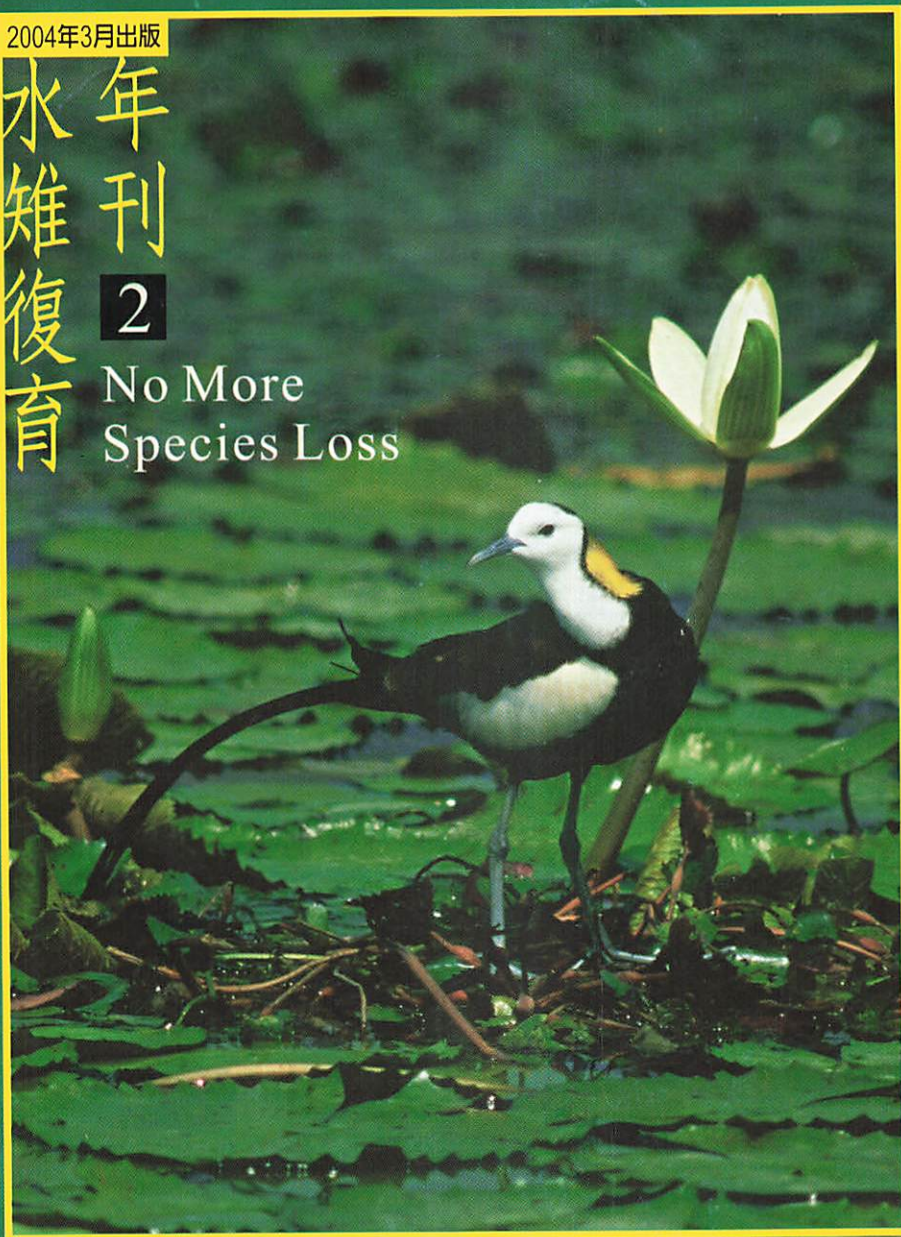


2004年3月出版

水雉復育  
年刊

2

No More  
Species Loss





# 水雉復育區的水生植物



- 01: 慈葉睡蓮
- 02: 觀音蓮
- 03: 台灣原生種槐葉蘋及滿江紅
- 04: 水豬母乳(鴨葉節節菜)
- 05: 白花水龍
- 06: 水蕒
- 07: 南國田字草
- 08: 黃花狸藻
- 09: 小香菜
- 10: 台灣萍蓬草(王健得 攝)
- 11: 金魚藻
- 12: 水芹菜
- 13: 四角菱
- 14: 芡實



# 招募

位於官田鄉的水雉復育區在經過棲地專職、濕盟、義工的辛勞營造下，已邁入第四個年頭，復育的成績更是有目共睹，根據調查，台灣的水雉數量已從當初不到50隻，提高到如今的200多隻，大大地超越了以往的記錄。這樣的佳績固然令人欣喜，但水雉復育是一個長久的希望工程，若無寬裕的經費來源，很多的復育工作勢將無法繼續進行，感謝這幾年來所有認養復育棲地的朋友們，讓棲地的工作人員可以支持下去；期望大家能繼續的經費贊助、認養棲地，更期盼能有更多的企業、個人來加入水雉之友，共同為水雉的明天而努力。

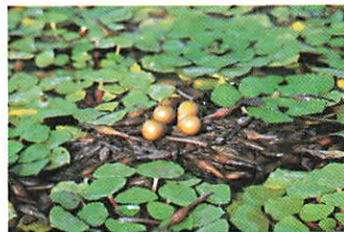
推動水雉復育希望工程 · 為水雉的明天一起努力

# 水雉之友

# 認養復育棲地



攝影 / 王健得



攝影 / 吳仁邦

## 認養方式：

- \* 每年度招募一次，以每年1月1日至12月31日為一年度。
- \* 每50平方米為一基本認養單位。
- \* 每一基本認養單位之認養年費為新台幣1000元整。
- \* 定期收到「水雉復育年刊」，以進一步瞭解水雉保育動態及基金使用情況。
- \* 不論個人、社團甚至企業，都歡迎您來認養，更歡迎您來認養大面積的棲地。

凡欲參與認養或有任何相關問題，歡迎洽詢～

中華民國野鳥學會：(02) 86631252

中華民國濕地保護聯盟：(06) 2251949

水雉復育委員會：(06) 5792153

水雉之友劃撥帳號：19516353 戶名／中華民國野鳥學會



水雉復育委員會

Pheasant-tailed Jacana Restoration Committee

梁皆得 攝



# 水雉復育年刊·2·目錄

序言	文·邱滿星.....	02
87-91 年度水雉繁殖成果	整理·許勝發、鄧伯齡.....	03
水雉觀察筆記	文·邱彩綢.....	06
台灣長尾水雉的棲地零碎化及復育經驗	文·許勝發、鄧伯齡.....	11
官田水雉復育區用水問題的探討	文·鄧伯齡.....	18
江溪村的水雉調查報告	文·許勝發.....	24
官田鄉水雉復育區水生動物之研究	整理·翁義聰、彭仁君、張素琪、王建平.....	30
官田水雉復育區兩棲爬蟲動物簡介	文·莊孟憲.....	35
從台灣的生態旅遊看復育區的開放	文·梁維禎.....	39
讓水雉的春天帶動官田明日的璀璨	文·曾曉馨.....	42
91 年度水雉之友.....		44
水雉復育區相關補助及捐款支出報告.....		45
91 年度水雉復育區重要事件及工作.....		46



鄧伯齡 攝

## 版權頁

發行／社團法人中華民國野鳥學會	地址／官田隆田郵局第 24 號信箱
社團法人中華民國濕地保護聯盟	水雉復育委員會
出版／水雉復育委員會	電話／06-5792153 · 傳真／06-5791774
製作／社團法人高雄市野鳥學會	網址／www.ebird.com.tw
編輯／陳冠華	E-mail /jacana.pjrc@msa.hinet.net
封面設計／蔡金奇	劃撥帳號／19516353 中華民國野鳥學會
封面攝影／王健得	出版日期／2004 年 3 月 · 版權所有 翻印必究



# 序 言

站在復育區的高堤上，看著美麗的落日映在這充滿回憶的 15 公頃棲地上，內心湧現的是這三年來默默的為這塊土地努力的復育區專職人員、社團、鳥友、企業、縣政府、官田鄉的鄉民...

從接下水雉復育工作的重任開始，我為自己設定了幾個目標：

- (1) 在四年內（土地租約期限）將水雉數量提昇到 200 隻以上。
- (2) 建立較為完善的棲地環境。
- (3) 設立適當的工作站，以利復育人員的日常工作。
- (4) 建制樸素的賞鳥硬體設施，以利保育觀念的推廣。

很幸運的在民國 89 年開始那一年的 5 月，水雉就飛入復育區開始繁殖，從此開啓了工作人員瞭解水雉棲地環境的資料累積，再透過國外考察、水生植物的育苗、水系統的改良...等，棲地改善的能力逐年增進。民國 90 年 5 月，貨櫃併湊的完整工作站完工，91 年初賞鳥木屋及推廣教室完成，91 年秋普查的結果，水雉族群突破了 200 隻。同時，透過媒體也讓一般民眾瞭解水雉的危機及鳥會、濕盟努力的成果。

整整三年，幾個設定目標可以說是達成了，應該是退下來的時候了，在這三年間，水雉復育

梁皆得 攝

區經由 2 家企業的支持，在中國廣東肇慶（中國芡實主要產地之一）執行了一項水雉研究計畫，這計畫由台灣中山大學生科所張學文副教授主持，並邀請上海華東師範大學唐思賢副教授及華南瀕危動物研究所研究員高育仁先生幫忙，因此張學文老師可以說是國內比較瞭解水雉的學者之一，經過幾次的協商，張學文老師決定接下往後幾年，水雉復育這個有工作而無給職的召集人工作。

站在復育區的高堤上，看著美麗的落日映在這充滿回憶的 15 公頃棲地上，內心湧現的是這三年來默默的為這塊土地努力的復育區專職人員、社團、鳥友、企業、縣政府、官田鄉的鄉民...。謝謝你們，謝謝大家。

2000-2002 年水雉復育委員會召集人

邵 涵 星





# 87·91 年度水雉繁殖成果

整理／許勝發、鄧伯齡

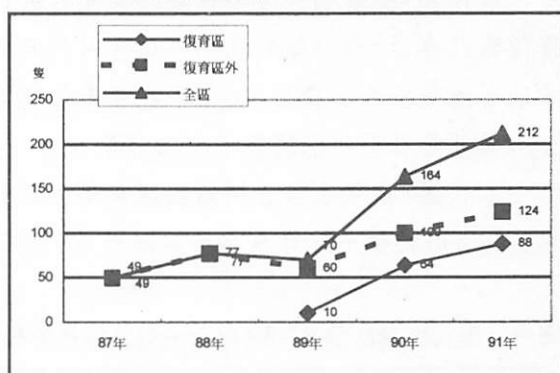
水雉復育棲地營造工作，從 89 年起至今已歷三年。水雉復育區的成立，讓水雉多了一個棲息和繁殖的環境，也讓工作人員對水雉的生態行為有了進一步的瞭解。復育區內因應水雉的生態所需，不斷地在環境上研究改善，使得復育區內的水雉繁殖數量每年都有成長。復育區外，因為有高鐵施工的配合、台南縣政府

對菱農獎勵辦法的實施等有利因素，91 年的繁殖季，成鳥與幼鳥數量總合突破 200 隻，復育的成果令人感到欣慰。由於水雉的主要繁殖期集中在四月至十月，其中又以九月份可以計數到的數量為最多，故特將歷年來九月份所統計的水雉繁殖成果，和在台南縣與復育區內的數量、密度等數據列表如下，以供參考。

【各年度水雉族群量表（以 9 月份為例）】

區位	總面積	87年	88年	89年	90年	91年	族群密度 (91年)
復育區	15 公頃	-	-	10	64	88	5.9 隻/公頃
復育區外	400 公頃	49	77	60	100	124	0.3 隻/公頃
全區加總	-	49	77	70	164	212	-
復育區所 佔百分比	-	-	-	14%	39%	42%	-

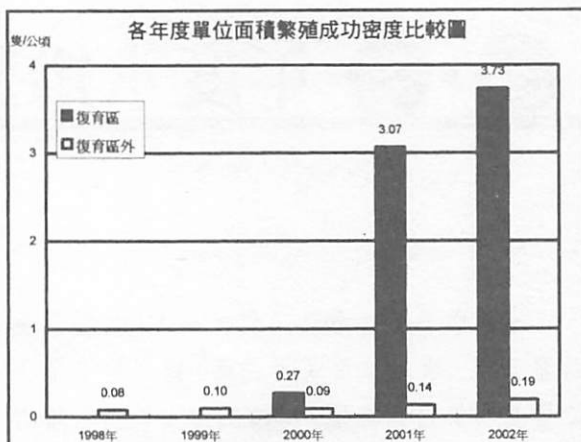
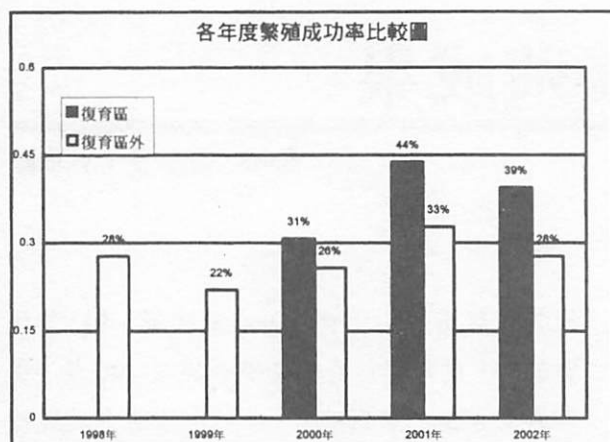
【各年度水雉族群量圖(以 9 月份為例)】



各年度水雉繁殖成果表

區域	年度	巢數	卵數	孵化卵數	存活個體	孵化率	存活率	成功率	繁殖成功率
復育區	89年	4	13	5	4	38%	80%	31%	0.27 隻/公頃
	90年	27	105	59	46	56%	78%	44%	30.7 隻/公頃
	91年	39	142	75	56	53%	75%	39%	3.73 隻/公頃
復育區外	87年	34	112	41	31	37%	76%	28%	0.08 隻/公頃
	88年	50	173	69	38	40%	55%	22%	0.10 隻/公頃
	89年	62	144	71	37	49%	52%	26%	0.09 隻/公頃
	90年	54	165	97	54	59%	56%	33%	0.14 隻/公頃
	91年	96	278	146	77	53%	53%	28%	0.19 隻/公頃





## 87年至91年台南縣水雉族群數量表

繁殖期的水雉因會建立固定領域、羽色鮮明而容易被記錄，隨著幼雛的出生，水雉數量常在九月份達到最高點。剛出生的幼鳥容易遭受天敵捕食，也會因天候不佳或沒有親鳥的保護而難以存活；而幼雛孵化約需兩個月的時間才能逐漸長出飛羽獨立生存，因此在數量統計上，兩個月以下的個體將不予以計數。

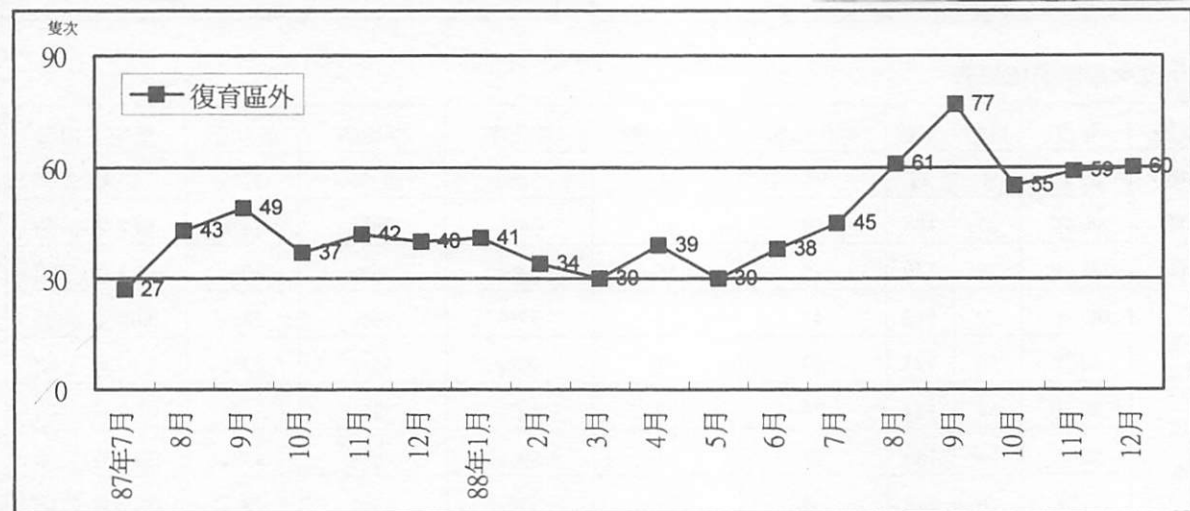
入秋後，成年水雉會開始換成灰褐色的羽色，換羽的過程中會導致水雉無法飛行，此時

水雉常會選擇隱蔽處躲藏才不易被發現。另水又由於部分亞成鳥會擴散、成鳥結束繁殖任務後會遷徙它處等因素，因此入秋後的水雉數量可能會和九月份有一段差距，以下將 87 年至 91 年的繁殖成果和歷年的數量加以統計列表如下，以供參考。

攝影/李文化

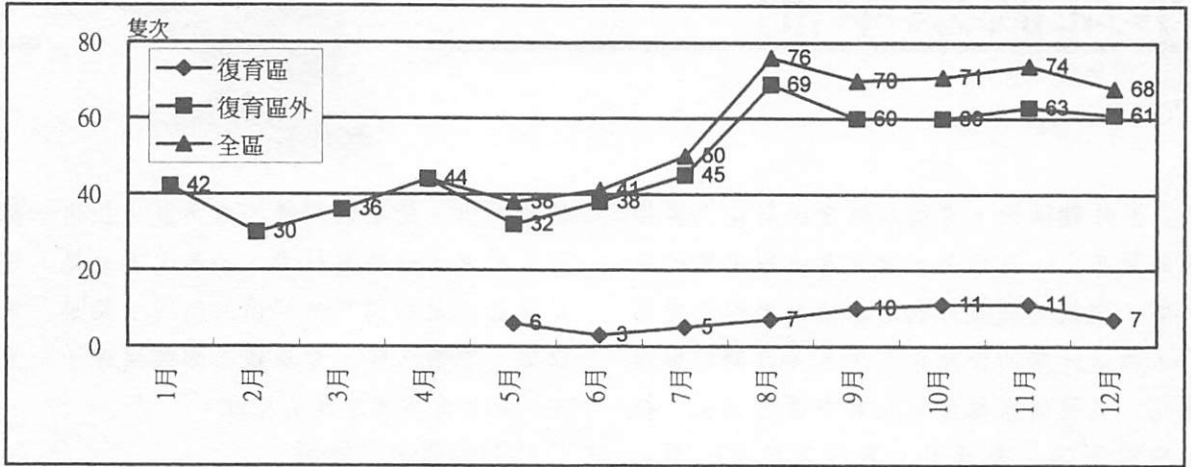


圖一、復育區營造前 87-88 年台南縣水雉族群數量表

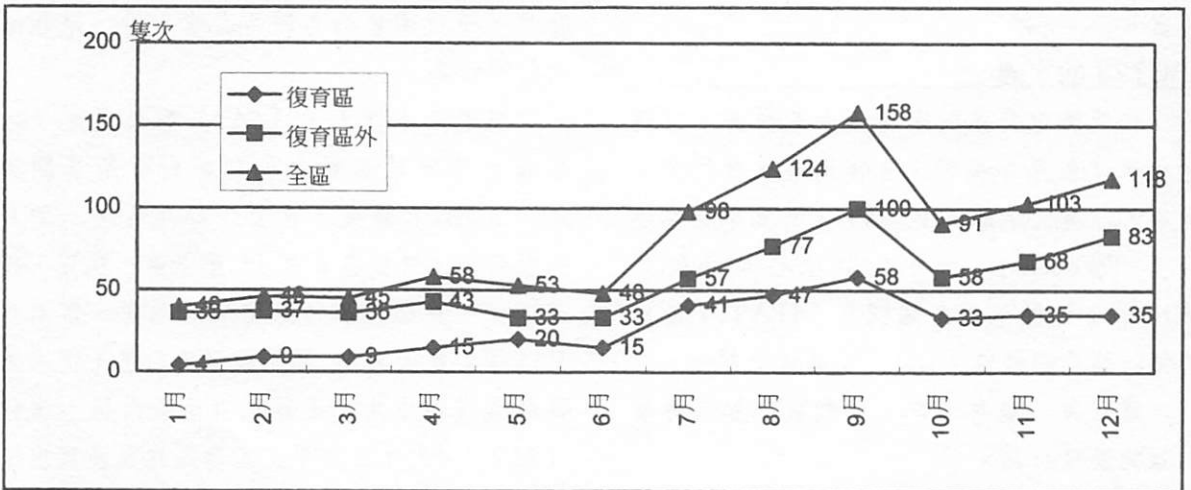




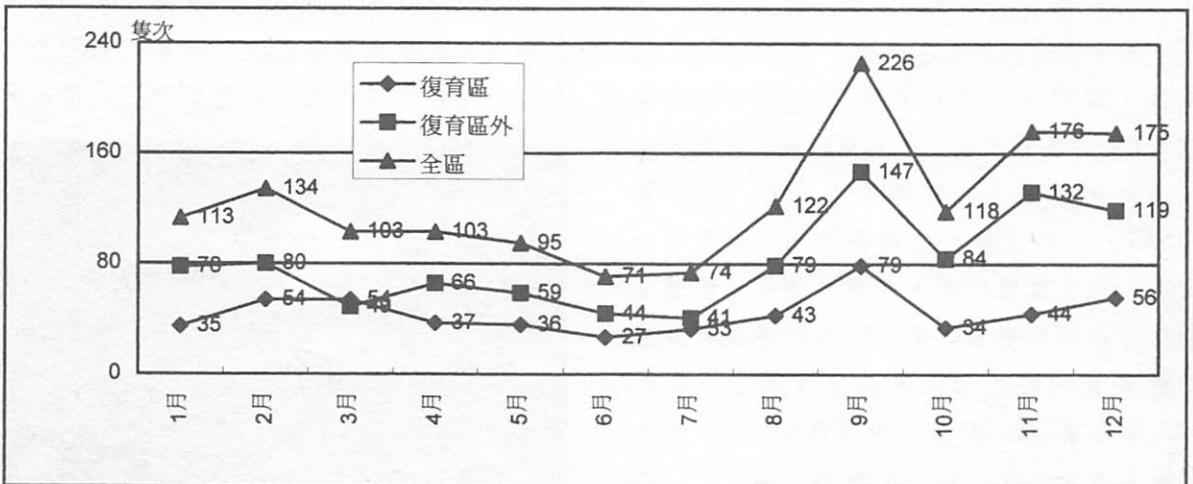
圖二、89年復育區營造後，復育區水雉族群數量及台南縣水雉族群數量表



圖三、90年復育區水雉族群及台南縣水雉族群數量表



圖四、91年復育區水雉族群及台南縣水雉族群數量表





# 水雉觀察筆記

文／邱彩綱



五月豔陽天，沸騰的熱度照射在正要抽芽的菱角上，耳朵整天縈繞著水雉求偶的鳴叫聲，剛換好亮麗外衣的水雉就要粉墨登場了，為這一季的繁殖揭開序幕。盛開的香水蓮花、美麗的水雉倩影在其中優遊自在，把水塘點綴得生動活潑。緊接著就是這兩年（2001-2002）我在復育區對水雉行為所做的觀察。

## ABC123 的定義

我們將復育區的水塘，由北向南，以阿拉伯數字依順序編號，先後進駐水塘的公、母鳥，以英文字母 ABC 排列，母鳥則在左邊冠上 F(Female)，如：1 號池公鳥編號為「1A」；1 號池母鳥編號為「1FA」；產出的第一窩則編號為「1A1」...等依此類推。

建立每一隻鳥名後，我們就一起來看看水雉的繁殖行為。

## 一母配多公的繁殖行為

2001 年是水雉復育區成立的第二年，五月，菱角已經開始茂盛生長，油油亮亮的。5 號池，目前有一隻母鳥跟兩隻公鳥配對繁殖，5A 開始孵蛋了，牠選擇在池子的西南角長滿菱角的地方，作為今年的第一個巢區「5A1」，開始整天的孵蛋行為，活動領域主要分布在巢區附近，或是飛到巢區西邊逐漸枯萎的四角菱區覓食，以短距離飛行或邊走邊覓食的方式回到巢區繼續窩蛋。距離 5A1 巢區東側約 20 公尺的菱角區，5FA 母鳥開始跟另外一隻公鳥 5B 配對、築巢，公鳥

忙進忙出，把巢區周邊的四角菱，拉出一條可以看見水域的巢材溝，公鳥急著交尾，總是巢區跟巢材溝來來回回的鳴叫，築巢、求偶聲，響徹天際，母鳥總是姍姍來遲，一天內，卻也有多次交尾的記錄。

## 公鳥開始窩第二巢蛋

「5A1」跟「5B1」兩個巢區相距約 20 公尺，造成兩隻公鳥經常發生對峙、爭領域的打鬥行為。

經過二十幾天，「5A1」雛鳥誕生了，公鳥除陪伴幼鳥覓食也開始對母鳥展開追求，「5B1」巢區，在公、母鳥長達一個月的配對後，終於在 6 月 11 產出第一顆蛋，接連四天，巢區裡面每天增加一顆蛋。當幼鳥可以獨立覓食，5A 開始跟母鳥交尾，這次巢區的選擇在中央香水蓮花混生菱角區，編號「5A2」。7 月 2 日早上，母鳥在巢區產出一顆蛋；第二天，母鳥下蛋情形並不順利，泄殖腔由一顆紅膜包覆著蛋形的東西垂掛，不斷滴出白色或透明的液體，母鳥行動不多，大部分站在巢區不動，一直到下午，母鳥的



水雉交尾(翁榮炫 攝)

行動力更少，垂掛的蛋形紅膜依舊，天黑了，發布的颱風消息，告訴大家，晚上風速會再增強，令人挺擔心的。

### 領域之爭--巢毀鳥散

6月28日，發現「5B1」巢區只剩兩顆蛋，原因不詳，公鳥持續窩蛋。7月4日天氣晴朗，站在觀察口卻傳來水雉爭吵的聲音，沿著聲音尋找到「5B1」巢區，三隻水雉混成一團，個體大的母鳥站在一旁張翅等待，兩隻公水雉扭打在一起，佔上風的水雉用力猛戳另外一隻水雉，落敗的公鳥往池子的東邊飛出進入草叢裡面，原來是正在配對繁殖的5A跟母鳥一起聯合攻擊5B公鳥。（是想佔有「5B1」巢區的領域嗎？）驅散公鳥以後，5A就徘徊在巢區附近，拉築新巢區或是回「5A2」低鳴母鳥。

半小時後，行為詭異的5A跑進還有兩顆蛋的「5B1」巢區，用力戳咬蛋殼，嘴尖又進蛋殼，叨咬著蛋，往東邊飛行，將蛋丟棄在菱角葉上，再次戳咬蛋殼。所謂覆巢之下無完卵，連最後一顆蛋也保不住，5B公鳥回巢區窩一窩蛋，雙翅張開，臥行離開巢區，一小時後，5A再度回來將它叨棄。

我在想，是因為「5B1」的蛋在這幾天就要孵化，恐將對5A即將繁殖的第二窩領域造成威脅吧！巢毀後，母鳥開始在巢區附近築巢，一個禮拜後，母鳥產出今年的第四窩蛋，編號「5A3」，由5A負責窩蛋。

### 積極參與繁殖的母鳥

5號池就剩下一隻公鳥忙著照顧幼鳥和孵蛋，積極的母鳥5FA開始越過水中堤，打破疆界進入4號池跟4A公鳥進行第二輪的配對繁殖，而原來的母鳥4FA則跟4A、4B兩隻公鳥繁殖，產出8顆蛋、孵出5隻雛鳥

後，也不見蹤跡了。7月20日，母鳥5FA跟4A產出「4A2」，距離上一窩「5A3」產卵只有短短的九天，更令人驚訝的是在九天（7/29）後，5FA母鳥又在池子的北邊跟另外一隻公鳥4B產出「4B2」，算一算，從5月中旬的第一窩開始到現在兩個半月的時間，母鳥5FA共經歷四隻公鳥的配對繁殖，產出六窩21顆蛋！奇怪，其他的母鳥到哪裡去了呢？

8月9日，5FA母鳥從外面帶進來一隻個體比較小的公鳥5C，築巢在中央的香水蓮花區（在「5A2」附近）。三天前，「5A3」孵出兩隻幼鳥，這時，尾羽嚴重受損的公鳥5A又開始在巢區低鳴母鳥，積極把握今夏最後的繁殖機會。

8月16日，一個充滿陽光的午後，下了一場雷陣雨，雨打在已經兩顆蛋的「5C1」巢區，公鳥積極拉水藻當巢材，並且不斷地低鳴，這時的母鳥在「5A4」巢區跟公鳥配對，交尾成功後5A飛離巢區，母鳥直接飛降「5C1」，公鳥5C馬上跳站母鳥的背，但滑落下來，公鳥再接再厲的跳，母鳥不斷的移動，揚起嘴尖示意公鳥離開並且拒絕公鳥的追求。雨斜斜的下，「5A4」再度傳來公鳥求偶的鳴叫聲，母鳥振翅往東南邊飛降，公鳥跳上背交尾，再度成功，母鳥再回「5C1」巢區，沒有接受5C的交尾要求。隔天（8/17）一早，母鳥還是回到「5C1」產出第三顆蛋，一直到下完第四顆才離開「5C1」。

十天後，母鳥又在「5A4」巢區產出今年的最後一顆蛋，母鳥的第八窩記錄，參與繁殖配對的公鳥有五隻，產卵29顆，孵出21隻，存活15隻幼鳥。從5月中旬到9月下旬



的四個半月裡，公、母鳥積極的參與繁殖，禁不住要想，是因水雉數量稀少或是棲地不足而造成的競爭呢？

### 有限空間創造無限希望

隨著時間的演進，池子裡的植栽也逐漸枯萎，裸露的泥灘來了一些冬季的候鳥。2001年，復育區成功地繁殖了46隻水雉，復育團隊面臨冬天的考驗以及水雉數量的增加，如何在有限的繁殖面積創造無限的希望，讓12公頃的水域發揮最大的效用。採用水位高低的調控以及植栽分布在池子的大小，製造出來的淺灘，除提供冬候鳥的覓食，也可以看見水雉活動覓食的情景；空間上，採用深池子蓄水，水表面種植浮葉植物當踏台，以提供水雉夜晚棲息。度過今年的冬天，好迎接2002年的水雉繁殖。

### 連續下六顆蛋的母鳥

2002年6月，池子裡已有一隻母鳥跟三隻公鳥配對繁殖，6A跟6B已經在窩蛋，母鳥6FA正跟第三隻公鳥6C配對，巢築在池子北邊香水蓮花跟菱角混生的巢區，編號「6C1」；整天守候觀察，意外的記錄到公、母鳥的交尾，第一次，公鳥成功站上母鳥的背，擺動雙翅，以嘴尖啄咬母鳥的脖子，頗具優勢，母鳥則闔上眼睛不停的擺動

身體，這個動作持續兩、三分鐘，公鳥才慢慢將身體往後靠近母鳥的泄殖腔進行交尾，成功後，公鳥從背上飛離巢區，母鳥呆站不動，過不了多久，便開始拉起巢材，修補巢位。

事隔一個半小時，公鳥再度回巢區鳴叫母鳥，母鳥進入巢區後，公鳥馬上跳上背，擺出一副教訓的姿勢，雙腳杵在母鳥的背部不動，撐不住公鳥的母鳥，脖子一直往下垂擺，任由公鳥用嘴尖啄咬脖子羽毛，背上的公鳥停下動作，拍拍雙翅，往南邊起飛離開，留下一臉錯愕的母鳥，還沒交尾，怎麼就離開了，等母鳥回過神，又繼續拉築巢材。

經過昨天的等待，今天起個大早，守住6C1巢區準備拍攝今年的第一次下蛋畫面，母鳥一直在巢區不斷築巢修補，逐漸擴大的泄殖腔有白色液體流下來，7時47分，第一顆蛋從泄殖腔下來了，蛋尖先下來，墨綠色，母鳥馬上離巢，公鳥卻遲遲不來抱蛋。

第二天6月15日，天氣轉壞，起風了，「6C1」巢區沒有任何的鳥跡，連公鳥也沒有在巢區窩蛋，牠一直在東邊約10公尺的菱角區築巢，將一根一根的菱角梗帶葉排列擺放，母鳥在哪裡呢？「6C1」的蛋還在啊！怎麼回事，兩個巢區？等一下，母鳥要把蛋下在哪裡？

8時25分，母鳥飛降新巢區踩踏走動、整理巢材，接著，小跑步回到「6C1」走動，拉拉巢材又折返新巢區，就這樣來來回回的遊走兩個巢區，一直到8時30分，蛋尖出現泄殖腔，母鳥飛快降落「6C1」讓蛋下下來。同時，公鳥又在「6C1」西側約1公尺的菱角區築巢，還是沒有回巢區抱蛋。



巢區對公鳥的意義是什麼？為什麼不是自己拉的巢就不回去窩蛋？

第四天6月17日，再度回來觀察，發現「6C1」巢區已經有鳥了，母鳥下蛋在公鳥最後選擇的巢區，編號「6C2」，上面已經有一顆蛋了。8時28分，母鳥走進「6C2」巢區準備下蛋，公鳥則站在母鳥的面前以嘴巴去碰觸牠的頭，沒多久，蛋下來了，母鳥一離巢，公鳥馬上就去窩蛋。

6FA母鳥從14日到19日連續六天裡，不間斷的產出六顆蛋，分別在「6C1」、「6C2」兩個巢區，「6C1」失敗後，母鳥繼續在「6C2」完成四顆蛋。孵蛋期間，母鳥負責看守領域，當入侵者闖進時負責驅趕。育雛已經一段時間的6A也開始對母鳥6FA展開追求。經過22天，「6C2」一一破殼而出，不知道什麼原因，四隻雛鳥在一個禮拜內消失。這時，母鳥回到6C身邊配對繁殖，造成6A公鳥第二次配對失敗，母鳥很快的產出「6C3」四顆蛋。

### 水雉會搬家

有陽光的早上，5A離巢，邊走邊覓食往回家的方向走，嘿！老兄走錯路了吧？巢蛋在東邊耶！不對，公鳥積極拉巢材另築新巢，接下來，公鳥走向「5A1」巢區，用嘴尖將蛋撥下巢位，張開雙翅將身體趴的很低，再配合脖子，慢慢將蛋撥挪移動，遇上空水域還會先拉幾根巢材當路徑，讓蛋方便滾移。哦！這就一直耳聞的「水雉會搬家」，今天總算大開眼界，沒多久，就可以把一窩四顆蛋全部挪移。「5A1」已經窩了20天，通常在這個時候，很容易看見蛋浮上葉面，再過幾天蛋就要孵出來了，但是，為什麼水雉要搬家呢？

### 打群架

5號池西半部，在第一隻母鳥5FA跟兩隻公鳥（5A、5B）完成配對繁殖（編號「5A1」、「5B1」），正跟第三隻公鳥5C配對的時候，第二隻母鳥5FB帶著5D進駐池子的東邊。現在池子裡住著2隻母鳥和4隻公鳥，隨著個體數的增加，其配對情形也產生一些變化。據觀察，第二隻母鳥的個體較5FA小，帶進來的公鳥5D個體又比5C大，在競賽的過程中，發現公、母鳥「互換的現象」，個體相近的配成對，全場追逐戰後，最後5FA配5D，5FB則跟5C配；領域也隨著改變，5FA從西半部遷移到東邊，5FB到5C的領域，池子的西北邊。

7月5日一大清早，迎著露水和蟬鳴，整個復育區被水雉求偶進行曲給翻騰起來了。一隻找不到母鳥的公鳥5D，在巢區周圍邊走邊鳴叫，哀嚎的聲音非常尖銳，持續好長一段時間。這時候，從南邊往池子飛降的母鳥5FA，直接衝撞攻擊5D並啄咬牠的肩膀，母鳥展翅顯露「刺凸」進行威嚇，經過一段時間，5FB從東邊飛越5D的領空，降落西側進入5A的領域，築巢的5A看見母鳥降落，馬上對牠展開追求，打開雙翅，將身體趴貼在菱角葉上，緩慢跟隨在母鳥的後面，不被青睞的公鳥反讓母鳥以嘴尖戳啄肩膀，不放棄的公鳥持續跟隨，對照5A跟5D，一致展開對母鳥的追求。

事情並未平息，從北邊飛降的公、母鳥一起介入這場追逐戰，退出戰局的5A回到「5A2」繼續築巢，除了5C的領域未被入侵外，築巢的5A以及育雛的5B也加入戰局，7、8隻水雉拖著長長的尾羽在天空追逐，畫出繞行的線條，喧騰整個池子。相互追逐一



段時間，各自散落，只剩下 5D 依舊鳴唱著悲哀的曲調，再度邀約下一場的演出。

### 公、母鳥配對記錄

2002 年有這樣一個機會，同一口池子觀察兩隻母鳥相互競爭以及四隻參與配對繁殖的公鳥，看看水雉配對的多重性。

跟 5FA 母鳥一起參與繁殖的公鳥共有四隻，營巢數 5，產卵 16 顆，孵出 10 隻雛鳥，存活 10 隻。築巢記錄如下：

▲5FA+5A=5A1 (產卵日：5/23、24、25、26 四顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

▲二 .5FA+5B=5B1 (產卵日：5/31、6/01、02、03 四顆蛋，孵化 4 隻，存活 4 隻)

▲5FA+5D=5D1 (產卵日：7/05 一顆蛋，棄巢)

▲5FA+5D=5D2 (產卵日：7/09、10、11 三顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

▲5FA+5C=5C2 (產卵日：7/29、30、31、8/01 四顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

跟 5FB 母鳥一起參與繁殖的公鳥共有三隻，其中一隻只有配對記錄沒有繁殖，營巢數 2，產卵 8 顆，孵出 2 隻，存活 1 隻。築巢記錄如下：

▲5FB+5C=5C1(產卵日：6/25、26、27、28 四顆蛋，失敗，沒孵化)

▲5FB+5A=5A2(產卵日：7/17、18、19、20 四顆蛋，孵化 2 隻，存活 1 隻)

▲5FB+5D=5D3(8/02 開始配對並未繁殖)

### 換個角度來看公鳥跟母鳥配對的情形

跟 5A 配對繁殖的母鳥有兩隻，共築兩巢，8 顆蛋，孵出 4 隻，存活 3 隻。築巢記錄如下：

▲5A1=5A+5FA (窩蛋 24 天，4 顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

▲5A2=5A+5FB (窩蛋 23 天，4 顆蛋，孵

化 2 隻，存活 1 隻)

跟 5B 配對繁殖的母鳥有一隻，共築一巢，4 顆蛋，孵出 4 隻，存活 4 隻。築巢記錄如下：

▲5B1=5B+5FA(窩蛋 28 天，4 顆蛋，孵化 4 隻，存活 4 隻)

跟 5C 配對繁殖的母鳥有二隻，共築二巢，4 顆蛋，孵出 2 隻，存活 2 隻。築巢記錄如下：

▲5C1=5C+5FB(窩蛋 28 天，棄巢，蛋數不明)

▲5C2=5C+5FA(窩蛋 23 天，4 顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

跟 5D 配對繁殖的母鳥有二隻，共築二巢，4 顆蛋，孵出 2 隻，存活 2 隻。築巢記錄如下：

▲5D1=5D+5FA(窩蛋 4 天，棄巢，蛋數 1 顆)

▲5D2=5D+5FA(窩蛋 27 天，3 顆蛋，孵化 2 隻，存活 2 隻)

▲5D3=5D+5FB(8/02 開始配對，並未繁殖)

水雉個體的辨識，除了 ABC、123 的定義外，也藉助水雉在繁殖期間對巢區領域活動範圍的使用加以辨別，想對牠進一步認識，就要透過長期有系統的觀察才能稍有一點的了解。故事筆記就說寫到這裡，期待下一年繁殖季的到來，再與水雉相會。

梁皆得 攝



# 台灣長尾水雉的棲地零碎化及復育經驗

文／許勝發、鄧伯齡·圖／鄧伯齡

## 摘要

長尾水雉 (*Hydrophasianus chirurgus*, Pheasant-tailed Jacana, 以下簡稱「本種」) 為台灣最瀕危的鳥種, 1990 年以後, 整個台灣島除台南地區還有穩定的繁殖族群外, 其他地區已無本種繁殖, 各地區僅偶有少數度冬或遊蕩個體。1996~2000 年的族群量大致都維持在 40~70 隻之間。

本種在台灣已無天然之棲息環境, 目前在台南地區的棲地全部為半人工濕地, 主要為耕作地及人工圍築的埤塘, 由於長期面臨棲地零碎、分割化, 族群分成數群散佈於南北長約 20 公里、東西寬約 1 公里的狹長區域內, 包括新營、德元埤、火燒珠及葫蘆埤等地, 這些地點大部分位於菱角專業區內, 顯示本種的生存與傳統菱角產業的密切關聯。

造成本種在台灣族群稀少的主要原因, 可能包括下列諸項: 位處分布區的邊緣、棲地變動 (土地利用模式改變造成棲地消逝、輪耕模式造成棲地面積季節性差異過大)、棲地的分割及零碎化。

1990 年, 高速鐵路規畫路線橫越本種在台南縣葫蘆埤及德元埤的重要棲息地, 對本種的生存構成極大威脅, 1998 年的環評承諾「同意為本種營造 15 公頃之復育區」, 復育區距離最近的葫蘆埤族群約 2 公里, 自 2000 年開始運作便成功吸引本種入棲繁殖, 至 2001 年已使全台南縣境內的族群量由先前的 40~70 隻增為 100~160 隻, 而其中約 40~55% 的族群更

長期棲息於復育區內。

未來本種的復育可參考官田水雉復育區之經驗, 並運用下列原則逐步進行棲地的擴增: 跳島式的棲地策略、適當的棲地面積與間隔距離、適度的棲地經營管理、棲地網絡的建立等。

## 前言

全世界現存的水雉科鳥類共 6 屬 8 種<sup>1</sup>, 其中台灣僅 1 屬 1 種—長尾水雉。此科鳥種因為具有相當長的腳、趾及爪, 非常適合生活於浮葉植物之上, 是淡水沼澤濕地中極具代表性的鳥種。

本科成員大致分布於各大洲的南、北迴歸線之間, 其中本種主要分布於南亞、東亞及東南亞地區, 大部分區域屬於留鳥型態, 但位於分布區南、北邊緣的族群, 有季節性遷移的習性<sup>2</sup>。台灣為本種自然分布的最東北側區域, 除留鳥族群之外, 可能亦有極少部分的夏侯鳥或過境族群。

由於棲地的大量消失, 本種已成為台灣最瀕危的鳥種, 現今棲地僅侷限於台南縣境內, 並且有明顯零碎化及狹小化的現象, 2000 年已開始著手棲地的復育, 本文旨在探討本種棲地的零碎化現象以及官田水雉復育區的運作現況, 供作未來本種族群棲地復育之參考。

關鍵字: 水雉、棲地零碎化、棲地復育

<sup>1</sup> Peter Hayman, 1986: 38-42.

<sup>2</sup> Josep del Hoyo, 1999: 290.



## 水雉的族群與棲地現況 (1980~2000 年)

### 一、族群現況

本種在臺灣的最早記錄為 1865 年史溫侯 (Robert Swinhoe) 於高雄 (Takow) 所記錄到，由於數量稀少、外型美麗又有獵捕壓力，1941 年台灣總督府將其公告為「天然紀念物」<sup>3</sup>，1989 年則被農委會指定為「珍貴稀有保育類」鳥種受到法律的保護。

目前，本種在南亞及東南亞的局部地區族群量仍普遍，但由於淡水濕地的快速消失，各地的族群量都有減少的趨勢<sup>4</sup>。早期台灣平原地區的淡水濕地內皆曾有零星的分布，族群量北迴歸線以北較少，以南較多，歷年的繁殖地

點包括五股、內湖、宜蘭竹安、中壢、桃園、彰化全興、花蓮、台東大坡池、嘉義八掌溪、急水溪、台南、高雄、左營、林邊、龍鑾潭等地，幾乎所有本種出現過的地方都曾有繁殖記錄，但上述地區的族群多數在土地開發利用的威脅下及耕種型態的改變後逐漸消失，東部的繁殖族群 1950 年後消逝；北部的繁殖族群 1980 年後消逝；屏東林邊的繁殖族群 1986 年後消逝；中部的繁殖族群 1987 年後消逝；高雄的繁殖族群 1989 年後消逝；大抵上，1990 年以後，整個台灣島除台南地區還有穩定的繁殖族群外，其他地區已無本種繁殖，各地區僅偶有少數度冬或遊蕩的個體。

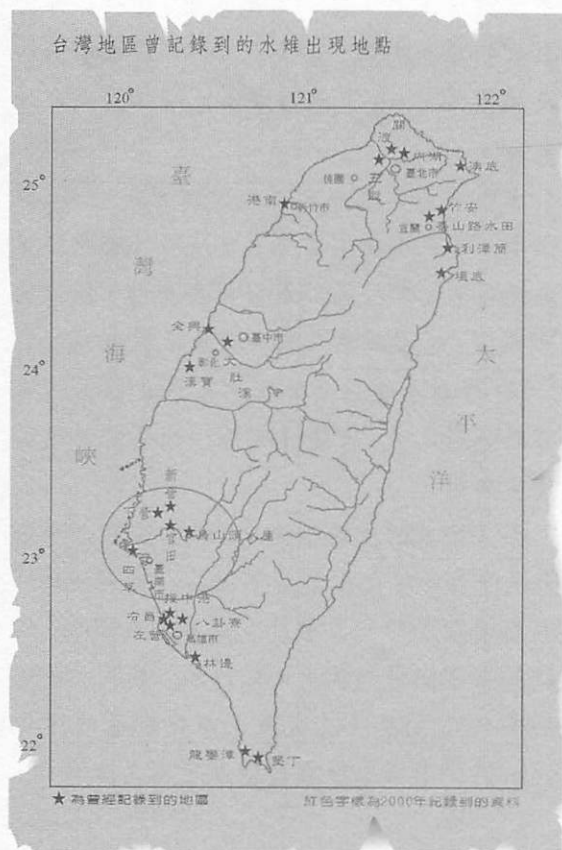
由近年的野外調查可知，本種在台南地區的族群量有明顯的季節性消長現象，1996~2000 年大致維持在 40~70 隻之間，秋末繁殖季結束時因為亞成鳥的加入，族群量可能增至 70 隻左右，但進入度冬後，族群量又會略減至約 40 隻左右，減少的原因可能來自於度冬棲地的不足、意外死亡及亞成鳥擴散。

### 二、棲地現況(台南葫蘆埤附近)

本種在臺灣已無天然棲地，目前在台南地區的棲地全部為半人工濕地，主要為農耕地及人工圍築的埤塘，由於長期面臨棲地零碎、分割化，族群分成數群散佈於南北長約 20 公里、東西寬約 1 公里的狹長區域內，包括新營、德元埤、火燒珠及葫蘆埤等地，這些地點大部分位於菱角專業區內，顯示本種的生存與傳統菱角產業的密切關聯，此區環境的季節性變動如下：

#### 1、夏季(4~10 月)：繁殖季

本種的繁殖法近似一妻多夫制，於夏季利用長有浮葉植物的水澤進行繁殖，繁殖期有明顯的領域劃分，但仍呈現族群聚集的繁殖現象。



<sup>3</sup> 林文宏，1997：185。

<sup>4</sup> Josep del Hoyo，1999：290。

目前台南地區的繁殖鳥群主要選擇菱角池進行繁殖，多數池子屬於深堤式(提供較佳的隱蔽效果)，面積多在 0.5~1 公頃之間。自復育區開始運作後，2001 年已有 2 巢繁殖於芡實微棲環境中，顯示菱角以外的浮葉植物在此區內仍為本種所接受。

## 2、冬季(11~3月)：非繁殖季

繁殖季結束後，本種群聚度冬，國外不乏群聚成上百隻的度冬族群，但在台灣受限於棲地的分割及狹小化，目前台南地區的度冬族群約略區分成 2~3 個小群，每群約 10~30 隻，另有少數個體獨自棲息於繁殖地附近度冬。

冬季官田菱角專業區內的菱角池多數在採收後會清除殘株改種一期稻作，如此將造成本種棲地及食物量的大幅減少，這段期間，本種僅能棲息於小面積的殘菱、布袋蓮、空心菜、草澤、泥灘及菱苗等微棲環境中，偶而溝渠及稻苗田內亦可見其蹤跡，微棲地類型雖多，但初冬以棲息於殘菱池的比例為最高，初春則較常利用菱苗環境，顯示此區本種對於菱角微棲環境的偏好。

## 棲地的消逝與零碎化(1980~2000年)

造成本種在台灣族群稀少的主要原因，可能包括下列諸項：

### 一、位處分布區的邊緣

台灣為本種自然分布的最東北側，處於一個物種分布的邊緣地區，族群數量相對應較少。而本種南、北分布邊緣的族群又具有遷移的習性，更提高此區族群不穩定的變數，一旦棲地不適宜，族群便快速消失。

### 二、棲地變動

#### 1、土地利用模式改變造成棲地消逝

##### (1)耕種型態的改變：

本種僅繁殖於具有浮葉植物生長的環

境，此類環境一經變動，族群便快速消失，譬如：高雄的蓮池潭因為清除湖面的浮葉植物後，當地族群便消失；屏東林邊、龍鑾潭因為舊有的菱角田改種稻田，同樣也使得該地的族群消失。

##### (2)各類建設活動：

平原地區的經建活動造成區域地貌變動，也經常使本種原本的棲地快速消失，譬如：台北五股地區的中山高速公路興建、彰化全興的芡實田改闢為工業區等，都因為棲地不可回復的變動而造成當地原有族群的全面消失。

#### 2、輪耕模式造成棲地面積季節性劇烈消長

菱角為一年生作物，台南葫蘆埤附近的菱角專業區，大部分區域實施菱角及稻作輪種的耕作型態，造成本種可利用棲地面積的劇烈季節性變動，夏季即使有足夠的繁殖棲地，到了冬天繁殖季結束後增加的鳥群，也會在短時間內因為棲地面積的大幅縮減而向外擴散離去，這種輪耕型態造成棲地週期性的劇烈消長，限制了本種族群量的有效擴增。

### 三、棲地的分割及零碎化

土地管理、耕種操作、不連續的耕種型態等人為因素，造成本種棲地的分割及零碎化。棲地分割及零碎化會因為邊緣效應(edge effect)的增加，而放大各類干擾效果，譬如人為耕作或觀賞遊憩的干擾、共棲鳥種的驚擾、掠食者的出現等壓力，同時會分散繁殖期領域的建立，降低繁殖巢數並減少基因自然交流的機會。而分散的零碎棲地，也會使個體在不同區塊之間移動的過程，增加意外發生的機率。

## 官田水雉復育區的成立及運作(2000~2002年)

### 一、水雉復育的背景

1990年行政院通過高速鐵路興建案，其規畫的路線橫越本種在台南縣葫蘆埤及德元埤



的重要棲息地，對本種的生存構成極大威脅，未免於本種急速滅絕，1997 年中華民國野鳥學會聯合全國 18 個鳥會及中華民國濕地保護聯盟籌組「水雉搶救委員會」，希望以民間力量透過實際行動，積極爭取本種的棲地復育與族群保護。1998 年高鐵通過環評，其中關於本種的具體保育承諾為～完成 15 公頃土地的租用事宜，以作為本種的復育之用。1999 年 12 月在台南縣政府的協助下，順利於台南縣官田鄉瓦瑤村租得台糖 15 公頃土地作為復育區使用(官田水雉復育區)，而「水雉搶救委員會」也因完成階段性任務而改組為「水雉復育委員會」，並承接台南縣政府的委託，繼續復育區棲地的經營管理。目前「水雉復育委員會」主要工作由濕地聯盟、高雄鳥會、台南鳥會、嘉義鳥會、屏東鳥會等團體共同參與。

## 二、復育區經營過程

官田復育區由東西向的嘉南大圳區分成南(約 8 公頃)、北(約 7 公頃)兩區，15 公頃的土地分兩次取得，考量地形現況、水源取得及植栽管理，棲地規畫成 0.5~4 公頃面積大小不等的 11 個池子，扣除工作站、緩衝區、道路等用地，實際水域面積約達 12 公頃。目前的植栽配置以一年生的菱角為主，輔以其他多年生浮葉植物，並依時節變動做水位及植栽的局部調整，長期目標希望能尋找合適的植栽配置面積比及水體控制模式。

復育區距離最近的葫蘆埤族群棲息位置約 2 公里，從 2000 年 1 月開始正式運作後，當年夏季便已成功地吸引本種入棲並繁殖了 4 隻雛鳥，至 2001 年，繁殖成果大幅增加為 46 隻雛鳥，使本種的總族群量明顯成長，總計整個台南地區 2001 年夏季的總族群量最多曾達 160 隻，至 2002 年冬季仍維持在 100~110 隻



鳥會義工協助編製竹籬

之間，這些數量已是近十年來台灣地區的最高族群量。

## 三、水雉復育區棲地的復育意義

### 1、社會意義

官田水雉復育區的棲地營造工作，是台灣第一個由私人企業出資(台灣高鐵)、民間團體募款、政府機關監督、委託保育團體經營管理的合作模式。經由保育人士長期的投入、詳細的調查、不斷的請命，透過環評會議協商，一步一腳印的走來，使原本開發與保育不相容的敵對狀態，轉變成今日生態保育和經濟開發可以共存的現實狀態。整個復育工作的成功不僅可以搶救物種免於滅絕，並使往後的任何開發案可循此模式來進行工程的建設，兼顧經濟開發與環境保護，達成兩造雙贏的局面。

### 2、生態意義

#### a、水雉族群的建立

復育區的成立，最直接的好處便是提供本種一處穩定沒有人為干擾的棲息環境，使族群量在短期間內迅速成長。經由兩年的經營管理，復育區的建立已使全台南境內的族群量由先前的 40~70 隻增為 100~160 隻，而其中約 40~55% 的族群更長期棲息於復育區內。

#### b、淡水濕地生態系的回復與建立

水雉復育區營運二年來，曾經記錄到的物

種包括：102 種鳥類、76 種水生植物、5 種蛙類、1 種烏龜、6 種蜥蜴及 7 種蛇類，呈現豐富的淡水濕地生態面貌。因此台灣西南平原地區的埤塘，只要適當營造，便能建立多樣性的生物棲息環境，除此，對於整個平原地區地下水源的涵養和補充都有極大的正面意義。

## 未來棲地復育的建議

### 一、跳島式的棲地策略

經由國外的經驗(泰國、斯里蘭卡、中國等例)，可知大型的淡水湖泊(面積超過 200 公頃以上)為本種較為理想的棲息環境，這類環境經常可以聚集數量龐大的族群棲息其間，它的好處包括：增加族群量的單位密度及基因歧異度(更多雌鳥進駐繁殖)、便於領域的建立、減少邊緣效應(edge effect)進而降低人為或其他物種的干擾或掠食等。雖然有這麼多好處，但台灣因為水質污染、土地取得困難、防洪考量、季節性的水源消長過劇等因素，而無營造大面積平原湖泊的適當條件。

目前本種在台南地區的棲地長久以來已面臨零碎化的現象，面對這類問題，經常見到的解決方式為生態廊道(biological corridor)的概念運用，此概念主要用來串聯被分割及零碎化的棲地，藉以達成物種活動領域的擴充及基因的自然交流，但此一概念的運用目前主要被執行於中央山脈，平原地區並無相關計畫被提出。

本種因為具備良好的飛行能力，可輕易飛越河川、道路、田野及城鎮，上述生態廊道的概念對本種的族群量建立並無迫切的需要，因此欲有效擴張本種生境的幅員縱深，建立不連續的跳島式棲地乃可行之方向，此點亦符合本種幼鳥擴散的移動特色，目前在復育區內及區外許多改種菱角的池子，都已見到短期間內吸

引本種進駐的成功例證。

### 二、適當的棲地面積與間隔距離

池子太小，不易吸引本種入棲；面積太大，土地取得及經營管理都困難，因此建議每個池子的面積在 1~3 公頃之間，最好能有相鄰的數池組成一簇群棲地，以復育區目前運作的面積推估，總面積達 10 公頃的相鄰數池所組成的簇群棲地，冬季約可提供 80 隻族群量的棲息。

由復育區及許多新栽種菱角區域的例子，本種在距離舊有族群約 2~10 公里的距離內建立新據點，較能成功的擴散繁衍出另一個小族群，因此未來在建立跳島式棲地時，各棲地的距離宜在 2~10 公里之間，此距離可確保族群有效的擴散，並且仍保有基因自然交流及提供緊急避難棲地的可能性，而較短的間距也能降低個體在移動過程中，所可能遭致的意外事件發生。

### 三、棲地的經營管理方式

台南的曾文溪口及四草地區經常在秋末、初冬都有本種擴散的小族群出現，但這些地區並無理想的棲息環境，因此擴散後的族群都未能久留，因此，以人為方式適度經營是短期建立本種生存棲地的必要過程，其在棲地管理方面的主要考量點包括：水的供給及保持、水位調節、水域面積、植栽配置與維護(包括除螺與病蟲害)等。以下舉官田水雉復育區數例：

#### 1、水生植物栽種的配置

本種夏季完全依賴浮葉植物進行繁殖，冬季雖可利用較為多樣的微棲環境，但入夜後仍需尋找浮葉植物或草澤作為夜棲點，因此若棲地內同時包括夜棲地(多年生的浮葉植物)和覓食區時，本種冬季幾乎全天停棲於同一區域



內，如果覓食區和夜棲地相差甚遠時，則棲地內的浮葉性或漂浮性水生植物，經常只能提供本種夜棲使用，白天仍需飛到較遠的地區覓食，間接增加許多干擾或意外發生的機會。因此，復育區內的植栽配置以一年生浮葉植物為主體(菱角或芡實，冬季成為覓食的區域)，搭配部分多年生浮葉植物(觀音蓮、香水蓮等，冬季提供夜棲使用)，周邊則種植其他水生植物，如此，夏季可提供本種較大面積的繁殖場所，冬季則兼顧夜棲點及覓食區。

## 2、水域植栽覆蓋面積

浮葉植物的覆蓋面積越大時，夏季可以提供給本種築巢的面積便越大，但其所產生的正面與負面效益可能如下：

### (1)正面：

a、繁殖期可供築巢和覓食的面積相對增加，並且提高配對的混雜度，使基因交流更為豐富。

b、非繁殖季提供夜棲點及較多的覓食環境，可供較大的族群群聚度冬。

### (2)負面：

a、水表因為浮葉植物的過度覆蓋而減少透光度，降低沈水性植物的光合作用機制致使溶氧減少，間接降低水生昆蟲或底棲生物的種類與族群量。

b、一年生浮葉植物過多時，在秋天枯萎凋零會因為分解而導致水體缺氧，為此可能需要補充大量水源或種植更多的沈水性植物，藉其光合作用來增加水中的氧氣。

c、過多的浮葉性水生植物需要更多的經費來購買或耗費時間來收集。

## 3、水位調控與供水源

多年生的浮葉植物主要作用在提供本種作為踏台使用，本身並不能提供足夠的覓食環

境，冬季本種的覓食主要來自一年生浮葉植物殘枯後的環境或淺水、泥灘環境，而較低的水位也能使一年生浮葉植物的殘枯狀態保持較長的時段，因此將水位控制在 15~25cm 之間成為淺水環境，是目前復育區內營造本種冬季覓食場所的主要方式。

復育區目前並無自給水源，主要的用水完全仰賴烏山頭水庫經由嘉南大圳的排水路來供應，此供水系統需配合附近的農作週期調控，因此復育區在冬季並無充足的水源供應，區內一半面積的池子需作為儲水之用，僅另一半可供營造淺水覓食環境，若遇週期性的枯水年，嘉南大圳停止供水，則復育區將隨二期稻作的休耕面臨長約半年無水可用的窘況，因此穩定的供水來源是另一個水位調控需克服的問題。

## 4、福壽螺的抑制

復育區目前最主要的植栽危害來自於福壽螺，福壽螺自 1979 年引進台灣遭棄置後，已造成巨額的農業損失及難以計數的生態破壞；福壽螺除啃食水生植物外，也威脅到其他水生昆蟲或無脊椎動物的生存。

目前復育區對於福壽螺的控制，主要是藉由苦茶粕<sup>5</sup>(合法有機農藥)以及放養青魚



<sup>5</sup> 苦茶粕對福壽螺的抑制主要來自其所含的皂素(saponin)，略

(*Myiopharyngodon piceus*) 的合併方式來控制，其順序如下：

a、於入水口加裝濾網，藉以防止福壽螺隨引水源流入復育區內的池子。

b、引水並將水深維持在最低的位置，盡量將所有池底淹蓋，藉以將原本躲藏於土壤中的福壽螺吸引出來。

c、待二至三日後施放苦茶粕，以撲殺福壽螺。

d、施藥一至二日後，待福壽螺死亡再注入新水，透過入水口的濾網可以排除其他福壽螺的成體進入復育區內。

e、施放青魚，藉以捕食池內殘留的其他螺體。

#### 四、棲地網絡的建立

本種在台灣的整個棲地復育目標可依時程劃分為短、中、長三期：

##### 1、短期：

以官田復育區作為經驗累積的區域，尋找合理人力、物力投資下的最佳的經營模式，供作日後其他區域的復育參考。

##### 2、中期：

將復育的棲地擴散至台南及鄰近的高雄、屏東等地區，建立西南平原一連串大小不等的跳島式棲地，主要合適的簇群棲地包括：台南的安定、南科滯洪池、虎頭埤、高雄的八卦寮(仁武)、高屏溪河床、屏東的林邊及龍鑾潭等地，這些地區都還保有一定面積的淡水濕地，只要有適合的植栽及低度的人為經營，應能逐步建立本種的各個分群，而各簇群棲地相距過遠處，應於中間的適當位置設立踏石島(stopping stone)小據點以作為過境棲地。

帶苦味，在水液中形成泡沫，對軟體動物具毒性但對哺乳動物、鳥類或水生昆蟲無害。施用苦茶粕對復育區的生態體系雖有危害，但若不在第一次進水時加以克制，則福壽螺會將水域內的水生植物啃食完畢，讓水域空無一物。(三水有機科技有限公司)

##### 3、長期：

逐次恢復本種在全島平原地區各個族群，建立完整的淡水濕地生態網絡系統。

#### 結論

本種為台灣目前最為瀕危的鳥種，如不加強復育管理，可能在短時間內消逝，成為漢人入台後第一種自島上滅絕的鳥種。然本種的生存完全依賴合適的環境，由其生態習性及棲地需求而言，復育的困難度並不高，只要選擇適當的地點，進行合適的棲地經營管理，應能在短期間吸引本種入棲。官田復育區的團隊運作及棲地經營管理模式，則能做為其它地區在經營淡水埤塘或本種復育棲地時的參考，讓台灣有機會串連各地的自然公園或濕地埤塘，建立平原地區一連串的淡水濕地生態網絡。

#### 參考文獻

1. del Hoyo J., A. Elliott and J. Sargatal. 1999. Handbook of the Birds of the World, volume 3, Lynx Edicions.
2. Johnsgard, P. A. 1981. The Plovers, Sandpipers and Snipes of the World.
3. Hayman P., J. Marchant and T. Prater, 1986, Shorebirds: an Identification Guide to the Waders of the World. HELM, London.
- 4、三水有機科技有限公司。苦茶液。
- 5、林文宏。1997。台灣鳥類發現史。玉山社，台北。





# 官田水雉復育區用水問題的探討

文／鄧伯齡

全世界水雉科鳥類一共有八種，多分布於南、北半球熱帶和亞熱帶之間。水雉科的鳥類體型修長，具有特別細長的腳趾，有利於分散體重，因此可以從容地在浮葉植物上行走、覓食，大多數水雉喜愛棲息在空曠的淡水湖泊、沼澤或埤塘等水域。在臺灣僅有一種水雉，學名為 *Hydrophasianus chirurgus*，英名 Pheasant-tailed Jacana，其意思是如雉雞一般具有長尾羽的水雉科鳥類。由於環境的改變、破壞，使得近十年來被記錄到的水雉數量很少超過百隻。水雉棲息地多以台南地區的菱角田為主，當地農民稱之為「菱角鳥」，也因為數量稀少和身形美麗，更博得「凌波仙子」的美稱。

民國 79 年，當高速鐵路預定路線經過水雉在台南的主要棲息地，可能危及水雉在臺灣的最後生機，開發和保育產生抵觸與衝突，但是在保育團體、高鐵和政府之間，歷經多次的協商逐漸凝聚共識。十年後，官田水雉復育區因應而生(以下簡稱復育區)，民間與政府力量結合，一起為臺灣的交通建設和生態保育共同努力。89 年元月復育區開始動工，針對水雉的生態行為和所需環境加以營造，三年來，工作人員不斷檢討其間的利弊得失，就水雉的生態行為、客觀的地理因素、供水情形和水雉棲息的环境加以改善，希望復育區在以水雉復育為主要前題下，可以朝著生物多樣性的目標前進，而非只是營造出水雉棲息的單一環境。復育區內水雉繁殖數量從 0、9、59、91 等不斷

地提昇，度冬的數量也由 9、54、62 等一年比一年增加許多。復育區營造得體與否，水成為重要的關鍵，影響層面深遠，以下即針對水雉的生態行為與水之間的關係作探討：

## 水雉生態簡介

水雉喜愛棲息在廣闊的淡水湖泊、埤塘、沼澤等環境，繁殖期間，公、母鳥皆會建立強烈的勢力圈(Territory)，配對後的公、母鳥多選擇開闊的環境築巢，狹窄或警戒距離不足的環境較少被使用。母鳥會和自己領域內的公鳥配對，呈現較少有的一妻多夫的繁殖生態，繁殖過程中由公鳥負責築巢、抱卵、育雛等工作。剛出生的雛鳥，羽毛保溫能力不佳，亦不能防水，因此每當下雨、天氣轉涼或夜晚來臨之際，公鳥會讓幼雛鑽進翼下加以保護，公鳥對幼雛的保育無為不至，直至幼雛約兩個月大，可以自行獨立才稍為鬆懈。由於公鳥的育雛行為限制了覓食的時間、範圍與次數，領域內的食物量充足時，公鳥至領域外覓食的機會減少，如此可以增加幼鳥的存活，進而也可以增加公鳥與同一隻母鳥繁殖第二或第三巢的機會。

非繁殖期時，水雉開始改變身上的羽色，並且開始群聚成大小不同的族群，群聚的數量從幾隻到二、三百隻不等。當度冬棲息的环境理想時，白天覓食區和夜棲地點經常會是同一地點；而當环境不理想時，便會有覓食區和夜棲點分開的行為產生。水雉科的鳥類可以

利用行走、奔跑、游泳、潛水、飛行等方式，棲息在陸域或水域等多樣環境中，經常與水雉在水域環境棲息的有鷺科、秧雞科、鶉科、鴛科等水鳥，不同種類的水鳥，因為體型構造上的差異，對食物的攝取也有所不同。水雉由於演化出特別細長的腳趾，因此可以比一般的涉禽多了一項在深水域浮葉植物上棲息的能力，進而取得更多的覓食空間和機會，水雉對環境的選擇相當多樣，菱角田也只是眾多環境之一。比較水雉和鶉、鴛等涉禽在身體結構上的差異，呈現不一樣的覓食行為如下：

	水雉	鶉科	鴛科
頭部	嘴長與頭長近1:1、呈角質化。無感應神經。無明顯的鼻溝不利排水。	嘴長常超越頭長的一半以上，鼻溝超越嘴長的1/3以上有利排水。末端有感應神經。	眼睛比例大，視力良好。嘴長很少超過頭長。有明顯鼻溝。
腳	四趾、腳趾特別細長，有利於在浮葉植物上行走覓食。	四趾、有半蹼，有利在淺灘或泥濘地駐足。	三趾、有半蹼，後趾退化，平滑，有利於在泥灘快速奔跑、行走。
覓食行為	可以在陸地、泥灘或空水域的浮葉植物上行走，以眼睛找尋目標後啄食。	多利用水位在腹部以下的淺灘、泥濘地覓食。利用嘴端的感應神經，感應水下或泥間食物的蠕動，白天、黑夜皆可覓食。	棲息環境的水位很少超過蹠趾(tarsus)高度。以眼睛搜尋食物，然後快速奔跑至目標處加以啄食，眼睛為找尋食物的主要工具。

覓食形為差異產生如下：

水雉和鶉科鳥類相比，鼻孔不利排水，嘴尖無感應神經，多以啄食水表食物為主；和鴛科鳥類相比，四趾長，不易在泥濘淺灘上快速移動，所以覓食行為較為從容緩慢；但水雉細長四趾可以分散身體重量，有利於在浮葉植物上行走，可以取得更多的覓食空間。



李文化 攝

## 水源的主動掌控

執掌嘉南地區民生、工業和農業等用水的曾文與烏山頭水庫，在農業用水上會依年初的一期稻作、初夏的二期稻作到入秋的雜作等，作階段性的間接供水。秋季雜作水供應後，到來年春天的一期稻作間，會有將近三到四個月的停止供水期，來年的供水，也依據當年降雨量多寡加以調配，若是當年的雨水不足，則來年便有休耕或停止農業用水的可能。近二十年來，曾因雨水不足導致來年休耕的有69、77、81、83、85等5年，69、77年更因為大旱、夏季梅雨量不足，致使第二期稻作亦休耕。烏山頭水庫是復育區最主要的供水來源，因應烏山頭水庫的供水情形，儲存半年以上的水量，成為復育區在營造過程中列入重要考量的大事。為了可以穩定的掌控水源，因此亦進行三項重要的作業：

▲與台糖簽定買水合約：可以在水源不足之際，向台糖購買灌溉用地下水。所幸三年來，尚未因為缺水向台糖買水。

▲研擬打造水井的必要性：曾研討是否在旱季儲水不足時抽取地下水來補充備用，但因官田地區地下水管制嚴格，水井的申請被退回，並由向台糖申請採購現有的井水為替代方案。



▲累積經驗並重新整建水池，瞭解各水域在復育區內的重要性：如果真的面臨無水可用時，列出逐步放棄部分水域的方案。

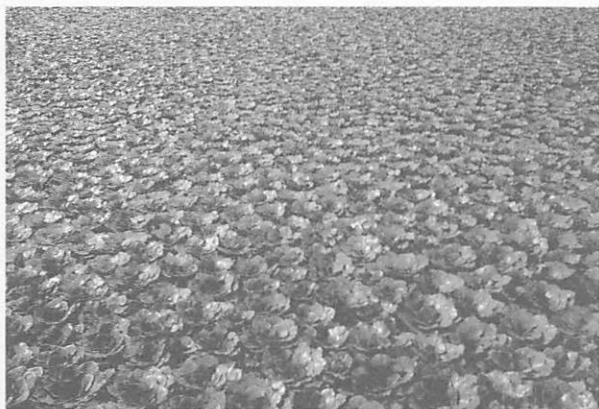
以上的方案是為了將無水可用的危險降到最低，或是真的面臨困境時將損失減到最小。唯有事前仔細的規畫，復育區才不會因為缺水而導致水域陸化，因無水可用而讓辛勤化為烏有，水是創造生命的開始，必須達到共識謹記在心。

### 水量儲存的多寡

復育區的土地是向台糖公司租用蔗田改建，面積約為 15 公頃，在 15 公頃的土地上，因應水雉生態所需、用水考量和土地東西傾斜不夠平整等客觀因素，規畫了十一個大小不一的水池，扣除土堤和公共設施，實際水域面積約略為 12 公頃，要在這 12 公頃的水域內儲存最大的用水，有幾個因素是要被考量的：

#### ▲土堤的結構：

儲存的水越多，水壓越大。水壓是由池塘土堤或是讓池塘底部來承受，絕對是重要的考量；因為土堤的高低、寬窄或是池塘底部和池塘外部的落差，都直接影響到施工的成本與安全考量。三年來，復育區內有兩處土堤因為無法承受過大的水壓而潰堤，讓很多的基礎建設必須重來，也讓很多心血付諸流水。



#### ▲土壤的滲透：

復育區內的水是用來維繫生態環境，而非只是作儲水使用，水池底部未作防漏措施，因此復育區可以和自然濕地一般，具有補充地下水的功能。春、夏豐水期間，土壤的平均含水量高，地下水因有雨水和空氣中的水氣補充，所以未完全獨立的埤塘水位降低的現象較不明顯；在冬天或旱季時，空氣中的溫度、濕度和降水量，直接影響到土壤的濕度或地下水位，水池滲透的現象便會相當明顯。當水池建築在砂質比例較高或地勢較高的位置時，水便會很容易滲漏至地下，造成池塘無法儲水的困境，進而導致水域陸化。復育區內的六號池地勢高，冬季水位降低的現象相當明顯；二號池正好建築在較易滲水的砂質地上，冬天時會出現今天注滿水不用二天後即乾枯的現象。欲進行埤塘營造之初，對土壤的瞭解、對池底的防漏設施的考量，是有絕對必要性。

鄧伯齡 攝

#### ▲植物的蒸散：

菱角田是水雉在台灣主要的棲息環境，復育區內菱角為主要的植栽之一。菱角為一年生浮葉性水生植物，春天發芽生長、秋



末凋萎，若只是單純種植菱角，入冬後，復育區便形成單一且空曠的空水域。在淺水區內的淺灘、泥濘等環境，尚能提供水雉棲息覓食，水位若深則不利多數鳥類棲息使用，然而復育區內的水域，必須兼具夏季繁殖和冬季儲水、棲息、覓食的多重效益，因此需要在儲水區域內種植大量且多樣的水生植物，以提供水雉不同的環境棲息。每當寒流來臨時，空氣的溫

菱角田(鄧伯齡 攝)

度、濕度降低以及東北季風不斷吹拂，加速了植物葉表的蒸散作用，使得水池內的水被植物蒸散，導致水位明顯下降。因此，多年生水生植物種植比例的多寡，會影響水量是否得以長久儲存。

#### ▲水池底部的考量：

以多數自然湖泊生態而言，湖岸至湖心的緩坡會因為水位深度的不同，而有助於環境多樣化的形成。但是對於面積有限和水源無法完全自主的復育區來說，水池底部的平整性，有助於水量的儲存和調控，進而達到經濟用水的目的。復育區內為達到較多的儲水量，以利營造多樣的環境，將無水可用的危機減到最低，因此多數的水池底部採取較平坦的方式設計。

#### 水位調控的效益

濕地生態環境內，水位的深淺常左右植物生長和動物的棲息。利用不同水位的調控創造多樣的環境，乃濕地營造的一大學問，更是如何讓復育區達到最大效益的工作重點。水位調控和水量儲存常常不能劃上等號，因此，水位調控常成為工作人員在會議中，經常討論的問題，利用水位的調控可以達到下列的幾項效益：

	利	敵
低水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>■除螺、施肥、水生植物初期的生長。</li> <li>■冬季創造多數鳥類使用的覓食區，亦可成為遷徙候鳥的重要驛站。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■儲水量的降低。</li> <li>■冬季時魚類容易大量死亡，導致水質腐壞。</li> <li>■水草容易滋生。</li> </ul>
深水位	<ul style="list-style-type: none"> <li>■抑制禾本科植物生長。</li> <li>■繁殖期利用深水區隔離多數水鳥，保護水雉幼雛。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■水位過高不利多數的鳥類覓食。</li> <li>■環境的整治和施工的成本增加。</li> <li>■水位過深對水生植物的生長不利。</li> </ul>
PS：復育區內簡易的以水位 20± 10cm 者為低水位，40cm 以上為深水位。		

89年冬天，復育區內有九隻的水雉棲息，工作人員曾在深水區內營造一個約 400 平方公尺的浮島，發現浮島只能提供水雉夜棲和短暫的覓食，白天水雉多選擇在復育區外的菱田或水田覓食，浮島的覓食面積有限，若食物不足時，浮島僅能供水雉夜棲使用。水雉夜棲環境的選擇尚在觀察研究中，筆者不敢完全下定論。第二年冬天，工作人員利用水位的調降來創造廣闊的覓食區，以多年生的睡蓮來提供夜棲地，4 公頃的淺水覓食區，提供了約 1600 隻以上的鳥類在此棲息度冬。35 隻的水雉終日可以利用這些淺水區來覓食，晚間則利用池中的睡蓮夜棲，善用水位調控來創造棲息環境，無疑是最有效率的方法之一，但復育區也因為淺水覓食區的面積增加，儲水的總量下降，導致用水不足。因應水雉的生態需求，冬季復育區內，深水儲存區的面積比淺水覓食區大，目的在供應淺水覓食區整個冬季不虞匱乏的水源，並在深水區內種植比例面積較多的多年生浮葉植物，以提供水雉棲息及部分覓食使用。

#### 水質監測的必要性

地球上的生物多數脫離不了和氧之間的關係，氧存在於空氣和水兩個不同的媒質 (Medium)，提供不同的生物取用。水和空氣品質的好壞，氧所存在的比例成為一個重要指標。水質的好壞對復育區生態環境影響極大，復育區的成效和水質更是息息相關。當我們把焦點放在水雉的數量多寡時，往往忽略水質好壞的重要性，以下探討復育區的作業流程和對水質的關係。

復育區的水源主要來自烏山頭水庫，在嘉南農田水利會的嚴格管制下，烏山頭水庫用品質達到農委會所公布的法定灌溉用水標



準。依氣象局所公告的酸雨監測資料，二十年來嘉南地區尚無酸雨的現象，但是翁義聰老師三年來對復育區內的水質進行長期監測，卻發現復育區內的水質有明顯的酸化和溶氧不足的現象，水生昆蟲的數量和比例偏低，如此可能導致水雉在復育區內的覓食需花費較多的時間，以及需要更大面積的覓食區，進而影響到冬天的存活以及隔年夏天的繁殖成果。針對此現象，列出復育區和一般菱角田可能會影響水質的作業流程加以探討，希望可以作為日後水質掌控的參考。

【菱角田單一植栽和復育區環境多樣化比較表】

	菱角田	復育區
目的	單一作物農業生產需求，減少蟲害增加作物產能為主軸。	以復育水雉為主軸，朝生物多樣性的棲地營造為目標。
植栽	菱角和水稻等作物輪種。	包括挺水、浮水、沈水等多年生和一年生等多樣性水生植物。
管理	菱角種植的過程中需要除螺、施肥、噴灑農藥，依採收果實的頻度，決定施肥次數和份量，並根據昆蟲的危害程度進行農藥噴灑，入秋後水質常因為過酸或變質需要施灑石灰，藉以中和水中的酸度。	初期使用法定的苦茶粕除螺，有時利用尿素、雞糞或有機肥作為肥料。偶而以法定農藥抑制過量的昆蟲，隨著經驗和知識的累積，希望可以將肥料或農藥的使用降到最低或歸零。以最少的干預，營造多樣且豐富的生態環境。
PS：復育區內有部分水池已經可以達到不使用農藥和肥料而呈現良好的成果。		

### ▲農藥的使用：

福壽螺自從二十年前引進台灣後，在各地淡水水域造成空前的生態浩劫，對農業生產的損失更是每年數以億計，然而至今依然無法完全控制，多數農民是採用含有皂素成份的苦茶粕、苦茶液之類的法定用藥來抑制福壽螺。皂素對軟體動物有所傷害，雖對水生昆蟲沒有太大危害，但苦茶粕對多數魚類依然有害。皂素

在水中的藥性約為二至三天，藥性一過，所留下來的苦茶粕便成為肥料，使用上以每分地十公分水位約 5 到 10 公斤為參考。復育區水域面積廣達十二公頃，平均水深達 30 至 50 公分，使用苦茶粕時數量多達一、二公噸，施灑後便慢慢於水中分解成肥料。在菱角的生長過程中，也因為需要而選擇性的施肥、除蟲，是否因此而導致水質酸化或溶氧降低，實待研究？可喜的是，隨著經驗的累積，復育區已改用青魚來克制福壽螺，藉植物多樣性的種植來降低農藥的使用比例，希望最後可以達到不使用肥料和農藥的成果。

### ▲菱角的影響：

菱角是一年生的浮葉性水生植物，春天發芽、秋末凋零。復育區內的植栽以菱角佔的比例最高，若以 92 年復育區內水雉的 39 個營巢數作分析，發現水雉在巢材選用上，使用菱角的比例高達 90%，由此可知菱角在復育區確實扮演著重要的角色。在復育區內，菱角雖是重要的植栽，卻有許多的利弊衍生：

#### 1. 容易生長旺盛：

夏季生長旺盛的菱角容易覆蓋全部水面，導致水體因無法接受陽光而降低產能。復育區內為達到環境多樣的平衡，需利用多年生的浮葉植物如睡蓮、印度荇菜等和菱角相互配置，在菱角叢間產生空隙，以增加水體接受陽光和交換空氣的量。

#### 2. 集體凋謝分解：

菱角在秋冬之際開始枯萎、凋零被分解，菱角在分解的過程中，會消耗大量的氧，也因此會降低水中的溶氧，導致水體的品質降低，影響底棲生物和水生昆蟲的種類與數量。

### ▲鳥類聚集：

冬季時，復育區部分區域的水池會降低，

形成淺灘或泥濘地，常會吸引大量水鳥聚集，多以鷺科、鶺鴒科、鶺鴒科或雁鴨科為主。三年來，復育區在冬季(12月至3月)鳥類所停棲的數量平均達2000隻，其中約90%棲息於水域內，89年至91年冬季，高蹺鶺鴒平均數量約達1400隻。眾多鳥類所排放的鳥糞堆積，可能會造成水體內營養鹽過高，產生優氧化現象，進而導致水中溶氧降低，因此將高溶氧的水，注入低溶氧的水池中，或是以不同的方式讓水中溶氧提昇都有助於水質的改善，復育區現有的因應方法如下：

1. 在主要的儲水區種植沈水性水生植物，來提昇水體的溶氧。
2. 利用池間的水位落差或抽水機抽水過程中產生水花，以氣曝方式增加溶氧。

#### ▲土地的徵收：

復育區被嘉南大圳切割成南、北兩塊，大圳以北的第一期範圍中央，夾著一塊約半公頃的私有農地，以耕種旱生果樹和雜作為主，地主施用大量的農藥及肥料，殘存在土壤或植物表面的農藥及肥料，會隨著雨水流到復育區的水池中，進而影響第一期水池的水質，因此徵收此私有地乃水雉復育區刻不容緩的事。

#### 水流的動向

復育區內的水域需兼顧水雉夏季繁殖及冬天儲水、覓食等需要。水域的深淺比例配置花了很多時間去研究探討，原因在於水源無法完全自給，必須小必謹慎才能取得平衡，如此才不致於在旱季時產生無水可用的窘境。復育區內地勢由東向西傾斜且南高北低，兩個主要入水口在東邊和南邊，設計規畫時必須考量儲水區和淺水區的位置。規畫完善的復育區目標在達到有效益的儲水、供水和排水，以最低成本達到最有效的管理，利用水的重力原理，讓

高位儲存的水自行往低處流乃最有效率的方法，但也會衍生出容易滲透的問題。反之，若以較低的區域儲水供應地勢較高的區域使用，則會造成供水或排水上的困難，當水位調節不易，常需要動用人力、機具等，會增加管理成本且降低供水效率。三年來復育區配合客觀因素，不斷地改善各水池間的供水和排水等問題，希望將復育區經營管理的成本降到最低，以產生最大的效益。

筆者有幸參與水雉復育棲地的營造，就工作經驗累積和研討的心得加以記載，探討水在復育區內可能影響的層面，讓讀者明瞭水在生態環境中所扮演的角色與重要性，希望對於日後相關濕地保育或棲地營造工作有所助益，期待環境得以有一個更加美好的將來。

#### 參考文獻

- Hayman P. J. Marchant and T. Prater, 1986, *Shorebirds: an identification Guide to the Waders of the World*, HELM, London. p42,p217-218.
- 生態學概論(郝道猛)。徐氏文教基金會出版 p396。
- 水雉復育區水質監測記錄(翁義聰)。
- 烏山頭水庫供水記錄(嘉南農田水利會)。
- 台灣各地氣象站累年雨水酸鹼度值年平均資料統計(中央氣象局)。
- 水雉復育區水生昆蟲調查記錄(翁義聰)。
- 中華民國野鳥學會鳥類資料庫/水雉記錄。



李文化 攝

# 江溪村的水雉調查報告

文、圖／許勝發

## 第一章·前言

2002年下半年，共前往中國大陸肇慶地區三次，分別是1月11日-19日、9月20日-26日及10月28日-11月2日<sup>1</sup>，目的為捕捉水雉個體進行催吐藉以了解其食性、上色環供日後個體辨識及行為追蹤、身體組織取樣進行DNA檢定、形值測量等。本報告主要整理調查期間繫放及採樣過程、村民訪談<sup>2</sup>及實地觀察結果。

## 第二章·環境介紹

### 【江溪村】

本次的主要調查地點為廣東省肇慶市鼎湖區永安鎮的江溪村，位於肇慶市東南方約15公里處，人口約1400人，多數務農及養魚，芡實為當地夏季主要種植的作物，冬季則以種稻為主，而冬季所見埕曬芡實的景象到夏季時則為曬稻所取代。7月為當地採收花生的季節，村中廣場可見許多人正在剝花生殼，有商販會定期前來收購。

村子位於小山丘的東側，隨地勢分散成幾個小社，居家周圍種植許多竹叢、龍眼樹、芭蕉、苦楝及水杉等。村內的民房多為2樓磚造的雙坡頂建築，開窗位置高、尺度小，大部分房舍都使用紅磚，青灰磚已少見，加強磚造的平頂樓房較少見。由於盆地地形、座向、室內高度不足、開窗尺度及位置等因素，夏季的屋內頗為悶熱，需等到秋季吹東風及東北風時才開始涼爽。

### 【工作站及食宿】

▲食：三餐主要在村子裡的小餐飲店用餐，用餐時間經常可以遇到村民，順便可以進行一部分的訪談工作。

▲住：借用華南瀕危動物研究所馬主任在村子裡的屋子當作工作站，是棟四層樓的加強磚造建築，小型討論、盥洗、住宿等皆方便。

▲行：調查工作的進行主要以步行為主，村子以外的區域則搭乘巴士、便車或包車等。9月份新購3輛腳踏車，便於進行較遠的調查。

<sup>1</sup>7月11日-19日參與的人員：張學文(中山大學生物科學所副教授)、林建利(中山大學生物科學所研究生)、許勝發(水雉復育委員會)、唐思賢(上海華東師範學院副教授)、蔣果丁(華南瀕危動物所助理)、傅勇(上海華東師範學院研究生)。

9月20日-26日參與的人員：邱滿星(水雉復育委員會召集人)、許勝發、林建利、傅勇。

10月28日-11月2日參與的人員：林建利、唐思賢、傅勇、吳仁邦(水雉復育委員會)、邱彩綢(水雉復育委員會)。

<sup>2</sup>接受訪談的人員主要為馬舅、馬三、治安保衛主任、肇慶市林業局副局長李達標等人。

江溪村





### 第三章·調查結果

#### 一·水雉棲息狀態

##### 【大灣鎮高地村】

大灣高地村附近積水的稻苗田 1 月份曾記錄 13 隻水雉，至 3 月份只剩 4 隻(冬羽)，而 1 月所見的許多魚池至 4 月上旬已放乾。夏季繁殖狀況與 2001 年大致相同。

##### 【永安鎮江溪村】

江溪村的芡實栽種大約興起於 30 年前，剛開始種植芡實時即有水雉入棲<sup>3</sup>，早期的數量較現在多，80 年代的族群量約為現在的 3 倍以上。

水雉在當地的族群量季節變化極為明顯，主要應該為夏候鳥，依據當地芡農的說法，芡實初冒葉時水雉還未出現，4 月初芡葉長到直徑約 10 公分大小時便開始出現，5 月下旬數量最多，7 月初則僅剩 5 月下旬的 1/3 左右，9 月底因為亞成鳥及幼鳥孵出數量明顯增多，10 月初數量開始減少(農曆八月以後)，10 月底數量明顯減少，11 月以後幾乎全部消失。此區水雉的繁殖大致配合芡實生長的週期，最後一波幼鳥於 8 月底、9 月初孵化，10 月底、11 月初可飛行，剛好是葉片即將枯光的時候。各次觀察記錄如下：

時間	芡實生長狀態	水雉棲息狀態
4 月上旬 <sup>4</sup>	芡葉為心形葉約碗大小。	水雉總量已有約 20 隻。
5/9~5/11	芡葉最大直徑約 80 公分。	觀察約 600 畝池子，每池都有水雉，平均約 20 隻，最大一個約 60 畝大的池子見到約 55 隻水雉。還未見水雉築巢。

<sup>3</sup>居民表示，當時還有野豬、野鴨等野生動物，野雁則較少見。

<sup>4</sup> 4~5 月的觀察記錄主要由華南瀕危動物研究所助理蔣果丁先生提供。

時間	芡實生長狀態	水雉棲息狀態
5/19~5/22	芡葉直徑已超過 120 公分。	水雉群集飛行，最大一群約 70 隻。已有水雉築巢產卵，5/19 在馬舅的池子見到第一窩水雉巢。5/22 的 10:20 在馬舅的池子見到其中一窩下第 4 卵。
7 月初	多數芡葉直徑不及 100 公分但已有花苞成熟。	水雉族群量不及 5 月底的 1/3，估計數量由 5 月中旬的 600 隻降為 7 月的 200 隻。
9 月底	芡還在開花，還未收成。芡葉的生長狀態與 7 月相似。	族群量較 7 月初明顯增加，主要為繁殖後的亞成鳥加入，含成、幼鳥總計約 1500~2000 隻。 最後一批幼鳥都已孵出，許多成鳥正由夏羽換為冬羽中。發現約 400 隻亞成鳥聚集於一草澤池子，黃昏時刻會飛至周圍池子覓食。
10 月底	芡多數已收成，芡葉多已殘枯。	成鳥幾乎都已換成冬羽。 9 月底大量聚集的亞成鳥族群到 10 月底都已離去，原棲地草澤幾乎消失，可能都被魚啃光了。 周圍還有殘芡池，但水雉數量已較 9 月底少很多。 各區普遍族群量減少很多，可能多數已離去。

##### 【沙埔】

芡實的生長狀態與江溪村大致相同，但 5 月上旬水雉族群量的密度明顯較江溪村低，7 月上旬則差異不大。

時間	芡實生長狀態	水雉棲息狀態
5/12	芡實生長狀態與江溪村相似	觀察約 400 畝芡實田，水雉總量只有約 10 隻，未見到巢卵
7/13	同上	水雉棲息狀態、族群密度與江溪村相似
9/25	同上	水雉族群密度較江溪村少

### 【其他地區水雉狀況】

這幾次調查另外得到幾筆大陸其他地區的水雉棲息資料，如下表：

地點	棲息狀況
江西同裡	屬於北芡的種植區，可能會有水雉族群。
湖南省龍回縣	洞庭湖西南面山區，海拔約 1000 公尺，2001 年秋、2002 年春各繫放 1 隻次。
長江口崇明島	2002 年 5 月曾見到 2 隻夏羽個體 <sup>5</sup> 。
浙江嘉興南湖	菱角田面積廣，可能會有水雉族群。
江蘇徐州	1990 年曾有水雉記錄。
廣西南寧市	農茂市場 1994 年 7 月前有夏羽記錄 <sup>6</sup> 。
海南島	海口（4 月，北方港口）、保亭（5 月，南部內陸）各有 1 隻次記錄 <sup>7</sup> 。

### 二·芡實的生長狀態

大灣地區的芡實引入時間較早。江溪村 30 年前開始種芡實，沙埔、上埔的栽種歷史較江溪更早，但上埔現在已少見了。中埔（芡實田面積與江溪村相近）、歧洲（江溪東方）、宜康（江溪西側）、連塘、貝水（約 500 畝）、高蘭也都有芡實。

江溪村 70 年代芡實少，80 年代~90 年代多，主要因為 83、84 年「分田到戶」時期，生產大隊將農田分配給農民（土地所有權仍為國有），並定有保證收購的價錢，以刺激村民栽種之意願，當時全盛期的栽種面積約達 7000 畝<sup>8</sup>，1998 年之後栽種面積開始減少，現在僅剩下約 2000 畝（最大的芡實池子面積約為 250 畝），許多池子已改為養魚（草魚<sup>9</sup>等四大雜魚）來獲取較高之盈收，以村民馬三為例，之前種植芡實，6 年前開始改養魚，目前經營約 30



芡實田



芡實的花

畝魚塘，一年收入超過 1 萬元 RMB<sup>10</sup>。

長江流域的洞庭湖也產芡實，當地芡實為野生，不需池塘租金及施藥費用，以抽泥沙的方式採收，故成本較肇慶地區便宜。

江溪村 7 月所見的芡葉直徑多在 1 公尺以下，顏色為翠綠或淡綠。7 月中已有種子，依據當地芡農的說法，芡實葉子小，花苞則大；葉子大，花苞則小。花苞結子後沉入水下，老鼠經常偷吃苞子內的種子，其方式為咬破葉面將之拉出吃掉。成熟的種子會陸續沉入水底，芡實一般於 11、12 月葉片枯光後一次採收。

<sup>5</sup> 唐思賢老師記錄。

<sup>6</sup> 高育仁先生前往開會所見。

<sup>7</sup> 1983 年的報告書

<sup>8</sup> 15 畝約 1 公頃，1 畝約 660 平方米。

<sup>9</sup> 草魚會吃芡實幼苗。

<sup>10</sup> 去年魚塘收入比芡實好，草魚收購價 2.4 元 RMB/斤。而村民表示每畝芡實的產量約 400 斤，價錢不定，今年的收購價約 2.5 元 RMB/斤，單價並不比草魚差，但訪談林業局時該局某課長則謂芡實每畝收購價約在 100~200RMB 之間，與村民說法差異頗大。

芡實的老葉枯萎後會讓池水發臭，故池塘需保持活水的狀態，以使水體的交換良好。低溫、夜雨、北風對芡的生長都不好，雨水過多，雨停後照太陽芡葉會拱出水面捲曲腐爛，特別是農曆8月中旬，抽苞時如遇下雨又吹北風，葉將很快枯死。有時會種植失敗，譬如鴨池旁的池子因長水藻、青苔等，使水質惡化，芡實的花苞及葉在7月底都已爛光了，池主已準備棄塘改種晚稻。

金花蟲、螺等會吃芡實葉子，當地使用的農藥包括：甲基1605油乳(除金花蟲)、66粉、茶仔粉、滴滴畏油乳等，其中除螺以66粉(量少殺不死小螺，量多葉會枯死，經常在芡葉長出前施用)、茶仔粉為之，螺的危害以福壽螺<sup>11</sup>最為嚴重，而蟲的抗藥性已越來越高，村民有時也會以養魚或人工撿拾的方式來除福壽螺，養青魚、鯉魚可吃小螺，目前也有人收購螺肉<sup>12</sup>供做養魚或養鴨使用<sup>13</sup>。

殺蟲劑的費用每次約100元/畝。苗期施藥頻度較高，之後10~16天施用一次，每年約20~30次，農曆八月以後開始吹北風則停止施藥(即將採收，葉的生長已不用維護)。

80年代末期~90年代，曾使用由美國引入之農藥~「夫南丹」<sup>14</sup>(音譯)，價錢較貴，且天氣熱時有時會有水雉被毒死(農藥殺蟲，水雉吃蟲)，現在已少用。近年改用其他農藥後，已少見水雉死亡的個體。

### 三·水雉行爲

<sup>11</sup> 福壽螺80年代末期(1986年引入江溪村)由台灣引進，商人賣母螺(每隻10萬RMB)，以包裝方式騙錢，之後未依約前來收購，村民棄養後擴散，現在野外越來越多。

<sup>12</sup> 白肉1.8RMB/斤，黑肉0.5RMB/斤。

<sup>13</sup> 人工壓碎後供做鴨子的飼料。

<sup>14</sup> 這類農藥長江口崇明島的獵人曾用來毒野生的雁鴨。

### 【水雉交尾】

在江溪村的觀察期間，記錄到的水雉交尾時間主要都集中在1700~1900之間，比台灣的交尾時間略晚，其餘交尾行為與台灣並無明顯差異。整個繁殖差異如下表所列：

類別	台灣(隆田)	大陸(江溪村)	備註
巢材	較為單一	較為多樣	
移巢	經常發生	觀察期間未見	可能來自水生植物的差異?
交尾	14:00~18:00 為主	集中在17:00~19:00之間	
產卵	07:00~09:00 為主	08:00之前，有的遲至10:20 <sup>15</sup>	

PS:江溪村的始暁、終昏都較台灣晚約30分鐘。

### 【卵】

雜草較多的池子通常巢也較多。每窩通常4卵，並無5卵者<sup>16</sup>，卵殼外側為褐色，初產下時呈綠色調，卵



水雉的卵(鄧伯齡攝)

殼薄、易腐爛，內側為淡藍色，卵膜白色，卵仁為橙黃色(偏黃)。卵初產下時會沈入水中，孵化一段時間後則會浮在水面上。

水雉的巢築於芡葉面上，撿拾巢卵的事經常發生，主要做為食用，依芡農說法卵吃起來有腥味，味道不佳，有時也會做為哄騙兒童之用供小孩把玩，觀察期間曾有芡農<sup>17</sup>欲賣水雉卵給調查者，一窩4卵索價40RMB。開始密集灑農藥後，芡農撿拾巢卵的情形便會減少。

<sup>15</sup> 2002/5/22。

<sup>16</sup> 台灣曾有一巢5卵的記錄，但比例很低。

<sup>17</sup> 7/14，馬國權池子，J池。



7月共獲得5個卵的樣本，分別來自兩個巢，皆進行形值測量並取其中2個卵的胚胎。

### 【繫放】

顧慮到干擾及傷亡的降低，故採霧網作業，網子及腳環、色環<sup>18</sup>由大陸方面準備，竿子則向當地村民借用，測量工具及記錄表格由台灣方面準備。

7月的調查共進行3次的實地架網作業，但皆未捕獲任何水雉個體，失敗的原因可能包括網子太短(長度不足)、竿子太短(高度不足)、架網時間不夠晚(光線仍亮被水雉察覺)以及繁殖季水雉有領域性，個體間距大且較少低空跨越土堤飛到鄰近的池子，因此減少中網機率等。但7月份仍獲得兩隻活體，包括一隻雛鳥(7/17)及另一隻雌性亞成鳥(7/18)，並且於回程時到廣州中山大學生物系標本館測量館藏的7隻水雉標本。

9月底的繫放工作在改進方法後，順利捕獲12隻次的水雉，該次調查於C區的一處草澤池子內發現約400隻亞成鳥聚集，黃昏時會飛出去周圍池子覓食，3天的繫放作業分別於9/22捕獲6隻(4亞♂、2亞♀)，9/23捕獲3隻(2亞♂、1亞♀)，9/24捕獲3隻(2亞♂、1亞♀)。

10月底原本棲息於C區草澤池子的水雉族群多數已離去，但仍於東側池子繫放4隻水雉，包括1♂、1♀及2亞♂。累積自7月以來共繫放16隻水雉個體，雌雄比例為5:11，約為1:2，符合野外觀察的兩性比例。

### 【獵捕、干擾】

廣東地區的野生動物獵捕極為平常，村民

表示水雉(肇實雞)吃起來味道普通，調查期間於高地、江溪兩地的芡實田土堤上都曾見到散彈槍彈殼，顯示當地包括水雉在內的野生鳥類普遍存在獵捕的壓力。有些獵戶認為水雉受驚嚇的飛行方向為向上竄升，而非水平飛離，不容易以網子捕捉，因此通常以獵槍(散彈槍)來射殺，但繁殖期間(夏天)，芡農一般禁止外人進入芡實池射殺野生鳥類，因為獵人入池撿拾所打落的鳥屍會踩壞芡實葉，也可能將芡實的花苞打爛。接近中秋節時分(農曆8、9月稻抽穗時)的過境期間，則開始有人前來獵捕水雉，一天通常可以捕獲50多隻，每隻可賣10RMB。

而鴨群的養殖也可能造成水雉的繁殖干擾，當地以粗放養殖的方式來飼養鴨群，鴨群被輪流趕於各個池子覓食，池中的水雉經常受到驚嚇，有些還會躲到堤岸上。

### 【共棲鳥種】

2003年在肇慶地區包括水雉在內共記錄到34種鳥類，其中水鳥為14種，除水雉以外，其餘族群量都不多，而與水雉共域繁殖的鳥種則僅記錄到小鸕鷀一種，顯示芡實環境中水雉絕對優勢的不均衡現象。

▲水鳥(14種):水雉、彩鵝、栗小鷺、黃小鷺、夜鷺、池鷺、黃頭黑鷺、綠蓑鷺、蒼翡翠、斑翡翠、翠鳥、小鸕鷀、紅冠水雞、白腹秧雞。

▲陸鳥(20種):烏領椋鳥、鵲鴿、棕背伯勞、尖尾文鳥、赤腰燕、小雨燕、家燕、綠繡



小鸕鷀(王健得 攝)

<sup>18</sup>色環替代做法:有色之塑膠版(壓克力板),厚度約0.5mm。或用有顏色之防水絕緣膠帶,一般電器或五金材料行可買到。

眼、斑文鳥、麻雀、紅鳩、紅臀鸕、白頭翁、大卷尾、縫葉鶯、絲光椋鳥、大山雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、八哥。

紅冠水雉(翁榮炫 攝)



#### 四·公部門對水雉保育的態度

7/15 上午曾拜會肇慶市林業局，以了解地方政府(官方)對於水雉保育的態度，主要拜訪對象為副局長李達標先生，訪談結果如下：

農業結構已由先前的計畫經濟改為目前的市場經濟，由市場需求來決定結構的調整，這個趨勢加入 WTO 後更為明顯。另外，糧庫保管及防霉的費用也提高，現在已無法靠行政命令強迫保存舊有的生產結構。

市場控制有下列幾個特點：

▲價格與產量將平衡：芡實由早期計畫經濟時期的每斤 8RMB，降為現在的每斤 1RMB，每畝收入約 100~200RMB，扣除成本後仍虧約 100RMB。由於價格低廉，村民種植的意願降低，目前已紛紛改養魚。

▲日後栽種技術將被突顯，集中到種田能手手中，大地主、大面積的耕種將出現，而過剩的勞力將離開農村。

▲整體而言對農村的發展有幫助，但對水雉的生存不利。

保護區應包括：核心區(不可開發旅遊)、

緩衝區(不可開發旅遊)、實驗區(可開發旅遊)三部分。但目前劃設有其困難：

▲國家級保護區：審查嚴格、非終身制，一段時間後需重新審查，去年全國僅通過 12 個保護區，肇慶地區的水雉棲息區域並無成為國家級保護區的條件。

▲省級保護區：不容易達成，但若劃設成功將有足夠的經費及能力經營保護區。

▲市、縣級保護區：無意義，大部分地區仍為「吃飯」財政，無力支付保護區的經營管理費用，整個廣東省只有 7~8 個市有能力經營上述之保護區，肇慶並不在其列。

水雉已列入「三有名錄」<sup>19</sup>中，未來的目標為爭取列入「省重點名錄」中，「國家重點名錄」(一級、二級)則較不可能。現階段需進行總體規畫，包括：

▲創造條件，爭取設立保護項目：重要性說明(全國少見，只有廣東多)，將可爭取到經費。

▲發展旅遊業與觀光結合。

▲訂定合理的補償措施。

▲周邊群眾工作：池主調查，加強宣導，教育群眾等。

▲設置護鳥員：2~3 人，制止各種干擾行為。

▲改善生態環境：路(種樹)、田(水生植物面積放大)、水等的考量。

▲多樣性生境提供：設置禁獵區，種植蘆草、水葫蘆、蓮藕、睡蓮、菱、馬蹄、慈菇等。



野慈菇(鄧伯齡 攝)

<sup>19</sup> 「三有」指：有益的、有經濟價值的、有科研價值的。

# 官田鄉水雉復育區水生動物之研究

整理／翁義聰<sup>1</sup> 彭仁君<sup>2</sup> 張素琪<sup>3</sup> 王建平<sup>4</sup>

## 壹·前言

1865年，英國自然學者史溫侯氏(Swinhoe)首次於高雄地區發現水雉(*Hydrophasianus chirurgus* (Gmelin, 1789))；1930年，日本人則以「史蹟名勝天然紀念物保存法」的方式保護台灣地區的珍貴自然資源。1989年，農委會公告為第二級保育類鳥種；1997年，又被票選為台南縣的縣鳥；目前僅棲息於台南縣的菱角田，冬天則棲息於附近的埤塘溝渠。

1998年10月，環保署要求高速鐵路相關單位於施工前，應完成15公頃復育區的租用事宜始得開工；1999年12月，台南縣政府正式向台糖公司租用葫蘆埤旁的土地；2000年1

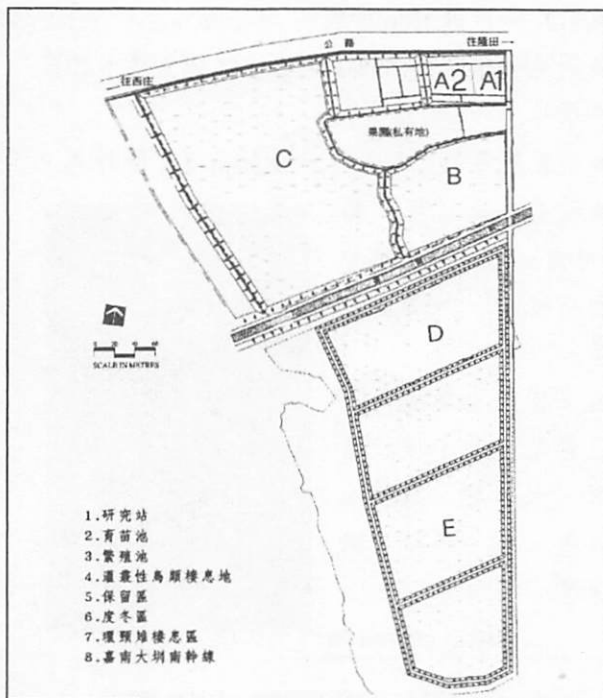
月，開始營造以池塘為主的水雉繁殖區；池塘中種植菱角、荷花及睡蓮等植物，以做為水雉築巢之用(蘇永銘、邱滿星，2002)。

近幾年，台灣地區之水田遭受外來種福壽螺(*Pomacea canaliculata*)的入侵(Wang and Ueng, 2001)，農民常以化學性農藥去除螺害。水雉復育區經營初期，曾利用人工撿拾福壽螺的個體與卵塊，也曾以苦茶粕及化學性農藥兩種農藥清除福壽螺。我們為了解這些不同的處理方式對水生動物有何影響，因此繼2001年7月進行農藥試驗之後(翁子洋等，2002)，並自2001年7月起於復育區進行持續追蹤研究。

## 貳·研究時間與方法

本研究自2001年7月起至2002年12月止，於台南縣水雉復育區(15公頃)的池塘進行水生動物調查。依據全區池塘順序設有6個樣點(如圖一)，每樣點以50 $\mu$ m的浮游生物網過濾5,000 cc的水，共計進行11次。

另自2002年2月起至2002年12月止，增加以20公分直徑之不鏽鋼桶壓入泥中捕撈其中之水生生物一次，放入20 cm直徑與0.5 mm網目之不鏽鋼篩網中清洗，每2個月調查一次，共計進行6次。



- 註解：1.崑山科技大學通識教育中心講師  
2.屏東科技大學野生動物保護系副教授  
3.崑山科技大學環境工程系學生  
4.成功大學生物系教授

圖一



將所有採集生物樣本放入 75% 的酒精中保存，最後將所有採獲標本帶回實驗室進行鑑定、分類及計數。

每次調查時，採集水生物的池塘也同時進行水質監測，監測項目包括：水溫(Water Temperature)、酸鹼度(pH)、溶氧(Dissolved Oxygen; DO)等。

## 參·研究結果

### 一、水質概況：

2001 年調查期間，水溫之平均值為 27.5 °C ( 14.7 °C -36.0 °C )、pH 之平均值為 8.2(8.1-8.63)、DO 之平均值為 4.3(0.70-12.68)。2002 年調查期間，水溫之平均值為 27.0°C(17.9 °C-34.8°C)、pH 之平均值為 6.8(5.6-9.3)、DO 之平均值為 5.1(0.35-18.5)。

當水雉復育區池塘的水位下降時，中午的水溫常超過 34°C；此時，有藻類的池塘 DO 值也超飽和，然而清晨的 DO 值時則降至 0.35 或更低，這樣的環境不適合水生不耐缺氧的動物存活。

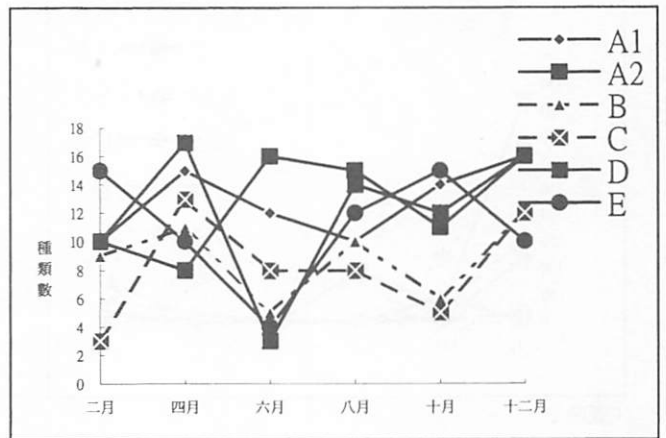
### 二、水生動物

本研究自 2001 年 7 月起至 12 月止的 4 次調查中，共採得 3,509 隻標本個體，分屬 27 類。自 2002 年 2 月起至 12 月止的 6 次調查中，共採得 6,121 隻標本個體，分屬 37 類。

2001 年調查期間，在附錄一所列之不同水生動物採得個體中，橈足亞綱(Copepoda)有 1,033 隻，佔 29.4%；腺狀介蟲科(Cypridae)有 989 隻次之，佔 28.2%；第三為枝角目(Cladoaera)之 sp.1，有 619 隻，佔 17.6%；第四是枝角目(Cladoaera)之 sp.2，有 273 隻，佔 7.9%；第五為蜉蝣目(Ephemeroptera)，有 215 隻，佔 6.1%。就月份而言，12 月的數量最多(共 1,436 隻，其中 643 隻為枝角目)，7 月次之，8

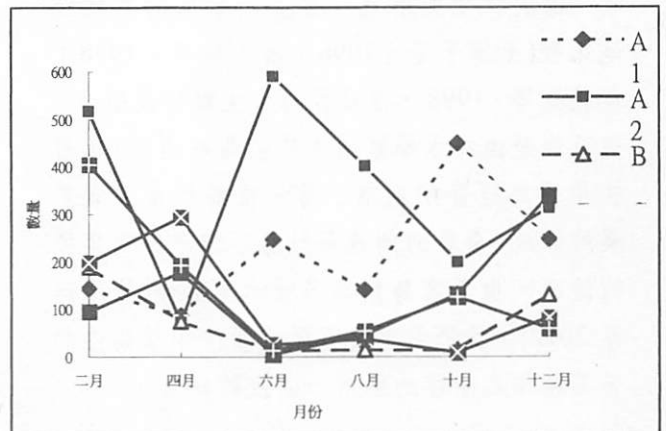
月則最少。就微棲地而言，以復育區入口處的育苗池 B 的數量最多，復育池 C 的數量最少。

2002 年調查期間，在附錄二所列之不同水生動物採得個體中，以搖蚊科(Chironomidae)有 1,579 隻為最多，佔 25.8%；腺狀介蟲科有 1,144 隻次之，佔 18.7%；第三為橈足亞綱有 1,026 隻，佔 16.8%；第四為螢光介蟲科有 641 隻，佔 10.5%。就種類而言，2 月的 C 樣區、6 月的 D 樣區最少，僅有 3 種(圖二)。就數量而言，2 月的數量最多(共 1,546 隻，其中 1,012 隻為搖蚊)，12 月次之，8 月則最少；微棲地而言，以復育區入口處的育苗池 A2 的數量最多，觀察小屋前的復育池 B 的數量最少。就月變化而言，除 D、E 區外，種類數無明顯月變化。除 A2 區外，二月份數量高於其他月份(圖三)。



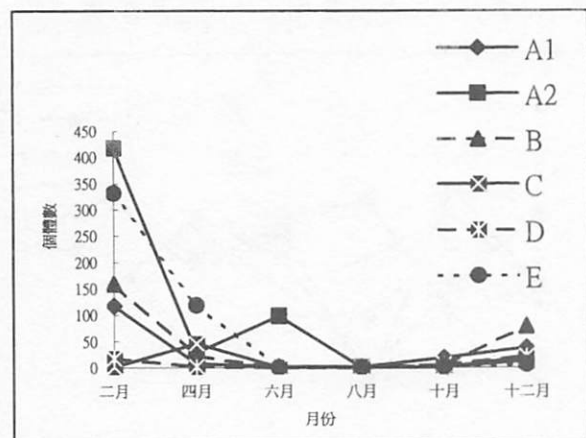
↑ (圖二)

↓ (圖三)



## 肆·討論

在復育區現場以望遠鏡觀察，得知搖蚊、蜉蝣及部分水蠶種類之羽化時段，通常是在早晨或黃昏，水雉也常在此時覓食，其食物除了植物的種子及嫩芽外，也捕食大肚魚或是小螺。區內之生物部分為管理者所引進，部分為引入水生植物時所夾帶進來(如大型長形介形蟲 *Stenocypris major*)或是水鳥帶來。淡水螺盤蝨(*Ferrissia* sp., Ancyliidae)是最後一次採集才記錄的；節肢動物類的水(water mites)則發現於有搖蚊的池塘中，但水雉很少捕食這些新遷入的物種。搖蚊雖不是水雉的主要食物，但2002年的春天，搖蚊數量突然增多，引來高蹺鴉來此覓食及停棲(圖四)。



(圖四)

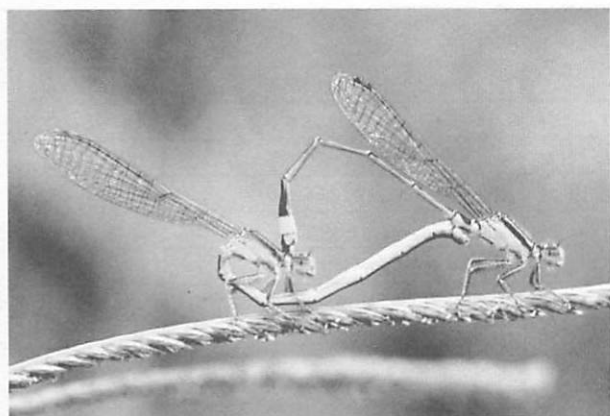
這次研究與前幾次於嘉南平原的其他棲地比較(王建平等, 1998; 翁士舜等, 1998; 翁義聰等, 1998), 復育區的水生動物是很少。這可能是由於水雉繁殖季節被鳥類捕食, 也可能是因為經營初期為了防治福壽螺曾噴灑農藥的緣故。農藥的劇毒與餘毒不但危害到農民的健康, 也危害鳥類與各種水生動物(翁子洋等 2002), 我們希望復育區盡量使用植物性的苦茶粕作為除螺的藥劑, 以減輕餘毒。

當水雉復育區池塘的水位下降時, 中午的水溫常超過 34°C; 此時, 有藻類池塘的 DO 值也超飽和, 然而, 清晨的 DO 值時則降至 0.35 或更低。這樣的環境不適合水生動物存活。

依據蜂須賀正、宇田川龍男(1951)的描述: 水雉常棲息於菱(*Trapa natans*)、荷(*Nelumbo nucifera*)、芡實(*Euriale ferox*)、布袋蓮(*Eichhornia crassipes*)及水龍屬植物(*Jussieu*)上。食物則包括水生植物的嫩芽、葉和種子, 軟體動物椎實螺(*Lymnea*)、扁蝨(*Gyraulus*)以及水生昆蟲等(蜂須賀正、宇田川龍男, 1951)。另根據水雉復育區照顧一隻受傷亞成鳥的觀察, 水雉喜歡吃睡蓮的種子(吳仁邦、鄧伯齡, 2002)。

澳洲產雞冠水雉(Comb-crested Jacana)食物的種類很廣, 主要有水生植物睡蓮(*Nymphaea* spp., Nymphaeaceae)和蓼(*Polygonum attenuatum*, Polygonaceae)的種子, 以及岸邊植物狗尾草(*Heliotropium indicum*)和臥莖同籬生果草(*Coldenia procumbens*)的種子; 而昆蟲則包括活動於岸邊的象鼻蟲(Curculionidae)、葉蟬(Cicadellidae), 活動於水生植物捲葉裡面的水生螟蛾(Pyralidae)的幼蟲、金花蟲(Chrysomelidae)的幼蟲與成蟲, 活動於水體中的水生蚜蟲(Hydrophilidae)的成蟲、仰詠椿(Notoctidae)、負子蟲田鼈(Belostomatidae), 喜攀爬或羽化時固定於水生植物莖上的豆娘(Coenagrionidae)與蜻蛉(Libellulidae); 貝類則包括喜漂浮於水表或吸附於葉子邊緣的平扁蝨(Planorbidae), 活動於岸邊或葉面上的長腳蜘蛛(Tetragnathidae)與螞蟻(Formicidae)等(Dostine and Morton, 2000)。

上述澳洲雞冠水雉的主要食物, 在台灣的



↑青紋細蟴

↓青紋細蟴的稚蟲-水蜚(劉嘉暉 攝)



水雉繁殖區大致都有(圖五),但每個微棲地因受經營管理方式的影響,水生昆蟲的種類及數量產生明顯不同。噴灑農藥後,水雉重要食物的褐帶紋螟(*Parapoynx cirsonalis*)與菱角金花蟲(*Galerucella nipponensis*)等昆蟲幾乎滅絕,此時,水雉的食物就只剩下少數的田蠶(*Diplonychus rustius*)及植物等少數的種類。

因此,我們建議復育區及其周邊的棲息地應避免噴灑農藥,以維持水雉幼鳥有穩定食物來源,增加幼鳥存活率。

### 伍·參考文獻

▲王建平、彭仁君、翁義聰。1998。水雉生長棲息地-葫蘆埤與火燒珠水田之水質與水生生物。第四屆海岸濕地生態及保育研討會論文

集。台北。第8-23頁。

▲吳仁邦、鄧伯齡。2002。私人通訊。

▲翁子洋、林昭弘、翁義聰。2002。大形狹長介形蟲於恆溫下之農藥致死試驗。台灣溼地,第37期,第10-12頁。

▲翁士舜、林浪馳、王昱高、徐培凱、林守輝。1997。嘉南平原休耕水田中水生昆蟲之探討。台灣溼地,第6期,第53-56頁。

▲翁義聰、翁榮炫、彭仁君。1998。高蹺鴉再不同棲地間的族群季節分布、幼鳥移動及可覓食物種之研究。第四屆海岸濕地生態及保育研討會論文集。台北。第67-77頁。

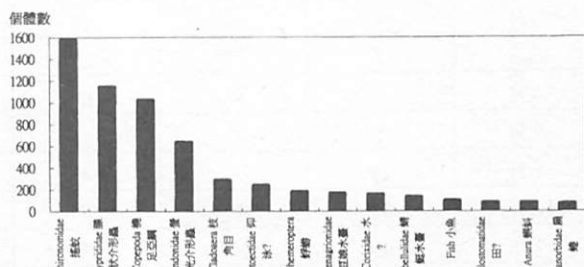
▲蘇永銘、邱滿星。2002。重建水雉新棲地。共7頁。

▲蜂須賀正、宇田川龍男。1951。台灣的鳥類研究(下)。台灣省博季刊。4(1&2):1-180。

▲Wang, J. P. and Y. T. Ueng. 2001. The Ecosystem of *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1819) in Taiwan, an alien species. 10<sup>th</sup> Pacific Science inter-Congress (June 4-6, 2001). Guam, USA.

▲Dostine, P.L. and S. R. Morton. 2000. Seasonal abundance and diet of the comb-crested Jacana *Irediparra gallinacea* in the tropical northern territory. EMU, 100: 299-311.

圖五 台南縣官田水雉復育區2002年不同水生動物採集個體總數比較





表一·台南縣官田鄉水雉復育區水生動物

水生動物之類別				水生動物之類別			
	數量	百分比		數量	百分比		百分比
1 Nematoda 線蟲動物門	53	0.9	20 Hydrophilidae 大黑牙蟲	8	0.1		
2 Ephemeroptera 蜉蝣目	179	2.9	21 Ceratopogonidae (L) 蠓幼蟲	16	0.3		
3 Candonidae 螢光介蟲科	641	10.5	22 Ceratopogonidae (P) 蠓蛹	1	0.0		
4 Cyprididae 腺狀介蟲科	1144	18.7	23 Chironomidae (L) 搖蚊幼蟲	1544	25.2		
5 Ampullariidae <i>Pomacea canaliculata</i> 福壽螺	8	0.1	24 Chironomidae (P) 搖蚊蛹	35	0.6		
6 Lymnaeidae <i>Austropelea</i> sp. 椎實螺科	36	0.6	25 Culicidae (L) 蚊幼蟲	5	0.1		
7 Planorbidae <i>Hippeutis umbilicalis</i> 平扁蝾	69	1.1	26 Hphydridae 水蠅幼蟲	10	0.2		
8 Thiariidae <i>Thiara tuberculata</i> 網蝾	1	0.0	27 Syrphidae 長尾水蠅幼蟲	13	0.2		
9 Viviparidae <i>Cipangopaludina chinensis</i> 圓田螺	2	0.0	28 Coenagrionidae (L) 豆娘水蜚	168	2.7		
10 Ancyliidae <i>Ferrissia</i> sp. 盤蝾	5	0.1	29 Libellulidae (L) 蜻蜓水蜚	130	2.1		
11 Nepidae <i>Ranatra</i> sp. 水螳螂	2	0.0	30 Pyralidae <i>Paraponyx cirsonalis</i> 褐帶紋螟	1	0.0		
12 Corixidae 水蝽	156	2.5	31 Copepoda 橈足亞綱	1026	16.8		
13 Notoectidae <i>Anisops</i> sp. 仰泳蝽	238	3.9	32 Cladoaera 枝角目 sp.1	261	4.3		
14 Pleidae <i>Paralea</i> sp. 圓水蝽	22	0.4	33 Cladoaera 枝角目 sp.2	25	0.4		
15 Belostomatidae <i>Diplomachus rustius</i> 田鼈	78	1.3	34 Anura 無尾目蝌蚪	76	1.2		
16 Gerridae <i>Gerris</i> sp. 水黽	1	0.0	35 Hydryphantidae 水	8	0.1		
17 Mesoveliidae <i>Mesovelia</i> sp. 棘眼	24	0.4	36 Fish 魚	98	1.6		
18 Dytiscidae (L) 龍蝨幼蟲	23	0.4	37 Shrimp 蝦	8	0.1		
19 Dytiscidae (A) 龍蝨成蟲	6	0.1		6121	100.0		

表二·台南縣官田鄉水雉復育區水生動物種類與數量 (2002 年)

	水生動物種類							水生動物數量							
	A1	A2	B	C	D	E	合計		A1	A2	B	C	D	E	合計
二月	10	10	9	3	10	15	26	二月	144	517	188	197	95	405	1546
四月	15	8	11	13	17	10	24	四月	87	72	75	293	177	192	896
六月	12	16	5	8	3	4	21	六月	247	590	13	26	6	13	895
八月	10	15	10	8	14	12	25	八月	141	401	14	37	46	53	692
十月	14	11	6	5	12	15	22	十月	450	198	15	9	130	125	927
十二月	16	16	12	12	16	10	28	十二月	247	312	129	81	338	58	1165
全年	30	28	24	23	27	34	39	全年	1316	2090	434	643	792	846	6121

表三·台南縣官田鄉水雉復育區搖蚊(Chironomidae)數量的時空變化 (2002 年)

	A1	A2	B	C	D	E	合計
二月	118	418	159	1	17	331	1044
四月	7	28	22	46	2	119	224
六月	2	98	0	0	0	0	100
八月	1	0	1	0	0	1	3
十月	18	1	4	0	6	2	31
十二月	38	12	79	19	21	6	175
全年	184	557	265	66	46	459	1577

# 官田水雉復育區兩棲爬蟲動物簡介

文／莊孟憲

## 前言

座落在台南縣官田的水雉復育區，是一處人工營造的淡水濕地，而此塊濕地從誕生至今的每一步，都為台灣人工建構濕地的歷史寫下重要的一頁。試想，要由一片乾燥荒蕪的甘蔗田，蛻變成生機蓬勃的復育重地，其間來自各方投入的心力與人力均無法計數，而這些辛苦的投資，終於也在今年交出水雉復育史上第一張重要的成績單。當人類在努力營造這片適合水雉繁殖、覓食與棲息的环境時，其中喜歡棲息在濕地環境的兩棲爬蟲類，也因為復育區的誕生，多了一個無憂無慮的生存空間。

每年夏、秋季節，官田地區廣泛栽植的菱角，使本地成為台灣菱角產業最旺盛的產地，而因應菱角栽培所需要的農業型態，在水稻與菱角栽培交替經營下，一年四季豐富的農田濕地景觀，也孕育出多樣的淡水濕地生物資源。經過半年的調查結果，在水雉復育區內共記錄 14 種兩棲爬蟲類，其中蛙類 3 科 7 種，

包括貢德氏赤蛙、台北赤蛙與虎皮蛙等三種保育類野生動物；爬蟲類 3 科 7 種，其中雨傘節為保育類野生動物。

## 兩棲爬蟲類介紹

以下分別對水雉復育區內各種兩棲爬蟲類進行介紹：

### ▲兩棲類簡介

#### ◎蟾蜍科(Bufo)

##### • 黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*

本種為平地最常見的蟾蜍，其皮膚表面有許多黑色疣狀突起，眼睛周圍有黑色角質形成眼眶為命名特徵。民間俗諺「蟾蜍膨風」，其實是蟾蜍將身體鼓足氣，使身體變膨大以嚇唬敵人的方式。蟾蜍眼後有一對明顯腮腺，具有心臟毒，平時捕抓時如被毒液噴到，應立即以大量清水沖洗。蟾蜍可入中藥，不過也曾有誤食而造成人員死亡的案例。本種在復育區內全區可見。

#### ◎赤蛙科(Rana)

##### • 澤蛙 *Rana limnocharis*

田野間常見蛙種，背面有許多不規則短棒狀突起，有些個體背部中央有一條白線貫穿吻端到肛門，稱為背中線。全身灰色至褐色，叫聲響亮，本種在復育區內分布廣泛。

##### • 貢德氏赤蛙 *Rana guentheri*

大型赤蛙，體色為褐色至深褐色，腹部白色雜有黑色斑點，性情隱密不易發現，不過叫聲宏亮類似犬吠，可以依據叫聲分辨物種。本



黑眶蟾蜍(王健得 攝)

種在保育區內並不常見，目前僅有一次記錄，因數量逐漸稀少，目前為農委會公告之保育類野生動物。

• 台北赤蛙 *Rana taipehensis*

小型赤蛙，體長約 2-4 公分，雌蛙體型較雄蛙大。其背部兩側各有一條白線，背部為翠綠色，腹部白色或粉紅色，叫聲不明顯，除繁殖或遭受驚嚇時才會發出微弱且類似「唧～」之叫聲。本種數量稀少，以往記錄多在台灣北部或屏東穎達農場一帶，官田之農田環境為近年來之新記錄。復育區於 2002 年夏季始有大規模族群遷入，在此之前，本種只在復育區周邊農田或菱角田有記錄。本種為保育類，亦堪稱復育區中最珍貴的兩棲類資源。

• 金線蛙 *Rana fukienensis*

中大型赤蛙，背部為綠色，有三條或三條以下之金色縱線，故名。本種多棲息在湖泊、埤塘、農田或沼澤等靜水域中，台灣民間多以為其背部之金線有毒，故較少食用，但隨著淡水濕地的破壞與污染日益嚴重，野外族群也越來越少，本種目前雖尚為列入保育類野生動物名單，惟應嚴加注意，防範滅絕之可能性。

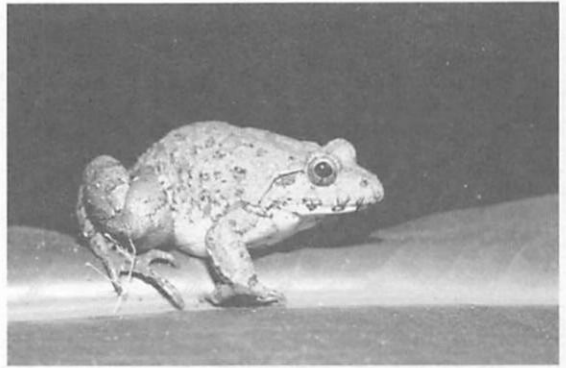
• 虎皮蛙 *Hoplobatrachus rugulosa*

即一般所食用之「田雞」，體型大型，背部為褐色至橄欖綠且有棒狀突起，全身散佈許多黑色斑點。本種野外族群因面臨捕食壓力、環境破壞、污染等問題，目前亦為保育類野生動物。在復育區第二期工程之周邊水域，偶而可以聽見其叫聲。

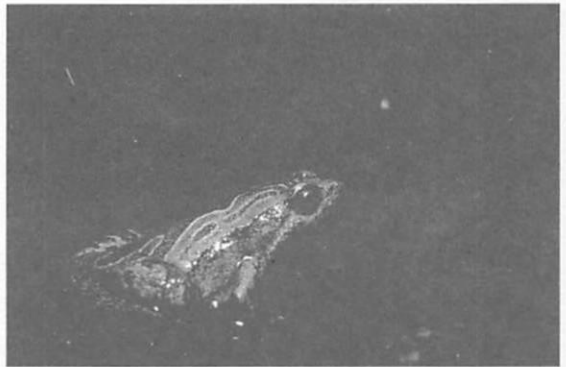
◎ 狹口蛙科 (Microhylidae)

• 小雨蛙 *Microhyla ornata*

體型成三角形，體長只有一至二公分左右，全身棕色至褐色，背部有一塔狀斑紋，有些個體具有白色背中線。叫聲為宏亮之「嘎-



潭蛙(王健得 攝)



小雨蛙(王健得 攝)

嘎-嘎.....」連續音。本種為平地常見之狹口蛙科，在復育區全區均有發現記錄。

▲ 爬蟲類簡介

◎ 壁虎科 (Gekkonidae)

• 蜥虎 *Hemidactylus frenatus*

即一般所稱之壁虎，因尾部有鋸齒狀突起，故又稱疣尾蜥虎或稱蝎虎。本種為夜行性爬蟲類，喜歡在居家環境的牆壁、屋簷或是燈源下活動，捕食昆蟲。夜晚容易在復育區辦公室、解說教育中心及路燈處發現。

◎ 石龍子科 (Scincidae)

• 長尾南蜥 *Mabuya longicaudata*

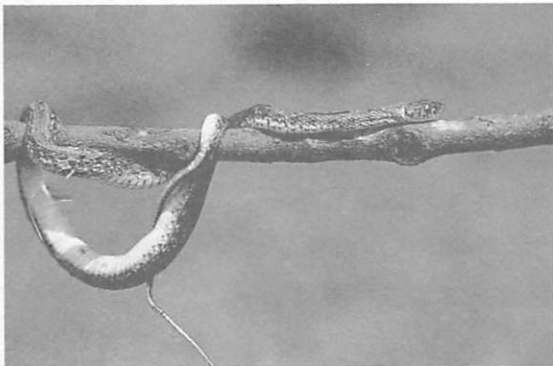
石龍子體表的鱗片外觀上較為光滑，類似蛇鱗，因此民間多以「四腳蛇」稱之，又其四肢較短，腹部看起來肥胖，故台語又有「肥豬仔」之稱呼。石龍子性情較為緊張隱密，往往還沒看到就溜煙鑽入草叢中，不易觀察。復



育區中目前發現有長尾南蜥一種，尾長可超過吻肛長的兩倍以上，身體兩側具有黑色縱帶，日間如在草叢邊緣行動時，將腳步放輕，注意草叢或落葉層中的騷動，比較容易發現牠的蹤跡。



赤背松柏根 (王健得 攝)



花浪蛇 (王健得 攝)

#### ◎黃領蛇科(Colubridae)

##### ·花浪蛇 *Amphiesma stolata*

花浪蛇體背前半部有數條黑色橫帶，越接近身體後半部，黑帶越不明顯，反之身體兩側的黃白色縱帶，則是在後半部更明顯。本種原是水田環境常見的蛇種，以青蛙、魚等為食，但隨著水田環境的破壞與污染，數量漸減。工作站周邊的水池與草地即可發現其行蹤。

##### ·草花蛇 *Xenochrophis piscator*

草花蛇身體背部雜有黑色與黃色斑點，與花浪蛇的黑色橫帶不同，且本種的尾部兩側不

具有黃白色縱帶，可以此與花浪蛇區分。本蛇棲息環境與草花蛇類似，其面臨的生存壓力也類似，數量有減少的趨勢。本種蛇在工作站周邊的水池與草地亦可發現，在復育區中間的水圳亦有記錄。

##### ·赤背松柏根 *Oligodon formosanus*

赤背松柏根最大的特徵，在於成體背部有一條紅色縱帶從頭部延伸至尾部，並排列有數條黑色橫帶，其頭部有一倒 V 字型黑色花紋，並雜有黑色斑點。此蛇可在山區或干擾較小的開墾地發現，筆者在台南縣南化山區亦有發現。

##### ·南蛇 *Ptyas mucosus*

南蛇屬大型蛇類，體長可達 250 公分以上，全身大致呈褐色或黑褐色，並雜有黑色斑點，其嘴巴周圍有六至七條的黑色條紋。此蛇多在白天活動，雖無劇毒，但攻擊性強。另有一種細紋南蛇 (*Ptyas korros*)，與南蛇生態習性相似，體色也相似，但細紋南蛇體型較為細長，且嘴巴周圍沒有黑色條紋，可以此作為區別。

#### ◎蝮蛇科(Elapidae)

##### ·雨傘節 *Bungarus multicinctus*

復育區中的毒蛇目前僅記錄到雨傘節一種，本蛇最主要的特徵就是黑白相間的體色，頭部黑色橢圓形，會在水域環境覓食蛙類、蜥蜴或是其他蛇類。本種性情較為溫和，如果在夜間活動時與牠相遇，切莫驚慌，只要不去騷擾牠，與牠保持距離進行觀察，就不會發生被蛇咬的情況了。雨傘節是本區濕地食物網中的高階消費者，如果雨傘節消失了，那麼原本穩定的食物網可能會因此而崩潰。

#### ◎河龜科(Emydidae)

##### ·斑龜 *Ocadia sinensis*

本種是台灣最常見的一種原生烏龜，也是復育區目前記錄中唯一的一種烏龜。本種背甲棕黑色，頭頸部、四肢及尾部具有黃綠色條紋，主要為草食性，可避免水生植物的過度繁殖，但應注意其數量如果過多，可能會造成水生植物的生長不佳，或是在水中覓食時撞翻水雉產在浮葉植物上的卵，進而影響水雉繁殖的成功率。

### 親近兩爬

如果要你晚上行走在幽暗的鄉間小路上，你是否會覺得毛骨悚然？這是許多人第一次進行夜間觀察時的感受，不過要接近兩棲爬蟲類最好的時段就是晚上，所以要想觀察牠們，就得練練膽子才行。不過，野外活動最重要的就是要「注意安全」，因此結伴同行是必要的法則。出發前請記得再確認一次裝備，服裝以長褲為主，鞋子則以雨鞋或登山鞋等防滑性較佳的為主，照明設備包括手電筒或頭燈，但請多準備一副電池及燈泡，以免臨時沒電或燈泡壞掉，如為充電式手電筒，則應注意是否充飽電，若要長時間觀察，請多帶一副手電筒，並攜帶記錄工具及雨具等。另外，台灣有毒的蛇類雖然只佔所有陸生性蛇類的十分之一，但是行進間，隨時打草驚蛇也是保護自己的一種方式，因為蛇類遇到驚擾，大多會選擇逃離，而非攻擊，但除非有專業人士在場或研究需要，否則儘量不要徒手捕抓蛇類。爬蟲類屬外溫動物，許多種類都會在日間進行日光浴以吸收太陽能，例如石龍子、攀蜥、烏龜、蜥蜴類等，這些種類就比較適合在白天進行觀察。總之，能夠掌握生物的習性才能作一個好的自然觀察者。

### 結語

相較於台灣大多數的平原地區已普遍遭

受污染、土地變更、溝渠水泥化與外來種入侵等問題，此地的兩棲爬蟲類調查能有如此豐富的結果，實屬難得，也代表復育區濕地營造的成功。一塊濕地所能孕育的物種絕不只是水雉一種，而水雉能夠在此順利生長與繁殖，也需要倚賴其他的生物構成完整而穩定的生態系統。一旦此生態系能健全的運作，這塊地方便提供了濕地生物一個非常重要的生態避難所，讓原本就生存於這片土地上的生物，重獲生機，相信只要這塊濕地繼續的存在，還會有更多的兩棲爬蟲類在這裡被發現記錄。

面對多變的世局，保育工作的推動需要更多的關注與支持。水雉復育區這塊濕地的未來，仍有些不確定的因素存在，要如何克服，尚待許多的努力與智慧來解決，在此衷心的盼望這顆嘉南平原上的綠寶石，永遠長青，生機無限。

### 參考資料

- 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。過度的世界 台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會大自然雜誌社。
- 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與生態攝影學會出版。



長尾南蜥  
(王健得 攝)

# 從台灣的生態旅遊看復育區的開放

文／梁維禎

## 一·生態旅遊

什麼是生態旅遊？要從下列幾個小故事說起。

1987年一群科學家在哥斯大黎加的雨林中，發現約1500隻未曾記錄過的特有種金黃色蟾蜍。這令人振奮的消息經口耳相傳後，引發一陣旅遊熱潮，約五萬名為目睹金黃色蟾蜍的遊客湧進靠近雨林的小鎮，兩年後，科學家再訪雨林時，只找到一隻金黃色蟾蜍，數年後，再也沒有人見過牠們的身影。

同一時間，全世界主流旅遊市場仍是由陽光、沙灘、碧海藍天的熱帶海島型假期和世界級著名景點所主宰，五星級旅館在非洲、亞洲等未開發熱帶國家一一竄起，筆直寬敞的馬路直通現代化機場，旅客的大筆消費直接回饋到跨國企業。當地人通常位居服務業的最底層，卻必須忍受噪音、垃圾、交通阻塞等不便，只因旅遊業是貧窮唯一出路。就連夏威夷威基基海灘也變得擁擠不堪，高樓大廈因太靠近海岸線而淘空沙灘，近年來必須靠著年年購進數十萬噸的白沙來維持威基基海灘的完美樣貌。

過去旅遊被認為是無煙囪工業，可以無限制發展，大眾旅遊帶來密集人潮卻幾乎擠爆美麗的旅遊天堂，過多的人工建設不僅讓天堂變地獄，也衝破自然生態的臨界點。有人質疑，化學物質、酸雨、氣候變遷間接害死了哥斯大黎加稀有的金黃色蟾蜍，但事實上，人類瘋狂的旅遊行為才是真正的劊子手。面對傷痕累累的旅遊地，一種為環境負責任、以保育為終極目標的旅遊替代方案——生態旅遊於焉問世。

根據世界生態旅遊協會(The Society of Ecotourism)所定義，生態旅遊是一種對環境負責任的旅遊方式，顧及環境保育，並維護地方居民福祉。生態旅遊限制旅客人數，透過當地人的專業解說分享，增加旅遊的深度與趣味，並把食衣住行等旅遊消費回饋旅遊當地，讓當地人有固定收入，使保育工作得以持續。針對大眾旅遊的缺點，生態旅遊兼顧了環境保育和社區發展，一舉數得。

## 二·台灣生態旅遊的發展及所面臨的問題和案例說明

十年前，台灣最熱門的景點是九份、阿里山和烏來，現在是淡水、達娜依谷和勝興車站。這些景點每到假日必定擠進滿坑滿谷的遊客，交通打結、攤販林立，道路永遠不夠寬、停車場永遠不夠多，外來商店統一地方特色，熱門景點好像穿上制服，變得愈加相似，遊客們來去匆匆不記得到底看到了什麼，不出兩三年的時間，這些著名旅遊景點就像旅遊市場的一顆顆流星，迅速殞落。

直到1980年代，政府開始推行國民旅遊，成立第一座國家公園後，大眾旅遊裡開始加入專業解說元素，陸續成立的民間團體，如鳥會、文史工作室、荒野協會、大自然步道協會等，紛紛將遊客帶到戶外體驗自然，融入當地社區生活，透過「知性之旅」、「生態之旅」開發出一群戶外導向的遊客，成功觸動他們內心感動，環遊世界各地的旅客們回過頭來猛然發現，最美的地方在台灣。

國際生態旅遊的發展至今已擁有十幾年



的歷史，但台灣發展生態旅遊在這兩、三年才慢慢起步，聯合國訂2002年為「國際生態旅遊年」，發展生態旅遊一時間躍為當紅炸子雞，使得台灣的生態旅遊在一夕之間如雨後春筍般一一竄起，成為最熱門的旅遊方式。

但生態旅遊在台灣也面臨了問題：遊客們終於擺脫乏味的大眾旅遊，遊客重新看見台灣之美，而聰明的商人也看見了這塊市場大餅，各式各樣生態之旅行程不斷推陳出新，令人眼花撩亂；四通八達的交通網絡和家家都有休旅車的風潮，使得熱門的生態旅遊景點每到假日仍逃不過被塞爆的命運。一切又回到大眾旅遊的時代，旅遊景點依照以往自我毀滅的模式被消費。參與這場混戰的業者、當地居民、旅館業和遊客本身，還是短線操作、超限利用、削價競爭，大團體、大破壞，毫無品質可言。

人們急著回歸自然的後果，竟是毀掉自然。最令人憂心的是，這回發生地點不在一般大眾旅行景點，而是許多具有重大生態及文化意義，一經破壞就無法回復的環境敏感地方或偏遠社區，如澎湖望安的綠蠵龜被干擾無法上岸產卵；稀有夏候鳥八色鳥受到驚嚇將巢穴翻倒；更荒謬的是，離都會區最近的陽明山國家公園馬槽溫泉區，還讓出土地興建五星級飯店。原本以為生態旅遊讓更多人欣賞生態之美後，能感動他們進而保護環境，卻反而使民眾破壞了美麗的環境。

台灣多數號稱生態旅遊的活動並沒有落實基本精神，常有以「生態之名，行破壞之實」的狀況，只是將民眾帶到生態地點，旅遊行為跟大眾旅遊一樣，例如只記得買名產、住大飯店...等等。還有因台灣人口太密集、生態特性太高、百姓不守法程度太嚴重，這三個因素加起來，台灣發展生態旅遊的危險度很高，以及台灣現在參與生態旅遊環節的任何一方(遊

客、當地民眾、業者、旅館等)，都沒有真正了解生態旅遊的定義所在，以為到森林遊樂區、原住民保留地或國家公園就算生態旅遊。

台灣有許多從事生態旅遊的業者不清楚生態旅遊的遊戲規則，只看到眼前利益，卻沒想到要永續經營，所以生態旅遊的做法及認知，仍有許多要改善及反省的地方。

台灣有許多生態旅遊的熱門景點，如台南七股瀉湖、宜蘭福山植物園、高雄茂林、宜蘭無尾港、台南四草、南投桃米生態村、阿里山達娜依谷、南投縣仁愛鄉梅峰農場...等等。這裡我將舉三個例子來跟大家說明。

福山植物園是台灣生態旅遊的典範，這裡是台灣首次以保護野生動物為優先，實施生物承載量(或稱遊客承載量)限制的地區，並在每年三月動物繁殖季時，實施全園關閉，以利生物滋養孕育。這樣的管制措施，使野生動物的保育成績斐然，讓生態旅遊能永續經營，遊客也享受較佳的聆賞品質，使福山植物園成為野生動物在北部的天堂。

南投縣仁愛鄉的梅峰農場(台大山地農場)也是台灣生態旅遊另一個典範，有感於近年來人們對環境的過度開發利用，引來了大自然的反撲，故梅峰農場自1997年開始推廣自然生態教育解說、舉辦生態體驗營時，即僅接受十五人的小團體預約解說，避開消費自然的觀光型態，以保存完好的原生天然資源及多年經營的特殊溫帶景觀，共享生態旅遊。深受歡迎的生態解說體驗，也贏得國際賞鳥人士讚賞，維繫了自給自足的營運方式。

七股瀉湖及曾文溪口是一個國際級的熱門景點，每年吸引大批遊客來此觀看全世界數量不到一千隻的黑面琵鷺，並體驗七股當地保育團體或居民所設計的生態旅遊行程，以創造新的經濟利益，並使居民的生計不成問題，

但背後卻產生許多問題。七股潟湖及曾文溪溪口面積有限，不可能容納太多人，但當初在設計七股生態旅遊時，因沒有考慮到生態旅遊的遊客承載量及生物容積率的兩大精神，導致非假日及假日有太多遊客前來參觀，太多人來此遊玩，只抱著走馬看花心態來從事生態旅遊，卻帶來大批垃圾，而民眾沒有獲得任何的知識回家，這樣操短線的作法，反而會加速七股潟湖的環境破壞，無法達到永續發展的目的，七股就會像一顆顆流星，迅速殞落。

### 三·水雉復育區開放後所面臨的問題

水雉復育區雖然未對外正式開放，每到星期假日或非假日都有一些人慕名前來參觀，其中有中小學的鄉土教育及校外參觀、社區發展協會的參觀、學術機構的參訪、保育團體間的交流及政府機關的參訪。年齡層從老、中、青、小孩，各式各樣的人都有，但這些團體及散客參觀過程中的表現及行為，讓我有很深的感觸，來水雉復育區參觀的遊客有一些帶著學習的心來參加這趟旅遊的行程，但有一些遊客卻抱著走馬看花、大拜拜的心態來從事這趟旅遊行程，台灣的遊客有一種很大的毛病，看到新奇的東西都會有很誇張的動作。記得去年十一月，有一位阿婆來水雉復育區參觀，在單筒望遠鏡前站了很久，卻沒看到半隻水雉，過一會兒有一隻水雉從阿婆前面走過，阿婆很高興並且很大聲的說：「我看到了」，雖然這是人的正常表現，卻違背了生態旅遊要安靜參觀的基本原則。這雖然是一則小故事，但將來如果水雉復育區開放，將會面臨許多不同問題及挑戰。

### 四·水雉復育區開放後導覽人員及工作人員的責任與功能

導覽人員在國內、外的保護區或生態旅遊行程，扮演著很重要的角色，導覽人員就像火車頭一樣，帶領民眾去領悟大自然的美。導覽

人員要專業且具親和力，不是一副說教的姿態糾正遊客的不當行為，而是成為遊客的同伴，引導遊客欣賞自然，讓他們感到愉快、沒有壓力，成就一趟有啟發性的旅程。解說人員要時常充電及吸收相關知識，多跟別的解說人員交流，以提昇解說的內容和品質，讓民眾到了水雉復育區，除了欣賞水雉復育區的美，同時吸收到生態知識而且也玩得愉快；其中若有一位遊客獲得感動，從心裡認同保育並化為行動，此趟生態旅遊就達到目的了。

水雉復育區管理階層所要負的責任，就是像美國、日本、澳洲、肯亞等國的生態保護區，訂定一套嚴謹的入園守則，守則內容清楚規定復育區內與動物相遇的遊戲規則；因為生態旅遊需要遊客的大力支持，這點水雉復育區的管理階層已著手進行；水雉復育區開放生態旅遊必須考慮環境承載量(Carrying Capacity)，減少對環境的衝擊與破壞，目前復育區管理階層用環境承載量推估一天大約可容納兩百多人，若能做到以上兩點，水雉復育區就能永續經營。

### 五·結語

生態旅遊的作法並不是名詞上生不生態，而是整個過程生不生態，應該先將生態旅遊定義清楚，並且全面提昇解說的內容和品質，真正觸動參與民眾的內心，從內心認同保育，才有希望。許多人一直到接觸生態後，才真正見識到台灣生態文化的豐富。放棄走馬看花、大拜拜式的旅遊方式後，放慢腳步，放鬆心情，五個感官瞬間打開，跟隨當地人的引導與分享，才能看到小地方真正的美，有時最美在人情。生態旅遊是一個很實際的保育美夢，適用於生態敏感度特高的台灣，唯有懂得欣賞和珍惜的人，才有資格作夢。

參考書目：康健雜誌特刊—2002 年台灣生態之旅專刊

# 讓水雉的春天帶動官田明日的璀璨

文／曾曉馨·圖／鄧伯齡

站在這塊屬於水雉的地方，一個水雉味十足的「文字池」(年刊)中，我要一別以往在復育區裡的輕聲細語，拋開禁止大聲喧嘩的顧慮，以同時身為在地人及水雉駐站義工的自己喊出內心的看法，殷切盼望能引起在地人的共鳴，同時，也將我在水雉復育區所感受到來自各個綠色團體及在地義工的愛，表達出來，希望這大聲的呼喊能像春雷一樣，喚醒屬於水雉的春天。

參與水雉駐站義工一年多的經歷，讓我想對這塊土地下一個註解，水雉復育區像是綻放的花朵，是醞釀已久，蘊含著生命力，也懷抱著熱力，讓用心注意過它的人，內心曾經悸動過，是驚艷，是期待，是了解其任務，更付出過心力，因而，每每走進這地方，總能嗅到復育區專任工作者邱大哥、吳大哥、鄧大哥、彩綢姐及余先生，還有保育團體和駐站義工們對水雉濃濃的關心，嗅到用汗水和愛澆灌的水雉復育區，所散發出來動人心扉的芬芳。



駐站義工協助編竹籬

## ※醞釀已久※

民國 79 年，高速鐵路預定路線大致抵定，水雉重要棲息地「葫蘆埤」得到高鐵的青睞，全台僅剩不到 50 隻的第二級珍貴稀有保育類動物—水雉，面臨與高鐵爭地的窘境，在保育人士不斷奔走請命，近十年的努力醞釀，水雉復育區才終於在民國 89 年開始動工，這朵象徵生態保育和經建開發同時並存的花朵，綻放出歷史的一頁。而身為在地人的我們雖然先前並不清楚這是多少汗水的累積，但我們真的樂見這片深具教育意義的地方，在官田深耕、成長、茁壯，我們開始醞釀心情，與水雉共同舞出官田的風采。

## ※蘊含生命力·也懷著熱力※

水雉復育區是一朵蘊含生命力也懷著熱力的花，那醞釀已久的能量，夾帶著排山倒海的氣勢，展現最豐沛的生命力，綻放出熱力。參與復育工作的人士運用巧思，保育義工、駐站義工貢獻心力，為打造一個適合水雉生存的環境不遺餘力，我們看到熱愛生命的心在竄動，看到生態保育的理想在燃燒，這朵花像滾燙的熱水一樣，所有關心復育區的人，用愛心為棲地營造，注進一股又一股的暖流，讓醞釀已久的能量化作一個個的行動，成就一個又一個的理念。水雉復育區所蘊含的生命力，在眾多的努力中被激發。生態環境調查、池塘整建、土堤改建、施肥、牧草種植、水生植物栽植、種樹、種草皮、圍籬笆、搭設觀測亭、搭



建生態解說中心、鋪地磚…等，大家用良好的環境為水雉營造適合的家，用豐富的食物溫暖寒冬裡的水雉，讓水雉和牠的小寶貝度過冰冷的冬天。

### ✽任務與期待✽

花開是為了繁衍後代，水雉復育的計畫為期四年，成敗是決定計畫是否延續的關鍵因素，這朵綻放的花朵，在外界環境不算優渥的情況下，須要克服萬難，達成復育的任務，面對土地承租費用及相關設備費、人事費等經費不足的難處，枯水期無水可用，全年乾旱的狀況就更不待言，所有水生植物將因為沒有水源而無法存活，接著影響所及的便是水雉，任何一樣機制被破壞，所有的努力將毀於一旦，然而，經費與水源的不定因素相當高，一想到最糟的情形，總讓人不禁心痛。從在地人的角度，我們雖然無法確實地幫忙解決水雉的水源問題，但我們絕對有能力為水雉復育的工作，貢獻一點人力或財力，相信水雉的美麗與稀有，復育區的成功營造及水生植物的天然博物館，一定可以為官田創造另一個台灣第一，同時結合台灣最大產菱地及總統老家的名號，官田成為明日之星，旅遊的新興之地，絕對是指日可待，四水—水庫、水粟(菱角)、水扁、水雉串聯，官田的觀光潛力，會是水雉復育區所能帶來的附加任務。

另外，水雉復育區更肩負著「生態保育」與「生態教育」的任務，復育區的工作不僅僅在於水雉的復育，更重要的是濕地環境的維護與營造，因為其實水雉在台灣的消失，意味著台灣濕地生態已經造成嚴重的浩劫，未來，在水雉復育區達到最大的負荷量後，期盼引用復育區成功的案例，為台灣再造更多優質的濕地生態。同時，復育區也為打開國際知名度，促



國際鳥盟執行長 Michael Rands 正在欣賞水雉

進學術交流創造了極佳的附加價值，多位國際知名保育專家及動物研究專家，都曾經親臨水雉復育區關心，這說明了以水雉復育區作先鋒，官田確實能夠打響國際的名號。復育區內生態解說中心的完工，小型影視室、展覽廳及賞鳥區的設置，生態教育結合當地居民身兼解說工作，相信水雉復育區的任務，創造生態保育、教育與觀光的雙贏局面，是可以大家一起來努力的。

### ✽永續發展✽

復育區這朵花，因水源與經費的不足，隨時都有面臨凋零的際遇，水雉復育區的養分—經濟來源、人力投資，需要您我一起來投入，讓在地的人動起來，使水雉復育區這朵花不僅綻放，更能結果，願這顆小小的種子能夠飄進您的心裡，與水雉一起為官田再創另一個驕傲，讓水雉的春天帶動官田明日的璀璨。





## 91年度水雉之友

姓名	捐款
丁柏尹	1,000
尹虹文	2,000
尤燦照	1,000
方志華	1,000
水雉復育區	16,400
王如瑾	1,000
王俊雄	1,000
王秋蓉	3,000
王秋燕	10,000
王秋蘭	1,000
王美玲	1,000
王珮芝	2,000
王偉玲	1,000
王筱婷	1,000
古鳴洲	10,000
巨港藥品有限公司	1,000
光暉企業有限公司	2,000
江宏杰	1,000
江秀花	1,000
江良文	1,000
江武明	1,000
江淑清	1,000
江景新	5,000
何金進	1,000
何樹林	2,000
余仁舜	2,000
吳佩娟	2,000
吳明宗	1,000
吳亮崇	2,000
吳信惠	2,000
吳春盛	1,000
吳振旺	2,000
吳培填	20,000
吳培填	10,000
吳淑心	1,000
吳敬仁	2,000
吳瑞生	1,000
吳錦雲	1,000
吳豐進	2,000

姓名	捐款
吳瓊芬	1,000
吳耀勳	1,000
呂宗明	1,000
呂善文	1,000
呂聯欽	1,000
宋世亮	1,000
宋素珍	2,000
李文清	5,000
李方儒	1,000
李志榮	1,000
李秀美	1,000
李俊輝	2,000
李奕民	2,000
李彥儀	1,000
李思聰	1,000
李玲容	2,000
李偉山	7,000
李清濱	2,000
李雅廷	1,000
李燕美	3,000
李錫澤	1,000
杏南服裝社	1,000
杜秀文	2,000
汪文瑞	1,000
汪盛鎰	2,000
辛啓昭	1,000
阮程環	1,000
余善	1,000
周元瑞	1,000
周國樑	1,000
周銀王	1,000
宜蘭縣野鳥學會	2,000
林秀王基	1,000
林秀霞	1,000
林秀蘭	1,000
林焯吟	1,000
林美香	1,000
林振哲	1,000
林素霞	2,000

姓名	捐款
林國欽	2,000
林琇瑩	1,000
林順生	3,000
林義晴	1,000
林載盛	10,000
林麗萍	1,000
邵寧芝	1,000
邱億鑽	1,000
邱翰億	1,000
南南華	1,000
姜家康	2,000
姜淑珍	2,000
施伯翰	1,000
施俊吉	1,000
洪立三	2,000
洪瑞琛	1,000
洪聖喻	1,000
洪碧玉	1,000
洪憲明	1,000
胡嘉玲	2,000
胡碧爵	1,000
迪士尼幼稚園	1,000
迪斯奈幼稚園	1,000
郁泓智	1,000
孫菊清	1,000
孫翠敏	1,000
徐永旭	1,000
徐慧慈	1,000
泰辰建設興業	10,000
真理大學	1,000
翁卿昌	1,000
翁靖婷	2,000
翁榮炫	3,000
台灣大學建築與城鄉研究發展基金會	6,000
高一藥品(股)公司	1,000
高子桓	1,000
高伯晏	1,000
壽山生態義工(高鳥)	2,000

姓名	捐款
高慶和	1,000
張佑璋	6,000
張素惠	1,000
張素綾	1,000
張素慧	1,000
張清桂	5,000
張淑真	1,000
梁玉梅	1,000
莊金如	3,000
許月嬌	1,000
許良興	2,000
許美惠	2,000
許惇惠	100,000
許清保	2,000
許淑慧	1,000
許榮達	2,000
許寶葦	5,000
郭金涼	50,000
郭慕華	1,000
郭燕武	1,000
郭鍾銓	1,000
陳士生	2,000
陳永樹	1,000
陳宏	1,000
陳志雄	1,000
陳秀華	1,000
陳明珠	1,000
陳阿琴	1,000
陳雨翎	1,000
陳信安	1,000
陳昭和	1,000
陳炳煌	1,000
陳素卿	1,000
陳培智	1,000
陳淑女	1,000
陳淬培	1,000
陳惠柔	1,000
陳惠珍	1,000
陳渝光	1,000

姓名	捐款
陳維茂	1,000
彭鴻文	1,000
曾冠凱	1,000
曾朝宗	1,000
曾曉馨	2,000
游步慈	50,000
童吟貴	1,000
黃上潤	1,000
黃世陸	1,000
黃忠信	5,000
黃明珠	2,000
黃明璇	1,200
黃啓清	1,000
黃淑貞	1,000
黃淑惠	1,000
黃連福	5,000

姓名	捐款
黃斐輝	2,000
黃雅蘋	1,000
黃詩蘋	2,000
楊永賢	1,000
楊欣諭	1,000
楊傑女	1,000
詹秀女	1,000
廖耿能	1,000
廖碧霞	1,000
趙令勤	2,000
趙永清	1,000
趙蓮菊	2,000
劉白玉枝	1,000
劉孝伸	2,000
劉明海	1,000
劉淑娟	1,000

姓名	捐款
劉淑真	1,000
歐陽翠玉	1,000
潘反娥	1,000
蔡淑媛	2,000
蔡祥益	1,000
鄭玉琢	1,000
鄭秋郎	1,000
鄭曉鈴	2,000
環德診所	10,000
賴心瑜	2,000
賴明德	2,000
賴信源	3,000
賴耿陞	2,000
賴淑媛	1,000
賴鵬智	2,000
應凱仁	1,000

姓名	捐款
總爺文史工作室	1,000
謝金鐘	1,000
謝建隆	1,000
謝茂貴	1,000
鍾金男	1,000
羅宗鈴	2,000
羅金蕊	2,000
蘇友宏	2,000
蘇春里	1,000
蘇培榕	1,000
蘇淑美	1,000
蘇舜華	2,000
蘇貴福	5,000
蘇薇歡	1,000
共 218 人認養 607 個單位	
總計：607,600	

## 水雉復育區相關補助及捐款支出報告



### 91 年度台灣高速鐵路補助款各項支出費用

月份	金額	說明
1	98,341	人事費用
2	98,341	人事費用
3	139,859	辦公雜支、C40S 印表機、手工具、人事費
4	274,636	肥料、寄發年刊郵資、樹木診斷費、人事費
5	165,734	辦公雜支、地圖影印費、草皮、帆布、人事
6	153,978	沖正片、烏鰂、電腦用品、文具費、人事費
7	140,883	有機肥料、辦公雜支費、帆布、草皮、人事費
8	215,231	大型圖護套、雜支、亞管門、電銲工資、人事費
9	285,539	野外採集旅費、辦公雜支費、印刷費、人事費
10	127,019	辦公雜支費、郵資、交通費、人事費
11	174,206	辦公雜支、電腦配備、交通費、樹木整理、人事
		辦公雜支、噴霧器、郵資、飲水機、電腦配備、
12	128,244	交通、人事
合計	<b>2,002,011</b>	

### 91 年度水雉之友經費收入支出報告

項目	收入	支出	結餘
90 年度結轉	123,320		
91 年捐款收入	607,600		
利息收入	3,451		
收入合計	<b>734,371</b>		
郵政劃撥費		1,505	
提款		215	
提撥 90 年法定基金		41,224	
行政費		153,000	
水雉年刊印刷費		180,000	
電話費 (9-12 月)		5,385	
支出合計		<b>381,329</b>	
結餘			<b>353,042</b>



## 91 年度水雉復育區重要事件及工作

日期	內容	相關人員
0102	於家畜疾病防治所講授「水雉棲地營造」。進行生態教室主樑柱地基的模板製作及混凝土灌漿工程。	鄧伯齡 全體人員
0105	台北市立動物園動物組組長林華慶拜訪，並帶領研究人員於復育區內進行「水蛇」之研究調查。	吳仁邦
0106	台南縣政府家畜防治所王課長及技正前來會勘東側第三期預定地。北 2.7 公頃、南 11.59 公頃。	吳仁邦
0107	進行復育區外的調查，於青埔埤發現農民私自架設鳥網，有 2 隻彩鷓中網死亡，鳥網已拆卸。	許勝發
0108	台南縣政府保育課蘇課長、洪敏俊、防治所謝所長、技正、王課長、縣府秘書陳俊安、高鐵公司李允中等人前來勘察及視察第三期預定地。	邱滿星
0110	成大王建平教授陪同大陸學者來訪。	
0112	協同中山大學張學文老師共計 5 人前往大陸調查水雉。	全體人員
0113	王穎教授陪同國外學者前來拜訪。	余 結
0118	生態教室木結構動工。	
0119	前高雄鳥會會長歐瑞耀陪同義美環境保護基金會及高雄市政府新聞處處長管碧玲參訪。	吳仁邦
0120	立國管理學院資源管理所教授及研究生參訪。	洪清坤
0121	台南縣副縣長曾旭正蒞臨視察；台南縣政府城鄉發展局前來拜訪。	邱滿星
0122	高鐵公司陳書台專員陪同 TVBS 節目製作小組前來採訪及拍攝。	邱滿星
0129	濕盟秘書長、二行社區發展協會理事長宋金樹、嘉南科技大學荆樹人及林瑩峰副教授前來拜訪。 高鐵公司張小姐陪同民生報記者前來採訪。	邱滿星 吳仁邦
0204	生態教室木工工程完工。	邱滿星
0205	鋪設生態教室地面紅磚。	邱滿星
0209	完成生態教室地面紅磚鋪設工程。	全體人員
0210	駐站義工鄭曉玲陪同農委會委員李雄略教授拜訪復育區。	吳仁邦
0217	駐站義工聚會。	邱滿星
0218	進行芡實種原的培養，種子泡水催芽。	吳仁邦
0221	召開水雉復育委員會委員的 91 年度第一次季會。	邱滿星
0224	進行生態池修改工程並動工清除牧草。	邱滿星
0225	參加四草保護區會議。	邱滿星
0304	前往四草保護區-A1 區研討改造之部署方式。苗栗鳥會總幹事溫春福前來採集水生植物。	邱滿星 吳仁邦
0305	真理大學陳焯杰老師指導鳥調工作重點	許勝發 鄧伯齡
0306	農委會陳超仁前來視察。	吳仁邦
0313	召開池子改造方式的臨時討論會。中山大學林建利與其研究所同學前來拜訪。	全體人員 邱滿星
0319	台南市東光國小張瑞成老師帶領該校義工群 36 人前來觀賞水雉；前往隆田國小介紹水雉生態。	吳仁邦
0321	屏東科技大學彭仁君教授到訪並商討未來進行之各項研究工作主題。	邱滿星
0328	拜會官田鄉何鄉長。	邱滿星
0330	墾丁國家公園工務課技正劉川到訪。	邱滿星
0401	高雄縣兆相國小莊忠益老師來訪，建議水生植物總源庫的小土堤作法。	邱滿星 吳仁邦
0404	台南縣政府城鄉所陪同工程公司前來拜訪；翁義聰老師帶領學生調查水昆及水質檢測。	吳仁邦
0406	僱用臨時工移植水生植物到新的生態池。	鄧伯齡
0420	台東鳥會王克孝陪同鳥友前來觀賞水雉。	吳仁邦
0422	移植沈砂池中的芡實到 2 號池。	吳仁邦
0426	應邀至新營國中生態保育社演說「重建水雉新棲地」。	吳仁邦
0427	4 號池因遭福壽螺啃食，緊急降低水位並除螺	余 結
0429	整修生態教室南側土堤。	吳仁邦
0501	應邀至台南市協進國小介紹水雉生態。	吳仁邦
0503	彰化鳥會江昆達、南鳥郭東輝陪同英國生態賞鳥公司 Mark and Dominic 前來參訪	邱彩綢
0506	整頓育苗池及 1 號池間的土堤斜坡。	吳仁邦
0507	育苗池中的芡實，今年度第一片芡實葉之完整葉出現。	吳仁邦

日期	內容	相關人員
0514	高鐵公司宗萬興陪同環保股主管葉先生來拜訪。	邱滿星
0517	中研院文化遺址工作隊於東側第三期預定地探勘挖掘。樹德科大羅柳堦老師陪德國友人參訪。	邱滿星 吳仁邦 邱彩綱
0518	魚販邱飛麟送來 700 條的烏鰂。	吳仁邦
0521	高鐵局人員前來拜會。	鄧伯齡
0522	前往教育廣播電台錄製節目。	鄧伯齡
0526	台南市社區大學學員參訪。	吳仁邦
0529	高鐵公司陳副總、江特助及環保股之葉姓主管來訪。	鄧伯齡 吳仁邦
0601	東海大學環境科學所陳炳煌教授帶領 20 名研究生參訪。	吳仁邦
0602	吳培田牙醫診所一行 20 人參訪。	吳仁邦
0603	台南縣政府新聞室陪同東森電視前來拍攝。	吳仁邦
0604	前往渡拔國小介紹水雉生態。	吳仁邦
0605	高雄廣播電台孫鈴前來採訪。	鄧伯齡 余 結
0611	台南縣政府森保課陪同農委會林耀源技正及 2 位科長、科員共 10 人前來參訪。	吳仁邦
0616	翁義聰老師採集水昆及檢測水質。	吳仁邦
0617	官田鄉公所、農會、台大城鄉基金會陪同 37 位國外次長級官員前來參訪。	全體人員
0626	翁義聰老師支援水質及水昆的採樣。	吳仁邦
0627	台中縣政府李代娉課長、第三河川局陳局長、台中縣自然生態保育協會及魏美莉前來參訪。	鄧伯齡 吳仁邦
0628	曾文家商黃老師陪同該校主任及老師共 6 人前來觀賞水雉。	吳仁邦
0706	11 位濕盟義工支援種植 100 株的馬利筋。	吳仁邦
0707	東海環科所生態實驗室準博士蔡嘉揚陪同福寶濕地理事長黃金龍及幹部來訪。	吳仁邦
0709	至美濃鎮採購捲捲苔菜之種苗。	吳仁邦
0711	與中山大學張學文老師及研究生前往廣州進行水雉之相關研究 (7/11~22)。	許勝發
0712	參加「總爺動物生態記者座談會」。	吳仁邦
0720	南師大自然科學教育系李寶珠主任來拜訪；中鋼賞鳥社生態教育組長林載盛及幹部來訪。	吳仁邦
0726	清除茂密的荷花。	余 結
0728	第一次記錄到臺北赤蛙。	鄧伯齡
0730	濕盟委託成大生物研究所莊孟憲調查兩棲類生物；高鐵公司陳書台陪同其單位邱主管來訪。	邱滿星
0803	中華鳥會秘書長江昆達、澎湖鳥會理事長來訪。	吳仁邦
0804	台南縣黑面琵鷺保育學會一行 30 人前來參訪。	吳仁邦
0813	編制育苗池與廣場間的竹籬笆。	鄧伯齡
0815	高鐵公司公關部陳舒涵小姐陪同八大電視台來拍攝採訪。	吳仁邦
0816	官田鄉公所陪同大陸北京學者王勇博士 (專精政治、經濟) 來參觀。	邱滿星
0817	為嘉義基督教醫院賞鳥社介紹水雉生態。	吳仁邦
0818	台南鳥會義工進行水雉普查工作。	余 結
0821	中華鳥會秘書長江昆達陪同國際鳥盟海鳥保育計畫兩位研究員來參訪。	吳仁邦
0827	特生中心姚正得陪同美國奧本的研究人員 Dr. Geoff Hill & Herman L. Mats Jr 來拜訪；應邀至麻豆鎮總爺藝文中心義工培訓營講授「水雉復育經驗談」。	吳仁邦
0901	公共電視台節目部拍攝下課花路米兒童節目。	吳仁邦
0904	前往雙連埤搶救水社柳、華克拉莎等珍稀水生植物；屏科大野保所研究生李芳茹調查兩棲類。	吳仁邦
0911	採集水生植物一批送往彰化縣福興鄉福寶生態園區。	許勝發
0915	支援高鳥前往鳥松濕地種植水生植物。	吳仁邦 鄧伯齡
0917	高鐵公司殷董事長前來拜訪	全體人員
0920	前往大陸肇慶調查水雉。	許勝發 林建利
1001	研討土地擴充報告書及明年停水對策、二期改造工程。	邱滿星
1002	實驗人工翻動菱角植栽，促進水昆活動，提昇水雉覓食機會。	余結
1006	配合官田鄉公所舉辦鄉民 100 人入園參觀。	吳仁邦
1010	翁義聰，支援進行水質及水昆的採樣工作。	吳仁邦
1011	台南縣黑面琵鷺保育學會陳棋麟陪同國外學者到訪。應邀至高鳥講授「水雉復育區之濕地管理」。	吳仁邦 梁維禎

日期	內容	相關人員
1012	台南鳥會帶領學生及家長 40 人參訪；台北鳥會「冠羽第十期學員」25 人參訪；永續生態旅遊協會秘書長賴鵬智陪同吳經敦及陳炳輝一行 5 人參訪；成大王建平教授陪同大陸黃教授參訪。	邱彩綢
1013	高雄鳥會前任理事長魏銀南帶領鳥松濕地小組參訪。	邱彩綢
1015	官田鄉何鄉長協助向水利會要求供水；台南縣政府森保課，前來清點財產數量。	吳仁邦
1017	真理大學賞鳥社 15 人參訪。台南縣政府森保課課長蘇永銘前來拜訪。	吳仁邦 邱滿星
1018	官田鄉民撿拾到 2 隻彩鷓幼鳥在復育區內野放。參加關渡自然公園「濕地研討會」。	邱彩綢 許勝發 鄧伯齡
1019	台東鳥會及紅葉國小 20 人參訪。	許勝發
1021	整理育苗池水生植物	吳仁邦
1022	召開水雉繫放計畫、92 年停水對策第二次討論、大陸水雉調查工作會議；水利會停止供水。	全體人員
1023	曾順忠老師帶領拔國小校長及教師 20 人參訪。	吳仁邦 鄧伯齡
1024	高鐵公司陪同公共電視台前來拍攝節目「高鐵及水雉復育」。	吳仁邦
1025	東森電視台拍攝水雉生態。	吳仁邦
1028	前往大陸廣東省肇慶行政區域進行水雉生態研究。 官田國中許文忠校長帶領 25 位老師參訪。	許勝發 吳仁邦 邱彩綢 鄧伯齡
1031	台南鳥會理事郭東輝帶領外國友人凱蘿蘭來參訪。	
1104	贈送拔國小水雉復育年刊 320 本做為鄉土教材	鄧伯齡
1105-06	參加台南縣政府森保課為公教人員舉辦之「野生動物保育宣導及生態旅遊規範研習會」。	許勝發
1112	贈送官田國小水雉復育年刊 850 本做為鄉土教材。	鄧伯齡
1113	台南縣政府新任森保課課長莊鴻濱來訪。	吳仁邦
1116	台南縣政府陪同樹德科技大學校長來觀賞水雉。	吳仁邦
1116	高雄縣社區大學劉孝伸老師帶領學生一行 30 人前來參訪。	許勝發
1119	濕盟委託成大生物所莊孟憲調查兩棲類生物。	吳仁邦
1120	台南縣洪議員、黃議員，農業局、防治所所長前來視察。呈送「92 年水雉繁殖調查監測計畫書」。	全體人員 吳仁邦
1123	台南鳥會郭東輝陪同法國生態攝影家 Erwan BALAN, CA，前來拍攝鳥類生態。	鄧伯齡
1124	台南鳥會吳剛城陪同廖鴻基前來參訪水雉復育區。	鄧伯齡
1128	會同縣府森保課及麻豆分局警員拆除葫蘆埭南側鳥網。縣長蘇煥智及副縣長曾正旭前來視察。	吳仁邦 邱彩綢 全體人員
1202	召開工作臨時會議研討生態教室需增加之設備。	全體人員
1204	成大生物所侯平君教授帶領環工系研究生李秉璋來討論「水雉復育成本效益」的論文內容	吳仁邦 鄧伯齡
1205	公共電視台節目製作小組來採訪。	邱滿星
1207	中正大學法學院 20 名研究生參訪。	吳仁邦
1209	台南縣政府新聞局帶領 37 位各縣市新聞人員參訪。台南縣政府副縣長室秘書董俊仁先生前來拜訪。 大愛電視台新聞部採訪組前來採訪。	吳仁邦 邱滿星 邱滿星 鄧伯齡 吳仁邦
1211	環保署督察總隊及環評委員前來視察。翁義聰老師協助水質及水昆的持續性調查。	吳仁邦 鄧伯齡
1212	召開二期生態池修改之討論會議。	全體
1213	協同農委會陳超仁、屏科大彭仁君教授參加於台東縣池上鄉召開的「大坡池生態復建」座談會。	邱滿星 吳仁邦
1216	召開臨時會議研討未來「劃設水雉保護區」。	全體人員
1217	官田國小師生參訪復育區。前往隆田國小介紹水雉生態。高鐵江副總陪同經濟日報記者前來參訪。	吳仁邦 鄧伯齡
1218	濕盟專職陪同中山大學楊磊教授及碩、博士班研究生 25 人參訪。	吳仁邦
1219	前往隆田國小介紹水雉生態。	鄧伯齡 邱彩綢
1220	拜訪台南縣政府森林及自然保育課研討水雉復育區劃設為保護區的步驟及方式。	吳仁邦
1221	高醫生物系程建中教授帶領學生參訪。	余 結
1223	調整水生植物育苗池為解說教育用。	吳仁邦
1224	召開臨時會議，研討 12 月 25 日環保署之高鐵環評法規審察會議。	全體人員
1225	參加環保署之高鐵環評法規審察會議。	鄧伯齡
1226	台南縣政府農業局長周克任、保育課課長等人前來研討劃設保護區及土地取得的方式。	全體人員
1228	屏科大研究生陳知麟調查兩爬類生物。	鄧伯齡
1230	召開劃設水雉保護區計畫之第一次籌備會議。	全體人員
1231	新竹鳥會李雄略教授帶領築境景觀設計公司呂兆良(大坡池景觀規劃師)及新竹市政府人員參訪	邱滿星



# 水雉復育區的生物多樣性



- 01: 挺水性空心菜及已羽化的水蚤
- 02: 大白鷺 (王健得 攝)
- 03: 台北赤蛙
- 04: 大黑星金花蟲 (王健得 攝)
- 05: 金線蛙
- 06: 翠鳥 (王健得 攝)
- 07: 粗腿蜻蜓補食青紋細蟻
- 08: 花浪蛇捕食虎皮蛙
- 09: 樟斑蟻 (王健得 攝)
- 10: 蒼鷺及埃及聖鷺
- 11: 青紋細蟻 (王健得 攝)
- 12: 捲頭龍蝦
- 13: 生態教室內的賞鳥區
- 14: 水雉棲息在較多樣性環境
- 15: 蔗根蟻蜂