

創刊號

水雉復育
年刊

No More
Species Loss





出版：水雉復育委員會

企畫：高雄市野鳥學會

創刊號 · 2002年3月



91年度水雉之友 熱切募集中……



位於台南縣官田鄉的水雉復育區，在經過棲地專職、濕盟及南部鳥會義工二年來辛勞地營造管理下，已有了令人鼓舞的好成績，根據調查，去年(90年)復育區內的水雉總量已超過60隻，繁殖情況比復育區外的更好，這也使得全台的水雉總量一舉突破了150隻，超越了近五年來的記錄。

這樣的佳績固然令人欣喜，但也同樣令人憂心，憂心目前才15公頃的復育棲地，日後無法容納過多的水雉族群量，因此，今年水雉復育委員將極力爭取擴大復育區的面積到30公頃，以讓這些美麗的凌波仙子有更寬闊無慮的棲息環境。

感謝去年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；水雉復育是一個長久的希望工程，期望您能繼續經費贊助、認養棲地，成為永遠的「水雉之友」！

招募水雉之友·認養復育棲地

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「水雉之友」年刊，以進一步了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) 87874551

中華民國濕地保護聯盟：(06) 2251949

嘉義市野鳥學會：(05) 2354704

台南市野鳥學會：(06) 2951721

高雄市野鳥學會：(07) 2361086

屏東縣野鳥學會：(08) 7377545

水雉復育委員會：(06) 5792153

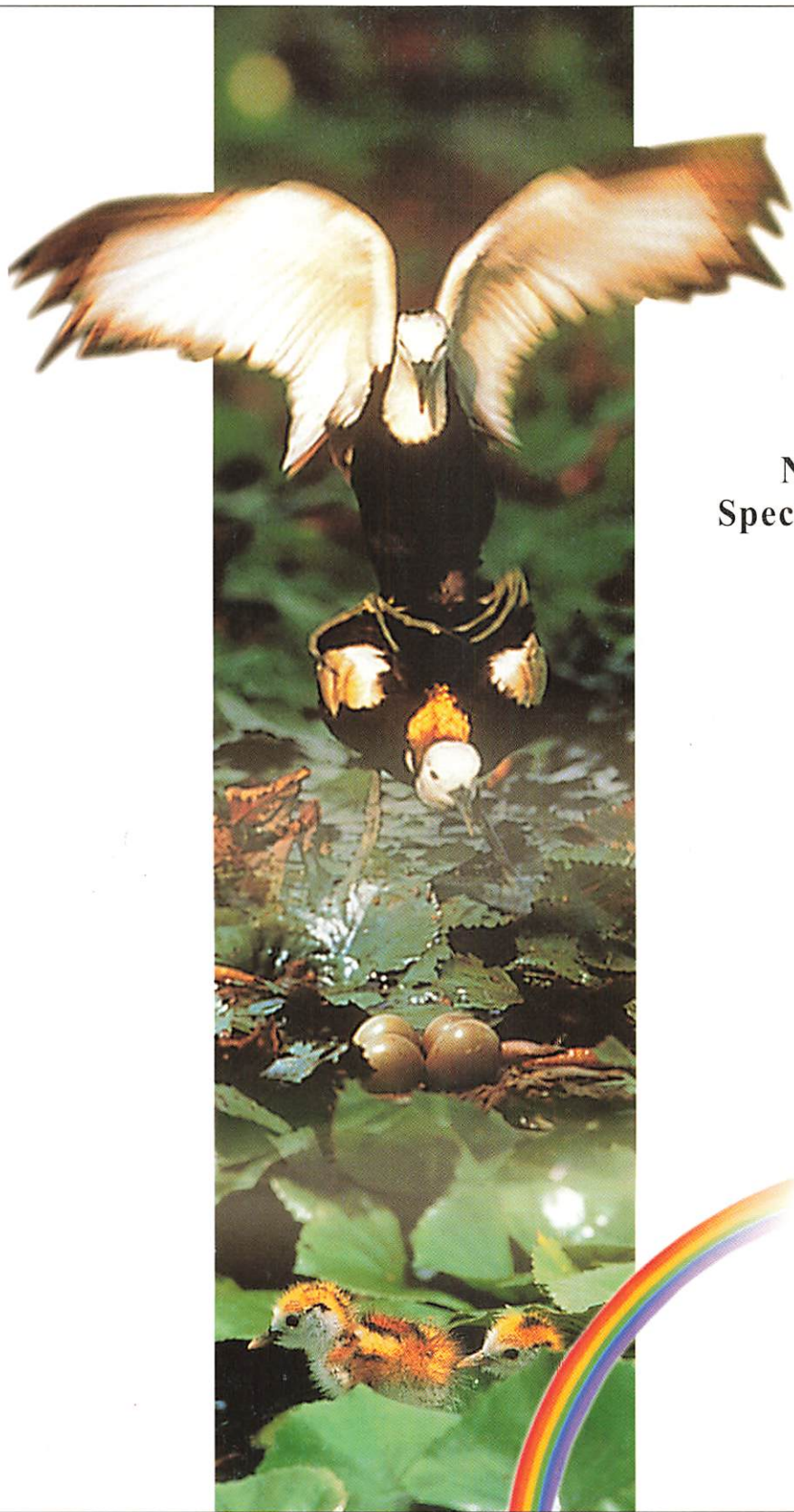
水雉之友劃撥帳號：19516353

戶名：中華民國野鳥學會

推動水雉復育希望工程·為水雉的明天一起努力

攝影／李文化·翁樂炫





副刊號

年水
刊雉
復
育

No More
Species Loss

2002年
3月出版

序

台灣的生態保育過去是處處挨罵，水雉棲地是第一個開發與保育可以雙贏的案子，而確實也是雙贏了。

記得那年是去金門參加國家公園期末審查會，而無法參加那次的中華鳥會理監事會議，在理監事會議中，將水雉列為重點的討論事項～如何拯救水雉危機。也許是個人較好事，被推舉為搶救水雉總召集人，這臨時組成的小組，在短時間、密集的會議裡，達成如何搶救的共識。棲地因高鐵工程破壞亟需營造之外，當務之急，就是在繁殖期的菱角田裡保護巢蛋，王立委幸男當時非常關心水雉的命運，也從旁幫忙協助解決小組所遇到的難題。水雉巢蛋的補助是因多方努力而達成的，當時在短短三個月的時間，我們與台南縣政府共同策畫舉辦縣鳥選拔，選舉結果，水雉比國際保育鳥種黑面琵鷺更受民眾重視與喜愛，而當選為台南縣縣鳥，在一連串活動宣導，讓幾位媒體記者對我另眼相待。當然在過程中，陳擎霞教授等四、五十位資深鳥友，犧牲假日、不辭辛勞聚在縣府開會，而贏得尊重也受到縣府重視，在第一次的環評會議，我們也因而贏得勝利，這是搶救水雉活動第一階段的成果。

棲地重新營造是一項艱難的任務，尤其是在規畫和整理上，非常多勞心勞力的義工，無怨無悔的付出，真是讓人“感心”，水雉也因有他們的努力而重現生機。

在一次陪陳總統水扁先生和殷琪小

中華民國野鳥學會理事長

廖世傑

姐視察水雉復育棲地時，高鐵局長廖慶隆先生在旁偷偷地告訴我，只要有一隻水雉在復育區裡就算成功了，結果是高達30幾隻水雉在復育區裡。曾經和高鐵高層人員聊天，他們覺得此計畫是件芝麻綠豆的事，認為這只是高鐵經過路線的一個小障礙和插曲，他們很難相信如今成了國際矚目的焦點。89年曾參訪水雉的珍古德博士隔了一年，一下飛機第一句話就問「官田的水雉如何？」

台灣的生態保育過去是處處挨罵，水雉棲地是第一個開發與保育可以雙贏的案子，而確實也是雙贏了。89年斯里蘭卡的亞洲會議，我和國際鳥盟數名高層談起水雉復育計畫時，全球保育界的前輩都十分肯定，我便利利用這機會邀請「國際鳥瞰」主編理查·湯姆斯於90年5月到棲地參訪。參訪過程非常順利，這可說是一次成功的邀請，他將此成果列為亞洲第一個因重大開發，使物種面臨威脅而重新營造棲地成功的案例。這次的邀請不僅使台灣在全球保育界獲得重視，也讓陳總統先生在發行全球的保育刊物「國際鳥瞰」季刊中露臉。

水雉復育已進入另一個階段，這整個事件可當作其他保育課題的借鏡。最後謹在此感謝參與的工作人員、義工們和認養水雉的個人或團體，謝謝你們的辛勞和贊助！

序

希望未來有一天，
水雉能在全島各地飛翔，牠的生物
習性也能對我們人類有更多的啓示。

中華民國濕地保護聯盟理事長

吳俊忠

俗稱凌波仙子或疼某鳥(台語)的水雉，曾經在台灣由北到南皆有蹤跡，現在就只在台南官田鄉附近的菱角田看得到。雖然水雉在國際上並沒有被歸為瀕臨絕種的鳥類，但在台灣水雉棲地絕大部份被轉為建築用地，現有的菱角田又因大量使用農藥及廢水污染，水雉在台灣有瀕臨絕種的危機。幸好經由多個保育團體合作，與政府及台灣高鐵達成共識，租用台糖土地15公頃做為水雉復育的棲地，才使得水雉有了新的生機。

在台南縣政府的大力配合下，原本不被各方看好的工作，在水雉棲地復育委員會召集人邱滿星先生的策畫、三位專職以及各保育團體義工的支援下，終於成功地在台灣建立第一座人工鳥類棲地復育區。復育區不僅成功讓水雉進駐，同時水雉也在此築巢、繁殖及育雛。到90年9月止，共有21隻水雉、28個巢位及105顆蛋被發現。由於此地水生植物相當豐富，各種昆蟲、兩棲爬蟲類也到處可見，因此，此棲地的建立不僅可以做為水雉的研究，同時也將可提供學者專家對水生植物、昆蟲及兩棲爬蟲類的研究。這項成果得到國內外生態保育專家的肯定與讚賞。

由於人工鳥類棲地復育區在台灣無前例可循，工作人員跌跌撞撞的，一直在摸索與修正，而獲致今日成果。

雖然90年水雉的數量成績不錯，但棲地仍然充滿著許多挑戰。當冬季菱角葉枯萎，而其它浮葉植物是否能撐得住，讓水雉在此過冬，仍值得觀察。

一座成功的棲地營造，背後有許多人的付出與不為人知的心酸。南台灣白天的酷暑炎熱，傍晚蚊蟲叮咬，若非有堅強意志及強烈的使命感，恐非常人能忍受。濕盟吳仁邦先生與高雄市野鳥學會的鄧伯齡先生，二位專職長期在棲地忍受風吹日曬，黝黑的外表看起來像“外勞”。而棲地工作人員邱彩綱小姐也是濕盟的義工，以記錄片長期拍攝水雉習性及繁殖過程。他們有過一段時間需在無空調及窄小的貨櫃屋內渡過，然而他們的付出，將對水雉的研究及宣導有重要貢獻。但整個棲地能成功的關鍵，是總策畫人、濕盟的理事、高雄鳥會的常務理事～邱滿星先生無怨無悔的投入。對於像他這樣一位事業正值巔峰，能放棄高薪誘惑，為自己理想而奮鬥、為台灣生態永續經營而努力的人，其精神很值得我們學習。

由於水雉是淡水埤塘生態中之指標生物，當水雉的數量增加時，其它的動、植物生態也將更為豐富。我們希望此人工淡水埤塘復育區的成功，能將經驗分享至其它縣市。希望有一天，水雉能在全島各地飛翔，牠的生物習性也能對我們人類有更多的啓示。

發刊辭

我們深深的盼望，水雉的復育
是整個社會來共同努力的，更期望水雉復育
成為台灣生態保育史上的一個範例。

水雉復育委員會召集人

邱滿星

復育區開始經營半年之後，高鐵公司、農委會、縣政府等可以支助的單位，都沒有明確告知每年對復育區的補助金額，雖然水雉來了，大家信心大增，但財務壓力一直是個陰影。於是復育委員會決定自籌部份財源，採用棲地認養的模式，招募水雉之友，讓關心水雉復育的鳥友、社會人士一起來打造水雉的家園。

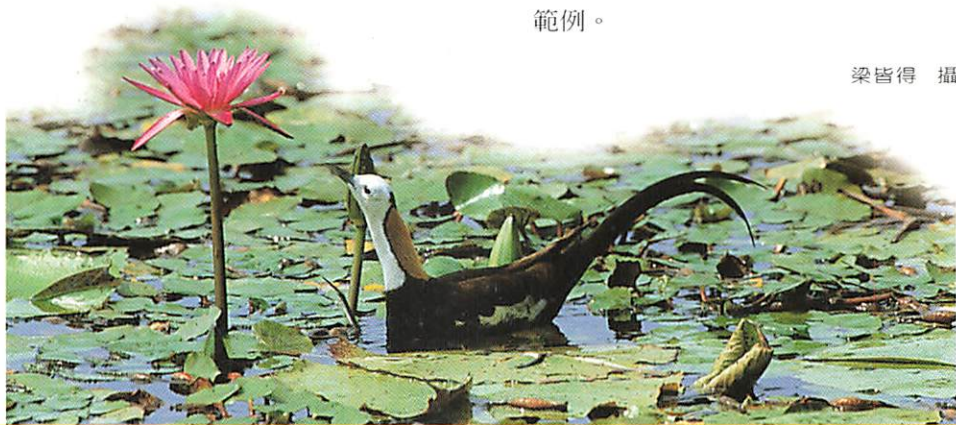
90年3月，水雉之友在立法院的記者會上，除了表達認養的方法外，我們承諾了每年發行刊物，使社會各界能夠更深入瞭解水雉復育的進展，同時向認養者報告水雉之友的財務使用狀況。

復育委員會於90年第三季季會中決議，水雉之友年刊的發行內容為：16開本19×26公分，48~56頁，內頁黑白，封面彩色，再加上一片由復育團隊在繁殖季所拍攝到的一些珍貴畫面之VCD，發行對象為水雉之友。

當我們開始準備編輯這本年刊時，發現能夠提供以水雉復育為主或相關的文章，幾乎無法找到，經多次研商後，決定以記錄這兩年復育的過程為主軸，向復育團隊自己人逼稿。正當VCD開始構思如何剪輯時，我們發現專業設備及配音、配樂的代價比我們預估的高出許多。在財務的考量上，我們取消了VCD的製作，但將刊物增加為80頁，全部彩色頁。在發行對象上，我們考量應讓更多人瞭解水雉及棲地營造、經營管理之過程，於是決定除了寄給水雉之友外，亦提供給中華的鳥友、濕盟的會員、綠色團體、政府相關單位、媒體、關心的企業及社會人士。91年起，才恢復以水雉之友為發行對象。

我們希望透過瞭解，可使更多的企業、個人加入水雉之友，進而有較為寬裕的經費來源，以推動水雉的復育工作。我們深深的盼望，水雉的復育是整個社會來共同努力的，更期望水雉復育成為台灣生態保育史上的一個範例。

梁皆得 攝



目錄

水雉復育棲地營造報告 2



復育區工作站設立甘苦談 19

水雉復育區地標～百年老榕 22

歷史的軌跡談義工 24



除了菱角，我們還能種什麼 30

水生植物 34



水雉生態介紹 40

斯里蘭卡的水雉 48



泰國Bung-Boraphet湖

水雉觀察～行為及棲地利用 56

中國廣東省肇慶地區的水雉 61

復育區成果・肯定暨行事記 65

台南縣政府水雉保育相關會議 68



水雉之友名冊 70



水雉之友支出及相關捐款報告 73

91年計畫、預算、募款目標 74

水雉復育區棲地營造報告

文／水雉復育委員會召集人 邱滿星

攝影／鄧伯齡

一、緣起

1、近年來的水雉族群現況

1865年，英國博物學家史溫侯先生（Robert Swinhoe）在高雄大水塘發現了水雉，正式列入台灣鳥類記錄之後，在宜蘭、台北、桃園、新竹、台中、彰化、台南、高雄、屏東、台東等地，均可見其蹤影。

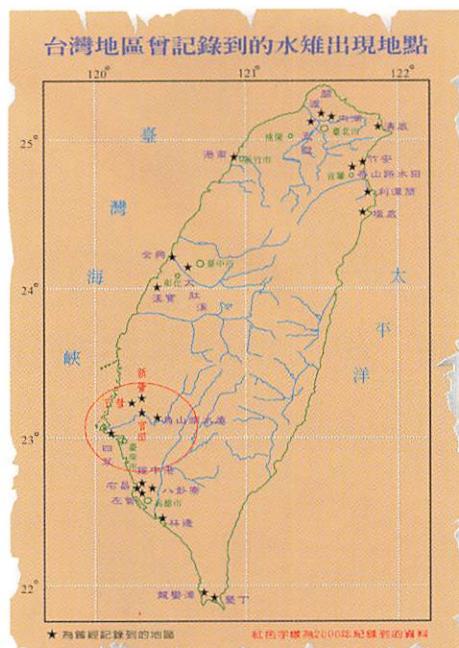


李文化 攝

由於土地的開發及環境的破壞，目前僅能在台南地區八掌溪至曾文溪兩溪間平原區域的菱角田中發現，農委會於民國78年公告水雉為第二級珍貴稀有之保育類動物。近兩年的記錄顯示，繁殖期過後的族群數量約在70~80隻之間，但隔年春天就降至30~40隻之間，顯然冬季是水雉折損最嚴重的季節。

2、高鐵的開發

民國79年，行政院院會通過成立交通部高速鐵路工程局籌備處，在台南縣其規畫路線281K到282K的橋墩，正好座落在水雉重要棲息地~葫蘆埤。高鐵籌備處於環評報告書中承諾「將在德元埤、葫蘆埤附近生態較敏感的地區進行深入調查，務必於施工之前，蒐集完整的動物生態資料，以提出具體確實的減輕對策，並將之納入工程設計與施工方法當中，以確實做好野生動物衝擊減輕對策。」



資料來源：中華鳥會

3、環評結論

民國83年，高鐵環評有條件通過，環評結論「在生態部份，高速鐵路經過水雉、彩鷓鴣等野生動物繁殖區之部份，請另提保育計畫送審，未獲審查同意，該路段不得動工。」

民國86年，行政院農委會野生動物保育諮詢委員會第八次委員會議決議「高鐵路線經過水雉、彩鷓鴣等野生動物繁殖區之部份，尚未有具體保護措施，請另提保育計畫送審，未獲審查同意，該路段不得動工。」

民國87年，環保署經過四次的審查，同意通過「高速鐵路水雉等保育計畫草案」其結論的第二條「應完成15公頃棲地租用事宜後，該路段始得動工。」

4、復育區的位置與土地面積

在環評「高速鐵路水雉等保育計畫草案」審查過程中，環保團體對於復育區位置的選擇及面積大小提出了下列的看法：

- 復育區應接近葫蘆埤，水源供應方便且以公有土地為佳。
- 高鐵沿線左右各100公尺，對水雉所產生的干擾合計約40公頃，故復育區應不得小於40公頃。

在這些條件要求下，最後選在葫蘆埤南邊約2公里的台糖官田農場，初期為15公頃，並依第三次審查會所決議「如復育可行，則研擬擴大範圍」為將來復育區擴大土地留下了法源依據。



紅色斜線區為復育區地理位置

5、復育單位與責任分工

A、經營團隊

- ◎中華民國野鳥學會（總會）
 - ◆高雄市野鳥學會：負責統籌棲地規畫、營造及經營管理。
 - ◆台南市野鳥學會：負責水雉族群調查、監控。
 - ◆屏東縣野鳥學會：協助支援。
 - ◆嘉義市野鳥學會：協助支援。
- ◎中華民國濕地保護聯盟（台南分會）：負責棲地水生植物及福壽螺蟲害之調查研究。

B、政府部門

- ◎行政院農業委員會：教育、宣導費用。
- ◎台南縣政府：局部棲地營造、植栽及行政雜項費用。
- ◎高速鐵路工程局：1/2地租費用。

C、開發單位

- ◎台灣高速鐵路股份有限公司：1/2地租，局部棲地營造、土堤維修、緊急用水等費用。

二、89年復育區棲地營造

1、棲地規畫

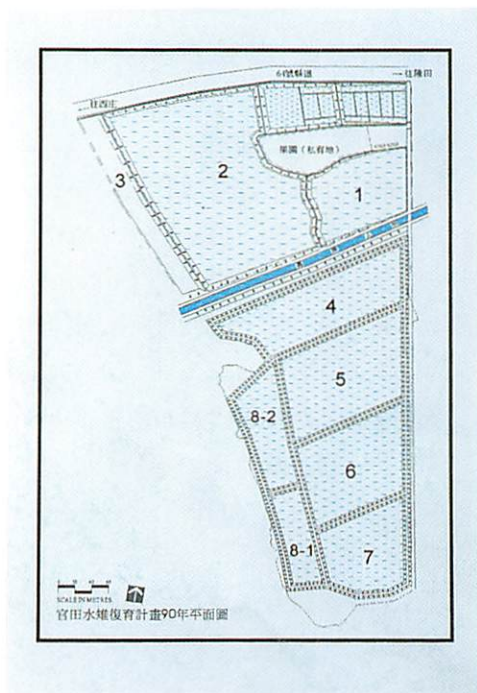
復育區位於台南縣官田鄉蕃仔田段及西庄段之交界處，在台糖官田農場事務所對面，面積15公頃之甘蔗田土地，復育區被嘉南大圳南幹線分割成北區7公頃、南區8公頃。

北區7公頃土地，交地較早，為一期開發區，因土地位於大馬路邊且中央有一塊私人土地，約0.5公頃，干擾較大，故將工作站設立於此，但以高堤廣水域為規畫重點，並定為緩衝區。

南區8公頃土地，交地較晚且為分次交地，為二期開發區，二期因位置較為偏僻，無人干擾，以高堤但中型水域為規畫重點，並定為核心區。

2、營造過程

台南縣政府於民國88年12月，將整個復育計畫委託中華鳥會與濕地保護聯盟執行，中華與濕盟合組的水雉復育委員會工作小組，於民國89年1月5日開始動工；一期7公頃土地於3月初全部完工，3月4日種下第一批菱角，並後續種下少量的浮葉植物與邊坡植物。4月中旬，



營造前原貌

台糖交付二期8公頃中的6公頃土地，工作小組於4月21日動工，5月29日完工，6月初開始種入菱角。



動工



雛形約略可見



進水



滿水



種植菱角



菱角佈滿水面



3、植栽

民國89年，復育區的水生植物以菱角為主體，在二期約4.5公頃的廣水域埤塘中，6成土地種植菱角，4成的土地因土質太硬、水太深而成爲空水域，但在西側的空水域區，我們則以水金英爲主，種植在岸邊，形成一大片的浮葉水生植物。



二期6公頃土地，爲三個中型的埤塘，南池爲深水池，作爲貯水用，在池邊則以荷花、菱角、空心菜、白花水龍、水禾等混種。中池，淺區以菱角爲主，較深的部份則配合少量的台灣萍蓬草、睡蓮及苦菜科水生植物。北池，則全部以菱角爲主，但較深的部份則留爲空水域，但在岸邊則以挺水植物配合。

三、棲地營造所遭遇的困難

1、地形

復育區一期的土地東西向的高低落差2.8米，要將其全部整平，所需移動之土方量至少在20萬立方米以上，由於經費的限制，我們無法將埤塘整理成平整地形，我們採用一般民間修堤造魚塢的方式來完成埤塘工程，雖然改善很多，但東西兩邊的土地高差依然在1.5米左右，這使得在水生植物的種植、福壽螺的防治及土堤的側壓等，產生了很多管理上的困難。



土堤



潰堤

2、水源

復育區的水源，完全來自烏山頭水庫嘉南大圳南幹線，大圳的供水時間是配合農作的需求，整個復育區的水源除了供水期可自由調配外，在間斷性的停水期，若想增補些水是很困難的。在長達3個月（11、12、1月）的枯水期，則是完全無水可用，所以枯水期對整個復育區是很嚴峻的挑戰，更不談偶遇的全年乾旱、休耕的情況了。

3、植栽

89年埤塘完工後，植入大量的菱角，立刻將水雉吸引過來築巢，但是整個水域除了菱角外，適合的水生植物不是買不起，就是找不到種源或是數量稀少。因為在台灣除了農業經濟作物外，在園藝及野外採集的領域中，所能提供的數量都很少，幾乎不可能滿足復育區廣大水域的需求，更何況幾株想當種苗的水生植物種下不久，也常被福壽螺吃掉。

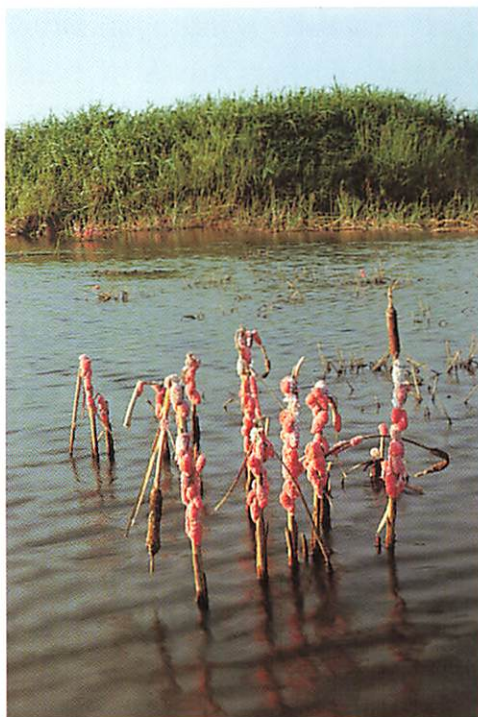
4、福壽螺

福壽螺對台灣農業及生態環境的破壞，相信大家都瞭解。在復育區一期的5公頃水域中，福壽螺在菱角及岸邊的情況，幾乎到了處處可見紅色卵塊的地步，根據我們的調查得知，每片卵塊少則200個卵，多則800個卵，每二星期繁殖一次，89年10月左右，整個埤塘的菱角幾乎已被福壽螺啃光，留下殘菱。在較

少福壽螺的菱田裡，菱角應可至11月底才枯萎，這使得復育區水雉賴以生存的浮葉植物提前一個月結束。

5、度冬

在賞鳥人士的經驗裡，水雉度冬的環境是殘菱、泥灘、草澤及偶而出現在空心菜或枯萎的布袋蓮上。去年在經費的限制及繁殖期逼近的壓力下，我們優先種下大量的菱角，其他水生植物則較少或無法考量。但當繁殖期開始後，我們對以後的冬季環境展開思考時，發現除了利用地形高差可產生大片的泥灘地外



福壽螺啃食的水燭

89年克難工作站



似乎無法提供水雉較佳的度冬環境，我們一直懷疑上述的度冬環境對水雉而言，應是一種無奈，於是在一期西側岸邊的一片約3米×20米大小的浮葉水生植物水金英，成了我們特別關注的重點，也證實了我們的觀點，水雉冬季仍以浮葉型水生植物為主要的度冬棲地。

6、經費

89年度，復育區所得到的經費及物資約略為250萬元，其中包含縣政府與高鐵公司的140萬元、中華鳥會水雉保育基金的50萬元及私人募款得來的約60萬元，經營一個約10公頃的復育區（部份土地未發開），其中包含埤塘營造、給排水、植栽、肥料、購買農機具、辦公費、雜項費用、人事費、貨櫃屋等等，其艱困是可以想像的。

7、人力、工作環境與棲地營造參考資料嚴重不足

復育區動工後，經費來源一直無法確定，使得整個復育區在運作上變得很保守，在人事開支上很難以長期的方式聘用專職人員，而是採用約聘兼職人員及義工相互搭配的模式來調度人力，這使得第一年的工作陷入很不穩定的狀態。

不穩定的工作人力加上一個舊貨櫃及一些勉強堪用的舊桌椅，使得工作人員除了必須克服外在的酷熱工作條件外，也必須忍受在烤箱般的貨櫃內，討論事情、寫資料、吃便當、沒有飲用水等等的不便與痛苦。

在台灣除了菱角田外，幾乎看不到水雉，復育區棲地營造前，收集到各國的水雉論文、資料，清一色都是談水雉的繁殖生態，沒有任何談到棲地或環境利用的相關資料，使得在第一年除了種植菱角外，幾乎沒有任何資料可以參考。

四、90年度棲地營造的對策

1、地形改造與保留地的開發

基於土地高低落差，低池底地區的土堤受到強大的水壓，使得整個埤塘承受大雨或颱風來襲時的嚴重風險。台灣高鐵公司撥款100萬元，作為整個復育區土堤、埤塘的改造及維修工程經費，我們用這筆經費的局部，將一期嚴重高低落差的池區整平並略加調整，使更適合水生植物之生長、管理及除螺。

在這次地形改造時，我們將埤塘之池底設計成不同的深度，在秋天最後一次注水時，將埤塘全部注滿；若遇到嚴重枯水期，無水可用時，則逐步放棄淺水池；而最深的埤塘亦即是最佳的度冬池，內部植栽是以多年生的浮葉植物為主體，以期拉長抗旱的時間，提高水雉度冬的存活率。

同時，台南縣政府亦撥款將二期的保留地全部開發成埤塘，以增加水域及水生植物之面積。

扣除土堤及水土保持區，復育區的全部淨水域面積約為12公頃，今年將全部佈滿浮葉型一年生及多年生水生植物，以適水雉在此繁殖、度冬。

2、建立緊急供水系統

官田鄉是地下水嚴格管制區，除了烏山頭水庫的供水外，我們希望建立深水井以供緊急用水，在台灣高鐵公司的支

援下，我們取得了180萬元緊急用水工程專款(5英寸及3英寸之250米深水井各一)，但卻在申請中，以無法源依據被台南縣政府水利課駁回，我們立刻洽商在復育區旁之台糖官田農場，擬利用其廢棄之淺水井之水權加以整修或更新，台糖公司不僅同意且立刻提出申請，但亦被駁回，如今我們正在研究水利法的母法，以尋求解決之道。

3、植栽對策

A、增建育苗池，強化水生植物種苗的供應能力

89年的上半年，復育工作幾乎全力在營造埤塘及種植菱角，當菱角穩定並引來水雉築巢後，下半年度冬的壓力開始逼著我們，度冬的水生植物呢？水生植物中，菱角便宜又多，沒問題；芡實連種子都沒有；蓮花價格高，不易買；其他都是很少量可以取得，但復育區廣大的水域，任何水生植物的數量，至少都是以千為單位，短時間內，幾乎是不可



育苗池



育苗池內實驗種植的芡實

能取得，在財力困難的情況下，我們決定將工作站旁干擾較大的水域改成育苗池，自行培育水生植物，來強化水生植物初期的供應能力，也正好利用育苗的過程，深入瞭解更多的水生植物特性，同時，也將育苗池的局部，提供給台灣瀕危的水生植物，作為種源與復育的基地。

B、擴大水生植物面積與多樣性

89年，復育區在經費困難及台糖逐步交地限制下，我們所開闢的水域面積約8.5公頃，而水生植物種植面積僅約5公頃，今年我們除了工作站、土堤及瓦窯溝邊的凹地外，全部開發成埤塘，並計畫全部種滿水生植物，約為12公頃。

計畫中，一年生水生植物為菱角、芡實、荷花；多年生為香水蓮花、印度苦菜、水金英、觀音蓮、台灣萍蓬草等；浮葉性則為大萍、小萍、槐葉蘋；沈水性為茨藻、狸藻、水蘊草、馬來眼子菜等；岸邊濕生植物為白花水龍、水禾、空心菜，並配合局部的挺水植物，如：荸薺、水燭、水蓼衣等等，希望在混種的埤塘中產生多樣化的環境，以提高水雉的食物量及提供更安全、更適合水雉繁殖、度冬的人工棲地。



棲地多樣化

4、建立水中堤提高管理功能

秋天天氣轉涼時，福壽螺的活動力逐漸變弱；冬天來臨，牠就沒入土中休眠；春天回暖時，牠就從土中爬出，而春天正好也是一年生水生植物，如：菱角、芡實、荷花等開始冒芽的時候，飢餓的福壽螺大量啃食水生植物嫩芽，而且



水中堤

開始繁殖，因此在春天若無法將上年度留下來的福壽螺大量清除，埤塘中幾乎沒有一年生的水生植物可以成長。

復育區大面積水域只能採用粗放的方式經營，若水生植物無法自然演替時，每年都必須投入大量的人力、物力去除螺、種植水生植物。於是，我們討論出一種可以用適度的管理及配合水位控制，強化水生植物自然演替功能的工程方法～水中堤。

在一期復育區的周遭都是高堤，內部我們佈置了40～50公分高的小土堤，當春天來臨時，水位控制在10～15公分以利除螺，約一星期後，將水位升高至20～30公分，以便種植水生植物或讓水生植物的種子，如：菱角、芡實等發芽，等水生植物穩定後，水位逐漸拉高，當水雉繁殖期來臨，開始爭奪領域時，將水位升高超過水中堤，使埤塘變成一廣大的水域，而非分割式的小埤塘，在廣大的水面上僅有的是水中堤邊坡的些許挺水性植物，正好作為水雉繁殖領域的自然界標。在水位未超過水中堤時，水中堤提供管理路徑的方便性，當水位超過水中堤後，廣大而無法進入的水域，

提供了水雉安全且不被干擾的優點。

當秋天來臨，繁殖期結束後，配合南台灣의 枯水期，水位逐漸下降，水中堤逐漸露出水面，正好迎接冬候鳥鸕鶿科及雁鴨科的來臨；而淺水區則引來高蹺鴛；一年生已枯萎的水生植物空白水域區，可供小鸕鶿利用；深水區的多年生植物，則成為水雉的度冬場。

若非特殊的乾旱年度，則水位降至來年春天，正好又開始新一年的除螺工作，使得埤塘中的水生植物，有很大的機會可以自行演替，可不再投入大量的人力、物力去種植水生植物。

另外，我們將以螺類為食的烏鰡放養於埤塘中，觀察以生物法除螺的效果，若可行，我們即可停止一年一度的春天除螺行動。

5、浮島計畫

89年秋初，我們警覺到復育區的环境可能無法滿足水雉度冬的條件時，立即展開構思已久的人工浮島計畫，此構想來自日月潭邵族捕魚用的浮草島，我們利用塑膠管或木條加上不織布，並鋪上泥土種入水生植物，使其可以浮在水上



人工浮島

如一團草島，以吸引水雉停棲，經過多次的實驗及改良，因為在秋天，水生植物生長緩慢，使得草島不很理想，效果不佳。

89年底，我們從葫蘆埤撈來一些大萍，用竹子圍在二期深水區中，經過一段時間的觀察，我們發現9隻水雉穩定的生活在復育區中，我們經由一期西側的水金英及二期的大萍浮島，已經可以證明，在冬季若有浮葉且較平坦的水生植物可供水雉利用，水雉不會選擇泥灘、空心菜或布袋蓮之類的棲息環境，但冬季的食物來源，可能是我們要努力的下一目標。

6、推動自主財源

89年經過冗長的談判，與高鐵公司決定其對復育區的補助金額，為每年200萬元；另高鐵公司亦提供了兩筆專款做為土堤維修（100萬元）及水井（180萬元）之用；台南縣政府援例每年支援物質（如肥料、圍籬、苗木…等等）及局部臨時僱工工資，合計約100多萬元，除此之外，復育區無任何的財源。

復育區初期的硬體建設較多，經費幾乎全無著落，所以我們擬出一個推動自主財源的計畫～水雉之友。

「水雉之友」是一個棲地認養的關懷計畫，以每50平方米為一單位，每年新台幣為1000元，認養人不限自然人或法人，亦不限認養單位，希望全省的鳥友及社會人士一起來關心水雉的未來。復育區的土地共有150,000平方米，若能被全部認養，復育區每年則可以募得300萬元的自主財源。我們期望這是一個政府、開發單位、社團及社會人士一起來努力的復育計畫。



7、紮根計畫、籌建工作站、國外蒐集資料

89年底，復育區的定常經費已完全確定，爲了穩定工作人力，我們擬定了「紮根計畫」，停止半年來的兼職工作型態。90年開始，從參與棲地經營社團中的專職人員，外調至復育區擔任專職，並規定專職人員每月應回到原社團上班兩天，其主要目的是希望在復育區所獲得的棲地營造及管理經驗，可以帶回到各社團，作爲將來綠色團體有機會參與保護區經營管理的種子人員。同時，確定了委員會季會、工作小組月會及棲地專職人員週會的各種定常會議。

爲了改善復育區整體工作環境，與台南縣政府討論，由復育區提出工作站的規畫藍圖及預算，希望縣府向農委會提出工作站興建的補助計畫，期望在90年的第二季興建完成，以免影響水雉第二年的繁殖。

在89年繁殖季開始不久後，除了繁殖的監測、調查外，我們全力思考如何安排復育區的度冬條件，在國內、外幾乎找不到任何可參考的資料，經濟作物的農田裡可參考的環境亦不多，唯有在大型沼澤或半荒廢的埤塘、湖泊，才能找到我們期望的參考資料。台灣已經是不可能了，於是我們決定到國外去瞭解、調查、收集資料。

五、90年繁殖季過後的現況與困難

90年初，一期經過地形改造後，一期2號池在繁殖季扮演了非常重要的角色，水中堤邊坡長出了挺水的草叢，形成明顯的自然界標。2~1池有6巢、2~2池有4巢、2~3池有5巢，在整個復育區的總巢數27巢中，就佔了15巢。在一期池中的睡蓮，自行繁衍的幼苗逐漸增多，芡實也結果落入水中，沈水性的藻類也越來越多。同時，在育苗池中，我們亦採集到大量芡實、睡蓮的種子，明年春天多樣化的混生環境，應該是可以預期的。

在一期改造時，我們將89年放養體型約有60公分的烏鰡移往二期，90年夏天，二期的福壽螺大幅減少，幾近沒有，所以9月時，我們開始全面放養烏鰡於各個埤塘，也許今年螺害的情形，可以控制在可接受的程度。

度冬的浮島計畫方面，在多年生水生植物環境還未完全建立前，90年我們仍繼續使用。90年夏天，我們亦進行了繁殖浮島的試驗，但卻失敗，水雉僅會偶而用來休息、理羽，而沒有意願在浮島上築巢、產卵，但紅冠水雞及小鸞鷗卻使用得很好，孵出了不少幼鳥。

水雉之友的募款不是很理想，總數約80多萬元，只有原來預估的一半，但卻成爲我們90年最重要工作站完成的主要

經費來源，工作站在農委會沒有補助之下，我們還是快速將它完工，大幅改善了整個復育區的工作環境。

而在沒有動用復育區公款的情況下，復育團隊於90年1月及6月前往泰國Bung Boraphet湖，考察水雉在非繁殖期與繁殖期的棲地環境與利用，開啓了我們對棲地營造的視野。8月底、9月初，又到中國廣東肇慶去瞭解水雉在大片芡實田（約26公頃）中的繁殖情形，它亦加強了我們在水生植物配置上的信心。

緊急用水的水井開鑿方面，依然沒能突破法源上的困難，我們會繼續努力。

90年秋天，連續三個颱風，使得台南縣位在河道邊的菱田嚴重受創，復育區沒有什麼災情，但卻宣告了水雉繁殖期的提早結束。復育區的菱角沒有噴灑農藥，亦沒有採收，使得菱角因為蟲害、螺害及沒有施肥植株老化的原因，比復育區外的菱田提早一個月凋萎。復育區埤塘水面上，呈現片狀的多年生睡蓮與枯殘菱梗交錯的景象，換成冬羽的水雉越來越少，可能是食物量的問題，水雉開始大量外移至復育區外的菱田覓食，但傍晚則成群回到復育區夜棲。

這是一個警訊，復育區90年成鳥加上亞成鳥約有60隻，想要有這麼多水雉在此度冬的食物量，恐怕不是一件容易的事，尤其在12月中旬，復育區外的菱田採收結束即改成一期稻作後，將會更為艱苦。

嘉南大圳南幹線於冬季（12月～2月）不供水，復育區爲了維持多年生水生植物及菱角、芡實的種子存活，不得不將水位拉高，以克服3個月的池水蒸發量，同時，爭取隔年春天菱角的盡早發芽；但水位拉高，食物量較豐富的淺水區，將會大量減少；若水位放低，可能池水蒸發量將水蒸發殆盡，池底見天，導致復育區的水生植物死亡；這種水位與食物量間的矛盾情形，在處理過程中充滿了風險。

池水蒸發量隨著氣候、池面水生植物的多寡、水位的高低而不同，目前我們正努力收集水蒸發量的數據，希望能推算出有效的經驗數值，以供我們將來預估水位的最佳控制高度。同時，我們也正在研究以局部的高水位埤塘、局部的低水位埤塘，形成水雉的覓食區與夜棲區，當低水位的埤塘缺水時，由高水位的埤塘來供水，以目前復育區的給排水系統來看，二期比較容易達成，一期則較困難。

這是復育區水雉能否在此順利度冬的最大挑戰。



遠眺復育區

六、89~90年繁殖成果

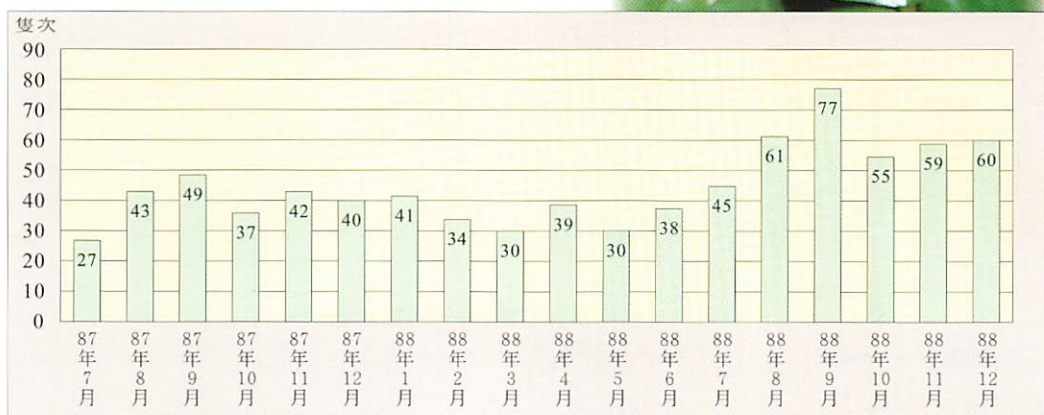
近五年來，台灣水雉的總量都在100隻以下，而且在冬季過後，繁殖期來臨時，數量更是銳減（參閱圖一）。89年復育區成立後所提供的貢獻，對整個水雉的族群總量幾乎是沒有什麼影響（參閱圖二）。

90年初，復育區工作人員與義工們，從埤塘改造、水生植物多樣化、干擾的阻絕、觀察站的建立、工作方法等等，多方面加以補強、改善、更新；在90年夏天，復育區



李文化 攝

圖一、復育區營造前87年~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



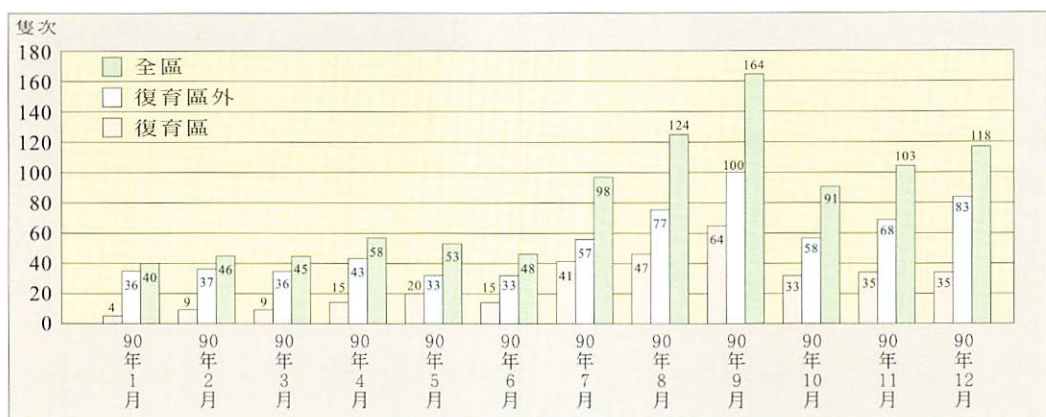
有了令人鼓舞的成績，全台水雉總量一舉突破150隻(參閱圖三)。

但經過納莉、利其馬、海燕一連串的颱風，使得已近尾聲的水雉繁殖季，提早宣告結束，復育區外頗多的巢與幼雛被大水沖走。我們期望在去年的度冬期結束後，今年繁殖期前，總量能保持在100隻以上。

PS：1、復育區內的水雉數量64隻(成鳥18隻+ 幼鳥46隻)。

2、除了復育區的成果外，台南縣政府所執行的保護水雉獎勵辦法也產生了效果。

圖三、90年復育區水雉族群及台南縣水雉族群數量表



表一、90年度水雉復育區繁殖數量簡表

90年復育區共有21隻成鳥(5隻母鳥、16隻公鳥)進駐，營巢28個，總卵數105個，孵化59隻，折損13隻，存活46隻(詳表一、二)。繁殖情況比復育區外的更好(參閱表三)。

編號	位置	卵數	孵化	折損	存活	繁殖未成功之原因
01	2-1A	4	3	1	2	孵化三日後即消失不見
02	5A	4	0	0	0	超過孵化日，將所剩壞死的蛋撿起，發現未受精
03	5B	4	3	1	2	孵化約二星期後即有一隻消失不見
04	2-2A	4	4	0	4	
05	2-3A	4	3	0	3	
06	6A	4	4	0	4	
07	2-1B	4	0	0	0	孵化中的蛋被鄰近的公鳥破壞、叼走
08	2-2B	4	2	0	2	
09	2-3B	4	2	0	2	
10	4A	4	3	0	3	
11	1A	4	0	0	0	蛋被叼走不見
12	2-3C	4	4	0	4	
13	1B	4	4	3	1	孵化後二天即有一隻被視鳥啄死，兩隻被黃頭鸚吃掉
14	2-1A'	1	0	0	0	
15	2-1A''	4	2	0	2	
16	4B	4	3	0	3	
17	1C	4	1	1	0	公鳥疏忽，致使孵化後的幼鳥掉入水中死亡
18	5B'	4	3	0	3	
19	2-2A'	4	1	0	1	
20	2-3A'	4	4	1	3	孵化二星期的幼鳥，在颱風過後消失一隻
21	5A'	4	2	0	2	
22	1A'	4	0	0	0	
23	2-3B'	4	4	3	1	孵化約一星期的幼鳥，在颱風過後消失三隻
24	2-2B'	4	0	0	0	抱卵中的巢被午後雷陣雨吹翻
25	2-1C	4	2	1	1	雛鳥中，有一隻左眼失明，在颱風後即消失不見
26	2-1A''	4	1	0	1	
27	1B'	4	4	2	2	
合計		105	59	13	46	

資料提供：台南市野鳥學會
整理：許勝發·鄧伯齡

表二、90年度水雉復育區各池繁殖比較表

項目 位置	參與繁殖 母鳥	參與繁殖 公鳥	營巢數	卵數	孵化數	存活數	孵化率	存活率	繁殖成功率
育苗池	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1號池	1	3	5	20	9	3	45%	33%	15%
2-1號池	1	3	6	17	8	6	47%	75%	35%
2-2號池	1	2	4	16	7	7	44%	100%	44%
2-3號池	2	3	5	20	17	13	85%	76%	65%
4號池	1	2	2	8	6	6	75%	100%	75%
5號池	1	2	4	16	8	7	15%	86%	44%
6號池	1	1	1	4	4	4	100%	100%	100%
7號池	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1號池	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-2號池	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PS：1、2-1A'代表2-1號池之公鳥A所築的第二個巢，依此類推至第三、第四巢。

2、復育區內總營巢數28巢，第28巢(1C')只進行至交尾階段便遇颱風破壞，因此不予以計算。

3、復育區水雉的單日最大量：57隻(9月7日)。

4、孵化率：孵化數／總卵數×100%。

5、存活率：存活數／孵化數×100%。

6、繁殖成功率：存活數／總卵數×100%。

表三、90年復育區與台南地區繁殖比較表

區域	復育區外	復育區
巢數	54	27
卵數	165	105
孵化數	97	59
存活個體	54	46
孵化率	59%	56%
存活率	56%	78%
繁殖成功率	33%	44%

表四、89年度水雉復育區繁殖數量簡表

編號	位置	卵數	孵化	折損	存活	繁殖未成功之原因
01	2A	4	1	0	1	
02	2A'	3	2	0	2	
03	2B	3	2	1	1	幼雛孵化三天，即有一隻消失不見。
04	5A	3	0	0	0	嚴重超過孵化日，10月6日將蛋撿起。
合計		13	5	1	4	

表五、89年度復育區各池繁殖比較表

	參與繁殖母鳥	參與繁殖公鳥	營巢數	卵數	孵化數	存活數	孵化率	存活率	繁殖成功率
2號池	1	2	3	10	5	4	50%	80%	40%
5號池	1	1	1	3	0	0	0	0	0
合計				13	5	4	38%	80%	30%

PS：1、2A'代表2號池之公鳥A所築的第二個巢。

2、孵化率：孵化數／總卵數×100%。

3、存活率：存活數／孵化數×100%。

4、繁殖成功率：存活數／總卵數×100%。



梁皆得 攝

七、復育區的展望

1、水雉復育的社會壓力

水雉復育計畫為期四年，若成功則繼續下去，若失敗則高鐵公司及台南縣政府可能會停止此計畫的經費支持，因此工作人員僅有四次的機會，對於任何一年的繁殖與度冬，都必須全力以赴，任何經驗的累積，都是來年最寶貴的改善資料。

全省鳥友、關心環境保育的人士、大眾媒體等，亦因風聞水雉復育區的種種消息，經常利用假日或非假日成群的來復育區。

水雉被台南縣政府選為縣鳥，但是相信99.9%的人，沒有親眼看過水雉，再加上復育區就在阿扁總統祖厝旁約1公里處，導致假日參訪總統祖厝的遊客，經常順訪水雉復育區。上述總總壓力，使得工作人員經常應接不暇。

2、復育區的將來藍圖與展望

高鐵環境影響評估水雉保育計畫中規定「如復育可行，則研擬擴大範圍」，基於這個規定，我們將以90年的成績向環保署提出擴大復育區土地的申請，在復育區的東側有兩塊台糖的土地，正好

也是15公頃，若能合併，將使復育區更完整，同時經營成本最低。

復育區的土地擴大計畫，若能順利完成，復育區將會形成二邊是公路，一邊是葫蘆埤支流～瓦窯溝，合計30公頃的三角形完整土地，中央被南北向的3米農路所切割，而左右則為東西向的嘉南大圳南幹線所分隔；若以嘉南大圳南幹線南側約20公頃為完全封閉的核心區，北側10公頃為緩衝區，而緩衝區的西側則為一5公頃的大型埤塘，可供水雉自在的生活，而剩下的5公頃，可作為工作站、育苗池及其他公共設施。屆時，水雉將成為官田地區除了菱角之外最大的區域特色。

90年10月，復育區培訓一批以隆田當地人為主的義工，並開始籌建以木構造為主的小型影視室、展覽廳及賞鳥區，我們期望當地的義工能以此據點，主導解說教育工作，使官田鄉的鄉民以水雉復育區為榮，並加入水雉復育的行列，將復育區的緩衝區，變成可以提供民眾限時、限量參觀活動的自然生態公園。

同時，我們希望在復育區達到水雉最大的承載量後，全省各地正在逐漸出現的河濱濕地公園或公家的淡水埤塘，能在水雉復育委員會的幫忙之下，逐漸出現水雉的身影，使得全省各地都能看到美麗的水雉。

復育區工作站設立甘苦談

文／邱滿星
攝影／鄧伯齡



復育區營造前

89年1月5日水雉復育區開始動工，現場僅有被隆田菱農稱為「菱角博士」的何基南老先生與我兩人。剛過完元旦不久，嘉南平原不是刺骨的北風，就是大太陽，整個復育區除了塵土飛揚、機具聲隆隆不停外，空無一物，連可以遮陽的樹都沒有。

從高雄搭火車往返隆田，得費時近5個小時，每天必須清晨出門，回到家幾乎都晚上九點了，中午想找個地方吃便當或休息一下，還真是困難。開始施工事情又特別多，真是苦不堪言，熬了兩個多月，在總統大選投票日的前一天，總算買來兩個舊貨櫃，一個當辦公室，一個當倉庫。在郭忠塗鳥友的幫忙下，從慈濟的資源回收場弄來了一批堪用的桌椅，台南縣政府送了一套舊電腦及舊冷氣，鳥友及義工們送了些日用品，復育區的工作站總算勉強的設立。接著在台南縣政府的支援下，電源、地下水水

源、臨時廁所陸續完成，雖然它是個冬天很冷，夏天更熱的窩，但對於一個在一片荒地中站了兩個多月的我而言，已經令人心滿意足了。

3月初種植菱角，3月底兼職的菱農管理員來報到，6月高雄鳥會的玉祥、7月濕盟的進富，以兼職的身分陸續進駐棲地，再加上常來幫忙攝影、錄影的高雄鳥會鄧伯齡及濕盟的邱彩綢，下半年一個20呎的貨櫃已擁擠不堪，當大家在貨櫃開會討論工作時，扣除「舊家具」，幾無任何可以走動的空間。日子雖然很苦，但89年的復育成績就是在如此困難的情況下熬出來的。在我內心，對所有在此工作的人員、義工真是內疚不已，我決定無論如何，90年度一定要設法建立一個像樣的工作站，否則在此工作的人員很可能無法再奮戰下去。

89年底，與台南縣政府保育課蘇課長經過多次討論，由縣政府向農委會提出申請補助280萬元，再加上水雉之友的募款，我們期望能有350~400萬元的經費來建立一個各種機能完備的工作站；於是向台糖申請地主同意書、鄉公所會勘、申請建造準備、找來幾位免費的建築師畫圖、建物機能討論等等，一連串的工作弄得人仰馬翻。

但是日子一天一天過去，政府財政困難、農委會預算被砍…，很多不利於工



作站興建的消息陸續傳來，令人不知如何是好，原想能在春天動工，水雉繁殖期來臨前完工的。但春天過了，仍然沒有消息，於是我們緊急擬出“B計劃”，用水雉之友可能募到的最低值約70萬元作為預算控制目標，來規畫工作站，利用原有的兩個20呎舊貨櫃，再加上新買的2個20呎及1個40呎舊貨櫃，並將原有的臨時廁所併在一起，規畫成辦公室、會客室、會議室、機具室、倉庫、宿舍、廁所、廚房、浴室等機能完整的工作站，配合簡易的裝修、油漆、遮陽、空

調等，成為一個麻雀雖小五臟俱全的工作站。

4月底完成了規畫，5月上旬完成準備工作，5月中旬到6月中旬總算利用一個月的時間把工作站拼完成，控制在水雉繁殖高峰期7、8、9三個月來臨前完工。在這段艱辛的日子裡，台南縣政府支援了電力、照明、水電系統的經費；高鐵公司協助測量及土木基礎工程；瓦窯村村民陳財峰先生捐助了貨櫃屋的遮陽屋頂；木工陳進發先生（慈濟人）除捐出部份工資外，也找來了空調、油漆、通

訊等因知道水雉復育區而願意以成本承包的協力商；木材供應商捐助了宿舍通舖的材料；照明廠商捐助了路燈…。工作站在眾人努力下，快速的建造完成，最令人高興的是我們從附近唯一的一家民宅，接了約300公尺的自來水管到復育區來，一年多來沒有飲用水的痛苦終於解決了。

接下來就是整個工作站的环境工作，7、8、9三個月，我們動員了各社團的義工，利用假日完成了竹籬笆的編製、地面紅磚的鋪設、樹木的種植。每當站在復育區的大門，看著大家一起努力完成的工作站，一份感動與感恩的心情，總是久久不能平息。

90年底我們開始規畫、籌款，準備今年可以完成一個長約37米的多功能生態教室，其中有小型簡易的影視室、展示廳及室內賞鳥區，若能順利完成，工作站的基本建設將告一段落，在此謹向所有共同努力的廠商、企業、個人、義工、復育區的專職、兼職工作人員及政府單位表達最高的謝意！



90年完成的工作站全貌

水雉復育區地標～百年老榕

文／邱滿星

89年象神颱風過後兩天，鳥友郭忠鑫先生及隆田警員柯屏一先生，匆匆忙忙的來到工作站，告知在隆田火車站前的警察宿舍外，有棵大榕樹被颱風吹倒，當地居民希望能將它移走，若無人願意出錢移植認養，鄉公所只好分段切割後棄置。

復育區工作人員前去瞭解，只見現場一片雜亂，榕樹至少有五層樓高，植株本身分成兩叉，每叉直徑都超過50公分，在倒樹周圍佈滿了電線，移植時可能要大動干戈。請來認識的園藝商估價，要6萬元的費用，考慮片刻，忍痛下了決定，11月5日，這棵百年老榕樹移入棲地，成為復育區的地標。

復育區的經費相當拮据，但是搶救水雉與搶救老樹的意義是相同的，況且在早期以鐵路運輸為主的隆田地區，它有著眾多隆田當地人的記憶，這在人文上的價值絕對值得保存，當時下決定時除了這個想法外，另一個想法就是大不了再去募款。

90年初，榕樹的新芽一葉一葉的冒出來，大家心情都很愉快。2月下旬，聽到火車站旁台鐵貨運承攬處（原五分車舊火車站旁）的舊辦公室有棵百年老榕擬出售，想去瞭解一下，到現場一看，

這棵老樹的外型與移入復育區的外型正好相反。用姑且談談的心態，找到了負責人蔡水吉主任，他一見面就問我們能出多少錢買這棵老樹，我們除了表達我們的身份與工作內容外，我們亦表明了實在沒有經費可以購買，因為它還必須有一筆移植費用。

當蔡主任聽完我們的說明後，嚴肅的說很多寺廟想來買，但出價都太低了。你們是公益團體，我就送給你們吧！他又細聲的補充道，其實台鐵的收入不能有賣樹這個科目的。就在這很友善的氣氛下，決定了這棵樹移入復育區。

回到復育區後那幾天，正在為這筆移植費用傷透腦筋時，專職鄧伯齡的妹妹鄧蓉娟來復育區找他哥哥，知道這件事後，一口氣捐了6萬元，解決了大家的困擾。3月22日，這棵百年老榕移入復育區與原來的榕樹並排在一起。

幾年後，工作站將有一大片涼快的榕樹蔭，正如同很多人兒時的回憶，也期待我們培訓的隆田當地義工，在此話當年或暢談他們父執輩在此樹下的往事。

鄧伯齡 攝



歷史的軌跡談義工

文·攝影／鄧伯齡

89年3月1日，官田水雉復育區開始進水，水沿著嘉南大圳南幹線注入復育區的第一期工地。烏山頭水庫的水為復育區注入生命，也為復育區帶來更多的希望。水的到來，讓參與水雉復育區的工作伙伴結束了半個月的等待，也結束了十年來的殷殷期盼。79年，高速鐵路預定路線定案，其中台南縣所經過部份區段的埤塘，是水雉重要的棲息環境，土地的徵收、地貌的變更、將可能使得水雉的重要棲息地就此消失。許多關心環境生態的保育人士開始詳細調查，不斷地請命，透過一次又一次的會議協商，使原本開發就是破壞毀滅、保育就是抗爭敵對狀態的舊有觀念，到今日生態保育和經濟開發可共存於一塊土地上，且環境破壞前先行復育，開發單位出資、政府監督、保育團體受委託經營，十年來，水雉和高鐵間凝聚無數人的汗水，水雉的新家終於在眾人的努力下完成。走過的路雖然辛苦，往後的路也不會輕鬆。在官田租地復育的時間只有四年，錯失每一年的機會，也意味著水雉的命運將更加坎坷，稍有不慎，便有可能會在四年租約未滿，水雉的族群就從台灣消失無蹤。營造一個良好的繁殖環境，提供更佳的食物來源，已成為水雉復育的當務之急。

兩年來，水雉復育召集人邱滿星，日



移植（高雄鳥會）

復一日的往返高雄和官田之間，從基礎的調查、池塘整建、行政事務管理到各地巡迴演講等，諸多事務一手包辦。無悔的付出，在臉上留下風雨艷陽經歷後的痕跡，讓原本瘦弱的身軀更顯得消瘦黝黑。因水雉復育計畫工程相當龐大，需要很多的專業和人力來完成，繁多的事務集中一人來處理成效有限，復育的諸多事務也會因此停滯不前。89年下半年起，參與水雉復育的各個社團達成共識，每個星期輪流招募義工前來復育區幫忙。另外，分別由濕地保護聯盟派遣江進富、高雄市野鳥學會也請楊玉祥前來協助。進富多年來參與台灣西南沿海濕地的環境保育運動，對於沿海濕地和埤塘生態有相當的瞭解；玉祥則是主修生物，對於野外的調查研究有相當專業的知識與經驗。兩位生力軍的加入，復育區等待處理的事務漸漸步上軌道。因玉祥的耐性可以終日在瓜棚下守候，對



鋪設紅磚 (嘉義市鳥會)



牧草種植 (隆田國小師生)



施肥 (台南市鳥會) 澆水 (嘉義市鳥會)



編竹籬 (駐站義工)

水雉的生態行為仔細觀察，讓參與復育的工作伙伴得以更進一步的明瞭水雉的生態；進富對水生植物的栽種與了解，讓復育區從黃土漫漫的蒼涼景象，逐漸長出新綠呈現生氣，使得復育區更像是一個接近自然的家。他們的努力配合眾多義工的參與，復育區漸漸地展現出成果，終於吸引水雉進駐和繁殖。眾人欣慰之餘，也需要面對更多的事務和媒體，漸漸地復育區內的工作人員已呈現應接不暇之窘狀，更由於進富和玉祥都隸屬於各團體，每個星期有一半的時間必須回到所屬的社團，因而復育區內的事務在時效上經常會大打折扣。

復育委員會和各社團間經過多次協商後，決定在復育區僱用專職人員，配合紮根計畫的進行，讓各社團有機會在水雉復育與棲地營造的過程中參與。濕地保護聯盟派遣熟悉植物和埤塘生態的吳仁邦前來幫忙；台南市野鳥學會由熟悉水雉生態的許勝發持續做台南地區的水雉族群監控；高雄市野鳥學會也指派筆者前來參與平面影像記錄和生態調查等工作；長期參與影像錄製的濕盟義工邱彩綢相繼投入。因為有眾人的參與和固定的研討時間，透過各人專業的整合，在一次又一次的研討後，將所面臨的環境整治、土堤改建、植栽種植和水位調節等問題一一克服。使得復育區90年的復育繁殖成果，從89年的5隻成長到46隻。數量明顯的增加、棲息環境得到改善，讓眾人感受到快樂和欣慰。

這些由各社團所借調過來的人員，每個月都會撥出時間回自己社團將經驗加以傳承。由於水雉復育工作計畫的進行，讓南部的生態保育社團，由原來教育推廣的層級，逐漸走向參與保護區的規畫經營和管理。

兩年來，水雉復育工作凝聚了眾多關心自然保育的人力資源，如果沒有義工的參與，很多硬體建設便無法在經費拮据之下完成。水雉復育的計畫從十年前開始就未曾間斷，不同的人在不同的時間和場合進場，從台南地區水雉族群調查、環境影響評估的投入、保育會議的參與、土地探勘、棲息地營造規畫、環境整治、植栽的培育到竹籬編製等，都是透過義工們在假日犧牲奉獻，在艷陽下風雨中，一點一滴默默付出辛苦換來的。近兩年來參與復育區建設的義工超過1000人次，讓復育區從無到有，讓水雉從謎樣的傳說，到生態的明瞭、族群增加，更進一步的讓水雉從無處可棲的窘境，到現在擁有的美麗家園。水雉因為外形美麗而遭受干擾，卻也因為眾所注目而吸引更多人的關注和投入。只因爲想要爲他們生長的土地盡一份心力，



水雉普查 (高雄鳥會·台南市鳥會)



種植 (台南市鳥會)



種樹 (高雄鳥會)



福壽螺夜間調查 (濕盟)



水質監測 (濕盟)

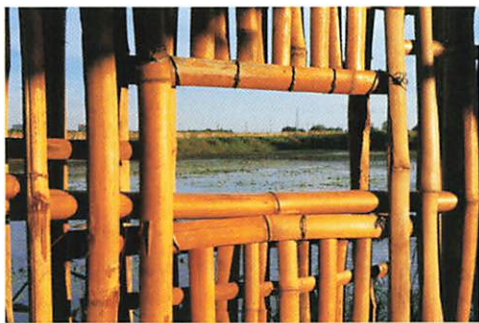
義工們自動撩起褲管、捲起衣袖，在艷陽下為苗木灌溉、在寒風中編製竹籬，更有人參與潮濕發臭的肥料搬運，沒有義工就沒有官田水雉復育區。



竹籬全貌



長滿綠藤的竹籬



簡易的觀測口

復育區的設立，對水雉在台灣族群稍有助益，但是距離成功尚很遙遠，水雉棲地是否成功還需要投注更多努力。若水雉只能在復育區內存活繁殖，意味著水雉的族群在台灣，可能只能侷限在狹小的空間內苟活。生態保育的理念若不能深植民間，復育區也將只是一個幾十公頃的生態孤島，並且受到地方的排擠，保育工作的推動將更加困難。今天環境保育需要在開發和建設間取得平衡點，更要能與當地鄉民有良好的互動。參與保育的工作人員在今年繁殖稍有成果、環境逐漸穩定之際，利用假日舉辦假日駐站義工的訓練，參與報名的當地人士超過三十位。課程的安排包括：水雉保育在台灣運動和歷史、水雉復育區的來源、水雉棲地的營造、水雉生活史、水生植物、菱角生態、鄉土采風和導覽解說技巧等。透過有系統的課程安排，希望讓參與課程的義工，可在短時間內瞭解到水雉復育的成果絕非偶然；透過地方人士和官田農會的幫助，順利完成第一階段的訓練課程，義工們認識官田鄉的地方特色和水雉復育區在地方上所扮演的角色。結訓後，緊接著安排第二階段的進階課程，課程內容以實際的自然觀察和經驗傳承為出發，讓義工們得以更進一步和復育區有良好互動。因為唯有透過義工的參與和地方居民的



駐站義工室內研討

認同，官田地區的廣大菱角田才可以成為水雉的棲息場所，官田地區的居民才會是水雉最佳的守護神。當環境保育理念成為民間共識，水雉復育區就會成為地方上寶貴的資產，未來其它的自然保育工作，才有可能在全國

各地推動進行。社會意識逐漸改變，他日地方的特色將和自然環境相結合，如此才有助於綠色長廊的理念早日實現，讓台灣走向有利於人鳥共存的美麗家園。

鄉民們熱烈投入義工的行列，將為水雉復育加注更多的力量，環境保育便不會只是淪為口號而已。參與水雉復育的幕後英雄，令人懷抱無比的感激，列出義工們所寫下的歷史，希望保育會繼續走下去，讓更多人樂意前來參與。在此謹將各社團參與復育區營造的日期、人數和工作內容列表如下，讓讀者可以看見歷史軌跡，若有疏漏敬請見諒！



駐站義工戶外實習

89年~90年各單位義工工作內容一覽表

日期	社團	人數	工作內容
890311	高鳥	30	一期工程北側土堤牧草之種植
890312	南鳥	10	協同高鳥5人，於第一期工程土堤牧草之種植、澆水
890319	高鳥	20	協同南鳥8人，於第一期工程進行牧草、樹木澆水與水生植物種植
890326	高鳥	14	一期工程牧草和樹木澆水
890421	高鳥	3	進行一號池的水桶清除工作
890603	濕盟	8	協同高鳥6位義工，進行第一期除草和第三期的土質改善工作
890610	南鳥	7	二期工程各水池間，進行土質改善，水生植物荷花、芡實種植
890617	濕盟	10	二期東側土堤上進行牧草種植
890625	高鳥	90	二期土堤上，全面進行牧草種植和自動灑水系統架設
890701	濕盟	8	清除復育區內的福壽螺卵塊
890715	濕盟	10	福壽螺夜間產卵的生態觀察
890805	濕盟	14	福壽螺夜間生態行為調查與第一期土堤除草
890812	南鳥	8	二期牧草澆水
890819	濕盟	15	架設布幕作夜間昆蟲調查
890827	高鳥	16	二期西側雜草清除

日期	社團	人數	工作內容
890909	南鳥	6	黃槿的修剪、環境清潔工作，並採集水燭的種子、撿拾福壽螺卵塊
890924	高鳥	12	浮島製作與第二期南側雜草清除
891014	南鳥	5	一期育苗池南側進行牧草種植
891021	濕盟	14	夜間福壽螺和昆蟲生態調查
891022	高鳥	6	許勝發指導高雄鳥友進行台南地區水雉普查
891104	濕盟	20	64號縣道和一期北堤間的的牧草清除整理
891114	南鳥	5	協同屏鳥3名、高鳥5名和濕盟6名義工進行環境整理，以迎接總統到來
891119	嘉鳥	15	協助打撈育苗池內的水棉
891125	屏鳥	5	一期育苗池南側牧草澆水
891202	濕盟	9	至附近的柚子園搬運長竹竿和清除福壽螺卵塊
891209	南鳥	6	5號池和6號池間架設防風用的黑網
891211	濕盟	4	冬季福壽螺夜間生態行為調查
891224	高鳥	20	清除福壽螺卵塊，種植水生植物與整理雜草並至葫蘆埤採集大萍
900113	南鳥	5	協助搬運2號池的烏鰡移往二期各水池，摘除福壽螺卵塊
900121	嘉鳥	12	2號池移植水金英
900204	高鳥	20	1號池、2號池內施肥，進行土質改善工作
900210	南鳥	5	架設5號池和6號池土壤上的防風網
900218	嘉鳥	8	7號池進行大萍清除和路樹上的藤莖清除工作
900224	濕盟	15	移植大安水蓑衣等水生植物至1號池
900303	濕盟	15	協同高雄鳥友4名，於第一期1、2號池岸邊種植牧草
900310	南鳥	25	協同高鳥15名、屏鳥5名義工，進行牧草種植與竹籬編製的工作
900318	嘉鳥	17	二期土堤邊坡補強和牧草補植與澆水
900325	高鳥	10	水金英和睡蓮的移植
900408	濕盟	14	完成第二期東側土堤牧草種植和1號池東側竹籬編製
900414	南鳥	5	種植4號池北側的牧草，架設偽裝帳
900429	高鳥	8	於二期進行雜草清除和工作站環境整治
900505	濕盟	17	大圳邊2-1號池的竹籬編製
900512	南鳥	6	清除牧草上的藤莖
900527	高鳥	12	編製4號池北側的竹籬
900602	濕盟	18	整理農機室及肥料室，修剪牧草及黃槿
900609	南鳥	8	進行工作站旁擋土牆工程的強化和水土整治
900617	嘉鳥	8	工作站廣場環境整治，牧草清除和竹籬編製
900708	濕盟	21	鋪設工作站東側的紅磚道
900714	南鳥	5	鋪設工作站前廣場的紅磚道
900722	嘉鳥	20	鋪設義工休息區的紅磚道
900729	高鳥	15	育苗池的雜草清除和工作站廣場植樹
900804	濕盟	21	育苗池和工作站環境整理
900811	南鳥	5	育苗池雜草整治
900819	嘉鳥	19	7號池南側雜草清除
900826	高鳥	8	鋪設工作站南側的紅磚道和進行洗砂池的整地工作
900908	南鳥	2	育苗池南側牧草清除整理
900916	嘉鳥	22	育苗池內除草及工作站環境整理
900923	高鳥	12	工作站廣場紅磚鋪設和進行樹木種植前的整地工作
901021	嘉鳥	22	編製工作站北側竹籬，與清除育苗池第二池空心菜
901028	駐站	4	當地培訓義工至曾文家商採集齒葉夜睡蓮
901103	駐站	8	協助E-BIRDS活動的環境整理
901104	高鳥	8	結合駐站10名義工協助環境整理和來賓接待
901110	濕盟	7	南鳥3名，台南安平地區打撈大萍
901118	駐站	16	育苗池南側竹籬編製
901124	駐站	13	育苗池南側竹籬編製
901202	駐站	17	協同濕盟義工3位，參與二號池北側觀測站架設
901208	駐站	16	工作站廣場的樹木種植
901215	駐站	16	進行7號池南側觀測站架設
901223	駐站	20	協助復育區內的鳥調與水位控制
901230	駐站	25	進行8-1號池南側觀測站架設

備註：

濕盟：中華民國濕地保護聯盟。

嘉鳥：嘉義市野鳥學會。

南鳥：台南市野鳥學會。

高鳥：高雄市野鳥學會。

屏鳥：屏東縣野鳥學會。

駐站：假日駐站義工。

除了菱角，我們還能種什麼

文／邱彩綱

攝影／鄧伯齡

菱角等於水雉的階段

89年1月，水雉復育區加快腳步在埤塘的開挖，期望4~5月水雉繁殖季來臨前，池子已種滿菱角，3月，嘉南大圳以北的一期三口池子完工（分別為入口的東池、最大面積的西池及位於南邊的小池），順利種下菱角。第一隻水雉也在5月飛來報到，同時，大圳以南的二期土木工程也開始動工開挖，除規畫一口深水池作為蓄水功能外，其餘兩口也將種滿菱角，期待迎接水雉繁殖季的到來。

長達半年的時間，我們除了記錄鳥的數量，也觀察菱角生長的變化，隨著時間的演進，池面由稀疏到茂密，再從油綠到殘梗，福壽螺吃盡所有綠色植物，菱角的凋零讓我們意識到單一植栽的嚴重缺失。整個繁殖季，復育區有5隻水雉（3公2母）參與繁殖，築了4個巢（1期3巢，2期1巢），繁衍5隻幼鳥，跟棲地外的比較起來，成績不盡理想。我們開始思考人工棲地的經營方向，除了菱角，我們還能種什麼？！

什麼才是水雉最適合的環境呢？

惡劣環境來臨前的思考

秋末，隨著農民轉作雜糧，嘉南大圳不再供水，池子的水位逐漸下降，菱角生長也隨冬天的第一道白露開始凋萎，殘菱枯黃，更難見到水雉的蹤影。



泰國Bung-Boraphet湖中，睡蓮上的水雉巢

我們請教水生植物專家，從他們手邊移植一些水生植物，熱心的蓮花栽培者提供種子和芡實苗株，無奈的，集合眾人手邊的植栽放進復育區看起來就是那麼一丁點，種源有限，怎麼辦？自我育苗吧！

9月份，東池的四角菱已經枯萎，由於位在入口，靠近車道干擾較大，整個繁殖季水雉很少使用，開闢為育苗區，提供復育區內種苗的來源，討論規畫為8口育苗池和5條供、排水溝，進行浮葉植物的培育。

此時，高雄鳥會的林昆海也著手整合東南亞有關水雉棲息環境的資料，月會中，召集人邱滿星多次分享他到大陸尋找芡實和水雉棲息環境的故事，看到廣東肇慶芡實田滿滿的水雉給他的刺激（相較台灣50隻不到的對比），試問大家有無出去看看的意願。

復育區首次面臨冬天的考驗，水沒有了，枯枯黃黃的菱角貼在快見底的池子裡，也不知道水雉都跑到哪裡去了？眼看是措手不及準備冬天的環境給水雉使用了！我們亟需對水雉的瞭解和環境的改造，在前無古人後無來者的情況下，邱滿星派給常駐復育區的工作人員一份家庭作業，就這半年對復育區的觀察記錄，針對一期池子的改造計畫提出所思所見。

半個月後，大家從水源供應、池子如何切割、大面積或小面積、水位高低的控制、觀測調查的設置、如何減少人為干擾、水生植物的部署、一年生和多年生的配比、優勝劣敗的競爭、螺害的應對等，大家假設各種可能的狀況，你一句我一句集思廣益的討論，多次交戰，擠破頭思考改造的方向。

出走，到國外尋找蛛絲馬跡

我們試著模擬水雉的原始生態環境或在淡水沼澤的活動情形，但現在台灣已經沒有這樣的環境可以提供參考觀察。菱角和水雉劃上等號，除了菱角田，其他的地方已無法找到牠的身影。

經營一個人工棲地，我們應該盡量讓它朝自然演替去發展，絕對不是只有菱角，而應該是很多的水生植物優勝劣敗的自由競爭，不然，管理代價太高，我們沒有辦法去支付這樣的成本。理論讓



湖中進行水雉生態調查

我們知道多樣化的結果，食物充足、病蟲害減少，可是我們不知道怎樣去多樣化？！

於是，開始往外走，開始去看，89年12月底，我們到泰國中部，下機安妥行李後，便開拔到車程約20分鐘的Bung-Boraphet 湖，展開環境察看及實地了解，晚上開會討論隔天的分組調查重點。這個湖泊相當大，一眼望不盡，岸邊我們發現布袋蓮和槐葉蘋混生的浮水植物，上面有許多的昆蟲飛舞，水底冒出小黃花的沈水植物，厚厚實實的一層和槐葉蘋交錯在同一垂直空間。

天未亮，我們便分搭二艘船進行不同區域的觀察，船漸行漸遠，湖面開滿一大片鮮紅的蓮花，非常漂亮，水面閒雜著紅褐色的腐屍，許多的蚊蠅飛舞，冬羽的水雉拍動翅膀在其間覓食。往下走，一大片的空水域，貼水的、挺水的荷葉交雜，水體渾濁密佈槐葉蘋。繼續前行，一層紅褐色厚實的藻類在湖面鋪展開來，蟲平均高度的飛，就像地毯上的絨毛，我們讓船停好，架起單筒看個仔細，竟有幾百隻水雉在上面拍翅覓食，探看船邊更是許許多多不一樣的沈水植物交雜構成，密密麻麻的昆蟲，飛來飛去。

那是一個震撼，水雉在沈水植物水面上度冬，我們開始了解到另外一個生態環境，這才深深感覺到對水雉生態知識的貧乏。白天觀察記錄、晚上開會討論已成為我們固定的行程，綜合多天的討論，棲地改造有了初步的方向：一年生的菱角和多年生的浮葉睡蓮及沈水的藻類搭配分布，水生植物朝多樣化發展；



槐葉蘋上的水雉巢



沈水性水生植物是水雉的度冬場



荷葉下躲避敵害的小水雉

增加食物減少病蟲害，在經營棲地的同時降低人為干預，讓生物自由競爭、自然演替。這兩點共識，提振團隊信心，讓我們做棲地改造可以有較大的把握。

面對第二年的繁殖季，我們多了一些經驗，除了菱角外，已經有不同的植栽分布，水體的藻類正蓄勢待發，盛開的蓮花把池子點綴的漂漂亮亮，陸續飛抵的水雉就像生活在天堂。

開啓度冬環境的智慧，我們也想進一步了解濕地水生植物的生長和水雉繁殖的情形，於是90年6月，我們又回到泰國 Bung-Boraphet湖，此時，岸邊原有的布袋蓮稀稀落落被槐葉蘋和齒葉夜睡蓮取代，開小黃花的黃花狸藻不見了，換上繁殖羽的水雉，翩然起舞在水面覓食，湖面充滿生機，等待孵化的蛋，被安置在槐葉蘋或蓮葉上，貼水、挺水的荷葉更形茂密交雜，水域下的沈水植物隨船浪漂動，水黽吸附水面，小魚上下穿梭，腐爛的沈水植物一片金黃，湖面開滿鮮紅亮麗的齒葉夜睡蓮，似乎是一年四季的優勢植物，這些環境隨處可見水雉為配對大打出手的身影，也有帶幼雛的親鳥忙覓食或抱蛋。

台灣的水雉生活在天堂，那泰國的水雉，豈不……。

90年，復育區發現水雉在芡實葉築巢下蛋。芡實，水雉不陌生的環境，現在卻一株難求，我們想大量種植芡實，資料一樣的空白。在廣東肇慶的鄉下，我

們發現水雉使用芡實葉築巢繁衍的情形。四周環境除了幾口芡實田外，大都改種水稻或魚塢，也在城市的邊緣發現芡實田面臨新市鎮的快速開發，環境的命運如同台灣彰化全興的翻版。

我們闢甘蔗田為淡水濕地，為在台灣瀕臨滅絕的水雉而努力。學習經營環境，遇上許多問題，水雉的生態和環境，隨地方的開發而消失，也因為數量的稀少和環境的單一，加上菱角到冬天的枯萎，讓我們無法把握冬天的情況。每年繁殖數量無法提升，更讓我們擔憂水雉到冬天怎麼過，集合許多人的專業知識和復育區的實作經驗，讓我們感覺到與其閉門造車，不如實際觀察分析，當泰國、大陸還有這樣的環境，我們想辦法出去看，一次震撼就打開一扇智慧的窗。眼看大陸開發的壓力，深陷台灣為環境付出的代價，再走過泰國的大湖泊，不禁讓我們要高喊，讓地球鬆口氣吧！減緩人為開發，已經是各個國家對環境思維的一門重要課題。



為何需要水生植物

復育區以人工開闢「淡水濕地埤塘」，在營造過程中，為因應水雉的習性，須植入大量的水生植物，不但要提供水雉的使用，更須成為水生昆蟲的棲息環境，提供各類水鳥的食物來源。

營造一個「生物多樣化」的環境，一直是全體工作團隊之共識，然而尋遍全國各界之餘，深深體會到台灣近30年來的發展及經濟開發，造成大量的自然資源被毀滅，可能無法回復原貌。更驚覺到，部份的水生植物在我們還未曾對其做任何瞭解及相關研究前，便已快速的消失匿跡。例如：桃園荇菜於89年以前已被採集一空；早期被稱為鬼蓮的台灣最大型浮葉植物芡實，因彰化全興以工業發展專區取代了原種植芡實的農業專區而消失；擁有芡實及日月潭荇菜的南投，因水庫興建，早就雙雙相繼淹沒在水庫底層而失去蹤影。經濟開發與生態保育是否可以並存？我深信一定可以找到一條出路～水雉復育模式。

但是，復育區要種些什麼植物？這些問題困惑著我們，在台灣已無法獲得答案，於是我們決定將探查的觸角延伸到國外。

眾人的協助及支援

89年元月11日復育區才動工6天時，

華春營造公司提供我們一批舊的塑膠水管做為埤塘給、排水之用，在前往高雄鳥松濕地載運回復育區的過程當中，因華春營造的介紹，而結識了南投特有生物研究保育中心的黃朝慶先生，隨後於元月21日向其請益的言談中，黃先生確認可提供相當數量及品種的水生植物給水雉復育區種植。

中華民國濕地保護聯盟的理、監事謝宜臻及曾瀧永夫妻檔，介紹了桃園荒野保護協會的朋友葉宗賦先生，於89年2月20日帶領我們前去龍潭八張犁的私有地主廖新任先生的水塘，採集台灣萍蓬草種苗。

第一年埤塘開挖於3月初完工，由於時間緊迫，藉由在官田鄉當地有「菱角博士」之稱的何基南先生的協助，開始



台灣萍蓬草

先行種植了成長快速的四角菱，成為第一批種植在東北池的水生植物。

除菱角外，89年3月15日第一批區外獲得的水生植物，來自黃朝慶先生提供的水金英、單葉鹹草、燈心草及大安水蓼衣。台南「蓮花世界」負責人林森津先生提供了白蓮、慈菇、鹹草、睡蓮。



菱角新苗



水金英



大安水蓼衣



野慈菇



葦薺



印度苦菜



任職於高雄縣岡山鎮兆湘國小的莊宗益老師，則主動送來沈水性植物及多種挺水、浮水性植物；遠在台中縣大肚鄉的李松柏老師，也搭火車送來包含印度苔菜等多種浮葉植物；親近水草十幾年位於宜蘭的林春吉先生，亦贈送齒葉夜睡蓮；任職麻豆曾文家商的黃銘進老師及高鳥鳥友方永慶先生，亦相繼協助復育區取得睡蓮植栽。

除了上述專家、學者提供水生植物的種源外，還有更多專家、學者也一直扮演著重要角色，不斷協助復育區水生植物的相關鑑識諮詢及栽培的指導工作，如成大郭長生教授、桃園劉逸鴻老師、靜宜大學生態研究所的楊國禎副教授、高鳥植物組等多位老師及鳥友們。尤其濕盟正在服兵役的義工～劉建福，常常不畏水深又冰冷的溫度，陪伴著筆者上山下水走遍各地採集水生植物。

眾人送來的、支援的，已不只是水生植物植栽，而是一份對復育區的關懷。就如伯齡常提到的，集社會大眾力量營造出來的「水雉復育區」，最後必將要回饋於社會大眾。在此一併感謝眾人的幫助。

植栽的困難：

種源缺乏、少量、栽培技術

89年初的水生植物，因復育區新開闢的埤塘有經費短缺、冬季無水源供應、營養源不足、蟲害、植栽數量及技術缺



水禾



白花水龍

乏等問題，都足以影響植栽的存活。總召集人邱滿星發揮了他善於協調、溝通的能力，自募款到協調各團體及政府機關的相關配合協助，聯絡學者、專家的諮詢指導，克服了不少困難。

90年，三次出國考察泰國自然環境中的埤塘及大陸肇慶芡實田，以及官田農民朋友的農耕經驗指導，經工作人員在水中努力觀察及研究栽培技術、水位的調節控管，不斷地實驗、討論、修正後的結論，近12公頃的水域面積所需要的水生植物數量太過於龐大，我們必須自



人獸槐葉蘋



芡實

行大量培養水生植物的植栽種源，以供所需。

植栽本身最為嚴重的是承受外來物種「福壽螺」的猛烈啃食效應，每每花費幾天、幾週，號召義工前來支援種植的各類水生植物，常是莫名的消失匿跡。為此，前任兼職江進富於89年下半年，更號召一批義工，協助進行福壽螺的生態調查，藉以瞭解福壽螺的生態。

重點植物的突破

90年元月12日早晨，筆者在2號大池

即將放乾水源進行改造前，將原遮風小島西側殘存的睡蓮移植回育苗池時，第一次採集到復育區內香水蓮花的種子，經邱大哥小心翼翼的挑燈夜戰篩選後，經實驗性浸泡培養，發芽率極高，但我們也知曉需費時半年才能成長為成熟的植株。90年秋天來臨時，我們開始大量採集香水蓮花種子，以備明年之需。

復育區第一年（89）栽種的台灣萍蓬草，幾乎全軍覆沒。90年2月18日北上採集黃花狸藻時，回程順道前往桃園拜會地主吳先生，再採集一批台灣萍蓬草。黃花狸藻費時一個多月的照顧培養，使用黑網遮日產生半日照效果，讓其漸進適應南部悶熱氣候，但移植到大池以後，還是未能適應而滅絕。而此次的台灣萍蓬草，則改種在育苗池中進行觀測，整個夏季還是難熬南部的氣候，植株成長不佳，直到秋季氣候稍涼，才漸漸翠綠起來，黃色花朵又大又美，11月中旬已順利採集到台灣萍蓬草的第一批種子。

90年3月份開始實驗性培養芡實，從浸泡、發芽、初期的過度葉，到成長完全的浮水葉，進而再移植到育苗池中進行半年的觀察及採種。90年順利的採集到大批種籽，又經考察大陸肇慶芡實田實際農作狀況，預定今年在復育區將可擴大芡實的栽種區域，提供水雉更多樣的繁殖棲地。

90年初，工作人員前往泰國中部考察

時，真正打開成員們的視野，水雉不一定等於菱角鳥，他種植物亦可提供水雉使用、棲息。90年整個復育區的改造工程中，沈水植物扮演了相當重要的角色，全區皆配置了以聚藻及水蘊草為主的沈水性植物來加以混種。經半年持續的觀察，沈水植物過度密集會克制其他水生植物的成長，相互擠壓空間，效果如何還有賴長期不斷的觀測。

結語

兒時水草豐沛、魚蝦滿塘的情景已不復見，水生植物總被視為無用的水中雜草，清除、噴藥大都是它們的唯一命運，甚至於水生植物的唯一世界「濕地生態系埤塘」，亦常被用來做為經濟開發的最佳選擇。

近來常被提起的生態倫理觀，讓我深深的感受到，應該要將自我中心主義(Anthropocentrism) 改為生態中心主義(ecocentrism)。請多保留給所有生命一絲的生活空間吧！身為水雉復育區營造團隊的一員，是一種社會責任，期待所有的有志之士，都來加入生態維護及復育的行列。

水生植物名錄參考文獻：

- 一、李松柏(1999) 台中縣的濕地與水生植物。台中縣自然生態保育協會。
- 二、黃朝慶、李松柏(1999) 台灣珍稀水生植物。清水牛罵頭文化協進會。
- 三、林春吉(2000) 台灣水生植物自然觀察圖鑑。田野影像出版社。
- 四、林春吉(2000) 台灣水生植物自然濕地生態導覽。田野影像出版社。
- 五、李松柏(2000) 灼灼其華，在水一灘～布袋蓮。塔山實驗室(網址: www.tn1.org.tw)。
- 六、牟善傑(1996) 水生生態係的殺手「人獸槐葉蘋」。自然保育季刊1996.12第十六期。
- 七、顏聖磊台灣的水生植物資源「伴水觀水中水生」。大自然自然觀察專輯—植物篇。
- 八、張錦興、林棟樑、王仕賢蓮蓮的栽培與利用(上)。台灣花卉雜誌第171期36~40頁。

89至90年間復育區水生植物名錄

整理：江進富·吳仁邦

科 別	中文名稱	學 名
滿江紅科 Azollaceae	日本滿江紅	<i>Azolla japonica</i> Fr.et sav.
	滿江紅	<i>Azolla pinnata</i> R.Brown.
蘋科 Marsileaceae	南國田字草	<i>Marsilea crenate</i> Presl.
水蕨科 Parkeriaceae	水蕨	<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.)Brongn.
槐葉蘋科 Salviniaceae	人獸槐葉蘋	<i>Salvinia molesta</i> D.S.Mitchell
	槐葉蘋	<i>Salvinia natans</i> (L.)All
爵床科 Acanthaceae	大安水蓑衣	<i>Hygrophila pogonocalyx</i> Hayata.
	柳葉水蓑衣	<i>Hygrophila salicifolia</i> (Vahl)Nees
莧科 Amaranthaceae	長梗滿天星	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.
旋花科 Convolvulaceae	空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.
小二仙草科 Haloragaceae	粉綠狐尾藻	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.)Verde.
	聚藻	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
千屈菜科 Lythraceae	圓葉節節菜	<i>Rotala rotundifolia</i> (Wallich.ex Roxb.) koehne
睡菜科 Menyanthaceae	小荇菜	<i>Nymphoides coreana</i> (Lev.) Hara
	印度荇菜	<i>Nymphoides indica</i> (L.) O.Kuntze
	龍骨瓣荇菜	<i>Nymphoides hydrophylla</i> (Lour.) O.Kuntze
苦檻藍科 Myoporaceae	苦檻藍	<i>Myoporum bontoides</i> A.Gray
蓮科 Nelumbonaceae	蓮(白色荷花)	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.
睡蓮科 Nymphaeaceae	芡實	<i>Euryale ferox</i> Salisb.
	大王蓮(小葉王蓮)	<i>Victoria cruziana</i> orbigny
	台灣萍蓬草	<i>Nuphar shimadai</i> Hayata
	一般觀音蓮	(園藝種)

	四季觀音蓮	(園藝種)
	香水蓮花(紅色)	(園藝種) <i>Nymphaea rubra</i> Roxb
	香水蓮花(藍色)	(園藝種) <i>Nymphaea carenlea</i> Savigny
	滿天星	(園藝種)
	子母蓮	(園藝種)
	齒葉夜睡蓮(紅)	<i>Nymphaea nouchali</i> Burm.f.
	齒葉夜睡蓮(白)	<i>Nymphaea lotus</i> L. var. <i>dentata</i> (Schum. et Thonn.) Nichols.
柳葉菜科 Onagraceae	白花水龍	<i>Ludwigia adscendens</i> (L.) Hara
	細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell
	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven
	小花水丁香	<i>Ludwigia Perennis</i> L.
蓼科 Polygonaceae	絨毛蓼	<i>Polygonum pulchrum</i> Blume
	白苦柱	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.
	紅辣蓼	<i>Polygonum glabrum</i> Willd.
楊柳科 Salicaceae	水柳	<i>Salix warburgii</i> O. Seemen.
玄參科 Scrophulariaceae	過長沙	<i>Bacopa Monnieri</i> (L.) Wettst.
	心葉母草	<i>Lindernia anagallis</i> (Burm.f.) Pennell
菱角科 Trapaceae	菱角	<i>Trapa natans</i> L. var. <i>bispinosa</i> Nakino
	四角菱	<i>Trapa quadrispinosa</i> Roxb(大陸品種)
	野菱	<i>Trapa bispinosa</i> Roxb. var. <i>iinumai</i> Nakano
繖形花科 Umbelliferae	水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.
水金英科(水罌粟花科) Hydrocharitaceae	水金英	<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Willd.) Buchenau.
狸藻科 Lentibulariaceae	黃花狸藻	<i>Utricularia aurea</i> Lour.
	絲葉狸藻	<i>Utricularia gibba</i> L.
茨藻科 Najadaceae	東方茨藻	<i>Najas orientalis</i> Triest et Uotila.
	高雄茨藻	<i>Najas browniana</i> Rendle
	? 茨藻	(外來種)
毛茛科 Ranunculaceae	石龍芮	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
澤瀉科 Alismataceae	野慈菇	<i>Sagittaria Trifolia</i> L.
	圓葉澤瀉	<i>Caldesia grandis</i> Samuel.
天南星科 Araceae	大萍	<i>Pistia Stratiotes</i> L.
莎草科 Cyperaceae	異花莎草	<i>Cyperus Difformis</i> L.
	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.
	孛薺	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin. ex Henschel
	非洲紙莎草	<i>Cyperus papyeus</i> L.
	三角莎草	<i>Scirpus triangulatus</i> Rosh
	水毛茛	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.)Palla subsp. <i>Robustus</i> (Miq.) T. Koyama
	斷節莎	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper
	單葉鹹草	<i>Cyperus malaccensis</i> Lam. subsp. <i>monophyllus</i> (Vahl.) T. Koyama
禾本科 Gramineae	稗	<i>Echinochloa crus_galli</i> (L.) Beauv.
	水禾	<i>Hygroryza Aristata</i> (Retz.) Nees. ex Wight et Arn.
	李氏禾	<i>Leersia hexandra</i> Sw.
	茭白菊	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Stapf
水蘘科 Hydrocharitaceae	苦草	<i>Vallisneria spiralis</i> L.
	水蘘草	<i>Egeria densa</i> Planch.
燈心草科 Juncaceae	燈心草	<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>decipiens</i> Buchen.
浮萍科 Lemnaceae	青萍	<i>Lemna aequinoctialis</i> Welwitsh.
	水萍	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.
	無根萍	<i>Wolffia globosa</i> (Roxb.) Hartog & Plas.
	紫萍	<i>Spirodela punctata</i> (G.F.W.Meyer) Thompson
眼子菜科 Potamogetonaceae	馬藻	<i>Potamogeton crispus</i> L.
	馬來眼子菜	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.
香蒲科 Typhaceae	長苞香蒲	<i>Typha angustata</i> Bory et Chanbard
	香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl

水雉家族的介紹

全世界水雉科鳥類一共有8種，都分布於熱帶和亞熱帶之間。台灣僅有一種，學名 *Hydrophasianus chirurgus*，英文名稱為 Pheasant-tailed Jacana，意思是如同雉雞一般，具有長尾羽的水雉科鳥類，又名水雉。



翁榮炫 攝

水雉分布於中國的長江以南、中南半島、印度半島、印尼、菲律賓，範圍遍及整個東南亞，台灣為地理分布的最東側，與其它7種水雉科鳥類相比較，有三個顯著的差異：

- 1、繁殖季和非繁殖季的羽色差異相當大，可能是為了夏季繁殖和冬天有利於棲息躲藏。
- 2、擁有較善於長距離飛行的狹長型翅膀，並有隨季節遷移的現象。
- 3、鳥蛋上呈現均勻的咖啡色澤，無黑色的斑紋等。

主要棲息環境

水雉科鳥類喜好棲息在大型的淡水湖泊、埤塘或沼澤，因為空曠的水域，可以提供相當的警戒距離和豐富多樣的棲息環境。這對於警戒性強的水雉而言，繁殖期擁有足夠的警戒距離，非繁殖期有足夠的棲地覓食，都是相當重要的。

菱池倩影如何來

水雉科鳥類因應環境所需，演化出獨特細長的腳趾。當水雉在浮葉植物上佇立或行走時，細長的腳趾有利分散身體的重量，讓水雉可從容不迫地在浮葉植物上一邊行走一邊覓食。動作優雅、羽色艷麗，再加上在台灣水雉的棲息環境以菱角田為主，因而博得「凌波仙子」的雅號；而菱農和官田地區的居民，則慣稱牠為「菱角鳥」。水雉在台灣的数量原本就不多，日據時期，日本人因水雉的稀有和美麗，更是封為「天然紀念物」來加以保護。而今隨著經濟發展和農業的轉型，散佈在台灣各地的淡水埤塘多被掩埋或變更使用，使得水雉生存的空間日益消失，官田地區則因為保有大面積的菱角專業區，故成為水雉在台灣僅存的主要棲息地。

食物取向

依水雉的棲息環境、覓食行為與身體結構來加以觀察和分析，發現水雉多以動物性蛋白質的攝取為主，偶爾也會吃一些植物的種子。食物種類繁多，如水蠶、負子蟲、蚜蟲、金花蟲、蜘蛛、平卷螺或福壽螺等，有時也會捕食青蛙、蝌蚪或魚、蝦等，也曾記錄到水雉在稻田間啄食稻穗的行為。棲息的環境越是多樣，便可以孕育種類越多的生物，如此可以提供水雉更多的食物來源。

繁殖期的開始

水雉廣泛分布在東南亞地區，然而繁殖時間卻頗有差異。主要是因為天候、季風、雨量、食物來源等環境因素所影響。印度南部因季風的關係，繁殖期集中在6至9月；熱帶地區的斯里蘭卡於元月份就開始；在台灣，水雉因應菱角種植時間，要到春夏交替的4月才開始。水雉的繁殖，從公鳥對繁殖地的佔領、鳴叫以吸引母鳥、配對、築巢、交尾、下蛋、抱卵、孵化、教導幼鳥覓食、幼鳥離巢到第二窩開始的循環等，整個繁殖季從4月開始至10月結束，長達半年之久。

水雉的婚姻大事

根據國外文獻記載和國內觀察研究，

水雉的繁殖行為明顯呈現一妻多夫制，這樣的繁殖行為在鳥類中是比較少有的現象。整個繁殖季母鳥所參與的繁殖事務，除了看守自己的領域外，便只負責交尾和下蛋，其它和繁殖有關的事務，多交給公鳥來完成。因此，母鳥有更多的時間和其他公鳥進行交尾以產出更多的蛋，進而達到繁殖率提高的效果。國外文獻曾記載，母鳥在繁殖期可與數隻公鳥進行繁殖，最多可繁殖到10個巢。水雉繁殖的生態行為，依據不同階段列出下列幾點：

一、領域的佔領：

台灣的水雉繁殖生態行為，受菱角的影響相當的大，一年生的菱角在春天發芽，至4、5月菱角的植株長到可以支撐水雉的重量時，水雉才會利用菱角葉築巢繁殖。成熟公鳥或母鳥築巢的位置，會重複去年的同一領域，也可能被迫另尋新的繁殖領域。當第一隻公鳥進駐一個新環境後，會透過不斷地鳴叫吸引母鳥前來，進而達到領域宣佈的目地，對其他前來的公水雉，主人會上前驅趕。其鳴叫的叫聲為NIU.NIU.NIU……，每次鳴叫的長短不一，約為2至5秒；公水雉鳴叫的次數，一天之內可多達200至300次。母鳥對公鳥的鳴叫偶爾也發出ㄙㄨ.ㄙㄨ…等鳴唱來回應，若是心靈相契，母水雉與公水雉便會喜悅相隨。

這樣求偶鳴叫的行為會持續好幾天，直到交配後，母鳥生完蛋，公鳥開始抱卵才告結束。

二、配對：

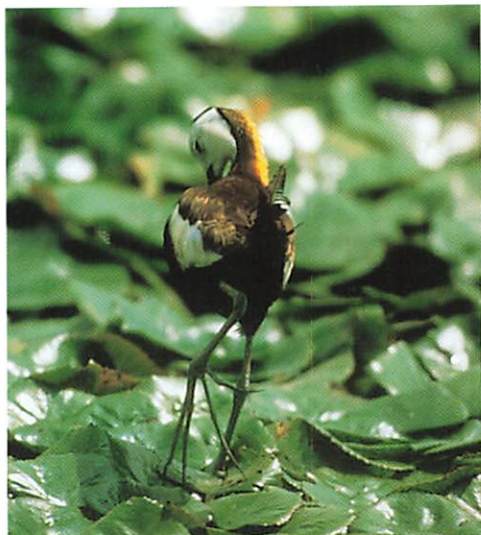
當公鳥吸引母鳥後，即在領域內和母鳥配成對。此時的公鳥便時時刻刻跟在母鳥身邊，不許其他公鳥接近，而母鳥也不許其他母鳥進入自己的領域。若有其他母鳥進來，則兩隻母鳥會展開強烈的打鬥，母鳥和母鳥間的打鬥，往往會比公鳥來得激烈。配對後的公母鳥，完成築巢、交尾到下完蛋，約需十天到半個月之久。

三、築巢與交尾：

和其他共存在同一環境的鳥類相比，水雉對於巢位的選擇較為嚴苛，離岸邊有相當的全安距離。對於巢材的選用卻多樣而簡易，以就近環境可以利用植物之莖、葉等；樣式簡陋的巢與環境相當搭配，不易被發現。築巢的過程，公鳥會不時吸引母鳥前來觀看，直到母鳥認為滿意後，母鳥會站在巢上將頭部伸長壓低，以尾羽翹高的姿勢吸引公鳥進行交尾，從開始吸引至交尾結束，整個過程約20至30秒不等。交尾的時間多在中午後，一天內可能三至五回。已開始配對交尾的母鳥，也會和其他公鳥交尾後再回來。

四、下蛋：

開始交尾約兩、三天後，母鳥即開始下蛋，母鳥一天產一個蛋，一巢平均四



水雉細長的腳趾，李文化 攝



配對，李文化 攝



交尾，翁榮炫 攝

顆蛋。剛產出的蛋為晶瑩的暗綠色，與空氣接觸後，漸漸轉為褐色至咖啡色；健康的蛋濕潤有光澤，壞死的蛋常會出



產卵・李文化 攝



孵蛋・翁榮炫 攝



幼雛・李文化 攝

現白化現象。負責抱卵的公鳥在母鳥剛產卵時，抱卵的時間較短，經常等到母鳥產完四顆蛋後，公鳥才積極抱卵，如此可以讓集中的蛋集中時間孵化。當公鳥開始抱卵時，便安靜下來不再佔有廣闊的領域，也不在意母鳥和其他外來的公鳥配對。一個繁殖期，母鳥可能與附近1、2隻至5、6隻不等的公鳥配對繁殖，如果時間許可，母鳥也可與同一隻公鳥在一個繁殖季節繁殖一到四窩不等。許多文獻記載，在良好的條件下，母鳥在一個繁殖季可以繁殖8到10個巢。

五、抱卵：

公鳥在抱卵的過程中，警覺性相當的高，對於可能潛在威脅的危機都會上前驅趕，從最小的小鷺鷥、紅冠水雞到大白鷺等。與水雉共生的鄰居中，最令水雉感到威脅的即是紅冠水雞，雖然未曾見紅冠水雞去吃水雉的蛋或攻擊水雉幼雛，卻經常見到水雉花相當多的時間在驅趕紅冠水雞。而當抱卵中的公鳥發覺巢有危險時，常會在附近另築新巢，並用嘴將蛋滾到新的巢中，然而這些干擾卻會導致水雉的孵化率降低。

六、哺育幼雛：

水雉是屬於早熟型的鳥類，出生後幾個小時即可以行走。小水雉在親鳥的看護下自行覓食，長期觀察中，未曾見到親鳥有餵食幼雛的行為，只見親鳥無時無刻地在小水雉身邊守護，隨著小水雉漸漸成長，離開公鳥的距離也會越來越

遠，但始終在公鳥的領域內活動。幼雛孵化後約二個月至二個半月間，便可以飛行獨立自主，此時可能離開公鳥的領域，自行移動到他處，或隨公鳥與其他的水雉群聚度冬。公鳥在小水雉孵化幾天後，只要環境許可，公鳥可能在巢位附近另築新巢，再吸引母鳥進行配對交尾。

七、公水雉，一個盡責的好父親：

小水雉剛孵化時，體型嬌小，體重只有幾公克重，約成人的拇指大小，對於周遭任何危險皆無力防禦，唯有靠親鳥保護。氣溫降低、下雨或危險來臨時，常常可以見到公水雉將小水雉挾在翅膀下保護。親鳥愛子心切，幾乎會攻擊所有的敵人，但能容許上一巢的亞成鳥偶爾接近雛鳥。曾經觀察到同一親鳥所繁殖出來的亞成鳥，幫忙把剛孵化幾天的小水雉帶開，讓公鳥安心的去與侵犯領域內的其他公鳥打鬥，如此協助親鳥共同照顧幼鳥的行為，在鳥類世界中較為少見。公水雉驅趕的敵人從紅冠水雞、黃小鷺、中白鷺到誤闖的人類，都會加以攻擊，當親鳥無法趕走敵人時，便會以擬傷的行為吸引敵人的注意，讓小水雉可以避開危險，小水雉在無法逃離危險時，也會出自本能，利用假死不動來保護自己。

八、水雉的天敵：

水雉剛孵出時，體型過小無力保護自己，空中的猛禽、周遭的鄰居和水面下

的水族等，都可能成為小水雉的敵人。曾記錄吃掉小水雉的有：蛇、夜鷺、黃頭鷺、烏龜和掠食性魚類如七星鯉等。

九、換羽：

台灣水雉繁殖期，集中在4月到9月。繁殖季接近末期，華麗的繁殖羽對水雉本身可能成為一種累贅，很多不再參與繁殖的水雉，便開始更換成度冬用的非繁殖羽，為即將到來的寒冬做準備。非繁殖羽的羽色為土褐色，蜷伏在菱角田間的水雉，只要不動，便很難發現牠們的身影。換羽的過程常會導致水雉無法飛行，遇到危險則會利用潛水或體色來保護自己。入冬後，成年水雉的非繁殖羽和水雉亞成鳥的非繁殖羽有些微的差異，判別重點為：小水雉的頭頂呈現紅褐色、眼睛虹膜為黃色、無白色眉斑。



翁榮炫 攝

十、度冬：

秋冬時節，許多水生植物便逐漸凋零，水生昆蟲亦不再大量繁衍，由於食物來源有限，水雉可能要花費更多的時間來進食。如果覓食環境可提供充足的食物和安全性，水雉的食場和夜棲可能是在同一個環境之中；若是其中一項不能滿足時，水雉可能將食場和夜棲的地點分開。入冬後的水雉，經常集體群聚，利用共同的防禦以增加存活的可能。曾經觀察到水雉在夜間的生態行爲，多以棲息在浮葉植物上蜷伏不動，幾乎未見過水雉在夜裡覓食。冬天寒風刺骨時，水雉寧願棲息在有浮葉植物的池中央，也不太願意靠在岸邊避風，可能是池中央可以得到充足的安全距離。小水雉如果有幸度過第一年冬天，第二年的夏天來臨時，便會參與繁殖，但是否會和親鳥產生近親交配的繁殖行爲，因尚未做過個體標定，其結果就不得而知。

參考書目：

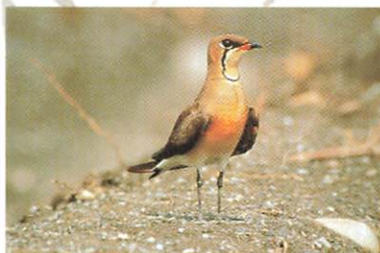
「SHOREBIREDS—An identification guide to the waders of the world」by Peter Hayman、John Marchant and Tony Prater.



冬羽·翁榮炫 攝



小鷺鷥 · 王健得 攝



燕鴉 · 李俊輝 攝



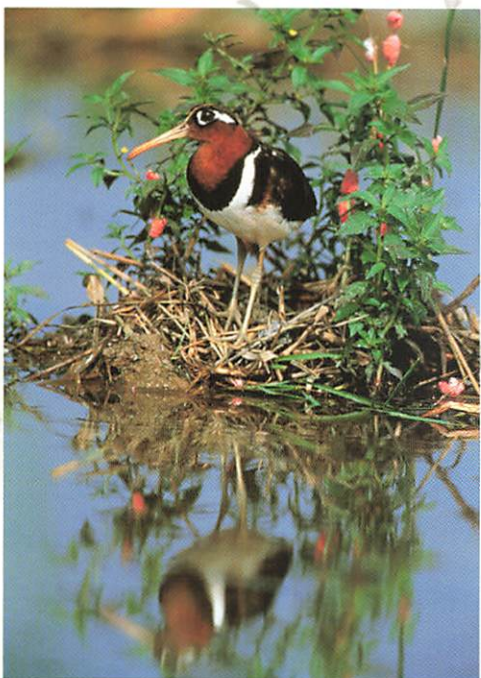
紅冠水雞 · 翁榮炫 攝



栗小鷺 · 翁榮炫 攝



環頸雉 · 王健得 攝



彩鷓 · 李文化 攝



棕背伯勞 · 李俊輝 攝

官田水雉復育區鳥類名錄

整理 / 鄧伯齡 · 楊玉祥

科名	中文名	學名
1 鷺鷥科	小鷺鷥	<i>Podiceps ruficollis</i>
2 鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>
3	大麻鷺	<i>Botaurus stellaris</i>
4	綠質鷺	<i>Butoride striatus</i>
5	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
6	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>
7	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
8	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanotophus</i>
9	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
10	中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>
11	大白鷺	<i>Egretta alba</i>
12	池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>
13	紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>
14	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>
15 雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>
16	白眉鴨	<i>Anas querquedula</i>
17	琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>
18	鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>
19	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>
20	赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>
21 鵞科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>
22 鷺鷹科	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>
23	澤鳶	<i>Circus spilonotus</i>
24 隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>
25 雉科	鶺鴒	<i>Coturnix coturnix</i>
26	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>
27 三趾鷄科	棕三趾鷄	<i>Turnix suscitator</i>
28 秧雞科	白冠雞	<i>Fulica atra</i>
29	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>
30	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
31	董雞	<i>Gallinix cinerea</i>
32	緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>
33 水雉科	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>
34 彩鷓科	彩鷓	<i>Rostratula benghalensis</i>
35 反嘴鷓科	高蹺鷓	<i>Himantopus himantopus</i>
36 燕鷓科	燕鷓	<i>Glareola maldivarum</i>
37 鶺科	小環頸鶺	<i>Charadrius dubius</i>
38	東方環頸鶺	<i>Charadrius alexandrinus</i>
39	金斑鶺	<i>Pluvialis dominica</i>
40	灰斑鶺	<i>Pluvialis squatarola</i>
41	環頸鶺	<i>Charadrius hiaticula</i>
42	小瓣鶺	<i>Vanellus vanellus</i>
43 鶺科	磯鶺	<i>Actitis hypoleucos</i>
44	小青足鶺	<i>Tringa stagnatilis</i>
45	青足鶺	<i>Tringa nebularia</i>
46	鷹斑鶺	<i>Tringa glareola</i>
47	白腰草鶺	<i>Tringa ochropus</i>
48	田鶺	<i>Gallinago gallinago</i>
49	紅胸濱鶺	<i>Calidris ruficollis</i>
50	丹氏濱鶺	<i>Calidris temminckii</i>
51	黃足鶺	<i>Tringa brevipes</i>
52	尖尾鶺	<i>Calidris acuminata</i>
53 鶺科	白翅黑燕鶺	<i>Chlidonias leucoptera</i>
54 鳩鶺科	斑頭鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
55	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>

科名	中文名	學名
56 柱鶺科	番鶺	<i>Centropus bengalensis</i>
57 夜鶺科	台灣夜鶺	<i>Caprimulgus affinis</i>
58 雨燕科	小雨燕	<i>Apus affinis</i>
59 翡翠科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>
60 雲雀科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>
61 燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
62	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
63	赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>
64	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>
65	灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>
66 鶺科	白鶺	<i>Motacilla alba</i>
67	黃鶺	<i>Motacilla flava</i>
68	灰鶺	<i>Motacilla cinerea</i>
69	小水鶺	<i>Anthus spinolleta</i>
70	赤喉鶺	<i>Anthus cervinus</i>
71	白背鶺	<i>Anthus gustavi</i>
72 鶺科	白頭鶺	<i>Pycnonotus sinensis</i>
73 伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>
74	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
75 鶺科	藍磯鶺	<i>Monticola solitaria</i>
76	野鶺	<i>Erithacus calliope</i>
77	黃尾鶺	<i>Phoenicurus aureus</i>
78	虎鶺	<i>Zoothera dauma</i>
79	白腹鶺	<i>Turdus pallidus</i>
80	赤腹鶺	<i>Turdus chrysolaus</i>
81 畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>
82 鶺科	棕扇尾鶺	<i>Cisticola juncidis</i>
83	褐頭扇尾鶺	<i>Prinia subflava</i>
84	灰頭扇尾鶺	<i>Prinia flaviventris</i>
85	大畫鶺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
86	黃頭扇尾鶺	<i>Cisticola exilis</i>
87	短尾鶺	<i>Urosphenasquameiceps</i>
88	短翅樹鶺	<i>Cettia diphone</i>
89 王鶺科	黑枕藍鶺	<i>Hypothymis azurea</i>
90 繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>
91 鶺科	灰頭黑臉鶺	<i>Emberiza spodocephala</i>
92	田鶺	<i>Emberiza rustica</i>
93	野鶺	<i>Emberiza sulphurata</i>
94 梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>
95	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>
96	黑頭文鳥	<i>Lonchura malacca</i>
97 文鳥科	麻雀	<i>Passer montanus</i>
98 椋鳥科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>
99	灰椋鳥	<i>Sturnus cineraceus</i>
100 卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>
101 鶺科	樹鶺	<i>Dendrocyitta formosae</i>
	外來種	
1 鶺科	虎皮鶺	<i>Melospittacus undulatus</i>
2 梅花雀科	印度銀嘴文鳥	<i>Lonchura malabarica</i>
3 鳩鶺科	野鶺	<i>Columba livia</i>
4 椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>
5	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>
6 鶺科	埃及聖鶺	<i>Threskiornis aethiopia</i>

斯里蘭卡的水雉

文·攝影 / 許勝發

一、前言

目前，關於水雉的生物學資料相當稀少，大部份的研究都集中於印度半島進行，包括印度及斯里蘭卡，本文即簡介水雉在斯里蘭卡的部份生息狀態。

由於斯里蘭卡的中、北部不斷持續著區域性的種族紛爭，島上關於水雉的觀察，多半選擇於東南部的Yala國家公園附近進行，本文中的大部份資料皆來自於這個區域的觀察所得，包括可倫坡大學動物學系1997年3~7月在此區歷史古城Tissamaharama 所進行的繁殖調查報告，以及1999年6月27~28日台灣的野鳥學會至當地實際訪問與觀察。

二、棲地

水雉科的鳥類全部棲息於浮水植物茂密的淡水濕地裡，偶而會在短草地及耕地上覓食，這與水雉科修長的腳及特化的長腳趾、爪有密切的關聯。斯里蘭卡的水雉主要棲息於半人工的灌溉湖泊及河口週期性消長的濕地水域，由於經歷古王國時期歷史悠久的農業發展，斯里蘭卡擁有良好的水路系統，灌溉用的湖泊密佈於全國低地平原地區，這些湖泊多半靠近聚落，大部份由人工土堤所圍繞，水域內生長著許多水生植物，包括水面上的挺水及浮水植物，譬如野生荷花、睡蓮、蘆葦等；水底下密佈的沈水



大型湖泊是水雉喜愛的環境



半人工埤塘的湖面長滿荷花



灌溉渠道



Yala國家公園內的天然湖泊



Yala國家公園湖泊內的草澤環境

性植物，譬如水蘊草之類等，部份地區會裸露少許的泥灘地，這樣的環境提供水雉及其他野生動物良好的棲息場所，水雉便是世代棲息於這些半人工的環境內，建立領域及繁衍子嗣。

三、分布

特化的身體構造，使得水雉依存環境的現象明顯獨特化，必須有適當的寬闊水域並生長浮水植物，才会有水雉的蹤跡。由於斯里蘭卡全島平原低地密佈灌溉用之湖泊，而佔地達全島10%的國家公園內，亦提供多處密生浮水植物的天然水澤供水雉棲息，故水雉的分布除了少數高地外，幾乎遍及全島。



四、族群

整個印度半島，包括孟加拉、印度及斯里蘭卡在內，水雉是一種普遍可見的留鳥。1999年6月底在斯里蘭卡的短暫觀察中，我們獲得水雉及共棲鳥種的部份數量統計，由表一可知，在這些荷花等浮水植物叢生的濕地環境中，水雉是屬於數量較多的優勢鳥種之一，這些水雉族群在繁殖季會各自佔據領域配對育雛，非繁殖季則形成鬆散的群聚模式共同活動覓食，但個體之間還是有小範圍的領域劃分。

五、移動

雖然水雉具有良好的飛行能力，在翼式上與其他水雉科成員差異頗大，不過基本上，大部份的水雉如同其他水雉科的成員般，並無規律的遷移習性，特別是中部的族群，幾乎整年固守於同一區域，只有分布於北方及南方的族群，會在繁殖季及非繁殖季替換時期，作南北向的規律移動。斯里蘭卡為水雉在南亞地區分布的南限，此區的水雉為留鳥，如果環境適宜，牠們將終年棲息於同一個池子內，假如棲息的环境有週期性的消長變化，譬如原水池乾涸，則水雉會作短距離的移動，尋找其他適當的環境棲息，牠們活動的區域很少超出半徑10公里的範圍，在這之間追尋食物，過著游牧式的生活。



在荷花間繁殖築巢的水雉，郭東輝 攝



在荷花叢間交尾的水雉，郭東輝 攝

六、繁殖

斯里蘭卡的水雉最早在1月份便開始進行配對、交尾，但主要還是集中於2~5月間繁殖，少數的個體(7%)持續到6月底仍有繁殖的行為，但約半數的族群(包括亞成鳥)，此時已分批換成冬羽或正在換羽中。這樣的繁殖時間主要反映氣候的考量因素，斯里蘭卡的氣候受季風影響，有明顯的乾、濕季之分，每年7月至隔年1月是濕季，多雨的天候使得濕地水位易高漲氾濫，不利於築巢

在浮水植物上的水雉進行繁殖；而2~6月是乾季，斯里蘭卡的水雉便多半選擇在這個時段內配對繁殖，撫育下一代。

大部份的研究將水雉歸於一妻多夫制的鳥類，但是，斯里蘭卡的水雉繁殖配對主要為一妻一夫。繁殖季時，水雉各自佔據領域展開求偶行為，♂發出鳴聲吸引♀。配對之後，♂會驅離任何靠近♀的其他♂，同時，♂選擇適當地點獨自築巢，巢材主要取自於水生植物的枯莖及葉，包括荷花殘莖、水蘊草等，♂以嘴喙拉扯巢材並將巢材堆疊於荷葉上形成巢基，這樣的巢脆弱易毀壞，因此，常有補巢及移巢的例子發生。巢築好後，♂會在巢位上做出身體下仰60度並成一直線的特殊求偶動作，♀若接受♂的邀請，會登上巢基檢驗巢的平衡及穩定性，如果♀覺得不滿意，會拒絕交配並離去，此時♂則會再收集更多的巢材，修築巢基並重新邀請♀。

♀若接受♂的巢，將與♂在巢位上交配，之後產卵於巢內，每窩多半為4顆(80%)，少數為3顆(20%)，產卵期間♀將與同一隻♂交配5至8次(n=10)。♀在很少數的例子中，會參與極短暫的孵化工作，但抱巢及撫育幼雛的工作主要還是由♂來負責，♂蹲著並將蛋以嘴喙翻轉、移動置於胸部底下，孵化的時間大約需要21天。幼雛孵化後，♂會將幼雛夾於雙翅與胸部之間保護。

由於水雉的巢直接築於荷葉上，經常有破損毀壞的情形，此時，♂與♀會合力另築一新的巢基準備移巢，移巢的方式乃以嘴喙挪動(60%)或雙翅夾蛋(40%)，將蛋自舊巢移往新的巢基，移動的距離通常在2公尺以內。

在抱巢的過程中，如果♂因為禦敵受傷無法再擔任撫育的工作，會故意以嘴喙啄破巢卵。而如果原巢卵遭受掠食僅剩一顆時，♂會將此蛋藏起來再與♀另行配對築巢孵化，原巢卵則棄之不顧。♂育雛完成後，會再形成新的配對，而♀若認為♂無法擔任育雛的工作，也會離去另與其他♂配對。

雖然♀幾乎不參與孵化及育雛工作，但在整個撫育的過程中，♀一直待在巢位附近與♂共同防禦掠食者。防禦的方式包括發出脅迫性的鳴聲、單獨或共同直接攻擊掠食者，此時若幼雛已孵化，則躲藏於親鳥的翼下或荷葉底下。依據可倫坡大學動物學系1997年3~7月在Tissamaharama所進行的調查顯示，水雉繁殖過程中所遭遇的掠食，主要有兩類，一類為巢卵的掠食，高達82%(76/93)，以家烏鴉(House Crow)的掠食為主；另一類是雛鳥的掠食，約達61%(11/18)，以蒼翡翠(White-throsted Kingfisher)及澤鱷(Shikra)的掠食為主。另外，人類的漁撈、採蓮等經濟活動以及牛隻的放牧等，都會間接造成巢卵的破壞，有時

巢卵也會遭受採蓮人的蓄意撿拾；而在Yala國家公園天然水澤內的水雉族群，亦會遭受大象群的破壞或池鷺的掠食；如此多的掠食及干擾威脅，使得斯里蘭卡的水雉繁殖成功率相當低，其孵化率大約只有17%(16/92)，而雛鳥得以長成亞成鳥的比例將更為低落（低於8%，7/932）。雖然繁殖成功率極低，不過因為擁有眾多長著浮水植物的埤塘、湖泊及天然水澤，水雉的棲地不虞匱乏，所以整個斯里蘭卡的水雉，仍能維持穩定的族群總量。

七、斯里蘭卡水雉與台灣水雉的差異

就生態習性及外在型態方面而言，台灣的水雉與斯里蘭卡大致相同，然在繁殖季節及族群量、棲地類型、棲地範圍等方面則有很大差異。

斯里蘭卡的水雉繁殖季為1至7月，台灣的水雉繁殖季為4至11月，季節上的差異主要與浮水植物的生長狀況有關。斯里蘭卡的荷花池一年四季都茂盛，因此，水雉的繁殖季節選擇，主要反映氣候條件的差異（乾濕季之分），然而，台灣的水雉所依存的菱角池僅於夏季生長，所以，繁殖季節的選擇，便集中於菱角生長的季節，此時，不良的氣候影響，譬如暴風雨及颱風等，便成為水雉必須忍受的環境壓力。

就族群量而言，台灣的水雉族群量目前只縮減到約50隻，這個數量遠低於斯

里蘭卡的水雉族群量，甚至當地一個灌溉用湖泊的水雉族群量，可能就超過台灣全島的水雉總數。

在棲地型態方面，雖然台灣的水雉棲息環境與斯里蘭卡相似，多半屬於半人工的濕地，但在浮水植物的種類上則有很大的差異，目前，台灣的水雉絕大多數棲息於菱角池內，與斯里蘭卡的荷花池不同，台灣不乏荷花栽種的地區，但是由於精緻農業的推展，台灣的荷花栽種過於緊密且水位低，所有的荷葉皆挺出水面，水雉不容易停棲、活動及尋覓食物，此點不若斯里蘭卡野生荷花池般，能製造出多層次的水域空間，除了提供水雉棲息、移動的空間，同時又能滋養眾多水生昆蟲供給水雉食用。

在棲地範圍方面，水澤的消失及耕種型態的改變，台灣的水雉棲息環境不斷減少，目前適合水雉棲息的深堤式菱角池，面積正在逐年減少中，總面積遠低於斯里蘭卡的半人工灌溉池，棲地的嚴重不足，正是台灣水雉族群量長期低落的主要因素之一。

就繁殖方面而言，1998年的調查，台灣的水雉繁殖成功率約達24%，較斯里蘭卡的8%高出許多，這個差異可能來自於天敵的多寡，基本上，所有水雉科鳥類在天然的水澤環境中，必須面對激烈的生存競爭，在自然的平衡之下繁殖率都不高，這可能也是水雉科鳥類行一妻多夫制繁殖法則的原因之一，然而，台

灣的水雉並無太多的天敵，主要的干擾來自於人類各項活動所間接或直接造成之破壞（包括菱農作業及賞鳥、攝影者的干擾），由於台灣的水雉主要依存於菱角專業區內的池子生活，這些過度人工化的土地利用模式減少許多掠食者出現的機會，間接便提高了水雉繁殖的成功率。

八、結語

雖擁有較高的繁殖成功率，但台灣的水雉族群數量仍然持續低落，多年來一直無增加的趨勢，顯然棲地的不足以及其所衍生的眾多問題，已成為台灣水雉族群復育所面臨的最主要困境！水雉在台灣，極可能成為台灣鳥類史上第一種自本島滅絕的鳥種！

九、參考資料

1. Carol Inskipp、Tim Inskipp、Richard Grimmett，1999《A Guide to the Birds of India》：487、488。
2. D.M. Suratissa、Prof. S.W. Kotagama、Prof. W.D. Rathnasooriya，1997〈Reproductive Behaviour and Predator of Pheasant Tailed Jacana In Deberawewa tank at Tissamaharama〉，Drpt. Of Zoology，University of Colombo。
3. Sarath Kotagama、Prithiviraj Fernando，1995《A field to the birds of Sri Lanka》，Colombo：38、116。
4. Peter Hayman、John Marchant、Tony Prater，1995《Shorebirds：An identification guide to the waders of the world》：London：38~42、217、218。
5. 中華鳥會，1998《亞洲重要野鳥棲地摘要書》翻譯稿，台北：72。
6. 台南市野鳥學會，1999〈1998~1999年台南地區水雉族群及棲地營造現況〉1999/5/30會員大會報告資料：3。

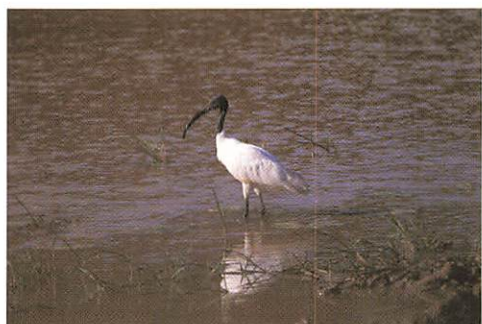
梁皆得 攝



斯里蘭卡與水雉共棲的鳥類



灰鵜鶘 · 郭東輝 攝



黑頭白鷺 · 郭東輝 攝



綠喉蜂虎 · 郭東輝 攝



彩鷺 · 郭東輝 攝



紫鷺 · 郭東輝 攝



東方白鷺 · 郭東輝 攝

表一、斯里蘭卡水雉及共棲鳥種數量統計表（1999/6/28）

英文名稱	中文名稱	半人工灌溉湖泊			天然水澤	小計
		Deberawewa	Tissa	Pawnagamuwa	Yala	
Pheasant-tailed Jacana	水雉	17	32	2	8	59
Indian Cormorant	印度鸕鶿				80	80
Little Black Cormorant	小黑鸕鶿		40	15		55
Oriental Darter	黑腹蛇鴉			1	2	3
Spot-billed Pelican	灰鸕鶿				2	2
Lesser Whistling-Duck	栗樹鴨		10	1	150	161
Little Egret	小白鷺	3				3
Intermediate Egret	中白鷺	2	10			12
Grey Heron	蒼鷺	3				3
Purple Heron	紫鷺	3	1	2	1	7
Great Egret	大白鷺	3				3
Indian Pond-Heron	印度池鷺	3	1	1		5
Black-crowned Night-Heron	夜鷺		3			3
Black Bittern	黃頸黑鷺		1			1
Black-headed Ibis	黑頭白鷺	11				11
Eurasian Spoonbill	白琵鷺				2	2
Painted Stork	彩鶴	5			2	7
Asian Openbill	鉗嘴鶴				2	2
Brahminy Kite	栗鳶				1	1
Grey-headed Fish-Eagle	灰頭魚鷹				2	2
Purple Swamphen	紫水雉	11	2	3		16
Common Moorhen	紅冠水雉		1			1
Black-winged Stilt	高蹺鴉	5				5
Red-wattled Lapwing	肉垂麥雞	3				3
Little tern	小燕鷗	2				2
Stork-billed Kingfisher	鸕嘴翡翠		1			1
White-throated Kingfisher	蒼翡翠	2			1	3
Little Green Bee-eater	綠喉蜂虎				1	1
Indian Roller	棕胸佛法僧	1				1
House Crow	家烏鴉	45				45
Common Myna	家八哥	2				1



肉垂麥雞·鄧東輝 攝



白腹秧雞·鄧東輝 攝

泰國 Bung-Boraphet 湖 水雉觀察～行爲及棲地利用

文／許勝發
攝影／鄧伯齡

一、前言

為營造較為天然的水雉度冬棲地，水雉復育委員會於2000/12/31～2001/01/06組團赴泰國Bung-Boraphet湖，實地觀察當地水雉的度冬狀態及棲息環境，期間並針對該地度冬的水雉族群，進行行爲及棲地利用之觀察，以下為此次觀察之部份結果。

二、環境介紹

本次觀察的Bung-Boraphet湖為泰國中部Nakhon Sawan省的一非狩獵區，是泰國重要的水禽棲息所，其區位大致在北緯15度41分～15度45分，東經100度10分～100度23分，面積約212平方公里，是泰國中部最大的淡水池之一。此湖泊的水位約有3米深，水域內有數座水草堆疊而成的小島，總面積約1.4平方公里。目前該湖泊已記錄73種水生植物，其中 water hyacinth 及 potamogeton (眼子菜科) 為優勢種。最具經濟價值的水生植物為村民栽種的荷花，荷花及其他水生植物的栽植區，約佔水域面積25%。



泰國Bung-Boraphet湖的鳥瞰圖

三、調查分組

- A、水藻組：在水域中央，選擇水藻優勢之區域進行觀察。(調查員：邱滿星、鄧伯齡)
- B、睡蓮組：在南岸水域邊緣，選擇睡蓮優勢之區域進行觀察。(調查員：鄧東輝、吳仁邦、許勝發)
- C、荷花組：在南岸水域邊緣，選擇荷花優勢之區域進行觀察。(調查員：林昆海、翁榮炫、江進富)

觀察內容：

- A、棲地利用：固定時段(10～15分鐘)記錄一次觀察區域內各微棲地之水雉數量。
- B、行爲觀察：追蹤同一水雉個體或小群在各主要棲地內(水藻、睡蓮、荷花)的活動狀況。



四、結果與討論

表一、微棲地利用表

組別	時段	空水域	水藻	槐葉蘋	睡蓮	荷花	布袋蓮	草澤	其他
A 水藻組	9		99%				1%		
	10		99%				1%		
	11		97%				3%		
	全		98%				2%		
B 蓮花組	8				100%				
	9	5%	3%		70%	13%	5%		5%(泥灘)
	10	4%	8%		80%	8%			
	11			5%	85%	10%			
	12				80%	20%			
全	3%	3%	1%	78%	10%	2%		2%	
C 荷花組	9		40%	4%	7%	49%			
	10		55%	3%	7%	28%	7%		
	11		63%		8%	30%			
	12		71%			29%			
全		53%	2%	7%	36%	2%			

(一)、棲地利用

A、水藻組(水域中央)：以水藻的利用頻度最高(98%)，偶而出現於布袋蓮上(2%)。

B、睡蓮組(岸邊)：以睡蓮的利用頻度最高(78%)，其次為荷花(10%)，其餘環境則偶而出現。

C、荷花組(岸邊)：以出現在水藻的頻度最高(53%)，其次為荷花(36%)，其餘環境則較少出現。

整體而言，岸邊的水雉主要活動於睡蓮、水藻及荷花密集處，水域中央則主要活動於水藻密集處。但在水藻組所觀察範圍內的水雉，最多曾聚集達110隻，而睡蓮組及荷花組



保護區內的觀測塔

最多分別為11及17隻，顯示上午時段，多數水雉族群喜好活動於中央水域水藻密集的區域，此點符合國外文獻所提到的水雉較同科的其他種類，更喜好寬闊之環境。

由泰國水雉微棲地利用的觀察，可知沈水性植物(水藻等)若能適度經營成大面積的狀態，反而較睡蓮、荷花等浮葉植物，更能吸引水雉前來棲息利用(冬

季)，因此，浮葉植物及沈水性植物都可列為水雉度冬棲地營造的主要目標。另外值得注意的，台灣冬季經常被水雉選擇作為棲息場所的草澤環境，觀察期間並未記錄到水雉前往利用，顯示草澤環境可能是水雉在無適當水生植物可供棲息時，才會選擇利用的替代環境，因此，在度冬棲地的營造方面，草澤環境並非首要之營造目標。

表二、各主要環境中行為發生頻率表

環境	時段	覓食	休息	打鬥	理羽	飛行	其他	總計
水藻組	9	100%						100%
	10	92%	8%					100%
	11		100%					100%
	小計	73%	27%					100%
蓮花組	10	89%			3%	3%	6%(警戒)	100%
	11	90%	5%		3%	3%		100%
	小計	89%	2%		3%	3%	4%	100%
荷花組	8	100%						100%
	9	88%			12%			100%
	10	100%						100%
	11	88%		12%				100%
	12	8%	33%		58%			100%
	小計	85%	2%	3%	10%			100%
總計		83%	9%	1%	5%	1%	1%	100%

(二)、行為觀察

- A、水藻(水域中央)：水雉在水藻密集的環境中，以覓食行為為主(73%)，其次為休息(27%)。
- B、睡蓮(岸邊)：水雉在睡蓮密集的環境中，以覓食行為為主(89%)，其餘包括休息、理羽、飛行及警戒等行為皆較少發生。
- C、荷花(岸邊)：水雉在荷花密集的環境中，以覓食行為為主(85%)，其餘包括休息、打鬥及理羽等行為皆較少發生。

表三、各組行為時間計次表

行為	計數 / 小計 時間(min)	環境 (次)			總計(次)
		水藻組	睡蓮組	荷花組	
覓食	1		2	1	3
	2				1
	3	1		1	1
	4			1	1
	8			1	1
	9			1	1
	10	3			3
	11				1
	12				1
	13				2
	15				1
	16			1	1
	17			1	1
	19				1
	20	1	1		2
	21			1	1
	24	1			1
25				1	
40				1	
覓食小計		6	10	9	25
休息	1	1	2		3
	3	1			1
	4			1	1
	9	1			1
	15	1			1
休息小計		4	2	1	7
打鬥	5			1	1
打鬥小計				1	1
理羽	1		3	1	4
	6			1	1
	10			1	1
理羽小計			3	3	6
飛行	1		3		3
飛行小計			3		3
其他 (警戒)	1		2		2
	2		1		1
其他小計			3		3
總計		10	21	14	45



荷花與槐葉蘋的混生環境



睡蓮與槐葉蘋的混生環境



槐葉蘋上的巢與蛋·林昆海 攝

觀察期間，水雉在各主要觀察環境中的行為，都以覓食為主，分別為水藻73%、睡蓮89%及荷花85%，顯示上午各時段，水雉投注相當多的時間進行覓食活動，但岸邊的水雉較水域中央的水雉，有更高比例的覓食比例。各組覓食行為維持的時間如下：

A、水藻組：覓食活動維持的時間，平均約13分鐘(76/6)，最短2分鐘，最長24分鐘，但多數維持在10分鐘左右。



B、睡蓮組：覓食活動維持的時間，平均10分鐘(100/10)，最短1分鐘，最長21分鐘，但維持時間多數不及10分鐘。

C、荷花組：覓食活動維持的時間，平均約16分鐘(149/9)，最短1分鐘，最長40分鐘，但多數維持在10~20分鐘內。

覓食以外的時間，水雉在不同的環境中則表現些微的行為差異，在水域中央水藻密集的区域，水雉非覓食時段主要以休息為主；但在岸邊睡蓮、荷花較為密集的区域內非覓食時段，則有較多樣的行為表現，包括休息、打鬥、理羽、飛行及警戒，其中打鬥可能與領域的建

立相關（覓食領域或配對後的繁殖領域？），而飛行及警戒則主要來自於小船靠近及人類漁撈活動等干擾所造成。

（三）小結

整體言之，Bung-Boraphet湖的水域邊緣(岸邊)植生較為複雜，但水雉的數量相對較少，主要活動於浮葉性植物的睡蓮、荷花或沈水性植物的水藻之上，而水域中央的植生雖較為單純，但水雉的族群量卻相對較多，主要活動於沈水性植物的水藻之上。造成微棲地族群量的差異可能來自下列幾個因素：

- 1、水雉習慣較為開闊的環境活動。
- 2、水域中央人為干擾較岸邊少。
- 3、水域中央覓食競爭者較岸邊少。

（由表四可知水域中央的共棲鳥種較少，水雉因為身體構造特化，能適應沈水性植物茂密的環境而選擇此區覓食）

- 4、水域中央的覓食效率較高。

（投注於覓食的頻度，水域中央較岸邊低）

因此，Bung-Boraphet湖的經驗提示更為開闊的水域及多樣性的水生植物，對於吸引水雉入棲的助益，水雉復育委員會將在風土適應、工程施造、棲地管理及經費運作等考量下，多方思考更為天然的水雉棲地模式，期望不久的將來，台灣的水雉族群能有更加安全沒有干擾的棲息環境。

表四、共棲鳥種

鳥種	水藻組 (水域中央)	睡蓮組 (岸邊)	荷花組 (岸邊)
小鷺鷥		◎	◎
小鸕鶿		◎	
紫鷺		◎	
池鷺	◎	◎	◎
紫水雞		◎	
紅冠水雞		◎	◎
白眉秧雞			◎
銅翅水雉		◎	◎
棉鴨	◎	◎	
栗樹鴨		◎	
澤鵞		◎	
松雀鷹		◎	
蒼翡翠		◎	
家燕	◎		
大卷尾		◎	◎
麻雀		◎	

中國廣東省肇慶地區的水雉

文 / 許勝發

一、前言

2001/8/29~9/3水雉復育區工作團隊赴中國大陸廣東省，觀察當地水雉族群的棲息環境及棲地利用狀態，期能累積菱角田以外棲地型態的相關資訊，以作為日後棲地營造之參考，以下為此次觀察之部份結果。

二、環境介紹

此次觀察的地點位於廣東省西江沿岸丘陵地與平原的交會地區，行政區域分屬於高要市大灣鎮的高第村（北緯23度4分，東經112度21分）及肇慶市鼎湖區

的坑口村（北緯23度9分，東經112度33分），這些區域的緯度與台灣台南地區水雉族群棲息地的緯度相近，氣候亦相似。

觀察區內的水雉主要棲息於人工栽種的芡實田裡，其中大灣高第村的芡實田面積較廣，水雉族群量較多，附近並無面臨開發之立即壓力，而鼎湖區坑口村附近原本亦栽種大面積之芡實田，但兩年前已開始填土造鎮，大批新建物正在興建中，此行只找到公路旁5口相連接的芡實田（距離高第村芡實田約23KM），面積合計約5公頃，周圍已有許多住家



座落在青山水田間的世外桃源～高第村，鄧伯齡 攝

興建中，水雉數量明顯較高第村少。此區面臨開發壓力極大，棲地可能無法久留。

三、肇慶的芡實

芡實(*Euryale ferax*)屬睡蓮科芡屬，為一年生大型水生浮葉植物，全株披硬刺，種子可供食用及藥用，在肇慶地區的栽種歷史最早可上溯至宋朝，

距今已經超過1000年，

但近年隨經濟發展及出口市場需求漸低，當地的栽種面積已大幅縮減。此次在大灣高第村觀

察的芡實有兩個品種，

一種開淡紫色花，另一種

開白色花，紫花品種較早採收，

白花品種約晚一個月採收，通常兩種品種會混種。

芡實第一年下種後即無須再下種，每年大約在3月發芽，花期集中於夏季，秋天北風起，芡實葉開始枯萎，此時成熟的種子會掉落到水中沈於池底，農人便以竹簍來採收，收成之後仍有部份種子會殘留在土中，到了第二年春天（約3月），又自行發芽成為新株。11月芡實收成後，池子會抽乾水，隔年2月底、3月初再引水入，而附近其他稻田，冬季則會翻土，並不另行種植其他作物。



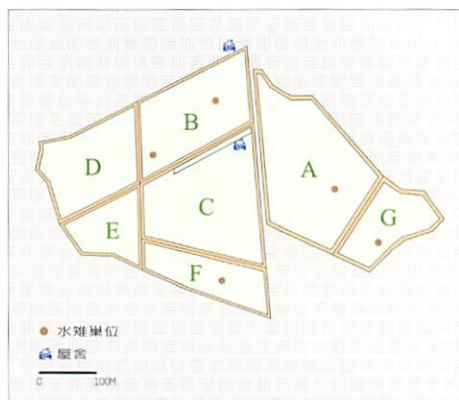
面積廣闊的芡實田，鄧伯齡 攝



芡實的白花與紫花
鄧伯齡 攝



芡實收成，吳仁邦 攝



池別		♂	♀	亞♂	亞♀	幼	雛	巢	小計
第一區	A (5.5公頃)	9	2	3	1	4	3	1	22
	B (3.5公頃)	5	2	1	1			2	9
	C (4.5公頃)	5	2			7	3		17
	D (3.0公頃)	4	1	3	1	7			16
	E (1.6公頃)	3				3			6
	F (2.0公頃)	3	1			3	4	1	11
	G (2.0公頃)	4	2	3	3	2		1	14
小計 (22.1公頃)		33	10	10	6	26	10	5	95
第二區	A (2.1公頃)	4	2	4	2				13
	B (1.3公頃)	1		1					2
	小計 (3.4公頃)		5	2	5	2			

四、水雉棲息狀況(大灣高第村)

由於肇慶地區的水雉主要都棲息於芡實田裡，當地人又將芡實稱做「肇實」，因此，水雉也就被當地人稱做「肇實雞」，他們認為水雉每年5月來，11月走(農曆10月以後北風起，芡實開始枯萎，水雉將消失)，是當地的夏候鳥，出現的時間正好是芡實生長的期間。這類對於水雉的認知與台灣南部菱角專業區菱農對水雉的認知，頗為相似。

此行在大灣高第村共進行三天的觀察(8/30、8/31、9/1)，觀察期間陰雨不斷，僅9/1上午稍放晴。此次觀察鍾國權先生的兩處芡實田，一處約22.1公頃(第一區)，是由7個池子組成，另一處約3.4公頃(第二區)，則由2個池子組成，都屬人工栽種，並無野生之植株，芡實佈滿整個池子，芡實田的周圍大都為稻田及魚池所圍繞。

觀察期間，在300畝的7個池子裡共記錄到95隻水雉，包括33隻♂、10隻♀、10隻亞♂、6隻亞♀、26隻幼鳥及及10隻雛鳥，另記錄到5個巢位(其中2個巢在3天的觀察期間，陸續破殼)。成鳥兩性比例，♀：♂約為1：3，57%♂正在撫育幼雛或抱巢的階段，其餘成鳥並無配對之行為，除亞成鳥明顯容易遭到成鳥驅離外，成鳥彼此間已少有驅趕動作，而30%的♀及6%的♂已開始換冬羽，許多亞成鳥也已四處飛行，顯示此區的繁殖季即將結束(當地農人說半個月前蛋及鳥的數量較多)。

此次記錄到的5個巢位，都築於芡實葉上，以水蘊草、黑藻等為巢材，在芡實葉上圍成一圈淺碟狀巢，每窩以4顆為主(4窩4顆，1窩2顆)。

此區的水雉繁殖期間會遭老鼠、蛇及黑翅鳶等掠食，其中老鼠及蛇掠食水雉

的蛋，黑翅鳶則掠捕幼雛。池鷺等鷺科鳥類亦可能掠食幼雛，但在此地的族群量很少，可能不構成威脅。人為干擾在此區亦不多見，因為水雉喜食水生昆蟲，會除去危害芡實生長的金花蟲、頭蟲等，因此在此地被視為「益鳥」，一般農人並不會刻意捕捉。

五、其他鳥類

在高第村的三天觀察中，僅記錄到15種鳥類，其中，以水雉最為優勢（單日最大量約90隻），其次為赤腰燕（單日最大量約30隻），其餘鳥種數量都很低。而

在芡實田裡，更是幾乎只有水雉單一鳥種棲息，其餘僅小鷺鷥及池鷺少數幾隻，顯示環境中鳥種多樣性的低落，此可能與早期的大量捕捉及長期農藥的大量使用，造成食蟲性鳥種大量減少有關。

六、與台灣的比較

(一)繁殖時間：與台灣相似，時間大致都在3月至10月間。

(二)繁殖行為：除利用的水生植物不同外，其餘繁殖行為與台灣相似。

(三)換羽：成鳥個體替換冬羽的時間較台灣略快。

(四)共棲鳥種：共棲鳥種影響繁殖期間棲地的資源利用以及掠食威脅的種類，水雉在台灣的棲息環境中有相當多的共棲鳥種，譬如紅冠水雞、小鷺鷥、黃頭鷺、中白鷺、栗小鷺、黃小鷺、夜鷺等，其中紅冠水雞及小鷺鷥與水雉共域繁殖，經常干擾水雉的抱巢，而黃頭鷺、中白鷺、夜鷺則可能掠食水雉的幼雛，但水雉在肇慶地區則幾乎無其他共棲鳥種，繁殖期間的威脅主要來自空中的鷺鷥科及其他陸生動物。

(五)面積與數量：由肇慶及台灣復育區的例子可知，池子面積越大，或相連各池子總面積越大，所能吸引成鳥的數量越多。

高第村鳥類觀察記錄表

鳥名	8月30日	8月31日	9月1日	Max
水雉	50	90	60	90
小白鷺	1			1
池鷺		1		1
小鷺鷥	1	3	2	3
黑鳶			1	1
黑翅鳶	1		1	1
翠鳥		1		1
棕背伯勞	1			1
赤腰燕	20		30	30
白面白鶺鴒	10	10	10	10
麻雀	3			3
大卷尾	2	1		2
田鼠	3			3
褐頭鷺鷥	3			3
灰頭鷺鷥	1			1
棕扇尾鷺	1	1	2	2
數量	97	107	106	153
種類	13	7	7	16

成果·肯定

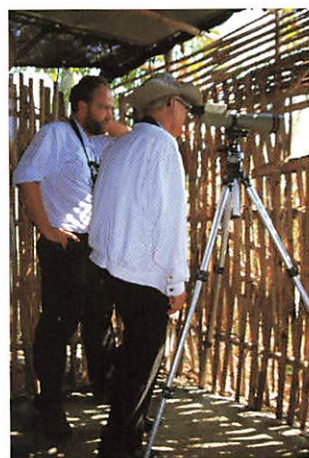


上圖

陳水扁總統、珍古德博士、台灣高鐵股琪董事長、美國國家地理協會吉伯特總裁和台南縣陳唐山縣長參訪水雉復育區·鄧伯齡 攝

下圖

農委會陳希煌主委、英國環境署署長 Baroness Barbara Young女爵、BBC首席生態主播Mr. Nick Baker、國際鳥盟總裁Dr. Gerard Bertrands、國際鳥盟執行長Dr. Michael Rands、國際鳥盟國際部主任Dr. Marco Lambertini參訪水雉復育區·黃淑貞 攝



水雉復育區89~90年行事記

整理／復育委員會

日期	工作內容
89年	
01月04日	復育委員會至中華鳥會做開工前簡報
01月05日	復育區一期工程開工
01月14日	工作站填土完成
02月21日	復育區一期完工
03月01日	復育區一期進水
03月04日	開始種植菱苗
03月05日	東北池與西池界堤出水口崩堤
03月06日	崩堤搶修完成
03月09日	縣府苗圃人員於一期周邊種植黃槿
03月14日	第一階段菱苗種植完成
03月15日	特生中心黃朝慶提供一批水生植物
03月17日	舊貨櫃2只運抵工作站
03月22日	兼職管理員余結報到
03月29日	第一批芙蓉種子送抵復育區
04月21日	復育區二期工程動工
05月11日	環保署、高鐵局、高鐵公司、台南縣政府，水雉復育區會勘
05月25日	第一隻水雉進入復育區
05月26日	縣府、農委會保育科棲地會勘
05月29日	二期工程完工
06月06日	二期進水
06月20日	縣府苗圃人員開始種植二期黃槿
06月21日	復育區第一舉水雉開始孵蛋
06月22日	二期開始種植菱苗
06月28日	高師大梁世雄老師支援水中昆蟲調查
07月01日	濕盟江進富、高雄鳥會楊玉祥以兼職工作人員正式進駐復育區
07月14日	水利處第七河川局前來參觀水雉棲地營造
07月15日	水生植物專家李松栢蒞訪復育區，並帶來印度苦菜種苗
08月09日	水生植物專家莊宗益蒞訪棲地，並提供育苗池興建之規畫建議
08月10日	鳥類學家劉小如老師蒞訪復育區
09月01日	台灣高鐵股琪董事長親送兩盒月餅至復育區慰問工作人員
09月02日	特生中心顏主任及棲地經營管理組吳組長訪問復育區
09月03日	工作站旁種下五棵大葉欖仁樹
09月04日	一期鐵絲網圍籬動工
09月05日	育苗池動工
09月09日	來台參加濕地經營管理研討會之澳洲、日本學者來訪
09月15日	育苗池完工
09月16日	育苗池進水
10月02日	復育區電動鋼管欄門動工
10月05日	復育區工作團隊展開台南地區水雉度冬棲地普查
10月09日	工作站電話裝設完成
10月17日	縣府人員與農委會野生動物諮詢委員訪問復育區
10月27日	鳥類專家羅柳暉受邀訪問復育區
11月05日	隆田火車站旁警察宿舍百年老榕移入復育區
11月14日	陳總統、珍古德博士等人訪問復育區
12月21日	復育區一期改造構想工作會議
12月22日	二期未開發部份動工
12月31日	高鳥楊玉祥、濕盟江進富停止復育區兼職工作
12月31日~01月06日	復育區工作團隊泰國Bung Boraphet湖考察水雉棲地／高鳥鄧伯齡、濕盟吳仁邦加入復育區工作團隊
90年	
01月15日	一期改造工程動工
01月19日	特生中心黃朝慶帶來600株大安水蓴衣
02月03日	第二批芙蓉種子送抵復育區
02月06日	二期未開發部份完工

日期	工作內容
02月08日	一期改造工程完工
02月12日	二期開始進水
02月14日	一期開始進水
02月20日	二期8號池側邊崩堤
02月21日	崩堤搶修完成
03月22日	隆田火車站貨運承攬處舊辦公室百年老榕樹移入復育區
04月02日	工作站籌建緊急「E計畫」會議
04月03日	水生植物專家林春吉、昆蟲專家陳昭敦來訪
04月09日	縣府苗圃人員二期農路種植黃槿
04月12日	復育委員會第一季季會；二期農路鐵絲網圍籬動工
04月14日	農路級配施工
04月17日	農路級配完工
04月19日	縣府召開第一季工作檢討會
04月20日	二期安裝大小鐵門
05月10日	工作站新購之舊貨櫃運抵復育區，工作站正式動工
05月16日	特生中心姚正得來訪
05月28日	World Birdwatch總編輯理查·湯姆斯夫婦與中華鳥會廖理事長來訪
06月01日	荒野保護協會推廣部訪復育區
06月16日	工作站完工
06月19日	高鐵公司支援泰勞8人，進行水土護堤工作
06月24日~06月28日	再訪泰國Dung Boraphet湖
07月06日	台南縣家畜疾病防治所謝所長拜訪復育區
07月19日	高倍率監視器拍攝水雉孵蛋設備啟用
07月24日	復育委員會第二季季會
07月25日	縣府召開第二季工作檢討會
08月02日	真理大學鳥類學者陳昭杰老師受邀訪問復育區
08月10日	工作團隊開始彙整「水雉復育區土地擴充」資料
08月12日	鳥類學者劉小如老師受邀至復育區指導
08月15日	農委會保育科余秋豐技正在縣府蘇課長及中華廖理事長陪同下訪復育區
08月16日	陳昭杰老師至棲地指導鳥調工作
08月20日	復育團隊至墾丁國家公園拜訪李處長，研究龍鑾潭周邊凹地種植水生植物、復育水雉的可行性
08月23日	墾丁龍鑾潭周邊凹地現勘
08月29日~09月03日	復育團隊考察中國廣東肇慶芡實田
09月08日	除福壽螺計畫，第二批鳥類放養
09月30日	育苗池整理成水雉度冬環境討論會議
10月06日~10月07日	假日駐站解說義工培訓營
10月10日	高鐵公司殷琪董事長來訪
10月13日~10月14日	假日駐站解說義工培訓營
10月18日	復育委員會第三季季會
10月25日	縣府召開第三季工作檢討會
11月04日	E-Birds全球推動野鳥保護系列活動—水雉棲地復育成果展
11月07日	水雉度冬、淺灘型棲地水位控制試驗開始
11月15日	陳昭杰博士至棲地，研討復育工作的鳥類調查方式
11月17日	假日駐站解說義工進階課程
11月26日	嘉南大圳供水結束
12月02日	假日駐站解說義工「烏山頭水庫」賞鳥訓練
12月04日	樹醫生楊甘陵老先生來復育區處理移植大榕樹病變
12月06日	2號池放養食螺魚-烏鰻100條
12月18日	復育工作人員向縣府、鄉公所、農會及記者簡報未來水雉生態公園的前景，並爭取擴充土地之支持
12月21日	生態教室木構造物簽約
12月22日	擬爭取擴充之土地地形圖繪製
12月23日	假日駐站解說義工進階課程
12月25日	大陸廣東肇慶水雉度冬調查工作及時間會議
12月28日	生態教室工程動工

台南縣政府水雉保育相關會議(86-90年)

整理／台南縣政府

日期	事由	參加單位	召開單位
86.03.18	研商「高速鐵路沿線葫蘆埤及德元埤路段之水雉保育方案」相關事宜	無簽到簿	台灣區域發展研究院
86.08.28	搶救水雉委員會拜會高鐵局會議	中華民國野鳥學會廖世聰、中華民國濕地保護聯盟陳正旭、台北市野鳥學會李平篤、台南市野鳥學會郭東輝、台灣省野鳥學會廖成發、高雄市野鳥學會邱滿星、台灣區域發展研究院陳靖怡、交通部高速鐵路工程局吳福祥	交通部高速鐵路工程局
86.10.02	台南縣水雉保護區維生系統學術座談會	台灣省政府農林廳秦思源、台灣省特有生物研究保育中心彭國棟、交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速企業聯盟謝致德、嘉南農田水利會李銘達、台糖公司顏政義、中華民國濕地保護聯盟翁榮炫、中華民國野鳥學會鄧子菁、台北市野鳥學會李平篤、彰化縣野鳥學會廖世聰、台南市野鳥學會郭東輝、高雄市野鳥學會歐瑞耀、生態藝術基金會夏麗娟、台灣區域發展研究院張萬福、成大生物系侯平君、王建平、屏東技術學院野保系彭仁君、裴家驥、孫元勳、中研院動物所劉小如、海博館籌備處韓橋樞、中山大學生物系張學文、崑山技術學院環工系張德鎮、崑山技術學院翁義聰、梁皆得、林顯堂、王機要秘書幸勇、中華開發公司、台灣省野鳥學會、台南縣政府農業局	台南縣政府
86.10.23	台南縣水雉保護區劃設協調會	行政院農業委員會李三畏、台灣省政府農林廳林萬成、台灣省政府水利處鄭卜原、台灣省特有生物研究保育中心姚正得、交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速企業聯盟葉柏松、嘉南農田水利會連明融、台糖公司張本一、中華民國濕地保護聯盟翁榮炫、中華民國野鳥學會魏美莉、高雄市野鳥學會歐瑞耀、彰化縣野鳥學會廖世聰、台南市野鳥學會郭東輝、台灣區域發展研究院張萬福、中研院動物所劉小如、清華大學李雄略、崑山技術學院翁義聰、梁皆得、林顯堂、曾美麗、下營鄉公所陳萬得、柳營鄉公所、王機要秘書幸勇、台南縣政府建設局方進呈、台南縣政府工務局、台南縣政府農業局、成大環工系葉宗翰、台灣省野鳥學會李環泓、社區發展學會李謙懋、師大生物研究所薛天德	台南縣政府
87.01.05	研商水雉保育計畫草案相關事宜	無簽到簿	台灣區域發展研究院
87.01.19	高鐵局拜會縣府協商水雉保育問題	交通部高速鐵路工程局吳福祥、高速鐵路企業聯盟葉柏松、台灣區域發展研究院張萬福、台南縣政府農業局	台南縣政府
87.03.05	高速鐵路水雉保育計畫草案審查會	黃增泉委員、黃書禮委員、劉小如教授、趙榮台教授、行政院農業委員會俞秋豐、台灣省政府農林廳秦思源、高雄市野鳥學會邱滿星、台南市野鳥學會郭東輝、中華民國濕地保護聯盟翁義聰、台南縣政府農業局、台南縣環保局侯俊彥、交通部李之齊、環保署綜計處劉宗勇	行政院環境保護署
87.05.11	高速鐵路水雉保育計畫草案第2次審查會	陳鎮東委員、行政院農業委員會俞秋豐、台灣省政府農林廳林萬成、台南縣環保局鄭麗玲、嘉南農田水利會林榮華、交通部高速鐵路工程局吳福祥、環保署綜計處林世受、搶救水雉委員會召集人廖世聰、中華民國濕地保護聯盟翁義聰	行政院環境保護署
87.06.15	台南縣政府及高鐵局水雉保育工作協調會	交通部高速鐵路工程局吳福祥、台南縣政府農業局	台南縣政府
87.07.21	高速鐵路水雉保育計畫草案第3次審查會	陳鎮東委員、馬以工委員、趙榮台教授、台灣省農林廳秦思源、高雄市野鳥學會林昆海、台南市野鳥學會許勝發、台南縣政府農業局、台南縣環保局鄭麗玲、嘉南農田水利會李銘達、交通部李文齊、中華民國濕地保護聯盟翁義聰、交通部高速鐵路工程局宮能文、搶救水雉委員會魏美莉、環保署綜計處劉宗勇	行政院環境保護署

日期	事由	參加單位	召開單位
87.08.14	水雉保育工作協調會	交通部高速鐵路工程局官能文、中華民國濕地保護聯盟翁義聰、台南縣政府農業局、高鐵局第六組	交通部高速鐵路工程局
87.09.15	高速鐵路水雉保育計畫草案第4次審查會	無簽到簿	行政院環境保護署
87.12.17	研商水雉等保育類野生動物棲地營造事宜會議	交通部高速鐵路工程局郭枝南、台南縣政府農業局	台南縣政府
88.02.26	台南縣政府為營造水雉等保育類野生動物棲地擬使用台糖公司所有官田鄉番子田段767號等土地協議	交通部高速鐵路工程局郭枝南、台糖公司善化糖廠吳世情、台南縣政府農業局	台糖公司
88.07.12	台南縣政府為營造水雉等保育類野生動物棲地擬使用台糖公司所有官田鄉番子田段767號等土地協議	交通部高速鐵路工程局郭枝南、台糖公司善化糖廠郭月娟、台南縣政府農業局	台糖公司
88.10.14	台南縣政府為營造水雉等保育類野生動物棲地擬使用台糖公司所有官田鄉番子田段767號等土地協議	交通部高速鐵路工程局傅景昌、台糖公司善化糖廠郭月娟、台南縣政府農業局	台糖公司
89.02.25	研商本縣為營造水雉等保育類野生動物棲地計畫未盡事宜	交通部高速鐵路工程局傅景昌、台南縣政府農業局	台南縣政府
89.04.14	研商本縣為營造水雉等保育類野生動物棲地未盡事宜會議	交通部高速鐵路工程局傅景昌、台南縣政府農業局	台南縣政府
89.05.26	台南縣政府執行高速鐵路水雉等保育計畫工作協調會	行政院農業委員會俞秋豐、王立委幸男特助黃水源、台灣高速鐵路(股)公司江金山、中華民國野鳥學會謝佳君、高雄市野鳥學會邱滿星、台南市野鳥學會許勝發、中華民國濕地保護聯盟、台南縣政府農業局	台南縣政府
89.08.03	研商高速鐵路水雉等保育計畫涉及環境影響評估事項之執行情形	行政院農業委員會俞秋豐、交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台南縣政府農業局、台灣高速鐵路(股)公司李允中、中華民國野鳥學會、環保署綜計處	行政院環保署
89.08.15	研商水雉棲地營造工作會議	交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速鐵路(股)公司李允中、中華民國野鳥學會邱滿星、台南縣政府農業局	台南縣政府
89.09.29	研商水雉棲地附近台糖所轄水井應用事宜	台糖公司善化糖廠陳啓三、台灣高速鐵路(股)公司宗萬新、中華民國野鳥學會邱滿星、台南縣政府農業局	台南縣政府
89.11.06	研商確認台灣高速鐵路公司89年度至93年度水雉棲地營造費用支付水雉復育委員會之付款方式	中華民國野鳥學會廖世勳、水雉復育委員會邱滿星、交通部高速鐵路工程局、台南縣政府農業局	台灣高速鐵路股份有限公司
89.11.10	研商台灣地區水雉保育計畫一分工機構及經費概估會議	王建平、吳俊忠、廖世勳、廖金波、許勝發、林昆海、郭伯齡、翁義聰、賴鵬智、邱滿星、蘇永銘、羅玉滿、何源三、彭國棟、李訓煌、張龍財、詹照欽、姚正得	行政院農業委員會特有生物研究保育中心
90.04.19	水雉棲地營造工作執行情形簡報	行政院農業委員會林耀源、交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速鐵路(股)公司李允中、中華民國野鳥學會邱滿星、台南縣政府農業局	台南縣政府
90.07.25	九十年水雉棲地營造第二季工作執行情形簡報	交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速鐵路(股)公司蘇高正、中華民國野鳥學會邱滿星、台南縣政府農業局	台南縣政府
90.10.25	九十年水雉棲地營造第三季工作執行情形簡報	交通部高速鐵路工程局陳宇俊、台灣高速鐵路(股)公司宗萬新、中華民國野鳥學會邱滿星、台南縣政府農業局	台南縣政府

水雉之友名單

姓名	單位	金額	所屬社團
丁柏尹	1	1,000	台北鳥會
于文立	1	1,000	
中美和文教基金會	100	100,000	
方偉宏	1	1,000	宜蘭鳥會
王以儀	1	1,000	
王志強	1	1,000	
王宗賢	1	1,000	基隆鳥會
王昭帝	1	1,000	
王秋蘭	1	1,000	高雄鳥會
王珮芝	2	2,000	
王素茹	1	1,000	中山高中
王偉玲	1	1,000	高雄鳥會
王淑雅	1	1,000	
王雪枝	15	15,000	高雄鳥會
王惠美	1	1,000	高雄鳥會
王葦榆	1	1,000	
王筱婷	1	1,000	高雄鳥會
王蒼恩	20	20,000	台北鳥會
王穗創	3	3,000	
王韻雅	1	1,000	台北鳥會
大湖國小四年四班	3	3,000	台北市大湖國小
台東縣野鳥學會	5	5,000	
台電東電賞鳥社	1	1,000	台電東電賞鳥社
朱建銘	1	1,000	台北、台東鳥會
朱家瑩	1	1,000	民生報
江淑清	1	1,000	景陶坊
江景新	5	5,000	高雄鳥會
何金進	1	1,000	彰化鳥會
何進都	3	3,000	
余小芬	1	1,000	高雄鳥會
余月嬌	1	1,000	高雄鳥會
利麗華	2	2,000	台北鳥會
吳仁禎	2	2,000	鳳山高中
吳孝平	3	3,000	
吳志昇	6	6,000	
吳佳正	1	1,000	
吳函書	1	1,000	
吳宗熹	1	1,000	台南鳥會
吳明宗	1	1,000	台東鳥會
吳金蓉	5	5,000	
吳信賢律師事務所	5	5,000	台南鳥會
吳春盛	1	1,000	
吳振旺	2	2,000	汎球藥理研究所
吳婉琪	1	1,000	
吳淑珠	2	2,000	
吳森富	1	1,000	
吳瑞生	1	1,000	
林琇瑩	1	1,000	
林焜源	1	1,000	

姓名	單位	金額	所屬社團
吳錦雲	1	1,000	高雄鳥會
吳錦標	1	1,000	
吳耀勳	1	1,000	高雄鳥會
呂玉貞	1	1,000	台灣省鳥會
呂宏昌	5	5,000	
呂佩佩	2	2,000	
呂芳明	1	1,000	
呂善文	1	1,000	高雄鳥會
宋永昌	1	1,000	中鋼鳥會
李文化	1	1,000	高雄鳥會
李文清	5	5,000	高雄鳥會
李平篤	5	5,000	台北鳥會
李志榮	1	1,000	
李明宗	2	2,000	
李俊輝	1	1,000	高雄鳥會
李偉山	8	8,000	景陶坊
李淑芬	2	2,000	台北鳥會
李華仁	1	1,000	
李義仁	2	2,000	台北鳥會
李慶豐	1	1,000	金門鳥會
李慧芳	2	2,000	高雄鳥會
李燕美	2	2,000	
李璟泓	1	1,000	彰化鳥會
李麗容	2	2,000	
汪盛鎰	2	2,000	
周元瑞	1	1,000	高雄鳥會
周明珠	10	10,000	
周盈秀	3	3,000	高雄鳥會
周鼎立	1	1,000	
周銀王	1	1,000	台南天文協會
宜蘭縣野鳥學會	3	3,000	宜蘭鳥會
林文燦	1	1,000	雲林鳥會
林共田	1	1,000	
林事銘	1	1,000	
林俊男	1	1,000	高雄鳥會
林恆如	1	1,000	台南鳥會
林為青	1	1,000	台北鳥會
林若宜	1	1,000	高雄鳥會
林茂吉	2	2,000	
林茂男	1	1,000	行政院經建會
林姮穎	1	1,000	
林神保	1	1,000	台南鳥會
林素朱	1	1,000	
林素霞	1	1,000	
林偉傑	2	2,000	馬祖鳥會
林國欽	1	1,000	台東鳥會
林淑梅	2	2,000	高雄市立海青工商職校
張世美	1	1,000	台北鳥會
張玉珠	2	2,000	

姓名	單位	金額	所屬社團
林進財	1	1,000	
林瑞興	2	2,000	特生中心
林載盛	5	5,000	高雄鳥會
林榮華	1	1,000	
林瓊瑛	1	1,000	
林麗萍	1	1,000	
花蓮縣野鳥學會	1	1,000	花蓮鳥會
邱瓊寬	2	2,000	
金思銘	2	2,000	
南南華	1	1,000	
南路鷹工作室	1	1,000	南路鷹工作室
姜正夫	1	1,000	
姜家康	2	2,000	高雄鳥會
姜淑珍	1	1,000	台北鳥會
姜媿慎	1	1,000	
施俊雄	1	1,000	高雄鳥會
施淑慎	1	1,000	
洪子倫	1	1,000	高雄鳥會
洪立三	1	1,000	
洪敏瑛	2	2,000	
洪雪聰	1	1,000	高雄鳥會
洪新民	1	1,000	
洪碧玉	1	1,000	高雄鳥會
洪福龍	1	1,000	高雄鳥會
洪鈞梅	1	1,000	行政院衛生署八里療養院
紀婕珠	1	1,000	
胡淪緹	1	1,000	
苗海梅	5	5,000	
郁潭智	1	1,000	高雄鳥會
飛越音樂舞蹈補習班	2	2,000	
孫栗源	1	1,000	
孫翠敏	11	11,000	高雄鳥會
徐佳鈴	1	1,000	高雄鳥會
徐明山	1	1,000	
徐明成	1	1,000	
徐明敏	5	5,000	台南鳥會
徐淑雅	1	1,000	
徐淑雅	1	1,000	
徐淑雅	2	2,000	
徐淑雅	1	1,000	
徐慶壽	1	1,000	桃園鳥會
郝小龍	1	1,000	
小港高中204班	1	1,000	高雄市小港高中
高榮華	1	1,000	
高慶和	1	1,000	
徐秋煌	1	1,000	高雄鳥會
張文燦	1	1,000	台南鳥會
陳慧英	1	1,000	台南鳥會
陳樑貴	100	100,000	中華電信

姓名	單位	金額	所屬社團
張伏龍	1	1,000	嘉義鳥會
張佑璋	4	4,000	大勇國小
張克平	1	1,000	
張振邦	2	2,000	
張素惠	1	1,000	台灣省鳥會
張素慧	1	1,000	
張惟傑	1	1,000	
張清桂	5	5,000	台南鳥會
張許月嬌	1	1,000	
張盟麗	1	1,000	高雄鳥會
張麗韶	1	1,000	國昌國中
梁清政	7	7,000	
莊金如	1	1,000	高雄鳥會
許淑慧	1	1,000	
許華珊	3	3,000	
許貴齡	1	1,000	
許慶輝	1	1,000	
許慶勳	1	1,000	南投鳥會
許寶華	10	10,000	南投鳥會
郭乃菱	1	1,000	高雄鳥會
郭香吟	2	2,000	
郭燕武	1	1,000	高雄鳥會
陳二銘	1	1,000	屏東鳥會
陳王卒培	1	1,000	
陳正浩	1	1,000	
陳田圃	2	2,000	高雄鳥會
陳希煌	1	1,000	行政院農委會主委
陳志雄	2	2,000	台北鳥會/中鋼賞鳥社
陳向欽	1	1,000	
陳愷嘉	2	2,000	
陳治綸	1	1,000	
陳長恢	2	2,000	桃園鳥會
陳俊顯	2	2,000	
陳冠謀	1	1,000	光榮國小
陳建方	1	1,000	台南鳥會
陳昭和	1	1,000	
陳昱綸	1	1,000	
陳美淪	2	2,000	南投鳥會, 荒野協會
陳偏	1	1,000	中國電器
陳淑芳	1	1,000	高雄鳥會
陳淑貞	1	1,000	
陳揚聲	1	1,000	
陳淪光	1	1,000	高雄鳥會
陳雅媚	1	1,000	彰化鳥會
陳雅雯	1	1,000	彰化鳥會
陳溪洲	1	1,000	行政院農委會林業處處長
陳夢綺	1	1,000	
劉純青	10	10,000	
劉國謙	1	1,000	高雄鳥會

姓名	單位	金額	所屬社團
彭月球	1	1,000	
彭良眠	3	3,000	苗栗鳥會
曾松青	2	2,000	高雄鳥會
曾美惠	1	1,000	高雄鳥會
曾淑珠	1	1,000	
湯曉虞	1	1,000	行政院農委會林業處副處長
華春營造有限公司	21	21,000	高雄鳥會
黃文龍	5	5,000	高雄鳥會
黃佳如	1	1,000	
黃忠信	1	1,000	
黃明哲	1	1,000	
黃明珠	2	2,000	
黃滄元	1	1,000	台南鳥會
黃芳國	1	1,000	高雄鳥會
黃思穎	1	1,000	高雄鳥會
黃美華	1	1,000	高雄鳥會
黃淑貞	1	1,000	高雄鳥會
黃淑惠	1	1,000	高雄鳥會
黃富雄	1	1,000	
黃斐嫻	1	1,000	IBM
黃貴美	3	3,000	
黃瑞玉	1	1,000	
黃碧雪	1	1,000	
黃劉炎松	2	2,000	南投鳥會
黃麟貽	1	1,000	高雄鳥會
楊佩香分	1	1,000	
楊昇展	1	1,000	台南鳥會
楊國禎	1	1,000	
楊誌如	2	2,000	花蓮鳥會
葉昭瑜	1	1,000	高雄鳥會
鄭惠敏	1	1,000	
嘉大附小二年級	2	2,000	
壽山生態保育義工	3	3,000	高雄鳥會
廖世勳	1	1,000	彰化鳥會
廖明輝	2	2,000	彰化鳥會
廖雲娥	1	1,000	南路鷹工作室
廖碧霞	1	1,000	台南鳥會
趙令勤	1	1,000	
趙永清	1	1,000	立法委員
趙依眞	1	1,000	台南鳥會
趙依誠	1	1,000	台南鳥會
趙婉玲	2	2,000	
趙尊政	1	1,000	高雄鳥會
趙善權	1	1,000	
劉永順	1	1,000	台南鳥會
劉明海	1	1,000	高雄鳥會

姓名	單位	金額	所屬社團
劉淑貞	1	1,000	高雄長庚醫院
劉淑娟	1	1,000	關懷生命協會
劉朝升	3	3,000	
劉耀文	1	1,000	
歐陽翠玉	1	1,000	
潘致遠	1	1,000	
潘瑞豐	2	2,000	日月堂中醫診所
蔣鴻麟	1	1,000	高雄鳥會
蔡文斌	1	1,000	高雄鳥會
蔡宜君	1	1,000	
蔡幸芸	1	1,000	
蔡明娟	1	1,000	台北鳥會
蔡秋雄	5	5,000	台北鳥會
蔡茂憲	1	1,000	南路鷹工作室
蔡清波	1	1,000	高雄鳥會
蔡淑媛	1	1,000	高雄鳥會
蔡舜民	1	1,000	屏東鳥會
蔡碧霞	1	1,000	小港國中
蔡德信	1	1,000	南路鷹工作室
蔡晚萍	1	1,000	南路鷹工作室
蔡瓊英	1	1,000	
鄭玉琢	1	1,000	
鄭信泰	1	1,000	中華民國濕地保護聯盟
鄧開玉	2	2,000	台南鳥會
蕭宏孟	1	1,000	
蕭穎達	1	1,000	高雄鳥會
賴秀蕙	1	1,000	高雄鳥會
賴勁麟	1	1,000	立法委員
賴賓	3	3,000	
賴聯智	1	1,000	台北鳥會
薛玲桂	1	1,000	
謝志昌	1	1,000	花蓮鳥會
謝佳龍	2	2,000	台北鳥會
謝明儒	1	1,000	中鋼運通
謝金鐘	1	1,000	景陶坊
謝連隆	1	1,000	
鍾金男	2	2,000	高雄鳥會
鍾景裕	2	2,000	彰化鳥會
簡素端	1	1,000	
羅志賢	1	1,000	
羅金蕊	2	2,000	
蘇文彬	100	100,000	
蘇月益	1	1,000	
蘇煥智	1	1,000	台南縣縣長
合計	815	815,000	

水雉之友支出及相關捐款報告

90年度水雉之友經費收入支出報告

單位：元

	項目、說明	費用
收入	· 詳水雉之友名冊，共286人 認養815個單位 · 此費用包含利息與已預繳 91及92年的認養費用	824,260.00
支出	本年度支出以工作站之建設為目標	
01	貨價	159,758.00
02	冷氣機	70,200.00
03	辦公設備	13,545.00
04	防潮箱	20,000.00
05	錄放影機	6,000.00
06	木工工程	181,787.00
07	鐵工工程	121,118.00
08	水電工程	75,915.00
09	油漆工程	23,000.00
10	電話通訊	16,800.00
11	雜支	8,485.00
12	匯費、手續費等	4,532.00
	合 計	701,140.00
結餘		123,120.00

89年捐款

1、愛智圖書有限公司	200,000.00
2、梁修全先生	200,000.00
3、江景新、許珍珠夫婦	100,000.00
合 計	500,000.00

90年特殊捐款

1、愛智圖書有限公司	200,000.00
2、聚合國際股份有限公司	200,000.00
3、陳財峰先生	120,000.00
合 計	520,000.00
說明：	
1、89年度，500,000元之捐款全部用於棲地營造。	
2、90年度，400,000元之捐款，直接匯至中山大學生物科學系 由張學文副教授主持水雉食性之研究。 配合單位有：上海華東師範大學生命科學院~唐思賢副教授 華南瀾危動物研究所~高育仁研究員 研究地點：大陸廣東肇慶地區	
3、90年度陳財峰先生120,000元之捐款，為復育區工作站的遮 陽屋頂工料費。	

台南縣政府90年度水雉復育各項支出費用

單位：元

月份	支出費用	說 明	備 註
1	2,226,295	支付台糖公司樓地租金	90年度租金
2	288,500	伐竹片及第三期推土機整地工資、購買菱形鐵絲網、白鐵絲線、水泥柱等	
3	330,400	載運物品運費、種植水生植物、整地、除螺及圍籬製作、編製鐵絲網圍籬等 工資、支付嘉南水利會用水調配管理費	
4	156,000	製作竹屏片及搬運工資、購買菱角苗、芡實種子等	
5	406,375	整地及搬運工資、水雉簡報誤餐費、印製水雉獎勵辦法、購置香水蓮花、 農路級配等	
6	89,480	棲地線路材料、工資、增設電壓容量等費用	
	4,800	種植水生植物等工資	
9	332,265	菱農水雉獎勵金、沖片等雜費	
10	2,226,295	支付台糖公司樓地租金	91年度租金
11	818,000	種植水生植物及搬運等工資、製作水雉宣導看板、水雉獎勵金酬勞費	
12	281,278	種植水生植物、整地等工資、購置建造賞鳥牆木料一批、樓地電費及電話費 等雜費	
合計	6,418,688	租金：4,452,590（由高鐵局及高鐵公司各半） 台南縣政府：1,580,318 高鐵局：385,780	

91年計畫、預算、募款目標

文 / 邱滿星

水雉復育區91年度工作計畫

復育區在90年度冬的實驗中，已能大體了解水雉度冬棲地所需之條件，因此在今年二期的水域中，將作局部性的改造，使二期的環境既能滿足繁殖期的需求，又能使水雉度冬的環境大幅改善，這將是復育區提高水雉族群數量的關鍵，所以這是復育區今年的第一個工作重點。

預估再1~2年，復育區的水雉將達到飽和量，因此土地擴充將是刻不容緩的，復育委員會及台南縣政府將依環評規定向台灣高鐵公司提出擴充土地的要求，希望在91年的下半年可以取得土地，這是復育區今年的第二個工作重點。

育苗池的階段性任務已經完成，因此工作人員決定將大部份的育苗池改成芡實田，並與一期相鄰，以觀察水雉對單一芡實田及其他多樣化水生植物池塘的利用情形，此為復育區的第三個工作重點。

鄧伯齡 攝



90年底動工的木造生態教室，將在91年3月完工，5月底佈置完成。復育區教育推廣的試驗將可啓動，這是復育區的第四個工作重點。

其他如網站、人力增補、研究調查用之觀察塔等，也是91年的工作重點。

91年復育區訂下了繁殖75隻亞成鳥、30隻親鳥的高目標，工作人員將全力以赴，希望能衝破繁殖期結束後超過100隻水雉的記錄，希望關心水雉復育的鳥友、社會人士、企業，能有錢出錢、有力出力，大家一起來達成這個“艱苦”的目標。



興建中的多功能生態教室，吳仁邦 攝

水雉復育區91年度預算表

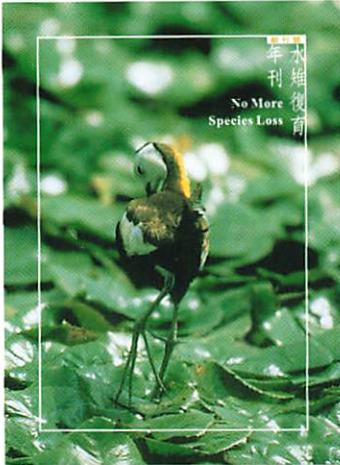
單位：元 90年12月製表

收 入		支 出	
1、上年度高鐵補助款結餘	200,000.00	1、人事費	138,000×13 1,794,000.00
2、上年度水雉之友結餘	100,000.00	2、辦公室	18,000×12 216,000.00
3、91年度高鐵公司補助款	2,000,000.00	3、雜支	25,000×12 300,000.00
4、91年度水雉之友募款目標	1,400,000.00	4、91年度水雉之友年刊	100,000.00
		5、高鳥代辦支出(91年度前)	153,000.00
		6、設備費	
		A、網站建構	80,000.00
		B、生態教室	300,000.00
		C、調查觀察塔	550,000.00
		7、其他	207,000.00
	合計3,700,000.00		合計3,700,000.00

水雉之友91年募款目標1,400,000元

期望所有關心水雉復育的朋友，和我們一起來達成～
共同為水雉的明天而努力！

水雉復育年刊版權頁



封面攝影·李文化

發行：中華民國野鳥學會

中華民國濕地保護聯盟

出版：水雉復育委員會

企畫：高雄市野鳥學會

編輯：邱滿星、陳冠華

設計：蔡金奇

地址：官田隆田郵局第24號信箱

水雉復育委員會

電話：(06)5792153、5793911

傳真：(06)5791774

E-mail：jacana.pjrc@msa.hinet.net

Http：//www.ebird.com.tw

出版日期：2002年3月

劃撥帳號：19516353 中華民國野鳥學會

版權所有·翻印必究

感謝：

行政院農委會·台南縣政府·高鐵局

台灣高鐵公司

補助印刷費用

水雉復育棲地

佈告欄

各位關心水雉復育的朋友們，請注意！

- ◎今年第三季，本工作站將招募第二期駐站解說義工，敬請期待招募日期！
- ◎工作站生態教室完工後，棲地將試辦假日團體預約，參訪水雉復育區活動，每次人數以20名為限。
- ◎復育區在人力、物力許可的條件下，將試辦本年度繁殖資料直接上網，並每週更新資料，以讓所有關心水雉復育的朋友，能直接閱讀、並立即得知最新的水雉訊息。

若欲更進一步瞭解上述的活動內容，煩請直接來電洽詢：
復育區電話：06- 5792153 聯絡人：吳仁邦



水雉復育委員會

Pheasant-tailed Jacana Restoration Committee