境中生態體系的運作與演化。綜合以上所述，這些濕地狀況曾經在波多黎各各地開發過程中遭到破壞，其中包括有 1940 年代的大量砍伐、19760 年代房地產開發等影響，最後在 1970 年代中期之後，因為環境意識崛起，紅樹林才又逐漸受到保護，尤其當時的政府管理部門，曾將沿河邊紅樹林蓋屋居住的居民遷移，經過 20-30 年時間，紅樹林又再度自然演替回復成原來的樣貌。而目前遭遇的困境與全世界一樣，全球溫度上升造成海平面逐步上升，將會是下一個需要面對的課題與挑戰。大會安排



第一天大會安排之野外參訪行程，參訪 Jobos Bay National Estuarine Research Reserve，隸屬於美國 NOAA。保留區內有四種紅樹林植物，分別是黑紅樹、白紅樹、紅紅樹、褐紅樹（又稱鈕扣紅樹）。

的第三位講者 Lynn Scarlett 講述美國濕地環境被破壞之後，每每造成巨大經濟損失高達 1.3 兆美元，美國在歷經幾次自然災害之經驗後，逐步發展出針對不同類型的濕地環境都應該加以保育的觀念，並且針對潛在利益者，尤其是對於可能破壞濕地環境的開發者，課予相當大的代價，以降低對濕地環境不良影響；而在卡翠娜颶風之後，美國提出將近 50 個社區修復行動計畫，透過重新檢視如何有效投資過程，採取有效的復育行動，達到計畫預想的成果，目前有幾處成果包括加州的漢彌頓市、伊利諾州的湖郡（Lake County）、密西西比流域計畫等，透過環境保護、財產利益確保、生命安全等主要考量進行計畫，其中並有開發商主動進行復育計畫的實踐，採用生態工法進行道路工程，達到雙贏的目的。最後她強調所有計畫最大的變數或許不是科學上的數據，而是在於當地政府與財政單位的看法，針對各項計畫的投資效益是否達到政策的要求，而這個效益目標是否有更綠色、更環保的方式可以去達成，則是需要非政府組織（NGO）與政府部門、社區居民等三者多溝通，才能促進並達到濕地保育的目標。他在報告中所採用的生物操控生態技術（biomanipulation technology），係為保護在美國東岸日益消失的互花米草鹽沼濕地，但是反觀我國卻是想方設法的要將互花米草強勢外來種從我們的海岸濕地根除，因此用該報告中所提生物操控生態技術的逆向操作，可以控制在我國海岸所滋生的互花米草。大會此次也邀請了國際知名濕地學者 William Mitsch 教授，他提到雖然政府間氣候變化專門委員會（IPCC）認為溼地是溫室氣體甲烷 CH₄ 之排放源，但是若加總碳吸存之量，濕地仍是碳淨吸收系統。根據他的計算，濕地吸收 1.0 g C m⁻² Yr⁻¹ (CO₂)，但是只排放了 0.1 g C m⁻² Yr⁻¹ (CH₄)。他發現濕地在水位約 30-40 cm 時，有最高的排 CH₄ 排放速率，但也發現在紅樹林內甲烷之排放量很少，這是沿海濕地作為碳匯地點的優勢。

2017 年國際濕地學學家頒發總會長服務獎（President's Service Award Winners），主要表彰 SWS 會員重大貢獻的會員，頒發對國際上濕地有貢獻科學家。獲獎者許多為教師、研究人員或管理人員，而這些得獎者作出超越其職責而促進社會目標。是由 SWS 現任會長 Gillian Davies 主持頒發 SWS 總會長服務獎（President's Service Award）。今年共四位傑出濕地科學家獲獎，包含 Jos Verhoeven, Ph.D.; Wei-Ta Fang, Ph.D.; James Perry, III; Ph.D., PWS; and Kimberli Ponzio, M.S., PWS。台灣濕地學會方偉達秘書長獲此殊榮，表彰其對於臺灣濕地躋升國際濕地的努力。他在擔任 SWS 中華民國臺灣分會會長（Country Designate of Taiwan）及亞洲委員會主席期間，推動國際濕地保育不遺餘力，成功邀請聯合國拉姆薩公約前秘書長 Dr. Peter Bridgewater、聯合國發展署官員 Mamunul Khan、SWS 歷任總會會長訪臺交流，代表從事臺灣濕地保育成果已逐漸為世界各國所重視。

第四天會議全部結束後，臺灣代表團團員自費進行實地生態現勘活動，包括在波多黎各的雨林中進行現場踏勘調研。大會會後也安排參訪當地的 The Las Croabas Beach，該地位於波多黎各島的東北部，屬於迎風面，雨量多，形成熱帶雨林，樹木高大，與會前參訪之賀伯斯灣潟湖（Jobos Bay）中較為貧瘠的紅樹，有很大不同。不同於第一天賀伯斯灣潟湖較靜態的參訪，當天參訪包含了夜間紅樹林濕地生態旅遊獨木舟經營模式（Kayaking at the Las Cabezas de San Juan and the Northeast Ecological Corridor）之體驗，與會者必須親身體驗操駕獨木舟，並且在夜間於潟湖潮溝內的激流中，通過紅樹林廊道（corridor），進入紅樹林潟湖（lagoon）到達海灣（Laguna Grande）之後，體驗夜間之生物螢光潟湖（Bioluminescent Lagoon），看到於湖水中擾動後，才會發出生物螢光現象之發光夜光蟲。而本次於海岸潟湖中划行獨木舟，進行生態旅遊行程之規劃相當理想，

而行前教學，簡單明瞭，現學現賣；行程中安全性高，三位助教隨侍在側，路程不會太遠，但又可以让您有自主性，充分運動；到達潟湖後之生態解說相當專業，對於當地潮水與浮游生物生態掌握度高，讓遊客能親身體驗看到預期生物與生態，意猶未盡，可說是成功之生態旅遊。尤其是當觀賞到水底發出螢光的夜光蟲，尋找吸收紅樹碎屑中維生素 B12 營養物質的夜光蟲的那一刻，需划著獨木舟於潟湖中，並於水面上蓋上黑布，用手攪動潟湖的水，看著水中的夜光蟲一點一點的粼光，借以威嚇獵食者，讓肉食性浮游動物的獵食者成為更高階食物鏈中魚類的下一個獵物。這種生物依附更高階獵食者的行為，成為生態系中的適者生存的現象，就在此一特殊濕地生態系中，一覽無遺。



會後傍晚參訪 The Las Croabas Beach，划獨木舟經由紅樹林潮溝到達 Laguna Grande（Bioluminescent Lagoon），體驗夜光蟲生物螢光。



我們將要成為亞洲第一個舉辦國際濕地科學家學會年會的亞洲地區了。

辦權，計畫運用 7 年的時間進行籌備，而臺灣也即將成為亞洲第一個舉辦國際濕地科學家學會年會的亞洲地區。這是相當大的殊榮，代表國際間普遍認同臺灣在濕地保護及濕地研究上的貢獻，我們應該開始積極組成籌備委員會，並積極思考主題、經費、人員、場地、野外參訪等相關細節，以期順利辦理並讓國際對臺灣留下深刻而良好的印象。

本次年會的第一天行程就先安排進行戶外參訪考察的活動，倒是極為獨特的會議議程安排方式，一般研討會皆排在會議的中間或會議結束後，才進行戶外參觀考察活動，安排在第一天，這是年會籌備處的巧思之處，亦即讓與會者先行道當地現場考察了解當地的濕地生態系特色，並能發掘出問題，日後在參加室內研討時，能將現地實際發覺看到的濕地情況，與學術研究成果極調查報告相互結合，使問題更加釐清，而能找出真正的解決之道。此外，SWS 年會籌備處安排四種戶外參訪考察的行程，臺灣代表團的成員皆選擇位於波多黎各島南部海岸，面向加勒比海的賀伯斯灣潟湖（Bay of Jobos）。該潟湖位於海岸，因為受到地形少雨及海水鹽度長久累積餘濕地土壤內之影響，海岸濕地所生長的紅樹林並不十分茂密，且有部分數林呈現乾枯現象。此一景象時分獨特，與我們一般所認知的紅樹林濕地，不論是在景觀上或生態棲地外貌上，存在

極大的差異。該濕地的主管單位是「賀伯斯灣感潮區國家保育研究中心（Reserva Nacional de Investigacion Estuarina）」，藉由這個中心的解說資料，了解該區濕地環境面積大約 3000 英畝，從包含沿岸植物、紅樹林、甚至到海牛（儒艮）的保育，都是該中心的權責。該中心經費是由美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）提供，但是目前研究人力僅約 10 人，故該中心透過長期的定點遙測監視系統，自動定時傳回水質狀況、水底環境、水體溫度方式建立長期資料庫，另外也針對海平面上升影響設立觀測點進行觀測，其物了解對於濕地植被的影響。此外該中心也針對相關生物族群如鳥類、海牛（儒艮）等進行觀測，尤其儒艮是草食性動物，主要食物是海草類，考量該海灣地區過去曾受到人為開發、與潮汐等影響，使得海灣生態環境大幅改變，影響當地生物（儒艮）數量，所以該研究中心對於海域的水質變化相當在意，但也因為人員與經費限制，故採用相當多的自動監測設備以彌補人力缺口，而這些自動傳輸的資訊設備亦成為濕地環境的重要幫手之一。該中心的研究人員在我們進行參觀考察的途中，並親自操作及示範解說如何設置及量測海平面上升的儀器設備，台灣代表團同行的台大土木系施上栗助理教授因在臺灣的淡水河口亦有設置類似設施，因此與對方交流互動極為良好。

這次 SWS 年會籌備處特別針對亞洲地區濕地對氣候變遷調適與韌性，安排有一天三個場次的亞洲濕地論壇報告，而臺灣代表團的成員皆安排在這個場次進行報告，針對臺灣的樹林濕地對於藍碳減碳及碳匯效果進行報告。比較遺憾的是這場次的與會者其他亞洲地區國家的參與者較少，無法真正達到交流的目的。在參與研討會主題中，第三天的議程中探討「拉丁美洲和加勒比的氣候變遷和濕地關係：我們準備好適應和減緩這種影響嗎？」（Climate change and wetlands in Latin America and the Caribbean: Are we prepared to adapt and mitigate the effect?）。不同作者針對中、南美洲的泥煤濕地對於碳儲存量、碳吸存量，以及碳吸存通量等進行數據分析報告，收穫頗豐

富。但是皆指針對溫室氣體中的二氧化碳及甲烷進行量測，而未能包括全球暖化潛勢值（global warming potential, GWP）更高的氧化亞氮進行量測與分析，較不完全。這部分在楊磊教授的研究團隊執行相關計畫中，則有進行量測，領先國際。而楊磊教授的研究團隊也將會針對臺灣少數的泥煤濕地中的東源濕地，進行碳儲存與碳吸存，以及三種溫室氣體釋出量的相關研究。

此外，與會代表亦於會議期間，積極參與各議題的發表與討論，深刻觀察到此次大會中對於如何將科學成果應用在實務議題與實際決策上的熱烈討論。例如，在 How Can I Make My Work Matter? Exploring Ways to Bring Sound Science into Wetland Management and Public Policy 的討論中，與會者皆有感於目前在濕地管理上常有公眾意見凌駕於科學研究之上的問題，在學界持續對濕地管理與復育的相關研究進行努力之時，更應思考如何將公眾關心的經濟發展與生態系統服務功能進一步結合與闡述（Economics work with ecosystem services），讓科學研究的成果得以用適切語言來傳達，以消弭誤解、切中需求、與提昇社會影響力。另在 The Ramsar Convention's guidance on wetland restoration: Policy and practice 的討論中，與會者皆亦認同主講者 Rob McInnes 所提出發展一個好的規範（Ramsar Convention's guidance）有其必要性，但是否能將規範真正應用更應被正視，也進一步提出現今普遍在濕地管理的第一線操作單位常有對於資源缺乏（Lack of resources and capacity）、理解有限（Lack of understanding）、政治決心不足（Lack of political will）等方面的相關問題，未來相關的能力建構訓練與提昇（Capacity building and training）有其必要。此外，與會期間並瞭解到當地團體在經營生態旅遊的用心。該區紅樹林生長的相當好、具備多樣性的地景、水質良好，導覽解說人員也頗為專業，參與人員既能獲得娛樂效果、也接收到相當深入的環境教育知識，因此參與的團員，多能有相當美好的體驗。

濕地的基礎資料蒐集與建立資料庫，對於生態環境的政策與計畫研擬，甚至與社區民眾的溝通討論，美國的經驗告訴我們是可以再更深入的執行的，雖然這是一個長期的過程，但仍值得投資經費與人力。尤其在 Joboy bay 研究中心的案例，在有限的人力狀況下，透過投資自動化儀器的監測作業模式，可以即時且迅速得到環境資訊，人力資源運用上將會更有彈性。如以進行氣候變遷海平面上升的相關監測為例，需要運用國際通用的 SET 儀器操作。臺灣在這方面實有必要與美國看齊，建議由濕地相關主管機關投資儀器設備費用，進行氣候變遷海平面上升的相關監測，至於監測數據的分析則可委由專家學者協助，以提供未來因應氣候變遷下紅樹林濕地的經營管理參考，若有國際友人來訪時，也可帶其參觀這樣具國際水準的長期監測站，相信有助於臺灣的濕地研究及管理能力和國際水準看齊。目前我國濕地的監測是透過補助方式或納入濕地保育利用計畫的實施計畫辦理，如果考量目前的機關人力配置限制，或可選定幾處濕地委託具有專業技術的管理處或民間團體來進行長期監測並提出相關報告，作為政府決策的參考。

結語

參與國際重要的濕地會議，不但可與國際學者進行交流，亦可激盪我國濕地研究的學者與專家之創新想法、強化學術交流網絡、及瞭解國際有關濕地重要之研究發展情形。臺灣近年來已從不同的經驗中有所成長，包括跨領域結合、民眾參與、知識與資訊整合平台、監測系統等皆是目前相關濕地科研與應用領域努力的方向。而在濕地復育與管理上，除了要有堅強的科研基礎外，亦需要有對於環境與社會面的整體理解，建議相關研究應持續能推展至實質應用，以整合思維擬定因應策略，以能產生正面之社會衝擊。同時，建議臺灣濕地相關單位與學者專家能更積極的參與此類大型學術活動，以提高臺灣在相關濕地學術研究與實務成果於國際間之能見度。

漫談 2017 亞洲濕地論壇

文、圖 / 郭柏秀 / 國立成功大學海洋科技與事務研究所 博士候選人

亞洲濕地論壇簡介：

由於和拉姆薩公約 (Ramsar Convention) 相關的國際會議無法涵蓋亞洲濕地特殊的議題，因此在區域內舉辦亞洲濕地論壇 (Asian Wetland Symposium, AWS) 的構想乃孕育而生，論壇的目的在建立平台以推動亞洲區域內多國間（限於地方政府）與非政府組織間的實質合作，提升濕地網絡 (networks) 串連的成效，促進濕地經營管理與保育工作的經驗交流，目標就是推動區域內的濕地保育與明智利用，核心的關注面向包括：濕地科學研究、保育技術、經營管理、政策法令與合作，主辦單位會依每次論壇的結論決定亞洲濕地保育未來的行動方針。

經過多年的醞釀與籌備，第一屆亞洲濕地論壇於 1992 年在日本的北海道召開，至 2017 年的 25 年間，已在 6 個國家舉行過 7 次論壇，這六個國家分別是日本、馬來西亞、印度、越南、中國及柬埔寨，並於 2017 年 11 月 7 日至 11 日於日本佐賀市舉行第八屆的亞洲濕地論壇。

2017 年第八屆亞洲濕地論壇的主題為「濕地：永續的生活 (Wetlands for Sustainable Life)」，透過論壇檢視過去 25 年間亞洲濕地保育的成果和面臨的挑戰，並探討如何更有效地推動濕地保育和明智利用，主辦單位預計將亞洲地區最新的濕地保育成功案例，呈遞至 2018 年的第 13 屆拉姆薩締約國會議，供大會檢視亞洲各濕地執行「拉姆薩策略方案 2016-2024」和「CEPA 計畫 2016-2024」的成效。

會議內容包括主題演講、專題報告、有明海 (Ariake Sea) 特別專題、日韓市長圓桌會議、濕地青年專題、濕地參訪以及場邊活動，會議的最後一天則是由主辦單位對佐賀縣民報告此次論壇的成果。總計與會者來自 26 個國家，人數達 450 人。

四場主題演講的題目為拉姆薩濕地公約如何實現永續發展指標、日本的濕地與生物多樣性保育

策略、亞洲濕地論壇 25 周年的回顧與展望以及印度其力卡湖 (Chilika Lake) 的保育經驗。

九個專題報告主題如下，分別以口頭與海報的方式發表：

1. 濕地與減災 / 氣候變遷
2. 濕地與政策 / 國際合作
3. 濕地與自然資源利用（農業、漁業、糧食安全）
4. 都市濕地、濕地城市與生態設施 (Natural infrastructure)
5. 濕地與青年
6. 濕地與永續旅遊
7. 濕地與文化
8. 濕地與 CEPA /ESD
9. 濕地與生物多樣性 / 復育 / 導入濕地 (reintroduction)

有明海特別專題是由長期關注有明海的非營利組織「有明海再生機構」、學術單位以及個人，如：專業攝影師與文史工作者等，為聽眾介紹有



日、韓市長圓桌論壇



荒尾濕地迷人的夕陽景色，遠處海面上可見壯觀的海苔養殖產業地景

明海的環境、潮間帶生態、傳統漁業、文化信仰、人為開發所造成的環境破壞、漁業衝擊，以及民間與公部門投入的環境保護行動。

緊接在後的市長圓桌會議則是由日本的荒尾市、鹿島市與佐賀市三個市的市長與韓國順天市的市長分別報告其轄內拉姆薩濕地登錄的歷程與推動保育的經驗，並以亞洲海岸型拉姆薩濕地的明智利用為題進行交流討論，對彼此面對相似的問題，在不同的國情下各自採取的問題解決方式，並討論城市間合作的可能模式。此一圓桌會議對所有與會者開放，市長間的對談與現場聽眾的熱烈問答，對聽眾而言可說是一種深刻的案例分享模式。

議程中也安排濕地參訪活動，由主辦單位安排前往圍繞著有明海的三處拉姆薩濕地參訪。參訪過程中同時有學者、NGO 團體、在地守護濕地的學生與社區民眾擔任導覽工作，帶領參訪者進行潮間帶生物觀察、灘地賞鳥並提供機會讓參訪者與當地的漁民、社區民眾交流互動。黃昏時刻，不少參訪團員坐倚著親水階梯感受海風、夕陽和濕地的寧靜開闊，舒緩一日行程後的身體疲勞，社區居民帶著親切的微笑、含蓄的熱情，以有明海的海苔熱湯，傳遞濕地物產的甘味與溫情，美感、品味和文化正是濕地難以明具的價值。

有明海：一灣內海，三處拉姆薩濕地

1980 年，日本成為拉姆薩公約的締約國，並於當年將北海道釧路濕地登錄為日本第一個拉姆薩濕地。由於日本國境跨及寒帶、溫帶及亞熱帶，濕地類型非常多元，目前已登錄有 50 個拉姆薩濕地，特別是在九州北部的有明海沿岸就有三個拉姆薩濕地，皆為海岸灘地型濕地，分別是位於熊本縣荒尾市的荒尾濕地、位於佐賀縣佐賀市的東よか濕地以及位於佐賀縣鹿島市的肥前鹿島濕地。

有明海是位於九州西北部的一處內海，面積 1,700 平方公里，四周圍繞著福岡、佐賀、長崎與熊本四個縣。源於特殊的內海水文條件，有明海的潮差最大可達 6 公尺，是日本潮差最大的海域。周邊河川的淡水匯流入有明海，帶來豐富的營養鹽與大量的火山灰沉積物。快速的海流攪動沉積物，使得有明海內灣的水質經年混濁，砂質的沉積物堆積於河口形成扇形灘地，懸浮於海水中的泥質沉積物則隨複雜的潮流被帶往內灣各處，使得有明海周邊的海岸有著不同底質的灘地，例如位於有明海東側的熊本縣海岸，灘地砂質多而硬，退潮時可在灘地上輕鬆地行駛自行車與人力輪車。



日本的 50 個拉姆薩濕地位置圖，方框中的有明海域已登錄有三個拉姆薩濕地，荒尾濕地、東よか濕地、肥前鹿島濕地。（圖片來源：日本環境省網站）

而由於漲退潮時內海的潮流流向為逆時針方向，粗重的砂質隨潮流順序沉降，流至西岸的鹿島市海岸時，海水中以泥質細粒為主，沉降後形成非常軟的細泥灘地，行走其上將深陷泥沼，甚至深及腰部。

有明海的潮間帶面積廣袤，約有 188 平方公里，生態豐富且為日本境內面積廣大且非常重要的候鳥度冬與過境棲地，也是瀕危的黑面琵鷺在日本最大的度冬地。其中東よか濕地是有明海地區候鳥種類最多的區域，且在春、秋兩季可觀察到超過上萬隻的水鳥過境。

底質條件是有明海潮間帶棲地環境與物種分布差異的主要因素，不同小區內的優勢物種，耐鹽性植物、藻類、底棲生物和魚類等皆有所差異，已知環境惡化及過度捕撈威脅了生物族群量，有許多物種瀕危甚至完全消失，而多數原因未明。

自古漁業便是有明海重要的經濟來源，其中以海苔養殖及二枚貝類的採捕為最大宗的漁業，其海苔產量佔全日本產量的 50% 以上。灘地特殊的環境與漁業行為也造就了非常特殊的產業地景、漁法與文化特色。例如大面積養殖海苔用的立桿網架在海上形成非常壯觀的景象，漁民以各種特



肥前鹿島濕地目前仍保存有吊罾漁法



以紅狼牙鰕虎魚為原料製成的氣泡能量飲料



彈塗魚口味的泡麵

殊的漁法採捕不同的經濟魚種，像是用毛筆釣蝦姑，在細泥灘中坐在木板上用釣竿釣彈塗魚或用長鈎獵捕底棲性的蝦虎魚類，還有拋擲大型二枚貝的空殼串，將其靜置在海床上捕捉章魚等等。然而在近 20 年間，隨著漁業資源減少，許多特殊的傳統漁法也已逐漸消失。

其中大彈塗魚 (*Boleophthalmus boddarti*) 和紅狼牙鰕虎魚 (*Odontobutys rubicundus*) 在有明海地區是非常普遍的食材，可直接烹調或是曬成乾保存，是呈現佐賀地區常民飲食文化的代表性食材，不但作為家庭料理、餐館菜餚，超市和地方物產銷售中心也販賣有彈塗魚和紅狼牙鰕虎魚製成的魚乾及各式加工食品，彈塗魚口味的泡麵、熬煮彈塗魚製成的湯底包，以紅狼牙鰕虎魚為原料製成的氣泡能量飲料等是佐賀縣相當受歡迎的土產。雖然在 1980 年代，大彈塗魚因過度捕撈，族群受脅到幾近滅絕的程度，但佐賀縣政府實施禁止捕撈，並設置河口禁漁區後，30 年來保育卓有成效，目前大彈塗魚的族群數量已恢復穩定，並成為佐賀縣行銷濕地生態旅遊與地方物產的特色元素。

論壇核心—從有明海保育的經驗，反思亞洲與全球濕地的保育課題

自古以來，為擴張耕地，有明海偌大的海域不斷地被填埋而縮小面積，最新、也是最後的大型填海計畫是位於長崎縣、有明海西側的諫早灣填海工程，該工程於 2007 年完成，除填海造鎮、增加耕地外，並設計有河口堰，包括長達 7 公里的大型防潮海堤與閘門，以海堤防潮同時蓄存入流的淡水形成水庫以提供農業灌溉水源，閘門則用於調節水患。整體工程縮減了有明海 3,500 公頃的面積，防潮海堤阻斷了營養鹽與淡水流入有明海，改變整個海域的水文、水質與生態系統，對有明海全區的漁業經濟造成重大的衝擊，又因農、漁民對開啟防潮閘門的意見相左，漁民希望開啟水門復育環境、挽救漁業，農民擔心水門開啟會造成土壤鹽化，甚至導致農、漁民間嚴重的社會衝突。

尤其在 1997 年正式關閉防潮閘門，將諫早灣隔絕於有明海海域後，在 2000 年時發生了嚴重的有毒藻華事件，衝擊了有明海海域內最重要的海苔養殖產業，至今 17 年來，仍舊無法有效復育有明海的海洋環境，漁業經濟逐年惡化，漁民反對諫

早灣填海工程、訴求開啟河口堰防潮閘門以改善有明海環境的態度日漸強烈，當問題的嚴重程度逐漸被社會認知，開啟諫早灣河口堰防潮閘門、恢復有明海環境與改善漁業的倡議也啟動了，經第三方組織向日本政府提出行政救濟，提案開啟防潮閘門並執行中、長期的環境監測計畫，法院雖已判定應開啟防潮閘門並執行監測，但地方政府並未遵從法院的判決，日本中央政府的農林水產省甚至在 2017 年宣布不須開啟防潮閘門的決策，令當地的漁民與保育團體相當不滿，引起媒體關注。

雖然有明海已擁有三個拉姆薩濕地，且濕地所在的地方政府與民間都積極地推動保育、探索在現代化生活中結合傳統以實踐明智利用的途徑，如：環境教育、青少年濕地社團、灘地漁撈體驗、鹿島灘地運動競賽 (gatalympics)、濕地瑜珈、生態旅遊與特色風味餐的開發等等，但有明海的環境與經濟，更仰賴全區的生態保育，諫早灣的環境復育乃是有明海生態系統回復不可或缺的一環。

有明海濕地保育的經驗突顯了日本濕地保育所面臨的困境，其政府雖透過政策強化濕地保育，仍無法排除因政治考量而影響理性決策的問題，

鹿島濕地運動競賽 (gatalympics) 自 1985 年開始每年於 5-6 月間在鹿島市的七浦海濱公園舉行，利用退潮後露出的大面積灘地舉辦各種創意活動，騎單車競賽、尋寶遊戲、滑泥大賽等等，每年都吸引本地及外國遊客參加，已成為佐賀縣的代表節慶活動之一。(圖片來源：Saga Prefectural Tourism Federation 網站)



甚至犧牲仰賴濕地營生的漁民權益，背離了濕地保育與明智利用的精神。

由於濕地受人為開發破壞水文環境導致生態環境劣化，是全球濕地所面臨的關鍵課題，因此主辦單位特別從有明海的經驗出發，選定坐看有明海的佐賀市作為論壇會場，不但在議程中安排了有明海專題討論與日、韓市長圓桌論壇，並在議程中積極宣傳場邊活動「諫早灣填海工程權益關係人座談會」，期透過有明海所經歷的濕地保育危機，啟發人們對亞洲與全球的濕地保育有更深刻的反思與行動。

「諫早灣填海工程權益關係人座談會」是由支持開啟諫早灣河口堰防潮閘門的學術團體與有明海市民 / 漁民網絡所共同舉辦，特別邀請亞洲濕地論壇的外籍與會者參與，以日、英雙語詳細地介紹諫早灣填海工程的衝擊、漁民與居民的意見和開啟河口堰防潮閘門的倡議，目的在藉由國際論壇的宣傳效應，於座談會中尋求國際團體的支持，擴大地方性濕地保育運動的戰線。此作法和常見於國際會議場外，環保團體集眾表達訴求的議題披露形式非常不同，這種策略性地透過正式會議場合推進議題的模式，或可供國內環境關注團體參考。

佐賀宣言 (Saga Statement) 的八項方針

此次論壇的結論作成「佐賀宣言」，列出八項訴求作為下一階段亞洲濕地推行保育與明智利用的方針：

1. 提升亞洲各濕地間的連結與合作
2. 整合性地保育海岸濕地生態系統

3. 保育濕地生態系統達成減災目標
4. 保育並提升都市濕地的生態品質
5. 鼓勵負責任的濕地旅遊
6. 藉濕地提升在地產品價值
7. 濕地保育應納入青少年夥伴
8. 濕地保育行動應導入 CEPA

其中第二項方針乃倡議海岸濕地應從區域的尺度，採取整體性的保育策略，依適當的地理尺度對全亞洲的海岸濕地生態系統進行保育與復育。

而因氣候變遷不斷加劇天然災害的嚴重程度，亞洲又是全球災害潛勢最高的區域之一，因此第三項方針倡議應推廣結合傳統與科學的防災知識，讓人們了解保育濕地生態系統可以有效地幫助降低災害風險，並應進一步將此保育策略納入國家和地方層級的政策、法律或行政措施中。

前述兩項方針是基於亞洲地區濕地保育新近的行動經驗所得到的結論，可提供國內的濕地主管機關參考。

最後分享個人心得，參加國際會議可在密集的議程中，綜觀國際間濕地的關鍵議題，從中獲得許多啟發，特別是亞洲濕地論壇非常重視民間團體間的交流與合作，屬於學術與實務並重的區域性國際會議，非常適合 NGO 團體或是個人參加，下一屆的亞洲濕地論壇將於 2020 年在韓國舉行，推薦國內對濕地議題有興趣的朋友們把握機會參與！

活動雜記



會議場外設有許多相關團體與地方物產展售的攤位。圖為 Wetland Link International(WLI) 的宣傳攤位，其為國際間濕地教育中心的支持網絡，協助網絡中的濕地教育中心或相關計畫推動濕地保育工作。國內的關渡自然公園與台灣環境資訊協會皆為 Wetland Link International 的成員。



作者以海報介紹個人研究高雄市中都濕地公園紅樹林復育工程後評估 (Post-project Appraisal) 的成果，獲得最佳海報發表獎項。在與聽眾互動時，得知亞洲有非常多濕地保育團體致力於紅樹林的復育，且在復育過程中都遇到環境高變動性與不確定性的限制，以及如何評估成效的問題。個人的研究建議便是在都市公園導入濕地復育時，空間規劃設計者應積極結合生態、水文專家進行跨領域的合作，應用科學資訊，執行工程前、中、後的監測工作，以適應性管理的策略滾動調整復育的目標與方法，系統性地分析比較不同案子的工程經驗，讓每一次工程累積的試誤學習經驗，有效地幫助下一個工程達成目標。



「鹿島市役所拉姆薩條約推進辦公室」的人員以海報介紹鹿島市推動環境教育內容。在肥前鹿島濕地登錄為拉姆薩濕地後，由該辦公室推動成立「鹿島兒童拉姆薩觀察隊」，由 20 多名 4-6 年級的小學生組成，每月舉行一次濕地環教活動，進行濕地體驗、鳥類觀察、淨灘並與其他拉姆薩濕地的青少年濕地團體交流。日本野鳥學會的佐賀縣支部積極地支援鳥類觀察活動的教材設計與教學工作。



荒尾市岱志高中的師生自 2012 年荒尾濕地登錄為拉姆薩濕地後，多年來持續監測荒尾濕地的灘地環境與底棲生物，學習標本製作與資料分析，其成果海報在會場中引起熱烈討論。



濕地參訪活動安排於諫早灣海埔新生農地上聽取在地居民解說填海工程之始末與環境變化的情形。



參訪鄰近熊本縣荒尾濕地的世界文化遺產万田坑礦場，由帶頭發起保護礦區周邊水鳥，一路推動登錄拉姆薩濕地的老礦工安尾征三郎解說礦場文史與濕地的保育歷程。



守護荒尾濕地的社區居民們熱情地提供海苔熱湯供參訪者暖身。



於荒尾濕地聽取在地學生的生態解說導覽。

看倒立水母在跳舞——漫遊林園海洋濕地公園

文、圖 / 周有坐（台灣濕地保護聯盟理事）



圖片來源：林園海洋濕地官網

林園海洋濕地公園是「古西溪潟湖」遺跡，擁有全國唯一的「水母湖」。

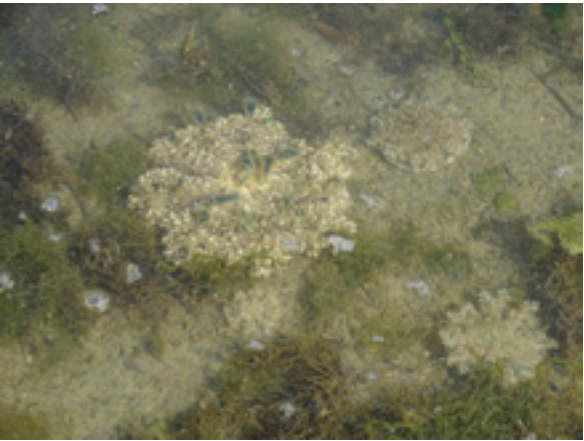
指標物種有海茄苳、倒立水母、亞洲濱棗、摩利魚、馬珂蛤及羽毛蕨藻等！

林園海洋濕地公園位於西溪及港嘴里的交界，總面積有 6.2 公頃，扣除 5 公頃海域，算是袖珍型的潟湖生態區，林園海洋濕地公園內有自日治時代就自生至今約 150 年紅樹林海茄苳及其伴生植



物，紅樹林內常年有各種鳥類活動其間，並有白鷺鷥族群棲息。

海洋濕地公園原屬都市計畫中的「林園公 12」，未開闢前是一條源自駱駝山的河流，位西溪里與港嘴里的分界。先民在此做為喪葬用地，東邊土地為養殖魚塭，目前由社團法人林園紅樹林保育學會認養，負責園區生態維護管理。濕地公園為港嘴里與西溪里界河所形成的潟湖。東為西溪里，西為港嘴里，南面為海，北面多魚塭。開闢完成後有一人工湖及原有潟湖，草坪並做滯洪池之用公園濕地一部分為人工湖，另一部份為天然潟湖。水源為社區排水及養殖戶排放水，屬於鹹水。早期人跡罕至，得以保留原始的紅樹林風貌，數量以海茄苳最多，加上區內魚類、蟹類、鳥類生態多元豐富，開闢為人工濕地公園，於 2014 年 5 月間啟用。



區內分為紅樹林保育區、環境教育區、生活休憩區、海岸活動區等，增加了 3 萬平方公尺綠地，可行走在木棧道貼近觀察紅樹林和倒立水母等。

林園海洋濕地公園亞洲濱棗曾因施工被誤劇消失，不過亞洲濱棗最近突然在濕地小島上竄出，令保育人士大為振奮，台灣目前僅墾丁可能還有，若能復育本區擁有亞洲濱棗族群，將是林園海洋濕地公園的一大特色。



林園區紅樹林保育學會理事長蘇文華說，倒立水母在六至八月天氣炎熱時最少，九月起慢慢增多，一、二月正值繁殖期，現在正是觀察水母最好時間。不過他也提醒，倒立水母為了讓共生藻行光合作用以吸取養分，白天呈現倒立，常有人不明所以用竹竿幫牠「翻身」，反而容易讓牠們受傷；且倒立水母具有微毒性，千萬不要用手觸摸。



水母不只出現在潟湖，連港埔、汕尾地區排水溝也有群聚現象，有時可一次看到上百隻，甚至也有看到海葵。蘇理事長指出，養殖業者抽取海水飼養時，也把水媳體一起抽上來，造成排水溝也有水母的奇特景象。



林園海洋濕地公園規劃具生態復育及教育導覽之濕地公園，並採「輕量」、「減量」設計，以園區內生物棲息地的保育及維護、環境教育與生態旅遊發展、海岸線的保護與海灘空間環境的景觀營造為主要理念，以創造濕地公園多元價值。



蘇理事長指出，倒立水母數量無法回復以往，研判與潟湖底泥增厚有關，另外魚群太多，游動時揚起底泥，也不利其生長。他說，將營造適合牠們生長的環境，除了嘗試改變水流方向，以自然工法沖刷掉底泥外，並號召志工清除漂在湖面上的綠藻，讓水母能曬太陽行光合作用。

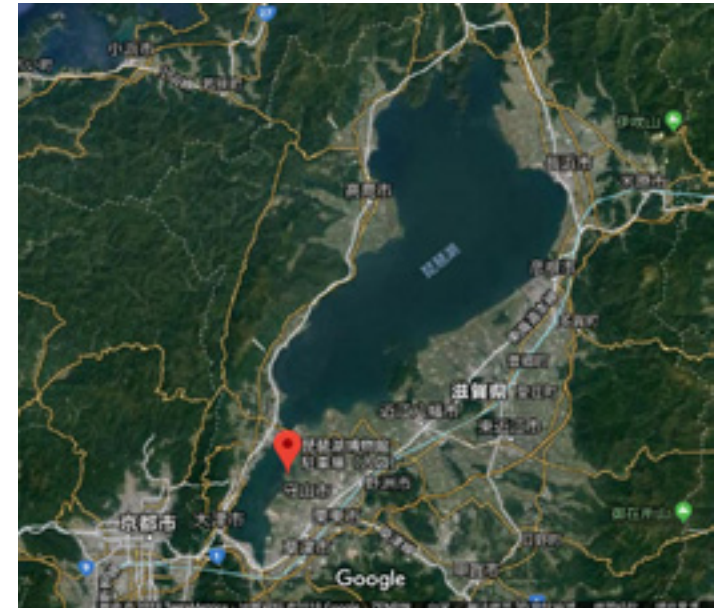
濕地每週假日設有定點導覽解說，參訪遊客踴躍，一年總共出動導覽志工 200 人次，服務遊客約 12000 人次。一般性生態調查，建立名錄；至目前為止，共紀錄到鳥類 13 科 22 種，植物 29 科 55 種，魚類 6 科 8 種在濕地沙灘部分貝類 20 科 30 種其他海洋及底棲生物有剛毛蟲、倒立水母、鋸緣青蟬、凶狠圓軸蟹、中華沙蟹等。



琵琶湖畔の湖の子學習船

文、圖 / 郭秀蘭 (中華醫事科技大學食品營養系教授)

在 2015 年台南機場即將開通大阪國際航線的前一個月，我們一行人由長榮大學洪教授帶領前往日本參訪，在琵琶湖畔巧遇「湖の子」學習船學校的校長，這才發現原來這一艘剛剛停泊在岸邊的就是「湖の子」學習船，船上的師生正好陸續下船，能夠親眼一睹學習船的樣貌是非常幸運的事。我們曾在 2013 年 8 月份拜訪這個很特別的學校，時任校長江川先生 (現任應為 青木校長) 和熱心的工作先進曾向我們介紹學習船的概要，讓我們讚嘆的是：他們在整體的教育作業規劃都緊扣著琵琶湖的生態、人文、歷史與地理，小學生親自走一趟學習船之旅，相信能深切體驗琵琶湖的豐饒和美麗，而且一輩子都不會忘記。



琵琶湖博物館 google



「湖の子」學習船

狹長型的琵琶湖總面積約為 674 平方公里，在湖的周邊幾個重要的城市包括距離京都較近的大津市，它也是滋賀縣政府所在，從京都車站搭乘 JR 湖西線約莫二十分鐘的路程即可到達，也可以訂好大津車站周邊的飯店，住上幾天好好遊歷這個琵琶湖畔的城市，大津車站方圓 3 公里內就有很多值得大家去遊覽或購物的地方。在大津車站往下走不遠即可到達琵琶湖飯店，周圍可欣賞琵琶湖自然景觀，另外北邊大津京有 AEON STYLE 購物中心，許多人到了大津市也會搭乘密西根號遊覽船，是欣賞琵琶湖風光最方便的行程。作者因為隨團學習農業與食品產業，在洪教授一行專家們拜訪其他企業時曾暫時脫隊，尋訪當地的舊書店以及市場，大津的市場沒有京都錦市場那麼多采繁華，但有些商店在門口提供簡單的座位供來往的人歇息，在濃濃的古早味下，散發著琵琶湖的友善氣息。



琵琶湖密西根號



琵琶湖博物館地板衛星地圖

若搭乘交通工具往東北方向走，很快就會到達位於草津市的琵琶湖博物館，這個館非常適合生態界人士及家庭親子前往參觀，博物館內有非常特別的大理石地板，是琵琶湖的衛星地圖，在開始觀賞館藏前能清楚了解琵琶湖的地理位置以及周邊流域樣貌，當地的學校也經常利用館藏資源進行校外教學。再往北走的近江八幡、彦根、長濱以及西北邊的高島市等較大城市依然保留相當多的人文古蹟以及自然生態，是大家造訪京都市時值得備好相機和望遠鏡繼續前往觀光的地方。

湖の子學習船是一艘教育學習船，隸屬於滋賀縣（縣立びわ湖フローティングスクール），總部位於大津市。根據他們的資料，船上藍底白字的「FS」標章有雙重意義，一為「floating school」，另意為「friendship」，強調以友善琵琶湖為基礎的生活，所以肩負著永續教育責任。根據學校的記載，最初的「滋賀青年的船」始於昭和44年（1969年），在1982年正式納入國小學童教育的一環，迄今已將近四十載。

學習船主要任務是提供國小學童5年級學生學習之旅，他們指出行程的安排和學習教育都在2年前即開始規劃進行，教育規劃有三個階段，通常滋賀縣內的學校需要在上船前先進行「事前教育」然後安排學童上船實際2天1夜的「體驗學習」，各自回校後校方還有「事後教育」的部分需要完成。びわ湖フローティングスクール能夠提供給各個學校幾乎是全面性的資源，包括教育教案、湖の子指引手冊、學習記錄單等等，另外在各航次中如果有需要，還會招募志工協助，作者在本文中特別要介紹的是2天1夜的體驗學習內容，但因為日文尚屬薄弱，若因此內文生澀央請先進們包涵。

學習船在琵琶湖畔共有數個停泊點，每個停泊點都有不同的學習教案供各航次上的學生上岸學習，亦即選擇不同的停泊點體驗學習的資源會有不同，學習船行程會依據航行路線進行教學活動，並且把航程公佈在網站中，家長和社會人士均可透過網站得知相關訊息。

湖の子體驗學習設計了三大領域：向琵琶湖學習、鄉土人文共同學習以及船上生活學習。

一、向琵琶湖學習～感覺她！調查她！思考她！母親湖．琵琶湖

在這個部分主要有四個單元，學習內容以生態學習為主軸，老師們分組帶領小朋友們進行觀察和調查，船上有適當的空間規劃、教具、教案和學習單提供師生使用。

1. 琵琶湖的生物和恩典生活—學童會在老師的指導下捕撈琵琶湖內水生動物或植物進行觀察，例如魚、水鳥、浮游生物和水草，另外例如有水草標本製作、蘆葦船製作、蘆葦笛吹奏等。

2. 琵琶湖孕育的生命—船上備有簡單的器材例如用水回收處理示範、簡易簡測器材或是顯微鏡等

進行調查，讓學童了解水質和水生態、浮游生物。

3 琵琶湖的人文和文化—例如捕捉的外來魚調理以及捕魚有關的牽網活動，讓學生了解本土魚的種類以及外來魚種對琵琶湖生態的威脅。

4 故鄉滋賀湖琵琶湖的體驗—透過停泊點的學習激發學生愛護琵琶湖的意識，例如上岸之後針對不同小島、湖岸或岩石所設計探索或淨岸活動，搭配我喜歡它！“琵琶湖”的宣誓表達非常有意義。

二、鄉土人文共同學習～與當地人交流一起行動和學習

在這個部分主要有三個單元，學習內容以當地人文特色為主軸，會安排停泊點的在地學校透過



琵琶湖博物館小學生參觀

2017 年歐洲自助行—德國生物圈保護區與國家公園遊記（上篇）

德國東北部「易北河河流景觀生物圈保護區」

文、圖 / 陳秋伶（台灣濕地保護聯盟資深志工）

2017 年 5 月到 7 月我完成了此生的夢想：第一次到歐洲自助旅行。此行最主要的目的是要拜訪已經認識了 23 年的老朋友 Dietmar，他是德國人，而且已經 78 歲了。我是在 1994 年大二升大三的暑假跟同學去加拿大參加國家公園之旅認他的。自從那次旅行結束後我們就沒再見過面，都是以書信、email 聯絡往來。直到 2016 年 11 月某日在翻舊照片回味過往時，突然驚覺他年事已高，覺得我應該去德國再見他一面，於是很快就決定了這趟歐洲之旅。在決定要去歐洲見老朋友後，接下來就是要安排行程了。Dietmar 問我：「你的興趣是什麼？你想看的東西是什麼？」…。著實讓我傷了一陣子腦筋，的確大老遠跑這麼一趟，又花那麼多錢與時間，到底…我想看什麼？對藝術與購物沒有興趣，當然就是往「生態」的方向想囉！

在濕盟多年的啟蒙讓我想到：「不知道歐洲有沒有保護區？他們的生態保育及環境教育是怎麼做的？」既然要去歐洲，就利用這次的機會去看看。接下來就利用工作之餘的閒暇時間，上網找德國的保護區資料，其間出現了「biosphere reserve（生物圈保護區）」這樣的名詞，再找出這個名詞的解釋：『生物圈保護區，是聯合國教科文組織在其「人與生物圈計劃」中提出的一項概念，指受到保護的陸地、海岸帶或海洋生態系統的代表性區域。截至 2016 年，該組織已經認定了 120 個國家的 669 個地區為生物圈保護區。（註：2017 年全球的生物圈保護區已達 672 個）』、『按照聯合國教科文組織的解釋，生物圈保護區是被創立作為「展示和推廣人與自然和諧相處」的地區。具體來說，一個生物圈保護區必須具有一塊被立法保護的「核心區」，周邊必須有「緩衝區」，緩衝區之外還須有「過渡區」。透過良好的管理，生物圈保護區的生態系統和生物多樣性可以得到良好的保護。除了具有保護功能外，生物圈保護區更重要的是要具有促進「資源可持續利用」的發展功能和開展科學研究、監測、教



圖 1: UNESCO Biosphere Reserves in Germany。這是 2007 年的圖，2017 年德國的生物圈保護區已達 17 個，筆者所計畫要參觀的是編號 3 的易北河河流景觀生物圈保護區，及編號 2 的布利斯高生物圈保護區。圖取自德國 UNESCO 辦公室的官方網站

育、培訓、信息交流等後勤支持功能。透過參與式的對話、知識共享、減貧、改善人類福祉、尊重文化價值，以提高社會應對氣候變化的能力，促進人與自然和諧融合，促進人類社會的可持續發展。』找到這個資料，感覺很有趣，跟現在台灣近幾年在學習日本所推行的「里山倡議」很像，都是強調「人與自然和諧共存」的理念，於是我決定找一至兩個生物圈保護區參觀，作為自己的見學之旅。

接下來就依照整體行程的規劃路線，鎖定鄰近主要停留地附近的兩個生物圈保護區作為參觀的目標，一個是位於德國東北方鄰近漢堡市的「易

活動交流互相認識，另外學生分成小組後進行踏街體驗，並記錄風土人情。

1. 相互交流活動—認識當地的學校並進行名片交換，並透過規劃的儀式或比賽例如遊戲、拔河、球類等等友誼交流。
2. 海洋活動—學習和船和海洋有關的語言與簡單技能，例如手旗標誌、甲板拋光、繩結。
3. 湖畔友誼體驗學習（城鎮觀摩）—在琵琶湖周邊停泊點城市例如大津、長濱、彥根、近江舞子…等等，學生分組進行城市探索，記錄當地風土人文等見聞。

三、船上生活學習~透過團體生活透視生活

在這個部分主要有二個單元，學習內容以船上生活為主軸，除了船上技能學習之外，團體生活是體驗的一大重心。

1. 『湖の子』生活指導—主要為船上設施指導，包括各樓層與船艙設施配置、正確救生衣使用以及避難訓練。
2. 船內生活與活動—包括船內各式生活所需之學習，例如分隊集合整潔與就寢，另外整個班級活動規劃說明以及上下船安排等等。

我國在近幾年開始推動的食農教育在日本稱為「食育」，學習船也同時將食育融入活動中，學生

們透過環境的學習，能了解到當地食物鏈和農業生產品項，例如他們會透過外來魚的烹飪同時了解外來魚的危害；另外也透過船上供餐前之飲食指導瞭解到當地食材之特色，烹調作法，去年引進台灣之「近江牛肉」即為琵琶湖周邊地區重要之特色畜產，當供應在船上伙食時，他們會特別加以介紹。

這所縣立學校的網頁記錄自昭和 58 年（1983）起已超過 53 萬名學童參與學習，顯見長期以來由於滋賀縣政府部門的支持，加上民間組織的動員以及學校教師們的努力，累積了如此豐碩的成果。我們第一次造訪時校方提到每一個船梯次都是兩年前就開始安排，這讓更我們萬分佩服。近期前往該校網頁瀏覽時發現學習船也有不定期的募集親子體驗，對於想親近體驗琵琶湖的當地居民是非常好的機會。在我們台灣數年前就已經投入海洋教育、環境教育以及食農教育等等人力以及資源，在這麼多專家學者以及志工菁英經營下，相信同樣傳承永續生活的觀念，將讓友善環境友愛生命的種子生生不息。

後記：日本びわ湖フローティングスクール網址為：<http://www.uminoko.jp/>。本篇介紹內容部分來自於參訪時校方提供文件，部分來自學校網頁。博物館衛星照片擷取自 google map，其餘為作者參訪時拍攝。

北河河流景觀生物圈保護區」，另一個是在西南方較鄰近慕尼黑的「比利斯高生物圈保護區」。每個生物圈保護區都有其特殊的地理氣候環境，以及所要保護的生態系。易北河河流景觀生物圈保護區地處洪泛平原區，其特色是「河流生態系」，人要如何與常常發生洪水的易北河共處，又要保留自然曲流與原始生態，是這個區域要克服的問題；而位於內陸德法邊界的布利斯高生物圈保護區的特色是「森林生態系」，是山丘地形，這裡以保有野生蘭花的棲地聞名，吸引我想去一探究竟。這兩種地形在台灣也很常見，所以就去看見「他山之石」，再來作比較。

易北河河流景觀生物圈保護區 (Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe M-V)

這個保護區位於德國北部，為的是保護易北河自然的曲流地形與相應而生的河流生態系，但僅保護中上游段，下游經人口稠密的數個都會區與大港口，因此保護區無法涵蓋整條河道。易北河是中歐的一條主要河流，流經德國的第一大港「漢堡」後進入北海，曾是東、西德時代的自然邊界，因為過去的軍備森嚴，才保留了許多自然的原始風貌，未被大量開發，人類的活動也只有小規模的農莊與小村莊。這個生物圈保護區成立於 1979 年，至今將近 40 年，最早成立的範圍在易北河的左岸，也就是「西德」端，在 1990 年東西德合併後再擴編，將右岸的東德端也納進來，目前有 3,540 平方公里，是全球的生物圈保護區中很早就成立的其中之一個。

圖 2 是其官方網站首頁，主要特色為河流地形，右圖顯示其範圍保留了原始彎曲的河道，未被截彎取直。還有一個特別的地方，就是由藍色、深綠與淺綠三種顏色組成的圈圈。在德國的生物圈保護區，不同的顏色代表該地代表性的地理與生態特色，藍色代表「水（河流）」，深綠代表「樹（森林）」，淺綠代表「草（草澤）」。接下來的中、下篇所介紹的保護區也有不同顏色的圈圈圖案。



圖 2：易北河河流景觀生物圈保護區的官方網站。

由於 Dietmar 就住在漢堡附近，他自願幫我安排去易北河河流景觀生物圈保護區的行程，所以我可以安心不用花時間做功課，人到他家就好了。5 月 28 日 Dietmar 開車載我一起去，車程大約花了 4 個多小時，但是那天剛好是週日，保護區的辦公室休息，於是我們就先到旁邊的遊客服務中心詢問旅遊資訊和購買地圖，接著到保護區內的青年旅館 check in 與放行李後，我們就到易北河岸邊逛逛。進入保護區（沒有明顯的圍籬或界限，只有幾個小小的路標指示牌）不久就看到了令我興奮不已的景象，Dietmar 說：「Look! White stork!」在一間農家的旁邊看到俗稱「送子鳥」的白鸛，正在巢位上（圖 3）。Dietmar 停車讓我拍個夠，

圖 3：農舍旁發現的第一個白鸛巢



圖 4：不久後發現的第二巢有兩隻幼鳥

繼續開車不久後又發現第二巢，而且是還在育雛的親鳥，巢裡毛絨絨的幼鳥好可愛（圖 4）！這些鳥巢就築在居民或農莊的房子旁，這裡的房子並不多也很分散，大多看起來是農舍。Dietmar 說他們在德國如果住家有庭院，會故意架上高桿讓白鸛來築巢，他們很歡迎白鸛來作鄰居，像他小兒子的家就有設一個，但目前都還沒有白鸛去築巢。現在白鸛的數量很少了，是受保護的物種，每年他們的新聞都會報導今年的調查全德國有幾個白鸛的巢，有幾隻幼鳥孵出，成功長大的有幾隻等等，受重視的程度有點像我們的黑面琵鷺，有專門的 NGO 團體與專案在調查監測、復育與追蹤。車子開到了河邊停好車，我們兩人沿著河岸邊的步道（圖 5）散步，看到了小瓣鴿、灰雁、某種鴉科、某種鷓鴣，空中有某種鳶（kite）與白鸛在飛行，還有許多種小型鳥在樹上吱吱喳喳地叫，但總是只聞其聲，不見其身影。Dietmar 原本對

圖 5：易北河河岸步道周邊風光



圖 6：在步道及青旅前看到的鳥種

看鳥並沒有特別的興趣，但受到我的興奮之情感染，也拿出他多年前買的雙筒望遠鏡出來找鳥看，短短不到 500 公尺的距離我們走了兩個多小時，直到接近六點肚子餓了我們才離開（註：夏季德國白天較長，要到晚上 9 點過後天色才會開始變暗）。圖 6 是當天我們在河岸邊及青旅附近看到的鳥。

5 月 29 日週一，保護區的辦公室有上班了，早上用完餐後 Dietmar 就載我過去拜訪（圖 7）。跟櫃台人員說明來意後，便被帶往一間辦公室見 Tobias，他是生物圈保護區的主要行政負責人。跟他說明我來自台灣，當了多年的保育團體志工，也做過保育團體的工作人員，從網路上得知生物圈保護區的資訊，來歐洲旅行想要利用機會親自來了解生物圈保護區是怎麼運作的，在推動理念上會遇到什麼樣的阻礙，而他們又是如何去克服這些阻礙？Tobias 人很友善，仔細又緩慢地用著英文回答我的問題，遇到不知如何用英文表達時，使用德文告訴 Dietmar，由他再用英文轉述給我聽。我們聊了一個多小時，整理重點如下：

1. 易北河生物圈保護區的管理單位是由政府設立且編列經費支持的。
2. 現保護區為易北河的中段，在 25 年前還是東西德的界線（Dietmar 說就是因為是東西德分界，所



圖 7：易北河河流景觀生物圈保護區辦公室，同時也是古蹟

以意外地保留了自然的樣貌然後變成保護區），原本在二戰後這裡是要規劃成國家公園，但這裡有幾個村莊都有住人，剛好 UNESCO 在推動生物圈保護區，把人視為生態的一部份，甚至有些生物多樣性是在人類活動下得以持續（如農田生態系），所以 1979 年成立為易北河中游生物圈保護區。河流右岸是東德，以前是公營的農場，整個地貌較為平坦，因為是冰河時期侵蝕留下的地形；左岸則是西德，為起伏的丘陵地形，多為個別獨立的小農場。因此易北河除了河流本身之外，兩岸的河流洪泛區形成的草原／草澤區，低度開發的農場區，以及較內陸與丘陵地上的森林，構成保護區多元的地景與棲地環境，當然也就有多元的生態系。

3. 保護區分為三種管理層級：核心區、緩衝區和過渡區。核心區是不能有人類的活動，而另外兩區可以有人類活動，但人與產業都會受到規範，例如草原區農民只能使用現有的草，所以只能從事放牧的產業活動，不可以改變成為耕地或改變土地的使用，但可以讓牲畜吃草或將草收割存放為飼料。這裡可以從事旅遊活動，但不論健行或騎單車，都只能在規劃的路徑上。

4. 辦公室主要負責的是「溝通協調」的工作，

物種的調查監測在歐洲是由歐盟設立的各類的 Director 統一規劃並進行，以便跨域整合。歐盟有設立專門的鳥類、昆蟲等研究機構，除了調查監測之外，地區性的單位如果要做什麼事可能會影響到某種受保護的物種，都必須呈報歐盟的 Director，經過評估同意後才能進行。但是如果是很簡單的監測、物種數量也不多，還要歐盟派專人來成本會很高，那辦公室這裡就會幫忙做。

5. 其實保護區的政策推動一直以來都需要跟居民與權益關係團體進行溝通。最近被討論最多的是居民希望將靠近河岸的森林樹木砍掉，因為森林會阻礙洩洪，但辦公室這裡當然是希望不要砍樹，把森林保留下來。這件事還在溝通中。這裡的溝通機制是辦公室這裡一年會有四次跟權益關係人代表開會討論保護區的相關議題，權益關係人有農民、NGO、獵人等等，由各團體派代表來開會、表達意見，開完會也回去跟各團體宣傳會議的決議。當然平時保護區設有 email 和臉書粉絲頁，可以資訊公開和接受意見表達。

6. 人與自然的衝突是一直在發生的，需要不斷的溝通討論，也需要很長的時間，甚至有些還牽涉到政治問題（他無奈地笑…），我把台灣的情形跟他說，他聽了心有戚戚焉，直說其實遇到的問題都差不多，但為了人類的長久福祉、保護生物多樣性，也只能努力繼續溝通。

7. 環境教育的方面他們有培訓保護區的導覽人員，幾乎都是當地居民，目前有 40 位，協助到這裡附近有合作計畫的學校推動環境教育。另外最近他們在培訓國中生成為 junior rangers（少年遊俠），希望他們可以擔任保護區固定時段的導覽介紹員。至於研究，都是跟大學合作，但要有經費才能做，其實這部分政府沒有什麼經費，除非有單位贊助。

8. 所有權益關係人中最重要的是農民，因為他們是這個區域主要的土地使用者，也是最常發生衝突的對象，要花最多時間溝通。像小辮 在這裡數量很少，亟需保護，但農民使用機械耕作會嚇



圖 8：給農民的保育宣導手冊，教導農民判斷鳥巢及行為，避免誤傷牠們並請他們發現後要通報

跑牠們或不小心輾死牠們，於是我們做了手冊跟農民宣導注意事項與什麼情況要通報（圖 8）。他們現在還遇到一個問題就是“越來越少農夫願意以傳統的方式使用草原區”……，草會越長越高，然後逐漸演化成森林，而在這個保護區生物多樣性最高的就是在草原區。所以他們一直想辦法找管道培養新的年輕農夫來使用草原區，還在持續努力中。

接著我們還聊了一些，他還讓我看他電腦中的簡報檔，是保護區內幾個目標保育鳥種歷年來監測調查的數量變化（圖 9），Dietmar 則用德文詢問他的建議，接下來我們還在這裡停留兩天可以去哪些地方？說我喜歡看鳥，可以去哪幾個點看？問題差不多都問完了，也到中午午休時間，不好意思繼續打擾，我請他跟我一起合照留念後（圖 10），給彼此打氣後結束了訪談。之後 Dietmar 問我，是否有找到我問題的答案？我跟他說，我以為這個保護區已經成立很久了，會有很好的範例與經驗可以學習，但聽他這麼說，其實大家遇到的問題與困難都差不多，也就是說「我們只能繼續不斷地努力」。

告別了 Tobias，接著就是我們自己在保護區內探索了。當然核心區是不能進入的，我們研究了



圖 9：近年來的保育鳥種數量調查資料



圖 10：訪談結束與 Tobias 在辦公室門口合照留念

一下地圖，按照 Tobias 的建議，選擇走一條可以看河岸草澤生態的步道，和一條內陸森林的步道（圖 11），一路上鳥聲不斷，走起來相當心曠神怡，我們還看到了一隻狐狸（圖 12）。最後一天我們離開了青旅，開了兩個小時的車往易北河上游的方向走，到可以眺望一段易北河自然河道的瞭望台（圖 13、14），我們還在瞭望台看到 sea eagle（圖 15），相當幸運！接著往回走到保護區內的小城鎮中的展示館，不論辦公室和展覽館都分散在保護區內的小城鎮裡，而且都是屬於古蹟的老房子，在古色古香的老建築中洽詢資訊與看生態展示，氣氛很好！Dietmar 說，這樣的作法在德國很普遍，有些城堡或老建築後代子孫無力維

河岸草澤步道



森林步道



圖 11：河岸草澤步道與內陸森林兩種步道風光



圖 12：在森林散步時巧遇一隻可愛的狐狸，我們兩人都是生平第一次看到

圖 13：保護區為了讓遊客可以一覽易北河河道風光，特地在幾個點設置了木作瞭望台



圖 14：登上瞭望台鳥瞰易北河自然風光，但讓我有些失望的是河道上還是有設了 T 壩，這是網站上照片沒有看到的人工設施，應該是最近才做的

護，便賣給政府，政府花錢修護整理後，再讓機關團體進駐，或規劃成公共使用的展覽館，這樣很好，讓老建築得以保留下來又能變成公共財讓大家可以使用，只是整個過程花了很多很多的錢，都是納稅人的貢獻。

最後一站參觀展覽館，除了影片及靜態的展示（圖 16），最特別的是有一個「河狸（beaver）」的展館（圖 17），裡面真的住了兩隻活生生的河狸，而且在睡覺（圖 18），超可愛的！這個展館有河狸完整的生活機能（圖 19）和河狸在保護區內的分布調查圖（圖 20），鳥瞰河狸館的瞭望台也是古蹟，是以前這個莊園的防禦砲台（圖 21）。我們兩人在這裡逛了近三個小時，也是到 5 點展館休館了我們才離開，接著 Dietmar 開了近 5 個小時的車回到 Ellerau 溫暖的家，回到家已經晚上快 10 點了，他的妻子 Marriane 準備好了晚餐讓我們享用。一路上真的很感謝已經 78 歲的 Dietmar 幫我安排行程並且開長途的車，跟我一同探索人生中所造訪的第一個生物圈保護區。不過他說他也很高興，因為他自己都不知道有這個地方，很美麗又生態豐富，且具有生活機能，還蠻便利的但又很「大自然」。他以後要找他們那群喜歡騎自行車的朋友再去一次。他反而也感謝我，



圖 15：我們在瞭望台上還看到海鷹，但只有短短一瞬間，來不及拍照，只好翻拍解說牌上的照片留念

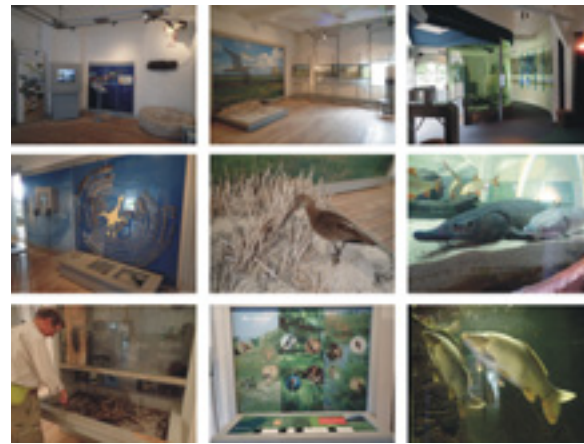


圖 16：易北河生物圈保護區的展示館，有河流、農田、草澤等生態展示，還有白鸛育雛的監視器畫面實況轉播，及蜜蜂生態特展



圖 17：河狸館，裡面有影片介紹及展示，但燈光昏暗無法拍照

圖 18：裡面真的住了兩隻河狸正在睡覺，才恍然大悟為何展館內要弄得燈光昏暗了



因為我的到訪，讓他也到了以前不曾到過的地方，發現原來自己的國家還有許多美麗的地方自己都還不曉得、還沒去過呢！圖 22 是 Dietmar 與我在 5 月 28 日上午出發前在他家庭院內的合照。

（上篇結束，中篇待續）

圖 19：從瞭望台上鳥瞰河狸館，照片中央是那對河狸的傑作—壩堤，右邊是讓牠們活動的池子，但水質不好有優養化現象



圖 20：展館外牆掛了這張保護區內河狸的分布地圖



圖 21：瞭望台本身也是古蹟，是過去莊園對外防禦用的砲台



圖 22：Dietmar 與我是認識了 23 年的忘年之交，十分感謝他在旅程中的協助與陪伴

會務報告

文 / 鄭仲傑（濕盟秘書長）

1、各棲地工作概況

二仁溪

A. 現階段以二仁溪流域教育中心為基地，結合濕盟志工、社區居民、大專院校學生，以參與式的運作模式打造屬於公眾的環境教育場域。106 年度志工參與達 421 人次，大專院校學生包含成大、嘉藥、長榮、樹人醫專等台南、高雄鄰近學校。

B. 本會積極爭取與民間團體、企業及學術單位合作，以二仁溪流域教育中心作為重要發展場域。於 106 年 7 月辦理聖島基金會單車一日遊活動、12 月辦理大亞電纜公司舉辦員工之親子活動；暑期與嘉南藥理大學環境工程系及環境管理系合作提供學生環境實習，初步進行教育中心之植物、鳥類、魚類等生態調查，同時提出環境教育硬體及導覽解說整體規劃初稿。

C. 每月一次的二仁溪口志工鳥類調查至 106 年 12 月已滿 2 年，持續穩定推動公民科學調查，同時不斷新增二仁溪鳥種紀錄，已記錄鳥種為 34 科 87 種，期盼未來能提供長期性的生態變化分析。

D. 106 年二仁溪培訓，以深度踏查，文獻蒐集、記錄撰寫的方式完成二仁溪全段踏查，培訓未來二仁溪種子教師。為期 11 個月的培訓已結束，其中參與學員廖小萱為鄰近社區居民，未來持續邀請、培力成為二仁溪口解說導覽人員。

E. 濕盟自 103 至 106 年於二仁溪所執行之生物資源調查，彙整資料後將上傳至濕盟官網，未來亦可共享於適當之公眾平台，以利外界瞭解二仁溪的生物概況，提供有關二仁溪保育行動、政策擬定、河川管理及學術研究等應用。

F. 今年 9 月濕盟與雲林科技大學數位媒體設計系盧麗淑副教授團隊簽訂產學合約，進行二仁溪故事館展場設計及相關多媒體製作，預計 107 年 2 月初完成展場佈置，將有效提升展場之展示品質；

此外，搭配展場設計主軸與風格，規劃製作文宣品。

G. 106 年 9 月起故事館外部規劃進行多項工程，已初步完成滯洪池引水澆灌系統，同時爭取企業補助經費，預計建構水循環系統，包含生態池、魚菜共生、雨水集水系統、水耕系統等增強故事館週邊之環境教育功能。另建置花台取代盆栽，種植攀爬植物以綠化故事館牆面，以及種植花草點綴美化景觀增加生態多樣。

H. 近期將搭建簡易浮動碼頭，強化教育中心水域管理（漁網移除、廢棄物清理等）、環境教育體驗（獨木舟、嘉藥水上活動訓練）。

援中港濕地

A. 106 年援中港東區水雉數量達歷年觀察數量之最大值（57 隻），近年觀察大萍之生長狀況（覆蓋度）並非長期穩定，仍有時間性的自然消長，直接影響水雉的棲息與繁殖，因此未來研擬保育利用計畫須納入考量。

B. 106 年辦理水雉生態探索 2 場、陸蟹夜間觀察 4 場及假日生態講座 2 場，共計 239 人次參與。「水雉生態探索」為本年度援中港新教案，以水雉在援中港濕地東區繁殖為主軸，導入與楠梓汙水處理廠共生的關係，藉由總量管制及專人帶領的方式，讓民眾有機會實地體驗及瞭解水雉生態相關知識。

C. 社會服務學習推廣方面，本園區持續與荒野保護協會、崇義文教基金會、樹德科技大學等長期合作夥伴共同進行棲地維護及環境教育工作。未來將持續邀請其它單位至濕地參與棲地服務，並嘗試結合相關教案課程（收費），設計「生態工作假期」之一日體驗活動。

D. 106 年度濕盟承辦高雄濕地聯合座談會，主題為「濕地與永續城市」（配合明年濕地日主題），邀請專家進行濕地專題演講，會後以擺攤、海報宣傳等方式介紹各濕地（茄苳濕地、永安濕地、援中港濕地、鳥松濕地、林園紅樹林濕地）保育行動計畫執行成果，各團隊透過各種特色文宣品、刊物、模型、動、植物標本等現場展示，直接與民眾問答、互動，總計 116 人次參與。

E. 107 年度濕盟濕地日活動，援中港將持續發想新創之活動模式，並針對不同客群（年齡層）設計多樣的課程內容，如：適合孩童之探險闖關活動（自然觀察體驗）、適成人之生態實作調查（進階技術、知識），讓活動帶有玩樂性質外，更有實際的教育意義，從中融入各項濕地生態議題，使學員從中反思、分享及回饋。

F. 107 年計畫項目之環境教育教案「遨遊濱海植物世界」，將深入濱海植物的現況及議題作探討，使用現地及外來素材，除基本之實地觀察及物種介紹外，亦融入 DIY 手作課程，使學員得以瞭解植物與人類生活之連結及保育重要性。

G. 生態監測項目明年將重啟植物、陸蟹降海繁殖調查。此外，為使棲地之鳥類生態監測更為完整，將邀請志工於每個月進行鳥類（含水雉）之調查。

H. 107 年將加強與楠梓汙水處理廠（綠山林公司）之合作，掌握濕地放流水之水質、水量，可針對相關水環境議題共同辦理活動，並設計相關之生態旅遊、環境教育課程。

洲仔濕地

A. 106 年印度苔菜在洲仔濕地深水池生長茂密，涵蓋約深水池 80% 的水體面積，滿足水雉的活動及繁殖需求，因而水雉在今年度有相當豐富的數量，最多可於同一時間觀察到 12 隻成鳥，且成長至亞

成鳥的幼鳥數量也達到 16 隻，皆為歷年最多。經調查及評估今年濕地環境的變化情形，初步研判「水位變化」為影響印度苔菜生長的關鍵因素。

B. 11 月 20 日，濕盟就洲仔拷潭事宜，會同營建署、高市府養工處進行研商會議，會後濕盟擬訂「洲仔重要濕地清淤及棲地改善計畫環境影響說明書」提送營建署審議通過，預計於 107 年 2-3 月進行棲地改善工程。

C. 自 106 年 5 月開始，本會與中研院資訊科技創新研究中心林子皓博士合作，進行洲仔濕地聲景紀錄試驗，結合現有生態調查資料，進一步發掘更多的生態訊息，提供相關學術研究、棲地營造或環境教育之運用。

D. 洲仔濕地於每個月第三週週日固定辦理公開報名之親子環教活動，如：定向越野、DIY 課程。

E. 洲仔濕地參與第七屆野望影展，計畫 107 年一月到六月播放野望影展聯合播映影片，預計播放 40 場次。

F. 洲仔濕地與實踐大學合作，學生預計 107 年 1 月 22 日至 2 月 9 日到洲仔濕地實習服務，實習內容為環境教育，並協助辦理濕地日活動。

G. 107 年濕地日主題為「濕地與永續城市」，洲仔濕地預計在 2 月 2 日到 2 月 11 日舉辦系列活動，活動期間並於解說中心規劃濕地日展覽。希望透過系列主題活動，讓民眾了解濕地在城市中扮演的角色，進而為保育濕地做出具體行動。

H. 為提升志工導覽品質及加強宣揚濕盟經營洲仔濕地之理念，107 年將陸續舉辦志工研習講座。目前規劃 1 月 28 日莊孟憲老師演講，主題為：環境解說與傳播。

宜蘭

A. 協助社區培力與調查

- 柯林社區湧泉環教、日本 NHK 拍攝柯林湧泉「知られざる水の物語 - 夏 -」「你不知道的水的故事」
- 大溪圳堤壩社區公民參與會勘
- 丸山社區中二排田調、莊錦發圳、舊寮溪調查
- 行健有機夢想村可食用水生植物盆栽種植

B.106 年相關政策研議及參與

- 9 月 6 日出席修訂宜蘭縣總體規劃暨擬定宜蘭縣區域計畫 - 地區政策宣導討論會
- 9 月 21 日出席經濟部水利署第一河川局第 11 次社區參與會議
- 9 月 30 日出席「環境與文化公益信託實務暨修法論壇」
- 10 月 13 日出席宜蘭縣國土規劃討論會
- 10 月 20 - 21 日協助 2017 全國水圳論壇
- 11 月 5 日出席 2017 蘭陽開放空間論壇
- 12 月 7 日出席宜蘭農村再生發展願景座談會

C. 其他

- 加羅北池（亞特蘭提斯湖）影像記錄
- 燈篙湖生態全記錄
- 仁山生態池現勘認養規劃

2、其他保育行動 / 活動

A. 台糖沙崙農場國際影城及綠能科學城開發案

1. 本會與臺南、高雄之夥伴團體進行定期策略會議討論，並共同成立沙崙農場守護聯盟。目前此議題由台南鳥會主導，各夥伴團體共同參與研商。自去年 1 月開始進行每月定期鳥類調查，不定期辦理生態導覽活動。
2. 8 月 5 日本會參與辦理「綠能公民論壇」。
3. 現階段較無影響草鴉及主要野生動物棲地的綠能科學城，由科技部綠能科學城籌備辦公室推動。守護聯盟已暫停定期策略會議，未來重點關注國際影城開發。

B. 反馬頭山事業廢棄物掩埋場

1. 8 月 27 日謝宜臻常務理事帶領志工參訪馬頭山，並關注掩埋場開發問題。
2. 8 月 29 日及 12 月 21 日環評會議，本會參與聲援活動。

C. 濕地小遊學

1. 由謝宜臻常務理事帶領秘書處開辦志工小遊學活動，設定具有開發爭議、破壞威脅或具特殊生態的環境地區，邀請志工參訪、交流，期望能夠加強本會志工對於其他保育議題的瞭解與關注，同時提升生態知能。
2. 本年度辦理活動：沙崙農場、馬頭山、龍崎牛埔、布袋鹽田、彰化芳苑等。

D.2018 世界濕地日主題活動

為加強宣導民眾濕地保育觀念及公眾參與，本會將整合臺南、高雄、宜蘭等各棲地共同辦理 2018 年濕地日主題活動。

3、其他專案

(1) 執子之手，護守綠水之濱 -- 文藻 USR+CSR 跨域越界，連動共創計畫（文藻外語大學）

本計畫已陸續參訪洲仔、二仁溪白砂崙濕地、光采濕地、官田水雉生態教育園區、永安濕地、援中港濕地、茄苳濕地，共 7 處濕地，其中有一班為翻譯系學生，未來將幫忙濕盟進行文宣翻譯工作，目前初步建立文藻濕地保育師生團隊約 26 位，未來將與濕盟合作共同參與濕地保育學習與實務運作。

(1) 二仁溪 plus!：打造「二仁溪流域博物館」（滙豐商業銀行）

本三年期計畫至 2018 年 6 月結束，現階段已大致完成場館建置與人員運作（臺南專職固定每週日駐點），奠定本會於二仁溪長期經營之基礎。目前持續進行教育中心生態棲地營造（如生態浮島、蝴蝶食草、蜜源植物種植），並製作浮動碼頭、購置獨木舟及救生設備等硬體設施；另外進行種子教師培訓及相關環教體驗活動。

(2) 二仁溪流域教育中心水資源循環系統及生物棲地營造計畫（台灣太古可口可樂公司）

107 年合作計畫，本會提案以故事館及週邊水資源循環系統建置，搭配蝙蝠箱、鳥類巢箱、昆蟲旅館、蝴蝶廊道等項目，強化教育中心水資源教育及生物多樣性。

(3) 興達電廠更新改建計畫環境影響評估（觀察家生態顧問公司）

本會參與協助觀察家生態顧問公司進行有關專家意見及對策研擬等工作，已於 106 年 11 月提交有關永安濕地保育對策建議，由觀察家公司納入計畫期末報告。

(4) 綠獎計畫（聯華電子公司）

本會以「濕 聲命力—高雄洲仔濕地聲景監測暨教育推廣計畫」榮獲第二屆綠獎獎項。107 年將持續錄音記錄洲仔濕地，建置洲仔濕地的聲景地圖並納入中研院台灣聲景平台。瞭解人對生物多樣性的影響，以及提供保育和管理者參考依據，並搭配聲景保育座談會及聲景教育研習、體驗活動，讓更多民眾及企業加入洲仔濕地保育行動的行列。

(5) 二仁溪水系 - 水質淨化場委託操作技術服務（磐誠工程顧問公司）

本會與磐誠公司合作承攬台南市水利局委託之二仁溪水系 - 水質淨化場委託操作技術服務專案，預計於 107 年開始協助推展二仁溪水質淨化場之環境教育活動，同時提供大甲二行人工濕地之管理維護建議。

(6) ECO 達人校園巡迴分享會（電路板環境公益基金會）

本會持續參與「ECO 達人校園巡迴分享會」專案，到校進行環境教育活動，106 年度自 9 月 19 日開始執行至 11 月 14 日結束，完成 13 場次，本年度將持續合作推廣濕地環境教育。

感謝濕盟之友～定期定額捐款：

106.06 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張國彥、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、許凱修、趙哲希、陳彥君、林芝因、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.07 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張國彥、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.08 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張國彥、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.09 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.10 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.11 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、黃苑景觀設計顧問有限公司

106.12 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、黃苑景觀設計顧問有限公司

107.01 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、李盈霖、王崇棠、吳憲政、張佑璋、王明誠、曾建評、邱琬玉、呂政展、賴明德、賴明亮、郭紘璋、吳俊忠、林雲月、楊 磊、林長興、張傳育、王淑鶯、吳淑敏、馬慧英、吳麗英、洪正昌、趙哲希、陳彥君、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、黃苑景觀設計顧問有限公司

感謝濕盟之友～一次捐款：

106.06 月 林奇瑩、高明瑞

106.07 月 林奇瑩

106.08 月 林奇瑩

106.09 月 林奇瑩、朱源發、江美玲

106.10 月 林奇瑩

106.11 月 林奇瑩

106.12 月 林奇瑩

107.01 月 林奇瑩、張有恆、林以行

感謝捐款：

106.06 月 臺中市臺中縣自然生態保育協會 1,600 元、曾清家 1,600 元、曾俞人 1,000 元、羅慧媛 300 元

106.07 月 侯宗立 500 元、李守原 500 元、周忠元 500 元、曾俞人 800 元、陳良百 500 元、郭進國 800 元、蔡萬達 800 元、何方譽 1,600 元

106.08 月 劉淑琴 1200 元、李正華 1,500、陳良百 500、周忠元 800、蔡萬達 1,150、郭明誠 350、李守原 350、黃宗欽 1,600

106.09 月 林錫璋 1 萬元、許家馨 2,000 元、藍英欽 500 元、郭進國 800 元、周忠元 800 元、陳淑華 800 元、蔡萬達 800 元

106.10 月 吳瑞淵捐 5 萬元、邱彩綢 1,900 元、許家馨 2,000 元、林竹男 1,300 元、陳明光 500 元、陳良百 500 元、蔡萬達 1,500 元、國立台南大學 3,200 元、社團法人高雄市愛種樹協會 1,000 元、優然假期旅行社有限公司 3,200 元、李守原 1,300 元、侯秀美 500 元、文藻外語大學人文教育學院 2,080 元、郭進國 1,600 元、周有坐 500 元、加勒比海旅行社有限公司 2,000 元、李江春 500 元、謝秀慶 500 元、高鉷國際旅行社有限公司 2,000 元、謝宜臻 1 萬元、民眾捐款 1,000 元

106.11 月 張蕙蕙 150 元、李正華 150 元、李芳琴 150 元、趙李細妹 150 元、陳良百 150 元、張靜珠 150 元、周玟珍 300 元、王鳳雀 150 元、林竹男 150 元、陳淑華 150 元、黃宗廷 150 元、郭進國 800 元、林成發 800 元、海洋心童軍團（小蝌蚪）2500 元、海洋心童軍團（猴寶寶）1500 元、安德力旅行社金門分公司 3200 元、佛弟子協會 3200 元、民眾捐款 4007 元、古鳴洲 5 萬元、德川國際旅行社（股）公司 500 元

106.12 月 陳正旭 5 萬元、鍾秋香 2 萬元、吳培填 1 萬元、黃魏慶 12800 元、吳淑玲 12800 元、社團法人中華民國醫事檢驗師公會全國聯合會 2 萬元、台灣電路板協會 3850 元、林竹男 800 元、周有坐 800 元、張靜珠 1500 元、民眾 3380 元

107.01 月 一逸建設有限公司（陳南融）5 萬元、晉暉建設有限公司（陳南融）5 萬元、張施佩 5,000 元、洪崇恩 2,000 元、許晉榮 2,000 元、陳玉玲 3,000 元、鄭惠娟 3,000 元、富國電機股份有限公司 5 萬元、七賢國中 3,200 元、民眾 750 元、僑營交通事業股份有限公司 1600 元、郭秀華 800 元、羅慧媛 800 元、何方譽 1,600 元、黃宗欽 1,600 元、何方譽 1,000 元、莒光國小 3,200 元



崇義基金會於 2017/11/18 到援中港濕地協助棲地工作



3M 企業於 2018/01/18 到洲仔濕地協助棲地工作