

台南官田的菱角產業與水雉保育互動之探討

洪立三¹、韋煙灶¹、吳仁邦²、鄧伯齡²

前言

水雉(*Hydrophasianus chirurgus*) 為農委會公告珍貴稀有的保育類鳥種。原本在台灣各地都有分布的水雉，根據邱滿星(2002)的調查，目前的主要棲息地侷限在八掌溪與曾文溪之間的菱角田中，而且在2002年之前幾年的調查發現，水雉在台灣的数量都在100隻以下。

水雉並非台灣的特有種鳥類，但保護珍貴稀有的物種以維持生物多樣性，讓水雉能永續生存於台灣，是一個重要的課題。雖然劉耀文(2001)、邱滿星(2002)、許勝發與鄧伯齡(2004a、2004b)的數篇文章已經指出水雉的生活史與菱角產業(以下簡稱菱業)之間有密切關係，但尚未有文章深入探究兩者之間的互動，本文希望瞭解在台灣，水雉與菱業的互動關係，希望對於水雉保育有所貢獻。

許勝發與鄧伯齡(2004a)年指出，在1990年代以後，水雉只有在台南地區有穩

定的繁殖族群，並且主要的棲息地大部分位於菱角專業區中。而台灣地區的菱業有明顯空間聚集於台南縣官田鄉的現象。從1997年到2004年，官田鄉菱角種植的面積與產量均約占全台灣的六成左右。故本文選擇以台南縣官田鄉作為主要的研究區，必要時也會在鄰近的鄉鎮(如六甲鄉、下營鄉等)進行調查。

本文首先瞭解官田地區菱業發展情形，其次說明水雉生活史與保育現況，最後再探究兩者之間的互動關係。

官田地區的菱業

(一)官田地區的菱業與其特色

菱角(*Trapa* spp.)，英文名稱為(water chestnut)或(water caltrop)，是一種廣泛分布於亞洲、歐洲與非洲(或通稱為舊世界)的菱科(Trapaceae)水生植物。菱角的種子富含澱粉與脂肪，在部分的亞洲地區，如東亞國家、馬來西亞、印度被當作食物來食用。由於菱科植物的形態變異過大，不同的分類學家將世界的菱角分類為1到30種不等。近年來黃世富(2002)利用外部形態的特徵，重新將世界的菱屬植物歸類成8種。至於台灣菱屬植物的種類

1. 國立台灣師範大學地理學系碩士生

1. 國立台灣師範大學地理學系副教授

2. 水雉復育委員會研究助理

2. 水雉復育委員會代理主任

表1 1997~2004年官田鄉菱角種植面積與產量(全年作)

時間	種植面積(ha)	種植面積占全台(%)	產量(100kg)	產量占全台(%)
1997	395.8	57%	47496	59%
1998	409.6	56%	55296	62%
1999	387.4	53%	48425	51%
2000	427.5	52%	59136	53%
2001	477.2	55%	58953	59%
2002	472.93	56%	63651.55	59%
2003	412.75	61%	53900.5	62%
2004	344.21	62%	43199.85	61%

資料來源：行政院農委會農糧署農情報告資源網 (2005.9.29瀏覽)

數，若依照黃世富(2002)的分類，野生種菱屬植物包括有二角菱(*T. bispinosa*)、小果菱(*T. incise*)、日本菱(*T. japonica*)及鬼菱(*T. maximowiczii*)，而引進的栽培種則有紅菱(*T. bicornis*)及四角菱(*T. quadrispinosa*)。黃世富也說明，在這六種菱屬植物之中，紅菱為廣泛分布的栽培種，且在苗栗及台南的許多池塘中呈現野生狀態；二角菱在台灣野生族群可能已經滅絕，最後一筆採集紀錄在苗栗三義，但該池塘已經在1998年被填平；小果菱在台灣目前僅於宜蘭縣雙連埤發現；日本菱在宜蘭、台北、桃園天然分布，但台北、桃園的族群已經滅絕，宜蘭的族群分布於雙連埤；鬼菱原僅分布於南投一帶，在日治時代後已絕跡；四角菱則是近年來由大陸引進台灣，栽培於台南官田一帶。

官田鄉種植菱角的歷史可追溯至日治時期，早期都是在深水池塘中種植，並乘小船

採收。曾有農民向水利會承租葫蘆埤種植菱角。1980年代以後陸續有農民將菱角種植於水田之中，配合1984年所公布的「稻田轉作計畫」而有轉作的補助，官田菱角的種植形式逐漸變成「稻菱輪作」的情形。至於官田鄉菱角田的空間分布情形，主要是分布於西側平原的葫蘆埤一帶，東側緩丘上並無菱角田的分布。分布最密集的地方是在東庄村與西庄村附近。

官田種植的菱角由外型大致可分為兩種，分別為「二角菱」與「四角菱」。依照黃世富的分類，二角菱的中文學名為紅菱，四角菱的中文學名也為四角菱。在年中經營時序上，大致可分為「稻菱輪作」與「菱角一休耕」兩種形式。種植二角菱的菱農占多數，種植四角菱者較少。

二角菱為當地的第二期作物，大多數與第一期的稻作形成「稻菱輪作」的形式。菱角約在農曆2月(以下均為農曆)於自家開始育苗，3月中以後將發芽的菱苗移植至水

農曆月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
稻菱輪作 (二角)	一期水稻					二期菱角						
菱角—休耕 (二角)	休耕					二期菱角						
菱角—休耕 (四角)	菱角					休耕						

官田地區菱角年中經營方式(資料來源：修改自張珀菁，2001：筆者田野調查)。

稻田的一小角繼續生長，待水稻收割後，4月移植於水田中生長，7月下旬至10月下旬為採收期，10月下旬以後東北季風帶來霜害，菱角植株開始枯萎，農民改植第一期水稻。也有部分農家只種第二期的二角菱，而在第一期時休耕，沒有栽植水稻。

四角菱為1994年左右從大陸傳過來的品種，口感較脆，只適合煮湯，所以一般來說價格較低。四角菱定植時間在農曆1月，比二角菱早，採收期從4月就可開始，此種「早市」的情形使四角菱的價格在收成初期頗高，一旦二角菱上市以後，四角菱的價格就滑落許多。收成期可以到7、8月。由於1月就開始種植四角菱，所以無法種植第一期水稻，故多為休耕的形式。

由於菱角約兩星期就可採收一次，在採收期間，菱農們需每天投入大量的勞力採收。至於菱角採收的方式，若是菱田不大，大部分是由菱農夫妻兩人自行採收。若是菱田面積大，大都是雇用女性菱農來幫忙採收。由於菱農們本身就已經忙不過來，所以並沒有以換工的方式相互幫忙。

菱角的銷售管道大致可分為四種，包括農會產銷班、盤商、自銷與宅配購物。自從1990年成立第一個菱角產銷班以來，官田

鄉到2006年初為止共有7個菱角產銷班。農民需與農會簽約才可利用此管道銷售。惟菱農需自行運送菱角至菱角集貨場，自行負擔運費。有些菱農則將採收的菱角賣給盤商，這些商人會固定時間到田邊收取剛採收的菱角。農會與盤商收購菱角的價格差不多。也有農民直接在台一線等路邊擺設賣菱角的攤位，販賣給過客。最後，一家網路行銷公司與農會合作，開發宅配購物，而農會本身也有宅配購物的服務。筆者從實地調查，初步歸納官田地區菱業的特色有以下幾點：

1. 菱角從選種、育苗、移株、肥料施放、收成到剝殼，無法機械化，均需投入大量的勞力。

2. 菱角的收成期長達2~3個月，可分散收成期的勞力需求，避免短期間內需要大量人力採收卻面臨勞力不足的窘況，解決菱業需大量勞力投入的問題。

3. 「稻菱輪作」或「菱角—休耕」的方式，地力不至快速消耗，可以持續的耕種作物。

(二)「稻菱輪作」與「菱角—休耕」耕作形式的意義

從事「稻菱輪作」的農民，除了有水稻與菱角兩種作物收成的收入以外，種植菱角也可獲得一筆「水稻轉作」的補助金。第二期菱角的收入比第二期水稻的收入優渥不少，這是農民在第二期選種菱角的原因。輪作的方式也可以維持地力，進而持續耕種。而水稻與菱角均算是人工的濕地(wetland)，菱角田作為水雉棲息與繁殖的場所，亦對該物種的保育有重大的影響。而

以「菱角－休耕」形式種植作物的農民，除了菱角可以帶來收入以外，休耕也可獲得農委會的水稻休耕補貼。早種的菱角收成較早，價格也較高，可補貼沒有種稻的收入。休耕時期農民常會任菱角自行凋零，這些「殘菱池」的菱角常會到春天才全部腐爛。在菱角腐爛之前，殘菱池為冬季到春季水雉利用的重要棲地之一。殘菱池比水稻田較少人為的干預，故可推論其在生態上比水稻田扮演著更重要的角色。

總結上述所言，不管是「稻菱輪作」或是「菱角－休耕」的土地利用方式，在經濟上與生態上均有其意義。

(三)菱業的危機

雖然官田地區的菱業在經濟上與生態上均有其意義，但至少面臨以下數點危機：

1. 從事菱業活動的勞動人口年齡偏高，年輕人不願投入，不久的將來即會面臨勞動人口不足的情形。

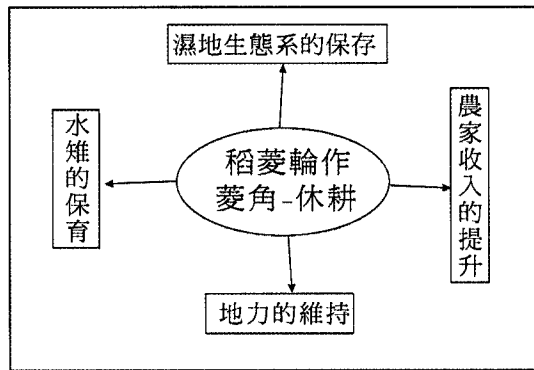
2. 近年來有越南、大陸等地進口的菱角，價格較便宜，有逐漸衝擊本土菱角銷售市場的隱憂。

3. 嘉南大圳的水源較不穩定，未來若是遇上嘉南地區增加工業用水，菱業可能被迫面臨休耕。

水雉生活史與保育情形

(一)水雉簡介

水雉，英文名稱Pheasant-tailed Jacana，為水雉科(Jacanidae) 鳥類。水雉科在世界共有6屬8種，主要分布於南亞、東亞及東南亞地區，台灣只有1屬1



菱角耕作形式示意圖。(洪立三 製)

種。水雉科的鳥類具有相當長的腳趾，適合在浮葉植物上活動。水雉的食物以各種小昆蟲、蜘蛛為主，有時也會吃植物的種子。

水雉的繁殖期約從每年4~10月，行一妻多夫制，公鳥與母鳥皆會劃定自身領域，並排擠入侵者。母鳥的領域較大，會包含數隻公鳥的領域。公母鳥交配後，由公鳥孵蛋與照顧幼雛。一般來說一窩以4顆蛋為主。許勝發與鄧伯齡(2004a)指出，在多種的浮葉植物相下，水雉會以芡實(*Euryale ferox* Salisb.)等浮葉植物築巢下蛋，但菱角微環境仍是大多數水雉下蛋的場所。非繁殖期從11月到隔年3月，約從繁殖季末期開始，水雉陸續會換成非繁殖羽，並以群聚的方式渡冬。由於菱角因東北季風帶來霜害而枯萎，冬季水雉在台灣主要的棲息與覓食區域以殘菱池為主，其它如稻田、草澤、泥灘地等區域亦有零星棲息個體。

由上述的說明可知，不管是在覓食，繁殖季的築巢繁殖，以及非繁殖季的殘菱池棲地，菱角田均為水雉最主要的棲息地。

(二)水雉保育現況

水雉早年普遍分布在台灣平原地區的池



四角菱(上)與二角菱(下)。(洪立三 攝)

塘、沼澤，近年來由於棲地破壞、減少及零碎化等因素，族群量大減。據許勝發與鄧伯齡(2004a)的統計，在1996~2000年間，水雉的族群量在40~70隻之間，主要分布在八掌溪與曾文溪之間的平原地區，棲息之處多半是菱角田、人工埤塘等半人工濕地。

由於高速鐵路（簡稱高鐵）的開發通過

菱角農採收菱角。(洪立三 攝)

葫蘆埤等水雉重要棲息地，高鐵環評案以建立15公頃的水雉復育區方式通過環評案，復育地點位於葫蘆埤南邊約兩公里的台糖官田農場，從2000年開始運作，並由中華民國野鳥學會及中華民國濕地保護聯盟負責經營。高鐵開發案並承諾「若是復育可行，則研擬擴大復育區範圍。」

許勝發與鄧伯齡(2004b)指出，水雉保育區經營五年多以來，成效顯著。除了繁殖成功率比保育區外高，族群數量也從1999年9月的77隻提升到2002年9月的212隻。

水雉在1997年1月經票選成為台南縣縣鳥，台南縣政府從1999年開始實施《台南縣推行縣鳥水雉保育獎勵辦法》。獎勵辦法中指出，在自然情況下，每巢孵出1~2隻水

表2.1998~2002水雉保育區內外繁殖成功率比較

年度	1998	1999	2000	2001	2002
復育區	X	X	31%	44%	39%
復育區外	28%	22%	26%	33%	28%

資料來源：許勝發、鄧伯齡，2004b

雉，將補助地主每巢6,000元；若是每巢孵出3隻以上的水雉，則補助地主12,000元。如此的補助金對於菱農來說不無小補，筆者的田野調查訪問也得知，菱農們會盡力保護水雉巢，而不在巢附近噴灑農藥。

官田地區水雉與菱業的互動

「稻菱輪作」的經營時序與方式對水雉生活週期的影響，可以由下面幾點來說明：

1. 在第一期稻作收成以後，菱苗要從原本在稻田旁所闢建的小菱田移植到整塊水田中，時間約從農曆4月下旬到5月中旬。水雉約從農曆3月開始已經進入繁殖季節，此時建立在小菱池的巢位會因為菱苗的移植而被破壞。

2. 菱苗移植到整塊田中後，開始進入生長季，農民會不時巡視、管理田地，並施加肥料、噴灑農藥。菱農巡田的行為會干擾到水雉的活動。噴灑農藥亦造成水雉食物來源（如小昆蟲、魚苗、蝌蚪等）的減少，也對水雉本身有危害。

3. 從農曆7月下旬以後，菱角陸續成熟，菱農密集式地每日進行採收。由於菱角採收的方式是坐小船或是人跪走採收，除非菱農刻意不去破壞巢位，否則必定對巢位造成干擾甚至破壞。

4. 由於菱田是菱農作物所生長的地方，也是水雉棲息的地方。菱農巡田的行為，

均會對水雉活動造成干擾，水雉會因菱農的接近而飛離。

至於「菱角－休耕」經營時序與方式對於水雉的影響，除了同樣有上述四點影響以外，休耕時的殘菱池則是提供冬季水雉棲息的重要場所。

而水雉對於菱業的影響，可以說是非常小。根據筆者的訪談，水雉並不會對菱角造成危害。水雉不會啄食菱角的葉子，亦不以菱角果實為食，純粹以菱角田作為其覓食、生存的環境。菱農並不討厭水雉在菱角田中生活，反而是討厭另外一種水鳥－紅冠水雞（*Gallinula chlorops*），主要是因為紅冠水雞會啄菱角的葉子來築巢，也會啄食水稻秧苗、菱角幼苗。筆者訪談時，只要提及水雉，菱農都會說到農會提供保護水雉巢位的獎助金。因此，以獎金鼓勵菱農保育水雉巢位的作法，可以說是很成功的。

綜合上述所言，由於只要是在菱田上或菱田附近的人為活動都會影響到水雉的生活，菱業經營對於水雉是偏向負面的影響。然而，水雉只是將菱田作為其覓食與棲息的場所，對於菱業經營影響不明顯。

結論與建議

本文希望深入探究台南官田地區水雉與



初春位於水稻田旁的菱苗田。(洪立三 攝)



提倡地方文化產業活動有助於菱角業的轉型。(洪立三 攝)

菱業的互動關係，以待對於水雉保育貢獻一份心力。雖然菱角田有濕地生態系的保存、農夫收入的提高、水雉的重要棲地及輪作維持地力等經濟上與生態上的意義，但卻

也同時面臨勞動人口高齡化、外國菱角競爭與用水來源不穩定的危機。作為水雉主要棲息地的菱角田，若是因此逐漸消失，對於台灣水雉的保育相當不利。雖然已經設立15公頃的水雉保護區，但面積似不足以維持水雉的數量。再者，菱業經營時序與方式對於水雉生活幾乎都是負面的影響，這也干擾到水雉的生活。

因此，筆者在研究水雉與菱業互動之後提出數點建議，希望這些建議能夠為水雉保育有所貢獻。

1. 降低菱業活動對水雉的影響是必要的。雖然目前多數菱農均會保留水雉的巢位，希望孵出水雉幼雛後有獎金可領，但入為活動均會對於水雉生活有干擾。

2. 菱業經營需要適當的轉型，如朝休閒農業發展，才有利於菱業的永續經營，並同時有利於水雉的生存。

