

附件十一、排水生態及水質調查

摘錄自「易淹水地區水患治理計畫」第 2 階段實施計畫市管區域排水何姓溪排水系統規劃期末報告

3-3 排水生態及水質調查

3-3-1 生態調查

生態調查旨在明瞭排水區域生物相，以瞭解區域內水陸域動植物生態現況，並可供排水治理及環境營造規劃之參考。本計畫依民國 93 年經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點(草案)」之規定，進行何姓溪排水系統生態現況調查；目前已於民國 98 年 6 月 28 至 30 日及 9 月 7 至 9 日分別完成兩次豐水期之生態調查，而 11 月 21 至 23 日則完成第一次枯水期之生態調查，茲將生態樣站之位置及相關調查成果說明如下(現地環境及工作照詳附錄三)：

一、生態調查樣站選定

參考經濟部水利署水利規劃試驗所民國 93 年 11 月「河川情勢調查作業要點(草案)」依據河川長度決定調查樣站數之多寡，原則每 10 公里設固定樣站至少一站，所選定之固定樣站需含括上、中、下游，並具有環境代表性；此外，排水環境有明顯變化處，如堰址、支流匯流處、都市污染源注入處，可考慮設置單次調查之隨意樣站，以期完全掌握整個河段之生態特色。因何姓溪排水系統幹、支線規劃長度分別約 0.993 公里及 0.288 公里，集水面積 36 公頃，範圍不大，而機場外圍排水規劃範圍之排水路長度亦僅約 0.50 公里，故設置五個調查樣點應可掌握此地區生態特色，包括樣站 WB1(何姓溪排水幹線規劃起點)、樣站 WB2(何姓溪排水幹線中游)、樣站 WB3(何姓溪排水支線規劃終點)、樣站 WB4(何姓溪排水幹線規劃終點)及樣站 WB5(機場外圍排水堤外段)等；上述點位進行生態調查時亦一併辦理水質監測，生態及水質調查樣站分布，如圖 3-4 所示。而樣站之選點原則包括排水路幹線與支線交會處、環境代表點、排水環境管理重點區、重要污染源流入點及環境敏感區段等五項，本計畫各樣站選點依據表，如表 3-6 所示。

二、生態資源調查結果

整體而言，樣站(WB2、WB3、WB4、WB5)周邊環境以水稻田、農耕地及住宅區為主，近頭前溪感潮河段樣站(WB1)之行水區多禾本科植物-蘆葦，濱水區植物生長以水丁香、象草、巴拉草等草本植物為主。而陸域動物所調查記錄之物種以平原農耕地區常見物種為主，如麻雀、白

頭翁、紅鳩、洋燕、東亞家蝠、鉛山壁虎、紋白蝶及青紋細蟪等物種，水域動物則以大鱗鯪、福壽螺、弧邊招潮蟹等物種較為常見。茲就生態調查成果說明如下：

(一) 陸域生態

1. 植物

何姓溪排水系統與機場外圍排水共記錄有 65 科 136 屬 157 種維管束植物，其中蕨類植物 7 科 7 屬 8 種，雙子葉植物 46 科 99 屬 117 種，單子葉植物 12 科 30 屬 32 種。整體而言，樣站(WB2、WB3、WB4、WB5)周邊環境以水稻田、農耕地及住宅區為主，農耕地多種植水稻或是蔬菜類植物(如白菜、絲瓜、蘿蔔等)，旱地或荒廢地則以大花咸豐草、飛揚草、大黍、狗牙根、牛筋草、槭葉牽牛、刺莧等草本植物為主；近頭前溪感潮河段樣站(WB1)之行水區多禾本科植物-蘆葦，濱水區植物生長以水丁香、象草、巴拉草等草本植物為主，部分渠段為水泥護堤無法生長濱水植物，行水區中並無沈水的維管束植物分布，濱水植物樣區資料詳見附錄三之附表 3-3；部分排水護岸兩側則有黃槿、朱槿、苦楝、欖仁。植物名錄及歸隸特性詳附錄三之附表 3-1 及 3-2 所示。

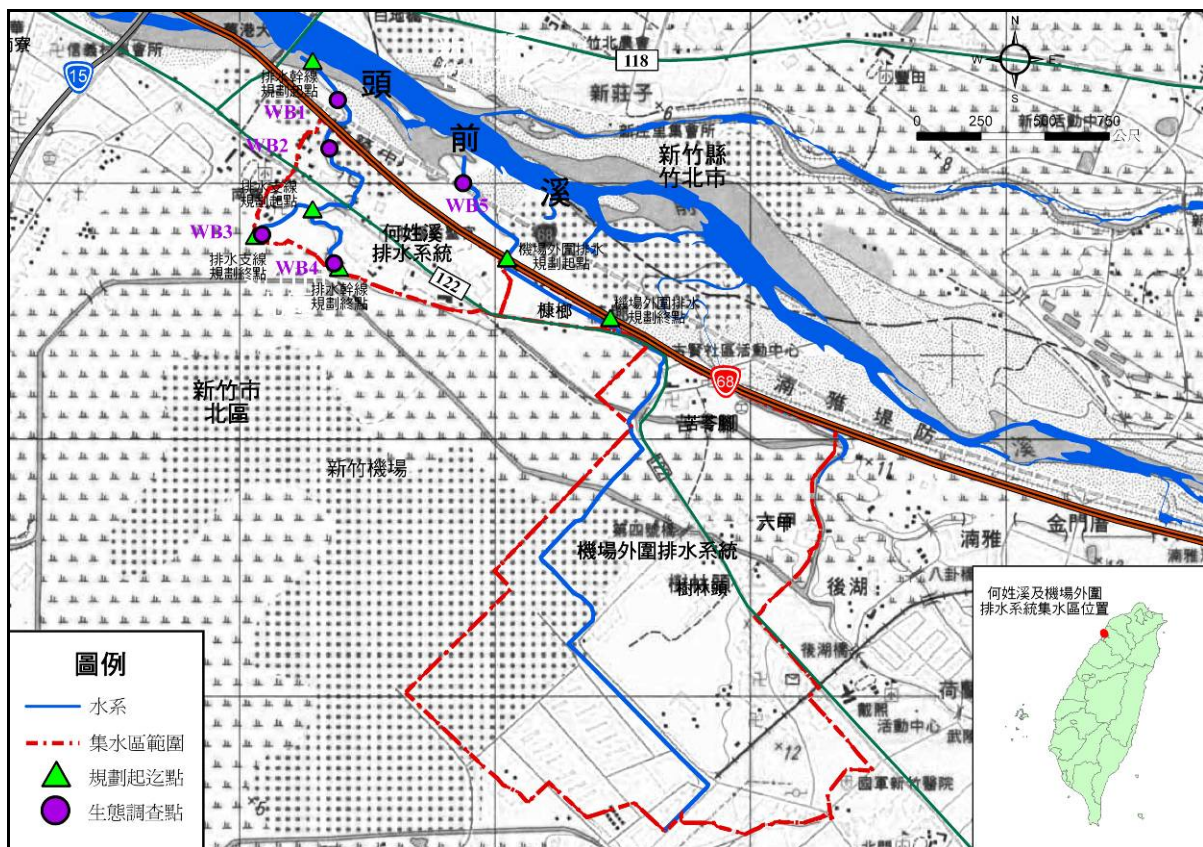


圖 3-4 何姓溪及機場外圍排水系統生態與水質樣站分布圖

表 3-6 何姓溪及機場外圍排水系統生態及水質樣站選點原則表

樣站編號	樣站位置	周邊聚落	A	B	C	D	E	總計
WB 1	何姓溪排水幹線治理起點	無		*	*		*	3
WB 2	何姓溪排水幹線中游	有	*	*		*		3
WB 3	何姓溪排水支線治理終點	無		*			*	2
WB 4	何姓溪排水幹線治理終點	無		*			*	2
WB 5	機場外圍排水中游處	無		*			*	2

註：1.“A”-排水路主流與支流交會處；“B”-環境代表點；“C”-河川環境管理重點區；“D”-重要污染源流入點；“E”-環境敏感區段。

2.“*”表示該樣站選定之依據條件。

2. 鳥類

何姓溪排水系統與機場外圍排水系統共記錄鳥類 8 目 20 科 31 種，兩次調查有 8 種為特有亞種鳥類，分別為棕背伯勞、大卷尾、樹鵲、白頭翁、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、斑頸鳩及棕三趾鶉等；佔總出現物種比例 25.8%；就保育等級而言，紅隼為珍貴稀有的二級保育類物種，紅尾伯勞屬於其他應予保育的三級保育類物種，其餘均為一般常見物種。就生態習性而言，鳥種中有 19 種屬於留鳥(61.3%)，3 種(白鵪鶉、小白鷺、黃頭鷺)兼具留鳥和候鳥性質(9.7%)，6 種(紅尾伯勞、家燕、磯鶉、蒼鷺、大白鷺、紅隼)屬於候鳥性質(19.4%)，3 種(家八哥、白尾八哥、喜鵲)屬於外來種(9.7%)；第 3 次調查其季節已進入冬季，因此在物種方面，增加記錄數種冬候鳥如大白鷺及紅隼；而周邊農地所種植的水稻亦陸續進行收割，所以紅鳩及麻雀數量增加許多。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0.47 至 1.11 之間，優勢度指數(C)介於 0.09 至 0.45 之間，均勻度指數(J')介於 0.49 至 0.93 之間，豐富度指數(SR) 介於 2.69 至 9.21 之間，顯示排水幹線治理起點及機場外圍排水中游處的鳥類物種多樣性較高。鳥類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-3 及 3-4 所示。

3. 哺乳類

何姓溪排水系統與機場外圍排水系統共記錄哺乳類 3 目 4 科 5 種，分別為臭鼬、台灣鼯鼠、東亞家蝠、小黃腹鼠及田鼯鼠等，均為平原農耕地區及草生地常見物種，未發現保育物種，其中僅台灣鼯鼠為特有亞種，其餘均為一般種類。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0 至 0.48 之間，優勢度指數(C)

介於 0.33 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.58 至 1.00 之間，豐富度指數(SR) 介於 0 至 4.19 之間。哺乳類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-5 及 3-6 所示。

4. 爬蟲類

何姓溪排水系統與機場外圍排水系統共發現 2 目 5 科 7 種爬蟲類，分別為印度蜓蜥、麗紋石龍子、無疣蝎虎、鉛山壁虎、斯文豪氏攀蜥、花浪蛇及紅耳泥龜等，未發現保育物種，其中僅斯文豪氏攀蜥為特有物種，紅耳泥龜為外來種，其餘均為一般原生物種。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0 至 0.58 之間，優勢度指數(C)介於 0.28 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.79 至 1.00 之間，豐富度指數(SR) 介於 2.10 至 3.86 之間。爬蟲類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-7 及 3-8 所示。

5. 兩棲類

何姓溪排水系統與機場外圍排水系統共發現 1 目 3 科 4 種兩棲類，分別為貢德氏赤蛙、澤蛙、小雨蛙及黑眶蟾蜍，未發現特化或保育物種，均為一般原生物種。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0 至 0.58 之間，優勢度指數(C)介於 0.28 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.87 至 1.00 之間，豐富度指數(SR) 介於 2.10 至 3.86 之間。兩棲類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-9 及 3-10 所示。

6. 陸生昆蟲(蝶類及蜻蛉類)

何姓溪排水系統與機場外圍排水系統共計發現 4 科 11 種蝶類，而蜻蛉類則發現 2 科 5 種，未發現特化或保育物種，均為普遍分布之種類。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0.38 至 1.04 之間，優勢度指數(C)介於 0.10 至 0.50 之間，均勻度指數(J')介於 0.79 至 0.96 之間，豐富度指數(SR) 介於 2.57 至 7.65 之間。陸生昆蟲類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-11 及 3-12 所示。

(二) 水域生態

1. 魚類

三次之調查結果，5 處水域樣站共發現魚類 4 目 6 科 8 種，分別為琵琶鼠、大鱗鯪、鰻、前鱗鯪、吳郭魚、線鱧、彈塗魚及

大肚魚等。所記錄之物種均屬於一般類物種，其中，琵琶鼠、吳郭魚、線鱧及大肚魚等 4 種為外來物種，第三季 WB3 呈現乾枯狀態，故未發現任何魚類，WB5 則因水體產生臭味，經調查並未發現任何魚類。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0 至 0.44 之間，優勢度指數(C)介於 0.41 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.29 至 0.94 之間，豐富度指數(SR) 介於 0.58 至 1.89 之間。魚類名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-13 及 3-14 所示。

根據調查成果顯示，WB1 位於感潮河段之樣站，以周緣性淡水魚類為主，其中以大鱗鯪數量最多，其餘樣站於第 3 季枯水期調查時均未發現任何魚類；參照「環保署環境檢驗所研究年報」(民國 91 年)及「台灣河川生態全紀錄」(民國 95 年，王漢泉)，依魚類物種區分五大類水質等級，分別為未受污染水域指標魚種(台灣鏟頰魚)、輕度污染水域指標魚種(台灣石鱚、台灣纓口鰍)、普通污染水域指標魚種(粗首鱚、平頰鱚)、中度污染水域指標魚種(鯽魚、鰻、鯉魚、花身雞魚、環球海鯪)及嚴重污染水域指標物種(線鱧、琵琶鼠、吳郭魚、大眼海鯪、大鱗鯪)，因此推估何姓溪排水系統應多屬中度至嚴重污染水域環境。

2. 底棲生物

三次之調查結果，共記錄底棲生物 3 目 5 科 9 種，分別為無齒螳臂蟹、雙齒近相手蟹、字紋弓蟹、台灣厚蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、福壽螺、囊螺及台灣椎實螺等，其中，福壽螺及囊螺為外來物種，而記錄物種中並無保育類生物。指數分析結果：各樣站各季之歧異度指數(H')介於 0 至 0.62 之間，優勢度指數(C)介於 0.33 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.46 至 0.99 之間，豐富度指數(SR) 介於 0.78 至 3.21 之間。底棲生物名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-15 及 3-16 所示。

各調查樣站所記錄底棲生物是以福壽螺記錄數量最多，惟部份樣站尚可發現囊螺及台灣椎實螺，參照「貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用」(民國 89 年，趙大衛)，顯示排水系統屬於 α -中腐水性河域(中度污染)。

3. 水棲昆蟲

三次調查結果共記錄水生昆蟲 3 目 5 科，分別為半翅目的水

黽科，雙翅目的蚊科、搖蚊科，以及蜻蛉目的蜻蜓科、細蟬科等。5 處調查樣站之記錄數量以蚊科、搖蚊科及水黽科較多，各樣站河床底質多為泥沙，因此水棲昆蟲較為貧乏。指數分析結果：各樣站各季之科級生物指標(FBI)介於 6.38 至 9.00，水質等級介於不佳(Fairly poor)至非常差(Very poor)之間，歧異度指數(H')介於 0 至 0.62 之間，優勢度指數(C)介於 0.28 至 1.00 之間，均勻度指數(J')介於 0.54 至 0.97 之間，豐富度指數(SR) 介於 1.11 至 2.98 之間。水棲昆蟲名錄及各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-17 及 3-18 所示。

4. 浮游性動物

三次調查共發現 8 種浮游性動物，分別為原生動物門的表殼蟲、砂殼蟲、榴彈蟲、游僕蟲、裸口蟲、草履蟲及輪蟲動物門的輪蟲和腔輪蟲；樣站間浮游動物的密度為 20~130 inds./L；優勢種為原生動物門的草履蟲佔總發現量的 23.4%。各樣站調查數量詳附錄三之附表 3-19 所示。

5. 浮游性藻類

三次調查中共發現 4 門 26 屬 38 種浮游性藻類，包括藍藻門 4 種、綠藻門 12 種、裸藻門 3 種及矽藻門 19 種。各樣站之單位密度介於 550~1,727 cells/ml，以裸藻門的裸藻屬為優勢物種佔藻數總量的 16.3%，其次為矽藻門的舟形藻屬佔 13.8 %、異極藻屬 12.0%及菱形藻屬 11.6%。其中，WB1 以裸藻屬和異極藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.20~0.38；WB2 以菱形藻屬和裸藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.12~0.14；WB3 以舟形藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值兩次分別為 0.46 和 0.57，第三次調查時樣站乾枯無水；WB4 以柵藻屬和異極藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.40~0.67；WB5 以裸藻屬和異極藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.25~0.45；水域水質屬中度至嚴重污染水質。各樣站資源調查詳附錄三之附表 3-20 所示。

6. 附著性藻類

三次調查中共發現 4 門 22 屬 34 種附著性藻類，包括藍藻門 3 種、裸藻門 2 種、綠藻門 11 種和矽藻門 18 種。各樣站之單位密度 726~1,210 cells/cm²，以舟形藻屬為優勢物種佔藻數總量的

31.9%。其中，WB1 樣站第三次調查時河道水量少且為泥沙淤積底質，前兩次調查以舟形藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.13~0.38；WB2、WB3 及 WB5 樣站河道為泥沙淤積底質，無石頭採取附著性藻類；WB4 以舟形藻屬為優勢物種，藻屬指數 GI 值介於 0.32~0.47。以 GI 值作為水質參考指標，判定此水域之水質為中度至嚴重污染水質。各樣站資源調查詳附錄三之附表 3-21 所示。

三、生態資源調查成果與文獻資料比較說明

依據所蒐集當地以往生態調查相關資料，與本計畫調查結果比較顯示，目前生態現況與以往調查資料相當。其中，木本植物都以黃槿、構樹、榕樹、棟、銀合歡、木麻黃、等為主，草本植物則以菊科及禾本科分布最多；比較鄰近地區所進行的生態調查資料，共記錄紅尾伯勞、紅隼等 2 種保育類鳥類，就遷移習性而言均屬於冬候鳥，第一次調查季節為夏季，受季節因素並未發現上述保育類物種，第二次調查季節為秋季，因此在部分樣站已可發現紅尾伯勞已先抵台渡冬，紅隼則尚未發現，第三次調查在部分樣站亦有發現紅尾伯勞及紅隼，因此，物種組成差異性並不大。附近地區先前水域生態調查相關資料中，由於部分樣站屬感潮河段，可捕獲周緣性淡水魚類如鯔科，其中以大鱗鯪數量最多，其他底棲生物組成差異性並不大；浮游動物在以往的調查資料中以節肢動物為止，三次調查中雖有發現但非優勢物種；浮游性植物方面，三次調查成果與以往的調查結果物種相近，皆是以矽藻門為主要優勢物種。

3-3-2 排水水質調查

一、水質調查項目與方法

本計畫水質採樣檢驗項目包含水溫、溶氧量(DO)、導電度、pH 值、濁度、生化需氧量(BOD₅)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-N)等，水質採樣、保存與檢驗方法均依據環保署「環境檢測方法彙編」公告之標準，如表 3-7 所示。其中生化需氧量(BOD₅)、氨氮、懸浮固體(SS)於採樣後送回實驗室檢測分析，其餘項目於現場以攜帶式儀器進行檢測，包括攜帶型酸鹼度/電導度計(CyberScan PC300, Eutech Instruments, Singapore)測定水中的溫度、酸鹼度(pH 值)、電導度(μs/cm)、總溶解固體量(TDS; ppm)，以攜帶型溶氧度計(EcoScan DO6, Eutech Instruments, Singapore)測定水中溶氧量(毫克/公升)，以攜帶型濁度計(TN-100, Eutech Instruments, Singapore)測定水體的濁度(NTU)；為維持與控制水質資料之品質，使用前先進行溶氧校正、酸鹼度校正與設定電極常數。何姓溪及機場外圍排水系統依規定共設置 5 個水質測站，測站位置與採樣次數皆與生態調查樣站相同(圖 3-4)。

表 3-7 水質檢驗項目保存與檢驗方法一覽表

項 目	保存方法	保存期限	檢驗方法
溫度(°C)	現場測定	立刻分析	溫度計法 NIEA W217.51A
pH 值	現場測定	立刻分析	電極法 NIEA 424.51A
電導度(μs/cm)	現場測定	立刻分析	導電度計法 NIEA W203.51B
溶氧(mg/L)	現場測定	立刻分析	碘定量法 NIEA W422.51C
懸浮固體(SS) (mg/L)	於 4 °C 暗處冷藏	7 天	103°C 至 105°C 乾燥法 NIEA W210.57A
生化需氧量(BOD ₅) (mg/L)	於 4 °C 暗處冷藏	48 小時	20°C 五日恆溫培養 NIEA W510.54B
濁度(NTU)	於 4 °C 暗處冷藏	48 小時	濁度計法 NIEA W219.52C
氨氮(NH ₃ -N) (mg/L)	加硫酸至 pH 值 < 2 於 4 °C 暗處冷藏	24 小時	靛酚比色法 NIEA W448.51B

資料來源：行政院環保署環檢所網站，民國 95 年。

二、河川污染指標(RPI, River Pollution Index)

水質評估指標係依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之相關辦法，選定以河川污染指標(RPI)檢定。RPI 是目前國內環保署公告水體污染程度及大部分之規劃報告經常用以判斷河川污染程度之指數，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

評定數值來對污染程度加以分類，其點數和積分分類如表 3-8 所示。RPI 之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，較易瞭解水質之變化。其計算方式如下：

$$RPI = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 S_i \quad (3-1)$$

式中：

S_i ：水質參數污染點數值；

i ：水質項目。

表 3-8 河川污染程度指數一覽表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO) 毫克/公升	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD ₅) 毫克/公升	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) 毫克/公升	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH ₃ -N) 毫克/公升	0.50 以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
污染指標積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

資料來源：行政院環境保護署網站，民國 86 年。

三、水質調查成果比較說明

本計畫水質監測成果表，如表 3-9，因何姓溪排水系統與機場外圍排水其渠坡平緩且流速緩慢，水體流動性不佳，水中溶氧量普遍偏低，而家庭污水(WB2)及農業廢水(WB4)多直接排入排水路中，導致水體氮氮均呈現嚴重污染等級，整體而言，何姓溪排水系統與機場外圍排水之 RPI 值介於 4.25~8.00，表示水質呈現中度污染至嚴重污染情形。

表 3-9 何姓溪排水系統與機場外圍排水水質測站監測紀錄一覽表

採樣地點	採樣日期	採樣時間	溶氧 (mg/L)	生化需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氨氮 NH ₃ -N (mg/L)	電導度 (μs/cm)	水溫 (°C)	酸鹼度 (pH)	濁度 (NTU)	RPI	污染程度
WB1	6/28	09:05	3.1	6.36	9.09	9.90	504	26.3	7.6	11.56	5.8	中度
	9/7	14:23	6.22	4.18	7.42	6.14	27670	31.2	7.99	16.5	4.3	中度
	11/21	15:50	5.74	5.28	52.21	1.50	22.4	7.58	25.10	19210.00	5.25	中度
WB2	6/28	07:45	2.1	5.80	9.09	12.00	521	26.6	7.59	20.7	5.8	中度
	9/7	15:10	4.93	5.33	6.27	9.42	532	31.5	7.8	18.4	5.0	中度
	11/21	15:31	3.84	5.42	118.41	3.13	22.5	7.82	28.70	819.80	8.00	嚴重
WB3	6/28	07:24	2.2	3.98	23.67	7.50	440	26.3	7.45	29.3	5.5	中度
	9/7	14:40	2.73	3.04	18.16	6.57	661.8	38.4	7.23	22.6	5.0	中度
	11/21	15:07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WB4	6/28	07:35	3.2	3.85	6.66	8.40	455	26.4	7.56	9.53	5.0	中度
	9/7	14:54	2.1	4.13	8.19	8.11	531.3	30.9	7.41	20.6	5.0	中度
	11/21	14:55	1.3	4.01	18.20	9.31	21.5	7.65	9.39	847.60	6.00	中度
WB5	6/28	09:41	1.1	4.03	18.81	9.90	492	26.4	7.56	11.4	6.0	嚴重
	9/7	14:00	3.0	3.42	16.28	8.20	618.8	31.9	7.74	13.8	5.0	中度
	11/21	14:27	2.55	3.91	43.10	10.21	22.3	7.16	8.47	914.00	5.50	中度

註：11 月 21 日 WB3 由於排水路乾枯無水，因此無水質檢測資料。

四、生物指標與水質調查成果差異分析

水質污染可以生物指標來評估，其中，魚類指標參照「環保署環境檢驗所研究年報」(2002)及「台灣河川生態全紀錄」(2006，王漢泉)之魚類物種區分五大類水質等級；底棲生物部份參照「貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用」(2000，趙大衛)，依淡水棲貝類物種區分四類水質等級，分別為貧腐水性水域(指未受或稍受污染之水域)，其代表貝類物種有川蜷、石田螺、塔蜷及瘤蜷等；β-中腐水性水域(指輕度污染之水域)，其代表貝類物種有釘螺、田螺、錐蜷及網蜷等；α-中腐水性水域(指中度污染之水域)，其代表貝類物種有囊螺、椎實螺、扁蜷及圓蚌等；強腐水性水域(指嚴重污染之水域)，其代表貝類物種有福壽螺及台灣蜆等；水棲昆蟲則以 Hilsenhoff 科級生物指標進行水體分類評估；浮游生物則以藻群落組成藻屬指數(GI 值)做為水質指標。將水域調查樣站生物指標與水質分析成果進行對照如表 3-10 所示，各樣站生物指標與水質狀況吻合性相當高。

表 3-10 水域調查樣站生物指標與水質狀況對照表

評估方式	WB1			WB2			WB3			WB4			WB5		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
魚類指標 (王，2000)	中度 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	-	嚴重 污染	嚴重 污染	-	嚴重 污染	嚴重 污染	-	嚴重 污染	嚴重 污染	-
貝類指標 (趙，2000)	嚴重 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	-	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染
FBI (Hilsenhoff, 1988)	-	-	-	-	-	-	Poor	Poor	-	Fairly poor	Poor	Poor	Very poor	Poor	-
藻屬指 數,GI (環保署， 2002)	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染	-	中度 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染
河川污染 指標(RPI)	中度 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染	-	中度 污染	中度 污染	中度 污染	嚴重 污染	中度 污染	中度 污染

註：“-”：代表未調查到可供計算 FBI 指標之水生昆蟲。