

## 編輯室報告

### 台灣濕地新風貌

---

睽違已久的「台灣濕地」再度與您見面了。這一次經過第二屆理監事授意，「台灣濕地」將改為每月出刊的形式，相對的在內容上也會有所更動。如上期預告的「紅樹林專輯」資料雖已搜齊，但限於版面無法刊出，不過我們會在往後的「台灣濕地」中擇期刊出。

因此，這一期「台灣濕地」著重於濕地傳訊以及會員作品上，這也是「台灣濕地」轉型的一個目標—讓會員、義工擁有一個可以抒發心情，發表意見的園地。

此外，保育專欄與大家談最近熱門的水雉保育問題，以及台南科學園區生態保育用地所面臨的問題。水雉的保育在環保署、農委會、台南縣政府、嘉南農田水利會、中華等鳥會以及本聯盟的通力努力下，預計可以為水雉留下第一座保護區，我們會繼續努力。台南科學園區生態用地的問題也在大家一同努力下有所改善。這些都將在保育專欄中說明。

新的「台灣濕地」由於出刊期縮短了，相對的，編輯工作也將加重許多，我們誠摯希望有意加入「台灣濕地」編輯群行列者一同來努力，我們也希望能夠號召更多「寫手」，一同來書寫台灣生態環境，發表您做自然觀察的心得。新的「台灣濕地」也有賴您來評分。變薄的「台灣濕地」或許會讓您稍感不適應，不過我們用心的程度可是未變喔。

再一次感謝綠色的企業家愛智圖書楊博名先生贊助本期「台灣濕地」的印刷經費，讓「台灣濕地」可以呈現在大家面前。

## 珍惜保護區資源 加速規劃南科生態保護區保育方案

江 某 本聯盟保育組義工

---

自從八十六年元月正式成立以來，包括面積三十公頃及以 20 公頃為緩衝區的台南縣南科園區生態用地，其劃設不僅是繼台南市四草野生動物保護區之後的國內第二個取得法源依據的生態保護用地，並被保育界寄予厚望。

位在台南縣新市鄉的南科園區生態保護區是本聯盟於台南科學園區開發案提出時，依據法源要求開發單位所留下的生態保護用地。該生態保護用地位於原來的台南縣新市鄉道爺農場，本來就是群鳥聚集的棲息地，更是夏候鳥燕 的重要繁殖區，以及台灣特有亞種鳥類環頸雉（當地稱啼雞）的主要棲息地，成立生態保護區對於保存這些重要生態資源有極為重要的意義。

該生態保護區自取得法源依據後，至今已有鳥類及野生動物進駐，除環頸雉外，也包括紅隼及彩鷓等等，其生態系統稍具雛形。近日適逢季節來到，夏候鳥燕 已經開始展開築巢繁殖的神聖任務。

但是，在台南科技工業區展開開發作業之下，生態保護區的保育規劃卻付之闕如，使得以往豐盛的鳥況不再，甚至發生民眾捕捉野鳥的情形，五月十一日，本聯盟常務理事翁義聰老師帶領學生，前往南科園區生態用地進行田野調查時即發現民眾濫捕保育類野生鳥類環頸雉，情形嚴重，為南科園區生態用地蒙上污點。

環頸雉是台灣特有種鳥類，並被農委會列為稀有珍貴野生鳥類，目前也面臨絕種的危機。因民間視環頸雉為進補聖品，使得環頸雉出現被濫捕的情況，另外民間引進養殖的高麗種雉雞、以及民間倡導放生的影響下，造成本土種與外來種交配，嚴重的話將造成台灣特有亞種環頸雉血緣逐漸消失，對於保育工作而言將帶來不利影響。

本聯盟有感於必須開始推動保護區保育規劃，除呼籲政府有關單位應正視及防範捕捉環頸雉之外，也已經展開鳥類繫放研究、生態調查等工作，期望為南科生態園區保留珍貴生態資源。

近日欣聞開發單位不再將科技工業區開發列為優先，也展開生態保護用地的保育規劃，漸漸著力於生態保育用地的保留工作。科技工業區的開發，

包括填土、開挖、車輛進出等。都會對保護區造成影響，再加上未能防範民眾捕捉保育類鳥類的行爲，只有加速枯竭生態保護區的珍貴資源。

即使科技工業區日後爲台南現代來經濟繁榮，在此就業生活的民眾也需要一片自然生態景觀來調劑身心，抒解工作壓力，並且讓小朋友擁有親近大自然的機會，何況生態保護區對於調和工業區爲氣候也有重要的功能。相關單位時不應該僅重視工業區開發作業，而忘記生態保護區的保育規劃作業。

南科園區生態保護區是爲民眾以及下一代而保留的，那是我們的共同資源，值得我們共同來珍惜。

參考資料：國科會 87.07.03.(87)南三字第 05309 號函。

## 爲水雉保護區催生

江 某

本聯盟保育組義工

---

目前全台灣數量約五十隻以下的凌波仙子--水雉，經過由本聯盟與中華鳥會等所籌組的搶救水雉委員會共同奔走推動下，近日在環保署邀集相關部會研商下，建議開發單位與台南縣政府在台南縣官田葫蘆埤規劃設立國內第一個水雉保護區，爲瀕臨絕種水雉的保育工作再邁出一大步。

水雉原本是台灣極爲常見的美麗水鳥，特別喜歡在菱角田、芡實田中築巢繁殖下一代。水雉夏羽極爲艷麗，後頸部金黃色羽毛搭配全身黑白羽色，以及修長尾羽，使水雉顯得飄逸非常。

但是近來在平原工作型態改變，棲息地被填土改爲他用之下，如道路、建地等使的水雉的棲息地嚴重減少。在本聯盟多年來努力調查之下，發現目前水雉的主要繁殖區僅剩下嘉南平原一帶的新營、火燒珠、毛港尾、菁埔、番子田埤、葫蘆埤、烏樹林埤等濕地，水雉的數量正急速下降中，若再加上高速鐵路台南縣段多選擇在公告地價較低、人煙際少的地區，於是這些水雉賴以繁殖下一代的濕地便被劃作高速鐵路用地，使水雉的命運更加危及。

本聯盟有感於搶救水雉工作已迫在眉睫，於是與同樣憂心水雉生存危機的中華等鳥會於八十六年籌組搶救水雉委員會，正式展開一連串搶救水雉的工作。今年五月十一日，行政院環保署邀集相關部會研商，達成將在台南縣官田葫蘆埤規劃設立國內第一個水雉保護區的共識，證明本聯盟與中華鳥會等綠色團體的努力已經產生影響力。

在環保署召集研商下，高速鐵路局籌備處表示，高速鐵路局將配合台南縣政府保育水雉措施，將位於高鐵沿線的台南縣官田葫蘆埤南北側菱角田劃作水雉保護區，並協助相關基本資料蒐集、配合款並籌措水雉保育基金。預料將可爲水雉保留第一座繁殖區域。當然，保護水雉的工作才將開始，後續工作上包括研究水雉生活史、水雉生態、棲息地經營以及宣導水雉生態保育等工作都是迫切需要進行的。

但是已水雉生存需要而言，一個水雉保護區是不夠的。通常水雉於面臨危險時，會飛到水塘遠處，若干擾持續不斷，它就會飛離原來水塘，迅速躲入另一個水塘中。因此，僅保留一座小面積的水雉保護區將不足以使水雉

擁有安家立命之棲息繁殖地，所以本聯盟建議的水雉保護區應包括葫蘆埤及德元埤兩處濕地，並包括台糖及水利會土地，如此才能確實保護水雉。我們建議開發單位或可先租用台糖隆田農場土地進行復育。

水雉保護工作還有許多工作需要推動執行，希望大家一同來關懷水雉，也給予環保署、農委會、台南縣政府、嘉南田水利會、台糖公司、本聯盟與中華鳥會等加油鼓勵，更希望您一起加入研究宣導解說的保育行列。

## 高雄分會傳訊 內惟埤的春天

徐金城 本聯盟理事

---

近半年來，對高美館二期工程的生態部分作了初步調查，發現內惟埤濕地的確有極豐富的植物、水鳥及水生昆蟲…等生態。最具特色的植物是三棵樹齡約 60 年的雜交柳以及數量不少的水色柳。水鳥則有紅冠水雞、秧雞、彩鷓、紅鳩、珠頸斑鳩…等數十種，偶爾還有鴛鴦出現，更令人興奮的是：田埂、田邊到處可見各種水鳥築巢、生蛋。沿著水系觀察母鴨帶著小鴨的情景，更是可愛。蓮藕田中，綠意盎然，蓮葉田田，近水搖曳，蓮花綻放，艷麗多姿，內惟埤是水鳥的天堂。

濕盟義工們，深知內惟埤生態保存的重要及迫切性，惟恐現有豐富生態，可能因美術館二期工程的即將發包施工而有重大的影響與改變，因此積極展開內惟埤田園自然觀察義工的培訓，讓更多有熱忱的人投入這個行列，培訓期間更邀請中山大學海環系楊磊教授、高師大生物科學所廖麗貞教授及梁世雄教授、中山大學邱文彥教授、國立海洋生物博物館韓僑權先生以及濕盟陳寬祐、邱滿星、洪惠章等多位先生們的參與。而值得一提的是：洪惠章先生是“正港在地人”，世代生長在內惟埤，看著內惟埤因時代的變遷而不斷地改變，在課堂中可以感受到洪先生對這片土地的深厚感情，也看出他對這塊漸漸縮小濕地的無奈。經過專家學者一天半的授課，學員們除對內惟埤始末有深入了解外，也獲得許多內惟埤現有動、植物及水生昆蟲等的認識，獲益良多。非常感謝他們鼎力支援濕盟，讓學員們很快地進入情況。

今後，濕盟義工將按月、定期帶領新進學員不斷觀察內惟埤在美術館二期工程施工期間，對現有生態的影響及改變。濕盟希望學員們的調查報告，能提供施工單位作有效的預防措施，讓這塊內惟埤寶地，不致於受到太大的衝擊，期盼二期工程（即雕塑公園）完成後，仍能把內惟埤濕地的生態完整地保留，使雕塑公園注入更多的生命力，且呈現更多樣化的景觀。

## 屏東分會會長的話

袁瑞雲

本聯盟屏東分會會長

---

濕地保護聯盟屏東分會這兩年（八十六年至八十八年）配合總會及其他綠色團體進行的工作重點，主要為下列四項：

1. 高屏地區鳥類調查及濕地鳥類名錄整理。有鑑於高屏地區鳥類名錄未有詳確記錄，目前正在進行高屏河流域鳥類調查，並整理過去調查結果。經由資料顯示，高屏河流域鳥況似乎有一年不如一年的傾向，其可能原因或許為我們進行鳥類生態調查所走訪地區不盡周全所致，但是亦不能低估由於高屏溪環境日益惡化所造成的可能性。屏東分會將與高雄分會繼續進行高屏河流域鳥類調查，以找出真相。
2. 自八十三年濕地工作委員會列出台灣海岸濕地敏感地帶之後，目前屏東分會將屏東大鵬灣、高屏河流域、枋山鄉、楓港溪、恆春區龍巒潭、網沙溪及南仁山濕地生態調查列為重點項目，繼續監測、調查這些濕地。
3. 與屏東鳥會合作，配合學校老師週三進修活動以及中小學生戶外教學，不定期與學校合辦濕地生態解說教育活動，以提昇民眾對於濕地生態重要性的認知。
4. 協助鄉鎮市民認識河川生態及濕地植物，共同維護生態環境，提高社區環境品質。

然而我們的努力似乎還不夠，畢竟若要帶動地方文化產業，首先要讓民眾認識本土文化，再將生態保育推廣工作注入生活的領域中，培養社區意識，凝聚生命共同体意識。而有關生態及鄉土的系列活動，其規劃辦理的趨勢，應改以公益團體為主要媒介，結合地方政府與民間的資源和力量，總體呈現出社區環境教育另一股生命力。

屏東分會希望與文化團體、綠色團體共同合作，以不定期的方式舉行地方性的生態系列活動，激發社區居民去親近，關心文史，感受大自然…希望將尊重土地文化及生命的觀念灌輸給一般大眾，讓民眾更進一步意識到如何疼惜鄉土文化及自然生態的內涵。

期望日後可以達到定期與各界的公益團體動員策劃“地方文化自治”，透過多方的研討會議及發佈媒體並舉辦活動，展現地方性的特色，使關心人文及生態的素養成為社區發展落實的主要目標。

您關心社區？尊重自然？疼惜鄉土文化？落實生態保育嗎？

濕地保護聯盟屏東分會期望與您一起來推動。



## 志工在河口處檢測溶氧的稽查事項

資料來源：美國環保署網站資料 <http://www.epa.gov>

翻譯者：陳榮如（本聯盟高屏溪清流護魚志工）

---

### (I) 溶氧的重要性：

在河口水質檢測的所有項目中，溶氧（DO）是表示河口環境良好與否的最佳指標；若河川出海口的溶氧極少或沒有，則在這個水域中無法維持一個穩定的動植物生態系。

溶氧度急遽下降所造成的後果就是使動物必須移至含氧較高區或是死亡；所以判斷水質優劣，測量溶氧重要時段的平均值是直接影響的關鍵。

### ▫ 溶氧在河口生態的地位

河口水域的氧氣來自大氣中的氧氣溶解及植物、浮游生物進行光合作用所產生。

氧是難溶於水的，即使把純水（攝氏 0℃）完全暴露於空氣中，氧的飽和濃度僅有 14.2ppm（每升溶液所含溶質毫克數）而鹽水含氧量更低於純水；相同地，溫度愈高，溶氧愈少。然而水流和波浪運動加大水和空氣接觸面積，增加氧氣溶解於水的機會，也會使溶氧上升，

當 DO 值大於 5ppm 時大部分的動植物可以生長繁衍；然而，當 DO 值降至 3 至 5ppm 時，生物的生長通常會受到壓迫。假使 DO 值小於 2ppm 時，會產生缺氧（hypoxia）情況，許多物種會移至他處，移動緩慢的物種（如貝類）可能死亡，另一種情況，如厭氧菌（anoxia），出現在水的溶氧低於 0.5ppm 的環境，其將使水中的氧氣用竭，引起任何需要靠氧氣賴以維生的生物滅絕。

河口生態循環主要就是在於有機物的分解，這過程就像動植物呼吸是需要氧的。細菌分解有機物需要大量氧氣，而使其他物種因為缺氧而無法生存。對植物或農作物過度施肥產生的營養鹽使水生植物（phytoplankton）生長極為茂盛，最後植物死亡，其軀體就沈至水的底層進行分解，造成河口底層氧

氣耗盡。雖然人類活動產生過多營養鹽進入水域中，是河口區域造成缺氧和厭氧菌的主因，但有時這些情況的產生完全和人類活動無關。一般而言，平時水中低溶氧對生物的壓力及長期保持低氧狀況並不是少見的。

### 溶氧度與水的深度

雖然我們可能認為水是穩定的物質，不易產生化學變化，就化學觀點是如此，但事實上，水也是會因時間而變化的；其中溶氧是最可能因時間因素而產生劇變，使得我們對每個 DO 值的重要性難以說明。舉例而言，於河口水域表層，水中氧氣產生方式來自大氣或植物光合作用。在白天植物進行光合作用（產氧）及呼吸作用（耗氧），因為產氧量較耗氧量多，DO 值上升；當夜晚來臨植物光合作用停止但呼吸作用仍繼續耗氧，使得水域表層的 DO 值驟減；而陰天也可能因日光減少使得表層 DO 值變低。

河口較底層的水，其 DO 值主要決定於表層水域 O<sub>2</sub> 擴散速率、由暴風、風、水流造成水的翻攪、因表底水層溫度差別產生的水流循環。層化作用能有效地阻隔不同表底水層間 O<sub>2</sub> 和營養鹽的移動，一個層化程度高的河口，表層水域的 O<sub>2</sub> 只有少量會擴散到較深的地方，而水域底層可能維持低的 DO 值，除非因季節變化或大風暴產生才會破壞這種層化現象。

[Top](#)

## (II) 採樣考量

### ▸ 地

水循環的形式和 DO 值會隨時間變化，這會影響河水中 DO 檢測計畫的進行。舉例說明，於層化分明的河口應採河道水流中間區域的表層和底層水樣，或對水域中最能完全表現本區 DO 特色之區域進行檢測。然而於水上下充分混合，層化較不明顯之河口，我們可於每個樣區之水域表層取一個樣品做代表。

感潮帶的因素（不同於潮間帶）在一些河口檢測中是可以被忽略的，但若其規模夠大，就必須考慮在內。大的海潮會使河口的水上下混合而破壞層化現象，此現象在當月的最大潮

時特別明顯。藉著使上下層水域的水相混合，潮汐使得沈澱到底層的養分揚升到表層，也使得表層的氧氣向下移動。

選擇採樣地點是資料可用與否的主要關鍵，與選點有關的因子包含：

- 不代表象徵河口現象的點
- 各檢測點非常接近
- 有無地點記錄，包含國家、省市或地方資料等
- 統計分析的重要性（每一點需做）
- 可以讓檢測志工接近
- 當地水文記錄
- 有無層化現象
- 是否接近已知或疑有的污染源
- 獨特現象的檢測點（如：兩支流匯流處，流出物質的成分及量或水質確實現況）

## 時

於河口系統，從整年檢測 DO 的資料來看，建立清晰易懂的水質圖表是可能的，若無法做整年的檢測，可採初春至秋季的資料，其將提供許多有意義的資料。暖季造成缺氧及厭氧的產生，使河口生態引發嚴重問題，而這種情況在冬天是罕見，所以寒冷季的資料可做為基準線來看。

採樣宜以每週一次的頻率施行，通常可有效測到河口 DO 的變化。因 DO 值是隨時間不斷變化的，志工可於每週固定日的固定時間採樣，可以得到到大略 DO 值每天的變化；有些計劃會建議志工於破曉時刻和正午時採樣，取得每日 DO 值的最高及最低值。而志工於大風暴或風暴過後取得的資料也是有價值的，只要計畫主管認為安全可行。但通常如此的採樣時機，對主管而言需動用大批人力、物力來迅速獲得資料，是不太有效率的；而風暴就如同快照，檢測可留下強風暴雨對水中 DO 影響的瞬間資料及有利於分析強風暴雨是如何影響 DO。

同樣地，計畫主管可能要求收集異常水質狀況的資料，如大量魚死亡或螃蟹集體遷移。大量螃蟹遷移表示當地水質 DO 急速下降，迫使螃蟹迅速移動 O<sub>2</sub> 充足的區域。

## ® 測量 DO 的方法

公家計劃可能選用單一或具多功能的 DO 電子儀器。電子儀器有著精確且操作容易的特色，但價格可高達 750 美元，而它僅對少數地點是必須的（傳統實驗室方式不適用），如志工要用船、舟、橡皮艇採樣的點或計畫做水域 DO 剖面（對同一點做不同深度的測量）。

而電子儀器測 DO 是以一莫耳氧通過半透膜的速率為基準，只要在使用前有依製造說明妥善保護及校正，其測得結果十分精確。

將 DO 探針直接放入河口中讀取，或用吊桶取水樣再用儀器測量。有些 DO 電子儀器亦有測溫度功能，檢測者可同時得到 DO 值和溫度，另外儀器通常包含一個恆久膜，在使用一定期限就要更換。

若志工採樣點散佈各地，市場上有多種的 DO 試劑可能更有效率。這些裝置都是依 Winkler 滴定法或其一模式校正來設計。這些校正可減低水中其他可能引起誤差物質的影響，如有機物。

為便於利用，志工測試者應將 DO 試劑保存家中，並每週帶至取樣點，計畫主管應提供新鮮的檢測用藥品，應定期檢查裝備，確定每一志工適當使用，保養裝備各部份，在檢測計劃初期和其後，主管應定期將所得數據和在實驗室依 Winkler 滴定法所得資料做比較。

## 二 水樣

仔細注意採水步驟對表水 DO 檢測可有好的結果，一些研究，必須依不同深度採樣，儀器廠商提供幾種水樣採集器，專門設計用水柱來收集不同深度的水。而 Van Do 和 Kemmerer 或不同衍生自前述兩種的水樣採集器是大多使用於公家研究中的兩種，這些都使用一具有兩端堵塞的圓筒，而其刻度也依需要而設計，使志工可以以較小單位度量，使水深更精準。

收集樣本時，志工使用兩個橡膠軟木設定水樣垂直位置，將降低軟木至適當水深後志工再釋出一傳訊物，當傳訊物觸及水樣採集器時，儀器會迅速感應使圓筒兩端被堵塞封密。若於橋上定期採樣，負責人應用較輕的傳訊物，較能避免造成在不同深度重複使用傳訊物損害儀器的後果。

志工應將水樣從水面拉起，並移至樣本瓶中。若將水從一容器直接倒至另一容器會使水暴露於空氣，使 DO 值產生誤差，所以應用橡膠管並附有推動活門膠管一端連接空的試瓶，在裝的時候，應將水充滿溢出試瓶以避免空氣影響。

#### \* 如何檢測 DO

於第一次採樣前，志工應定出能配合本身個人時間表的固定採樣日。堅持計劃是理想的，但研究主管應了解每個人可能會因其他狀況而變更採樣日，若可能於原本訂定日的前後兩天內的資料也是可接受的。

#### \* 滴定

滴定是用來分析水樣中物質含量的步驟，藉由已知化學反應的發生測得。過程中，逐漸增加試劑至固定體積的樣本，直至滴定終點如顏色明顯改變。

志工可利用滴定來估計採樣點的溶氧量，如用 Winkler 滴定法，將利用碘取代出已被固定的氧，固定係指水在化學上為穩定或不可改變狀態，碘於水呈棕黃色，而硫酸鈉和碘離子反應形成碘化鈉，當完全反應時溶液呈無色，而顏色改變稱之終點。

因顏色變化通常迅速，常發生於試劑滴與滴之間就產生變化，澱粉指示劑可用來增加溶液變色的顯示。澱粉使樣本呈藍色，直到碘離子不見的同時，樣本立刻轉成無色。使用  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的量亦可直接換算水樣中的溶氧量。

志工應與負責主管配合，也應特別記載採樣點，利用文字敘述和照片說明，這些資料將提供與未來採樣點環境改變比較的基礎報告。並可利用航海圖或地形圖定出採樣點的經緯度。

主管應提供給志工整套採樣資料表格，這表格可以提供給主管們或科學家一個有用的標準化資料，志工應記載日期，光靠記憶是危險的。

若氣候不佳有危險之虞，志工不應採樣。訓練志工應包括開始，繼續或暫停資料收集的適切情況。若志工選在天氣壞時

採樣，應了解其風險並準備安全的器材，特別是以船作為採樣輔助時，千萬不可於打雷、風暴或漲潮時進行工作。

### **\* 課題一 – 設定採樣計劃表和確定天氣狀況**

▫ 堅持正確採樣日

判斷氣候可由電視、廣播或氣象預測得知；若志工以船做為代步工具，此步驟特別重要。於登船前，志工應親自觀察天氣和河口狀況，若情況不佳則考慮另定日期，且志工不應獨自於船上採樣。

### **\* 課題二 – 檢查適當器材。**

前往採樣點之前，志工應確定所有器材都已帶好，若志工因忘了採樣裝備或試瓶而必須臨時準備，可能會引起誤差。

註 1：志工應每次採樣時帶下列物品：乾淨具繩索的水桶，全套測 DO 裝置（若不使用儀器測），空白記錄表格及操作須知，筆及上端有夾子的寫字板，有保護裝置的溫度計，水樣採樣器（若要做 DO 剖面），DO 溶氧計（若不使用 DO 裝備）和備用電池。

註 2：若志工需從船上測量，應帶下列附加物：航政單位同意個人航行計劃（登船者每人必備）；各法規規定之需要裝備（航務管理局有此需要物列表）如滅火器警鈴、緊急援助器材，錨，重錘線測浮度，地區航海圖。

### **\* 課題三 – 記錄初步資料和一般觀察。**

志工應每次於採集點記錄地區一般狀況，包含水色、散亂碎片或油的出現，最近的海岸線侵蝕現象，魚群死亡和其他明顯狀況，觀察者應將所有記錄於記錄表中。

這些資訊幫助計劃主管說明 DO 樣本的結果；舉例風暴不只攪和水層且使天氣陰霾，也使淺水區 DO 值變小。

▫ 記錄日期、時間、天氣狀況和志工姓名、地點。

註明地點的一般現象，包含天氣、波浪活動。

® 記錄任何不尋常現象，儘可能說明細節。

### **\* 課題四 – 收集水樣**

若志工使用 DO 試劑或用 DO 儀器直接檢測樣本（較探計直接放於河口佳），這步驟是必須的，檢測者收集水樣時必須小心，撞擊水或使其起旋渦可能產生錯誤資料。

▫ 採樣前先用河水沖洗集桶兩次，沖洗地點遠離集水點並將桶內的水淨空。

讓桶沈入水中，使水慢慢充滿 2/3 滿，且無氣泡在桶中。

Ⓡ 小心將桶提至工作台上

### **\* 課題五－測 DO**

我們常用 Winkler 滴定法的” azide modification” 來測 DO，可去除河水中亞硝酸鹽問題引起的干擾。

志工必須迅速執行測試步驟第一部份，如此水中 DO 才不致改變。固定溶液後，溶液應於 8 小時內使用（並同時保持冷藏黑暗中），每次應從相同水樣中取樣滴定兩次以減低誤差，若兩次滴定結果顯著不同，應要進行第三次；而研究計劃中應定義差異多大為顯著差異。

若使用 DO 計，先確定單位已校正；將 DO 探計放入水樣中，讓探針穩定 90 秒再讀數；用手使探針攪動水並不會使測試結果有偏差。

將溫度計置於桶中測水溫，並在準備做 DO 測試前讓其穩定；桶內的水也可用來做其他項目的水質測驗。

▫ 試瓶在置入水樣桶前必須先沖洗過；然後將瓶子完全進入桶內，移去蓋子，再使水緩緩流入，避免在水中搖動以減低大氣中的  $O_2$  進入樣本中。於樣本從桶中取出蓋上蓋子，蓋上前輕敲瓶緣以去除空氣泡，必要時確定試瓶中無氣泡，並重覆充水步驟。

依照操作說明繼續做兩試瓶的 DO 檢測，在進行時允許一些樣本溢出，如此可視為大氣中無氧進入試瓶中。待試瓶中的水樣固定後，暴氣等因素就不會影響水樣的 DO。

Ⓡ 繼續將兩試瓶的水樣滴定，並依說明進行；仔細測出滴定試劑使用劑量，此步驟影響結果精確性，故時有爭議。樣本具高 DO 呈棕色，反之呈淡黃（未加澱粉試劑前）。而加入澱粉指示劑後幾秒就達無色終點，之後樣本可能再度呈藍色，

顏色恢復並非因樣本之氧未作用完，而是簡單証明正確滴定完全。

計算出樣本中達終點用去  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  之量，而使用的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  之莫耳數與水中所含氧氣莫耳數相等，將水樣兩次滴定結果平均並記錄兩次滴定結果及平均值。

#### **\* 課題六－事後清理及發送資料**

確定完全清洗設備的所有玻璃器皿，應旋緊試劑瓶蓋並確定瓶內試劑可使用，以讓主管清楚於下次 DO 檢測時是否需提供化學藥劑。

將整理好資料呈報主管志工並應複印所有資料以免原稿遺失。

#### (III)安全考量

每個監測者應於單獨操作前完全熟悉滴定步驟，如化學藥劑、DO 裝置不可直接與身體接觸。減低化學品的污染，當其溢出時立刻清除，並於藥劑用畢後隨手旋緊蓋。

精確性和安全性建立在乾淨的裝備；於混合搖晃藥品時利用附蓋的試管較用手指佳，不管在使用前後先沖洗保持試管潔淨，並且不要與盛裝試劑的蓋子交錯使用，工作台面應清除所有化學品並於試驗後以清水、海棉洗滌。



## 內惟埤的春天

李成家

本聯盟義工

---

高雄分會於 5 月 23 日及 5 月 24 日兩天假高雄市立美術館簡報室舉行內惟埤義工培訓活動，已經圓滿結訓了。

此次參與的人數約有 20 多位，在課程方面有內惟埤的鳥類、蝶類、蜻蜓、水生昆蟲、魚類、蛙類、植物之介紹及野外自然的觀察。課程相當豐富而緊湊，講師與學生都感到時間似乎不夠用。

做現場實地觀察時，我不禁驚訝於在高雄市區竟然還保有這麼豐富的生態資源景觀的地方，而且就離我家不遠，只有幾分鐘的車程。它不同於一般的公園之單調，也不同於一般湖泊採水泥護岸方式的不可親近，它有河流、濕地水塘、樹林、灌木叢、草叢等多元化的地理條件，自然也孕育了豐富而多元的生態，更重要的是，它是可親近的，可以讓你感受生命的地方。

在老師的帶領下，實地探察了當地植物、昆蟲、水系等，雖然不能做整個園區的探察，但在有限的時間當中，也夠學員們學習了，尤其在荷花田的田埂上有一窩紅冠水雞的蛋，大伙親眼目睹後不禁讚歎起來，而據當地老農說還有好幾窩呢。

根據洪惠章先生從 1975 年至今所觀察之記錄，內惟埤鳥類最多有 114 種之多，而今只剩約 35 種。其他的調查指出，目前植物有 136 種，蜻蜓、蝴蝶各 24 種，魚類、貝類、蝦、兩棲、爬蟲、螢火蟲、水生昆蟲也都還有一些存在，這在工商都市的高雄市區，實在是難能可貴，未來開發完成後，會變成什麼模樣，種類數是否能保留甚至增加？都是相當大的問題。

美術館園區是未來高雄市的文化重鎮，是世界級的文化展覽場所，但不知我們在欣賞「文化之美」的同時，是否也能欣賞「生態之美」呢？

## 高屏溪我見我思（一）

徐金城

---

雙園、高屏大橋，一個熟悉的地方，我細數過每根橋墩，瞭解它逐漸裸露的深度。從前我常留連在橋墩間釣魚，享受那天地悠悠的寧靜感覺，那時鱸鰻、小土魚、土鯽、鯉魚、溪哥、細貓等比比皆是，釣起十來斤的大鰻時有所聞，秋冬間徘徊在海口的豆仔魚，更是黑鴉鴉的一大群。只要默數一二三，起桿時便有溪哥、紅貓上鉤。釣況好時，一小時 200 多條是不成問題，朋友們常打趣的說：「今天高屏溪之所以沒有魚，你是兇手。」我說：「是呀，我知道錯了，所以趕緊來當高屏溪的志工。」

說真的：釣魚的人是絕對喜歡山水和大自然的。水質的變化、魚的種類多寡，無不時常，在釣家嘴中談論著、關心著。久居高屏溪河畔的釣具行老闆都非常清楚它的變化；河床砂石超挖、廢水源源不斷排入溪裏、河畔農民將農藥空瓶扔在河邊、垃圾傾倒…等，命再大的魚也活不成了，“魚”在高屏溪已成了稀有動物。河床厚厚的一層污泥成爲吳郭魚、琵琶鼠（垃圾魚）的溫床，這兩種魚在低容氧量的惡劣水質中，成爲優勢魚種，更可悲的是這樣的水質還是高雄市民日常飲用水的來源。當李總統巡視過高屏溪及鳳山水庫後，也搖頭說：「這種水哪裡是人喝的呢？」的確，高屏溪的水質已不適合飲用。

曾經讀過郭鶴鳴先生的“幽幽基隆河”一文，他把被污染破壞後的基隆河形容成一條毒龍，身爲濕地聯盟環保義工的我，讀後不禁心生憂懼，目睹高屏溪下游近年來所受到的荼毒與殘害，心痛之餘，不禁要大聲呼籲：我們要一條清澈的高屏溪，不要毒龍。（待續…）

（作者爲本聯盟理事）

## 花東賞鯨豚之旅

李雅慧 本聯盟義工

---

從小家住海邊的我，對於海就有一種說不出的特別的感覺；藍藍的海，孕育著無窮的生命力，深深的吸引著我。

以前都認為鯨豚只有在野柳的海洋世界或國外才看的到，就在六月的二七、二八這兩天，很驚訝的從濕盟的花東賞鯨豚活動中深深體驗到，沒想到國內的外海附近也有鯨豚，真是令人欣喜的消息，所以也很開心自己參加了這次的活動。

這一天我們在六點快七點的時候搭船出海，懷著非常興奮的心情，大家一起期待著；船緩緩的出港了，海面是平靜的，不過船身仍是搖搖晃晃的，令人有陣頭暈，此刻是豔陽高照著，藍白分明的天空，映著海，藍藍的也美極了。而導遊正在向大家介紹著花蓮的特色，當我們離開花蓮的港口，向後看，不禁想驚呼一聲，花蓮真的好美，依山傍海、氣勢磅礴。

哇！我們已經離花蓮有很遠了，導遊說離開台灣本島在一段距離以上也可以算是出國了，再往前看我們是汪洋中的一條船，而一直以爲在海上生存的生物，只有在海裡面游的，沒想到也有天上飛的，那就是某種海鷗，大家也一直在認牠是究竟那一種的海鷗；而在船的附近我們竟然看到了飛魚，牠以飛快的速度在海面上從我們的眼前滑翔而過，而且飛的好遠，有好幾公尺，我覺得我們好像在看海洋表演秀，連續看好幾隻真是精采極了。接著船經過了一條潮線，上面飄著一些垃圾，導遊說那是黑潮與普通潮水的交界，實在令人覺得蠻有趣的，兩邊的顏色真的不同。

認識了海之後，我們也快到目的地了，導遊教我們尋找著海面上特別水花，每個人都興奮的搜尋著及等待著，過了許久，導遊站的最高，很快的看到了在遠遠的往清水斷崖的方向有一群水花，而此刻船也放慢了速度慢慢的靠近，哇海豚也！就在前方正有一群跳躍整齊的海豚，兩隻兩隻併排著跳著，好可愛的模樣，因為不能太靠近所以也很難看出牠的種類，依據導遊的經驗，大致上看過的有花紋海豚、飛旋海豚、弗氏海豚、瓶鼻海豚，還有虎鯨，而我們看到的似乎也是前面所說的那幾種海豚，只有虎鯨沒有看到。

接著我們又在船的另一邊發現了另一群，隱約的可以看出牠的顏色，似乎是黑色的，當陽光灑在亮亮的黑色海豚上面，牠們跳躍著，海面揚著水花，黑白分明的，讓海看起來像躍動著旋律，我天真的想牠們好像在向

我們打招呼；令人興奮的是在另一個方向又出現了一群，導遊說牠們可能是在覓食或遊戲著，仔細看還有母子海豚，導遊說如果牠們是在覓食，都會向魚群集中，而出現那麼多海豚，表示這個海域的魚類應該很豐盛。在牠們跳躍的同時還會有一兩隻整個跳出水面，好有趣呀！

在欣賞的同時，我們的船也慢慢的隨著牠們走著，此刻大家已被這海洋的美及這些可愛的生物深深的吸引著，陶醉在其中，直到導遊說我們該回去了，大家仍有點不捨，而成群的海豚們好像在為我們歡送著，有幾群是和我們的船平行著，一直跟著我們往前跳躍著，當然距離我們的船仍有一段距離，但大家仍被這多樣多采的生命力感動著，而且牠們象徵著友善，我們應該保護牠們，關心我們海洋環境生態，所以這真是一次令人印象深刻的活動，大自然海洋生態的美值得讓人深思，人類不該再破壞環境的自然，讓我們從生活中做起吧！