



Wetlands Taiwan

保育議題：濕地與太陽能光電

濕地保育與再生能源

再生能源瘋狂種電對濕地生態的衝擊

搶救東部的草地明珠：知本濕地

能源和生態：如何並行？需在地居民自省與自治

太陽能光板的簡介

濕地專欄

為濕地而騎，鳥人真愛台灣行

濕地手札

2017年歐洲自助行——
德國生物圈保護區與國家公園遊記(中篇)
台中市和平區賞鳥輕旅行

No. 103
Jan. 2019





01 目錄

02 編輯手記

保育議題：濕地與太陽能光電

03 太陽能光板的簡介 / 唐默詩

05 濕地保育與再生能源 / 王筱雯

12 再生能源瘋狂種電對濕地生態的衝擊 / 翁義聰

15 搶救東部的草地明珠：知本濕地 / 蘇雅婷

23 能源和生態：如何並行？需在地居民自省與自治 / 陳錦超

濕地專欄

32 為濕地而騎，鳥人真愛台灣行 / 林昆海

濕地手札

44 2017 年歐洲自助行—德國生物圈保護區與國家公園遊記
中：德國北部「北海國家公園」及「北海與哈利根群島生物圈保護區」
/ 陳秋伶

60 台中市和平區賞鳥輕旅行 / 陳洵洪

會務報告

63 會務報告 / 編輯室

67 捐贈名單 / 編輯室

台灣濕地雜誌

第 103 期

Wetlands Taiwan NO.103

西元 2019 年 2 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 古靜洋

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 薛明揚

台南辦公室 聯絡人：葉川逢

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：許淨淳

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



編輯手記

近年來全球暖化的問題越來越嚴重，因此世界各國積極發展綠色能源，而政府為提倡非核家園和減少空污的壓力，也擬定 2025 非核家園目標，除希望透過新的能源政策，達到非核家園和承諾減碳的期許以外，也希望在 2025 年臺灣的綠色能源發電量能達到 20%，而目前台灣的綠色能源主要以風力和太陽能發電為主。由於綠色能源需要極廣大的土地面積，為達到此目標，政府積極尋找適合土地，「濕地」便成為政府優先考量的開發標的。

一般人所認為無用之物的濕地，實際上是生物多樣性高的生態系之一。濕盟本著保護濕地生態環境和在地的人民可以互相永續的生存，基於上述原因，本期的保育議題以「濕地和太陽能光電」為主題，期望對於在濕地上設置綠能的綜合討論，以及嘉南地區鹽田地、知本濕地和光采濕地上興建太陽能光板的案例分享。此外編輯群也多方蒐集資料，整理太陽能光板的材料、製作流程和產業發展，希望透過更多面向的討論，讓大眾除了對相關議題有更深入的了解，並引起關心和討論。

王筱雯副教授和其研究團隊受內政部營建署城鄉發展分署之委託，針對濕地設置再生能源設施進行評估與規範，點出目前臺灣在生態評估和規範流程上的問題，並進一步提出涵蓋「說明」、「通則」、「生態系統服務」及「適應性管理」等四個面向之設置規範。另外，濕地所帶來的生態系統服務功能尚未被人類充分理解，就面臨綠色能源所帶來的環境衝突，為此，王筱雯副教授和其研究團隊提出「化解綠色衝突 Resolving Conflict of Greens」的觀點，希望能源轉型和環境保護能有更多的對話、理解與和解的可能。

臺灣很多濕地正面臨綠色衝突，崑山科技大學環境工程系翁義聰教授，分享嘉南地區鹽田地目前的狀況，包含嘉義布袋和台南七股的鹽田地，共計 770 公頃預計做為太陽光電基地。其中嘉義布袋地區，選址的三分之一土地為鳥類熱點；而台南七股原為政府劃定「魚電共生」的重鎮，然而卻發生魚塭承租給太陽能業者，導致租金大漲、損害原承租漁民的權益事件。在綠色衝突不斷的情況下，政府和業者又該如何面對？

知本濕地具豐富的自然景觀，因微棲地多樣性，讓不同種的生物在知本濕地都能有相對應的環境棲息，造就了生機盎然的景象，然而如今卻面臨全國最大面積的光電廠開發。為了讓更多人了解知本濕地的故事，特別邀請長期關注知本濕地的荒野保護協會台東分會志工蘇雅婷小姐，介紹知本濕地悠長的歷史、豐富的生態，以及和台東縣政府與太陽能光電業者之間的衝突。

本期也邀請到林仔邊自然文史保育協會陳錦超理事長，分享光采濕地於莫拉克風災後，重建、產業轉型和與太陽能光板設置的過程，讓綠色能源、當地住民和濕地三生共存：生產，太陽能板產電；生態，留鳥、候鳥、林邊溪口環境、快樂魚的自然養殖；生活，蘆竹塢（舊地名）小魚獲、養殖的人文生活與產業。希望這樣的示範區，能為臺灣其他濕地和綠能找到更多共存的可能。

太陽能光板的簡介

文、圖 / 唐默詩（中華醫事科技大學副教授）

太陽能光板是由玻璃（Glass）、太陽電池（Solar Cell）、銲線（Ribbon）和封裝材料所組成。其中最關鍵為太陽能電池，能將光的能量轉變為電能，太陽能電池是以 P 型或 N 型半導體材料接合構成正極和負極，當太陽光照射太陽電池時，陽光的能量會使半導體內的正負電荷分離，接上負載時，即有電流流出。一般而言，矽（Si）是最常用的半導體材料，在矽中摻入微量的砷（As）、磷（P）或硼（B），就能改變矽的導電特性，形成 n 型（負性）或 p 型（正性）半導體。太陽能電池即為太陽能晶片，最常見的原料為矽（在中國稱為硅），作為半導體的元素，除了矽之外，還有硼、鎢、碲化鎢等原料，半導體最常用矽的主要原因是因為矽為地球上元素含量第二高，僅次於氧，除數量多外，價格也較低廉，但一般自然界較常見是以矽酸鹽類或是二氧化矽等化合物形式，很少單獨以元素出現，存在於岩石、砂礫、塵土之中，晶片所需純度高的矽料常用的提取來源就是從二氧化矽（矽砂 SiO₂），方法是將矽砂放入坩鍋以電力加溫至攝氏 1500 度溶解後，再加入碳反應後生成矽和二氧化碳，此時矽的純度僅 95%，仍不足以成為製造晶片的材料，須磨成粉末再加熱至攝氏 340 度，加入氯化氫反應生成三氯氫矽（劇毒），再以蒸餾法提取三氯氫矽，加入氫氣使其還原為高純度 99% 多晶矽料，在此過程中產生會有毒的四氯化矽，生成的多晶矽料在依 CZ 法（坩鍋拉提）或是 FZ 法（高頻線圈熔融）長成單晶，在做半導體晶片時，需要單晶，但做太陽能晶片時單晶或多晶都可用，多晶矽雖然發電效率較低，因成本較便宜，大多數太陽能晶片為多晶或是多晶矽混單晶矽。

台灣太陽能公司是從國外（韓國、美國為大宗）進口上述矽料來台灣，再依照各公司自有配方放入氮化矽坩鍋，再用鍋爐以攝氏 2500 度～3200 度熔融，熔融過程需隔絕氧氣，通常為真空或是灌入惰性氣體以防止矽與氧結合，待冷卻後便形成矽塊，矽塊以切割機切成矽磚，矽磚以切片機

切成矽片（多晶太陽能片或單晶太陽能片），切割過程會以切割線加切削液切割，所以會產生廢線材、廢切削液及汙泥，切割後清洗則是以氫氟酸、硝酸、鹽酸及氫氧化鉀等溶液清洗矽塊及矽片，後續則販賣給太陽能模組廠組裝太陽能電池及模組。

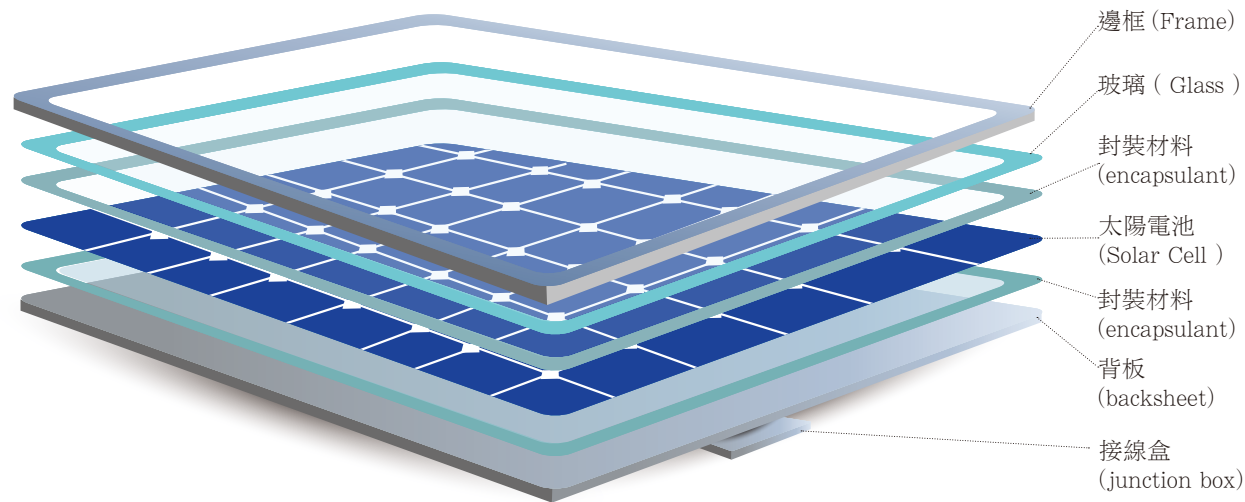
太陽能發電的發電效率遠不及火力發電及核能發電，在實驗室中的發電效率可達 26%，但實際應用時，單晶太陽能片最高在 25% 左右，若是多晶太陽能片則在 22% 左右，實際安裝完太陽能發電模組後，模組會因為曬太陽高溫而有所衰退，以攝氏 25 度為準，每增加 1 度衰退 0.3%～0.5%，溫度越高則衰退越快，而台灣夏天白天高溫可達 36 度，汽車停放空地上陽光直射，車內儀表板的溫度更超過 60 度。太陽能電池在台灣夏日高溫的情形下衰退會更形嚴重。灰塵和陰影都會降低太陽能光板的發電量，5% 的陰影就會降低 50% 的發電量，根據太陽能光電教育網站的內容建議「光電板大約每隔 1、2 個月就要拿水噴一噴，清一清灰塵、鳥屎、樹葉或蜘蛛網等」。根據台灣綠色產業報告，「台灣地狹人稠、山多平原少，20GW 太陽光電目標極需安裝空間……將靈活運用農委會開放的地層下陷區、鹽業用地、汙染土地、封閉掩埋場及高鐵沿線的地層下陷區」，目前台灣空氣污染嚴重，鹽業用地的鹽霧也很常見，若沒有解決，太陽能發電的效率將會非常低。

大多數太陽能發電模組產品的保固是 20 年以上，20 年後，仍有超過百分之 80 的發電效能，直流轉交流的變流器產品保固期則為 5 年左右。在台灣現行的太陽能安裝方案一般皆為 20 年，20 年一到，與廠商合作安裝的太陽能模組可歸個人所有，但早期合作案上有陷阱，因為就算不歸個人所有也要自行拆除，但拆除後還有一大問題，目前沒有完整的回收機制，其廢玻璃、電線、矽料、以及其他重金屬都會對環境造成汙染。

濕地保育與再生能源

文、圖 / 王筱雯（成功大學水利及海洋工程學系副教授）、王昭賢、董安龍

太陽能板的組成



太陽能發電在尚未開始發電前，就已經開始產生二氧化碳，並且生產過程中鍋爐及高頻線圈皆使用高壓電，並且需要耗費龐大電量，會產生有毒物質，還有大量廢水、廢酸鹼液、矽料、大量氮化矽及廢汙泥，但推行的人往往利用話術，告訴大家：太陽能在「發電過程」是乾淨的。

太陽能在發展時，各國對於太陽能都進行強力補助，尤其是中國，中央政府補助二分之一，地方政府再補助剩下的二分之一，相當於成本只有四分之一，這種補助的情況下全球太陽能便被中國門垮了，中國在其他國家的太陽能片售價低於當地生產的成本，因此美國、日本、德國等世界矽原料大廠相繼倒閉，而歐洲與美國也對中國太陽能片課以 200% 的重稅，太陽能片也因為如此補助下生產過剩，導致整個太陽能產業形成一個很奇特的狀況，成為生產端及客戶端皆需要政府補助的產業鏈。以台灣來說，太陽能上游、中游、以及下游安裝太陽能的廠商也補助，安裝後的客戶端產生的電由台電購回，所以在今年太陽能需求量最大的美國及中國客戶端減少補助的情況下，

太陽能產業便近於崩潰！但在這畸形的產業鏈中國人絕大說數還是覺得太陽能是正在發展中前景看好的產業！至於為了賺補助，太陽能安裝的亂象也是多到非常誇張！

參考資料

2018 年台灣太陽光電產業趨勢和市場現況 2018 經濟部推動綠色貿易專案辦公室臺灣綠色產業報告

臺灣太陽光電產業政策與市場發展趨勢 2017 經濟部推動綠色貿易專案辦公室

楊錦懷 BIPV 講義太陽能電池與模組 from: <http://web.ntust.edu.tw/~young/CLASS-5.pdf>

太陽光電教育網 <http://www.pvedu.org.tw/faq>

太陽光電單一服務窗口 <http://www.mrpv.org.tw/>

Power from sunlight <https://www.powerfromsunlight.com/>

前言

濕地的重要性、生態系統服務、明智利用、濕地法
布袋濕地的經驗 - 結合科學研究與公民參與
能源政策的壓力 - 保育利用計畫的困境

「濕地」有極佳的环境生產力，擁有豐富的物種與生態資源，為許多動植物生存的重要棲地，是孕育生物多樣性之重要搖籃。此外，部分濕地亦同時具有淨化水質、防洪減災、地下水層補充、減緩氣候變遷等效益，因此又有地球之腎的美名。以台灣沿海區域為例，漁業活動與沿海聚落因直接或間接由沿海濕地生態系中獲得如食物來源、水源使用、滯洪減災等福利，闡述了濕地可提供之「生態系統服務 ecosystem service」，以及濕地與人類活動的密切關連。

依內政部營建署 2013 年公告，臺灣目前共有 2 處國際級重要濕地、40 處國家級重要濕地及 41 處地方級暫定濕地。依公告之類型可分為海岸自然濕地、內陸自然濕地、與人為濕地。為了確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，內政部於 2015 年頒佈濕地保育法，並明白指出在濕地生態承載範圍內，得以對其生態資源、水資源、與土地資源予以適地、適性、適時、適量的使用。而與濕地相關之農業、漁業等產業，本就是濕地生態系統服務項目之一，因此乃是落實濕地明智利用的重要關鍵。依據濕地保育法第 15 條第 2 項規定：「主管機關認為鄰接重要濕地之其他濕地及周邊環境有保育利用需要時，應納入重要濕地保育利用計畫範圍一併整體規劃及管理」，即在嘗試強調系統性思考對於濕地保育與管理的重要性。

台灣的濕地法是非常進步的，惟目前濕地法之內涵與社會認知仍有落差，因此，透過參與式的落實，以濕地生態系統所能提供的資源與服務作為思考脈絡，彰顯人類活動與濕地生態之關連與價值，是有助於濕地明智利用之實踐。

以嘉義縣布袋鎮之布袋鹽田濕地為例，自 1938 年開闢為鹽場後，於 2001 年隨著台灣鹽業的沒落而結束其曬鹽產業，並於 2007 年由內政部營建署評定為國家重要濕地。由於鹽田廢曬後，鹽田產業紋理雖留存，但附屬之水利設施早已缺乏適當之水環境維護與管理機制，使得濕地內之水環境受降雨、蒸發及在地居民之間歇性水門操作所操控，並無系統性之管理。筆者與其研究團隊於 2011 年起參與國家重要濕地保育行動計畫的過程中，除了調查此處的物種與生態資源外，亦以系統性思考切入，嘗試以水環境的限制與機會，解析此區適當的濕地管理策略，並透過數次的現地水門操作試驗進行棲地營造與附近聚落淹水風險的緩解 (Kuo and Wang, 2018; Wang et al., 2018)。於此濕地水環境特性為主軸的環境監測及科學研究中，為了彰顯在地社區參與濕地經營管理工作之意義與重要性，在過程中非常強調「結合科學研究與公民參與」的互動與對話意義，從現地水門操作試驗前的溝通、公民參與，到復育試驗過程中的互動、培力，以及隨後持續的參與式管理，將公民參與機制納入科學研究，作為濕地永續管理之具體展現。過程中透過多次訪談及座談會之形式，提供濕地內權宜相關者之意見交流、經驗交流與學習的平台，並藉由向地方智慧請益，彙整在地居民及相關權宜者之意見，了解濕地與周邊環境之潛在環境問題與可能解決方案，以將不同階段性科研成果反饋以延伸討論，作為永續環境管理策略研擬之基礎 (Wang et al., 2018; Wang and Dodd, 2017; Dodd, 2017; Hester, 1985; Nath et al., 2017; Trulio et al., 2007)。同時，依循歷年生態環境調查、地形調查、水環境分析、生態系統服務解析及濕地內相關計畫成果為科學基礎，進

行數次的工作討論會與工作坊之辦理，邀集濕地內之相關權責機關、在地 NGOs、濕地周邊社區學校及居民，藉由對相關權宜者所提出不同角度之濕地願景的理解，搭配結合筆者之科學研究，進一步研擬濕地保育利用計畫，完成重要濕地系統功能分區及允許明智利用項目擬定工作。從布袋鹽田濕地之經驗，濕地永續經營管理與濕地明智利用之機會與潛力清楚展現。

然而，為降低溫室效應，目前全球皆積極發展綠色能源，臺灣政府也訂立「2025 非核家園」目標，大力發展再生能源，預訂在 2025 年臺灣 20% 能源將來自於綠能。相關單位因此極力尋求各種綠能發展，對於任何可以利用的土地皆納入探討考量，並將具有大量土地面積、土地所有權人單一的公有廢曬鹽灘地，納入地面型太陽光電的發展場址。惟在土地利用名目上屬於「鹽業用地」之某些範圍，亦正是具有重要生態資源、提供生態系統服務的「鹽田濕地」。前述的布袋鹽田濕地保育利用計畫範圍中之部分系統功能分區，也在此發展太陽光電的名單中。

濕地設置再生能源設施之評估與規範

生態評估 - 點出資料欠缺問題 規範流程 - 點出明智利用問題

筆者與其研究團隊受內政部營建署城鄉發展分署之委託，針對布袋鹽田濕地、好美寮濕地、及七股鹽田濕地進行生態環境評估，並進一步研擬濕地內太陽光電與風力發電設置規範之方向（內政部營建署城鄉發展分署，2018）。

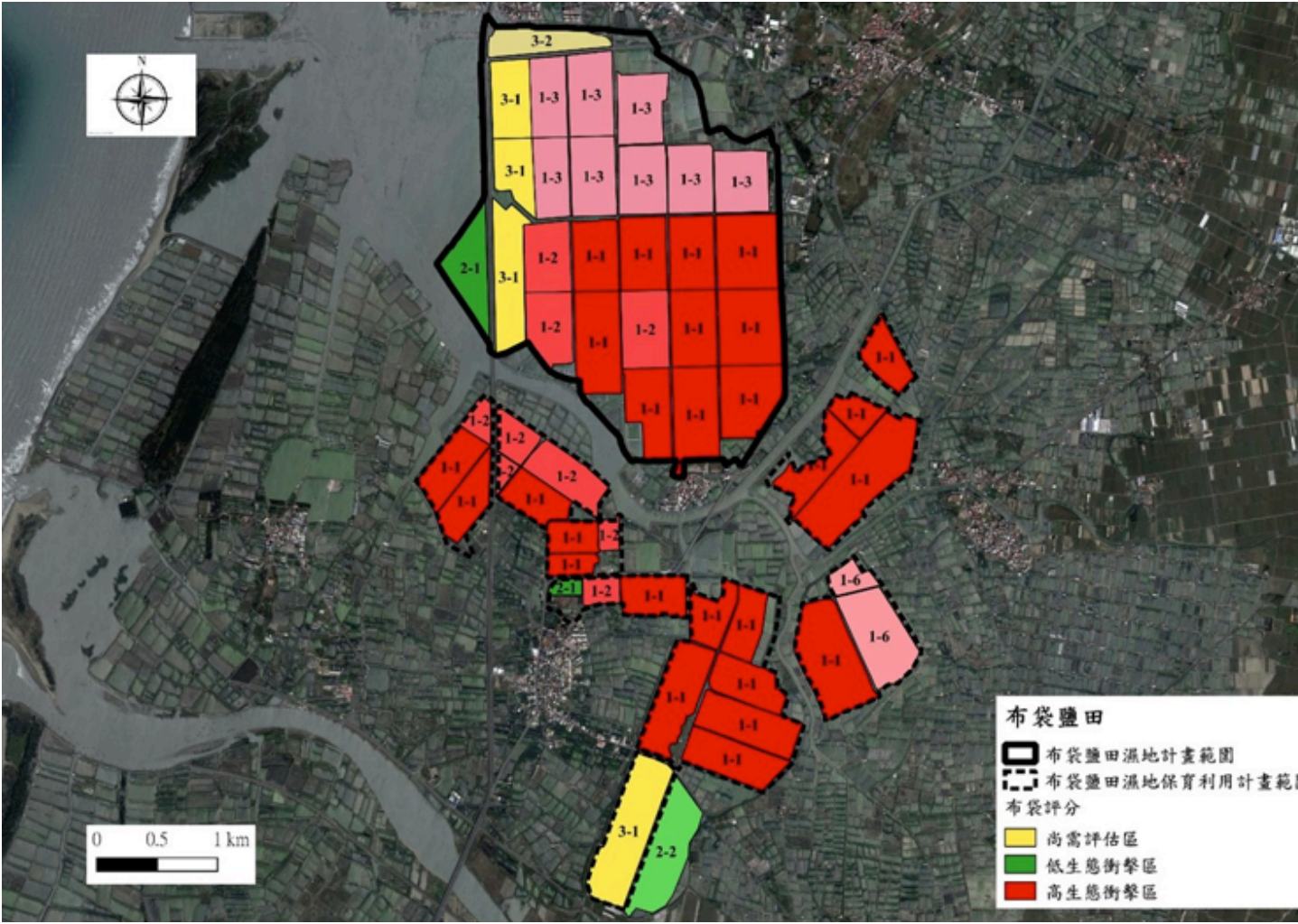
在生態評估上，由於水鳥是國際上（如拉姆薩公約）討論濕地時關心的重要生物類群，同時也是濕地健康的指標生物，因此以鳥類為重點，透過反應整體性的「水鳥整體數量」、強調水鳥類群（功能群）多樣性的「鳥類組成」、考量保育與

受脅水鳥種類重要性的「保育類及受脅鳥類」、及強調棲地干擾之「鄰近及內部土地類型分數」等因子的綜合評估結果，可初步了解此些濕地在鳥類考量上之生態重要性（圖 1）。

若以對於棲地需求敏感的黑面琵鷺為例，根據國際科學標準拉姆薩爾公約所述達全球族群 1% 數量之棲地重要性，布袋鹽田濕地與其保育利用計畫範圍就佔有多數（圖 2），不僅是具有國家級重要性，而是具有國際級重要性。然而，根據 2018 年黑面琵鷺在全球的調查顯示，數量下降的地方包含香港和台灣。以國際鳥盟公布的聲明來看，琵鷺科的最大威脅是棲地被覆蓋，或是利用濕地的方式與琵鷺科棲地特性不相容。而在鹽田濕地進行太陽能開發，的確造成衝突。

理想上，生態評估應針對目標生態系中各類重要的生物類群與其環境進行分析，才能有效及完整的評估該區域的生態重要性。在評估過程中，筆者與研究團隊亦發現，目前台灣重要濕地之相關生態調查仍以鳥類資料較為完整，其它類群生物通常只有部分區域有資料。筆者因此強調現有評分低的區域僅表示在以目前蒐集到的水鳥資料所進行的評估其重要性相對較低，但仍須針對此些區域的其它生物資料（如藻類、底棲動物、魚蝦等）進行蒐集或調查，且未納入評估之生態系統服務，亦須於決策過程中審慎考量，才能進一步完整評估其生態重要性。同時，在了解綜合評估結果之時，亦需針對各因子所個別具備之生態代表意義及重要性同時考量。另外，長期累積的生態環境調查資料有其絕對之必要性。

而在綠能設置規範之研擬上，透過相關文獻與國際案例之分析可知，目前綠能發展與生態棲地考量上有許多討論。以水鳥為例，相關研究顯示部分鳥類會誤判太陽光電為湖面，又因其習性為俯衝覓食，最後因撞擊太陽光電面板而導致死亡；亦有部分水鳥須於水面環境才有辦法起飛，若誤降於光電設施位置，而該處又完全無任何保留水體存在，此類水鳥會因無法脫困進而造成死亡(Kagan

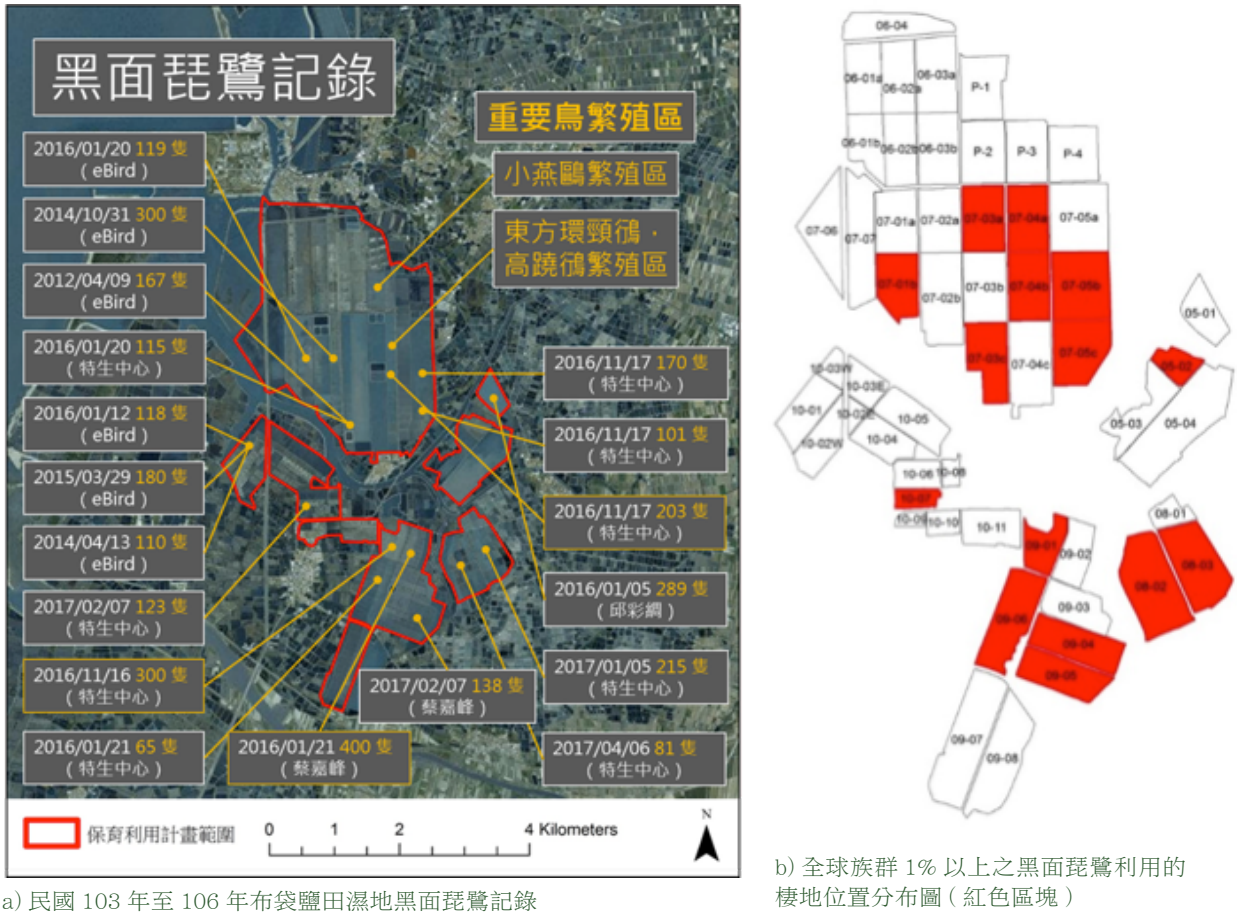


資料來源：濕地設置再生能源設施生態評估與設置規範計畫，106
圖 1 布袋鹽田濕地鳥類生態衝擊評估成果

et al., 2014)；再者，太陽光電於製造生產過程乃至營運除役階段仍存在環境污染之不確定因子（內政部營建署城鄉發展分署，2018），若於環境敏感區需更加注意其影響 (Stoms et al. 2013)。若以風力發電來看，風力發電材質本身對於環境影響相對較小，但設置工程及營運期間對於環境影響則

較大，國外許多案例指出，風機運轉時可能造成蝙蝠或鳥類飛行路徑判斷錯誤，進而造成撞擊死亡，故風機設置應考量飛行生物之遷移路徑或棲地移動路徑 (U.S. Fish and Wildlife Service, 2012; Rodrigues et al., 2014)，另由於大型風機設施基礎極深，應考量除役階段如何回復土地樣貌，此外，

圖 2 資料來源：特有生物研究及保育中心、在地鳥者、eBird



風力發電營運期間之低頻噪音對周遭居民之影響極大，亦是目前全世界在陸域風機推廣之阻力主要來源 (U.S. Fish and Wildlife Service, 2012)；而部分發展綠能較早之國家已開始反思，綠能發展對於環境影響之相關研究與評估仍十分匱乏，且工程設施對於生態之衝擊多屬不可逆或需長時間才能部分回復 (Stoms et al., 2013)。

綜上等不同考量，筆者與研究團隊進一步提出涵蓋「說明」、「通則」、「生態系統服務」及「適應性管理」等四個面向之設置規範 (內政部營建署城鄉發展分署，2018)，強調濕地內若真要設置綠能，僅能考量生態環境已劣化嚴重，且難以透過其他復育手段來改善之區域作為設置考量範圍，且在設置時必須與敏感區保持一定距離作為緩衝；而在整體區域性考量上，需考量自然環境衝擊、

敏感區域衝擊、區內影響、區外影響，以及同時考量對應饋線、整體需求及本益比；另在材料使用上，再生能源設施區域不得使用塵土抑制劑及除草劑，且於施設營運及除役期間不造成施設區域之洩漏汙染；在管理上，需評估偶發事件風險及慢性風險並提出處理標準程序；營運期間，若使用或棲息鄰近設置區域之瀕危鳥種進行傷害機率風險評估，若物種傷亡數量大幅增加，應提出因應措施，並邀集專家學者及權宜相關者進行審查，依審查核可成果執行因應措施或停止營運。再生能源設施除役時，應移除所有相關設施，回復基地原有濕地環境，若有動植物因再生能源設施設置導致族群縮減或滅絕，應進行復育行動。同時，透過適應性管理的規範，強調開發單位應建置網路監督平臺，於設置、營運及除役各階段之會議皆應於地方及平台公告，並邀集在地代表

或權宜相關者一同參與。最後，包括再生能源對與水體及生態影響等議題在尚無明確之科學研究之前，應採保守考量設置，權責主管機關每兩年得就設置後之環境監測或研究成果邀請專家學者及權宜相關者辦理滾動式修正。

臺灣四十二處國際級及國家級重要濕地保育利用計畫已有部分核定，由於各濕地之特性不同、考量有異，因此重要濕地保育利用計畫分區所依據之資料完整程度也不一，且分區可能不完全與資源的珍貴性相搭配。然而，目前有約十處的濕地保育利用計畫中將部份分區之設置綠能設施訂定明智利用允許項目，究其對於明智利用內涵與意義之理解，仍有待討論。

持續努力

國際合作 -NGS

伴隨能源轉型的推動，新的環境問題與社會衝突也日益浮現。再生能源發電通常需要比傳統能源更大的土地空間來收穫能源，隨著更多太陽能與風力發電的能源計畫被提出，綠色衝突不僅會出現在台灣，而是在世界各地都會發生。

由於在臺南、嘉義沿海一帶的環境永續發展研究經驗，科學研究與在地觀察皆明確顯示濕地生態保育的重要性，但生態系統服務功能可提供人類活動福祉的價值卻未被充份理解，這與同等重要的綠色能源發展相抗，其化解之道有待開發。筆者與其研究團隊因此提出「化解綠色衝突 Resolving Conflict of Greens」的觀點，並得到 National Geographic Society (國家地理學會)肯定，成為 2017 年 Global Explorer Grants 得主之一，為臺灣至今少見得到此榮譽的團隊。研究團隊正持續至少 18 個月的相關影像、文字紀錄，並預定於 2018 年底提出完整的報告，這些資料將成為 National Geographic 國家地理雜誌及國家地理頻道的報導素材，有機會讓國際社會看見臺灣於保護生態環境與發展綠色能源之間的經驗與努力。

在面臨此綠色衝突之時，在選址上，應該排除濕地和其他重要棲息地或環境敏感地，且優先考量並使用已經受干擾的土地來發展綠能，此不僅可提高土地使用效率、也可降低綠能發展足跡。而國際上已經有許多複合利用的例子 (圖 3)，包括於都市景觀上建設太陽能板 (Cincinnati Zoo, 2011; The Engineer, 2015)，或是利用在廢棄土地、農業用地、和其他現有基礎設施上建設再生能源設施 (Ho, 2013; Hernandez et al., 2014)。例如在高速公路邊、鐵道邊的空地都可以利用，也可以將太陽能板設置高速公路隔音牆或者隧道上方，又或者可以將太陽能板設置在停車場上，這樣除了發電外也可以兼具遮陽或是遮雨的效果，或者可以將太陽能板設置大型建築物屋頂 (Carrington, 2011; Cincinnati Zoo, 2011; Ho, 2013; Stoms, 2013; BBC News, 2014; The Guardian, 2014; The Engineer, 2015)，這樣除了可以使用大面積土地發電，也可以透過遮蔭來節能。對於台灣來說，這些複合利用的方式都是很好的選擇。因此，應優先考慮這些地方後，再來討論濕地或者重要棲地是否可考慮建設再生能源設施。

結語

當濕地保育的綠色政策遇上再生能源推動的綠色政策，成為目前全世界愈來愈引起重視的「綠色衝突」，如何化解，成為迫切的關鍵議題。全球都正在努力改善環境，但在嘗試解決某些環境問題時，我們是否製造了另一個環境問題，還有哪些選擇或考量是可以實現永續與最小衝突的再生能源發展？能源目標之合理性與時效性？市場機制之突破可能？生命週期考量之再生能源經濟分析？能源合理需求與科技創新機會？隨著世界的關注，台灣想要走哪一條路？

Reference:

內政部營建署城鄉發展分署，2018，濕地設置再生能源設施生態評估與設置規範，內政部營建署城鄉發展分署



圖 3 國際上複合利用的例子，像是利用農業用地、鐵道上的都市景觀上、高速公路中隔島和停車場空地建設太陽能板。(Carrington, 2011; Cincinnati Zoo, 2011; Ho, 2013; Stoms, 2013; BBC News, 2014; The Guardian, 2014; The Engineer, 2015)

BBC News. (2014) “Solar Bridge Unveiled at Blackfriars Station.” BBC News, BBC, 22 Jan. 2014, www.bbc.com/news/uk-england-london-25843677.

Carrington, Damian. (2011). “High-speed Euro train gets green boost from two miles of solar panels” The Guardian, 6 June, 2011. <https://www.theguardian.com/environment/2011/jun/06/tunnel-solar-belgium-rail>

Cincinnati Zoo. (2011). “Largest Publicly Accessible Urban Solar Array.” The Cincinnati Zoo & Botanical Garden, 9 May 2011, cincinnatzoo.org/blog/2011/05/09/largest-publicly-accessible-urban-solar-array/.

Dodd, A.E. (2017). Participatory Environmental Planning for Disaster Risk Management and Sustainable

Development in Budai, Chiayi, Taiwan (Master Thesis). NCKU Department of Natural Hazard Mitigation and Management.

Hernandez R. R., S. B. Easter, M. L. Murphy-Mariscal, F. T. Maestre, M. Tavassoli, and E. B. Allen. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew and Sustain Energy Review* 29:766 – 79.

Hester R (1985) Landstyles and lifescapes: 12 steps to community development. *Landscape Architecture* 75: 78-85.

Ho, Mae-Wan. (2013). “Japanese Farmers Producing Crops and Solar Energy Simultaneously.” *Science in Society Archive*, 16 Oct. 2013, www.i-sis.org.uk/Japanese_

Farmers_Producing_Crops_and_Solar_Energy.php.

Kagan, R. A., T. C. Viner, P. W. Trail, and E. O. Espinoza. (2014). Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, Ashland, OR, USA.

Kuo, P.H. (2014). Water Management Considering Ecosystem Services at Budai Salt Pan Wetland (Doctoral dissertation). NCKU Department of Hydraulic and Ocean Engineering.

Kuo PH, Wang HW (2018) Water Management to Enhance Ecosystem Services in a Coastal Wetland in Taiwan. *Irrigation and Drainage* (published online).

McNally MJ (2011) Nature Big and Small: Landscape Planning in the Wilds of Los Angeles. *Landscape Journal* 30: 19-34. doi:10.3368/lj.30.1.19.

Ministry of the Interior, (2013). Wetland Conservation Act. online. http://www.moi.gov.tw/english/print.aspx?print=eng_law&sn=220&type=

Nath TK, Dahalan MPB, Parish F, Rengasamy N (2017) Local People’ s Appreciation on and Contribution to Conservation of Peatland Swamp Forests: Experience from Peninsular Malaysia. *Wetlands* 37: 1067-1077, doi:10.1007/s13157-017-0941-1.

Ramsar Convention Secretariat, (2010). Wise use of wetlands: Concepts and approaches for the wise use of wetlands. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 1. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

Rodrigues L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman. (2014). “Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014”

Stoms, Dashiell & Davis. 2013. Siting solar energy development to minimize biological impacts. *Renewable Energy* Volume 57. Pages 289 – 298

The Engineer, (2015). “Korea Is Making Cycling Lanes In Center Of Its Roads That Will Be Covered By Solar Panels.” *Wonderful Engineering*, 16 Sept. 2015, wonderfulengineering.com/korea-is-making-cycling-lanes-in-center-of-its-roads-that-will-be-covered-by-solar-panels/.

The Guardian, (2014). “World’s largest solar-powered bridge opens in London” . The Guardian 22 January, 2014, <https://www.theguardian.com/environment/2014/jan/22/worlds-largest-solar-powered-bridge-opens-in-london>.

Trulio L, Clarke D, Ritchie S, Hutzel A. (2007). South Bay Salt Pond Restoration Project Adaptive Management Plan. South Bay Salt Pond Restoration Project Final Environmental Impact Statement Report, South Bay Salt Pond Restoration Project, CA, 143.

U.S. Fish and Wildlife Service. (2012). “U.S. Fish and Wildlife Service Land-Based Wind Energy Guidelines” . U.S. Fish and Wildlife Service, 23, March, 2012.

Wang H.W., A. Dodd, P.H. Kuo, B. LePage. (2018). “Science as a Bridge in Communicating Needs and Implementing Changes towards Wetland Conservation in Taiwan” . *Wetlands* (in review).

Wang, H. W., A. Dodd and P.H. Kuo. (2018). “How far can we go with science as a bridge?” , SWS Annual Meeting, Denver, Colorado, USA, May29-Juan 1

Wang, H. W. and A. Dodd, (2017). “Participatory Environmental Planning in Abandoned Saltpans of Western Taiwan” , SWS Annual Meeting, San Juan, Puerto Rico, USA, June 5-8

再生能源瘋狂種電對濕地生態的衝擊

文、圖 / 翁義聰（崑山科技大學環境工程系教授）

核能是潔淨能源嗎？核能是高風險能源嗎？

從核燃料提煉、發電、低汙染物的儲存，到核廢料的最終處置，在土地面積狹小的台灣都是高成本、高代價與高風險。有人喜歡以有廣大土地可處理核廢料的美國當例子，如果你知道台北核一、核二廠的核廢料儲存場的困境、台東蘭嶼暫存廠的荒謬，你會贊成台灣需要「停止核電」的。

1979 年 3 月 28 日，美國賓夕凡尼亞州三哩島（Three Mile Island）核電廠因管線上的一個除汙過濾器阻塞失效，導致發生核災。1986 年 4 月 26 日，蘇俄的車諾比（Chernobyl）核電廠四號爐爆炸，當時的放射性煙塵沒有受到隔絕，擴散到全歐洲大陸，引發歷史上最嚴重的核災。2011 年 3 月 11 日日本福島因地震海嘯引發核災。這三個國家的核電技術都比我們進步，但都發生核災，那我們呢？我認為是天佑台灣！因此，「終結核電」這件事，應是住在台灣人們的同志業。

以 2016 年為例，台灣的發電量約 2,641 億度，其中火力發電約 2,164 億度（82.0%）最多，第二是核能發電約 317 億度（12.0%），第三是再生能源約 127 億度（4.8%），第四是水利發電約 33 億度（1.2%）（technews 2017）。最近核能發電比例降低的主要原因是目前核 1、核 2 廠的機組暫停運轉。這表示在沒有核一、核二及核四廠發電的情況下，台灣還是撐過來了。至於經濟成長所增加的用電量，可以利用風力及太陽能發電來填補缺口。因此，政府強力推動再生能源，希望至 2025 年可達成發電比重為 20% 的目標。

到處種電衝擊野生動物棲息地

不管是風力或太陽能發電都需要廣大的土地或沿海潮間帶，這些地廣人稀的區域，甚至淺海近岸，我們對它上面所棲息的動物通常是最不熟悉的。例如：北美地區的風力發電持續擴張發展，將會使一些具遷徙習性的蝙蝠，如灰毛尾蝠（*Lasiurus cinereus*）數量減少，甚至滅絕。即使是重視環保的德國風力發電設施，也對鼠海豚（*Phocoena phocoena*）造成威脅。

反觀台灣，嘉義布袋新市鎮填海造陸、彰化海埔地的工業區、雲林麥寮六輕的興建等，造成潮間帶逐年流失，漁業資源枯竭。據漁業署統計年報報導：近岸之拖漁船之漁獲量自 1977 年的 18,774 萬噸減少至 2016 年的 2,672 萬噸。近 30 年期間的漁業捕撈量（Catch weight），每年僅捕獲前一年的 94.4%（ $e^{-0.058}$ ），即每年減少 5.6% 左右（下圖 1）。當各河口的魚類資源下降，除漁民捕不到魚之外，直接衝擊食魚性的黑面琵鷺（*Platalea minor*）以及白海豚（*Sousa chinensis*）的食源，而且漁業資源的破壞還持續進行中。

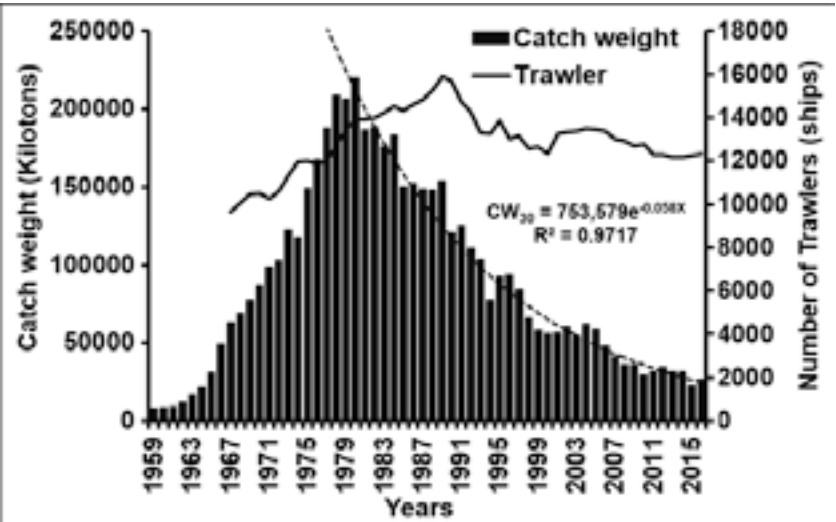


圖 1、台灣沿海雙托漁船數及漁獲量

在台灣西海岸，大水雞鳥喜歡跟隨著作業中的蝦拖漁船覓食，大杓鷸及其他鷸科水鳥則隨著漲退潮往來於海堤兩側。此外，春秋的遷移季節，成千上萬的水鳥沿著台灣西海岸貼著水面飛行都首當其衝；個人曾於東海岸觀察到大批的黃頭鷺及岩鷺沿著海岸線遷移，黃昏時停棲在海岸林過夜。

2016 年 12 月 17 日，經濟部能源局舉辦嘉義鹽業用地及替代區域勘查及進行相關簡報，預計使用嘉義鹽田 345 公頃及台南鹽田 425 公頃做為太陽光電基地，合計 770 公頃（註一）。消息曝光後，台視、民視、公視、自由時報及聯合報等媒體陸續報導，消息傳到布袋，在地保育人士驚覺這些未劃入國家濕地的鹽田即將不保而憂心忡忡。

政府為了達到前述的再生能源比重 20% 的目標，預計選址在舊鹽田、滯洪池、埤塘、地層下陷區及農耕地等處所設置太陽能光電設施。這些設施基本上佔據大片的野生動物棲息地，甚至是掠奪牠們的繁殖區與覓食場。面板吸收陽光也遮蔽陽光，陽光的能量讓濕地裡的植物與藻類得以行光合作用合成葡萄糖，再轉換成各種型態的有機物質，孕育各式各樣的生命，創造豐富生物多樣性。當農地種電阻擋部分陽光後，其土地所能種植的蔬菜種類就大大不同了。

許多水鳥於夜棲前，牠們習慣於布袋舊鹽田空曠的水域貼著水面巡弋盤旋；當設置太陽能板及架設電線等設施將影響其飛行，迫使改變飛行路線或屈就較差的夜棲點。分析黑面琵鷺在布袋鹽田的紀錄，顯示牠們隨著每年各鹽田環境條件及其食源分布，機動的在各鹽田間移動覓食與停棲（翁義聰等 2017）。

七股鹽田與魚塢濕地的種電

七股鹽田自從台鹽繳回國有財產署後，逐漸形

成更自然的濕地，吸引不少水鳥。2017 年 10 月至今共紀錄 85 種 83,000 隻次，累計數量依次為黑腹濱鷸有 20,500 隻次、東方環頸鷸有 19,500 隻次、裏海燕鷗有 5,600 隻次、金斑鷸有 5,600 隻次及紅胸濱鷸有 4,000 隻次等分布於約 0~20 cm 的淺水區，赤頸鴨有 4,000 隻次則分布於 -20~100 cm 的較深水域，保育類的黑面琵鷺有 1,300 隻次，則分布於頂山里附近的鹽田（陳鵬升等 2018）。

位於含將軍區及七股區的七股鹽田，面積約 3,700 公頃，其中劃入國家級濕地範圍的面積約 1,500 公頃，還有 1,100 公頃沒有劃入國家濕地。有人建議這些鹽田應規劃為「生態養殖區」。據個人訪問養殖專業得獎無數的邱先生，他說生態養殖應遵行「二八法則」，例如：以 100 公頃的土地為例，其中 80 公頃（八成）維持不動，順其自然，水深維持 50 公分以下；剩下的 20 公頃（二成）分成 16 公頃的粗放池及 4 公頃的友善養殖池。粗放池只每年於適當季節放養一些魚苗蝦苗，不投飼料且不用藥，水深 60 至 100 公分，能收成多少就收成多少；只有 4 公頃進行友善養殖，需做到沒有藥物殘留，水深約 1 公尺以上，收成時將水排放至粗放池，做為其營養鹽。他又說：友善養殖是建立在健康的土、水與魚之上；亦即維持整區的生物多樣性，才能提供健康的魚貨給民眾。這也是我所聽到最有生態理論基礎的論述之一，也是我從事生態保育工作的主要目標—保護健康的生活環境。

彰化、雲林、嘉義及台南部分地區因地層下陷，導致農地鹽化無法耕種而廢耕，是這一波種電爭議最少的地區之一，但與鄰近農漁生產區或住宅區缺乏足夠隔離是一項遺憾。

更讓人憂心的則是七股魚塢區的種電發展，最近包括台鹽綠能公司及大同公司在內的太陽光電業者在七股大肆搜購魚塢，租地買地雙管齊下，預計在七股分三期發展魚電共生 510 公頃，初期



地層下陷區蓋滿太陽能光電板

計畫種電面積約 170 公頃，每年可發電 13,432 萬度，並建置冷凍庫、餐廳等設施（程炳璋 2018，邱中岳 2018）。魚塭種電除了租金高漲漁民租不到土地外，魚塭面積減少、工作機會也快速縮減。舉凡修理水車的、耙文蛤的、殺魚的、包裝的、曬塭所需的推土機……。這對人口外流嚴重的七股更是雪上加霜。

還有 20 年後，誰會誠實地出來收拾這些被鹽分鏽蝕的光電設備？你期待目前都不愛護生態環境的人來處理嗎？

註 1：在收到此篇稿件至出版的期間，開發面積持續受到關注和討論，編輯群去電行政院能源及減碳辦公室及太陽能光電單一服務窗口，接洽人員表示，最新訊息一切以經濟部能源局新聞與公告的資料為主。
網站連結：https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/SubMenu.aspx?menu_id=37

參考文獻

邱中岳。2018。反對大同公司設置太陽能電廠—台南養殖戶北上抗爭。ETtoday 新聞網。

程炳璋。2018。中國時報 2018 年 05 月 19 日台南報導。

翁義聰、邱彩綢、鄧伯齡、劉清榮。2017。嘉義布袋鹽田設置太陽能光電與黑面琵鷺棲地保護的衝突。濕地學刊，6(1)：19-31。

陳鵬升、齊士崢、郭東輝、鄧伯齡、劉清榮、翁義聰。2018。台灣西南沿海的黑面琵鷺環境承載量與保育策略。2018 國際濕地大會。

<https://www.ettoday.net/news/20180530/1180546.htm#ixzz5S0ZdY5gh>

<http://technews.tw/2017/03/07/taiwan-energy-2016/>

搶救東部的草地明珠：知本濕地

文、圖 / 蘇雅婷（荒野保護協會台東分會志工）

「知本有濕地喔？我怎麼沒聽過！」
「捷地爾要蓋光電廠？好啊，那裡很多垃圾，是該管一管了……」
「可是知本常常下大雨，知本溪也常潰堤，颱風更喜歡從河口登陸，光電板會不會被吹光光？」
「那裡是我們的傳統領域，因捷地爾開發強徵的地都還沒還給我們，現在又要做光電了！」

全國最大光電廠，蓋在生態豐富是非之地

台東縣政府計畫將在台東市知本溪口北側濕地開發全國最大面積太陽光電廠，這個佔地 226 公頃的開發案，其中 161 公頃已於 2018 年 4 月 23 日標租給「勝力能源籌備處」（韋能能源集團，前身是台灣速力，新加坡商）20 年；該光電專區預計發電 194MWp，佔台東縣總發電量的四分之一。

161 公頃相當於 322 個足球場，約 2.24 個鄰近台東大學校區面積，年租金卻只收 587 萬元（一

分地只要 3000 多元）。此外，廠商每年以躉購電價收益的 25.19% 撥給台東縣政府作為回饋，推估一年可以撥給縣政府 2 億元，其中 10% 約 2,000 萬元回饋金，承諾給卡大地布部落用做地方建設和地方活動等。

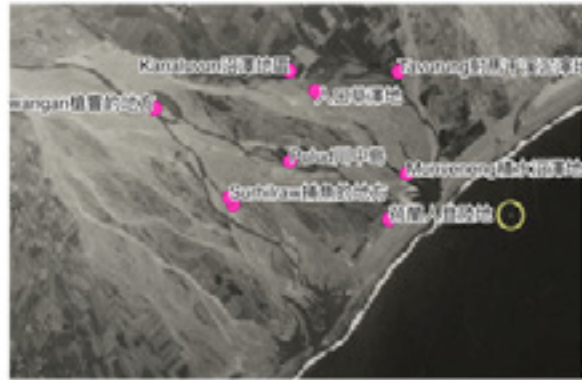
目前程序，就等卑南族卡大地布（Katratripulr）部落行使「原住民族諮商同意權」後，送能源局進行「興辦事業計畫」審查，以及內政部「區域計畫委員會」審議，就可開發。（註 1）

然而，拿這塊生態豐富之地「種電」，從規劃階段起就充滿爭議。因為，這塊地目前還是「知本綜合遊樂區」預定地，早在民國 74 年時，台東縣政府就委外給捷地爾公司開發 50 年；所幸開發變空頭，公司也變空殼，河口新生地變成野生動物的樂園。只是，捷地爾公司目前仍與台東縣政府打「確認契約關係存在」官司，如在法律關係不確定期間再租給其他廠商，未來恐涉及國賠。（註 2）



台東知本綜合遊樂區開發圖，設有海上餐廳、遊艇碼頭、主題樂園和高爾夫球場等

知本濕地1953年與光電開發對照圖



套疊製圖：蘇雅婷
圖源：中研院 GIS 專題中心

縣府未取得部落同意，便自行招商

再者，這裡是卡大地布部落的傳統領域，根據卡大地布部落文史書籍「心知地名」記載，部落三大家族之一的巴卡魯固（Pakaruku）家族，17 世紀時曾住在卡那魯汎（Kanaluvang，沼澤地帶之意），就位於現在「知本綜合遊樂區」預定地大門口北方，該處為知本溪和射馬干溪兩溪流交會處，形成了沼澤區，連結到東南方海岸，形成更廣闊的草澤潟湖，族人稱該地為姆芙嫩（Muveneng，積水沼澤地之意），是東部海岸特有的「沒口草澤濕地」。巴卡魯固家族利用濕地及周邊自然資源捕魚、狩獵和耕作，快樂的生活著。

並曾在此遇到從知本海邊上岸的荷蘭人，見識

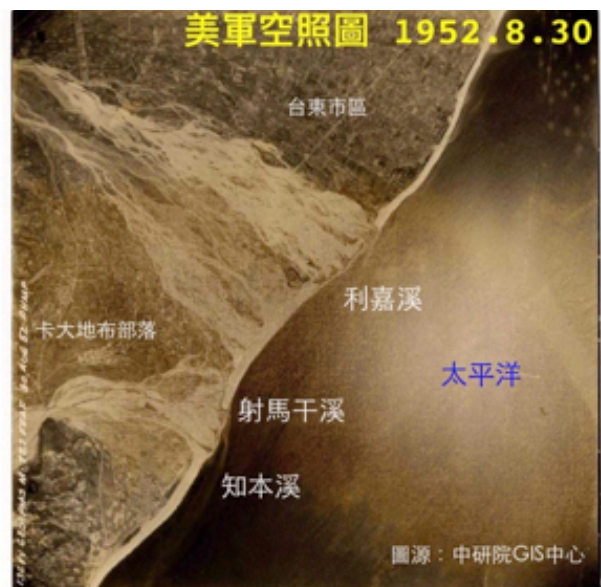
到火繩槍的威力，初聞到菸草的香味，也初喝到明朝的甕酒，因此有了 Kikuwangan（槍響的地方）的傳統地名。

日治時期迄今，卡大地布部落遷居到知本流域北側沖積扇扇端河階地，不同年齡的長輩，對知本濕地有著不同階段的回憶，但戒嚴時期的捷地爾開發案，使得族人被迫交出土地。「那裡是我們的傳統領域，因捷地爾開發強徵的地都還沒還給我們，現在又要做光電了！」幾次的光電說明會，部落都有人公開表達這樣的不滿。

台東縣政府未取得部落同意，就逕自將知本濕地 161 公頃土地標租簽約，才以先斬後奏之姿，由「光電商」以局勢施壓部落不得不同意，而本該面對爭議的台東黃健庭縣政團隊卻躲在廠商背後，急於在執政九年任期將結束之際，處分爭議土地。無怪部落多次公開反對粗糙的光電開發案，譴責縣府違反原住民族基本法，甚至不惜在光電諮詢會議中退席抗議。

鑲嵌式地景，造就濕地生態多樣性

知本濕地位在台東平原最南端，知本溪口的北側。昔日由北往南，曾是利嘉溪、射馬干溪和知



圖源：中研院 GIS 專題中心



20160630 尼伯特颱風侵襲前的知本濕地（曾志雄空拍）

本溪等三個溪流劇烈擺盪的沖積扇。今日我們所見，已是 1980 年代起，兩岸築起堤防、河道限縮南移後的河口新生地。但來自射馬干圳和知本圳的農田灌排水，依然溢流到這段舊日的出海口，在這片沼澤地形成湖面漸漸擴大的水澤。

捷地爾公司雖然曾在該區整過幾次地，但因為沒有開發，舊河道遺跡尚存，礫石堆疊見證沖積平原形成過程，沒有一個消波塊的沙灘海灣，隔著太平洋與綠島和蘭嶼相互遙望，往北可見雄偉的都蘭山，往西有射馬干山、知本森林遊樂區、知本林道和樂山猛禽過境景觀區，往南連接太麻里曙光園區，延伸到南田阿朗壹古道的群峰山巒，景觀一覽無遺。如此得天獨厚的環境，造就成為東海岸最大的草澤濕地，整個河口涵蓋水澤、灌木、草原、樹林、沙灘和河口等鑲嵌式的地景結構，也難怪留鳥和候鳥都選擇在此覓食休息或築巢。



環頸雉是知本濕地的草地明珠（蘇俊榮 攝）



2015 年知本濕地景觀（漂浪島嶼 攝）

2004 年起，國際鳥盟將其認定為「重要野鳥棲地」（Important Bird Area, IBA-TW040）。歷來鳥種記錄高達 185 種，保育鳥類有 42 種，包含一級保育鳥類：黃鸝、遊隼、東方白鸛、黑面琵鷺和草鴉等五種，是台東縣境內鳥種數量最多的地方。

知本濕地目前共計有 47 科 133 種植物，包含水生與濕生植物共計 20 種，海濱植物 13 種，其中易危物種（VU）包括琉球野薔薇與台東火刺木 2 種，為東部河川開闊地生態之指標。而仰賴開闊地繁殖的重要保育類鳥種包括在砂礫地繁殖的燕鷗（三級保育），在開闊草地繁殖的環頸雉（二級保育），以及在灌叢帶營巢的烏頭翁（二級保育），台灣畫眉（二級保育）與黃鸝（一級保育）等。在過境期更有許多需要在灌叢草原地帶駐留的種類，包括紅尾伯勞、赤腹鷹、黑翅鳶、日本松雀鷹、紅隼、短耳鴉等稀有鳥種。在這類開闊地的保育類物種亦包含黑眉錦蛇、鎖蛇、雨傘節與眼鏡蛇等稀有蛇種，控制著草原哺乳動物的數量。

河口沖積扇的地景生態完整，價值無法替代

知本濕地對於較易受驚擾、習性隱蔽的類群具有重要的意義。例如 IUCN 紅色名錄中列為瀕危的黑面琵鷺曾在知本濕地有少量族群；完整的草原地景，提供環頸雉族群的繁殖，及過境鳥類如短耳鴉的覓食場所。大面積的水澤曾吸引東方白鸛、董雞、花澤鶯、灰澤鶯等珍貴種類停留覓食，而在附近繁殖的遊隼、黑翅鳶、黑鳶也固定在此地停駐休息。

以鳥類為例，知本濕地的鳥類相可分為 10 種同功群：偏好長莖草叢者（如黑喉鵯、黑臉鵯）、偏好短莖草叢者（如環頸雉、棕三趾鶉）、偏好淡水攝食者（如董雞、水雉）、偏好次生林棲息者（如赤翡翠、灰斑鵯）、偏好深水域者（如豆雁、班背潛鴨）、偏好泥灘者（如黑鵠、黑面琵鷺）、猛禽（如魚鷹、灰面鵟鷹）、海洋性水鳥（黑嘴鸕、小燕鷗）、沙灘裸地棲息者（夜鷹）、空中捕蟲者（叉尾雨燕、棕沙燕），每個類別都能在知本濕地找到相應的微棲地，地景元素的精緻與複雜不言而喻。

知本濕地的水體變動特性，是另一特色，讓仰賴各類水體的不同生物韻律性地進駐與離開，例如洄游性的魚類與蟹類配合著沒口溪的出流與封閉進出濕地。而水位的變化，也讓適應深水的游禽，適應草澤或泥灘地的涉禽，都能在不同時間點在知本濕地與周邊環境遷移與利用。

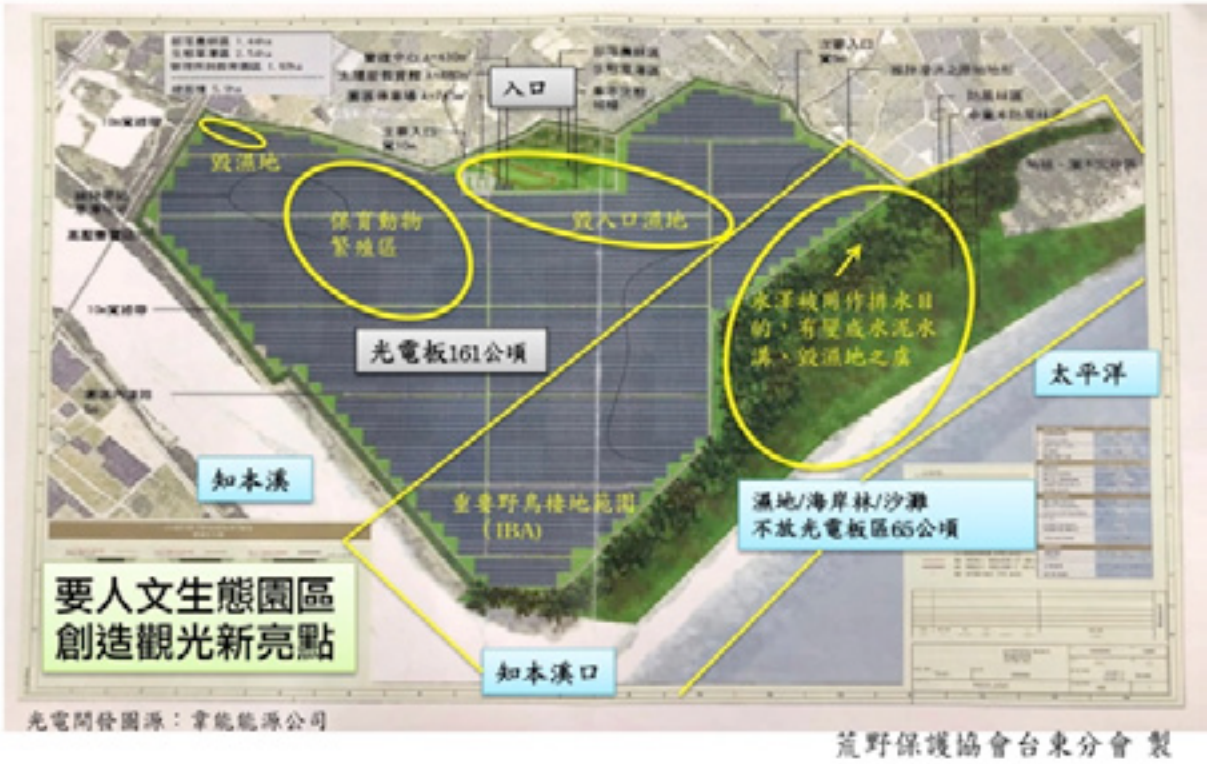
以地景生態學觀點，知本濕地眾多鑲嵌的地景元素之間，沖積扇的原有地貌使整個區域具有相當完整的灌叢草原植被形相作為基質與廊道，自淺山森林、河川沖積扇灌叢、河口草澤、濕地主水體、海岸造林與沙灘植被，各生態棲位之間不但沒有破碎切割的問題，反而成為有機連動的整體。此條件在台灣甚屬難得。

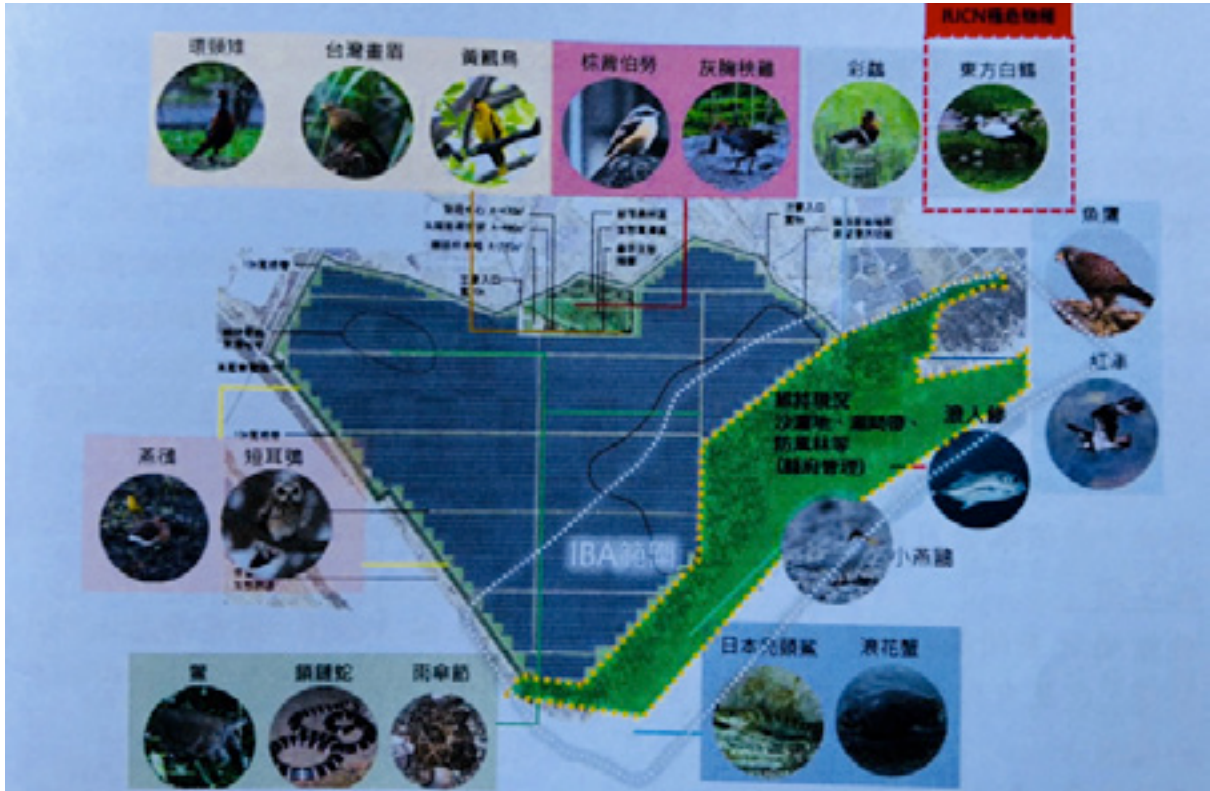
設全國最大的光電廠將破壞生態

然而，拿自然濕地與荒野來做地面型光電，就是國土利用的大謬；更甚者，未做文史及生態調查，未迴避敏感區位，就粗暴把整個河口放滿光電板；僅留海岸沙灘、防風林和部分草澤不放光電板，仍交由台東縣政府管理。換言之，光電開發的利益，也未交換到要求光電商保護濕地的利益。

筆者與荒野保護協會，至少四次以上向台東縣政府和韋能能源代表反映，光電設置最起碼要避開三處草澤濕地、保育動物繁殖區和 IBA 範圍等生態敏感區，以及留下生態廊道，遵守「迴避、縮小、減輕、補償」生態檢核策略，意在維持「生態連續性」、「棲地多樣性」，並「保護重要物

拒絕毀生態的知本太陽光電廠開發





翻拍自知本光電營運計劃書第一次諮詢會議修正版 (p.125)

種生存空間」。豈料韋能能源竟扭曲我們原意，荒謬把保育鳥類和爬蟲類劃入置滿光電板的規劃圖中，稱已採納荒野和台東鳥會意見，做到「生態零淨損」！

根據營運計劃書，韋能能源策略性的提出兩個方案，一是 161 公頃滿佈光電板案，另一則是在 161 公頃基地內，劃設 5.9 公頃不置光電板區，包含：控制中心、環境文化教育中心、部落農耕區(1.5 公頃)、生態草澤區(3.1 公頃)、周邊 10 米綠廊(2.9 公頃)和 152.5 公頃太陽能板設置區，共可發電 194.46MWp。他們傾向於採用後者方案。

多了部落農耕區和生態草澤區的設置，在觀感和名聲上，自然是好聽的多。但是這個入口 5.9 公頃的基地，卻選在「生態核心區」，是可能有湧泉的草澤濕地、茂密灌叢和五層樓高的喬木群所組成的多層次生態核心圈，是黃鸝、黑翅鳶、台灣畫眉和小彎嘴等保育鳥類繁殖地，也是不普遍指標性物種灰胸秧雞、灰腳秧雞、緋秧雞、棕三趾鴉、斑龜、錐蜷、蜆等的棲息地。選錯位置、把大樹砍掉的教育中心和部落農耕區，是生態推

毀性的作法，是最差的教育示範。

然後，42 種保育類野生動物會乖乖自動擠在只有 3.1 公頃生態草澤區和 2.9 公頃景觀道路，才佔全區 2.5% 的保留面積嗎？顯見光電商明知遇到保育野生動物要迴避不可開發，卻以華麗的文字與圖片誤導不懂生態者。

此外，在基地入口西側，依據 2018 年 4 月下旬台東大學生命科學系彭仁君教授帶領學生 70 多人於環頸雉繁殖季期間的知本溼地進行地毯式密集調查，發現在高密度區域範圍內，不到 10 公尺距離內，就有 2 個環頸雉的蛋窩，而約 400 平方公尺內就平均有 12 處環頸雉棲息點，最高達到 26 個之多，密度相當驚人。荒野保護協會台東分會於今年 4 月 29 日也進行環頸雉調查，2 小時的同步調查活動就發現全區至少有 81 隻環頸雉。足見知本濕地陸域為保育類環頸雉族群之重要核心棲息繁殖地。同時也拍到灰胸秧雞和花嘴鴨會利用乾燥沙地，進行洗浴，維持羽毛的清潔。顯見水鳥的棲地不是只有水域而已。

而我們主張從淺山到海岸，應留給野生動物完整「生態廊道」，卻變成只是 10 米寬景觀道路，該迴避摧毀易受危害植物「台東火刺木」和少見的「灰葉蕓」，也變成以人工補植於景觀道路中了。

另外，難以想像的是，因是海水倒灌和淹水就是知本濕地的日常，東側不放光電板區，原 30 公頃草澤濕地延伸到河口沙灘，若未來為了保全光電板，到底會使出什麼手段？沒有人敢保證，台東縣政府也一直迴避未提出保育對策。

事實上，縣府在此放任環境被破壞的素行由來已久。長期民眾丟棄廢棄物與放火燃燒，建設處水利科更是以「排水」為任務破壞濕地自然形成大面積水域，不只一次稱要做水泥化排水到海邊。

太陽光電本有公民自主、分散輔助社區發電的獨特價值，但大面積覆蓋濕地與生態豐富之地，就是本末倒置。遺憾的是，知本濕地因早年被當遊憩開發用途，至今不具法定濕地身分，導致全國最大面積的光電廠開發，居然可以免做環境影響評估。空有《野生動物保育法》，《濕地保育法》和《海岸管理法》，但主管的農委會與農業處，林務局和營建署又在那兒呢？



2018.8.27 荒野保護協會和台東縣野鳥學會到台東縣政府陳請撤銷光電案，另設知本濕地人文生態園區。(曾志雄 攝)

設立「知本濕地人文生態園區」，創造多贏

面對台東縣政府和韋能能源的選前回饋金攻勢，荒野保護協會和台東縣野鳥學會只好共同以台東縣民和全台的連署串連反制，希望突破同溫層，將知本濕地價值和生態保育對人類貢獻的觀念推動出去。我們主張：

- 一. 反對在知本濕地設立大面積光電廠。
- 二. 宜設立「知本濕地人文生態園區」，創造觀光新亮點。
- 三. 先做人文生態調查，提出保育對策，在尊重部落意願下重新細部規劃。

認為，台東最重要的資產，就是多樣性的生態環境與多元的部落人文，如能設立「知本濕地人文生態園區」，在尊重部落主權前提下由部落與政府共管，不僅能實現原住民族轉型正義，也將為台東創造兼具文化、生態和生計的觀光新亮點。而這塊未被重視的璞玉，如果能投入適當研究與復育，以法治給予棲地保護與野生動物基因保種，相信定能在台灣平原區生態系，扮演舉足輕重的角色。

台東是台灣環境最後的堡壘，今日知本濕地的命運，也是人類命運的縮影。把好山好水好生態，留給世代吧。這一代的我們，一起行動。

守護知本濕地人文生態線上連署 <https://goo.gl/e62vXP>





黃鸝穩定在知本濕地出現，繁殖區的大樹將被砍除（許宸 攝）



連鳥友都很難得見到的灰胸秧雞在濕地、泥灘和沙地覓食與洗澡（後山客 攝）



野生台東火刺木灌叢，是台灣特有種，被台灣植物紅皮書列為易受害（UV）需保育植物，目前少見於花蓮、台東和屏東低海拔的河床地。將其砍除改以人工種植，可能就滅除一個植物基因（林書帆 攝）

知本濕地生物資源

1. 鳥類：知本濕地內紀錄到的鳥類種數共 53 科 185 種，保育類共 42 種，其中包含冬候鳥 86 種、留鳥 74 種、過境鳥 47 種。

(1). 一級保育類（瀕臨絕種）5 種：黃鸝、遊隼、東方白鸛、黑面琵鷺和草鴉

(2). 二級保育類（珍貴稀有）33 種：鴛鴦、環頸雉、黑鸛、唐白鸛、白琵鷺、魚鷹、黑鳶、黑翅鳶、大冠鳶、灰面鵟鷹、東方澤鳶、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、灰澤鳶、松雀鷹、花澤鳶、彩鵲、水雉、黑嘴鷗、玄燕鷗、白眉燕鷗、小燕鷗、蒼燕鷗、紅燕鷗、黃嘴角鴉、領角鴉、短耳鴉、褐鷹鴉、紅隼、燕隼、烏頭翁、台灣畫眉、八哥。

(3). 三級保育類（其他應予保育）4 種：燕、麻鷺、紅尾伯勞、琵嘴鷗

2. 爬蟲類：鎖鏈蛇、眼鏡蛇、龜殼花、雨傘節、黑眉錦蛇（以上五種為保育類）、南蛇等

3. 魚類：粗首鱺、鯽魚、鯉魚、日本禿頭鯊、吉利慈鯛、黑鰻等。

4. 貝類：蜆、田螺、尖尾螺、蚌、瘤蜷等。

5. 蟹類：中華沙蟹、角眼沙蟹、毛足圓軸蟹等。

6. 兩棲類：黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、日本樹蛙、腹斑蛙、虎皮蛙等。

7. 哺乳類：山豬、白鼻心、鼬獾、野兔、荷氏小麝、鬼鼠、野鼩鼠、鼯鼠等。

8. 植物：記錄有 47 科共 129 種植物，包含水生與濕生植物共計 19 種，海濱植物 13 種，易危物種（VU）有百蕊草、琉球野薔薇與台東火刺木 3 種，瀕危物種（EN）有繖楊 1 種。

編輯註解：

註 1：【新聞稿】為什麼卡大地布部落不同意「知本建康段太陽光電示範專區開發案」？網址如下：

<https://www.civilmedia.tw/archives/73925>

註 2：欲詳細了解捷地爾公司台東知本綜合遊樂區開發案，可參閱濕地雜誌第 11 期。網址如下：<http://www.wetland.org.tw/about/hope/hope11/hope11.htm>

能源和生態：如何並行？ 需在地居民自省與自治

文、圖 / 陳錦超（林仔邊自然文史保育協會理事長）



中油林園廠

人類自工業革命之後，地球就走向生態破壞的不歸路了。地底下的礦產能源，不斷地被開挖；地上水不夠用，就往地下找；晴朗的天空變成奢求，空氣品質惡化，外出戴上口罩成為常態；土地因每個人想擁有的居住空間變大，而不斷地開發擴充；求口腹之欲滿足，讓物種數與量急劇減少；個人隱私的注重，私有交通工具更形普遍。

尤其是二次世界大戰後，人類厭惡戰爭祈求和平，各國政府無不致力於經濟發展，百姓富裕，人口增加，消費力大大提升，近一二十年來開發中國家脫貧入富，生活的享受，已遠遠超過地球的負荷。這幾十年來人類在看似往前進步的路程中，留下許許多多的問題。先進國家除了追求競爭力之外，也一直在尋求過往產生的問題的解決方法，在製造問題與解決問題競賽的過程中，何時是黃金交叉？抑或是死亡交叉？誰也說不定。

林邊，在台灣的歷史上，常常不經意地被推上舞台。16、17 世紀西方人所繪的台灣古地圖上，Pansoya 放索社，就是林邊。巴達維亞日記上，也



台灣古地圖



林邊舊火車鐵橋

花了不少篇幅記載當時放索社頭目家族的一些事蹟，甚至 1636、1637 年荷蘭傳教士還曾在此宣教設學校，從那時候開啟林邊在台灣歷史的知名度。

日本發動太平洋戰爭，原有的火車終點站枋寮，為恐美軍循乃木希典將軍當年的路徑，由北勢寮登陸南台灣而拆除鐵道，林邊從 1942 年到 1953 年成了台灣鐵路的終點站。終點站的意義是，人與貨物的轉運，林邊因為轉運的活絡，小吃店、旅店和茶店仔林立，更重要的是外來訊息的輸入，影響了林邊人的性格，開放接納外人，讓林邊有更多外來人口的移入，造就了林邊 45 年的榮景，這 45 年間林邊打響了黑珍珠蓮霧、養殖王國美名，海鮮飯店林立。政治上則有兩位省議員、兩位立法委員出身自這屏東縣第二小行政區，林邊不可不謂「光采」。

但這看似繁榮的背後，卻是包藏著環境重大危機。從 1972 年到 2012 年，40 年間林邊的地層下陷量達 3.41 公尺。海水入侵地下水層，改變原有的農作物，只能改種較耐鹽的作物。建物地基和牆面受侵蝕，淹水成了居民揮之不去的夢魘。

回首看台灣，幾十年的經濟發展，讓台灣付出慘痛代價，彰化以南的沿海地區，有著不同程度的地層下陷，加上石化廠、發電廠、漁港和商港，讓台灣海岸線成了破碎的臉，我們不禁要問，這

是我們想要的嗎？

莫拉克風災是警示林邊的最後一根稻草，但卻無法停止我們對環境的傷害。

原本帶給林邊富庶的鐵道，在研議改建的時候，過於密集的橋墩，因漂流木阻塞，河水滿溢土堤而造成潰堤。原本因地層下陷而需靠防水閘門、抽水站防禦的林邊，因電力中斷無法排洪，某些低窪地區水淹了 45 天，所幸無人傷亡，但財物產業的損失難以估計，後續更造成了嚴重人口外移。

災難之後必有祝福，但必須能反省，有行動。



莫拉克淹水



李長榮太陽能板空拍圖

在莫拉克風災之前，政府即有「綜合治水方案」，如果沒有莫拉克風災，林邊或許能較少淹水，但環境產業問題一樣無解。也因為有莫拉克風災，讓我們可以更認真思考「改變」這一回事。

曹啟鴻前縣長原本就很重視環境議題、地層下陷、綠能產業和社區營造。莫拉克風災之後，他深感是面對問題，解決問題的時候了。原本災後重建就是以恢復原有的生活和產業為主，但縣府採取更積極的作法，希望能減緩地層下陷而提出「養水種電」，希望輔導產業轉型，不管種電在魚塢或蓮霧園，都是為了涵養地下水，不要再恣意抽地下水。當時開了上百場說明會，針對沒有養殖事業登記證、沒有合法水權的養殖業者，及土地無法復耕的蓮霧農，鼓勵養水種電，預計分三期 25MW（百萬瓦）、100MW、300MW，逐步解決地層下陷問題。無奈，第一期尚未完成，中央政府即喊卡了，當時有民眾以太陽能電廠會產生輻射線這樣子的反對聲音拿來杯葛養水種電，可見那時候推動上的困難，與民眾對綠電的陌生。

不過在中央有意無意的干擾下，還是完成了 24MW，42 公頃的太陽能電廠。

有鑒於台灣民眾對綠能的陌生，曹前縣長認為應該讓民眾更認識綠能，於是找來在地的 NGO 團體：林仔邊自然文史保育協會，一起規劃討論綠能園區的建置，由縣府研考處主導，縣長親自督軍，一步步的討論於焉開始。

光是綠電太過生硬，因此需要一個園區：光采綠能教育園區，園區內設計出可以使用在生活中的智慧電網。考量這塊土地位於林邊溪口附近，60 年前是香蕉稻米耕地，80 年前是河口三角洲，



生態島製作活動照片



光彩濕地能源中心的風機發電

光彩濕地雖然被堤防魚塭圈限，但感潮水還是能自塭溝進到園區。感潮水進出如能加以控制，可以是滯洪池，也可以是自然養殖場域。我們以在地原生蘆竹和海雀稗，加上種植紅樹林植物：欖李和海茄苳，再以附近大鵬灣養蚵技術，用動物性、植物性過濾達成水質淨化。同時邀請藝術家，就在地環境議題，創作深涵藝術與環境省思的公共藝術作品。園區綠蔭以濱海植物種植，兼有綠籬功能，且可做為候鳥留鳥棲地。

協會本身希望有自主財源，以綠能為題材，加強與社區互動，發展園區與社區體驗行程：太陽能鍋煮、節能披薩窯 DIY、智慧電網解說、園區導覽、水藻球 DIY、敲敲染、在地鹹鴨蛋 DIY，園區外社區體驗行程含漁村導覽、沙灘抓角眼沙蟹、近灘釣黎明蟹、控沙窯、參訪崎峰濕地、鹽水翁捕魚趣、鱈魚香絲觀光工廠……等等。協會安排各種體驗行程，少至 2 小時到全天活動皆可。推動遊程與體驗活動，讓遊客與我們有更長時間的交流，更多的對話，可以更認識林邊，也更能接收到我們要傳達的訊息。

養水種電，如前所述是減緩地層下陷的方法之一，同時可將再生能源介紹給民眾。

八八風災，原本就地層下陷的林邊，排洪全賴水閘門與抽水站，電力中斷，淹水不退，林邊成為孤島，中央支援救災部隊在第三天才進入林邊，這一段時間各種謠傳不斷，因此 72 小時不斷電是孤島智慧電網的第一要求。

林邊如果有足夠的綠電，是否能與台電大電網融合，成為智慧電網的示範場域，這是屏東縣政府原始構想，也寫成「再生能源創新運用計劃」，入選 IBM 2013 年全球「智慧城市大挑戰」，將林邊光彩濕地作為先期智慧電網的實踐與示範區，期待未來再逐步擴展至各個部落社區。園區能源以多元為考量：太陽能板、風車、生質柴油、沼氣和氫能配合，不同來源的電力能相互支援，並以台電作為備用電源。目前園區有太陽能板 80KW、風力 9.8KW、生質柴油 60KW。早期原本計畫工研院配合林邊鄉公所廚餘回收做沼氣發電，因經費與人力問題而暫停。



光彩濕地高腳屋空拍圖



光彩濕地高腳屋



光彩濕地空照圖

濕地內高腳屋辦公室與簡報室，由台大黃秉鈞老師建制各 3KW 太陽能板，每天約可各產 10 度電，以自產自用為主，並相互支援，若電不夠，再由能源中心支援，達到園區自主能源的目標。

原本園區規劃有十輛露營車，如同高腳屋辦公室與簡報室能源共享，露營車兩兩為一單位，層層往上如金字塔，電源彼此共享，不足的，再由能源中心支援，這樣的設計，可作為未來集合式社區能源分享的示範。

這兩套電網設備，多元產電方式的整合，與金字塔能源分享，說起來像是普通常識，但真正的建置與使用的過程，卻頻頻出現跳電停電的情形。協會當時在園區扮演著使用者、監控者與回報者角色，整個系統也在逐漸減少出狀況下而穩定，不過這已經過了兩年半的時間。

智慧電網雖然在研究單位，如核研所、中科院有一段時間的投入，但真正的案場在小林村、金門金水國小、小金門，都還在示範階段。光彩濕地由大同公司整合多家公司協同合作，讓智慧電網在光彩園區實踐，由於有光彩濕地智慧電網建

置的先例，在澎湖東吉島和原民部落漸漸有多元能源智慧電網的推動。

光彩濕地園區佔地約 10 公頃，縣有地約 0.4 公頃，李長榮實業養水種電承租 2.5 公頃，無償提供協會使用，另外協會承租 7.2 公頃，感謝這些地主相挺租予協會（雖然最近出現一些變數）。

光彩濕地是認證的環教場域，有七位通過認證的環教人員，另外有解說志工，及一般志工，由於協會屬於地方性社團，加上從成立至今已超過 20 年，林邊人口外流嚴重，志工熱誠有其壽命（約六年），莫拉克風災至今已近十年，目前面臨大換血階段，這也是地方性社團的宿命。

協會現有三位專職，五位多元就業夥伴，看似人手眾多，但因不願養水種電光電板下土地閒置，認養（業者無償提供）光棚下的農作達 0.8 公頃，加上園區管理、服務，雖然人力財力吃緊，但園區服務卻是備受讚賞，導覽解說、餐飲服務、體驗行程，賓客盡歡。



光電板下面種植高經濟作物：香莢蘭

說到計劃執行，協會目前正執行兩大部分。其一，針對地層下陷土地鹽化，太陽能板下農作，或以離地栽培方式，或尋找耐鹽作物如烏殼綠竹筍在林邊栽種。原本的蓮霧即是耐鹽作物，但近年因極端氣候，颱風、寒害，增加農作不確定性，加上農民年事已高，資材價格等因素，在屏東種植面積已大幅下降，雖有轉種芒果或火龍果，但種植面積已過多，易衍生果賤傷農的情事再發生。

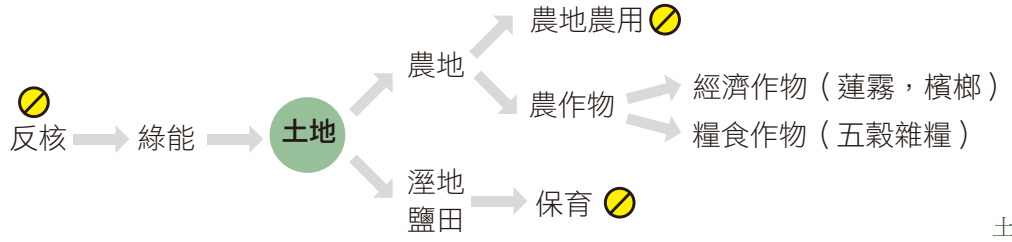
其二，種植與推廣香莢蘭，在光電棚下及網室栽種。目前台灣或全世界在光電板下農作有幾個解決方法：更高效能的太陽能板，拉大面板間距，讓足夠的陽光可以進到

光棚下，以利作物。另外就是耐陰作物，如觀葉植物，或山蘇、過貓等作物，但其收成可能無法滿足農作收益。在考量最大發電量與最佳農作收益的滿足點，協會在向陽優能追日型太陽能板三分地大網室下，選擇光照強度只要 15,000 Lux 到 30,000 Lux 的高經濟作物香莢蘭來種植，期待在屏東地區可以帶來光電農業新契機。

協會是 NGO 團體，20 年前由社區營造起家，社造是個行動實踐的過程，為了自己的社區，以人文地產景各方面提升生活品質，並從中學習。切入環境、綠能議題，除了在地因素之外，也期待以自身經驗可以分享，並



政府和 NGO 的協力關係



土地與農作物關係圖

改變我們共同面對的問題，我們不談太多政策議題，而是從行動實踐觀察中，去影響更多人，在土地、環境、政府、綠能業者、在地居民、在地產業、在地人文與 NGO 之間取得最大公約數。不因一小部分的阻力而走上街頭，讓我們認定的好政策、對的政策，可以往前推動，這是作為一個 NGO 我們對自己的期許。

當大部分的國人選擇反核廢核的時候，佔 12% 的核電就必須有替代能源，燃煤和燃天然氣是 PM 2.5、溫室氣體的幫兇，綠電的建設就更形重要與迫切了。

但綠電何處來？目前較易取得，技術上較成熟的有水力發電、太陽能發電和風力發電。這三種能源的取得，都需要土地，水力與河川較相關，風力目前規劃都往海上，太陽能需要屋頂或土地，這些綠能開發無可避免的會遇到生態保育的衝擊，水力與風力在此暫不討論。

既然我們不要核電，以綠能取代，綠電以太陽能板建置如前所述要屋頂或土地，屋頂、水庫、埤塘、堤頂，先不討論。土地，以農地與不適耕的農地來討論，不適耕作的農地，有濕地或鹽田。

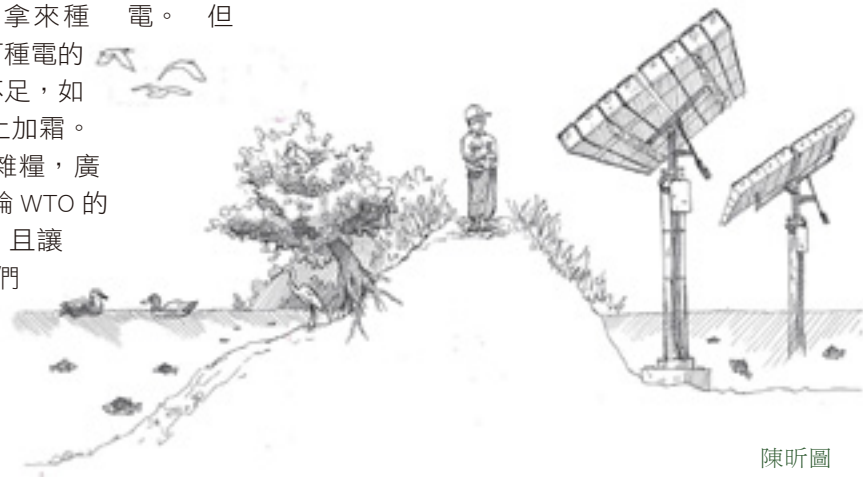
有人主張農地農用，不該拿來種電。但如果我們仔細來看，農地不可種電的理由是，台灣的糧食自給率不足，如果再拿來種電，那無疑是雪上加霜。我們所說的糧食，包含五穀雜糧，廣泛來說也包括蔬菜。姑且不論 WTO 的因素（台灣必須糧食輸入），且讓我們談台灣內部的因素。我們知道，土地上長的作物是農作物，五穀雜糧是農作物，大概沒有爭議。蓮霧、鳳梨、火龍果，是不是農

作物？是。但他們不是糧食作物，他們是經濟作物，把他們改為種電，同不同意？此舉並不排擠糧食作物的供應。另外，檳榔是不是農作物？是。是不是糧食作物？不是。檳榔是經濟作物，如果把檳榔砍掉，改成種電，同不同意？檳榔是衛福部公告的有害作物。

我們也不贊成農地不受管制的拿來種電，而是在思考邏輯上可以做些調整，不是只一味簡單的反對。

20 年前鼓勵平地造林，今天再來檢視，樹木也是廣義的農作物，若以生態島嶼、生態廊道的角度種樹，我百分之百贊成。若以經濟造林，除非幾十公頃或上百公頃才会有經濟規模，不然請林業公司來採收，他們都嫌麻煩。若以樹木吸附二氧化碳的功能，種樹減碳效果其實不如種電減碳來得有功效，不如保育山林來得實際，另外種樹之後要恢復耕地，難上加難，樹頭和一兩公尺的樹根的處理，非常不易。

再談到濕地與鹽田種電的議題，濕地種類多樣複雜，我只談概念性的問題。



陳昕圖

光采濕地是人工濕地，至少在 10 年前是如此，如果以 150 年前來說，此處是天然濕地，它位於林邊溪河口三角洲，這裡說到一個重點了，在還沒有人為干擾種植建設之前，台灣大部分是濕地、原始林、荒野，因此當我們談論此議題時，除了地理上環境的認知外，還要有歷史的縱深來看這一塊土地，人類是最大的外來物種，有了人類，一切都要重新思考，建設開發已不可免，如何降低衝擊變成新的思考。

光采濕地一開始並不以保育為考量，幾年下來，我們看到來自田厝濕地（本來也是魚塭地）的白冠雞、小水鴨、鳳頭潛鴨也會來造訪。留鳥有翠鳥、紅冠水雞、白腹秧雞、高蹺鴉也常見，另外因為引進趕潮水，林邊溪口可以見到的大肚魚、五鬚蝦、水鱖、烏仔、哇米仔也出現了，我有時會驕傲的說，光采濕地的環境有如我小時候的林邊溪的樣貌了。地層下陷和莫拉克風災後，讓林邊溪還在恢復與走出新的風貌。

光采濕地當初以滯洪、水淨化和不抽地下水的自然養殖來設計。但幾年下來，我們透過動物性、

植物性水淨化，看到了三生共存的太陽能電廠，也就是生產：太陽能板產電；生態：留鳥、候鳥、林邊溪口環境、快樂魚的自然養殖；生活：蘆竹塭（舊地名）小魚獲、養殖的人文生活與產業。我們深以為傲可以做為一個示範區。

如果大家還有記憶，十幾年前大鵬灣在未完全徵收前，有十一隻黑面琵鷺在此停留了半年之久。主要是漁民在魚塭旁，將未承租的魚塭保留 20 至 30 公分高度的水，黑面琵鷺可以棲息、可以覓食，那一年還來了四隻灰雁、冠鷺，隔年土地被大鵬灣徵收，黑皮只從天空飛過。我們也知道，黑皮保育基金會也承租了一些棄養的魚塭作為黑皮的覓食區，從這兩個案例，我們學習到，不僅保留魚塭或土地，更重要的是土地與水的整理與控制，對保育有加分也更為實際。

再舉例，身為 NGO，對於環境我們是否能以自己的專業知識、溝通能力與行動力達到解決問題的目的。話說莫拉克風災後，林邊溪口疏浚，因位於溪口砂土是鹽化的，如果運送出去，勢必造成土地污染或海砂屋。第七河川局與縣府決定將



養灘造林活動



林仔邊自然文史保育協會：光采林邊好好趣玩遊程體驗

砂土送到林邊的水利村海灘，海堤與離岸消波塊之間，每天幾百輛次的卡車，造成的揚塵，社區居民紛紛抗議，如果此時 NGO 也加入抗爭，工程勢必延宕，或賠錢補償，那時候我們知道第七河川局工程後會有植被，但保證會全部死光光，於是我們建議第七河川局讓我們來種樹，跟社區溝通，重點是：

一，全世界南洋海濱意象是椰子樹，大鵬灣不種椰子樹，我們自己來種，如果成功，遊客會到社區來，有助觀光旅遊。

二，椰子樹可以是社區產業。

三，椰子樹在莫拉克風災都沒有倒下，他的根系直徑 6 公尺、深 3 公尺，是理想的防風林。

四，我們種下的樹要先在海岸邊馴化，水利國小的學生是在地子女，這是很好的環境教育，小樹苗就在水利國小由小朋友照顧了三個月。

2011 年我們在水利海灘，辦了養灘造林，來了 400 位朋友，種下 3000 顆小樹苗，由社區居民以水車澆灌，存活率達 80%。之後，雖然政府有工

程車陸續進出，造成樹的折損，但我們與社區共同打了漂亮的一仗，不管樹留下多少，我們都贏了。

NGO 在環境與開發之間，我一直認為不是零和遊戲，而是以我們的專業、在政府、太陽能板業者、地方居民、地方人文、地方產業、環境土地與生態保育之間取得最大公約數，如果我們只為刷存在感，而被嗜血的媒體拿來做文章，台灣的能源轉型永遠都是殺戮戰場。

濕地如前所言，各有不同面貌，無法一概而論。最近已有一些 NGO 了解到這一兩年內的能源轉型議題已有困難需要突破，因此提出「個案討論」的看法，這是一個新的開始，NGO 雖然名為非政府組織，但可以不必完全站在反對的角色，只要政府方向是對的，就可以公私協力，來成就一些美好的事情。

綠能已是各國努力共同目標，台灣地狹人稠，如果能在綠能與保育上做出典範，相信會是世界各國學習的驕傲之地。

為濕地而騎，鳥人真愛台灣行

文、圖 / 林昆海（社團法人高雄市野鳥學會總幹事）



與牛罵頭協會合影

原本留職停薪只想要一圓未完成的環島夢，順道看看關注的一些濕地。然而營建署在 2017 年下半年開始了一連串的暫定濕地（地方級）再評定的過程，遂燃起我去檢視台灣各個濕地的念頭。想看看從 2011 年國家重要濕地保育計畫開始以來到現在，全國的濕地如何了？變好或變差了？

既然是要探訪濕地，我希望用最環保、低碳的、綠色的環島方式來串聯濕地與野鳥，同時能夠吸引不同領域的朋友共同來關注濕地的議題。所以決定用單車當交通工具，把這次的行動定義為串聯「單車、野鳥、濕地、低碳」的保育行動！

「為濕地而騎」從個人活動變成全國性活動，就不能不找一些團體、夥伴一起來！第一個想到是中華鳥會，鳥會各縣市都有，也是台灣歷史最悠久的保育團體；再來是找車輛和經費的贊助。

我知道全球唯一的鳥車叫「birdy」，是由一家位於桃園的『太平洋自行車公司』所製造生產的。這家公司生產幾款極為優秀的摺疊車，在業界相當有名。但是公司規模不大，知名度不如巨大或美利達。我寫了計畫向太平洋尋求合作，結果一拍即合，他們願意免費提供單車在計劃期間供我



關渡濕地

使用。再來是活動經費，要踏勘台灣的濕地不是三五天的事，需要食宿、設備等開支，於是將計畫傳給『真愛國際幼兒園』的曾先生，請他幫忙尋找支持的朋友們來贊助。真愛國際幼兒園是一間以環境生態教育為主軸的幼兒園，長期跟高雄鳥會合作，很支持鳥會推動的草鴉保育工作。這次曾先生又一口答應贊助，遂成為我們「為濕地而騎」行動的共同發起單位。另外台灣高鐵公司過去一直贊助台南的水雉保育工作，這次也免費提供高鐵車票供計畫使用；太陽光電業者天泰能源公司也認同我們濕地保育的理念；德寶光學的郭董免費提供運動攝影機使用。還有我的幾位同學、好朋友也都捐款贊助，感謝王逸民、李經家、楊宗修、廖炳旭、林長欣、郭育尚等，特別是大學同學廖炳旭，提供各種旅行包、單車配件等和技術顧問，令我銘感五內！

台灣是候鳥中繼站

台灣位於東亞 - 澳洲候鳥遷徙路線的中繼站！這一條遷徙路線北起俄羅斯的遠東地區與阿拉斯加，往南經過東亞、東南亞，一路到澳洲、紐西蘭，每年有超過 250 種 5 千萬隻候鳥經過，其中包括 28 種瀕危鳥種！每一個中繼站都是候鳥休息、補充體力的重要棲地。近年來中國大陸沿海的開發嚴重，導致候鳥棲息的濕地環境大量減少或者品質劣化，影響全球候鳥的族群與生存！

濕地和我們的民生關係密切，也我們最重要的蛋白質來源之一：魚蝦貝類幾乎和濕地脫離不了關係。近年來海洋資源因為大量捕捉而耗竭，因此沿海養殖在提供漁產上變得更為重要，這些魚塭在收成後恰可以提供候鳥們遷徙時補充體力休息的中繼站，也是現今極端氣候、全球暖化的威脅下，非常好的碳匯場域！

最近有個研究顯示桃園台地因為數千口埤塘的存在，平均氣溫升高、暖化的程度是六都中最低的！濕地雖然有這麼多重要、多樣的價值，還是面臨許多的危機！人類依然將許多的交通建設、工廠、學校、建築、汙水、光電板、風機等在濕地興建，導致濕地面積的減少與功能的喪失！

環島看了 62 個濕地，整理印象最深刻的十二個「濕地之最」供大家參考。裡面也有未列入國家重要濕地的濕地，顯示國家重要濕地名單以外的濕地也很重要！以下一一介紹各個濕地之最的情況。

經營管理最佳濕地：關渡自然公園！

毋庸置疑的，關渡自然公園是全台灣經營管理最佳的濕地！當時台北市政府也創下以新台幣 150 億購地的創舉！關渡自然公園由台北市野鳥學會所經營管理，專職人數 30 人，年預算高達 3 千萬。收入來源有門票、停車場、賣場、餐廳、解說服務、



高美濕地

場地租金、專案補助與企業捐款等收入！是亞洲首屈一指的濕地管理場域。

遊客最多的濕地：高美濕地

高美濕地一年的遊客量高達二百萬甚至更多，是日本人指名來台灣必遊景點，同時也曾是亂象最多、因違反野生動物保育法開單最多的濕地。數百萬興建的木棧道可能有阻礙潮水交換、干擾生態之虞！遊客中心和周邊園區的興建經費高達四億四千萬元，維護管理將成問題；濕地內泥沙淤積、外來種互花米草入侵嚴重，濕地物種數量下降，過去曾有 1-2 百隻的黑嘴鷗紀錄已不復見，令人擔憂！

鳥種數最多的濕地：田寮洋

田寮洋並未列入國家重要濕地的名單，卻是全台灣新年數鳥調查 (NYBC) 鳥種數最多的樣區，高達 107 種！田寮洋的農業經營方式和低度開發利用，讓農業生產與濕地野鳥和諧共存，值得濕地管理單位參考。

野狗最多的濕地：淡水河流域濕地

淡水河流域濕地是由高達十個濕地所組合而成，挖仔尾濕地、關渡濕地、五股濕地、打鳥埤濕地……等等。涵蓋的面積範圍廣大，管理機關又分屬不同單位，管理不易！整個流域可以看到十多群的野狗散佈在各個濕地或者公園草地，極需處理，否則有可能對落單的遊客造成威脅！過去小水鴨的數量高達上萬隻，目前不到十分之一。



淡水河流域可看到野狗散佈各個濕地和公園草地



四草濕地



四草濕地

最賺錢的濕地：四草濕地

四草濕地是國內唯二列為國際級的濕地之一，以豐富的鳥類和紅樹林聞名。大眾廟旁的紅樹林綠色隧道是所有濕地中，最受遊客歡迎、最賺錢的濕地旅遊行程！經營綠色隧道行程的大眾廟方近來填平了旁邊的魚塭作為停車場，並在廣場興建美食大樓，以因應大量的遊客，據說每年的收入高達數億元。然而這樣的收益並未嘉惠到濕地的經營管理。如何讓社區參與濕地的經營管理，或者收益得以回饋到濕地的經營管理，應該是濕地保育法亟待解決的課題。

逐漸消失的濕地：好美寮濕地

嘉義沿海因為抽砂造陸、築港建堤、抽取地下水而造成地層下陷，導致海水入侵，防風林死亡、紅樹林侵入，海岸線退縮，連帶影響居民的生命財產與生活。地層下陷凸顯濕地保護更為重要！

淤積長高的濕地：大肚溪口

大肚溪口濕地的北邊有全亞洲最大的台中火力發電廠，因為建廠的緣故，興建的堤防造成下方的大肚溪口泥沙堆積，養殖牡蠣沉浸在海水的時間越來越短，連漁船也擱淺在泥沙中動彈不得。濕地逐漸陸化，影響到漁民的生計和整個潮間帶生態系的健康。

美麗的錯誤：東源湖、大坡池

大面積的湖泊不但具有供水、調節洪泛、滯洪、農漁業生產、遊憩的功能之外，更是重要的生態與文化地景。東源哭泣湖因為上游人為種植的睡



台東大坡池濕地



芳苑濕地

蓮疑因水災及不明原因沖入東源湖，危及當地生態與景觀。除了東源湖之外，大坡池同樣被大量擴散難以控制的「荷花」所困擾！荷花出淤泥而不染，雖深受文人雅士及社會大眾所喜歡，旺盛的繁衍能力卻成為濕地管理的夢魘！

最傳統特色的濕地：芳苑濕地

彰化縣的海岸擁有全台灣最長的潮間帶，早期漁民為了養殖牡蠣而乘坐牛車前往數公里外的外海架設蚵架，趕在漲潮之前回到海岸，形成全台獨特無一的海牛文化地景。今日牛車出海的數量已大量減少，絕大多數被機動三輪車所取代，車上載的不再是牡蠣，而是一車車的遊客，成為海岸漁村從養殖轉型為生態觀光的最佳案例！然而2011年政府宣布國光石化終止後，這片濕地依然未公告為【國家重要濕地】，這裡是全台最重要的大杓鷸重要棲地，然而近年來大杓鷸的數量逐漸下降，前途堪慮！

最無力的濕地：崁頂濕地

來到崁頂濕地，一眼望去盡是無限綿延的綠色



崁頂濕地

植物，看不到一絲水域的痕跡！盒果藤、小花蔓澤蘭等外來植物無限的從路旁水岸邊蔓延到河中央，連早期興建的涼亭、木棧道，也隱沒在雜草藤蔓當中！崁頂濕地屬於地方級濕地，委由崁頂鄉公所管理，在公所人力、經費不足的情況下，社區發展協會也沒有意願承接時，濕地就流於荒廢狀態。

復育最成功的濕地：官田水雉教育園區

水雉生態教育園區於2000年1月5日動工，是第一個由民間發起、認養、經營管理，政府和企業共同支持，並以特定鳥類復育為目標的案例！水雉的數量從2000年不到50隻，增加到2017年的1400隻，復育成果豐碩！復育成功的關鍵是透過巢位獎勵補助辦法獎勵園區外數百公頃的菱角專業區，發揮了功效，帶動菱農保護水雉的意願和風氣。

然而2017年因農藥毒害而死亡的水雉仍高達180隻以上！如何鼓勵農民轉為友善生態的農業

耕作，嘉惠生態與農業，是濕地保育的下一個挑戰！



官田水雉教育園區



官田水雉教育園區



最需要救援的濕地 蓮花寺

全台灣最重要且唯一的食蟲植物棲地！主要的食蟲植物有小葉茅膏菜、寬葉茅膏菜和長柄茅膏菜，還有稀有植物：桃園草、漂浮草等植物。蓮花寺濕地因為下方設置了攔沙壩，導致泥沙淤積、營養鹽增高，不利食蟲植物生長！另外國防部也

反對納入國家重要濕地範圍，前途並不樂觀！

大潭藻礁

屬於世界級的地景！桃園藻礁形成的時間經過碳十四同位數的定年，發現最久的距今 7620 年，生長速度極為緩慢，每十年才生長 1 公分！近年更發現稀有的特有種保育類珊瑚「柴山多杯孔珊瑚」，除了珍貴的地景之外，藻礁也是海洋生物多樣性相當豐富的棲地，一旦破壞了，就無法回復。學界與生態團體呼籲，北移天然氣接收站至台北港，避免對濕地產生嚴重衝擊。

龍鑾潭特別景觀區

龍鑾潭是以雁鴨為主要特色的國家公園特別景觀區，近年來主要的雁鴨種類「鳳頭潛鴨」的數



蓮花寺

量從 1 千隻左右減少到 5 百隻隻、甚至一百隻！顯示大環境與微棲地的改變。近十多年恆春半島的旅遊人潮增多，龍鑾潭周邊的許多農地都被填平興建民宿、賽車場、遊樂設施；倘若不能抑止農地消失的速度，總有一天，龍鑾潭的雁鴨也會步上澄清湖的後塵，逐漸消失！

茄苳濕地

茄苳濕地是全台灣新年鳥類調查數量第二高的濕地，每年有將近 1-2 萬隻的水鳥在此棲息！茄苳濕地與永安濕地過去合稱為高雄鹽場，兩地的水鳥互相交流。每年在此度冬的黑面琵鷺高達 200 隻，佔世界族群的 3-6%，足以列名為國際級濕地！然而高雄市政府和地方代表執意在茄苳濕地左側開闢 1-4 道路，此舉將對黑面琵鷺的棲地



茄苳濕地

造成衝擊，也不利發展生態旅遊活動。

永安濕地

永安濕地因為 2025 年非核家園政策，興達燃煤電廠停役，而需新建燃氣電廠而受害。台電僅保留 30%(41 公頃)作為濕地，此舉將會嚴重衝擊永安濕地的完整性和黑面琵鷺等度冬水鳥的生存，也將影響整個永安區的滯洪與因應氣候變遷的調



永安濕地

適能力。

知本濕地

知本濕地是一個融合草原與沼澤環境的濕地，雖未列名國家重要濕地，然而其鳥種多樣性相當豐富，是台東唯一被列為國際鳥盟的重要野鳥棲地 (IBA)，同時也是卑南族卡大地布部落的傳統領域。台東縣政府規劃興建全球最大的太陽光電板在此，面積高達 161 公頃，生態團體呼籲縣府應另尋覓其他適合的場域，以免破壞此一珍貴的地



知本濕地

景與文化資產！

大坡池

大坡池是目前平地保留自然樣貌最好的大面積埤塘之一！然而受到荷花、布袋蓮和大萍等外來入侵植物的擴散影響，水域面積減少、生態逐漸單一化。當務之急是移除大量的荷花等外來植物，清出適當的空間給其他鳥類和水生植物，以挽救大坡池邁向陸化與單一化的危機！

綜合環島所見所聞，將濕地面臨的問題歸納整理為八項，詳述如下：

一、太陽光電政策衝擊濕地生態、農漁民生產與生活

從南到北，從西到東，綠能政策中的太陽光電板設置，影響了鹽田、魚塭甚至是埤塘的存續，更悄悄地影響到農漁民的生活與生產！原本漁民租一甲魚塭年租金約 3 萬元，但是光電業者開出一甲地 30 萬的租金，不但造成魚塭租金上揚至一甲地 5-6 萬，長期看來，漁民甚至有租不到魚塭的危機！這當中因屬私有土地，公部門更難以介

入，光電業者有利可圖，不論是否結合農業設施使用，光電政策對於農漁村的影響至關重大！

二、濕地經營管理資源嚴重不足

從北而南，看到許多濕地在興建之初有很多硬體設施，隨著時間而老化、損壞，缺乏後續維護管理的能量與資源。壞掉的玻璃、模糊損毀的解說牌、完全走樣的植物、垃圾、外來植物蔓延、野狗、涼亭步道掩沒在雜草中、荒廢的教室，在在顯示濕地的經營管理在人力、專業、經費上的嚴重不足。

政府的經費永遠投注在硬體建設，長期忽略軟體的建置與經營管理的持續。永安烏樹林製鹽株式會社整修維護花了數百萬元，平日依然鐵門深鎖。頂山賞鳥亭在 106 年 10 月啟用，每座花費 9 百萬元，卻在 1 個月後的一場大雨後漏水，興建品質堪慮！

依照國家重要濕地補助標準，地方級濕地上限是 100 萬元，國家級濕地是 300 萬元，國際級濕地是 500 萬元。曾文溪口國際級濕地的保育利用計畫，主要的計畫內容有：1. 生態資源調查及棲地



林邊光采濕地



草埔濕地

維護計畫。2. 水質採樣檢測分析計畫。3. 建立社區參與平台計畫，僅此三項計畫每年編列 220 萬元的經費。欠明確的缺經營管理目標和足夠的經費資源進行棲地管理。

三、經營管理缺乏橫向聯繫與合作平台

濕地的經營管理牽涉眾多部門，每個單位的角色與關注的重點都不一樣，也常常因為本位主義導致濕地的經營管理出現問題。以水閘門管理為例，關渡自然公園原本是感潮濕地，因為興建堤防、水閘門之後，潮汐水文的交換受限，加上上游河川帶來大量的有機物和泥沙，導致濕地內水生植物生長加速，泥沙快速淤積、濕地陸化更為嚴重！光是水閘門的開關問題溝通就花了數年的時間，缺乏常設的溝通平台與有效的橫向聯繫，濕地的管理緩慢而缺乏效能。

四、濕地的範圍與管理的界線難以畫分

從生態和功能的角度來看，濕地是難以用人為的界線分割的！以「曾文溪口國際級重要濕地」為例，這裡原本是瀕危物種黑面琵鷺最主要的棲息地，原本可棲息 5-6 百隻的數量，目前不到 1-2 百隻黑面琵鷺在此棲息。以指標生物黑面琵鷺為經營管理目標時，濕地管理機關除了努力維持主棲地的品質，以提供足夠食物供黑面琵鷺在此覓食、棲息之外，更應進一步結合主棲地周邊的魚塭，甚至尋求南北縣市（嘉義、高雄）等有黑面琵

鷺衛星族群出現的濕地（布袋、鰲鼓、北門、茄萣、永安）單位共同合作才是。

五、濕地面積大幅減少

走遍台灣沿海濕地，發現各地的濕地面積都在縮減中！高雄的永安濕地面積從 133 公頃減少到 41 公頃。馬太鞍濕地從 157 公頃減少到 6 公頃，竹安濕地由於多為魚塭私有地，從 1417 公頃變為 0！其他的濕地如蓮花寺、鳳山水庫、大樹人工濕地也都前途未卜，濕地保育法實施後濕地面積未增反減，成為最大的諷刺！

根據營建署 2011 年出版的全國濕地彙編面積和目前公告的國家級以上濕地面積做一比較，總計減少 10,195.29 公頃，約 30%！不僅濕地面積減少，濕地的品質也嚴重下降！

六、公私部門不挺濕地保育法

雖然濕地保育法是最新的保育法令，公務員也宣稱依法行政，然而我們卻看到政府各部門不支持濕地保育法的荒謬現象！不論是自來水公司、台電、經濟部、國防部、國家風景區，甚至是彰



青螺濕地

化縣政府、台東縣政府、高雄市政府也執意要在濕地進行開發建設，難怪濕地保育法窒礙難行！

七、濕地基金毫無著落

濕地保育法第 33 條明文規定：主管機關為執行濕地保育相關事項，得成立濕地基金，其來源如下：

一、依第二十三條、第二十七條及前條規定收取之回饋金、濕地影響費及代金。

二、基金孳息收入。

三、政府機關循預算程序之撥款。

四、受贈收入。

五、其他收入。

然而濕地保育法於 105 年 2 月 2 日公告實施至今，主管單位內政部營建署城鄉發展分署長陳繼鳴坦承：中央能量不足，至今連法令規定之濕地保育基金都還掛零！民間團體認為：政府只要減少一條道路或者遊客中心的興建，就可以抵過十年的濕地經常門預算了！光是高美濕地遊客中心的興建就花了 3.6 億元，加上旁邊的公園整建 8,600 萬元，整體硬體經費高達 4 億 4 千 6 百萬元。若以國家級濕地一年 300 萬的補助費上限來看，可

維持 149 年的營運管理！其實中央不是沒有錢，都拿去蓋硬體建設，最後變成蚊子館，無法經營管理！

八、濕地管理引用法令需統一規範

以台北關渡自然公園和高雄洲仔濕地，南北兩個國家級重要濕地的經費、人力和援用的法令進行比較，可以發現南北資源的嚴重差異！關渡濕地的面積 55 公頃，僅是洲仔的 5.5 倍，然而其人力卻是 10 倍之多，有 30 位全職的工作人員、一年的營運經費更高達 30 倍、3 千萬元。兩個濕地也沿用不同的法令，造成財源與營運的差異！高雄市延用「公園管理自治條例」，用「認養」方式管理公園，不能收門票、設賣場、餐廳、解說導覽費用；相對地關渡用「市有財產委託經營管理自治條例」，可以收門票、停車費、經營餐廳、賣場、解說收費等等，自有財源管道提高，提高經營管理之彈性。因此中央主管單位應加強消彌濕地經營管理的南北差異，才能有效落實濕地保育法。

我們的建議：

一、光電與風機綠能開發應審慎評估再議。



埤後埤（天鵝湖）。

光電與風機的設置嚴重衝擊沿海濕地、魚塭，請政府以布袋鹽田為例，盡速邀集農漁民、地主及生態團體召開座談會，避開生態敏感區、農漁業生產區、做好審慎評估再議。

二、擴大濕地保育利用計畫範圍。

濕地保育界線非人為切割，應考量濕地生態、環境特性，依據里山、里海精神推動生態友善制度，鼓勵濕地周邊私有土地列入保育利用計畫。

三、即刻編列濕地基金。

投資濕地經營管理資源，依法行政，讓濕地保育法成為生態和民眾共榮的明智利用先進法規。

四、濕地維管組織再造訓練。

濕地保育法在 2015 公告實施，對政府部門而言是新的業務，因此各縣市承辦人員專業及人力皆有不足。應提高濕地管理層級，地方首長及一級主管，需參與濕地保育相關課程四小時；各縣市調整濕地組織編制、承辦局處人員每年需參與濕地專業培訓。

五、建立分權、合作伙伴關係與定期管理平台。

濕地的管理需要主管單位、民間團體、社區、學者的專業共同參與，才能各發揮所長、彌補彼此的不足。政府必須提供資源、釋出經營管理的權力，讓民間團體或社區參與濕地的經營管理，如此可善用民間的人力、專業和熱情，達到相輔相成的效果。近來民間團體籌組『淡水河流域復育聯盟』，期許成立『淡水河流域管理委員會』，提出『淡水河流域復育策略及宣言』等具體行動。僅有政府和民間攜手合作，濕地的經營管理及保育才能有效推動。

六、修訂法令開闢濕地經費來源。

台北關渡和高雄洲仔濕地都是國家級濕地，也是指標性的濕地，然而兩地方政府引用不同的法



公視錄影

令進行濕地管理，造成財務上有顯著的差異，也影響後續的管理成效。基於各濕地經營管理之差異，建議主管單位邀集各縣市政府研擬具體方案，修正統一濕地管理之原則與依據的法令，以落實濕地保育、明智利用的精神。

濕地保育法是我國最新的法令，也是所有生態保育法中最為彈性、考量民眾既有之生活、生產，將明智利用精神入法的先進法令！然而在看過全台各個濕地之後，我們不禁要問：濕地保育法真得能夠保護濕地嗎？還是放任地方政府、國營事業以本位立場、以經濟發展之名開發濕地，而未盡保育之責呢？

環境基本法第三條：基於國家長期利益，經濟、科技及社會發展均應兼顧環境保護。但經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害之虞者，應環境保護優先。

從濕地的現況來看，我們真的遵守環境基本法嗎？

濕地保育的路還很長，有賴您我與社會全體的共同努力！

2017 年歐洲自助行—德國生物圈保護區與國家公園遊記

中篇：德國北部「北海國家公園」及「北海與哈利根群島生物圈保護區」

（上篇詳見濕地雜誌第 102 期）文、圖 / 陳秋伶（社團法人台灣濕地保護聯盟志工）

北海國家公園不只是在德國，而是一個涵蓋從荷蘭經德國到丹麥的北海沿岸及離島的跨國國家公園，顯示歐盟對這片沿海生態的重視。將這一整片海岸沿線列入國家公園範圍，主要是為了保護沿海漁業資源與野鳥棲息地。在這一整片北海國家公園中，德國的部份就設立了三個追求人與自然和諧共存的生物圈保護區（圖 1），一個是「Wadden Sea and Hallig Islands of Schleswig-Holsteinisches 什勒斯維希—霍爾斯坦州的北海與哈利根群島生物圈保護區」，沿著易北河出海口

往北沿伸、接到丹麥界限的海岸線，包含哈利根群島；一個是「Wadden sea of Hamburg 漢堡北海生物圈保護區」，主要以漢堡為中心，介於易北河與威悉河兩條河流出口之間的沿海濕地；另一個是從威悉河往西接荷蘭界限，位於下薩克森瓦州的「Wadden sea of Lower Saxony 下薩克森瓦北海生物圈保護區」。此行我們前往的是第一個：「Wadden Sea and Hallig Islands of Schleswig-Holsteinisches 什勒斯維希—霍爾斯坦州的北海與哈利根群島生物圈保護區」（圖 2）。

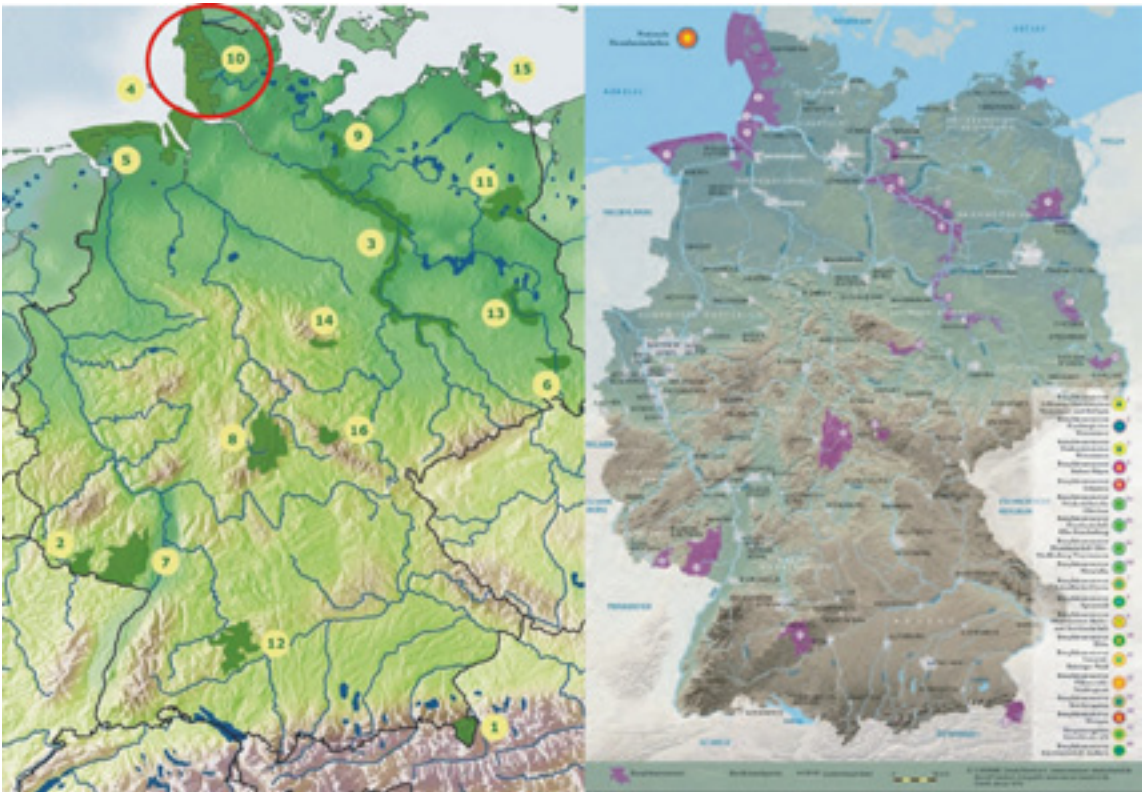


圖 1：UNESCO Biosphere Reserves in Germany。左邊是 2007 年的圖，紅色圈編號 10 是什勒斯維希—霍爾斯坦州的北海與哈利根群島生物圈保護區，編號 4 是漢堡北海生物圈保護區，編號 5 則是下薩克森瓦北海生物圈保護區。右邊顯示不同的生物圈保護區有著不同顏色的圈作為識別標示。上圖取自德國 UNESCO 官方網站。



圖 2：什勒斯維希—霍爾斯坦州的北海與哈利根群島生物圈保護區的標示最外圈是淺綠色，中間是黃色，核心是藍色，代表的是「草原—砂土—海洋」。上圖取自德國 UNESCO 官方網站。

第一站：北海中的孤立小島——「Helgoland」（黑爾戈島）

在 2017 年 5 月 28-30 日造訪易北河的生物圈保護區後，5 月 31 日 Dietmar 緊接著再帶我到北海國家公園的一個島嶼「Helgoland」（黑爾戈島）（圖 3）。Helgoland 位於北海，在北海國家公園範疇內，但並未被涵蓋在任何的生物圈保護區中，因為地處偏遠，而且曾經有一段悲傷的過去。Dietmar 說這個島在二戰後被劃給英國管理，結果英國人把島上的居民移走，將這裡作為飛機練習丟炸彈的地方，摧毀了所有的房子（圖 4）。幾年後 Helgoland 還給德國管理，德國花了許多力氣才將英國人丟在島上的炸彈和斷垣殘壁清掉再重建，成為現在的樣子，現場可以看到房子都很新、且用很簡單的建築方式完成（圖 5）。這裡有開闊的空間、美麗的風景、豐富的生態、最重要的是沒什麼開花的植物而成為花粉症者的度假勝地，也是歐洲人喜歡度假的地方。在這溫暖的季節遊客很多，旅

館一位難求且價格高昂，因此我們只能當天來回，光是搭船單程就要花 3 個小時，來回要 6 個小時，在島上我們只能停留約 3 小時。

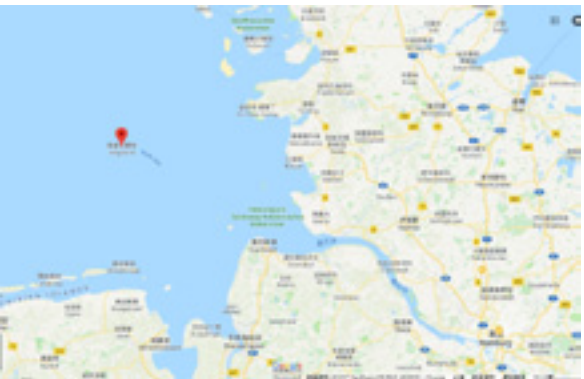


圖 3：「Helgoland」（黑爾戈蘭）位於北海，就是圖中的紅點位置，從漢堡搭船過去單程要 3 個小時



圖 4：1947 年二戰後被交給英國代管的 Helgoland，被當成飛機練習丟炸彈的地方，滿目瘡痍
圖 5：重建後的 Helgoland 今貌，成了歐洲的渡假勝地
圖 6：三明治小吃店，老闆很親切。右下是好吃的鮭魚三明治，右上是老闆請我品嚐他特別醃製的魚肉，不過我還是覺得鮭魚比較好吃

我們利用簡短的時間享用一個具當地特色又美味的鮭魚三明治（圖 6），老闆是很熱情的英國人，第一次聽到有台灣人來，還特地請我吃其它的產品。但時間很寶貴，我們吃完後就趕緊上路，步行前往斷崖，一路努力克服強風與上坡路，就花了超過半小時的時間！一到賞鳥步道，我一整個傻眼！因為 Dietmar 事先很保密，只說要帶我去看鳥，沒說什麼鳥，竟然就是十幾年前有一部「鵬程千萬里」的鳥電影中出現的場景！猶記在 2002 年跟濕盟的朋友文德、慧苡一起去中國城看這部電影，被感動到讚嘆不已！因為來看的人很少，

放映師還破例為我們連放兩次，幾天後中國城電影院就歇業了，而我在這部片的 DVD 上市後還買一片寄去德國給 Dietmar 當生日禮物，Dietmar 說就是這個原因他才想帶我來。Helgoland 在春夏季還有一個吸引遊客前來的誘因，就是這裡是著名的憨鯉鳥、海鴉及海鷗的繁殖地（圖 7）。第一眼看到時我整個人都愣住了，然後一路上欣喜若狂，一邊用相機拍照，一邊往斷崖邊走，一直無法相信我竟然來到這麼夢幻的地方！直到今日，回想當時眼前的景象仍歷歷在目，內心的震撼與感動仍久久縈繞在心！



圖 7：Helgoland 是著名的憨鯉鳥繁殖地，偶爾可以在生態影片中看到來這所拍攝到的憨鯉鳥畫面。



圖 8：可以在很近的距離看到憨鯉鳥，實在不敢相信自己的眼睛。
圖 9：好美的憨鯉鳥（後面那隻表情很搞笑）

走到斷崖，憨鯉鳥很近（圖 8、9），最近的距離只離欄杆不到兩米，所以我都不需要拿小雙筒出來看，用手機就可以拍清楚的照片，我側拍了 Dietmar 拿望遠鏡看牠們的照片，我很喜歡這張照片（圖 10），可以清楚顯示鳥與人的距離，而我也請他幫我拍張照留念（圖 11）。很不敢相信這個在「鵬程千萬里」電影中像風箏一樣在空中飄逸的憨鯉鳥（圖 12），竟然就近在眼前！會在懸崖上築巢，應該是為了避開天敵，也跟食物來源有關吧？會離步道這麼近，應該是可利用的空間很少，於是比較晚到的鳥沒得選擇，只好也使用離人類距離較近的地方。還好來到這裡大家都很



圖 11：難得來到這麼棒的地方，當然要拍照留念



圖 10：好友 Dietmar 在看鳥的樣子



圖 12：憨鯉鳥順著風起飛降落，輕盈優雅的姿態好像風箏一樣



圖 13：現場也有一些遊客來賞鳥，但在現場我完全沒聽到任何人講話的聲音，拍照的也很少，頂多用手機拍一下就收起來用眼睛欣賞。



圖 14：斷崖上也有許多海鷗在這築巢孵蛋



圖 15：還有海鴉也在這裡築巢繁殖後代

守規矩，不大聲說話，也不去驚嚇牠們，靜靜地隔著欄杆欣賞牠們，德國人這方面的國民素質實在很值得我們學習（圖 13）。除了憨鯉鳥，還有海鷗和海鴉哦！（圖 14、15）

在離鳥最近距離的地方有位年輕的小姐用雙筒望遠鏡在看鳥，身旁也有架一隻單筒，旁邊還有一根有天線的竿子。Dietmar 跟她聊了一下得知她是監測鳥況的研究人員，趕快叫我來認識一下。自我介紹後，她說憨鯉鳥大約在冬春季節到島上繁殖，差不多在 8 月就會離開，現在大多在孵蛋，有部份幼鳥已經孵出來了。去年他們有在幾隻鳥身上綁發報器，目前發現有 10 隻回到這來，她的工作就是找出並紀錄這 10 隻鳥的動態。我問剛才看到一隻鳥被網子纏住了看似已經死亡掛在懸崖上（圖 16），為什麼會有這些網子？她說這些是牠們自己帶回來的漁網，她也在追蹤紀錄漁網對牠們的影響，可能是因為漁網的顏色明顯，容易被發現並被帶回來作為巢材。至於那隻被漁網纏住的鳥，她發現時已經沒有在掙扎了，判斷是救不活，只好讓牠掛在那裡。唉！

圖 16：被塑膠漁網纏到腳無法掙脫而死掉的憨鯉鳥



在島上停留只有三小時，就得走回碼頭搭船回漢堡，下午就只有一個船班，錯過就慘了，於是只好依依不捨地告別這個讓人驚豔的小島！

第二站：北海國家公園潮間帶、海豹救傷教育展示中心

6 月 1 日 Dietmar 又為我安排了驚喜行程，他開了 2 個小時的車載我來到北海國家公園的一個地方叫 Freidrichskoog。Freidrichskoog 是德國 Schleswig-Holsteinisches 州的一個市鎮，地名最後帶有 koog 就表示是海埔新生地，這裡有解說牌說明這裡的生態特色（圖 17、18）。Dietmar 說他很小的時候曾經來過這裡的潮間帶泥灘地玩，所以這次藉著我來的機會，帶我來體驗，也讓他重溫兒時記憶。在之前安排行程時，他先打給國家公園詢問是否有潮間帶的體驗行程，然後辦公室將他轉介給一位國家公園培訓且通過認證的導遊，彼此用 email 聯絡洽談導覽行程的安排，約好時間後到 Freidrichskoog 集合（圖 19）。集合時女導遊就說明接下來的行程要做什麼，為了降低對灘地生態的衝擊，行程規定只能進行一個半小時，還有安全注意事項，必須在漲潮前回來…等等，要求遊客務必遵守國家公園的規定。由於只有我一個是外國人，她很貼心地先用德語跟所有人解說後，再用英語講一次讓我可以瞭解她在介紹什



圖 17：北海國家公園的 Freidrichskoog 擁有大片而廣闊的潮間帶泥灘地，那些彩色的東西是具防風功能的海灘椅



圖 18：有解說牌說明此地的重點生態與地理環境



圖 19：導覽體驗行程集合地點在照片中右邊的房子，同時也是管理站。



圖 20：導覽行程是帶我們進入泥灘地實地體驗並進行解說。



圖 21：在泥灘地上看到的各種動物，導覽行程是有跟國家公園申請通過後才可進行及挖掘，一般人是不能隨意這麼做的。

麼。跨越堤防，我們脫下鞋子後走入泥灘地（圖 20），雖然已是 6 月了，北海的風還是冷冽的，我幾乎把所有帶出來的厚衣服都穿上了。原本以為灘地會是冷冰冰的，結果…是溫的！只要不陷下泥淖或滑倒，其實走起來是種很舒服的感覺。

女導遊接著從泥灘地上看到什麼就介紹什麼，有螃蟹、貝類，還有很多「多毛類」的洞穴（圖 21），也是因為如此這裡的過境鳥類才會這麼多吧？有多少呢？導遊說國家公園曾經調查，這個泥灘地一年有「超過 20 萬隻」的野鳥分批停下來休息、覓食，然後再繼續往北方前進，就是因為這裡有很多小生物可以給牠們吃。這裡的泥灘地很大，也跟台灣中部一樣，有些遊客會違規下灘地去玩而忽略到漲潮的時間，來不及走回岸上，十分危險！因此在堤岸邊的管理站是架高兩層樓



圖 22：灘地上的 rescue tower（救命塔）

的建築，設有警衛看守整個泥灘地的狀況，萬一有人遇到漲潮回不來，可以向管理站揮手呼救。另外，離岸 1.5 公里處的灘地上設有一個簡易塔台——rescue tower（救命塔），可以讓遇到漲潮來不及上岸的遊客就近爬高避難（圖 22），再向管理站求救。導覽行程一個半小時後結束，依規定我

們不能停留在灘地上，必須上岸。我們跟導遊再小聊一下，然後給她小費，通常是有行情價的，在預約行程時導遊會先跟遊客講明，一人至少要給多少錢，通常會給高一些，但 Dietmar 一起幫我付了錢，所以我不知他給了多少。

導覽行程結束後，我們在泥灘地旁國家公園所規劃的步道上散步、看鳥，我們看到紅嘴鷗的棲息地，原來被我笑稱「巧克力頭」的紅嘴鷗在北方的棲息地是在海埔新生地的草澤裡（圖 23），同一個地方也看到了幾隻花鳧（圖 24）。除此之外還看到赤足鵲（圖 25）與蠣鶻（圖 26），這些在台南也看過的鳥，感覺十分親切！



圖 23：紅嘴鷗的棲息地位於海埔新生地的草澤中，在這列為禁止進入的保護區



圖 24：同一草澤中也有花鳧一起棲息



圖 25：繁殖羽的赤足鵲，看到一對

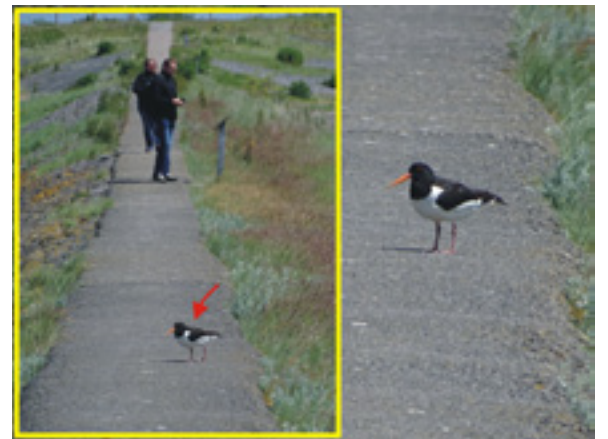


圖 26：不怕人的蠣鶻，在步道上跑來跑去

離開 Freidrichskoog 的泥灘地，我們去參觀海豹展示中心（圖 27）。這裡有收容了幾隻因為某些因素無法野放的海豹個體，只好在收容中心終老，兼作生物老師。中心一天有開放上下午各一次的餵食秀，也開放團體預約導覽解說海豹的生態，剛好我們趕上了下午 2 點的那場秀。池子中出現了兩隻海豹，顏色較深的是「灰海豹」（德文：kegelrobbe），較淡色的是「港海豹」（德文：seehund）（圖 28），在餵食的過程會有一位工作人員在旁解說，他們會利用一天兩次的餵食時順便檢查海豹們的健康情形，例如牙齒與身體活動的靈活性，因為海豹沒有外耳但有聽覺，所以工作人員就讓牠們戴上耳機聽音樂，牠們會有反應，模樣很可愛，逗得觀眾哈哈笑的（圖 29、30）。不過剛開始我以為這裡是類似台灣民營的海洋世界，動物



圖 27：海豹展示中心入口



圖 28：灰海豹與港海豹



圖 29：餵食時順便檢查身體



圖 30：海豹可愛的模樣

表演是為了娛樂觀眾的，心裡有點不太舒服，後來 Dietmar 幫我翻譯工作人員的說明，原來餵食秀的這四隻海豹是野放不成功只好留下來在中心終老，我才釋懷。這個單位是政府設立的，做的事情感覺起來跟我們的特生中心類似：收容、救傷、野放、教育、研究、調查監測。每年春天都會有失去母親的小海豹被送進來，但去年（2016）很特別，被通報送進中心的孤兒海豹數量異常地多，有 260 隻！他們沒辦法提供幼海豹母乳，只能將魚肉剁碎再用小管子餵食。小海豹一出生就會游泳，確定健康狀況無虞後，就進行野放訓練，由工作人員穿上沼澤衣，站在池子中，手拿著魚轉圈，牠們就會跟著轉圈游。大約 2－3 個月幼海豹就可以野放。他們會在海豹的身上用一個有顏色的塑膠牌做標記，以便後續的追蹤。海豹的視覺只有黑白兩色，耳朵沒有外耳只有洞，沒有什麼功能，他們主要靠的是視覺和鬍鬚，在水中時耳朵和鼻子會關閉。尾巴用來游泳，爪子用來控

制方向。牠們喜歡曬太陽，可以攝取維他命 D。在成豹餵食區旁有幼海豹的收容所，目前只有一隻在裡面（圖 31）。海豹在這是受到保護的物種，捕獵是牠們所面臨最大的壓力，當然棲地與食物的減少也對牠們的生存造成壓力。

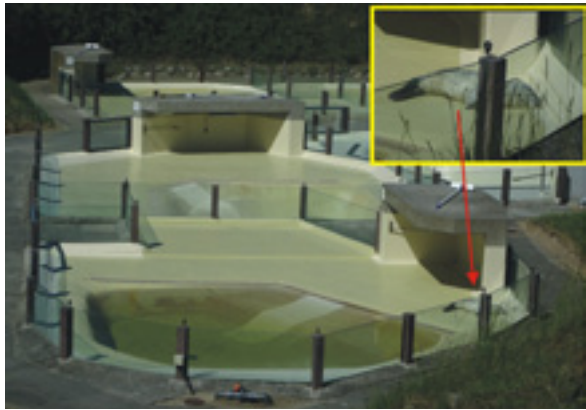


圖 31：孤兒海豹的收容池，裡面還有一隻幼海豹



圖 32：當天下午帶團體導覽解說的志工

下午帶解說的是一位很年輕的小姐（圖 32），解說得相當好，今天預約解說的是一個老人團體，我們就跟著一起聽，解說結束時大家為她熱烈鼓掌！後來 Dietmar 跟她聊了一下才知道她是志工，不是正式的工作人員，是在申請大學決定科系前先來實習。德國人有所謂的 waiting year，高中畢業學生可以在申請大學前停下來一年的時間（也可以更久）思考自己想要學什麼，大多會去找有興趣的單位做志工或實習，確認自己想培養的專業方向，再決定大學要唸什麼科系。中心也設有靜態的展示館，我覺得設計得很好，解說牌的資訊很清楚，也很容易了解，空間設計得很溫馨，值得我們參考學習（圖 33、34）。



圖 34：其中幾樣展示品和小朋友的畫作



圖 33：展示中心的不同角落



圖 35：地圖中紅點的位置就是 Hooze 島，是個位於北海的大片潮間帶中的浮覆島

第三站：Hooze（霍格島）

因為一生難得來到德國，Dietmar 盡力想帶我去好多地方，也是他想去的地方，為彼此的人生第二次見面留下終生難忘的回憶。於是 6 月 2 日我們繼續馬不停蹄在 Schleswig-Holsteinisches 北海國家公園的行程，這天我們搭船來到 Hooze 島（圖 35），從 Google 的衛星地圖可以看見這個島位於北海的大片潮間帶上，算是潮間帶中比較高的浮覆地，在沒有發生罕見的嚴重大潮加大風雨的情形下，這個島是裸露在海面上。上了島，第一個印象就是一整片的大草原，沒什麼房子（圖 36），從 Google 衛星地圖（圖 37）可以看見整個島的環境，只有少數人居住，紅色圈圈是比較大的村莊，現場看最多只有 10-20 戶而已，黃色圈圈則是個體戶或 2-3 戶的房子。我們買票進入一間放映室，裡面放映的是半小時紀錄片，紀錄

圖 36：Hooze 島給人的第一印象就是一整片的大草原



圖 37：整個島只有少數人居住

著這個潮間帶浮覆島在幾次漲潮又遇到大風雨時，整個島被大自然的力量摧殘的畫面，這時島上整個被海水淹沒，只剩那幾個有房子的地方還露在水面上（圖 38、39），這幾個有人居住的地方有把地基加高，但遇到災難時還是會淹水，只是人還可以躲到二樓避難。這裡主要的產業是畜牧業及漁業，眼前這些大片的草地，可是得經過雨水長年累積的沖洗才能長出這些珍貴的草，不過如



圖 38：如果遇到大漲潮與暴風雨，整個 Hooze 島就被海水淹沒，只剩地基有加高的房子露出水面



圖 39：島被海水淹沒的慘狀

果遇到被海水淹沒的災難後，得靠人的力量，從內陸運淡水過來把表土的鹽分洗淡，才能再長草養牛羊。青黃不接的時候就得跟內陸的農家買牧草或將牲畜運回內陸飼養。讓人覺得奇怪的是，既然環境條件這麼惡劣，為何不放棄搬到內陸去住呢？我想跟 Helgoland 一樣，這樣的島嶼很適合離世索居的人居住，很幽靜，也適合有花粉症的人來度假，有些遊客會前來，可能也因此支撐著島上少數居民的經濟，讓他們得以持續留在此地生活。

中午時間肚子餓了，我們隨便選了家餐廳點餐吃，請店員推薦特色餐點，店員介紹這個時期是某種蝦的盛產期，建議我們點這個（圖 40）。送上來後我看了還蠻驚訝的，因為我以為是大隻蝦，結果是比我們的火燒蝦更小的蝦子（圖 41），跟我們的乾蝦米差不多，不過歐洲人不吃殼，連這麼小的蝦都一隻一隻剝去殼，還蠻「厚工」的，吃起來味道算普通。德國人真的喜歡喝啤酒，幾乎把啤酒當水喝。跟 Dietmar 出門，幾乎每餐他都



圖 40：在島上的餐廳享用特色餐點



圖 41：荷包蛋上的小蝦就是季節盛產的海味



圖 42：在德國用餐幾乎都會點啤酒搭配



圖 43：這種陶瓷酒瓶蓋是傳統的酒瓶設計

會點啤酒，我也跟著喝，不過我都不懂，都請他幫我點，他說他喜歡「weiss bier」（白啤酒），這次他點用古早味裝瓶法的啤酒，我喝「weiss bier」（圖 42），他還跟我示範如何打開這種古早味的啤酒瓶（圖 43），真有趣。跟著 Dietmar 喝，我也愛上了德國啤酒，在德國的日子幾乎每天都買來喝！

島嶼不大，如果騎機車可能半小時就繞完一圈了，騎單車的話大約一小時就可繞完，但我們不想這樣，我們慢慢騎，欣賞美麗的藍天綠地風光（圖 44）。不要小看這個地方，這裡的草地與岸邊泥灘地，可是野鳥的天堂（圖 45）！一路上我都在看鳥，還好 Dietmar 很有耐性，總是會停下來等我看到滿意了再繼續前進。不過大約一小時後就覺得地景很單一，開始覺得無聊了。於是我們進入比較大的聚落，買票參觀一間當地很有錢的人留下的房子（圖 46）。在這樣的小島竟然有這



圖 44：當天是一整個藍天綠地的風景

麼有錢的人？詢問之下才知道原來屋主在一百多年前是船長，以前船運比較發達，當船長都蠻賺錢的，也可做貿易的生意，這個船長常到亞洲來，因此屋內展示了很多亞洲來的東西，從屋內的裝潢可以看出這位船長很喜歡中國的青花瓷磚，整個客廳與主臥室都是用這個貼牆裝飾（圖 47）。這位船長很喜歡這個島，於是來這裏蓋房子終老，把他的收藏品也都帶過來（圖 48）。現在的屋主是他的孫女，70 幾歲了，參觀的賣票收入是她目前的收入來源。房子的屋頂還是用蘆葦桿去蓋的（圖 49），是北海沿岸一帶傳統房屋的特色，因為在這個地方蘆葦是很強勢的植物，也成了人類可以善用的材料。房子外面還有一個「水脇仔」（圖 50），看看下面的基座，猜想以前這裡是一口井。人類的文明變遷，其實很多基本的生存方法都有相似之處，這是我這次出國旅行的心得。在聚落中的一間房子門上，發現一個貼心的設計（圖 51），屋主把泥壺掛在門上方讓鳥可以築巢（圖 52），真的有鳥來做鄰居耶（圖 53）！真是



圖 45：草原和海岸中有許多野鳥棲息

個友善鳥類的好屋主！參觀了聚落，慢慢地就能了解為什麼還是有人願意來這個島居住生活，這裡的生活步調悠閒安靜，與大自然融為一體，會讓人忘了時間的存在（圖 54）！



圖 46：買票參觀船長的家



圖 47：屋內裝潢富麗堂皇，牆壁都貼著中國風的青花瓷磚



圖 49：屋頂用就地取材的蘆葦桿



圖 48：屋內的擺設與收藏品



圖 50：屋外有一口井，井上方裝著人力抽水機，我們這稱為「水脇仔」

圖 51：有個房子門上掛著個泥壺

圖 52：走近一看原來是鳥的家

圖 53：真的有鳥來住



圖 54：島上住著很多老人，他們似乎是喜歡這裡幽靜的環境而搬來享受退休生活

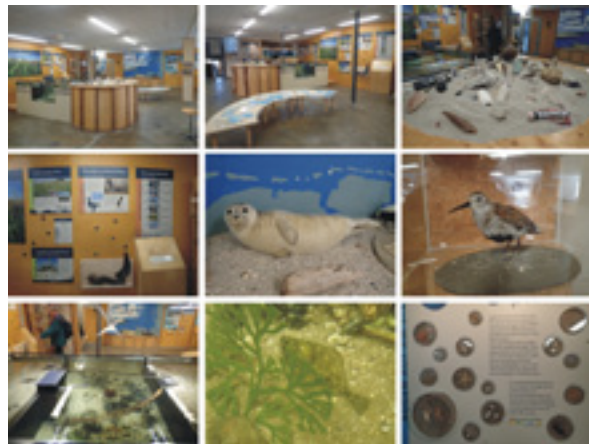


圖 55：生物圈保護區的展示館，這裡是一樓，有鳥類標本、看板等靜態展示，水族箱展示魚蝦貝等活體



圖 56：地下室則是環境教育區，有電子顯微鏡、拼圖等教具

聚落有一個生態展示中心（圖 55、56），進入參觀後才發現我們不經意地來到了另一個生物圈保護區！原本此行我計畫好要參觀的有兩個生物圈保護區，這天來到 Hooge 是在計畫之外意外地增加了第三個，是「Wadden Sea and Hallig Islands of Schleswig-Holsteinisches 什勒斯維希—霍爾斯坦州的北海與哈利根群島生物圈保護區」。Hooge 的確很符合生物圈保護區強調「人與大自然和諧共存」的條件與氛圍。展示館雖然小小的，可是也是經過精心設計。想起自己剛出社會曾在展覽公司工作過，我的老東家是從德國總公司引進展覽設計的技術與硬體，才想起展覽業也是德國人的專長，從這幾天參觀的幾個展館深有同感呢！

在 Hogge 這個島嶼，雖然地景有點單調，但讓我留下深刻印象的是它那靜謐的氣氛，在看過紀錄片後更佩服留在這個島上生活的居民，具備有時要面對大潮海水的淹沒、為了生存必須面對災難的勇氣。搭船回到內陸，開車回漢堡的路上經

過一個湖，看到的景象又是很讓人驚喜！湖邊的草地站了滿滿的雁（猜想是灰雁，但應該不只有一種）（圖 57）！還有加拿大雁、海鷗、反嘴鵒、小瓣鵒等其它的鳥（圖 58-61）！這裡也是一個海埔新生地的賞鳥區（圖 62），Dietmar 特地停下來



圖 57：回程途中經過一個大池，池邊滿是雁鴨科鳥類



圖 58：也有加拿大雁



圖 59：還有海鷗

讓我拍照，但時間已晚，還要開幾個小時的車回漢堡，只停留不到 20 分鐘我們就離開了，果然北海沿岸的生態豐富，所以才會有這麼多的鳥來此聚集！面對這一幕有滿心的遺憾，真希望能有機會讓我在這裡發呆個一整天看鳥，那會是多麼幸福的事！

（未完，下篇待續）



圖 60：照片中右的是反嘴鵒與海鷗，其它的我猜想是灰雁



61：草地上有幾隻小瓣鵒



圖 62：原來這裡也是賞鳥區

台中市和平區賞鳥輕旅行

文、圖 / 陳洵漢（社團法人台灣濕地保護聯盟志工）



圖 1

在冷氣團一波波來襲的濕冷寒冬裡，與友人一起到位於台中市和平區的八仙山國家森林遊樂區及大雪山林道 23.5K 處賞鳥。

行經台 8 線前往八仙山莊途中，路旁的緋寒櫻已在枝頭綻放，綠繡眼穿梭於山櫻花叢裡覓食（圖 1），模樣非常可愛逗趣。進入山莊的車道兩旁，櫻花樹上開滿櫻花，與樹下滿地落櫻相互輝映（圖 2）。停車場旁的樹上，一群群的冠羽畫眉和白耳畫眉吱吱喳喳地忙進忙出，好不熱鬧（圖 3、圖 4）。園區內天氣瞬息萬變，一會兒下著綿綿細雨，一會兒雲霧繚繞，景色美如仙境（圖 5、圖 6）。生態池區除了可見成群的冠羽畫眉外，還有鉛色水鵪、黃尾鵪、赤腹山雀、台灣紫嘯鸚相繼現身，鳥況極佳。最令人驚喜的是在迷霧中和羽色艷麗



圖 2



圖 3



圖 4

的公藍腹鸚邂逅，牠優雅地在園區漫步，讓我們看得過癮。

次日前往大雪山林道的「賞鳥平台」，因天候的關係，過去掛滿成串果實的山桐子已不復存在，光禿禿的樹枝上沒有鳥兒願意佇足，成排的攝影大砲也消失無蹤，只有一、兩位拍鳥人在等候藍腹鸚家族的出現。等待期間，忽見兩隻台灣紫嘯



圖 5



圖 6

會務報告

文 / 鄭仲傑（社團法人台灣濕地保護聯盟秘書長）

1、各棲地工作概況

二仁溪口濕地

工作內容	執行概況
棲地營造與環境維護管理	完成鳥類巢箱、故事館外花架完工、魚菜共生系統建置、甲蟲巢箱建置、澆灌系統換置、故事館二樓瞭望亭完工、故事館後方半開放空間改建。
生態調查監測	調查項目：鳥類（28 科 62 種）、蟹類（8 科 14 種）、魚類（11 科 15 種）各 4 次；昆蟲（蝶類 5 科 22 種、蜻蛉類 3 科 10 種）2 次；植物（28 科 87 種）1 次。
志工鳥類調查	每月參與人數約 4-13 人之間，今年度新發現的鳥種有紅領瓣足鷸、小濱鷸、絲光椋鳥、白喉文鳥、五色鳥五種。今年目前共記錄 31 科 71 種。
大甲國小濕地課程	5 個班級，14 堂課，1 梯次暑期營隊。
社區工作坊	中洲、大甲二行、灣裡、白砂崙、湖內，共 5 場。
棲地服務學習及志工活動	棲地服務 10 場（食農教育、植物觀察、環境清理、樹木修剪、志工聚會）DIY 活動 4 場（環保防蚊液、清潔劑、地景藝術）外地參訪 2 場（高雄濕地、北門黑腹燕鷗）。
企業、學校合作	企業 6/26 屈臣氏員工活動（人禾基金會） 7/1、10/13 大亞電纜家庭日 11/8 德州儀器員工旅遊活動（高誠公關公司） 學校 7-8 月嘉藥大學環工、環管系學生暑期實習 10、11 月嘉藥大學環工系「環保服務學習」課程 10、12 月文藻外語大學「環境關懷與場域企劃導覽實務」課程
二仁溪生態體驗活動	6/23 二仁溪堤岸自行車人文導覽 7/22 二仁溪堤岸自行車生態導覽
保育利用計畫草案	持續修訂，新增地籍、權屬資料。



圖 9

鵲（圖 7）在路旁爭地盤，煞是有趣。果然皇天不負苦心人，藍腹鵲家族終於露臉，由幾隻母藍腹鵲（圖 8）打頭陣，接著公藍腹鵲以一貫優雅的帝王之姿現身（圖 9）。能近距離觀賞藍腹鵲家族讓我們一掃多日天候不佳的陰霾。

來到海拔 1000 公尺左右的民宿，享用美味的養生早、晚餐，清幽的環境及美麗的雲海（圖 10）也令人心曠神怡。

回程再度探訪賞鳥平台，遇見兩個藍腹鵲家族，大家便心滿意足地結束這趟賞鳥之旅。



圖 7



圖 8



圖 10



援中港濕地

工作內容	執行概況
棲地營造與環境維護管理	園區環境維護：除草、水域植物整理、賞蟹區海茄冬呼吸根不定期適度修剪、鳥柱架設。 設施維護、新增： 澆灌水線維護管理、遮陰棚架 2 座、自導式（植物）解說牌 15 個、入口帆布招更新、種實展示櫃整理、佈告欄增設。
生態調查監測	本年度 1-11 月共辦理鳥類調查 4 次、水雉繁殖調查 6 次、陸域植物調查 2 次、陸蟹降海繁殖 15 次及水質調查 3 次，並辦理 2 場（陸蟹、植物）調查培訓課程。長期聲景錄音監測
環境教育活動推廣	假日生態講座 2 場 6/2 援中港濕地的水雉生態 10/06 援中港濕地的紅樹林生態 陸蟹夜間觀察 4 場 社會參與及服務 本年度 1 ~ 10 月入園參訪人數為 7,506 人，其中預約團體人次共計 1,450 人，假日散客為 5,694 人，棲地營造為 362 人。
大高雄濕地論壇暨計畫成果座談會	由濕盟、中山大學、高雄市茄荳區觀光發展協會共同承辦，本年度主題為「濕地與環境教育」，邀請徐崇榮老師及莊孟憲老師進行專題演講，並透過擺攤方式與民眾分享本年度計畫執行成果。活動參與人數 95 人。
高雄市濱海聯外道路開闢工程（新台 17 線）	濕盟參與本工程有關樹木移植研商會議，提出移植建議及清單，並要求確保既有設施移設。目前工程單位已開始移植園區內之植栽。
媒體採訪	本團隊於 8 月 26 日接受「慶聯港都」電視台專訪，並針對濕地特色活動「陸蟹夜間觀察」進行拍攝，以推展保育相關理念，專訪片段已上傳 YouTube 供民眾觀賞。
野外生態觀察	2/6 高雄茂林、5/21 高雄藤枝、7/23 高雄壽山、10/8 台南梅嶺

洲仔濕地

工作內容	執行概況
棲地營造與環境維護管理	水域經營 大池在今年 3 月清淤拷潭後，高雄茨藻大量生長，目前為止已清除部分的茨藻。 清除深水池的李氏禾草和人厭槐葉蘋。 以竹子製作 4 座人工浮架，並在上面種植睡蓮，睡蓮生長狀況良好。 陸域經營 清除部分核心保育區內的外來入侵種銀合歡和速生藤蔓盒果藤。 持續維護步道整潔。
生態調查監測	整年度調查結果：鳥類 30 科 52 種、魚類 8 科 10 種、蝴蝶 5 科 45 種、蜻蜓 5 科 24 種。
環境教育活動推廣	今年度洲仔濕地積極辦理各項環境教育活動，包含：主題活動 10 場次、DIY 親子手作 13 場次、棲地服務 9 場次、講座 7 場次、工作坊 1 場次。 ECO 達人校園巡迴分享會，9 月 27 日至 12 月 02 日結束，完成 14 場次。
濕地聲命力—洲仔濕地聲景監測暨教育推廣計畫	主要工作為長期監測與 4 次短期錄音，並將監測成果上傳亞洲聲景平台開放閱覽檢視。目前已辦理 1 場聲景保育座談會（3 月）及 2 場教育研習與體驗活動（6、10 月），最後一場聲景保育座談會規劃於 12 月辦理，並將整年度計畫成果彙整為成果報告書。
媒體採訪	為配合電視媒體報導洲仔濕地之生態保育歷程及環境教育成果，於 6 月接受港都慶聯新聞專訪，於 8 月接受人間衛視專訪，專訪新聞片段已上傳 YouTube 供民眾觀賞。
學校合作	東華大學 今年暑假 1 位學生到洲仔濕地實習，實習內容為環境教育活動規劃和執行。 實踐大學 學生預計 108 年 1 月 14 日至 2 月 1 日到洲仔濕地實習服務，實習內容為環境教育活動發想和規劃，並協助辦理濕地日活動。 高雄餐旅大學 合辦「產學共構 - 業界協同教學」課程

二、民間合作專案

1. 水資源及生物棲地營造專案（台灣太古可口可樂公司）

107 年合作計畫，濕盟提案以二仁溪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。

108 年將持續合作，目前仍在提案籌劃中。

2. 綠獎計畫（聯華電子、遠見雜誌）

107 年計畫，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。本計畫以錄音記錄洲仔濕地，建置洲仔濕地的聲景地圖並納入中研院台灣聲景平台。11/23 繳交期末報告，並擬於 12 月初舉辦成果座談會。

108 年計畫，本會再以「月光下，守護陸蟹媽媽—高雄海岸陸蟹調查及教育推廣計畫」榮獲第三屆綠獎獎項。本計畫規劃以援中港濕地典寶溪口搭配阿公店溪、二仁溪等溪口環境進行陸蟹調查及巡查，並辦理相關培訓及教育推廣活動。

3. 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，後續合作預計針對大甲濕地定期共同會勘、研討水生植物改善方案，以及雙方共同辦理水資源及生態相關課程，雙方互相學習及交流。

4. 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，2018 自 9 月 27 日開始執行至 12 月 02 日結束，完成 14 場次，明年度將持續合作，推廣濕地環境教育。

三、其他保育行動

1. 台糖沙崙農場國際影城及綠能科學城開發案

現階段本會與臺南、高雄之夥伴團體進行不定期策略會議討論，共同組成沙崙農場守護聯盟，以網路社群交流討論相關開發資訊。

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。

2. 反馬頭山事業廢棄物掩埋場

本案於今年 8/15 召開三次環評會議，結論為進行第二階段環評。本會持續關注並參與聲援行動。

3. 興達電廠燃氣機組更新改建計畫環評案

環保署已於今年 8/2 及 10/9 召開兩次專案小組初審會議，本會與地球公民、高雄鳥會及中華鳥會等夥伴團體出席，提出本案有關空汙、濕地減損、水利防洪等各方面之課題，並表達『先拆燃煤、廠內更新』之訴求。

4. 嘉義縣鹽業用地設置太陽光電發電設備案

本案已完成相關法定程序並開始進場施工，近期因布袋在地保育人士邱彩綢提出本案生態保育區區位變更建議，嘉義縣政府於 11/13 召開協商會議，邀集經濟部能源局及承辦廠商與會討論。本會持續參與研討有關生態保育區之區位及棲地營造方案。

5. 臺南市鹽業用地光電計畫及漁電共生計畫

本會前理事長翁義聰老師積極參與關注本區光電計畫之生態保育區的劃設，並經理事長同意後，以本會名義參與漁電共生工作圈相關會議。本會未來將持續關注並參與相關議題討論及會議，提供生態專業的建議與協助。

感謝濕盟之友～定期定額捐款：

107.02 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、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、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司

107.03 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司

107.04 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司

107.05 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司

107.06 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司、劉孟霞

107.07 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司、劉孟霞

107.08 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司、劉孟霞

107.09 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司、劉孟霞

107.10 月 盧柏樑、陳俐璇、林家和、陳利利、吳雅玲、張靜美、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、黃仕儒、湯雅芬、陳雪、蘇志汾、王邁儀、林秀玲、黃苑景觀設計顧問有限公司、劉孟霞

感謝濕盟之友～一次捐款：

107.02-09 月 林奇瑩

107.10 月 珞富投資有限公司

感謝捐款：

107.02 月 許文彬 1000 元、高雄市私立高名文理補習班後紅分班 800 元、李守原 1000 元、黃秋貴 1000 元、海青中學 55 年班同學會 2000 元、王木田 1000 元、民眾捐款 448 元

107.03 月 台中佛教蓮社捐款 5 萬元、劉順吉 1000 元、吳俊忠 52932 元、林子皓 2000、龔虹文 500、李正華 800、郭進國 500、龔虹文 500、郭秀華 1600 元

107.04 月 郭秀華 2400 元、龔虹文 500 元、黃宗欽 800 元、林政琨 800 元、孫勻廷 3124 元、吳京翰 3565 元、李正華 1800 元

107.05 月 康敏捷 1600 元、陳惠雅 500 元、何方譽 800 元、李茂松 800 元

107.06 月 李正華 1000 元

107.07 月 無

107.08 月 郭進國 800、蔡萬達 800、周忠元 800、李正華 800、何方譽 1600、黃宗欽 1600

107.10 月 財團法人私立嘉義市基督教社會福利慈善事業基金會 5 萬元、吳培填 1 萬元、許勝傑 12600 元、曾清家 800



今年(107年)11月，上萬隻的黑腹浮鷗在布袋鹽田夜間棲息約持續一個月的時間
攝影者：邱彩綢(環境紀錄片工作者、台灣濕地保護聯盟志工)

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

電話：06-2251949

