

武陵地區鴛鴦生態行為調查（Ⅲ）

The Ecological Study of the Mandarin Duck's Behavior（Ⅲ）

內政部營建署雪霸國家公園管理處自行研究報告

中華民國九十五年十二月

武陵地區鴛鴦生態行為調查（Ⅲ）

The Ecological Study of the Mandarin Duck's Behavior（Ⅲ）

研究人員：張燕伶

內政部營建署雪霸國家公園管理處

中華民國九十五年十二月

目次

圖次	IV
中文摘要	V
英文摘要	VII
誌謝	IX
第一章 前言	1
第二章 研究地區與方法	3
第一節 研究地區	3
第二節 研究方法	7
第三章 結果與建議	9
第一節 族群與棲地環境	9
第二節 覓食行為與食性	16
第三節 配對與繁殖行為	22
第四節 個體差異	24
第五節 人工巢箱使用狀況	25
第六節 建議事項	26
參考文獻	27
附圖	28

圖 次

圖 1、武陵地區平均月溫圖. 3

圖 2、大甲溪流域示意圖. 4

圖 3、福山植物園示意圖. 5

圖 4、95 年武陵地區（單一地點）鴛鴦數量. 10

圖 5、95 年福山水生植物池鴛鴦數量. 11

圖 6、鴛鴦清晨出現的時間. 21

摘要

關鍵詞：武陵、福山、人工巢箱

一、研究緣起

本處於1999年至2002年委託屏東科技大學野生動物保育研究所孫元勳老師研究調查武陵地區的鴛鴦生態及族群數量，經過四年的調查，已經建立鴛鴦的生態基礎資料。自行研究案即是秉著孫元勳老師所建立的基本資料再繼續延伸，使其相關生態資料更加完整，但是因為限於人力和研究器材，本案研究主要是著重於定點觀察鴛鴦的生態行為，並加以紀錄及拍攝。

二、研究方法及過程

武陵地區溪流調查的方式約有三種，一是在道路或是橋樑上，以高倍望遠鏡作為觀察的工具，並紀錄其行為及族群數量；另一種觀察方式是選擇合適的地點搭設偽裝帳，作為定點觀察的基地。還有一些資料是由武陵地區的工作人員及研究案人員熱情提供的鴨子情報，作為本案的參考資料。

2004至2005年因颱風及豪雨頻繁，集中且過多的雨水，對於武陵地區的溪流環境衝擊很大，原有的溪流面貌均有大幅的改變，也間接影響鴛鴦的覓食及棲息。2006年武陵地區鴛鴦族群數量略較往年減少，且對周遭環境的警戒心變強，在一個棲地停留的時間明顯的縮短，對於觀察鴛鴦行為造成困擾。福山植物園水生植物池的鴛鴦族群數量則時有增減，推測是在水生植物池和哈盆溪或是附近山區的湖泊間移動，且今年的族群數量也較去年同期略為減少。

2003年12月於七家灣溪及有勝溪架置了50個人工巢箱，因颱風關係，目前七家灣溪僅存19個，有勝溪則尚存18個巢箱。2005年有10個人工巢箱曾被使用過，其中疑似河鳥使用有7個、條紋松鼠有2個及1個是赤腹松鼠所使用，

未見到鴛鴦使用人工巢箱。2006 年僅發現白面鼬鼠利用人工巢箱育雛，這與部分國外文獻記載巢箱原供飛鼠育雛，後被鴛鴦利用作為巢洞育雛之記載符合。

2005 年 12 月於德基水庫發現一隻腳環編號 G03511 的公鴨，根據繫放的資料，這隻公鴨是在 1999 年 7 月於有勝溪捕捉的，當時已是成鳥，如以 87 年夏天出生推斷，這隻公鴨於 2005 年 12 月已是七歲半高齡的公鴨，也是取代編號 G03505 公鴨，成為野外最長壽的研究個體。另外於 2006 年 9 月亦發現一公一母鴛鴦各繫有鋁環，但因鋁環編號無法識別，因此無法得知其身分背景。

英文摘要

The ecological investigation of *Aix galericulata* continued the 2004 investigation in Wuling Area from 1/Jan/2005 to 31/Dec/2005, The area includes the Cijiawan River, the Yousheng River and the Deji Reservoir. The items of investigation includes the population of *Aix galericulata*, foraging habits, habitat, behavior, mating and usage of artificial nest boxes. I also investigated the population of the Fu-shan Botanical Garden of *Aix galericulata*, they are not afraid to interfere by tourist and easy to investigate.

Many typhoons and strong rain caused great damage on the landform of river from 2004 to 2005. Therefore, the habitat was changed. In 2006, the population in Wuling is fewer than before. And they are more alert to the circumstances. The population in Fu-shan botanical Garden is also fewer than in the same time last year.

In December 2003, At the Cijiawan River and the Yousheng River were placed 50 artificial nest boxes, some of them were destroyed by typhoon. So far, there are 19 artificial nest boxes remain at the Cijiawan River, 18 at the Yousheng River. While checking the artificial nest boxes in 2005, we found 10 artificial nest boxes were used; 7 of those 10 were used by *Cinclus pallasii*, another 2 artificial were used by *Tamias swinhoensis formosanus*, and the other 1 was used by *Callosciurus erythraeus*, but none was used by *Aix galericulata*. In 2006, we only found some boxes were used by *Petaurista alborufus lena*. This is similar to some records in foreign documents.

In December 2005, a drake with a ringed number G03511 was found in Dekie

reservoir. It was first captured in July 1999 when it was a grown up. We suppose that this drake was born in summer in 1998. By the time of December 2005, it was a seven-year-old duck, which is the oldest individual in the wild under investigation. Besides, we found a male and a female duck with the rings. But the numbers couldn't be recognized, we couldn't trace their histories.

誌 謝

感謝管理處林處長青、彭副處長茂雄、徐志彥課長、陳裕良課長、楊金臻課長、武陵管理站黃明通主任、林試所福山分所游漢民主任等長官對研究案的支持與鼓勵，還有保育課、解說課、管理站同仁及福山植物園、大甲溪發電廠對研究案的諸多協助。

研究期間承蒙很多先進和朋友的指導與協助，才能順利完成今年度的鴛鴦生態觀察。感謝王嘉雄、廖東坤、孫元勳、周民雄、陳振祥等先進對於專業知識領域、攝影技術方面的不吝指導與鼓勵，受益良多。感謝郭承裕、邱滿星、劉彥廷、陳振祥、施宏明、劉勛宜、廖順民、陳秉立、黃靜雯、陳正幸、黃淑梅、陳永仁、吳增勇、順哥等提供國外相關書籍、影帶以及在鴛鴦外文資料處理和研究工作的諸多協助。

一個研究案的完成，實非一己之力可以完成，感謝諸位先進及朋友的支持與鼓勵，才能將鴛鴦美麗的身影躍然紙上。最感謝的還是這些鴨子們，容忍我的存在，展現各種美麗的姿態，讓研究案得以順利完成。

個人因為興趣觀察鴛鴦，但因非專科且才疏學淺，如有疏漏未盡之處，望諸位先進不吝指正。

第一章 前言

鴛鴦 (*Aix galericulata* Linnaeus) 屬名「*Aix*」在希臘語的意思是「水鳥」之意；種名「*galericulata*」是指其頭部「宛如盔狀物」之意 (周, 1988)，而鴛鴦的俗名 Mandarin Duck 則是將鴛鴦稱為「東方的鴨子」，這與清朝時將鴛鴦輸出國外有關 (孫, 2004)，「水鴨」則是農民或是遊客給予鴛鴦的民間俗名。

鴛鴦在本島繁殖的紀錄最早可以追溯到 19 世紀英國領事斯文豪氏 (Robert Swinhoe) 在「台灣海峽的台灣鳥獸」中記載在淡水山區捕獲一對鴛鴦，證實他之前懷疑鴛鴦在台灣可能為留鳥的說法 (孫, 2000)。民國四十三年八月文獻記載，有一群登山的人沿著今日的蘭陽溪，溯溪上行至雪山，途中經過 Kyawan (即為七家灣溪)，有一段文字描述：「沿 Kyawan 溪底走，涉水數次，有一種像鴨子的飛鳥，成群在溪上嬉游。..」(楊, 1981) 如果記載屬實，這群像鴨子的飛鳥，極有可能是指非繁殖羽的鴛鴦，那麼早在民國四十三年時候，就有鴛鴦出現在武陵地區的紀錄了。

鴛鴦主要分布於東亞一帶，包括俄羅斯、中國大陸東北及福建一帶、韓國、日本及台灣。全世界鴛鴦族群數量估計約為 65,000 隻，其中在日本約有 40,000 隻；在中國大陸大約有 15,000 隻及韓國約有 5,000 隻，這二國的鴛鴦族群都有下降的趨勢，而台灣的鴛鴦族群數量依中華民國野鳥學會的估計約為 350 至 500 隻左右 (方等, 2004)。因為鴛鴦族群數量不多，在中國大陸及台灣，鴛鴦都被列為珍貴稀有的保育類鳥類，在大陸福建省屏南縣白岩溪因每年有上千隻鴛鴦在此過冬，為保護鴛鴦及棲息地，設置了「鴛鴦鳥自然保留區」(賴, 1988)。

分布於台灣的鴛鴦，除了冬季沿海及外島的候鳥外，也有留鳥的族群分布於北部或中部山區溪流或是人工水庫、湖泊繁殖，冬季則有部分族群會遷移至較低海拔過冬。目前已知固定且有鴛鴦繁殖紀錄的鴛鴦族群，大致有宜蘭的福山植物園及北橫的明池森林遊樂區，雖然族群數量並不多，但這些地方的鴛鴦比較不畏

懼人類，對於想要欣賞鴛鴦美麗的遊客來說，是一個很好的地點。台灣中部的大甲河流域，茂林廣披，溪流眾多，氣候宜人，森林內有鴛鴦繁殖所需的天然樹洞，加以面積廣闊的德基水庫，可以提供數量眾多的鴛鴦棲息及度冬。依據孫元勳老師的調查，大甲溪上游至德基水庫曾有 163 隻之多的鴛鴦族群，是全台灣鴛鴦族群數量最集中且最多的區域（孫，2004），所以大甲溪上游除了是國寶魚的故鄉外，同時也是美麗鴛鴦的原鄉。

第二章 研究地區與方法

第一節 研究地區

2004 年武陵地區鴛鴦生態行為調查研究案的調查範圍，主要是以武陵地區及鄰近水系作為調查及觀察的重點。2005 年的研究案調查地點則是將福山植物園列為觀察的地點之一，因為福山植物園水生植物池也有穩定的鴛鴦族群棲息其間，並且有繁殖的行為。茲分述於下：

一、武陵地區

本研究地區的主要範圍區是位在雪霸國家公園武陵地區內的大甲溪上游，即為七家灣溪和有勝溪。武陵地區的海拔高度約為 1,750 公尺，年雨量約為 1,600 公釐，平均溫度約為 15°C。(汪等，2002)(圖 1)

圖 1：武陵地區平均月溫圖

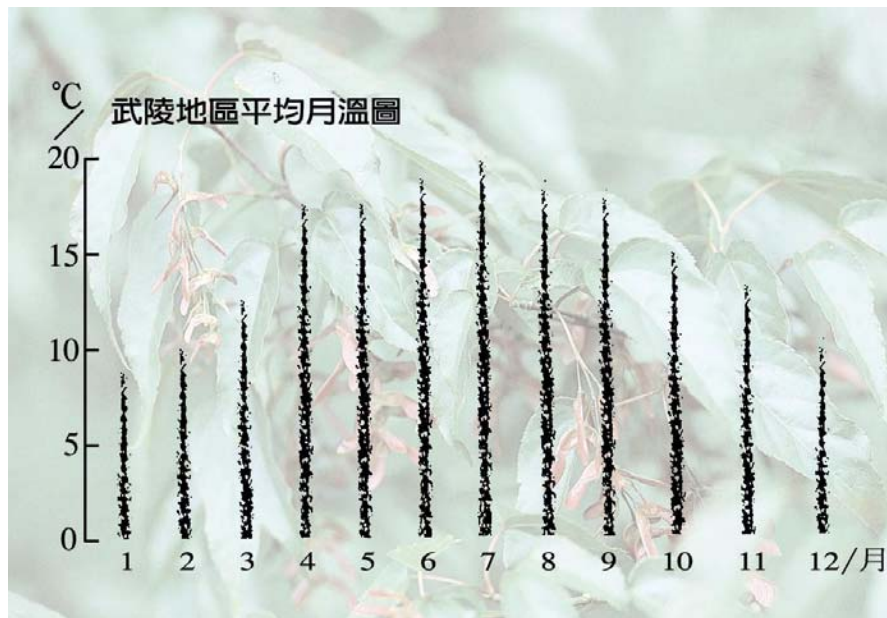
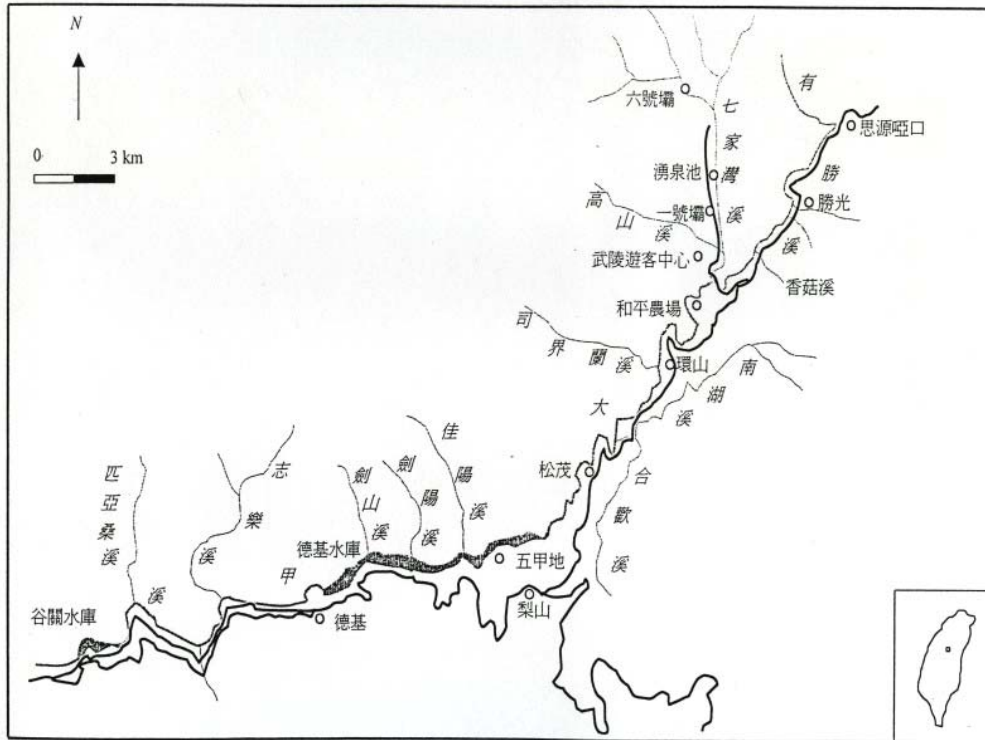


圖 2：大甲溪流域示意圖

屏東科技大學野保所繪製



大甲溪上游面積廣泛，包括了七家灣溪、高山溪、有勝溪、南湖溪、司界蘭溪及德基水庫等（圖 2），這些水系的行政區域隸屬於台中縣和平鄉，除了七家灣溪和高山溪外，溪流二岸多種植高冷蔬菜或是溫帶水果，人為農業活動頻繁，一年之中除了冬季休耕外，其餘三季在溪流二岸均有農耕行為。

武陵地區溪流的豐枯，受降雨量影響很大，水量夏豐冬枯，其水源分別源自於羅葉尾山的有勝溪（下游又名為伊卡九溪）、雪山的桃山西溪及桃山的桃山北溪。桃山西溪與桃山北溪於武陵吊橋匯流後即為七家灣溪，七家灣溪貫流整個武陵谷地，於億年橋下與高山溪交會，流至迎賓橋下又與有勝溪匯流後即是大甲溪上游。

有勝溪源自於羅葉尾山，自南湖大山登山口轉而南流，沿著台七甲公路順流而行，流經啞口、思源、勝光、志良節、武陵等地，該區溪流二岸多開闢為菜園或果園，果園多位於道路二側的斜坡面上，以種植水蜜桃及梨樹為主；菜園多位於溪床二側，有勝溪的菜園以高麗菜為主要作物，間以菠菜、大蒜為輔，每年

3-11 月是高麗菜的種植及採收期。農民於種植高麗菜或果樹時，常有施肥、鋤草、翻地及噴灑農藥等農業行為，而 11 月至隔年 2 月則因天候寒冷不適合施作，大部分的農民於此時休耕，讓農地休息並下山過冬。

有勝溪在台七甲 51K 蘭花橋處轉向流入武陵，溪流是沿著 124 縣道而行，有勝溪右側為武佐野群山，是一片混生樹林，林相主要是以二葉松、楓香、栓皮櫟、赤楊為主，此區於 2001 年 5 月曾遭逢森林大火肆虐，所幸火燒面積不大，大多以林下植物悶燒居多，對居住其間的生物影響不大。有勝溪左側緊鄰縣道，縣道的終點即為武陵，在 2K 之前尚有一些高麗菜田種植於溪邊，2K 以後進入國家公園的範圍，即沒有農業行為了。

二、福山地區

福山分所位於台北縣烏來鄉福山村與宜蘭縣員山鄉湖西村交界處，跨北宜二縣，北以阿玉山、南以紅柴山為界，全區為雪山山脈之主要支稜，面積約 1097.9 公頃，其中 535.9 公頃位於台北縣境內，其餘 562 公頃位於宜蘭縣境。(董等，2001) (圖 3)

圖 3：福山植物園示意圖



福山植物園於 1993 年 12 月 1 日正式對外開放，為台灣省林業試驗所福山分所試驗林地之一部分，園區內有系統的蒐集、保存及栽培台灣中低海拔木本植物，作為林業研究及保存林木基因庫使用。園區內林木茂密、原始，沒有人為的開發行為，是動物的天堂也是重要的水源保護區，但為因應社會大眾的遊憩需求，並達到教育推廣的目標，同時兼顧保育研究，於是福山植物園有限度的開放入園人數，平日入園人數為 400 名，假日則開放 500 名遊客入園，並於每年 3 月關園一個月，讓野生動物不受人類的打擾，安心地繁殖後代或是育雛。

福山植物園夏季炎熱潮濕，冬季陰濕多雨，年雨量約 3,200 公釐，年均溫 18.6°C，海拔高度為 400~1,400 公尺，試驗林東側為蘭陽溪支流粗坑河流域，西側為南勢溪上游哈盆溪之流域。植物園內天然植群是以樟科、殼斗科植物為主的闊葉樹林。植物園內調查已知的野生動物約有 700 多種，包含哺乳類、鳥類、魚類、爬蟲類、兩棲類等各種動物。(董等，2001)

福山植物園水生植物池主要是復育及展示數種稀有或是特有的水生植物，水生植物池裡有三種生長型態，可分為「浮葉植物」如台灣萍蓬草；「挺水植物」如東亞黑三稜；「沈水植物」如卵葉水丁香或是水王孫，另外還有剛毛藻及水綿分布其中，這些水生植物同時也是鴛鴦主要的食物來源。

因福山植物園入園人數管制得宜，並且在遊客抵達解說站時，解說員都會告知遊客注意事項，如不要干擾動物作息或是研究進行、不要隨意餵食等事項，並解說植物園內的生態環境後再入園，遊客也都能配合遵守。進入福山植物園的遊客，常常有機會近距離看到野生動物，如山羌、獼猴或是鴛鴦，讓遊客不時有意外的驚喜或收穫。

第二節 研究方法

本處於1999年至2002年曾委託屏東科技大學野生動物保育研究所孫元勳老師研究調查武陵地區的鴛鴦生態及族群數量，經過四年的調查，已經建立鴛鴦的生態基礎資料。

自行研究案即是秉著孫元勳老師所建立的基本資料再繼續延伸，使其相關生態資料更加完整，但是因為限於人力和研究器材，本案研究主要是著重於定點觀察鴛鴦的生態行為，並加以紀錄及拍攝。

武陵地區溪流調查的方式約有三種，一是在道路或是橋樑上，以高倍望遠鏡作為觀察的工具，並紀錄其行為及族群數量；另一種觀察方式是選擇合適的地點搭設偽裝帳作為定點觀察的基地。武陵地區有多起委託研究案，研究人員於七家灣溪進行各項研究時，常有機會巧遇鴛鴦，因此也提供了很多鴛鴦族群分布的資料作為參考。

除了武陵地區外，福山植物園水生植物池也有穩定的鴛鴦族群分布，也是研究案重要的觀察地點之一。水生植物池外側有木棧道供遊客行走，入園的遊客只能在木棧道上觀賞鴛鴦或是其他鳥類，池裡的水鳥不會掩飾自己的行蹤，並對站在木棧道上指指點點的遊客身影已經習以為常，甚至遊客的喧嘩、吵鬧聲，也都能甘之如飴。所以在水生植物池不需掩蔽也能觀察鴛鴦的行為，這與武陵地區同樣是野生動物，卻是需要小心掩藏身影的鴛鴦來說，簡直是天壤之別待遇。

對於研究者來說，福山植物園也是個幸福的天堂。在園內，常有機會遇見野生動物，只要保持放鬆的心情、安靜地走動，就能與牠們保持良好的互動。所以在水生植物池只要安靜地坐在木棧道上，以雙筒望遠鏡或是肉眼就可以觀察鴛鴦的各種行為了，並且常會有異想不到的收穫。福山植物園開放遊客入園的時間是在上午九時至下午四時，只要避開這段時間，對於觀察鴛鴦行為的干擾也會降至最低，同時也較容易看見其他野生動物出現。

本篇研究報告所記述的內容，主要是在野外觀察鴛鴦生態行為的心得，並加以整理及分析。因為這幾年豪雨及颱風不斷，武陵地區溪床變異頗大，也間接影響鴛鴦的族群數量，因此今年對於鴛鴦族群數量的部分暫不做統計，而是改以定點的方式來做觀察及紀錄，並佐以生態照片作為行為描述。

第三章 結果與建議

第一節 族群與棲地環境

一、武陵地區

依據孫元勳老師 2002 年的估計，約有 163 隻鴛鴦生活於大甲溪流域，但是 2004 至 2005 年的颱風及豪雨所降下的雨量，讓武陵地區的溪流變得面目全非，溪床的水生植物也沖毀殆盡，棲地環境的變異和食物的減量都直接或間接影響了鴛鴦族群數量的變化，但是因為限於人力，無法每月進行武陵地區鴛鴦族群數量的計算，僅選擇以收費站單一地點作為族群數量的統計，試圖從單一地點的族群數量變化來看棲地環境對族群數量的影響。

從圖 4 可以看出春冬二季鴛鴦的族群至少可以維持一定的數量，這二個季節的溪床生態也比較穩定。但是到了 5 至 8 月梅雨和颱風季節，鴛鴦數量僅剩下 2 至 5 隻，這與颱風侵襲，造成溪床生態劇變有關。夏秋季颱風降下驚人的雨量，讓七家灣溪和有勝溪好不容易長出來的水生植物頓時又化為烏有，且溪水高漲又湍急，鴛鴦無法在急流中覓食或休息。此時亞成鴨也已經長大，族群數量應該會略為增加，但是巡視整條溪流，在幾個常見鴛鴦蹤影的地方，竟然未見任何一隻鴛鴦的蹤影。如果未來幾年，武陵地區的溪床生態還是無法避免颱風帶來的破壞，可能會影響鴛鴦在武陵地區的族群數量。

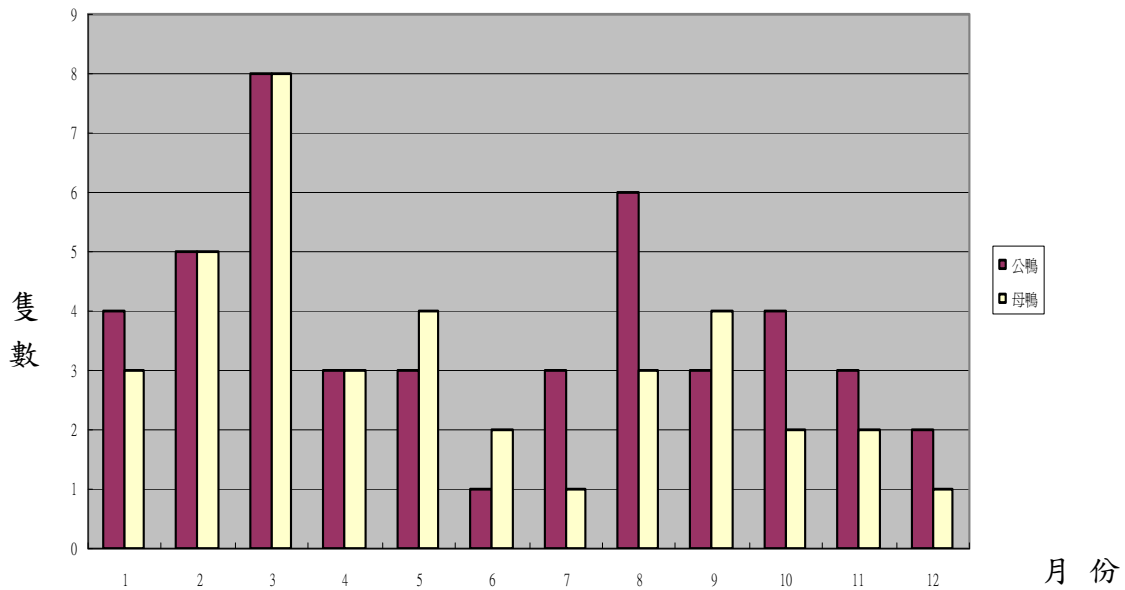


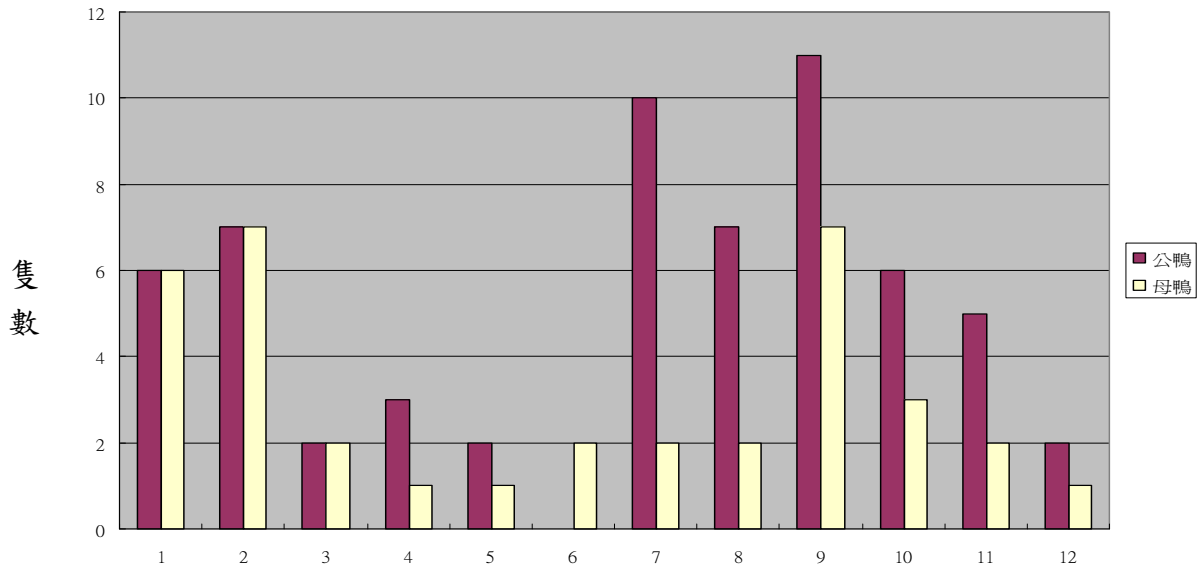
圖 4：95 年武陵地區（單一地點）鴛鴦數量

二、福山地區

福山植物園的鴛鴦數量時有增減，有時一隻也沒有，有時卻有將近 20 隻的鴛鴦棲息在其中。水生植物池的鴛鴦並不是每天都停留在池裡，有時傍晚離去，隔日清晨再回到池裡，有些個體飛走後短期內沒有再回到池裡，所以池裡的鴛鴦數量並不一定，依據不同個體特徵推算，福山植物園應該有 30 至 40 隻左右的鴛鴦在水生植物池和哈盆溪或者是鄰近的山區湖泊間來來去去。

依據一些蒐集來的資料顯示，北部山區有鴛鴦族群的存在，尤其是在宜蘭縣至台中縣這一帶的山區，包括雙連埤、松羅湖、嘉羅湖、崙埤、太陽埤、明池、三光溪等這幾個地方都曾有人看見鴛鴦的蹤影，甚至在嘉羅湖、明池也有鴛鴦繁殖的紀錄，因此台灣鴛鴦的族群數量應該有逐年增加的趨勢。

圖 5：95 年福山水生植物池鴛鴦數量



三、棲地環境

鴛鴦在武陵地區的棲地環境大部分是在溪流水域中，極少部分是在人工水池中，而福山植物園的鴛鴦則是大部分棲息於水生植物池中，但是會在水生植物池和哈盆溪或是山谷中的湖泊之間移動，所以族群數量會有所消長，但也有部分個體常駐於水生植物池。茲將武陵及福山地區的棲地環境描述如下：

(一) 七家灣溪

七家灣溪全長 15.3 公里，集水面積約 5,603 公頃，是大甲溪的主要源流，七家灣溪源自由雪山而下的無名溪（又名桃山西溪）與桃山而下的桃山溪。七家灣溪集水區主要涵蓋七家灣溪、高山溪和有勝溪等水系，水量受降雨的影響頗大，水位冬枯夏豐，冬季水溫約 7~8°C，夏季水溫約 11~12°C。

武陵溪流因受氣候、水文與山谷地形影響，呈現出淺瀨、急流、緩流、深潭及階梯型瀑布等多樣化的棲地型態，提供各式水生生物良好的生存環境，也提供很多溪流鳥類的食物來源（汪等，2002）。而七家灣溪也因為是台灣櫻花鉤吻鮭的重要棲息地，不論是農業或是人為活動，均受到法令嚴格的約束。少人為破壞

的原始溪流應該是鴛鴦喜愛的棲地環境，但是根據屏科大孫元勳老師的調查資料，或是本案的觀察資料，均顯示七家灣溪的鴛鴦族群數量遠不及農業活動頻繁的有勝溪。

七家灣溪常可見鴛鴦蹤影的地點約在湧泉池至國民賓館這個溪段，尤其是迎賓橋、新繁殖場、兆豐橋、一號壩、分流處、觀魚台上方等這幾個地點。迎賓橋是七家灣溪與有勝溪的會流處，左側是清澈灣流的七家灣溪，右側是綠意濃厚的有勝溪。有勝溪自千祥橋轉彎流進武陵，兩岸都是高聳的岩壁，宛如峽谷地形，岩壁下方為裸露的岩石，平日只有近中午時刻才有短暫的日照，其餘時間鮮有陽光照射。在峽谷轉彎處，因大雨夾帶的石頭堆積於此，形成一個沙洲地形，常可見到鴛鴦在此休息、理羽，最多可看見十多隻鴛鴦在此歇息。站在迎賓橋上，可以望遠鏡觀察鴛鴦的美姿，有時鴛鴦會在迎賓橋下游水、覓食，是觀察鴛鴦最好的地點了。

鮭魚新繁殖場位於七家灣溪與高山溪會合處，溪面較廣闊，常可見到鴛鴦的蹤影或是排遺。在颱風或是豪雨過後，七家灣溪的溪水湍急，常有機會在繁殖場外的人工魚道上巧遇鴛鴦。魚道內因水流較緩，有很多藻類及盤古蟾蜍的蝌蚪棲息於此，可以作為食物來源及避難所在。

一號壩位於武陵管理站旁，壩上經常有河烏、鉛色水鶉的蹤影，夏季也有紫嘯鶉選擇在壩體上的涵洞築巢。但是自從 2004 年 8 月艾利颱風肆虐七家灣溪後，七家灣溪改變了原來的面貌，溪床上不再綠意叢生，大小不一的石頭隨意的橫躺在七家灣溪上，緊接著的豪雨及颱風，七家灣溪的面貌隨著每次的大雨而改變，直至今日，七家灣溪的水生植物都不復再見。

湧泉池本是櫻花鉤吻鮭的緊急避難所之一，但是也可以在這裡發現鴛鴦的蹤影。曾有研究人員在湧泉池調查時巧遇鴛鴦，白天或是傍晚都有機會。湧泉池林相多為赤楊，池水長年穩定，隱密性又高，可以作為鴛鴦夜宿的場所。

(二) 有勝溪

有勝溪發源自羅葉尾山，全長約 11.4 公里，流域面積約 3,112 公頃，上游在思源埡口和蘭陽溪上游河谷分水，下游（又稱伊卡九溪）南流至迎賓橋與七家灣溪匯合後，即為大甲溪上游（汪等，2002）。

有勝溪兩岸農作物以高麗菜、菠菜、蒜苗為主，農耕活動頻繁，溪裡也因農、肥藥的施作，優氧化嚴重，且溪邊常有農民丟棄的瓶罐或是肥料袋，如果在大雨過後，更是容易看到被雨水沖刷至溪裡的廢棄瓶罐。但是因為今年大雨不斷，溪床藻類被湍急溪水沖走後尚來不及長出，又遇大雨來臨，又再被溪水沖刷殆盡，所以今年有勝溪溪水比往年清澈，只是苦了在溪流覓食的鳥類。

有勝溪的農民耕作週期與鴛鴦的生態週期有密切的關聯。3 月進入鴛鴦的繁殖期，鴛鴦陸續由其他地方返回武陵地區準備開始繁殖，這時氣候開始回暖，也是農民開始進行今年度的農耕，包括了翻土、施肥等整地行為。5 至 7 月則是亞成鴨生長的重要週期，此時有勝溪沿岸高麗菜採收及種植農業活動也很頻繁，人為干擾很大。11 月至隔年 2 月有勝溪農業活動進入休耕期，大部分的農山下山過冬，大部分的鴛鴦也南下至德基水庫過冬，只有少數不畏寒冷的鴛鴦滯留於武陵，這時是鴛鴦族群數量最少的時候，所以有勝溪的農民耕作週期時與鴛鴦生態有著密切的關係。

(三) 德基水庫

德基水庫自 2004 年敏督利颱風後，受創至今，仍未恢復原貌，現今只要豪雨或是颱風過後，水庫裡總是積滿了從上游漂流下來的浮木或是垃圾。原本搭乘膠筏可看見鴛鴦蹤影的幾個段面，目前都漂著浮木，未見鴛鴦的蹤影。

今年中橫公路及德基水庫每遇大雨，道路狀況就每況愈下，加以水庫浮木未清，亦不能以膠筏的方式清點鴛鴦在水庫的族群數量。武陵地區每當颱風肆虐過後，鴛鴦就像是消失在空氣裡的泡沫，無論怎麼尋找，也都只發現零星的族群。

本來以為農民所使用的人工蓄水池是鴛鴦颱風時的避難所，但是向農民訪談時，農民都表示颱風前還有見到鴛鴦的蹤影，颱風後就幾乎不見鴛鴦的蹤影，可見蓄水池也未必就是鴛鴦在颱風天的避難所了。因此，推測面積廣闊、可以容納多數鴛鴦的德基水庫，最有可能是鴛鴦在颱風天的臨時避難所，等颱風過後，水流恢復平靜，鴛鴦又會回到熟悉的武陵地區繼續棲息。但是這個假測目前無法獲得證實，因為颱風過後，短期內也無法進入德基水庫，因此也無法得知德基水庫是否就是鴛鴦的避難所，希望有一天能夠找到鴛鴦的避難所，進一步了解鴛鴦在颱風期間的相關行為。

（四）福山地區

福山植物園水生植物池原為一個低濕沼澤地，經人工引水將哈盆溪之水流導入池後再流回哈盆溪中。因流動的水流會帶來較高的溶氧量，使得面積約 0.4 公頃，水深約 1 米至 1.5 米深的水池，孕育了豐富的水生生物，提供了豐足的食物來源，吸引了眾多的野生動物前來覓食及駐足。（董等，2001）

水生植物池裡除了水生植物外，也孕有各式各樣的水生昆蟲包括：蝌蚪、蜉蝣、水蠶、溪蝦、水黽及不知名的水生昆蟲等。少人為干擾又食物來源豐富的水生植物池，有很多的溪流鳥類棲息其中，曾經紀錄過的包括：鴛鴦、翠鳥、小鴨、紅冠水雞、白腹秧雞、夜鷺、小白鷺、小水鴨等水鳥，也有其他動物常在水池邊活動，包括：食蟹獐、山羌、獼猴、白腹遊蛇等動物。

福山分所於 1990 年 11 月成立時，水生植物池原為一個低濕沼澤地，此時即發現沼澤地有鴛鴦出沒其間，只是族群數量少，逗留時間短暫，約在中秋節至翌年端午節這段時間，其餘時間則不知所蹤。近年來，水生植物池生態穩定加以食物來源豐富，鴛鴦族群愈趨穩定，常在哈盆溪與水生植物池之間來回活動，2002 年是第一次在水生植物池有鴛鴦繁殖的紀錄，但是 2003 年因電信業者在水生植物池畔施作工程，這一年即未見母鴨帶小鴨出現於池裡，直至 2005 年才又有鴛

鳶繁殖紀錄。

第二節 覓食行為與食性

一、武陵地區

鴛鴦覓食的巔峰時間，主要集中於清晨及黃昏，其餘時間大部分在理羽或是躲在陰暗處休息，但也還是有持續覓食的行為，主要是看鴛鴦所處的環境。鴛鴦有時在石上，以單腳站立休息，有時可以超過 30 分鐘都不會變換姿勢，如果鴛鴦在石上休息時受到其他鴛鴦的打擾，牠們有時會躍入溪裡另覓休息處，或是躍入溪裡又開始覓食，但是覓食時間很短暫，又會回到陰暗處繼續休息。如果鴛鴦是在比較開闊的溪面休息，牠們的覓食次數較高，大部分是沿著溪流邊緣覓食而上，或是來回覓食。如果鴛鴦所處的環境有深潭，有時會有潛水的覓食行為出現。

武陵地區的鴛鴦覓食方式，依照覓食環境不同，大致可以分為幾種方式，包括潛水覓食，沿溪覓食、陸上啄食、踩水覓食等（孫，2002），其中沿著溪流，邊走邊吃的覓食方式最為常見。依據去年的鴛鴦食物紀錄來看，其中食物種類 53% 為豆瓣菜，19% 為藻類，8% 為青苔，6% 為蟾蜍，4% 為梭德氏赤蛙，2% 為懸鉤子，8% 為不明食物。食用動物約佔了 10%，食用植物約為 82%，不明食物佔了 8%，這個數據顯示鴛鴦大部分的食物來源為植物，植物之中豆瓣菜又佔了絕大多數，不明食物大都是鴛鴦踩水覓食時，從水裡浮上來的不知名食物。

今年溪流植被尚未從前年慘澹的狀況中恢復，七家灣溪及有勝溪至今仍是光溜溜的景象，不見綠意重返溪裡。因此今年鴛鴦的食物種類比例有了很大的改變，主要覓食的對象變成藻類和蛙類。

夏季 4 至 6 月是盤古蟾蜍族群量最大的季節，所以常常看見鴛鴦捕捉蟾蜍，一方面補充蛋白質的來源，一方面也是因為溪邊實在沒有什麼綠色植物可以讓鴛鴦充飢。到了八月，溪邊可以看見大群的梭德氏赤蛙出現在石頭上，不論是在求偶或是交配，梭德氏赤蛙此起彼落的叫聲非常熱鬧，此時赤蛙的族群也非常多，不僅是鴛鴦在颱風後的主食，也常看見紫嘯鶇捕捉梭德氏赤蛙，可見梭德氏赤蛙

的族群有多龐大，可以成為溪邊鳥類的主要食物來源。

盤古蟾蜍和梭德氏赤蛙的體積差異很大，武陵地區的盤古蟾蜍體型都很碩大肥美，常可在溪邊見到約拳頭大小的蟾蜍，但是梭德氏赤蛙的體型就顯得嬌小袖珍。盤古蟾蜍體長 6 至 12 公分，而梭德氏赤蛙的體長只有 4 至 5 公分，可說是差異懸殊，所以鴛鴦的吃法也不相同。一隻約拳頭大小的盤古蟾蜍，鴛鴦很難一口就吞進肚裡，所以會咬著蟾蜍在水面上甩來甩去，主要的目的是調整蟾蜍的體位，或是調整蟾蜍的骨骼，方便鴛鴦從蟾蜍的頭部開始進食。蟾蜍頭部後方的耳後腺及皮膚均具有毒性，製成中藥後稱為「蟾酥」，具有醒腦提神、強心、麻醉和解毒止痛的效用，但是如果直接食用，常常會導致中毒死亡，所以蟾蜍的天敵不多，在自然界裡，似乎只有紅斑蛇和赤煉蛇不畏懼蟾蜍的毒性。以前看到鴛鴦捉到蟾蜍時，會咬著蟾蜍在水面上甩來甩去，有時甚至會花上十幾分鐘的時間才將蟾蜍吞進肚中。原先猜測鴛鴦此舉是為了洗清蟾蜍身上的毒性後再食用，後來翻閱相關書籍得知蟾蜍身上的毒性不會因為清洗而消失，而且蟾蜍的皮膚本身也有毒性，所以鴛鴦將蟾蜍在水面上甩來甩去後再吞進肚中，是不會讓蟾蜍的毒性消失不見，而且綠頭鴨和林鴨也是這樣用這種方式食用蟾蜍。因此鴛鴦咬著蟾蜍在水面甩來甩去，應該不是清洗蟾蜍的毒性，而是因為蟾蜍的體積過大，鴛鴦無法一口就吞進肚中，所以咬著蟾蜍在水面上甩來甩去，企圖調整蟾蜍的體位，方便鴛鴦吞食。

這個推論，也是基於鴛鴦吞食梭德氏赤蛙的方式所推理出來的。因為鴛鴦吞食體積較小的梭德氏赤蛙時，從來也沒有咬著赤蛙在水面上甩來甩去，而是兩三口不過數秒鐘就將梭德氏赤蛙從頭部吞進肚子裡，幾乎每隻都是如此，因此才會猜測鴛鴦會花很多時間，咬著蟾蜍在水面上甩來甩去後再吞進肚中，是因為蟾蜍的體積壯碩，鴛鴦無法馬上將蟾蜍吞進肚中，所以才會咬著蟾蜍甩來甩去後，咬碎蟾蜍的骨骼或是調整好位置，再將美味的蟾蜍吞進肚中。

二、福山地區

水生植物池中優勢的水生植物，主要是以台灣萍蓬草及水王孫為主，其中水王孫又是鴛鴦的主食，這可以從鴛鴦墨綠色的排遺顯現無遺。水生植物池因為水流速度緩慢，水池又淺，藻類容易行光合作用，因此水池的水草及藻類生長快速，很快就佔據了水生植物池的水底空間了。為了抑制水池優養化，福山分所特地於2005年在水生植物池中放入了約200條的草魚進行藻類清除的工作。但是藻類及水草生長的速度快速，草魚也無法抑制水生植物的滋生，相反地，卻提供鴛鴦及紅冠水雞很好的食物來源。

在水生植物池所觀察的覓食行為，大致可以分為陸上啄食、半身潛水覓食、踩水覓食等三種，其中覓食時間最久，最常見到的覓食方式就是潛水覓食了。福山鴛鴦的潛水覓食和武陵地區的潛水覓食方式是相似的，都是將頭探入水中覓食，食物的種類大抵都是水裡的藻類或是水生昆蟲，只是武陵地區的鴛鴦會花約4至6秒的時間，潛至比較深的水潭裡覓食，但是福山的鴛鴦絕大部分只是將頭部探入水裡覓食，如果水生植物在較深的底層時，才會見到鴛鴦幾乎全身浸入水中，只露一小節尾羽的情景，至於全身潛至水底覓食的景象更是少見，這應該與水生植物池的食物有關。

福山地區的鴛鴦探頭至水底覓食，再抬起頭來時，嘴邊常常會掛著一條水王孫，有時候甚至是拉起了一大把的水王孫，然後再把它吃光光。因為水王孫大多數都是生長於水底下，而鴛鴦覓食的區域大多數也是位於水池的中央，因此無法看見鴛鴦覓食水王孫何處部位，如果以武陵地區鴛鴦覓食豆瓣菜的狀況來研判，福山鴛鴦應該也是取用水王孫頂端較嫩的新葉。

陸上覓食的部分可以分為在池邊的岸上覓食及在木棧道上的覓食二種。在水生植物池對岸，有二棵大樹緊鄰，分別是霧社楨楠及三斗石櫟，鴛鴦常在這二棵大樹下的土堆尋覓落果，依照國外的文獻，鴛鴦喜歡吃橡實果，也就是殼斗科類的果實，像是三斗石櫟、青剛櫟等，2005年三月在環山曾見一隻鴛鴦的排遺裡

都是一顆顆未消化的青剛櫟，這與國外的紀錄不謀而合。另外，鴛鴦除了在大樹下覓食，也會於清早時分或是遊客離園後，步上木棧道旁的草地，覓食蓼科、類地毯草等植物，或是在地上尋覓一些落果。若是於覓食遇到干擾，就會飛回池裡，繼續覓食。

鴛鴦有時會沿著水生植物池邊尋找一些食物，但是大部分是一些植物的落果或是不知名的食物。八月，台灣萍蓬果成熟時，也常看到鴛鴦會食用萍蓬果，但不是池裡食用，卻是咬著萍蓬果至池邊陸地上，慢慢咬碎再食用。鴛鴦咬著萍蓬果至池邊的途中，若被其他鴛鴦看見，也會趕過來要搶著吃，這時咬著果實的鴛鴦就得躲躲閃閃，以免美食未進肚前就被搶走了。

在溪流環境的武陵地區，常可見到鴛鴦使用踩水覓食的方法在砂質水域覓食，本以為這是武陵地區的鴛鴦因應溪流環境所衍生出來的覓食行為，但是在人工水池的福山，竟然也看到鴛鴦在較淺的砂質水域使用踩水的方法來覓食。2005年初開始進行福山地區的鴛鴦行為觀察時，鴛鴦大部分使用半身潛水或是陸上啄食的方法來覓食，這是因為鴛鴦的主要食物是生長在水池裡的水生植物，所以常常探頭入水面啄取水王孫等水草，而且只有在福山植物園入口處涼亭旁的木橋下方，有些許的砂質水域，其餘地區水生植物池全區幾為水草所覆蓋。

水生植物池裡有很多蛙類生活在其中，包括了腹斑蛙、盤古蟾蜍、白領樹蛙、拉都希氏赤蛙、面天赤蛙等眾多蛙類，當夜幕低垂時，眾蛙齊鳴，宛若水生植物池開了場音樂會似的，熱鬧非凡。

武陵地區也有蛙類生活於溪流之中，包括了盤古蟾蜍、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙及斯文豪氏赤蛙等，其中盤古蟾蜍及梭德氏赤蛙是鴛鴦最喜愛的食物之一了。在武陵地區常看到鴛鴦食用蟾蜍或青蛙，尤其是在颱風過後，豆瓣菜及濱溪植物被湍急溪水沖刷殆盡時，蛙類更是鴛鴦主要的食物來源。在颱風過後行走溪床時，可以看見零星的排遺分布於溪床石頭上，顏色均為白色，十分容易識別。

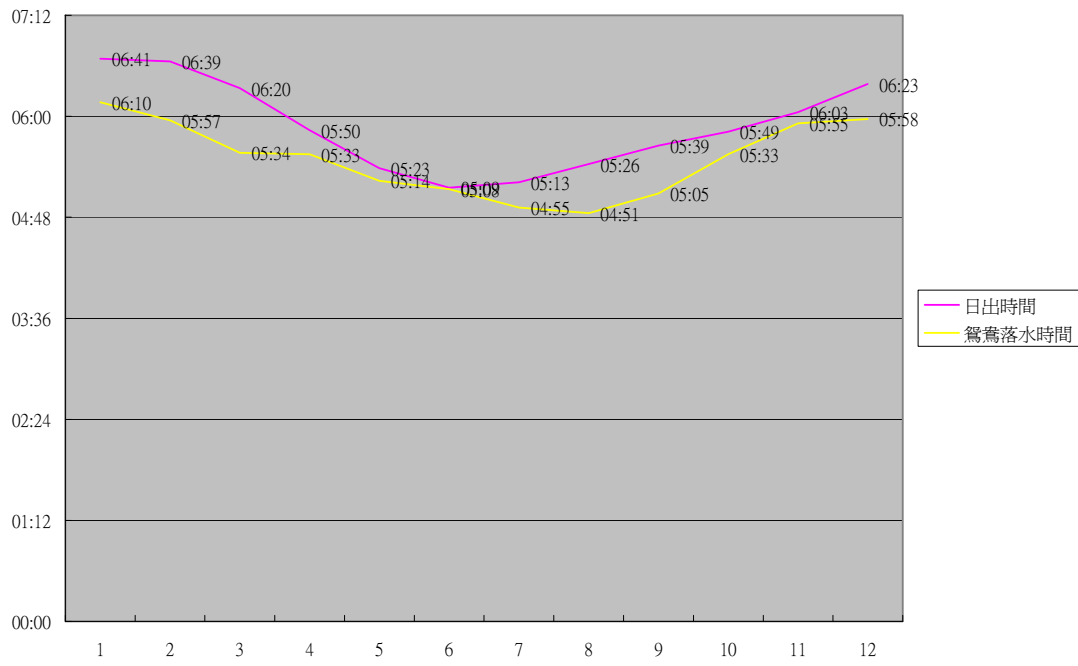
福山水生植物池畔，一年四季也有很多的蛙類棲息，從蛙鳴不斷的聲音，就可以知道水生植物池的蛙類數量眾多，雜食性的鴛鴦應該也會以蛙類作為主食，

但是今年卻都未曾見到鴛鴦食用水生植物池的蛙類，甚至尋覓或是追逐都未曾見過，只有偶爾對滿池亂飛的蜻蜓稍感興趣，偶而會對在身旁騷擾不停的蜻蜓作出要咬的姿態而已。曾經在網路上看見亞成鴨吃了一隻蜻蜓的影片，但是我的觀察紀錄裡並未見到。關於這點，福山和武陵地區鴛鴦對食物的喜好即有很大的區別，也許是因為福山水生植物池的藻類及水生植物、昆蟲來源實在太豐富了，鴛鴦根本不需要另外尋找食物，也能滿足牠們的需求，不像武陵地區的鴛鴦，必須隨著季節的轉換而尋覓不同的食物，而且食物的來源常常隨著氣候或環境而改變。所以武陵地區鴛鴦的食物種類變化大，而福山水生植物池的鴛鴦食物種類則較為單一了。曾經撿拾鴛鴦墨綠色的排遺，以顯微鏡放大檢視，幾為水王孫的殘跡，沒有見到其他殘骸，如有機會，可以再繼續撿拾排遺，觀察鴛鴦消化後的食物殘骸，紀錄鴛鴦的食物種類。

明池森林遊樂區的水池也有少數鴛鴦及林鴨棲息，這裡的鴨子已經習慣人類的餵食，甚至會從人的手中接過食物來吃，但是偶爾也可以看到牠們覓食蛙類，甚至是盤古蟾蜍。這裡的鴛鴦、林鴨及綠頭鴨均有覓食盤古蟾蜍的紀錄，因此合理的推論福山地區的鴛鴦應該也會覓食蟾蜍。關於這一個疑點，需要再持續的觀察，才能了解蛙類是否也是福山地區鴛鴦的食物來源之一？

另外也紀錄了每個月鴛鴦清晨出現的時間(如附圖六)，依照紀錄的時間來看，鴛鴦清晨出來覓食的時間都比表訂的日出時間較早，只要天色微亮，鴛鴦就迫不及待的自夜棲處飛至溪邊覓食，所以鴛鴦可以說很早起的鳥兒。

圖 6：鴛鴦清晨出現的時間



第三節 配對與繁殖行為

鴛鴦在古代詩詞中，常成為詩人墨客吟誦愛情或出雙入對的鳥類代表。最膾炙人口的就是唐朝詩人盧照鄰在長安古意中寫道：「..得成比目何辭死，願作鴛鴦不羨仙；比目鴛鴦真可羨，雙去雙來君不見。..」；宋朝蘇軾「贈別」中云：「昔為鴛與鴦，今為參與商」；又如晉朝崔豹「古今注」所云：「鴛鴦雌雄不相離，人獲其一，則一相思而死，故謂之匹鳥」，還有明朝劉基在「蓮塘曲」詩中所描寫的意境，令人十分神往：「落日下蓮塘，輕舟赴晚涼；偶然花片落，飛出兩鴛鴦」。民間習俗也常以鴛鴦錦、鴛鴦枕、鴛鴦被等物品來象徵新婚夫妻鶼鶼情深、永浴愛河，但是鴛鴦真如古人詩中所描述鶼鶼情深或是堅貞不移嗎？藉助現代科技的發報器和腳環作為鴛鴦身分識別及定位追蹤，依據屏東科技大學孫元勳老師的長期觀察及紀錄的結果，其實鴛鴦是一季情，與古人所認識的鴛鴦大異其趣，也並不如古人所說「雌雄不相離，人獲其一，則一相思而死」如此堅貞不渝，但是這樣的結果並不會改變世人對鴛鴦雙宿雙飛、永浴愛河的深刻印象，因為鴛鴦雖然是一季情，但是在繁殖季裡，鴛鴦仍是一夫一妻，未曾始亂終棄或是另結新歡，對自己的伴侶仍是忠誠相待，在現今的社會中，還是可以鴛鴦作為「永浴愛河、鶼鶼情深」的愛情鳥類。

在我的觀察紀錄中，倒也不是每對鴛鴦都是一季情。如果配偶沒有死亡或是分離，鴛鴦仍是會再續前緣，以腳環左紅這隻公鴨來說，第一次見到牠是2002年10月，當時牠身邊有一隻母鴨相陪，這隻母鴨嘴喙上方的白斑比一般母鴨略粗。2003年9月及2004年1月也都曾看見左紅，而牠身邊的母鴨仍是與2002年所見的母鴨特徵相同，由此可以證明倒也不是每一對鴛鴦都是一季情。但是2004年10月再次見到左紅，形單影隻，未見身旁有母鴨相陪，推測左紅已與先前的伴侶分開了，不知原來的母鴨身在何方，還是已故去？這成了一個謎。

武陵地區鴛鴦的性別比例不均，根據孫元勳老師的研究調查，發現公鴨多於

母鴨，所以母鴨在擇偶時佔了優勢。另外武陵地區鴛鴦的年死亡率，公鴨將近30%，母鴨則高達50%（孫，2004），所以會發生一季情，倒也不是純粹是公鴨始終亂棄或是另結新歡，實是因為武陵地區的鴛鴦性別比率差異懸殊，加以動物繁殖的需要，所衍生出的實際狀況。

今年也發現一件有趣的事，就是同一個地點發現不同的公鴨皆有露出生殖器的行為，只是在當下並沒有母鴨在旁，也沒有事前事後也沒有交配的行為或意願，其用意為何？不甚明瞭，且二隻公鴨生殖器的螺旋形狀，深淺不一，疑似和公鴨的性成熟度有關。

第四節 個體差異

2002 至 2004 年曾發現幾隻繫有腳環或是背上附有發報器的鴛鴦，但是今年研究報告付梓時，除了發現一些繫有鋁環卻看不見號碼的母鴨外，12 月在德基水庫調查鴛鴦數量時，卻發現一隻左腳繫有綠色環和鋁環的公鴨，像孫元勳老師調閱繫放資料，若這隻公鴨的色環及鋁環資料是正確的話，那這隻編號為 G03511 的公鴨是於 1999 年 7 月 14 日在有勝溪被捕獲的，當時這隻公鴨已是成熟的個體，可推算這隻公鴨至少是在 1998 年春夏天出生，若以此推算，這隻公鴨至少已經七歲多了，是目前野外紀錄到最長壽的研究個體了。

第五節 人工巢箱使用狀況

2003 年 12 月，在七家灣溪及有勝溪濱溪樹林裡各懸掛了 30 及 20 個人工巢箱，希望提供更多的育雛空間予鴛鴦繁殖期使用。在 2004 年 8 月艾利颱風狂掃七家灣溪，緊鄰七家灣溪的樹木被湍急的溪水帶走不少，一些人工巢箱也都一起隨著溪水而去，歷經幾年的豪雨颱風，殘存的數量越來越少。而有些巢箱雖仍掛至樹上，但栓扣均已損壞。

目前七家灣溪和有勝溪所存留的 32 個巢箱，其掛置的巢樹樹種多數為黃杉、栓皮櫟、二葉松、楓香、赤楊及台灣胡桃等樹，而曾被河鳥或松鼠使用的巢箱樹種有二葉松、五葉松及楓香等，巢樹胸徑從 20 公分至 80 公分均有，並沒有明顯一致性，應多屬隨機性的選擇。

鴛鴦的人工巢箱自 2003 年 12 月懸掛至今已有四年了，除了隨著樹木倒下的巢箱外，大部分的巢箱均十分完整，內部也很乾燥，但是均無鴛鴦使用的跡象，倒是提供了河鳥或是松鼠及飛鼠做巢的空間，這是意外的收穫。鴛鴦未使用人工巢箱，也許是因為尚未習慣巢箱，也許是因為野外天然樹洞的數量尚足夠鴛鴦使用，所以鴛鴦並不選擇人工巢箱。

今年也請福山植物園工作人員協助於水生池畔掛置二個人工巢箱，但因福山水生池畔常有獼猴出沒，不知是否會干擾巢箱，需要在進一步觀察。但至少今年福山掛置的人工巢箱並沒有鴛鴦使用，也未曾看過鴛鴦探巢。

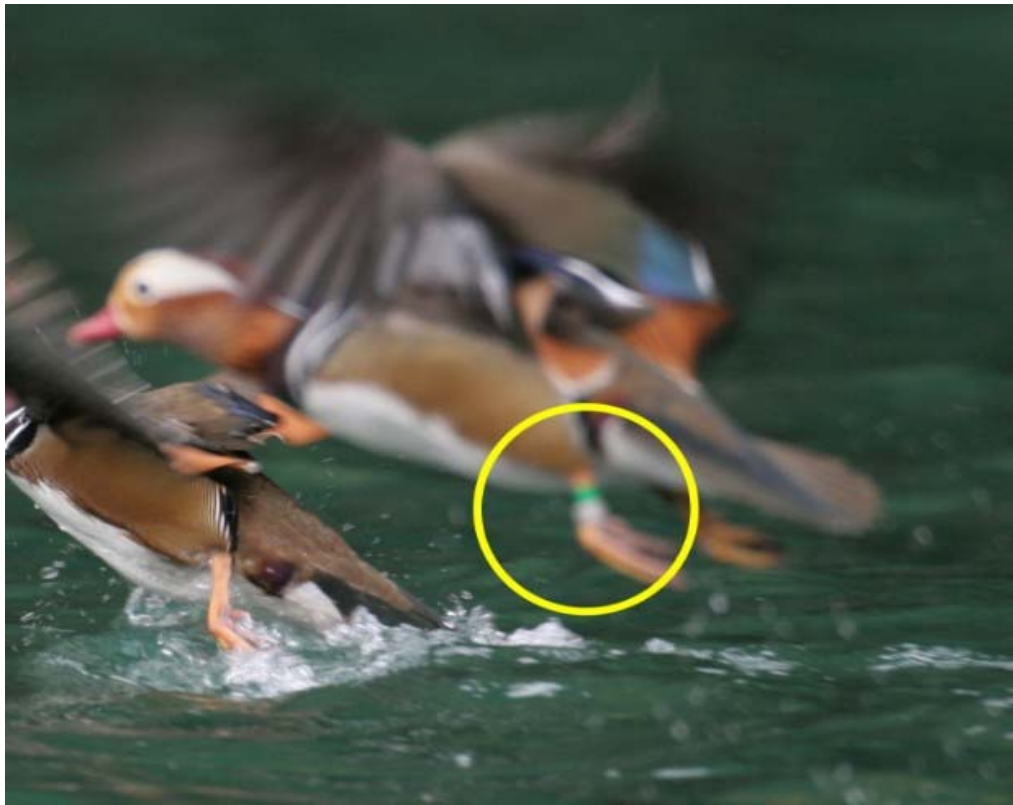
第六節 建議事項

1. 武陵地區近二年來溪流環境因受颱風及豪雨影響變異頗大，對於鴛鴦的棲息及覓食環境衝擊亦大，建議應當持續監測環境變異對鴛鴦族群數量的影響，作為未來棲地保育的參考。

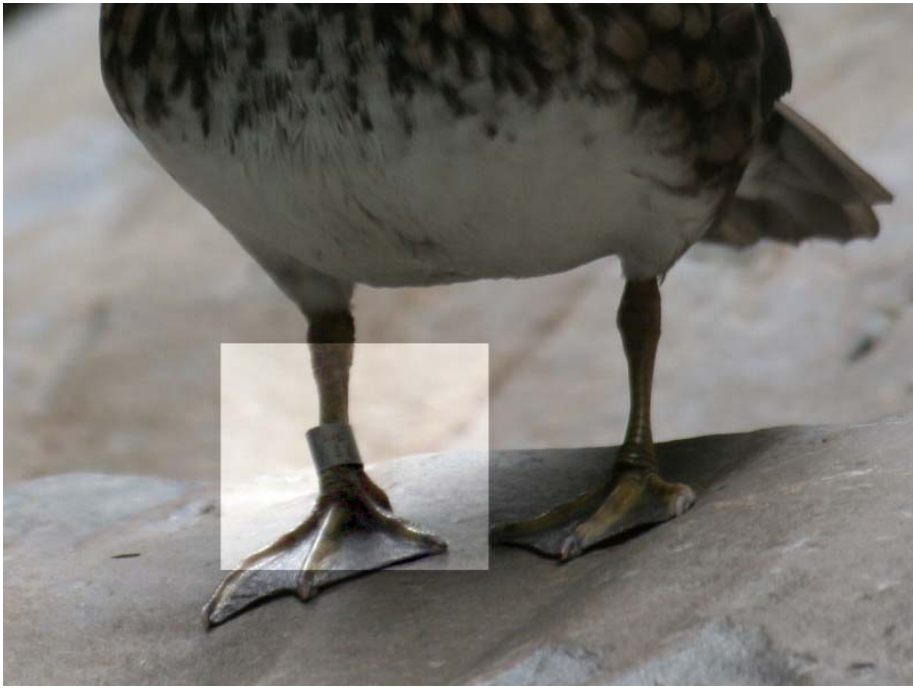
2. 在日本及美國均有使用人工巢箱成功的例子，雖然 2003 年懸掛巢箱迄今仍未有鴛鴦使用，但仍應繼續觀察及監測使用狀況，作為未來鴛鴦繁殖改進之參考。

參考文獻

- 方偉宏、江明亮、林文宏、沙謙中、沈振中、何一先、姚正得、陳得康、孫元勳、張進隆、黃光瀛、蔡乙榮、劉小如、羅宏仁、羅俐娟。2004。台灣受脅鳥種。社團法人中華民國野鳥學會。138 頁。
- 台灣濕地第 48 期。2004.7。中華民國濕地保護聯盟。
- 汪靜明、林永發。2002。武陵生態旅遊。內政部營建署雪霸國家公園管理處。223 頁。
- 周鎮。1998。台灣鄉土鳥誌。台中。304 頁。
- 林文宏。1997。台灣鳥類發現史。玉山社出版事業股份有限公司。
- 吳聲海、張文宏。2004 七家灣溪蛙類及蝌蚪族群研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 孫元勳。1999。七家灣溪鴛鴦族群、生態調查 (I)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 孫元勳。2000。七家灣溪鴛鴦族群、生態調查 (II)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 孫元勳。2001。七家灣溪鴛鴦族群、生態調查 (III)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 孫元勳。2002。七家灣溪鴛鴦族群、生態調查 (IV)。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 孫元勳。2004。探訪雪霸的美麗傳說~鴛鴦。內政部營建署雪霸國家公園管理處。191 頁。
- 張燕伶。2004。武陵地區鴛鴦生態行為調查。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 董世良、黃淑梅、黎明儀、葉雲吟、林佩青。2001。水生植物池。行政院農業委員會林業試驗所。



於德基水庫發現繫有色環鉛環的公鴨



繫有鋁環卻無法辨認號碼





正在孵蛋的母鴨



於福山水生池畔掛置人工巢箱



於人工巢箱中發現白面鼯鼠



母鴨育雛



未繁殖的鴛鴦會遠離小鴨

怪怪公鴨羽色

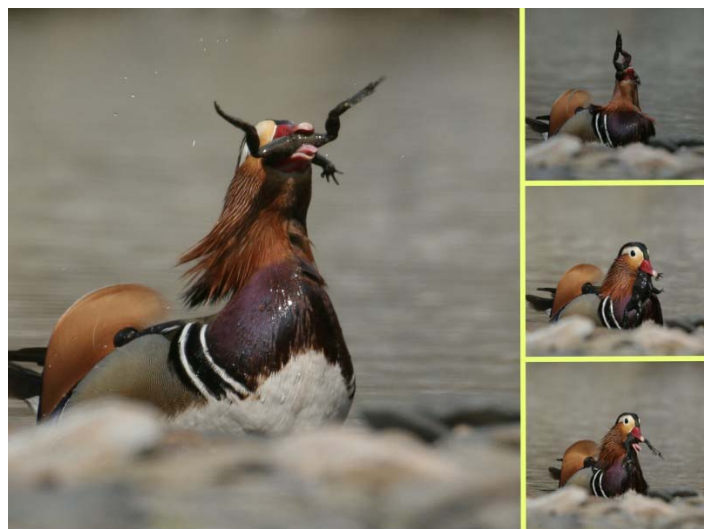
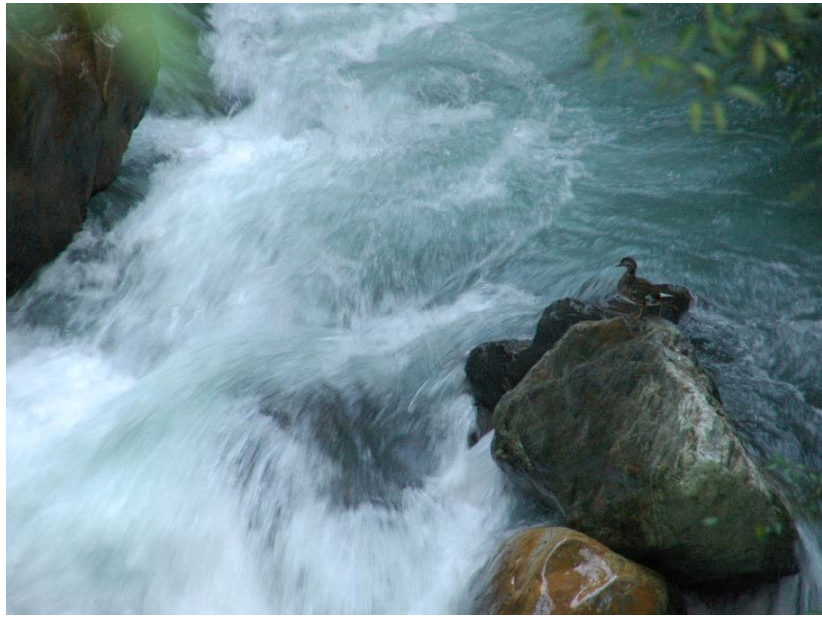


正常公鴨羽色





公鴨有時會有露出螺旋狀生殖器的行爲



於颱風期間，鴛鴦覓食較為困難。



迎邊橋下，是觀賞鴛鴦最好的地點。

母鴨打鬥時，頭部的羽毛被其他鴨子啄掉。





公鴨或母鴨有時會仰頭鳴叫，用意不明。