

帝

雉

合刊

第三卷第四卷

總號／第8期

水雉的明天？



單筒望遠鏡 TSN-820 系列

INTRODUCING THE NEW
TSN-820 SERIES
(82mm objective lens/waterproof)
SPOTTING SCOPES

THE ULTIMATE SPOTTING SCOPE, NOW AVAILABLE FROM KOWA!



最優良的光學材質 (螢石物鏡)

(TSN-823 & TSN-824) : TSN-823 與 TSN-824 兩型採用超低色散螢石物鏡，優秀的消色差效果使色彩保持真實，提高視野清晰度。特別在亮度很暗或攝影的場合，更能凸顯出螢石鏡超凡的成像品質。

光影新紀元

- ◎ 超高解析力：得自於 82mm 超大口徑，亦為當前舉世口徑最大的觀景望遠鏡。
- ◎ 輕便的設計：採用超聚合碳纖維機體，除大幅降低本體重量，更經久耐用。
- ◎ 防滑握柄：採用特殊橡皮外覆，無論是攜帶或使用、或者在嚴寒中，都能維持良好的觸感。
- ◎ 亮度加強：82mm 口徑之光透過率較 77mm 大幅提昇 13%。
- ◎ 加長型目鏡眼幅：消除長時間觀測壓力，更便利於戴著眼鏡觀測。
- ◎ 完美的像場：優越的光學設計，完全消除了像場週邊的扭曲、鬼影等成像缺失。
- ◎ 防水結構 (經 JIS 認證)：高度抗潮鏡筒設計，無論在多麼惡劣的天候下，您亦可安心使用 TSN-820 望遠鏡。

單筒望遠鏡 TS-500 系列

SCOPPY



目鏡 45 度角傾斜型(TS-501) 方便觀察，直視型(TS-502) 利於快取目標。目鏡固定於本體上(目鏡無法卸下)，可避免灰塵及濕氣。

SCOPPY 有灰色與紫色兩種樣式可供選擇。

● 明亮，簡潔及便利

SCOPPY 的輕巧設計，使得望遠鏡的外型有了革命性的突破，帶著它出門不但方便實用，更增添情趣。適合初次購買望遠鏡的使用者，也是專業人士的最佳輔助配備，也可以配合射擊及攝影使用。

● 超高表現設計

SCOPPY 使您的夢想成真，因為它不但美觀而且好用，觀賞效果清楚穩定。



內建腳架接座

高倍率使用時建議您接上三腳架。



準線

觀測目標很小、模糊，或者觀測倍率高時，準線可以幫助您快速找到目標。



平順調焦

沿襲原有的調焦鈕設計，只要一根手指頭即能平順調焦。

Kowa Kowa Company, Ltd.

全省鳥會門市部展售中
歡迎同行 / 經銷商洽詢

NICK™ 永光儀器有限公司

台北市羅斯福路二段 198 號 12 樓之 3
TEL : (02) 2365-5790 代表線 FAX : (02) 2368-7854
E-MAIL : nick@nick.com.tw
http : www.nick.com.tw



編者的話

搶救水雉！全面停止賞水雉活動

—— 愛牠、救牠，就不要干擾牠

據估計，全台灣水雉數量不逾五十隻，要如何保護牠們不致絕種，真是困難重重，而這也是鳥人們的挑戰與責任。這二、三年來，因為水雉的保育問題凸顯，也使得水雉一夕成名，成為鳥人及一般大眾爭相觀賞的對象。

在台灣，水雉的主要棲息地—菱角田正快速減少中，使水雉得以安身立命之處愈來愈少，危在旦夕！

在範圍愈窄、人潮愈多、人為干擾愈大的環境下，教水雉如何能安心得交配、孵蛋、育雛？繁殖成功率不斷探底，使我們深切的憂心牠將在台灣步上滅絕之路！

一九九九年八月七日，中華鳥會第六屆第三次理監事會決議，為了保育水雉，防止過度的人為干擾（除了菱農）影響水雉繁衍，採取鳥會首度全面最大的自制行動，要求各鳥會自即日起三年內停止所有賞水雉活動，只要有水雉出沒的地區，不論是否繁殖季，舉凡組團專程、兼程或個人零散前往都一律停止，相同的，也請不要帶著「大砲」攝影，那也是一種干擾行為（雖然有偽裝）。

這是鳥會系統首次為了保育一種瀕絕鳥類，作出空前的決策，這是歷史性的任務，成功失敗，就在今朝。

縱使沒有強制力，靠的是鳥人的自覺，靠的是推動保育的良知，這個時候就是鳥人展現做的比說的還實際的時候，身體力行，以身作則。

三年後，我們再來檢視成果，再來決定是否「解禁」。

沒親眼看過水雉的鳥友們請忍耐，也請多包涵，不要因為今天我們看得過癮，卻讓後代子孫對著水雉遺像徒呼負負！

台灣各地「封溪護魚」行動成就非凡，相對的，鳥人「封菱角田」行動能否對歷史交代，就看我們大家了！

A waterfowl, likely a waterfowl, standing in a pond with lily pads. The bird has a white body with a dark cap and a long neck. It is surrounded by green lily pads and water.

凌波仙子

水雉

目 錄

- 06 水雉的天空／翁榮炫
- 28 水雉棲地環境之水文監測／梁翰斌
- 31 嘉南平原兩棲類的悲歌／侯平君
- 35 台南地區水雉棲息地內水生昆蟲調查與保育建議／彭仁君
- 38 斯里蘭卡的水雉／許勝發
- 42 水雉雜記／許勝發
- 47 1998～1999年台南地區水雉族群及棲地營造現況／許勝發
- 50 菱香雉影會成歷史名詞?—台灣租地復育首例／魏美莉



帝雉

1998、1999年合刊
1996年1月創刊

出版者·中華民國野鳥學會

發行人·沈振中

主編·賴鵬智

執行編輯·劉雲珍

美術編輯·黃明珮

社團法人中華民國野鳥學會

會址·110台北市永吉路30巷119弄34號

電話·(02)87874551

傳真·(02)87874547

定價·新台幣150元

捐款帳號·中華民國野鳥學會保育專戶 12677895

中華民國野鳥學會水雉基金專戶 19086046

中華民國野鳥學會蘭嶼角鴉專戶 19176203

網址·<http://ms4.url.com.tw>

E-mail: cwbf@iis.sinica.edu.tw

承印·伯驛印刷有限公司

地址·台北市社子街98巷8號2樓之2

法律顧問·葉天昱律師

著作權所有，轉載請先徵求本刊同意


行政院新聞局出版事業登記證中華郵政合字第5764號

執照登記為雜誌交寄

水雉的天空

記一群堅強而有自信的飛行者

圖/文 溼地保護聯盟 翁榮炫

A water rail bird is shown in flight, its wings spread wide, against a light blue sky. The bird has a yellow patch on its forehead and a long, thin tail. Below the bird, a dark, horizontal branch or log extends across the frame. In the background, a wetland landscape with green grass and water is visible under a hazy sky.

看過水雉的人應該很多，也有些人在某個季節常常到一個知名地點看牠們；或許您對牠美麗的身影很熟悉，或者是只看到牠的外表，無論如何，水雉已成為少數，人所造成的問題仍需人來解決，給水雉一個可期待的未來需要大家的努力，無傷害的認知與關懷，有錢出錢、有力出力，隔岸觀火的也請別落井下石。



整整兩年，從有限而膚淺的認知開始摸索，逐漸走入水雉的天空，一個充滿生命力的天空，有喜樂，有悲傷，而每次觀看都有新的領悟與感受，萬千情緒非筆墨所能形容，而生命的故事一直在訴說著，希望您一起來聆聽。

水彩畫 黃錦星

Hydrophasianus chirurgus

水雉的簡介

台灣的水雉(英名 Pheasant-tailed Jacana、學名 *Hydrophasianus chirurgus*)或可稱為雉尾水雉、長尾水雉，是唯一具有繁殖羽(夏羽)與非繁殖羽(冬羽)季節換羽以及遷徙能力的水雉科(JACANIDAE)成員，也是台灣鳥類中少數履行一妻多夫制的鳥種。

水雉在地理分佈上沒有其他亞種，因此，全世界的水雉都是同一家族。其分佈僅出現在亞洲，從巴基斯坦，尼泊爾、印度和斯里蘭卡經緬甸到中國大陸東南、台灣、南至東南亞、菲律賓等地區為主，其中除了中國大陸是屬夏候鳥外，其餘為當地的留鳥，在冬季少數族群會出現在馬來西亞及蘇門達臘、爪哇等地區，分佈甚廣，而台灣是分佈北限的島嶼。

水雉雌雄鳥羽色相似，不易分辨，外觀僅體型大小可作較準確的區判。通常雌鳥體型較雄鳥明顯大，雌鳥重約190~250g也較雄鳥130~170g重。繁殖羽時水雉的全身長約39~58cm，其頭及前頸白色，後頸金黃色羽區呈三角形，周圍以黑色細線與白色羽區區分；體背大致呈銅褐色，腹部黑褐色，翅膀僅部份飛羽及覆羽末端黑色外大多為白色，在飛行時白色翅膀與暗色身體對比明顯成為辨識特徵。黑色的十枚(五對)尾羽由內而外依序變短，呈不等長尾型，中間的四枚特長，最長約25~35cm，次長約20~25cm，此特長的尾羽似雉雞，因而稱其為雉尾水雉(Pheasant-tailed Jacana)是較貼切的稱呼。

非繁殖羽時一身樸素，全身長約31cm，頭頂黑褐色，後頸金黃色羽區變成淡黃色，頸側一道黑褐色連結過眼線至前胸成一環狀，體背褐色，腹部換成白色；尾羽變短，中間兩對最長尾羽褐色，約11cm，其餘白色；翅膀花色大致不變。

水雉幼鳥的第一年冬羽似成鳥非繁殖羽，唯頭頂與體背羽色紅褐色。

水雉的嘴細長型，橄欖綠色，先端略呈暗紅；腳青綠色，腳趾及趾甲特長，可分散支撐體重，因此善於在浮葉植物上行走；成鳥眼睛虹膜茶褐色，幼鳥黃色。



▲ 水雉的繁殖羽(夏羽)十分亮麗



▲ 水雉的非繁殖羽(冬羽)較樸素



▲ 水雉有雙長腳趾，善於行走在浮葉上

平原的遺珠 ----- 淡水草澤濕地、埤塘

嘉南平原原為海岸隆起平原，再加上河流冲刷淤積而成。橫流於嘉南平原的溪流可分為兩類型，一為彙集東邊山區的雨水，集雨區較廣之較長溪流，因此常呈夏季洪流氾濫，河道多次改道，冬季水位低淺，人車可直接過河，如朴子溪、八掌溪、急水溪、曾文溪等。另一類為小溪，其流域限於平原，流路迂迴曲折，有許多曲流，且由於平原隆起時，都已從自由曲流進而成為嵌入曲流，深度可達數公尺，如北港溪、七股溪、將軍溪等，此類小溪水系混亂，中上游多築壩截水用於灌溉農田，壩址以上部份被稱為「埤」而不再為「溪」，如橋頭子港埤、蕃子田埤等（陳正祥，1993）。此類獨特水系、地形造就或大或小之低窪處，自然演替成為週期性被洪水淹沒的淡水草澤濕地生態系，水雉賴此生存。

近數十年由於土地開墾利用越來越頻繁及農地重劃等致使自然草澤濕地消失殆盡，低地被填平或築壩成埤塘作為蓄水、養殖魚蝦及耕作濕生作物等用途，其中台南地區菱角的種植提供了水雉生存繁衍的棲所，埤塘作為度冬聚集處，替代消失的自然棲地，是現今水雉在台灣唯一群聚與繁衍的區域，水雉的數量也因棲地的減少與干擾而岌岌可危，正須極力搶救。

水雉的現況

1865年4月23日英國博物學家史溫侯（Robert Swinhoe）在高雄的大水塘發現了水雉，水雉正式列入台灣鳥類名錄中，一百多年後水雉在台灣的数量剩不到五十隻，水雉已到了要在台灣的鳥類名錄上除名的命運嗎？

由以往紀錄中看來，水雉曾經在台灣多處出現，其中台北五股、台中全興、台南葫蘆埤、高雄右昌、屏東林邊等地都有繁殖的族群，非繁殖季時會擴散至鄰近區域或河口。各地呈小群群聚，估計約有數百隻。現今僅剩分散在台南地區的幾十隻有繁殖，其他如台北關渡(1)、宜蘭蘭陽溪口(2)、彰化漢寶(1)、嘉義鰲鼓(1)、台南七股(3)、四草(3)、屏冬林邊(1)、墾丁龍鑾潭(1)等地記錄到單獨或少數幾隻作短暫停留或度冬，這可能是來自繁殖後的幼鳥擴散及原繁殖棲地瓦解後流浪的個體，由於這些地點均沒有適合繁殖的棲地，水雉唯有四處漂流，尋找能定居的家園。

就現知台南地區水雉的分佈狀況，主要在八掌溪至曾文溪兩溪流間的平原區域，1997年繁殖季後約有成鳥19隻（12雄7雌），幼鳥22隻，冬季剩35隻；98年繁殖季成鳥38隻（22雄16雌），幼鳥29隻，冬季剩36隻；99年繁殖季到來，水雉的數量仍不到40隻，度冬棲地的缺乏和食物的不足以及現有可繁殖的菱角池已略呈飽和狀態等不利因素下，水雉的數量仍難突破五十隻，因此，積極推動水雉棲地的營造及保護區的劃設是刻不容緩。



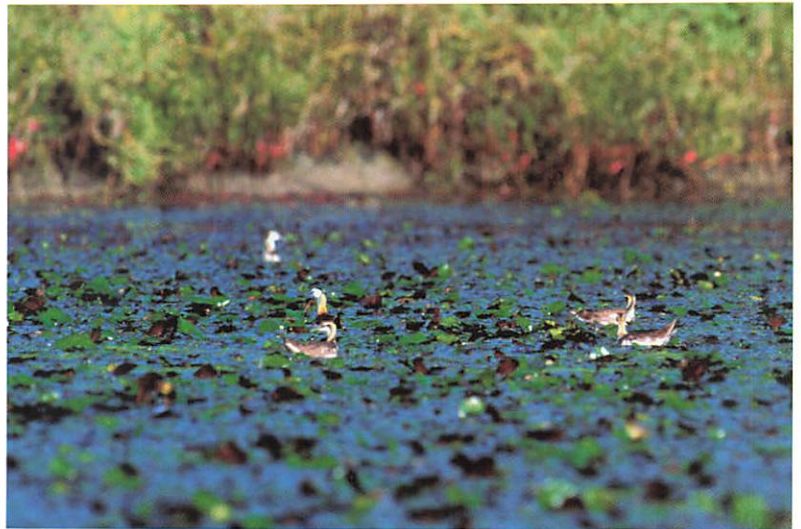
▲ 攝影 / 陳加盛

Hydrophasianus chirurgus

水雉的生活史

水雉是台灣非常美麗而優雅的留鳥，終年居留並繁衍，現存數十隻大部分散在台南地區的菱角池、埤塘等淡水濕地中，在自然草澤濕地消失後，人工種植的菱角池成爲其重要棲地。水雉對棲地的利用與菱角的生長週期有密切關係，尤其繁殖期對棲地的要求較嚴格，選擇較隱密或面積較大的菱角池作爲繁殖區，冬季菱角收成後，可居留的棲地大量減少，成群集結於埤塘及少數長年廢棄的魚池中度冬，少數終年有菱角的池子不僅可供夏季的繁殖場，更是一處難得的度冬棲地。

繁殖與度冬棲地的缺乏及冬季食物量的不足等因素嚴重影響水雉的生存及居留族群的數量，水雉就隨季節轉換在菱角池、埤塘等棲地間生老病死，週而復始地完成其生命歷程，下面就分繁殖季前(三~四月)、繁殖期(五~九月)、度冬前(十~十一月)及度冬期(十二月~二月)等四個時期介紹水雉生活史的演變。



度冬群的水雉在三月時有些已開始換成夏羽

繁殖季前(三~四月)

三月，冬北季風逐漸減弱，氣溫轉暖，萬物齊長，大部份農地都種植一期稻作，少部份在一月發芽的菱角慢慢平鋪整個種苗池，水雉可利用的棲地逐漸增多，但水雉仍群聚於冬天覓食及避風的埤塘中，一直等到開始換羽後，活動力才越來越強烈。



▲ 一月份的一期稻作秧田可短暫提供水雉覓食

水雉換羽的時間會因年齡大小而有先後，大多成鳥較亞成鳥快，前年繁殖季前期出生之幼鳥也會比末期出生的早換羽，因此，在四月中旬前水雉身體大多換好亮麗的夏羽，僅部份個體的尾羽未全長齊，年幼的個體最晚至五月底才會換好。



- ◀ 冬天未完全枯死的菱角在春天回暖時開始生長快速
- ▶ 甦醒的福壽螺啃食菱角葉



- ◀ 春天已長滿整池的菱角葉被甦醒的福壽螺啃食一光
- ▶ 採菱船佈滿福壽螺的卵塊



換好繁殖羽的水雉開始配對，在度冬群中先換好的先找伴侶，水雉的繁殖策略雖然是採行一妻多夫制，但配對仍先是一隻雌鳥與一隻雄鳥完成認同後，形影相隨，相互間以鳴叫回應配對關係，此時對於欲加入的雄鳥或雌鳥均會被雌雄共同驅趕，打鬥因此常常發生，兇悍的能穩住配對關係，三心二意者可能失去配偶，而穩定的配對關係會一直維持到產完卵後，雄鳥忙於孵蛋，而雌鳥才會被另一隻未配對的雄鳥追走，與之另築一巢，因此，水雉雖可一妻多夫，配對時雌鳥是專情的，專注於一隻雄鳥，而非同時腳踏兩條(或多條)船，三人行是不被允許的。



▲ 配對的水雉會如影相隨(前雄後雌)



▲ 配對的水雉為佔領繁殖場而發生激烈的爭鬥

Hydrophasianus chirurgus



▲ 深堤式的菱角池堤岸較高，提供較隱密的繁殖場



▲ 淺堤式的菱角田堤低及堤上清理得乾淨而缺乏隱密性



▲ 六月份一期稻作收成後才會大量種植紅菱



▲ 紅菱的葉柄紫紅色



▲ 近年才引入種植的四角菱，葉柄黃綠色

早換好繁殖羽的能先進行配對，先找好配偶的水雉就能早先脫離度冬群，尋找可繁殖的棲地，早先佔領葉片已挺出水面及較隱密的菱角池來建築繁殖的領域，早先繁衍下一代，將有利於保有自己的後代。

近年來除原先種植的紅菱外，從大陸引入的四角菱也有大量種植。兩種菱角的生長期不同，紅菱大多等到六月初，一期稻作收成後才會大量種植，到九月份才大量採收。四角菱在一月份就開始種植，產期提前至五月中旬開始採收。在繁殖初期除少數幾個於一月種植的紅菱角種苗池外，已生長茂盛的菱角池更能早先提供築巢的有利環境，然而無論是紅菱種苗池或是四角菱池，池子的隱密度更是水雉選擇的

關鍵因子，隱密度高的池子水雉才能長期居留，營巢的可能性才高。

換好繁殖羽的水雉無論是配對與否，活動力增強，四處尋找可繁殖的棲所，此時期水雉的計數相當困難，有時數量減少許多，有限的調查人力也無法將之找齊。水雉四處找尋的結果是失望而歸，找不到好的棲所，只好再回來這裡爭奪有限的繁殖棲地。近年來德元埤、烏山頭一帶僅有配對或個體短暫出現，原先繁殖棲地逐漸瓦解，使水雉無法長期利用，水雉已到無處可去的困境，凸顯棲地缺少的警訊。

在每年四月底至五月中旬間水雉會產下今年的第一窩蛋，同時揭開這一季忙碌而充滿期待的繁殖期序幕。



▲ 菱角葉逐漸長到夠挺出水面



▲ 換好夏羽的水雉開始鳴唱吸引異性

繁殖期（五～九月）

已具備可築巢的菱角池為先到的水雉所佔領，已配對的就以整個池子作為繁殖領域，而單獨的雄鳥或雌鳥會在池中等待另一半的到來，或是四處找尋春天，直到找到配對後才會安定下來，各自建立繁殖領域，為繁衍下一代而忙碌。

在未下蛋前水雉配對的關係有時會隨第三者及棲地干擾等因素而分裂，尤其在棲地干擾增加時，雌鳥或雄鳥會放棄而飛離，留下來的只

好再等待機會，也會成對一起離去，尋找好棲所。

穩定配對下的水雉逐步進入求偶、交尾、築巢、產卵、孵蛋、育雛護幼等一系列的繁殖行為中完成繁衍下一代的使命，幸運的雄鳥可以在整個繁殖期中帶大兩窩幼鳥，成為最佳鳥爸爸，但大多都在幾次巢蛋被破壞下，努力不懈地孵出一窩，可謂多災多難，而雌鳥就與一至三隻雄鳥產下多窩蛋，是多產的鳥媽媽。

求偶

配對的水雉先以鳴叫互相回應，整日形影相隨，逐漸脫離度冬群進入兩人世界，在佔領的池子中建立其繁殖領域，共同驅趕企圖加入的第三者以及在池中活動的紅冠水雞、中白鷺、夜鷺等其他鳥種。

隨著配對關係越來越穩定，雌鳥或雄鳥越加想要交尾產卵，因此開始作似交尾的展示，但往往沒成功。在多日豐盛食物補充下，體能越來越佳，雄鳥於是正式開始認真展開求偶，先低頭驅近雌鳥身邊，而雌鳥邊張嘴啄咬邊逃離，兇狠拒絕求愛。雄鳥高舉雙翅緊追在後，企圖跳飛上雌鳥背上，多次飛跳都被雌鳥以張嘴啄擊拒絕。而多次嘗試不成後雄鳥只得放棄，明日再接再厲。多日追求後，直到雌鳥被雄鳥的求偶聲所吸引，來到雄鳥站定預選的築巢點上後，伸直身軀成三十度角讓雄鳥可以跳上背部，求偶才被接受。孵蛋中的雄鳥有時也會再次向雌鳥求偶，但都遭嚴厲拒絕，最後還是乖乖回巢窩蛋去。

Hydrophasianus chirurgus



▲ 交尾前水雉會梳洗一番

交尾

求偶成功後，雌鳥將生理調整到準備產卵，在產完卵前水雉每日會交尾一次，通常在每日下午近傍晚時刻進行。交尾前，水雉會花十多分鐘洗個澡，好好整理一遍羽毛，之後雄鳥回到選定的巢基上，花一些時間拉扯及啣咬四週菱角葉作築巢的材料，於是雄鳥就站在稍具成形的巢基上開始呼叫招引雌鳥來交尾，交尾儀式展開。



▲ 交尾(1)—雄鳥飛跳上雌鳥背上

首先，雄鳥低頭伸直頸部、尾部上翹，將身體伸直成三十度角，並發出連續而急促「u一、u一……」的鳴聲，身體隨之顫抖，展現後頸亮麗的金黃色羽區及飄逸的長尾。雌鳥被雄鳥的行為所吸引而飛來，低頭走入巢基上，身體也伸直像雄鳥先前一樣。雄鳥在雌鳥準備好後飛跳而上，站立在雌鳥背上，並一直保持「u一、u一……」的鳴聲。在雌鳥第一次接受雄鳥交尾至下蛋前，雄鳥跳上雌鳥背上後會狠狠啄咬雌鳥後頭黑色羽斑下的金黃色羽毛，似報復求偶時被雌鳥拒絕時狠狠咬啄的怨氣。其實，此行為是雄鳥在刺激雌鳥卵的成熟與排放。雌鳥默默忍受被啄咬的痛楚，雄鳥也在啄咬十多下後腳爪慢慢移動到抓住雌鳥的肩膀，身體蹲低，用彎曲的雙腳搓磨雌鳥尾椎，刺激雌鳥泄殖孔擴張，最後雄鳥尾部彎轉而下與雌鳥瞬間完成交尾。

交完尾後，雄鳥飛離雌鳥背上到一旁整理羽毛，而雌鳥仍會站在巢基上整理一會兒羽毛，幫忙築一下巢後才離開。在雌鳥已下蛋後，在交尾時雄鳥就不再啄咬雌鳥，而整個交尾過程中從雄鳥跳上雌鳥體背起至交尾完雄鳥飛離的時間僅僅只有短短二分鐘而已。



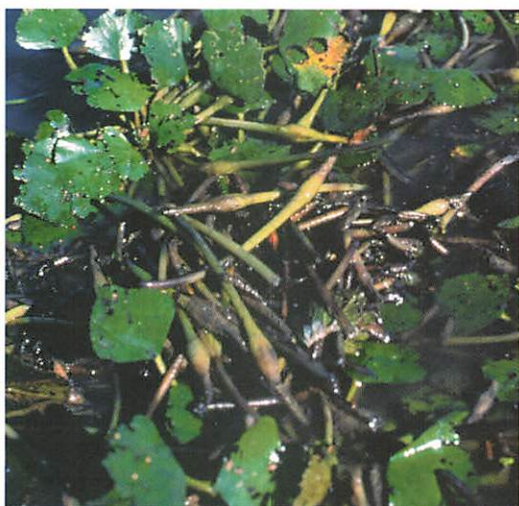
▲ 交尾(2)—雄鳥抓穩雌鳥後慢慢將身軀蹲下

Hydrophasianus chirurgus

築巢產卵

當水雉第一次交尾成功後，配對的認定更明確，也表示會選擇此菱角池作為繁殖場。接下來雄鳥就會積極選地築巢，並吸引雌鳥至此交尾。若雌鳥對築巢地點不滿意就會拒絕進入，雄鳥就會再換個位置，直到雌鳥滿意，願意在此產卵為止。因此，水雉是雌鳥決定築巢的位址，而雄鳥負責大部份的築巢工作。在築巢地點選定後，雄鳥就開始在巢基上開始咬巢材築巢。水雉的巢在數小時內就可大致完成，築好的巢就等雌鳥來下蛋，而雄鳥仍每日東咬西填填地修補巢，讓巢越加完整結實。

水雉的巢築在浮葉植物的葉片上及草澤淺水區的小土堆、短草叢上，巢材大都就近取材，以能咬得動的植物莖、葉為主。台灣現存的水雉繁殖地僅台南地區人工種植的菱角池中，因此水雉築巢的巢材以菱角葉為主，也利用莖條、菱角殼及水草、禾草桿等作為修飾，菱角膨大的葉柄有助於增加巢的浮力，是良好的巢材。



▲ 水雉以菱角的葉柄為主要巢材

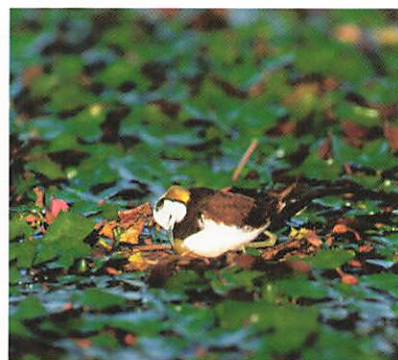
通常水雉雌鳥會選擇在早上產卵，每天產一顆，一窩蛋通常有四顆，有時受干擾時會延遲一天或未下齊就放棄產卵，造成蛋數少於四顆。水雉蛋的大小長約36mmX26mm、重約11.6公克。產完卵後雌鳥有時會留守池中擔任戒護繁殖領域的工作，但大都會另結新歡或遊走各地，在一個繁殖季中雌鳥最多能產下8窩蛋，而孵蛋及育雛的重責大任則由雄鳥一肩挑起。



▲ 水雉的巢蛋

孵蛋

水雉孵蛋的工作完全由雄鳥完成。在產下第一顆蛋後，雄鳥就會開始窩蛋，但剛開始是很不專心，一天僅花少許時間回巢窩蛋，隨著蛋數越多回巢照顧蛋的時間會越久，直到產齊蛋數(通常四顆)後才會整天認真地進行孵蛋工作。如此將可控制幼雛於最短時間內相繼孵化，以利於幼雛存活。從產下第一顆蛋起算，水雉的孵蛋期約要25~27天，幼鳥才會破殼孵出。在整個孵蛋期中水雉是位辛勤的鳥爸爸，一肩挑起孵蛋的工作外，同時也要充分利用孵蛋空擋找食物填飽自己。相對上，雌鳥就顯得悠悠哉哉，偶爾發發雌威幫忙趕趕入侵的天敵。



▲ 水雉回巢孵蛋是用嘴喙將蛋撥入腹下

孵蛋中的雄鳥盡可能將身軀隱藏在葉叢中，隨時保持警戒，有時也會小睡片刻。1998年7月從清晨06:00至傍晚18:00日間十二個小時中觀察記錄水雉的孵蛋情況，平均近60%時間水雉在巢中窩蛋，其餘時間花在離巢覓食、洗澡、驅敵……等。一天離巢、回巢的次數約40次，平均每次在巢中窩蛋時間 9.2 ± 6.6 分鐘，最長可達33分鐘，最短入巢不到1分鐘就離開。離巢時間平均 7.9 ± 9.6 分鐘，最長59分鐘，最短不到1分鐘。其中離巢最長的一次59分鐘是由於有在巢邊守候的攝影者偽裝失敗，致使水雉不敢回巢。若是沒有規勸下，人停留多久，鳥也會多久不敢回巢窩蛋。大太陽下(35°C)人會窩在樹蔭下納涼，而沒有親鳥照護的蛋卻在受煎熬。不當的干擾所造成的傷害遠遠超過我們的想像，而無論在攝影、觀賞或是研究時要建立“鳥的福祉優於一切”的觀念，請尊重生命。



▲ 氣溫夠高時水雉僅為蛋遮陽



▲ 水雉孵蛋的工作完全由雄鳥完成



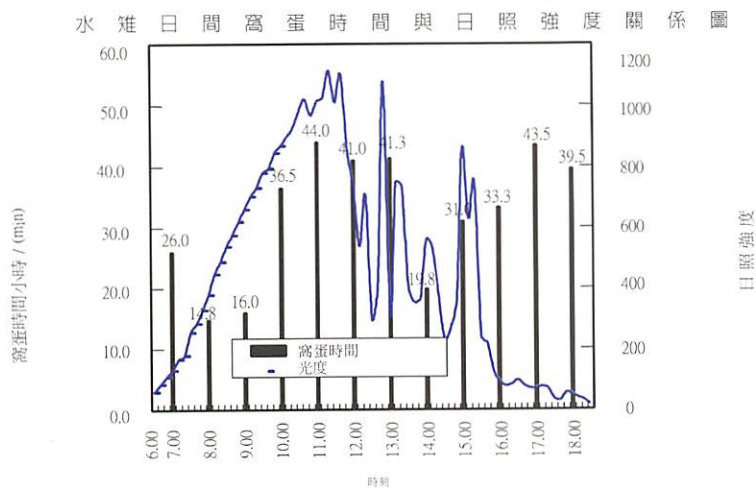
▲ 菱農噴藥



▲ 採菱的過程常會造成蛋被檢走及毀壞鳥巢，是水雉繁殖失敗的一大主因



▲ 被烏龜咬破的巢蛋



從水雉日間的窩蛋時間曲線圖得知，7~9時是一天中窩蛋時間最短的，9~13及14~18的時段窩蛋時間最久，即除早上部份時段窩巢時間略低外，水雉整日約2/3時間在巢中窩蛋。在中午日照強及氣溫高下，水雉往往離巢不到1分鐘就急急忙快跑回巢，與其他時候邊吃邊走回完全兩樣。並利用雲遮住陽光的空檔離巢，雲過後又快速回巢，可見高溫與高日照下水雉更需要在巢護蛋，免於蛋因過熱而致死。

Hydrophasianus chirurgus

1998年整個繁殖季38隻水雉有16隻雌鳥、22隻雄鳥，雌雄比約1:1.4，雖雄鳥較雌鳥多但在一妻多夫體制下似乎是陰盛陽衰。其中除2隻雌鳥未參與繁殖外，最後配對關係一妻一夫有7對，一妻二夫6對，一妻三夫僅有1對。14隻雌鳥共產下31個巢109顆蛋，平均每巢3.5顆蛋。31個巢中有14個巢在未孵前就巢毀蛋亡。失敗的原因有蛋被撿走、被天敵吃掉及其他不明原因，其中有半數的巢是因菱農在採菱苗、噴藥及採菱角時將蛋撿走，或損毀巢而致使蛋散落水中，以及部份因採菱期間過久，致使親鳥無法護巢而被天敵將蛋吃掉等情事發生。是年整個繁殖季僅17個巢(佔54%)由16隻雄鳥順利孵出幼雛來，其中一隻鳥爸爸分別於五月及七月各孵出一窩幼鳥並帶大，是當年度最佳奶爸。

水雉的繁殖與菱角的生長作時間上的賽跑，總是要菱角長到足夠支撐時才能築巢，也趕在菱角採收期前將蛋孵出，逃過因地毯式採菱所造成的傷害。若是早一點種植菱角對水雉繁殖是有益的，多產的鳥媽媽再加上勤勞的鳥爸爸將可增加出生

率，可惜要到六月才會開始大量種植菱角，大多水雉就要等到七月才能有足夠棲地築巢。

育雛護幼

二十幾天的孵蛋過程中，幸運地躲過人為或自然因素考驗下的巢終於能孵出幼雛。一巢四顆蛋的破殼時間會有先後，通常第一隻孵出與第四隻會相差超過一天。在孵化過程中幼雛是最為脆弱，此時鳥巢若受人為干擾，親鳥會將先孵出的幼雛帶離而遺棄未孵出的蛋，造成將孵化的蛋或已破殼的幼雛乾死蛋中。因此，破殼日是幼雛孵化成功與否的重要關鍵，能在越短時間內全部孵化，將有助於幼雛的存活，而遠離鳥巢是我們對水雉最大的幫助。

破殼時鳥爸爸會協助幼雛掙脫蛋殼，脫掉的蛋殼由鳥爸爸啣咬到離巢十幾公尺外丟棄，以免氣味招引天敵。破殼而出的水雉寶寶在羽毛晾乾後，會開始學著站立走動。剛開始時跌跌撞撞，走幾步就蹲伏著休息，經幾個小時練習後，鳥爸爸開始帶領小水雉出外活動。水雉的幼雛似小雞，屬於早熟性，

出生後就必須能走，能自己找食物吃。而鳥爸爸僅在一旁擔任護衛工作，引領幼鳥至安全及食物豐盛的地方覓食，並驅趕天敵，以及為幼雛保溫、遮陽、擋雨。傍晚時，鳥爸爸會簡單築個似巢的平臺作為過夜地，招呼幼雛鑽入翼下睡覺。

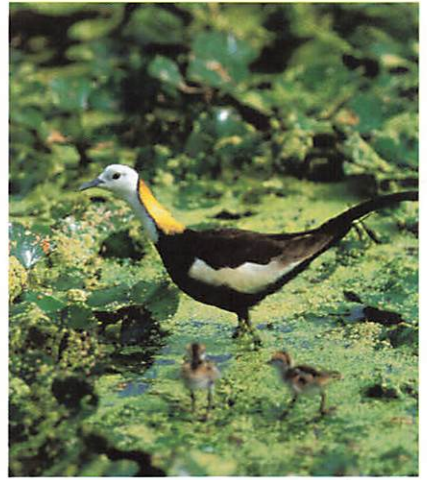
小水雉就在鳥爸爸呵護下逐漸長大，學會更精湛的覓食及求生本領。約7~8週大時，已大致長成亞成鳥的模樣，性別也可看出。在飛羽長好，學會飛翔後就能完完全全自立門戶，不再依賴親鳥的戒護。繁殖季末期與附近開始換羽的成鳥及其他幼鳥群集一起，逐漸形成度冬群，面臨第一個冬季的考驗。

1998年17個順利孵化的巢中孵出4隻的有3巢，3隻的3巢，2隻的8巢，1隻的3巢，總共孵出40隻幼雛，孵化率67.7%(40隻/59顆蛋)，平均每巢孵出2.35隻。40隻幼雛至10月下旬時僅存活下29隻，幼雛的存活率約72.5%。幼雛孵出後一至二週大死亡機率最高(8/11)，通常三週大以上的幼鳥死亡的機率就甚小，然而，到冬季時幼鳥會再損失一些。

98年水雉的繁殖期從最早一巢於4月28日產下第一顆蛋至9月18日最後一巢孵出共計144日。由整個繁殖期巢數與孵出幼雛的統計圖看來，五至八月份每個月水雉均有築新巢，築巢高峰出現在七月份，有13個巢。五至九月份中除六月份無幼雛孵出外，每月均有幼雛出生，其高峰出現在八月。



▲ 孵出一天的幼雛(3隻)已迫不及待離開巢，四處覓食



▲ 離巢的幼雛由雄鳥在旁戒護

繁殖領域

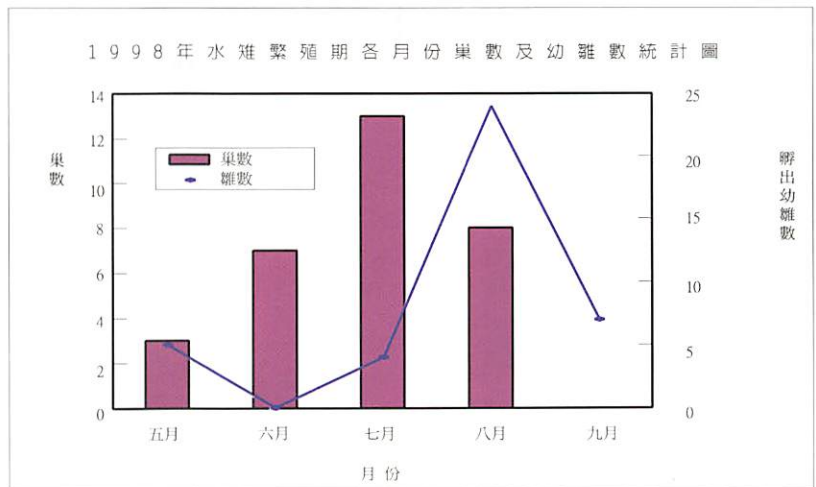
目前已知水雉繁殖的池子多為深堤式菱角池，池子相當隱密，如魚池般四週由高堤圍築，堤上長滿草叢，或雜以灌木叢。在菱角專業區由一般農田耕作的菱角田，堤岸低矮，地勢平坦，稱為淺堤式菱角田，雖種植面積廣大而相連，但往往缺乏遮蔽物，且人進出較頻繁，干擾度大，因此水雉甚少在此菱角田出現，更不易選此繁殖。除築巢的池子作為繁殖的核心區外，周圍的菱角池(田)可作為避敵的緩衝區。

雄水雉大多以整個菱角池為繁殖領域，以池子為界，驅趕其他想要分享的第三者。繁殖池子的大小從0.1~3公頃都有，平均面積0.7

公頃(7000平方公尺)。大都一個池子只有一隻雄鳥，僅少數幾個面積大於1公頃的池子，會同時有兩隻雄鳥繁殖，池子越大就越有可能容許多隻雄鳥分享。如火燒珠一個近3公頃的大池，1993年高達8隻雄鳥在此繁殖(台南鳥會1996)，而近年來維持在3~4隻，是個不可多得的好棲地。

雌鳥的繁殖領域更廣，遊

走於所配對的各雄鳥的繁殖池，通常相連或小區域內的池子會為同一隻雌鳥所佔有，擁有各池的雄鳥。若像火燒珠的大池中就會有多隻雌鳥相互爭奪地盤，瓜分整個池子而成各自的領域。繁殖期間雌鳥經常打鬥以維護各自的領域，越強勢的雌鳥就佔領越大面積，同時也能擁有越多雄鳥。



Hydrophasianus chirurgus



▲ 繁殖季末期歷經多難的水雉尾羽殘破



▲ 入冬後殘存的菱角僅剩下幾片葉子，生長減緩



▲ 冬季裡僅剩殘存的菱角池是水雉不可多得的度冬棲地



▲ 菱角池抽光池水後，水雉就不再回來過



▲ 原是種植菱角的池子若改變經營型態(如乾涸、養魚、養鵝)，水雉就不再出現

度冬前(十~十一月)

時序至九月時，水雉無論繁殖是否成功也要宣告繁殖季的結束。早出生的幼鳥已能獨立活動，晚期出生的也於十至十一月完全長大。勞累的親鳥一邊帶幼鳥一邊開始蛻去亮麗的夏羽，轉換成較樸素的冬羽，準備冬季的來臨。水雉成鳥在由夏羽換成冬羽的過程中飛羽會同時掉落，以致於會有段時間無法飛行，此時僅能以快跑或潛水等方式避開敵害。

換成冬羽的成鳥與會飛的幼鳥慢慢集結成群，此時期的菱角也由盛產期變為最後的收尾。隨一波一波增強的東北季風吹拂下，菱角植株逐漸停滯生長，清晨的霜降更推動菱角的枯萎。在最後採摘後，淺堤式的菱角田會將池水抽乾，任由菱角乾死，整地準備下一季種植一期稻作的到來，而深堤式的菱角大多枯爛沉入水中，剩下一池的空水域。

在時空的轉變下，水雉不得不離開沒有菱角植株漂浮的池子，尋找可寄居的棲所，埤塘的草澤、泥灘地成為替代的家，也是冬季唯一可利用的棲地。仍具有候鳥遷徙能力的水雉會開始擴

散，部份的成鳥及新生的幼鳥不知去向，離開或死亡？尤其新生的幼鳥在學習與摸索中，迷途流落他鄉或是意外身亡的機率相當高。每年在台南市四草地區總會出現幾隻當年出生的幼鳥，有可能是跟隨高蹺群飛抵或是自己隨水路系統往海岸方向而來，其擴散原因與方式有待近一步釐清。然而，大多水雉是留鳥，98年約六成成鳥及近半數新生幼鳥留下，成為度冬群。

度冬期(十二月~二月)

台南地區的水雉主要分布在長寬各約10~20公里的範圍內，在繁殖期時配對的組合會分散到各地的繁殖池，穩定在小區域內各池間活動，但在較北邊的繁殖群，度冬期時全部會集中至葫蘆埤及其附近的水塘中度冬，整個台南地區的水雉是互通的一群。

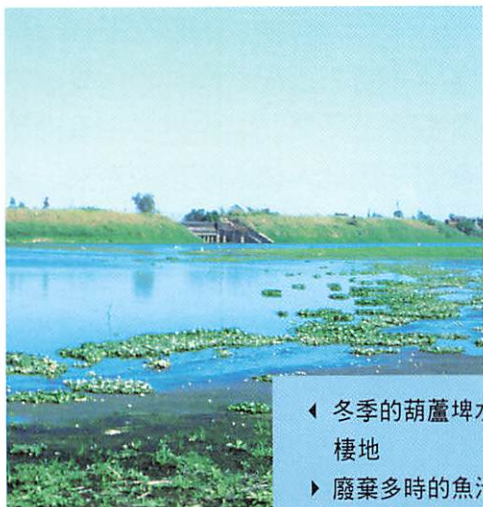
水雉群的度冬棲地大致可分成兩類，一類是埤塘，以葫蘆埤為主，另一類是休養多年的魚池草澤地。除此，冬季裡少部份堤岸邊長有空心菜叢或是形成淺水的草澤地的繁殖池，也有部份個體滯留其間。在97年冬季，有一池的菱角沒有完全枯死，

殘存的菱角植株只是生長緩慢，每棵維持幾片綠葉。殘菱被風吹動而集結在一起，雖不夠挺實，但對水雉而言卻是一片樂土，是年冬季就有9~18隻水雉以此過冬，由此可見水雉仍喜歡在浮葉的植生池中度冬，只是在冬季裡留有殘菱的池子真是可遇而不可求。

由於冬季缺乏浮葉的植生池，水雉改利用其他隱密、有食物且能避風的濕地。冬季的葫蘆埤水位低淺，埤邊及埤中淤沙形成的高地所露出的泥灘地正可提供水雉覓食的場所，而高高的壩堤更能阻擋寒烈的冬北季風，提供有吃有住的好棲所。休養多年的魚

池也如埤塘一樣，是一處避風的好場所。自然形成的草澤環境，濕生植物茂盛，草澤及附近的河道泥灘地成爲水雉冬季的覓食場。無論是何者，在冬季裡可利用的棲地明顯較其他季節少很多，冬季對水雉真是一大考驗。

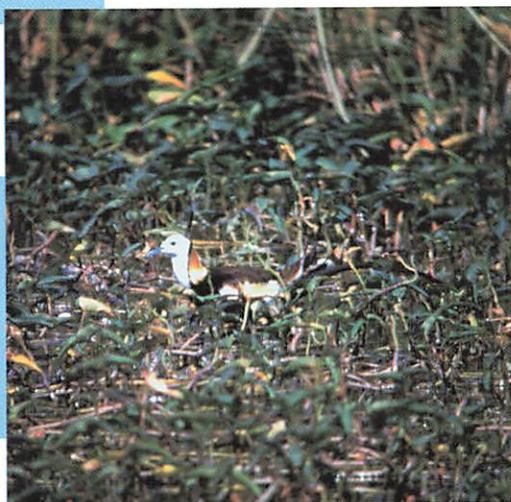
冬季的水雉面臨生存的壓力在於棲地的不足及食物量的缺乏，同一隻鳥在度冬前與次年春季的體重比較，減損其原有體重的 1/5 之多，由此數據得知水雉在冬季是如何克難的過活，日漸消瘦的水雉即使想作長程的遷移也不能夠。



- ◀ 冬季的葫蘆埤水淺，裸露的泥灘地提供水雉度冬棲地
- ▶ 廢棄多時的魚池自然演替成草澤環境是提供水雉另一類度冬棲地



- ◀ 沿海的草澤提供水雉短暫棲息利用
- ▶ 池邊生長的空心菜叢勉強也可供一隻水雉度冬



Hydrophasianus chirurgus

水雉的食物

水雉有特化的長腳趾，有利於行走在浮葉的水生植被上，因此在浮葉植生池的濕地環境下佔領一片天。水雉的一切食衣住行與生老病死，都和此溼地體系息息相關。在台灣，水雉可以依賴的浮葉植物只有菱角。菱角與水體所構成的濕地從浮露出水面的菱角葉片，以至水中的長長蔓莖與廣散的根系，都直接或間接提供許多小生物生存其間，相互間構成錯綜複雜的食物網，水雉就以此生態系中的小蟲為食。因此，菱角不僅是提供水雉的住所，植生池中豐盛的食物更吸引牠。

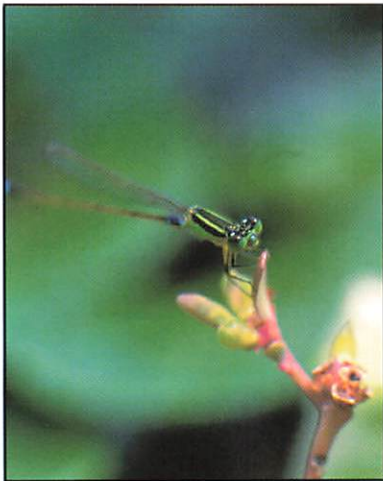
水雉的食物是以動物性為主，偶而會吃一些植物的種子。在菱角池中，水裡的水蠶(蜻蜓、豆娘的幼蟲)、負子蟲、松藻蟲、牙蟲等水生昆蟲，菱角葉片上的菱角金花蟲(成蟲、幼蟲、蛹)、豆娘、蜻蜓(成蟲、蛹)等昆蟲，捕食其他蟲子的蜘蛛，平扁螺、福壽螺等小螺，以及蝌蚪等等都是水雉的食物。在冬季裡可覓食的場所減少，相對的食物較缺乏，捕食埤塘、河床上泥灘地裡的紅蟲、小螺等，以及草澤裡水中、葉片上的昆蟲、小螺等，有什麼就吃什麼。

菱角池的岸邊有些會長出一兩株稻子，在稻子快成熟時，水雉會來巡視稻穗，啄食成熟的稻子，這是唯一明確目擊到水雉吃植物性的食物，而無論從觀察及菱農訪談中得知，水雉從不吃食菱角的嫩芽、花、果實，僅築巢時才會以菱角葉為巢材，因此，依人類角度看來，水雉是益鳥，會為菱角除蟲害。

水雉在無浮葉植生池可利用時，或食物缺乏及遷移時，也會短暫利用其他濕地，如剛種稻的水田、收成後的稻田、海岸草澤及泥灘地等，食物仍以能捕捉到的小蟲體為主。



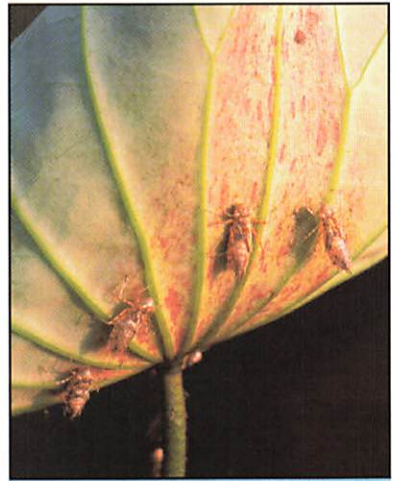
▲ 水雉在菱角葉片上捕食到一隻水蠶



▲ 豆娘(藍胸細蟴)的成蟲及幼蟲是水雉的食物之一



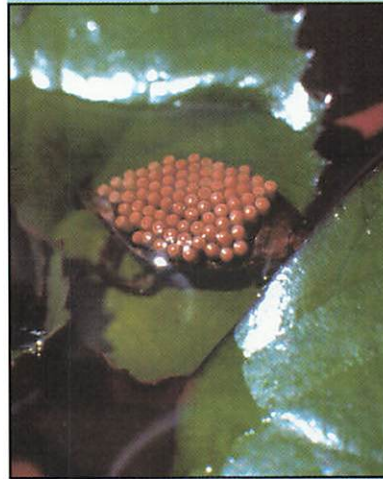
▲ 蜻蜓(猩紅蜻蜓)的成蟲及幼蟲是水雉的食物之一



▲ 蜻蜓的幼蟲—水蠶已羽化的蛹



▲ 菱角金花蟲的終齡幼蟲及蛹



▲ 背負蟲卵的負子蟲



▲ 活動在菱角葉上的蜘蛛與菱蝗



▲ 平扁螺(左)、福壽螺(右)等淡水螺也是水雉的食物之一



▲ 澤蛙



▲ 將成熟的稻穗也是水雉的食物

Hydrophasianus chirurgus

水雉的天敵

水雉的天敵來自於同樣活動於其棲地的大型動物，有爬蟲類、鳥類、哺乳類。菱角池中除了水雉外，還有許多水鳥居住或覓食。由於利用的食物及繁殖棲地有部份重疊，數量普遍的小鵝鵝和紅冠水雞常為在建築繁殖領域的水雉所驅趕，尤其是紅冠水雞最常被追咬，這是自然的食物及空間的競爭，但很少會造成傷亡。

菱角池也是多種鷺鷥覓食的場所，包括夜鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、栗小鷺等最常見，常成群或單獨活動，對水雉的巢蛋及幼雛是一大威脅。單獨活動的鷺鷥往往在離巢太近時會招來水雉的驅趕，但對於大群鷺鷥同時佔據水雉巢的周圍，水雉無法驅趕這麼多隻時，巢蛋可能會被鷺鷥發現而被啄破，造成巢蛋的不保。夏季是白鷺、夜鷺的幼鳥大量離巢的季節，菱角池邊高大的樹林及竹林常會吸引牠們在林中窩居及覓食，對水雉的幼雛是一大威脅。

除了幾種鳥類對水雉幼鳥有威脅外，水域中行動靜悄悄的龜鱉、蛇更是最大的危險份子。菱角池中有許多養殖場逃出及被放生的斑龜，對水雉的巢蛋、幼雛及成鳥都會致命，斑龜也可能是大多幼雛致死的原因。臺灣的蛇族也是一支弱勢團體，人見人打，在菱角池中也不多見，因此，對水雉威脅也較少。



▲ 小鵝鵝捕捉水棲昆蟲餵雛



▲ 十分普遍的紅冠水雞
也常被稱為菱角鳥



▲ 潛伏水中的斑龜是水雉
巢蛋及幼雛的一大殺手



▲ 白鷺對水雉的幼雛
是一大威脅



▲ 夜鷺(幼鳥)對水雉
的幼雛也是一大威脅

若說現今人類是許多野生生物的天敵也不為過，捕捉、棲地破壞及污染等人類製造出的問題，直接或間接危及地球的自然生態。水雉減少的原因也是人為造成，許多適宜的棲地隨各項建設而消失，撿拾巢蛋及架網捕捉、獵槍射殺等等有如落井下石，加速水雉的減少，只有人類行為的管制與補救，才能有效保護水雉。

水雉的未來

近幾年來水雉的野外族群僅剩台南地區這一群有繁殖，維持穩定的成長外，其他地區雖有少數幾隻被記錄到，但缺乏適合繁殖的棲地，數量一定會有減無增，走向消失的命途。

現今對水雉的保育作為，除穩固台南地區族群的成長，積極保護巢蛋、營造棲地以及劃設保護區等搶救與復育作為外，更長的遠景，在於除了復育台南地區外，台灣其他如台北、台中、彰化、嘉義、高雄、屏東、台東、宜蘭等區域也要再營造出適合水雉整年可居住繁殖的棲地，提供水雉族群擴展的空間，將水雉的分佈從台南這個點擴散到多點，點與點間連結成網，水雉的生存空間網才能完整，水雉才會有健全的未來，否則，封閉在一個小區域的族群終會因出現近親交配，基因逐漸不良而走入滅絕的命途。有足夠的棲地與積極保護的作為下，水雉才會再度活躍在台灣這片土地上。



▲ 一張網奪走一隻準備繁殖的水雉生命



▲ 中網多日的水雉僅殘留羽毛與骨頭



▲ 宗教的不當放生行為帶來嚴重的生態問題

Hydrophasianus chirurgus

水雉棲地的營造與復育

水雉與浮水性植被(菱角、芡實、荷花等)所構築的淡水草澤濕地息息相關，現在水雉數量的減少與其生存棲地的質變與量變有莫大的關連，現今如何搶救水雉，究其源也須從此著手：

1. 量的方面除維護現有棲地的完整，不被破壞與干擾外，增加適合的棲地可提供族群之擴散，如棲地的營造與保護區的劃設等方式。
2. 質的方面除改善現有棲地品質，引入較佳水質、減少農藥使用及人為的干擾外，設立保護區，有效管理或營造較佳環境品質，使成幼鳥在各階段的存活率提高。
3. 雖然水雉會於菱角、芡實、睡蓮、荷花等浮水性植物葉片上行走覓食與築巢，其中菱角提供的隱蔽與保護較其他為優，然而，水雉的生存除需特別植被外，整個濕地生態系之完整與豐盛才可以維生，在營造棲地時應朝多樣化濕生環境經營，造就濕生植被(浮水、挺水及沉水性相雜)及水棲無脊椎動物、兩棲爬蟲、魚類及其他水禽等多層次及多樣化之淡水濕生生態系。



▲ 水雉會短暫利用半浮半挺的蓮花池



▲ 水雉無法利用葉片完全挺高的蓮花池

▲ 睡蓮的浮葉與沉水的水生植物所形成的濕生植被池會是適合水雉棲息與繁殖的另一選擇

菱農對水雉有助益之作法：

現階段水雉的保育是需要保護巢蛋、幼雛及成鳥，增加水雉的野外族群量，以及增加適合水雉的棲地。除政府單位應有積極的保護作為外，菱角的耕作與水雉息息相關，菱農的作為對水雉將有更直接的影響，因此，水雉的保育需菱農正面的參與，適當的改變對水雉將有重大的幫助。

- (1) 勿撿拾、破壞水雉的巢蛋：請菱農及採菱工作人員合作，發現水雉的巢蛋時請不要破壞與驚擾，並請於採菱苗、施肥、噴藥及採收菱角的過程中避開鳥巢。發現水雉的巢蛋時請與台南市野鳥學會或台南縣政府森林及保育課聯絡，以利落實保護工作。
- (2) 勿架設鳥網捕鳥：菱角池周邊請不要架設鳥網，也不讓其他人架設，若發現鳥網請立即拆除，並將中網野鳥解下放生或送台南縣政府、台南市野鳥學會救傷。
- (3) 改變菱角池的管理方式：
 1. 請繼續廣植菱角，或改種芡實、睡蓮……等浮葉植物。
 2. 深水池能提早於一至三月份就種植菱角，以利水雉能早些繁殖。
 3. 請不要將菱角池堤岸上的草叢全部清除，放任自然或種植牧草、果樹等代替，以增加菱角池的隱密性，吸引水雉停棲。
 4. 五、六月份種苗池在採菱角苗時請留下部份不要採摘，讓水雉儘早有築巢的地方。
 5. 菱角生長末期不要將菱角叢全部清除，保留幾池讓菱角繼續自然生長，讓冬季還有菱角叢殘存，提供水雉冬季棲息。
 6. 減少農藥的使用，而能不用是最好。
- (4) 提供土地作為棲地營造：水雉需要更多安全的棲地，除了急需保護區的設立外，短期間我們需要營造水雉的棲地，因此，希望民眾及機關團體能提供可長期承租(3至5年)或捐助的農地、魚池、埤塘等土地給我們，作為水雉棲地的營造。

參考文獻：

1. del Hoyo, J.; Elliott, A. & Sargatal, J. eds (1996). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Horatzen to Auks.* Lynx Edicions; Barcelona. pp290~291.

2. 陳正詳，1993，臺灣地誌(中)，南天書局，台北，頁841~842。

3. 徐明敏、許勝發，1996，台南地區水雉現況的調查，台南市野鳥學會。

4. 賴雲型，1980，台灣的水雉，日本庫野鳥會「鳥的自然」29期。

水雉的未來需要大家更多的關懷與付出，請有錢出錢，有力出力，為水雉的存亡盡一份心力。

水雉棲地環境之

水文監測

文 / 梁翰斌

前陣子在濕地聯盟翁義聰老師和鳥會朋友的陪同下，我在台南縣官田鄉火燒寮的菱角田看見了水雉。雖然只是驚鴻一瞥，但「凌波仙子」的美名確實名不虛傳，心中不由得感慨，這又是個台灣人鳥爭地的殘酷事實。

現今台灣水雉的主要棲地包括以菱角田為主的繁殖區，及以德元埤、葫蘆埤等埤塘為主的渡冬區。近些年來菱角田的逐年減少，加上整個地區埤塘水域生態環境的日趨惡劣，都是造成台灣水雉族群消滅的重要因素，未來高速鐵路的計畫穿越德元埤及葫蘆埤附近地區，很可能就會把水雉目前僅有的生存空間也切割得四分五裂。

雖然高鐵籌備處在環評報告書中提及「將在德元埤、葫蘆埤附近之生態敏感地區進行深入調查，務必於施工前蒐集完整的動物生態資料，以提出具體確實的減輕對策。」報告書提到要深入調查與蒐集完整的資料，可是卻沒有詳細的列舉到底要蒐集什麼資料？究竟要如何進行調查？至於對水雉棲息的水域環境更是語焉不詳。

對水雉棲地環境資料的蒐集，除應包括現有的資料外，更重要的是要取得現地的新資料，而取得新資料的最好方法就是藉由監測系統的建立及執行。水雉棲地環境的監測可分為水文監測及生物監測；生物資料的收集和監測系統的建立，鳥會的朋友都有極佳的認知，這裡僅將水文監測的事項加以說明。

水文監測的基本工作是重複的測量與觀察菱角池和埤塘的水文循環及水域氣候，然後將收集的資料整理並加以分析。對於水環境的監測將有助於對目前及未來整個生態環境健全與否的了解，同時也能針對高鐵計畫可能造成的衝擊有正確的評估，更重要的，監測的結果可提供將來經營管理計畫重要的資訊。

水文監測的調查研究一般而言有三種不同的類型：

一、地形地貌的特徵：對高鐵計畫而言，我們需要馬上調查菱角池和埤塘的地形、表面積和容量，在現地進行實測是絕對有必要的，這加上以後定期的測量，將有助於對埤塘深度、面積和容量變化



▲ 水雉公鳥 / 攝影 陳昭旺



▲ 水雉幼鳥 / 攝影 陳昭旺

的了解。另外我們也必須了解現今和未來附近土地利用的情形，包括集水區的狀況，這些地區的變化都會影響埤塘的入水量和泥砂量。對於埤塘本身則還應觀察彼岸的植栽覆蓋，邊坡是否穩定，是否有沖刷現象等等。航照圖的製取將可提供第一手的資料，若將新舊航照圖加以比較，則可以很容易的得知當地地形地貌變遷的歷史。

二、季節水位的變化：要了解季節水位的變化，最基本的工作是要對菱角池和埤塘水位及當地降雨量進行長期的觀測，季節的變化尤其要注意颱風雨季、灌溉季和乾旱季。水位的變化受到水域氣候直接的影響，因此我們也要注意當地的氣候特性、像是日照、溫度、濕度、風向和風速等因素，因為這些因素都會影響埤塘水面的蒸發及植物的蒸散量。若經費許可，可以在現地設置蒸發皿以進行觀測。而鄰近地區地下水位的分佈也會影響到埤塘中的水位的高低，對地下水位的觀測應視經費許可設置足夠的觀測水井。

另外，上游集水區的水文和泥砂特性，和到下游灌溉渠道的出流量等，對埤塘水位都有直接的影響，由於這些項目可能涵蓋區域較大，監測時應先給予周詳考慮，選訂較重要的地點進行監測。

三、詳細的水質資料：不良的水質會直接影響當地動植物的健康，監測水質的基本做法是定期定點取水樣並送實驗室檢驗，水質的特性包括物理性質（溫度、水深、水流、底泥組織、濁度和懸浮質）、化學特性（溶氧度、酸鹼度、滋養物、電導度和含鹽度）及生物性質（魚、鳥之使用、底棲生物、細菌、藻類和浮游生物之數量）。其中生物性質的調查和生物監測的部份會有重複，但對整體採樣數目與頻率及檢驗性質的多寡均應視經費許可而定。除了在菱角池和埤塘中定期的取樣及化驗外，尚需對周遭的排水系統（農業、工業及家庭廢污水）有確切的調查。

對高鐵整個計畫水文監測的施行應分為兩期：初期（施工前）的監測及後期（施工中與完工後）的監測。初期的監測包括資料的收集與測量，以建立自然（施工前）的基本資料，並且以現況及舊有資料建立自然水文環境演替的趨勢，施行時要注意的是資料收集的次數和地點必須充足到足以被用做為研究分析、甚至推估預期長期演替的依據。

後期的監測措施是收集長期的資料，從施工中到完工後，監測的次數至少每月一次，若經費許可，甚至每週一次。施工中的監測，將可決定計畫對水文循環是否有影響，在施工進行的同時，很可能會需要增加收集一些不在原先預期中的新資料。當發現工程對水文環境並沒有很明顯的衝擊時，資料收集的次數（頻率）可以減少。但若發現生態環境因施工之故有明顯變化時，則資料收集之次數就必須增加。舉例來說：在颱風或天災發生後必須增加調查取樣的次數；另外在分析泥沙資料時，若發現有毒性物質或重金屬之存在，則有必要增加調查取樣的頻率與地點。完工後的監測除了對現有的菱角池和埤塘繼續監測外，對於復育地點也應進行同樣的監測工作，以確保未來整個生態環境的健全。通常完工後的監測會持續三至五年，監測之次數則可能是每月一次至每半年一次。

俗語說：「預防勝於治療。」有系統的監測可以提早發覺生態環境出問題的癥結所在，雖然水環境中局部的變化可能不會對水雉族群有致命的影響，但施工及經營管理單位一定要編列經費，自行或委託學術研究機構、工程顧問公司及民間團體來進行監測的工作，一旦有問題，則可以馬上進行補救措施，看是否有需要擴大水域面積或是除淤亦或是清除污染物，如此也才能真正達到減輕環境衝擊的目標。

嘉南平原兩棲類的

悲歌

文 / 侯平君 · 圖 / 吳清福

印象中的嘉南平原是一整片的綠加上藍色的天空。

春雨後隨著夜幕來臨，

整片的田野被此起彼落的蛙鳴聲所掩蓋，

延續著千古不變的情歌。



▲ 金線蛙主要分布在菱角田與茭白筍田中警覺性很高，一有動靜便立刻跳入水中。目前數量已有明顯減少的趨勢。



兩棲類的生活史及與水田的關係

兩棲類的生存與水田有著密不可分的關係。因為大多數的兩棲類皮膚很容易散失水分，必須生存於離水不遠的地區，化後的蝌蚪也必須在水中生

活。因此，嘉南平原上的稻田、菱角田和茭白筍要的棲息及繁殖場所。隨著水稻的播種、插秧、的池子，變成長滿稻子的旱田。因此，兩棲類的作的過程，交配、產卵、孵化，然後在水田乾涸前長大、變態。

兩棲類的成體是標準的肉食蟲、蜘蛛以及一些其他的無脊椎動物，牠們主要的食物是昆蟲、蜘蛛以及一些其他的無脊椎動物，直接影響到牠們所捕食昆蟲的成。兩棲類的幼體則屬於刮食或濾食碎屑或刮食其上的真菌，亦或濾食水中的浮游生物，對於田中的水質維持有一定程度的幫助。

動物，牠們主要的食物是昆蟲、蜘蛛以及一些其他的無脊椎動物，直接影響到牠們所捕食昆蟲的成。兩棲類的幼體則屬於刮食或濾食碎屑或刮食其上的真菌，亦或濾食水中的浮游生物，對於田中的水質維持有一定程度的幫助。



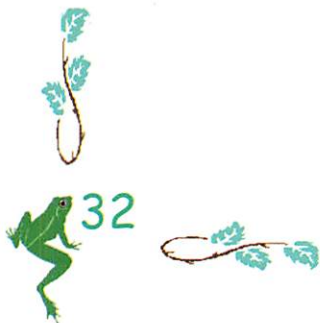
▲ 小雨蛙頭大腹部小，體型成倒三角形，背部有流沙狀的花紋。為狹口蛙科中數量最多的種類。



▲ 澤蛙是數量最多、最常見的青蛙，適應能力相當強。在剛插秧的稻田中可聽到牠們的大合唱。



▲ 黑蒙西氏小雨蛙的特徵為背部中央有一黑色的括弧狀斑紋。分布在本島南部及東部，族群不多。為珍貴稀有保育類動物。





嘉南水田的兩棲類

嘉南平原水田中，最常見的兩棲類是黑眶蟾蜍與澤蛙，其他還有小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、金線蛙、虎皮蛙、古氏赤蛙及貢德氏赤蛙等。這些兩棲類都是在夜間活動，白天大多躲在植物基部或土洞中，較不容易發現。一年之量聚集的情形外，其他時間只能觀察到零星個體時，會以明顯的叫聲吸引雌性前來交配，且每一如：黑眶蟾蜍為連續的「咻咻」聲，澤蛙為「噶、一」一長聲，虎皮蛙有如牛鳴，貢德氏赤蛙則如來辨識種類及估計數量。另外，聲干擾對方，形成輪唱、合唱等其他的池塘中，會有兩棲類的卵為黑色、尾端圓形，澤蛙蝌蚪身為黑色、尾端圓形，澤蛙蝌蚪的口長在上端、如漏斗，因此亦可做為種類辨識的依據。

中，除了在春夏生殖季有大體。兩棲類雄性個體在生殖種類的叫聲非常固定，例噶」聲，小雨蛙是低沈的「答狗吠。觀察者可以利用鳴叫聲雄性個體間會互相競爭，以叫現象。在生殖季後的水田或是或蝌蚪，例如：黑眶蟾蜍的蝌蚪體及尾部有花斑，黑蒙西氏小雨蛙蝌

體及尾部有花斑，黑蒙西氏小雨蛙蝌



▲ 貢德氏赤蛙為大型蛙類，其叫聲有如狗吠。在野外的數量亦相當稀少，為珍貴稀有保育類動物。



▲ 虎皮蛙俗稱「田雞」，其肉質鮮美，常成為盤中餚。目前在野外的數量非常稀少。市場所販賣的均為人工養殖場所繁殖的。亦列入珍貴稀有保育類動物。



▲ 黑眶蟾蜍是本區平地最常見的蟾蜍，可在住家附近常發現其蹤跡。



水田與埤塘的現況與問題



▲ 怪手正把堵塞水道的布袋蓮撈出來



▲ 長滿布袋蓮、丟滿垃圾的灌溉水道，這樣的水質種出來的農產品我們能吃得安心嗎？再罔顧環境保護我們將自食惡果

近年來，由於人類活動的干擾，已使嘉南平原兩棲類的生存受到嚴重的威脅。原本數量眾多、整個平原都有分布的虎皮蛙、貢德氏赤蛙及金線蛙，如今則數量稀少，前兩者甚至已列名在珍貴稀有的保育類動物名單中。根據筆者近兩年的田野調查結果，發現台南縣德元埤、葫蘆埤及永康市附近的水稻田仍有零星的虎皮赤蛙分布；金線蛙除了葫蘆埤外，在上

述其他地區已看不到。造成這些蛙類減少的原因，應與大量使用農藥有關。筆者在調查中也發現：在緊臨都市的半廢耕農地所發現的兩棲類種類及數量，要比遠離都市、正在耕作的稻田豐富得多。而這些正在耕作的稻田均是經常噴灑農藥，以致兩棲類的卵及蝌蚪無法存活。

少的原因，應與大量使用農藥有關。筆者在調查中也發現：在緊臨都市的半廢耕農地所發現的兩棲類種類及數量，要比遠離都市、正在耕作的稻田豐富得多。

農藥殺死啃食稻作的害蟲，卻同時殺死了吃害蟲的兩棲類；沒有了兩棲類，害蟲也失去了天敵的控制。當害蟲逐漸產生抗藥性，藥量就得越用越多，農民的成本也越來越高，終至害蟲完全失控。此外，農藥隨著水田的排水系統，流入附近的埤塘、溪流，再隨著食物鏈累積在生物體內，越是食物鏈高層的生物，累積量越多。最後，我們再吃埤塘養殖的魚類，將撒下的農藥吃回我們的體內…

走過台南縣的稻田，空氣中間到的不再是稻子的香味，而是刺鼻的農藥味。灌溉的埤塘，看不到水面，只有整片的布袋蓮和夾雜在其中的死魚、死雞和垃圾，發出陣陣惡臭。水利會爲了清除淤塞的埤塘，噴下大量的殺草劑，再用怪手一鏟一鏟挖起被毒死的布袋蓮。看到這些景象，不禁要問「台灣農業的明天在哪裡」？不久的將來，當科學園區的廠房以及工業區的煙囪，取代嘉南平原稻田的時候，或許不會再有農藥味了。但是，我們還能聽得到虎皮蛙及貢德氏赤蛙的叫聲嗎？

台南地區水雉棲息地內水生昆蟲

調查與保育建議

國立屏東科技大學野生動物保育系
助理教授 彭仁君

一、水雉生存棲地

1. 葫蘆埤

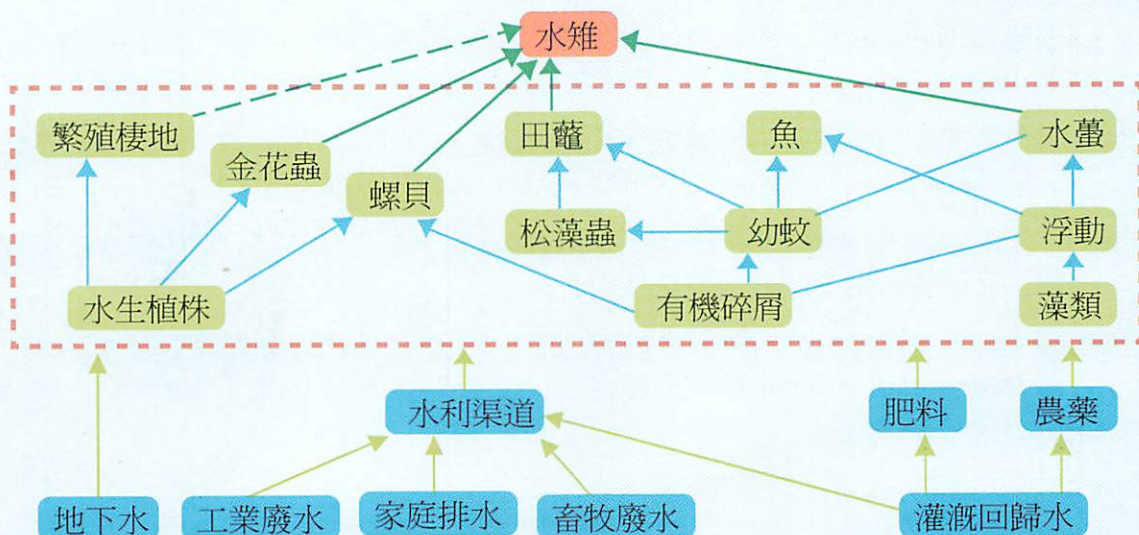
官田鄉葫蘆埤，面積大水深範圍變化不少，可提供各種水生動植物之生長，其中，具有不同營養階層之組成成員，如大型水草、布袋蓮等植物、浮游性藻類、浮游性動物、水生昆蟲與魚蝦等動物、貝類、陸生昆蟲、鳥類、蝙蝠、鼠類等動物，能發揮生產者、消費者、分解者等相關營養階層之作用。又由於沿岸多有樹林灌叢，水土交接之地具隱蔽之草澤，加上鄰近之水田或甘蔗田，使得生態環境保有較多樣變化，能提供水雉族群足夠之取食、繁殖與隱避等棲所，但本埤塘現有水質並不十分理想。

2. 菱角田

台南柳營隆田地區之菱角田種植面積廣大，菱角田在種植期間因經常維持蓄水狀態，保持穩定之濕地生態環境，依賴菱角田生態系統生長之水生昆蟲、金花蟲與螺貝類等無脊椎動物，可以有較長時間之孕育，其數量與種類都較高，可以提供水鳥食物之供應來源。然而，當農藥與化學肥料施用量超過限度時，便會造成動植物之毒害與生態功能之破壞改變。

二、埤塘等水域之水雉維生系統

1. 水雉維生系統架構



以水雉具有長爪能行走於水面植株上取食之特性，生長於水面上與植株上之動物便是牠的食物重要來源，水生植物除了亦可取食外，更是其繁殖所與隱蔽體。根據糞便、望眼鏡觀察與報導，下列生物為其基本之動物性食物來源：

- 1) 食葉性之昆蟲—菱角金花蟲之幼、成蟲、其他食葉性幼蟲
- 2) 螺貝類—福壽螺、平虫卷螺
- 3) 水生昆蟲—水乞丐蜻蜓水蠶、負子蟲田鼈

2. 水雉之生存危機

然而由於水體常受畜牧、家庭與工業廢水污染，使得水質優氧化與污染嚴重，水域中原有之自淨作用降低，加上農業使用大量之殺蟲、殺草、殺菌等農藥與化學肥料，使水雉賴以生長之水域生態系的自然功能與作用被破壞，而有毒物質透過食物鏈的傳遞累積，使台灣之水雉在族群量降至相當低之水平下，具有相當高之生存危機。

二、水生昆蟲調查結果與水雉棲息地保育建議

1. 水生昆蟲調查結果

火燒珠—水生昆蟲物種發現有10種之多，其中豆娘和田鼈 *Diplonychus rusticus* 十分普遍，更有3種水生昆蟲是其它埤塘未發現者，分別為牙蟲 *Tropisternus sp.* 水虫春 *Cenocorixa sp.* 蜻蜓 *Libellula sp.*。

火燒珠為人工挖掘而成之小型私人埤塘，其內以水稻與菱角輪作經營，水深控制在較低範圍，加上其為抽用地下水作為水源，而且農藥施用較少，因此水質維持良好，有利各種水生昆蟲增長，族群數量頗豐，其優良之生態條件，為水雉現今較佳之取食與繁殖棲地。

葫蘆埤—發現有水生昆蟲6種，由於水質受到相當程度之污染，水生昆蟲以較耐污染之松藻蟲 *Anisops sp.* 和水虫春 *Sigara sp.* 最普遍，數量也最高，其它水生昆蟲數量則並不高。

德元埤—因受農藥等污染嚴重，水質極為不良，雖發現有水生昆蟲6種，但水生昆蟲數量一般都極低，只有耐污染之水虫春 *Sigara sp.* 數量最高。

此埤塘雖然面積極大，且有紅冠水雞等部份水鳥生長其間，然如果水質未有大幅度之改善，則水雉終將無法棲息生長。

菱角田—發現有水生昆蟲5種，在農藥施用較低時，在葫蘆埤鄰近之菱角田內，豆娘和田鼈 *Diplonychus rusticus* 也十分普遍，而松藻蟲 *Anisops sp.* 也不少。

2. 水雉棲息地保育雜議

火燒珠水田—由於抽用地下水灌溉，水質維持良好，多種水生昆蟲族群增長數量頗豐，人為之干擾不大，其良好之生態條件，應繼續保持以提供水雉取食與繁殖棲地。台南縣仍有部份類似火燒珠水田之環境，如能妥善保護，未來水雉族群可在更多棲息地發展，提高遺傳多樣性增加之機會。

葫蘆埤—由於葫蘆埤(包括番子田埤)面積大且有果樹等林木生長，加上周邊有廣大之菱角田，使其環境較多樣並有足夠空間，能提供水雉族群足夠之取食、繁殖與隱避等棲所，必須規劃為水雉族群復育之主要核心棲息地(Core habitat)。本埤塘現因水質不佳，須有效改善並控制水質之良好，以使水生食物網能獲得充分保護。

菱角田—由於台南地區菱角田面積廣大，如果能推廣農民以生產有機菱角為目標，降低農藥之污染累積，則除可將農產品之價值提高並保護民眾食用健康外，同時可使水雉等鳥類能立刻擁有極廣大之衛星棲息地，增加水雉族群恢復之機率。因此，有機農法極為值得推動。

水生昆蟲名錄

水生昆蟲物種	調查地點			
	葫蘆埤	火燒珠	德元埤	葫蘆埤 鄰近菱 角田
田龍科 Belostomatidae <i>Diplonychus rusticus</i>	+++	++	+	+++
水虫春 <i>Cenocorixa</i> sp.		++		
水虫春 <i>Sigara</i> sp.	+	+	+	
圓水虫春 <i>Paraplea</i> sp.		+	+	
松藻蟲科 Notonectidae <i>Anisops</i> sp.	+++	+		++
龍蝨科 Dytiscidae <i>Hydaticus</i> sp.				
牙蟲科 Hydrophilidae <i>Tropisternus</i> sp.		+		
蚊科 Culicinae	++	+		+
搖蚊科 Chironomidae	++	+		+
豆娘 <i>Argia</i> sp.			+	
豆娘 Coenagrionidae科	++	++	+	++
蜻蛉科 Libellula sp.		+		
泥蜉科 Baetidae			+	
調查記錄物種數	6	10	6	5

斯里蘭卡的水雉

文 / 台南市野鳥學會 許勝發

一、前言

目前，關於水雉的生物學研究相當少，大部分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分生息狀態。由於斯里蘭卡的中、北部不斷持續著區域性的種族紛爭，目前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，本文中的大部分資料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溼地裡，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及爪有密切的關聯。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溼地水域裡，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，灌溉用的湖泊密布於全國低地平原地區，這些湖泊多半靠近聚落，大部分由人工土堤所圍繞，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，以及水底下密布的沉水植物，譬如水蘊草之類等，部分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。



▲ Yala 國家公園內的天然水澤

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，並生長著浮水植物，才會有水雉的蹤跡。由於斯里蘭卡全島平原低地密布著灌溉用之湖泊，而佔地達全島 10% 的國家公園土地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之外，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分數量統計，由表一可知，在這些荷花等浮水植物叢生的溼地環境中，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，但是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，大部分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，假如棲息的環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，追尋著食物過著游牧式的生活。

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）此時已批換冬羽或正在換羽中。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、濕兩季之分，每年的 7 月至隔年的 1 月是濕季，多雨的天候使得溼地水位易高漲氾濫，不利於築巢在浮水植物之上的水雉進行繁殖，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。

大部分的研究將水雉歸屬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，繁殖季到來之後，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，巢材主要取自水生植物的枯莖及葉，包



▶ 斯里蘭卡荷花池

等，♂以嘴喙拉扯巢材並將巢材堆疊於荷葉上形成巢基，這樣的巢脆弱而易毀壞，因此，常有補巢及移巢的例子發生。巢築好之後，♂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。此時，♀若接受♂的邀請會登上巢基檢驗巢的平衡性及穩定性，如果♀覺得不滿意，將拒絕交配並離去，而此時♂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，每窩卵數多半為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予極短暫的孵化工作，但抱巢及撫育幼雛的工作主要還是由♂來負責，♂蹲伏並將卵以嘴喙翻轉、移動置於胸部底下，孵化的時間大約需要21天。幼雛孵化之後，♂會將幼雛夾於雙翅與胸部之間保護之。

由於水雉的巢直接築於荷葉之上，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%）的方式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♂因為禦敵受傷而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卵時，♂會將此卵藏起來再與♀另行配對

築巢孵化，原巢卵則棄之不顧。♂育雛完成之後，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的各項活動所間接或直接造成之破壞（包括菱農作業、及賞鳥者、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

雖然擁有較高的繁殖成功率，但是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目前台灣水雉族群復育所面臨的最主要困境！水雉在台灣，極有可能成為台灣鳥類史上第一種自本島滅絕的鳥種！



▲Tissa 湖

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		59
Indian Cormorant	印度鸕鶿				80	80
Little Black Cormorant	小黑鸕鶿		40	15		55
Oriental Darter	黑腹蛇鶿			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	紫水雞	11	2	3		16
Common Moorhen	紅冠水雞		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	龍嘴翡翠		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				2

九、參考資料

1. Carol Inskipp; BTim Inskipp; BRichard Grimmett; A1999; mA Guide to the Birds of India; n; G487; B488; C
2. D.M. Suratissa; BProf. S.W. Kotagama; BProf. W.D. Rathnasooriya.; A1997; qReproductive Behaviour and Predator of Pheasant Tailed Jacana In Deberawewa tank at Tissamaharama; r; ADrpt. Of Zoology; AUniversity of Colombo; C
3. Sarath Kotagama; BPrithiviraj Fernando; A1995; mA field to the birds of Sri Lanka; n; AColombo; G38; B116; C
4. Peter Hayman; BJohn Marchant; BTony Prater; A1995; mShorebirds; GAn identification guide to the waders of the world; n; GLondon; G38; a42; B217; B218; C
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。



水雉雜記

圖 / 文 台南市野鳥學會 許勝發

水雉科為中型水鳥中體型較為袖珍的一族，是淡水沼澤溼地中極為奇特的一群，其具有相當長的腳、趾及爪，非常適合生活於浮水植物之上。在全世界 6 屬 8 種水雉科水鳥中，水雉 (*Hydrophasianus chirurgus*, Pheasant-tailed Jacana) 無疑是相當特殊的一員，牠的外型及習性都與水雉科其他成員不盡相似。水雉為舊北區的鳥類，分布於南亞、東南亞及東亞，部分地區相當普遍，全世界的族群量估計約達 10 萬隻。

表一、水雉與其他水雉科鳥類之差別

項目	水雉 (<i>Pheasant-tailed Jacana</i>)	水雉科其他成員
外型	嘴基無額板或肉垂	嘴基具有額板或肉垂
	翅膀白色	翅膀深棕或銅綠色
	翼型較狹長，非寬圓形	翼型寬圓形
	P1~P5 初級飛羽末端特化	初級飛羽無特化
換羽	有繁殖羽 (金黃色後頸及長尾羽) 及非繁殖羽之分	不換羽
繁殖	蛋無黑色斑點	蛋具有黑色斑點
遷移	分布於南、北邊緣的族群具有遷移性	無規律遷移之習性

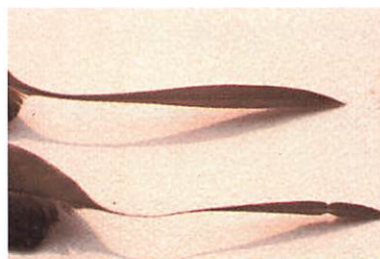
◆ 型態

頭部、雙翅及換羽是水雉與水雉科其他成員在外型上最大之差異點。水雉的嘴基及前額缺乏水雉科其他成員所具有的額板或肉垂，另外，在翅膀的顏色及翼形方面，水雉科成員的雙翅多為深咖啡色或銅綠色，唯獨水雉的雙翅具有大面積的白色區域，僅在飛羽及大覆羽的末端為黑色。而水雉的翼形也較水雉科其他成員狹長，前者的翼形較接近鸕鶿科，後者的翼形寬圓，則與秧雞科較為相似，翼形的差異同時暗示飛行能力與遷移習性的不同，大部分的水雉科成員飛行能力並不佳，同時也沒有規律性遷移的習慣，其中只有水雉具有較好的飛行能力，並且部分族群有季節性南北向遷徙的習性。並非所有地區的水雉都有遷移的習性，目前的資料顯示，分布於南邊及北邊的族群大致上有季節性的遷移習性，北方的族群夏季會往北移動，繁殖季結束後再南遷，相反的，南方的族群冬天會南遷，繁殖季再北返。

初級飛羽的特化也是水雉在涉禽中極為特殊的一點，水雉的初級飛羽末端由最內側的P10向外逐步狹長延伸，至P5、P4枚最為明顯，而P3、P2、P1末端則縮減成為寬扁的“球拍狀”形式，這個部分是水雉整個翼式最為奇特的地方，其功用目前並不清楚，一說與飛行有關，但此“球拍狀羽”相當容易磨損，經常在冬天還未來臨前便已有部分“球拍狀”飛羽磨損脫落，這也是為何現存的許多水雉標本都無法見到完整的“球拍狀”羽的緣故。上述的初級飛羽特化並未見於其他水雉科成員中。

◆換羽

除了上述外型上的差異，水雉是所有水雉科成員中唯一具有繁殖羽及非繁殖羽之分的。水雉的非繁殖羽極為樸素，具有良好的保護色效果，與其他水雉科成員的亞成鳥羽色較為接近。繁殖季時水雉則披換黑白分明並具有長尾羽的羽色，此時較接近其他水雉科成員的成鳥羽色，但長尾羽及後頸金黃色羽是其他水雉科成員所欠缺的，這部分的實際功能目前並不清楚，可能與繁殖過程中的警戒及地盤爭奪有關，水雉在進入繁殖季時會爭奪領域佔據地盤，遇有非配對之其他個體進入領地內，會有驅趕、打鬥及警戒的動作，此時，水雉便經常揚著長尾羽相向對峙。



▲ 球拍狀羽(初級飛羽特化)

水雉在秋末及春末兩個時段進行換羽。秋末時，水雉由繁殖羽換成非繁殖羽，這個階段屬於“完全換羽”的形式，除了體羽、尾羽的更換之外，初級飛羽亦會全數脫落更新，飛羽脫落替換的時間約需一個月，這段期間成鳥不具飛行能力，遇危險只能藉由潛水的方式來躲避，是一年四季中最為脆弱的時段，因此，水雉通常選擇較為隱蔽的棲地來進行換羽，以減少不必要的干擾。春末時，水雉由非繁殖羽換成繁殖羽，此時屬於“部分換羽”的形式，只有體羽及尾羽更換，飛羽並未換新。水雉的尾羽，非繁殖期為褐色，短尾羽，繁殖期則換為黑色的長尾羽，其中較長的尾羽有6枚（不等長，由外而內依序增長），這6枚長尾羽和攏捲成斷面圓拱狀的形式，並且由側面觀看亦呈圓拱狀。



▲ 翼式

◆性別及年齡辨別

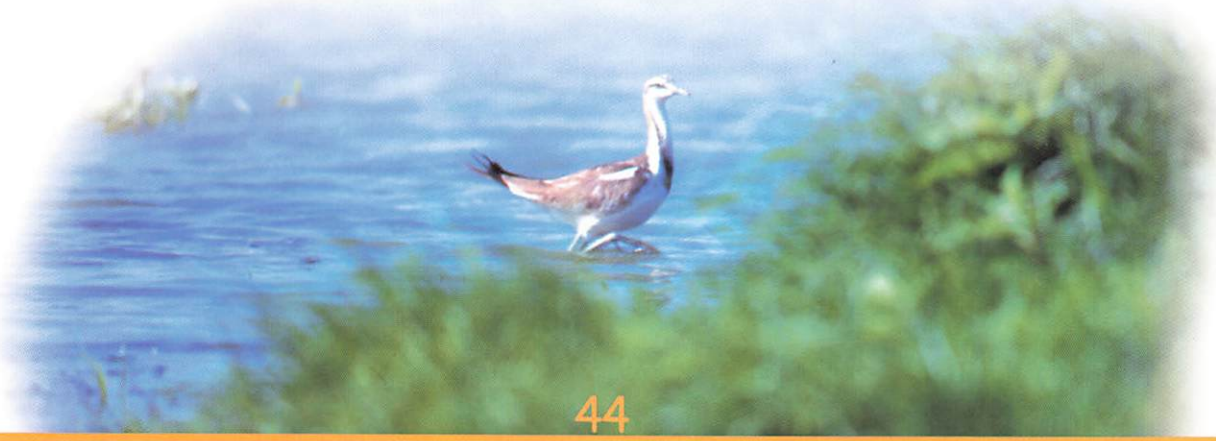
外觀上，水雉的雌、雄體色相同，性別的區分只能從體型上看出，通常♀的體型較♂大，體重方面，♀也明顯重於♂，這一點可反映於行爲上，當♀、♂共同出現於菱角池內覓食時，♀因為體重較重，經常蹲伏於菱葉上，相反的，♂因為體重輕，便較常站立於菱葉上覓食。以體型的差異來辨識性別，在亞成鳥的階段亦適用，甚至在幼鳥約45天大時便已可藉由體型的差異來辨別雌雄。

水雉的亞成鳥體色近似成鳥非繁殖羽，但是，頭頂及前額為紅棕色而非成鳥的深咖啡色，同時，咖啡色的胸圈也沒有成鳥般明顯，亞成鳥在隔年披換繁殖羽之後，羽色便難與二齡以上之成鳥區別。另外，虹膜的顏色也是辨別成鳥及亞成鳥的方法之一，水雉成鳥的虹膜為咖啡色，遠看大致上呈現黑褐色，亞成鳥的虹膜為黃色，這個部分在幼鳥的時候便已明顯可見，至1W（一齡年冬羽）時還很明顯，之後逐漸模糊，到1S（一齡年夏羽）時則已轉為咖啡色而無法與二齡的成鳥區辯。水雉的亞成鳥到隔年春天便可參與繁殖。

◆分布及族群量

水雉科成員大致分布於南北回歸線之間，其中水雉主要分布於南亞、東亞及東南亞。台灣屬於水雉分布範圍的最東北側（日本的水雉為迷鳥），早期平原地區的許多水澤都有其蹤跡，但是逐年的棲地縮減及耕種型態的改變，使得台灣的水雉目前僅集中棲息於葫蘆埤一帶。

目前，全世界的水雉族群量估算約達10萬隻。而台灣的水雉一直到近年才有較明確的族群估算量，1996年以後大致都維持在50隻左右，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，不過，進入渡冬季之後，族群量又會略減至約40隻左右，這些族群量減少的原因可能來自於意外死亡及亞成鳥的擴散。



◆ 繁殖狀況

珍稀以及美麗的繁殖羽，使得水雉的繁殖狀況經常受到各方的矚目。水雉兩性的族群比例♀：♂約在1：2至2：3之間，♀的數量少於♂，其繁殖法則較近似於一妻多夫制（♀體型大於♂），♀產卵後便將巢卵及育雛的工作交由♂負責。雖行一妻多夫制，但在台灣的例子，同一個繁殖季，1♀1♂的配對關係最多，其次才是1♀2♂的情形，而1♀3♂及1♀4♂的例子很少見，1♀5♂以上的例子則目前還未記錄過。1♀2♂（含）以上的例子通常♀同一時間只與一隻♂配對，須待產卵後才會就近另外找尋或接受其他♂。

浮水植物及隱密性是水雉選擇繁殖地點的兩個主要考量因素，在台灣，少數的深堤式菱角池正好能符合前述兩個條件，成為水雉最常選來作為繁殖的地點。繁殖季期間，♀、♂都會建立領域，♀與♂建立領域的順序不固定。水雉的領地經常隨著配對關係或撫育狀況而變動。通常已配對的兩性之間領域可重疊，但同性之間（♀與♀或♂與♂）或未配對之異性之間的領域則不可重疊。由於行一妻多夫制，通常♀的領地會比♂還大。繁殖季結束後，個體之間的領域逐漸融合模糊，之後水雉群聚渡冬，不再有明顯的地盤爭奪行為發生。

水雉繁殖配對的情形相當混亂，同一個繁殖季換配偶的例子經常發生。已配對者可能因為新的入侵者而產生配對的重新組合，包括其他配對者的入侵或單獨個體入侵改變原本的配對關係，譬如形成一妻多夫、原♀離去、原♂離去、入侵者離去或原配對者離去等。也可能因為不滿意棲地而各自離去形成其他的配對或其中一方離去，另一方留下等候其他新遷入欲配對者。另外，也可能共同遷移至其他棲地重新建立領域，不過，移棲的過程有可能拆夥。



▲ 紅菱



▲ 四角菱

♂抱巢失敗可能放棄原領域，至其他地方另尋找♀配對。較早育雛的♂可能在第一窩幼鳥未獨立前又與♀配對另孵化一巢，形成一邊照顧幼雛一邊抱巢的情形。就目前的資料顯示，同一個繁殖季每隻♂撫育一窩幼雛的例子最多，兩窩的例子次之，三窩及以上則甚少見到。雖然抱巢及撫育幼雛的工作主要交給♂負責，但是♀在繁殖季另有其扮演的角色，整個繁殖季，♀主要負責警戒、禦敵的工作，一雌二雄以上配對關係的♀會不定期的巡視所有的領域，但並非每天都巡視每一隻♂的領地。有些♀常立於土堤等高處警戒，遇危險鳴聲警告♂飛離巢位。

◆ 渡冬狀況

相較於繁殖季的受矚目，渡冬期的水雉似乎較少受到關注，這可能與水雉冬羽的樸素及渡冬期間的隱密習性有關。繁殖季結束後，性別的意義消失，領域的爭奪不復見，水雉開始群聚渡冬，國外不乏群聚成上百隻的渡冬族群，但在台灣，受限於棲地的分割及狹小，以及族群總數的持續低落，目前台南地區的渡冬族群主要棲息於葫蘆埤一帶，並且約略區分成數個小群，每群都不超過20隻，另有少數個體獨自棲息於繁殖地附近，合計總數約在40隻以下。

冬季菱角池都已採收、摘除或任其枯萎，水雉的棲地大幅減少，此時，非生長浮水植物的環境亦能為水雉所接受，渡冬初期，水雉主要棲息於殘菱池、布袋蓮及草澤內，渡冬末期則主要棲息於草澤、泥灘地及菱苗池，甚至棲息於溝渠及稻田內，這段時間，棲地及食物量都縮減，初春水雉即將由冬羽轉換為夏羽時，體重會較前一年秋末減輕約10%，這點暗示冬天的族群並無長程遷移的準備，可能大部分的族群多屬留鳥，台灣的水雉是否有夏候鳥的族群？這似乎是個有趣又引人遐思的課題！

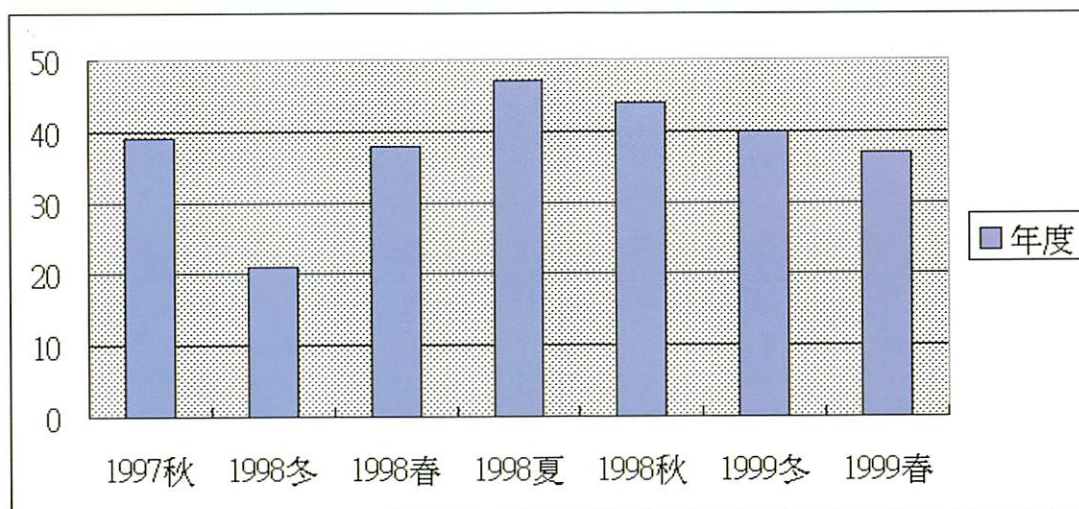
1998 ~ 1999 年台南地區水雉族群及棲地營造現況

1999/5/30 會員大會報告資料 / 台南市野鳥學會

一、1998 年~1999 年族群數量

年度	季節	數量	總計	備註
1997	秋 (10~12月)	成*19 亞*20	39	
1998	冬 (1~3月)		21	
1998	春 (4~6月)	♀*14 ♂*24	38	
1998	夏 (7~9月)	♀*10 ♂*14 亞*23	47	整個繁殖季共有 31 隻亞成鳥
1998	秋 (10~12月)	♀*10 ♂*19 亞♀*3 亞♂*12	44	
1999	冬 (1~3月)	♀*11 ♂*13 亞♀*4 亞♂*12	40	
1999	春 (4~6月)	♀*13 ♂*12 亞♀*4 亞♂*8	37	

◆本表不含未具飛行能力的幼鳥或雛鳥。



1997 秋~1999 春台南地區水雉數量統計圖表

- ◆ 1998年春及1999年春繁殖數量相近，顯示最近兩年本種的族群量並未增加。
- ◆ 繁殖季結束後，本種開始群聚，在葫蘆埤及其北方形成三個小群（各群最大量依次為15隻、14隻、7隻），其他地方零星散佈少量的個體，此時部分成鳥及亞成鳥會離開台南地區，成鳥離去的以♂為主。亞成鳥留下來渡冬的數量也不多（15/31=48.38%），可能具有部分幼鳥擴散的現象。
- ◆ 由渡冬及春天繁殖的數量相近，以及回收個體的資料研判（體種由初冬的202.2g降為初春的192.2g，顯示冬天的食物量不足），台南的水雉可能沒有夏候鳥的族群，多數應屬留鳥。而秋末離去的族群可能都不會再返回台南地區。

二、1998年繁殖狀況

♀、♂配對數量		每隻♀下巢數量		每隻♂照顧巢數	
1♀1♂	8例	0巢	3例	0巢	4例
1♀2♂	5例	1巢	5例	1巢	15例
1♀3♂	1例	2巢	2例	2巢	5例
1♀4♂	1例	3巢	3例	3巢	1例
		4巢	0例		
		5巢	2例		

配對數量與繁殖池面積關係表

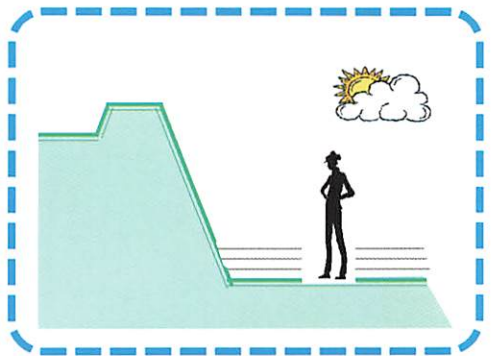
1♀1♂		1♀2♂		3♀4♂	
0.2500公頃以下	2例	0.7980公頃	1例	3.2885公頃	1例
0.2500~0.5000公頃	3例				
0.5000~0.7500公頃	7例				
0.7500~1.0000公頃	9例				
1.0000~1.2500公頃	2例				
1.2500~1.5000公頃	0例				
1.5000~1.7500公頃	0例				
1.7500~2.0000公頃	0例				
2.0000~2.2500公頃	1例				

1998年繁殖紀錄表

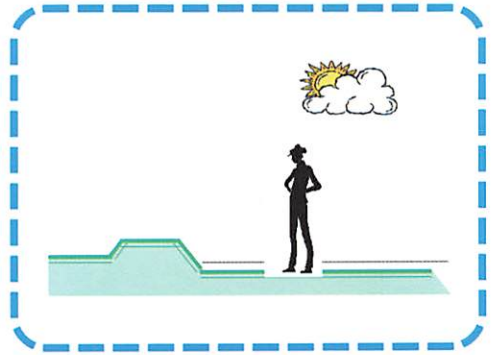
	卵數	雛鳥	幼鳥	亞成	失敗因素	備註
共34巢	4卵*20	0雛*14	0幼*16	0亞*16	天敵*2	《全區》31巢
20巢孵化	3卵*10	1雛*3	1幼*5	1亞*7	不明*7	孵化率：41/112=36.61%
14巢失敗	2卵*1	2雛*7	2幼*7	2亞*5	撿拾*2	成功率：27/112=24.11%
		3雛*4	3幼*2	3亞*2	未孵*3	《火燒珠》4巢
		4雛*3	4幼*1	4亞*1		孵化率：10/13=76.92%
						成功率：8/13=61.54%
小計	112卵	41雛	29幼	27亞	14巢失敗	

※另有4隻已會飛的亞成鳥（小廟*1、柚子園*2、柚子園*1）。

- ◆繁殖季4月~11月。部分亞成鳥在隔年春天即參與繁殖。
- ◆配對情形：主要為1♀1♂及1♀2♂為主，1♀3♂及1♀4♂的例子不多。♀一次只與一隻♂配對，待下完蛋之後才會再另與其他的♂配對。
- ◆整個繁殖季，每隻♀多數只下1巢蛋，2巢以上的例子較少，最多下5巢蛋。♂多數僅照顧一巢幼鳥，2巢的例子較少，3巢僅有1例。
- ◆“隱密”及“浮水植物”是本種選擇繁殖地點的兩個主要考量點。1998年所有繁殖紀錄點都出現於摘種菱角的池子內，其中深堤式池子29例，淺堤式池子2例。本種選用的繁殖池子形狀不定，面積最小0.18公頃，最大3.2885公頃，面積在0.18~2.1625公頃之間的池子多數僅棲息1♀1♂，超過1♀1♂同時棲息的例子只有兩處，其中1個池子1♀2♂，面積0.7980公頃，另一個池子3♀4♂，面積3.2885公頃，因此面積越大的池子對本種的繁殖越有利，其所能容納的繁殖對數較多，同時在繁殖成功率方面也較高。



深堤式菱角池斷面示意圖



淺堤式菱角池斷面示意圖

三、水雉保護區規劃進度



水雉保護區位置圖

- ◆面積：15公頃。面積大小以高鐵沿線路廊影響菱角摘種的面積換算所得。
- ◆保護區位置：隆田南方台糖土地（隆田農場）。
- ◆目前進度：台南縣政府正與台糖訂定承租契約中。棲地規劃由高雄市野鳥學會進行。（南鳥負責生態調查、濕盟負責解說教育）
- ◆本保護區所能容納的族群量估算： $15/3.28 \times 10 = 46$ 隻（以火燒珠3.28公頃1993年容納3♀7♂繁殖的

數量估算）。加上非保護區之區域，整個台南地區約可供83隻水雉棲息繁殖（46+37）。此數據與500隻的族群安全量還有相當大的差距，顯示本種的復育，仍需相當的努力！（ $500/10 \times 3.28 = 164$ 公頃）

菱香雉影會成歷史名詞？

——台灣租地復育首例



攝影 郭東祥

文／魏美莉 改寫自菱香雉影會在台灣絕跡？

在搶救水雉的過程中經常有人問我，「只有台灣有水雉？」、「高鐵尚未興建，為何說水雉因高鐵即將滅絕？」…。

1994年9月高鐵案有條件通過開發，環評結論：《在生態部份，高速鐵路經過水雉、彩鵲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。》

猶記1993年2月環保署召開的高鐵環評審查會上，是與水雉為伍的林顯堂，將葫蘆埤巢區及高鐵樑柱重疊的標示圖給了翁義聰老師去應戰，才打下這片江山。

自歐洲人殖民北美洲之始，殺狼的風潮在開墾西部大草原的時期衝到頂點，老羅斯福總統就把狼說成「蹂躪與荒蕪之獸」。在教化人心的寓言故事中，狼及響尾蛇、老鼠等都被視為本性邪惡之物；而荒野之地是征服、開墾及生產路上的障礙。制服狼與荒野大地成為一種本分，殖民者一定要支配這片土地，把它變成有用之地。這種失去理性的殺狼行動阿爾多·李奧帕德的《沙郡年記》中有段記述：

「在那個年代，放棄殺一頭狼的機會是聞所未聞的事。…我那時年紀輕…我以為，既然狼少鹿就可以變

多，那麼，沒有狼就是打獵者的天堂了。因我便目睹一州接一州的把狼殺盡…我看到每一棵鹿能吃的灌木和幼苗都被啃食，先是被啃得枯萎，繼而被啃死。…那時我便想到，山會不會也和鹿一樣，鹿因為有狼而時刻提心吊膽，山卻因為有鹿而提心吊膽？…也許這就是狼嗥聲隱含的意義，群山之中大家都曉得，人卻聽不懂它。」

之後，狼在人們心目中才漸漸成為荒野永恆的象徵，也變成哀悼美國人曾經掠奪破壞新大陸野生動物的象徵。

反觀台灣光復50年來的經濟開發，不也建構在大玩生態輪盤的基礎之上。

1996年7月31日賀伯襲捲台灣，釀成空前災難；以至1997年8月，中度颱風溫妮對台北縣的肆虐，讓林肯大郡聲名大噪，如今非但不再是新聞焦點，其所衍生的問題至今未解，受災戶求助無門；而1999年7月份南部雨水充沛，間歇的幾天大雨，讓台南縣左鎮輸電鐵塔被沖毀，造成7月29日全台大停電；7、8月間的南台灣大水，更因精省引發無官員聞問的景象。豪雨走山、濁流滾滾，對應到經濟部水資源局長徐亨崑4月19日重申，興建高雄縣美濃水庫「沒有時間表，但有急迫性」，一場為了財團工業用水，進而導致南台灣水權大戰，從美濃人被激發出的鄉愁看，如今的緩建腳步，充其量只是2000年總統大選政治利益考量下的技倆。

每次事件發生後，輿論和當局總不遺餘力地大肆指責或檢討，盼能痛定思痛，徹底防範悲劇再生。無奈，人們總是健忘的，自然災害也就年年重演。而這些絕非偶然事件，老天爺正在索取，台灣創造經濟奇蹟所應付出的環境成本，大地正以驚人的自然力量反撲。人類常以為「人定勝天」，可以「征服自然」，以達成人類本身的福祉，殊不知人類與非人類都非常的脆弱，常因自然環境改變而受到嚴重傷害。

近幾十年來，台灣的淡水沼澤大部份被改變為農田或建地，水雉的天然棲地已不存在，水雉因此改在菱角田或芡實田中生存。而耕種型態改變及棲息地的消失與破壞，是水雉逐年急劇下降之主因。

隨著1970年代高速公路興建，台南地區原有大面積的菱角田被截成小片段。1990年4月12日行政院第2176次院會通過，6月7日核准成立交通部高速鐵路工程籌備處，開始規劃興建高鐵，1990年10月高鐵進入環評調查，1994年高速鐵路環境影響評估報告定稿。在路權徵收過程(1997

年台南縣發放徵收金)中，菱角田廢耕、改變種植型態或變成深魚池，喪失大片的棲地，已經對水雉的生存造成很嚴重的威脅。目前台南地區水雉觀察記錄已剩下不到50隻，而高速鐵路正擬直搗水雉的繁殖區與度冬區之台南縣葫蘆埤、德元埤等，這將是致命的一擊。至此，最後據點的命運，正操在高鐵等主事者的手中。

水雉在台灣的族群正面臨滅絕的危機，鑑此，全國18個野鳥學會及中華民國濕地保護聯盟日前共同籌組了【搶救水雉委員】，挺身共為水雉請命。在這之前，台南地區朋友包括台南鳥會與中華民國濕地保護聯盟，已投入水雉調查研究與高鐵環評案近五年了。

1997年6月20日…

水雉遇到邱貴人

搶救行動是這樣開始的，中華鳥會第五屆理事長郭承裕1997年3月中旬上任以來，為了解全國各鳥會現況與需求，進而推展會務，積極拜會各地鳥會，6月14、15日率同常務監事林茂男及本人，南訪高雄鳥會，其間雄鳥鳥友便談及水雉數量劇減之事。

水雉遇到邱貴人，1997年6月20日高雄鳥會邱滿星理事長專程北上，商議全國鳥會共同搶救水雉可能性。此乃鳥會當仁不讓之事，當下電請農委會野生動物保育諮詢委員清大動機系李雄略教授協助，將水雉議題帶入委員會中討論，並請示郭理事長同意後，邀請所有鳥會在近期中華常務理監事會議中共商對策。

1997年6月23日李雄略教授與中華鳥會前秘書長曾美麗小姐聯名提案，將水雉案提報野生動物保育諮詢委員會，並訂於下一會期中延請相關單位與會報告，以謀求解決之道。

WHAT WE HAVE DONE...

1997年6月28日...

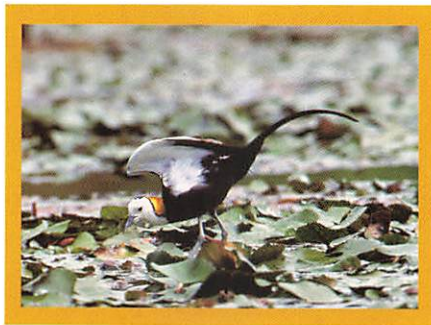
全國鳥會大團結

經邱理事長及中華民國濕地保護聯盟曾瀧永理事長等簡報水雉現況，全國鳥會了解過往水雉遭受最大危機是棲地破壞及人為之干擾，而高鐵開發則是當前重擊。

會中並由東華大學王鴻濬教授及李秋靜小姐簡介「以國民環境信託基金進行自然保育制度之探討」，國民環境信託制度創始於英國，而日本的相關經驗則因其法律制度與我國相近，是為本次個案探討對象，期可作為台灣自然環境保護與保育途徑之借鏡，或許可以從水雉案開始。

本案經提報第五屆第二次中華鳥會常務理監事會議，在各團體會員全力支持下，委由中華副理事長廖世卿籌組水雉專案小組，進行策略性討論，成員分別為李平篤（台北）、邱滿星（高雄）、郭東輝（台南）、曾瀧永（濕盟）、賴信機（台灣省）等理事長，由魏美莉（中華）執行會議召開及協調工作，全

國各鳥會則於戰術推動時全力配合，一同為此保育事件齊心努力。



1997年7月16日...

成立【搶救水雉委員會】

假中華民國濕地保護聯盟台南會館，召開之水雉專案籌備會，決議成立【搶救水雉委員會】，由中華民國野鳥學會及中華民國濕地保護聯盟共同籌組。

總召集委員

廖世卿（中華鳥會副理事長、彰化縣鳥會理事長）

召集委員

李平篤（台北市鳥會理事長）；
郭東輝（台南市鳥會理事長）；
邱滿星（高雄市鳥會理事長）；
賴信機（台灣省鳥會理事長）；
陳正旭（中華民國濕地保護聯

盟保育組）

執行秘書

魏美莉（中華鳥會副秘書長）

副執行秘書

鄭秀娟、翁榮炫（中華民國濕地保護聯盟）；

林昆海（高雄市鳥會總幹事）；

蔡金助（台南市鳥會專職）

委員

其它各鳥會理事長、濕盟理事長及學者專家等。

*：中華民國野鳥學會、台北市野鳥學會、台東縣野鳥學會、台南市野鳥學會、台灣省野鳥協會、宜蘭縣野鳥學會、花蓮縣野鳥學會、金門縣野鳥學會、南投縣野鳥學會、屏東縣野鳥學會、苗栗縣野鳥學會、桃園縣野鳥學會、高雄市野鳥學會、基隆市野鳥學會、新竹市野鳥學會、嘉義市野鳥學會、彰化縣野鳥學會、澎湖縣野鳥學會

1997年8月26日設立水雉搶救基金的捐款專戶，郵政劃撥帳號：19086046，戶名：中華民國野鳥學會 水雉專戶，為所有關心台灣生態環境的朋友，提供一個參與的管道，其目的：

1. 在督促政府單位站出來為生態環境、物種盡一份責任之際，搶救水雉委員會也積極展開覓地及棲地復育工作，期透過水雉研究、調查及棲地經營管理來搶救；
2. 持續促動農委會依野保法，調整水雉的保護層級為瀕臨絕種保育類以及水雉保護區的劃設。

截稿前，水雉專戶收到民眾慷慨解囊新台幣196,949元，含義賣T恤、胸章等水雉紀念品收入41,682元，計2,152人次來共襄盛舉，將有238,631元專款專用於保育棲地之經營。

1997年8月27日…

拜會高鐵局長

搶救水雉委員會一行12人，1997年8月27日下午2點拜會高鐵局長廖慶隆，感謝高鐵欣然接見，一個半小時的會談中，除了說明高鐵通過地區之水雉近年族群變化外，同時

1. 表達保育團體對水雉的嚴正關切；
2. 請高鐵局依環評結論，先劃設台南水雉保護區，後該路段高鐵興建；
3. 督促農委會提高水雉的保育層級為瀕臨絕種保育類，高鐵責無旁貸；
4. 因高鐵興建，由徵收用地以來，已導致環境改變、棲地消失等對水雉存續之負面影響，高鐵應提供保護區用地，並相對提撥一定比例經費作為水雉保護及持

續調查、監測之用；

5. 選擇適當區域(租或買)做為日後水雉族群擴散的棲地。

高鐵回應：

1. 水雉保護區之設置，需由各方共同推動，高鐵局願配合鳥會及台南縣政府推動劃設保護區；
2. 高鐵局將儘力協助搶救水雉系列活動及復育水雉計畫。

這時有個瘋子

「鄰居、朋友都叫我『瘋子』，放著好好的田不耕，任它荒蕪，我只是覺得應該要給其他生物多點生存空間。」土生土長的彰化二林鄉人陳慶輝，從事蔬菜批發生意，因媒體揭露，全台灣水雉已剩下不到50隻，再加上高鐵將直接穿越牠們最後一塊棲地，基於生命平等，每個生物都有它存在的價值的簡單概念，即刻與彰化鳥會聯絡，表示願意提供自家農地，讓搶救水雉委員會使用，做為水雉的復育地。

1997年9月3日由總召集中華鳥會副理事長廖世卿，親往二林洽商、正式簽約，蔬果商陳先生無條件提供土地給搶救水雉委員會使用十年，以為復育瀕臨絕種台灣本土水雉之用。

目前期由水生植物的養成開始，朝營造成池塘濕地方向規劃。

WHAT WE HAVE DONE...

1997年9月9日... 拜會陳唐山，獲正面回應

經濕盟策劃、協調，搶救水雉委員會拜會水雉保護區劃設之主管機關台南縣之縣長陳唐山，先由崑山技術學院翁義聰老師作水雉簡報，爾後探訪台南下營火燒珠的菱角鳥，老天作美，透過單筒望遠鏡，水雉奶爸關照幼雛畫面儘入陳縣長眼裡，那菱叢間翩翩飛舞的凌波仙子，勾動菱農划著船兒採紅菱的畫面，一時間驚呼聲四起，觀者莫不為這菱香雉影所動容。

陳縣長親睹水雉曼妙姿態之後對媒體發言：「黑面琵鷺與水雉都是台南縣珍貴的自然資產，應全力推動保育，將透過農委會、水利會的協助來劃設保護區。…人是萬物之靈，我不相信。…地球若因人類過度開發，而失去了大自然的美，將是一大憾事。…希望水雉能永續在台南」。隨後當面請地主之一沈清益先生，共同來保護水雉，不撿拾鳥蛋，並減少噴灑農藥，若因此導至收成短少，由縣府酌情補償。沈先生則表示：「我們會保護水

雉，水雉鳥很美，是火燒珠的寶貝。」

上述兩位多像鳥人在對話啊！真希望台灣水雉就此過著幸福快樂的日子。

1997年9月24日... 背水一戰

農委會野生動物保育諮詢委員會第八次委員會議中，就台南縣水雉棲息地現況提案討論。搶救水雉委員會則以，為台南縣水雉保護區劃設請命為主題，再由翁老師簡報現況並訴求：

1. 先將水雉重要棲息地，台南縣德元埤及葫蘆埤等水域公有地以及周圍各50公頃陸域劃設為保護區後，再從事該路段高鐵興建；
2. 由德元埤經葫蘆埤到台南科學園區止之高鐵沿線用地，規劃為綠廊；
3. 依照野生動物保育法及相關法令，將水雉由珍貴稀有保育類升級為瀕臨絕種的保育類動物名單；
4. 呼籲高鐵工程投標者，將水雉保護納入高鐵的經營管理中，共為台灣生態盡

一己之力。

共識與決議：

1. 與會各方皆有必得劃設台南縣水雉保護區之共識，保育諮詢委員請高鐵確實依以下環評結論，先行完成水雉保護區劃設；
《生態部分：高鐵路線經過水雉、彩鵲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。》
惟這種大夥願共為危急物種努力的心意，能早在高鐵路線劃定之初，便當機立斷更改路線，那該有多美；
2. 短期內，由台南縣政府與目前也有水雉繁殖記錄的台南縣火燒珠地主，協調以下結論：
 - a. 維持菱角耕作；
 - b. 請地主不下農藥；
 - c. 因之所導致之產量損失部份，由縣府補貼。
3. 長期性的保護，則請台南縣政府配合搶救水雉委員會和李雄略、曾美麗、張萬福及裴家騏四位諮詢委員共同推動；

4. 經費部份，由中央及省府協調支援；
5. 請高鐵主動配合搶救水雉委員會及台南縣政府，推動水雉保護區劃設，並提撥經費支援。
6. 嘉南農田水利會也願意配合整個水雉搶救活動，至於該區域要種植何種植物來復育棲地，則待10月2日水雉學術座談會後再訂。

為棲地復育鋪路

9月9日拜會陳縣長後，搶救水雉委員會一行人到麻豆吃碗糕，當場決議由翁老師籌劃水雉學術座談會，中華廖副理事長及翁老師分別向高鐵及台南縣政府爭取經費。飯後，廖老師(世卿)準備上民視現場節目談水雉，我則與濕盟理事長曾瀧永及翁老師轉往咖啡館，為近期將召開的野生動物保育諮詢委員會，磋商腹案與因應對策，並草擬水雉學術座談會學者名單，最後我們邀約了水文梁翰斌、水生昆蟲彭仁君、鳥類劉小如及孫元勳、水質王建平、植物張穗蘋、郭城孟與陳擎霞、兩棲侯平君、淡水魚類方力行、經營管理邱文彥和張學文以及資料統計分析翁義聰等學者參與。

搶救水雉委員會於1997年10月2日假台南縣政府，召開《台南縣水雉保護區維生系統學術座談會》，由中華鳥會前理事長劉小如博士與廖老師共同主持，會中建議縣府將台南縣葫蘆埤、德元埤劃為野生

動物保護區，其範圍的界定於1997年10月23日的《台南縣水雉保護區協調會》時討論。共識台南縣內農民若於自然狀況下有水雉在其農田內繁殖成功，經搶救水雉委員會鑑定無誤後，由台南縣政府每巢提供獎金一萬給菱田經營者，是為初步行動。

目前，為全球單一工程投標金額最大的高速鐵路民間投資案，無疑是本世紀末台灣本島最受矚目的投資案，這不僅是著眼於四千四百億元預算的問題。台灣這個島嶼型生態環境，原為生物多樣化豐富之地，卻因不當之開發，棲地受到嚴重威脅，森林、海洋、河川及濕地生態系都遭受破壞，物種不斷消失中。如何從永續發展的角度思考國土利用方式，擬訂一套經濟發展與土地資源共生的政策，並規劃出整體性管理策略，是國家發展的重要課題。

高鐵在台南縣將以高架橋的方式來架設，但擬於橋下興建道路，這將會嚴重影響水雉的生存，果真如此台南縣德元埤及葫蘆埤等地劃設保護區的意義就不大了。所幸台南縣府機要秘書王幸男於保護區協調會中表示，關於該道路的開闢問題可另外研議。

水雉保護區劃設儘量不使用私有地，對於有水雉棲身之地，希望採獎勵或救濟方式，使地主願意配合相關保護措施。德元埤和葫蘆埤劃為保護區，至於因規劃保護區範圍，而涉及台糖、水利會土地，請

WHAT WE HAVE DONE...



▲ 攝影 / 翁榮炫

搶救水雉委員會近期內先行與上述二個單位協調後，擬具保護區初步規劃案，送縣政府另召開會議後確認，並報省政府及農委會審核後公告。

日據時代被列為天然紀念鳥的水雉，型態輕盈、浪漫典雅，別稱「凌波仙子」、「菱角鳥」。就世界性水雉言，在印度、東南亞池塘、湖泊、沼澤等濕地，尚有水雉族群量，但就台灣地區來說，主要分布地為台南官田、新營、下營地區的菱角田、草澤及埤塘的水域地帶。以魚類、昆蟲、及植物之嫩葉、幼芽、種子為食，蜻蜓的幼蟲水蠶也是水雉的食物之一。

繁殖期，築巢於浮葉植物的葉面上（屬浮巢），如芡實科、蓮科植物，但是芡實目前幾乎已在台灣絕跡，而栽植蓮科植物的野地或是農地並不多見，台南地區菱角田成了主要的繁殖場所。水雉隨季節變遷更換棲息環境的行為，可能與台灣菱角的栽種期(四月到十一月)有關。

非繁殖期，也是過了菱角的植期，水雉轉移到埤塘等開闊水域高莖草區，成小

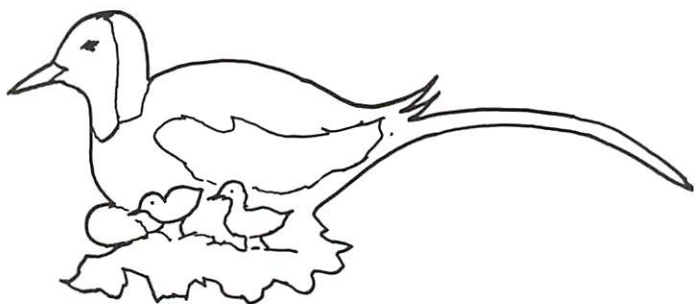


群活動，以避東北季風的吹襲。秧苗高度可供隱蔽的水稻田等亦可見其蹤跡。

台灣位於水雉自然分布的地域北界，水雉數量原本就不多，分布也不普遍。過去在宜蘭、台北、桃園、新竹、台中、彰化、台南、高雄、屏東、台東等地均見其蹤影，然在天然棲地的逐漸消失，水雉多活動於菱角田的近幾年，這些地區並不適合水雉生存，水雉出沒地就被擠壓到保留菱角產業的台南地區了。至於自然的草澤環境，如葫蘆埤，全年都可以看到水雉，是為將來棲地營造及經營管理的方向。

但是，水雉繁殖的水域常會使用農藥、肥料，這些化學物質對於水質的污染，水雉的生存，幼鳥的繁殖，是不是會有有毒物質的累積，則應該進行追蹤研究。

保護區協調會後，搶救團隊邀請劉小如老師到中華鳥會會館，主持由多位野外觀察者參與的水雉生活史深入探究，並完成一份台灣水雉生活史資料。



▲ 攝影 / 郭東輝

保護區劃設溝通

❖ 水域部份

1997年11月4日與嘉南農田水利會麻豆工作站鐘金益先生，就水雉保護區劃設上水域之棲地復育及將來經營管理原則進行討論，初步掌握了水利會所關切之點，不再說在嘉南農田水利會區位劃設水雉保護區為不可能。與會者還有翁義聰、翁榮炫、徐明敏及筆者。

1. 水利會為農民團體，會員為區域中灌溉田之經營者；
2. 灌溉與防洪為嘉南農田水利會的主要功能，不論將來如何運作，兩者不可失；
3. 管制原則上依現有「臺灣省各地農田水利會灌溉蓄水池管理要點 70.5.21」，並配合各種農作物需要引水灌溉，由水利會自行管理
4. 布袋蓮之管理以葫蘆埤為例，每年2、5、10月各清理一次，每次約138萬，即每年維護費約400多萬；
5. 堤岸崩塌修建，經驗裡130米約費217萬元；
6. 鑑界每次約3000元；

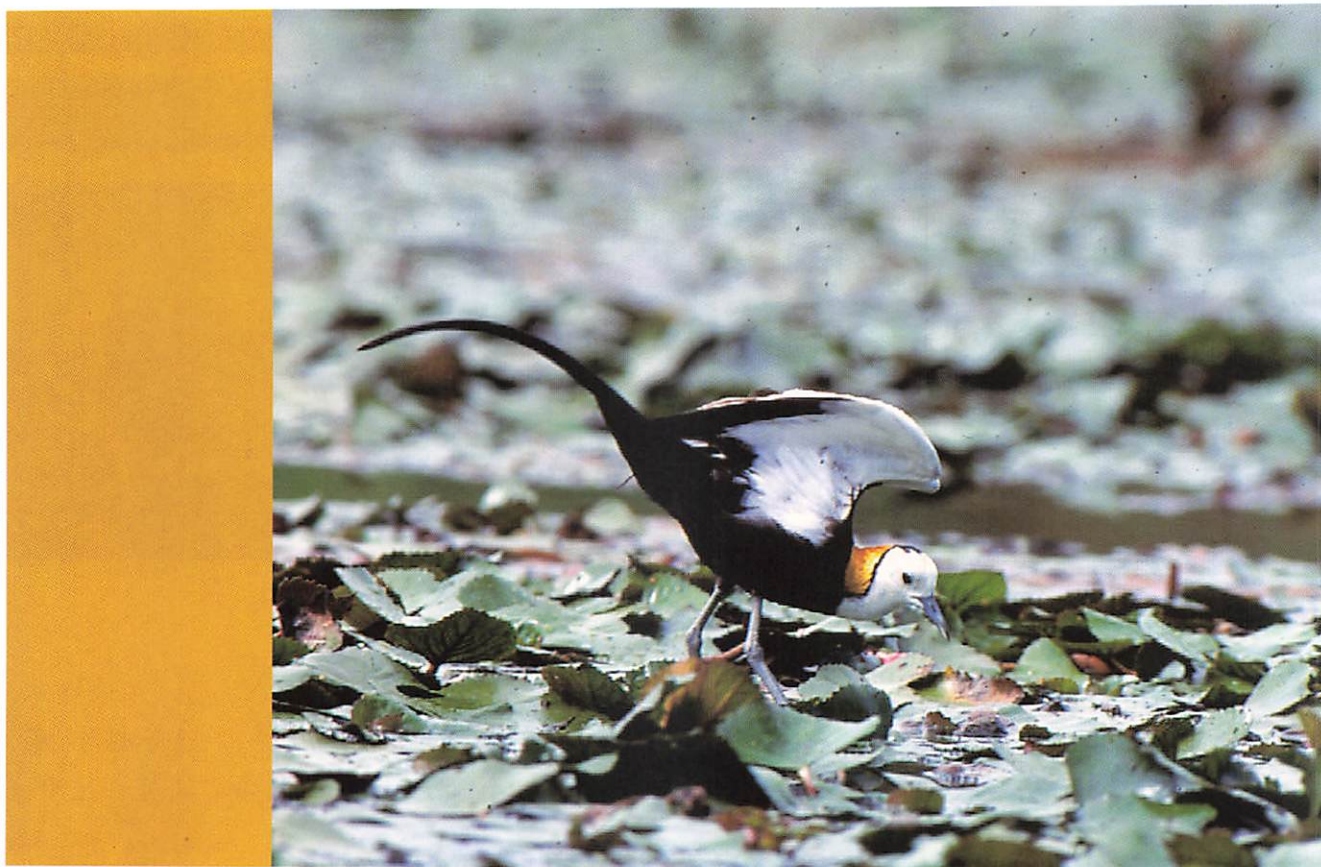
7. 番子田埤(會有地29.77公頃、公有地5.70公頃水利會代管)，番子橋埤(國有財產局地37.80公頃台南縣府代管)合稱葫蘆埤；
8. 葫蘆埤、德元埤依法徵收可，但約需新台幣3-4億；

❖ 陸域部份

1997年11月24日前往台南為與台糖新營總廠等商談水雉保護區劃設上，使用台糖陸域地作為棲地復育及將來經營管理原則討論，台糖正尋求轉型中。同仁不完全排斥的，聽我們訴說著創設一個水雉的家的夢想。

1997年12月3日的另一場協調會中，翁義聰老師提出於劃設水雉保護區的陸域部份，除進行水雉棲地復育外，若從中畫出一塊濕地生態教學區讓台糖經營，可有盈收。這部份深獲台糖之心。

土地取得的方面，因水雉繁殖區為高鐵所通過，勢必要在附近尋找適當之復育區，並由台糖、高鐵、台南縣政府、搶舊救水雉委員會共同推動，相關收入可由台糖所有。



▲ 攝影 / 郭東輝

1998年2月12日由台南縣政府農業局長吳武久率同森林及自然保育課鄭榮基課長、蘇永銘，與由郭理事長領軍的搶救團隊共同拜會嘉南農田水利會徐金錫會長。經溝通，會長體會生態保育與生活品質的關連性，原則上同意保護區劃設，但指出防洪、灌溉功能不可喪失，至於劃設範圍及將來經營管理原則等相關細項，待鄭課長清完相關地籍資料後再議。

至此，水雉搶救之後續策略及行動包括：

1. 高鐵未來需負責60公頃復

- 育區之經費及研究經費；
2. 請蘇永銘，查該區台糖土地公告現值，換算成租金；
3. 復育區須有六個五公頃深水池、及一口深水井，經費由高鐵負擔；
4. 進行研究復育及棲地營造。

高鐵簽約效應

1998年5月11日環保署召開「高速鐵路水雉等保育計畫研討案」第二次審查會議，結論：請交通部高速鐵路工程局詳加補充下列資料後再送署審查：

1. 本案保育經費請高鐵局負責籌措，以加強執行保育工作；並請針對其經營管理計畫，提出具體之對策（包括更詳細之監測計畫、因應對策、管理機制等）；
2. 應詳細答覆說明委員、專家學者及相關機關歷次所提意見。

1998年7月21日的第三次審查會議中，由於高鐵簽約在即(7月24日)，政府相關單位面臨著備忘錄的壓力，會場中強行通過氣勢鮮明。感謝農委會代表余秋豐在高鐵局堅持無法提出具體水雉保育策略之

刻，以拒絕簽名方式表態，不但讓會議找到正義的休止符，更為台灣租地復育首例譜出轉機。感謝當天的環評委員王穎、陳鎮東、馬以工及趙榮台老師等。

1998年8月14日高鐵局召開水雉保育工作協調會，為創設一個水雉的家畫出藍圖：

1. 第一年度(八十八年度)
 - a. 水雉等保育動物棲地營造計畫由縣府洽專家、學者或保育團體協商後研提；
 - b. 初期預計營造棲地 15 公頃，所需費用由高鐵局及台南縣政府共同負擔。
2. 第二年起至施工完成
檢討施工前復育成果，如復育可行，則研擬擴大復育範圍，否則至少維持第一階段之承租範圍。
3. 營運中
檢討保育成效，評估營運的影響，營運單位應提供適當補助。

最短的環評審查

1998年9月15日環保署召開「高速鐵路水雉等保育計畫研討案」第四次審查會議，搶救水雉委員會計有中華鳥會魏美莉、台南鳥會陳正旭理事長及許勝發、溼盟陳榮作等代表出席，共為水雉謀得一塊棲地而努力；感謝台南縣政府農業局森林及自然保育課蘇永銘課長與保育團體齊心促成美事，表態要求交通部高速鐵路工程局出面協助土地取得；而高鐵局吳福祥副局長的出席允諾，威信創下了有史以來最短時間(約 20 分鐘，其中一半為簡報時間)結束環評審查會議，為 1994 年 9 月有條件通過之高鐵開發案環評但書下了註腳。

9月11日的審查會會前會中搶救團隊共識，針對初期預計營造棲地 15 公頃部份，交通部高速鐵路工程局須於確實租到

地之後，該路段方可動工。高鐵局在獲知我們想法後，曾以各個擊破的方式，企圖遊說棄守最後的把關。所幸，保育人士相互扶持，柳暗花明。

9月15日會中，中華鳥會代表搶救水雉委員會提出的審查意見與承諾有：

1. 請高鐵局在確實租到水雉棲息復育地之後，該路段方可得動工；
2. 環境管理計畫部份(第三次審查結論(三))請提出具體書面資料，以為落實準則；
3. 水雉棲息復育地請提出具體經營管理執行規劃，並在經費上依實際需求，由交通部高鐵工程局給予支應，協助台南縣政府落實；
4. 搶救水雉委員會將儘力提供，有關水雉復育棲地規劃及經營管理時所需之學術支援。

歷經保育團體及農委會、農林廳及台南縣府四年的奔走與堅持，終獲「高速鐵路水雉等保育計畫」審查結論如下：

本案同意通過，開發單位應依下列事項辦理：

1. 本案之保育經費，應與台南縣政府視實際執行狀況寬予籌措編列，並妥為經營管理；
2. 應完成十五公頃棲地租用事宜後，該路段始得動工；
3. 應確實執行環境管理及環境監測計畫；監測項目應再增列農藥乙項；
4. 委員、專家學者及相關機關、團體之歷次所提意見，應參酌修正後納入定稿，送署備查。

這回，幾經波折，終為水雉搶救完成階段性的成果，雖只是留下一小塊地，卻是台灣保育界的一大突破。

為因應“成功營造水雉棲息地”的未來階段性目標之轉換，搶救水雉委員會於1998年10月2日假成大生物系再次召開會議，不再是要如何與開發單位鬥智、鬥法，是要為水雉營造棲地，創設一個家而努力，是為落實水雉棲地復育工作的開始。

其中十五公頃水雉復育區擬爭取在隆田火車站南邊之台糖農場，主要決策依據是：

1. 位在水雉現有繁殖之巢區內（邊緣）；
2. 水雉現有繁殖之巢區內唯一一大塊完整的公有或台糖土地；
3. 有嘉南農田水利會灌溉渠道經過；
4. 在葫蘆埤邊，地下水位高，生態用水取得容易。

水雉議題的保育切入點，已由意識型態的搶救行動，走入落實於棲地營造與經營管理，值此著手創設一個水雉的家之刻，正是搶救水雉委員會運作結構轉型的時機，透過新的工作分組，展衍出另一階段的使命。

猶待臨門一腳

因應階段性目標轉換之際，搶救水雉委員會通過運作結構轉型。1998年11月14日中華鳥會第五屆第七次理監事聯席會議中，主席郭承裕理事代表中華鳥會，特委託高雄鳥會前理事長邱滿星負責提出下一階段棲地復育計劃，計畫書提出後經常務理監事會同意後便可實行。

在生物多樣性議題由全球延燒到台灣之際，由台南縣政府具名承租台南縣官田鄉番仔田段計15.132公頃土地，作為營造水雉等保育類野生動物之棲地，是台灣經濟開發與生態保育間化解衝突的一次突破性對話。人類在追求高度的經濟品質過程中，欲佔用野生動物的自然棲地同時，先撥付一塊棲地並成功經營之，以還給野生動物後，方可動用規劃用地，在國外已有許多先例可循。

1999年3月份台南縣政府森林及自然保育課草擬租地契約草案，經台糖6月份董事會修訂後，1999年7月12日由交通部高速鐵路工程局、台南縣

政府與善化糖廠共同完成租用契約確認。

感謝在保育課蘇永銘課長的催化下，其中第一年租地經費已由高鐵撥款到縣府，高速鐵路工程局並承諾提供四年租地費用。唯台糖公司擔心四年後租金等經費不確定有著落，8月底已會文高鐵工程局，期只要棲地繼續承租，該局會負起經費張羅之承諾。也就是說，只要高鐵應許，即可正式簽約，也將寫下台灣為經濟與保育折衝的租地復育歷史篇章。

當我與蘇課長及搶救水雉委員會新召集人邱滿星討論到這裡時，都為台糖總公司此一配合行動深感敬佩。同時，由本文所述及高鐵案環評審查結論看，我們深信高鐵工程局及台灣高鐵公司應責無旁貸的來回應。

我想，這臨門一腳猶待高鐵主事者加把勁。



為棲地營造暖身

南亞地區為水雉族群量眾多的地區，目前大部分關於水雉的研究都在這一帶進行。緣於今年3月份斯里蘭卡野鳥學會總裁 Sarath W. Kotagama 應邀來台參與1999 IBA 國際研討會，搶救水雉委員會的部分成員在 Kotagama 先生及錫蘭鳥會的協助之下，於6月底7月初到斯里蘭卡東南部實地觀察了水雉的棲息環境，並與可倫坡大學在此區進行水雉生態調查的學者交換許多意見。

斯里蘭卡是一個尊重野生動物生命的佛教國家，大量的水雉族群棲息於長滿浮葉荷花、間錯著少部份挺葉的半人工蓄水池中，不同於台灣的幾乎全是挺葉，提供了築巢、蛋的遮陰及個體隱避的絕妙棲地。這些坡度緩、面積大的環境現況，增

加我們對於水雉棲地營造的信心及提示了部分規劃的方向。

高鐵水雉復育計畫工作進度檢討會 1999年8月3日假高雄鳥會會館舉行，由搶救水雉委員會總召集人邱滿星主持，聽取古靜洋、郭東輝、許勝發、翁榮炫等報告斯里蘭卡水雉棲地考察之心得並進行復育地之規劃討論。

水雉棲地復育計畫初步報告正由古靜洋主筆，高雄鳥會、台南鳥會及濕盟協助部分章節撰寫，以提報台南縣府確認實施。以提供水雉穩定、不受干擾之棲息環境為目標。植栽初期以菱角為主，爾後栽植當地耐蟲及種源易得的浮水性水生植物。為減少干擾，初期建議僅開放調查研究之進行，不做推廣教育之用。



▲Tissa湖 攝影 / 許勝發



▲Yala國家公園 攝影 / 許勝發

台南縣鳥及縣徽

水雉學術座談會結束前決議，由縣府舉辦縣鳥選舉活動。台南市鳥會接受台南縣政府委託，承辦台南縣縣鳥選舉，候選鳥有水雉、黑面琵鷺、高翹鴛、燕鴛、環頸雉及朱驢等，以台南縣國中小學生及縣民為主要票選者，獎品非常豐厚。投票截止日為1997年11月20日，並於11月25日假台南縣府會議廳進行開票，由王機要秘書幸男主持開票儀式後，由郭東輝、徐明敏、廖世卿、魏美莉、蔡金助、郭純朱、林獻益、涂藻芬、歐家昌、柯中秋、洪敏嬌等一群鳥友既緊張又趣味橫生的數了一早上，候選鳥中水雉獲得22,222張票榮登台南縣鳥寶座、黑面琵鷺7,077張票是為榮譽縣鳥。

為能透過縣鳥的教育推廣，進而多元落實生態保育理念，台南縣政府於1999年4月中進行台南縣鳥水雉與榮譽縣鳥的Logo徵稿，望應用於縣府的出版品及紀念品等。6月底截稿，8月10號由台南藝術學院王為河教授、賴佳宏老師、麻豆國小蔡崑山老師、重溪國小謝三吉校長及台南鳥會郭東輝、許勝發等六人進行評審，由於作品精彩，還讓評審們多掉了幾根頭髮，才在70幾件創作中，定台南新營人何俊鋒獲得縣徽首獎(如圖)，贏得獎金十萬，另有佳作四名。

值得一提的是，奪標的縣徽有很典雅而自然的設計理念：設計上是以水雉的體態，結合中國式的優美線條，表現出凌波仙子優雅的造型，牠輕踩在台南縣的「南」字上，綠色的大弧線條，代表注重具綠色環保、生態的地球，藍色水紋代表濕地，咖啡色翅膀代表生機、活力。讓珍貴水雉世世代代久久長長在這塊土地繁衍下去。



台南縣政府功不可沒

自1997年9月拜會陳唐山獲正面回應以來，搶救水雉委員會的各項訴求多受縣府支持。水雉繁殖狀況最佳的火燒珠幾經努力沒能承租下來，所幸為鼓勵民眾保育縣鳥水雉，維護自然生態平衡，進而提高縣民生活水準，擬定水雉保育獎勵計畫之推動，在菱角田、埤、池塘或其他型態之棲地，於自然狀況下發現水雉成功孵化者，經查核，由台南縣政府每巢提供1~2萬元獎勵金(成功孵化二雛以下一萬元，三隻以上二萬元)，是另覓地復育以至保護區劃設前的積極策略。1998年的繁殖季共提報6個巢位，實際撥付4巢6萬元的獎勵金；1999年的繁殖季已鑑定了10個巢位。

WHAT WE HAVE DONE...

1993年曾瀧永及翁義聰整理當時中華鳥會電腦檔及高鳥會訊後，發現台灣的水雉族群少於100隻，即向農委會林業處保育科陳超仁，爭取水雉普查，最後委託台南鳥會執行棲地使用現況調查計畫，發現火燒珠是台南地區最重要的繁殖地，葫蘆埤是台南地區最重要的度冬區。且觀察到深堤式菱角池是其主要繁殖棲地。當時就體會到欠缺很多水雉的基礎資料，諸如，族群的詳細分布、變動及繁殖狀況，想一探繁殖與度冬族群間的互動關係，尤其是生活週期等等。

台灣水雉及其附近埤塘濕地保育調查是，搶救菱角鳥受到縣府重視後再次推動的，1998年7月起持續進行中。1999年4月24、25及5月22、23的「疼惜咱的菱角鳥——台南縣縣鳥水雉生態推廣教育研習營」則是縣府向農委會爭取的嘉南平原水鳥保育宣導計畫成果之一，感謝官田國中及成大生物系免費提供場地。這是一場不去看水雉的水雉生態研習營，卻傳達的對正值繁殖季菱角鳥的一份關懷，是主辦單位中華民國濕地保護聯盟江進富規劃的用心，而翁榮炫提供的菱角鳥等幻燈片及解說是為配套。

菱池倩影

中華鳥會訂於1999年9月17-22日假台北市立圖書館，有場水雉生態記錄影片及生態展，期間將首映由浩然基金會經費贊助，梁皆得歷經4年拍攝完成的水雉錄影帶「菱池倩影」。緣於74年全興的一場驚豔決定，決定只要有機會就要拍她，十年的念念不忘終於因林顯堂的帶領而圓夢。在這即將完成之刻，皆得在片尾中，寫下4年來對水雉悲淒與希望之情的對話：



悲運

但是近年卻有太多的因素威脅他們的生存。

天然沼澤消失後，一些已開發為住宅區或交通頻繁的道路用地，仍夾雜著零星且面積狹小的高堤岸菱角田，雖然干擾較大，水雉在棲息地難尋的情況下，也能吸引牠前來繁殖。

菱角田雖然可用，但卻有被污染的危險。

.....

農民會噴農藥來控制菱角的病蟲害……毒素也會累積在體內。

葫蘆埤附近，這個廢耕的深水池菱角田，原是水雉和其他生物的天堂。但1995年夏天卻是牠最後的一個夏天。

.....

同一個地點，同樣的人，魚池與菱角田，卻是截然不同的生態環境。

畫面的美，並不能掩蓋背後隱藏的危機，沒有適當棲地的水雉，能到哪兒去生存呢？

今天水雉的命運，哪一天會變成我們的最佳寫照呢？

希望

1998年四月，這塊地處十分隱密的菱角田，有一對水雉在此棲息。根據地主的敘述：這裡原本是漁塢，去年當他改種菱角時，就有兩、三隻這種鳥出現，並且在這裡築巢生蛋。

因此我們深信，只要我們提供適合水雉生存的環境，

水雉今天面臨的生存危機必能迎刃而解，水雉也永遠不會和我們說再見。

要走的路還很長

當前水雉搶救具體行動至少包括：

1. 增加幼鳥的存活率，著重在蛋與巢的保護；
2. 繼而改善度冬棲地，包括
 - a. 外勞捕魚、抓鳥的管制；
 - b. 廢水處理；
 - c. 嘉南農田水利會對埤塘布袋蓮，採以撈代藥的清除方式。

度冬棲地的改善會讓幼鳥度過最危險的幼年期，進而增加繁殖率；

3. 提高附近棲地的多樣性，則
 - a. 族群上升；
 - b. 繁殖的棲地增多。



第一項的蛋與巢已開始受保育獎勵計畫保護；其餘兩項及八字尚待一撇的租地保育工作，則待各政府機關、民間團體的智慧開啟。

自交通部高速鐵路工程籌備處，1990年10月開始規劃興建高鐵，並進入環評程序至今整整九個年頭，而搶救水雉委員會成立也2年多了，是大夥理性的保育堅持及團結一致的心，讓我們達成了階段性的任務。但想不讓菱香雉影在21世紀成為歷史名詞，那我們要走的路還很長！

參考文獻

曾淑珠譯，賴雲型著，台灣的水雉林崇一，1994，高速鐵路環境影響評估報告，交通部高速鐵路工程籌備處

行政院環境保護署，1994，「高速鐵路環境影響評估報告書」審查結論，行政院環境保護署公報第七卷第十號

徐明敏、許勝發，1996/7，台南地區水雉現況的調查，行政院農業委員會、台南市野鳥學會翁義聰等，1996，水雉永遠不要說再見，大自然第五十二期

張嘉倫專訪，1997/9/4，民生報

行政院農委會，1997/9，野生動物保育諮詢委員會第八次委員會會議記錄

搶救水雉委員會，1997/10，台南縣水雉保護區維生系統學術座談會會議記錄

台南縣政府，1997/11，台南縣水雉保護區協調會會議記錄

搶救水雉委員會，1997，台灣地區水雉生活史資料

魏美莉，1997/12，菱香雉影會在台灣絕跡？，中華飛羽第十卷第十二期 總號112期

台南縣政府，1998/1，高鐵「水雉保育計畫草案」協調會會議記錄

交通部高速鐵路工程局，1998/2，水雉保育計畫草案

行政院環境保護署，1998/5，「高速鐵路水雉等保育計畫研討案」第二次審查會會議記錄

台南縣政府，1998/6，台南縣政府及高鐵局水雉保育工作協調會會議記錄

台南縣政府，1998，台南縣推行縣鳥水雉保育獎勵計畫

交通部高速鐵路工程，1998/8，高鐵水雉保育工作協調會會議記錄

行政院環境保護署，1998/9「高速鐵路水雉等保育計畫研討案」第四次審查會議結論

魏美莉，1997/6-1999/4，搶救水雉委員會歷次討論會會議記錄，中華鳥會第五屆第二次常務理監事會起歷次會議之秘書處工作報告

薛絢譯；Stephen R. Kellert 著，1999，生命的價值

江進富，1999/5，疼惜咱的菱角鳥，中華民國濕地保護聯盟 台灣濕地 NO.11

