

GO！GO！台灣濕盟向前行

文、圖／翁義聰 2010.03.14

「地盡其利的開發行為」從來未曾停歇！

台灣目前僅剩不多的大面積濕地，也一直是各方逐利的目標！濕盟不只是參與「搶救濕地」，也積極提出前瞻性的理念，並努力實踐之！

推動多年的「**台江國家公園**」於2009年12月揭牌運作，濕盟台南辦公室認養的四草保護區高蹺鴿繁殖區，於經營管理上可望得到更多官方的奧援。

洲仔濕地、半屏湖濕地及援中港的認養，高雄辦公室曾瀧永、謝宜臻、蘇耀廷、吳明德、吳育彥理監事及志工等人的參與。台南四草A1區的認養，台南辦公室吳俊忠前理事長及志工等人的參與，還有宜蘭邱錦和、澎湖林長興及彰化蔡嘉陽、台東彭仁君…等理監事的分擔，也非常感謝各地志工的付出。

就保育概況來說，預計在彰化大城及芳苑濕地開發的**國光石化案**，已通過一階段的環說書審查、範疇界定、公開說明會，將於近日進入實質的「**二階審查**」。曾參與台南縣濱南案的理監事都知道，此案將是最近環保圈子裡的大案。此業務將移轉給新的理監事會繼續打拚。

高雄縣的永安濕地在許多年前已成為台電用地，茄荳濕地（原稱為竹滬濕地）也早已變更為都市計畫區之住宅區。茄荳濕地案，採取與在地的茄荳鄉生態文史協會合作模式，已

檢送「**變更茄荳都市計畫（茄荳濕地公園專案通盤檢討）書**」至高雄縣政府，循都市計畫程序辦理。其中公園用地（公四，濕地公園面積**17.31**公頃），加上「**興達遠洋漁港特定區都市計畫（鹽田濕地公園專案通盤檢討）書**」案的公園用地（公十二，鹽田濕地公園面積**84.586**公頃），搶救目標為**101.896**公頃的生態空間。

台南縣官田水雉復育區之外的棲地爭取，藉由「**鹽水風華再現計畫**」，也得到4公頃的水雉棲地。因當地社區與學校有意願參與，已轉由台南縣水利處等單位處理。

另外，陸續完成的有：1). 要求經濟部礦務局撤銷台南縣曾文溪口黑面琵鷺保護區西南角之統貫採礦砂案；2). 台南市中西區眷村改建案爭取牛磨公園；3). 爭取巴克禮公園綠帶往南延伸，銜接台糖研究所與台南都會公園案（東西向**86**公路與台**1**線交會處）。

比較遺憾的是：台南市安南區紅樹林公園，景觀的勢力壓過生態考量。另外，靠近鹽水溪觀海橋北岸的私有魚塭地—**九分子都市重劃案**；原本濕盟的策略是遊說主管單位首長，希望能保留台**17**號公路邊的黑面琵鷺覓食區、反嘴鴿等水鳥棲息地，第一階段獲得支持，並保留該熱點為濕地公園；但在送審時，因業主反對及遇到選舉時刻，不但有理想的局長去職，離開台南市政府，加上地主抗爭鬧得風風雨雨；最後，只保留**中央紅樹林渠道**…。

在各方虎視眈眈的角力下，「濕地」猶如一塊虎口下的肥肉。環保團體的努力不能僅止於關懷，不能僅止於逞口舌之爭。「要做牛，免驚無犁可拖！」，只是有時難免會有「欲將此心託明月，誰知明月照溝渠」之憾！

台灣濕盟，人才濟濟，有理想、有行動力的理監事很多，相信會務會愈來愈好。

最後，要感謝多年來一起工作、一起努力的伙伴。並 祝大家身體健康！

附錄、提送高雄縣政府之附件

第一部分：高雄縣「茄萣濕地公園」配置圖



第二部分：茄苳濕地公園的管制事項：

(一) 本濕地公園位於堆放興達港的土方後，大部分土地的高程比周邊土地高，主要淡水來源為夏季降雨，地景為四周土堤高起、中央盆地凹陷的季節性積水濕地。建議應以數個「鼎臍塭」鑲嵌組合為主要規劃模式，部分水深需2~4公尺。

(二) 第1、2、4、5、7景點建議設計為自行車導覽之賞鳥亭（或牆），第3景點規劃設置管理站暨解說中心，第6景點為槍樓（鹽田產業景觀，現況，待修復），第7景點為金盾橋（文化景觀，現況，待修復）。

(三) 第3景點規劃設置為管理站暨解說中心，是因其面臨I-1號道路，距崎漏村北側水電線路較近。

(四) 遊客可從仁愛路進入，沿第1、2、3、4、5可到第6景點槍樓（鹽田產業地景）折返。第7點為從北邊村落來參觀的單獨景點。

(五) 濕地公園北側（東自第6景點槍樓起，經第7景點金盾橋，西到機關用地北側）應以現有排水溝、土堤、魚塭等做為天然屏障，不得設步道、自行車道或與濕地保護經營管理無關之道路。

(六) 公12用地（興達港漁業特定區計畫），於夏季時，預估儲水可深達2~3公尺，規劃為「水雉復育區」；於冬季時，可做為雁鴨及其他水鳥的度冬區。公4用地（茄苳都市計

畫）則保持現有的寬廣水域，做為紅樹林復育區、水鳥棲地及崎漏村的滯洪池。

(七) 公12用地（興達港漁業特定區計畫）於第4-5-6-7-4景點圈劃出之棲地，以設定的黑面琵鷺、天鵝、燕鴿、小燕鷗、東方環頸鴿及高蹺鴿等復育目標進行規劃，其中棲地應包含面積至少10公頃、深4公尺的深水池，做為乾旱年的生態避難所（棲地）；挖土方可堆置於前北邊（前述第五項）做為土堤或另堆成凹形土丘（洗鹽用），部分平台區域可整平鋪設碎石或咾咕石做為燕鴿繁殖棲地；土丘邊坡以植栽綠美化，植栽種類以本地樹種（如黃槿、苦楝、苦林盤、海雀稗等）為主。

(八) 為防堵流浪犬進入破壞，應於公12用地（興達港漁業特定區計畫）興築圍籬約高2公尺。

(九) 興築土堤及溝渠邊坡時，以緩坡及階梯狀為原則，坡度建議少於45度，以降低土石沖刷與視覺衝擊。

(十) 挖掘水溝及池塘所產生的土方，應堆置於濕地公園內做為土堤、土丘、景點及管理站暨解說中心使用。

台灣西南沿海濕地魚類相

王建平^{1,2,3}, 賴雪端^{2,3,5}, 翁義聰^{2,3,4}, 朱戊杉^{1,2,3}, 蘇永銘⁶, 胡弘仁^{1,7}, 郭爵錕^{2,3}, 洪莞茹^{2,3}, 陳恩倫^{2,3}, 陳麒麟³, 黃永豐³, 陳宏誠²
JIANG-PING. Wang^{1,2,3}, WU.SHAN. CHU^{1,2,3}, YIH-TSONG UENG^{2,3,4}, CHUEH-KUN GUO^{2,3}, WAN-JU HUNG^{2,3}, EN-LUN CHEN^{2,3}, CHI-LIN CHEN³, YONG-FENG HANG³, HUNG-CHUNG CHEN²

摘要

本研究係利用漁船及待帶網，於1999年至2009年，在台灣西南沿海依濁水溪以南至後勁溪外海，進行底拖網及待帶網之採集，藉以了解台灣西南沿海海域

一. 濁水溪海域

有112種魚，魚類數量以仰口（*Secutor ruconius*）及斑海鯰（*Spotted catfish*）為主要優勢種。

二. 東石外海

沙梭、鑽嘴魚、吉打鰱、短吻鰻、頸帶鰻、黑邊鰻、皮氏叫姑魚、大頭白姑魚、卵鰻主要優勢種。

三. 布袋外海

短吻鰻、頸帶鰻、黑邊鰻、鑽嘴魚、吉打鰱、鰕虎科、卵鰻主要優勢種。

四. 北門外海

沙梭、鑽嘴魚、仰口鰻、短吻鰻、皮氏叫姑魚、大頭白姑魚、卵鰻、粗體舌鰻為主要優勢種。

五. 北門河口濕地

優勢種為黑邊鰻、短棘鰻、大鱗梭、曳絲鑽嘴魚、四線雞魚，雙邊魚、花身雞魚、吳郭魚、斑點水滑。

- 1.成功大學生命科學系
- 2.成功大學海洋生物及鯨豚研究中心
- 3.台灣黑水溝保育學會
- 4.崑山大學環境工程系
- 5.嘉南藥理科技大學生物科技系
- 6.高雄科技大學
- 7.台南海事職業學校

- 1.Department of Life Sciences, National Cheng Kung University, Tainan 701, Taiwan
- 2.Marine Biology and Cetacean Research Center, National Cheng Kung University, Tainan 701, Taiwan
- 3.Taiwan Strait Conservation Association
- 4.Department of Environmental Engineering, Kun-Shan University of Technology, Tainan 710, Taiwan
- 5.Department of Biotechnology, Chia-Nan University of Pharmacy and Science, Tainan 71710, Taiwan
- 6.Kaohsiung University of Technology, Kaohsiung 824, Taiwan
- 7.Department of aquaculture, Senior Marine & Fishery Vocational School Tainan701, Taiwan.

六. 七股外海

優勢種族群組成優勢種為大頭白姑、鰕虎科、印度牛尾魚、粗體舌鰻、少牙斑鯽為主要優勢種。

七. 七股河口濕地

優勢種族群數量依序為曳絲鑽嘴魚、粗鱗鰻、短棘鰻、沙梭、斑點水滑、四線雞魚、鰕虎科（*Gobiidae*）、吳郭魚、鰻科。曳絲鑽嘴魚分佈以主棲地及潮溝為主，粗鱗鰻分佈以曾文溪為主，短棘鰻及沙梭分佈以潮溝為主，斑點水滑、四線雞魚、吳郭魚、鰕虎科、鰻科魚類是最為普遍可見的魚種，在濕地經年都有豐富的族群存在其間。

八. 四草外海

優勢種族群組成優勢種為黑邊鰻、鑽嘴魚、條紋鯽、河豚、少牙斑鯽、為主要優勢種。

九. 四草河口濕地

吳郭魚、帆鰭胎鰻（*Poecilia velifera*）、大肚魚（*Gambusia affinis*）棲地較廣泛分布，鰕虎科（*Gobiidae*）以潮溝及A、B、C池為主，帆鰭胎以潮溝及A、B、C池為主，大肚魚以潮溝及A、B、C池為主。在四草濕地的魚類當中，鰻科魚類是最為普遍可見的魚種，如大鱗鰻（*Liza macrolepis*）在四草濕地經年都有豐富的族群存在其間。鰕虎科魚類，如叉舌鰕虎（*Glossogobius*）屬的種類多且分佈甚為普遍，也常在鰻地兩岸較淺水區域中活動。此外，濕地沿岸的沙泥灘邊，常可見到有成群的彈塗魚（*Periophthalmus modestus*）。鰕虎科

魚類體型雖小，但卻也是其他經濟型魚種及鳥類的重要食物來源。在四草的溝渠中，胎鰻科的大肚魚及帆鰭胎生鰻魚，更是四處可見。另外如鯽科、鰻科魚類、雙邊魚類、條紋雞魚科、金錢魚科、鰻科、鰻科等魚類也都常出現於四草濕地。

十. 後勁溪海域

多鱗喜、鑽嘴魚、吉打鰻、仰口鰻、短吻鰻、細紋鰻、斑海鯰、花身雞魚、黑邊鰻、大頭白姑魚、黃小沙丁、紅牙魚或、白帶魚、卵鰻、粗體舌鰻為主要分布族群。其鰻科為主要優勢種。

十一. 台灣海峽黑水溝

黑魚或、七星魚、杜氏凌鯢、白帶魚、大眼鰻為主要優勢種。

討論

壹. 四草河口濕地魚類之年度變遷及棲地生物變遷

鰻科魚類、花身雞魚、金錢魚、環球海鯨、海鏈為重要指標物種。舊鹽田區（南寮，大池）主要魚種為吉利慈鯛（*Tilapia zillii Gervais*）（*Cichlidae*），雜食性的吉利慈鯛因其食物競爭力強，可能是造成當地其他魚種無法生存的主因，相較於國外紅樹林區可有120種以上的魚類，紅樹林河道及四草湖魚種僅12種及5種，主因應為當地河川污染所致。

貳. 魚類月變動與水質月變動之相關

優勢種魚、蝦及貝類與水質月變動之相關值均很低（相關次數 $n>10$ ），如：吳郭魚、鰕虎科（Gobiidae）、鰻科（*Liza* sp.）、帆鰭胎鰯大肚魚、五鬚蝦、流紋蜷、尖米螺。此結果顯示：優勢種魚、蝦及貝類在天擇之下早已適應環境，不直接受水質調控，而是受內在life table、食物鏈之bottom up或top down控制。

偶見魚、蝦及貝類與水質月變動之相關值均很高（相關次數 $n=4-9$ ），如：雙邊魚、環球海鯨、字紋弓蟹、台灣厚蟹、鈍齒短漿蟹、蟬、擬綠蝦蛄屬、蝦蛄、沙蝦、對蝦、魚蝨。此結果顯示：偶見魚、蝦及貝類較受水質影響，而是受影響因子、內在之變數及食物鏈仍重要。少數魚、蝦及貝類與水質月變動之無相

關值（相關次數 $n \leq 3$ ），如：栗螺等

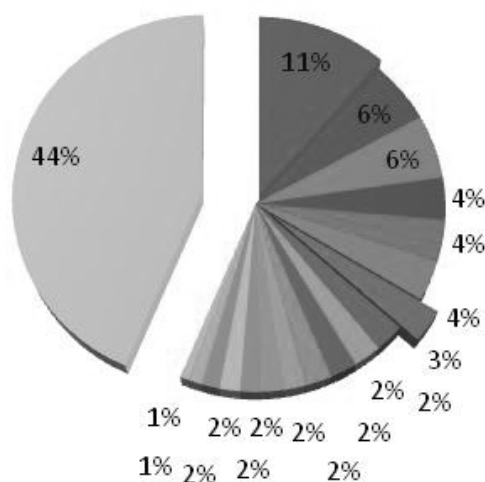
基本上，對此系統動態影響最主要的外部
啟動因子（**driving factors**），主要為潮汐及季
節變化兩項，它們造成系統內溫度、光照、鹽
度、水深及有機質等主要環境因子之改變，這
些主要的環境因子之變動，對樣區內無脊椎動
物之物種組成便起了決定性之作用，同時，它
們也調控了無脊椎動物之繁殖率、生長率及死
亡率等族群介量值，潮汐會影響海鰻，頭孔塘
鱧及沙蝦月變動。

另外，限制因子（鹽度及有機污染、底泥粒徑大小、底泥有機物等），水質污染而使自然生態及物種多樣性持續在衰退及惡化。

調查範圍及樣區

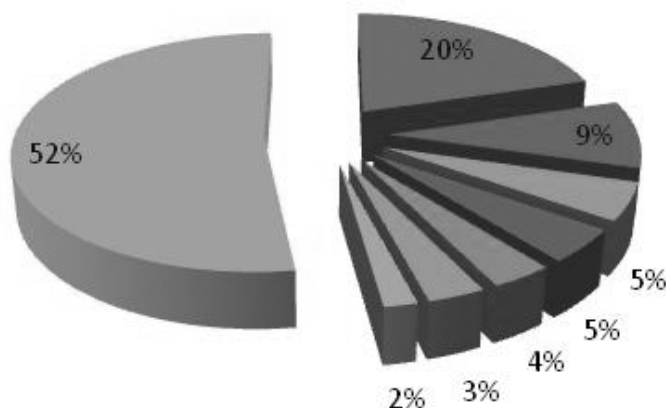


fish fauna of southwest coastal



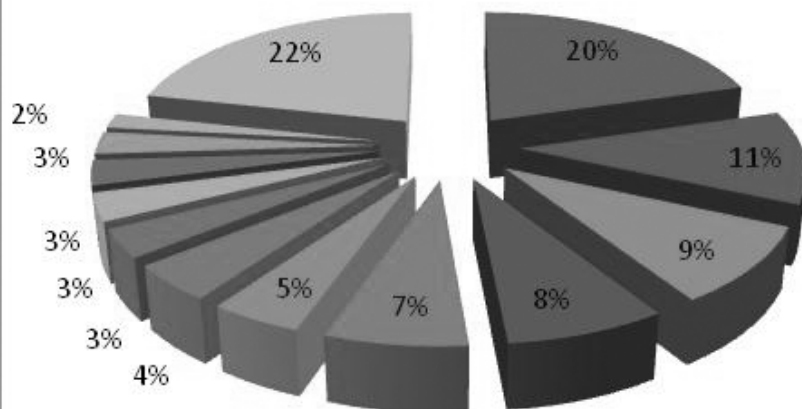
- 斑海鯰 Spotted catfish
- 曳絲鑽嘴魚 Gerres filamentosus Cuaier
- 短吻鰻 Leiognathus berbis
- 黑邊鰻 Leiognathus splendens
- 斑點水滑 Nematalosa spp.
- 雙邊魚 Ambassis urotaenia
- 多鱗喜 Sillago sihama
- 大鱗鰻 Chelon marcolepis
- 仰口鰻 Secutor ruconius
- 七星魚 Benthosema pterotum
- 長鰭凡鰻 Valamugil cunnesius
- 環球海鰻 Nematalosa come
- 鑽嘴魚 Gerres abbreviaaiatus
- 皮氏叫姑魚 Johnius belengerii
- 蝦虎科 Gobiidae Gobiidae
- 鰻鰤 Plotosus lineatus
- 杜氏綾鰻 Thyrssa dussumieri
- 細紋鰻 Leiognathus berbis

Beimen pelagic



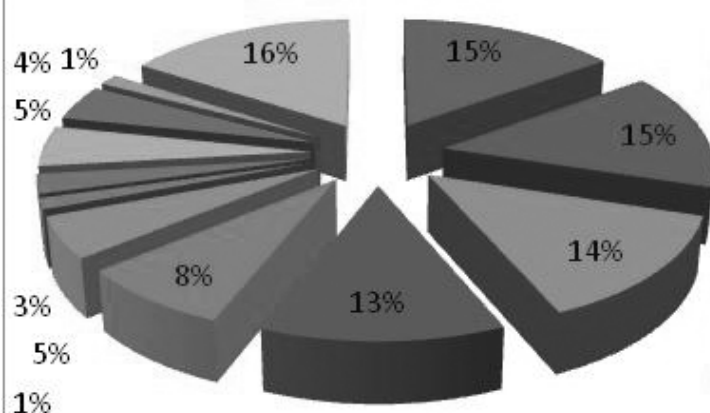
- 卵鰻 Solea ovata
- 黑邊鰻 Leiognathus splendens
- 多鱗喜 Sillago sihama
- 鑽嘴魚 Gerres abbreviaaiatus
- 斑海鯰 Spotted catfish
- 皮氏叫姑魚 Johnius belengerii
- 大頭白姑魚 Pennahia macrocephalus
- 其他 others

Beimen estuary



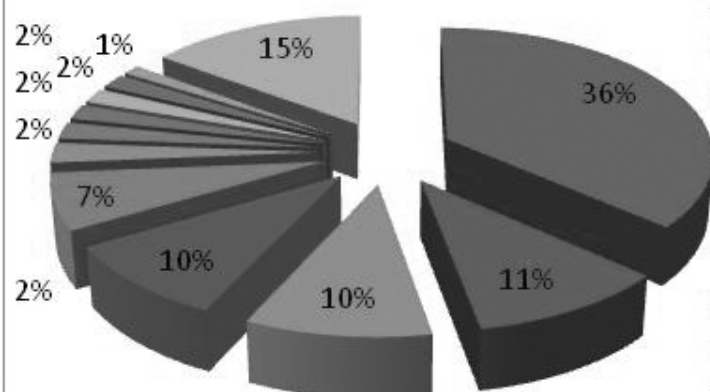
- 短吻鰻 Leiognathus berbis
- 短棘鰻 Leiognathus equulus
- 長鰭凡鰻 Valamugil cunnesius
- 斑點水滑 Nematalosa spp.
- 鑽嘴魚 Gerres abbreviaaiatus
- 大鱗鰻 Chelon marcolepis
- 雙邊魚 Ambassis urotaenia
- 鰻鰤 Plotosus lineatus
- 仰口鰻 Secutor ruconius
- 蝦虎科 Gobiidae
- 環球海鰻 Nematalosa come
- 多鱗喜 Sillago sihama
- 其他 others

chi-gu pelagic



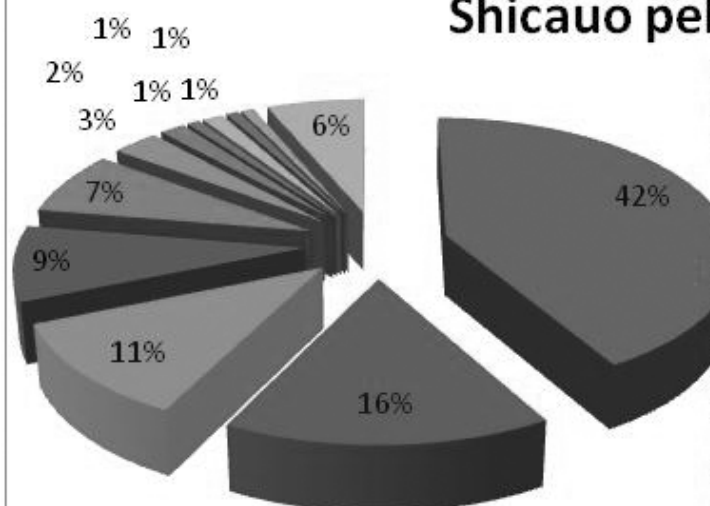
- 比目魚 *Solea oaata*
- 格狗母魚 *Synodus dermatogenys*
- 斑海鯰 *Spotted catfish*
- 粗體舌鰨 *Cynoglossus robustus*
- 卵鰨 *Solea ovata*
- 松葉牛尾 *Rogadius asper*
- 長勒 *Ilisha elongata*
- 紅牙魚或 *Atherinomorus lacuno*
- 黑邊鰨 *Leiognathus splendens*
- 大頭白姑魚 *Pennahia macrocephalus*
- 斑鰭白姑 *Pennahia pawak*
- 其他 others

chi-gu estuary



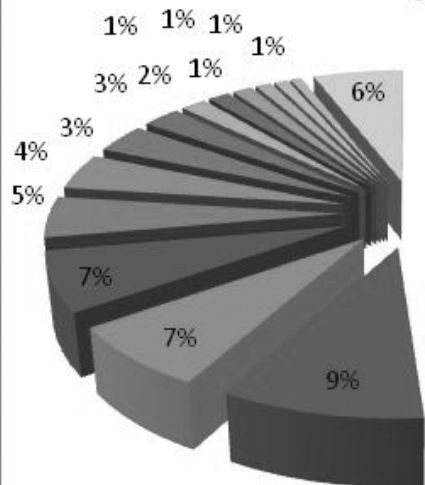
- 曳絲鑽嘴魚 *Gerres filamentosus Cuaier*
- 斑點水滑 *Nematalosa spp.*
- 多鱗喜 *Sillago sihama*
- 大鱗鯪 *Chelon marcolepis*
- 四線雞魚 *Pelates quadrilineatus*
- 短棘鰨 *Leiognathus equulus*
- 六帶參 *Caranx sexfasciatus*
- 吳郭魚 *Oreochromis mossambica*
- 斑海鯰 *Spotted catfish*
- 短吻鰨 *Leiognathus berbis*
- 蝦虎科 *Gobiidae*

Shicauo pelagic



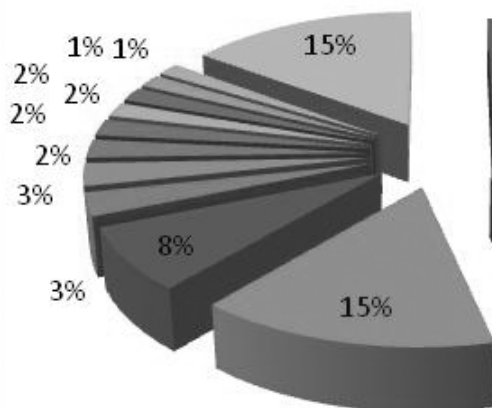
- 黑邊鰨 *Leiognathus splendens*
- 松葉牛尾 *Rogadius asper*
- 黑角魚 *Chelidonichthys kumu*
- 粗體舌鰨 *Cynoglossus robustus*
- 格狗母魚 *Synodus dermatogenys*
- 卵鰨 *Solea ovata*
- 褐尾天竺鯛 *Apogon nitidus*
- 斑鰭白姑 *Pennahia pawak*
- 少牙斑鯉 *Pseudorhombus oligodon*
- 蝦虎科 *Gobiidae*
- 條紋緋鯉 *Upeneus moluccensis*
- 其他 others

shicauo estuary



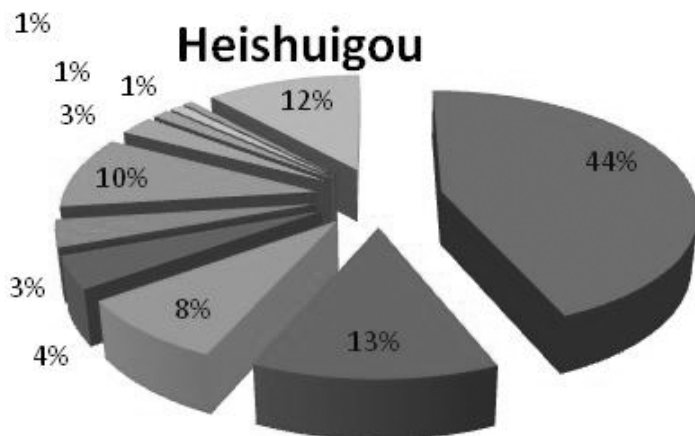
- 吳郭魚 *Oreochromis mossambica*
- 雙邊魚 *Ambassis urotaenia*
- 鰱 *Liza*
- 黑邊魮 *Leiognathus splendens*
- 白口尾甲參 *Uraspis uraspis*
- 頸帶魮 *Leiognathus nuchalis*
- 斑海鯰 *Spotted catfish*
- 蝦虎科 *Gobiidae*
- 烏魚 *Mugil cephalus*
- 短棘魮 *Leiognathus equulus*
- 花身雞魚 *Therapon jarbua*
- 多鱗喜 *Sillago sihama*
- 斑點水滑 *Nematalosa spp.*
- 印度牛尾魚 *Platycephalidae*
- 其他 others

Hauojin pelagic



- 仰口魮 *Secutor ruconius*
- 細紋魮 *Leiognathus berbis*
- 黑邊魮 *Leiognathus splendens*
- 鰻鯰 *Plotosus lineatus*
- 黃斑魮 *Leiognathus bindus*
- 印度小公鯷 *Stolephorus indicus*
- 黃錫鯛 *Rhabdosargus sarba*
- 牛尾魚 *Platycephalus*
- 長體蛇鯰 *Saurida elongata*
- 紅牙魚或 *Atherinomorus lacuno*
- 松葉牛尾 *Rogadius asper*
- 花身雞魚 *Therapon jarbua*
- 其他 others

Heishuigou



- 七星魚 *Benthosema pterotum*
- 杜氏綾鯷 *Thryssa dussumieri*
- 日本發光鯛 *Acropoma japonicum*
- 大眼鯛 *Priacanthus macracanthus*
- 刺鯛 *Psenopsis anomala*
- 黑魚或 *Atrobucca nibe*
- 小鰭鏢齒魚 *Harpadon microchir*
- 蒲原氏鰭鯷 *Cselorinchus kamoharai*
- 黃扁魷 *Urolophus aurantiacus*
- 梭氏蜥鰻 *Galeus sauter*
- others

參考文獻

- Lai, S. D. Wang, J. P. Yeh, J. T. and Tsay, H. W. (2003). Succession of algae and gastropods in autumn of Szu-Tsao wetland. Chia-Nan Annual Bulletin, No.29, pp.33-42. (in Chinese)]
- Lai, S. D. Wang, J. P. and Yeh, J. T. (2003). Study on the dominant microalgae of Botrydiopsis and Amphora from Szu-Tsao Wetland. Chia-Nan Annual Bulletin, No.29, pp. pp.148-154. (in Chinese)]
- Lai, S. D. Wang, J. P. Yeh, J. T. and Tsay, H. W. (2003). Ecology of dominant phytoplankton diatoms Cyclotella from Chia-Nan stream (Taiwan). Diatom, 19, 23-31.
- Lee, T. W. 1993 The demersal fishes of Asan Bay. 3. Spatial variation in abundance and species composition. Bulletin of the Korean Fisheries Society, 26, 438-445. (In Korean, English Abstract).
- Ueng, Y.T. and J.P. Wang CA (1999) Pseudo-galeomma japonica (Galeommatidae), a familial and generic record new to Veneroida fauna of Taiwan. J. Taiwan Museum 52(1): 7-11.
- Ueng, Y.-T. and J.-P. Wang. 2005. A new species of the Genus Fronsella (Mollusca: Montacutidae) from Taiwan. Journal of the National Taiwan Museum, 58(2): 93-99.
- Wang, J.P, M. H. Lin, , Y. L Tsao, Y. T.Kao, and H. Chi (2002) Life tables of Schmackeria dubia Kiefer (Copepoda: Calanoida) at different temperatures and salinities. 8th int. conferences of Copepoda. Keelung, July 29-31 2002
- Wang, J.P. (1998) A checklist of plankton in Taiwan. Taiwan Endemic Species Research Institute. pp.168.

- 王建平(1998) 台南科學工業區海域環境監測
- 王建平(1999) 台南科學工業區海域環境監測
- 王建平(2000) 台南科學工業區海域環境監測
- 王建平(2001) 台南科學工業區海域環境監測
- 王建平、翁義聰、陳彥豪、陳加和、李俊賢、蕭捷文(2001) 鹽水溪河口及四草潟湖水質、底棲生物及魚鰕貝類研究第二屆河口及潟湖研討會
- 王建平、吳炳翰、李瑞欽、賴經坤、陳育慶、嚴嘉佑、楊明雄、翁義聰(2002) 四草野生動物保護區底棲生物群聚之研究2002年動物行為暨生態研討會
- 翁義聰, 鄭仲堯, 王建平(2001) 軟體動物囊舌目(Sacoglossa)之新紀錄及布氏葉鰕螺*Ericolania boodleae* (Baba,1938)之描述。貝類學報25:33-38。
- 翁義聰, 王建平 (2001) 囊舌目(Sacoglossa)之新紀錄及長角海天牛*Elysia chikensis* Eliot, 1916之記述。貝類學報25:39-44。
- 翁義聰、郭東輝、許勝發、王建平、翁榮炫(2003) 黑面琵鷺食性研究與棲地經營管理。海峽兩岸三地濕地野生動物地理親緣及經營管理研討會
- 台南濕地紅樹林。國立成功大學生物系翁義聰,王建平2001黑翅遊俠 BLACK-WINGED STIL 兼記台灣鹽田的生物多樣性 濕地保護聯盟翁義聰,王建平,侯平君2003四草濕地野生動物的庇護所濕地保護聯盟。
- 賴雪端, 王建平, 葉展廷, 蔡昭怡, 劉育庭, (2003)。四草保護區之藻類多樣性。嘉南學報第29期科技類第10-17頁。[Lai, S. D. Wang, J. P. Yeh, J. T. Tsay, J. Y, and Liou, Y. T. (2003). Biodiversity of algae from Su-Tsao Reservation. Chia-Nan Annual Bulletin, No.29, pp. pp.10-17. (in Chinese)]
- 賴雪端, 王建平, 葉展廷, 蔡宏韋, (2003)。四草濕地藻類與腹足類之秋季演替。嘉南學報第29期科技類第33-42頁。
- 賴雪端, 王建平, 葉展廷, (2003)。四草濕地優勢種微藻擬氣球藻及雙眉藻之研究。嘉南學報第29期科技類第148-154頁。

台灣農地停灌政策停看聽：

從雲嘉南地區農業與濕地生態的角度思考

文、圖／莊孟憲（真理大學自然資源應用學系 講師、國立成功大學生物多樣性所 博士班二年級）

一、前言：

水資源是全地球生物生存重要的元素之一，回顧人類歷史的發展，能夠利用並掌握水資源的族群，都能創造出影響人類文化的重要文明，如古代巴比倫文明、中國的黃河與長江流域、埃及的尼羅河文明等。台灣位處北半球，四面環海，北回歸線穿越其間，為亞熱帶氣候，降雨主要受到季風與地形影響，降雨量充沛。然而水資源需求量大，加上天然降雨等水資源利用率低，台灣在世界上缺水國家的排行榜上一直在18名上下，水資源的管理與利用對台灣的重要性由此可見一斑。

近年來全球暖化造成全球氣候變化劇烈，台灣洪泛與乾旱的嚴重性逐漸增加。2009下半年台灣南部久旱不雨用水吃緊，加上八八水災重創南台灣，造成水庫集水區大量土石流到水庫裡減少有效蓄水量，為因應民生及工業用水之需求，確保2010年汛期前能穩定供水，經濟部次長黃重球與各相關單位研商，於2009年12月14日晚6時決議：「曾文－烏山頭水庫集白河水庫兩灌區明年一期稻作分別有18,199及911公頃須辦理停灌，同時比照93年標準給予停灌補償。至於明德水庫1,175公頃灌區至遲12月24日決定是否停灌休耕。」¹馬英九總統

更於2009年12月19日召開之節水抗旱會議上宣示：「台灣缺水問題相當嚴重，甚至應該提升到國家安全的程度」²。

停止農業灌溉用水來面對缺水期的水資源調節政策，乃依據農委會「94以後之休耕計畫」與「農業用水調 使用協調作業要點」執行辦理。農業用水由於面積廣泛，因此佔全年度用水量與比例均較民生及工業用水高是不爭地事實，加上台灣加入WTO³之後，農業生產受到衝擊，休耕地比例逐年增加，農業用水之需求降低，因此在面對極度缺水的危機下，停止供應農業用水似乎是一條生路，然而一但農地停灌，除造成仰賴土地生產維生的農民生計之衝擊，原本棲息於水田之中的生物勢必也將受到影響，加上每次停灌面積廣大，時間至少一期稻作（約5～6個月）以上，對平原地區水田生態系而言無疑是一大浩劫。

本文從台灣水資源利用之面向談起，並匯整台灣水田生態調查資料，探討停灌對生態系統之衝擊，最後以保存生物多樣性為基礎的生態用水概念，提出對停灌政策的修正意見。

1.經濟部水利署秘書室新聞稿2009/12/14：南部曾文－烏山頭、中部明德等水庫灌區近2萬公頃明年一期稻作停灌，力保99年汛期前民生及工業穩定供水<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=41511&ctNode=5281&comefrom=lp#5281>

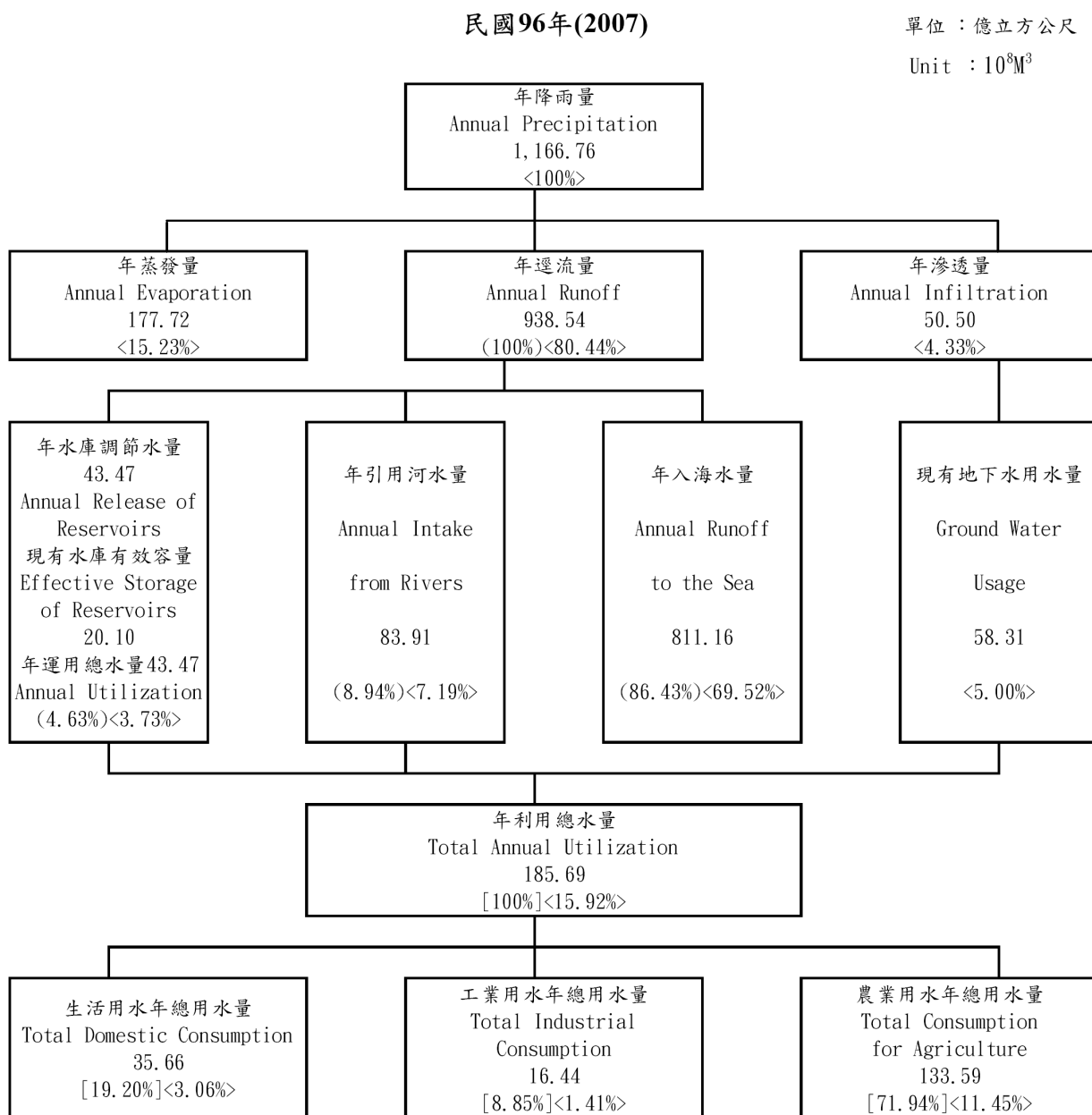
2.2009.12.19公共電視新聞，缺水嚴重 總統：已達國家安全問題。<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/091219/51/1x9kr.html>

3.世界貿易組織World Trade Organization

二、台灣水資源來源與利用概況

台灣每年降雨平均雖可達1,000公釐以上，然而台灣人口稠密用水量大，加上地形陡峭與河川短急等地理特性影響，台灣水資源利用率低，是全世界倒數第18個缺水國家。以

2007年經濟部水利署統計資料來換算，當年降雨量1,166.76億立方公尺，年利用總水量為185.69億立方公尺，年水資源利用率僅15.9%（圖1）。



資料來源：經濟部水利署水源經營組及水文技術組。

圖1. 2007台灣水資源運用實況

4.經濟部水利署網站，統計書刊-水利統計2007表1水資源運用實況
<http://www.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=5385&CtUnit=874&BaseDSD=4>



不當開發恐造成濕地生態系統浩劫

如以台灣本島（不含金門、馬祖與澎湖等離島地區）之年計畫利用總水量除以每年總降雨量得到每年降雨之總利用率（表1），可發現2001～2007年間年利用率波動幅度相當大，最低（13.97%，2005年）與最高（33.03%，2002年）可差兩倍以上。其原因為台灣每年降雨量波動大，而每年水資源的需求（利用總水量）並沒有太大的變化，一來一往之間形成了相當大的落差，由此資訊可知水資源的妥善管理是台灣自然資源管理相當重要的一環。

當前全球氣候變遷產生氣候劇烈變化，降雨強度、頻率及降雨量亦越來越不穩定，氣候變遷對台灣降雨亦有相當的影響。根據中央氣象局台南氣象站30年來（1980～2009年）年雨量資料顯示（表2），平均年降雨量為1,691.3mm，最高為3,148.5mm，最低為530.7mm，中位數1,846.8mm，顯示降雨量相當不穩定；30年來降雨日資料如表3，年平均降雨

日為87.9日，最少為51日，最多為119日，中位數為89日。

台灣78%降雨量集中在雨季（每年5月至10月），且多數降雨來自颱風，而乾季（每年11月至4月）時降雨量只有年降雨量的10%，加上台灣河川短且急，使台灣的水文及水資源充滿相當大的不確定性（柳中明，劉彥蘭，2000）。

利用台南氣象站30年之資料進行迴歸分析，年雨量在最近幾年有增加的趨勢（ $y = 26.88x + 1,206.60$ ， $R^2 = 0.16$ ），但，但降雨日卻有減少的趨勢（ $y = -0.31x + 92.64$ ， $R^2 = 0.03$ ）。年降雨量與降雨日數變化如圖2，每次降雨日之平均雨量（年降雨量/降雨日數）亦有逐漸上升的趨勢。顯示近年來降雨集中，且南部降雨強度持續增高，豪雨發生的機會亦明顯增加。

表1. 2001~2007年台灣本島降雨量、年計劃利用總水量及利用率

年度	全島年降雨量*	年計劃利用總水量	年降雨利用率(%)
2001	1,107.7	184.8	16.68
2002	565.9	186.9	33.03
2003	608	175.95	28.94
2004	925.92	177.84	19.21
2005	1,284.48	179.5	13.97
2006	1,023.84	174.04	17.00
2007	1,166.76	185.69	15.92

*：降雨量及總水量單位為 10^8 m^3 。

資料來源：經濟部水利署統計書刊-水利統計網站，本研究整理。

表2. 1980~2009年臺南氣象站年雨量紀錄表

年	年雨量 (mm)	年	年雨量 (mm)	年	年雨量 (mm)
1980 年	530.7	1990 年	1,578.70	2000 年	1,754.40
1981 年	1,872.00	1991 年	1,694.30	2001 年	2,556.50
1982 年	1,861.50	1992 年	2,324.70	2002 年	1,212.10
1983 年	1,939.60	1993 年	1,211.30	2003 年	898.5
1984 年	1,373.30	1994 年	2,106.50	2004 年	1,107.90
1985 年	1,391.60	1995 年	977.6	2005 年	3,148.50
1986 年	1,588.80	1996 年	1,025.80	2006 年	1,867.20
1987 年	1,347.70	1997 年	1,949.60	2007 年	2,207.30
1988 年	2,099.30	1998 年	1,846.80	2008 年	1,950.00
1989 年	1,230.70	1999 年	2,135.20	2009 年	1,950.00

資料來源：中央氣象局南區氣象服務網

http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=531&web_title=南部地區近30年每年總雨量比較#，本研究整理。

表3. 1980~2009年臺南氣象站年降雨日紀錄表

年	年降雨日	年	年降雨日	年	年降雨日
1980 年	66	1990 年	92	2000 年	82
1981 年	91	1991 年	82	2001 年	97
1982 年	85	1992 年	102	2002 年	69
1983 年	119	1993 年	69	2003 年	51
1984 年	100	1994 年	87	2004 年	73
1985 年	115	1995 年	73	2005 年	97
1986 年	92	1996 年	78	2006 年	86
1987 年	75	1997 年	90	2007 年	96
1988 年	92	1998 年	108	2008 年	88
1989 年	91	1999 年	103	2009 年	88

資料來源：中央氣象局南區氣象服務網

http://south.cwb.gov.tw/index1.php?web=531&web_title=南部地區近30年每年總降雨日比較，本研究整理。

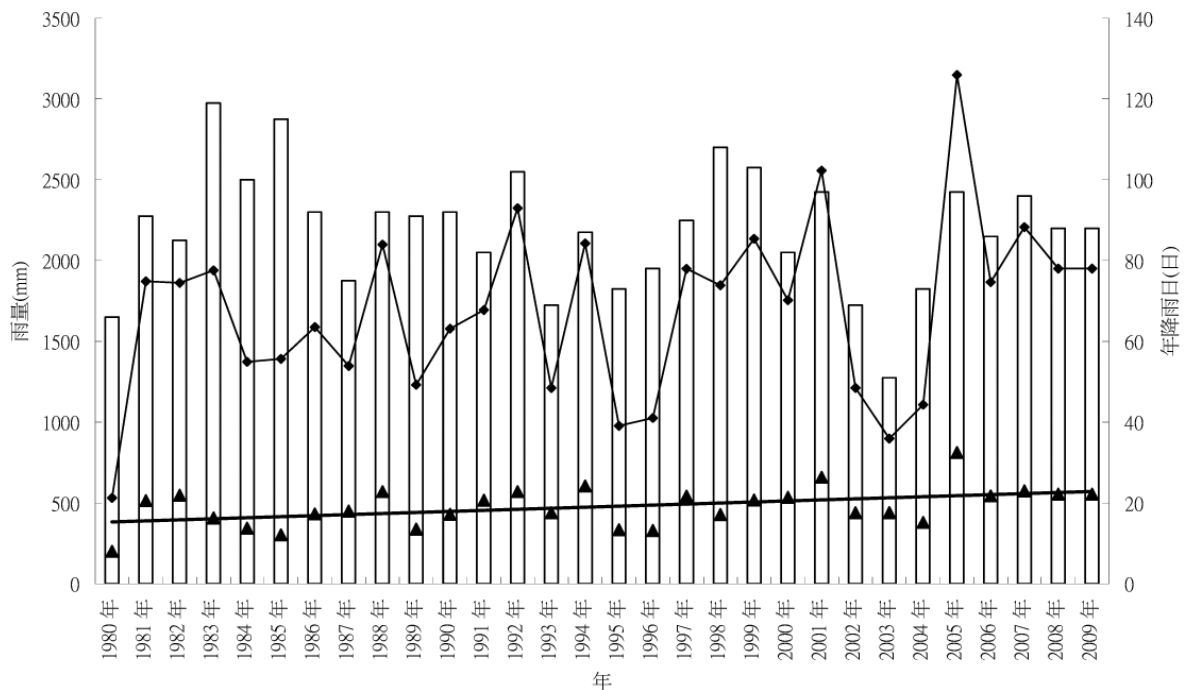


圖2. 1980~2009年臺南氣象站年雨量及年降雨日變化圖。折線圖為年雨量變化，直條圖為年降雨日變化。▲為降雨日平均雨量（年雨量/年降雨日），其迴歸線 $y = 0.26x + 15.06$ ， $R^2 = 0.22$ 。資料來源：中央氣象局南區氣象服務網，本研究整理。

三、農業用水調度與環境補貼政策

表4. 2002~2007年台灣各項用水量與比例列表

單位：億立方公尺

年別	年總用水量	農業用水		生活用水		工業用水	
		占總用水量		占總用水量		占總用水量	
		用水量	百分比(%)	用水量	百分比(%)	用水量	百分比(%)
2002	187.01	134.10	71.71	35.25	18.85	17.66	9.44
2003	176.01	124.34	70.64	35.59	20.22	16.08	9.14
2004	177.90	126.04	70.85	35.32	19.85	16.54	9.30
2005	179.58	128.82	71.73	35.32	19.67	15.45	8.60
2006	174.04	122.38	70.32	35.91	20.63	15.75	9.05
2007	185.76	133.59	71.92	35.73	19.23	16.44	8.85

資料來源：經濟部水利署水利統計資料<http://www.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=5385&CtUnit=874&BaseDSD=4>。本研究整理。

水資源利用量與比例均以農業用水最高（表4），其次為民生用水，最後才是工業用水。在水資源缺乏時期，一旦開始限水措施，第一階段主要是限制用水量最大的農業灌溉用水；第二階段則是限制民生用水中的次要用水，如游泳池、洗車業等行業，第三階段限水則開始進行分區供水，最後萬不得已才會啟動第四階段限水，也就是管制工業用水。何以會有如此的思維？民生用水短缺會造成人民生活不便，工業用水不足則會影響台灣的經濟命脈。尤其國民政府自接手台灣之後鼓吹「以農業培養工業，以工業發展農業」，在長期以農養工的思維下，台灣農業產值已被工業取代，因此工業用水的重要性自然提升。

依據農委會「94 以後之休耕計畫」與「農業用水調 使用協調作業要點」，將農業用水視為民生及工業用水之備用水源（無形水庫）

，水利署各水資源局於每10月下旬豐水期結束時，即開始進行轄內水源之調度協調工作，隨時檢討各區水源供需情勢，評估是否需辦理休耕，如有需要時則依農委會研擬之休耕轉作計畫辦理 休耕停灌調水。

2002~2008年間休耕面積占灌溉面積百分比最多為2004年的12.51%，最少則維持全數灌溉（表5）。台灣在加入WTO之後，整體來說農業產業受到關稅協定的影響，除將過去禁止進口與數量限制等邊境保護措施全面關稅化外，還透過降低農產品關稅與削減補貼等來開放農產品市場。市場開放勢必對台灣農業部門帶來衝擊，為減少自由化的不利影響，政府提出甚多補償性措施，俾協助農民渡過困境，其中包括在1997年（民國86年）以後推動的「水旱田利用調整後續計畫」，該計畫觸及休耕田之利用型態與補貼措施。

WTO基於貿易自由化之目標，原則上是禁止會員對個別產業實施支持、補貼等措施，然而，在考量農業之糧食安全、環境保護、鄉村發展等多功能性下，WTO於烏拉圭回合農業協定（Uruguay Round Agreement on Agriculture，以下簡稱URAA）中並未全面禁止會員補貼境內農業，而是依其危害貿易公平與影響市場價格的程度，將農業的境內支持措施予以區分，即所謂的琥珀色措施、藍色措施、以及綠色措施，其中只有琥珀色措施因為是屬於不被允許、需要逐年削減的境內支持措施，會員必須於減讓表上以農業境內總支持（Aggregate Measurement of Support, AMS）為名目約束每年可實施的最高補貼金額上限。

WTO規範與休耕政策之關連，應在藍色措施與綠色措施的範疇中。就藍色措施來看，其條文闡釋為「限制生產計畫之直接給付措施」，故可知多少會與為了減少產量而間接與休耕計畫有關。過去歐盟實施之休耕計畫，大都以藍色措施名義來通報WTO。然而，藍色措

施之補貼計算方式，仍以過去生產面積與生產頭數為計算基期，被會員質疑與生產仍有掛勾之嫌，而將其視為一過渡性措施。因此，在確保不具或具最小的貿易扭曲效果下，綠色措施可說是現有WTO規範下，最終唯一被允許實施的境內支持措施。

綠色措施中與休耕用地環境用途給付相關之規範，主要為資源移出計畫項下的結構調整給付，以及環境計畫下之給付。前者主要是以調整產業結構為目的，允許會員可對生產過剩、不具競爭力或無市場價值進行資源移出之調整，移出之資源或可休耕、或可轉作，惟此計畫必須要有明確的給付資格之定義，像是移出資源的標的是農地或勞動力或者其他資源，以及計畫之執行最少需達三年，且給付不應要求或指定移出資源轉用於其他上市農產品之生產。另外，亦需符合綠色措施的基本原則與直接給付之規定，亦即透過政府財政計畫進行，不會增加消費者之負擔，以及給付不應與基期年後任一年之生產、價格、生產投入有關。

表5.水源調度概況－農田休耕面積

年底別	灌溉面積 (公頃)	公告休耕 停灌面積	實際休耕 停灌面積	實際休耕面積占灌 溉面積百分比(%)	平均年雨量 (毫米)
2002	369,538	14,778	10,380	2.81	1,597
2003	372,284	27,646	18,734	5.03	1,689
2004	373,074	65,385	46,677	12.51	2,004
2005	372,180	-	-	-	3,568
2006	378,096	30,828	21,886	5.89	2,844
2007	382,229	-	-	-	3,241
2008	382,137	-	-	-	

資料來源：經濟部水利署水利統計資料<http://www.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=5385&CtUnit=874&BaseDSD=4>。本研究整理。

表6. 2006-2007全球主要糧食價格上漲比例

	2006 年		2007 年 1~4 月份	
	美元/噸	比 2005 年上漲 (%)	美元/噸	比 2006 年上漲 (%)
小麥	192	26	198.4	13.1
玉米	121.9	23.5	166.7	57.7
大豆	268.6	-2.2	318.2	23.7
大米	304.9	6.5	315.8	5.4
高粱	122.9	27.8	169.1	61.2

資料來源：<http://mag.epochtimes.com/b5/056/4244.htm>

另外，在環境給付上，則必須是政府環境或保育計畫之一部分，通常參與計畫、領取給付之農民、農場或加工業者等，應依政府以環保為目的所規範的生產方法，或因素投入之條件來從事生產、維護地力或保育資源等，且政府給付之金額應為執行環保計畫所造成的額外成本或所得損失（陳逸潔和張靜貞，2009）。

簡單來說。政府應於休耕期間補貼農民生產之損失，同時兼顧保育之資源之目的。

不過2007年以後灌溉面積不減反增（表5），其原因並非水資源充足，而是糧價攀升。根據世界銀行的統計，2006年以來，世界上主要的糧食價格均大幅上揚⁵（表6），時至今日國際糧價依舊居高不下。因此在糧食生產技術發達的台灣，農民受到糧價上升的鼓舞自然會想增加耕作的機會，而不是讓土地請領休耕補貼，可是另一方面政府卻又必須調節國內的生產數量，加上今年缺水嚴重，停灌政策勢在必

行，如此一來，原本停灌補貼金額不足以滿足農民的期待或需求，停灌金額必然加碼，且引發許多政治人物介入干涉⁶的結果，不斷模糊了水資源調節的焦點。根據經濟部水利署於2009年12/14之新聞稿，2008~2009第一期稻作停灌補貼原則是依據2004年（民國93年）每公頃60,000元，然而台南縣蘇煥智要求提高至每公頃72,000元，隨後有意參選大臺南市長的立法委員賴清德遊說行政院長吳敦義將補助金額提高到每公頃80,000元。

在政治角力過程中，農民容易在金錢價格衡量之下，滿足其生活需要，欣然接受停灌之決定。然而此舉不但忽略了WTO環境補貼之精神，政府也忽略了全面停灌對水田生態系統生物多樣性可能生存的威脅，並且直接影響淡水埤塘、水圳及水田生物的生存。欠缺環境與生態經濟面的考量與評估的停灌與補貼政策，只要人類有水可用的思維，卻可能為人類帶來更大的災難。

5.廉價糧終結糧食危機初現<http://mag.epochtimes.com/b5/056/4244.htm>

6.相關新聞請查閱：

翁聖權，2009/12/30。停灌補助提高 農民休耕意願增，中華日報。

翁聖權，2009/12/28。休耕補助提高 選將爭功拼場，中華日報。

中央社，2009/12/25。明年1期稻作停灌 南縣府籲提高補助。



嘉南平原埤塘在不同的歷史與空間都扮演人類生存的重要角色

四、農田生態系對水資源調節之重要性及停灌可能的影響

甘俊二等（1997）認為在改變原有灌溉系統前提下，由臺灣傳統輪作田的特性及我國未加入WTO後所面之衝擊，以水資源有效用的場，提出水田即水庫的概念。彰化縣花壇鄉與屏東縣東港鎮在試驗期間忽然蒸發所得之廣義地下水補注之評估分別為 $4,226.88\text{m}^3/\text{day}$ 與 $3,897.04\text{m}^3/\text{day}$ （葉一隆，2006）。

吳瑞賢和張嘉軒（1996）研究水田逕流影響之評估，結果發現田埂高度對調節洪峰流量有相當大之影響，同時亦發現就長期推估水田之存在會使得深層滲漏增加，逕流減少。張倉榮（2006）建立三維度水田區 $k-\varepsilon$ 紊流模式，配合VOF方法（Volume of Fluid）求解水田區之自由液面，模擬永康地區水田區調洪減災功能定量分析與效益評估，結果發現平均水稻高

度30cm時，可降低洪峰流量約26.3%，且延緩洪峰時間約為休耕時期的21.4%。顯見水田除可蓄積洪水，且可減緩洪水流量，兼具洪泛調節功能。水田種植水稻之湛水深與田埂間所蓄積之洪水，可降低並延緩暴雨時期地表逕流之洪峰，避免大眾生命財產遭受嚴重損失，根據估計屏東地區水稻田之蓄洪減災效益可達2.3～2.5億元（劉振宇，2007）。農田水利事業之生產、生活及生態價值，根據虞國興（2005）之估算，產值約計1,097億元，占民國93年GDP之（10,205億元）10.7%。停灌之後生產功能下降，生態服務功能萎縮直接或間接影響到生活的產值。甘俊二（2007）以水稻田為例，列舉其環境功能與停灌可能衍伸之問題如下：

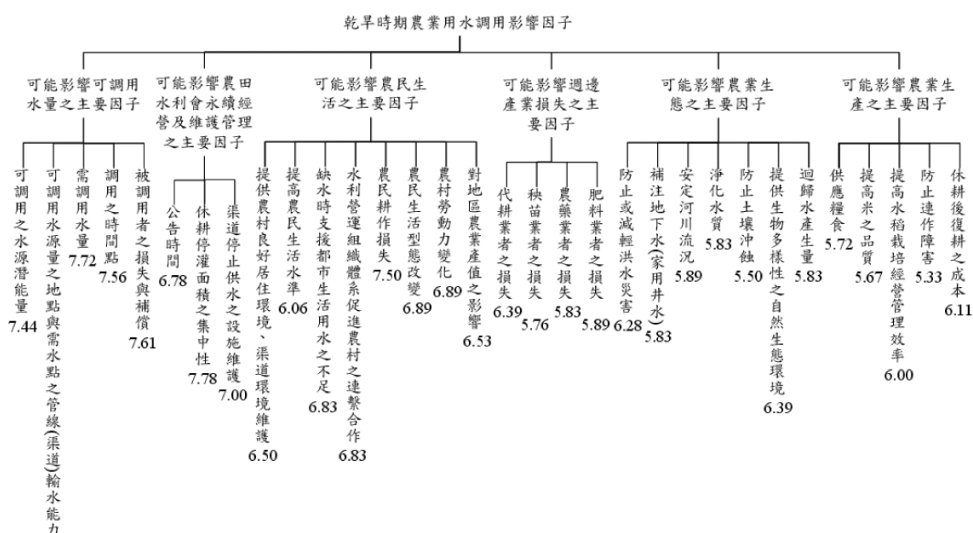
1. 水稻田可大面積蓄水，水稻體之阻水效應可有效降低洪峰流量，最高可降低約12 %之洪峰流量。
2. 水田地下水補注量每年達20億立方公尺，等於6座翡翠水庫之有效蓄水容量，對涵養地下水之功效顯著，其效益約為103億元。
3. 水稻田具有儲水功能的結構。稻田一旦棄耕，此類功能就很難回復且修復費用昂貴。
4. 停灌間接使得河川污染更加嚴重，此乃不可彌補之損失。
5. 水稻田的放棄維護將導致其結構的崩潰，且可能導致嚴重的土壤侵蝕，不僅將嚴重損害農耕地，且殃及下游區域。
6. 水田亦能和緩溫度，每公頃水田蓄水有相當2600部家用冷氣機的冷房效果。
7. 每公頃水田年可吸收168公噸CO₂，水利會轄區38萬公頃年吸收量高達63,840千噸，約為台灣CO₂排出量的25%。若考量每年約僅

28萬公頃實際耕種，年吸收量仍有47,040 千噸，然而停灌將喪失此生態性功能。

民國91、92、93與95年停灌補貼，農委會支付45.6%最多，其次水利署22.6%，水公司及國科會分別支付19.1%及12.7%。依據水法第20條之1及農業用水調用使用協調作業要點第4點明載，調用農業用水之損害補償由優先用水人（調用水人）負擔之，然而乾旱時期為其他標用水，以停灌的方式將農業用水移用，僅犧牲農業，且讓出水量的農業尚須負擔補償額中之最高比，實在不合理。

簡傳彬（2007）應用模糊德爾菲法，進行專家問卷分析，共獲得32個評估因子（圖3），再由各專家學者予以給分（數字代表專家共識之指標重要性分數）。其中最關鍵因子為「可調用水量」，尤其是「被調用者之補償」因子會影響到農民耕作損失、農村生活型態改變及停灌後復耕等因子，太過頻繁的停灌也會影響農業環境與農業生態功能。

圖3. 乾旱時期農業用水調用影響因子評估體系圖



資料來源：簡傳彬，2007。北部地區乾旱時期農業用水調用機制之建立。

五、停灌對濕地生物之影響：以台北赤蛙為例

台北赤蛙（*Rana taipehensis* Van Denburgh），分類上屬於無尾目（ANURA）赤蛙科（Ranidae）的一員，英文名Taipei Frog或Striped Slender Frog。成蛙體長約在30~40 mm左右，體態嬌小細長，吻端較尖，體色為黃綠或綠褐色，背側褶兩側為黑色，而在腹側黑色條紋尚有一條白線與背側褶平行，吻端尖具黑眼罩，鼓膜大而明顯。台北赤蛙是由美國學者John Van Denburgh（1872~1924）於1909年命名，因當初模式標本在台北地區採集，因此稱為台北赤蛙，分布範圍包括印度東部、尼泊爾、越南，以及中國南方如雲南、廣東及香港等地區，以乾淨的水田、茶園、池塘、菱角田、無干擾的溝渠等為主要棲息環境（楊懿如，2005），早期廣泛分佈於台灣西部的低海拔山區至平原之間，如今因為棲地的開發與污染，使族群分佈地點及數量急速減少，民國78年農委會就已公告為II級珍貴稀有野生動物，民國97年8月1日農委會公告新的保育名單，台北赤蛙依然在列。

台北赤蛙在繁殖季時，公蛙雖然會發出輕細的「唧—唧—」聲求偶，不過由於很小聲，因此很容易被調查人員忽略，加上生性隱密害羞，一有人類活動，馬上跳進水生植物或是水中躲避，增加調查研究的困難，而且族群量少，分佈地點零星，不容易發現與觀察，因此相關生態情形與棲地分佈的研究文獻並不多。根據文獻記載，台北赤蛙的分佈情形，早期都認為僅在北部出現（台灣省農林廳林務局，1992），後來發現在屏東筏灣一帶也有台北赤蛙的族群（周文豪、張學文和呂光洋，1993），也打破原本僅分佈在北部的認

知。在1994年時，全台僅剩台北縣、桃園縣及屏東縣等零星的地方有台北赤蛙的紀錄（周文豪，1994）。行政院農委會林務局「自然資源與生態資料庫」（李培芬，1997），台北赤蛙的分佈地僅北部台北縣及桃園縣一帶，然而特有生物研究保育中心在台南執行台南縣兩棲爬蟲調查時，發現官田及六甲鄉的台北赤蛙族群，並認為可能是全台灣最大的一群（林春富，2000）。

筆者發現台南縣台北赤蛙的棲地分佈集中在水稻田及菱角田等環境中，與農業生產環境的關係相當密切（莊孟憲，2003；莊孟憲，2006），加上台北赤蛙對水域環境相當敏感，因此能夠發現台北赤蛙蹤跡的區域，其共域蛙種種類可達7種，因此台北赤蛙可視為台南縣平原地區農業生物多樣性的生物指標（biotic index）。若從台北赤蛙的棲地類型考量生物多樣性保育的策略，保存水田、菱角田農業環境，並維持其作業方式是很重要的，一旦農地因為農業不景氣，逐漸休耕或廢耕，或是停灌，造成原有水田形式消失，變成旱田或草原，則原本的濕地生態系將完全消失，農業生物多樣性將面臨滅絕的命運。



台北赤蛙

六、結論：面對常態缺水的未來，水資源的因應之道

隨著全球氣候暖化，極端氣候日益頻繁，加上台灣水資源高山多，溪流大多短且流速較快，因此水資源利用效率須能更廣泛且有效提升。檢討「可調用水量」的時間點，是影響是否停灌的重要關鍵（簡傳彬，2007），也就是說目前經濟部、農委會及行政院對水資源量的掌握及用水量預估，是決定停灌與否的考量因子。停灌是度過缺水危機的必要之惡，然而，在停灌之前其實還有很多努力的空間，貿然停灌卻可能造成生態系統的浩劫。以下為本研究提出之建議：

1. 節約用水：節約用水的層面可擴及農業、工業及民生用水。農業部份可以使用節水栽培。根據台南農業改良場之研究，用水壓力大的一期作若採用節水灌溉可節省25.6～38.8 %的灌溉用水量而不影響水稻之質、量。一期作若採用直播機實施直播水田栽培，其成本較插秧栽培節省8.9%，若採用人工撒播可節省13.0～15.6%。二期作若採用人工撒播可節省17.2%，採落粒栽培節省17.6～21.7%。直播栽培成本較低，而產量與插秧栽培相當（蔣汝國與黃小珍，2004）。工業用水部份則應加強廢水之利用率，降低對原水的使用量，同時考量工業區之發展，應減少高耗能及高耗水之產業。民生用水部份則須由每個人做起，從日常生活中節約用水，以降低水資源之消耗。
2. 濕地保育：平原埤塘埤塘與水圳是許多農村的重要地景，例如桃園地區及嘉南平原，不僅反映先民水利灌溉發展的過程，同時也呈

現人類與自然互動共存的例證。以嘉南平原為例，最初居住在嘉南平原的西拉雅平埔族利用積水的埤塘建立村莊，隨後在荷蘭人治理台灣期間，開始築壩築堤，蓄水面積開始增加。而在明鄭與清朝期間，漢人祖先大舉來台開墾，由官方主導或移民族群修建的埤塘亦日益增加，不過因工程技術尚未成熟，科技不發達，因此埤塘規模小灌溉面積也較少。此時埤塘興建技術大多利用平原溪流築壩截水，而水資源的用途多投入於灌溉農田，壩址以上部份被稱為埤或堤塘，而不再是溪。嘉南埤圳濕地幅員遼闊，涵括嘉義縣與台南縣境之埤塘，例如：內埔子埤、蘭潭、老埤、加走埤、九芎埤、茄苳埤、牛挑灣埤、林初埤、白河水庫、太平圳埤、埤寮埤、烏山頭水庫、德元埤、葫蘆埤、蕃子田埤、橋頭子港埤、洗布埤、岩後埤、鹽水大埤、虎頭埤、山腳埤等。此外，縱橫整個嘉南平原的灌溉渠道，也是許多水生動植物流動的生態廊道。然而這類平原埤塘濕地面臨的問題日益嚴重，包括過度利用濕地水資源、不當開發、污染、外來入侵生物及堤岸的整治等，導致濕地生態系統的退化與消失，所能提供的種種生態服務，在缺水時期無法發揮，人類社會對乾旱失去了天然的緩衝機制。維持淡水埤塘之功能及生態系統，對缺水的情況可延長緩衝期，填補乾季與雨季之間的時間，配合節水政策，可將水資源的利用率提高，降低停灌之可能性。

另外，檢討農地利用政策（減少農地不當開發）、改善農業工程施工方式（生態工法）

以及以對環境友善的農業生產方式（減少或杜絕化學農藥及肥料使用），都可以在農業生態系的常態性的干擾狀態下，達到農田濕地的生態服務功能，充分涵養水源，調節洪泛，提供淡水濕地生物棲息環境，維繫濕地生態系統，並延長面對乾旱的緩衝期。總之，面對缺水危機，考慮停灌政策前應該將生態系統的需水量納入評估，以維持農田及埤塘濕地生態的多樣化功能。

文獻回顧

1. 甘俊二、張煜權與陳焜耀，1997。永續農業—三生水田灌溉之芻議，農業工程學報。43（1）：1-8。
2. 甘俊二，2007。政府補助農田水利會之效益及合理會費分析，農田水利論壇。
3. 李培芬（1997）。《台灣地區的野生動物保護區》。台北：行政院農業委員會。
4. 吳瑞賢與張嘉軒，1996。水田對逕流系統之影響評估。農業工程學報42（4）：55-66。
5. 周文豪、張學文和呂光洋（1993）。記台北赤蛙（*Rana taipehensis*）在台灣的分佈。《自然科學博物館學報》，第4期。頁183-186。
6. 周文豪（1994）。台北赤蛙的分佈及其蝌蚪、鳴聲與保育。《自然保育季刊》，第8期，頁33-39。
7. 林春富（2000）。《赤崁晚風—台南兩棲爬蟲動物》。集集：行政院農委會特有生物研究保育中心。
8. 蔡明華，1994。水稻田生態環境保護對策之研究。農田水利，41（9）：10-13。
9. 柳中明，劉彥蘭，2000。尼諾與妮娜——聖嬰·反聖嬰的警訊。新新聞出版社，台北。
10. 莊孟憲（2003）。《野生動物台北赤蛙（*Rana taipehensis*）生態及棲息地調查》。新營：台南縣政府。
11. 莊孟憲（2006）。由台北赤蛙（*Rana taipehensis*）在台南縣的分佈談農業生物多樣性保育。鄉村風貌綱要規劃願景展暨學術研討會。台北B-1-1~B-1-12。
12. 葉一隆，2006。水田休耕蓄水推廣與生態功能評估。行政院農委會農業發展及農業管理計劃期末報告。
13. 陳逸潔和張靜貞，2009。由WTO規範看台灣休耕政策。經濟前瞻，122：62-68。
14. 張倉榮，2006。水田區調洪減災功能定量分析與效益評估。行政院農委會農業發展及農業管理計劃期末報告。
15. 楊懿如（2005）。《台灣兩棲動物野外調查手冊》。台北：行政院農業委員會林務局。
16. 劉振宇，2007。水田三生功能分析及經濟效益評估。行政院農委會農業發展及農業管理計劃期末報告。
17. 蔣汝國與黃小珍，2004。直播及節水栽培對水稻用水量及產量之影響。台南區農業專訊，50：13-16。
18. 虞國興，2005。活化農業用水，農田灌溉用水活用策論壇。
19. 簡傳彬，2007。北部地區乾旱時期農業用水調用機制之建立。行政院農委會農業發展及農業管理計劃期末報告。

難得一遊的翠峰湖之旅

文／吳俊忠、圖／李盈霖

對南部人而言，能到太平山實在是一件不容易的事，因為路途遙遠，加上住宿的不方便，能在山上住宿的人恐怕不多，但若能到太平山又能到翠峰湖的山莊過夜，人數可能更少。翠峰湖山莊去年剛整修完成，房間數比太平山莊少，因此能登記到房間，是一件很幸運的事。去年11月，濕盟台南分會曾要舉辦翠峰湖之旅，也登記到房間，但無奈出發前一週，因太平山林道封閉，只好取消。本次7月28-30日的活動是在宜蘭召開理監事會議時與邱錦和老師共同決定，將太平山、翠峰湖及福山植物園合併安排在行程裡，這對很多人都具有相當大的誘惑力；特別是內人過去一直想到福山植物園走走，本次宜蘭行就可如願。一如往常，為了要參與本次活動，我需要犧牲許多邀約，把公事排至出發前一天晚上，在陽明大學參加學生的畢業口試，回到台南時，已深夜11點。



翠峰湖環湖生態步道

每次出遊，我都帶著快快樂樂的心情，在無網路的世界中，把公事暫拋一旁，在天候的配合下，翠峰湖山莊的星空，望洋山的日出、精彩的翠峰湖環湖生態步道、太平山的蹦蹦車、茂興的蕨類原生園、鳩之澤的溫泉、福山植物園的小鵲鵲築巢育雛、隱約可見的山羌、台灣獼猴草原上的玩耍與涼亭上的台灣葉鼻蝙蝠，都讓此行豐富精采；雖然我們全家也曾經去過太平山翠峰湖幾次，但都沒有如這次的多彩。



翠峰山莊

清晨七點，我們準時出發，台南天氣晴朗，車沿著國道三號，內人與我閒聊，但後座的兒子卻睡得很熟。一路直駛清水休息站，一下車張傳育教授拿著有名的“小林吊鐘燒”給我們品嚐。與其他同仁會合後，四台車仍沿著國道三號接五號到石碇休息站，再經雪山隧道到宜蘭與邱老師在員山林記米粉湯會合，並享用有名的米粉魚丸。加滿汽油後，大伙兒沿著台七線從土場收費站開始，先看到楓香、樟樹、野桐等亞熱帶雨林植物，往前行至白嶺附近，則有烏心石、福州杉、台灣紅榨槭、紅檜等針闊葉混合林，再往前到太平山、翠峰湖一帶，則是珍貴的原始檜木林、鐵杉林、扁柏、柳杉等針葉林，林相十分的豐富。過中間後，天空已開始下著雨，我們開始擔心，沿途雨會愈下愈大。路經蘭台、白嶺、上平至太平山，我根本看不清前面的山路，此時，對每位駕駛者皆有相當大的壓力。至翠峰湖山莊時，雨依舊下著，每個人皆有些失望，為什麼好不容易才能安排來此一遊，竟然天氣如此不配合？邱老師也知會大家，山上的天氣多變，等下若雨停後，我們再到湖邊走走。結果四點不到，雨已停，遠山的輪廓漸漸清楚，大伙兒雀躍不已。邱老師沿著林道很熟練的解說此地的一草一木，我們沿著環山步道走至觀景台看翠峰湖，

它的美令人驚嘆。夜晚，邱老師利用幻燈片介紹太平山及翠峰湖的文史及四季的生態變化，讓我們更能深入了解此地的過去與現在。他的演講也吸引到其他遊客聆聽，也得到許多的讚美。



翠峰湖

第二天清晨四點不到，所有的人齊聚在屋外，兒子也能按時起床很令我驚訝，溫度 18°C 並沒有想像中的低，滿天星斗讓人大開眼界，明亮的銀河系也在眼前，我想對城市人而言，能看到這樣的景緻一定相當震撼。我們沿著規劃完整的望洋山步道前進，剛開始有爬坡，還好路途並不長，1.2公里步道約走一個小時抵達觀日亭時，此時早已有登山隊伍在此等待日出



翠峰湖山毛櫸國家步道

的到來。五點不到，很清楚可以看到太陽即將從山頭升起，每個人的眼盯著太陽快速竄起，瞬間陽光普照大地。邱老師建議大家走到翠峰湖看清晨湖色的美。湖面經由太陽照射，溫度上升的變化，雲霧宛如仙女般的從湖面升起。



早餐後，我們一行人沿著翠峰湖國家步道繞湖一週。步道位於翠峰湖之山丘上，循昔日運材路線整建而成，全長約3.95公里，沿途生態豐富，多處有白色蜘蛛相當大的網面，中途有解說展示站由舊有油庫改建，並設有雙層觀湖平台，可飽覽翠峰湖壯闊之美景，與對岸原有之觀湖平台相互輝映，從不同角度欣賞美麗的湖景。據邱老師說，原先林務局規劃要在此建洗

手間，後經環保團體的反對才作罷！如今我們能在此地欣賞到美景，而不是聞到尿騷味，真要感謝環保團體的堅持。





太平山莊

離開翠峰湖之後，一行人到太平山莊用午餐，這天是星期三，停車場也停滿了車，可以知道太平山的確是個熱門的景點。太平山海拔1,950公尺，以紅檜、台灣扁柏聞名，過去與八仙山、阿里山為台灣三大林場，現在這些林場完全以休閒生態來吸引觀光客。我們快速地用餐為了趕搭蹦蹦車至茂興參觀蕨類原生園。我們沿著茂興的環形森林步道，觀賞到近百種的蕨類植物，我沒想到太平山及翠峰湖一帶竟然有如此豐富的蕨類生態，顯然此地的雲霧及潮濕的天候，有利於它的生長。回到太平山莊後，我們沒有安排其他行程，難得有機會能來此，盈霖、于翔及我們一家三口立即前往鳩之澤溫泉（舊名為仁澤溫泉）。此溫泉位於海



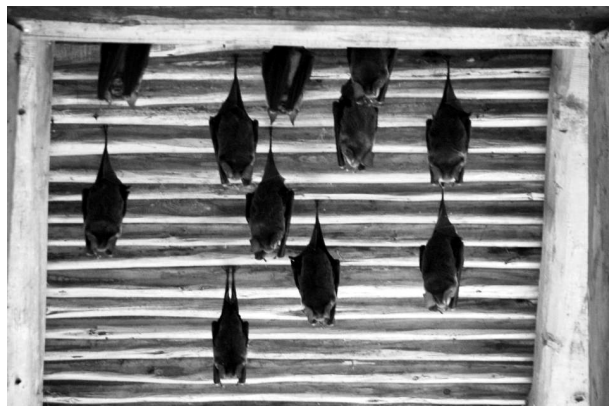
太平山蹦蹦車

拔520公尺的幽谷，距離太平山莊約22公里。仁澤溫泉泉質屬弱鹼性碳酸溫泉，水溫可高達140°C，水質清澈無味，非常適合沐浴，經由溫泉的浸泡，消除了兩日來的疲勞。

第三天，一早用完餐後我們隨即離開太平山莊趕往下一站福山植物園。車繞著太平山崎嶇不平的林道，造成張教授的不適。我們帶著雙連埤彩燕餐廳準備好的午餐，一行人直達福山植物園，在邱老師的導覽下，我們對於福山的生態有初步的認識。令我印象較為深刻的是，在水生植物區看到小鸕鶿育雛以及鴛鴦在池內悠閒的遊走。池內有數量不少的馬口魚及草魚，在林下植物區涼亭我們很幸運看到，幾



福山植物園



福山植物園

十隻台灣葉鼻蝙蝠倒掛著，蕨類植物區看到各式各樣的蕨類植物，離瓣花區看到細腰蜂在搬運蚱蜢往洞口，合瓣花區看到山羌，以及草本植物區的兩隻台灣獼猴。其中又以能看到台灣葉鼻蝙蝠為最特殊，體長10公分，牠是台灣特有種，為體型最大的食蟲性蝙蝠。牠最明顯的特徵是鼻部特化成葉型，可用來控制由鼻孔發射超音波，藉著回聲定位，以便在毫無光線的暗夜裡飛行、覓食。邱老師希望我們不要太靠近涼亭、不要出聲音、好好觀察，但每位攝影者或參觀者皆希望能愈靠近愈好，真怕我們如此的大動作，會干擾他們的作息，而未來不在此出現，將會是大家的損失。

總之，這是一次相當豐收的生態之旅，有多人第一次到此，我們也學習到許多知識。此次女兒啓綺由於有暑期輔導課，不能一起前往，甚為可惜。盈霖及建功可能是收穫最多的兩位，他們拿著Nikon D-300並備有各種鏡頭拍攝植物與昆蟲，也看到建功隨身攜帶著腳架。我由衷的感謝他們倆位的安排，以及幼稚園老師上網預訂翠峰山莊，此外，更感謝邱老師及蕭玉蕊老師多年來對於我辦活動的支持，沒有這些人的幫忙，本次活動不可能如此完美。太平山遊樂區境內目前有鐵杉林、茂興、翠峰湖及山毛櫸等四條國家步道。此次我們只走完翠峰湖國家步道，大家於是相約，十一月再來翠峰湖山毛櫸國家步道，觀賞冰河時期之珍貴稀有植物“山毛櫸”！

吳俊忠 寫於中華民國98年8月1日

附註：

翠峰湖山莊是去年剛落成的歐式木屋，有兩人房六間及八人房四間，房內空間大、浴室乾淨、床墊的品質佳，雖然房內並無電視，且熱水及電力只供應到晚上9:30，一樓櫃台旁有電視，二樓有個有大客廳，晚上的自助餐有魚、肉及蔬菜相當不錯，早餐甚至有提供饅頭及咖啡，在2000公尺的高山上能有如此舒適的環境，內人與我都相當滿意。

細雨東風拂 霏霏滬翠屏

文／曾俞人

特別座 特別的您

打了一通電話給小春：「明天『崇義文教基金會』的活動有取消嗎？」「沒聽說耶。」我只能祈禱晚上這場雨不要『依依不捨』到天明。

現在到半屏湖執勤，我會e-mail給當天也要到半屏湖當志工的羅大哥：「可否讓我搭順風車？」羅大哥總會說：「OK。」有時還會主動問我：「需要載妳嗎？」真的讓我又感動又感恩！羅嫂更要羅大哥，把車繞到我家附近的巷口，好我方便上車。

早上的雨仍然柔柔的灑下。我沿著騎樓走，免得被雨『吻身』。到巷子口沒多久，羅大哥的車子來了；他示意我坐前面，我雖猶豫，還是照做。

「羅嫂呢？」在車上我好奇的問。羅大哥輕鬆的回：「我忘記載她了，今天就我們倆去半屏山。」「不會吧！這對一向都『婦唱夫隨』，莫非羅大哥昨晚外宿？」我憋在心裡沒問。更扯的是：羅大哥，看他車子前面的擋風玻璃模糊一片時，說：「俞人，要按哪個鈕才能消除霧氣？」見羅大哥胡亂按著車上每個鈕，一邊問。「我…我…我哪知？」我吱吱唔唔的回。

這時我突然想到，今年我到台南參加濕盟的『忘年會』，我也是搭羅大哥的便車。那時坐在駕駛座旁的羅嫂，不時的叮嚀羅大哥說：

「小心對面來車、要左轉了、要右轉了。」又不時動手調節車內的冷氣溫度。喔！原來羅大哥依賴羅嫂慣了。

看到羅嫂時，我鬆了口氣，也趕忙從前座下車，迅速鑽進後座。一上車的羅嫂，看羅大哥外套袖口的釦子沒扣，便伸手幫羅大哥把釦子扣上。這貼心的小舉動，讓我覺得羅大哥好幸福！難怪有人言：「駕駛座旁的位置，是太座的專權。」

情狂又向屏山去

上個月我神情嚴肅的跟小兒子說：「老媽掛後，請把骨灰灑在半屏山。」我本期待小兒子會表現出一張哀悽的臉。但我看到的是，兒子眼睛發亮又語帶興奮的跟我說：「媽啊，半屏山是龍穴嗎？」一聞此言，我哭笑不得的說：「如果半屏山是龍穴！牠現在也只剩龍肚。」「為什麼？」兒子不解的問。「因為龍頭被『高捷』斬斷；龍尾給『高鐵』截去。」兒子又一臉疑惑問：「那為什麼，媽您還要把骨灰灑在半屏山？」我一個字一個字的跟兒子說：「我喜歡這座山！」

就像今天的天氣：陰、濕、冷，『崇義文教基金會』的淨山活動還是照常舉行。130名大學生從四面八方聚集於後山，各個穿上雨衣。身為半屏湖志工的我們，不爬室內舒適的『枕頭山』，卻選擇風吹雨淋的半屏山。來來來！先拍張志工團體照。儘管天氣是『哭』得如此陰霾，我們卻笑得很燦爛！

就如我跟學生說：「前所未有，我第一次在雨中導覽，這體驗很unusual！」「我們也第一次在雨中聽解說，想忘也不容易！」學生笑笑的說。

情關難過 半崩山

「如果把半屏山擬人化，你們希望它是男人？女人？」我對著這群大男生問。學生齊聲說：「man。」我在鳥亭裏，跟學生娓娓訴說這個『man』，為何會變成現在『半崩山』這德行？

此則故事流傳於左營地區。在老古、老古的年代，大岡山（位於岡山鎮與阿蓮鄉交界）與半屏山經常結伴離開海底出遊，他倆喜歡翱翔於空中。有一天，這兩座山突發奇想的要比比看誰最高？於是一齊降落到地面來。由於半屏山使力不當，用力過猛，竟與地面衝個正著，他的半邊山竟然崩潰！受不了打擊的半屏山，他自行穢，於是好想、好想再回到海裡。可是他的舅舅『打狗山』卻對峙在海邊阻擋他的去路。可憐的半屏山，只好拖著剩一半的身軀，懊惱得站在蓮池潭附近，直到現在。

每次要講下列這則故事，我總會問學生：「左營有幾座山？山名叫什麼？」都沒人答對。這則故事就要說明左營有哪三座山！

台南仁德鄉尚采錄有一則〈半屏山與大崗（岡）山〉傳說：

大岡山與半屏山分別為女佛祖及男山神所變化。半屏山想跟大岡山結為連理，奈何是落花無意，流水有情。大岡山為了擺脫半屏山的騷擾，約定兩人比法，輸的一方須跳海。大岡山她很有自信地伸出一條腿，再請齊天大聖挖了三個像畚箕的小土堆幫她墊著（成為小崗山的三個山坡），這樣她就比半屏山高。輸了的半屏山只好依約跳海、於是他的身體就一直往海裡崩落。當崩落剩一半時，來了一隻龜與一隻蛇，牠們為勸說住半屏山，便把自己變成『龜山』與『蛇山』來頂住他，成為現在我們看到的『三山』模樣。

在半屏山下的鳥亭，雨沒停歇的意思！對半屏山的情癡，我們有著『天涯何處無芳草，何必單戀這枝花。』的感慨。

半屏洞窟 六燃情

93年是我第一次進入半屏山洞窟，洞窟內的鐘乳石與方解石，讓我嘆為觀止！他的歷史背景比不上『內涵』的美；第二次進去半屏山洞窟，是96年半屏湖導覽志工培訓，洞窟的寬敞足可讓卡車進出；『王』字形的通道四通八達，這次吸引我的是他的歷史背景！

半屏山洞窟從之前的『藏寶傳說』，到現在半屏山洞窟，是全台唯一的洞窟工業遺址的『塵埃落定說』。半屏山洞窟與第六海軍燃料廠，在第二次大戰末期，他倆曾『攜手』走過一段烽火情。

從2月初我就上日本網站搜尋有關~第六海軍燃料廠資料。日本要準備南進計畫時，就已在國內陸續興建規劃『四座燃料廠』。第一燃料廠~~大湊燃料廠；第二燃料廠~~四日燃料廠；第三燃料廠~~德山燃料廠；第四燃料廠~~新原燃料廠；也在其殖民地的朝鮮與台灣各建：第五燃料廠~~平壤燃料廠；第六燃料廠~~台灣燃料廠。

日本在台灣選定三個地方興建燃料廠。
一：新竹廠（第六燃料廠~新竹設施、廠本部）
；二：新高廠（台中），土地已徵收，未建；
三：高雄廠（第六燃料廠~高雄設施。）

許多人認為高雄煉油廠就是第六海軍燃料廠；其實只能說高雄煉油廠的前身，是第六海軍燃料廠－高雄設施。當初規劃時就把『半屏山洞窟工場、半屏山洞窟工場實驗室、供水設施、後勁實驗室』等等規劃其內。日本洞窟工場的規劃實施不只在台灣；在當時的日本內地，為防止美軍轟炸，造成軍事工業停擺，就已有洞窟工場的規劃與開鑿。

半屏山洞窟的供水設施，據日本第六海軍燃料廠的官方紀錄稱：「在美軍空襲轟炸中，供水管不可避免的被破壞，我們盡一切可能去修護和緊急應變措施。為了確保工場正常用水、我們準備進一步在半屏山洞窟工場內作供水作業。考慮到防空需要，我們在適當地點利用有防護罩之升壓幫浦分段升壓達成目的。」

我們是否想過，在美軍屢屢轟炸下，日本將如何，把燃料廠的設備安全無傷的移到半屏山洞窟工場？日方為了順利把煉油廠的設備，移到半屏山洞窟工場繼續作業；洞窟工場當時應能通到煉油廠，方能完成此作業程序。

之前我們或許無法想像，半屏山洞窟工場與第六海軍燃料廠，在烽火歲月中，彼此互相曾有一段無法『切割』的史實。

就如現在，我坐火車經過左營與楠梓時，望著西邊現在廣闊的中油煉油廠；我也無法想像，日治時期~第六海軍燃料廠，在當時竟是未築圍牆的燃料廠……。

青嵐 細雨送春風

活動結束，踏上歸程。春雨一陣落下後，山路、木棧道滿是落葉；「莫向人間怨搖落，天涯何處不泥中。」回眸望半屏，我憶起王炳南所寫的~~過半屏：「濕雲挾雨晝冥冥。簇簇秧針出水青。三過半屏山下路，愧無隻字贈山靈。」

鮭魚的故鄉

文、圖／鄭秋花



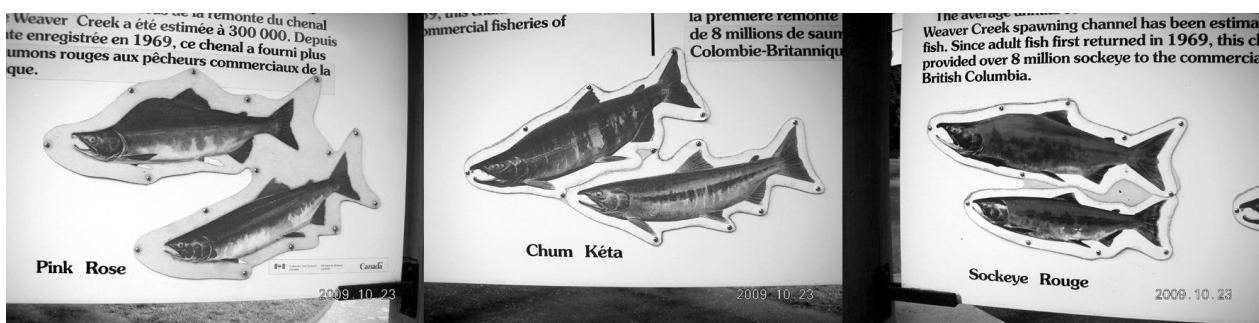
2007年十月，我陪乃維到溫哥華，恰好溫哥華楓葉在此時也開始變色，讓我們得以飽覽溫哥華的美麗秋色。正巧也在此時得知溫哥華十月中旬可看鮭魚的迴流，但我在台灣已另有節目，也只有帶著些許的遺憾回台了。

2009/10/21我和外子到溫哥華探望乃維給我們新添的第二個小孫子，當然也就能順便看看鮭魚迴流景象。

到達的次日，我們迫不及待地要賞鮭了，乃維已租好休旅車和司機，即以前住的民宿主人邱先生，一小時收費25元，當天外出8小時，共付200元，價錢還算合理。

早上9點，邱先生來接我們了，成員有外子和我、親家母、房東卓媽媽、揚揚，至於乃維因為剛坐月子滿月，只好待在家裡和小baby休息，不過她很貼心的為我們做了一堆壽司給我們野餐。





從溫哥華開車到威化溪（Weaver Creek）看鮭魚的地方約要兩小時，沿途風景迷人，秋天的景色真是漂亮！不但路旁樹葉轉黃、紅色，田園作物也呈紅色，邱先生說那是藍莓果園，哦！藍莓的葉子秋天也變紅，也是觀賞植物哩！

我們來到威化溪，2009年威化溪免費開放看鮭魚的時間為10/6～11/1。有朋友看了鮭魚回來說“那有成群的鮭魚？只有幾條而已”，那是因為開放初期就去了，看不到鮭魚，而太晚去了則恐怕只見一堆死魚和魚臭味，我們去得正是時候，好多的鮭魚喔！

我們先在野餐區野餐，這是區內唯一可以進食的地方，有小學生們的戶外教學到這裡參觀，也在這裡野餐。

填飽肚子我們開始參觀人工溪流，加拿大政府規劃出淺淺的人工渠道，中間還用鐵網隔成一個個人工小瀑布，適應鮭魚的天性，不但逆流溯溪還跳躍，看著鮭魚往上跳我想起「鯉躍龍門」，不過他們是往死亡之途跳躍，他們在幼苗的時候離開溪流到大海去，長大了再回到故里，真是「少小離家老大回」，現在可拚命要老死故里哩！因為他們回來是為繁殖下一代，然後筋疲力竭而死。





這個威化溪（Weaver Creek）人工渠道，公和母的比率是3母2公，控制鮭魚進入的數量是防止太多鮭魚進入，因為後進入的母鮭魚如果沒場所繁殖，會把已掩埋在石頭下的鮭魚巢、卵破壞。

多餘的鮭魚就讓牠們游到旁邊的自然溪流，能夠雀屏中選的還用鐵網圍著，請稍候，等裡面的魚交配繁殖了再輪到你們排隊入場，但是鮭魚等不及了？或是聽不懂人話？紛紛要跳過鐵網，就這樣，已有一批陣亡了。

有幸進場了，又跳不過另外幾層人工小瀑布，又有一批陣亡了，然後一陣爭風吃醋的打鬥，再一批陣亡了，終於有幸交配、繁殖了下一代，把魚卵掩埋在石頭下，然後筋疲力竭而死。

看到許多鮭魚都溯溪跳躍、打鬥、翻動石頭而遍體鱗傷，真是不忍，也對鮭魚多了一分尊敬，聽說很多小朋友回去都暫時不吃鮭魚。

溪裡的水必須很乾淨，不容死魚污染，所以工作人員每天要把死魚撈到岸上，然後用大卡車把死魚載走，夏天的時候，還得把溪裡的小石頭搬上來，用洗石機澈底清洗。



鮭魚啊！你們是不是看了不該看的事而被挖了眼睛？原來岸上的死魚太多了，天上的鳥兒因為食物太多，就只挑最嫩的部分吃，即眼睛。



關於死鮭魚，聽說加拿大政府是掩埋做堆肥，而聰明的日本商人就廉價買來做魚粉，運回日本做養殖魚飼料，獲利很多。外子說，做魚飼料的姪子也從中南美進口魚粉回台製成養殖魚飼料，有些廉價的魚粉製成的魚飼料，較沒營養，魚兒吃了長不大，我想他們若能買超營養的鮭魚粉回台製成魚飼料，魚兒吃了一定超級肥的。

聽說鮭魚每四年有一次的鮭魚大迴流，原來鮭魚品種中的**Sockeye**生長期是四年，**Pink**和**Chum**生長期是二年，**Pink**和**Chum**的魚苗入海後二年便回來，**Sockeye**則四年才回來，所以在第四年三種魚都回來，顯得特別多鮭魚迴流，2006年是鮭魚大迴流之年，所以2010年將也是鮭魚大迴流之年，有心賞鮭魚的人可以計劃行程了。



寓教於樂志工體驗

文／周晏任



砍伐枯死攢李，將砍下之樹枝擲至保護區內使用（圖／陳美秀）

身為台灣濕地保護聯盟專職的一員，應該可以這樣自賣自誇的吧我想！...

這是一個非常有意義的活動、這是一個非常神聖的活動、這是一個非常偉大的活動。



很專注地修補每一處破損的圍籬

說起我們的志工日活動，是每週必舉行的例行工作之一，除非遇上重要會議、除非遇上年節假期、除非颱風天停止上班上課等，不然，每週日的下午三點，台南四草野生動物保護區的高蹺鴿繁殖區（A1區）大門永遠為您而開！

四草野生動物保護區乃台灣最重要的濕地之一，更於2007年由內政部營建署公告成為台灣目前僅有的兩處國際級國家重要濕地之一（另一為曾文溪口濕地）。這裡不僅是野生動植物的珍貴棲所，也是南部地區進行環境教育及生態遊憩的最好場域。

在1994年11月30日由農委會將此處劃設為四草野生動物保護區及野生動物重要棲息環境後，濕盟於2006年10月30日起正式向台南市政府認養高蹺鴿繁殖區（A1區）。也正因如此，生態調查、棲地維護、環境教育及公眾宣導等，則成為我們責無旁貸的工作，也為高蹺鴿提供最安全、最適切的繁殖、生長棲所。

透過志工的參與來進行「棲地維護」，即能以實作的方式來達到環境教育與公眾宣導的目的。其作為可以有很多種不同的方式，包括修補圍籬、垃圾清除、植栽種植、...等，背後所衍伸而來的意義，有時更是令人猜想不到的重要！

好幾次找了友人一同來參與，當他們問及工作項目，我總會半開玩笑地說：「就做苦力啊！」

的確，就我參與過的幾項工作看來，有些真的就像做苦力般，但卻並不全然如此。就拿修補圍籬的工作來說，為了防止盜獵者或流浪狗入侵來獵捕保護區內的魚類資源或受保護鳥種，我們特別設置了圍籬來與外界干擾做區隔。然而，既然是設置在這樣生態敏感的區位，相關設施材質的選定也就至關重要。

為了避免過多的人為因子介入自然環境，卻又不得不對該處建設相關設施以進行維護與管理，在材質的選定上，就必須以能儘量減少生態衝擊為依歸，因此，傳統的水泥等硬性工法即以不適用於此，能融合當地地景，又能不對生態造成過多衝擊的木頭建設等工法則成了最佳選擇之一。



放置陶甕，美化環境

這麼一來卻又衍伸了另一項問題－維護成本較高。以木頭建築來說，長期建設在靠海的區域，受海風、鹽分的侵蝕，其損害情形往往比內陸高上許多，這時就會花上更多的人力、物力來對這些設施進行維護，在這之間如何取得最好的平衡點、如何做取舍，往往有賴於管理者的智慧。

常常在A1區的志工活動就是修補圍籬，由於盜獵者的蓄意破壞，或抵擋不住環境的摧殘，讓我們必須不斷地對圍籬進行修補、修補、再修補，但放任著不管，造成生物資源的危害將更為可觀！至於為何不以水泥築牆，則是因在諸多的考量下，大範圍採硬性工法反而對棲地維護有更不良的影響。

第二件讓我印象也滿深刻的志工活動就是「砍樹」，這可比較像是「苦力」了吧！究竟砍樹跟棲地維護扯得上什麼關係？又究竟砍樹可以帶來什麼生態效益？就請讀者們繼續往下看吧...。

好前一陣子，A1區的門口一棵欖李樹枯死了，那天我們最主要的任務就是把枯死的樹砍下來，挪近保護區內使用。雖說當兵期間好幾次出公差被叫去砍樹，但在那樣炎熱的天候下揮著汗、砍著樹，說不累其實是騙人的，但看到我們年紀較長的志工夥伴反而比我們這些年輕人還賣力，說什麼我們也不能輕易認輸啊！

就這樣在歡樂的氣氛中，我們將那棵枯死的欖李給支解了，方便我們搬進去保護區內，再隨意地堆疊起來，將這些腐木堆做為鳥類躲避天敵用之棲所，就像人工魚礁般，提供了生

物多樣化的棲息空間，供牠們繁衍生息、躲避外來干擾。

這些看似簡單的工作所延伸出來的意義一點也不單純、更不簡單！更何況所謂「苦力」的工作項目其實也僅僅是其中冰山一角的部分而已，就連年長的志工都能輕輕鬆鬆砍下那棵樹，我們這些年輕人還有什麼好喊苦的呢？更不用說簡簡單單的修補圍籬或是清清垃圾、美化環境之類的小事了！

其實，志工活動最大的收穫還不僅止於此，從跟志工們相處過程中的互動與經驗的傳承，更是不可多得的無價之寶！

目前我們的志工成員都是醫生、老師或其他單位的叔叔、伯伯、阿姨、嬸嬸、...等，從他們身上，我看到了專業、學到了他們可貴的生活經驗，更可以感受到他們的單純、他們的可愛，和他們愛好環境、愛好生態的這片心意！曾幾何時，我們有幸能遇到這些這麼有內涵的前輩們；曾幾何時，我們擁有這麼珍貴的資源卻不知多方挖掘！曾幾何時...

多說無益！只有自己親身體會才能感受到這箇中滋味！有興趣的朋友們！快來加入我們的行列！絕對讓您不虛此行！



工作結束之餘還能到監測塔了解鳥類生態，一舉數得！

會務報告

【秘書處會務報告】

<保育議題>

專職：周晏任

國家重要濕地

自2006年以來，內政部營建署開始召開「國家重要濕地」評選作業，並也成立「國家重要濕地評選小組」。經過多次的會議討論、協商、現地會勘等艱難的過程，也終於於2007年12月正式公告全台75處國家重要濕地，總面積多達四萬餘公頃，其中包括2處國際級濕地、41處國家級濕地和32處地方級濕地。（各濕地相關訊息亦可參見濕盟網站：http://www.wetland.org.tw/project/wetlands_TW/）

去年（2009年），營建署持續推動國家重要濕地計畫，持續將觸角延伸至台灣的其他美麗又珍貴的濕地，共29個不同領域的單位團體，提出24個新推薦濕地，及7個推薦升等或範圍調整之國家重要濕地，共計有31個濕地之推薦申請。在後續的評選作業中，濕盟亦受邀參訪了其中三處受推薦的濕地，包括台北的八煙聚落砌石水梯田濕地、桃園縣許厝港濕地及屏東縣大鵬灣人工濕地。



水、砌石、梯田構成相當鮮明的意象

這些受推薦的濕地，或天然、或人工，各有不同的生物多樣性及功能，更包含了傳統先民們生活的智慧與文化。就拿八煙聚落砌石水梯田濕地來說，隨處可見石塊堆砌而成的水道與建築，瀰漫著一股古樸又迷人的人文氣息。順著這些山坡地闢建而成的梯田，即利用這些水道來進行灌溉，水、砌石、梯田因而形成當地強烈的意象。文化也是自然的一部份，正因如此，政府與民間團體在推動濕地保護時，應針對其生物多樣性、功能性、其他人文、自然等特性來擬定不同的方針來進行管理。濕盟有幸來參與這項重大保育活動，未來也將持續關注，期待能對台灣各處濕地之保護盡上一點微薄之力！

彰化縣西南角國光石化工業開發

這場目前台灣最大的工業區開發案，受到全台各界環保團體、保育人士的熱切關注。原擬落腳雲林縣台西鄉的國光石化，後來改選定在彰化縣大城鄉作為工業區之開發地點，乃中油為提升國際競爭力，而結合下游的國光石化科技股份有限公司合資成立「國光石化科技股份有限公司」，且考量原油、副原料進口及成品油、石化品出口等海運需求，而需在此工業區內建造工業專用港。

後來，該工程案計畫將該工廠位址北移，其考量是為降低對濁水溪之影響。如此一來，有一半的廠區將落在養殖漁業發達的芳苑外海，勢必對當地漁民生計會造成更大衝擊。其實關注這項重大開發案的各界環保團體或保育人士訴求很簡單，主要也是希望要帶給人民最佳的生活空間、帶給生物最好的棲息環境，尤其是當地生存著最珍貴的、瀕臨絕種的物種－中華白海豚，為了捍衛這瀕臨絕種的中華白海豚的家園，也為了遏止這項開發案所帶來的危害，更應小心翼翼審視環評中的任何一絲枝微末節，才能以更完善的面向來捍衛這片廣大的土地，並喚醒民衆對於環境、對於生態的重視。

該石化工業進駐，是否真能帶動起當地經濟？是否真能像開發單位允諾的可以創造很多的就業機會？對於這點，我們無從知曉，當然我們也樂見經濟發展、人民安居樂業，但若是以危害後代子孫生命財產為代價所換取而來的短暫利益，實在應該謹慎三思啊！生態、環境與生計，究竟該如何取其平衡點？究竟這重大開發案還會造成未來何種效應？將是你我該持續關注的課題……。

彰化縣芳苑鄉風力發電機籌設

在今年的1月28日，濕盟受邀參加彰化縣芳苑鄉風力發電廠設置的座談說明會，受邀的團體及人員尚包括社團法人中華民國野鳥學會、彰化縣環境保護聯盟、彰化縣野鳥學會、社團法人台灣省野鳥學會、東海大學環境工程與科學系陳炳煌教授、台灣發展研究所張萬福教授等。

負責規劃風力發電機設置的公司表示，該場址預定設於彰化縣芳苑鄉的沿海地區，且為彰化縣重要鳥類棲息地，因此亦委由張萬福教授於98年11、12月進行鳥類度冬期的密集調查，並完成調查報告。而召開本次座談會的用意，則在於廣邀各界專家學者的意見，來將該計畫風機設置後所造成的傷害減至最低。

對於這項議題，與會的環保團體很快就達成共識，既是「重要鳥類棲息地」（IBA），又怎能允許其上的開發行為？其實，對於地球上的現況以及世界的潮流而言，發展綠色能源絕對有其必要性，但是不是可以由我們這些保育團體、專家學者，在了解風場模式、環境生態等相關資訊後共同來集思廣益，思考可以設置風機的替代場址？在地狹人稠的台灣，在幾乎被開發殆盡的海岸邊，既然能保有彰化這難得的一片淨土，為何又要因風機的設置而破壞它？保育與開發，或許可以在這之間共思平衡、共榮之道……。



風力發電機可以拯救環境，卻也可能破壞生態

其他

今年的2月9日受邀參與國家環境教育政策綱領修訂的討論會，為環保署委由國立東華大學環境政策研究所研擬，且為使該綱領能切合需求，故邀請各利害關係團體參與討論。該綱領提出了「三高」原則：高效能、高品質、高參與，期盼以此三大原則來制定完善的方案來進行環境教育的推行，並整合各相關部門之專業人員、設施、場地、資訊等，構成完整的環境教育執行體系，提升更多人的認知與參與意願。會中並也探討到環境教育的提供者、學習者與中央政府的關係，其中身為「非政府組織」（NGO）的我們，在這之間的角色定位即顯得曖昧不清，究竟該如何定位，好在未來的環境教育推行上更彰顯其效力，將是一項重要課題之一。

同樣是在今年，3月8日受邀參加「九十九年度第一次鹽水河流域民間河川污染整治討論會」，出席單位包括台南縣市各保育團體、學校老師、社區巡守隊等。根據與會的大家所提出的提案有四，分別為：(1)建議公部門之河川整治作為能更機及公告，使民間更能清楚政府的整治作為，而能在河川守護、環境教育上有更高的配合意願；(2)建議環保單位加強鹽水溪工業區稽查管制工作，以有效控管工業區所帶來的龐大污染；(3)設立巡守隊認養告示牌，昭告民間已投入清潔與監看，以喝止不法偷倒、偷排之情事，亦可營造河川關懷意象；(4)加強巡守人員的保險事宜，提供更完善的保障，並考量污染追查可能不定時，隊巡守隊中執行巡守之人員，建議保險以全年度投保方式。鹽水溪的污染問題日後將會有何種改善，也讓我們持續關注……。

<宣傳與教育>

專職：周晏任

秘書處的宣傳與教育可概分為兩大部分，一為台灣濕地雜誌，其二則為網站。

「台灣濕地雜誌」，是用來進行濕地保育等環境教育宣導最主要的教材之一，亦是會員、會友及志工間的通訊。自1995年12月5日創刊，截至本期為止，已歷經十五個寒暑，共出刊了76期，目前每期發行量為1,000份，探討的議題包羅萬象，旨在為台灣這片土地貢獻一點微薄之力，好讓更多人看得見我們的努力，同時也讓更多人聽得見我們愛鄉、愛土、愛環境的心聲。

每一期的台灣濕地雜誌均會有不同的主題，下一期（77期）所要探討的，即為現在最熱門的話題之一——台江國家公園，這個於去年12月正式掛牌、涵蓋兩個國際級濕地（曾文溪口濕地、四草濕地）、兩個國家級濕地（七股鹽田濕地、鹽水溪口濕地）的國家公園，將會帶來什麼樣的驚奇呢？值得我們慢慢來體會！78期主題訂為中部彰化議題，包括中科四期工業區開發、大城漢寶濕地等，在這片廣大的濕地上進行這樣的石化工業開發，必定會帶來相當大的負面影像，也讓我們一同持續關注這重要的環保議題！79期主題探討氣候變遷、全球暖化等議題，尤其以哥本哈根氣候變遷高峰會議後，喚起了更多人對於這項議題的關注，若放任環境持續這樣惡化下去，其後果將不堪設想！未來如何因應、如何制定對策，將有待你我的集思廣益！

教育推廣的另一項主要的作為，即是網站的運用。網站會不定時更新，並上傳、公告各類環境保護、生態保育等相關活動訊息。除此之外，每一期的台灣濕地雜誌亦會上傳至網路上，供有興趣之民衆下載閱覽。濕盟竭誠期許藉由這些網站的訊息、活動的推廣等，讓有心來參與的民衆能更加了解台灣自然環境的珍貴之處，從而提升大眾對於生態保育之認知，也為台灣自然環境、生物多樣性的維護貢獻出一己之力！

【台南辦公室會務報告】

<保護區經營管理>

A1區專職：賴經坤

導覽解說

- 1.國小黃校長參訪A1區，人數約30人。
- 2.幼稚園老師與家長參訪，人數約60人。

保護區管理

- 1.99年1月～3月2日止在A1區巡守，共發現流刺網4個、螃蟹蛇籠13具，A1區門口釣魚者近10位。
- 2.協助國家公園相關人員參訪A1區。
- 3.高雄義守大學老師與學生參訪A1區，並協助規劃暑期體驗活動內容。
- 4.每週的志工聚會、電子報撰寫（1月～2月28日止，志工服務人次總共約70次）。
- 5.管理A1區內軟、硬體設備。
- 6.繁殖季已到，加強巡守以及區內環境的維護。

【高雄辦公室會務報告】

<濕地經營管理>

專職：呂芳宜

工程建設

- 1.援中港濕地東西區安全設施設置地點現勘完成，尚未確定施工日期
- 2.洲仔濕地蝴蝶棲地改善工程，工作站周邊花架施工完畢，於99年2月25日驗收完成，配合季節與氣候，將逐步栽種蝴蝶食草與蜜源植物

網頁文宣

- 1.洲仔濕地部落格更新（兼職謝季恩負責）
- 2.半屏湖濕地部落格更新（兼職周小春、謝季恩負責）
- 3.援中港濕地部落格更新（兼職李茂松負責）
- 4.洲仔濕地官方網頁更新（兼職陳慧靜負責）

其他

- 1.洲仔解說教育中心的啓用將配合跨越翠華路自行車道完工時段目前開始加強解說中心内部的軟體及佈置，以利日後開放時的教學之用。
- 2.目前洲仔濕地有地檢署的微罪人社會服務計畫15名人力在濕地內進行棲地維護服務工作，平均每天有8來名人員至園區進行棲地整理，在管理上雖然很費力，但可稍彌補志工棲地工作上的不足之處。

感謝濕盟之友～定期定額捐款

99年01月份：張靜美、李盈霖、王崇棠
陳坤淼、吳憲政、張佑璋
99年02月份：張靜美、李盈霖、王崇棠
吳憲政、張佑璋
99年03月份：張靜美、李盈霖、王崇棠
吳憲政、張佑璋、陳亮之

感謝濕盟之友～一次捐款

99年01月 吳阿達
99年04月 徐麗君

感謝捐物

99.01.19 唐默詩：排灣族之植物利用一書
× 30本

感謝捐款

98.12.14	李洋憲	2,000元
98.12.15	洪正昌	3,000元
	江玲弟	1,000元
	邱彩綢	200元
98.12.18	前鎮高中	6,400元
	鼓山高中師生	3,900元
	無名氏	1,200元
98.12.20	彭仁君	2,000元
98.12.25	王貞仁	10,000元
	邱厚仁	10,000元
	吳培填	10,000元
98.12.29	鍾秋香	6,000元
99.01.11	何方譽	400元
	陳樹楓	400元
	無名氏	8,525元
99.01.21	李銘杰	100,000元
99.01.29	吳美諺	2,000元
	無名氏	1,100元
99.02.22	洪麗芳	500元
99.02.26	郭進國	3,000元
	無名氏	1,200元

