

武陵地區鴛鴦生態行為調查(V)

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

雪霸國家公園管理處自行研究報告

中華民國九十七年十二月

武陵地區鴛鴦生態行為調查(V)

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

研究人員：張燕伶

雪霸國家公園管理處

中華民國九十七年十二月

目次

圖次	4
中文摘要	5
英文摘要	7
誌謝	9
第一章 前言	10
第二章 研究地區與方法	12
第一節 研究地區	12
第二節 研究方法	15
第三章 結果與建議	16
第一節 族群與棲地環境	16
第二節 覓食行為與食性	20
第三節 配對與繁殖行為	22
第四節 人工巢箱使用狀況	24
第五節 建議事項	25
參考文獻	26
附錄：杭州西湖及江西婺源鴛鴦越冬地介紹.....	27

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

武陵地區鴛鴦生態行為調查 (V)

關鍵詞：武陵、人工巢箱

張燕伶

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。本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、研究方法及結論

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2007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。2008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。

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年發現白面鼯鼠利用人工巢箱育雛，2008年發現大赤鼯鼠使用巢箱，這與日本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。另外，今年天然樹洞的紅外線照相機，監測到大赤鼯鼠、白面鼯鼠及台灣獼猴等都曾來探過這個樹洞，但未發現鴛鴦的蹤跡。

德基水庫自敏督利颱風之後，湖面積存甚多的浮木，因浮木影響膠筏進入水庫深處，無法監測鴛鴦在德基水庫的族群數量及渡冬的狀況。

三、建議事項

主辦單位：雪霸國家公園管理處

1. 武陵地區近幾年來溪流環境一直深受颱風及豪雨影響，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。

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

Key Words: Wuling, Artificial Nest Box

Yen Ling Chang

I. Origin of Research

The Department entrusted Dr. Yuan-Hsun Sun of the Institute of Wildlife Conservation of the National Pingtung University of Science and Technology to carry out a study on mandarin duck (*Aix galericulata*) ecology and population in Wuling area during the period of 1999 to 2002; in result, an essential mandarin duck ecological database was established upon the completion of the four-year study. The case is to extend the fundamental information set up by Dr. Yuan-Hsun Sun to provide more details and fullness to relevant ecological documentation; however, due to limited manpower and research equipment, the study mainly focuses on fixed-site observation of the duck's ecological behavior, as well as keeping records and taking photographs of observation for further study.

II. Method and Conclusion

There are three ways of doing investigation along the rivers in Wuling area: observe on a road or a bridge with a high-power telescope and record behavior and mandarin duck population; identify a suitable site for building a camouflage tent as a base for fixed-site observation; in addition, part of the duck information was generously provided by the Wuling area staff and research staff, and was applied as a reference in this case.

During the period of 2004 to 2007, as a result of frequent typhoons and heavy rain, and excessive accumulation of rainfalls, which had made a significant impact on the river environment in Wuling area; the original outlook of rivers had major changes and that also indirectly affected habitat and feeding grounds for mandarin duck. Comparing with past records, mandarin duck population in Wuling area had a slight decrease in 2008 and they have become more alert to surrounding environment; furthermore, the time they stay at a habitat is now clearly shorter than before, which could cause certain inconvenience on the process of observing their behavior.

There were 50 artificial nest boxes being placed along the Chichiawan River and the Yusheng River in December 2003; due to the damage of typhoon there are only 19

boxes left in the Chichiawan River and 18 boxes left in the Yusheng River currently. In 2005 there were 10 artificial nest boxes that were used but we suspected that seven of them were used by water ouzel, two were used by striped squirrel and one was used by red-bellied squirrel; there was no evidence showing any of the artificial nest boxes had been occupied by mandarin duck. We found that in 2006 the artificial nest boxes were used by white-faced flying squirrel as incubators to nurse their babies, and in 2008 the boxes were used by red giant flying squirrels; both findings are tally with the Japanese literature stating that mandarin duck would brood in the nest boxes which was supposed to set for flying squirrel to nurse their babies,. In addition, we also monitored, by placing infra-red cameras in the natural tree holes, red giant flying squirrel, white-faced flying squirrel and Formosan macaque visiting the tree holes, but did not find traces of mandarin duck.

The lake of Techu Reservoir has accumulated quite a lot of driftwood since the attack of typhoon Mindulle; as a result the driftwood blocked the rubber rafts from getting to the deeper area of the reservoir, thus it is unable to monitor duck population and record their habitat condition in winter time.

III. Suggestions

Organizer: Shei-Pa National Park Headquarters

1. The river environment in Wuling area has been deeply affected by the influence of typhoon and heavy rainfalls in recent years, which also makes significant impacts on the habitat and feeding ground for mandarin duck. It needs to proceed continuous monitoring of the impact of environment variation on mandarin duck population and use collected data as a reference for establishing future habitat conservation.
2. There have been successful examples of using artificial nest boxes both in Japan and the United States. Although the artificial nest boxes hung up in 2003 have not been used by the duck so far; however continuous observation and monitoring on the use of those boxes should be proceeded and collected information can be used as a reference for improving the breeding of mandarin duck in the future.

誌 謝

感謝管理處陳處長茂春、彭副處長茂雄、楊金臻秘書、徐志彥課長、張美瓊課長、邱課長清安、武陵管理站廖林彥主任、觀霧管理站黃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。感謝孫元勳、周民雄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。感謝徐世榮、郭承裕、劉彥廷、劉勛宜、廖順民、陳正幸、黃淑梅、陳永仁、孫栗源、楊川懷、傅莊主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。茲分述於下：

- 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

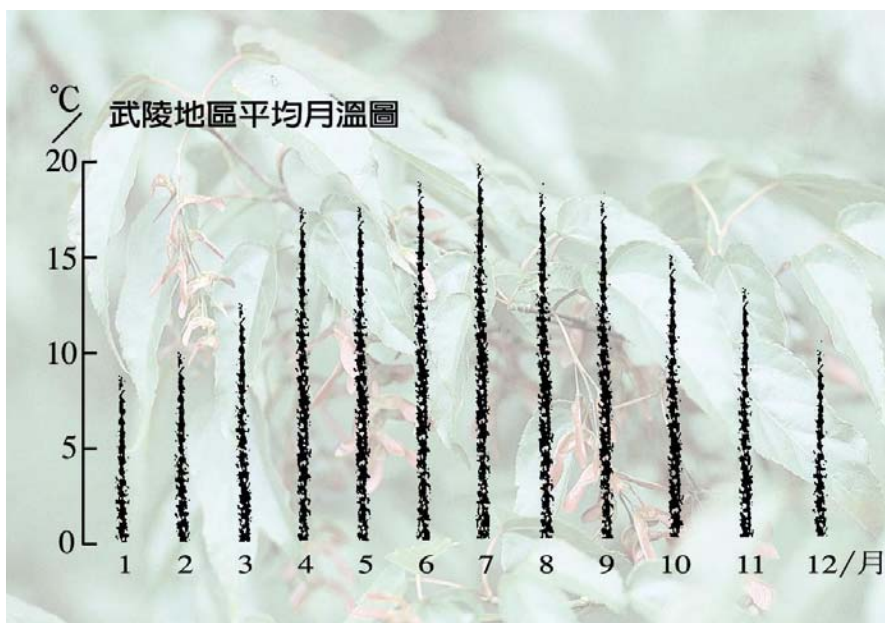
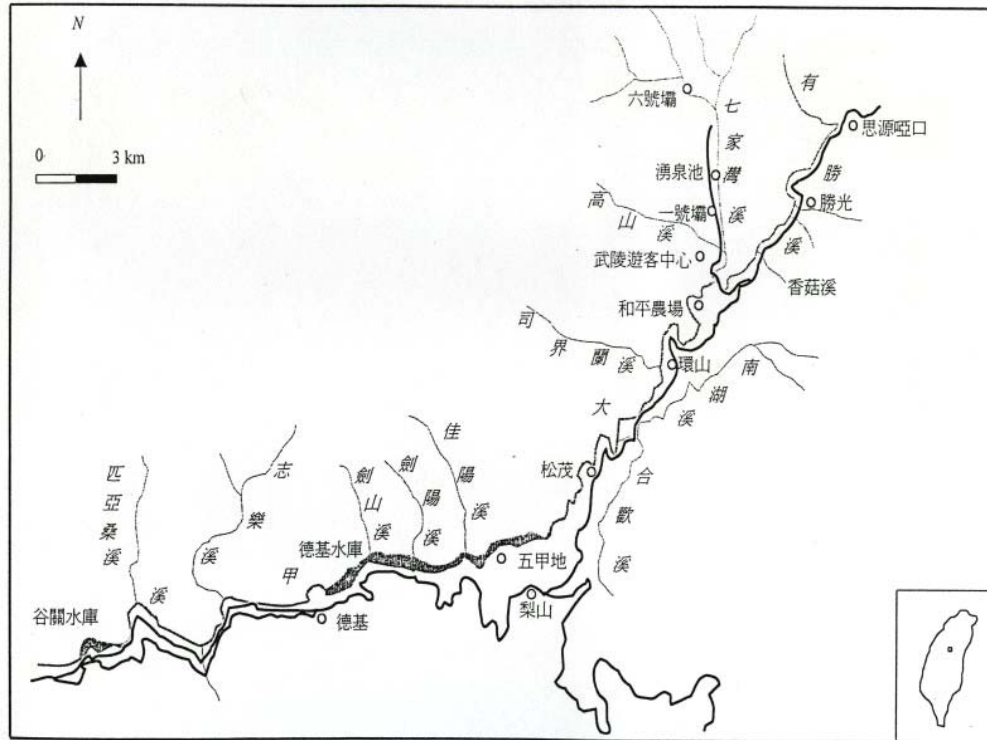


圖 2：大甲溪流域示意圖

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。

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。

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

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 2008 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。

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，食物持續減少或是不穩定，可能會影響鴛鴦在武陵地區的族群數量。

(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，壩上經常有河鳥、鉛色水鷓的蹤影，夏季也有紫嘯鷓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。2008 年上半年的水生植物原本已經稍微恢復一些，但是在九至十月連續三個強烈颱風，卻又將武陵地區溪流的水生植物沖光光，棲地的食物來源又減少許多。

湧泉池本是台灣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，大部分的農民下山過冬，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。

2008 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。每年 11 月之後，一道道的鋒面南下，武陵氣溫一直下降，而鴛鴦的數量也隨著鋒面的次數日益減

少，12月到隔年1月在武陵地區看見鴛鴦的機率降至最低，而此時德基水庫鴛鴦的族群數量卻一直在增加中，雖然鴛鴦在武陵地區已為留鳥，但在冬季，武陵的鴛鴦還是會遷降到海拔較低的德基水庫，尤以1-2月族群數量為最多的時間，曾經統計此時在德基水庫的鴛鴦數量超過100隻。2008年12月曾至德基水庫一趟，水庫內的浮木仍飄蕩在水庫四週，而鴛鴦族群約四五十隻，主要集中在大甲溪和德基水庫交界的水域，並在鴛鴦族群中發現一隻在台灣為稀罕的迷鳥—唐秋沙，這次第一次在冬季德基水庫裡觀察到唐秋沙的紀錄。

第二節 覓食行為與食性

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幾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，有時也會出現在污水廠旁的溪溝啄食。

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。至於鴛鴦為何可以吞食蟾蜍？是否是因為鴛鴦本身能夠排除蟾蜍的毒性？還是鴛鴦吞食蟾蜍並未達到危險的劑量，所以未產生任何症狀？這些疑問，可能要留待專家來解答。

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。

10至11月，鴛鴦剛換羽完成，也要開始重新尋找伴侶，此時常可以看見鴛鴦炫羽、威嚇、驅趕等多樣性的行為。尤其是清晨，一對對鴛鴦落水後或是有新的伙伴加入族群中，更容易看見炫羽、威嚇、驅趕的有趣行為，但是往往這些驅趕威嚇的行為，是因母鴨在旁慫恿，而公鴨為了展現自己男性威武而產生的行為。另外，11月也很容易觀察到鴛鴦交配的行為，此時公鴨的生殖器萎縮，交配並無法繁殖，個人認為此時交配主要是穩定伴侶的關係，因此常可以看見鴛鴦幫彼此理羽的親密畫面。到了隔年春天，配對的行為較為穩定後，交配次數變成較為密集，可惜武陵樹林叢聚，很難觀察到鴛鴦如何選擇巢樹的過程。

今年觀察到鴛鴦繁殖的紀錄只有四筆，較往年減少，不知是否和棲地環境改變有關，還是個人觀察時間的關係而未紀錄到？不得而知。

第四節 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。

鴛鴦的人工巢箱自2003年12月懸掛至今已有五年了，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。2005年在編號40號的巢箱洞口發現了茶腹鴨築巢的痕跡，2008年編號42號的巢箱則是發現有大赤鼯鼠居住的紀錄。

2006年福山植物園掛置二個人工巢箱，曾發現有獼猴出現在巢箱上方，另外因為颱風影響，在水生池前方掛置巢箱的樹木倒塌，巢箱也因此損壞。

2007年在武陵路旁的栓皮櫟樹洞上掛設了一組紅外線照相機，曾經紀錄了青背山雀、茶腹鴨、黃嘴角鴉、白面鼯鼠及赤腹松鼠來探視過樹洞，今年增加的紀錄為大赤鼯鼠及台灣獼猴，但仍未有鴛鴦的紀錄。這個樹洞的紅外線相機監測仍會持續進行。另外我們也監測了曾有鴛鴦築巢的樹洞，發現這個樹洞現為白面鼯鼠所居住，並無鴛鴦再利用舊巢的紀錄。

今年5月曾在台中私人養殖場的人工巢箱裡發現一隻已死亡的母鴨，這隻母鴨的頭部濕淋淋的，巢內的七顆蛋已冰冷，並無生命跡象，接在隔壁的巢箱裡發現一隻巨大的錦蛇盤據在裡面休息，由現場狀況研判，這隻錦蛇由巢箱洞口進入時，本想吞食護卵的母鴨，但是因為母鴨太大無法吞食，所以放棄母鴨，改到隔壁巢箱吞食鴛鴦蛋。這也說明了二件事，一為蛇是鴛鴦的天敵之一；一為鴛鴦選擇高高在上的天然樹洞，主要是因為可以減少天敵的侵襲。

第五節 建議事項

1. 武陵地區近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依據。

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。
- 藤卷裕藏編著。2006。日本的鴛鴦-型態、分布、生態。日本鴛鴦之會。

附錄、杭州西湖及江西婺源鴛鴦越冬地介紹

一、杭州西湖

(一) 西湖簡介

杭州西湖，位于中國浙江省杭州市區西面，是中國國家重點風景名勝區和世界著名城市景觀湖泊之一。西湖東靠杭州市區，其餘三面環山，面積約 6.5 平方公里，南北長約 3.2 公里，東西寬約 2.8 公里，繞湖一周近 15 公里。西湖平均水深 2.27 米，水體容量約為 1429 萬立方米。湖中被孤山、白堤、蘇堤、楊公堤分隔，按面積大小分別為外西湖、西里湖（又稱「後西湖」或「後湖」）、北里湖（又稱「里西湖」）、小南湖（又稱「南湖」）及岳湖等五個水湖，其中外西湖面積最大。

1949 年時，西湖污泥淤塞，湖水平均深度僅 0.55 米，蓄水量僅 400 余萬立方米。湖底水草遍生，大型遊船只能循航道行駛。1950 年，中國把治理西湖列入國家投資計劃。1951 年，杭州市啟動疏浚西湖工程，再次全面疏浚治理西湖，至 1954 年，工程已全部實行機械化操作。本次浚湖工程于 1959 年竣工，湖水深度平均達到 1.808 米，最深處 2.6 米，西湖蓄水量增加到 1027.19 萬立方米。挖出的淤泥填平昭慶寺、清波公園等環繞西湖的田盪、窪地 18 處。此後，由於湖床泥土沖刷和沉積物的積累，湖水深度又降為 1.47 米。1976 年，中國補助專款 200 萬元，開始第二次疏浚西湖。1980 年後，湖水深度又上升為 1.5 米。除了疏浚工程，杭州市政府還對西湖湖壩進行了全面整修，完工後總長度達 29,800 米，為西湖有史以來規模最大的一次駁壩。結合駁壩還整修或新建湖濱公園、中山公園、岳墳、蘇堤兩側等供遊船停靠的大小埠頭 10 餘處。

西湖引水工程於 1985 年 2 月 1 日正式動工。引水工程從錢塘江閘口段新建取水工程一座，日取水能力為 30 萬立方米，相當於西湖總貯量的三十三分之一。引水後，西湖水體透明度提高 5 至 7 厘米。環湖污水截流工程于 1978 年開始籌建，1981 年建成，分南、西、北三線，埋設污水管道 17 多公里，建污水泵站 10 座。

杭州西湖在 1982 年被評選為首批中國國家重點風景名勝區，並在 1985 年入選中國十大風景名勝。杭州的地理環境以丘陵和平原為主，氣候型態為亞熱帶濕潤型氣候，其氣溫溫暖，雨量充沛濕潤，四季分明。夏季平境溫度可達 38 度左右，冬天平均溫度約為 3.6 度左右。由於杭州市政府對於西湖的環境保護日益重視，西湖周邊的生態環境也逐漸改善。在西湖中可以經常發現西湖野鴨、翠鳥、錦鯉魚等動物出現。

(資料引用維基百科

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%9D%AD%E5%B7%9E%E8%A5%BF%E6%B9%96&variant=zh-hant>)

(二)西湖的鴛鴦

西湖為鴛鴦在浙江省的主要越冬地，每年 11 月至隔年 4 月，約有 100 多隻越冬鴛鴦停留在西湖。西湖鴛鴦主要停留在蘇堤左側的水鳥保護區。杭州市在關心西湖生態人士的大力倡導下，於 2006 年 12 月在西湖設置了水鳥保護區，此區水域鄰近西湖國賓館，國賓館昔日為中國領導招待重要貴賓之場所，屬於西湖少數管制之地區，因此此區較少受干擾的水域，便成為易受驚擾的鴛鴦在西湖的主要越冬地。

西湖鴛鴦的越冬族群最多可達到一百多隻，清晨飛抵西湖休憩或是覓食，偶而也會在國賓館岸邊上岸休息或是覓食，傍晚日落時分，鴛鴦則會飛往鄰近山區過夜休息。西湖水鳥保護區水域面積廣闊，鴛鴦除了會上岸休息外，也會站上水面上的浮筒休息，形成另一種特殊的景觀。

祝辰洲先生花了六年的時光，精彩地紀錄了西湖鴛鴦的生態，並在 2007 年四月出版了《西湖上空的鴛鴦》書及 DVD，書中圖文並茂，詳細描述了西湖鴛鴦的各種越冬行為，書中的 DVD 光碟也於同年獲得中國紀錄片國際選片會最佳攝像獎的殊榮。

二、江西婺源鴛鴦湖簡介

鴛鴦湖在江西婺源縣境西北 40 公里的賦春鎮，總面積 917 公頃，湖面 2339 畝，蓄水 1348 萬立方米，是一個集農業灌溉、發電於一體的大水庫。由於湖面環境幽雅恬靜、空氣清新、森林密集、保護良好，每年都有二千多對鴛鴦來此過冬，最高時有五千多對，是亞洲最大的鴛鴦越冬棲息地，海內外媒體譽其為“生態奇觀”。

鴛鴦湖原名大塘塢水庫，修建於 1958 年，由於水庫四週山深林密，植物繁多，成了鳥類和野生動物的理想棲息地，1968 年後，鴛鴦在當地政府和村民的有力保護下，湖中鴛鴦聚集，逐漸被改稱為鴛鴦湖。湖區自然植被以常綠闊葉林、馬尾松為主。有木本植物 24 科 185 種，覆蓋率達 95% 以上。良好的自然環境，吸引了大量的野生動物在此繁衍棲息。據初步統計湖區共有動物 89 種，其中哺乳類 17 種，爬行兩棲類 22 種，鳥類 50 種。鳥類又分為水鳥 14 種，山鳥 36 種，尤以鴛鴦居多，最多時達 2000 多對，佔全世界以之野生鴛鴦數量 2/3，是亞洲最大的野生鴛鴦棲息地，1997 年鴛鴦湖被定為江西省省級自然保護區。

(資料引用：<http://news.sohu.com/20070328/n249044256.shtml>；

<http://baike.baidu.com/view/312429.htm>)