

水雉保育之路

文／圖 ■ 黃群策 ■ 林務局保育組科長

許曉華 ■ 林務局保育組科長

李文珍 ■ 水雉生態教育園區環境教育人員

一、前言

水雉（英名：Pheasant-tailed Jacana；學名：*Hydrophasianus chirurgus* Scopoli, 1786），屬於稀有留棲性鳥及少數遷移性候鳥。全世界的水雉科鳥類共有 8 種，分布於臺灣的水雉是其中 1 種，牠同時也分布於南亞至東南亞及中國大陸南方，臺灣則是其分布的北限。在臺灣的族群並不遷徙，但繁殖期結束後會進行短程移動，到繁殖區外的沼澤活動聚集，繁殖期可聽到單音鳴叫，平時安靜。肉食性，以昆蟲、種籽及其他無脊椎動物為食。繁殖時，一妻多夫制，在水生植物上堆疊草莖軟枝材料的方式築巢，由雄鳥孵卵育雛。

因常出現於菱角田，又有「菱角鳥」、「凌波仙子」的稱號。棲息於有浮葉植物生長的水澤濕地與埤塘，是臺灣典型的農田濕地生態系代表生物之一。以往水雉曾廣泛分布於臺灣低海拔的濕地，但隨著臺灣農業生態環境的改變與埤塘消失，許多地方的族群已不復見，20 年前全臺水雉不到 50 隻，多分布於臺南八掌溪至曾文溪間以種植菱角與稻米為主的水田，高、屏地區僅有零星族群，因此行政院農業委

員會於 1989 年依野生動物保育法公告為珍貴稀有保育類野生動物。

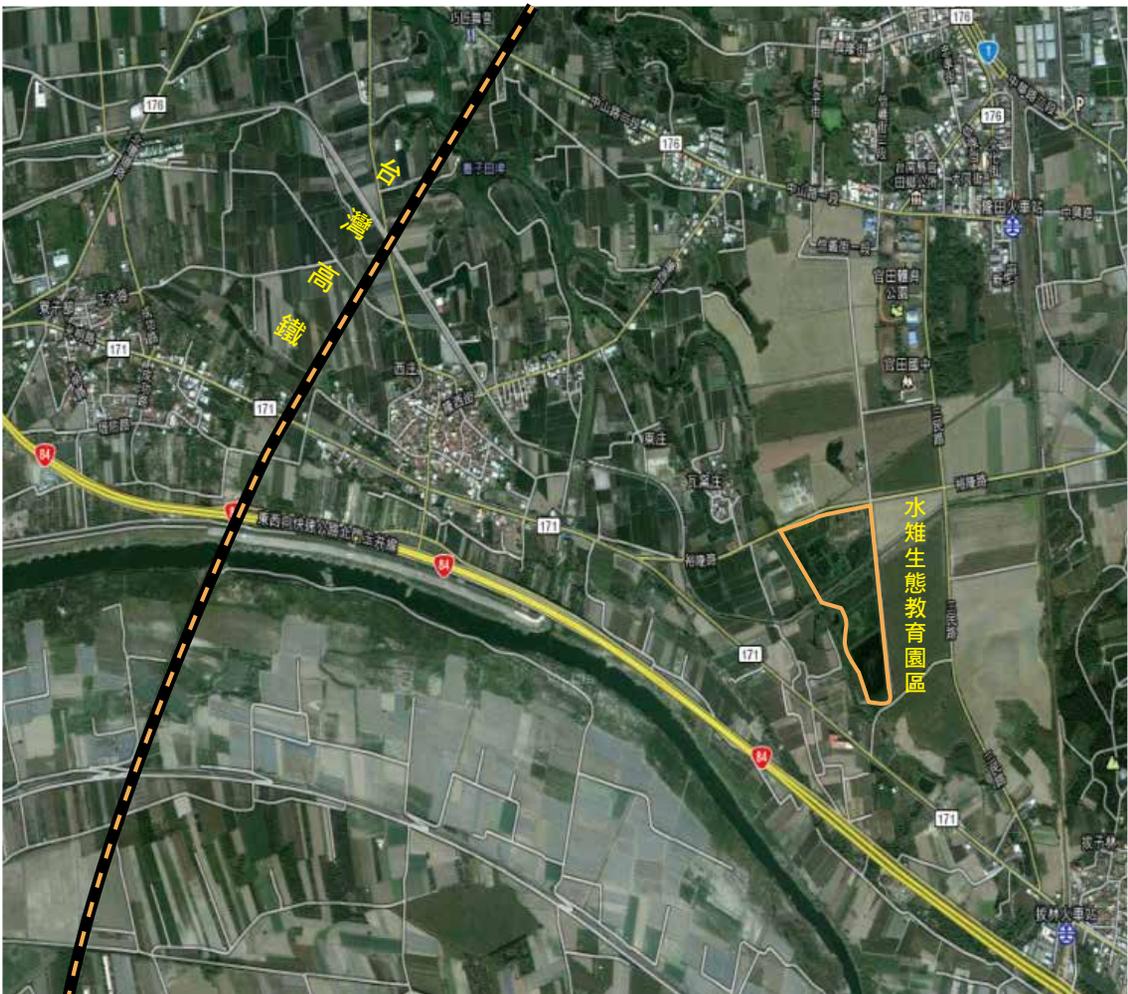
因高鐵路線穿越臺南水雉重要棲地，而催生設置「水雉生態教育園區」，在棲地營造發揮最大的效益，在園區內繁殖的水雉族群、巢數、雛鳥長成數等，屢創新高紀錄，且歷經了官田地區水雉中毒事件因應處理及開啟推廣綠色保育標章之友善耕作，在歷經 16 年後，全臺的水雉於 2015 年調查計有 711 隻，而官田地區就占了 588 隻，成為重要的生態補償案例之一，創下了水雉保育之新頁。

二、水雉復育歷程

1990 年起臺灣高速鐵路規劃路線在臺南縣部份的 281k 至 283k 路段，正好穿越水雉重要的棲息地—官田鄉葫蘆埤（現為臺南市官田區），經環評程序後有條件通過，促成由臺灣高鐵公司、高鐵局及臺南縣政府（現為臺南市政府）於 2000 年起，共同出資租用官田鄉隆田農場台糖公司 15 公頃土地成立「水雉復育區」（如圖 1），開始第一個由政府機關、開發單位及民間保育社團聯手合作進行

的鳥類復育工作。期初由中華民國野鳥學會及台灣濕地保育聯盟成立之「水雉復育委員會」執行整個復育計畫，以營造大型高堤式生態池系統，提供水雉自然移入棲息繁殖，第1年成功吸引水雉進入園區，計繁殖4巢、4隻幼鳥。初期幾年園區繁殖數量約50隻左右（包括繁殖鳥、幼鳥總和），因不瞭解水雉繁殖習性，園區繁殖數量不穩定，甚至2006年僅降

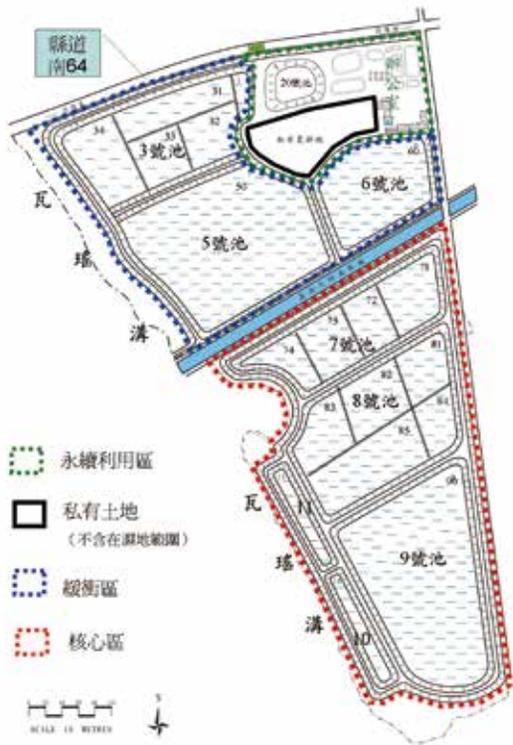
為13隻左右。2006年起林務局實際參與「水雉復育區」經營管理，而2007年改由中華野鳥學會單獨承接園區經營管理，並更名為「水雉生態教育園區」；2011年由台南市野鳥學會接手園區經營管理工作，以更落實園區人工埤塘濕地的經營與管理，提供水雉繁殖棲地，以及冬季的覓食場域，確保水雉的核心族群，將園區打造為水雉安全的家。



▲圖1、水雉生態教育園區位置圖

三、「水雉生態教育園區」經營成果

「水雉生態教育園區」基地範圍北起鄉道南 64，南至農場邊界，西以瓦瑤溝為界，東與鄉道南 65 平行的產業道路為界，園區中央被嘉南大圳南幹線由東向西穿越，將基地區分為北區 7 公頃、南區 8 公頃，每區營造出大小不一水池，並予以編號。北區為園區入口，環境的干擾較大，將行政中心設立於此，並規劃參觀步道為永續利用區，其餘區域環境營造為浮葉性水生植物池，除提供水雉棲息外，並設置賞鳥亭，作為緩衝區，兼具教育與休閒遊憩之功用。除此，南區為本濕地的核心區，以保育水雉為主（如圖 2）。

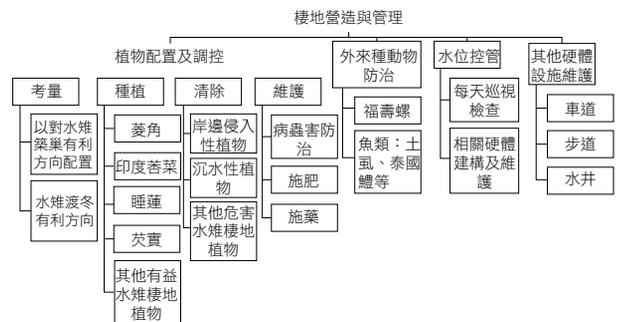


▲圖2、水雉生態教育園區的分區平面圖

初期水雉繁殖狀況並不佳，經評估主要原因為棲地營造不良，不適合水雉繁殖，因此園區水雉保育工作著重於棲地營造與管理，並以水雉築巢與水雉度冬有利方向來考量，進入棲地營造的操作時程則配合水雉繁殖利用與度冬而進行（如圖 3），以達成水雉生態教育園區為水雉復育的核心區，讓園區不僅是水雉與生物的庇護所，同時也保存其他物種、豐富的生物多樣性。棲地管理工作非常繁複，以 2015 年為例，主要工作項目如下（如圖 4）：



▲圖3、水雉棲地營造年度期程

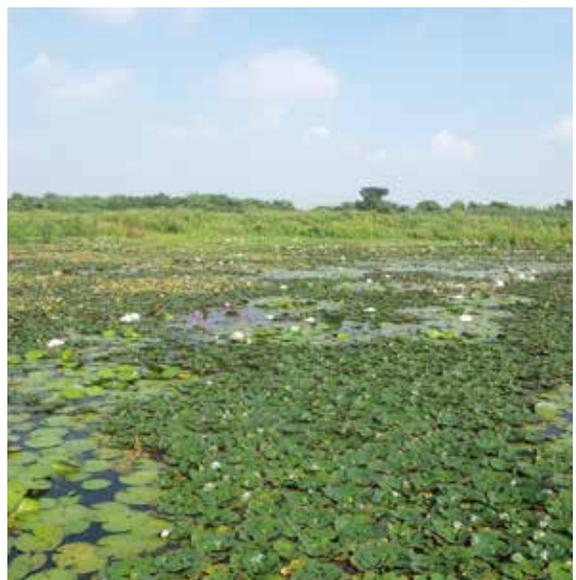


▲圖4、棲地營造與管理工作項目

- (一) 清除水池中不當植物：透過學校的學生志工服務學習課程、企業團體、地檢署的易服社會勞動者，利用水雉非繁殖期（1～4月、10～12月）協助清除外來種，如粉綠狐尾藻、白花水龍、空心菜、絲葉狸藻、香蒲及荷花等挺水性或走莖的水生植物；另堤岸邊長入水中的巴拉草與美洲水丁香也一併清除，以防止擴展侵入濕地中；並透過機具清除入侵濕地之蘆葦與難以人工去除的植被例如開卡蘆與象草。
- (二) 清除不適當之外來生物：福壽螺會吃掉所有水池植物，導致水雉產卵環境減少及食源缺乏，因此每年2至3月施用苦茶粕及陷阱控制福壽螺；另泰國鱧與泰國塘虱會獵食水雉幼體，導致繁殖數量降低，因此必須定期以假餌誘捕釣法、岸上插竿釣法、蜈蚣籠誘捕與用牽罟的方式移除泰國鱧與泰國塘虱。
- (三) 菱角植株補植：每年於3月開始至5月初進行移種菱角苗、芡苗、睡蓮、印度芥菜至各池缺少植被的水域，增加水雉繁殖環境。施用有機粒肥與液肥照顧已長出的菱角苗、芡實苗。菱角的病蟲害則以對環境友善的精油驅蟲劑製成之農藥，加以控制與管理。
- (四) 棲地堤岸管理及水位控管：為保持水雉繁殖時各池的狀態穩定，必須隨時填補與維護堤岸。水位必須精準控管，

平時以自然引流，輔以抽取大圳的水為主，惟冬季為缺水期，2012年臺南市政府經多方協調與經費投注，租用並重新修繕台糖公司所屬之深水井，解決長期以來水雉園區於冬季期間常面臨之埤塘缺水問題，以保持水雉繁殖區水位。

經近年來各方的努力，針對園區埤塘環境改善與水生植栽配置調整，於園區內繁殖之水雉數量已顯著提升（如表1），以2013年達到最高量，當年園區吸引123隻成鳥築145個巢位繁殖，自然繁殖孵化之雛鳥360隻，其中雛鳥長成數為256隻，繁殖成果創歷年新高紀錄（如圖5）。雖去（2015）年水雉蛋與雛鳥受外來入侵種魚類（泰國塘虱、泰國鱧）與7、8月大雨及颱風蘇迪勒的影響，總繁殖率較往年下降，惟成果仍比初期繁殖數量增加。



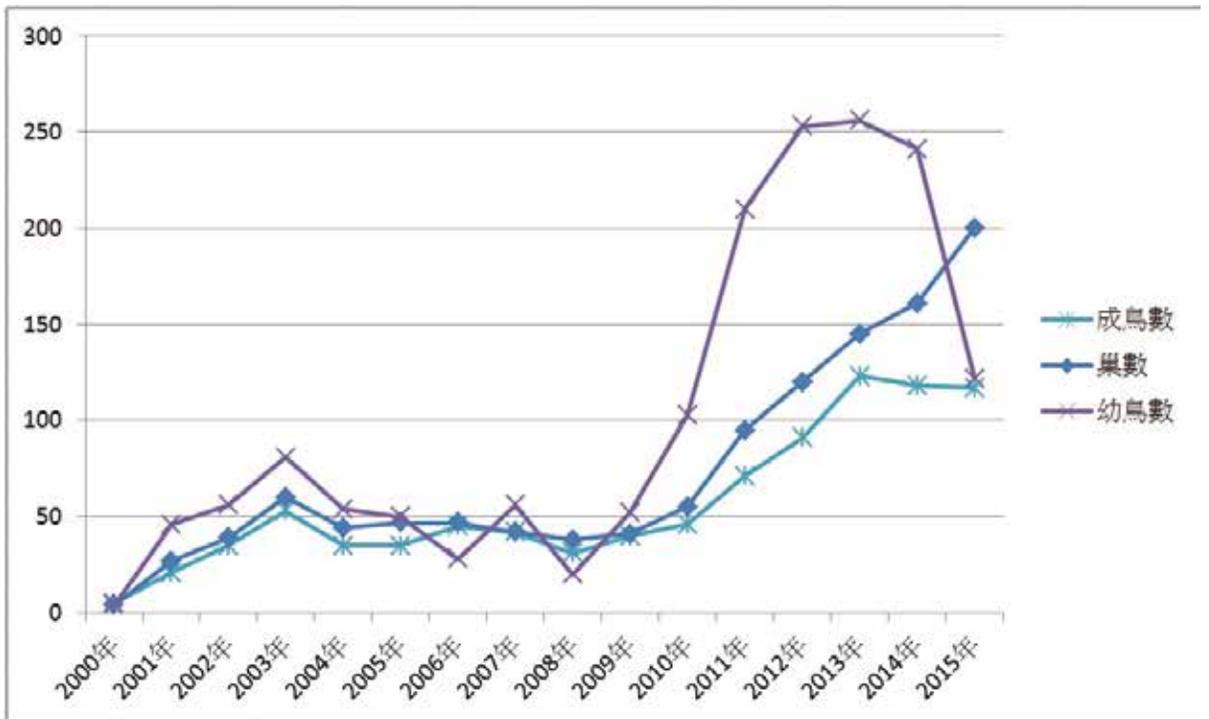
▲官田地區水雉繁殖環境（攝影／李文珍）

表 1、水雉生態教育園區的歷年水雉繁殖成果

年份	成鳥	巢數	卵數	孵化數	雛鳥長成數
2015	117 (39雌78雄)	200	612	259	122
2014	119 (35雌84雄)	161	614	334	241
2013	123 (34雌89雄)	145	575	360	256
2012	91 (24雌67雄)	120	471	346	253
2011	71 (17雌54雄)	95	383	281	210
2010	46 (12雌34雄)	55	214	158	103
2009	40 (14雌26雄)	41	158	101	52
2008	31 (10雌21雄)	38	152	63	20
2007	42 (14雌28雄)	42	168	99	56
2006	45 (14雌31雄)	47	188	105	28
2005	35 (12雌23雄)	47	185	102	50
2004	35 (11雌24雄)	44	167	73	54
2003	53 (16雌37雄)	60	203	109	81
2002	35 (12雌23雄)	39	142	75	56
2001	21 (6雌15雄)	27	105	59	46
2000	5 (2雌3雄)	4	15	5	4

註 1. 雛鳥長成數指孵化出的雛鳥長至8週大的存活數。雛鳥長至8週大以上，稱為幼鳥。

註 2. 繁殖貢獻指每隻成鳥產出的幼鳥數。

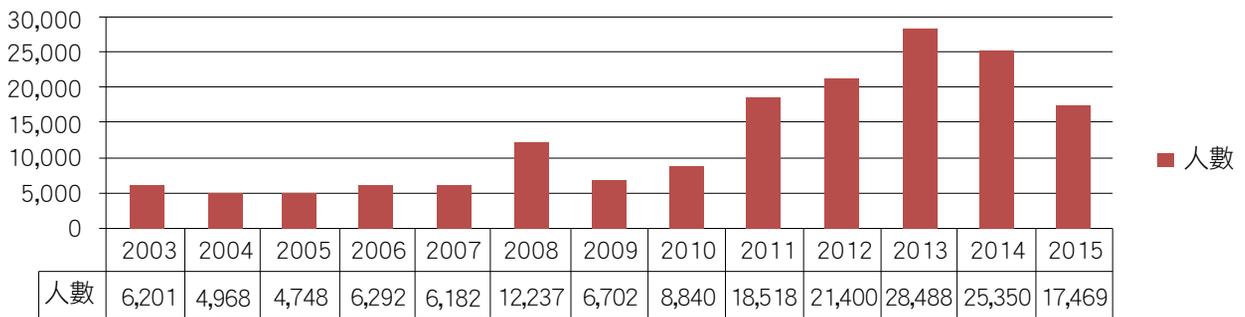


▲圖5、歷年水雉生態教育園區的水雉繁殖結果曲線圖

水雉生態教育園區除水雉繁殖棲地的營造，將園區打造為水雉安全的家外，近年農委會林務局更提高經費補助額度，擴充園區教育設施，以強化園區的水雉與濕地生態教育功能，使其成為南臺灣的埤塘濕地環境教育中心，並推廣戶外教學、解說導覽、濕地教育營隊、主題活動及到校服務等多樣性的濕地環境

教育課程，俾引導民眾認識水雉，並理解農田與埤塘保育對水雉之重要性，讓水雉生態教育園區成為兼具保育與教育之場域。以 2015 年為例，雖受臺南市登革熱疫情影響，仍服務達 17,469 人次，從 2003 年起至 2015 年底園區參訪人數達 16 萬 7 千餘人（如圖 6）。

遊客人數



▲圖6、歷年參觀遊客人數

四、園區外的水雉保育工作

臺南官田地區因種植菱角，適合水雉繁殖，成為臺灣水雉最重要的棲息地，當時臺南縣政府（現為臺南市政府）於 1997 年辦理票選活動，水雉成為臺南縣的「縣鳥」。臺南縣

政府為了鼓勵民眾保育水雉，與農委會林務局合作開始實施「菱農保護水雉巢蛋計畫」，成為臺灣首例的保育重要案例，而在臺南地區水雉幼鳥孵化數量也逐年漸增（如表 2）。

表 2、臺南市政府推行水雉保育獎勵方案執行成果

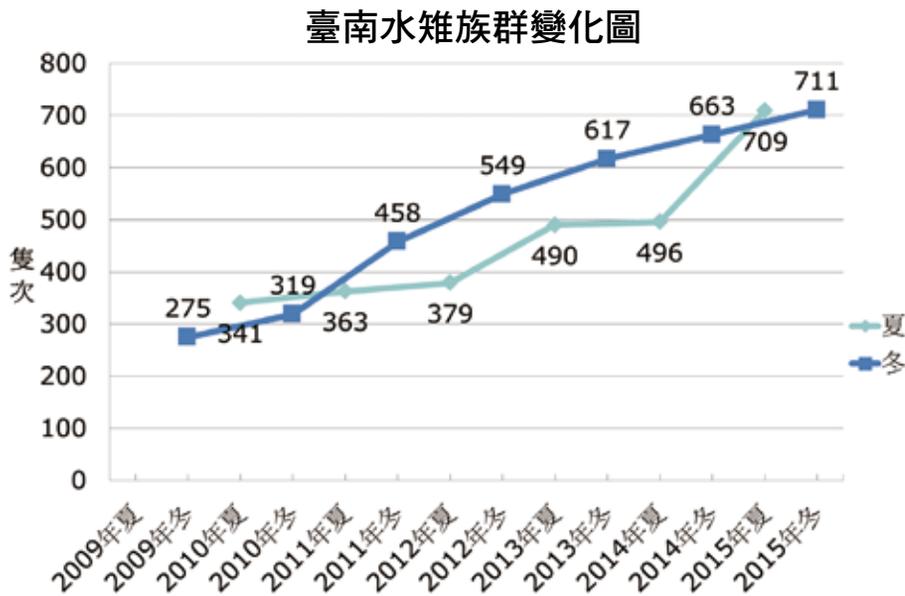
年度	巢數	幼鳥數量	發放金額	備註
1998年	4巢	10隻	6萬	孵化1~2隻幼鳥每巢10,000元，孵化3~4隻幼鳥每巢20,000元
1999年	5巢	10隻	9萬	同上
2000年	13巢	19隻	26萬	同上
2001年	18巢	61隻	33萬	同上
2002年	37巢	112隻	65萬	同上
2003年	66巢	170隻	101萬	同上
2004年	85巢	169隻	67.2萬	孵化1~2隻幼鳥每巢6,000元，孵化3~4隻幼鳥每巢12,000元
2005年	106巢	246隻	54.6萬	同上
2006年	139巢	276隻	97.2萬	同上
2007年	195巢	403隻	94.4萬	孵化1~2隻幼鳥每巢4,000元，孵化3~4隻幼鳥每巢8,000元
2008年	226巢	417隻	98.4萬	同上
2009年	266巢	551隻	114.4萬	同上
2010年	249巢	487隻	116萬	同上
2011年	239巢	599隻	138.4萬	同上
2012年	352巢	766隻	135萬	孵化1~2隻幼鳥每巢3,000元，孵化3隻以上幼鳥每巢6,000元

在水雉生態教育園區管理團隊與相關政府單位共同努力下，大臺南地區之水雉族群量於近3年來大幅上升，以2015年為例，透過公民科學家的力量，與農委會特有生物保育研究中心合作，首度以標準化流程進行調查，水雉繁殖季後共有711隻，官田占了588隻（如

圖7、8）。但在冬季時，因為食物資源銳減，除水雉園區外，官田地區以水田為主之農田生產環境，也成為水雉度冬最重要的覓食棲地，因而也衍生農業生產與水雉保育衝突的兩難局面。



▲圖7、2015年夏季臺南水雉族群分布圖



▲圖8、臺南水雉族群變化圖

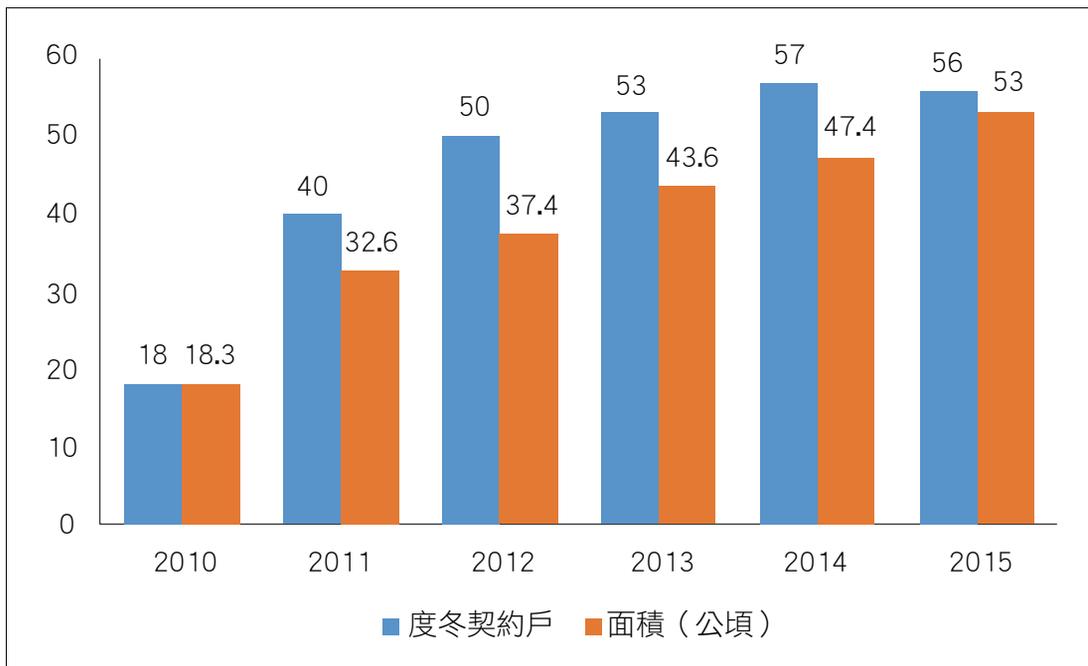
官田地區在每年 11 月菱角收成後之殘菱水田，常吸引眾多水雉覓食與棲息，而多數農友在 12 月中至次年 1 月底，會接續進行一期稻作，由於近年來農友開始以成本較低的「直播稻穀」取代插秧，部分農友為防蟲害及鼠與麻雀啄食，會事先將稻穀拌入農藥或放置毒餌，導致水雉與其它水鳥誤食而傷亡，2009 年 12 月至 2010 年 2 月期間，根據水雉生態教育園區的調查，共造成 85 隻水雉中毒死亡，引發外界關注。農民為維護水稻秧苗而施用農藥，卻意外造成水鳥誤食，外界宜以同理心看待，不應過度苛責，因此重點在於如何在保障農民收益的前提下，營造友善水雉生態的農田生態環境，始能共創保育與生產雙贏的局面。

五、打造官田水雉的友善農田棲地

農委會林務局在 2010 年中，邀請推廣有

機農法經驗極為豐富的慈心有機農業發展基金會合作，辦理「官田水雉暨保育類野生動物農田棲地之綠色保育經營管理計畫」，與官田農友簽訂「官田區水雉棲息合作協議」，輔導水雉園區周邊水雉度冬覓食主要田區之農友轉型有機耕作，以營造友善而永續之水雉度冬環境。

為了先保護水雉，林務局與慈心基金會在 2010 年底先行針對部分位屬重要度冬覓食區之農民，試辦補助插秧費用，以取代直播法，當年有 18 戶農友簽訂，面積為 18.3 公頃，該冬季過後，試辦區域即未發現水雉死亡；其它區域，則仍有 51 隻的死亡紀錄，證實使用農藥的直播法對度冬水雉產生影響。因此每年持續擴大舉辦，2011 年有 40 戶農友加入，面積 32.6 公頃，至 2015 年則增加至 57 戶農友，面積達 47.4 公頃，有效降低水雉中毒死亡案件之發生。



▲圖9、官田地區歷年水雉度冬棲地改善統計圖

六、推展綠色保育標章驗證機制

除了針對水雉中毒熱點區域的農田進行插秧費用補助外，亦於當地推廣有機農業理念、鼓勵農民轉作有機生產。但在輔導過程中，因參與轉作有機的農地零碎分散，恐因鄰田採慣行農法而無法通過有機驗證；另一方面為了突顯農民對生態保育的用心，乃輔導農民以不使用農藥化肥的耕作方式，營造友善水雉的棲息地；以「綠色保育」概念，讓農民在轉型有機菱角田時，藉農民對水雉友善的種植方式，提升產品的保育價值，以得到價格的保證及通路，因此願意加入友善栽植方式的菱角農也逐漸增加。而為方便消費者識別綠色保育生產的農產品，乃發展「綠色保育標章」（簡稱綠保標章）作為標示（圖10），讓水雉的保育邁向永續之路。



▲圖10、「綠色保育標章」設計理念說明

為建置綠色保育標章完整的驗證機制，慈心基金會訂定「綠色保育農產品管理手冊」做為審查規範主軸，並將申請程序、綠色保育農產品生產及生態保育措施、綠色保育標章

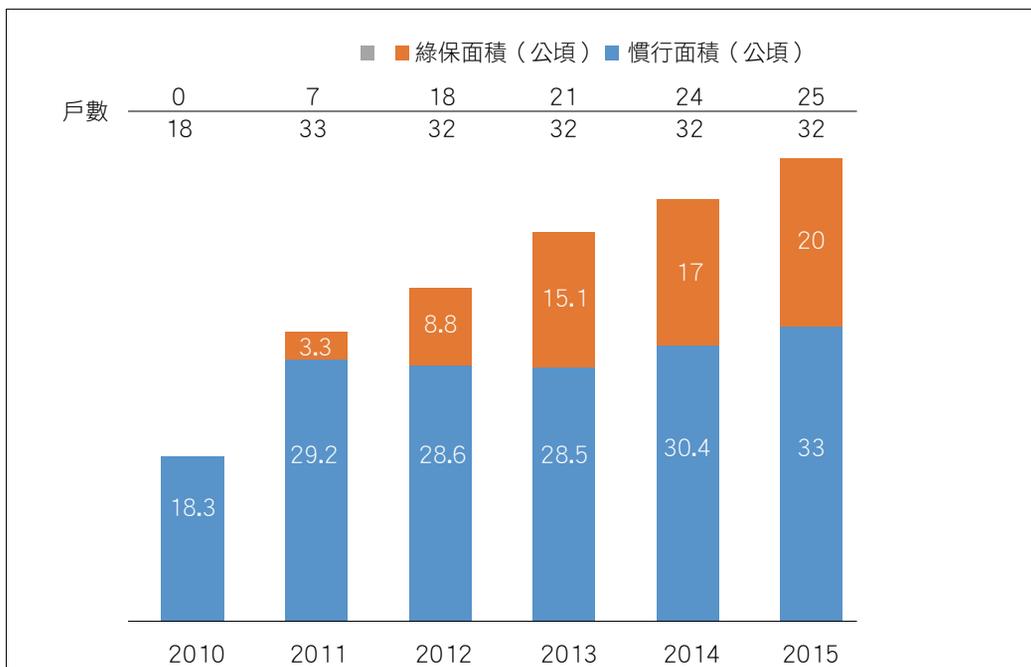
使用管理規範、綠色保育農產品申請書、綠色保育加工分裝申請書等等詳列於手冊之中，供農民運用以申請綠色保育標章。另訂有「綠色保育產品生產標準」，就綠色保育生產原則、土壤肥力與作物營養標準、作物品種、種子、種苗標準、作物病蟲草害管理標準、野生作物生產與管理、廠區有害生物管理標準等細項說明，均可供農民參考並據以施行，以確保綠色保育生產模式之目標能有效的被執行。

綠色保育標章之核發原則為：1. 不使用農藥、除草劑、化學肥料。2. 最終農產品不得檢出農藥殘留。3. 農田生態豐富，提供保育動物覓食、繁殖、育雛的環境。

2011 年度起，開始推動綠色保育標章，輔導官田地區水雉重要度冬區域之農民，轉型為不使用化學農藥與肥料的友善耕作方式，當

年度參與綠色保育農產品契作之農友，僅有種植菱角 7 戶、3.37 公頃，後續種植水稻之面積則為 3.22 公頃，至 2015 年則有 25 戶，20 公頃（圖 11）。

且為加強推廣，林務局與慈心基金會將透過加強消費者宣導教育，舉辦各類講座、農務體驗、文宣推廣等，使消費者認知臺南官田所生產擁有「綠色保育標章」之稻米與菱角，對水雉保育的重要意義，也呼籲消費者以購買相關農產品的實際行動，給予願意投入營造水雉友善棲地環境的農民，最直接的鼓勵與回饋。2015 年台南市野鳥學會水雉生態教育園區邀請行政院農委會林務局、臺南市政府農業局、官田區公所、社團法人中華民國野鳥學會、嘉義林區管理處與友善大地社會企業等共同發起「陪伴官田濕地、綠色保育永續」官田綠色



▲圖11、水雉度冬棲地改善慣行及綠保面積、戶數統計圖

保育農業推動專案，讓「在意環境存續、願意支持產業永續」的民眾可以運用簡單購買行動來支持改變，並透過社區（或社群）夥伴關係網路的協同合作，將營收的 15% 提撥為基金，直接回饋農民、招募新血與急難救助金用途，在自己吃的安心的同時，也促進社會—生態—生產地景的保全活用，讓農民能夠永續地經營並兼顧農田生態保育，也得以讓珍稀美麗的水雉擁有更廣大、更安全的生活空間。

七、結語

臺灣水雉保育，從 20 年前全臺不到 50 隻，迄今（2015 年調查）達到 711 隻新高紀錄。從「水雉生態教育園區」改善棲地、營造最佳水雉繁殖場域，確保核心族群開始，經過水雉中毒事件，水雉保育工作重點轉化為如何保障農民收益的前提下，營造友善水雉生態的農田生態環境，進而發展出「綠色保育標章」提倡不使用化學農藥與肥料的友善耕作方式，確保園區附近數百公頃的農田濕地生態系，作為水雉生存之基地。這些是集結政府部門、開發單位、保育社團，以及公司、團體、民眾等共同努力下的成果，期間的過程艱辛及各方所付出的努力，絕非本文可以道盡，因為每個過程、每個細節，都是集合大眾智慧的結果。

「水雉生態教育園區」案例，成為我國生態補償（異地補償）的首例，也是最重要的案例，並作為濕地保育法通過後，生態補償相關子法訂定的基礎。

現今對水雉的保育作為，近期以穩固臺南地區族群的成長，包含積極保護巢蛋、營造

優良的棲地等作為，確保核心族群為主，但近年水雉族群雖以倍數成長，但似乎因有限生存空間，不管園區或是大臺南地區，繁殖數量已趨於飽和狀態，因此更長的遠景是創造更多水雉的生存空間，拓展到鄰近縣市，如嘉義、高雄、屏東等區域，由一個點拓展到多個點，由點與點間連成網，提供水雉族群擴展的空間，水雉的生存空間網才得以完備。

為達成水雉保育工作，以「綠色保育標章」為概念，持續擴展社區永續發展的「生產」方式，透過「友善耕種的農業」，達到在「生態」上能保育土壤與生物資源，社區的合作運銷有利「生活」收益的提升。社會大眾與企業的環境行動，及消費者透過消費購買對身體健康的友善農產品之行為，不僅鼓勵農民以友善耕種幫助生態，保育野生動物重現生機，民眾亦可以吃到讓人安心的農產品，顧及到自身健康，提昇生活品質，同時照顧在地產業，讓農田濕地農業，顧全生態保育，努力創造優質「生產」、「生活」、「生態」之「三生一體」並重的永續方式。最後水雉保育之路仍未成功，未來還是有許多困難及挑戰必須克服，而何謂水雉保育成功呢？我想只有回復到「廣泛分布於臺灣低海拔的濕地」為止吧。🌱



▲水雉巢穴環境 (攝影/李文珍)



▲水雉於浮葉植物上覓食行為 (攝影/李文珍)



▲水雉蛋 (攝影/李文珍)

參考文獻 (請逕洽作者)



(圖片/高遠文化)