

阿公店溪河系河川情勢調查

Investigation of stream status of Agongdian River



主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

執行單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

中華民國 101 年 12 月

阿公店溪河系河川情勢調查
Investigation of stream status of Agongdian River

主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所
執行單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

中華民國 101 年 12 月

目 錄

頁次

目錄.....	I
表目錄	III
圖目錄	VIII
照片目錄.....	XIII
中文摘要	摘-1
ABSTRACT.....	A-1
結論與建議.....	結-1
第壹章 前言	1-1
一、緣由及目的	1-1
二、工作範圍與目標.....	1-1
三、工作項目及內容.....	1-3
四、相關資料蒐集.....	1-6
五、調查工作執行說明.....	1-8
第貳章 流域概要.....	2-1
一、地理位置	2-1
二、河系概要	2-1
三、氣象及水文.....	2-6
四、人文及社會經濟狀況.....	2-9
五、水質水量調查.....	2-16
六、水資源利用及灌排系統.....	2-24
七、災害潛勢區	2-26
第參章 河川環境調查.....	3-1
一、河川型態.....	3-1
二、河川棲地調查與分析.....	3-13

三、河川構造物調查.....	3-26
四、河川空間利用分布狀況調查.....	3-33
第四章 生物調查.....	4-1
一、調查計畫.....	4-1
二、水域生物調查成果.....	4-24
三、陸域生物調查成果.....	4-45
四、生態保育課題探討.....	4-77
第五章 生態資源資料庫.....	5-1
一、資料庫架構規劃.....	5-1
二、資料庫建立與上傳.....	5-2
第六章 河川環境管理建議.....	6-1
一、歷次河川情勢調查成果比較.....	6-1
二、案例調查與評估.....	6-16
三、近期河川環境管理與河川治理應注意事項.....	6-41
四、生態保育措施規劃設計應注意事項.....	6-53
附錄一 參考文獻	
附錄二 歷次審查意見及辦理情形	
附錄三 生物調查相關附表	
附錄四 河川基礎環境圖	
附錄五 生物調查工作人員名單	

表 目 錄

	頁次
表 1-1 阿公店溪水系調查範圍表	1-1
表 1-2 相關計畫綜整表	1-6
表 1-3 阿公店溪河系調查樣站站況、調查項目、頻度及行程一覽表	1-10
表 2-1 阿公店溪河系概要	2-2
表 2-2 高雄氣象站氣候資料統計表	2-7
表 2-3 阿公店溪流域各里人口統計表	2-10
表 2-4 計畫區產業分析表	2-12
表 2-5 阿公店溪流域土地使用現況表	2-13
表 2-6 阿公店溪流域觀光遊憩資源表	2-15
表 2-7 阿公店溪四季水質調查成果表(民國 100 年)	2-18
表 2-8 阿公店溪流域水質調查成果表	2-19
表 2-9 阿公店水庫水質調查成果表	2-20
表 2-10 歷年阿公店溪污染長度百分比	2-20
表 2-11 阿公店溪流量測站歷年月平均水位統計	2-22
表 2-12 阿公店溪主流各重現期距洪峰流量表	2-23
表 2-13 支流旺萊溪及濁水溪各重現期距洪峰流量表	2-23
表 2-14 支流土庫排水各重現期距洪峰流量表	2-24
表 3-1 水質檢驗、取樣及保存方法	3-1
表 3-2 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第一季)	3-3
表 3-3 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第二季)	3-3
表 3-4 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表表(第三季)	3-4
表 3-5 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表表(第四季)	3-4
表 3-6 阿公店溪物理環境因子調查成果表	3-7

表 3-7	旺萊溪物理環境因子調查成果表	3-7
表 3-8	濁水溪物理環境因子調查成果表	3-8
表 3-9	陳樹群（2002 年）的本土化河川主流型態分類表	3-9
表 3-10	阿公店溪河川型態調查成果表	3-11
表 3-11	阿公店溪縱向構造物一覽表	3-26
表 3-12	旺萊溪縱向構造物一覽表	3-27
表 3-13	濁水溪縱向構造物一覽表	3-28
表 3-14	土庫排水縱向構造物一覽表	3-29
表 3-15	阿公店溪橫向構造物一覽表	3-29
表 3-16	旺萊溪橫向構造物一覽表	3-30
表 3-17	濁水溪橫向構造物一覽表	3-30
表 3-18	土庫排水橫向構造物一覽表	3-30
表 3-19	阿公店溪水系枯水期非假日河川利用調查成果表	3-44
表 3-20	阿公店溪水系枯水期假日河川利用調查成果表	3-44
表 3-21	阿公店溪水系豐水期非假日河川利用調查成果表	3-45
表 3-22	阿公店溪水系豐水期假日河川利用調查成果表	3-45
表 4-1	生物調查樣站選點原則	4-2
表 4-2	本計畫生物調查樣站	4-2
表 4-3	阿公店溪河川情勢調查生物項目及調查頻度	4-4
表 4-4	生物整合指數計算評分表	4-16
表 4-5	FBI 生物指標評估表	4-17
表 4-6	不同採樣方式及採樣器具單位面積換算表	4-19
表 4-7	阿公店溪水系水域生物調查成果一覽表	4-25
表 4-8	水域生物特有種、外來種與保育類一覽表	4-28
表 4-9	各樣站魚類物種與棲地類型表	4-36
表 4-10	不同季節之間水域生物種類數與數量平均值	4-37

表 4-11	不同樣站之間水域生物種類數與數量平均值	4-38
表 4-12	台灣地區魚類水質耐受物種指標屬性表	4-38
表 4-13	阿公店溪主流各樣站水質指標結果	4-40
表 4-14	旺萊溪及濁水溪各樣站水質指標結果	4-40
表 4-15	土庫排水幹線各樣站水質指標結果	4-40
表 4-16	阿公店溪各樣站水質指標結果	4-44
表 4-17	旺萊溪及濁水溪各樣站水質指標結果	4-44
表 4-18	土庫排水幹線各樣站水質指標結果	4-44
表 4-19	阿公店溪水系陸域生物調查成果一覽表	4-46
表 4-20	陸域動物特有(亞)種、外來種與保育類一覽表	4-49
表 4-21	阿公店溪鳥類出現棲地環境統計表	4-57
表 4-22	旺萊溪鳥類出現棲地環境統計表	4-58
表 4-23	濁水溪鳥類出現棲地環境統計表	4-59
表 4-24	土庫排水鳥類出現棲地環境統計表	4-60
表 4-25	阿公店溪哺乳類出現棲地環境統計表	4-60
表 4-26	旺萊溪哺乳類出現棲地環境統計表	4-61
表 4-27	濁水溪哺乳類出現棲地環境統計	4-61
表 4-28	土庫排水哺乳類出現棲地環境統計表	4-61
表 4-29	阿公店溪兩棲類出現棲地環境統計表	4-61
表 4-30	旺萊溪兩棲類出現棲地環境統計表	4-62
表 4-31	濁水溪兩棲類出現棲地環境統計表	4-62
表 4-32	土庫排水兩棲類出現棲地環境統計表	4-62
表 4-33	阿公店溪爬蟲類出現棲地環境統計表	4-63
表 4-34	旺萊溪爬蟲類出現棲地環境統計表	4-63
表 4-35	濁水溪爬蟲類出現棲地環境統計表	4-63
表 4-36	土庫排水爬蟲類出現棲地環境統計表	4-64

表 4-37	阿公店溪蝴蝶類出現棲地環境統計表	4-64
表 4-38	旺萊溪蝴蝶類出現棲地環境統計表	4-66
表 4-39	濁水溪蝴蝶類出現棲地環境統計表	4-67
表 4-40	土庫排水蝴蝶類出現棲地環境統計表	4-68
表 4-41	不同季次之間陸域動物種類數與數量的平均值	4-69
表 4-42	不同樣站之間陸域動物種類數與數量平均值	4-70
表 5-1	水資源資料格式標準資料庫分類及其項目表	5-1
表 5-2	阿公店溪生態資源資料庫上傳資料表(生物範例)	5-4
表 6-1	阿公店溪流域魚類歷年文獻資料表	6-5
表 6-2	阿公店溪流域蝦蟹螺貝類及環節動物歷年文獻資料表	6-6
表 6-3	阿公店溪流域水生昆蟲歷年文獻資料表	6-7
表 6-4	阿公店溪流域浮游植物歷年文獻資料表	6-8
表 6-5	阿公店溪流域附著性藻類歷年文獻資料表	6-9
表 6-6	阿公店溪流域哺乳類歷年文獻資料表	6-10
表 6-7	阿公店溪流域鳥類歷年文獻資料表	6-11
表 6-8	阿公店溪流域兩棲類歷年文獻資料表	6-12
表 6-9	阿公店溪流域爬蟲類歷年文獻資料表	6-13
表 6-10	阿公店溪流域蝴蝶類歷年文獻資料表	6-14
表 6-11	阿公店溪流域蜻蛉類歷年文獻資料表	6-15
表 6-12	阿公店溪流域植物歷年文獻資料表	6-15
表 6-13	河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表	6-19
表 6-14	台灣水資源分區之低流量統計特性(水利署，2002)	6-20
表 6-15	SERAS 河溪基流量評估準則	6-20
表 6-16	SERAS 水質評估準則	6-21
表 6-17	SERAS 河床穩定度評估準則	6-22
表 6-18	潭瀨類型棲地特性說明表	6-23

表 6-19	SERAS 物理棲地型態評估準則	6-23
表 6-20	SERAS 人工構造物影響評估準則	6-23
表 6-21	SERAS 河岸穩定度評估準則	6-24
表 6-22	SERAS 河岸穩定度評估準則	6-24
表 6-23	SERAS 魚類數量組成評估準則	6-25
表 6-24	SERAS 水生昆蟲數量組成評估準則	6-26
表 6-25	SERAS 水生昆蟲群聚結構特徵評估	6-26
表 6-26	河溪環境品質分級準則	6-27
表 6-27	河溪環境品質管理策略	6-28
表 6-28	阿公店溪流域快速評估系統(SEARS)評分表(枯水期)	6-30
表 6-29	阿公店溪流域快速評估系統(SEARS)評分表(豐水期)	6-31
表 6-30	快速棲地生態評估方法總分之相對應棲地品質分類說明表	33
表 6-31	阿公店溪流域快速棲地生態評估方法(RHEEP)評分表(枯水期)	6-34
表 6-32	阿公店溪流域快速棲地生態評估方法(RHEEP)評分表(豐水期)	6-35
表 6-33	阿公店溪整治策略分年分期總表	6-40
表 6-34	阿公店溪流域管理治理因應對策	6-49
表 6-35	阿公店溪流域管理治理因應對策	6-58

圖 目 錄

	頁次
圖 1-1 阿公店溪流域河系位置圖	1-2
圖 1-2 阿公店溪河川情勢調查工作流程圖	1-3
圖 1-3 生物調查樣站位置圖	1-9
圖 2-1 阿公店溪河川水系位置圖	2-2
圖 2-2 阿公店溪河系流域地形圖	2-5
圖 2-3 阿公店溪流域地質圖	2-5
圖 2-4 阿公店溪流域土壤圖	2-6
圖 2-5 高雄氣象站平均月均溫	2-8
圖 2-6 高雄氣象站月平均降雨量	2-8
圖 2-7 高雄氣象站月平均相對溼度	2-8
圖 2-8 高雄氣象站月平均蒸發量	2-8
圖 2-9 台灣地區百餘年颱風路徑統計圖	2-8
圖 2-10 阿公店溪流域行政區域分布圖	2-9
圖 2-11 阿公店溪流域人口統計圖	2-10
圖 2-12 阿公店溪流域土地利用圖	2-14
圖 2-13 阿公店溪流域交通系統圖	2-14
圖 2-14 阿公店溪流域觀光遊憩資源位置圖	2-16
圖 2-15 阿公店溪水質監測站位置示意圖	2-17
圖 2-16 阿公店溪歷年水質及河川污染指標(RPI)圖	2-21
圖 2-17 阿公店溪各河段 Q_{50} 計畫洪峰流量分配	2-23
圖 2-18 阿公店溪流域灌溉排水示意圖	2-25
圖 2-19 阿公店溪流域凡那比颱風淹水區域示意圖	2-26
圖 2-20 近年整治工程分布圖	2-28
圖 2-21 土石流潛勢溪流分布圖	2-28

圖 3-1	河段區位特性	3-9
圖 3-2	周邊土地利用特性	3-10
圖 3-3	阿公店溪河系河川型態分類圖	3-12
圖 3-4	阿公店溪-出海口棲地單元圖	3-17
圖 3-5	阿公店溪-前州橋棲地單元圖	3-18
圖 3-6	阿公店溪-阿公店橋棲地單元圖	3-19
圖 3-7	阿公店溪-水庫溢洪道棲地單元圖	3-20
圖 3-8	旺萊溪-新興橋棲地單元圖	3-21
圖 3-9	濁水溪-蓬萊橋棲地單元圖	3-22
圖 3-10	土庫排水-岡山橋棲地單元圖	3-23
圖 3-11	土庫排水-草溝橋棲地單元圖	3-24
圖 3-12	土庫排水-田厝排水匯流口棲地單元圖	3-25
圖 3-13	阿公店溪河系縱向構造物位置圖	3-31
圖 3-14	阿公店溪河系橫向構造物位置圖	3-32
圖 3-15	阿公店溪高灘地利用調查概況圖	3-37
圖 3-15	阿公店溪高灘地利用調查概況圖(續)	3-38
圖 3-16	旺萊溪及濁水溪高灘地利用調查概況圖	3-39
圖 3-17	土庫排水高灘地利用調查概況圖	3-40
圖 3-18	阿公店溪河系空間利用調查概況圖	3-46
圖 4-1	生物調查樣站位置圖	4-3
圖 4-2	水域生物外來物種及特有種分布圖	4-29
圖 4-3	水域生物特有種類數統計圖	4-29
圖 4-4	魚類多樣性指數(H')比較圖	4-32
圖 4-5	魚類均勻度指數(E)比較圖	4-32
圖 4-6	蝦蟹螺貝類及環節動物多樣性指數(H')比較圖	4-32
圖 4-7	蝦蟹螺貝類及環節動物均勻度指數(E)比較圖	4-32

圖 4-8	水生昆蟲多樣性指數(H')比較圖	4-32
圖 4-9	水棲昆蟲均勻度指數(E)比較圖	4-33
圖 4-10	浮游植物多樣性指數(H')比較圖	4-33
圖 4-11	浮游植物均勻度指數(E)比較圖	4-33
圖 4-12	附著性藻類多樣性指數(H')比較圖	4-33
圖 4-13	附著性藻類均勻度指數(E)比較圖	4-33
圖 4-14	阿公店溪主流優勢物種及特有種示意圖	4-34
圖 4-15	旺萊溪流流域優勢物種及特有種示意圖	4-34
圖 4-16	濁水溪流流域優勢物種及特有種示意圖	4-35
圖 4-17	土庫排水幹線優勢物種及特有種示意圖	4-35
圖 4-18	魚類生物整合性指數(IBI)評估結果說明圖	4-41
圖 4-19	水棲昆蟲科級生物指數(FBI)評估結果說明圖	4-41
圖 4-20	附著性藻類藻屬指數(GI)評估結果說明圖	4-42
圖 4-21	附著性藻類腐水度指數(SI)評估結果說明圖	4-42
圖 4-22	陸域生物外來種及保育類發現位置圖	4-50
圖 4-23	陸域生物特有種數量統計圖	4-50
圖 4-24	鳥類多樣性指數(H')比較圖	4-52
圖 4-25	鳥類均勻度指數(E)比較圖	4-52
圖 4-26	哺乳類多樣性指數(H')比較圖	4-52
圖 4-27	哺乳類均勻度指數(E)比較圖	4-52
圖 4-28	兩棲類多樣性指數(H')比較圖	4-53
圖 4-29	兩棲類均勻度指數(E)比較圖	4-53
圖 4-30	爬蟲類多樣性指數(H')比較圖	4-53
圖 4-31	爬蟲類均勻度指數(E)比較圖	4-53
圖 4-32	蝴蝶類多樣性指數(H')比較圖	4-53
圖 4-33	蝴蝶類均勻度指數(E)比較圖	4-54

圖 4-34	蜻蛉目成蟲多樣性指數(H')比較圖	4-54
圖 4-35	蜻蛉目成蟲均勻度指數(E)比較圖	4-54
圖 4-36	阿公店溪主流優勢物種及特有種示意圖	4-55
圖 4-37	旺萊溪流域優勢物種及特有種示意圖	4-55
圖 4-38	濁水溪流域優勢物種及特有種示意圖	4-56
圖 4-39	土庫排水幹線優勢物種及特有種示意圖	4-56
圖 4-40	陸域指標性物種說明圖	4-71
圖 4-41	阿公店溪出海口植群剖面圖	4-72
圖 4-42	前州橋植群剖面圖	4-73
圖 4-43	阿公店橋植群剖面圖	4-73
圖 4-44	溢洪道植群剖面圖	4-74
圖 4-45	新興橋植群剖面圖	4-74
圖 4-46	蓬萊橋植群剖面圖	4-75
圖 4-47	岡山橋植群剖面圖	4-75
圖 4-48	草溝橋植群剖面圖	4-76
圖 4-49	田厝排水匯流處植群剖面圖	4-76
圖 5-1	河川情勢調查綜合利用管理系統資料庫架構圖	5-3
圖 5-2	水利規劃試驗所河川情勢調查綜合管理網站頁面圖	5-3
圖 6-1	河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖	6-19
圖 6-2	河川潭瀨棲地型態示意圖	6-22
圖 6-3	快速棲地生態評估方法(RHEEP)架構圖	6-33
圖 6-4	兩棲地生態評估方法指標比較圖	6-36
圖 6-5	阿公店溪流域集汙分區示意圖	6-38
圖 6-6	阿公店溪流域水質改善整治工程構想示意圖	6-40
圖 6-7	阿公店溪流域未來分區發展區位分布圖	6-41
圖 6-8	阿公店溪流域未來分區發展區位分布圖	6-44

圖 6-9	阿公店溪流域上游水庫區發展區位分布圖	6-44
圖 6-10	阿公店溪流域中游都會區發展區位分布圖	6-45
圖 6-11	阿公店溪流域下游河口區發展區位分布圖	6-45
圖 6-12	營造棲地多樣化型態示意圖	6-50
圖 6-13	橫向生態廊道示意圖	6-51
圖 6-14	橫向生態廊道文宣	6-51
圖 6-15	魚道構造示意圖	6-52
圖 6-16	基隆河堤面汐止河段綠化範例圖	6-53
圖 6-17	生態景觀堤防構造示意	6-54
圖 6-18	生態景觀堤防構造示意圖	6-55
圖 6-19	生態景觀堤防構造示意圖	6-55
圖 6-20	都市親水景觀示意圖	6-57

照 片 目 錄

	頁次
照片 3-1 出海口上游(枯水期).....	3-33
照片 3-2 凹岸處拋置混凝土鼎塊護岸	3-33
照片 3-3 前州橋上游(枯水期).....	3-34
照片 3-4 河槽呈複式斷面.....	3-34
照片 3-5 新觀音橋上游(枯水期).....	3-34
照片 3-6 水庫溢洪道下游(豐水期).....	3-34
照片 3-7 旺萊溪上游(枯水期).....	3-35
照片 3-8 旺萊溪上游(豐水期).....	3-35
照片 3-9 濁水溪上游(枯水期).....	3-35
照片 3-10 濁水溪下游(豐水期).....	3-35
照片 3-11 田厝排水匯流下游(枯水期).....	3-36
照片 3-12 田厝排水匯流下游(豐水期).....	3-36
照片 3-13 草溝橋下游(枯水期).....	3-36
照片 3-14 草溝橋上游(豐水期).....	3-36
照片 3-15 出海口假日垂釣及漁撈民眾	3-41
照片 3-16 出海口假日垂釣民眾.....	3-41
照片 3-17 前州橋附近河岸步道.....	3-42
照片 3-18 河堤公園散步民眾.....	3-42
照片 3-19 水庫自行車道假日遊憩遊客	3-42
照片 3-20 水庫自行車道假日遊憩遊客	3-42
照片 3-21 旺萊溪假日魚撈民眾.....	3-42
照片 3-22 旺萊溪鄰近宗教活動.....	3-42
照片 3-23 濁水溪蓬萊橋.....	3-43
照片 3-24 濁水溪河岸邊農作.....	3-43

照片 3-25	河岸邊魚塭.....	3-43
照片 3-26	河岸邊工廠.....	3-43
照片 3-27	河岸邊農地.....	3-44
照片 3-28	河岸邊工廠.....	3-44
照片 4-1	電器捕魚法.....	4-11
照片 4-2	手拋網採集-1	4-11
照片 4-3	手拋網採集-2	4-11
照片 4-4	蝦籠採集.....	4-11
照片 4-5	每站放置的採樣蝦籠及長沉籠	4-11
照片 4-6	長沉籠採集.....	4-11
照片 4-7	底棲動物調查.....	4-11
照片 4-8	現場水質測定.....	4-11
照片 6-1	河口右岸.....	6-16
照片 6-2	河口左岸.....	6-16
照片 6-3	前州橋上游.....	6-16
照片 6-4	前州橋下游.....	6-16
照片 6-5	阿公店橋上游.....	6-16
照片 6-6	阿公店橋下游.....	6-16
照片 6-7	水庫溢洪道.....	6-17
照片 6-8	水庫溢洪道下游.....	6-17
照片 6-9	岡山橋上游.....	6-17
照片 6-10	岡山橋下游.....	6-17
照片 6-11	草溝排水與土庫排水匯流處	6-17
照片 6-12	草溝橋下游.....	6-17
照片 6-13	田厝排水上游.....	6-17
照片 6-14	田厝排水下游.....	6-17

照片 6-15	新興橋上游.....	6-17
照片 6-16	新興橋下游.....	6-17
照片 6-17	蓬萊橋上游.....	6-18
照片 6-18	蓬萊橋下游.....	6-18
照片 6-19	橫向生態廊道警告標誌.....	6-51
照片 6-20	橫向生態廊道案例(綠島).....	6-51
照片 6-21	濁水溪白嶺箱涵固床工.....	6-52
照片 6-22	濁水溪石門仔箱涵固床工.....	6-52
照片 6-23	金門光前溪魚道案例.....	6-52
照片 6-24	阿公店溪觀音橋下游段堤面	6-53
照片 6-25	土庫排水下游段堤面.....	6-53
照片 6-26	阿公店溪河口段堤面.....	6-53
照片 6-27	深圳河內面綠化案例.....	6-53
照片 6-28	阿公店溪上游混凝土護岸.....	6-54
照片 6-29	濁水溪中游混凝土護岸.....	6-54
照片 6-30	雙溪魚巢案例.....	6-55
照片 6-31	河道水中魚巢.....	6-55
照片 6-32	阿公店溪上游蛇籠袋護岸.....	6-56
照片 6-33	阿公店溪上游石籠護岸.....	6-56
照片 6-34	土石籠施工照片	6-56
照片 6-35	土石籠施工範例.....	6-56

摘要

一、緣由及目的

台灣早期之河川發展與管理工作較偏重於治水、利水的水利設施，較少整體環境生態之考量，近年來環保意識推廣普及，社會民眾對河川生態之要求日益提升，故亟需加以調查或補充現有資料之不足，並整合提供各界參考。

為推展阿公店溪河系河川事業、河川管理、河川棲地環境保育、復育及提供水利工程單位對近自然工法規劃設計之參考依據，而對阿公店溪河系河川有關之基礎資料，包括人文、地文、及水文資料、生物、空間利用等之河川情勢進行調查，爰此，水規所辦理本計畫。

二、工作範圍與目標

本計畫工作範圍詳表 1，工作目標為彙整阿公店溪河系以河川為單元之 GIS 生態資料，並建置於河川情勢調查資訊網站資料庫內，供網頁查詢，並提供水利工程單位對阿公店溪河段近自然工法規劃設計參考。

表 1 阿公店溪水系調查範圍表

河系名稱	調查起點	調查終點	調查長度 (km)
阿公店溪	河川治理界點 (水庫豎井溢洪管)	阿公店溪河口	18.0
旺萊溪	自越域引水路旺萊溪出口	新尖大橋下游 約 500 公尺處	5.8
濁水溪	自越域引水路濁水溪出口	蓬萊橋	4.5
土庫排水	中山高速公路橋	排水出口	6.0

三、水系概要

阿公店溪位於台灣南部，屬於中央管河川，其流域分佈於高雄市岡山區、燕巢區、阿蓮區、路竹區、永安區及彌陀區等，主要支流為旺萊溪、濁水溪及土庫排水，詳表 2，分述如下：

- 1.旺萊溪：旺萊溪發源於阿公店水庫集水區東北部之溪埔溝，全長約 5.8 公里，流域面積約 14.5 平方公里。
- 2.濁水溪：濁水溪發源於鴨南山、雞冠山、烏山及千秋寮一帶，全長約 4.5 公里，流域面積約 14 平方公里。
- 3.土庫排水：土庫排水發源於大崗山，全長約 13 公里，流域面積約 76 平方公里。

表 2 阿公店溪河系概要

發源地	高雄市烏山頂(標高 300 公尺)
主要支流	旺萊溪、濁水溪、土庫排水
幹流長度	38 公里
流域面積	134.38 平方公里
流經地區	岡山區、燕巢區、阿蓮區、路竹區、永安區、彌陀區
平均坡降為	1/700
計畫洪水量	660 立方公尺/秒(河口，50 年重現期距)

四、河川環境調查

(一)河川環境因子

河川環境因子包含化學環境因子及物理環境因子兩種，經檢測阿公店溪、旺萊溪及濁水溪四季水質成果，其化學環境因子分析成果如表 3~6。整體而言阿公店溪流域水質狀況不佳，除感潮河段受導電度影響外，其餘河段多因河道淤沙導致懸浮固體高，另流經人口稠密區受民生廢水、工業及畜牧養殖廢水亦多有影響。

阿公店溪、旺萊溪及濁水溪四季物理環境因子分析成果如表 7~9。整體而言阿公店溪、旺萊溪及濁水溪流速因受坡度及河床糙度影響，較屬平緩；流量除下游河口段外，皆較低。

(二)河川型態調查

依分類結果阿公店溪各河段蜿蜒度介於 1.01~1.50 之間，除新觀音橋至溢洪道之河段為蜿蜒河川外，其餘河段皆屬順直河川；土庫排水各河段蜿蜒度介於 1.00~1.26 之間，除岡山橋至草溝橋之河段屬彎曲河川外，其餘河段皆屬順直河川；旺萊溪之蜿蜒度為 1.36 屬彎曲河川；濁水溪之蜿蜒度為 1.02 屬順直河川。

表 3 阿公店溪化學環境因子調查成果表(第一季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯流口	阿公店橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第一季(民國 101 年 3 月 21 日)								
WQI ₅ 值	36	26	12	12	15	15	52	77	36
水質狀況	中下等	不良	惡劣	惡劣	惡劣	惡劣	中等	良好	中下等
RPI 值	4.5	5.75	8	7	7.25	7.25	2.75	1.5	3.25
河川污染等級 (RPI)	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	輕度污染	未(稍)受污染	中度污染

表 4 阿公店溪化學環境因子調查成果表(第二季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯流口	阿公店橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第二季(民國 101 年 5 月 3 日)								
WQI ₅ 值	42	26	19	24	41	42	47	59	43
水質狀況	中下等	不良	不良	不良	中下等	中下等	中下等	中等	中下等
RPI 值	3.75	5.75	6.25	5.75	3.5	2.75	2.75	2	4
河川污染等級 (RPI)	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	輕度污染	輕度污染	輕度污染	中度污染

表 5 阿公店溪化學環境因子調查成果表(第三季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯流口	阿公店橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第三季(民國 101 年 8 月 16 日)								
WQI ₅ 值	46	23	15	21	21	27	48	53	47
水質狀況	中下等	不良	惡劣	不良	不良	不良	中下等	中等	中下等
RPI 值	4.5	5.75	7	6.25	6.25	6.5	2.5	3.25	2
河川污染等級 (RPI)	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	輕度污染	中度污染	輕度污染

表 6 阿公店溪化學環境因子調查成果表(第四季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯流口	阿公店橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第四季(民國 101 年 10 月 05 日)								
WQI ₅ 值	26	26	36	14	31	33	44	54	39
水質狀況	不良	不良	中下等	惡劣	不良	中下等	中下等	中等	中下等
RPI 值	5.5	5.75	4.25	7	5.25	5	4	3.5	5
河川污染等級 (RPI)	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

表 7 阿公店溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
出海口	一	101.03.21	0.1	1	70	8.7385
	二	101.05.03	0.1	0.92	80	9.4813
	三	101.08.16	0.7	0.77	120	8.8059
	四	101.10.05	0.7	0.69	120	7.7
前州橋	一	101.03.21	0.2	0.29	55	3.0921
	二	101.05.03	0.2	0.24	60	3.3491
	三	101.08.16	0.1	0.53	70	5.8942
	四	101.10.05	0.1	0.55	72	5.7
岡山橋	一	101.03.21	0.2	0.31	24	1.9657
	二	101.05.03	0.1	0.28	28	1.5629
	三	101.08.16	0.2	0.3	35	1.4571
	四	101.10.05	0.1	0.31	35	1.3
草溝橋	一	101.03.21	0.1	0.2	15	0.5033
	二	101.05.03	0.1	0.16	18	0.358
	三	101.08.16	0.1	0.18	25	0.3382
	四	101.10.05	0.1	0.23	25	0.3
田厝排水匯流口	一	101.03.21	0.1	0.15	10	0.4612
	二	101.05.03	0.1	0.13	12	0.3327
	三	101.08.16	0.1	0.17	18	0.3279
	四	101.10.05	0.1	0.21	18	0.3
阿公店橋	一	101.03.21	0.04	0.45	32	0.3832
	二	101.05.03	0.05	0.35	33	0.373
	三	101.08.16	0.2	0.18	42	0.5382
	四	101.10.05	0.3	0.16	42	0.4
溢洪道	一	101.03.21	0.1	0.04	28	0.0006
	二	101.05.03	0.1	0.03	29	0.001
	三	101.08.16	0.32	0.08	33	0.0025
	四	101.10.05	0.1	0.36	33	0.02

表 8 旺萊溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
蓬萊橋	一	101.03.21	0.1	0.37	25	3.7142
	二	101.05.03	0.1	0.34	27	3.4133
	三	101.08.16	0.2	0.42	35	1.2501
	四	101.10.05	0.1	0.42	35	1.2

表 9 濁水溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
新興橋	一	101.03.21	0.1	0.75	15	0.9354
	二	101.05.03	0.1	0.58	18	0.5687
	三	101.08.16	0.1	0.37	22	0.0986
	四	101.10.05	0.1	0.39	22	0.1

(三)河川棲地調查

阿公店溪河口自阿公店水庫溢洪道為主流部分，河口至新觀音橋河段，兩岸屬於順直型河川，大部分已建置水泥化護岸及堤防，河床質以泥砂質為主，棲地型態有深潭、深流及淺流分布，因位於岡山都市計畫區內，此區域發展較完整呈現都市風貌；上游新觀音橋至水庫溢洪道屬於蜿蜒型河川，大致維持自然風貌，兩岸亦有護岸保護，底床多為砂質，部分為細砂，棲地型態為深流及淺流。

支流旺萊溪位於阿公店溪上游，屬於水庫集水區範圍內，河道較為彎曲，有淤積情形，河岸多自然邊坡，河床質以粘土及砂粒為主，棲地型態為淺流、淺潭及深流，兩旁土地利用多自然植生及農田果園，屬於鄉野型環境。濁水溪位於阿公店溪上游，亦屬於水庫集水區範圍內，屬於順直型河川，河床質以粘土為主，棲地型態多為緩流及淺流，河道內嚴重淤積，河岸多為自然邊坡。

支流土庫排水因渠道坡度小流速慢，造成部分渠

道淤積，河床質以粘土及細砂為主，棲地型態為淺流、深潭及淺瀨，河岸多為混凝土護岸，因流經路竹科學園區，排水路下游兩岸多為工廠分布。

(四)河川構造物調查

阿公店溪縱向構造物包含堤防及護岸，計有左岸共 16,880 公尺，右岸共 16,629 公尺，兩岸總計 33,509 公尺。旺萊溪縱向構造物以混凝土護岸為主，而牛路彎橋以上則以石籠護岸為主，以右岸施設長度較長約 780 公尺，左岸則約 260 公尺，近越域引水出口左岸則多無施設護岸。濁水溪縱向構造物以混凝土護岸為主，長度約 710 公尺；而至越域引水出口兩岸則施設石籠護岸約 250 公尺，其餘皆為天然土坡。土庫排水沿線縱向構造物主要為混凝土護岸，兩岸多設有防汛道路。

橫向構造物阿公店溪共有 17 座橋梁，旺萊溪有 6 座，濁水溪有 6 座，土庫排水有 7 座及 1 座箱涵。

(五)河川空間利用分布狀況調查

阿公店溪出海口至前州橋兩岸為堤防，較無高灘地利用，前州橋至新觀音橋高灘地則以草生地為主，而高速公路橋至高鐵橋河段尚未整治，故河岸及高灘地植生密布，兩岸多為農地或雜林，土地利用度較低。支流旺萊溪及濁水溪全段高灘地雜草叢生較無利用；土庫排水全段兩岸為混凝土護岸，無高灘地利用。

主流阿公店溪下游出海口垂釣及漁撈活動多；中游段前州橋至新觀音橋位於岡山都市計畫區內，兩岸有步道，偶有居民使用，右岸為河堤公園，民眾利用度較高；上游溢洪道多遊客踏青、騎單車、散步或運

動等，溢洪道下游則有釣客。支流旺萊溪及濁水溪地處偏遠，交通不便，故沿岸空間利用行為少。土庫排水兩岸多工廠，水質不佳，河岸亦無親水設施，調查期間水域皆無空間利用之行為，僅有兩岸防汛道路偶為民眾交通使用。

五、生態調查

既有生物調查資料蒐集內容包括現地生物調查種類為主，其中台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物，並調查水系內生態保育設施及保育事件等。調查樣站選取原則主要參考河川情勢調查作業要點(草案)等相關規定，並依現勘實際狀況決定。

表 10 本計畫生物調查樣站

溪流	型式	No.	調查樣站 地標	TMD_97 坐標(m)		設置目的
				E(X)	N(Y)	
阿公店溪 主流	固定 樣站	1	出海口	169,823	2,522,813	1.水系流路末端
		2	前州橋	176,082	2,522,591	1.流路中下游 2.流經都會區
		3	溢洪道	182,692	2,523,250	1.流量變化處 2.水庫堰壩址
	補充 樣站	1	阿公店橋	177,818	2,520,695	1.流路中游 2.流經都會區
旺萊溪	固定 樣站	1	新興橋	185,609	2,525,038	1.流路上游
濁水溪	固定 樣站	1	蓬萊橋	184,422	2,522,629	1.流路上游
土庫 排水	固定 樣站	1	岡山橋	176,911	2,522,902	1.流路中下游 2.流經都會區
	補充 樣站	1	草溝橋	176,499	2,524,944	1.流路中下游 2.支流匯流處
		2	田厝排水 匯流口	178,158	2,526,462	1.流路中游 2.支流匯流處

(一)水域調查成果摘要

阿公店溪主、支流各樣站於第一~四季水域生物調

查結果：魚類共記錄 7 目 13 科 31 種、蝦蟹螺貝類共記錄 10 目 21 科 33 種、水生昆蟲共記錄 6 目 28 科 42 種、浮游植物共記錄 22 目 31 科 53 屬、附著性藻類共記錄 18 目 26 科 41 屬。

所記錄的各類水域生物，均屬分布於台灣西南部河口及溪流普遍常見物種，其中包括 4 種台灣特有種(極樂吻鰕虎、擬多齒米蝦、台灣栗螺、圓蚌)，以及 15 種外來種(高體高鬚魚、琵琶鼠、孔雀花鱗、大肚魚等)，並未記錄任何保育類。

分析第一~四季計算的多樣性指數(H')，阿公店溪流域浮游植物與附著性藻類的多樣性大致屬於中等至偏高程度，而魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲的多樣性則屬於中等偏低程度；在均勻度(E)方面，各水域生物類別在四次調查中皆有優勢的物種出現。

利用生物類的水質指標(如 IBI、FBI、GI、SI)，以及化學性的河川污染指標(RPI)，進行水質判別結果比對分析，整體而言，阿公店溪出海口、前州橋及阿公店橋的 FBI 指標結果較 RPI 為佳。溢洪道、新興橋及蓬萊橋的 GI 則皆低於 RPI 評估結果。岡山橋的 IBI、SI，草溝橋的 FBI 較 RPI 為佳。

極樂吻鰕虎及參條為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性，且屬於中低耐污之原生物種，其數量與水域汙染程度有直接關聯性，水質狀況越乾淨，數量越多，反之水質越污濁，數量越少，因此可利用上述物種作為阿公店溪流域的指標物種，可作為日後河川整治之後，評估水質狀況是否趨於乾淨或污濁。

(二)陸域調查成果摘要

阿公店溪主支流各樣站四季陸域動物及植物調查結果，鳥類調查共記錄 14 目 30 科 56 種 2836 隻次；哺乳類調查共記錄 2 目 4 科 8 種 180 隻次；兩棲類共記錄 1 目 5 科 11 種 771 隻次；爬蟲類調查共記錄 2 目 9 科 17 種 422 隻次；蝴蝶類調查共記錄 1 目 5 科 42 種 1069 隻次；蜻蛉目成蟲調查共記錄 1 目 5 科 20 種 1033 隻次。

物種組成以適應開墾地與人工建物的種類為主，保育類包括 2 種珍貴稀有保育類(大冠鷲、領角鴉)以及 2 種其他保育類(紅尾伯勞、雨傘節)。特有種方面共記錄到 10 種特有種，15 種特有亞種，外來種則為 5 種。56 種鳥類中，包括 2 種夏候鳥(中杜鵑、家燕)、10 種冬候鳥(紅尾伯勞、西方黃鵲鴿、磯鶇等)，以及 3 種引進種(白尾八哥、家八哥、野鴿)，顯示鳥類組成以留鳥為主。植物部分則記錄 2 種特有種。

四季的多樣性與均勻度指數，鳥類多樣性屬於偏高，而蝴蝶類多樣性介於中等至偏高。哺乳類、兩棲類與爬蟲類多樣性屬於偏低，種類貧乏。蜻蛉目成蟲多樣性則介於偏低至中等。

由於阿公店溪地勢平緩，棲地類型相當雷同，故上中下游物種組成相似。另外，阿公店溪兩岸棲地單純，以人為開墾地為主。自溪流至兩岸河床所出現物種組成大同小異，多屬棲息西部平地且適應人為干擾的動物。

僅爬蟲類與蜻蛉目成蟲的數量在不同季次上趨近顯著差異。爬蟲類在第二季的數量明顯多於第四季，而蜻蛉目成蟲在第三季的數量平均值多於第一、四季，但

未達顯著標準。各類動物的種類數及數量在樣站之間都有顯著差異。

根據鳥類調查結果，指標物種選擇大冠鷲、五色鳥及領角鴉。大冠鷲及領角鴉為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性；後者則屬於鳴叫聲獨特且容易被辨識的特有種，具有反映人為開發程度的特質。主要出現在阿公店溪上游的樣站。

六、生態資料庫

本計畫就阿公店溪之相關基本資料及調查成果進行整理，並配合其他水文資料建立檔案，以將阿公店溪生態資源基本資料建置於 Google-Earth 系統中，並參考水利署水利規劃試驗所資料庫分類標準，進行資料分類整合及上傳「河川情勢調查綜合利用管理系統」，以便各界隨時了解阿公店溪及其支流相關生態資源。

本計畫主要建置項目為自然資源類中之生態資料，依據水利署水利規劃試驗所所建立「河川情勢調查綜合利用管理系統網站」(<http://ics.wrap.gov.tw/icsweb/>)中之「河川情勢調查綜合利用管理系統」資料格式辦理。

七、河川環境管理建議

(一)棲地環境評估

本計畫利用梁文盛博士推行之「河溪環境快速評估系統(SERAS)」及汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法(RHEEP)」進行河川環境評估與分析，經評估了解阿公店溪生態棲地環境均較台灣西部各大型河川為差，究其原因如下：

- 1.阿公店溪中下游及土庫排水鄰近都市計畫區及工業區，受人為影響者劇。
- 2.阿公店溪流域屬小型河川，汙染影響於下游，但下游地勢平坦且流速緩，復因海水位影響，汙染物不易順利排出，故停留於中下游河段，終致水域環境不佳。
- 3.阿公店溪流域棲地單調，多樣性低，勢必影響生態組成之多樣性，亟待改善。
- 4.阿公店溪上游受水庫控制，流量較小；旺萊溪與濁水溪集水範圍不大，常流量有限；整體而言上游水域雖較下游為佳，但由於水域空間有限，無法提供生態足夠之棲息空間。

未來應首要處理『水質改善』問題，而後創造『棲地多樣性』，並討論『維持河溪基流量』。

(二)近期河川環境管理與河川治理應注意事項

阿公店溪河川環境水質汙染問題嚴重，為河川環境管理之首要課題；此外，下游流經岡山都市計畫區，建議營造優質水域環境，配合景觀親水美化，融入都市意象；在調查過程中，發現許多與環境、生態、人為影響有關的問題，可透過管理或治理方式因應，詳表 11。

表 11 阿公店溪流域管理治理因應對策

	待解決課題	因應對策
治理措施	環境與水質汙染 (清除汙染河段垃圾淤泥)	全面性整體改善
	棲地單調	營造多樣化棲地
	流量小	營造多樣化棲地
	堤防及護岸阻隔	人工廊道、魚道
	橋梁破壞水域棲地	水域避免落墩
	上游邊坡崩塌，土砂被夾帶往下游輸送	水保措施
	結構物過度水泥化	生態保育工法(構造)
管理措施	防止汙染物繼續進入水域範圍	加強稽查管理
	上游邊坡崩塌，土砂被夾帶往下游輸送	來源研析

(三)生態保育措施規劃設計應注意事項

根據生物調查分析，阿公店流域已阿公店溪上游、旺萊溪與濁水溪生態較為豐富，後續應對上述河段採取保育措施，若有工程須進行，須盡量避免破壞，或採近自然生態工法設計。

以上針對流域內各區位提出與生態保育、環境棲地維護、親水美化景觀等相關規劃設計注意事項與構想範例，如表 12，將適合、需要或有落實可能之河段表列說明：

表 12 阿公店流域管理治理因應對策

生態工程規劃設計建議措施	適用河段	屬性/功能
棲地多樣性(階梯式壘石固床工)	阿公店溪中游 阿公店溪上游 土庫排水 旺萊溪下游 濁水溪下游	棲地復育 提高局部河段水量
橫向生態廊道	阿公店溪上游 旺萊溪下游 濁水溪下游	維繫生態廊道
縱向魚道	濁水溪固床工及攔沙壩 未來施設攔水結構物處	維繫生態廊道
避免堤防護岸過度水泥化	阿公店溪下游 阿公店溪中游 土庫排水	維繫生態廊道 增加綠化棲地 視覺美觀
堤防護岸結構物設置魚巢	阿公店溪下游 阿公店溪中游 土庫排水 旺萊溪中下游 濁水溪中下游	棲地復育 生態保護 賦予結構物生命力
近自然工法構築護岸(石籠、土石籠)	阿公店溪上游 旺萊溪中上游 濁水溪中上游	生態護岸 自然工法
結合生態景觀營造都市河川親水功能	阿公店溪中下游 (流經都市區段)	親水設施 都市水岸

關鍵字：河川情勢調查、河川環境調查、生物調查、阿公店溪、旺萊溪、濁水溪、土庫排水、資料庫、河川情勢調查宗和應用管理系統、生態工程

Abstract

River development and management in Taiwan before over-emphasized water treatment engineering, but less considered the whole environmental ecology. In recent years, since environmental protection consciousness has been more and more important, there is a need to do more investigation to make up the shortage of existing material which should be integrated for the reference of public.

To promote river business, river management, environmental conservation and rehabilitation, and provide the reference of natural treatment design for hydraulic engineering institute, all the basic material including Humanities, physiographic, hydrological data, biological, space utilization need to be collected in this project.

The project is to investigate river situations, including Agongdian River, Wonlay River, Zhuoshui River, and TouKou Drainage. The work target is to compile GIS ecosystem data as unit of river for the whole Agongdian Rivershed and to build it into the database at the website for the Management Information System of River's Investigation.

Key words: Agongdian River, Wonlay River, Zhuoshui River, TouKou Drainage

結論與建議

一、結論

- (一)本計畫工作範圍包含阿公店溪主流、支流旺萊溪、濁水溪及土庫排水幹線之河川情勢調查工作；經流量調查發現，豐水期河川水量豐沛，枯水期水量較少，但仍有穩定而持續的水流。經水質分析，阿公店溪下游及土庫排水水質不佳，旺萊溪、濁水溪及阿公店溪上游則較佳。
- (二)河川水域棲地多為卵石礫石及泥沙所組成，河川型態以淺流及淺賴為主，多屬於彎曲及蜿蜒河川。
- (三)阿公店溪中上游及土庫排水全河段均無高灘地利用，僅於阿公店溪下游出海口處零星沙洲灘地供漁民利用。
- (四)水域空間利用方面，阿公店溪上游及土庫排水全河段利用頻度不高，僅於阿公店溪中游、出海口處及阿公店水庫溢流口有零星利用。釣客多於出海口漲退潮及水庫放流後利用，中游河段因緊鄰人口稠密區，社區公園緊鄰排水，居民多於平假日清晨及下午使用社區公園。
- (五)阿公店溪主、支流各樣站於第一季至第四季水域生物調查結果：魚類共記錄7目13科31種、蝦蟹螺貝類共記錄10目21科33種、水生昆蟲共記錄6目28科42種、浮游植物共記錄22目31科53屬、附著性藻類共記錄18目26科41屬，所記錄的各類水域生物，均屬分布於台灣西南部河口及溪流普遍常見物種，其中包括4種台灣特有種(台灣吻鰕虎、擬多齒米蝦、台灣栗螺、圓蚌)，以及15種外來種(高體高鬚魚、琵琶鼠、孔雀花鱗、大肚魚、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵魚、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、小盾鱧、線鱧、麗魚、福壽螺)，並未記錄任何保育類。
- (六)阿公店溪主支流各樣站的第一季至第四季陸域動物及植物調查結果詳見表4-120。鳥類調查共記錄14目30科56種2836隻次；哺乳類調查共記錄2目4科8種180隻次；

兩棲類共記錄1目5科11種771隻次；爬蟲類調查共記錄2目9科17種422隻次；蝴蝶類調查共記錄1目5科42種1069隻次；蜻蛉目成蟲調查共記錄1目5科20種1033隻次；陸域動物物種組成以適應開墾地與人工建物的種類為主，保育類包括2種珍貴稀有保育類(大冠鷲、領角鴉) 以及2種其他應予保育類(紅尾伯勞、雨傘節)。特有種方面共記錄到10種特有種，15種特有亞種，外來種則包括5種。56種鳥類中，包括2種夏候鳥(中杜鵑、家燕)、10種冬候鳥(紅尾伯勞、西方黃鸝、磯鶻、鷹斑鶻、大白鷺、中白鷺、蒼鷺、小環頸鴿、太平洋金斑鴿、東方環頸鴿)，以及3種引進種(白尾八哥、家八哥、野鴿)。植物部分則記錄2種特有種。

- (七)由於阿公店溪流地勢平緩，棲地類型相當雷同，故上中下游物種組成相似。另外，阿公店溪兩岸棲地單純，以人為開墾地為主。自溪流至兩岸河床所出現的物種組成大同小異，多屬棲息西部平地且適應人為干擾的動物。
- (八)利用生物類的水質指標(如IBI、FBI、GI、SI)，以及化學性的河川污染指標(RPI)，進行水質判別結果比對分析，整體而言，阿公店溪出海口、前州橋及阿公店橋的FBI指標結果較RPI為佳。溢洪道、新興橋及蓬萊橋的GI則皆低於RPI評估結果。岡山橋的IBI、SI，草溝橋的FBI較RPI為佳。
- (九)相關調查成果(如：水文、水質、底質、棲地環境、空間利用、指標、水陸域生態調查等)已上傳至水利署「河川情勢調查綜合利用管理系統」。系統可自動連結開啟Google Earth頁面，以圖像化的閱覽方式呈現，利用滑鼠點選欲查詢之樣站，即可獲得豐富的水情生態資料。
- (十)本計畫利用梁文盛博士推行之「河溪環境快速評估系統(SERAS)」及汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法(RHEEP)」進行環境評估與分析，整體而言棲地環境不佳，亟待復育。

二、建議

- (一)阿公店溪的水質環境改善改善問題，是需首要進行的，水質改善，棲地才有條件孕育自然生態，否則一切都是空談。阿公店溪長年受家庭污水與工業廢水污染，致水質不佳，欲達成阿公店溪親水之最終目標，水質改善是最重要的工作項目之一，未來應首要處理『水質改善』問題，而後創造『棲地多樣性』，並討論『維持河溪基流量』。
- (二)阿公店溪水質環境相關整治工程，必然將清除河道中已受汙染之底泥及垃圾，在清疏工作規劃時，建議納入棲地多樣化之構想；在不影響排洪前提下，於河道中局部區位堆砌塊石，營造多樣化棲地，除可增加曝氣機會提升水體品質外，更可提供各類水域生物不同棲地環境，有助整體生態永續發展。
- (三)阿公店溪上游河道流量端靠阿公店水庫放水維繫，建議與南水局協調，每日放水一定量，在兼顧水庫蓄水及防洪安全之前提下，維持河道一定流量，以求穩定之水域空間，創造優質生態棲地。
- (四)在管理與治理配合措施方面，尚需注意「生態廊道」、「上游水土保持」、「堤防過度水泥化」...等問題，以下針對生態工程相關措施提出建議：
 - 1.生態廊道：尤其於本流域上游生態較豐富之地區，建議考慮配合設置橫向廊道，動物可藉由此廊道往來，而排水口與河床面之落差以緩坡或卵礫石等銜接，方不致因廊道出口與河床高度落差過大而降低廊道功能。
 - 2.上游水土保持：本流域上游為阿公店水庫，水庫集水區之泥岩裸露地坡面土壤易受沖刷產生崩塌落入水庫，降低庫容，亦增加阿公店溪輸砂之負擔，為維護水庫穩定，應有系統規劃於水庫內造林、林相更新及水土保持等相關計畫。

- 3.堤防護岸過度水泥化：阿公店溪中下游段及土庫排水，堤防內面皆為混凝土堤面，雖部分河段堤頂已規劃為景觀步道，但整體而言景觀單調，毫無生機可言，在不影響防洪安全與結構物穩定情形下，建議綠化堤面，不僅視覺美觀，對濱溪生態更有正面助益。
- 4.堤防護岸結構物設置魚巢：阿公店溪上游、濁水溪、旺萊溪部分河段仍設有混凝土護岸，建議未來可改設魚巢，預鑄塊凹槽空隙，形成適合魚、蝦類等生物棲息生存之空間，惟設計時須留意魚巢位置需於常水位(低水位)下，確實發揮功效。
- 5.上游自然度較高河段整治方式以近自然工法為佳：阿公店溪上游、濁水溪、旺萊溪部分河段位於自然度較高的區位，應以維持現況為優先，避免設置混凝土構造物；但若有防止洪水沖刷或保護河岸之需求，建議施設土石籠堆疊，經過一段時間將恢復綠色植生，創造護岸生態價值。
- 6.結合生態景觀營造都市河川親水功能：阿公店溪下游經過岡山市區，目前已經景觀營造，提升河岸環境與都市容貌。參考國內案例：新竹市護城河(東門大溝)親水設施，經過新竹鬧區，景色宜人、設施健全、利用度高。

第壹章 前言

一、緣由及目的

台灣早期之河川發展與管理工作較偏重於治水、利水的水利設施，較少整體環境生態之考量，近年來環境保育意識推廣普及，社會民眾對河川治理及水資源開發事業必須兼顧河川生態之要求日益提升，然而現有之河川生態資料有限，故亟需在短時間內加以調查或補充現有資料之不足，並整合提供各界參考。

為推展阿公店溪河系河川事業、河川管理、河川棲地環境保育、復育及提供水利工程單位對近自然工法規劃設計之參考依據，而對阿公店溪河系河川有關之基礎資料，包括人文、地文、及水文資料、生物、空間利用等之河川情勢進行調查，爰此，經濟部水利署水利規劃試驗所（以下簡稱水規所）辦理「阿公店溪河系河川情勢調查計畫」（以下簡稱本計畫）。

二、工作範圍與目標

本計畫工作範圍包含阿公店溪主流、支流旺萊溪、濁水溪，及土庫排水幹線之河川情勢調查工作，調查範圍詳表 1-1，位置示如圖 1-1。工作目標為彙整阿公店溪河系以河川為單元之 GIS 生態資料，建置於水規所已建立之河川情勢調查資訊網站資料庫內，供網頁查詢系統應用，並提供水利工程單位對阿公店溪河段近自然工法規劃設計參考。

表 1-1 阿公店溪水系調查範圍表

河系名稱	調查起點	調查終點	調查長度(km)
阿公店溪	河川治理界點(水庫豎井溢洪管)	阿公店溪河口	18.0
旺萊溪	自越域引水路旺萊溪出口	新尖大橋下游約 500 公尺處	5.8
濁水溪	自越域引水路濁水溪出口	蓬萊橋	4.5
土庫排水	中山高速公路橋	排水出口	6.0

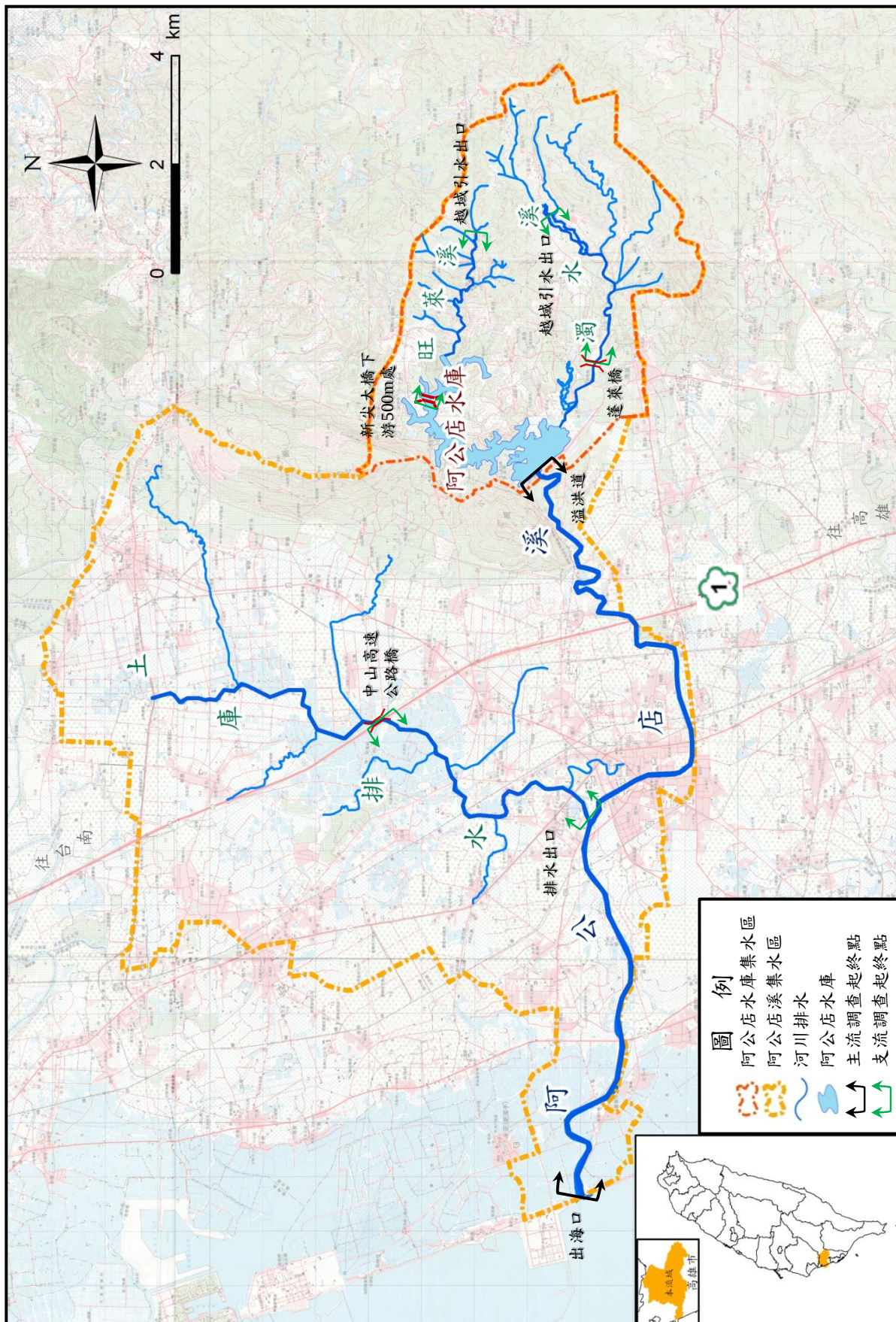


圖 1-1 阿公店溪流域河系位置圖

三、工作項目及內容

依本計畫「委託技術服務說明書」，針對阿公店溪主支流進行基本資料蒐集、河川調查、生態調查、河川空間利用分布狀況調查、河川環境管理建議及生態資源資料庫之建置，調查工作流程如圖 1-2，工作項目說明如下：

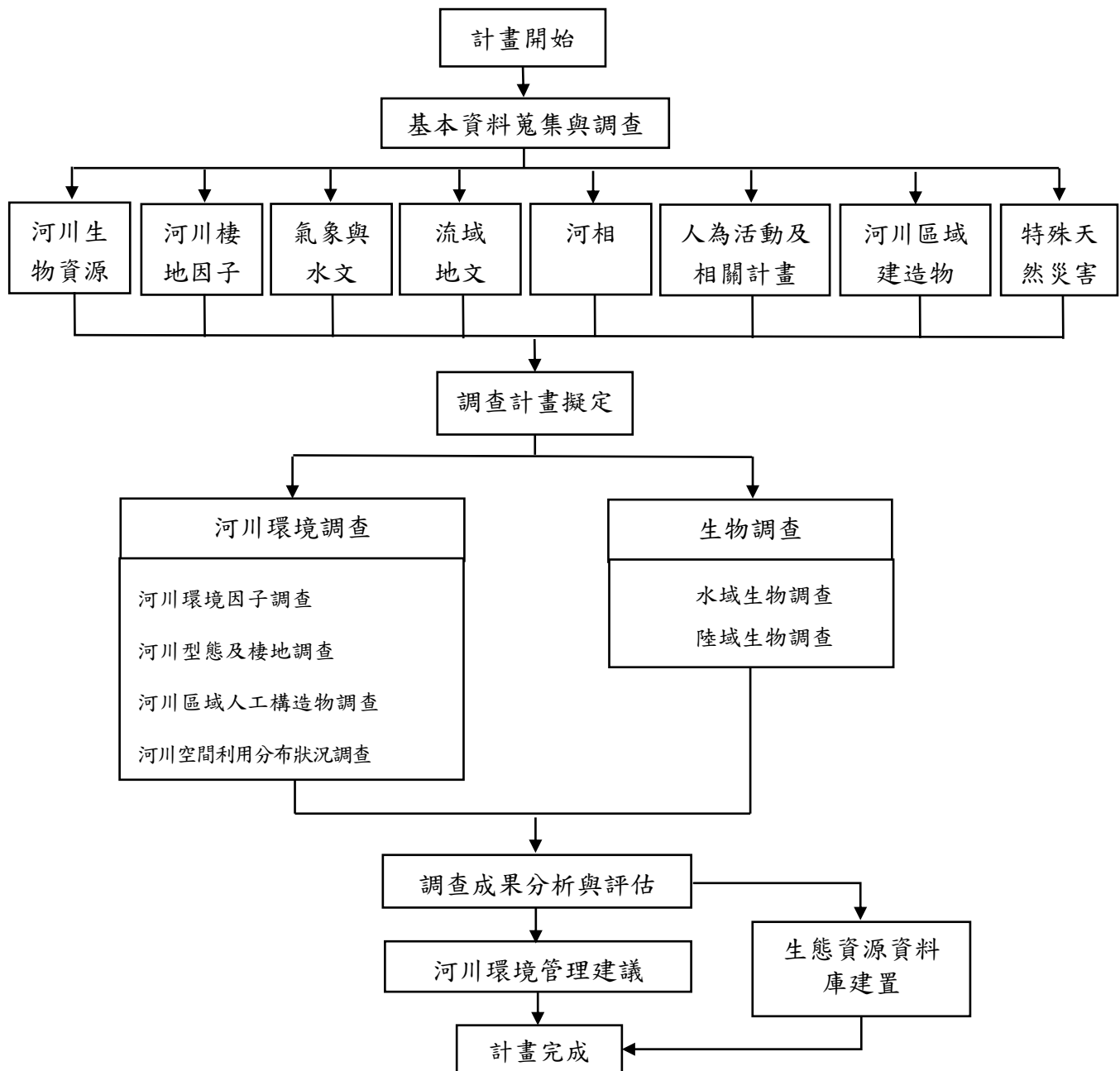


圖 1-2 阿公店溪河川情勢調查工作流程圖

(一)工作項目

- 1.進行該水系之河川環境調查。
- 2.進行該水系之河川空間使用狀況調查。
- 3.進行該水系之河川生物調查包括哺乳類、兩棲類、爬蟲類、魚類、底棲動物、陸生昆蟲及植物之調查在內。
- 4.提出該水系實施河川生態工法應行注意事項之建議。
- 5.建立以阿公店溪河系以河川為單元之生態資料庫。

(二)工作內容

1.河川環境調查

- (1)河川概要：水源(名稱及標高)、主、支流、流經行政區域、長度、流域面積等。
- (2)流域概要：流域人口、社會、經濟、年降雨量、觀光、其他等。
- (3)流量及水質：流量季節變化、水質概要、水溫、流速等。
- (4)河川型態：河川型態、瀨淵分布、河床材料、河川縱、橫斷面構造物、魚道等。

2.河川生物調查：原則上主流每 20 公里、支流河川每 10 公里，應設固定樣站一站。主流至少布設固定樣站 3 站。支流長度大於 10 公里時至少設固定樣站 2 站，支流長度小於 10 公里時至少設固定樣站 1 站。

(1)補充樣站之布設原則

A.河川流量、水質有明顯變化處，如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市或工業污染源注入處等，得增加補充樣站。

B.河防建造物（如堤防、護岸、丁壩、防砂壩、潛壩及

固床工等)明顯影響河川環境處，得增加補充樣站。

C.兩固定樣站之距離超過 10 公里，或河床高程落差超過 100 公尺，得增加補充樣站。

D.有特殊生態保育價值者或其他特殊考量之河段或地點，如濕地及保育類物種主要棲息地，得增加補充樣站。(其中保育類、稀少、已絕滅或洄游性等生物應加註明)。

(2)生物調查頻度

A.魚類：每季調查一次。

B.蝦蟹類：每季調查一次。

C.底棲動物：每季調查一次。

D.植物：每年調查一次。

E.鳥類：繁殖季與非繁殖季各調查一次。

F.兩棲類、爬蟲類、哺乳類：每季調查一次。

G.陸上昆蟲類：每季調查一次。

3.河川空間利用狀況：包含高灘地利用狀況、河川使用狀況等，調查頻度以豐水期及枯水期各一次為原則。

4.生態資源資料庫建立：彙整阿公店溪河系以河川為單元之 GIS 生態資料，建置於水規所已建立之河川情勢調查資訊網站資料庫內，供網頁查詢系統應用。

5.報告書編撰。

四、相關資料蒐集

本節主要針對阿公店溪流域蒐集相關及可參考之計畫，包含河川治理規劃、環境計畫及生態調查等文獻，彙整如表 1-2。

表 1-2 相關計畫綜整表

性質	計畫名稱	計畫概述	與本計畫之關聯性
河川治理及環境	阿公店溪治理規劃檢討(六河局，民國 100 年)	本規劃針對河川特性、現況河道地形、水文變化情形及兩岸土地利用情況，重新檢討原規劃報告，以有效減免洪災、維護河川正常機能與優質環境，作為河川管理及治理之依據。	本規劃檢討範圍自阿公店溪出海口至阿公店水庫溢洪管終點止，全長約 18 公里，全段已設置防洪構造物約 15.9 公里(出海口~河華橋以堤防保護，約 8.3 公里；河華橋~高速公路橋及高速鐵路橋~水庫溢洪管終點以護岸保護，約 7.6 公里)，僅高速公路橋至高速鐵路橋河段尚未整治為阿公店溪護岸缺口，每逢豪雨洪水溢淹兩岸，後續應進行河道拓寬，並配合上下游計畫堤頂高設置護岸保護。
	土庫排水系統規劃報告(六河局，民國 98 年)	本集水區因地勢低窪，土庫排水幹線受阿公店溪外水頂托影響，每逢豪雨即有淹水情形發生，整治對策主要係利用現有地形、地物，採綜合治水觀念，確保防洪排水機能，以縮小淹水範圍，降低水患威脅，土庫排水系統各項改善工程佈置。	1.目前土庫排水系統整體環境受人為活動影響頗大，水域方面，由於工廠污水排至各支流，水質多為嚴重汙染，因此水域內魚類僅存可耐惡劣水質魚種；陸域生態部分，因流域範圍廣闊，植物方面多為草本植物，動物方面多為常見種類。 2.環境營造:土庫排水集水區依地形及生活圈之特徵規劃為三區，分別為上游段生態棲息區、中游段藍帶休憩區及下游段親水景觀區，並利用植栽計畫、棲地改善及復育、生態工程、自行車系統及滯(蓄)洪池之配合，將水域空間串連周邊景觀特色、人文歷史、生態環境等營造多樣化風貌。
	阿公店水庫旺萊溪與濁水溪河道治理規劃(南水局，民國 98 年)	旺萊溪及濁水溪淹水主因為河道淤積、斷面束縮及構造物阻水所致，改善方案則採分洪水路、新建固床工、護岸新建及河道清淤等。	1.本計畫未進行阿公店水庫之生態水質調查，然參考「阿公店水庫營運階段環境監測總結報告書(初稿)(民國 98 年 6 月)」可知，阿公店水庫庫區植物種類較為單純。 2.環境營造方面，依旺萊溪及濁水溪兩側河岸之空間特性及土地利用情形，由上游至下游分別區分出三個不同特色之區段空間，並利用區位環境特色、開發程度之差異，建議將旺萊溪及濁水溪分別劃分為三個區段發展，並與燕巢區公所目前已規劃之旅遊線相結合，提供可從事河口生態教育、休閒親水、田園體驗之景點及遊憩空間。
	阿公店溪水系河川環境營造計畫(98~103 年)(六河局，民國 96 年)	阿公店溪水系治理為兼顧防災、生態、環境、親水、休閒、遊憩等多目標需求，未來除持續辦理河川治理、河川區域勘測、取締河川區域違法行為及河防構造物之檢查維護及河川環境營造方面，並藉延伸藍色水岸地區之發展帶動地方建設，並配合綠帶之連繫，增進生活品質，塑造一『藍色水路、綠色河岸、文化歷史之新廊』。	阿公店溪環境營造方面為來依規劃將其分為四區，分別為上游自然利用區、中游人工經營區及下游段之河口生態區和景觀發展分區，兼具發展水岸都市及生態休憩藍綠帶之優質潛力，並結合週邊環境之自然、藝術和文化及產業資源，塑造社區形象及地方特色，同時具有休憩、防災、賞景、活動、生態、教育等機能。

表 1-2 相關計畫綜整表(續 1)

性質	計畫名稱	計畫概述	與本計畫之關聯性
河川治理及環境	阿公店溪水質改善規劃及細設作業計畫 (高市環保局, 民國 99 年)	本改善規劃係針對阿公店溪流域之污染進行調查、檢測及分析作業, 確切掌握污染現況, 並藉由最佳場址評估及最適工法確認, 配合後續工程規劃細設, 以改善阿公店溪中下游段水質不佳與惡臭問題, 進而達到環保署水質監測站-阿公店橋之污染程度降低一級之目標。	阿公店溪自觀音橋下游河段, 受工業區及都會區的拓展, 家庭污水及工業廢水未經處理即流入溪中, 導致水質及綠帶遭受破壞, 水域生態種類豐富程度降低。可配合本改善規劃所建議於阿公店溪旁岡山河堤公園內設置一水質淨化場, 以截流淨化之方式減少廢污水直接排入阿公店溪, 改善中下游河段水質問題, 以利營造生態棲息環境。而觀音橋上游河段多已護岸保護, 沿岸多竹林與果樹, 水質汙染未如下游段嚴重, 生物棲憩環境佳, 亦較下游多樣。
生態調查	全省河川生態補充調查與資料庫建立研究(南部地區), 91/1/1~91/12/31(2002), 李訓煌、陳義雄	此計畫為經濟部水利署水利規劃試驗所委託農委會特有生物研究保育中心所執行計畫, 旨為匯整並補充台灣河川之基礎資料庫。計畫於民國 91 年執行, 調查台灣南部包含八掌溪、急水溪、曾文溪、鹽水溪、二仁溪、阿公店溪、高屏溪、東港溪、林邊溪及四重溪等十條主要河川之生態, 調查項目包括魚類、蝦蟹類及鳥類。	計畫內容包含完成阿公店溪生態補充調查與資料之彙整, 各調查樣點內河川生態之環境資料, 如水溫、電導度、水中溶氧含量、酸鹼值、水面寬、水深、流速及底質組成等八項物化環境因子, 建立各河川之環境基本資料。此外, 並重新調查並蒐集過去有關河川生態研究報告及相關文獻加以彙整後, 結合魚類、蝦蟹類及鳥類分布之地理位置座標資料, 分別建立河川地理資料檔、河川生物資料檔聯結上網提供查詢, 可供本計畫比較與參考。
	陳榮宗、何平合、李訓煌。2003。外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概況。	此文獻為特有生物保育中心與國立海洋生物博物館合作, 針對全台灣 51 條河川進行外來魚種與蝦種的分布進行調查。	綜合文獻與野外調查結果, 全台 51 條河川中共記錄到 15 種外來淡水魚類與 2 種外來淡水蝦類。其中以吳郭魚分布最廣且數量最多, 其次為大肚魚。然而本文獻並未分別列出各河川所出現的外來魚種或蝦種。
	行政院環保署, 2003 年, 河川環境水體整體調查監測計畫(阿公店溪與朴子溪流域)。	此計畫為行政院環保署針對阿公店溪與朴子溪流域, 進行水體整體調查監測計畫, 以了解流域內水體及環境整體狀況。阿公店溪各測站間以過溪橋、阿公店橋、柳橋等三個測站捕獲魚種較多,	過溪橋測站共捕獲 7 科 7 種, 屬中下游河段, 記錄到的物種多為平原河段的魚種, 如台灣石鮒、三星鬥魚等; 阿公店橋與柳橋兩測站分別捕獲 6 科 7 種及 7 科 7 種, 記錄魚種除平原河段的魚種外, 尚有對污染水域耐受較強的魚種, 如大肚魚等。河華橋測站捕獲 5 科 5 種。
	方力行、陳義雄、韓僑權。1996。高雄縣河川魚類誌。高雄縣政府。P215	高雄縣政府針對高雄縣內河川進行魚類調查, 以提供後續研究與保育之用。	阿公店溪共記錄到 9 科 22 種。其中庫區以尼羅口鯢魚為優勢魚種, 餐條與翹嘴紅次之。水庫下游魚種急速減少, 以吳郭魚及尼羅口鯢魚等外來魚種為主。岡山以下的河流因嚴重污染, 並無魚類出現。
	阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書(前臺灣省第六工程處, 民國 84 年)	為針對阿公店水庫更新計畫進行環境影響評估, 包含水、陸域生態調查等, 阿公店水庫未處於本計畫調查範圍內, 且皆無發現稀有或瀕臨絕種物種。	陸域植物共計發現 58 科 133 種; 陸域動物: 共計發現鳥類 18 科 24 種、兩棲類 2 科 2 種、爬蟲類 1 科 1 種、蝴蝶類 5 科 10 種, 未發現稀有或瀕臨絕種物種; 水域生態: 共記錄粗首鱚、極樂吻蝦虎 2 種魚類, 米蝦屬及淡水長臂蝦屬 2 種, 及台灣椎實螺、圓田螺兩種。

表 1-2 相關計畫綜整表(續 2)

性質	計畫名稱	計畫概述	與本計畫之關聯性
生態調查	阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫(南水局, 民國 91 年)	此計畫為南水局委託本公司執行環境監測計畫, 分別為施工及營運兩階段, 其中水庫工程的進行造成水庫水位產生劇烈改變, 對阿公店水庫的魚類群聚生態造成不小影響; 庫區植物種類較為單純, 其上植被以大花咸豐草、以及禾本科植物為主, 調查區內植物之種類皆與過去差異不大, 其演替或干擾狀況尚稱穩定。	阿公店水庫未處於本計畫調查範圍內, 且並未發現稀有或瀕臨絕種物種。
	阿公店溪治理規劃檢討計畫(六河局, 民國 100 年)	此計畫依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)」進行生態調查, 共設有 5 處調查樣站, 分別於民國 99 年 12 月、民國 100 年 3、6 及 9 月完成四季調查。	綜合四季調查結果, 陸域植物共發現 71 科 228 屬 309 種, 以原生物種最多(58.6%)。陸域動物共發現 3 目 5 科 9 種 118 隻次, 其中含台灣特有種動物 7 種(月鼠、五色鳥等)、特有亞種動物 18 種(棕背伯勞、小彎嘴畫眉等), 另有 5 種珍貴稀有之第二級保育類(大冠鷲、紅隼、領角鴉、黃嘴角鴉、八哥)及 3 種其他應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、雨傘節與眼鏡蛇)。水域生態共發現魚類 6 科 10 種 177 隻次、底棲生物 5 科 6 種 598 隻次、水生昆蟲 3 目 4 科、浮游植物 7 門 68 種、附著性藻類 5 門 49 種及浮游動物 4 門 28 種。
	阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估(南水局, 民國 98 年)	此計畫為南水局委託專業顧問公司評估人工溼地的成效為何, 以利後續的改善及管理。	人工濕地位處於阿公店溪上游集水區內, 調查成果陸域動物各類物種皆為西部普遍常見物種; 僅有發現屬於第二級保育類物種-大冠鷲與第三級保育類物種-雨傘節。水域生態各人工溼地入水口、中游以及出水口調查結果極為相似, 魚類記錄 2 科 2 種, 優勢物種為三星攀鱸; 蝦蟹螺貝類記錄 3 科 3 種, 優勢物種為福壽螺; 水生昆蟲記錄 3 目 4 科。另計算 FBI 指數屬中度污染水質; 附著性藻類記錄 3 門 6 種, 水質判別為嚴重污染水質。
	阿公店溪的環境生態變遷與永續利用之願景(中華民國溪流環境協會溪流環境會訊, 第七卷, 邱郁文、洪榮欽, 民國 92 年)	文中將阿公店溪河段流域區分為水庫以上的上游, 水庫以下至岡山地區的中游及岡山以下至出海口的下游地區, 來探討阿公店溪的生態環境變遷以及永續利用的願景。	阿公店溪上游區域由旺萊溪及濁水溪兩主要支流所組成, 集水區上游逢雨便將大量泥沙沖流入庫, 致使庫床逐年淤高, 加上水庫淹沒區的大部份潭面, 曾受布袋蓮嚴重所覆蓋, 現今水庫正在疏濬整治。下游為整治後的水泥堤岸, 並無生態工法相關措施, 河川生態棲地破壞殆盡, 加上本段水質已經受到工業及民生廢水嚴重影響, 形成中度或嚴重污染地區, 完全不利生物生存。

五、調查工作執行說明

本計畫調查樣站分布、站況、調查項目、頻度及行程一覽表

如圖 1-3 與表 1-3。

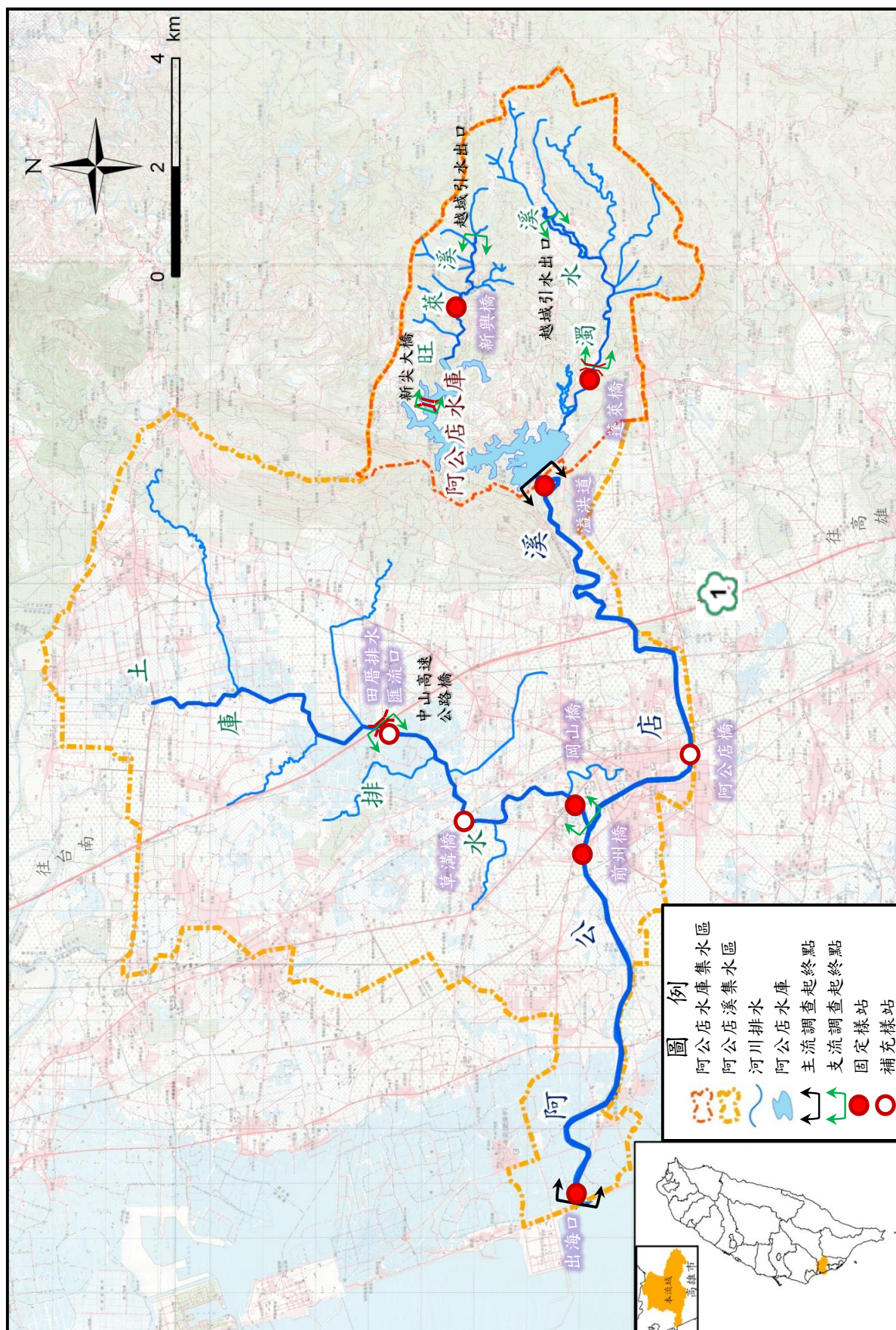


表 1-3 阿公店溪河系調查樣站站況、調查項目、頻度及行程一覽表

名 稱	樣站類別	編號	調查樣站名稱	TMD_97 坐標(m)		101 年												調查頻度 (次/時間)		
						2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月				
						E(X)	N(Y)	枯水期			豐水期						枯水期			次/豐水期
				第 1 季				第 2 季			第 3 季			第 4 季						
阿公店溪	固定樣站	A1	出海口	169824	2522813		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
		A2	前州橋	176083	2522591		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
		A3	溢洪道	182691	2523249		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
	補充樣站	A4	阿公店橋	177810	2520690		AB	C				ABC					ABC	ABC		
旺萊溪	固定樣站	W1	新興橋	185311	2525096		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
濁水溪	固定樣站	J1	蓬萊橋	184422	2522629		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
土庫排水	固定樣站	T1	岡山橋	176911	2522902		AB	C	AB			ABC		AB			C	C	AB	
	補充樣站	T2	草溝橋	176499	2524944		AB	C				C					C	ABC		
		T3	田厝排水匯流口	178158	2526462		AB	C					C					C	ABC	
調查日期							3/21 ~ 3/25	4/24 ~ 5/14	5/3 ~ 5/14			8/14 ~ 8/18		10/2 ~ 10/5			-			
備註：1.進行期間：民國 101 年 2 月~民國 101 年 12 月。 2.調查項目：A-生態、B-流量及水質、C-棲地及空間利用。 3.生態樣站：固定樣站調查頻度係每季一次(3 月、5 月、8 月、10 月)、補充樣站阿公店橋為豐、枯水期各一次(3 月及 8 月)；草溝橋及田厝排水匯流口為枯水期(3 月，詳 P.附錄二 C-2 審查辦理說明)。 4.流量及水質觀測點：固定樣站調查頻度係每季一次(3 月、5 月、8 月、10 月)、補充樣站阿公店橋為豐、枯水期各一次(3 月及 8 月)；草溝橋及田厝排水匯流口為枯水期(3 月，詳 P.附錄二 C-2 審查辦理說明) 5.棲地及空間利用：棲地調查及空間利用則豐、枯水期各一次(4 月及 8 月)，並不定期前往勘查了解，補充相關資料。																				

第貳章 流域概要

一、地理位置

阿公店溪發源於高雄市燕巢及田寮二區境內標高約 300 公尺之烏山頂（旗山區中寮西南方千秋寮、養女湖附近），其北鄰二仁溪流域，南臨典寶溪排水系統，及彌陀地區排水系統。其上游區域由旺萊溪及濁水溪兩主要支流所組成，在小崗山以上溪流的水量不穩定，旱季會出現河床乾涸的現象，兩溪匯合後向西南，蜿蜒流經岡山、燕巢，支流土庫排水經岡山區匯入，於永安、彌陀二區界附近注入臺灣海峽，幹流全長約 38 公里，流域面積約 134.38 平方公里。

二、河系概要

(一)水系

阿公店溪位於台灣南部，屬於中央管河川，其流域分佈於高雄市岡山區、燕巢區、阿蓮區、路竹區、永安區及彌陀區等，主要支流為旺萊溪、濁水溪及土庫排水，詳表 2-1 及圖 2-1，分述如下：

1.旺萊溪

旺萊溪發源於阿公店水庫集水區東北部之溪埔溝，全長約 5.8 公里，流域面積約 14.5 平方公里，於菜堂寮附近轉向往南流入阿公店水庫，集水區位於高雄市燕巢區及田寮區境內。

2.濁水溪

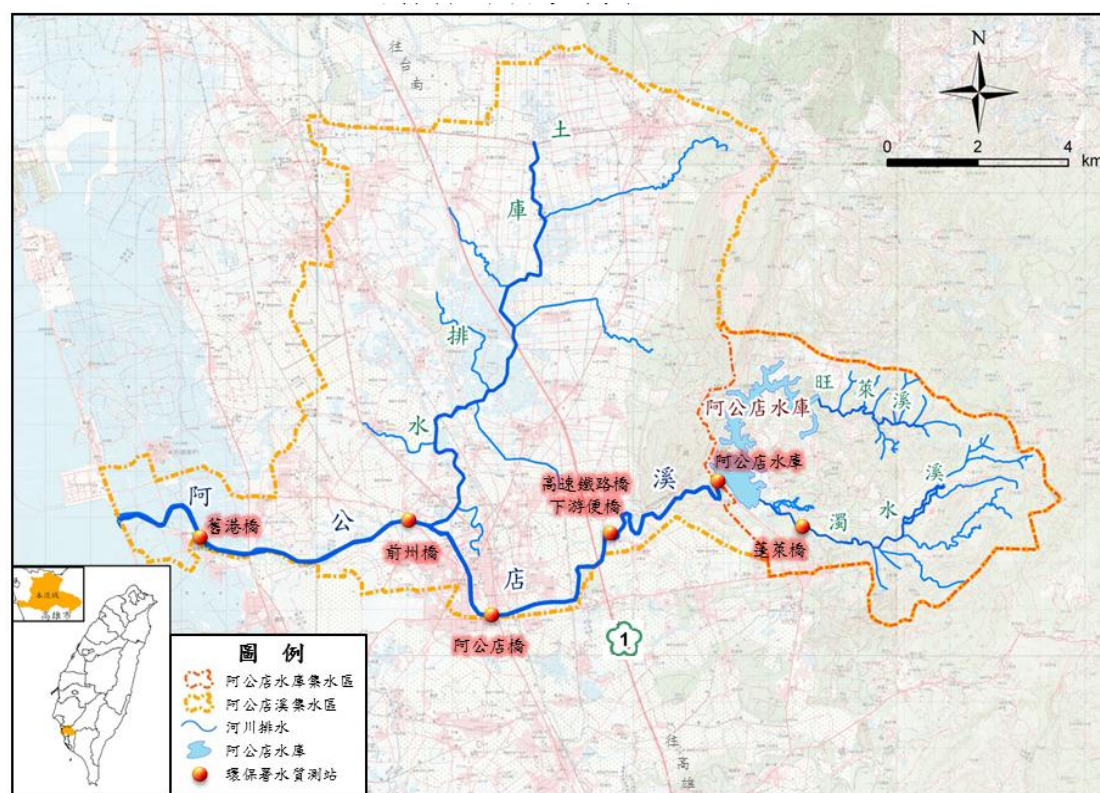
濁水溪發源於鴨南山、雞冠山、烏山及千秋寮一帶，全長約 4.5 公里，流域面積約 14 平方公里，在蓬萊橋下游匯入阿公店水庫，集水區位燕巢區境內。

3.土庫排水

土庫排水發源於大崗山，全長約 13 公里，流域面積約 76 平方公里，在岡山區前峰里附近匯入阿公店溪，集水區位於高雄市阿蓮、路竹與岡山三區境內，其排水系統包含土庫排水幹線及 21 條支線。

表 2-1 阿公店溪河系概要

發源地	高雄市烏山頂(標高 300 公尺)
主要支流	旺萊溪、濁水溪、土庫排水
幹流長度	38 公里
流域面積	134.38 平方公里
流經地區	岡山區、燕巢區、阿蓮區、路竹區、永安区、彌陀區
平均坡降為	1/700
計畫洪水量	660 立方公尺/秒(河口，50 年重現期距)



資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討」，經濟部水利署第六河川局，民國 100 年 11 月。

圖 2-1 阿公店溪河川水系位置圖

(二)地文環境

1.地形地勢

阿公店溪河系地勢大致由東往西傾斜，山區高程約 500 公尺以下，如圖 2-2。流域東半部為山坡地區，約佔阿公店溪流域面積 30%，西半部為臺灣西部海岸平原之一部分。支流旺萊溪、濁水溪流域內標高最高為大崗山(標高 309.9 公尺)，最低為水蛙潭山(標高 176 公尺)；其餘山嶺有小崗山(標高 251.4 公尺)、雞冠山、雞南山(標高 236 公尺)。土庫排水地形係由背斜及向斜構造所形成之台地與低地地形，地表起伏大致平緩，地勢由東南向西北傾斜，且中央地區地勢低窪，形狀有如鼎形，屬於嘉南平原的一部分，平坦的平原面其高程介於 3.0 公尺至 19.0 公尺之間。

2.地質土壤

(1)地質

阿公店溪水系上游之阿公店溪集水區，其露出地層以水庫集水區東北部之上新世之南化泥岩及西南部之更新世的關廟層為主。其南化泥岩主要為厚層且塊狀青灰色至暗灰色泥岩為主，偶夾薄層砂岩或粉砂岩，由於泥岩岩質鬆軟，表面受逕流沖刷形成密佈沖蝕溝，而造成坡面表層崩坍形成惡地形；至於薄層砂岩則皆延展不遠即消失，鮮有超過 100 公尺者。關廟層則覆蓋在南化泥岩之上，本層底部以厚層塊狀細粒至粉質石英砂岩為主，偶夾有薄層狀砂、頁岩互層及泥岩；本層之中至上段砂岩，以青灰色泥質紋層狀砂岩為主，岩屑與板岩碎

片相當普遍。在本層上部與下部常有石灰岩層，如大小崗山及雞冠山之石灰岩。

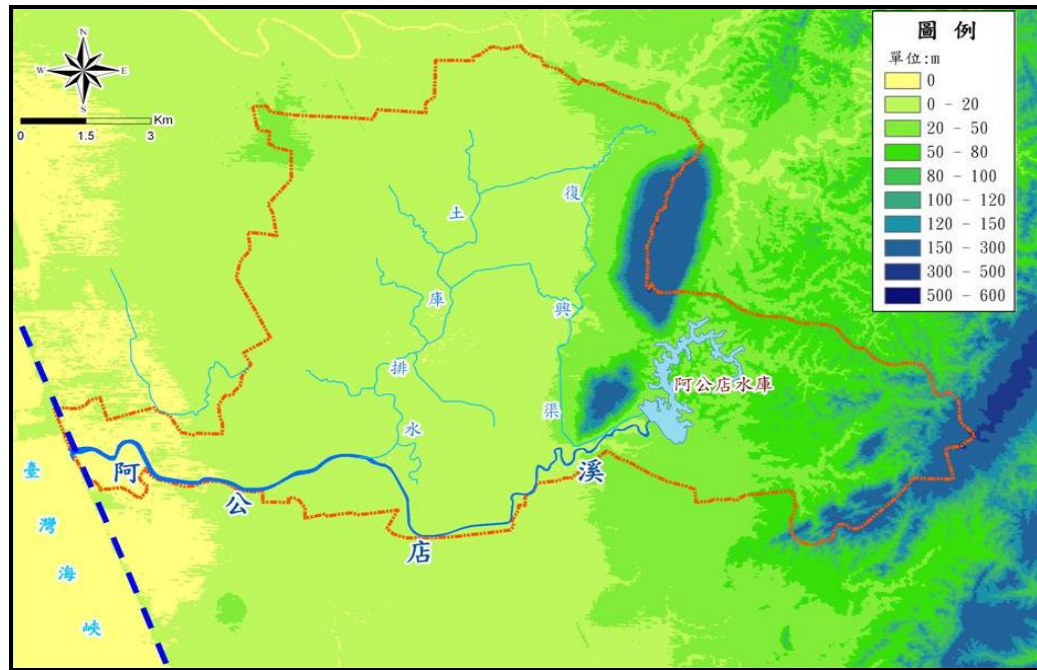
阿公店溪水系中游之岡山平原，屬第四紀河流沖積平原，地下地層以泥岩為主；阿公店溪流域之下游地區，屬臺灣西部隆起海岸平原，屬含有礫石吉貝層，如圖 2-3。

(2) 土壤

阿公店溪流域上游阿公店水庫集水區，屬丘陵地帶，地質多屬灰色泥質頁岩，土壤主要為黃壤、淡色崩積土、沖積土及泥岩石質土等四類，地表上層則為已風化之黃棕壤土，因而導致地面覆蓋情形欠佳，故每逢豪雨或颱風來襲時，大量泥砂受水蝕流失入庫，造成嚴重淤砂問題。

阿公店溪流域中游之岡山平原，屬第四紀河流沖積平原，地下地層以泥岩為主，土壤肥沃，質地粘重，地形甚為平坦，缺乏原始傾斜，排水並不良好。其平原整體標高為 20 公尺以下，其土壤大多由於強盛的淋洗與潛水作用所形成，而平原少數新成河及延長河切割形成的河溝外，地面尚稱完整，大部分為盤層土及沖積土，則土壤多為河流沖積而成，小部分為風積而成，屬新生之土壤。

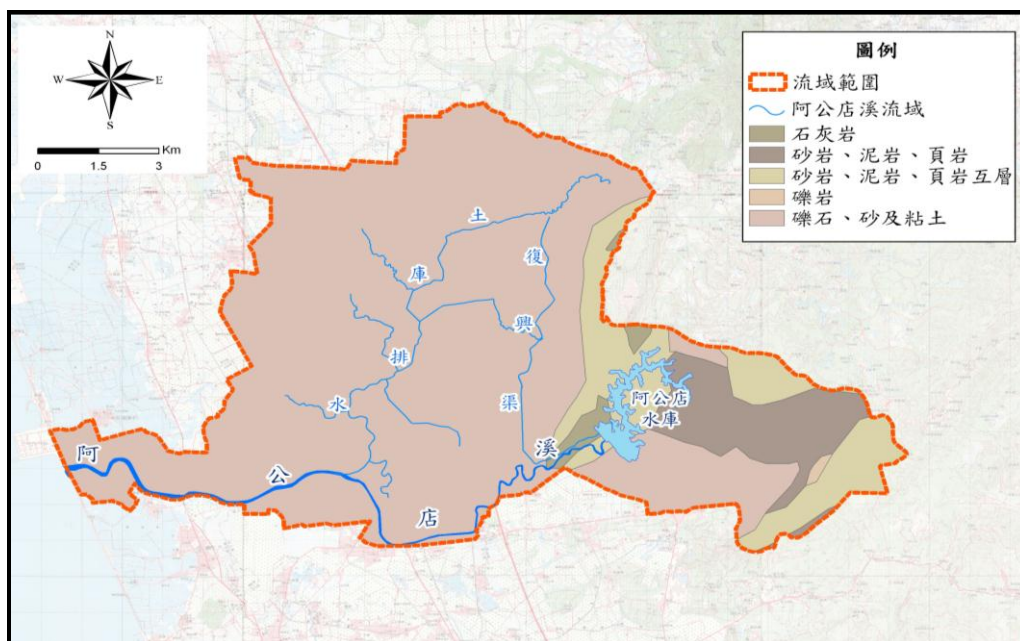
阿公店溪流域之下游地區，僅沿海魚村所處位置古為沙洲，其餘則為潟湖遺跡，主要來自阿公店溪之泥砂，將此潟湖逐漸淤滿，故土層構造最上方為灰色泥質砂土或灰色泥質土壤，如圖 2-4。



類別(m)	0	0 ~ 20	20 ~ 50	50 ~ 80	80 ~ 100	100 ~ 120	120 ~ 150	150 ~ 300	300 ~ 500	500 ~ 600
百分比(%)	53	7	3	2	2	1	1	5	4	22

資料來源:中央地調所，地質資料庫，及本計畫彙整。

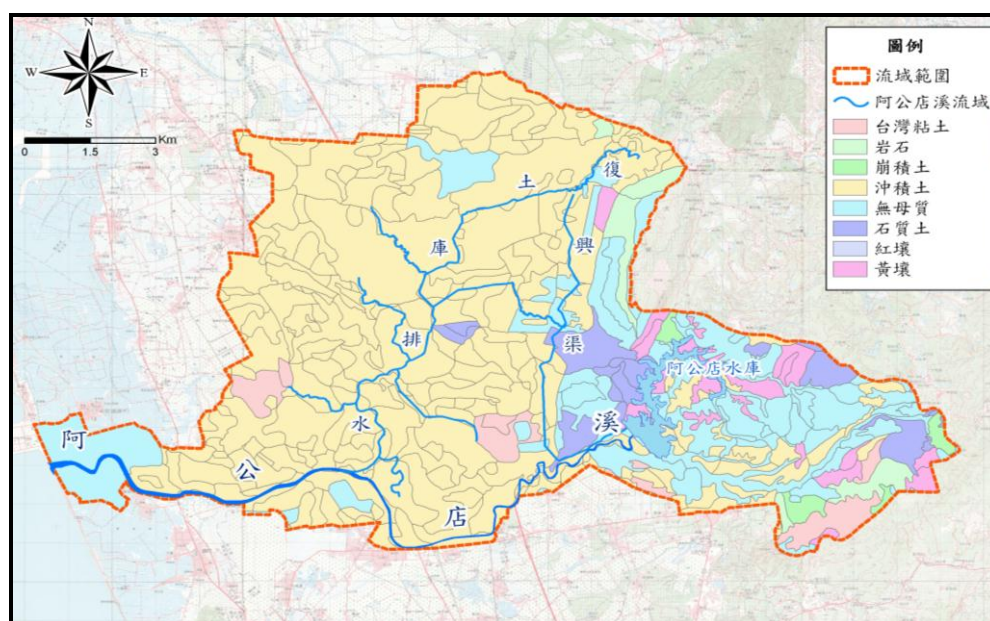
圖 2-2 阿公店溪河系流域地形圖



類別	台地堆積層	利吉層	沖積層	卓蘭層	頭嵙山層
百分比(%)	0.06	0.01	93.42	6.17	0.35

資料來源:中央地調所，地質資料庫，及本計畫彙整。

圖 2-3 阿公店溪流域地質圖



類別	台灣粘土	石質土	無母質	岩石	紅壤	崩積土	沖積土	黃壤
百分比(%)	1.43	1.97	24.93	0.84	0.03	0.39	69.08	1.33

資料來源:農試所，土壤資料庫，及本計畫彙整。

圖 2-4 阿公店溪流域土壤圖

三、氣象及水文

本計畫蒐集中央氣象局高雄氣候站之 1981 年～2011 年記錄資料（詳表 2-2），各項氣候資料列述如下：

(一)氣象

本區域年平均溫度為 25.1℃，月均溫以 7 月份之 29.2℃ 最高；1 月份之 19.3℃ 最低，各月份之氣溫變化如圖 2-5 所示。

(二)降雨量

本流域年平均總降雨量約為 1,884.9 毫米，總降雨天數為 94 天，雨季在每年 5 月至 9 月雨量相當豐沛，該五個月降雨量達 1,662.2 毫米，佔年降雨量之 88.2%；每年 10 月至翌年 4 月則為旱季，降雨量僅 222.7 公釐。其中月平均降雨量以 8 月 416.7 毫米為最高，而以 1 月 16.0 毫米為最低。圖 2-6 為平均各月降雨量分佈圖。

(三)相對濕度

本區域年平均相對濕度為 75.8%，月平均相對濕度則介於 72.0~80.4%之間，其變化甚小，以 8 月之 80.4% 為最高，而已 12 月之 72.0%為最低。圖 2-7 為每月平均相對溼度變化圖。

(四)氣壓及蒸發量

平均氣壓為 1,012 毫巴，月平均氣壓以 1 月份之 1,018.1 毫巴為最高，8 月份之 1,005.6 毫巴為最低。年蒸發量達 1328.4 毫米，其中以 7 月份蒸發量 141.7 毫米為最大；1 月份蒸發量 77.9 毫米為最小，如圖 2-8。

(五)颱風

依據中央氣象局統計民國前 14 年至民國 98 年間侵襲臺灣之颱風共 400 次，平均每年 3.67 次，影響本流域者包括路徑 4、8，共 57 次(14.25%)，本流域受颱風影響相當頻繁，侵台颱風路徑如圖 2-9 所示。

表 2-2 高雄氣象站氣候資料統計表

項目 月份	溫度 (°C)	相對濕度 (%)	蒸發量 (mm)	降雨量 (mm)	氣壓 (毫巴)	降雨日數 (day)
1 月	19.2	72.7	77.9	15.73	1,018.1	4
2 月	20.3	73.5	82.2	19.95	1,016.8	4
3 月	22.6	73.0	108.6	37.81	1,015.0	4
4 月	25.4	74.9	121	68.50	1,012.3	6
5 月	27.5	76.8	139.3	194.45	1,009.3	10
6 月	28.5	80.0	133.9	414.55	1,007.1	14
7 月	29.2	78.7	141.7	395.81	1,006.6	13
8 月	28.7	80.4	128.5	415.11	1,005.6	17
9 月	28.1	78.8	117.6	236.40	1,008.1	12
10 月	26.7	75.5	111.3	43.10	1,012.2	4
11 月	24.0	73.4	88.3	23.66	1,015.3	3
12 月	20.6	72.0	78	16.98	1,018.0	3
合計	—	—	1,328.40	1,884.9	1,012.0	94
平均	25.1	75.8	77.9	—	—	—

資料來源：中央氣象局氣候統計資料，民國 70 年~100 年。

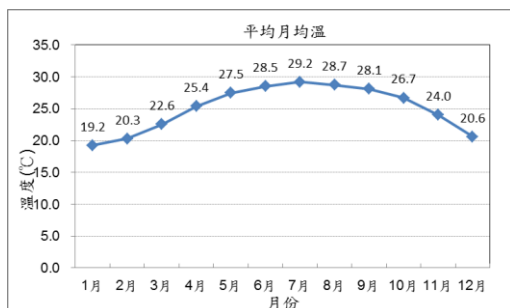


圖 2-5 高雄氣象站平均月均溫

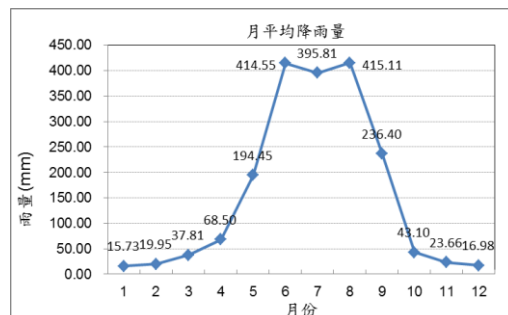


圖 2-6 高雄氣象站月平均降雨量

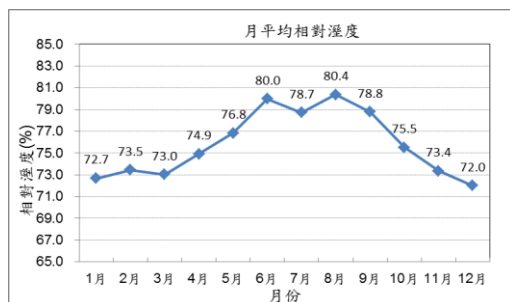


圖 2-7 高雄氣象站月平均相對溼度

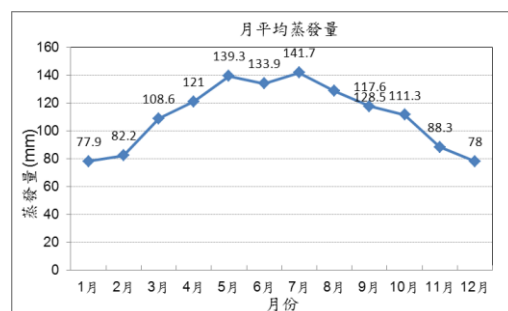
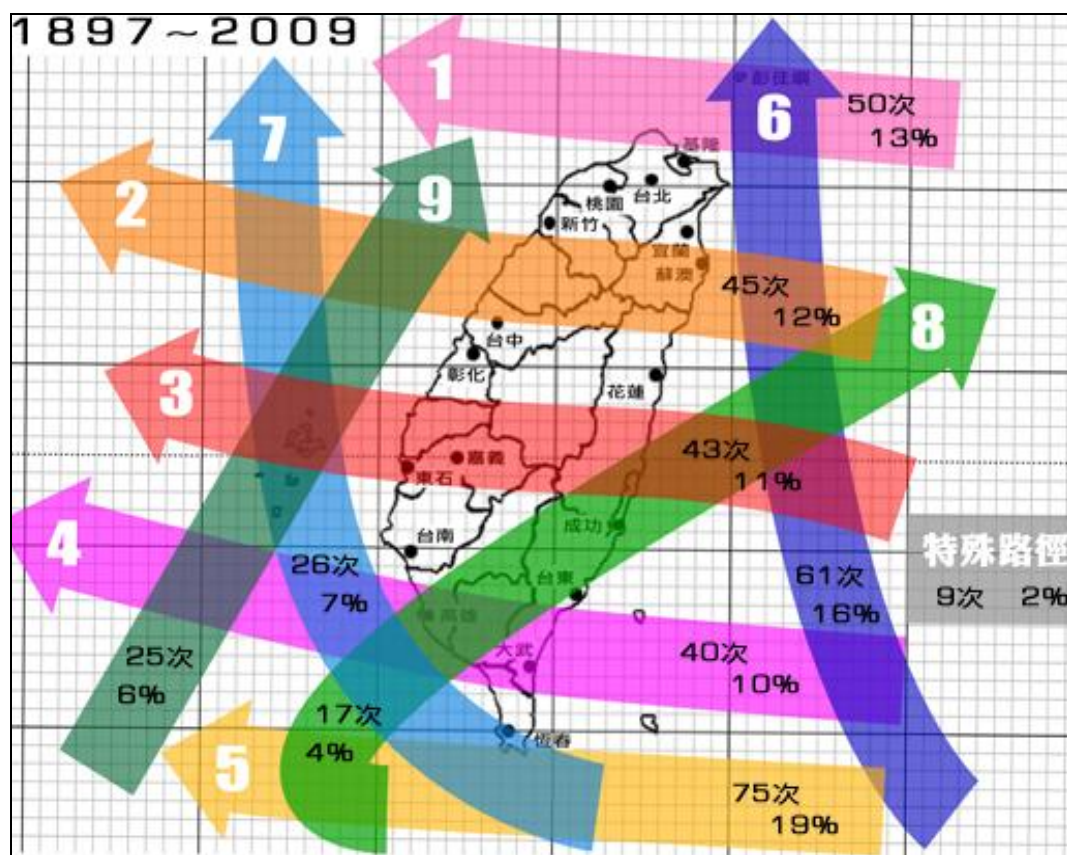


圖 2-8 高雄氣象站月平均蒸發量



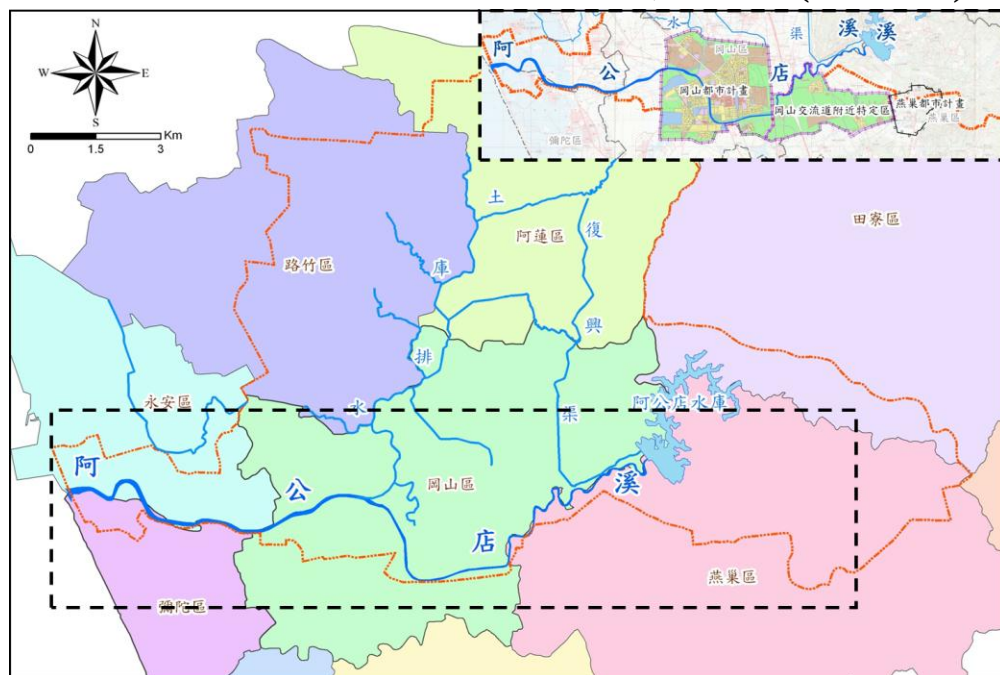
資料來源：中央氣象局氣象資料彙整統計(1897~2009 年)

圖 2-9 台灣地區百餘年颱風路徑統計圖

四、人文及社會經濟狀況

(一)行政區域

阿公店溪流域行政區隸屬岡山區、燕巢區、阿蓮區及路竹區，並涵蓋小部分永安區、彌陀區及田寮區。此外，流經「岡山都市計畫區」及「岡山交流道附近特定區」2處都市計畫規劃，而「燕巢都市計畫區」則離阿公店溪甚遠，詳圖 2-10。範圍涵蓋 72 里，分別為岡山區 33 里、燕巢區 8 里、阿蓮區 9 里、路竹區 12 里、永安區 4 里、彌陀 3 里及田寮區 3 里(如表 2-3)。



資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

圖 2-10 阿公店溪流域行政區域分布圖

(二)人口概況

根據民國 100 年 12 月份戶政事務所資料統計，阿公店溪流域涵蓋各區人口數如表 2-3 及圖 2-11 所示，總人口數約 197,402 人，其中以岡山區人口最多約 98,455 人，佔全流域 49.80%，田寮區人口數最少約 3,555 人，佔全流域人口 1.80%。

表 2-3 阿公店溪流域各里人口統計表

縣市	區別	行政區界範圍						人口統計			
		里別						男	女	總人數	百分比(%)
高雄市	永安	永華里	維新里	新港里	永安里			5,449	5,377	22,746	11.54
	田寮	南安里	七星里	新興里				1,930	1,536	3,466	1.76
	岡山	潭底里	嘉峰里	嘉興里	華崗里	三和里	大莊里	50,874	47,463	91,999	46.66
		為隨里	竹園里	協榮里	和平里	碧紅里	台上里				
		前峰里	協和里	白米里	信義里	後紅里	壽天里				
		岡山里	石潭里	劉厝里	壽峰里	平安里	仁壽里				
		本洲里	福興里	忠孝里	大遠里	維仁里	程香里				
		灣裡里	後協里	仁義里							
	阿蓮	港後里	玉庫里	石安里	和蓮里	復安里	南蓮里	10,104	9,813	19,917	10.10
		峰山里	崗山里	清蓮里							
	路竹	下坑里	竹園里	三爺里	北嶺里	社東里	鴨寮里	15,290	14,350	29,640	15.03
		後鄉里	甲北里	甲南里	竹南里	社中里	社南里				
	燕巢	西燕里	瓊林里	尖山里	安招里	東燕里	金山里	12,098	10,709	22,807	11.57
		深水里	南燕里								
	彌陀	文安里	舊港里	鹽埕里				1,930	1,536	3,466	1.76
	總計							99,284	92,306	197,172	100.00

資料來源：高雄市戶政事務所網站(統計至民國 101 年 10 月)。

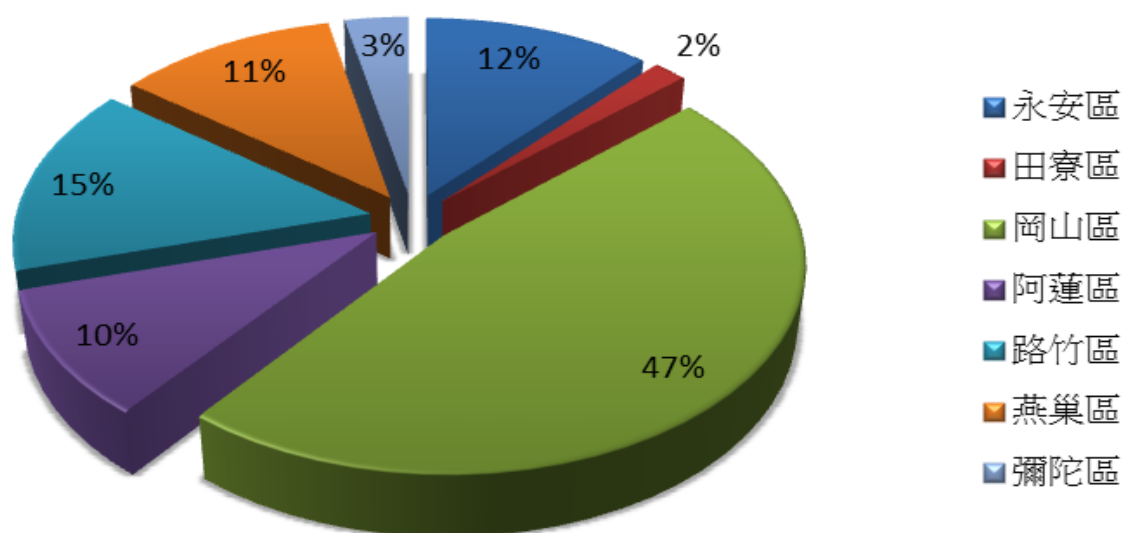


圖 2-11 阿公店溪流域人口統計圖

(三)產業概況

本計畫之產業主要分為農業、工業、畜牧業及漁業四大類，將其分述如下：

1.農業

依據縣市統計要覽，阿公店溪流域農產品作物主要為稻米、普通作物、特用作物、蔬菜以及果品，其中以果品及蔬菜兩者合計佔阿公店溪流域農作收穫面積之 83.22%。

各種類農作物分析方面，稻作及普通作物皆以岡山區收穫面積為最大，分別為 247.8 公頃及 48.08 公頃；特用作物及果品以路竹區收穫面積 912.76 公頃及 206.92 公頃最大。蔬菜作物方面，以阿蓮區 773.57 公頃收穫面積最大。各地主要農產品包括稻米、甘藷、玉米、竹筍、白菜、香蕉、鳳梨及芒果等。

2.工業

阿公店溪流域工商業因受鄰近高雄市工商重鎮之影響，因此本地區隨著發展，頗具規模工廠計有嘉新、環球水泥廠、立大、台榮飼料工廠、春雨鐵工廠、嘉義木業、東盟紡織業等設立工廠如雨後春筍，工業成長率逐年直線上升，且近年來政府為配合發展趨向，曾劃定路竹、永安工業區，因此本地區之經濟結構，原以農業為主，逐漸轉變以工商業為重心，臨溪旁有本洲工業區、及永安中油廠區及興達火力發電廠等，使工業活動逐漸成為主導本區經濟重心之一，除了上述工業重地之外，本計畫區內各區域產業分析如表 2-4 所示。

表 2-4 計畫區產業分析表

區別 產業類別	永安區	田寮區	岡山區	阿蓮區	路竹區	燕巢區	彌陀區
食品製造業	4	3	52	11	29	63	7
紡織業	2	—	3	5	3	4	1
成衣及服飾品製造業	1	—	4	—	2	6	2
木竹製品製造業	2	—	12	1	2	5	2
傢俱及裝設品製造業	—	—	8	1	2	10	3
紙漿、紙及紙製品製造業	2	—	5	2	2	5	—
印刷及有關事業	—	—	2	—	2	2	—
化學材料製造業	9	—	15	1	17	9	—
石油及煤製品	1	—	5	—	—	5	1
橡膠製品製造業	—	—	10	3	2	6	—
塑膠製品製造業	3	—	37	4	13	27	6
非金屬礦物製品製造業	—	—	13	1	11	17	—
金屬基本工業	6	—	57	1	28	19	2
金屬製品製造業	31	2	390	23	126	117	9
機械設備製造修配業	7	—	107	8	47	89	9
電子機械器材製造修配業	5	—	13	1	2	21	—
運輸工具製造修配業	1	—	9	—	—	4	—
其他製造業	9	—	52	9	22	74	3
總計	83	5	794	71	310	483	45

資料來源：民國 100 年高雄市政府統計要覽。

3.畜牧業

阿公店溪流域內列管養豬場以阿蓮區為最多，約佔全流域 40.95%，其次為路竹區約佔全流域 31.73%。

4.漁業

阿公店溪流域內漁業多集中於前州橋以下河段，以近海漁撈及養殖業居多。其水源原以海水及阿公店溪感潮河水為主要來源，惟近年來因河川污染，當地養殖業者即改以海水、地下水或漲潮河水為主。

(四)土地利用

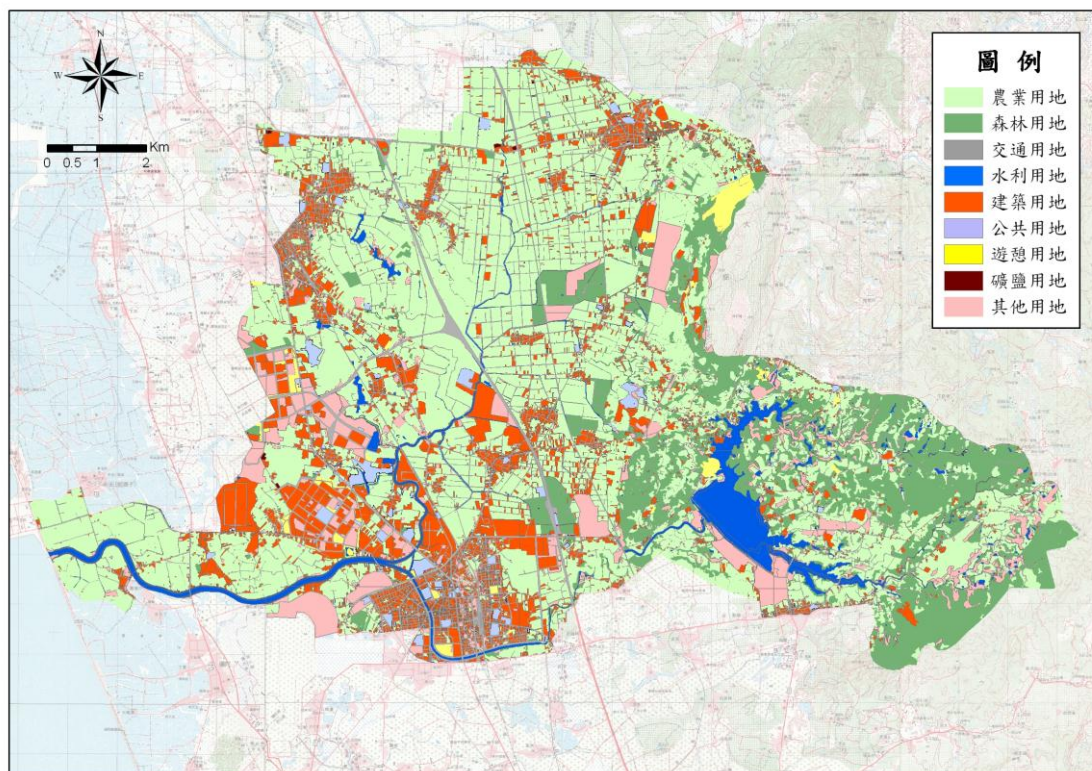
本計畫區內土地利用概況以農業用地所佔比例最多，約 49.32%，其次為森林用地約佔流域面積 14.44%，分布於阿公店水庫上游及阿蓮區山區；建築用地約佔流域面積 14.31%，分布於阿公店溪中下段岡山市區內；水利用地約佔集水區 4.89%，為阿公店溪、土庫排水、阿公店水庫及計畫區內其他排水系統；公共用地主要位於阿公店溪中下游岡山市區內；其他用地則零星分布於各個排水集水區內；遊憩用地及礦鹽用地僅佔集水區面積之 1.15%，如表 2-5 及圖 2-12。

(五)交通概況

本計畫流域多半為平原，交通以縱貫鐵路、公路負起繁重之運輸任務為骨幹，而以縣級公路及產業道路為輔，形成本地區交通網，各鄉鎮村里公路皆可通達，交通頗稱方便。近年來政府為促進經濟建設發展，配合國防以及適應都市發展與人口增加需要，交通建設完成高速公路，北接台南經路竹、岡山、燕巢，南臨橋頭，由此可見對外交通益趨方便，詳圖 2-13。

表 2-5 阿公店溪流域土地使用現況表

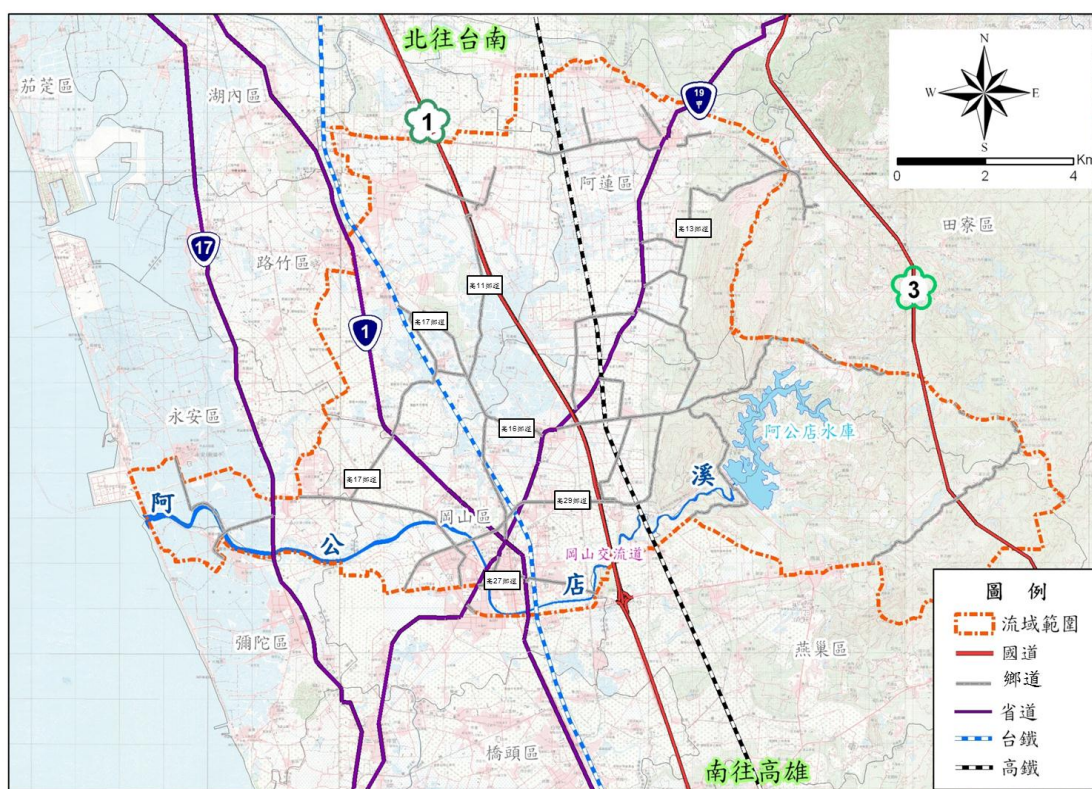
用地類別	用地面積(km ²)	佔用比例(%)
農業用地	66.28	49.32%
森林用地	19.41	14.44%
交通用地	8.46	6.30%
水利用地	6.57	4.89%
建築用地	19.23	14.31%
公共用地	2.03	1.51%
遊憩用地	1.54	1.15%
礦鹽用地	0.05	0.04%
其他用地	10.81	8.04%
合計	134.38	100.00%



資料來源：內政部國土利用現況調查資料庫及本計畫整理。

資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

圖 2-12 阿公店河流域土地利用圖



資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

圖 2-13 阿公店河流域交通系統圖

(六)景觀遊憩

阿公店溪流域內分布著豐富景觀資源，除了天然泥火山形成風景據點如養女湖、雞冠山及太陽谷等，亦有歷史民俗及文教設施等觀光遊憩資源，詳表 2-6 及圖 2-14。

表 2-6 阿公店溪流域觀光遊憩資源表

資源分類		說明
文教設施類	螺絲博物館	岡山區內幾家螺絲廠，本著回饋地方與培養人才心意，協助岡山區公所於國立岡山農工興建全國首座台灣螺絲博物館，並贊助岡山農工設置螺絲螺帽建教班，為台灣螺絲業發展再努力，也讓岡山螺絲業與地方更加融合。
	中山公園	中山公園是岡山最負盛名的休閒場所，假日人潮聚集，具有當地文化色彩。此外市立圖書館岡山分館也在月眉池畔，加上國立岡山高中的寧靜校舍，中山公園也添增了不少人文氣質。
	河堤公園	位於岡山舊省道岡山路旁，緊鄰文化中心、阿公店溪及人口最為密集的勵志新村。公園以環狀步道，連接竹林迷宮、迎賓廣場、觀星丘、椰林小徑，與水上表演舞台及觀賞台，夜晚配合燈光效果，提供岡山居民舒適休閒散步的好地方。
歷史民俗類	文化中心皮影戲館	皮影戲館為一座多功能戲曲博物館，陳列區中包括一座主題館和一座專題館。主題館中展示了台灣皮影戲的歷史沿革及世界皮影劇種的源流，也是典藏許多昔日道具，包括弓系列精雕細琢的影偶及國外皮偶、各式傳統樂器、戲台上精美的皮影道具。此外，在皮偶製作過程展示區，民眾可用雕刻刀試著雕牛皮，也有光影布幕可讓人實地操玩；並有一座擬實戲台，則生動營造出皮影戲的演出現場實景。專題館則介紹台灣現存五個劇團的歷史、演出生涯與傳承現況，並定期策劃各項國內外皮影皮偶收藏。
自然遊憩類	養女湖	燕巢區金山村的新養女湖地形屬泥火山型中的噴泥塘，為標準的噴泥盆，湖形略呈圓形，直徑約 4~6 公尺，因噴出物稀如黑水，無法凝結成丘，故形成一個水池狀分布，夾帶隆隆噴發聲，因其噴泥的聲音就像熱水滾開的聲音一樣，所以有一別名為「滾水湖」。
	太陽谷	本區的惡地地形面積很大，成一峽谷狀，鋸齒狀的陡坡斜面，草木不生。表層有霜白氧化鎂及硫酸鹽薄層，在月光下會映射出銀色光芒，然而此美景正因開發而逐漸消失中。
	烏山頂泥火山自然景觀保留區	烏山頂泥火山位於燕巢區深水村烏山巷山上，佔地近五公頃，由三座錐狀噴泥丘構成，其中一座已成休眠狀態，兩座尚在活動中，火山噴流口能間歇性地噴出泥漿，自然景觀相當獨特。

資料來源：岡山區公所網站；本計畫整理。

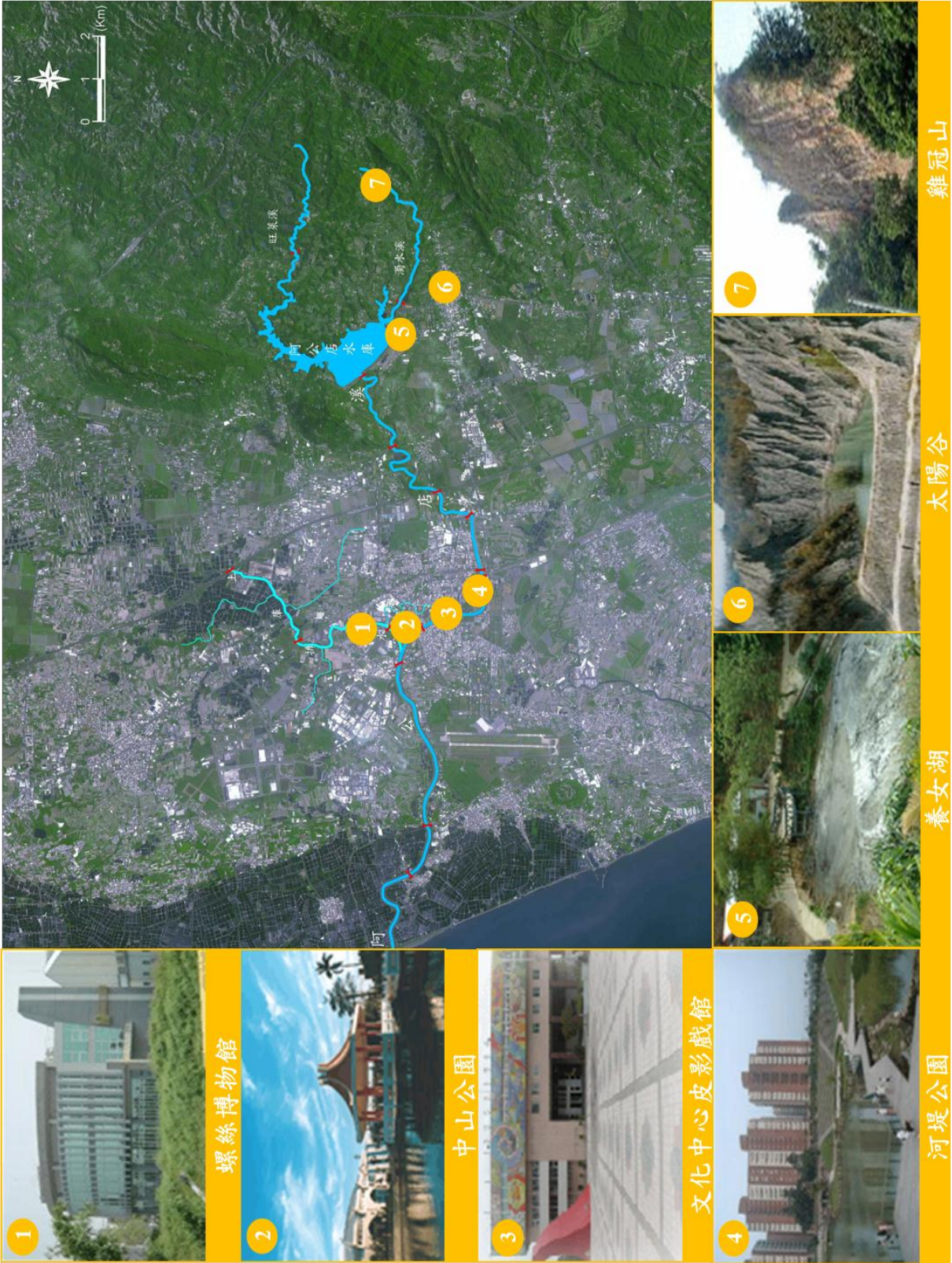


圖 2-14 阿公店溪流流域觀光遊憩資源位置圖

五、水質水量調查

(一)水質水量相關蒐集資料

1.歷年水質資料

本計畫蒐集經濟部水利署第六河川局之「阿公店溪治理規劃檢討」報告，其水質調查成果詳表 2-7，表中顯示阿公店溪各採樣點之 RPI 值（污染程度）均為中度污染以上，污染源以農業回歸水、社區聚落及工業之廢污水為主。本計畫另外蒐集行政院環保署全國環境水質監測資料於阿公店溪流域及阿公店水庫施設水質監測站共 8 站，如圖 2-5，分別為舊港橋、前州橋、阿公店橋、高速鐵路橋下游便橋、蓬萊橋及阿公店水庫一~三，如圖 2-15。由表 2-8 可知民國 100 年阿公店溪流域環保署長期水質監測站之各採樣點 RPI 值多為重度及中度污染，僅水庫上游蓬萊橋於 3 月、5 月及 10 月為未（稍）受污染。表 2-9 可知民國 100 年阿公店水庫各水質監測多呈現優養情況，僅第四季(民國 100 年 11 月)呈普養狀況。

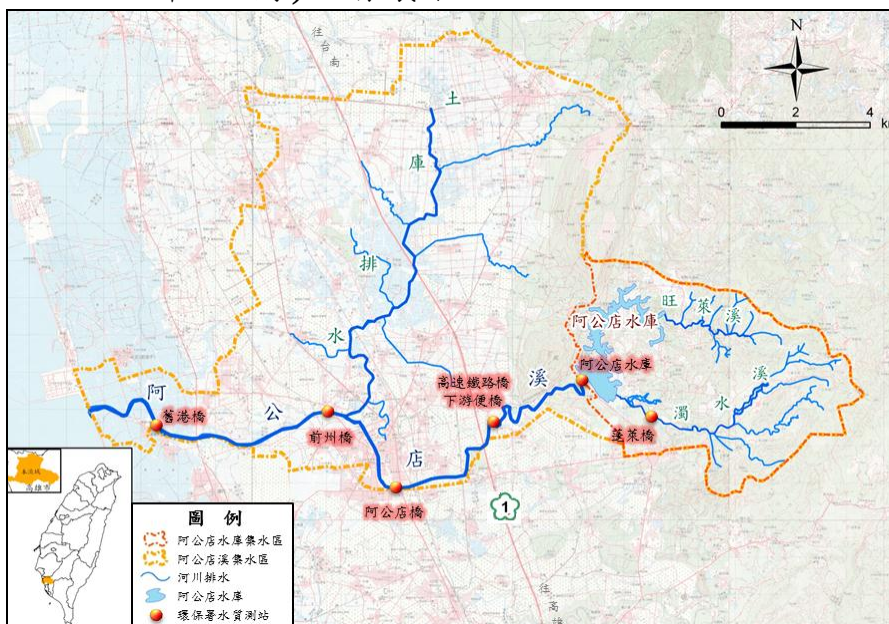


表 2-7 阿公店溪四季水質調查成果表(民國 100 年)

檢測項目		出海口				維仁橋			
		第一季 (100/01)	第二季 (100/03)	第三季 (100/06)	第四季 (100/09)	第一季 (100/01)	第二季 (100/03)	第三季 (100/06)	第四季 (100/09)
水溫	℃	25.3	27.1	29.8	32.0	26.0	27.0	29.6	31.6
pH 值	—	7.9	7.6	7.4	8.2	7.8	7.6	7.5	7.9
導電度	μmho/cm	4,520	5,410	5,630	26,200	1,835	1,960	2,010	4,110
溶氧量	mg/L	2.4	1.5	2.7	4.1	2.7	1.0	3.1	4.0
生化需氧量	mg/L	11.8	15.5	11.8	14.1	13.4	13.4	14.8	12.7
懸浮固體	mg/L	14.0	21.7	11.5	22.8	16.9	19.6	10.9	10.6
氨氮	mg/L	19.7	7.14	64.5	7.38	18.9	33.4	62.3	35.3
流量	m3/s	-	-	-	8.27	-	-	-	6.88
RPI 值		5.75	8.25	5.75	5.75	5.75	6.75	5.75	5.00
污染程度		中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染
WQI ₅ 值		25	20	29	32	26	20	30	35
水體等級		不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
檢測項目		前州橋				阿公店橋			
		第一季 (100/01)	第二季 (100/03)	第三季 (100/06)	第四季 (100/09)	第一季 (100/01)	第二季 (100/03)	第三季 (100/06)	第四季 (100/09)
水溫	℃	24.5	27.5	29.9	31.0	24.0	26.5	28.9	30.2
pH 值	—	7.6	7.7	7.5	7.9	7.3	6.8	7.0	7.0
導電度	μmho/cm	2,145	1,672	1,780	1,320	3,415	3,680	3,750	3,100
溶氧量	mg/L	3.6	3.6	3.4	3.3	4.0	1.3	2.2	1.1
生化需氧量	mg/L	16.7	11.6	14.7	13.1	14.4	19.6	19.8	20.0
懸浮固體	mg/L	21.4	16.8	13.3	17.8	32.6	26.0	42.0	27.2
氨氮	mg/L	17.6	21.4	65.3	8.21	9.33	32.2	63.5	52.0
流量	m3/s	-	-	-	3.12	-	-	-	0.39
RPI 值		7.25	5.75	5.75	3.5	6.25	8.25	7.25	5.00
污染程度		嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染
WQI ₅ 值		28	32	31	29	29	16	19	16
水體等級		不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
檢測項目		水庫溢洪管							
		第一季 (100/01)	第二季 (100/03)	第三季 (100/06)	第四季 (100/09)				
水溫	℃	23.5	24.0	28.3	29.3				
pH 值	—	8.1	7.4	7.3	8.2				
導電度	μmho/cm	345	347	349	551				
溶氧量	mg/L	6.4	6.0	5.9	5.5				
生化需氧量	mg/L	4.0	3.4	4.9	3.5				
懸浮固體	mg/L	5.9	5.6	11.6	16.0				
氨氮	mg/L	2.49	2.85	0.36	0.32				
流量	m3/s	-	-	-	0.07				
RPI 值		3.25	3.25	4.50	2.75				
污染程度		中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染				
WQI ₅ 值		58	60	69	67				
水體等級		中等	中等	中等	中等				

資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

表 2-8 阿公店溪流域水質調查成果表

檢測項目		舊港橋				前州橋			
		第一季 (100/03)	第二季 (100/05)	第三季 (100/08)	第四季 (100/10)	第一季 (100/03)	第二季 (100/05)	第三季 (100/08)	第四季 (100/10)
水溫	℃	24.3	30.4	32	29.5	24.7	30.5	31.7	29.1
pH 值	—	7.8	7.8	7.7	7.7	7.9	7.6	7.3	7.9
導電度	μmho/cm	9,560	8,370	10,900	12,800	1,950	1,880	1,360	1,140
溶氧量	mg/L	5.6	2.5	2.2	2.3	5.6	4.6	2.2	1.9
生化需氧量	mg/L	14.6	16.2	18.3	36.4	14.5	11.4	6.4	8.9
懸浮固體	mg/L	28.3	26.8	18.1	18.5	38.2	26.9	34.5	17.1
氨氮	mg/L	28.8	36.6	16.4	22.4	26.6	31.4	12.7	18.9
流量	m3/s	-	-	-	-	-	-	-	-
RPI 值		5.5	7.25	6.75	6.75	5.5	5.5	6.25	6.75
污染程度		中度污染	重度污染	重度污染	重度污染	中度污染	中度污染	重度污染	重度污染
WQI ₅ 值		29	11	15	15	30	25	19	16
水體等級		不良	惡劣	惡劣	惡劣	不良	不良	不良	不良
檢測項目		阿公店橋				高速鐵路橋下游便橋			
		第一季 (100/03)	第二季 (100/05)	第三季 (100/08)	第四季 (100/10)	第一季 (100/03)	第二季 (100/05)	第三季 (100/08)	第四季 (100/10)
水溫	℃	23.3	29.6	31.1	28.8	21.3	29.4	32.1	28.9
pH 值	—	7	7.1	7.4	7	7.7	7.9	8	8
導電度	μmho/cm	2,890	3,630	2,110	2,560	1,270	1,200	940	1,160
溶氧量	mg/L	0.7	0.5	0.8	1	3.7	6.4	7.9	7.8
生化需氧量	mg/L	56.5	25.8	14.7	35.1	3.6	3	6.6	2.7
懸浮固體	mg/L	38.4	49.5	19.6	30.6	4.6	6.6	48.4	32.3
氨氮	mg/L	134	143	55.6	83.3	3.81	6.02	0.87	4.78
流量	m3/s	-	-	-	-	-	-	-	-
RPI 值		8.25	9	6.75	8.25	5	3.75	3.25	3.75
污染程度		重度污染	重度污染	重度污染	重度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染
WQI ₅ 值		8	4	13	8	38	50	49	51
水體等級		惡劣	惡劣	惡劣	惡劣	中下等	中下等	中下等	中等
檢測項目		蓬萊橋(原為阿公店溪)							
		第一季 (100/03)	第二季 (100/05)	第三季 (100/08)	第四季 (100/10)				
水溫	℃	22.9	28.9	31.4	28.9				
pH 值	—	7.9	8.3	8.2	8.1				
導電度	μmho/cm	445	712	826	411				
溶氧量	mg/L	7.6	6.5	7.2	6				
生化需氧量	mg/L	<1.0	1.5	<1.0	3.7				
懸浮固體	mg/L	2.9	32.6	34.1	28.1				
氨氮	mg/L	<0.01	0.07	0.15	0.03				
流量	m3/s	-	-	-	-				
RPI 值		1	1.5	3.25	2				
污染程度		未(稍)受污染	未(稍)受污染	中度污染	未(稍)受污染				
WQI ₅ 值		89	74	74	63				
水體等級		良好	良好	良好	中等				

資料來源：行政院環境保護署環境品質資料倉儲系統及本計畫整理。

表 2-9 阿公店水庫水質調查成果表

檢測項目		阿公店水庫一				阿公店水庫二				阿公店水庫三			
		第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
		(100/01)	(100/05)	(100/08)	(100/11)	(100/01)	(100/05)	(100/08)	(100/11)	(100/01)	(100/05)	(100/08)	(100/11)
水溫	℃	20.2	30.9	31.6	26.3	20.3	30.7	31.8	26.1	22	30.3	30.7	25.8
pH 值	—	8.3	8.3	8.4	8.1	8.4	8.4	8.5	8.2	8.5	8.4	8.3	8.2
導電度	μmho/cm	392	449	475	430	390	452	466	413	390	470	446	412
溶氧量	mg/L	12.1	7	6.9	7	11.5	7.2	7	7.9	9.7	6.9	6.5	7.3
化學需氧量	mg/L	6.2	11.5	11.9	8.7	9.6	10.4	13.7	7.5	6.1	12.3	9.3	7.2
懸浮固體	mg/L	7	13.9	50.4	8.2	8.9	15.4	76.2	12	7	10.8	49.4	5.1
氨氮	mg/L	<0.01	0.01	0.04	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.03	<0.01
CTSI 值		51.55	55.14	61.58	41.27	53.86	56.22	59.64	46.43	53.01	56.89	56.86	48.06
CTSI 達成		優養	優養	優養	普養	優養	優養	優養	普養	優養	優養	優養	普養

資料來源：行政院環境保護署環境品質資料倉儲系統及本計畫整理。

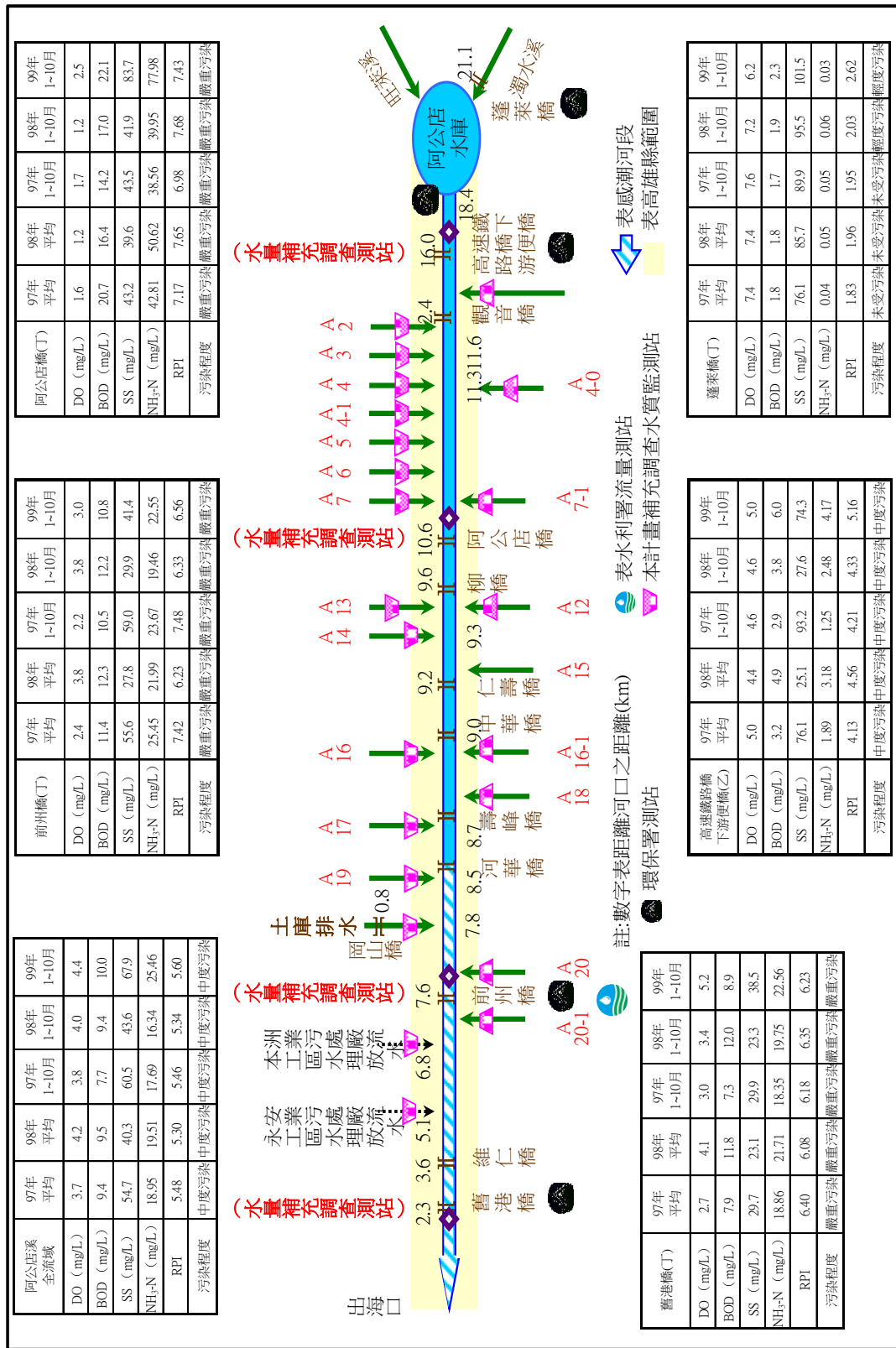
(三)水質污染熱區

依行政院環境保護署於民國 100 年完成之「南部地區河川污染整治與水質改善策略規劃及執行計畫」，其成果顯示阿公店溪流域上游（蓬萊橋至高速鐵路下游便橋）水質污染程度多介於輕度污染至嚴重污染之間；中游（阿公店橋）水質不佳，屬嚴重污染，主要污染來源為上游家庭污水及事業廢水；下游前州橋測站受岡山溪事業廢水及岡山市鎮污水影響，屬嚴重污染，下游舊港橋測站處感潮河段，水質受潮汐影響，污染情形嚴重，另本洲工業區及永安鄉維新村排水（含永安工業區放流污水）亦為污染要因，汙染程度如表 2-10 及圖 2-16 所示。

表 2-10 歷年阿公店溪污染長度百分比

阿公店溪流域	未受污染(%)	輕度污染(%)	中度污染(%)	嚴重污染(%)
95 年	14.1	28.3	18.5	39.1
96 年	0	0	13.7	86.3
97 年	0	0	22	78
98 年	0	0	8.8	91.2
99 年	0	0	32.2	67.8
100 年	0	0	3.9	96.1

資料來源：「南部地區河川污染整治與水質改善策略規劃及執行計畫」，環保署，民國 100 年



資料來源：行政院環保署提供，「南部地區河川污染整治與水質改善策略規劃及執行計畫」，環保署，民國 100 年。

圖 2-16 阿公店溪歷年水質及河川污染指標 (RPI)圖

2. 歷年流量資料

阿公店溪並未設置流量計，僅有前州橋 1 處水位站，為第六河川局管轄，測站之歷年月平均水位監測結果（民國 90-100 年）如表 2-11。依 100 年臺灣水文年報歷年月平均統計資料，阿公店溪之豐水期約每年 5 月至 10 月，流量水位為 0.78 公尺，枯水期則每年 11 月至翌年 4 月，流量水位平均為 0.59 公尺，顯示豐、枯水期流量差異略大。此外，本計畫亦蒐集歷年規劃各重現期距洪峰流量，作為後續資料參考與比較。

依據第六河川局 101 年之「阿公店溪治理規劃檢討」報告，各重現期距洪峰流量如表 2-12 所示，阿公店溪計畫洪峰流量圖如圖 2-17，中央管河川阿公店溪主流採 Q_{50} ，支流採 Q_{50} 或 Q_{25} ，蒐集相關規劃報告，整理其支流各重現期距流量資料，詳表 2-13~14。

表 2-11 阿公店溪流量測站歷年月平均水位統計

測站名稱		前州橋	豐水期	枯水期
記錄年份(民國)		90~100	0.78	0.59
歷年 月平均水位 (m)	1 月	0.57		
	2 月	0.57		
	3 月	0.56		
	4 月	0.58		
	5 月	0.62		
	6 月	0.78		
	7 月	0.79		
	8 月	0.79		
	9 月	0.72		
	10 月	0.60		
	11 月	0.56		
	12 月	0.55		
	平均	0.64		

資料來源：經濟部水利署，中華民國 100 年台灣水文年報，民國 101 年 6 月

表 2-12 阿公店溪主流各重現期距洪峰流量表

單位：cms

控制點	集水面積(km ²)	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
A1 阿公店溪出口	103.96	290	385	475	585	660	750
A2 維仁橋	98.78	290	380	470	580	650	740
A3 前州橋	88.11	285	380	465	575	645	735
A4 土庫排水匯流前	10.79	120	140	155	170	185	195
A5 柳橋	9.90	120	140	150	165	180	190
A6 縱貫鐵路橋	8.48	115	130	145	155	165	175
A7 觀音台糖鐵路橋	4.62	105	115	120	130	135	140
A8 高速公路橋	4.13	105	115	120	125	130	140
B 土庫排水出口	77.05	-	-	436	-	-	-

資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

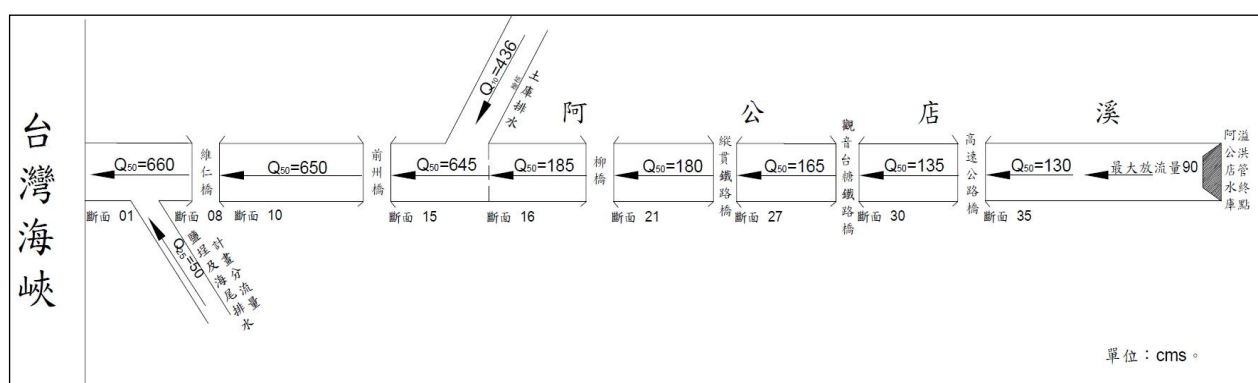


圖 2-17 阿公店溪各河段 Q₅₀ 計畫洪峰流量分配

表 2-13 支流旺萊溪及濁水溪各重現期距洪峰流量表

單位：cms

控制點	重現期距(年)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
內寮溪匯流前	55	73	88	106	112	133	157	186
十段溝匯流前	116	158	191	229	241	286	336	392
新尖大橋	142	198	243	290	306	361	422	491
車瓜林溪匯流前	95	125	151	183	194	234	281	337
崎溜溪匯流前	170	225	271	328	347	417	499	593
蓬萊橋	215	288	348	417	439	522	617	725

資料來源：「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，南水局，民國 98 年 09 月。

表 2-14 支流土庫排水各重現期距洪峰流量表

單位：cms

控制點	重現期距(年)					
	2	5	10	25	50	100
土庫排水出口	388.1	523	580	655.8	707.1	749.7
田厝排水匯流前	274.1	365.5	403.5	453.5	486.6	513.8
陷後坑排水出口	64.3	84.9	93.5	104.4	111.6	117.5
潭底排水出口	43.3	56.5	62.0	68.8	73.3	76.9
中路排水出口	12.6	16.2	17.8	19.6	20.7	21.7

資料來源：「易淹水地區水患治理計畫：高雄縣管區域排水—土庫排水系統規劃報告」，第六河川局，民國 98 年 04 月。

六、水資源利用及灌排系統

本流域之水資源利用以阿公店水庫為主，除具防洪功能外，並提供流域下游地區之公共及灌溉用水，區域內農田水利會灌溉渠道位置分布如下圖 2-18，另依阿公店水庫及復興渠各分述如下：

(一)阿公店水庫

早期阿公店溪為灌溉渠道，後於旺萊溪與濁水溪匯合處，築堤蓄水而成阿公店水庫。集水面積 31.87 平方公里，兼具防洪、灌溉、給水、觀光等功能，其中壩長 2,380 公尺，堪稱臺灣壩身最長的水庫。

阿公店水庫於民國 42 年完工開始營運，惟因集水區地質不佳致使大量泥砂流入庫區，不僅灌溉與給水目標無法達成，防洪功能亦銳減至 50 年頻率洪水，因此自民國 89 年進行更新工程，並於民國 94 年完工，計畫年運用水量由更新前 1,350 萬立方公尺增加至 2,920 萬立方公尺。其中新設越域引水路，將旗山溪水量，利用既設二仁導水路進水口，旗山導水路及圓潭子隧道，經由新設長達 1,500 公尺之越域引水路引水至水庫蓄積。

(二)復興渠

旗山溪多餘水量藉由越域引取，進入二仁溪及阿公店水庫，分別灌溉阿蓮、湖內灌區及復興渠等灌區。阿公店水庫更新後，由於水庫淤泥浚渫後，蓄水量增加，為節省水資源，並增加水資源調度的彈性，視可提供之水量及可取得之水權，將原分配給二仁溪之灌溉水權併入阿公店水庫內，並延伸復興渠渠道，施設專用灌溉渠道引水灌溉，供應湖內、阿蓮灌區之水量。除減少輸水損失、避免水質受到污染外，亦提高水庫之運轉效率，增加區域水資源之有效利用。

此外，高雄農田水利會在阿公店溪河華橋下游約 60 公尺處設置攔水柵，由低矮之木板圍堰而成，旨在灌溉期間（每年 12 月中旬至次年 5 月下旬）設柵抽水。為減少河水滯流，農田水利會岡山工作站亦配合在不影響灌溉下，每 7 至 10 天打開攔水柵 1 次，讓溪水排流。

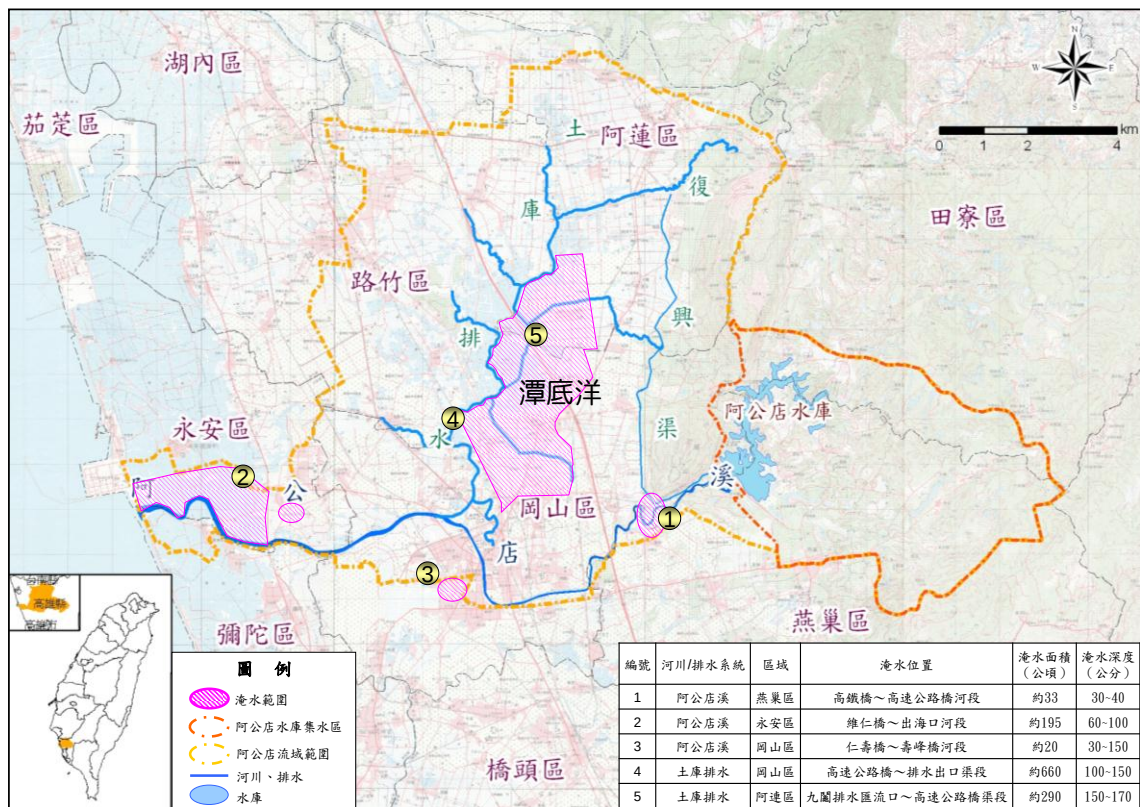


圖 2-18 阿公店河流域灌溉排水示意圖

七、災害潛勢區

(一)洪水潛勢區

本流域常淹水地區包括阿公店溪上游通水能力不足而溢淹，及潭底洋鄰近區域因排水系統內水排除不易所造成之積淹水情形。另依據民國 99 年『阿公店溪流域「凡那比颱風」淹水調查報告』所述，阿公店溪民國 99 年 9 月 19 日因中度颱風凡那比之影響，上游河段尚未整治河段，有局部溢淹之情形，而中下游河段則因內水無法順利排除，以致河道兩岸產生淹水情形；另土庫排水亦因主流幹線水位高漲，導致兩岸支流排水於地勢較低窪區有溢淹情形，如圖 2-19 所示。



資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

圖 2-19 阿公店河流域凡那比颱風淹水區域示意圖

(二)土石災害潛勢區

本流域上游多為山坡地，根據水保局民國 93 年 3 月「臺灣地區治山防災計畫第四期調查規劃總報告（94~97 年度）」，阿公店水庫民國 94 年至 97 年之整治點位如圖 2-20，另土石流潛勢溪流分布如圖 2-21。

南區水資源局於 100 年完成「阿公店水庫集水區整體治理規劃」，阿公店水庫集水區上游之泥岩裸露地，坡面土壤易受沖刷，內計有崩塌地（含泥岩裸露地）121 處，崩塌裸露面積約 60.28 公頃。集水區內之崩塌地多分佈在集水區東南側之河岸邊坡、道路邊坡及集水區上中下游坡面，且崩土多落入阿公店水庫內，僅影響水庫之庫容，對於阿公店溪影響不大。

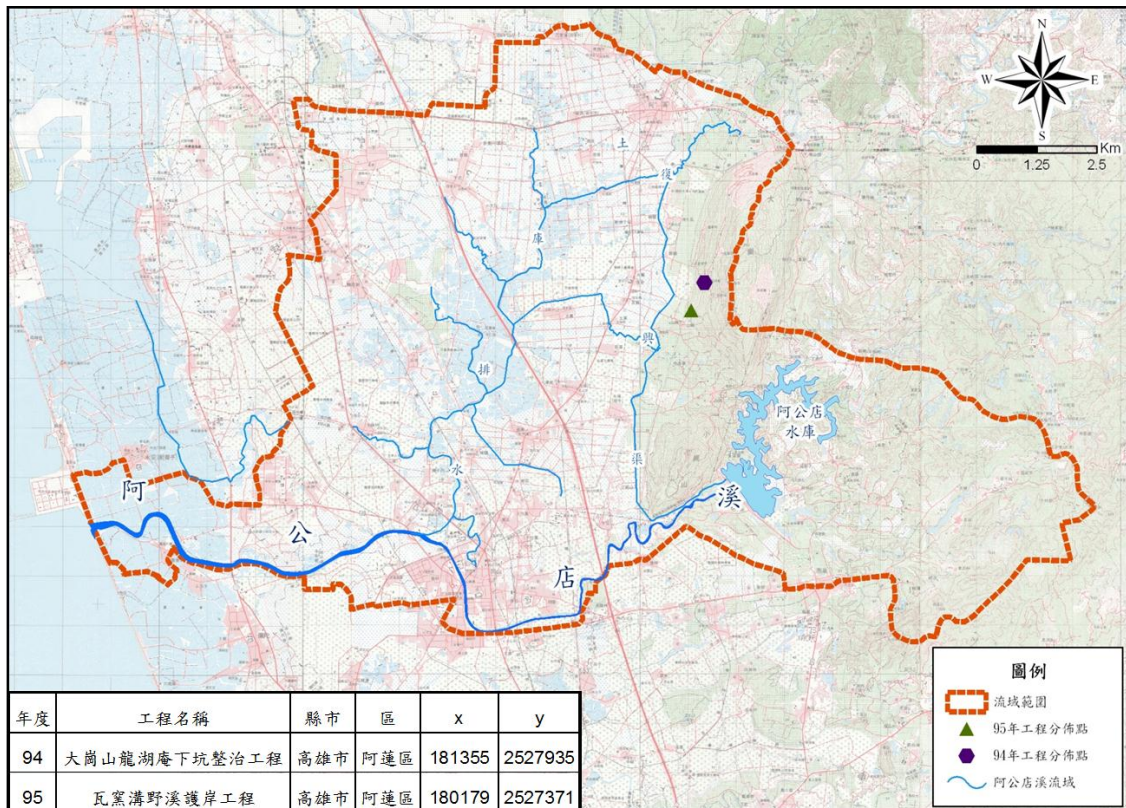
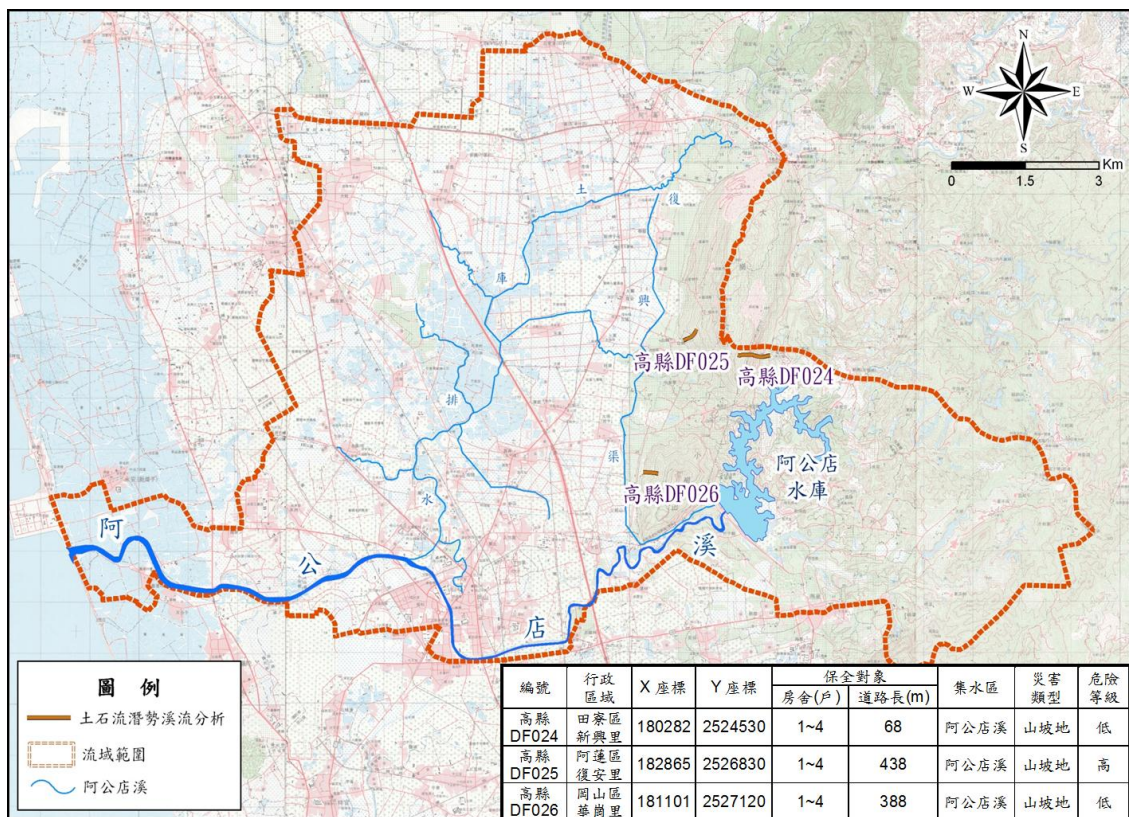


圖 2-20 近年治山防災整治工程分布圖



資料來源:「臺灣地區治山防災計畫第四期調查規劃總報告(94~97 年度)」,水土保持局。

圖 2-21 土石流潛勢溪流分布圖

第參章 河川環境調查

河川環境調查旨在調查阿公店溪河系河川區域之非生物環境，期能瞭解河川生態棲地狀況及河川區域人工構造物對河川生態棲息地之影響，作為未來營造多樣化河川棲地之參考。非生物環境調查項目包含河川型態、河川棲地、人工構造物及河川空間利用狀況等四大項。

一、河川型態

有關河川棲地調查與分析，首先蒐集並調查與棲地有關之河川環境因子，並於棲地調查過程中，輔以說明。

(一)河川環境因子

1.化學環境因子

本計畫參照『河川情勢調查作業要點(草案)』辦理水質調查，其中，隸屬化學環境因子檢測項目包含有溫度、溶氧量(DO)、導電度(E-C)、PH 值、濁度、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)及氨氮(NH₃-N)等。

(1)分析項目及評估方式

化學環境因子分析項目依據水體水質分類標準之評判項目進行水質分析工作，其化學環境因子分析及保存乃依據「環境檢測方法彙編」公告之標準分析方法執行檢測，如表 3-1。

表 3-1 水質檢驗、取樣及保存方法

檢測項目	檢驗方法	取水樣量 (mL)	容器/儀器	保存方法	保存期限
溫度	NIEA W217.51A	500	以水銀溫度計量測	無特殊規定，現場量測	立刻分析
PH 值	NIEA W424.52A	300	玻璃或塑膠瓶	表中冷藏溫度 4 °C 係指 4 ± 2 °C 之變動範圍。	立刻分析 (現場測定)
溶氧量(DO) (碘定量法)	NIEA W422.51C	300	BOD 瓶	採樣後立刻加入 0.7 mL 濃硫酸及 1 mL 疊氮化鈉溶液，在 10 至 20 °C 時以水封保存。	8 小時
生化需氧量 (BOD)	NIEA W510.54B	1000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 °C 冷藏。	48 小時

表 3-1 水質檢驗、取樣及保存方法(續)

檢測項目	檢驗方法	取水樣量 (mL)	容器/儀器	保存方法	保存期限
生化需氧量 (BOD)	NIEA W510.54B	1000	玻璃或 塑膠瓶	暗處，4 °C 冷藏。	48 小時
導電度(E-C)	NIEA W203.51B	500	玻璃或塑膠 瓶盛裝	若無法在 24 小時內測定完成，立 即以 0.45 µm 之濾膜過濾後，4 °C 冷藏並避免與空氣接觸。	於 4 ± 2 °C 冷藏，並儘 速分析。
懸浮固體 (SS)	NIEA W210.57A	500	抗酸性之玻 璃或塑膠瓶	暗處，4 °C 冷藏。	7 天
濁度	NIEA W219.52C	100	玻璃或塑膠 瓶	暗處，4 °C 冷藏。	48 小時
氨氮(靛酚比 色法)	NIEA W448.51B	1,000	玻璃或塑膠 瓶	採樣後立刻加入硫酸使水樣之 pH<2，暗處，4 °C 冷藏。	7 天

資料來源：行政院環保署環境檢驗所。

現場直接測定項目有溫度、酸鹼值(PH)及溶氧(DO)，送回實驗室分析項目有生化需氧量(BOD)、導電度(E-C)、懸浮固體物(SS)、濁度及氨氮(NH₃-N)。

目前國內常用的評估河川的方法為河川污染指數 RPI 及 WQI₅ 兩類；由於 RPI 是日本發展，屬評估污染特殊用途指數，國內學者專家認為 RPI 尚不足反映國內河川水質特性，故另以政府公告之「水體分類及水質標準」為制定水質點數之依據，制定 WQI₅ 法。

(2)調查成果

經檢測阿公店溪、旺萊溪及濁水溪四季水質成果，其化學環境因子調查結果分析如下表 3-2 至表 3-5。

經四季水質調查結果，整體而言阿公店溪流域水質狀況不佳，除感潮河段受導電度影響外，其餘河段多因河道淤沙導致懸浮固體高，另流經人口稠密區受民生廢水、工業及豬雞養殖亦多有影響。

表 3-2 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第一季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排 水匯流 口	阿公店 橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第一季(民國 101 年 3 月 21 日)								
水溫(°C)	22.5	23.8	24.0	24.8	26.4	23.2	23.1	24.6	26.1
PH	7.6	7.4	7.3	7.9	7.7	6.8	8.0	8.0	8.0
比導電度 ($\mu\text{mho/cm}$)	154,600	24,800	27,000	23,400	24,800	22,900	656	480	598
鹽度	8.4	1.1	1.1	0.5	0.5	1.1	0.4	0.5	0.4
溶氧量 (mg/L)	4.1	3.3	3.8	4.2	3.1	4.2	6.4	5.5	5.1
懸浮固體 (mg/L)	20.5	19.0	56.5	65.0	31.3	33.0	14.7	7.8	41.3
生化需氧量 (mg/L)	3.9	7.4	15.9	14.6	25.9	17.8	5.4	1.5	6.4
氨氮(mg/L)	1.83	5.36	6.18	6.85	10.5	13.1	0.32	0.10	0.33
WQI ₅ 值	36	26	12	12	15	15	52	77	36
水質狀況	中下等	不良	惡劣	惡劣	惡劣	惡劣	中等	良好	中下等
RPI 值	4.5	5.75	8	7	7.25	7.25	2.75	1.5	3.25
河川污染 等級 (RPI)	中度污 染	中度污 染	嚴重污 染	嚴重污 染	嚴重污 染	嚴重污 染	輕度污 染	未(稍)受 污染	中度污 染

表 3-3 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第二季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排 水匯流 口	阿公店 橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第二季(民國 101 年 5 月 3 日)								
水溫(°C)	31.8	32.2	31.6	33.7	33.6	30.3	31.0	32.7	32.4
PH	7.8	7.7	7.7	7.9	8.0	7.0	8.0	8.3	8.1
比導電度 ($\mu\text{mho/cm}$)	395,000	20,900	22,700	996	958	20,800	496	496	822
鹽度	8.7	1.0	0.9	0.4	0.6	1.0	0.6	0.4	0.4
溶氧量 (mg/L)	5.1	3.7	2.6	4.2	4.3	4.6	5.4	5.8	6.3
懸浮固體 (mg/L)	21.1	12.6	28.9	16.4	8.9	18.0	17.8	25.3	54.4
生化需氧量 (mg/L)	3.0	5.9	7.6	9.5	2.5	11.9	2.1	2.7	7.7
氨氮(mg/L)	1.97	5.41	4.71	5.19	2.41	0.21	1.23	0.28	0.47
WQI ₅ 值	42	26	19	24	41	42	47	59	43
水質狀況	中下等	不良	不良	不良	中下等	中下等	中下等	中等	中下等
RPI 值	3.75	5.75	6.25	5.75	3.5	2.75	2.75	2	4
河川污染 等級 (RPI)	中度污 染	中度污 染	嚴重污 染	中度污 染	中度污 染	輕度污 染	輕度污 染	輕度污 染	中度污 染

表 3-4 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第三季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排水 匯流口	阿公店 橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第三季(民國 101 年 8 月 16 日)								
水溫(°C)	29.2	30.3	29.3	29.2	29.3	28.2	29.4	28.9	27.9
PH	7.9	7.6	7.1	7.8	7.8	6.7	7.9	8.1	8.0
比導電度 (μmho/cm)	13,740	2,060	1,950	976	900	2,020	819	886	779
鹽度	8.4	1.1	1.1	0.5	0.5	1.1	0.4	0.5	0.4
溶氧量 (mg/L)	6.5	4.2	3.3	4.0	4.0	5.3	5.4	5.7	5.3
懸浮固體 (mg/L)	14.3	13.8	78.0	20.3	24.3	22.0	34.2	53.3	48.7
生化需氧量 (mg/L)	6.2	9.5	8.1	13.9	12.6	19.2	3.2	4.0	1.7
氨氮(mg/L)	17.1	15.6	17.3	8.44	8.81	17.8	0.28	0.18	0.32
WQI ₅ 值	46	23	15	21	21	27	48	53	47
水質狀況	中下等	不良	惡劣	不良	不良	不良	中下等	中等	中下等
RPI 值	4.5	5.75	7	6.25	6.25	6.5	2.5	3.25	2
河川污染 等級 (RPI)	中度污染	中度污染	嚴重污 染	嚴重污 染	嚴重污染	嚴重污 染	輕度污 染	中度污 染	輕度污 染

表 3-5 阿公店溪流域化學環境因子調查成果表(第四季)

地點 檢測項目	出海口	前州橋	岡山橋	草溝橋	田厝排 水匯流 口	阿公店 橋	溢洪道	蓬萊橋	新興橋
採樣時程	第四季(民國 101 年 10 月 05 日)								
水溫(°C)	30.8	29.5	29.3	28.0	29.7	29.1	28.9	27.8	27.0
PH	8.2	7.4	7.9	7.9	7.9	7.3	7.5	8.3	8.5
比導電度 (μmho/cm)	15,500	2,260	1,320	997	942	2,980	873	926	409
鹽度	9.6	1.2	0.7	0.5	0.5	1.6	0.5	0.5	0.2
溶氧量 (mg/L)	5.3	4.4	5.1	4.2	4.6	3.4	5.8	7.0	6.4
懸浮固體 (mg/L)	34.4	16.4	12.6	74.0	55.0	21.2	66.5	85.0	92.0
生化需氧量 (mg/L)	15.7	7.7	4.8	13.5	4.7	16.1	2.3	5.6	<2.0
氨氮(mg/L)	8.90	9.90	0.51	0.41	9.64	0.10	0.14	0.07	0.07
WQI ₅ 值	26	26	36	14	31	33	44	54	39
水質狀況	不良	不良	中下等	惡劣	不良	中下等	中下等	中等	中下等
RPI 值	5.5	5.75	4.25	7	5.25	5	4	3.5	5
河川污染 等級 (RPI)	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

2.物理環境因子量測

本計畫參照『河川情勢調查作業要點(草案)』辦理，包含水面寬、水深、流速、流量等。

(1)量測方法

水深及水面寬直接丈量，據以求出斷面積，流量則依斷面積估算結果與流速量測值相乘而得，以下簡述流速量測方法。

A.量測儀器：流量量測方法依據環境保護署水量測定方法-流速計法，選用旋杯式 622A 流速儀。

B.量測方式：流速計法係將水道分為數個已知水流斷面之區間，測定各區間之流速，進而計算流量。

C.設備與材料

(A)流速計：選用旋杯式 622A 流速儀。



照片 3-1 旋杯式 622A 流速儀相關器具組

(B)斷面積測定器具：如繩索、輪尺、捲尺、箱尺、鐵桿和測錘等，可依現場情況選定適當之斷面積測定器具。

D.步驟

(A)斷面積之測定：在流速測定地點上，將繩索或鋼索與水流方向成垂直而水平固定之，原則上在斷面上設定 3 個以上之等間隔測定點，惟可依水路之寬和水流狀況增減；以箱尺或測錘等工具測定各測定點之水深。

(B)流速之測定：依流速及水深選定適當之流速計，以流速計測定各測定點各不同深度之流速，進而求平均流速。平均流速(V)係由下述之方式求得(其中，V_{0.2}、V_{0.6}、V_{0.8} 係指水面開始至 20%、60%和 80%水深處之流速)：

a.水深 ≤ 0.4 m 時， $V_n = V_{0.6}$

b.水深 ≥ 0.4 m 時， $V_n = (V_{0.2} + V_{0.8})/2$

E.結果處理

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n + \dots + q_{m+1}$$

$$= \left(b \times \frac{H_0 + H_1}{2} \times \frac{V_0 + V_1}{2} + \dots + b \times \frac{H_{n-1} + H_n}{2} \times \frac{V_{n-1} + V_n}{2} + \dots + b' \times \frac{H_m + H_{m+1}}{2} \times \frac{V_m + V_{m+1}}{2} \right)$$

Q：流量(m³/min)

q：區間流量(m³/min)

b、b'：測定點間之間隔(m)

H：水深(m)

V：平均流速(m/min)

對一般河川而言，可簡化為

$$Q = \frac{b}{4} \sum_{n=1}^m (H_{n-1} + H_n)(V_{n-1} + V_n) + \frac{b'}{4} H_m \times V_m$$

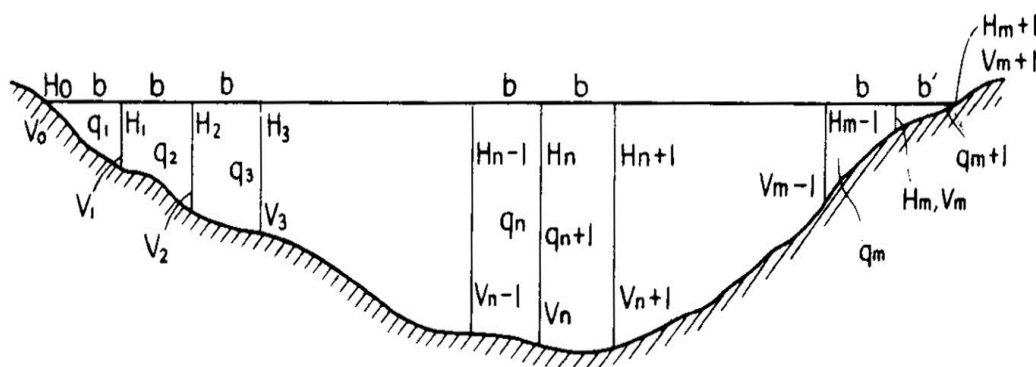


圖 3-4 河川斷面與物理因子推算示意圖

(2)量測成果

阿公店溪、旺萊溪及濁水溪四季物理環境因子調查結果如下表 3-6 及表 3-8。

整體而言阿公店溪、旺萊溪及濁水溪流速因受坡度及河床糙度影響，較屬平緩；流量除下游河口段外，皆較低。

表 3-6 阿公店溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
出海口	一	101.03.21	0.1	1	70	8.7385
	二	101.05.03	0.1	0.92	80	9.4813
	三	101.08.16	0.7	0.77	120	8.8059
	四	101.10.05	0.7	0.69	120	7.7
前州橋	一	101.03.21	0.2	0.29	55	3.0921
	二	101.05.03	0.2	0.24	60	3.3491
	三	101.08.16	0.1	0.53	70	5.8942
	四	101.10.05	0.1	0.55	72	5.7
岡山橋	一	101.03.21	0.2	0.31	24	1.9657
	二	101.05.03	0.1	0.28	28	1.5629
	三	101.08.16	0.2	0.3	35	1.4571
	四	101.10.05	0.1	0.31	35	1.3
草溝橋	一	101.03.21	0.1	0.2	15	0.5033
	二	101.05.03	0.1	0.16	18	0.358
	三	101.08.16	0.1	0.18	25	0.3382
	四	101.10.05	0.1	0.23	25	0.3
田厝排水 匯流口	一	101.03.21	0.1	0.15	10	0.4612
	二	101.05.03	0.1	0.13	12	0.3327
	三	101.08.16	0.1	0.17	18	0.3279
	四	101.10.05	0.1	0.21	18	0.3
阿公店橋	一	101.03.21	0.04	0.45	32	0.3832
	二	101.05.03	0.05	0.35	33	0.373
	三	101.08.16	0.2	0.18	42	0.5382
	四	101.10.05	0.3	0.16	42	0.4
溢洪道	一	101.03.21	0.1	0.04	28	0.0006
	二	101.05.03	0.1	0.03	29	0.001
	三	101.08.16	0.32	0.08	33	0.0025
	四	101.10.05	0.1	0.36	33	0.02

表 3-7 旺萊溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
蓬萊橋	一	101.03.21	0.1	0.37	25	3.7142
	二	101.05.03	0.1	0.34	27	3.4133
	三	101.08.16	0.2	0.42	35	1.2501
	四	101.10.05	0.1	0.42	35	1.2

表 3-8 濁水溪物理環境因子調查成果表

樣站	季別	調查日期	平均流速 (m/sec)	平均水深 (m/sec)	水面寬(m)	平均流量 (m ³ /sec)
新興橋	一	101.03.21	0.1	0.75	15	0.9354
	二	101.05.03	0.1	0.58	18	0.5687
	三	101.08.16	0.1	0.37	22	0.0986
	四	101.10.05	0.1	0.39	22	0.1

(二)分類原則

1.依河川特性分類

本計畫依據「台灣地區河川型態調查研究總報告」(陳樹群，2002 年)分析方法，對阿公店溪河系進行河川型態分類，其本土化河川分類方法第二層的主流形態分類，是對 Rosgen(1996 年)的分類系統做適應本土河川特性的改進，在坡度的範圍有更精細的區分，其詳細分類原則如表 3-9 所示。

2.依河段區位分類

河川治理為配合環境營造，亦需以治理河段的區位分類，河川依河段區位可分為山地型、丘陵型及平原型三種，山地型河段一般位於河川上游段，具生態多樣性且景觀自然，為水生動物優良之棲地；而丘陵型河段因周邊人為活動漸增，造成生態環境之破壞與水質污染；此外，平原型河段則因河幅寬廣，河灘地常作耕地使用，其水質污染可能較嚴重，對生物造成不良之影響。其特性示如圖 3-1。

3.依周邊土地利用分類

河川周邊土地利用為河川環境營造必須考量的因素，河川依周邊土地利用情形區分為鄉野型，村鎮型及都市型河段，其特性示如圖 3-2。

表 3-9 陳樹群（2002 年）的本土化河川主流型態分類表

河川型態		基本描述	蜿蜒度	坡度	地形地質特徵
順直	山區順直	1.主要受地形影響。 2.河岸主要由基岩組成，受直線型斷裂控制。	1.0~1.2	>1/200	1.地形起伏非常明顯 2.有沖蝕、岩床或沈澱特徵；有土石流潛勢 3.深槽河川 4.深沖刷坑造成垂直的落差 5.瀑布
	平原順直	1.河岸受直線型斷裂控制。 2.河岸主要由粘性土組成，並分布有礫，受直線型斷裂或埋藏斷裂的控制。		1/1000 ~1/200	1.適度的地形起伏 2.沖蝕或沈澱和岩床形式 3.深槽且具有小瀑布段的河川 4.綜合深池、階段/深潭（Step/pool）之河相
蜿蜒	山區蜿蜒	1.受地形影響蜿蜒。 2.河床由基岩組成，受X 狀斷裂或X 狀節理控制，多為橫谷，新構造運動較強烈抬升。 3.河床主要由頁岩與粉砂岩組成，呈互層構造，岩層傾角小，新構造運動緩慢抬升。	>1.2	>1/1000	1.地形起伏明顯 2.適度的侵蝕及寬深比 3.窄且較陡的溪谷 4.以急流為主
	平原蜿蜒	1.因沖積平原而自然蜿蜒 2.河岸由粘土層與砂層組成，具有二元構造。		<1/1000	1.有洪氾平原，寬廣的溪谷，沖積土壤 2.輕微地侵蝕且範圍明確的蜿蜒渠道 3.淺瀨/深潭（Riffle/pool）型態河相
瓣狀	分汊	1.江心洲穩定形成單瓣 2.河岸主要由砂層組成，夾有粘性土層，具有夾層構造，河岸有節點。 3.河岸上部為沖積物，下部由基岩與半膠結的砂卵石組成，河岸有石質節點。	—	>1/500	1.由於沖積層及陡的沖積扇形成寬廣河谷 2.具有冰河堆積物特徵 3.豐富的泥砂供應 4.高推移質及深槽沖蝕作用
	游蕩	1.江心洲不穩定形成複瓣 2.河岸主要由有粉砂與細砂組成，粘性土層呈透鏡體構造。		<1/500	1.低坡度，細沖積層形成寬廣河谷 2.具有廣大的濕地及洪水平原，細沈積物形成側向穩定的邊灘 3.極少河床質，以沖瀉質為主

註：坡度分類標準為暫定，特殊河川可能有例外情形。

資料來源：「台灣地區河川型態調查研究總報告」（陳樹群，2002年）。

		
➤ 山地型河段 • 谷地狹窄、坡陡流急 • 大塊石或大卵石河床 • 常有急灘與深潭 • 常有喬木間雜灌木 • 水質未受污染 • 優良生物棲息環境	➤ 丘陵型河段 • 谷地較寬形成洪水平原 • 砂洲、礫石灘及卵石河床 • 植生漸變為雜木與灌木 • 生物棲地受人工構造物影響 • 水質漸受污染 • 生物棲息環境偶遭破壞	➤ 平原型河段 • 洪水平原寬廣、水流和緩 • 淤泥及淤砂河床 • 低水曲流蜿蜒 • 河灘地常作耕地使用 • 水污染嚴重 • 生物棲息環境不佳

圖 3-1 河段區位特性

		
➤ 鄉野型河段 • 開發程度較低 • 住宅農舍零星散布 • 具田野景觀 • 偏向自然之環境	➤ 村鎮型河段 • 中密度開發 • 中小型密集式居住型態 • 具農地村莊風貌 • 自然人文結合之環境	➤ 都市型河段 • 高密度開發 • 住宅工商密集 • 具都市風貌 • 偏重人文特質之環境

圖 3-2 周邊土地利用特性

(二)河川型態調查成果

1.依河川特性分類

本計畫蒐集河川治理規劃成果、歷年影像圖、斷面測量報告及現地調查，再利用上述資料以陳樹群(2002)本土化河川分類之方式將阿公店溪主支流進行河川型態分類。河川依其河床質粒徑、河床坡降及蜿蜒度，形成不同之河川型態，其蜿蜒度($SI = \text{河流長度} / \text{河谷長度}$)分為順直河段($SI \leq 1.1$)、彎曲河段($1.1 < SI < 1.5$)及蜿蜒河段($SI \geq 1.5$)三類。

依分類結果阿公店溪各河段蜿蜒度介於 1.01~1.50 之間，除新觀音橋至溢洪道之河段為蜿蜒河川外，其餘河段皆屬順直河川；土庫排水各河段蜿蜒度介於 1.00~1.26 之間，除岡山橋至草溝橋之河段屬彎曲河川外，其餘河段皆屬順直河川；旺萊溪之蜿蜒度為 1.36 屬彎曲河川；濁水溪之蜿蜒度為 1.02 屬順直河川，詳表 3-10 及圖 3-3。

2.依河段區位分類

本計畫依據台灣地區河川型態分類技術手冊，並配合土地利用、航拍圖及現勘結果，將區內之河川以

河段區位分類，主流阿公店溪及支流土庫排水屬於平原型，另外，支流旺萊溪及濁水溪高程稍高，則屬丘陵型，如表 3-2 所示。

3.依周邊土地利用分類

阿公店溪主流因開發程度高，兩岸住家及工廠密集，故土地利用多屬於都市型，僅新觀音橋至溢洪道河段因尚未整治，兩岸多為農地或雜林，土地利用度較低，屬於鄉野型；土庫排水全河段兩岸多為工廠及農業、養殖漁業為主，具有農地村莊風貌，開發程度中等，故屬於村鎮型；旺萊溪及濁水溪河岸兩旁大部份為林地或種植果樹，僅有零星住宅及農舍，開發程度較低，土地利用屬於鄉野型，詳表 3-10 及圖 3-4。

表 3-10 阿公店溪河川型態調查成果表

編號		河段		依河川型態分類			依河段區位分類	依土地利用分類
				蜿蜒度	坡度(%)	河川型態		
1.	阿公店溪	河口 ~ 前州橋	河口~維仁橋 (0K+000~3K+460)	1.07	0.0338	順直	平原型	鄉野型
2.			維仁橋~前州橋 (3K+460~7K+532)	1.09	0.0196			都市型
3.		前州橋~阿公店橋 (7K+532~10K+848)		1.09	0.0684			
4.		阿公店橋~新觀音橋 (10K+848~12K+326)		1.01	0.1456			
5.		新觀音橋~溢洪道 (12K+326~17K+930)		1.50	0.1634	蜿蜒		鄉野型
6.	土庫排水	匯流口 ~ 草溝橋	匯流口~岡山橋 (0K+000~0K+688)	1.00	0.0278	順直		
7.			岡山橋~草溝橋 (0K+688~3K+315)	1.26	0.0278	彎曲		
8.		草溝橋~田厝排水 (3K+315~5K+885)		1.02	0.0278	順直		村鎮型
9.	旺萊溪	阿公店水庫~新興橋(0K+000~2K+878)		1.36	0.1193	彎曲	丘陵型	鄉野型
10.	濁水溪	阿公店水庫~蓬萊橋 (0K+000~0K+168)		1.02	0.124	順直		

註：蜿蜒度 SI=河流長度/河谷長度，分為順直河段($SI \leq 1.1$)、彎曲河段($1.1 < SI < 1.5$)及蜿蜒河段($SI \geq 1.5$)三類。

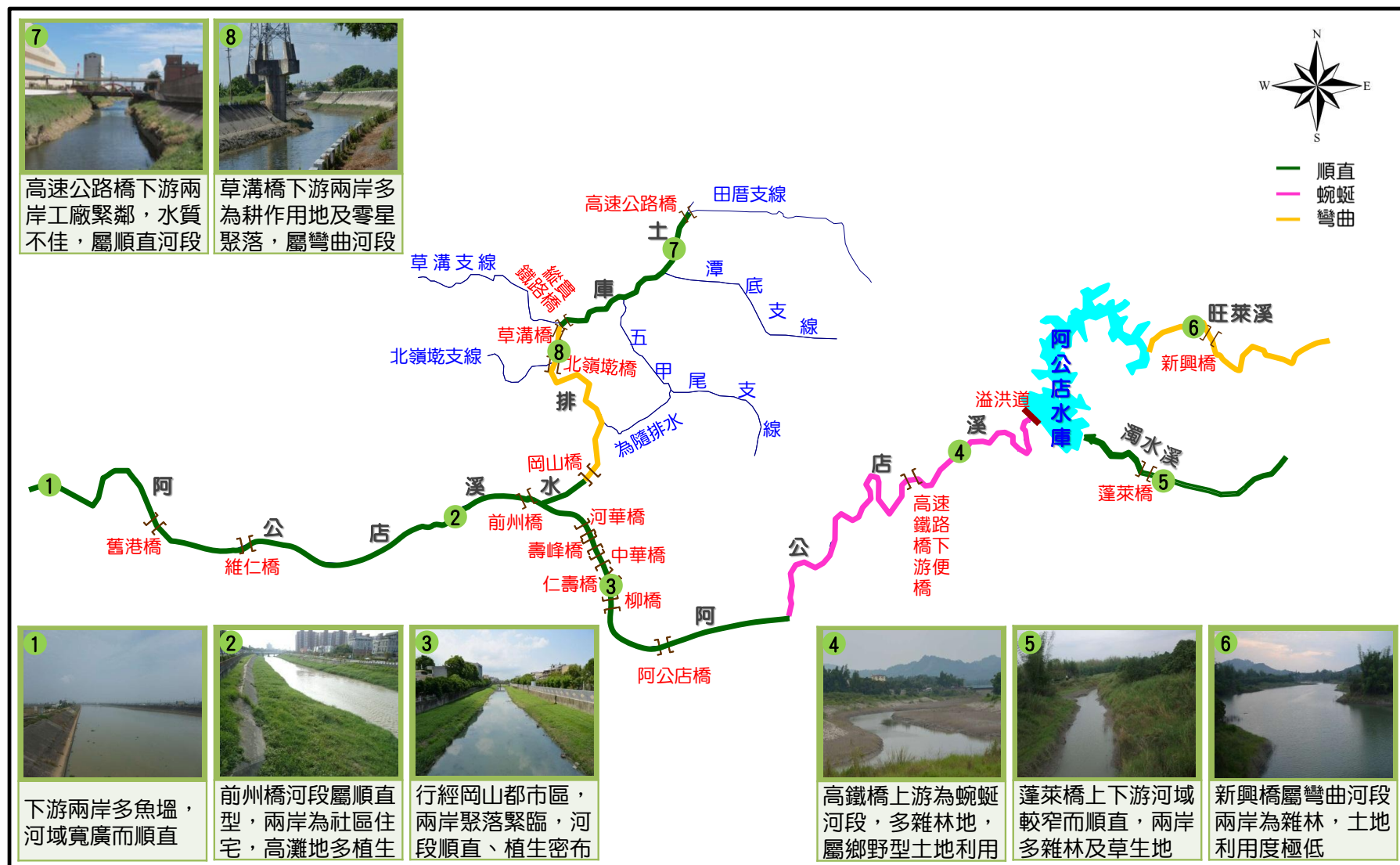


圖 3-3 阿公店溪河系河川型態分類圖

二、河川棲地調查與分析

棲地調查以航拍圖先判定是否有生態較豐富的一定範圍為主，並配合固定樣站及補充樣站之選擇，劃定調查範圍分界，調查過程中亦沿線觀察蒐集資料佐以說明。調查分豐枯水期，並盡量選擇在河川低流量狀況下進行，便以目視判斷；並將調查成過繪製成棲地單元圖。

(一)各樣站調查成果

1.阿公店溪-出海口

本河段河寬約 110 公尺，河岸寬廣流速較緩，河床底質為泥砂質，棲地型態多為深潭及淺流，比例約 8：1；河道轉彎處流速較大，因此凹岸處多拋置混凝土鼎塊護岸，凸岸則泥砂稍有淤積。兩岸多以築堤保護，較無高灘地可利用，植生分佈亦不多。鄰岸兩側土地使用以魚塭、農田、養豬場及小型工廠居多；如圖 3-4。

2.阿公店溪-前州橋

本河段河寬約 35~50 公尺，流速平緩，底床多為泥砂質，棲地型態為深潭及深流，比例約 7：1，河道兩側多為混凝土斜坡堤岸；此區段位於岡山都市計畫區內，因行經岡山生活核心區，聚落緊臨河川棲地，對生態干擾程度較高，家庭污水及工業廢水流入，造成河川水質混濁不佳；如圖 3-5。

3.阿公店溪-阿公店橋

本河段河寬約 35~50 公尺，水流平緩，河床質以泥砂質為主，棲地型態有深流及淺流分布，比例約為 5：3，河道兩側為護岸，河槽為複式斷面，而高灘地

以草生地為主；本河段屬阿公店溪中游段，位於都市計畫區內，河道兩岸為都市型環境多社區住家，因家庭污水及工業廢水流入，造成河川水質混濁不佳；如圖 3-6。

4.阿公店溪-水庫溢洪道

本河段河寬約 35 公尺，地勢平緩河川蜿蜒，水庫溢洪道下游水流量視壩體放流狀況而定，底床多為砂質，部分為細砂，棲地型態為深流及淺流，比例約為 5：2，高灘地多雜草叢生，僅少部分有果樹種植之利用；河道兩側多以施設護岸保護並設有水防道路，環境較為自然單純；如圖 3-7。

5.旺萊溪-新興橋

本河段河寬約 5~100 公尺，水流較緩，枯水期流量小，甚至可看見河床底部淤泥裸露，河床質以粘土及砂粒為主，棲地形態則多為淺流、淺潭及深流，比例約為 4：3：1，兩岸有零星護岸，主要為土坎、土坡或以箱籠保護，部分堤岸淘刷嚴重，高灘地雜草叢生較無利用，植生覆蓋良好；河道左右岸為鄉村原野型，環境較為自然單純；如圖 3-8。

6.濁水溪-蓬萊橋

本河段河寬約 5~90 公尺，河道甚淺，靠近下游水面甚至有靜止不動趨勢，河床質以粘土為主，棲地形態多為緩流及淺流，比例約為 5：2，兩岸有零星護岸，主要為土坎、土坡或以箱籠保護，高灘地雜草叢生或遭農耕佔用，濁水溪因其支流挾帶大量泥砂，河

床淤積相當嚴重；河道左右岸為鄉村原野型，環境較為自然單純；如圖 3-9。

7.土庫排水-岡山橋

本河段渠寬約 5~55 公尺，因渠道坡度小流速慢，造成部分渠道淤積，河床質以粘土及細砂為主，棲地型態為淺流、深潭及淺瀨，比例約為 5：2：1，兩岸則已設置混凝土護岸；灘地雜草植生多，因位於岡山都市計畫區內，此區域發展較完整呈現都市風貌，多工廠及社區聚落，並有交通幹道通過；如圖 3-10。

8.土庫排水-草溝橋

本河段渠寬約 5~55 公尺，水流緩慢，河床質以粘土及細砂為主，棲地型態多為深潭及淺流，比例約為 7：2，兩岸則已設置混凝土護岸；因流經路竹科學園區，排水路下游兩岸多為工廠分布，右岸部分為漁養殖業用地，由於工業廢水流入，造成水質不佳；如圖 3-11。

9.土庫排水-田厝排水匯流口

本河段渠寬約 5~55 公尺，水流緩慢且部分淤積明顯，河床質以粘土及細砂為主，棲地型態多為緩流及淺流分布，比例約為 2：5，兩岸則已設置混凝土護岸；本河段為土庫排水中上游段，大多屬非都會區，河道兩岸土地利用狀況主要以發展農業、養殖漁業為主，另有零星工廠分布其中；如圖 3-12。

(二)河川棲地特性綜論

阿公店溪河口自阿公店水庫溢洪道為主流部分，河

口至新觀音橋河段，兩岸屬於順直型河川，大部分已建置水泥化護岸及堤防，河床質以泥砂質為主，棲地型態有深潭、深流及淺流分布，因位於岡山都市計畫區內，此區域發展較完整呈現都市風貌；上游新觀音橋至水庫溢洪道屬於蜿蜒型河川，大致維持自然風貌，兩岸亦有護岸保護，底床多為砂質，部分為細砂，棲地型態為深流及淺流。

支流旺萊溪位於阿公店溪上游，屬於水庫集水區範圍內，河道較為彎曲，有淤積情形，河岸多自然邊坡，河床質以粘土及砂粒為主，棲地型態為淺流、淺潭及深流，兩旁土地利用多自然植生及農田果園，屬於鄉野型環境。濁水溪位於阿公店溪上游，亦屬於水庫集水區範圍內，屬於順直型河川，河床質以粘土為主，棲地型態多為緩流及淺流，河道內嚴重淤積，河岸多為自然邊坡，惟靠近左岸軍營及水庫管理局所在部分河岸，以卵礫石堆砌做整治，右岸則有零星聚落分布，環境較為自然單純。

支流土庫排水因渠道坡度小流速慢，造成部分渠道淤積，河床質以粘土及細砂為主，棲地型態為淺流、深潭及淺瀨，河岸多為混凝土護岸，因流經路竹科學園區，排水路下游兩岸多為工廠分布。



圖 3-4 阿公店溪-出海口棲地單元圖



圖 3-5 阿公店溪-前洲橋棲地單元圖



圖 3-6 阿公店溪-阿公店橋棲地單元圖



圖 3-7 阿公店溪-水庫溢洪道棲地單元圖



圖 3-8 旺萊溪-新興橋棲地單元圖



圖 3-9 濁水溪-蓬萊橋棲地單元圖



圖 3-10 土庫排水-岡山橋棲地單元圖



圖 3-11 土庫排水-草溝橋棲地單元圖



圖 3-12 土庫排水-田厝排水匯流口棲地單元圖

三、河川構造物調查

本計畫蒐集相關河川規劃報告及測量資料，並配合現地調查進行阿公店溪主流、支流旺萊溪、濁水溪及土庫排水縱、橫向構造物調查。其縱向構造物主要為堤防及護岸；橫向構造物則包含有魚道、攔河堰、固床工及跨河橋梁等。

(一)縱向構造物(如圖 3-13)

1.主流_阿公店溪

阿公店溪縱向構造物包含堤防及護岸，計有左岸共 16,880 公尺，右岸共 16,629 公尺，兩岸總計 33,509 公尺，均調查其位置、斷面、長度等，詳表 3-11。

表 3-11 阿公店溪縱向構造物一覽表

河川名稱	左岸樁號		堤防/護岸 型態	右岸樁號		堤防/護岸 型態
	起始	結束		起始	結束	
阿公店溪	0k+000	6k+042	RC	0k+000	5k+770	RC
	6k+042	6k+137	砌石	5k+770	5k+827	砌石
	6k+137	6k+209	RC	5k+827	5k+967	RC
	6k+209	6k+225	砌石	5k+967	6k+100	砌石
	6k+225	6k+616	RC	6k+100	12k+278	RC
	6k+616	6k+628	砌石	12k+278	15k+882	土堤
	6k+628	7k+175	RC	15k+882	17k+083	箱籠
	7k+175	7k+211	砌石	17k+083	17k+655	蛇籠
	7k+211	7k+491	RC	17k+655	17k+805	RC
	7k+491	7k+501	砌石	17k+805	17k+897	蛇籠
	7k+501	12k+240	RC	17k+897	18k+032	RC
	12k+240	15k+769	土堤	18k+032	18k+072	RC
	15k+769	17k+002	箱籠			
	17k+002	17k+600	蛇籠			
	17k+600	17k+976	RC			
	17k+740	17k+976	蛇籠			
	17k+976	18k+021	RC			

資料來源：1.「阿公店溪治理規劃報告」，前水利局第六工程處，民國 74 年 12 月。
2.「阿公店溪(上游段)治理規劃報告」，前水利局規劃總隊，民國 85 年 3 月。3.本計畫整理。

2. 支流_旺萊溪

旺萊溪縱向構造物以混凝土護岸為主，且坡度較緩，而牛路彎橋以上則以石籠護岸為主，以右岸施設長度較長約 780 公尺，左岸則約 260 公尺，近越域引水出口左岸則多無施設護岸，詳表 3-12。

表 3-12 旺萊溪縱向構造物一覽表

河川名稱	左岸樁號		護岸型態	右岸樁號		護岸型態
	起點里程	迄點里程		起點里程	迄點里程	
旺萊溪	0+000	2+353.50	土坎	0+000	2+324.11	土坎
	2+353.50	2+419.83	PC 護岸	2+324.11	2+534.29	土坡
	2+419.83	3+821.93	土坎	2+534.29	2+958.42	土坎
	3+821.93	3+845.08	PC 擋土牆	2+958.42	3+001.25	箱籠
	3+845.08	3+937.51	土坎	3+001.25	3+821.93	土坎
	3+937.51	4+175.73	堤防	3+821.93	3+845.08	PC 擋土牆
	4+175.73	4+276.95	PC 護岸	3+845.08	3+937.51	土坎
	4+276.95	4+450.66	土坎	3+937.51	4+133.53	堤防
	4+450.66	4+478.26	箱籠	4+133.53	4+190.85	土坎
	4+478.26	4+604.72	土坎	4+190.85	4+276.95	PC 護岸
	4+604.72	4+628.61	箱籠	4+276.95	4+380.15	土坎
	4+628.61	4+994.88	土坎	4+380.15	4+397.40	PC 護岸
	4+994.88	5+017.12	箱籠	4+397.40	4+435.37	土坎
	5+017.12	5+050.27	土坎	4+435.37	4+659.88	箱籠
	5+050.27	5+148.08	箱籠	4+659.88	4+992.92	土坎
	5+148.08	5+192.68	土坎	4+992.92	5+600.09	箱籠
	5+192.68	5+281.60	箱籠	5+600.09	5+624.41	土坎
	5+281.60	5+596.41	土坎	5+624.41	5+641.58	PC 護岸
	5+596.41	5+654.49	箱籠	5+641.58	5+813.27	土坎
	5+654.49	5+783.35	土坎	5+813.27	5+836.42	PC 擋土牆
	5+783.35	5+836.42	PC 擋土牆			

資料來源：「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，南區水資源局，98 年 9 月。

3. 支流_濁水溪

濁水溪縱向構造物以混凝土護岸為主，長度約 710 公尺；而至越域引水出口兩岸則施設石籠護岸約 250 公尺，其餘皆為天然土坡，詳表 3-13。

表 3-13 濁水溪縱向構造物一覽表

河川名稱	左岸樁號		護岸型態	右岸樁號		護岸型態
	起點里程	迄點里程		起點里程	迄點里程	
濁水溪	0+000	0+134.94	堤防	0+000	0+093.24	土坎
	0+134.94	0+180.34	箱籠	0+093.24	0+208.00	箱籠
	0+180.34	0+427.66	堤防	0+208.00	0+422.70	土坎
	0+427.66	0+801.91	土坎	0+422.70	0+533.43	土坡
	0+801.91	1+079.14	土坡	0+533.43	0+740.63	土坎
	1+079.14	1+147.13	箱籠	0+740.63	0+936.31	土坡
	1+147.13	1+180.87	土坡	0+936.31	0+965.87	PC 護岸
	1+180.87	1+237.25	箱籠	0+965.87	1+167.22	土坎
	1+237.25	1+246.72	土坎	1+167.22	1+302.37	箱籠
	1+246.72	1+335.94	箱籠	1+302.37	1+917.89	土坎
	1+335.94	2+226.26	土坎	1+917.89	1+950.54	箱籠
	2+226.26	2+278.09	箱籠	1+950.54	2+065.38	土坡
	2+278.09	2+291.58	PC 護岸	2+065.38	2+108.68	箱籠
	2+291.58	2+722.54	箱籠	2+108.68	2+141.13	土坎
	2+722.54	2+736.70	PC 護岸	2+141.13	2+226.85	PC 護岸
	2+736.70	2+901.47	箱籠	2+226.85	2+286.64	箱籠
	2+901.47	3+061.75	土坎	2+286.64	2+307.75	PC 護岸
	3+061.75	3+091.32	PC 護岸	2+307.75	2+722.02	箱籠
	3+091.32	3+383.53	土坎	2+722.02	2+736.05	PC 護岸
	3+383.53	3+518.63	PC 護岸	2+736.05	2+902.89	箱籠
	3+518.63	4+051.34	土坎	2+902.89	3+050.44	土坎
	4+051.34	4+205.45	箱籠	3+050.44	3+091.33	PC 護岸
	4+205.45	4+370.13	土坎	3+091.33	3+468.10	土坎
	4+370.13	4+442.38	箱籠	3+468.10	3+478.61	PC 護岸
	4+442.38	4+486.49	土坎	3+478.61	4+056.72	土坎
	4+486.49	4+496.73	PC 護岸	4+056.72	4+180.77	箱籠
				4+180.77	4+325.86	土坎
				4+325.86	4+455.61	箱籠
				4+455.61	4+473.67	土坎
				4+473.67	4+483.91	土坡
				4+483.91	4+496.73	PC 護岸

資料來源：「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，南區水資源局，98 年 9 月。

4.支流_土庫排水

土庫排水沿線縱向構造物主要為混凝土護岸，兩岸大多設有防汛道路，護岸型式、長度及寬度等，詳表 3-14 所示。

表 3-14 土庫排水縱向構造物一覽表

名稱	位置(m)	渠道型式	渠頂寬(m)	渠底寬(m)	渠高(m)
土庫排水	1k+0706.6	梯形	50.00	29.00	13.30
	5k+071.3	梯形	25.60	19.70	12.30
	12k+060.3	梯形	9.00	3.00	4.30

(二)橫向構造物(如圖 3-14)

1.主流_阿公店溪

阿公店溪沿線橫向構造物共有 17 座橋梁，其各座橋梁里程、橋長、橋墩、橋寬等，詳表 3-15 說明。

表 3-15 阿公店溪橫向構造物一覽表

橋名	里程(m)	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	梁底(m)	渠底(m)
舊港橋	2k+157	112.50	$\Phi 1.9 \times 3$	8.35	6.84	4.88	-1.82
維仁橋	3k+460	121.55	$\phi 2.4 \times 3$	20.40	8.34	6.42	-1.16
前州橋	7k+532	156.30	$\phi 3.0 \times 5$	16.80	7.58	5.80	0.03
河華橋	8k+376	56.26	$\phi 1.7 \times 1$	30.30	8.89	6.89	0.41
壽峰橋	8k+571	50.30	$\phi 1.6 \times 1$	19.80	7.50	5.96	0.55
中華橋	8k+887	50.20	$\phi 1.4 \times 1$	15.03	7.75	6.49	0.78
仁壽橋	9k+121	53.00	$(\phi 1.5 \sim \phi 1.8) \times 2$	L:45.85 R:16.63	7.69	6.57	0.94
柳橋	9k+453	52.70	—	20.00	8.73	7.55	0.73
水管橋	10k+521	51.20	$\phi 0.7 \times 2$	管徑 $\phi 1.5$	管頂 8.84	管底 7.34	1.55
舊阿公店溪橋	10k+549	42.00	1.5×3	21.86	8.04	7.07	1.97
新阿公店溪橋	10k+848	53.60	1.9×1	32.00	8.90	7.37	2.27
鐵路橋	10k+988	76.62	$\phi 2.0 \times 2$	10.22	8.61	7.44	1.59
新觀音橋	12k+326	53.10	$\phi 2.0 \times 1$	20.78	11.87	9.19	3.67
過溪橋	13k+492	14.86	0.9×1	5.16	10.56	9.91	4.86
高速公路橋	13k+542	51.57	$\phi 1.8 \times 1$	47.35	14.92	13.28	5.19
無名橋	13k+747	40.00	—	6.48	13.49	11.30	5.61
涵管橋	15k+605	14.64	$\phi 1.8 \times 2$	6.90	地面高 13.10	管頂 11.09	9.29

資料來源：「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，第六河川局，民國 101 年 03 月。

2. 支流_旺萊溪

旺萊溪橫向構造物共有 6 座橋梁，其各座橋梁里程、橋長、橋墩、橋寬等，詳表 3-16 說明。

表 3-16 旺萊溪橫向構造物一覽表

橋名	里程(m)	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	梁底(m)	渠底(m)
新尖大橋	0k+451	120.72	$\Phi=2.3 \times 2$ 7.69x2.3x2	7.51	L:44.56 R:43.95	L:42.05 R:41.44	30.00
新興橋	2k+878	42.39	5.31x1.23x1 3x1.15x1	5.67	43.19	41.34	32.08
無名橋	3k+834	5.74	-	3.52	42.10	41.75	38.33
牛路灣橋	4k+245	104.92	$\Phi=2.1 \times 2$ 3x1.15x1	8.94	50.20	47.80	40.65
無名橋	4k+398	14.37	-	4.21	43.34	42.99	40.04
攔水壩	5k+833	27.83	-	4.12	57.71	-	51.43

資料來源：「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，南區水資源局，98 年 9 月。

3. 支流_濁水溪

濁水溪橫向構造物共有 6 座橋梁，其各座橋梁里程、橋長、橋墩、橋寬等，詳表 3-17 說明。

表 3-17 濁水溪橫向構造物一覽表

橋名	里程(m)	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	梁底(m)	渠底(m)
蓬萊橋	0k+168	109.90	$\Phi=2.6 \times 2$ 21.5x2.6x2	18.02	43.46	40.94	30.11
舟仔坑橋	1k+228	85.00	$\Phi=2.3 \times 1$ 8.88x2.3x1	8.20	44.30	41.87	30.61
白嶺箱涵	2k+291	19.42	6.52x0.66x2	5.90	42.87	42.24	36.64
石門仔箱涵	2k+734	19.08	4.07x0.42x2	3.95	44.33	43.83	39.62
無名橋	3k+086	7.62	-	5.58	51.51	50.71	44.22
無名橋	3k+472	11.25	4.2x0.34	4.08	48.38	48.00	45.78

資料來源：「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，南區水資源局，98 年 9 月。

4. 支流_土庫排水

土庫排水橫向構造物共有 7 座橋梁及 1 座箱涵，其長度、寬度及高程等，詳表 3-18 所示。

表 3-18 土庫排水橫向構造物一覽表

橋名	里程(m)	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	梁底(m)	渠底(m)
岡山橋	0k+625.5	49.75	$\Phi=1.80 \times 1$	39.80	9.73	7.84	0.36
鐵路橋	3k+368	44.30	1.20x2	9.70	8.29	6.54	0.47
鐵路下箱涵	3k+368	20.30	0.45x2	9.70	8.05	7.14	0.48
九孔橋	3k+992	59.10	$\Phi=1.80 \times 2$	21.10	8.79	7.14	0.80
無名橋	4k+900	27.90	-	20.66	7.86	6.68	1.03
無名橋	5k+497	31.90	-	15.50	7.91	6.96	1.11
無名橋	5k+902	33.20	0.40x2	3.80	6.66	6.09	1.11
高速公路橋	5k+962	44.60	$\Phi=1.2 \times 6$	35.00	8.34	6.83	0.65



圖 3-13 阿公店溪河系縱向構造物位置圖



圖 3-14 阿公店溪河系橫向構造物位置圖

四、河川空間利用分布狀況調查

河川利用調查目的在了解民眾及產業對於河川的使用，本計畫於豐、枯水期各進行一次現況調查。調查內容包括「河川及高灘地利用狀況」及「水域空間利用況狀」，記錄河岸(堤防)內高灘地及水域空間的實際使用狀況。

(一)河川及高灘地利用

高灘地利用調查主要依上、中及下游實際狀況分段進行沿線調查，分別為主流阿公店溪、支流旺萊溪、濁水溪及土庫排水，其結果分述如下(詳圖 3-15)。

1.主流_阿公店溪

(1)出海口~前州橋

本河段為阿公店溪下游，河幅寬廣，坡度平緩。河道轉彎處流速較大，因此凹岸處多拋置混凝土鼎塊護岸，凸岸則泥砂稍有淤積。兩岸多以築堤保護，較無高灘地可利用，植生分佈亦不多，鄰岸兩側土地使用以魚塭、農田、養豬場及小型工廠居多。如照片 3-1~2。



照片 3-1 出海口上游(枯水期)



照片 3-2 凹岸處拋置混凝土鼎塊護岸

(2)前州橋~新觀音橋

本河段多位於都市計畫區內，坡度平緩，河道兩側為護岸，河槽為複式斷面，而高灘地以草生地

為主，因行經岡山生活核心區，聚落緊臨河川棲地，對生態干擾程度較高。其中有岡山河堤公園，成為此河段之綠色空間。如照片 3-3~4。



照片 3-3 前州橋上游(枯水期)



照片 3-4 河槽呈複式斷面

(3)新觀音橋~水庫溢洪道

本河段除高速公路橋至高鐵橋河段尚未整治外，其餘河段多以施設護岸保護，河岸及高灘地植生密布，兩岸多為農地或雜林，土地利用度較低，沿線自然生態綠網程度高。如照片 3-5~6。



照片 3-5 新觀音橋上游(枯水期)



照片 3-6 水庫溢洪道下游(豐水期)

2.支流_旺萊溪

旺萊溪河寬較小，坡度平緩，護岸型態主要為土坎、土坡，或以箱籠保護，部分堤岸淘刷嚴重，高灘地雜草叢生較無利用，植生覆蓋良好，因地處偏遠，河道外兩岸土地利用度低，多為荒林，僅有零星建物及農田等，如照片 3-7~8。



照片 3-7 旺萊溪上游(枯水期)



照片 3-8 旺萊溪上游(豐水期)

3. 支流_濁水溪

濁水溪坡度平緩，護岸型態主要為土坎、土坡，或以箱籠保護，高灘地雜草叢生或遭農耕佔用，河道甚淺，且因地處偏遠，河道外兩岸土地利用度低，多為雜林，有部分零星建物或開墾種植果樹等，如照片 3-9~10。



照片 3-9 濁水溪上游(枯水期)



照片 3-10 濁水溪下游(豐水期)

4. 支流_土庫排水

(1) 田厝排水匯流口~草溝橋

本河段兩岸以混凝土護岸為主，堤外有防汛道路，田厝排水匯流口下游左岸有部分渠段鋼鐵工廠緊鄰，全河段土地利用仍以農業及養殖漁業為主，因渠道坡度小流速慢，造成部分渠道淤積，渠道內有雜草植生，但少有灘地利用，如照片 3-11~12。



照片 3-11 田厝排水匯流下游(枯水期)



照片 3-12 田厝排水匯流下游(豐水期)

(2)草溝橋~土庫排水出口

本河段兩岸以混凝土護岸為主，兩岸堤外有防汛道路，因流經路竹科學園區，且多位於岡山都市計畫區內，此區域發展較完整呈現都市風貌，農田及魚塭地較少，多為工廠分布，高灘地有雜草植生，但少有灘地利用，枯水期水流幾乎沒有流動跡象，如照片 3-13~14。



照片 3-13 草溝橋下游(枯水期)



照片 3-14 草溝橋上游(豐水期)

(二)河川及高灘地利用綜論

主流阿公店溪出海口至前州橋兩岸為堤防，較無高灘地利用，前州橋至新觀音橋高灘地則以草生地為主，而高速公路橋至高鐵橋河段尚未整治，故河岸及高灘地植生密布，兩岸多為農地或雜林，土地利用度較低。支流旺萊溪及濁水溪全段高灘地雜草叢生較無利用；土庫排水全段兩岸以混凝土護岸為主，無高灘地利用。

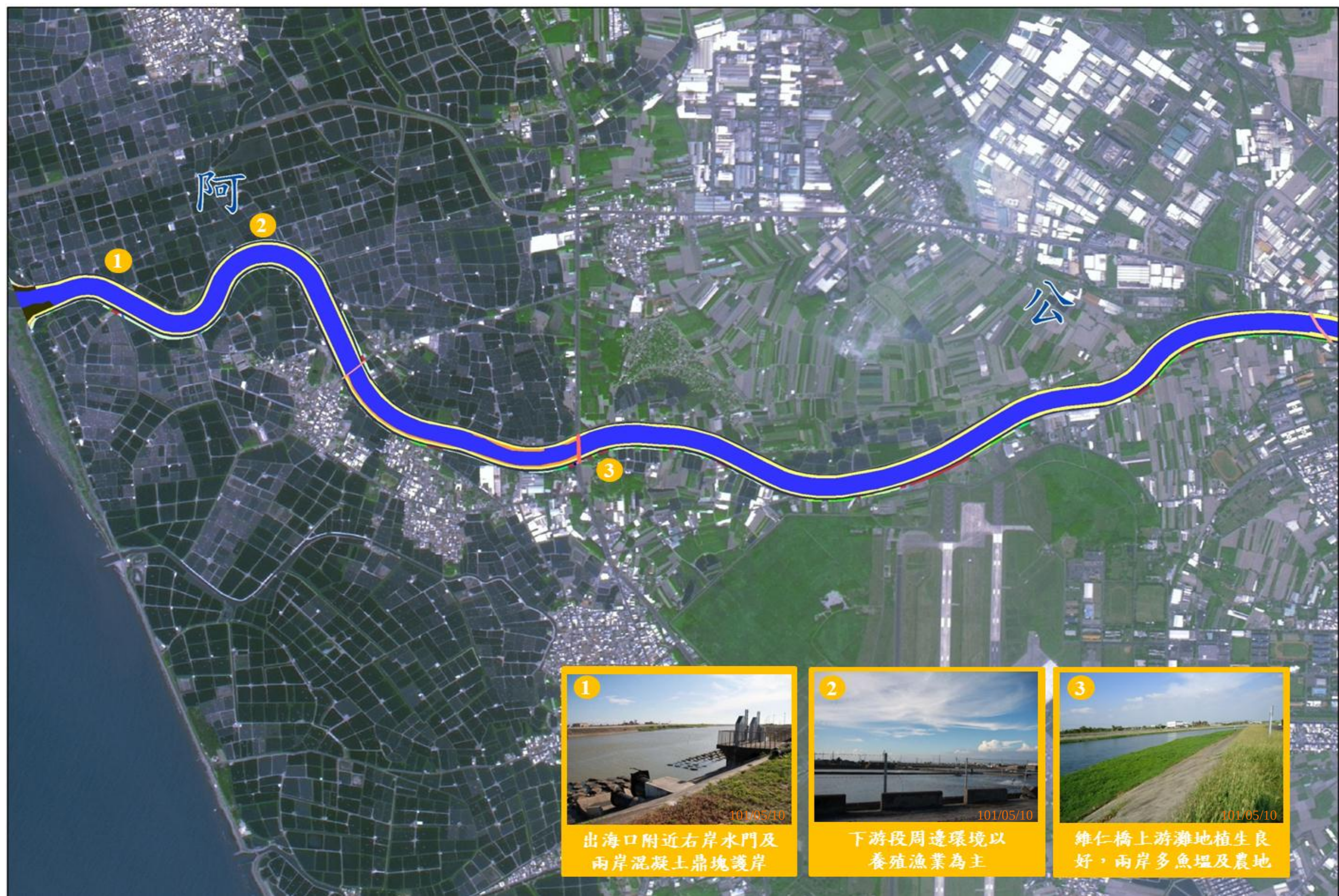


圖 3-15 阿公店溪高灘地利用調查概況圖



圖 3-15 阿公店溪高灘地利用調查概況圖(續)

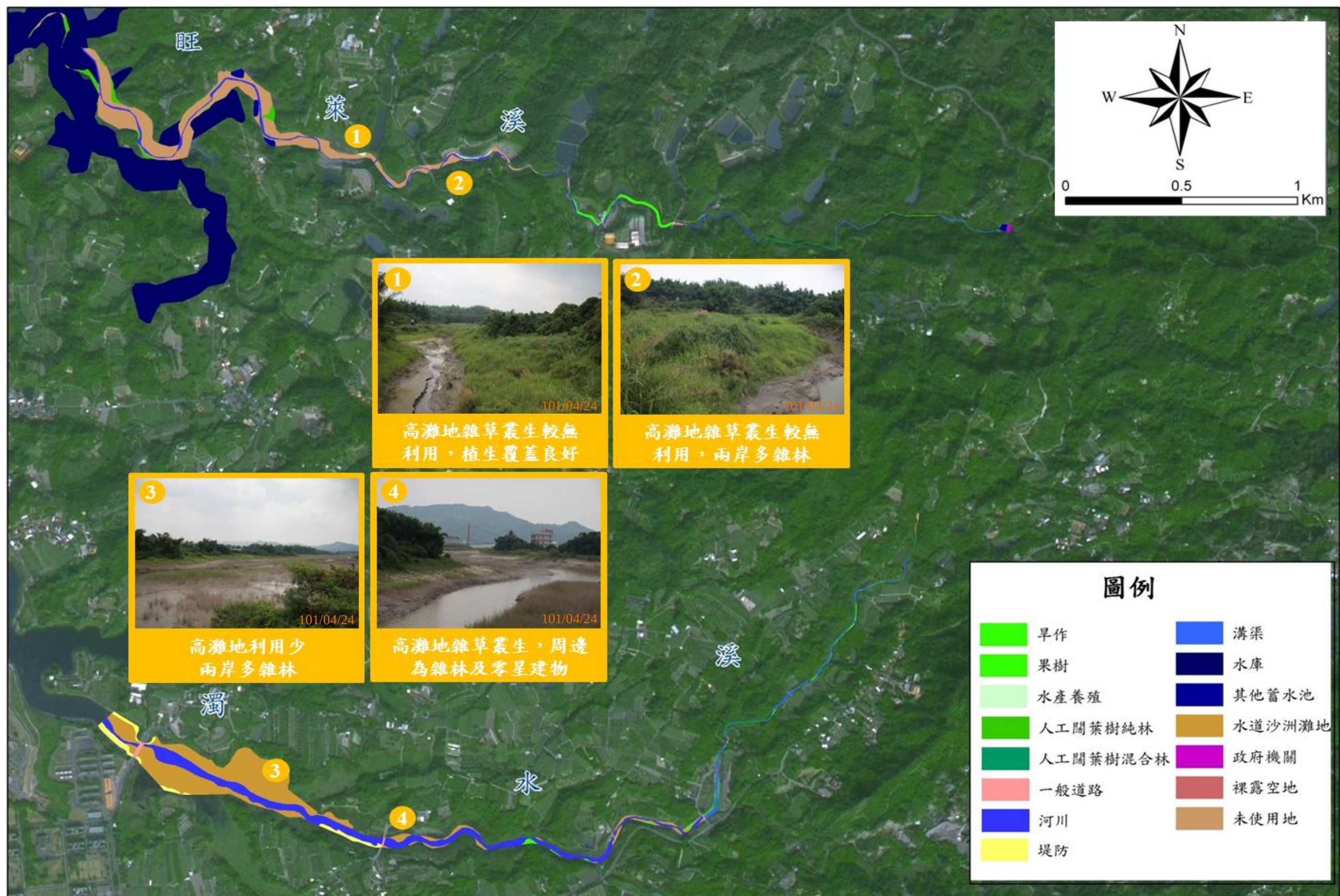


圖 3-16 旺萊溪及濁水溪高灘地利用調查概況圖



圖 3-17 土庫排水高灘地利用調查概況圖

(三)水域空間利用

河川空間利用調查以枯水期與豐水期各進行 1 次調查為原則，並且包含假日與非假日記錄。調查範圍包括河川水域空間水面、水邊、高灘地、堤防及相關設施，河川水域之利用型態主要可概分為垂釣、農作、養殖及休閒活動等。記錄對象則包含水域周邊空間之利用及水域觀光景點。其空間利用情形如照片 3-15~28、表 3-19~20 及圖 3-18 所示。

1.主流_阿公店溪

(1)出海口~前州橋

本河段為阿公店溪下游，出海口假日遊客垂釣及居民漁撈活動多，兩岸為堤防設施，無其他親水活動；河岸四周以魚塭為主，並有零星建物、工廠及農地。



照片 3-15 出海口假日垂釣及漁撈民眾



照片 3-16 出海口假日垂釣民眾

(2)前州橋~新觀音橋

本河段位於岡山都市計畫區內，社區及住家多，交通方便，全河段已設有堤防保護，河華橋上游並規劃兩岸步道，但僅有少數當地居民使用，右岸有一河堤公園，民眾利用度較高。



照片 3-17 前州橋附近河岸步道



照片 3-18 河堤公園散步民眾

(3)新觀音橋~水庫溢洪道

庫區附近沿岸風景優美且設有自行車道，吸引外地遊客至此郊遊踏青、騎單車、散步或運動等；溢洪道下游段則有釣客，尤以假日居多。



照片 3-19 水庫自行車道假日遊憩遊客



照片 3-20 水庫自行車道假日遊憩遊客

2.支流_旺萊溪(越域引水路~新尖大橋下游 500 公尺處)

旺萊溪地處偏遠，交通不便，故沿岸空間利用之行為少，僅有當地居民於溪中進行漁撈活動，附近有多處廟宇等宗教活動，成為特殊地標。



照片 3-21 旺萊溪假日魚撈民眾



照片 3-22 旺萊溪鄰近宗教活動

3.支流_濁水溪(越域引水路~蓬萊橋)

濁水溪空氣清新景緻遼闊，但因交通不甚方便，調查期間幾乎沒有空間利用之行為，且兩岸無親水設施供民眾使用，蓬萊橋成為當地居民交通往來要道。



照片 3-23 濁水溪蓬萊橋



照片 3-24 濁水溪河岸邊農作

4.支流_土庫排水

(1)田厝排水匯流口~草溝橋

本渠段兩岸養殖漁業及鋼鐵廠等工業使用，水質不佳，河岸無親水設施，調查期間全段水域無空間利用活動，僅有兩岸防汛道路偶為民眾交通使用。



照片 3-25 河岸邊魚塭



照片 3-26 河岸邊工廠

(2)草溝橋~土庫排水出口

本渠段兩岸多為工廠，部分為農作使用，水質不佳，河岸亦無親水設施，調查期間水域皆無空間利用之行為，僅有兩岸防汛道路偶為民眾交通使用。



照片 3-27 河岸邊農地



照片 3-28 河岸邊工廠

表 3-19 阿公店溪水系枯水期非假日河川利用調查成果表

地點		使用空間			人數	空間利用型態				備註
		水域	高灘地	堤岸 周邊		垂釣/ 漁撈	農作	養殖	休閒 活動	
主流	出海口~前州橋	~	~	~	++	~	×	~	~	散步、釣魚
	前州橋~新觀音橋	×	×	×	+	×	×	×	×	散步 騎單車
	新觀音橋~水庫溢洪道	~	×	~	+++	~	×	×	~	散步 騎單車
支流	越域引水路~新尖大橋下游約 500 公尺處	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	越域引水路~蓬萊橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	田厝排水匯流口~草溝橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	草溝橋~土庫排水出口	×	×	×	0	×	×	×	×	--

備註：+：1~5 人，++：5~10 人，+++：10~20 人，++++：30 人以上。調查時間：2012/04/24

表 3-20 阿公店溪水系枯水期假日河川利用調查成果表

地點		使用空間			人數	空間利用型態				備註
		水域	高灘地	堤岸 周邊		垂釣/ 漁撈	農作	養殖	休閒 活動	
主流	出海口~前州橋	~	×	×	++	~	×	~	~	散步、釣魚
	前州橋~新觀音橋	×	×	×	+	×	×	×	×	散步 騎單車
	新觀音橋~水庫溢洪道	~	×	~	++++	~	×	×	~	運動 散步 賞景 騎單車
支流	越域引水路~新尖大橋下游約 500 公尺處	~	×	×	0	~	×	×	×	--
	越域引水路~蓬萊橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	田厝排水匯流口~草溝橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	草溝橋~土庫排水出口	×	×	×	0	×	×	×	×	--

備註：+：1~5 人，++：5~10 人，+++：10~20 人，++++：30 人以上。調查時間：2012/03/24

表 3-21 阿公店溪水系豐水期非假日河川利用調查成果表

地點		使用空間			人數	空間利用型態				備註
		水域	高灘地	堤岸 周邊		垂釣/ 漁撈	農作	養殖	休閒 活動	
主流	出海口~前州橋	~	~	~	++	~	×	~	~	散步、 釣魚
	前州橋~新觀音橋	×	×	×	++	×	×	×	~	散步 騎單車
	新觀音橋~水庫溢洪道	~	×	~	+++	~	×	×	~	散步 騎單車
支流	越域引水路~新尖大橋下游 約 500 公尺處	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	越域引水路~蓬萊橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	田厝排水匯流口~草溝橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	草溝橋~土庫排水出口	×	×	×	0	×	×	×	×	--

備註：+：1~5 人，++：5~10 人，+++：10~20 人，++++：30 人以上。調查時間：2012/08/14

表 3-22 阿公店溪水系豐水期假日河川利用調查成果表

地點		使用空間			人數	空間利用型態				備註
		水域	高灘地	堤岸 周邊		垂釣/ 漁撈	農作	養殖	休閒 活動	
主流	出海口~前州橋	~	~	~	++	~	×	~	~	散步、 釣魚
	前州橋~新觀音橋	×	×	×	+++	×	×	×	~	散步 騎單車
	新觀音橋~水庫溢洪道	~	×	~	++++	~	×	×	~	散步 騎單車
支流	越域引水路~新尖大橋下游 約 500 公尺處	~	×	×	0	~	×	×	×	--
	越域引水路~蓬萊橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	田厝排水匯流口~草溝橋	×	×	×	0	×	×	×	×	--
	草溝橋~土庫排水出口	×	×	×	0	×	×	×	×	--

備註：+：1~5 人，++：5~10 人，+++：10~20 人，++++：30 人以上。調查時間：2012/08/18

(四)水域空間利用綜論

主流阿公店溪下游出海口垂釣及漁撈活動多；中游段前州橋至新觀音橋位於岡山都市計畫區內，兩岸有步道，偶有居民使用，右岸為河堤公園，民眾利用度較高；上游溢洪道多遊客踏青、騎單車、散步或運動等，溢洪道下游則有釣客。支流旺萊溪及濁水溪地處偏遠，交通不便，故沿岸空間利用行為少。土庫排水兩岸多工廠，水質不佳，河岸亦無親水設施，調查期間水域皆無空間利用之行為，僅有兩岸防汛道路偶為民眾交通使用。



圖 3-18 阿公店溪河系空間利用調查概況圖

第四章 生物調查

一、調查計畫

本計畫進行阿公店溪主流、支流(旺萊溪及濁水溪)及支排(土庫排水)之河川情勢調查。以河川環境生態為觀點，辦理定期而持續的河川環境生態基礎資料蒐集。

既有生物調查資料蒐集內容包括現地生物調查種類為主，其中台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物，並調查水系內生態保育設施及保育事件等。調查樣站選取原則主要參考河川情勢調查作業要點(草案)等相關規定，並依現勘實際狀況決定。

(一)調查樣站選取

調查樣站分「固定樣站」及「補充樣站」，其中「固定樣站」為建立長期資料所設置之調查樣站，位於具有自然環境代表性或河川環境管理重點工作之地區。在本次調查及往後調查，除非受自然災害或人為因素導致環境明顯變化，否則不變動位置。「補充樣站」為補充及對照固定樣站資料，或反應短期性及局部性的環境變化。其位置視當時對象河川情況及河川環境管理工作需求而變動。調查樣站選點原則及結果如表 4-1 及表 4-2 所示。

經上述調查樣站選點原則及現勘結果研擬本計畫調查樣站，共計設置 9 樣站，其中包括 6 固定及 3 補充樣站。阿公店溪主流設置 3 固定樣站及 1 補充樣站，支流旺萊溪及濁水溪各設置 1 固定樣站，另外於土庫排水設置 1 固定樣站及 2 補充樣站進行現地生物調查，詳圖 4-1 所示。

表 4-1 生物調查樣站選點原則

類型	代號	環境選點原則	說明
固定樣站	A	河川型態分區	如感潮區、平原區、丘陵區、山地區，每區應設置固定樣站一站。
	B	對象河川每 10~20 公里，設固定樣站一站	依招標公告調查範圍進行評估。
	C	主流至少布設固定樣站 3 站	應儘量符合「A、河川型態分區」需求。
	D	樣站間距選點需求	支流長度大於 10 公里時設固定樣站 2 站；支流長度小於 10 公里時至少設固定樣站 1 站。
補充樣站	(A)	河川流量、水質有明顯變化處	如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市或工業污染源注入處等。
	(B)	河防建造物明顯影響河川環境處	如堤防、護岸、丁壩、防砂壩、潛壩及固床工等。
	(C)	樣站間距遠及河床高差幅度大	兩固定樣站之距離超過 10 公里，或河床高程落差超過 100 公尺
	(D)	有特殊生態保育價值者	如濕地及保育類物種主要棲息地。

資料來源：河川情勢調查作業要點(草案)

表 4-2 本計畫生物調查樣站

溪流	型式	No.	調查樣站地標	TMD_97 坐標(m)		選點原則	設置目的
				E(X)	N(Y)		
阿公店溪流 主流	固定樣站	1	出海口	169,823	2,522,813	A、B、C、D	1.水系流路末端
		2	前州橋	176,082	2,522,591	A、B、C、D	1.流路中下游 2.流經都會區
		3	溢洪道	182,692	2,523,250	A、B、C、D	1.流量變化處 2.水庫堰壩址
	補充樣站	1	阿公店橋	177,818	2,520,695	(A)	1.流路中游 2.流經都會區
旺萊溪	固定樣站	1	新興橋	185,609	2,525,038	A、B、D	1.流路上游
濁水溪	固定樣站	1	蓬萊橋	184,422	2,522,629	A、B、D	1.流路上游
土庫排水	固定樣站	1	岡山橋	176,911	2,522,902	A、B、D	1.流路中下游 2.流經都會區
	補充樣站	1	草溝橋	176,499	2,524,944	(A)	1.流路中下游 2.支流匯流處
		2	田厝排水匯流口	178,158	2,526,462	(A)	1.流路中游 2.支流匯流處

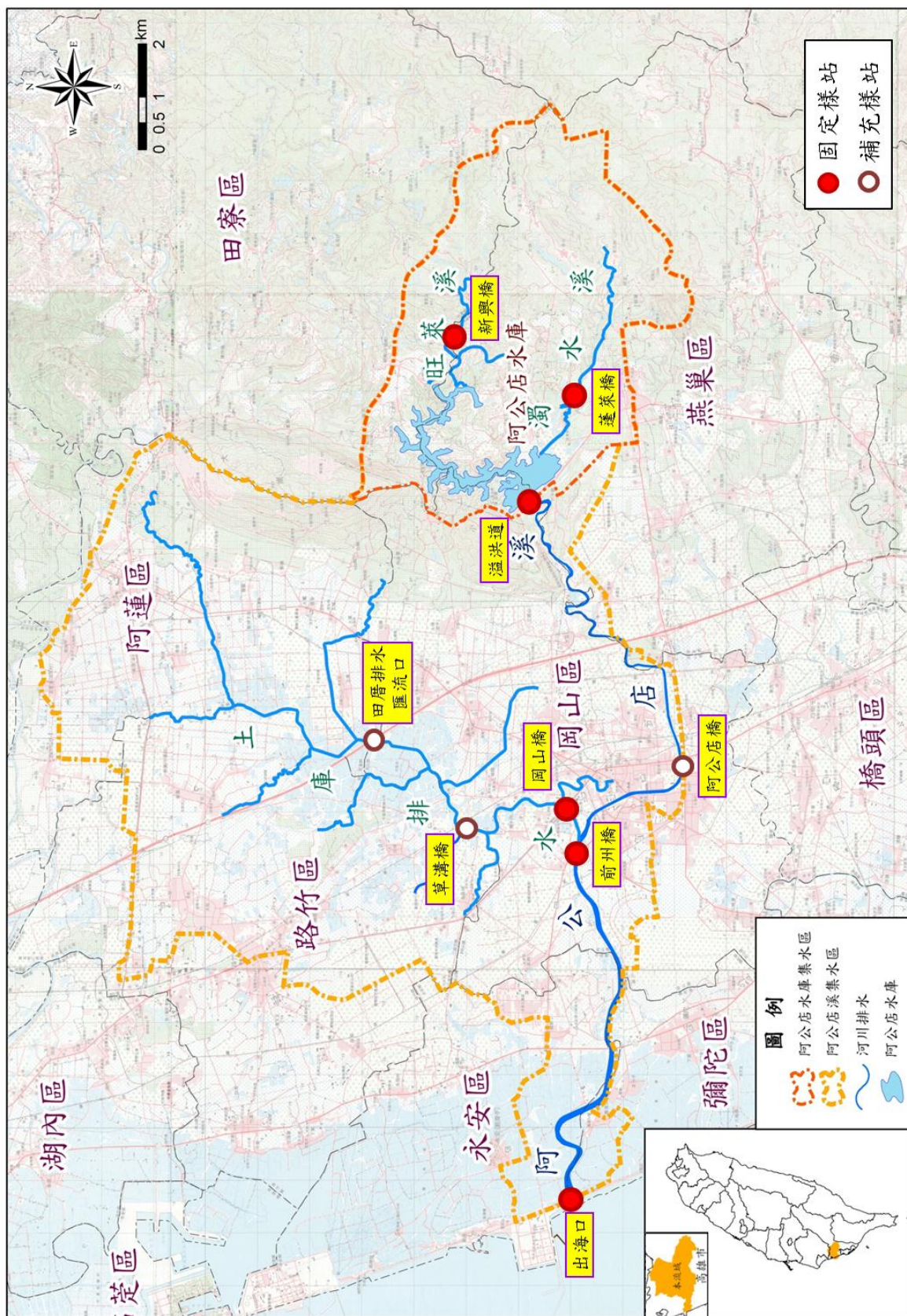


圖 4-1 生物調查樣站位置圖

(二)生物調查頻度

生物調查包括水、陸域生物調查，水域生物針對魚類、蝦蟹螺貝類、環節動物、水棲昆蟲、浮游植物及附著性藻類進行調查，調查時間選擇流況安定時，避免於降雨洪流後進行；陸域生物則針對鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶類、蜻蛉目成蟲及維管束植物進行調查，調查時避免於降雨或氣候驟變時進行。各調查項目頻度有所不同，整理如表 4-3 所示。

表 4-3 阿公店溪河川情勢調查生物項目及調查頻度

類別	項目	頻度
水域 生物	魚類	一年四季，每季一次，共四季次
	蝦蟹螺貝類	
	環節動物	
	水棲昆蟲	
	浮游植物	
	附著性藻類	
陸域 生物	鳥類	繁殖季與非繁殖季各調查一次
	哺乳類	一年四季，每季一次，共四季次
	兩棲類	
	爬蟲類	
	蝴蝶類	
	蜻蛉目成蟲	
	維管束植物	每年調查一次

(三)生物調查方法(如照片 4-1~8)

1.魚類

魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本區環境的魚類調查方法。調查樣區為面向下游所見河川左岸至少一百公尺，若在左岸作業有困難，則調查人員依現場情形調整調查位置。調察方式大至可分為非河口區及河口區兩部分。若在採集時遇到釣客，可進行訪問。

非河口區域調查方式主要以電器採捕法、陷阱誘捕法及手拋網法為主要的調查方法。河口區域則以陷阱誘捕法、流刺網

法及手拋網法為主要調查方法。每次調查進行一次採集，以距離及時間為努力量標準。所採集到的魚類，均進行種類鑑定。

(1)電氣採捕法主要適用於河川中、上游之小型溪流且水深較淺的水域，使用背負式電魚器電擊魚體，並配合手抄網撈捕，每次調查操作三十分鐘，以時間取代距離作為努力量。

(2)陷阱誘捕法於各測站分設置 5 個籠具，並放置 1 夜。籠具包括直徑為 12 公分，長度 32 公分以及直徑 20 公分，長度 37 公分兩種蝦籠共 4 具，再加上 1 只 7 公尺長的蛇籠輔助採集。

(3)流刺網採集法主要以 10-50 公尺長、2 公尺以上網幅之漂浮型流刺網(三層刺網，網目 8 吋+2.5 吋+8 吋)。三層刺網撈作業必須選定流速較緩慢之近岸河域施放，施放後任其隨流漂送 200-250 公尺距離，低流速地區施放時間控制在 25-30 分鐘(含起網)。

(4)手拋網法主要以樣區中的深水水域魚類的調查方式。手拋網尺寸為長度 3m，網目 2.5cm 寬，拋出距離 2~4m。取樣範圍在離岸 3~4m，水深 0.5~1m 處。手拋網以安全為第一考量，選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，採範圍內選擇五個點，每點下二至三網。

2. 蝦蟹類

蝦蟹類調查，大至可分為非河口區及河口區兩部分。非河口區每個測站每季均施放 5 個籠具，其中包括 2 個口徑 12 公分、長 32 公分及 2 個口徑 20 公分、長 37 公分的蝦籠及 1 只 7 公尺長的蛇籠輔助採集。蝦籠內以新鮮的豬肝及豆餅為誘餌，調查當日將蝦籠施放於適當的緩流岸邊，施放後隔 1 至 2 日再收取。所得的標本於野外以 4℃ 保存，回研究室後以 -20℃

冰存集中分類鑑定。河口區域除籠具調查外，亦於退潮時目視鑑定灘地上蟹類，紀錄其種類及概估單位面積一平方公尺之數量。當地有漁民採用待袋網或底拖網時則輔以待袋網或底拖網調查水底蝦蟹類。採集到的蝦蟹類紀錄其數量、體長及甲殼寬。野外調查若遇到漁夫放置的其他蝦籠一併檢視記錄其內容。電器採補法採集魚類時會採集到部分的蝦蟹類亦計錄於蝦蟹類的調查結果。使用蝦籠捕獲的資料與電魚所得到的資料分開紀錄，並進行不同採集方法捕獲資料之比較。

3. 水棲昆蟲

水棲昆蟲在河口區域不進行調查，若調查時發現有水棲昆蟲出現時亦進行調查。非河口區域中，水棲昆蟲採集係在沿岸水深五十公分內，以蘇伯氏採集網(Surber Sampler 袋口長寬高各 30 公分，網孔大小為 0.595mm)或踢擊網採三網。本項採集避免於大雨後一週內進行採集，採集地點避開砂石場、電廠、堰壩下游。水棲昆蟲採樣先在下流處置一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水棲昆蟲隨水流流走。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。採獲之水棲昆蟲先以百分之十福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

4. 螺貝類

螺貝類採集包含在水棲昆蟲網（一~三網，面積各三十公分見方）的範圍內可採者。若目視水棲昆蟲網旁邊（靠水岸的）有螺貝類，可以一平方公尺為樣區進行採樣。環節動物採集包含在水棲昆蟲網（一~三網，面積各三十公分見方）的範圍內可採者。若是在採樣地發現大量的絲蚯蚓，則記錄絲蚯蚓分布範圍。

5.環節動物

環節動物採集與螺貝類方法相同，包含在水棲昆蟲網（一~三網，面積各三十公分見方）的範圍內可採者。若目視水棲昆蟲網旁邊（靠水岸的）有環節動物，可以一平方公尺為樣區進行採樣。環節動物採集包含在水棲昆蟲網（一~三網，面積各三十公分見方）的範圍內可採者。若是在採樣地發現大量的絲蚯蚓，則記錄絲蚯蚓分布範圍。

6.浮游性藻類

依環保署公告浮游性植物採樣方法(NIEA E504.41T)進行採樣。採樣時單一測點取三點具代表性的表層水樣混合後，再取其中 3 公升水樣分別放入三瓶 1 公升之廣口塑膠瓶。並將每瓶水樣加入 3 mL 路戈氏碘液（Lugol's solution）保存，並放入冰箱內帶回實驗室。鑑定前先將 3 瓶水樣混合均勻，取 50mL 水樣倒入過濾裝置後啟動抽氣幫浦，再將壓力控制在 50k Pa 以下進行過濾。當水樣剩下約 0.5 公分高度時，關掉幫浦，再將壓力降低至 12k Pa 繼續抽氣過濾至水乾。過濾後之濾膜夾起，放入載玻片之油滴上，再加 2 滴顯微鏡用浸油，置於無塵處使其乾燥。待濾紙成透明狀後，再加入 1 滴顯微鏡用浸油用蓋玻片蓋住，以顯微鏡觀察計數。若水樣過於混濁或浮游性植物密度過高，將視實際水樣情況調整過濾之水樣。

7.附著性藻類

依據賴(1997)方式進行現地修正後進行採樣。附著性藻類樣品係取水深 10cm 處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 cm × 10 cm 定面積上之藻類，採集到的樣品以 3 mL 路戈氏碘液（Lugol's solution）保存，攜回實驗室進行鑑定物種。本項採集應避免於大雨後一週內進行。

8.水陸域植物

(1)非河口區域：以維管束以上的植物為主。調查範圍包含陸域植物及水生植物。陸域調查工作包含植物物種調查與植群調查。植群調查範圍涵蓋調查樣站所在之河川區域，以遙測資料配合現地調查驗證判定植被類型。陸域植物物種調查樣區選擇二個具有代表性，也就是較原始或是未開發的各兩百平方公尺的複合面積為樣區。調查植物種類及豐度，木本植物量測胸徑，草本植物量測覆蓋度。堤防臨陸側若有自然化密集叢聚植群或鄰近山坡，應增加堤防往陸側延伸五十公尺的範圍內植群調查。水生植物調查樣區為每一樣站各選擇兩個具有代表性之水岸或淺水砂洲為樣區，各設定一條跨越水岸線的寬二公尺、長五公尺的垂直流向之長方形樣帶，每一樣帶記錄植物種類及覆蓋度。

(2)河口區域：植物調查以維管束以上的植物為主。調查範圍包含陸域植物及水生植物。陸域調查工作包含植物物種調查與植群調查。陸域植物物種調查同非河口區域調查方法。水生植物調查樣區為在高潮位水岸線往河心延伸五十公尺的範圍內，選擇二個具有代表性，也就是較原始或是未開發的各一百平方公尺的複合面積為樣區。調查植物種類及豐度，木本植物量測胸徑，草本植物量測覆蓋度。

9.鳥類

(1)非河口區域：鳥類調查採用穿越線法加圓圈法，沿河旁有路的地方設穿越線，穿越線須鄰近範圍內各類型重要的鳥類棲地，穿越線長度為一千公尺，樣點間距為二百公尺，總計設置六個相距二百公尺的樣點。鳥類調查於日出後三小時內進行，黃昏時再補一次，來回共計四次。調查時是

沿穿越線單向走完一次以後反向再記錄一次（總計二次調查，每一點可有兩次記錄），每個樣點停留六分鐘。調查時以目視法輔以聲音進行判別，紀錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括鳥音（即聽到的鳥種），樣點與樣點間發現的鳥可記錄，但不列入豐度計算。

- (2)河口區域：鳥類調查採用穿越線法加圓圈法，穿越線須鄰近範圍內各類型重要的鳥類棲地，穿越線長度為四百公尺，樣點間距為二百公尺，總計設置三個相距二百公尺的樣點。鳥類調查為配合潮汐週期，通常選擇於每月農曆初一或十五前後數天進行，高潮前水鳥會聚集到最靠近堤岸處，方便觀察計數。在適合的數天內，選擇高潮時間在早上七點到十點，且天氣晴朗的日子進行調查，六小時後低潮時水鳥聚集灘地，再補一次，來回共計四次。調查時是沿穿越線單向走完一次以後反向再記錄一次（總計二次調查，每一點可有兩次記錄），每個樣點停留六分鐘。調查時以目視法輔以聲音進行判別，紀錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括鳥音（即聽到的鳥種），樣點與樣點間發現的鳥可記錄，但不列入豐度計算。

10. 哺乳類

- (1)非河口區域：小型哺乳類採集以穿越線法佈鼠籠，籠間彼此相距十至十五公尺，共設置二十個陷阱，陷阱放置時間為三天二夜。中、大型哺乳類採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。採集到的哺乳類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄尚包括訪問附近的居民。

(2)河口區域：同非河口區域調查方法，但穿越線長度為二百公尺。

11.爬蟲類

(1)非河口區域：採用類似鳥類之穿越線法進行調查，但穿越線長度為五百公尺。調查方法採載逢機漫步之目視預測法，紀錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。針對蛇類等夜行性種類，則需進行夜間調查。

(2)河口區域：同非河口區域調查方法，但穿越線長度為二百公尺。

12.兩棲類

(1)非河口區域：兩棲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，穿越線長度為五百公尺。調查時間為天黑以後以探照燈目視尋找，配合圖鑑鑑定。並比較各區段兩棲類之種類及族群分布。。

(2)河口區域：同非河口區域調查方法，但穿越線長度為二百公尺。

13.陸上昆蟲類

陸上昆蟲以蝴蝶和蜻蛉目為主要對象。不做夜間集網採集。調查範圍以鳥類穿越線為準。採集到的陸上昆蟲記錄種類、數量及其出現的棲地。



照片 4-1 電器補魚法



照片 4-2 手拋網採集-1



照片 4-3 手拋網採集-2



照片 4-4 蝦籠採集



照片 4-5 每站放置的採樣蝦籠及長沉籠



照片 4-6 長沉籠採集



照片 4-7 底棲動物調查



照片 4-8 現場水質測定

(四)調查結果分析方式

1.陸域動物、水域生物

將現場調查所得調查結果，代入公式計算多樣性及均勻度指數，各指數代表涵意分別敘述如下。

(1) Shannon-Wiener's diversity index (H')

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

N_i ：為 i 種生物之個體數

N ：為所有種類之個體數

H' 指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H' 值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

式中， P_i 為各生物出現之頻度。一般水域 H' 值愈小，水質愈差。臺灣地區大約為： $H' > 3.75$ 為貧養(乾淨水體水體)； $3.75 > H' > 2.5$ 為輕度優養(輕度污染水體)； $2.5 > H' > 1.5$ 為中度優養(中度污染水體)； $H' < 1.5$ 為嚴重優養(嚴重污染水體)。

(2) Shannon-Wiener's evenness index (E)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

S ：為所出現的物種總數

E 指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物

種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

2.陸域植物

於調查所得植物名錄資料輸入電腦，使用 Microsoft Excel 進行物種組成及歸隸特性統計，此外將植物樣區資料輸入電腦，對植種組成調查計算以下各值：

(1)重要值指數及覆蓋度計算

利用 Excel 統計樣區內，木本植物各徑級之密度及其 IV 值；地被植物則計算各物種之覆蓋度。

A.木本植物之重要值指數(IV)

$IV = (\text{相對密度} + \text{相對優勢度利用相對底面積代表}) \times 100 / 2$

相對密度 = (某一物種的株數 / 所有樣區內全部物種之株數)

相對面積 = (某一物種的面積 / 所有樣區內全部物種之面積)

B.地被植物之相對覆蓋度

地被物種相對面積 = (物種的面積 / 所有樣區內全部物種之面積)

(2)樣區指數分析

指數是以生物社會的歧異度及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon、 N_1 、 N_2 及 Es 六種指數表示之。木本植物以株數計算，地被植物則以覆蓋度計算。

A.S 代表研究區域內的所有種數。

B.
$$\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i ：某種個體數

N ：所有種個體數

λ ：Simpson 指數， n_i/N 為機率，表示在一測站內同時

選出兩棵，其同屬於同一種的機率是多少。此指數介於 0 ~1，如果優勢度集中於少數種時， λ 值愈高。

C.
$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

H' ：Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。反之樣區內存在優勢物種，則數值越低。

D. $N_1 = e^{H'}$ H' 為 Shannon 指數

介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時， N_1 指數會等於 S；若樣區內存在有優勢物種時，則此指數將遠低於 S 值，代表此區的多樣性較低。

E. $N_2 = \frac{1}{\lambda}$ λ 為 Simpson 指數

指數介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時，數值會出現 $N_2=N_1=S$ 的極端情況，否則計算出來的 N_2 值多小於 N_1 。若計算結果顯示 N_2 值遠小於 N_1 時，則代表該樣區的多樣性極低，有明顯的優勢物種存在。

F.
$$E_s = \frac{N_2 - 1}{N_1 - 1}$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則代表該植物社會組成均勻度高；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

根據計算均勻度(E_s 值)大小，可將樣區之均勻程度粗分為以下三個等級，良好： $E_s \geq 0.7$ ；均等： $0.7 > E_s \geq 0.5$ ；不良： $E_s < 0.50$ 。

3.水質指標

目前國內溪流的生物之水質指標評估方面仍在起步的階段。其中，河川附著藻類之腐水度指數 (Saprobity Index, SI)、以水棲昆蟲污染耐受程度所發展之科級生物指標(Family-level Biotic Index, FBI) (Hilsenhoff,1987)、大型無脊椎生物所發展之快速生物評估法 (Rapid Bioassessment Protocol III, RBPIII)及魚類為指標生物的魚類生物整合指標模式(Index of biotic integrity, IBI)等方式為國內目前進行生物之水質指標評估較常使用的方式。本案將調查所得結果利用上述各種水質指標評估各河段水質污染程度，以下針對各水質指標方法、水質判別結果分述如下：

(1)魚類—魚類生物整合指標模式(Index of biotic integrity, IBI)

生物整合性指數(Index of Biotic Integrity, IBI)(Karr J.R, 1981)為美國所發展的評估方法，其利用魚類作為河川環境監測指標，此指標利用 12 個次指標矩陣，作綜合性的評估，但由於國外魚種屬性與台灣地區並未完全相同，有些項目的應用不太適宜，故本案依據水利規劃試驗所委託行政院農委會特有生物保育研究中心所完成的「台灣地區河川棲地評估技術手冊之研究」(2006)對生物整合指數的修正方法，進行生物整合指數計算。依據計算所得總分數進行水質污染程度的判別，其分數與水質狀態對應結果及評分標準如表 4-4 所示：

表 4-4 生物整合指數計算評分表

次指標矩陣	評分標準		
	5	3	1
魚類種數	≥ 10	4~9	0~3
棲息上、中層魚種數	≥ 3	1~2	0
棲息在潭區或平流的底棲性魚種數	≥ 2	1	0
棲息在瀨區底棲性魚種數	≥ 2	1	0
不耐污染魚種數	≥ 3	1~2	0
雜食性魚類所佔總數比例(%)	<60%	60~80%	>80%
食蟲性魚類所佔總數比例(%)	>45%	20~45%	<20%
魚類總數	≥ 101	51~100	0~50
歧異度指標	≥ 1.80	1.40~1.80	≤ 1.40
水質狀態	總分數範圍		
無污染	30~45		
輕微污染	21~29		
中等污染	11~20		
嚴重污染	0~10		

(2)水棲昆蟲

本研究應用 Hilsenhoff 之科級生物指標(FBI)評估水質之有機污染(Hilsenhoff, 1987)。其計算式如下：

$$FBI = \sum \frac{(a_i \times n_i)}{N}$$

其中 a_i ：第 i 科水棲昆蟲之污染忍受值

n_i ：第 i 科水棲昆蟲之個體數

N ：各採樣站水棲昆蟲之總個體數

由上述公式求得之 FBI 值，將水質與指標值劃分為七個水質等級。FBI 值與水質之間的關係：FBI<3.75 為 Excellent(極優良)水質，3.76<FBI<4.25 為 Very Good(優良)水質，4.26<FBI<5 為 Good(普遍)水質，5.01<FBI<5.75 為 Fair(輕度污染水質)，5.76<FBI<6.50 為 Fairly Poor(中度污染)水質，6.51<FBI<7.25 為 Poor(嚴重污染)水質。FBI>7.26 為 Very Poor(非常嚴重污染)水質。

表 4-5 FBI 生物指標評估表

FBI	水質評價	有機污染物出現程度
0.00-3.75	極佳 Excellent	no apparent organic pollution
3.76-4.25	優良 very good	possible slight organic pollution
4.26-5.00	好 good	some organic pollution
5.01-5.75	尚可 fair	fairly significant organic pollution
5.76-6.50	尚待改善 fairly poor	significant organic pollution
6.50-7.25	差 poor	very significant organic pollution
7.26-10.00	極差 very poor	severe organic pollution

(3)附著性藻類

A.藻屬指數 Genus index, (GI)

計算方法如下：以矽藻中之 *Achnanthes*、*Cocconeis*、*Cyclotella*、*Cymbella*、*Melosira* 和 *Nitzschia* 等屬之出現頻度比值，做為水質之指標，其求法如下：

$$GI = \frac{Achnanthes + Cocconeis + Cymbella}{Melosira + Cyclotella + Nitzschia}$$

GI 值與水質之關係：

GI>30 為極輕微污染水質

11<GI<30 為微污染水質

1.5<GI<11 為輕度污染水質

0.5<GI<1.5 為中度污染水質

GI<0.5 為嚴重污染水質。

如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷。

B.腐水度指數 Saprobic index, (SI)

將藻種出現的頻度用於腐水度指數（SI），以作為判斷水質的指標，計算方式從樣品中出現的指標藻類，依其腐水度之指數值（si）、出現之頻度（hi）及指標權重（wi），利用腐水度指數公式(Zelinka and Marvan, 1961)，以求得該樣品之腐水度指數。以下列公式計算腐水度指數

$$SI = \sum (si * fi * gi) / \sum (fi * gi)$$

SI 值與水值之關係：

SI>2.5 為強腐水級水質

2.0<SI<2.5 為 α-中腐水級水質

1.5<SI<2.0 為 β-中腐水級水質

0.5<SI<1.5 為貧腐水級水質

SI<0.5 為無污染水質。

4.水生生物豐度計算

每季調查之物種名錄資料輸入電腦，使用 Microsoft Excel 進行物種組成及歸隸特性統計。為了進行後續資料分析，每次調查除整理個樣點各類生物努力量之物種名錄外，亦針對不同採樣方式及採樣器具進行計算，以利後續指數計算。魚類及底棲生物計算後結果以每平方公尺之個體數表示，各項調查方式單位面積計算如表 4-6 所示。浮游藻類及浮游動物以每公升個體數表示，附著藻類以每平方公分之藻類個體數表示。

魚類每平方公尺之個體數換算以所有調查方式乘上努力量後為調查樣點的調查面積。再以補獲隻數除上該調查面積則為該樣點的單位面積之豐度(隻/ m²)。例如，該樣區以蝦籠 6 具，長沉籠 1 具，手拋網採集 3 網及電魚 10m² 共捕獲 10 隻魚，該樣點調查面積為 6x1+1x12+3x4+10=40 m²，單位面積之豐度(隻/ m²)為 0.25。

底棲動物每平方公尺之個體數換算以各調查方式捕獲個體數除上各調查方式單位面積之總合為單位面積之豐度(個/ m²)。例如，該樣區以蝦籠 4 具，長沉籠 1 具，蘇伯氏採集網採集 6 網進行採集。採集後蝦籠捕獲蝦 4 隻蝦，長沉籠捕獲 6 隻蝦，蘇伯氏採集網捕到 5 隻蝦，該樣單位面積之豐度(隻/ m²)

計算為： $4/4+6/12+5/(0.09 \times 5)=12.6$ 隻/ m^2 。

表 4-6 不同採樣方式及採樣器具單位面積換算表

採樣方式	單位面積(m^2)	備註
手拋網採集法	4	以長 12 公尺網，離岸 1 公尺，水深兩米之靜水域，平均開網投射面積計算
蝦籠採集法	1	以直徑 20 公分蝦籠，誘捕範圍為蝦籠開口往下游 30 度，誘捕範圍 2 米計算
流刺網採集法	以流刺網實際放置面積計算	
蛇籠(長沉籠)採集法	12	以 5-7 公尺長沉籠，誘捕範圍為左右 1 米計算
電器捕魚法採集法	以實際操作面積計算	
蘇伯氏採集網採集法	0.09	袋口長寬高各 30 公分計算
踢擊網採集法	0.09	袋口長寬高各 30 公分計算
手抄網採集法	0.09	袋口長寬高各 30 公分計算
採泥器採集法	以實際操作面積計算	
單位面積目測調查法	以實際操作面積計算	

(五)調查樣站環境概況

本計畫經實地現場勘查後，針對阿公店溪河系調查樣站河川環境說明如下：

1.主流

(1)阿公店溪-出海口

為阿公店溪的固定樣站，設置於阿公店溪下游，為人口低密度的區域。河寬約 75 公尺，兩岸均有水泥河堤，岸邊布有消波塊。偶爾水面會有由上游飄來的大量布袋蓮。第 1 季(101 年 3 月)調查時河深 3 公尺以上，流速中等，水體呈現綠濁色；第 2 季(101 年 5 月)調查時因梅雨季的降雨而使河面漲高，水體混濁帶沙。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深最深超過 3 公尺，且在河面上有許多的垃圾與死亡的魚類等動物屍體，水體混濁但並無明顯的異味。第二天採樣時，因前一天有些微降雨與受到潮水影響的關係，使得水位較前一天略高。第 4 季(101 年 10 月)採樣時，水流速

緩，水體略為混濁，但較第 3 季時好轉，無明顯異味，但依然可以在河岸邊發現有漂浮的垃圾。

(2)阿公店溪-前州橋

為阿公店溪的固定樣站，設置於阿公店溪下游，為土庫排水幹線匯入阿公店溪後的樣站。河寬約 25 公尺，護岸為人造水泥河岸，為高度整治河川型棲地，流速中等至緩慢，水體中被排放家庭與工業廢水。河岸中有許多的濱水植被，河道中有許多垃圾，水體有強烈臭味，河中底石被廢水油汙染黑。第 1 季(101 年 3 月)調查時水深約 0.5 至 2 公尺；第 2 季(101 年 5 月)調查時因梅雨季的降雨，造成河面漲高，水體混濁帶沙，該次調查並發現河道上有清淤工程在此進行。第 3 季(101 年 8 月)第一天採樣時採樣時水深最深約 1~2 公尺，水體混濁，但無明顯的異味。第二天採樣時，因前一天有些微降雨，水位較前一天略高，且水體依然混濁，水面上發現有明顯的油汙。第 4 季(101 年 10 月)採樣水位雖略微下降，但與第 3 季差異不大，水流速緩，但水體明顯有污染的現象，水體非常混濁且分為兩段不同的顏色，表面浮有一層紅褐色不明漂浮物，油汙的現象也依然存在。

(3)阿公店溪-溢洪道

為阿公店溪的固定樣站，設置於阿公店溪上游，為阿公店水庫出水口。水淺且流速緩，河寬約 3 至 5 公尺，河深約 1 至 2 公尺。河道兩岸為石籠護岸，挺水植物與濱水植被佈滿河道。水體呈輕度優養化，附近常見白鷺鷥、燕子、鵲鴿等鳥禽在此活動。兩岸農業作物為芭樂與芒果果園，且附近有魚塭。第 1 季(101 年 3 月)調查時水深約 0.5

至 2 公尺，水流速度緩慢；第 2 季(101 年 5 月)調查時為梅雨季節，可能受雨季擾動，水量變大，水體顏色呈現濁白的狀態。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深最深約 1 公尺，水流緩慢，水體混濁但無明顯的異味，但發現有些許垃圾被棄置在河床上。第 4 季(101 年 10 月)採樣時，因上游阿公店水庫已準備開始蓄水，因此水流量少，水體混濁但無明顯的異味。

(4)阿公店溪-阿公店橋

為阿公店溪的補充樣站，於豐枯水期各執行 1 季次，枯水期(101 年 3 月)的調查，設置於阿公店溪中下游，鄰住宅區。河寬約 25 公尺，水深約 1 公尺，流速緩，水色呈綠濁，護岸型態為人造水泥河岸，兩岸濱水植被，水中常出現的生物有烏龜、鰲及塘蝨魚等生物，此外水體亦常發現小型動物遺骸。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深最深約 1~2 公尺，水體混濁，但是並無明顯的異味；第二天採樣時，因前一天有些微降雨，水位較前一天略高。第 4 季(101 年 10 月)採樣水位雖略微下降，水流速緩，水體依舊非常混濁，水面長有的腐水性真菌。

2.支流

(1)旺萊溪-新興橋

為旺萊溪的固定樣站，設置於阿公店水庫上游之旺萊溪，本樣站設有自來水公司水量監測站。河寬約 15 公尺，河深約 1 公尺。樣區水色綠且多沙泥呈現濁白狀，水流緩，河道有淤積的狀態，兩岸都有豐富濱水植被，河中有許多挺水植物。右岸為種植攀藤作物之農地，左右兩岸皆有禽畜養殖場。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深約 1 公尺，水流

速緩慢，水體混濁但無明顯的異味，上游處有竹叢傾倒於河道中。第 4 季(101 年 10 月)採樣因阿公店水庫蓄水的緣故，水位較第 3 季上升非常多，且水流速湍急，水體混濁但無異味。

(2)濁水溪-蓬萊橋

為濁水溪的固定樣站，設置於阿公店水庫上游之濁水溪。河寬約 50 公尺，河深約 1 至 2 公尺深，水最深處為 5 公尺，水體為中等流速。河岸主要為石籠及人工砌石之護岸，河岸草本植物叢生。樣區中人為活動，右岸為果園，左岸為軍營。河道的石縫中有許多蝦虎與沼蝦，亦許多挺水植物。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深最深約 1.5 公尺，橋的上游水流較緩，下游的水流稍快，淺湍瀨區水流湍急，水體混濁但無明顯的異味，可是發現有些許垃圾卡在石塊當中。第 4 季(101 年 10 月)採樣時，因阿公店水庫已準備開始蓄水，因此水位較第 3 季(101 年 8 月)高，水流速相當緩慢，水體無明顯異味。

3.支排

(1)土庫排水幹線-岡山橋

為土庫排水幹線的固定樣站，設置於土庫排水幹線近流入阿公店溪之樣站。水淺流速緩且輕微淤積，河寬約 25 公尺。兩岸為主要為工業商區，水體中被排放含鐵廢水，呈橘紅色的狀態。水面有油污，護岸為人造水泥河岸，為高度整治河川型棲地，河岸有部分濱水草本植被，植生覆蓋面積約 3 至 5 成，水面上有布袋蓮，水中有許多的垃圾。第 3 季(101 年 8 月)採樣時水深最深約 1~2 公尺，水體混濁，但是並無明顯的異味；第二天採樣時，因前一天有些微降雨，水位較前一天略高。第 4 季(101 年 10 月)採樣水位雖

略微下降，水流速緩，水體依舊非常混濁，水面長有的腐水性真菌。

(2)土庫排水幹線-草溝橋

為土庫排水幹線的補充樣站，設置於土庫排水幹線田厝排水口至流入阿公店溪之中間樣站。河寬約 12 公尺，淤積嚴重有沙洲，流速緩，水色綠，護岸為人造水泥河岸，附近有魚塢、公墓與稻田，有工業廢水排入。水中生物有吳郭魚、線鱧與大量搖蚊幼蟲，水面有布袋蓮與污水性真菌，河岸植被覆蓋度約 7 至 9 成。第 1 季調查時水深約 0.3 公尺。

(3)土庫排水幹線-田厝排水匯流口

為土庫排水幹線的補充樣站，設置於土庫排水幹線北端，位在高速公路旁，鄰近燁聯鋼鐵廠之樣區。河寬約 25 公尺，河深約 0.5 公尺，水流速中等至緩慢。人造水泥河岸為主要護岸，河道現嚴重的淤積，水中沉積垃圾多。河岸有大量植被，水體有明顯臭味，附近住戶表示此樣區容易淹水。水中有大量的紅蟲，橋墩四周有魚活動的蹤跡，附近常有紅冠水雞與小鷺鶒在此活動。

二、水域生物調查成果

(一)調查成果摘要

阿公店溪主、支流各樣站於第一~四季水域生物調查結果：魚類共記錄 7 目 13 科 31 種、蝦蟹螺貝類共記錄 10 目 21 科 33 種、水棲昆蟲共記錄 6 目 28 科 42 種、浮游植物共記錄 22 目 31 科 53 屬、附著性藻類共記錄 18 目 26 科 41 屬，詳表 4-7。

所記錄的各類水域生物，均屬分布於台灣西南部河口及溪流普遍常見物種，其中包括 2 種台灣特有種(擬多齒米蝦、台灣栗螺)，以及 15 種外來種(高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、孔雀花鰭、食蚊魚、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、小盾鱧、線鱧、麗魚、福壽螺)，並未記錄任何保育類。

分析第一~四季調查所計算的多樣性指數(H')，阿公店溪流域浮游植物與附著性藻類的多樣性大致屬於中等至偏高程度，而魚類、蝦蟹螺貝類、水棲昆蟲的多樣性則屬於中等偏低程度，整體來說，蝦蟹螺貝類上游多樣性皆比中下游來的多，而其它類別則無明顯的趨勢；在均勻度(E)方面，各水域生物類別在四次調查中皆有優勢的物種出現。

利用生物類的水質指標(如 IBI、FBI、GI、SI)，以及化學性的河川污染指標(RPI)，進行水質判別結果比對分析，整體來講，阿公店溪出海口、前州橋及阿公店橋的 FBI 指標結果皆有高估水質的現象。溢洪道、新興橋及蓬萊橋的 GI 皆有低估水質的狀況。岡山橋的 IBI、SI，草溝橋的 FBI 有高估水質的狀況。

極樂吻鰕虎及餐條為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性，且屬於中低耐污之原生物種，其數量與水域污染程度有直接關聯性，水質狀況越乾淨，數量越多，反之水質越污濁，

數量越少，因此可利用上述物種作為阿公店溪流域的指標物種，可作為日後河川整治之後，評估水質狀況是否趨於乾淨或污濁，作為整治效益評估之參考。

表 4-7 阿公店溪水系水域生物調查成果一覽表

水域生態項目		調查統計結果			特有種	特有亞種	外來種	保育類
		目	科	種				
第一季	魚類	5	10	19	0	0	10	0
	蝦蟹螺貝類及環節動物	6	13	19	1	0	1	0
	水棲昆蟲	4	11	14	0	0	0	0
	浮游植物	17	21	36	0	0	0	0
	附著性藻類	12	16	27	0	0	0	0
第二季	魚類	6	8	14	0	0	7	0
	蝦蟹螺貝類及環節動物	4	12	16	1	0	1	0
	水棲昆蟲	4	9	13	0	0	0	0
	浮游植物	16	21	35	0	0	0	0
	附著性藻類	13	16	23	0	0	0	0
第三季	魚類	5	9	17	0	0	9	0
	蝦蟹螺貝類及環節動物	9	18	24	1	0	1	0
	水棲昆蟲	5	18	23	0	0	0	0
	浮游植物	20	27	86	0	0	0	0
	附著性藻類	8	8	23	0	0	0	0
第四季	魚類	7	10	18	0	0	9	0
	蝦蟹螺貝類及環節動物	4	12	16	2	0	1	0
	水棲昆蟲	7	13	17	0	0	0	0
	浮游植物	14	19	61	0	0	0	0
	附著性藻類	17	23	67	0	0	0	0
總合	魚類	7	13	31	0	0	15	0
	蝦蟹螺貝類及環節動物	10	21	33	2	0	1	0
	水棲昆蟲	6	28	42	0	0	0	0
	浮游植物	22	31	103	0	0	0	0
	附著性藻類	19	28	75	0	0	0	0

(二)調查成果

1.物種組成

(1)魚類

四季共記錄 13 科 31 種，均屬分布於台灣西南部河口及溪流之普遍常見魚種，其中虱目魚、寶石龜鮫、前鱗龜鮫、綠背龜鮫及大鱗龜鮫等為周緣性淡水魚及海水魚。而革條田中鱉

鰱、高體鰱及餐條等則為分布於河川中上游的初級淡水魚類。調查結果名錄詳見附錄三附表一~十二。

由調查結果顯示，中上游樣站(前州橋、阿公店橋、溢洪道、新興橋、蓬萊橋)的魚類組成以初級淡水魚為主，下游樣站(阿公店溪出海口)則以周緣性淡水魚及海水魚為主。

由調查結果可發現，出海口樣站因為環境特性(感潮帶)明顯與前州橋、阿公店橋及溢洪道不同，因此日本鰻鱺、大鱗龜鮫等僅於出海口有所記錄。位處阿公店水庫下方的溢洪道，與上游支流樣站的新興橋與蓬萊橋，因水質狀況優於中下游的前州橋及阿公店橋，因此鬍鯰、餐條、革條田中鰱、紅鰭鮎、翹嘴鮎與吻鰕虎(*Rhinogobius* sp.)等，僅於上游樣站有所記錄。豹紋翼甲鯰、三星毛足鱸、食蚊魚、孔雀花鱗及莫三比克口孵非鯽等高耐汙性的魚類，則於前州橋至溢洪道的河段皆有出現。

土庫排水幹線則由於三處樣站水體狀況極為相似，因此發現的魚種皆為高耐汙性魚類，其中三星毛足鱸皆於三處樣站皆有發現；豹紋翼甲鯰則於岡山橋及草溝橋皆有所發現；吉利非鯽於草溝橋及田厝排水匯流處皆有所發現；鬍鯰及孔雀花鱗則僅於岡山橋有所發現。

(2) 蝦蟹螺貝類及環節動物

四季共記錄 21 科 33 種，其中蝦蟹類記錄 5 科 11 種，螺貝類記錄 11 科 15 種，環節動物記錄 5 科 7 種，均屬分布於台灣西南部河口及溪流之普遍常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表十三~十五，原始採樣紀錄表詳見附錄三附表十九~二十七。

由調查結果顯示，中上游樣站(前州橋、阿公店橋、溢洪道、新興橋、蓬萊橋)的物種組成以淡水蝦蟹螺貝類為主，下游樣站(阿公店溪出海口)則以河口物種為主。

由調查結果可發現，喜歡棲息在水體環境中富含有機質的顫蚓科及絲蚓科，於各樣站中皆有分佈，不過數量上卻以前州橋、岡山橋、草溝橋及田厝排水匯流處等樣站明顯最多，由此可顯示上述樣站的水體環境明顯比其它樣站惡劣。石田螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、結節蜷、台灣栗螺、沼螺、台灣蜆及圓蚌等螺貝類則僅於溢洪道、新興橋及蓬萊橋有所紀錄，而上述物種對於水質條件有其一定的要求，由此可顯示溢洪道、新興橋及蓬萊橋水質狀況明顯較其它樣站良好。

阿公店溪各樣站中，最常見的物種為日本沼蝦與為長額米蝦，但是大多集中於新興橋、蓬萊橋及溢洪道，此結果顯示，阿公店溪中下游河段因汙染嚴重，較不易蝦蟹類生存。

(3)水棲昆蟲

四季共記錄 6 目 28 科，其中鞘翅目 3 科，雙翅目 12 科，蜉蝣目 4 科，半翅目 3 科，蜻蛉目 5 科，毛翅目 2 科，科別及數量以雙翅目最多。調查結果名錄詳見附錄三附表十六~十八。原始採樣紀錄表詳見附錄三附表十九~二十七。

由調查結果可發現，搖蚊科於各樣站中皆有分佈，不過數量上卻以岡山橋、草溝橋及田厝排水匯流處等樣站明顯最多，由此可顯示上述樣站的水體環境明顯比其它樣站惡劣。四節蜉科、細蜉科、扁蜉科、短絲蜉科及網石蛾科等水棲昆蟲則僅於溢洪道、新興橋及蓬萊橋有所紀錄，而上述物種耐污性較低，由此可顯示溢洪道、新興橋及蓬萊橋水質狀況明顯較其它樣站良好。

(4)浮游植物

四季共記錄 7 門 53 屬，其中藍綠藻門 5 屬，隱藻門 1 屬，綠藻門 20 屬，矽藻門 20 屬，褐藻門 1 屬，甲藻門 3 屬，裸藻門 3 屬，種類方面以矽藻門及綠藻門最多，數量則以矽藻門最

多。所紀錄的 53 屬浮游植物中數量以隱藻門的 *Cryptomonas* 屬最多。調查結果名錄詳見附錄三附表二十八~三十。

(5) 附著性藻類

四季共記錄 7 門 46 屬，其中藍綠藻門 4 屬，裸藻門 4 屬，綠藻門 12 屬，矽藻門 23 屬，褐藻門 1 屬，隱藻門 1 屬，甲藻門 1 屬，種類及數量皆以矽藻門最多。所紀錄的 46 屬附著性藻類中數量以藍綠藻門的 *Oscillatoria* 屬最多。調查結果名錄詳見附錄三附表三十一~三十三。

2. 特有種、外來種、保育類

綜合四季各樣站所記錄的各類水域生物，均屬分布於台灣西南部河口及溪流普遍常見物種，其中包括 2 種台灣特有種(擬多齒米蝦、台灣栗螺)，以及 15 種外來種(高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、孔雀花鰭、食蚊魚、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、小盾鱧、線鱧、麗魚、福壽螺)，並未記錄任何保育類。水域生物各類別的特有種、外來種與保育類一覽表如表 4-8 所示。上述各樣站外來種分布概況及特有種類數統計如圖 4-2 及圖 4-3 所示。

表 4-8 水域生物特有種、外來種與保育類一覽表

類別 \ 屬性	特有種	外來種	保育類
魚類		高身鯽、高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、孔雀花鰭、食蚊魚、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、小盾鱧、線鱧	—
蝦蟹螺貝	擬多齒米蝦、台灣栗螺	福壽螺	—
水棲昆蟲	—	—	—
浮游植物	—	—	—
附著性藻類	—	—	—

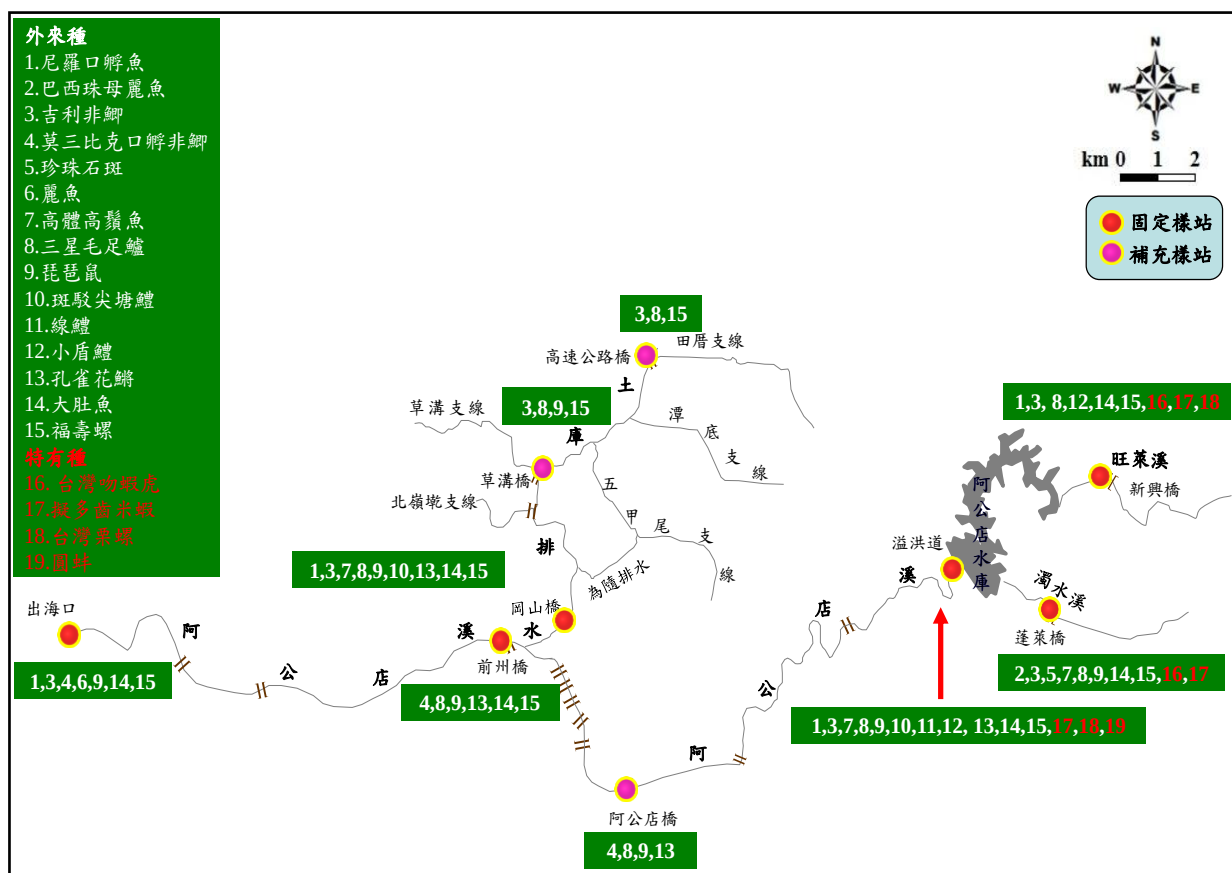


圖 4-2 水域生物外來物種及特有種分布圖

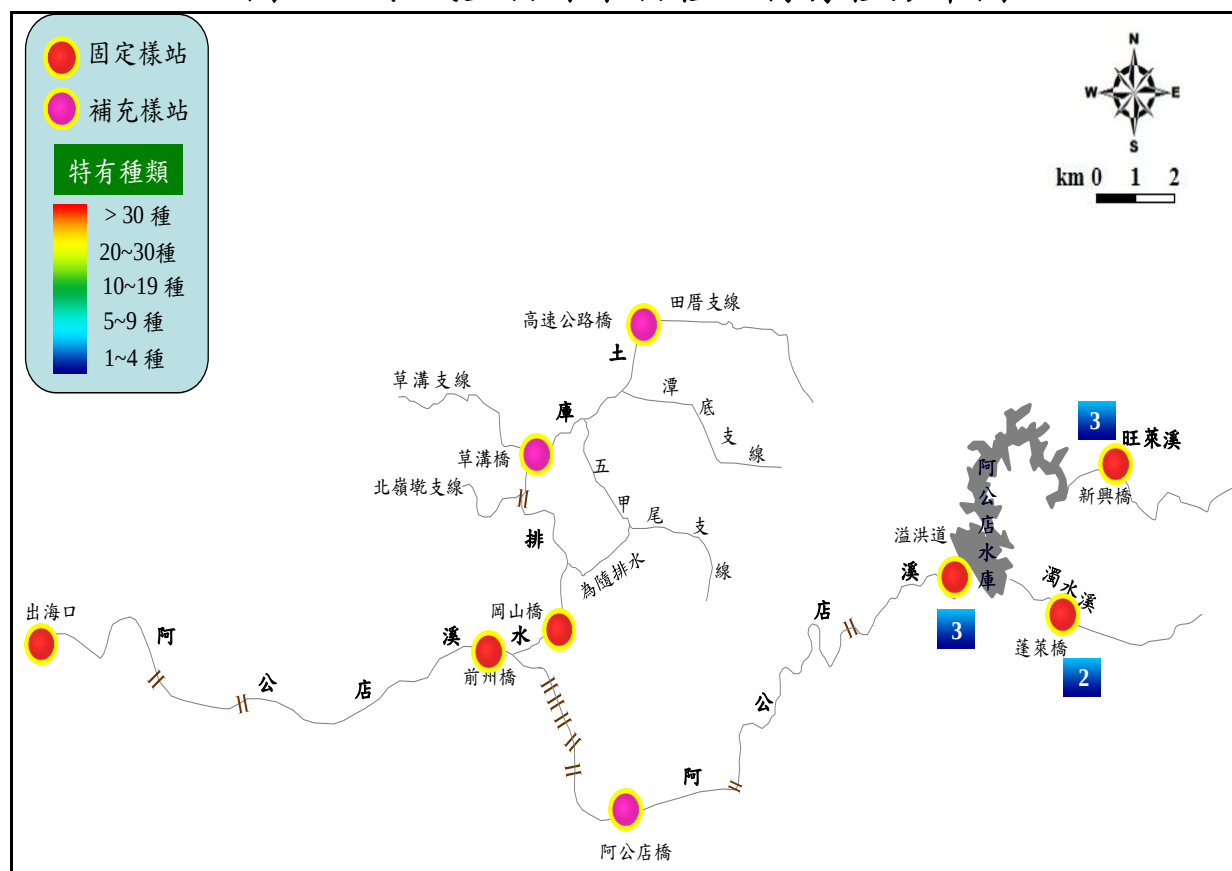


圖 4-3 水域生物特有種類數統計圖

(三)調查成果分析

1.多樣性及均勻度指數分析

阿公店溪流域的浮游植物與附著性藻類多樣性屬於中等偏高至偏高狀態；而魚類、蝦蟹螺貝類、水棲昆蟲多樣性屬於中等偏低。在均勻度方面，各水域生物類別在四次調查中皆有優勢的物種出現，各樣站四季趨勢變化如圖 4-4 至圖 4-13。

(1)魚類

多樣性指數部分，以溢洪道樣站最高，顯示該樣站群聚內生物種類豐富程度偏高且個體數在種間分配較為均勻。

均勻度指數部分，以第一季的阿公店溪出海口(0.03)、前州橋(0.35)、蓬萊橋(0.07)、岡山橋(0.70)、草溝橋(0.62)及田厝排水匯流處(0.72)，第二季的前州橋(0.56)、溢洪道(0.72)、新興橋(0.74)、蓬萊橋(0.56)、岡山橋(0.70)，第三季的溢洪道(0.75)，第四季的溢洪道(0.70)、新興橋(0.44)、岡山橋(0.69)等樣站數值偏低，顯示上述樣站物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢種出現。

(2)蝦蟹螺貝類及環節動物

多樣性指數部分，以第三季的岡山橋(1.79)、新興橋(1.70)，第一季的草溝橋(1.78)樣站相對較高，顯示上述樣站群聚內生物種類之豐富程度偏高且個體數在種間分配較為均勻。

均勻度指數部分，除了阿公店溪出海口的第一~三季，新興橋、蓬萊橋、岡山橋的第三季，草溝橋第一季之外，皆屬中等偏低，顯示物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢種出現。

(3)水棲昆蟲

多樣性指數部分，以第三季的阿公店溪出海口(1.91)、新興橋(1.75)，第一季的草溝橋(1.76)，數值相對較高，顯示上述樣站群聚內生物種類之豐富程度最高且個體數在種間分配較為均勻。

均勻度指數部分，以第一季的阿公店溪出海口(0.62)、田挫排水匯流處(0.70)，第三季的溢洪道(0.69)，第四季의阿公店溪出海口(0.47)、前州橋(0.29)、岡山橋(0.60)樣站數值偏低，顯示上述樣站物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢種出現。

(4)浮游植物

多樣性指數部分，以第三季的阿公店溪出海口(4.14)、前州橋(4.14)及岡山橋(3.84)，數值相對較高，顯示上述樣站群聚內生物種類之豐富程度偏高且物種個體數在種間分配偏屬均勻狀態。

均勻度指數部分，除了第一季的阿公店橋，第三季的出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋，第四季の溢洪道、蓬萊橋、岡山橋數值偏高外，其它各季各樣站之數值皆偏低，顯示物種間的數量分配偏屬不均勻，有優勢種出現。

(5)附著性藻類

多樣性指數部分，以第四季的前州橋(3.83)數值最高，顯示群聚內生物種類之豐富程度偏高且物種個體數在種間分配偏屬均勻狀態。

均勻度指數部分，除了第一季的前州橋、新興橋，第二季的溢洪道及蓬萊橋，第三季的溢洪道、蓬萊橋及岡山橋，第四季的前州橋、溢洪道、新興橋數值較高之外，其它各季各樣站之數值皆偏低，顯示物種間的數量分配偏屬不均勻，有優勢種出現。

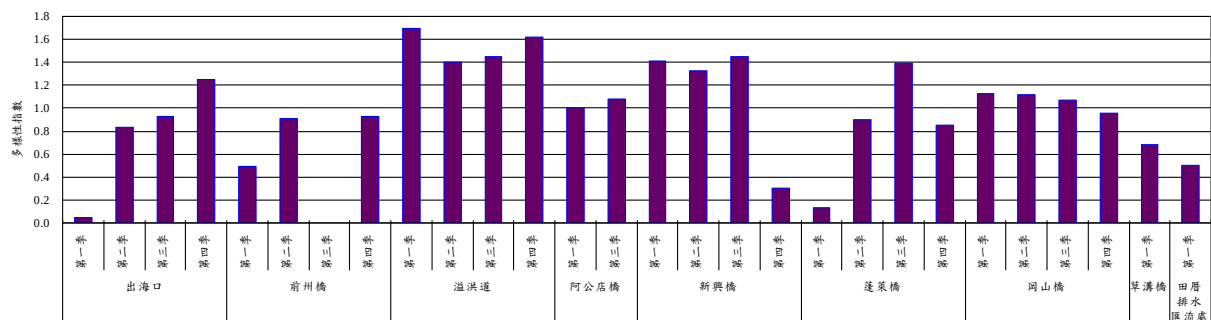


圖 4-4 魚類多樣性指數(H')比較圖

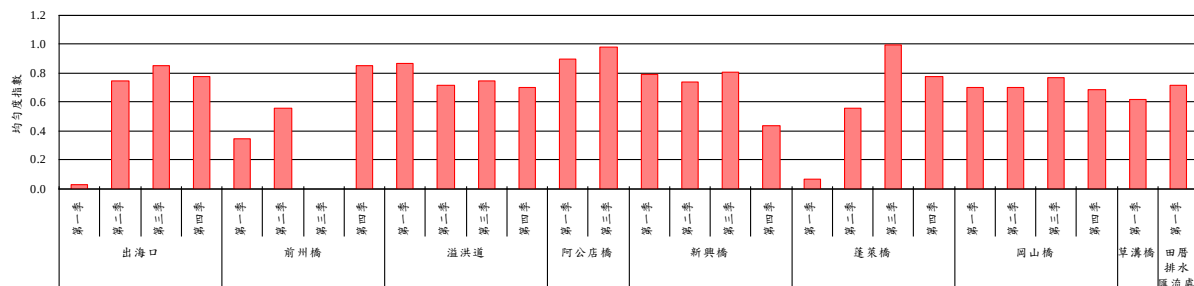


圖 4-5 魚類均勻度指數(E)比較圖

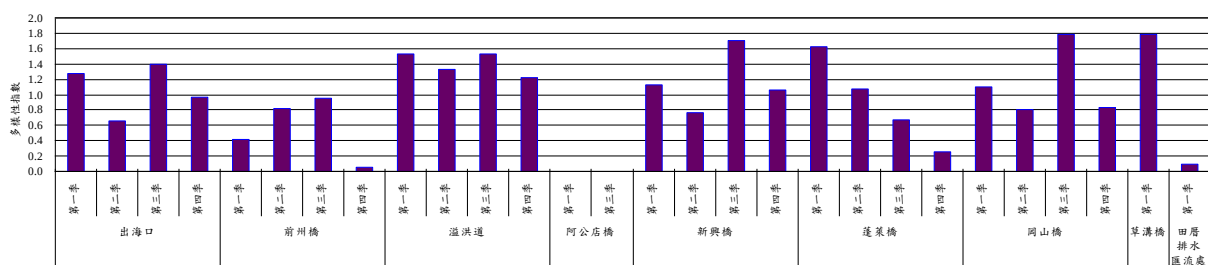


圖 4-6 蝦蟹螺貝類及環節動物多樣性指數(H')比較圖

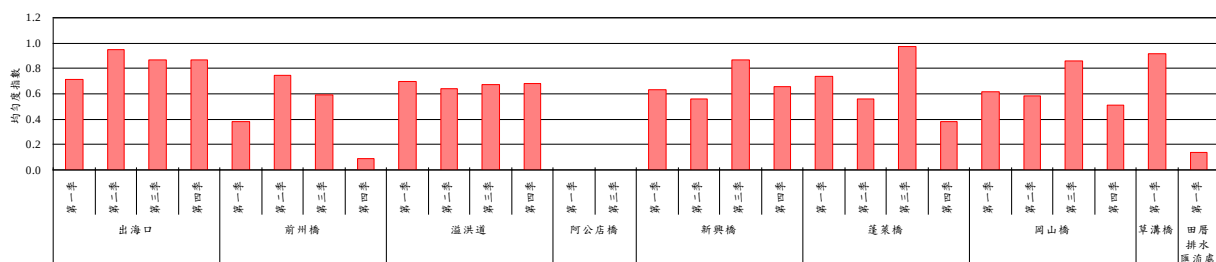


圖 4-7 蝦蟹螺貝類及環節動物均勻度指數(E)比較圖

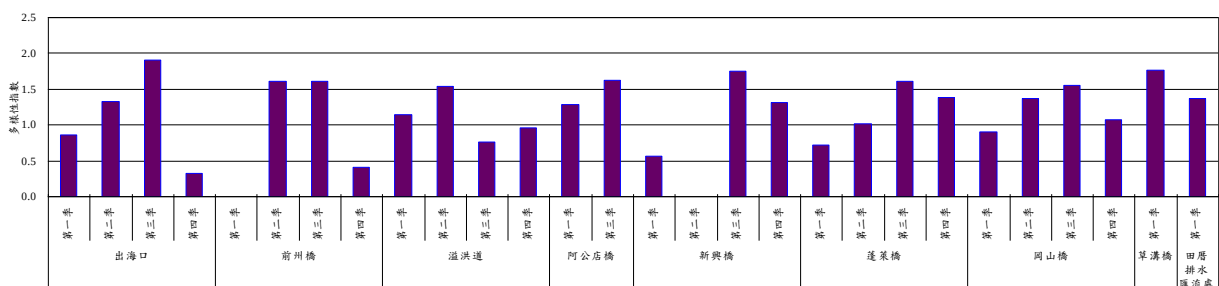


圖 4-8 水棲昆蟲多樣性指數(H')比較圖

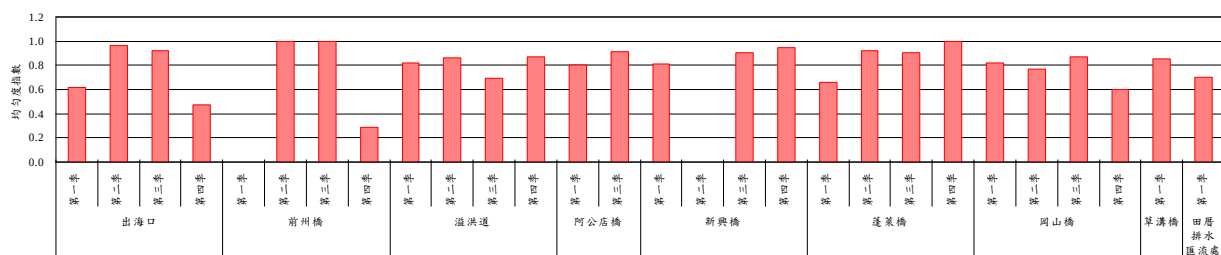


圖 4-9 水棲昆蟲均勻度指數(E)比較圖

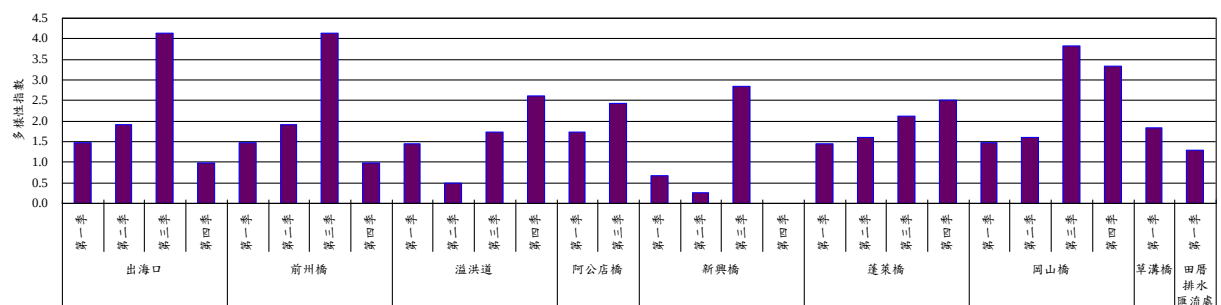


圖 4-10 浮游植物多樣性指數(H')比較圖

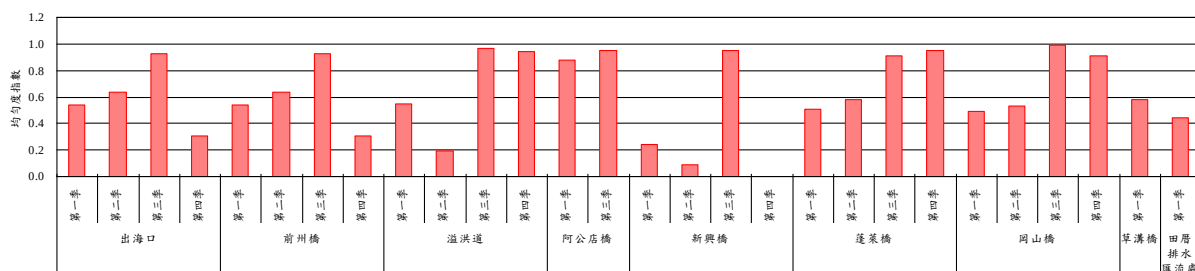


圖 4-11 浮游植物均勻度指數(E)比較圖

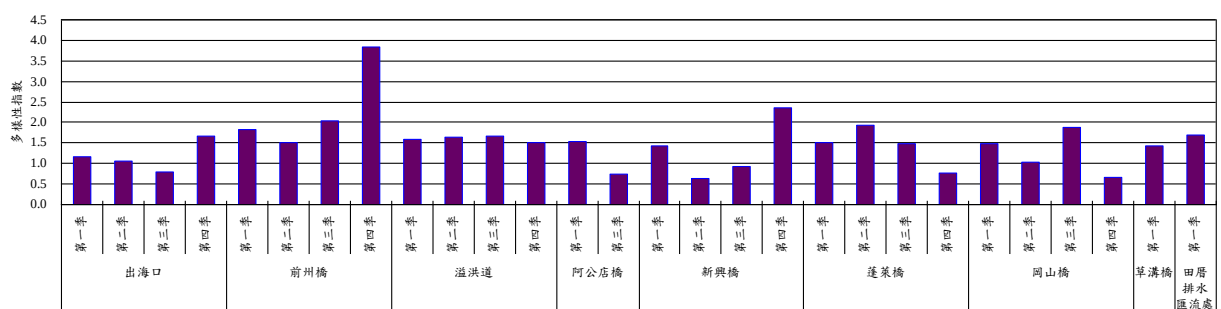


圖 4-12 附著性藻類多樣性指數(H')比較圖

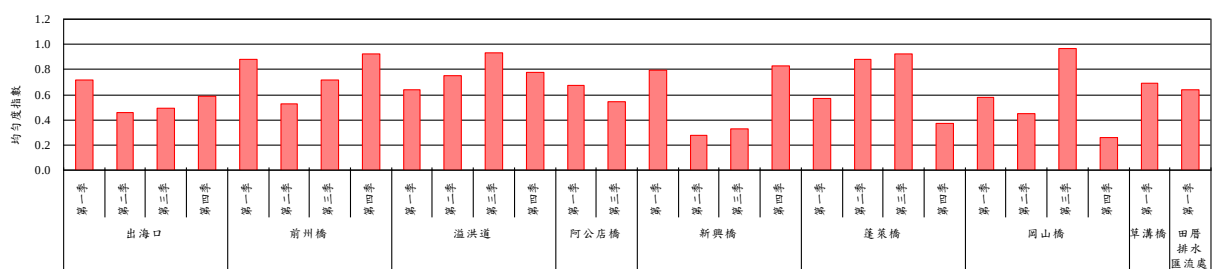


圖 4-13 附著性藻類均勻度指數(E)比較圖

2.縱橫向物種分析

(1)縱向成果分析

以下將針對阿公店溪主流、旺萊溪、濁水溪及土庫排水幹線上、中、下游河段，魚類、蝦蟹螺貝類的優勢物種、特有物種及保育類物種進行縱向分布分析，如圖 4-14~17 所示。

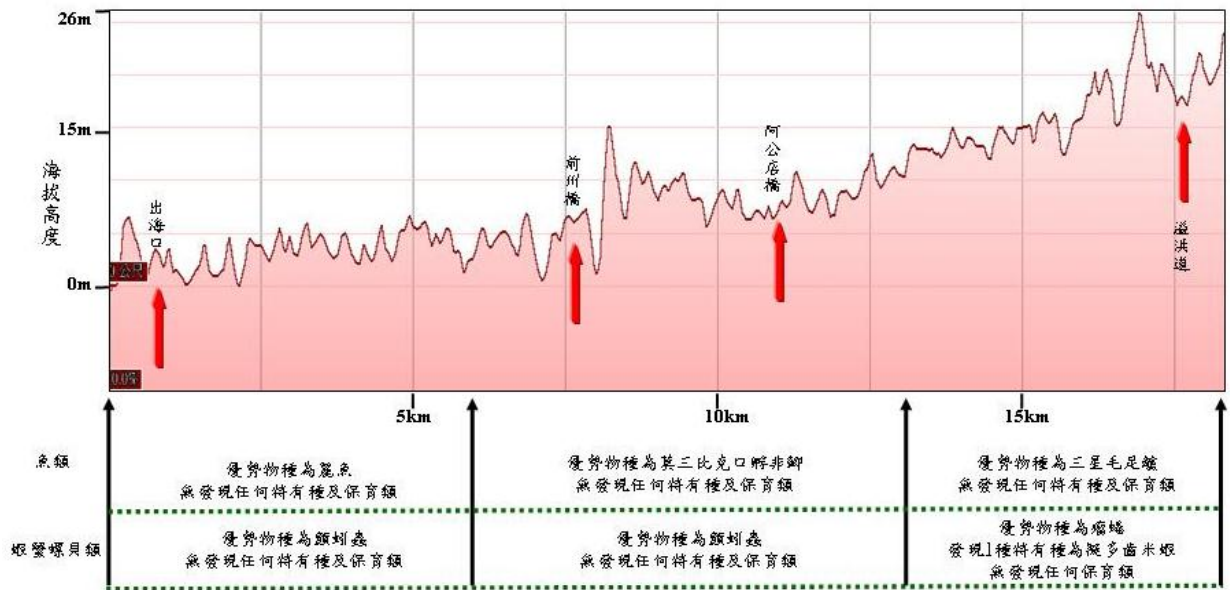


圖 4-14 阿公店溪主流優勢物種及特有種示意圖



圖 4-15 旺萊溪流流域優勢物種及特有種示意圖

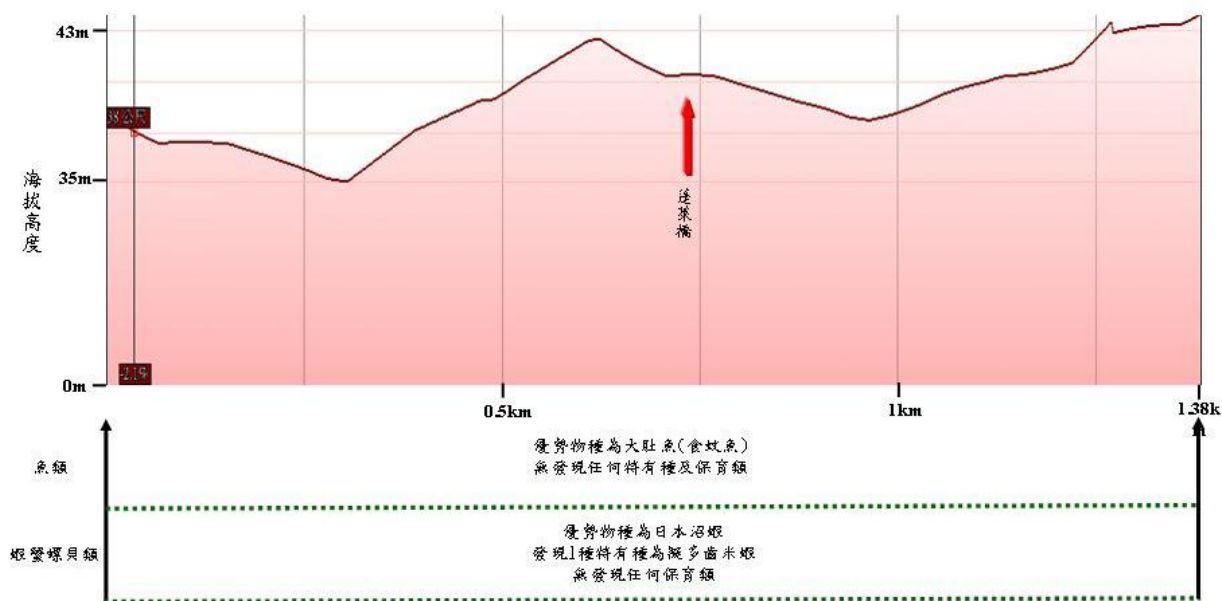


圖 4-16 濁水溪流域優勢物種及特有種示意圖

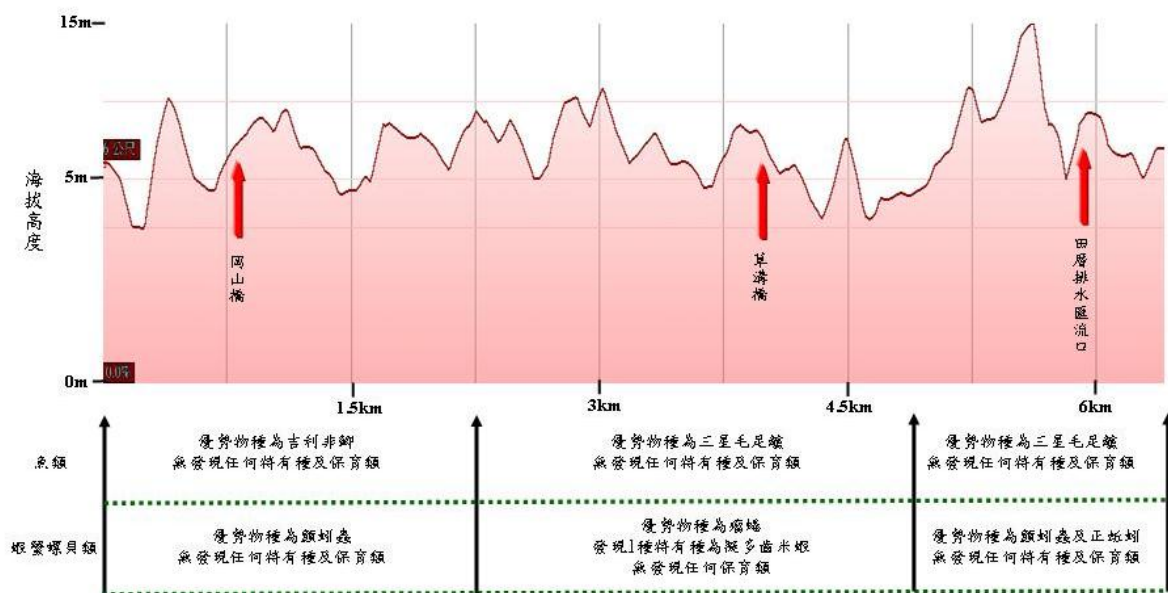


圖 4-17 土庫排水幹線優勢物種及特有種示意圖

(2)橫向成果分析

各樣站魚類與棲地型態關聯性之橫向分布如表 4-9。

表 4-9 各樣站魚類物種與棲地類型表

樣站				
	淺流	淺瀨	深流	深潭
阿公店溪出海口	-	-	虱目魚、日本鰻鯪、豹紋翼甲鯰、鬍子鯰、寶石龜鯰、前鱗龜鯰、綠背龜鯰、大鱗龜鯰、食蚊魚、黃鰱、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、莫三比克口鯽非鯽、褐塘鱧、三星毛足鱸	-
前州橋	-	-	豹紋翼甲鯰、黃鰱、莫三比克口鯽非鯽、鰱科幼魚、三星毛足鱸、食蚊魚、孔雀花鱗及黃鰱	-
溢洪道	-	-	鯽魚、高體鰱鯰、紅鰭鮎、翹嘴鮎、餐條、革條田中鰱鯰、豹紋翼甲鯰、孔雀花鱗、食蚊魚、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、高體高鬚魚、小盾鱧、鰱科幼魚及線鱧	-
阿公店橋	-	-	豹紋翼甲鯰、孔雀花鱗、莫三比克口鯽非鯽、三星毛足鱸	-
新興橋	鯽魚、高體鰱鯰、紅鰭鮎、翹嘴鮎、餐條、食蚊魚、麗魚科一種、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、極樂吻蝦虎、三星毛足鱸、小盾鱧	-	-	-
蓬萊橋	鯽魚、高體鰱鯰、紅鰭鮎、翹嘴鮎、餐條、琵琶鼠、食蚊魚、麗魚科一種、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、極樂吻蝦虎、三星毛足鱸	-	-	-
岡山橋	-	-	鯽魚、高體高鬚魚、餐條、鬍鯰、豹紋翼甲鯰、孔雀花鱗、食蚊魚、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、黃鰱	-
草溝橋	-	-	豹紋翼甲鯰、吉利非鯽、三星毛足鱸	-
田厝排水匯流處	-	-	吉利非鯽、三星毛足鱸	-

3.不同季節與樣站的群聚分析

為了得知不同季節與樣站間，種類數與數量是否有顯著不同，本計畫使用 PAST version 2.02 軟體分別針對不同季次與樣站的種類數與數量進行 one-way ANOVA 分析。若出現顯著差異結果($p < 0.05$)，再以 Tukey's HSD 做分析，確認哪兩季或哪兩個樣站之間有顯著差異，並依此結果作分群。補充樣站阿公店橋、草溝橋與田厝排水匯流口因調查季次僅 1~2 次，未考量到取樣重複至少 ≥ 3 的限制(Zar, 1999)，因此不予分析。

(1)季次間的比較結果

由表 4-10 可得知，在不同季節之間，水域生物の種類數及數量皆無顯著差異。

表 4-10 不同季節之間水域生物種類數與數量平均值

		第一季 (n= 6)	第二季 (n= 6)	第三季 (n= 6)	第四季 (n= 6)	<i>p</i>
魚類	種類數	5.5	5.2	4.2	4.7	NS
	數量	60.2	7.1	3.4	0.8	NS
蝦蟹螺貝類 及環節動物	種類數	6.5	4.7	6.3	3.8	NS
	數量	245.6	83.1	106.1	147.2	NS
水棲昆蟲	種類數	2.8	4.2	5.8	3.8	NS
	數量	38.8	25.7	46.8	73.3	NS
浮游植物	種類數	16.5	16.0	18.8	11.5	NS
	數量	710.8	956.9	692.8	405.6	NS
附著性藻類	種類數	9.0	10.2	4.0	10.0	NS
	數量	213.6	243.6	566.8	632.7	NS
註：1. n 為當次調查的樣站數量；NS 表示 <i>p</i> 值大於 0.05，沒有顯著差異 2.不同英文代號表示不同分群						

(2)各樣站間的比較結果

由表 4-11 可得知，在種類數方面，溢洪道的魚類，顯著多於前州橋及出海口；溢洪道的蝦蟹螺貝顯著多於前州橋。在數量方面，在各樣站之間則無顯著差異。以上河段

表 4-11 不同樣站之間水域生物種類數與數量平均值

		出海口 (n= 4)	前州橋 (n= 4)	溢洪道 (n= 4)	新興橋 (n= 4)	蓬萊橋 (n= 4)	岡山橋 (n= 4)	p
魚類	種類數	4.3 ^b	3.3 ^b	7.8 ^a	5.0 ^{a,b}	4.5 ^{a,b}	4.5 ^{a,b}	< 0.05
	數量	71.2	6.4	2.8	4.2	20.8	1.8	NS
蝦蟹螺 貝類 及環節 動物	種類數	4.0 ^{a,b}	3.3 ^b	8.3 ^a	5.8 ^{a,b}	5.0 ^{a,b}	5.8 ^{a,b}	0.05
	數量	52.3	208.1	226.8	137.4	113.8	134.6	NS
水棲昆 蟲	種類數	4.5	3.8	4.0	3.5	4.0	5.3	NS
	數量	45.1	51.7	43.1	22.5	25.1	89.4	NS
浮游植 物	種類數	20.8	21.8	9.5	10.0	10.3	22.0	NS
	數量	1032.7	719.8	454.1	870.2	361.4	710.9	NS
附著性 藻類	種類數	6.0	15.5	7.0	7.0	7.0	7.25	NS
	數量	365.7	655.7	192.8	559.3	219.5	492.1	NS
註：1. n 為當次調查的樣站數量；NS 表示 p 值大於 0.05，沒有顯著差異 2. 不同英文代號表示不同分群								

4. 指標物種的研析

指標物種通常選擇有代表性，並且數量能反映人為干擾的物種及優勢物種為主，而其中以魚類容易辨識，且相關研究文獻豐富，因此常被當成指標性物種。本計畫魚類調查結果，未記錄到任何特有種及保育類，但本案調查結果中極樂吻鰕虎及餐條皆為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性，且依據『台灣地區河川棲地評估技術之研究(2/2)』（經濟部水利署水利規劃試驗所，2006）中魚類屬性表，如表 4-12，屬於中低耐污之原生物種，上述物種的數量與水域汙染程度有直接的關聯性，水質狀況越乾淨，數量越多，反之水質越污濁，數量越少，因此可利用上述物種作為阿公店溪流域的指標物種。

表 4-12 台灣地區魚類水質耐受物種指標屬性表

水質耐受性	魚種
低耐污	臺灣馬口魚、高身鯽魚、鯽魚、何氏棘魷、台灣櫻口鰍、臺灣間爬岩鰍、短吻褐斑吻鰕虎、日本禿頭鯊
中耐污	高體四鬚魷、鯽魚、高身鯽、條紋二鬚魷、粗首鱗、泥鰍、脂鯢、鯰魚、黃鰱、極樂吻鰕虎、極樂吻鰕虎、餐條
高耐污	鯉魚、羅漢魚、琵琶鼠、塘蝨魚、大肚魚、吳郭魚、三星鬥魚、線鱧、斑鱧

5.生物類水質指標評估水質結果

(1)魚類

計算四季生物整合性指數(Index of Biotic Integrity, IBI)，各樣站計算結果如圖 4-18 及表 4-13~15 所示，整體而言，除了溢洪道、新興橋及蓬萊橋之外，其餘樣站幾乎都在中度污染以上，顯示阿公店溪主流及土庫排水幹線污染嚴重。

(2)水棲昆蟲

計算四季 Hilsenhoff 科級生物指數(Family-Level Biotic Index, FBI)，如圖 4-19 及表 4-13~15 所示，阿公店溪出海口屬於七等水質潔淨度之第一~四等級，即極佳~尚可的評價；溢洪道、新興橋、蓬萊橋、草溝橋及田厝排水匯流處橋屬於七等水質潔淨度之第三~六等級，即好~差的評價；岡山橋、前州橋、阿公店橋屬於七等水質潔淨度之第五~七等級，即尚待改善~極差的評價。綜合上述結果，以阿公店溪出海水質狀況最好，其次為溢洪道、新興橋、蓬萊橋、草溝橋及田厝排水匯流處，以前州橋、岡山橋及阿公店橋水質狀況最差。

(3)附著性藻類

四季藻屬指數結果如圖 4-20 及表 4-13~15 所示，阿公店溪出海口、前州橋、阿公店橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處及新興橋為嚴重污染；溢洪道及蓬萊橋為輕度污染至嚴重污染。

四季腐水度指數結果如圖 4-21 及表 4-13~15 所示，整體而言，各樣站水質污染程度為中腐水級~強腐水級。

表 4-13 阿公店溪主流各樣站水質指標結果

樣站	阿公店溪主流													
	出海口				前州橋				阿公店橋		溢洪道			
水質指標/季別	一	二	三	四	一	二	三	四	一	三	一	二	三	四
IBI 指數	15	15	15	15	17	23	13	17	13	15	23	19	23	27
IBI 水質指標結果	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	輕度污染	輕度污染
FBI 指數	2.71	2.83	5.32	5.24	7.79	4.00	7.32	7.67	2.87	7.65	5.97	4.42	5.45	6.38
FBI 水質指標結果	極佳	極佳	尚可	尚可	極差	優良	極差	極差	極佳	極差	尚待改善	好	尚可	尚待改善
GI 指數	0.07	0	-	0	0	0	0	0.30	0.06	-	6.63	9.88	0	0
GI 水質指標結果	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	-	輕度污染	輕度污染	嚴重污染	嚴重污染
SI 指數	3.07	3.46	4.78	4.07	2.74	2.90	3.49	1.93	0.06	-	2.59	3.37	3.38	2.64
SI 水質指標結果	α中腐水級	α中腐水級	強腐水級	強腐水級	α中腐水級	α中腐水級	α中腐水級	β中腐水級	α中腐水級	-	α中腐水級	α中腐水級	α中腐水級	α中腐水級

註：出海口及阿公店橋第三季的 GI 無法計算，阿公店橋第三季的 GI、SI 無法計算

表 4-14 旺萊溪及濁水溪各樣站水質指標結果

樣站	旺萊溪				濁水溪			
	新興橋				蓬萊橋			
水質指標/季別	一	二	三	四	一	二	三	四
IBI 指數	15	23	23	11	21	23	13	13
IBI 水質指標結果	中度污染	輕度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	中度污染
FBI 指數	6.09	5.98	4.50	5.53	5.51	6.31	6.87	5.55
FBI 水質指標結果	尚待改善	尚待改善	好	尚可	尚可	尚待改善	差	尚可
GI 指數	0	0	0	0	4.80	0.09	0	0
GI 水質指標結果	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	輕度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染
SI 指數	3.48	1.82	4.70	0.76	2.78	3.59	3.86	4.69
SI 水質指標結果	α 中腐水級	β 中腐水級	強腐水級	貧腐水級	α 中腐水級	強腐水級	強腐水級	強腐水級

表 4-15 土庫排水幹線各樣站水質指標結果

樣站	土庫排水幹線					
	岡山橋				草溝橋	田厝排水口
水質指標/季別	一	二	三	四	一	一
IBI 指數	17	19	15	21	13	-
IBI 水質指標結果	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	中度污染
FBI 指數	7.68	7.31	7.00	8.11	4.45	5.47
FBI 水質指標結果	極差	極差	差	極差	好	尚可
GI 指數	0.01	0.03	0	0	0	0.01
GI 水質指標結果	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染
SI 指數	3.55	2.95	3.00	0.74	3.77	2.76
SI 水質指標結果	強腐水級	α 中腐水級	α 中腐水級	貧腐水級	強腐水級	α 中腐水級

魚類-生物整合性指數評估

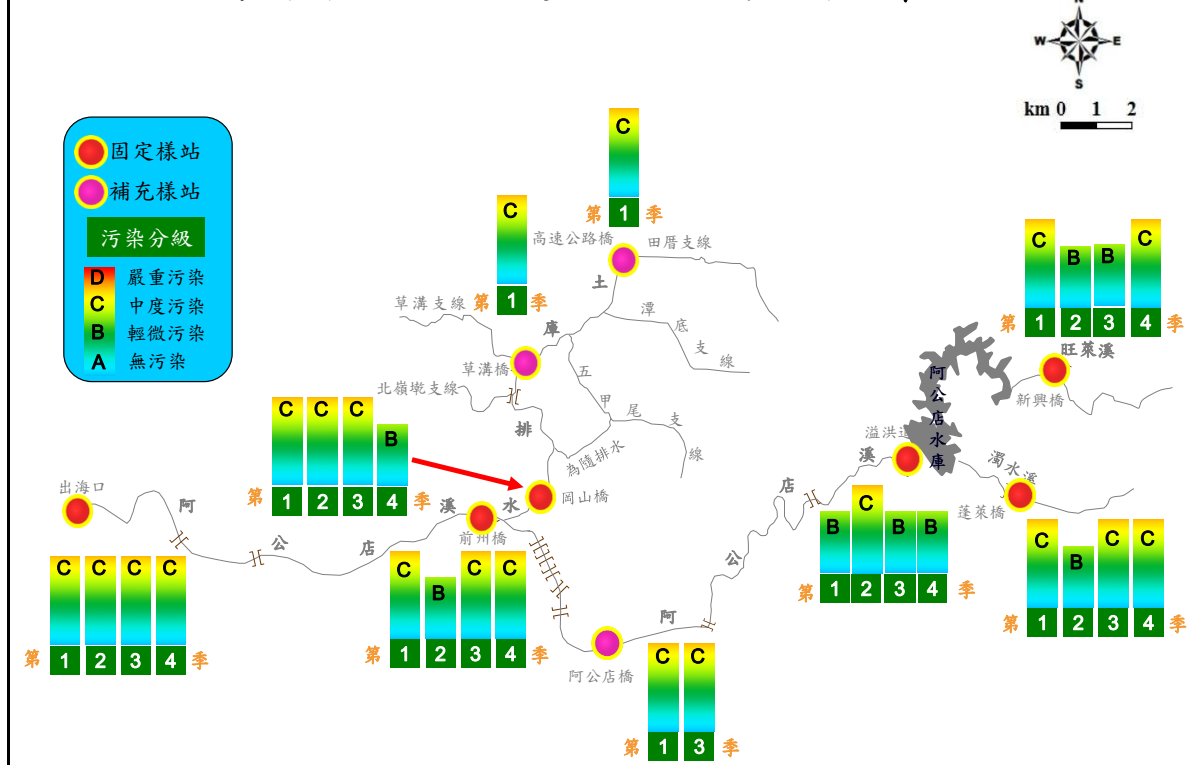


圖 4-18 魚類生物整合性指數(IBM)評估結果說明圖

水生昆蟲-科級生物指標評估

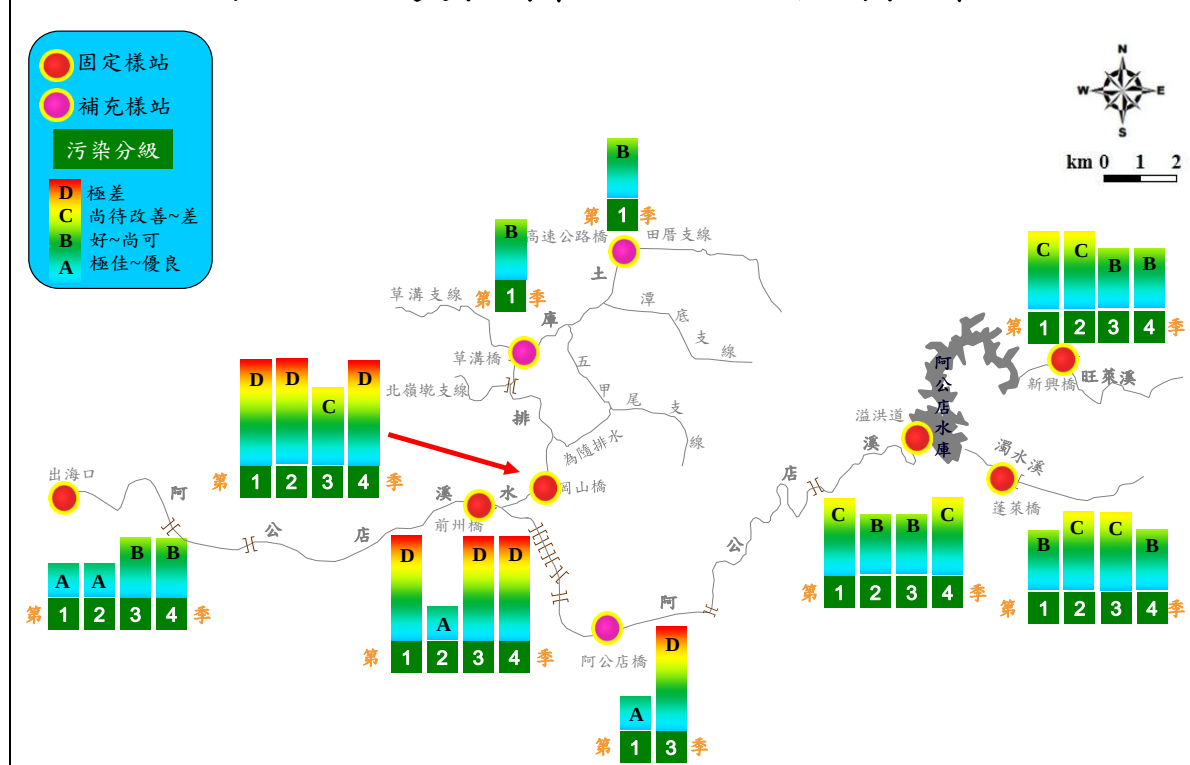


圖 4-19 水棲昆蟲科級生物指數(FBI)評估結果說明圖

附著性藻類-藻屬指數評估

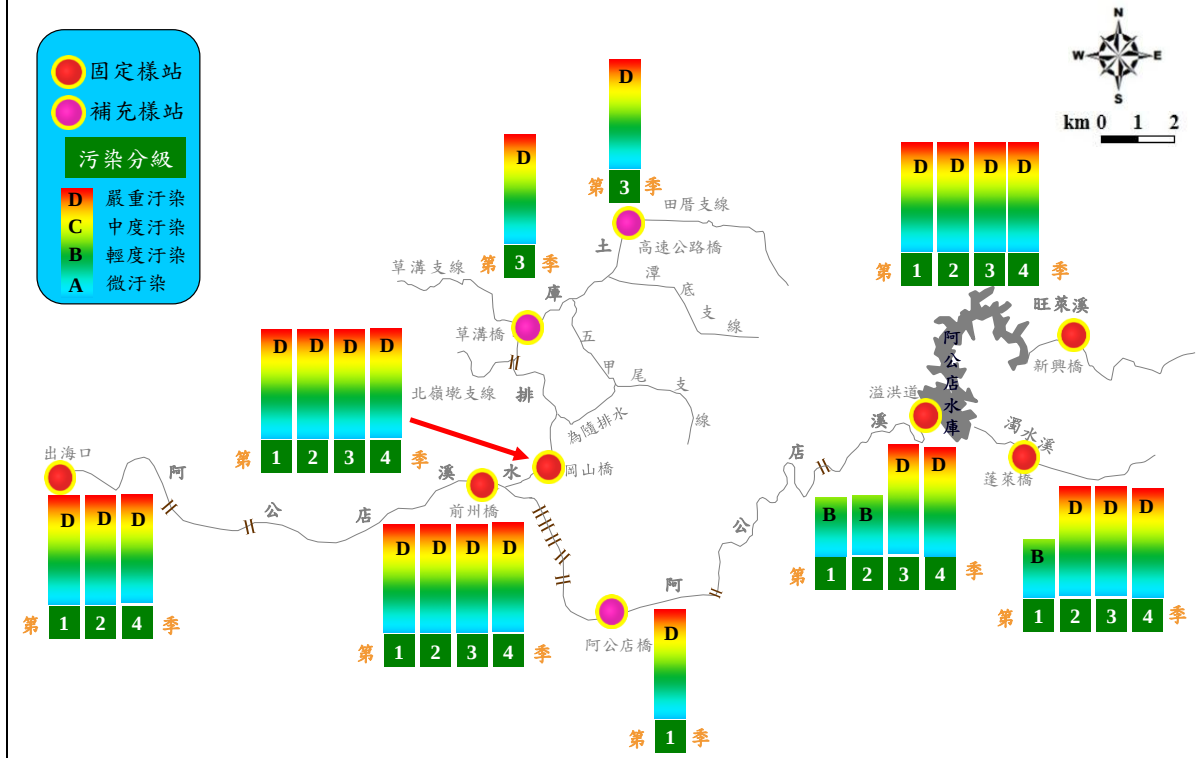


圖 4-20 附著性藻類藻屬指數(GI)評估結果說明圖

附著性藻類-腐水度指數評估

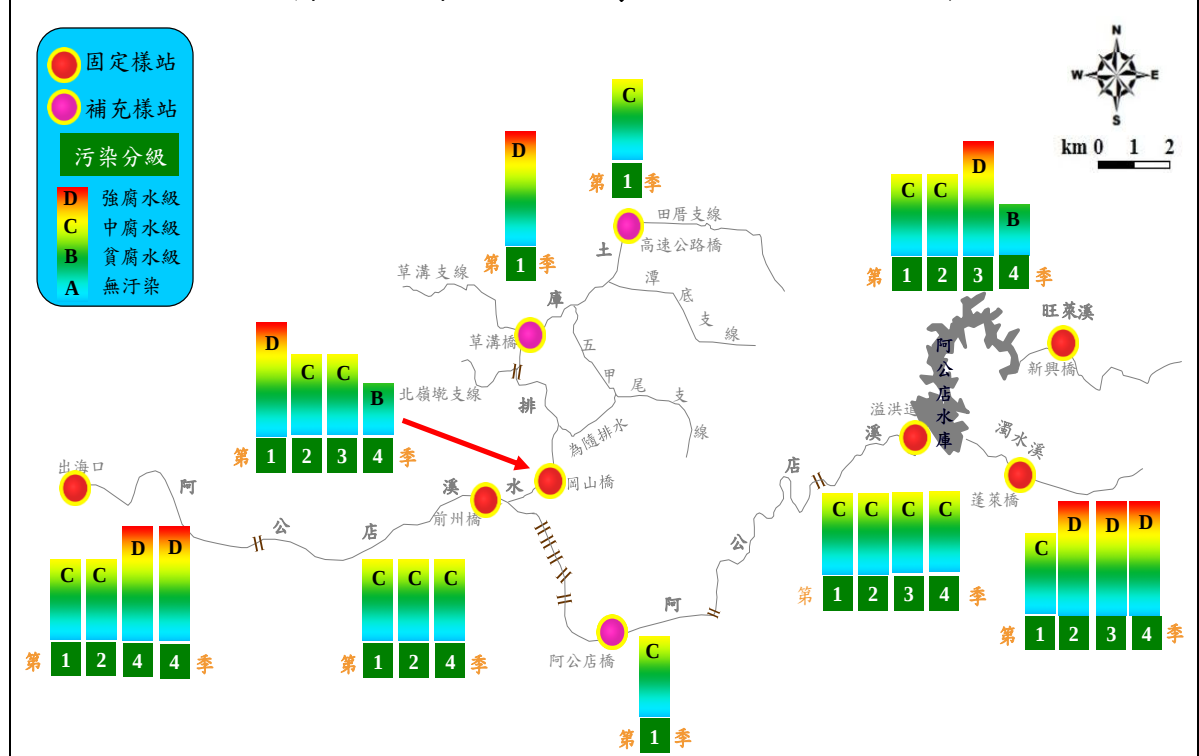


圖 4-21 附著性藻類腐水度指數(SI)評估結果說明圖

6.比較生物指標與河川污染指標評估水質分析結果

以下利用生物類的水質指標(如 IBI、FBI、GI、SI)，以及化學性的河川污染指標(RPI)及(WQI₅)，進行水質判別結果比對分析，以下針對各溪流狀況簡述如下，各樣站水質指標結果如表 4-16~18 所示。

- (1)阿公店溪出海口各水質指標差異不大，整體來講僅第一、二季 FBI 指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 為佳。
- (2)前州橋各水質指標結果差異不大，僅第二季 IBI、FBI 指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 為佳。
- (3)阿公店橋各水質指標結果差異不大，僅第一季 FBI 指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 為佳。
- (4)溢洪道整體來講第三季及第四季的 GI 以指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 差。
- (5)新興橋整體來講第一~四季的 GI 以及第二~三季的 WQI₅ 呈現較差水質情況。
- (6)蓬萊橋整體來講第二~四季的 GI、SI 呈現較差水質情況。
- (7)岡山橋各水質指標結果差異不大，整體來講僅第四季的 IBI 及 SI 指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 為佳。
- (8)草溝橋各水質指標結果差異不大，整體來講僅 FB 指數評估結果較 RPI 與 WQI₅ 為佳。
- (9)田厝排水匯流處各水質指標結果差異不大。

表 4-16 阿公店溪各樣站水質指標結果

樣站	季別	IBI	FBI	GI	SI	RPI	WQI ₅
出海口	第一季	中度污染	極佳	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	中下
	第二季	中度污染	極佳	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	中下
	第三季	中度污染	尚可	-	強腐水級	中度污染	中下等
	第四季	中度污染	尚可	嚴重污染	強腐水級	中度污染	不良
前州橋	第一季	中度污染	極差	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	中下
	第二季	輕度污染	優良	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	不良
	第三季	中度污染	極差	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	不良
	第四季	中度污染	極差	嚴重污染	β 中腐水級	中度污染	不良
阿公店橋	第一季	中度污染	極佳	嚴重污染	α 中腐水級	嚴重污染	不良
	第三季	中度污染	極差	-	-	嚴重污染	不良
溢洪道	第一季	輕度污染	尚待改善	輕度污染	α 中腐水級	輕度污染	中等
	第二季	中度污染	好	輕度污染	α 中腐水級	輕度污染	中下等
	第三季	輕度污染	尚可	嚴重污染	α 中腐水級	輕度污染	中下等
	第四季	輕度污染	尚待改善	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	中下等

註：出海口第三季的以及阿公店橋第三季的 GI、SI。

阿公店橋為補充樣站故僅執行第一及第三季。

表 4-17 旺萊溪及濁水溪各樣站水質指標結果

樣站	季別	IBI	FBI	GI	SI	RPI	WQI ₅
新興橋	第一季	中度污染	尚待改善	嚴重污染	α 中腐水級	中度污染	中等
	第二季	輕度污染	尚待改善	嚴重污染	β 中腐水級	中度污染	中下等
	第三季	輕度污染	好	嚴重污染	強腐水級	輕度污染	中下等
	第四季	中度污染	尚可	嚴重污染	貧腐水級	中度污染	中下等
蓬萊橋	第一季	中度污染	尚可	輕度污染	α 中腐水級	未(稍)受污染	良好
	第二季	輕度污染	尚待改善	嚴重污染	強腐水級	輕度污染	中等
	第三季	中度污染	差	嚴重污染	強腐水級	中度污染	中等
	第四季	中度污染	尚可	嚴重污染	強腐水級	中度污染	中等

表 4-18 土庫排水幹線各樣站水質指標結果

樣站	季別	IBI	FBI	GI	SI	RPI	WQI ₅
岡山橋	第一季	中度污染	極差	嚴重污染	強腐水級	嚴重污染	不良
	第二季	中度污染	極差	嚴重污染	α 中腐水級	嚴重污染	不良
	第三季	中度污染	差	嚴重污染	α 中腐水級	嚴重污染	惡劣
	第四季	輕度污染	極差	嚴重污染	貧腐水級	中度污染	中下等
草溝橋	第一季	中度污染	好	嚴重污染	強腐水級	嚴重污染	不良
田厝排水匯流處	第一季	中度污染	尚可	嚴重污染	α 中腐水級	嚴重污染	不良

註：草溝橋樣站與田厝排水匯流處樣站屬於補充樣站，僅執行第一季。

三、陸域生物調查成果

(一)調查成果摘要

阿公店溪主支流各樣站的第一~四季陸域動物及植物調查結果詳見表 4-19。鳥類調查共記錄 14 目 30 科 56 種 2836 隻次；哺乳類調查共記錄 2 目 4 科 8 種 180 隻次；兩棲類共記錄 1 目 5 科 11 種 771 隻次；爬蟲類調查共記錄 2 目 9 科 17 種 422 隻次；蝴蝶類調查共記錄 1 目 5 科 42 種 1069 隻次；蜻蛉目成蟲調查共記錄 1 目 5 科 20 種 1033 隻次。

陸域動物物種組成以適應開墾地與人工建物的種類為主，保育類包括 2 種珍貴稀有保育類(大冠鷲、領角鴉) 以及 2 種其他應予保育類(紅尾伯勞、雨傘節)。特有種方面共記錄到 10 種特有種，15 種特有亞種，外來種則包括 5 種。56 種鳥類中，包括 2 種夏候鳥(中杜鵑、家燕)、10 種冬候鳥(紅尾伯勞、西方黃鶺鴒、磯鶺鴒、鷹斑鶺鴒、大白鶺鴒、中白鶺鴒、蒼鶺鴒、小環頸鴒、太平洋金斑鴒、東方環頸鴒)，以及 3 種引進種(白尾八哥、家八哥、野鴿)，顯示鳥類組成以留鳥為主。植物部分則記錄 2 種特有種。

四季的多樣性與均勻度指數，鳥類多樣性屬於偏高，而蝴蝶類多樣性介於中等至偏高。哺乳類、兩棲類與爬蟲類多樣性屬於偏低，種類貧乏。蜻蛉目成蟲多樣性則介於偏低至中等。在均勻度方面，蜻蛉目成蟲於第三季的出海口、前州橋、阿公店橋與岡山橋樣站因種類稀少且薄翅蜻蜓數量相對較多，使得均勻度降至 0.70 以下。其餘動物類別於各樣站的個體數分配均勻，沒有特別優勢的物種出現。

由於阿公店溪流地勢平緩，棲地類型相當雷同，故上中下游物種組成相似。另外，阿公店溪兩岸棲地單純，以人為開墾地為主。自溪流至兩岸河床所出現的物種組成大同小異，多屬於棲息西部平地且適應人為干擾的動物。

僅爬蟲類與蜻蛉目成蟲的數量在不同季次上趨近顯著差異。爬蟲類在第二季的數量明顯多於第四季，而蜻蛉目成蟲在第三季的數量平均值多於第一、四季，但未達顯著標準。各類動物的種類數及數量在樣站之間都有顯著差異。

根據鳥類調查結果，指標物種選擇大冠鷲、五色鳥及領角鴉。大冠鷲及領角鴉為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性；後者則屬於鳴叫聲獨特且容易被辨識的特有種，具有反映人為開發程度的特質。主要出現在阿公店溪上游的樣站。

表 4-19 阿公店溪水系陸域生物調查成果一覽表

陸域生態項目		調查統計結果			特有種	特有亞種	外來種	保育類		
		目	科	種				I	II	III
第一季	鳥類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	哺乳類	2	3	6	2	1	0	0	0	0
	兩棲類	1	5	10	1	0	0	0	0	0
	爬蟲類	2	6	12	2	0	2	0	0	0
	蝴蝶類	1	5	32	0	0	0	0	0	0
	蜻蛉目成蟲	1	4	15	1	1	0	0	0	0
第二季	鳥類	12	27	44	2	11	3	0	1	0
	哺乳類	2	4	8	2	2	0	0	0	0
	兩棲類	1	5	8	1	0	0	0	0	0
	爬蟲類	2	7	11	3	0	1	0	0	0
	蝴蝶類	1	5	31	0	0	0	0	0	0
	蜻蛉目成蟲	1	3	11	0	1	0	0	0	0
	植物									
第三季	鳥類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	哺乳類	2	4	7	2	2	0	0	0	0
	兩棲類	1	5	7	0	0	0	0	0	0
	爬蟲類	2	8	13	2	0	2	0	0	1
	蝴蝶類	1	5	43	0	0	0	0	0	0
	蜻蛉目成蟲	1	4	14	0	1	0	0	0	0
第四季	鳥類	13	28	48	2	14	3	0	2	1
	哺乳類	2	4	7	2	2	0	0	0	0
	兩棲類	1	5	8	1	0	0	0	0	0
	爬蟲類	2	6	9	2	0	1	0	0	0
	蝴蝶類	1	5	31	0	0	0	0	0	0
	蜻蛉目成蟲	1	3	11	0	1	0	0	0	0
總和	鳥類	14	30	56	2	14	3	0	2	1
	哺乳類	2	4	8	2	2	0	0	0	0
	兩棲類	1	5	11	2	0	0	0	0	0
	爬蟲類	2	9	17	3	0	2	0	0	1
	蝴蝶類	1	5	56	0	0	0	0	0	0
	蜻蛉目成蟲	1	5	20	1	1	0	0	0	0
	植物	26	38	188	2	0	60 (歸化+栽培)	0	0	0

(二)調查成果

1.物種組成

(1)鳥類

第二、四季(101/5、101/10)各樣站現場調查，共記錄 14 目 30 科 56 種 2836 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表三十四~三十六。由於各樣站多屬於平緩地形，棲地單純，除了蓬萊橋與新興橋自然度稍高而使得鳥種較豐富外，其餘樣站的物種組成相似，主要為適應人工建物與農耕地的物種，如麻雀、白頭翁或紅鳩；水鳥類則以鷺科較多。

(2)哺乳類

第一~四季各樣站現場調查，共記錄 2 目 4 科 8 種 180 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表三十七~三十九。綜觀來看，各樣站棲地以人工建物與農耕地為主，物種皆由齧齒目與食蟲目動物組成。

(3)兩棲類

第一~四季各樣站現場調查，共記錄 1 目 5 科 11 種 771 隻次。除了黑蒙西氏小雨蛙為稀有種，而虎皮蛙為不普遍種，其餘兩棲類均為西部平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表四十一~四十二。整體而言，阿公店溪下游樣站(出海口)靠近沿海地區且周圍棲地以人工建物為主，因此兩棲類組成主要為黑眶蟾蜍與澤蛙；阿公店溪中游(前州橋與阿公店橋)則污染嚴重，兩棲類少；阿公店溪上游(溢洪道)、旺萊溪、濁水溪與土庫排水樣站則因棲地自然度稍高，種類較豐富，出現樹蛙科甚至不常見的黑蒙西氏小雨蛙。

(4)爬蟲類

第一~四季各樣站現場調查，共記錄 2 目 9 科 17 種 422 隻次。除了草花蛇、斑龜與紅耳泥龜為不普遍種，而台灣草蜥為侷限於苗栗以南的物種，蓬萊草蜥為活動於西半部的物種，其餘爬蟲類均為平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表 [四十三~四十五](#)。阿公店溪中下游樣站出現的爬蟲類種類較貧乏，以壁虎科為主；其餘樣站除了壁虎科動物，尚有蛇類、石龍子類、攀蜥等爬蟲類出現。

(5)蝴蝶類

第一~四季各樣站現場調查，共記錄 1 目 5 科 42 種 1069 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表 [四十六~四十八](#)。各樣站的蝴蝶類以平原農耕地常見物種為主，如白粉蝶、黃蝶或藍灰蝶。

(6)蜻蛉目成蟲

第一~四季各樣站現場調查，共記錄 1 目 5 科 20 種 1033 隻次，均為平原至丘陵常見物種。調查結果名錄詳見附錄三附表 [四十九~五十一](#)。整體而言，阿公店溪上游樣站河岸兩旁植被較多，所記錄的蜻蛉目成蟲種類也較多。在種類組成上，各樣站以薄翅蜻蜓與青紋細蟴為主。

(7)植物

於第二季(10/5)調查，共發現植物 50 科 150 屬 188 種，依植物型態區分，共包括 27 種喬木，22 種灌木，26 種藤木，113 種草本，以草本植物佔絕大部分(60.1%)；依植物屬性區分，共包括 2 種特有種，126 種原生種，54 種歸化種，6 種栽培種，以原生物種最多(67.0%)。物種歸隸特性統計詳見附錄三附表 [五十二](#)，植物名錄請詳見附錄三附表 [五十三](#)。

2.特有種、外來種、保育類

各類陸域動物的特有種、外來種與保育類名單詳見表 4-20。保育類包括 2 種珍貴稀有保育類(大冠鷲、領角鴞)以及 2 種其他應予保育類(紅尾伯勞、雨傘節)。特有種方面，共記錄到 10 種特有種與 15 種特有亞種。外來種則包含 5 種。綜合第一~四季調查結果，特有種、外來種與保育類種類數以鳥類最多。外來種及保育類記錄位置如圖 4-21，各樣站特有種數量統計如圖 4-22。

植物部份，特有種植物共記錄 2 種，分別為小梗木薑子、及山芙蓉，其豐富度均屬普遍，於全台中低海拔區域均有分佈，且數量甚多，於調查範圍內則零星散佈。稀有物種部分則未發現。

表 4-20 陸域動物特有(亞)種、外來種與保育類一覽表

	特有(亞)種	外來種	保育類
鳥類	特有種：五色鳥、小彎嘴 特有亞種：棕三趾鶉、黑枕藍鶉、大卷尾、小雨燕、褐頭鷦鶯、山紅頭、頭烏線、竹雞、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶉、大冠鷲	白尾八哥、家八哥、野鴿	大冠鷲、領角鴞、紅尾伯勞
哺乳類	特有種：月鼠、小黃腹鼠 特有亞種：台灣灰鼯鼠、台灣鼯鼠	—	—
兩棲類	特有種：盤古蟾蜍、褐樹蛙	—	—
爬蟲類	特有種：台灣草蜥、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥	多線南蜥、紅耳泥龜	雨傘節
蝴蝶類	—	—	—
蜻蛉目成蟲	特有種：短腹幽蟬 特有亞種：粗腰蜻蜓	—	—
植物	小梗木薑子、及山芙蓉	—	—

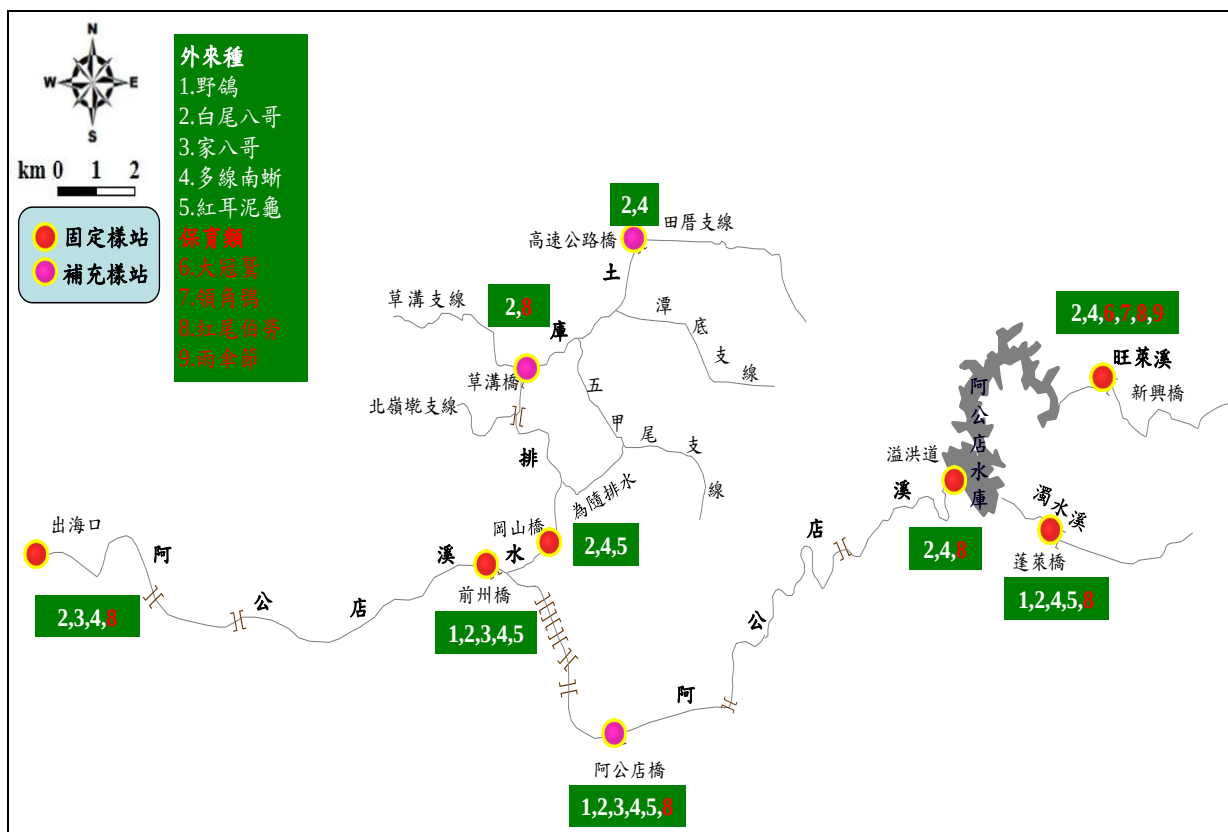


圖 4-22 陸域生物外來種及保育類發現位置圖

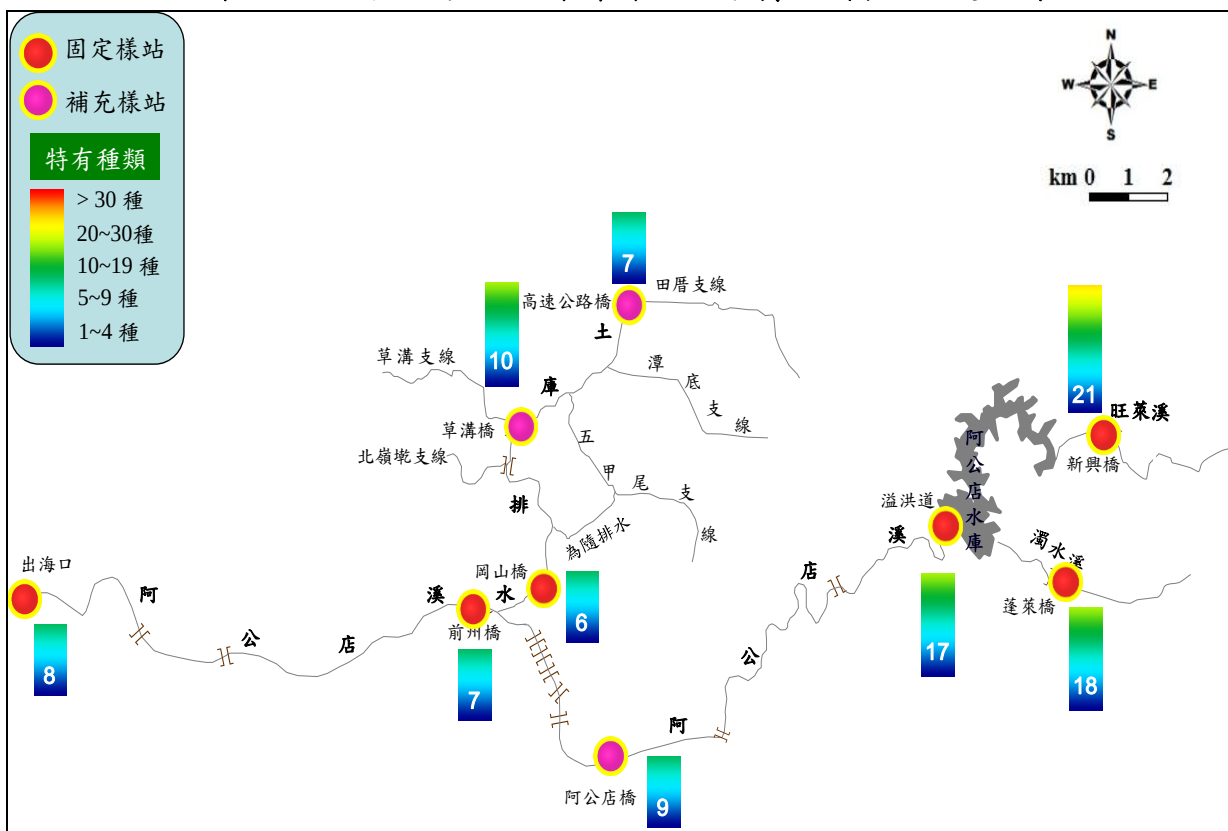


圖 4-23 陸域生物特有種數量統計圖

(三)調查成果分析

1.鳥類居留屬性

許多種鳥類兼具多重留鳥或候鳥族群，本報告依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會在 2012 年公佈的台灣鳥類名錄，取其中最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析。第二、四季調查所記錄的 56 種鳥類，其中包括 2 種夏候鳥(中杜鵑、家燕)、10 種冬候鳥(紅尾伯勞、西方黃鸝、磯鶇、鷹斑鶇、大白鷺、中白鷺、蒼鷺、小環頸鴿、太平洋金斑鴿、東方環頸鴿)，以及 3 種引進種(白尾八哥、家八哥、野鴿)。顯示阿公店溪流域周圍的鳥類組成仍以留鳥為主。

2.多樣性及均勻度指數分析

整體而言，第二、四季各樣站的鳥類多樣性指數大多在 2.50 以上，其中以新興橋最高，兩季 H' 皆在 3.00 以上。哺乳類於岡山橋樣站第一季只記錄到 1 種，因此多樣性指數為 0，而均勻度指數為無意義之值；其餘樣站在第一~四季的多樣性指數大約介於 0.50~1.50 之間，其中以新興橋最高。岡山橋的兩棲類調查於第三季僅記錄到 1 種，因此多樣性指數為 0，而均勻度指數為無義值。第一~四季的兩棲類多樣性隨著樣站有所不同，除了出海口及岡山橋指數多在 1.00 以下，其餘樣站的多樣性指數都在 1.00 以上，並以溢洪道最高。爬蟲類多樣性指數除了出海口與岡山橋低於其他樣站，其餘樣站的多樣性指數約在 1.00~1.80 之間。蝴蝶類多樣性指數除了出海口、前洲橋與岡山橋介於 1.50~2.00 之間，其餘樣站約在 2.50 左右。蜻蛉目成蟲多樣性指數除了出海口落於 0.50 左右，其餘樣站的多樣性指數多落於 1.50~2.30 之間。在均勻度方面，鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類與蝴蝶類於各樣站均勻度指數大約在 0.80 以上，唯有蜻蛉目成蟲在第三季的出海口、前州橋、阿公店橋與岡山橋均勻度指數低於 0.70。

綜合第一~四季多樣性指數結果，鳥類多樣性屬於偏高，而蝴蝶類多樣性介於中等至偏高。哺乳類、兩棲類與爬蟲類多樣性屬於偏低，種類貧乏。蜻蛉目成蟲多樣性則介於偏低至中等。在均勻度方面，蜻蛉目成蟲於第三季的出海口、前州橋、阿公店橋與岡山橋樣站因種類稀少且薄翅蜻蜓數量相對較多，使得均勻度降至 0.70 以下。其餘動物類別於各樣站的個體數分配均勻，沒有特別優勢的物種出現。

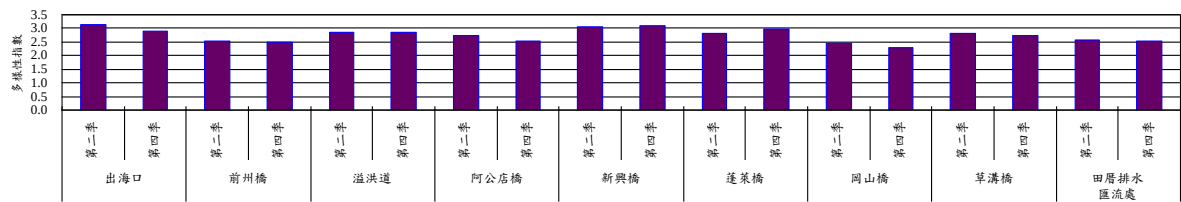


圖 4-24 鳥類多樣性指數(H')比較圖

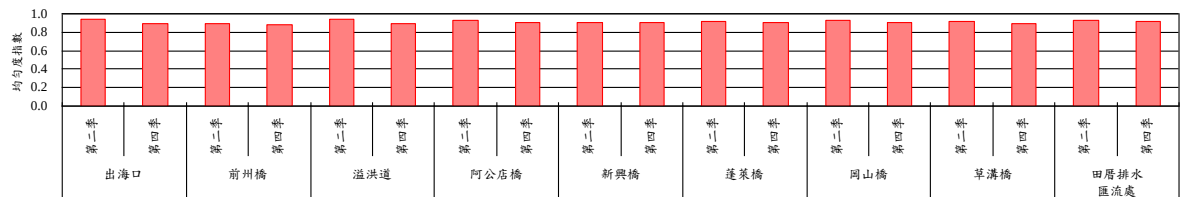


圖 4-25 鳥類均勻度指數(E)比較圖

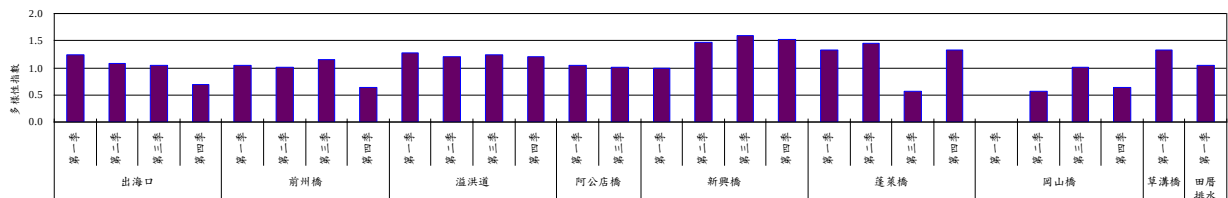


圖 4-26 哺乳類多樣性指數(H')比較圖

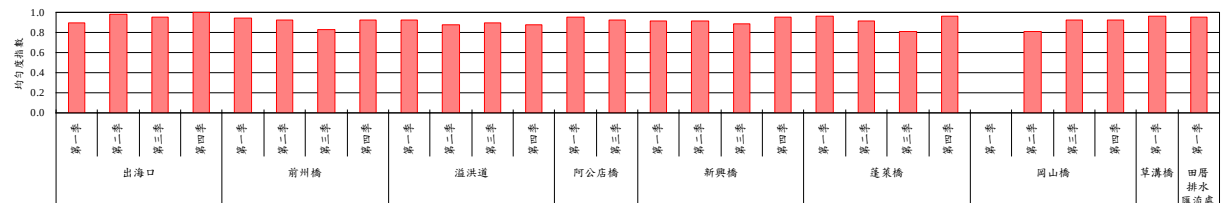


圖 4-27 哺乳類均勻度指數(E)比較圖

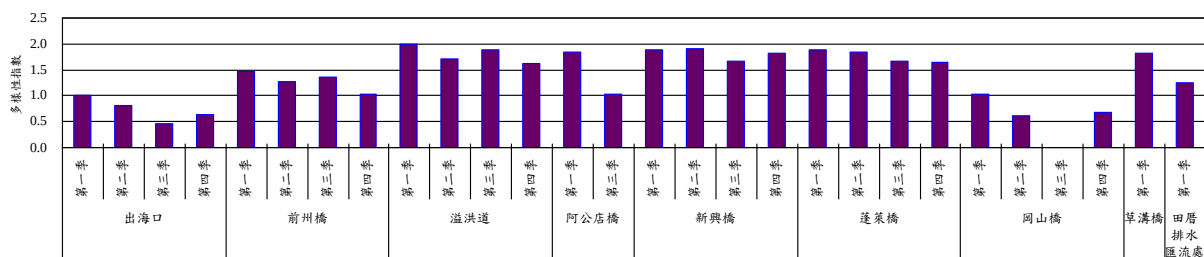


圖 4-28 兩棲類多樣性指數(H')比較圖

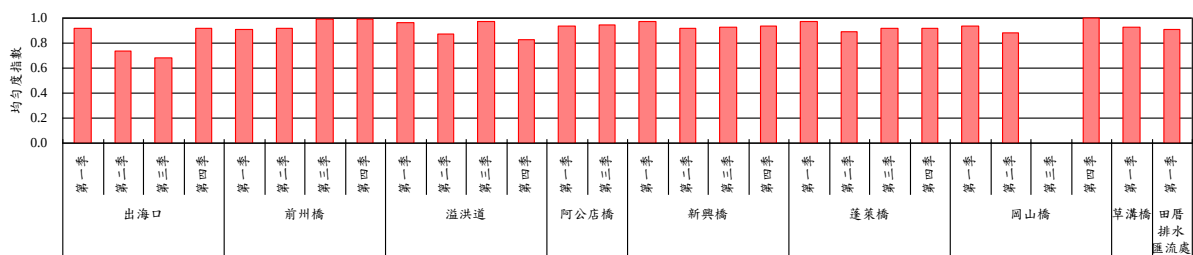


圖 4-29 兩棲類均勻度指數(E)比較圖

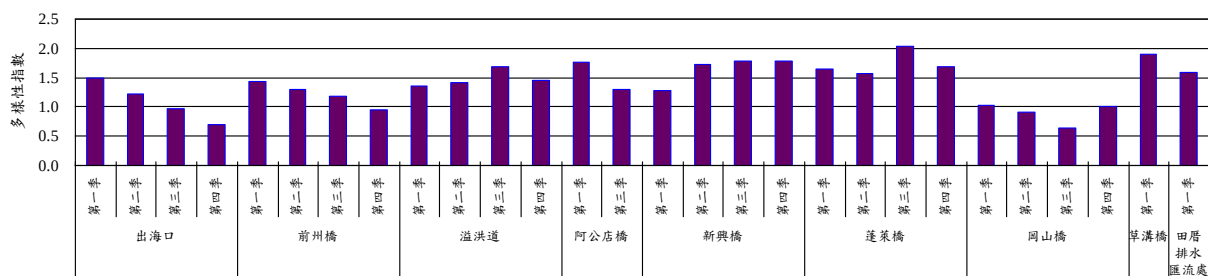


圖 4-30 爬蟲類多樣性指數(H')比較圖

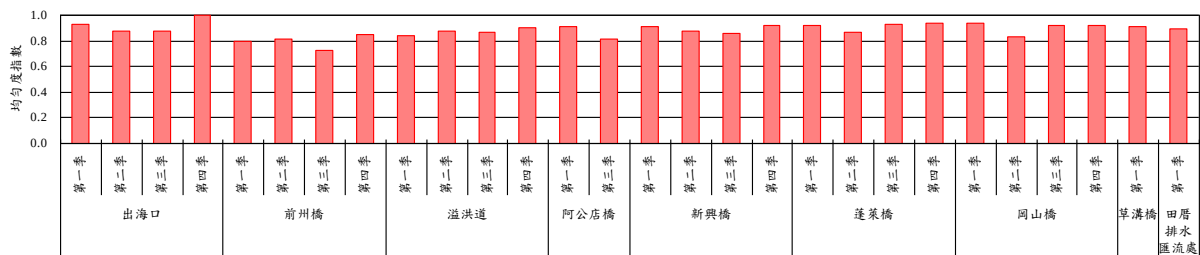


圖 4-31 爬蟲類均勻度指數(E)比較圖

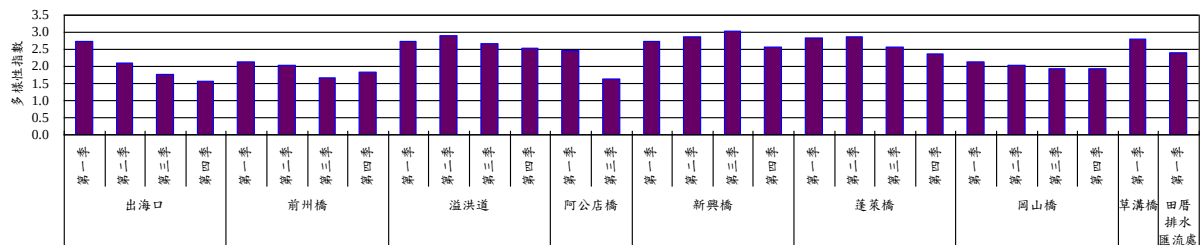


圖 4-32 蝴蝶類多樣性指數(H')比較圖

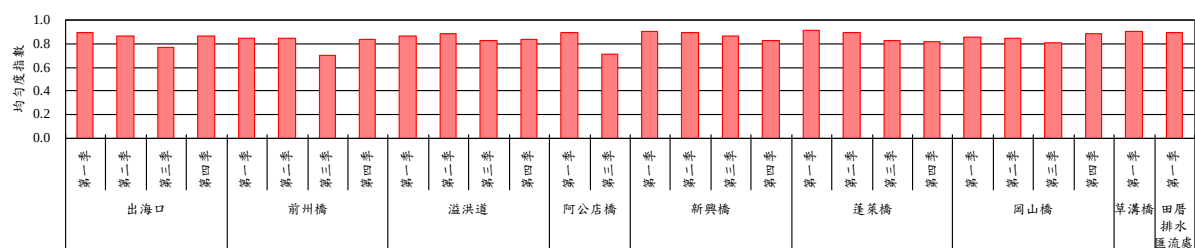


圖 4-33 蝴蝶類均勻度指數(E)比較圖

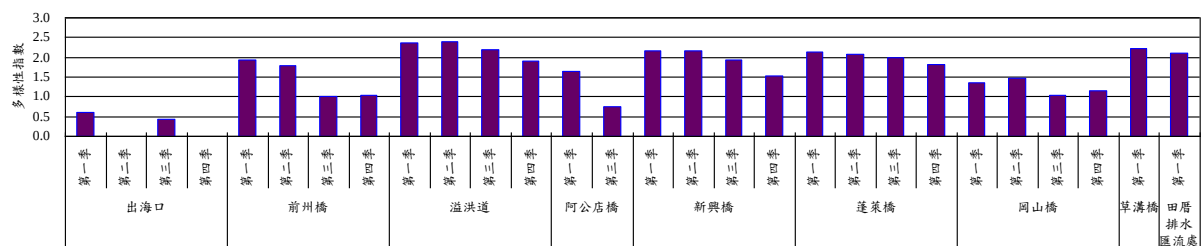


圖 4-34 蜻蛉目成蟲多樣性指數(H')比較圖

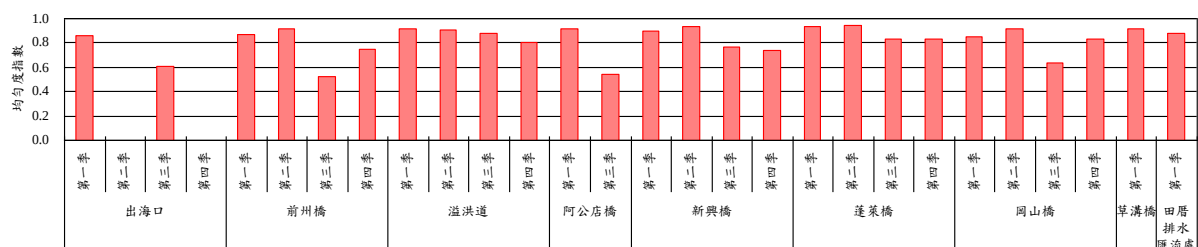


圖 4-35 蜻蛉目成蟲均勻度指數(E)比較圖

3.縱橫向物種分析

(1)縱向成果分析

阿公店溪地勢平緩且人為開發甚早，優勢物種以適應人為干擾的物種為主。其阿公店溪、旺萊溪、濁水溪、土庫排水各樣站陸域動物的優勢物種、特有種如圖 4-36~39。



圖 4-36 阿公店溪主流優勢物種及特有種示意圖



圖 4-37 旺萊河流域優勢物種及特有種示意圖

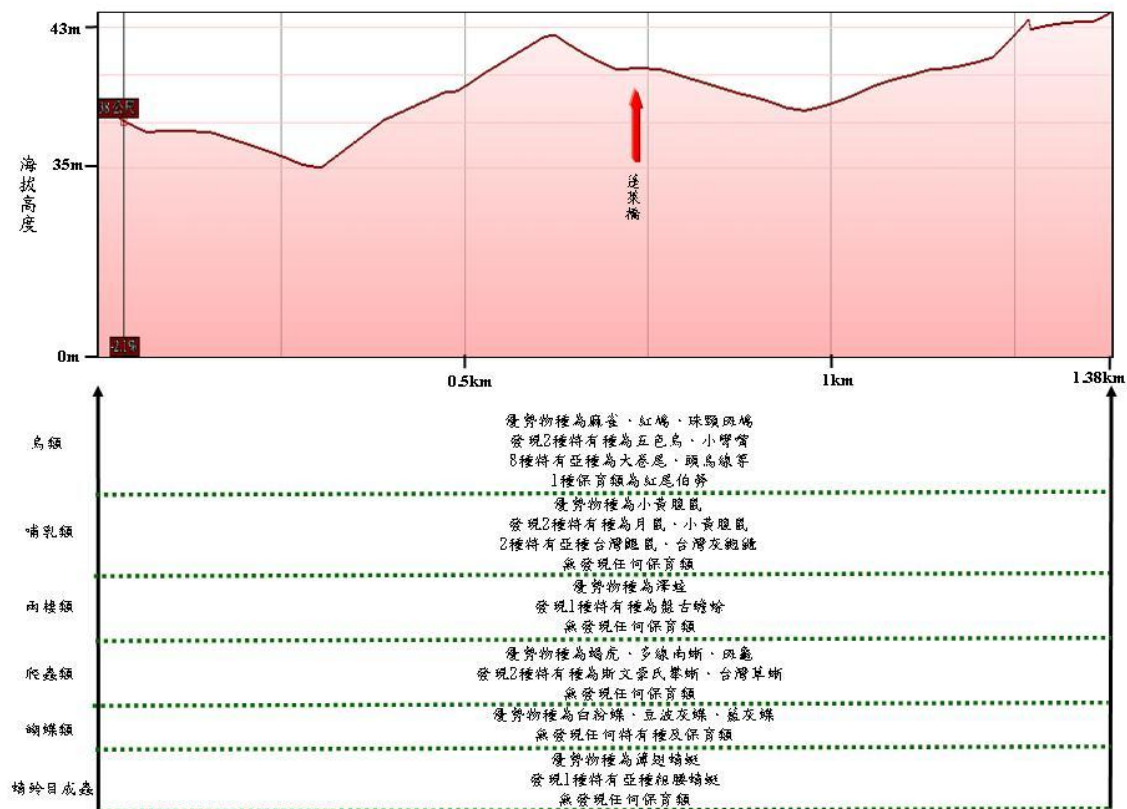


圖 4-38 濁水河流域優勢物種及特有種示意圖

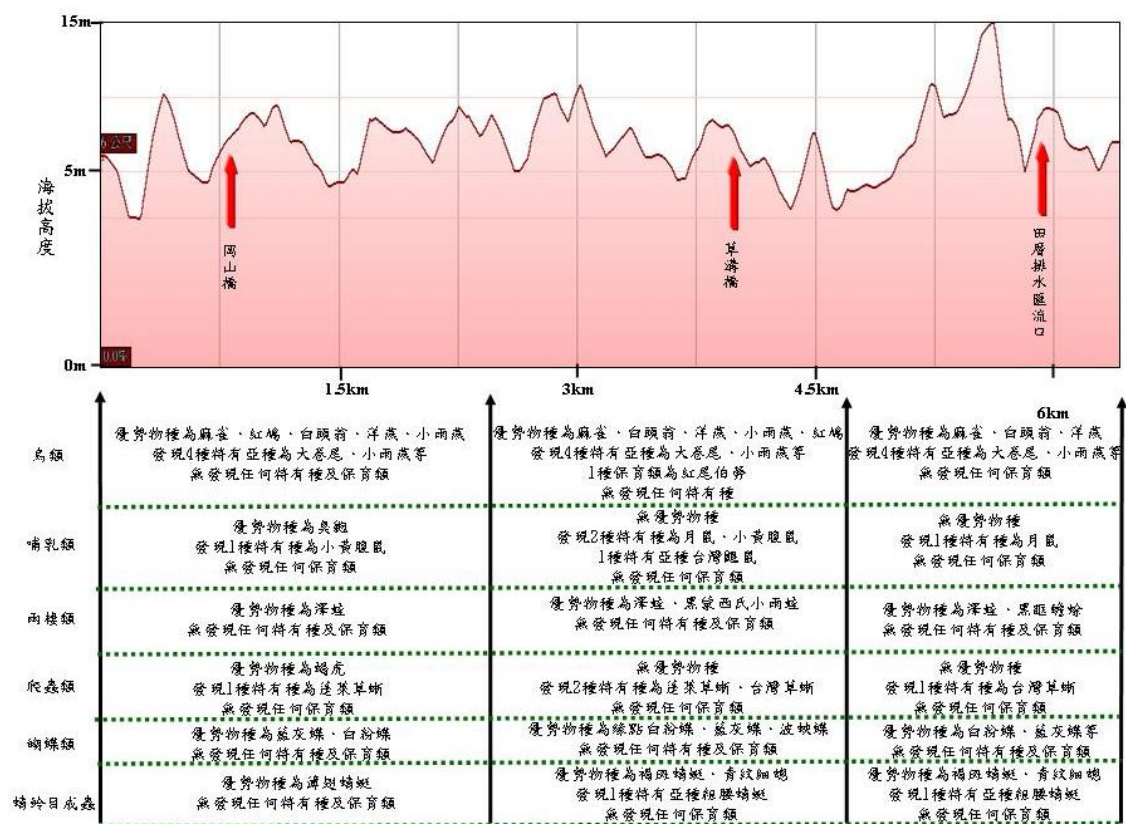


圖 4-39 土庫排水幹線優勢物種及特有種示意圖

(2)橫向成果分析(各物種橫向棲地分布情形)

表 4-21 阿公店溪鳥類出現棲地環境統計表

物種	河堤內		河堤外			
	水域	草生灌叢地	魚塭	草生灌叢地	竹林或雜木林	人工建築
小鸛鵒	4					
黃小鷺		4				
蒼鷺	1		1			
大白鷺	1		1			
中白鷺	1		2			
小白鷺	17		25			
黃頭鷺		2	3	12		
夜鷺	18	4	2			
白腹秧雞	3					
紅冠水雞	26	4				
太平洋金斑鴿			9			
東方環頸鴿			6			
小環頸鴿	3		7			
磯鶇	1		3			
野鴿				4		26
紅鳩			5	32	45	62
珠頸斑鳩				22	49	11
小雨燕	65		18	46		
翠鳥	2		2			
五色鳥					6	
小啄木					1	
紅尾伯勞				4	1	
大卷尾		5		32		10
黑枕藍鶇					6	
樹鵲					3	
喜鵲		3		2		2
棕沙燕	5					
家燕	16	11	2	9		
洋燕	32	28		27		
赤腰燕	4	10	6	16		5
白頭翁		5		24	49	31
紅嘴黑鵯					5	
灰頭鷓鴣		15		15		
褐頭鷓鴣		23		26		
粉紅鸚嘴				8		
小彎嘴				2	3	
山紅頭				2		
頭烏線					1	
綠繡眼					35	
白尾八哥				3	14	26
家八哥		5		4		8
西方黃鵪鶉	1			1		
白鵪鶉	3					
麻雀		21	12	48	20	71
斑文鳥		23		36	6	

表 4-22 旺萊溪鳥類出現棲地環境統計表

物種	棲地型態	河堤內		河堤外		
		水域	草生灌叢地	草生灌叢地	竹林或雜木林	農耕地
竹雞					2	
小鸛鷗		2				
中白鷺		1				
小白鷺		7				
黃頭鷺						2
夜鷺		3				
大冠鷺					3	
紅冠水雞		10				
棕三趾鶉			3			
紅鳩						15
珠頸斑鳩				3	10	12
中杜鵑					1	
領角鴉					1	
小雨燕		15				
翠鳥		2				
五色鳥					5	
紅尾伯勞						2
大卷尾			2	7	1	5
黑枕藍鶲					9	
樹鵲					7	
喜鵲				2		
洋燕		12	5			
赤腰燕				2		6
白頭翁				4	16	11
紅嘴黑鵲					13	
棕扇尾鶯				3		
灰頭鷓鴣			2	8		
褐頭鷓鴣			5	15		
粉紅鸚嘴			8	10		
小彎嘴				2	5	
山紅頭					3	
綠繡眼					23	
白尾八哥						3
西方黃鸝						1
白鸝		1				
麻雀			3	6		23
白腰文鳥				3		
斑文鳥			6			

表 4-23 濁水溪鳥類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	河堤內		河堤外		
	水域	草生灌叢地	竹林或雜木林	農耕地	人工建築
小鸛鷗	7				
中白鷺	2				
小白鷺	12	5			
黃頭鷺				7	
夜鷺	7				
白腹秧雞	3				
紅冠水雞	12				
棕三趾鶉		4			
野鴿					15
紅鳩				27	6
珠頸斑鳩			5	21	7
小雨燕	5	7			
五色鳥			1		
紅尾伯勞				2	
大卷尾			1	9	2
黑枕藍鶇			3		
洋燕	12	7			
赤腰燕		7		2	
白頭翁			15	7	4
紅嘴黑鵯			10		
棕扇尾鶇		2			
灰頭鷓鴣		7			
褐頭鷓鴣		13			
粉紅鸚嘴		7			
小鸚嘴			2		
綠繡眼			26		
白尾八哥					5
麻雀			3	10	29
斑文鳥		13			

表 4-24 土庫排水鳥類出現棲地環境統計表

物種	棲地型態	河堤內		河堤外		
		水域	草生灌叢地	魚塭	農耕地	人工建築
中白鷺		2				
小白鷺		15		6		
黃頭鷺					7	
夜鷺		5		5		
白腹秧雞		1				
紅冠水雞		20	2			
小環頸鴿		8				
高蹺鴿		6				
磯鶇		1				
鷹斑鶇		2				
棕三趾鶇			2			
紅鳩			8		45	28
珠頸斑鳩					38	11
番鶇			1			
小雨燕		35	29	12		
翠鳥				1		
紅尾伯勞					2	
棕背伯勞			2			
大卷尾			6		22	4
棕沙燕		11				
家燕		5				
洋燕		20	60			
赤腰燕		4	25			
白頭翁			10		26	51
棕扇尾鶯			3			
灰頭鷓鴣			17		7	
褐頭鷓鴣			38		4	
白尾八哥			9		10	14
西方黃鸝					1	
麻雀			8		52	69
斑文鳥			31		12	

表 4-25 阿公店溪哺乳類出現棲地環境統計表

物種	棲地型態	草生灌叢地				竹林或雜木林			
		第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
臭鼬		3	5	5	3	1	2	2	1
台灣鼯鼠		1	1	2	1				
月鼠		6	1	3	1				
小黃腹鼠		8	4	7	3	2	4	7	1
溝鼠		2	5	3	3				

表 4-26 旺萊溪哺乳類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
台灣灰鼯鼯			1	1								
臭鼯				1						2	1	1
台灣鼯鼠										2	3	
赤腹松鼠						1	2	1				
鬼鼠									1			
月鼠	3	1	2	2								1
小黃腹鼠	1	2	1			1	2		2	1	3	2

表 4-27 濁水溪哺乳類出現棲地環境統計

棲地型態 物種	草生灌叢地				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
台灣灰鼯鼯		1						1
臭鼯		1		1	1	2	2	1
台灣鼯鼠								1
鬼鼠					1	1		
月鼠	2	1						
小黃腹鼠	1		3		1	3	3	1

表 4-28 土庫排水哺乳類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
臭鼯	1				4	3	2	2
台灣鼯鼠					1			
月鼠	2				1			
小黃腹鼠					1	1	3	
溝鼠	1		1					1

表 4-29 阿公店溪兩棲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				竹林或雜木林			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
黑眶蟾蜍	4	10	6	2	14	10	7	8	9	4	4	5
澤蛙	22	24	15	18	7	5	9	3	3	10	2	3
小雨蛙	3	2			10	17	10	8				
黑蒙西氏小雨蛙					22	3	11	4				
貢德氏赤蛙	11	7	19	2								
拉都希氏赤蛙	4	2	8	2	3	2			5	2		
褐樹蛙	3											
白領樹蛙					2				8	5	4	1

表 4-30 旺萊溪兩棲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
盤古蟾蜍														2		2
黑眶蟾蜍	1	1			3	2		1					4	7	6	2
澤蛙	5	6		3		1	1						3	4	6	3
小雨蛙					6	10		5					1			
黑蒙西氏小雨蛙					2	4	6		3	5	2		5		6	6
貢德氏赤蛙	3	4	6	2												
拉都希氏赤蛙	4	1	5						1		2			1	4	2
白領樹蛙									5	4	2					

表 4-31 濁水溪兩棲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
盤古蟾蜍										1		
黑眶蟾蜍	1						2	2	4	7	4	2
澤蛙	3		1		2	6		1	3	7	4	5
小雨蛙						4			3	2		
黑蒙西氏小雨蛙					3	1	4	2	2			1
貢德氏赤蛙	5	7	5	2								
拉都希氏赤蛙	1		2	2	2		1		2	2	9	
白領樹蛙									3	5	2	1

表 4-32 土庫排水兩棲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
黑眶蟾蜍					5			1	12	3		1
澤蛙	10								15	7	3	2
虎皮蛙	2											
小雨蛙									5			
黑蒙西氏小雨蛙					6				4			
貢德氏赤蛙	4											
拉都希氏赤蛙	3								4			
日本樹蛙	2											

表 4-33 阿公店溪爬蟲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				竹林或雜木林、				人工建築			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鉛山壁虎										1			18	10	6	3
蝎虎													18	24	28	11
台灣草蜥					1											
蓬萊草蜥					7	1	1	1								
麗紋石龍子					3	5	3	2					1	2		
多線南蜥					6	5	6	1	2		3		6	8	4	6
印度蜓蜥									1							
臭青公					1											
南蛇						1										
草花蛇											1					
赤尾青竹絲												1				
斑龜	7	1	3													
紅耳泥龜	2		4													

表 4-34 旺萊溪爬蟲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鉛山壁虎					3	5	2	1				1
蝎虎					2	4	2	2	3	2	5	2
斯文豪氏攀蜥						1	4	2				
麗紋石龍子		1								2	1	2
長尾南蜥											1	
多線南蜥	1	2	2	2		1			2	5		3
印度蜓蜥						2		1				
紅斑蛇			1									
南蛇									1			
雨傘節											1	
赤尾青竹絲				1		1						

表 4-35 濁水溪爬蟲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地				人工建築			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鉛山壁虎											1			2						
蝎虎										2			2	1		2	3	4	4	2
斯文豪氏攀蜥										1	1									
台灣草蜥					2	1														
麗紋石龍子					1					1	1		1		2					
長尾南蜥														2						
多線南蜥						1							2	3	1		1	1		2
印度蜓蜥						1			1											
南蛇																				
斑龜	3	4	2	2										1						
紅耳泥龜			4																	

表 4-36 土庫排水爬蟲類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	水域				草生灌叢地				農耕地				人工建築			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鉛山壁虎									5	1			4	1		
蝎虎					3			1	4	4	1		9	3	3	2
台灣草蜥					3											
蓬萊草蜥					4											
長尾南蜥									1							
多線南蜥					2			2	2	1			1	1		
臭青公					1											
南蛇									1							
斑龜	4			1												
紅耳泥龜			2													

表 4-37 阿公店溪蝴蝶類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				竹林或雜木林			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鸞褐弄蝶	2	1						
淡綠弄蝶	5		2					
小黃斑弄蝶	7	2						
狹翅弄蝶				1				
黑星弄蝶			1					
台灣黃斑弄蝶		2	2	2				
竹紅弄蝶			1					
姬單帶弄蝶				1				
台灣單帶弄蝶		2	4	5				
褐弄蝶	5	5		1				
尖翅褐弄蝶	3							
青帶鳳蝶		1	6	4				
青斑鳳蝶					1			
綠斑鳳蝶							1	
無尾鳳蝶			2		2	1	1	
玉帶鳳蝶							2	
大鳳蝶					1	2	1	1
烏鴉鳳蝶					1			
紋白蝶	38	37	64	39				
台灣紋白蝶	2		1		16	4	9	11
黑點粉蝶	9	9		5				6
淡黃蝶			10				9	2
荷氏黃蝶	13	17	48	32				
紅邊黃小灰蝶							1	
姬波紋小灰蝶					3	4		
波紋小灰蝶	29	16	73	18				
沖繩小灰蝶	37	45	82	38				
台灣姬小灰蝶					5			
樺斑蝶	1	2						
青斑蝶	1	2			1			
琉球青斑蝶	2		2		2	2	1	2
斯氏紫斑蝶					1		2	

紫端斑蝶		1			1	1	3	
圓翅紫斑蝶			1					
小紫斑蝶							2	
孔雀紋蛱蝶		8	2					
黃蛱蝶	28	31	12	11				
黃三線蝶					2	2		
雌紅紫蛱蝶		1						
琉球紫蛱蝶		2	1					
樺蛱蝶	23	8	5	2				
琉球三線蝶		1	3	1	3	4	8	3
小三線蝶							2	
台灣波紋蛇目蝶					8	4		1
單環蝶					2			
黑樹蔭蝶					2	1		
紫蛇目蝶	3				1	2	1	1

表 4-38 旺萊溪蝴蝶類出現棲地環境統計表

物種 棲地型態	草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
鸞褐弄蝶	2	1										
淡綠弄蝶	3	1	10	3								
小黃斑弄蝶	2	3										
狹翅弄蝶				1								
黑星弄蝶		1	4									
台灣黃斑弄蝶			6									
台灣單帶弄蝶			4	2								
褐弄蝶	2	2										
青帶鳳蝶						1	2				2	2
綠斑鳳蝶							1					
無尾鳳蝶												1
黑鳳蝶						1	1					1
大鳳蝶			1				1					
烏鴉鳳蝶					1	2	1					
紋白蝶				5					8	10	22	16
台灣紋白蝶			1	2	5	3	5	7				
黑點粉蝶	1	3	1	4								
淡黃蝶							4					
荷氏黃蝶	5	7	6	10			3				4	
紅邊黃小灰蝶			2									
姬波紋小灰蝶	2		8									
波紋小灰蝶	5	6	7	2							3	
沖繩小灰蝶	8	12	22	14								
台灣黑星小灰蝶			1									
樺斑蝶									1			
姬小紋青斑蝶			1									
青斑蝶	2											
琉球青斑蝶	1		1	1		1	3			1	2	
紫端斑蝶	1	1	2									
圓翅紫斑蝶		1		1								
小紫斑蝶			1									
孔雀紋蛺蝶				1								
蛇眼紋擬蛺蝶							1					
黃蛺蝶	12	9	4	5								
黃三線蝶						2	1		1			
雌紅紫蛺蝶												1
琉球紫蛺蝶		2	2	1								1
樺蛺蝶	8	5	3	2								
琉球三線蝶			2		2	5	4	4				
石牆蝶							1					
台灣波紋蛇目蝶					3	4	6	2				
切翅單環蝶							3	1				
黑樹蔭蝶						1						
紫蛇目蝶						1						

表 4-39 濁水溪蝴蝶類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				竹林或雜木林				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
淡綠弄蝶			2	1								
小黃斑弄蝶	4	2										
黑弄蝶		1		1								
台灣黃斑弄蝶		1	2									
台灣單帶弄蝶				2								
褐弄蝶	1	3		1								
青帶鳳蝶	1					2	2	1		1	2	
玉帶鳳蝶					1	1	2	1				
大鳳蝶		1			1	1	1	2				
烏鴉鳳蝶					1							
紋白蝶									6	10	18	16
台灣紋白蝶					4	2						
黑點粉蝶	2	5		2								2
淡黃蝶							8				2	
荷氏黃蝶	6	11	4	8							3	
姬波紋小灰蝶	3	2										
波紋小灰蝶	6	10	22	9								
沖繩小灰蝶	4	9	16	14								
台灣姬小灰蝶	10											
樺斑蝶										1	1	
琉球青斑蝶	1	1	2	1								
紫端斑蝶			1									
圓翅紫斑蝶			2	1								
台灣黃斑蛱蝶			1									
孔雀紋蛱蝶		2	3	1								
黃蛱蝶	8	4	4	3						1		
黃三線蝶					2	1						
雌紅紫蛱蝶										1		
琉球紫蛱蝶											1	
樺蛱蝶	10	2	3	2								
琉球三線蝶					2	5	8	4				
小三線蝶							1					
台灣波紋蛇目蝶					1	2						
樹蔭蝶						1						
黑樹蔭蝶					2							
紫蛇目蝶					3	2	1					

表 4-40 土庫排水蝴蝶類出現棲地環境統計表

棲地型態 物種	草生灌叢地				農耕地			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
淡綠弄蝶	4							
小黃斑弄蝶	4							
台灣黃斑弄蝶	0	2	1					
台灣單帶弄蝶	0			1				
褐弄蝶	3	1		2				
尖翅褐弄蝶	4							
青帶鳳蝶					1			
青斑鳳蝶		1				2		
無尾鳳蝶					1		1	
紋白蝶	2		8		22	9	7	10
台灣紋白蝶					21	1		
黑點粉蝶	9	5		4				
荷氏黃蝶	5	2	6	6				
姬波紋小灰蝶	3							
波紋小灰蝶	21	8	12	5				
沖繩小灰蝶	31	16	13	17				
台灣姬小灰蝶	4							
青斑蝶					1			
琉球青斑蝶	2				2			
斯氏紫斑蝶	1							
紫端斑蝶			1					
孔雀紋蛱蝶			1					
黃蛱蝶	23	9	3	5	3			
黃三線蝶	3							
樺蛱蝶	25	2						
琉球三線蝶					6	2	4	3
台灣波紋蛇目蝶	3							
樹蔭蝶							1	

4.不同季節與樣站的群聚分析

本計畫使用 PAST version 2.02 軟體分別針對不同季次與樣站的種類數與數量進行 one-way ANOVA 分析。若出現顯著差異結果($p < 0.05$)，再以 Tukey's HSD 作分析，確認哪兩季或哪兩個樣站之間有顯著差異，並依此結果作分群。由於鳥類僅有 2 次調查，考量到取樣重複至少 ≥ 3 的限制(Zar, 1999)，不予分析。其餘動物類別中補充樣站阿公店橋、草溝橋與田厝排水匯流口調查季次不滿 3 次，因此也不予分析。

(1)季次間的比較結果

各類動物不同季次的調查結果平均值與標準誤差詳見表 4-40。僅爬蟲類與蜻蛉目成蟲的數量在不同季次上趨近顯著差異($p = 0.05$)。以 Tukey's HSD 分析的結果，爬蟲類在第二季的數量明顯多於第四季，而蜻蛉目成蟲在第三季的數量平均值多於第一、四季，但未達顯著標準。推測可能是氣候溫暖加上繁殖高峰期，使得爬蟲類與蜻蛉目成蟲的數量在春夏季特別多。

表 4-41 不同季次之間陸域動物種類數與數量的平均值

		第一季 (n= 6)	第二季 (n= 6)	第三季 (n= 6)	第四季 (n= 6)	<i>p</i>
哺乳類	種類數	3.2	3.7	3.7	3.2	NS
	數量	5.7	7.5	8.7	5.0	NS
兩棲類	種類數	5.5	5.3	4.3	4.5	NS
	數量	31.0	34.7	28.7	17.3	NS
爬蟲類	種類數	4.8	5.0	5.7	4.3	NS
	數量	15.0 ^{a,b}	19.2 ^a	13.7 ^{a,b}	10.0 ^b	0.05
蝴蝶類	種類數	18.7	18.3	18.5	14.0	NS
	數量	66.8	74.5	101.0	67.2	NS
蜻蛉目 成蟲	種類數	8.3	7.7	8.2	6.2	NS
	數量	29.7	31.7	59.7	30.0	0.05
註：1. n 為當次調查的樣站數量；NS 表示 <i>p</i> 值大於 0.05，沒有顯著差異 2.不同英文代號表示不同分群 3.以 Tukey's HSD 分析蜻蛉目成蟲的數量，兩兩之間並沒有明顯差異						

(2)各樣站間的比較結果

如表 4-42，各類動物在樣站之間都有顯著差異，其中出海口與岡山橋的種類數及數量較少；而溢洪道與新興橋的種類數及數量較豐富；蓬萊橋則大致介於中間。推測此結果與樣站周邊環境有所關聯：(1)溢洪道與新興橋附近以農耕地及雜木林為主，自然度較高，溪流旁尚有草叢可供動物覓食或躲避天敵；(2)出海口堤岸外以魚塢為主，堤岸內的河灘地亦受感潮帶影響，缺乏哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶類與蜻蛉目成蟲活動的棲地；(3)岡山橋周圍以人工建築為主，堤岸陡峭，水質差，溪流旁缺乏適合動物生存的棲地，使得記錄到的動物貧乏。

表 4-42 不同樣站之間陸域動物種類數與數量平均值

		出海口 (n= 4)	前州橋 (n= 4)	溢洪道 (n= 4)	新興橋 (n= 4)	蓬萊橋 (n= 4)	岡山橋 (n= 4)	<i>p</i>
哺乳類	種類數	3.0 ^{a,b}	3.0 ^{a,b}	4.0 ^{a,b}	4.8 ^a	3.8 ^{a,b}	2.0 ^b	< 0.01
	數量	4.8 ^{b,c}	5.0 ^{b,c}	9.5 ^{a,b}	10.3 ^a	7.0 ^{a,b,c}	3.8 ^c	< 0.01
兩棲類	種類數	2.5 ^{b,c}	4.0 ^b	7.3 ^a	7.0 ^a	6.8 ^a	2.0 ^c	< 0.001
	數量	11.8 ^d	15.5 ^{c,d}	59.0 ^a	42.5 ^{a,b}	32.0 ^{b,c}	6.8 ^d	< 0.001
爬蟲類	種類數	3.5 ^b	4.8 ^{a,b}	5.5 ^{a,b}	6.5 ^a	6.8 ^a	2.8 ^b	< 0.01
	數量	9.3	15.3	18.8	18.5	16.3	8.8	< 0.05
蝴蝶類	種類數	12.3 ^b	10.8 ^b	23.8 ^a	25.0 ^a	21.8 ^a	10.8 ^b	< 0.001
	數量	51.0 ^b	69.5 ^{a,b}	99.3 ^{a,b}	102.5 ^a	87.0 ^{a,b}	55.0 ^{a,b}	< 0.05
蜻蛉目 成蟲	種類數	1.5 ^c	6.8 ^b	12.5 ^a	10.3 ^a	9.8 ^a	4.8 ^b	< 0.001
	數量	10.5 ^b	31.8 ^{a,b}	60.8 ^a	49.8 ^a	51.3 ^a	22.5 ^b	< 0.01

註：1.因八甲圳與豐化橋樣站目前僅作兩次調查，考量到取樣重複的限制，故不予分析

2. n 為當次調查的樣站數量；NS 表示 *p* 值大於 0.05，沒有顯著差異

3.不同英文代號表示不同分群

4.以 Tukey's HSD 分析爬蟲類的數量，兩兩之間並沒有明顯差異

5.指標物種研析

指標物種通常選擇有代表性，並且數量能反映人為干擾的物種為主，而其中以鳥類容易辨識，且相關研究文獻豐富，被當成指標性動物類別。截至目前為止，阿公店溪主支流的鳥類調查記錄到 3 種保育類（大冠鷲、領角鴉與紅尾伯勞）。由於大冠鷲與領角鴉為猛

禽，屬於生態金字塔頂層的消費者，因此足以作為阿公店溪流域的指標物種；而紅尾伯勞為冬候鳥，在台灣屬於暫時性停留的物種，因此不列入阿公店溪的指標物種。另外，五色鳥屬於特有種，棲息於人為干擾較低的樹林地或果園，且鳴叫聲獨特，容易被辨識，具有反映人為開發程度的特質，可選作為本計畫的指標物種。

大冠鷲與領角鴞皆出現於旺萊溪樣站(新興橋)。可能是阿公店溪、土庫排水、濁水溪樣站附近多開發為農耕地或人工建築，缺乏大冠鷲與領角鴞棲息的次生林環境，因此僅自然度較高的新興橋出現。五色鳥出現在阿公店溪上游樣站(溢洪道)、旺萊溪樣站(新興橋)與濁水溪樣站(蓬萊橋)。由於五色鳥繁殖過程中需要枯木段築巢，棲息環境與樹林密切相關，因此推測五色鳥分布與阿公店溪上游地區具有低人為干擾的樹林棲地有關，如圖 4-40。

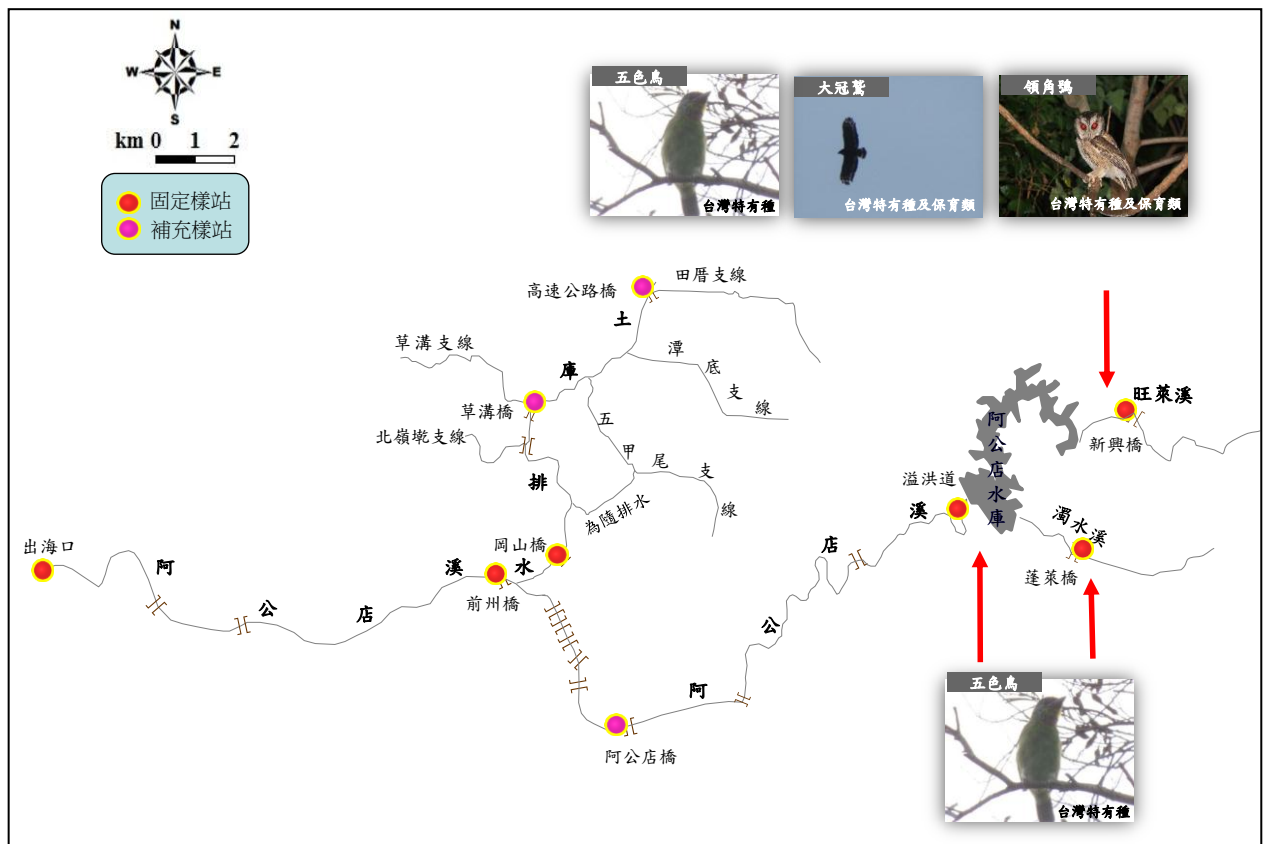


圖 4-40 陸域指標性物種說明圖

6.植物調查成果分析

(1)植被概況

大致而言各樣站均屬人為擾動頻繁的區域，除了出海口環境受鹽度及海風等影響差異性較大，造成物種及植被以海岸適生植物為主之外，其餘各樣站主要優勢物種及植被大致相當，無明顯差異，且海拔高度及氣溫均相差不大，故以自然演替時程長短為主要影響因素，以下針對各樣站植被概況簡述如下，各樣站植物樣區調查結果詳見附錄三表五十四~八十。植群剖面圖如圖 4-41 至圖 4-49。

A.阿公店溪出海口

此樣站為調查樣站最東側，屬出海口類型，其環境受海風、鹽分影響甚明顯，於河堤內僅少量喬木或灌木植物，主要物種除於河口沿岸堆積為數不少由上游流下的布袋蓮，其他多以適生於海岸的物種為主，包含耐鹽性高、固砂力強及廣佈型的先驅性物種，如海雀稗、馬鞍藤、巴拉草、濱豇豆、鹽地鼠尾粟及大花咸豐草等。

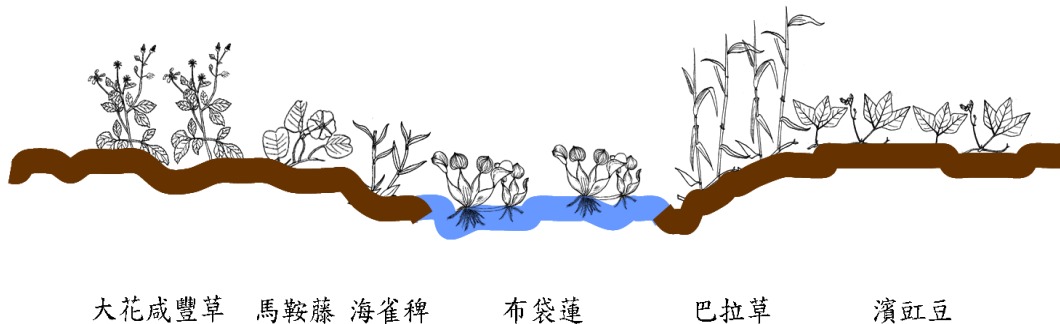


圖 4-41 阿公店溪出海口植群剖面圖

B.前州橋

兩側河堤均為水泥護堤，除中央行水區，兩側均有人為整治或堆積平整的土石，由於擾動或污染明顯，調查並未發現其他木本植物，且其上植被較單一，以生長快速的濱水性先驅物種巴拉草為主，其他物種均為零星散生，如

水丁香、大花咸豐草、大黍及銀膠菊等，而河堤上或外圍亦屬人為擾動頻繁區域，僅有栽培種或先驅性物種生長。

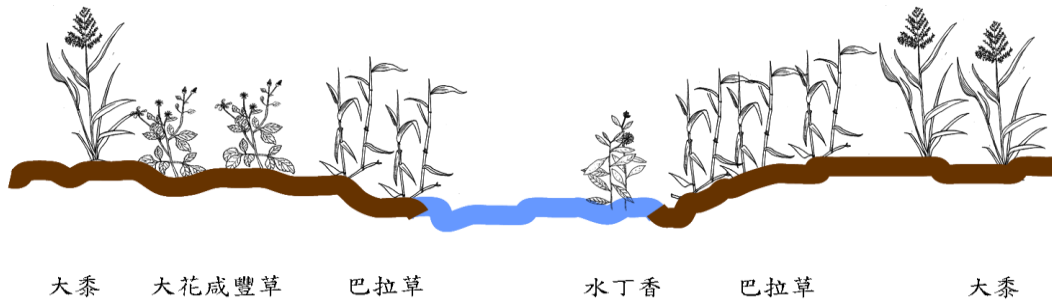


圖 4-42 前州橋植群剖面圖

C. 阿公店橋

位於人工住宅區，兩側河堤均由水泥建造而成，但其中一側則規畫寬約 10 公尺的綠地，並有維護人員定時整理，其上物種主要以巴拉草為主，其次為大黍及大花咸豐草，並可發現蕹菜(空心菜)零星生長，其他物種則零星散佈，河堤上及兩側則均為人工栽植物種，如小葉欖仁及大花紫葳等。

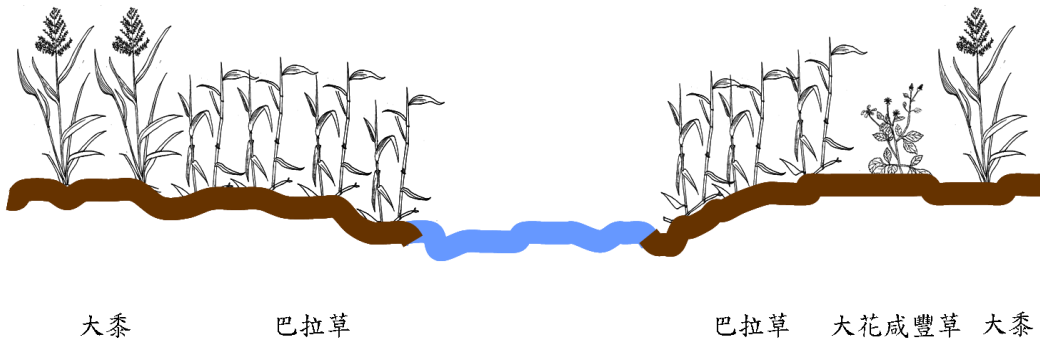


圖 4-43 阿公店橋植群剖面圖

D. 溢洪道

不定期有人工整理，河道兩岸為石籠護岸，挺水植物與濱水植被佈滿河道，於水邊以蘆葦為主，越往兩側堤防，則漸由象草、白茅、含羞草、大花咸豐草、南美蟛蜞菊及葛藤等取代，其中石籠護岸上則以藤本的南美蟛蜞菊及葛藤為主。

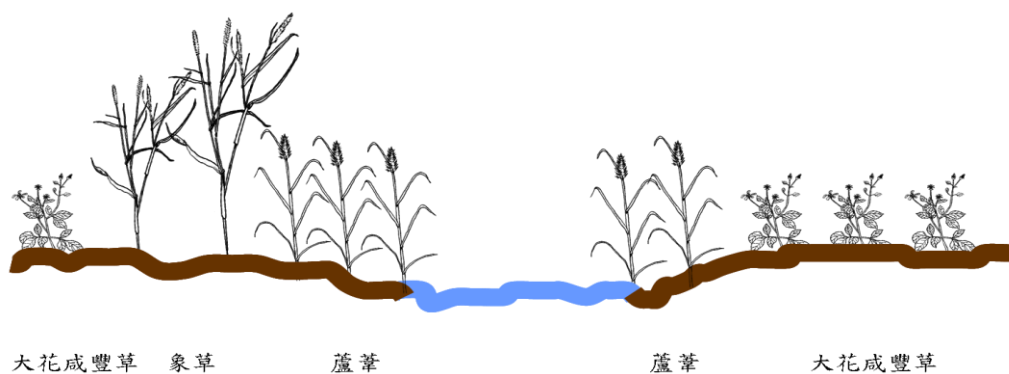


圖 4-44 溢洪道植群剖面圖

E. 新興橋

兩側河堤雖經人為整治，但均為土堤，由於部分物種生長較強勢，因使河床區域物種較單純，以巴拉草及象草為主，河床較高處則較不受溪水影響，物種以刺竹、盒果藤、五節芒為主，河堤外圍則以果園及竹林為主。

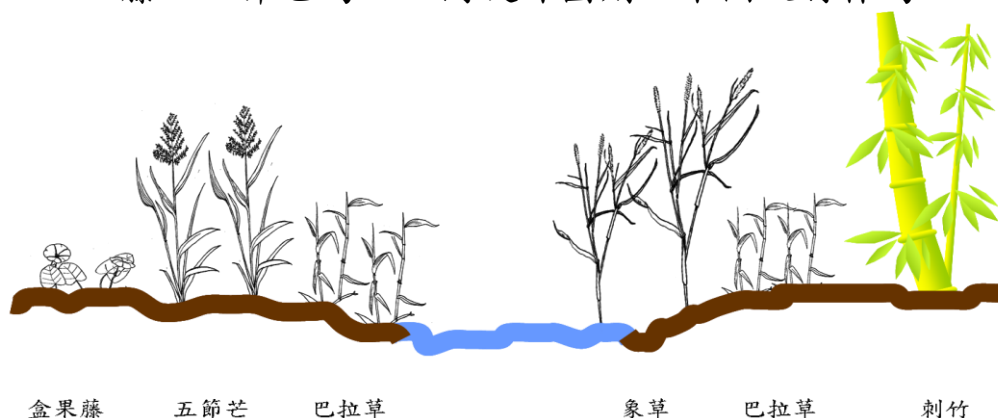


圖 4-45 新興橋植群剖面圖

F. 蓬萊橋

河岸主要為石籠及人工砌石之護岸，河岸草本植物叢生，且由於調查時水較少，河床裸露，有大量的蘆葦及甜根子草生長，兩側砌石之護岸物種主要以甜根子草、水丁香、銀合歡、倒地鈴、象草及大花咸豐草為主，並有多種喬灌木生長，如血桐、構樹、野桐及長枝竹等。

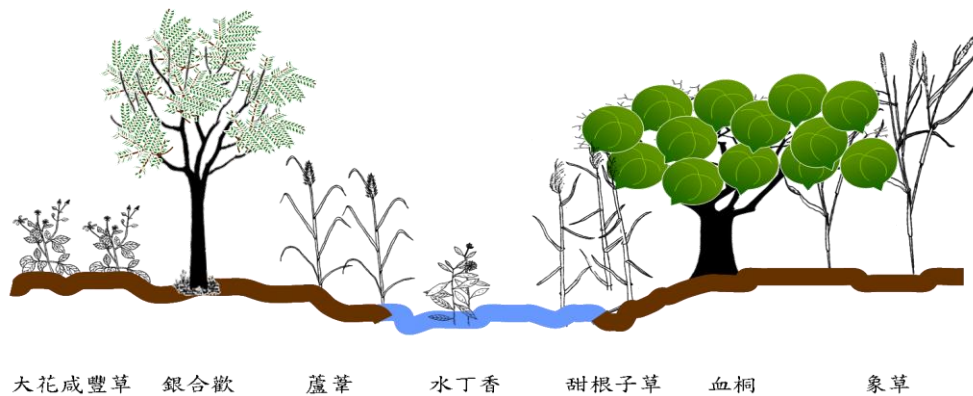


圖 4-46 蓬萊橋植群剖面圖

G. 岡山橋

位於人工住宅區，兩側河堤均為加高的水泥護堤，泥沙主要堆積於河床單側，由於人為直接擾動較少，其植被生長旺盛，於濱水處主要以巴拉草為主，越往河堤則漸以大花咸豐草、盒果藤及葎草等為主要組成，另一側河堤則僅少量植被生長，但有多株西印度櫻桃喬木生長。

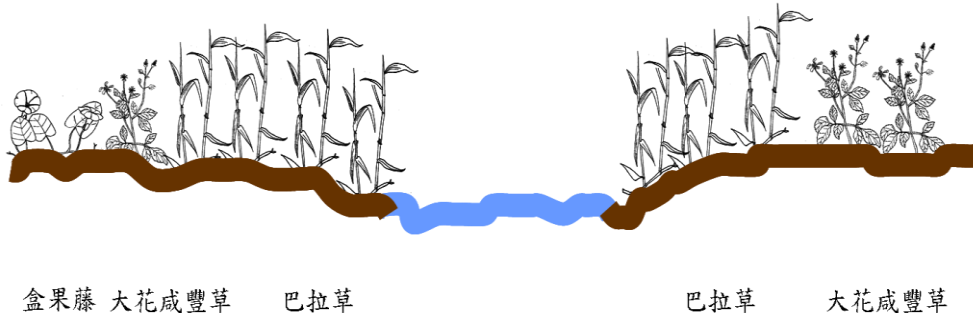


圖 4-47 岡山橋植群剖面圖

H. 草溝橋

本樣站人為擾度略少，周邊以農耕地或養殖池為主，兩側河堤部分屬水泥護堤，部分則為土堤，水泥護堤旁植被明顯較少，以巴拉草及象草為主，土堤護坡則有大量的植被生長，但受強勢物種影響，多數區域均由巴拉草覆蓋，僅局部區域由較高的多樣性，並零星可見喬木生長，於臨水區域主要以濱水性植物為主，如磚子苗、異花莎草、鴨跖草、稗及斷節莎等為主，土坡上則以毛西番蓮、大黍、龍葵、野苧菜及大花咸豐草等為主。

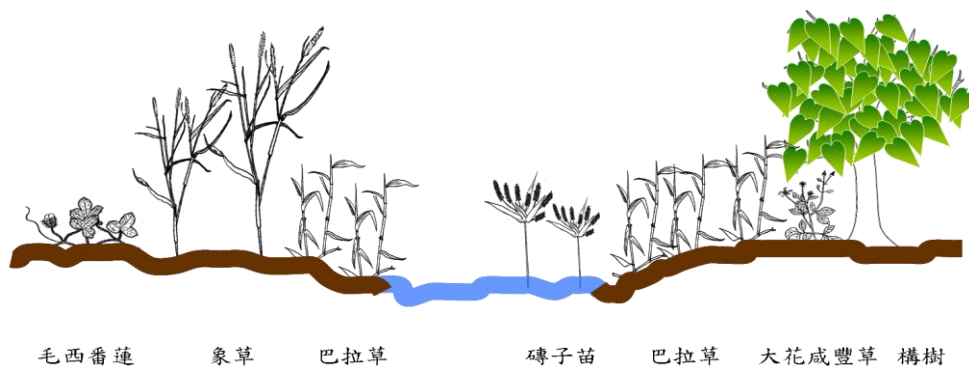


圖 4-48 草溝橋植群剖面圖

I. 田厝排水匯流處

本樣站位於工業區旁，因此河水污染較嚴重，除排水交會處有較多淤積，其餘區域河床淤積較少，植被主要生長於水泥護坡上，其上物種主要以巴拉草、大黍、蔴草及象草為主，並有少量的蓖麻、構樹及密花白飯樹等木本植物生長。

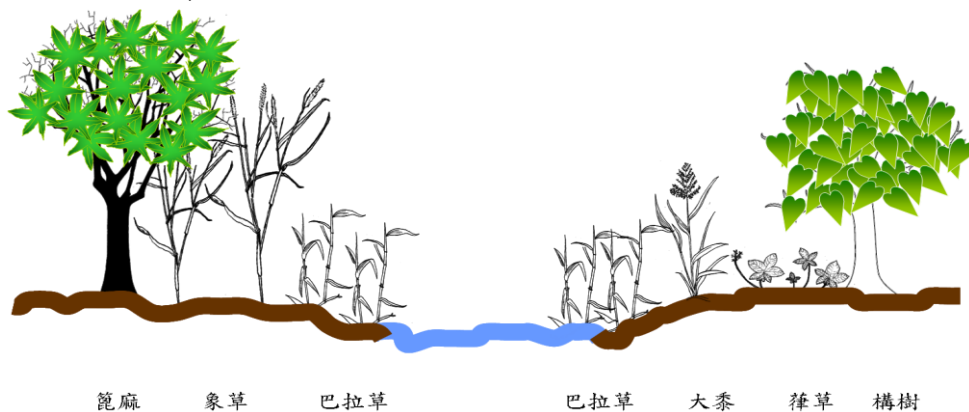


圖 4-49 田厝排水匯流處植群剖面圖

(2) 樣區指數分析

各樣區植被大致屬擾動後自然回復，並受到不等程度的人為活動影響，除少數樣區有較高的物種數，其餘區域多數樣區物種數均偏低，各樣區的均勻度均受到物種數及樣區內物種覆蓋度影響，大致而言， H' 值介於 0.45~2.49 之間， E_s 則介於 0.39~0.96 之間，其均勻度分級則介於中等至良好間。上述指數分析結果詳如附錄三表八十一。

四、生態保育課題探討

生態保育課題最重要的是掌握影響棲地環境之問題，也就是阿公店溪河系所能提供生存環境之優劣，生存環境將影響與溪流相關的各物種之生存。依據本計畫調查成果，本河系之生態保育課題主要有汙染源造成阿公店溪嚴重汙染、外來種入侵、棲地單一等問題，分述如下

(一)水域生態

1.魚類

(1)阿公店溪嚴重汙染，造成於魚類多樣性貧乏

阿公店溪流域周遭大部分皆多屬人為擾動之區域，不乏有許多工業區、住宅區及農業生產區，阿公店溪上游有畜牧活動，主要以養殖雞、鴨及豬等為主，其畜牧廢水經常沒有經過污水處理設施的淨化處理而直接排放於阿公店溪流域，造成水質汙染。而阿公店溪中游河段則有多處工業區，例如永安工業區、本洲工業區、允成工業區和南科高雄園區等，其中亦包含一些小規模的螺絲廠及金屬表面加工廠，範圍大致延續到前洲橋一帶，上述工業產業所排放的工業廢水，其中以鉻(Cr)、鋅(Zn)為主要重金屬汙染物，亦無經過污水處理設施，經常直接排放於阿公店溪中、下游河段則有許多民生廢水直接排入阿公店溪中。上述畜牧、工業及民生等廢水已造成阿公店溪及其支流水質惡化等現象，直接影響到魚類的生存，例如造成低耐汙物種不適生存(極樂吻鰕虎及革條田中鰍鰕)，取而代之的皆為高耐汙物種(如:琵琶鼠、雜交吳郭魚及線鱧等)，大大降低物種的多樣性及生態失衡。

(2)魚體重金屬累積

阿公店溪中游河段有多處工業區，工業廢水排放至阿公店溪後，造成阿公店溪中下游水體有大量重金屬元素，魚類經由食物

鏈的關係，造成魚體內重金屬累積，如經過人為捕食將造成消費者於身體內累積大量重金屬，引起其它疾病及病變。

(3)外來種的入侵

經由本案多次調查之後，可發現阿公店溪流域於中、下游有大量的外來種魚類(如:雜交吳郭魚及食蚊魚等)，因大多外來種魚類的耐污程度較台灣原生種魚類來的高，且加上阿公店溪流域中下游水質汙染嚴重，以至於中下游發現魚類外來種數量較多，雖然中、上游有出現中、低耐汙物種(如：極樂吻鰕虎等)，但亦有調查到外來種的紀錄，顯示阿公店溪遭受嚴重的外來種入侵。

外來種入侵會最直接的影響為掠食當地原生物種，迫使原生魚類的生存受到迫害。另外亦會與原生魚類發生競爭及排擠現象，導致水域生態的失衡及降低魚類的物種多樣性。

(4)棲地已呈單調化

本次調查發現淺瀨與深潭皆無明顯的代表物種。以一年的資料很難明確判斷，阿公店溪棲地是否已呈單調化。若是，棲地單調化時，部分的物種將會由阿公店溪消失，這部分的相關問題值得主管機關後續持續的觀察。

2.蝦蟹螺貝類

阿公店溪流域上游河段，底質主要以粉土及黏土為主，礫石比例較為稀少，並且於枯水期時水量不穩定，流量相當稀少，因此阿公店溪中上游河段棲地形態較為單一，無法提供蝦蟹螺貝多樣性的生存空間以及食物來源，以致造成物種多樣性貧乏。而阿公店溪流域中下游河段，因工業區、住宅區汙染嚴重，以至於蝦蟹螺貝類於此河段物多樣性稀少甚至無法生存(如：阿公店橋)。

3.藻類

目前阿公店溪上游的土地利用型式多以果園及小型農村聚落

為主，而山坡地的開發及農作物栽種，對自然生態產生不利的影響包括(1)易破壞山坡地水土保持；(2)栽培作物因管理需要施用肥料及農藥，易污染水源，導致溪流生物生態環境產生改變或造成阿公店水庫日益累積大量營養鹽，造成水庫的藻類增生及優養化現象。

4.其他

水體環境中的污染源，主要是靠著天然河川水體的稀釋能力及自淨能力來清除，而天然河川水體的稀釋能力，需靠著相當程度的流量，方能稀釋水體中的污染源，而阿公店溪的水源主要為上游的支流旺萊溪、濁水溪，在乾旱季節，河川呈現乾枯，加上水庫攔蓄，導致阿公店溪自然河川的流量明顯減少，而缺乏阿公店溪中的污染源稀釋能力及涵容能力。

就該年的資料來看，上游地區餐條為主要的優勢魚種，應該可以利用餐條族群變化來作為阿公店溪上游區域健康狀態的指標物種。至於要如何進行，未來如何評估，就以一年的資料難以定論，該部分相關研究可做為後續生態保育的重要課題。

(二)陸域生物

1.鳥類

由於阿公店溪流域多屬於平坦地形，一旦外來種進入，可能加速族群擴張的現象，並增加防治困難度。目前已知出現的外來種包括野鴿、白尾八哥與家八哥等，多為分布廣且適應力強的物種。野鴿屬於廣布全台的外來種，目前尚未發現對其他鳥類產生資源排擠的效應。白尾八哥與家八哥常出現於開墾地與人為建物，由於繁殖力強且適應力良好，可能排擠本土八哥的生態資源。

2.爬蟲類

阿公店流域附近的爬蟲類以適應人工建築與開墾地的物種為

主。除多線南蜥為外來種，其餘均為分布廣泛的原生種。多線南蜥最早於 1992 年在高雄出現，對人為環境具有良好適應力，迅速地擴展族群，現已廣布雲林以南地區。多線南蜥體格壯碩，曾有掠食其他蜥蜴的觀察紀錄，具有危害其他石龍子與草蜥類的威脅。

(三)植物

1.外來種的入侵

阿公店溪流域多屬人為擾動頻繁之區域，除出海口因受鹽度及海風等環境因子影響，導致物種以海岸適生物種為主，而其它區域則多為低海拔常見物種為主，阿公店溪流域所調查到的 188 種植物中，外來種共記錄 62 種，占總種類數的 39.9%，雖然其比例並不高，但於阿公店溪流域及各樣站仍可見許多嚴重之入侵物種，其中銀合歡為該流域最為普遍之外來種灌木，其特性為高適應力，可耐較貧瘠之土地，繁殖力強，並且會分泌毒素，形成毒他作用，常見在開墾荒地上迅速拓殖成林，造成原生物種生長不易，使得原生物種在競爭生長上區於弱勢。

阿公店溪流域亦可見許多嚴重危害之外來草本物種，草本植物之生長週期較木本植物短，具地下莖或是攀緣莖等構造，加上種子產量高、易傳播及高發芽率等特性，造成其一但進駐生長地，隨即大量繁殖生長，進而壓縮及影響該區域原生物種生長空間。

阿公店溪流域內以大花咸豐草、巴拉草、大黍及象草等草本外來種為主，其中大花咸豐草終年開花，並大量產生具倒刺之瘦果，藉附著於人畜身上傳播，並因其高適應力及高萌芽率，迅速於全臺低海拔區域擴張；於較潮溼之區域，則可見大量巴拉草生長，成為該區域之優勢物種，主要是巴拉草具地下莖，大量蔓延生長，進而壓縮其他水生植物之生長。

未來若於阿公店溪進行工程時，應避免大面積裸露地產生，

以防止侵略性較強之外來物種進駐生長，進而壓縮原生物種的生長空間，如遇裸露地需閒置一段時間之情形，應覆蓋黑色帆布等避光材質，除可避免土石流失，另也可減緩外來物種的萌芽及生長。工程完工時，應立即回植或補植原生原地之物種，以恢復當地原來之植被。另外，應加強工作人員之教育，認識當地較強勢之外來物種，並要求避免將種子、果實及植株等部位攜出，以防止外來種的拓殖，並保護周圍較良好之植被。

第五章 生態資源資料庫

本計畫就阿公店溪之相關基本資料及調查成果進行整理，並配合其他水文資料建立檔案，以將阿公店溪生態資源基本資料建置於 Google-Earth 系統中，並參考水利署水利規劃試驗所資料庫分類標準，進行資料分類整合及上傳「河川情勢調查綜合利用管理系統」，以便各界隨時了解阿公店溪及其支流相關生態資源。

一、資料庫架構規劃

(一)資料庫項目

依據河川情勢調查綜合利用管理系統，其水資源資料主要可分成自然環境類、自然資源類、環境品質類、土地類、交通網路類、公共設施類及基本地形圖等七大類，詳如表 5-1。

表 5-1 水資源資料格式標準資料庫分類及其項目表

資料分類	資料項目(圖層)
自然環境類	河川斷面測量點位置圖、河川分布、雨量站、流量站、含砂量站及河川流域範圍
自然資源類	調查樣站、河川生物棲息地分布、斷層、生態資料(魚類、蝦蟹類、哺乳類、鳥類、兩棲類、陸上昆蟲、爬蟲類、螺貝類、水生昆蟲、浮游植物、藻類及陸域植物)
環境品質類	河川水質樣站站況
土地類	河川空間利用狀況
交通網路類	跨河橋梁位置圖及路網系統
公共設施類	行水區域線、水道治理計畫線、堤防預定線(用地範圍)、地表取水口位置、堤防、護岸、堰壩位置圖
基本地形圖	行政界線、正攝影像圖及 1/5,000 基本索引圖

(二)資料庫架構

河川情勢調查綜合利用管理系統整體架構示詳圖 5-1，分成綜合利用管理、服務網頁、後端統計分析(含水理分析)及訊息蒐集等系統。

(三)資料庫功能項目及內容

- 1.綜合利用網路地圖子系統：結合網路化地圖查詢環境，查詢河川情勢調查成果及各項相關圖資內容。
- 2.三維空間資訊展示：搭配 3D 立體展示河川情勢調查成果(調查位置、河川環境及生態指標)。

- 3.資料管理作業：提供已建立資料之新增/刪除/修改功能。
- 4.資料上傳作業：提供河川情勢調查成果資料批次匯入，含生物調查成果、棲地、空間利用及生物指數。
- 5.權限管理：使用者權限及功能表管理。
- 6.知識查詢：提供相關調查及研究成果管理、查詢，以利河川情勢知識轉換及再利用。
- 7.生態環境查詢：
 - (1)河川環境(基礎資料)：航照、土地利用、堰壩、取水口、橋梁位置、堤防/護岸、水道治理計畫線、堤防預定線(用地範圍)、河川區域線。
 - (2)河川情勢：生物環境指標(生物、水質)、棲地物化因子(水文、水質、底質)、棲地型態、棲地照片、生物氣象水文：河川基流量(歷史流量評估法)。
- 8.統計分析子系統，為後端支援系統，主要功能目標為提供生物指標、水文統計及棲地水理資訊之統計與分析。
- 9.服務網頁子系統，係以一般民眾為使用對象，主要功能目標為宣傳河川情勢調查工作執行狀況，並提供一般民眾查詢河川生態環境資訊、成果簡介及未來計畫。
- 10.訊息收集子系統，屬後端支援系統，主要功能目標為負責氣象水文資料之蒐集。

二、資料庫建立與上傳

本計畫主要建置項目為自然資源類中之生態資料，依據水利署水利規劃試驗所所建立「河川情勢調查綜合利用管理系統網站」(<http://ics.wrap.gov.tw/icsweb/>)(詳圖 5-2)中之「河川情勢調查綜合利用管理系統」資料格式辦理。針對調查所得之調查日期、流域編號、河川代碼、樣站編號、物種代碼、數量(隻)、體長範圍(公分~公分)、稀有性、保育等級、優勢、調查方法、委辦單位、調查單位、附註等欄位填寫資料，詳表 5-2。

表 5-2 阿公店溪生態資源資料庫上傳資料表(生物範例)

欄位名稱		說明
A	調查日期	yyyy/mm/dd
B	流域編號	採水利署標準
C	河川代碼	採水利署標準
D	樣站編號	系統編碼，如為新站請先建立測站資料
E	物種代碼	同臺灣物種名錄
F	數量(隻)	
G	體長範圍(公分~公分)	
H	稀有性	1：普遍分布 2：不普遍分布 3：稀有種
I	保育等級	1：瀕臨絕種保育類野生動物 2：珍貴稀有保育類野生動物 3：其他應予保育類野生動物
J	優勢	Y：優勢種 N：非優勢種
K	調查方法	如：穿越線法
L	委辦單位	經濟部水利署第三河川局
M	調查單位	如：艾奕康工程顧問股份有限公司及民享生態公司
N	附註	

資料來源：水利規劃試驗所，河川情勢調查資訊網站。

第六章 河川環境管理建議

一、歷次河川情勢調查成果比較

阿公店溪流域第一次執行河川情勢調查作業，因此無歷次河川情勢調查成果可供比較，因此針對現階段於阿公店溪流域的調查成果，與歷年於阿公店溪流域主要生態調查內容進行比較。以下分別就水域生物、陸域動物與陸域植物各項目作一比較分析。(成果表列詳表 6-1 至表 6-12)

(一)水域生物

- 1.魚類調查方面，本計畫與歷年過往各計畫文獻的魚類調查結果物種結構及分佈相當接近，各文獻所設置的測站因皆靠近出海口故多為河口魚類(如：虱目魚、前鱗龜鮫、大鱗龜鮫、褐塘鱧、海鰱、大眼海鰱、日本鰻鱺)為主，中上游河段皆以初級淡水魚類為主(如：極樂吻鰕虎、高體高鬚魚、高體鰮鰻、條及革條田中鰮鰻)。另外中游河段以中高耐汙的魚類數量最多(如豹紋翼甲鯰、吳郭魚及三星毛足鱸等)，上游河段以中低耐汙的魚類最多(革條田中鰮鰻、條、極樂吻鰕虎)，阿公店溪流域中游河段因為屬於人為活動頻繁的區域，有許多工業區及住宅區，並且有許多民生及工業廢水排入阿公店溪中，因此水質惡化相當嚴重，水域生物主要以高耐汙物種為主且多為外來種(如琵琶鼠、雜交吳郭魚及三星毛足鱸等)，上述外來種對於環境的條件需求相當低，與計畫文獻所發現的外來種差異不大，且不乏為人為放流所致。中低耐汙物種大多集中於阿公店水庫的上游支流(旺萊溪、濁水溪)及溢洪道。

- 2.蝦蟹螺貝類及環節動物調查方面，本計畫的調查結果與文獻結果相近，中游河段多為中高耐污物種為主，而中游河段水體表面上有佈滿著油污，底質呈現污黑的厭氧狀態，水體有明顯的惡臭味等；故於此水域環境經常可大量發現喜歡棲息於富含有機物水體環境中的顫蚓。於阿公店水庫的上游支流(旺萊溪、濁水溪)及溢洪道有中低耐污的物種分佈(如：瘤蜷、塔蜷、擬多齒米蝦)。
 - 3.水生昆蟲調查方面，本計畫相較文獻調查數量較多，大多數文獻所發現到的水生昆蟲較單一且為高耐污物種(如：搖蚊科)，主要中游河段人為汙染。由記錄的物種以及現場的觀察記錄，皆可顯示目前阿公店溪主流目前水質狀況相當惡劣，正遭受到嚴重的汙染，阿公店溪主流汙染源以工業廢水所致。
 - 4.浮游植物及附著性藻類調查方面，由本計畫及文獻比較藻屬的組成，皆屬中度至嚴重汙染物種，推測本計畫及文獻調查中，各測站涵蓋範圍大多屬人為活動頻繁區域，而附近有較多生活廢水及畜牧廢水排入水體導致水體有機質含量提高，且中下游河道寬闊且無遮蔽物應此水體也較容易受到日照影響，故此河段中度至嚴重汙染物種(如直鏈藻屬、小環藻屬及菱形藻屬)。
- (二)陸域生物：

- 1.鳥類調查方面，由於阿公店溪及土庫排水周圍環境多屬已開發地區，自然度低且人為干擾大，因此本計畫調查到的鳥類以適應人為環境或開墾地的物種為主，如麻雀、白頭翁及紅鳩等。另外阿公店溪兩旁地

形開闊，雨燕科與燕科物種常大量出現。相反地，旺萊溪及濁水溪樣站位處阿公店水庫集水區上游，自然度稍高且人為干擾少，尚出現紅嘴黑鵯、斑文鳥或褐頭鷓鴣等鳥類。綜合「阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書」(1995)、「阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估」(2010)、「阿公店溪治理規劃檢討計畫」(2011) 以及「阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫」(2012)的調查結果，麻雀、白頭翁、紅鳩、鷺鷥類、鷓鴣類與燕科為優勢鳥種，顯示本計畫與過去的鳥類調查結果，在物種組成及優勢物種方面相當雷同，調查結果差異不大。

2. 哺乳類調查方面，本計畫與文獻的哺乳類調查結果相近，皆是以適應人為環境的小型齧齒目與食蟲目動物為主。可能是阿公店溪與土庫排水周圍環境多已開發為人工建築或農耕地，因此少有中大型哺乳類出現；旺萊溪與濁水溪周圍尚保留竹林或雜木林，還有赤腹松鼠出現。
3. 兩棲類調查方面，所發現的物種數與本計畫相近，兩者皆以澤蛙與黑眶蟾蜍為優勢物種。溢洪道、旺萊溪與濁水溪周圍則因自然度稍高，尚有樹蛙類及小雨蛙類出現。
4. 爬蟲類調查方面，結果顯示適應人為環境的蜥虎類為優勢物種，與文獻的結果相同。
5. 蝴蝶類調查方面，主要由開墾地常見物種組成，如白粉蝶、黃蝶、豆波灰蝶與藍灰蝶，與文獻結果相近。
6. 蜻蛉類調查方面，蜻蛉目成蟲調查的相關文獻僅一

篇，由於文獻主要針對人工濕地進行調查，且濕地水量相當稀少，因此無論種類數與數量都較本計畫貧乏。

7. 植物調查方面，阿公店溪流域除出海口為多鹽及海風吹襲較強之環境，所調查之物種多屬耐高鹽度的濱海植物外，其他多為人為擾動較頻繁之草生地、農耕地、水池等植被類型，並可在沿岸發現如水泥堤岸及蛇籠等工程設施，因此本計畫及文獻的調查結果，其物種組成較為單純，除一般低海拔常見之物種外，亦有許多因人為喜好所種植之栽培物種，調查結果相當雷同，僅有在稀有種部分稍有差異，本計畫無發現任何稀有種。『阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書』中所調查之範圍，多屬人為擾動較大之區域，所發現之物種均常見於全臺低海拔地區，並未發現稀有物種；於『阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫』中，僅描述施工期間與營運期間之植被類型差異，故未能了解該計畫範圍內之物種組成；而『阿公店溪治理規劃檢討計畫』有發現兩種稀有種，分別為臺灣蒺藜及繖楊，其中臺灣蒺藜為分布於臨海沙地，屬自然生長之植株，而繖楊原生地為屏東半島及蘭嶼，推測此範圍所發現之植株應屬人為所栽植；『阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估』中，因其調查範圍較小，故所調查之總物種數為歷次文獻中較少者。

表 6-1 阿公店溪流域魚類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	前台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	蝦籠採集	於阿公店水庫區(3處測站)及西燕橋共設立4處測站；另於旗山附近的旗山溪上游隘溪、圓潭子橋、隘溪與旗山溪匯合處下游、旗尾橋，上述共計8處測站。	共記錄粗首鱧、極樂吻蝦虎2種魚類。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	手拋網、及蝦籠	1.施工階段： (1)阿公店溪水庫：引水路入水口附近。 (2)靠近水庫附近之河川水域：濁水溪尖山橋下。 2.營運階段： 共選定五處調查採樣點，分別為蓬萊橋、溢洪管出口、阿公店水庫(庫區)、新興橋、下店橋。	(1)施工階段：魚類共發現魚類9科16種。所記錄物種以七星鯉較為稀有，並未發現特有種及保育類物種。 (2)營運階段：魚類共發現11科17種。並未發現特有種及保育類物種。數量集中於餐條、雜交尼羅魚、三星攀鱸等3種魚類，其他魚種數量較為稀少。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	手拋網、及蝦籠	水域生態則於阿公店溪共設立五處測站進行調查，分別為測站1-治理起點、測站2-前州橋、測站3-維仁橋、測站4-舊港口橋及測站5-治理終點。	魚類共發現6科10種177隻次，所發現種類均屬台灣低海拔普遍常見的物種。並未發現任何保育類以及台灣特有物種。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	手拋網、及蝦籠	生態調查範圍共分兩階段，第1階段調查新興一、新興二人工濕地，第2階段調查尖山一、尖山二以及東燕人工濕地。	各人工溼地入水口、中游以及出水口調查結果極為相似，魚類記錄2科2種，優勢物種為三星攀鱸。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	電氣採集、手拋網、流刺網及其他	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立9處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄13科31種，均屬分布於台灣西南部河口及溪流之普遍常見魚種，台灣特有種共發現1種(台灣吻蝦虎)，無發現到任何保育類物種。外來物種則發現14種(高體高鬚魚、琵琶鼠、孔雀花鱗、大肚魚、珍珠石斑、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、莫三比克口孵非鯽、尼羅口孵魚、斑駁尖塘鱧、三星毛足鱸、小盾鱧、線鱧、麗魚)。

表 6-2 阿公店溪流域蝦蟹螺貝類及環節動物歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	蝦籠及網格採集	於阿公店水庫區(3處測站)及西燕橋共設立4處測站；另於旗山附近的旗山溪上游隘溪、圓潭子橋、隘溪與旗山溪匯合處下游、旗尾橋，上述共計8處測站。	蝦蟹螺貝共計發現米蝦屬及淡水長臂蝦屬2種，及台灣椎實螺、圓田螺兩種，無發現任何保育類及特有種。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	蝦籠及網格採集	1.施工階段： (1)阿公店溪水庫：引水路入水口附近。 (2)靠近水庫附近之河川水域：濁水溪尖山橋下。 2.營運階段： 共選定五處調查採樣點，分別為蓬萊橋、溢洪管出口、阿公店水庫(庫區)、新興橋、下店橋。	(1)施工階段：淡水蟹類之調查共採獲3科4種，其均屬淡水溪流常見種類，亦均為台灣特有種。淡水蝦類共採獲2科12種，除了秀麗白蝦、郝氏沼蝦、臺灣米蝦數量較不普遍之外，其餘均屬淡水溪流或池塘常見種類，特有種僅有台灣米蝦1種。淡水螺貝類則共計發現7科8種，均屬普遍物種。 (2)營運階段：蝦蟹螺貝共發現9科13種，除了秀麗白蝦數量較不普遍之外，其餘均屬淡水溪流或池塘常見種類。螺貝類以瘤螯及福壽螺最為優勢，而蝦類則以日本沼蝦最為優勢。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	蝦籠及網格採集	水域生態則於阿公店溪共設立五處測站進行調查，分別為測站1-治理起點、測站2-前州橋、測站3-維仁橋、測站4-舊港口橋及測站5-治理終點。	共發現蝦蟹螺貝類5科6種598隻次，所記錄物種均屬分佈於台灣溪流之普遍常見物種。調查結果並未發現任何保育類以及台灣特有種。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	蝦籠及網格採集	生態調查範圍共分為兩階段，第1階段調查新興一、新興二人工溼地，第2階段調查尖山一、尖山二以及東燕人工溼地。	蝦蟹螺貝類記錄3科3種，優勢物種為福壽螺。並未發現任何特有種及保育類
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	電氣採集、手拋網、流刺網及網格採集	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立9處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄21科33種，其中蝦蟹類記錄5科11種，螺貝類記錄11科15種，環節動物記錄5科7種，均屬分佈於台灣西南部河口及溪流之普遍常見物種。

表 6-3 阿公店溪流域水生昆蟲歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	昆蟲採集網	於阿公店水庫區(3處測站)及西燕橋共設立4處測站;另於旗山附近的旗山溪上游隘溪、圓潭子橋、隘溪與旗山溪匯合處下游、旗尾橋,上述共計8處測站。	由於水庫環境不適於水生昆蟲生長,因此於庫區並未發現;而其他河川測站則因過於混濁,同樣亦未發現
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	蘇伯氏水網及D-frame水網	1.施工階段: (1)阿公店溪水庫:引水路入水口附近。 (2)靠近水庫附近之河川水域:濁水溪尖山橋下。 2.營運階段: 共選定五處調查採樣點,分別為蓬萊橋、溢洪管出口、阿公店水庫(庫區)、新興橋、下店橋。	1.施工階段: 僅採獲搖蚊科幼蟲 2. 營運階段: 共發現6目14科19種群,種類方面以棲息於靜水域之物種最為優勢,如Orthetrum sp.、Micronecta sp.、Hebrus sp.等。另數量方面,以搖蚊科幼蟲最為優勢,其他種類數量相當少,此區域水生昆蟲相偏屬單純
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	蘇伯氏水網	水域生態則於阿公店溪共設立五處測站進行調查,分別為測站1-治理起點、測站2-前州橋、測站3-維仁橋、測站4-舊港口橋及測站5-治理終點。	共發現3目4科,為雙翅目搖蚊科、半翅目水黽科以及蜻蛉目細蟪科與蜻蜓科。調查所得之水生昆蟲以溪流高耐污物種(如搖蚊科)為主
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	D-frame水網	生態調查範圍共分為兩階段,第1階段調查新興一、新興二人工溼地,第2階段調查尖山一、尖山二以及東燕人工溼地。	記錄3目4科,皆為出現於靜水域環境的物種,優勢物種為搖蚊科。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	手抄網、舒伯氏網、網格採集	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立9處樣站,分別為:阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄6目28科,其中鞘翅目3科,雙翅目12科,蜉蝣目4科,半翅目3科,蜻蛉目5科,毛翅目2科,科別及數量以雙翅目最多

表 6-4 阿公店溪流域浮游植物歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	採表層水	於阿公店水庫區(3處測站)及西燕橋共設立4處測站；另於旗山附近的旗山溪上游隘溪、圓潭子橋、隘溪與旗山溪匯合處下游、旗尾橋，上述共計8處測站。	浮游植物共發現3種藍藻、5種矽藻及8種綠藻。其中阿公店水庫各測站所發現藍藻及綠藻都偏高，顯示有優養化現象。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	採表層水	1.施工階段： (1)阿公店溪水庫：引水路入水口附近。 (2)靠近水庫附近之河川水域：濁水溪尖山橋下。 2.營運階段： 共選定五處調查採樣點，分別為蓬萊橋、溢洪管出口、阿公店水庫(庫區)、新興橋、下店橋。	1.施工階段： 浮游植物共計發現藍藻門、甲藻門、裸藻門、綠藻門等4門67種，其中綠藻門以小球藻科小球藻屬、柵藻科雙對柵藻，藍綠藻門以色球藻科集胞藻屬、具星小環藻數量較為豐富；金藻門的矽藻類則發現40種，以小環藻屬、針杆藻屬及菱形藻屬等較為豐富。 2.營運階段： 浮游植物共發現5門60種，其中藍藻門數量以魚腥藻較為豐富，而裸藻門以尖尾裸藻的數量較為豐富，綠藻門以布朗葡萄藻較為豐富，金(矽)藻門以谷皮菱形藻較為豐富。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	採表層水	水域生態則於阿公店溪共設立五處測站進行調查，分別為測站1-治理起點、測站2-前州橋、測站3-維仁橋、測站4-舊港口橋及測站5-治理終點。	浮游植物共發現7門68種，其中藍藻門5種，眼蟲門3種，甲藻門2種，綠藻門25種，矽藻門25種，褐藻門7種及隱藻門1種，種類及數量以綠藻門和矽藻門居多。依據矽藻、綠藻種類及數量判別水質狀況，水質階級應為中腐水性~強腐水性。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	採表層水	生態調查範圍共分為兩階段，第1階段調查新興一、新興二人工溼地，第2階段調查尖山一、尖山二以及東燕人工溼地。	浮游植物記錄6門37種，水質階級判斷為中腐水性~強腐水性。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	採表層水	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立9處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄7門53屬，其中藍藻門5屬，隱藻門1屬，綠藻門20屬，矽藻門20屬，褐藻門1屬，甲藻門3屬，裸藻門3屬，種類方面以矽藻門及綠藻門最多，數量則以矽藻門最多。所紀錄的53屬浮游植物中以隱藻門的Cryptomonas屬數量最多。

表 6-5 阿公店溪流域附著性藻類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	底質採樣	水域生態則於阿公店溪共設立五處測站進行調查，分別為測站 1-治理起點、測站 2-前州橋、測站 3-維仁橋、測站 4-舊港口橋及測站 5-治理終點。	共發現附著性藻類 5 門 49 種，其中藍藻門 1 種，眼蟲門 3 種，褐藻門 8 種，綠藻門 9 種，矽藻門 28 種，種類及數量以矽藻門居多。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	底質採樣	生態調查範圍共分為兩階段，第 1 階段調查新興一、新興二人工溼地，第 2 階段調查尖山一、尖山二以及東燕人工溼地。	附著性藻類記錄 3 門 6 種，水質判別為嚴重污染水質
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	底質採樣	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 6 門 41 屬，其中藍綠藻門 4 屬，裸藻門 4 屬，綠藻門 12 屬，矽藻門 19 屬，褐藻門 1 屬，隱藻門 1 屬，種類及數量皆以矽藻門最多。所紀錄的 41 屬附著性藻類中以藍綠藻門的 Oscillatoria 屬最多。

表 6-6 阿公店溪流域哺乳類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	穿越線法	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	未發現
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	穿越線法	水庫區及保護帶 50 公尺	1.施工階段 共計發現 5 目 10 科 17 種哺乳類動物，其中台灣小蹄鼻蝠、台灣葉鼻蝠、月鼠、刺鼠、小黃腹鼠 5 種為特有種，台灣鼫鼠、台灣野兔、鼬獾、白鼻心 4 種為特有亞種。而保育類物種僅記錄白鼻心 1 種其他應予保育之第三級保育類，但此一記錄為 88 年度之訪查資料，此後均未再訪問或調查到相關之訊息。 2.營運階段 共計發現哺乳類 5 目 8 科 11 種，其中包括特有種 2 種(月鼠及小黃腹鼠)，而特有亞種則有 3 種(台灣鼫鼠、台灣野兔、鼬獾)。其中食蟹獾屬珍貴稀有之第二級保育類。本地區所發現之哺乳類除鼬獾、食蟹獾數量較不普遍外，其餘多為一般常見之物種，棲息於田園近郊及人工建物附近，多數物種對於人為活動之干擾均有較佳之適應性，地棲性哺乳動物以小黃腹鼠及臭鼬較為優勢。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	穿越線法	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	哺乳類調查共發現 3 目 5 科 9 種 118 隻次。共發現台灣特有種動物 2 種(月鼠、小黃腹鼠)，以及台灣特有亞種動物 2 種(台灣灰鼬、台灣鼫鼠)。無發現任何保育類。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	穿越線法	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	哺乳類皆為西部普遍常見物種。無發現任何保育類及特有種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	穿越線法	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 2 目 4 科 8 種 180 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種，特有種共發現 2 種(月鼠、小黃腹鼠)，2 種特有亞種(台灣灰鼬、台灣鼫鼠)，無發現任何保育類

表 6-7 阿公店溪流域鳥類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	穿越線	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	共計發現鳥類 18 科 24 種。未發現稀有或瀕臨絕種物種
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	穿越線	水庫區及保護帶 50 公尺	1.施工期間 共計發現鳥類 18 目 45 科 133 種 41837 隻次，其中包括留鳥 70 種，冬候鳥 41 種，過境鳥 10 種、夏候鳥 5 種、籠中逸鳥 4 種、迷鳥 1 種以及未定位者 2 種。若依鳥類活動區域區分的話，水鳥有 37 種，而陸鳥則有 96 種，可推知本區鳥類主要是以陸域留鳥為主，而庫區附近則有多種水鳥棲息。 2.營運階段 共計發現鳥類 16 目 36 科 76 種，其中包括留鳥 52 種，冬候鳥 16 種，夏候鳥 4 種，籠中逸鳥 4 種。保育類共發現瀕臨絕種之第一級保育類 1 種(遊隼)，珍貴稀有之第二級保育類 6 種(魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴉、黃嘴角鴉、台灣畫眉)，以及其他應予保育之第三級保育類 1 種(紅尾伯勞)。特有種則共發現 3 種(五色鳥、台灣紫嘯鶇、台灣畫眉)，而特有亞種鳥類則有 24 種。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	穿越線法加圓圈法	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	鳥類調查共記錄到 13 目 29 科 51 種 2319 隻次。由於阿公店溪沿岸多屬人為開發環境，故鳥類主要由適應人為干擾的物種所組成。特有種發現 1 種(五色鳥)，特有亞種 16 種(棕三趾鶇、大冠鷲、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕背伯勞、山紅頭、小彎嘴畫眉、粉紅鸚嘴、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶇、八哥、大卷尾、樹鶇、黃嘴角鴉、斑頭鳩、竹雞)
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	圓圈法	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	鳥類除了陸生性鳥種外，亦有水鳥：小鸕鶿、黃頭鷲、小白鷺、栗小鷺、中白鷺、夜鷺、花嘴鴨、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鴉與鐵嘴鴉共 11 種。所記錄到的鳥種中以喜鵲較不普遍，其餘均為台灣西部普遍常見鳥種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	穿越線法加圓圈法	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 14 目 30 科 56 種 2836 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種。特有種發現 2 種(五色鳥、小彎嘴)，特有亞種發現 12 種(棕三趾鶇、黑枕藍鶇、大卷尾、小雨燕、褐頭鷓鴣、山紅頭、頭烏線、竹雞、樹鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、大冠鷲)，保育類動物發現 1 種珍貴稀有之第二級保育類(大冠鷲)。

表 6-8 阿公店溪流域兩棲類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	穿越線	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	兩棲類發現 2 科 2 種。未發現稀有或瀕臨絕種物種
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	穿越線	水庫區及保護帶 50 公尺	1.施工階段 共計發現 5 科 18 種，其中有 3 種為台灣特有種(盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙)，並未發現保育類。所記錄物種中，黑蒙西氏小雨蛙、史丹吉氏小雨蛙屬於較稀有物種，腹斑蛙、虎皮蛙則屬不普遍物種。 2.營運階段 共計發現兩棲類 4 科 11 種，其中包括 2 種特有種(盤古蟾蜍、面天樹蛙)，並未發現保育類。所發現物種中以黑蒙西氏小雨蛙數量較為稀有，虎皮蛙數量較不普遍。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	沿線調查	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	共記錄到 4 科 8 種 259 隻次，所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。特有種發現 2 種(盤古蟾蜍、面天樹蛙)。無發現任何保育類。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	沿線調查	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	記錄物種均為西部平原至低海拔丘陵常見物種。無發現任何保育類及特有種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012		本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 1 目 5 科 11 種 771 隻次。除了黑蒙西氏小雨蛙為稀有種，而虎皮蛙為不普遍種，其餘兩棲類均為西部平原至丘陵常見物種。發現 2 種特有種(盤古蟾蜍、褐樹蛙)。

表 6-9 阿公店溪流域爬蟲類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	穿越線	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	爬蟲類 1 科 1 種，未發現稀有或瀕臨絕種物種。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	穿越線	水庫區及保護帶 50 公尺	共計發現 10 科 28 種，其中有 3 種為台灣特有種(斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥、蓬萊草蜥)，2 種為特有亞種(黃口攀蜥、中國石龍子)；保育類則共發現 3 種其他應予保育之第三級保育類(雨傘節、眼鏡蛇、龜殼花)。所記錄物種中，中國石龍子屬於較稀有物種，黃口攀蜥、花浪蛇、草花蛇、斑龜及紅耳泥龜則屬較不普遍物種。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	穿越線	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	爬蟲類調查共記錄到 7 科 13 種 159 隻次，除了多線南蜥為侷限於雲林以南的不普遍物種，其餘所記錄到的物種皆屬全台常見物種，發現 2 種其他應予保育之第三級保育類(雨傘節與眼鏡蛇)
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	穿越線	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	爬蟲類除了多線南蜥與斑龜兩者不普遍外，其餘物種均為常見物種
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012		本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 2 目 9 科 17 種 422 隻次。除了草花蛇、斑龜與紅耳泥龜為不普遍種，而台灣草蜥為侷限於苗栗以南的物種，蓬萊草蜥為活動於西半部的物種，其餘爬蟲類均為平原至丘陵常見物種。台灣特有種發現 3 種(台灣草蜥、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥)

表 6-10 阿公店溪流域蝴蝶類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	穿越線	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	蝴蝶類 5 科 10 種，未發現稀有或瀕臨絕種物種。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	穿越線	水庫區及保護帶 50 公尺	1.施工階段 共計發現蝴蝶 5 科 18 亞科 124 種，並無保育類紀錄，除了長尾麝鳳蝶(台灣麝香鳳蝶)、箭環蝶(環紋蝶)、白帶波眼蝶(台灣小波紋蛇目蝶)3 種較為稀有之外，其餘均是一般低山及平原地帶常見物種。特有種則有 4 種紀錄，分別為埔里星弄蝶(埔里(小)黃紋弄蝶)、長尾麝鳳蝶(台灣麝香鳳蝶)、台灣鳳蝶、白帶波眼蝶(台灣小波紋蛇目蝶) 2.營運階段 共計發現蝴蝶類 5 科 14 亞科 71 種，並未發現特有種及保育類，均是一般低山及平原地帶常見物種。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	穿越線	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	蝴蝶類調查共記錄到 5 科 11 亞科 39 種 906 隻次，均為台灣平原至低海拔丘陵普遍常見物種。無發現任何保育類及特有種。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	穿越線	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	蝴蝶類主要為分佈於台灣西部沿海平原之蝶種，所發現物種均為普遍常見物種。無發現任何保育類及特有種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012		本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 1 目 5 科 42 種 1069 隻次，均為西部平原至丘陵常見物種，無發現任何保育類及特有種。

表 6-11 阿公店溪流域蜻蛉類歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	穿越線	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	蜻蛉目所發現物種均為普遍常見物種。無發現任何保育類及特有種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012		本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共記錄 1 目 5 科 20 種 1033 隻次，均為平原至丘陵常見物種。特有種發現 1 種(短腹幽蟏)，特有亞種發現 1 種(粗腰蜻蛉)

表 6-12 阿公店溪流域植物歷年文獻資料表

計畫名稱	委託單位	執行單位	年代	調查方法	調查樣站(範圍)	調查成果內容
阿公店水庫更新改善計畫環境影響說明書	台灣省水利局第六工程處	國立台灣大學生物系	1995	沿線調查	旗山引水路附近向外延伸 2 公里及阿公店水庫至引水路附近	共計發現 58 科 133 種，其中阿公店水庫附近記錄 35 科 62 種，旗山附近記錄 34 科 82 種，均未發現稀有物種。
阿公店水庫更新改善計畫環境監測計畫	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2002~迄今	沿線調查	水庫區及保護帶 50 公尺	1.施工階段：範圍內物種組成及植被狀況穩定，並無明顯波動。 2.營運階段：歷季物種組成穩定，植被多已進入草生地演替末期，並可見灌叢及銀合歡林產生。
阿公店溪治理規劃檢討計畫	經濟部水利署第六河川局	民享環境生態調查公司	2011	沿線調查	陸域生態調查範圍為阿公店溪流域沿線外推 50 公尺	共發現 71 科 228 屬 309 種，其中發現 2 稀有種，為臺灣蒺藜及繖楊，其中臺灣蒺藜為該範圍內自然生長之物種。
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估	經濟部水利署南區水資源局	民享環境生態調查公司	2010	沿線調查	陸域生態調查範圍為各人工溼地及其周圍外推 50 公尺	共發現 44 科 106 屬 124 種，僅發現 1 種特有種-桂竹，屬人為栽植之經濟物種。
本計畫	經濟部水利署水利規劃試驗所	民享環境生態調查公司	2012	沿線調查	本案針對阿公店溪主流及其支流共設立 9 處樣站，分別為：阿公店溪出海口、前州橋、溢洪道、阿公店橋、新興橋、蓬萊橋、岡山橋、草溝橋、田厝排水匯流處。	共發現 50 科 150 屬 188 種，特有种植物共發現 2 種，分別為小梗木薑子及山芙蓉，於全台中低海拔區域均有分佈。

二、案例調查與評估

評估生態環境時，應考量生態系統各方面的品質，並進行綜合性研判，綜合性的生態環境評估較傳統之群聚指標更能反應生態環境的變化，且世界各國均已推動生態環境評估作業，並建立長期生態與環境品質的變動關係。本計畫利用梁文盛博士推行之「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System, SERAS)」及汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)」，針對阿公店溪各河段(以各調查樣站為代表，如照片 6-1 至照片 6-18)進行調查與評估，於豐枯水期各進行一次，評析其環境的品質。



照片 6-1 河口右岸



照片 6-2 河口左岸



照片 6-3 前州橋上游



照片 6-4 前州橋下游



照片 6-5 阿公店橋上游



照片 6-6 阿公店橋下游



照片 6-7 水庫溢洪道



照片 6-8 水庫溢洪道下游



照片 6-9 岡山橋上游



照片 6-10 岡山橋下游



照片 6-11 草溝排水與土庫排水匯流處



照片 6-12 草溝橋下游



照片 6-13 田厝排水上游



照片 6-14 田厝排水下游



照片 6-15 新興橋上游



照片 6-16 新興橋下游



照片 6-17 蓬萊橋上游



照片 6-18 蓬萊橋下游

(一)河溪環境快速評估系統(SERAS)評估

該系統乃以澳洲河溪狀況指數(ISC)概念及國內環保署發展的河溪生態品質評估系統(ASREQ)架構為基礎，以物化環境與水生物群聚為指標，發展符合台灣河溪環境特性的評估指標：

1.系統目標

- (1)以標準程序建立河溪環境品質之量化數據。
- (2)提供河溪管理單位建立河溪管理及復育策略之資訊。
- (3)提供評估回饋資訊，以修正管理或復育之策略。
- (4)於河溪整治前評估其環境現況，整治後評估其成效。

2.評估原則

圖 6-1 為河溪環境快速評估系統(SERAS)之基本架構，分為棲地物化環境及水生物群聚兩個主要指標，另分五項次指標，其中前四項為評估水域具備之生態機能，後者則反應生態結構之穩定性。SERAS 在棲地物化環境指標中選取河溪流量、河溪水質、河床棲地及河岸棲地為考量因子；水生物群聚指標中則以群聚結構為評估次指標。

表 6-13 為系統評分表，依序由次指標群至次指標及指標，每一評估等級均設定為 0~4 分，經由算術平均後維持每項評估指標等級亦為 0~4 分，最後假設棲地物化環境與水生物群聚對生態環境的品質具有相同之權重，故系統滿分為 8 分。本系統採用各評估指標意義說明如下：

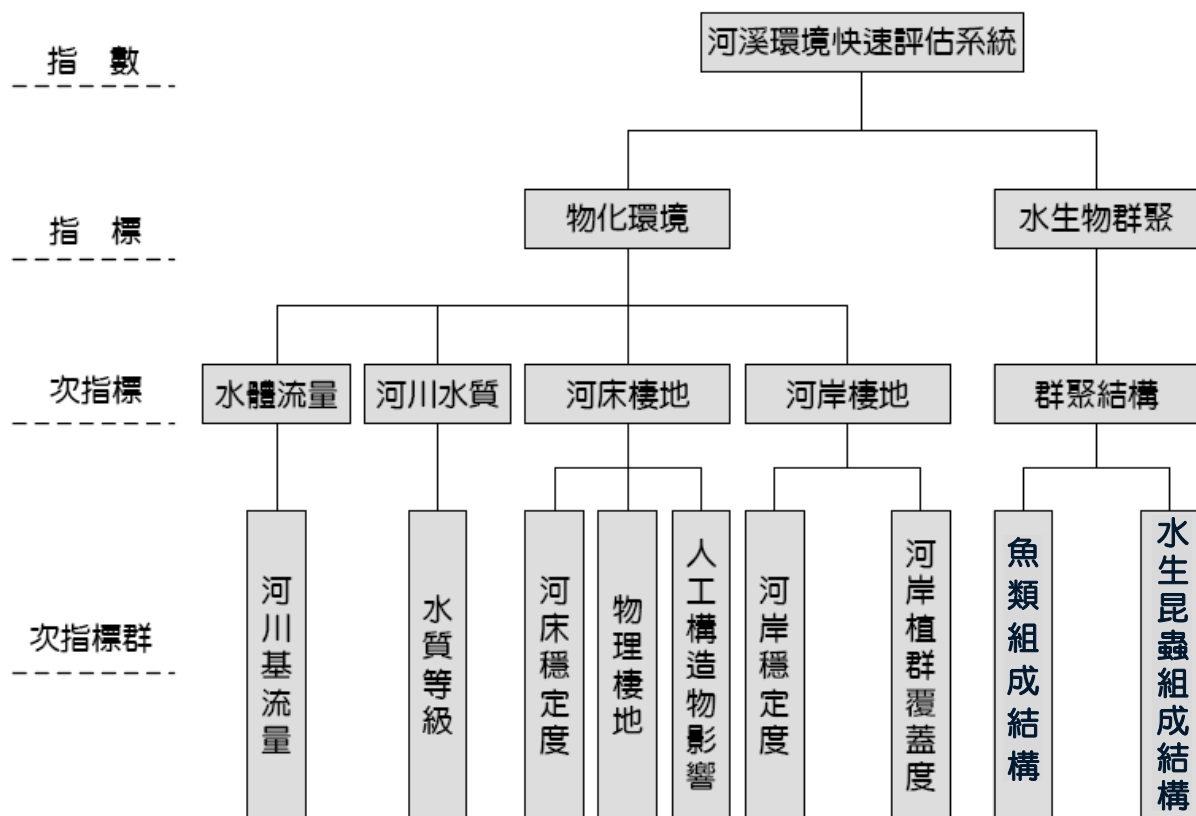


圖 6-1 河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖

表 6-13 河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表

指標項目	次指標項目	次指標群項目	次指標群等級	次指標等級(0~4)	指標等級(0~4)	指數評分(0~8)
棲地物化環境	河溪流量	河溪流量	0~4	左邊之值	左邊四項算術平均	左邊二項之和
	河溪水質	水質等級	0~4	左邊之值		
	河床棲地	河床穩定度	0~4	左邊三項算術平均		
		物理棲地型態	0~4			
		人工構造物影響	0~4			
	河岸棲地	河岸穩定度	0~4	左邊二項算術平均		
		河岸植生群覆蓋度	0~4			
水生物群聚	群聚結構	魚類組成結構	0~4	左邊二項算術平均	左邊值	
		水生昆蟲組成結構	0~4			

3.評估方法

(1)河溪流量

國外相關研究指出若河溪流量較原流量減少 30%時，則河溪生態將產生不可回復的反應，其觀點顯現流量對生態之絕對重要性。考量現階段國內河溪之流量站設置並未普遍，為求評估系統執行的快速性與便利性，建議以分區日流量延時曲線之統計特性，做為評估依據；以實測流量 Q_0 與集水區流量特性 Q 之比值 Q_r 為評估標準， Q_r 值越高表示河溪流量較為豐沛，一般而言對生態環境較佳。

$$Q_r = Q_0/Q \dots\dots\dots(6-1)$$

其中， $Q_0(\text{cms})$ 為實測流量； $Q(\text{cms})$ 為依區域及集水區面積計算之流量，如表 6-14，依水規所建議，山區河溪採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量，中下游河溪採用 10 年重現期之最低旬流量；SERAS 評分方式如表 6-15。

表 6-14 台灣水資源分區之低流量統計特性(水利署，2002)

水資源分區	日流量延時曲線 Q_{95} 流量	10 年重現期之 最低旬流量	列入統計分析 之水文站數目	水文站集水區 面積範圍(km^2)
北區	$Q=0.0112A$	$Q=0.0080A$	14 站	7.60~542.03
中區	$Q=0.0092A$	$Q=0.0066A$	20 站	20.65~954.24
南區	$Q=0.0085A$ ($Q=0.0026A$)	$Q=0.0060A$ ($Q=0.0020A$)	13 站 (4 站)	38.05~812.03 (83.15~496.00)
東區	$Q=0.0147A$	$Q=0.0108A$	11 站	72.12~638.78

註：1. $Q(\text{cms})$ ：流量， $A(\text{km}^2)$ ：集水面積。

2.水文站之選取標準：水文站未遭受人為蓄水引水影響且記錄年限大於 10 年。

3.南區括弧處代表刪除高屏溪流域測站分析結果。

表 6-15 SERAS 河溪基流量評估準則

特 徵	等 級
$Q_r \geq 2$	4
$2 > Q_r \geq 1.2$	3
$1.2 > Q_r \geq 1$	2
$1 > Q_r \geq 0.8$	1
$Q_r < 0.8$	0

(2)河溪水質

河溪水體的”質”即為河溪水質，不可諱言的，台灣早期以經濟發展為優先的政策，造成現階段河溪水質惡劣，已嚴重影響台灣河溪生態環境。水質問題所面臨的對象為社會大眾，其解決之方法為普及下水道系統，進行雨污水分離，嚴格管制流入河溪之污染量。

採用環保署所量測之 RPI(River Pollution Index)為河溪水質污染評估指標，各級評估詳表 6-16。

表 6-16 SERAS 水質評估準則

分 級	RPI 指標	等級
未受(稍受)污染	$RPI < 2$	4
輕度污染	$3 \geq RPI \geq 2$	3
中度污染	$6 \geq RPI > 3$	2
嚴重污染	$8 \geq RPI > 6$	1
極度污染	$10 \geq RPI > 8$	0

(3)河床棲地

河床棲地次指標係由河床穩定度、物理棲地型態及人工構造物影響三個次指標群組成，主要目的為反映河流穩定性與水生生物棲息環境多樣性之水域環境。河床穩定度主要是以河道斷面型態及河床沖淤狀況為評估準則；物理棲地型態係指河溪棲地之空間分布及組合特性，為探討魚類生活空間多寡之重要指標；人工構造物影響主要係以人工構造物所造成棲地零碎化、渠道單一化及水際邊推移帶之功能為評估準則。

A.河床穩定度

河床穩定度可由河床質粒徑組成變化、河床/河岸沖淤、河岸水際邊植生情形及河床型態研判，評估準則如表 6-17。

表 6-17 SERAS 河床穩定度評估準則

分 級		特 徵	等 級
穩 定		1.無明顯沖刷及淤積現象	4
輕 微 不穩定	沖蝕型	1.河岸輕微沖刷 2.河床具有少量移動細沙或黏土	2
	淤積型	1.產生河中沙洲、沙洲具有相同河床質 2.河床朝向平坦及均一發展 3.細粒沉積物之淤積	
強 烈 不穩定	沖蝕型	1.低寬深比，陡坡 2.河床無細沙移動，兩岸嚴重侵蝕 3.河床下降，基礎裸露	0
	淤積型	1.高寬深比，細沙大量淤積，雜草叢生 2.河床平坦，兩岸淤積。河中沙洲繼續成長，布滿雜草 3.兩岸易淹水	

B.物理棲地

河床物理棲地因河溪上、中、下游段不同的水流型態，而產生不同之河床棲地型態，如圖 6-2 及表 6-18，評估準則如表 6-19。

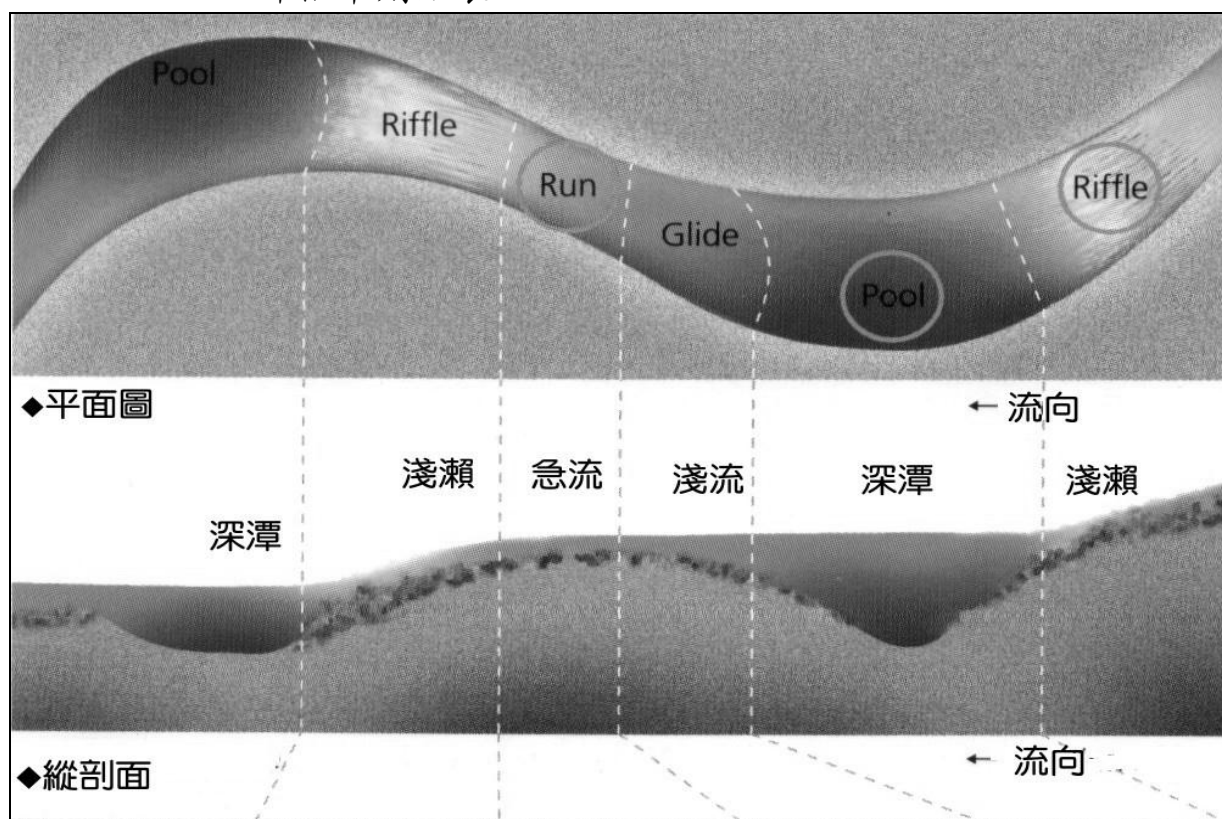


圖 6-2 河川潭瀨棲地型態示意圖

表 6-18 潭瀨類型棲地特性說明表

棲地型態	流 況	底 質
淺瀨 (Riffle)	水淺、水急，水面紊動明顯並有水花，底層石塊可能突出水面。	塊石與卵石散布。
淺流 (Glide)	水稍深、水緩，類似淺瀨，但底質多為砂石、礫石。	砂石、礫石。
深潭 (Pool)	水深、水緩，水面平順，流速緩慢，可能產生迴流區。	泥與砂，偶有塊石沈埋。
深流 (Run)	水淺、水急，為淺瀨、淺流間之轉換段，水面略有漣漪。	河床質嵌入河床。

表 6-19 SERAS 物理棲地型態評估準則

分 級	特 徵	等 級
最 佳	4 種型態均出現	4
良 好	只出現其中 3 種	3
普 通	只出現其中 2 種	2
差	只出現其中 1 種	1

C. 人工構造物影響(ASr)

台灣河溪中之人工渠道、堰及固床工眾多，必須將其影響例入考量以反映生態的棲地環境狀況，評估準則如表 6-20；其中，堰或固床工僅於特殊流量時供魚類使用，表示因堰或固床工落差過大，平常流量時無法提供魚類縱向遷移廊道，需待較大流量而上下游落差降低時始能滿足魚類遷移洄游所需。

表 6-20 SERAS 人工構造物影響評估準則

特 徵	等 級
1. 水庫、堰、固床工有功能良好之魚道 2. 固床工落差小於 30cm	4
1. 堰、固床工僅於特殊流量時供魚類使用 2. 兩岸為混凝土且水際邊並無環境改善	2
1. 水庫、堰、固床工無設置魚道，且高度大於 30cm 2. 三面光混凝土渠道	0

(4)河岸棲地

河岸棲地係由河岸穩定度及植生群覆蓋度二個次指標群組成。河岸穩定度係以河岸遭受破壞程度為評估準則，河岸植生群覆蓋度則以河岸植生狀態為評估對象。

A.河岸穩定度(BSr)

河岸之穩定度評估需考量左右兩岸，取其算術平均，評估對象為臨主深槽之河岸，並非高灘地上之河岸，亦即為滿槽流量下之河岸。評估者以河岸破壞佔整體河段比例為判斷標準，如表 6-21。

表 6-21 SERAS 河岸穩定度評估準則

分 級	特 徵	等 級
穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5%以下	4
輕微不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5~20%	3
不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 20~40%	2
中度不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 40~60%	1
極度不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 60%以上	0

B. 河岸植生群覆蓋度(BCr)

以植生群覆蓋面積佔河岸面積比為評估準則，計算方法如式(6-2)。評估時需以左右兩岸(主深槽)之算術平均為依據，評估準則如表 6-22。

$$BC_r = \frac{TA}{BA} \dots\dots\dots(6-2)$$

其中，TA 為植群覆蓋面積；BA 為河岸面積。

表 6-22 SERAS 河岸穩定度評估準則

分 級	特 徵		等 級
穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5%以下	$BC_r \geq 0.9$	4
輕微不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5~20%	$0.9 > BC_r \geq 0.7$	3
不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 20~40%	$0.7 > BC_r \geq 0.5$	2
中度不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 40~60%	$0.5 > BC_r \geq 0.3$	1
極度不穩定	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 60%以上	$BC_r < 0.3$	0

(5)群聚結構

群聚結構係魚類及水生昆蟲組成結構二個次指標群組成。魚類為河溪中大型脊椎動物，易於觀察且為水域生物中的消費者，其群聚結構可研判河溪環境中生物棲息的適合性。

水棲昆蟲亦為重要的消費者，也是魚類等消費者的食物。其分布主要受水質與其對污染忍受程度的影響，各類水生昆蟲對水質的忍受程度不一，又水生昆蟲個體遷移性差，可立即反映當地水質的與環境的快速變化。

A.魚類組成結構(FGr)

一般而言，在無外力介入情況下，河溪魚類應為該地的原生種(或特有種)；目前台灣河溪普遍存在由外地引入之經濟型或觀賞型魚種，因此評估系統除考量原生種或特有種外，亦需考慮外來種的影響。河溪原(特)生魚種的數量愈多，表示原始狀態愈好或受人為干擾度較低；若外來種所佔比例愈多，表示愈背離原始狀態及已受人為干擾。

評估方法為原生種與特有種佔全部捕獲魚類數量之比例，如式(6-3)，評估準則如表 6-23。

$$FGr=FO/FA \quad \dots\dots\dots(6-3)$$

其中，FO 為原生物種及特有種數量，FA 為全部捕獲魚類數量。

表 6-23 SERAS 魚類數量組成評估準則

分級	特 徵	等 級
原生種 (含特有種) 比例	$FGr = 1$	4
	$1 > FGr \geq 0.75$	3
	$0.75 > FGr \geq 0.5$	2
	$0.5 > FGr \geq 0.25$	1
	$FGr < 0.25$	0

B.水生昆蟲組成結構(AIGr)

水生昆蟲數量組成評估準則如表 6-24 所示。本次指標群採用水棲昆蟲多測項評估系統(Benthic Multimetric Index, BMI)(梁世雄, 2000), 採用六項水生昆蟲群聚結構的特徵作為評估的標準, 方式如下:

$$AIGr = BMI$$

$$= \text{網石蠶科數量} + FBI + \text{毛翅目數量} + \text{蜻蛉目數量} + \text{EPT 數量} + \text{三優勢科數量} \dots\dots\dots(5.3-5)$$

其中, 六項水生昆蟲群聚結構的特徵評估測項分數如表 6-25 所示, 各測項依不同標準給予 1、3、5 三種評分, 加總後即可得知該點位環境狀況。

表 6-24 SERAS 水生昆蟲數量組成評估準則

特徵	等級	環境狀況描述
$AIG_r > 22$	4	自然狀況、少有人為干擾
$17 \leq AIG_r < 22$	3	人為干擾存在, 但水生昆蟲群聚結構及功能尚可維持 (棲地開始改變或水質開始污染)
$12 \leq AIG_r < 17$	2	人為干擾嚴重, 毛翅目、蜉蝣目與積翅目之水生昆蟲數量急劇減少(棲地劇烈改變或水質輕度污染)
$6 \leq AIG_r < 12$	1	人為干擾非常嚴重, 水生昆蟲群聚結構及功能產生變化(棲地劇烈改變或水質中度污染)
無水生昆蟲	0	人為干擾極為嚴重(棲地劇烈改變或水質嚴重污染)

表 6-25 SERAS 水生昆蟲群聚結構特徵評估

測 項	測項分數		
	1	3	5
網石蠶科數量	< 19	19-68	> 68
FBI	> 3.8	3.5-3.8	< 3.5
毛翅目數量	< 29	29-92	> 92
蜻蛉目數量	> 2	1-2	0
EPT 數量	< 61	61-117	> 117
三優勢科數量	< 48	48-100	> 100

註 1: EPT: 蜉蝣目+積翅目+毛翅目。

註 2: 三優勢科: 網石蠶科+指石蠶科+石蠅。

(6)河溪環境品質分級

表 6-26 為本系統評分結果與相對應之河溪環境品質分級及其具體特徵，表 6-27 為本系統環境品質管理策略，說明如下：

表 6-26 河溪環境品質分級準則

分級	評分	生態系統描述	可能具體特徵
優良	8~7	1.生態品質優良 2.棲地環境及生物結構與功能未受干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況	1.生物相豐富無外來魚種 2.低忍耐度生物族群種類及數量豐富 3.沿岸植被繁茂 4.水質優良 5.水量豐沛 6.河相穩定 7.水域棲地型態多樣
佳	7~6	1.生態品質佳 2.棲地環境及生物結構與功能遭受輕度干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況	1.無外來魚種或少數外來魚種 2.低忍耐度生物族群種類及數量尚豐富 3.沿岸植被良好 4.水質輕度污染 5.水量尚滿足生態基流量 6.河相輕微不穩定 7.水域棲地型態多樣
普通	6~4	1.生態品質普通 2.棲地環境及生物結構與功能遭受中度干擾或破壞，生態系處於潛在失衡狀況	1.低忍耐度生物種類少 2.沿岸植被單調而稀少 3.水質不佳 4.外來魚種增多 5.流量維持生態所需但略有不足 6.河相不穩定 7.水域棲地型態尚可
差	4~2	1.生態品質差 2.棲地環境及生物結構與功能遭受重度干擾或破壞，生態系處於嚴重失衡狀況	1.低忍耐度生物族群消失 2.沿岸植被單調而稀少 3.水質嚴重污染 4.幾全為外來魚種 5.流量接近於需求下限 6.河相中度不穩定 7.水域棲地型態單調 8.棲地零碎化
極差	0~2	1.生態品質極差 2.棲地環境及生物結構與功能遭受嚴重干擾或破壞，生態系處於極度失衡狀況	1.生物完全消失 2.沿岸植被消失 3.水質極度污染 4.棲地零碎化 5.流量低於需求下限 6.河相極度不穩定 7.污廢水任意排放 8.人工化渠道 9.水域棲地形態單一

表 6-27 河溪環境品質管理策略

分級	管理原則	管理計畫時程	管理策略
優良	保育(保護與保存)	立即與永久計畫	1.實施自然保護手段,如劃設自然保護區 2.可進行長期環境狀況偵測與科學研究
佳	復育、限制與追蹤	立即與永久計畫	1.被動環境復育措施 2.限制人為干擾 3.有限度開發利用河溪與集水區
普通	復育與有效利用	中短期計畫	1.被動環境復育措施* 2.減少人為干擾或破壞措施 3.低密度自然資源利用*
差	復育與有效利用	長期計畫	1.主動環境復育措施 2.減少人為干擾或破壞措施 3.中密度自然資源利用
極差	暫時棄置	暫時放棄行動	1.暫時放棄改善環境措施 2.待相關配合措施完成後,再視情況規劃

A.生態品質呈現「優良」狀態，需立即並永久劃設為保護區進行保育，並允許進行相關生態科學研究。

B.生態品質「佳」時，需採行限制人為干擾並採被動環境復育措施，即消除對環境不利因素後，讓環境自然恢復。

C.生態品質為「普通」時，需進行中短期計畫，依問題採被動環境復育管理，自然資源則允許低密度之使用。

D.生態品質為「差」時，需進行長期復育計畫，依設定之目標漸次減少人為干擾或破壞的措施，採主動環境復育措施，自然資源則允許中密度之利用，但需依生態環境品質之變化而改變利用密度。

E.生態品質為「極差」時，一般而言係因水質嚴重污染或流量幾近斷流，所以需採暫時棄置原則，待水質改善或水量恢復後視生態環境改善後視情況再行規劃。

4.評估結果分析

由評估結果，如表 6-28(枯水期)及表 6-29(豐水期)，阿公店溪下游河口及上游支流河段生態品質屬「普通」等級，阿公店溪中游及土庫排水河段生態品質則屬「差」等級；以下針對各指標詳細分析：

(1)物化環境

A.河溪流量：旺萊溪「蓬萊橋」及濁水溪「新興橋」位於山區，其低流量基準採日流量延時曲線 Q_{95} 計量公式，其餘各站位於中下游平地，低流量基準則採十年重現期旬流量；評估結果，除阿公店溪「前州橋」及「岡山橋」外，其餘各站河川基流量均不足。

B.河溪水質：阿公店溪「溢洪道」、旺萊溪「蓬萊橋」及濁水溪「新興橋」為輕度污染外，其餘皆為中度至嚴重汙染；下游河口段應因屬感潮河段，導電度較高，導致水質不加，中下游河段則因鄰近都市及工業區，廢水排入影響水質，中上游河段則泥沙影響，懸浮固體高，造成水質不佳。

C.河床棲地

(A)河床穩定度：阿公店溪流域旺萊溪及濁水溪河床含沙量較高，沖淤情況較顯著。阿公店溪主流及土庫排水因工程化程度較高，整體而言，穩定度較佳。

(B)物理棲地型態：阿公店溪流域中下游多為順直河川，河床砂量較高，較少有塊石及巨石等，故棲地型態較為單調，棲地型態多為小型深潭或淺流等；但因上游支流河段因環境較為自然，應尚屬適合生物生存之環境。

(C)人工構造物影響：阿公店溪流經高雄市岡山區、燕巢區、阿蓮區、路竹區、永安區及彌陀區等區，且多與重

要交通幹道交會，因此跨河橋梁甚多，颱風洪水來襲時，夾帶大量漂流物，易於橋墩造成阻塞影響棲地，尤以土庫排水中游縱貫鐵路橋及旺萊溪新興橋為著；另阿公店水庫為大型攔水結構物，然並未設置魚道，阻斷上下游水域生物廊道。

D.河岸棲地

(A)河岸穩定度：依現場觀察，阿公店溪及土庫排水兩岸堤防均已完成，河岸較為穩定，但上游支流旺萊溪與濁水溪多為淤積河段，河岸穩定性則較差。

(B)河岸植生群覆蓋度：依現場觀察，旺萊溪與濁水溪因屬山區型河川，植生覆蓋度較高，約 50%~ 90%之間。阿公店溪與土庫排水因兩岸均為堤防，植生覆蓋度較低。

(2)水生生物群聚

A.魚類組成結構：除河口與上游魚類數量較多外，中下游河段因環境影響，調查評比結果較差。

B.水生昆蟲組成結構：整體而言，阿公店溪主流及土庫排水受干擾程度較高，水生昆蟲棲地環境變化較為劇烈。

表 6-28 阿公店溪流域快速評估系統(SEARS)評分表(枯水期)

調查日期：2012/04/24

枯水期 調查	指標	次指標	次指標群項目	阿公店溪				土庫排水			旺萊溪	濁水溪
				河口 前州橋		前州橋 高速公路橋	高速公路橋 水庫溢洪道	匯流口 田厝排水			阿公店水庫 新興橋	阿公店水庫 蓬萊橋
				河口	前州橋	阿公店橋	溢洪道	岡山橋	草溝橋	田厝 排水 匯流口	新興橋	蓬萊橋
SERAS 評估 系統	物化 環境	河溪流量	河溪流量	4	4	0	0	3	0	0	4	1
		水質標準	水質標準	2	2	1	2	1	1	1	2	2
		河床棲地	河床穩定度	4	2	4	4	4	3	3	4	4
			物理棲地型態	2	2	2	2	2	2	3	3	2
			人工構造物影響	2	2	2	2	1	2	4	4	3
		河岸棲地	河岸穩定度	4	4	4	4	2	4	4	4	4
			河岸植生群 覆蓋度	1	3	3	2	1	1	1	4	4
	水生物群聚	群聚結構	魚類組成結構	3	0	0	1	0	0	0	2	2
			水生昆蟲組成結構	1	0	0	1	0	0	0	2	1
指數評分				4.79	2.88	1.79	2.92	1.96	1.46	1.71	5.42	4.00
				3.83		1.79	2.92	2.56			5.42	4.00
生態品質分級				差		差	差	差			普通	差

表 6-29 阿公店溪流域快速評估系統(SEARS)評分表(豐水期)

調查日期：2012/08/14

豐水期 調查	指標	次指標	次指標群項目	阿公店溪				土庫排水			旺萊溪	濁水溪
				河口 前州橋		前州橋 高速公路橋	高速公路橋 水庫溢洪道	匯流口 田厝排水			阿公店水庫 新興橋	阿公店水庫 蓬萊橋
				河口	前州橋	阿公店橋	溢洪道	岡山橋	草溝橋	田厝 排水 匯流口	新興橋	蓬萊橋
SERAS 評估 系統	物化 環境	河溪流量	河溪流量	4	4	0	0	3	0	0	4	1
		水質標準	水質標準	2	2	1	3	1	1	1	4	3
		河床棲地	河床穩定度	4	2	4	4	4	3	3	4	4
			物理棲地型態	2	2	2	2	2	2	3	3	2
			人工構造物影響	2	2	2	2	1	2	4	4	3
		河岸棲地	河岸穩定度	4	4	4	4	2	4	4	4	4
			河岸植生群 覆蓋度	1	3	3	2	1	1	1	4	4
	水生物群聚	群聚結構	魚類組成結構	3	1	1	2	0	0	0	4	4
			水生昆蟲組成結構	1	1	0	1	0	0	0	2	2
指數評分				4.79	3.88	2.29	3.67	1.96	1.46	1.71	6.92	5.75
				4.33		2.29	3.67	2.56			6.92	5.75
生態品質分級				普通		差	差	差			佳	普通

(二)快速棲地生態評估方法(RHEEP)評估

本計畫另採汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法 (Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)」，各針對阿公店溪河川環境進行調查與評估，評析河川環境的品質。

1.系統目標

該評估方法具有相當實務操作性原則，且符合生態學原則，具備豐富的經驗累積性，亦可於短時間獲得結果，能提供非生態專業背景人士簡易迅速使用的生態評估方法。

2.評估原則與方法

完整河川棲地生態系統的元素依其性質可以分為物理、化學及生物三類，而 RHEEP 評估方法雖以操作簡易且能於現場快速完成為原則，但其評估因子仍涵括了河川棲地生態系統的完整面向。河川棲地生態系統中物理環境要素一般可分為水文條件與地文條件兩大類：在水文條件部分，納入水域型態多樣性與水流連續性；地文條件部分，包括河床穩定性、土砂堆積程度與河岸穩定度，化學環境部分則納入水體水質。各項理化要素相互作用就形成了河川棲地生態系統中的基本環境架構，再加上豐富多樣質之生物要素，始為一完整健康的河川棲地生態系統。RHEEP 評估方法中生物要素部分則有與濱岸植物有關的溪濱廊道連續性與溪濱護坡植被、與動物有關的水生動物豐多度以及與人文活動有關的人為影響程度，如圖 6-3。

RHEEP 評估法涵括十項評估因子，而其分數系統係參考美國環境保護署之快速生物評估方法 (RBP)，將各因子的狀況由好到差分為四個等級，且各等級皆有清楚量化的評分依據。另外並考量一般對分數系統都以 100 分作為滿分較為直覺，因此，針

對目標河段的現況，各項評估因子之分數為 1 到 10 分，而十項評估因子分數的總和，即為該河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，其滿分為 100 分。河段的整體評估總分也即反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表了棲地生態狀況狀況良好，大致維持自然狀態，抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能，棲地品質分類說明如表 6-30。

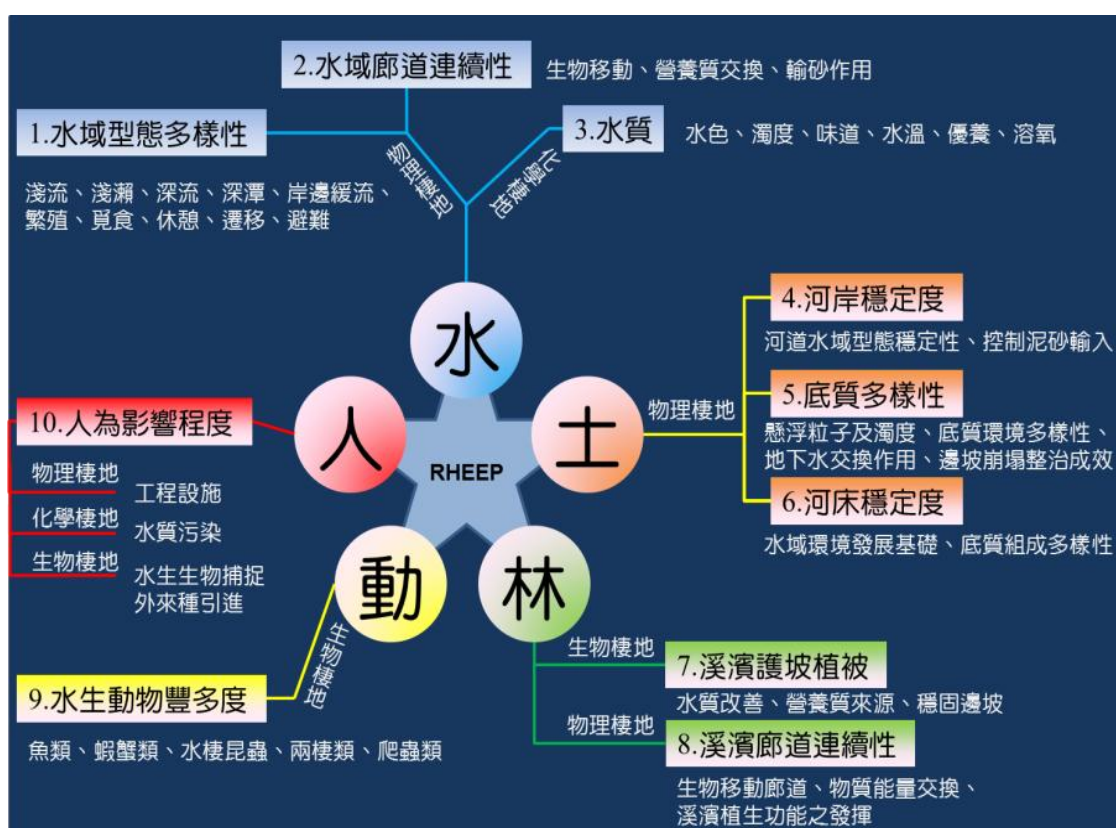


圖 6-3 快速棲地生態評估方法(RHEEP)架構圖

表 6-30 快速棲地生態評估方法總分之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
100~80	優	棲地生態大致維持自然狀態，環境架構及生態功能皆保持完整。
79~60	良	部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59~30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而有所缺損。
29~10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構及功能。

4.評估結果分析

由評估結果，如表 6-31 及表 6-32，阿公店溪下游河口、上游、旺萊溪與濁水溪河段生態品質屬「優良」等級，阿公店溪中游及土庫排水河段生態品質則屬「差」等級，以下針對各評估因子詳細分析：

(1)水域型態多樣性

阿公店溪整體而言棲地型態較為單調，中下游如一般大型區排水道，多為深流或淺流，阿公店溪上游則較有淺瀨；土庫排水棲地型態與阿公店溪相似，但上游田厝排水匯入處型態則較為豐富；旺萊溪與濁水溪之棲地型態雖屬豐富，但因規模較小(水道寬度較窄)，實不屬優良豐富之棲地型態。

(2)水域廊道連續性

整體而言本流域河道未有大型攔水取水結構物，故水域廊道連續性尚可；惟阿公店溪上游、旺萊溪與濁水溪較上游河段，因水道寬度窄流量低，可能因局部淤積之數公尺幅沙洲阻擋而影響；另濁水溪有數處固床工以及一處攔砂壩，較影響其連續性。

(3)水質

阿公店溪中下游及土庫排水水質環境極差，非常不適合生態利用；阿公店溪上游、旺萊溪與濁水溪水質則較佳，但旺萊溪濁水溪則易受沖刷影響，造成懸浮濃度較高。

(4)河岸穩定度

流域河岸多以設置人工構造物，水道兩側植生茂密，河岸之穩定度高，不易發生崩塌影響河道棲地。

(5)底質多樣性

整體而言阿公店溪流域主支流底質多為沉積沙質及小型礫石，底質多樣性較差。

(6)河床穩定度

阿公店溪中下游及土庫排水較為寬廣，底質屬沉積沙質及小型礫石，不易發生沖刷，穩定度較高；阿公店溪上游灘地植生茂密，不易發生沖刷；旺萊溪及濁水溪灘地植生豐富，惟局部河段屬白堊土土質，植生不易，較易發生沖刷。

(7)濱溪護坡植被

阿公店溪中下游及土庫排水水道環境單調，無具體濱溪廊道型態；阿公店溪上游、旺萊溪及濁水溪流路較小，植生茂密，護坡植被情形較佳。

(8)濱溪廊道連續性

阿公店溪中下游及土庫排水水道環境單調，無具體濱溪廊道型態；阿公店溪上游、旺萊溪及濁水溪流路較小，濱溪廊道型態尚屬具體，除濁水溪有數處固床工以及一處攔砂壩，較影響其連續性外，其餘河段濱溪廊道連續性尚可。

(9)水生動物豐多度

依據本季調查結果統計，阿公店溪中下游及土庫排水水質環境極差，水域動物豐多度差；阿公店溪上游、旺萊溪與濁水溪水質則較佳，較未受人為因素擾動，豐多度較佳。

(10)人為影響程度

阿公店溪中下游及土庫排水鄰近都市計畫區及工業區，受人為影響程度極高，其他河段環境較自然，較未受影響。

表 6-31 阿公店溪流快速棲地生態評估方法(RHEEP)評分表(枯水期)

調查日期：2012/04/24

棲地屬性	評估因子	阿公店溪				土庫排水			旺菜溪	濁水溪
		河口 前州橋		前州橋 高速公路橋	高速公路橋 水庫溢洪道	匯流口 田厝排水			阿公店 水庫 新興橋	阿公店 水庫 蓬萊橋
		河口	前州橋	阿公店橋	溢洪道	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯 流口	新興橋	蓬萊橋
物理棲地	水域型態多樣性	4	5	5	5	5	5	7	4	3
物理棲地	水域廊道連續性	6	6	7	6	5	5	6	7	4
化學棲地	水質	8	7	5	6	4	5	4	8	8
物理棲地	河岸穩定度	8	8	8	8	8	8	8	7	6
物理棲地	底質多樣性	4	4	4	4	5	5	6	4	4
物理棲地	河床穩定度	8	7	7	7	7	7	8	7	4
生物棲地	溪濱護坡植被	5	6	3	4	4	4	4	7	6
物理棲地	溪濱廊道連續性	5	5	6	7	5	5	5	8	5
生物棲地	水生動物豐多度	7	4	4	6	3	3	3	6	6
物理、化學、 生物棲地	人為影響程度	7	6	8	7	6	7	6	9	8
因子評分		62	58	57	60	52	54	57	67	54
		60		57	60	54			67	54
棲地品質分級		良		差	良	差			良	差

表 6-32 阿公店溪流快速棲地生態評估方法(RHEEP)評分表(豐水期)

調查日期：2012/8/14

棲地屬性	評估因子	阿公店溪				土庫排水			旺萊溪	濁水溪
		河口 前州橋		前州橋 高速公路橋	高速公路橋 水庫溢洪道	匯流口 田厝排水			阿公店 水庫 新興橋	阿公店 水庫 蓬萊橋
		河口	前州橋	阿公店橋	溢洪道	岡山橋	草溝橋	田厝排水匯流口	新興橋	蓬萊橋
物理棲地	水域型態多樣性	5	6	5	6	6	6	8	6	5
物理棲地	水域廊道連續性	7	5	5	6	5	6	6	10	4
化學棲地	水質	8	6	4	6	2	4	4	8	8
物理棲地	河岸穩定度	8	8	8	8	8	8	8	10	8
物理棲地	底質多樣性	4	4	4	4	5	5	6	4	5
物理棲地	河床穩定度	8	8	7	7	7	7	9	10	6
生物棲地	溪濱護坡植被	4	7	4	5	6	6	6	10	8
物理棲地	溪濱廊道連續性	5	6	7	8	6	6	6	10	5
生物棲地	水生動物豐多度	8	5	5	8	3	3	3	8	8
物理、化學、 生物棲地	人為影響程度	6	6	8	7	6	7	6	10	8
因子評分		63	61	59	65	54	58	62	86	65
		62		59	65	58			86	65
棲地品質分級		良		差	良	差			優	良

(三)綜合比較分析

本計畫利用梁文盛博士推行之「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System, SERAS)」及汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)」進行河川環境評估與分析，兩方法相似度高，但於各面向評估則各有互補，其關聯性如下圖 6-4：



圖 6-4 兩棲地生態評估方法指標比較圖

據上圖，兩評估方法未納入考量者之關聯性與相似度，但「河溪環境快速評估系統(SERAS)」所評比之『人工構造物影響』與「快速棲地生態評估方法(RHEEP)」所評比之『人為影響程度』實有不同，『河溪流量』、『水域廊道連續性』及『底質多樣性』則各自納入評估，故兩評估方法實為「異中求同」、「各有擅場」；但整體而言，以「河溪環境快速評估系統(SERAS)」評比結果較「快速棲地生態評估方法(RHEEP)」為嚴格，應為該法較深入針

對『河溪流量』、『人工構造物影響』及『生物組成結構』做評斷，且較以量化之方式做定量計算後評估所致。

經「快速評估系統(SEARS)」及「快速棲地生態評估方法(RHEEP)」評估，可了解阿公店溪生態棲地環境均較台灣西部各大型河川為差，究其原因如下：

- 1.阿公店溪中下游及土庫排水鄰近都市計畫區及工業區，受人為影響者劇。
- 2.阿公店溪流域屬小型河川，汙染影響於下游，但下游地勢平坦且流速緩，復因海水位影響，汙染物不易順利排出，故停留於中下游河段，終致水域環境不佳。
- 3.阿公店溪流域棲地單調，多樣性低，勢必影響生態組成之多樣性，亟待改善。
- 4.阿公店溪上游受水庫控制，流量較小；旺萊溪與濁水溪集水範圍不大，常流量有限；整體而言上游水域雖較下游為佳，但由於水域空間有限，無法提供生態足夠之棲息空間。

未來應首要處理『水質改善』問題，而後創造『棲地多樣性』，並討論『維持河溪基流量』。

三、近期河川環境管理與河川治理應注意事項

阿公店溪河川環境水質汙染問題嚴重，為河川環境管理之首要課題；另，流域下游流經岡山都市計畫區，應營造優質水域環境，配合景觀親水美化，融入都市意象；在河川環境調查以及生態調查過程中，發現許多與環境、生態、人為影響有關的問題，可透過管理或治理方式因應。

(一)水質改善策略研析

阿公店溪流域汙染源為『生活汙水』、『事業廢水』及『畜牧廢水』等，劃分為下坑久鬬集污區、下坑久龜集污區、土庫集污區、五甲尾集污區、主流一集污區、主流二集污區、本洲集污區、潭底集污區及阿公店水庫集污區，如圖 6-5。

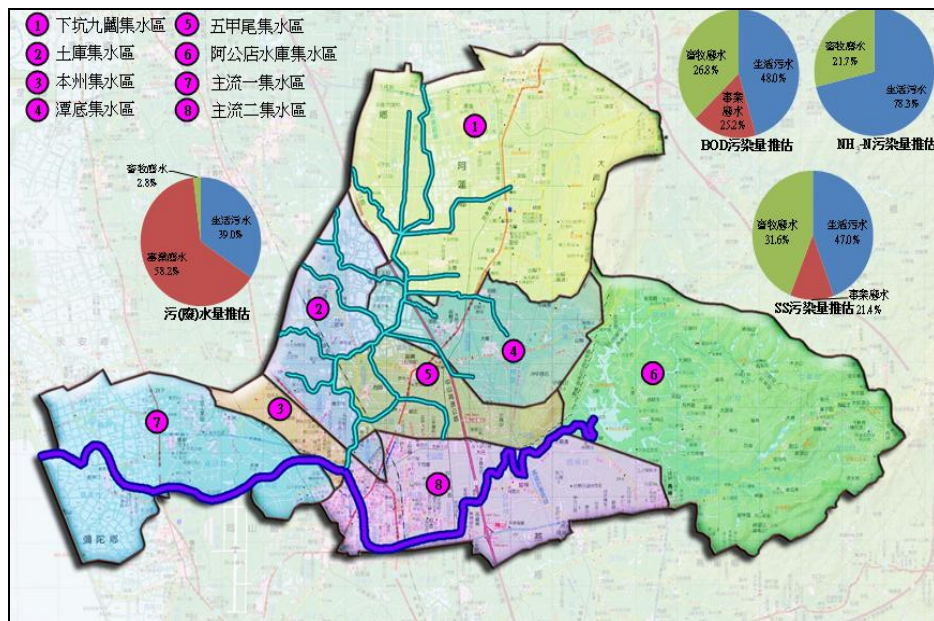


圖 6-5 阿公店溪流域集污分區示意圖

1.歷年水質整治

阿公店溪流域水質改善工程規劃，主要藉由污水廠及人工溼地進行污水截流處理後，再行排入阿公店溪，減少高污染廢污水直接進入阿公店溪中，近年整治工作如下：

(1)高雄縣岡山本洲工業區污水處理廠全廠功能評估計畫

截流阿公店溪水至污水廠處理後放流。根據運轉測試成果，截流站上游之阿公店水質 RPI 由截流站上游之 7.25 降至下游之 6.25；DO 則由 1.8 mg/L 提高至 2.9 mg/L。

(2)高雄縣河川流域生態整治工程規劃及細設計畫

規劃於岡山鎮河華橋下游約 150 公尺右岸之岡山農工校區後方，採人工溼地之自然淨化系統改善阿公店溪水質，檢測成果其 BOD5、NH3-N、SS、TP 之削減率分別為 59.7%、53%、70%、36.4%，均較本場原規劃設計目標為高，預期可對阿公店溪流域整體水質改善效益提升 4%。

(3)高雄市阿公店溪水質改善規劃及細設作業計畫

於阿公店溪中游「岡山河堤公園」景觀草坪做設置水質淨化場，配合現地高差，所採截流工法先以重力方式引流至河堤公園外圍，再搭配動力泵送處理。

(4)污水下水道系統

阿公店溪流經高雄市岡山區、燕巢區、路竹區、阿蓮區、永安區及彌陀區等區，流域內目前無污水下水道建設完成。流域內污水下水道建設預計於民國 103 年起辦理污水處理廠設計及管線工程設計、104~105 年進行污水處理廠及管線工程建設，預計 107 年接管。

2.歷年水質整治

環保署結合相關單位及環保團體共同擬定「阿公店溪流域污染整治計畫（草案）」，為達到民國 105 年可達成阿公店溪全流域 DO $\geq$ 2 mg/L 合格率 100%及全河段水質測站污染降級之目標，擬定阿公店溪整治工作期程，如表

6-33。經本年度各單位通力合作結果，水質已逐步有改善之情形，惟中、下游測站污染仍屬嚴重污染程度，顯示仍有諸多努力的空間。

表 6-33 阿公店溪整治策略分年分期總表

策略 期程	岡山市區 民生污水 截流現地處理	岡山市區雨水 箱涵截流工程	岡山溪 現地處理工程	污 染 稽 查	河川巡守隊
民國 101 年	截流管線 截流井 河堤公園地 下礫間處理 工程	完成污水廠第一期 (10,500CMD) 主幹管及阿公店橋至前 州橋間現有雨水排水道 鄰近支幹管建設(30%)	工程開工	常態 作業	九孔橋至高 速公路段間 增加一隊 (累計 5 隊)
民國 102 年		完成污水廠第二期(累 計 21,000CMD)及支幹 管建設(80%)	現地處理 工程完工	常態 作業	高速公路以 上增加一隊 (累計 6 隊)
民國 103 年		完成污水廠第三期(累 計 31,500CMD)、支幹 管建設(100%)及截流井 規劃設計作業		常態 作業	
民國 104 年		完成截流工程		常態 作業	
民國 105 年				常態 作業	

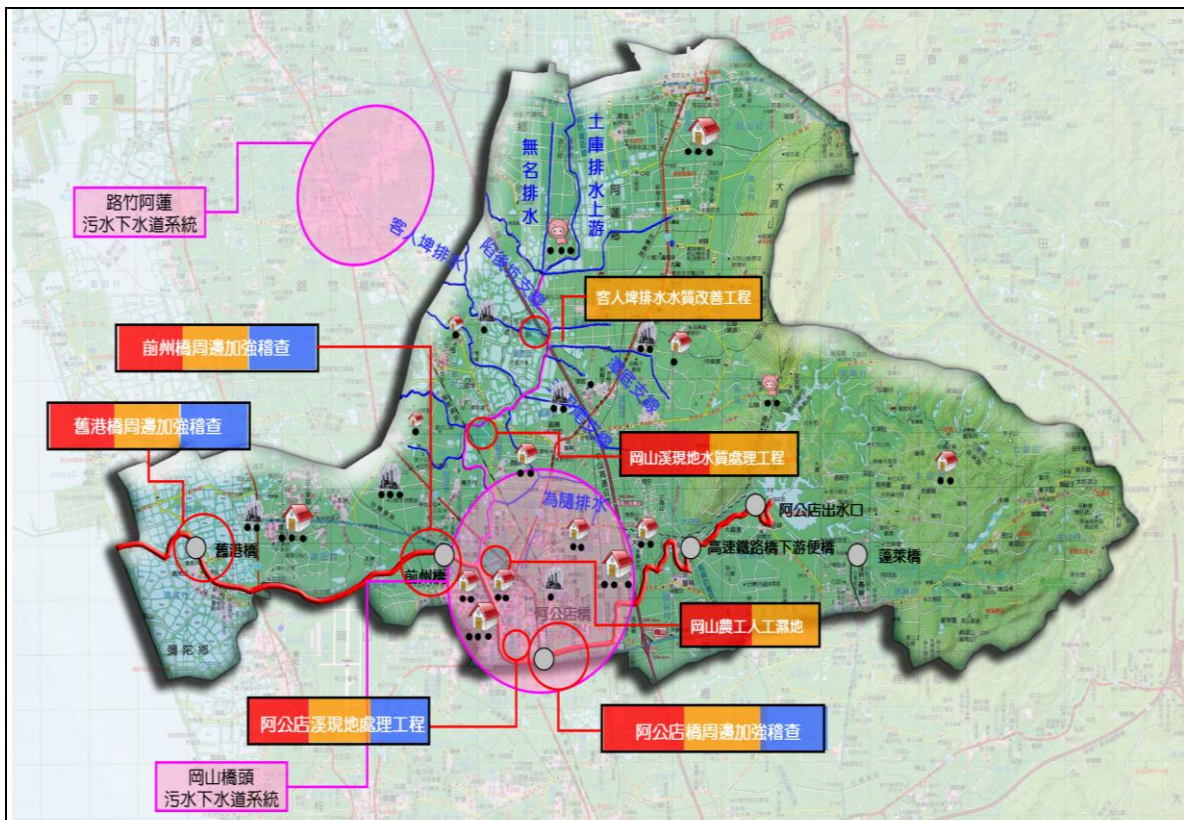


圖 6-6 阿公店溪流域水質改善整治工程構想示意圖

(二)河川環境營造理念

依據「重要河川環境營造計畫(水規所，民國 100 年)」，民國 98 年至民國 103 年規劃，阿公店溪流域可區劃為阿公店水庫溢洪道至一號國道的自然利用區，向下至舊港口橋的人工經營區，以及往西延伸至出海口的河口生態區。自然利用區與河口生態區周邊多為農田使用、部分魚塢與聚落分佈，水路多數以直立壁與漿砌護岸建構，基本功能完備，少數則仍維持土溝形式砌築；排水系統進入農作區，則較能與地景相互融合，水路隱沒於農田之間，行進間頗有田野風情趣味。人工經營區則進入岡山市區，近年被定位為都市藍帶進行整治，水道兩側建築群林立，部分水道外擴出綠帶空間，以市區道路與建築群區隔，帶狀的綠帶延續與廣闊的空間配置，本段水域已是岡山區重要之都市開放空間的一環，不僅提升都市視覺的景觀品質，也帶動周邊相對應的經濟效益。

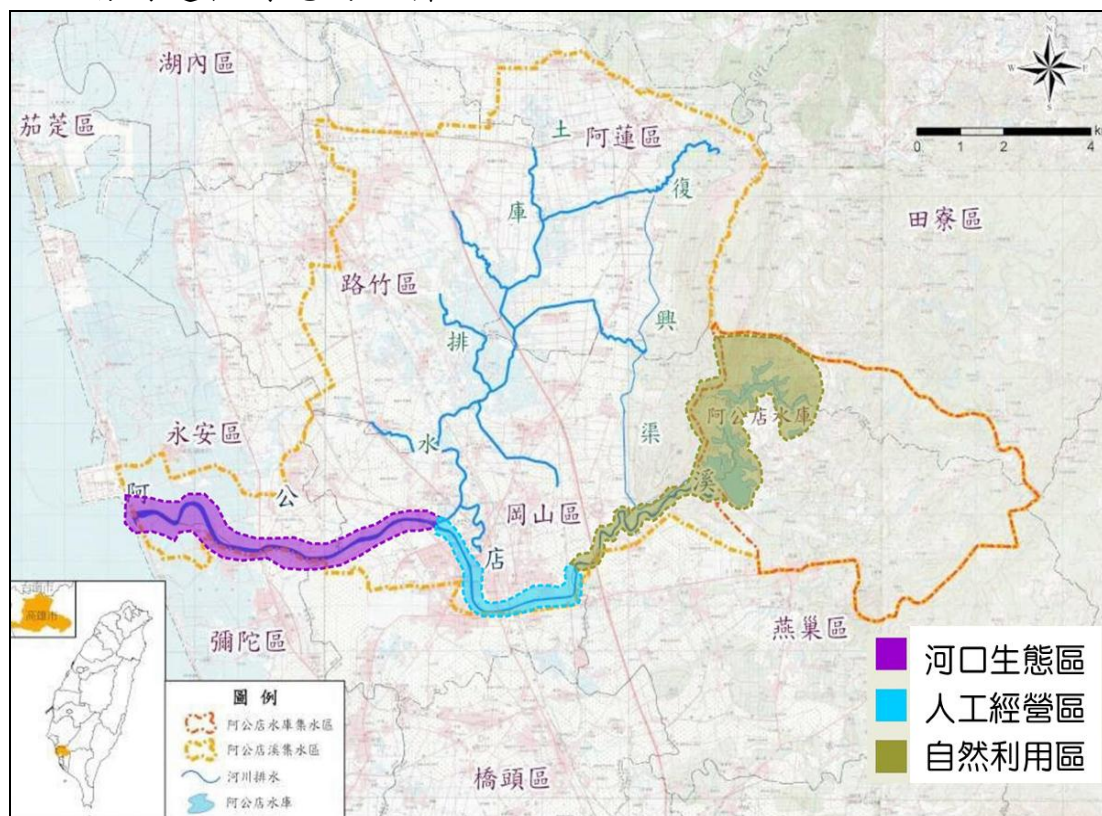


圖 6-7 阿公店溪流域未來分區發展區位分布圖

1.規劃目標與原則

阿公店溪流域由上至下分別因為週邊的土地使用型態不同而各自呈現多樣的水域風貌，承襲上位計畫及環境特質可劃分為水庫資源活用區、自然利用區、綠園經營區、以及河口生態區，水域的規劃目標與原則依土地、空間、景觀及社區四面向。

2.環境營造課題研析

阿公店溪自河口至阿公店水庫溢洪管大致已治理完成，並在堤頂及水防道路邊，配置多樣植栽以綠化環境，市府亦於沿岸申請河川公地，進行河川環境景觀的改造，未來配合阿公店溪水質改善，更期讓阿公店溪全線水域空間煥然一新景觀，進而以達親水戲水目標。

(1)複層植栽配置：阿公店溪河川區域內堤防護岸種植有蜆菊、七里香、百慕達草、馬櫻丹等花草及台灣欒樹、黃槿、紅花風鈴木及樟樹等喬木，特別是上、中游段的景觀改造及植栽養護工作成果顯著，未來除了透過永續性經營管理計畫，維繫現有的優質河岸景觀，並希望能透過地方意識與社區參與，沿續到下游區域，透過綠化整個河川空間，建立河川未來整體遊憩、休閒親水空間的基礎架構。

(2)水質改善：非工程防洪措施與工程措施相互併用以改善河川空間，創造親水空間。阿公店溪長年受困於家庭污水與工業廢水，致水質不佳，欲達成讓阿公店溪能夠親水、戲水的最終目標，水質的改善是最重要的工作項目之一，除現行透過設施硬體建構與教育軟體行動，減少污染源的排放外，雨汙分流的可行性，亦可

為思考的方向之一。此外，為避免洪枯期水量不穩定產生的環境營造問題，將建立耐水位高變化度的植物相與環境涵養機制。

(3)棲地營造：行經岡山鎮生活核心區的中游路段，因聚落生活緊臨水域空間，對生態干擾程度較高，故以生態跳島的概念取代自然棲地的建構，在水域範圍內尋找複層植栽的配置據點，並擇點設置生態池，除協助水質淨化，同時涵養水生生物。上游的水庫區及下游的河口區則有機會營造生態棲息地，藉邊坡多孔隙與水生植物及類自然環境的配置，增加水域週邊生物棲息隱蔽的機會，進而擴展為出海口週邊範圍重要的生態廊道。

3.環境使用分區規劃

本計畫之環境營造願景以創造多樣水域風貌為主軸，配合週邊土地發展型態導入空間活動與機能設施，提出環境營造原則，並依上游水庫區、中游都會區，以及下游河口區等水域分區提出配置構想：

(1)環境營造原則：兼顧景觀美化及水質淨化、最小工程設計及減量環境設施、最小維護管理需求的濕地、強化濕地與周邊水資源的需求、具有教育示範及實驗功能

(2)環境配置構想

A.上游水庫區：休閒遊憩經驗與環境教育機會

B.中游都會區：聚落濱水氛圍

C.下游河口區：自然水域體驗



圖 6-8 阿公店河流域未來分區發展區位分布圖



圖 6-9 阿公店河流域上游水庫區發展區位分布圖

漫步城市水鑽綠帶間



圖 6-10 阿公店溪流域中游都會區發展區位分布圖

漫步城市水鑽綠帶間



圖 6-11 阿公店溪流域下游河口區發展區位分布圖

(三)河川環境現況評析

1.流量

阿公店溪中上游(前州橋-溢洪道)流量端視水庫洩水量而定，一般流量較小，土庫排水及濁水溪流量亦偏低，不利水域生態發展。

2.水質

阿公店溪下游水質不佳乃肇因導電度(海水影響)及有機物影響、中游水質不佳主因民生工業廢水流入、上游水質則尚可；土庫排水由於鄰近廠房，水質條件也不好；旺來溪及濁水溪位於較自然林地山區，水質條件較佳，為較可能受泥沙影響，懸浮物質過高而導致整體水質降低。

3.河床穩定度

河道若易發生沖淤，表示河床易發生變化，無法提供穩定的生態環境讓生物生存。阿公店溪整體河床屬穩定狀態，土庫排水亦屬穩定，旺來溪、濁水溪則有輕微沖淤情況。

4.河床棲地多樣性

阿公店溪中下游及土庫排水因汙染程度高，棲地品質差；阿公店溪上游、旺來溪及濁水溪屬較自然河段，棲地多樣性較高。

5.河岸穩定度

河岸若發崩塌，土石落入河道，除覆蓋其下方區域破壞棲地原貌外，可能再被溪水夾帶，繼續影響下游棲地。旺來溪濁水溪上游局部河段易因發生降雨致使泥沙流入河道，雖為不穩定狀況，但其規模不大。灘地及河道兩岸植生覆蓋若達一定程度，對生態棲息有一定程度之助益，且亦可發揮水土保持功效，避免發生崩落，增加河川土砂量。

6.人為環境影響

(1)傳統水利設施

河道中常見大型人工構造物，不外乎防洪構造物(堤防、護岸)及跨河構造物(橋梁、攔水堰、取水工)等兩類。防洪構造物可能影響生態的橫向生態廊道，即「兩岸陸地-灘地-河道」，可能對兩棲類及哺乳類影響較鉅；橋梁落墩可能影響水域棲地原貌，攔水堰及取水工更可能因需抬高水位而阻斷河道，形成縱向生態廊道的阻絕，對生態鍊影響最鉅，如濁水溪上游座固床工及攔沙壩。

(2)河川環境營造現況

第六河川局及水利規劃試驗所對於阿公店溪規劃河川環境營造，並河口起，經過岡山市區，已漸漸朝「綠美化」及「景觀化」的方式整治，堤頂設置步道供民眾親近，並大量植樹遮蔭，成效頗佳，但經調查，堤面水泥化，為景觀上最大之衝擊。

(四)管理治理配合方式探討

1.水質改善

本流域中游流經岡山都市計畫區，兩岸已築堤完成，河道均滿足 50 年重現期距之洪水量，為配合都市計畫區之環境景觀營造，除需謀求與利水、治水之功能調和外，應注意水質之改善，減少污染物流入溪內，並進行水邊生物棲地的保育與復育，以維持自然的生物棲息環境。

阿公店溪長年受家庭污水與工業廢水污染，致水質不佳，欲達成阿公店溪親水之最終目標，水質改善是最重要的工作項目之一，除減少污染源之排放外，雨污分流亦為思考的方向。

阿公店溪的水質環境改善改善問題，是需首要進行的，水質改善，棲地才有條件孕育自然生態，否則一切都是空

談；阿公店溪底泥已被嚴重汙染，必須適度清除，配合水體改善，方可接續進行棲地再造。

2. 棲地多樣性

於局部河段或水域營造多樣化棲地，提供多樣化生態棲地，有利於水質改善後復育多樣化生態；且以壘石方式堆築之小型堰體，可增加局部河段水量，提供深潭棲地，有利底棲性魚類生存。

3. 維持生態基流量

阿公店溪上游河道流量端靠阿公店水庫放水維繫，建議與南水局協調，每日放水一定量，在兼顧水庫蓄水及防洪安全之前提下，維持河道一定流量，以求穩定之水域空間，創造優質生態棲地。

4. 人工構造物阻隔生態廊道

應盡力降低開發行為對生態環境的，除選址前對背景環境資料的掌握與因應外，若無可避免仍需進行開發，則需經過規劃及設計方式，進行補救，其生態與工程開發調和並存。

未來若有防洪構造物施作需求，需營造補救式橫向生態廊道，在不影響防洪前提下，埋設開設通道或埋設管涵，供有橫向往返習性之生物使用；若有橋梁過水搭建需求，如何減少落墩數，甚至於設計階段考量提高跨距，避免落墩(或避免落墩於水道中)，應為未來思考的方向；若有阻水取水需求，在兼顧攔水抬高水位之需求下，考慮設置魚道，留給有縱向遷徙需求生物生存的空間。

5.上游水土保持及坡地保育

本流域上游為阿公店水庫，水庫集水區之泥岩裸露地坡面土壤易受沖刷產生崩塌落入水庫，降低庫容，亦增加阿公店溪輸砂之負擔，為維護水庫穩定，應有系統規劃於水庫內造林、林相更新及水土保持等相關計畫；以永續經營之長程觀點考量，需研析阿公店溪流域土砂來源，自其源頭控管，以坡地水保理念防治土砂過度進入河川區，使為治標之法。

6.河防結構物過度水泥化

阿公店水庫中下游及土庫排水河防結構物過度水泥化，可盡量將綠美化方式落實於堤內，提供兩岸自然美觀之休憩水岸空間，亦與河川環境營造意象相同；有關堤外坡面，未來規劃設計階段，在確保防洪安全、抗沖刷...等前提下，亦可考慮採生態綠化形式堤防(護岸)。

上述阿公店溪流域管理與治理配合方式，如下表 6-34 彙整：
表 6-34 阿公店溪流域管理治理因應對策

	待解決課題	因應對策
治理措施	環境與水質汙染 (清除汙染河段垃圾淤泥)	全面性整體改善
	棲地單調	營造多樣化棲地
	流量小	營造多樣化棲地
	堤防及護岸阻隔	人工廊道、魚道
	橋梁破壞水域棲地	水域避免落墩
	上游邊坡崩塌，土砂被夾帶往下游輸送	水保措施
	結構物過度水泥化	生態保育工法(構造)
管理措施	防止汙染物繼續進入水域範圍	加強稽查管理
	上游邊坡崩塌，土砂被夾帶往下游輸送	來源研析

四、生態保育措施規劃設計應注意事項

以下針對流域內各區位提出與生態保育、環境棲地維護、親水美化景觀...等相關規劃設計注意事項：

(一)規劃設計注意事項

1.創造棲地多樣性

上述阿公店溪水質環境相關整治工程，必然將清除河道中已受汙染之底泥及垃圾，在清疏工作規劃時，建議納入棲地多樣化之構想；在不影響排洪前提下，於河道中局部區位堆砌塊石，營造多樣化棲地，除可增加曝氣機會提升水體品質外，更可提供各類水域生物不同棲地環境，有助整體生態永續發展。

於設計石樑固床工法之石材大小及佈置位置時，應考慮最高水位及最低水位之情形，於最低水位時，石材允許露出水面，然石樑不能完全阻斷水路，應保有部份之流路供生物自由活動；於最高水位時，水流可允許溢流過石材，然應審慎評估其水流沖擊能力，除避免石材被沖失之外，更應發揮減低水流沖刷能量之功效，避免對下游造成災害。

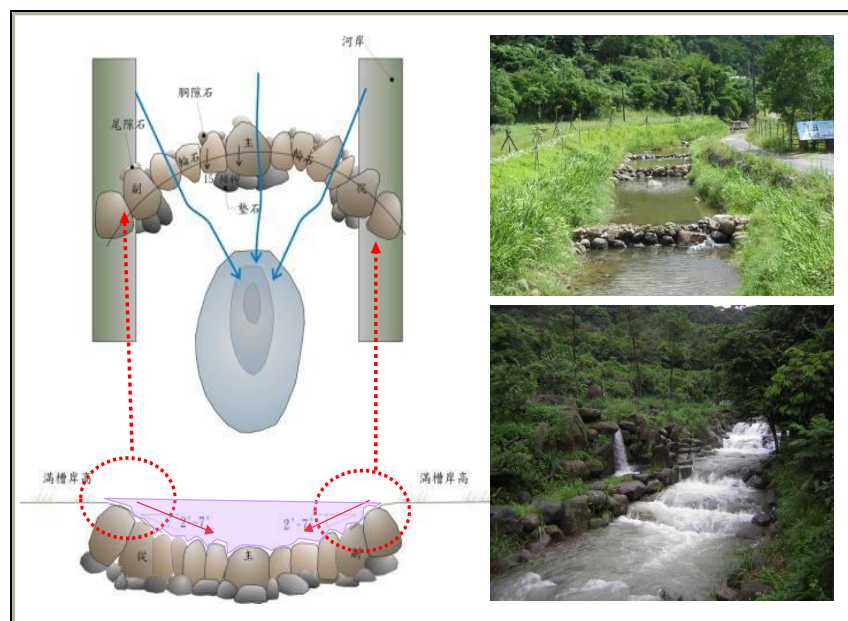


圖 6-12 營造棲地多樣化型態示意圖

2.生態廊道阻隔

阿公店溪中下游及土庫排水，兩岸皆為混凝土構造物，本流域上游局部河段亦設有固床工，可能造成生態廊道之阻隔。

(1)橫向構造物造成橫向聯繫的阻隔

過去在道路(築路堤的高速公路)工程中漸漸被重視，防堤護岸等防洪構造物的建造，亦可能造成動物往來濱溪水岸及兩岸陸地的阻礙；未來建造防洪構造物前，應了解該工址是否有此需求，以箱涵或管涵的方式，構築於堤防或護岸下方，提供動物橫向的生態廊道。



照片 6-19 橫向生態廊道警告標誌



圖 6-13 橫向生態廊道示意圖



照片 6-20 橫向生態廊道案例(綠島)



圖 6-14 橫向生態廊道文宣

(2)縱向構造物造成縱向聯繫的阻隔

濁水溪白嶺箱涵及石門仔箱涵附近河道，設有許多固床工，其高度若超過 30 公分，將不利迴游性魚類生存，長期影響可能造成結構物上下游水域物種之不連續性；

未來對於類似的攔水結構物，高度超過 30 公分，需配合設置魚道，維持魚類縱向生態習性，避免河道上下游受到阻隔。



照片 6-21 濁水溪白嶺箱涵固床工



照片 6-22 濁水溪石門仔箱涵固床工



照片 6-23 金門光前溪魚道案例

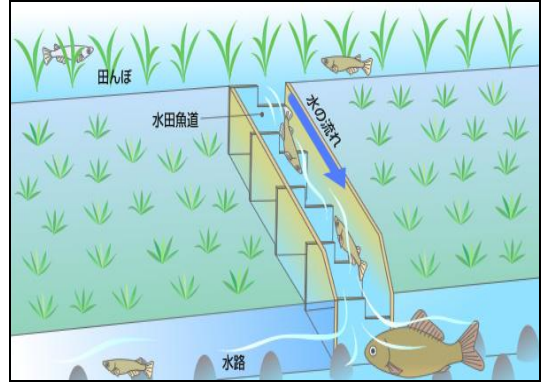


圖 6-15 魚道構造示意圖

3.避免堤防護岸過度水泥化

阿公店溪中下游段及土庫排水，堤防內面皆為混凝土堤面，雖部分河段堤頂已規劃為景觀步道，但整體而言景觀單調，毫無生機可言。

本計畫蒐集大陸深圳河及北部基隆河案例，利用抗沖蝕生態工法，在不影響防洪安全與結構物穩定情形下，建議綠化堤面，不僅視覺美觀，對濱溪生態更有正面助益。



照片 6-24 阿公店溪觀音橋下游段堤面



照片 6-25 土庫排水下游段堤面



照片 6-26 阿公店溪河口段堤面



照片 6-27 深圳河內面綠化案例



(a) 施工前(88 年 1 月攝)



(b) 完工後初期(93 年 7 月攝)



(c) 現況(100 年 8 月攝)

圖 6-16 基隆河堤面汐止河段綠化範例圖

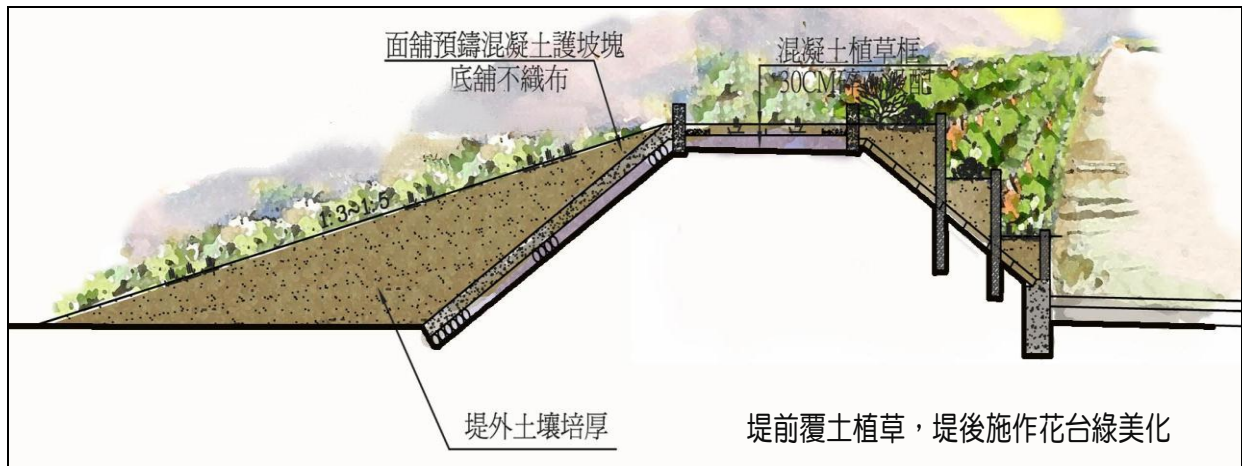


圖 6-17 生態景觀堤防構造示意

4.堤防護岸結構物設置魚巢

阿公店溪上游、濁水溪、旺萊溪部分河段仍設有混凝土護岸，如照片 6-28 及照片 6-29，建議未來可改設魚巢，如「雙溪整治工程(前台北縣政府，民國 98 年)」，預鑄塊凹槽空隙，形成適合魚、蝦類等生物棲息生存之空間，如照片 6-30 及照片 6-31；惟設計時須留意魚巢位置需於常水位(低水位)下，確實發揮功效，如圖 6-12。

在岸壁上有植生之設計，預鑄塊凹槽中裝設土壤種植花草，預鑄塊疊砌完成後前方形成開口處，為植物理想的垂直生長空間。下在預鑄塊前端之雨水，可全部流入預鑄塊內之構造，提供植物生存所需之水分。



照片 6-28 阿公店溪上游混凝土護岸



照片 6-29 濁水溪中游混凝土護岸



照片 6-30 雙溪魚巢案例



照片 6-31 河道水中魚巢

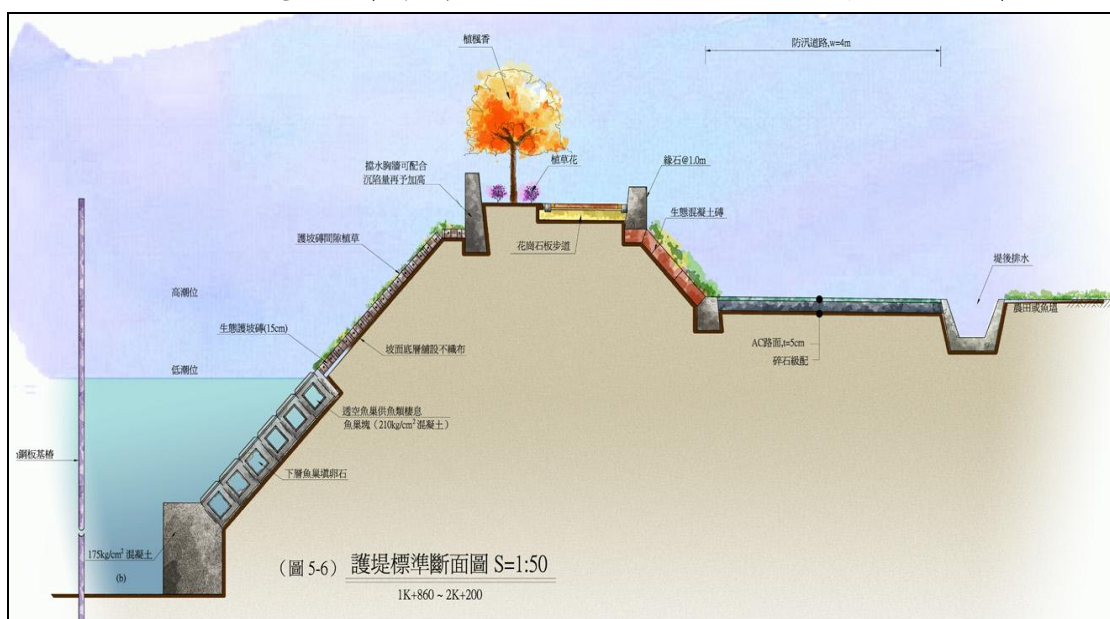


圖 6-18 生態景觀堤防構造示意圖



圖 6-19 生態景觀堤防構造示意圖

5.上游自然度較高河段整治方式以近自然工法為佳

阿公店溪上游、濁水溪、旺萊溪部分河段位於自然度較高的區位，應以維持現況為優先，避免設置混凝土構造物；但若有防止洪水沖刷或保護河岸之需求，建議以就地取才之方式，施設土石籠堆疊，經過一段時間將恢復綠色植生，創造護岸生態價值，如阿公店溪上游河段，目前即施設蛇籠及石籠，與現地條件盡量相結合，保存自然環境特色，維護生態平衡。



照片 6-32 阿公店溪上游蛇籠袋護岸



照片 6-33 阿公店溪上游石籠護岸



照片 6-34 土石籠施工照片



照片 6-35 土石籠施工範例

6.結合生態景觀營造都市河川親水功能

阿公店溪下游經過岡山市區，目前已經景觀營造，提升河岸環境與都市容貌。

參考國內案例：新竹市護城河(東門大溝)親水設施，經過新竹鬧區，景色宜人、設施健全、利用度高。東門大溝最早是新竹城的「護城河」。新竹城有四座城樓，城垣周長為 860 丈，約 2700 公尺，城外則挖掘壕溝為護城河，然而隨著歷史軌跡的

流轉，護城河早已失去防禦功能，但仍在城市發展中扮演重要角色。2000 年「新竹市護城河及周邊親水設施改善計畫」，特別注重於親水環境之重現，恢復新竹護城河之休憩功能以及歷史風貌。從林森路到中央路總長約 600 公尺，寬約 56 公尺的護城河空間，為起伏斜的自然草坡，拆除水泥護岸，提升水面，並依古堡歷史考證恢復護城河道之壯闊風貌，提高市民親水可及性，同時原樣整理保留浣岸之綠木植栽。此外，提供二處小型階梯劇場供新竹市民戶外表演使手。蛻變後的護城河空間將成為新竹市民最可親的百花園。



圖 6-20 都市親水景觀示意圖

(二)適用河段建議

根據生物調查分析，阿公店流域已阿公店溪上游、旺萊溪與濁水溪生態較為豐富，後續應對上述河段採取保育措施，若有工程須進行，須盡量避免破壞，或採近自然生態工法設計。

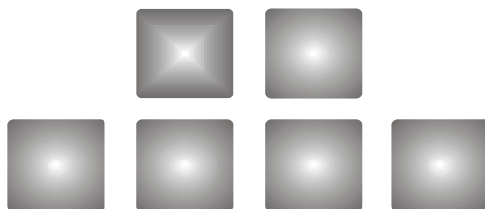
以上針對流域內各區位提出與生態保育、環境棲地維護、親水美化景觀等相關規劃設計注意事項與構想範例，如表 6-35，將適合、需要或有落實可能之河段表列說明：

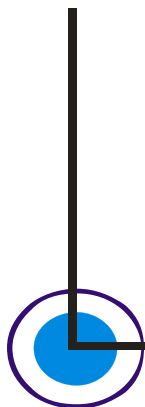
表 6-35 阿公店流域管理治理因應對策

生態工程規劃設計建議措施	適用河段	屬性/功能
棲地多樣性(階梯式壘石固床工)	阿公店溪中游 阿公店溪上游 土庫排水 旺萊溪下游 濁水溪下游	棲地復育 提高局部河段水量
橫向生態廊道	阿公店溪上游 旺萊溪下游 濁水溪下游	維繫生態廊道
縱向魚道	濁水溪固床工及攔沙壩 未來施設攔水結構物處	維繫生態廊道
避免堤防護岸過度水泥化	阿公店溪下游 阿公店溪中游 土庫排水	維繫生態廊道 增加綠化棲地 視覺美觀
堤防護岸結構物設置魚巢	阿公店溪下游 阿公店溪中游 土庫排水 旺萊溪中下游 濁水溪中下游	棲地復育 生態保護 賦予結構物生命力
近自然工法構築護岸(石籠、土石籠)	阿公店溪上游 旺萊溪中上游 濁水溪中上游	生態護岸 自然工法
結合生態景觀營造都市河川親水功能	阿公店溪中下游 (流經都市區段)	親水設施 都市水岸



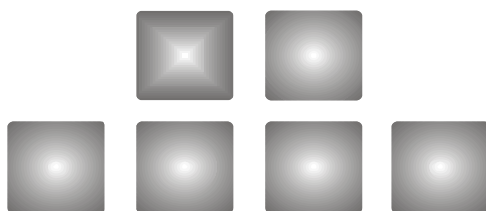
附録





附錄一

參考文獻



參考文獻

1. Fairweather, P. G. 1999. State of environment indicators of "river health": exploring the metaphor. *Freshwater Biology* 41: 211-220.
2. Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index. *Journal of the North American Benthological Society*. 7(1): 65-68.
3. Hughes, R. M., Paulsen, S. G. and Stoddard, I. (2000), EMAP- Surface Waters: a national, multiassemblage, probability survey of ecological integrity in the USA. *Hydrobiologia* 422/423:429– 433.
4. Karr, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries*. 6: 21-27.
5. Karr, J. R. and Chu, E. W. 2000. "Sustaining Living Rivers". *Hydrobiologia*, 422/423: 1-14.
6. Kelly, M. G., and Whitton, B. A. 1998. Biological monitoring of eutrophication in rivers. *Hydrobiologia*,384: 55-67.
7. Kingsford R T. (1999) Aerial survey of waterbirds on wetlands as a measure of river and floodplain health. *Freshwater Biology*,41: 425 - 438.
8. Kleynhans, C. J. 1999. The development of a fish index to assess the biological integrity of South African rivers. *Water SA*. 25: 265-278.
9. Kleynhans, C. J. 1996. A Qualitative Procedure for the Assessment of the Habitat Integrity. Status of the Luvuvhu River *Journal of aquatic ecosystem health*. 5: 41-54.
10. Kwandrans, J., Eloranta, P., Kawecka, B. and Wojtan, K. 1998. Use of benthic diatom communities to evaluate water quality in rivers of southern Poland. *J. Appl. Phycol.* 10: 193-201.

11. MarsdenM, W., Smith, M. R. and Sargent, R. J. 1997. Trophic state of rivers in the Forth catchment, Scotland. *Aquat. Cons.* 2: 211-221.
12. Norris, R. H., and Thoms, M. C. 1999. What is River Health? *Freshwater Biology.* 41: 197-209.
13. Oberdorff, T., Pont, D., Hugueny, B. and Porcher, J. P. 2002. Development and validation of a fish - based index for the assessment of 'river health' in France. *Freshwater Biology.* 47: 1720-1734.
14. Petersen, R.C. JR. 1992. The RCE: a riparian, channel and environmental inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology.* 27: 295-306.
15. Raven, P. J., Holmes, N. T. H., Naura, M. and Dawson, F. H. 2000. Using river habitat survey for environmental assessment and catchment planning in the U.K. *Hydrobiologia.* 422/423: 359-367.
16. Schofield, N. J. and Davies, P. E. 1996. Measuring the health of our rivers. *Water.* 5/6: 39-43.
17. Sladecek V. D iatom as indicators of organic pollution. *Acta Hydrochim hydrobiol*, 1986, 14: 555 -566.
18. Smith, M. J., Kay, W. R., Edward, D. H. D., Papas, P. J., Richardson, K. St J., Simpson, J. C., Pinder, A. M., Cale, D. J., Horwitz, P. H. J., Davis, J. A., Yung, F. H., Norris, R. H. and Halse, S. A. 1999. AusRivAS: Using macroinvertebrates to assess ecological condition of rivers in Western Australia. *Freshwater Biology.* 41: 269-282.
19. Woodiwiss, F. S. 1964. The biological system of stream classification used by the Trent River Board. *Chem. Ind.* 5: 443-447.
20. Wright, J. F, Armitage, P. D. and Furse, M. T. 1989. Prediction of invertebrate communities using stream measurements. *Regul Rivers:*

Res Manag. 4: 147-155.

21. 日本水道協會。1970。上水試驗法。東京：日本水道協會出版社。
22. 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查年報9：207-236。
23. 王漢泉。1993。淡水河水系魚類分佈及魚類生物指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報1：11-22。
24. 王漢泉。1999。朴子溪及頭前溪下游魚類監測分析。環境檢驗所環境調查研究年報7：213-220。
25. 王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。環境檢驗所環境調查研究年報7：181-212。
26. 王漢泉。2001。東港溪高屏溪魚類生物監測分析。環境檢驗所環境調查研究年報8：169-186。
27. 田志仁、吳承恩、黃顯宗、汪碧涵。2004。以水棲昆蟲為指標生物評估台北外雙溪水質。自然保育季刊45：38-46。
28. 行政院環境保護署環境檢驗所。1995。環境檢測方法—環境生物檢測。行政院環境保護署環境檢驗所，台北縣。
29. 行政院環境保護署環境檢驗所。1997。台灣河川底棲生物手冊—水棲昆蟲。行政院環境保護署環境檢驗所，台北縣。
30. 吳俊宗、周晉文。1996。翡翠水庫浮游藻與水質關係研究（1）。中央研究院研究報告，50頁。
31. 吳俊宗、周晉文。1997。翡翠水庫浮游藻與水質關係研究（2）。中央研究院研究報告，85頁。
32. 吳俊宗、高麗珠、周晉文。1998。翡翠水庫浮游藻與水質關係研究（3）。中央研究院研究報告，68頁。
33. 吳俊宗、高麗珠。1999。翡翠水庫浮游藻與水質關係研究（4）。中央研究院研究報告，70頁。

34. 吳俊宗、高麗珠。2000。翡翠水庫浮游藻與水質關係研究（5）。中央研究院研究報告，139頁。
35. 林曜松、梁世雄。1997。魚類資源調查技術手冊。農業委員會。台北市。
36. 林曜松、莊鈴川。1998。鳳山溪河川生態調查。台灣省特有生物研究保育中心。
37. 津田松苗。1964。污水生物學，北隆館。
38. 唐先柏、李明賢、黃婷璟、顏佩雯、劉薇芝、陳美妃。2003。溪流生物指標之系統建立—以中港溪為例，第10屆大地工程研討會，台灣中壢。1-5
39. 唐濤,蔡慶華,劉建康。2002。河流生態系統健康及其評價，應用生態學報，13 (9)，1191-1194。
40. 梁世雄。2000。水生昆蟲相關調查及利用其建立河川水質多測項評估系統之研究-以高屏溪中上游為例。經濟部水資源局（計畫編號 MOEA/ WRB -8900023V2）。
41. 黃玉瑤。2001。內陸水域污染生態學- 原理與應用，北京：科學出版社。
42. 黃國靖。1997。花蓮美崙溪水棲昆蟲生態及生物指標研究。行政院國家科學委員會專題研究報告。32頁。
43. 黃國靖。1987。七家灣溪水棲昆蟲相及生態研究。國立台灣大學植病所碩士論文，147頁。
44. 黃國靖。1994。景美溪水棲昆蟲生態及生物指標研究。國立台灣大學植病所博士論文。150頁。
45. 楊平世、黃國靖。1991。淡水河系之水棲昆蟲生態及指標生物研究。行政院環保署委託研究報告。EPA-80-E3S5-0901。
46. 楊平世、黃國靖。1992。台灣河川污染水棲昆蟲指標生物研究。行

- 政院環保署委託研究報告。EPA-81-E3S4-0901。
47. 楊平世、黃國靖。1992。科學教育資料叢書(XXII)水棲昆蟲生態入門。台灣省政府教育廳出版。152頁。
48. 趙大衛、方力行、張學文、許清玫、劉學煌、劉仲康、劉和義。1992。高屏溪水域生態調查及其污染生物指標之建立。環保署研究報告 210 pp.
49. 劉忠裕、方茹萍、吳靜玫、郭鍾秀。2002。以浮游藻類評估台，“以浮游藻類評估台灣水庫水質可行性之探討”，水資源管理。2002研討會論文集，第141-156頁。
50. 台灣省水利局，「阿公店溪治理規劃報告」，民國74年12月。
51. 台灣省水利局，「阿公店溪（上游段）治理規劃報告」，民國85年3月。
52. 行政院環保署，「河川環境水體整體調查監測計畫（阿公店溪與朴子溪流域）」，民國92年。
53. 水利署水利規劃試驗所，「河川情勢調查作業要點（草案）」，93年11月。
54. 行政院公共工程委員會，「河溪生態工法參考手冊」，94年12月。
55. 水利署水利規劃試驗所，「河川治理及環境營造規劃參考手冊」，民國95年6月。
56. 經濟部水利署第六河川局，「阿公店溪水系河川環境營造計畫」，民國96年11月。
57. 經濟部水利署，「水利工程技術規範-河川治理篇（草案）」，民國96年12月。
58. 水利署水利規劃試驗所，「河床質調查作業參考手冊(草案)」，民國96年12月。
59. 經濟部水利署第六河川局，「易淹水地區水患治理計畫：高雄縣管區

域排水—土庫排水系統規劃報告」，民國97年7月。

60.經濟部水利署南區水資源局，「阿公店水庫營運階段環境監測」，民國98年9月。

61. 經濟部水利署南區水資源局，「阿公店水庫旺萊溪及濁水溪河道治理規劃」，民國98年9月。

62.國家災害防救科技中心，「莫拉克颱風之災情勘查與分析」，民國99年3月。

63.高雄市環保局，「高雄縣阿公店溪水質改善規劃及細設作業計畫」，民國99年5月。

64.經濟部水利署第六河川局，「阿公店溪治理規劃檢討(2/2)」，民國100年11月。

65.經濟部水利署網頁，阿公店水庫運用要點，民國94年10月。

66. 經濟部水利署全球資訊網<http://www.wra.gov.tw/default.asp?mp=1>

67. 行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網

<http://wqshow.epa.gov.tw/>

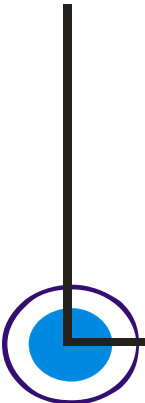
68. 農委會水土保持局<http://www.swcb.gov.tw/>

69. 中央地質調查所<http://www.moeacgs.gov.tw/main.jsp>

70. 中央氣象局<http://www.cwb.gov.tw/V6/index.htm>

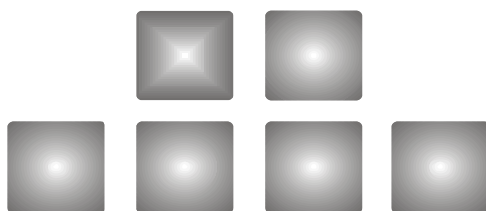
71. 高雄市戶政事務所網站<http://cabu.kcg.gov.tw/statistics11.aspx>

72. 內政部地政司全球資訊網<http://www.land.moi.gov.tw/>



附錄二

歷次審查意見及辦理情形



阿公店溪河系河川情勢調查
委託專業服務評選會議審查意見及辦理情形(1/3)

日期：100 年 01 月 03 日（星期二）上午 9 時 30 分

地點：經濟部水利署水利規劃試驗所霧峰辦公區 A 棟 4 樓會議室

主持人：廖副所長培明

記錄：陳玉鏡

審查意見	意見回覆
評選委員一	
1.生態調查樣站規劃選定之原則，請補充說明。	1.本計畫將於阿公店溪主流選定 3 處固定樣站(出海口、前州橋及溢洪道)，並於支流(旺萊溪、濁水溪、土庫排水幹線)各選定 1 處固定樣站，分別為新興橋、蓬萊橋及岡山橋，符合經濟部水利署水利規劃試驗所公告的「河川情勢調查作業要點(草案)」第十四條調查樣站範圍及設置標準之規定。 2.另於阿公店溪主流流經岡山市區河段，以及土庫排水幹線匯流處，各選定 1 處補充樣站，分別為阿公店橋及復興路橋，符合經濟部水利署水利規劃試驗所公告「河川情勢調查作業要點(草案)」第十四條調查樣站範圍及設置標準之規定。
2.相關外業調查之 QA 及 QC 請補充說明。	分別就法規及外業調查工作兩部份分別條列說明如下。 1.法規與技術規範： 所有生物項目採樣調查工作皆依據「河川情勢調查作業要點(草案)」辦理。另水域生態中的水生昆蟲、浮游植物的採樣工作，亦參照行政院環境保護署環境檢驗所公告的標準採樣方法執行，如浮游植物參造 NIEA E505.50C 水中浮游植物採樣方法－採水法；水生昆蟲則參造 NIEA E801.31C 河川底棲水生昆蟲採樣方法。 2.生態外業調查工作： (1)人員專業：需為專上生物相關系所畢業，或參與生態及保育相關民間團體達 2 年以上並具相關實務經驗者 (2)人員配置：調查組針對陸域植物、陸域動物及水域生物分設一名專責調查人員，每季(次)調查工作皆由相同調查人員執行，且每次調查團隊中需配置至少一名資深人員擔任組長，需有執行公司內部案件兩年以上實務經驗。 (3)物種辨識能力：各類別生物調查人員，物種辨識需達全台灣物種數達六成以上，且可熟練運用查詢文獻、圖鑑等資料庫，始可擔任調查人員。 (4)水質與生態調查同步：水質與生態的採樣調查工作必須同步進行，對於水質與水域生態調查結果比對分析方能減少誤差。

阿公店溪河系河川情勢調查
委託專業服務評選會議審查意見及辦理情形(2/3)

審查意見	意見回覆
評選委員二	
1.河川(基)流量與流域生態息息相關，河川調查中的流量(速)調查受季節變化及水庫運用要點規定差異頗大，請問貴公司流量調查佈點原則為何？如只配合生態調查其頻度是否足夠？如何調查請說明。	本計畫樣站及調查頻度參考經濟部水利署水利規劃試驗所公告的「河川情勢調查作業要點(草案)」之規定，無論是流量或生態測站接考慮周遭環境、人文社經及自然現況等因子評估。
2.本案除建立阿公店溪水系之生態資料庫外，可否與環境教育法推動建立關聯，有何建議。	本計畫顧問台灣師大汪靜明教授為環境教育法推動委員之一，如何將河川情勢調查之工作或成果與環境教育結合，將依委員及水規所之意見諮詢汪教授，以擬定可行方案供參。
評選委員三	
1.河川情勢調查方法中，對於棲地調查及評估，仍有可增加測量及評估內容。	本計畫調查項目參考經濟部水利署水利規劃試驗所公告的「河川情勢調查作業要點(草案)」之規定，並參考「阿公店溪治理規劃檢討」中之最新測量成果評估測量項目及內容。
2.各生物調查項目若有 2 種以上調查方法，請說明投入努力量如何標準化。	1.各類生物調查方法須視棲地環境有所調整，如流動式水域環境可利用電氣法、蝦籠及魚籠等方式調查；靜水域環境則可利用手拋網、蝦籠及魚籠等方式調查。不同文獻或調查者可能採用不同調查方式，而投入的努力量亦可能不同。 2.各種調查方法的單位努力量標準化方式，可將歷史文獻紀錄的調查籠具數量等方式進行統一，並將投入時間、距離等執行單位努力量計算，以利與本計畫調查結果分析比較。例如電氣法單位努力量可用隻次/100 公尺或隻次/30 分鐘表示，蝦籠則可用隻次/10 籠具表示。
3.阿公店溪整體污染嚴重，水泥化導致棲地劣質，基於此狀態，有哪些生態工法可改善及補償，請說明。	本計畫生態工法應用之選擇，將參考「河溪生態工法參考手冊」（行政院公共工程委員會，2005），依阿公店溪生態資源特性，初步建議可以堤面植生的生態河堤、不影響通洪條件下適度保持高灘地植生或以蛇籠或地工織物營造造潭、瀨、迴流區等棲息環境；並善用河道彎曲、坡度變化、水域深淺、河床質等元素，維持河道自然風貌，創造多元化的河川環境。
評選委員四	
1.生態調查結果多以指標來呈現，由於調查之生物類別有多種，貴公司廠商會不會將他們做彙整，並與棲地之物化環境做整合指標。	本計畫將利用生物水質指標(IBI、SI、GI、FBI 等)與河川污染程度指標(RPI)作一整合性評估，以達客觀及準確的分析目前阿公店溪水質現況為河。另將調查所得棲地物化環境(如河溪流量、河溪水質、河床棲地及河岸棲地)及水生物群聚結果(魚類、水生昆蟲群聚結構)，利用「河溪生態工法參考手冊」中所發展之「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System, SERAS) 作一整合式的評估，以作為河溪”健康狀態”之指標。

阿公店溪河系河川情勢調查
委託專業服務評選會議審查意見及辦理情形(3/3)

審查意見	意見回覆
評選委員五	
1.生物調查樣站包括固定樣站及補充樣站，請問其布設之原則為何？若有必要可否增設補充樣站？	回覆同評選委員一第 1 點，另本計畫選定之補充樣站，已可反映阿公店溪主流岡山市區河段以及土庫排水幹線，附近人口稠密處對阿公店溪主流及土庫排水幹線是否造成水體的影響，因而無需增設補充樣站的必要。
2.請問本計畫河川情勢調查結果如何提供河川治理之生態考量依據？	回覆同評選委員四第 1 點
評選委員六	
1.河川生態調查採樣站規劃及調查頻度合理性補充說明？	1.樣站規劃：回覆同評選委員一第 1 點。 2.調查頻度：本計畫水陸域生態各類別項目之調查頻度，規劃於每季執行 1 季次調查，共執行四季，符合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)」第十六條調查期限，現地調查期間至少涵蓋連續之四季的規定。
2.如何整合相關調查(河川基本特性、空間利用、生物…等)作為後續本溪各河段規劃施設等建議。	回覆同評選委員四第 1 點
評選委員七	
1.樣點在主流中下游(1)土庫溪匯流到出海口間(2)水庫溢流口到觀音橋間，建議加入樣點，否則無法了解匯流後主流進入岡山都會區的改變。	本案於阿公店溪主流共設置 3 處固定樣站，分別為出海口、前州橋及溢洪道，其中前州橋位於阿公店溪與土庫排水幹線匯流處下游，溢洪道位於阿公店溪主流上游，因此比較前洲橋與溢洪道調查結果，即可了解土庫排水幹線匯流到阿公店溪後影響為何。
2.如何將生物指標、水質指標進行結果的聯結，以達到評估河川目的。	本計畫將利用生物水質指標(IBM、SI、GI、FBI 等)與河川污染程度指標(RPI)作一整合性評估，以達客觀準確的分析目前阿公店溪水質現況。另將調查所得棲地物化環境(如流量、水質、河床及河岸棲地)及水生物群聚結果(魚類、水生昆蟲群聚結構)，利用「河溪環境快速評估系統(SERAS) 作一整合式的評估，以作為河溪”健康狀態”之指標。
3.主流中、上游以上為農業地形，佔用河床及農業污染影響河川水質及棲地。如何在本計畫區內泥灰岩地形提出具體的建議。	本計畫將參照「阿公店溪治理規劃檢討」導入綜合治水及流域整體經理概念，上游支流以攔砂壩及水土保持等工法防止土砂進入庫區，水庫排砂造成下游淤砂部分則定時清淤，以維持棲地之妥善及生態平衡。
評選委員八	
1.本區河川之上、中、下游河川指標物種如何選定？	1.除進行上述各項生物多樣性指數計算外，依據歷史文獻調閱結果，阿公店溪中上游曾有鯽魚、餐條、極樂吻鰕虎、革條副鱗等台灣原生魚類的分布。未來若可改善阿公店溪整體水質後，上述魚種應有機會重新出現於阿公店溪中，因此鯽魚、餐條、極樂吻鰕虎、革條副鱗等魚類可作為未來判別河川改善功效為何的指標物種。 2.下游感潮段由於海水交換及周緣性生物較多，因此指標物種主要以中上游為主，水質改善後下游河段自然會好。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期初簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(1/2)**

日期：101 年 03 月 09 日（星期五）上午 10 時 00 分

地點：經濟部水利署水利規劃試驗所霧峰辦公區 A 棟 4 樓會議室

主持人：周課長志芳

記錄：陳玉鏡

項次	審查意見	意見回覆
一、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 張委員 世倉		
1.	調查前勢必要把過去及現在正在進行有關報告蒐集齊全，過濾後找出調查重點或設定補充樣站	感謝委員意見，本計畫參考相關報告及本次審查意見，於計畫範圍內設置 3 個補充樣站，分別位於阿公店溪主流阿公店橋及土庫排水之草溝橋和田厝排水匯流口，詳見第參章第二節。
2.	雖然生物之調查以季為單位，調查時如可考慮樣站之分布可分配每月均有調查資料。	感謝委員意見，本計畫參考「阿公店溪治理規劃檢討」之生物調查時間為 3、6、9 及 12 月；「高雄縣管區域排水—土庫排水系統規劃報告」之生物調查時間為 2 及 7 月，考量本計畫報告期程及配合持續生態調查資料，故選定本計畫調查時間為 3、5、8 及 10 月底，使其生態調查資料更完整，詳見第參章第二節。
3.	調查工作性質雖不相同，仍請調查能同時段進行，避免落差，以提升資料應用價值。	敬悉，遵照辦理。
4.	期末報告時可否將阿公店溪變化較大河段航照圖，以三個不同時間比較。	遵照辦理，將納入後續期末報告辦理。
二、中華大學 朱委員 達仁		
1.	魚類生態品質是一項重要的環境資訊，建議納入 IBI 評估及分析，並參考「台灣河川棲地評估技術」(水規所，2006)及「溪流複合式評估模式」(特有生物季刊，朱達仁，2006；地理學報，朱達仁等，2009)等文獻。	敬悉，遵照辦理，詳見第參章第二節。
2.	河溪環境評估使用 SERAS，項目中魚類組成結構之評估法，易有評估誤差，物種數多與少，生物多樣性意義不同，但僅以 $FGr=FO/FA$ 以比率來評分，易有評估錯判。另水昆以 BMI 之方法，此方法係模仿參考美國環境署 RBPIII 之方法，但未經驗證，使用似有商榷，評估矩陣之評分標準，邏輯有問題，及三優勢科數量之評估亦同。故 SERAS 評估易有偏估，建議加入使用其它更新的評估法。如:ISC(澳洲)、SIAM(朱達仁)及 RHEEP(汪靜明)。	感謝委員意見，本計畫使用 SERAS 分析，主要利於水利工程人員進行簡易及快速之河溪環境評估。若調查資料及時程允許，則將考慮再以其它快速評估方法分析，印證計畫區河川環境之評估。
3.	出海口樣站之評估與上游溪段評估不同，而且很複雜	敬悉。
三、中央研究院生物多樣性中心 吳委員 俊宗		
1.	生物調查項目中之植物是否包括高等植物和水生(如:藻類)?建議能兩項均納入。	感謝委員意見，本計畫植物包含陸域植物(維管束植物)及水生植物。
2.	調查區域內除河川外，水域之阿公店水庫並不包括在計畫調查內，但其上游二支流對其水庫水質有影響，而阿公店溪水庫對下游溪流水質也有影響，建議能收集水庫	遵照辦理，將納入後續報告書辦理。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期初簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(2/2)**

項次	審查意見	意見回覆
	水質資料，供資料分析之參考。	
3.	貴公司在意見回覆評選委員之意見中(附1.1-2)，曾提到將利用 IBI、SI、GI、FBI 等來評估結果，但目前報告中僅提到 IBI 及 FBI，建議能確實執行原回覆之工作項目。	將依本計畫契約所列工作項目所測數據，據以分析可行水質指標。
4.	水質調查項目之 RPI 和 WQI ₅ 項目相似，呈現之意義，不如加測菌類，如：總菌數及大腸菌數等來得大。	遵照辦理，詳見第參章第二節。
四、經濟部水利署第六河川局 林委員 玉祥		
1.	由於本局刻正辦理阿公店溪治理規劃檢討，並完成 99 年 12 月至 100 年 3 月、6 月及 9 月生態調查，測站位置起點前洲橋、阿公店橋、維仁橋及終點，如本計畫能配合持續生態調查資料可更完整，另土庫排水部分因主流河段多為三面工法整治，建議參考其規劃於中路排水、田厝排水、草溝排水設置生態測站分別代表上、中、下游。	(1) 本計畫考量報告期程並參考委員建議選定於 3、5、8 及 10 月底，使其生態調查資料能更加完整及持續性，詳第參章第二節。 (2) 本計畫土庫排水範圍為排水出口至中山高速公路橋，故原復興路橋之臨時測站拆至委員建議之草溝排水及田厝排水匯流口，設置調查頻度 1 次之補充測站，以代替委員意見中位於計畫範圍外的中路排水，呈現代表中上游水質情況，詳第參章第二節。
2.	水質調查時間每季一次應避免大雨過後或特殊情形採樣，以避免失真，並應注意採樣人員教育訓練及安全。	遵照辦理。
3.	生態調查預定於 2、5、8 及 10 月，冬季調查稍嫌不足，可否調整，請考量。	感謝委員意見，考量計畫期程並依期初審查會議結論，故選定於 3、5、8 及 10 月底，詳第參章第二節。
五、結論		
1.	本計畫評選會京華工程顧問公司承諾辦理之生物水質指標 (IBI、SI 及 GI)，請納入工作執行計畫書辦理。	感謝委員意見，將依本計畫契約所列工作項目所測數據，據以分析可行水質指標。
2.	阿公店溪為都市河川，請將總菌數及大腸桿菌數納入本計畫水質調查項目辦理。	遵照辦理，詳見第參章第二節。
3.	第四季河川環境因子及生物調查時間請調整至 10 月下旬辦理。	依建議本計畫第四季調查時間調整至 10 月底進行，詳見第參章第二節。
4.	河川水質、流量之調查頻率，請補說明。	遵照辦理，詳見第參章第二節。
5.	請於 3 月 23 日前提阿公店溪河系河川情勢調查實施計畫書(內容至少含調查項目、預定調查時間、人員配置、人員安全維護等資料)送本所備查。	遵照辦理。
6.	請於 6 月 20 日前送達期中報告書。	遵照辦理。
7.	本工作執行計畫書及期初簡報審查原則認可，請參酌各位委員及各單位代表意見修正，於期中報告列表回應意見處理情形，並於 3 月 23 日前提送工作執行計畫書 3 本予本所，以辦理後續相關事宜。	遵照辦理。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(1/7)**

日期：101 年 07 月 05 日（星期四）上午 10 時 00 分

地點：經濟部水利署水利規劃試驗所舊正辦公區水工試驗大樓 2 樓會議室

主持人：周課長志芳

記錄：王淑如

項次	審查意見	意見回覆
一、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 張委員 世倉		
1.	本報告生物資源各類別負責人均缺，建議增加工作分配表以表示對本報告負責。	遵照辦理，詳附錄五。
2.	水質調查以本報告第一季時間為 3 月 21 日及第二季時間為 5 月 14 日均僅 1 天完成，各類生物調查是否亦僅調查 1 天？報告無法明確看出，可否將各類別生物調查時間列出？(P2-25、2-26)	生物調查第一季時間為 3 月 21~25 日，第二季時間為 5 月 03~11 日，詳 P.1-11 第壹章表 1-4。
3.	水質指標評估各指數間有無相關性(P4-35)？以何種指標可靠性高？又以何種指標較經濟？政府近年來投入不少經費改善水質，目前評估是否有效？	水質調查可依各種指數分析水域水質良劣及污染等級程度，但各指數分析因子不同，如 FBI 值為水生昆蟲對污染之忍耐程度、GI 值則以各屬藻類出現頻度比值做為水質之指標等，故不同評估標準其水質評價可能不同，但皆具有參考價值。
4.	報告格式甲方是否有固定格式，如參考文獻是在附錄內？又有生態相關參考文獻，是否有必要分開？是否需要摘要等等？	(1)報告格式參考『河川情勢調查作業要點(草案)』所訂。 (2)將於成果報告書列「中英文摘要及結論與建議」。
5.	魚類物種中名尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、三星毛足鱸、高體高鬚魚、革條田中鰱鮠是依據那一文獻可否標示清楚？	感謝委員指教，上述魚類名稱均參考自中央研究院之台灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/ 。
6.	調查方法，河口區域部分，待袋網之採集是以距離及時間為努力量標準嗎？是否有誤，請更正。	感謝委員指教，本案未使用待袋網採集法，已於報告中修正刪除。
7.	缺乏 GIS 生態資料庫部分，應加強補列。	遵照辦理，詳第五章。
二、中華大學 朱委員 達仁		
1.	所推薦之 RHEEP 確實為適合的評估法。	已於第陸章使用 RHEEP 進行棲地評估，詳 P.6-30 至 P.6-33。
2.	建議增加 IBI 生物特性表及水昆 TV 值表。	感謝委員指教，已於報告中增加其 IBI 生物特性表及水昆 TV 值表。
3.	P4-21 魚種撰寫詳實，P4-33 第 12 行文句不清。	感謝委員指教，已於期末報告中修正改進。
4.	附錄表一數字的意義？密度 Total/m ² 中之數字與實際環境生態狀態有誤差，有過高情形，建議求證。	感謝委員指教，附錄表一數字的意義為每單位面積中所採獲的數量。 單位密度數量過高之情形其為調查所得的麗魚均為幼魚，因此數量偏高。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(2/7)**

項次	審查意見	意見回覆
5.	附錄表二數字的意義？各物種建議分表。水昆加 TV 值；密度中之總數有過高，建議求證。	感謝委員指教，附錄表二數字的意義為每單位面積中所採獲的數量。 密度過高之情形係因發現大量的顫蚓科物種。
6.	部分引用文獻未見於文獻中，及一些新的文獻可加入參考。	已補充，詳附錄一。
三、中央研究院生物多樣性中心 吳委員 俊宗		
1.	計畫執行內容有按計畫書原預定項目和期初審查委員之意見確實執行，值得肯定。	感謝委員肯定。
2.	水質分析結果如 RPI、WQI 值與生物水質指標(如 FBI、GI、SI)有些不吻合，宜再查核指標之計算。	各水質分析指數可表示水域水質良劣及污染等級程度，但各指數分析因子不同，如 FBI 值為水生昆蟲對污染之忍耐程度、GI 值則以各屬藻類出現頻度比值做為水質之指標，故不同評估標準，其水質評價也有差異。
3.	建議將調查樣站之指標生物之物種其水質指標列表呈現之。	遵照辦理，詳 P.4-35 至 P.4-40。
4.	水質資料表 2-18、2-19 中有的採樣站之測值如導電度，總菌落數等有偏高者，建議補充說明之。	已增列說明，詳 P.3-3。
5.	調查資料表中矽藻部分(表 3、4)數量不夠，導致計算 GI 時會有偏低。建議修正處理方法，增加觀察機計數數量，使指標值較接近實際水質狀況。	感謝委員指教，藻類分析時將增加觀察計數數量，使指標值較接近實際水質狀況。
四、經濟部水利署第六河川局 林委員 玉祥		
1.	P3-29，有關棲地及空間利用調查，豐、枯水期各一次，目前已完成 4 月部分，成果表如表 3-11、3-12 可否補充說明共七站之調查時間(前後幾點~幾點)，人員分配如何？(因調查時間影響結果甚鉅)	(1)阿公店溪利用度較高鋒時間為下午及黃昏時刻，尤以假日為多，調查時間多為下午 2 點至 6 點間。 (2)調查工作通常分兩人一組，來回於各河段勘查拍照。
2.	P4-23，調查結果及分析成果，建議依各類各測站列表，並協助簡易判讀；另 P4-23 魚類多樣性及均勻度指數，旺萊溪與濁水溪物種組成分別為 3 科 6 種及 5 科 6 種，為何濁水溪均勻度偏低？另期末時建議增加過去相關單位調查資料加以比對分析，表達可採用簡報整理方式。	(1)成果呈現方式遵照辦理，詳第陸章。 (2)感謝委員指教，均勻度指數是表示物種個體數分配的均勻狀況，而濁水溪均勻度偏低主要是因為各物種間數量差異較大所導致。
3.	P2-24，水質檢測支流部分對應表 2-18、2-19，應為未(稍)受污染-中度污染請修正。	已修正，詳 P.3-3 至 P.3-4。
4.	P2-31，圖 2-19 圖例中「本計畫補充調查水質監測站」，建議修正，避免誤導。	感謝委員指正，已修正報告誤植，詳 P.2-21 圖 2-16。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(3/7)**

項次	審查意見	意見回覆
5.	P3-12，表 3-3 阿公店溪縱向構造物部分堤岸未施設，請修正，土庫排水請參照規劃報告修正。表 3-7 橫向構造物與圖 3-6 不符，請修正。	已修正，詳 P.3-26 至 P.3-30。
6.	簡報生態課題針對外來種因應，鼓勵食用，因水質汙染嚴重，建議不採用。	已修正。
五、國立高雄醫學大學 邱委員 郁文		
1.	假日及非假日的定義方式及選定。	周一至周五為非假日 周六、周日及國定假日為假日
2.	水質指標結果與實際生物指標不一致。	各指標分析因子不同，如 FBI 值為水生昆蟲對水質污染之忍耐程度、GI 值則以各屬藻類出現頻度比值做為水質之指標等，故不同評估標準其水質評價可能不同，但皆具有參考價值。
3.	加測鹽度以了解感潮對導電度的影響。	遵照辦理，已於第三季及第四季水質加測鹽度，詳表 3-6 至表 3-7。感潮河段易造成鹽水和淡水水體混合，因此水質鹽分較高，導電度也較大。
4.	土庫排水的高堤影響遊憩品質，可以列入討論。	土庫排水因通洪能力不足，故於護岸頂端加設胸牆，約 0.6m~0.8m；由於該排水路四周多為荒地及工廠，偶有民眾利用兩側道路散步運動，較不具觀光遊憩價值。
5.	縱向的結構物請加註”抽水站”之位置及管理方式。	經了解阿公店溪既設抽水設施規模都不大，部分乃抽排低窪地區積水，其餘則為抽水供農田灌溉或魚塭養殖使用，由於與生態棲地較無關聯，故不載入報告中。
6.	P2-26，38*102 不是 38*102，2 為上標(格式有問題)。	已修正。
7.	新園及九農場規劃為工業區，原本的農地有滯洪的功能，但大量的排水施工後，將造成土庫排水的承載排洪壓力，也請納入討論和建議。	工業區之規劃應考慮開發後逕流之蒐集與分配，其量體導入土庫排水，應經水理檢算，以了解現況護岸高度是否滿足保護標準水位。
8.	阿公店溪上游多以泥岩地形為主，如何就地取材取得”石籠工”的材料？	該河段土石籠內土石，其來源應有外運及就地取用兩者。
六、清華大學 曾委員 晴賢		
1.	附錄三-一生物調查統計表數值應該以原始調查個體數呈現之，兩種不同的調查方法如何計算努力量和密度？調查數值是否	謝謝委員指教，本次調查以調查面積所捕獲隻數做為分母，捕獲個體做為分子進行單位面積計算為豐度(隻/m ²)，計算方式將

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(4/7)**

項次	審查意見	意見回覆
	記錄正確？出海口測站可以採到 277.8 的麗魚幼魚，卻不納入統計？	增列於期末修正報告。出海口測站可以採到 277.8 的麗魚幼魚，當時判斷為偶發事件，所以暫時不列入指數計算。
2.	物種名稱應與內文所敘述的名稱相同，如吳郭魚？非鯽？尼羅口鯽魚（確定是純種嗎？）	謝謝委員指教，吉利非鯽、莫三比克口鯽非鯽、尼羅口鯽魚三種吳郭魚的辨識主要經魚類資料庫之判斷方式進行分辨。內文為了討論污染狀態統一將三種魚均簡稱為吳郭魚。為使得報告魚類明稱不致於混亂，將修正再詳細說明。
3.	學名寫法請一致，不要有的有命名者名，有的卻沒有。	謝謝委員指教，將統一修正。
4.	缺乏魚類屬性表，如何計算出 IBI 值？IBI 值 27 的三測站是否正確？代表何種意義？	謝謝委員指教，將統一修正補充魚類屬性表及 IBI 計算方式。
5.	附錄三表二之統計 FBI 列是否正確？出海口和阿公店橋的數值被判定為極佳，是否正確？生態調查的數值與水質的結果是否能夠相呼應？感潮河段為何有這麼多種的水棲昆蟲？	謝謝委員指教，已於報告中統一修正。因部分水棲生物在 FBI 中並無耐污指數，因此部分水生生物無法列入 FBI 計算，而造成部份數值與水質會有偏差的現象。感潮河段會出現許多水生昆蟲除部分可適應感潮河段的水生昆蟲外，部份乃是因採集的前一天或數天前曾有大雨發現，使得部份水生昆蟲被大水帶往下游的感潮河段。
6.	表 2-18 的流量如何計算出來？缺乏河寬？	已補列河寬，詳 p3-7 表 3-6
7.	表 2-19 的溢洪道測站水深只有 0.03 公尺，怎麼可能有七種魚類和 13~14 種底棲動物？	謝謝委員指正，溢洪道測站水深應為 0.3 公尺，乃為誤值，後續修正。
8.	P.2-26 敘述溢洪道底質為泥，這樣的環境怎麼可能出現四節蜉蝣科水棲昆蟲？請解釋。	溢洪道底質為泥，但是兩側有石籠人工堤防，四節蜉蝣科水棲昆蟲大多為石籠的砌石上所捕獲的物種。
9.	表三藻類的名錄統計數值是每公升的細胞數目，是如何計數出來有許多都是質數的結果？請詳細說明實驗操作分析的方法。	感謝委員指教，本方法與以下浮游性植物採樣方法(NIEA E504.42C)相同，但因不同樣點的浮游性植物數量有所差異，因此有時浮游性植物過多的水樣，需從原水樣中取出部份水樣稀釋後以便進行觀察，因此才會有部分計數為質數的結果。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(5/7)**

項次	審查意見	意見回覆
10	P4-6 的實驗方法，藻類的固定保存方法正確否？是用中性福馬林固定？	感謝委員指教，修正為依環保署公告浮游性植物採樣方法(NIEA E504.42C)進行採樣。採樣時單一測點取三點具代表性的表層水樣混合後，再取其中 3 公升水樣分別放入三瓶 1 公升之廣口塑膠瓶。並將每瓶水樣加入 3 mL 路戈氏碘液（Lugol's solution）保存，並放入冰箱內帶回實驗室。鑑定前先將 3 瓶水樣混合均勻，取 50mL 水樣倒入過濾裝置後啟動抽氣幫浦，再將壓力控制在 50k Pa 以下進行過濾。當水樣剩下約 0.5 公分高度時，關掉幫浦，再將壓力降低至 12k Pa 繼續抽氣過濾至水乾。過濾後之濾膜夾起，放入載玻片之油滴上，再加 2 滴顯微鏡用浸油，置於無塵處使其乾燥。待濾紙成透明狀後，再加入 1 滴顯微鏡用浸油用蓋玻片蓋住，以顯微鏡觀察計數
11	P4-19 提到土庫排水幹線草溝橋水面有布袋蓮與污水性真菌。何謂污水性真菌？	Sphaerotilus natans（分枝菌）、Beggiatoa alba（白硫絲菌）、Zoogloea ramigera（膠團桿菌）及 Carchesium polypinum（蟪狀獨縮蟲）等生物，常出現於高有機質的污水中，因此簡稱此類物種為污水性真菌。謝謝委員指教，將補充其參考文獻與說明。
12	生物的學名和中文名請參照 TaiBIF。	感謝委員指教，各類別生物學名及中文名將依據 TaiBIF。
13	期末報告時請依照生態調查的結果提出相應的環境營造和管理的建議事項。錯別字仍多，請仔細校正	(1)已於第六章討論河川環境管理及營造。 (2)已加強錯字勘誤。
六、經濟部水利署河海組 洪副工程司 啟盛		
1.	P2-10，阿公店流域人口統計資料請更新。	已更新，詳 P.2-10。
2.	P2-28、29，土石災害整治工程及土石流潛勢溪流資料，請再查證是否有最新資料。	感謝委員意見，計畫區內土石流潛勢溪流乃係依據水保局土石流防災資訊網最新公告資料以及民國 93 年 3 月「臺灣地區治山防災計畫第四期調查規劃總報告」做為參考及整理之依據。
3.	P3-11~3-16，有關河川縱橫向構造物調查資料多引用往年相關報告成果，是否有包含本(101)年度之調查資料，請再查證說明。	構造物調查資料為河川近期最新規劃報告，同時配合現地勘查更新堤防橋梁相關基本資料。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(6/7)**

項次	審查意見	意見回覆
4.	附錄三中，植物覆蓋度計算係為相對或絕對？建議備註說明。	感謝委員指教，本報告中植物相對覆蓋度修正為覆蓋度。
七、本所 王淑如小姐		
1.	生物調查，請詳加說明方法論及加強證明標本。請艾奕康公司協力廠商定期檢查，並請顧問公司先行審查。	敬悉，遵照辦理。
2.	本年度工作項目(四)「對提出該水系實施河川生態工法應行注意事項之建議」，請艾奕康公司先與河川局溝通討論再擬。	敬悉，已與六河局規劃課林先生討論。
3.	增加 RHEEP 方法分析時，請增加棲地分佈型態圖示。	已增列棲地單元圖，詳 P.3-17 至 P.3-25。
八、本所 周課長 志芳		
1.	P1-3，「調查工作項目」、「調查工作內容」、「調查工作流程」，因部分工作項目(項目 4 及 5)非屬調查性質，建議「調查」二字刪除。	已修正，詳 P.1-4。
2.	第貳章「流域概要」，內容宜針對流域敘述，勿僅針對阿公店溪敘述，如 P2-9，阿公店溪流域涵蓋阿蓮及路竹都市計劃區，非僅岡山、燕巢都市計劃區。	已修正，詳 ch2。
3.	第叁章第三節「河川構造物調查」表 3-3~表 3-6 部分係依據以往規劃報告資料整理，現況是否有改變？建議應予以補充調查、更新資料。另表中主支流之縱向、橫向構造物一覽表格式不一致，建議，予以統一。表 3-6 土庫排水縱向構造物一覽表僅為橫斷面型式，非為縱向之護岸型式，長度資料，請更正。	(1)已實地進行縱橫構造物調查，相關調查成果詳 P.3-26 至 P.3-30。 (2)表格格式及呈現方式已修正。
4.	圖 3-7~圖 3-9 圖例之顏色不易區分，請改善。圖 3-7 圖例之「攤地」請更正為「灘地」。	已修正，詳 P.3-37 至 P.3-38，圖 P.3-15。
5.	P3-29 表 3-11 及表 3-12，河川空間利用調查為河段，非為點之調查資料，調查地點不宜列為旺萊溪新興橋，濁水溪蓬萊橋。	已分別修正已河段描述。
6.	P4-57 本流域生態保育課題是否有縱向生態廊道不連續問題，若有建議列入探討。	已於第陸章探討生態廊道之不連續問題與建議改善方式。
九、結論		
1.	本次期中簡報暨報告書審查原則認可，請參酌各位委員及各單位代表意見修正報告，並於期末報告中具體回應意見處理情形。	遵照辦理。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期中簡報暨報告書會議審查意見及辦理情形(7/7)**

項次	審查意見	意見回覆
	形。	
2.	各季水質檢驗之差異原因、污染源之分佈及不同種類污染之處理對策，請於報告中補充說明。	已於第六章第二、三、四節探討。
3.	生態課題探討建議增列基流量低、縱向生態廊道不連續等課題之探討。	遵照辦理，已於第六章第二節由 SERAS 中檢核基流量，並於第六章第四節探討生態廊道連續性。
4.	河川構造物調查請補充更新，主支流縱向及橫向構造物調查表格格式宜一致。	遵照辦理，詳 P.3-11 至 P.3-18。
5.	相關文獻之探討及歷年河川情勢調查成果之比較，請於期末報告中加強說明。	遵照辦理，詳見第六章第一節，P.6-1 至 P.6-14。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期末簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(1/4)**

日期：101 年 11 月 30 日（星期五）上午 10 時 00 分

地點：經濟部水利署水利規劃試驗所舊正辦公室 3 樓會議室

主持人：周課長志芳

記錄：王淑如

項次	審查意見	意見回覆
一、行政院農業委員會特有生物研究保育中心 張委員 世倉		
1.	水規所進行之河川情勢調查計畫已進入第二階段進程，需花一點時間檢討，甚至訂定標準作業流程，包括調查項目、指標、頻度及密度等，提昇資料應用價值。	敬悉。
2.	p.4-20(摘-6 及結 2)前州橋及阿公店橋的 FBI 指標結果皆有高估水質的現象，指的是與何者之比較？	不適宜文句已刪除並改寫。
3.	結 3(一)為避免洪枯期水量不穩定產生的環境營造問題，需建立耐水位高變化度的植物相與涵養機制，這一段重點為何？環境營造及涵養機制均無相關內容。	不適宜文句已刪除。
4.	結 3 之(五)與結 4 之(七)建議重複，文內用詞「河川環境生態」(摘 p.5 及 p.4-1 等)與「河川生態」差別在那？文內魚種中文名依據版本為何？另魚類之造字檔錯誤如摘-6 內之參條(白鱗)，革條田中鰱鰻？麗魚？又如表 4-6 表內僅有目、科、種對於夕藻之屬不符。P.3-34~3-36 僅列枯水期照片，是否有豐水期之照片比對？	(1)不適宜文句已刪除。 (2)報告內文中魚類中文名稱、學名統一依據 TaiBIF 修正。 (3)豐水期之照片已補充，詳 p.3-34~3-36。
5.	由調查資料生物中文名看這些資料可能尚未轉入水規所河川情勢調查資訊網站資料庫系統內。	已完成上傳程序。
二、中央研究院生物多樣性中心 吳委員 俊宗		
1.	建議提供短摘要，並附關鍵字	(1)摘要依水規所格式規定 (2)已增列關鍵字
2.	學名之屬名一律斜體，如 p.4-16；4-23；4.24 等。	已修正。
3.	p.4-77~4-79 為誤植，請修正。	已刪除。
4.	參考文獻目前分開成二部份，宜彙整成一份，並移至第七章，不宜放在附錄。	已彙整參考文獻，並依河川情勢調查作業要點(草案)格式規定，編製於附錄一。
三、清華大學 曾委員 晴賢		
1.	期末報告生態調查部分資料未按期中報告審查意見修正。	已按其供審查意見修正完妥。
2.	期中審查答覆不夠詳實。	已按其供審查意見修正完妥。
3.	生態調查資料應呈現原始資料，調查日期？	已補充。
4.	物種學名和中文名請按 TaiBIF 修正。	已修正。
5.	報告錯別字仍多。	已修正。
6.	調查方法敘述不夠詳實。	已修正。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期末簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(2/4)**

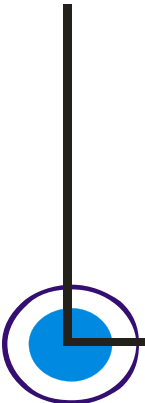
項次	審查意見	意見回覆
7.	表 4-10 註解代碼 n 在各測站均為 4，因此可省略，同時可再加一分群的圖。	感謝委員指教，由於表 4-10 分析結果，沒有顯著差異，因此無需再此分群。
8.	調查人員之學經歷背景宜再增加。	已增加。
9.	短吻褐斑吻鰕虎→紅、鰕 台灣櫻口鰕→台灣櫻口鰕	已根據 TaiBIF 進行修正。
10.	台灣吻鰕虎原只分布在北部，為何出現在阿公店溪？意義如何？	已修正為極樂吻鰕虎。
11.	p.4-17 缺第 3、4 季環境概述。	已增加。
四、中華大學 朱委員 達仁		
1.	出海口的水生昆蟲較不易出現，故如何採樣，採樣點的選擇將是需注意的。	因採樣的前一日曾下過大雨，水流量明顯增加，因此使得水生昆蟲被大水帶至出海口，而採集過程為清楚表達當時水質環境狀態，因此將採集到的水生昆蟲列入計算。
2.	表 4-8 的呈現相當好，但淺瀨與深潭皆無代表物種，是否本溪棲地已呈單調化？建議以圖 6-2 結合。	阿公店溪流域水域生態棲地的確已單調化，亟待汙染整治後，盡速復育。
3.	表 4-9 魚類在四季的變化，顯示急劇的減少，是否探討其成因。	由於此資料為一年期的資料，是否為週年期的變化還是季節性的改變，尚應持續性的觀察。該部分的說明以加入內文中。
4.	表 4-10 中魚類與蝦貝均以溢洪道最多種，是否有什麼原因。同 1，水昆於出海口有一定種類及數量，值得注意！	溢洪道為阿公店出水口處，水質狀況較為良好，且該樣點有許多濱水植物形成草澤，而底質有石塊與沙混和而成，形成較多樣化的棲地，因此水生昆蟲的數量較多。
5.	表 4-12 至 4-14 為連續的表格，建議以(續)表示。同樣 4-15 至 4-17 亦同。	表 4-12 至表 4-17 為不同河川之水質指標結果，應區分為宜。
6.	p.4-77 至 4-79 誤植，刪除。	已刪除。
7.	Ch6 表 6-1 至表 6-12 詳列各計畫成果摘要，相當好。但內文撰述不夠，請加強及補充。	已加強論述分析，詳 p.6-1~6-4。
8.	p.6-23AIGr 的公式係由數量或評分累進？請確認！BMI 係參考美國環保署 RBPⅢ的矩陣法，抽取其中的部分矩陣，似有不足。	感謝委員指教，A1Gr 的公式係由評分累進加總分數，由總分數進行評估環境等級。
9.	p.6-26 至 6-31 的評估很好，但撰文仍不足，不同結果或狀態的改善建議需加強。同 RHEEP，請加強。	已加強論述分析，詳 p.6-29~6-30、p.6-34~6-35、p.6-36~6-37。
10.	p.6-38 水質改善建議中，補充哪裡應減污排放，哪裡可做…等，建議可明確！後亦同。	已補充說明，詳 p.6-38~6-40。
11.	p.6-42 阿公店的「環境營造計畫」，建議適度將本計畫成果與上計畫連結，提供有效之建議。	已補充說明，詳 p.6-41~6-45。
12.	請說明建議設置魚巢的原因。	
五、經濟部水利署第六河川局 林委員 玉祥		
1.	摘 4 表 3 河川型態調查成果表 8.土庫排水(草溝橋~田厝排水)，依蜿蜒度 1.2 河川	蜿蜒度數據誤植，應為 1.02，已修正。

**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期末簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(3/4)**

項次	審查意見	意見回覆
	型態應為彎曲河道，請修正。	
2.	摘要建議中耐水位高變化度植物有那些？可否具體建議，橫向廊道中，本生態系有那些生物會利用，又該設於哪河道，建議(五)與(七)重複請修正。	(1)不適宜文句已刪除。 (2)橫向生態廊道多為兩棲類及哺乳類，可由 ch4 橫向生物分布了解。 (3)橫向生態廊道適合建構在兩岸生態較為豐富河段，如阿公店溪上游、旺萊溪、濁水溪。 (4)已刪除重複。
3.	摘-9 那拔林溪非本次範圍，請刪除。	已刪除。
4.	生態物種金字塔頂端消費者如台灣吻鰕虎、餐條，若作為阿公店溪流域指標物種，未來如何評估，請加以建議。	極樂吻鰕虎及餐條為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性，且屬於中低耐污之原生物種，其數量與水域汙染程度有直接關聯性，因此可利用上述物種作為指標物種，詳 p.4-26~4-27。
5.	SERAS 河溪環境快速評估系統與 RHEEP 快速棲定評估方法於本流域豐枯水期評估表成果(表 6-28、29、31、32)有些許差異，請加強說明，土庫排水指數評分有誤，請修正。	(1)已加強論述分析，詳 p.6-29~6-30、p.6-34~6-35、p.6-36~6-37。 (2)已修正。
6.	阿公店溪基流量受阿公店水庫運轉操作規定控制，本次調查生態成果似未有明顯差異，可能原因為何？又改善水質增加基流量以改善棲地，應給相關單位善意建議，如每日定量放水等。	阿公店溪上游河道流量端靠阿公店水庫放水維繫，建議與南水局協調，每日放水一定量，在兼顧水庫蓄水及防洪安全之前提下，維持河道一定流量，以求穩定之水域空間，創造優質生態棲地，詳 p.6-48。
7.	水庫下游(溢洪管閘門出口)為本河系唯一生態工法施作區域，生態豐富或多樣性、生物數量是否足以證明較利生態維持及復育，應加以強調。	已補充說明，詳 p.6-58。
8.	生態環境管理針對評估系統各評估因子要如何加強或改善提供具體建議。	已加強說明”河川環境現況評析”及”管理治理配合方式探討”，詳 p.6-46~6-49。
六、本所 周課長 志芳		
1.	目錄中請補充中、英文摘要、結論與建議頁次，報告英文名稱，格式依本所規定編撰。	已補充，並依河川情勢調查作業要點(草案)格式規定編撰。
2.	第壹章「工作範圍與目標」請改為「前言」，第一節「緣由」建議改為「緣由及目的」，第四節「文獻分析」建議改為「相關資料蒐集」，第五節「工作執行進度」，因計畫已到完成階段，期末報告不須說明執行進度，建議刪除。	已修正。
3.	圖表、照片目錄續頁上面之標題建議刪除。	已刪除。
4.	p.摘-1，請補充「緣起及目的」。p.摘-2 圖 1「阿公店溪流域河溪位置圖」建議改為「阿公店溪流域河川情勢調查樣站及起終點位置圖」。	1.已補充摘要之「緣由及目的」。 2.圖 1「阿公店溪流域河溪位置圖」已修正。
5.	摘要之文章中請交代表 3 及表 4，表 4 之選點原則 A、B、C、D 為何？建議於表下備註說明。	摘要表格已刪除選點原則比較，詳細內容由內文說明。

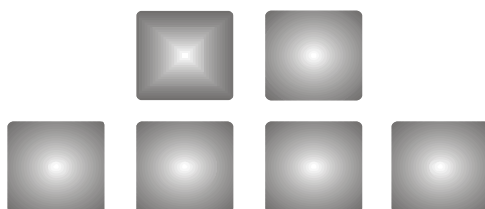
**阿公店溪河系河川情勢調查委託專業服務計畫
期末簡報暨工作執行計畫書會議審查意見及辦理情形(4/4)**

項次	審查意見	意見回覆
6.	p.結-4，建議(七)與(五)重複，請刪除。	已刪除。
7.	p.2-20 及 p. 2-21 圖 2-16 之「岡山溪」建議改為「土庫排水」。	已修正。
8.	p.2-27 圖 2-20「近年整治工程分布圖」建議改為「近年治山防災整治工程分布圖」。	已修正。
9.	p.3-29 表 3-14，土庫排水縱向構造一覽表中，調查位置僅 3 處？堤防護岸型態為何未說明，建議參照阿公店溪之調查表格式(表 3-11)補充相關資料。	已補充更新。
10.	p.4-77~p.4-79 請刪除。	已刪除。
11.	本年度工作項目「提出該水系實施河川生態工法應行注意事項之建議」，建議報告中應有章節對應本項工作項目，在報告中提出較具體之建議。	已加強論述並提出具體建議施作區位，詳 p.6-50~6-58。
12.	「參考文獻」及「生態相關參考文獻」請合併為「參考文獻」。	已修正，詳附錄一。
13.	阿公店溪水系河寬較窄，採用圖 6-11 堤防景觀改造，大量減少通水面積是否可行。	編撰本意並非將該河段改造，乃提出建議工法，供後續規畫設計參考使用。
七、本所 王淑如小姐		
1.	棲地環境評估系統，以 SERAS 和 RHEEP 兩種方法進行分項評估，結果在某些樣站差異蠻大，請在報告中增加兩模式分項或其差異的比較，並加強說明。	已加強論述分析，詳 p.6-29~6-30、p.6-34~6-35、p.6-36~6-37。
2.	所有照片皆需加註調查日期。	已補充。
結論		
1.	本委託計畫期末簡報及期末報告審查原則認可，請艾奕康公司參酌各位委員及各單位代表意見修正報告，並於 101 年 12 月 10 日前將修正報告乙式 3 份送達本所，由承辦課檢核認可後再辦理報告付梓。	遵照辦理。
2.	報告中請補充阿公店溪水系實施河川生態工法應行注意事項之具體可行之建議，如未來新設治理工程或舊有防洪設施改善如何考量生態工法，除一般性的建議外，水系中何處要如何改善應有較具體可行之建議。	已加強論述分析，說明阿公店流域管理治理注意事項與後續規畫設計建議，詳 p.6-38~6-58。
3.	會議審查意見的回覆情形請再檢視，應確實具體回應意見處理情形。	遵照辦理。
4.	水質改善請補充較明確具體可行之建議。	已補充說明，詳 p.6-38~6-40。
5.	報告資料之呈現及合理性，請再檢視，並做適當之修正。	遵照辦理。



附錄三

生物調查相關附表



表一、魚類名錄-阿公店溪主流

目	科	中名	學名	特有/外來	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
鼠鱗目 Gonorhynchiformes	虱目魚科 Chanidae	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>					0.2										
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	鯽魚	<i>Carassius auratus auratus</i>										0.1		1.1	0.1		
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>											0.1	0.3			
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i>	外來種										0.1		0.03		
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	紅鰭鮒	<i>Culter erythropterus</i>													0.02		
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	匙嘴鮒	<i>Culter alburnus</i>											0.1	0.1	0.1		
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	革條田中鰱鯪	<i>Tanakia himantegus</i>										0.7	1.3				
鯉形目 Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	條	<i>Hemiculter leucisculus</i>										0.3	0.1		0.3		
鯰形目 Siluriformes	骨甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外來種		0.1			0.1	0.1				0.3		0.04	0.3	0.2
鯰形目 Siluriformes	鰻鯰科 Plotosidae	日本鰻鯰	<i>Anguilla japonica</i>		0.3													
鯰形目 Siluriformes	塘蝨魚科 Clariidae	鬍鯰(塘蝨魚)	<i>Clarias fuscus</i>		0.1													
鰻形目 Mugiliformes	鰻科 Mugilidae	寶石鰻鯪	<i>Chelon alatus</i>					0.03										
鰻形目 Mugiliformes	鰻科 Mugilidae	前鱗鰻鯪	<i>Chelon affinis</i>					0.03										
鰻形目 Mugiliformes	鰻科 Mugilidae	綠背鰻鯪	<i>Chelon subviridis</i>				0.1											
鰻形目 Mugiliformes	鰻科 Mugilidae	大鱗鰻鯪	<i>Chelon macrolepis</i>		1.6	0.9		0.3										
鯉齒目 Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	外來種						2.2					0.1		0.3	
鯉齒目 Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	外來種					0.5	5.2		0.1	0.5					
合鰓魚目 Synbranchiformes	合鰓魚科 Synbranchidae	黃鱔	<i>Monopterus albus</i>							0.3		0.02						
鱸形目 Perciformes	麗魚科 Cichlidae	麗魚科一種	Cichlidae gen. sp.	外來種	277.8													
鱸形目 Perciformes	麗魚科 Cichlidae	吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	外來種	0.1	1.3							0.1					
鱸形目 Perciformes	麗魚科 Cichlidae	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	外來種			0.5	0.5			11.1							0.3
鱸形目 Perciformes	麗魚科 Cichlidae	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	外來種				0.3							0.1	0.2		
鱸形目 Perciformes	塘鱧科 Eleotridae	褐塘鱧(棕塘鱧)	<i>Eleotris fusca</i>				0.5											
鱸形目 Perciformes	塘鱧科 Eleotridae	斑駁尖塘鱧	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	外來種												0.02		
鱸形目 Perciformes	絲足鱸科 Osphronemidae	三星毛足鱸	<i>Trichogaster trichopterus</i>	外來種					0.2	0.2		0.1	0.5	0.3	2	0.9	0.1	0.2
鱸形目 Perciformes	鱧科 Channidae	鱧科幼魚	Channidae gen.sp.	外來種					5.6						1			
鱸形目 Perciformes	鱧科 Channidae	小盾鱧	<i>Channa micropeltes</i>	外來種									0.1					
鱸形目 Perciformes	鱧科 Channidae	線鱧(泰國鱧)	<i>Channa striata</i>	外來種												0.1		
Total species					5	3	3	6	4	5	1	3	7	7	7	10	3	3
Total /m ²					279.9	2.3	1.1	1.4	6.4	8	11.1	0.2	2.3	2.3	4.7	1.8	0.7	0.7
Shannon-Wiener's diversity index(H)					0.05	0.83	0.93	1.25	0.49	0.91	0	0.93	1.7	1.4	1.45	1.62	1	1.08
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.03	0.75	0.85	0.78	0.35	0.56	-	0.85	0.87	0.72	0.75	0.7	0.9	0.98

註：101 年 3 月出海口調查所得麗魚 277.8 隻次均為幼魚

表二、魚類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中名	學名	特有/ 外來	新興橋				蓬萊橋			
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	鯽魚	<i>Carassius auratus auratus</i>	0.2		0.3					0.03
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>			1.2					
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i>	外來種							0.3
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	紅鰭鮒	<i>Culter erythropterus</i>	0.1						0.1	
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	翹嘴鮒	<i>Culter alburnus</i>	0.1	0.2	0.2				0.1	0.2
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	條	<i>Hemiculter leucisculus</i>		3.1	0.2		0.3	0.2		
鱸形目	Siluriformes	骨甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外來種				0.1			
鯉齒目	Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	外來種	2.8				7.8		
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	珍珠石斑	<i>Cichlasoma managuense</i>	外來種				0.1			
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	巴西珠母麗魚	<i>Geophagus brasiliensis</i>	外來種						0.1	
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	麗魚科一種	<i>Cichlidae gen. sp.</i>	外來種			0.3				
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	外來種	0.7			0.3	0.4		
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	外來種	0.1	0.4	0.03				
鱸形目	Perciformes	蝦虎魚科 Gobiidae	極樂吻蝦虎(子陵吻 蝦虎魚)	<i>Rhinogobius giurinus</i>			5.8	0.2	68.2	0.2		
鱸形目	Perciformes	絲足鱸科 Osphronemidae	三星毛足鱸	<i>Trichogaster trichopterus</i>	外來種	0.1	0.5		0.6	4	0.1	
鱸形目	Perciformes	鱧科 Channidae	小盾鱧	<i>Channa micropeltes</i>	外來種		0.2					
Total species					6	6	6	2	6	5	4	3
Total /m ²					1.3	12.8	2.3	0.3	69.6	12.6	0.4	0.5
Shannon-Wiener's diversity index(H)					1.41	1.33	1.45	0.3	0.13	0.9	1.39	0.85
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.79	0.74	0.81	0.44	0.07	0.56	1	0.78

表三、魚類名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	中名	學名	特有/ 外來	岡山橋				草溝橋	田厝排水
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	鯽魚	<i>Carassius auratus auratus</i>			0.1	0.03		
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i>	外來種					
鯉形目	Cypriniformes	鯉科 Cyprinidae	條	<i>Hemiculter leucisculus</i>	0.1		0.1			
鱸形目	Siluriformes	骨甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外來種	0.3			0.1	
鱸形目	Siluriformes	塘虱魚科 Clariidae	鬍鯰(塘虱魚)	<i>Clarias fuscus</i>	0.1					
鯉齒目	Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	0.3					
鯉齒目	Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	食蚊魚(大肚魚)	<i>Gambusia affinis</i>	外來種	0.4				
合鰓魚目	Synbranchiiformes	合鰓魚科 Synbranchidae	黃鱔	<i>Monopterus albus</i>				0.03		
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	外來種	2.9			0.1	1
鱸形目	Perciformes	麗魚科 Cichlidae	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	外來種	0.2	0.5	0.2		
鱸形目	Perciformes	塘鱾科 Eleotridae	斑駁尖塘鱾	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	外來種			0.03		
鱸形目	Perciformes	絲足鱸科 Osphronemidae	三星毛足鱸	<i>Trichogaster trichopterus</i>	外來種	0.1	0.8	0.1	0.7	4
Total species					5	5	4	4	3	2
Total /m ²					1.6	4.6	0.8	0.3	0.9	5
Shannon-Wiener's diversity index(H)					1.13	1.12	1.07	0.96	0.68	0.5
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.7	0.7	0.77	0.69	0.62	0.72

表四、魚類原始採樣紀錄表(出海口)

		101/3							101/5							101/8							101/10						
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測
網次\ 距離/面積		4	4	0	1	3	0	0	0	3	15	1	3	0	0	0	4	15	1	4	0	1	0	4	15	1	3	0	0
學名																													
Chanidae 虱目魚科																													
Chanos chanos 虱目魚																													
Cichlidae 麗魚科																													
Oreochromis mossambicus 莫三比克口孵非鯽																													
Oreochromis niloticus niloticus 尼羅口孵非鯽																													
麗魚科幼魚																													
Clariidae 鬍鯰科																													
Clarias fuscus 鬍鯰																													
Eleotridae 塘鱧科																													
Eleotris fusca 褐塘鱧																													
Gobiidae 蝦虎科																													
Periophthalmus modestus 彈塗魚																													
Loricariidae 甲鯰科																													
Pterygoplichthys pardalis 豹紋翼甲鯰																													
Mugilidae 鱚科																													
Chelon alatus 寶石龜鯪																													
Chelon macrolepis 大鱗龜鯪																													
Chelon affinis 前鱗龜鯪																													
Synbranchidae 合鰓魚科																													
Monopterus albus 黃鰯																													
種類數		1	0	0	2	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0
總個體數		1	0	0	4	25	0	0	0	0	13	16	0	0	0	1	2	7	1	0	0	1	0	0	6	26	0	0	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網法、目測法以/m²測量計算

表五、魚類原始採樣紀錄表(前州橋)

		101/3							101/5							101/8							101/10												
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測						
	網次/距離/面積	2	4	0	1	0	20	0	2	3	0	1	5	10	0	0	4	0	1	5	15	0	1	4	0	1	2	15	0						
學名																																			
Osphronemidae 絲足鱸科																																			
Trichogaster trichopterus (Pallas) 三星毛足鱸						2						1		1										3											
Cichlidae 麗魚科																																			
Oreochromis mossambicus 莫三比克口孵非鯽																					1														
Loricariidae 甲鯰科																																			
Pterygoplichthys pardalis 豹紋翼甲鯰						16						1																							
Pocillidae 花鱸科																																			
Gambusia affinis 食蚊魚								10		6		1		10														2							
Poecilia reticulata 孔雀花鱸														1																					
Synbranchidae 合鰓魚科																																			
Monopterus albus 黃鱔											1																			1					
種類數		0	0	0	2	0	1	0	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0						
總個體數		0	0	0	18	0	10	0	0	7	0	2	2	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	2	1	0						

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計

表六、魚類原始採樣紀錄表(溢洪道)

種類 式	捕捉方	101/3							101/5							101/8							101/10						
		八 卦 網	蝦 籠 網	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠 網	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠 網	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠 網	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測				
		網次/距離/面積	5	4	0	1	6	30	0	2	4	0	1	4	20	0	3	4	0	1	4	8	0	2	4	0	1	3	20
學名																													
Osphronemidae 絲足鱸科																													
Trichogaster trichopterus (Pallas) 三星毛足鱸																													
Cichlidae 麗魚科																													
Oreochromis mossambicus 莫三比克口孵非鯽																													
Oreochromis niloticus niloticus 尼羅口孵非鯽																													
Clariidae 鬍鯰科																													
Clarias fuscus 鬍鯰																													
Channidae 鱧科																													
Channa micropeltes 小盾鱧																													
Channa striata 線鱧																													
Cyprinidae 鯉科																													
Carassius auratus (Linnaeus, 1758) 鯽																													
Carassius cuvieri 日本鯽																													
Chanodichthys erythropterus 紅鰭鮠																													
Culter alburnus Basilewsky, 1855 翘嘴鮠																													
Hemiculter leucisculus																													
Tanakia himantegus (Günther, 1868) 革條田中鰍鮡																													
Hypsibarbus pierrei 高體高鬚魚																													
Gobiidae 鰕虎科																													
Rhinogobius giurinus 極樂吻鰕虎																													
Loricariidae 甲鯰科																													
Pterygoplichthys pardalis 豹紋翼甲鯰																													
Pocillidae 花鱗科																													
Gambusia affinis 食蚊魚																													
Poecilia reticulata 孔雀花鱗																													
Eleotridae 塘鱧科																													
Oxyeleotris marmorata 斑駁尖塘鱧																													
種類數																													
總個體數																													

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表七、魚類原始採樣紀錄表(阿公店橋)

		101/3								101/8							
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測		
網次/距離/面積		2	4	0	1	6	20	0	3	4	0	1	3	10	0		
學名																	
Osphronemidae 絲足鱸科																	
<i>Trichogaster trichopterus</i> 三星毛足鱸		1							1								
Cichlidae 麗魚科																	
<i>Oreochromis mossambicus</i> 莫三比克口孵非鯽									2								
Loricariidae 甲鯰科																	
<i>Pterygoplichthys pardalis</i> 豹紋翼甲鯰		2							1								
Pocillidae 花鱗科																	
<i>Poecilia reticulata</i> 孔雀花鱗			1														
種類數		2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0		
總個體數		3	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0		

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表八、魚類原始採樣紀錄表(新興橋)

		101/3							101/5							101/8							101/10							
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測					
網次/距離/面積		5	4	0	1	3	12	0	4	4	0	1	2	10	0	3	4	0	1	5	5	0	2	4	0	1	4	8	0	
學名																														
Osphronemidae 絲足鱸科																														
Trichogaster trichopterus (Pallas) 三星毛足鱸																														
Cichlidae 麗魚科																														
Cichlidae gen. sp.																														
Oreochromis mossambicus 莫三比克口孵非鯽																														
Oreochromis niloticus niloticus 尼羅口孵非鯽		1																												
Channidae 鱧科																														
Channa striata 線鱧																														
Cyprinidae 鯉科																														
Carassius auratus (Linnaeus, 1758) 鯽																														
Carassius cuvieri 日本鯽																														
Culter alburnus Basilewsky, 1855 翹嘴鮒																														
Hemiculter leucisculus																														
Hypsibarbus pierrei 高體高鬚魚																														
Gobiidae 鰕虎科																														
Rhinogobius giurinus 極樂吻鰕虎																														
Pocillidae 花鱗科																														
Gambusia affinis 食蚊魚																														
種類數		1	0	0	0	0	3	0	4	2	0	3	3	2	0	2	1	0	2	0	4	0	1	0	0	0	1	0	0	
總個體數		1	0	0	0	0	11	0	7	2	0	4	4	3	0	5	1	0	3	0	9	0	1	0	0	0	11	0	0	

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表九、魚類原始採樣紀錄表(蓬萊橋)

			101/3							101/5							101/8							101/10						
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚目測					
網次/距離/面積		0	4	0	1	2	20	0	1	4	0	1	4	5	0	3	4	0	1	4	10	0	1	4	0	1	3	10	0	
學名																														
Osphronemidae 絲足鱸科																														
Trichogaster trichopterus (Pallas) 三星毛足鱸																														
Cichlidae 麗魚科																														
Oreochromis mossambicus 莫三比克口孵非鯽																														
Geophagus brasiliensis 巴西珠母麗魚																														
Cichlasoma managuense 珍珠石斑																														
Cyprinidae 鯉科																														
Carassius auratus (Linnaeus, 1758) 鯽																														
Chanodichthys erythropterus (Basilewsky, 1855) 紅鰭鮒																														
Culter alburnus Basilewsky, 1855 翹嘴鮒																														
Hemiculter leucisculus																														
Hypsibarbus pierrei 高體高鬚魚																														
Gobiidae 鰕虎科																														
Rhinogobius giurinus 極樂吻鰕虎																														
Loricariidae 甲鯰科																														
Pterygoplichthys pardalis 豹紋翼甲鯰																														
Pocillidae 花鰭科																														
Gambusia affinis 食蚊魚																														
種類數																														
總個體數																														

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表十、魚類原始採樣紀錄表(岡山橋)

		101/3							101/5							101/8							101/10						
種類	捕捉方式	八 卦 網	蝦 籠	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測	八 卦 網	蝦 籠	流 刺 網	長 沉 籠	手 抄 網	電 魚 目測				
網次/距離/面積		2	4	0	1	4	20	0	2	4	0	1	4	10	0	2	4	0	1	3	10	0	1	4	0	1	3	10	0
學名																													
Osphronemidae 絲足鱸科																													
<i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas) 三星毛足鱸																													
Cichlidae 麗魚科																													
<i>Oreochromis mossambicus</i> 莫三比克口孵非鯽																													
<i>Oreochromis niloticus niloticus</i> 尼羅口孵非鯽																													
Clariidae 鬍鯰科																													
<i>Clarias fuscus</i> 鬍鯰																													
Cyprinidae 鯉科																													
<i>Carassius auratus</i> 鯽																													
<i>Hemiculter leucisculus</i>																													
<i>Hypsibarbus pierrei</i> 高體高鬚魚																													
Loricariidae 甲鯰科																													
<i>Pterygoplichthys pardalis</i> 豹紋翼甲鯰																													
Pocillidae 花鱗科																													
<i>Gambusia affinis</i> 食蚊魚																													
<i>Poecilia reticulata</i> 孔雀花鱗																													
Eleotridae 塘鱧科																													
<i>Oxyeleotris marmorata</i> 斑駁尖塘鱧																													
種類數		0	1	0	2	0	0	1	4	1	0	3	0	1	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	3	0
總個體數		0	1	0	17	0	0	1	5	1	0	7	0	1	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	7	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表十一、魚類原始採樣紀錄表(草溝橋)

101/3								
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測
網次/距離/面積		2	4	0	1	2	0	0
學名								
Osphronemidae 絲足鱸科								
<i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas) 三星毛足鱸								
Cichlidae 麗魚科								
<i>Oreochromis mossambicus</i> 莫三比克口孵非鯽								
Loricariidae 甲鯰科								
<i>Pterygoplichthys pardalis</i> 豹紋翼甲鯰								
種類數		2	0	0	1	0	0	0
總個體數		2	0	0	8	0	0	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表十二、魚類原始採樣紀錄表(田厝排水匯流處)

101/3								
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	流刺網	長沉籠	手抄網	電魚	目測
網次/距離/面積		2	4	0	1	3	50	0
學名								
Osphronemidae 絲足鱸科								
<i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas) 三星毛足鱸								
Cichlidae 麗魚科								
<i>Oreochromis mossambicus</i> 莫三比克口孵非鯽								
種類數		0	0	0	0	0	0	2
總個體數		0	0	0	0	0	0	5

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量

表十三、蝦蟹螺貝及環節動物名錄-阿公店溪主流

目	科	學名	特有/外來	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
				101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	<i>Limnodrilus</i> spp. 水絲蚓					66.7				14.8			5.6		
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	<i>Tubifex</i> sp. 顫蚓蟲				48.1	555.6		17.8							
PROSOPORA	前孔寡毛目	Lumbricidae 絲蚓科	<i>Lumbricus</i> spp. 正蚯蚓	22.2							100			5.6			11.1
AMPHIPODA	端足目	Talitridae 跳蝦科	<i>Platorchestia</i> sp.		18.5	8.3			2.2								
DECAPODA	十足目	Grapsidae 方蟹科	<i>Perisesarma bidens</i> 雙齒近相手蟹	11.1													
DECAPODA	十足目	Grapsidae 方蟹科	<i>Varuna litterata</i> 字紋弓蟹	3.7	11.1		11.1							2.9			
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	<i>Exopalaemon modestus</i> 秀麗白蝦	0.3		18.1											
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	<i>Macrobrachium nipponense</i> 日本沼蝦	7.7		1.5				2.2		63.7	11.6	44.8	27.8		
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	<i>Leptocarpus potamiscus</i> 淡水細腕蝦				29.6										
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	<i>Palaemon concinnus</i> 潔白長臂蝦			12											
DECAPODA	十足目	Atyidae 匙指蝦科	<i>Caridina longirostris</i> 長額米蝦									1.9	0.2				
DECAPODA	十足目	Atyidae 匙指蝦科	<i>Caridina pseudodenticulata</i> 擬多齒米蝦	特有種								1.9			84.1		
DECAPODA	十足目	Potamidae 溪蟹科	Potamidae gen. sp.					6.7									
MESOGASTROPDA	中腹足目	Ampullaridae 蘋果螺科	<i>Pomacea canaliculata</i> 福壽螺	外來種	0.3					46.7	1.1	1.9	3.3	25			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Lymnaeidae 椎實螺科	<i>Austropeplea ollula</i> 小椎實螺							2.2							
MESOGASTROPDA	中腹足目	Physidae 囊螺科	<i>Physa acuta</i> 囊螺			5.6		11.1	17.8				0.3				
MESOGASTROPDA	中腹足目	Planorbidae 扁蝸科	<i>Fernssia</i> sp. 扁蝸							2.2							
MESOGASTROPDA	中腹足目	Viviparidae 田螺科	<i>Sinotaia quadrata</i> 石田螺									63.2	18.4	5.6	5.6		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	<i>Thiara scabra</i> 塔蝸										0.1	69.4			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	<i>Thiara granifera</i> 瘤蝸									52.9	16.7	197.2	122.2		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	<i>Melanoides tuberculatus tuberculatus</i> 網蝸									3.7		41.7	5.6		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Stenothyridae 栗螺科	<i>Stenothyra formosana</i> 台灣栗螺	特有種									0.1				
MESOGASTROPDA	中腹足目	Bithyniidae 沼螺科	<i>Bithynia manchourica</i> 沼螺									3.7					
VENEROIDA	簾蛤目	Corbiculidae 蜆科	<i>Corbicula fluminea</i> 台灣蜆											2.8			
UNIONOIDA	蚌目	Unionidae 蚌科	<i>Anodonta woodiana</i> 圓蚌、田蚌											2.8			
物種小計				6	2	5	3	3	3	5	2	9	8	10	6	0	1
Total /m ²				45.2	29.6	45.5	88.9	633.3	26.7	71.1	101.1	207.7	50.7	397.8	250.9	0	11.1
Shannon-Wiener's diversity index (H')				1.27	0.66	1.4	0.96	0.42	0.82	0.95	0.06	1.53	1.33	1.53	1.22	0	0
Shannon-Wiener's evenness index (E)				0.71	0.95	0.87	0.87	0.38	0.75	0.59	0.09	0.7	0.64	0.67	0.68	-	-

表十四、蝦蟹螺貝及環節動物名錄-阿公店溪支流(旺萊溪、濁水溪)

目	科	學名	特有/外來	新興橋				蓬萊橋			
				101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	Brachiura sp. 尾鰓蚓					22.2			
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	Tubifex sp. 顫蚓蟲	3.7							
PROSOPORA	前孔寡毛目	Lumbricidae 絲蚓科	Lumbricus spp. 正蚯蚓			4.4				5.6	
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	Macrobranchium nipponense 日本沼蝦	79.9	83.5		113.8	130.4	12.5	8.3	46.8
DECAPODA	十足目	Atyidae 匙指蝦科	Caridina longirostris長額米蝦	52.1	80.8	8.9		5.6	88.9		
DECAPODA	十足目	Atyidae 匙指蝦科	Caridina pseudodenticulata擬多齒米蝦	特有種	7.7		38.9	5.6			3.7
DECAPODA	十足目	Atyidae 匙指蝦科	Neocaridina denticulata多齒新米蝦			8.9					
MESOGASTROPDA	中腹足目	Ampullaridae 蘋果螺科	Pomacea canaliculata 福壽螺	外來種		0.1		44.8	11.1		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Physidae 囊螺科	Physa acuta 囊螺					5.6			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Planorbidae 扁蝸科	Gyraulus spirillus圓口扁蝸			2.2	5.6			2.8	
MESOGASTROPDA	中腹足目	Viviparidae 田螺科	Sinotaia quadrata石田螺			2.8		11.1	5.6		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	Thiara granifera瘤蝸		3.7			16.7			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	Melanoides tuberculatus tuberculatus網蝸		3.7			22.2		2.8	
MESOGASTROPDA	中腹足目	Turritellidae 錐螺科	Stenomelania tortuosa結節蝸						2.8		
MESOGASTROPDA	中腹足目	Stenothyridae 栗螺科	Stenothyra formosana台灣栗螺	特有種			22	5.6			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Assimineidae山椒蝸牛科	Assiminea taiwanensis台灣山椒蝸牛			20	16.7				
物種小計				6	4	8	5	9	7	2	2
Total /m ²				150.8	167.2	51	180.6	264.2	126.5	13.9	50.5
Shannon-Wiener's diversity index (H')				1.13	0.77	1.7	1.06	1.62	1.08	0.67	0.26
Shannon-Wiener's evenness index (E)				0.63	0.56	0.87	0.66	0.74	0.56	0.97	0.38

表十五、蝦蟹螺貝及環節動物名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	學名	特有/外來	岡山橋				草溝橋	田厝排水匯流處
				101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
TRICLADIA	Planariidae	Dugesia gonocephala 渦蟲						5.6	
PHARYNGOBDELLIAE	Erobdellidae	Erpobdella sp.				7.4			
RHYNCBDELLIDA	Glossiphoniidae 舌蛭科	Helobdella sp.L		5.6		3.7		22.2	
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	Brachiura sp. 尾鰓蚓		5.6		22.2		
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	Limnodrilus spp. 水絲蚓	5.6					370.4
PLESINPORA	近孔寡毛目	Tubificidae 顫蚓科	Tubifex sp. 顫蚓蟲	116.7	72.2	18.5	163	33.3	
PROSOPORA	前孔寡毛目	Lumbricidae 絲蚓科	Lumbricus spp. 正蚯蚓	11.1		3.7	7.4	33.3	
DECAPODA	十足目	Grapsidae 方蟹科	Varuna litterata 字紋弓蟹			0.2			
DECAPODA	十足目	Palaemonidae 長臂蝦科	Macrobranchium nipponense 日本沼蝦		3.1	4.5			
MESOGASTROPDA	中腹足目	Ampullaridae 蘋果螺科	Pomacea canaliculata 福壽螺	外來種	11.1	12.1	11.1	27.8	7.4
MESOGASTROPDA	中腹足目	Lymnaeidae 椎實螺科	Austropeplea ollula 小椎實螺				7.4	5.6	
MESOGASTROPDA	中腹足目	Physidae 囊螺科	Physa acuta 囊螺	22.2	16.7	7.4		16.7	
物種小計				6	4	8	5	7	2
Total /m ²				172.2	97.6	57.5	211.1	144.4	377.8
Shannon-Wiener's diversity index (H')				1.1	0.8	1.79	0.83	1.78	0.1
Shannon-Wiener's evenness index (E)				0.62	0.58	0.86	0.51	0.92	0.14

表十六、水生昆蟲名錄-阿公店溪主流

目	科	學名	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店溪橋	
			101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
鞘翅目 Coleoptera	Dytiscidae 龍蝨科	Agabus sp.													1.9	
鞘翅目 Coleoptera	Hydrophilidae 牙蟲科	Sternolophus sp.														3.7
鞘翅目 Coleoptera	Gyrinidae 鼓甲科	Gyrinidae gen. sp.												5.6		
雙翅目 Diptera	Athericidae 流虻科	Athericidae gen. sp.			5.6											
雙翅目 Diptera	Blepharoceridae 網蚊科	Blepharoceridae gen. sp. 網蚊科						2.2	2.2							
雙翅目 Diptera	Ceratopogonidae 蠓科	Atrichopogon sp.													5.6	
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	Ablabesmyia sp.							2.2							
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	Chiromidae gen. sp.		3.7				2.2								
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	Chironomus spp. 紅搖蚊				3.7			2.2	161.1	7.4	5.6	8.3			22.2
雙翅目 Diptera	Culicidae 蚊科	Culex sp. 家蚊	7.4	7.4											24.1	7.4
雙翅目 Diptera	Culicidae 蚊科	Culicidae gen. sp.	3.7												14.8	
雙翅目 Diptera	Ephydriidae 水蠅科	Ephydriidae gen. sp. 水蠅			13.9		5.6		2.2							
雙翅目 Diptera	Psychodidae 蛾蚋科	Psychodidae gen. sp.			2.8											14.8
雙翅目 Diptera	Pyrilidae 螟蛾科	Pyrilidae gen. sp.						2.2								
雙翅目 Diptera	Stratiomyidae 水虻科	Euparphus sp.	3.7													
雙翅目 Diptera	Stratiomyidae 水虻科	Stratiomyidae gen.sp. 水虻			5.6			2.2								
雙翅目 Diptera	Syrphidae 食蚜蠅科	Eristalis sp.			11.1											7.4
蜉蝣目 Ephemeroptera	Baetidae 四節蜉科	Baetis sp.										25				
蜉蝣目 Ephemeroptera	Baetidae 四節蜉科	Cloeon sp.											27.8	11.1		
蜉蝣目 Ephemeroptera	Caenidae 細蜉科	Caenis sp. 姬蜉												22.2		
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	Corixa sp.	40.7	3.7	19.4	33.3		2.2			14.8	8.3			38.9	
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	Hesperocorixa sp.										2.8				
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	Micronecta sp. 水黽								1.1	3.7					
蜻蛉目 Odonata	Megapodagrionidae 蹠蟴科	Rhipidolestes sp.								11.1						
蜻蛉目 Odonata	Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科	Coenagrionidae gen. sp.細蟴		3.7	5.6			2.2		5.6		19.4				
蜻蛉目 Odonata	Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科	Pseudagrion sp.									1.9					
蜻蛉目 Odonata	Cordullidae 弓蜓科	Epitheca sp.			5.6							5.6				
蜻蛉目 Odonata	Libellulidae 蜻蜒科	Tholymis sp.											2.8			
蜻蛉目 Odonata	Platycnemididae 琵琶蟴科	Platycnemis sp.														7.4
Total species			4	4	8	2	1	5	5	4	4	6	3	3	5	6
Total /m ²			55.6	18.5	69.4	37	5.6	11.1	11.1	178.9	27.8	66.7	38.9	38.9	85.2	63
Shannon-Wiener's diversity index (H')			0.86	1.33	1.91	0.33	0	1.61	1.61	0.41	1.14	1.54	0.76	0.96	1.28	1.63
Shannon-Wiener's evenness index (E)			0.62	0.96	0.92	0.47	-	1.00	1.00	0.29	0.82	0.86	0.69	0.87	0.80	0.91

表十七、水生昆蟲名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	學名	新興橋				蓬萊橋			
			101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
鞘翅目 Coleoptera	Hydrophilidae 牙蟲科	<i>Hydrochus</i> sp.	3.7							
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Ablabesmyia</i> sp.							5.6	
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Chiromidae</i> gen. sp.							2.8	
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Chironomus</i> spp. 紅搖蚊	11.1		6.7		16.7	2.8	11.1	
雙翅目 Diptera	Culicidae 蚊科	<i>Culex</i> sp. 家蚊					2.8		2.8	
雙翅目 Diptera	Syrphidae 食蚜蠅科	<i>Eristalis</i> sp.				5.6				
雙翅目 Diptera	Simuliidae 蚋科	<i>Simulium</i> sp. 蚋			11.1					
蜉蝣目 Ephemeroptera	Baetidae 四節蜉科	<i>Baetis</i> sp.			17.8					3.7
蜉蝣目 Ephemeroptera	Baetidae 四節蜉科	<i>Cloeon</i> sp.							2.8	
蜉蝣目 Ephemeroptera	Heptageniidae 扁蜉科	<i>Ecdyonurus</i> sp.								3.7
蜉蝣目 Ephemeroptera	Siphonuridae 短絲蜉科	<i>Siphonuridae</i> gen. sp 短絲蜉							2.8	
半翅目 Hemiptera	Notonectidae 仰泳蟲科	<i>Notonecta</i> sp.				5.6				
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	<i>Corixa</i> sp.			2.2		33.3			
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	<i>Micronecta</i> sp. 水黽		1	6.7	1.8	1			
蜻蛉目 Odonata	Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科	<i>Ceragrion</i> sp.			8.9					
蜻蛉目 Odonata	Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科	<i>Coenagrionidae</i> gen. sp.細蟴				5.6				
蜻蛉目 Odonata	Platycnemididae 琵琶蟴科	<i>Platycnemis</i> sp.			2.2					
毛翅目 Trichoptera	Hydropsychidae 網石蛾科	<i>Hydropsychidae</i> gen. sp.								3.7
毛翅目 Trichoptera	Hydropsychidae 網石蛾科	<i>Cheumatopsyche</i> sp. 小縞石蠶								3.7
Total species			2	1	7	4	3	3	6	4
Total /m ²			14.8	1	55.6	18.6	51	6.6	27.9	14.8
Shannon-Wiener's diversity index (H')			0.56	0	1.75	1.31	0.72	1.01	1.61	1.39
Shannon-Wiener's evenness index (E)			0.81	-	0.90	0.95	0.66	0.92	0.90	1.00

表十八、水生昆蟲名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	學名	岡山橋				草溝橋	田厝排水口
			101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
雙翅目 Diptera	Blepharoceridae 網蚊科	<i>Blepharoceridae</i> gen. sp. 網蚊科			7.4			
雙翅目 Diptera	Ceratopogonidae 蠓科	<i>Atrichopogon</i> sp.					5.6	
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Ablabesmyia</i> sp.			3.7			
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Chiromidae</i> gen. sp.		22.2			22.2	44.4
雙翅目 Diptera	Chiromidae 搖蚊科	<i>Chironomus</i> spp. 紅搖蚊	38.9	2.8	33.3	100	66.7	103.7
雙翅目 Diptera	Culicidae 蚊科	<i>Culex</i> sp. 家蚊	33.3	2.8	14.8			
雙翅目 Diptera	Culicidae 蚊科	<i>Culicidae</i> gen. sp.	5.6	16.7				
雙翅目 Diptera	Ephydriidae 水蠅科	<i>Ephydriidae</i> gen. sp. 水蠅			11.1		27.8	7.4
雙翅目 Diptera	Syrphidae 食蚜蠅科	<i>Eristalis</i> sp.				14.8	16.7	7.4
雙翅目 Diptera	Syrphidae 食蚜蠅科	<i>Ephydra</i> sp.				25.9		
雙翅目 Diptera	Syrphidae 食蚜蠅科	<i>Syrphidae</i> gen. sp.		2.8				
雙翅目 Diptera	Tabanidae 虻科	<i>Tabanidae</i> gen. sp.					16.7	7.4
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	<i>Corixa</i> sp.					100	92.6
半翅目 Hemiptera	Corixidae 水蟲科	<i>Micronecta</i> sp. 水黽					22.2	2
半翅目 Hemiptera	Belostomatidae 田蟹科	<i>Sphaerodema rustica</i> 負子蟲				3.7		
蜻蛉目 Odonata	Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科	<i>Coenagrionidae</i> gen. sp.細蟴		2.8		3.7		
蜻蛉目 Odonata	Platycnemididae 琵琶蟴科	<i>Platycnemis</i> sp.			7.4			
單向蜉目 Haplotaixida	Haplotaixidae 單向蜉科	<i>Haplotaixis</i> sp.				3.7		
Total species			3	6	6	6	8	7
Total /m ²			77.8	50.1	77.7	151.8	277.9	264.9
Shannon-Wiener's diversity index (H')			0.9	1.37	1.55	1.08	1.76	1.37
Shannon-Wiener's evenness index (E)			0.82	0.77	0.87	0.6	0.85	0.7

表十九、底棲生物原始採樣紀錄表(出海口)

		101/3							101/5							101/8							101/10						
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測
	網次/距離/面積	4	4	0	1	3	0	0	0	3	0	1	3	0	0	0	4	0	1	4	0	0	0	4	0	1	3	0	0
ANNELIDA 環節動物門																													
Tubificidae 顫蚓科																													
Tubifex sp. 顫蚓蟲																											13		
Lumbricidae 絲蚓科																													
Lumbricus spp. 正蚯蚓						6																							
ARTHROPODA 節肢動物門																													
Athericidae 流蛇科																				2									
Athericidae gen. sp.																													
Chiromidae 搖蚊科																													
Chironomus spp. (紅)						2																					1		
蛹						1							1																
Culicidae 蚊科																													
Culex sp. 家蚊													2																
Dolichopodidae 長足蛇科																													
Dolichopodidae gen. sp.																										7			
Ephydriidae 水蠅科																													
Ephydriidae gen. sp.																										5			
Psychodidae 蛾蚋科																													
Psychodidae gen. sp.																										1			
Stratiomyidae 水虻科																													
Stratiomyidae gen. sp.																										2			
Euparphus sp.						1																							
Syrphidae 食蚜蠅科																													
Ephydra sp.																										4			
Caenidae 細蟬科																													
Caenidae gen. sp.													1																
Corixidae 水蟲科																													
Corixa sp.						11							1														9		
Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟬科																													
Ceriagrion sp.																										2			
Cordullidae 弓蜓科																													
Epiptera sp.																										1			
Talitridae 跳蝦科																													
Platorchestia sp.扁跳蝦													5													3			
Grapsidae 方蟹科																													
Varuna litterata 字紋弓蟹													3														3		
Palaemonidae 長臂蝦科																													
Leptocarpus potamiscus 淡水細腕蝦																											8		
Macrobrachium nipponense 日本沼蝦						2											6												
Exopalaemon modestus 秀麗白蝦			1														39			3									
Palaemon concinnus 潔白長臂蝦																	48												
Physidae 囊螺科																													
Physa acuta 囊螺																										2			
種類數		0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	3	0	0	12	0	0	0	0	0	0	5	0	0
總個體數		0	1	0	0	23	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	93	0	0	39	0	0	0	0	0	0	34	0	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十、底棲生物原始採樣紀錄表(前州橋)

[illegible]

註：八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

[illegible]

表二十二、底棲生物原始採樣紀錄表(阿公店橋)

		101/3							101/8						
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測
網次/距離/面積		2	4	0	1	6	20	0	3	4	0	1	3	10	0
ANNELEIDA 環節動物門															
Lumbricidae 絲蚓科															
Lumbricus spp. 正蚯蚓													3		
ARTHROPODA 節肢動物門															
Dytiscidae 龍蝨科															
Agabus sp.						1									
Hydrophilidae 牙蟲科															
Sternolophus sp.													1		
Ceratopogonidae 蠓科															
Atrichopogon sp.						3									
Chiromidae 搖蚊科															
Chironomus spp. (紅)													6		
Culicidae 蚊科															
Culex sp. 家蚊						15							2		
蛹						8									
Psychodidae 蛾蚋科															
Psychodidae gen. sp.													4		
Syrphidae 食蚜蠅科															
Eristalis sp.													2		
Corixidae 水蟲科															
Corixa sp.						21									
Platycnemididae 琵琶科															
Platycnemis sp.													2		
種類數		0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	7	0	0
總個體數		0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	20	0	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十三、底棲生物原始採樣紀錄表(蓬萊橋)

		101/3								101/5								101/8								101/10							
種類	捕捉方式	八卦 網	蝦籠	採泥 器	長沉 籠	手抄 網	電魚	目測	八卦 網	蝦籠	採泥 器	長沉 籠	手抄 網	電魚	目測	八卦 網	蝦籠	採泥 器	長沉 籠	手抄 網	電魚	目測	八卦 網	蝦籠	採泥 器	長沉 籠	手抄 網	電魚	目測				
網次/距離/面積		0	4	0	1	2	20	0	1	4	0	1	4	5	0	3	4	0	1	4	10	0	1	4	0	1	3	0	0				
ANNELIDA 環節動物門																																	
Tubificidae 顫蚓科																																	
Brachiura sp. 尾鰓蚓						4																											
Lumbricidae 絲蚓科																																	
Lumbricus spp. 正蚯蚓																				2													
ARTHROPODA 節肢動物門																																	
Chiromidae 搖蚊科																																	
Ablabesmyia sp.																				2													
Chiromidae gen. sp.																				1													
Chironomus spp. (紅)						3							1							4													
Culicidae 蚊科																																	
Culex sp. 家蚊													1							1													
Baetidae 四節蜉科																																	
Baetis sp.																											1						
Cloeon sp.																				1													
Heptageniidae 扁蜉科																																	
Ecdyonurus sp.																											1						
Siphonuridae 短絲蜉蟬科																																	
Siphonuridae gen. sp.																				1													
Corixidae 水蟲科																																	
Corixa sp.						6																											
Micronecta sp. 水黽						1							1																				
Hydropsychidae 網石蛾科(紋石蛾科)																																	
Hydropsychidae gen. sp.																											1						
Cheumatopsyche sp. 小編石蠹																											1						
Hydroptilidae 姬石蛾科																																	
Hydroptilidae gen. sp.																				1													
Atyidae 匙指蝦科																																	
Caridina longirostris 長額米蝦						1							16																				
Caridina pseudodenticulata 擬多齒米蝦						1																					1						
Palaemonidae 長臂蝦科																																	
Macrobrachium nipponense 日本沼蝦						19											2		3	3	37				113		5						
MOLLUSCA 軟體動物門																																	
Ampullaridae 蘋果螺科																																	
Pomacea canaliculata 福壽螺						2							4																				
Physidae 囊螺科																																	
Physa acuta 囊螺						1																											
Planorbidae 扁蝸科																																	
Gyraulus spirillus 圓口扁蝸													1																				
Thiaridae 錐蝸科																																	
Melanoides tuberculatus tuberculatus 網蝸						4							1																				
Thiara torulosa 結節蝸													1																				
Thiara granifera 瘤蝸						3																											
Viviparidae 田螺科																																	
Sinotaia quadrata 石田螺						2							2																				
種類數		0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	1	0	1	9	1	0	0	1	0	0	6	0	0				
總個體數		0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	2	0	3	16	37	0	0	113	0	0	10	0	0				

註: 八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十四、底棲生物原始採樣紀錄表(新興橋)

種類	捕捉方式	101/3							101/5							101/8							101/10						
		八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測
網次/距離/面積		5	4	0	1	3	12	0	4	4	0	1	2	10	0	3	4	0	1	5	5	0	2	4	0	1	2	8	0
ANNELIDA 環節動物門																													
Tubificidae 顫蚓科																													
Tubifex sp. 顫蚓蟲																													
Lumbricidae 絲蚓科																													
Lumbricus spp. 正蚯蚓																													
ARTHROPODA 節肢動物門																													
Chiromidae 搖蚊科																													
Chironomus spp. (紅)																													
Simuliidae 蚋科																													
Simulium sp. 蚋																													
Syrphidae 食蚜蠅科																													
Eristalis sp.																													
Baetidae 四節蜉科																													
Baetis sp.A																													
Corixidae 水蟲科																													
Corixa sp.																													
Micronecta sp. 水黽																													
Notonectidae 仰泳蟲科																													
Notonecta sp.																													
Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟴科																													
Ceria grion sp.																													
Coenagrionidae gen. sp.																													
Platycnemididae 琵蟴科																													
Platycnemis sp.																													
Atyidae 匙指蝦科																													
Caridina longirostris 長額米蝦																													
Caridina pseudodenticulata 擬多齒米蝦																													
Neocaridina denticulata 多齒新米蝦																													
Palaemonidae 長臂蝦科																													
Macrobrachium nipponense 日本沼蝦																													
MOLLUSCA 軟體動物門																													
Ampullaridae 蘋果螺科																													
Pomacea canaliculata 福壽螺																													
Assimineidae 山椒蝸牛科																													
Assiminea taiwanensis 台灣山椒蝸牛																													
Planorbidae 扁蝸科																													
Gyraulus spirillus (Golud, 1959) 圓口扁蝸																													
蜆																													
Stenothyridae 栗螺科																													
Stenothyra formosana 台灣栗螺																													
Thiaridae 錐蜆科																													
Melanoides tuberculatus tuberculatus 網																													
蜆																													
Thiara granifera 瘤蜆																													
種類數		0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	14	3	0	0	1	0	1	9	1	0
總個體數		0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	2	0	1	48	8	0	0	121	0	3	30.33	5	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十五、底棲生物原始採樣紀錄表(岡山橋)

[illegible]

註：八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十六、底棲生物原始採樣紀錄表(草溝橋)

101/3								
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測
	網次/距離/面積	2	4	0	1	2	0	0
PLATYHELMINTHES 扁平動物門								
Planariidae 片蛭科								
<i>Dugesia gonocephala</i> 渦蟲						1		
ANNELIDA 環節動物門								
Glossiphoniidae 舌蛭科								
<i>Helobdella</i> spL.(顆粒)						4		
Tubificidae 顫蚓科								
<i>Tubifex</i> sp. 顫蚓蟲						6		
Lumbricidae 絲蚓科								
<i>Lumbricus</i> spp. 正蚯蚓						6		
ARTHROPODA 節肢動物門								
Ceratopogonidae 蠓科								
<i>Atrichopogon</i> sp.						1		
Chiromidae 搖蚊科								
<i>Chironomus</i> spp. (紅)						12		
蛹						4		
Culicidae 蚊科								
<i>Culex</i> sp. 家蚊								
蛹								
Ephydriidae 水蠅科								
蛹						5		
Stratiomyidae 水虻科								
Stratiomyidae gen. sp.								
Syrphidae 食蚜蠅科								
<i>Eristalis</i> sp.						3		
Tabanidae 虻科								
Tabanidae gen. sp.						3		
Belostomatidae 田鱉科								
<i>Sphaerodema rustica</i> 負子蟲								
Corixidae 水蟲科								
<i>Corixa</i> sp.						18		
<i>Micronecta</i> sp. 水黽						4		
Coenagrionidae (Agrionidae) 細蟬科								
<i>Pseudagrion</i> sp.								
MOLLUSCA 軟體動物門								
Ampullaridae 蘋果螺科								
<i>Pomacea canaliculata</i> 福壽螺						5		
Lymnaeidae 椎實螺科								
<i>Austropeplea ollula</i> 小椎實螺						1		
Physidae 囊螺科								
<i>Physa acuta</i> 囊螺						3		
種類數		0	0	0	0	15	0	0
總個體數		0	0	0	0	76	0	0

註:八卦網以網次及面積計算、流刺網以放網的面積計算、電魚法以所電擊的距離及面積計算、手抄網法包括踢擊網法及蘇伯氏採集網、目測法以/m²測量計算

表二十七、底棲生物原始採樣紀錄表(田厝排水匯流處)

101/3								
種類	捕捉方式	八卦網	蝦籠	採泥器	長沉籠	手抄網	電魚	目測
	網次/距離/面積	2	4	0	1	3	50	0
ANNELIDA 環節動物門								
Tubificidae 顫蚓科								
<i>Limnodrilus</i> spp. 水絲蚓								
ARTHROPODA 節肢動物門								
Chiromidae 搖蚊科								
<i>Chironomus</i> spp. (紅)								
蛹								
Ephydriidae 水蠅科								
Ephydriidae gen. sp.								
蛹								
Stratiomyidae 水虻科								
Stratiomyidae gen. sp.								
Syrphidae 食蚜蠅科								
<i>Eristalis</i> sp.								
蛹								
Tabanidae 虻科								
Tabanidae gen. sp.								
Belostomatidae 田鰈科								
<i>Sphaerodema rustica</i> 負子蟲								
Corixidae 水蟲科								
<i>Corixa</i> sp.								
<i>Micronecta</i> sp. 水黽								
MOLLUSCA 軟體動物門								
Ampullaridae 蘋果螺科								
<i>Pomacea canaliculata</i> 福壽螺								
Lymnaeidae 椎實螺科								
<i>Austropeplea ollula</i> 小椎實螺								
Physidae 囊螺科								
<i>Physa acuta</i> 囊螺								
種類數		0	0	0	0	9	0	0
總個體數		0	0	0	0	155	0	0

表二十八、浮游植物名錄-阿公店溪主流

門	種	出海口				前州橋				阿公店				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門							5120									
Bacillariophyta	矽藻門			5120													
Bacillariophyta	矽藻門													3733			
Bacillariophyta	矽藻門			15360													
Bacillariophyta	矽藻門			15360													
Bacillariophyta	矽藻門			15360				15360									
Bacillariophyta	矽藻門	37867	91872	5120	25600	185067	81312	5120	512			5120	5120				5120
Bacillariophyta	矽藻門			10240	5120			10240									
Bacillariophyta	矽藻門			15360	5120			15360	256					6400	22176		
Bacillariophyta	矽藻門			25600				25600									
Bacillariophyta	矽藻門			5120				5120									
Bacillariophyta	矽藻門						4224								1056		
Bacillariophyta	矽藻門			5120				5120									
Bacillariophyta	矽藻門		1056			1067	3168								3168		
Bacillariophyta	矽藻門			15360				15360									
Bacillariophyta	矽藻門	1600	6336	25600		27200	26400	25600		533				4800	7392		
Bacillariophyta	矽藻門			5120				5120						3733			
Bacillariophyta	矽藻門	533		25600		11733	4224	25600									
Bacillariophyta	矽藻門			25600				25600									
Bacillariophyta	矽藻門			92160	5120			40960	256			5120	5120			5120	10240
Bacillariophyta	矽藻門			87040				40960									
Bacillariophyta	矽藻門			56320				15360									
Bacillariophyta	矽藻門			56320				15360	256								
Bacillariophyta	矽藻門			76800				25600									
Bacillariophyta	矽藻門			15360	10240			15360									
Bacillariophyta	矽藻門			97280	5120			46080	256			15360	5120			10240	5120
Bacillariophyta	矽藻門	1067	10560	76800	12800	72000	5280	25600	1280	533		5120	12800	101867	6336	10240	10240
Bacillariophyta	矽藻門			61440				10240									
Bacillariophyta	矽藻門			61440	51200			10240	256			15360				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門			66560				15360	256			5120					
Bacillariophyta	矽藻門			76800				25600									
Bacillariophyta	矽藻門			56320	25600			5120	256								
Bacillariophyta	矽藻門						1056							533			
Bacillariophyta	矽藻門		5280	66560	12800	13333	31680	15360	256			15360				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門			25600	25600				256								2560
Bacillariophyta	矽藻門			76800	25600			25600	256								
Bacillariophyta	矽藻門			81920				30720									
Bacillariophyta	矽藻門	25067	88704	107520	25600	103467	80256	61440	2560	3200		5120		8000	19008	10240	10240
Bacillariophyta	矽藻門			15360				5120									
Bacillariophyta	矽藻門		9504	15360				10240									5120
Bacillariophyta	矽藻門			25600				5120									
Bacillariophyta	矽藻門													533	1056		

門	種	出海口				前州橋				阿公店				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門			<i>Synedra acus</i>				5120									
Bacillariophyta	矽藻門			<i>Synedra</i> sp.			2112	5120						533	2112		2560
Bacillariophyta	矽藻門			<i>Surirella</i> sp1.				5120									
Bacillariophyta	矽藻門			<i>Surirella</i> sp2.				5120									
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Actinastrum</i> sp.				15360									
Chlorlphyta	綠藻門		2112	<i>Chlamydomonas</i> sp.	2560				256				12800				
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Chlorella</i> spp.	5120			15360	1536				12800				
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Closterium</i> sp.		1600									1056		
Chlorlphyta	綠藻門	3733	1056	<i>Coelastrum</i> sp.	61440	2133		25600	256								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Cosmarium</i> sp.	25600	1067		5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Crucigeniella crucifera</i>	5120												
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Crucigeniella</i> sp.	15360			5120	256								
Chlorlphyta	綠藻門	6933	8448	<i>Crucigenia</i> sp.		5867											
Chlorlphyta	綠藻門		8448	<i>Dictyosphaerium</i> sp.													
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Endorina</i> sp.	15360												2560
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Golenkinia</i> sp.	10240												
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Microspora</i> sp.	5120			5120									
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Monoraphidinium komarkovae</i>	66560			15360									
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Monoraphidinium</i> sp.	76800			5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Oocystis polymammilatum</i>	40960			5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Oocystis</i> sp.	61440			15360	1024								2560
Chlorlphyta	綠藻門	533		<i>Pandorina</i> sp.	25600	533		5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Pediastrum biwae</i>	40960			5120	256								
Chlorlphyta	綠藻門		2112	<i>Pediastrum deplex</i>	25600	533		15360	256								
Chlorlphyta	綠藻門		4224	<i>Pediastrum simple</i>	15360				256								2560
Chlorlphyta	綠藻門	533		<i>Pediastrum tetras</i>			1056										
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Planctonema</i> sp.	5120			5120									
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scedesmus acuminatus</i>	40960			5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scedesmus dimorphus</i>	40960			15360	1536								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scedesmus guaricauda</i>	56320	2560		15360	1536		5120						
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scedesmus obliquus</i>	40960	2560		5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門	129600	279840	<i>Scenedesmus</i> sp.		225600	26400			533							
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scenedesmus</i> sp1.	25600	2560		5120	512								
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scenedesmus</i> sp2.	15360	2560											
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scenedesmus</i> sp3.	25600												
Chlorlphyta	綠藻門			<i>Scenedesmus</i> sp4.	15360												
Chlorlphyta	綠藻門		3168	<i>Tetrastrum</i> sp.													
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Arthrospira</i> sp.	5120												
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Chroococcus</i> sp.	10240			15360	256								
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Merismopedia</i> sp.	10240			5120	512								
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Microcystis</i> sp.	5120												
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Oscillatoria limnetica</i>	5120	2560		10240	256								
Cyanophyta	藍綠藻門			<i>Oscillatoria tenuis</i>	15360	5120		5120	512								2560
Cyanophyta	藍綠藻門	2667	12672	<i>Oscillatoria</i> sp.	5120	2560	14933	11616	256	3200				2667			

門	種	出海口				前州橋				阿公店				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Cryptophytes 隱藻門	<i>Cryptomonas</i> sp.	1067	74976	40960	1152000	6933	5280	15360				15360	384000	11733	10560		
Pyrrhophyta 甲藻門	<i>Gymnodinium</i> sp.			15360													
Euglenophytes 裸藻門	<i>Englena acus</i>			40960				15360	25600			15360	15360				2560
Euglenophytes 裸藻門	<i>Englena proxima</i>			25600				25600	51200			5120	5120				
Euglenophytes 裸藻門	<i>Euglena</i> sp.	10133	7392	61440		157867	3168	25600	25600	2133		15360	76800	8533	1056		2560
Euglenophytes 裸藻門	<i>Euplotes</i> sp.			5120													
Euglenophytes 裸藻門	<i>Phacus</i> sp.	3200	6336			33067								533	2112		
Euglenophytes 裸藻門	<i>Trachelomonas</i> sp.	3200	32736			25600	46464			2133				4800	781440		
Coscinodiscophyceae 褐藻門	<i>Coscinodiscus</i> sp.					533											
原生動物	<i>Peridinium</i> sp.			15360				15360									
原生動物	<i>Phacus</i> sp.			40960				25600	5120								
原生動物	<i>Strobilidium</i> sp1.			25600				15360									
原生動物	<i>Strobilidium</i> sp2.			15360				5120									
原生動物	<i>Trachelomonas</i> sp.							5120									
過濾水樣		30ml	30ml	50ml	50ml	30ml	30ml	50ml	50ml	30ml	30ml	50ml	50ml	30ml	30ml	50ml	50ml
屬數小計(G)		15	18	44	9	15	18	44	9	7	0	6	7	13	13	2	10
數量小計(N)		227,733	656,832	2,780,160	1,415,680	227,733	656,832	2,780,160	1,415,680	12,267	0	128,000	535,040	158,400	858,528	46,080	76,800
Shannon-Wiener s diversity index (H')		1.47	1.92	4.14	0.97	1.47	1.92	4.14	0.97	1.72	0	2.43	1.06	1.45	0.48	1.74	2.62
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.54	0.64	0.93	0.31	0.54	0.64	0.93	0.31	0.88	****	0.95	0.46	0.55	0.19	0.97	0.94

註：數值單位為細胞數/公升

表二十九、浮游植物名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

門	種	新興橋				蓬萊橋			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Bacillaria paradoxa</i>					533			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella meneghiniana</i>			5120				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella</i> sp.	2133	1056	15360		533	3168	5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cymbella</i> sp.	10667				24533	6336		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Gomphonema</i> sp.	14933	2112			11200	6336		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Gyrosigma</i> sp.		1056			2133	1056		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Melosira</i> sp.	10667	13728			7467	1056		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula cryptocephala</i>			15360				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula gracilis</i>			5120					2560
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula marina</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula mutica</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula oblonga</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula rhynchocephala</i>			15360				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula</i> sp.	4267		15360		4267	2112	5120	10240
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia acicularis</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia clausii</i>			15360				5120	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia gracilis</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia hungarica</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia obtusa</i>					533	1056		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia palea</i>			15360				10240	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia paleacea</i>								2560
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia sigma</i>			5120					
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia</i> sp.	13333	19008	15360		3200	10560	10240	10240
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pinnularia</i> sp.	4267							
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pleurosigma</i> sp.								2560
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Rhopalodia</i> sp.					3200	2112		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Synedra</i> sp.	4800				6933	6336		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Surirella</i> sp1.								2560
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Actinastrum</i> sp.	533	12672			533			
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Closterium</i> sp.		1056				1056		
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Crucigenia</i> sp.	1067	2112						
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Dictyosphaerium</i> sp.	1067	9504						
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Kirchneriella</i> sp.		1056						
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Pandorina</i> sp.	533							
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Pediastrum biwae</i>		2112			1067			
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Pediastrum simple</i>		9504						
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Scenedesmus</i> sp.	4800	14784				1056		
Cyanophyta	藍綠藻門 <i>Oscillatoria tenuis</i>							25600	2560
Cyanophyta	藍綠藻門 <i>Oscillatoria</i> sp.		6336			2667	4224	15360	2560
Cryptophytes	隱藻門 <i>Cryptomonas</i> sp.	108800	3592512	5120		533	88704		
Pyrrhophyta	甲藻門 <i>Ceratium</i> sp.					533			
Pyrrhophyta	甲藻門 <i>Peridinium</i> sp.	533	4224						
Euglenophytes	裸藻門 <i>Englena acus</i>			15360					
Euglenophytes	裸藻門 <i>Englena proxima</i>			5120					
Euglenophytes	裸藻門 <i>Euglena</i> sp.	7467	8448	5120			1056		
Euglenophytes	裸藻門 <i>Phacus</i> sp.	1067							
Euglenophytes	裸藻門 <i>Trachelomonas</i> sp.	1062933	30624			116267	68640		
過濾水樣		30ml	30ml	50ml	50ml	30ml	30ml	50ml	50ml
屬數小計(G)		18	17	5	0	16	15	4	6
數量小計(N)		1,253,867	3,731,904	184,320	0	186,133	204,864	92,160	66,560
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.68	0.25	2.85	0	1.45	1.61	2.11	2.51
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.24	0.09	0.95	0	0.51	0.58	0.91	0.95

註：數值單位為細胞數/公升

表三十、浮游植物名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

門	種	岡山橋				草溝橋	田厝排水匯流口
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella meneghiniana</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella</i> sp.	94933	138336	5120	1280	61333	21867
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cymbella affinis</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cymbella</i> sp.			5120	1280		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Diploneis</i> sp.			5120	1280	1067	1600
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Frustulia</i> sp.					1067	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Gomphonema</i> sp.	5333	4224	5120	1280	9600	4800
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Gyrosigma</i> sp.			5120	1280	533	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Melosira</i> sp.					4267	533
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula cryptocephala</i>			5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula gracilis</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula marina</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula oblonga</i>			10240			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula rhynchocephala</i>			10240	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula</i> sp.	6933	3168	10240	5120	13867	6933
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia clausii</i>			5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia gracilis</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia hungarica</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia longissima</i>				2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia palea</i>	1600	3696	10240	2560	15467	6933
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia paleacea</i>				2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia</i> sp.	46933	67056	10240	5120	190933	94933
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pinnularia microstauron</i>			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pinnularia</i> sp.	533		5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pleurosigma</i> sp.			5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Synedra acus</i>			5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Synedra</i> sp.			5120			
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Surirella</i> sp1.			5120	2560		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Surirella</i> sp2.			5120			
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Actinastrum</i> sp.	4800	5808	5120			533
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Chlamydomonas</i> sp.				2560		
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Chlorella</i> spp.			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Closterium</i> sp.	6933	3168			6933	533
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Coelastrum</i> sp.	12267	4224	5120	2560	1600	
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Cosmarium</i> sp.	2667		5120	2560	4267	
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Crucigeniella</i> sp.			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Crucigenia</i> sp.	50667	22176			6933	4267
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Dictyosphaerium</i> sp.		7392			1067	1600
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Microspora</i> sp.			5120			
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Monoraphidium komarkovae</i>			5120			
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Monoraphidium</i> sp.			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Oocystis polymammilatum</i>			5120			

門	種	岡山橋				草溝橋	田厝排水匯流口
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
Chlorlphyta	綠藻門			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門	11733	6864	5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門	4267	3696			1600	1600
Chlorlphyta	綠藻門				2560		
Chlorlphyta	綠藻門	2133				1067	1067
Chlorlphyta	綠藻門			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門			5120			
Chlorlphyta	綠藻門	504000	596112			219733	37867
Chlorlphyta	綠藻門			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門			5120	2560		
Chlorlphyta	綠藻門					1067	
Chlorlphyta	綠藻門		1584				
Cyanophyta	藍綠藻門		2112			1067	
Cyanophyta	藍綠藻門			5120	2560		
Cyanophyta	藍綠藻門			10240	5120		
Cyanophyta	藍綠藻門	22933	12144	5120	2560	28267	7467
Cryptophytes	隱藻門	5333	152592	10240	5120	10667	1600
Euglenophytes	裸藻門			10240	2560		
Euglenophytes	裸藻門			10240	25600		
Euglenophytes	裸藻門	10133	14256	10240	2560	400000	452800
Euglenophytes	裸藻門	5333	12672			36267	38400
Euglenophytes	裸藻門	1067	25344			12267	3733
原生動物				10240	2560		
	過濾水樣	30ml	30ml	50ml	50ml	30ml	30ml
	屬數小計(G)	18	19	26	25	22	17
	數量小計(N)	800,533	1,086,624	307,200	124,160	1,030,933	689,067
	Shannon-Wiener's diversity index (H')	1.47	1.6	3.84	3.33	1.84	1.3
	Shannon-Wiener's evenness index (E)	0.49	0.53	0.99	0.91	0.58	0.44

註：數值單位為細胞數/公升

表三十一、附著性藻類名錄-阿公店溪主流

門	種	出海口				前州橋				阿公店橋				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門								12800								
Bacillariophyta	矽藻門													1200			
Bacillariophyta	矽藻門									720				240			
Bacillariophyta	矽藻門		160				960										
Bacillariophyta	矽藻門				10240				25600								
Bacillariophyta	矽藻門	512	960		10240	480	4960		5120	240				240			
Bacillariophyta	矽藻門									240							
Bacillariophyta	矽藻門								10240								
Bacillariophyta	矽藻門	512							25600					12480	16432		
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門								5120					240			
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門						1120										
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門					960	2560		25600	2640				2400	2912		
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門						800		2560								
Bacillariophyta	矽藻門								25600								
Bacillariophyta	矽藻門			5120	12800			76800	51200			12800					
Bacillariophyta	矽藻門								40960								
Bacillariophyta	矽藻門							793600									
Bacillariophyta	矽藻門								15360								
Bacillariophyta	矽藻門				5120				25600								
Bacillariophyta	矽藻門				5120			25600								2560	2560
Bacillariophyta	矽藻門	1536	1440		25600	2400	800	76800	25600	9840				4560	1664	2560	7680
Bacillariophyta	矽藻門								25600								
Bacillariophyta	矽藻門				5120				25600	15360							2560
Bacillariophyta	矽藻門				5120				25600	25600							
Bacillariophyta	矽藻門			7680	5120					5120		12800					
Bacillariophyta	矽藻門		8480								240						
Bacillariophyta	矽藻門				10240	720	2720	76800	15360	240					208	2560	2560
Bacillariophyta	矽藻門				10240												
Bacillariophyta	矽藻門								25600								
Bacillariophyta	矽藻門							25600	30720								
Bacillariophyta	矽藻門	6656	84960		25600	2880	55200	76800	61440	10560				1680	1456	2560	5120

門	種	出海口				前州橋				阿公店橋				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門		320		10240		2560		10240						416		
Bacillariophyta	矽藻門				5120				5120					240			
Bacillariophyta	矽藻門															2496	
Bacillariophyta	矽藻門								5120								
Bacillariophyta	矽藻門								5120	240				240			
Bacillariophyta	矽藻門								2560								
Bacillariophyta	矽藻門								2560								
Chlorlphyta	綠藻門								2560				25600				
Chlorlphyta	綠藻門								15360				51200				
Chlorlphyta	綠藻門								2560								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門		480				320										
Chlorlphyta	綠藻門								5120							2560	25600
Chlorlphyta	綠藻門								25600								
Chlorlphyta	綠藻門			7680					5120								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門								25600								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門						160		5120								
Chlorlphyta	綠藻門								15360								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門								15360								
Chlorlphyta	綠藻門								15360								
Chlorlphyta	綠藻門								5120								
Chlorlphyta	綠藻門	1792	5440			480	3840		5120								
Cyanophyta	藍綠藻門						160										
Cyanophyta	藍綠藻門								12800								
Cyanophyta	藍綠藻門								5120								
Cyanophyta	藍綠藻門								10240								
Cyanophyta	藍綠藻門			97280	256000		179200		5120			122880				7680	25600
Cyanophyta	藍綠藻門		28000	5120	10240	480	2080	25600	2560	8160		7680		720	4992		
Cryptophytes	隱藻門								5120				768000				
Euglenophytes	裸藻門							38400	25600								
Euglenophytes	裸藻門							38400	25600								
Euglenophytes	裸藻門						640	51200	12800								

門	種	出海口				前州橋				阿公店橋				溢洪道			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Euglenophytes 裸藻門	<i>Phacus</i> sp.					960	320										
Euglenophytes 裸藻門	<i>Trachelomonas</i> sp.		320				8800							240	11024		
Euglenophytes 裸藻門	<i>Merismopedia</i> sp.						160										
原生動物	<i>Peridinium</i> sp.								15360								
原生動物	<i>Phacus</i> sp.							38400	25600								
原生動物	<i>Strobilidium</i> sp1.								5120								
原生動物	<i>Strobilidium</i> sp2.								5120								
屬數小計(G)		5	10	4	6	7	17	5	34	8	0	3	3	12	8	4	4
數量小計(N)		11,008	320	122,880	417,280	9,360	9,920	1,676,800	883,234	33,120	0	156,160	844,800	24,480	11,024	20,480	71,680
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.16	1.06	0.8	1.67	1.83	1.52	2.05	3.83	1.53	0	0.75	0.36	1.59	1.65	1.67	1.52
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.72	0.46	0.49	0.59	0.88	0.53	0.72	0.92	0.67	****	0.54	0.33	0.64	0.75	0.93	0.78

註.數值單位為細胞數/1 平方公分

表三十二、附著性藻類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

門	種	蓬萊橋				新興橋			
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Coscinodiscus lineatus</i>							7680	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cryptomonas</i> sp.		416				75680		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella meneghiniana</i>							12800	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cyclotella</i> sp.	256							
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Cymbella</i> sp.	50432	208						
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Frustulia</i> sp.						160		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Gomphonema</i> sp.	2048	832			512	8320		
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Melosira</i> sp.	1536							
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula cryptocephala</i>							12800	1280
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula gracilis</i>							7680	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula marina</i>								1280
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula oblonga</i>							7680	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula rhynchocephala</i>			2560	2560			12800	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Navicula</i> sp.	9728		2560	2560	3072	640	12800	5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia clausii</i>							12800	10240
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia gracilis</i>							7680	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia longissima</i>							2560	2560
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia obtusa</i>	512	624						
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia palea</i>			2560	2560	256			5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia paleacea</i>				2560				5120
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia sigmaidea</i>							107520	10240
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Nitzschia</i> sp.	8192	1664	2560	2560	3072	1920	12800	
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pinnularia microstauron</i>								12800
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pinnularia</i> sp.	256			2560				25600
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Pleurosigma</i> sp.	256							51200
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Rhopalodia</i> sp.	6656	1456						
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Skeletonema</i> sp.								76800
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Synedra acus</i>								25600
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Synedra</i> sp.	3072				256			25600
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Surirella</i> sp1.								25600
Bacillariophyta	矽藻門 <i>Surirella</i> sp2.								25600
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Pediastrum biwae</i>	256							
Chlorlphyta	綠藻門 <i>Scenedesmus</i> sp.						320		
Cyanophyta	藍綠藻門 <i>Actinastrum</i> sp.						640		
Cyanophyta	藍綠藻門 <i>Oscillatoria tenius</i>			7680	102400			1305600	
Cyanophyta	藍綠藻門 <i>Oscillatoria</i> sp.	2304	2288		5120	3072	160	76800	
Euglenophytes	裸藻門 <i>Englena acus</i>							12800	
Euglenophytes	裸藻門 <i>Englena proxima</i>							7680	
Euglenophytes	裸藻門 <i>Englena</i> sp.		208				800	7680	
Euglenophytes	裸藻門 <i>Trachelomonas</i> sp.	1280	2080				640		
屬數小計(G)		13	8	2	4	5	10	6	7
數量小計(N)		86,784	2,288	17,920	122,880	10,240	1,440	1,628,160	314,880
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.52	1.94	1.48	0.77	1.42	0.64	0.93	2.36
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.57	0.88	0.92	0.37	0.79	0.28	0.33	0.83

註.數值單位為細胞數/1 平方公分

表三十三、附著性藻類名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

門	種	岡山橋				草溝橋	田厝排水匯流口
		101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
Bacillariophyta	矽藻門	Achnanthes sp.	960	800			
Bacillariophyta	矽藻門	Coscinodiscus sp.					768
Bacillariophyta	矽藻門	Cyclotella sp.	5120	320		1728	13568
Bacillariophyta	矽藻門	Cymbella sp.					512
Bacillariophyta	矽藻門	Diploneis sp.	1600				2816
Bacillariophyta	矽藻門	Frustulia sp.					2816
Bacillariophyta	矽藻門	Gomphonema sp.	6080	1600		1152	12032
Bacillariophyta	矽藻門	Melosira sp.					1280
Bacillariophyta	矽藻門	Navicula cryptocephala			5120		
Bacillariophyta	矽藻門	Navicula gracilis			2560		
Bacillariophyta	矽藻門	Navicula rhynchocephala			5120		
Bacillariophyta	矽藻門	Navicula sp.	13120	4160	7680	7680	1152
Bacillariophyta	矽藻門	Nitzschia clausii			5120		22528
Bacillariophyta	矽藻門	Nitzschia linearis				2016	
Bacillariophyta	矽藻門	Nitzschia palea	2560	160	7680	7680	2880
Bacillariophyta	矽藻門	Nitzschia sp.	150080	30080	7680	7680	12672
Bacillariophyta	矽藻門	Pinnularia sp.	4160	1760			768
Bacillariophyta	矽藻門	Pleurosigma sp.			1280		
Bacillariophyta	矽藻門	Synedra acus			2560		
Chlorlphyta	綠藻門	Coelastrum sp.	640				
Chlorlphyta	綠藻門	Microspora sp.			896000		
Chlorlphyta	綠藻門	Pandorina sp.		160			
Chlorlphyta	綠藻門	Scenedesmus sp.	10560	1280		288	
Cyanophyta	藍綠藻門	Oscillatoria tenius			128000		
Cyanophyta	藍綠藻門	Oscillatoria sp.	64320	480	5120	18144	9984
Euglenophytes	裸藻門	Euglena sp.	16960				
Euglenophytes	裸藻門	Phacus sp.	2240				768
Euglenophytes	裸藻門	Trachelomonas sp.					2816
屬數小計(G)		12	9	2	6	6	14
數量小計(N)		278,400	40,800	40,960	1,073,920	40,032	151,808
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.48	1.04	1.89	0.65	1.44	1.7
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.58	0.45	0.97	0.26	0.69	0.64

註.數值單位為細胞數/1 平方公分

表三十四、鳥類名錄-阿公店溪主流

目	科	中文名	學名	特有類別	保育等級	出海口		前州橋		溢洪道		阿公店橋	
						101/5	101/10	101/5	101/10	101/5	101/10	101/5	101/10
鸕鷀目	鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			4							
鸕鷀形目	鷺科	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			4							
鸕鷀形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>				2						
鸕鷀形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>				2						
鸕鷀形目	鷺科	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>				3						
鸕鷀形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			10	12	3	2	9	3	1	2
鸕鷀形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			7	2			4		4	
鸕鷀形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			4	7	3	3	2	1	2	2
鸕鷀形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			3							
鸕鷀形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			16	3	3		3	3	2	
鸕鷀形目	鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>				9						
鸕鷀形目	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>				6						
鸕鷀形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			6	4						
鸕鷀形目	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>			2	2						
鳩形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>					6	8				16
鳩形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			13	22	18	25	7	17	16	26
鳩形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			5	4	13	9	15	13	13	10
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		24	16	15	20	15	20	7	12
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			3	1						
鷺形目	鷺科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E						4	2		
鷺形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>							1			
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III		1		1		3		
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		6	5	3	4	9	6	9	5
雀形目	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	Es						4	2		
雀形目	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es							3		
雀形目	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			4		1	2				
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>			5							
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			12	16					10	
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			6	5	22	14	10	8	7	15
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			3		4	6	3	5	11	9
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		11	6	19	17	12	11	21	12
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es						5			
雀形目	扇尾鶇科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			5	1	9		6	2	7	
雀形目	扇尾鶇科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		7	4	5	3	10	6	9	5
雀形目	鶇科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es		8							
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E						3	2		
雀形目	畫眉科	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	Es							2		
雀形目	畫眉科	頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	Es							1		
雀形目	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>							8	14	5	8
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			7	6	9	5		4	5	7
雀形目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			4			3			6	4

目	科	中文名	學名	特有類別	保育等級	出海口		前州橋		溢洪道		阿公店橋	
						101/5	101/10	101/5	101/10	101/5	101/10	101/5	101/10
雀形目	鵲鴝科	西方黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>								2		
雀形目	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			1	1				1		
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			15	20	29	23	17	15	22	31
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			6	9	5	10	6	11	8	10
物種數小計(S)						28	26	17	17	21	25	19	16
數量小計(N)						201	169	167	155	153	157	165	174
Shannon-Wiener's diversity index (H')						3.13	2.90	2.53	2.50	2.86	2.86	2.73	2.54
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.94	0.89	0.89	0.88	0.94	0.89	0.93	0.91

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2012 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2012)、台灣野鳥圖鑑(王嘉雄等, 1991)、2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告
III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表三十五、鳥類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中文名	學名	特有類別	保育等級	新興橋		蓬萊橋	
						101/5	101/10	101/5	101/10
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	Es			2		
鸕鷀目	鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			2		4	3
鸕鷀形目	鸕鷀科	中白鸕鷀	<i>Mesophoyx intermedia</i>				1		2
鸕鷀形目	鸕鷀科	小白鸕鷀	<i>Egretta garzetta</i>			3	4	5	12
鸕鷀形目	鸕鷀科	黃頭鸕鷀	<i>Bubulcus ibis</i>				2	4	3
鸕鷀形目	鸕鷀科	夜鸕鷀	<i>Nycticorax nycticorax</i>			2	1	3	4
隼形目	鷹科	大冠鷹	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	1	2		
鵲形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>					2	1
鵲形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			7	3	7	5
三趾鶉目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es		3			4
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>						15
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			7	8	15	18
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			13	12	18	15
鵲形目	杜鵑科	中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>			1			
鴉形目	鴉鴉科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	Es	II		1		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es			15		12
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			1	1		
鸞形目	鸞科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		2	3	1	
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III		2		2
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		8	7	5	7
雀形目	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	Es		6	3	2	1
雀形目	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		3	4		
雀形目	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			2			
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			8	9	9	10

目	科	中文名	學名	特有類別	保育等級	新興橋		蓬萊橋	
						101/5	101/10	101/5	101/10
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			5	3	4	5
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		15	16	14	12
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		6	7	5	5
雀形目	扇尾鶇科	棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>			3		2	
雀形目	扇尾鶇科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			8	2	5	2
雀形目	扇尾鶇科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		12	8	6	7
雀形目	鶇科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es		6	12		7
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		3	4	2	
雀形目	畫眉科	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	Es		1	2		
雀形目	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			5	18	7	19
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>				3		5
雀形目	鵲鴝科	西方黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>				1		
雀形目	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>				1		
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			19	13	18	24
雀形目	梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>			3			
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>				6	7	6
物種數小計(S)						28	32	22	26
數量小計(N)						155	176	145	206
Shannon-Wiener's diversity index (H')						3.04	3.11	2.83	2.98
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.91	0.90	0.92	0.91

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2012 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2012)、台灣野鳥圖鑑(王嘉雄等, 1991)、2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告

Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表三十六、鳥類名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	中文名	學名	特有類別	保育等級	岡山橋		草溝橋		田厝排水	
						101/5	101/10	101/5	101/10	101/5	101/10
鵲形目	鷺科	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>						2		
鵲形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			1	2	3	6	5	4
鵲形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>					7			
鵲形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>				1	2	2	2	3
鵲形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>							1	
鵲形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			4		6	3	6	3
鵲形目	鵲科	小環頸鵲	<i>Charadrius dubius</i>						4		4
鵲形目	長腳鵲科	高蹺鵲	<i>Himantopus himantopus</i>						6		
鵲形目	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>						1		
鵲形目	鵲科	鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>						2		
三趾鶉目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es				2			
鵲形目	鳩鵲科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			9	19	14	16	11	12
鵲形目	鳩鵲科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			4	6	16	10	8	5
鵲形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>					1			
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		14	8	14	18	13	9
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>						1		
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III				2		
雀形目	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>					2			
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		7	5	6	7	3	4
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>					11			
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>							5	
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			12	10	15	18	14	11
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			5	4	8	7		5
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		14	11	16	18	13	15
雀形目	扇尾鶇科	棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>					3			
雀形目	扇尾鶇科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			2		10	5	7	
雀形目	扇尾鶇科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		5	3	13	11	6	4
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			6	5	4	8	5	5
雀形目	鵲鵲科	西方黃鵲鵲	<i>Motacilla flava</i>								1
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			16	19	26	30	17	21
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			7	5	14	5	5	7
物種數小計(S)						14	13	21	22	16	16
數量小計(N)						106	98	193	182	121	113
Shannon-Wiener's diversity index (H')						2.45	2.31	2.80	2.74	2.59	2.54
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.93	0.90	0.92	0.89	0.93	0.92

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2012 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2012)、台灣野鳥圖鑑(王嘉雄等, 1991)、2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)

特有類別 Es:特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告

III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表三十七、哺乳類名錄-阿公店溪主流

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		1	3	1	1		1	1	1	2	3	2	2	1	3
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es									1	1	2	1		
齧齒目	鼠科	月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E	1				2		1		2	1	2	1	1	
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C	E	3	2	2		1	2	4		4	4	6	4	2	2
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C		1	2	1	1	1	3	1	2						1
物種數小計(S)						4	3	3	2	3	3	4	2	4	4	4	4	3	3
數量小計(N)						6	7	4	2	4	6	7	3	9	9	12	8	4	6
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.24	1.08	1.04	0.69	1.04	1.01	1.15	0.64	1.27	1.21	1.24	1.21	1.04	1.01
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.90	0.98	0.95	1.00	0.95	0.92	0.83	0.92	0.92	0.88	0.90	0.88	0.95	0.92

註：1.哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C:普遍
特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

表三十八、哺乳類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	新興橋				蓬萊橋			
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
食蟲目	尖鼠科	台灣灰鼯鼠	<i>Crocidura attenuata</i>	C	Es			1	1		1		1
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C			2	1	2	1	3	2	2
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es		2	3					1
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	C			1	2	1				
齧齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	C		1				1	1		
齧齒目	鼠科	月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E	3	1	2	3	2	1		
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C	E	3	4	6	2	2	3	6	1
物種數小計(S)						3	5	6	5	4	5	2	4
數量小計(N)						7	10	15	9	6	9	8	5
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.00	1.47	1.59	1.52	1.33	1.46	0.56	1.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.91	0.91	0.89	0.95	0.96	0.91	0.81	0.96

註：1.哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C:普遍
特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

表三十九、哺乳類名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	岡山橋				草溝橋		田厝排水	
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3	101/3	101/3
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		2	3	2	2	1		2	
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es					1			
嚙齒目	鼠科	月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E					2		1	
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C	E		1	3		1			
嚙齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C				1	1			1	
物種數小計(S)						1	2	3	2	4		3	
數量小計(N)						2	4	6	3	5		4	
Shannon-Wiener's diversity index (H')						0	0.56	1.01	0.64	1.33		1.04	
Shannon-Wiener's evenness index (E)						-	0.81	0.92	0.92	0.96		0.95	

註：1.哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C:普遍
特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

表四十、兩棲類名錄-阿公店溪主流

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C		6	5	2	2	5	6	2	3	10	13	11	10	6	2
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	C		5	11	9	4	6	6	3	5	13	22	14	15	8	
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	C						2	9	2	2	8	10	8	6	3	
無尾目	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	R						5				12	3	11	4	5	
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	C						1	2	3		8	5	12	2	2	4
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	C		2	1							5	3	8	2	5	2
無尾目	樹蛙科	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	C	E									3					
無尾目	樹蛙科	白領樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	C										8	5	4	1	2	
物種數小計(S)						3	3	2	2	5	4	4	3	8	7	7	7	7	3
數量小計(N)						13	17	11	6	19	23	10	10	67	61	68	40	31	8
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.01	0.81	0.47	0.64	1.46	1.28	1.37	1.03	2.00	1.70	1.89	1.62	1.84	1.04
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.92	0.74	0.68	0.92	0.91	0.92	0.99	0.99	0.96	0.87	0.97	0.83	0.94	0.95

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)

出現頻率 C:普遍 R:稀有
特有類別 E:特有種

表四十一、兩棲類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	新興橋				蓬萊橋			
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	C	E		2		2		1		
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C		8	10	6	3	5	7	6	4
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	C		8	11	7	6	8	13	5	6
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	C		6	11		5	3	6		
無尾目	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	R		10	9	14	6	5	1	4	3
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	C		3	4	6	2	5	7	5	2
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	C		5	2	11	2	3	4	12	2
無尾目	樹蛙科	白領樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	C		5	4	2		3	5	2	1
物種數小計(S)						7	8	6	7	7	8	6	6
數量小計(N)						45	53	46	26	32	44	34	18
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.89	1.91	1.66	1.83	1.88	1.85	1.66	1.65
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.97	0.92	0.93	0.94	0.97	0.89	0.92	0.92

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)

出現頻率 C:普遍 R:稀有
特有類別 E:特有種

表四十二、兩棲類名錄-阿公店溪支流(土庫排水)

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	岡山橋				草溝橋	田厝排水
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C		3	3		2	6	8
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	C		5	7	3	2	10	10
無尾目	叉舌蛙科	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	UC							2
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	C						5	
無尾目	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	R		2				8	
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	C						4	
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	C						2	5
無尾目	樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	C						2	
物種數小計(S)						3	2	1	2	7	4
數量小計(N)						10	10	3	4	37	25
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.03	0.61	0	0.69	1.81	1.26
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.94	0.88	-	1.00	0.93	0.91

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)

出現頻率 C:普遍 R:稀有 UC:不普遍

表四十三、爬蟲類名錄-阿公店溪主流

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	C		2				8	6	1	1	2	5	3	2	6	2
有鱗目	壁虎科	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C		3	5	4	2	5	10	8	5	6	9	5	4	4	11
有鱗目	正蜥科	台灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	L	E													1	
有鱗目	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	L	E	5	1			1						1	1	1	
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>	C		1	2	1	2	1	2	1		2	3	1			
有鱗目	石龍子科	多線南蜥	<i>Mabuya multifasciata</i>	C		3	2	4			2	2	3	8	9	5	4	3	2
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	C						1									
有鱗目	黃領蛇科	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>	C										1					
有鱗目	黃領蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>	C											1				
有鱗目	黃領蛇科	草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>	UC												1			
有鱗目	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	C													1		
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>	UC						2	1					1		5	2
龜鱉目	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta</i>	UC								1						2	3
物種數小計(S)						5	4	3	2	6	5	5	3	5	5	7	5	7	5
數量小計(N)						14	10	9	4	18	21	13	9	19	27	17	12	22	20
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.49	1.22	0.96	0.69	1.44	1.30	1.18	0.94	1.36	1.41	1.69	1.45	1.77	1.30
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.93	0.88	0.88	1.00	0.80	0.81	0.73	0.85	0.84	0.88	0.87	0.90	0.91	0.81

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 L:局部普遍
特有類別 E:特有種

表四十四、爬蟲類名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	新興橋				蓬萊橋			
							101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>		C		3	5	2	2			2	1
有鱗目	壁虎科	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		C		5	6	7	4	5	7	4	4
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>		C	E		1	4	2			1	1
有鱗目	正蜥科	台灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>		L	E					2	1		
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>		C			3	1	2	1	2	1	2
有鱗目	石龍子科	長尾南蜥	<i>Mabuya longicaudata</i>		C				1				2	
有鱗目	石龍子科	多線南蜥	<i>Mabuya multifasciata</i>		C		3	8	2	5	3	5	1	2
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		C			2		1	1	1		
有鱗目	黃領蛇科	紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>		C				1					
有鱗目	黃領蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>		C		1						1	
有鱗目	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>	Ⅲ	C				1					
有鱗目	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		C			1		1				
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>		UC						3	4		2
龜鱉目	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta</i>		UC								4	
物種數小計(S)							4	7	8	7	6	6	9	6
數量小計(N)							12	26	19	17	15	20	18	12
Shannon-Wiener's diversity index (H')							1.27	1.72	1.79	1.79	1.64	1.57	2.04	1.68
Shannon-Wiener's evenness index (E)							0.91	0.88	0.86	0.92	0.92	0.87	0.93	0.94

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 L:局部普遍
特有類別 E:特有種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告
Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表四十五、爬蟲類名錄-阿公店溪支流(土庫排水)

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	岡山橋				草溝橋	田厝排水
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	C		5	2			2	2
有鱗目	壁虎科	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C		5	7	4	3	5	6
有鱗目	正蜥科	台灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	L	E					2	1
有鱗目	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	L	E	2				2	
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>	C						1	
有鱗目	石龍子科	長尾南蜥	<i>Mabuya longicaudata</i>	C						1	
有鱗目	石龍子科	多線南蜥	<i>Mabuya multifasciata</i>	C			2		2		5
有鱗目	黃頰蛇科	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>	C							1
有鱗目	黃頰蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>	C						1	
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>	UC					1	1	3
龜鱉目	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta</i>	UC				2			
物種數小計(S)						3	3	2	3	8	6
數量小計(N)						12	11	6	6	15	18
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.03	0.91	0.64	1.01	1.89	1.59
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.94	0.83	0.92	0.92	0.91	0.89

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 L:局部普遍
特有類別 E:特有種

表四十六、蝴蝶名錄-阿公店溪主流

目	科	亞科	中名	常用中文名	學名	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
鱗翅目	弄蝶科	大弄蝶亞科	橙翅傘弄蝶	鸞褐弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>	1								1	1				
鱗翅目	弄蝶科	大弄蝶亞科	長翅弄蝶	淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>	1				1				2		2		1	
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	小黃星弄蝶	小黃斑弄蝶	<i>Ampittia dioscorides etura</i>	3				1	2			2				1	
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	白斑弄蝶	狹翅弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>												1		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>											1			
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>							1			2	1	2		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	寬邊橙斑弄蝶	竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>														1
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	小稻弄蝶	姬單帶弄蝶	<i>Parnara bada</i>												1		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>		2						3			4	2		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>		1							2	3		1		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>					1	1						1	2	
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>							2	2		1	2	2		2
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	木蘭青鳳蝶	青斑鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>	1													
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	翠斑青鳳蝶	綠斑鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>														
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>	2		1				1			1	1			
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>											2			
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>									1	2	1	1		
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	翠鳳蝶	烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>									1					
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	8	10	10	8	8	13	14	12	10	14	22	19	12	18
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	2				5				3	4	10	11	8	
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>					1	4		5	2	5		6	6	
鱗翅目	粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>											19	2		
鱗翅目	粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		3	8	10		5	11	10	5	9	13	12	8	16
鱗翅目	灰蝶科	灰蝶亞科	紫日灰蝶	紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>											1			
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	1	2							2	2				
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	8	4	22	2	10	6	23	13	5	6	13	3	6	15
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	7	12	10	6	12	19	33	24	10	14	10	8	8	29
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	東方晶灰蝶	台灣姬小灰蝶	<i>Freyeria putli formosanus</i>	5													
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>									1	2				
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	大絹斑蝶	青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	1								1	2				
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	1				1	1			1	1	3	2	1	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvestre swinhoei</i>	1		1											1
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	異紋紫斑蝶	紫端斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>			1				1		1	2	1			
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>											1			
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>														2
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	眼蛱蝶	孔雀紋蛱蝶	<i>Junonia almana</i>		3	1			3	1			2				
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	黃鈎蛱蝶	黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	8	9	4	3	5	7	2	3	12	15	6	5	3	
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	散紋盛蛱蝶	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	1								1	2				
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	雌擬幻蛱蝶	雌紅紫蛱蝶	<i>Hypolimnys misippus</i>										1				
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	幻蛱蝶	琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnys bolina kezia</i>									2	1				
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	波蛱蝶	樺蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	6	3	1	1	5	2	1	1	8	3	2		4	1
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	豆環蛱蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	1	1							2	4	8	4		3
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	小環蛱蝶	小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>											2			
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	3								3	4		1	2	
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	淺色眉眼蝶	單環蝶	<i>Mycalopsis sangaica mara</i>	1								1					
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>												1		
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	1									1			1	
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	2									2	1		2	
物種數小計(S)						22	11	10	6	12	11	11	9	23	27	25	20	16	10
數量小計(N)						65	50	59	30	52	63	90	73	77	107	128	85	66	88
Shannon-Wiener's diversity index (H')						2.74	2.10	1.77	1.56	2.12	2.03	1.68	1.85	2.74	2.90	2.67	2.52	2.46	1.63
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.89	0.87	0.77	0.87	0.85	0.85	0.70	0.84	0.87	0.88	0.83	0.84	0.89	0.71

註：1.蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性 II.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣蝶圖鑑第一~三卷、

表四十七、蝴蝶名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	亞科	中名	常用中文名	學名	新興橋				蓬萊橋			
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
鱗翅目	弄蝶科	大弄蝶亞科	橙翅傘弄蝶	鸞褐弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>	2	1						
鱗翅目	弄蝶科	大弄蝶亞科	長翅弄蝶	淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>	3	1	10	3			2	1
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	小黃星弄蝶	小黃斑弄蝶	<i>Ampittia dioscorides etura</i>	2	3			4	2		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	白斑弄蝶	狹翅弄蝶	<i>Iseion lamprospilus formosanus</i>				1				
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	袖弄蝶	黑弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>						1		1
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>		1	4					
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>			6			1	2	
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			4	2				2
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	2	2			1	3		1
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>		1	4	2	2	2	4	1
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	翠斑青鳳蝶	綠斑鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>			1					
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>				1				
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>					1	1	2	1
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>		1	1	1				
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronius</i>			2			2	1	2
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	翠鳳蝶	烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	1	2	1		1			
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	8	10	22	21	6	10	18	16
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	5	3	6	9	4	2		
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosis nina niobe</i>	1	3	1	4	2	5		4
鱗翅目	粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			4				10	
鱗翅目	粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	5	7	13	10	6	11	7	8
鱗翅目	灰蝶科	灰蝶亞科	紫日灰蝶	紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>			2					
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	2		8		3	2		
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	5	6	10	2	6	10	22	9
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	8	12	22	14	4	9	16	14
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	黑星灰蝶	台灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>			1					
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	東方晶灰蝶	台灣姬小灰蝶	<i>Freyeria putli formosanus</i>					10			
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>	1					1	1	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>			1					
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	大絹斑蝶	青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	2							
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	1	2	6	1	1	1	2	1
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	異紋紫斑蝶	紫端斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	1	1	2				1	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>		1		1			2	1
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>			1					
鱗翅目	蛱蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛱蝶	台灣黃斑蛱蝶	<i>Cupha erymanthis</i>							1	
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	眼蛱蝶	孔雀紋蛱蝶	<i>Junonia almana</i>				1		2	3	1
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	鱗紋眼蛱蝶	蛇眼紋擬蛱蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i>			1					
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	黃鈎蛱蝶	黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	12	9	4	5	8	5	4	3
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	散紋盛蛱蝶	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaee formosanus</i>	1	2	1		2	1		
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	雌擬幻蛱蝶	雌紅紫蛱蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>				1		1		
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	幻蛱蝶	琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>		2	2	2			1	

目	科	亞科	中名	常用中文名	學名	新興橋				蓬萊橋			
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	波蛱蝶	樺蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	8	5	3	2	10	2	3	2
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	豆環蛱蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	2	5	6	4	2	5	8	4
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	小環蛱蝶	小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>							1	
鱗翅目	蛱蝶科	絲蛱蝶亞科	網絲蛱蝶	石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>			1					
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	3	4	6	2	1	2		
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	<i>Mycalesis zonata</i>			3	1				
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>						1		
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			1		2			
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			1		3	2	1	
物種數小計(S)						21	25	32	22	22	25	22	18
數量小計(N)						75	86	159	90	80	84	112	72
Shannon-Wiener's diversity index (H')						2.73	2.88	3.02	2.56	2.82	2.86	2.56	2.38
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.90	0.89	0.87	0.83	0.91	0.89	0.83	0.82

註：1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性 II. 物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

表四十八、蝴蝶名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	亞科	中名	常用中文名	學名	岡山橋				草溝橋	田厝排水
						101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/3
鱗翅目	弄蝶科	大弄蝶亞科	長翅弄蝶	淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>	1				3	
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	小黃星弄蝶	小黃斑弄蝶	<i>Ampittia dioscorides etura</i>	1				2	1
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>		2	1			
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				1		
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	1	1		2	1	1
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶亞科	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>	1				2	1
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>					1	
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	木蘭青鳳蝶	青斑鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>					3	
鱗翅目	鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>			1		1	
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	8	9	15	10	6	10
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	6	1			10	5
鱗翅目	粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	2	5		4	2	5
鱗翅目	粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		2	6	6		5
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>					3	
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	5	8	12	5	8	8
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	12	16	13	17	9	10
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶亞科	東方晶灰蝶	台灣姬小灰蝶	<i>Freyeria putli formosanus</i>					4	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	大絹斑蝶	青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>					1	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>					2	2
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>					1	
鱗翅目	蛱蝶科	斑蝶亞科	異紋紫斑蝶	紫端斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>			1			
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	眼蛱蝶	孔雀紋蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			1			
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	黃鈎蛱蝶	黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	8	9	3	5	8	10
鱗翅目	蛱蝶科	蛱蝶亞科	散紋盛蛱蝶	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>					2	1
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	波蛱蝶	樺蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	6	2			9	10
鱗翅目	蛱蝶科	線蛱蝶亞科	豆環蛱蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	1	2	4	3	3	2
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>					1	2
鱗翅目	蛱蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>			1			
物種數小計(S)						12	11	11	9	22	15
數量小計(N)						52	57	58	53	82	73
Shannon-Wiener's diversity index (H')						2.14	2.04	1.93	1.93	2.79	2.41
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.86	0.85	0.81	0.88	0.90	0.89

註：1.蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

表四十九、蜻蛉名錄-阿公店溪主流

目	科	中名	學名	特有類別	出海口				前州橋				溢洪道				阿公店橋	
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/8
蜻蛉目	細蟴科	紅腹細蟴	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>										2	6				
蜻蛉目	細蟴科	眯影細蟴	<i>Ceriagrion fallax fallax</i>									2	1					
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>		5				8	9	2		12	14	10	8	5	3
蜻蛉目	幽蟴科	短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>	E													2	
蜻蛉目	琵蟴科	脛蹠琵蟴	<i>Copera marginipes</i>		2								5	7	3	2		
蜻蛉目	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>												1			
蜻蛉目	蜻蜓科	粗腰蜻蜓	<i>Acisoma panorpoides panorpoides</i>	Es									8	4	2	1		
蜻蛉目	蜻蜓科	褐斑蜻蜓	<i>Brachythemis contaminata</i>						8	3	2		5	5	8	3	5	
蜻蛉目	蜻蜓科	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia servilia</i>						3	5	1	2	3	4	11	2	2	1
蜻蛉目	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>						2	2	3	5	5	3	4	7		
蜻蛉目	蜻蜓科	高翔蜻蜓	<i>Macrodiplax cora</i>				4											
蜻蛉目	蜻蜓科	善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii ramburii</i>						1	2			2	3	2	1		
蜻蛉目	蜻蜓科	金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>										2					
蜻蛉目	蜻蜓科	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>											1		2		
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>						2	3	2	1	3	4	8	2	2	4
蜻蛉目	蜻蜓科	鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>													1		
蜻蛉目	蜻蜓科	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			3	23	5		7	35	12	5	6	22	18	1	28
蜻蛉目	蜻蜓科	彩裳蜻蜓	<i>Rhyothemis variegata arria</i>						1		2		3	2				
蜻蛉目	蜻蜓科	大華蜻蜓	<i>Tramea virginia</i>						2									
蜻蛉目	蜻蜓科	紫紅蜻蜓	<i>Trithemis aurora</i>										1	2	5			
物種數小計(S)					2	1	2	1	9	7	7	4	13	14	12	11	6	4
數量小計(N)					7	3	27	5	29	31	47	20	56	58	82	47	17	36
Shannon-Wiener's diversity index (H')					0.60	0	0.42	0	1.92	1.80	1.01	1.03	2.37	2.39	2.20	1.91	1.64	0.75
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.86	-	0.61	-	0.87	0.92	0.52	0.75	0.92	0.91	0.88	0.80	0.92	0.54

註：1.蜻蛉目成蟲名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、汪良仲(2000)所著之台灣的蜻蛉製作。

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

表五十、蜻蛉名錄-阿公店溪支流(旺萊溪，濁水溪)

目	科	中名	學名	特有類別	新興橋				蓬萊橋			
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3	101/5	101/8	101/10
蜻蛉目	細蟪科	紅腹細蟪	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>				3				8	
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>		8	7	13	6	5	9	13	6
蜻蛉目	琵琶科	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>		6	8	4	3	5	6	3	2
蜻蛉目	春蟬科	粗鉤春蟬	<i>Ictinogomphus rapax</i>				1					
蜻蛉目	蜻蛉科	粗腰蜻蛉	<i>Acisoma panorpoides panorpoides</i>	Es	3	1	2	1	3		1	
蜻蛉目	蜻蛉科	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>		5	3			6		5	3
蜻蛉目	蜻蛉科	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>		1	2	5	1	1	5	4	2
蜻蛉目	蜻蛉科	侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>		1	3	1	2	2	5		6
蜻蛉目	蜻蛉科	善變蜻蛉	<i>Neurothemis ramburii ramburii</i>		1	2	4	2			1	2
蜻蛉目	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>		3	5	6	3	2	4	6	5
蜻蛉目	蜻蛉科	鼎脈蜻蛉	<i>Orthetrum triangulare</i>									2
蜻蛉目	蜻蛉科	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>		5		37	20	5	7	29	20
蜻蛉目	蜻蛉科	彩裳蜻蛉	<i>Rhyothemis variegata arria</i>		2	4	3		1	2	3	
蜻蛉目	蜻蛉科	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>		1	3	8		2	2	10	
物種數小計(S)					11	10	12	8	10	9	11	9
數量小計(N)					36	38	87	38	32	42	83	48
Shannon-Wiener's diversity index (H')					2.15	2.15	1.92	1.53	2.14	2.07	1.99	1.82
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.90	0.93	0.77	0.74	0.93	0.94	0.83	0.83

註：1.蜻蛉目成蟲名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、汪良仲(2000)所著之台灣的蜻蛉製作。

特有類別 Es:特有亞種

表五十一、蜻蛉名錄-阿公店溪支流(土庫排水幹線)

目	科	中名	學名	特有類別	岡山橋				草溝橋		田厝排水	
					101/3	101/5	101/8	101/10	101/3		101/3	
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>		5	6	3	5	8		10	
蜻蛉目	琵琶科	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>						5		3	
蜻蛉目	蜻蛉科	粗腰蜻蛉	<i>Acisoma panorpoides panorpoides</i>	Es					2		2	
蜻蛉目	蜻蛉科	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>		8	5			10		8	
蜻蛉目	蜻蛉科	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>		2	3	1		3		2	
蜻蛉目	蜻蛉科	侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>						3		1	
蜻蛉目	蜻蛉科	善變蜻蛉	<i>Neurothemis ramburii ramburii</i>						1		2	
蜻蛉目	蜻蛉科	霜白蜻蛉中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>					2				
蜻蛉目	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>		2	3	3	3	5		3	
蜻蛉目	蜻蛉科	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>		1		22	12	6		3	
蜻蛉目	蜻蛉科	彩裳蜻蛉	<i>Rhyothemis variegata arria</i>						2		2	
蜻蛉目	蜻蛉科	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>			1	3		2		1	
物種數小計(S)					5	5	5	4	11		11	
數量小計(N)					18	18	32	22	47		37	
Shannon-Wiener's diversity index (H')					1.37	1.48	1.03	1.16	2.21		2.12	
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.85	0.92	0.64	0.83	0.92		0.88	

註：1.蜻蛉目成蟲名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、汪良仲(2000)所著之台灣的蜻蛉製作。

特有類別 Es:特有亞種

表五十二、植物物種歸隸特性統計

物種 歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	5	0	38	7	50
	屬數	5	0	111	34	150
	種數	5	0	141	42	188
型態	喬木	0	0	26	1	27
	灌木	0	0	20	2	22
	藤本	0	0	26	0	26
	草本	5	0	69	39	113
屬性	特有	0	0	2	0	2
	原生	5	0	90	31	126
	歸化	0	0	45	9	54
	栽培	0	0	4	2	6
稀有		0	0	0	0	0

表五十三、植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	豐富度	101/5
蕨類植物	蘋科	<i>Marsilea crenata</i> Presl.	南國田字草	草本	原生	中等	*
蕨類植物	蓀蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	普遍	*
蕨類植物	鳳尾蕨科	<i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨	草本	原生	普遍	*
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	普遍	*
蕨類植物	金星蕨科	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai	小毛蕨	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	番杏科	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	番杏	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nicholsen	毛蓮子草	草本	歸化	中等	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus patulus</i> Betoloni	青莧	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	莧科	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	普遍	*
雙子葉植物	漆樹科	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehd. & Wilson	羅氏鹽膚木	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	帶馬蘭	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Mikania cordata</i> (Burm. f.) B. L. Rob.	蔓澤蘭	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea sagittalis</i>	翼莖闊苞菊	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq) G Don	美洲闊苞菊	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M. King & H. Robinson	貓腥草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Soliva anthemifolia</i> R. Br.	假吐金菊	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia prostrata</i> (Hook. & Arn.) Hemsl.	天蓬草舅	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia triloba</i> L.	南美珊瑚菊	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	石竹科	<i>Drymaria diandra</i> Blume	菁芳草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	藜科	<i>Atriplex maximowicziana</i> Makino	馬氏濱藜	草本	原生	中等	*
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium virgatum</i> Thunb.	變葉藜	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藿	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	藜科	<i>Suaeda nudiflora</i> (Willd.) Moq.	裸花鹼蓬	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	使君子科	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Brown	菟絲子	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	蘿菜	草本	栽培	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	普遍	*

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	豐富度	101/5
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet. subsp. <i>Brasiliensis</i> (L.) Oostst	馬鞍藤	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hall. f.	菜藥藤	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.	南瓜	草質藤本	栽培	普遍	*
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Breynia vitis-idaea</i> (Burm. f.) C. E. Fischer	紅仔珠	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	密花白飯樹	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Glochidion philippicum</i> (Cav.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Glochidion rubrum</i> Blume	細葉饅頭果	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. -Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	小返魂	草本	歸化	中等	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏柏	喬木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	唇形花科	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	塔花	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	唇形花科	<i>Hyptis rhomboides</i> Mart. & Gal.	頭花香苦草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	樟科	<i>Cassytha filiformis</i> L.	無根草	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	樟樹	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	樟科	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	小梗木薑子	喬木	特有	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	濱刀豆	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Lablab purpureus</i>	鵲豆	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sesse & Moc. ex DC.) Urb.	賽蜀豆	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	匍匐灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi ssp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi	葛藤	木質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	豆科	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	馬錢科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.	長葉水荳菜	草本	原生	中等	*
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Ammannia multiflora</i> Roxb.	多花水荳菜	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	克非亞草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	冬葵子	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉	小喬木	特有	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida cordifolia</i> L.	圓葉金午時花	小灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	小灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Urena lobata</i> L.	野棉花	灌木	原生	普遍	*

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	豐富度	101/5
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	大有榕	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	紫茉莉科	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	紅花黃細心	草本	歸化	中等	*
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Oenothera laciniata</i> Hill	裂葉月見草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦柱	草本	原生	中等	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	小羊蹄	草本	原生	中等	*
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i>	毛馬齒莧	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	鼠李科	<i>Zizyphus mauritiana</i> L.	棗	喬木	栽培	普遍	*
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	中等	*
雙子葉植物	茜草科	<i>Richardia scabra</i> L.	鴨舌癩	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	芸香科	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Sieb. & Zucc.	食茱萸	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	玄參科	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	玄參科	<i>Vandellia cordifolia</i> (Colsm.) G. Don	心葉母草	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	茄科	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	皺葉菸草	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	田麻科	<i>Muntingia calabura</i> L.	西印度櫻桃	喬木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	榆科	<i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume) Miq.	糯米團	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam.	長梗紫麻	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea peploides</i> (Gaudich.) Hook. & Arn. var. <i>major</i> Wedd.	齒葉矮冷水麻	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛	草本	原生	普遍	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄苳	喬木	原生	中等	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	苦林盤	灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	歸化	普遍	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	長穗木	草本	歸化	普遍	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	海埔姜	蔓性灌木	原生	普遍	*
雙子葉植物	葡萄科	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	草質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	葡萄科	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. & Zucc.) Planch.	地錦	木質藤本	原生	普遍	*
雙子葉植物	蒺藜科	<i>Tribulus terrestris</i> L.	蒺藜	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	天南星科	<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Carex baccans</i> Nees	紅果薹	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus cyperoides</i> (L.) Kuntze	磚子苗	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草	草本	原生	普遍	*

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	豐富度	101/5
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm. f.) Trin. ex Henschel	荸薺	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	莎草科	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	浮萍科	<i>Lemna aequinoctialis</i> Welwitsch	青萍	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	草本	栽培	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	喬木	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris virgata</i> Sw.	虎尾草	草本	歸化	中等	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	雙花草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯉魚草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum miliaceum</i> L.	稷	草本	栽培	中等	*
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	圓果雀稗	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗	草本	歸化	中等	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	海雀稗	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) L. C. Rich.	牧地狼尾草	草本	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	蘆葦	灌木	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Poa annua</i> L.	早熟禾	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr.	濱刺草	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	禾本科	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟	草本	原生	普遍	*
單子葉植物	雨久花科	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	歸化	普遍	*

註：

1. 本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作。

表五十四、出海口植物樣區 (草生灌叢樣區1)		表五十五、出海口植物樣區 (草生灌叢樣區2)		表五十六、出海口植物樣區 (水生植物樣區)		表五十七、前州橋植物樣區 (草生灌叢樣區1)	
中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%
大花咸豐草	25.00	巴拉草	30.00	馬鞍藤	50.00	巴拉草	75.00
苦林盤	20.00	濱豇豆	25.00	布袋蓮	30.00	大花咸豐草	15.00
鋪地黍	20.00	海雀稗	15.00	海雀稗	25.00	水丁香	7.00
濱豇豆	10.00	大花咸豐草	15.00	巴拉草	5.00	紅花野牽牛	6.00
海雀稗	10.00	白茅	10.00	海馬齒	3.00	毛蓮子草	6.00
馬鞍藤	7.00	蒺藜草	8.00			雙花草	5.00
象草	7.00	濱刀豆	7.00			銀膠菊	4.00
蓖麻	4.00	馬鞍藤	3.00			大黍	3.00
蒺藜	4.00	紅花黃細心	2.00			狗牙根	3.00
天蓬草舅	3.00	濱刺草	1.00			銀合歡	1.00
圓葉金午時花	3.00					多花油柑	1.00
無根草	2.00						
馬纓丹	2.00						
銀合歡	2.00						
番杏	2.00						
金午時花	1.00						
毛蓮子草	1.00						
龍爪茅	0.50						
							</

表五十八、前州橋植物樣區 (草生灌叢樣區2)	表五十九、前州橋植物樣區 (水生植物樣區)	表六十、岡山橋植物樣區 (草生灌叢樣區1)	表六十一、岡山橋植物樣區 (草生灌叢樣區2)																																																																										
<table><tr><th>中名</th><th>覆蓋度%</th></tr><tr><td>巴拉草</td><td>90.00</td></tr><tr><td>大黍</td><td>15.00</td></tr><tr><td>大花咸豐草</td><td>5.00</td></tr><tr><td>水丁香</td><td>4.00</td></tr><tr><td>孟仁草</td><td>3.00</td></tr><tr><td>毛蓮子草</td><td>2.00</td></tr><tr><td>鴨跖草</td><td>2.00</td></tr><tr><td>蓖麻</td><td>1.00</td></tr><tr><td>倒地鈴</td><td>1.00</td></tr><tr><td>空心蓮子草</td><td>1.00</td></tr><tr><td>野牽牛</td><td>0.50</td></tr><tr><td>總和</td><td>124.50</td></tr></table>	中名	覆蓋度%	巴拉草	90.00	大黍	15.00	大花咸豐草	5.00	水丁香	4.00	孟仁草	3.00	毛蓮子草	2.00	鴨跖草	2.00	蓖麻	1.00	倒地鈴	1.00	空心蓮子草	1.00	野牽牛	0.50	總和	124.50	<table><tr><th>中名</th><th>覆蓋度%</th></tr><tr><td>巴拉草</td><td>30.00</td></tr><tr><td>大黍</td><td>25.00</td></tr><tr><td>鴨跖草</td><td>10.00</td></tr><tr><td>水丁香</td><td>1.00</td></tr><tr><td>布袋蓮</td><td>1.00</td></tr><tr><td>早苗蓼</td><td>1.00</td></tr><tr><td>大花咸豐草</td><td>0.50</td></tr><tr><td>總和</td><td>68.50</td></tr></table>	中名	覆蓋度%	巴拉草	30.00	大黍	25.00	鴨跖草	10.00	水丁香	1.00	布袋蓮	1.00	早苗蓼	1.00	大花咸豐草	0.50	總和	68.50	<table><tr><th>中名</th><th>覆蓋度%</th></tr><tr><td>葎草</td><td>50.00</td></tr><tr><td>大黍</td><td>25.00</td></tr><tr><td>巴拉草</td><td>20.00</td></tr><tr><td>盒果藤</td><td>15.00</td></tr><tr><td>大花咸豐草</td><td>10.00</td></tr><tr><td>五節芒</td><td>1.00</td></tr><tr><td>總和</td><td>121.00</td></tr></table>	中名	覆蓋度%	葎草	50.00	大黍	25.00	巴拉草	20.00	盒果藤	15.00	大花咸豐草	10.00	五節芒	1.00	總和	121.00	<table><tr><th>中名</th><th>覆蓋度%</th></tr><tr><td>葎草</td><td>30.00</td></tr><tr><td>虎葛</td><td>30.00</td></tr><tr><td>巴拉草</td><td>20.00</td></tr><tr><td>大花咸豐草</td><td>20.00</td></tr><tr><td>大黍</td><td>15.00</td></tr><tr><td>總和</td><td>115.00</td></tr></table>	中名	覆蓋度%	葎草	30.00	虎葛	30.00	巴拉草	20.00	大花咸豐草	20.00	大黍	15.00	總和	115.00
中名	覆蓋度%																																																																												
巴拉草	90.00																																																																												
大黍	15.00																																																																												
大花咸豐草	5.00																																																																												
水丁香	4.00																																																																												
孟仁草	3.00																																																																												
毛蓮子草	2.00																																																																												
鴨跖草	2.00																																																																												
蓖麻	1.00																																																																												
倒地鈴	1.00																																																																												
空心蓮子草	1.00																																																																												
野牽牛	0.50																																																																												
總和	124.50																																																																												
中名	覆蓋度%																																																																												
巴拉草	30.00																																																																												
大黍	25.00																																																																												
鴨跖草	10.00																																																																												
水丁香	1.00																																																																												
布袋蓮	1.00																																																																												
早苗蓼	1.00																																																																												
大花咸豐草	0.50																																																																												
總和	68.50																																																																												
中名	覆蓋度%																																																																												
葎草	50.00																																																																												
大黍	25.00																																																																												
巴拉草	20.00																																																																												
盒果藤	15.00																																																																												
大花咸豐草	10.00																																																																												
五節芒	1.00																																																																												
總和	121.00																																																																												
中名	覆蓋度%																																																																												
葎草	30.00																																																																												
虎葛	30.00																																																																												
巴拉草	20.00																																																																												
大花咸豐草	20.00																																																																												
大黍	15.00																																																																												
總和	115.00																																																																												

[illegible]

表六十六、草溝橋植物樣區 (草生灌叢樣區1)		表六十七、草溝橋植物樣區 (草生灌叢樣區2)		表六十八、草溝橋植物樣區 (水生植物樣區)	
中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%
巴拉草	70.00	巴拉草	25.00	巴拉草	40.00
毛蓮子草	10.00	野荳菜	25.00	毛蓮子草	15.00
銀膠菊	10.00	毛蓮子草	15.00	倒地鈴	4.00
野荳菜	10.00	大花咸豐草	15.00	多花水荳菜	4.00
大花咸豐草	7.00	大黍	10.00	野荳菜	2.00
帚馬蘭	3.00	蓖麻	10.00	磚子苗	2.00
倒地鈴	3.00	蘆葦	5.00	蓖麻	0.50
狗牙根	3.00	倒地鈴	5.00		
雙花草	0.50	狗牙根	4.00		
		雞屎藤	2.00		
		銀膠菊	2.00		
		龍葵	2.00		
		野牽牛	2.00		
		毛西番蓮	1.00		
		棟	1.00		
總和	116.50	總和	124.00	總和	67.50

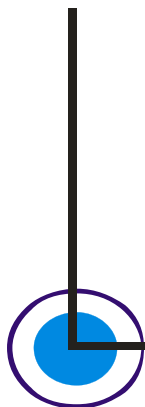
表六十九、田厝排水植物樣區 (草生灌叢樣區1)		表七十、田厝排水植物樣區 (草生灌叢樣區2)		表七十一、田厝排水植物樣區 (水生植物樣區)		表七十二、溢洪道植物樣區 (草生灌叢樣區1)	
中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%
葎草	70.00	葎草	75.00	鴨跖草	35.00	南美蟛蜞菊	25.00
大黍	15.00	巴拉草	15.00	蓖麻	15.00	白茅	15.00
巴拉草	10.00	蓖麻	10.00	水丁香	5.00	蘆葦	7.00
象草	10.00	象草	10.00	巴拉草	0.50	小毛蕨	7.00
大花咸豐草	4.00	野荳菜	4.00			山葛	5.00
毛西番蓮	2.00	毛蓮子草	2.00			含羞草	5.00
蓖麻	1.00	五蕊油柑	2.00			毛蓮子草	5.00
		倒地鈴	0.50			蔓澤蘭	4.00
						番仔藤	4.00
						水丁香	3.00
						大花咸豐草	3.00
						菟絲子	2.00
						巴拉草	1.00
						狗牙根	1.00
						煉莢豆	1.00
						鴨舌癩	1.00
						一枝香	1.00
						雷公根	1.00
						孟仁草	1.00
						山芙蓉	1.00
總和	112.00	總和	118.50	總和	55.50	總和	93.00

表七十三、溢洪道植物樣區 (草生灌叢樣區2)		表七十四、溢洪道植物樣區 (水生植物樣區)		表七十五、蓬萊橋植物樣區 (草生灌叢樣區1)		表七十六、蓬萊橋植物樣區 (草生灌叢樣區2)	
中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%
蘆葦	30.00	蘆葦	80.00	甜根子草	55.00	大花咸豐草	25.00
白茅	15.00	小毛蕨	4.00	倒地鈴	35.00	白茅	15.00
大花咸豐草	7.00	水丁香	2.00	巴拉草	10.00	巴拉草	15.00
甜根子草	6.00	扛香藤	1.00	構樹	8.00	象草	15.00
南美蟛蜞菊	6.00	毛蓮子草	1.00	雞屎藤	8.00	甜根子草	10.00
含羞草	5.00	帚馬蘭	0.50	小毛蕨	3.00	蘆葦	10.00
賽芻豆	4.00			多花油柑	3.00	蔓澤蘭	8.00
地毯草	4.00			蔓澤蘭	2.00	倒地鈴	8.00
巴拉草	3.00			茄冬	2.00	水丁香	7.00
地錦	3.00			苧麻	1.00	盒果藤	7.00
山珠豆	3.00					銀合歡	6.00
小葉桑	2.00					雞屎藤	4.00
毛西番蓮	2.00					香澤蘭	4.00
斷節莎	2.00					毛西番蓮	1.00
飛揚草	2.00						
大黍	2.00						
毛蓮子草	2.00						
象草	1.00						
盒果藤	1.00						
銀合歡	0.50						
牧地狼尾草	0.50						

表七十七、蓬萊橋植物樣區 (水生植物樣區)		表七十八、新興橋植物樣區 (草生灌叢樣區1)		表七十九、新興橋植物樣區 (草生灌叢樣區2)		表八十、新興橋植物樣區 (水生植物樣區)	
中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%	中名	覆蓋度%
巴拉草	30.00	巴拉草	45.00	巴拉草	90.00	巴拉草	35.00
倒地鈴	15.00	五節芒	25.00	磚子苗	10.00	香附子	20.00
象草	5.00	象草	20.00	象草	5.00	水丁香	2.00
田菁	2.00	盒果藤	10.00	香附子	5.00	磚子苗	2.00
		銀合歡	8.00	狗牙根	4.00	含羞草	0.50
		蔓澤蘭	7.00	美洲含羞草	4.00	銀合歡	0.50
		大花咸豐草	4.00	倒地鈴	2.00		
				蘆葦	2.00		
				鱧腸	1.00		
				霧水葛	1.00		
				龍葵	0.50		

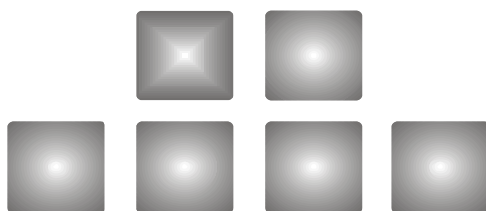
表八十一、樣區植物樣區物種歧異度

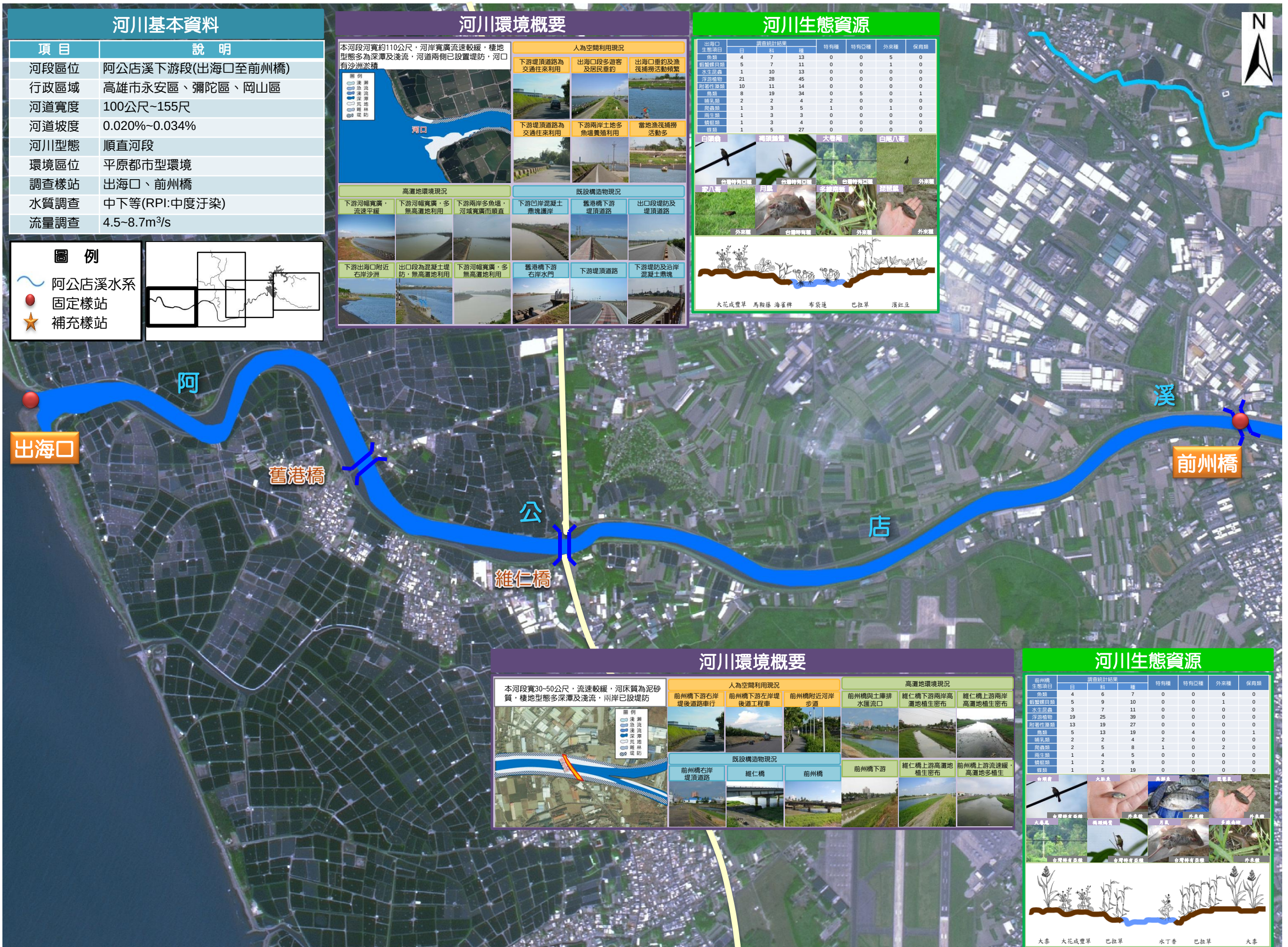
樣站	樣區	種數(S)	λ	H'	N_1	N_2	Es	均勻度	整體 均勻度
出海口	草生灌叢樣區1	18	0.12	2.42	11.20	8.51	0.74	均等	均等
	草生灌叢樣區2	10	0.16	1.98	7.24	6.11	0.82	良好	
	水生植物樣區	5	0.32	1.28	3.60	3.15	0.83	良好	
前洲橋	草生灌叢樣區1	11	0.38	1.51	4.50	2.63	0.47	中等	
	草生灌叢樣區2	11	0.54	1.09	2.97	1.85	0.43	中等	
	水生植物樣區	7	0.35	1.23	3.43	2.88	0.78	良好	
岡山橋	草生灌叢樣區1	6	0.26	1.49	4.45	3.80	0.81	良好	
	草生灌叢樣區2	5	0.21	1.58	4.83	4.68	0.96	良好	
	水生植物樣區	4	0.73	0.54	1.72	1.38	0.52	均等	
阿公店橋	草生灌叢樣區1	11	0.48	1.29	3.62	2.09	0.42	中等	
	草生灌叢樣區2	7	0.61	0.88	2.41	1.64	0.45	中等	
	水生植物樣區	3	0.49	0.75	2.12	2.05	0.94	良好	
草溝橋	草生灌叢樣區1	9	0.39	1.41	4.11	2.57	0.51	均等	
	草生灌叢樣區2	15	0.13	2.28	9.74	7.75	0.77	良好	
	水生植物樣區	7	0.41	1.22	3.40	2.44	0.60	均等	
田厝排水	草生灌叢樣區1	7	0.43	1.23	3.41	2.35	0.56	均等	
	草生灌叢樣區2	8	0.43	1.24	3.47	2.31	0.53	均等	
	水生植物樣區	4	0.48	0.90	2.47	2.09	0.74	均等	
溢洪道	草生灌叢樣區1	20	0.13	2.47	11.86	7.97	0.64	均等	
	草生灌叢樣區2	21	0.13	2.49	12.09	7.52	0.59	均等	
	水生植物樣區	6	0.82	0.45	1.56	1.22	0.39	中等	
蓬萊橋	草生灌叢樣區1	10	0.28	1.61	5.01	3.58	0.64	均等	
	草生灌叢樣區2	14	0.10	2.46	11.65	10.15	0.86	良好	
	水生植物樣區	4	0.43	1.03	2.79	2.34	0.75	均等	
新興橋	草生灌叢樣區1	7	0.23	1.67	5.29	4.32	0.77	良好	
	草生灌叢樣區2	11	0.53	1.15	3.15	1.87	0.40	中等	
	水生植物樣區	6	0.45	0.99	2.68	2.20	0.72	均等	

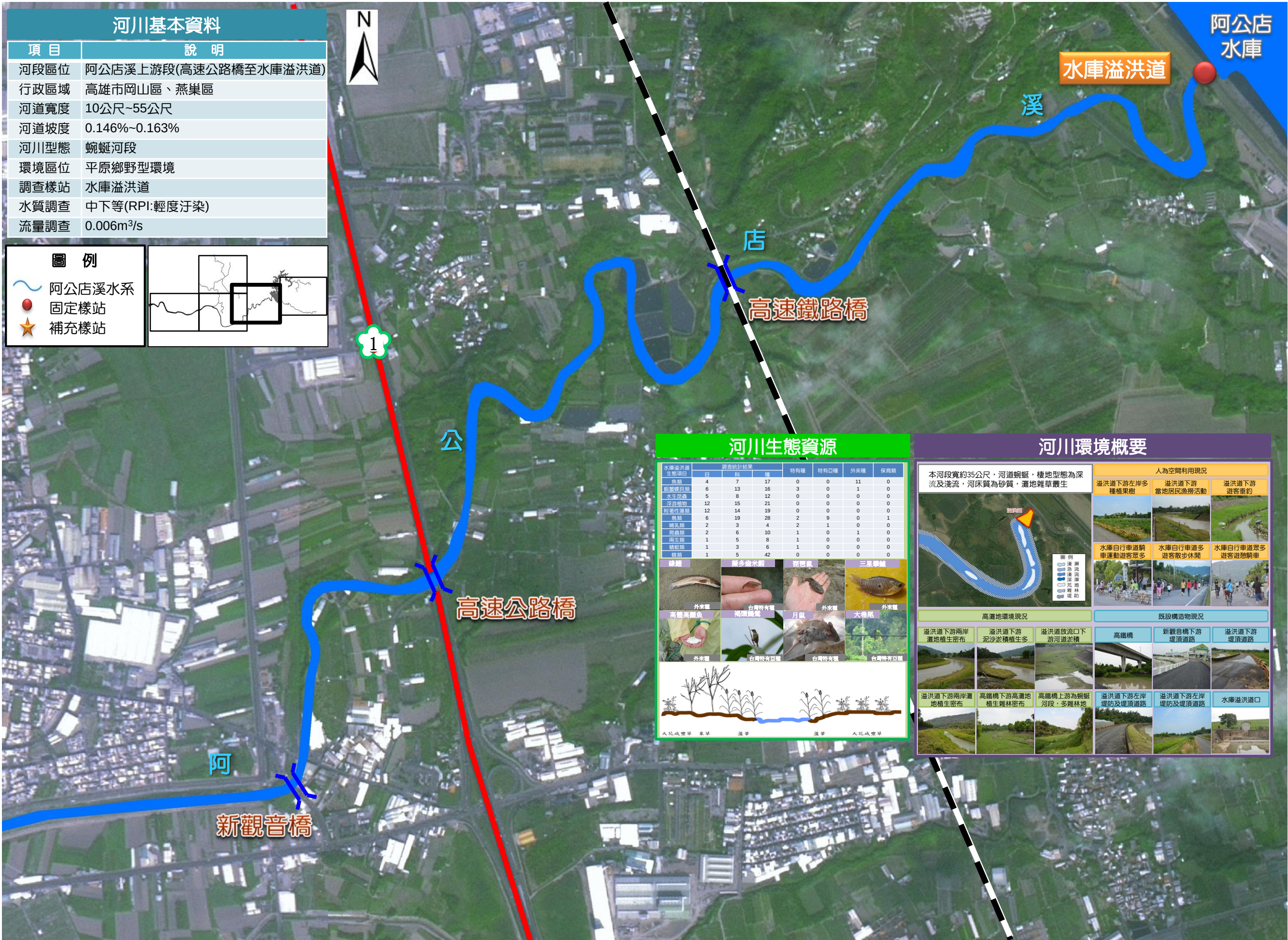


附錄四

河川基礎環境圖

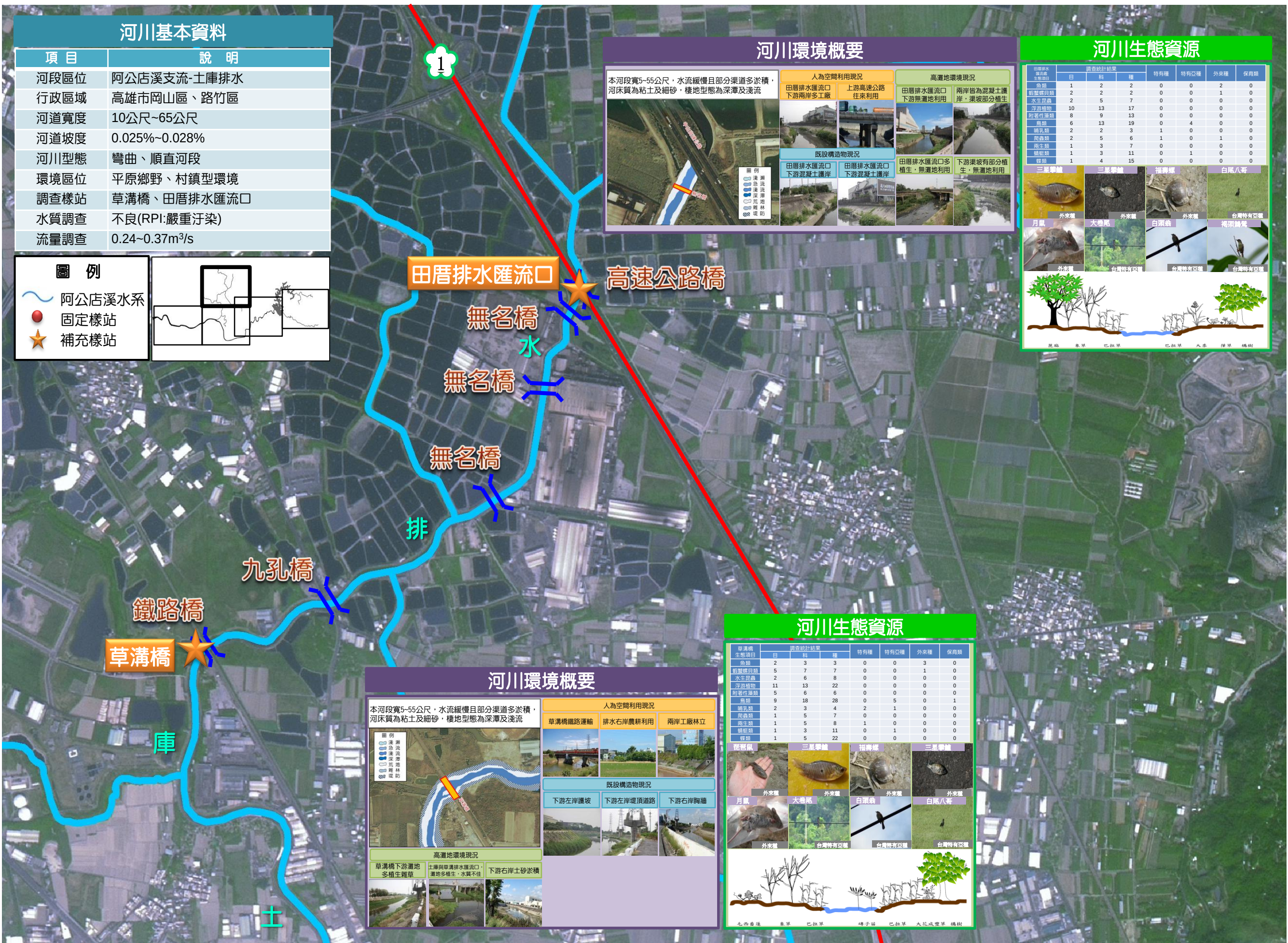




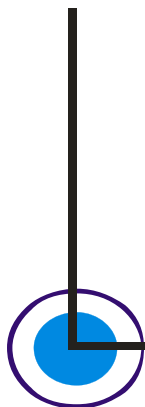




附錄四-4 河川基礎環境資料圖(阿公店水庫上游段-旺萊溪及濁水溪)

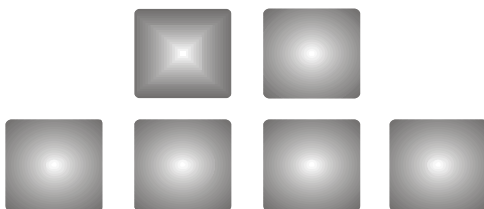


附錄四-5 河川基礎環境資料圖(阿公店溪支流-土庫排水)



附錄五

工作人員名單



生物調查工作人員工作分配

1.陸域動物調查：張相怡小姐

姓名:張相怡						性別:女		
學歷 (擇其重要者填寫)								
學校名稱		學位		起訖年月		專長		
國立成功大學 生命科學系		碩士		94.07~98.06		生態學、生物學、鳥類觀察與研究、動物學		
東海大學 生物系		學士		88.08~92.06				
經歷：(1)務請詳細填寫，俾為有關權益審核之依據(2)請按服務時間先後順序填繕，與現提計畫有關者尤請詳填)								
服務單位		職稱	專任 或 兼任	工作 性質	起訖年月	曾參與之計畫		
						委辦機關/計畫名稱	計畫內職務及工作	起訖年月
現任	民享環境生態調查有限公司	專員	專任	生物調查、報告撰寫	98.12~迄今			
曾任	台中榮總	研究助理	專任	實驗	92.08~93.02			
近年著作、規劃及研究成果報告名稱及摘要說明、重要記事:								
環境評估類 ◎ 臺北市立動物園 165 公頃園區環境影響評估之陸域生態調查 (98) ◎ 桃園科學工業園區環境影響評估之陸域生態調查 (98) ◎ 中聯資源股份有限公司環境影響評估之陸域生態調查 (98) ◎ 宏都仁義潭觀光飯店興建工程環境影響評估之水陸域生態調查 (100)								
監測評估類 ◎ 桃園龜山兔子坑社區開發計畫之施工階段陸域生態調查 (98) ◎ 新竹客雅溪水資源回收中心(水陸海) (98) ◎ 林口特定區工十二工業區計畫之陸域生態監測(98) ◎ 新竹科學工業園區(龍潭基地)環境品質監測計畫(98) ◎ 新竹科學工業園區竹南園區施工營運階段環境品質監測計畫 (98) ◎ 高雄新市鎮整體開發環境管理監測計畫之生態調查 (98) ◎ 曾文越域引水下游輸水工程施工環境監測(水陸) (98) ◎ 官田鋼鐵嘉益工業區陸域生態環境監測 (98) ◎ 屏東農業生物技術園區監測計畫施工 (98) ◎ 阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估之水、陸域生態調查 (98)								
規劃類 ◎ 縣管區域排水高樹地區排水系統(埔羌崙、後壁溪及埔羌溪排水)之水、陸域生態調查 (99) ◎ 阿公店溪治理規劃檢討(1/2) 之水陸域生態調查 (99) ◎ 高雄縣管區域排水北溝排水系統規劃之水、陸域生態調查 (99) ◎ 雲林縣口湖鄉青蚶村青蚶社區規劃案 (99)								

2.水陸域植物調查：唐光佑先生

姓名:唐光佑		性別:男						
學歷 (擇其重要者填寫)								
學校名稱		學位		起訖年月		專長		
東海大學 生命科學系		碩士		96.9~98.6		植物分類學、植物辨識		
經歷：(1)務請詳細填寫，俾為有關權益審核之依據(2)請按服務時間先後順序填繕，與現提計畫有關者尤請詳填)								
服務單位		職稱	專任 或 兼任	工作 性質	起訖年月	曾參與之計畫		
						委辦機關/計畫名稱	計畫內職 務及工作	起訖 年月
現任	黑潮環境生態 顧問有限公司	調查專 員	專任	生態調查、報 告撰寫	100.2~迄今	99 年度社區生態旅遊發 展暨培力計畫（一）	研究專員	99.9~100.12
						屏東林區管理處自然步道導 覽手冊及摺頁製作	校對	99.12~100.7
							台 7 線涵仔溝二號橋等五座 橋改建工程樹蛙保護工作	專案人員
近年著作、規劃及研究成果報告名稱及摘要說明、重要記事:								
論文： ◎肝臟星狀細胞的免疫功能之研究（97） 環境影響評估類： ◎變更小人國主題樂園興辦事業計畫（第二次）之水陸域生態調查（100） ◎彰化縣大村鄉埤子頭段 46-11、46-13 等 2 筆地號土地申請陸上土石採取案環境影響評估之陸域生態調查（100） ◎彰化縣設置風力發電廠興建計畫環境影響評估之陸域生態調查（100） ◎高雄縣路竹鄉統上國際藝術村開發計畫之陸域生態調查（100） ◎賽嘉航空園區整體開發計畫環境影響評估之水陸域生態調查（100） ◎新北市萬里區中幅子土石方資源堆置處理場環境影響說明書之水域及陸域生態調查及評估（100） ◎「富德公墓新建納骨設施環境影響評估委託技術服務」之水陸域生態調查（100） ◎龍巖南港旅館開發計畫環境影響評估之陸域生態調查（100） ◎富邦人壽台中惠國段辦公大樓新建工程環境影響評估之陸域生態調查（100） ◎日友環保科技股份有限公司事業廢棄物焚化廠擴建計畫環境影響評估之陸域生態調查（101） ◎台 1 線替代道路(新豐~新竹公道三、四) 工程環境影響評估之水陸域生態調查（101） ◎國際綠能智慧園區環境影響說明書之水陸域生態調查（101） ◎台南市安南區學南段(工八)乙種工業區開發案環境影響之水陸域生態調查（101） ◎大南星填海造陸計畫環境影響說明書暨開發計畫書之海陸域生態調查（101） ◎苗栗縣後龍鎮設置風力發電廠環境差異分析報告生態調查工作之水陸域生態調查（101） ◎高屏大湖工程計畫環境影響差異分析委託技術服務之環境生態現況調查及分析委託工作（101） ◎國道 4 號替代道路環境影響評估之水陸域生態補充調查（101） 環境監測類： ◎苗栗縣大安溪卓蘭至三義連絡道路新闢工程環境監測計畫（100） ◎台中縣神岡豐洲科技工業園區開發案施工階段及營運階段環境監測之水、陸域生態調查（100） ◎龍港智慧型工業園區施工中環境監測水、陸域生態調查（100） ◎101 年度阿公店水庫營運階段環境監測之水陸域生態調查（101） ◎新竹科學工業園區（含篤行營區及園區三路基地）環境品質監測工作（101） ◎新竹科學工業園區（龍潭園區及宜蘭園區）環境品質監測工作(101) ◎101 年臺北水源特定區生態調查監測計畫之水陸域生態調查(101) ◎苗栗縣後龍鎮設置風力發電廠興建計畫施工期間陸域動物與陸域植物生態環境監測工作(101) ◎桃園縣觀音鄉及新屋鄉設置風力發電廠興建計畫施工期間及營運期間陸域生態環境監測工作(101) 規劃類： ◎101 年度新竹縣頭前溪及鳳山溪流域生態治理區成效評估暨教育推廣計畫之水陸域生態調查（101）								

3.水域動物調查：葛紀斌先生

姓名:葛紀彬		性別:男						
學歷 (擇其重要者填寫)								
學校名稱		學位		起訖年月		專長		
國立高雄海洋科技大學 水產養殖系		學士		93.09~96.06		水產養殖、水域生態調查		
經歷：(1)務請詳細填寫，俾為有關權益審核之依據(2)請按服務時間先後順序填繕，與現提計畫有關者尤請詳填)								
服務單位		職稱	專任 或 兼任	工作 性質	起訖年月	曾參與之計畫		
						委辦機關/計畫 名稱	計畫內職 務及工作	起訖 年月
現任	民享環境生態 調查有限公司	專員	專任	生態調查、報告撰寫	98.11~迄今			
曾任	亞闊水產	技術人員	專任	白蝦養殖、水質檢測	95.09~96.09			
	聖新大舍	技術人員	專任	繁殖、疫苗接種	94.01~95.08			
近年著作、規劃及研究成果報告名稱及摘要說明、重要記事:								
環評類 ◎ 亞洲水泥股份有限公司帽盒山礦場、玉山礦場、馬武督礦場申請開採土石採取計畫之水、陸域及植生調查(98) ◎ 台 9 線拓寬案(二線道變四線道)環境影響評估之水、陸域生態調查(98) ◎ 錦繡休閒飯店開發計畫之水、陸域生態調查(98) ◎ 台北市士林區福林段三小段地號共 11 筆之水陸域生態調查 (99) ◎ 樟普坑土石方資源堆置場替代方案環評之水、陸域生態調查 (99) ◎ 新竹縣政府 115 線 20k+016~25k+950 段拓寬工程規劃及環境影響說明書委託技術服務之水陸域生態調查 (99) ◎ 后里第二淨水場環境影響評估之水、陸域生態調查 (99) ◎ 新店市廣明段 809 等地號集合住宅新建工程 (99)								
監測類 ◎ 消防署訓練中心(98) ◎ 國道六號南投段監測計畫(98) ◎ 國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境監測計畫施工及營運階段之水、陸域生態調查(98) ◎ 99 年度后里園區環境監測計畫(98) ◎ 故宮南部院區施工階段環境監測計畫(98) ◎ 苗栗縣大安溪卓蘭至三義連絡道路新闢工程環境監測計畫(98) ◎ 98 年度苗栗縣頭份區域性掩埋場環境品質監測計畫之水、陸域生態調查(98) ◎ 阿公店水庫營運階段環境監測(98) ◎ 台 27 線水冬瓜至大津、高樹、屏東段環境監測計畫施工階段之水域生態監測(98) ◎ 曾文越域引水水庫(98) ◎ 阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估之水、陸域生態調查(98) ◎ 花蓮地區水資源回收中心水域生態監測 (99) ◎ 迪化污水處理廠 99-101 年度營運期間環境品質監測服務之水域生態調查 (99) ◎ 苗栗縣永貞路至中港溪橋沿河道路工程環境監測計畫之水、陸域生態調查 (99) ◎ 中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評做之水、陸域生態調查 (99) ◎ 100 年新店溪上游流域生態調查工作環境監測之水陸域生態調查 (100)								
規劃類 ◎ 菜寮溪治理規劃檢討之水、陸域調查(98) ◎ 易淹水地區水患治理計畫第 2 階段實施計畫縣管河川觀音溪水系規劃之水、陸域生態調查(98)								

國家圖書館出版品預行編目資料 CIP

阿公店溪河系河川情勢調查／

艾奕康工程顧問股份有限公司編著．--高雄市：

經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 101 年 12 月

面；公分

ISBN 978-986-03-4775-3（平裝附光碟片）

1.情勢調查 2.棲地

445.6933

101024059

阿公店溪河系河川情勢調查

出版機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

地址：臺中市霧峰區中正路 1340 號

電話：(04)23304788

傳真：(04)23300282

網址：<http://www.wrap.gov.tw/>

編著者：艾奕康工程顧問股份有限公司／梁文盛

出版年月：2012 年 12 月

版次：初版

定價：新台幣 700 元

展售門市：五南文化廣場

台中市中山路 6 號 (04) 22260330

<http://www.wunanbooks.com.tw>

國家書店松江門市 台北市松江路 209 號 1 樓 (02) 25180207

<http://www.govbooks.com.tw>

GPN：1010103012

ISBN：978-986-03-4775-3

著作權利管理資訊：經濟部水利署水利規劃試驗所保有所有權利。欲利用
本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署水利規
劃試驗所同意或書面授權。

電子出版：本書附光碟片

聯絡資訊：經濟部水利署水利規劃試驗所

電話 (04) 23304788



經濟部水利署水利規劃試驗所

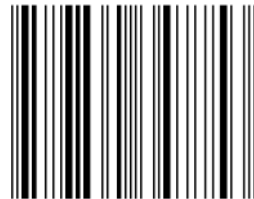
地址：台中市霧峰區吉峰里中正路1340號

網址：<http://www.wrap.gov.tw/>

總機：(04)23304788

傳真：(04)23300282

ISBN 978-986-03-4785-2



GPN：1010102996

定價：新台幣 700 元