

專題報導

04 濕地與全球暖化
文／林瑩峰、陳國超

13 從「金秋環境季」談台灣的綠色經濟新思維
文／李永展

環境議題

14 人工濕地蝴蝶就地保育成果初探—四季賞蝶「趣」洲仔
文／曾琮欽、曾文哲、張清鈿、圖／曾琮欽

25 由一罐沙士談碳足跡盤查優勢
文／張家淵

28 中區焚化爐除役及周邊環境整體規劃之芻議
文、圖／謝宜臻

濕地手札

30 大安水蓼衣—台灣瀕危的濕地水生植物
文、圖／陳慧靜

32 冬日遊哈爾濱
文、圖／吳俊忠

36 金秋洲仔·共譜濕情—記洲仔濕地「環教設施場所認證掛牌活動」
文／陳慧靜、圖／羅明瑞、蔣逸、曾清家、謝宜臻

會務報告

42 會務報告

台灣濕地雜誌 第87期
Wetlands Taiwan NO.87
西元2012年12月出刊
ISSN 2223-0599



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 方力行
社長 洪慶宜
總編輯 謝宜臻
執行編輯 陳慧靜
美術編輯 鄭文德
編輯室 方力行、翁義聰、洪慶宜、古靜洋、謝宜臻、陳慧靜
特約攝影 曾琮欽、謝宜臻、吳俊忠、曾清家、羅明瑞、蔣逸
特約撰稿 林瑩峰、陳國超、李永展、曾琮欽、曾文哲、張清鈿、張家淵、謝宜臻、吳俊忠、陳慧靜

封面攝影 陳慧靜

台南辦公室 聯絡人：吳俊忠
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：謝宜臻
高雄郵政13-53號信箱
電話 07-5822371 07-5822369

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2F
電話：06-2251949 傳真：06-2251903
劃撥帳號：31306353
網址：www.wetland.org.tw
E-mail：wetland@wetland.org.tw

中華郵政南台字第2668號執照登記為雜誌交寄

編者的話

祝各位讀者，新年快樂！

白色冬令前，金黃秋色鋪蓋大地，每當時序進入十月，早晚溫差明顯的氣候，提醒了秋天的到來，大地呈現的金黃猶如列維坦(Levitan)的畫作「金色的秋天」，而季節的變化容易令人聯想到環境的變遷。

2008年，東海大學環境科學與工程學系教授陳炳煌為呼應每年的4月22世界地球日，倡議在每年的10月22日，創立台灣的環境節日--「金秋環境日」；2009年，環境保護署結合「金秋環境日」和澳洲發起「世界清潔日」，定每年9月到11月為「金秋環境季」，推動環境相關活動。中研院李永展研究員從『金秋環境日，談台灣的綠色經濟新思維』，今年(2012)在金秋季節以「Rio+20 in Taiwan」活動開跑，針對兩大主題--綠色經濟與制度建構，由政府與民間代表進行對話，符合今年在里約召開的地球高峰會主軸，好的環保政策不僅不會傷害經濟，更可以引領台灣走入全球，成為實踐綠色經濟的典範。

氣候變遷在全球各處引爆，天災的歷史記錄不斷超越、更新。2012.12.04超級颱風寶發(Bopha)侵襲位於東南亞的菲律賓，聯合颱風警報中心評為五級超級颱風，打破全球有史以來，緯度最低的五級熱帶氣旋，造成菲律賓約計二仟餘人傷亡，30多萬人撤離及三億美元的農損。

耶魯大學氣候變遷研究團隊進行5年的調查，在2011年統計，美國累計14個天災，共造

成十億美元的損失，破了歷史紀錄，2012年至11月，也超過10個天災的損失，有58%的美國人表示有點或非常擔憂氣候變遷。

2012.12.08聯合國氣候變遷會議在杜哈(Doha)達行協議，將延長「京都議定書」效力期限至2020年，以達到減排碳的約束。議程上，菲律賓菲律賓氣候使節哽咽泣訴，「改變的責任不是我們扛，是誰扛？不是現在，更待何時？不在這裡，又在哪裡？」（“If not us, then who? If not now, then when?” If not here, then where ?）

嘉南藥理科技大學環工科學系林瑩峰教授及高苑科技大學陳國超教授以『濕地與全球暖化』，分析濕地對儲碳的貢獻：濕地占全球陸域面積2-4%，儲存碳達240GtC（含土壤及植物生物量），約佔陸域生態系統碳庫量的10%，濕地土壤碳密度72.3kgC/m²，較熱帶雨林的土壤碳密度19.1kgC/m²更高。文中對保護濕地碳庫和碳吸存能力的管理策略，提及濕地保育、復育及開創的重要與建議。

企業的經濟開發，如何兼顧收益及環境回饋？黑松沙士是4、5年級生熟悉的飲料，兒時感冒咳嗽最開心是可以喝上一罐加上塩巴的鹹味黑松沙士。本土的飲料企業—黑松沙士，在生產營收同時，申請通過產品碳足跡，在執行產品碳足跡的盤查，既具有環保宣傳效益外，更可促使企業達到節能目標的經濟效益。財團法人塑膠工業技術發展中心張家淵輔導顧問，針對黑松沙士，以其產品的碳足跡，『由一罐沙士，談碳足跡盤查優勢』，企業的努力也可達經濟收益和環境生態雙贏。

依據BSI（英國標準協會）「產品碳足跡」的計算模式，可分為B to B(Business to Business)及B to C(Business to Consumer)二種。張家淵顧問便以輔導黑松沙士PET600ml產品，介紹其進行完整的盤查至產品廢棄階段的B to C標準。

高雄市在早期的經濟開發，工廠林立，創造了高雄重工業發展。但隨著環保議題的重視，城市居民對都會綠地的需求提升。

位於國一高速公路兩側的金獅湖、圓山高爾夫球場、澄清湖及長期被忽略的覆鼎金水圳，若加上中區焚化爐週邊、市立殯儀館，將可營造成為廣達600公頃的高雄新綠肺。高雄市評估近十年來，垃圾量減少，積極考慮部分的焚化爐除役，濕盟謝宜臻秘書長認為，若以土地整體規劃，中區焚化爐的除役和市立殯儀館的遷移，可達最高效益。此片綠肺的完整將可提供周邊人口休閒新去處，也可以突破高速公路阻隔的障礙，縫合過去傳統縣市兩邊人口心理上和地理上的距離。

高雄左營區，在明清時期已開發，歷經屯軍、部落聚集、菱角等水田耕作而至今的交通樞紐加上濕地生態和左營舊城牆，集生態綠地和珍希文史。

洲仔濕地公園位處高雄左營都會區，營造10年期間，陸續完成階段性的棲地目標。陳菊市長曾以蝴蝶城市為高雄市的生態都市願景，營造陸域的蝴蝶棲所也是洲仔濕地公園的目標之一，截至101年12月，洲仔濕地在歷年的觀察累積記錄中已有70餘種蝴蝶。

蝴蝶為一完全變態的昆蟲，其一代中，幼蟲期間的食草植物和成蟲期間的蜜源植物，是洲仔濕地園區營造的重點。自2007起，在「西高雄濕地生態廊道」的架構下，進行生態廊道調查，園區蝴蝶種類的普查也是棲地營造的重點目標之一。

大仁科技大學休閒運動管理學系暨休閒事業管理研究所曾助理教授琮欽偕同正修科技大學曾副教授文哲及洲仔濕地蝴蝶棲地營造資深志工張清鈿蝴蝶爺爺進行了一整年12個月的實地調查，以『人工濕地蝴蝶就地保育成果初探—四季賞蝶「趣」洲仔』一文，將其調查之成果，分別以四季易見之發生蝶種，以表格呈現，再配以學名、中文俗名和別名，使參訪民眾容易利用和追尋蝶蹤，也提供洲仔濕地公園一份珍貴的蝴蝶棲地營造探索。

濕盟認養的洲仔濕地公園，於今年（2012.4.16）獲環保署認證為「環境教育設施場所」，對洲仔濕地公園是一項肯定，也負予環教的任務。洲仔濕地假今年（101.10）金秋環境季舉辦揭牌暨環境教育活動，活動中由志工扮演洲仔濕地由荒蕪而翠綠、生態多樣揭開序幕。基於洲仔濕地提升西高雄濕地生態廊道的濕地生態保育的經驗，期盼提升民眾對濕地的認識與瞭解，在海陸界線中，濕地猶如陸域中的藍寶石，其固碳、生態多樣性和都會綠地，是極為可貴的環境指標。

濕地與全球暖化

文／林瑩峰（嘉南藥理科技大學環境工程與科學系）、陳國超（高苑科技大學通識中心）

1.前言

自工業革命後大氣層中溫室氣體濃度逐漸增加，對全球氣候、地形特徵和生物生存條件與棲地皆造成了顯著影響。

濕地是地球上最重要的生態系統及天然資源之一，它擁有相當高的生產量，可提供鳥類、魚類及野生動物的棲息地，增進生物多樣性，並具有蓄水、調洪、補注地下水、穩定海岸線、水質淨化、氣候調節等功能，也提供景觀、休憩及教育的社會性價值。另外，由於濕地具有高的生產量、高的水位、厭氧的底部環境及低的有機物分解速率，導致濕地能從大氣

中吸收主要的溫室氣體—二氧化碳（ CO_2 ），轉換為有機碳捕集於濕地土壤或底泥中。濕地能將大氣中 CO_2 捕集於濕地的程序，即稱為碳吸存（carbon sequestration）。因長期的碳吸存，使得濕地是所有的陸域生態系統中平均碳密度最高者，為陸域生態系統的重要碳庫（carbon reservoir）。不過，濕地因為長期淹水形成厭氧的底泥環境，不可避免地成為另一種主要溫室氣體—甲烷（ CH_4 ）的產生源。在此情況下濕地對暖化扮演減輕或增強的角色？針對濕地碳吸存及碳庫功能，應採行何種保護性的管理策略？本文綜覽文獻針對此議題進行淺略的探討。

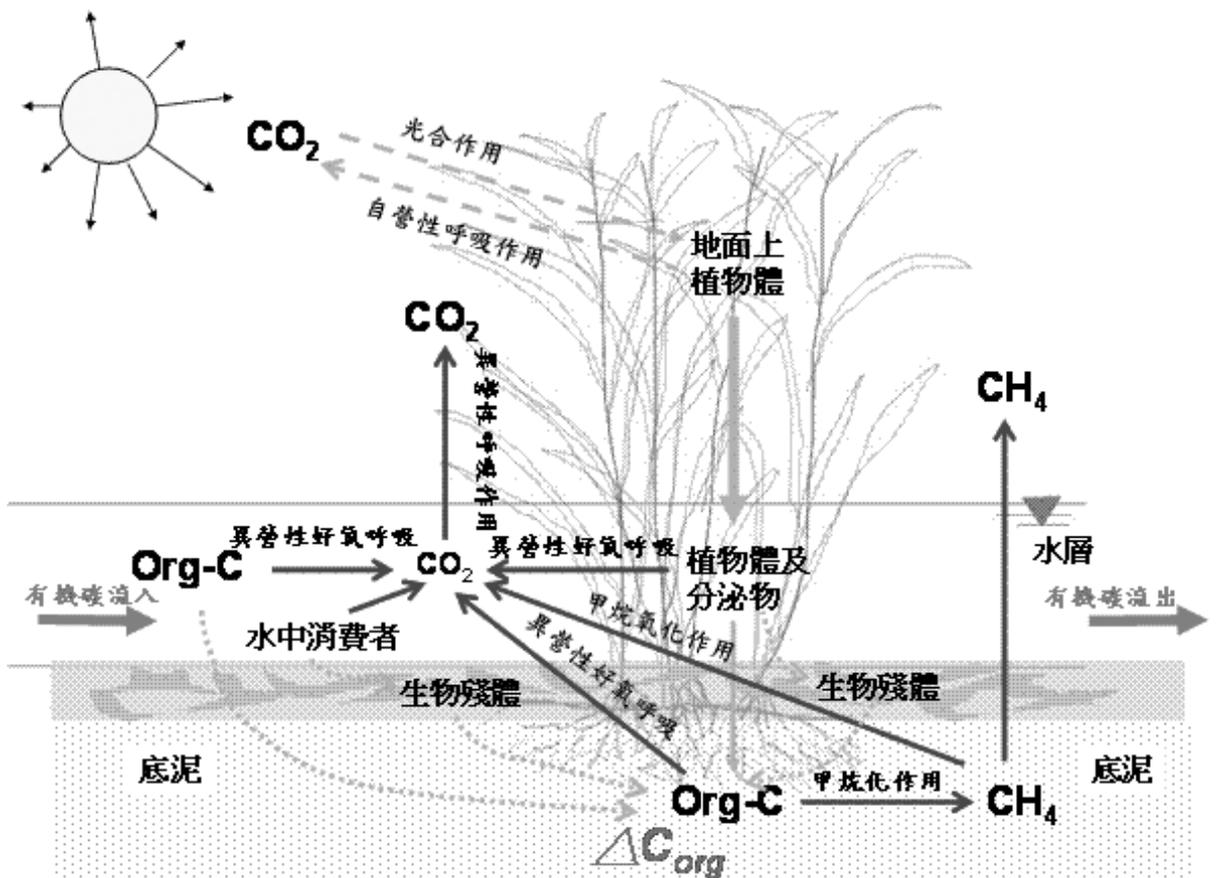


圖1濕地中的碳循環途徑

2. 濕地環境的碳循環

濕地含有豐富的水分、土壤、動植物、微生物及物理化學環境，因此構成特殊的濕地生物地質化學，透過物理及化學程序，含碳、氮、硫、磷、鐵的相關化合物在濕地中滯留、轉換及循環，進而產生不同種類的氣體（如 CO_2 、 N_2 、 N_2O 、 CH_4 、 H_2S 等）釋放到大氣中。濕地甚至可視為平衡大氣層氣體含量的重要一環。

圖1為發生在濕地中碳循環的可能途徑。濕地的植生（包括水生植物及藻類）透過光合作用，攝取大氣中的二氧化碳，轉換為有機生物體並產生氧分子。植物體枯萎後殘骸累積於濕地的好氧環境（底泥及水層）形成有機碳源，進而刺激生物的異營性好氧呼吸作用，以氧分子作為電子接受將有機物分解形成 CO_2 釋放於大氣中。好氧呼吸作用能有效分解有機物，然而在飽和淹水條件下氧分子的傳送及供應受到限制，濕地水體底部環境甚至成為缺氧，迫使有機物進行轉換效率較低的厭氧分解程序。再者，植物生物體有機物多屬高分子型態的纖維素及半纖維素，或含芳香族化合物的木質素，難以被迅速分解。因此，從濕地的底泥中釋出二氧化碳的速度一般均小於植物吸收二氧化碳的速度，使得有機碳能逐漸累積在濕地中，且長期的有機碳累積速率可能高於其他陸域生態系統。

由於濕地處於淹水狀態，形成缺氧環境，因此容易進行幾項厭氧性的分解程序：(1)脫硝作用(denitrification)，(2)硫酸還原作用(sulfate reduction)，(3)發酵作用(fermentation)，(4)甲烷化作用(methanogenesis)。這些程序又可稱為厭氧呼吸作用。尤其甲烷化作用乃甲烷

形成菌利用 CO_2 作為電子接受者，氫分子作為電子提供者轉化為 CH_4 ，或直接將發酵產物（醋酸鹽）轉化為 CH_4 及 CO_2 。在濕地底泥的絕對厭氧環境中，能將有機碳會轉換為甲烷而釋放於大氣中。另外，產生的甲烷也可能被甲烷利用細菌，進行甲烷氧化作用(methane oxidation)，而削減甲烷的釋放通量。

上述濕地 CO_2 及 CH_4 排放多源自植物根分泌物、死亡的植物與其他生物體殘渣、及進流廢水中的有機物質等。兩種氣體的產生速率受到幾個主要因素的影響：水的飽和程度、氣候、營養物效力。在溫暖的氣候條件，會刺激微生物的分解活性，而增加 CO_2 及 CH_4 的產生速率。水的飽和程度會造成不同的影響。當濕地的水被排乾後，土壤的空隙的含氧量增加，會提升好氧分解能力增加 CO_2 的產生，但是會抑制甲烷化的生物活性而減少 CH_4 的釋放。相反的，濕地的淹水深度增加，則減少 CO_2 的產生，但增加 CH_4 的釋放。

如果以每一年為周期，濕地吸存 CO_2 的碳攝取量，超過濕地分解作用（包括好氧及厭氧分解）產生 CO_2 及 CH_4 的碳排放量，則此濕地可成為碳匯場所(carbon sink)；相反地，若每年的碳攝取量顯著低於碳排放量，則濕地成為碳排放源(carbon source)，貢獻溫室氣體。

3. 濕地的碳存量與碳吸存能力

全球有四大碳庫：海洋、化石燃料、陸域生態系統、及大氣層。最大的碳儲場在海洋，其目前碳存量達38,300 Gt C（1 Gt=1×10⁹ ton）；化石燃料的碳存量目前約有3,460 Gt C，自工業革命（1750年）後已經耗用了約

244Gt C；陸域生態系統目前約含有2,260 Gt C，因土地使用的改變（如森林砍伐），自1750年以來已減少140 Gt C；目前的大氣層碳庫約有762 Gt C，自1750年以來已增加了140 Gt C（IPCC，2007）。

濕地雖然只占全球陸域面積的2~4%，然而所儲存的碳達240 Gt C（包括土壤及植物生物量），約佔陸域生態系統碳庫量的10%（表1）。全球濕地的泥炭（peat）沉積（特別是在北極及熱帶區域的泥炭濕地）為陸域生態系統的重要碳庫。有些文獻報導更高的數值，認為全球陸域土壤約含有1,400~2,300 Gt C，其中20~30%（455~700 Gt C）儲存於濕地中（Roulet, 2000）。濕地是所有的陸域生態系統中平均碳密度（carbon density）最高者，濕地的土壤碳密度可高達72.3 kg C/m²，反觀熱帶雨林的土壤碳密度僅約19.1（kg C/m²）（Grace，2001）。

全球濕地對陸域生態系統的總碳吸存能力有多少貢獻，Gorham（1991）估算每年大約有0.08 Gt C/yr積存於北方泥炭濕地中。Bouillon et al.（2008）保守估計全球的紅樹林及鹽水草澤每年總碳吸存能力約達0.112 Gt C/yr。Kayranli et al.（2010）綜覽文獻報導淡水濕地碳儲存能力及碳循環通量的表現，並指出由於濕地具有高的淨初級生產量、高的水位及低的有機物分解速率，導致濕地能從大氣中吸收CO₂，轉換為有機碳捕集於濕地土壤、底泥或碎屑中，形成碳儲存場。不過，這些濕地積蓄的泥炭如果受到干擾，例如：排乾濕地轉化為農地利用或取用泥炭作為燃燒做為熱源，反而對全球大氣的CO₂濃度增加有顯著的貢獻，此種人為活動導致的溫室氣體排放與砍伐原始森林對暖化的影響相同。因此，濕地的保護及保育，避免濕地轉化為其他用途，對確保及強化濕地碳庫及碳吸存能力相當重要。

表1 全球不同陸域生態系統的面積、碳儲存量及淨初級生產量

陸域生態系統	面積 (10 ⁶ km ²)	碳儲存量(Gt C)			淨初級生產量 NPP (t C ha ⁻¹ yr ⁻¹)
		植被	土壤	小計	
熱帶森林	17.6	212	216	428	11.0(5.0~17.5)
溫帶森林	10.4	59	100	159	6.3(2.0~12.5)
北極寒帶森林	13.7	88	471	559	4.0(1.0~7.5)
熱帶草原	22.5	66	264	330	4.5(1.0~10.0)
溫帶草原	12.5	9	295	304	3.0(1.0~7.5)
沙漠&半沙漠	30.0	8	191	199	0.05(0.0~0.1)
寒帶凍原	9.5	6	121	127	0.1(0.0~0.4)
濕地	3.5	15	225	240	0.9(0.1~3.9)
農地	16.0	3	128	131	1.6(0.2~3.9)
合計	135.6	466	2,011	2,477	

資料來源：Grace，2001

表2 濕地及森林生態系統的碳吸存通量

濕地類型	位置	碳匯通量 (g C/m ² /yr)	參考文獻
海岸濕地			
紅樹林	美國	1,170	Barr et al. (2010)
紅樹林	泰國東部	852	Komiyama et al. (2008)
紅樹林	全球平均	1,100	Bouillon et al. (2008)
鹹水草澤	中國	236	Duan et al. (2008)
鹹水草澤	美國	318~763	Bryant and Chabreck (1998)
內陸濕地			
蘆葦濕地	丹麥自然保護區	552	Brix et al. (2001)
香蒲沼澤	加拿大	264	Bonneville et al. (2008)
蘆葦沼澤	中國	62	Zhou et al. (2009)
北方泥炭濕地	加拿大	22	Roulet et al. (2007)
寒帶濕地	加拿大	-3	Trumbore et al. (1999)
寒帶濕地	加拿大	111	Trumbore et al. (1999)
寒帶濕地	加拿大	164	Trumbore et al. (1999)
寒帶濕地	加拿大	15	Trumbore et al. (1999)
泥炭集水區	英國自然保護區	15	Worrall et al. (2003)
寒帶泥炭濕地	瑞典	-7.6~2	Waddington and Roulet (2000)
人工濕地			
表面下流動人工濕地	台灣南部	2,000.1	莊建和(2010)
表面流人工濕地	台灣南部	649.8	莊建和(2010)
表面下流動人工濕地	愛沙尼亞	1,500~2,200	Mander et al. (2008)
森林			
熱帶潮濕常綠林	全球平均	403	Luyssaert et al. (2007)
地中海溫暖常綠林	全球平均	380	Luyssaert et al. (2007)
溫帶半乾燥常綠林	全球平均	133	Luyssaert et al. (2007)
溫帶潮濕常綠林	全球平均	398	Luyssaert et al. (2007)
溫帶潮濕落葉林	全球平均	311	Luyssaert et al. (2007)
寒帶半乾燥常綠林	全球平均	40	Luyssaert et al. (2007)
寒帶半乾燥落葉林	全球平均	178	Luyssaert et al. (2007)
寒帶潮濕常綠林	全球平均	131	Luyssaert et al. (2007)

表2整理不同濕地的碳吸存通量（單位面積濕地每年的碳吸存量）。海岸濕地的紅樹林（mangrove forests）有相當高的淨生態系統生產量（NEP），文獻值介於852~1170 g C/m²/yr，甚至高於全球熱帶雨林的平均值403 g C/m²/yr，此兩種生態系統多位於低緯度的熱帶及亞熱帶，同屬於木本科樹木，兩者的淨初級生產量應該相當，但是紅樹林濕地的淹水狀況降低有機物分解速率，而提高碳的淨吸收量；另一方面，紅樹林及其他海岸濕地的甲烷排放相當低（顯著低於內陸濕地及人工濕地，原因下節將討論），因此在全球暖化的減緩上較其他生態系統更有其價值。人工濕地由於接收廢水進流，營養物來源豐富可能加速植物生長而提高淨初級生產量，其碳吸存通量與紅樹林可互爭長短，介於650~2200 g C/m²/yr，不過其

碳吸存的文獻數據目前還很少，且單位面積的甲烷排放量高於天然濕地近10倍，因此對暖化的綜合影響仍需進一步分析評估。淡水草澤的植生（以蘆葦及香蒲為主），雖然與人工濕地一樣但是可能因為營養物負荷及/或氣候的因素，其碳吸存通量低於人工濕地，介於62~552 g C/m²/yr，此碳吸存通量與同緯度的溫帶森林相當（133~398 g C/m²/yr）。北方的泥炭濕地（northern or boreal peatland）雖然含有相當高的碳密度，但是碳吸存通量明顯低於紅樹林，介於-7.6~164 g C/m²/yr，與同緯度的北方森林相當（40~178 g C/m²/yr），主要原因是北方的泥炭濕地位於高緯度，低溫氣候限制了淨初級生產量，另外泥炭含碳量高可能增加CO₂及CH₄的排放。

表3. 全球甲烷釋放通量來自不同來源的比較（單位：Tg CH₄/yr^a）

來源 Sources	Megonigal et al. (2004)	Whalen (2005)
天然濕地	115	145
熱帶	65	
北方高緯度	40	
其他	10	
其他天然來源 ^b	45	45
人為來源		
水稻田	60	80
其他 ^c	315	330
總來源	535	600

^a Tg = 1×10¹² g

^b 其他天然來源包括：海洋、陸域水體、螞蟻丘、地質

^c 其他人為來源包括：化石燃料、掩埋場、廢汙水處理廠、畜牧業、生質物燃燒

資料來源：(Mitsch and Gosselink, 2007)

4. 濕地的甲烷釋放通量

濕地由於經常保持淹水狀態，限制氧分子的傳輸，濕地底泥易形成厭氧環境，雖然降低有機物的分解速率，卻強化甲烷的產生及排放。文獻估計全球濕地每年約釋放115~145 Tg CH_4/yr ($\text{Tg} = 1 \times 10^{12} \text{ g}$) 至大氣中，約佔全球甲烷釋放總量的20~25%；稻田屬於民生使用的濕地，其甲烷釋放量大約在60~80 Tg CH_4/year (表3)。

表4 不同類型濕地甲烷釋放通量的比較

濕地種類	地點	甲烷釋放通量 ($\text{mg CH}_4\text{-C}/\text{m}^2/\text{day}$)	參考文獻
海岸濕地			
潮間帶鹽水濕地	USA	20~27	Bartlett and Harris (1993)
紅樹林	南臺灣(七股溼地)	8	內政部營建署城鄉發展分署 (2011)
瀉湖	南臺灣(七股溼地)	3	內政部營建署城鄉發展分署 (2011)
潮間帶鹽水濕地	南臺灣(四草濕地)	-1.6~3	王銀波和謝學武, 1997
內陸濕地			
淡水草澤	亞熱帶/熱帶	29-443	Mitsch and Wu (1995)
淡水草澤	全球平均值	90	Matthews and Fung (1987)
河岸濕地	全球平均值	23	Matthews and Fung (1987)
河岸濕地	全球平均值	75	Aselmann and Crutzen (1989)
森林沼澤	全球平均值	53	Matthews and Fung (1987)
森林沼澤	亞熱帶/熱帶	44-144	Mitsch and Wu (1995)
泥炭濕地	全球平均值	150	Matthews and Fung (1987)
泥炭濕地	全球平均值	11	Aselmann and Crutzen (1989)
人工濕地			
表面流動式	南臺灣	-75~520	莊建和(2010)
表面流動式	瑞典	-281~1,304	Johansson et al. (2004)
表面流動式	芬蘭	0.4~3,240	Liikanen et al. (2006)
潛流式	南臺灣	-20~997	莊建和(2010)
潛流式	捷克	0~2,232	Picek et al. (2007)
潛流式	紐西蘭	-37~1,068	Tanner et al. (1997)
水稻田			
	溫帶地區	10-880	Mitsch and Wu (1995)
	亞熱帶/熱帶	47-486	Mitsch and Wu (1995)

表4為不同類型濕地甲烷釋放通量的比較。表中的數據差距頗大，最大值與最小值之間相差約一萬（ 1×10^4 ）倍以上。不管是表面流（FWS）或表面下流動式（SSF）的類型，人工濕地似乎是單位面積甲烷排放量最高的濕地類別，綜覽文獻值最高達 $\sim 3,240 \text{ mg CH}_4\text{-C/m}^2\text{/day}$ 。人工濕地的排放量甚至高於稻田的排放 $10\sim 880 \text{ mg CH}_4\text{-C/m}^2\text{/day}$ 。內陸濕地的各種類型濕地(淡水草澤、森林濕地、bog及fen泥炭濕地)之間的甲烷排放量，似乎看不出一致性且顯著性的差異，其數值介於 $11\sim 443 \text{ mg CH}_4\text{-C/m}^2\text{/day}$ ，此數值範圍似乎低於水稻田的排放通量。相較之下，海岸濕地的各種類型濕地其甲烷通量最低，介於 $-1.6\sim 49 \text{ mg CH}_4\text{-C/m}^2\text{/day}$ 。海岸濕地通常表現較低的甲烷排放量的主要原因是，這些濕地受海水感潮影響，而存在相當豐富高的硫酸鹽，會刺激進行硫酸還原作用，並與甲烷化作用競爭電子提供者，而抑制甲烷化的進行。綜合上述不同類型濕地的甲烷釋放通量，可歸納出粗略的排序：人工濕地 > 水稻田 > 內陸濕地 > 海岸濕地。

5. 濕地的淨全球暖化潛能—碳匯與溫室氣體排放間的平衡

濕地一方面具有碳匯功能，另一方面又是 CH_4 的排放源，且一個分子的甲烷對溫室效應的貢獻度更高於二氧化碳，在此情況下濕地對溫室氣體的淨排放（或全球暖化綜合影響）到底是正面的削減或負面的增強作用？

欲評估濕地是否增加全球暖化的負擔，應綜合考量碳吸存及 CH_4 排放的效應。評估比較不同溫室氣體造成的效應，可綜合計算眾所認可的全球暖化潛勢進行比較。所謂全球暖化潛勢（global warming potential, GWP）乃定義為某一單位質量的溫室氣體相對於相同質量 CO_2 氣體（ CO_2 的GWP定義為1），對於暖化貢獻的量化尺度。根據IPCC(2001)所提出的報告顯示， CH_4 的GWP值為21。

Mitra et al. (2005) 曾提出一個濕地碳吸存與 CH_4 排放的全球暖化潛勢的估算值，假設濕地的 CH_4 排放全球平均值為 200 kg/ha/yr ，並使用IPCC (2001) 的GWP值，則 CH_4 的全球暖化潛勢即為 $4.2 \text{ t CO}_2 \text{ equivalent/ha/yr}$ (= $200 \text{ kg/ha/yr} \times 21 \times 10^{-3} \text{ t/kg}$, equivalent為當量)，或相當於 $1.5 \text{ t CO}_2\text{-C equivalent/ha/yr}$

平衡項目	Mitra et al. (2005)	Mitsch and Gosselink (2007)	Barr et al. (2010)
濕地類別	全球濕地平均值	人造草澤濕地	紅樹林
CH_4 排放的 GWP ^a ($\text{g CO}_2\text{-C equivalent/m}^2\text{/yr}$)	150	168	28
碳吸存通量 ($\text{g C/m}^2\text{/yr}$)	20~140	180~190	1170

yr (= 4.2 t CO₂ equivalent/ha/yr × 12 t C/44 t CO₂) (表5)。另一方面，濕地的碳吸存全球平均值估計為0.2~1.4 t C /ha/yr。因此CH₄排放的全球暖化潛勢略高於碳吸存，其結論為：濕地對全球暖化可能造成的負擔並不大。

另外的研究團隊估算位於美國俄亥俄州的人造草澤濕地其碳吸存與CH₄排放的全球暖化潛勢 (Mitsch and Gosselink, 2007)。此濕地的碳吸存通量為180~190 g C/m²/yr，實測的甲烷排放量平均為22 g CH₄-C/m²/yr，換算為全球暖化潛勢的結果為168 g CO₂-C equivalent/m²/yr (表5)。此案例反而是濕地碳吸存的全球暖化潛勢高於CH₄排放，因此歸納此濕地不僅不會造成暖化的負擔，也扮演氣候中和 (climate neutral) 的角色 (Mitsch and Gosselink, 2007)。

另一種更無暖化負擔的濕地為海岸濕地，如紅樹林、鹹水草澤、潮間帶泥灘地、潟湖等，因為其甲烷排放相當低 (表4)，是各類別濕地排放最低者；而紅樹林及鹹水草澤的碳吸存能力又比其他濕地還高 (表2)。若以國內研究團隊針對七股鹽田濕地紅樹林的甲烷排放通量平均值僅為0.56 mg CH₄/m²/h (內政部營建署城鄉發展分署，2011)，換算全球暖化潛勢的排放通量為28 g CO₂-C equivalent/m²/yr；而由文獻可獲知紅樹林的碳吸存通量為1170 g C/m²/yr (表2)。以濕地對全球暖化的效益而言，海岸濕地是最值得且應最優先保育及復育的濕地。

6. 保護濕地碳庫及碳吸存能力的管理策略

為了保護濕地碳庫及碳吸存能力為目標所擬定的管理策略，應該整合到國家的濕地保育計畫或政策中。

(1) 濕地保育

保護濕地碳庫及碳吸存能力的最重要策略是避免既有濕地的厭氧環境被干擾或破壞，因為若沒有厭氧環境 (亦即淹水環境)，濕地的分解速率可能超過濕地的淨初級生產量，此時濕地將由碳匯集場所轉變為碳排放源。濕地過去常被視為荒廢的土地，由於人口的成長，伴隨而來都市開發、糧食生產、經濟發展及工業開發的壓力，濕地經常面臨被破壞及開發為其他用途的威脅。濕地若被排乾水或轉化為其他用途，將不僅喪失濕地的碳吸存能力，且濕地過去長期 (幾十年、幾百年或上千年) 所積存的大量碳庫，包括植物的生物量及土壤中的有機物，將被剷除並暴露於好氧環境，很快地被分解而排放到大氣中，成為溫室氣體的排放源。透過教育及知識的宣導，讓大眾能瞭解全球暖化與氣候變遷議題的嚴肅性，並瞭解濕地與氣候變遷的關聯—濕地有減輕全球暖化的價值及若破壞濕地則加重暖化的後果，以激發保護濕地的意識。

(2) 濕地復育

針對曾被人為或天然因素破壞的濕地，應找出破壞濕地的原因，

並採取修復方法。若濕地已被排乾，導入水源重新淹水是讓濕地重新發揮碳匯功能的第一要務。另外，進行植栽 (如紅樹林復育)，可強化濕地的初級生產量，增加碳吸存能力。

(3) 創造新的濕地

為了處理廢水或水污染防治目的而設立的人工濕地 (如嘉南藥理科技大學人工濕地)，或為了保育特定生物而建造的人造濕地 (如官

田濕地)，都屬於被創造的年輕濕地。這些濕地原來可能是旱田、菱角田或魚塭，有的土地原先缺乏初級生產量而無法有效的進行碳匯，有的土地間歇性地淹水排水無法有效建立高含量的碳庫。轉化為濕地後，一開始仍屬於礦物性土壤，碳含量不高，但是若持久地保持經常淹水的條件，便開始發揮碳吸存能力，逐漸蓄積濕地的碳庫。雖然，轉化為濕地後會增加甲烷的排放，但是一些文獻已證實濕地碳吸存能力會平衡或中和甲烷排放造成的暖化潛勢，另外相當於增加了碳的儲藏庫。

7. 結論

濕地的碳庫及碳吸存能力對國家、區域性或全球的溫室氣體排放及氣候變遷具有調節的作用，如何能保護及永續利用此項濕地的功能及價值，最重要的先期工作即是建立國家濕地碳庫及碳吸存能力的資料庫。唯至目前為止，國內濕地科學家對於濕地碳匯功能及碳庫調查所需要的參數，例如：濕地面積、濕地碳吸存通量（包括所需的濕地淨初級生產量、異營性呼吸通量、甲烷通量、及淨生態系統CO₂交換量）、有機碳長期累積速率（包括濕地各碳池碳庫、濕地土壤有機碳密度）等本國數據均相當缺乏，而有必要投入調查。

參考文獻

內政部營建署城鄉發展分署，國家重要濕地碳匯功能調查計畫，結案報告，2011。

Bouillon, S., et al. (2008), Mangrove production and carbon sinks: A revision of global budget estimates, *Global Biogeochem. Cycles*, 22, GB2013, doi:10.1029/2007GB003052.

Gorham, E., 1991. Northern peatlands: role in the carbon cycle and probable responses to climatic warming. *Ecological Applications* 1, 182–195.

Grace, J., 2001. Carbon Cycle. *Encyclopedia of Biodiversity* 1, 609-629.

IPCC, 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, UK.

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, UK.

Komiyama, A., Ong, J. E., Pongpan, S., 2008. Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review, *Aquat. Bot.* 89, 128–137.

Kayranli, B., Scholz, M., Mustafa, A., Hedmark, A., 2010. Carbon Storage and Fluxes within Freshwater. *Wetlands* 30, 111-124.

Mitra, S., Wassmann, R., Vlek, P.L.G., 2005. An appraisal of global wetland area and its organic carbon stock. *Current Science* 88:25–35.

Mitsch WJ, Gosselink JG (2007) *Wetlands*, 4th edn. Wiley, New York.

Roulet, N.T., Lafleur, P.M., Richard, P.J.H., Moore, T.R., Humphreys, E.R., Bubier, J.L., 2007., Contemporary carbon balance and late Holocene carbon accumulation in a northern peatland. *Global Change Biology* 13, 397-411.

從「金秋環境季」談台灣的綠色經濟新思維

文／李永展（中華經濟研究院 第三所研究員）

每當時序進入十月，早晚溫差逐漸明顯的天氣讓人感受到初秋的來臨，而陽光灑滿地的街道也散發出金色秋天的氣息，「金秋」的季節變化讓人聯想到環境的變遷，事實上，「金秋環境季」可說是台灣因應環境變遷而獨創的綠色經濟新思維。

從2009年開始，每年9月到11月啟動的「金秋環境季」是由環保署結合澳洲發起的「世界清潔日」(註1) (9月第三個週末) 及東海大學陳炳煌教授倡議的「金秋地球日」(10月22日) 二大節日而來。從9月的世界清潔日開始的環境清掃、淨山、淨灘、資源回收創意等活動，到金秋地球日當天的綠色包裝設計、水質監測及巡迴演講等一系列活動，都在宣示台灣要長期落實環境保護的具體作為。

今年的金秋環境季從9月8日開始啟動，已在全國各地舉辦了大大小小的環境活動，在此要特別指出的是，10月21日除了在中中市繼續舉辦類似的環境季活動外，東海大學特別舉辦了「Rio+20 in Taiwan」活動，這是呼應今年在巴西里約召開「Rio+20」地球高峰會時，台灣除了環保署及地方政府派員參與外，民間團體也組織了「綠領台灣」(Green Collar Taiwan) 代表團參與。里約+20高峰會結束後，民間代表團希望能持續提供台灣民間團體意見，並舉辦環境相關活動，作為以後每年推動環境議題的參考。

「Rio+20 in Taiwan」活動將中舉辦青年論壇(由台灣青年氣候聯盟主辦)、人民高峰會、台灣攤位(包括國際NGO)、遊行及T-Shirt 旗海等。台中市政府則辦理類似主場的活動，因此10月21日上午及下午分別有兩場分享與對話，這也是符合〈環境教育法〉規定的環境教育四小時的課程，會中將針對兩大主題(綠色經濟與制度建構)，由政府團及民間團代表對話，為台灣獻策——青年、原住民、婦女、社大、能源等議題都可以在兩大主題上發揮。

金秋環境季的推動其實可以說是台灣在創意點子一個很好的寫照，一般人如果把環境保護當作是反對任何工業生產的方式，便忽略了保護環境其實也可以增加經濟產值，這便是今年在里約召開地球高峰會的主軸之一「綠色經濟」，也是台灣民間代表團一再呼籲的，好的環保政策不僅不會傷害經濟，更可以引領台灣走入全球，成為實踐綠色經濟的典範。

金秋環境季便是基於這樣的理念，讓國人從不同角落、不同季節來推動環境保護的活動，所以，不只是金秋環境季，未來甚至春、夏、冬都可以有類似的環境季，如此，台灣便可以常年擁有各式各樣的環境活動及環境體驗，進而讓人們得以與環境共生。也惟有如此，才能使台灣的生態、生活、生產的「三生」更美好，讓地球更永續。

註1：世界清潔日(Clean Up the World)活動是1993年由澳洲人 Ian Kiernan 發起，並獲得聯合國環境規劃署(UNEP)認同，將每年9月的第3個週末訂為世界清潔日，希望藉此提升民眾環保意識，為保護地球共同努力，發起至今已19年，並已成為全球性的活動。

人工濕地蝴蝶就地保育成果初探—四季賞蝶「趣」洲仔

文／曾琮欽¹、曾文哲²、張清鈿³、圖／曾琮欽

摘要

同時具備「國家級重要濕地」、「地處壽山國家自然公園」、「台灣西南沿海生態廊道一環」三大特點的高雄洲仔濕地公園，其存在的重要性不言可喻。近年來，園區環境之營造重心逐漸往「就地保育蝴蝶與鴛鴦」此大方向前進，針對園區內蝴蝶族群之相關生態行為樣貌所進行的調查記錄，對棲地未來營造走向極具參考價值，但已公開的文件搜尋相關資訊卻極其匱乏，故本文試圖彌補這方面的空缺，也期望能提供解說員及蝴蝶愛好者兼具客觀、務實、在地化的第一手實況資訊。

關鍵詞：人工濕地、洲仔濕地、蝴蝶、就地保育

一、緣起

高雄洲仔濕地公園(後簡稱洲仔濕地)不但名列國家重要濕地之列，又地處我國第1座國家自然公園—壽山國家自然公園的廣義範圍內，同時也是許多民間環保團體倡議多年之台灣西南沿海生態廊道的一環。從民國91年度起，洲仔濕地開始進行生物棲地營造，初期園區環境營造主軸以「水雉返鄉計畫」為中心，而隨著園區環境的自我演替與時空背景的不同，近年來逐漸把營造重心移向「就地保育蝴蝶與鴛鴦」此大方向進行，期望讓大眾毋需遠赴山林野地，便能享受生態之美。然而，礙於



2008年徐育峰教授發表採自高雄小港機場的密紋波灰蝶-交配

| 曾琮欽攝

洲仔濕地環境營造的人力資源主要依賴於眾多默默奉獻的志工，而志工來來往往，流動性高，再加上其自主性又高，所以園區內除了各年度的標案監測計畫外，其餘其他演替紀錄（如：環境變異、物種更迭…等）相對就顯得較為凌散，舉例來說，像是園區內蝴蝶的監測著重在已累計「記錄到」多少蝶種、現存族群的「在地化」相關生態行為樣貌如何、有哪些種類屬已建立穩定族群、又有哪些記錄種其實只是「偶產種」曇花一現而已…等等，這些訊息對棲地未來營造走向，均極具重要參考價值，但是就目前已公開的文件審視相關內容卻付之闕如；因此，筆者遂興起進行補強這些方面調查的研究動機。

1.目前服務於大仁科技大學休閒運動管理學系暨休閒事業管理研究所 (通訊作者)

2.目前服務於正修科技大學土木與工程資訊系

3.洲仔濕地公園資深志工長期致力於蝴蝶棲地營造

另一方面，台灣蝴蝶的中文俗名大多沿用自過去日本學者所遺留下來的名字直譯而來，但近年來，隨著科學的演進，各國學者逐漸走向支序系統學（cladistics）這個趨勢，例如：日本的鱗翅目大師白水隆教授，在其生前最後一部著作—「日本產蝶類標準圖鑑」（白水隆，2006）中的蝴蝶日文俗名，就已依據支序系統學進行大幅修訂；台灣則有著名鱗翅目學者徐堉峰教授，於其著作「台灣蝶圖鑑」（徐堉峰，1999，2002，2006）中，嚐試在符合支序系統學核心精神架構並兼顧實用性的前提下，對台灣產蝴蝶的中文俗名做了一次「科學邏輯一致性」的修訂整理建議。

筆者在試用了徐堉峰教授的蝶名系統之後，深刻感受到此命名系統確實比較容易區別出蝴蝶間的親緣關係、不僅比較容易經由俗名認識該蝶種的特徵，更有助提升辨識正確率，蝶名彼此間不易混淆，且與學名間的對應關聯性也更佳、具有釐清「台灣」特有（亞）種效果…等優點。故本文中，所有蝴蝶之中文名稱均採用徐堉峰教授所建議的蝴蝶俗名命名系統；但筆者考量於物種俗名並沒有「必須一致」的準則要求，使用上也沒有強制規定，所以本文於表1中羅列蝴蝶之新、舊俗名及學名對照，以方便慣用“舊”俗名的讀者參酌使用。



張局長 | 曾琮欽攝

二、監測方法

方法：採用穿越線調查法，每次均在完全相同的路徑上並由單一監測者進行，不計算出現背後的蝴蝶，也不刻意停留某區域，鑑定至「種」的層級。（特有生物保育中心，2009）

監測時間：全年12個月，每月至少兩次，起迄時間為早上8:00~10:30。以每月15號為分界，15號前至少1回，15號後到月底至少1回。監測週期內任何一天只要天候狀況適合（如：蒲福風級5級以內、氣溫11°C以上…等），都可進行調查。

由固定的兩人組成監測小組，一人擔任監測者，主要負責觀察蝴蝶種類和數量。另一人為後備監測者，負責記錄、攝影，必要時協助鑑定蝶種。（台灣昆蟲學會，2009）

三、結果：

春季

蛺蝶科 Simpson' s index = 0.65，以金斑蝶（約佔30%）及淡紋青斑蝶（約佔50%）量最豐富。

其他可能出現的蛺蝶成員：絹斑蝶、大絹斑蝶、雙標紫斑蝶、小紫斑蝶、珧蛺蝶、眼蛺蝶、幻蛺蝶、豆環蛺蝶。



淡紋青斑蝶 | 曾琮欽攝

灰蝶科 Simpson' s index = 0.74，以密紋波灰蝶（約佔40%）及波灰蝶（約佔26%）量最豐富，豆波灰蝶與藍灰蝶數量亦可觀。

其他可能出現的灰蝶成員：雅波灰蝶、青珈波灰蝶、細灰蝶、折列藍灰蝶、迷你藍灰蝶、黑星灰蝶、靛色琉灰蝶、東方晶灰蝶。

粉蝶科 Simpson' s index = 0.63，以白粉蝶（約佔47%）及纖粉蝶（約佔38%）量最豐富；緣點白粉蝶可列為本季可遇不可求的賞蝶重點之一。

其他可能出現的粉蝶成員：鑲邊尖粉蝶、細波遷粉蝶、遷粉蝶、黃蝶。

鳳蝶科 Simpson' s index = 0.42，紅珠鳳蝶（約佔74%）一枝獨秀。

其他可能出現的鳳蝶成員：青鳳蝶、翠斑青鳳蝶、花鳳蝶、玉帶鳳蝶。

弄蝶科 Simpson' s index = 0.67，黃斑弄蝶（約佔74%）獨占鰲頭。

其他可能出現的弄蝶成員：小黃星弄蝶、薑弄蝶、黑星弄蝶、禾弄蝶。



與密紋波灰蝶一尾之差的波灰蝶 | 曾琮欽攝



黃蝶 | 曾琮欽攝



黑星弄蝶 | 曾琮欽攝

夏季

蛺蝶科 Simpson' s index = 0.85，以小紫斑蝶（約佔24%）居冠，金斑蝶（約佔17%）、淡紋青斑蝶（約佔14%）分居二、三名。

其他可能出現的蛺蝶成員：絹斑蝶、大絹斑蝶、雙標紫斑蝶、異紋紫斑蝶、大白斑蝶、玳蛺蝶、黃襟蛺蝶、眼蛺蝶、鱗紋眼蛺蝶、雌擬幻蛺蝶、幻蛺蝶、波蛺蝶、豆環蛺蝶、藍紋鋸眼蝶。

灰蝶科 Simpson' s index = 0.88，依然以密紋波灰蝶（約佔16%）居冠、折列藍灰蝶（約佔15%）居次，其他種類如：豆波灰蝶、藍灰蝶、迷你藍灰蝶、東方晶灰蝶（合計約佔47%）亦算常見；雅波灰蝶、黑星灰蝶是本季不可錯過的新增賞蝶重點之一。

其他可能出現的灰蝶成員：燕灰蝶、波灰蝶、淡青雅波灰蝶、青珈波灰蝶、細灰蝶、靛色琉灰蝶。



黃斑弄蝶 | 曾琮欽攝



黃斑弄蝶腹面 | 曾琮欽攝



眼蛺蝶 | 曾琮欽攝



金斑蝶幼蟲 | 曾琮欽攝

粉蝶科 Simpson' s index = 0.68，遷粉蝶（約佔49%）一枝獨秀，黃蝶（約佔25%）數量亦可觀；鑲邊尖粉蝶是本季不可錯過的賞蝶重點之一。

其他可能出現的粉蝶成員：白粉蝶、緣點白粉蝶、異色尖粉蝶、雲紋尖粉蝶、纖粉蝶、細波遷粉蝶。

鳳蝶科 Simpson' s index = 0.77，依然以紅珠鳳蝶（約佔33%）居冠、花鳳蝶（約佔24%）居次，青鳳蝶、翠斑青鳳蝶（合計約佔33%）亦算常見。

其他可能出現的鳳蝶成員：木蘭青鳳蝶、玉帶鳳蝶。

弄蝶科 Simpson' s index = 0.73，以小黃星弄蝶（約佔42%）居冠，黃斑弄蝶（約佔24%）、禾弄蝶（約佔16%）分居二、三名。

其他可能出現的弄蝶成員：薑弄蝶、黑星弄蝶、寬邊橙斑弄蝶、小稻弄蝶、尖翅褐弄蝶。

秋季

蛺蝶科 Simpson' s index = 0.83，以珙蛺蝶數量最豐富（約佔27%），淡紋青斑蝶（約佔23%）緊追在後，金斑蝶與眼蛺蝶（合計約佔24%）亦常見。

其他可能出現的蛺蝶成員：絹斑蝶、旖斑蝶、雙標紫斑蝶、異紋紫斑蝶、小紫斑蝶、黃襟蛺蝶、鱗紋眼蛺蝶、雌擬幻蛺蝶、幻蛺蝶、波蛺蝶、豆環蛺蝶、長紋黛眼蝶、藍紋鋸眼蝶。

灰蝶科 Simpson' s index = 0.81，以東方晶灰蝶（約佔26%）及迷你藍灰蝶（約佔27%）數量最豐富，折列藍灰蝶（約佔18%）緊追在後；青珈波灰蝶、淡青雅波灰蝶是本季不可錯過的新增賞蝶重點之一。

其他可能出現的灰蝶成員：玳灰蝶、波灰蝶、密紋波灰蝶、雅波灰蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、黑星灰蝶、靛色琉灰蝶。



藍紋鋸眼蝶雄 | 曾琮欽攝



豆波灰蝶雌 | 曾琮欽攝

粉蝶科 Simpson' s index = 0.68，以黃蝶數量最豐富（約佔44%），遷粉蝶（約佔32%）緊追在後；細波遷粉蝶是本季不可錯過的新增賞蝶重點之一。

其他可能出現的粉蝶成員：白粉蝶、鑲邊尖粉蝶、異色尖粉蝶、雲紋尖粉蝶、纖粉蝶。

鳳蝶科 Simpson' s index = 0.79，以花鳳蝶數量最豐富（約佔25%），紅珠鳳蝶（約佔24%）緊追在後，青鳳蝶（約佔18%）屈居第三；玉帶鳳蝶是本季不可錯過的新增賞蝶重點之一。

其他可能出現的鳳蝶成員：翠斑青鳳蝶、黑鳳蝶、大鳳蝶。

弄蝶科 Simpson' s index = 0.77，仍然以小黃星弄蝶數量最豐富（約佔32%），禾弄蝶（約佔27%）緊追在後；黑星弄蝶是本季不可錯過的新增賞蝶重點之一。

其他可能出現的弄蝶成員：薑弄蝶、黃斑弄蝶、寬邊橙斑弄蝶、竹橙斑弄蝶、小稻弄蝶、尖翅褐弄蝶。



雅波灰蝶產卵 | 曾琮欽攝

冬季

蛺蝶科 Simpson' s index = 0.76，淡紋青斑蝶（約佔35%）再度稱霸，玳蛺蝶（約佔30%）居次，金斑蝶與豆環蛺蝶（合計約佔26%）分居三、四名。

其他可能出現的蛺蝶成員：虎斑蝶、異紋紫斑蝶、小紫斑蝶、眼蛺蝶、幻蛺蝶、暮眼蝶、藍紋鋸眼蝶。

灰蝶科 Simpson' s index = 0.83，靛色琉灰蝶（約佔25%）異軍突起稱霸蝶林，雅波灰蝶（約佔17%）、豆波灰蝶（約佔17%）並列亞軍。

其他可能出現的灰蝶成員：密紋波灰蝶、青珈波灰蝶、藍灰蝶、折列藍灰蝶、迷你藍灰蝶、黑星灰蝶、東方晶灰蝶。

粉蝶科 Simpson' s index = 0.68，以黃蝶（約佔47%）再度蟬聯霸主，纖粉蝶（約佔27%）居次，白粉蝶（約佔14%）數量亦可觀。

其他可能出現的粉蝶成員：鑲邊尖粉蝶、橙端粉蝶、細波遷粉蝶、遷粉蝶。

鳳蝶科 Simpson' s index = 0.56，以再度稱霸的紅珠鳳蝶（約佔62%）及居次的翠斑青鳳蝶（約佔21%）最為常見，但數量已大不如前。

其他可能出現的鳳蝶成員：青鳳蝶、花鳳蝶、玉帶鳳蝶。

弄蝶科 Simpson' s index = 0.74，以黃斑弄蝶（約佔40%）數量最豐，禾弄蝶（約佔26%）居次。

其他可能出現的弄蝶成員：熱帶白裙弄蝶、小黃星弄蝶、黑星弄蝶、竹橙斑弄蝶、小稻弄蝶、褐弄蝶、尖翅褐弄蝶。



虎斑蝶 | 曾琮欽攝



三蝶行—藍灰蝶 | 曾琮欽攝



藍灰蝶 | 曾琮欽攝



青珈坡灰蝶 | 曾琮欽攝



靛色琉灰蝶 | 曾琮欽攝



豆環蚊蝶腹面 | 曾琮欽攝

表1、洲仔濕地蝴蝶名錄與主要發生期

	中文俗名	別名	學名	主要發生期	備註
1 *	025熱帶白裙弄蝶	蘭嶼白裙弄蝶	<i>Tagiades trebellius martinus</i> Plötz, 1884		偶產
2	029小黃星弄蝶	小黃斑弄蝶	<i>Ampittia dioscorides etura</i> (Mabille, 1891)	夏秋	常見
3	040薑弄蝶	大白紋弄蝶	<i>Udaspes folus</i> (Cramer,[1775])	秋	少見
4	041黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i> (Fabricius, 1798)	秋	常見
5	045黃斑弄蝶	臺灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura, 1910)	全年	常見
6 *	050 寬邊橙斑弄蝶	竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i> Fruhstorfer, 1911	秋	少見
7	051竹橙斑弄蝶	埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i> Evans, 1934	秋	少見
8	054小稻弄蝶	姬單帶弄蝶	<i>Parnara bada</i> (Moore, 1878)	夏	少見
9	055禾弄蝶	臺灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i> (Wallace, 1866)	秋冬	常見
10	057褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i> Evans, 1937	冬	少見
11	058尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i> (Moore, 1866)	夏秋	少見
12	077紅珠鳳蝶	紅紋鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i> (Fruhstorfer, 1904)	春夏秋	常見
13	080青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer, 1906)	夏秋	常見
14	082木蘭青鳳蝶	青斑鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i> (Fruhstorfer, 1908)		偶產
15	083翠斑青鳳蝶	綠斑鳳蝶	<i>Graphium Agamemnon</i> (Linnaeus, 1758)	夏秋	常見
16	088花鳳蝶	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus, 1758	夏秋	常見
17	091玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus, 1758	秋	常見
18	092黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i> Cramer,[1775]		偶產
19	097大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer, 1929	秋	少見
20	113白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i> (Boisduval, 1836)	春冬	常見
21 *	114 緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i> (Sparman, 1768)	春	少見
22	119鑲邊尖粉蝶	八重山粉蝶	<i>Appias olferna peduceae</i> Fruhstorfer, 1910	夏秋	常見
23	123異色尖粉蝶	臺灣粉蝶	<i>Appias lycinda eleonora</i> (Boisduval, 1836)	秋	少見

24 *	124 雲紋尖粉蝶	雲紋粉蝶	<i>Appias indra aristoxemus</i> Fruhstorfer, 1908		偶產
25	128 纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i> (Wallace, 1866)	全年	常見
26	130 橙端粉蝶	端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer, 1908		偶產
27	131 細波遷粉蝶	水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i> (Linnaeus, 1758)	秋	少見
28	132 遷粉蝶	淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i> (Fabricius, 1775)	夏秋	常見
29	140 黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus, 1758)	夏秋冬	常見
30	194 玳灰蝶	恆春小灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer, 1912		偶產
31 *	200 燕灰蝶	墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer, 1912		偶產
32	223 波灰蝶	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i> (Fruhstorfer, 1916)	春夏	常見
33	224 密紋波灰蝶		<i>Prosotas dubiosa asbolodes</i> Hsu & Yen, 2006	春夏	常見
34	227 雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer, 1909	夏冬	常見
35	228 淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer, 1910	秋	少見
36	231 青珈波灰蝶	淡青長尾波紋小灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i> (Distant, 1886)	秋	常見
37	234 豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	春秋	常見
38	235 細灰蝶	角紋小灰蝶	<i>Leptotes plinius</i> (Fabricius, 1793)		少見
39	236 藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura, 1929)	春夏	常見
40	238 折列藍灰蝶	小小灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i> (Matsumura, 1929)	夏秋	常見
41	241 迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i> (Fabricius, 1775)	夏秋	常見
42 *	250 黑星灰蝶	臺灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i> Moore, 1884	夏	少見
43	253 靛色琉灰蝶	臺灣琉璃小灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i> (Fruhstorfer, 1909)	冬	常見
44	264 東方晶灰蝶	臺灣姬小灰蝶	<i>Freyeria putli formosanus</i> (Matsumura, 1919)	夏秋	常見
45	270 虎斑蝶	黑脈樺斑蝶	<i>Danaus genutia</i> (Cramer, [1779])		偶產
46	272 金斑蝶	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i> (Linnaeus, 1758)	夏秋	常見

47	273淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i> (Cramer, [1775])	春秋	常見
48	276絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i> (Fruhstorfer, 1909)	夏	少見
49	278大絹斑蝶	青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i> (Moore, 1883)		偶產
50	280旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i> (Linnaeus, 1758)		偶產
51	281雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore, 1866	夏	常見
52	282異紋紫斑蝶	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer, 1904		少見
53	285小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i> Fruhstorfer, 1908	夏	常見
54	290大白斑蝶	大白斑蝶	<i>Idea leuconoe clara</i> (Butler, 1867)		偶產
55	296玳蛺蝶	紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i> (Drury, [1773])	夏秋	常見
56	297黃襟蛺蝶	臺灣黃斑蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i> (Drury, [1773])	夏秋	少見
57	300眼蛺蝶	孔雀蛺蝶	<i>Junonia almanac</i> (Linnaeus, 1758)	秋	常見
58 *	301 鱗紋眼蛺蝶	眼紋擬蛺蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i> Fruhstorfer, 1912	夏	少見
59	317雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus</i> (Linnaeus, 1764)		偶產
60	318幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i> (Butler, 1878)	夏秋	常見
61 *	320波蛺蝶	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i> (Fruhstorfer, 1899)	秋	少見
62	321豆環蛺蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i> Fruhstorfer, 1898	秋	常見
63	391長紋黛眼蝶	玉帶蔭蝶	<i>Lethe europa pavidia</i> Fruhstorfer, 1908		偶產
64	415暮眼蝶	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i> (Linnaeus, 1758)		偶產
65	418藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i> Moore, 1878	秋	少見

註1.「常見」指全年可見或有穩定族群量；「少見」指全年調查紀錄總蝶次 < 50；「偶產」指全年調查紀錄總蝶次 < 10。

註2.「主要」發生期：指數量相對較豐富且族群穩定，是較適合至洲仔濕地觀賞該蝶種的季節。

四、討論與建議

在監測期間，我們總共累計「記錄到」65種蝴蝶（請參閱表1），其中「熱帶白裙弄蝶、寬邊橙斑弄蝶、緣點白粉蝶、雲紋尖粉蝶、燕灰蝶、黑星灰蝶、鱗紋眼蛺蝶、波蛺蝶」8種，在過去已公開的文件中從未被記載（徐國華，2012），乃是本年度（2011）洲仔濕地的新紀錄種。

就單位面積的數量而言，洲仔濕地的蝴蝶相是相當優異的；然而若就物種多樣性的面向來評價的話，則尚有努力空間。在人力、物力均有限的情況下，未來園區蝴蝶相關棲地環境營造、寄主植物引入等的計畫擬定時，也許以「偶產種」為聚焦重點之一，會是一個較有效率的選項。另外，過去的監測調查大多集中在上午8:00~11:00進行，監測結果有其先天的局限性；未來在進行監測調查計畫規劃時，宜增加晨昏時段之監測，以便能全面性記錄到更多已經在洲仔濕地定居之「未記錄」蝶種。

何時是到洲仔濕地賞蝶、觀蝶的最佳時機呢？請看下面的整理分析：

蛺蝶多樣性以夏、秋兩季最佳，冬季次之，春季敬陪末座；但就數量而言秋季最豐，夏季次之，冬季數量最少。

粉蝶多樣性則夏、秋、冬三季相近，春季最低；數量方面呈現的趨勢是秋季最豐，夏季次之，春季數量最少。

弄蝶多樣性以秋季最佳，冬季次之，春季敬陪末座；數量則秋季最豐，夏季次之，春季數量最少。

灰蝶多樣性以夏季最佳，冬季次之，春季敬陪末座；數量則夏季最豐，春季次之，冬季數量最少。

從以上的討論可知，無論民衆入園的主要目的為賞蝶或僅是為了享受置身蝶海、領略生命奇蹟，秋季是與各蝶種「巧遇」的最佳時機，但若觀賞標的是灰蝶時，則應以選擇夏季到訪為第一優先。

本文內容能幫助洲仔濕地解說員事前掌握解說標的、靈活準備解說內容並提升解說效益，不必憑運氣走到哪「即席演說」到哪，可以好整以暇從容應付，解說內容可因季節不同而量身訂做，讓解說更顯魅力。

參考文獻

- 白水隆。2006。日本產蝶類標準圖鑑。學習研究社。東京都。
- 徐堉峰。1999。台灣蝶圖鑑 第一卷。台灣省立鳳凰谷鳥園。南投縣。
- 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑 第二卷。國立鳳凰谷鳥園。南投縣。
- 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑 第三卷。國立鳳凰谷鳥園。南投縣。
- 台灣昆蟲學會。2009。蝴蝶監測標準作業手冊。
- 特有生物保育中心。2009。生物資源調查作業程序參考手冊。南投縣。
- 徐國華。2012。洲仔濕地的蝴蝶。台灣濕地。第85期。第28-43頁。

由一罐沙士談碳足跡盤查優勢

文／張家淵（財團法人塑膠工業技術發展中心）

站在企業經營的角度，公司到底該不該做產品碳足跡盤查？如果不做會不會被法規處罰？計算產品碳足跡會不會花費許多費用？以上這些問題，一定常常出現在許多人的心中！而且相信大多數的人可能也會認為，企業進行產品碳足跡的盤查，是一件非常吃力不討好的事情，消費者也不一定買單。

但是往往大家卻都忽略了，執行產品碳足跡的盤查，除了具有相當程度的環保宣傳效益外，更有可促使企業達到節能目標的經濟效益。以下內容除簡單介紹產品碳足跡的計算方式外，更將以最近筆者進行黑松沙士PET-600ml產品碳足跡盤查輔導時的經驗，來介紹一下企業進行產品碳足跡盤查的優點。

從搖籃到墳墓 計算耗費多少碳

「產品碳足跡」，顧名思義即為產品從原物料、製造、配送、消費者使用及廢棄等階段，各個生命週期階段的生產活動中，所排放之溫室氣體，透過合理的分配及計算後，進而得出該產品之碳排放數額。

另外依據BSI（英國標準協會）於2008年10月所制訂的PAS2050的標準中來看，「產品碳足跡」的計算模式，又可分為B to B（Business to Business）及B to C（Business to Consumer）二種。這兩者最大的差別，則在於進行產品全部生命週期排放量盤查時，B to B僅盤查到配送階段，而B to C則是進行完整的盤查至產品廢棄階段。

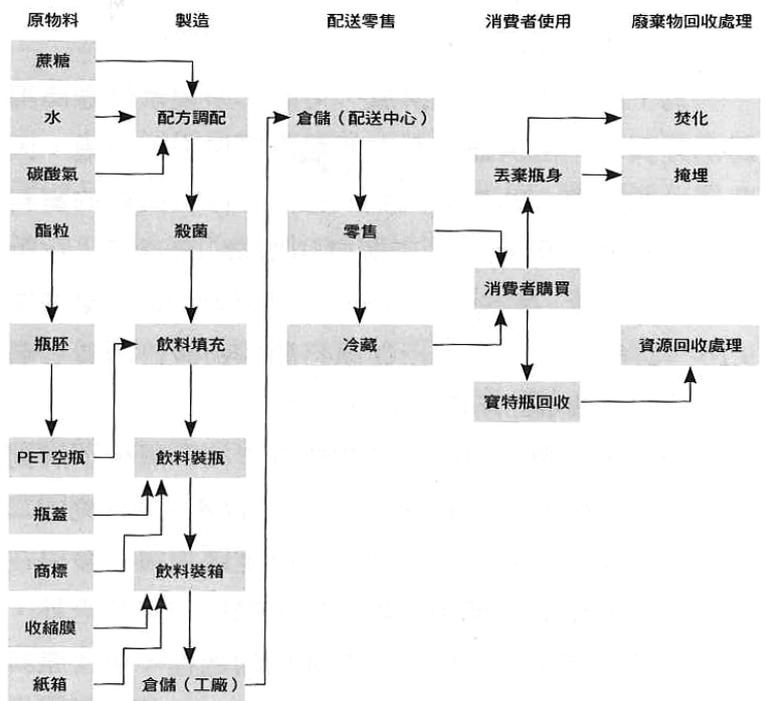
而接著下來就針對黑松沙士PET600ml產品，所執行B to C碳足跡盤查的執行經驗來進

行介紹，以供大家參考。

黑松沙士PET600ml產品碳足跡在進行計算時，有五大重要步驟：

- 1.繪製製程地圖（Process Map）：藉著製程地圖的繪製，與廠內同仁及相關協力廠商討論各個階段之生產/活動情形，以利進行下一步驟之邊界鑑別。
- 2.鑑別生命週期邊界與盤查優先順序：針對前一步驟所討論之資料，開始鑑別組織邊界及營運邊界等，並開始排定廠內各部門及各協力廠商之盤查順序。

黑松沙士的製程地圖



資料來源：塑膠中心

製程圖

作者：朱博湧<綠金企業-從IT到ET，開創新藍海>天下遠見出版社
資料來源：塑膠中心

3. 收集已鑑別生命週期邊界溫室氣體數據：藉由廠內同仁及協力廠商之努力，收集各階段生產作業之活動數據（如電力使用度數、重油耗用量等）。
4. 質量平衡、分配及計算：依據廠內不同產品的生產組合，再根據產品特性來做PET600ml產品碳足跡之分配/計算。另外在任何衝擊別中，某程序/活動之各項加總重量超過該別總重量之1%時，可於盤查分析時被忍。
5. 不確定性分析：確保產品碳足跡盤查之數據品質。產品碳足跡之溫室氣體排放據品質管的要項之一即是定與定性的確定性分析。

在執行完上述五個重要步驟的盤查及計算之後，得到黑松沙士PET600ml之產品碳足跡為303g。而黑松沙士PET600ml產品碳足跡各階段之排放比例，則以包裝原物料使用及製造階段等佔了較大比例。

揭露用碳量 找出耗能黑洞

因此在了解到產品碳足跡後，黑松公司也為彰顯對於全球暖化暨環境保護議題的努力，特別設計了一款碳足跡標籤，代表著黑松公司將從此一產品開始，努力降低原物料使用與製造過程中產生的碳排放量。

於是黑松公司也開始規劃幾個控管措施，以完成所需的「減碳」工作，更透過減碳方案的執行，預期也可獲得到蠻大的「節能」空間，進而降低黑松公司生產時的成本支出，達成企業與環保雙贏的目標。

- 「輕量化包材」：進行瓶身的輕量化設計，此舉除可減少塑膠原料的使用外，更

可以減少運輸時的重量，進而達到增加作業效率及減少生產成本。

- 「工廠節能減碳方案」：藉由生產設備及公用設備的合理化與管理，使設備具有更高的能源使用效率，減少能資源的耗用，如改善製程中所使用的鍋爐設備等。

在節能減碳的風潮下，全球愈來愈多的知名品牌，投入碳足跡的計算工作，台灣的廠商也不例外。從黑松的例子可以看到，在計算碳足跡的同時，也發掘出生產流程內較不具效率的環節，進而可以加以改善，這也值得其他企業效法。

黑松沙士：全台第一瓶通過碳足跡認證的飲料產品

黑松沙士從1950年開始販售至今已銷售了超過55億瓶，這個伴隨著台灣人成長的飲料，從現在開始也將成為台灣第一罐通過產品「碳足跡」認證的飲料商品。

黑松公司總經理許慶珍昨天（11日）宣布旗下600ml保特瓶包裝的黑松沙士，已通過國際權威認證機構——英國標準協會（BSI）認證，成為國內第一個通過「PAS 2050：2008 產品碳足跡」查證的飲料，而黑松公司也是全國第一家完成產品碳足跡查證的食品飲料廠商，正式進入綠色企業的行列。

「台灣碳標籤」意涵說明



碳足跡標籤



BSI亞太區總裁Mark Basham指出，目前全球各大企業都開始進行公開碳排放資訊等「碳揭露」(Carbon Disclosure Project, 簡稱CDP)行動，而且包括特易購(TEESCO)超市、英國石油(British Petroleum)、英國電訊(British Telecom)都已要求旗下供應商進行碳足跡的檢視。Basham進一步表示，黑松沙士的這張認證，是BSI從2008年底對全球發表碳足跡查證標準PAS 2050以來，在台灣所發出的第一張證書，也是台灣食品業的第一張。

黑松研究處處長鄭宗亮表示，黑松在碳足跡盤查的努力，是從原料、製造、配送零售、消費者使用，以及廢棄物回收等流程層層檢視，而過程中除了有塑膠工業技術發展中心的輔導外，9家供應商(包含7家中小企業)的共同參與、配合，也才能針對產品的碳排放資訊進行獨立且完整的盤查統計及查證。

鄭宗亮指出，目前每一罐600ml保特瓶包裝的黑松沙士，從生產製造到消費者手中，會產生303克的二氧化碳，未來黑松也將努力降低生產與運輸過程中產生的碳排放量，像是「輕量化包材」、擬定「製程地圖」等作法都是將來可著手的面向。(撰文/謝佳宇)

您今天排放了多少溫室氣體—二氧化碳

- *食用肉品的二氧化碳排放量(公斤) = 公斤數 X 13
- *購新衣的二氧化碳排放量(公斤) = 件數 X 4.2
- *家居用電的二氧化碳排放量(公斤) = 耗電度數 X 0.623
- *耗水的二氧化碳排放量(公斤) = 用水度數 X 0.195
- *耗天然氣的二氧化碳排放量(公斤) = 立方公尺數 X 2.09
- *桶裝瓦斯的二氧化碳排放量(公斤) = 立方公尺數 X 1.75
- *2000c.c.轎車的二氧化碳排放量(公斤) = 公里數 X 0.24835
- *125c.c.的二氧化碳排放量(公斤) = 公里數 X 0.06278
- *乘坐公車的二氧化碳排放量(公斤) = 公里數 X 0.039189

中區焚化爐除役及周邊環境整體規劃之芻議

文、圖／謝宜臻（英國倫敦大學地理系博士、台灣濕地保護聯盟秘書長）

近十年來，由於垃圾量的減少，高雄市積極考慮部分焚化爐除役，從環境條件來考量，筆者認為中區焚化爐除役後對土地整體規劃的效益最高，乃是因為其周邊圍繞金獅湖、圓山高爾夫球場和澄清湖，並有長期被忽略的覆鼎金水圳，加上市立殯儀館遷移後，將可營造成為廣達600公頃的高雄新綠肺，提供周邊人口休閒新去處，突破高速公路阻隔的障礙，縫合過去傳統縣市兩邊人口心理上和地理上的距離。

中區焚化爐週邊環境資源，具有廣大自然水域和綠覆地，地形起伏饒富變化。其中包括：(1)金獅湖約佔30公頃，目前為周邊遊憩水岸設施，另外，(2)緊連著焚化爐的覆鼎金圳為荒廢的農業水圳，約20公頃，原屬於金獅湖之末端，屬於曹公圳水系之一部分，由於被焚化爐和高速公路包圍，因此處於荒廢狀態，經環境美綠化之後，可取水源規劃水岸環境。(3)殯儀館和火葬場即將遷移，合約40公頃，都市計畫目前預定將騰空之土地變更為公園用地。(4)緊鄰著中區焚化爐的尚有腹地廣大的18洞圓山高爾夫球場，約80公頃，(5)還有供應北高雄市區的澄清湖水源地，約375公頃。(6)加上中區焚化爐本身的腹地，約略有600公頃私有土

地緊密串連，可營造成為高雄都會的新綠肺。

從居住人口密度來說，此區傳統上為高雄縣市邊界，公共建設和環境品質管理上一直較受忽略，然而近年來人口成長快速，對於公共設施的需求迫切。若能順利推動中區焚化爐除役，可能大幅提升居住品質，並有助於拉近高速公路兩邊人口的傳統心理距離和公共建設的城鄉差距。若從休憩旅遊價值來說，由於其腹



中區焚化爐周邊



地廣大，可孕育豐富的自然生態，提供民衆親近大自然，且地緣上亦鄰近高速公路國一號和十號出口，交通便利，可服務更廣大的市民。

再者，根據研究，高雄縣市合併後，現有四座焚化爐當中，以中區焚化爐的除役效率最高。相較於其他焚化爐廠，中區爐機具年限最近、電力產最低、垃圾處理量最低、垃圾處理種類無法涵蓋事業廢棄物，地理位置上距離仁武廠僅有三公里，將於108年屆臨使用年限，因此從垃圾處理效能上，也是除役選擇的第一

順位。目前，亦有建議中區焚化爐轉型作為生質能，由於台灣農糧產量僅足夠滿足基本國家糧食安全，並無餘裕再做生質能發展，因此此項建議並不符合台灣資源有效運用。

因此，綜觀中區焚化爐的環境資源、周邊人口密度、交通便利性和垃圾處理能力等各方面條件，在屆臨使用年限後，應積極辦理除役，結合周邊腹地，整體規劃為高雄都會的新綠肺，提供鄰近密集的人口休憩旅遊的好去處，亦提高週邊土地的發展潛力。



位於中區焚化爐旁的覆鼎金圳可望規劃為此區的藍色水帶

大安水蓼衣——台灣瀕危的濕地水生植物

封面故事

文、圖／陳慧靜

大安水蓼衣

學名：*Hygrophila pogonocalyx* Hayata

科別：爵床科

*大安水蓼衣屬於爵床科水蓼衣屬，為台灣特有的水生植物，也是台灣本土水蓼衣屬較高的一種。最早為島田彌市於1917年在雲林斗六所採到，1920年早田文藏在其所著的臺灣植物圖譜第九卷中發表為新種。

大安水蓼衣無性繁殖能力很強，可以藉由枝條向外不斷蔓延擴大族群，對生育環境的水質要求也不高，主要生長在水溝旁、池塘邊等靠近水的地方。由於花期在秋冬季節（8月至12月），不開花時較不顯目，又無特殊的用途，因此常遭農夫剷除。因為生育棲地多被破壞或遭人剷除，其野外族群漸有消失的危機。*

*註：資料來源<大河戀主題教學網站>



迷你小灰蝶

外觀：多年生大型挺水草本植物，高約50~130公分，全株具白色粗毛。

莖：方形，木質化，有稜溝。

葉：對生，長圓形，長披針或橢圓形，長7~13公分，寬2~5公分，柄短。

花：大而明顯，3~10朵，聚生葉腋，直立苞片數枚，花萼5枚，花冠紫色，5裂，唇形，上唇2裂，下唇3裂，下唇片有毛與紫色斑點，雄蕊4枚，2強雄蕊（2長2短），雌蕊柱頭單一。

果：蒴果圓柱形，內含扁圓或橢圓形種子，約15~25粒。

洲仔濕地有三種水蓼衣，大安水蓼衣、柳葉水蓼衣、頭城水蓼衣，各有差異，細心觀察特徵後，可以再加以分類。

洲仔濕地的水蓼衣主要種植在園區解說中心的小生態池及芒果林戶外教室區域的小生態池畔，當秋季來臨時，一朵朵展開的紫花便熱鬧的裝扮著這金色季節，吸引蝴蝶翩舞來訪花外，泛淡紫的迷你小灰蝶和睜著大眼睛的孔雀蛺蝶也來拜訪產卵。在野外棲地漸危之際，位處都會區的洲仔濕地公園提供水蓼衣生殖繁衍的環境，民衆可以輕易認識屬於台灣土地的濕地水生植物。



孔雀蛺蝶蛹



孔雀蛺蝶冬型



孔雀蛺蝶幼蟲——柳葉水蓼衣



冬日遊哈爾濱

文、圖／吳俊忠

雖然攝氏零下10度的天候，過去在美國費城唸書時遇到過，但我從沒有在零下25度以下的環境生活過。而下雪後又髒又冰滑的路面是我討厭的，因此每年寒流來襲，合歡山及玉山的降雪，雖然吸引了相當多的朝聖人潮，但都引不起我對賞雪的興趣。此次哈爾濱之行，明知元月份的均溫是零下19度，我還是答應學術演講的邀請參與此次盛會，因為聞名全球的哈爾濱冰雕及雪雕是我所嚮往的，但我更好奇的是，在此冰天雪地中，哈爾濱人是如何過日子。

五天的哈爾濱（冰城）之行，出乎我預料之外；外頭冰天雪地，中央大街的風情大道仍擠滿人潮。冰雕及雪雕之美、松花江畔的冬泳及乒乓球、果戈里街景、龍塔上吃冰淇淋及美麗的東北虎，讓我留下深刻的印象，而哈爾濱的美食及黑龍江的美酒，更讓我意猶未盡……。

出發前一日家母來電告知哈爾濱零下32度的信息，關心之情溢於言表，學會秘書也不時提供資訊，希望我們多準備防寒裝備，以防萬一。據說幾位醫師為了此次哈爾濱行，在台北採購各種行頭。我沒有特別準備，只是將過去上高山毛線帽、手套、圍巾及羽毛衣取出，內人擔心我沒有足夠的禦寒衣服，幫我準備幾件衛生衣褲及暖暖包，以備不時之需。令我佩服的是有位醫師，每次與他出國開會總是小手提包一只，此次也不例外。然我們一群人抵哈爾濱後，在導遊的帶領下，他添購一雙雪鞋及雪褲，而我雖穿著防濕及防滑Core Tex鞋，但在導遊的建議下也添購一雙雪鞋。有趣的是，數位相機因為氣溫低，常造成電力不足，將電池放到口袋內暖和後，恢復部分電力，還可以繼續拍照，倒是新的學習。

第一次搭機從桃園直飛大陸，不到兩小時已抵上海浦東機場，但等轉機至哈爾濱的時間稍長，抵達哈爾濱時已下午五點。走出機場，天早已黑，室外零下12度，路兩旁堆滿了雪，路面結冰，映在眼前的是一座大型城門似的冰雕，五光十色的LED燈照亮整個冰雕，十分耀眼。汽車沿著高速公路，限速40公里，但司機常超速駕駛，我坐在司機旁有點緊張，深怕車速過快會出問題。令我驚訝的是，當車進入市區，以丁香花（哈爾濱市花）為主的行道樹，裝飾著LED燈及流水似的霓虹燈，不停的閃爍著，襯托出整個中央分隔島的美景，但這種街景，在高喊節能減碳的今天，似乎有點背道而馳。馬路上擁擠的交通，加上開車者的不守法，在這冰滑的路面，汽車擦撞可能頻繁，我們路過之處，也看到許多擦撞或汽車拋錨事件，對於已混亂的交通更是雪上加霜。令人驚訝的是，當清晨戶外零下20度，竟然還可以看到許多人在大街上騎著腳踏車，實在不可思議。

哈爾濱是黑龍江省的政治、經濟、文化、科技和交通中心，有8個區10個縣（市），人口近一千萬，但哈爾濱市人口約400萬。哈爾濱市的建築與南方的建築方式格外不同，由於歷史因素，此地建築受歐洲影響很深，因此有很多俄式及歐式建築，特別是中央大街兩旁匯集了文藝復興、巴洛克及現代多種風格建築，是國內罕見的建築藝術長廊，值得慢慢欣賞。中央大街，長長的一條大街，集美食及購物為一體，各路口皆有冰雕的裝飾，因此是觀光客必到之處。路的盡頭為防洪紀念碑及松花江，江上因結冰之關係，已規劃成遊樂園及溜冰



斯大林公園



松花江結冰

場，江邊上的史達林公園，有多人在遛狗。有趣的是，大多數的小狗除了穿著毛背心外，還被主人體貼地在四隻爪子上套上毛線腳套。連向來不怕冷的狗也需要額外的保護，可見這裡有多冷！松花江上有索道纜車橫跨江的兩岸，聯繫著太陽島及史達林公園，可惜時間不夠，若能坐上纜車將可飽覽整個景觀。

龍塔是此地最高的建築物203公尺，與台北101大樓508公尺及杜拜的摩天大樓828公尺相距甚遠，但站立於頂上，走在屋外，與台北101的感覺截然不同，大樓內有蝴蝶展及恐龍化石館。我們也在203公尺的室內享用冰淇淋。參觀東北虎林園，有數百隻老虎及巨嘴鴉共同生活在一個區域，少數獅子躲在棚架內休息。而我湊巧看到老虎在冰滑的場地內差點滑倒的景象，也看到東北虎在啃食雞鴨的殘酷畫面。當老虎離去時，殘留下來的食物，由巨嘴鴉群起搶食，弱肉強食的畫面在動物的世界中不停的循環著。

參觀北大荒生態館，令我驚訝的是在溫室區內種植多種果樹，有成熟的香蕉及尚未成熟的木瓜果樹等，此外，也種植許多草本植物，花開得相當旺盛，而這景象完全靠著許多熱水管路在支撐。在室外涼亭中，竟然有新娘穿著單薄的衣物在拍婚紗照，難道新婚的熱情能抵得住戶外零下15度的寒風？冬日的生態館，一眼望去全部為雪所覆蓋著。在此他們也利用冰塊堆砌成一條400公尺長的滑冰場，我拖著木板爬上塔頂，以木板當坐墊從高處順著滑冰道滑下，感覺有點像在坐雲霄飛車，很刺激，我們無法控制速度，只拉著繩子，手與腳務必在木板內，以防止碰撞受傷。

哈爾濱市除有俄羅斯的建築外，宗教、文化、藝術也受到蘇聯的影響，因此，在市中心



太陽島雪雕

也可看到蘇聯的東正教堂（聖索菲亞教堂）。街頭也有許多俄羅斯人，只是我無法分辨他與其他白種人的差異！顯然的，來此地的觀光客都會被安排參觀俄羅斯人的表演並享用午餐，我們一行人也至俄羅斯皇家金色劇院（黑龍江省工人療養院俱樂部）觀賞表演，內容有激情互動、肚皮舞、風情舞、桌面舞及杆管秀等。此外，我們也參觀俄羅斯風情小鎮，對於俄羅斯文化有進一步了解。

華旗酒店是本次大會指定的酒店，有690個房間，屬於四星級的飯店，所有會議及用餐皆在此進行。此飯店外表硬體尚佳，但內部軟體設施亟待加強，例如我房內的網路線無法銜接、桌旁的檯燈不會亮、洗手間無備份衛生紙、同仁的房門打不開及電視無法開啓等，這些狀況顯示飯店在管理上的確有問題。房內溫度26度相當暖和，但與室外零下20度的天候形成強烈對比，這種溫差在台灣根本無法想像。大廳的工作人員不時對著進出的旅客，擦拭其鞋底下的雪水，而飯店的服務人員穿著單薄的衣物，在室外幫我們叫計程車的情景，讓我印象深刻。

我們除第一晚使用俄羅斯餐外，其餘都以當地的美食為主，哈爾濱的美食以紅腸及燉菜有名。此行我們有五位同行，一位不吃牛，

另一位不吃兩隻腳的家禽，因此魚及海鮮是餐餐的佳餚，加上好友中對白酒的品味，因此讓我有機會能嚐到好酒及鮮魚。雖然我對酒精敏感，但對沒嚐試過的食物或白酒仍保持好奇心，因此在這幾天中我品嚐過黑龍江的富裕老窖及龍行還道、安徽的古井貢酒、哈爾濱1900的經典啤酒及俄羅斯的伏特加酒。此外，水煮魚辣椒、魚滿倉餐廳的大灶燒木材煮黃魚火鍋更是別具風味。

冰雕及雪雕是哈爾濱市的觀光特色，也是全球最具規模的展示場，因此每年冬季吸引眾多觀光客來此，難怪從各地到哈爾濱的飛機班班客滿，一票難求。我曾問一位居民，大雪是否會造成此地的困擾，他回答說，沒雪就不像哈爾濱，因此，”雪”早已是他們生活中的一部分。雪雕顧名思義是以雪堆積而成的，而冰雕更是以松花江的冰塊堆砌而成。在太陽島雪博會會場有許多作品，有些作品相當龐大，隨著夜晚到來，LED燈打亮雪雕作品，實在美

麗。在匆忙中我嘗試拍不同的作品，由於天候異常寒冷，雖然也用暖暖包暖身，但仍無法站在戶外太久。還好會場有提供所謂的熱飲屋，有咖啡及飲料，藉此暖和我們冰凍的手腳。冰雕的會場距離雪雕不遠，冰雕所展示的作品相當壯觀，若沒親身蒞臨現場甚難體會；五光十色的LED燈照亮每一個作品，有些作品的燈又會變換成各種不同顏色。由於我們能停留的時間短暫，匆忙的入內參觀拍照，帶著一絲絲的憾意離開。在此展示的每件作品，基本上都是藝術，可惜這創作並不能永久保存；隨著溫度的升高至每年三月，作品便逐漸溶化而消失，不像廈門的沙雕，可長久維持。

總之，此次有難得的機會受邀來開會、演講，在極冷的天候下順道遊哈爾濱，雖只短暫幾天，但這難得的經驗，也將成為茶餘飯後的好題材。

吳俊忠

寫於中華民國九十九年元月二十日



冰雕展

金秋洲仔·共譜濕情 —記洲仔濕地「環教設施場所認證掛牌活動」

文／陳慧靜（濕盟洲仔濕地）、圖／羅明瑞、蔣逸、曾清家、謝宜臻

世界地球日

每年的4月22日是春分節氣，這一天在全世界的任何一個角落晝夜時長均相等，陽光可以同時照耀在南極點和北極點上，代表了世界的平等，同時也象徵著人類和諧共存。1970年4月22日在美國催生第一屆地球日活動，是世界上最早的大規模群眾性環境保護運動，也催化了人類現代環境保護運動的發展，從此世界地球日成為全球性的環境保護運動。



年紀雖小，穿上澤衣一樣開心為濕地棲地貢獻一份心力 | 謝宜臻攝

金秋地球日的創立

全球暖化危機愈來愈迫切，「天天都是地球日」的呼聲逐漸在全球蔓延。2001年推動「國際友誼日」的東海大學陳炳煌教授感受「愛朋友的人一定愛地球」，再次突發奇想，「為

什麼不在秋天也來個地球日？」，在2008年訂定10月22日為「金秋地球日」，此日成為第一個由台灣人發起的環境節日。兩個地球日，每年的4月22日在春天、10月22日在秋天，都是歌頌地球一年中最好的兩個季節。



志工以行動劇表演洲仔濕地的階段性成果 | 羅明瑞攝

金秋環境季的推動

2009年行政院環境保護署結合澳洲發起之「世界清潔日」（9月第三週週末）及東海大學陳炳煌教授倡議的「金秋地球日」（10月22日），在9月至11月期間推動「金秋環境季」，於全國展開包括研討峰會、環境清掃、辯論比賽、健行、淨山、淨灘、綠色包裝設計、資源回收創意、水質監測、巡迴演講等各項環境議題的活動，再次將環境保護的一日活動延長為秋天一整季的環境保護推動。

台灣的環境教育

台灣在經濟及工業上的發展，加上人口的急遽成長，迫使自然資源逐漸枯竭，污染物質日益增加，導致環境品質而日趨惡化，民間團體自主性的環境自力救濟事件抬頭。有鑑於此，政府於民國1987年10月2日頒布「我國現階段環境政策綱領」，其宗旨：「環境係國家

資源，為國民生存及生活之憑藉，其品質之良窳，攸關國家與社會之發展。為提昇環境品質，增進國民福祉，特就此嚴重迫切及優先制定現階段環境保護政策綱領以為政府與國民共同推展環境保護之依據」。明確指出我國環境政策主要提昇環境品質，增進國民福祉。目標中也指出保護自然環境，維護生態平衡以求世代永續利用，並追求合於國民健康、安定、舒適的環境品質；維護國民生存及生活環境免於受公害之侵害。在綱領策略中第二章第七條「推動環境教育宣導，提昇國民環境意識，加速培訓人才，發展環境保護科學與技術」；第三章措施方面第三條及第四條強調如何保護自然，社會及人文資源，並使資源做合理與有效利用；第九條特別強調「加強環境教育及研究發展」。環境教育已成為環境保護工作的基石。



洲仔濕地棲地營造及豐富生態履創佳績 | 羅明瑞攝

台灣的環境教育法

環境教育法於2010年6月5日公布，在第一章總則第一條：「為推動環境教育，促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，增進全民環境倫理與責任，進而維護環境生態平衡、尊重生命、促進社會正義，培養環境公民與環境學習社群，以達到永續發展，特制定本法。」為推動此法，其第三章第十條及第十四條中指出，環境教育場所及人員的認證是其重要的環節，有鑑於此，優良場所的認證可以達到環境教育的推廣。

環境教育的意義及目標

「環境教育是概念認知和價值澄清的過程，藉以發展瞭解和讚賞介於人類、文化、和其生物、物理環境相互關係所必需的技能 and 態度。環境教育也需要應用有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範。」



洲仔濕地在解說中心大門掛上園區成果 | 蔣逸攝

環境教育的教育目標含：環境覺知與敏感度、環境概念知識、環境價值觀與態度、環境行動技能與環境行動經驗。而環境教育的實施原則包含：整體性、終身教育、科技整合、主動參與解決問題、世界觀與鄉土觀的均衡、永續發展與國際合作。



活動當日投入志工逾60名-實習志工參與見實的好機會 | 羅明瑞攝

洲仔濕地—位處高雄出入口的濕地生態樂園

洲仔濕地公園位處高雄市左營區，面積約10公頃，鄰近知名景點蓮池潭畔、左營舊城，並有便捷交通—國10快速公路、左營高鐵站、台鐵站、捷運站等。自2002年，台灣濕地保護聯盟以NGO方式認養，歷經環境復育各階段任務--「水雉返鄉」、「鴛鴦復育」、「蝴蝶棲地營造」等。園區規劃以物種保育為主，兼顧水質淨化、調節都市微氣候、提供市民自然觀察、休閒遊憩、環境教育等全方位濕地功能。10年的棲地經營，創造豐富的濕地生態，加上熱情的志工團隊，獲環境保護署的肯定，並於今年(2012.4.16)取得環保署認定的「環境教育設施場所」，正式邁入規劃中的「環境教育推廣」新階段目標。

「金秋洲仔·共譜濕情」環教設施場所認證揭牌活動

洲仔濕地公園於今年獲得「環境教育設施場所」認證，並於10.21金秋地球日之際，舉辦揭牌活動。

活動由洲仔濕地志工身穿手繪洲仔濕地多元生態的T恤，演出洲仔濕地從荒蕪一片，經10年的經營，而至今日的綠意盎然，透過簡單的行動劇揭開活動序幕。

接續邀請與會的高市府養工處許瑞娟副處長、王妙珍副總工程司、李淑美科長、農業局鄭清福主祕、壽山國家自然公園保育解說課方裕欽課長、周鍾濫市議員、吳益政市議員、陳玫娟市議員、張豐藤市議員及企業代表台灣富士全錄公司及社團法人台灣濕地保護聯盟理事長等一起揭牌，與民衆共同見證此刻。



由濕盟理事長方力行老師及市府長官-地方民意代表一起揭開環教場所認證 | 蔣逸攝

會務報告

文／秘書長 謝宜臻

過去幾個月來，本會重心放在洲仔、援中港兩處濕地公園的生物棲地改善，投入相當大的人力和物力，在有限的政府資助下，濕盟自費進行多項棲地改善工作。首先，感謝阿家在洲仔率領志工、多元就業人員和地檢署社勞役人員兩個月來與香蒲、蘆葦、墨西哥睡蓮、小花蔓澤蘭的搏鬥，幾乎每天泡在水裡拔除這些植物頑強的根莖，這真得是一般人無法想像的辛苦，終於壓制了強勢種水生植物的蔓延。



與強勢水生植物的拔河開始

援中港生態相較為貧乏的東區，則由茂松統籌，率領義工們進行棲地復育，不但解決了長期以來困擾的抽水澆灌問題，規劃並指揮東區陸域開挖為小型淺水生態池，作為瀕危本土種蛙、魚、蜻蜓庇護所，義工們各自認養區域進行植栽照顧，並快速地以竹材和枯葉搭建起自然而簡易的圍籬，讓原本容易驚恐的鳥類，得以安心棲息。



強勢種地下走莖可達三米以上

這是非常艱辛的三個月，也是令人有無限成就感的三個月，兩個棲地大力整頓，結合專職、義工、多元就業和服勞役的人員，不畏懼



各種人力投入清理強勢種：志工、多元就業、社勞役

艱難的復育工作立即有了甜美的果實，在冬季此時出現許多嬌客。感謝阿水統籌規劃兩濕地公園的環境改善工作，期間也作了詳實的生態紀錄，為嬌客們留下許多美麗的影像，除了原本數量不多的鴨科鳥類今年有爆量情況，黑面琵鷺、鸕鷀、琵嘴鴨等冬候鳥，蒞臨援中港更是格外令人感到振奮，水雉也有五到七隻固定棲息在此。



清理後的水面立刻有水鴨游來

金秋地球日活動由慧靜一手企畫，感謝大家踴躍出席，因為經費相當拮据，原本是個小規模的義工動員，結果志工們令人意外地踴躍出席，人數超過六十人，大家輪番上陣，不僅粉墨登場表演洲仔十年的復育歷程和棲息在這裡的生物，隨後還要為將近四千位遊客解說服務，各闖關遊戲都擠滿人，手作藝術DIY人氣滿分，援中港、半屏湖的介紹也生動有趣，最後遊客們在填寫活動問卷調查時也不吝於勾選每項活動都「非常滿意」。

活動當天也是洲仔通過「環境教育場所認證」的揭牌儀式，有多位長官、議員蒞臨一同拉下紅布條，見證洲仔濕地走向未來更具挑戰性的十年。在洲仔濕地的大門口，和「環境教育場所」認證牌並列的還有洲仔獲得全球卓越建築獎和國家重要濕地的獎章，這是許多志工

一點一滴的努力、十年來沒有間斷所成就的，雖然沒有辦法一個個向志工們道謝，僅能在此將這些榮耀歸於我們的無名英雄們。此次活動特別感謝宏遠企業贊助志工新制服，會場一片紅與藍，與濕地的綠相輝映；並獲得光陽機車贊助活動帳篷，志工得以在陽光燦爛下有所蔽蔭；也感謝市政府和議會長期以來的支持。

台南部分，濕盟決定開拓新的生態棲地復育點，經過多次勘查，目前正朝向二仁溪高



我們不是草莓族，我們也要幫忙摘除墨西哥睡蓮

灘地尋覓適合的地點，並且與台南市政府水利局洽談當中。感謝洪慶宜老師提供長年在此耕耘巡守隊的經驗，蘇水龍理事已經在二仁溪有復育白砂崙濕地的實務經驗，讓我們順利瞭解二仁溪污染改善情況及復育的潛力，吳俊忠老師和邱滿星常務、古靜洋理事參與勘查，評估各項優缺點，可能在明年度就有明確的進展。復育生物棲地--是一條需要大力投入人力、物力的環保路線，做為先驅者往往寂寞而面臨許多未曾想像的艱難，更需要各種環境工程、水文、動植物棲地、甚至水電等各方面的專業，所幸眾志能夠成城，希望台南的志工能夠繼續支持這個理念和行動。

在此，也要感謝美商優比速UPS公司2012年十一月通過贊助二萬美金，協助濕盟進行洲仔濕地的環境教育設施改善計畫，BD企業也在2013年繼續贊助台灣濕地雜誌的印刷，並合作印製2013的桌曆。同時也感謝每月固定小額捐款的濕盟之友們默默地支持著環境保護的公益活動，雖然你們很多人並不常出現在濕盟的活動中，卻是支持濕盟走下去的重要穩定力量。

【台南辦公室大事記】

- 09.02 高雄捷運美麗島站會廊「二聖廳」辦理2012大高雄濕地生態廊道論壇
- 09.09 於援中港濕地公園召開第9屆第3次理監事會
- 09.29 二仁溪棲地探勘
- 10.05 出席「101年度高雄濕地生態廊道環境監測計畫-援中港濕地與洲仔濕地公園」期中報告審查會
- 10.06 協助辦理「101年安南區虱目魚產業文化節活動」
- 10.27 於洲仔解說教育中心辦理濕地工作坊(一)
- 10.29 出席「102年國家中要濕地保育行動計畫」初審會議
- 11.03 於洲仔解說教育中心辦理濕地工作坊(二)
- 11.05 參與布袋營運Q5審查會議
- 11.11 探訪白沙崙、二仁溪濕地
- 11.15 提送「興達港漁業特定區計畫1-4號道路開闢」書面意見
- 11.29 參與100年度安平年報審查會
- 12.04 參與高雄鳥會召開之「永安、蚵仔寮規劃案」工作會議
- 12.10 與台南市水利局李局長洽談二仁溪濕地認養事宜
- 12.15 協助辦理「台灣微生物學會-台江生態之旅」活動
- 12.22 辦理新化夜賞貓頭鷹活動
- 12.23 二仁溪棲地認養討論會
- 12.23 於台南總會召開第9屆第4次理監事會



為了減少對鳥類干擾，援中港開始自費製作圍籬

【高雄辦公室大事記】

- 09.02 洲仔濕地開放日，本日參觀民衆364人
洲仔園區自然手作種子吊飾活動，參加民衆踴躍
濕盟於高捷美麗島捷運站舉辦「大高雄濕地論壇」
於洲仔濕地內發現黃鸝成鳥一隻
- 09.06 墾丁國家公園管理處胡先生至洲仔濕地現勘環頸雉的棲息環境
- 09.07 秘書長謝宜臻陪同宏遠興業Luna至洲仔濕地現勘定討論合作事宜
- 09.09 洲仔濕地開放日，本日參觀民衆418人
洲仔園區自然手作葉脈拓印活動
於洲仔濕地園區內發現紅尾伯勞兩隻
濕盟於援中港濕地東區舉辦理監事會
- 09.11 志工於洲仔濕地園區內發現蒼鷺四隻、紅尾伯勞三隻、黃裳鳳蝶幼蟲七隻
- 09.15 101年高雄濕地生態廊道志工培訓第一天課程
於洲仔濕地內發現水雉幼雛一隻
- 09.16 洲仔濕地開放日，本日參觀民衆568人
洲仔園區自然手作手抄紙製作
環境教育講座：認識水雉，授課講師：王健得，講座人數爆滿，民衆反應熱烈
- 09.21 高雄法院地方檢察署派佐理員至援中港濕地現勘社會勞動服務人員的工作地點
- 09.22 101年高雄濕地生態廊道志工培訓課程第二天，課程圓滿結束
- 09.29 高雄市政府環境保護署至援中港濕地進行環境教育學習

九月洲仔濕地內日常觀察可見的蝴蝶：紅紋鳳蝶、大鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶、綠斑鳳蝶、青帶鳳蝶、黃裳鳳蝶、樺斑蝶、淡小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、小紫斑蝶、淡黃蝶、姬小紋灰蝶、微小灰蝶、單帶弄蝶、雌紅紫蛺蝶、紅擬豹斑蝶、三線蝶、沖繩小灰蝶、台灣黃斑蛺蝶、台灣黃斑弄蝶，琉球紫蛺蝶、黑星弄蝶、孔雀蛺蝶、黑點粉蝶

九月洲仔濕地內可觀察到的蛙類：黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙、貢德氏赤蛙

九月洲仔濕地內觀察到的蜻蜓：彩裳蜻蜓、猩紅蜻蜓、纖腰蜻蜓、夜遊蜻蜓、粗腰蜻蜓、薄翅蜻蜓、宴蜓科蜻蜓、橙尾細蟴、青紋細蟴、杜松蜻蜓

洲仔濕地九月份平日預約參觀民衆416人，假日參觀民衆1350人，平日區域開放1049人
半屏湖濕地九月份導覽民衆500人
援中港濕地九月份參觀民衆593人

- 10.06 樹德科大學生40名至援中港濕地進行棲地服務
高雄志工進階研習課：環境教育教案設計
- 10.07 洲仔濕地開放日，本日參觀民衆796人
環保署環境教育教案：手作布小物，參加人數30人
- 10.13 高雄志工進階研習課：環境教育教案實作
樹德科大學生40名至援中港濕地進行棲地服務
崇義文教基金會150人至半屏湖溼地協助環境清潔工作
- 10.14 洲仔濕地開放日，本日參觀民衆826人

於洲仔解說中心辦理環境講座：水生植物概述

10.21 金秋地球日暨洲仔濕地環境教育場域認證街牌活動

洲仔濕地開放日，本日參觀民眾3266人

10.29 秘書長謝宜臻帶領專職至高雄市政府參加「102年國家重要濕地保育行動補助計畫案審查會」

十月洲仔濕地內日常觀察可見的蝴蝶：紅紋鳳蝶、大鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶、綠斑鳳蝶、黃裳鳳蝶、樺斑蝶、淡小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、小紫斑蝶、淡黃蝶、姬小紋灰蝶、微小灰蝶、單帶弄蝶、雌紅紫蛺蝶、紅擬豹斑蝶、三線蝶、沖繩小灰蝶、台灣黃斑弄蝶，琉球紫蛺蝶、黑星弄蝶、孔雀蛺蝶、黑點粉蝶

十月洲仔濕地內可觀察到的蛙類：黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙

洲仔濕地十月份平日預約參觀民眾691人，假日參觀民眾4888人，平日區域開放855人

半屏湖濕地十月份導覽民眾300人

援中港濕地十月份參觀民眾721人

11.03 濕盟於洲仔濕地解說中心舉辦棲地成果工作坊，與志工分享洲仔與援中港濕地環境監測的調查成果

樹德科大學生至援中港濕地公園進行棲地服務

輔英科大老師率領學生45人至洲仔濕地協助清理小花蔓澤蘭與挖除墨西哥睡蓮

11.04 洲仔濕地開放日，本日參觀民眾838人

11.10 樹德科大學生到援中港進行棲地服務，照護園區植栽與清除垃圾

11.11 洲仔濕地開放日，本日參觀民眾491人

11.17 專職呂芳宜與曾清家參加高雄野鳥學會於中都濕地辦理地「高雄生物多樣性嘉年華會」活動

高雄市環保局外賓15人參觀洲仔濕地公園復育成果

11.18 洲仔濕地開放日，本日參觀民眾413人

中山大學唐默詩老師帶領學生25人到洲仔濕地協助清理墨西哥睡蓮

11.223 秘書長謝宜臻與專職呂芳宜到輔英科技大學參加「101年度國家重要濕地保育行動計畫南區輔導諮詢觀摩會議」

11.27 101年度洲仔濕地與援中港濕地地介紹摺頁印製完成

於洲仔濕地園區內發現兩隻領角鴉

11.28 提送「101年度高雄市濕地生態廊道環境教育推廣暨志工培訓與研習計畫期中成果報告書」初稿

洲仔濕地園區抽水幫浦更換乙座

十一月份園區棲地工作重點：

洲仔濕地：水域以清理蘆葦、香蒲、孛齊與墨西哥睡蓮，陸域以清除小花蔓澤蘭與維護參觀步道為主。

援中港濕地：陸域一搭設竹編圍籬降低對鳥類的干擾、維護參觀步道和工作步道

十一月洲仔濕地內日常觀察可見的蝴蝶：紅紋鳳蝶、無尾鳳蝶、樺斑蝶、淡小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、小紫斑蝶、淡黃蝶、雌紅紫蛺蝶、紅擬豹斑蝶、三線蝶、沖繩小灰蝶、孔雀蛺蝶、黑點粉蝶

十一月洲仔濕地內可觀察到的蛙類：黑眶蟾蜍、澤蛙

洲仔濕地十一月份平日預約參觀民眾563人，假日參觀民眾1742人，平日區域開放335人
半屏湖濕地十一月份導覽民眾550人
援中港濕地十一月份參觀民眾1027人

感謝濕盟之友～定期定額捐款

101年09月份：盧柏樑、陳俐璇、張靜美、李盈霖、王崇棠、陳亮之、吳憲政、張佑璋、吳竹蘭、王明誠、林威宏、曾瓊瑩、曾建評、王淑鶯、邱婉玉、杜繼玲、呂政展、鄭博中、翁本才、黃淑芳、陳淑芳、蕭玉翎、楊玉英、曾瀧永、謝宜臻、賴明德、黃美雯、吳啓迪、林芝因、賴明亮、郭紘璋、余定政、趙珮岑、陳挺照、彭敏（柴窯小館）

101年10月份：盧柏樑、陳俐璇、張靜美、李盈霖、王崇棠、陳亮之、吳憲政、張佑璋、王明誠、林威宏、曾瓊瑩、曾建評、王淑鶯、邱婉玉、杜繼玲、呂政展、鄭博中、翁本才、黃淑芳、陳淑芳、蕭玉翎、楊玉英、曾瀧永、謝宜臻、賴明德、黃美雯、吳啓迪、賴明亮、郭紘璋、余定政、趙珮岑、陳挺照、彭敏（柴窯小館）

感謝濕盟之友～一次捐款：

101年09月份：朱源發、林奇瑩
101年10月份：吳培填、鄭淑貞、林奇瑩
101年11月份：林奇瑩
101年12月份：林定邦、黃巧維、張玲麗、邱厚仁、王貞仁、林奇瑩、童淑珠

感謝濕盟之友～定期定額捐款

101年11月份：盧柏樑、陳俐璇、張靜美、李盈霖、王崇棠、陳亮之、吳憲政、張佑璋、王明誠、林威宏、曾瓊瑩、曾建評、王淑鶯、邱婉玉、杜繼玲、呂政展、鄭博中、翁本才、黃淑芳、陳淑芳、蕭玉翎、楊玉英、曾瀧永、謝宜臻、賴明德、黃美雯、吳啓迪、賴明亮、郭紘璋、余定政、趙珮岑、陳挺照、彭敏（柴窯小館）

101年12月份：盧柏樑、陳俐璇、張靜美、李盈霖、王崇棠、陳亮之、吳憲政、張佑璋、王明誠、林威宏、曾瓊瑩、曾建評、王淑鶯、邱婉玉、杜繼玲、呂政展、鄭博中、翁本才、黃淑芳、陳淑芳、蕭玉翎、楊玉英、曾瀧永、謝宜臻、賴明德、黃美雯、吳啓迪、賴明亮、郭紘璋、余定政、趙珮岑、陳挺照、翁義聰、吳俊忠、林雲月、楊磊、彭敏（柴窯小館）

感謝捐款

101年09月份：	高志明	1,000元
	林昆海	1,000元
	吳仁邦	2,500元
	王建功	2,500元
	香港商雅凱電腦 語音有限公司台 灣分公司	1,000元
	周有坐	3,058元
	曾清家	1,600元
	林淑媛	1,600元
	顏春意	1,600元
	廖文泉	2,986元
	王鳳雀	5,000元
	張芳斐	5,500元
	趙李細妹	5,450元
	藍詩綺	1,450元
	陳張秀月	4,300元
	吳承縉	1,450元
	葉志豪	900元
	蔣逸	900元
	沐連生	3,700元
	郭進國	6,600元
	李正華	1,600元
	原創室美術園地	1,300元
	郭淨男	500元
	黃秋貴	1,000元
	何方譽	1,529元
	梁惠英	500元
	張明珠	2,400元
	無名氏	1,438元
101年10月份：	方力行	23,000元
	鄭惠娟	3,000元
	吳憲政	2,000元
	謝宗宇	1,000元
	謝宜臻	2,000元
	廖文泉	8,800元
	蔣逸	900元
	歐麗華	5,700元
	王鳳雀	2,500元
	謝秀慶	4,800元
	陳張秀月	500元

感謝捐款

101年10月份：	趙李細妹	1,400元
	陳俊傑	5,800元
	杜孟玲	5,000元
	郭淨男	800元
	李正華	2,000元
	毛伊社區董軍團	2,000元
	楊靜	900元
	李家若	900元
	沐連生	3,200元
	黃秋貴	2,400元
	李正華	900元
	謝季剛	3,200元
	吳育彥	3,200元
	林美慧	900元
	無名氏	4,036元
	楊采菱	3,000元
101年11月份：	許晉榮	1,000元
	洪正昌	2,000元
	李顏蓉	7,000元
	劉秀照	500元
	陶韋霖	500元
	林干鈺	1,000元
	徐正財	500元
	賴任貴	500元
	黃美華	500元
	黃靖雅	300元
	陳慧靜	2,000元
	陳俊傑	800元
	林竹男	800元
	李正華	500元
	無名氏	1,636元
101年12月份：	王建功	1,000元
	黃宗欽	1,000元
	周有坐	3,200元
	曾清家	2,400元
	張蕙蕙	1,200元
	謝季恩	300元
	郭進國	3,200元
	李正華	3,200元
	無名氏	2,961元

「台灣濕地」向您邀稿

「台灣濕地」雜誌是一份為了推廣濕地保育理念而發行的刊物，希望能夠讓更多民衆瞭解台灣濕地保育運的內涵、濕地保育的功能及重要性，以及親近自然生態所能給予我們的感動與啓發。

我們徵求以下性質文章：

- ◎自然生態研究成果、論文
- ◎全台灣濕地現況、所面臨危機，或濕地搶救過程
- ◎自然觀察、體驗，及自然寫作
- ◎生態圖片、幻燈片
- ◎相關之人文歷史資料、及各種訊息
- ◎國外濕地保育現況與趨勢

「台灣濕地」屬於公益性質刊物恕不提供稿費，但我們將贈予投稿者「台灣濕地」一年份。希望您踴躍分享您的心得與感動！

來稿請寄：

台灣濕地保護聯盟編輯室
台南市中西區府前路一段108號2F
wetland@wetland.org.tw

並請註明投稿台灣濕地
(為免因疏漏而造成遺憾，請自留底稿)

感謝美商必帝股份有限公司贊助台灣濕地雜誌印刷經費！

感謝梁明煌教授支持濕盟會館空間！

