

行政院農委會林務局

98-林發-09.1-保-24(4)

台灣特稀有野生動物棲地利用調查及營造統籌計畫

四斑細蟪棲地保育及教育推廣計畫

成果報告書



社團法人中華民國荒野保護協會

中華民國九十八年十二月三十一日

四斑細蟪棲地保育及教育推廣計畫

成果報告書

社團法人中華民國荒野保護協會

章節目錄

1.	計劃緣起與目標.....	5
1.1.	緣起.....	5
1.2.	計劃目標.....	5
1.3.	預定工作內容.....	5
1.3.1.	保育及棲地復育.....	5
1.3.2.	提昇志工專業能力.....	6
1.3.3.	推廣溼地保育教育.....	6
1.4.	預定工作進度.....	7
2.	背景資料.....	8
2.1.	地理及氣候條件.....	8
2.2.	生態.....	10
2.3.	歷史概述.....	10
2.4.	過去成果.....	11
3.	調查研究計劃.....	14
3.1.	研究方法.....	16
3.1.1.	棲地環境調查.....	16
3.1.2.	分佈區域.....	19
3.1.3.	數量評估.....	21
3.1.4.	生活史.....	22
3.2.	研究成果.....	25
3.2.1.	棲地環境調查.....	25
3.2.1.1.	植物相(蘆葦)調查.....	25
3.2.1.2.	水文調查.....	27
3.2.2.	分佈區域.....	30
3.2.3.	數量評估.....	33
3.2.4.	生活史.....	34
3.2.4.1.	全日觀察記錄.....	34
3.2.4.2.	稚蟲飼養試驗.....	40
4.	志工培訓.....	49
5.	環境教育.....	51
5.1.	五股溼地戶外教學方案簡介.....	51
5.1.1.	水鳥溼樂園教學方案.....	51
5.1.2.	棲地守護教學方案.....	51
5.1.3.	溼地星光大道教學方案.....	52
5.1.4.	溼地逍遙遊教學方案.....	53
5.2.	五股溼地戶外教學執行情形.....	54

6.	結論與建議.....	56
6.1.	結論.....	56
6.2.	保育建議.....	57
附錄一	五股溼地蘆葦密度調查資料.....	58
附錄二	五股溼地水質調查資料.....	66
附錄三	全區普查穿越線圖.....	75
附錄四	歷年調查記錄.....	78
附錄五	2009年7月21日全日調查結果總表.....	85
附錄六	水蠶羽化記錄.....	86

圖目錄

圖 2-1 五股溼地地理位置 (空照圖取自 Google Map)	8
圖 2-2 五股溼地衛星圖	9
圖 2-3 五股溼地分區圖	10
圖 2-4 2008 年 12 月四斑新棲地剛施作完畢時照片	12
圖 3-1 雄蟲	14
圖 3-2 橙色型	15
圖 3-3 2006 年 10 月分布示意圖(取自 2007 年「五股溼地四斑細蟪保育計畫」)	20
圖 3-4 五股溼地蘆葦叢分佈圖及普查樣線地點	20
圖 3-5 主棲地穿越線圖, 長度 80mm	22
圖 3-6 南蘆葦叢穿越線圖, 長度 100mm	22
圖 3-7 2009 年 9 月, 四斑新棲地狀況, 蘆葦生長率為 70%	27
圖 3-8 主棲地積水面積圖	28
圖 3-9 南蘆葦叢積水面積圖	29
圖 3-10 2009 年 9 月 13 日, 蘆洲抽水站排放廢水事件, 魚群照片	30
圖 3-11 2009 年 9 月 13 日, 蘆洲抽水站排放廢水事件, 取水照片	30
圖 3-12 2009 年 5 月 17 日五股溼地普查分佈圖	32
圖 3-13 稚蟲飼養, 脫殼不完全個體進食中	43
圖 3-14 稚蟲飼養, 不明原因死亡個體	43
圖 3-15 稚蟲飼養, 羽化中之一	44
圖 3-16 稚蟲飼養, 羽化中之二	44
圖 3-17 稚蟲飼養, 羽化中之三	45
圖 3-18 稚蟲飼養, 羽化中之四	45
圖 3-19 稚蟲飼養, 羽化中之五	46
圖 3-20 稚蟲飼養, 羽化中之六	46
圖 3-21 稚蟲飼養, 羽化中之七	47
圖 3-22 稚蟲飼養, 羽化完成	47
圖 3-23 羽化失敗, 脫殼不完全	48
圖 4-1 4/26 蜻蛉目昆蟲課程(台北市立動物園—陳賜隆、唐欣潔)上課情形	49
圖 4-2 8/23 爬蟲及哺乳類課程(觀察家生態顧問公司—陳柏豪、鍾昆典)上課情形	50
圖 4-3 10/18 植物調查課程(觀察家生態顧問公司—蔡佳育、陳志豪)上課情形	50
圖 5-1 五股溼地 98 年度戶外教學執行情形活動剪影	55

表格目錄

表格 5-1	98 年五股溼地四斑細蟪保育計劃工作進度表	7
表格 3-1	五股溼地蘆葦密度調查表	17
表格 3-2	五股溼地水質監測紀錄表	18
表格 3-3	五股溼地水質檢測點表，“※”為針對四斑棲地重要檢測點	19
表格 3-4	五股溼地普查穿越線名稱及長度表	21
表格 3-5	五股溼地四斑細蟪調查表	21
表格 3-6	全日生活調查表	24
表格 3-7	稚蟲羽化觀察紀錄表	25
表格 3-8	五股溼地蘆葦密度調查結果	26
表格 3-9	五股溼地蘆葦密度調查表第二版	26
表格 3-10	五股溼地蘆葦密度第二次調查結果調查結果，主棲地部份	26
表格 3-11	四至十月水質調查結果	28
表格 3-12	2009 年 5 月 17 日普查記錄表	30
表格 3-13	2009 年 7 月 21 日全日調棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以下數量，共 30 隻次	36
表格 3-14	2009 年 7 月 21 日全日調棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以上之數量，共 4 隻次	37
表格 3-15	2009 年 7 月 21 日全日調棲息於蘆葦邊界之巴拉草叢之數量，共 27 隻次	38
表格 3-16	生活行為定點調查表	39
表格 3-17	2009 年五股溼地稚蟲養殖情形表	42
表格 4-1	五股溼地生態調查進階課程規劃	49
表格 5-1	水鳥溼樂園教學方案活動流程	51
表格 5-2	四斑細蟪棲地守護教學方案活動流程	52
表格 5-3	溼地星光大道教學方案活動流程	53
表格 5-4	溼地逍遙遊教學方案活動流程	53
表格 5-5	98 年度 4~6 月，五股溼地戶外教學執行情形一覽表	54

1. 計劃緣起與目標

1.1. 緣起

- 一、四斑細蟪 (*Mortonagrion hirosei* Asahina) 於 2005 年發現，目前全台灣仍只存在於五股溼地。由於其特殊的棲地環境需求，以及分布地點與族群數量稀少，世界保育聯盟 (IUCN) 將本種列為瀕危 (Endangered) 物種。經過志工們數年的調查發現四斑細蟪的分佈區域有愈來愈小及數量愈來愈少的趨勢。故全面性、系統性的調查研究計畫實有其必要性。
- 二、五股溼地去年營建署評選為國家級的重要溼地，為了保護四斑細蟪和溼地中眾多生物，以及提供廣大民眾一處具有環境教育、學習體驗、休閒賞景的場所，五股溼地生態教育園區的建置有其重要性與必要性。
- 三、荒野認養五股溼地 4 年以來推動生態保育教育不遺餘力，期望能夠提供更多的機會，建立更多元化的溼地體驗教材，讓更多的人體驗溼地之美，進而有所行動。

1.2. 計劃目標

- 一、四斑細蟪保育及棲地復育。
- 二、於五股溼地建置一個具有環境教育、學習體驗、休閒賞景的溼地生態教育園區。
- 三、推廣溼地保育教育。

1.3. 預定工作內容

1.3.1. 保育及棲地復育

- 一、四斑細蟪族群分布和季節消長變化調查：進行全面性的四斑細蟪普查，了解四斑細蟪現有的分佈區域設定樣區，針對各樣區進行每月 1 次的穿越線普查。可依前幾次的普查結果，將全區劃分為 3 個等級，分別是核心區、緩衝區及一般區，針對這 3 個等級的棲地可再調整調查的方法和努力量。
- 二、活動模式、族群組成和生活史調查：選擇四斑細蟪密度最高的核心區劃設樣區，在四斑細蟪出現高峰的季節，每月進行 2 個白天的觀察記錄。在發現四斑細蟪連結產卵或水蠶羽化的棲地，可嘗試採集水中的水蠶進行飼養試驗，觀察水蠶羽化時間與高峰，並評估進行水蠶數量調查的可行性和方法。
- 三、棲地環境偏好調查：在四斑細蟪核心區、緩衝區和一般區各隨機選取幾個樣點同時進行比較。需要測量的環境因子包括樣區植物組成、覆蓋度、密度、植物體高度、水溫變化、水深變化、鹽度變化等。

最終目的：針對以上調查結果做出四斑細蟪保育以及復育的具體建議。

1.3.2. 提昇志工專業能力

於五股溼地建置一個具有環境教育、學習體驗、休閒賞景的溼地生態教育園區：期望能夠提供志工們進階課程訓練，提升蜻蛉目、水生植物、棲地改善等相關專業知識及技能，透過志工的帶領能夠讓更多民眾了解溼地生態的奧秘。

1.3.3. 推廣溼地保育教育

荒野已長期與鄰近學校進行合作，進行戶外教學、室內演講等活動，累計4年至去年為止共有5千8百餘人次參與，今年預計進行20場次，補助有意願之國中、小學，進行半天的戶外教學活動，讓溼地教育繼續向下紮根。

1.4. 預定工作進度

預定工作進度如下表：

重要工作項目	工作比重 %	預定進度	98 年				備 註
			1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	
四斑細蟪保育及棲地復育	50	工作量或內容		全面普查	樣區調查	樣區調查及資料匯整	1.四斑細蟪族群分佈和季節消長變化調查 2.活動模式、族群組成和生活史調查 3.棲地環境偏好調查
		累計百分比	0	42	84	100	
於五股溼地建置一個具有環境教育、學習體驗、休閒賞景的溼地生態教育園區	20	工作量或內容		進行課程及教案設計	教案設計及改良	教案設計及改良	溼地生態課程 1.蜻蛉目基本認知及調查課程 2.水生生物課程 3.溼地鳥類課程 4.溼地植物課程 5.溼地螃蟹調查課程 溼地相關教案設計及製作
		累計百分比	0	80	90	100	
推廣溼地保育教育	30	工作量或內容		6 場	7 場	7 場	提供 20 場次供國中、小學申請校外教學
		累計百分比	0	33	66	100	
累計總進度	百分比		0	46.9	79.8	100	
查核項目							

表格 1-1 98 年五股溼地四斑細蟪保育計劃工作進度表

2. 背景資料

2.1. 地理及氣候條件

五股溼地的地理位於大台北盆地北西緣，二重疏洪道的北端，相鄰林口台地及觀音山，北接關渡溼地，南至國道 1；東至疏洪一路(北 59)，西以省道臺 64 為界，面積共 177 公頃。是為台北縣五股鄉行政轄區境內，屬於人工溼地與小部分自然溼地類型。由於台灣地區的地理位置位於東亞-澳大利亞候鳥遷移路徑上，加上地形地理特徵等因素，造就了五股溼地豐富的生態多樣性條件。

根據最鄰近五股溼地的中央氣象局台北氣象站 1971 至 2000 年資料顯示，台北地區年平均降雨量 2325.2，降雨日數 170 天，平均氣溫 22.6 度，相對濕度 78%，最冷月平均氣溫 15°C 左右，最暖月平均氣溫 28°C 左右。屬於溫暖潮溼的氣候類型。

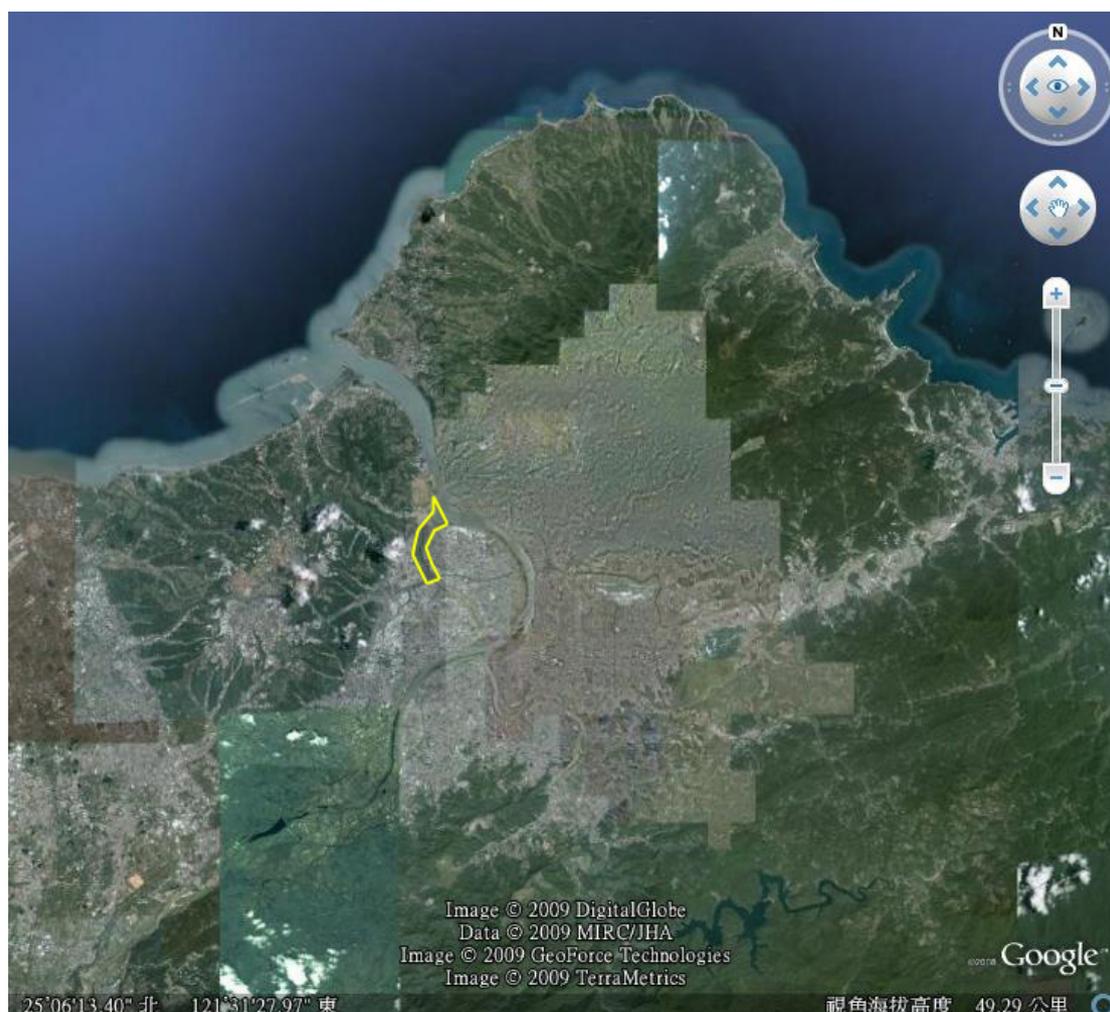


圖 2-1 五股溼地地理位置（空照圖取自 Google Map）

由於台北盆地為一東南向西北傾斜的地形，五股溼地的地理位置正好位於台北盆地最低窪區域，淡水河系中的大漢溪、新店溪和基隆河等主要的支流在此交會，河道下游不但受制於台北橋附近河面狹窄之故，又受關渡至獅子頭隘口的控扼，使得水流宣洩不暢，每逢颱風或豪雨時便氾濫成災。再加上淡水河本身屬於感潮河川，以致低窪之處常積水為患。亦形成了四斑細蟕基本生存條件的地理環境—河口感潮溼地。



圖 2-2 五股溼地衛星圖

在地形上，五股溼地由塭仔圳貫川全區，並匯流五股坑溪、大窠坑溪及洲仔尾溝等水系，過往曾經為台北地區重要農耕地區，後因潮汐、氾濫等天然人為之歷史因素（詳見2.3人文），使得許多原本位於舊土堤內的農耕地區荒廢無法耕作，進而生長成北台灣面積最大的蘆葦叢，後因二重疏洪道的興建及本會的認養，意外的保留住適合四斑細蟕生存的棲地，使得四斑細蟕得以在五股溼地生存繁衍。

本會認養五股溼地後，將五股溼地分成六大區塊以方便管理，分別是疏洪生態公園（出口堰）、大生態池、大蘆葦叢、圳邊公園、興北區（108線五股鄉中興路三段以北）、興南區（108線五股鄉中興路三段以南），其中大蘆葦叢南側一塊3000平方公尺的蘆葦叢獨立成南蘆葦叢區，圳邊公園南側約7500平方公尺的蘆葦叢獨立成主棲地區，二地皆為四斑細蟕目前發現最密集的地方。另包含屬於淡水河本流低灘地三個地區的成州堤岸、河口灘地、蘆洲堤岸。

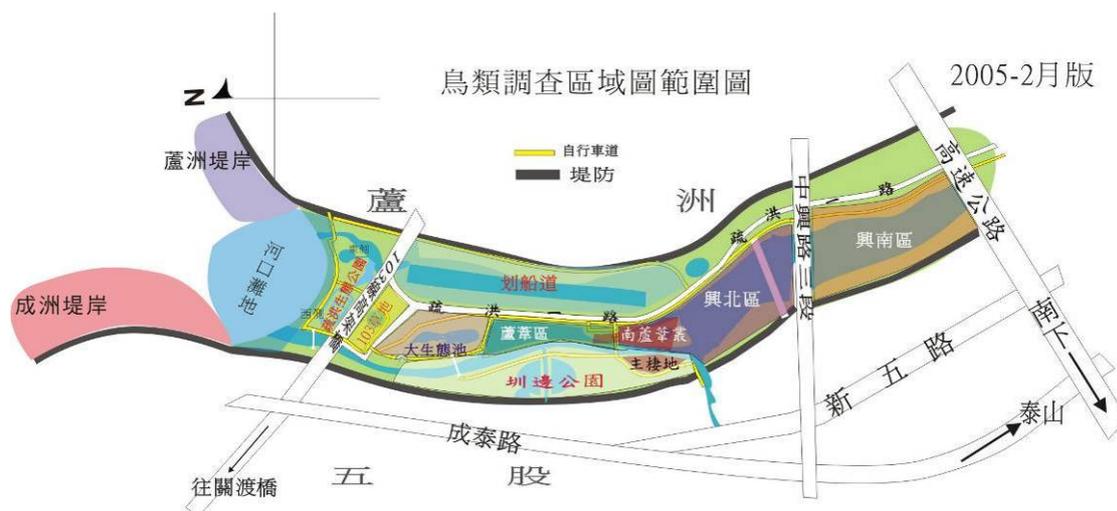


圖 2-3 五股溼地分區圖

2.2. 生態

至 2008 年止，五股溼地共記錄有；鳥類 45 科 161 種，其中包括 18 種保育鳥類，蛙類 4 科 7 種，爬蟲類（含有鱗目及龜鱉目）7 科 11 種，哺乳動物 3 科 5 種（不包含棄養的家貓及家犬，翼手目動物目前儘能鑒定有四個屬，故不列入數量），魚類 14 科 21 種，螃蟹 4 科 12 種，蝦類 1 科 1 種，螺類 7 科 7 種，昆蟲 16 科 57 種（其中蜻蛉目昆蟲 6 科 26 種），植物 62 科 215 種，其中蘆葦、苦林盤、水筆仔、鹹草、香蒲等五種植物能夠直接生長於感潮溼地內。保有相當程度的生物多樣性。

2.3. 歷史概述

1950 年代以前，五股溼地平原地區為大台北最重要的農耕地區，水稻、柑橘、芋頭都曾是這片土地上的重要作物。然而由於台北盆地的發展，人口密度逐漸增高，導致淡水河頻繁的氾濫次數及因地形滯留的洪水，逐漸成為嚴重影響人民生命財產的災害。

1967~1968 年，由於過度開發及超抽地下水等因素，導致塭子圳沿岸五股沼澤地形成，並於 1970 年時發生五股蘆洲地區海水倒灌，政府遂於 1974 年於塭子圳設立水閘門，但仍無法解決問題。

然而就因為以上的因素，五股溼地和關渡溼地意外成為北台灣的兩大賞鳥點，同列台灣 12 大溼地之一。根據中華鳥會的統計資料顯示，1978 年五股溼地共有 84 種 4714 隻，1979 年為 72 種 4040 隻，1984 年更高達 94 種 4805 隻。種類方面僅次於宜蘭竹安溪口溼地，個體數量更高居台灣各大溼地之冠。

1979 年「台北地區防洪計畫初期實施計畫」核定，規劃闢建二重疏洪道，

1982~1984年二重疏洪道施工興建，在此期間，由於五股工業區興建填土等因素，五股沼澤面積由1980年的5平方公里縮減為1988年的2.26平方公里，同時廢水、垃圾、廢土嚴重污染著這片土地。

1988~1997年間政府對二重疏洪道提出多宗土地利用規劃案，其中包括：

- 一、三重市公所主辦二重疏洪道高灘地空間美綠化計畫
- 二、五股鄉公所主辦五股鄉二重疏洪道規劃設計
- 三、台北縣綜合發展計畫
 1. 二重疏洪道市民農園計畫
 2. 台北縣河川沼澤地生態保育暨復育計畫「五股自然生態公園」
 3. 二重疏洪道治水綠地計畫

1997年6月政府同意以空污費動用14.7億元經費，由行政院環保署主持，進行二重疏洪道綠美化工程，加速整頓二重疏洪道；整個二重疏洪道的地貌亦由南到北，由雜亂無章的農田逐漸變成平坦碧綠的草地及籃球場及棒球場等設施。

近期五股溼地沼澤面積的縮減歷程（此指高速公路下大面積之沼澤）：

- 一、1978年沼澤面積約457公頃，推估蘆葦沼澤面積約170公頃。
- 二、1982年闢建疏洪道-居民被破遷村。
- 三、1986年沼澤面積約223公頃，推估蘆葦沼澤面積約146公頃，五股工業區興建以及五股垃圾山的廢棄物廢土堆置，沼澤面積被填大半。
- 四、1994年沼澤面積約54公頃，推估蘆葦沼澤面積約73公頃。
- 五、2001年疏洪道綠美化工程導致溫仔圳下游之河岸植被消失。
- 六、2003年沼澤面積約45公頃，推估蘆葦沼澤面積約63公頃。
- 七、2003年6月至2004年5月歷經『束水攻砂』之疏濬工程後，挖起之土幾乎將溫仔圳上游之沼澤完全填平，工程施作期間阻斷潮水進出、放乾沼澤水域，是以該區域過去若曾有四斑細蟪棲息分佈，一年間的工程肆虐，使棲地破壞殆盡，目前並未在此區域發現四斑細蟪。
- 八、2005年沼澤面積約7公頃，推估蘆葦沼澤面積約21公頃，一年多分佈調查中僅在溫仔圳中下游流域發現四斑細蟪穩定的族群。

2.4. 過去成果

2002年，二重疏洪道綠美化工程往北推進到高速公路以北的五股沼澤區，以及二重疏洪道出口堰等地區時，以荒野保護協會為主的在地以及民間團體組成疏洪道生態保育聯盟，推動五股溼地生態園區的成立，荒野保護協會並於2004年11月起開始認養五股溼地，進行生態保育監測、棲地復育及環境教育的工作。

在環境教育方面，本會自2004年認養之初即進行週週見的導覽，並接受團體預約導覽、戶外教學、教師研習、推廣演講及每年至少舉辦一次大型活動，累計到目前為止共有約兩萬人次左右參訪五股溼地並接受導覽解說。

在棲地復育方面，本會共於五股溼地內進行四次大規模的棲地營造工作，分別為：

- 一、2004 年出口堰：經費來源為高管處，由於微風運河的興建導致破壞掉一個生態豐富的蘆葦叢（蘆堤生態池），故本會要求高管處於出口堰草坪區重營造一座擁有淺灘地及水道的區域。
- 二、2005 年大生態池：經費來源為高管處，運用高管處該年維管的剩餘經費，將大生態池地區營造成一個適合水鳥棲息的淺灘。
- 三、2006 年圳邊公園：經費來源為高管處，運用高管處該年維管的剩餘經費，將圳邊公園營造成適合淡水域生物生存的溼地生態。
- 四、2008 年出口堰及大生態池：經費來源為向花旗銀行募款，主要工作項目為大生態池及出口堰西區的蘆葦清除，以及於出口堰東區營造一座適合四斑細蟪生存的「四斑新棲地」。
- 五、四斑新棲地：依照現地蘆葦叢的地形，設計成東側池平均積水 30cm、西側池積水 50cm，各以六根四英吋直徑的 PVC 管材來控制水位。二池面積各約 1250 平方公尺，總面積約為主棲地的一半，密植蘆葦根。



圖 2-4 2008 年 12 月四斑新棲地剛施作完畢時照片

在生態保育監測方面成果如上 2.2 生態部份所敘述，其中並於 2005 年 8 月發現世界保育聯盟(IUCN)列為瀕危(Endangered)物種的四斑細蟪(*Mortonagrion hirosei* Asahina) (已於 2006 年改為易危 Vulnerable)，經過討論之後，決定將牠的中文名稱定為「四斑細蟪」，因牠背上四個蘋果綠色斑是其正字標記，所以最具代表性也很好記。

隨後於 2006 年 5 月 17 日，由五股溼地志工林秀麗與曹美華、葉文琪聯名於於行政院農業委員會特有生物研究保育中心「自然保育季刊第 53 期」，共同撰寫

發表「四斑細蟪現身五股溼地」一文。並於 2007 年 1 月，由本會理事暨疏洪道生態保育聯盟召集人賴榮孝先生，提出「四斑細蟪保育計畫」，詳細描述四斑細蟪於五股溼地的生活狀況，以及未來四斑細蟪保育計畫及需求。

3. 調查研究計劃

四斑細蟴 *Mortonagrion hirosei* Asahina，系隸屬蜻蜓目細蟴科桑色細蟴屬的小型豆娘，該屬主要分布於東南亞及東亞地區。日本於 1971 年在茨城縣水戶市近郊的潤沼首次發現四斑細蟴（ヒヌマイトトンボ），香港也於 1991 年在米浦溼地發現四斑細蟴（廣瀨妹蟴）的蹤跡，直到 2005 年，臺灣才在二重疏洪道的五股溼地發現牠們。由於只生活在受潮汐影響的蘆葦沼澤，有其特殊的棲地適應，故分布地點十分稀少。

特徵型態全長約三公分，雌蟲略長於雄蟲，主要特徵為合胸上、下各有一對淡綠色斑，未成熟個體複眼背面淡褐色到淡紅褐色。腹部背面淡褐色至黑褐色，第 1 及第 2 節側面下方淡綠色，第 2 至第 8 節基部有淡綠色圈；攫握器黑色，下攫握器明顯長於上攫握器。



圖 3-1 雄蟲

雌蟲主要分為兩種型態：

- 一、似雄型：個體體色斑紋類似雄蟲，數量最多。
- 二、異色型：依成熟度可略分為二個型態
 1. 橙色型：未成熟，頭部及胸部暗橙色至暗橙紅色，腹部第 1、2 節暗橙紅色，其餘各節斑紋類似雄蟲。



圖 3-2 橙色型

2. 綠色型：已成熟，頭部及合胸暗綠褐色，合胸無明顯斑紋；腹部背面淡褐色至黑褐色，各節的淡綠色圈不明顯。

稚蟲隨齡期而有不同的大小，終齡稚蟲約 13mm 長，有三條極細的尾鰭，卵為長橢圓型，大小約為 0.77mm* 0.15mm。

四斑細蟴約為一年一世代，發生期為 5 月底到 9 月底（台灣地區自 3 月底到 11 月初都有記錄），一般都在茂密的蘆葦叢中活動。以搖蚊、大蚊、飛虱、葉蟬、蚜蟲等小型昆蟲為食。

卵期約 6~10 天，稚蟲期約 10 個月，以稚蟲型態越冬。稚蟲生活在蘆葦叢茂密並水淺感潮的河川濕地，水的鹽分約為 6.0~10.0ppt、最高值 17.0ppt（海水約為 40ppt），所面臨的生存威脅為河水污染、河岸河口的修改、河口堰的建設所造成的淡水化、蘆葦叢的消退、天敵如青紋的捕食。

台灣自 2005 年 8 月於五股溼地發現四斑細蟴後，經研究人員持續的調查，發現數量及分佈區域均有逐年減少的趨勢，故全面性、系統性的調查研究計畫實有其必要性。

在進行本計劃前，除了將前兩年的成果匯整之外，我們更參考了日本方面對於四斑細蟴（ヒヌマイトンボ）的數篇研究論文如下：

- 一、Watanabe, M. and Y. Mimura. 2003. Population dynamics of *Mortonagrion hirosei* (Odonata: Coenagrionidae). *International Journal of Odonatology* 6(1): 65-78.
- 二、Watanabe, M. and Y. Mimura. 2004. Diurnal changes in perching sites and low mobility of adult *Mortonagrion hirosei* Asahina inhabiting understory of dense

reed community (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 33(3): 303-313.

三、「財團法人 環境財團」補助金製作小冊子 2004 年「瀕臨滅絕物種四斑細蟪在蘆葦群中的生活及棲息地的保全」

四、岩田周子 渡邊守 2004 年「在河口地區挺水植物中生存的均翅亞目幼蟲的抗鹽性」

五、松浦聡子 渡邊守 2004 年「為保全四斑細蟪所創設的蘆葦群第一年的動態及侵入的蜻蛉目昆蟲」

(以上徵求日文原文輸入 keying)

根據以上數篇論文，我們決定以「棲地環境調查」、「分佈區域」、「數量評估」、「生活史」四大方向來進行本次的研究。

3.1. 研究方法

3.1.1. 棲地環境調查

為了瞭解四斑細蟪所存在的棲地條件及棲地環境，我們決定針對四斑細蟪曾經在五股溼地分佈的地區，以關係成蟲及稚蟲棲息的「植物相（蘆葦）」以及關係稚蟲生存的「水文」條件，做有系統的調查及分析，所採用方法如下：

一、植物相（蘆葦）調查：

1. 調查目的：為瞭解植物的組成以及密度等因子，對成蟲以及稚蟲分佈生存的影響。
2. 調查方式：於分佈熱點之生態池，設至少三個樣點，做一次以下調查：植物組成、植物覆蓋度、植物密度、植物體高度。
3. 調查器材：2 米立桿（10cm 一個刻度）、25*25cm 方木框、游標卡尺。

本調查採用表格如下：

五股溼地蘆葦密度調查

區域															
目視密度															
時間															
區域數量															
序號	單位	單株紀錄													
		cm	mm												
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

表格 3-1 五股溼地蘆葦密度調查表

二、水文調查：

1. 研究目的：了解水溫、水質以及水體變化對稚蟲生存的影響。調查項目為：水溫變化、鹽度變化、(退潮時)水深變化。
2. 研究方式：每月以水質調查儀器進行一次的水質調查，每次至少進行日間與晚間各一次的調查
3. 研究器材：PH 酸鹼度及氧化還原電位測量計、導電度計、溶氧度計、鹽度計。

本調查採用表格如下：

水質監測紀錄表 地點： 日期： (農曆：)

潮汐： 天氣： 檢測者：

NO.	測量點	GPS 座標	水溫 (T) °C	溶氧 (DO) mg/L	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC) µs/cm	鹽度 (SAL) %	氧化還 原電位 mv	採樣時 間
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

表格 3-2 五股溼地水質監測紀錄表

五股溼地水質檢測點位置分別如下：

檢測點名稱	北緯度/分/秒	東經度/分/秒	說明
※出口堰涵管	N25 05 56.6	E121 27 26.8	
四斑新棲地深水池	N25 05 56.4	E121 27 28.2	
四斑新棲地淺水池	N25 05 55.9	E121 27 29.0	
微風運河出河口	N25 05 58.8	E121 27 40.0	
溫仔圳出河口	N25 06 08.5	E121 27 20.1	
圓池	N25 05 54.0	E121 27 22.2	
大生態池 (賞燕點)	N25 05 42.9	E121 27 10.8	自六月起改由多蟹橋取水
多蟹橋	N25 05 54.4	E121 27 12.0	
北池	N25 05 28.9	E121 27 02.7	
南池	N25 05 22.4	E121 27 01.0	
※大蘆葦叢	N25 05 27.8	E121 27 11.6	
※南蘆葦叢	N25 05 17.6	E121 27 07.6	
主棲地北側			位於主棲地中以北 50m，退潮時無水
※主棲地中	N25 05 14.1	E121 26 56.3	為主棲地代表座標
主棲地南側			位於主棲地中以南

			50m，為歷次主棲地水調 實際取水點
觀音坑溪	N25 06 22.6	E121 27 20.9	
五股坑溪	N25 05 04.6	E121 26 53.4	
中興路橋	N25 04 42.4	E121 27 14.7	
鴨母港抽水站	N25 04 54.0	E121 27 16.7	
蘆洲（水滸）抽水站	N25 05 59.1	E121 27 43.7	
※塭仔圳南便橋	N25 05 20.6	E121 27 03.0	

表格 3-3 五股溼地水質檢測點表 “※”為針對四斑棲地重要檢測點

由於目前棲地日漸惡化，故「（退潮時）水深變化」項目不依照標準劃設監測樣線，減化為（退潮時）蘆葦叢內積水高度隨機抽樣測量，並繪測蘆葦叢積水面積圖。

3.1.2. 分佈區域

五股溼地自 2005 發現四斑細蟪分佈以來，隨即在 2006 年進行普查，發現其在五股溼地的分佈區域幾乎分佈於園區北半側的所有蘆葦叢。

然而 2007 年及 2008 年連續兩年，我們在五股溼地內有成蟲棲息的地區，設置多條穿越線進行普查，發現其分佈區域及數量有逐年減少的趨勢，故於本計劃中，擬針對五股溼地的所有蘆葦叢，進行全面性的（成蟲）分佈區域普查。

研究方式是將五股溼地有蘆葦叢分佈的地方分成以下幾區：主棲地、南蘆葦叢、塭仔圳、大蘆葦叢、大生態池、疏洪生態公園（出口堰）、觀音坑溪口、興南區、興北區共九區，分別於同一日設立 13 條穿越線，由志工兩人一組，進入觀察並記錄目擊隻次。

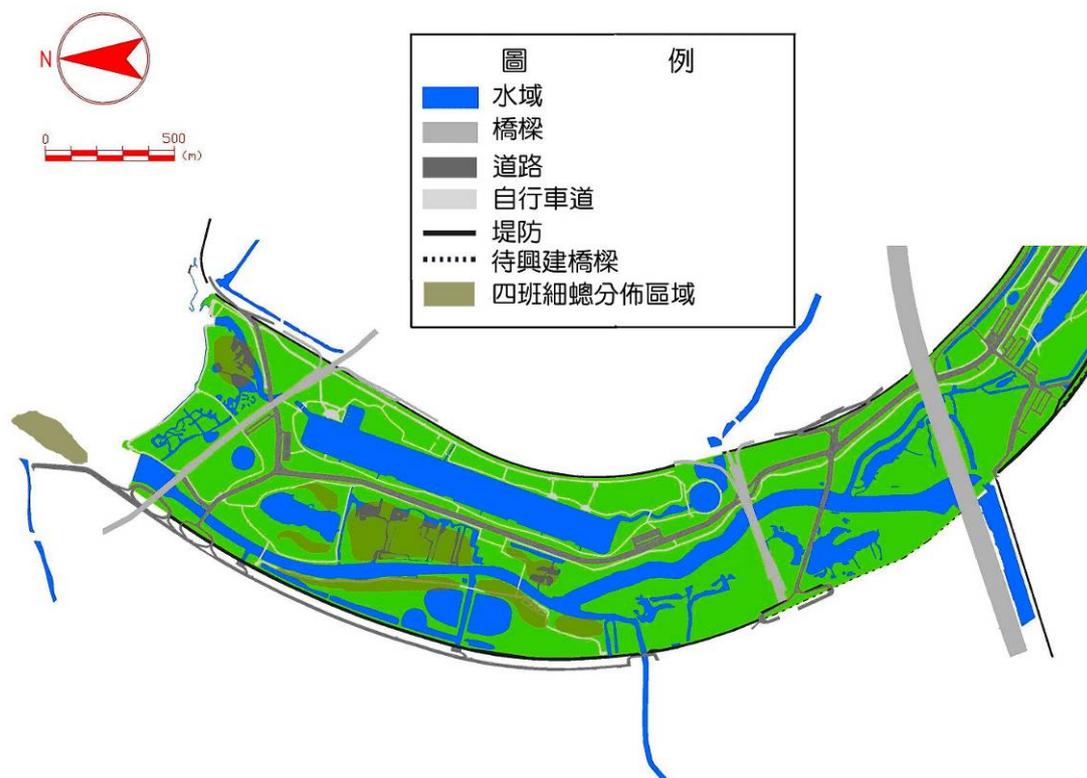


圖 3-3 2006 年 10 月分布示意圖（取自 2007 年「五股溼地四斑細蟪保育計畫」）



圖 3-4 五股溼地蘆葦叢分佈圖及普查樣線地點

編號	穿越線名稱	穿越線長度
1	主棲地南側	50m
2	主棲地北側	50m
3	大蘆葦叢步道	200m
4	大蘆葦叢內部	100m
5	四斑新棲地	100m

6	洲仔尾溪邊紅樹林	100m
7	塭仔圳北池外側	100m
8	塭仔圳南池外側	100m
9	南蘆葦叢	100m
10	觀音坑溪口	100m
11	興北區	150m
12	興南區	200m
13	大蘆葦叢南側	100m

表格 3-4 五股溼地普查穿越線名稱及長度表

3.1.3. 數量評估

為了瞭解並評估四斑細蟪在五股溼地現存的數量，擬選擇密度最高的核心區設定樣區及穿越線，在成蟲出現高峰的季節，每月以兩個人次進行至少一個白天的觀察記錄。將每次穿越線上所目擊的隻次乘以該樣區的面積，以此估算出四斑細蟪目前生存的可能數量。

由於目前四斑棲地日漸惡化，故不將更能準確估計但具破壞性的成蟲標放，列入此次調查項目。

日期	四斑細蟪(成蟲)數量					地點描述	時間觀察		雲量%	溫度大約	風力	其他蜻蜒	其它
	雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		開始	結束					

表格 3-5 五股溼地四斑細蟪調查表

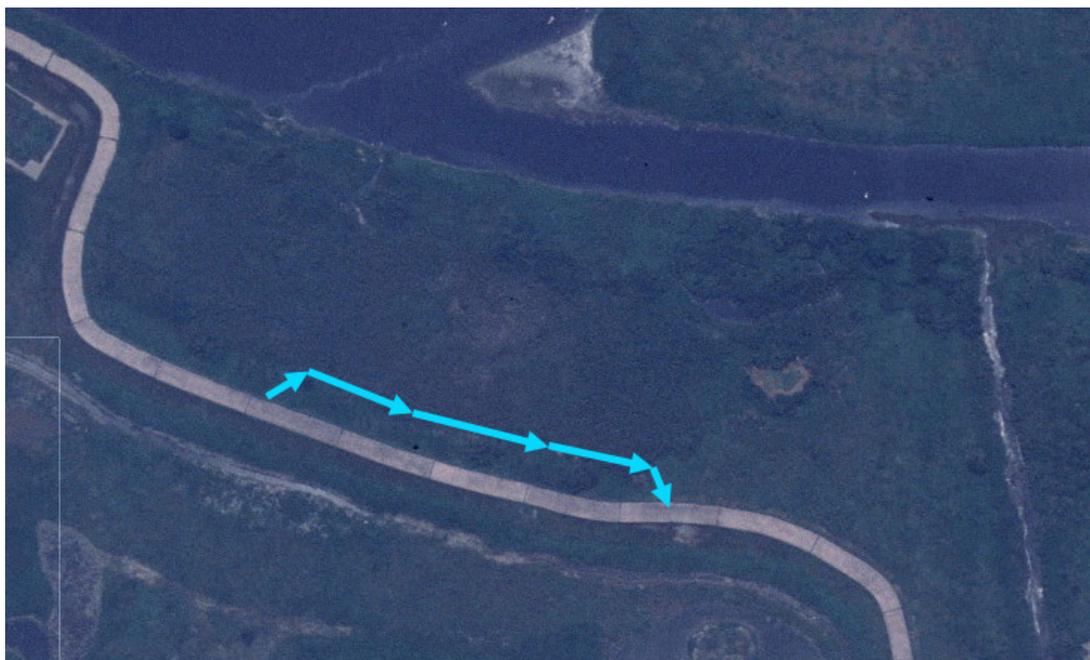


圖 3-5 主棲地穿越線圖，長度 80mm

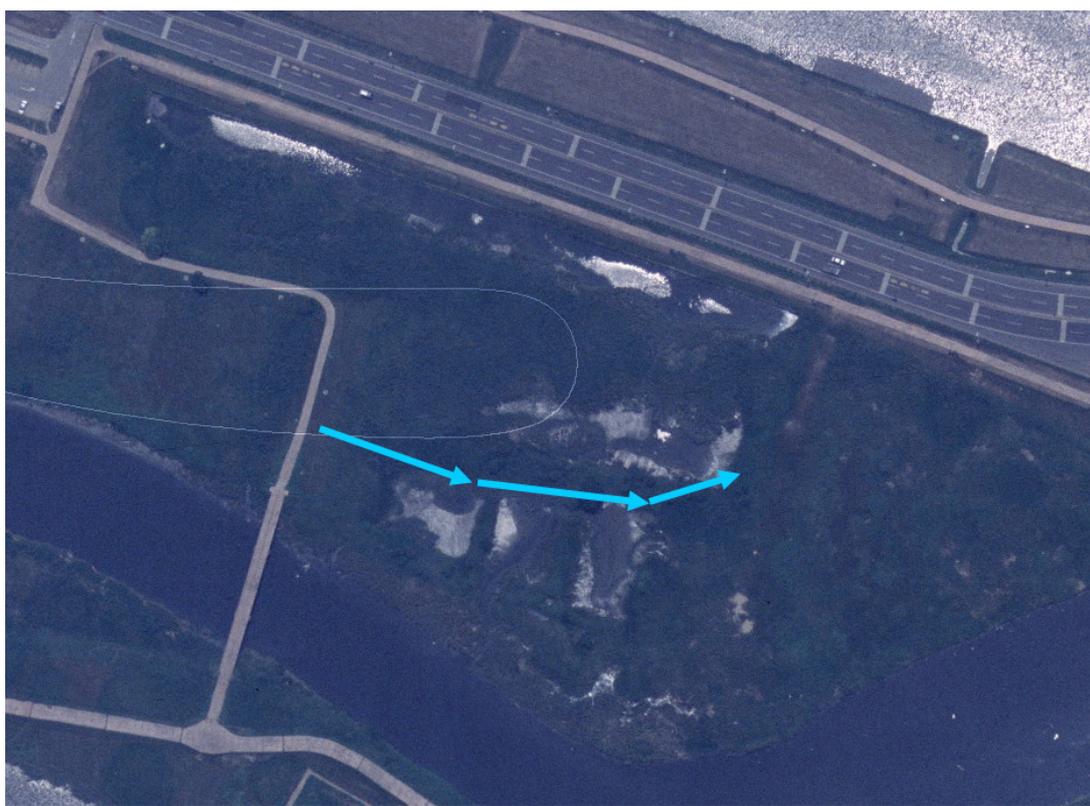


圖 3-6 南蘆葦叢穿越線圖，長度 100mm

3.1.4. 生活史

由於我們對於的生態習性了解 少，需要對其做全面性的了解，故將針對「全

日觀察記錄」及「水蠶養殖試驗」兩個項目進行調查：

- 一、全日觀察記錄：在出現高峰的季節，每月進行 1 個白天的觀察記錄。於排定的調查日中，每日分八個時段，分別為 6:00、8:00、10:00、12:00、14:00、16:00、18:00、20:00，每次二到三個人次，進入成蟲密集出現的區域，每次觀察半小時，觀查成蟲於一日間的每個時段之活動區域以及活動模式。由於近幾年調查發現數量有減少狀況，心棲地，故本年度僅於七、九兩個月份各進行一次全日觀察記錄。

四斑細蟪全日生活調查表

調查日期： _____ 調查地點： _____

調查人員： _____

棲位： A:蘆葦根部(水面)20cm 以下 B:蘆葦根部(水面)20cm 以上 C:巴拉草叢 D:其它位置

時段	溫度	雲量	風力	溼度	飛行					棲					進食					交					產卵					其它行為					它種蜻蜓 備註
					雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	
6:00																																			
8:00																																			
10:00																																			
12:00																																			
14:00																																			
16:00																																			
18:00																																			
20:00																																			

表格 3-6 全日生活調查表

二、稚蟲飼養試驗：

1. 研究目的：了解四斑細蟪的繁殖及成長史。
2. 研究方式：於四斑細蟪出現區域採集水中的稚蟲進行飼養試驗，觀察稚蟲羽化時間與高峰。並進行更小齡的稚蟲及及卵期開始的飼養，以觀察其成長史。
3. 研究器材： 昆蟲 、 條、鹽度 5~10ppt 的水。

四斑細蟪稚蟲羽化觀察紀錄

採樣日期：	樣體流水 號
採樣位置：	
採樣者：	紀錄者：

日期	體長	食	記 事

表格 3-7 稚蟲羽化觀察紀錄表

3.2. 研究成果

3.2.1. 棲地環境調查

3.2.1.1. 植物相(蘆葦)調查

一、調查成果：

嘗試分析資料後，發現最高密度出現在大蘆葦叢，另外四斑新棲地深池和淺池密度也很高。但是蘆葦平均高度又以主棲地和觀音坑較高，主要是因為新棲地及大蘆葦叢都是今年新生的蘆葦，而主棲地、南蘆葦叢及觀音坑溪 是生長數年的蘆葦。

而直徑部份觀音坑溪、南蘆葦叢及主棲地都較 ，新棲地及大蘆葦叢 較

細，可見得新生的蘆葦都比較細，生長多年的蘆葦較粗。

然而就目前資料來，蘆葦密度、高度及直徑等，和四斑細蟪的分佈看不出有明顯的關聯性，可能的原因有二：一是樣本數不夠，二是另有其它原因影響。

檢討以上做法後，發現一個樣點平均測量時間為 20 分鐘，於是決定取消蘆葦直徑測量，以用有餘的人力增加蘆葦調查的樣本數量，更改記錄表格及測量方式，沿穿越線每五公尺做一個樣點測量，並於 10 月份試進行一次主棲地的蘆葦密度調查，共取得 19 件的樣本數，每個樣本平均測量時間為 5 分鐘，發現各樣點平均數量為 11.5 株，高度 100~200cm 的植株平均為 5 株為最多，明顯與之前的調查資料不同。

調查樣區	樣本數	平均數量	平均高度	平均直徑
四斑新棲地深池	3	15 株	69cm	4.9mm
四斑新棲地淺池	4	18 株	116.3cm	4.4mm
觀音坑溪口蘆葦叢	2	11 株	223.5cm	8.5mm
大蘆葦叢	2	22 株	109.9cm	5.4mm
大蘆葦叢步道	2	12 株	135cm	6.2mm
南蘆葦叢	3	12 株	198cm	8.4mm
主棲地	7	14 株	213cm	7.2mm

表格 3-8 五股溼地蘆葦密度調查結果

五股溼地蘆葦密度調查表第二版

樣區：

目視密度：

數量	高 0~100cm	高 100~200cm	高 200cm 以上

表格 3-9 五股溼地蘆葦密度調查表第二版

平均數量	樣本數	高 0~100cm	高 100~200cm	高 200cm 以上
11.5 株	19	2.8 株	5.0 株	3.7 株

表格 3-10 五股溼地蘆葦密度第二次調查結果調查結果，主棲地部份

二、四斑新棲地：

去年11月間於出口堰營造的四斑新棲地，至9月止目視蘆葦密度生長率為70%，至目前止亦有發現成蟲自然進入本區生活。



圖 3-7 2009年9月，四斑新棲地狀況，蘆葦生長率為70%

3.2.1.2. 水文調查

一、水質分析：

以水溫、溶氧度、酸鹼度、鹽度四項數來分析，2009年度歷次調查水溫平均為28.6度，最低出現在4/30平均25.2度，最高出現在8/10平均30.5度。

溶氧度平均為2.8 mg/l，最高出現在4/30平均6.4mg/l，除維護過度而氧化的四斑新棲地，平均亦有5.3mg/l，最低是6/28間水調的平均1.4 mg/l，全區歷次調查平均都在2mg/l上下。

酸鹼度平均為7.4，最高亦是4/30的8，除維護過度而氧化的四斑新棲地，亦有7.8，由當天情形觀察，應是類大量生導至五股溼地全區水域有氧化現象，最低是8/18間水調的6.95，平均為7.4。

鹽度部份平均為6.5ppm，最高出現在9/18間水調的平均11.4ppm，最低出現在8/10颱風過後的平均0.4ppm。

若以出口堰涵管（近四斑新棲地）、南蘆葦叢及主棲地三處棲地或預定棲地來分析，溶氧度平均分別為2.9mg/l、2mg/l、2.3mg/l，酸鹼度平均分別為7.2、7.2、7.2，鹽度平均分別為8.8ppm、4.4ppm、7ppm，由於溶氧度及酸鹼度有過相關分析，故以鹽度來，對應目前的生存狀況，由國外文資料的方式來分析，五股溼地全區均是適合的棲息地。

	溶氧度	酸鹼度	鹽度
出口堰涵管	2.9mg/l	7.2	8.8ppm
南蘆葦叢	2mg/l	7.2	4.4ppm
主棲地	2.3mg/l	7.2	7ppm
大蘆葦叢	2.3mg/l	7.1	5.8ppm
南便橋	1.9mg/l	7.2	5ppm

表格 3-11 四至十月水質調查結果

二、水深測量：

由於稚蟲僅生存在會積水的密蘆葦叢，針對今年度調查僅有南蘆葦叢及主棲地兩地有成蟲分佈，發現亦只有這兩地在退潮時會留下一水在蘆葦叢內，經用量尺隨機測量的結果，發現平均積水深都在 5~30cm 之間。

由蘆葦叢四週邊緣觀測內部積水區域，並步行穿越中央線，概略可以得到以下的積水圖：

1. 主棲地：蘆葦覆蓋度為 100%，潮積水面積約 6000 平方公尺，退潮時積水區域約為 1000 平方公尺。

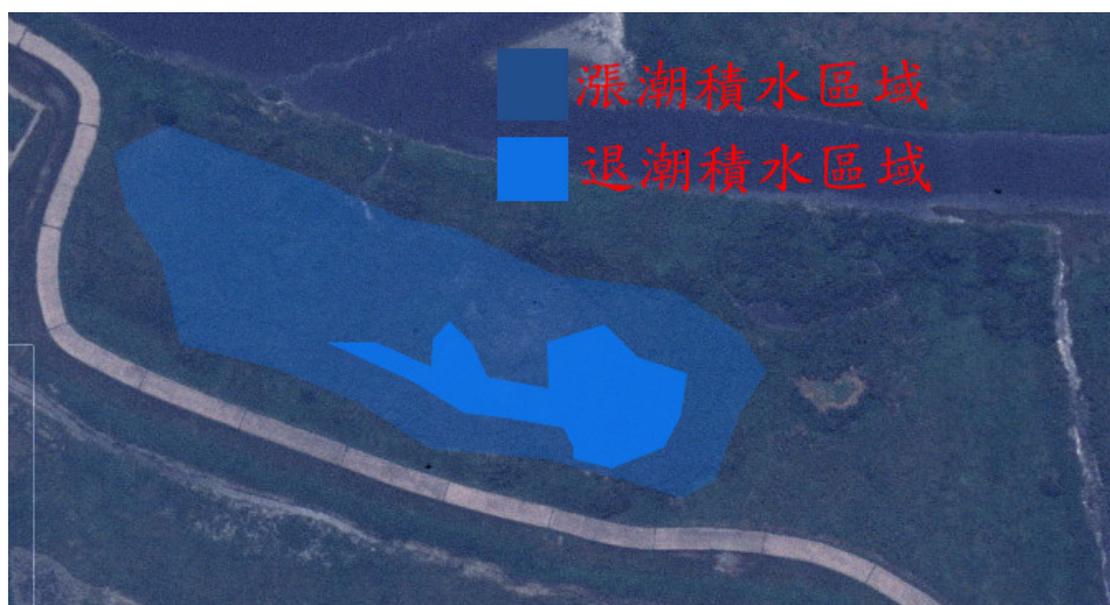


圖 3-8 主棲地積水面積圖

2. 南蘆葦叢：蘆葦覆蓋度為 95%，潮積水面積約 8000 平方公尺，退潮時積水區域約為 2500 平方公尺，其中西側疏洪一路側約 2000 平方公尺面積的長條帶狀地區，水深較深 不長蘆葦，只有約 500 平方公尺蘆葦密集生長。

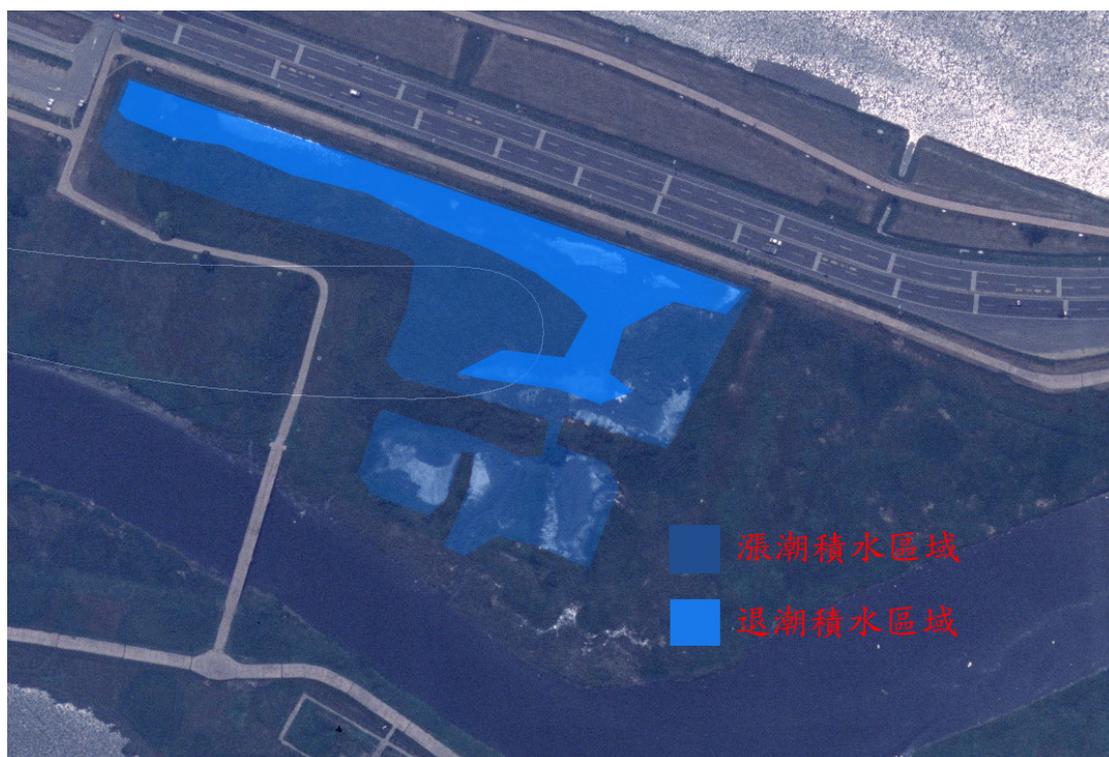


圖 3-9 南蘆葦叢積水面積圖

由以上調查可以推測，適合稚蟲生存的積水蘆葦叢稀少，有可能是數量減少的一項原因。

三、2009年9月13日蘆洲抽水站排放廢水事件：

當天下 4:30，五股溼地志工進行 行週週見導覽時，經民眾 舉發現有廢水排入，水色為淺 色，用手 後有 感，魚群表現 ，於是向環保局水污染專線報案並採集水樣檢測，在附近 同的民眾向我們表示，此次事件應是蘆洲中正路內的電 工 所排出的電 酸 水，隨後環保局的人亦有帶水樣 去檢測但結果未知； 然在現場的基本檢測數 （如上表最後兩筆數 ）上 有現比較多的異常，但是由此事件發現，經常性的水污染事件可能是四斑細蟪數量減少的主要原因之一， 其以最 近四斑細蟪棲地的五股坑溪及觀音坑溪上游，經常性的有染整 排放染整廢水影響最大。



圖 3-1 0 2009 年 9 月 13 日，蘆洲抽水站排放廢水事件，魚群照片



圖 3-1 1 2009 年 9 月 13 日，蘆洲抽水站排放廢水事件，取水照片

3.2.2. 分佈區域

為了解四斑細蟳目前分佈區域，2009 年 5/17 上 10:20~11:20 做了一次全區的普查，設計路線於主棲地、南蘆葦叢、塭仔圳、大蘆葦叢、大生態池、疏洪生態公園（出口堰）、觀音坑溪口、興南區、興北區共九區設立十三條穿越線進行一調查，由於調查人力不，實際執行情形共進行了八條樣線的調查如下：

地點描述	雲量%	溫度	風力	四斑細蟳(成蟲)數量					其他蜻蜓	其它
				雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		
主棲地	70	30	2	5	3	0	0	5		水蠶八隻
南蘆葦叢	70	30	2	2	1	0	0	0		
塭仔圳北池外側	70	30	2	0	0	0	0	0		
塭仔圳南池外側	70	30	2	0	0	0	0	0		
大蘆葦叢步道	70	30	2	0	0	0	0	0		
大蘆葦叢南側	70	30	2	0	0	0	0	0		
出口堰四斑新棲地	70	30	2	0	0	0	0	0	翅蜻蜓 1	
觀音坑溪	70	30	2	0	0	0	0	0		

表格 3-1 2 2009 年 5 月 17 日普查記錄表

根據以上調查結果可發現。當天總計共發現成蟲 15 隻次，除主棲地及蘆葦叢南側外，其餘地區均無成蟲的發現。並根據歷年來調查資料的累積以及今年度其它的調查記錄，可以將分佈分成以下幾個等級的地區，再根據這等級可定

不同的保育 略：

- 一、第一級地區（紅區）：為目前的主要分佈地區，分別為主棲地、南蘆葦叢二區，其中主棲地有發現水蠶分佈，而南蘆葦叢分佈數量較不穩定。
- 二、第二級地區（ 區）：為曾經發現分佈的地區，分別為塭仔圳、大蘆葦叢、大生態池、疏洪生態公園（出口堰）四區，但目前調查已不再有發現記錄。
- 三、第三級地區（綠區）：為有機會觀查到的 力地區，分別為觀音坑溪口、興南區、興北區三區，其中興南區、興北區二區不曾有發現記錄，而觀音坑溪口之蘆葦叢為曾經發現地區，但因為其位於淡水河岸低灘地，若要做棲地改善需 破較多的法 以及工程技 上 制，故列為第三級地區。

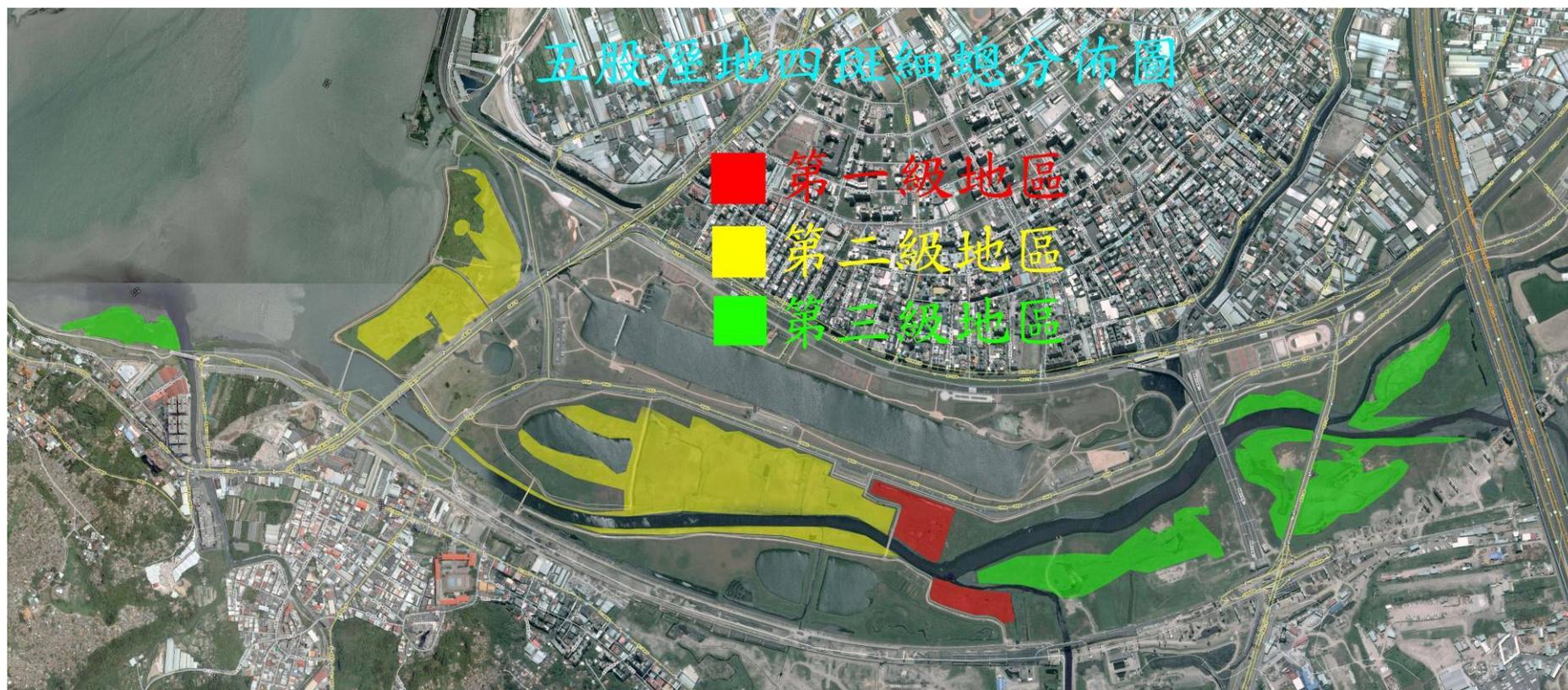


圖 3-1 2 2009 年 5 月 17 日五股溼地普查分佈圖

3.2.3. 數量評估

一、調查次數和結果：

為了評估現存的數量，我們試圖用每筆的調查資料，去評估現有族群的數量，以及與去年相比之數量。

2006年 6月至9月共進行28次調查，其中19次有記錄，共發現584隻次，其中雄蟲156隻次、雌蟲169隻次、未熟蟲28隻次和231隻次未知性別個體。單次調查發現最大量是在6/10的主棲地，共發現126隻，另外主棲地在7/6有67隻，7/11在塭仔圳北池側（教學平台前 橋右邊）也有52隻的紀錄。

2007年 3月至9月共進行18次調查，其中11次有記錄，共發現246隻次，其中雄蟲75隻次、雌蟲65隻次、未熟蟲7隻次和99隻次未知性別個體。單次調查發現最大量是在4/15的主棲地，共發現59隻，另外主棲地在5/8和6/30也各有52隻和42隻的紀錄。

2008年 3月至9月共進行19次調查，其中8次有記錄，共發現199隻次，其中雄蟲56隻次、雌蟲68隻次、未熟蟲21隻次和51隻次未知性別個體。單次調查發現最大量是在6/12，共發現66隻，另外5/8和4/23也各有45隻和34隻的紀錄，7/10、8/6和4/19的數量也超過10隻。

2009年 3月底至9月中，除6/24及6/28兩天三筆水質調查的發現記錄外，共進行25次調查，其中16次發現，共發現112隻次，其中雄蟲44隻次、雌蟲39隻次、未熟蟲6隻次和23隻次未知性別個體。單次調查發現最大量是在5/17和6/20兩天，各發現13隻。

由歷年 異比較起來，總發現數量明顯依年 減，單次調查的最大數量和超過10隻的次數也明顯減少，但因為調查方法、樣區和努力量並不相同，因此無法正確評估2009年族群量減少的程度。

二、各樣區比較：

2008年調查樣區包括主棲地8次、大蘆葦叢步道7次、出口堰1次、圳邊公園1次和興北區1次，在開始出現的月份間（4月至9月），主棲地每次調查均有發現，大蘆葦叢步道的調查只有四月發現1次，其他樣區均無記錄。主棲地單次發現最大數量為66隻，蘆葦叢區 為10隻。但是因為各樣區努力量不同，所以調查結果並無確實瞭解在各樣區的分布和相對數量 異。

2009年調查樣區包括主棲地19次、南蘆葦叢4次、大蘆葦叢步道2次、出口堰1次、圳邊公園1次和觀音坑溪1次，在開始出現的月份間（4月至9月），主棲地19次調查有17次發現細蟪，另外在蘆葦叢區和南蘆葦叢也發現過四斑細蟪，其他樣區均無的記錄。主棲地單次發現最大數量為13隻、南蘆葦叢為3隻。但是因為各樣區努力量不同，所以調查結果並無法確實瞭解各樣區的分布和相對數量 異。

三、數量估算：

經由 2009 年數次的普查，發現目前的分佈地僅集中在主棲地，其它地區或有分佈但數量並不穩定，故試以主棲地的穿越線長度及 5/3~9/13 主棲地共 14 次的有 調查資料設定算式如下：5/3~9/13 主棲地 14 次調查共 103 隻次的平均隻次 7.36，乘以主棲地總面積約 6000 平方公尺，再除以穿越線目視面積（穿越線長度 80m 乘以調查員目視 約左右側 1.5 公尺）約 240 平方公尺，得到結果如下：

$$7.36 \times 6000 / 240 = 184$$

若以單次調查最大量 5/17 及 6/20 兩次的資料均為 13 隻次來：

$$13 \times 6000 / 240 = 270$$

估算出來的數量約為 200 隻上下，再試以 2008 年主棲地的最大量 6/12 的 66 隻次來估算：總共觀察隻次 66 隻，乘以主棲地總面積約 6000 平方公尺，再除以當天穿越線目視面積（當天穿越線長度約 200m 乘以調查員目視 約左右側 1.5 公尺）約 600 平方公尺，得到結果如下：

$$66 \times 6000 / 600 = 660$$

估算出來的數量約為 660 隻，約為 2009 年的 3 倍，可知一年來數量減少 2/3，但是因為主棲地內部的實際分佈地區並不平均 無法確定，未估算其它分佈地區如南蘆葦叢的數量，所以估算結果並無法確實瞭解目前現有的實際數量。

四、它種蜻蜓：

經由 2008 年及 2009 年兩年的調查資料顯示，會不定時有數量不等的其它種蜻蛉目昆蟲於各穿越線附近出現，包括有 翅蜻蜓、 蜻蜓、橙尾細蟪、 紅蜻蜓，蜻蚊細蟪、 松蜻蜓、紅腹細蟪，然而根據觀察，絕大多數的蜻蜓並無法進入所棲息的蘆葦叢內部，僅於邊緣或上空 飛行，另外附近由於較無光害，於間可發現少數台灣 的蹤跡。

3.2.4. 生活史

3.2.4.1. 全日觀察記錄

了解四斑細蟪的生活史並描述之，對四斑細蟪的生活現狀以及日後的保育對將所 助，為了達成此一目標，於 2009 年 7 月 21 日試進行一次全日調查，以穿越線的方式進行目擊隻次記錄。

經由此次調查結果分析如下：

- 一、雌雄比：共 22 雄 21 雌 18 未知，雌雄比接近 1:1，但是 於調查人力因素所以樣本數少、性別未知個體不少、雌雄對 應不清，所以只算初步結果，而不同行為的性別不能比較，除了 影響 異不明外，飛行個體 識性別似乎比較有 稜個體 大部分性別和成熟度可以 斷。
- 二、日間活動高峰：由結果 來中 時分較活 動，以 10:00-14:00 發現數量較多，

僅有的交配和捕食觀察紀錄也都是在 08:00-14:00 間發現。

三、棲地利用：四類型棲地中，20cm 以上的蘆葦很少被使用，只有在 20:00 以後有四隻蟪棲紀錄，大部分出現在 20cm 以下的蘆葦和巴拉草叢，但因樣線長度和方法問題而無法進一步比較異，由調查結果不出來不同時間四斑細蟪棲地利用上的異。

全日調之棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以下									
		06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
飛行	雌			1					
	雄								
	未熟								
	橙色					1			
	未知				2	1	1		
棲	雌			7	1	3	2		
	雄		1				1		
	未熟					1			
	橙色	1							
	未知				1		1		
進食	雌								
	雄				1				
	未熟								
	橙色								
	未知								
交	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
產卵	雌		1	1					
	雄		1	1					
	未熟								
	橙色								
	未知								
其它行為	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								

表格 3-1 3 2009 年 7 月 21 日全日調棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以下數量，共 30 隻次

全日調之棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以上		06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
飛行	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								1
棲	雌								2
	雄								1
	未熟								
	橙色								
	未知								
進食	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
交	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
產卵	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
其它行為	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								

表格 3-1 4 2009 年 7 月 21 日全日調棲息於蘆葦根部(水面)20cm 以上之數量，共 4 隻次

		全日調之棲息於蘆葦邊界之巴拉草叢							
		06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
飛行	雌		1		1				
	雄	1							
	未熟								
	橙色								
	未知				1				
棲	雌		3	2	2			2	
	雄	5			1	5		1	
	未熟								
	橙色								
	未知				1			1	
進食	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
交	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
產卵	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								
其它行為	雌								
	雄								
	未熟								
	橙色								
	未知								

表格 3-15 2009年7月21日全日調棲息於蘆葦邊界之巴拉草叢之數量，共27隻次

經由以上調查發現，穿越線調查方式有可能會對四斑的行為造成，經檢討，決定以後進行類似調查將調整方式，以定點觀察的方式，由調查員每次進入定點半小時後開始進行觀察記錄，一小時後統一結束，調整表格如下：

四斑細蟪生活行為定點調查表

調查日期：	調查時段(於進入後半小時開始記錄一小時)：請於該時段後方
調查地點：	8:00~9:30 14:00~15:30
調查人員：	

棲息位置		蘆葦根部(水面)20cm 以下	蘆葦根部(水面)20cm 以上	巴拉草叢	其它位置
飛行	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				
棲	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				
進食	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				
交	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				
產卵	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				
其它行為	雌				
	雄				
	未熟				
	橙色				
	未知				

表格 3-16 生活行為定點調查表

3.2.4.2. 稚蟲飼養試驗

一、結果分析：

共飼養 17 隻羽化 12 隻，成 羽化 9 隻，由飼養結果來，飼養天數越長或齡期越小，羽化成 機率就越小，羽化的個體雌蟲六隻、雄蟲 5 隻，比 約為 1:1，每次脫殼齡期為 8~35 天之間， 很大，由飼養最 的 9 號稚蟲五個齡期體長分別是 4.5mm、5.5mm、7mm、9mm、11mm，對照其它稚蟲飼養資料發現，應有六個以上的齡期。

羽化前兩天稚蟲會 止進食，並 眼 色變淺，有 水行為，羽化開始時間均為清 5:40~8:00 間，稚蟲會先爬上 桿，以 10 分 的時間脫殼，再以約一個半小時的時間羽化成形，期間稚蟲本身仍可在 桿上下 動，但若不 可能會 下造成羽化失敗，羽化完成的個體會做第一次飛行，但仍 留在羽化地點不 的地方。

由食物內容來，曾 食過的食物有水、 、小魚、豐年蝦、小雨蛙、 、小蟹，幾乎體型比牠們小的動物都，但螺 類 不，再以曾經觀察過的主棲地內水生生物來，其食物應為小蟹、小魚及其它的小型 游生物。

二、卵的採集及飼養：目前 未有卵的採集記錄。

三、稚蟲養殖總表：

流水編號	採集日期	養殖天數	養殖水	採集時體長	最後體長	羽化時間	羽化或死亡	脫次數	每次脫間	食種類	事件
2009-0517-01	5/17	53	主棲地水	8mm	13mm	07:30	羽化-雌	2	16-24	水、小魚	
2009-0517-02	5/17	24	主棲地水	11mm	13mm	07:00	羽化-雄	1	19	水、小魚	
2009-0517-03	5/17	7	淡水	8mm	10.5mm		消失	0		水	
2009-0517-04	5/17	48	主棲地水	8mm	13mm	06:00	羽化-雌	2	14-22	水、小魚	
2009-0517-05	5/17	18	主棲地水	13mm	13mm	07:00	羽化-雌	0		水、小魚、豐年蝦	
2009-0517-06	5/17	17	主棲地水	13mm	13mm	07:00	羽化-雌	0		水、小魚、豐年蝦、小雨蛙	採時無尾鰓
2009-0517-07	5/17	6	主棲地水	13mm	13mm	06:00	羽化-雄	0		水	
2009-0517-08	5/17	8	主棲地水	13mm	13mm	05:40	羽化-雄	0		水	左中斷掉
2009-0707-09	7/7	80	淡水，後出口堰水以水稀	4.5mm	13mm		死亡	4	8-12-28-27	小魚、水	死亡原因不明
2009-0707-10	7/7	20	淡水	6mm	7mm		死亡	1		水	死亡原因不明
2009-0707-11	7/7	10	出口堰水	13mm	13mm	08:00	羽化-雌	0		水	羽化過程掉入水中死亡
2009-0707-12	7/7	3	出口堰水	13mm	13mm	06:30	羽化-雄	0		水	羽化完成後不明原因死亡
2009-0708-13	7/8	13	出口堰水	12mm	13mm	06:30	羽化-雄	0		小魚、水	
2009-0717-14	7/17	68	淡水，後出口堰水以水稀	6.5mm	13mm	07:00	羽化-雌	2	27-27	小魚、水、小蟹	
2009-0717-15	7/17	7	淡水	5mm	5mm		死亡	0		水	死亡原因不明
2009-0717-16	7/21	41	淡水，後出口堰水以水稀	5.5mm	8mm		死亡	1		水、小魚	死亡前一天活力變很，死亡原因不明

2009-0717-17	7/21	74	淡水，後 出口堰水以 水稀	7mm	12mm	07:00	羽化失敗- 死亡	3	10-35-29	水、小魚	曾被 攻擊瀕死，之後仍存 活 45 天及一次脫殼，並發現有 脫殼不完全狀況，最後因脫殼 不完全而羽化失敗
--------------	------	----	------------------	-----	------	-------	-------------	---	----------	------	---

表格 3-1 7 2009 年五股溼地稚蟲養殖情形表

五、稚蟲飼養情形照片：



圖 3-1 3 稚蟲飼養，脫殼不完全個體進食中



圖 3-1 4 稚蟲飼養，不明原因死亡個體



圖 3-15 稚蟲飼養，羽化中之一



圖 3-16 稚蟲飼養，羽化中之二



圖 3-17 稚蟲飼養，羽化中之三



圖 3-18 稚蟲飼養，羽化中之四



圖 3-19 稚蟲飼養，羽化中之五



圖 3-20 稚蟲飼養，羽化中之六



圖 3-2 1 稚蟲飼養，羽化中之七



圖 3-2 2 稚蟲飼養，羽化完成



圖 3-23 羽化失敗，脫殼不完全

4. 志工培訓

為了增加志工的基本調查能力，運用有的經費進行更大尺度及更長時間的調查，並提昇調查數據的質，擬定了一系列的調查進修課程如下表：

培訓日期	時間	課程名稱	上課時數	場地	備註
4/26 (週日)	10:00~15:00 休一小時	蜻蛉目昆蟲課程 (陳賜隆、唐欣潔)	4hr	五股溼地 教室	蜻蛉目昆蟲視 及調查方式、四斑 細蟪簡介
8/23 (週日)	9:00~12:00	爬蟲及哺乳類課 程(陳柏豪、鍾昆 典)	3hr	五股溼地 教室	調查目的、調查方 法、物種識、調 查設計、資料分 析、案介
10/18 (週日)	9:00~12:00	植物調查課程 (蔡佳育、陳志豪)	3hr	五股溼地 教室	調查目的、調查方 法、物種識、調 查設計、資料分 析、案介
11/15 (週日)	8:00~12:00	鳥類調查課程 (觀察家生態公 司)	4hr	五股溼地 教室	調查目的、調查方 法、物種識、調 查設計、資料分 析、案介
12/20 (週日)	8:00~12:00	螺、類生物課 程(書平師- 螺、專家)	4hr	五股溼地 教室	物種識、調查方 式、戶外實地觀察 等

表格 4-1 五股溼地生態調查進階課程規劃

目前志工培 課程之執行情形如下：

- 一、4/26 由台北市立動物園陳賜隆、唐欣潔 師為志工上蜻蛉目昆蟲的簡介、視、採集、調查等方法，共 20 人參加。



圖 4-1 4/26 蜻蛉目昆蟲課程(台北市立動物園—陳賜隆、唐欣潔)上課情形

- 二、8/23 由觀察家生態顧問公司陳柏豪、鍾昆典 師為志工上爬蟲及哺乳類動物

的簡介、視、採集、調查等方法，共 16 人參加。



圖 4-2 8/23 爬蟲及哺乳類課程(觀察家生態顧問公司—陳柏豪、鍾昆典)上課情形

三、10/18 由觀察家生態顧問公司蔡佳育、陳志豪 師為志工上植物的簡介、視、採集、調查等方法，共 16 人參加。



圖 4-3 10/18 植物調查課程(觀察家生態顧問公司—蔡佳育、陳志豪)上課情形

四、11/15 由觀察家生態顧問公司 威 師為志工上鳥類簡介、視、採集、調查等方法，共 10 人參加。



5. 環境教育

為了推廣五股溼地生態之美，並宣導溼地生態環境的地位與重要性，並進學生及師能起而力行護溼地環境生態，我們望帶領子以各種不同的度觀察生命；透過參與，體會生命續的與。

我們以五股溼地為場域設計不同教案，針對學校舉辦一系列環境教育的課程。

5.1. 五股溼地戶外教學方案簡介

5.1.1. 水鳥溼樂園教學方案

透過、透過近觀，實地觀察各種水鳥的演出；透過生動活的遊，帶領子們體驗溼地與水鳥關係，並進一步認識水鳥的種類、特性與習性。

主辦單位 荒野保護協會台北總會

活動日期 2009.07.01 至 2009.12.30

人數 60~90 人

費用 費 (場次有、為止)

活動內容

活動時間	活動名稱	活動內容
09:00-09:20	相見	1. 自然界中的物種都一個「名字」，這名字是來的意是透過一個簡單的遊，帶領子進入自然。 2. 活動流程說明
09:20-09:50	五股溼地生態環境介	一 不容易發現、不再存在的事實，或是正在發生的現象，透過影片的現，帶領子初步觀賞五股溼地生態之美。
09:50-10:50	溼地生態導覽	由專業導員以生動有的方法帶領子實地觀察溼地常住魚、潮蟹及各類水鳥與動植物等生態。
10:50-11:20	水鳥召集	透過心設計生態遊，認識五股溼地常見水鳥的外型特徵與生態習性。
11:20-11:30	與分	五股濕地守護故事

表格 5-1 水鳥溼樂園教學方案活動流程

5.1.2. 棲地守護教學方案

「四斑細蟪」是一種只有在五股溼地才得到的物種；子們可以由有的導，了解四斑細蟪的生活史、認識四斑細蟪的棲地、體驗四斑細蟪的守護行動，進一步培養自然、護自然的積極理。

主辦單位 荒野保護協會台北總會

活動日期 2009.07.01 至 2009.10.20

人數 60~90 人

費用 費 (場次有、為止)

活動內容

活動時間	活動名稱	活動內容
09:00-09:20	相見	1. 自然界中的物種都一個「名字」，這名字是來的意是透過一個簡單的遊，帶領子進入自然。 2. 活動流程說明
09:20-09:50	五股溼地生態環境介	一 不容易發現、不再存在的事實，或是正在發生的現象，透過影片的現，帶領子初步觀賞五股溼地生態之美。
09:50-10:50	溼地生態導覽	由專業導員以生動有的方法帶領子實地觀察溼地常住魚、潮蟹及各類水鳥與動植物等生態。
10:50-11:20	四斑細蟪棲地營造行動	透過心設計的生態遊，讓子們深刻體會棲地營造與復育的與，以期更能、護現有的自然生物棲地。
11:20-11:30	與分	五股溼地守護故事

表格 5-2 四斑細蟪棲地守護教學方案活動流程

5.1.3. 溼地星光大道教學方案

為子提供一個在五股溼地『好好』的機會導子動全身的感動細，『溼地星光大道』，觀察天上飛的、地上爬的、還有水游的動物群星會；欣賞隨著微風起、在日下微、在細雨中的植物同樂會。

主辦單位 荒野保護協會台北總會

活動日期 2009.07.01 至 2009.12.30

人數 60~90 人

費用 費 (場次有、為止)

活動內容

活動時間	活動名稱	活動內容
09:00-09:20	相見	1. 自然界中的物種都一個「名字」，這名字是

		來的意是 透過一個簡單的遊，帶領子 進入自然。 2. 活動流程說明
09:20-09:50	五股溼地生態環境介	一 不容易發現、不再存在的事實，或是正在發生的現象，透過影片的 現，帶領子初步觀賞五股溼地生態之美。
09:50-10:50	溼地生態導覽	由專業 導員以生動有 的方法帶領子實地觀察溼地常住 魚、 潮蟹及各類水鳥與動植物等生態。
10:50-11:20	溼地保衛	透過 心設計的生態遊， 領子了解人與環境 動依 的關係，建立積極的環境守護態度
11:20-11:30	與分	五股溼地守護故事

表格 5-3 溼地星光大道教學方案活動流程

5.1.4. 溼地逍遙遊教學方案

透過生動活 的影片， 領子欣賞豐富的濕地生態所 含著的 生命故事；每個生命故事都不一樣， 又環環相 密不可分，交 成完美的生命之 。並透過有 的生態遊 認識全台數個主要濕地。

主辦單位 荒野保護協會台北總會

活動日期 2009.07.01 至 2009.12.30

人 數 60~90 人

費 用 費 (場次有 、 為止)

活動內容

活動時間	活動名稱	活動內容
09:00-09:20	相見	1. 自然界中的物種都一個「名字」，這 名字是 來的意是 透過一個簡單的遊，帶領子 進入自然。 2. 活動流程說明
09:20-09:50	小 歷 記	「 魚」是濕地的常住 ，也是濕地食物 的重要 色，在 魚的穿針 線之下透過 影片的 現，子可以更進一步了解溼地生態的奧 。
09:50-10:20	五股溼地生態環境介	一 不容易發現、不再存在的事實，或是正在發生的現象，透過影片的 現，帶領子初步觀賞五股溼地生態之美。
10:20-11:20	溼地大富	透過有 的生態遊，讓子們認識位於台灣各地的溼地環境及其豐富的生態。
11:20-11:30	與分	五股溼地守護故事

表格 5-4 溼地逍遙遊教學方案活動流程

5.2. 五股溼地戶外教學執行情形

由於五股溼地戶外教學課程報名，故已於六月份執行期，實際執行情形如下：

日期	時間	對象	人數	單位
4月1日	0930-1100	八年級	70(2)	北縣 營國中
5月11日	1000-1200	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月11日	1300-1500	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月12日	1000-1200	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月12日	1300-1500	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月13日	1000-1200	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月14日	1400-1600	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月15日	0900-1100	七年級	90(2)	北縣立三民高中
5月15日	1400-1600	七年級	90(2)	北縣立三民高中
6月25日	0900-1130	二年級	60(2)	北縣成州國小

表格 5-5 98 年度 4~6 月，五股溼地戶外教學執行情形一覽表

活動剪影





圖 5-1 五股溼地 98 年度戶外教學執行情形活動剪影

6. 結論與建議

自 年 月於五股溼地生態園區發現四斑細蟪以來，即進行每年常態的監測，但有感於族群數量日漸減少，外在環境日漸惡化，於是在常態監測入第四年之際，首度於今年（ 年）將監測團 導入專業領域的研究，因此得過往所 有的心得成果，更發現了許多保育執行上的問題，及 改善之處， 整理如後：

6.1. 結論

一、環境因子：

1. 族群數量：由歷年的調查資料來 ，總數量有逐年減少的趨勢， 其以 2008 及 2009 兩年的估算數量為 ，減少數量約為 2/3 以上，數量減少是 造成基因數量減少而不利繁殖，是 研究之課題。
2. 水質污染：位於塭仔圳下游之主要棲息地，面對的是上游五股坑溪、大窠坑溪及鴨母港抽水站等各大污染源，污染來源有 、染整、化工、機 及家 廢污水等，根據觀察， 其以五股坑溪的 、染整工 所不定時排出的廢水影響最 ，推測有可能是影響族群量最大的因素。
3. 積嚴重：四斑細蟪的棲息地目前只發現分佈於二重疏洪道 面，每年颱風季就面臨 水的情況， 進許多 及垃圾，造成原本乾潮時段仍有積水的蘆葦叢 積變淺，無法積水，此情況對稚蟲的繁殖生長很不利，同時 來的垃圾多為廢棄 、 蟲 、 製 等會增加環境 之物 ，亦是影響族群量的重大因素。
4. 人為入侵：五股溼地共有兩公頃面積的 法 園，多建立在 密的蘆葦叢內部，使用農 的情況無法了解，同時蘆葦叢內也有 、採集等人為 ，因此造成棲地 的縮小或生長條件的低 ，亦是影響族群量的重大因素。

二、研究與保育：

調查人員：由於四斑細蟪體型細小，觀察不易，調查人員的眼力、 識能力、以及相關生態習性的觀察研究，亦是調查成果的重要因素，故提昇調查人員的素質實為重要的課題，此外，需由外部專業團 來帶領較為有 。

調查方式：今年度的調查中，調查人員不只專門 本計劃的執行，有其他計畫要 顧，以致產生調查人力及次數不 的問題。又，於最後分析時如蘆葦密度一項，發現有分析樣本數不 無法作有 分析；另外，樣線及調查努力量亦 有 定、無法有 提昇稚蟲飼養條件等，都是以後要提昇的重要的課題。

四斑新棲地：位於出口堰區的四斑新棲地是參考過往四斑細蟪出現的紀

錄所營造的，在今年的調查中，然未有發現的記錄，但該區蘆葦生長已有一定的密度，故明年應可嘗試作棲地移的實驗。

4. 管理機制：針對主要棲地及全園區的管理機制在發展中，以研究的成果來發展一針對主要棲地或園區的保育暨復育略及棲地管理機制，此對五股溼地至關重要。

6.2. 保育建議

- 一、絕上游水污染：上游五股坑溪、大窠坑溪及鴨母港抽水站等各大污染源，如有管理及絕污染，關四斑細蟪的生存與，建議相關單位作先處理之考量。
- 二、營造更多適合四斑細蟪生存的棲地：四斑細蟪的減少，棲地積為推測的可能原因之一，於園區內臨近主要棲息地附近有許多域的荒地，如各大法園區，均為棲地營造的理想地點，建議將這地方營造成如四斑新棲地般的積水蘆葦叢，這地區有穩定族群分佈後，再考主要棲地如處理蘆葦叢內積嚴重的問題。
- 三、定四斑細蟪保育略：以研究成果為基，針對四斑細蟪的保育、復育及是做棲地營造的時機等等，定一保育略。
- 四、取劃設重要野生動物棲息環境：由於四斑細蟪族群量減少的因素分析多是人為，故四斑細蟪的棲地保育需要入法的標準，讓園區內的管理有法的依據作合法的規，所以建議劃設重要野生動物棲息環境。

附錄一 五股溼地蘆葦密度調查資料

區域	四斑新棲地深池					
目視密度	45%					
區域數量	17		17		11	
NO.	單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm	cm	mm
1	118	4.5	42	10	100	5
2	40	5.5	100	10	60	7
3	80	6	85	4.5	15	7
4	20	3	105	6	115	6
5	85	2.5	85	4	100	3.5
6	45	3.5	8	3.5	90	3
7	25	2	95	8	80	3
8	35	7	140	8	85	3.5
9	90	3	20	3	95	4.5
10	80	3	25	8	80	7
11	80	2	110	9	50	6
12	95	3.5	35	7		
13	45	5	85	4		
14	60	2.5	75	3		
15	55	3	70	4		
16	30	1	15	4		
17	65	10	90	3		

區域	四斑新棲地淺池							
目視密度	55%							
區域數量	20		17		17		19	
NO.	單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm
1	100	4.5	35	5.5	240	7.2	65	4
2	50	6	310	8.7	170	7.2	73	3
3	250	5	240	6	210	5.8	50	2.5
4	80	7	162	6.6	200	6	60	1.5
5	60	4	36	5	220	5.8	62	3
6	25	2.5	250	6.8	120	2.3	50	1
7	35	7	263	5.6	10	9	58	3.5
8	120	4	105	8.5	230	5.2	60	3
9	40	8	66	6.5	60	3	58	4
10	40	7	210	5.5	180	5	70	3
11	100	3.5	260	7.5	45	4	50	3.5
12	100	3	70	8	170	6	60	2
13	100	3	205	6.5	205	5.3	70	3
14	60	10	200	7.5	230	6	60	3
15	115	4	70	8	250	6.5	65	3
16	40	9	150	6.2	150	3	50	2
17	75	7	190	5.5	40	6	60	2
18	152	4					40	4.5
19	143	3.5					63	4
20	130	5						

區域	觀音坑溪口蘆葦叢			
目視密度	95%			
區域數量	12		10	
NO.	單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm
1	180	8	110	9.5
2	260	6	260	8
3	320	8	235	10
4	350	10.5	280	8
5	210	5.8	295	9
6	200	8.8	220	8.5
7	280	9.5	180	9
8	330	12	240	10
9	132	9	100	6
10	135	8	140	4
11	260	9		
12	200	9.5		

區域	大蘆葦叢			
目視密度	95%			
區域數量	26		17	
NO.	單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm
1	200	6.5	200	10
2	55	6	148	6.8
3	85	4.5	140	7.8
4	170	4.5	200	6
5	170	6	90	4
6	126	4.5	30	4.5
7	62	6.7	210	6.5
8	162	4.5	105	4.5
9	22	4.5	155	5
10	70	3.5	200	8
11	175	4	120	4.5
12	136	2.5	220	5.5
13	174	5	110	4
14	243	5.8	110	6.5
15	143	5	157	5
16	200	4.2	70	5
17	96	5	105	5
18	176	4.7		
19	190	5.5		
20	100	4.8		
21	70	7.8		
22	85	5.5		
23	97	7.7		
24	180	6		
25	50	5		
26	10	6		

區域	大蘆葦叢步道			
目視密度				
區域數量	8		16	
NO.	單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm
1	150	7	75	7.5
2	160	6	150	6
3	40	6	150	6
4	55	8	130	4
5	140	7	150	4.5
6	90	6	150	7
7	145	6.5	110	7.5
8	190	7	160	5.2
9			105	5
10			190	7
11			80	6.2
12			130	4
13			150	7
14			190	7
15			180	6
16			170	5.5

區域	南蘆葦叢					
目視密度	95%					
區域數量	20		7		8	
NO.	單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm	cm	mm
1	130	7	270	9.5	105	6
2	58	6.5	360	10	210	10
3	185	8	130	10	210	10.5
4	322	7.5	200	9	90	8.5
5	165	8	330	9	225	11.5
6	190	6	313	13	65	10.8
7	198	6.5	360	9.5	215	9
8	130	6			230	9
9	210	9				
10	90	7.5				
11	150	6.5				
12	282	6.5				
13	200	7				
14	225	5.5				
15	250	10.5				
16	82	7				
17	230	8				
18	81	7				
19	140	9				
20	300	8				

區域	主棲地													
目視密度	100%													
區域數量	11		5		14		10		30		7		23	
NO.	單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄		單株紀錄	
	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm	cm	mm
1	260	8	220	6	270	9	258	9						
2	280	7	240	7	240	7	240	5.5						
3	256	12	110	6	92	6	117	4.5						
4	190	9	260	7	290	9	265	10						
5	270	7	160	6	190	6	265	9.5						
6	210	10.5			240	7	153	4.5						
7	250	6			162	6	202	9.5						
8	210	4.5			175	5	88	6.5						
9	290	8			185	6	143	6.5						
10	330	7			200	5	189	5.5						
11	300	14			270	9								
12					180	5								
13					250	6								
14					230	9								

五股溼地第二次蘆葦密度調查

樣區：主棲地

目視密度：100%

數量	高 0~100cm	高 100~200cm	高 200cm 以上
11	0	2	9
8	5	2	1
20	8	6	6
9	2	4	3
18	1	12	5
17	2	9	6
9	1	7	1
9	2	3	4
10	2	5	3
2	1	1	0
27	2	14	11
9	2	6	1
17	3	5	9
7	6	0	1
11	1	4	6
12	5	4	3
5	2	3	0
9	5	3	1
8	4	4	0

附錄二 五股溼地水質調查資料

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
4月30日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	24.6	7.6	8.04	16850	10	-050	11:15
4月30日		微棲地深水池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	25.8	14.2	9.28	17100	10.01	-118	11:25
4月30日		微棲地淺水池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	28	17	10.22	17240	10.8	-171	11:34
4月30日		微風運河出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	24	3.5	7.76	16150	9.5	-036	10:37
4月30日		溫仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	24.5	5.1	7.27	10190	5.8	-008	9:50
4月30日		圓池	N25 05 54.0 E121 27 22.2	24.3	12.5	8.8	13860	8.1	-092	11:53
4月30日		大生態池(賞燕點)	N25 05 42.9 E121 27 10.8	24.8	5.8	7.49	22100	13.3	-022	12:20
4月30日		北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	23.7	6.7	7.7	320	0	-034	12:34
4月30日		南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	24	10.2	9.44	7960	4.4	-126	12:46
4月30日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	24.4	3.1	7.3	8860	5	-009	14:35
4月30日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	24.6	2.9	7.31	8710	4.9	-010	14:26
4月30日		主棲地北側	無水							
4月30日		主棲地中	N25 05 14.1 E121 26 56.3	24.9	3.8	7.15	11680	6.7	-001	13:15
4月30日		主棲地南側		26.7	9.5	7.76	10720	6.2	-039	13:33
4月30日		觀音坑溪	N25 06 22.6 E121 27 20.9	26.8	1.3	7.8	1584	0.6	-037	10:20
4月30日		五股坑溪	N25 05 04.6 E121 26 53.4	26	3.9	7.22	804	0.2	-005	13:45
4月30日		中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	25	3	7.37	2560	1.2	-014	14:02
4月30日		鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	25.5	1.9	7.25	2530	1.2	-007	14:13
4月30日		水滴抽水站	N25 05 59.1 E121 27 43.7	24.9	3.5	9.14	1440	0.5	-109	10:55

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
6月24日	乾	出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	28.6	2.4	7.21	23000	14	-006	8:00
6月24日	乾	微風運河出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	27.7	1.4	7.38	6860	3.8	-002	8:15
6月24日	乾	塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	28.7	2	7.28	10850	6.2	-009	8:27
6月24日	乾	大生態池(賞燕點)	N25 05 42.9 E121 27 10.8	29.1	2.5	7.31	28400	17.6	-011	8:56
6月24日	乾	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	29.6	5.5	7.24	17710	10.5	-006	10:07
6月24日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	28.8	1	7.21	7880	4.4	-010	9:27
6月24日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29	1.3	7.25	6830	3.8	-012	9:50
6月24日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.9	0.9	7.13	18340	10.9	-000	10:26
6月24日	乾	五股坑溪	N25 05 04.6 E121 26 53.4	30.1	1.5	7.6	1120	0.3	-027	10:34
6月24日	乾	南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	28.6	1.1	7.23	9460	5.4	-010	9:56

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
6月28日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	27.8	1.4	7.16	11760	6.8	-004	5:50
6月28日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.8	1.2	7.18	2270	1	-004	3:30
6月28日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	27.4	1.2	7.26	2300	1	-009	3:53
6月28日		主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	26.3	1.9	7.31	3780	1.9	-012	4:25
6月28日		塭仔圳南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	27.6	1.4	7.2	2240	1	-005	4:10

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
7月19日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	29.3	1.9	7.28	26200	16.1	-010	8:55
7月19日		塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	29.4	3.6	7.67	35700	22.6	-031	9:06
7月19日		北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	30.7	5	8.02	1170	0.4	-051	10:24
7月19日		南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	31	5.4	7.59	17190	10.3	-030	10:20
7月19日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.6	1.7	7.22	12700	7.5	-009	9:54
7月19日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.5	1	7.13	17270	10.3	-004	10:05
7月19日		主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	30.5	2.6	7.21	25800	15.9	-010	10:15
7月19日		觀音坑溪出口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30	1.6	6.47	12140	7.1	035	9:21
7月19日		五股坑溪出河口	N25 05 04.6 E121 26 53.4	30.7	1.6	7.4	2810	1.3	-019	10:31
7月19日		中興路便橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	30.6	0.9	7.22	9340	5.3	-010	11:04
7月19日		鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	31	1.4	7.43	3290	1.6	-021	10:53
7月19日		南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	30.2	2	7.27	26900	16.7	-012	10:00
7月19日		多蟹橋	N25 05 54.4 E121 27 12.0	29.5	2.7	7.51	33300	21	-022	9:32

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
7月20日	乾	出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	29	2.5	7.15	25700	15.9	-006	3:10
7月20日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	28.9	2	7.06	22200	13.5	-001	3:40
7月20日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	28.6	2.1	7.13	14200	8.4	-005	3:50
7月20日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.4	0.8	7.05	22700	13.8	003	4:05
7月20日	乾	塭仔圳南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	29.7	0.7	7.34	4190	2.2	-012	3:57

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
8月10日	乾	出口堰涵	N25 05 56.6 E121 27 26.8	31.1	1.6	7.02	1275	0.4	0	12:10
8月10日	乾	塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	29.8	0.9	7.25	734	0.1	-005	11:50
8月10日	乾	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	31.9	4.3	7.51	863	0.2	-021	10:15
8月10日	乾	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	31.9	1.9	7.03	3310	1.7	005	10:30
8月10日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	33.2	2.2	7.37	1936	0.8	-012	11:05
8月10日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30	1.8	7.23	1133	0.4	-005	10:55
8月10日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	30	2.4	7.32	2380	1.1	-010	9:54
8月10日	乾	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	31.8	3.5	7.41	555	0	-015	11:38
8月10日	乾	五股坑溪出河口	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.8	3	7.4	567	0	-016	9:36
8月10日	乾	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	29	1	6.93	368	0	013	9:20
8月10日	乾	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	29.5	0.5	6.95	214	0	010	9:10
8月10日	乾	南便橋河道	N25 05 20.6 E121 27 03.0	29.7	2	7.14	492	0	-001	10:41
8月10日	乾	多蟹橋	N25 05 54.4 E121 27 12.0	30.7	1.3	7.16	1059	0.3	-001	11:17

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
8月18日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	28	1.4	6.94	5980	4	002	21:35
8月18日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.5	2.2	6.93	7640	5	003	22:31
8月18日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	27.7	2.1	6.93	3120	3	002	22:38
8月18日		主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	27.6	1.3	7.05	7220	4	-004	22:47
8月18日		塭仔圳南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	27.5	1.8	6.95	7940	5	001	22:40

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
9月13日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	30.8	0.3	7.04	13070		-004	16:50
9月13日		蘆洲抽水站	N25 05 59.1 E121 27 43.7	29.8	1.9	7.16	12640		-011	17:15

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
9月18日	乾	出口堰涵	N25 05 56.6 E121 27 26.8	30.9	3.5	7.55	19990	14	-039	15:48
9月18日	乾	塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	31.2	0.5	7.27	8540	3	-022	16:18
9月18日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	31	1.4	7.12	16930	11	-012	17:08
9月18日	乾	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	31.6	5.1	7.46	902	0	-032	17:40
9月18日	乾	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	31.4	6.7	7.8	15260	10	-053	17:39
9月18日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.2	0.9	7.15	9670	6	-015	17:20
9月18日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	29.4	1.4	6.88	16060	8	-000	17:55
9月18日	乾	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	31.6	2.2	7.39	2570	0	-028	16:30
9月18日	乾	五股坑溪出河口	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.7	1.8	6.95	958	0	-004	18:00
9月18日	乾	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	29.4	0.7	7.12	1248	1	-013	18:10
9月18日	乾	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	30.3	1.1	7.2	2410	2	-018	18:15
9月18日	乾	南便橋河道	N25 05 20.6 E121 27 03.0	30.6	0.4	7.2	17170	1	-017	17:32
9月18日	乾	多蟹橋	N25 05 54.4 E121 27 12.0	30.9	3	7.37	19990	16	-028	16:50

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
9月18日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	28.8	1.9	7.12	19990	14	-013	23:13
9月18日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	28.9	3	7.09	19990	14	-011	23:36
9月18日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.3	2.6	7.11	12780	9	-012	23:39
9月18日		主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.1	1.1	7	16170	12	-006	23:49
9月18日		南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	28.8	2.7	7.08	19990	16	-011	23:43

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
10月10日	乾	出口堰涵	N25 05 56.6 E121 27 26.8	25.3	4.2	7.26	1668.00	1.0	-022	14:45
10月10日	乾	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	24.1	4.5	7.19	3780.00	5.0	-017	14:50
10月10日	乾	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	24.4	4.7	7.25	1707.00	2.0	-021	14:55
10月10日	乾	多蟹橋	N25 05 54.4 E121 27 12.0	23.5	3.7	7.10	3870.00	3.0	-012	15:17
10月10日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	23.5	3.8	7.11	1121.00	2.0	-012	15:20
10月10日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	23.5	2.2	7.17	1101.00	1.0	-015	15:28
10月10日	乾	南便橋河道	N25 05 20.6 E121 27 03.0	22.9	5.6	7.09	2300.00	1.0	-011	16:45
10月10日	乾	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	23.3	2.4	7.10	1630.00	1.0	-011	16:46
10月10日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	23.3	1.9	7.23	2520.00	1.0	-021	16:35
10月10日	乾	五股坑溪出河口	N25 05 04.6 E121 26 53.4	23.5	1.6	7.17	1215.00	0.0	-016	16:20
10月10日	乾	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	23.7	1.9	7.19	1522.00	1.0	-016	16:10
10月10日	乾	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	24.4	2.6	7.20	924.00	1.0	-017	16:00
10月10日	乾	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	23.2	4.2	6.95	754.00	0.0	-002	16:50

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
10月15日		出口堰涵管	N25 05 56.6 E121 27 26.8	22	3.7	6.85	2040	1	002	1:58
10月15日		大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	22.5	3.3	6.92	1503	0	-001	2:09
10月15日		南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	23	3.7	7.12	1647	1	-013	2:28
10月15日		南便橋	N25 05 20.6 E121 27 03.0	23	1.6	7.1	1039	2	-012	2:33
10月15日		主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	22.5	1.2	6.82	315	2	004	2:41

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
11月1日	滿	出口堰涵洞	N25 05 56.6 E121 27 26.8	25.7	2.9	7.18	5470.00	4.0	-016	9:15
11月1日	滿	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	25.0	3.0	7.31	14460.00	11.0	-024	9:25
11月1日	滿	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	24.6	2.8	7.22	5520.00	4.0	-019	9:35
11月1日	滿	多蟹橋	N25 05 54.4 E121 27 12.0	24.4	3.8	7.24	14920.00	11.0	-020	10:20
11月1日	滿	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	24.0	2.7	7.12	6270.00	6.0	-013	10:19
11月1日	滿	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	24.3	1.6	7.24	4230.00	4.0	-019	10:25
11月1日	滿	南便橋河道	N25 05 20.6 E121 27 03.0	23.5	4.2	7.26	13770.00	8.0	-021	11:57
11月1日	滿	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	24.3	3.0	7.10	754.00	0.0	-011	12:05
11月1日	滿	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	24.3	2.3	7.23	6440.00	4.0	-019	11:27
11月1日	滿	五股坑溪出河口	N25 05 04.6 E121 26 53.4	24.3	0.8	7.32	1840.00	1.0	-024	11:14
11月1日	滿	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	25.0	2.4	7.18	3170.00	1.0	-016	11:00
11月1日	滿	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	24.4	2.1	7.18	1559.00	1.0	-016	11:53
11月1日	滿	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	23.7	2.0	7.21	5450.00	4.0	-018	12:01

日期	潮汐	測量點	GPS 座標	水溫 (T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間
				°C	mg/L		µs/cm	%	m V	
11月5日	乾	出口堰涵洞	N25 05 56.6 E121 27 26.8	23.8	4.5	7.20	16500.00	12.5	-018	18:33
11月5日	乾	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	23.4	3.8	7.01	13370.00	8.0	-006	19:30
11月5日	乾	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	23.2	3.7	7.09	5810.00	4.0	-010	19:35
11月5日	乾	南便橋河道	N25 05 20.6 E121 27 03.0	23.7	1.2	7.13	1800.00	1.5	-014	19:40
11月5日	乾	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	23.3	2.1	6.79	12670.00	8.0	006	19:45

附錄三 全區普查穿越線圖

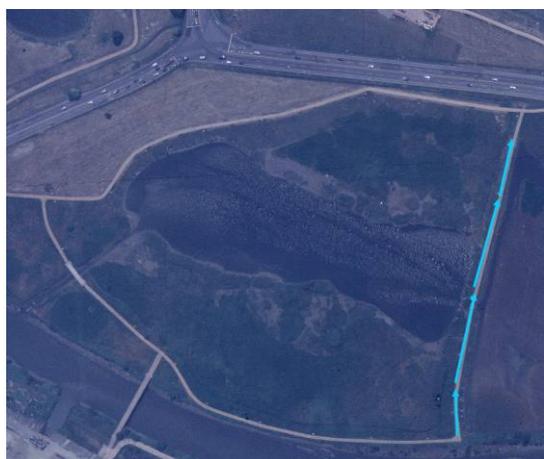
主棲地南側穿越線，長度 50m，與北側合，
實際行 80m



主棲地北側穿越線，長度 50m，未進行，合
至南側



大蘆葦叢步道穿越線，長度 200m，有進行



大蘆葦叢內部穿越線，長度 100m，未進行



出口堰四斑新棲地穿越線，長度 100m，有進行



出口堰洲仔尾溪邊紅樹林穿越線，長度 100m，
未進行



塭仔圳北池外側穿越線，長度 100m，有進行



塭仔圳南池外側穿越線，長度 100m，有進行



南蘆葦叢穿越線，長度 100m，有進行



觀音坑溪口穿越線，長度 100m，有進行



興北區穿越線，長度 150m，未進行



興南區穿越線，長度 200m，未進行



大蘆葦叢南側穿越線，長度 100m，有進行



附錄四 歷年調查記錄

年五股溼地四斑細蟪調查記錄

日期	四斑細蟪(成蟲)數量					地點描述	觀察時間		雲量%	溫度	風力	其他蜻蜒	其它
	雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		開始	結束					
6/10	0	0	0	3	123	主棲地	1600	1800				橙尾*31;青紋*16;褐斑*1; *1; 松*1; 紅*1	青紋 四斑*1;青紋交*1
6/13	10	11	4	0	7	主棲地	1000	1125		26		橙尾*6;青紋*11	四斑交 *2;四斑 食*1
6/15	21	13	3	0	3	主棲地	1720	1845			2	橙尾*7; 紅*1;青紋*4	四斑交 *2
6/18	6	1	0	0	0	主棲地	1610	1655	95		1	橙尾*6;青紋*2; 遊*1; *1	
6/25	0	0	0	0	0	興南區高速公路下	1825	1900	100		2	橙尾*6;青紋*22;白*1	未發現四斑;青紋 橙尾*1
6/27	3	4	2	0	12	主棲地						橙尾*1; *1	
6/30	0	0	0	0	0	主棲地週邊	1120	1200	10	32	2	褐斑*20;青紋*10;橙尾*4; *1;	未發現四斑;青紋交*1; 蟲一大群濕地食
7/6	30	30			7	主棲地	1624	1900	15	33	2	*2;橙尾*4;青紋*1; 松*1	
7/11	16	15	1	7	13	教學平台前橋右邊	1258	1433	85	32	3	*2	四斑交尾*4
7/16	0	1	0	0	0	出口堰濕地	1510	1553	100	30	0		
7/18	0	0	0	0	0	河口橋下方	1500	1625	70	32	2	翅*7	未發現四斑
7/23	0	0	0	0	0	興南區教學廣場	1710	1802	50	33	1	橙斑*30;橙尾*50;紅腹*2;褐斑*30;青紋*4; *1; 翅*10; 紅*1; 大華?*2;白 ?*1	未發現四斑
7/31	14	21	1		15	主棲地	1620	1825	10	34	3	橙斑*1	
8/3	0	0	0	0	0	出口堰濕地	1128	1229	60	32	3	紅*1	未發現四斑

8/10	13	6	0	2	6	主棲地	1715	1821	100	30	1	*10;橙尾*1; 紅*1	
8/20	0	0	0	0	0	108 號 下週邊	1630	1800	60	31	2	橙尾*30; 紅*1;青紋*8; 翅*20	未發現四斑
8/20	0	0	0	0	0	興北區塭 仔圳右側	1630	1800	60	31	2	橙尾*30; 翅*1;白*1;褐基*1	未發現四斑
8/20	0	0	0	0	0	出口堰濕 地土地公	1630	1800	60	31	2		未發現四斑
8/20	0	0	0	0	0	主棲地 週邊	1630	1800	60	31	2		未發現四斑
8/20	1	0	0	0	6	觀音坑溪	1630	1800	60	31	2		
8/29	0	0	0	0	1	出口堰濕 地土地公	1507	1636	50	34	2	翅*20; 遊*5	
8/31	5	9	0	2	10	南池附近 塭仔圳	1539	1738	40	38	1	翅*13	
9/12	5	9	0	0	8	北池附近 塭仔圳	1415	1549	70	36	1	翅*20; 遊*1	
9/13	26	13	0	1	3	北池附近 塭仔圳	1613	1720	100	27	3	翅*1;青紋*2	發現一紅色型四斑
9/14	11	16	0	0	7	蘆葦區塭 仔圳	1450	1633	60	31	3	松*2; 翅*5; 斑?*1	
9/27	8	7	1	0	10	賞燕點蘆 葦區側	1027	1221	20	31	3		
10/17	0	0	1	0	0	主棲地	1240	1355	30	32	3	松*1; 翅*1;橙尾*1	
10/26	0	0	0	0	0	大生態池 橋側	0950	1121	80	29	3	橙尾*1	未發現四斑

年五股溼地四斑細蟪調查記錄

日期	四斑細蟪(成蟲)數量					地點描述	觀察時間		雲量%	溫度	風力	其他蜻蜒	其它
	雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		開始	結束					
3/31	0	0	0	0	4								
4/1	1	2	0	0	2	賞燕點蘆 葦區側	1510	1611	100		2		
4/15	21	15	0	0	23	賞燕點蘆 葦區側	1540	1640	100		2		
4/16	3	2	0	0	6	賞燕點蘆 葦區側	1030	1130	0		2		
5/7	0	0	0	0	0	北池附近 塢仔圳	1040	1215	0		4		未發現四斑
5/8	17	15	2	2	16	主棲地	1600	1720	5		3	青紋 3, 翅 3, 橙尾 1	
5/26	5	4	0	0	5	主棲地	1900	2100					台灣 初記錄9隻 公的
5/27	0	0	0	0	0	教學平台	1930	2130					台灣 30隻公的,1 隻幼蟲 實有在本地繁殖
6/13	0	0	0	0	0	興北區	0930	1150	50		2	青紋 x8, 翅 x4, 紅 x8, 紅腹 x38(五對交 中), 松 x1, 橙尾 x1	未發現四斑
6/30	12	11	1	0	18	主棲地	1645	1740	50	32	2	x1	
7/6	2	0	0	0	1	賞燕點蘆 葦區側	1450	1530	100	32	3		
7/14	0	0	0	0	0	出口堰溼 地	1705	1810	30	34	3		未發現四斑
8/3	5	3	0	1	4	主棲地	0940	1050	80	32	2	x1	
8/15	0	0	0	0	0	賞燕點蘆 葦區側	1500	1530	85	32	4	x1; 翅 x3	未發現四斑, 半小時因 雨結束
2007/8/ 23	0	0	0	0	3	賞燕點蘆 葦區側	0920	1020					
9/7	0	0	0	0	0	出口堰溼 地	1330	1530	60	32	2	翅 x3	未發現四斑
9/14	9	13	0	1	17	主棲地	1540	1700	0	31	1	青紋 x1	

10/15	0	0	0	0	0	主棲地	1300	1400					未發現四斑;主棲地堆積大量垃圾
-------	---	---	---	---	---	-----	------	------	--	--	--	--	-----------------

年五股溼地四斑細蟳調查記錄

日期	四斑細蟳(成蟲)數量					地點描述	觀察時間		雲量%	溫度	風力	其他蜻蜓	其它
	雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		開始	結束					
3/17	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道	1430	1530	100	21	3		未發現四斑
3/17	0	0	0	0	0	主棲地	1540	1700	100	21	3		調查一半下雨,未發現四斑
3/18	0	0	0	0	0	出口堰區	下						未發現四斑
4/19	3	3	1	3	0	大蘆葦叢 步道	1500	1600	10		2		
4/23	11	14	0	3	6	主棲地	1320	1430	100		3	橙尾 x3	潮
5/8	9	14	5	7	10	主棲地	1558	1730	90	27	3	紅 x1	潮(岸邊多)
5/15	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道							未發現四斑
5/25	0	0	0	0	6	主棲地	2000	2100			2		調,發現台灣
6/12	18	26	0	0	22	主棲地	0930	1036	100		4	橙尾 x2	交尾 4 對(已計入數), 有雨
6/15	0	0	0	0	0	興北區							7 種蜻蜓,未發現四斑
6/20	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道							未發現四斑
7/10	7	3	1	0	4	主棲地	0850	1015	40	32	2		
7/16	0	0	0	0	0	出口堰區	0650	0820	10	29	2	翅 x1	未發現四斑
7/21	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道							未發現四斑
8/6	4	5	1	0	5	主棲地	0650	0830	10	28	2	外 步道 翅 x10, x3	退潮
8/13	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道	0650	0755	30	31	0	翅 x1, x1	未發現四斑
8/31	0	0	0	0	0	圳邊公園 區	1900	2100				青紋 x1	調,未發現四斑,發現台灣
9/10	4	3		0	1	主棲地	0630	0735	5	27	3		
9/10	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道	0745	0850	20	32	3		未發現四斑

2009年五股溼地四斑細蟳調查記錄

日期	四斑細蟳(成蟲)數量					地點描述	觀察時間		雲量%	溫度	風力	其他蜻蜓	其它
	雌	雄	橙色未熟	剛羽化	未知		開始	結束					
3/31	0	0	0	0	0	主棲地	1400	1500					
4/4	0	0	0	0	0	主棲地	1400	1600					灘
4/16	0	0	1	0	0	主棲地	1100	1130	20	25	3		
5/3	5	4	0	0	1	主棲地	1100	1200	10	30	3	蜻蚊細蟳 1	
5/17	5	3	0	0	5	主棲地	1020	1120	70	30	2		全區普查, 水蠶八隻
5/17	2	1	0	0	0	南蘆葦叢	1020	1120	70	30	2		全區普查
5/17	0	0	0	0	0	圳邊公園區	1020	1120	70	30	2		全區普查
5/17	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道	1020	1120	70	30	2		全區普查
5/17	0	0	0	0	0	出口堰區	1020	1120	70	30	2	翅蜻蜓 1	全區普查
5/17	0	0	0	0	0	觀音坑溪	1020	1120	70	30	2		全區普查
6/20	1	7	0	2	3	主棲地	0930	1100	50	30	1		
6/20	0	0	0	0	0	南蘆葦叢	0930	1100	50	30	1		
6/20	0	0	0	0	0	大蘆葦叢 步道	0930	1100	50	30	1	青蚊細蟳 4	
6/24	1	1	0	0	0	主棲地	1025	1025	100	30	1		水質調查
6/28	1	1	0	0	1	主棲地	0425	0425	100	25	1		水質調查
6/28	1	0	0	0	0	南蘆葦叢	0350	0350	100	25	1		水質調查
7/19	0	0	0	0	1	主棲地	1000	1100	30	32	5		
7/19	0	0	0	0	0	南蘆葦叢	1000	1100	30	32	5		
7/21	0	6	1	0	0	主棲地	0600	0700	85	27	1	蜻蜓	全日調查
7/21	5	2	0	0	0	主棲地	0800	0900	90	30	1	松蜻蜻	全日調查
7/21	4	8	0	0	0	主棲地	1000	1100	90	38	2		全日調查
7/21	4	2	0	0	5	主棲地	1200	1300	75	37	3		全日調查
7/21	3	5	1	1	0	主棲地	1400	1500	60	36	2		全日調查
7/21	2	1	0	0	2	主棲地	1600	1700	45	33	2	蜻蜓	全日調查
7/21	2	1	0	0	1	主棲地	1800	1900	75	30	1		全日調查
7/21	2	1	0	0	1	主棲地	2000	2100	80	27	1	紅腹細蟳	全日調查
8/16	0	1	0	0	1	主棲地	0900	1000	25	34	0	紅腹細蟳	
9/13	1	0	0	0	2	主棲地	1500	1600	40	32	4		

10/4	0	0	0	0	1	主棲地	0800	1000	100	25	4		第二次全日調查
10/4	1	0	0	0	1	主棲地	1400	1600	100	24	4		第二次全日調查
10/18	0	1	0	0	0	主棲地	1500	1630	100	22	2		蘆葦密度調查

附錄五 2009年7月21日全日調查結果總表

調查日期： 7月21日

調查地點： 主棲地

棲位： A:蘆葦根部(水面)20cm以下 B:蘆葦根部(水面)20cm以上 C:巴拉草叢 D:其它位置

時段	溫度	雲量	風力	溼度	飛行					棲					進食					交					產卵					其它行為					它種蜻蜒 備註				
					雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知	雌	雄	未熟	橙色	未知					
06:00	27	85	1	75		C1						C5	A1																										蜻蜒*1
08:00	30	90	1	62	C1						C3	A1								A1	A1																	松蜻蜒*1	
10:00	38	90	2	59	A1				A7	C2									A1	A1																			
12:00	37	75	3	68	C1				A2	A1	C1			A1	A1																								
14:00	36	60	2	69				A1	A1	A3	C5	A1																											
16:00	33	45	2	80					A1	A2	A1			A1																									蜻蜒*1
18:00	30	75	1	84						C2	C1			C1																									
20:00	27	80	1	95					B1	B2	B1																												紅腹細蟪*1

附錄六 水蠶羽化記錄

採樣日期：5月17日

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0517-01

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	8mm		
5月20日			微棲地水
5月21日		水	
5月22日	8mm	水	
5月23日		水	
5月24日	8mm		水
5月25日		小魚	
5月26日			
5月27日		水	
5月28日	10mm	水	水
5月29日			
5月30日		小魚	水
5月31日			脫殼
6月1日		水	
6月2日		水	
6月3日		水	
6月4日	11mm	水	主棲地水
6月5日		水	
6月6日		水	
6月7日		水	
6月8日			
6月9日			
6月10日			
6月11日			
6月12日	11mm		
6月13日			
6月14日			
6月15日	13mm		脫殼
6月16日			
6月17日			
6月18日			

6月19日			
6月20日			
6月21日		水	水行為
6月22日			
6月23日		小魚	
6月24日		小魚	
6月25日			
6月26日		小魚	
6月27日		豐年蝦	
6月28日		豐年蝦	
6月29日		豐年蝦	
6月30日		小魚	
7月1日		小魚	
7月2日		小魚	
7月3日			不東西
7月4日			
7月5日			
7月6日			
7月7日			
7月8日			羽化-雌 16:00 主棲地

採樣日期：5月17日

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0517-02

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	11mm		
5月20日			水
5月21日		水	
5月22日	12mm	水	脫殼
5月23日		水	
5月24日	12mm		水
5月25日		小魚	
5月26日			
5月27日		水	
5月28日	12mm	水	水
5月29日			
5月30日		小魚	水
5月31日			
6月1日		水	
6月2日		水	
6月3日		水	
6月4日	13mm	水	水
6月5日		水	
6月6日			不 不
6月7日			
6月8日			
6月9日			羽化-雄 1200放 主棲地

採樣日期：5月17日

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0517-03

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	8mm		
5月20日			淡水
5月21日		水	16:00 脫殼
5月22日	10.5mm	水	
5月23日		水	消失不見

採樣日期：5月17日

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0517-04

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	8mm		
5月20日			水
5月21日		水	
5月22日	8mm	水	
5月23日		水	
5月24日	10mm		水
5月25日		小魚	
5月26日			
5月27日		水	
5月28日	10mm	水	水
5月29日			脫殼
5月30日		小魚	水
5月31日			
6月1日		水	
6月2日		水	
6月3日		水	
6月4日	11mm	水	水
6月5日		水	
6月6日		水	
6月7日		水	
6月8日			
6月9日			
6月10日			
6月11日			
6月12日	13mm		脫殼 水
6月13日			
6月14日			
6月15日			
6月16日			
6月17日			
6月18日			
6月19日			

6月20日			
6月21日		水	
6月22日			
6月23日		小魚	
6月24日		小魚	
6月25日			
6月26日		小魚	
6月27日		豐年蝦	
6月28日		豐年蝦	
6月29日		豐年蝦	
6月30日		小魚	身體 色變淺
7月1日			不 東西
7月2日			
7月3日			羽化-母 12:00 放 主棲地

採樣日期：5月17日

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0517-05

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	13mm		
5月20日			水
5月21日		水	
5月22日	13mm	水	
5月23日		水	
5月24日	13mm		水
5月25日		小魚	
5月26日			
5月27日		水	
5月28日	13mm	水	水
5月29日			
5月30日		小魚	水 眼 色變淺
5月31日			
6月1日		水	
6月2日			眼 色變淺
6月3日			羽化 雌 1400 放 主棲地

採樣日期：5月17日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0517-06
------------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	13mm		
5月20日			水
5月21日		水	
5月22日	13mm	水	
5月23日		水	
5月24日	13mm		水
5月25日		小魚	
5月26日			
5月27日		水	
5月28日	13mm	水	水 水行為
5月29日			
5月30日		小魚	水 眼 色變淺
5月31日			
6月1日		水	
6月2日			羽化 雌 1400 放 主棲地

採樣日期：5月17日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0517-07
------------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
5月17日			尾鰓斷
5月18日			
5月19日	13mm		
5月20日			水 水行為
5月21日			
5月22日			7:21 羽化(已展翅)-雄 80%濕度 14:00 舉尾 45 度 14:30 主棲地

採樣日期：5月17日	採樣位置：主棲地	樣體流水號：2009-0517-08
------------	----------	--------------------

日期	體長	食	記 事
5月17日			
5月18日			
5月19日	13mm		
5月20日			水
5月21日			
5月22日	13mm		
5月23日			
5月24日			羽化(5:40爬出水面 5:50出殼 6:00全出 7:30成形 12:10飛行) 雄 發現水蠶時期(殼)及成蟲時期皆斷一隻 (左中) 12:30野放主棲地

採樣日期：7月7日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0707-01
-----------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月7日	4.5		
7月8日		水	以淡水養殖
7月9日			
7月10日			
7月11日		水	
7月12日	5.5	水	脫殼
7月13日			
7月14日		水	
7月15日		水	
7月16日		水	
7月17日		水	
7月18日		水	
7月19日		水	水
7月20日			脫殼
7月21日	7		
7月22日			
7月23日		水	
7月24日			
7月25日		水	
7月26日	8	小魚	出口堰水，用一半 水稀
7月27日			
7月28日		小魚	
7月29日			
7月30日			
7月31日	9	小魚	脫殼
8月1日			
8月2日		小魚	
8月3日			
8月4日		小魚	
8月5日			
8月6日		小魚	
8月7日			
8月8日			
8月9日			

8月10日		小魚	
8月11日			
8月12日			
8月13日		小魚	
8月14日			
8月15日		小魚	
8月16日			水
8月17日		小魚	
8月18日		小魚	
8月19日		小魚	
8月20日			
8月21日		小魚	
8月22日			
8月23日		小魚	
8月24日	10	小魚	水
8月25日			
8月26日			
8月27日		小魚	
8月28日			
8月29日	11	小魚	脫殼 水
8月30日		小魚	
8月31日		小魚	
9月1日			
9月2日			
9月3日			
9月4日		小魚	水
9月5日			
9月6日		小魚	水
9月7日			
9月8日		小魚	
9月9日			
9月10日			
9月11日	11		
9月12日		小魚	
9月13日			
9月14日			
9月15日	12	水	

9月16日			
9月17日			
9月18日	13	小魚	
9月19日			
9月20日			
9月21日			
9月22日		小魚	水
9月23日			
9月24日			發現死亡，原因不明，將 體 製成標本

採樣日期：7月7日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0707-02
-----------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月7日	6		
7月8日		水	以淡水養殖
7月9日			
7月10日			
7月11日		水	
7月12日		水	
7月13日			
7月14日		水	
7月15日	7	水	脫殼
7月16日		水	
7月17日		水	
7月18日		水	
7月19日		水	水
7月20日			
7月21日			
7月22日			
7月23日		水	
7月24日			
7月25日		水	
7月26日			死亡，原因不明

採樣日期：7月7日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0707-03
-----------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月7日	13		尾鰓全斷
7月8日		水	
7月9日			
7月10日			
7月11日		水	
7月12日		水	
7月13日			
7月14日		水	水行為
7月15日			眼 色變淺，不進食
7月16日			羽化-公-1700 放 主棲地， 下完整記錄

採樣日期：7月7日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0707-04
-----------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月7日	13		
7月8日		水	
7月9日			羽化-雌，9:00 因掉入水中而失敗，，於下 15:30 發現已死亡

採樣日期：7月8日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0708-01
-----------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月8日	12	水	尾鰓斷一根
7月9日			
7月10日			
7月11日			
7月12日		水	
7月13日			
7月14日		水	
7月15日	13	水	水行為
7月16日		水	
7月17日		小魚	
7月18日			不
7月19日			眼變色
7月20日			羽化-雄，於 14:20 發現羽化完成， 不明原因 入水盆之中死亡

採樣日期：7月17日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0717-01
------------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月17日	6.5	水	以淡水養殖
7月18日		水	
7月19日		水	水
7月20日			
7月21日			
7月22日			
7月23日		水	
7月24日			
7月25日		水	
7月26日	6.5	小魚	出口堰水，用一半 水稀
7月27日			
7月28日		小魚	
7月29日			
7月30日			
7月31日	9	小魚	脫殼
8月1日			
8月2日		小魚	
8月3日			
8月4日		小魚	
8月5日			
8月6日		小魚	
8月7日			
8月8日			
8月9日			
8月10日		小魚	
8月11日			
8月12日			
8月13日		小魚	
8月14日			
8月15日		小魚	
8月16日			水
8月17日		小魚	
8月18日		小魚	
8月19日		小魚	

8月20日			
8月21日		小魚	
8月22日			
8月23日		小魚	
8月24日	10.5	小魚	水
8月25日			
8月26日			
8月27日		小魚	脫殼
8月28日			
8月29日	11	小魚	水
8月30日		小魚	
8月31日		小魚	
9月1日			
9月2日			
9月3日			
9月4日		小魚	水
9月5日			
9月6日		小魚	水
9月7日			
9月8日		小魚	
9月9日			
9月10日			
9月11日	11		
9月12日		小魚	
9月13日			
9月14日			
9月15日	13	水	
9月16日			
9月17日			
9月18日		小魚	
9月19日			
9月20日			
9月21日			
9月22日			羽化，雌，1400放 主棲地

採樣日期：7月17日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0717-02
------------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月17日	5	水	以淡水養殖
7月18日		水	
7月19日		水	水
7月20日			
7月21日			
7月22日			
7月23日			死亡，原因不明

採樣日期：7月21日	採樣位置：主棲地	樣體流水 號：2009-0721-01
------------	----------	---------------------

日期	體長	食	記 事
7月21日	5.5	大 魚	
7月22日			
7月23日		水	
7月24日			
7月25日		水	
7月26日	7	小魚	出口堰水，用一半 水稀
7月27日			
7月28日		小魚	
7月29日			
7月30日			
7月31日	7	小魚	
8月1日			
8月2日		小魚	
8月3日			
8月4日		小魚	
8月5日			
8月6日		小魚	
8月7日			
8月8日			
8月9日			
8月10日		小魚	
8月11日			
8月12日			
8月13日		小魚	
8月14日			水
8月15日		小魚	
8月16日			
8月17日		小魚	
8月18日		小魚	
8月19日		小魚	
8月20日			
8月21日		小魚	
8月22日			
8月23日		小魚	

8月24日	8	小魚	水
8月25日			
8月26日			
8月27日		小魚	
8月28日			
8月29日	8		活力變很，倒不動水
8月30日			死亡，原因不明

採樣日期：2009/7/21

採樣位置：主棲地

樣體流水 號：2009-0721-02

日期	體長	食	記 事
7月21日	7	大 魚	脫殼
7月22日			
7月23日		水	
7月24日			
7月25日		水	
7月26日	8	小魚	出口堰水，用一半 水稀
7月27日			
7月28日		小魚	
7月29日			
7月30日			
7月31日	8.5	小魚	脫殼
8月1日			
8月2日		小魚	
8月3日			
8月4日		小魚	
8月5日			
8月6日		小魚	
8月7日			
8月8日			
8月9日			
8月10日		小魚	
8月11日			
8月12日			
8月13日		小魚	
8月14日			
8月15日		小魚	
8月16日			水
8月17日		小魚	
8月18日		小魚	
8月19日		小魚	發現 倒在水中， 似已死，飼養 有 留，並於 (體)上取出一根 ，一小時後 復正常，進食
8月20日			
8月21日		小魚	

8月22日			
8月23日		小魚	
8月24日	9.5	小魚	水
8月25日			
8月26日			
8月27日		小魚	
8月28日			
8月29日		小魚	水
8月30日		小魚	
8月31日		小魚	
9月1日			
9月2日			
9月3日			
9月4日		小魚	水，脫殼不完全，尾鰓 有完全脫 ，左後 斷
9月5日			
9月6日		小魚	水，尾鰓脫殼完畢
9月7日			
9月8日		小魚	
9月9日			
9月10日			
9月11日	11		
9月12日		小魚	
9月13日			
9月14日			
9月15日	12	水	
9月16日			
9月17日			
9月18日		小魚	
9月19日			
9月20日			
9月21日			
9月22日		小魚	水
9月23日			
9月24日			
9月25日			
9月26日			
9月27日			主棲地水

9月28日		小魚	
9月29日			
9月30日			水行為
10月1日			眼 色變淺
10月2日			羽化-失敗-未脫殼成