

104 年食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動 計畫期末報告



指導單位：內政部營建署

臺中市政府

執行單位：臺中市大甲溪生態環境維護協會

中華民國 104 年 12 月

目錄

壹、緒論	2
一、計畫緣起與目標	2
二、計畫位置	3
三、計畫範圍與環境現況	4
四、計畫大綱與流程	5
五、計畫期程	8
貳、計畫法規與相關文獻回顧	9
參、環境資源特色與現況探討	11
一、水域生物	11
二、陸域動物	14
肆、背景（環境、生物）長期調查研究與監測計畫研擬	14
一、工作項目與內容	14
二、計畫方法	15
伍、調查地點及日期	23
一、調查日期	23
二、調查地點	23
陸、生態調查結果	24
一、水質、流速與水深	24
二、魚類	25
三、蝦蟹類	27
四、螺貝類	28
五、水生昆蟲類	30
六、浮游植物	32
七、附著性藻類	33
八、鳥類	35
九、兩棲類	38
十、蜻蜓類	40
柒、結果討論	42
捌、建議事項	49
參考資料	50
附錄一、本計畫生態環境照、調查工作照及生物照	77

壹、緒論

一、計畫緣起與目標

食水崙溪位處台中市新社區及石岡區，屬大甲溪中游支流，長度約15公里，為縣管河川，水源主要來自白冷圳及湧泉，目前仍在封溪護漁階段。雙翠水壩位於食水崙溪中游，為灌溉用水壩，周邊為露營區。據過去食水崙溪相關生態調查資料顯示，在食水崙溪魚類種數超過20種，其中在雙翠水壩及上游河段並有珍貴稀有二級保育類魚種-台灣副細鯽（俗稱台灣白魚），優勢魚種則為台灣石魚賓。此外，其他生物包括蜻蛉目7科19種，蛙類6科15種，顯示食水崙溪擁有豐富的生物資源。

雙翠水壩水源來自食水崙溪，惟水中生物相與食水崙溪河川中的生物有所差異。其因除壩區內水體為靜止水域與溪流溝渠型的流動水體不同之外，壩區內未納為封溪護漁河段，並開放垂釣，外來魚種引入（如吳郭魚）機會便增加，而這些外來魚種對於體型較小的台灣白魚威脅較大。而雙翠水壩上下游落差達一、二十公尺，一旦洪汛期發生，上游台灣白魚無處躲藏而被沖至下游後，雙翠水壩消能形成緩衝帶，減少台灣白魚被沖至下游而無法回溯的情況，因此，雙翠水壩在此扮演關鍵性角色。食水崙溪除具有灌溉、提供野生動植物棲息、生育功能外，同時在非封溪護漁河段，亦可提供休閒遊憩與教育功能，尤其對學童而言。為落實鄉土教育，因此有必要藉食水崙及雙翠水壩生物資源調查結果，針對新社區的中小學及機關、團體、社區進行環境教育宣導，讓鄉土環境教育向下扎根。

是故，擬定104年度的食水崙溪雙翠水壩濕地的保育行動計畫目標如下：

- 1.建立食水崙溪及雙翠水壩水域生物（尤其是台灣白魚）、陸域濱水動物的長期監測資料（含種類、數量、棲地類型）。

- 2.建立食水崙溪及雙翠水壩水質與指標生物相關性監測資料，作為物種棲地偏好分析基礎。

- 3.將鄉土的溪流生態教育宣導擴展到學校以外的機關、團體及社區，讓當地居民對熟悉卻又陌生的鄉土資源有更深刻的認識，增加溝通交流機會。

- 4.藉河川巡守以嚇阻破壞河川生態如電魚、毒魚、偷倒廢棄物及排放廢污水等行為。

二、計畫位置

計畫區包括食水崙溪及其中游雙翠水壩人工濕地（圖1）。

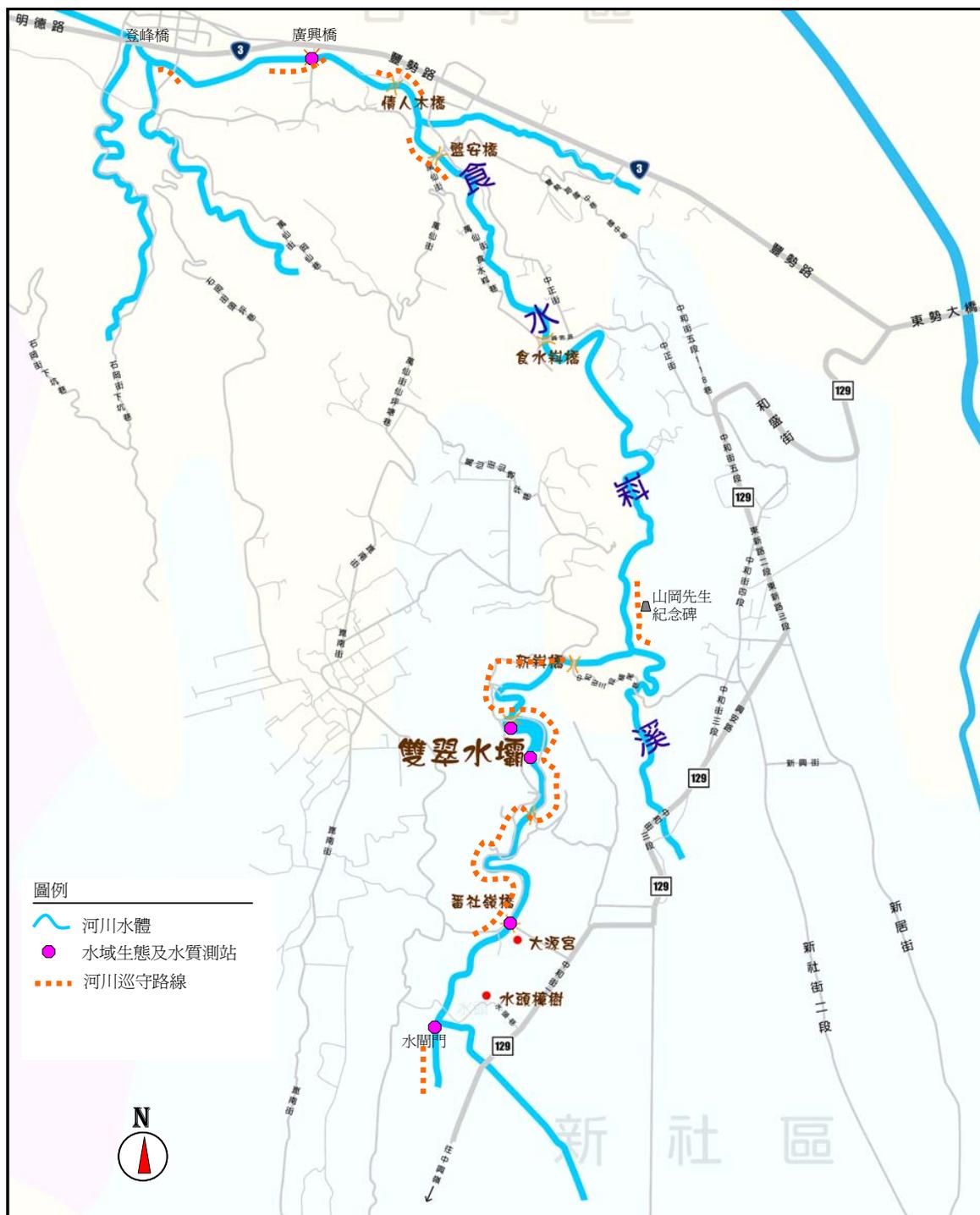


圖 1、食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫範圍示意圖

三、計畫範圍與環境現況

本計畫擬於計畫區中劃設5處水域生態與水質樣站，由上游至下游分別為水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等（詳圖1），樣站設置原則考量不同的水體類型（包括緩流、深潭、深流等）、護岸類型（自然土岸、多孔隙砌石、水泥護岸等）、封溪與非封溪河段、河川空間分佈（山坡地、平原）與水質狀況等因素，各樣站現況詳表1。而河川生態巡守則由上游馬力埔、水閘門、番社嶺橋下游沿食水崙溪至雙翠水壩，往下游沿途經新崙橋、盤安橋、情人木橋至廣興橋後，沿食水崙溪左岸至登峰橋止（詳圖1）。在生態教育推廣上，以食水崙溪所在地新社區、石岡區的中小學、機關團體、社區等為對象，教材生態資料來源則由本計畫生態調查後的成果編製。

表 1、食水崙溪雙翠水壩監測樣站環境現況

樣站	空間分佈	封溪情形	水體型態	水生植物分佈	岸邊類型
水閘門	上游	封溪	小區域深潭與緩流	大面積沉水植物	水泥岸
番社嶺橋	上游	封溪	小區域深潭與深流	部分沉水植物、部分挺水植物	水泥岸並有消波塊
雙翠水壩上游	中游	封溪	淺瀨、深流	部分挺水植物	水泥岸
雙翠水壩	中游	未封溪	大面積深潭	大面積漂浮植物、少部分挺水植物	土岸與水泥岸
廣興橋	下游	封溪	淺瀨、深流	部分挺水植物	水泥岸

四、計畫大綱與流程

(一) 計畫大綱

本計畫104年度進行的工作包括溪流生態的調查、水質監測、河川巡守、溪流生態教育宣導與推廣等。生態的調查監測頻度為每季至少1次，針對台灣白魚繁殖期（4~11月）則提高魚類及部分水質調查頻度為每月1次。生態巡守則於每周巡視食水崙溪1次（每月包括2次假日與非假日），察看有無異常情事（如傾倒垃圾、盜採砂石、廢土、電魚、毒魚、毀壞及汙損封溪護魚告示牌等），若有豪大雨或颱風發生後，則針對環境有明顯改變處進行拍照記錄。溪流生態教育宣導與推廣則開放由中小學、社區及機關、團體申請，預定6場次。

(二) 計畫流程

本計畫期程經內政部營建署核定後自民國104年3月起，迄12月20日止。其中第一階段為依「103年國家重要濕地保育行動計畫申請補助須知」，以過去食水崙溪調查的背景資料，研擬工作計畫書。第二階段則開始進行生態調查及河川巡守工作。第三階段為依據生態調查結果，進行溪流生態教育宣導教材編製，對鄰近中小學、社區及機關團體實施生態教育宣導。第四階段則將生態調查結果詮釋資料（metadata）上傳至營建署城鄉發展分署「國家重要濕地入口網站」中。詳細流程及期程請參見圖2及圖3。

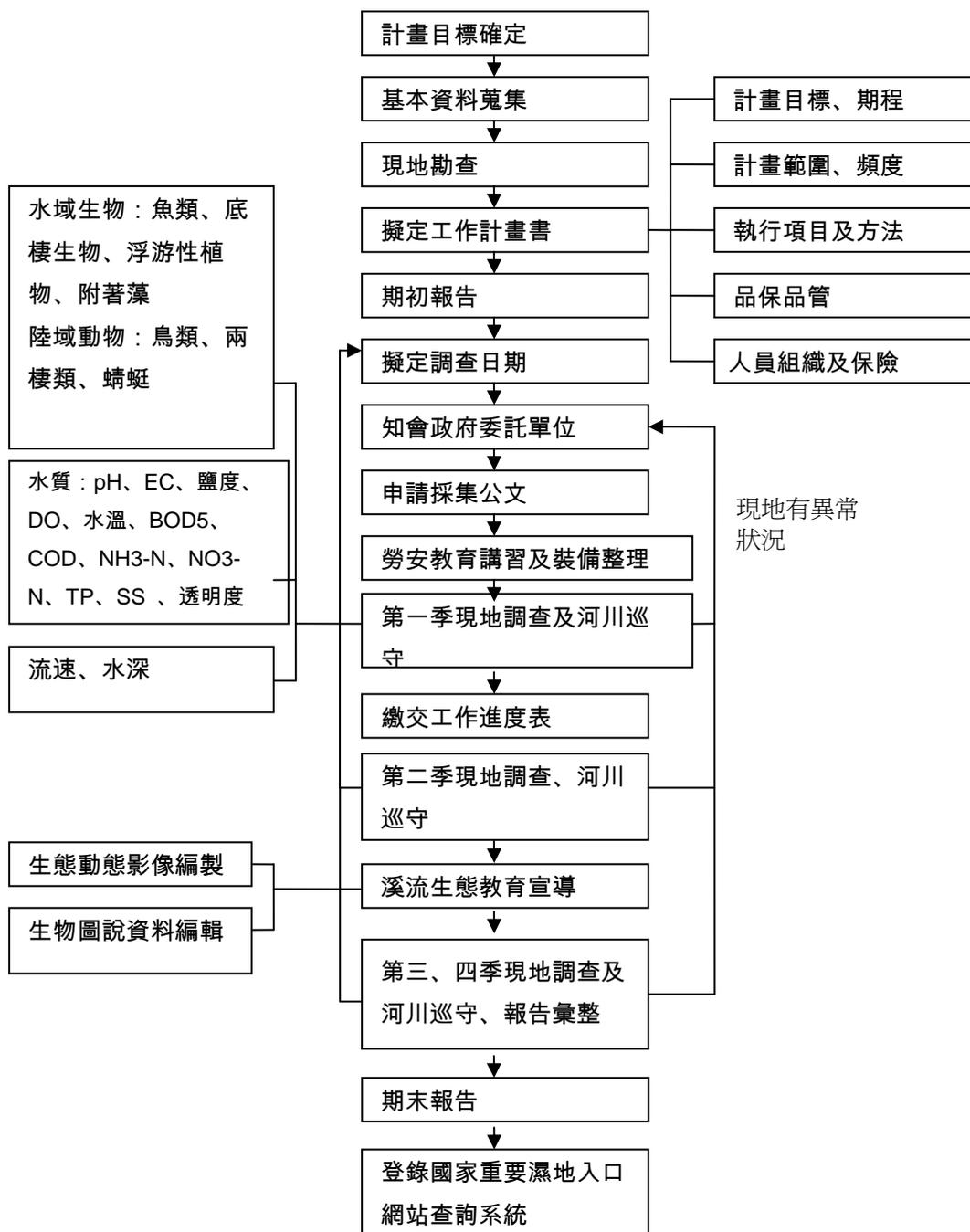


圖 2、食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫流程圖

工作項目\時間	103	104												
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
基本資料收集	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
現勘														
研擬工作計畫書		■	■	■										
溪流生態現地調查				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
流速及水深測量				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
台灣白魚棲地復育評估				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
水質監測				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
河川巡守				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
溪流生態教育宣導材料編製				■	■	■								
溪流教育宣導						■	■	■	■	■	■	■	■	
期末報告												■	■	
計畫成果繳交												■	■	
生態調查資料上傳												■	■	

圖 3、食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫甘特圖

五、計畫期程

本計畫104年度期程約10個月，其中溪流生態及水域流速、水深等調查頻度原則為每季1次，但於台灣白魚繁殖期則特別增加魚類與部分水質（酸鹼值、導電度、溶氧、水溫、生化需氧量、氨氮及懸浮固體等7項）、水文（流速及水深）調查，頻度為每個月1次。而其他水質項目包括透明度、鹽度、化學需氧量（COD）、硝酸鹽氮（ NO_3^- -N）、總磷（TP）等5項則於豐水期與枯水期各1次。河川巡守工作則安排自104年4月開始進行，持續至11月止，共計約8個月，巡守頻度為每週1次（每月包括2次假日及非假日）。溪流生態教育宣導則於5月開始進行。其他相關作業期程詳如圖3。

貳、計畫法規與相關文獻回顧

一、相關政策、計畫與法規

食水嵙溪雙翠水壩濕地過去相關計畫包括「102年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」、「103年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」等。

而在濕地相關法規或行政命令，包括「濕地保育法」（已於民國102年7月3日總統公布，行政院令103.6.12院臺建字第1030030131號令，定自104.2.2施行）、「國家重要濕地保育計畫」（100~105年）核定本等。而針對濕地內野生動物則有「野生動物保護法」、「野生動物保護法施行細則」、農委會「保育類野生動物名錄」等相關法規。

二、「103年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」辦理成果

本計畫生態資源調查部份，103年5、7、8、10、11及12月於水頭巷（水閘門）、番社嶺橋、雙翠水壩、磐安橋及情人木橋共進行6次調查，記錄魚類4目10科21種605隻次，其中有8種特有種（台灣石魚賓、台灣馬口魚、粗首鱻、臺灣副細鯽、短臀鮠、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕、纓口台鰕）及1種保育類物種（臺灣副細鯽）；蝦蟹螺貝類共記錄4目9科10種1279隻次；水生昆蟲共記錄7目12科491隻次；附生藻類共記錄6門50屬129種。

三、「102年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」辦理成果

本計畫於生態資源調查，水域生物部分：魚類共記錄4目9科20種479隻次，其中有8種特有種（台灣石魚賓、台灣馬口魚、粗首鱻、臺灣副細鯽、短臀鮠、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕、纓口台鰕）及1種保育類物種（臺灣副細鯽），各樣站均以台灣石魚賓為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄4目9科11種600隻次；水生昆蟲共記錄5目11科259隻次；附生藻類共記錄4門24屬55種。

水生植物共記錄15科20屬23種，包括金星蕨科過溝菜蕨、天南星科大

萍、水蘆科水蘆草、苦草、浮萍科浮萍、禾本科開卡蘆、巴拉草、稗、象草、兩久花科布袋蓮、眼子菜科馬藻；爵床科無花水蓑衣、菊科掃帚菊、鱧腸、十字花科葶蘆、柳葉菜科水丁香、細葉水丁香、臺灣水龍、蓼科睫穗蓼、紅辣蓼、毛茛科石龍芮、玄參科水苦蕒及薑科野薑花等。至於沉水植物優勢種主要為歸化植物水蘆草。

陸域動物部分：鳥類共記錄8目27科49種1027隻次，其中有3種特有種、17種特有亞種及大冠鷲、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶉、紅尾伯勞等4種保育類物種；兩棲類共記錄1目6科15種350隻次，其中褐樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙等3種為特有種；蜻蜓類共記錄1目7科19種417隻次，其中白痣珈蟪及短腹幽蟪等2種為特有種。

四、「101年溪流生態保育宣導及台灣白魚族群監測計畫」辦理成果

本計畫由農委會林務局委託台中市大甲溪生態環境維護協會執行，於食水嵙溪設3處樣站，共進行12月次調查，其中在番社嶺橋共捕獲台灣白魚205隻次，水源頭則捕獲161隻次。

叁、環境資源特色與現況探討

一、水域生物

依據「102年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」辦理成果，在食水嵙溪上下游4處樣站（由上而下分別為番社嶺橋、雙翠水壩、盤安橋、情人木橋），共記錄魚類4目9科20種479隻次，其中有8種特有種及1種保育類物種（臺灣副細鯽，又稱台灣白魚），各樣站均以台灣石魚鱖為優勢，而台灣白魚僅在番社嶺橋、雙翠水壩二處樣站有發現紀錄。而該計畫於103年執行時，於上游增加水頭河段一處樣站，在該樣站亦有記錄到台灣白魚，全部樣站則記錄魚類4目10科21種605隻次。更往上游調查，在湍堀河段亦有發現台灣白魚（詳表2、圖4）。因此，103年台灣白魚僅在雙翠水壩以上有發現紀錄，且愈往上游有密度越高的現象，其原因推測為台灣白魚因體型較小，偏好靜止或緩流且乾淨水域，並喜歡在水生植物的微棲地繁殖。在下游區域則流速較大、水質較差，且有外來魚種及釣客垂釣等威脅，因此沒有發現紀錄。在102年的計畫，蝦蟹螺貝類共記錄4目9科11種600隻次；水生昆蟲共記錄5目11科259隻次；附生藻類共記錄4門24屬55種。在103年的計畫，蝦蟹螺貝類共記錄4目9科10種1279隻次；水生昆蟲共記錄7目12科491隻次；附生藻類共記錄6門50屬129種。

水生植物共記錄15科20屬23種，包括金星蕨科過溝菜蕨、天南星科大萍、水龍科水蘊草、苦草、浮萍科浮萍、禾本科開卡蘆、巴拉草、稗、象草、雨久花科布袋蓮、眼子菜科馬藻；爵床科無花水蓑衣、菊科掃帚菊、鱧腸、十字花科葶蘆、柳葉菜科水丁香、細葉水丁香、臺灣水龍、蓼科睫穗蓼、紅辣蓼、毛茛科石龍芮、玄參科水苦蕒及薑科野薑花等。至於沉水植物優勢種主要為歸化植物水蘊草。

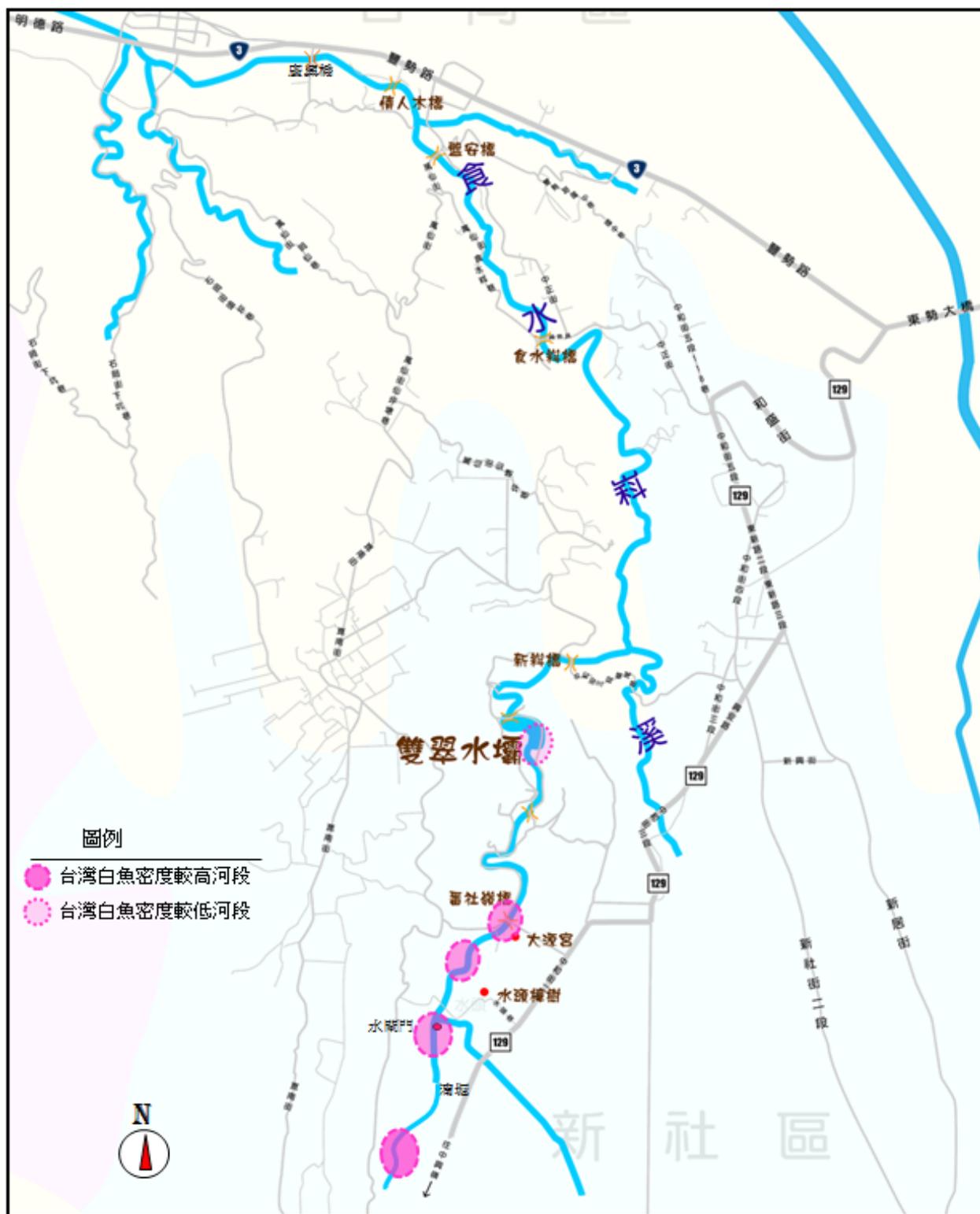


圖 4、食水崙溪台灣白魚分佈示意圖

表 2、往昔食水嵙溪水域生態樣站台灣白魚及水質水文狀況

樣站	水頭巷				番社嶺橋								雙翠水壩							
	103 年 5 月	103 年 7 月	103 年 8 月	103 年 10 月	102 年 4 月	102 年 7 月	102 年 9 月	102 年 11 月	103 年 5 月	103 年 7 月	103 年 8 月	103 年 10 月	102 年 4 月	102 年 7 月	102 年 9 月	102 年 11 月	103 年 5 月	103 年 7 月	103 年 8 月	103 年 10 月
臺灣白魚	12	1	3	20	19	0	5	9	0	1	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0
水質																				
溶氧量(mg/L)	7.92	7.31	7.58	4.79	4.01	4.10	5.18	6.70	7.57	8.56	7.47	9.64	3.94	4.34	4.53	5.48	7.16	6.68	6.97	6.84
導電度(μs/cm)	148.2	241	222.6	172.8	189	175	174	190	189.2	190	176.3	182	191	177	181	208	194.2	208	197.9	200
溫度(°C)	20.8	24.8	24.7	24.1	21.8	25.4	24.3	23.2	21.6	24.9	25.2	24.2	22.1	28.8	26.4	23.6	20.9	24.6	28.8	27.4
pH 值	7.09	7.18	7.12	5.86	6.33	6.62	6.96	7.06	6.67	7.37	7.25	6.24	7.80	7.18	7.17	7.52	7.32	7.83	7.10	7.02
水文																				
水深水深(m)	0.7	0.7	0.7	0.4	0.8	0.68	1.2	0.8	0.6	0.6	0.5	0.4	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2	>2
水下 10 公分流速(m/s)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
水底層流速(m/s)	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0

樣站	盤安橋								情人木橋							
	102 年 4 月	102 年 7 月	102 年 9 月	102 年 11 月	103 年 5 月	103 年 7 月	103 年 8 月	103 年 10 月	102 年 4 月	102 年 7 月	102 年 9 月	102 年 11 月	103 年 5 月	103 年 7 月	103 年 8 月	103 年 10 月
臺灣白魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水質																
溶氧量(mg/L)	4.13	4.39	4.81	5.83	3.84	7.19	7.95	7.99	4.37	5.12	4.90	7.63	5.92	8.67	7.66	8.22
導電度(μs/cm)	216	199	188	205	212	202	222.3	202	229	215	188	224	224	224	197.9	224
溫度(°C)	23.8	27.4	26.0	23.9	22.1	24.3	29.2	26.8	20.8	25.0	24.6	21.4	21.8	24.4	28.8	25.3
pH 值	8.23	7.59	7.48	7.72	7.87	7.11	7.24	8.46	8.04	8.13	8.05	8.30	7.98	7.92	7.16	8.53
水文																
水深水深(m)	0.6	0.7	0.7	0.8	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.1	0.8	0.8	0.8	0.5
水下 10 公分流速(m/s)	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.5	0.6	1.5	0.7	0.7	0.5	0.5
水底層流速(m/s)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	1.2	0.5	0.5	0.5	0.5

資料來源：「102 年及 103 年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及樹復育計畫」

二、陸域動物

依據「102年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及榭樹復育計畫」辦理成果，鳥類共記錄8目27科49種1027隻次，其中有3種特有種、17種特有亞種及大冠鷲、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶉、紅尾伯勞等4種保育類物種；兩棲類共記錄1目6科15種350隻次，其中褐樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙等3種為特有種；蜻蜓類共記錄1目7科19種417隻次，其中白痣珈蟳及短腹幽蟳等2種為特有種。民國103年則未進行陸域動物之鳥類、兩棲類及蜻蜓類調查。

肆、背景（環境、生物）長期調查研究與監測計畫研擬

一、工作項目與內容

本年度計畫工作項目包括基本資料收集、食水嵙溪雙翠水壩濕地生態監測調查、台灣白魚放流與棲地復育可行性評估、溪流生態教育推廣及河川巡守等。各項目涵括內容如下：

1.基本資料收集：包括食水嵙溪雙翠水壩濕地相關計畫、法規、地理、氣候、水文、食水嵙溪所在區域當地社會經濟等基本資料。

2.溪流生態（含水質）監測調查：分為水域生物（魚類、蝦蟹類、螺貝類、水生昆蟲、浮游性植物、附著藻）；陸域動物（鳥類、兩棲類、蜻蜓）；水質（水溫、溶氧（DO）、透明度、導電度（EC）、酸鹼值（pH）、鹽度、生化需氧量（BOD₅）、化學需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、硝酸鹽氮（NO₃⁻-N）、懸浮固體（SS）、總磷（TP））及水深、流速等。其中上述部份水質（透明度、鹽度、化學需氧量、硝酸鹽氮及總磷等5項）為豐、枯水期各進行1次調查外，其他項目（包括水溫、溶氧、導電度、酸鹼值、生化需氧量、氨氮及懸浮固體等7項）及水深、流速於台灣白魚繁殖期（4~11月）提高為每月1次的採樣分析。水域生態於「102年及103年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及榭樹復育計畫」中各進行4季次的調查，惟水域生物易受水質污染、暴雨等外在因子影響而產生變動，為評估未來台灣白魚放流復育與棲地復育的可行性，有必要針對台灣白魚的生活史及偏好加強監測頻度。

3.生態教育推廣：針對食水嵙溪所在地新社區及石岡區鄰近地區的中小學、機關團體、社區等，以食水嵙溪生態為主軸，講述食水嵙溪（含雙翠水壩）生態環境的變化、物種的消長及其與居民的關係等。

4.河川巡守：河川巡守為維護食水料溪河川生態環境免於破壞之積極作為，結合當地社團、社區居民來參與，並有組織系統的運作。

二、計畫方法

1、水域生物及環境調查方法

水域生態調查包括水域生物、水質、水深及流速等，調查方法、樣站、頻度等詳表3、4。

表 3、水域生態調查內容及方法摘要

	調查項目	調查方法	調查樣站	調查頻度	備註
1	魚類	蝦籠、手拋網、水下攝影	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站。	魚類於台灣白魚繁殖期，4~11月增加頻度為每月1次。	其中廣興橋樣站可視台灣白魚分布點位調查需要而以其他樣站替代
2	蝦蟹類	蝦籠	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	
3	螺貝類	蝦籠、蘇伯氏水網、挖掘法	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	
4	水生昆蟲	蘇伯氏水網、手抄網	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	
5	浮游性植物	浮游生物網	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	
6	附著藻類	定面積刮取	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	
7	流速及水深	流速計、測竿	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等等5站。	4~11月，每月1次	

註：調查監測工作參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理。

表 4、水質監測內容及方法摘要

項目	保存方法及期限	調查樣站	調查頻度	檢驗方法
溫度	現場測定	由上游至下游分別為水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等 5 站。	1 次/季，魚類於台灣白魚繁殖期，4~11 月頻度為每月 1 次。	水質分析儀
酸鹼值 (pH)	現場測定	同上	4~11 月，每月 1 次	水質分析儀
導電度 (EC)	現場測定	同上	4~11 月，每月 1 次	水質分析儀
鹽度	現場測定	同上	豐枯水期各 1 次	導電度法
溶氧 (DO)	現場測定	同上	4~11 月，每月 1 次	水質分析儀
透明度	現場測定	同上	豐枯水期各 1 次	沙奇盤法
懸浮固體 (SS)	於 4 °C 暗處冷藏，7 天	同上	4~11 月，每月 1 次	103°C 至 105°C 乾燥法 NIEA W210.57A
生化需氧量 (BOD ₅)	於 4 °C 暗處冷藏，48 小時	同上	4~11 月，每月 1 次	20°C 五日恆溫培養 NIEA W510.54B
化學需氧量 (COD)	加硫酸使水樣之 pH ≤ 2。於 4 °C 暗處冷藏。水樣中含有餘氣，則於採樣現場加入去氣試劑。保存期限 7 天。	同上	豐枯水期各 1 次	重鉻酸鉀迴流法 NIEA W515.54A
硝酸鹽氮 (NO ₃ ⁻ -N)	若於 4 °C 暗處冷藏，可保存 48 小時，已加氣消毒之樣品，則因較為穩定，可保存 28 天。	同上	豐枯水期各 1 次	分光光度計法 NIEA W419.51A
總磷 (TP)	以濃硫酸將樣品酸化至 pH 值小於 2.0，並於 4°C 下暗處冷藏貯存。在此條件下，樣品可保存 7 天。	同上	豐枯水期各 1 次	手動消化流動注入分析法—比色法 NIEA W444.51C
氨氮 (NH ₃ -N)	加硫酸至 pH 值 < 2，於 4 °C 暗處冷藏，24 小時	同上	4~11 月，每月 1 次	靛酚比色法 NIEA W448.51B

註：水質檢測項目依據城鄉分署提供之「水質檢測基本調查項目表」及「重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準」規定辦理。

(1) 魚類

針對不同的水型，魚類的調查方法有所不同，溪流物種調查的方法採蝦籠(或蟹籠)布設及手拋網為主，水下攝影為輔。魚類調查樣站位置為水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等 5 站。蝦籠誘捕法是在每個樣站設置 5 個蝦籠，持續時間為 2 天 1 夜，內置狗飼料為誘餌，每個蝦籠間距約 5~10 公尺，於隔夜檢視蝦籠內的獲物種類與數量。手拋網於每樣站調查進行一次採集，每

次以拋網3次為努力量，每次拋網間隔3分鐘或相距3公尺以上。記錄完成後將所捕捉到的生物原地釋放。而為補充上述各調查方法可能遺漏之處，調查時如遇釣客，則於現場訪問其釣獲魚種。物種鑑定主要參考「臺灣魚類圖鑑」(沈等，2011)、「臺灣淡水及河口魚圖鑑」(周等，2011)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2005)、「台灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)等著作，以及台灣魚類資料庫網站資料(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)。

(2) 蝦蟹類

蝦蟹類採集樣站與魚類相同。在每一調查樣站另外布設5個蝦籠輔助採集，持續時間為2天1夜。採集到的蝦蟹類記錄其數量、體長及甲殼寬。物種鑑定主要參考「台灣賞蟹情報」(李，2008)、「台灣的淡水蝦」(施與游，2001)、「台灣的淡水蟹」(施與游，1999)等著作，以及台灣大型甲殼類資料庫(<http://crust.biodiv.tw/>)之線上資料。

(3) 螺貝類

在每一調查樣站(與蝦蟹類相同)採集包含在蘇伯氏採集網(50公分×50公分×3網)的範圍內可採者。若目視蘇伯氏採集網旁邊(靠水岸的)有螺貝類或大量絲蚯蚓，則以1公尺×1公尺為樣區進行採集。(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002)。物種鑑定主要參考「貝類」(賴，2004)、「貝類(二)」(賴，1999)、「水生生物學」(梁等，1998)等著作，以及台灣貝類資料庫之線上資料(<http://shell.sinica.edu.tw/>)。

(4) 水生昆蟲

水生昆蟲採集是在每一調查樣站(與蝦蟹類相同)沿岸水深50公分範圍內，以蘇伯氏採集網(Surber net sampler)在河中的各種流況下採3網。較大型的水生昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水生昆蟲則以毛筆沾水將其取出。採獲之水生昆蟲先以75%酒精保存，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002)。如遇水流較緩、水深超過50公分、底泥過深等蘇伯氏採集網無法操作的環境條件時，則改以手抄網沿著岸邊水生植物叢生的河段掃網10公尺。物種鑑定主要參考「日本產水生昆蟲檢索圖說」(川合，1988)及「An introduction to the aquatic insects of North America」(Merritt and Cummins，1996)等作為鑑定依據。

(5) 浮游性植物

浮游性植物採集樣站與蝦蟹類相同，共5站。浮游生物樣品係以採樣瓶取5公升水樣，經浮游植物網過濾後，濃縮至50ml直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品以3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以50°C烘24小時再製成玻片，進行鑑定分類。

(6) 附著藻

在每一調查樣站（與蝦蟹類相同）內選取水深約10公分處之石頭，以毛刷刮取10公分×10公分定面積上之藻類，放入50ml採樣瓶中並加入3~5%之福馬林固定保存，帶回室內進行鑑定及計數（經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002；郭與田，1999；賴，1997；郭等，1992）。

物種鑑定主要參考「台灣的淡水浮游藻」（徐，1999）、「水生生物學」（梁等，1998）、「Plankton algae in Taiwan」（Yamagishi，1992）、「日本淡水プランクトン図鑑」（水野，1977）與「日本淡水藻図鑑」（廣瀨等，1991）等。

(7) 河川水質及水文

河川水質與水文(水深、流速)監測樣站在食水嵙溪水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站（由上游至下游）搭配水域生物調查時間進行採樣，現地分析的項目包括水溫、酸鹼值（pH）、導電度（EC）、溶氧（DO）、透明度、鹽度、水深、流速等8項，其餘生化需氧量（BOD₅）、化學需氧量（COD）、懸浮固體（SS）、氨氮（NH₃-N）、硝酸鹽氮（NO₃⁻-N）及總磷（TP）等6項則各採集500ml 攜回實驗室分析。

2、陸域動物調查方法

陸域動物調查項目以濱水的動物為主，包括鳥類、兩棲類及蜻蜓，調查方法、樣站、頻度等詳表5。

表 5、陸域動物調查內容及方法摘要

	調查項目	調查方法	調查樣站	頻度	資料來源	備註
1	鳥類	穿越線法	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	現地調查	其中廣興橋樣站可視台灣白魚分布點位調查需要而以其他樣站替代
2	兩棲類	穿越線法	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	現地調查	
3	蜻蜓	穿越線法	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站。	4、6、8、10月各1次，共4次	現地調查	

註：調查監測工作參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理。

(1) 鳥類

鳥類調查採用穿越線法，在水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋等5站，沿河旁有路的地方設穿越線，穿越線長度約為100公尺，鳥類調查需於日出後及日落前三小時內進行1次。調查時以目視法輔以聲音進行判別，記錄種類、數量及其出現的棲地。物種鑑定主要依據「臺灣野鳥手繪圖鑑」(蕭，2014)、「臺灣鳥類誌」(劉等，2010)、「鳥類全圖鑑」(方，2008)、「台灣野鳥圖鑑」(王等，1991)一書。

(2) 兩棲類

兩棲類調查採用同鳥類之穿越線法進行調查，但在兩棲類較易出現的水體則視棲地環境狀況調查時間自行調整。調查時間包括白天及入夜後夜間調查。物種鑑定係依據「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009)、「臺灣32種蛙類圖鑑」(陳，2006)等為主。

(3) 蜻蜓

蜻蜓調查採用同鳥類之穿越線法進行調查。用昆蟲網採集，記錄種類、數量及其出現的棲地。物種鑑定係依據「陽明山國家公園解說叢書6-蜻蛉篇」(張

永仁、汪良仲，1998)、「台灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)等。

3、分析方法

水域生物

(1) 科級生物指數

$$\text{Family-level biotic index (FBI)} = \frac{\sum_{i=1}^s (a_i \times n_i)}{N}$$

其中 a_i 表示第 i 科的水生昆蟲之污染忍受值， n_i 表示第 i 科水生昆蟲的個體數， N 表各採樣站水生昆蟲之總個體數。水生昆蟲各科的忍受值主要依據Hilsenhoff (1988)所定之標準，然為適切反應台灣地區的水域狀況，部分物種依據田與汪(2004)及梁(2000)等文獻修改。

水質狀況依據指標值劃分為7個水質等級， $0.00 < \text{FBI} < 3.75$ 為Excellent， $3.76 < \text{FBI} < 4.25$ 為Very good， $4.26 < \text{FBI} < 5.00$ 為Good， $5.01 < \text{FBI} < 5.75$ 為Fair， $5.76 < \text{FBI} < 6.50$ 為Fairly poor， $6.51 < \text{FBI} < 7.25$ 為Poor， $7.26 < \text{FBI} < 10.00$ 為Very poor。

(2) 藻屬指數

$$\text{Generic index (GI)} = \frac{x}{y}$$

其中 x 為曲殼藻屬(Achnanthes)、卵形藻屬(Cocconeis)、橋彎藻屬(Cymbella)等代表水質潔淨之藻種的數量總和， y 則為小環藻屬(Cyclotella)、菱形藻屬(Nitzschia)、直鏈藻屬(Melosira)等代表水質惡化藻種的數量總和。當 $\text{GI} > 30$ 時，表示極輕微污染水質； $30 > \text{GI} > 11$ 時，為微污染水質； $11 > \text{GI} > 1.5$ 時，為輕度污染水質； $1.5 > \text{GI} > 0.3$ 時，表示水體受到中度污染； $0.3 > \text{GI}$ 則為嚴重污染水質(Wu, 1999)。

(3) 台灣河川魚類指標

以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王, 2002)來評估水質狀況，如表6所示。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。

表 6、指標魚類與水質污染程度對照表

污染程度	指標魚種
未受污染	鯛魚
輕度污染	台灣石魚賓、台灣纓口鯽
普通污染	平領鱻、粗首鱻
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王，2002

(4) 水生昆蟲指標

依據各種水質環境常見的水生昆蟲所訂定的指標生物（楊平世，1992）進行水質狀況評估，如表7所示。由於水棲昆蟲指標是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇2種以上水質等級之指標水棲昆蟲，則取較好的水質狀況為結果。

表 7、水生昆蟲與水質關係表

污染程度	水生昆蟲指標	可能對應河段
未受或 稍受污染	石蠅、網蚊、扁蜉蟬、流石蠶、長鬚石蠶	河川上游
輕度污染	縞石蠶、扁泥蟲、雙尾小蜉蟬、石蛉、蜻蜓	河川中、上游
中度污染	姬蜉蟬	河川中游
嚴重污染	紅蟲、管尾蟲	河川中、下游 (水可能成黑褐色、發臭)

資料來源：1.台灣河川底棲生物手冊-水棲昆蟲，1992

2.水棲昆蟲生態入門，1992

水質

(1) 河川汙染指數 (Riparian Pollution Index, RPI)

RPI為環保單位最常使用的河川水質指數。此指數乃早期引自日本的河川污染分類法，它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定，其點數和積分分類如表8所示。RPI特點為計算方法簡單易懂，四項參數權重相等，RPI值介於1至10之間，民眾較易瞭解水質之變化。

表 8、河川污染指數(RPI)等級分類表

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧量(DO) mg/l	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/l	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH ₃ -N) mg/l	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

註：1. 表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH₃-N 點數平均值。 2. DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採用平均值。

2. 資料來源：行政院環保署

陸域動物

(1) 優勢度指數

$$\text{Simpson's dominance index (C)} = \sum_{i=1}^s P_i^2$$

其中，P_i為物種出現的頻度，s為總物種數。C值愈低時，表示多樣性愈高；反之，代表多樣性愈低(Krebs, 1998)。

(2) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index (H')} = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

其中P_i為物種出現的頻度，s為總物種數。當H'值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高 (Krebs, 1998)。

伍、調查地點及日期

一、調查日期

本計畫預計於民國104年4~11月期間進行生物及環境調查，其中水域生物之魚類、水質及水文部份於4~11月每月進行一次調查，共計八次；水域生物之底棲生物、浮游植物、附著藻類及陸域生物則於4、6、8、10各進行一次調查，共計四次。目前水域魚類、水質及水文已完成八次調查，日期分別為民國104年4月29-30日、5月27-28日、6月27-28日、7月23-24日、8月13-14日、9月9-11日、10月15-16日及11月6-7日；水域生物之底棲生物、浮游植物、附著藻類及陸域生物部份已完成四次調查，日期分別為民國104年4月21-22日、6月15-16日、8月11-12日、10月12-13日。

二、調查地點

計畫調查地點位於台中市新社區食水崙河流域，原計畫調查五處樣站，但其中廣興橋因5月環境變化較大，因此改測其上游的食水崙橋測站，因此調查點位共包括水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水崙橋及廣興橋等六處(圖4)。水閘門兩岸為垂直混凝土護岸，水流平緩，水生植物茂密；番社嶺兩岸主要為混凝土護岸，少部份為漿砌石護岸，橋下游及上游岸邊有放置消波塊，非降雨期間，水流平緩，水生植物生長狀況良好，兩岸亦有有濱水植物叢生；雙翠水壩上游屬溪流河段，兩岸有混凝土護岸、砌石護岸及礫石草本夾雜的河岸灘地，河道窄，流速略快，底質以圓石為主，進入雙翠水壩後因流速變緩，底質以泥沙為主；雙翠水壩為大型開闊之人工湖泊水域，靠近道路部份主要為混凝土護岸，此外亦有不少的土岸邊坡，邊坡上喬木及草本植被，流速極緩，底質以泥沙為主；食水崙橋位於中下游溪段，流速較快，底質以圓石為主；廣興橋位於省道台三線附近，屬於下游溪段，河道較寬廣，底質圓石、礫石為主，亦有泥沙及水草著生之區域。目前食水崙溪於新社區馬力埔涵掘起至與食水崙溪八寶圳交會處止主、支流河段（山水橋上游雙翠水壩350公尺除外）實施封溪禁漁。

陸、生態調查結果

本計畫原訂在水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋五個樣站進行調查，但因5月調查期間，廣興橋受洪水影響較大，既有河岸植被及水草大幅沖刷流失，因此將廣興橋樣站調整於至上游的食水崙橋。食水崙橋及廣興橋均位於雙翠水壩下游，設立之目的除在於比較環境差異外，並監測是否可於雙翠水壩下游發現台灣白魚。

一、水質、流速與水深

食水崙溪位於台中市新社區，根據蘇鴻傑教授(1985；2005)氣候區之分類方法，調查範圍地處中西區，屬夏雨型氣候。本區域雨量主要集中在5~8月，屬於豐水期，9月雨量明顯下降，10月至隔年4月則雨量較少則進入枯水期。4到11月於各水域樣站調查結果，水溫部份介於22.5~27.3℃，除5月調查時屬陰天，氣溫下降外，4月至9月溫度隨月份而略提昇，到了10月及11月後隨著入秋後，氣溫開始慢慢下降。溶氧量介於3.2~8.7 mg/L，通常以水閘門樣站測得的溶氧較低；pH酸鹼值介於5.7~8.6之間，在上游之水閘門及番社嶺樣站較常出現酸鹼值低於7，甚至低於6的情形，但仍有許多魚類生存其間，而雙翠水壩上游至下游其他樣站則大多大於7，若與103年相比較，上游水閘門及番社嶺樣站同樣容易出現低於7甚至低於6的情形；電導度介於89.4~235.8 μ s/cm，無特殊異常情形；生化需氧量介於0.2~9.0 mg/L；懸浮固體介於0.4~57.2 mg/L，當雨水較大時，常導致懸浮固體數值提昇；氨氮介於0.01~0.17 mg/L，無明顯污染情形；鹽度在食水崙溪皆為0，屬純淡水環境；透明度介於25~200cm，水質透徹；硝酸鹽氮介於<0.2~2.6 mg/L；總磷均<0.06 mg/L；化學需氧量介於<3.0~11.0 mg/L。RPI污染等級分析，食水崙溪水質大多呈現未\稍受污染之水質等級，僅少部份因雨水匯流使部份測站懸浮固體提昇而呈現中度污染，但大多可以回復至未或稍受污染之水質等級(附表1、附表2)。

在水表層下10公分水體流速部份，103年於水閘門(水頭巷)流速有0.1~0.5 m/s，但104年則大多為0.0~0.3m/s；104年番社嶺橋的4~11月流速介於0.5~0.9 m/s比103年的0.3~0.5 m/s更快，可能反映今年的雨水較多；雙翠水壩上游為新增樣站，流速較上游樣站略快，4~11月流速介於0.5~1.5 m/s；雙翠水壩屬湖泊靜水域，在103年及104年流速測值均為0 m/s；食水崙橋5~11月流速介於0.7~1.6 m/s；廣興橋4月、7月及11月流速為0.7~1.0m/s；103年盤安橋流速經常為0.5

m/s；情人木橋則介於0.5~0.7 m/s。除湖泊或池塘靜水環境的測站外，在溪流型測站之水深達60公分左右，水底層的流速普遍都比水表層的流速減少0.2~0.3m/s，當水深更深或底質變化，也對底層流速產生更多影響。

二、魚類

(1) 種類組成

本年度計畫在4~11月期間於水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水嵙橋及廣興橋調查結果，共記錄魚類4目10科29種985隻次(附表3)，包括鯉科的臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣馬口鱖、臺灣鏟頰魚、鯉、鯽、臺灣副細鯽、羅漢魚、竹篙頭、短吻小鰾、高體鰾；鯽科的中華花鰽、泥鰽、大鱗副泥鰽；爬鰽科的纓口臺鰽；花鰾科的食蚊魚、孔雀花鰾；鱔科的短臀擬鱔；鯰科的鯰；鬍鯰科的鬍鯰；麗魚科的馬拉麗體魚、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽；鱧科的七星鱧、斑鱧；鰕虎科的明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等。

(2) 優勢種

整體數量較多的物種為臺灣馬口鱖(148隻次)、孔雀花鰾(136隻次)與吉利非鯽(128隻次)，分佔總數量的15.0%、13.8%、13.0%，合佔總數量的41.8%。

(3) 保育類

保育類物種記錄屬「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之臺灣副細鯽(126隻次)1種，保育類之物種數佔本次調查出現物種的3.4%，數量方面則佔調查記錄總數量之12.8%，主要記錄在水閘門及番社嶺橋樣站。

(4) 特有屬性

本計畫調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣馬口鱖、臺灣副細鯽、短吻小鰾、纓口臺鰽、短臀擬鱔、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等共9種，特有屬性物種比例為32.1%。

(5) 各樣站狀況

A.水閘門

於4~11月進行8次調查，共記錄魚類4目7科15種350隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣馬口鱖、鯽、臺灣副細鯽、羅漢魚、中華花鰽、泥鰽、食蚊魚、孔雀花

鱒、鬍鯰、吳郭魚、吉利非鯽、七星鱧、斑鱧、短吻紅斑吻鰕虎等。數量較多的物種為臺灣副細鯽(108隻次)、孔雀花鱒(82隻次)與食蚊魚(51隻次)，分佔總數量的30.9%、23.4%、14.6%。此外，記錄保育類之台灣副細鯽108隻次。多樣性指數方面，歧異度介於0.45~0.85及優勢度介於0.16~0.49。

B. 番社嶺橋

於4~11月進行8次調查，共記錄魚類3目5科9種118隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣馬口鱨、鯉、臺灣副細鯽、中華花鰱、纓口臺鰱、食蚊魚、孔雀花鱒、短吻紅斑吻鰕虎等。數量較多的物種為短吻紅斑吻鰕虎(28隻次)、臺灣馬口鱨(22隻次)與臺灣石魚賓/臺灣副細鯽(各18隻次)，分佔總數量的23.7%、18.6%、15.2%、15.2%。此外，記錄保育類台灣副細鯽8隻次。多樣性指數方面，歧異度介於0.28~0.74及優勢度介於0.19~0.56。

C. 雙翠水壩上游

於4~11月進行8次調查，共記錄魚類3目6科12種156隻次，包括臺灣石魚賓、粗首馬口鱨、臺灣馬口鱨、竹篙頭、短吻小鰾、中華花鰱、短臀擬鱮、鯰、吳郭魚、吉利非鯽、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等。數量較多的物種為臺灣馬口鱨(49隻次)、吉利非鯽(29隻次)與粗首馬口鱨/臺灣石魚賓(各20隻次)，分佔總數量的31.4%、18.6%、12.8%、12.8%。未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.29~0.95及優勢度介於0.12~0.52。

D. 雙翠水壩

於4~11月進行8次調查，共記錄魚類4目8科20種256隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣馬口鱨、鯉、鯽、羅漢魚、竹篙頭、短吻小鰾、高體鰱、中華花鰱、泥鰱、大鱗副泥鰱、孔雀花鱒、鯰、鬍鯰、馬拉麗體魚、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、斑鱧、極樂吻鰕虎等。數量較多的物種為吉利非鯽(63隻次)、中華花鰱(49隻次)與孔雀花鱒(47隻次)，分佔總數量的24.6%、19.1%、18.4%。未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.76~0.94及優勢度介於0.13~0.19。

E. 食水料橋

於5~11月進行7次調查，共記錄魚類2目4科8種89隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣馬口鱨、臺灣鏟頷魚、竹篙頭、纓口臺鰱、吉利非鯽、明潭吻鰕虎、短吻紅

斑吻鰕虎等。數量較多的物種為臺灣馬口鱖(59隻次)、明潭吻鰕虎(10隻次)與臺灣石魚鱖(9隻次)，分佔總數量的66.3%、11.2%、10.1%。未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.30~0.61及優勢度介於0.29~0.62。

F.廣興橋

於4月進行1次調查，記錄魚類2目2科4種16隻次，包括臺灣石魚鱖、粗首馬口鱖、臺灣馬口鱖、明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為臺灣石魚鱖(6隻次)、臺灣馬口鱖(5隻次)與明潭吻鰕虎(3隻次)，分佔總數量的37.5%、31.3%、18.8%。未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度為0.57及優勢度為0.29。

三、蝦蟹類

(1) 種類組成

本年度計畫在4月、6月、8月及10月於五個樣站調查結果，共記錄蝦蟹類3科5種289隻次(附表4)，包括溪蟹科的拉氏清溪蟹、黃綠澤蟹；匙指蝦科的鋸齒新米蝦；長臂蝦科的日本沼蝦、粗糙沼蝦等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為鋸齒新米蝦(148隻次)、粗糙沼蝦(107隻次)與黃綠澤蟹(16隻次)，分佔總數量的51.2%、37.0%、5.5%，合佔總數量的93.8%。

(3) 保育類

調查期間未發現保育類物種。

(4) 特有屬性

本次調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之黃綠澤蟹1種，特有屬性物種比例為20.0%。

(5) 各樣站狀況

A.水閘門

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄蝦蟹類1目2科2種37隻次，包括鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦等。數量較多的物種為鋸齒新米蝦(21隻次)，佔總數量的56.8%。多樣性指數方面，歧異度介於0.28~0.29及優勢度介於0.51~0.56。

B.番社嶺橋

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄蝦蟹類1目3科4種127隻次，包括拉氏清溪蟹、黃綠澤蟹、鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(55隻次)、鋸齒新米蝦(52隻次)與黃綠澤蟹(13隻次)，分佔總數量的43.3%、40.9%、10.2%。多樣性指數方面，歧異度介於0.46~0.49及優勢度介於0.36~0.39。

C. 雙翠水壩上游

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄蝦蟹類1目2科2種19隻次，包括黃綠澤蟹、粗糙沼蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(16隻次)，佔總數量的84.2%。多樣性指數方面，歧異度介於0.00~0.24及優勢度介於0.6~1.00。

D. 雙翠水壩

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄蝦蟹類1目2科2種47隻次，包括鋸齒新米蝦、日本沼蝦等。數量較多的物種為鋸齒新米蝦(40隻次)，分佔總數量的85.1%。多樣性指數方面，歧異度介於0.00~0.23及優勢度介於0.66~1.00。

E. 食水料橋

於6月、8月及10月進行3次調查，共記錄蝦蟹類1目3科3種45隻次，包括拉氏清溪蟹、鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦等。數量較多的物種為鋸齒新米蝦(29隻次)、粗糙沼蝦(12隻次)，分佔總數量的64.4%、26.7%。多樣性指數方面，歧異度介於0.35~0.38及優勢度介於0.46~0.52。

F. 廣興橋

於4月進行1次調查，共記錄蝦蟹類1目2科2種14隻次，包括鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(8隻次)與鋸齒新米蝦(6隻次)，分佔總數量的57.1%、42.9%。多樣性指數方面，歧異度為0.30及優勢度為0.51。

四、螺貝類

(1) 種類組成

本年度計畫水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水料橋及廣興橋調查結果，共記錄螺貝類3目6科6種356隻次(附表5)，包括田螺科的石田螺；蘋果螺科的福壽螺；錐蝨科的瘤蝨；川蝨科的川蝨；椎實螺科的台灣椎實螺；蜆科的台灣蜆等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為福壽螺(122隻次)、石田螺(67隻次)與川蝨(65隻次)，分佔總數量的34.3%、18.8%、18.3%，合佔總數量的71.3%。

(3) 各樣站狀況

A.水閘門

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄螺貝類2目3科3種101隻次，包括石田螺、福壽螺、台灣椎實螺等。數量較多的物種為福壽螺(65隻次)、石田螺(20隻次)與台灣椎實螺(16隻次)，分佔總數量的64.4%、19.8%、15.8%。多樣性指數方面，歧異度介於0.35~0.40及優勢度介於0.46~0.55。

B.番社嶺橋

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄螺貝類2目3科3種68隻次，包括石田螺、福壽螺、台灣椎實螺等。數量較多的物種為福壽螺(35隻次)、石田螺(18隻次)與台灣椎實螺(15隻次)，分佔總數量的51.5%、26.5%、22.0%。多樣性指數方面，歧異度介於0.39~0.45及優勢度介於0.37~0.48。

C.雙翠水壩上游

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄螺貝類1目3科3種22隻次，包括石田螺、福壽螺、瘤蝨等。數量較多的物種為石田螺/瘤蝨(各8隻次)與福壽螺(6隻次)，分佔總數量的36.4%、36.4%、27.2%。多樣性指數方面，歧異度介於0.28~0.47及優勢度介於0.35~0.56。

D.雙翠水壩

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄螺貝類2目3科3種49隻次，包括石田螺、福壽螺、台灣蜆等。數量較多的物種為石田螺(21隻次)、福壽螺(16隻次)與台灣蜆(12隻次)，分佔總數量的42.9%、32.7%、24.4%。多樣性指數方面，歧異度介於0.45~0.47及優勢度介於0.34~0.38。

E.食水料橋

於6月、8月及10月進行3次調查，共記錄螺貝類1目2科2種93隻次，包括瘤蝨、川蝨等。數量較多的物種為川蝨(52隻次)與瘤蝨(41隻次)，分佔總數量的55.9%、44.1%。多樣性指數方面，歧異度介於0.29~0.30及優勢度介於

0.50~0.51。

F. 廣興橋

於4月進行1次調查，共記錄螺貝類1目2科2種23隻次，包括瘤蝨、川蝨等。數量較多的物種為川蝨(13隻次)與瘤蝨(10隻次)，分佔總數量的56.5%、43.5%。多樣性指數方面，歧異度為0.30及優勢度為0.51。

五、水生昆蟲類

(1) 種類組成

本年度計畫在水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水料橋及廣興橋調查結果，共記錄水生昆蟲類7目12科458隻次(附表6)，包括縞石蠶科(Hydropsychidae)；扁泥蟲科(Psephenidae)；四節蜉蝣科(Baetidae)；扁蜉蝣科(Heptageniidae)；魚蛉科(Corydalidae)；黽蝽科(Gerridae)；搖蚊科(Chironomidae)；幽蟪科(Euphaeidae)；細蟪科(Coenagrionidae)；琵琶蟪科(Platycnemididae)；蜻蛉科(Libellulidae)；珈蟪科(Calopterygidae)等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為四節蜉蝣科(Baetidae)(79隻次)、縞石蠶科(Hydropsychidae)(70隻次)與細蟪科(Coenagrionidae)(67隻次)，分佔總數量的17.2%、15.3%、14.6%，合佔總數量的47.2%。

(3) 各樣站狀況

A. 水閘門

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄水生昆蟲類5目9科47隻次，包括縞石蠶科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、黽蝽科、搖蚊科、細蟪科、琵琶蟪科、蜻蛉科、珈蟪科等。數量較多的物種為搖蚊科(19隻次)、細蟪科(15隻次)與四節蜉蝣科(12隻次)，分佔總數量的40.4%、31.9%、25.5%。多樣性指數方面，歧異度介於0.80~0.86及優勢度介於0.15~0.17；FBI值介於5.88~6.74間，水質等級屬於輕微汙染至汙染。

B. 番社嶺橋

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄水生昆蟲類5目8科104隻次，包括縞石蠶科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、魚蛉科、黽蝽科、幽蟪科、細蟪科、

蜻蜓科等。數量較多的物種為四節蜉蝣科(29隻次)、細蟪科(26隻次)與縞石蠶科(13隻次)，分佔總數量的27.9%、25.0%、12.5%。多樣性指數方面，歧異度介於0.75~0.81及優勢度介於0.16~0.22；FBI值介於5.76~6.33間，水質等級屬於輕微汙染。

C. 雙翠水壩上游

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄水生昆蟲類5目10科114隻次，包括縞石蠶科、扁泥蟲科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、魚蛉科、幽蟪科、細蟪科、琵琶科、蜻蜓科、珈蟪科等。數量較多的物種為縞石蠶科(34隻次)、四節蜉蝣科(17隻次)與扁蜉蝣科(15隻次)，分佔總數量的29.8%、14.9%、13.2%。多樣性指數方面，歧異度介於0.84~0.92及優勢度介於0.14~0.19；FBI值介於4.82~5.28間，水質等級屬於一般至清潔。

D. 雙翠水壩

於4月、6月、8月及10月進行4次調查，共記錄水生昆蟲類3目5科74隻次，包括黽蟴科、搖蚊科、細蟪科、琵琶科、蜻蜓科等。數量較多的物種為黽蟴科(21隻次)、搖蚊科(20隻次)與細蟪科(17隻次)，分佔總數量的28.4%、27.0%、23.0%。多樣性指數方面，歧異度介於0.59~0.67及優勢度介於0.22~0.26；FBI值介於6.53~7.00間，水質等級屬於汙染。

E. 食水料橋

於6月、8月及10月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類4目9科9種59隻次，包括縞石蠶科、扁泥蟲科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、幽蟪科、細蟪科、琵琶科、蜻蜓科、珈蟪科等。數量較多的物種為四節蜉蝣科(18隻次)、縞石蠶科(12隻次)與幽蟪科(8隻次)，分佔總數量的30.5%、20.3%、13.6%。多樣性指數方面，歧異度介於0.71~0.85及優勢度介於0.17~0.22；FBI值介於5.06~5.38間，水質等級屬於一般。

F. 廣興橋

於4月進行1次調查，共記錄水生昆蟲類5目7科7種21隻次，包括縞石蠶科、扁泥蟲科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、黽蟴科、幽蟪科、蜻蜓科等。數量較多的物種為縞石蠶科/扁泥蟲科(各4隻次)、四節蜉蝣科/黽蟴科/幽蟪科(各3隻次)，分佔總數量的19.0%、14.3%。多樣性指數方面，歧異度為0.83及優勢度為0.15；

FBI值為5.05，水質等級屬於一般。

六、浮游植物

(1) 種類組成

本計畫調查於水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水料橋及廣興橋等六個樣站，進行浮游性藻類採樣調查(食水料橋進行3次調查及廣興橋進行1次調查，其餘樣站則進行4次調查)，共記錄浮游性植物7門39屬99種(附表7)。其中第一次調查記錄6門26屬51種，第二次記錄4門27屬55種，第三次記錄5門25屬53種，第四次記錄4門25屬64種。記錄的99種浮游植物中，以矽藻門最為優勢，有18屬67種，數量上豐度亦以矽藻門較為優勢，佔85.03%；其次為綠藻門11屬20種，然豐度僅1.97%；藍藻門4屬6種，豐度佔有5.95%；裸藻門3屬3種，豐度佔4.99%；隱藻門1屬1種，但豐度佔有1.98%；甲藻門與褐藻門各佔1屬1種，豐度較低。

(2) 優勢種

本計畫調查結果，以微小異極藻數量較高，佔出現總數的7.31%。

(3) 各樣站狀況

A.水匣門

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄浮游植物6門26屬53種，密度介於30,000~139,500 cells/L之間，數量較多之藻種為矽藻門的微小異極藻及裸藻門的異鞭藻，其次為隱藻門的草履緣胞藻、藍藻門的鞘絲藻及矽藻門的細紋異極藻。GI值介於0.48~1.6，屬中度至輕度污染水質情況。優勢度指數0.06~0.26、歧異度指數0.72~1.30。

B.番社嶺橋

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄浮游植物6門31屬62種，密度92,000~298,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的細紋異極藻、舟形藻(*Navicula* sp.4)、微小異極藻。GI值介於0.36~3.07，屬中度至輕度污染水質情況。優勢度指數0.06~0.08、歧異度指數1.20~1.29。

C.雙翠水壩上游

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄浮游植物4門26屬54種，密度

介於28,500~198,000 cells/L之間，數量較多之藻種為矽藻門的舟形藻(*Navicula* sp.4)、細紋異極藻、扁圓卵形藻、隱頭舟形藻、谷皮菱形藻，披針舟形藻等。GI值為0.41~5.75，屬中度至輕度污染水質情況。優勢度指數0.05~0.12、歧異度指數1.05~1.40。

D. 雙翠水壩

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄浮游植物4門22屬52種，密度10,500~286,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的隱頭舟形藻、微小異極藻、舟形藻(*Navicula* sp.4)、披針舟形藻、細紋異極藻等。GI值為0.54~3.0，屬中度至輕度污染水質情況。優勢度指數0.06~0.14、歧異度指數0.89~1.36。

E. 食水料橋

於6月、8月及10月進行3次調查結果記錄浮游植物4門24屬45種，密度為60,000~82,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的變異直鏈藻，其次為肘狀針杆藻、克氏異極藻、扁圓卵形藻及鈍脆杆藻。GI值為0.32~1.56，屬中度至輕度污染水質。優勢度指數為0.06~0.09、歧異度指數為1.15~1.29。

F. 廣興橋

4月調查結果記錄浮游植物3門10屬13種，密度為30,500 cells/L，數量較多之藻種為藍藻門的鞘絲藻，其次為矽藻門的橄欖形異極藻。GI值為3.75，屬輕度污染水質。優勢度指數為0.16、歧異度指數為0.96。

七、附著性藻類

(1) 種類組成

本計畫調查於水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水料橋及廣興橋等六個樣站，進行附著性藻類採樣調查(食水料橋進行3次調查及廣興橋進行1次調查，其餘樣站則進行4次調查)，共記錄附著藻類4門43屬108種(附表8)。其中第一次調查記錄4屬23種48種，第二次記錄4門28屬65種，第三次記錄4門32屬75種，第四次記錄4門29屬62種。記錄的108種附著藻類中，包括藍藻門4屬5種、綠藻門14屬20種、矽藻門21屬79種與裸藻門4屬4種。

(2) 優勢種

本計畫調查結果，以矽藻門的微小異極藻數量較高，佔出現總數的9.11%。

(3) 各樣站狀況

A. 水匣門

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄附著藻類4門34屬69種，密度介於11,640~79,200 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的隱頭舟形藻、微小異極藻、頂尖異極藻、披針舟形藻等。GI值0.42~1.93，呈現中度至輕度污染水質狀況。優勢度指數0.05~0.11、歧異度指數1.11~1.41。

B. 番社嶺橋

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄附著藻類4門26屬60種，密度10,800~83,680 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的微小異極藻，其次為細紋異極藻、隱頭舟形藻。GI值0.76~2.49，呈現中度至輕度污染水質狀況。優勢度指數0.06~0.34、歧異度指數0.76~1.34。

C. 雙翠水壩上游

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄附著藻類3門25屬57種，密度為1,520~110,200 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的膨脹橋彎藻，其次為微小異極藻、舟形藻(*Navicula* sp.4)、隱頭舟形藻、肘狀針杆藻。GI值1.53~4.50，呈現輕度污染水質狀況。優勢度指數0.06~0.17、歧異度指數0.88~1.34。

D. 雙翠水壩

於4月、6月、8月及10月進行4次調查結果記錄附著藻類4門30屬65，密度為5,960~66,200 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的隱頭舟形藻，其次為谷皮菱形藻、細紋異極藻、微小異極藻。GI值0.60~1.91，呈現中度至輕度污染水質狀況。優勢度指數0.04~0.15、歧異度指數0.97~1.47。

E. 食水料橋

於6月、8月及10月進行3次調查結果記錄附著藻類4門24屬53種，密度為5,880~41,400 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的隱頭舟形藻，其次為扁圓卵形藻、肘狀針杆藻、細紋異極藻及膨脹橋彎藻。GI值0.86~7.80，呈現中度至輕度污染水質狀況。優勢度指數為0.04~0.13、歧異度指數為0.98~1.42。

F. 廣興橋

4月調查結果記錄附著藻類4門11屬24種，密度為20,960 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的克氏異極藻，其次為扁圓卵形藻及舟形藻(*Navicula* sp.2)。GI值3.48，呈現輕度污染水質狀況。優勢度指數為0.11、歧異度為1.11。

八、鳥類

(1) 種類組成

104年度計畫在4月、6月、8月及10月於五個樣站(水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋)四次調查結果，共記錄鳥類30科53種1203隻次(附表9)，包括雉科的竹雞；鸚鵡科的小鸚鵡；鷺科的蒼鷺、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；鷹科的大冠鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；鳩鴿科的野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩；杜鵑科的北方中杜鵑；鷓鴣科的黃嘴角鴉、領角鴉；夜鷹科的臺灣夜鷹；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；鬚鴛科的五色鳥；啄木鳥科的小啄木；伯勞科的棕背伯勞；卷尾科的大卷尾、小卷尾；王鷓科的黑枕藍鷓；鴉科的樹鴉；燕科的家燕、洋燕；鶇科的白環鶇嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇；扇尾鶇科的灰頭鶇、褐頭鶇；鶇科的粉紅鶇嘴；繡眼科的綠繡眼；畫眉科的山紅頭、大彎嘴、小彎嘴；雀眉科的頭烏線；噪眉科的繡眼畫眉、臺灣畫眉；鶇科的鉛色水鶇；八哥科的白尾八哥、家八哥；鵲科的灰鵲、白鵲；麻雀科的麻雀；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為麻雀(198隻次)、白頭翁(148隻次)與洋燕(124隻次)，分佔總數量的16.5%、12.3%、10.3%，合佔總數量的39.1%。

(3) 保育類

保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之大冠鷺(6隻次)、鳳頭蒼鷹(2隻次)、松雀鷹(1隻次)、黃嘴角鴉(3隻次)、領角鴉(2隻次)、臺灣畫眉(10隻次)；「其他應予保育之野生動物(三級保育類)」之鉛色水鶇(5隻次)等共7種，保育類之物種數佔本次調查出現物種的13.2%，數量方面則佔調查記錄總數量之2.4%。

(4) 特有屬性

本計畫調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之五色鳥、大彎

嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉及特有亞種之竹雞、大冠鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、臺灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、白環鸚嘴鶯、白頭翁、紅嘴黑鶯、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、山紅頭、頭烏線、鉛色水鶯等共25種，特有屬性物種比例為47.2%。

(5) 各樣站概況

A. 水閘門

水閘門為本計畫最上游樣站，附近多屬已開發之農地及公園綠地環境，其中農地主要種植枇杷及花卉等作物；西側約300公尺外則有些許林地環境。水閘門上游河道兩岸為混凝土垂直護岸，河道內流水緩慢，並長有大量的水蘊草。水閘門下游河岸有竹林及高草植被，提供陸域鳥類棲息空間。本計畫四季次調查共記錄鳥類25科33種169隻次，包括竹雞、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、大冠鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、紅鳩、珠頸斑鳩、北方中杜鵑、黃嘴角鴉、領角鴉、臺灣夜鷹、翠鳥、五色鳥、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鶯、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、綠繡眼、山紅頭、小彎嘴、臺灣畫眉、鉛色水鶯、白尾八哥、白鶺鴒、麻雀、斑文鳥等。數量較多的物種為白頭翁(19隻次)、洋燕(18隻次)與麻雀(12隻次)，分佔總數量的11.2%、10.7%、7.1%。保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之大冠鷺(2隻次)、黃嘴角鴉(1隻次)、領角鴉(1隻次)、臺灣畫眉(2隻次)；「其他應予保育之野生動物(三級保育類)」之鉛色水鶯(1隻次)等共5種。多樣性指數方面，歧異度介於1.17~1.28及優勢度介於0.06~0.08。

B. 番社嶺橋

番社嶺橋附近屬土地利用以農地為主，在西側則有部份樹林環境，本計畫四季次調查共記錄鳥類20科27種149隻次，包括竹雞、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩、臺灣夜鷹、翠鳥、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、家燕、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鶯、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、綠繡眼、小彎嘴、鉛色水鶯、白尾八哥、白鶺鴒、麻雀、斑文鳥等。數量較多的物種為白頭翁(25隻次)、洋燕(19隻次)與麻雀(11隻次)，分佔總數量的16.8%、12.8%、7.4%。保育類物種記錄屬「其他應予保育之野生動物(三級保育類)」之鉛色水鶯(1隻次)1種。多樣性指數方面，歧異度介於1.05~1.18及優勢度介於0.08~0.11。

C. 雙翠水壩上游

雙翠水壩上游為溪流環境，左岸仍保有自然河岸環境，右岸則緊鄰道路，本計畫四季次調查共記錄鳥類19科25種117隻次，包括竹雞、小白鷺、夜鷺、大冠鷺、白腹秧雞、紅鳩、珠頸斑鳩、翠鳥、五色鳥、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒、褐頭鷓鴣、綠繡眼、山紅頭、大彎嘴、小彎嘴、臺灣畫眉、鉛色水鶺鴒、灰鶺鴒、白鶺鴒、麻雀等。數量較多的物種為白頭翁(20隻次)、山紅頭(12隻次)與洋燕/紅嘴黑鶺鴒(11隻次)，分佔總數量的17.1%、10.3%、9.4%，合佔總數量的36.8%。保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之大冠鷺(1隻次)、臺灣畫眉(2隻次)；「其他應予保育之野生動物(三級保育類)」之鉛色水鶺鴒(2隻次)等共3種。多樣性指數方面，歧異度介於0.98~1.16及優勢度介於0.08~0.13。

D. 雙翠水壩

雙翠水壩為潭區環境，本樣站相較於本計畫之其他樣站有較多的林地環境，本計畫四季次調查共記錄鳥類26科43種384隻次，包括竹雞、小鸛鷓鴣、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、大冠鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、白腹秧雞、紅冠水雞、野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩、北方中杜鵑、黃嘴角鴉、領角鴉、小雨燕、翠鳥、五色鳥、小啄木、棕背伯勞、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、洋燕、白環鸚嘴鶺鴒、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒、褐頭鷓鴣、綠繡眼、山紅頭、大彎嘴、小彎嘴、頭烏線、繡眼畫眉、臺灣畫眉、白尾八哥、麻雀、白腰文鳥等。數量較多的物種為白頭翁(52隻次)、麻雀(36隻次)與洋燕(32隻次)，分佔總數量的13.5%、9.4%、8.3%。保育類物種記錄屬「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之大冠鷺(3隻次)、鳳頭蒼鷹(2隻次)、松雀鷹(1隻次)、黃嘴角鴉(2隻次)、領角鴉(1隻次)、臺灣畫眉(6隻次)等共6種。多樣性指數方面，歧異度介於1.30~1.39及優勢度介於0.05~0.07。

E. 廣興橋

廣興橋位於石岡區八寶圳河道，附近大多屬已開發區域，北側多為建物，南側則以農耕地為主，需到南側約500公尺附近才有部份林地環境。廣興橋附近的八寶圳寬約40公尺，非降雨期間河道寬約20公尺，河川棲地主要有淺流、淺瀨、深流及潭區，河道兩側有以圓石為主所組成的高灘地，並有自生型草本植被。河道中以鷺科鳥之小白鷺及夜鷺較為常見，但數量多零星出現，在秋冬

季也可發現大白鷺及蒼鷺等冬候鳥；陸域農地及建物環境則以麻雀、洋燕、白頭翁等鳥種較多。本計畫四季次調查共記錄鳥類19科31種384隻次，包括蒼鷺、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩、臺灣夜鷹、小雨燕、翠鳥、棕背伯勞、大卷尾、樹鵲、家燕、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、綠繡眼、鉛色水鵯、白尾八哥、家八哥、灰鵲鴿、白鵲鴿、麻雀、斑文鳥等。數量較多的物種為麻雀(137隻次)、洋燕(44隻次)與白頭翁(32隻次)，分佔總數量的35.7%、11.5%、8.3%。保育類物種記錄屬「其他應予保育之野生動物(三級保育類)」之鉛色水鵯(1隻次)1種。多樣性指數方面，歧異度介於0.92~1.09及優勢度介於0.14~0.19。

九、兩棲類

(1) 種類組成

104年度計畫在4月、6月、8月及10月於五個樣站(水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋)四次調查結果，共記錄兩生類5科12種197隻次(附表10)，包括蟾蜍科的盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙、虎皮蛙、福建大頭蛙；狹口蛙科的小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙；樹蛙科的日本樹蛙、褐樹蛙、面天樹蛙等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為黑眶蟾蜍(53隻次)、貢德氏赤蛙(31隻次)與拉都希氏赤蛙(27隻次)，分佔總數量的26.9%、15.7%、13.7%，合佔總數量的56.3%。

(3) 保育類

調查期間未發現保育類物種。

(4) 特有屬性

本計畫調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙等共3種，特有屬性物種比例為25.0%。

(5) 各樣站概況

A. 水閘門

水閘門樣站附近土地利用以農地為主，溪流與河岸間因有混凝土護岸阻隔蛙類分布，因此溪流環境之蛙類較少。本計畫四季次調查共記錄兩生類5科7種

32 隻次，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；又舌蛙科的澤蛙、虎皮蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙；樹蛙科的面天樹蛙等。數量較多的物種為黑眶蟾蜍(13 隻次)、小雨蛙(5 隻次)與拉都希氏赤蛙(4 隻次)，分佔總數量的 40.6%、15.6%、12.5%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於 0.00~0.74 及優勢度介於 0.20~1.00。

B. 番社嶺橋

番社嶺橋附近屬已開發之農地環境，溪流兩岸主要為混凝土護岸，因此影響蛙類之分布與數量，四季次調查共記錄兩生類 4 科 5 種 27 隻次，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；又舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙；樹蛙科的褐樹蛙、面天樹蛙等。數量較多的物種為黑眶蟾蜍(11 隻次)、澤蛙(5 隻次)與拉都希氏赤蛙/面天樹蛙(4 隻次)，分佔總數量的 40.7%、18.5%、14.8%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於 0.00~0.64 及優勢度介於 0.26~1.00。

C. 雙翠水壩上游

雙翠水壩上游左岸保有部份自然河岸環境，附近林地面積相較於其他樣站也較多，可發現較多的樹蛙及於溪流進行繁殖的蛙類，四季次調查共記錄兩生類 4 科 6 種 30 隻次，包括蟾蜍科的盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍；又舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙；樹蛙科的褐樹蛙、面天樹蛙等。數量較多的物種為面天樹蛙(10 隻次)、褐樹蛙(9 隻次)與盤古蟾蜍(4 隻次)，分佔總數量的 33.3%、30.0%、13.3%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於 0.24~0.53 及優勢度介於 0.34~0.62。

D. 雙翠水壩

雙翠水壩屬深潭環境，潭邊有草本植被生長，提供部份蛙類棲息環境，四季次調查共記錄兩生類 5 科 9 種 93 隻次，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；又舌蛙科的澤蛙、虎皮蛙、福建大頭蛙；狹口蛙科的小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙；樹蛙科的面天樹蛙等。數量較多的物種為貢德氏赤蛙(28 隻次)、黑眶蟾蜍(17 隻次)與拉都希氏赤蛙(15 隻次)，分佔總數量的 30.1%、18.3%、16.1%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於 0.54~0.84 及優勢度介於 0.16~0.32。

E. 廣興橋

廣興橋附近人為開發程度較高，包括建物及農地，而河道兩岸為混凝土護岸，灘地面積不大且易受到暴雨洪水影響，因此溪流邊的蛙類不多，四季次調查共記錄兩生類4科4種15隻次，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙；樹蛙科的日本樹蛙等。數量較多的物種為黑眶蟾蜍(10隻次)、澤蛙/日本樹蛙(2隻次)與拉都希氏赤蛙(1隻次)，分佔總數量的66.7%、13.3%、6.7%。調查期間未發現任何保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.00~0.46及優勢度介於0.36~1.00。

十、蜻蜓類

(1) 種類組成

104年度計畫在4月、6月、8月及10月於五個樣站(水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩及廣興橋)四次次調查結果，共記錄蜻蜓類6科22種402隻次(附表11)，包括細蟪科的白粉細蟪、紅腹細蟪、青紋細蟪、葦笛細蟪、弓背細蟪；幽蟪科的短腹幽蟪；琵蟪科的脛蹠琵蟪；晏蜓科的麻斑晏蜓；春蜓科的粗鉤春蜓、細鉤春蜓；蜻蛉科的褐斑蜻蛉、猩紅蜻蛉、善變蜻蛉、金黃蜻蛉、霜白蜻蛉(中印亞種)、杜松蜻蛉、鼎脈蜻蛉、薄翅蜻蛉、黃紉蜻蛉、紫紅蜻蛉、樂仙蜻蛉、褐基蜻蛉等。

(2) 優勢種

數量較多的物種為短腹幽蟪(90隻次)、薄翅蜻蛉(43隻次)與霜白蜻蛉(中印亞種)(40隻次)，分佔總數量的22.4%、10.7%、10.0%，合佔總數量的43.0%。

(3) 保育類

調查期間未發現保育類物種。

(4) 特有屬性

本計畫調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟪及特有亞種之褐基蜻蛉等共2種，特有屬性物種比例為9.1%。

(5) 各樣站概況

A. 水閘門

水閘門水域環境包括潭區及緩流為主，潭區內有水草生長，提供多種蜻蛉類生存繁衍，四季次調查共記錄蜻蜓類5科12種70隻次，包括細蟪科的青紋細

蟪、弓背細蟪；幽蟪科的短腹幽蟪；琵琶蟪科的脛蹠琵琶蟪；春蜓科的粗鉤春蜓、細鉤春蜓；蜻蜒科的善變蜻蜒、霜白蜻蜒(中印亞種)、杜松蜻蜒、薄翅蜻蜒、黃紉蜻蜒、紫紅蜻蜒等。數量較多的物種為青紋細蟪/短腹幽蟪(11隻次)、霜白蜻蜒(中印亞種)(9隻次)與弓背細蟪(7隻次)，分佔總數量的15.7%、12.9%、10.0%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.73~0.95及優勢度介於0.13~0.20。

B. 番社嶺橋

番社嶺橋屬溪流環境，水域棲地有潭區、深流及淺流等，河岸有些許濱水植物環境，本計畫四季次調查共記錄蜻蜒類5科15種62隻次，包括細蟪科的白粉細蟪、青紋細蟪、弓背細蟪；幽蟪科的短腹幽蟪；琵琶蟪科的脛蹠琵琶蟪；春蜓科的粗鉤春蜓、細鉤春蜓；蜻蜒科的猩紅蜻蜒、善變蜻蜒、金黃蜻蜒、霜白蜻蜒(中印亞種)、杜松蜻蜒、薄翅蜻蜒、紫紅蜻蜒、樂仙蜻蜒等。數量較多的物種為短腹幽蟪(16隻次)、青紋細蟪(8隻次)與細鉤春蜓/金黃蜻蜒/薄翅蜻蜒(5隻次)，分佔總數量的25.8%、12.9%、8.1%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.71~0.88及優勢度介於0.14~0.22。

C. 雙翠水壩上游

雙翠水壩上游屬具有卵礫石河床質及濱水植被之林地溪流型環境，四季次調查共記錄蜻蜒類4科9種45隻次，包括細蟪科的青紋細蟪；幽蟪科的短腹幽蟪；春蜓科的細鉤春蜓；蜻蜒科的金黃蜻蜒、霜白蜻蜒(中印亞種)、杜松蜻蜒、薄翅蜻蜒、黃紉蜻蜒、樂仙蜻蜒等。數量較多的物種為短腹幽蟪(22隻次)、霜白蜻蜒(中印亞種)(7隻次)與薄翅蜻蜒(4隻次)，分佔總數量的48.9%、15.6%、8.9%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0.28~0.74及優勢度介於0.25~0.56。

D. 雙翠水壩

雙翠水壩屬潭區環境，水域內有大量的浮水植物及濱水植被，因此提供多種蜻蛉類之良好生存環境，四季次調查共記錄蜻蜒類6科19種161隻次，包括細蟪科的紅腹細蟪、青紋細蟪、葦笛細蟪、弓背細蟪；幽蟪科的短腹幽蟪；琵琶蟪科的脛蹠琵琶蟪；晏蜓科的麻斑晏蜓；春蜓科的粗鉤春蜓、細鉤春蜓；蜻蜒科的褐斑蜻蜒、猩紅蜻蜒、善變蜻蜒、霜白蜻蜒(中印亞種)、杜松蜻蜒、鼎脈蜻蜒、薄翅蜻蜒、黃紉蜻蜒、紫紅蜻蜒、褐基蜻蜒等。數量較多的物種為紫紅蜻蜒(23

隻次)、短腹幽蟪(19隻次)與粗鉤春蜓/薄翅蜻蜓(15隻次),分佔總數量的14.3%、11.8%、9.3%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面,歧異度介於0.83~1.08及優勢度介於0.11~0.17。

E.廣興橋

廣興橋屬人工河道之溪流環境,但保有圓石及卵礫石之河床質及濱水植被,仍有不少蜻蛉類在此活動,四季次調查共記錄蜻蜓類3科10種64隻次,包括細蟪科的青紋細蟪、弓背細蟪;幽蟪科的短腹幽蟪;蜻蜓科的善變蜻蜓、金黃蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓、紫紅蜻蜓、樂仙蜻蜓等。數量較多的物種為短腹幽蟪(22隻次)、薄翅蜻蜓(13隻次)與樂仙蜻蜓(9隻次),分佔總數量的34.4%、20.3%、14.1%。調查期間未發現保育類物種。多樣性指數方面,歧異度介於0.44~0.67及優勢度介於0.24~0.48。

柒、結果討論

一、生態教育宣導與河川巡守

本計畫於104年度進行6次的食水崙溪雙翠水壩保育計畫生態教育宣導,參與人員包含社區居民、國小學童、機構及社團等等,如附表12。河川巡守並於104年4月開始進行,持續至11月止,共計約8個月,巡守頻度為每週1次,共計31次,如附表13。於巡守期間於104年9月至11月間陸續於食水崙溪有河川施工作業,包含了「盤安橋疏濬工程」、「廣興橋疏濬工程」、「新社區大南里番社嶺橋上游護岸整治工程」與施工前國立清華大學曾晴賢教授團隊的「臺灣白魚移地保育計畫」外並未發現任何異常之現象。教育宣導及河川巡守成果如下:





石角國小生態教育宣導



大林國小生態教育宣導



新社國小生態教育宣導



食水崙溪戶外教學



食水崙溪源頭河川巡守



番社嶺橋下游河川巡守



番社嶺橋河川巡守



水閘門河川巡守

二、與往昔調查結果比較

(一) 魚類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之魚類調查共記錄4目10科29種，其中102年斑腿樹蛙移除計畫中之魚類調查共記錄4目10科21種；本計畫(104年)記錄4目10科29種。102年與104年共有的物種有21種，物種組成相似度為72.4%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。102年有發現之物種104年亦有發現；104年有發現而102年沒有發現的物種有8種，包括臺灣鏟頰魚、短吻小鰾魚、大鱗副泥鰍、馬拉麗體魚、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、斑鱧、極樂吻鰕虎等。

(二) 蝦蟹類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之蝦蟹類調查共記錄3科5種，其中102年記錄3科4種；本計畫(104年)記錄3科5種。102年與104年共有的物種有4種，物種組成相似度為80%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。102年有發現之物種104年亦有發現；104年有發現而102年沒有發現的物種有黃綠澤蟹1種。

(三) 螺貝類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之螺貝類調查共記錄3目6科66種，其中102年記錄3目6科6種；本計畫(104年)記錄3目6科6種。102年與104年共有的物種有6種，物種組成相似度為100%。

(四) 水生昆蟲

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之水生昆蟲調查共記錄7目12科，其中102年記錄7目12科；本計畫(104年)記錄7目12科。102年與104年共有的科數為12科，科別組成相似度為100%。

(五) 浮游植物

102年斑腿樹蛙移除計畫中並無浮游植物資料，故無法比較。

(六) 附著性藻類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之附著性藻調查共記錄4門38屬96種，包括藍藻門4種、綠藻門13種、矽藻門72種及裸藻門7種，數量較多的物種為谷

皮菱形藻，GI值介於0~0.86，水質對應屬嚴重至中度污染水域；本計畫(104年)調查共記錄附著性藻類4門43屬108種，數量較多的物種為微小異極藻，GI值介於0.42~7.80，水質對應屬中度至輕度污染水域。

(七) 鳥類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之鳥類調查共記錄13目32科60種，其中102年記錄11目27科49種；本計畫(104年)記錄12目30科53種。102年與104年共有的物種有42種，物種組成相似度為70%。所記錄的物種以全省低海拔平原丘陵常見之物種為主。102年有發現而104年沒有發現的物種有7種，包括栗小鷺、中白鷺、綠蓑鷺、小環頸鴿、磯鶻、金背鳩及紅尾伯勞等；104年有發現而102年沒有發現的物種有11種，包括蒼鷺、松雀鷹、翠翼鳩、北方中杜鵑、黃嘴角鴉、領角鴉、臺灣夜鷹、小啄木、繡眼畫眉、臺灣畫眉及家八哥等。

(八) 兩棲類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之兩棲類調查共記錄6科17種，其中102年記錄6科15種；104年記錄5科12種。兩年度共有的物種有10種，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、福建大頭蛙、小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、日本樹蛙、褐樹蛙及面天樹蛙。所記錄的物種以全省低海拔平原丘陵常見之物種為主。其中102年有發現而104年沒有發現的物種有5種，包括中國樹蟾、艾氏樹蛙、布氏樹蛙、斑腿樹蛙及莫氏樹蛙等；104年有發現而102年沒有發現的物種有2種，包括盤古蟾蜍及虎皮蛙等。

(九) 蜻蛉類

本計畫與102年斑腿樹蛙移除計畫中之蜻蛉類調查共記錄8科26種，其中102年記錄7科19種；104年記錄6科22種。兩年度共有的物種有15種，包括白粉細蟴、紅腹細蟴、青紋細蟴、弓背細蟴、短腹幽蟴、脛蹼琵琶蟴、猩紅蜻蜓、善變蜻蜓、金黃蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)、杜松蜻蜓、鼎脈蜻蜓、薄翅蜻蜓、紫紅蜻蜓、樂仙蜻蜓，物種組成相似度為57.7%。所記錄的物種以全省低海拔平原丘陵常見之物種為主。102年有發現而104年沒有發現的物種有4種，包括白痣珈蟴、昧影細蟴、慧眼弓蟴、鈎尾春蟴等；104年有發現而102年沒有發現的物種有7種，包括葦笛細蟴、麻斑晏蟴、粗鈎春蟴、細鈎春蟴、褐斑蜻蜓、黃紉蜻蜓及褐基蜻蜓等。

三、食水嵙溪臺灣白魚族群分布

今年度的進展，除了持續進行食水嵙溪水質、魚類、底棲生物、水生昆蟲、鳥類、兩棲類及蜻蜓類等調查外，主要重點在確認臺灣白魚族群數量的變化，以推估其未來發展趨勢。以目前的調查結果來看，臺灣白魚族群數量位於水閘門及番社嶺橋上游有數量較多之族群。水閘門為人工水泥渠道，為凹型設計具有緩潭功能，流速慢水深，水草茂盛可提供臺灣白魚躲藏。番社嶺橋亦為人工水泥渠道，但由於水道較寬使水位較低，容易形成流速快之淺瀨特性，此區白魚多躲藏於沿岸水草間，數量上較水閘門少許多，此外由於番社嶺橋目前進行堤防整治工程，依照「臺中市新社區大南里番社嶺橋上游護岸整治工程臺灣白魚移置計畫書」將此地之臺灣白魚移地至食水嵙溪中游的番子埔溪支流旁之魚池釋放。而從番社嶺橋往下後，發現之臺灣白魚都為零星個體，可能是因為一些自然環境變動，如大水及颱風等，將分布於番社嶺橋以上之臺灣白魚沖刷下來的個體，並未於食水嵙溪中下游發現有臺灣白魚的繁殖族群，故臺灣白魚主要分布地區以番社嶺橋以上為主。

四、台灣白魚在食水嵙溪所面臨的問題

經現地調查、訪談及檢視雙翠水壩釣客漁獲，目前評估臺灣白魚數量減少的主要原因包括食水嵙溪整體河川棲地的縱向連續性受到破壞，如水壩、水閘門及固床工等。此外台灣白魚的天敵包括鳥類及肉食性或雜食性魚類，但這本是食物鏈中的一部份，只是由於微棲地及河川條件破壞，因此台灣白魚的遷徙、繁殖及躲藏同時都面臨困境。如果台灣白魚能生存於適合的棲地環境，以其繁殖能力，應可應付天敵的部份掠食，但因為其族群數量有明顯衰退的情形，因此天敵存在的事實及影響也應該列入考量，詳如下所述：

1. 暴雨洪水可能導致台灣白魚離開原棲地

依往昔調查結果，水閘門至番社嶺橋之間有多處長有水草之緩流環境屬於台灣白魚良好微棲地，但在枯水期，因有機質及生活排水的匯入，使水體的酸鹼值及溶氧有劣化的趨勢，水質汙染程度也逐漸提昇，但進入5月豐水期之後，可藉由大雨匯流的溪水進行河川自淨作用。然而大雨過後在番社嶺橋樣站可以觀察到被沖刷的水蘊草大量的順流而下，此時調查到的台灣白魚數量經常也會明顯的降低，因此推論有部份的台灣白魚族群可能因大水而被沖到更下游的環境，離開原棲地之臺灣白魚如無法適應新的棲地環境將會被淘汰。對於魚臺灣

白被洪水沖至下游後，能否返回原棲地可在台灣白魚上加以標記，魚類的標記方法可分為魚體部分標識法、著色法及標籤裝著法等，較常用的為前二項，可藉由標記後的臺灣白魚，在上下游測站間進行捕捉標記再捕捉法(Capture-mark-recapture Model)，不但能夠了解各測站之臺灣白魚數量，亦可了解臺灣白魚離開原棲地後能否克服橫向水工構造物之阻隔返回原棲地，然而臺灣白魚為保育類物種，捕捉標記等受到法律之約束，執行方面還需仰賴相關單位之協助。

2. 橫向水工構造物阻隔臺灣白魚回溯

調查期間，在水閘門的壩體下游，曾觀察到台灣白魚成群上溯的行為，但是也僅止於壩體下游，因水位高低差在1公尺以上，小型鯉科魚類無法跳越此落差。於番社嶺橋往下一公里左右之水道有高達六至七處以上的橫向水工構造物密度極高，不只臺灣白魚上溯困難，其他魚類亦會造成阻隔。生物廊道受到阻隔後，上下游物種無法交流回溯，可能導致上游生物種類越來越少，不利於食水嵙溪的水域生物永續發展。但如需拆除橫向水工構造物，亦會造成已達平衡之環境生態再次發生劇烈的擾動，是否拆除橫向水工構造物仍需通盤檢討與考量後，尋求最大交集為原則。然依本調查顯結果顯示，食水嵙溪上下游測站之物種數分別為水閘門15種、番社嶺橋9種、雙翠壩上游12種、雙翠水壩20種、食水嵙橋8種及廣興橋4種，目前並未有呈現上游物種較少之情形。

3. 臺灣白魚族群破碎化

當一個物種的族群無法滿足最小存活族群數 (Minimum Viable Population Size)，此物種就會在該區域滅絕，而食水嵙溪之臺灣白魚正面臨到這類問題，如當數量最豐富之水閘門的臺灣白魚族群被洪水沖至下游溪流時，臺灣白魚族群會被橫向水工構造物切割成許多小族群，使族群密度稀釋，又因為橫向水工構造物阻隔生物廊道，使臺灣白魚無法回到水閘門，此不可逆之狀況，會有很大的影響。造成小族群滅絕的原因大致上可分為四項：近親交配造成近交衰退 (inbreeding depression)、瓶頸效應(Bottleneck Effect)、小族群出生率及死亡率穩定度低、小族群容易受環境激烈擾動影響，以上四種微小族群主要滅絕之因素。然而依Franklin (1980) 所提出50/500法則，防止近交衰退的族群量至少要50以上，保持遺傳多樣性至少要500隻個體以上。食水嵙溪水閘門之臺灣白魚數量依本計畫10月至11月數量推測有達80隻以上，已達50/500法則之防止近交衰退的族群量，然而由於過度集中於水閘門地區，假使該地區受到環境物染，容易

造成食水嵙溪的臺灣白魚有毀滅性之影響，如2014年3月4日自由時報「水漂黑油污 台中食水嵙溪魚群暴斃」，水閘門曾有過魚群大量暴斃之事件，故建議於食水嵙溪增設幾處臺灣白魚復育區，減少過度集中之風險。

4.物種間相互競爭及天敵捕獵

當臺灣白魚在上游溝渠被洪水沖至下游溪流型的棲地時，很可能因為缺乏適合的緩流區及充滿水草的靜水域微棲地環境，導致無法進一步與其他溪流型魚類競爭食物，也因為缺乏適合產卵及提供幼魚躲藏的水草環境，很容易在下游溪流水域中被淘汰，無法完成族群擴散或重新建立族群的機會。

臺灣白魚的天敵方面，在壩體附近尚有夜鷺、小白鷺及翠鳥等水鳥在水域邊伺機捕食魚類。而在水閘門捕獲的七星鱧，在測量的過程中，從其口中曾吐出台灣白魚及中華花鰍，此反映除水鳥會捕食台灣白魚外，其他水域生物如七星鱧等也會捕食台灣白魚。目前在食水嵙溪調查到的魚類中，會捕食台灣白魚的魚種包括有七星鱧及斑鱧，兩者均屬台灣原生種，此外，未發現其他外來種的鱧科魚類。本計畫調查發現的七星鱧及斑鱧在臺灣淡水魚類紅皮書(陳義雄等，2012)中依IUCN評估標準分別評估為易危(VU)及接近威脅(NT)的種類，是僅次於台灣白魚的瀕危(EN)的等級，因此也是需要特別保護的淡水魚類，不建議直接進行移除考量。

五、水閘門水質改善

依2009年1月4日自由時報「食水嵙溪水漆黑 污染源查不出」及2014年3月4日自由時報「水漂黑油污 台中食水嵙溪魚群暴斃」報導中，水閘門有廢水排放，而於春季時會有魚群暴斃之現象，原因為冬季枯水期水累積之汙染物無法藉由水流進行水體更新，加上春季氣溫變暖後溶氧量下降，造成短時間魚群大量暴斃，本計畫調查亦發現水閘門地區的有底泥淤積，雨天的底泥擾動可能會導致水體混濁、溶氧量降低。然而水閘門至湳窟春季時水量少，如能引入乾淨水源進入此區段，可舒緩春季之枯水期間，但白冷圳之水權分配還需請政府相關單位協調處理。

捌、建議事項

一、由於台灣白魚族群在季節性豐水期期間，容易受到洪水沖往下游，且因固床工及攔砂壩等橫向構造的阻擋，台灣白魚並無法透過自然的方式往上游遷徙，長期下來除了上游台灣白魚族群數量的減少，其基因池也將明顯減損。短期內延緩其族群劣化的方式，可能仍需人為力量的介入。

二、後續本計畫將調查其他雙翠水壩下游台灣白魚可能的潛在棲地，以利未來評估人為採捕及遷徙台灣白魚族群可行性，藉以維持上游種源區域能保有足夠的繁殖族群。

三、在食水嵙溪尋找適合之緩流區域營造適合臺灣白魚生存之水草茂盛之緩流環境，增加臺灣白魚之生存繁殖空間。

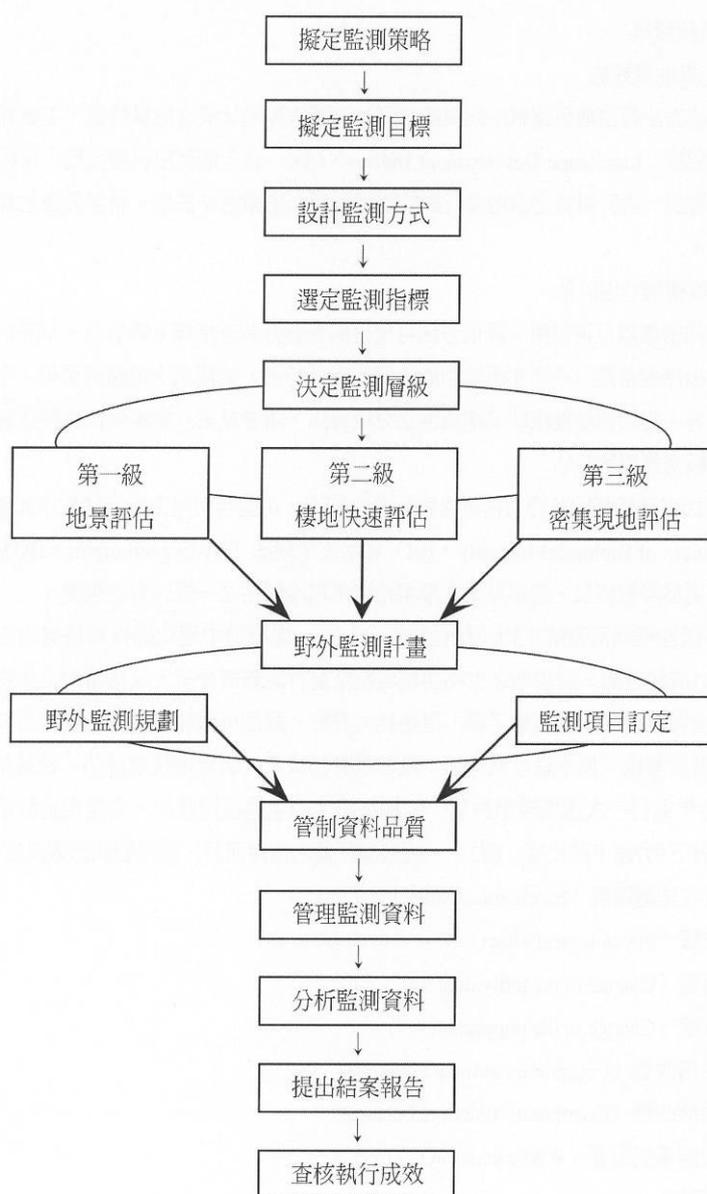
四、於水閘門處冬季至春季間定期增加水體流動更新，減少汙染物淤積。

參考資料

- 川合禎次、谷田一三。2005。日本產水生昆蟲。東海大學出版會。東京。1360 頁。
- 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。409 頁。東海大學出版社。
- 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。408 頁。
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
- 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報。9:207-236。
- 王漢泉。2006。台灣河川生態全紀錄。176 頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊(50):14-21。
- 石田昇三、石田勝義、小島圭三、杉村光俊。1988。日本產蜻蜓幼蟲成蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。140 頁。
- 台中市大甲溪生態環境維護協會。2012。溪流生態保育宣導及台灣白魚族群監測計畫。農委會林務局。
- 台中市大甲溪生態環境維護協會。2013。102 年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及樹樹復育計畫。台中市政府農業局。
- 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版。
- 行政院農業委員會林務局。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。400 頁。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第 02198 號公告。
- 吳俊宗等。1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護署。
- 李榮祥。2008。台灣賞蟹情報。天下文化。
- 沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。
- 林幸助。2009。國家重要濕地環境調查及資料庫整合計畫- 溼地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。內政部營建署城鄉發展分署。
- 汪良仲。2000。台灣的蜻蛉。人人月曆。
- 周銘泰、高瑞卿。2011。台灣淡水及河口魚圖鑑。晨星。
- 林春吉。2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。240 頁。天下文化。
- 林春吉。2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。240 頁。天下文化。
- 林斯正。1998。臺灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。碩士論文。東海大學。陳錦生。
- 松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21:133-180。
- 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物。天下遠見出版。256 頁。
- 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑。遠流出版社。
- 施志昫、游祥平。1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)-台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。144 頁。
- 施志昫、游祥平。1999。海洋生物博物館圖鑑系列(7)-台灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 津田松苗。1962。水生昆蟲學。北隆館。東京。269 頁。
- 康世昌。1993。臺灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所碩士論文。
- 張明雄。1999。淡水魚類資源調查方法與技術。野生動物資源調查方法研習會手冊 p.94-124。台灣省特有生物研究保育中心。
- 張軒哲。「食水嵙溪水漆黑 污染源查不出」。2009，1 月 4 日。自由時報。
- 張瑞楨。「水漂黑油污 台中食水嵙溪魚群暴斃」。2014，3 月 4 日。自由時報。
- 張集益、江東權、溫思豪。2014。蜿蜒新社臺地的藍帶-食水嵙溪水域生態記事。台中市政府農業局
- 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。

- 曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人台北市野鳥學會。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
- 陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
- 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
- 陳義雄、黃世彬、劉建泰。2010。臺灣的外來入侵淡水魚類。國立臺灣海洋大學。
- 陳義雄、曾晴賢、邵廣昭。2012。臺灣淡水魚類紅皮書。行政院農業委員會林務局。
- 楊平世。1992。水生昆蟲生態入門。台灣省政府教育廳。
- 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76。
- 劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威。2010。台灣鳥類誌(上)(中)(下)。行政院農業委員會林務局。
- 賴景陽。1990。貝類(二)。渡假出版社。
- 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
- Franklin, I. 1980. Evolutionary change in small populations. Pages 135–150 in M. E. Soulé and B. A. Wilcox, editors. Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Huang, T. C. et al (eds.) 1993–1998. Flora of Taiwan. 2nd. ed. Vol. I–VI. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taipei.
- Walter, H, and S. W. Breckle. 2002. Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. -4th, completeley rev. and enl. ed.
- WEB：交通部中央氣象局全球資訊網<http://www.cwb.gov.tw/>
- WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-台灣外來種與放生物種資料庫檢索
<http://twd.tesri.gov.tw/exotic/>
- WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-台灣野生動物資料庫查詢系統
<http://61.57.41.11/twd97/default.asp>
- WEB：邵廣昭 台灣物種名錄(TaiBNET) 網路電子版 version 2009 <http://taibnet.sinica.edu.tw>,

附圖 1、濕地生物多樣性標準監測流程圖



資料來源：林幸助

附表 1、食水崙溪水域生態樣站水文狀況之 1

樣站	水開門								番社嶺橋								雙翠水壩上游							
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
水溫	27.2	23.1	23.4	24.9	23.6	24.2	23	22.5	25.5	23.2	24.4	25.5	24.2	24.5	23.2	24.1	25	23.4	25.6	26.8	25	25.3	23.3	24.6
酸鹼值	7.72	6.1	5.68	5.75	5.76	5.56	5.76	6.3	6.76	6.25	6.24	6.33	6.53	6.23	6.85	6.47	7.86	6.94	7.1	7.36	7.33	7.31	7.74	7.36
導電度	225.2	91.6	153.7	158.3	175.6	164.2	155.7	182.2	204.3	89.44	168.7	169.4	181.3	178.3	172.4	175.2	204.9	110.2	190.5	209.3	179.9	182.2	173	183.7
溶氧量(mg/L)	4.23	3.21	6.05	4.85	4.03	4.95	5.26	5.58	5.52	6.36	7.9	7.54	6.43	7.21	8.26	7.52	5.62	7.83	7.89	7.03	6.71	6.64	8.34	8.09
生化需氧量(mg/L)	2.07	4.37	0.69	1.27	5.20	8.40	0.40	3.40	0.79	4.65	1.02	1.00	3.80	0.40	1.20	2.20	0.23	4.60	1.28	0.81	2.40	2.60	1.60	8.80
懸浮固體(mg/L)	13.20	30.60	2.20	14.40	1.07	1.10	0.40	1.21	8.80	57.18	0.40	0.60	1.31	0.76	0.60	1.41	5.00	51.60	3.40	3.40	1.07	0.43	0.72	1.22
氨氮(mg/L)	0.05	0.04	0.04	0.09	0.09	0.05	0.05	0.17	0.04	0.06	0.04	0.03	0.07	0.03	0.02	0.1	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	0.01	0.01	0.05
濁度	7.37	39.40	4.96	3.37	4.86	5.92	2.14	3.75	5.39	55.60	1.39	1.63	4.17	1.86	1.34	0.84	2.79	47.60	3.04	3.67	3.38	2.62	2.69	3.54
水深(cm)	55	66	75	58	70	65	50	55	62	125	132	105	121	115	64	62	42	45	43	46	43	45	51	45
流速(水下 10cm)	0 m	0.2	0m	0.3m	0.2m	0.2m	0.1m	0m	0.5m	0.9m	0.9m	0.8m	0.5m	0.6m	0.5m	0.5m	0.5m	0.8m	1.0m	1.5m	1.3m	1.5m	1.4m	1.2m
流速(底層)	0 m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0.3m	0.5m	0.5m	0.4m	0.1m	0.2m	0m	0m	0.3m	0.6m	0.7m	1.2m	0.3m	0.4m	0.2m	0.1m
RPI 積分(點數平均數)	2.25	3.25	1.50	1.50	3.50	2.75	1.50	2.00	1.50	3.25	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.5	2.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.25
RPI 污染等級	輕度 污染	中度 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	中度 污染	輕度 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	中度 污染	未\ 稍受 污染	中度 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	輕度 污染						
樣站	雙翠水壩								食水崙橋								廣興橋							
日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	7月	11月						
水溫	26.2	23.4	25.9	27.3	25.9	25.9	23.7	26.1	23.2	26.9	27.2	26	26.2	23.1	24.8	25	27.2	23.2						
酸鹼值	7.56	6.85	7.1	7.5	7.63	7.55	7.88	7.42	7.01	7.07	8.1	7.54	7.43	8.43	7.75	8.3	8.61	8.28						
導電度	211	160.1	177.1	178.1	186.6	171.1	178.1	195.3	196.6	210.7	200.7	192.6	198.2	190.3	195.1	236.7	213.6	235.8						
溶氧量(mg/L)	4.9	5.13	6.94	7.01	6.39	6.21	7.9	7.47	8.23	7.70	7.24	6.64	7.11	8.74	7.98	6.11	7.25	8.50						
生化需氧量(mg/L)	1.27	2.16	1.64	1.16	3.40	38.20	6.60	10.80	1.33	0.58	0.76	4.40	7.00	5.20	7.80	0.49	0.91	3.07						
懸浮固體(mg/L)	6.00	10.80	1.60	3.40	1.24	1.03	1.63	2.36	9.60	0.40	2.60	1.16	0.93	1.56	2.82	6.20	1.20	0.97						
氨氮(mg/L)	0.04	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01						
濁度	12.30	13.90	2.51	2.54	5.25	15.60	3.76	4.59	10.70	2.20	1.97	3.42	3.93	6.39	3.08	5.16	1.06	2.23						
水深(cm)	>200	>200	>200	>200	>200	>200	>200	>200	52	89	158	142	139	84	55	52	59	50						
流速(水下 10cm)	0 m	0m	0m	0m	0	0	0	0	0.9m	1.5m	1.5m	1.6	1.5	1.3	1.2	0.7m	1.0m	0.8						
流速(底層)	0 m	0m	0m	0m	0	0	0	0	0.7m	1.0m	0.7m	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5m	0.8m	0.2						
RPI 積分(點數平均數)	1.5	1.5	1	1	2.00	3.75	2.25	2.25	1	1	1	1.50	2.25	2.25	2.25	1.50	1.00	1.50						
RPI 污染等級	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	中度 污染	輕度 污染	輕度 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	輕度 污染	輕度 污染	輕度 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染	未\ 稍受 污染						

註：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、5 月 27-28 日、6 月 27-28 日、7 月 23-24 日、8 月 13-14 日、9 月 9-11 日、10 月 15-16 日及 11 月 6-7 日

附表 2、食水嵙溪水域生態樣站水文狀況之 2

日期	7 月(豐水期)						11 月(枯水期)					
	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩上游	雙翠水壩	食水嵙橋	廣興橋	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩上游	雙翠水壩	食水嵙橋	廣興橋
鹽度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
透明度	45cm	100cm	25cm	200cm	160cm	45cm	35cm	80cm	25cm	180cm	140cm	25cm
化學需氧量(mg/L)	5	<3	10	<3	11	9	<3	9	7	9	3	<3
硝酸鹽氮(mg/L)	2.2	2.6	2.6	2.1	2.4	<0.2	1.1	0.6	1.3	1.4	1.1	<0.2
總磷(mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

註：調查日期分別為民國 104 年 7 月 23-24 日及 11 月 6-7 日

附表 3、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	水閘門							番社嶺橋									
						4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	
鯉形目	鯉科	臺灣石魚鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E			1			1		2		3	2		2	3	4		4	
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E																		
		臺灣馬口鱮	<i>Candidia barbata</i>	E				3			2		2				2	7		3	4	6
		臺灣鏟頰魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>																			
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>														1	1		1	1	
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>						1	1		2	2									
		臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II	7	2	3	9	4	5	55	23	4		2	2	2	2	2	3	3
鰱科	鰱科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>				1					1										
		竹篙頭	<i>Hemibarbus labeo</i>																			
		高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus</i>																			
		短吻小鰱鯪	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E																		
	中華花鰱	<i>Cobitis sinensis</i>			3	4	2	3	3	4	2	3	3					4		2		
	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			5							2										
	大鱗副泥鰱	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>																				

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	水閘門							番社嶺橋								
						4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
	爬鮡科	纓口臺鮡	<i>Formosania lacustre</i>	E										1						1	
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*		30	6			5	6		4				6			4	
		孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	*		7	4	8	16	11	10	12	14	3						2	
鱈形目	鱈科	短臀擬鱈	<i>Pseudobagrus brevianalis</i>	E																	
	鱈科	鱈	<i>Silurus asotus</i>																		
	鬚鱈科	鬚鱈	<i>Clarias fuscus</i>			3							2								
鱸形目	麗魚科	馬拉麗體魚	<i>Cichlasoma managuense</i>	*																	
		吳郭魚	<i>Cichids</i>	*		1		1		2	2		1								
		尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	*																	
		吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*		8		4		5	4	5	6								
	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>					2					1								
		斑鱧	<i>Channa maculata</i>			2					1										
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E																	
		極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>																		
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E		4				2		3		8	1	3	5	4	3	3	1
	4 目	10 科	28 種	種類合計(種)		10	5	9	4	8	9	7	11	6	2	4	6	4	6	6	6
數量合計(隻)					70	17	25	29	33	36	81	59	22	3	8	23	13	15	17	17	
優勢度指數(C)					0.23	0.25	0.17	0.41	0.19	0.16	0.49	0.23	0.22	0.56	0.28	0.22	0.27	0.19	0.19	0.23	
歧異度(H')					0.81	0.64	0.85	0.45	0.81	0.87	0.48	0.79	0.71	0.28	0.57	0.70	0.59	0.74	0.74	0.69	

註 1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、5 月 27-28 日、6 月 27-28 日、7 月 23-24 日、8 月 13-14 日、9 月 9-11 日、10 月 15-16 日及 11 月 6-7 日

註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

註 3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

附表 4、食水料溪水域生物樣站魚類記錄表(續 1)

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	雙翠水壩上游						雙翠水壩										
						4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
鯉形目	鯉科	臺灣石鱖	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		4		5			4	2	5				3			4		
		粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		3		7	1	3		6										
		臺灣馬口鱖	<i>Candidia barbata</i>	E		1	3	13	6	5	10	7	4			2			2			2
		臺灣鏟頰魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>																			
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>												2		1				1	
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>											1		1			1			1
		臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II																	
		羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>												2							2
		竹篙頭	<i>Hemibarbus labeo</i>				1					1			1				1			
		高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus</i>																2			
	短吻小鰾鮒	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E			2				1		1	2								1	
	鯽科	中華花鰾	<i>Cobitis sinensis</i>			2		2		3			1	6	8	7	7	5	4	7	5	
		泥鰾	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>											2		1				1	1	
大鱗副泥鰾		<i>Paramisgurnus dabryanus</i>										1					1					
爬鰾科	纓口臺鰾	<i>Formosania lacustre</i>	E																			
鱒形目	花鱒科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*																		
		孔雀花鱒	<i>Poecilia reticulata</i>	*									4	7	5	8	7	5	5	6		
鱈形目	鱒科	短臀擬鱒	<i>Pseudobagrus brevianalis</i>	E		3					2											
	鱈科	鱈	<i>Silurus asotus</i>			1					1			1						1		
	鬍鱈科	鬍鱈	<i>Clarias fuscus</i>										1					1				

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	雙翠水壩上游						雙翠水壩									
						4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
鱸形目	麗魚科	馬拉麗體魚	<i>Cichlasoma managuense</i>	*												2			3		
		吳郭魚	<i>Cichids</i>	*			1		2				2				2				2
		尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	*									3	2	4	4	3	2	4	4	
		吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*			4	5		6	10	4	8	10	8	7	8	7	9	6	
	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>																		
		斑鱧	<i>Channa maculata</i>										1								
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		3	2		3		2	1									
		極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>										2	1	2	1	2	3	3	2	
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E		1							2								
4 目	10 科	28 種	種類合計(種)		10	2	6	4	4	6	7	6	11	10	7	9	8	9	10	11	
			數量合計(隻)		21	5	32	15	13	25	28	17	31	36	29	34	30	26	39	31	
			優勢度指數(C)		0.12	0.52	0.26	0.32	0.28	0.26	0.24	0.22	0.15	0.18	0.19	0.17	0.18	0.16	0.14	0.13	
			歧異度(H')		0.95	0.29	0.66	0.54	0.58	0.67	0.69	0.71	0.93	0.85	0.76	0.84	0.81	0.86	0.92	0.94	

註1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、5 月 27-28 日、6 月 27-28 日、7 月 23-24 日、8 月 13-14 日、9 月 9-11 日、10 月 15-16 日及 11 月 6-7 日

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

註3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

附表 5、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表(續 2)

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	食水嵙橋						廣興橋	
						5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	4月
鯉形目	鯉科	臺灣石魚鱗	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		1	2		3		1	2	6
		粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E									2
		臺灣馬口鱖	<i>Candidia barbata</i>	E		3	10	12	11	10	7	6	5
		臺灣鏟頰魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			1							

		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>											
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>											
		臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II									
		羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>											
		竹篙頭	<i>Hemibarbus labeo</i>				1				1			
		高體鰱鮠	<i>Rhodeus ocellatus</i>											
		短吻小鰾鮠	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E										
	鯽科	中華花鰱	<i>Cobitis sinensis</i>											
		泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>											
		大鱗副泥鰱	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>											
	爬鰱科	櫻口臺鰱	<i>Formosania lacustris</i>	E				1			1			
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*										
		孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	*										
鯰形目	鱮科	短臂擬鱮	<i>Pseudobagrus brevianalis</i>	E										
	鯰科	鯰	<i>Silurus asotus</i>											
	鬍鯰科	鬍鯰	<i>Clarias fuscus</i>											
鱸形目	麗魚科	馬拉麗體魚	<i>Cichlasoma managuense</i>	*										
		吳郭魚	<i>Cichids</i>	*										
		尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	*										
		吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*				1		1		2		
	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>											
		斑鱧	<i>Channa maculata</i>											
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		2	1	1	1	2	2	1	3	
		極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>											
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E				1			1			

4 目	10 科	28 種	種類合計(種)	4	4	5	3	3	6	4	4
			數量合計(隻)	7	14	16	15	13	13	11	16
			優勢度指數(C)	0.31	0.54	0.58	0.58	0.62	0.34	0.37	0.29
			歧異度(H')	0.55	0.39	0.39	0.32	0.30	0.61	0.51	0.57

註1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、5 月 27-28 日、6 月 27-28 日、7 月 23-24 日、8 月 13-14 日、9 月 9-11 日、10 月 15-16 日及 11 月 6-7 日

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

註3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

附表 4、食水嵙溪水域生物樣站蝦蟹類記錄表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水嵙橋			廣興橋	
						4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月	
十足目	溪蟹科	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>							3	1	1	2										1	2	1	
		黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E						3	3	4	3	1		1	1									
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			5	6	6	4	11	14	11	16					8	11	10	11	10	11	8	6	
	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>															2	3		2					
		粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			7	4	3	2	18	11	12	14	3	4	5	4						4	3	5	8
1 目	3 科	5 種	種類合計(種)			2	2	2	2	4	4	4	4	2	1	2	2	2	2	1	2	3	3	3	2	
			數量合計(隻)			12	10	9	6	35	29	28	35	4	4	6	5	10	14	10	13	15	16	14	14	
			優勢度指數(C)			0.51	0.52	0.56	0.56	0.38	0.39	0.36	0.38	0.63	1.00	0.72	0.68	0.68	0.66	1.00	0.74	0.52	0.52	0.46	0.51	
			歧異度(H')			0.29	0.29	0.28	0.28	0.49	0.46	0.49	0.48	0.24	0.00	0.20	0.22	0.22	0.23	0.00	0.19	0.35	0.36	0.38	0.30	

註1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、6 月 27-28 日、8 月 13-14 日、10 月 15-16 日。

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

註3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

附表 5、食水崙溪水域生物樣站螺貝類記錄表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
						4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			5	4	6	5	3	4	6	5		3	2	3	4	7	5	5				
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>			15	17	18	15	14	2	11	8	2		2	2	3	4	5	4				
	錐蝨科	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>											1	2	3	2					12	15	14	10
	川蝨科	川蝨	<i>Semisulcospira libertina</i>																			17	16	19	13
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			4	3	5	4	5	5	2	3												
真瓣鰓目	蜆科	台灣蜆	<i>Corbicula fluminea</i>															2	3	3	4				
3 目	6 科	6 種	種類合計(種)			3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
			數量合計(隻)			24	24	29	24	22	11	19	16	3	5	7	7	9	14	13	13	29	31	33	23
			優勢度指數(C)			0.46	0.55	0.46	0.46	0.48	0.37	0.45	0.38	0.56	0.52	0.35	0.35	0.36	0.38	0.35	0.34	0.51	0.50	0.51	0.51
			歧異度(H')			0.40	0.35	0.40	0.40	0.39	0.45	0.40	0.44	0.28	0.29	0.47	0.47	0.46	0.45	0.47	0.47	0.29	0.30	0.30	0.30

註 1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、6 月 27-28 日、8 月 13-14 日、10 月 15-16 日。

註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

附表 6、食水崙溪水域生物樣站水生昆蟲類記錄表

目名	科名		忍受值	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
				4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
毛翅目	縞石蠶科	Hydropsychidae	4	2	1	2	2	6	2	3	2	8	11	10	5					5	5	2	4
鞘翅目	扁泥蟲科	Psephenidae	4									1	2	2	2					1		1	4
蜉蝣目	四節蜉蝣科	Baetidae	4	3	4	3	2	15	4	4	6	7	5	3	2					8	4	6	3
	扁蜉蝣科	Heptageniidae	4	1			2	2	3	2	2	4	5	4	2					3	1	2	2
脈翅目	魚蛉科	Corydalidae	4					1				2	1	2									
半翅目	黽蝽科	Gerridae	5	3	3	3	2	2	1	1	2					6	6	4	5				3
雙翅目	搖蚊科	Chironomidae	6	6	3	5	5									7	6	5	2				

目名	科名		忍受值	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水嵙橋			廣興橋
				4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
蜻蛉目	幽蟪科	Euphaeidae	7					2	3	3	3	4	2	3	2					3	3	2	3
	細蟪科	Coenagrionidae	9	9	1	1	4	12	3	4	7	2	1	2		6	5	3	3	2		2	
	琵琶科	Platycnemididae	7	3	2	2	3					2	3	1	2	1	2	3	2	2	1		
	蜻蜓科	Libellulidae	9	3	2	2	1	4	1	2	2	2	2		2	2	4		2	1	2		2
	珈蟪科	Calopterygidae	5	1								3	1	1	1					1		2	
7 目	12 科		種類合計(種)	9	7	7	8	8	7	7	7	10	10	9	8	5	5	4	5	9	6	7	7
			數量合計(隻)	31	16	18	21	44	17	19	24	35	33	28	18	22	23	15	14	26	16	17	21
			優勢度指數(C)	0.17	0.17	0.17	0.15	0.22	0.17	0.16	0.19	0.14	0.18	0.19	0.15	0.26	0.22	0.26	0.23	0.17	0.22	0.20	0.15
			歧異度(H')	0.86	0.80	0.80	0.86	0.75	0.80	0.81	0.78	0.92	0.86	0.84	0.86	0.62	0.67	0.59	0.67	0.85	0.71	0.78	0.83
			FBI 指數	6.74	5.88	5.89	6.19	6.00	5.76	6.11	6.33	5.17	4.94	4.82	5.28	6.86	7.00	6.53	6.86	5.19	5.38	5.06	5.05
			水質等級	污染	輕微污染	一般	清潔	清潔	一般	污染	污染	污染	污染	一般	一般	一般	一般						

註 1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、6 月 27-28 日、8 月 13-14 日、10 月 15-16 日。

註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。

註 3：FBI 水質等級；優(excellent) 0.00-3.75、非常清潔(very good)3.76-4.25、清潔(good)4.26-5.00、一般(fair)5.01-5.75、輕微污染(fairly poor)5.76-6.50、污染(poor)6.51-7.25、嚴重污染(very poor) 7.26-10.00。

附表 7、食水嵙溪水域生物樣站浮游植物記錄表

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水嵙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
藍藻門	湖沼色球藻	<i>Chroococcus limneticus</i>													2,000							
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.					1,000															
	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.	19,000	4,000	3,000		13,200	2,000	19,000	1,500		1,500	2,500		1,500	6,500		2,500		3,500	3,500	10,000
	短絲顫藻	<i>Oscillatoria brevis</i>			1,000		3,000							2,000							500	
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.					19,800		1,000													
	席藻	<i>Phormidium</i> sp.						1,000					1,000									

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水嵙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
綠藻門	小庄藻	<i>Characium</i> sp.						500		500		500			500							
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.	3,000				1,500															
	新月藻	<i>Closterium</i> sp.																			1,500	
	苧麻空星藻	<i>Coelastrum cambricum</i>										500							1,000			
	桑葚空星藻	<i>Coelastrum morus</i>																			500	
	光滑鼓藻	<i>Cosmarium laeve</i>				500																
	膠網藻	<i>Dictyosphaerium</i> sp.																				500
	膠囊藻	<i>Gloeocystis</i> sp.		500																		
	格里單殼縫藻	<i>Monoraphidium griffithii</i>							500				500	500		500		3,000				
	實球藻	<i>Pandorina</i> sp.		500	500																	
	短棘盤星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>														500						
	二角盤星藻	<i>Pediastrum duplex</i>						500													1,500	
	單角盤星藻	<i>Pediastrum simplex</i>																500				
	豐富柵藻	<i>Scenedesmus abundans</i>																500		500		
	長尖柵藻	<i>Scenedesmus acuminatus</i>		1,000	1,000			500	500			500	500	500			500	1,500		500		
	尖細柵藻	<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i>			1,000																	
	銳尖柵藻	<i>Scenedesmus acutiformis</i>	1,000						500				500	1,000			500	1,000		500		
	光滑柵藻	<i>Scenedesmus ecoris</i>												500								
四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>						1,000						1,000				1,000	500		1,000		
柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.														1,000			500	500			
矽藻門	波緣曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>											2,500						1,000	500	3,000	
	線形曲殼藻	<i>Achnanthes linearis</i>																				1,500
	長柄曲殼藻	<i>Achnanthes longipes</i>																		2,000		
	極小曲殼藻	<i>Achnanthes minutissima</i>				2,500				2,000												
	扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	1,500	2,000		1,000	9,000	5,000	3,500		12,500		9,000	7,500	1,500			7,000	2,500	10,000		2,000

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.				1,000		500		1,000				5,000					500		1,500	
	邊緣橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>				1,000							2,500			4,000		2,500		2,000		
	膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>										2,000	2,500	3,500		5,500		3,000	3,500		4,500	1,000
	腫脹橋彎藻	<i>Cymbella turgidula</i>	500				5,500															2,000
	偏腫橋彎藻	<i>Cymbella ventricosa</i>			4,000		1,500		2,000	1,000				2,000								1,000
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.1		2,000		500	3,000		17,500	2,000						1,000		3,000				
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.2					7,000											9,000				
	短縫藻	<i>Eunotia exigua</i>				6,000	10,500	2,500			9,000											
	月型短縫藻	<i>Eunotia lunaris</i>				500		2,000		1,000	3,000			1,000		1,000						500
	單齒短縫藻	<i>Eunotia monodon</i>			2,000		1,000	500	1,000													
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.							1,000	3,500				1,500	500	2,000			1,000			
	鈍脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	1,000	1,500		2,000		2,000	4,500					8,000				4,000	9,000		1,500	
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>			1,500	2,500	1,500	1,500	21,500			3,000	2,000	4,000		1,000	2,500	7,000		1,500		
	菱形肋縫藻	<i>Frustulia rhomboides</i>												1,000								
	普通肋縫藻	<i>Frustulia vulgaris</i>				500				8,500				6,000							1,000	
	短紋異極藻	<i>Gomphonema abbreviatum</i>						2,000										1,500				
	細紋異極藻	<i>Gomphonema affine</i>			19,000	5,500		5,000	37,500	16,000			10,500	19,000		2,000	8,500	19,000	1,500		7,500	
	窄異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i>												4,000					6,500	3,500		
	頂尖異極藻	<i>Gomphonema augur</i>			3,500				21,500													
	克氏異極藻	<i>Gomphonema clevei</i>		4,000		4,000	5,500	7,500			1,500	3,000		4,000					4,500	3,000	6,000	2,000
	纖細異極藻	<i>Gomphonema gracile</i>				1,500												5,500				
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1,000				2,000							10,000								4,500
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>			26,000	8,500	3,000	13,000	28,500	7,000	2,500		8,000	14,500		3,000	10,500	20,500			9,000	
	圓端異極藻	<i>Gomphonema sphaerophorum</i>		2,000		2,500	2,500	2,500	4,000	4,500				5,500								
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.					1,000															

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
	雙尖菱板藻	<i>Hantzschia amphioxys</i>	1,000								2,500		2,500				14,000					
	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.	500	2,000		11,000		1,000				1,500		3,000				1,000	1,000		1,000	
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>					1,000								1,000				500			
	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>				2,000		1,000		1,000				2,500			1,500	6,500	4,000	2,500	14,000	1,000
	卡里舟形藻	<i>Navicula cari</i>																				2,500
	系帶舟形藻	<i>Navicula cincta</i>			13,000							2,000		13,500								
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>			10,000	6,500	14,000		6,500	6,000	14,000	2,500	5,500	6,500		3,000	8,500	27,000	3,500	6,500		
	小頭舟形藻	<i>Navicula cuspidata</i>						1,500														
	群生舟形藻	<i>Navicula gregaria</i>			2,500						11,000	1,500				4,000						
	披針舟形藻	<i>Navicula lanceolata</i>	1,500		3,000	2,500			6,000	9,000	19,000		6,500					31,000				
	小舟形藻	<i>Navicula minima</i>						5,000			2,500		5,000								3,500	
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>						10,000					1,000		4,500		2,000					
	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>											1,500		1,500		12,500	3,000				
	舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>												1,000			7,500					
	舟形藻	<i>Navicula symmetrica</i>							4,000													
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.1				8,000				11,000		2,000		14,500				13,000			1,500	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.2				2,000				1,500												
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.3									1,500							25,000				
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.4			13,000			6,000	46,000				12,500	24,000			10,500	23,000		2,500		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.5				2,000			7,500	1,500					1,500	7,500						
	針狀菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>															9,000					
	兩棲菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>				4,000					1,500										3,500	
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>	2,000				6,500	9,000							500	2,500		2,000	5,500		1,000	
	細長菱形藻	<i>Nitzschia gracilis</i>			3,000						3,000		2,500									
	中間菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>					4,000				2,500						7,500					

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋	
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月	
	鈍頭菱形藻	<i>Nitzschia obtusa</i>																	1,000		2,000		
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>		2,500	1,500	1,000	5,500	3,500	7,500	1,500	23,500		2,000	3,000		2,000	3,000	10,500	1,500		7,000		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.1				2,500				3,500		1,000		7,000				7,000			2,000		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.2												4,000									
	細條羽紋藻	<i>Pinnularia microstauron</i>			10,000				7,500														
	微綠羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>		1,000	2,000					1,500							1,000	5,000					
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.		2,000	18,500	1,500		14,000	12,500	4,000				2,500	500	2,500			6,500				
	側鏈藻	<i>Pleurosira</i> sp.	500	500				1,000		1,000							500						
	粗壯雙菱藻	<i>Surirella robusta</i>						500					2,000		1,000				2,500			3,000	
	柔細雙菱藻	<i>Surirella tenera</i>															500		3,000				
	尖針杆藻	<i>Synedra acus</i>																4,000					
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>		4,500		1,000	2,000	5,500	11,500	2,500	2,000	2,000	5,500	5,500		3,500	16,000	3,000	3,000	7,500	4,500		
裸藻門	異鞭藻	<i>Anisonema</i> sp.	34,000				5,200		10,500			1,000				15,000			4,000	1,000			
	袋鞭藻	<i>Peranema</i> sp.					9,000		14,500			2,500			1,000			1,500	1,500		1,500		
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.						500							2,500								
甲藻門	多甲藻	<i>Peridinium</i> sp.			500																		
隱藻門	草履緣胞藻	<i>Chilomonas paramecium</i>	27,000				14,800																
褐藻門	花胞藻	<i>Anthophysa</i> sp.					1,000																
7 門	39 屬	種類合計(種)	14	15	22	28	28	30	28	23	18	16	19	38	9	20	18	35	26	20	24	13	
		數量合計(cells/L)	93,500	30,000	139,500	84,000	154,500	107,500	298,500	92,000	114,000	28,500	78,000	198,000	10,500	46,500	107,000	286,500	66,500	60,000	82,500	30,500	
		藻屬指數(GI)	1.00	1.60	0.89	0.48	1.53	0.36	3.07	0.71	0.41	2.00	5.75	0.75	3.00	2.17	0.57	0.54	1.00	1.56	0.32	3.75	
		優勢度指數(C)	0.26	0.09	0.10	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.12	0.07	0.09	0.05	0.14	0.08	0.10	0.06	0.06	0.09	0.08	0.16	
		歧異度(H')	0.72	1.09	1.11	1.30	1.29	1.28	1.23	1.20	1.05	1.16	1.11	1.40	0.89	1.19	1.07	1.36	1.29	1.15	1.23	0.96	

註 1：單位為 cells/L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C) = $\sum Pi^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H') = $-\sum Pi \log Pi$

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋								
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月		4月							
	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.				80		80																						
	角星鼓藻	<i>Staurastrum</i> sp.																				40								
	四角盤星藻	<i>Stauridium tetras</i>	80								1,080																			
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.																			160									
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.		120										320																
砂藻門	波緣曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>												120		200					160	200	520							
	膨脹曲殼藻	<i>Achnanthes inflata</i>	80	1,040	80																									
	線形曲殼藻	<i>Achnanthes linearis</i>												600									80							
	長柄曲殼藻	<i>Achnanthes longipes</i>												320		120					80		160	240						
	極小曲殼藻	<i>Achnanthes minutissima</i>		560	400											920	520	2,240						1,520						
	奇異棍形藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>																						120						
	扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	600	2,240	480		720	720		200	160	7,040	2,880	1,720	760	2,080	1,400				800	3,760	1,280	3,000						
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.			680	240								360		440	1,360	720			120	600			680	480				
	邊緣橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>									200				200	1,800										360				
	小頭橋彎藻	<i>Cymbella microcephala</i>																									120			
	膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>																									840			
	腫脹橋彎藻	<i>Cymbella turgidula</i>		960			800																				600			
	偏腫橋彎藻	<i>Cymbella ventricosa</i>		480	2,600	200		840		1,000					1,280		1,680				120	1,040	2,480				520	720		
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.1		160			1,200		720	680							1,480						800					400		
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.2	120			440		720	7,000														2,600					280	560	400
	小型內絲藻	<i>Encyonema minutum</i>			440																									
	短縫藻	<i>Eunotia exigua</i>	160	480			120	320																						
	月型短縫藻	<i>Eunotia lunaris</i>		520	880																								240	
	單齒短縫藻	<i>Eunotia monodon</i>						80	1,080																					
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.		680	1,240	160																							480	

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
	鈍脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	320	480	800		400		800		120	960	3,200	5,360				600		2,920	1,880	
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>		840	1,680	120			1,080	240		1,400	3,680	880			1,720	920			520	
	普通肋縫藻	<i>Frustulia vulgaris</i>		80		120			120	640				600			80					
	短紋異極藻	<i>Gomphonema abbreviatum</i>	440	1,200																		
	細紋異極藻	<i>Gomphonema affine</i>		4,080	3,400	1,280	1,280	2,080	8,800	1,720	120	5,560	3,000	7,440	280	320	5,760	1,200		2,480	2,600	
	窄異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i>		2,520	2,480							2,480						800	3,120		1,080	
	頂尖異極藻	<i>Gomphonema augur</i>		8,280	2,320	2,600		800	4,680			2,480					2,160	320				
	克氏異極藻	<i>Gomphonema clevei</i>		3,040	2,160			1,200		680	80				240	440		480	680		2,160	4,920
	纖細異極藻	<i>Gomphonema gracile</i>			800		720	600	3,840			4,560		680			1,400					
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>																			600	600
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	920	9,200	3,040	880	14,600	2,920	8,200			11,000	10,240	3,280	1,680	880	3,480	1,440			1,760	1,000
	圓端異極藻	<i>Gomphonema sphaerophorum</i>				320														920		1,440
	平頂異極藻	<i>Gomphonema truncatum</i>										2,680										
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.			3,400				4,880	1,400								3,360		3,000		
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.															320					
	雙尖菱板藻	<i>Hantzschia amphioxys</i>	120	160	320								520				120					
	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.			80				280	120							520	120		200		
	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	80	320		200		440	280	160			1,360	1,720			2,320	720	80	1,040	1,720	80
	桿狀舟形藻	<i>Navicula bacillum</i>															80					80
	系帶舟形藻	<i>Navicula cincta</i>			440								10,920				1,240					
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	3,360	8,880	3,440	1,560		2,480	8,560			7,320	13,440			1,840	5,000	9,280	1,480	2,200	3,800	1,080
	群生舟形藻	<i>Navicula gregaria</i>	1,880		320												2,960					
	披針舟形藻	<i>Navicula lanceolata</i>	2,600	7,400	1,720			2,000				11,440	3,800			800		3,480				
	小舟形藻	<i>Navicula minima</i>		1,680	840			2,320								720			280	1,280		
	扁圓舟形藻	<i>Navicula placentula</i>											520									

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水崙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>		640													840			600		
	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>		3,480								3,040					920			2,040		
	舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>						800			3,480	4,200				1,440	2,720		640	2,480		
	舟形藻	<i>Navicula symmetrica</i>						2,160			3,000				1,600	1,200	2,320		520	1,720		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.1		800				880		640	3,000		1,800				880			1,080		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.2				520	520														2,600	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.3					800							120			3,000				200	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.4			1,000			1,760	5,800		80		13,040	8,600	160	240	3,040		600	2,000		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.5						520		320	120	0			680	3,400						
	細紋長莖藻	<i>Neidium affine</i>														80			120			
	針狀菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>														1,720			200			
	兩棲菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>	240											200	160					1,040		
	克勞氏菱形藻	<i>Nitzschia clausi</i>		640								800										
	分散菱形藻	<i>Nitzschia dissipata</i>											280									
	絲狀菱形藻	<i>Nitzschia filiformis</i>														600						
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>						520				3,000		320		5,000			1,280	640		
	細長菱形藻	<i>Nitzschia gracilis</i>	320				1,040				80		1,880	200	880				600	400		
	中間菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>					840					1,720						120		320		
	鈍頭菱形藻	<i>Nitzschia obtusa</i>															680			520		
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	1,280	2,600	1,160		1,680	640	2,480	240		7,440	3,280	2,080		1,080	2,800	4,240		920	2,240	
	擬螺形菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>											880									
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.1				280							1,360	3,400			2,000			1,000		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.2												160							160	
	彎羽紋藻	<i>Pinnularia gibba</i>				80		2,720		120	2,600							40				
	大羽紋藻	<i>Pinnularia major</i>			1,440					160				520						1,080		

門名	中名	學名	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				食水嵙橋			廣興橋
			4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	6月	8月	10月	4月
	細條羽紋藻	<i>Pinnularia microstauron</i>			960																	
	微綠羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>		5,680				1,600	4,280			1,800				1,320						
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.	120	7,400	1,600	320	240		6,480	320		6,280	2,000	840	80	280	1,520	920		200		
	側鏈藻	<i>Pleurosira</i> sp.		200																		
	粗壯雙菱藻	<i>Surirella robusta</i>															320					
	柔細雙菱藻	<i>Surirella tenera</i>															280					
	尖針杆藻	<i>Synedra acus</i>															800					
	細針杆藻	<i>Synedra delicatissima</i>		160																		
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	280	1,000			680	600	5,000	320		3,800	6,280	7,000	120	400	1,760	920	240	3,360	2,080	200
裸藻門	異鞭藻	<i>Anisonema</i> sp.				440		280								80				520	640	
	袋鞭藻	<i>Peranema</i> sp.				80		320									440					
	瓣胞藻	<i>Petalomonas</i> sp.			40	80			120								80					80
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.		80																120		
4門	43屬	種類合計(種)	25	38	36	24	15	31	33	23	10	35	27	28	14	21	45	34	14	34	35	24
		數量合計(cells/cm ²)	15,360	79,200	42,960	11,640	25,640	30,400	83,680	10,800	1,520	110,200	107,040	61,560	5,960	14,120	66,200	48,400	5,880	35,240	41,400	20,960
		藻屬指數(GI)	0.42	1.53	1.93	0.89	0.76	1.55	2.49	2.47	4.50	1.59	1.53	1.64	1.91	1.54	0.60	0.77	7.80	1.62	0.86	3.48
		優勢度指數(C)	0.11	0.07	0.05	0.10	0.34	0.06	0.07	0.08	0.17	0.06	0.08	0.09	0.15	0.08	0.04	0.07	0.13	0.06	0.04	0.11
		歧異度(H')	1.11	1.29	1.41	1.14	0.76	1.34	1.27	1.23	0.88	1.34	1.22	1.19	0.97	1.18	1.47	1.29	0.98	1.31	1.42	1.11

註 1：單位為 cells/cm²。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C) = $\sum Pi^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H') = $-\sum Pi \log Pi$

註 4：藻屬指數(GI) = (Achnanthes + Cocconeis + Cymbella) / (Cyclotella + Melosira + Nitzschia)

GI 值與水質之關係：GI>30 為極輕微污染水質；30>GI>11 為微污染水質；11>GI>1.5 為輕度污染水質；1.5>GI>0.3 為中度污染水質；0.3>GI 為嚴重污染水質。

註 5：調查日期分別為民國 104 年 4 月 29-30 日、6 月 27-28 日、8 月 13-14 日、10 月 15-16 日。

附表 9、食水嵙溪水域生物樣站鳥類記錄表

科名	中名	學名	特 有 種	保 育 類	備註	水閘門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				廣興橋			
						4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月
雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus sonorivox</i>	Es		RC	1	2	1	2		1		1	2	2	2	1	4	2	3	2				
鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis philippensis</i>			RC/WC												2	1	1						
鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea jouyi</i>			WC																			1	
	大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>			WC/SR	1											1							1	
	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	2	2	3	2	2	1	2	2		1		1	4	5	2	3	3	2	2	3
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>			RU/SC/WC/TC		2	2				1	2				2	3	4	2		1			
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>			RC/WR/TR	2	3	2	1	2	1		1			1		2	3	4	2	1	2	2	1
	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			RC												1	1							
鷹科	大冠鷺	<i>Spilornis cheela hoya</i>	Es	II	RC	1			1					1			1		1	1					
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	Es	II	RC												1			1					
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>	Es	II	RU												1								
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus chinensis</i>			RC	1		1			1					1	2	2	1				1		
	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus chloropus</i>			RC		2	1	2	2	1	1	1				2	3	3	3	2	1	2	1	
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>			IC					3	2		2					2		2	6	3	5	7	
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica huminis</i>			RC	2	2	3	1	2	1	3	2	3	2	2	1	3	4	6	5	6	5	4	2
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>			RC	1	2		1		2		2			1		2	2		4	3	2	2	
	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica indica</i>			RU												1								
杜鵑科	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>			SC	1											1								
鴟鵂科	黃嘴角鴟	<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>	Es	II	RC	1											1	1							
	領角鴟	<i>Otus lettia glabripes</i>	Es	II	RC	1											1								
夜鷹科	臺灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	Es		RC	1				1	1												1		
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	Es		RC														7					5	
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis bengalensis</i>			RC/TU	1	1	1	2	1	2	1	1	1		1	1	2	2	1	2	1	1	2	2
鬚鴛科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		RC	2	1		1					2	1	1	2	3	4	3	3				
啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus kaleensis</i>			RC															1					
伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach formosae</i>			RC																	1		1	
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		RC/TR	1	1	2	2	1	2	2	1			1		2	3	2	1	2	2	4	2
	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus braunianus</i>	Es		RC																2				
王鶉科	黑枕藍鶉	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	Es		RC		2		1		1		1	2		2		2	2	2					
鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	Es		RC	2	4	2	1			2			2		1	2	4	5	2		2		
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>			SC/WC/TC					4	6											8	10		
	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>			RC	5	6	4	3	4	5	6	4	3	2	4	2	10	8	6	8	12	7	14	11

科名	中名	學名	特 有 種	保 育 類	備註	水開門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				廣興橋			
						4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月
鶇科	白環鶇嘴鶇	<i>Spizixos semitorques cinereicapillus</i>	Es		RC													2		2					
	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		RC	4	5	7	3	6	4	7	8	2	5	7	6	11	14	12	15	6	8	11	7
	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	Es		RC	3		2		2				4	3	4		7	8	4	4		2		
扇尾鶇科	灰頭鶇鶇	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>			RC																		1		
	褐頭鶇鶇	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es		RC	1		1	2		2	1		2			2	4	3	5	4	1			
鶇嘴科	粉紅鶇嘴	<i>Sinosuthora webbiana bulomacha</i>	Es		RC				4			6												5	
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus simplex</i>			RC		4	2	3	2			2		4			2			4		7	5	
畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	Es		RC				3					4	3	3	2	4	3	4	3				
	大鸞嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	E		RC									1				1	1						
	小鸞嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		RC		2		1			2		2		2	1	3	4	2	3				
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus brunneus</i>	Es		RC												1	2							
噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	E		RC													3	2						
	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	E	II	RU	2									2			2	2	2					
鶇科	鉛色水鶇	<i>Phoenicurus fuliginosa affinis</i>	Es	III	RC			1			1			2									1		
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC				2				2								2	4	3	5	2
	家八哥	<i>Acridotheres tristis tristis</i>			IC																		2		
鶇鶇科	灰鶇鶇	<i>Motacilla cinerea cinerea</i>			WC									1								2			
	白鶇鶇	<i>Motacilla alba leucopsis</i>			RC/WC	1		1			1			1		1						1	2		
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>			RC	5	4		3	3	4	2	2			2		6	7	13	10	42	32	35	28
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata swinhoei</i>			RC														5						
	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>			RC			2	3			5										6	4		
30 科	53 種	種類合計(種)				23	17	19	21	14	19	14	16	16	12	15	12	31	31	26	27	16	22	18	15
		數量合計(隻次)				42	45	40	42	35	39	41	34	33	29	34	21	88	109	97	90	106	100	103	75
		優勢度指數(C)				0.06	0.08	0.08	0.06	0.09	0.08	0.11	0.10	0.08	0.10	0.10	0.13	0.06	0.05	0.06	0.07	0.19	0.14	0.16	0.19
		歧異度(H')				1.28	1.17	1.20	1.27	1.09	1.18	1.05	1.11	1.16	1.04	1.08	0.98	1.36	1.39	1.31	1.30	0.94	1.09	1.00	0.92

註 1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 21-22 日、6 月 15-16 日、8 月 10-11 日、10 月 12-13 日。

註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。「保育類」一欄「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物；「III」屬於應予保育之三級保育類動物。

註 3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「Es」指臺灣特有亞種；「*」指外來種。

註 4：「備註」一欄，英文代碼第 1 碼為留候鳥屬性(R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏候鳥；T：過境鳥；I：引進種)，第 2 碼為豐度屬性(C：普遍；R：稀有；U：不普遍；L：局部分布)，以「/」隔開者為本物種兼具多種屬性族群。

附表 10、食水嵙溪水域生物樣站兩棲類記錄表

科名	中名	學名	特有種	保育類	水閣門				番社嶺橋				雙翠水壩上游				雙翠水壩				廣興橋			
					4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月	4月	6月	8月	10月
蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	E												4									
	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			4	3	4	2	3	4	2	2		1		1	4	6	5	2	3	2	2	3
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>				1	2		1	2	2			1	1	2	3	4	4			1	1	
	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>			1											1								
	福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>															2	2						
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			5											4	3							
	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>														1								
赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			3											6	7	7	8					
	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			2	1	1		2		2			1	2	3	4	5	3		1			
樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>																			2			
	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E						1	2			2	3	4									
	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	E		3				4				6	4		3	4							
5 科	12 種	種類合計(種)			6	3	3	1	5	3	3	1	2	3	3	4	8	7	5	4	1	3	2	2
		數量合計(隻次)			18	5	7	2	11	8	6	2	8	8	6	8	24	29	23	17	3	5	3	4
		優勢度指數(C)			0.20	0.44	0.43	1.00	0.26	0.38	0.33	1.00	0.62	0.41	0.50	0.34	0.16	0.17	0.22	0.32	1.00	0.36	0.56	0.62
		歧異度(H')			0.74	0.41	0.42	0.00	0.64	0.45	0.48	0.00	0.24	0.42	0.38	0.53	0.84	0.81	0.67	0.54	0.00	0.46	0.28	0.24

註 1：調查日期分別為民國 104 年 4 月 21-22 日、6 月 15-16 日、8 月 10-11 日、10 月 12-13 日。
 註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告。
 註 3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

附表 12、食水嵙溪生態教育宣導表

日期	課程	地點	講師
6/26	食水嵙溪生態記事	龍興社區	張集益
6/27	食水嵙溪水域生態介紹	食水嵙溪戶外	黎家興、徐培議、施尚志
9/16	食水嵙溪生態記事	石角國小	張集益
10/01	食水嵙溪生態記事	新社國小	張集益
10/17	食水嵙溪生態保育	福興社區	張集益
11/9	食水嵙溪生態保育	大林國小	張集益

附表 13、河川巡守記錄表

104 年食水崙溪巡守記錄		
日期	巡守員	環境狀況
4 月 23 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
4 月 30 日	劉文典 楊俊卿	雙翠水壩上游右岸發現有鳥屍體
5 月 6 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
5 月 13 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
5 月 17 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 2 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 5 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 9 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 12 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 16 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 22 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 26 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 2 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 8 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 13 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 21 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 5 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 11 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 19 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 25 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 16 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 21 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 25 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 02 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 06 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 14 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 18 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 22 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 29 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工;下游右岸左岸有佈蝦籠捕魚
11 月 02 日	劉文典 楊俊卿	盤安橋下游兩岸皆有疏濬工程施工
11 月 06 日	劉文典 楊俊卿	廣興橋上游兩岸有疏濬工程怪手施工
11 月 13 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游兩岸工程施工

附錄一、本計畫生態環境照、調查工作照及生物照

	
水閘門環境照	番社嶺橋環境照
	
雙翠水壩上游環境照	雙翠水壩環境照/屬於開闊靜水湖泊區域
	
食水崙橋環境照	廣興橋環境照/上游有些水草緩流環境
	
在水閘門伺機捕食魚類的夜鷺	水閘門下游多數魚類僅在圓石底質活動較不進入照片中手指所指的平面底質區域



魚類手拋網工作照



蝦籠佈設工作照



手撈網工作照



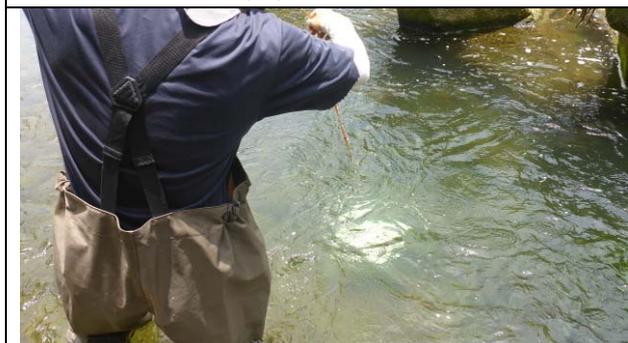
蘇伯氏水生昆蟲網採集工作照



附著藻採樣工作照



水文流速測量工作照



沙奇盤水質透明度測量工作照



水質測量工作照

	
魚類生物照—台灣副細鯽(台灣白魚)	魚類生物照—七星鱧
	
魚類生物照—斑鱧	魚類生物照—台灣馬口鱾(台灣馬口魚)
	
魚類生物照—短臀擬鱧(短臀鰻)	魚類生物照—短吻紅斑吻鰕虎
	
魚類生物照—明潭吻鰕虎	底棲類生物照—粗糙沼蝦