



東港溪河系情勢調查計畫

Investigation of Stream Status of Donggang River

成果總報告書



經濟部水利署第七河川局

中華民國九十五年四月



東港溪河系情勢調查計畫

Investigation of Stream Status of Donggang River

成果總報告書



主辦機關：經濟部水利署

執行機關：經濟部水利署第七河川局

委辦單位：財團法人台灣水利環境科技研究發展
教育基金會

中華民國九十五年四月

東港溪河系河川情勢調查計畫 成果總報告

目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	VII
照片目錄.....	XIII
摘要.....	摘-1
結論與建議.....	結-1
第一章 前言.....	1-1
1.1 緣由.....	1-1
1.2 工作範圍與目標.....	1-2
1.3 工作項目與內容.....	1-2
1.4 工作進度.....	1-4
1.5 預期成果.....	1-5
第二章 流域概要.....	2-1
2.1 地理位置.....	2-1
2.2 河系概要.....	2-3
2.3 主要支流簡介.....	2-6
2.4 氣象、水文及地質.....	2-8
2.5 人文及社會經濟狀況.....	2-29
2.6 水質.....	2-64
2.7 洪氾情況.....	2-91
2.8 總結.....	2-97
第三章 河川調查.....	3-1
3.1 河川型態.....	3-1
3.2 河川棲地調查與分析.....	3-7
3.3 河川構造物調查.....	3-40
3.4 河川空間利用狀況調查.....	3-46

第四章	生物調查	4-1
4.1	調查計畫	4-1
4.2	水域生態調查	4-1
4.3	陸域生物調查	4-73
4.4	生態保育課題探討	4-136
第五章	生態資源資料庫	5-1
5.1	資料庫架構規劃	5-1
5.2	資料庫建立流程	5-13
5.3	資料庫建立現況	5-14
5.4	小結	5-27
第六章	河川環境管理建議	6-1
6.1	相關調查計畫成果彙整	6-1
6.2	案例調查與評估	6-2
6.3	近期河川環境管理應注意事項	6-17
6.4	生態工法規劃設計應注意事項	6-19
附錄		
附錄一、	參考文獻	A-1
附錄二、	現場調查作業記錄	B-1
附錄三、	保育類動物圖集	C-1
附錄四、	生物調查基本資料	D-1
附錄五、	歷次審查意見辦理情形	E-1
附錄六、	教育講習相關資料	F-1
附錄七、	計畫工作人員名冊	G-1

表目錄

表 2.2-1	東港溪主支流河川概要表.....	2-4
表 2.2-2	東港溪主要支流流經區域表.....	2-5
表 2.4-1	平均雨量統計表.....	2-9
表 2.4-2	東港溪五大支流雨量分析表.....	2-10
表 2.4-3	東港溪流域氣象資料表.....	2-14
表 2.4-4	潮州站河川特性與水文特性表.....	2-16
表 2.4-5	潮州站歷年水位統計表.....	2-16
表 2.4-6	河段河床底質變化表.....	2-16
表 2.4-7	東港溪流域水文地質資料表.....	2-18
表 2.4-8	自流井野外調查成果表.....	2-19
表 2.5-1	東港溪流域鄉鎮特色表.....	2-29
表 2.5-2	東港溪流域民國 93 年行政區土地人口統計表.....	2-58
表 2.5-3	東港溪流域行政區 2003 年耕地面積表.....	2-60
表 2.5-4	東港溪流域行政區 2003 年漁業戶數統計表.....	2-62
表 2.5-5	東港溪流域行政區 2003 年家禽家畜統計表.....	2-63
表 2.5-6	東港溪流域 88 年度工業區使用狀況表.....	2-64
表 2.6-1	東港溪水質監測站狀況表.....	2-66
表 2.6-2	東港溪水質及污染程度表.....	2-66
表 2.6-3	地下水水質資料表(1/2).....	2-70
表 2.6-4	地下水水質資料表(2/2).....	2-71
表 2.6-5	臺灣各地區污水量與用水量之比值表.....	2-74
表 2.6-6	東港溪流域各排水分區生活廢水 BOD 污染量統計表.....	2-75
表 2.6-7	各排水分區生活廢水之總氮及氨氮污染量一覽表.....	2-75
表 2.6-8	民國 91 年東港溪流域工業廢水 BOD 產生量及排放量 一覽表.....	2-76
表 2.6-9	民國 91 年東港溪流域工業廢水總氮及氨氮污染量一覽表.....	2-77
表 2.6-10	民國九十一年東港溪流域各排水分區畜牧廢水 BOD 產生 量統計表.....	2-79
表 2.6-11	民國九十一年東港溪流域豬隻廢水總氮、總磷及氨氮污染 量一覽表.....	2-80
表 2.6-12	東港溪流域垃圾滲出水排放量一覽表.....	2-82

表 2.6-13	東港溪流域各排水分區垃圾滲出水量與 BOD 污染排放量一覽表.....	2-83
表 2.6-14	各類土地各污染物之單位面積污染量表.....	2-83
表 2.6-15	東港溪流域非點源 BOD 排放量一覽表.....	2-84
表 2.6-16	東港溪流域非點源總氮及氨氮污染量一覽表.....	2-85
表 2.6-17	東港溪流域污染 BOD 排放量統計表.....	2-85
表 2.6-18	東港溪流域總氮及氨氮污染量統計表.....	2-86
表 2.6-19	民國九十一年東港溪流域污染 BOD 排放量統計表.....	2-90
表 2.7-1	屏東縣各重現期距一日暴雨雨量表.....	2-91
表 2.7-2	612 水災降雨量表.....	2-96
表 2.7-3	612 豪雨東港溪流域二日暴雨量比較表.....	2-96
表 2.7-4	612 豪雨東港溪流域重現期距流量比較表.....	2-96
表 2.7-5	612 豪雨東港溪流域淹水範圍表.....	2-96
表 3.1-1	河川型態分類總表.....	3-1
表 3.1-2	河川主流型態分類表.....	3-3
表 3.1-3	橫斷面型態分類表.....	3-4
表 3.1-4	河床質之穩定指標表.....	3-4
表 3.1-5	流量基本特性分類表.....	3-5
表 3.1-6	東港溪主支流河川特性概要表.....	3-6
表 3.1-7	東港溪主支流輸砂特性分析表.....	3-7
表 3.2-1	潭瀨類型棲地各種小單元說明表.....	3-9
表 3.2-2	潭瀨分佈調查表.....	3-10
表 3.2-3	河床底質礫徑分類標準表.....	3-35
表 3.2-4	牛角灣溪河床平均粒徑與代表粒徑分析表.....	3-36
表 3.2-5	萬安溪河床平均粒徑與代表粒徑分析表.....	3-38
表 3.3-1	東港溪主流現有橋樑概況表.....	3-40
表 3.3-2	東港溪現有防洪構造物概況表.....	3-41
表 3.3-3	東港溪待建防洪構造物概況表.....	3-42
表 3.3-4	溪州溪排水出口閘門資料表.....	3-43
表 3.3-5	萬安溪及牛角灣溪流域現有跨河構造物調查表.....	3-43
表 3.3-6	萬安溪及牛角灣溪流域現有防洪構造物調查表.....	3-43
表 4.2-1	東港溪主流水域生態調查時間表.....	4-2
表 4.2-2	東港溪支流水域生態調查時間建議表.....	4-2

表 4.2-3	東港溪主流流域各調查樣站測量水文資料記錄表.....	4-11
表 4.2-4	東港溪支流河川情勢調查測站測量水文資料記錄表.....	4-12
表 4.2-5	東港溪主流流域調查樣站底質組成(%)記錄表.....	4-17
表 4.2-6	東港溪支流調查測站調查底質組成(%)記錄表.....	4-18
表 4.2-7	東港溪主流流域各調查樣站水質分析記錄表.....	4-19
表 4.2-8	東港溪支流調查各測站調查水質分析記錄表.....	4-20
表 4.2-9	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站藻類數量.....	4-26
表 4.2-10	94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站藻類數量.....	4-28
表 4.2-11	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站附著藻類 數量.....	4-31
表 4.2-12	94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站附著藻類數量.....	4-34
表 4.2-13	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站魚類數量.....	4-48
表 4.2-14	94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站魚類數量.....	4-50
表 4.2-15	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站大型甲殼類 數量.....	4-59
表 4.2-16	94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站大型甲殼類數量.....	4-60
表 4.2-17	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站軟體動物類 數量.....	4-61
表 4.2-18	94 年 6 月~95 年 2 月東港溪支流河川情勢調查各測站螺貝 類數量.....	4-62
表 4.2-19	93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站水生昆蟲類 數量.....	4-68
表 4.2-20	94 年 6 月~95 年 2 月東港溪支流河川情勢調查各測站水生 昆蟲數量.....	4-70
表 4.3-1	東港溪主流沿線植物種類統計一覽表.....	4-75
表 4.3-2	東港溪五大支流沿線植物種類統計一覽表.....	4-76
表 4.3-3	植物自然度分級標準.....	4-83
表 4.3-4	東港溪主流植物社會木本樣區之植物種類組成.....	4-96
表 4.3-5	東港溪主流植物社會草本樣區之植物種類組成.....	4-97
表 4.3-6	東港溪五大支流植物社會木本樣區之植物種類組成.....	4-97
表 4.3-7	東港溪五大支流植物社會草本樣區之植物種類組成.....	4-98
表 4.3-8	東港溪陸域動物調查結果統計表.....	4-113
表 4.3-9	東港溪截彎取直工程各樣區的鳥相一覽表.....	4-120
表 4.3-10	新園鄉鹽埔漁港鳥類相調查.....	4-124

表 4.3-11	東港溪鳥類相調查.....	4-125
表 5.1-1	東港溪河川情勢調查計畫資料庫分類及項目表.....	5-2
表 5.1-2	河川生物棲息地資料格式定義表.....	5-3
表 5.1-3	保護區域資料格式定義表.....	5-3
表 5.1-4	水域調查樣站資料格式定義表.....	5-4
表 5.1-5	陸域調查樣站資料格式定義表.....	5-4
表 5.1-6	魚類調查資料格式定義表.....	5-5
表 5.1-7	蝦蟹類資料格式定義表.....	5-6
表 5.1-8	植物調查資料格式定義表.....	5-7
表 5.1-9	鳥類調查資料格式定義表.....	5-8
表 5.1-10	兩棲類調查資料格式定義表.....	5-9
表 5.1-11	爬蟲類調查資料格式定義表.....	5-10
表 5.1-12	哺乳類調查資料格式定義表.....	5-11
表 5.1-13	陸上昆蟲類調查資料格式定義表.....	5-12
表 5.1-14	河川空間利用資料格式定義表.....	5-12
表 6.2-1	河川棲地復育整合模式(5S model)與本計畫內容要項及細部摘要對應表.....	6-11
表 6.2-2	粗糙沼蝦特性簡介.....	6-11
表 6.2-3	粗糙沼蝦於東港溪中系統狀態部分與各參數的合適性比較表.....	6-12
表 6.2-4	粗糙沼蝦於東港溪中河川水文水理部分與各參數的合適性比較表.....	6-13
表 6.2-5	粗糙沼蝦於東港溪中河川型態結構部分與各參數的合適性比較表.....	6-14
表 6.2-6	粗糙沼蝦於東港溪中水質成份部分與各參數的合適性比較表.....	6-15
表 6.2-7	粗糙沼蝦於東港溪中物種部分與各參數的合適性比較表.....	6-16

圖目錄

圖 2.1-1	東港溪流域行政圖.....	2-2
圖 2.1-2	東港溪流重要交通圖.....	2-2
圖 2.2-1	東港溪流域河系概況圖.....	2-4
圖 2.3-1	萬安溪流域圖.....	2-6
圖 2.4-1	歷年平均雨量分佈圖.....	2-9
圖 2.4-2	常見颱風移動路徑圖.....	2-14
圖 2.4-3	水文地質剖面圖.....	2-19
圖 2.4-4	東港溪流域地質圖.....	2-21
圖 2.4-5	瑪家水文鑽測井之柱狀圖（牛角灣溪）.....	2-22
圖 2.4-6	赤山水文鑽測井之柱狀圖（牛角灣溪）.....	2-23
圖 2.4-7	萬巒-赤山水文鑽測井之柱狀圖（佳平溪）.....	2-24
圖 2.4-8	大湖-新庄水文鑽測井之柱狀圖（麟洛溪）.....	2-25
圖 2.4-9	港東-東港水文鑽測井之柱狀圖（溪州溪）.....	2-26
圖 2.4-10	屏東地區民國 83 年至民國 93 年累積下限量圖.....	2-28
圖 2.5-1	人口成長趨勢圖(1/2).....	2-59
圖 2.5-2	人口成長趨勢圖(2/2).....	2-59
圖 2.6-1	東港溪流域各大排水分區範圍.....	2-73
圖 2.6-2	東港溪流域廢水量圓形圖.....	2-86
圖 2.6-3	東港溪流域污染 BOD 排放量圓形圖.....	2-86
圖 2.6-4	東港溪流域各排水廢水污染排放量直條圖.....	2-87
圖 2.7-1	屏東縣經常淹水區域分布圖.....	2-92
圖 2.7-2	東港鎮淹水潛勢區域分布圖.....	2-92
圖 3.2-1	潭瀨類型棲地圖.....	3-9
圖 3.2-2	龍東橋上游潭瀨分佈圖.....	3-13
圖 3.2-3	龍東橋下游潭瀨分佈圖.....	3-14
圖 3.2-4	泗水大橋上游潭瀨分佈圖.....	3-15
圖 3.2-5	泗水大橋下游潭瀨分佈圖.....	3-16
圖 3.2-6	萬巒大橋上游潭瀨分佈圖.....	3-17
圖 3.2-7	萬巒大橋下游潭瀨分佈圖.....	3-18
圖 3.2-8	五魁橋上游潭瀨分佈圖.....	3-19

圖 3.2-9	五魁橋下游潭瀨分佈圖	3-20
圖 3.2-10	興社大橋上游潭瀨分佈圖	3-21
圖 3.2-11	興社大橋下游潭瀨分佈圖	3-22
圖 3.2-12	港東二號橋上游潭瀨分佈圖	3-23
圖 3.2-13	港東二號橋下游潭瀨分佈圖	3-24
圖 3.2-14	至德橋潭瀨分佈狀況	3-25
圖 3.2-15	三民橋上游游潭瀨分佈狀況	3-26
圖 3.2-16	三民橋下游潭瀨分佈狀況	3-27
圖 3.2-17	佳平橋上游潭瀨分佈狀況	3-28
圖 3.2-18	佳平橋下游潭瀨分佈狀況	3-29
圖 3.2-19	仁德橋上游潭瀨分佈狀況	3-30
圖 3.2-20	仁德橋下游潭瀨分佈狀況	3-31
圖 3.2-21	港東橋上游潭瀨分佈狀況	3-32
圖 3.2-22	港東橋下游潭瀨分佈狀況	3-33
圖 3.2-23	牛角灣溪河道各斷面河床底質平均粒徑示意圖	3-37
圖 3.2-24	萬安溪河道各斷面河床底質平均粒徑示意圖	3-39
圖 3.3-1	防洪構造物分佈圖(1/2)	3-44
圖 3.3-2	防洪構造物分佈圖(2/2)	3-45
圖 3.4-1	東港溪流域空間利用調查樣站位置圖	3-48
圖 3.4-2	東港溪流域土地使用狀況圖	3-49
圖 4.2-1	93 年 6 月至 94 年 2 月於東港溪主流流域各測站所調查之 浮游植物種類及豐度圖	4-38
圖 4.2-2	94 年 7 月至 95 年 2 月於東港溪支流各測站所調查之浮游 植物種類及豐度圖	4-39
圖 4.2-3	93 年 6 月至 94 年 2 月於東港溪主流流域各測站所調查之 附著藻種類數圖	4-40
圖 4.2-4	94 年 7 月至 95 年 2 月於東港溪支流各測站所調查之附著 藻種類數圖	4-41
圖 4.3-1	植物社會現況（成德大橋）	4-79
圖 4.3-2	植物社會現況（隴東橋）	4-79
圖 4.3-3	植物社會現況（萬巒大橋）	4-79
圖 4.3-4	植物社會現況（興社大橋）	4-79
圖 4.3-5	植物社會現況（鈺榮橋）	4-80

圖 4.3-6	植物社會現況（東港大橋）	4-80
圖 4.3-7	植物社會現況（三民橋）	4-80
圖 4.3-8	植物社會現況（至德橋）	4-80
圖 4.3-9	植物社會現況（萬安大橋）	4-81
圖 4.3-10	植物社會現況（親水公園）	4-81
圖 4.3-11	植物社會現況（萬安溪上游）	4-81
圖 4.3-12	植物社會現況（佳平溪南勢湖）	4-81
圖 4.3-13	植物社會現況（佳平橋）	4-82
圖 4.3-14	植物社會現況（仁德橋）	4-82
圖 4.3-15	植物社會現況（港東橋）	4-82
圖 4.3-16	植物社會現況（溪洲溪溪北橋）	4-82
圖 4.3-17	自然度分佈圖（成德大橋）	4-84
圖 4.3-18	自然度分佈圖（隴東橋）	4-84
圖 4.3-19	自然度分佈圖（萬巒大橋）	4-84
圖 4.3-20	自然度分佈圖（興社大橋）	4-84
圖 4.3-21	自然度分佈圖（鈺榮橋）	4-85
圖 4.3-22	自然度分佈圖（東港大橋）	4-85
圖 4.3-23	自然度分佈圖（三民橋）	4-85
圖 4.3-24	自然度分佈圖（至德橋）	4-85
圖 4.3-25	自然度分佈圖（萬安大橋）	4-86
圖 4.3-26	自然度分佈圖（親水公園）	4-86
圖 4.3-27	自然度分佈圖（萬安溪上游）	4-86
圖 4.3-28	自然度分佈圖（佳平溪南勢湖）	4-86
圖 4.3-29	自然度分佈圖（佳平橋）	4-87
圖 4.3-30	自然度分佈圖（仁德橋）	4-87
圖 4.3-31	自然度分佈圖（港東橋）	4-87
圖 4.3-32	自然度分佈圖（溪洲溪溪北橋）	4-87
圖 4.3-33	東港溪主流樣區位置圖	4-99
圖 4.3-34	東港溪五大支流樣區位置圖	4-100
圖 4.3-35	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖(隴東橋)	4-104
圖 4.3-36	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖(興社大橋)	4-104
圖 4.3-37	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖(東港大橋)	4-105

圖 4.3-38	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（涼山）	4-105
圖 4.3-39	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安）	4-106
圖 4.3-40	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（武潭橋）	4-106
圖 4.3-41	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（泗水大橋、萬巒大橋）	4-107
圖 4.3-42	東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（五魁橋）	4-107
圖 4.3-43	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（至德橋）	4-108
圖 4.3-44	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（親水公園）	4-108
圖 4.3-45	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（佳平橋）	4-109
圖 4.3-46	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（仁德橋）	4-109
圖 4.3-47	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（南勢湖）	4-110
圖 4.3-48	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（南州）	4-110
圖 4.3-49	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（三民橋）	4-111
圖 4.3-50	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安大橋）	4-111
圖 4.3-51	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安溪上游）	4-112
圖 4.3-52	東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（港東橋）	4-112
圖 4.3-53	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（隴東橋）	4-127
圖 4.3-54	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（興社大橋）	4-127
圖 4.3-55	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（東港大橋）	4-128
圖 4.3-56	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（涼山）	4-128
圖 4.3-57	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（萬安）	4-129
圖 4.3-58	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（武潭橋）	4-129
圖 4.3-59	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（泗水大橋）	4-130
圖 4.3-60	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（萬巒大橋）	4-130
圖 4.3-61	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（五魁橋）	4-131
圖 4.3-62	東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（港東二橋）	4-131
圖 4.3-63	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（至德橋）	4-132
圖 4.3-64	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（親水公園）	4-132
圖 4.3-65	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（佳平橋）	4-133
圖 4.3-66	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（仁德橋）	4-133
圖 4.3-67	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（南勢湖）	4-134
圖 4.3-68	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（三民橋）	4-134
圖 4.3-69	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（萬安大橋）	4-135

圖 4.3-70	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（萬安溪上游）	4-135
圖 4.3-71	東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（港東橋）	4-136
圖 5.3-1	系統安裝畫面（一）	5-15
圖 5.3-2	系統安裝畫面（二）	5-15
圖 5.3-3	系統安裝畫面（三）	5-16
圖 5.3-4	系統安裝畫面（四）	5-16
圖 5.3-5	系統安裝畫面（五）	5-17
圖 5.3-6	系統安裝畫面（六）	5-17
圖 5.3-7	系統安裝畫面（七）	5-18
圖 5.3-8	系統操作畫面（一）	5-19
圖 5.3-9	系統操作畫面（二）	5-19
圖 5.3-10	系統功能畫面（圖層資料工具列）	5-20
圖 5.3-11	系統功能畫面（放大功能）	5-20
圖 5.3-12	系統功能畫面（縮小功能）	5-21
圖 5.3-13	系統功能畫面（平移功能）	5-21
圖 5.3-14	系統功能畫面（鏈結功能）	5-22
圖 5.3-15	系統功能畫面（屬性查詢）	5-22
圖 5.3-16	系統功能畫面（圖曾開關）	5-23
圖 5.3-17	系統功能畫面（生態資料工具列）	5-24
圖 5.3-18	系統功能畫面（生態資料查詢）	5-24
圖 5.3-19	系統功能畫面（生態資料查詢查結果－植物）	5-25
圖 5.3-20	系統功能畫面（生態資料查詢查結果－鳥類）	5-25
圖 5.3-21	系統功能畫面（列印）	5-26
圖 5.3-22	系統功能畫面（匯出）	5-26
圖 6.2-1	東港溪主流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖	6-3
圖 6.2-2	東港溪支流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖	6-4
圖 6.2-3	河川棲地復育整合模式(5S model)各控制因子間在時間與空間尺度下之相對關係圖	6-9
圖 6.2-4	模式應用流程示意圖	6-10
圖 6.3-1	東港溪環境管理應注意之建議地點示意圖	6-18
圖 6.4-1	水域生物避難躲藏設施示意圖	6-20
圖 6.4-2	自然淨化處理之表面流人工溼地示意圖	6-21
圖 6.4-3	自然淨化處理之水生植物系統示意圖	6-21

圖 6.4-4	東港溪崁頂段河岸生態工程範圍示意圖.....	6-24
圖 6.4-5	東港溪崁頂段完工後之人工浮島(沙洲)變化示意圖.....	6-24

照片目錄

照片 2.5-1	涼山瀑布.....	2-57
照片 2.5-2	昌黎祠.....	2-57
照片 2.5-3	屏東科技大學.....	2-57
照片 2.5-4	劉氏宗祠.....	2-57
照片 2.5-5	北大武山.....	2-57
照片 2.5-6	萬安親水公園.....	2-57
照片 2.5-7	鯉魚山泥火山.....	2-58
照片 2.5-8	大鵬灣風景區.....	2-58
照片 3.4-1	龍東橋空間利用情形.....	3-50
照片 3.4-2	成德大橋空間利用情形.....	3-50
照片 3.4-3	萬巒大橋空間利用情形.....	3-51
照片 3.4-4	興社大橋空間利用情形.....	3-51
照片 3.4-5	鈺榮橋空間利用情形.....	3-52
照片 3.4-6	東港大橋空間利用情形.....	3-52
照片 3.4-7	三民橋空間利用情形.....	3-53
照片 3.4-8	至德橋空間利用情形.....	3-53
照片 3.4-9	萬安大橋空間利用情形.....	3-54
照片 3.4-10	親水公園空間利用情形.....	3-54
照片 3.4-11	萬安溪上游空間利用情形.....	3-55
照片 3.4-12	佳平溪南勢湖空間利用情形.....	3-55
照片 3.4-13	佳平溪空間利用情形.....	3-56
照片 3.4-14	仁德橋空間利用情形.....	3-56
照片 3.4-15	港東橋空間利用情形.....	3-57
照片 3.4-16	溪州橋空間利用情形.....	3-57
照片 3.4-17	佳平溪南勢湖附近有民眾捕魚.....	3-58
照片 3.4-18	萬安溪上游有民眾垂釣.....	3-58
照片 3.4-19	牛角灣溪有休憩設施.....	3-59
照片 3.4-20	仁德橋附近有民眾垂釣.....	3-59
照片 6.2-1	觀察物種之粗糙沼蝦.....	6-12
照片 6.4-1	高屏溪人工溼地.....	6-21

照片 6.4-2	新海橋表面流人工溼地.....	6-22
照片 6.4-3	花蓮馬太鞍生態魚場之現狀照片.....	6-22
照片 6.4-4	東港溪崁頂段完工後之河岸景觀變化狀況.....	6-25

摘 要

本計畫依據水規所所制定之河川情勢調查規範，以兩年時間，針對東港溪河系之主流及支流，以河川環境整體為重點，進行河川物理環境及生物相之基本資料調查，並以地理資訊系統(Geographic Information System)建立生態資料庫與網頁查詢系統，提供水利工程人員進行東港溪河系管理監測、整治規劃及設計所需資訊。調查之重要結果分述如下：

東港溪位於台灣屏東縣境內，為屏東平原人口數最多、文化最豐富的區域，其流域行政區土地面積約為 767.07 km²，以發展農業為最大特色。東港溪流域中大小支流計有 25 條，其現有跨河構造物，計有 16 座，主流之河川構造物大多以鋼筋混凝土結構為主。而河川型態方面，主流河川仍保有原始生態及特性，支流河川應大部分為溝渠化後，生態環境及河川特性較不發達。流域附近之河川空間以農業及漁業為主要利用。上游屬於山區溪流型態，瀑布與巨石皆可見，風景優美。中下游原為隘寮溪之中下游，古隘寮溪水道縱橫如網狀，豐水期間東港溪流域之年逕流量約為 956.98 百萬 m³。

東港溪流域溪流樣站附近之河川空間利用以農、漁業為主，其中農業方面多開闢果園及種植檳榔，至於漁業方面則多設置漁塭；休閒活動方面之型態則相當多元化，以捕魚、垂釣、散步、騎單車為主，而活動時段則集中於白天與傍晚時刻。

兩年生物調查共計錄有東港溪共發現 15 科 26 種魚類，其中洄游及河口魚類有 10 種。特有種魚種計有 5 種，數量皆相當稀少。外來種共發現有 6 種，大部分外來種已能在水域內大量繁殖，並常成為棲地中的優勢種，對本土魚類具有相當的影響。東港溪支流採集調查之結果顯示，東港溪共發現 11 科 21 種魚類，其中洄游及河口魚類有 3 種。特有種魚種有 6 種。外來種共發現有 4 種。蝦蟹類方面，東港溪主流目前總計發現有 6 科 15 種，其中洄游及河口蝦蟹有 10 種。特有種有 3 種，外來種有 1 種，純淡水陸封種有 5 種。東港溪支流測站目前總計發現有 4 科 8 種，其中洄游及河口蝦蟹有 3 種。特有種有 4 種，外來種發現有 1 種，純淡水陸封種有 5 種。另螺貝類部份主流共採獲 8 科 11 種。支流部分共採獲螺貝類 5 科 8

種，以囊螺（*Physa acuta*）採集數量最多，多出現在仁德橋測站，本種是為外來種，只見於污染水域。

東港溪主流流域的浮游植物及附著藻種類極為豐富，豐度也非常高，固定測站如東港大橋及興社大橋水質皆是長年處於極度優養化狀態，龍東橋則相較之下較為乾淨。所發現的藻種大部份皆是污染水域常見種，其中 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 在每一次調查皆佔了極高百分比，且兩者皆為污染性指標種，因此可知本水域長年皆處在污染狀態。而支流部份，固定測站如仁德橋及佳平橋水質皆長年處於極度優養化狀態，至德橋，萬安橋及清水公園則相較之下較為乾淨。與主流一樣，所發現藻種大多是高營養及污染水域常見種。因此可推論東港溪主流及支流水域長年都處在極高營養鹽及污染狀態。

水生昆蟲調查部分東港溪主流共採獲 9 目 22 科 33 種 557 隻水生昆蟲標本。其中以蜻蛉目種類最多，採獲 5 科 13 種 87 隻；其次是雙翅目有 3 科 5 種 321 隻；再次為蜉蝣目及半翅目分別有 4 科 4 種 49 隻以及 3 科 4 種 63 隻。東港溪支流部分共採獲 8 目 26 科 35 種 833 隻水生昆蟲標本。其中以雙翅目種類最多，採獲 6 科 8 種 301 隻；其次是蜉蝣目有 4 科 6 種，有 157 隻；再次為半翅目有 4 科 5 種，有 321 隻。陸生昆蟲 103 種、鳥類 105 種，其中有 11 種屬於保育類，哺乳類 13 種，有兩種為保育類，爬蟲類 30 種及蛙類 14 種，其中屬於保育類者分別為 6 種及 5 種。

東港溪流域之植物社會經調查後可分為農耕地植物社會、行道樹及庭園木、草生地植物社會、陽性次生林植物社會；而其植物種類經統計後，第一年有 189 種，第二年有 167 種，多數屬本省低海拔之種類，其數量眾多且族群穩定，並未發現列入公告稀有或亟待保育之種類。

本計畫嘗試引入河川復育整合模式(5S model)，針對觀察物種--粗糙沼蝦經由系統狀態(System conditions)、河川水文水理(Stream hydrology)、河川型態結構(Structures)、水質成份(Substances)及物種(Species)五個部分加以應用與整合評估其對棲地的適性，提供管理決策之建議參考。根據 5S 模式評估成果顯示，中游段的水質改善、上下游河道廊道串聯與河床底質的聯通都是立即可進行的河川環境管理措施。

Abstract

The regulations of our investigation is based on the River Planning Section formulated by Water Resources Planning Institute, WRA, MOEA, The phase of the investigate plan are two years and focus on the entire environment on main stream and branch of Donggang River. The investigations are including the fundamental data of physical environment, fauna and flora of the river, and use Geographic Information System to make an ecological database and website search system. To provide water conservancy engineers the reference materials to manage, plan and design to Donggang River. The achievements of the investigation are above.

Donggang River is located in Taiwan's Pingtung County. It is the most populated and culturally diverse region on the Pingtung plains. Officially the river system covers around 767.07km², with agriculture being the most common industry. There are a total of 25 branches to the Donggang River system that are currently crossed by 16 bridging structures. Most of the structures on its branches are made from reinforced concrete, though the main river itself still retains much of the original ecology and characteristics. Due to the concreting of river branches, their ecology and characteristics have become less developed. The river flood plains are usually used for agriculture and fisheries. The upper reaches of the Donggang River system are of the mountain river type, with many picturesque waterfalls and giant boulders. The middle and lower reaches used to be part of the Yiliao River, which in ancient times created a network of crisscrossing waterways. During wet periods, the Donggang River system has an annual runoff volume of around 956.98 million m³.

The spatial usages of rivers around sampling stations of the Donggang River basin are mainly for the works of agricultural and fishery industries. In the aspect of agriculture, the majority of cultivations are fruit farms and areca palms. The establishments of fishponds are the major usages of river spaces for the fishery industry. Therefore, the types of leisure activities around these areas

are extremely multiple, mainly for fishing, jogging, and bicycle riding, and the periods of engaging leisure activities chiefly take place during daytime and evening.

In the 2 year investigation, the animal survey have recorded 26 species from 15 families of fish were found in main stream, of which 10 species were estuarine species, 5 were endemic species, and 6 exotic species. Survey in the tributaries in the branch yielded 21 species from 11 families were found, of which 3 were estuarine species, 6 were endemic species and 4 were exotic species. Crustaceans have recorded 15 species from 6 families in main stream, of which 10 species were estuarine species, 3 were endemic species, 1 was exotic species, and 5 species were totally freshwater species. Survey in the tributaries yielded 8 species from 4 families, of which 3 were estuarine species, 4 were endemic species, 1 was exotic species, and 5 were totally freshwater. Furthermore, 11 species from 8 families of mollusks were found in the main stream, and 8 species from 5 families were found in the tributaries. *Physa acuta*, an exotic species, was the most abundant species and was discovered mostly in polluted areas.

Phytoplankton and periphyton were abundant in the main stream of Donggang River. Fixed stations such as Donggang bridge and shingshe bridge were extremely eutrophic year long, whereas Lungdung bridge was less eutrophic. Most of the phytoplankton found here were can usually be found in polluted waters, species such as *Microcystis* and *Trichodesmium* were indicators of polluted waters. In the tributaries, fixed stations such as Rende bridge and Jiaping bridge were highly eutrophic, whereas Jhide bridge, Wanan bridge and Chingshuei park were cleaner. Similar to the main stream stations, species found at the tributaries were those that can survive in polluted waters.

There were 33 species of aquatic insects found at the main stream of Donggang River, with a total abundance of 557 individuals. Order Odonata was the most diverse group, with 5 families and 13 species found, with a total of 87 individuals. Order Diptera were found with 3 families, 5 species and 321

individuals, followed by orders *Ephemeroptera* (4 families, 4 species, 49 individuals) and *Hemiptera* (3 families, 4 species, 63 individuals). Eight orders, 26 families, 35 species and 833 individuals of aquatic insects were found at the tributaries. Diptera was the most diverse order, with 6 families, 8 species and 301 individuals. Ephemeroptera was the second with 4 families, 6 species and 157 individuals, followed by Hemiptera with 4 families, 5 species and 321 individuals. On the Ground we have recorded 103 species of Insects, 105 species of Birds and 11 of them were listed as protected species, 13 species of Mammals and 2 of them were listed as protected species. Amphibians and reptiles have recorded 14 and 30 species, and 6 and 5 species were listed as protected species, respectively.

The vegetation around the Donggang River basin, after the searcher finished the survey, can be divided into four types: the plant society of cultivable lands, the shade and gardening trees, the graze lands, and the secondary forests. Through statistic analysis, there are 189 species in the first year, and 167 in the second year. Most of these plants are attributed as familiar species around the low altitude, and their populations are usually large and stable, no species is rare and need to be protected in nowadays.

In this project, to support the decision making process for stream habitat restoration and management, an analysis model was introduced to integrate stream spatial, chronological, physical, chemical and biological information, so-called 5S model. Based on the investigation results, five S-indexes (System conditions, Stream hydrology, Structures, Substances and Species) for selected specie, *Macrobrachium asperulum*, were evaluated to describe the overall status for their living conditions. Thus, the suggestions of habitat restoration in Donggang River have been accomplished from this two years project. The suggestions such as to improve water quality in the midstream reach, to connect the stream corridor and bed material continuity were immediate applications in the practices of river environment management.

結論與建議

一、結論

1. 河川調查

(1) 河川特性調查結果如下表所示：

溪流名稱	河系特性	主支流型態	橫斷面特性	河床質特性	流量特性
東港溪	樹枝狀	順直型	V 型谷	砂質	常流性河川
牛角灣溪	平行狀	順直型	溝渠	卵石或礫石	間歇性河川
萬安溪	平行狀	順直型	溝渠	卵石或礫石	間歇性河川
佳平溪	樹枝狀	順直型	溝渠	礫石或砂	間歇性河川
麟洛溪	平行狀	順直型	溝渠	砂或粉土	常流性河川
溪洲溪	平行狀	順直型	溝渠	砂或粉土	常流性河川

(2) 河川棲地調查

- 龍東大橋：上游側以深潭為主，在河道轉彎處偶有淺流與深潭並現，而下游處以淺流及淺灘為主。
- 泗水大橋：主流段坡降較大，在河段較狹窄處以淺瀨及深流型態為主，在河道較寬闊之處則以深潭、淺流為主之型態。
- 萬巒大橋：上游側以深潭類型為主，下游處則以深流、深潭為主。
- 五魁橋：橋樑構造物處為淺瀨型態，其餘河段幾乎都是以深潭及深流型態分佈為主。
- 興社大橋：以深流及深潭為主，在河段轉彎處或斷面變化較大之河段有深流型態出現。
- 港東二號橋：上游處為水緩且水淺區域，接近橋樑構造物附近為深潭型態，下游段則為深潭型態。
- 至德橋：上半段無流量、為伏流化，至德橋下游約 30m 處為伏流水的起點。主要為淺流型態，部分河道轉彎處有深潭及淺瀨分布。
- 三民橋：主要為深潭與深流型態，部分河道較寬處或地勢變化較大處會出現淺流與淺瀨。

- 南勢湖橋：調查時間在 94 年 10 月 5 日，屬於即將進入枯水期之豐枯水期交界點，未發現流量。
- 佳平橋：主要為淺流型態，兩淺流之間偶夾有深潭或深流。
- 仁德橋：已溝渠化，以深潭型態為主。
- 港東橋：以深潭型態為主。

2. 魚類調查

- (1) 第一年度採集調查之結果顯示，東港溪主流共發現 15 科 26 種魚類，其中洄游及河口魚類有 10 種，特有種魚種有 5 種，外來種則有 6 種。第二年度東港溪支流共發現 11 科 21 種魚類，其中洄游及河口魚類有 3 種，特有種魚種有 6 種，外來種則有 4 種。
- (2) 發現之外來種大部分已能在水域內大量繁殖，並常成為棲地中的優勢種，對本土魚類具有相當的影響。
- (3) 東港溪河口段屬於半淡鹹水區，主要棲息的是河口性魚類，如鯔科的大鱗梭及雙邊魚科、金錢魚科等魚種。下游河段(興社大橋(含)以下)主要棲息物種為喜歡在緩流及水域較深的棲息地之魚種，如吳郭魚、鯉魚、鰱魚及琵琶鼠等。中游河段(成德大橋(含)以下)主要棲息物種為喜歡在緩流及水域較淺的棲息地之魚種，如大肚魚、吳郭魚、粗首鱲、條紋二鬚鮖、台灣石鮒、中華沙鰻等。上游河段(成德大橋以上)則主要棲息物種為喜歡在水流較強、水質乾淨之棲息地魚種，如石鮒、台灣馬口魚等。
- (4) 支流牛角灣溪(至德橋、三民橋)發現之主要棲息的物種多是中華沙鰻及台灣馬口魚。支流萬安溪(清水公園、萬安溪上游)主要棲息的物種多是臺灣石鮒、台灣馬口魚及吻鰕虎。支流佳平溪(佳平橋)因屬中游平原性河段，主要棲息的物種多是大肚魚、吳郭魚、粗首鱲及中華沙鰻。支流麟洛溪(仁德橋、水仙橋)與溪州溪(港東大橋)則因水質污染較嚴重，主要棲息的物種也多是可耐污染性質的吳郭魚、大肚魚、泥鰻及琵琶鼠。
- (5) 另東港溪魚類調查文獻資料回顧顯示，採獲魚種數量均以外來魚種吳郭魚最多，為優勢種，與本計畫調查結果相近。惟高體鰱鰻由原先極為優勢的魚種，到計畫調查未能發現(2002 年特有生物研究保育中心進行東港溪全流域調查有紀錄到)，應予以重視並持續追蹤了解。

3. 蝦蟹類與螺貝類調查

- (1) 蝦類方面，除台灣米蝦、擬多齒米蝦、多齒新米蝦及粗糙沼蝦 4 種為陸封型，不降海產卵，其餘均為兩側洄游的種類，顯然河川是否能保持洄游通暢，對於此一水域中的淡水蝦具有相當的重要性。
- (2) 蟹類部份，屏東澤蟹及拉氏清溪蟹僅可在較上游或支流發現，終生皆在淡水域活動，字紋弓蟹、中型仿相手蟹及雙齒近相手蟹則在河口區發現。
- (3) 螺貝類方面東港溪主流以福壽螺 (*Ampullarius insularus*) 採集數量較多，多在龍東大橋發現。支流方面則以囊螺 (*Physa acuta*) 採集數量最多，多出現在仁德橋測站，屬外來種，只見於污染水域。
- (4) 河口河段主要棲息的是台灣沼蝦。中游純淡水區之河段主要棲息的物種多是日本沼蝦、台灣沼蝦、擬多齒米蝦及多齒新米蝦。上游純淡水區之河段主要棲息的物種多是粗糙沼蝦及屏東澤蟹。

4. 藻類調查

- (1) 綜合浮游植物及附著藻種類及數量來判斷，東港溪主流流域的浮游植物及附著藻種類極為豐富，豐度也非常高。
- (2) 依據藻類調查結果，顯示東港溪主流下游河段(如東港大橋、興社大橋)水質皆是長年處於極度優養化狀態，中游河段(龍東橋)則相較之下較為乾淨。支流麟洛溪(仁德橋)與佳平溪(佳平橋)之水質則處於極度優養化狀態，而牛角灣溪(至德橋)與萬安溪(萬安溪上游、清水公園)處之水質相較之下較為乾淨。
- (2) 由主流及支流所發現的藻種大部份皆是污染水域常見種，其中 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 在每次調查都佔了極高百分比，且兩者皆為高營養鹽及污染性指標種，因此可知東港溪水域長年皆處在污染狀態，尤其是中下游河段。

5. 昆蟲調查

(1) 水生昆蟲

- 東港溪流域兩年調查結果，大致上可看出東港溪主流流域和支流流域上游測站相對於中下游測站及支流測站，其污染程度尚屬中度污染，其餘各測站所捕獲的水棲昆蟲多以紅搖蚊、小搖

蚊、小水蟲、水蛭以及顫蚓、紅蟲、管尾蟲等，屬 C~D 級的水質指標生物，顯示這些測站河段為污濁到嚴重污濁的水域。

- 另以群聚歧異度指數 (Community diversity index) 來評估水質等級，與前述以指標生物判斷水質階級結果大致相似，除了上游河段尚屬中度污染外，中下游河段皆屬中度污染偏嚴重污染的情形。

(2) 陸域昆蟲

- 蜻蛉相的季變化部分，兩年的調查結果不論是種類或數量均以第二季 (9 月) 最豐富，主要原因應該與蜻蛉成蟲的發生時節主要於秋季有關。另外在各樣區出現的蜻蛉種類也反應出當地的水域狀況，在主流上游河段 (涼山、親水公園、萬安) 及支流萬安溪、牛角灣溪 (至德橋) 等樣區，出現的種類多為偏好水質清澈的溪澗物種，如短腹幽蟴、短尾幽蟴、白痣珈蟴、樂仙蜻蜓等；中游河段 (隴東橋) 及支流佳平溪 (佳平橋)、牛角灣溪 (三民橋) 等樣區，河道邊有許多植被覆蓋且水質尚佳，上能發現弓背細蟴、瘦面細蟴以及一些對適應力較強的種類如杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及侏儒蜻蜓等。
- 蝶類部分，以上游河段的涼山、親水公園、萬安、萬安溪及至德橋等樣區蝶種最多；對於蝶種的豐富度而言，植種多樣意味著會有較多的食草和蜜源植物，相對的蝶種數量也隨之增加，如涼山和萬安均為山區環境其植被狀況較佳，便能孕育出較多種類的蝴蝶，而興社大橋、港東橋、佳平橋等樣區因多為開發過的農耕地環境所以蝶種較少，惟該地區因修耕地大量種植田菁，因此黃蝶很多 (多數的黃蝶幼蟲取食蝶形花科的植物)。此外，季節變化對蝶類成蟲的發生影響也很大，四季相較之下，第三、四季各樣區蝶種明顯減少，因為大多數的蝶種在都不在冬季發生，但紋白蝶是少數的例外，他們在冬季大發生，所以在第三、四季數量龐大。

6. 鳥類調查

- (1) 兩年調查中各樣站的鳥種數上也以泗水橋最多，以人為干擾最為頻繁的東港大橋種數最少。另以季節性來看，因受候鳥南遷時節影響，均以第一季 (6 月) 鳥種最少，第二季 (9 月) 種類開始增多。
- (2) 各樣點所記錄的鳥種多以常見的平原鳥種數量最多，陸鳥方面以白頭翁、麻雀、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、紅鳩及斑頸鳩等最為常見，

在溪床常見的水鳥以鷺科的小白鷺、夜鷺及黃小鷺及秧雞科的紅冠水雞等鳥種數量最多，彩鷸(保育類)則多出現於水田環境；而上游樣站(涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖)因為地屬山區，會有一些平原樣區所未發現之低海拔山林鳥種，以畫眉科的鳥種為主，如山紅頭、大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉及畫眉(保育類)等。此外朱鸕(瀕臨絕種保育類鳥種)於支流牛角灣溪(至德橋)及支流萬安溪(萬安溪上游)等樣站發現，而大冠鷺、鳳頭蒼鷹、蜂鷹、黑鳶等保育類猛禽也多出現於這些山區。

- (3) 有些隱蔽性較高的留鳥於9月調查的數量有下降的趨勢，如番鵲、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯等，其原因應該與9月進入非繁殖季，鳴唱率下降，所以發現率下降有關。此外，部份離巢幼鳥陸續地死亡，多少也會使整體的數量減少。
- (4) 第三、四季所記錄的鳥種也很多，主要原因是因為這段期間為台灣的冬候鳥季，各樣區均會出現多種冬候鳥，如常見的陸棲候鳥有紅隼、野鴿、赤腹鸕、灰頭黑臉鵪、大葦鶯及保育類的紅尾伯勞、紅隼等；另外在許多河床、水田等天然或人工濕地環境有鸕鶿、鸕鶿科、鴿科、反嘴鴿科、雁鴨科等遷移性水鳥活動，特別在靠近港東二號橋下游。保育類的燕鴿、澤鶯也多記錄於濕地環境。

7. 哺乳類調查

- (1) 兩年調中實際捕獲或記錄的多為常見的平原小型物種，中大型的哺乳類如台灣獼猴、白鼻心、鼬獾等，只於上游的不定樣區的涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖等淺山地區有訪查紀錄。
- (2) 在四季的數量變化上並無太大差異。各樣站的種數上也以偏山區的涼山、望安及萬安溪上游較多，其於的樣區位居平地人為干擾最較為頻繁，因此記錄的種數較少。
- (3) 所有調查的種類中，以臭鼬的數量最多，且其適應力甚強，幾乎所有棲地環境均有出現紀錄；小黃腹鼠在河床底、草生地與農耕地等環境較常發現，田鼯鼠則以草生地有較多的紀錄，樹棲的刺鼠、赤腹松鼠則常見於山區樹林，其餘的種類則零星記錄於各樣區之捕捉記錄、訪調資料及路上屍體。

8. 兩棲、爬蟲類調查

(1) 兩棲類：

- 各樣區的蛙類種數以涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖等上游樣區較多，因為有許多兩棲類只棲息於水質狀況較好的山區，如盤古蟾蜍、拉都希氏蛙、褐樹蛙、艾氏樹蛙、日本樹蛙等。中游平原樣區水域因倍受家庭廢水、工廠廢水、家禽家畜廢水、農藥等污染，蛙種的組成以對環境耐受度較強的澤蛙、黑眶蟾蜍及小雨蛙等較為優勢，棲地也較偏農耕地環境。下游樣區(港東大橋)因近東港溪之出海口，所以許多積水的環境鹽分較高，兩棲類最為稀少。
- 調查範圍出現的蛙類以澤蛙數量最多、分佈也最廣，尤其於 9 月份調查期間的大量降雨，造成許多農耕地、灌溉溝渠及低窪地區均有積水，形成其適合的棲息環境；保育類的蛙種虎皮蛙也多於雨季零星出現於農耕地或灌溉渠中。
- 各樣區以第三季(12 月)的蛙相最差，因季氣溫低，非蛙類主要的活動時節，加上久旱不雨許多農地休耕，濕地環境稀少都是重要的原因，如萬安大橋在 12 月的調查中，河道乾枯，加上周遭又沒有積水的環境，因此未記錄蛙類。

(2) 爬蟲類

- 在種數上以山區的山區、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖等上游樣區較為豐富，訪調的記錄中有許多種類是其餘樣區沒有記錄過的，如大頭蛇、紅斑蛇、白梅花蛇、青蛇等以及保育類的紅竹蛇、錦蛇及龜殼花等，推估其原因應與當地地處山區植生狀況較良好、開墾較少有關；爬蟲類物種數最少的仍是東港大橋樣區。
- 所有記錄的物種中以外來的多紋南蜥數量最多，調查中發現該種從山區到平原，於農耕地、草地、樹林、水域甚至是人為干擾嚴重的住宅區均可見蹤跡，與該種食性及棲地甚為相似的原生種長尾南蜥，其數量上就遠不及多紋南蜥；另外蜥虎因為適應環境的能力強，所記錄的數量也很多，平原地區常見保育類的台灣草蜥則零星出現各樣區的草地環境，其餘的種類數量均不多；此外，如龜、鰻等水生種類則於河床水域環境有零星紀錄。
- 爬蟲類的活動時節與兩棲類相似，兩年的調查中均以氣候較為溫暖潮濕的一、二兩季有較高的發現率。

9. 植物調查

- (1) 東港溪主流、五大支流(固定樣站與隨意樣站)及其兩側範圍進行現場植物社會調查後顯示，溪流兩側多屬人為營力頻繁區域，因此除聚落或市鎮外，植物社會以栽種農作物、果園或庭園木、行道樹為主；另部份人為營力較少之河川灘地或荒廢地，則有天然草生地發生及陽性樹種入侵。
- (2) 植物調查結果，多數屬本省低海拔之種類，河川兩岸目前以草生地與農耕地為主，缺乏天然之木本植物，因此自然度不高，可歸屬於高度人為開發之區域；其數量眾多且族群穩定，並未發現列入公告稀有或亟待保育之種類。
- (3) 東港溪沿岸之植物以陽性闊葉樹種為主要組成與優勢種類，惟其胸徑則多介於 3 至 10 公分之間，10 公分以上次之，顯見其植物社會尚屬演替之初期階段，未來之演替狀況將視人為干擾及棲地變化而定；而由其底面積之計算結果，目前林分材積甚低，並無太大之經濟利用價值。而調查區之地被，以禾本科及菊科植物為優勢種類，且係呈小面積塊狀生長之分佈模式。

10. 河川情勢調查資料庫查詢系統：

- (1) 本計畫建立東港溪河系（含主支流）之河川情勢調查資料庫，並以 ArcGIS 8.3 地理資訊系統軟體，設計該河系河川情勢地理資訊查詢系統
- (2) 同時完成教育訓練，以俾相關人員得以具備基礎之地理資訊系統概念且順利操作該系統。由於相關教育訓練已於九十五年二月十五日完成。

11. 河川環境管理建議：

- (1) 藉由引入河川棲地復育整合模式(5S model)的應用，可簡化時空演替尺度及生態系統間的複雜影響，對於河川棲地復育管理提供決策者一簡易清楚的評估方式。
- (2) 該模式考量過程中，能迅速掌握河川情勢各控制因子及其功能，在瞭解各因子間互相影響的整體概念下，可對指標物種的復育、棲地改善計畫及相關生態工法方面做出合適的決策建議。

- (3) 下游東港段堤防偶有缺口(如溪洲溪匯流口、烏龍護岸與東港大橋間及華僑市場段等)，於暴雨期若再加上大潮，易由缺口發生洪氾，建議另行規劃評估是否加強設置生態堤防或護岸。
- (4) 支流河道普遍已溝渠化，多數河水沿堤岸旁往下流，如遇大洪水時，易直接冲刷堤岸基礎；此外，溝渠化結果，不利生物棲息躲藏。建議在排洪安全無虞狀況下，增加河道蜿蜒度與蓄水空間，以利生物繁衍與棲息，或是利用木樁或石頭之佈置，漸進誘導水流自然力量築成低水流路的多樣化棲地。
- (5) 東港溪上游河段因水質清澈，生態豐富，多有釣客前往釣魚，而釣客往往於消波塊或是雜草堆中施釣，由於消波塊崎嶇不平，雜草中視線不明，易行走不慎而造成落水事件，建議可於熱門釣點（適合地點）設置釣魚專區，以保護釣客安全。
- (6) 東港溪下游河段污染嚴重，亟需加以改善，建議與環保單位共同合作進行污染源管制與水質改善處理，以減少河川之污染負荷。
- (7) 河川生態保育工作應建立指標性魚種監測工作，定期檢測族群數量與棲地變化之關連性，作為保育工作成效指標。
- (8) 重視河岸地原生植被的自然演替，減少民眾對濱岸森林的破壞行為，如砍伐、種植低莖作物、傾倒垃圾。
- (9) 加強宣傳及取締人為非法濫捕、放生行為。

二、建議

1. 外來種魚類入侵情形愈趨嚴重，對於東港溪流域生態之影響深鉅，值得農業主管機關(農委會、縣政府農業局)的重視；建議水利署第七河川局可配合農業主管單位加強宣傳及取締人為非法濫捕、放生行為。
2. 由調查中的耐污魚種數量及豐富度資料，以及水中優養化藻種比例與蝦蟹類螺貝類採樣結果，顯示出東港溪流域中下游水域水質的嚴重惡化情形，對於生態族群空間分佈上之影響深遠。
3. 過度開墾或污染造成棲地破壞等問題，也值得重視。建議水利署第七河川局能重視河岸地原生植被的自然演替，減少民眾對濱岸森林的破壞行為，如砍伐、種植低莖作物、傾倒垃圾。
4. 河川治理規劃及工程設計時，宜審慎規劃評估，如設置魚梯、魚道或生態廊道、多孔性材質等設施，須隨著河川溪流環境因地制宜，營造棲地環境多樣性與增加棲息躲藏之處，以減低對洄游性魚類與蝦蟹類等水生生物之衝擊影響。
5. 冬季是南部的旱季，雨量明顯下降，東港溪在 11 月至 3 月梅雨季節前水量都相當的低，而在人為取水利用下，各支流流域河床都將近枯涸，一些物種未能調查到可能與其適合棲息的河床完全枯涸有關。東港溪河川水源的利用，應有基本流量之概念要求，讓生態棲地需求等不會有所衝突，是需水利單位待克服的課題。
6. 為改善東港溪河川水質，建議可於中下游河段選擇適合之高灘地規劃評估做為水質淨化處理區，如表面流式人工溼地(FWS)、植栽濾床人工溼地(VSB)、水生植物系統(APS)、草溝、草帶、慢滲系統、漫地流系統等水質淨化處理措施，進行水質淨化處理，以減少河川污染之負荷，其做法可依循高屏溪人工溼地之辦理模式，與行政院環保署結合，共同改善河川水質。
7. 河川生態保育工作應建立指標性魚種監測工作，定期檢測族群數量與棲地變化之關連性，作為保育工作成效指標。建議在東港溪中、上游流域(龍東大橋、泗水大橋)區以條紋二鬚魮與粗糙沼蝦為重要的定期檢測族群數量與棲地變化的物種。

第一章 前言

1.1 緣由

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，較少整體環境生態的考量，近年來生態保育觀念抬頭，民眾對環境保護需求殷切，然而現有之河川生態資料無法滿足水利工程單位進行生態環境保護之規劃設計所需，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。

緣此，經濟部水利署水利規劃試驗所曾於民國 91 年及 92 年辦理包括蘭陽溪、花蓮溪及卑南溪等河系河川情勢調查 3 項計畫，以兩年為期辦理完成各指定河川主流與主要支流之河川情勢調查工作，是為國內河川情勢調查之濫觴。因辦理成效卓著，並且配合其他中央主管河川環境管理作業需要，經濟部水利署進而自 93 年開始，擴大辦理各河川局主管河系之情勢調查工作。

經濟部水利署第七河川局為推展東港溪河系河川事業、河川管理、河川棲地環境保育復育及提供水利工程單位對生態工法規劃設計之參考依據，因而對東港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。本計畫為兩年之延續性計畫，第一年(93 年)於東港溪主流實施現場調查，第二年(94 年)於東港溪五條支流：萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪實施現場調查。

1.2 工作範圍與目標

本計畫所指之東港溪河系河川包括東港溪主流及五條支流（萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪）。本計畫為兩年之延續型計畫，第一年現場調查工作範圍為東港溪主流，第二年工作範圍為東港溪五條支流：萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪，各支流由其與東港溪合流處起至其上游治理計畫起點止。主流幹流全長 44 公里，流域面積總 472.20 平方公里。

本計畫期望由河川環境整體角度，對東港溪河系河川有關之基礎資料，包括人文、地文及水文資料、生物相、空間利用狀況等，辦理河川情勢調查，以及建立生態資料庫與網頁查詢統系，並能提供水利工程人員適合東港溪河系之生態工法規劃、設計所需資訊。

1.3 工作項目與內容

計畫工作主要為：(1)蒐集及調查生態資料、(2)建立以河川為單元之 GIS 生態資料庫、(3)提供適合本研究河系之生態工法規劃設計應注意事項、及(4)搜集彙整東港溪河川情勢資料及報告編印、資料庫建立等項。而河川情勢調查項目及內容則包括：

1.3.1 河川調查

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. 河川形態：河川形態、瀨淵分布、河床材料、河川縱、橫斷面構造物、魚道等。

1.3.2 生物調查

原則上主流河川上、中、下游設固定樣站各一處，隨意樣站三處；支流河川上、中、下游設固定樣站各一處，隨意樣站一處（調查樣站如有特殊例外情形應經甲方同意），生物調查中有保育類、稀少已絕滅或洄游性等生物應加註明。

1. 魚類：每季調查一次。
2. 蝦蟹類：每季調查一次。
3. 底棲動物：每季調查一次。
4. 植物：每年調查一次。
5. 鳥類：每季調查一次。
6. 兩棲類、爬蟲類、哺乳類：每季調查一次。
7. 陸上昆蟲類：每季調查一次。

1.3.3 河川空間利用狀況

包含高灘地利用狀況、河川使用狀況等。

1.3.4 生態資源資料庫建立

第一年應建立東港溪河系以河川為單元之GIS河川情勢調查資料庫，並提供一套 ARC/VIEW 開發軟體工具。第二年應建立網頁查詢系統。

由於經濟部水利署水利規劃試驗所目前正修訂「河川情勢調查作業要點（草案），2004.11」，其內容對相關作業均有一致性與個別性的規定與指導方向，因此未來本計畫主要將參酌其綱要規定，包括事前調查既往之文獻調查，擬定現場調查計畫包括調查樣區選定、調查技術選定，經現場調查資料整理後，再作分析。

1.3.5 承諾增加之工作項目

本團隊於全數調查作業完成後，將統一彙整相關成果資料後進行美編作業，並協助主辦單位(經濟部水利署第七河川局)編繪東港溪調

查成果鄉土教材、圖鑑及摺頁等初稿事項之額外工作，並提供相關電子檔案供主辦單位參考，以利後續作業。

1.4 工作進度

本計畫可分成期初、期中、期末及成果等四個階段，履約期限至民國九十五年四月三十日止，並可視實際需要召開工作會報，溝通說明或討論計畫工作之執行狀況。

1.4.1 期初報告

本階段之期初（工作執行計畫書）審查會議已於民國九十四年六月二十七日辦理完成。

1.4.2 期中報告

本階段之期中報告書及審查會議已於民國九十四年十一月三日辦理完成。完成的工作項目包含二季的生物調查、部分之文獻資料蒐集、部分之河川型態調查及空間利用狀況調查等項目。

1.4.3 期末報告

本階段應於民國九十五年三月上旬前提出期末報告書初稿，並於四月十日召開期末報告審查會議，完成全部應辦理的工作項目。

另有關承諾增加工作項目之辦理情形簡述如下：

1. 教育訓練講習：九十五年二月十五日於屏東科技大學農學院階梯教室與電腦教室辦理完成，參加學員主要以第七河川局為主要對象，並含行政院環境保護署、高屏溪流域管理委員會、屏東縣政府等單位，共計有 26 位報名參與本次講習訓練(詳細辦理成果請詳見報告書附錄六之內容說明)。
2. 東港溪生態圖鑑資料：本項承諾工作於期末審查會議提出，資料以兩年調查成果，針對東港溪流域較特殊或較常見之動植物，進行初步之編撰，內容包括魚類、甲殼類(蝦蟹)、螺貝類、水生昆蟲、浮游植物、附著藻、鳥類、爬蟲類、蜻蛉與蝶類、植物等，總計有 76 種生物之

基本解說與照片，將依規定提供初稿之電子檔案予執行機關(水利署第七河川局)，以利其進一步編彙印製。

3. 折頁：生態地圖(折頁)於期末審查會議提出，資料以兩年調查成果，針對東港溪流域較特殊或較常見之動植物照片，依據調查樣站套繪於東港溪流域地形圖中，進行初步之編繪，內容包括魚類、甲殼類(蝦蟹)、螺貝類、鳥類、爬蟲類、蜻蛉、蝶類及植物等照片，將依規定提供初稿之電子檔案予執行機關(水利署第七河川局)，以利其進一步編彙印製。
4. 鄉土教材：利用本計畫兩年所蒐集調查之東港溪流域文史資料進行彙編，將具有歷史價值或特殊意義之文史資料彙整，提供初稿之電子檔案予執行機關(水利署第七河川局)，以利其進一步編彙印製。

1.4.4 成果報告

配合期末審查，進行本研究計畫之報告修正及提送報告修正稿，經認可後提交成果報告、成果資料光碟等資料辦理驗收作業，以及協助提供東港溪鄉土教材、生態情勢分佈摺頁及圖鑑等初稿相關圖檔資料，全數工作項目於民國九十五年四月三十日前完成。

1.5 工作成果

1.5.1 第一年（九十四年）

1. 完成東港溪主流之河川情勢調查；
2. 完成東港溪河川情勢資料搜集彙整及報告編印、資料庫建立。

1.5.2 第二年（九十五年）

1. 完成東港溪支流萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪及溪州溪等河川情勢調查；
2. 建立生態資料庫；
3. 供水利工程人員適合東港溪河系之生態工法規劃、設計所需資訊；
4. 協助提供東港溪鄉土教材、生態情勢分佈摺頁及圖鑑等初稿電子檔。

第二章 流域概要

本東港溪河川情勢調查計畫，係根據經濟部水利署水利規劃試驗所擬定「河川情勢調查作業要點」為依據，主要工作內容著重在於東港溪主流及五大支流之河川調查、生物調查及資料庫建制方面，本章節將針對流域做一概要說明。

2.1 地理位置

東港溪位於台灣省南部屏東縣境內，東港溪於清朝時舊名為山豬毛大溪，發源於隘寮，海拔 1,138 公尺，河道位於台灣省屏東縣境內，介於高屏溪與林邊溪流域之間，流域流經屏東平原之東南方，依西南走向自上游與山區萬安溪及牛角灣溪合流後，經萬巒鄉、內埔鄉交界，續由西南走向沿潮州鎮、竹田鄉、萬丹鄉、崁頂鄉及新園鄉之交界至東港鎮流入台灣海峽，流域所包含之行政區域共有 15 個（如圖 2.1-1 所示），分別為屏東市、潮州鎮、東港鎮、瑪家鄉、泰武鄉、內埔鄉、萬巒鄉、長治鄉、麟洛鄉、竹田鄉、新埤鄉、萬丹鄉、崁頂鄉、南州鄉、新園鄉。

由於東港溪流經屏東平原的中段，本地段是屏東平原中人口數最多、人文文化最豐富的位置；本計畫區域內重要道路有縱向的台 1 線、台 27 線省道及福爾摩沙高速公路、橫向道路有台 88 線省道經過（如圖 2.1-2 所示），形成交通的重要樞紐，也帶動了本地的農業與觀光經濟發展。



圖 2.1-1 東港溪流域行政圖

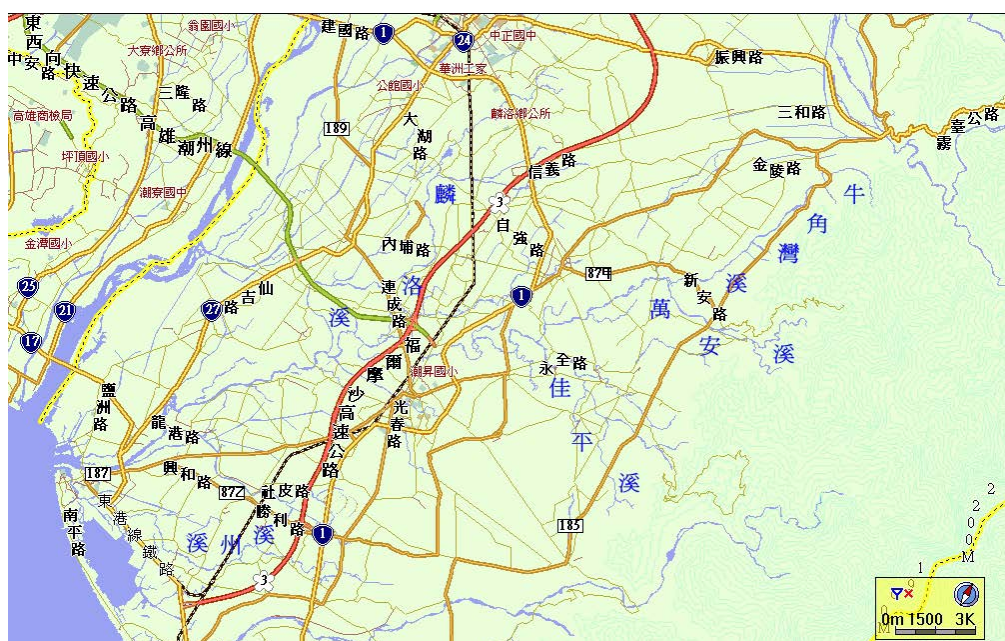


圖 2.1-2 東港溪流域重要交通圖

2.2 河系概要

東港河流域西北界緣高屏溪，東南迄林邊溪，西南濱台灣海峽，地勢自東北向西南傾斜，除東北角河源地帶為山地外，其餘皆為平坦沃野，山區面積僅佔全流域 18%。主流長約 44 公里，流域面積約 472.2 平方公里，歷年平均雨量約為 2,100 公厘，歷年平均逕流量為 957 百萬立方公尺，為本省主要河川之一。

東港溪大小支流及灌溉排水道共有 25 條，主要支流有上游之萬安溪、牛角灣溪，中游有麟洛溪、佳平溪及下游的溪州溪，其詳細資料詳見表 2.2-1、表 2.2-2 與圖 2.2-1。上游支流萬安溪與牛角灣溪屬山區溪流，河道平均坡降約 1/50~1/100 間，出山谷後坡降驟減，自萬安溪與牛角灣溪合流點至佳平溪約 1/350，佳平溪至新潮州大橋約 1/900，新潮州大橋至麟洛溪為 1/1500，麟洛溪至河口約 1/2500，全線平均約 1/500。

東港河流域地質由現代沖積層與河川沖積所構成，一般以中粗粒土壤居多，易吸水滲漏至地下含水層。本流域隸屬於熱帶季風氣候區，雨量多集中於下季的西南氣流及五月至九月間的熱帶氣旋。在全世界同緯度區域多為沙漠氣候狀況下，因為大武山對風面的阻擋，截流大量的海洋濕氣，冷卻成為大量的雨水，經由大武山群的吸收，部份轉為地下水，蓄積於平原地下層。由於百年來本流域易於洪患，河道經常變更流向，根據清乾隆皇輿圖及日據時代空照圖顯示，古隘寮溪為東港溪舊源頭，林邊溪上游的來義溪，亦曾一度為東港溪重要源頭之一。而現今經過河道改道或人為水利工程變更流向，原河道多成為伏流水流竄區域或佈滿瓣狀河。因此，在東港溪各支流皆可處處發現伏流水冒出或消失。

由於東港溪流域之上層地質結構以砂礫石為主，基岩深度頗深，因此具有優良之導水性能，伏流水之現象亦甚為明顯。流域內以內埔以北之粗礫地層帶地下含水最為豐富，而麟洛及潮州等地之交錯地帶，則民間自設自流井到處可見。

表 2.2-1 東港溪主支流河川概要表

溪流名稱	流域面積(km ²)	流長(km)	平均坡降	起點	終點
東港溪	472.2	44	1/500	隘寮	台灣海峽
萬安溪	72.72	11.3	1/350	亞麻灣山	萬安溪匯流
牛角灣溪		10.7	1/350	涼山	牛角灣溪匯流
麟洛溪	87.68	29.75	1/310	錦隆村東面	興化廊東 700 公尺
佳平溪	57.11	11.25	1/150	新厝	四溝水匯流
溪洲溪	57.39	16	1/240	潮州崙子頂	崁頂過溪子匯流

資料來源：本計畫整理

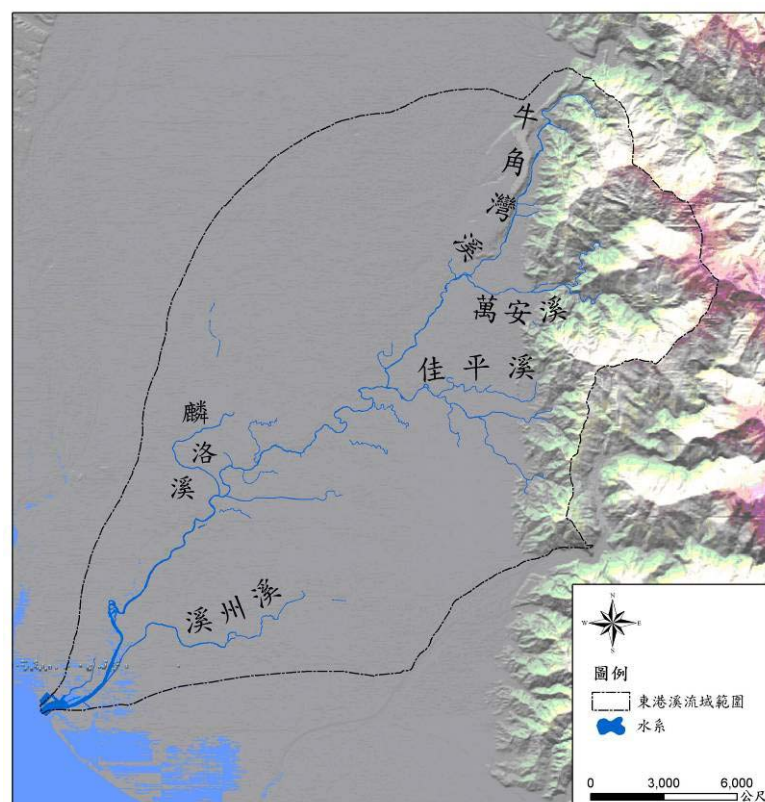


圖 2.2-1 東港溪流域河系概況圖

表 2.2-2 東港溪主要支流流經區域表

河川	鄉鎮	村里							
萬安溪	瑪家鄉	瑪家村	佳義村						
	內埔鄉	老埤村							
	泰武鄉	泰武村	萬安村	佳平村	武潭村				
	萬巒鄉	成德村	赤山村	五溝村					
牛角灣溪	瑪家鄉	北葉村	瑪家村	涼山村	佳義村				
	內埔鄉	老埤村	中林村	龍泉村	隘寮村	水門村			
	萬巒鄉	成德村							
佳平溪	來義鄉	古樓村							
	萬巒鄉	新置村	佳佐村	萬全村	新厝村	萬巒村	佳和村	硫黃村	
		萬金村	泗溝村	五溝村	赤山村	成德村			
	內埔鄉	美和村	和興村						
	泰武鄉	平和村	佳興村	武潭村	佳平村	泰武村	古樓村		
麟洛溪	崁頂鄉	圍內村							
	長治鄉	德榮村	繁華村	德協村	德成村	崙上村	長興村	復興村	新潭村
		進興村	潭頭村	香楊村					
	屏東市	瑞光里	湖西里	湖南里	頂柳里	龍華里	大湖里		
	內埔鄉	竹園村	豐田村	振豐村	富田村				
	麟洛鄉	新田村	麟蹄村	麟頂村	麟趾村	田中村	田心村	田道村	
	竹田鄉	永豐村	西勢村	福田村	六巷村	南勢村	美崙村	頭崙村	大湖村
		泗洲村	鳳明村						
	萬丹鄉	社上村	竹林村	廣安村	社中村	四維村	崙頂村	田厝村	萬全村
		萬後村	萬安村	萬惠村	香社村	灣內村	新庄村	新鐘村	水仙村
		興安村	興全村	萬生村	寶厝村	水泉村	後村村		
	潮州鎮	蓬萊里							
佳平溪	來義鄉	古樓村							
	萬巒鄉	新置村	佳佐村	萬全村	新厝村	萬巒村	佳和村	硫黃村	
		萬金村	泗溝村	五溝村	赤山村	成德村			
	內埔鄉	美和村	和興村						
	泰武鄉	平和村	佳興村	武潭村	佳平村	泰武村	古樓村		

資料來源：本計畫整理

2.3 主要支流簡介

2.3.1 牛角灣溪

牛角灣溪是東港溪的上游，牛角灣溪源頭的涼山瀑布，位在沿山公路旁的涼山村。在豐水期水量豐富，水勢洶湧，形成規模很大的瀑布。瀑布約可分為 3 層，最底層已成水潭，雖然沒有壯觀的瀑布，水潭仍然會有淺灘，沿著山路往上行可以到達瀑布的第 2、3 層。牛角灣溪畔的穎達農場在沿山公路上，園區面積 50 公頃，海拔高度在 100 公尺，與屏東科技大學相鄰，剛好是平地與山地的交界谷地。農場內經調查發現的鳥類有 16 種特有種及亞種，34 種留鳥、3 種冬候鳥、4 種過境鳥，共 20 科 57 種鳥類，另園區裡的兩棲類中有 12 種長年棲息在此。

2.3.2 萬安溪

萬安溪是東港溪的上游，其有二條支流，一條是沿萬安村與佳平村村界流下萬安溪，當地稱為安平溪、另一條是沿佳義村流經萬安村當地稱為萬安溪，這兩條支流在萬安橋上游約一百公尺處會合，在流經成德村後與牛角灣溪會合，形成東港溪的主流（如圖 2.3-1 所示）。

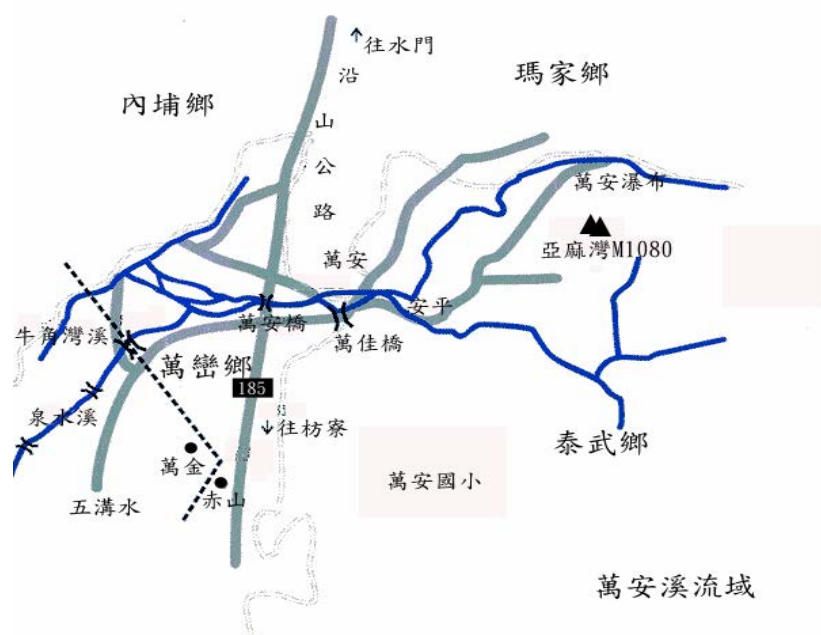


圖 2.3-1 萬安溪流域圖

萬安溪河谷在冬季時，可以沿著河床一路往上游溯至萬安溪的源頭瀑布，在萬安村村落看到河床是乾涸的，但是溯著溪往上游可以發現水源愈來愈多，至源頭可以看到 4 層瀑布仍可以見到 2-3 層，水源充沛瀑布奔馳而下的景象。過去由部落通往瀑布未開發產業道路時，只能沿溪谷及萬安當地人知悉的獵路而進到瀑布；但是最近幾年萬安當地的居民在溪畔兩側的保留地內栽種蔬菜。因此，也修建通往瀑布的產業道路，摩托車目前已經可到達源頭。沿著沿山公路前進，在經過筏灣村後不久就抵達了萬安橋。在十月或三四月左右的豐水季，能發現萬安溪的溪水竟然流著流著就不見了！萬安溪的河水可不是因為屏東的天氣太熱而蒸發了，而是因為屏東的地質關係，河川水流到此處後流到河床底下，變成地下水了，到了萬巒地區由於地下水較淺，地下水又流出河道中而成為地面水。萬巒境內的泉水坑故名思義泉水豐富，範圍廣闊，主要以東港溪的上游佳平溪為主，甘泉豐湧而出，蘊育了萬巒地區的豐饒與富麗，泉水直沿五溝村而下，經過黏土層才又伏流出來河道，形成當地特殊的景觀。

2.3.3 佳平溪

佳平溪源於泰武鄉大武山山麓，流經新置村、佳和村、五溝村、泄溝村、硫磺村等，於萬巒附近與東港溪匯流。佳平溪是東港溪上游支流中人文最豐富的一條溪流，在流域兩側由山區的排灣族、山腳下的平埔族、閩南及客家；佳平溪小支流孕育豐盛的族群，其大小支流有六條，由南到北分別是佳佐溪、平和溪、武潭溪、佳平溪、馬仕溪與泉水堀溪。

佳佐溪源流來義鄉的瓦魯斯溪，流入平原呈扇流狀，主流經新埤鄉南岸經南州再入海又名茄藤溪。佳佐溪是其中一支扇流，在清代尚未建堤防時，曾數度氾濫成災，佳佐地區嚴重洪水，造成人民生命財產的損失，佳和宮也數度遭洪水沖毀。在日據大正 10 年整治河川，興建堤防把瓦魯士溪與力里溪匯合成現在的林邊溪，佳佐地區才解除洪水之苦。

平和溪源於泰武鄉的平和村，平和溪與武潭溪在新厝村北邊附近匯合，有一地名叫加布朗又叫打蓬隆，是排灣族地名。佳平溪為東港溪南源，其上有南北二支，北支源出泰武鄉舊武潭村（海拔 350 公尺高度），西流 1.5 公里至武潭，北有一溪來匯（源出佳

平村東方 1 公里)，合流後（在西方道堂）進入萬巒鄉新厝村，在新厝橋與南支會合。南支分南北二源，均出於泰武鄉，佳平溪水系於牛原地區均在萬巒鄉境內西流甚多，流向常有變化。

2.3.4 麟洛溪

麟洛溪又稱為隘寮溪，為古隘寮溪之主要河道，在隘寮溪建築堤防而改流向高屏溪後，麟洛溪目前之主要水源為隘寮溪上游之伏流水。麟洛溪流域面積約為 87km^2 ，主流長約 30 km，平均坡度約為 1/310，為東港溪主要支流之一，於萬丹鄉興化國小以東約 600 公尺處注入東港溪右岸，本溪中游段部分受侵耕，致斷面寬窄不一，上游排水路系統缺乏，常為麟洛溪淹水主因。

2.3.5 溪州溪

溪州溪流域面積約為 57km^2 ，主流長約 16 km，平均坡度約 1/240，於東港大橋上游約 500 公尺注入東港溪左岸，出口處右岸有一狹長之洪水平原，排水口寬約 50 公尺，向上延伸 3 公里後河道寬約為 25 公尺，其後河道逐漸縮減至北勢橋以上，上游河段因狹窄導致嚴重影響排水，而下游河段則易受東港溪漲潮回水影響。

2.4 氣象、水文及地質

2.4.1 氣象

氣象的差異影響河川形成的型態，東港溪位於台灣南部，夏季多雨、冬季乾旱，豐枯水期降雨相差懸殊，本小節將收集東港溪相關的氣象條件，包括雨量、氣溫、日照、平均相對溼度、平均風速與蒸發量等資料。彙整如下：

1. 雨量

東港溪流域在北回歸線以南，氣候分類上屬亞熱帶型，每年 11 月至翌年 4 月天氣晴朗乾燥為枯水期；5 月至 10 月降雨量豐沛為豐水期。根據屏東農田水利會民國 45 年～91 年雨量資料統計得知(見表 2.4-1)，最高平均雨量為萬巒站 8 月的雨量 557.4mm，最低平均雨量為萬丹站 12 月的雨量 8.2mm，另由圖 2.4-1 可知，雨量大多集中在 5~9 月。

在五大支流雨量方面，根據氣象局民國 84 至民國 93 年之間，三地門站、瑪家站、赤山站、麟洛站與南州站之雨量顯示（表 2.4-2），接近上游萬安溪流域的瑪家站平均年雨量為 3,234.7mm，為五大支流中雨量之冠；位於下游溪洲溪的南州站平均年雨量為 1,847.6mm，是五大支流中雨量最少的，其雨量之差異性與地勢高低有關。

表 2.4-1 平均雨量統計表

單位：mm

站名 \ 月份	類別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
屏東	1956~	19.9	22.0	37.6	61.0	211.3	424.8	435.5	510.5	273.4	58.4	12.0	9.7
	2002	21.06	0	14.07	0	412.47	0	764.41	316.28	212.19	38.26	*	*
萬丹	1956~	18.2	20.8	33.4	54.5	171.9	380.0	348.8	443.3	233.5	51.7	10.3	8.2
	2002	20	2.05	12	*	361	37	251	209	*	*	*	*
萬巒	1956~	23.4	20.1	33.2	54.7	218.7	449.7	475.3	557.4	353.9	97.4	13.0	9.7
	2002	31	0	5.05	0	309.22	67.05	346	292	73	0	*	*
東港	1956~	17.6	15.0	26.7	51.8	164.2	357.2	329.8	369.6	193.6	52.6	10.8	7.7
	2002	62.01	0.03	7.22	0	300.48	58.11	135.68	167.33	95.3	1	*	*
歷年平均	1956~	19.7	19.4	32.7	55.5	191.5	402.9	397.3	470.2	263.6	65.0	11.5	8.8

資料來源：水文水資源資料管理供應系統。<http://gweb.wra.gov.tw/wrweb/>。

註：* 表缺資料

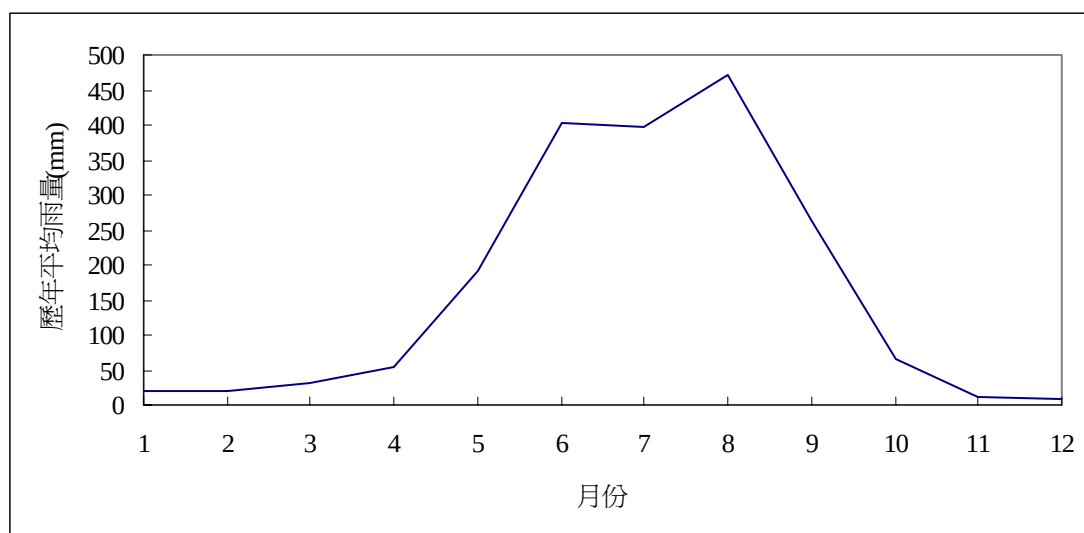


圖 2.4-1 歷年平均雨量分佈圖

表 2.4-2 東港溪五大支流雨量分析表

年度	牛角灣溪(三地門站)			高程 59M		經緯度 120°37' 54" E 22°42' 43" N						
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
84	12.5	30.5	19.0	25.0	209.0	594.0	270.5	225.5	111.0	26.0	3.5	5.0
85	0.0	3.0	0.0	157.5	345.0	128.0	580.0	917.0	162.5	180.0	40.5	2.5
86	45.0	122.0	149.5	42.0	177.0	540.5	337.5	886.5	457.0	79.0	1.0	8.0
87	138.5	123.0	122.0	201.5	389.0	993.5	318.0	418.0	214.5	265.0	51.5	29.0
88	7.5	0.0	8.0	71.5	297.0	332.5	743.5	1068.5	227.5	142.5	24.0	47.5
89	5.0	35.0	12.0	85.0	168.0	321.5	673.0	924.5	201.0	279.5	89.0	14.5
90	33.0	3.5	0.0	25.0	1265.0	444.0	693.0	307.0	1126.0	172.0	9.5	8.0
91	20.5	2.0	14.5	0.0	365.5	274.5	668.0	328.5	227.5	59.5	0.0	66.5
92	23.0	15.5	19.5	72.5	44.5	743.0	169.5	357.5	389.0	105.0	46.0	0.0
93	6.0	10.0	9.0	64.5	239.5	263.5	999.5	444.5	792.5	6.5	1.5	133.5
平均	29.1	34.5	35.4	74.5	350.0	463.5	545.3	587.8	390.9	131.5	26.7	31.5
總雨量	2700.3(mm)											
年度	萬安溪(瑪家站)			高程 740M		經緯度 120°40' 44" E 22°41' 05" N						
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
84	14.0	44.0	21.0	34.0	311.5	800.5	453.0	511.5	180.0	17.0	9.5	4.0
85	1.0	4.5	1.5	172.5	361.0	175.0	789.0	1160.0	378.0	108.0	23.0	0.5
86	43.5	124.5	138.5	46.0	229.5	847.5	494.5	1100.5	589.0	58.5	2.0	6.5
87	101.0	181.0	137.5	218.0	398.0	1299.0	291.5	568.0	311.0	363.0	29.0	32.5
88	14.0	0.5	10.5	122.0	500.5	372.5	639.5	1166.0	116.5	177.5	26.0	1.5
89	242.5	148.0	-	225.5	161.0	480.5	796.5	1187.0	48.5	-	20.0	16.5
90	52.0	2.5	38.5	41.5	824.5	672.5	960.5	184.0	1546.5	63.0	12.5	8.0
91	19.0	1.5	23.5	3.0	570.5	281.0	804.0	424.0	365.5	36.0	16.5	85.0
92	22.5	3.5	14.5	103.5	81.5	863.5	38.5	145.5	370.5	98.0	79.0	3.0
93	10.5	14.0	14.5	100.0	319.5	368.5	1463.5	507.5	612.5	45.0	0.0	224.0
平均	52.0	52.4	44.4	106.6	375.8	616.1	673.1	695.4	451.8	107.3	21.8	38.2
總雨量	3234.7(mm)											
年度	佳平溪(赤山站)			高程 48M		經緯度 120°36' 30" E 22°35' 34" N						
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
84	14.5	13.5	13.0	19.0	246.0	587.5	305.0	322.0	170.5	28.0	0.5	0.5
85	2.5	1.0	1.0	158.5	216.5	142.5	702.0	791.5	370.0	167.5	43.0	0.0
86	23.0	58.0	125.5	13.5	192.5	863.5	472.5	894.5	397.0	117.0	1.0	26.5
87	44.5	126.0	87.0	164.5	427.5	874.5	143.5	564.0	240.0	251.0	10.0	25.5
88	8.0	0.0	0.0	87.5	317.5	450.5	733.5	853.5	271.0	119.0	35.5	27.5
89	4.5	42.0	16.0	62.0	129.5	304.0	761.0	783.5	267.0	167.0	102.0	16.5
90	50.5	1.0	7.0	40.0	816.0	541.0	870.0	298.0	992.5	146.0	7.5	9.0
91	30.0	13.5	36.5	1.5	331.5	165.0	559.5	335.5	107.0	80.0	2.5	75.5
92	19.5	3.0	18.5	114.5	74.0	719.0	61.0	554.5	534.5	80.5	77.0	0.0
93	7.5	23.5	2.5	70.5	279.5	96.5	629.0	431.0	661.5	28.5	7.5	128.0
平均	20.5	28.2	30.7	73.2	303.1	474.4	523.7	582.8	401.1	118.5	28.7	30.9
總雨量	2615.5(mm)											

資料來源：中央氣象局氣象資料網路申辦。(http://e-service.cwb.gov.tw/i-sales-web2/)

表 2.4-2 東港溪五大支流雨量分析表（續）

年度	麟洛溪(麟洛站)			高程 54M		經緯度 120°32' 37" E 22°39' 33" N						
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
84	6.5	17.0	14.0	20.0	152.0	361.0	372.5	229.0	74.5	8.5	4.0	0.0
85	2.5	0.0	1.0	157.5	252.0	226.0	419.0	687.5	134.5	119.5	49.5	1.0
86	40.0	98.0	130.0	19.0	200.5	752.5	488.0	933.5	137.5	90.5	1.0	11.5
87	70.0	122.0	107.0	241.0	172.0	981.5	225.5	448.0	192.0	257.5	7.0	25.5
88	10.0	0.0	1.5	73.5	276.5	314.5	891.5	739.0	326.5	205.5	16.5	44.5
89	2.5	33.0	9.5	61.5	76.5	232.5	859.0	490.0	78.5	89.0	53.5	16.5
90	36.5	3.0	30.0	31.5	907.0	369.5	637.5	382.0	838.5	65.5	6.0	5.5
91	17.0	12.0	12.5	0.0	286.0	97.0	395.5	394.0	23.5	41.5	0.0	86.5
92	12.5	16.5	12.5	102.5	55.5	539.5	98.0	628.0	318.5	53.0	53.0	0.0
93	4.0	6.5	4.5	32.0	162.5	149.5	773.5	340.5	529.0	7.5	2.0	93.5
平均	20.2	30.8	32.3	73.9	254.1	402.4	516.0	527.2	265.3	93.8	19.3	28.5
總雨量	2263.4(mm)											
年度	溪洲溪(南州站)			高程 20M		經緯度 120°30' 31" E 22°29' 40" N						
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
84	27.0	11.5	11.0	11.5	130.5	375.0	300.0	130.0	181.5	16.5	5.0	0.0
85	1.0	0.0	1.0	133.5	154.5	128.5	410.0	455.5	116.5	50.5	48.0	0.0
86	23.5	47.0	78.5	9.0	147.5	960.0	244.5	845.5	255.0	5.5	1.0	22.0
87	25.5	80.0	89.0	208.0	62.5	927.5	153.0	238.5	68.5	284.5	3.5	31.5
88	6.0	0.0	0.0	63.5	213.0	420.5	722.0	668.5	247.0	184.5	33.5	28.0
89	1.5	35.5	14.5	57.0	112.0	263.0	797.0	655.5	62.0	239.0	86.5	13.5
90	25.0	1.5	15.5	19.5	549.5	346.0	354.5	188.0	626.0	4.5	5.0	4.5
91	93.5	1.0	25.0	0.0	219.5	95.0	243.0	267.5	66.0	4.0	0.0	74.0
92	26.5	1.0	18.5	37.0	32.5	467.5	32.0	531.5	225.0	41.0	80.0	0.0
93	6.5	5.0	1.5	61.5	179.5	53.0	315.0	123.0	403.5	3.5	0.0	170.5
平均	23.6	18.3	25.5	60.1	180.1	403.6	357.1	410.4	225.1	83.4	26.3	34.4
總雨量	1847.6(mm)											

資料來源：中央氣象局氣象資料網路申辦。(http://e-service.cwb.gov.tw/i-sales-web2/)

2. 氣溫

氣溫隨地形高差略異，7 月份最高平均溫度達 28℃ 以上，全境皆在北回歸線以南，年平均氣溫約為 25.1 度（表 2.4-3 所示），夏季長達九個月。氣壓隨高度而遞減，平均介於 1,007 毫巴至 1,018 毫巴間。

3. 日照

根據物理原理，日照時間縮短，雨量也會隨之減少，東港溪流流域一帶之年日照小時數為 2,190.6 小時（表 2.4-3 所示），日照時間長，雨量也因此非常的豐沛。

4. 平均相對溼度

對人體而言最舒服的相對溼度在 60%~70% 之間，比這個數值高則會濕悶難耐，東港溪流流域濕度夏季大於冬季，一般約在 74% 至 85% 間，平均相對溼度 76%（表 2.4-3 所示）。因此，在較高的相對溼度下，易令人感覺悶熱。

5. 平均風速

平均風速介於 1.64~2.60m/s 之間，年平均約 2.20m/s，以夏季時期之風速較大，其詳細資料見表 2.4-3。

6. 颱風

颱風侵襲臺灣的路徑主要分成七類（如圖 2.4-2），其移動方式與發生機率敘述如下：

- (1) 第一類：通過臺灣北部及北部海面向西或西北進行者，共 92 次，占 26%。
- (2) 第二類：通過中部向西或西北進行者有 46 次，占 13%。
- (3) 第三類：通過南部及南部海上向西或西北進行者有 110 次，占 32%。
- (4) 第四類：沿東岸或東部海面北上者，有 43 次，占 12%。
- (5) 第五類：沿西岸或臺灣海峽北上者，有 19 次，占 6%。
- (6) 第六類：通過中南部再向東北出海者計 24 次，占 7%。
- (7) 其他：路徑特殊不能併入以上六類者有 14 次，占 4%。

颱風侵襲常會帶來豪雨，但即使是同樣路徑與強度的颱風，降雨量亦可能大不相同。颱風降雨量的多寡須視路徑、強度、水汽含量、雲雨分布、地形、移動速度等而定。根據路徑分析，各地降雨情況可歸納出下面幾種情形：

- (1) 第一類路徑颱風的降雨以北部地區最嚴重，中部山區降雨量亦多。如當時大陸上有高氣壓南下，更能增強雨勢，常導致北部的大水災。在此種天氣型式下（颱風及東北季風雙重作用），即使是二、三、四類路徑颱風，甚至遠從巴士海峽或呂宋島北部穿過者，亦可使北部及東北部豪雨成災，民國 76 年之琳恩颱風即為一例。
- (2) 第二類路徑颱風在登陸前，北部及東部地區雨勢較強，穿過本省中部後，南部因西南風吹入致雨勢增強，但以中南部山區雨勢最烈，尤以阿里山地區為最嚴重。
- (3) 第三類路徑颱風從台灣南端通過，除東部雨量較多外，其他地區雨量不多。
- (4) 第四類路徑颱風沿東岸或東方海面北上，以東部降雨最多，有時北部及東北部亦有較強雨勢。
- (5) 第五、六類路徑颱風對西南部及東南部影響較大，雨量最多雨勢亦烈，東部、北部、東北部雨量不多。

東港溪位於台灣南部，由以上資料分析可能造成較大雨量的颱風類型有第二類、第五類及第六類颱風路徑。其中第二類颱風路徑近年來造成東港流域較大雨勢的颱風有桃芝與泰利颱風、第五類有奇比颱風、南瑪都颱風。

表 2.4-3 東港溪流域氣象資料表

項目 月份	平均氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)	日照 (hr.)	平均相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	蒸發量 (mm)
1 月	19.6	174.7	74	1.81	66.3
2 月	20.3	162.6	74	1.96	63.1
3 月	23.3	196.9	74	2.34	91.3
4 月	25.5	185.5	75	2.50	96.5
5 月	27.3	195.6	76	2.18	100.7
6 月	28.6	190.0	77	2.49	103.5
7 月	29.0	207.6	76	2.60	105.1
8 月	28.4	187.4	80	2.50	93.5
9 月	27.9	177.8	79	2.18	96.0
10 月	26.4	171.0	77	2.17	90.1
11 月	23.9	173.4	74	2.05	79.0
12 月	21.1	168.0	74	1.64	69.2
年合計	—	2190.6	—	—	1054.3
年平均	25.1	—	76	2.20	—

資料來源：中央氣象局「氣候資料年報」民國 79~86 年

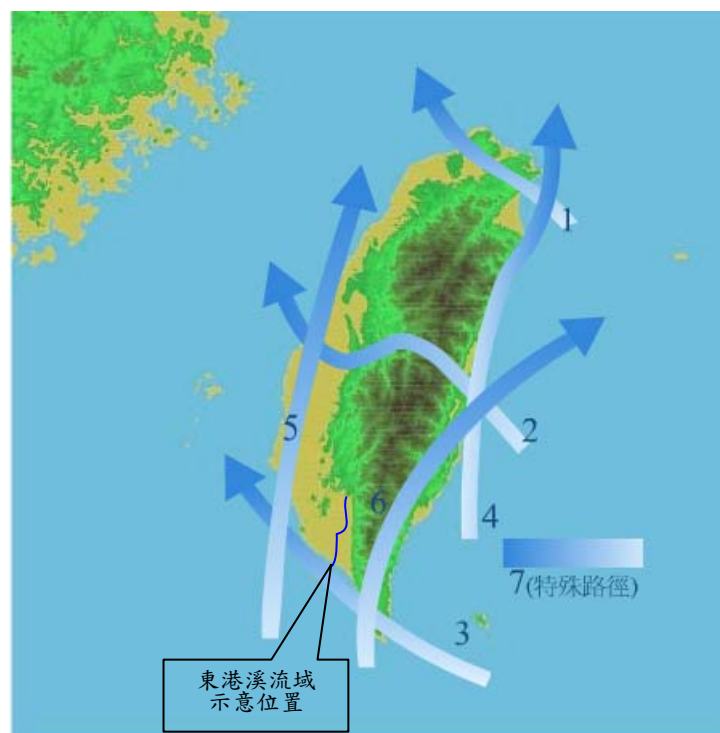


圖 2.4-2 常見颱風移動路徑圖

2.4.2 水文

1. 地表水文

東港溪中下游原為隘寮溪之中下游，古隘寮溪水道縱橫如網狀，每當遇到豐水季時古隘寮溪總是氾濫成災，興建堤防將隘寮溪導向西面高屏溪阻隔後，隘寮溪不再流入現今東港溪中。因此，現今東港溪水源來源主要有二：一是豐水季東港溪上游水源起源主要為牛角灣溪、萬安溪與佳平溪等上游溪水的提供、二是枯水季時隘寮溪伏流水的補注，才使得東港溪下游能夠常年有水。

根據經濟部水利署水文年報資料顯示，東港溪流域之年逕流量約為 956 百萬立方公尺，豐水期主要集中於每年之 6~9 月，約佔年逕流量之 70%，而最小旬流量在中上游段之潮州站仍有 250.45 萬立方公尺，相當於 2.77 秒/立方公尺，顯示東港溪水文逕流量相當豐富。支流部分牛角灣溪、萬安溪與佳平溪在大雨過後有水，在大雨過後約 20~30 日如不再下雨，則河床則呈現乾枯無水（詳見第三章河川調查），溪床中水量的變化極大。

由於支流部份並未設置流量站，流量的觀測僅探討主流所施設觀測站。流量觀測站中潮州站及新設東港大橋站，屬經濟部水利署管轄。而本流域潮州站水文觀測資料如表 2.4-4 及表 2.4-5，最大洪峰量為 1981 年所發生之 1,690cms。

而根據民國 62 年及 84 年調查結果東港溪河床粒徑並無顯著變化，各河段河床質縱斷變化如表 2.4-6 所示，可知萬安溪與牛角灣溪合流處為扇形三角洲，土地寬廣平坦具有貯砂蓄洪功能，山區較大之礫石及砂礫大部份在此淤積。萬安溪與牛角灣溪合流點至潮州大橋間之河道，未在扇形三角洲淤積之砂礫繼續在此河段卸載。潮州大橋至麟洛排水合流點間河道，因河道較為平緩，故形成砂與沙礫沉積的過渡區。麟洛排水合流點到河口之間，則因較大顆粒之沉積物已在上游沉積，故此區河道大多為細顆粒之中砂與細砂。

表 2.4-4 潮州站河川特性與水文特性表

站名	集水面積 (平方公里)	年平均流量 (cms)		紀錄最大洪峰量 (cms)		紀錄最枯流量 (cms)		實測最大懸移質 含沙量(ppm)	
		歷年	92年	歷年	92年	歷年	92年	歷年	92年
潮州	175.30	16.27	9.59	1690.00	331	0.34	1.27	5188	307

資料來源：經濟部水利署，民國 92 年，水文年報（統計起始年為民國 54 年）。

表 2.4-5 潮州站歷年水位統計表

觀測項目 月份	月平均(m)	最大月平均(m)	最小月平均(m)
1	5.56	6.25(2002)	5.40(1987)
2	5.53	6.21(2002)	5.34(1996)
3	5.51	6.18(2002)	5.30(1996)
4	5.51	6.15(2002)	5.33(1999)
5	5.61	6.29(2002)	5.30(1987)
6	6.14	7.18(2003)	5.48(1989)
7	6.16	7.02(2002)	5.57(1993)
8	6.48	7.32(1994)	5.67(1993)
9	6.32	7.18(2003)	5.70(1993)
10	5.96	6.64(2003)	5.66(1986)
11	5.74	6.48(2002)	5.52(1986)
12	5.62	6.31(2002)	5.44(1997)

資料來源：經濟部水利署，民國 92 年，水文年報（統計起始年為民國 54 年）。

表 2.4-6 河段河床底質變化表

河 段	河床平均粒徑(mm)	河床質
河口~麟洛排水合流點	0.3~1.0	細砂~中砂
麟洛排水合流點~潮州大橋	1.0~10	砂與砂礫過渡區
潮州大橋~萬安溪、牛角灣溪合流點	10~30	砂礫區
萬安溪、牛角灣溪	100 以上	礫石區

資料來源：經濟部水利署，民國 91 年，東港溪整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)。

2. 地下水文

屏東平原位於臺灣之西南端，為全省九大地水分區中最南之地下水區。平原主要由高屏溪、東港溪與林邊溪三大集水區流域以地形標高 100 公尺以下之平地所組成，主要沉積物來源自東側中央山脈，其範圍大致介於潮洲斷層及荖濃溪以迄中央山脈分水嶺線之間，來源區出露之地層大部分屬中新世地層，局部有始新世至漸新世地層，屬輕度變質岩區，岩性以板岩、硬頁岩及變質砂岩等為主。發源於此之水系，依山區集水面積由大至小依序為荖濃溪、隘寮溪、來社溪、力力溪、士文溪及東港溪。隘寮溪於民國十八年至二十七年間堤防興建後，不再流入東港溪之中。因此，目前東港溪山區集水面積最小，不過隘寮溪仍有河床滲漏水入滲至東港溪流域，入滲之伏流水沿地下水由東北往西南流往高屏溪下游及東港溪，使得東港溪幾乎常年屬於地下水湧入河川。

屏東平原含水層主要由陸相礫層、砂層以及海相砂層所構成，根據經濟部水資源局（2002）在「台灣地區地下水觀測網第一期計畫－屏東平原水文地質調查研究總報告」中共完成了 52 個站，總深度 11039.8 公尺之鑽探及水文地質分析工作。調查研究結果顯示，屏東平原北部及東部的探井所遇地層全部是陸相環境沉積，主要是屬於沖積扇及瓣狀河的沉積體系，由河道、沙洲以及溢岸堆積物所組成。萬丹以南的探井普遍有海相地層出現，多數探井出現明顯的江灣或河口相沉積，並於沿海部分探井出現屬於波浪及暴風為主要營力之大陸棚沉積。沿海地區沉積年代皆相當年輕，一萬年來沉積之厚度可達 100 公尺，但於靠近西部台地之部分探井約 200 公尺深之沉積物沉積年代推測可達十餘萬年前，此現象可能與當時之古地形或本區之構造

運動有關。表 2.4-7 為東港溪流域內水文地質調查站之資料表，可發現透水係數大致由上游往下游遞減。由圖 2.4-3 所示，屏東平原深約 220 公尺內之地層由上而下主要劃分為富水層一(F1)、阻水層一(T1)、富水層二(F2)、阻水層二(T2)、富水層三(F3)等五層，亦即三個富水層間夾兩個阻水層之結構。由於富水層三範圍雖然小而且分佈零散，仍據以進一步劃分富水層三-1 和三-2。而屏東平原自流井主要分佈集中在內埔、潮州、萬丹及萬巒等區域，經數值模式模擬自流之年總水量高達 514,480 立方公尺，根據野外調查(蔡承恩，2003)，發現內埔、麟洛、萬丹、竹田、萬巒、新埤及崁頂地區均有自流現象，其詳細資料詳見表 2.4-8。

表 2.4-7 東港溪流域水文地質資料表

站名	透水係數 K(m/sec)	站名	透水係數 K(m/sec)	站名	透水係數 K(m/sec)
新園 1	7.35×10^{-4}	前進 1	3.27×10^{-4}	新埤 1	1.33×10^{-4}
新園 2	5.61×10^{-4}	清溪 1	1.90×10^{-4}	新埤 2	5.22×10^{-4}
東港 1	6.76×10^{-4}	清溪 2	5.94×10^{-4}	新埤 3	3.48×10^{-4}
東港 2	4.82×10^{-4}	清溪 3	2.42×10^{-4}	瑪家 1	7.57×10^{-4}
東港 3	4.04×10^{-4}	海豐 1	2.68×10^{-3}	瑪家 2	6.16×10^{-4}
大潭 1	1.98×10^{-4}	海豐 2	7.75×10^{-4}	瑪家 3	8.46×10^{-5}
大潭 2	5.87×10^{-4}	海豐 3	1.08×10^{-4}	建興 1	8.78×10^{-4}
坎頂 1	8.42×10^{-5}	西勢 1	8.26×10^{-5}	建興 2	1.28×10^{-3}
坎頂 2	1.39×10^{-3}	西勢 2	3.94×10^{-4}	老埤 1	7.59×10^{-4}
坎頂 3	4.94×10^{-4}	西勢 3	1.13×10^{-4}	老埤 2	2.74×10^{-4}
萬丹 1	2.73×10^{-4}	潮州 1	1.72×10^{-3}	萬巒 1	6.17×10^{-4}
萬丹 2	2.46×10^{-4}	潮州 2	1.25×10^{-4}	萬巒 2	4.06×10^{-4}
萬丹 3	3.93×10^{-4}	萬隆 1	1.93×10^{-3}	赤山 1	7.46×10^{-5}
新庄 1	3.48×10^{-4}	萬隆 2	9.08×10^{-5}	赤山 2	3.64×10^{-5}
新庄 2	2.32×10^{-4}	--	--	赤山 3	2.42×10^{-6}
新庄 3	1.77×10^{-3}	--	--	--	--

資料來源：經濟部中央地質調查所，民國 91 年，台灣地區地下水觀測網第一期計畫-屏東平原水文地質調查研究總報告。

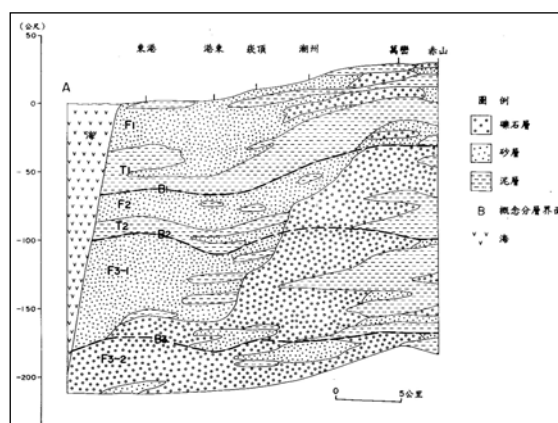


圖 2.4-3 水文地質剖面圖

資料來源：經濟部中央地質調查所，民國 91 年，台灣地區地下水觀測網第一期計畫-屏東平原水文地質調查研究總報告。

表 2.4-8 自流井野外調查成果表

鄉鎮別	村里別（地名別）	調查月份	自流現象
內埔鄉	豐田村	3~10 月份	部分地區全年自流
麟洛鄉	上麟洛溪	6~9 月份	部分地區全年自流
萬丹鄉	水泉村	3~5 月份	全年自流
	興化村	3~5 月份	全年自流
	新庄村	3~5 月份	全年自流
	水仙	3~5 月份	全年自流
竹田鄉	六巷村	3~6 月份	全年自流
	西勢村	3~6 月份	全年自流
萬巒鄉	泗溝水	3~4 月份	全年自流
	硫黃村	3~4 月份	全年自流
新埤鄉	建功	8~10 月份	全年自流
	萬興	8~10 月份	並無發現
	打鐵	8~10 月份	並無發現
崁頂鄉	洲子村	4~9 月份	豐水期自流
	圍內村	4~9 月份	豐水期自流
潮州鎮	潮州鎮	6~11 月份	並無發現
東港鎮	東港鎮	6~11 月份	並無發現

資料來源：蔡承恩，民國 92 年，屏東平原自升水系一分布區域調查與出水量潛能分析，國立屏東科技大學土木工程系碩士班碩士論文。

2.4.3 地質

1. 主流地質狀況

(1) 地層

東港溪流域地質屬中新世廬山層、更新世台地堆積及現在沖積層。主要岩質有板岩、硬頁岩、千枚岩及台地堆積岩與現代沖積岩層。本流域相關地層之分佈如圖 2.4-4 所示，其層序及岩性說明如下：

A. 中新世廬山層(M1)

屬於第三紀亞變質岩系，為中新世地層。本溪上游絕大部分均屬此層，本層大部分由黑色到深灰色的硬頁岩、板岩、及千枚岩和深灰色的硬砂岩層組成，含有零星散佈的泥灰岩團塊，厚度估計至少一千公尺以上。

B. 更新世台地堆積層(Q2)

屬於第四紀，為更新世地層。台地堆積可分紅土和不含紅土兩類，此兩種類岩性特徵相同，只是一個頂部有紅土表層覆蓋，另一個沒有而已。台地堆積乃由河流沖積物或河谷、盆地的沉積物，及地表堆積物而成。台地堆積曾大多由未經膠結的礫石及夾在其中傾斜平緩的砂質或粉砂質凸鏡體組成，一般層理和淘選度都很差。礫石通常和各種不同比例的砂、粉砂、黏土混雜在一起，黏土和粉砂所成的填充物是台地堆積層的主要成分。紅土台地堆積層內紅色的黏土填充物，總是發育在礫石層的頂部，向上漸變為紅土，所以礫石層的上部呈現紅色。本流域台地堆積分佈於老埤農場與涼山間面積約 150 公頃。

C. 現代沖積層(Q3)

主要包括屏東沖積平原，屏東平原主要由高屏溪、東港溪及林邊溪等河流攜帶上游沖積物填充而成，主要以粘板岩沖積物為主，部分混合附近小溪帶來之砂頁岩沖積物。



圖 2.4-4 東港溪流域地質圖

(2) 地質構造

本流域地質構造，有荖濃斷層通過，荖濃斷層以西為現代沖積層，荖濃斷層線之附近分佈幾塊更新世的台地堆積；其他均屬於中新世之廬山層。

(3) 土壤

本流域土壤，可分為紅棕土壤、鹽土、沖積土等三種，茲分述如下：

A. 紅棕壤土

分佈於丘陵台地，由於地勢傾斜，沖蝕嚴重，土層自數十公分至二公尺之間，一般層次含混，呈紅色至紅棕色，質地粘重，保水力高。

B. 鹽土

分佈於沿海一帶(新埤至林邊溪口地區)，地勢低平，排水不良，土色以輕灰色為主，質地輕重不一。

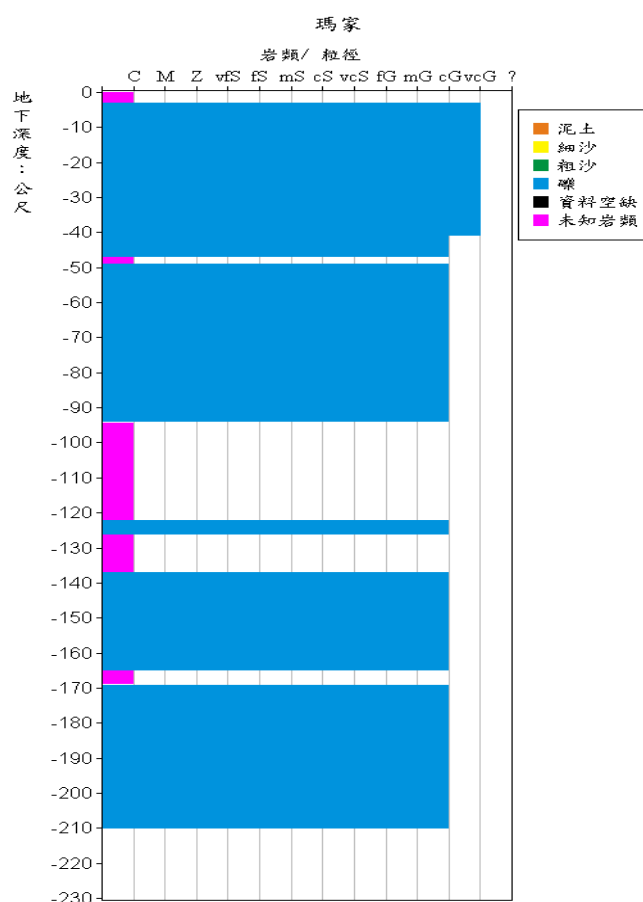
C. 沖積土

分佈最廣，除小部分為風積、海積與潟湖沉積外，絕大部分為河流沖積之新成土，東港溪流域除潮州至內埔一帶土壤質地較細之外，一般質地較粗，中粗質地佔大部分，灌溉需求量大，限制作物種類較嚴，如加以適當土地改良後，本區土壤宜農宜牧。

2. 主要支流地質狀況

(1) 牛角灣溪

牛角灣溪位於東港溪的上游，其地層如圖 2.4-4 所示擁有 3 種不同之層序，在上游屬於中新世廬山層(M1)，中游屬於更新世台地堆積(Q2)，下游屬於現代沖積層(Q3)。在地下岩類部份，本計劃採用中央地質調查所在牛角灣溪附近，瑪家水文鑽測井之(岩類/粒徑)柱狀圖資料如圖 2.4-5 所示，本地區位於東港溪上游其地下岩類多屬於礫類。

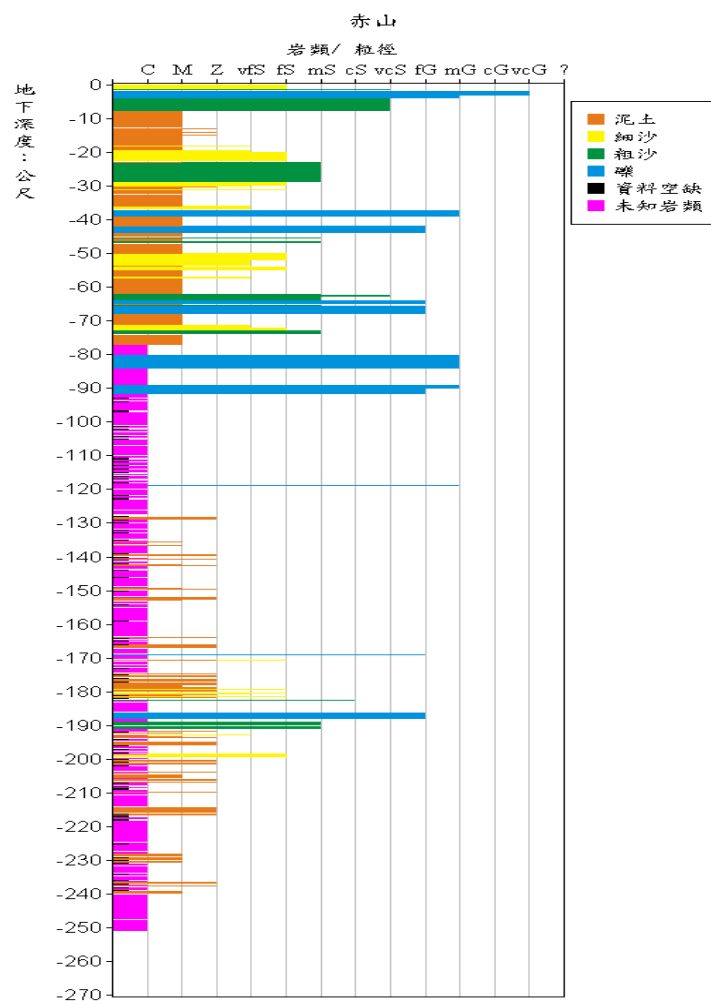


(資料來源：經濟部中央地質調查所東港溪流域水文鑽測井之鑽井資料)

圖 2.4-5 瑪家水文鑽測井之柱狀圖（牛角灣溪）

(2) 萬安溪

萬安溪位於東港溪上游，其所在的地層擁有 2 種不同的層序如圖 2.4-4 所示，在上游屬於中新世廬山層(M1)，中游屬於中新世廬山層(M1)與現代沖積層(Q3)，下游屬於現代沖積層(Q3)。在地下岩類部份，本計劃採用中央地質調查所在萬安溪附近，赤山水文鑽測井之(岩類/粒徑)柱狀圖資料進行分析（如圖 2.4-6 所示），其地下岩類分布均勻涵蓋了泥土、細沙、粗沙、礫等類。

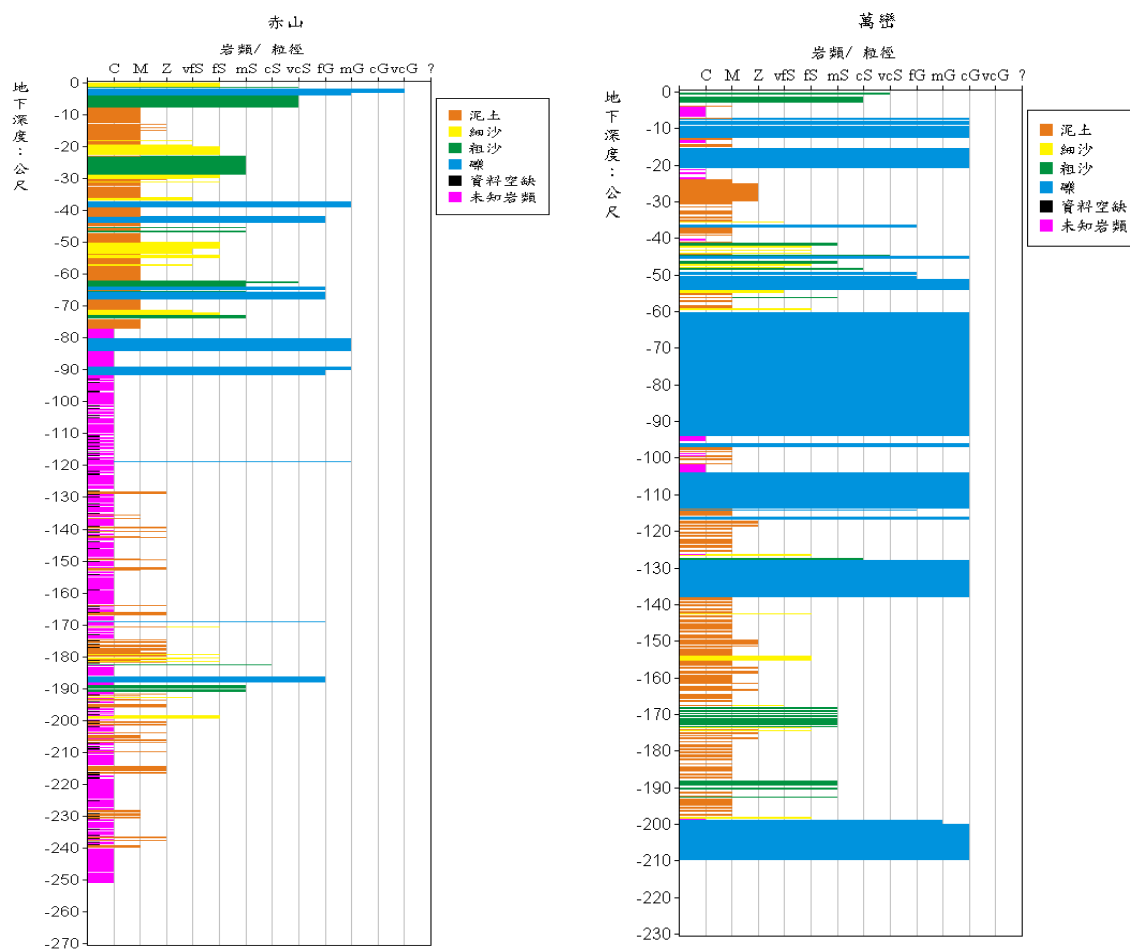


(資料來源：經濟部中央地質調查所東港溪流域水文鑽測井之鑽井資料)

圖 2.4-6 赤山水文鑽測井之柱狀圖（萬安溪）

(3) 佳平溪

佳平溪源至泰武鄉大武山山麓，其地層如圖 2.4-4 所示有 2 種不同的層序，在上游屬於中新世廬山層(M1)，中下游屬於現代沖積層(Q3)。在地下岩類部份，本計劃採中央地質調查所所設，垂直佳平溪河道附近的萬巒、赤山兩個水文鑽測井之(岩類/粒徑)柱狀圖資料如圖 2.4-7 所示，其地下岩類大多屬於礫石夾雜泥土等類。

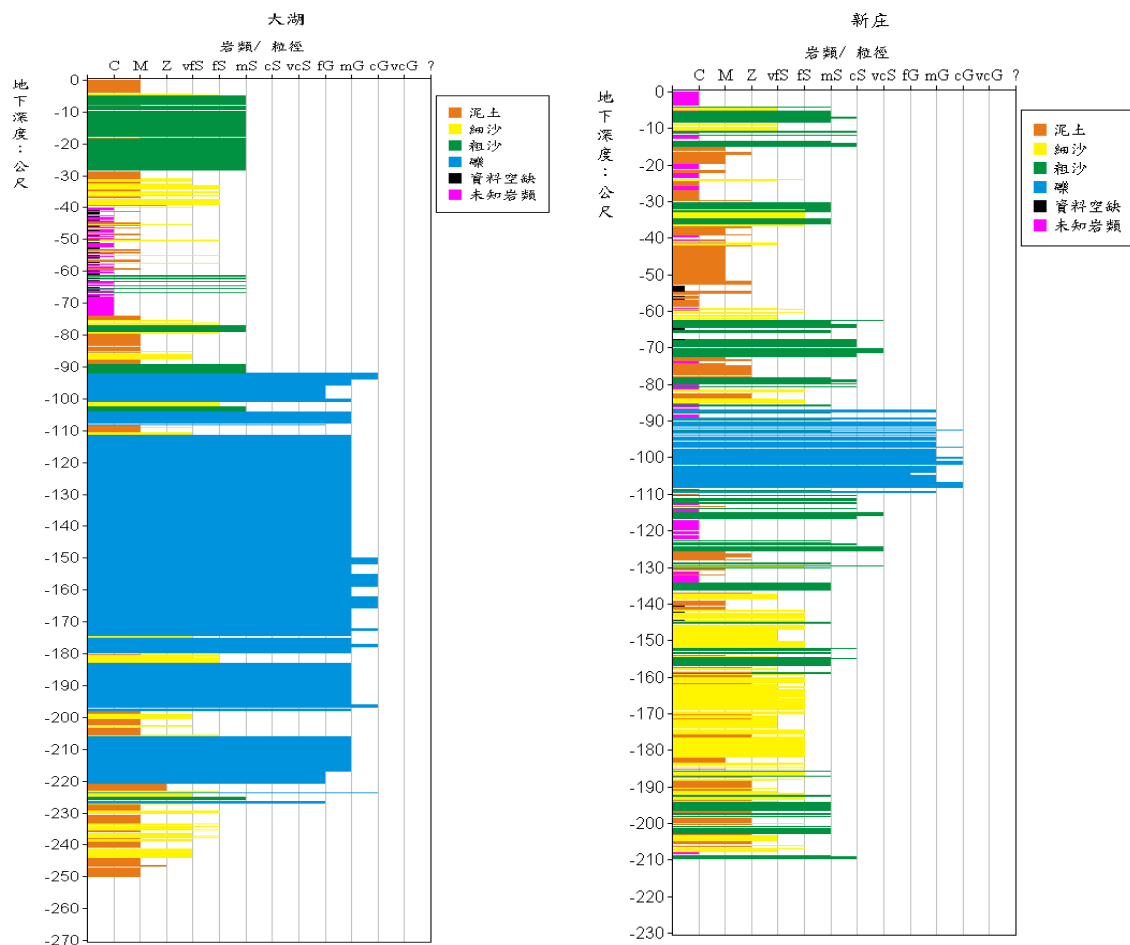


(資料來源：經濟部中央地質調查所東港溪流域水文鑽測井之鑽井資料)

圖 2.4-7 萬巒-赤山 水文鑽測井之柱狀圖 (佳平溪)

(4) 麟洛溪

麟洛溪為古隘寮溪之主要河道，又稱為隘寮溪，其地層如圖 2.4-4 所示，整條溪所屬地層為現代沖積層(Q3)。在地下岩類部份，採垂直麟洛溪河道附近的大湖、新庄兩個水文鑽測井之（岩類/粒徑）柱狀圖資料如圖 2.4-8 所示，其地下岩類屬於細沙、粗沙、礫等類。



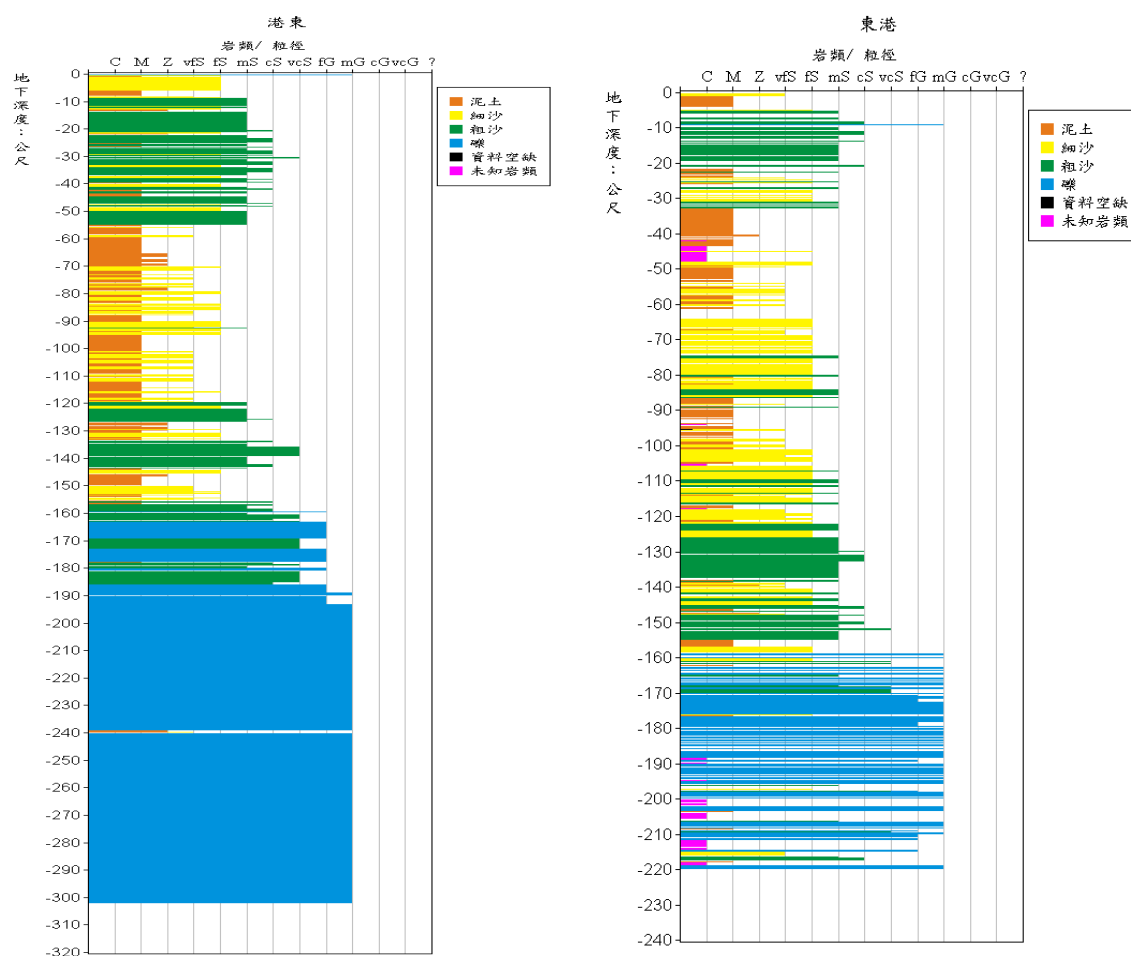
(資料來源：經濟部中央地質調查所東港溪流域水文鑽測井之鑽井資料)

圖 2.4-8 大湖-新庄 水文鑽測井之柱狀圖（麟洛溪）

(5) 溪州溪

溪州溪地層如圖 2.4-4 所示，整條溪所屬地層為現代沖積層(Q3)。

在地下岩類部份，採垂直溪州溪河道附近的港東、東港兩個水文鑽測井之(岩類/粒徑)柱狀圖資料如圖 2.4-9 所示，其地下岩類屬於細沙、粗沙、礫等類。



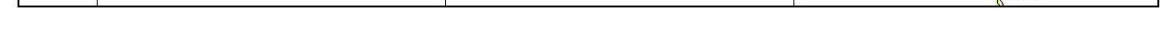
(資料來源：經濟部中央地質調查所東港溪流域水文鑽測井之鑽井資料)

圖 2.4-9 港東-東港 水文鑽測井之柱狀圖（溪州溪）

3. 地層下陷狀況

水文地質剖面若向外海溺谷方向延伸，則各富水層直接與海水連通，阻水層在溺谷內有範圍達數十平方公里以上之缺口，未能阻隔富水層與海水之交流。在自然平衡狀況下海水即可能向陸側侵入富水層之下部，人為超抽地下水則擴大海水之入侵範圍。民國五十年代，屏東平原全區地下水位高於平均海水水位，地下水由西北向東南滲流入海；六十年代起由於地下水超抽，使沿海地下水位洩降至平均海水位以下，改變地下水流向，海域之鹽水由南向北逆流至洩降區；根據六十九年就觀測井首次出現之負水位，推測應是海水大舉入侵之發起時間。民國四十九年，地下水層二及三—1 水質分析資料顯示均屬淡水層(地下水工程處，1961)，八十四年、八十五年和八十七年度新觀測井水質分析結果發現高屏溪與東港溪口之地下水層二、三—1 均已鹹化一帶目前海水入侵以東港為中心，北達新園，西迄林園，東至崎峰附近，略呈半徑數公里之半圓形由海向陸地伸入，海水入侵狀況相當嚴重。

至於地層下陷狀況，屏東平原於 1971 年開始出現地層下陷問題(簡俊彥，1987)，至 1979 年起更為顯著。下陷地區以萬丹、東港、南州、林邊、佳冬、枋寮、新埤等地區最嚴重，估計面積達 201 平方公里(水利處，1997)。根據本計劃收集屏東平原最近一次的水準檢測(工業技術研究院，2004)，結論是目前屏東平原之下陷集中在林邊鄉及佳冬鄉；自 1994~2001 年間，主要下陷中心位在林邊溪出海口附近與枋寮鄉之枋寮國中附近(詳見圖 2.4-10)，但地層下陷之狀況已於 1998 年後愈趨平緩，可見地層下陷防治之工作已有成效。



2.5 人文及社會經濟狀況

2.5.1 人文

東港溪流域上游屬於山區溪流型態，瀑布與巨石皆可見，風景優美，並擁有原住民風味之特色。中、下游地區雖無較特殊之河道景觀，但人雜薈萃，具有閩南、客家風味之人文景點，也堪稱一絕，其中各鄉鎮於屏東縣中的特色詳見表 2.5-1。另東港溪流域各支流所經行政區之歷史沿革及地方特色描述如下：

表 2.5-1 東港溪流域鄉鎮特色表

屏東	政治經濟、文化、交通中心
潮洲	明華園歌仔戲團（文藝小鎮）
東港	東隆宮（王船祭）、漁港、鮪魚、大鵬灣
萬丹	萬泉寺（玄天上帝、乾隆時期）、萬惠宮（媽祖、嘉慶時期）
長治	紀念六堆客家抗日戰爭～『抗日紀念公園』
麟洛	南台灣最重要水果集散地之一
萬巒	全省聞名的豬腳，金聖母聖殿天主教三堂
內埔	天后宮（三級古蹟），昌黎祠（全台唯一奉祀韓愈的廟宇）
竹田	六堆忠義祠，將新建客家文物館
新埤	台糖蔗糖平原區
新園	蘆筍、毛豆、各式蔬菜
崁頂	崁頂『麻油』
南州	蔗糖—南州糖廠
瑪家	台灣原住民文化園區，笠頂山、涼山瀑布等
泰武	排灣族～山地文物陳列館，平和吉貝木林

資料來源：屏東縣政府鄉鎮龍虎榜網站。

<http://www.pthg.gov.tw/chinese/tour/scenic/pt14/downtown.asp>。

東港溪五大支流依照上游至下游的順序分牛角灣溪、佳平溪、溪洲溪、萬安溪、麟洛溪。本章節將以上、中、下游方式，分述東港溪所流經鄉鎮之人文特性。

1. 牛角灣溪：流經瑪家鄉、內埔鄉、萬巒鄉。

(1) 瑪家鄉

本鄉所有原住民均屬排灣族，在清朝時代原住民在深山各地聚居，設置頭目制度統治，過著狩獵農牧生活，所有原住民均屬排灣族，至日據時期將散居各處之居民遷居聚集在五處設置警察駐在所治理一切事務，當時之居民約有三百餘戶，分居在「馬卡扎亞扎亞」、「馬須利德」、「娃卡巴」、「卡扎給蘭」及「排灣」等五個村落，隸屬高雄州灣州郡。民國卅四年台灣光復，將各村落成立一村并改名：「卡扎亞扎亞」改稱瑪家、「馬須利德」改稱北葉、「娃卡巴」改稱涼山、「卡扎給蘭」改稱佳義、「排灣」改稱筏灣現又改為排灣，以上五村合併命名為瑪家鄉，隸屬高雄縣潮州區，至民國卅九年行政區域調整改隸屏東縣。農業生產以早生芒果等高經濟果樹為主。另有排灣族原住民擅長的雕刻及手工藝品。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 涼山瀑布

涼山位於瑪家鄉涼山村，由屏東市經內埔、老埤接沿山公路，經過筏灣、佳義即可到達涼山入口停車場。著名的「涼山情歌」，就是取材自瑪家鄉涼山瀑布（照片 2.5-1）美景而譜成。涼山瀑布也是離屏東市最近的山澗瀑布，因其水量豐沛，終年不竭，山谷中濕度大，清晨常有薄霧瀰漫宛如仙境，有許多野生鳥類棲息其間。涼山瀑布是東港溪上游牛角彎溪的主流，內外兩層，外層瀑布約十五公尺，瀑布底下匯聚成一泓碧綠水潭，清澈見底，是烤肉、戲水的好去處，部分民眾利用瀑布直接沖擊作瀑布浴健身；內層瀑布氣勢磅礴，老遠就可聽見澎湃的瀑布水流聲，才一走近，水珠四濺，涼意襲人。內瀑布有四、五十公尺高，在雨季時，氣勢磅礴。兩瀑布間步行約四十分鐘，沿途林木蒼鬱、鳥語啾啾，常見的鳥類有紅嘴黑鵯、白環鸚鵡、五色鳥、樹鵲等。而頭烏線、小彎嘴畫眉、山紅頭……歌聲也竟日可聞。山林間還曾經發現瀕臨絕種的朱鷯，更有艷麗非凡的五色鳥在樹林底層活動。沿溪而上，潺潺溪水激起的陰離子、森林中的芬多精，是最佳的森林浴場。外層瀑布適合純戲水、烤肉如要登山練體力、作森林浴，則到內層瀑布。

B. 行政院原住民文化園區

本園區是瑪家鄉最具特色的觀光據點，政府為保存原住民文化，於民國七十六年五月間對外開放供民眾參觀，該園位於北葉村，內部設置是依據泰雅、布農、賽夏、鄒、魯凱、排灣、阿美、卑南及雅美等族群分別作深入的介紹；包括族群的分佈、社會的制度、生活的方式、風俗習慣等都有非常深入的介紹，尤其著重傳統建築物的重建，一切造型結構都深具古樸的風格，重現原住民原始粗曠簡樸的文化原貌。「行政院原住民文化園區」其發展路線是以傳遞原住民本土文化為目的，歷經多年的耕耘與充實，已成為台灣最大、最具原始風味的原住民文化旅遊勝地，也是最具特色的戶外博物館公園。園區內設有原住民九大族群住家聚落、雕刻、建築、生活設施展示，以及三百六十度幻燈多媒體展示館，展示各族群生活的面貌更有精彩的原住民歌舞表演等....，是一處兼具知性與旅遊的場所，更是全國首要原住民文化觀光勝地。

C. 笠頂山/白賓山

笠頂山位於瑪家鄉佳義村，是屏東縣地區假日登山人數最多的山岳之一，笠頂山東側是傲踞南台的北大武山與霧頭山，兩側是屏東平原，晨起的山友可在稜線上觀看屏東平原第一道曙光，運氣好的話還可觀看到有名的大武雲瀑。天氣晴朗，還可遠望高雄市世貿大樓，俯瞰全屏東平原秀麗景緻。下有萬安溪蜿蜒於山谷之間。沿山公路南側有一座愛好自然生態的朋友才知曉的「穎達自然生態農場」，農場內有知名鳥類—黃鸝與朱鸝。屏東科技大學亦在該農場的後面，並有東港溪支流牛角灣溪穿流其間。

(2) 內埔鄉

清康熙二十五年始由廣東惠、潮、嘉洲及檔建漳、泉等地人士，相繼移民本鄉與平埔蕃雜居，在此開墾闢地，開拓成農業豐饒、人文蔚起之樂土。康熙六十年朱一貴作亂，客籍居民為求自保，共禦外犯，與較早來台之高屏地區客家庄等鄉鎮組成「六堆義民兵」內埔排列「後堆」之名，因此先人有「後堆」之名代稱內埔者。日據時代本鄉屬阿猴廳，後

改為內埔庄，設庄役場以協助推行地方行政。台灣光復後民國三十四年將日據時期之內埔庄改為內埔鄉，隸屬高雄縣潮州區，並於該年 11 月在內埔村廣濟路原庄役場舊址設置鄉公所，至八十年全鄉共有 23 個村，其中 14 個村屬於客家、9 個村為閩南村。內埔鄉居民以客閩籍為主，客家居民約佔百分之六十，住區分佈西南邊，閩南居民約佔百分之三十五，住區分佈東北邊。其他族群約佔百分之五。農特產豐富，檳榔生產種植面積有 3,000 公頃最多，是本鄉的主要作物，其他作物如蓮霧 666 公頃，鳳梨 602 公頃，芒果 342 公頃，甘蔗 166.07 公頃，香蕉 145 公頃，木瓜 108.37 公頃·可可椰子 69.86 公頃，花卉 53.01 公頃，蔬菜 49.15 公頃，檸檬 27.57 公頃，水稻 15,064 公頃及養豬頭數 12 萬頭，養殖面積 39.84 公頃等作物，亦是本鄉農民重要的經濟來源。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 昌黎祠

昌黎祠(照片 2.5-2)是全台唯一以主祀韓文公-韓愈的廟祠。六堆客家人為效法韓愈在中國嶺南推動文教，特別聘名師駐祠講學，從此六堆文風興起。舉人鍾桂齡、歲進士邱贊臣與光緒年進士江昶榮都曾在昌黎祠講學。據鳳山采某訪冊記載昌黎祠是建於道光七年〈西元 1827 年〉為武生李孟樹倡建，興建於嘉慶八年〈西元 1803 年〉天后宮毗鄰。西元 1838 年經舉人鍾桂齡加以修補，再經進士邱贊成修復，曾被列為古蹟。二次世界大戰時被毀，西元一九七四年由內埔仕紳發起重建，昌黎祠經過這次重建後成為一聯三座落之建築，但由於整修時未依原貌施工，遭到撤銷古蹟命運。

B. 昌基堤防

一百多年前隘寮溪仍是東港溪的上游支流，行水區經水門、大和庄、新東勢、竹圍、新北勢，在竹田、麟洛、萬丹等鄉與麟洛河匯合再注入東港溪。由於隘寮溪經常氾濫，日據時期江昶榮、邱繁珍、鍾晉郎等人發起建造堤防，將隘寮溪水引到高屏溪，日本阿猴廳廳長命名為昌基堤防。民國九年昌基堤防被洪水沖毀，造成內埔、竹田兩鄉

農田嚴重流失，當時內埔庄長鍾幹郎積極募款並爭取日本政府補助，花費三年才完成堤防修復。從此隘寮溪不再氾濫，後來更引隘寮溪水灌溉農田，使得內埔鄉農業發達。

C. 國立屏東科技大學

國立屏東科技大學（照片 2.5-3）位於內埔鄉，佔地約兩百多公頃，校內擁有野生動物收容中心、植物園、畜牧場、食品加工廠、濕地公園及水土保持戶外教室，學校並配合辦理一日遊及半日遊旅程，每當假日遊客絡繹不絕。

D. 南村開庄伯公祠

興南村原是平埔族人耕作區，早期叫作番仔埔，客家先民進入後逐漸同化，才成為客家聚落。興南村開庄伯公祠為傳統墓碣式造型，客家人原屬中國北方民族，北方民族有立碑為界的習俗，客家人保有立界碑之精神，每到一地墾居必立墓碑式伯公祠，稱為開庄伯公廟，以祈求安居樂業。

E. 內埔村東望樓

東望樓是內埔鄉第一棟傳統樓房，約有八十多年歷史，是已故的醫生劉煥祥所興建，因大門面向大武山而取名【東望樓】。東望樓主要建材為紅磚紅瓦，正門兩邊泥塑的竹節窗，是客家人為勉勵子孫學習如竹子正直、謙虛精神，屋脊有燕尾，凸顯大戶人家氣派。

(3) 萬巒鄉

西元 1686 年清軍平台，清軍中部份客籍青年被安頓於今萬丹鄉四維村墾殖，其後萬巒先民由萬巒河（即東港溪）登陸官倉尾探查，見土質沃饒，遂由濫濫庄移至七過尾的庄坪聚居拓殖。至西元 1710 至 1730 年間由嘉應州鎮平縣（今蕉嶺）金沙鄉來之林、鍾、陳、黃、李、溫、張七姓及梅縣來的李、鍾、黃等姓組織財團，絡繹不絕而來從事墾殖，因人、財兼俱，復客家先德對水利工程重視及林捷昌公等水利人才輩出，開渠引水，復力先民秉持胼手胝足、披荊斬棘之精神，以啟山林，遂成富饒樂土矣由於池塘附近溪中到處可捉到鰻魚，居民就將這地方稱為「萬鰻」，「萬鰻」的客語發音與「萬

巒」極為相近，所以就成為今日的「萬巒」。萬巒鄉位於屏東縣境的中部，是客家六堆中的先鋒堆。萬巒近大武山麓處地勢較高外，餘均為肥沃而平坦的良田，位處南台灣亞熱帶地區，日照時間長，雨量充沛，雨季集中在六至九月屬海島型氣候故適合農業生產，農產豐富。耕地面積 4,576.86 公頃，水田 2,914.53 公頃、旱田 1,663.33 公頃、短期作物 21.84 公頃長期作物及青果類種植面積 3,537.02 公頃、休閒面積 32.28 公頃。目前主要作物以檳榔、原料甘蔗、鳳梨、芒果、蓮霧、木瓜、紅龍果及各類花卉為主。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 萬巒豬腳街

萬巒豬腳店集中在民和路上，萬巒豬腳店有數家，經過三十餘年改進，每一家豬腳店口味都不錯。萬巒豬腳特別的是，都用後腿加八角等二十餘種中藥材經十幾小時滷製而成，吃起來有彈性，不會感覺油膩，與大陸江蘇省周莊的豬蹄很相近，吃豬腳的沾料，每一家各有特色。

B. 萬金天主教堂

位於屏東縣萬巒鄉萬全村的萬金天主教堂，開教於西元 1861 年，由西班牙道明會士郭德剛神父從高雄前金步行往返傳教。1863 年建立第一座土塊教堂，當年共領洗八十三人次，視為首批教友。西元 1865 年台灣南部發生大地震，聖堂嚴重受創，經良方濟神父與教友熱心支持下完成修復。西元 1869 年 10 月良神父購置一片林地〈今堂址〉，於同年 12 月 1 日西班牙古堡式建築鳩工建造，於西元 1870 年 12 月 8 日舉行開堂大典，並以「無染原罪聖母」為教堂主保，這就是現今聖殿「慶堂」之由來。西元 1874 年，清廷船政大臣沈葆楨奉命巡視南部開工工程，途經萬金庄，目睹莊嚴宏偉聖母大堂座落在安和純樸的農村，神父中國化，教友和樂團結，認為教會可以敦風勵俗，又可做撫番工作，消弭種族歧見，於是奏請皇上支援傳教工作。同治皇帝乃特賜「奉旨」照准及「天主堂」聖石，於 1875 年鑲在聖堂正面上方，自此官兵路過必下馬學禮。民國七十三年〈西元 1984 年〉七月二十日，教宗若望保祿二世，敕封

高雄教會萬金莊嚴聖母無染原罪大堂為「宗座聖殿」。同年，內政部核定為屏東縣文化遺產第三號三級古蹟。歷經滄桑的萬金教會，擔負起酵母責任，間接促成附近教堂的建立，也建立信德不衰的楷模。特別是每年十二月八日主保瞻立，更吸引成千上萬的人前來朝聖，也成為南台灣的聖母朝聖地。這些欣慰和榮耀，不但肯定了歷任傳教士奉獻的成果，也是聖母眷愛萬金教友最好憑證。

C. 先帝廟

萬巒國小旁的先帝廟，廟前擁有 1,000 多坪的廣場，是昔日六堆義勇軍集結操練的場地。百年來，廟內僅掛大鼓並不掛大鐘。據說是因為在戰場上擂鼓表示前進，而鳴金（敲鐘）表示收兵，意味著只准往前不准退後的含意。由此可見，當初客家先人們誓死保衛家園的決心。時至今日，廟內有鼓無鐘，便成了先帝廟的一大特色，也成了後代子孫感念先人的憑藉。

D. 劉氏宗祠

劉氏宗祠（照片 2.5-4）始建於同治三年（西元 1864 年）十一月，是一棟「二堂四橫圍屋式」的合院建築。但是當時可能只買下部份土地，而其他地方仍屬吳姓所有，並且由於位處與鄰莊聯絡之交通要道，所以「對門有一高橋」。且歷經日本犯台，時局動亂，所以這座宗祠整整經過四十五年，即到明治四十一年（西元 1902 年）才全部興建完成，且於大正十年，農村經濟景氣時又重修一遍。劉氏宗祠在最初建好時，只有左右兩橫屋，於後來重修時，才又加上左右的「然藜閣」與「重光樓」兩門樓。外橫屋以及花園的巴洛克裝飾圍牆與涼亭，所以，這兩座門樓與橫屋無論材料、構造、尺寸與美學意匠上都與原先不同。其外橫屋還建成當時最時髦的大正樣式洋樓。

2. 佳平溪：流經來義鄉、泰武鄉、內埔鄉、萬巒鄉。

(1) 來義鄉

來義鄉位於屏東縣東側的中央，東以南大武山與台東縣達仁、金峰兩毗鄰，西接新埤、巒兩鄉，南以里溪與春日鄉

為界，北以大後溪與泰武鄉相望。本鄉原來叫「礁傍加物社」，日據時代改為「來社」，台灣光復後隸屬高雄縣潮州郡，民國四十一年設立鄉公所，改屬屏東縣。來義鄉共七個村，總人口有八千多人，是屏東縣八個山地鄉中人口最多的，且大部分都是排灣族。本鄉設有國中一所，國小有來義、望嘉、文樂、南和和古樓等五所，來義國小設有內社分校，丹和、大後分班，古樓附設幼稚園一班。來義鄉土地面積一六七、七七五六平方公里，地形崎嶇，坡度大，土質不良，所以農業不發達，以種植小米、地瓜、芋頭、花瓜、樹豆、香蕉和檳榔為主，部分鄉民從事飼養或漁獵。來義鄉的山光水色都很具自然美，來義吊橋上視野良好，橋下是戲水或烤肉的好地方。來義鄉的建築、服飾、歌舞和雕刻都很負盛名，極待保存和傳存。每年的豐年祭是各部落的活動，五年祭則是全鄉的重要慶典。

(2) 泰武鄉

泰武鄉於清朝時屬台南府鳳山縣，在山下設駐屯兵監護。至日據時屬阿猴廳，在各社設警察駐在所，執行地方行政、教育、衛生，並維持治安等殖民政策事項。迨民國卅四年九月台灣光復，遂於民國卅五年一月在泰武村成立鄉公所，為地方自治機構。鄉公所為求鄉治適中，便利鄉民洽公，就遷設於現址之佳平村，今轄下計有佳平、武潭、佳興、泰武、萬安等 6 村。初隸屬高雄縣，民國卅九年因行政區域調整，成立屏東縣，本鄉乃由高雄縣劃歸屏東縣管轄，以迄於今。泰武鄉農作物種不同於縣內平地鄉的物產，本區以種植鳳梨、樹薯、果樹為主，特別是芒果的生產，量多且品質優良，使泰武鄉擁有「芒果之鄉」的盛名，為因應產銷，成立芒果共同運銷制度為鄉民謀福利。近年來政府推動農業多元化經營政策，泰武鄉推廣油茶、香菇及愛玉子的栽植，增加鄉民收入。泰武鄉對於造林工作不遺餘力，除珍惜本身的森林資源外，也造就了大片林木，如相思樹、果樹、油桐樹、楓香樹等，不但改善了鄉民的生活品質，亦可保有大自然潔淨的空氣、甘甜的水源，使鄉民生活得更舒適。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 北大武山

有台灣五嶽老么之稱的北大武山（照片 2.5-5），是屏東縣境內最高的山，標高 3,090 公尺，為中央山脈最南端的主脊，豐沛的水源，孕育屏東的生命外，如父親般厚實的肩膀捍衛著屏東平原，免於颱風的蹂躪。政府於民國七十七年一月，即公告為「大武山自然保留區」，是南台灣最重要的物種基因保存庫。北大武山是屏東縣唯一超過三千公尺的高山，也是全台山友最愛攀登的高山之一，除了可欣賞日出外，夕陽落日的唯美景象更不容錯過。北大武山是國內唯一可眺望台灣海峽、太平洋及巴士海峽的高山，故有「山海大觀」之稱。從登山口到三角點全程 8.76 公里，登山口海拔約 1,500 公尺，期間原始林蒼翠蓊鬱，林相複雜，除少數登山步道外，人跡罕至，是野生動物最佳的棲息環境。推測是台灣唯一可再發現瀕臨絕種動物台灣雲豹的地區。

B. 南大武山

南大武山標高 2,841 公尺，是屏東縣的第二高峰，與北大武山相鄰。是台灣尾脊的南大武山是排灣族人狩獵的天地，山中住民費心的守護這些山嶺中的原始密林，不容外人任意進出。山頂有一座二等三角點，南大武山比北大武山略矮一截，林相和北大武山類似。林務局採斷路保林政策，坍方處不修護，僅能騎機車，途中還要橫渡瓦魯斯溪，驚險、刺激，所以前往南大武登山的人較少。林務局在南大武登山口前，即海拔 1,300 公尺處興建了一座登山避難小屋—佳興山莊，該處附近視野良好，是欣賞落日及高屏夜景最佳地點之一。唯雨季前後溪水暴漲，不可冒然前往。

C. 神秘谷

神秘谷是林邊溪上游瓦魯斯溪的發源地，位於南大武山的西側，溪底巨石、飛瀑、流泉鬼斧神工令人讚嘆。神秘谷屬泰武鄉境內，谷內有兩座瀑布「陰瀑布」、「陽瀑布」。「陰瀑布」有雙層，上層瀑布從石壁縫隙中噴出在高約十公尺、長約三公尺的山洞內的懸潭，再傾瀉而下，這座瀑

布約二十公尺。「陽瀑布」也有雙層，從四十公尺高山壁上分段直衝而下，匯集在半山腰的深潭後，再注入陡峻的峽谷。豐水期，瀑布有如萬馬奔騰般的雄壯，瀑布激起的水氣，在陽光照耀下，反射出一道彩虹相當美麗。因此有「陰陽瀑布」之稱，兩座瀑布相距約五十公尺，相依相偎，有如男女性器官。因形狀特殊，傳說具有神奇的力量，排灣族人是不允許族人隨意進入，尤其是未婚女性，進入神秘谷後，回家必定生病，需巫師做法除病，相傳進入神秘谷用布包住臉，可以避邪。神秘谷屬甲種管制區，須辦妥入山證。

D. 吉貝木棉

吉貝木棉位於泰武鄉平和村，也就是在武潭國小平和分校校區內。這片木棉林，每年一月份開始開花，農曆年前花已開始謝了，花季一過（約五~六月份）就會結起果實，當果實成熟後果殼裂開，棉絮隨風飄散，看似夏日飄雪有如人間仙境般的動人。這些木棉樹是日據時代，為了製作槍托所種，與其他地方的木棉樹是同科不同屬，是台灣獨一無二的吉貝木棉，遠從南美或中南美洲移植而來，因屏東的氣候與南美洲的氣溫非常類似，所以這批外來種木棉生長得特別快，而且比本地種長得更高大，置身其中彷彿走進了童話故事中的黑森林，附近的居民都結伴來此運動、散步享受美好的森林浴。

E. 佳泰公路

泰武鄉的佳泰公路，由佳平村至泰武村全長約 15 公里，亦是前往大武山之主線，平時亦是眾多民眾喜愛晨間登山運動之處。彎延平坦的路面，山林的鳥鳴聲，瀑布的水流聲，相和演奏出美妙的山水樂重奏，行至舊武潭村時，見及本公路仿如一條巨蟒攀爬在山林間；向西遠視，可瞭望屏東平原至高雄，視野開闊令人心曠神怡；向東仰望，巍巍大武山蘊含著排灣族的歷史或神話故事令人景仰之；泰武鄉與來義鄉間之山谷，山靈氣韻迴盪令人心靈深處悸動不已。

F. 萬安親水公園

位於泰武鄉北方昔名為「卡查查蘭」(Kazazalan)，日據時代稱「阿馬萬」(萬安社)，現稱「萬安村」。萬安親水公園(照片 2.5-6)，是泰武鄉水源最豐沛的地方，園內有兩處天然水池，是親子戲水游泳的好去處。>萬安親水公園位於泰武鄉北方昔名為「卡查查蘭」(Kazazalan)，日據時代稱「阿馬萬」(萬安社)，現稱「萬安村」。萬安親水公園，是泰武鄉水源最豐沛的地方，園內有兩處天然水池，是親子戲水游泳的好去處。

另外，有關內埔鄉與萬巒鄉之人文社會內容已於「牛角灣溪」段落中說明，此處不再贅述。

2. 萬安溪：流經瑪家鄉、泰武鄉、內埔鄉、萬巒鄉。

有關瑪家鄉、泰武鄉、內埔鄉與萬巒鄉等人文社會內容已於「牛角灣溪」段落中說明，此處不再贅述。

3. 麟洛溪：流經屏東市、長治鄉、麟洛鄉、竹田鄉、萬丹鄉、潮州鎮、崁頂鄉、內埔鄉。

(1) 屏東市

屏東市是屏東縣最大的城市，也是縣府的所在地。據史籍記載，屏東市的開發大約在清朝康熙 21 年間，即西元 1684 年，由大陸福建省海澄縣的居民渡海而來，先在市區建立簡單的村落，然後再逐步擴展為具規模的市鎮。民國 38 年台灣光復後，屏東市曾與鄰近的萬丹、長治、九如三鄉合併，成立由省政府管轄的省轄市，直到民國 39 年台灣省行政區域調整，才將屏東市單獨分出，成立縣轄市。屏東氣候宜人，土壤肥沃，且地下水豐沛，自古以來農業發展就十分發達，像歸來、頂柳的牛蒡，海豐的綠竹筍等，都是名聞遐邇的農特產品。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 中山公園

屏東縣立中山公園位於屏東市區中心，目前為具有休閒、觀光、運動的多功能場所，從正門進入，映在眼裡的就是屏東縣縣花〈九重葛，又名三角梅〉，左側門兩旁的大王椰子，高聳兩側直立如古希臘石柱，園內有光復紀念碑、

舊供水亭、鳥園、噴水池、二二八紀念碑、禮義廉恥碑、溜冰場、猴園、兒童遊樂場，區運紀念碑……等，設有體育館，而且田徑場左邊就是屏東的古城門—阿猴城朝陽門。

B. 朝陽門

阿猴城『朝陽門』位於屏東市縣立中山公園田徑場西邊。屏東阿猴城建於西元 1836 年〈清道光 16 年〉，共有東西南北四城門。日本統治台灣之時，曾修築屏東市區街道，因而將大部份城牆拆除，僅存東門倚立於中山公園田徑場西邊。城門總高度為 3.6 公尺，周圍 27.5 公尺，從田徑場可看到「朝陽門」三字，右款為「下淡水分沉長棻監造；左款為「道觀丙申年冬穀旦」，整個牆都由紅磚配上中型鵝卵石砌成。

C. 屏東糖廠

屏東的經濟產業，早期首推製糖；設於屏東市復興路的台糖屏東總廠，在糖業外銷黃金時代，糖廠的煙囪是屏東市的地標之一，而台糖小火車不停穿梭市區道路，沿途經過復興路、自由路、民生路、勝利路、勝利東路、自由路明正國中前、中正路、民生東路、自由路信義路旁、忠孝路、林森路等，當時是全省最多火車軌道跨越街道的城市。雖然近年糖廠已經停止製糖產業，小火車停駛，鐵道廢除，兩支大煙囪也在 92 年 5 月 30 日拆除，只剩 9 公尺的基座供人憑弔。但糖廠裡販賣部各式各樣的冰棒，依舊吸引絡繹不絕的購買人潮，對屏東人來說，一枝冰冰涼涼的枝仔冰是屏東人甜美的記憶。

D. 屏東書院

屏東書院就是孔子廟，屬三級古蹟，與體育館近在咫尺。屏東書院於清朝嘉慶 20 年（西元 1815 年）由下淡水縣丞（時署鳳山知縣）吳性誠、歲貢生郭萃等人於鳳山縣港西里阿猴街東今中山公園內籌建。當時有房間卅六間。前面為講堂，後面奉祀文昌帝君和先賢程子、周子。光緒 6 年（1880 年）鄭贊祿加以重修，並籌款資助興學，是下淡水一帶的文化中心。光緒 21 年（1895 年）日本佔據台灣，將書院改為孔廟，奉祀大成至聖先師孔子，配祀顏子、

曾子大賢人及周子、二程子、張子、朱子五大儒，由於將該院財產全部捐與阿猴公學校獎學金，廟中無錢修繕管理，任憑風雨侵蝕。形同荒廢。民國 26 年（1937 年）日人實施都市計畫擬將書院拆除遷建他處，當時巧遇日本考古學家藤島彥治教授來台作古文物調查，經親往孔廟考察後說：「台島雖有不少文獻，而能依原貌保存者，惟有屏東孔廟與澎湖文石書院。若欲改建，希望能照原來式樣」。當時日本春日市長宗藤大陸也適巧來台，參觀屏東孔廟，因其崇祀孔子，又喜愛此座古老建築物，於是撥出日金一萬元，依舊觀將孔廟遷建於今址。民國 34 年（1945 年）台灣光復，孔廟已破舊荒涼，雖經多次籌劃修建，但都未能實現，延至民國 66 年 1 月（1977 年）才開始動工整建，至民國 68 年（1979 年）修復完成，書院建築才得以回復舊觀。

E. 慈鳳宮

慈鳳宮俗稱屏東媽祖廟，又稱屏東天后宮，創於清乾隆二年位於屏東市中心中山路上，鄰近火車站。廟中建築以描金彩繪，藻井裝飾最具特色，前殿採小圓藻井，正殿為方形藻井，雕琢精細。慈鳳宮內以保存許多古石碑，最具歷史價值。其中如「慈鳳宮橋碑」、「龍溪天上聖母碑」與「慈鳳宮橋碑」最為古老，該立碑時間為乾隆 16 年（1751 年）。「龍溪天上聖母碑」，該碑石立於清道光 5 年（1825 年），關於長治鄉（火燒庄）最早之文獻記載皆刻在碑文內。

F. 屏東蕭家宗祠

蕭家曾經是屏東崇蘭地區之大家族，早期的農業社會裡，族人會遵循春、秋兩季舉行祭典。從前是屏東市極富盛名的宗祠，建築砌工細緻，從屋頂斗拱、門窗、壁繪，交趾人物以及建築質材的考究都屬上等之選。近年來因年久失修，乏人管理，幾乎成為危險建築物，實在令人惋惜。

G. 台灣銀行

臺灣銀行屏東分行位於中華路與民生路交叉口，是省屬銀行，日據時代就已創設，正門四根石柱雄偉壯麗，雖然目前臺銀屏東分行已搬遷至中山路唐榮國小旁，但地方

人士仍希望保留這棟富歷史價值的建築物，計畫爭取為金融博物館，為後世子孫留存深具歷史價值之文化遺產。

(2) 長治鄉

長治鄉開發於清康熙年間，清末日本侵台之役「火燒庄」乃聞名於全省。鄉內住民為閩客後裔，全鄉現有十六個村。繁華村為閩人聚落，德協及長興為客家後裔，相處和諧，鄉民大多務農，境內土地多為河川浮覆地。台灣光復初期原名長興鄉，民國 35 年高雄縣長興鄉改編為屏東市（省轄市）長治區，民國 39 年，全省地方行政區調整，廢除屏東市省轄市，設立屏東縣，原長治區改稱為長治鄉，隸屬於屏東縣管轄，長治鄉原包括麟洛地區，民國 39 年經縣府及省府同意由長治鄉設置麟洛一鄉，民國 40 年正式分鄉至今。長治鄉位於屏東縣東北邊，原來是屬於西拉雅平埔族居住的地方，在南明以後大批軍兵進入定居，由於這批軍人歷經戰火的洗禮，人人都期盼著長治久安的環境來住下，於是稱此聚集地為長治庄；以下就其地方特色重點做一說明：

下淡水都司營是清代設於屏東縣內最高軍事指揮營，並築有南北兩城門，遺址在本鄉德榮村煙墩腳庄之村郊，現已殘破不堪。雍正八年由清軍一千五百名戍守，營都司署設於下淡水山豬毛隘口(內埔隘寮村附近)。這是朱一貴之亂後，清軍為了堵塞生番與亂黨而設置的。營盤因位於隘寮谷口附近，時遭洪水沖毀，至卅七任都司陳光輝乃稟請巡撫劉銘傳將下淡水都司營移到長治鄉煙墩腳。當時建有南北二營門，大小營房十五間，駐守計五九九名，頭門上設砲台二座，至光緒 20 年甲午戰爭，滿清戰敗，翌年訂立馬關條約，台灣割讓與日本。光緒 21 年 10 月中旬，日軍在枋寮登陸，縣內各義軍，奮起抗敵，11 月，日軍進逼阿猴，而近在咫尺之煙墩腳都司營清兵，早已逃離無蹤，至今只留下廢墟乙座。

(3) 麟洛鄉

「麟洛」源自清朝時候，據云先民在此開墾時，發現有麒麟出現嬉戲的情形，便賦予「麟樂庄」以誌吉祥，日據時代再改名為「麟洛庄」，民國 39 年 4 月，經縣府及省府同意，由長治鄉設置麟洛一鄉。民國 40 年 4 月，長治、麟洛正式分

鄉，原麟洛地區之麟頂、麟蹄、麟趾、新田、田心、田道、田中等七村成立麟洛鄉。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 宋屋京兆堂

京兆堂是 1936 年所興建的西洋式伙房建築，中西合璧，前庭及樓頂陽台是名流聚會之所，麟洛庄開天闢地以來有舞會就是從這裡開始的。1944 年 9 月美軍攻打菲律賓後，日本國航空運輸部第八飛行隊自南洋撤退來屏東，美軍繼續追擊並轟炸屏東機場，第八飛行隊乃徵用麟洛當時最富麗堂皇的宋屋京兆堂為部隊指揮所，1998 年 7 月 15 日殘存的戰友重返舊址，當時英挺的飛行士已成白髮老翁。京兆堂之祖堂棟對以半圓實木刻記宋氏來台始末、家風、家世及後代子孫期勉，堂後之墩塚式化胎造形獨特，是判別傳統客家伙房之要件。

B. 謝保安磚樓

謝保安磚樓是麟洛第一棟樓房，建於 1927 年，三層磚造樓房歷經地震及風雨考驗而不倒，算是異數也是藝術。，今因窗戶毀損內部桁樑樓板朽壞而棄置，古早樓之四周是水稻田視野廣闊，洪水來臨時，在三樓往東眺望今運動公園一帶（東片河）盡是澤國、往西眺望西片河（今華全至分駐所之間）一片汪洋。窗戶殘鐵是大東亞戰爭時期物質缺乏日人搜括鐵器的見證，有其時代意義。

C. 伏流溪

從麟東橋（豐田 TOYOTO 保養廠）至隘寮營區東側的上麟洛溪，是本區的地理特色，麟洛溪之河水皆來自地下湧出的伏流水，本河段全長逾 2.5 里，溪之東側是台糖隘寮溪農場，是麟洛唯一無污染中流程最長的河段。河水清澈見底，溪中水生植物種類繁多綠意盎然，是自然生態教學的最佳場所，晨間或黃昏時候，溪畔散步，別有一番情趣。

D. 古堤防

昌基（隘寮）堤防構築之年代在 1925 至 1930 年間（大正 14 年至昭和 5 年），此時期，每戶出一人築堤，時稱「做

奉公」今稱義務勞動是也，流傳的客家俗諺「開埤築圳大家有份」即是先民共識的實踐，日本政府徵民工至今之鹽埔隘寮溪河邊築堤，數百年來隘寮溪氾濫毀庄事件見諸各姓家譜及地方史誌，大洪水的故事斑斑可考，史不絕書，今在新園庄之北尚有先民構築的堤防殘存，散佈各處的古堤防，除了與麟洛特殊的地理環境遙相呼應之外，也注入了人文關懷，庇佑子孫數百年。

(4) 竹田鄉

本鄉居民大部份係明末清初陸續由廣東福建移民之後裔為主。六堆先民從糶糶庄開始墾荒然後開拓出頭崙、二崙、中崙、美崙等各庄頭，最後以二崙庄為行政中心。竹田鄉與早年高屏六堆客家的初墾地「濫濫庄」（現今萬丹鄉四維村）相鄰，是高屏六堆最早發展的鄉鎮，早在公元 1689 年以前，就已經開始有六堆先民大規模墾荒開拓家園。日據時期隸屬高雄州潮州郡下設之竹田庄，光復後改劃分為屏東縣竹田鄉，一直至今。竹田鄉並未設立農業專業區，鄉內雖然有農業鄉村的味道，但農業生產卻極為活潑，鄉民種植的農作物種類也多樣化，水果類的檸檬大約有一百公頃，蓮霧有二百多公頃，香蕉有五十公頃，蔬菜有三十公頃，各種類的蔬果均分佈在各村之中。由於竹田鄉內東港溪，隘寮溪支流密佈，鄉內的水源豐富，且水質特佳，最近幾年在鄉內就有鄉民發展淡水養殖業，從熱帶觀賞魚、蝦類，一直到最近的淡水食用魚類，都有很好的成果。隨著台灣社會從農業社會轉型成工商業社會，竹田鄉內的農業也漸漸有走上休閒化的趨勢，其中最明顯的花卉栽培，從民國六十八年開始推廣，目前已有大約五十公頃的高生產力花園，其中所種植的文心蘭更是外銷到世界各地，另外的火鶴花，各種草花則以內銷為主。目前竹田鄉的文心蘭栽培以鳳明村數量最多，在生產栽培上透過專家的技術指導，所生產的花材質地優良，在銷售方面也透過班隊的共同運銷，成為一有組織的優良產業。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 竹田火車站

竹田古稱[頓物]，境內東港溪、隘寮溪支流密佈，素為六堆米穀集散之地。自古物產均由河川進出，迨日治大正8年(西元1919年)修築潮州線鐵路在此設置驛站，居民始漸捨水路而就鐵路；鄰近萬巒、內埔之旅客及貨物亦以竹田驛站為轉運中心，此後鐵路遂成竹田之交通樞紐達一甲子之久。火車終日進出站之高昂笛鳴及車輪鏗鏘聲，成為全鄉居民作息之鐘聲，亦為出外遊子鄉愁之慰藉。至1991年因時代變遷，鐵路營運下降，竹田車站降為簡易站，鐵路局並決定拆除老舊站房；致全鄉輿情譁然，喚起鄉民保存文化資產共識。經各界有識之士，如時任鄉代表會陳龍雄主席、全體鄉代及各級民意代表、地方仕紳諸君全方向鐵路局爭取保留，終獲行政院文建會核定為鐵道文化驛園區。除保存車站古貌並賦予新的文化生命，更能提昇鐵路文化風情旅遊及客家文化之旅，導向具有南台灣旅遊特色的遊憩據點。

B. 六堆忠義祠

六堆忠義祠又稱義民廟，位於竹田鄉西勢村，建於清朝康熙61年(西元1722年)，為紀念清朝康熙60年(1721年)平定朱一貴戰役中捐軀之忠勇客家先烈。清朝光緒21年，台灣割讓予日本，六堆客家仕紳均在此集會誓師抗日捍衛鄉土。目前現有的規模是四十四年所重修，現階段仍為高屏六堆的精神堡壘，每年春、秋兩季均定期舉行祭典。屏東縣立文化局為發揚六堆客家文化，已在六堆忠義祠的後邊空地等建六堆客家文物館，目前已興建完工。

C. 六堆客家文物館

六堆客家文物館的規劃籌建，在於闡揚客家族群褒忠節義、榮祖尊賢、刻苦勤儉、良俗教化的固有文化內涵，藉由對於六堆客家精神文化和實質文物的研究、收藏、保存、展示的四大業務範圍，凝聚地方社區意識，藉歷史的學習過程，規劃適用的展示途徑，與文物館的週邊設施整體運作，傳達文物館提供文化型態的遊憩、傳播資訊、達成溝通與推廣教育的建館目的，是為本館設立最基本的宗

旨目標。簡言之，六堆客家文物館的籌設宗旨，即在於客家文物及六堆文化的展示與傳承。

(5) 萬丹鄉

先民由福建省漳州，遷徙來此屯田，以農為主，民情以閩籍居多，客家籍少數散居萬丹街內及下蚶、社皮、新庄子內。以萬丹街為農產品的集散中心，萬丹鄉在清朝時，屬於鳳山縣所轄，後日本佔據台灣、澎湖初期為阿猴廳，港西下里，不久又改屬高雄州東港郡萬丹庄，台灣光復後，屬高雄縣，民國 35 年，改隸屏東市政府管轄，設萬丹區，民國 39 年 10 月，省行政區域調整，屏東市改為縣轄市，萬丹改為屏東縣萬丹鄉迄今。萬丹鄉位於屏東平原南部，西臨下淡水溪，東接竹田鄉，南與崁頂、新園相鄰，北邊緊鄰屏東市，早期是西拉雅平埔族「社」族居住地，現在還留有「社上」村、「社皮」村、「香社」（番社）村等地名。萬丹的名字可能是當時平埔族 Moanun 社和 Paugdaudang 社上下淡水兩社的合稱。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 鯉魚山泥火山

鯉魚山（照片 2.5-7）是萬丹鄉灣仔內村郊的小山丘，在日據時代雖曾經在山丘上噴出泥漿，但因當時資訊不易傳達，僅有萬丹鄉灣仔內村附近的村民知道，當時日本人也在此探勘石油，因未達到經濟效益而停擺，由於每年均在山上噴出可觀的泥漿，而這些泥漿又是製成磚塊的上等材料，因此製磚工廠相繼成立，使得萬丹鯉魚山磚塊聞名高屏地區。民國 68 年泥火山停止噴漿，直到民國 70 年再度噴發，但其位置轉移至平原，自此不但結束了泥火山「製磚時代」，緊接著而來的則是淹沒良田的夢魘。每當噴漿時，經由點火就形成非常壯觀的水火同源，烈焰高逾數丈。光耀奪目，蔚為奇觀。近年來因傳播媒體發達，每次噴發各媒體爭相報導，吸引各地蜂擁而至的民眾一睹泥火山之盛況，此地成為萬丹鄉之觀光勝地。

B. 鯉魚山碉堡

新園頂路頭渡和萬丹中路頭渡之間鯉魚山丘陵，守護著下淡水溪，自古以來即是軍事重地。第二次世界大戰末期，日本軍隊就利用鯉魚山海拔三十公尺的制高點處構架軍事要塞。為使軍事設施地下化以利掩蔽，便徵調萬丹、新園等地的居民，挖掘坑道、修建軍事砲台、碉堡。軍事砲台碉堡範圍廣達鯉魚山丘陵各處：向西延伸到下淡水溪護堤岸邊，向東幾鄰赤山巖目前損壞範圍自田洋村山仔腳往西北的支隧道約二百四十公尺，包括了隧道出口端的砲台。

C. 磚窯、犁頭鏢

萬丹磚窯在盛時有八座是取鯉魚山之黏土做磚，有「巖磚」之稱，鯉魚山被挖成平地以後，磚窯也都關廠而廢棄，當地人正爭取做磚窯博物館，磚窯旁有日軍留下的砲台堡壘，堡壘旁是百年歷史的十二犁頭鏢，鄉野間傳說是早年媽祖指示治山防洪的方法，十二個小小的犁田翻土用的小鐵片鑲在廟旁駁坎上竟能防洪。

(6) 潮州鎮

據載清朝雍正 4 年（西元 1724 年），廣東省潮州府住民為開拓新土，渡船東航居於本地，拓石開基，遂以其所居之名曰：潮庄。日據時代設「鳳山縣內埔辦務署潮州庄」，在民國 25 年公佈街制，昇格為「潮州街」，民國 35 年潮州街「潮州鎮」。居民以閩南佔大部份，亦有客家，外省同胞，近年來附近山地鄉原住民亦有許多移居本鎮。農產品以稻米、大豆、紅豆、檳榔為主，以下就其地方特色重點做一說明：

A. 八大森林遊樂區

八大森林遊樂區位於潮州鎮，充滿熱帶浪漫風情和椰林樹影，園內桃花心木群，為全省唯一保存最完整者。

B. 潮州冷熱冰

潮州電信局附近圓環的「燒冷冰」是三十多年的老店，一年四季都有消費群，燒冷冰與牛肉福同樣都被潮州人當成是地方特色之一。燒冷冰是「銼冰」內加入熱煮熟的芋

頭、紅豆、花生及湯圓，拌上純砂糖煮過的糖水，吃在嘴裡有忽冷忽熱的口感，非常可口。

(7) 崁頂鄉

本鄉原屬荒蕪沃野，於明末清初年間，始有閩南漳、泉州移民輾轉遷居於此，早期先民定居鄉境原有崁頂、頭前厝、後壁厝、衙門口、田寮、瓦瑤溝、田心仔、南望安、土葛厝、竹圍內、力社、崎仔頭、洲子、後部、溝仔底、北勢仔、頂頭仔、過溪仔、油車庄仔、港東等大小部落凡二十個，其中以聚居於崁頂部落者為最多。並由於該地地勢高亢，早年雨季四鄰，鄉境常遭水災，唯崁頂獨免水患，故名曰崁頂。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 越溪村社區活動中心

名聞遐邇的越溪社區活動中心，是一座典型閩南式三合院，近年來，由於政府資源補助，建設得更是美侖美奐。社區的發展協會將環境整理的很清潔，閩南式三合院，水池種植綠竹、涼亭、疏落有致的檳榔樹，美化後清澈見底的水溝頗有中國江南風情。是崁頂模範社區。

B. 榕樹公、榕樹母

位於越溪入口處，有二棵枝葉繁茂的榕樹，形成一個自然綠色隧道，已成為越溪村的最佳地標，種植於蘇水連先生私有土地上。據說係神明指示，為保村民平安所種植，目前村人將這兩棵樹奉祀為榕樹公祭拜，左邊為榕樹公，右邊為榕樹婆，共享人間煙火，被認為是村落的保護神。

(8) 內埔：有關內埔鄉之人文社會內容已於「牛角灣溪」段落中說明，此處不再贅述。

5. 溪洲溪：流經崁頂鄉、南州鄉、新園鄉、東港鎮、潮州鎮、林邊鄉、新埤鄉。

(1) 有關崁頂鄉之人文社會內容已於「麟洛溪」段落中說明，此處不再贅述。

(2) 南州鄉

南州鄉原名溪州鄉，隸屬於林邊鄉，與林邊相距有七公里之遠。民國 38 年適逢政府公佈行政區域實施小縣制之便，鄉民提分鄉之議，向離縣政府陳情與林邊鄉分鄉未成。到屏東縣與高雄縣分治之時，始獲得通過分鄉之議。民國 40 年三月一日正式成立為溪州鄉，民國 45 年 7 月 1 日奉准改名為南州鄉，管轄 10 村。本鄉在日本統治早期屬於阿猴廳，港中里七塊厝區辦事處，管轄本鄉各村及現在東港鎮興和（原稱三西河）及下廓二里，至民國 9 年行政區域調整將興和、下廓二里劃歸東港庄，其餘地域歸併林邊庄管轄。主要農產以水稻、蓮霧、甘蔗、檳榔、蔬果等為主，尤以蓮霧利用先進的栽培技術，生產出甜度高、色澤深紅的高品質蓮霧，被譽為「黑珍珠」，為本鄉農民主要經濟收入。本鄉農地面積約 1,597 公頃，其中水年種植(二期作)約 300 公頃、蓮霧 650 公頃、檳榔 323 公頃、香蕉 50 公頃、椰子 33 公頃、水產養殖等約 20 公頃，另有少數從事畜牧業，養豬、雞、鴨等。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 南州糖廠

開工製糖時間 1921 年，原名東港製糖所，為台灣目前位置最南端的糖廠，目前因製糖不敷成本，已停止生產營運，現正規劃休閒觀光供旅遊休憩。

B. 南州運動公園

南州運動公園位在南州往屏鵝公路道路旁，佔地三甲，民國 89 年底完工啟用，公園內有露天表演台、親子觀星台、親子戲水池，兒童遊戲區、烤肉區，綜合球場及廣闊的草地，運動公園很適合全家親子休閒活動，是南州鄉戶外活動的新樂園。

(3) 新園鄉

新園鄉之歷史發展，最早可推至明鄭時期之屯墾丁兵及原住民之平埔族部落，及至明鄭屯軍政策實行與丁兵涉下淡水溪南移日多，新園逐漸形成軍屯據點如瓦寮等地。清康熙年間，新園劃歸鳳山縣，並為屏東區最早形成的兩條街之一。民國九年（大正九年）日本改變台灣地方官制、實施街庄制

度，同時變更行政區域，從原有之九庄合併為新園庄，迨至民國 34 年 10 月 25 日，改稱為新園鄉。惟因民國 38 年 8 月間，政府頒布本省鄉鎮區域整理辦法，當時炭頂方面之地方人士，因鑑及地理環境及其他關係，呈請政府劃分新園鄉為新園、炭頂二鄉，迨至民國 39 年 3 月 7 日，奉准劃分設立炭頂鄉，原新園鄉僅存現在所轄之十五村。本鄉毗鄰下淡水溪，但除了鹽埔村沿東港溪處能停泊漁船外，其他村莊都不適航行。早期鹽埔漁港比東港還負盛名，漁民作業收成也極為豐富，後來因淤沙逐漸沒落。近年來屏東縣政府特別規劃鹽埔漁港特定區，經過多年禁建，重新規劃已漸漸呈現繁榮景象。農作物以水稻為主，栽培面積達 1,328 公頃，年產稻穀 7,287 公噸，為屏東縣縣米倉之一，其他作物如香蕉，年產 4,483 公噸。蘆筍年產 636 公噸。紅豆年產 1,272 公噸。毛豆年產 1,877 公噸。另外，亦盛產甜瓜、苦瓜及蔬菜類，烏龍地區（烏龍、興龍、中洲及南龍村）出產的芹菜管，更是遠近馳名。畜禽產之豬隻飼養戶及量已萎縮，只剩 175 戶，53,741 隻，大型養鴨場 59 戶，飼養量達 410,000 隻。而水產養殖主要分布在沿海地區，以養鰻、蝦為大宗。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 進德大橋

位於屏東縣東港鎮與新園鄉鹽埔村之間東港溪，日據時代交通建設不甚發達。當時一位東港地區販賣竹子生意的商人，名叫楊進德先生，以竹子構築一條竹子橋，供兩地民眾行走，成為該兩地區聯絡的重要橋樑。後來楊進德先生當選縣議員，向縣政府極力爭取經費，興建一條行人及機車行走之鋼筋混凝土橋樑，當時命名為港新橋，繼於民國 72 年改建為一條雙車道可供車子行走之鋼筋混凝土橋樑。後來楊進興先生去世後，為紀念楊議員之熱心公益，經東港鎮民代表提案並獲得新園鄉民代表會同意後，改名為進德大橋。民國 83 年時，經地方民意代表爭取改建為四線道橋樑，為具地標功能並配合大鵬灣風景特區之開發，故規劃引進西班牙同類型之提籃式鋼拱橋，以促進地方觀光事業發展。

B. 鹽埔漁港

鹽埔漁港位於新園鄉鹽埔村，東港溪下游出海口之西岸，由於東港地區漁業急速發展，東港漁港之泊地已非常擁擠，尤以颱風期為甚，因囿於地形，該港已無腹地可供擴展，故於第一期漁港建設方案中，自 73 年度起興建本港（與東港漁港隔東港溪相望）。興建工程至 85 年度止共編列經費 29,000 萬元，計完成碼頭 1,600 餘公尺、泊地 11.8 公頃，水深 3.0 公尺。因本港航道經由五房排水渠道及東港溪出海，航道易遭淤淺，水深僅足供 20 噸以下漁船航行。為謀改善航道水深，經列入第三期漁港建設方案中，計畫新闢航道進出本港，完成後不僅可紓解東港及鹽埔地區漁船擁擠情形，並將與東港一併成為本省南部漁業重鎮。

C. 大聖公媽廟

大聖公媽廟位於烏龍，是一間非常特殊的廟宇，雖然建築的規模不大，但它卻是全台唯一隨時能被信徒移動神像的廟宇。廟庭前是老人家休閒下棋的場所，據下棋的耆老表示：大聖公媽廟是供奉當年渡海來此開拓的一對無後夫妻，由於夫妻二人生前將自己開墾的土地分給後來者耕作，那些受惠者憫其無後祭拜，為感其恩澤共同雕塑神像奉祀。大聖公媽非常靈驗，遇到夫妻失和，先生有外遇，太太只要一清早到廟裡將兩尊神像移成相背而坐，則先生就會回心轉意，重回太太身邊，據說非常有效，真是所謂心誠則靈。

(4) 東港鎮

明末清初跟隨著鄭成功來台福建、廣東先民自鄭氏推行屯田政策後，抵達屏東東北處海港落腳，由於位於中國福建、廣東之東方，而稱之為「東港」。另一說法是因為於下淡水溪出海口之東而得其名。昔日與高雄旗津（當時稱為西港）遙遙相望，是南部兩大重要港口，可見在東港早期有段相當光榮的歷史背景，東港身為廣大地幅的港東里出海口，更是鄰近地域前往中國經貿往來的主要門戶，掌控全台船貿之要衝，奠定了當時它在南台的獨尊地位。光緒 24 年前，隸屬鳳山縣港東里的東港，隨著鳳山縣的裁撤，改為台南縣所屬的

東港辦務處。但三年後又因清政府廢縣置廳，東港順勢又改為阿猴的屬地。日本時代，仍屬阿猴廳的東港支廳。民國 9 年，日人廢廳置州，東港支廳更名為高雄州東港郡，待民國 34 年日人撤台後，東港仍為廢州置縣的高雄屬地，但更名為東港鎮。民國 39 年，國民政府重新調整全台各地的行政區域，東港鎮才正式歸入屏東縣，行政區域的定位於此沿用至今。本鎮位於屏東平原西北部之臨海地帶，土壤分類極為單純，質地成砂質壤土，略呈微鹼性，地下水源豐富，農民習慣種植水稻、紅豆、香瓜、蓮霧等作物。其中甜瓜、洋香瓜為本鎮農特產品，甜瓜栽培面積有 151 公頃之多、洋香瓜栽培面積有 15 公頃，另漁業資產更是傲視群雄，其中最出名為東港三寶櫻花蝦、油魚子、黑鮪魚，為東港鎮奠定了觀光事業的基礎。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 東隆宮

東隆宮主祀溫府千歲，相傳大約在清康熙 45 年，由先民攜香火隨祀，因神威顯赫，有求必應，故興廟永祀。初建於「舊東港」故地，因山洪氾濫沖毀廟基，遷至「太監府」，後又颱風巨浪刮失，再次遷至現今所在地。觀賞東隆宮之建築，首見三川牌樓，雕作幅巨，剪粘工緻，金箔層疊，夜幕中更顯耀眼。廟殿主體為三殿五門，南式翹脊，重簷聳立。雖是重，但室內仍保持清代格局，神龕木作刀落栩生，翻天仰地，百年金身高坐，香煙嬾繞，佑民護境，千秋俎豆，楹聯書體，款款撰揮，處處皆可停步欣賞，駐足在民間信仰空間，享受民間工匠傳統藝術之美。據鳳山采訪記載：東隆宮創建於清光緒 13 年（1887 年）由陳順源籌建。又依台灣通志記載清乾隆間興建。另傳說建於清康熙 45 年。光緒 17 年由地方仕紳募款重修。1994 年屏東縣政府報准內政部列為古蹟。

B. 神社遺址

日據時期為推行皇民化政策，於昭和年間在台灣各地相繼興建神社。東港街的神社於昭和 10 年落成。興建地點為今海濱國小校園內。台灣光復後，許多神社被破壞，東港神社亦難逃被毀壞的命運。如今僅剩地基、幾根紀念石

柱和小拱橋，原有神殿改為孔子祠，基地旁的小葉榕、樟樹、毛柿、羅漢松、象牙樹是當年種植的老樹。校園內最引人注目的當屬那棵蒼勁雄偉的瓊崖海棠。

C. 製冰場

東港鎮漁業發達，因漁船出海少則幾天，多則好幾個月，捕獲的魚需要冰存，以保鮮度，於是製冰廠因應而生，又為了將冰直接打入船艙，製冰廠依水而建，在水邊搭蓋冰塢，透過長長的運冰軌，而將整塊的冰送到冰塢撞碎直接投入船艙，在豐漁橋側兩岸，有十來家的製冰廠，獨立的冰塢排排站，曲直有緻的運冰軌道，交織成特有的景觀。

D. 觀海樓

在港口右側，填海造陸的長條新生地盡頭，圍牆內建有一座二層樓的圓形亭台，因視野遼闊，可遙望琉球，遠眺林園工業區及整個海面故命名為「觀海樓」。黃昏時可欣賞歸帆和夕陽美景，並可靜聽海濤。入夜海上漁火點點，更可遠眺宛如黃金鑽石城的林園工業區夜景。在觀海樓旁，晚間有些專營碳烤海鮮的臨時攤，讓老饕們在徐徐的海風中啜飲美酒，嚐著海鮮，沉醉在優美的夜景中。

E. 魚貨拍賣市場

東港漁獲的拍賣場，大略分為三處，蝦、蟹在漁會的舊市場，鮪魚及遠洋的拖網漁獲則在新的漁會市場。大門進去的左邊是長碼頭。右邊較短碼頭則是內銷的雜魚拍賣場。鮪魚、旗魚是銷日的主要產品。漁貨承銷叫賣時，叫賣的技巧與方式非常有趣，得標立刻在魚身貼上標單、過磅、清洗、上車、鋪碎冰，每年四到六月間是黑鮪魚盛產期，其他季節分別有旗魚、黃鰭鮪魚、鬼頭刀魚等，冬至前後有烏魚、白帶魚等。每週五休市。

F. 華僑市場

華僑市場是黃昏市場，位在渡船頭和東港漁會大樓之間，是販售漁獲的主要市場，因近渡船頭，很多從琉球回來的遊客就近選購海鮮，地方人士暱稱這些外來客為華

僑，於是命名為華僑市場，每天下午三點開始，即熱鬧起來，直賣到六、七點，是採購物美價廉新鮮漁貨的好地方。

G. 琉球渡船頭

東港是海上樂園—琉球的主要入口，交通端賴船隻，渡船頭設在進德橋以西約 200 公尺處，客、貨輪毗連設置，近來的客輪皆是快船，單趟行駛約 25 分鐘，目前公營的是欣泰號，每隔 2 至 3 小時有一班船，來回各五班。民營的有眾益、東信、良台、飛馬、觀光五艘快輪聯營，上午七點至下午六點，每隔 1 至 2 小時有一班船，來回各九班。

H. 鎮海宮海濱公園

從沿海公路過了東港橋直走經以栗國小右側鎮海宮方向行駛，到了鎮海宮左轉即進入鎮海海濱公園，這裡原本是一寬廣的海灘，是聞名全省東港「東隆宮」王爺祭「請王」及「燒王船」的地方。公園內有多項休閒設施，可期成為東港地區新興海濱勝景。

I. 大鵬灣

大鵬灣（照片 2.5-8）是台灣西南沿海唯一的大型潟湖地形。灣內水域長約三千五百公尺，寬約一千八百公尺，面積共有五百三十二餘公頃，平均水深二至六公尺不等。原為林邊溪與後寮溪匯流入海處，因水流帶來泥沙入海，再經海流季風漂送形成沙嘴圍成潟湖，只留下一水道讓海水進出。灣內豐富魚貝類，為舊時茄荖莊依賴的水域，古有「金茄荖港」的美名。在日據時代，大鵬灣是日本人建立水上機場的南進基地。光復後，成立空軍幼校，目前是三軍防砲訓練中心。因大鵬灣風景區之開發，營區即將遷至枋山。閒暇時，不妨乘坐膠筏來一趟大鵬灣之旅，可以遠眺大武山的壯麗，欣賞落日餘暉映在水面的粼粼波光，可以研究紅樹林的生態，觀賞鳥類的飛翔，可以近看招潮蟹的大螯，俯看鉢狀水母的浮游，讓海風吹拂，聽海濤歡唱，實為人間一大享受。

- (5) 潮州鎮：有關潮州鎮之人文社會內容已於「麟洛溪」段落中說明，此處不再贅述。

(6) 林邊鄉

林邊鄉往昔是樹木蒼鬱的原野，故取名為曰「林仔邊」，隨著時間的長河，林邊不斷的成長進步與繁榮。乾隆 22 年間，有一位先民趙瓊勳，由大陸福建省率領許多族人到此地定居，開拓田園、認真經營，逐漸形成一個村落。道光十年，和大陸展開貿易，因此農、商業發達，發展成小鎮的規模，人口不斷增加之中。民國 39 年地方自治正式實施，鄉長民選後，溪洲村人士提出分鄉要求，於民國 40 年 3 月 1 日經省政府核准，分成今林邊、南州兩鄉，分鄉後本鄉財經力量分散，幸好有香蕉、稻米兩項作物維持本鄉的發展。香蕉事業走下坡後，代之而起的是養鰻事業，到處可見漁塭，為本鄉帶來不少財富，但是因為猛抽地下水，所以地層下陷，海水倒灌，水質改變不能飲用。民國 65 年沿海公路通車，給本鄉帶來了繁榮，海鮮飯店、小吃店不計其數，「林邊海產」遠近聞名。近年來村民廣植蓮霧，果實碩大甜美，贏得了「黑珍珠」的美名。這些事業，帶來了本鄉空前的繁榮與富足。

A. 三山國王廟

走進廟內會被兩塊匾額吸引，左側「華嶽鍾靈」右側「聲靈赫濯」分別立於同治元年和道光 18 年，兩塊匾額訴說著林邊望族「中記黃淑協」在地方上的事蹟，這一段歷史讓農曆 2 月 25 日三山國王生日成為林邊最大的廟會活動。林邊的三山國王廟雖不是雄偉的大廟建築，但廟內彩繪留著國寶級壁畫大師潘麗水先生的作品，值得您欣賞。

B. 金良記古厝

位於林邊國小對面的巷子內，是林邊三記（金記、中記、安記）中之金記的分支，主人黃允良先生從事海上貿易與大陸日本買賣米、糖、木材等。為人精明幹練，於 68 年前新居落成，由建築上可以看出黃先生之冒險與接受新事物的個性，華麗的瓷磚（排一列宛若勳章）時髦的時鐘壁飾、天使舞者、以及立體浮雕，日本「大正」式的建築，融合閩南傳統建築風格，不論在當時或現在都可以視為"新"的建築。

C. 福記古厝

純樸的閩南式建築靜靜的座落在長老教會旁，主人鄭世昌老師說八十多年前據阿公（鄭明安先生）提起，「福記」開的是什麼都賣的雜貨鋪，錢是這樣一分一毫的攢來的。對於這樣的古厝，看不出浮誇卻有一份恬靜，七開五包間，大大的會埕。

(7) 新埤鄉

本鄉居民為明鄭以後移民，約 3/5 為閩粵客族，2/5 為潮汕閩族，為明顯部落（村）聚居。本鄉原屬福建省台南府鳳山縣茄冬腳區，民前 17 年割讓日本，翌年改屬為阿猴廳東港之東港支廳，管轄至民國 9 年，台灣街庄制度改進後，規劃為高雄州潮州郡新埤庄，並立新埤庄後場為行政中心，民國 34 年抗戰勝利台灣光復後，廢止街庄制度實施新縣改稱新埤鄉，置新埤鄉公所為地方自治行政中心隸屬高雄縣，民國 39 年 10 月因行政區域調整規劃屏東縣迄今。農產品以本土種芒果、木瓜、甘蔗、火鶴花、玉米等為主。以下就其地方特色重點做一說明：

A. 龍潭寺與餉潭

新埤鄉與來義鄉交界處的一個小村落就是新埤餉潭，由沿山公路過橋進入一大片農場約五分鐘車程左轉（依指標）進入餉潭村，經五十公尺即可看見寶剎與湖潭，這座坐落於餉潭湖畔依偎著蒼翠山林，盡浮「山嵐曖翠」之靈氣的禪寺就是龍潭寺，寺內供奉觀世音佛祖，使得龍潭寺香火鼎盛香客綿延不斷。廟的周圍枝葉扶疏，靜坐樹蔭下觀賞此湖光山色，心曠神怡，難怪近來吸引許多雅士遊客來此進修參禪，使得餉潭這小村莊的名字不脛而走。

B. 建功森林清水公園

位於新埤鄉建功村的建功社區在縣府社會局及屏東縣社區大學的協助規劃下，全社區居民投入二十二公頃保安林復育工作，大量種植桃花心木。在社區居民的努力下，建功社區居民終於創造了森林親水公園，而親水公園也逐步走向濕地保育的功能。親水公園裡有天然湧泉池、日據時代的碉堡、還有石頭步道。未來，建功社區將利用保安

林湧泉的特性，採用民眾參與設計，進行生態的復育，同時也將進行社區 CIS 系統的建立，建立二十二公頃保安林地的生態調查庫，利用保安林分設藥用植物區、椰林體驗區、戲水區、生態教育區等分區經營的教育園，然後設置植物染房、藥草浴場、自行車道及成立區域深度導覽吃住的發展策略聯盟，讓建功社區成為客家觀光區。



照片 2.5-1 涼山瀑布



照片 2.5-2 昌黎祠



照片 2.5-3 屏東科技大學



照片 2.5-4 劉氏宗祠



照片 2.5-5 北大武山



照片 2.5-6 萬安親水公園



照片 2.5-7 鯉魚山泥火山



照片 2.5-8 大鵬灣風景區

2.5.2 流域人口

東港溪流域共包含 15 個行政區，面積佔全屏東縣的 27.64%。其中除了泰武、瑪家兩個山地鄉人口較為稀少，人口稠密度分別為 41(人/km²)、82(人/km²)，其餘鄉鎮人口較為稠密，而東港溪流域行政區平均人口稠密度為 805(人/km²)。各鄉鎮之人口土地概況見表 2.5-2 所示，人口成長趨勢圖如圖 2.5-1 與圖 2.5-2 所示。東港溪流域行政區土地面積約為 767.07(km²)，人口約為 617,618 人，佔屏東縣人口總數的 68.42%，也因此種種的人為活動，對河川的影響甚劇。

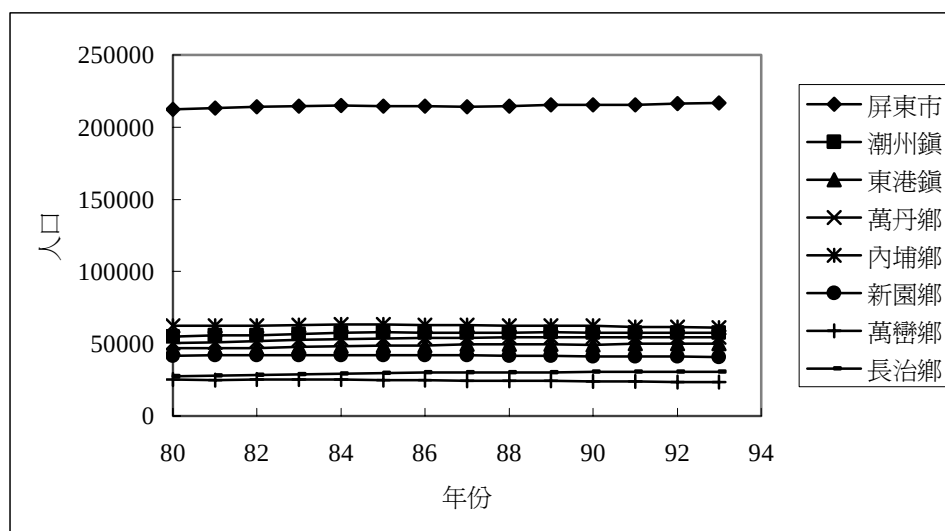
表 2.5-2 東港溪流域民國 93 年行政區土地人口統計表

行政區	土地面積 (km ²)	人口數(人)	人口稠密度 (人/km ²)	佔總人口比例(%)	
瑪家鄉	78.70	6,425	82	1.0	17.4
泰武鄉	118.62	4,885	41	0.8	
內埔鄉	81.85	61,286	749	9.9	
萬巒鄉	60.73	23,485	387	3.8	
新埤鄉	59.01	11,559	196	1.9	
屏東市	65.06	216,571	3329	35.1	63.2
長治鄉	39.88	30,730	771	5.0	
麟洛鄉	16.26	11,881	731	1.9	
竹田鄉	29.07	18,984	653	3.1	
萬丹鄉	57.46	54,492	948	8.8	
潮州鎮	42.43	57,588	1357	9.3	

(續表 2.5-2)

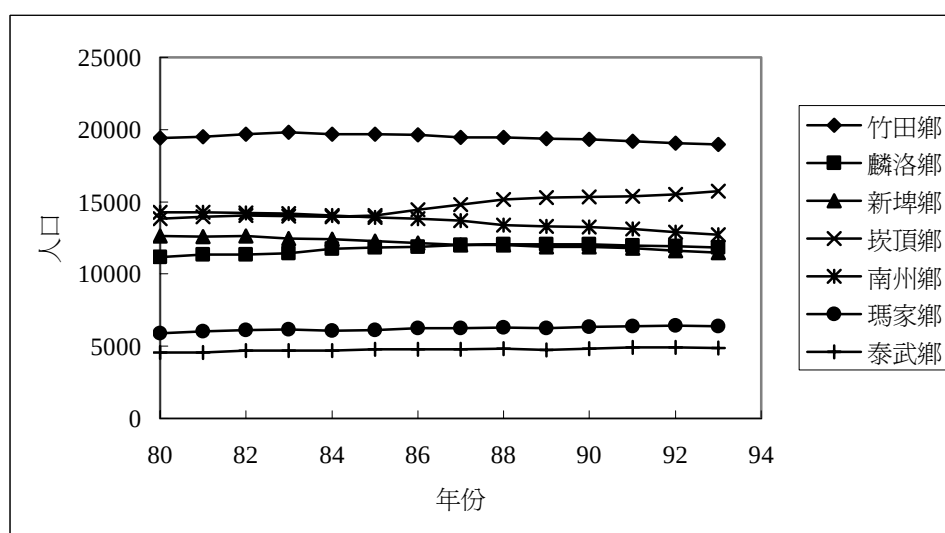
崁頂鄉	31.26	15,641	500	2.5	19.4
南州鄉	18.97	12,802	675	2.1	
新園鄉	38.31	40,929	1068	6.6	
東港鎮	29.46	50,360	1709	8.2	
總計	767.07	617,618	805	100	

資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。



(資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期)

圖 2.5-1 人口成長趨勢圖(1/2)



(資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期)

圖 2.5-2 人口成長趨勢圖(2/2)

2.5.3 經濟狀況

1. 農業

東港溪流域地質以礫、砂、及黏土地層構成，為屏東平原精華區，由於流域內氣候溫和，雨量充沛及土地肥沃，適於農業發展。因此，農業發達是本區最大特色，農產品昔日以米、原料甘蔗、大豆、紅豆、甘薯、香蕉等為大宗，近年來以檳榔、蓮霧、芒果等為主。由表 2.5-3 可知東港溪流域農耕地區大多集中在中、上游，佔總耕地面積的 83.5% 強。

表 2.5-3 東港溪流域行政區 2003 年耕地面積表

行政區	耕地面積(公頃)		佔總耕地面積比例(%)	
瑪家鄉	481.93	16,465.52	1.3	43.5
泰武鄉	1,373.00		3.6	
內埔鄉	5,374.26		14.2	
萬巒鄉	4,573.71		12.1	
新埤鄉	4,662.62		12.3	
屏東市	2,491.26	15,161.28	6.6	40.0
長治鄉	3,604.22		9.5	
麟洛鄉	1,000.08		2.6	
竹田鄉	2,308.12		6.1	
萬丹鄉	3,216.28		8.5	
潮州鎮	2,541.32		6.7	
崁頂鄉	1,808.83	6,219.35	4.8	16.5
南州鄉	1,503.92		4.0	
新園鄉	2,001.10		5.3	
東港鎮	905.5		2.4	
總計		37,846.15	100	

資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。

2. 漁業

屏東縣三面環海，海岸線長達 175 公里，海域廣闊，資源豐富，為本省發展漁業之理想縣份，縣內有東港、林邊、枋寮、恒春、琉球等五個區漁會，唯皆乏優良漁港，重型漁船無法出入，阻礙了遠洋漁業的發展，實有賴政府投資開闢，以利地方經濟發展之需要。所以，此區域之漁業生產大多以養殖產業為大宗，在沿海地區，也因此抽取過量之地下水，造成海水入侵與地層下陷等問題，其統計表見表 2.5-4 所示，養殖面積以新園鄉 565.62 公頃為最大，東港鎮 497.93 公頃次之，內陸養殖為此區域之漁業主力。

3. 畜牧業

畜牧事業為農業經濟建設重要項目之一，加以政府對畜牧業不斷扶植與推廣，並加強污染管理與品種改良及疾病防治等工作，使畜牧業發展迅速並由副業逐漸轉為專業化經營。惟近年來因畜牧業污染問題日益嚴重，復以民國八十六年間本省爆發豬隻口蹄疫，政府遂順勢推廣離牧補助政策，鼓勵業者轉業，故本縣近年來畜禽數量有減少趨勢。而東港溪流域畜牧業中家禽以養雞為大宗，家畜以養豬為主，以民國九十二年資料得知，流域行政區內養雞總數為 16,412,793 隻，養豬總數為 1,609,596 頭，其家禽及家畜之統計表如表 2.5-5 所示，發現萬丹、新埤及新園等地區畜牧業較興盛，應對於其畜牧廢水處理方式加強督導，以防止污染溪流。

表 2.5-4 東港溪流域行政區 2003 年漁業戶數統計表

區域	行政區	漁戶數(戶)							養殖面積 (公頃)	
		合計	遠洋	近海	沿岸	內陸漁撈	海面養殖	內陸養殖		
上游	瑪家鄉	—	—	—	—	—	—	—	—	143.89 (6.9%)
	泰武鄉	—	—	—	—	—	—	—	—	
	內埔鄉	12	—	—	—	—	—	12	19.03	
	萬巒鄉	3	—	—	—	—	—	3	54.2	
	新埤鄉	41	—	—	—	—	—	41	70.66	
中游	屏東市	136	—	—	—	—	—	136	85.74	734.63 (35.3%)
	長治鄉	52	—	—	—	—	—	52	41.59	
	麟洛鄉	45	—	—	—	—	—	45	34.6	
	竹田鄉	43	—	—	—	—	—	43	67.53	
	萬丹鄉	272	—	—	—	—	—	272	203.33	
	潮州鎮	308	—	—	—	—	—	308	301.84	
下游	崁頂鄉	139	—	—	—	—	—	139	126.84	1203.52 (57.8%)
	南州鄉	21	—	—	—	—	—	21	18.44	
	新園鄉	725	30	280	75	—	—	340	562.39	
	東港鎮	3545	120	2355	650	—	—	420	495.85	

註：“—”表示無該項數目

資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。

表 2.5-5 東港溪流域行政區 2003 年家禽家畜統計表

區域	行政區	牲畜(頭)		家禽 (千隻)	
上游	瑪家鄉	414	246,280 (21.8%)	1.05	2,506.506 (40.8%)
	泰武鄉	281		9.575	
	內埔鄉	127,482		608.019	
	萬巒鄉	56,933		490.38	
	新埤鄉	61,170		1,397.48	
中游	屏東市	128,218	759,460 (67.2%)	477.943	2,800.839 (45.5%)
	長治鄉	194,729		592.82	
	麟洛鄉	7,220		15.326	
	竹田鄉	113,245		123.45	
	萬丹鄉	198,227		1,125.35	
	潮州鎮	117,821		465.948	
下游	崁頂鄉	28,051	124,722 (11.0%)	60.968	842.512 (13.7%)
	南州鄉	22,832		1.011	
	新園鄉	65,984		746.883	
	東港鎮	7,855		33.65	
總計		1,130,462		6,149.86	

資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。

4. 工業

2003 年底本區域工廠登記家數 671 家，其中以食品製造業 184 家占最多，金屬製品製造業 83 家次之，運輸工具製造修配業 56 家居第三位，化學製品製造業 33 家，非金屬礦物製品製造業 25 家，機械設備製造修配業 33 家，金屬基本工業 23 家，化學製品製造業 34 家，塑膠製品製造業 39 家。工廠多分佈於屏東市、潮州鎮、萬丹鄉、東港鎮及新園鄉。流域內涵蓋之工業區計有內埔工業區、新園鄉大型工業區、長治鄉小型工業區及萬巒鄉小型工業區，其使用狀況如表 2.5-6 所示。

表 2.5-6 東港溪流域 88 年度工業區使用狀況表 單位：公頃

工業區	編定面積	設廠面積	未設廠面積	公共設施面積
內埔工業區	97	77	5	15
新園鄉大型工業區	93	21	62	9
長治鄉小型工業區	26	11	15	-
萬巒鄉小型工業區	27	6	21	-
合計	243	115	103	24

註：公頃以下四捨五入，故總數與細數之合計尾數容未能相符。

資料來源：屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。

2.6 水質

2.6.1 河川水質

屏東平原內河川豐枯水期分明，暴雨時水流湍急沖蝕量大，枯水期則往往乾涸無水。近年來由於受到超過河川本身涵容能力之畜牧廢水、家庭污水以及工業廢水所排入大量污染物進入水體，都已受到不同程度之污染。水資源局於 1998 年 6 月根據環保機關定期水質監測資料，以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四個水質參數進行河川污染評估之結果得知，屏東平原中高屏溪與東港溪之水質有逐年惡化之趨勢。其中東港溪的污染情形較為嚴重，平均約有 80% 以上之河段受到不同程度之污染，以 2001 年為例，東港溪未受污染河段佔 13.4%，輕度污染 13.4%，中度污染高達 58.8%，嚴重污染亦佔 14.7%。

為明瞭及追蹤東港溪河川水質狀況，前台灣省環保處自 1977 年起於東港溪主流陸續設立龍東橋、潮州大橋、興社大橋、港西抽水站及東港大橋等五個長期水質監測站，各站站況如表 2.6-1。東港溪流於 1991 年至 2004 年間之水質檢驗成果如表 2.6-2，得知東港溪水質以溶氧、生化需氧量與氨氮污染較嚴重，其中生化需氧量之濃度在龍東橋下游測站(興社大橋、東港大橋、港西抽水站)均超出其最低河川水質標準 4.0mg/l；氨氮之濃度全部均超出丙類河川水質標準 3.0mg/l；溶氧量之濃度自興社大橋下游全部超出丙類河川水質標準 4.5mg/l。另由表顯示，東港溪上游河川為輕度到中度污染，屬丙到丁類河川水質；中游

河川為中度到嚴重污染，屬戊類河川水質；下游河川為嚴重到中度污染，屬戊類河川水質。由此可知，流域上游之水質上好，可作為自來水水源，但需經特別處理；中游水質屬中下等，只適合做灌溉或工業冷卻與環保之用；下游水質則屬惡劣亟需加以改善。由歷年監測結果顯示，各項水質均有逐年惡化的趨勢，此係導致其水質標準達成率逐年下降而污染程度日益嚴重之故。由於東港溪為鳳山水庫之水源，負責供應大高雄地區用水之需，故其整治勢在必行。至於河川底泥特性，在此參考屏東縣環境保護局之「九十一年東港溪河川生態調查及生物毒性分析研究」，其中對於底泥之分析結果如下：

1. 基本特性

東港溪各測站底泥之 pH 值以較靠河口之東港大橋測站較高三次測值分別為 8.4、8.7 及 8.4，其餘測站三次測值則分別介於 6.4~7.7、7.0~7.6 及 6.8~7.9 之間。在含水率部份，第一次測值以北麟洛橋較高(69.1%)，興社大橋較低(27.0%)，第二次及第三次測值則以佳平橋較高分別為 64.3%及 69.7%。揮發性固體物第一次測值亦以北麟洛橋較高(14.5%)，東港大橋及港西抽水站測值同為 1.3%較低，而第二次測值則同樣以北麟洛橋較高(9.0%)，東港大橋、港西抽水站及萬巒大橋同為 1.6%較低，第三次測值則以龍頸溪橋最高(8.5%)，東港大橋居次(8.4%)，而以興社大橋最低(0.6%)。至於在總有機碳部份第一次採樣則以北麟洛橋測站最高為 5.84%，其次為龍頸溪橋、佳平橋及東港大橋測站，分別為(3.35, 2.36 及 0.65%)，第二次採樣結果則以北麟洛橋較高(3.45%)，其次為佳平橋及龍頸溪橋測站(2.31 及 1.89%)，第三次採樣則以佳平橋較高(3.04%)，其次為龍頸溪橋及東港大橋(2.4%及 2.33%)。

2. 金屬調查

由三次採樣分析結果顯示東港溪各站以鋅的濃度最高，介於 106~340mg/kg-乾重之間。九十一年九月濃度最低的金屬為銅，其濃度介於 6.76~25.2mg/kg-乾重之間。九十一年十月濃度最低為鎘，介於 51.9~210μg/kg-乾重之間，九十二年一月濃度最低的金屬為鎘，其濃度則介於 14.6~127.2μg/kg 之間。

3. 有機物調查

由三次採樣分析結果顯示各測站沈積物中多環芳香烴濃度以東港大橋、北麟洛橋及龍頸溪橋測站較高，總多環芳香烴濃度分別介於 1.018~2.534、1.233~2.423 及 0.849~1.662 mg/kg dry wt.之間，東港溪各測站沈積物中十九種多氯聯苯之濃度介於 ND-20.77 μ g/kg dry wt.之間。

4. 壬基苯酚調查

在所採得之十一個底泥樣本中，壬基苯酚之檢出率為 36%。其陽性樣品濃度介於 174~3,887 μ g/kg dry wt.，以支流的龍頸溪橋濃度最高。

表 2.6-1 東港溪水質監測站狀況表

站名	站號	站址	與出海口距離(m)	紀錄年份	污染程度
龍東橋	1206	萬巒鄉	27.8	1983.02~2005.10	輕度污染 (2.6)
潮州大橋	1207	潮州鎮台一公路	18.3	1977.08~2005.10	中度污染 (3.1)
興社大橋	1208	萬丹鄉興安村	11.8	1981.01~2005.10	中度污染 (5.7)
港西抽水站	1209	新園鄉港西村	4.5	1984.02~2005.10	嚴重污染 (5.7)
東港大橋	1210	東港鎮 185 號公路	1.6	1977.08~2005.10	嚴重污染 (4.6)

資料來源：行政院環境保護署監資處網站。http://edb.epa.gov.tw/Index_water.htm。

表 2.6-2 東港溪水質及污染程度表(1991~2004)

站名	年份	水質平均值(mg/l)				積分數	污染程度
		溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮		
龍東橋 1206	1991	6.08	2.61	27.50	0.68	2.50	輕度污染
	1992	6.09	1.67	19.45	0.77	2.50	輕度污染
	1993	5.43	1.64	13.40	1.23	2.75	輕度污染
	1994	5.54	1.40	18.17	1.09	2.75	輕度污染
	1995	5.02	2.61	13.95	2.92	2.75	輕度污染
	1996	5.07	2.80	23.94	1.46	3.25	中度污染
	1997	5.36	3.23	10.26	1.60	3.25	中度污染
	1998	6.21	2.63	10.36	1.08	2.75	輕度污染
	1999	6.32	1.24	11.20	0.46	1.50	稍受污染
	2000	5.38	3.50	10.68	0.90	2.50	輕度污染
	2001	2.40	2.40	7.16	1.89	3.50	中度污染
	2002	5.45	1.66	10.27	0.45	1.50	稍受污染
	2003	4.80	2.65	9.03	1.48	2.75	輕度污染
	2004	4.90	2.26	38.75	1.14	3.08	中度污染

表 2.6-2 (續)

站名	年份	水質平均值(mg/l)				積分數	污 染 程 度
		溶 氧 量	生 化 需 氧 量	懸 浮 固 體	氨 氮		
潮州大橋 1207	1991	5.05	3.46	21.25	1.27	3.75	中 度 污 染
	1992	5.30	3.39	39.36	1.30	3.75	中 度 污 染
	1993	4.41	3.61	21.75	2.60	4.50	中 度 污 染
	1994	4.51	4.14	37.83	2.30	3.75	中 度 污 染
	1995	4.13	4.35	16.91	3.57	5.00	中 度 污 染
	1996	4.74	3.60	24.08	2.51	3.75	中 度 污 染
	1997	5.41	4.52	13.30	1.57	3.25	中 度 污 染
	1998	5.33	3.83	28.67	0.99	3.00	輕 度 污 染
	1999	5.03	2.58	26.58	0.91	2.50	輕 度 污 染
	2000	4.55	3.29	23.80	4.67	5.50	中 度 污 染
	2001	3.83	5.43	14.80	2.30	4.75	中 度 污 染
	2002	4.80	3.23	41.74	1.18	4.50	中 度 污 染
	2003	4.73	3.45	16.05	1.52	3.25	中 度 污 染
	2004	5.18	2.94	31.02	1.43	3.31	中 度 污 染
興社大橋 1208	1991	2.79	5.88	32.50	3.78	6.25	嚴 重 污 染
	1992	3.02	7.69	37.64	3.58	6.25	嚴 重 污 染
	1993	2.03	8.22	31.42	5.88	6.25	嚴 重 污 染
	1994	2.16	8.94	50.83	4.74	7.00	嚴 重 污 染
	1995	1.50	12.38	38.64	7.90	7.25	嚴 重 污 染
	1996	1.39	8.93	32.75	6.14	7.25	嚴 重 污 染
	1997	3.20	7.73	14.65	3.88	5.75	中 度 污 染
	1998	3.43	7.72	64.36	2.97	6.00	中 度 污 染
	1999	2.58	5.68	38.36	2.99	5.25	中 度 污 染
	2000	2.72	7.20	39.11	3.49	6.25	嚴 重 污 染
	2001	2.13	12.60	49.80	5.25	6.25	嚴 重 污 染
	2002	2.90	6.26	64.98	4.20	7.00	嚴 重 污 染
	2003	3.04	7.12	57.16	4.42	7.00	嚴 重 污 染
	2004	3.67	5.90	52.48	4.63	6.13	嚴 重 污 染
港西抽水 站 1209	1991	1.73	5.64	22.40	3.94	7.25	嚴 重 污 染
	1992	1.65	8.04	19.55	4.24	9.50	嚴 重 污 染
	1993	0.99	7.14	16.58	5.77	6.75	嚴 重 污 染
	1994	1.88	9.05	27.43	4.75	7.25	嚴 重 污 染
	1995	1.63	9.27	11.32	8.70	6.75	嚴 重 污 染
	1996	1.03	7.25	11.78	6.93	6.75	嚴 重 污 染
	1997	2.36	7.21	7.20	4.23	5.75	中 度 污 染
	1998	2.93	6.47	24.00	2.85	5.25	中 度 污 染
	1999	2.74	5.98	34.48	3.72	6.25	嚴 重 污 染
	2000	2.05	7.57	20.90	4.20	6.25	嚴 重 污 染
	2001	2.10	12.16	16.43	5.68	5.75	中 度 污 染
	2002	1.90	5.52	45.60	4.84	7.25	嚴 重 污 染
	2003	2.65	7.82	22.28	5.22	6.25	嚴 重 污 染
	2004	3.18	6.23	28.57	5.04	5.83	中 度 污 染

表 2.6-2 (續)

站名	年份	水質平均值(mg/l)				積分數	污染程度
		溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮		
東港大橋 1210	1991	2.62	6.38	15.92	3.71	5.75	中度污染
	1992	2.66	4.75	14.27	3.71	5.00	中度污染
	1993	4.18	5.11	13.13	4.69	5.75	中度污染
	1994	3.35	7.13	27.17	3.44	6.25	嚴重污染
	1995	3.08	6.23	14.20	7.15	5.75	中度污染
	1996	2.63	5.86	11.56	5.58	5.75	中度污染
	1997	4.44	6.63	11.35	3.67	5.75	中度污染
	1998	3.50	5.13	13.08	2.75	4.75	中度污染
	1999	3.22	4.63	17.58	3.04	5.00	中度污染
	2000	2.99	4.30	12.30	3.72	5.50	中度污染
	2001	2.56	10.90	14.36	5.76	6.25	嚴重污染
	2002	4.14	4.72	24.13	7.51	6.25	嚴重污染
	2003	4.27	6.03	19.56	3.39	6.25	嚴重污染
	2004	5.33	5.36	23.69	3.10	4.67	中度污染

資料來源：行政院環境保護署監資處網站。<http://www.epa.gov.tw/P3/P3-3.htm>。

2.6.2 地下水質

至於地下水質方面，依照經濟部水利署之地下水水質監測資料，將於東港溪流域之井位，38 筆水質資料整理如表 2.6-3～表 2.6-4 所示，在此引用「民國 92 年飲用水質標準」來做一評估，其共有 17 種分析項目，分別為砷、鎘、氯、鉻、銅、大腸菌、鐵、硬度、汞、錳、氨氮、亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、硫酸根、總溶解固體、鋅，較多不符合標準的項目計有砷、大腸菌、鐵、硬度、錳、氨氮及總溶解固體 7 項水質項目，分析結果整理如下：

1. 砷含量較多不合格之處為大潭、東港兩處，皆靠近沿海地區，長期飲用中含量過高之水會引起烏腳病。
2. 大潭、東港、新園及港東站地下水之氯含量明顯過高，氯含量增高與農業、污水、工業廢水及海水皆有關係，在此推測應是海水入侵之現象產生。
3. 大腸菌污染之主要來源為生活及畜牧廢水，東港溪流域地下水之大腸菌含量不合格之處以下游區域較為嚴重(東港、新園、港東)，

中游處之西勢、大湖、崁頂三處也不合格。

4. 至於鐵、錳含量於全區域大多超過水質標準，一般認為此種現象乃屬高屏地區地下水質之特徵現象，應是含水層中土壤地質本身之特性所致。
5. 硬度的主要來源為土壤中有機物分解產生之二氧化碳溶解於水中產生碳酸，當水流經過石灰層之後，把碳酸鈣溶解為碳酸氫鈣，故硬度一般以鈣、鎂最多，東港溪流域之地下水硬度皆偏高，飲用前必須經過煮沸處理。
6. 氨氮含量全區域皆不符合標準，氨氮的來源主要是由有機氮氧化轉變而成，而一般有機氮可能來自於掩埋場的滲出水，家庭污水的滲漏、畜牧屠宰及工廠廢污水。總溶解固體也幾乎是全區域不符合標準，而沿海地區含量明顯偏高許多水中硬度增加，總溶解固體物質亦隨之增加，水中溶解固體量過高，易引起人體腸胃不適。

整體而言，東港溪流域之地下水質狀況跟地表水質趨勢相同，上游優於中游，中游優於下游，下游區域之地下水質因為海水入侵及人為污染，呈現出水質較差的現象，中游由大腸菌等標準發現稍微受到人為污染。由於屏東縣自來水普及率僅38.5%，許多民眾之生活用水大多以地下水為主，故地下水質之良窳與人民之健康關係非常緊密。

表 2.6-3 地下水水質資料表(1/2)

檢驗項目	砷	鎘	氯	鉻	銅	大腸菌	鐵	硬度	汞	錳	氨氮	亞硝酸鹽氮	硝酸鹽氮	酸鹼度	硫酸根	總溶解固體	鋅
民國 92 年飲	0.01	0.005	250	0.01	1	6(MPN 或	0.3	150	0.002	0.05	0.1	0.1	10	6~8.5	250	250	5
潮州(1)[1999]	N.D.	N.D.	26.9	N.D.	N.D.	1	2.3	N.D.	1.17	0.43	14.7	2.09	N.D.	7.8	116	628	2.4
潮州(2)[1999]	N.D.	N.D.	13.5	N.D.	N.D.	0	N.D.	142	N.D.	0.1	0.14	N.D.	1.55	7.91	39.8	206	N.D.
大潭(1)[1999]	0.4	N.D.	11	N.D.	N.D.	1	0.32	152	N.D.	N.D.	18.9	N.D.	0.1	8.14	N.D.	468	N.D.
大潭(2)[1999]	0.09	0.04	3289	N.D.	N.D.	0	26.8	1600	N.D.	0.2	43.3	0.01	0.36	7	N.D.	7510	0.04
東港(1)[2000]	0.02	N.D.	15700	N.D.	N.D.	1	0.31	4912	N.D.	1.4	4.67	N.D.	N.D.	7.58	2317	29270	N.D.
東港(2)[2000]	0.06	N.D.	5976	N.D.	N.D.	7	1.15	2494	N.D.	0.9	145	N.D.	0.12	7.3	392	11750	N.D.
東港(3)[2000]	0.1	N.D.	29.5	N.D.	N.D.	33	2.32	282	N.D.	0.08	11.8	N.D.	0.08	7.7	5.6	521	N.D.
東港(4)[2000]	N.D.	N.D.	21194	N.D.	N.D.	13	0.81	5819	N.D.	3.91	14.5	N.D.	0.14	7.3	2235	33500	N.D.
新庄(1)[2000]	0.17	N.D.	22.7	N.D.	N.D.	1	4.13	300	N.D.	0.52	4.2	N.D.	0.32	7.49	91.9	439	N.D.
新庄(2)[1999]	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0	0.24	200	N.D.	0.23	0.25	N.D.	0.2	7.87	69.6	286	0.02
新庄(3)[1999]	N.D.	N.D.	32.6	N.D.	N.D.	3	0.13	145	N.D.	0.16	N.D.	N.D.	0.16	8.06	61	336	0.02
萬巒(1)[1999]	N.D.	N.D.	13.1	N.D.	N.D.	4	0.06	208	N.D.	N.D.	0.1	N.D.	8.41	7.53	40.3	325	0.01
萬巒(2)[1999]	N.D.	N.D.	8.15	N.D.	N.D.	1	0.69	135	N.D.	0.25	0.24	N.D.	0.15	7.83	N.D.	317	N.D.
赤山(1)[2000]	N.D.	N.D.	10.7	N.D.	N.D.	1	0.82	101	N.D.	0.76	0.88	N.D.	N.D.	7.6	9.79	246	0.01
赤山(2)[2000]	N.D.	N.D.	15.6	N.D.	N.D.	1	0.21	121	N.D.	0.26	0.07	N.D.	N.D.	7.76	504	335	0.01
赤山(3)[2000]	0.04	N.D.	54	N.D.	N.D.	1	0.62	76	N.D.	0.21	0.49	N.D.	N.D.	7.92	3.79	478	N.D.
建興(1)[1999]	N.D.	N.D.	14.9	N.D.	N.D.	5	N.D.	320	N.D.	N.D.	0.07	N.D.	12.5	7.65	80.2	450	N.D.
建興(2)[1999]	N.D.	N.D.	6.03	N.D.	N.D.	4	0.06	212	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.38	7.84	97.4	320	N.D.
內埔(1)[1999]	N.D.	N.D.	9.93	N.D.	N.D.	0	0.14	135	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	4.57	7.46	30.2	246	N.D.

註 1：N.D.代表低於偵測極限，無法檢出。註 2：0.4代表不符合水質標準。

資料來源：水文水資源資料管理供應系統。<http://gweb.wra.gov.tw/wrweb/>。

表 2.6-4 地下水水質資料表(2/2)

檢驗項目	砷 (As)	鎘 (Cd)	氯 (CL)	鉻 (Cr)	銅 (Cu)	大腸菌 (ECOLI)	鐵 (Fe)	硬度 (Hard)	汞 (Hg)	錳 (Mn)	氨氮 (NH ₃ -N)	亞硝酸鹽氮 (NO ₂ -N)	硝酸鹽氮 (NO ₃ -N)	酸鹼度 (pH)	硫酸根 (SO ₄ ⁻)	總溶解固體 (TDS)	鋅 (Zn)
民國 92 年飲	0.01	0.005	250	0.01	1	6(MPN 或	0.3	150	0.002	0.05	0.1	0.1	10	6~8.5	250	250	5
內埔(2)[1999]	N.D.	N.D.	8.15	N.D.	N.D.	0	0.16	162	N.D.	0.16	0.3	N.D.	0.13	7.97	68.6	292	N.D.
老埤(1)[1999]	N.D.	N.D.	8.86	N.D.	N.D.	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.36	6.63	N.D.	131	0.02
老埤(2)[1999]	N.D.	N.D.	8.15	N.D.	N.D.	0	0.08	140	N.D.	0.09	N.D.	N.D.	0.16	7.54	71	254	0.03
西勢(1)[1999]	N.D.	N.D.	9.93	N.D.	N.D.	13	0.16	235	N.D.	N.D.	0.09	N.D.	2.62	7.66	77.3	340	0.02
西勢(2)[1999]	N.D.	N.D.	6.02	N.D.	N.D.	20	0.3	248	N.D.	0.15	0.95	N.D.	N.D.	7.88	62.9	374	N.D.
西勢(3)[1999]	N.D.	0.01	11	N.D.	N.D.	5	0.42	265	N.D.	N.D.	0.15	N.D.	N.D.	7.72	76.8	357	0.1
西勢(4)[1999]	N.D.	N.D.	8.86	N.D.	N.D.	0	N.D.	212	N.D.	N.D.	0.19	N.D.	0.55	7.75	65.3	334	0.01
大湖(2)[2000]	N.D.	N.D.	11.7	N.D.	N.D.	1	0.21	267	N.D.	0.37	0.55	N.D.	0.55	7.56	74.8	364	N.D.
大湖(2)[2000]	N.D.	N.D.	22.7	N.D.	N.D.	9	0.8	204	N.D.	0.29	0.75	N.D.	N.D.	7.78	65.54	338	N.D.
大湖(3)[2000]	N.D.	N.D.	9.94	N.D.	N.D.	0	N.D.	212	N.D.	N.D.	0.05	N.D.	N.D.	7.55	61.2	311	N.D.
新園(1)[2000]	0.01	N.D.	73.5	N.D.	N.D.	61	1.05	439	N.D.	0.93	0.13	0.01	1.05	7.6	135	710	N.D.
新園(2)[2000]	0.04	N.D.	18153	N.D.	N.D.	N.D.	1.78	5391	N.D.	1.86	8.39	N.D.	0.56	7.05	1897	34670	0.08
炭頂(1)[1999]	N.D.	N.D.	8.86	N.D.	0.01	23	0.14	142	N.D.	0.15	N.D.	0.01	0.74	7.66	43.7	261	0.02
炭頂(2)[1999]	N.D.	N.D.	7.09	N.D.	N.D.	0	0.07	125	N.D.	0.31	0.11	0.01	0.74	7.81	37.9	196	N.D.
炭頂(3)[1999]	N.D.	N.D.	7.09	N.D.	N.D.	0	N.D.	125	N.D.	0.18	0.11	N.D.	0.58	7.8	36.5	232	N.D.
港東(1)[2000]	0.05	N.D.	39.4	N.D.	N.D.	1	3.06	396	N.D.	0.37	1.79	N.D.	0.09	7.51	99.3	576	N.D.
港東(2)[2000]	0.01	N.D.	179	N.D.	N.D.	55	1.22	360	N.D.	0.33	0.59	N.D.	0.06	7.69	30.8	698	N.D.
港東(3)[2000]	0.01	N.D.	16484	N.D.	N.D.	33	13.4	5794	N.D.	6.82	3.74	N.D.	0.82	6.79	1356	25070	N.D.
港東(4)[2000]	0.01	N.D.	19036	N.D.	N.D.	71	0.64	5567	N.D.	11	4.32	N.D.	0.07	7.06	1991	34540	0.01

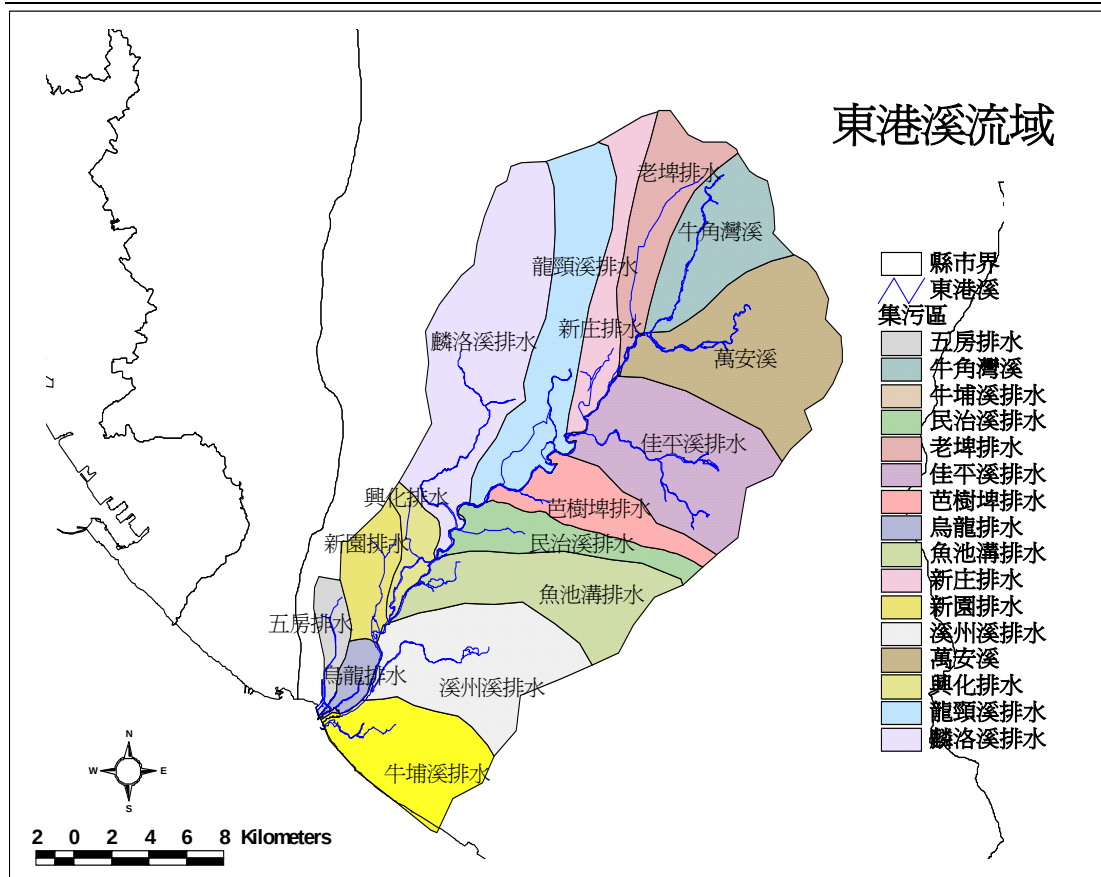
註 1：N.D.代表低於偵測極限，無法檢出。註 2：0.4代表不符合水質標準。

2.6.3 污染源狀況

流域污染源調查與污染量推估的主要目的在於掌握污染源的結構，以協助改善溪流水質狀態，並作為相關策略擬定的依據。在此參考屏東縣環保局之「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告之資料來作一說明。

河川污染的來源，依污染排入河川之方式可分為點污染源 (Point Source) 和非點源污染 (Non -Point Source)。點污染源係指生活污水、工業廢水、畜牧廢水及垃圾滲出水等有特定排放來源者；非點源污染則指都市暴雨逕流、農業迴歸水等無法追究其排放對象者。主要點污染源的推估項目有生活污水、工業廢水、畜牧廢水及垃圾滲出水等，而非點污染源則以暴雨逕流及農業迴歸水較為重要。東港溪流域內支流除較主要之佳平溪、龍頸溪、民治溪、麟洛溪、溪州溪及牛埔溪外，尚有其它排水幹線，因此根據各排水之集水區範圍將流域劃分為 16 個排水分區。如圖 2.6-1 所示。其中有多數排水因集水區範圍小，且地理位置相近，因此將之合併為一個排水分區。

故有關污染量推估即以生活污水、工業廢水、畜牧廢水、垃圾滲出水及農業迴歸水為污染來源，推估係數則以生化需氧量(BOD)、總氮(TN)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)為主，並以各大排之排水區域為推估範圍，各類污染源之污染量推估方式說明如下列各節。



(資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港河流域污染調查分析及水質)

圖 2.6-1 東港河流域各大排水分區範圍

2.6.4 生活污水

生活污水量的推估是參考每人每日之用水量，基於每人每日廢水產生量與用水量成正比關係，故本計畫之計算方式是以每人每日之用水量為基準乘一適當係數而得，一般係數值約在 0.68~0.9 之間，如表 2.6-5 所示，而本計畫目前擬採用範圍平均值 0.8 作為推估係數。生活污染產生量推估係數參考「二仁溪及將軍河流域污染源削減執行計畫」，採用 BOD 51.6 克/人-天。每人每日平均用水量採用 285 公升/人-天。並以各大排水分區加以劃分東港河流域流經鄉鎮之人口數，將其整理並推估其產生量，詳列於表 2.6-6。在排放量方面，由於目前流域內污水下水道系統均在規劃階段，尚未興建，生活污水僅有部份污染量經化糞池處理。根據「化糞池機能調查及其污染防治之探討」報告指出，目前國內化糞池處理效率普遍不佳，污染量去除率僅達 15%。因此，根據上述數據估算生活廢水之 BOD 污染排放量。

另外由於 BOD 的產生量會隨生活水準的影響而增高，而 TN 受流域環境的影響較小，經參考環保署「水體品質評估及污染量推估計畫」，BOD 年增加率約 0.6~0.8 克；成功大學環境工程系「台灣河川水量、水質（社區污染部份）」建議每人每天污染負荷量 TN 為 12 克，BOD 年增加率為 1~2 克；及日本下水道協會「各流域下水道整備綜合計畫調查方針及解說」建議每人每天污染負荷量 TN 為 12 克，BOD 年增加率約 0.5~2 克，但一般估計使用上採不成長；曾文水庫管理局「曾文水庫風景特定區整體開發環境影響評估報告」使用每人每天污染負荷量 TN 為 13 克，BOD 年增加率 0.5 克，TN 年增加率 0.2 克。 NH_3 的產生量是根據 TN 估計而來，根據資料收集（Wastewater engineering, 1991, Metcalf & Eddy），家庭污水中 NH_3 的轉化約占 TN 的 60%。綜合上述報告，「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告總氮之推估係數則採用每人每天 12 克，結果詳見表 2.6-7。

表 2.6-5 臺灣各地區污水量與用水量之比值表

地區	比值	參考書籍或報告
臺南市	0.8	臺南市污水下水道系統規劃報告
臺南市民國 66 年實測	0.68	臺南市污水下水道系統規劃報告
臺中港	0.8	臺中港特定區雨水污水規劃報告
中興新村內轆	0.8	內轆污水處理廠擴建工程設計報告
豐原鎮	0.8	豐原鎮雨水污水道系統規劃
高雄市	0.8	高雄區域污水下水道系統初步規劃報告
高雄市	0.8	高雄市污水下水道系統規劃
林口新市鎮	0.8	林口新市鎮自來水及下水道系統規劃報告
馬公鎮	0.8	馬公鎮雨水及污水道系統規劃報告
大臺北區	0.9	CDM 臺北區衛生下水道規劃綱要
民生東路	0.7	都市污水處理後再利用可行性研究(I)
中興新村中正路	0.7~0.7	都市污水處理後再利用可行性研究(II)
中興新村內轆	0.7	都市污水處理後再利用可行性研究(III)
臺灣地區	0.7~0.8	工業廢水處理之研究(IV)

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-6 東港溪流域各排水分區生活廢水 BOD 污染量統計表

排水分區	91 年			
	人口數	廢水量(CMD)	污染產生量(kg/day)	污染排放量(kg/day)
五房排水	7,214	1,645	372	350
牛埔溪排水	50,949	11,616	2,629	2,471
烏龍排水	5,567	1,269	287	270
溪州溪排水	34,802	7,935	1,796	1,688
新園排水	13,159	3,000	679	638
魚池溝排水	16,512	3,765	852	801
興化排水	8,074	1,841	417	392
麟洛溪排水	50,702	11,560	2,616	2,459
民治溪排水	8,314	1,896	429	403
龍頸溪排水	33,822	7,711	1,745	1,641
芭樹埤排水	8,938	2,038	461	434
佳平溪排水	15,587	3,554	804	756
新庄排水	16,113	3,674	831	782
老埤排水	20,498	4,673	1,058	994
萬安溪排水	6,291	1,434	325	305
牛角灣溪排水	11,508	2,624	594	558
總計	308,049	70,235	15,895	14,942

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-7 各排水分區生活廢水之總氮及氨氮污染量一覽表

排水分區	總氮 TN(kg/day)	氨氮 NH ₃ -N (kg/day)
五房排水	87	33
牛埔溪排水	611	38
烏龍排水	67	43
溪州溪排水	418	48
新園排水	158	50
魚池溝排水	198	54
興化排水	97	69
麟洛溪排水	608	79
民治溪排水	100	94
龍頸溪排水	406	97
芭樹埤排水	107	99
佳平溪排水	187	123
新庄排水	193	203
老埤排水	246	209
萬安溪排水	75	304
牛角灣溪排水	138	306
總計	3,697	1,848

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

2.6.5 工業廢水

由於工業廢水及污染量會因行業類別、使用原料、製造過程及產品的不同而有極大的差異。因此，工業所產生之污染量推估需要多方參考現況調查資料。於「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告污染量資料的收集中，基本上以事業水污染源資料庫為基準，其可直接從事業水污染資料庫下載各廠家過去許可申報的產生量及排放量資料，但其中有部份廠家因許可申報資料不完全或資料建置時之疏漏，欠缺水質水量資料，此時則輔以其定期檢測申報資料及例行稽查管制資料進行資料補遺。此外，亦利用稽查資料做為校正更新的參考依據，以防申報資料過於老舊，無法反應現況。

而「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告中，污染產生之量推估，主要以事業水污染資料庫之列管工廠申報資料為推估依據，並參考中技社綠色技術發展中心之相關各行業事業廢水 BOD 濃度值進行估算。其估算結果整理於表 2.6-8 所示。另外，將所推估之總氮及氨氮之污染量整理於表 2.6-9 所示。

表 2.6-8 民國 91 年東港溪流域工業廢水 BOD 產生量及排放量一覽表

排水分區	廢水量 (m ³ /day)	BOD 產生量 (kg/day)	BOD 排放量(kg/day)
五房排水	148	92	2.5
牛埔溪排水	460	16.6	7.9
溪州溪排水	4,203	4,028	100
新園排水	267.5	121	36.7
魚池溝排水	905	72	25.4
興化排水	50	2.1	2.1
麟洛溪排水	9,509	2,459	1,037
民治溪排水	1,850	1,417.4	1301.3
龍頸溪排水	4,280	1,843	274.38
芭樹埤排水	2,000	205	75.4
佳平溪排水	300	25.5	25.5
新庄排水	1,060	11.52	3.84
老埤排水	3,356	400	93.5
萬安溪排水	-	-	-
牛角灣溪排水	-	-	-
總計	28,389	10,693	2,986

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-9 民國 91 年東港溪流域工業廢水總氮及氨氮污染量一覽表

排水分區	總氮 TN(kg/day)	氨氮 NH ₃ -N (kg/day)
五房排水	3.5	2.45
牛埔溪排水	1.5	1.05
烏龍排水	-	-
溪州溪排水	105	72
新園排水	4.13	1.75
魚池溝排水	39.5	27.13
興化排水	-	-
麟洛溪排水	293	96
民治溪排水	114	17
龍頸溪排水	135	83
芭樹埤排水	43	30
佳平溪排水	2.5	1.75
新庄排水	-	-
老埤排水	147	117
萬安溪排水	-	-
牛角灣溪排水	-	-
總計	888.13	449.13

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

2.6.6 畜牧廢水

畜牧污染量主要來自於所飼養的家禽家畜，包括豬、牛、雞、鴨，其中雞多為圈養式，且排泄物含水量低、產量少，故不列入推估對象中；而牛、雞飼養的數量對環境污染的程度，遠不及豬對環境品質影響的衝擊大，而鴨之養殖大多飼養於河床上，其污水直接影響河川水質，故畜牧廢水的推估主要以豬、鴨為主。

推估的方法是利用合理之單位頭數所產生之廢水量及代表性水質計算污染總量。根據「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告對歷年來養豬戶申報的水量資料所作的統計分析結果及相關研究報告指出，每頭豬所排放的廢水量約為 30 L/day。在水質方面，養豬廢水的主要污染來源為豬糞尿中之固體物及液體，加上部份飼料濺落以及豬舍之沖洗廢水，其中

污染物 90%來自豬糞尿，僅有 10%來自飼料及其他。豬糞尿廢水一般皆屬於高污染廢水，固體物量佔總廢水的 20~30%，而其 pH 值則在 7.0~9.0 左右，新鮮豬糞尿廢污之生化需氧量約為 50,000~90,000 mg/L，因此污染量相當大。以新鮮豬糞尿的組成來看，豬糞中水分佔 72~80%、有機物(含粗蛋白、纖維素及脂類)佔 12~25%、總氮佔 1.45%、磷佔 0.19%及氧化鉀 0.6%，豬尿的主要成份則為尿素及銨態氮。

豬糞尿廢水之理化性質受豬隻的生理狀況、飼料品質及量與環境因素影響，另外像豬體重、性別、活潑性及品種、對飼料之消化性、蛋白質及纖維素等其成分、豬舍溫度、溫度、飼養的方式、沖洗方式及沖水量等，都會影響豬糞尿廢水之性質。由於各養豬場之廢水性質差異頗大，本計畫在考量區域特性及保守原則下，對於豬隻之污染產生量推估係數採用 BOD 為 4,000 mg/L。在排放量部份，則列入養豬場廢水處理設施設置與否、開機情形及處理效率等因子之考量。故在推估係數方面，則以每頭豬每日廢水量採 0.03 CMD，BOD 產生量採用 4,000mg/L、TP 為 180mg/L、TN 為 700 mg/L，NH₃ 則為 TN 的 55%，可得養豬廢水量及污染產生量。

在鴨隻之飼養方面主要以池塘或水塘方式圈養，多靠近河川或排水路附近，飼養食物大多以人工飼料為主，一般水禽飼養皆有簡易遮蔭棚、泥土地面及水池，以供鴨休息運動，其排泄物 80%以上皆存至遮蔭棚與泥土地面，僅有 20%沾在腳上被帶到水池內，雖飼養頭數不少，由於其以池塘或水塘方式圈養，因此有水污染之問題。在推估係數方面，按環保署「二仁溪及將軍河流域污染源削減執行計畫」報告之調查分析，養鴨廢水量每隻每天 0.8 升、BOD 污染產生量每隻每天 4 公克，並依此數據估算流域內養鴨現況污水量及 BOD 污染產生量。將東港流域內畜牧廢水 BOD 產生量整理成表 2.6-10；另外，畜牧廢水總氮、總磷及氨氮污染量整理成表 2.6-11。

表 2.6-10 民國九十一年東港溪流域各排水分區畜牧廢水 BOD 產生量統計表

排水分區	豬			鴨			合計	
	數量	廢水量 (CMD)	污染產生量 (kg/day)	數量	廢水量 (CMD)	污染產生量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染產生量 (kg/day)
五房排水	12,073	362.2	1,449	104,855	84	419	446	1,868
牛埔溪排水	9,904	297.1	1,188	85,575	68	342	366	1,531
烏龍排水	8,926	267.8	1,071	77,246	62	309	330	1,380
溪州溪排水	46,711	1401.3	5,605	138,011	110	552	1,512	6,157
新園排水	22,573	677.2	2,709	186,846	149	747	827	3,456
魚池溝排水	30,619	918.6	3,674	55,629	45	223	963	3,897
興化排水	22,382	671.5	2,686	65,988	53	264	724	2,950
麟洛溪排水	279,069	8372.1	33,488	299,799	240	1,199	8,612	34,687
民治溪排水	12,410	372.3	1,489	14,236	11	57	384	1,546
龍頸溪排水	141,448	4243.4	16,974	185,233	148	741	4,392	17,715
芭樹埤排水	15,473	464.2	1,857	16,659	13	67	478	1,923
佳平溪排水	23,916	717.5	2,870	21,974	18	88	735	2,958
新庄排水	49,573	1487.2	5,949	35,591	28	142	1,516	6,091
老埤排水	47,307	1419.2	5,677	45,418	36	182	1,456	5,859
萬安溪排水	7,347	220.4	882	6,659	5	27	226	908
牛角灣溪排水	17,789	533.7	2,135	17,914	14	72	548	2,206
總計	747,520	22,426	89,702	1,357,633	1,086	5,431	23,512	95,133

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-11 民國九十一年東港溪流域豬隻廢水總氮、總磷及氨氮污染量一覽表

排水分區	總氮 TN (kg/day)	氨氮 NH ₃ -N(kg/day)	總磷 TP(kg/day)
五房排水	254	139	65
牛埔溪排水	208	114	53
烏龍排水	187	103	48
溪州溪排水	981	540	252
新園排水	474	261	122
魚池溝排水	643	354	165
興化排水	470	259	121
麟洛溪排水	5,860	3,223	1,507
民治溪排水	261	143	67
龍頸溪排水	2,970	1,634	764
芭樹埤排水	325	179	84
佳平溪排水	502	276	129
新庄排水	1,041	573	268
老埤排水	993	546	255
萬安溪排水	154	85	40
牛角灣溪排水	374	205	96
總 計	15,698	8,634	4,037

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

2.6.7 垃圾滲出水

垃圾場滲出水水量的推估是一個不易準確的工作，理論推估值和實際值之間往往有相當大的出入，在推估上較難掌握真實情況，因為垃圾滲出水的水量會受掩埋場大小、使用面積、天候、地表覆蓋、降雨、雨水截流設施和污水收集系統等之因素以及地質、地形等影響，而滲出水之水質則和掩埋場使用時間、季節、滲出水循環(處理)以及垃圾性質等因素有關。一般而言，掩埋場在使用初期的水質污染濃度較高，而末期(或關閉以後)水質污染濃度漸降低。因此，垃圾滲出水之水質、水量較難準確推估，在「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告裡利用合理化公式推估垃圾場平均滲出水量，推估之數學方程式如下。式中，Q 為平均滲出水量(m³/day)，I 為平均降雨強度(mm/day)，A 為垃圾掩埋面積(m²)，C 為滲出係數(0.3~0.8)。

$$Q=CIA\times 10^{-3}$$

上式中 C 係指掩埋場內降雨量成為滲出水之比例，一般會隨掩埋場的覆土性質、覆土坡度、掩埋垃圾種類等不同而異。一般掩埋實驗場觀測 C 值以 0.3~0.5 居多，為求保守估計，本計畫以 C=0.5 計算較為安全。I 為平均降雨強度，採用 6.4 mm/day，

A 為垃圾掩埋面積。垃圾掩埋場之滲出水質隨垃圾組成、掩埋年限等因素而差異頗大。一般而言，掩埋時間愈久其水質濃度愈低。中華顧問工程司曾調查嘉南地區現有垃圾掩埋場滲出水質，其 BOD₅ 約為 400~4,000mg/L，「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告則假設垃圾滲出水質 BOD₅ 為 2,000mg/L，而 TP、TN 之水質則參考「事業廢水氮、磷處理之合理性及經濟部評估」及「淡水河水污染防決策系統之建立」計畫中之資料，TP 為 61 mg/L，TN 為 1,000 mg/L，NH₃ 略佔占 TN 的 60%，按此數據以推算流域內各排水分區之垃圾滲出水污染排放量。將各鄉鎮及各大排垃圾滲出水推估結果，詳列如表 2.6-12 及表 2.6-13 所示。根據資料顯示，目前東港溪流域衛生掩埋場大多已經封閉，如萬丹鄉垃圾場已於 89 年 6 月封閉，堆置面積廣達 2 公頃，平均堆置高度約 15 公尺、竹田鄉垃圾場已於 86 年 5 月封閉，掩埋量 121,600m³ 等，封閉之後的掩埋場皆有進行二次污染防治工程及植生綠化工程，但封閉之後仍然會有滲出水之問題。因此，仍將封閉之掩埋場估算於內。

2.6.8 非點源污染

非點源污染是指分散進入承受水體的物質，這些非點源污染物是由降雨逕流和灌溉迴歸水之攜帶作用，經由地表逕流，中間流及地下水流等傳輸方進入承受水體，對於水資源的正常用途有直接或間接的負面影響。由於非點源的污染來源較為複雜又甚難推估，會受地形、土壤特性及降雨強度等因子影響，所以本計畫在圖檔可支援的情況下，以農業迴歸水為推估非點源污染之來源，其中農業迴歸水主要來自於農田和旱田。

「民國九十一年東港溪流域污染調查分析及水質」報告中所使用之農業迴歸水及林地之單位水量係採用環保署「水污染防治實施方案規劃作業手冊」中之數據，農田(水田)以每公頃 17CMD，旱田每公頃 5CMD。各類土地不同污染物之單位面積污染係數則參考「德基水庫集水區非點源污染負荷之研究」及「台灣非點源污染管理及控制現況」中之建議，整理如表 2.6-14 所示。

表 2.6-12 東港溪流域垃圾滲出水排放量一覽表

項目 排水	鄉鎮別	垃圾量 (噸/日)	掩埋面積 (公頃)	滲出水量 (CMD)	BOD 排放量 (kg/day)	TP 排放量 (kg/day)	TN 排放量 (kg/day)	NH ₃ 排放量 (kg/day)
民治溪	潮州鄉	70	0.45	29	58	1.769	29	17.4
麟洛溪	萬丹鄉	60	1.4	90	180	5.49	90	54
溪州溪	南州鄉	6	0.43	26	52	1.586	26	15.6
東港溪	瑪家鄉	2	0.15	10	20	0.61	10	6
	麟洛鄉	17	3	192	384	11.712	192	115.2
	竹田鄉	10	1.2	77	154	4.697	77	46.2
	崁頂鄉	6	0.4	26	52	1.586	26	15.6
總計		171	7.03	450	900	27.45	450	270

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-13 東港溪流流域各排水分區垃圾滲出水量與 BOD 污染排放量一覽表

排水分區	廢水量 (m ³ /day)	BOD 污染量 (kg/day)
五房排水	0	0
牛埔溪排水	0	0
烏龍排水	0	0
溪州溪排水	52	104
新園排水	0	0
魚池溝排水	0	0
興化排水	0	0
麟洛溪排水	369	738
民治溪排水	29	58
龍頸溪排水	0	0
芭樹埤排水	0	0
佳平溪排水	0	0
新庄排水	0	0
老埤排水	0	0
萬安溪排水	0	0
牛角灣溪排水	0	0
總計	450	900

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流流域污染調查分析及水質。

表 2.6-14 各類土地各污染物之單位面積污染量表

污染類別(kg/ha/year)	農地	旱地	林地	建地	遊憩
BOD	18	5.5	5	50	4.18
TN	26	26	3	8.5	5.08
NH ₃	13	13	1.5	4.25	2.54

資料來源：溫清光，1996，台灣非點源污染管理及控制現況，中美非點源污染控制管理與技術合作研討會。

非點源污染的推估首要收集土地利用的資料，有關圖檔資料的來源包括屏東水利會所提供之灌溉區域圖、林務局提供 1000 公尺以上之山地部分、台大全球氣候變遷中心所提供之全國土地利用數值檔及行政院農委會農業試驗所提供之平地土壤電子圖層，在整合此圖檔後，根據推估需求分別以農地(水田)及早地二種類型抽取成二個不同的圖層，分類完成之圖檔再與集污區套疊，計算各區不同土地利用型態所佔有的面積比，再利用上述之單位面積水量乘以由 GIS 推估之面積而得各集污區之非點源污染水量，同理利用 BOD₅ 的產生係數乘上不同土地類型的面積並除以 365 天，即可得到各分區之每日污染量。東港溪流流域內非點源污染之 BOD 污染量詳見表 2.6-15 所示。氨氮及總氮之污染量詳見表 2.6-16 所示。

表 2.6-15 東港溪流域非點源 BOD 排放量一覽表

排水分區	農田			旱田			總排水量 (CMD)	總排放量 (kg/day)
	面積(m ²)	排水量 (CMD)	排放量 (kg/day)	面積(m ²)	排水量 (CMD)	排放量 (kg/day)		
五房排水	881,744	1,499	4.30	2,698,875	1,349	4.10	2,848	8.40
牛埔溪排水	1,800,297	3,061	8.90	7,328,785	3,664	11.00	6,725	19.90
烏龍排水	773,851	1,316	3.80	1,893,663	947	2.90	2,263	6.70
溪州溪排水	7,545,468	12,827	37.20	30,654,940	15,327	46.20	28,154	83.40
新園排水	4,620,852	2,107	6.30	4,213,713	2,107	6.30	4,214	12.60
魚池溝排水	3,388,519	5,760	16.70	27,127,144	13,564	40.90	19,324	57.60
興化排水	2,694,274	4,580	13.30	4,261,690	2,131	6.40	6,711	19.70
麟洛溪排水	9,749,324	16,574	48.10	42,830,987	21,415	64.50	37,989	112.60
民治溪排水	2,191,918	3,726	10.80	10,168,603	5,084	15.30	8,810	26.10
龍頸溪排水	1,052,313	1,789	5.20	34,697,949	17,349	52.30	19,138	57.50
芭樹埤排水	503,906	857	2.50	16,164,446	8,082	24.40	8,939	26.90
佳平溪排水	709,802	1,207	3.50	37,589,920	18,795	56.60	20,002	60.10
新庄排水	69,947	119	0.34	18,599,432	9,300	28.00	9,419	28.34
老埤排水	16,593	28	0.10	21,053,710	10,527	31.70	10,555	31.80
萬安溪排水	35,221	60	0.17	21,316,567	10,658	32.10	10,718	32.27
牛角灣溪排水	3,577	6	0.02	8,958,366	4,479	13.50	4,485	13.52
總 計	36,037,606	55,516	161.23	289,558,790	144,778	436.20	200,294	597.43

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

表 2.6-16 東港溪流流域非點源總氮及氨氮污染量一覽表

排水分區	旱田(kg/day)		水田(kg/day)		TN 總污染量	NH ₃ 總污染量
	TN	NH ₃	TN	NH ₃		
五房排水	19.22	9.61	6.28	3.14	26	13
牛埔溪排水	52.21	26.10	12.82	6.41	65	33
烏龍排水	13.49	6.74	5.51	2.516	19	10
溪州溪排水	218.36	109.18	53.75	26.87	272	136
新園排水	30.02	15.01	32.92	16.46	63	31
魚池溝排水	193.23	96.62	24.14	12.07	217	109
興化排水	30.36	15.18	19.19	9.60	50	25
麟洛溪排水	305.10	152.55	69.45	34.72	375	187
民治溪排水	72.43	36.22	15.61	7.81	88	44
龍頸溪排水	247.16	123.58	7.50	3.75	255	127
芭樹埤排水	115.14	57.57	3.59	1.79	119	59
佳平溪排水	267.76	133.88	5.06	2.53	273	136
新庄排水	132.49	66.24	0.50	0.25	133	66
老埤排水	149.97	74.99	0.12	0.06	150	75
萬安溪排水	151.84	75.92	0.25	0.13	152	76
牛角灣溪排水	63.81	31.91	0.03	0.01	64	32
總 計	2,063	1,031	257	128	2,319	1,160

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流流域污染調查分析及水質。

2.6.9 整體分析

以上為東港溪流流域主要污染源及污染量之分析結果，將各項結果列於表 2.6-17、表 2.6-18 及表 2.9-19 所示。為了方便觀察將以上資料以圓形圖方式展示，其圖示詳見圖 2.6-2、圖 2.6-3 及圖 2.6-4，由圖可知，廢水排放量前三排行分別為非點源污染 62.09%，生活污水 21.77%，工業污水 8.72%，而污染排放量前三排行分別為畜牧污水 64.17%，生活污水 27.56%，工業污水 5.51%，由此可知畜牧污水仍是東港溪流流域主要污染重點，各排水污染特點如下所列：

表 2.6-17 東港溪流流域污染 BOD 排放量統計表

排放量 污染別	BOD 排放量 (kg/day)	百分比(%)
生活污水	14,942.00	27.56
畜牧污水	34,791.00	64.17
工業污水	2,986.00	5.51
垃圾滲出水	900.00	1.66
非點源污染	597.43	1.10
總 計	54,216.43	100.00

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流流域污染調查分析及水質。

表 2.6-18 東港溪流域總氮及氨氮污染量統計表

排放量 污染別	總氮 (kg/day)	總氮百分比 (%)	氨氮 (kg/day)	氨氮百分比 (%)
生活污水	3,697	16.04	1,848	14.95
畜牧污水	15,698	68.10	8,634	69.85
工業污水	888	3.85	449	3.63
垃圾滲出水	450	1.95	270	2.18
非點源污染	2,319	10.06	1,160	9.38
總 計	23,052	100.00	12,361	100.00

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

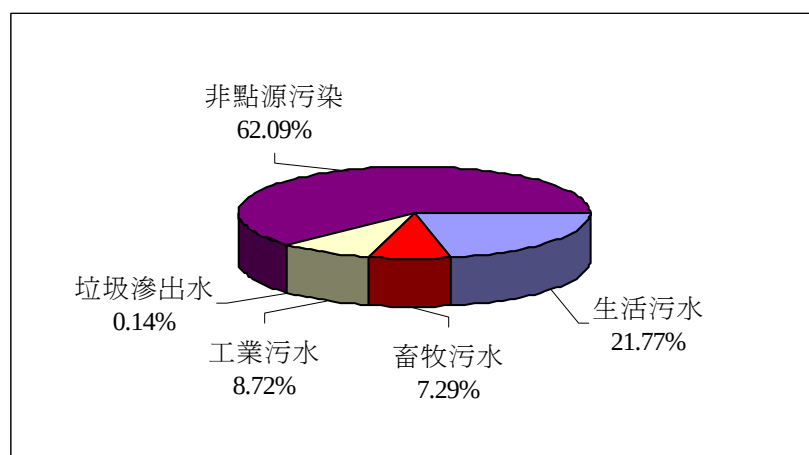


圖 2.6-2 東港溪流域廢水量圓形圖

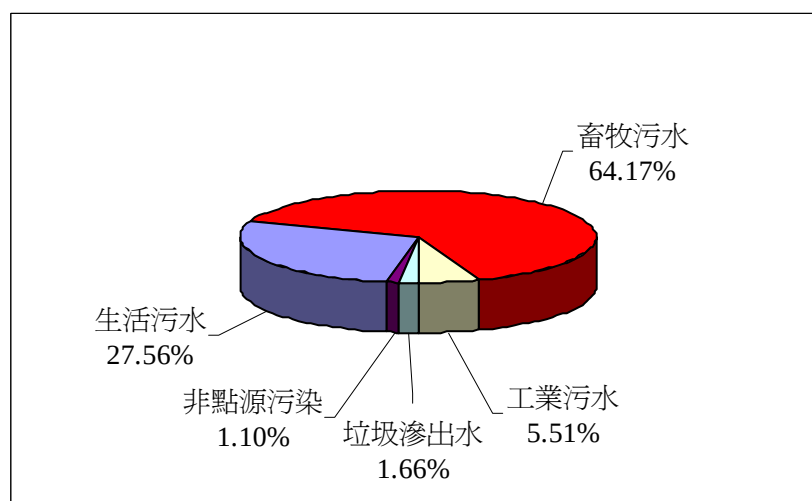


圖 2.6-3 東港溪流域污染 BOD 排放量圓形圖

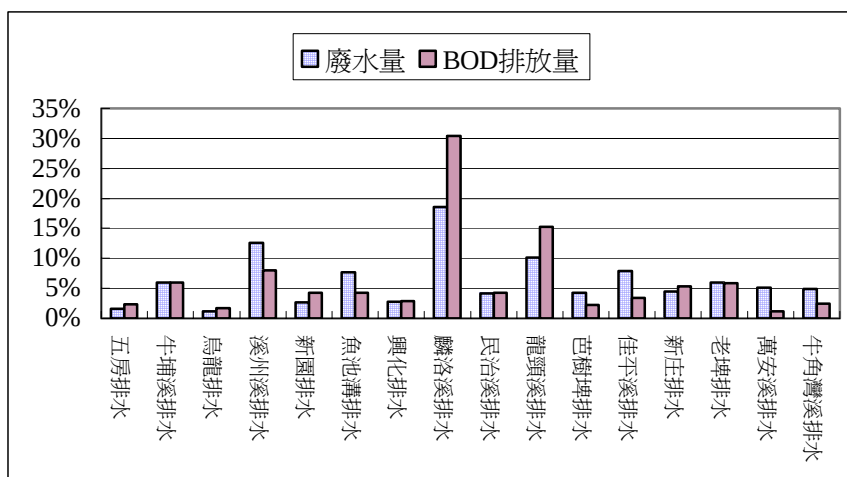


圖 2.6-4 東港溪流域各排水廢水污染排放量直條圖

此外，東港溪河系各支流間污染情況整理如表 2.6-19 所示，各支流間污染說明如下：

1. 牛角灣溪廢水量 15,721(CMD) 佔全流域的 4.8%，污染量 1343(kg/day) 佔全流域的 2.4%，污染特點在於畜牧污染量 (771kg/day) 及生活污染量 (558kg/day)，故可知牛角灣溪之重點在於對畜牧業的廢水管制，至於民生廢水因牛角灣溪人口較少，可考慮與其他排水之人口共用一污水處理廠，不讓廢水直接流進溪流，因為此區域乾季有斷流現象產生，故乾季河流污染必定較嚴重，再加上牛角灣溪屬於東港溪上游支流，生物較為獨特，如不加強管制，實為可惜。
2. 萬安溪廢水量 16,544(CMD) 佔全流域的 5.1%，污染量 653(kg/day) 佔全流域的 1.2%，污染特點在於畜牧污染量 (316kg/day) 及生活污染量 (305kg/day)，跟同樣屬於上游支流的牛角灣溪相比，污染較輕微，不過同樣也有斷流的現象，故對於畜牧廢水及生活污水方面仍需管制。
3. 老埤排水廢水量 19,308(CMD) 佔全流域的 5.9%，污染量 3,159(kg/day) 佔全流域的 5.8%，污染特點在於畜牧污染量 (2,040kg/day)、生活污染量 (994kg/day) 及工業污染量 (93.5kg/day)，另因為老埤排水農業發達，農藥、肥料使用量多，也必須列入考量。
4. 新庄排水廢水量 14,379(CMD) 佔全流域的 4.4%，污染量 2,930(kg/day) 佔全流域的 5.3%，污染特點在於畜牧污染量 (2,089kg/day) 及生活污染量 (782kg/day)。

5. 佳平溪廢水量 25,368(CMD)佔全流域的 7.8%，污染量 1,869(kg/day) 佔全流域的 3.4%，污染特點在於畜牧污染量(1,027kg/day) 及生活污染量(756kg/day)，佳平溪為東港溪較大支流之一，但是污染量比較小條之支流較輕微，乃是因為佳平溪人口較少，開發較少，故溪流水質較好，生物種類豐富，為東港溪水生態之重要景點。
6. 芭樹埤排水廢水量 13,804(CMD)佔全流域的 4.2%，污染量 1,211(kg/day)佔全流域的 2.2%，污染特點在於畜牧污染量(675kg/day) 及生活污染量(434kg/day)。
7. 龍頸溪排水廢水量 32,645(CMD)佔全流域的 10.1%，污染量 8,270(kg/day)佔全流域的 15.2%，在東港溪流域中污染量排行第二，污染特點在於畜牧污染量(6,297kg/day)，在畜牧污染量排行第二，生活污染量(1,641kg/day)，在生活污染量排行第四，工業污染量(274.38 kg/day)，在工業污染量排行第三，此排水污染嚴重，在管制方面應先針對此排水優先加強處理，以減緩東港溪主流污染量。
8. 民治溪排水廢水量 13,548(CMD)佔全流域的 4.2%，污染量 2,332(kg/day)佔全流域的 4.3%，污染特點不同於其他排水，工業污染量 1301.3(kg/day)，為全排水之冠，畜牧污染量 544(kg/day)。由以上可知民治溪排水之污染特點在於工業污染量，故在此排水必須先針對當地工業排放廢水做一管制。
9. 麟洛溪廢水量 59,757(CMD)佔全流域的 18.5%，污染量 16,507(kg/day)佔全流域的 30.4%，為東港溪流域眾排水中，污染最嚴重的一條，其中畜牧污染量 12,160(kg/day)，在畜牧污染量排行第一，生活污染量 2,459(kg/day)，在生活污染量排行第二，工業污染量 1,037(kg/day)，在工業污染量排行第二，而垃圾滲出水污染量更有 738(kg/day)，可見麟洛溪污染量之大，故要先整治好東港溪，第一要務便是將麟洛溪污染量排放量管制好。
10. 興化排水廢水量 9,080(CMD)佔全流域的 2.8%，污染量 1,557(kg/day)佔全流域的 2.8%，污染特點在於畜牧污染量(1,143kg/day) 及生活污染量(392kg/day)。
11. 魚池溝排水廢水量 24,729(CMD)佔全流域的 7.6%，污染量 2,310(kg/day)佔全流域的 4.3%，污染特點在於畜牧污染量(1,426kg/day) 及生活污染量(801kg/day)。
12. 新園排水廢水量 8,670(CMD)佔全流域的 2.7%，污染量 2,321(kg/day)佔全流域的 4.3%，污染特點在於畜牧污染量

(1,634kg/day) 及生活污染量(638kg/day)。

13. 溪州溪排水廢水量 40,728(CMD)佔全流域的 12.6%，污染量 4,362(kg/day)佔全流域的 4.3%，為東港溪流域污染量排行第三，污染特點在於畜牧污染量(2,387kg/day) 及生活污染量(1,688kg/day)，而垃圾滲出水污染量(104 kg/day)，故此排水亦為重點管制排水之一。
14. 烏龍排水廢水量 3,898(CMD)佔全流域的 1.2%，污染量 937(kg/day) 佔全流域的 1.7%，污染特點在於畜牧污染量(660kg/day) 及生活污染量(270kg/day)。
15. 牛埔溪排水廢水量 19,349(CMD)佔全流域的 5.9%，污染量 3,230(kg/day)佔全流域的 5.9%，污染特點不同於其他排水，生活污染量 2,471(kg/day)，畜牧污染量 731(kg/day)，其主要污染來源為生活污染，故此排水較須針對生活污水做一管制。
16. 五房排水廢水量 5,087(CMD)佔全流域的 1.6%，污染量 1,254(kg/day)佔全流域的 2.3%，污染特點在於畜牧污染量(893kg/day) 及生活污染量(350kg/day)，而東港溪流域下游各排水因受東港溪水迴水及感潮影響，故重力排水不易，造成污染更趨嚴重，必須將此點納入考量。

表 2.6-19 民國九十一年東港溪流域污染 BOD 排放量統計表

污 染 別 鄉 鎮	生活廢水		畜牧廢水		工業廢水		垃圾滲出水		非點源污染		總計	
	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)	廢水量 (CMD)	污染排放量 (kg/day)
五房排水	1,645	350	446	893	148	2.5	-	-	2,848	8.4	5,087	1,254
牛埔溪排水	11,616	2,471	548	731	460	7.9	-	-	6,725	19.9	19,349	3,230
烏龍排水	1,269	270	366	660	-	-	-	-	2,263	6.7	3,898	937
溪州溪排水	7,935	1,688	384	2,387	4,203	100	52	104	28,154	83.4	40,728	4,362
新園排水	3,000	638	1,456	1,634	267.5	36.7	-	-	4,214	12.6	8,670	2,321
魚池溝排水	3,765	801	735	1,426	905	25.4	-	-	19,324	57.6	24,729	2,310
興化排水	1,841	392	478	1,143	50	2.1	-	-	6,711	19.7	9,080	1,557
麟洛溪排水	11,560	2,459	330	12,160	9,509	1,037	369	738	37,989	112.6	59,757	16,507
民治溪排水	1,896	403	963	544	1850	1301.3	29	58	8,810	26.1	13,548	2,332
龍頸溪排水	7,711	1,641	1,516	6,297	4,280	274.38	-	-	19,138	57.5	32,645	8,270
芭樹埤排水	2,038	434	827	675	2,000	75.4	-	-	8,939	26.9	13,804	1,211
佳平溪排水	3,554	756	1,512	1,027	300	25.5	-	-	20,002	60.1	25,368	1,869
新庄排水	3,674	782	226	2,089	1060	3.84	-	-	9,419	28.34	14,379	2,903
老埤排水	4,673	994	724	2,040	3,356	93.5	-	-	10,555	31.8	19,308	3,159
萬安溪排水	1,434	305	4,392	316	-	-	-	-	10,718	32.27	16,544	653
牛角灣溪排水	2,624	558	8,612	771	-	-	-	-	4,485	13.52	15,721	1,343
總 計	70,235	14,942	23,512	34,791	28,121	2,986	450	900	200,294	597.43	322,612	54,216

資料來源：屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。

2.7 洪氾情況

根據防災國家型科技計畫辦公室 91 年調查顯示，屏東地區淹水潛勢區面積約 2,776 公頃。其中平地 24 鄉鎮佔 46.32%，山地八鄉鎮佔 53.43%，琉球鄉佔 0.25%，淹水區估計採以各頻率年之洪峰流量推估淹水面積，根據各頻率年洪峰流量水理演算結果，屏東縣各重現期距一日暴雨雨量如表 2.7-1 所示；經常淹水區域如圖 2.7-1 所示；東港鎮淹水潛勢區如圖 2.7-2 所示。

東港溪目前防洪設施多為零星護岸，其洪災原因包括五類：

1. 水文、氣象因素

- (1) 降雨強度過高：梅雨、午後雷陣雨
- (2) 累積降雨量大：颱風豪雨
- (3) 降雨集中在一定區域：地形雨
- (4) 潮汐影響：沿岸低窪地區，如佳冬、林邊、東港等
- (5) 強風引起巨浪：沿岸地區
- (6) 海嘯

2. 地形因素

- (1) 地窪地區：盆地、谷地，以前水塘、埤、沼澤地區
- (2) 坡地邊緣：山地和平原交界地區
- (3) 沿河岸區：東港溪沿岸
- (4) 沿海岸地區：屏東沙質海岸
- (5) 匯流地區：主支流匯流口、排水進入河川入口、河口地區

表 2.7-1 屏東縣各重現期距一日暴雨雨量表 單位：mm

重現期距	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年	200 年
降雨量	342	411	472	553	613	673

資料來源：90 年防災國家型科技計畫辦公室

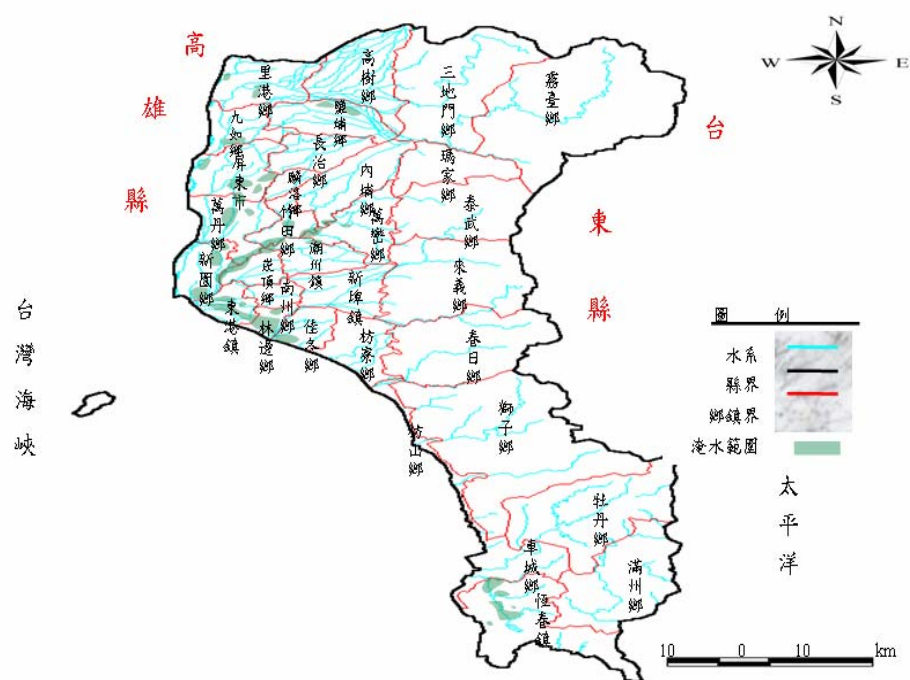
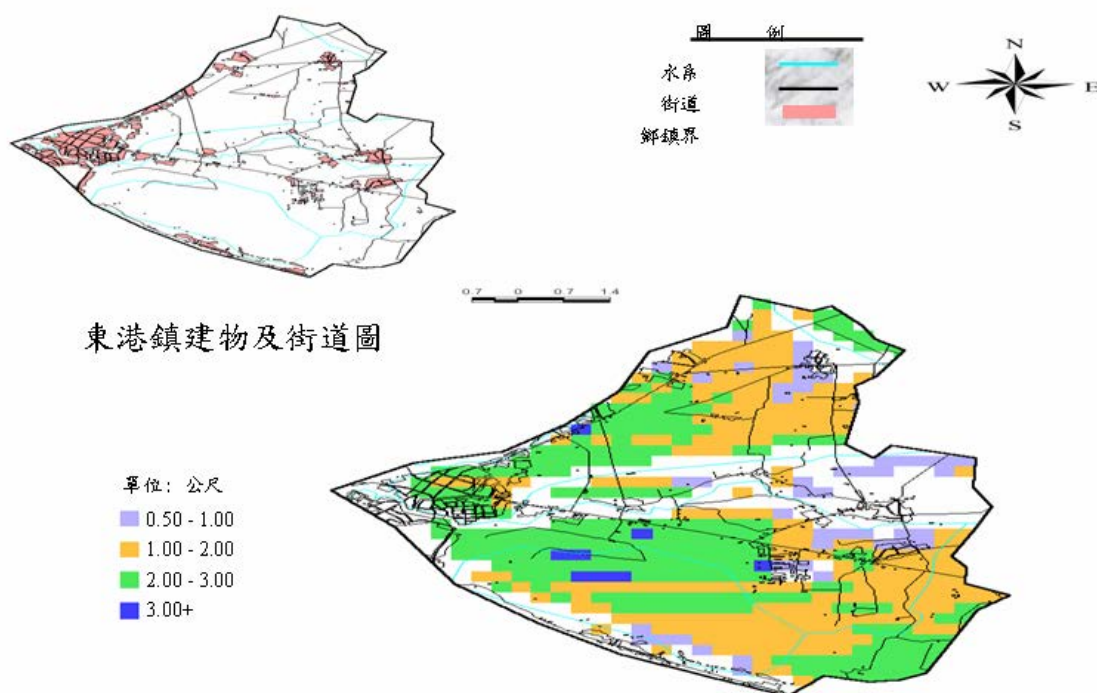


圖 2.7-1 屏東縣經常淹水區域分布圖



資料來源：九十年防災國家型科技計畫辦公室編撰。

東港鎮淹水潛勢圖

圖 2.7-2 東港鎮淹水潛勢區域分布圖

2.7.1 地表水水文模式分析

在經濟部水利署水利規劃試驗所之「洪氾區劃設準則及模式研究總報告」中，利用一維 HEC-RAS 模式、擬似二維核胞模式及二維 SOBEK 模式來進行東港溪不同重現期距洪水的洪氾演算，其結果分別如下所示：

1. 一維 HEC-RAS 模式

2 年之洪氾區範圍，從上游牛角溪與萬安溪合流點往下游河口分析如下：

- (1) 成德大橋上游水流均在河道內。
- (2) 成德大橋下游河道蜿蜒度大，水流開始氾濫，至新潮州大橋止，因地形之故，洪氾區幾乎全部落在右岸地區，萬巒大橋上游約以泥埤排水與新庄排水為界，萬巒大橋下游約以省道台一線為界。
- (3) 新潮州大橋至五魁橋間因地面較高，洪氾區明顯束縮。
- (4) 五魁橋下游洪氾區邊界開始向外擴展，而麟洛排水匯流處因地勢平坦，有相當廣大之洪氾區。
- (5) 甘門橋下游洪氾區向外急速擴展，洪氾區平均寬度達 5 公里左右，究其原因可能為起算水位過高、橋樑處水位壅升及地盤下陷等原因。

50 年之洪氾區範圍，大致上與 2 年之洪氾區相若，茲將兩者差異處分述如下：

- (1) 成德大橋上游右岸已開始形成約 30 公頃之洪氾區。
- (2) 龍東橋下游至萬巒大橋左岸較 2 年洪水約多出 500 公尺寬之洪氾區。
- (3) 新庄排水匯流點處右岸，洪氾區即向外擴展至省道台一線。
- (4) 新潮州大橋上游左岸較 2 年洪水多出約 15 公頃之洪氾區。

- (5) 五魁橋下游右岸洪氾區邊界開始向外擴展，而麟洛排水匯流處因地勢平坦，有相當廣大之洪氾區，麟洛排水左岸較 2 年洪水約多出 150 公頃之洪氾區，麟洛排水右岸則較 2 年洪水多出約 400 公頃；左岸洪氾區比 2 年洪水多出約 40 公頃。
- (6) 興社大橋左岸至洲子村附近較 2 年洪水多出約 250 公頃之洪氾區。
- (7) 右岸洪氾區至港墘後即形成開放區；左岸洪氾區至北勢後即形成開放區。

由於以上之洪氾區劃設以 HEC-RAS 一維模式及各重現期距尖峰流量為基準，此種分析方法無法考慮洪氾區之滯流效應，且尖峰流量延時短，洪水來臨若形成氾濫則下游尖峰流量將明顯削減，這種情形 HEC-RAS 並無法模擬。

2. 擬似二維核胞模式

擬似二維核胞模式模擬過程有發生淹水的鄉鎮共有 8 個，分別為內埔鄉、萬巒鄉、竹田鄉、潮州鎮、萬丹鄉、崁頂鄉、新園鄉及東港鎮。分別以 2、5、10、50 年重現期距洪水進行模擬。茲將此比較分析結果敘述如下：

(1) 鄉鎮淹水面積

東港溪河道溢流所造成的淹水區域，在崁頂鄉及竹田鄉的淹水面積面積最大，在東港鎮的淹水面積則最小。因此，對照鄉鎮在流域內的地理位置，淹水面積在東港溪流域中游段附近較為嚴重。

(2) 鄉鎮淹水百分比

以有淹水鄉鎮的淹水面積占該鄉鎮總面積百分比而言，東港溪河道溢流所造成的淹水影響，以崁頂鄉及竹田鄉最大，東港鎮最小。

(3) 鄉鎮最大淹水高度

東港溪河道溢流所造成的最大淹水高度，以竹田鄉、潮州鎮及崁頂鄉最為嚴重，東港鎮及萬巒鄉相對地較為輕微。同樣地，在東港溪流域中游段附近會有較大的淹水深度發生。

3. SOBEK 模式

SOBEK 模式分別以 2、5、10、50 年重現期距洪水進行模擬。茲將此比較分析結果敘述如下：

(1) 鄉鎮淹水面積

SOBEK 模式洪氾模擬結果顯示，新園鄉、東港鎮、崁頂鄉為淹水面積較大的鄉鎮，大寮鄉、林邊鄉、南州鄉則為淹水面積相對較輕微的鄉鎮。因此，就淹水面積而言，鄰近東港溪中、下游河道附近為較嚴重的淹水區域。

(2) 鄉鎮淹水百分比

就鄉鎮淹水百分比而言，東港鎮、新園鄉、崁頂鄉仍為淹水比重較大的鄉鎮，大寮鄉、內埔鄉、萬巒鄉則為較輕微的鄉鎮。

(3) 鄉鎮最大淹水深度

鄉鎮最大淹水深度以竹田鄉及萬巒鄉最為嚴重，不同重現期距洪水案例均超過 3.99 m。崁頂鄉及內埔鄉次之，不同重現期距洪水案例均超過 3 m。大寮鄉及南州鄉則為相對較為輕微的地區，不同重現期距洪水案例均未超過 2 m。

2.7.2 612 豪雨水文分析

民國 94 年 6 月 12 日由於梅雨季降雨，以致屏東平原多處地區發生水患，東港溪流域根據經濟部水利署第七河川局，所觀測的雨量及中央氣象局雨量站所觀測 6 月 12 日至 6 月 14 日（三日）累積降雨量，整理如表 2.7-2 所示，表中可知 612 豪雨屏東平原各地區的三日降雨量約在 500mm~900mm 之間。

表 2.7-2 612 水災降雨量表

所屬機關	站名	降雨量(mm)
水利署	泗林	715
中央氣象局	麟洛	858
	南州	551
	赤山	924
	潮州	748
	龍泉	816

另將 612 豪雨東港溪流域二日暴雨量與東港溪 85 年規劃報告進行比較（如表 2.7-3 所示），表中顯示 612 豪雨之暴雨量如以東港溪 85 年規劃報告進行分析，其降雨量重現期距已超過 100 年，屬於相當罕見的大暴雨。在東港溪流域重現期距流量比較上（如表 2.7-4 所示），其流量亦大於 10 年重現期距。612 豪雨東港溪流域淹水範圍包括萬巒鄉、竹田鄉、潮州鎮及新園鄉等地方，其淹水狀況整理如表 2.7-5 所示

表 2.7-3 612 豪雨東港溪流域二日暴雨量比較表

重現期距(年)	1.11	2	5	10	25	50	100
85 年規劃報告	161	310	437	509	587	637	682
本次分析成果	728						

表 2.7-4 612 豪雨東港溪流域重現期距流量比較表

重現期距(年)	1.11	2	5	10	25	50	100
85 年規劃報告	256	731	1140	1342	1528	1627	1700
本次分析成果	1475						

表 2.7-5 612 豪雨東港溪流域淹水範圍表

岸別	鄉鎮別	位置	淹水面積 (公頃)	淹水深度 (公分)
左	萬巒鄉	硫磺村(1)	100	50
右	萬巒鄉	新潮州大橋～五魁橋段(2)	20	50
右	竹田鄉	新潮州大橋～五魁橋段(2)	60	60
左	竹田鄉	新潮州大橋～五魁橋段(2)	50	50
左	萬巒鄉	新潮州大橋～五魁橋段(2)	40	60
左	潮州鎮	新潮州大橋～五魁橋段	10	60
左	新園鄉	新園轄區七村里(3)	1200	50
合計			1480	

2.7.3 612 豪雨東港溪災害原因說明

由於東港溪支流興化部排水尚未完成整治，排水能力不足，至洪水溢淹後往甘堂門農場竄流，造成新園鄉港墘村及內莊村淹水。台 27 線原有農田水利會轄管箱涵，由於未設置水閘門，甘堂門農場溢淹之水量經由該閘門流至港西村及烏龍村，造成新園鄉港西村及烏龍村淹水。東港溪下游段新園鄉境(右岸)，因河川區域內私有地仍以漁塭養殖為主，所築塭堤過高阻礙水流，至東港溪洪水流入鄰近新園鄉村落導致村落淹水。

2.8 總結

東港溪位於台灣省南部屏東縣境內，流經屏東平原的中段，本地段是屏東平原中人口數最多、人文文化最豐富的位置。流域平均雨量約為 2,000mm、年平均氣溫約為 25.1 度、年日照小時數為 2,190.6 小時。

東港溪中下游原為隘寮溪之中下游，古隘寮溪水道縱橫如網狀，根據經濟部水利署水文年報資料顯示，東港溪流域之年逕流量約為 956.98 百萬立方公尺，豐水期主要集中於每年之 6~9 月。其地質構造以沖積層為主；至於地層下陷狀況，屏東平原於 1971 年開始出現地層下陷問題(簡俊彥，1987)，至 1979 年起更為顯著，自 1994~2001 年間，主要下陷中心位在林邊溪出海口附近與枋寮鄉之枋寮國中附近。

東港溪流域上游屬於山區溪流型態，瀑布與巨石皆可見，風景優美，並擁有原住民風味之特色。中、下游地區雖無較特殊之河道景觀，但人雜薈萃，具有閩南、客家風味之人文景點，也堪稱一絕，其中各鄉鎮於屏東縣中的特色詳見表 2.5-1。東港溪流域行政區土地面積約為 767.07(km²)，人口約為 617,618 人，佔屏東縣人口總數的 68.42%，農業發達是本區最大特色，農產品昔日以米、原料甘蔗、大豆、紅豆、甘薯、香蕉等為大宗，近年來以檳榔、蓮霧、芒果等為主。

東港溪的水質污染情形較為嚴重，平均約有 80%以上之河段受到不同程度之污染，由歷年監測結果顯示，各項水質均有逐年惡化的趨勢。

在洪氾狀況，根據防災國家型科技計畫辦公室 91 年調查顯示，屏東地區淹水潛勢區面積約 2,776 公頃。其中，平地 24 鄉鎮佔 46.32%，山地八鄉鎮佔 53.43%，琉球鄉佔 0.25%。

第三章 河川調查

本計畫河川調查旨在綜合東港溪主流與五條支流之河川型態、河床潭瀨分佈、河床材料、河川縱橫斷面構造物及魚道等資料，用以瞭解東港溪河川棲地之現況，作為未來河川區域環境經營管理之參考。

3.1 河川型態

本計畫河川型態分析方法係參考水利規劃試驗所之「台灣地區河川型態調查研究」，根據現有資料對東港溪河川型態作一說明，其中將河川型態分為五層，如表 3.1-1 所示，分類觀念是利用河川特性改變的難易度來劃分。第五層流量特性最容易受到水文影響而改變。第四層的改變則依賴在第五層流量特性上，當流量變大時，則河床質粗化，當流量變小時，則細砂易淤積，河床質變細，長遠的影響下則會改變河川的縱剖面型態。第三層則受到地質、河床質和流量的影響，因而改變橫斷面的特性。第二層主流型態主要受地形、地質影響，而地質、地形的改變是受第三、四、五層的影響，當影響不斷的累積，主流型態才會漸漸的變成另外一種型態，所以主流型態改變所需的時間較長。第一層河系特性則最不易改變，從不同的地質年代才可能觀測到不同的河系特性。分別利用各種的河川因子來判斷河川型態，以下就將每一層分類予以說明。

表 3.1-1 河川型態分類總表

分類架構	第一層 (河系特性)	第二層 (主流型態)	第三層 (橫斷面特性)	第四層 (河床質特性)	第五層 (流量特性)
舉例	樹枝狀 格柵狀 輻射狀 平行狀 環狀	順直型 蜿蜒型 辮狀型	V 型谷 U 型谷	砂質 黏土 礫石 塊石	常流性河川 暫時性河川 間歇性河川

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究(2/2)。

3.1.1 河系特性

河系特性跟地形起伏、地質條件、氣候和植被等影響流域特徵的自然地理因素有關，其中最重要的是地質條件(岩性和構造)。因此在本層次分類架構中，特別利用河川的基本地形資料探討水系類型及 Horton 網狀河系組成定律之相關問題，以及計算集水區之碎型維度建立河流之河系特性，並加入地質年代及河流下降比來訂出河川流域演化的穩定指標，其內容如下所示：

1. 水系類型：河川水系是指某一幹流及其各級支流的組合。水系的排列和一定的地質構造條件和地貌條件有密切關係，通常按水系的排列形式分為樹枝狀、格狀、羽毛狀、平行狀、放射狀等，而由水系圖可觀察出東港溪以樹枝狀為主。
2. Horton 網狀河系之組成定律：Horton(1945)首先提出河川級序(stream order)的觀念以區別支流及幹流的不同，同時建立河網系統分類的標準，並提出了網狀河系組成定律(laws of drainage composition)或稱 Horton 定律。

3.1.2 主流型態

本節主要在探討河川主流之平面型態，根據前人之相關研究，一般將河川平面型態劃分為順直型、蜿蜒型及瓣狀型三大類型，利用河川的蜿蜒度(Sinuosity)及縱剖面坡型與坡度來訂出河川主流型態分類之標準，主流型態分類表如表 3.1-2 所示。

1. 蜿蜒度：蜿蜒度為描述河道平面型態的指標，如式 3.1-1 所示。式中， SL 為河流長度， VL 為河谷長度。

$$K = \frac{SL}{VL} \quad (\text{式 3.1-1})$$

2. 縱剖面的坡形與坡度：縱剖面坡型可分為凹型坡、凸型坡及直型坡三類，可由一指數衰減函數表示，公式如式 3.1-2 所示。式中， S_w 為以 S_0 為底坡的參照斷面以下距離為 x 處的底坡， α 為坡度衰減係數。若 $\alpha > 0$ 為凹型坡， $\alpha = 0$ 為直型坡， $\alpha < 0$ 為凸型坡，坡型結果如表 3.1-5 及圖 3.1-4 所示，全河段之 $\alpha = -2.60$ ，坡型為凸型坡。

$$S_w = S_0 e^{-\alpha x} \quad (\text{式 3.1-2})$$

表 3.1-2 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、岩床或沉滓特徵；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.河岸主要由黏性土組成，並分佈有基岩，受直線型斷裂或埋藏斷裂的控制。		$1/1000 \sim 1/200$	1.適度的地形起伏。 2.沖蝕或沉滓和岩床形成。 3.深槽且具有小瀑布河段的河川。 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.河岸由黏土層與砂層組成，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.淺灘/淺潭(Riffle/pool)型態河相。
辮狀	分汊	1.江心洲穩定形成單辮 2.河岸主要由砂層組成，夾有黏性土層，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.高堆移質及深槽沖蝕作用。
	游蕩	1.江心不穩定形成複辮。 2.河岸主要由有粉砂與細砂組成，黏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.具有廣大的溼地及洪水平原，細沉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：經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究(2/2)。

3.1.3 橫斷面特性

河川之橫斷面特性，在山區平原因應地質條件的差異，而衍生出不同型態之橫斷面特性，天然河川斷面往往過於複雜，有時無法直接經由橫斷面判斷型態，但其橫斷面型態又可能隱含某些特性，與河川型態或河相相關，影響著河川演變。在分類時利用寬深比、深槽比等特徵定義橫斷面型態，並利用河階指標來作為區分橫斷面型態之標準（表 3.1-3）。其分類標準及各特徵之因子說明如下。

表 3.1-3 橫斷面型態分類表

橫斷面型態	說明	寬深比	深槽比	河階指標
V 型	常見於山區形成峽谷	<100	1.4~2.2	<1000
U 型		<100	1~1.4	<1000
複式斷面	常見於平原具有洪汎區或河漫灘區域	>100	>2.2	>1000
註：上述分類標僅供分類時之參考，在不同類型河川有時需作調整				

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究總報告。

3.1.4 河床質特性

河床質不但影響河川之橫斷面形狀、平面型態及縱剖面，同時也決定了輸砂的程度及提供底床剪應力產生阻抗的作用，而河床穩定性就是研究河床變形的性質、規模與速度，在河型成因與河床演變的研究中，為了比較各種河床的穩定程度，有時並不需要對河床變形作精確的定量計算，只需對河床的穩定性作一般性的定量評價（表 3.1-4）。

表 3.1-4 河床質之穩定指標表

河床質類型	$D_{50}(\text{mm})$	懸移質輸砂特性	泥砂運動型態	河川穩定指標
粉土/黏土(Silt/Clay)	<0.062	以懸移質運移為主	平時即會運動	$f_1 < 1$
砂(Sand)	0.062~2	懸移質與推移質均會運移	平時即會運動	$1 < f_1 < 10$
礫石(Gravel)	2~64	懸移質與推移質均有，某些情形以推移為主	平時以懸移質為主	$10 < f_1 < 100$
卵石(Cobble)	64~256	以推移質為主	洪水時運動	$100 < f_1 < 1000$
塊石(Boulder)	256~4096	洪水時以推移質為主	洪水時運動	$1000 < f_1 < 10000$
岩床(Bedrock)	-	-	-	甚大

註：上述之 f_1 供參考，不同河川有時需修正。

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究(2/2)。

3.1.5 流量特性

根據河川之坡降及其所處位置之降雨型態可以區分出河川之流量特性。因此，本節將對流量之特性作一判斷，其流量基本特性分類表詳見表 3.1-5 所示，將從兩個方向來探討河川之流量特性，分別為：

1. 日流量延時曲線：用來推求流量特性之均勻係數，作為豐枯流量比，以瞭解流量特性對河川型態之影響。
2. 月平均流量：可看出該河川在一年中流量之分佈情況。

表 3.1-5 流量基本特性分類表

類型	豐枯流量比	說明	坡度	備註
暫時性河川	$Q_u > 100$	上游	$> 1/50$	暴雨集中型河川，流量分佈極不平均
間歇性河川	$10 < Q_u < 100$	中游	$1/50 \sim 1/1000$	介於暫時型及常流型的河川
常流性河川	$Q_u < 10$	下游	$< 1/1000$	豐枯流量比較小，全年流量分配較均勻

註：台灣河川有時上下游豐枯流量比差異不明顯。

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究(2/2)。

根據根據本計畫結果得知東港溪主流河系特性依分類為樹枝狀，主流型態為順直型，橫斷面特性為 V 型谷，河床質特性為砂質，流量特性為常流性河川。而支流牛角灣溪、萬安溪、佳平溪、麟洛溪、溪洲溪等支流，以其所在位置上下游之不同而坡度不同，一般而言處於東港溪上游之水路坡度較急，越下游則坡度越緩，佳平溪屬於平原溪流，兩岸沖積的泥砂岸雜草叢生。萬安溪主流長約 11.3 公里，牛角灣溪約 10.7 公里，總計約 22 公里，流域面積共約 72.72 平方公里，萬安溪地勢由東往西漸降，此河段型態可區分淵、平瀨、快瀨，但其水流平順，萬安溪此河段屬於山地溪流型，牛角灣溪則呈東北向西南漸降，屬山區溪流。河道平均坡降約 3.7%~6.1% 間。牛角灣溪平均粒徑 10~130mm 間，砂質含量在 11~53% 間，萬安溪平均粒徑 16~137mm，砂質含量 13~55% 之間，就河段河床質粒徑組成變化及現場研判，牛角灣溪河床粒徑以中游較大，上下游則較小；萬安溪則粒徑變化較不規則，應與河段之蜿蜒及坡度有關。根據現場調查與圖 2.2-1 之研判東港溪支流河川特性整理如下表：

表 3.1-6 東港溪主支流河川特性概要表

溪流	河系特性	主支流型態	橫斷面特性	河床質特性	流量特性
東港溪	樹枝狀	順直型	V 型谷	砂質	常流性河川
牛角灣溪	平行狀	順直型	溝渠	卵石或礫石	間歇性河川
萬安溪	平行狀	順直型	溝渠	卵石或礫石	間歇性河川
佳平溪	樹枝狀	順直型	溝渠	礫石或砂	間歇性河川
麟洛溪	平行狀	順直型	溝渠	砂或粉土	常流性河川
溪洲溪	平行狀	順直型	溝渠	砂或粉土	常流性河川

3.1.6 輸砂特性

天然河川中，各處可見不同大小組成之泥砂物，往往可發現泥土、黏土一類微小之顆粒在水中懸浮漂流，致使含砂量較高河川中，往往混濁不能見底。較細之砂礫在河川中跳躍飄動；而粗大卵石均沿貼河床隨水流滾移並進。由於河川水流之情形變化無常，在某一水流條件下有其特定之移動狀況，然各型態間更缺乏明顯之區別方式。同一大小之顆粒在某一水流條件下可成浮懸狀態；而在另一水流條件下則是屬於跳躍或滾進。

一般為方便起見，將泥沙載（Sediment load）概略分為河床載或推移質（Ben load）與浮懸載或浮懸質（Suspended load）兩類。河床載係指泥砂顆粒運動於大抵距河床約為土粒兩倍直徑厚之河床帶（Ben layer）內或其附近；浮懸載乃指在此河床帶以上懸浮而不與河床底接觸者。河床載大抵又可分為沿貼於河床上滾動者之接觸載（Contact load）及在河床上滾動移進之卵石或塊石之跳躍載（Saltation load）。

以上所論及之河床載與浮懸載均為構成河床本身之物質（Bed material load）所組成。另外，有河川上游兩岸表土沖刷所造成與河床本身物質相異之沖洗載（Wash load），惟沖洗載與浮懸載、河川載間之差異難有明確之界限。

由於河川輸砂特性計算公式種類繁多，東港溪相關資料甚少，本計畫僅根據現場觀測河中顆粒大小作為研判依據。在東港溪主流部份約位於潮州鎮以南皆屬於常年有水，河川水流皆較為穩定，輸砂性質浮懸載的狀況大於推移載；而在潮州鎮以北的支流多為夏季

有水，溪床中多為粗顆粒卵礫石，輸砂性質則是推移載多於浮懸載，以下將本計畫調查河川輸砂性質整理如表 3.1-7 所示。

表 3.1-7 東港溪主支流輸砂特性分析表

河川名	主要河床成分	輸砂性質
東港溪	砂、粉土及黏土	潮州鎮以南屬於浮懸載為主導
牛角灣溪	礫石	推移載主導
萬安溪	礫石、粗砂	推移載主導
佳平溪	礫石、粗砂	推移載主導
麟洛溪	粗砂、粉土、黏土	推移載主導
溪州溪	粉土、黏土	浮懸載為主導

3.2 河川棲地調查與分析

河川棲地的各項條件對於水生生物的生存、分佈、數量及群聚組成皆有相當重要的影響力。因此，調查河川棲地將有助了解河川生態系的各項運作機制。河川棲地依尺度大小的不同可區分為巨型棲地(macro-habitat)、中型棲地(meso-habitat)、微型棲地(micro-habitat)。巨型棲地指的是河段的形態；中型棲地則是河段內的水域形態，如潭區、瀨區等；微型棲地則是指水深、流速、底石組成、水質、水溫等環境因子。根據「河流生態」(汪靜明，1990)一文中之描述，在此對各種生物於河川棲地之特性作一說明：

3.2.1 水生植物

河流生態系中，水生植物為自營性的生物，具有綠葉體，利用太陽能行光合作用將無機碳轉變為有機碳水化合物，供自己生活所需，同時也被河流中其他的水生動物攝取為食物，因此在河流生態系中極為重要。在透光的源頭溪段中由於坡陡與水急，通常也不適於一般大型或浮游性水生植物生存，能存活的只有附著性藻類。附著性藻類在河流中，可以依據流速、深度、底質等類型的特徵，而區分為不同的棲息環境。例如，台灣河流中常見的絲狀水綿叢生於緩流或靜止水域，而鋼毛藻則生長在急流型水域。在河流由山區進入平地，河道逐漸開闊、坡度趨緩，因而像深潭之類的緩流型水體

漸增，大型有根的固著型植物(俗稱水草)及浮游性藻類，明顯取代了附著性藻類在河流下游的優勢地位。台灣河流中下游常見的水草有馬藻、馬來眼子菜與聚藻等，而浮游性藻類如盤星藻、微囊藻、四角藻等在河流水庫中極為常見。

3.2.2 水生無脊椎動物

河流中常見的一些無脊椎動物，以節肢動物的蝦、蟹、水生昆蟲及軟體動物中的螺、貝類居多。以台灣河流為例，常見的蝦類計有沼蝦、米蝦及匙指蝦等；蟹類則有溪蟹、屎蟹、白蟹、石蟹、絨螯蟹、扁蟹以及河口的寄居蟹和招潮蟹等；常見的貝類包括大多數棲息於下游緩流中軟泥河底的蚌類和蜆類，以及少數性喜急流的螺類。其他如扁形動物的淡水渦蟲，也可以在台灣溪流中見到。河流中的水生昆蟲種類繁多，台灣河流中常見的有適於棲身於河床石底下的蜉蝣、十蠶蛾以及蜻蜓的幼蟲。

3.2.3 魚類

魚類為河流中兼具經濟、垂釣、觀賞及研究價值的水生脊椎動物，其種類繁多也各有不同的棲息環境。例如台灣中部大甲溪中，台灣纓口鰍、台灣間爬岩鰍、川鰕虎危急流型水域(指淺流、淺瀨)的魚種，而鯽魚則為嗜緩流型水域(指深潭)的魚種。河魚的棲息環境常隨不同生活史或季節而有所不同。例如在台灣森林溪流中最常見的鮎魚(俗稱苦花)，體型大的成魚可生活於急流型與緩流型水域，但是其幼魚則侷限於緩流型水域；此外，許多溪魚會在暴雨洪水期，常利用大型底石(如漂石、圓石)所形成的覆蓋，作為藏匿避棲所。河流中的魚類為了適應流水環境，一般體型呈現流線形或扁平形，以抵抗水流。流線形的魚類，如鮎魚、石賓、粗首鱲(俗稱溪哥)，具有較強的游泳能力，能在激流中溯溪而上。扁平形的魚類，如台灣纓口鰍與台灣間爬岩鰍(平鰭鰍科)為底棲性，牠們腹鰭與胸鰭沿體緣擴張，與扁平的腹面形成吸盤，攀附在激流中的岩石上，防止被激流沖走。

3.2.4 其他水生脊椎動物

河流中也可以見到一些兩生類與爬蟲類動物，其中梭德氏蛙、斯文豪氏蛙、褐樹蛙與日本樹蛙是台灣溪流瀨區附近常見的蛙類，

盤古蟾蜍多在潭區和緩瀨區。而在台灣河流附近活動的哺乳動物，則以水獺、食蟹獾、水鼩、水鹿為代表。至於鳥類，台灣溪鳥並不多，鉛色水鶇、紫嘯鶇、河鳥、小剪尾、綠蓑鶯、翠鳥(俗稱魚狗)等為最典型的代表。

不同生物需要不同類型的棲息環境，而同一種生物在不同成長階段，對河川棲息地也有不同之要求，因此維持河川棲地多樣性，也是維持生物多樣性與生物群聚穩定發展之因素。在本計畫中，將著重於潭瀨分佈及河床材料兩點來調查，其調查結果說明於下文。

1. 潭瀨分佈

潭瀨分佈擬依據經濟部水利署「河川生態基準流量評估技術規範」初稿之「潭瀨類型棲地各種小單元說明表」中的定義作為區分依據(表 3.2-1、圖 3.2-1)。潭瀨分佈之調查點，原則上潭瀨分佈應選取低流量時期進行調查，感潮河段及無流量測站不予調查，可穿越之測站予以進行上下游各 250 公尺之穿越線調查，不可穿越之測站予以岸邊上下游各 750 公尺之調查，其調查結果如表 3.2-2 所示，各測站上下游 250 公尺調查圖如圖 3.2-2~圖 3.2-22 所示。

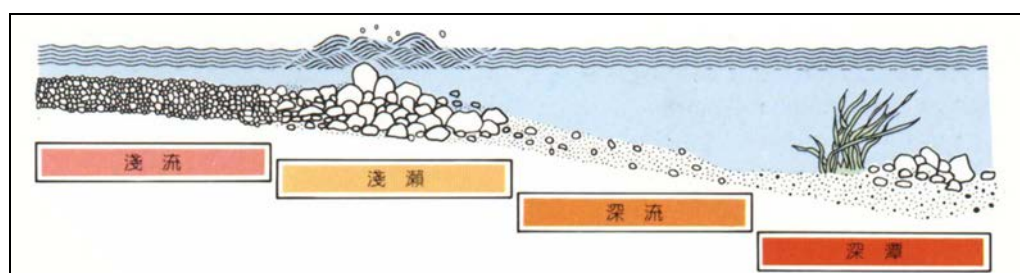
表 3.2-1 潭瀨類型棲地各種小單元說明表(汪靜明)

棲地單元	淺瀨 (Riffle)	淺流 (Glide)	深潭 (Pool)	深流 (Run)
水面型態	水面紊動明顯並有水花，流速快，底層石塊可能突出水面。	類似淺瀨，但底質多為小型的砂石、礫石與卵石。	水面平順，流速緩慢，可能產生迴流區。	水面略有波動。深流為淺瀨、深潭間之轉換段。
流況	水淺、水急	水淺、水急	水深、水緩	水深、水急
河床底質	巨石與圓石。	小型的砂、礫石與卵石。	多為小型底石，偶有大型巨石沈埋。	礫石為主

註：1.依據汪靜明(1990,2000)，水淺指最大水深<30cm；水深指最大水深>30cm；水緩指流速<30cm/s；水急指流速>30cm/s。

2.依據 Lisle(1992)，淺瀨之最大水深<40cm；深潭之最大剩餘深度>60cm；淺流之平均水深<60cm；深流之平均水深>60cm，最大剩餘深度<60cm。

3.本表所建議之流速、水深劃分標準需視現地河川規模另作調整。



(資料來源：汪靜明，1990，河流生態，行政院農委會)

圖 3.2-1 潭瀨類型棲地圖

表 3.2-2 潭瀨分佈調查表

站名	狀態	溪面長 (m)	淺瀨		淺流		深潭		深流	
			長度(m)	比例(%)	長度(m)	比例(%)	長度(m)	比例(%)	長度(m)	比例(%)
主流河段										
涼山	無流量									
萬安	無流量									
龍東大橋	可穿越	23.5	1.4	5.96	6.7	28.51	15	63.83	0.4	1.7
武潭橋	無流量									
泗水大橋	可穿越	9.5	1.8	18.95	3.9	41.05	2.1	22.11	1.7	17.89
萬巒大橋	不可穿越									
五魁橋	不可穿越									
興社大橋	不可穿越									
港東二號橋	不可穿越									
龍港大橋	感潮河段									
東港大橋	感潮河段									
支流河段										
至德橋	上半段伏流 化無流量	34.4	6.8	19.8	23.5	68.3	4.1	11.9	0	0
三民橋	可穿越	16.7	1.3	8.2	2.6	15.3	5.6	33.6	7.2	42.9
萬安大橋	無流量									
清水公園	無流量									
南勢湖橋	無流量									
佳平橋	可穿越	196.2	14.1	7.2	110.5	56.3	52.0	26.5	19.6	10
仁德橋	可穿越	216	0	0	25.5	11.8	190.5	88.2	0	0
港東橋	可穿越	237.3	26.2	11	0	0	211.1	89	0	0

2. 調查結果

(1) 龍東大橋

本測站由於橋構造物的關係，導致測站上下游潭瀨分佈差異非常大，上游由於橋構造物造成堆積作用，導致呈現以深潭為主之河段（圖 3.2-2、圖 3.2-3），而於河道轉彎處偶有淺流與深潭並現，而測站下游也因橋構造物的堆積，而產生坡降較陡之狀態，故下游以淺流及淺灘為主，而在能量消耗後之河段恢復以深潭為主之狀態。

(2) 泗水大橋

本測站河道不寬，且偶有支流散佈，支流則以淺流型態為主，主流段因本測站屬於上游河段，坡降較大，淺瀨及深流型態比例不低，多出現在河段較狹窄處，而河道較寬闊之處，因流速減緩，而轉變為以深潭、淺流為主之型態（圖 3.2-4、圖 3.2-5）。

(3) 萬巒大橋

本測站上游幾乎是以深潭類型為主，約上游 650 公尺河道轉彎處，河道急劇縮減，型態由深潭轉為深流或淺流，型態差異頗大（圖 3.2-6、圖 3.2-7）。此處與佳平溪匯流口相距不遠，故可推測此區域應為東港溪由上游河川型態轉為中游河川型態之點，下游起點因橋構造物造成小段落的深流型態，而在能量消耗後，流速也跟著減緩，改變成為深潭型態。

(4) 五魁橋

本測站除了因為五魁橋構造物所造成小段之淺瀨型態，其餘河段幾乎都是以深潭及深流型態分佈為主（圖 3.2-8、圖 3.2-9）。

(5) 興社大橋

本測站型態主要以深流及深潭為主，在河段轉彎處或斷面變化較大之河段均有深流型態出現（圖 3.2-10、圖 3.2-11）。

(6) 港東二號橋

本測站上下游型態分佈狀況迥然不同，上游除了在接近橋構造物附近有深潭型態分佈，其餘河段皆是水緩且水淺之區域，下游段則完全屬於深潭型態分佈（圖 3.2-12、圖 3.2-13）。

(7) 至德橋

本測站調查時間在民國 94 年 9 月 28 日，是屬於水量變化很大之測站，僅在降雨過後全段有水。測站上半段無流量為伏流化，伏流水至至德橋下游約 30m 處，地勢瞬間下降而滲出，是伏流水的起點，整流河之前段皆有伏流水滲出，水量至下游逐漸增大。本測站主要潭瀨型態（圖 3.2-14）為淺流，僅部分河道轉彎處會有深潭及淺瀨分布。

(8) 三民橋

本測站調查時間為民國 94 年 9 月 29 日，三民橋河道較同屬於牛角灣溪的至德橋為寬，測站中之水流多集中在一固定深槽當中，主要之潭瀨型態（圖 3.2-15、圖 3.2-16）為深潭與深流，僅部分河道較寬處或地勢變化較大處會出現淺流與淺瀨。

(9) 南勢湖橋

本測站河道地勢坡度較大，本次調查時間點在 10 月 5 日，屬於即將進入枯水期之豐枯水期交界點，10 月 1 日龍王颱風侵襲台灣，在經歷 3 日後進行調查本站已無流量，證明本測站之水位變化性極大。

(10) 佳平橋

佳平橋測站之上游測站為南勢湖橋，南勢湖橋在 10 月 5 日調查當日已無流量，同屬佳平溪之下游佳平橋側站則是水流豐盛，可獲知在這兩測站之間某一交界處，溪水自伏流水滲出地面轉為地面水。本測站經調查主要潭瀨型態（圖 3.2-17、圖 3.2-18）為淺流，兩淺流之間偶夾有深潭或深流。

(11) 仁德橋

仁德橋位於跨越麟洛溪的屏 50 線上，麟洛溪位於此段皆有設置堤防，整條溪流婉如一條大排水溝，溪底的地形平緩水流穩定，由於本區域屬於自流區溪水長年不乾枯，其潭瀨型態以深潭為主（圖 3.2-19、圖 3.2-20），本橋段調查時間為民國 95 年 2 月 9 日。

(12) 港東橋

港東橋跨越匯入東港溪下游的溪州溪，本河段位於東港溪下游水流穩定但水質不佳，河川潭瀨型態多為深潭為主（圖 3.2-21、3.2-22），本橋段調查時間為民國 95 年 2 月 21 日。

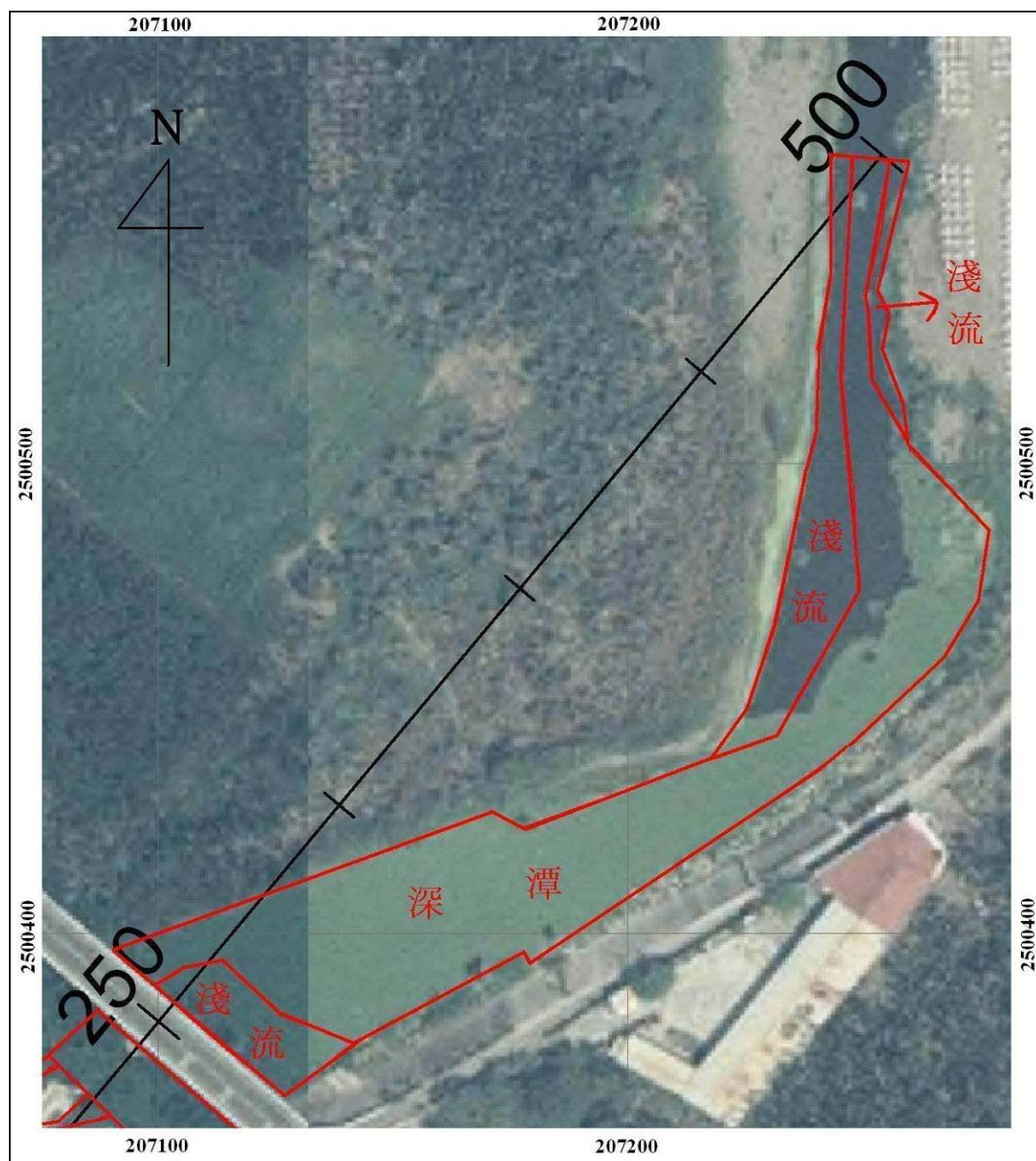


圖 3.2-2 龍東橋上游潭瀨分佈圖

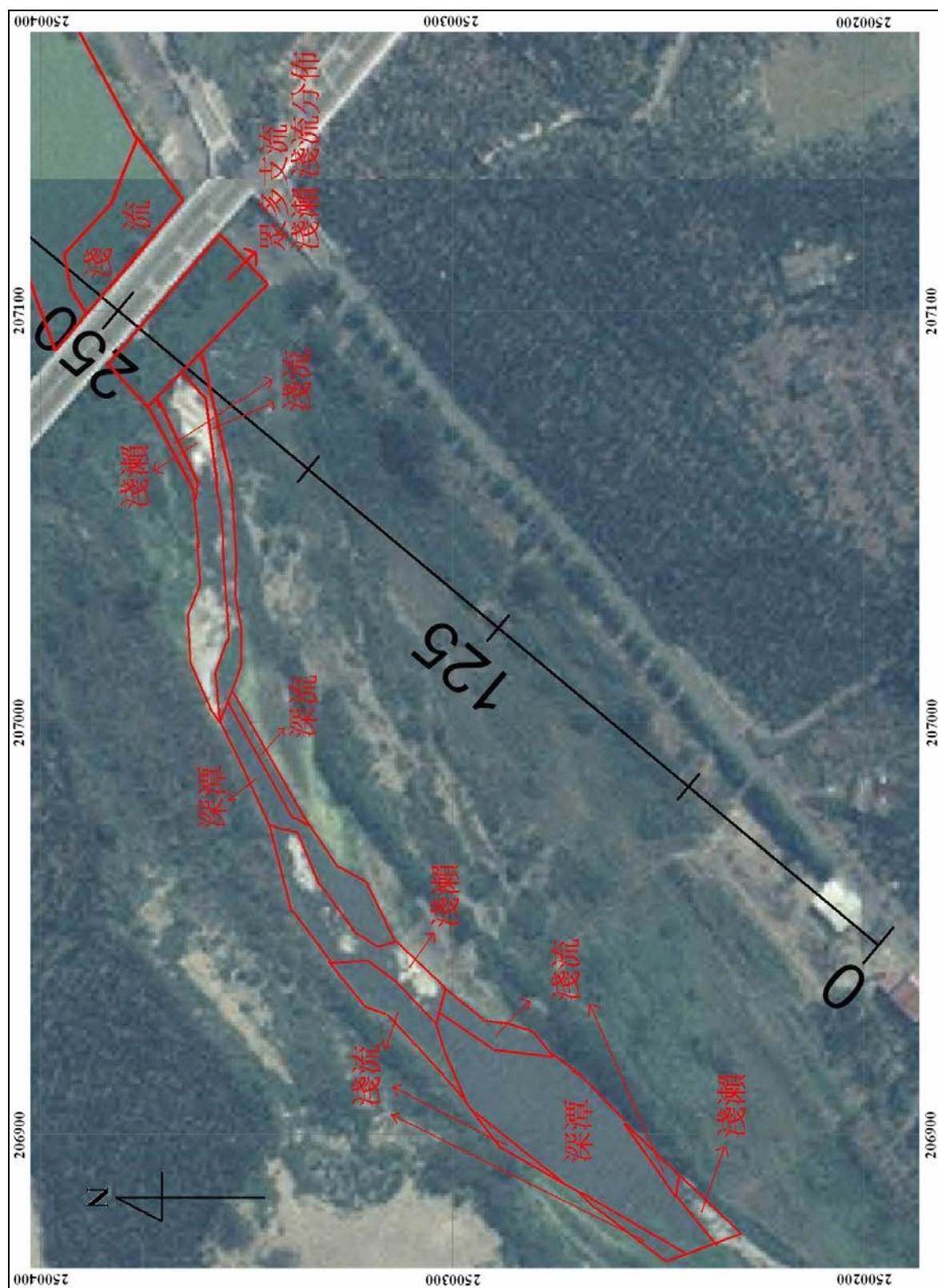


圖 3.2-3 龍東橋下游潭瀾分佈圖

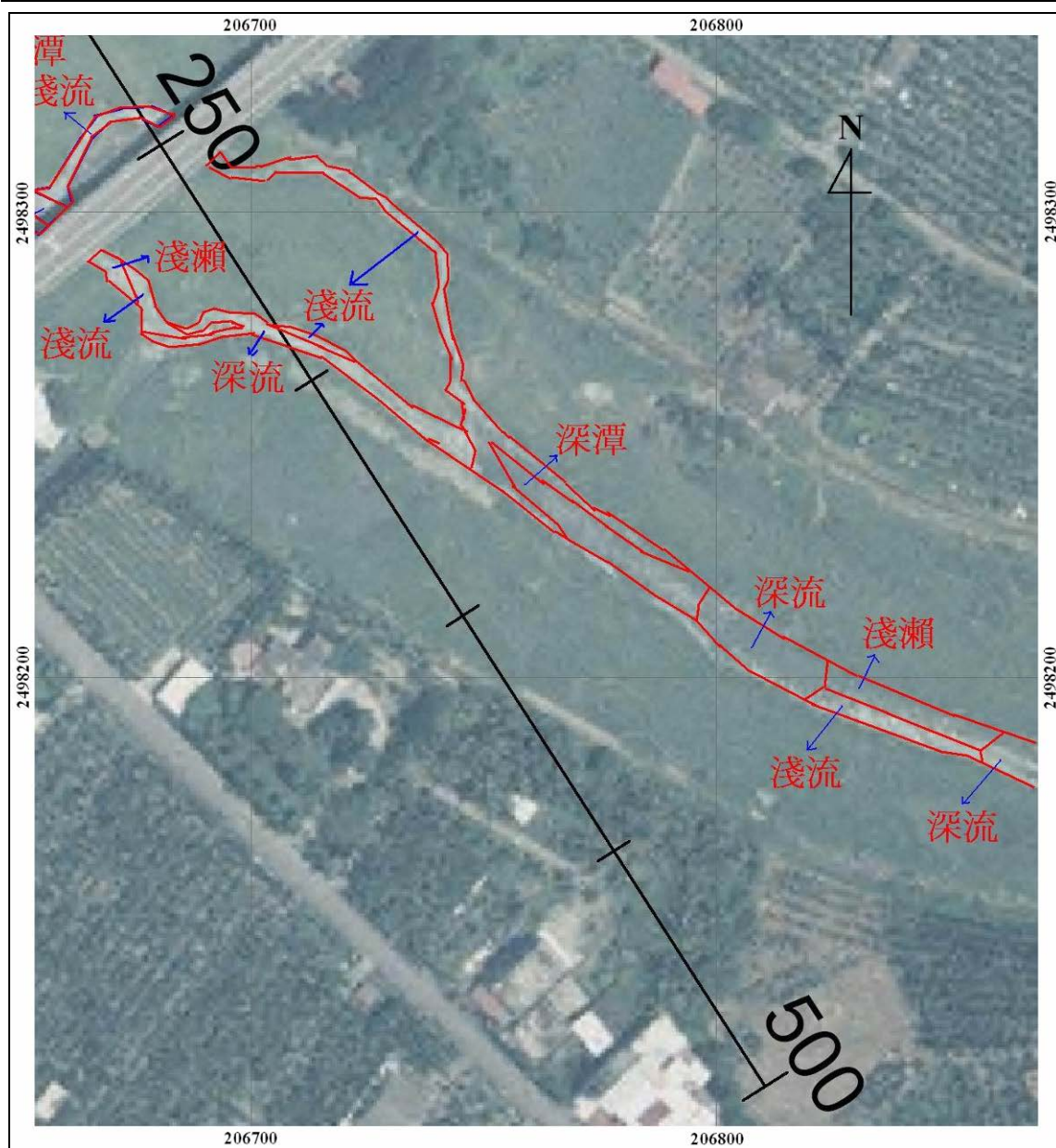


圖 3.2-4 泗水大橋上游潭瀨分佈圖

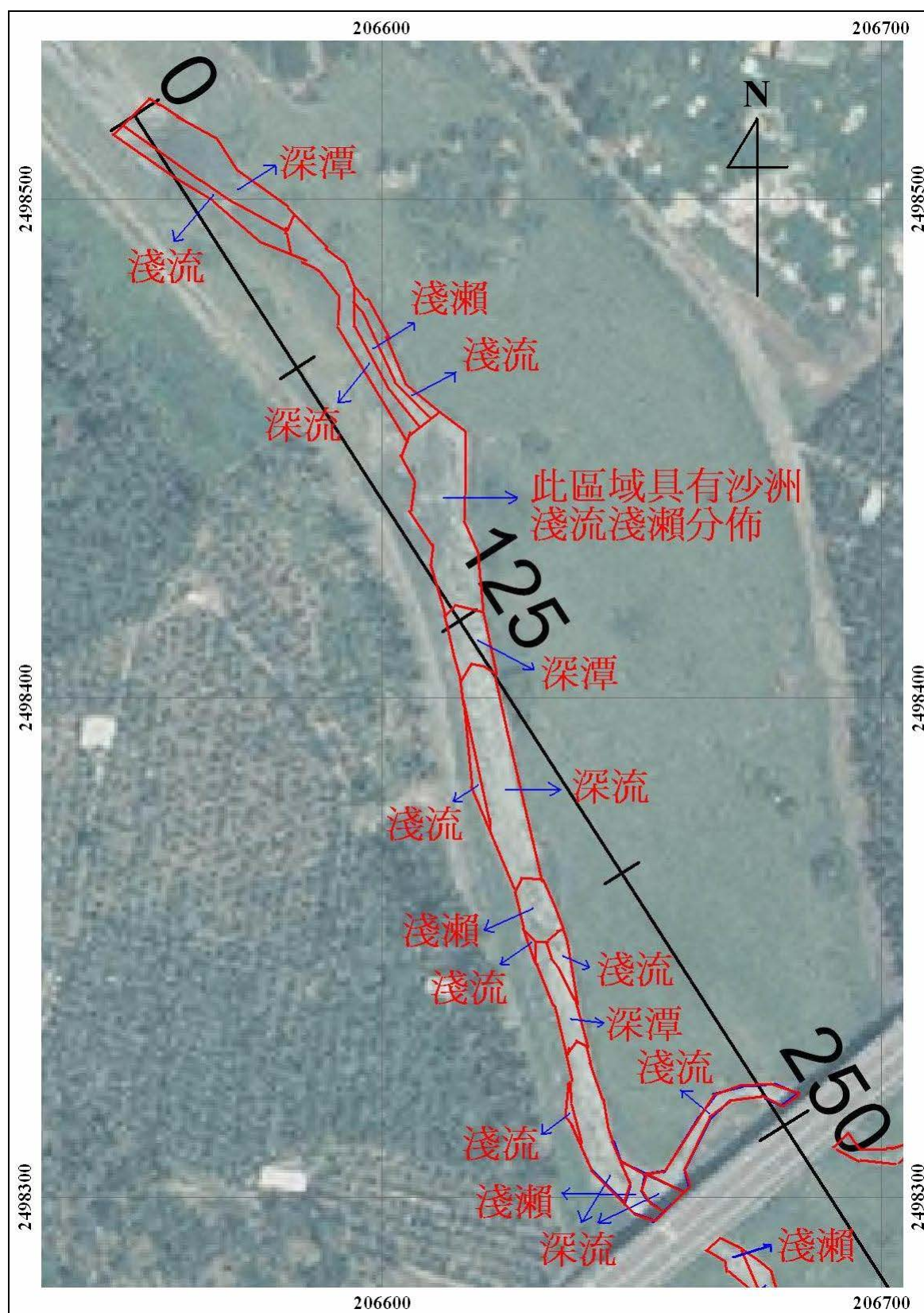


圖 3.2-5 泗水大橋下游潭瀨分佈圖

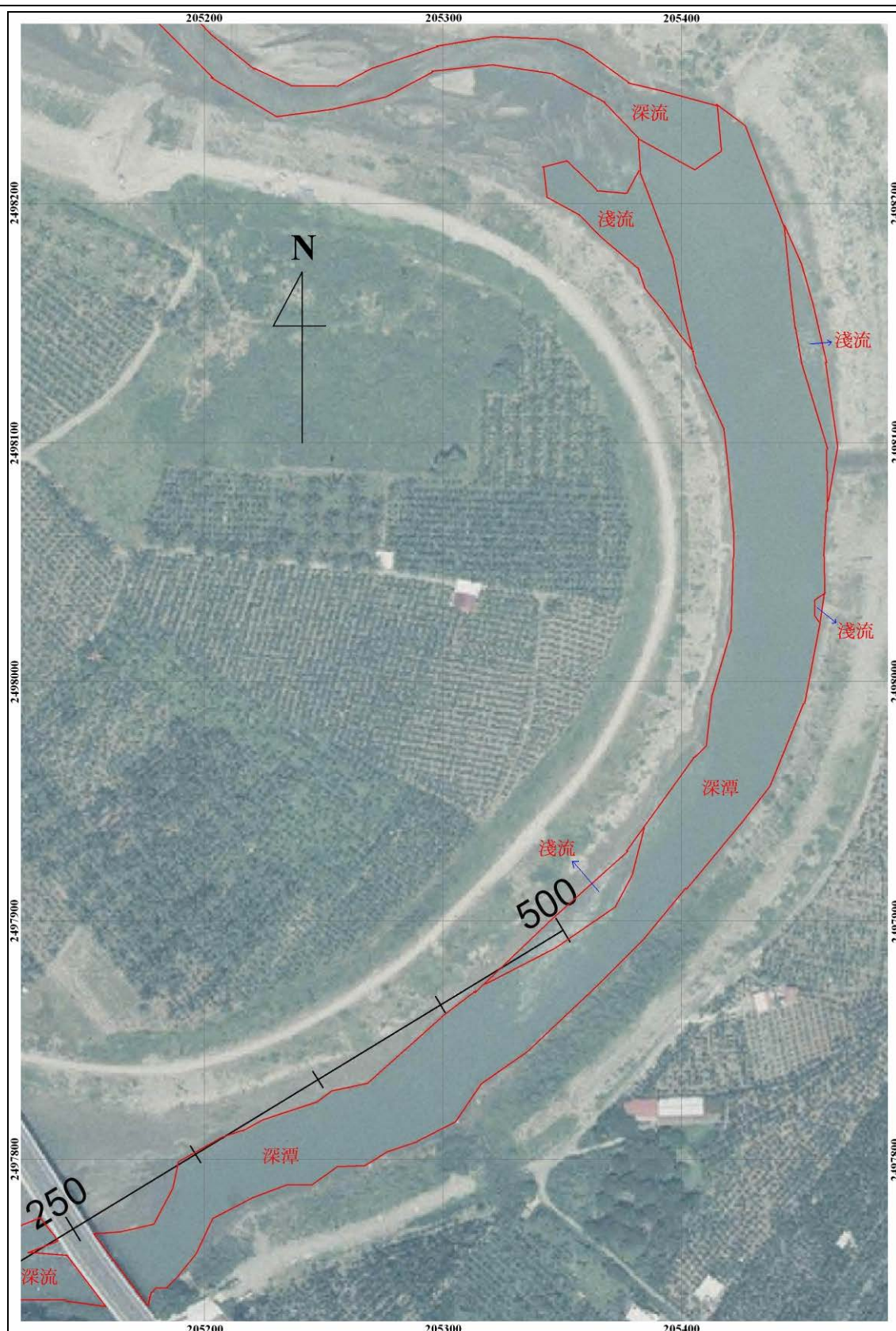


圖 3.2-6 萬巒大橋上游潭瀨分佈圖

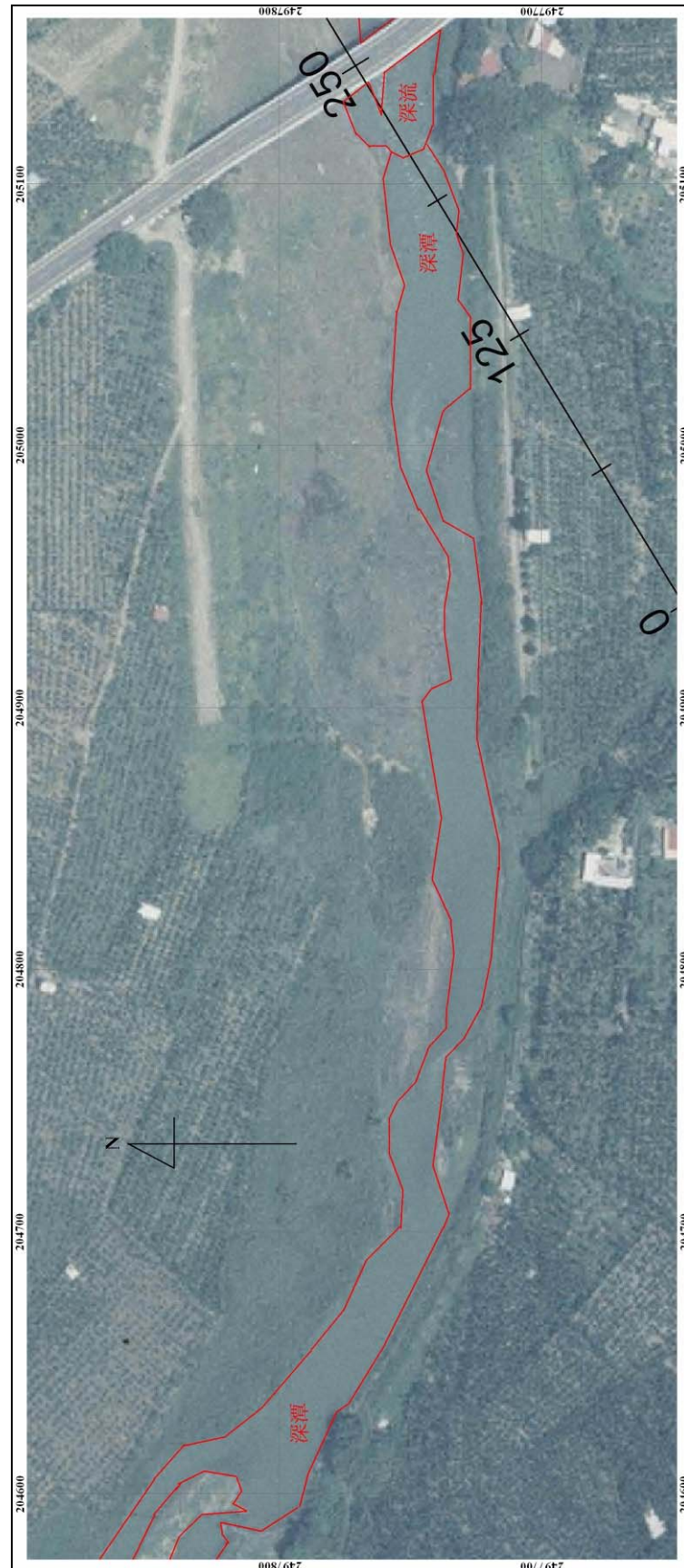


圖 3.2-7 萬巒大橋下游潭瀨分佈圖



圖 3.2-8 五魁橋上游潭瀨分佈圖

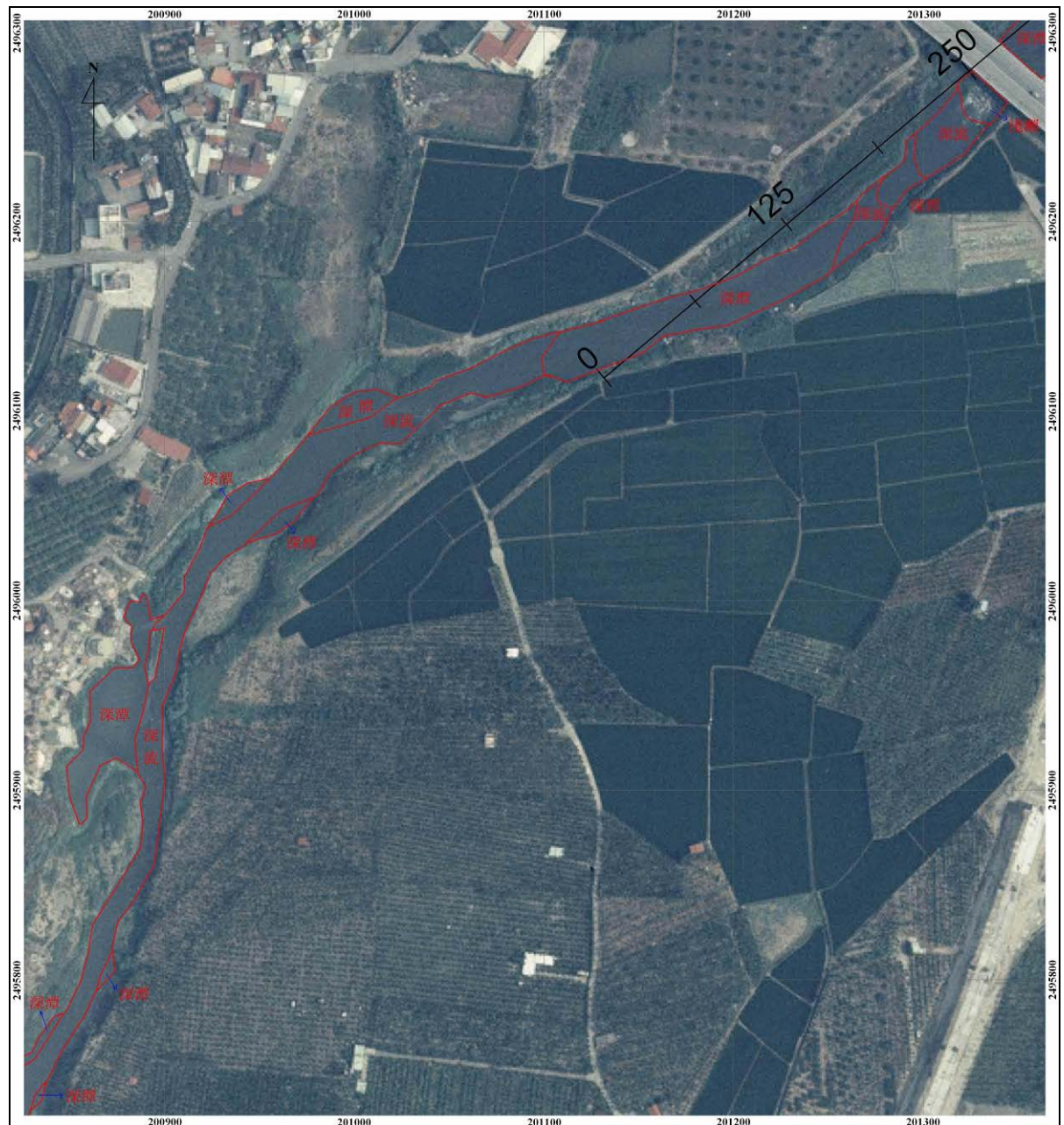


圖 3.2-9 五魁橋下游潭瀨分佈圖

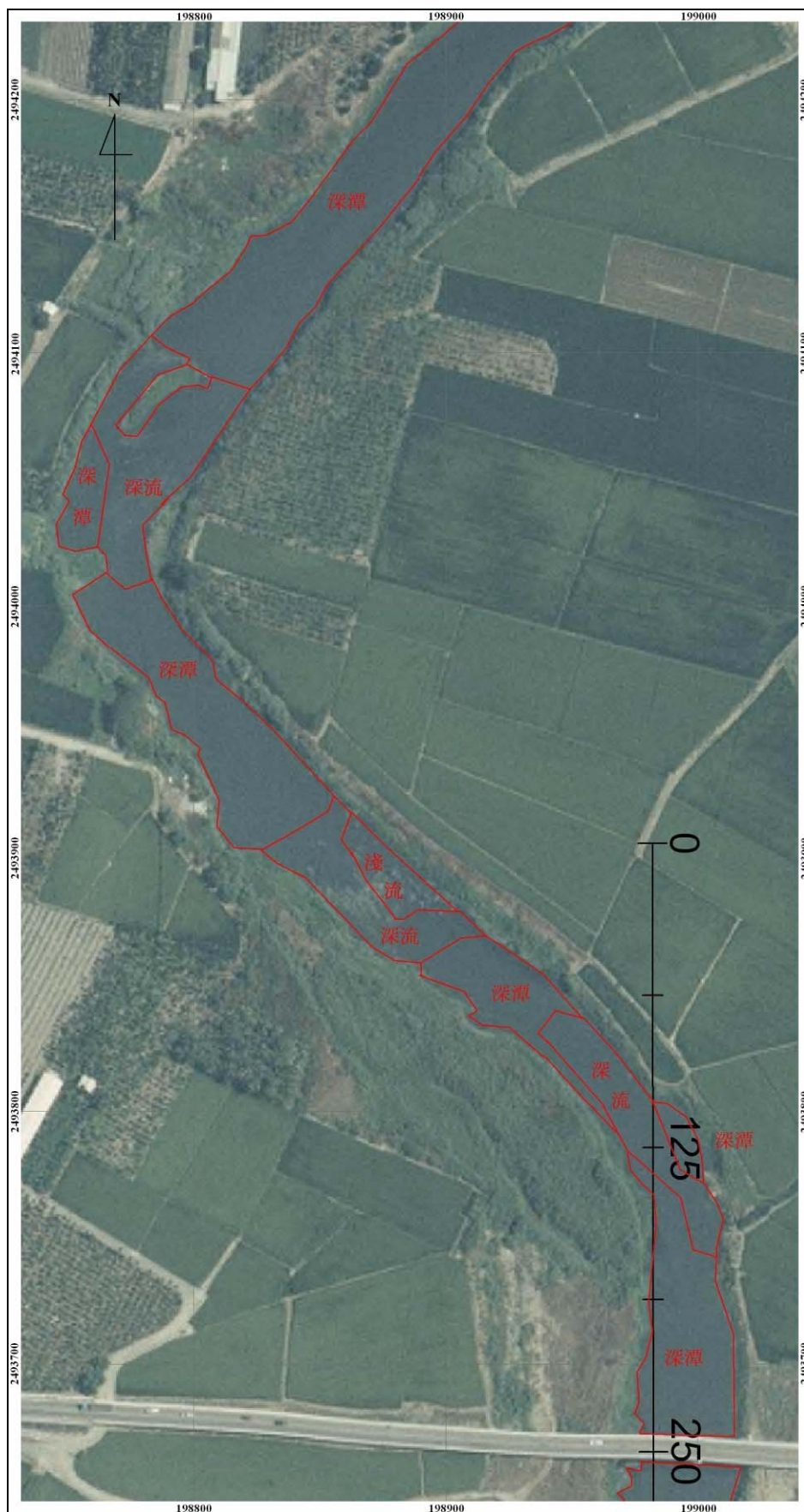


圖 3.2-10 興社大橋上游潭瀨分佈圖



圖 3.2-11 興社大橋下游潭瀨分佈圖

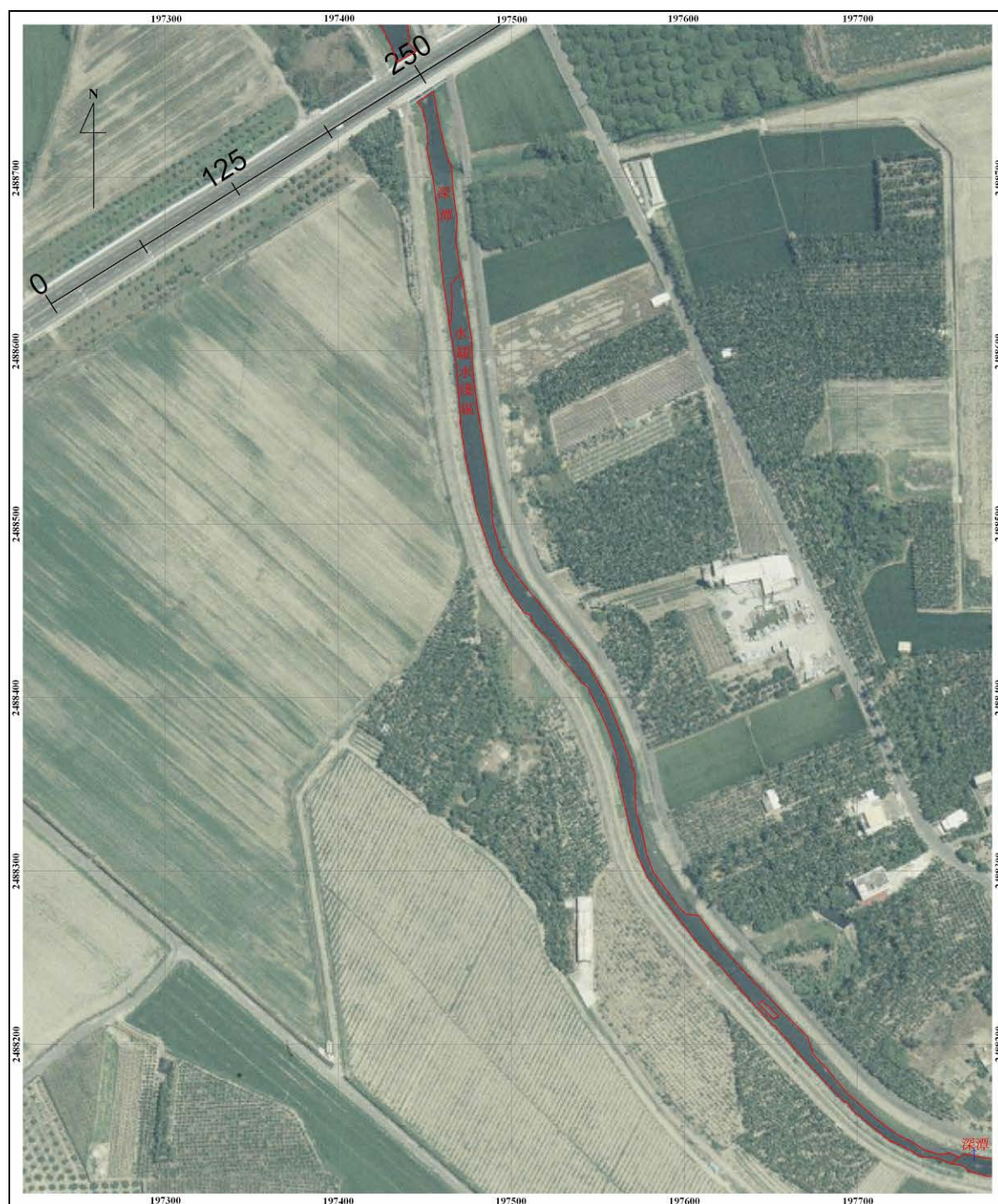


圖 3.2-12 港東二號橋上游潭瀨分佈圖

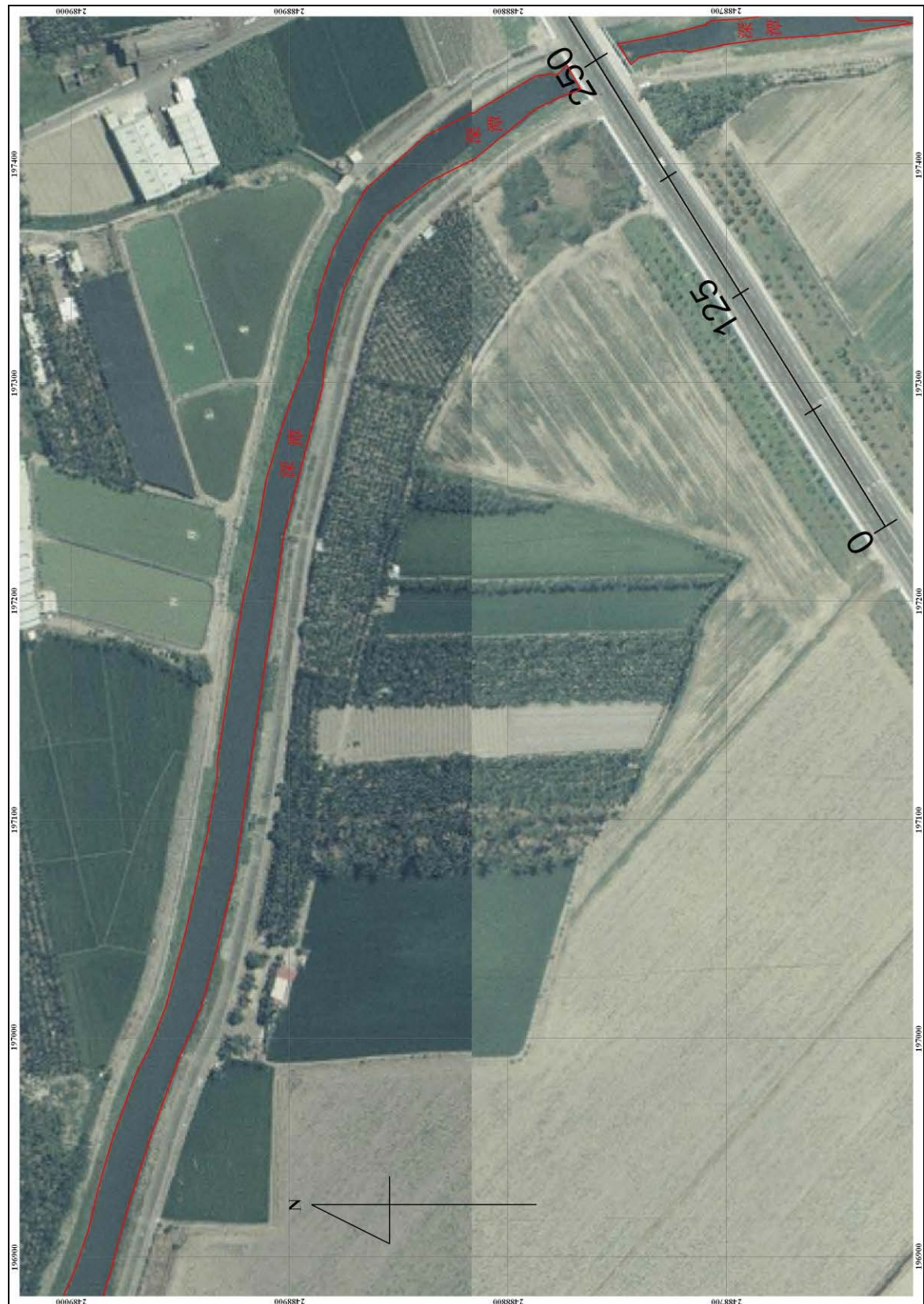


圖 3.2-13 港東二號橋下游潭瀨分佈圖



圖 3.2-14 至德橋潭瀨分佈狀況

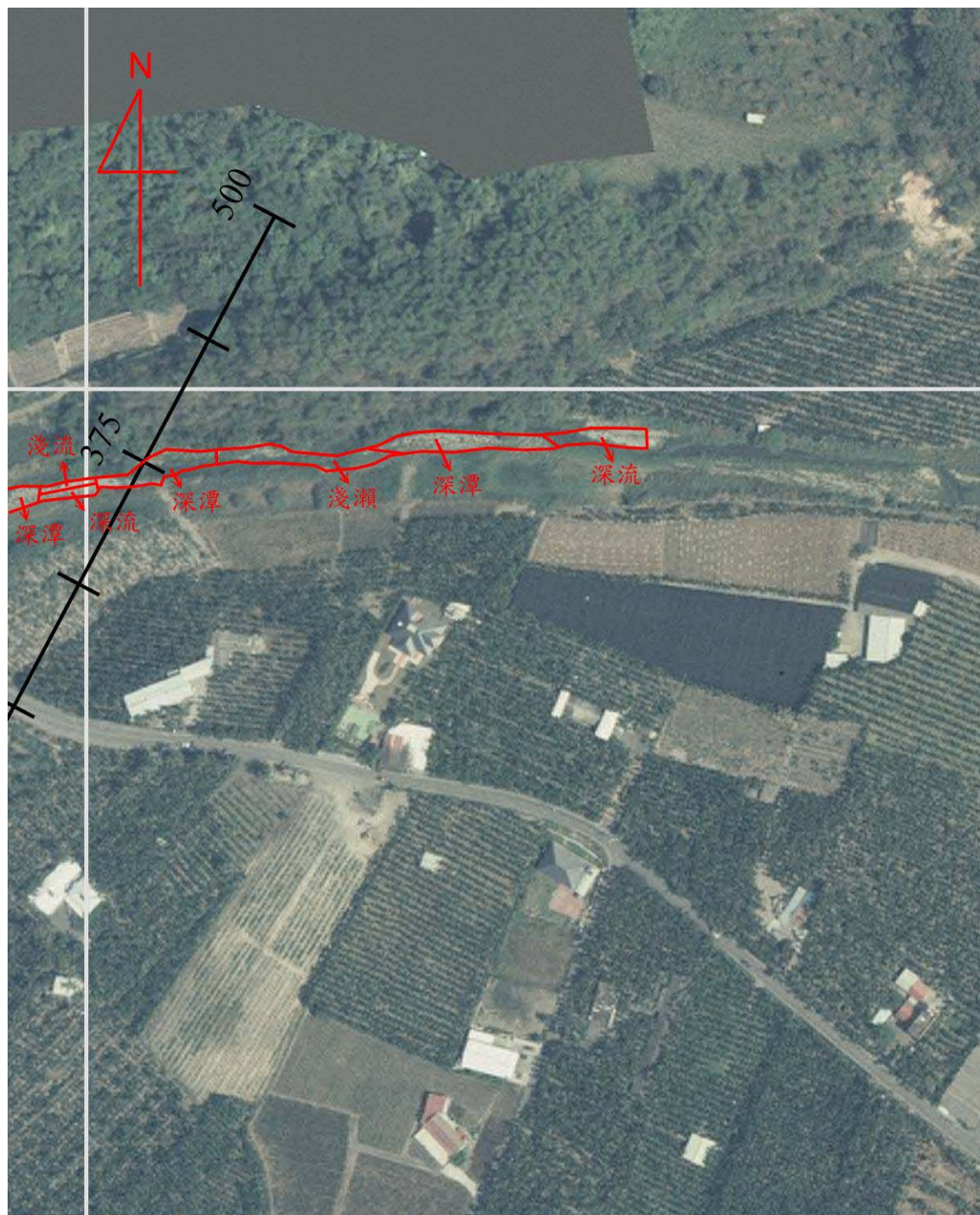


圖 3.2-15 三民橋上游游潭瀨分佈狀況

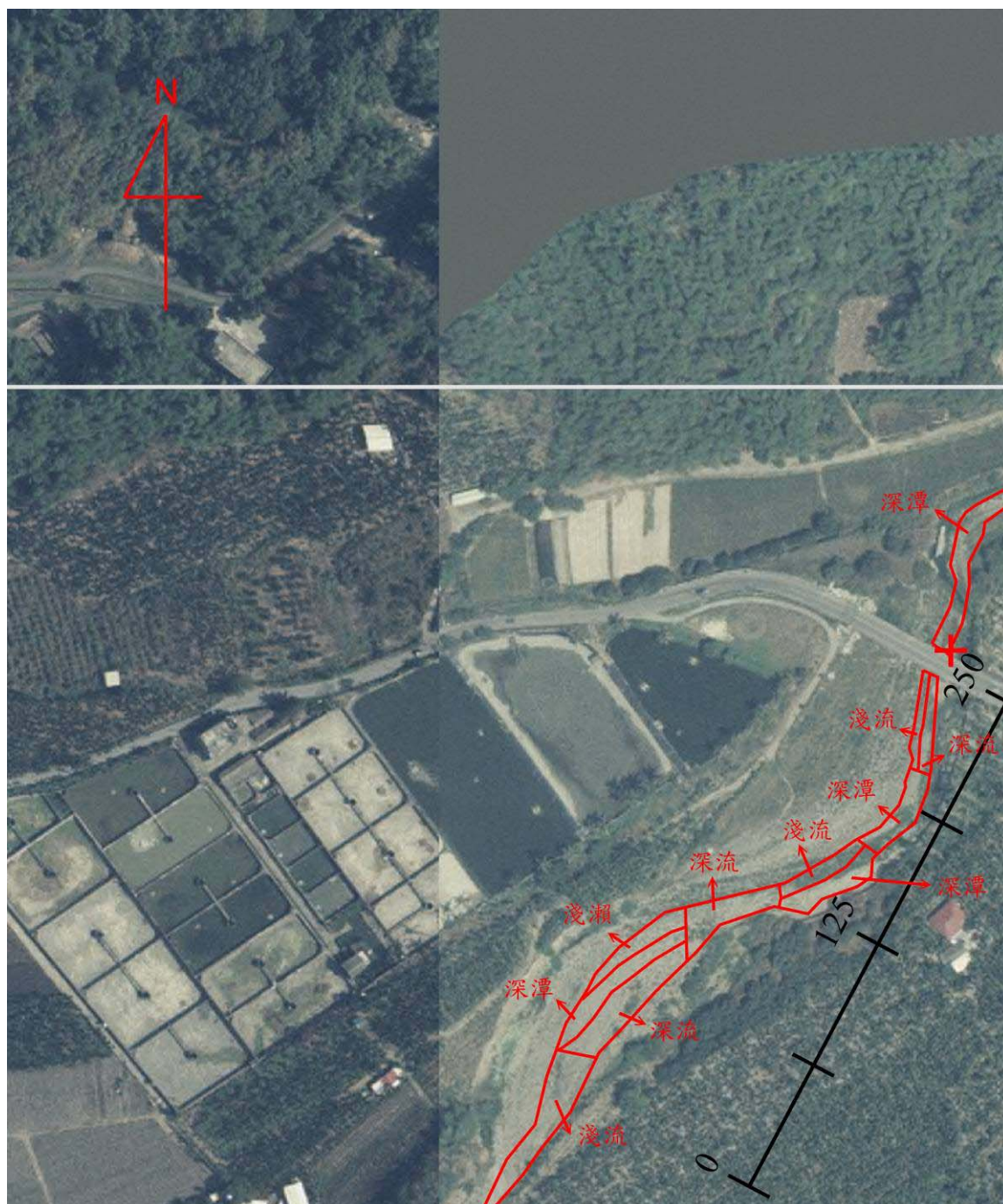


圖 3.2-16 三民橋下游潭瀾分佈狀況



圖 3.2-17 佳平橋上游潭瀨分佈狀況

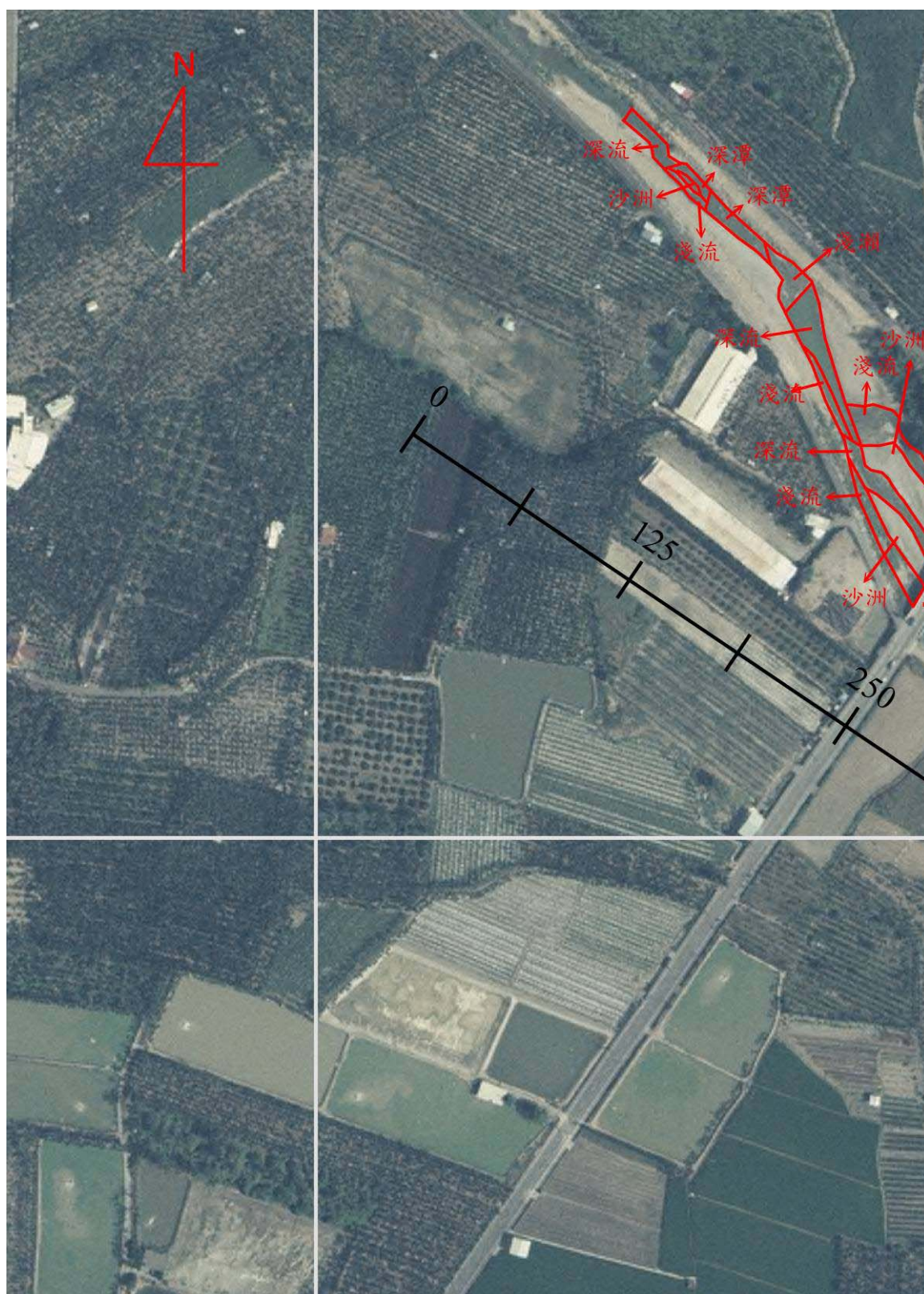


圖 3.2-18 佳平橋下游潭瀨分佈狀況

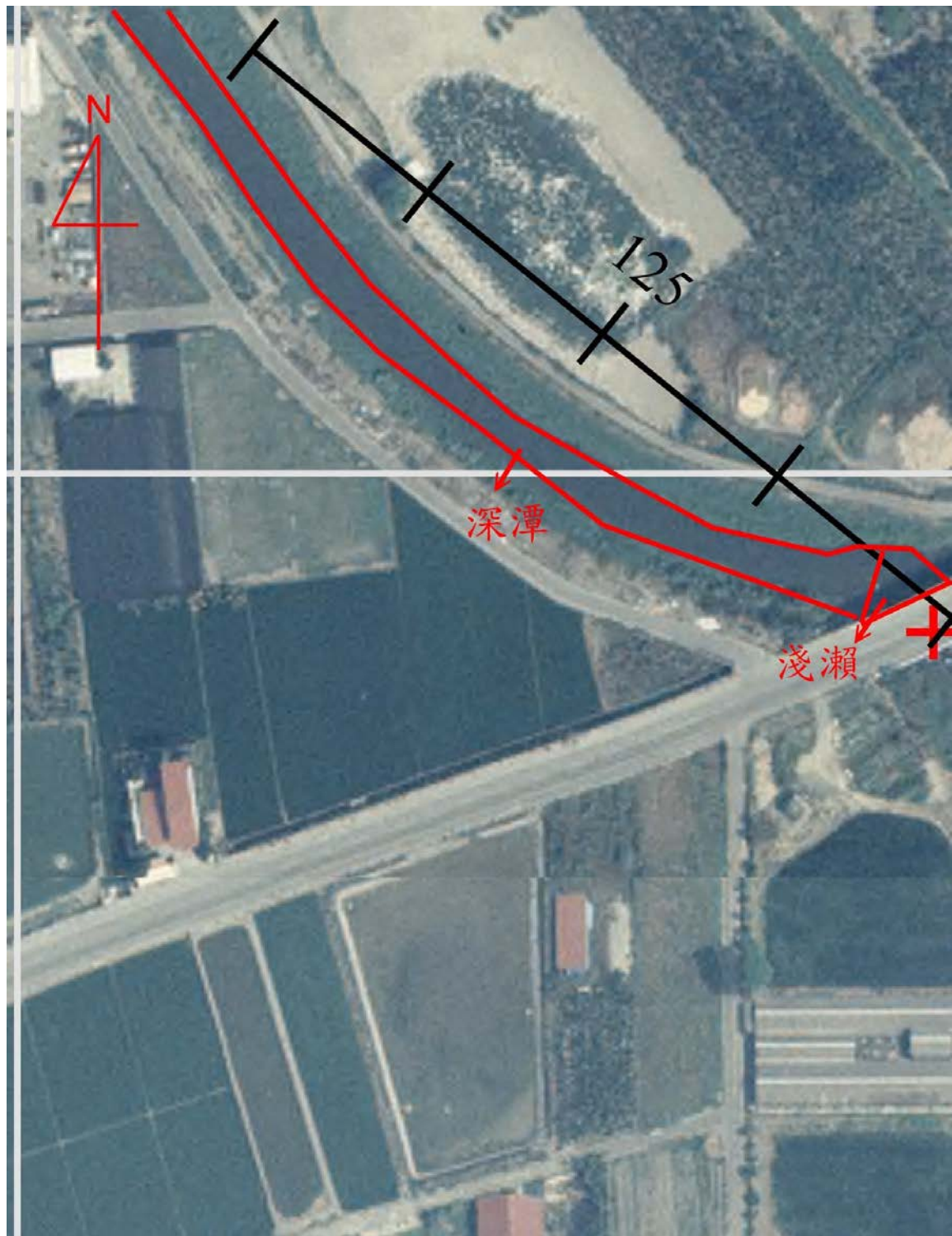


圖 3.2-19 仁德橋上游潭瀨分佈狀況

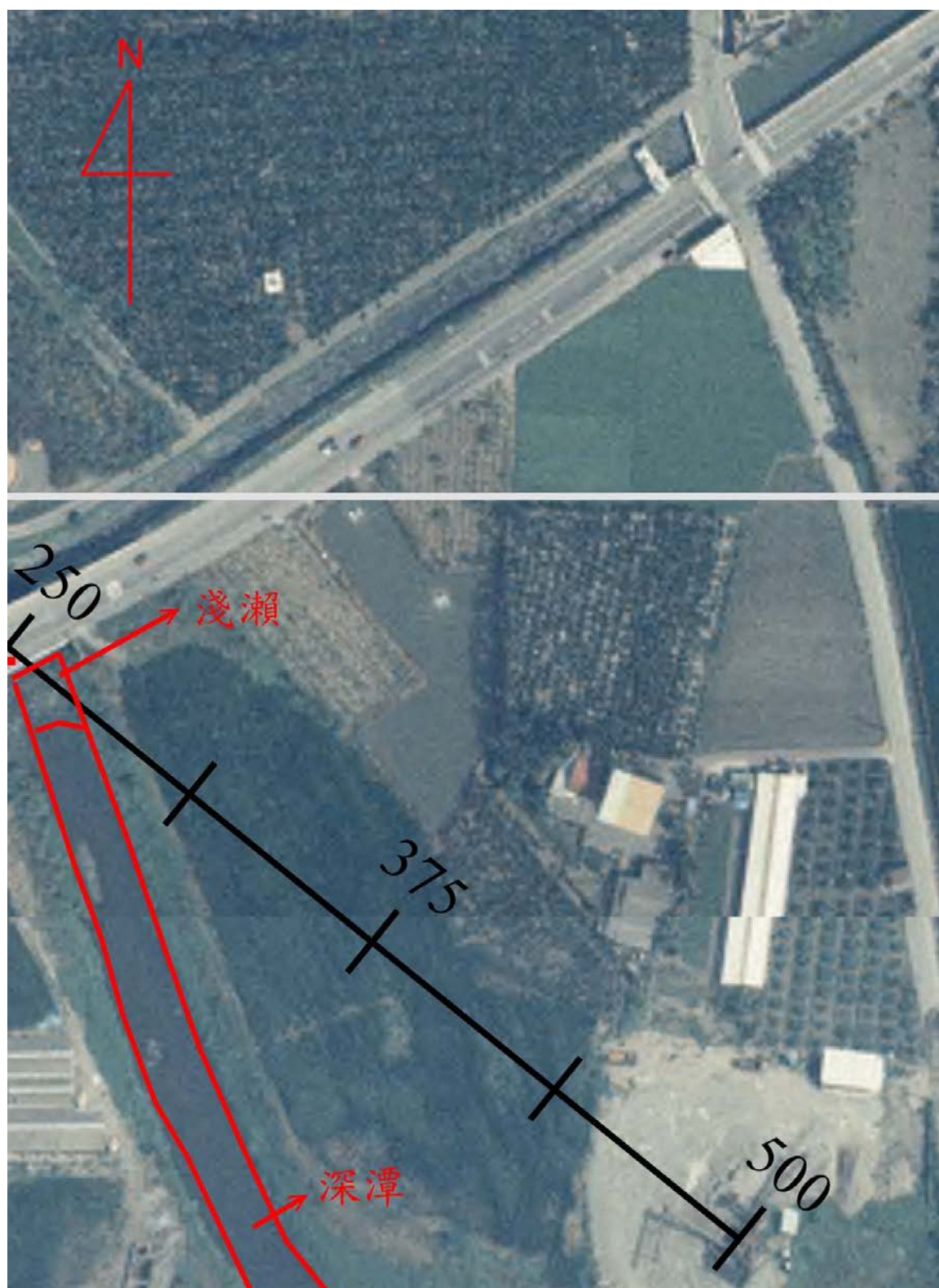


圖 3.2-20 仁德橋下游潭瀨分佈狀況

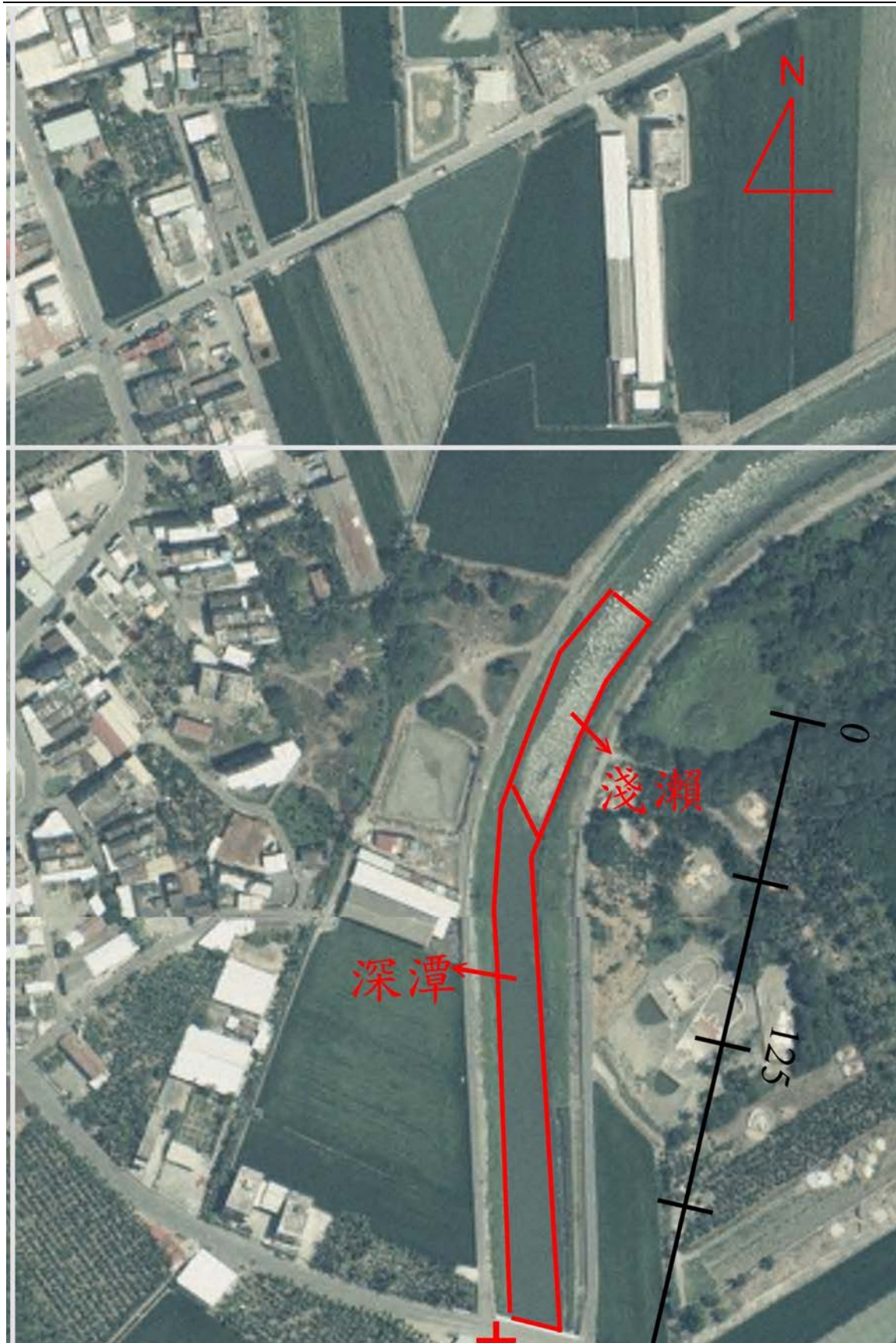


圖 3.2-21 港東橋上游潭瀨分佈狀況

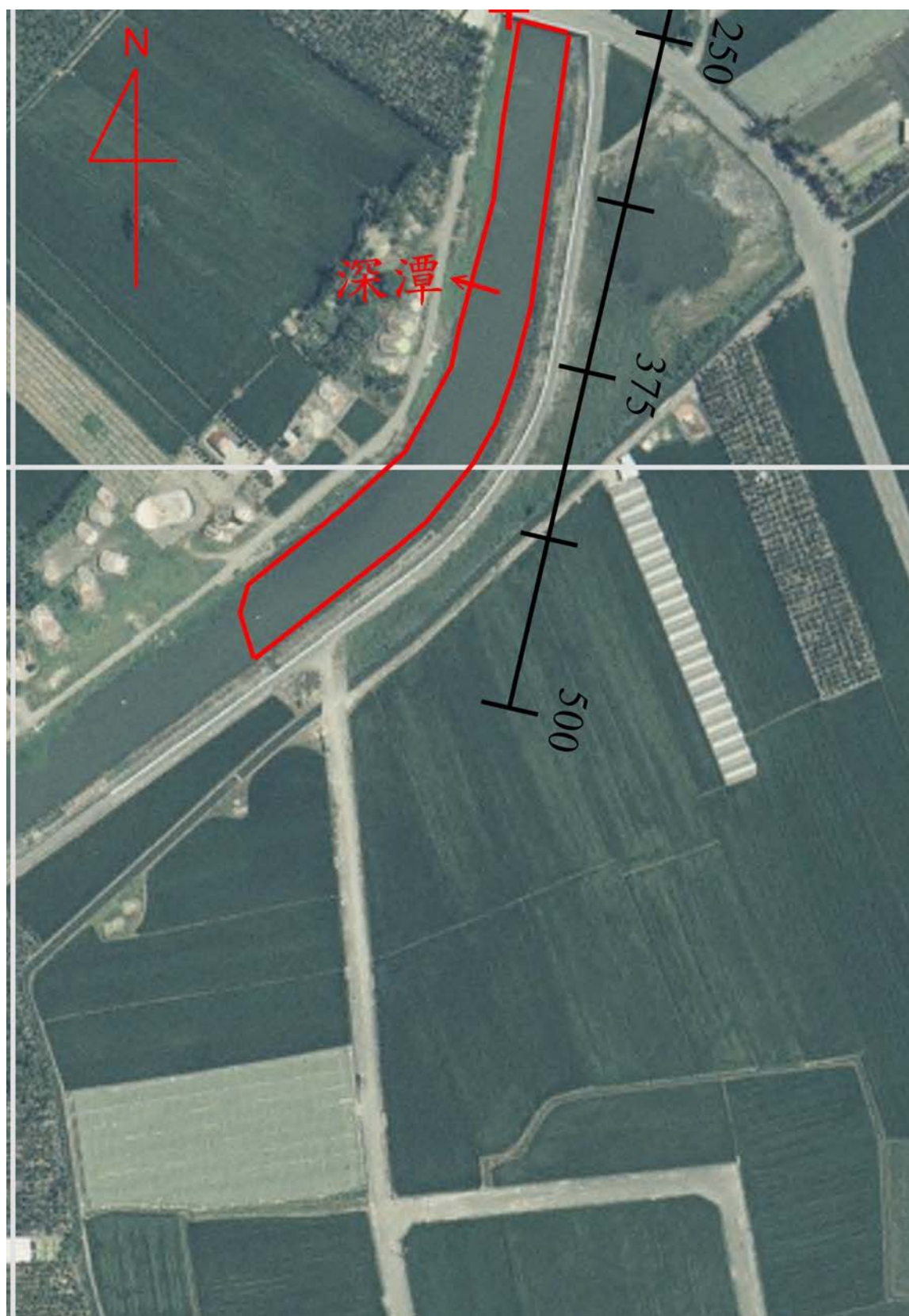


圖 3.2-22 港東橋下游潭瀨分佈狀況

3.2.5 河床材料

河床材料(或稱河床底質 substrate)，河床底質在生態上扮演著生物產卵、覓食、棲息等功能(郭一羽，2001)。本計畫之河床底質調查點在主流部分共有萬安大橋、龍東大橋、興社大橋與東港大橋等四站；支流部分共計有五站，分別為牛角灣溪、萬安溪、佳平溪、麟洛溪及溪州溪，調查方式以資料收集或利用穿越線法紀錄測站內優勢底石種類，河床底質分類係根據汪靜明(1990)所建議採用之底質分類系統，如表 3.2-3 所示，調查方法為於調查點位觀察河床材料組成，並以表 3.2-3 進行判定並描述之，其結果如下所示：

1. 萬安大橋

本站位於東港溪上游支流萬安溪上，水流湍急，底石組成以大漂石夾雜小漂石為主，在其隙縫中多為圓石及卵石，岸邊均有些微細沙堆積。

2. 龍東大橋

本站位於東港溪主流上游上，為東港溪上游支流萬安溪與牛角灣溪匯流點之下，底石組成以小漂石及圓石為主，在其隙縫中夾雜卵石與礫石，偶有大漂石，但數量不多，岸邊有大範圍的泥沙堆積，於河道轉彎處之沙洲組成以卵石與礫石為主。

3. 興社大橋

本站位於東港溪主流中游上，河道蜿蜒，流速減緩許多，岸邊高灘地組成皆為泥質組成，河床底質組成以細沉積砂土、有機質碎屑、黏土、泥、砂為主，偶夾雜些許礫石，

4. 東港大橋

本站位於東港溪主流下游，離出海口相當的進，也因為如此河道流速趨近於零，河床底底質皆為細沉積砂土、有機質碎屑、黏土、泥、砂。

5. 牛角灣溪

本站位於東港溪上游支流，水流湍急，底石組成以大漂石夾雜小漂石為主，在其隙縫中多為圓石及卵石，岸邊均有些微細沙堆積

，其粒徑分析成果如表 3.2-4，河道各斷面河床質平均粒徑如圖 3.2-23。

6. 萬安溪

本站位於東港溪主流上游，底石組成以小漂石及圓石為主，在其隙縫中夾雜卵石與礫石，偶有大漂石，岸邊有大區域的細粒泥沙堆積，於河道轉彎處之沙洲組成以卵石與礫石為主。本支流之力竟分析成果如表 3.2-5，河道各斷面河床質平均粒徑如圖 3.2-24。

7. 佳平溪

本站位於東港溪主流上游，河道蜿蜒，本溪之上半段在大雨過後溪床中才有水，大部分時間本溪上半段之河水為伏流化。上游地區河床底質多為大礫石，下半段河床底質多為小礫石及砂為主。

8. 麟洛溪

本溪幾乎全斷面溝渠化，河床底底質無較大顆粒之卵石，多為小礫石與細沉積砂土、有機質碎屑、黏土、泥、砂等。

9. 溪州溪

本溪狀況與麟洛溪相似，全斷面多為溝渠化，位於東港溪下游地段水質較為惡化，本溪河床底質主要為小礫石、泥、黏土等。

表 3.2-3 河床底質礫徑分類標準表

底質等級		底質粒徑範圍 (mm)
細沈積砂土、 有機質碎屑、 黏土、泥、砂	fine sediments、 organic detritus、 clay、silt、sand	<2.0
小礫石 (礫石)	gravel	2.0~16
大礫石 (卵石)	pebble	16~64
圓石	cobble	64~256
小巨石 (小漂石)	small boulder	256~512
大巨石 (大漂石)	large boulder	>512

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2004.11，「河川情勢調查作業要點（草案）」。

表 3.2-4 牛角灣溪河床平均粒徑與代表粒徑分析表

斷面	平均粒徑 (mm) D_{10}	代 表 粒 徑 (mm)									最大粒徑 D_{max}
		D_{10}	D_{20}	D_{30}	D_{35}	D_{40}	D_{50}	D_{65}	D_{75}	D_{90}	
0	20.63	0.66	1.34	2.15	3.10	4.81	6.57	12.18	23.38	59.29	300
2	18.64	0.62	1.18	2.09	3.45	5.29	7.85	18.20	26.35	45.07	200
4	19.67	0.79	1.49	2.50	4.55	5.45	7.32	14.21	24.23	52.42	300
6	17.03	0.71	1.42	2.27	3.77	5.23	7.16	14.39	23.55	41.22	350
8	10.52	0.42	1.17	2.96	4.85	5.36	6.56	8.87	13.20	25.73	500
10	10.46	1.40	2.14	3.13	3.75	4.51	5.76	8.05	11.09	25.27	660
12	30.02	1.37	2.68	5.23	6.15	7.24	10.45	22.42	34.93	162.37	550
14	31.25	0.99	2.02	5.24	6.39	7.79	13.92	27.05	39.13	139.19	900
16	16.17	1.42	2.25	3.34	4.06	4.90	6.71	12.00	20.71	41.67	800
18	107.1	1.94	5.95	11.19	19.89	27.18	42.31	71.79	131.75	326.27	800
20	38.54	1.38	2.49	5.48	6.72	8.24	17.81	34.28	50.07	130.45	600
22	14.60	1.42	3.77	8.50	12.92	19.19	20.48	22.58	24.10	39.76	400
24	26.23	1.38	3.30	6.09	7.38	8.94	13.53	25.72	36.58	72.05	800
26	125.96	1.39	4.40	8.08	11.62	18.98	32.23	69.20	129.15	379.38	750
28	129.58	4.02	7.88	19.76	26.37	33.53	54.62	139.63	213.55	282.88	750
30	23.37	1.52	3.19	5.76	6.66	7.71	11.20	21.99	30.01	59.80	300
32	26.72	1.16	2.11	4.98	5.83	6.83	9.35	22.93	34.71	97.65	600
34	67.31	0.95	2.14	5.81	7.71	11.27	28.24	58.93	92.09	174.28	560
36	35.35	1.32	2.56	5.83	7.25	9.00	19.65	36.11	49.81	104.22	700
38	45.54	1.21	3.26	7.13	9.40	14.27	25.42	41.87	59.65	126.85	400
40	13.29	0.47	0.80	1.28	1.59	1.98	3.88	7.94	17.21	38.76	400
42	37.11	0.75	1.53	3.53	5.55	7.27	14.86	29.86	58.53	105.41	400

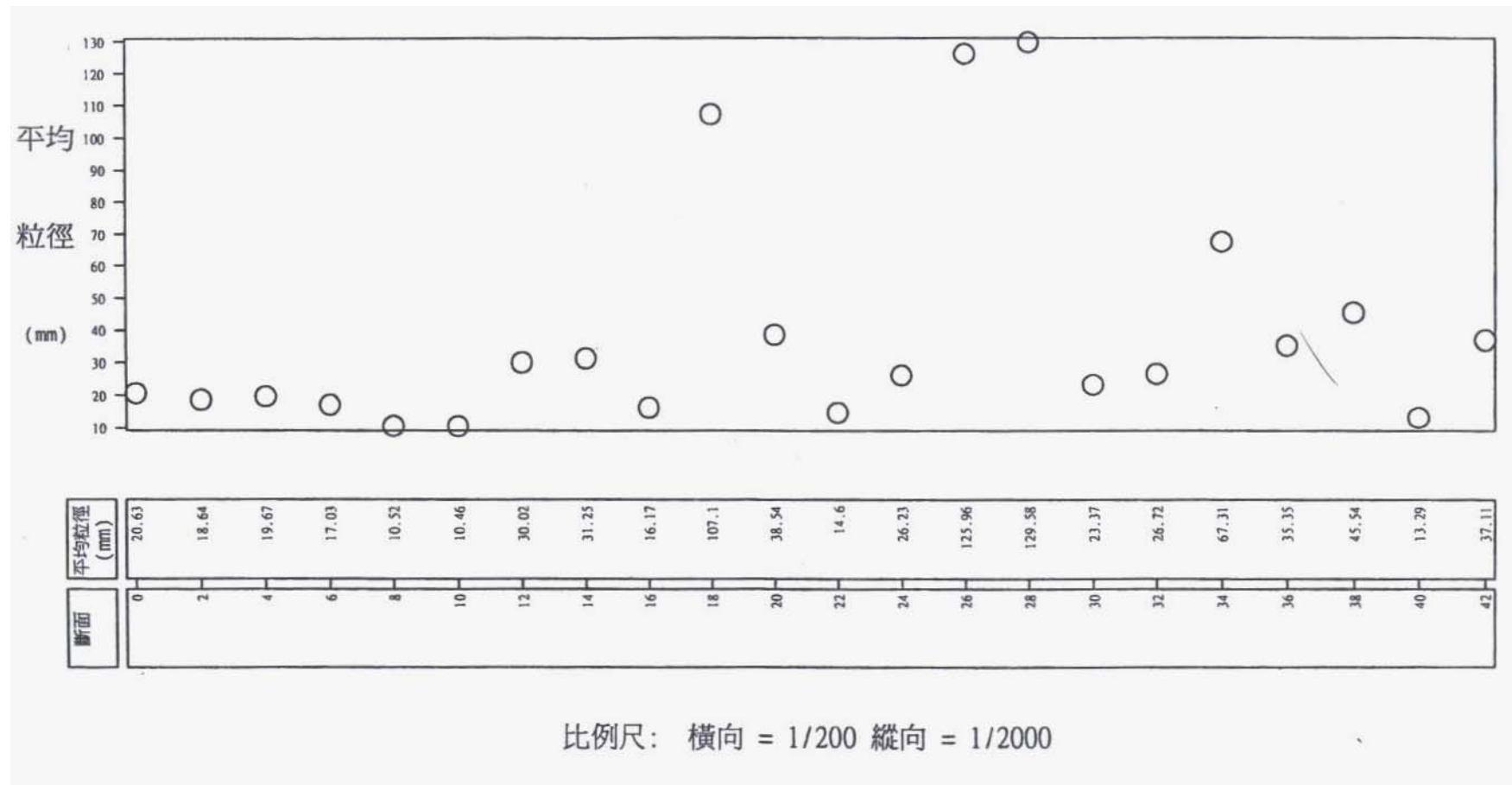


圖 3.2-23 牛角灣溪河道各斷面河床底質平均粒徑示意圖

表 3.2-5 萬安溪河床平均粒徑與代表粒徑分析表

斷面	平均粒徑 (mm) D_{10}	代 表 粒 徑 (mm)									最大粒徑 Dmax
		D_{10}	D_{20}	D_{30}	D_{35}	D_{40}	D_{50}	D_{65}	D_{75}	D_{90}	
1	15.70	0.47	0.82	1.35	1.78	2.35	5.80	10.74	20.98	41.46	590
3	16.71	0.57	0.94	1.67	2.32	4.47	6.80	13.69	22.72	42.36	340
5	71.05	1.39	3.51	6.77	8.50	12.28	24.89	44.62	75.25	199.32	600
7	67.92	2.02	6.41	9.67	13.22	18.08	26.98	48.06	75.48	163.80	400
9	36.81	0.93	1.77	4.88	5.83	6.98	10.55	25.59	41.28	113.16	500
11	22.49	0.71	1.50	3.55	5.24	6.05	8.04	17.21	27.94	63.91	500
13	40.03	1.26	2.00	5.04	6.03	7.21	12.05	36.62	51.82	122.01	870
15	33.73	0.67	1.20	1.79	2.19	3.28	6.33	19.11	36.89	119.29	600
17	37.77	0.56	1.98	6.21	8.22	11.86	23.65	37.40	49.93	106.94	800
19	24.86	0.51	0.87	1.33	1.60	1.92	3.84	12.26	29.48	72.54	900
21	136.74	0.87	1.67	3.17	4.89	6.36	12.05	36.97	89.36	425.03	800
23	65.26	0.53	1.24	2.57	4.99	6.01	8.74	25.90	44.82	209.72	900
25	31.97	1.03	2.22	5.63	6.74	8.07	13.79	27.80	40.71	109.80	900

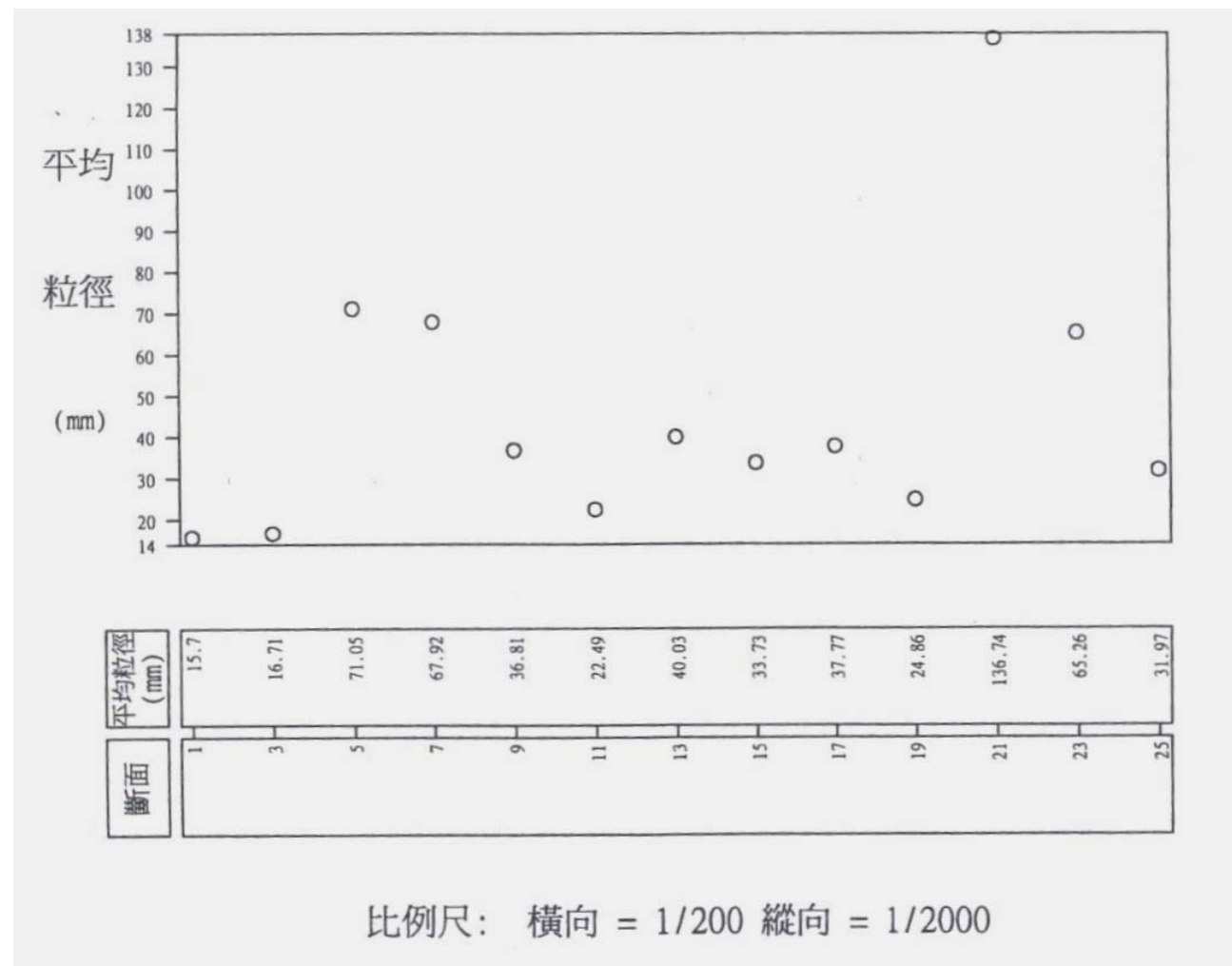


圖 3.2-24 萬安溪河道各断面河床底質平均粒徑示意圖

3.3 河川構造物調查

東港溪位於屏東縣境內，介於高屏溪與林邊溪之間，其發源地於南大武山前麓，主流長 44 公里，流域面積 472.2 平方公里。流經內埔、萬巒、竹田、潮州、南州、瑪家、崁頂、新園、泰武、萬丹、東港等鄉鎮，於東港鎮北邊出海流入台灣海峽。

東港溪現有跨河構造物，計有進德大橋、東港大橋、龍港大橋、港東二號橋、台糖鐵路橋、鈺榮橋、興社大橋、興化廊橋、五魁橋、縱貫鐵路橋、潮州大橋、新潮州大橋、萬巒大橋、泗溝大鐵橋、龍東橋及成德大橋等 16 座，詳見表 3.3-1。經由現地調查後發現，東港溪主支流之河川構造物大多都是以傳統鋼筋混凝土結構為主。

東港溪現有防洪構造物(統計迄今)計完成堤防 12,713 公尺，護岸 11,958 公尺，詳見表 3.3-2。至於待建之防洪工程設施詳見表 3.3-3，其分佈圖如圖 3.3-1 及圖 3.3-2 所示。

表 3.3-1 東港溪主流現有橋樑概況表

橋名	段面編號	橋長(m)	樑底高(m)	橋墩數	橋墩寬(m)
進德大橋	0-1	440	3.82	6	2.2~2.7
東港大橋	3	336	3.77	20	1.0
龍港大橋	6	330	4.78	10	2.5
港東二號橋	14	100	5.18	7	0.45
台糖鐵路橋	15	62	4.00	11	0.3
鈺榮橋	18	120	7.43	3	1.55
興社大橋	21	330	8.87	10	2.5
興化廊橋	23-1	120	8.03	3	1.85
五魁橋	30	380	11.83	37	0.5
縱貫鐵路橋	32-1	240	13.12	11	2.0
潮州大橋	33-1	208	12.64	12	1.2
新潮州大橋	33-2	360	14.55	17	1.5
萬巒大橋	42	120	15.71	6	1.5
泗溝大鐵橋	47	30	15.81	3	0.2
龍東橋	51	150	22.07	11	0.45
成德大橋	53-1	150	26.67	21	1.8

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所、國立屏東科技大學、經濟部水利署第七河川局，2002，東港溪整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)。

表 3.3-2 東港溪現有防洪構造物概況表

堤防名稱	岸別	堤防長度 (m)	護岸長度 (m)	堤防現況	備註
萬巒大橋上游護岸	左右岸	—	2000	良好	
三民橋下游護岸	左岸	—	400	良好	
成德堤防	左岸	1332	—	良好	
成德橋上游護岸	左岸	—	80	良好	
頭溝水護岸	左岸	—	194	良好	
官倉護岸	左岸	—	672	良好	
東港堤防	左岸	3263	—	良好	
泗溝水護岸	左岸	—	1120	良好	
涼山橋下游護岸	左右岸	—	644	良好	
崁頂堤防	左岸	3590	—	良好	
萬巒堤防	左岸	82	—	良好	
龍東橋上游護岸	左岸	—	530	良好	
萬安溪五溝水一號堤防	左岸	750	—	良好	
萬安溪五溝水三號堤防	左岸	370	—	良好	
萬安溪五溝水五號堤防	左岸	440	—	良好	
萬安溪五溝水六號堤防	左岸	150	—	良好	
萬安溪五溝水三號堤防	左岸	400	—	良好	
五溝水堤防	左岸	1130	—	良好	
萬丹護岸	右岸	—	2457		
台畜護岸	右岸	—	352	良好	
和興村護岸	右岸	—	500	良好	
下樹山護岸	右岸	—	366	良好	
新園堤防(中洲段)	右岸	566	—	良好	
鳳山厝護岸	右岸	—	807	良好	
港西護岸	右岸	—	340	良好	
潮州大橋護岸	右岸	—	626	良好	
萬安溪五溝水一號護岸	右岸	—	350	良好	
萬安溪五溝水二號護岸	右岸	—	150	良好	
萬安溪五溝水三號護岸	右岸	—	370	良好	
萬安溪五溝水四號堤防	右岸	640	—	良好	

資料來源：經濟部水利署第七河川局工務課。

表 3.3-3 東港溪待建防洪構造物概況表

岸別	工程名稱	設施內容(m)
右岸	新園堤防	4,224
	港西檔水牆	960
	萬丹堤防	6,728
左岸	東港堤防	3,380
	崁頂堤防	7,435

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所、國立屏東科技大學、經濟部水利署第七河川局，2002，東港溪整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)。

另東港溪流域之主要支流計有 25 條，本計畫調查支流有溪州溪、佳平溪、萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪等。以下為東港溪幾條主要支流
 水工結構物介紹：

1. 溪州溪

溪州溪主要流經東港鎮與南州鄉，流域面積 42.28 平方公里，平均坡度 1/240，全長 21.5 公里，於東港大橋上游約 500 公尺注入東港溪左岸，河川結構物計有橋樑 13 座，取水口 3 座以及排水出水閘門（表 3.3-4 所示）。

2. 麟洛溪

流域面積 87.09 平方公里，主流長 29.75 公里，平均坡度 1/310，於萬丹鄉興化國小以東約 600 公尺處注入東港溪右岸。河川結構物計有橋樑 10 座，橋樑座落由上游往下游分別是北麟洛橋、西北橋、竹圍橋、頂林橋、仁德橋、三和橋、大湖仔橋、新庄橋、水仙橋、興農橋。

3. 佳平溪

流域面積 55.68 平方公里，主流長 11.25 公里，平均坡度 1/150，集水區大部份屬山區，於硫磺村西北方約 500 公尺處注入東港溪。河川結構物計有橋樑 7 座，橋樑座落由上游往下游分別是南勢湖橋、新樂橋、新厝橋、佳平橋、佳林橋、三林橋與泗水大橋。

4. 萬安溪與牛角灣溪

萬安溪與牛角灣溪分別發源自南大武山西麓瑪家村及北葉村一帶，流域經內埔、萬巒、瑪家、泰武四鄉。主流長 26.5 公里，流域面積約 70.2 平方公里，萬安溪流域地勢由東往西漸降，牛角灣溪呈東北向西南漸降。河川構造物分為跨河構造物及防洪構造物（表 3.3-5、3.3-6 所示）。跨河構造物共有橋樑 4 座，牛角灣溪內有涼山橋、三民橋；萬安溪內有萬安一號橋及萬安大橋。

表 3.3-4 溪州溪排水出口閘門資料表

排水名稱	閘門寬度	閘門高度	閘門底高	備註
溪州溪	30m	3.5m	0.0m	

表 3.3-5 萬安溪及牛角灣溪流域現有跨河構造物調查表

橋名	河川斷面數	橋長 (m)	樑底高程 (m)	橋墩半徑 (m)	橋墩數
萬安大橋	萬 16	178.00	55.45	D=2.0	4
萬安一號橋	萬 25	103.00	70.18	D=2.0	2
三民橋	牛 03	60.00	39.14	D=2.0	1
涼山橋	牛 42	35.00	85.84	—	0

表 3.3-6 萬安溪及牛角灣溪流域現有防洪構造物調查表

萬 安 溪				
岸別	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
左 岸	(1)	五溝水一號堤防	750	520
	(3)	五溝水五號堤防	530	
	(7)	五溝水三號堤防	370	
	(9)	五溝水六號堤防	1384	
	(11)	萬安一號護岸		
右 岸	(6)	成德二號堤防	400	370
	(8)	五溝水三號護岸		
	(10)	五溝水一號護岸	640	350
	(12)	五溝水四號堤防		850
	(14)	五溝水二號護岸		
	(16)	萬安二號護岸		580
	(18)	萬安三號護岸		590
計			1040	1570
牛 角 灣 溪				
岸別	編號	工程名稱	堤防	護岸(m)
左岸	(29)	涼山二號堤防		440
右岸	(33)	涼山四號堤防		475

東港溪主支流上目前所設有的防洪設施如圖 3.3-1、3.3-2 所示：

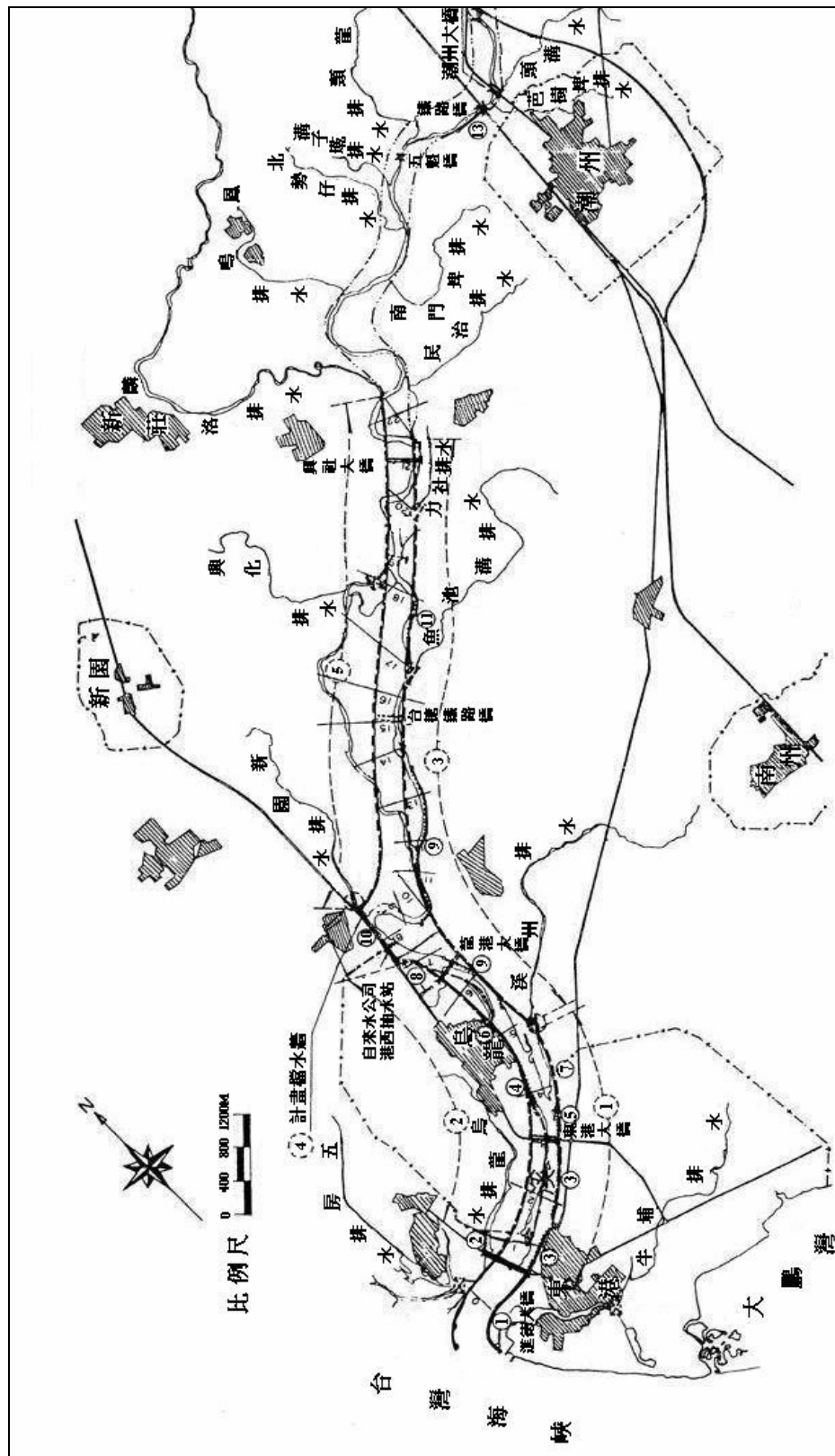


圖 3.3-1 防洪構造物分佈圖(1/2)

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所、國立屏東科技大學、經濟部水利署第七河川局，2002，東港溪整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)。

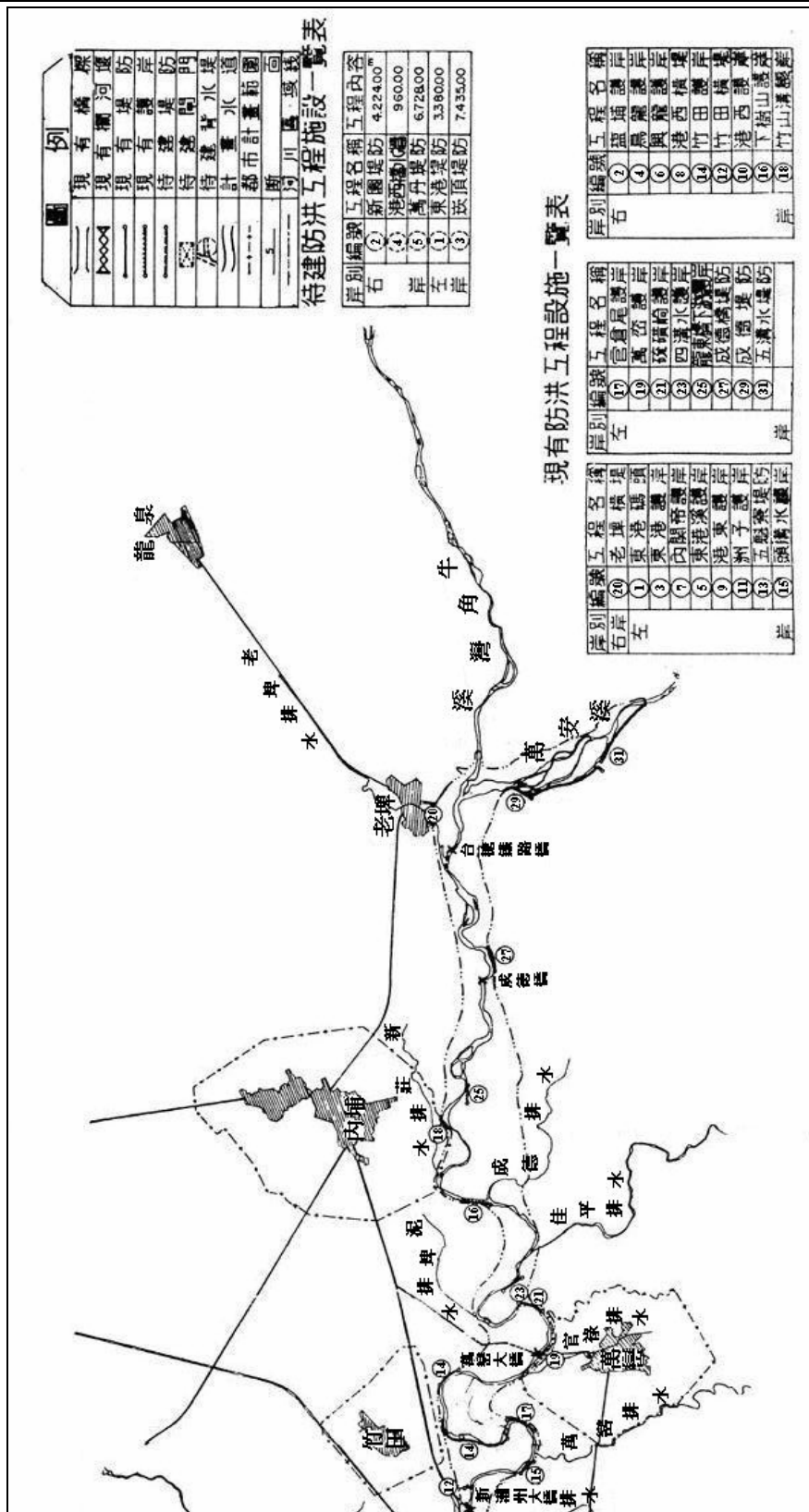


圖 3.3-2 防洪構造物分佈圖(2/2) (經濟部水利署)

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所、國立屏東科技大學、經濟部水利署第七河川局，2002，東港溪
整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)。

3.4 河川空間利用狀況調查

3.4.1 調查目的及調查內容

依據水利規劃試驗所之「河川情勢調查作業要點(草案)」第三十九條規定：「河川空間利用狀況調查旨在明瞭民眾及產業使用河川空間的狀況，對利用者數目及利用狀況進行調查」。

3.4.2 調查方法

依據「河川情勢調查作業要點(草案)」第四十條規定：「河川空間利用狀況調查以目視調查及訪談為主。調查範圍以調查樣站為主」；「調查時以最新版的 1/5,000 彩色像片基本圖為底圖，進行河川區域土地使用狀況之判別及標示」。

爰此，本研究實際採用之調查方法略述如下：

1. 以東港溪流域圖為基準，並根據東港溪流域第一、二年探勘調查結果，分別於東港溪河系主流設置固定樣站與隨意樣站各三處；東港溪河系五大支流（牛角灣溪、萬安溪、佳平溪、麟洛溪、溪州溪）設置固定樣站與隨意樣站共十處。
2. 以最近一版之 1/5,000 像片基本圖及河川之航照圖、斷面測量結果等之二手資料，配合田野調查探討河川空間利用狀況。所有成果以空間位置展示為準，編製東港溪河川空間利用狀況圖。
3. 以目視調查及訪談方式，瞭解調查樣站之空間利用情形。
4. 休閒活動方面，分為假日與非假日，分別調查與分析東港溪流域當地居民或觀光客於河川從事休閒活動之狀況。

3.4.3 調查結果

1. 本研究依據探勘結果，於東港溪河系主流設固定樣站、隨意樣站各三處，分別是上游的龍東橋、中游的興社大橋、下游的東港大橋（固定樣站），以及成德大橋、萬巒大橋、鈺榮橋（隨意樣站）；至於支流方面，則於三民橋、至德橋（牛角灣溪），萬安大橋、清水公園、萬安溪上游（萬安溪），南勢湖、佳平橋（佳平溪），仁德橋（麟洛溪），港東橋、溪北橋（溪州溪）等處設置固定測站與隨意樣站共十處。所有樣站之設置位置示如圖 3.4-1。

2. 土地使用狀況之調查以農林航空測量所製作最近一版之彩色像片基本圖為基圖進行判釋、轉繪後，利用 ARC/INFO 地理資訊系統軟體進行資料圖層之數化建檔工作，所得之土地利用狀況示如圖 3.4-2。由圖 3.4-2 之結果顯示，東港溪流域除人工設施外，主要以農田及農業設施為主。
3. 東港溪主流六處樣站之空間利用情形方面，其中龍東橋、成德大橋、萬巒大橋於調查期間並未發現民眾及產業有使用該處河段之狀況；興社大橋、鈺榮橋則有民眾於高灘地開闢農田，種植農作；而東港大橋河岸邊，則多魚塭之設置（詳如照片 3.4-1 至照片 3.4-6）。
4. 至於東港溪五大支流空間利用情形方面，鄰近十處固定樣站及隨意樣站處均有農作利用，以檳榔、椰子、龍眼、芒果為大宗，故應屬人為開發區。而親水公園與萬安溪上游設有親水設施，更有助於民眾親近大自然（詳如照片 3.4-7 至照片 3.4-20）。
5. 東港溪主流休閒活動方面，於第一年調查期間之假日與非假日分別進行，其結果發現鄰近四溝大鐵橋之堤岸有零星之休憩活動（主要活動時段是傍晚時刻，以親子活動為主），另部份河段則有零星之垂釣活動，而目前東港溪流域之遊憩活動主要集中大鵬灣國家風景區。
6. 東港溪五大支流休閒活動方面，於第二年調查期間之假日與非假日分別進行，其結果發現中佳平溪南勢湖附近有民眾捕魚，萬安溪上游、仁德橋附近有民眾垂釣，親水公園、萬安溪上游有民眾於假日時進行親水活動，牛角灣溪至德橋與萬安溪親水公園附近則設有休憩設施，可供民眾進行遊憩活動。整體而言，東港溪五大支流休閒活動相當零星分散，而主要活動時段則集中於白天與傍晚時刻。

整體而言，東港溪流域溪流樣站附近之河川空間利用以農、漁業為主，其中農業方面多開闢果園及種植檳榔，至於漁業方面則多設置魚塭；休閒活動方面之型態則相當多元化，以捕魚、垂釣、散步、騎單車為主，而活動時段則集中於白天與傍晚時刻。

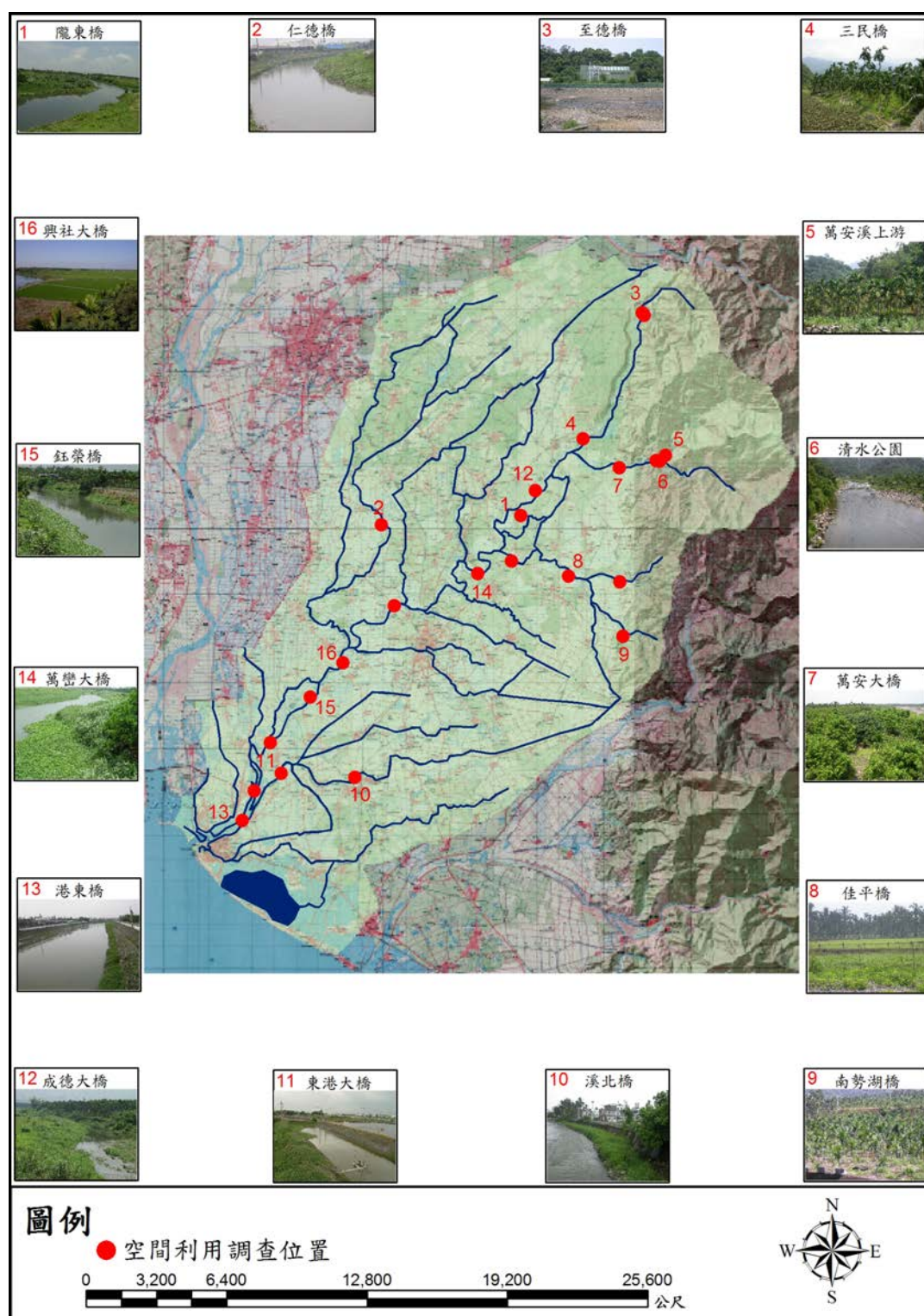


圖 3.4-1 東港河流域空間利用調查樣站位置圖

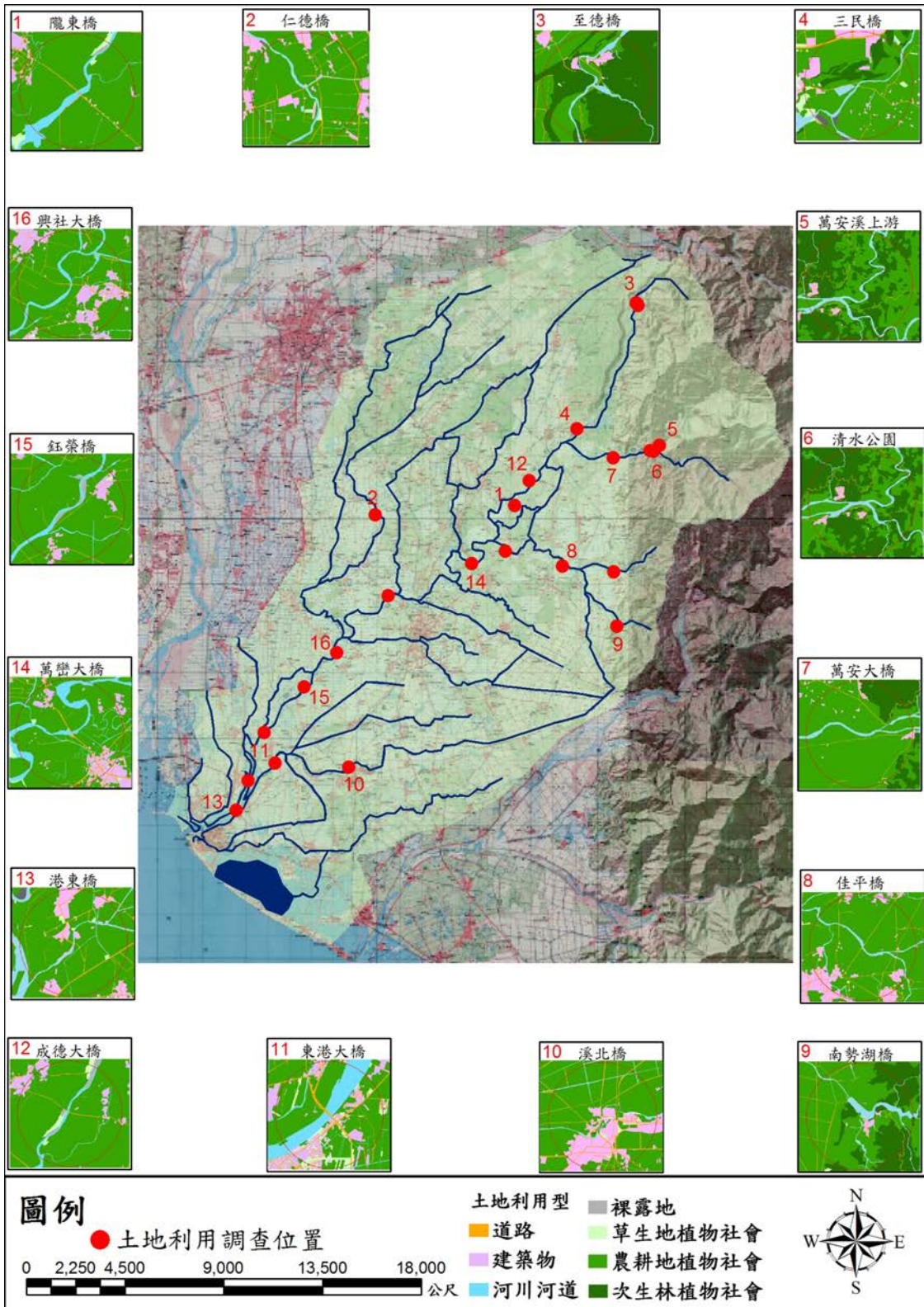


圖 3.4-2 東港河流域土地使用狀況圖



照片 3.4-1 龍東橋空間利用情形



照片 3.4-2 成德大橋空間利用情形



照片 3.4-3 萬巒大橋空間利用情形



照片 3.4-4 興社大橋空間利用情形



照片 3.4-5 鈺榮橋空間利用情形



照片 3.4-6 東港大橋空間利用情形



照片 3.4-7 三民橋空間利用情形



照片 3.4-8 至德橋空間利用情形



照片 3.4-9 萬安大橋空間利用情形



照片 3.4-10 清水公園空間利用情形



照片 3.4-11 萬安溪上游空間利用情形



照片 3.4-12 佳平溪南勢湖空間利用情形



照片 3.4-13 佳平橋空間利用情形



照片 3.4-14 仁德橋空間利用情形



照片 3.4-15 港東橋空間利用情形



照片 3.4-16 溪州溪溪北橋空間利用情形



照片 3.4-17 佳平溪南勢湖附近有民眾捕魚



照片 3.4-18 萬安溪上游有民眾垂釣



照片 3.4-19 牛角灣溪有休憩設施



照片 3.4-20 仁德橋附近有民眾垂釣

第四章 生物調查

4.1 調查計畫

本計畫為兩年之延續型計畫，第一年於東港溪河系主流設固定樣站三處、隨意樣站二處。根據在東港溪流域探勘結果，將採樣區域分成三個固定的採樣站，分別是上游的龍東橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋等三處（表 4.2-1）。第二年工作範圍為東港溪五條支流：萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪，各支流由其與東港溪合流處起至其上游治理計畫起點止。主流幹流全長 44 公里，流域面積總 472.20 平方公里。第二年於東港溪河系支流設牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等固定樣站四處、隨意樣站四季共七處（表 4.2-2）。固定樣站以橋為主，因定位容易方便；在橋的上或下游 300m 內為調查範圍，在此範圍內選擇樣點，各樣站座標將以 GPS 定位。

4.2 水域生物調查

4.2.1 工作範圍

本計畫所指之東港溪河系河川包括東港溪主流及五條支流（萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪）。本計畫為兩年之延續型計畫，第一年現場調查工作範圍為東港溪主流，第二年工作範圍為東港溪五條支流：萬安溪、牛角灣溪、麟洛溪、佳平溪、溪州溪，各支流由其與東港溪合流處起至其上游治理計畫起點止。主流幹流全長 44 公里，流域面積總 472.20 平方公里。第一年於東港溪河系主流設上游的龍東大橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋等固定樣站三處、隨意樣站四季共八處，分別為涼山、萬安、武潭橋、泗水大橋、萬巒大橋、五魁橋、港東二號橋、龍港大橋等八站（表 4.2-1）。第二年於東港溪河系支流設牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德

橋等固定樣站四處、隨意樣站四季共七處（表 4.2-2）。固定樣站以橋為主，因定位容易方便；在橋的上或下游 300m 內為調查範圍，在此範圍內選擇樣點，各樣站座標將以 GPS 定位。

表4.2-1 東港溪主流水域生態調查時間表

調查樣站	調查時間				說明
	夏季	秋季	冬季	春季	
涼山		○			
萬安		○			
龍東大橋	●	●	●	●	固定測站
武潭橋	○				
泗水大橋	○				
萬巒大橋			○		
五魁橋			○		
興社大橋	●	●	●	●	固定測站
港東二號橋				○	
龍港大橋				○	
東港大橋	●	●	●	●	固定測站
合計(站次)	5	5	5	5	總計 20 站次

表4.2-2 東港溪支流水域生態調查時間建議表

調查樣站		調查時間				說明
		夏季	秋季	冬季	春季	
牛角灣溪	三民橋	○				
	至德橋	●	●	●	●	固定測站
萬安溪	萬安大橋				○	
	清水公園	●	●	●	●	固定測站
	萬安溪上游		○			
佳平溪	南勢湖			○		
	佳平橋	●	●	●	●	固定測站
麟洛溪	水仙橋				○	
	仁德橋	●	●	●	●	固定測站
溪州溪	港東橋		○			
	南州			○		
合計(站次)		5	6	6	6	總計 23 站次

4.2.2 工作項目及內容

調查項目包括河川環境資料收集以及浮游植物、附著藻、魚類、蝦蟹貝類及水生昆蟲等，調查內容主要水文狀況、底質組成、水質分析以及生物種類、數量及其季節變化和不同測站的群聚分布；此外，另將收集及整理東港溪河系水域生態相關文獻，以了解東港溪的生物資源。

4.2.3 研究方法與過程

野外調查日期為 93、94 年 6 月(94 年因 6 月份頻遇颱風及暴雨延至 7 月 1 日調查)、9 月、12 月以及 94 年 2 月。茲將各類動物的調查方法，詳述如下：

1. 文獻資料收集與整理

至各大型圖書館及相關研究機構收集有關之研究報告文獻，並利用網際網路收集國內外文獻資料。

2. 河川環境資料收集

(1) 水文狀況

利用穿越線法測量採樣測站內河川溪寬、水深、流速，並利用公式計算流量。

(2) 底質組成

利用相同穿越線法記錄採樣測站內優勢底石種類，底質分析係根據汪靜明（1990）所建議採用之底質分類系統來記錄調查。

3. 水質分析

(1) 水溫

以水銀溫度計（刻度 0℃ 至 50℃）在離岸 0.5-1m 處，測量記錄各月份調查地點的水溫變化。

(2) 酸鹼值

以 pH meter 在離岸 0.5-1m 處，測量並記錄各採樣調查地點的酸鹼值。

(3) 濁度(或電導度)

依環保署 NIEA W219.52C 水質檢測方法—濁度計法，以 HACH2100P 濁度計測量並記錄各採樣調查地點的濁度。

(4) 比電導度

依環保署 NIEA W203.51B 水質檢測方法—比導電度計法，以 YSI3200 電導度計測量並記錄各採樣調查地點的電導度。

4. 河川生物相調查

(1) 魚類

魚類調查以電器採捕為主要方法，調查樣區為面向下游所見河川左岸 100 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。每次調查進行一次採集，以距離為努力量標準。

電器採捕適用於淺水區，實地魚類調查方法得視河川當時情況，選擇潛水觀察或撒手投網法。若在採集時遇到釣客，則進行訪問。所採集到的魚類，均進行種類鑑定及個體體長的測量。

(2) 蝦蟹類

使用電器採捕法採集魚類時會採集到部分的蝦蟹類，但為求採集種類的完整，需在每一調查樣站另外架設小型蝦籠 5 個（口徑約為 12 公分）輔助採集，誘餌為秋刀魚。

採集到的蝦蟹類紀錄其數量、體長及甲殼寬。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) 浮游性藻類

浮游性藻類樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升（或視情況決定）直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。

採集到的樣品以 3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以 50°C 烘 24 小時再製成玻片，進行鑑種及計數。

(4) 附著性藻類調查方法

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，之後打散、溶解、過濾。本項採集避免於大雨後一週內進行。

採集到的樣品都以 3-5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室進行鑑種。

(5) 水棲昆蟲調查方法

水棲昆蟲採集係在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網 (Suber net sampler)，在河中的各種流況下採 3 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，以防部分水生昆蟲隨水流流走。較大型的水生昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水生昆蟲則以毛筆沾水將其取出。

採獲之水生昆蟲先以 10%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。

(6) 螺貝類調查方法

螺貝類採集包含在水生昆蟲網 (50 cm × 50cm × 3 網) 的範圍內可採者。若目視水生昆蟲網旁邊 (靠水岸的) 有螺貝類，可以 1 平方公尺為樣區進行採樣。採獲之螺貝類先以 10%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。

(7) 環節動物調查方法

環節動物採集包含在水生昆蟲網 (50 cm × 50cm × 3 網) 的範圍內可採者。若是在採樣地發現大量的絲蚯蚓，則以 1 平方公分為樣區進行採樣。採獲之環節動物先以 10%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。

4.2.4 調查結果

1. 河川環境資料收集

本計畫第一年在東港溪主流選擇 3 處河段設置固定樣站，分別為東港大橋、興社大橋及龍東大橋，每次採樣則再選擇二點隨意測站調查，第一季於 93 年 6 月進行東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，泗水大橋及武潭二點隨意測站採樣調查。第二季則在 9 月進行東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，萬安及涼山二點隨意測站採樣調查，第三、四季則分別在 12 月及 94 年 2 月同樣進行三點固定測站，萬巒大橋、五魁橋及港東二號橋、龍港大橋各二點隨意測站採樣調查。

本計畫第二年在東港溪河系支流設牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等固定樣站四處，第一季於 94 年 7 月 1 日進行至德橋、清水公園、佳平橋與仁德橋四點固定測站，隨意測站的三民橋來採樣調查。第二季則在 9 月進行至德橋、清水公園、佳平橋與仁德橋四點固定測站，萬安溪上游及港東大橋二點隨意測站採樣調查，第二季至德橋測站已無水流，只剩一個約 2 公尺寬 7 公尺長之伏流水潭，本季便是在此一伏流水潭進行調查。第三季是在 12 月 30 日進行至德橋、清水公園、佳平橋與仁德橋四點固定測站，南勢湖上游及南州二點隨意測站調查，第三季時後至德橋側站河床已完全乾涸無任何水流或伏流，而隨意測站南勢湖上游只有寬約 1.7 公尺長約 10 公尺的伏流水潭，此季便是在此一伏流水潭作調查。第四季則是在 95 年的 2 月進行至德橋、清水公園、佳平橋與仁德橋四點固定測站，萬安大橋以及水仙橋二點隨意測站進行調查，本季除了至德橋外固定測站的清水公園及隨意測站的萬安大橋都已河床乾涸無任何的水流可以調查，各樣站座標以 GPS 定位。以下就各測站調查現況敘述之：

(1) 東港溪主流

A. 涼山測站

本測站位於東港溪上游谷地中為休閒公園的自然棲地，為隨意測站，於 93 年 9 月進行調查，水略淺且清澈，有部分小潭區，但水域不深，其他淺瀨水則很淺，河床上有許多水生植物，河床兩側也有近水植物繁生，較無人為污染。

B. 萬安測站

本測站位於東港溪上游接近山區，為隨意測站，於 93 年 9 月進行調查，因調查前一日下豪大雨，水流量很大，水略深並清澈，河道一岸為土堤，另一岸則是利用蛇籠疊置的堤防。河床旁為休閒農場。

C. 龍東大橋測站

測站位於東港溪中游，為固定測站，河道較窄水淺，兩岸都是堤防，溪水較清澈，中心河道水深不超過 50 公分。各季調查河寬在 13.2~21.4 公尺間，平均水深在 20.6~33.4cm 之間，流速在 0.26~0.95m/sec 之間，流量在 1.39~4.51m³/sec 之間，各季調查底質以圓石所佔比例最高。

D. 武潭橋測站

本測站位於東港溪上游山谷中，為隨意測站，6 月份進行調查時多雲時晴，河道極為狹窄，一岸為岩壁，另一岸則

為簡易式的堤防，幾乎無水流，部分河段已呈伏流，只有一區一區的小水潭，水質清澈，較無人為污染。附近溪岸正在整建為休閒公園，為附近民眾戲水地點。

E. 泗水大橋測站

本測站位於東港溪中游，為隨意測站，93 年 6 月份進行調查時多雲時晴，河道較窄水深適中，兩岸都是堤防，溪水略濁，目視水體能見度約有 15 公分，河床上除了行水區外長滿芒草。附近多為農地。

F. 萬巒大橋測站

萬巒大橋測站測站位於東港溪中游，為隨意測站，93 年 12 月進行調查測站位於緩流區，河床旁植被叢生，河寬約 8.5 公尺，水位深約在 58 公分，目視水體能見度約 10 公分，底質以爛泥為主且多為無氧態有機黑泥。因無底石又有泥沙淤積，河床旁有民眾開發為農地。附近有不少民眾在此釣魚。

G. 五魁橋測站

五魁橋測站測站位於東港溪中游，為隨意測站，93 年 12 月進行調查測站位於緩流區，兩岸為半人工護堤，河床旁植被叢生，河岸上附近多種植檳榔樹。河寬約 12.7 公尺之間，水位深約在 54 公分，目視水體黃濁，底質以泥沙為主。

H. 興社大橋測站

本測站位於東港溪中游，為固定測站，河道寬廣水深，各季調查河寬在 31-36 公尺間，平均水深在 108.7-186.7cm 之間，流速在 0.23-0.56m/sec 之間，流量在 9.87-37.86m³/sec 之間。兩岸繁生雜草，溪水混濁含泥量高。底質也全部都屬於細沈積沙土有機碎屑粘土為主。

I. 港東二號橋測站

本站是 94 年 2 月份進行調查的隨意測站，本河道是人為施工後改道之河段，與原始河道相距約 300 公尺，港東二號橋為新築之橋樑，舊河道及舊橋樑依然存在，新河道極為寬廣，河寬約 132 公尺，平均水位深在 31.8 公分，河道二岸為土堤，堤內設置有停車場及景觀設施，河床上有許多水生植物，河床兩側也有近水植物繁生。

J. 龍港大橋測站

本站同樣是 94 年 2 月份進行調查的隨意測站，水深且濁，河道極為寬廣，河寬約 118 公尺，平均水位深在 91.8 公分，河道一岸為土堤，另一岸則為水泥堤。底質全部只有細沈積沙土有機碎屑粘土。

K. 東港大橋測站

本測站位於近東港溪出海口，為固定測站，河道極為寬廣，寬達 120 公尺，水也很深，各季調查平均水深在 133cm-176cm 之間，兩岸植被極少，溪水略濁，此區域河段為感潮帶，除下大雨時為純淡水域外，長年都屬半淡鹹水區。平潮時完全測不出有水流，只有在 2 月份調查時適逢大潮退潮方測出有流速 0.08m/sec，推估流量為 13.25m³/sec。底質全部都屬於細沈積沙土有機碎屑粘土。

(2) 東港溪支流河系

A. 三民橋

測站位於東港溪上游支流牛角灣溪，為隨意測站，94 年 7 月份調查時天氣晴天，測站為 100% 淺流區，河寬廣約 8.4 公尺，平均水位深約在 0.43 公尺，底質以卵石為主，表面水體為灰綠色，目視水體能見度約有 15 公分。兩岸為半人工水泥護堤，河床旁多為農地及水產養殖，附近有畜牧廢水排入，水質有一些優養化現象，因颱風影響，河床中植被都被刮走。

B. 至德橋

測站位於東港溪上游支流牛角灣溪，為固定測站，94 年 7 月份調查時天氣晴天，岸邊緩流區域有淤積爛泥，測站主要為緩流區，河寬廣約 6.1 公尺，平均水位深約在 0.28 公尺，底質以礫石為主，表面水體混濁黃色，水體中懸浮物多，目視水體能見度約有 15 公分，由於附近兩岸正在進行河堤工程，倒導致底石易翻動不穩定。河床旁多為半開發農地，附近較少有汙染廢水排入，因颱風影響，河床中植被都被刮走。9 月份調查時天氣晴時多雲偶雨，岸邊緩流區域有淤積爛泥，測站幾乎無水底質以卵石為主，另一小支流匯流處有伏流水湧出，幾處小水池有水，表面水體清澈。因颱風影響，河床中植被都被刮走。12 月份天氣晴時多雲，測站無水乾枯，河寬廣約 0 公尺，平均水位深約在 0 公尺，底質以卵石為主，河床旁多為半開發農地，河床中已長出稀疏植被。95 年 2 月份測站河床依舊乾涸無水。

C. 萬安大橋

測站位於東港溪上游支流萬安溪，為隨意樣站，95 年 2 月份調查時天氣晴時多雲，兩岸為半人工化土石護堤。測站河床乾涸無水，河寬廣約 0 公尺，平均水位深約在 0 公尺，

底質以卵石為主。河床旁多為開發成農地、果園，河床中已長出稀疏植被。

D. 清水公園

測站位於東港溪上游支流萬安溪，為固定測站，94 年 7 月份進行調查時天氣晴天，岸邊緩流區域沉積泥沙。測站主要為淺流區，河寬約 11.6 公尺之間，水位深約在 57 公分以上，表面水體略為淡藍，目視水體清澈見底，左岸為半人工水泥護堤，河床位於山谷中半開發為農地。調查區底質以小漂石為主。附近很少有汙染廢水排入。附近有不少民眾在此戲水。94 年 9 月份進行調查時天氣晴時多雲偶雨，河寬約 12.3 公尺之間，水位深約在 33.3 公分以上。94 年 12 月份進行調查天氣晴時多雲，水量較上季減少很多，水流動緩慢，河寬約 4.0 公尺之間，水位深約在 27.3 公分，目視水體清澈見底。溪中測站附近有民眾放置約十五個蝦籠。水岸邊長出少量絲藻。附近偶有民眾在此戲水。95 年 2 月份調查時天氣晴時多雲，測站河床乾涸無水。

E. 萬安溪上游

測站位於東港溪上游支流萬安溪，為隨意測站，94 年 9 月份進行調查時天氣晴時多雲偶雨，岸邊緩流區域沉積泥沙。測站主要為淺瀨區，河寬約 5.4 公尺之間，水位深約在 51.5 公分以上，表面水體略為淡藍，目視水體清澈見底，兩岸為自然河道邊坡，河床位於山谷中。調查區底質以大漂石為主。附近無汙染廢水排入。附近偶有民眾在此戲水。

F. 南勢湖

測站位於東港溪下游支流佳平溪，為隨意樣站，94 年 12 月份調查時天氣晴時多雲，測站位於自然溪谷。緩流區、小水潭，水量稀少，河寬廣約 1.7 公尺，平均水位深約在 1~15 公分，底質以大漂石為主，目視水體清澈見底。附近無汙染廢水排入。

G. 佳平橋

測站位於東港溪上游支流佳平溪，為固定測站，94 年 7 月份進行調查時天氣晴天，測站位於緩流區，水流緩慢，兩岸為人工護堤，河床位於平原中，多開發為農地。河寬約 11.4 公尺之間，水位深約在 0.26 公尺，目視水體灰濁，目視水體能見度約 15 公分，底質以卵石為主，因最近颱風的關係，把河床中植被都刮走。底石又有泥沙淤積，附近有畜牧廢水排入，水質有優養化現象。不少民眾在此用手拋網捕魚、釣魚。

。調查時岸邊有家畜屍體，並有惡臭。94 年 9 月份進行調查時天氣晴時多雲，河寬約 6.3 公尺，水位深約在 0.18 公尺，目視水體略濁，目視水體能見度約 15 公分，同樣因颱風的影響，河床中植被都被刮走。附近有不少民眾在此釣魚。94 年 12 月份進行調查時晴時多雲，水量較上季減少，水流緩慢。河寬約 5.1 公尺之間，水位深約在 9.6 公分，目視水體綠濁，目視水體能見度約 7 公分，附近有畜牧廢水排入，水質有優養化現象。附近有不少民眾在此釣魚。95 年 2 月份調查時天氣晴時多雲，水量較上季減少，水流緩慢，河寬約 2.3 公尺之間，水位深約在 5.3 公分，目視水體綠濁，目視水體能見度約 5 公分。附近有不少民眾在此釣魚、拋網捕魚。水生昆蟲在卵石下大多只有水蛭。

H. 水仙橋

測站位於東港溪上游支流麟洛溪，為隨意樣站，95 年 2 月份進行調查時天氣晴時多雲，水流動慢，岸邊緩流區域沉積泥沙。測站主要為深流區，河寬約 28.5 公尺之間，水位深約在 73.0 公分以上，目視水體黑濁，目視水體能見度約 5 公分，兩岸為人工水泥護堤，河床位於村落農地中。調查區底質以細沈積沙土有機碎屑粘土為主。附近有家庭、畜牧汙染廢水排入。

I. 仁德橋

測站位於東港溪上游支流麟洛溪，為固定測站，本站的 94 年 7 月份進行調查時天氣晴天，測站位於深流區，河床寬廣河床旁植被叢生，河寬約 24.6 公尺，水位深約在 0.65 公尺，目視水體黃黑濁，目視水體能見度約 5 公分，底質以小漂石為主，且有無氧態有機黑泥泥沙淤積。兩岸為人工護堤，河床位於平原中，多開發為農地。調查河川中有家禽屍體飄流，附近有畜牧廢水排入，水質並有惡臭，有優養化現象。94 年 9 月份進行調查時天氣晴時多雲，河寬約 23.4 公尺，水位深約在 0.625 公尺，目視水體黃黑濁，目視水體能見度約 5 公分，底質以細沈積沙土有機碎屑粘土、小漂石為主，且有無氧態有機黑泥泥沙淤積。其他周遭環境和 94 年 7 月份調查時同。94 年 12 月份進行調查天氣晴時多雲，河寬約 21.5 公尺，水位深約在 36 公分，目視水體黑濁，目視水體能見度約 5 公分，河床有無氧態有機黑泥泥沙淤積。兩岸為人工護堤，有養鴨場。調查時河川中有家禽屍體飄流，畜牧廢水排入，水體可嗅出惡臭，優養化現象嚴重。95 年 2 月份進行調查時天氣晴時多雲，河寬約 21.5 公尺，水位深約在 40 公分，

目視水體黑濁，目視水體能見度約 5 公分。調查時河川中有家禽屍體飄流，有畜牧廢水排入，水體可嗅出惡臭，優養化現象嚴重。岸邊水中 1 平方公尺有紅蟲 10,000 隻以上。水面上有許多布袋蓮。

J. 港東橋

94 年 9 月份調查時天氣晴時多雲，測站為 100% 深流區，水流動性差，河寬廣約 18.1 公尺，平均水位深約在 1 公尺，底質以細沈積沙土有機碎屑粘土為主，表面水體為灰黑綠色，目視水體能見度約有 10 公分。兩岸為人工水泥護堤，河床旁多為農地，附近有畜牧廢水排入，水質有優養化現象。

K. 南州

南州測站測站位於東港溪上游支流溪州溪，為隨意樣站，進行調查天氣晴時多雲，水流動非常緩慢，岸邊緩流區域沉積泥沙。測站主要為淺流區，河寬約 31.5 公尺之間，水位深約在 50 公分以上，表面水體為土黃色，目視水體能見度約不到 5 公分，兩岸為人工水泥護堤，河床位於城鎮中。調查區底質以細沈積沙土有機碎屑粘土為主。附近有家庭汙染廢水排入。

表4.2-3 東港溪主流流域各調查樣站測量水文資料記錄表

項目	日期	東港 大橋	興社 大橋	龍東橋	泗水 大橋	武潭	萬安	涼山	萬巒 大橋	五魁橋	港東二 號橋	龍港 大橋
平均溪 寬(m)	93.6.26	120.0	35.0	13.2	5.2	5.5						
	93.9.4	120.0	36.0	15.0			14.6	7.1				
	93.12.31	120.0	31.0	15.8					8.5	12.7		
	94.2.19	120.0	30.0	21.4							132.0	118.0
平均水 深(cm)	93.6.26	151.0	108.7	20.6	39.7	11.7						
	93.9.4	176.0	186.7	33.4			82.8	31.2				
	93.12.31	133.0	167.0	25.0					58.0	54.0		
	94.2.19	138.0	143.0	25.0							31.8	91.8
平均 流速 (m/sec)	93.6.26	0.00	0.43	0.95	0.62	0.00						
	93.9.4	0.00	0.56	0.90			1.08	1.08				
	93.12.31	0.00	0.40	0.41					0.26	0.26		
	94.2.19	0.08	0.23	0.26							0.29	0.10
流量 (m ³ /sec)	93.6.26	0.00	16.35	2.58	1.27	0.00						
	93.9.4	0.00	37.86	4.51			13.08	2.40				
	93.12.31	0.00	20.71	1.62					1.28	1.78		
	94.2.19	13.25	9.87	1.39							12.05	11.10

表 4.2-4 東港溪支流調查測站調查測量水文資料記錄表

	測站 日期	麟洛溪 仁德橋	牛角灣溪 至德橋	牛角灣溪 三民橋	萬安溪 清水公園	佳平溪 佳平橋	溪洲溪 港東大橋	萬安溪上游	溪州溪 南州	佳平溪 南勢湖上游	麟洛溪 水仙橋	萬安溪 萬安大橋
平均溪 寬(m)	94.7.1	24.6	6.1	8.4	11.6	11.4						
	94.9.30	23.8	0.0		12.3	6.3	18.1	5.4				
	94.12.30	21.5	河床乾涸		4.0	5.1			31.5	1.7		
	95.2.18	21.5	河床乾涸		河床乾涸	2.3					28.5	河床乾涸
平均水 深(cm)	94.7.1	65	28	43	57	26						
	94.9.30	62.8	0.0		33.3	18.3	100.8	51.5				
	94.12.30	36.0	河床乾涸		27.3	9.6			0	0		
	95.2.18	40.0	河床乾涸		河床乾涸	5.3					73.0	河床乾涸
平均流 速 (m/sec)	94.7.1	0.78	0.33	0.51	0.65	0.50						
	94.9.30	1.39	0.00		0.75	1.09	0.11	0.73				
	94.12.30	0.76	河床乾涸		0.10	0.26			0	0		
	95.2.18	0.64	河床乾涸		河床乾涸	0.14					0.55	河床乾涸
流量 (m ³ /sec)	94.7.1	12.47	0.56	1.84	4.30	1.48						
	94.9.30	20.78	0.00		3.07	1.25	2.01	2.03				
	94.12.30	5.88	0.00		0.11	0.13			0.00	0.00		
	95.2.18	5.50	0.00		河床乾涸	0.02					11.44	河床乾涸

2. 水文狀況、底質組成、水質分析（表 4.2-3～表 4.2-8）

(1) 東港溪主流流域

A. 涼山

本站的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 25%，圓石佔 25%，卵石佔 15%，礫石佔 30%，pH 為 7.82，溶氧量為 8.85mg/l，濁度為 2.53NTU，導電度為 113 us/cm。

B. 萬安

94 年 9 月份的底質及水質分別為大漂石佔 20%，小漂石佔 35%，圓石佔 25%，卵石佔 15%，礫石佔 5%，pH 為 8.08

，溶氧量為 8.26 mg/l，濁度為 7.34NTU，導電度為 159 us/cm。

C. 龍東大橋

94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 5%，圓石佔 45%，卵石佔 30%，礫石佔 10%，黏土佔 5%，pH 為 7.39，溶氧量為 6.27 mg/l，濁度為 1.54NTU，導電度為 246 us/cm。94 年 9 月份為大漂石佔 5%，小漂石佔 10%，圓石佔 45%，卵石佔 25%，礫石佔 10%，黏土佔 5%，PH 為 7.80，溶氧量為 6.04 mg/l，濁度為 3.99NTU，導電度為 234 us/cm。94 年 12 月份的底質細沈積沙土有機碎屑粘土較為增加，水質分別為 pH7.68，溶氧量為 5.14 mg/l，濁度為 9.20NTU，導電度為 236 us/cm。95 年 2 月份 pH 為 7.32，溶氧量為 5.14 mg/l，濁度為 6.44NTU，導電度為 301 us/cm。

D. 武潭

94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 5%，圓石佔 35%，卵石佔 50%，礫石佔 5%，pH 為 7.61，溶氧量為 6.02 mg/l，濁度為 3.38NTU，導電度為 217 us/cm。

E. 泗水大橋

94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 10%，圓石佔 50%，卵石佔 25%，礫石佔 5%，黏土佔 5%，pH 為 7.18，溶氧量為 3.78 mg/l，濁度為 16.5NTU，導電度為 376 us/cm。

F. 萬巒大橋

94 年 12 月份的底質及水質分別為小漂石佔 15%，圓石佔 10%，卵石佔 5%，礫石佔 10%，黏土佔 60%，pH 為 7.48，溶氧量為 5.84 mg/l，濁度為 40.3NTU，導電度為 402 us/cm。

G. 五魁橋

94 年 12 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，圓石佔 5%，卵石佔 10%，礫石佔 25%，黏土佔 55%，pH 為 7.47，溶氧量為 3.40 mg/l，濁度為 18.0NTU，導電度為 529 us/cm。

H. 興社大橋

底質也全部都屬於細沈積沙土有機碎屑粘土，94 年 7 月份的水質分別為 pH7.51，溶氧量為 3.41 mg/l，濁度為 19.8NTU，導電度為 563 us/cm。94 年 9 月份 PH 為 7.38，溶氧量為 4.01 mg/l，濁度為 47.9NTU，導電度為 449 us/cm。94 年 12 月份

的水質分別為 pH 為 7.70，溶氧量為 3.80 mg/l，濁度為 27.8NTU，導電度為 625 us/cm。95 年 2 月份 pH 為 7.52，溶氧量為 2.43 mg/l，濁度為 4.87NTU，導電度為 607 us/cm。

I. 港東二號橋

95 年 2 月份的底質以細沈積沙土有機碎屑粘土為主，只有在二岸有少部分大漂石及小漂石，水質分別 pH 為 7.38，溶氧量為 2.22 mg/l，濁度為 19.3NTU，導電度為 610 us/cm。

J. 龍港大橋

95 年 2 月份底質全部只有細沈積沙土有機碎屑粘土，水質分別為，pH 為 7.42，溶氧量為 2.73 mg/l，濁度為 17.7NTU，導電度為 1,024 us/cm。

K. 東港大橋

底質全部都屬於細沈積沙土有機碎屑粘土，94 年 7 月份的水質分別為 pH 為 7.72，溶氧量為 8.36mg/l，濁度為 13.8NTU，導電度為 3,971 us/cm。94 年 9 月份 pH 為 7.34，溶氧量為 3.06mg/l，濁度為 46.5NTU，導電度為 726 us/cm。94 年 12 月份的水質分別為 pH 為 7.73，溶氧量為 4.65mg/l，濁度為 12.0NTU，導電度為 5,600 us/cm。95 年 2 月份 pH 為 7.48，溶氧量為 2.28mg/l，濁度為 16.3NTU，導電度為 3,549 us/cm。

(2) 東港溪支流流域

A. 仁德橋

本站 94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 25%，小漂石佔 30%，圓石佔 10%，卵石佔 5%，礫石佔 5%，黏土佔 25%，pH 為 7.42，溶氧量為 4.85mg/l，濁度為 9.9NTU，導電度為 667 us/cm。94 年 9 月份為大漂石佔 20%，小漂石佔 30%，圓石佔 10%，卵石佔 5%，礫石佔 5%，黏土佔 30%，pH 為 7.67，溶氧量為 3.75mg/l，濁度為 178NTU，導電度為 676 us/cm。94 年 12 月份為大漂石佔 25%，小漂石佔 25%，圓石佔 10%，卵石佔 5%，礫石佔 5%，黏土佔 35%，pH 為 7.56，溶氧量為 2.03mg/l，濁度為 111NTU，導電度為 792 us/cm。95 年 2 月份為大漂石佔 30%，小漂石佔 20%，圓石佔 10%，卵石佔 5%，礫石佔 10%，黏土佔 30%，pH 為 7.51，溶氧量為 2.61mg/l，濁度為 33.1NTU，導電度為 755 us/cm。

B. 至德橋

本站 94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 5%，圓石佔 10%，卵石佔 35%，礫石佔 45%，黏土

佔 0%，pH 為 7.87，溶氧量為 7.82mg/l，濁度為 2.3NTU，導電度為 113 us/cm。94 年 9 月份的底質及水質分別為小漂石佔 10%，圓石佔 15%，卵石佔 45%，礫石佔 30%，pH 為 7.00，溶氧量為 6.79mg/l，濁度為 0.5NTU，導電度為 112 us/cm。而 94 年 12 月及 95 年 2 月河床都是乾涸狀態。

C. 三民橋

94 年 7 月份的底質及水質分別為小漂石佔 5%，圓石佔 35%，卵石佔 55%，礫石佔 5%，pH 為 7.15，溶氧量為 6.35mg/l，濁度為 1.4NTU，導電度為 162 us/cm。

D. 清水公園

94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 30%，小漂石佔 35%，圓石佔 25%，卵石佔 10%，pH 為 7.83，溶氧量為 8.21mg/l，濁度為 0.6NTU，導電度為 166 us/cm。94 年 9 月份的底質及水質分別為大漂石佔 35%，小漂石佔 35%，圓石佔 15%，卵石佔 15%，pH 為 8.34，溶氧量為 8.07mg/l，濁度為 0.4NTU，導電度為 157 us/cm。94 年 12 月份為大漂石佔 5%，小漂石佔 30%，圓石佔 5%，卵石佔 20%，pH 為 7.15，溶氧量為 7.15mg/l，濁度為 0.57NTU，導電度為 198 us/cm。95 年 2 月則河床乾涸。

E. 佳平橋

94 年 7 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 10%，圓石佔 20%，卵石佔 35%，礫石佔 20%，黏土佔 10%，pH 為 7.17，溶氧量為 5.65mg/l，濁度為 1.6NTU，導電度為 318 us/cm。94 年 9 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，小漂石佔 5%，圓石佔 15%，卵石佔 40%，礫石佔 30%，黏土佔 5%，pH 為 6.78，溶氧量為 6.83mg/l，濁度為 11.4NTU，導電度為 318 us/cm。94 年 12 月份為大漂石佔 5%，圓石佔 5%，卵石佔 45%，礫石佔 35%，黏土佔 10%，pH 為 7.58，溶氧量為 6.44mg/l，濁度為 20.7NTU，導電度為 462 us/cm。95 年 2 月份為大漂石佔 5%，圓石佔 5%，卵石佔 45%，礫石佔 25%，黏土佔 20%，pH 為 7.66，溶氧量為 7.87mg/l，濁度為 18.1NTU，導電度為 417 us/cm。

F. 港東大橋

94 年 9 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，卵石佔 5%，黏土佔 90%，pH 為 7.55，溶氧量為 5.11mg/l，濁度為 20.6NTU，導電度為 562 us/cm。

G. 萬安溪上游

94 年 9 月份的底質及水質分別為大漂石佔 90%，小漂石佔 5%，圓石佔 5%，pH 為 8.29，溶氧量為 8.08mg/l，濁度為 0.4NTU，導電度為 160 us/cm。

H. 南州

94 年 12 月份的底質及水質分別為黏土佔 100%，pH 為 7.65，溶氧量為 4.7 mg/l，濁度為 0.4NTU，導電度為 699 us/cm。

I. 南勢湖上游

94 年 12 月份的底質及水質分別為大漂石佔 90%，圓石佔 5%，礫石佔 5%，pH 為 7.08，溶氧量為 6.55 mg / l，濁度為 2.48NTU，導電度為 241 us/cm。

J. 水仙橋

94 年 2 月份的底質及水質分別為大漂石佔 5%，黏土佔 95%，pH 為 7.55，溶氧量為 2.87 mg / l，濁度為 14.6NTU，導電度為 761 us/cm。

表4.2-5 東港溪主流流域調查樣站底質組成(%)記錄表

	東港大橋				興社大橋				龍東橋				泗水 大橋	武潭	萬安	涼山	萬巒 大橋	五魁橋	港東二 號橋	龍港 大橋
	93.6.26	93.9.4	93.12.3	94.2.19	93.6.26	93.9.4	93.12.3	94.2.19	93.6.26	93.9.4	93.12.3	94.2.19	93.6.26	93.6.26	93.9.4	93.9.4	93.12.31	93.12.31	94.2.19	94.2.19
細沈積沙土有 機碎屑粘土	100	100	100	100	100	100	90	95	5	5	25	10	5	0	0	0	60	55	90	100
礫石	0	0	0	0	0	0	5	0	10	10	10	5	5	5	5	30	10	25	0	0
卵石	0	0	0	0	0	0	0	0	30	25	15	20	25	50	15	15	5	10	0	0
圓石	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	40	45	50	35	25	25	10	5	0	0
小漂石	0	0	0	0	0	0	5	5	5	10	10	15	10	5	35	25	15	0	5	0
大漂石	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	5	20	5	0	5	5	0

表 4.2-6 東港溪支流調查測站調查底質組成(%)記錄表

測站	麟洛溪 仁德橋				牛角灣溪 至德橋				牛角灣溪 三民橋	萬安溪清水公園				佳平溪佳平橋				溪洲溪 港東大 橋	萬安 溪上 游	溪州溪 南州	佳平溪 南勢湖上 游	麟洛溪 水仙橋
日期 底質	94. 07.01	94. 09.30	94. 12.30	94. 02.18	94. 07.01	94. 09.30	94. 12.30	94. 02.18	94. 07.01	94. 07.01	94. 09.30	94. 12.30	94. 02.18	94. 07.01	94. 09.30	94. 12.30	94. 02.18	94. 09.30	94. 09.30	94. 12.30	94. 12.30	94 02.18
細沈積沙土有機 碎屑粘土	25	30	35	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	10	20	90	0	100	0	95
礫石	5	5	5	10	45	30	35	35	5	0	0	0	0	20	30	35	25	0	0	0	5	0
卵石	5	5	5	5	35	45	45	45	55	10	15	20	20	35	40	45	45	5	0	0	0	0
圓石	10	10	5	5	10	15	15	15	35	25	15	5	5	20	15	5	5	0	5	0	5	0
小漂石	30	30	25	20	5	10	5	5	5	35	35	30	30	10	5	0	0	0	5	0	0	0
大漂石	25	20	25	30	5	0	0	0	0	30	35	5	5	5	5	5	5	5	90	0	90	5

表4.2-7 東港溪主流流域各調查樣站水質分析記錄表

項目	日期	東港 大橋	興社 大橋	龍東橋	泗水 大橋	武潭	萬安	凉山	五魁橋	萬巒 大橋	港東二 號橋	龍港 大橋
pH 值	93.6.26	7.72	7.51	7.39	7.18	7.61						
	93.9.4	7.34	7.38	7.80			8.08	7.82				
	93.12.31	7.73	7.70	7.68					7.47	7.48		
	94.2.19	7.48	7.52	7.32							7.38	7.42
濁度 (NTU)	93.6.26	13.80	19.80	1.54	16.50	3.38						
	93.9.4	46.50	47.90	3.99			7.34	2.53				
	93.12.31	12.00	27.80	9.20					18.00	40.30		
	94.2.19	16.30	4.87	6.44							19.30	17.70
電導度 (us/cm)	93.6.26	3971	563	246	376	217						
	93.9.4	726	449	234			159	113				
	93.12.31	5600	625	236					529	402		
	94.2.19	3549	607	301							610	1024
溶氧 (mg/l)	93.6.26	8.36	3.41	6.27	3.78	6.02						
	93.9.4	3.06	4.01	6.04			8.26	8.85				
	93.12.31	4.65	3.80	5.14					3.40	5.84		
	94.2.19	2.28	2.43	5.14							2.22	2.73

表 4.2-8 東港溪支流調查各測站調查水質分析記錄表

	測站 日期	麟洛溪 仁德橋	牛角灣溪 至德橋	牛角灣溪 三民橋	萬安溪 清水公園	佳平溪 佳平橋	溪洲溪 港東大橋	萬安溪 上游	溪州溪 南州	佳平溪 南勢湖 上游	麟洛溪 水仙橋	萬安溪 萬安大橋
pH 值	94.7.1	7.42	7.87	7.15	7.83	7.17						
	94.9.30	7.67	7.00		8.34	6.78	7.55	8.29				
	94.12.30	7.56	河床乾涸		7.15	7.58			7.65	7.08		
	95.2.18	7.51	河床乾涸		河床乾涸	7.66					7.55	河床乾涸
濁度 (NTU)	94.7.1	9.9	2.3	1.4	0.6	1.6						
	94.9.30	178.00	0.50		0.4	11.4	20.6	0.4				
	94.12.30	111.00	河床乾涸		0.57	20.7			1.39	2.48		
	95.2.18	33.10	河床乾涸		河床乾涸	18.1					14.6	河床乾涸
電導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	94.7.1	667	113	162	166	318						
	94.9.30	676	112		157	419	562	160				
	94.12.30	792	河床乾涸		189	462			699	241		
	95.2.18	755	河床乾涸		河床乾涸	417					761	河床乾涸
溶氧 (mg/l)	94.7.1	4.85	7.82		8.21	5.65						
	94.9.30	3.75	6.79		8.07	6.83	5.11	8.08				
	94.12.30	2.03	河床乾涸		7.15	6.44			4.7	6.55		
	95.2.18	2.61	河床乾涸		河床乾涸	7.87					2.87	河床乾涸

3. 河川生物相調查

(1) 浮游植物(表 4.2-9)

A. 東港溪主流流域

93 年 6 月採樣於 5 測站共採得 37 種以上浮游植物，在種類上 3 種屬於藍綠藻植物門、11 種屬於綠藻植物門、22 種以上屬於矽藻植物門、及 1 種屬於裸藻植物門，共發現 4 門 37 種以上。各大類平均百分比以藍綠藻的 46.86% 最高，矽藻居次(43.22%)，綠藻為 9.90%，而裸藻只有 0.02%。種類以武潭的 11 種最低，而以興社大橋的 23 種最高(圖 4.2-1)。

五測站平均豐度 148,570 Cells/L，以龍東橋的 20,000 Cells/L 較低，而最高豐度的東港大橋測站高達 345,600 Cells/L(圖 4.2-1)。種類方面，除了武潭測站外，其他四測站所發現的藍綠藻都超過 30%以上，且都是污染性指標種如 *Microcystis* 及 *Trichodesmium*。矽藻種類主要有聚集性的 *Ellerbeckia*，及單細胞藻 *Cyclotella* 等。泗水大橋、東港大橋及興社大橋種類及豐度相似，而武潭測站則不同，其矽藻佔了 98%以上。

93 年 9 月共採得 4 門 32 種以上浮游植物，其中 3 種屬於藍綠藻植物門、11 種屬於綠藻植物門、17 種以上屬於矽藻植物門、以及 1 種屬於裸藻植物門(表 4.2-9)。各大類平均百分比以藍綠藻佔了 86.88%最高，其次為矽藻 9.40%，綠藻 3.68%及裸藻 0.04%。萬安及涼山測站種類數及豐度均較低，少於 10 種及 50,000 Cells/L；龍東橋發現 18 種及 61,360 Cells/L；而東港大橋及興社大橋種類數分別為 18 及 19 種，但豐度高達 1,000,160 及 473,120 Cells/L(圖 4.2-1)。各測站豐度相差巨大，種類也不相同。萬安及涼山測站種類相似，以矽藻 *Fragilaria*、*Navicula* 及 *Synedra ulna* 最為豐富。而東港大橋，興社大橋及龍東橋則全然不同，三測站皆以藍綠藻 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 為絕對優勢種，數量也比 6 月份高了許多。

93 年 12 月共採得 4 門 40 種以上浮游植物，其中藍綠藻 5 種、綠藻 13 種、矽藻 20 種以上、以及 2 種裸藻(表 4.2-9)。各大類平均百分比仍以藍綠藻最高，佔了 55.39%；其次為矽藻 28.34%，綠藻 15.76%及裸藻 0.51%。五測站所發現浮游植物平均豐度為 206,544Cells/L，其中以東港大橋及興社大橋豐度最高，分別採得 365,440 及 424,000 Cells/L；而萬巒橋及龍東橋豐度較低，分別有 86,00 及 20,720Cells/L。種類方面，除了龍東橋只發現 12 種外，其他測站皆發現 20 種以上浮游植物(圖 4.2-1)。

94 年 2 月共採得 4 門 40 種以上浮游植物，其中發現藍綠藻 5 種、綠藻 16 種、矽藻 17 種以上、以及 2 種裸藻(如表 4.2-9)。各大類平均百分比以藍綠藻之 64.86%最高；其次為矽藻 22.55%，綠藻 11.94%及裸藻 0.65%。五測站所發現浮游植物平均豐度為 708,064Cells/L，為四次調查中平均豐度最高的一次(圖 4.2-1)。其中龍港橋、東港大橋、興社大橋及港東二號橋豐度皆超過 600,000Cells/L，而龍東橋豐度則只有 24,480Cells/L，明顯低了許多。種類方面，除了龍東橋只發現 9 種外，其他測站發現種類數介於 18-27 之間。

B. 東港溪支流流域

94 年 7 月採樣於 5 測站共採得 39 種以上浮游植物，在種類上 6 種屬於藍綠藻植物門、15 種屬於綠藻植物門、及 18 種以上屬於矽藻植物門，共發現 3 門 39 種以上(表 4.2-10)。各大類平均百分比以藍綠藻的 41.50%最高，綠藻居次(29.80%)，而矽藻則有 28.70%，三大類都佔了極大百分比。五測站平均豐度 1,092,304 Cells/L，以至德橋的 32,800 Cells/L 最低，萬安測站為 418,480 Cells/L，而仁德橋、佳平橋及三民橋三測站之浮游植物都高達 1,600,000 Cells/L(圖 4.2-2)。種類也以至德橋及萬安測站較少，分別發現 13 及 11 種，而其他三測站則發現 22 至 25 種藻類(圖 4.2-2)。在種類方面，除了至德橋及三民橋測站外，其他三測站所發現的藍綠藻比例介於 30%至 87%之間，且都是污染性指標種如 *Microcystis*、*Oscillatoria* 及 *Trichodesmium*。綠藻主要分佈在仁德橋及三民橋測站，其中仁德橋的 *Dictyosphaerium* 及三民橋的 *Coelastrum* 佔了很高比例，且兩種皆是優養化水域很常見藻種。矽藻種類多但數量上並無單一種佔了很高百分比，除了三民橋測站的 *Synedra ulna* (34%)較例外。其他如至德橋的矽藻 *Cymbella* 及三民橋測站的 *Synedra ulna* 百分比雖高，但其數量並不大。

94 年 9 月共採獲 4 門 32 種以上浮游植物，其中 3 種屬於藍綠藻植物門、7 種屬於綠藻植物門、20 種以上屬於矽藻植物門、以及 2 種屬於裸藻植物門(表 4.2-10)。仁德橋、佳平橋及港東橋測站之浮游植物以藍綠藻為最主要大類，佔了個別測站 89%至 96%；而至德橋、萬安及清水公園測站則完全只有發現矽藻，藻類相與其他三站完全不同。豐度方面，仁德橋、佳平橋及港東橋測站分別高達 242,240 Cells/L，1,513,280 Cells/L 及 823,360 Cells/L，而至德橋、萬安及清水公園測站則只介於 10,720 至 19,520 Cells/L，差異極大(圖 4.2-2)。種類上至德橋、萬安及清水公園測站只發現了 8 至 9 種浮游植物，而其他三站則發現 14 至 22 種藻。藍綠藻 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 為仁德橋、佳平橋及港東橋測站絕對優勢種，而其他三站並沒發現此二種藻種，同時也沒有其他高豐度高百分比的藻種。

94 年 12 月共採得 4 門 31 種以上浮游植物，其中藍綠藻 2 種、綠藻 4 種、矽藻 26 種以上、以及裸藻 1 種(表 4.2-10)。各大類平均百分比仍以藍綠藻最高，佔了 85.92%，其中 *Microcystis* 即佔了 71%；其次為矽藻 12.96%，綠藻 1.06%及

裸藻 0.05%。五測站所發現浮游植物平均豐度為 194,343Cells/L，其中以佳平橋豐度最高，共採得 3,896,640 Cells/L，而仁德橋也在每公升一百萬以上細胞；而清水公園豐度較低，為 53,520Cells/L。種類方面，各測站發現 15-20 種以上浮游植物(圖 4.2-2)。

95 年 2 月共採得 4 門 31 種以上浮游植物，其中藍綠藻共發現 3 種、綠藻 10 種、矽藻 16 種以上、以及 2 種裸藻(如表 4.2-5.2)。各大類平均百分比以藍綠藻之 76.51%最高；其次為矽藻 18.70%，綠藻 3.68%及裸藻 1.13%。三測站浮游植物平均豐度為 114,952Cells/L，以佳平橋最高為 2,118,400 Cells/L，而仁德橋及水仙橋皆超過 700,000Cells/L。種類方面，三測站所發現種類數皆超過 20 種以上。

(2) 附著藻類

A. 東港溪主流流域

93 年 6 月份附著藻在東港溪 5 測站共採得 4 大類 38 種以上附著藻，其中發現藍綠藻植物門 4 種以上、綠藻 19 種以上、矽藻 14 種以上、以及裸藻門 1 種(表 4.2-11)。在種類上以泗水大橋所發現的 24 種最多，而以龍東橋採獲的 8 種最少(圖 4.2-3)。藍綠藻在泗水大橋、東港大橋及興社大橋出現率非常高，但在龍東橋及武潭則完全見。絲狀綠藻除了興社大橋沒有採得外，在其他測站都有發現，但種類不盡相同。矽藻方面則是以群聚性的藻種如 *Ellerbeckia* 及 *Fragilaria* 為最普遍。裸藻門向為有機污染指標，本次調查在泗水大橋、東港大橋及興社大橋皆有發現。

93 年 9 月份在共採得 4 大類 37 種以上附著藻，其中藍綠藻植物門 3 種以上、綠藻 14 種以上、矽藻 19 種以上、以及 1 種以上裸藻(表 4.2-11)。在種類上，東港大橋測站所發現附著藻種類最多(21 種)，而涼山的 9 種最少(圖 4.2-3)。藍綠藻以萬安及東港大橋測站最多，尤其東港大橋測站絲狀藍綠藻非常繁盛，集結成地毯狀，肉眼清楚可見。絲狀綠藻主要以萬安測站較多，*Cloniophora* 及 *Spirogyra* 皆為較大型綠藻。其他測站所發現綠藻則多是聚集性藻種，如 *Scenedesmus*。矽藻在各測站皆很常見，其中 *Fragilaria*、*Navicula* 及 *Synedra* 在各測站皆有採得。泗水大橋測站所發現各種矽藻出現率都很高，而龍東橋所發現矽藻種類則是最多。裸藻在 9 月調查中只在興社大橋及龍東橋有少量採獲。

93 年 12 月共採得 4 大類 41 種以上附著藻，其中藍綠藻發現 3 種以上、綠藻 20 種以上、矽藻 16 種以上、以及 2 種

以上裸藻(表 4.2-11)。在種類上，興社大橋測站所發現附著藻種類最多(24 種)，而龍東橋的 12 種最少(圖 4.2-3)。藍綠藻 *Oscillatoria* 在各測站皆有採獲，且豐度極高；綠藻一般上較少，而絲狀綠藻主要以東港大橋及五魁橋較多，如 *Microspora*、*Spirogyra* 及 *Ulothrix* 皆為較大型絲狀綠藻。矽藻在所有測站皆很常見，豐度也很高。裸藻在 12 月調查中只少量出現。

94 年 2 月共採得 4 大類 41 種以上附著藻，其中藍綠藻發現 3 種以上、綠藻 19 種以上、矽藻 17 種以上、以及 2 種以上裸藻(表 4.2-11)。種類上以龍港橋測站所發現附著藻種類最多(28 種)，而龍東橋的 12 種最少(圖 4.2-3)。藍綠藻 *Oscillatoria* 除了在龍東橋沒發現外，普遍在其他測站皆有採獲，且豐度極高；綠藻以單細胞及聚集狀綠藻為主，絲狀綠藻如 *Spirogyra* 只在港東二號橋採獲；矽藻種類及豐度都極高，在所有測站皆很常見；而裸藻只少量出現。

B. 東港溪支流流域

94 年 7 月份附著藻在東港溪支流 5 測站共採得 4 大類 44 種以上附著藻，其中發現藍綠藻 4 種以上、綠藻 21 種以上、矽藻 17 種以上、以及裸藻門 2 種(表 4.2-12)。在種類上以佳平橋及三民橋所發現的 24 種及 23 種最多，而仁德橋、至德橋及萬安測站發現介於 12 至 16 種藻類(圖 4.2-4)。所發現藻種方面，藍綠藻 *Oscillatoria* 在所有測站密度皆很高，*Microcystis* 也大量出現在佳平橋及萬安測站。絲狀綠藻在各測站皆有發現，但藻種各有不同，如 *Cladophora* 在仁德橋及萬安測站有採獲，*Oedogonium* 只在至德橋及佳平橋測站發現。此外，至德橋及三民橋測站並發現大量的團狀綠藻 *Uroglenopsis*。矽藻在各測站的豐度也非常高，*Synedra ulna*、*Navicula* 等在各測站皆很普遍。裸藻向為有機污染指標，本次調查在佳平橋及三民橋皆有發現。

94 年 9 月份共採得 4 大類 43 種以上附著藻，其中藍綠藻 5 種以上、綠藻 15 種以上、矽藻 21 種以上、以及 2 種以上裸藻(表 4.2-12)。在種類上，港東橋測站所發現附著藻種類最多(27 種)，而仁德橋的 7 種最少(圖 4.2-4)。藻種組成方面，藍綠藻如 *Oscillatoria*、*Microcystis* 及 *Calothrix* 在一些測站的出現率很高。綠藻方面，仁德橋只發現一些單細胞藻種，佳平橋及港東橋測站也只發現少量單細胞及聚集性藻種，至德橋及萬安測站則有發現絲狀綠藻如 *Cladophora* 及 *Cloniophora* 等；而清水公園則發現多種絲狀綠藻，且量也很高。矽藻在各測站皆很常見，其中 *Navicula*、*Synedra acus* 及

Synedra ulna 在各測站皆有採得。港東橋測站所發現矽藻種類最多(16 種)，出現率也很高。裸藻在 9 月調查中只在港東橋及佳平橋有少量採獲。

94 年 12 月共採得 5 大類 43 種以上附著藻，其中藍綠藻發現 7 種以上、綠藻 20 種以上、矽藻 14 種以上、裸藻 1 種以上以及鈣板藻 1 種(表 4.2-12)。在種類上，南洲測站所發現附著藻種類最多(27 種)，而南勢湖的 7 種最少(圖 4.2-4)。藍綠藻 *Oscillatoria* 在各測站皆有採獲，且豐度極高；而 *Microcystis* 則是除了南勢湖外，各測站皆有大量發現；綠藻以仁德橋最為常見，且絲狀綠藻非常豐富，如 *Spirogyra*、*Stigeoclonum* 及 *Ulothrix* 皆為較大型絲狀綠藻。矽藻在所有測站皆很常見，豐度也很高。裸藻及鈣板藻在 12 月調查中只少量出現在南洲測站。

95 年 2 月共採得 4 大類 46 種以上附著藻，其中藍綠藻發現 6 種以上、綠藻 21 種以上、矽藻 18 種以上、以及裸藻 1 種以上(表 4.2-12)。各測站所發現種類相當多，皆在 20 種以上。其中仁德橋共發現附著藻 29 種以上(圖 4.2-4)。藍綠藻 *Oscillatoria* 在仁德橋及水仙橋皆有採獲，且豐度極高；絲狀綠藻在水仙橋種類多且十分豐富，如 *Cladophora*、*Cloniophora*、*Spirogyra*、*Ulothrix* 等皆很常見。矽藻種類及豐度都極高，在所有測站皆很常見，尤其以 *Melosira granulata* 在各測站皆有大量發現。裸藻則主要出現在仁德橋測站，數量相當高。

表4.2-9 93年6月~94年2月東港溪主流上下游各測站藻類數量

樣站	東港大橋				興社大橋				隴東橋				泗水大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒大橋	五魁橋	港東二號橋	龍港大橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465	195423	194074
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	2510263	2497962	2496474	2491249	2488986
日期																				
中文名	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.1	94.2	94	93.9	93	94	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12	94.2	94.2
<i>Chroococcus</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1280	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia</i> sp. 平裂藻	0	0	9600	0	2560	320	5120	0	0	0	0	0	1536	0	0	0	0	0	5120	38400
<i>Microcystis</i> spp. 微囊藻屬	16000	512000	38400	320000	40000	232000	147200	192000	6400	33600	11200	0	76800	0	0	0	24000	49600	224000	224000
<i>Nostoc</i> sp. 念珠藻屬	0	0	0	16000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> spp. 顫藻	0	0	0	0	0	0	0	25600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	9600	89600
<i>Trichodesmium</i> sp. 束毛藻	120000	400000	121600	448000	80000	200000	112000	160000	0	12000	0	0	4800	0	0	0	19200	28800	256000	288000
<i>Actinastrum</i> sp. 集星藻屬	0	0	0	13440	0	0	2560	7040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	0	0	0	5120	0	640	0	0	0	0	0	0	1536	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp. (新月藻屬)	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	0	320	0
<i>Coelastrum</i> sp. 空星藻	6400	0	0	25600	8960	0	5120	0	1280	0	0	0	1536	0	0	0	0	0	5120	15360
<i>Coelosphaerium</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8000	0	0
<i>Cosmarium</i> sp. 鼓藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia</i> sp.	0	3200	16000	6400	0	0	0	0	0	0	0	0	3840	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium</i> spp.	24000	0	41600	9600	4000	3200	16000	3200	0	0	0	0	9600	0	0	0	0	0	4800	0
<i>Micractinium</i> sp.	0	0	0	70400	6400	0	0	35200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27200	64000
<i>Pediastrum duplex</i> 盤星藻屬	0	5120	10240	5120	0	0	10240	0	0	0	2560	0	0	0	0	0	0	0	10240	0
<i>Pediastrum obtusum</i>	0	0	0	10240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10240
<i>Pediastrum obtusum</i> 盤星藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1536	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum simplex</i>	0	17920	0	10240	0	8960	5120	5120	0	1280	0	0	0	0	0	0	0	0	5120	5120
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	2560	0	960	0	3840	0	320	0	0	0	0	0	0	0	640	640	5120	0
<i>Scenedesmus acutus</i> 柵藻	0	0	0	0	960	0	1280	1280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1280	2560
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> 雙尾柵藻	0	1920	1280	0	0	0	2560	1280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1280	1280	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	2560	1280	1280	0	960	1280	1280	320	960	0	0	0	640	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus longispina</i>	0	0	0	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i> 四尾柵藻	0	6400	6400	25600	320	3200	12800	2560	320	1280	0	0	0	0	0	0	2560	6400	7680	12800
<i>Staurostrum</i> sp. 星鼓藻	0	0	0	0	0	0	0	320	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	960

<i>Amphora</i> sp. 雙眉藻屬	0	0	960	0	160	0	0	0	0	0	0	0	288	0	0	0	0	0	0
<i>Campylodiscus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0	80	320	0	0	0
<i>Cocconeis</i> sp. 卵形藻屬	0	640	320	0	1200	160	0	0	400	0	160	480	0	0	880	800	0	0	320
<i>Coscinodiscus</i> sp. (圓篩藻屬)	800	0	960	0	0	0	8000	0	0	0	240	0	480	0	0	0	0	320	0
<i>Cyclotella</i> spp. 小環藻	144000	11200	57600	25600	40000	5920	35200	70400	400	1600	0	0	2880	0	0	0	14240	12800	32000
<i>Cymbella</i> spp. 橋彎藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	160	0	640	9600	400	320	0	0
<i>Diatoma</i> sp. 矽藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0
<i>Diploneis fusca</i> 雙壁藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ellerbeckia</i> spp.	4000	0	3200	0	800	960	0	9600	3440	0	0	0	14400	13600	0	0	2400	1600	12800
<i>Fragilaria</i> spp. (脆杆藻屬)	800	8000	960	0	1600	160	3200	12800	0	0	240	2080	1920	4000	11520	3360	2880	800	0
<i>Frustulia</i> sp. 肋縫藻	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	0	0	0	0	0	1600
<i>Gomphonema</i> sp. 異極藻屬	0	0	0	3200	0	0	0	15360	320	240	0	640	1920	240	3360	400	0	0	0
<i>Gyrosigma</i> sp. 布紋藻	0	480	0	0	80	0	1600	960	0	320	0	0	0	0	0	0	320	0	640
<i>Mastogloia</i> sp. 乳頭藻屬	0	0	640	0	0	0	640	0	0	0	80	0	0	0	0	0	160	320	0
<i>Melosira granulata</i>	12000	0	0	6400	0	800	0	6400	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	1600	19200
<i>Melosira italica</i>	0	24000	3200	48000	8000	8000	6400	112000	800	3200	960	1600	4800	0	0	0	1600	3200	169600
<i>Melosira</i> spp. 直鏈藻	8000	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	960	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i>	0	0	25600	9600	0	2000	25600	3200	0	160	0	0	0	11200	0	0	3200	6400	22400

表4.2-10 94年7月~95年2月東港溪支流各測站藻類數量

種類	測站 坐標	仁德橋				佳平橋				至德橋		萬安		清水公園		三民橋	港東橋	南勢湖	南洲	水仙橋
		E120°30.757				E120°35.763				E120°37.703		E120°38.922'		E120°38.199		E120°36.115	E120°28.122'	E120°37.801'	E120°30.51'	E120°28.989'
		N22°36.55				N22°34.802				N22°41.244		N22°37.455'		N22°37.554		N22°38.207	N22°29.920'	N22°32.928'	N22°29.648'	N22°33.627'
		94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.7	94.9	94.9	94.12	94.7	94.9	94.12	94.12	95.2
<i>Aphanizomenon</i> spp.		0	0	0	16000	0	0	0	28160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> spp.		0	0	0	0	2880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microcystis</i> spp. 微囊藻屬		430400	96000	800000	76800	800000	800000	3200000	1667200	0	0	0	0	0	0	64000	336000	104000	176000	256000
<i>Merismopedia</i> sp. 平裂藻		19200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nostoc</i> sp. 念珠藻屬		6400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> spp. 顫藻		25600	0	0	0	0	16000	0	0	0	0	240000	0	0	0	0	8000	0	0	0
<i>Trichodesmium</i> sp. 束毛藻		38400	120000	384000	320000	640000	640000	153600	144000	0	0	0	0	0	0	0	432000	7280	352000	217600
<i>Actinastrum</i> sp. 集星藻屬		26880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	0	0	3840
<i>Coelastrum</i> sp. 空星藻		0	0	0	3840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721920	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp. (新月藻屬)		960	400	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	960	0	0	0	1280
<i>Coelastrum</i> sp. 空星藻		0	2560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cosmarium</i> sp. 鼓藻屬		0	0	0	0	6400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia</i> sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium</i> spp.		739840	0	11840	6400	0	0	26240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22560	25600
<i>Pediastrum duplex</i> 盤星藻屬		15360	1280	0	5120	2560	0	0	2560	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	3840
<i>Pediastrum simplex</i>		23040	0	0	5120	0	0	0	20480	0	0	0	0	0	0	0	2560	0	0	5120
<i>Scenedesmus acuminatus</i>		0	0	0	7680	0	0	0	3840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i> 柵藻		1600	0	0	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> 雙尾柵藻		4800	0	0	2560	0	0	1280	5120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3840
<i>Scenedesmus longispina</i>		4160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i> 四尾柵藻		6400	0	0	1280	0	0	0	8960	0	0	0	0	0	0	320	1600	400	1280	10240
<i>Scenedesmus</i> spp.		32000	0	0	0	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5120	0	0	0	0

<i>Staurastrum</i> sp. 星鼓藻	0	0	0	1280	0	400	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0
<i>Ulothrix</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6400	0	0	0	0
Unicellular green	0	0	0	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2240	0	0	0	0
<i>Achnanthes</i> sp. 曲殼藻	0	0	0	0	0	0	160000	0	200	160	0	800	0	0	0	0	8320	6880	0
<i>Amphora</i> sp. 雙眉藻屬	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Campylodiscus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4960	0	0	0	0	0
<i>Cocconeis</i> sp. 卵形藻屬	0	0	0	0	1440	0	0	0	280	0	320	400	2400	0	4480	1440	6480	2880	0
<i>Coscinodiscus</i> sp. (圓篩藻屬)	2240	0	14400	4800	1280	0	8000	0	680	0	160	0	0	9600	0	800	2000	4800	27200
<i>Cyclotella</i> spp. 小環藻	23680	240	3680	33920	1760	1440	22400	19200	0	0	160	160	0	3760	320	2000	720	5760	20800
<i>Cymbella</i> spp. 橋彎藻屬	3520	0	160	0	8800	2000	640	5120	8440	4640	1440	1520	3840	0	47040	3600	320	2720	0
<i>Diatoma</i> sp. 矽藻屬	0	0	0	0	1120	0	0	0	0	0	320	0	0	0	320	560	0	0	0
<i>Diatomella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3920	0	0	80	0	0
<i>Diploneis fusca</i> 雙壁藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	0	2720	0	0
<i>Diploneis splendida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1680	0	0	0	0	0
<i>Ellerbeckia</i> spp.	0	0	5600	27200	16640	6400	0	23680	0	1600	0	0	0	0	99200	3040	0	7520	25600
<i>Fragilaria</i> spp. (脆杆藻屬)	5440	1200	640	0	67200	2400	640	64000	680	1440	22880	3040	2800	6560	32960	1600	1600	0	4160
<i>Frustulia</i> sp. 肋縫藻	0	0	0	12800	0	0	0	4160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8960
<i>Gomphonema</i> sp. 異極藻屬	1920	0	1280	0	160	0	2560	0	200	0	400	0	0	0	5120	0	2480	3520	0
<i>Gyrosigma</i> sp. 布紋藻	0	0	0	0	0	0	0	2560	0	0	0	0	0	7600	0	800	0	0	0
<i>Mastogloia</i> sp. 乳頭藻屬	0	0	2720	0	0	800	13120	0	40	0	0	0	0	0	0	0	3360	8640	0
<i>Melosira granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0
<i>Melosira italica</i>	0	13600	40000	123200	0	5600	288000	64000	0	0	0	0	0	4000	0	7200	12000	33600	89600
<i>Melosira varians</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira</i> spp. 直鏈藻	167360	4000	3200	9600	29600	32000	0	0	0	400	0	0	1520	0	8640	12000	1760	4800	8960
<i>Meridion</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	0
<i>Navicula</i> spp. (舟形藻屬)	34880	800	1920	3200	7680	1600	4480	4800	7280	2400	96000	640	400	0	51200	400	2560	2880	2240
<i>Nitzschia</i> spp. (菱形藻屬)	0	240	480	1600	1440	1200	6400	0	80	800	0	320	320	1200	2560	800	560	2080	0
<i>Opephora</i> sp. 槌棒藻.	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第四章 生物調查

<i>Pinnularia</i> sp. 椿形藻	0	0	0	0	800	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5920	0	0	0	0	0
<i>Rhoicospenia</i> sp.	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella</i> spp. 雙菱藻	0	0	0	2560	0	0	0	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i> (針桿藻屬)	3520	400	0	1920	1600	800	2880	7040	800	1520	800	2240	1760	1600	16000	1440	0	1440	3840
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針杆藻	70400	0	640	8960	42400	1200	6400	38400	12000	0	56000	1600	1840	240	576000	1600	560	1760	4800
<i>Synedra</i> spp.	1280	1440	480	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	4640	0	16000	0	1120	800	0
<i>Tabellaria</i> spp. 平板藻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2240
<i>Euglena</i> spp. 裸藻	0	0	0	22400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	3040	16960
<i>Phacus</i> spp. 扁裸藻屬	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	960

表4.2-11 93年6月~94年2月東港溪主流上下游各測站附著藻類數量

樣 站	東 港 大 橋				興 社 大 橋				隴 東 橋				
座 標	193569				198348				206239				
	2486709				2493873				2500624				
中 文 名	日 期	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
<i>Anabaena</i> sp. 魚腥藻												+++	
<i>Dermocarpa</i> sp.													
<i>Merismopedia</i> spp. 平裂藻			+	++	+++			+					
<i>Microcystis</i> spp. 微囊藻屬					++++	+++							
<i>Oscillatoria</i> spp. 顫藻			++++	++++	+++	++++		++	++++			++++	
<i>Phormidium</i> sp.			++++										
<i>Trichodesmium</i> sp. 束毛藻		++++				++++							
<i>Actinastrum</i> sp. 集星藻屬								++					
<i>Chodatella</i> sp.													
<i>Cladophora</i> sp. 剛毛藻													++
<i>Cloniophora</i> sp.													
<i>Closterium</i> sp. 新月藻屬			+			+		+	++			+	
<i>Coelastrum</i> sp. 空星藻		+		++	++			+	+				
<i>Cosmarium</i> sp. 鼓藻屬											+		
<i>Crucigenia</i> sp. 十字藻			+					++					
<i>Dictyosphaerium</i> spp.									++				
<i>Euastrum</i> sp. 凹頂鼓藻屬												+	
<i>Eudorina</i> sp.			+										
<i>Golenkina</i> spp.						+		+++	+				
<i>Heterothrix</i> sp.										++++			

<i>Gomphonema</i> sp. 異極藻屬		+		+			+	+	+++			+
<i>Gyrosigma</i> spp. 布紋藻			+							++	++++	
<i>Mastogloia</i> spp. 乳頭藻屬		+	++++							+		
<i>Melosira granulata</i>		++	++	+			+++	+				
<i>Melosira italica</i>	+++	+		+++	+	++		++				
<i>Melosira</i> spp. 直鏈藻	+											
<i>Melosira varians</i>			+			+	+					
<i>Navicula</i> spp. 舟形藻屬		+	+	+++		+	+	+	+	++++	+++	++
<i>Nitzschia</i> spp. 菱形藻屬	+	+		+	+		+				+	
<i>Opephora</i> sp. 槌棒藻.										+		
<i>Pinnularia</i> sp. 椿形藻										+	+	
<i>Surirella</i> sp. 雙菱藻										+	++++	+
<i>Synedra acus</i> 針桿藻屬	+	+	+		+	+	++++	+	+		+	++
<i>Synedra</i> spp.	+++								+			
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針杆藻	+	+++	+++	++++		+++	+++	++		++	+++	+++
<i>Euglena</i> spp. 裸藻				+			++	+++				
<i>Phacus</i> spp.	+				+	+		+		+		

+ : 1-50

++ : 50-200

+++ : 200-1000

++++ : > 1000

表4.2-12 94年7月~95年2月東港溪支流各測站附著藻類數量

座標 種類	仁德橋				佳平橋				至德橋		萬安		清水公園		三民橋	港東橋	南勢湖	南洲	水仙橋
	E120°30.757 N22°36.55				E120°35.763 N22°34.802				E120°37.703 N22°41.244		E120°38.922' N22°37.455'		E120°38.199 N22°37.554		E120°36.115 N22°38.207	E120°28.122' N22°29.920'	E120°37.801' N22°32.928'	E120°30.51' N22°29.648'	E120°28.989' N22°33.627'
	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.7	94.9	94.9	94.12	94.7	94.9	94.12	94.12	95.2
Cyanophyta 藍綠藻植物門																			
<i>Aphanizomenon</i> spp.				+++++															
<i>Aphanocap</i>							+++++												
<i>Calothrix</i> sp.						+++++					+++++								
<i>Chroococcus</i> spp. 微小色球藻																		+	
<i>Merismopedia</i> spp. 平裂藻	++						+++++	+++							++	++		+++	++
<i>Microcystis</i> spp. 微囊藻屬		+++++	+++++		+++++	+++	+++++	+++			+++++			+++++		+++++		+++++	
<i>Nostoc</i> sp. 念珠藻屬					+++			++											++
<i>Oscillatoria</i> spp. 顫藻	+++++		+++++	+++++	+++++	+++++	+++++		+++++	+++++	+++++	+++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++	+++	+++++
<i>Spirulina</i> 螺旋藻			+									+++						+	
<i>Trichodesmium</i> sp. 束毛藻				+++															
<i>Westella</i> spp.														+++++					
Chlorophyta 綠藻植物門																			
<i>Actinastrum</i> sp. 集星藻屬	++			++			++											+	
<i>Ankistrodesmus</i> spp.																			+
<i>Calothrix</i> sp.				+++++															
<i>Chaetophora</i>																		++	
<i>Chlorella</i> spp. 小球藻屬	++																		
<i>Chlorosarcina</i> spp.					+														
<i>Cladophora</i> sp. 剛毛藻	+++++			+++++							+++++	+++++	+++++						+++++
<i>Cloniophora</i> sp.										+++++			+++++						+++++
<i>Closterium</i> sp. 新月藻屬							+++								+	+			+
<i>Coelastrum</i> sp. 空星藻							++++									+		+	
<i>Cosmarium</i> sp. 鼓藻屬					+			+						+				+	

<i>Dictyosphaerium</i> spp.				++			++							++				
<i>Eudorina</i> sp.																	+	
<i>Euastrum</i> sp. 凹頂鼓藻屬								+			+	+++		+				
<i>Golenkina</i> spp.				+		+++++												
<i>Micractinium</i> sp.						++												
<i>Mougeotiopsis</i> sp.	+++++																	
<i>Oedogonium</i> sp. 間生藻				+++++				+++++					+++++				++	
<i>Pandorina</i> spp.				+														
<i>Pediastrum duplex</i> 盤星藻屬				+	++	++												
<i>Pediastrum obtusum</i>				+										+				
<i>Pediastrum simplex</i>				+	++										++			
<i>Scenedesmus abundans</i>				+	+			+							+		+	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>								+							+		+	
<i>Scenedesmus acutus</i> 柵藻	+																	
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> 雙尾柵藻				++	++	++	+							+	++		+	++
<i>Scenedesmus ecornis</i>				++	+					+				+				++
<i>Scenedesmus quadricauda</i> 四尾柵藻				+++	+	+	++	+						+	++		+	+
<i>Schizomeris</i> sp.								+										
<i>Sphaerocystis</i>						++												
<i>Spirogyra</i> sp. 水棉屬	+++++		+++++			++					+++++	+++++	++					+++++
<i>Spondylosium</i> sp. 頂接鼓藻屬												+++++						
<i>Staurastrum</i> spp.					+													
<i>Stigeoclonium</i>			+++++															
<i>Tribonema</i> sp. 黃絲藻																		+++
<i>Uroglenopsis</i> spp.							+++	+++++						+++++				
<i>Ulothrix</i> sp.	+++++		+++++	+++++				+++++										+++++
Unicellular green		+++													+			+++

<i>Zygnemopsis</i> sp.																		+	
Bacillariophyta 矽藻植物門																			
<i>Achnanthes</i> sp. 曲殼藻											+								
<i>Amphora</i> sp. 雙眉藻屬				+															
<i>Biddulphia</i> spp. 盒形藻屬				++															
<i>Cocconeis</i> sp. 卵形藻屬				+				+		+	++						+		
<i>Coscinodiscus</i> spp. 圓篩藻屬	+			+			++		+				+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella</i> spp. 小環藻	+		+	+++		+	+++++							+	+		+	+	+++
<i>Cymbella</i> spp. 橋彎藻屬				+	+		+++	+++	++	+++++	+++	++	++++				+	+	
<i>Diatoma</i> sp. 矽藻屬										+		+				+			
<i>Ellerbeckia</i> spp.				+++	+++	+++					++			+++	++				+++++
<i>Fragilaria</i> spp. 脆杆藻屬					+++++	+	+++	+++++	+++	+++++	++		+++++	+	+++++	++	+	+	
<i>Frustulia</i> sp. 肋縫藻							+												
<i>Gomphonema</i> sp. 異極藻屬	+		++	+			++	+	+	+++	+++			+		+	+	+	+
<i>Gyrosigma</i> spp. 布紋藻					+		+	+								++			
<i>Mastogloia</i> spp. 乳頭藻屬			+	+										+	+		+	+	+
<i>Melosira granulata</i>	+			+++++				+++++						+					+++++
<i>Melosira italica</i>		+++			+	+++								+	+++				
<i>Melosira varians</i>				+++++	+	+		+		+++				+	++				+
<i>Melosira</i> spp. 直鏈藻			+			+	+++++								+++				
<i>Navicula</i> spp. 舟形藻屬	+++++	++	+	+	+++	+++	++	++	+++++	+	+++++	++	+		+	++		++	+
<i>Nitzschia</i> spp. 菱形藻屬							++									+		+	
<i>Opephora</i> sp. 槌棒藻.						+													
<i>Pinnularia</i> sp. 椿形藻	+				+++	+	+							+					
<i>Surirella</i> sp. 雙菱藻			+				++										++		
<i>Synedra acus</i> 針桿藻屬		+		+		++		+	+	+++++	+++	++	+++		+	+++++			++
<i>Synedra ulna</i> 肘狀針杆藻	+++++	++		++	+++	+++++		++	+++++	++	+++++	++	+		+++++	+++++			+++++
<i>Synedra</i> spp.		+	+	+			++	++						++			++	++	
Euglenophyta 裸藻門																			

<i>Euglena</i> spp. 裸藻				+++	+	+									+	++		+	+
<i>Phacus</i> spp.					+										+	+			
Prymnesiophyta 鈣板藻門																			
Prymnesiophyte																		++	

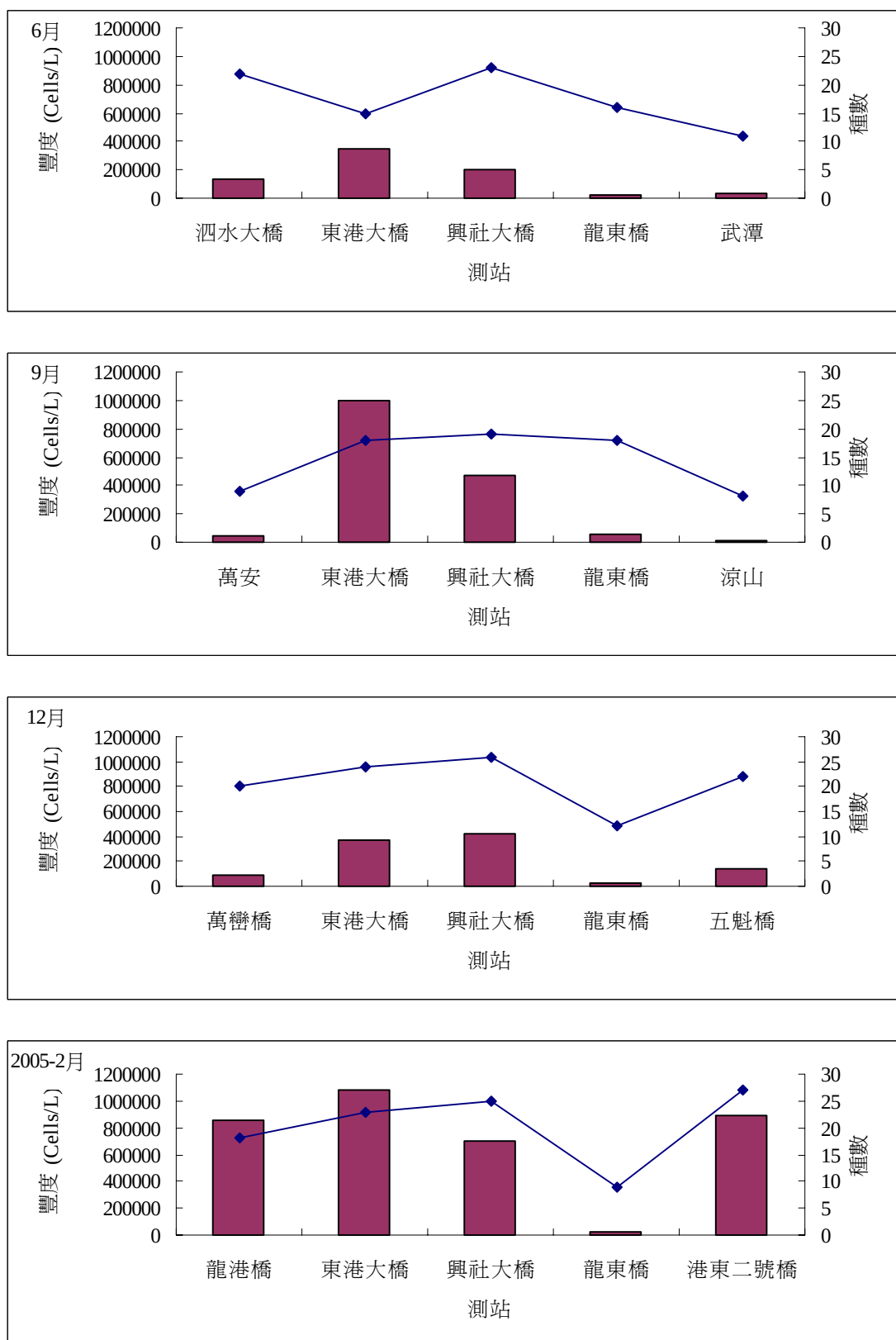


圖 4.2-1 93 年 6 月至 94 年 2 月於東港溪主流流域各測站所調查之浮游植物種類及豐度圖

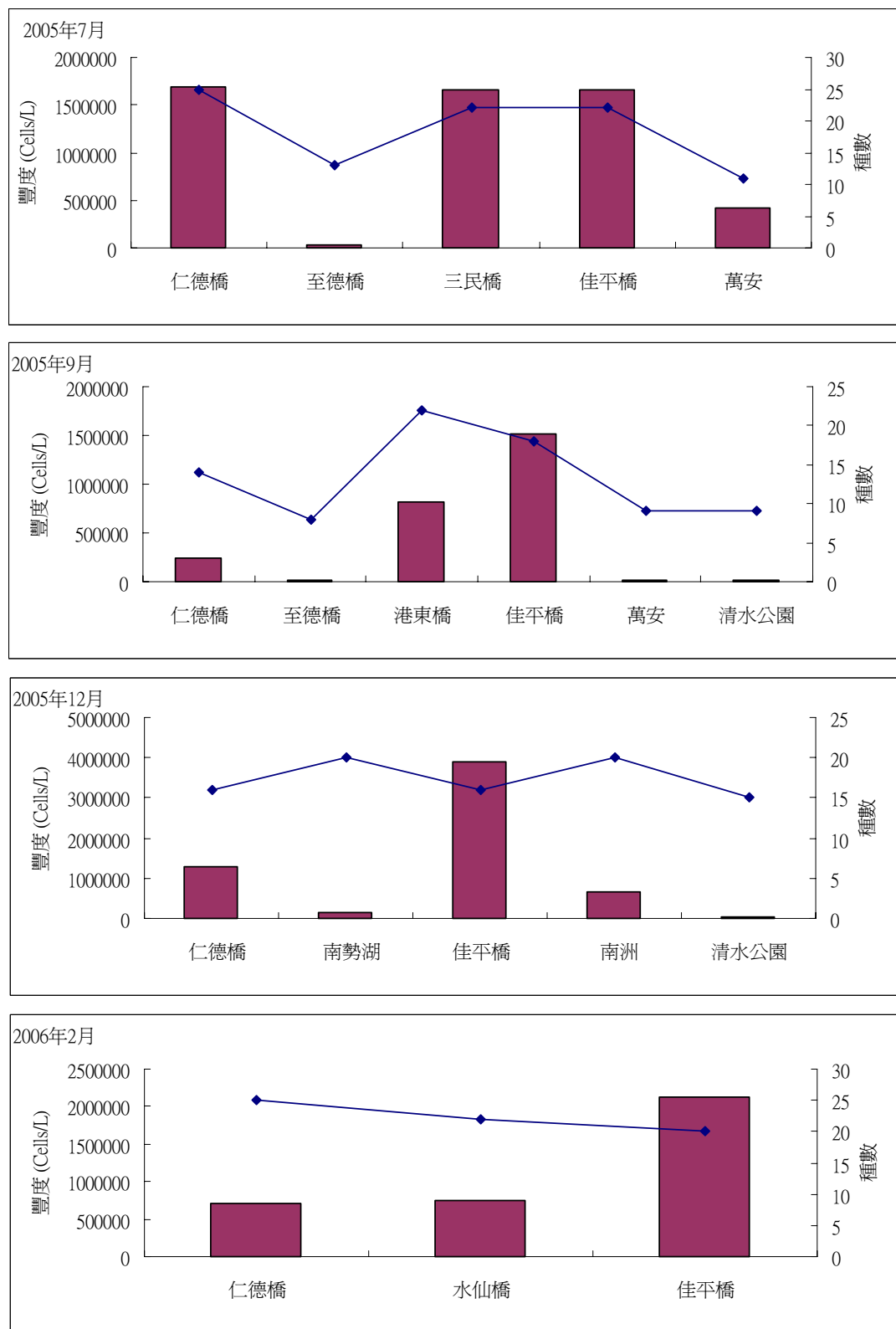


圖 4.2-2 94 年 7 月至 95 年 2 月於東港溪支流各測站所調查之浮游植物種類及豐度圖

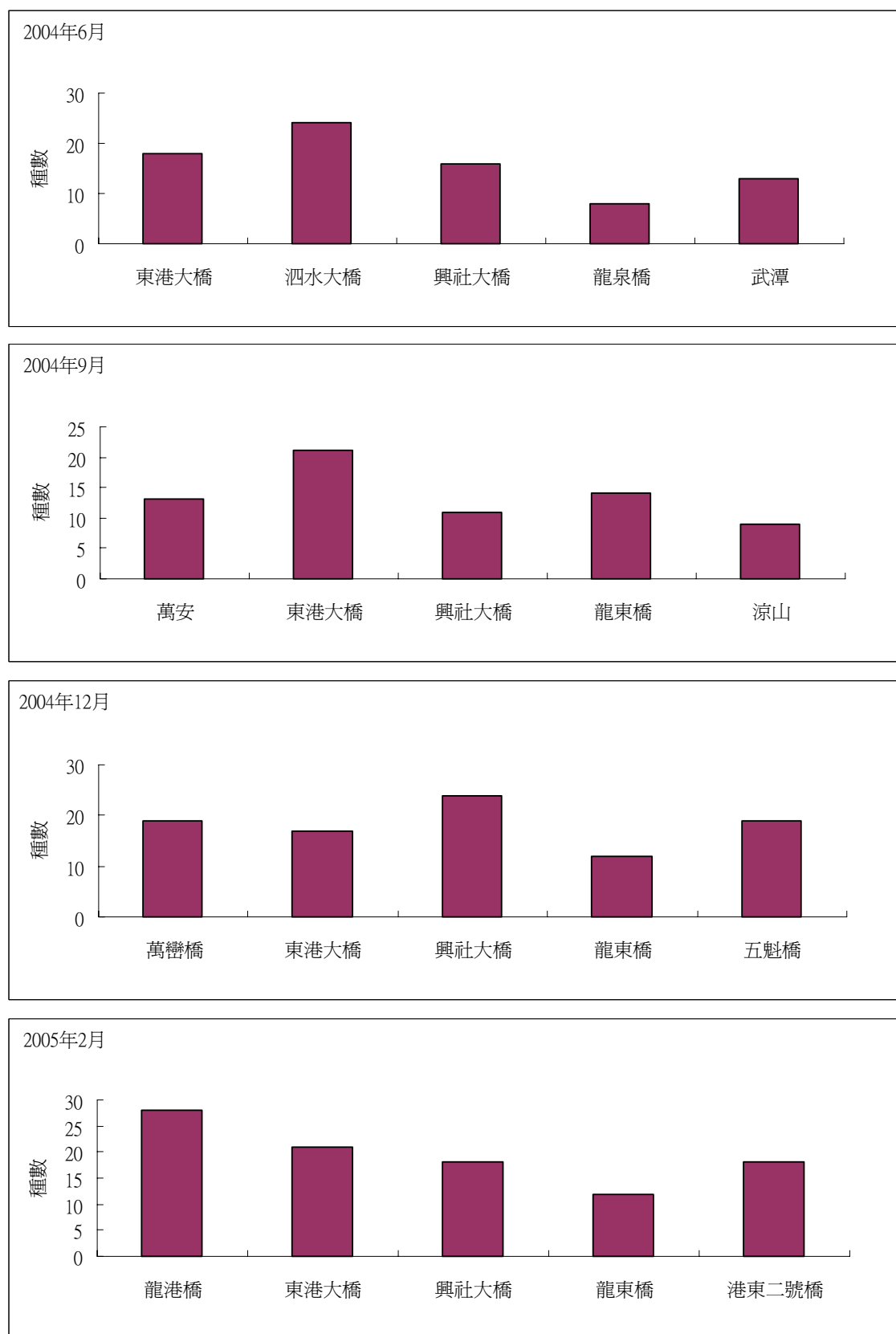


圖 4.2-3 93 年 6 月至 94 年 2 月於東港溪主流流域各測站所調查之附著藻種類數圖

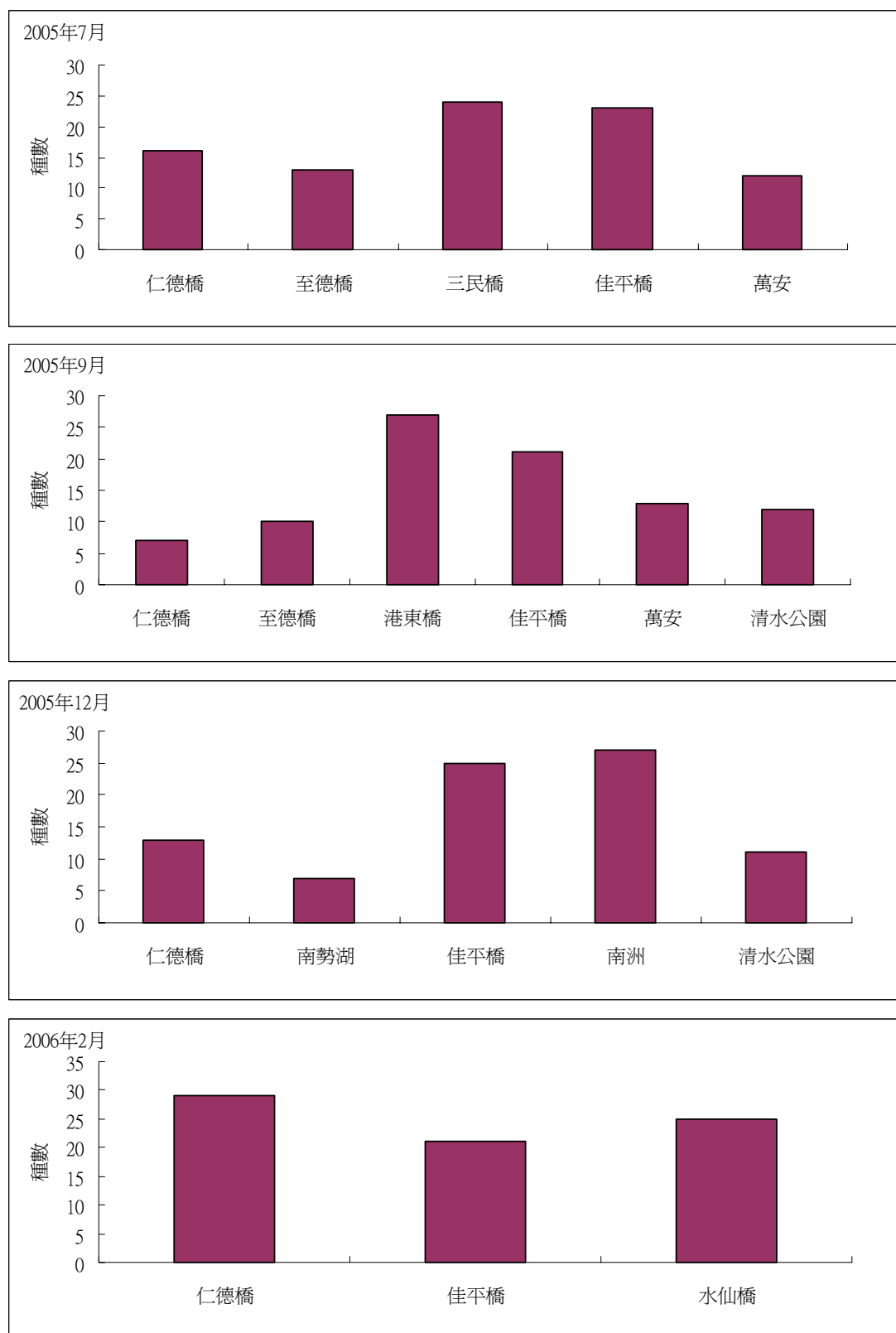


圖 4.2-4 94 年 7 月至 95 年 2 月於東港溪支流各測站所調查之附著藻種類數圖

綜合四次調查的浮游植物及附著藻種類及數量來判斷，東港溪主流域的浮游植物及附著藻種類極為豐富，豐度也非常高，固定測站如東港大橋及興社大橋水質皆是長年處於極度優養化狀態，龍東橋則相較之下較為乾淨。所發現的藻種大部份皆是污染水域常見種，其中 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 在每一次調查都佔了極高百分比，且兩者皆為污染性指標種，因此可知本水域長年皆處在污染狀態。

綜合四次於東港溪支流所採得浮游植物及附著藻種類及數量來判斷，支流的浮游植物及附著藻種類及豐度都非常高。其中的固定測站如仁德橋及佳平橋水質皆是長年處於極度優養化狀態，至德橋，萬安及清水公園則相較之下較為乾淨。與主流一樣，所發現的藻種大部份皆是高營養及污染水域常見種，如 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 等，在大部份測站都佔了極高百分比，因此可推論東港溪主流及支流水域長年都處在極高營養鹽及污染狀態。

(3) 魚類

第一年度東港溪主流四季(93 年 6 月、9 月、12 月及 94 年 2 月)採集調查之結果顯示，東港溪共發現 15 科 26 種魚類，其中洄游及河口魚類有 10 種。特有種魚種計有臺灣石鱚、台灣馬口魚、粗首鱾、斑帶吻鰕虎及斑帶吻鰕虎五種，數量皆相當稀少。外來種共發現有 6 種，所佔比例也不少（表 4.2-13）。

第二年度東港溪支流四季(94 年 7 月、9 月、12 月及 95 年的 2 月)採集調查之結果顯示，東港溪共發現 11 科 21 種魚類，其中洄游及河口魚類有 3 種。特有種魚種計有臺灣石鱚、台灣馬口魚、粗首鱾、斑帶吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎及南台吻鰕虎 6 種。外來種共發現有 4 種（表 4.2-14）。

大部分外來種已能在水域內大量繁殖，並常成為棲地中的優勢種，對本土魚類具有相當的影響。特有生物研究保育中心於 87 年度委託國立屏東科技大學鄭副教授文騰於東港溪進行魚類調查，主、支流 7 個調查點記錄有 33 種；王漢泉(2001)也於東港溪主流 5 個調查點記錄有 27 種；另外特有生物研究保育中心也於 91 年度東港溪主、支流調查點記錄有 34 種。其

中以外來魚種吳郭魚數量最多，是為優勢種，與本計畫調查結果相近，但高體鰮鰻、迴游性魚類眼斑厚唇鯊(確認其原始報告後，該物種為誤鑑，屬吻鰕虎)、台灣石鮒於(鄭，1998)之調查極為優勢，但在本年度計畫只有紀錄到台灣石鮒1種，且數量也不多，高體鰮鰻則沒有發現，(王，2001)於東港溪主流測站也沒有發現，特有生物研究保育中心91年度東港溪全流域之調查則有紀錄到，高體鰮鰻由原先極為優勢的魚種，到本年度調查皆未發現，此為一明顯之警訊，推測原因可能與二枚貝之消失有關(本年度採樣也未採獲二枚貝)。

以下就各次調查結果敘述之：

A. 東港溪主流流域

(A) 93年6月

- 東港大橋採集到眶棘雙邊魚66尾、大肚魚10尾、吳郭魚2尾、其他三種都是1尾，顯示大多是接近河口感潮帶的魚種組成。
- 興社大橋採集到大肚魚3尾、孔雀魚3尾、吳郭魚2尾，主要都為淡水性耐污染的魚種。
- 龍東橋採集到吳郭魚62尾、條紋二鬚魮45尾、大肚魚32尾、孔雀魚12尾、斑帶吻鰕虎9尾、鱧魚5尾及琵琶鼠、極樂吻鰕虎、三星鬥魚各1尾，主要為淡水平原性魚種。
- 泗水大橋採集到大肚魚63尾、吳郭魚58尾、孔雀魚23尾、粗首鱻16尾、條紋二鬚魮14尾、台灣石鮒10尾、中華沙鰻8尾及細斑吻鰕虎6尾，本測站主要為棲息於中游流域之魚種為多。
- 武潭採集到吳郭魚5尾、鯉魚2尾，本站採集到的魚種都是外來種，此區域屬較上游流域，不應有此二魚種，推測應是人為放流所致。

(B) 93年9月

- 東港大橋採集到吳郭魚88尾、眶棘雙邊魚51尾、大肚魚12尾、大鱗鯪9尾、白鯪3尾、金錢魚及黑斑瘡塘鱧各2尾、其他四種都是1尾；本次本站調查的魚類淡水性魚種增加，顯然與水流量變大，鹽度已接近純淡水有關，而河口感潮帶的魚種仍然較多。
- 興社大橋採集到吳郭魚113尾、大肚魚10尾、琵琶鼠3尾，也都是淡水性耐污染的魚種，組成和6月份調查相似，但

採獲數量明顯增加。

- 龍東橋採集到吳郭魚 85 尾、條紋二鬚鮠 34 尾、大肚魚 9 尾、粗首鱲 7 尾、三星鬥魚 7 尾、臺灣石魚賓 3 尾、台灣馬口魚、中華沙鰻、琵琶鼠、斑帶吻鰕虎及鱧魚各 2 尾、短吻褐斑吻鰕虎 1 尾，組成和 6 月份調查相似，且採獲數量也差不多。
- 萬安大橋採集到粗首鱲 26 尾、臺灣石魚賓 25 尾、台灣馬口魚 4 尾、斑帶吻鰕虎 2 尾、中華沙鰻 1 尾。本測站主要為棲息於中游流域之魚種為多。
- 涼山採集到台灣馬口魚 17 尾、粗首鱲 10、短吻褐斑吻鰕虎 4 尾。本站採集到的魚種都是特有種，且大多棲息中上游流域。

(C) 93 年 12 月

- 東港大橋未採集到任何魚隻。
- 興社大橋採集到大肚魚 51 尾、孔雀魚 17 尾、吳郭魚 8 尾、琵琶鼠 6 尾，都是淡水性耐污染的魚種，組成和 6 及 9 月份調查相似，採獲數量比 6 月多，但比 9 月略少。
- 龍東橋採集到吳郭魚 99 尾、台灣馬口魚 46 尾、粗首鱲 28 尾、南台吻鰕虎 26 尾、條紋二鬚鮠 21 尾、大肚魚 12 尾、臺灣石魚賓 10 尾、孔雀魚 6 尾、中華沙鰻 5 尾及鱧魚 2 尾，組成和 6、9 月份調查相似，採獲數量則較多。
- 五魁橋採集到吳郭魚 53 尾、孔雀魚 15 尾、大肚魚 11 尾、三星鬥魚 7 尾、琵琶鼠 2 尾。本測站主要為棲息於下游流域之魚種，採獲的也大都是淡水性耐污染的魚種。
- 萬巒大橋採集到吳郭魚 55 尾、大肚魚 16 尾、孔雀魚 8 尾、三星鬥魚 4 尾、粗首鱲 3 尾、琵琶鼠 2 尾、鱔魚、鱧魚、極樂吻鰕虎各 1 尾。本測站主要為棲息於中下游流域之魚種為多，也大都是淡水性耐污染的魚種為優勢。

(D) 94 年 2 月

- 東港大橋也未採集到任何魚隻。
- 興社大橋採集到大肚魚 65 尾、吳郭魚、琵琶鼠、鱧魚、三星鬥魚各一尾，都是淡水性耐污染的魚種，組成和以往調查相似。
- 龍東橋採集到吳郭魚 59 尾、大肚魚 44 尾、條紋二鬚鮠 33 尾、南台吻鰕虎 33 尾、孔雀魚 21 尾、台灣馬口魚 11 尾、臺灣石魚賓 6 尾、中華沙鰻 3 尾、粗首鱲、鱧魚、短吻褐斑吻鰕虎、鱔魚各 1 尾，組成也都和以往調查相似，且採獲數量也差不多。

- 港東二號橋採集到大肚魚 5 尾、吳郭魚 3 尾。本測站污染也都相當嚴重，主要為棲息於下游流域耐污染之魚種。龍港大橋只採集到琵琶鼠 1 尾，流域污染也都相當嚴重。

B. 東港溪支流流域

(A) 94 年 7 月

- 麟洛溪的仁德橋採集到 6 魚種，鯉魚 1 尾、琵琶鼠 2 尾、大肚魚 66 尾、孔雀魚 36 尾、泥鰍 4 尾、吳郭魚 7 尾；魚種幾乎都是外來魚種組成為主。
- 牛角灣溪的至德橋採集到台灣馬口魚 5 尾、中華沙鰍 31 尾、極樂吻鰕虎 1 尾及鯽魚 1 尾，主要都為淡水性原生魚種。
- 萬安溪的清水公園採集到 6 魚種，台灣馬口魚 32 尾、臺灣石魚賓 4 尾、中華沙鰍 30 尾、斑帶吻鰕虎 7 尾、短吻褐斑吻鰕虎 1 尾及南台吻鰕虎 8 尾，全部都是淡水原生魚種。
- 佳平溪的佳平橋採集到 5 魚種，琵琶鼠 3 尾、大肚魚 18 尾、極樂吻鰕虎 40 尾、吳郭魚 130 尾、三星鬥魚 3 尾。本測站魚種都是以外來魚種組成為主。
- 牛角灣溪的三民橋採集到台灣馬口魚 5 尾、中華沙鰍 14 尾、白鰻 1 尾及極樂吻鰕虎 34 尾。本站採集到的魚種是以淡水原生魚種為主，其中採獲的白鰻推測應是養殖漁塭流出或人為放流所致。

(B) 94 年 9 月

- 麟洛溪的仁德橋採集到 4 魚種，琵琶鼠 5 尾、極樂吻鰕虎 1 尾、鯽魚 2 尾、吳郭魚 123 尾；魚種也與 6 月份相同，幾乎都是外來魚種組成為主。
- 牛角灣溪的至德橋採集到粗首鱲 16 尾、極樂吻鰕虎 17 尾。
- 萬安溪的清水公園採集到 4 魚種，台灣馬口魚 22 尾、臺灣石魚賓 46 尾、中華沙鰍 5 尾及南台吻鰕虎 6 尾，全部都是淡水原生魚種。
- 萬安溪的萬安溪上游測站採集到 5 魚種，台灣馬口魚 46 尾、臺灣石魚賓 59 尾、斑帶吻鰕虎 32 尾、短吻褐斑吻鰕虎 1 尾及日本禿頭鯊 4 尾，全部都是淡水原生魚種，其中日本禿頭鯊為洄游性魚種。
- 佳平溪的佳平橋採集到 7 魚種，粗首鱲 5 尾、中華沙鰍 7 尾、琵琶鼠 8 尾、極樂吻鰕虎 5 尾、吳郭魚 101 尾、三星鬥魚 3 尾及鱧魚 2 尾。本次採集外來魚種及原生魚種種類相當。
- 溪州溪的港東大橋採集到琵琶鼠 5 尾、大肚魚 67 尾、吳郭魚 13 尾，全部都是外來魚種。

(C)94 年 12 月

- 麟洛溪的仁德橋採集到 3 魚種，琵琶鼠 1 尾、大肚魚 2 尾、吳郭魚 2 尾；魚種也幾乎都是外來魚種為主。
- 萬安溪的清水公園採集到 5 魚種，台灣馬口魚 68 尾，台灣石魚賓 154 尾，粗首鱨 47 尾，中華沙鰻 12 尾，南台吻鰕虎 71 尾，全部都是淡水原生魚種。
- 佳平溪的佳平橋採集到 2 魚種，中華沙鰻 110 尾，吳郭魚 138 尾。
- 佳平溪的南勢湖上游採集到 1 魚種，短吻褐斑吻鰕虎 26 尾。
- 溪州溪的南州採集到 3 魚種，台灣石鮒 1 尾，大肚魚 3 尾，吳郭魚 73 尾。

(D)95 年 2 月

- 麟洛溪的仁德橋採集到 3 魚種，三斑鬥魚 1 尾、鱧魚 1 尾、吳郭魚 19 尾。
- 佳平溪的佳平橋採集到 7 魚種，台灣石鮒 4 尾、粗首鱨 25 尾、大肚魚 76 尾、極樂吻鰕虎 11 尾、吳郭魚 303 尾、三斑鬥魚 1 尾、鱔魚 1 尾。

以下就採到主要 6 種魚類說明：

■ 台灣石魚賓

學名：*Acrossocheilus paradoxus*

俗名：石斑。

體長：常可發現 5~15 公分之體型魚，大者可達 20~25 公分之間。

生態習性：喜棲息於水流湍急較高溶氧之溪流及深潭底層中。成魚喜躲藏在石縫之中，無群聚迴游之現象。幼魚則在沿岸及石頭間穿梭覓食。雜食性，主要攝食河床上的藻類、水生昆蟲。其魚卵有毒，如誤食會引起腹瀉、頭暈、嘔吐。

■ 台灣馬口魚

學名：*Candidia barbata*

俗名：山漣仔、一枝花。

體長：可長至 15~18 公分。

生態習性：初級淡水魚。為台灣特有種。性喜冷水域，多棲息河川中上游及支流。在溪流中，大多在潭尾、潭周圍之淺灘以及潭頭較緩流處活動，稚魚則會成群聚集在溪流兩岸緩流處覓食。雜食性，極為貪食，故釣客很容易便可在溪中釣獲此一魚種。

■ 條紋二鬚鮃

學名：*Capoeta semifasciolata*

俗名：紅目代。

體長：一般為 6~7 公分，最大約可達 9 公分。

生態習性：本種生活在小水體中，尤其以田間溝道中最多見，由於平原地區水源污染嚴重，而且大量的使用農藥，現在已較難得發現。雜食性，以絲藻及小型無脊椎動物為食，無食用之價值，但可供觀賞用魚飼養之。

■ 台灣石鮒

學名：*Paracheilognathus himantegus*

俗名：牛屎鯽。

體長：成魚體長約 6~8 公分。

生態習性：在繁殖季節，雌魚可看到細長的產卵管，它會將卵產在二枚貝的鰓瓣上，除可受到蚌殼的保護外，又可得到充分的氧氣供應。雜食性，以藻類和水生昆蟲為食。喜群居在水草茂盛之緩流區水域及溝渠間活動。

■ 粗首鱾

學名：*Zacco pachycephalus*

俗名：溪哥仔、闊嘴郎。

體長：通常以 5~10 公分較常見，可達 20 公分。

生態習性：本種幼魚時以食藻類，有機碎屑，水生昆蟲等，為雜食性，成長後轉為肉食性，喜食水生昆蟲、小魚及小蝦。本種主要分布於河川中下游，喜棲息於水流較緩慢之區域。在繁殖季節常可見雄魚有追逐雌魚之求偶行為，大多在黃昏之期間，於緩流之淺灘處進行產卵。

■ 中華沙鰕

學名：*Cobitis sinensis*

俗名：花鰕、沙鰕、沙溜。

體長：通常為 6~9 公分；最大體長可達 13 公分左右。

生態習性：初級淡水魚。底棲性魚種。常見於低海拔潭區的後半部或邊緣之淺水域裡。喜好停棲在泥沙或砂礫底質的底質環境及輕度污染以下之清澈水體。雜食性。以濾食底質裡的藻類、有機碎屑或小型底棲無脊椎動物等為主要之食物來源

表4.2-13 93年6月~94年2月東港溪主流上下游各測站魚類數量

樣站	東港大橋				興社大橋				龍東橋				泗水 大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒 大橋	五魁 橋	港東二 號橋	龍港 大橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465	195423	194074
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	2510263	2497962	2496474	2491249	2488986
日期 中文名	93.6	93.9	93.1	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.1	94.2	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12	94.2	94.2
台灣馬口魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	46	11	0	0	4	17	0	0	0	0
鯉魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
台灣石鮒	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
條紋二鬚鮰	0	0	0	0	0	0	0	0	45	34	21	33	14	0	0	0	0	0	0	0
粗首鱲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	28	1	16	0	26	10	3	0	0	0
中華沙鰻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	3	8	0	1	0	0	0	0	0
琵琶鼠	0	1	0	0	0	3	6	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
大肚魚	10	12	0	0	3	10	51	65	32	9	12	44	63	0	0	0	16	11	5	1
孔雀魚	0	0	0	0	3	0	17	0	12	0	6	21	23	0	0	0	8	15	0	0
眶棘雙邊魚	66	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
銀紋笛鯛	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灰鰭鯛	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金錢魚	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(續表 4.2-13)

樣站	東港大橋				興社大橋				龍東橋				泗水 大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒 大橋	五魁 橋	港東二 號橋	龍港 大橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465	195423	194074
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	2510263	2497962	2496474	2491249	2488986
日期 中文名	93.6	93.9	93.1	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.1	94.2	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12	94.2	94.2
大鱗鯪	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白鯪	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
極樂吻鰕虎	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
斑帶吻鰕虎	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0
短吻褐斑吻鰕虎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0
雙帶縞鰕虎	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南台吻鰕虎	0	0	0	0	0	0	0	0	0		26	33	0	0	0	0	0	0	0	0
黑斑瘡塘鱧	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
棕塘鱧	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吳郭魚	2	88	0	0	2	113	8	1	62	85	99	59	58	5	0	0	55	53	3	0
三星鬥魚	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	4	7	0	0
鱧魚	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0
鱔魚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

表 4.2-14 94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站魚類數量

樣站	仁德橋				至德橋				清水公園				佳平橋				三民橋	港東大橋	萬安溪上游	南州	南勢湖上游	水仙橋
座標	E120°30.757				E120°37.703				E120°38.199				E120°35.763				E120°36.115	E120°28.122	E120°38.922	E120°30.51	E120°37.801	E120°28.989
	N22°36.55				N22°41.244				N22°37.554				N22°34.802				N22°38.207	N22°29.920	N22°37.455	N22°29.648	N22°32.928	N22°33.627
日期 中文名	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.9	94.12	94.12	95.2
台灣馬口魚					5				32	22	68						15		46			
鯉魚	1																					
台灣石鱚									4	46	154								59			
台灣石鮒																4				1		
粗首鱖						16					47			5		25						
中華沙鰻					31				30	5	12			7	110		14					
琵琶鼠	2	5	1										3	8				5				
大肚魚	66		2										18			76		67		3		
孔雀魚	36																					
白鰻																	1					
極樂吻蝦虎		1			1	17							40	5		11	34					
斑帶吻蝦虎									7										32			
短吻褐斑吻蝦虎									1										1		26	
日本禿頭鯊																			4			
南台吻蝦虎									8	6	71											

泥鰍	4																				
吳郭魚	7	123	2	19									130	101	138	303		13		73	
三星鬥魚				1									3	3		1					
鱔魚																1					
鯉魚				1										2							
鯽魚		2			1																

【註】各樣站的座標點：

仁德橋 E120°30.757 N22°36.55、至德橋 E120°37.703 N22°41.244、

三民橋 E120°36.115 N22°38.207、清水公園 E120°38.199 N22°37.554、

佳平橋 E120°35.763 N22°34.802、萬安溪上游 E120°38.922 N22°37.455、

港東大橋 E120°28.122 N22°29.920、南州 E120°30.51 N22°29.648、

南勢湖上游 E120°37.801 N22°32.928。

(4) 底棲生物部份（蝦蟹貝類）

A. 蝦蟹類部份

第一年度東港溪主流四季(93 年 6 月、9 月、12 月及 94 年 2 月)採集調查之結果顯示，蝦蟹類方面，東港溪目前總計發現有 6 科 10 屬 15 種，其中洄游及河口蝦蟹有 10 種。特有種計有擬多齒米蝦、屏東澤蟹及拉氏清溪蟹 3 種，外來種發現有羅氏沼蝦 1 種，所佔比例很少，純淡水陸封種有 5 種（表 4.2-15）。其中蝦類有 3 科 5 屬 10 種，僅擬多齒米蝦、多齒新米蝦及粗糙沼蝦三種為陸封型，不降海產卵，其餘均為兩側洄游的種類，顯然河川是否能保持洄游通暢，對於此一水域中的淡水蝦具有相當的重要性。淡水蝦中以台灣沼蝦分佈最為廣泛。淡水蟹則發現有溪蟹科、華溪蟹科及方蟹科 3 科 5 種，特有生物研究保育中心蟹類則僅紀錄溪蟹科之黃綠澤蟹及內埔澤蟹 1 科 2 種。其中屏東澤蟹及拉氏清溪蟹僅可在較上游或小支流發現，終生皆在淡水域活動，字紋弓蟹、中型仿相手蟹及雙齒近相手蟹則在河口區發現。

第二年度東港溪支流四季(94 年 7 月、9 月、12 月及 95 年的 2 月)採集調查之結果顯示，蝦蟹類方面，東港溪支流測站目前總計發現有 4 科 4 屬 8 種，其中洄游及河口蝦蟹有 3 種。特有種計有擬多齒米蝦、台灣米蝦、屏東澤蟹以及拉氏清溪蟹 4 種，外來種發現有 1 種，所佔比例很少，純淡水陸封種有 5 種（表 4.2-15）。其中蝦類有 2 科 2 屬 6 種，僅台灣米蝦、擬多齒米蝦及粗糙沼蝦 3 種為陸封型，不降海產卵，其餘均為兩側洄游的種類。支流測站淡水蝦中以擬多齒米蝦及粗糙沼蝦分佈最為廣泛。淡水蟹則只發現有溪蟹科屏東澤蟹和華溪蟹科的拉氏清溪蟹 2 種，是終生皆在淡水域活動的陸封種。以下就各次調查結果敘述之：

特有生物研究保育中心也於 91 年度東港溪主、支流調查點記錄有 3 科 8 種蝦，包括長臂蝦科之粗糙沼蝦、台灣沼蝦、羅氏沼蝦、東方白蝦及日本沼蝦、對蝦科之刀額新對蝦、匙指蝦科之擬多齒米蝦及多齒新米蝦，與本計畫調查種類相近。

以下就各次調查結果敘述之：

(A) 東港溪主流流域

93 年 6 月份共有東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，泗水大橋及武潭二點隨意測站採樣調查，每個測站都可記錄到蝦蟹類，各測站所紀錄到的種類狀況，東港大橋採集到長額米蝦 10 隻、太平長臂蝦 7 隻、刀額新對蝦 3 隻、字紋弓蟹 2 隻，都是河口半淡鹹水性甲殼類。興社大橋只採集到台灣沼蝦一種 10 隻。龍東大橋採集到台灣沼蝦 28 隻、多齒新米蝦 18 隻、粗糙沼蝦 12 隻、南海沼蝦 1 隻。泗水大橋採集到台灣沼蝦 111 隻、多齒新米蝦 75 隻、粗糙沼蝦 1 隻、南海沼蝦 1 隻、羅氏沼蝦 1 隻。武潭採集到粗糙沼蝦 75 隻、屏東澤蟹 49 隻及拉氏清溪蟹 3 隻，本測站所採獲甲殼類全部為陸封型不降海產卵。

93 年 9 月份共有東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，萬安及涼山二點隨意測站採樣調查，每個測站同樣都可記錄到蝦蟹類，各測站所紀錄到的種類狀況，東港大橋採集到台灣沼蝦 61 隻、潔白長臂蝦 17 隻、長額米蝦 3 隻、字紋弓蟹 1 隻，本次此樣已可採獲常態性棲息於純淡水域的台灣沼蝦，顯然九月時的鹽度相當低。興社大橋同樣只有採集到台灣沼蝦一種，但數量相當的多，高達有 129 隻，大多是中小型的幼蝦。龍東大橋採集到多齒新米蝦 52 隻、台灣沼蝦 44 隻、粗糙沼蝦 1 隻。萬安採集到擬多齒米蝦 19 隻、粗糙沼蝦 5 隻。涼山大橋採集到粗糙沼蝦 68 隻、屏東澤蟹 42 隻及擬多齒米蝦 13 隻，全部為陸封型不降海產卵甲殼類。

93 年 12 月份共有東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，五魁橋及萬巒大橋二點隨意測站採樣調查，每個測站都可記錄到蝦蟹類，各測站所紀錄到的種類狀況，東港大橋採集到台灣沼蝦 3 隻、刀額新對蝦 1 隻、中型仿相手蟹 1 隻，都是洄游及河口半淡鹹水性甲殼類。興社大橋只採集到台灣沼蝦一種 16 隻。龍東大橋採集到台灣沼蝦 49 隻、多齒新米蝦 43 隻、粗糙沼蝦 18 隻。五魁橋採集到台灣沼蝦 3 隻、多齒新米蝦 2 隻、刀額新對蝦 1 隻。萬巒大橋採集到台灣沼蝦 100 隻、多齒新米蝦 7 隻。

94 年 2 月份共有東港大橋、興社大橋及龍東大橋三點固定測站，港東二號橋及龍港大橋二點隨意測站採樣調查，各測站所紀錄到的種類狀況，本季東港大橋只採集到雙齒近相手蟹 2 隻。興社大橋同樣只有採集到台灣沼蝦一種，13 隻。龍東大橋採集到多齒新米蝦 80 隻、台灣沼蝦 18 隻、粗糙沼蝦 20 隻。港

東二號橋採集到台灣沼蝦 5 隻。龍港大橋未採集到任何甲殼類。

(B) 東港溪支流流域

94 年 7 月份共有牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等四點固定測站，三民橋一點隨意測站採樣調查，各測站所紀錄到的種類狀況，仁德橋未採集到任何甲殼類。至德橋採集到擬多齒米蝦 6 隻、粗糙沼蝦 20 隻、屏東澤蟹 4 隻，本測站所採獲甲殼類為支流測站中種類最多，且全部為陸封型不降海產卵。萬安溪的清水公園採集到擬多齒米蝦 19 隻、粗糙沼蝦 86 隻。本測站所採獲甲殼類全部為陸封型不降海產卵。佳平溪的佳平橋採集到日本沼蝦 39 隻、台灣沼蝦 85 隻。牛角灣溪的三民橋採集到日本沼蝦 47 隻、粗糙沼蝦 1 隻。

94 年 9 月份共有牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等四點固定測站，萬安溪上游及港東大橋二點隨意測站採樣調查，各測站所紀錄到的種類狀況，仁德橋採集到日本沼蝦 1 隻。至德橋採集到擬多齒米蝦 13 隻、日本沼蝦 6 隻、粗糙沼蝦 26 隻、屏東澤蟹 10 隻，本測站所採獲甲殼類為支流測站中種類最多，總計有 4 種。萬安溪的清水公園採集到擬多齒米蝦 38 隻、粗糙沼蝦 74 隻。本測站所採獲甲殼類全部為陸封型不降海產卵。佳平溪的佳平橋採集到日本沼蝦 124 隻、羅氏沼蝦 5 隻。羅氏沼蝦為外來引進物種，推測應是養殖漁塭流出。溪州溪的港東大橋採集到日本沼蝦 90 隻，數量極多，但為單一物種。萬安溪的萬安溪上游測站採集到擬多齒米蝦 8 隻、粗糙沼蝦 135 隻。本測站所採獲甲殼類全部為陸封型不降海產卵。

94 年 12 月份共有牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等四點固定測站，溪州溪的南州和萬安溪的南勢湖上游二點隨意測站採樣調查，各測站所紀錄到的種類狀況，仁德橋採集到日本沼蝦 6 隻。清水公園採集到擬多齒米蝦 124 隻、粗糙沼蝦 155 隻。南州只採集到日本沼蝦 2 隻。南勢湖上游採集到台灣米蝦 28 隻、擬多齒米蝦 126 隻、粗糙沼蝦 154 隻、拉氏清溪蟹 17 隻、屏東澤蟹 22 隻，是 12 月份裡採集到種類最多的一個測站。

95 年 2 月份共有牛角灣溪的至德橋、萬安溪的清水公園、佳平溪的佳平橋與麟洛溪的仁德橋等四點固定測站，萬安溪的萬安大橋和麟洛溪的水仙橋二點隨意測站採樣調查，各測站所

紀錄到的種類狀況，佳平橋採集到日沼蝦 156 隻、粗糙沼蝦 1 隻。其他測站皆無採集到或是因河床乾涸無任何魚蝦蟹類。

以下就採到主要 7 種甲殼類說明：

■ 粗糙沼蝦

學名：*Macrobrachium asperulum*

生態習性：普遍分布於台灣西半部河川中、上游，是陸封型的代表種。第二對步足的長度超過體長，鉗指基部有明顯的橙紅色斑。老成個體常呈黑褐色，所以又稱黑殼沼蝦，喜歡棲息於水流清澈的山澗溪流中，常食用藻類、植物碎片、有機碎屑，也食用各種水生動物的屍體或捕食底棲的小型無脊椎動物。

■ 多齒新米蝦

學名：*Neocaridina denticulata*

生態習性：額角上緣的額齒數目有 15~21 之多，且齒會動。多棲息於水草間，是陸封型米蝦，常食用藻類、植物碎片、泥沙中的細菌、有機碎屑。具挖洞逐水草而居的生態習性

■ 擬多齒米蝦

學名：*Caridina pseudodenticulata*

生態習性：額角上緣的額齒數目有 16~23 之多，上緣額齒為可動齒。多棲息於水草間，也會隱匿魚底質石塊間，是陸封型米蝦，常食用藻類、植物碎片、泥沙中的有機碎屑。為台灣特有種，廣佈於中央山脈以西。

■ 日本沼蝦

學名：*Macrobrachium nipponense*

生態習性：額角上緣的額齒數目有 9~15 之多，大型個體頭胸甲粗糙，體色大致呈青綠色，頭胸甲兩側具不規則斑紋。額角平直達第二觸角鱗片末端。第二部足細長且左右對稱，動指及不動指內、外緣都具有細毛尤其以成熟個體內緣最為濃密。湖泊、水庫中最為常見，也常棲息於河川下游及河口域，屬於兩側洄游型蝦類，常食用植物碎片、有機碎屑，也食用各種水生動物的屍體或捕食底棲的小型無脊椎動物。

■ 台灣沼蝦

學名：*Macrobrachium formosense*

生態習性：大型個體頭胸甲粗糙，體色大致呈青綠色，頭胸甲兩側有 2~3 條深色橫斑。額角略超出第一觸角柄，且在眼窩上方略微隆起。第二部足細長且左右對稱，成熟雄性個體約可達體長之兩倍。多

棲息於河川下游及河口域，屬於兩側洄游型蝦類，常食用植物碎片、有機碎屑，也食用各種水生動物的屍體或捕食底棲的小型無脊椎動物。

■ 南海沼蝦

學名：*Macrobrachium australe*

生態習性：額角上翹超過第二觸角鱗片，且前端 1~2 齒的間隔較其他各齒為大。體色通常為半透明，頭胸甲兩側具有深色之橫班，而第二部足前端為黑色。多棲息於河川下游與帶有鹽分之河口域，屬於兩側洄游型蝦類，常捕食底棲的小型無脊椎動物或食用各種水生動物的屍體及有機碎屑。

■ 拉氏清溪蟹

學名：*Candidiopotamon rathbuni*

生態習性：左右螯腳等大，台灣淡水蟹中體型最大的非牠莫屬，在野外偶而會發現拉氏清溪蟹蠶食其他種淡水蟹的情形，或許是台灣最凶狠的淡水蟹。在台灣的螃蟹研究歷史中，更是第一種以台灣產標本而被命名的世界新種，分布於台灣本島（除宜蘭縣外）的各縣市溪流中，是台灣分布範圍最廣的淡水蟹，棲息於水質甚清澈的溪流石塊下或岩縫隙中，偏夜行性。

B. 螺貝類部分

(A) 東港溪主流流域

四次調查共採獲螺貝類 8 科 11 種 118 隻，其中包含了蘋果螺科 (*Ampullariidae*) 的福壽螺 (*Ampullarius insularus*)；川蜷科 (*Pleuceridae*) 的川蜷 (*Semisulcospira libertina*)；扁蜷科 (*Planorbidae*) 的台灣類扁蜷 (*Segmentina hemisphaerula*)；囊螺科 (*Physidae*) 的囊螺 (*Physa acta*)；椎實螺科 (*Lymnaeidae*) 的台灣椎實螺 (*Radix auricularia swinhoei*) 以及錐蜷科 (*Thiaridae*) 的、網蜷 (*Thiara tuberculata*)、瘤蜷 (*Tarebia granifera*)、結節蜷 (*Thiara torulosa*)、錐蜷 (*Stenomelania plicaria*)；田螺科 (*Viviparidae*) 的石田螺 (*Sinotaia quadrata*)；蜆科 (*Corbiculidae*) 的台灣蜆 (*Corbicula fluminea*)。其中除了錐蜷科採獲 4 種外，其他各科都僅採獲 1 種 (表 4.2-17)。以下就四次調查結果分別敘述之：

93 年 6 月份共採 6 科 6 種 35 隻螺貝類，分別為福壽螺 21 隻、囊螺 3 隻、台灣椎實螺 1 隻和網蜷 1 隻、石田螺 8 隻以及台灣蜆 1 隻。本次調查武潭以及東港大橋都沒採獲任何螺貝類，而龍東大橋採獲 26 隻，數量較多的螺貝類是福壽螺 21 隻。

93 年 9 月份共採獲 6 科 9 種 28 隻螺貝類，比上一季多 3 種。本次調查各測站都有採獲螺貝類，其中還是以龍東大橋採獲 15 隻，數量較多。

93 年 12 月份共採 4 科 5 種 29 隻螺貝類，分別為福壽螺 5 隻、囊螺 1 隻、瘤蜷 11 隻和結節蜷 4 隻以及石田螺 8 隻。本次調查東港大橋沒採獲任何螺貝類，而龍東大橋採獲最多，有 19 隻，數量較多的螺貝類是瘤蜷 8 隻。

94 年 2 月份共採獲 6 科 8 種 26 隻螺貝類，比上一季多 2 科 3 種。本次調查僅在龍東大橋及龍港大橋各採獲 13 隻螺貝類，其他 3 站都沒採獲。

(B) 東港溪支流流域

東港溪支流流域四次調查共採獲螺貝類 5 科 8 種 106 隻，其中包含了蘋果螺科的福壽螺；囊螺科的囊螺；椎實螺科的台灣椎實螺以及錐蜷科的網蜷、瘤蜷、塔蜷、錐蜷；田螺科的石田螺。其中除了錐蜷科採獲 4 種外，其他各科都僅採獲 1 種（表 4.2-18）。以下就四次調查結果分別敘述之：

94 年 7 月份共採 3 科 5 種 21 隻螺貝類，分別為福壽螺 4 隻、囊螺 14 隻、瘤蜷 1 隻和錐蜷 2 隻。本次調查至德橋以及清水公園都沒採獲任何螺貝類，而仁德橋採獲 15 隻，數量較多的螺貝類是囊螺 14 隻。

94 年 9 月份共採獲 5 科 6 種 18 隻螺貝類，比上一季多 1 種。本次調查僅在佳平橋以及港東橋測站採獲螺貝類，其中以港東橋採獲 16 隻，數量較多。

94 年 12 月份共採 4 科 5 種 38 隻螺貝類，分別為福壽螺 1 隻、囊螺 15 隻、台灣椎實螺 13 隻、瘤蜷 6 隻和錐蜷 3 隻。本次調查僅在仁德橋、清水公園、佳平橋以及南州測站有採獲螺貝類，至德橋以及南勢湖沒採獲任何螺貝類。

95 年 2 月份共採獲 4 科 5 種 29 隻螺貝類。本次調查僅在仁德橋及佳平橋分別採獲 14 隻以及 15 隻螺貝類，其他 4 站都沒採獲。

以下就採到主要 5 種螺貝類說明：

■ 福壽螺 (*Ampullarius insularis*)

科別：Ampullarius 蘋果螺科

大型水生螺類，貝殼外觀與田螺相似。具一螺旋狀的螺殼，顏色隨環境

及螺齡不同而異，有光澤和若干條細縱紋。成貝殼厚，殼高 7cm，幼貝殼薄，貝殼的縫合線處下陷呈淺溝，殼臍深而寬。本種引進後便廣泛分布於全省的池塘、河川、水田等靜水區域。卵圓形，直徑 2mm，初產卵粉紅色至鮮紅色，卵的表面有一層不明顯的白色粉狀物，於夜間產在水面以上乾燥物體或植株的表面，如莖稈、溝壁、牆壁、田埂、雜草等上。本種曾對本省農業造成極大危害，所幸現在危害已經較為趨緩。

■ 囊螺 (*Physa acuta*)

囊螺科 Physidae

為外來種，亦屬有肺亞綱基眼目的一種，只見於污染水域。如臭水溝，以污泥腐植質為食。囊螺特徵為"左旋"，個體小型約 0.7~1.4 cm，顏色淺黃。主要棲息在水生植物群集且流速緩慢的水域，但是有時也會在池塘、水壩等等的死水區域發現。此種原產地為歐洲地中海區域，現在則因為人為輸出的關係廣泛分布於世上。

■ 台灣椎實螺 (*Radix auricularia swinhoei*)

Lymnaeidae 椎實螺科

貝殼黃褐色，螺塔小而體層大，殼口寬廣，殼長約 2 公分餘，產於全省河川、池塘或水田中，比較喜歡靜水，屬雜食性，十分常見。

■ 瘤蜷 (*Thiara granifera*)

錐蜷科 Tharidae

貝殼呈褐或灰色，殼體成胖圓錐形，高約 2.5 cm，5 至 6 個明顯螺層且縫合線清晰，殼口呈現雙凸透鏡形狀且無水管頸，表面的肋紋呈現十字粒狀分布，顆粒大小並不固定。本種分布在全台各地的溪流及池塘中，是極為常見的種類。

■ 石田螺 (*Sinotaia quadrata*)

田螺科 Viviparidae

貝殼小型，呈現綠褐色，殼表光滑且看的到生長線，螺塔稍高，殼高約 2 cm 左右，分布於全省各地的河川、池塘、水田中，多產，可食用。

表4.2-15 93年6月~94年2月東港溪主流上下游各測站大型甲殼類數量

樣站	東港大橋				興社大橋				隴東橋				泗水大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒大橋	五魁橋	港東二號橋	龍港大橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465	195423	194074
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	2510263	2497962	2496474	2491249	2488986
日期																				
中文名	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12	94.2	94.2
長額米蝦	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
擬多齒米蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	13	0	0	0	0
多齒新米蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	18	52	43	80	75	0	0	0	7	2	0	0
南海沼蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
台灣沼蝦	0	61	3	0	10	129	16	13	28	44	49	18	111	0	0	0	100	3	5	0
粗糙沼蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	18	20	1	75	5	68	0	0	0	0
羅氏沼蝦	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
潔白長臂蝦	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
太平長臂蝦	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
刀額新對蝦	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
屏東澤蟹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	42	0	0	0	0
拉氏清溪蟹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
字紋弓蟹	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雙齒近相手蟹	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中型仿相手蟹	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2-16 94 年 7 月~95 年 2 月東港溪支流各測站大型甲殼類數量

樣站	仁德橋				至德橋				清水公園				佳平橋				港東大橋	萬安溪上游	三民橋	南州	南勢湖上游	水仙橋
座標	E120°30.757				E120°37.703				E120°38.199				E120°35.763				E120°36.115	E120°28.122	E120°38.922	E120°30.51	E120°37.801	E120°28.989
	N22°36.55				N22°41.244				N22°37.554				N22°34.802				N22°38.207	N22°29.920	N22°37.455	N22°29.648	N22°32.928	N22°33.627
日期 中文名	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.9	94.9	94.7	94.12	94.12	95.2
台灣米蝦																					28	
擬多齒米蝦					6	13			19	38	124		19					8			126	
日本沼蝦		1	6			6								124	187	156	90		47	2		
台灣沼蝦													85									
粗糙沼蝦					20	26			86	74	155							135	1		154	
羅氏沼蝦														5		1						
拉氏清溪蟹																					17	
屏東澤蟹					4																22	

【註】各樣站的座標點：

仁德橋 E120°30.757 N22°36.55、至德橋 E120°37.703 N22°41.244、
 三民橋 E120°36.115 N22°38.207、清水公園 E120°38.199 N22°37.554、
 佳平橋 E120°35.763 N22°34.802、萬安溪上游 E120°38.922 N22°37.455、
 港東大橋 E120°28.122 N22°29.920、南州 E120°30.51 N22°29.648、
 南勢湖上游 E120°37.801 N22°32.928。

表4.2-17 93年6月~94年2月東港溪主流上下游各測站軟體動物類數量

表、93年6月~94年2月東港溪上下游各測站軟體動物類數量

樣站	東港大橋				興社大橋				隴東橋				泗水大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒大橋	五魁橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	3E+06	2497962	2496474
日期																		
中文名	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12
福壽螺	0	1	0	0	0	1	1	0	21	5	4	1	0	0	0	0	0	0
川蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台灣類扁蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
囊螺	0	0	0	0	1	4	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
台灣椎實螺	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
網蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
瘤蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	6	0	0	0	0	3	0
結節蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	1	0	0	0
錐蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
石田螺	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	7	0	0	0	5	0

表 4.2-18 94 年 6 月~95 年 2 月東港溪支流河川情勢調查各測站螺貝類數量

樣站	仁德橋				至德橋				清水公園				佳平橋				三民橋	港東大橋	萬安溪上游	南勢湖	南州	萬安大橋	水仙橋
日期 中文名	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.9	94.12	94.12	95.2	95.2
福壽螺	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
囊螺	14	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
台灣椎實螺	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8	0	0	0	0	10	0	0
網蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
瘤蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
塔蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
錐蜷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
石田螺	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0

【註】各樣站的座標點：

仁德橋 E120°30.757 N22°36.55、至德橋 E120°37.703 N22°41.244、

三民橋 E120°36.115 N22°38.207、清水公園 E120°38.199 N22°37.554、

佳平橋 E120°35.763 N22°34.802、萬安溪上游 E120°38.922 N22°37.455、

港東大橋 E120°28.122 N22°29.920、萬安溪上游 E120°38.922'N22°37.455'

南勢湖 E120°37.801'N22°32.928'、南州 E120°30.51'N22°29.648'

萬安大橋 E120°37.54'N22°37.509'、水仙橋 E120°28.989'N22°33.627'

(5) 水生昆蟲

A. 東港溪主流流域

分別於 93 年 6、9、12 月以及 94 年 2 月分別在東港溪流域進行水生昆蟲調查。共採獲蜉蝣目(Ephemeroptera)、蜻蛉目(Odonata)、鱗翅目(Plecoptera)、廣翅目(Megaloptera)、毛翅目(Trichoptera)、鱗翅目(Lepidoptera)以及鞘翅目(Coleoptera)、半翅目(Hemiptera)、雙翅目(Diptera)等 9 目 22 科 33 種 557 隻水生昆蟲標本(表 4.2-19)。其中以蜻蛉目種類最多,採獲 5 科 13 種 87 隻;其次是雙翅目有 3 科 5 種 321 隻;再次為蜉蝣目以及半翅目分別有 4 科 4 種 49 隻以及 3 科 4 種 63 隻。以下就四次調查結果分別敘述之:

93 年 6 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、半翅目以及雙翅目等 4 目 6 科 10 種 60 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以雙翅目中的搖蚊(*Chironomus spp.*)為優勢種。各測站的水生昆蟲的種類數量(3~6 種:5~20 隻)。

93 年 9 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、鱗翅目、毛翅目以及鞘翅目、半翅目、雙翅目等 7 目 16 科 20 種 175 隻水生昆蟲標本,比上一季多了 3 目 10 科 10 種 115 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類同樣以雙翅目中的搖蚊為優勢種。各測站的水生昆蟲的種類數量(1~9 種:1~101 隻),其中以龍東大橋種類數量最多。

93 年 12 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、廣翅目、毛翅目、鱗翅目以及鞘翅目、半翅目、雙翅目等 8 目 11 科 16 種 81 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以蜻蛉目為優勢種。各測站的水生昆蟲的種類數量(1~9 種:3~40 隻),同樣以龍東大橋種類數量最多。

94 年 2 月共採獲蜻蛉目、半翅目、雙翅目等 3 目 6 科 9 種 241 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以雙翅目中的紅搖蚊(*Chironomus kiiensis*)為優勢種。此種外型似孑孓,但體型較長,身體為紅色,常群集底泥腐敗有機物比較多的地方,腹末具血鰓,體長 1.2~2 公分,會以淤泥為巢,以有機物為生,為強腐水性之代表指標生物。本年度各測站中以東港 2 號橋數量最高,有 180 隻。各測站的水生昆蟲的種類數量(1~5 種:7~186 隻),其中以龍東大橋種類最多。

B. 東港溪支流流域

分別於 94 年 7、9、12 月以及 95 年 2 月分別在在東港溪支流流域進行水生昆蟲調查。共採獲蜉蝣目 (Ephemeroptera)、蜻蛉目 (Odonata)、鱗翅目 (Plecoptera)、毛翅目 (Trichoptera)、鱗翅目 (Lepidoptera) 以及鞘翅目 (Coleoptera)、半翅目 (Hemiptera)、雙翅目 (Diptera) 等 8 目 26 科 35 種 833 隻水生昆蟲標本。其中以雙翅目種類最多，採獲 6 科 8 種 301 隻；其次是蜉蝣目有 4 科 6 種，有 157 隻；再次為半翅目有 4 科 5 種，有 321 隻。以下就四次調查結果分別敘述之：

94 年 7 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、鱗翅目、毛翅目以及鞘翅目、半翅目、雙翅目等 7 目 16 科 21 種 405 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以半翅目中的中華大仰泳 (*Enithares sinica*) 為優勢種，有 273 隻。各測站的水生昆蟲的種類數量 (2~10 種：5~296 隻)，其中以三民橋、至德橋種類數量最多。

94 年 9 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、鱗翅目、毛翅目、半翅目以及鱗翅目、雙翅目等 7 目 10 科 13 種 264 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以雙翅目中的搖蚊為優勢種，有 98 隻。各測站的水生昆蟲的種類數量 (0~9 種：0~108 隻)，其中以佳平橋種類數量最多。

94 年 12 月共採獲蜉蝣目、蜻蛉目、半翅目、毛翅目以及鞘翅目、雙翅目等 6 目 12 科 13 種 97 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以雙翅目為優勢種。各測站的水生昆蟲的種類數量 (0~6 種：0~45 隻)，同樣以佳平橋種類數量最多。

95 年 2 月共採獲蜉蝣目、半翅目、雙翅目等 3 目 8 科 9 種 67 隻水生昆蟲標本。各測站所採獲的水生昆蟲的種類以半翅目中的小水蟲 (*Sigara substriata*) 最多，僅出現在佳平橋。雙翅目中的紅搖蚊 (*Chironomus kiiensis*) 次多，僅出現在水仙橋和仁德橋。各測站的水生昆蟲的種類數量 (0~5 種：0~39 隻)，同樣以佳平橋數量最多，種類則以水仙橋較多。

有關水質等級的分類法，參考楊平世(1992)利用水棲昆蟲當作指標生物判斷水質階級，共分為 4 級：A 級水質 (貧腐水域，未受或稍受污染之河段)，其指標生物包括河蟹、石蠅、網紋

、捲貝類、扁浮游、日本小蜉蝣、黑頭流石蠹、長鬚扁泥虫及渦蟲等；B 級水質(β -中腐水性，略污濁水域)，其指標生物包括網石蠹類、雙尾小蜉蝣、廣鰓蜉蝣及蜻蛉等；C 級水質(α -中腐水性，污濁水域)，其指標生物包括姬蜉蝣類、水蛭、水蟲類；D 級水質(強腐水性，嚴重污濁水域)，其指標生物包括紅蟲、管尾蟲及顫蚓類。

東港溪流域兩年的調查，各測站依其捕獲水棲昆蟲種類，其中部分測站因採獲物種及數量很少，或因屬感潮河段（東港大橋），受潮汐漲退潮影響，水棲昆蟲較難在其間生存，再者，不同季節於各測站採獲的水生昆蟲種類和數量，差異很大，或因乾季河道沒水，因而無法藉此判定其水質等級，僅能從所採的水生昆蟲種類（小蜉蝣、日本小蜉蝣、雙尾小蜉蝣、蜻蛉等）大致上可看出東港溪主流流域和支流流域上游測站相對於中下游測站及支流其污染程度尚屬中度污染，其餘各測站所捕獲的水棲昆蟲多以紅搖蚊、小搖蚊、小水蟲、水蛭以及顫蚓、紅蟲、管尾蟲等，屬 C~D 級的水質指標生物，顯示這些測站河段為污濁到嚴重污濁的水域。

除了上述已生物指標評估水質等級的判定方式外，同樣也可用群聚歧異度指數（Community diversity index）來評估水質等級，在自然狀況下，未受污染的河川水生生物物種和數量均極多，而當河川受污染後，大多生物會無法生存，僅留下少數幾種耐污的生物存在，雖然種類減少，但單純的幾種耐污生物卻有極多的數量。基於此理論，我們可以利用 Shannon-Wiener 公式算出群聚歧異度指數，以表現出河川水值污染對生物群聚影響的程度，並評估污染等等級。

Shannon 種歧異度指數 (Shannon diversity, H') (Shannon & Wiener, 1963) 以 PRIMER 套裝軟體中之 DIVERSE program 加以計算。其意義表示如下：

$$H' = - \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Shannon 種歧異度指數 (H')

n_i ：為第 i 種生物之個體數

N ：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度(species richness)及個體數在種間分配是否均勻。

Wilhm 和 Dorris 指出當群聚歧異度指數 ≥ 3.0 時表示水質清澈(clean water)未受污染,當 $H' < 1.0$ 時表示水質遭受嚴重污染(heavy pollution),當 H' 介於 $1.0 \sim 3.0$ 之間表示水質遭受中度污染,就這兩年度水生昆蟲調查結果相對應水質污染程度評估與前述以指標生物判斷水質階級結果大致相似,除了上游河段尚屬中度污染外,中下游河段皆屬中度污染偏嚴重污染的情形。

以下就採到主要 5 種水生昆蟲說明：

■ 小蜉蝣 (*Baetis* sp.)

目別：Ephemeroptera 蜉蝣目

科別：Baetidae 四節蜉蝣科

體呈棕褐色，為小型之蜉蝣。形態特徵是身體細長，鰓為葉狀，大顎短，複眼位於頭部側面，長條狀尾毛 3 根，外側兩根只有內緣有長毛列生，其稚蟲為靜水型之水生昆蟲，在急流或緩流水域，多棲息於河底石塊下面，以食藻類為生。有翅芽為暗褐色，體長約 0.5~1 公分。台灣河川上游激流中常見，數量頗多。

■ 吉田蜉蝣(*Ecdyonurus yoshidae*)

目別：Ephemeroptera 蜉蝣目

科別：Heptageniidae 扁蜉蝣科(尾蜉蝣科)

普遍出現於本島溪流上游，常匍匐於水下之石頭上；外型扁平足具單爪，以胸鰓呼吸。鰓七對，呈葉狀，但具鰓絲，位於第 1~7 腹節，腹末具一對長形尾毛及一根中央尾絲。體長 10~15mm 之間，主要以石頭上藻類為食。

■ 小水蟲 (*Sigara substriata*)

目別：Hemiptera 半翅目

科別：Corixidae 水椿象科

小水蟲形態特徵有兩對翅，前翅為半鞘翅，生活於靜態或緩流水中，且腹末無呼氣管，而口吻只有一節，體長只有 3mm 左右，常成群聚出現。

■ 搖蚊 (*Chironomus* spp.)

目別：Diptera 雙翅目

科別：Chironomidae 搖蚊科

體長 6~7mm 左右，呈無色透明有光澤，下顎鬚長，大顎有 1 個小齒，舌齒有 5 個凹型，尾毛 7 條。

■ 紅搖蚊 (*Chironomus kiiensis*)

目別：Diptera 雙翅目

科別：Chironomidae 搖蚊科

外型似孑孓，但體型較長，身體為紅色，常群集底泥腐敗有機物比較多的地方，腹末具血鰓，體長 1.2~2 公分，會以淤泥為巢，以有機物為生，為強腐水性之代表指標生物。

表 4.2-19 93 年 6 月~94 年 2 月東港溪主流上下游各測站水生昆蟲類數量

樣站	東港大橋				興社大橋				隴東橋				泗水大橋	武潭橋	萬安	涼山	萬巒大橋	五魁橋	港東二號橋	龍港大橋
座標	193569				198348				206239				205846	211348	212304	211583	204305	200465	195423	194074
	2486709				2493873				2500624				2498489	2497723	2503107	2510263	2497962	2496474	2491249	2488986
日期	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.6	93.9	93.9	93.12	93.12	94.2	94.2
小蜉蝣	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	11	7	0	0	0	0
褐色斑蜉蝣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
台灣六帶紋蜉蝣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
吉田蜉蝣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	0	4	0	0
細蟪科不明豆娘	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11	4	3	4	0	0	0	3	1	0	0
青紋細蟪	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	0
弓背細蟪	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	11	4	3	0	0	0	4	0	0	0
瘦面細蟪	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短腹幽蟪水蜚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
紹德春蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
樂仙蜻蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高砂蜻蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
琥珀蜻蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
褐斑蜻蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紫紅蜻蜓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0
大華蜻蜓	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脛蹼琵琶蟪	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

岐阜縞石蠶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0
指石蠶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
長鬚石蠶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
長腳泥蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
大負子蟲	2	0	3	0	7	12	3	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
大水黽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
小(水瓶)水黽	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
小水蟲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Ablabesmyia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomus spp.	0	0	0	0	5	1	0	1	7	42	12	0	2	4	5	0	0	3	0	2
紅搖蚊	0	0	0	0	7	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	180	0
家蚊子子	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
蚋蠅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐異度	1.06	0	0	0	1.23	0.27	0	0.67	1.49	1.74	1.827	1.52	1.352	0.683	2.058	1.282	1.31	1.599	0.163	0.5

表 4.2-20 94 年 6 月~95 年 2 月東港溪支流河川情勢調查各測站水生昆蟲數量

樣站		仁德橋				至德橋				清水公園				佳平橋				三民橋	港東大橋	萬安溪上游	南勢湖	南州	萬安大橋	水仙橋
日期		94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.12	95.2	94.7	94.9	94.9	94.12	94.12	95.2	95.2
中文名																								
小蜉蝣	<i>Baetis</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	3	20	1	0	0	37	14	2	2	0	13	3	0	0	0
日本小蜉蝣	<i>Baetiella japonica</i>	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雙尾小蜉蝣	<i>Baetiella bispinosus</i>	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
吉田蜉蝣	<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	7	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0
三叉鳶色蜉蝣	<i>Choroterpes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
姬蜉蝣	<i>Caenis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
紫紅蜻蜓水蜚	<i>Trithemis aurora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
薄翅蜻蜓水蜚	<i>Pantala flavescen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
芽痣蹠蟴水蜚	<i>Rhipidolestes aculeatus aculeatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
青紋細蟴水蜚	<i>Ischnura senegalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
台灣蜻蛉水蜚	<i>Euphaea formosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
新石蠅	<i>Neoperla</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
中華大仰泳	<i>Enithares sinica</i> (Stal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0
小水黽	<i>Gerris</i> (<i>Aquarius</i>) sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2	1	0	0	5	0	0	0
水黽	<i>Halobates</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
小水蟲	<i>Sigara substiariata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
大負子蟲	<i>Spharerodema rustica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
縞石蠹	<i>Hydropsyche</i> sp.	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
小縞石蠹	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

指石蠶	<i>Chimarra</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
長鬚石蠶	<i>Stenopsyche (marmorata)</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
螟蛾	<i>Eoophyla</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(成蟲)	<i>Stenelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長腳泥蟲	<i>Ordobrevia amamiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟鞘扁泥蟲(幼蟲)	<i>Psephenoides</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牙蟲	<i>Helochare</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搖蚊	<i>Chironomus</i> spp.	3	27	0	0	9	0	0	0	5	9	0	0	35	57	23	0	17	1	4	0	0	0	4
紅搖蚊	<i>Chironomus kiiensis</i>	2	56	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	9
搖蚊	<i>Ablesomyia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
蛾蚋	<i>Pericoma</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2
蚋蠅	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
家蚊子(蛹)	<i>Culex</i> sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
大蚊	<i>Prinocera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
管尾蟲	<i>Eristalis</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

【註】各樣站的座標點：

仁德橋 E120°30.757 N22°36.55、至德橋 E120°37.703 N22°41.244、

三民橋 E120°36.115 N22°38.207、清水公園 E120°38.199 N22°37.554、

佳平橋 E120°35.763 N22°34.802、萬安溪上游 E120°38.922 N22°37.455、

港東大橋 E120°28.122 N22°29.920、萬安溪上游 E120°38.922'N22°37.455'

南勢湖 E120°37.801' N22°32.928'、南州 E120°30.51'N22°29.648'

萬安大橋 E120°37.54' N22°37.509'、水仙橋 E120°28.989'N22°33.627'

4.2.5 各測站棲息地生物與環境關係

第一年度主流東港大橋測站屬於半淡鹹水區之河段，主要棲息的是河口性魚類如鯔科的大鱗梭及雙邊魚科、金錢魚科等之魚種。興社大橋測站屬於下游純淡水區之河段，主要棲息的物種也多是吳郭魚、鯉魚、鱧魚及琵琶鼠等喜歡在緩流及水域較深的棲息地，而甲殼類也是喜歡棲息在下游的台灣沼蝦。龍東大橋及泗水大橋測站是屬於中游純淡水區之河段，主要棲息的物種多是大肚魚、吳郭魚、粗首鱯、條紋二鬚鮠、台灣石鮒、中華沙鰻等喜歡在緩流及水域較淺的棲息地，而甲殼類則是喜歡棲息在中下游的台灣沼蝦及多齒新米蝦。武潭、萬安及涼山測站是屬於上游純淡水區之河段，主要棲息的物種多是臺灣石魚賓及台灣馬口魚等喜歡在水流較強的棲息地，而甲殼類也是喜歡棲息在上游的粗糙沼蝦及屏東澤蟹。

第二年度支流牛角灣溪的至德橋是屬於中上游純淡水區之河段，主要棲息的物種多是中華沙鰻及台灣馬口魚等喜歡在略有水流的棲息地，而甲殼類也是喜歡棲息在上游的擬多齒米蝦、粗糙沼蝦及屏東澤蟹。牛角灣溪的三民橋則屬中游純淡水區之河段，魚種與至德橋相近，而甲殼類則是喜歡棲息在中下游的日本沼蝦為主。萬安溪的清水公園及萬安溪上游都是屬於中上游純淡水區之河段，主要棲息的物種多是臺灣石魚賓、台灣馬口魚及吻鰕虎等喜歡在水流較強的棲息地之物種為主，而甲殼類也是喜歡棲息在上游的擬多齒米蝦、粗糙沼蝦。佳平溪的佳平橋測站是屬於中游平原性純淡水區之河段，主要棲息的物種多是大肚魚、吳郭魚、粗首鱯、中華沙鰻等喜歡在緩流及水域較淺的棲息地，而甲殼類則是喜歡棲息在中下游的台灣沼蝦及日本沼蝦。麟洛溪的仁德橋、水仙橋及溪州溪的港東大橋測站都屬於下游性純淡水區之河段，污染極為嚴重，主要棲息的物種也多是可耐污染性質的吳郭魚、大肚魚、泥鰻及琵琶鼠等外來種，喜歡在緩流及水域較深的棲息地，而甲殼類是喜歡棲息在下游的日本沼蝦。佳平溪的南勢湖上游測站則是典型的山溝小渠，因位處無人為干擾之山溝中，發現的種類數量都相當的多，5 種都是陸封型純淡水性物種。

4.2.6 歷史資料比對

特有生物研究保育中心於 87 年度委託國立屏東科技大學鄭副教授文騰於東港溪進行魚類調查，主、支流 7 個調查點記錄有 33 種其中以外來魚種吳郭魚數量最多，是為優勢種。其次為原生種的高體鰱鯪，第三為原生種迴游性魚類眼斑厚唇鯊(誤鑑，屬吻鰕虎之一

種)，第四為原生種台灣石鮒。其它原生種魚類有台灣石鱚、七星鱧、沙鰻、泥鰻、條紋四鬚魮、鯽魚、鱔魚，原生種迴游性魚類有日本禿頭鯊、極樂吻蝦虎。台灣特有魚種有粗首鱚、台灣馬口魚、台灣間爬岩鰻、三星攀鱸。河口魚類有短鑽嘴魚、雙邊魚、金錢魚、鰻魚、黑塘鱧、台灣輻、逆鈎鰱、六帶鰱、帆鰭胎生將魚、虱目魚等。外來種魚類有大肚魚、板口下口鯰、金魚。王漢泉（2001）也於東港溪主流 5 個調查點記錄有 27 種；另外特有生物研究保育中心也於 91 年度東港溪主、支流調查點記錄有 34 種。各研究調查皆以外來魚種吳郭魚數量最多，是為優勢種，與本計畫調查結果相近，但高體鰱鰻、迴游性魚類眼斑厚唇鯊(確認其原始報告後，該物種為誤鑑，屬吻蝦虎)、台灣石鮒於（鄭，1998）之調查極為優勢，但在本年度計畫只有紀錄到台灣石鮒 1 種，且數量也不多，高體鰱鰻則沒有發現，(王，2001)於東港溪主流測站也沒有發現，特有生物研究保育中心 91 年度東港溪全流域之調查則有紀錄到，高體鰱鰻由原先極為優勢的魚種，到本年度調查皆未發現，此為一明顯之警訊，推測原因可能與二枚貝之消失有關（本年度採樣也未採獲二枚貝）。而第二年度支流調查測站與以往支流調查點記錄主要魚種都相近，但台灣間爬岩鰻本研究調查未有紀錄。

4.3 陸域生物調查

4.3.1 植物

1. 調查方法

(1) 植物種類調查

收集調查區域近年來之相關文獻，再配合現場採集工作，進行全區之植物種調查（包含原生、歸化及栽植之種類）。調查時沿可行之路線進行採集及記錄工作，並參照 Flora of Taiwan (1978，1993，1994，1996 & 1998)、圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，以確定種類無誤，調查所得結果將進行植物名錄製作及種類統計。

(2) 植物社會調查

第一年針對東港溪主流（固定樣站與隨意樣站）及其兩側範圍，第二年針對東港溪五大支流（固定樣站與隨意樣站）及其兩側範圍，利用相片基本圖進行判釋工作，區分其大致之土地利用

類型及植物社會概況；再配合現地調查，對植被類型、優勢種類、分佈狀況加以核對訂正，並在圖上加以分區標示。

資料彙整後對主要植被類型之組成、生態意義及分佈位置加以描述，並繪製植被圖。

(3) 珍貴稀有植物調查

詳細核對有無珍稀物種及值得保育之植物種類，俾提出具體的保育措施。

(4) 植物自然度調查

依土地利用現況及植物社會組成分佈，繪製自然度圖。其結果可供作為進行河川生態工法施工時之參考。

(5) 植被組成調查

於東港溪主流設立固定樣站、隨意樣站共六處；東港溪五大支流設立固定樣站與隨意樣站共十處，分別調查陸域植物及水域植物等項目，其方法分述如下：

A. 陸域木本植物調查

天然林、次生林及人工造林等不同的森林類型，以 10 公尺×10 公尺為單位進行取樣調查。天然林每一樣區內胸高直徑大於 1 公分之樹種，需量測其胸高直徑 (d.b.h) 及整體之樹冠覆蓋度，同時記錄林下地被層之植物種類及覆蓋度，以描述森林之結構層次、種類組成，以及主要優勢種類；人工林則需估算每公頃之材積及全林分之經濟價值，並分析在無人為干擾之狀況下，未來植被之演替狀況。

B. 陸域草本植物調查

選擇典型地區隨機設置樣區，樣區之大小及數目以能涵蓋植物種類變異為準。每一樣區需調查所有草本植物種類及其覆蓋度百分比，並配合環境現況對所調查之草生地類型、種類組成，以及主要優勢種類詳加描述後，分析在無人為干擾下未來演替之可能趨勢。

C. 水域植物調查

水域植物以調查區內的濱溪植物為主，調查方法為於每一樣站各設定一條 50 公尺的樣帶，樣帶內每隔 1 公尺設定一個小樣區，每一樣帶記錄 25 個小樣區內的植物種類及覆蓋度。其餘部分以逢機探勘特有、稀有及叢生大宗植物。

D. 植物自然度調查

依土地利用現況及植物社會組成分佈，繪製自然度圖。其結果可供作為進行河川生態工法施工時之參考。

2. 調查結果

(1) 植物種類調查

本研究第一年於九十三年六月十八、十九、二十日，第二年於九十四年八月二十三、二十四、二十五日進行現場植物種之採集調查工作（包含原生、歸化及栽植之種類），其種類經統計後分別有 189 種（分屬於 72 科 160 屬，列如表 4.3-1）、167 種（分屬於 56 科 143 屬，列如表 4.3-2），其名錄列如附錄四所示。

表 4.3-1 東港溪主流沿線植物種類統計一覽表

	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總和
科數	12	0	45	15	72
屬數	12	0	112	36	160
種數	13	0	138	38	189
喬木	0	0	26	5	31
灌木	0	0	18	3	21
藤本	0	0	22	0	22
草本	13	0	72	30	115
原生	13	0	110	26	149
歸化	0	0	14	2	16
栽培	0	0	14	10	24

表 4.3-2 東港溪五大支流沿線植物種類統計一覽表

	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總和
科數	6	1	39	10	56
屬數	6	1	98	38	143
種數	7	1	115	44	167
喬木	0	1	40	6	47
灌木	0	0	22	2	24
藤本	0	0	21	3	24
草本	7	0	32	33	72
原生	7	0	72	33	112
歸化	0	0	14	2	16
栽培	0	1	29	9	39

(2) 植物社會調查

針對東港溪主流、五大支流（固定樣站與隨意樣站）及其兩側範圍進行現場植物社會調查後顯示，溪流兩側多屬人為營力頻繁區域，因此除聚落或市鎮外，植物社會以栽種農作物、果園或庭園木、行道樹為主；另部份人為營力較少之河川灘地或荒廢地，則有天然草生地發生及陽性樹種入侵。以下就現場調查所得之植物社會狀況加以說明（植被分佈狀況示如圖 4.3-1 至圖 4.3-16）：

A. 東港溪主流及其兩側範圍

(A) 農耕地植物社會

東港溪主流兩岸經人為開發之區域，以稻田、果園、檳榔園之農耕地植物社會為主，其栽植種類以檳榔（*Areca catechu*）為最大宗，此外椰子（*Cocos nucifera*）、香蕉（*Musa sapientum*）、稻（*Oryza sativa*）、龍眼（*Euphoria longana*）、芒果（*Mangifera indica*）、蓮霧（*Syzygium samarangense*）等數量亦不少，此一植物社會目前在人為經營管理下，生長情形大致良好。

(B) 行道樹及庭園木

東港溪主流河堤、道路之兩側，以及建築物週邊，尚有人為栽植，用以觀賞及綠美化環境之行道樹及庭園木，其種類計有欖仁（*Terminalis catappa*）、馬尼拉欖仁樹（*Terminalia calamansanai*）、榕樹（*Ficus microcarpa*）、樟樹（*Cinnamomum camphora*）、臺灣欖樹（*Koelreuteria henryi*）、黑板樹（*Alstonia scholaris*）、榕樹（*Ficus microcarpa*）、菩提樹（*Ficus religiosa*）多種，目前生長情

形均大致良好。

(C) 草生地植物社會

東港溪主流未開發之河灘地、裸露荒地與道路旁，以先驅性草本為其植物社會的主要組成分子。其中道路兩旁及裸露地係以大花咸豐草 (*Bidens chilensis*)、加拿大蓬 (*Erigeron canadensis*)、倒地鈴 (*Cardiospermum halicacabum*)、馬櫻丹 (*Lantana camara*)、霍香薊 (*Ageratum conyzoides*)、紫花霍香薊 (*Ageratum houstonianum*)、孟仁草 (*Chloris barbata*)、龍爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、大飛揚草 (*Chamaesyce hirta*) 等較耐乾旱之草本植物為主，呈小面積塊狀分佈；至於部份河灘地則因水份梯度較高，因此所出現之草類則以耐濕性草本植物為主，其種類計有象草 (*Pennisetum purpureum*)、五節芒 (*Miscanthus floridulus*)、大黍 (*Panicum maximum*)、蘆葦 (*Phragmites communis*)、開卡蘆 (*Phragmites karka*) 等，多沿岸邊呈狹長帶狀或小面積塊狀分佈，目前生長之情形尚良好。

(D) 陽性次生林植物社會

東港溪主流部份未經人為開發之河川灘地及廢耕地，除有前述之草本植物生長外，尚有陽性木本植物侵入生長而形成之次生林分，其上層木本植物呈零星分佈，種類以血桐 (*Macaranga tanarius*)、野桐 (*Mallotus japonicus*)、蟲屎 (*Melanolepis multiglandulosa*)、蓖麻 (*Ricinus communis*)、山黃麻 (*Trema orientalis*)、構樹 (*Broussonetia papyrifera*) 為主；下層地被濃密，覆蓋度多達 80% 以上，以大花咸豐草、加拿大蓬、孟仁草、象草、五節芒、倒地鈴、大飛揚草、馬櫻丹等為主。

B. 東港溪五大支流及其兩側範圍

(A) 農耕地植物社會

東港溪五大支流兩岸經人為開發之區域，以稻田、果園、檳榔園之農耕地植物社會為主，其栽植種類以檳榔 (*Areca catechu*) 為最大宗，此外椰子 (*Cocos nucifera*)、稻 (*Oryza sativa*)、芒果 (*Mangifera indica*)、香蕉 (*Musa sapientum*)、龍眼 (*Euphoria longana*)、蓮霧 (*Syzygium samarangense*) 等數量亦不少，此一植物社會目前在人為經營管理下，生長情形大致良好。

(B) 行道樹及庭園木

東港溪五大支流人為栽植之行道樹較主流為少，多分佈於河堤、道路之兩側，而用以觀賞及綠美化環境之庭園木則多栽植於建築物週邊，其種類計有欖仁 (*Terminalis catappa*)、細葉欖仁樹

(*Terminalia boivinii*)、木棉 (*Bombax malabarica*)、吉貝木棉 (*Ceiba pentandra*)、美人櫻 (*Chorisia speciosa*)、馬拉巴栗 (*Pachira macrocarpa*)、洋紫荊 (*Bauhinia purpurea*) 等多種，目前生長情形均大致良好。

(C) 草生地植物社會

東港溪五大支流未開發之河灘地、裸露荒地與道路旁，以先驅性草本為其植物社會的主要組成分子。其中道路兩旁及裸露地係以倒地鈴 (*Cardiospermum halicacabum*)、馬櫻丹 (*Lantana camara*)、霍香薊 (*Ageratum conyzoides*)、紫花霍香薊 (*Ageratum houstonianum*)、大花咸豐草 (*Bidens chilensis*)、加拿大蓬 (*Erigeron canadensis*)、孟仁草 (*Chloris barbata*)、龍爪茅 (*Dactyloctenium aegyptium*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、大飛揚草 (*Chamaesyce hirta*) 等較耐乾旱之草本植物為主，呈小面積塊狀分佈；至於部份河灘地則因水份梯度較高，因此所出現之草類則以耐濕性草本植物為主，其種類計有象草 (*Pennisetum purpureum*)、五節芒 (*Miscanthus floridulus*)、大黍 (*Panicum maximum*)、蘆葦 (*Phragmites communis*)、開卡蘆 (*Phragmites karka*) 等，多沿岸邊呈狹長帶狀或小面積塊狀分佈，目前生長之情形大致良好。

(D) 陽性次生林植物社會

東港溪五大支流部份未經人為開發之河川灘地及廢耕地，除有前述之草本植物生長外，尚有陽性木本植物侵入生長而形成之次生林分，其上層木本植物呈零星分佈，種類以銀合歡 (*Leucaena glauca*)、野桐 (*Mallotus japonicus*)、血桐 (*Macaranga tanarius*)、蟲屎 (*Melanolepis multiglandulosa*)、蓖麻 (*Ricinus communis*)、山黃麻 (*Trema orientalis*)、構樹 (*Broussonetia papyrifera*) 為主；下層地被濃密，覆蓋度多達 70% 以上，以大花咸豐草 (*Bidens chilensis*)、加拿大蓬 (*Erigeron canadensis*)、孟仁草 (*Chloris barbata*)、象草 (*Pennisetum purpureum*)、五節芒 (*Miscanthus floridulus*)、倒地鈴 (*Cardiospermum halicacabum*)、大飛揚草 (*Chamaesyce hirta*)、馬櫻丹 (*Lantana camara*) 等為主。

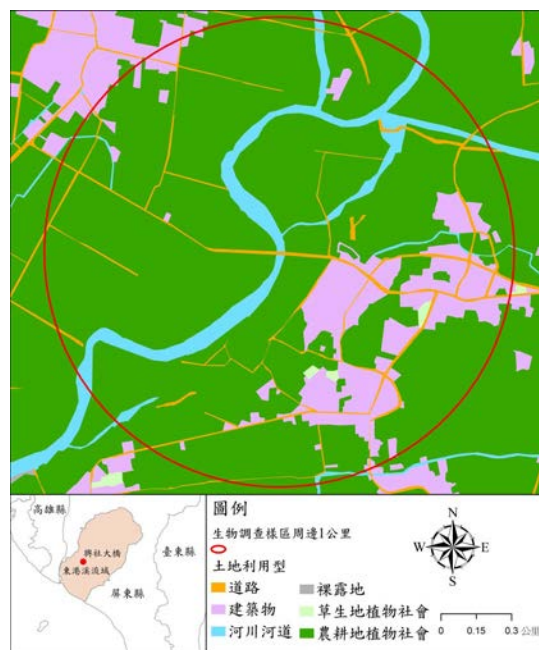




圖 4.3-5 植物社會現況（鈺榮橋）



圖 4.3-6 植物社會現況（東港大橋）



圖 4.3-7 植物社會現況（三民橋）



圖 4.3-8 植物社會現況（至德橋）



圖 4.3-9 植物社會現況（萬安大橋）



圖 4.3-10 植物社會現況（親水公園）



圖 4.3-11 植物社會現況（萬安溪上游）



圖 4.3-12 植物社會現況（佳平溪南勢湖）



圖 4.3-13 植物社會現況（佳平橋）



圖 4.3-14 植物社會現況（仁德橋）



圖 4.3-15 植物社會現況（港東橋）



圖 4.3-16 植物社會現況（溪洲溪溪北橋）

(3) 珍貴稀有植物調查

本區之植物經調查後發現，多數屬本省低海拔之種類，其數量眾多且族群穩定，並未發現列入公告稀有或亟待保育之種類，因此無須特別擬定相關的植物保育計畫，目前僅建議相關單位對於較少人為破壞之區域應妥善維護其植物群落，並加強高度人為開發地區之植物綠美化工作。

(4) 植物自然度調查

為區分調查區植物社會之自然度，乃參考「植物生態評估技術規範」及現地狀況（其標準列如表 4.3-3）繪製「植物自然度」分佈圖，植物自然度列如圖 4.3-17 至圖 4.3-32 所示。

由現場調查及自然度分佈圖得知，東港溪主、支流兩岸目前以草生地與農耕地為主，缺乏天然之木本植物，因此自然度不高，可歸屬於高度人為開發之區域。

表4.3-3 植物自然度分級標準

自然度	植物社會狀況	說明
自然度 5	天然林地	包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成，結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。
自然度 4	造林地或次生林地	包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。天然更新之次生林地。
自然度 3	原始草生地	在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。
自然度 2	農耕地	植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
自然度 1	裸露地及緩衝綠帶	由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等；以及人工栽種之綠帶，如綠籬、庭園木、行道樹等。
自然度 0	無植被區	由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。



圖 4.3-17 自然度分佈圖（成德大橋）



圖 4.3-18 自然度分佈圖（隴東橋）



圖 4.3-19 自然度分佈圖（萬巒大橋）



圖 4.3-20 自然度分佈圖（興社大橋）



圖 4.3-21 自然度分佈圖（鈺榮橋）

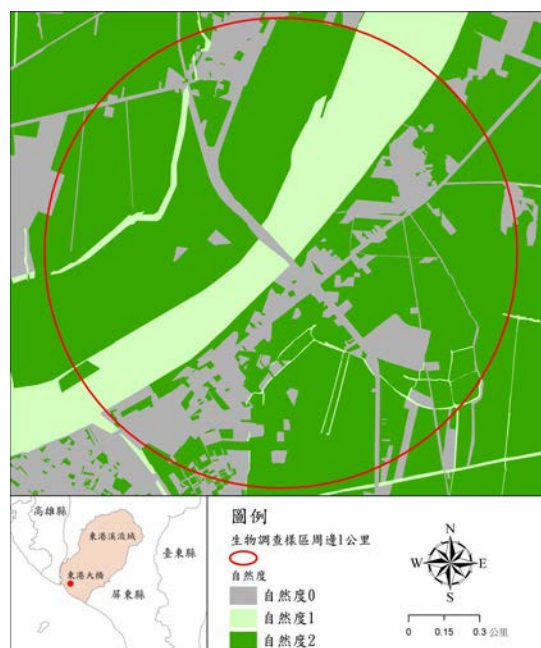


圖 4.3-22 自然度分佈圖（東港大橋）



圖 4.3-23 自然度分佈圖（三民橋）

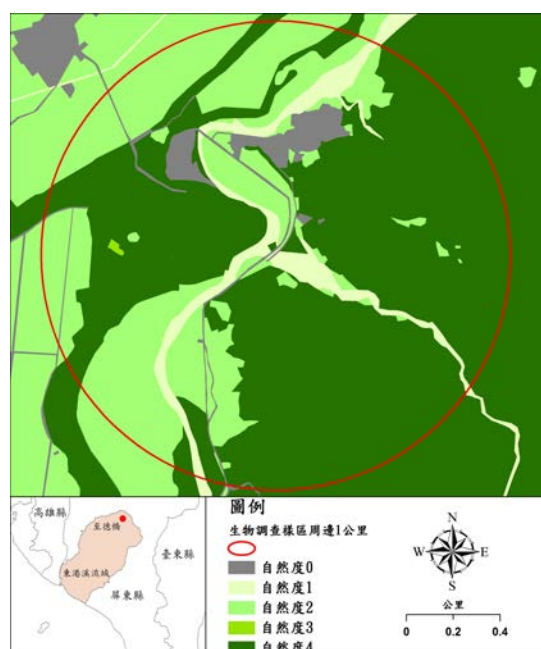


圖 4.3-24 自然度分佈圖（至德橋）

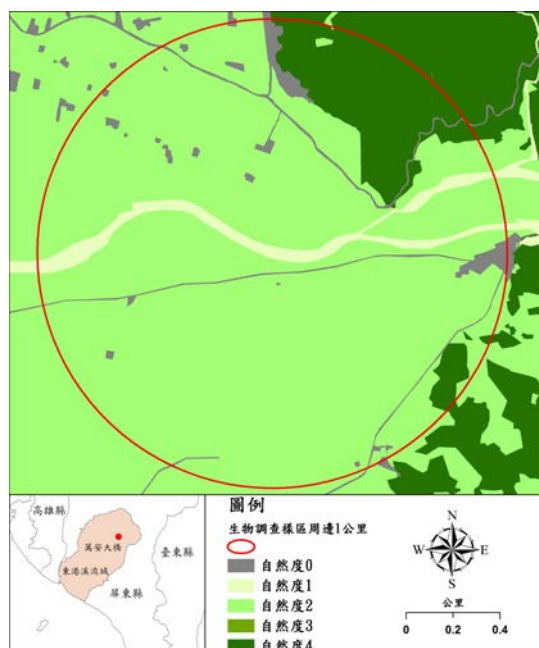


圖 4.3-25 自然度分佈圖（萬安大橋）

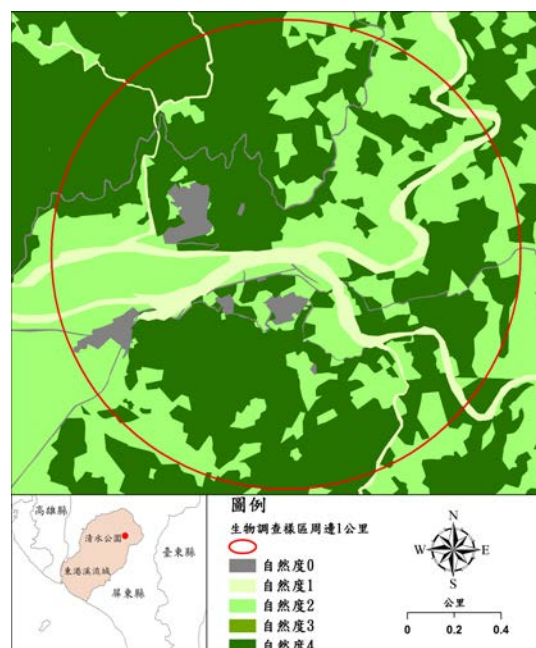


圖 4.3-26 自然度分佈圖（興社大橋）

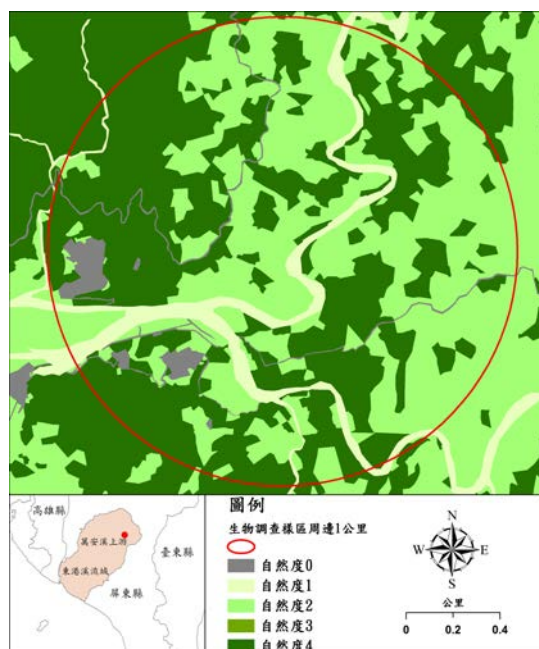


圖 4.3-27 自然度分佈圖（萬安溪上游）

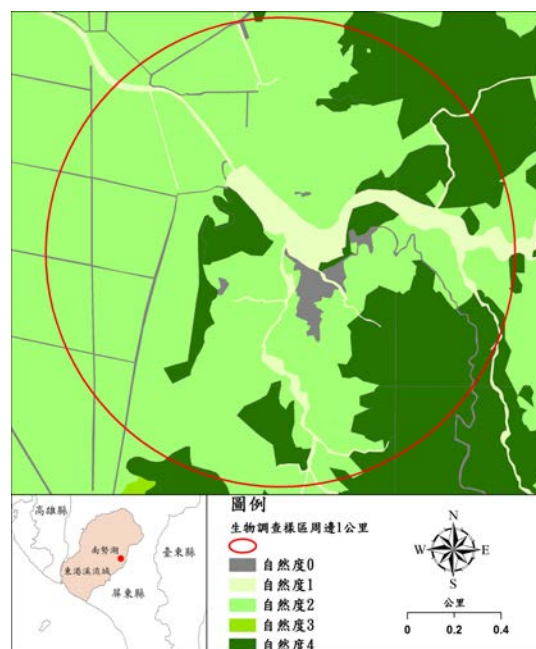


圖 4.3-28 自然度分佈圖（佳平溪南勢湖）

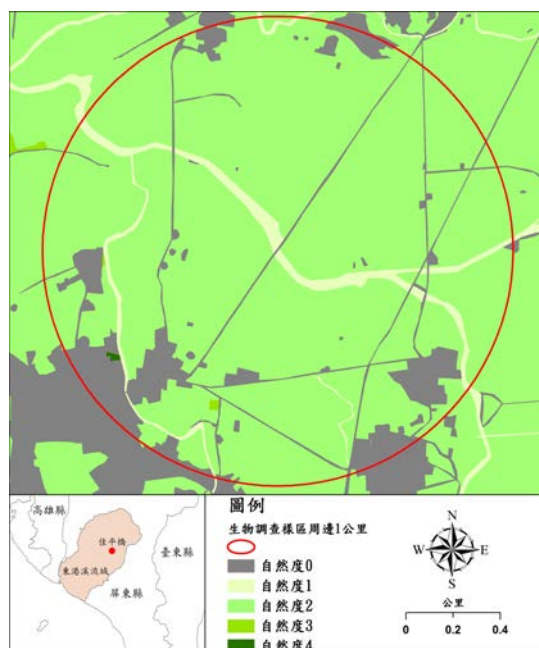


圖 4.3-29 自然度分佈圖（佳平橋）

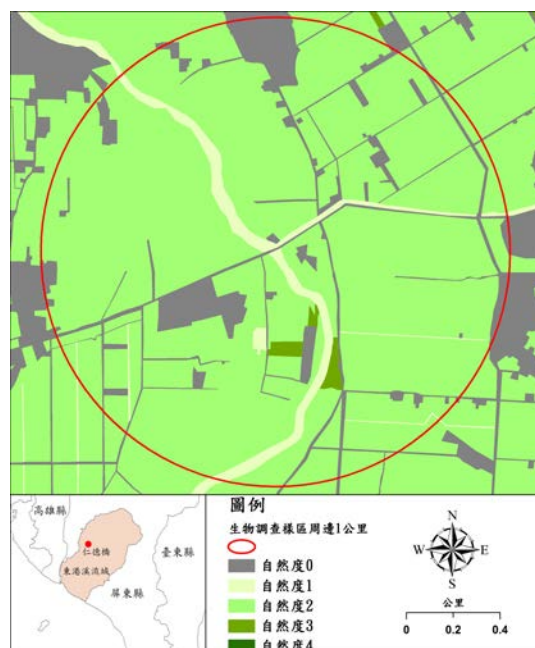


圖 4.3-30 自然度分佈圖（仁德橋）

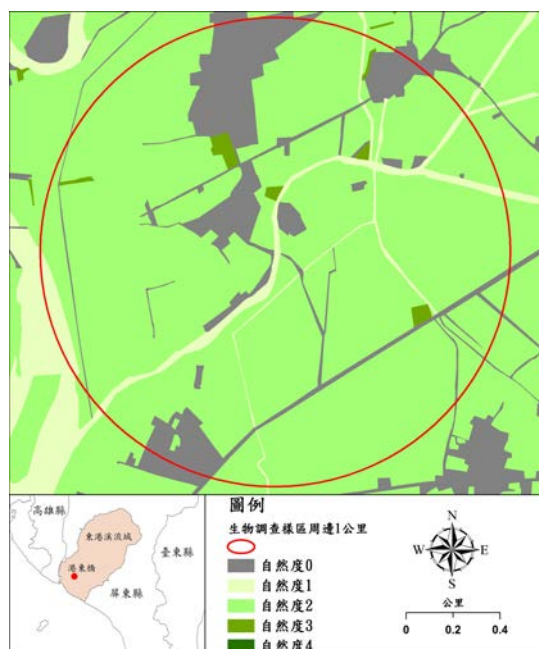


圖 4.3-31 自然度分佈圖（港東橋）

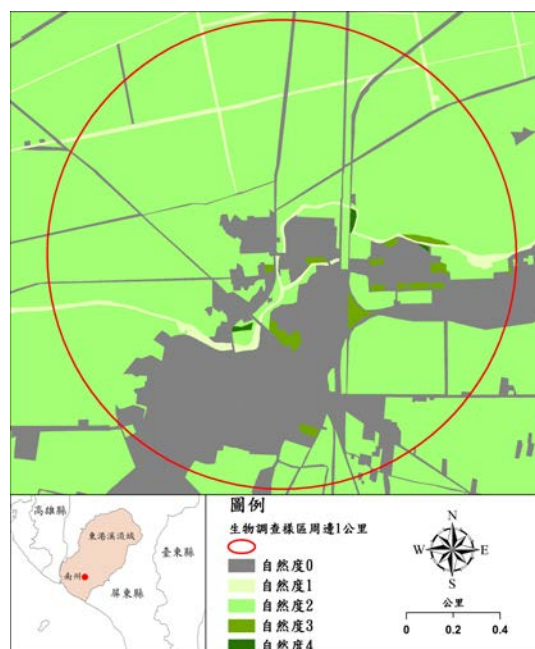


圖 4.3-32 自然度分佈圖（溪洲溪溪北橋）

(5) 植被組成調查

為有效量化東港溪主、支流沿岸之植物組成，第一年於上游的隴東橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋分別設立三點固定調查測站，另外於成德大橋、鈺榮橋及萬巒大橋亦設立三處隨機測站；第二年於三民橋、至德橋（牛角灣溪），萬安大橋、清水公園、萬安溪上游（萬安溪），南勢湖、佳平橋（佳平溪），仁德橋（麟洛溪），港東橋、溪北橋（溪州溪）等處設置固定測站與隨機測站共十處。兩者分別設置具有植物社會代表性之木本植物樣區（10 公尺×10 公尺）、草本植物樣區（1 公尺×1 公尺）及濱溪植物樣區（圖 4.3-33、圖 4.3-34），記錄其種類、胸徑（草本計算覆蓋度）並建檔後，以下列公式計算木本植物與草本植物之重要值指數，並進一步探討河岸林、高灘地、河中沙洲及水生植物等不同棲地之植物社會概況。

式（1）：木本植物之重要值公式

$$IV = (\text{相對密度} + \text{相對底面積} + \text{相對頻度}) \div 3$$

$$\text{相對密度} = (\text{某一種的密度} \div \text{樣區總密度}) \times 100$$

$$\text{相對底面積} = (\text{某一種的底面積} \div \text{樣區總底面積}) \times 100$$

【註】：底面積由 d.b.h.換算

$$\text{相對頻度} = (\text{某一種類出現之出現頻度} \div \text{總出現頻度}) \times 100$$

式（2）：草本植物之重要值公式

$$\text{相對覆蓋度} = (\text{某一種的覆蓋度} \div \text{所有種總覆蓋度}) \times 100$$

(6) 樣區描述

A. 東港溪主流

(A) 隴東橋

隴東橋築有堤防，且鄰近區域有屋舍及農耕地，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、椰子之農作物為大宗；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地，以血桐、構樹等陽性樹種為主，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以象草、巴拉草（*Brachiaria mutica*）、大花咸豐草、雙花蜆蜷菊（*Wedelia biflora*）、銳葉牽牛（*Ipomoea acuminata*）為主，覆蓋濃密，多達 85%以上。

(B) 興社大橋

興社大橋附近雖未設置堤防，然河道不甚寬闊，河岸旁灘地明顯，而鄰近區域有墓地及豬舍，故亦屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會計有稻田、果園、旱田、檳榔園等人為植物社會；而天然之木本植物亦同樣出現於河岸旁之灘地，以構樹、蓖麻為主，呈小面積塊狀生長，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以巴拉草、象草、落葵 (*Basella alba*)、大花咸豐草、蓖麻小苗為主，覆蓋濃密。此外，河道上有布袋蓮 (*Eichhornia crassipes*)，為此區溪流之優勢水生植物。

(C) 東港大橋

東港大橋鄰近市鎮，人為開發情形相當普遍，屋舍與漁塭散佈四周，故亦為人為開發區域。此樣站鄰近區域之人為植物社會以檳榔園為主；而天然之木本植物僅河岸邊有零星之血桐生長，至於草本植物亦出現於道路兩旁及河岸邊，以巴拉草、雙花蟛蜞菊、鯽魚膽 (*Pluchea indica*)、大花咸豐草、龍爪茅、刺莧為主。

(D) 成德大橋

成德大橋附近河岸較窄小，有較為廣闊之河岸灘地，故陽性樹種數量較多，但鄰近區域開發現象普遍，故仍為一人為開發區。此樣站鄰近區域之人為植物社會仍以檳榔園、椰子園為主；而天然之木本植物數量雖較多，但仍集中於河岸邊，且種類仍以血桐、蟲屎、蓖麻為主，至於草本植物亦出現於道路兩旁及河岸邊，以倒地鈴、紅毛草 (*Rhynchelytrum repens*)、孟仁草、野萵菜為主。

值得一提的是，本區溪流上有水丁香 (*Ludwigia octovalvis*)、大萍 (*Pistia stratiotes*)、鯽魚草 (*Eragrostis amabilis*)、蘆葦等多種水生植物生長，多呈小面積塊狀分佈之狀況。

(E) 鈺榮橋

鄰近區域人為開發之現象亦相當普遍，故農田作物隨處可見，人為植物社會以稻田、檳榔、香蕉、椰子為主；此樣站鄰近區域之天然之木本植物仍集中於河岸邊，種類、數量均不甚多，以小面積生長之蓖麻為優勢種，至於草本植物亦出現於道路兩旁及河岸邊，以大黍、毛西番蓮、野萵菜、大花咸豐草為主。另河道上亦有布袋蓮生長，亦為此區溪流之優勢水生植物。

(F) 萬巒大橋

萬巒大橋附近河岸較小，故有較為廣闊之河岸灘地，但鄰近區域開發現象普遍，因此仍為一人為開發區。此樣站鄰近區域之人為植物社會仍以檳榔園、椰子園為主；而天然之木本植物仍集中於河岸邊，且種類以構樹、血桐、蟲屎、蓖麻為主，至於草本

植物亦出現於道路兩旁及河岸邊，以大黍、田菁、倒地鈴、巴拉草、象草為主。另河道上有布袋蓮生長，為此區溪流之優勢水生植物。

B. 東港溪五大支流

(A) 三民橋

牛角灣溪三民橋設有隨意樣站，此處現有堤防施工中，且鄰近區域有屋舍及農耕地，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、鳳梨、香蕉為大宗，山坡地上並有大片之竹林；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地，以銀合歡、血桐、蟲屎等陽性樹種為主，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、馬櫻丹、姑婆芋為主，覆蓋濃密，多達 80% 以上。

(B) 至德橋

牛角灣溪至德橋設有固定樣站，此處現有新建完成之堤防，且鄰近區域有屋舍及農耕地，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔為大宗，山坡地上並有大片之竹林；而天然之木本植物出現於河岸旁之灘地與鄰近之山坡地上，以榕樹、相思樹、血桐、構樹等為主，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、長柄菊、紅毛草、象草等為主，覆蓋濃密，多達 80% 以上。

(C) 萬安大橋

萬安溪萬安大橋設有隨意樣站，此處現有整治工程施工中，且鄰近區域有屋舍及農耕地，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、龍眼、芒果為大宗；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近之山坡地上，以山黃麻、血桐、構樹等為主，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、象草、孟仁草、紅毛草為主，覆蓋濃密，多達 75% 以上。

(D) 清水公園

萬安溪親水公園設有固定樣站，此處有親水設施及農作利用，並種有變葉木、馬拉巴栗、金露花等綠美化植物，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、龍眼、芒果為大宗；而天然之木本植物出現於河岸旁之灘地與鄰近之山坡地上，以銀合歡、山黃麻、血桐、構樹、蟲屎等為主，鬱閉良好，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、巴拉草、一枝香、孟仁草為主，覆蓋濃密，多達 80% 以上。

(E) 萬安溪上游

萬安溪上游設有隨意樣站，此處有親水設施及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、椰子為主；而天然之木本植物出現於河岸旁之灘地與鄰近之山坡地上，以銀合歡、山黃麻、血桐、羅氏鹽膚木等為主，鬱閉良好，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以馬櫻丹、竹葉草、大花咸豐草、巴拉草、山葡萄為主，覆蓋濃密，多達 80% 以上。

(F) 佳平溪南勢湖

佳平溪南勢湖設有隨意樣站，此處設有堤防，鄰近並有屋舍及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、椰子、芒果、龍眼為主；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近河岸之荒地上，以血桐、蟲屎、銀合歡、山黃麻為主，呈單株或小面積塊狀分佈，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以倒地鈴、大花咸豐草、一枝香、海金沙、長柄菊為主，覆蓋濃密，多達 70% 以上。

(G) 佳平橋

佳平溪佳平橋設有固定樣站，此處設有堤防，鄰近並有屋舍及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、椰子、水稻為主；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近河岸之荒地上，以血桐、構樹、銀合歡為主，呈單株或小面積塊狀分佈，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以美洲含羞草、昭和草、大花咸豐草、大黍、倒地鈴為主，覆蓋濃密，多達 70% 以上。

(H) 仁德橋

麟洛溪仁德橋設有固定樣站，此處設有堤防，鄰近並有屋舍、漁塭及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植甘蔗、檳榔、香蕉、水稻為主；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近河岸之荒地上，以血桐、榕樹、構樹、西印度櫻桃為主，呈單株或小面積塊狀分佈，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、倒地鈴、大黍、野棉花、紅毛草為主，覆蓋濃密，多達 75% 以上。

(I) 港東橋

溪洲溪港東橋設有隨意樣站，此處設有堤防，鄰近並有屋舍及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植甘蔗、水稻、檳榔、椰子為主；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近河岸之荒地上，以血桐、構樹為主，多呈單株分佈，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐

草、巴拉草、倒地鈴、大黍、長柄菊為主，覆蓋較為稀疏，約在 50% 左右。

(J) 溪北橋

溪洲溪溪北橋設有隨意樣站，此處設有堤防，鄰近並有屋舍及農作利用，故應屬人為開發區。此樣站鄰近區域之植物社會以種植檳榔、椰子及綠美化為主；而天然之木本植物僅出現於河岸旁之灘地與鄰近河岸之荒地上，以銀合歡為主，多呈小面積塊狀分佈，至於草本植物則出現於道路兩旁及河岸邊，以大花咸豐草、月桃、紅毛草、倒地鈴、馬櫻丹為主，覆蓋約在 70% 左右。

(7) 植被組成

A. 東港溪主流

(A) 河岸林

河岸林應定義為堤岸或河岸外側，河水無法進行作用之區域。東港溪之河岸地區，絕大部份均已開發作為人為利用，故可歸屬於河岸林之區域極少，僅小部份區域有零星單株或小面積塊狀之河岸林分佈，而其植被種類以陽性樹之血桐、構樹、山黃麻為主，惟其生長與人為利用之強度息息相關；至於河岸林地被方面，以南部區域低海拔常見之菊科、禾本科植物為主，目前覆蓋狀況尚稱良好，惟其生長與分佈仍受人為利用之狀況決定。

(B) 高灘地

東港溪河道兩側不論有無築設堤防，均有寬窄不一的高灘地。而這些因堆積所形成之高灘地，依形成時間及受河流影響程度之不同而在植被組成上略有差異。離岸較近、不易受沖刷、形成時間較久之灘地，會有零星陽性木本植物侵入生長，種類計有野桐、血桐、蓖麻、構樹、山黃麻等，但數量不多，而其植被組成則以菊科及禾本科植物為最優勢種；離河道近、易受侵蝕或新近形成之灘地，其植生則以草本植物社會為主，至於種類則以五節芒、象草、大黍、蘆葦、開卡蘆等為優勢。

(C) 河中沙洲

經由現場調查結果顯示，東港溪上、中游河道並不寬闊，故未於河道中發現因淤積所形成之沙洲；至於鄰近出海口區域，有極少部份之河中沙洲，面積甚小，全為以礫石、砂土為主的裸露地。

(D) 水生植物

水生植物分溪流、渠道、瀨灘、埤塘、農田等部份加以討論。

- 溪流

本區溪流河道中有水丁香、大萍、鯽魚草、小茨藻 (*Najas minor*)、聚藻 (*Myriophyllum spicatum*)、金魚藻 (*Ceratophyllum demersum*)、滿江紅 (*Azolla pinnata*)、水蘊草 (*Egeria densa*)、布袋蓮 (*Eichhornia crassipes*) 等多種水生植物生長於其間，多呈小面積塊狀分佈，其中又以布袋蓮數量最多，是為值得後續觀察之現象。

- 渠道

指農田灌溉渠道及調查區範圍內之小溪溝。此區因水份梯度高，故有廣義的水生（水邊）植物，如莼蓼 (*Polygonum longisetum*)、紅蓼 (*Polygonum orientale*)、鴨跖草 (*Commelina communis*)、密花苧麻 (*Boehmeria densiflora*)、馬齒莧 (*Portulaca oleracea*)、長梗滿天星 (*Alternanthera philoxeroides*) 等多種植物生長，惟調查過程中未見任何挺水、浮水或沉水性之水生植物出現。

- 瀨灘

河道兩側之瀨灘地，有五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆、碎米莎草 (*Phragmites communis*)、大花咸豐草、鱧腸 (*Eclipta prostrata*)、海馬齒 (*Sesuvium portulacastrum*)、鯽魚草、倒地鈴、大飛揚草、龍葵、毛西番蓮、牛筋草、木賊 (*Equisetum ramosissimum*)、盒果藤 (*Operculina turpethum*) 等多種廣義的水生（水邊）草本植物生長，目前生長良好，覆蓋度高。

- 埤塘

本區之埤塘主要由荒廢魚塭所形成，惟其數量並不多。生長於埤塘之水生植物包括鯽魚草、木賊、長柄菊、海馬齒等廣義的水生（水邊）植物，多分佈於埤塘四周之小徑上。

- 農田

農田為調查區中相當重要的乾濕交替環境，惟其受人為開發情形極為明顯，故所受干擾亦最為嚴重。大體而言，以孟仁草、牛筋草、霍香薊、紫花霍香薊、龍爪茅、加拿大蓬、金午時花 (*Sida rhombifolia*) 等田間常見之植物為主，一般多分佈於田埂上。

整體而言，調查區中所出現之水生植物多屬乾濕環境皆適宜之廣義種，而單純的挺水、浮水或沉水性水生植物則顯得數量相對稀少，故研究過程中僅做定性之描述，而不做定量之調查。

B. 東港溪五大支流

(A) 河岸林

河岸林應定義為堤岸或河岸外側，河水無法進行作用之區域。東港溪五大支流之河岸地區，絕大部份均已開發作為人為利用，故可歸屬於河岸林之區域極少，僅小部份區域有零星單株或小面積塊狀之河岸林分佈，而其植被種類以陽性樹之銀合歡、血桐、構樹、山黃麻為主，惟其生長與人為利用之強度息息相關；至於河岸林地被方面，以南部區域低海拔常見之菊科、禾本科植物為主，目前覆蓋狀況尚稱良好，惟其生長與分佈仍受人為利用之狀況決定。

(B) 高灘地

東港溪五大支流河道兩側不論有無築設堤防，均有寬窄不一的高灘地。而這些因堆積所形成之高灘地，依形成時間及受河流影響程度之不同而在植被組成上略有差異。離岸較近、不易受沖刷、形成時間較久之灘地，會有零星陽性木本植物侵入生長，種類計有野桐、血桐、蓖麻、構樹、山黃麻等，但數量不多，而其植被組成則以菊科及禾本科植物為最優勢種；離河道近、易受侵蝕或新近形成之灘地，其植生則以草本植物社會為主，至於種類則以五節芒、象草、大黍、開卡蘆、大花咸豐草、倒地鈴等為優勢。

(C) 河中沙洲

經由現場調查結果顯示，東港溪五大支流河道並不寬闊，故未於河道中發現因淤積所形成之沙洲；至於鄰近出海口區域，有極少部份之河中沙洲，面積甚小，全為以礫石、砂土為主的裸露地。

(D) 水生植物

水生植物分溪流、渠道、瀨灘、埤塘、農田等部份加以討論。

● 溪流

本區溪流河道中有水丁香、水竹葉、圓筒穗水蜈蚣、水辣椒等生植物，惟數量不多。

● 渠道

指農田灌溉渠道及調查區範圍內之小溪溝。此區因水份梯度高，故有廣義的水生（水邊）植物，如馬齒莧、耳葉鴨跖草、碎米莎草、高麗芝等多種植物生長，惟調查過程中未見任何挺水、浮水或沉水性之水生植物出現。

- 瀨灘

河道兩側之瀨灘地，有五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆、碎米莎草、大花咸豐草、鱧腸、海馬齒、倒地鈴、大飛揚草、龍葵、毛西番蓮、牛筋草、盒果藤等多種廣義的水生（水邊）草本植物生長，目前生長良好，覆蓋度高。

- 埤塘

本區之埤塘主要由荒廢魚塭所形成，惟其數量並不多。生長於埤塘之水生植物包括長葉腎蕨、長柄菊、海馬齒、滿天星等廣義的水生（水邊）植物，多分佈於埤塘四周之小徑上。

- 農田

農田為調查區中相當重要的乾濕交替環境，惟其受人為開發情形極為明顯，故所受干擾亦最為嚴重。大體而言，以孟仁草、牛筋草、霍香薊、紫花霍香薊、龍爪茅、加拿大蓬等田間常見之植物為主，一般多分佈於田埂上。

整體而言，調查區中所出現之水生植物多屬乾濕環境皆適宜之廣義種，而單純的挺水、浮水或沉水性水生植物則顯得數量相對稀少，故研究過程中僅做定性之描述，而不做定量之調查。

(8) 定量調查

A. 東港溪主流

隴東橋、興社大橋、東港大橋、成德大橋、鉦榮橋及萬巒大橋等地點所設置之木本植物樣區及草本植物樣區，經記錄其種類、胸徑（草本計算覆蓋度）並建檔後，以式（1）、（2）計算木本植物與草本植物之重要值指數後，其結果列如表 4.3-4、表 4.3-5 所示。

由表 4.3-4 之結果顯示，東港溪沿岸之植物以陽性闊葉樹種為主要組成與優勢種類，惟其胸徑則多介於 3 至 10 公分之間，顯見其植物社會尚屬演替之初期階段，未來之演替狀況將視人為干擾及棲地變化而定；而由其底面積之計算結果可知，目前林分材積甚低，並無太大之經濟利用價值。而由表 4.3-5 之結果顯示，調查區之地被，以禾本科及菊科植物為優勢種類，且係呈小面積塊狀生長之分佈模式。

前述定量調查之結果，不僅與定性描述之結果相互吻合，且更進一步地強化說明了東港溪沿岸植物社會之狀況，而日後

若要進行監測調查時，可以設立永久樣區之調查方式，來進行探討與比較分析。

B. 東港溪五大支流

三民橋、至德橋、萬安大橋、清水公園、萬安溪上游、南勢湖、佳平橋、仁德橋、港東橋、溪北橋等地點所設置之木本植物樣區及草本植物樣區，經記錄其種類、胸徑（草本計算覆蓋度）並建檔後，以式（1）、（2）計算木本植物與草本植物之重要值指數後，其結果列如表 4.3-6、表 4.3-7 所示。

由表 4.3-6 之結果顯示，東港溪沿岸之植物以陽性闊葉樹種為主要組成與優勢種類，惟其胸徑以 3 至 10 公分最多，10 公分以上次之，顯見其植物社會尚屬演替之初期階段，未來之演替狀況將視人為干擾及棲地變化而定；而由其底面積之計算結果可知，目前林分材積甚低，並無太大之經濟利用價值。而由表 4.3-7 之結果顯示，調查區之地被，以禾本科及菊科植物為優勢種類，且係呈小面積塊狀生長之分佈模式。

前述定量調查之結果，不僅與定性描述之結果相互吻合，且更進一步地強化說明了東港溪五大支流沿岸植物社會之狀況，而日後若要進行監測調查時，可以設立永久樣區之調查方式，來進行探討與比較分析。

表 4.3-4 東港溪主流植物社會木本樣區之植物種類組成

種名	密度				出現頻度 (%)	底面積 (m ² /ha.)	IV (100)
	d.b.h. (cm)						
	<3	3-10	>10	all			
構樹	22	31	1	54	66.67	18.97	49.09
血桐	3	9	7	19	50.00	18.07	31.43
蟲屎	2	0	0	2	16.67	0.02	3.84
蓖麻	2	3	0	5	33.33	0.19	8.20
檳榔	0	2	2	4	16.67	3.45	7.44
合計	29	45	10	84		40.70	100.00

表 4.3-5 東港溪主流植物社會草本樣區之植物種類組成

種名	覆蓋度 (%)	出現頻度 (%)
象草	20.83	33.33
巴拉草	15.00	83.33
大萍	8.33	16.66
蔞菜	3.34	16.66
布袋蓮	28.33	50.00
銀膠菊	2.50	16.66
蓖麻	6.67	33.33
鯽魚膽	5.00	16.66
雙花蟛蜞菊	8.33	16.66
血桐	1.67	16.66
合計	100.00	

表 4.3-6 東港溪五大支流植物社會木本樣區之植物種類組成

種名	密度				出現頻度 (%)	底面積 (m ² /ha.)	IV (100)
	d.b.h. (cm)						
	<3	3-10	>10	all			
龍眼	0	1	5	6	6.67	8.20	15.62
血桐	1	3	3	7	13.33	2.31	11.27
樟樹	1	0	1	2	6.67	0.29	3.72
白匏子	0	3	0	3	6.67	0.19	4.18
烏白	1	0	0	1	3.33	0.03	1.72
山黃麻	0	3	3	6	10.00	3.70	11.27
芒果	0	5	1	6	10.00	0.81	7.77
木瓜	0	1	1	2	6.67	0.55	4.04
檳榔	0	2	0	2	6.67	0.14	3.55
相思樹	0	0	2	2	3.33	1.21	3.73
銀合歡	3	5	0	8	6.67	0.47	7.39
山黃梔	0	4	0	4	3.33	0.23	3.69
西印度櫻桃	0	1	0	1	3.33	0.14	1.86
構樹	0	1	0	1	3.33	0.07	1.77
黑板樹	0	0	3	3	3.33	8.74	13.44
山漆	2	1	0	3	3.33	0.09	2.95
羅氏鹽膚木	0	0	1	1	3.33	0.29	2.03
合計	8	30	20	58		27.46	100.00

表 4.3-7 東港溪五大支流植物社會草本樣區之植物種類組成

種名	覆蓋度 (%)	出現頻度 (%)
大黍	7.14	30.00
咸豐草	24.11	70.00
野棉花	1.79	20.00
白花鐵富豆	0.45	10.00
白花牽牛	5.80	40.00
紫花霍香薊	4.46	10.00
牛筋草	3.13	30.00
向天黃	1.79	10.00
律草	3.57	10.00
長穗木	1.79	10.00
番薯	0.45	10.00
巴拉草	2.68	10.00
象草	6.25	20.00
豨薟	5.36	10.00
姑婆芋	7.14	10.00
倒地鈴	0.89	10.00
狗牙根	8.04	10.00
印度田菁	1.79	10.00
稻	3.57	10.00
五節芒	8.04	10.00
雞屎藤	1.79	10.00
合計	100.00	



圖 4.3-33 東港溪主流植物樣區位置圖

(每樣點各有一木本植物樣區及草本植物樣區)

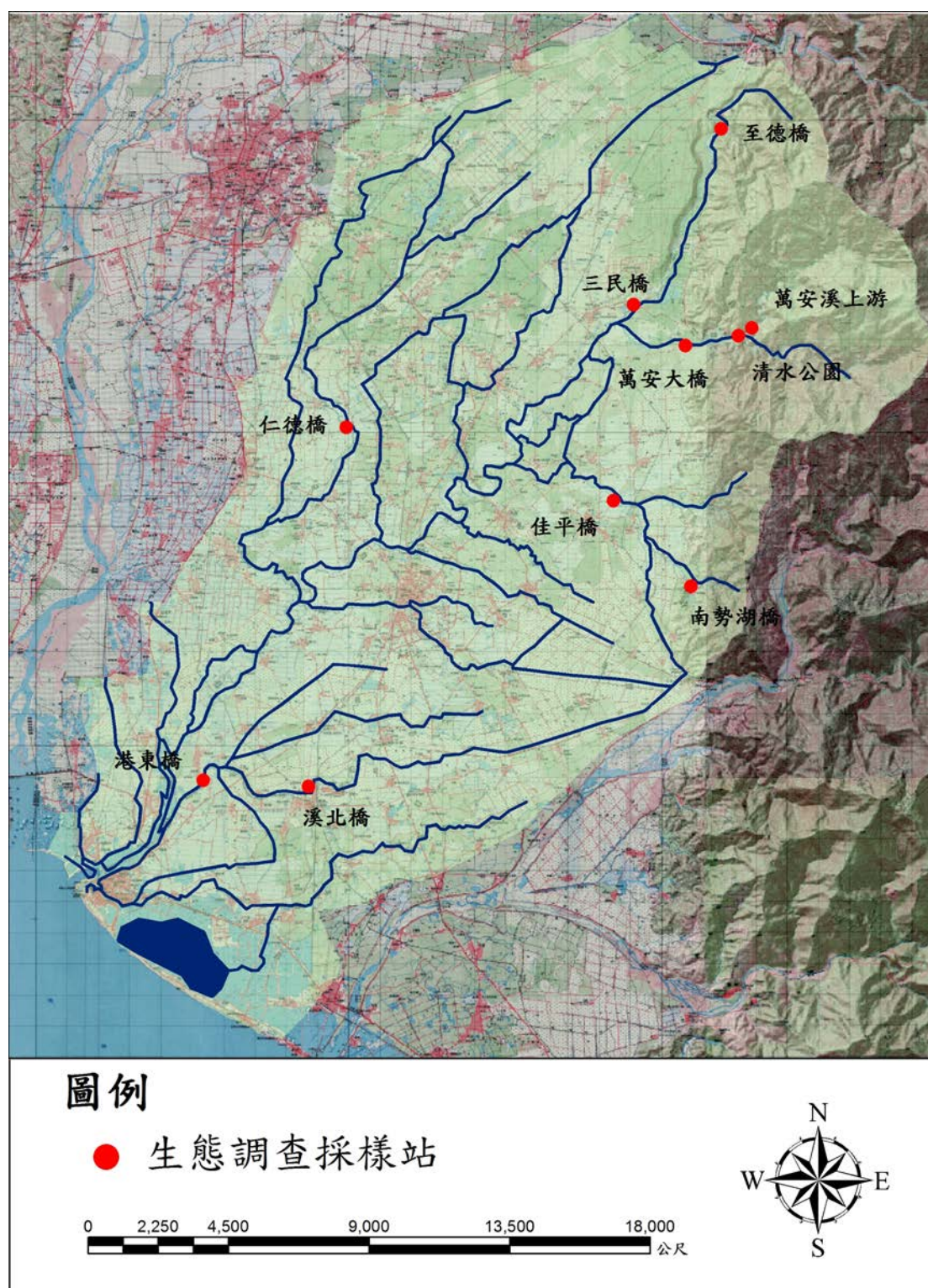


圖 4.3-34 東港溪五大支流植物樣區位置圖
(每樣點各有一木本植物樣區及草本植物樣區)

4.3.2 動物調查

1. 調查方法

(1) 哺乳動物

A. 調查地點選定

樣站位置與水域調查相同，主流部分，第一年分別位於上游的龍東橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋三處，第二年支流部分以親水公園、至德橋、仁德橋及佳平橋四處每季進行調查，並於各季調查期間設立二個機動的採樣站，範圍將涵蓋東港溪上中下游區域。機動樣點的選擇以主支流交會處往上游（支流）1 至 2 公里範圍內可及處為原則。樣區內的棲地類型亦作為樣點選定的參考依據。

B. 採樣時間

預定在每季各進行一次哺乳動物調查。調查的時間亦可涵括枯水期與豐水期，有助於了解南部溪流乾溼季對路域動物種類、數量及活動之影響。

C. 採樣方法

本計畫將以 Wilson et al. (1996)所著之 Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Mammals 為藍本，以其內所介紹之小型哺乳類、中型哺乳類、大型哺乳類和蝙蝠類的調查方法，依據研究人員多年來之經驗，選擇適合台灣使用之方法，進行調查工作。針對不同哺乳動物的特性，主要採用下面兩類方式進行。

D. 捕捉調查

小型齧齒類動物以穿越線法佈捕捉陷阱－薛門氏 (Sherman's)捕鼠器及台製松鼠籠，籠間彼此相距 10 公尺以上。每個樣點每季設置 10 個陷阱捕捉至少三天兩夜。調查方法主要是於上述 5 個樣點內選擇 2 條樣線，分別放置 5 個捕捉器以捕捉小型齧齒類及食蟲目 2 晚，捕捉器間距離約 10 公尺，同一樣區不同樣線間距離至少 10 公尺。為了捕捉低海拔草生地常出現之較大型鼠類，例如鬼鼠或溝鼠，每 5 個捕捉器中除了

4 個薛門氏捕捉器外，另含有 1 個台製之松鼠籠。餌料則是地瓜裹以花生醬。此方法可用以估算個棲地類型中，小型啮齒動物的相對數量。此外，每個樣點選擇適當地點放置 2~4 個台製鼠籠，以香腸或秋刀魚為餌，以誘捕可能出現之食肉目動物。捕獲的個體均進行捕捉地點、棲地植被記錄後原地釋放。

而針對食蟲目動物，則分別在每樣點設置一組 Y 字型圍籬掉落式陷阱，並找尋鼯鼠挖掘之通道設置捕捉器。捕獲的個體均進行種類、性別之鑑定，記錄其捕捉地點、棲地植被，並測量其各項形值後，剪趾標記後原地釋放。

E. 沿線調查

於樣區內選擇適當的穿越線，以徒步緩行方式，記錄沿線所目擊之哺乳動物的種類、隻數、出現位置。此外，並紀錄沿線所發現之動物足跡、食痕、排遺、掘痕、窩穴、殘骸等跡相及叫聲，用以判斷動物之種類並探討其相對數量。並於近黃昏時就飛行姿勢及體型大小，判斷翼手類蝙蝠的種類。此外，訪問樣點附近居民東港溪邊哺乳動物出沒狀況，有效時間 5 年，範圍 1 公里以內計，每個樣點至少訪問 2 位當地居民。

同時於開車行駛於東港溪邊鄰近道路，撿拾辨識被車壓死之哺乳動物屍體以補充瞭解沿岸哺乳動物之情況。

(2) 鳥類

本調查預定於東港河流域設置 5 個鳥類調查區，每個調查區於繁殖季與非繁殖季將各進行一次的鳥類相調查，而各次調查均於日出後的 3 小時內來完成，入夜後 2 小時內另進行夜行鳥類調查。鳥類相的調查主要是採用定點計數(point count, Bibby et al. 1992)及沿路取樣(road sampling, Bookhout 1996)兩種方法混合來進行，即於每個調查區分別沿河岸或既有道路選擇一條長 1,000 公尺的調查路線，並於各調查路線上設置六個定點及五條路段來進行觀察紀錄。進行調查時，每個定點分別停留記錄 6 分鐘，然後再以穩定的速度在定點間行走並進行記錄。記錄主要區分成目視（30 公尺內、30 公尺外）及鳴唱（30 公尺內、30 公尺外）等兩大類，分別記錄所發現的鳥種、數量及其出現的棲地。此外，本調查也將蒐集以往在各調查區鄰近進行的鳥類資源調查報告加以整理，以作為進一步的比較。

(3) 兩棲類與爬蟲類

採取徹底的種類清查或資源清查為原則。根據動物之特性，著重在①動物相名錄的收集；②短期的、有時間限制的定量調查；③嚴格的、短期的有數量限制之取樣調查等三方面進行。

每季固定點 3 處，各固定點間隨機點 2 處 $\times 2=4$ 處，每季 7 次，每次日、夜各 1 天，共 14 天調查，故全年共 56 天進行調查，調查方法包括：

A. 穿越線取樣法

在樣區內選擇適當之穿越線，穿越線長度約為 1,000 公尺長以逢機漫步(Randomized Walk Design)之目視預測法(Visual Encounter Method)，記錄及拍照延線所目擊、找尋到之動物的種類、隻數、出現點、地形、海拔高度及活動情形，同時亦記錄沿線所發現動物的叫聲、足跡、排遺、食痕、掘痕、殘骸、皮毛等跡象，據以判定動物種類並探討其相對數量。夜間調查需以強力照明燈，搜穿越線取樣法尋夜行性動物(如蛇類等)之蹤跡。

B. 捕捉調查

針對平時不易發現之動物，於樣區內選擇適當之捕捉點，設置陷阱捕捉活體，即以穿越線取樣法佈捕鼠籠，籠間彼此相距 10 公尺以上，各調查站每次設陷阱時間須過 2 夜，共設 10 個陷阱。所捕獲之動物，記錄其捕獲地點、棲地狀況、辨識種類及性別、測量體重、體長等各項基本形態值，並照相存查。

C. 訪問調查

於固定樣區進行調查之同時，亦訪問調查地點附近之居民，有關當地野生動物之狀況，包括種類、出現地點等資料作為參考。根據經驗，針對中下游樣區我們先選出一些現今已消失但過去可能有分布的物種，進行訪談。在進行東港溪主流固定樣區穿越線調查的同時，隨機訪談 50 歲以上的老農或當地人士，訪查的內容包括：

- (A) 出示絕跡物種照片，確認受訪者是否見過。
- (B) 物種當時出現的棲地環境。
- (C) 物種消失的時間及原因。

(D) 與消失物種接觸的親生經歷或耳聞等。

(4) 陸上昆蟲

這部分主要以蝶類和蜻蛉目為主。調查以目視為主，不確定的種類則以掃網捕捉辨識。

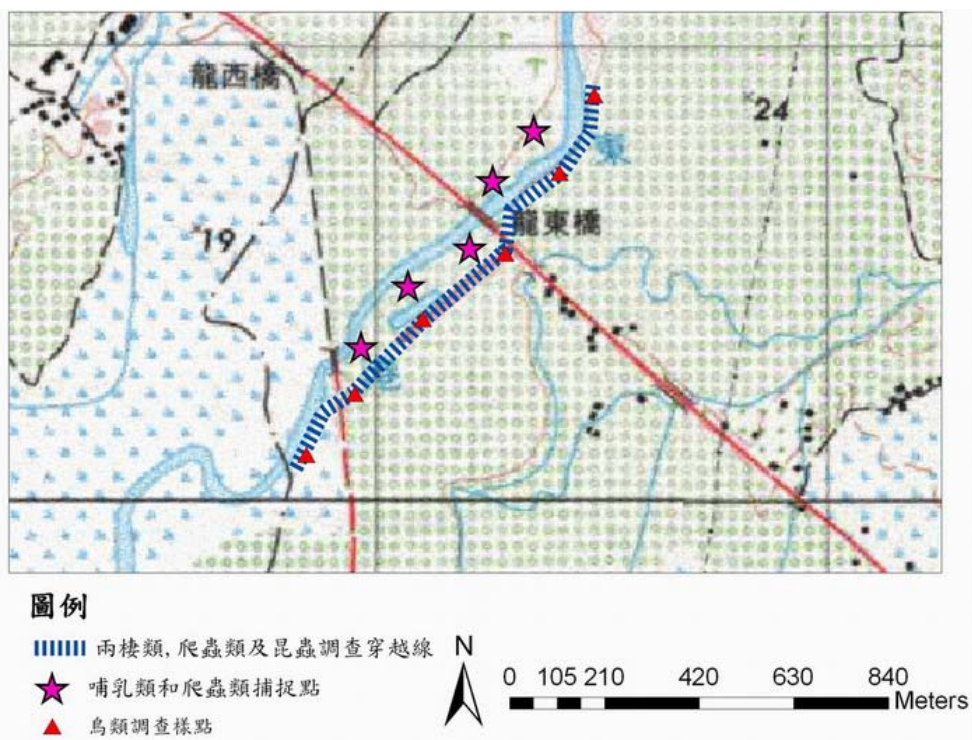


圖 4.3-35 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（隴東橋）

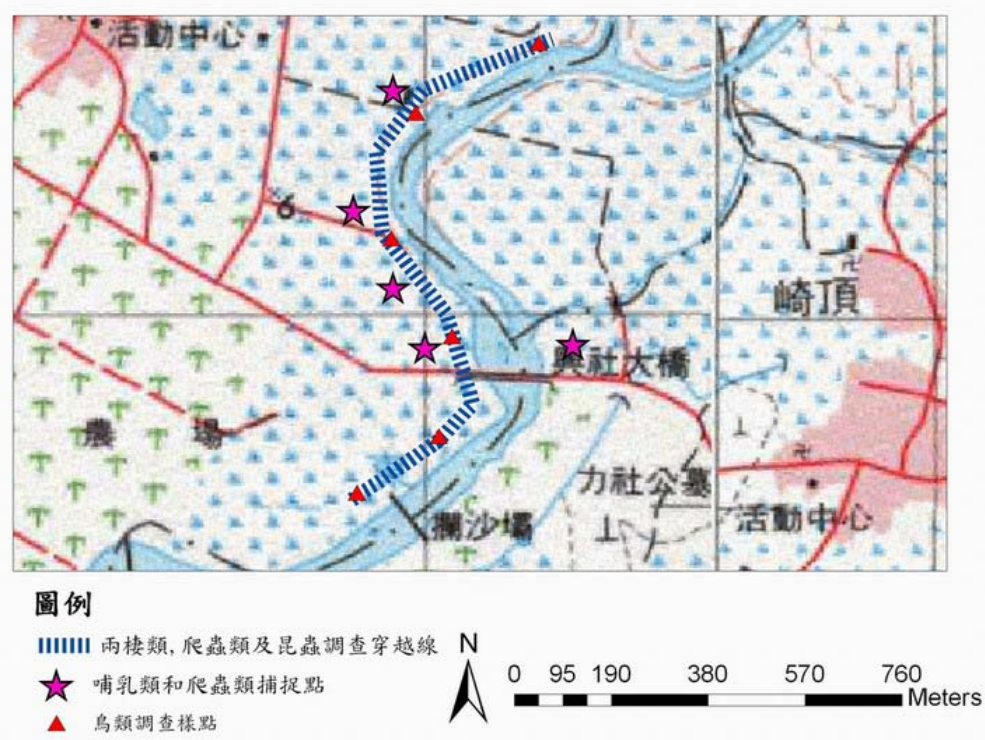


圖 4.3-36 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（興社大橋）

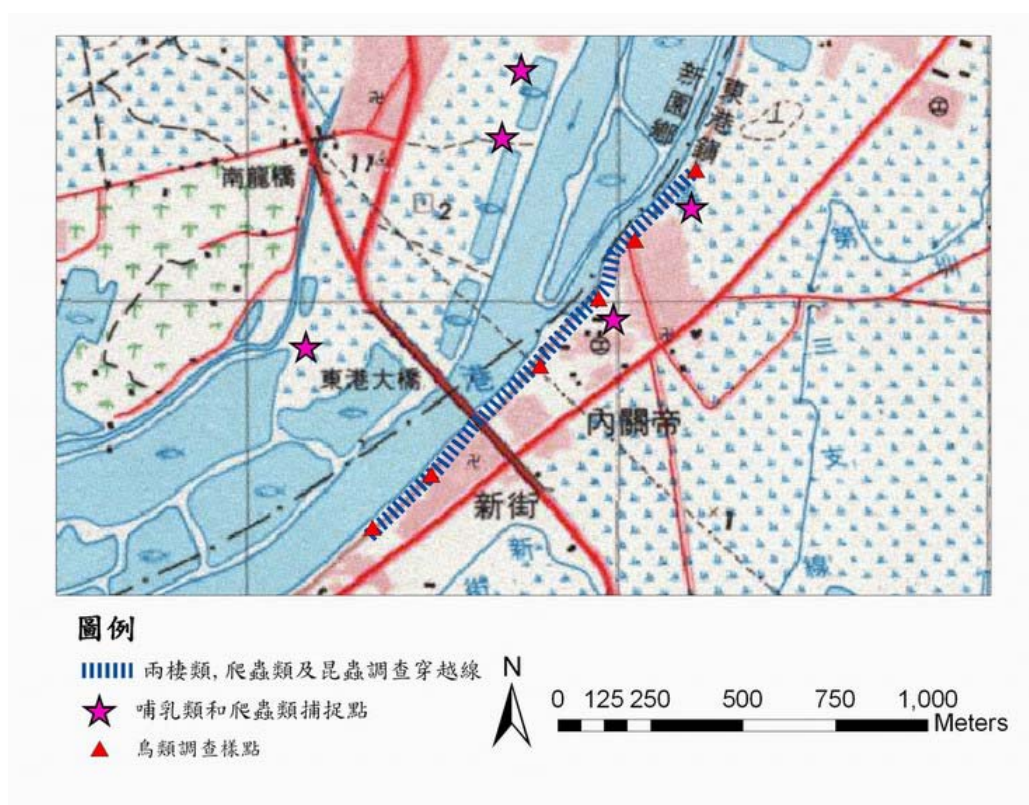


圖 4.3-37 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（東港大橋）

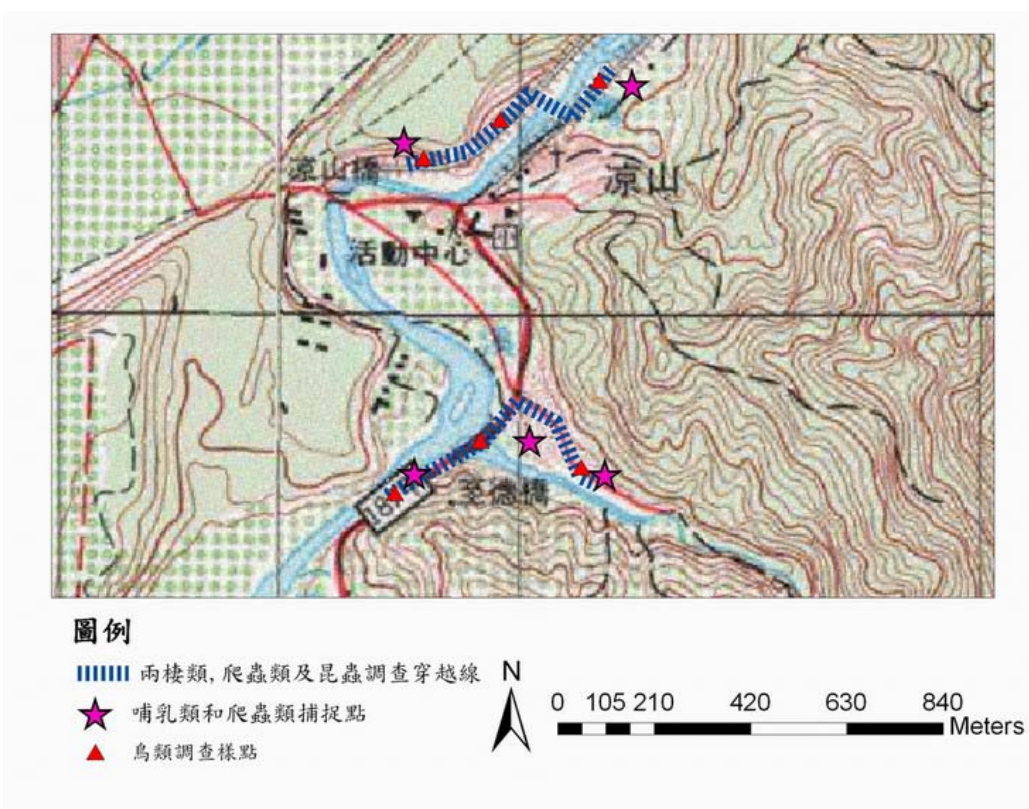


圖 4.3-38 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（涼山）

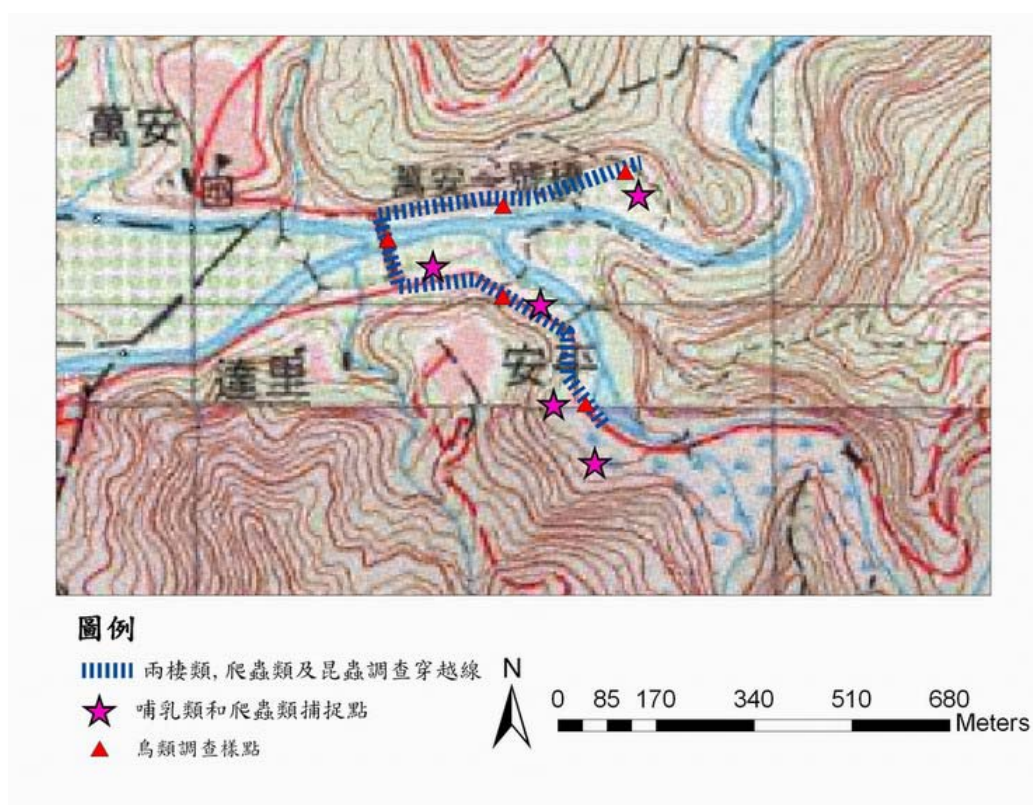


圖 4.3-39 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安）

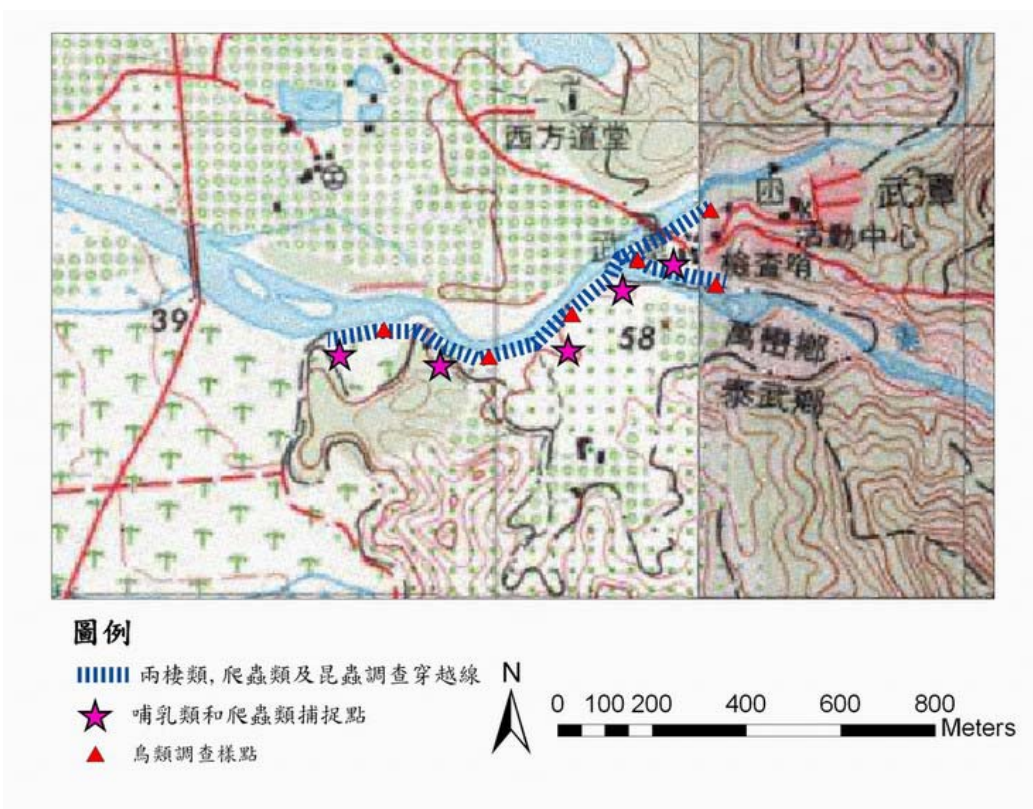


圖 4.3-40 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（武潭橋）

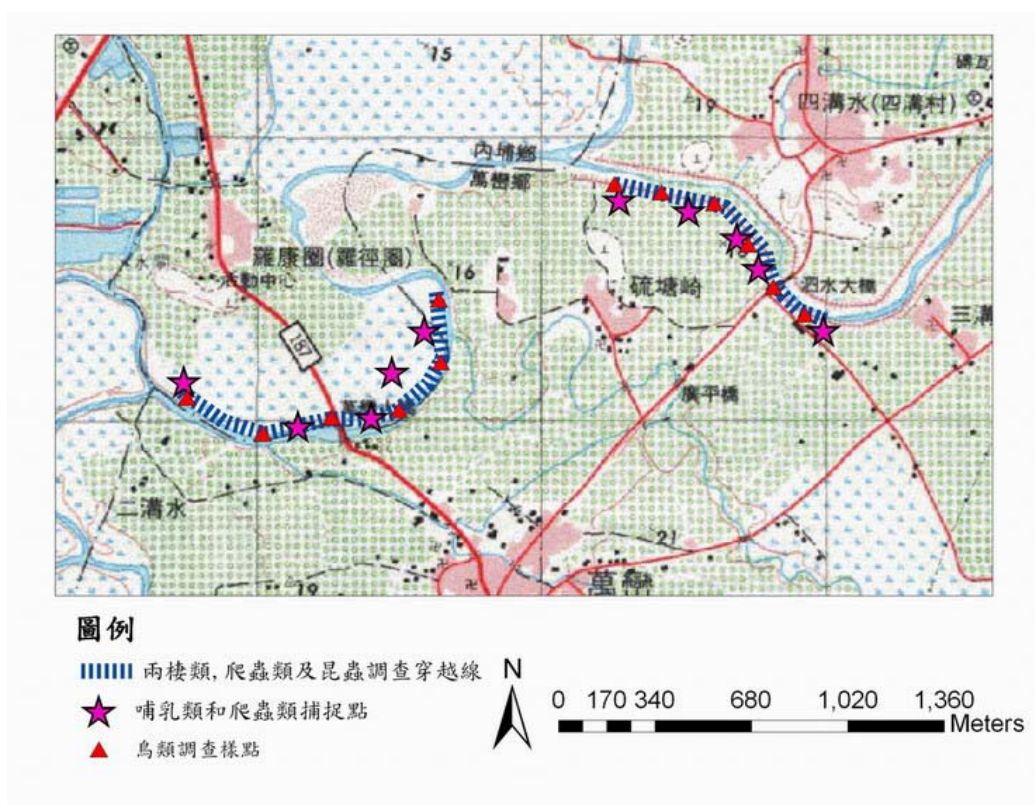


圖 4.3-41 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（泗水大橋、萬巒大橋）

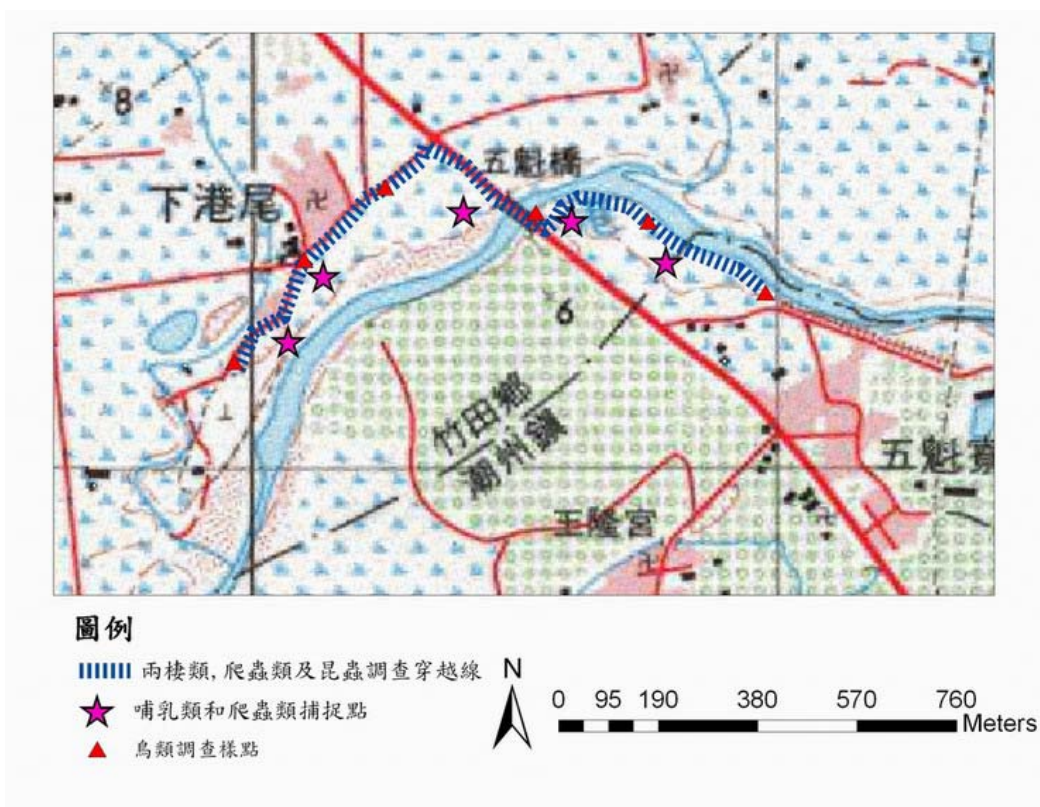


圖 4.3-42 東港溪主流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（五魁橋）



圖 4.3-43 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（至德橋）

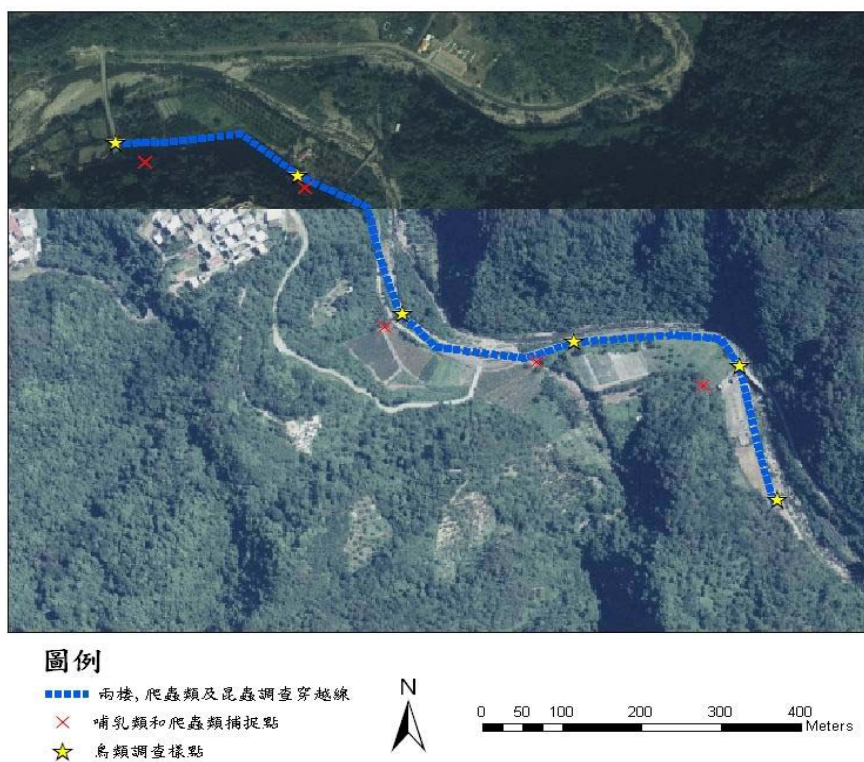


圖 4.3-44 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（親水公園）

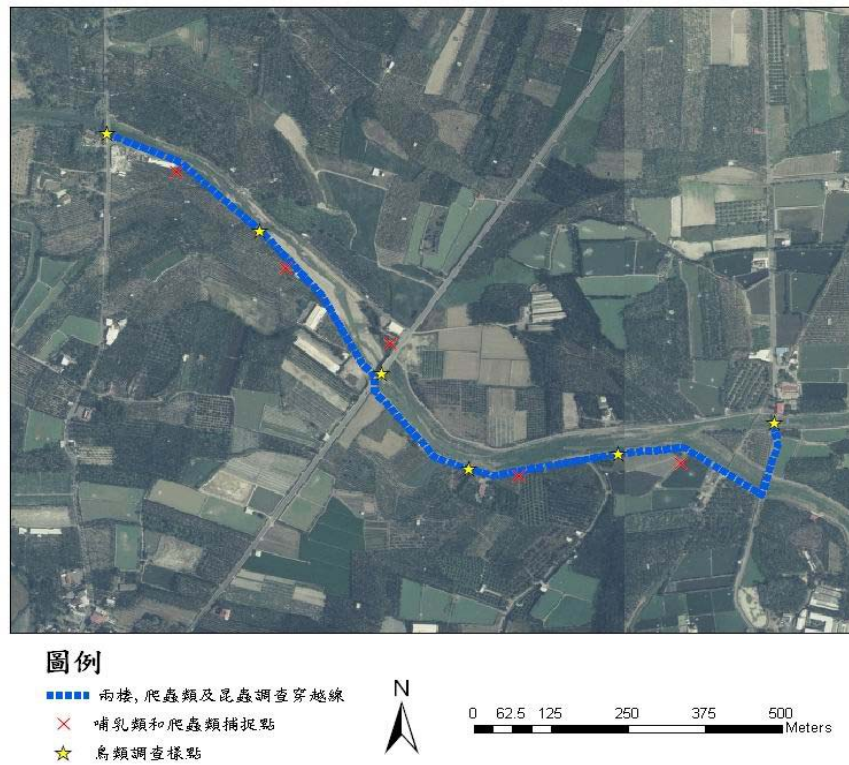


圖 4.3-45 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（佳平橋）



圖 4.3-46 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（仁德橋）

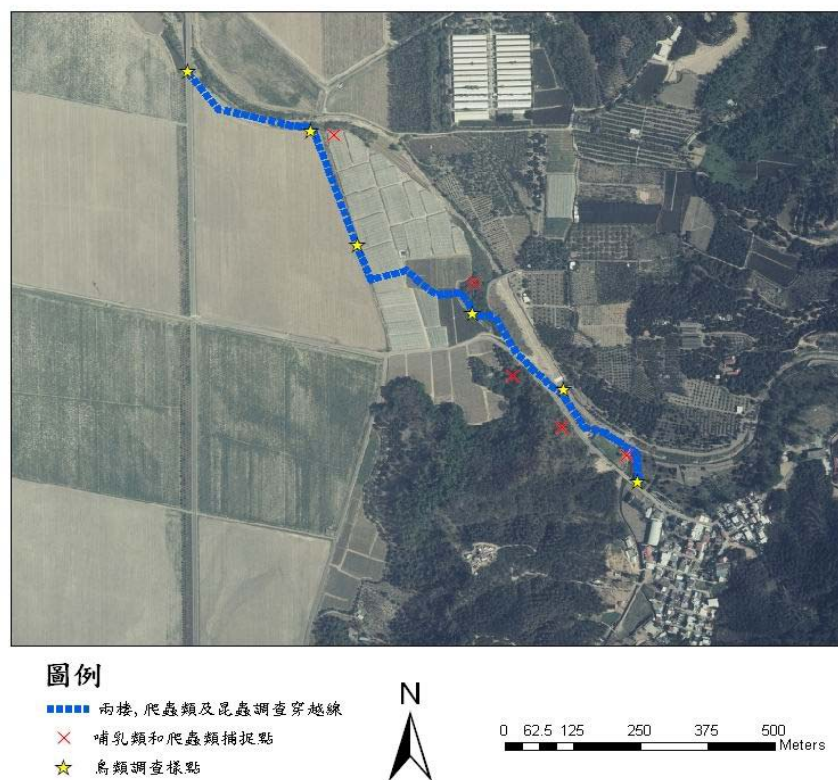


圖 4.3-47 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（南勢湖）

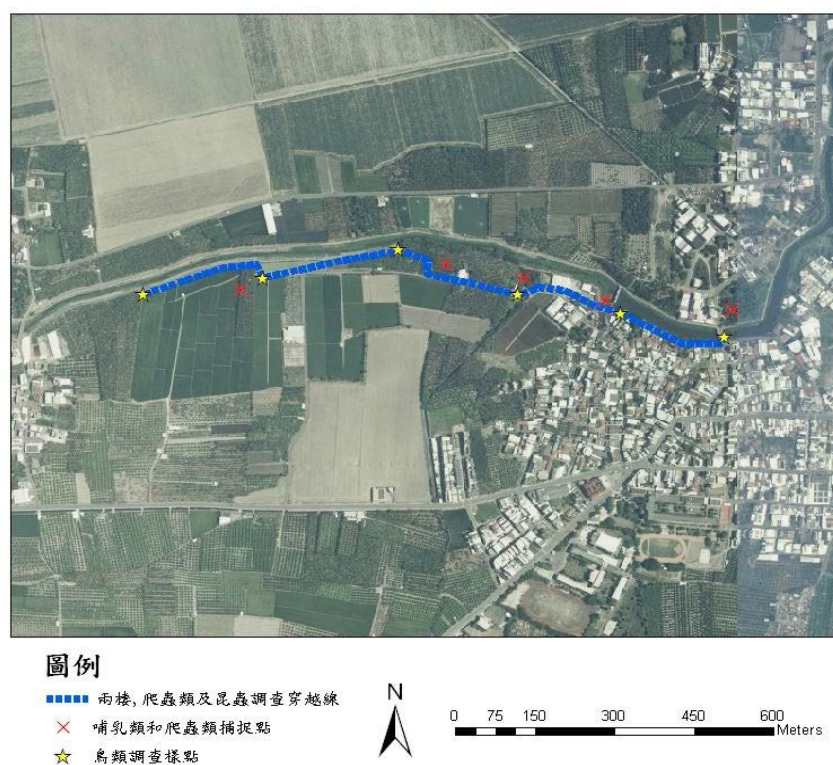


圖 4.3-48 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（南州）



圖 4.3-49 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（三民橋）



圖 4.3-50 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安大橋）



圖 4.3-51 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（萬安溪上游）



圖 4.3-52 東港溪支流陸域動物調查樣點及樣線分佈圖（港東橋）

2. 調查結果

兩年調查共紀錄有 26 目 74 科 267 種陸域動物，其中其中有臺灣獼猴、白鼻心、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、蜂鷹、澤鵲、黑鵲、紅隼、燕鵲、畫眉、彩鵲、紅尾伯勞、朱鸕、虎皮蛙、台北赤蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、黑蒙西氏小雨蛙、臺灣草蜥、雨傘節、眼鏡蛇、紅竹蛇、錦蛇、龜殼花及無霸鉤蜓等 25 種保育類物種（表 4.3-8），在各樣站的分布詳見圖 4.3-53～圖 4.3-71。茲將各物種的調查概況分述如下：

表 4.3-8 東港溪陸域動物調查結果統計表

種類	流域	目	科	種	瀕臨絕種	珍貴稀有	其他應予保育
哺乳類	主流	5	7	13	-	2	-
	支流	5	7	13	-	2	-
鳥類	主流	16	37	104	-	7	3
	支流	13	34	91	1	7	2
兩棲類	主流	1	5	14	-	5	-
	支流	1	5	14	-	5	-
爬蟲類	主流	2	9	30	-	6	-
	支流	2	8	29	-	6	-
蝶、蜻蛉	主流	2	15	103	-	1	-
	支流	2	7	96	-	-	-
小計	主流	26	73	264	-	21	3
	支流	23	61	243	1	20	2
總計		26	74	267	1	21	3

(1) 哺乳動物

兩年調查中主流及支流均記錄有 5 目 7 科 13 種哺乳動物，實際捕獲或記錄的多為常見的平原小型物種，中大型的哺乳類如台灣獼猴、白鼻心、鼬獾等，只於上游的不定樣區的涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖等淺山地區有訪查紀錄，哺乳類名錄見附錄四，哺乳類於各樣點調查的數量和出現環境統計如附錄 D-39～表 D-42，在四季的數量變化上並無太大

差異。各樣站的種數上也以偏山區的涼山、望安及萬安溪上游較多，其於的樣區位居平地人為干擾最為頻繁，因此記錄的種數較少。所有調查的種類中，以臭鼬的數量最多，且其適應力甚強，幾乎所有棲地環境均有出現紀錄；小黃腹鼠在河床底、草生地與農耕地等環境較常發現，田鼯鼠則以草生地有較多的紀錄，樹棲的刺鼠、赤腹松鼠則常見於山區樹林，其餘的種類則零星記錄於各樣區之捕捉記錄、訪調資料及路上屍體。

(2) 鳥類

兩年調查中第一年主流部分共發現 16 目 37 科 104 種鳥類，第二年支流部分較少記錄有 13 目 34 科 91 種鳥類，鳥類名錄見附錄四，鳥類於各樣點調查的數量和出現環境統計如附錄 D-43～表 D-46，各樣站的鳥種數上也以泗水橋最多，以人為干擾最為頻繁的東港大橋種數最少。各樣點所記錄的鳥種多以常見的平原鳥種數量最多，陸鳥方面以白頭翁、麻雀、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、紅鳩及斑頸鳩等最為常見，溪床常見的水鳥以鷺科的小白鷺、夜鷺及黃小鷺及秧雞科的紅冠水雞等鳥種數量最多，保育類的彩鵲則多出現於水田環境；涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖因為地屬山區，所以會一些其餘平原樣區所沒有的低海拔山林鳥種，其中又以畫眉科的鳥種為主，如山紅頭、大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉及保育類的畫眉等，瀕臨絕種的保育類鳥種朱鸕於山區至德橋及萬安溪上游發現，而大冠鷲、鳳頭蒼鷹、蜂鷹、黑鳶等保育類猛禽也多出現於這些山區。

兩年的調查中均以第一季(6 月)鳥種最少，第二季(9 月)種類增多。主要是因該季已經進入候鳥南遷時節，所以在各站均有出現許多的冬候鳥及過境鳥，如常見的紅尾伯勞及大葦鶯，另外在許多河床、休耕的水田上也可見黃眉黃鸝、小環頸鴿、磯鶻等遷移性水鳥活動，主流河道較為開闊在大水過後形成的泥灘和石礫地覓食，待其上植被開始演替後才轉移至其他可以使用的棲地。有些隱蔽性較高的留鳥於 9 月調查的數量有下降的趨勢，如番鵲、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯等，其原因應該與 9 月進入非繁殖季，鳴唱率下降，所以發現率下降有關。此外，部份離巢幼鳥陸續死亡，多少也會使整體的數量減少。第三、四季所記錄的鳥種也很多，主要原因是因為這段期間為台灣的冬候鳥季，各樣區均會出現多種冬候鳥，如常見的陸棲候鳥有紅隼、野鴿、赤腹鵲、

灰頭黑臉鵒、大葦鶯及保育類的紅尾伯勞、紅隼等；另外在許多河床、水田等天然或人工濕地環境有鷗鷺、鵲鴿科、鴿科、反嘴鵲科、雁鴨科等遷移性水鳥活動，特別在靠近港東二號橋下游。保育類的燕鵲、澤鶯也多記錄於濕地環境。

(3) 兩棲類

兩年調查中主流及支流均記錄有 1 目 5 科 14 種兩棲類，名錄見附錄四，兩棲類於各樣點調查的數量和出現環境統計如附錄 D-47～表 D-50，各樣區的蛙類種數以涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖較多，因為有許多兩棲類只棲息於水質狀況較好的山區，如盤古蟾蜍、拉都希氏蛙、褐樹蛙、艾氏樹蛙、日本樹蛙等。其於平原樣區水域倍受家庭廢水、工廠廢水、家禽家畜廢水、農藥等污染，蛙種的組成以對環境耐受度較強的澤蛙、黑眶蟾蜍及小雨蛙等較為優勢，棲地也較偏農耕地環境。港東大橋樣區因近東港溪之出海口，所以許多積水的環境鹽分較高，兩棲類最為稀少。

調查範圍出現的蛙類以澤蛙數量最多、分佈也最廣，尤其於 9 月份調查期間的大量降雨，許多農耕地、灌溉溝渠及低窪地區均有積水，各樣區中只要有類似環境（如興社大橋有大面積農耕地），保育類的蛙種虎皮蛙也多於雨季零星出現於農耕地或灌溉渠中。各樣區以第三季（12 月）的蛙相最差，該季氣溫低，非蛙類主要的活動時節，加上久旱不雨許多農地休耕，濕地環境稀少都是重要的原因，如萬安大橋在 12 月的調查中，河道乾枯，加上周遭又沒有積水的環境，因此未記錄蛙類。

(4) 爬蟲類

兩年調查中第一年主流部分共發現有 2 目 9 科 30 種爬蟲類，第二年支流部分較少記錄有 2 目 8 科 29 種爬蟲類，爬蟲類名錄見附錄四，爬蟲類於各樣點調查的數量和出現環境統計如附錄 D-51～表 D-54。在種數上以山區的涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖較為豐富，訪調的記錄中有許多種類是其餘樣區沒有記錄過的，如大頭蛇、紅斑蛇、白梅花蛇、青蛇等以及保育類的紅竹蛇、錦蛇及龜殼花等。推估其原因應與當地處山區植生狀況較良好、開墾較少有關。爬蟲類物種數最少的仍是東港大橋樣區。所有記錄的物種中以外來的多紋南蜥數量最

多，調查中發現該種從山區到平原，於農耕地、草地、樹林、水域甚至是人為干擾嚴重的住宅區均可見蹤跡，與該種食性及棲地甚為相似的原生種長尾南蜥，其數量上就遠不及多紋南蜥；另外蜴虎因為適應環境的能力強，所記錄的數量也很多，平原地區常見保育類的台灣草蜥則零星出現各樣區的草地環境，其餘的種類數量均不多。此外如龜、鰲等水生種類則於河床水域環境有零星紀錄。爬蟲類的活動時節與兩棲類相似，兩年的調查中均以氣候較為溫暖潮濕的一、二兩季有較高的發現率。

(5) 昆蟲類

兩年調查中第一年主流部分共發現有 15 科 103 種昆蟲類，第二年支流部分較少記錄有 7 科 96 種昆蟲。名錄見附錄四，昆蟲於各樣點調查的數量和出現環境統計如附錄 D-55～表 D-62。蜻蛉相的季變化部分，兩年的調查不論是種類或數量均以第二季（9 月）最豐富。主要原因應該與蜻蛉成蟲的發生時節主要於秋季有關。另外在各樣區出現的蜻蛉種類也反應出當地的水域狀況，在上游涼山、親水公園、萬安、萬安溪及至德橋等上游樣區，出現的種類多為偏好水質清澈的溪澗物種，如短腹幽蟴、短尾幽蟴、白痣珈蟴、樂仙蜻蜓等，中上游的隴東橋、佳平橋、三民橋樣區，河道邊有需多植被覆蓋，且水質尚佳，所以弓背細蟴、瘦面細蟴便能在此發現，還有一些對適應力較強的種類如杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及侏儒蜻蜓等，在各樣區均會定量的出現，而其中又以薄翅蜻蜓數量最為龐大。其餘非蜻蛉發生時節，尤其三、四兩季的記錄，各樣區出現的種類稀少且數量零星

蝶類部分以上游的涼山、親水公園、萬安、萬安溪及至德橋等樣區蝶種最多。對於蝶種的豐富度而言，植種狀況豐富是重要的，因為植種多樣意味著會有較多的食草和蜜源植物，各樣區的蝴蝶種數和數量便取決於當地的食草和蜜源植物的豐度及數量，如涼山和萬安均為山區的環境，植被狀況較佳，便能孕育出較多種類的蝴蝶，而興社大橋、港東橋、佳平橋等樣區因多為開發過的農耕地環境所以蝶種較少，但此處黃蝶的數量卻很多。原因出在食草，多數的黃蝶幼蟲取食蝶形花科的植物，而該地區有些修耕地大量的種植田菁，因此黃蝶很多。除了食草之外，季節變化對蝶類成蟲的發生影響也很大，四季相較之下，第三、四季各樣區蝶種明顯減少，因為大多數的蝶種在都不在冬季發生，但紋白

蝶是少數的例外，他們在冬季大發生，所以在第三、四季數量龐大。

3. 與東港溪主流的比較

水文條件方面，東港溪支流的河道多半較為狹窄（如：港東橋、佳平橋、仁德橋等樣區），缺乏主流中下游開闊的沙洲、泥灘地等環境（如崁頂河段的港東二號橋、興社橋等樣區），這對大部分水鳥（如：鷺科、鶇科、鵲科、雁鴨科）影響較大，因此本次支流的調查中水鳥的豐富度及數量上均遠不及主流來得多。

其他方面，主流中下游棲地條件與支流興社橋、港東二號橋、港東橋、佳平橋、仁德橋、佳平橋、仁德橋及南州等樣區較為相似，河道週邊環境均以人為干擾較大的耕地及住家為主，且溪流水質均受較嚴重的污染，因此在物種組成上差異不大；與偏山區的支流涼山、至德橋、萬安、清水公園、萬安溪上游、武潭及南勢湖等樣區相較，缺少了許多山區物種，如畫眉科鳥種、大部分的蝶類及兩棲爬蟲等。

4.3.3 陸域動物相之文獻蒐集

根據研究者 2003 年 11 月起在東港溪崁頂段(二工區)截彎取直工程新舊河道設置的永久樣站所進行鳥相調查，共計發現 8 目 14 科 37 種鳥類(表 4.3-9)。由那時起至 2004 年 11 月的初步結果發現，完工後施行生態工法的新河道在四季的鳥類種數和數量都比舊河道的多。在新河道數量較多的鳥類包括雁鴨、鶇鷺、鷺科(大、中、小白鷺、蒼鷺)、鶇形目岸鳥；反觀，在舊河道數量較多的，是其他鷺科(栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺等)、翠鳥。推斷和舊河道濱岸的草叢和樹林覆蓋等可供棲息之處較新河道濱岸多，因後者尚只有矮芒草。

過去相關的調查中，以鳥類記錄的資料較為完整，根據特有生物中心在東港溪口鹽埔漁港的調查顯示，1-10 月共計發現 49 種鳥類(表 4.3-10)。其中僅有紅胸濱鶇 1 種不在本報告裏。另由屏東科技大學森林系在 1997 年的調查，曾經發現 65 種鳥類(表 4.3-11)。其中不在本報告名錄的有沼鷺、赤頸鴨、綠蓑鷺、中杓鶇、小雲雀、褐色鸚、黑頭文鳥、灰椋鳥等 8 種。這些遺漏的鳥種多半是候鳥，推測遷移性鳥種過境路線及時間的不同，均有可能是未記錄到的原因。

歷史物種調查上，全區共計訪談了 50 人，分別是興社橋樣區 10 人，隴東橋及東港大橋各 9 人，至德橋 5 人、親水公園 4 人、佳平橋 7 人、仁德橋 6 人，其中至德橋、親水公園受訪者皆為原住民，訪談結果概述如下：

1. 麝香貓

受訪者中有 11 個見過麝香貓，有 5 名在於興社樣區，另外 2 名在東港樣區，4 人在偏山區的至德橋、親水公園樣區，隴東橋則沒有人見過該物種。受訪者的年齡均在 60 歲以上，見過的人不用看照片，均能詳實描述其長相和特徵（如：比貓大、吻尖、身上有斑、尾長有多節，被捕捉時有異味發出），他們表示該物種消失的時間甚久，已有 50 年以上，當年多棲息於較無人干擾的甘蔗田、林投林、雜木林、刺竹林、草生荒地等環境，尤其 50 年前東港溪下游兩岸有很多未經開墾的林投林，是該物種重要的棲所；另外有一位 70 多歲的老農夫表示，麝香貓會潛入鴨舍，鴨主會用獸夾捕捉然後擊斃，然因身上有異味故不食用。至德橋、親水公園的原住民表示在十幾年前還曾捕獲麝香貓，不過近幾年已不復見。

2. 野兔

31 位受訪者表示以前曾看過，中下游地區消失的期間在 20-30 年前。中下游樣區的受訪者表示，約在 20 年前興社橋、港東橋和港東二號橋間河道附近的均為台糖的土地，有大面積粗放的甘蔗栽植，更老一輩的受訪者以日本時代的「會社」稱之，此環境有較多的野兔出沒。另外，他們也指出：當時東港溪河道較為開闊，形成的沙洲或沙岸長草地亦有見過該物種，如今台糖土地多轉作毛豆等精緻農業，人為干擾嚴重，河道也因為淤積嚴重變的狹小，所以近年來野兔也沒有再見過了。大多數的受訪者沒有刻意捕捉的行為，只有兩個受訪者曾放鐵貓（小型獸夾）捉老鼠，有意外捕捉的紀錄。近山區部分，據至德橋、親水公園樣區的原住民表示，在四十年前野兔多出現於河床附近的高草環境，在十幾年前還有零星可見，但是大多的受訪者近幾年都沒有目擊或耳聞，不過親水公園樣區則有少數受訪者表示現在仍有野兔族群存在，在淺山地區放獸夾夾山豬時偶而會捕獲。

3. 環頸雉

下游大部分的受訪者在過去都曾見過環頸雉，只要提到的環頸雉，受訪者多馬上會聯想到甘蔗園的棲息環境，和野兔有著相同的棲地，消失的時間也大同小異；中上游的受訪者多表示在 30 年前，多數的農耕地還沒轉作檳榔前還偶而會在較人干擾的荒地見到，轉作檳榔後可能沒地方躲就絕跡了；多數的受訪者沒有刻意捕捉的行為，不過有一 70 多歲的老農說，在日據時代曾見過日本人放狗驚鳥，然後以獵槍射殺的補獵行為；近山區的部分，原住民多半對環頸雉不熟悉，出示圖片，他們都會誤認為分佈於較深山的藍腹鵲，萬安的有位原住民受訪者明確的知道環頸雉，他說他們在五十年前從舊部落遷到平地，他從來未見過此鳥。

4. 日行性猛禽

訪談過程，受訪者多以老鷹抓小雞的情景作切入，大多數的受訪者有見過此情景，並多能深刻的說出經過。他們表示：有二種日行性猛禽會抓小雞，方式不同；第一種是大型的「來葉」（可能是黑鳶），在天上盤旋後直接飛下捕捉小雞；另一種「鷹虎或粉鳥鷹」（可能是鳳頭蒼鷹或台灣松雀鷹）體型較小，會在枝頭高處停留觀察後再伺機捕捉小雞，小型鷹較兇會和母雞打架。受訪者表示因為後來家禽多採圈養不再放養，這種情景也不復見。調查過程中，中上游區域這些日行性猛禽仍可見。

5. 蛇類

有一位受訪者指稱，東港溪下游過去有水蛇和紅斑蛇。在過去婦女同胞利用清澈的大排溪水搗衣時曾經看過，中上游區域仍有族群。

6. 台北赤蛙

可能是該物種體積小，不夠顯眼，所以受訪者多表示未曾見過，而表示有見過的受訪者，在聽其描述後所指的應該是綠色型的澤蛙，非台北赤蛙。不過，以牛角灣溪仍有殘存族群來看，相信其過去應該分布在整個溪段。

表 4.3-9 東港溪截彎取直工程各樣區的鳥相。新河道引水日期：92 年 12 月 25 日。

1. 92 年 12 月~93 年 2 月(冬季)

鳥種名稱	上游對照區 (n=7)		上游影響區 (n=7)		新河道區 (n=7)		舊河道區 (n=7)		下游影響區 (n=7)		下游對照區 (n=7)		總數	P 值 ¹
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
鷓鴣	-	-	-	-	19.45	28.38	-	-	0.00	0.00	0.26	0.47	19.71	0.00
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.08	0.00	0.00	0.05	0.07
蒼鷺	-	-	0.02	0.06	1.62	1.88	0.02	0.06	8.02	8.54	0.45	0.71	10.13	0.00
大白鷺	-	-	-	-	1.24	1.05	-	-	2.67	3.73	0.21	0.30	4.12	0.00
中白鷺	-	-	-	-	0.33	0.41	0.02	0.06	0.48	0.63	0.07	0.13	0.90	0.00
小白鷺	0.57	0.33	2.38	2.20	2.71	2.50	0.90	0.73	6.86	7.01	1.62	1.48	15.04	0.00
黃頭鷺	0.05	0.13	-	-	0.05	0.13	0.02	0.06	0.17	0.29	0.02	0.06	0.31	0.74
夜鷺	0.19	0.24	0.71	0.71	0.17	0.29	0.17	0.22	6.86	8.91	0.79	1.00	8.89	0.00
黃小鷺	0.24	0.21	0.21	0.21	0.02	0.06	0.36	0.22	0.31	0.18	0.12	0.16	1.26	0.01
磯鵲	0.31	0.33	0.48	0.26	0.12	0.16	0.12	0.13	0.14	0.20	0.19	0.25	1.36	0.08
鷹斑鵲	0.19	0.50	0.10	0.25	0.19	0.38	0.05	0.13	0.31	0.49	0.07	0.19	0.91	0.73
東方環頸鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.00	0.00	0.02	0.42
小環頸鵲	0.26	0.36	0.17	0.30	0.07	0.13	-	-	0.12	0.19	0.07	0.19	0.69	0.37
紅冠水雞	1.71	0.38	3.36	0.74	0.71	0.40	5.62	2.82	6.33	3.27	2.60	2.14	20.33	0.00
白腹秧雞	0.05	0.08	0.14	0.15	0.02	0.06	0.14	0.12	0.05	0.08	0.05	0.13	0.45	0.14
白冠雞	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	0.05	0.13	0.00	0.00	0.07	0.54
緋秧雞	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.00	0.00	0.04	0.54
田鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24	0.42	0.05	0.08	0.29	0.12
青足鵲	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	0.05	0.13	0.08	0.20	0.15	0.68
翠鳥	0.19	0.28	0.24	0.09	0.02	0.06	0.36	0.22	0.17	0.24	0.24	0.32	1.22	0.05
黃眉黃鵲鵒	0.40	0.32	0.40	0.37	1.62	0.61	0.24	0.25	0.26	0.42	0.24	0.30	3.16	0.00
白面白鵲鵒	0.05	0.08	0.02	0.06	-	-	-	-	0.00	0.00	0.02	0.06	0.09	0.37
灰鵲鵒	-	-	0.02	0.06	0.05	0.08	-	-	0.02	0.06	0.00	0.00	0.09	0.37
小雨燕	0.50	0.82	0.19	0.50	0.24	0.25	0.02	0.06	0.21	0.44	0.48	0.72	1.64	0.17
赤腰燕	0.48	0.34	0.88	0.33	0.76	0.89	0.52	0.33	3.07	2.24	1.21	0.58	6.92	0.00
棕沙燕	1.07	0.71	2.05	1.42	8.19	2.39	3.12	3.94	2.40	1.51	1.50	0.91	18.33	0.00
洋燕	2.02	0.66	2.81	1.08	2.52	0.94	2.38	1.32	2.88	0.74	3.21	2.06	15.82	0.41
每站種數	10.14	3.13	11.29	1.89	12.14	1.57	9.86	1.21	14.14	4.63	10.86	4.98	Total	0.20
全區總隻數	8.30		14.20		40.12		14.06		41.76		13.55		131.99	
全區總種數	17		18		21		16		25		22		27	

¹ Kruskal-Wallis test.² =0.00.

2. 93 年 3 月~93 年 5 月(春季)

鳥 種	上游對照區 (n=7)		上游影響區 (n=7)		新河道區 (n=7)		舊河道區 (n=7)		下游影響區 (n=7)		下游對照區 (n=7)		總數	P 值 ¹
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
小鷺鶒	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.05	0.08	0.07	0.20
鷓鴣	1.43	3.78	0.21	0.57	2.74	4.41	0.17	0.14	1.10	2.82	0.12	0.21	5.77	0.09
蒼鷺	- ²	-	2.14	5.45	0.69	0.55	0.60	1.57	0.83	1.08	0.19	0.50	4.45	0.01
大白鷺	-	-	0.05	0.13	0.14	0.20	0.62	1.64	0.05	0.13	-	-	0.86	0.26
中白鷺	-	-	0.10	0.19	0.10	0.13	0.07	0.19	0.07	0.13	0.10	0.25	0.44	0.59
小白鷺	0.98	2.00	2.36	3.91	1.05	0.68	1.83	2.94	0.74	0.92	0.83	0.66	7.79	0.37
黃頭鷺	0.38	0.61	0.33	0.67	0.05	0.13	0.05	0.08	0.05	0.08	0.05	0.08	0.91	0.52
夜鷺	0.55	1.10	1.14	1.46	0.21	0.16	2.83	7.06	2.74	1.47	0.52	0.76	7.99	0.02
黃小鷺	0.17	0.19	0.31	0.20	0.29	0.08	0.69	0.50	0.40	0.40	0.21	0.16	2.07	0.19
栗小鷺	0.50	0.08	0.07	0.13	0.05	0.08	0.05	0.08	-	-	0.02	0.06	0.69	0.71
高蹺鴿	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.02	0.42
燕鴿	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.02	0.42
磯鴿	0.24	0.27	0.12	0.16	0.07	0.13	-	-	0.02	0.06	0.07	0.13	0.52	0.16
田鴿	0.05	0.03	-	-	0.24	0.63	-	-	-	-	-	-	0.29	0.54
鷹斑鴿	0.10	0.25	-	-	0.14	0.26	-	-	-	-	-	-	0.24	0.20
小環頸鴿	-	-	-	-	0.12	0.19	-	-	-	-	-	-	0.12	0.01
紅冠水雞	1.29	0.42	2.40	1.21	2.57	0.64	2.71	1.59	2.79	1.98	1.00	0.97	12.76	0.01
白腹秧雞	0.12	0.16	0.21	0.27	0.14	0.24	0.31	0.18	0.10	0.13	-	-	0.88	0.05
翠鳥	0.26	0.27	0.33	0.30	0.02	0.06	0.26	0.23	0.05	0.13	0.17	0.24	1.09	0.04
小雨燕	-	-	0.02	0.06	0.19	0.22	0.10	0.13	0.07	0.19	0.19	0.18	0.57	0.14
棕沙燕	0.12	0.16	1.98	3.31	6.60	4.02	0.86	1.31	0.98	1.02	1.81	3.68	12.35	0.01
洋燕	1.57	0.83	2.19	1.48	1.12	0.80	1.48	0.81	2.38	1.09	2.50	1.34	11.24	0.12
赤腰燕	0.05	0.13	0.21	0.28	0.21	0.25	0.19	0.37	1.26	1.40	0.74	0.43	2.66	-
家燕	0.10	0.16	0.48	0.40	0.40	0.53	-	-	-	-	-	-	0.98	-
黃眉黃鸝	0.10	0.19	0.17	0.19	0.48	0.28	0.10	0.09	0.06	0.09	-	-	0.91	0.01
白面白鸝	-	-	-	-	0.05	0.13	-	-	-	-	-	-	0.05	0.42
每站種數	7.71	3.09	10.43	2.15	13.57	3.26	9.71	1.38	10.29	2.81	8.71	2.69	Total	0.03
全區總隻數	8.01		14.82		17.71		12.92		13.71		8.57		75.74	
全區總種數	19		18		25		16		18		16		26	

¹ Kruskal-Wallis test.² =0.00.

3. 93 年 6 月~93 年 8 月(夏季)

鳥種名稱	上游對照區 (n=7)		上游影響區 (n=7)		新河道區 (n=7)		舊河道區 (n=7)		下游影響區 (n=7)		下游對照區 (n=7)		總數	P 值 ¹
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
中白鷺	-	-	0.10	0.25	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.12	0.54
小白鷺	1.43	2.48	13.19	20.24	1.93	4.30	1.00	1.14	2.31	3.43	0.74	0.56	20.60	0.16
夜鷺	0.90	1.35	0.86	0.94	-	-	0.02	0.06	1.24	1.29	0.31	0.33	3.33	0.01
栗小鷺	0.07	0.13	0.07	0.13	0.10	0.13	0.02	0.06	0.02	0.06	0.02	0.06	0.30	0.71
黃小鷺	0.12	0.13	0.14	0.26	0.26	0.29	0.48	0.31	0.12	0.13	0.12	0.21	1.24	0.06
洋燕	2.86	1.29	4.62	2.16	1.10	0.73	1.79	1.56	2.39	1.23	1.98	2.38	14.74	0.01
小環頸鴿	0.02	0.06	7.74	20.18	0.12	0.21	- ²	-	1.10	2.75	-	-	8.98	0.40
紅冠水雞	0.79	0.52	1.43	0.97	0.88	0.30	0.55	0.58	0.14	0.18	0.14	0.20	3.93	-
黃頭鷺	1.21	1.97	0.90	1.63	1.00	0.97	-	-	0.21	0.50	-	-	3.32	0.02
黑腹燕鷗	1.19	3.15	0.36	0.94	0.10	0.19	0.02	0.06	0.10	0.25	0.02	0.06	1.79	0.98
高蹺鴿	-	-	0.67	1.76	-	-	-	-	-	-	-	-	0.67	0.42
燕鴿	-	-	-	-	0.05	0.08	-	-	-	-	-	-	0.05	0.07
彩鷓鴣	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.42
跳鴿	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.42
磯鷓鴣	-	-	0.31	0.82	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.33	0.54
青足鷓鴣	-	-	0.14	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14	0.42
尖尾鷓鴣	-	-	0.90	2.39	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90	0.42
鷹斑鷓鴣	-	-	0.62	1.64	0.07	0.19	-	-	-	-	-	-	0.69	0.54
白翅黑燕鷗	0.10	0.25	0.36	0.94	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	0.48	0.68
白腹秧雞	0.14	0.20	0.19	0.30	0.10	0.19	0.05	0.08	0.05	0.08	-	-	0.53	0.30
緋秧雞	0.02	0.06	0.05	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	0.54
翠鳥	0.14	0.24	0.24	0.27	-	-	0.19	0.24	0.10	0.19	0.12	0.16	0.79	0.25
小雨燕	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	0.05	0.08	0.07	0.20
家燕	0.21	0.21	0.81	0.59	0.17	0.17	0.05	0.13	0.24	0.63	0.12	0.16	1.60	0.03
赤腰燕	-	-	0.12	0.19	-	-	0.12	0.31	0.48	0.48	0.29	0.30	1.01	0.01
棕沙燕	6.64	7.61	23.00	19.93	13.79	3.70	0.43	0.33	4.00	4.32	4.43	11.50	52.29	-
每站種數	7.14	1.35	9.14	1.77	8.71	3.73	6.43	2.64	6.86	2.54	7.00	3.00	Total	0.17
全區總隻數	15.84		56.86		19.71		4.74		12.52		8.34		118.01	
全區總種數	16		15		21		15		13		13		26	

¹ Kruskal-Wallis test.² =-.

4. 93 年 9 月~93 年 11 月(秋季)

鳥 種	上游對照區 (n=7)		上游影響區 (n=7)		新河道區 (n=7)		舊河道區 (n=7)		下游影響區 (n=7)		下游對照區 (n=7)	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
鷓鴣	- ¹	-	-	-	0.07	0.13	-	-	-	-	-	0.00
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.06	-	0.00
蒼鷺	-	-	0.19	0.5	1.79	1.51	0.07	0.19	3.98	4.00	0.50	0.60
大白鷺	-	-	0.17	0.44	1.33	1.5	0.02	0.06	1.64	2.26	3.26	2.72
中白鷺	-	-	0.07	0.19	0.19	0.2	0.12	0.31	0.62	0.99	0.14	0.26
小白鷺	0.98	0.42	3.5	2.59	5.62	5.76	1.69	1.93	8.05	6.12	4.57	4.58
夜鷺	0.17	0.44	3.76	4.09	0.86	0.24	0.38	0.66	8.83	7.58	2.83	2.83
黃頭鷺	0.02	0.06	0.05	0.13	0.21	0.16	0.24	0.19	1.50	2.21	-	0.00
黃小鷺	0.29	0.21	0.38	0.16	0.21	0.16	0.71	0.27	0.43	0.37	0.24	0.36
小水鴨	-	-	0.05	0.13	0.24	0.38	-	-	-	-	-	0.00
白腹秧雞	-	-	0.07	0.13	-	-	0.12	0.13	0.05	0.13	0.02	0.06
紅冠水雞	2.33	1.12	3.95	1.45	4.6	2.27	4.12	1.4	5.6	2.6	3.76	2.11
緋秧雞	0.02	0.06	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	-	0.00
小環頸鴿	0.38	0.45	0.52	0.53	1.26	1.38	0.14	0.38	0.69	0.9	0.17	0.17
高蹺鴿	-	-	0.52	0.94	21.2	18.9	0.17	0.44	0.17	0.44	0.05	0.08
東方環頸鴿	0.02	0.06	-	-	0.05	0.13	-	-	0.12	0.31	-	0.00
磯鴿	0.45	0.36	0.52	0.2	0.83	0.54	0.29	0.34	0.38	0.19	0.38	0.28
田鴿	0.05	0.08	0.12	0.16	0.12	0.19	-	-	0.12	0.16	0.05	0.13
樺鴿	-	-	0.19	0.43	0.48	0.61	-	-	-	-	-	0.00
青足鴿	-	-	0.05	0.13	0.69	1.04	0.02	0.06	0.24	0.3	-	0.00
小青足鴿	-	-	-	-	0.07	0.19	-	-	-	-	-	0.00
鷹斑鴿	0.31	0.53	0.76	0.8	1.90	2.12	0.31	0.82	0.64	0.95	0.31	0.41
彩鴿	0.1	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
白腰草鴿	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
黑尾鴿	-	-	-	-	0.02	0.06	-	-	-	-	-	0.00
流蘇鴿	-	-	-	-	0.05	0.13	-	-	-	-	-	0.00
白翅黑燕鷗	-	-	0.17	0.44	-	-	-	-	0.02	0.06	-	0.00
翠鳥	0.33	0.32	0.52	0.24	0.07	0.09	0.52	0.34	0.33	0.33	0.48	0.56
小雨燕	-	-	0.05	0.13	0.71	1.21	-	-	0.71	0.82	0.81	0.63
家燕	2.83	1.03	2.29	1.95	6.4	3.51	2.29	0.76	3.45	0.98	2.88	0.77
洋燕	2.48	0.74	2.17	0.82	4.74	2.24	2.57	1.42	3.00	0.92	3.95	2.07
棕沙燕	1.48	0.61	3.57	2.66	27.0	14.5	3.33	4.11	6.05	3.41	6.02	3.67
赤腰燕	0.38	0.43	0.19	0.2	1.19	0.64	0.1	0.19	2.31	1.53	2.88	1.32
白面白鵪鶉	0.02	0.06	0.02	0.06	-	-	0.05	0.08	-	-	0.02	0.06
灰鵪鶉	0.02	0.06	0.19	0.24	-	-	-	-	-	-	-	0.00
黃眉黃鵪鶉	1.21	0.23	0.88	0.36	1.45	0.67	0.71	0.56	0.76	0.61	0.45	0.34
每站種數												
全區總隻數	13.89		14.92		83.37		17.99		49.71		33.77	
全區總種數	21		27		28		22		25		21	

¹=0.00.

表 4.3-10 新園鄉鹽埔漁港鳥類相調查

鳥種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計
小鴨遮	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
黃頭鷺	0	0	0	0	5	54	90	68	120	150	0	0	487
大白鷺	0	0	15	0	0	1	0	5	40	91	0	0	152
小白鷺	61	24	15	76	21	281	128	285	407	377	0	0	1675
栗小鷺	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
黃小鷺	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	4
夜鷺	0	8	3	12	3	89	81	128	50	50	0	0	424
棕三趾鶉	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
白腹秧雞	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	0	0	6
紅冠水雞	4	0	0	0	2	4	2	1	2	1	0	0	16
東方環頸鴿	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
小環頸鴿	2	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	9
紅胸濱鵲	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	23
鷹斑鵲	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8	0	0	14
磯鵲	0	0	1	0	0	3	0	5	13	10	0	0	32
青足鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
白翅黑燕鷗	14	19	0	21	4	0	0	0	2	52	0	0	112
珠頸斑鳩	6	13	14	8	1	13	4	6	5	5	0	0	75
紅鳩	0	20	9	2	20	11	9	23	42	17	0	0	153
番鵲	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
小雨燕	0	0	46	0	0	0	3	37	4	20	0	0	110
翠鳥	2	4	0	4	1	9	12	3	3	3	0	0	41
家燕	0	30	8	33	10	39	62	53	63	73	0	0	371
赤腰燕	12	0	14	11	4	20	80	51	34	50	0	0	276
洋燕	16	11	2	17	10	37	28	10	8	2	0	0	141
棕沙燕	1	0	27	0	0	0	0	0	0	4	0	0	32
大卷尾	0	0	1	0	1	3	1	5	7	9	0	0	27
白頭翁	35	32	35	52	23	77	105	202	198	181	0	0	940
野鴿	3	2	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12
藍磯鶇	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
赤腹鶇	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
大葦鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
棕扇尾鶇	0	2	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	8
極北柳鶇	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
灰頭鷓鴣	0	1	1	4	0	18	22	11	10	7	0	0	74
褐頭鷓鴣	5	7	4	5	5	25	31	46	41	36	0	0	205
黑枕藍鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
白鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	4
灰鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
黃鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
紅尾伯勞	6	2	5	1	1	0	0	0	2	8	0	0	25
棕背伯勞	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
八哥	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
家八哥	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
白尾八哥	0	4	0	3	0	0	0	5	10	4	0	0	26
綠繡眼	4	10	7	0	10	20	30	14	33	25	0	0	153
斑文鳥	0	5	0	3	5	6	10	16	27	3	0	0	75
白腰文鳥	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	8
麻雀	5	56	5	31	38	29	83	104	83	88	0	0	522
種	18	18	22	22	23	22	22	26	30	35	0	0	49
數量	180	250	219	322	172	743	786	1085	1214	1291	0	0	6262

註：11 和 12 月沒有調查。資料來源：特有生物研究中心。

表 4.3-11 東港溪鳥類相調查

種類	牛角灣溪	萬安溪	成德大橋	港西抽水站
大白鷺			*	
蒼鷺		*	*	
中白鷺			*	
小白鷺	*	*	*	
夜鷺		*	*	
沼鷺		*	*	
栗小鷺		*	*	
綠蓑鷺				*
黃頭鷺			*	
琵嘴鴨				*
尖尾鴨				*
小水鴨				*
赤頸鴨				*
磯雁				*
澤鷺				*
紅隼	*	*		
棕三趾鶉			*	
竹雞		*		
白腹秧雞		*	*	
紅冠水雞		*	*	
白冠雞			*	
緋秧雞		*		
小環頸鴿	*	*	*	
田鴿		*		
中杓鴿		*		
磯鴿		*	*	
青足鴿			*	
斑頸鳩	*	*	*	
紅鳩	*	*	*	
番鴿		*	*	
小雨燕		*	*	
翠鳥		*	*	
小雲雀	*	*		
棕沙燕		*	*	
家燕		*	*	

(續表 4.3-11)

種類	牛角灣溪	萬安溪	成德大橋	港西抽水站
洋燕	*	*	*	
赤腰燕		*	*	
白鵲鴿	*	*	*	
黃鵲鴿		*	*	
灰鵲鴿	*	*	*	
褐色鸚		*		
白頭翁	*	*	*	
紅嘴黑鵯		*		
白環鸚嘴鵯		*		
紅尾伯勞		*	*	
樹鵲		*		
巨嘴鵯	*	*	*	
大卷尾	*	*	*	
八哥	*	*	*	*
家八哥		*		
灰椋鳥		*		
野鴿		*		
藍磯鵯		*	*	
粉紅鸚嘴		*		
小彎嘴	*	*	*	
畫眉		*		
褐頭鷓鴣	*	*	*	
灰頭鷓鴣		*	*	
大葦鶯		*		
黑枕藍鶯		*	*	
綠繡眼		*	*	
麻雀	*	*	*	
白腰文鳥		*	*	
斑文鳥	*	*	*	
黑頭文鳥				*

資料來源：屏東科技大學森林系(1997 年)。

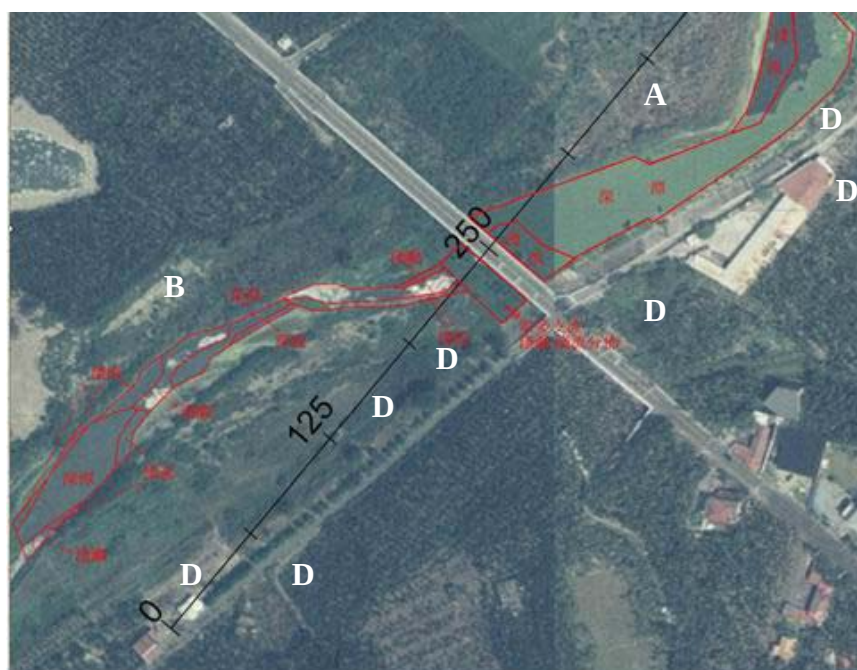


圖 4.3-53 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（隴東橋）



圖 4.3-54 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（興社大橋）



保育類物種代號：

A-紅隼

B-紅尾伯勞

圖 4.3-55 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（東港大橋）



保育類物種代號：

A-大冠鷲

B-鳳頭蒼鷹

C-黑鳶

D-畫眉

E-紅尾伯勞

F-台北赤蛙

G-褐樹蛙

H-黑蒙西氏小雨蛙

I-臺灣草蜥

J-雨傘節

圖 4.3-56 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（涼山）



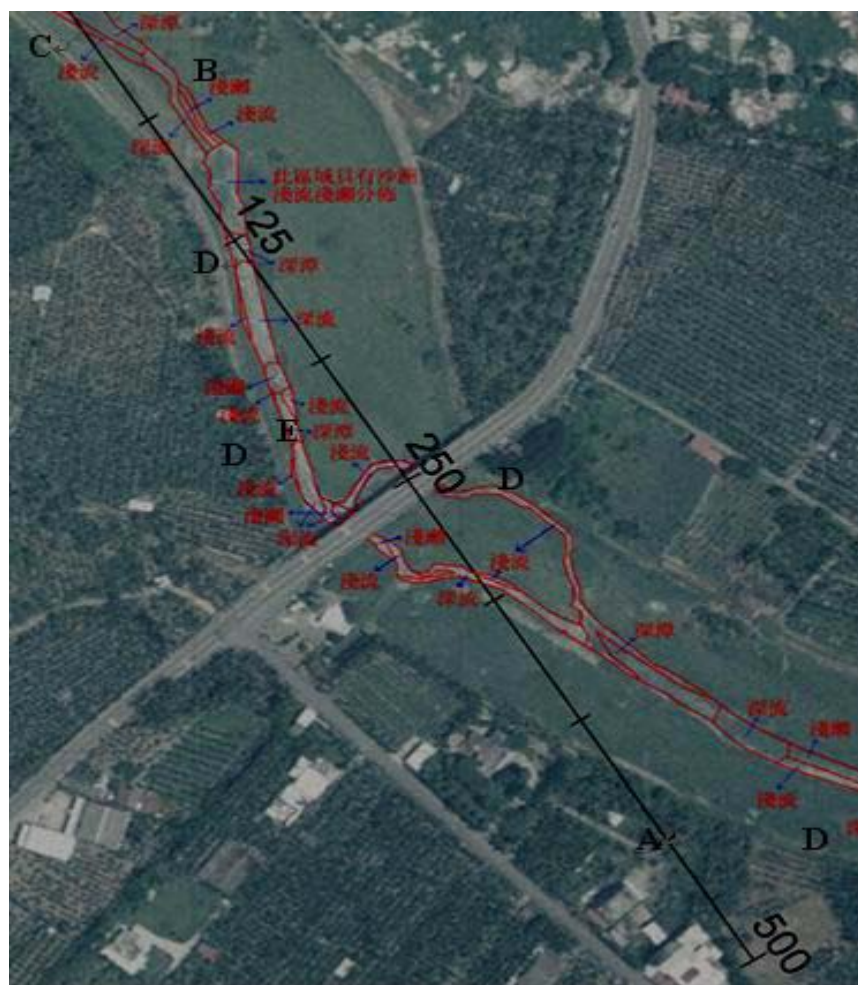
保育類物種代號：
 A-大冠鷲
 B-鳳頭蒼鷹
 C-黑鳶
 D-畫眉
 E-褐樹蛙
 F-黑蒙西氏小雨蛙
 G-雨傘節
 H-紅竹蛇
 I-龜殼花

圖 4.3-57 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（萬安）



保育類物種代號：
 A-大冠鷲
 B-蜂鷹
 C-畫眉
 D-紅尾伯勞

圖 4.3-58 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（武潭橋）



保育類物種代號：

A-鳳頭蒼鷹

B-紅隼

C-彩鵲；

D-紅尾伯勞；

E-虎皮蛙

圖 4.3-59 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（泗水大橋）



保育類物種代號：

A-黑蒙西氏小雨蛙

圖 4.3-60 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（萬巒大橋）



保育類物種代號：

A-紅隼

B-彩鸛

C-紅尾伯勞

圖 4.3-61 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（五魁橋）



保育類物種代號：

A-虎皮蛙

圖 4.3-62 東港溪主流保育類陸域動物分佈圖（港東二橋）

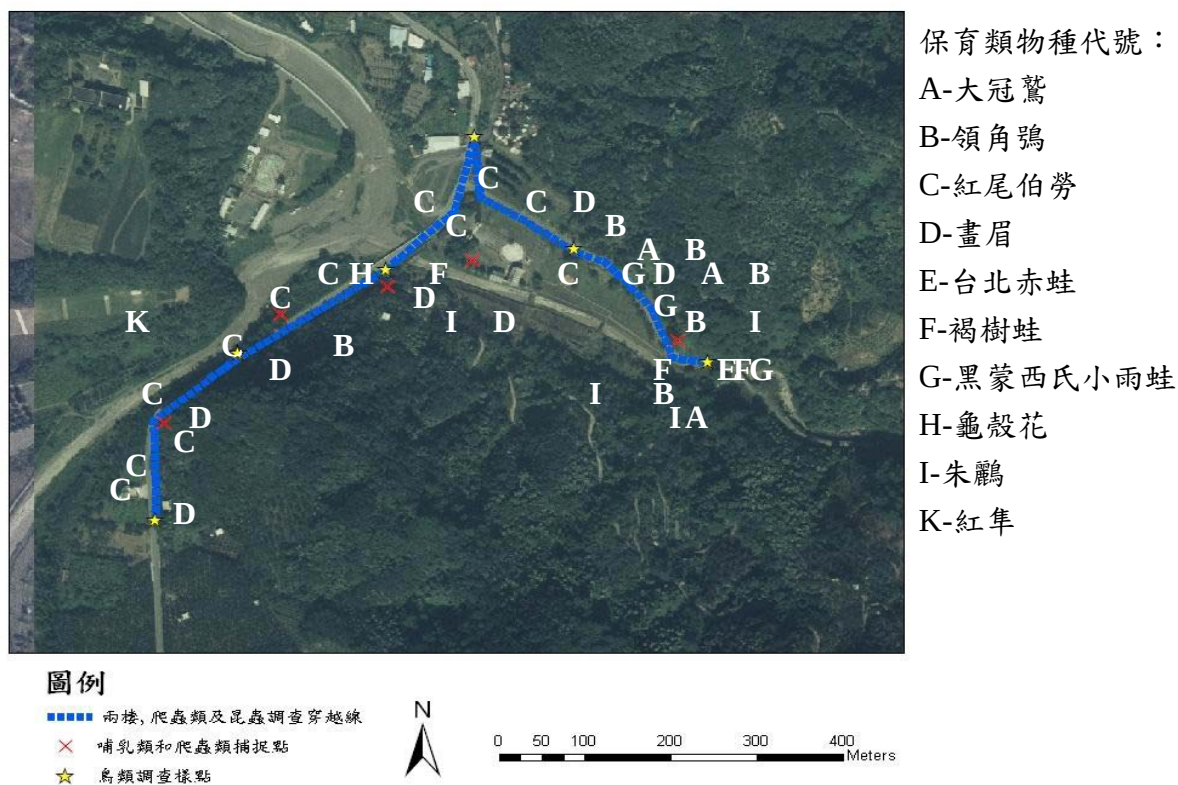


圖 4.3-63 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（至德橋）

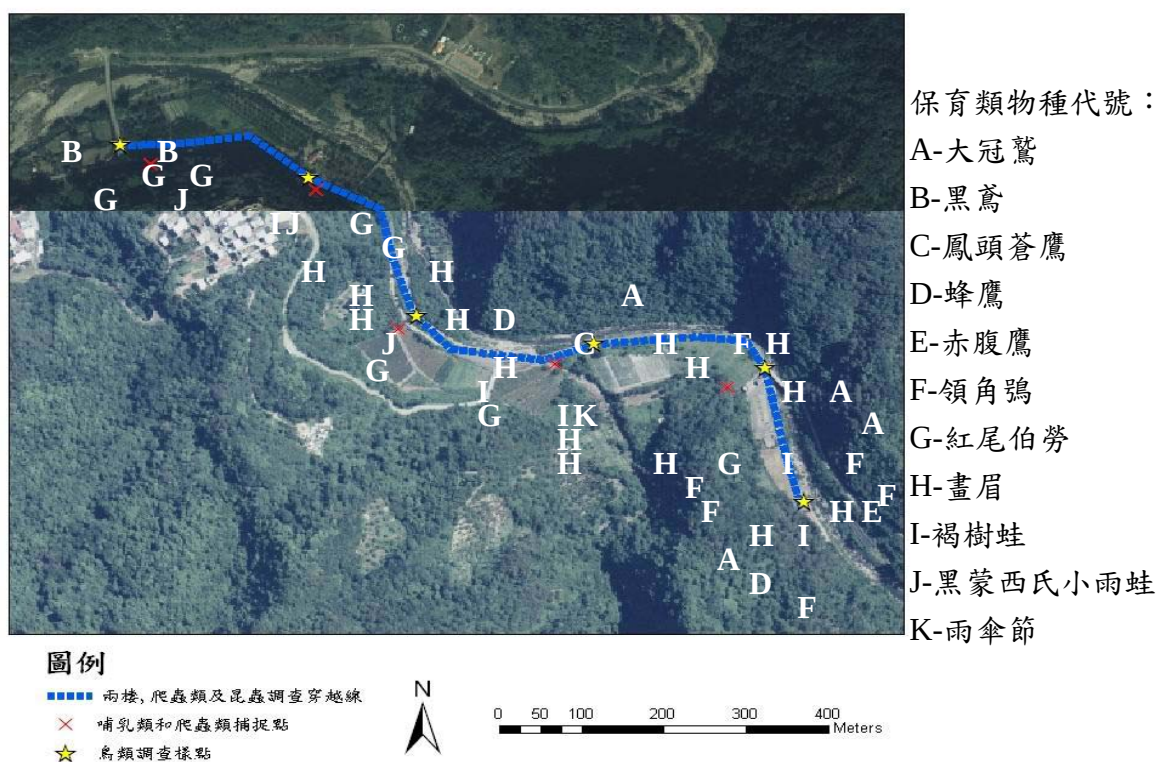
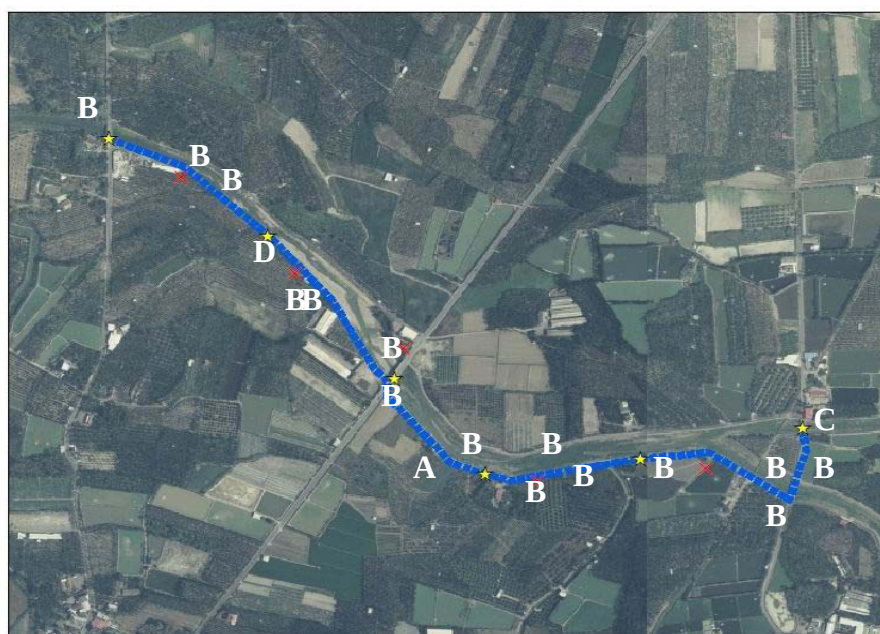


圖 4.3-64 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（親水公園）



保育類物種代號：

A-燕鵲

B-紅尾伯勞

C-虎皮蛙

D-臺灣草蜥

圖例

■■■■ 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線

× 哺乳類和爬蟲類捕捉點

☆ 鳥類調查樣點



0 62.5 125 250 375 500 Meters

圖 4.3-65 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（佳平橋）



保育類物種代號：

A-彩鵲

B-紅尾伯勞

C-虎皮蛙

D-臺灣草蜥

E-紅隼

圖例

■■■■ 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線

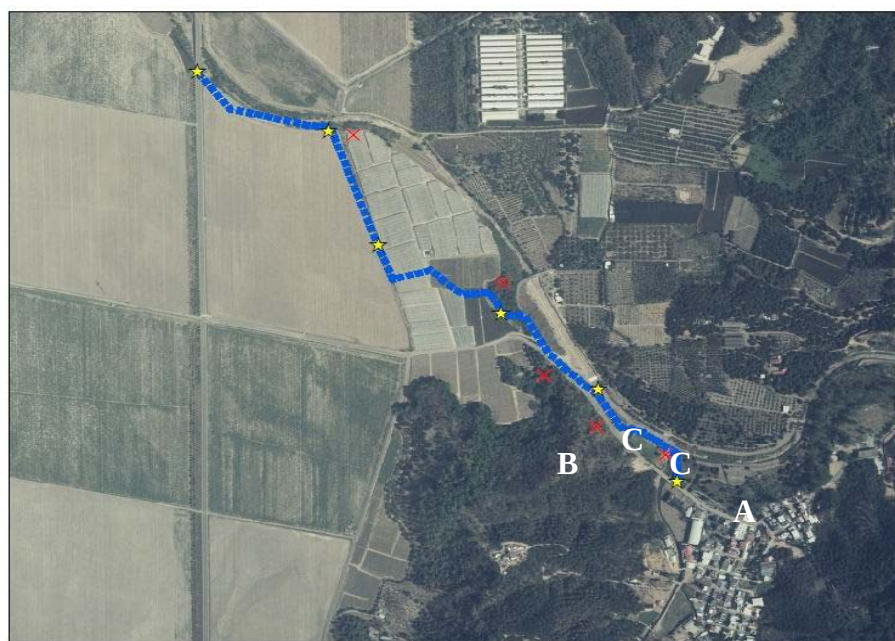
× 哺乳類和爬蟲類捕捉點

☆ 鳥類調查樣點



0 62.5 125 250 375 500 Meters

圖 4.3-66 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（仁德橋）



保育類物種代號：

A-大冠鷲

B-領角鴞

C-褐樹蛙

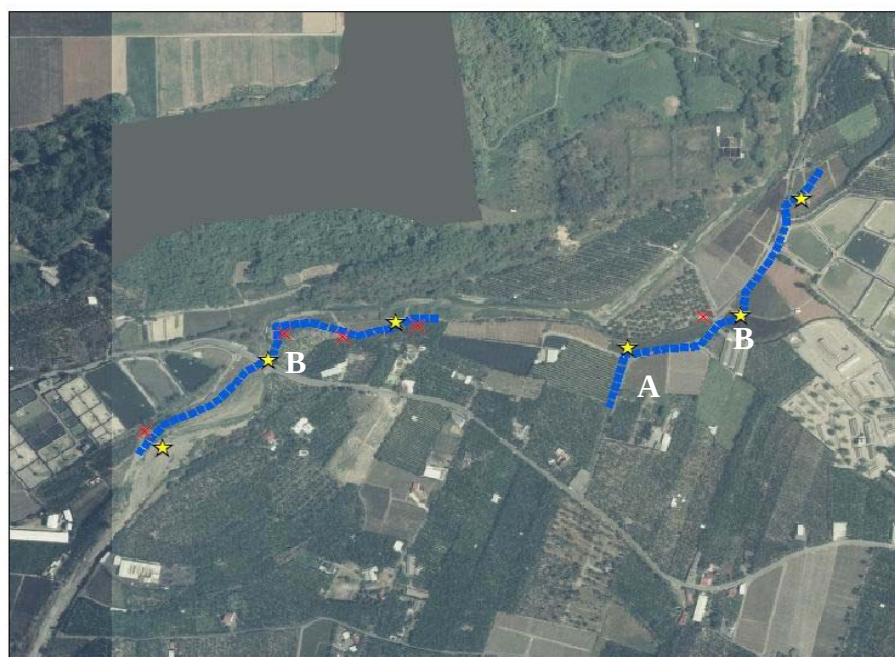
圖例

- 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線
- × 哺乳類和爬蟲類捕捉點
- ★ 鳥類調查樣點



0 62.5 125 250 375 500 Meters

圖 4.3-67 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（南勢湖）



保育類物種代號：

A-紅隼

B-紅尾伯勞

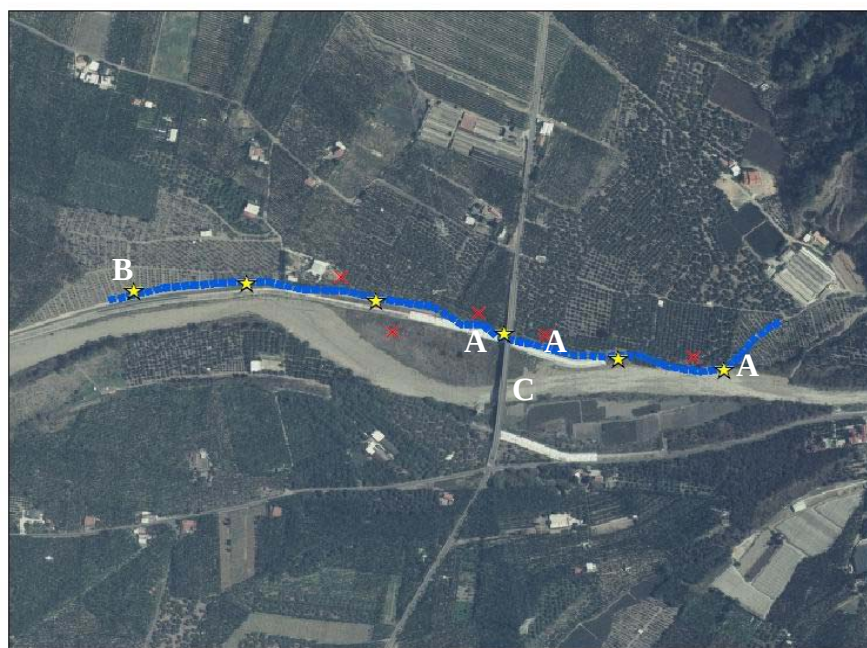
圖例

- 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線
- × 哺乳類和爬蟲類捕捉點
- ★ 鳥類調查樣點



0 50 100 200 300 400 Meters

圖 4.3-68 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（三民橋）



保育類物種代號：

A-紅隼

B-紅尾伯勞

C-黑鳶

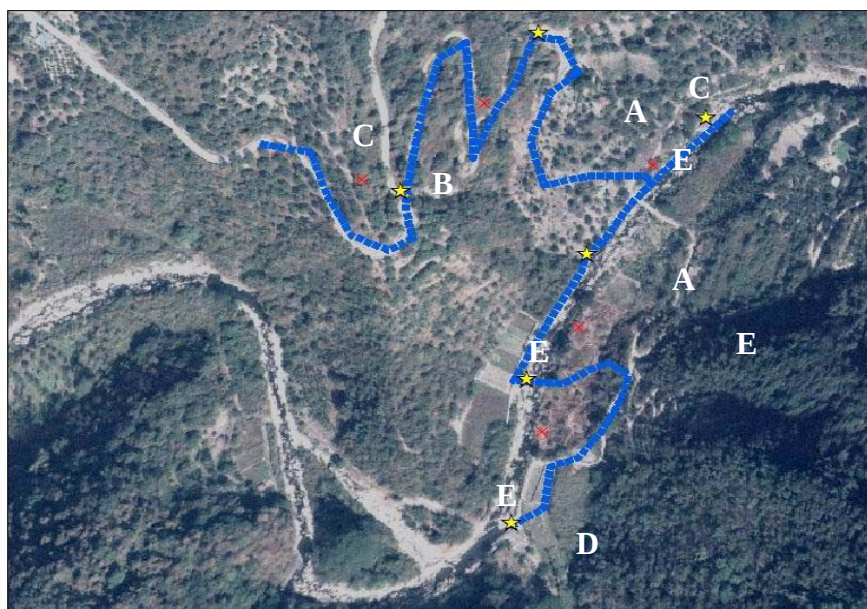
圖例

- 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線
- × 哺乳類和爬蟲類捕捉點
- ★ 鳥類調查樣點



0 50 100 200 300 400 Meters

圖 4.3-69 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（萬安大橋）



保育類物種代號：

A-大冠鷲

B-鳳頭蒼鷹

C-領角鴉

D-朱鷲

E-褐樹蛙

圖例

- 兩棲、爬蟲類及昆蟲調查穿越線
- × 哺乳類和爬蟲類捕捉點
- ★ 鳥類調查樣點



0 25 50 100 150 200 Meters

圖 4.3-70 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（萬安溪上游）



保育類物種代號：
A-紅尾伯勞
B-台灣草蜥

圖 4.3-71 東港溪支流保育類陸域動物分佈圖（港東橋）

4.4 生態保育課題探討

1、河岸生態工程

為解決水患對溪邊民眾生命財產的威脅以及降低工程對當地生態的衝擊，七河局在東港溪崁頂段使用生態工法。我們監測結果發現：新河道的水鳥比原有河道豐富。新河道在浮島四周出現舊河道所沒有的泥灘地，吸引許多水鳥在該處棲息覓食，推測是新河道鳥類較豐富的原因。又新河道低水植生護岸形成許多草叢，有助於雁鴨、秧雞類躲藏。然而，港東二號橋附近出現的一片大泥灘地卻是河道變寬、水位下降後自然冒出的，和生態工法的規劃比較無關。此外，新河道 9 處浮島在颱風季後只剩下 7 處，其他形狀變得細長，未來兩三年是否經得起幾次大水的考驗，有待追蹤。

舊河道部分因為欠缺洪泛干擾，原本只生在岸邊的布袋蓮快速生長覆蓋 2/3 河道，預期水鳥多樣性會每下愈況。

2、河岸棲地干擾

每年雨季的暴雨對鸕鶿科水鳥的棲地需求非常重要，因為暴雨帶來的有機物可以豐富水生生物的數量，對東港溪水質也有淨化作用。每年雨季的洪水干擾對部分陸鳥的棲地需求也很重要，例如大水後初期演替的泥灘地和石礫地植被物種極為多樣，包括青箱、野萵、刺萵、苦蕒、龍葵等(取代單調的密生禾草高草地)，提供鳩鴿、文鳥科鳥類覓食。部分已消失物種的消失原因和周邊農地型態的變更有關。建議七河局能重視河岸地原生植被的自然演替，減少民眾對濱岸森林的破壞行為，如砍伐、種植低莖作物、傾倒垃圾。

3、水質污染

- (1) 在靠近老埤村的牛角灣溪段，每年秋天颱風季後，村民會開墾施肥，雖然對當地動物棲地的干擾屬於局部影響，但卻增加溪水營養鹽的含量和污染的程度。水質污染也間接影響親水性蛙類和爬蟲類的消失。東港溪目前的生態危機主要是水質污染。這部分日後的整治應該和環保單位整合。
- (2) 東港溪流域以養殖廢水(豬、家畜等)、家庭廢水及農業用水污染為主，工業污染並不多，這一些廢水大多未經過處理便被排放到河道中，夏天雨季時中下游水域逕流量尚且不小，污染物濃度相對較低，尚可屬於輕度或中度污染的水域，但在冬季雨量變小時，污染物濃度明顯上升，幾乎是屬嚴重污染水域，所以中下游流域也都未發現有台灣原生之平原性魚種，唯有在中上游流域(佳平橋、龍東大橋、泗水大橋)才發現的到原生物種，這一些河段也是南台灣地區很重要的平原性河川魚類種源庫。若能再適當的掌握或改善污染源，將是平原性魚類棲息的良好居所。而河口半淡鹹水區因有海水漲退潮稀釋，污染明顯較輕微。河川上游地區(清水公園、萬安溪上游、南勢湖上游)則大多沒有水源污染問題，棲息的物種則大多是喜歡水質清澈，水溫較低且具有水流的環境中，如台灣石魚賓、台灣馬口魚、南台吻蝦虎等，此區域物種相對較穩定，族群數量也多，但也易招惹人為非法濫捕，應針對此一方面加強宣傳及取締。

4、水域原生物種面臨外來物種之競爭

- (1) 東港溪流域與全省各河川水系一樣，都已受到嚴重地外來種入侵之干擾，即慈鯛科的吳郭魚類（吉利慈鯛、莫三比克口孵魚、尼羅口孵魚等）、胎將科（大肚魚）、甲鯰科（琵琶鼠）等魚類。在中下游河段魚類族群量很多都被上述的外來種所盤據，嚴重地影響棲息地內原生淡水魚類的生存，如此會使原生魚類於此溪段的族群量明顯下降。所幸於河口區較高鹽度的汽水域裡，大多數外來種無法生存或繁衍，受到外來種的干擾及競爭壓力較小。上游各水系之水溫偏低而水流較強，外來種不易棲息，亦較無外來種之影響，此一外來種侵入之影響目前尚無適當解決方式，唯有嚴格管制不當放生及放流（包含同種但不同河域之物種）之行為發生。
- (2) 國立屏東科技大學鄭於東港溪進行魚類調查時紀錄到的平原性物種高體魚旁魚皮是一優勢魚種，但二年度的調查皆未發現，而台灣石鮒在本調查中也僅為零星出現。此現象也可能與外來物種的增加有關，此為一明顯之警訊，應當予以重視並持續追蹤了解。

5、人為濫捕壓力

一般而言，釣捕或以手拋網捕河川魚類，其對族群的影響不大；但若以電魚或毒魚炸魚的方式大量捕捉，則會對其群聚造成極大的衝擊，魚類群聚受破壞後，往往要3、5年以上方能復甦，就目前調查了解，東港溪魚族受電捕或毒魚炸魚的壓力不多，而近來因野生動物保育法的施行及保育觀念的普及，加上輿論壓力的關係，電捕或其它非法捕魚的行為也明顯減少。然而仍應持續積極推動野生動物保育及嚴格地取締非法獵捕，並配合地方保育團體與民眾之力量施行，如此，非法捕魚的行為必然能明顯減少甚至絕跡。

6、不適當的水資源利用

冬季是南部的旱季，雨量明顯下降，東港溪在11月至3月梅雨季節前水量都相當的低，而在人為取水利用下，各支流流域河床都將近枯涸，如第二年支流調查的至德橋、清水公園、萬安大橋從12月份起便陸續乾涸，佳平橋也幾乎無水流，只有麟洛溪仁德橋水量較大，但

其水源也都是經由人為利用後所污染水，水質惡化嚴重。特有生物研究保育中心 91 年度東港溪全流域之調查紀錄的台灣間爬岩鰍，在本調查未有任何發現，可能與其適合棲息的河床完全枯涸有關。

第五章 生態情勢調查資料庫

本計畫於執行完畢後，應建立東港溪河系（含主支流）之河川情勢調查資料庫，並以 ArcGIS 8.3 地理資訊系統軟體，設計該河系河川情勢地理資訊查詢系統，同時完成教育訓練，以俾相關人員得以具備基礎之地理資訊系統概念且順利操作該系統。由於相關教育訓練已於九十五年二月十五日完成，以下僅就資料建置之工作狀況加以說明：

5.1 資料庫架構規劃

5.1.1 資料項目

參酌水利署「網際水利地理資訊管理系統建置計畫」成果與國土資訊系統資料庫，並依據河川情勢調查作業需求擬訂地理資訊生態資料庫項目。資料庫設計及格式之建置原則為：

1. 水利署已建置地理資訊標準格式者，依據水利署之標準。
2. 水利署未建置地理資訊標準格式之資料，依據河川情勢調查作業需求擬定。

本研究之地理資訊資料庫，依據「河川情勢調查作業方法規範」及民國 93 年 11 月水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點草案」會議之「河川情勢調查資料庫格式說明」，將資料庫分類為自然環境類、自然資源類、生態調查類、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九類，各類資料項目如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 東港溪河川情勢調查計畫資料庫分類及項目表

資料分類	資料項目(圖層)
自然環境類	河川流域範圍、河川集水區範圍、河川分布、25 公尺等高線； 水位流量站站況、含砂量站； 河川斷面測量點位置圖、行水區域線、水道治理計畫線、水道治理計畫用地範圍線； 河川生物棲息地分布*。
自然資源類	保護區範圍*。
生態調查類	魚類調查資料*、蝦蟹類調查資料*、植物調查資料*、鳥類調查資料*、兩棲類調查資料*、爬蟲類調查資料*、哺乳類調查資料*、陸上昆蟲調查資料*； 水域調查樣站站況*、陸域調查樣站站況*。
環境品質類	河川水質測站站況。
社會經濟類	—
土地類	河川空間利用狀況*。
交通路網類	跨河橋樑位置、各級道路網。
公共設施類	堤防、護岸、堰壩、地表取水口位置。
基本地形圖	行政界線、像片基本圖影像。

註：符號*表示水利署地理資訊系統資料庫尚未建置及定義之資料庫。

5.1.2 資料格式

依據前述之資料庫架構，本研究將資料定義及其格式列如表 5.1-2 至表 5.1-14。

表 5.1-2 河川生物棲息地資料格式定義表

中文名稱	河川生物棲息地			
英文名稱	Habitat			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	河川分區	Rv_reach	C(4)	1.感槽段、2.下游、3.中游、4.上游、5.山區。尚待討論及定義。
5	棲地類型	Hab_type	C(16)	
6	面積	Area	N(8)	m2
7	備註	Remarks	C(255)	

表 5.1-3 保護區域資料格式定義表

中文名稱	保護區域範圍			
英文名稱	Protected Area			
主鍵				
關鍵字	國家公園、保留區、保護區、重要棲息環境			
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	保護區名稱	Area_name	C(40)	
2	管理單位	Org_MNG	C(20)	
3	面積	Area	N(8.2)	km2

表 5.1-4 水域調查樣站資料格式定義表

中文名稱	水域調查樣站			
英文名稱	Suvey_Aqu			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	尚待討論及定義
6	TM 二度分帶 X 座標	TM_X	N(10.3)	
7	TM 二度分帶 Y 座標	TM_Y	N(11.3)	
8	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
9	水面寬	Width	N(5.1)	公尺
10	水深	Depth	N(4.1)	公尺
11	流速	Velocity	N(4.2)	公尺/秒
12	總流量	Q	N(6.2)	立方公尺/秒
13	主要底石總類	Substrate	C(20)	
14	備註	Remarks	C(255)	
15	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-5 陸域調查樣站資料格式定義表

中文名稱	陸域調查樣站			
英文名稱	Suvey_Land			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	尚待討論及定義
6	TM 二度分帶 X 座標	TM_X	N(10.3)	
7	TM 二度分帶 Y 座標	TM_Y	N(11.3)	
8	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
9	備註	Remarks	C(255)	
10	照片	Photo	C(30)	

表 5.1-6 魚類調查資料格式定義表

中文名稱	魚類調查資料			
英文名稱	Fish			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(10)	
15	飼料	Bait	C(20)	
16	數量	Number	N(4.0)	
17	性別	Sex	N(1.0)	1.雄，2.雌
18	尾叉長	FL	N(4.1)	公分
19	體全長	TL	N(4.1)	公分
20	標準體長	SL	N(4.1)	公分
21	體重	Weight	N(6.1)	公克
22	存活狀況	State	C(20)	
23	備註	Remarks	C(255)	
24	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-7 蝦蟹類資料格式定義表

中文名稱	蝦蟹類資料			
英文名稱	crustaceant			
主鍵				
關鍵字	甲殼類、蝦、蟹			
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(10)	
15	飼料	Bait	C(20)	
16	數量	Number	N(4.0)	
17	甲長	Crust-L	N(2.1)	公釐
18	甲寬	Crust-W	N(2.1)	公釐
19	體重	Weight	N(6.1)	公克
20	備註	remarks	C(255)	
21	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-8 植物調查資料格式定義表

中文名稱	植物調查資料			
英文名稱	Plant			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-9 鳥類調查資料格式定義表

中文名稱	鳥類調查資料			
英文名稱	Bird			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-10 兩棲類調查資料格式定義表

中文名稱	兩棲類調查資料			
英文名稱	Amphibia			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-11 爬蟲類調查資料格式定義表

中文名稱	爬蟲類調查資料			
英文名稱	Reptile			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-12 哺乳類調查資料格式定義表

中文名稱	爬蟲類調查資料			
英文名稱	Mammal			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-13 陸上昆蟲類調查資料格式定義表

中文名稱	陸上昆蟲類調查資料			
英文名稱	Insect			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	樣點名稱	Site_name	C(16)	
5	樣點代碼	Site_no	C(8)	
6	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd
7	物種代碼	Cord	N(10)	尚待討論及定義
8	物種名稱	Name	C(20)	
9	學名	S_name	C(100)	
10	英名	E_name	C(100)	
11	目名	Order	C(20)	
12	科名	Family	C(20)	
13	俗名	U_name	C(20)	
14	調查法	Way	C(20)	
15	數量	Number	N(4.0)	
16	備註	Remarks	C(255)	
17	照片	Photo	C(30)	保育類

表 5.1-14 河川空間利用資料格式定義表

中文名稱	河川空間利用資料			
英文名稱	Land use in river terrain			
主鍵				
關鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(16)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(16)	
3	河川代碼	Rv_no	C(16)	
4	座落位置	Place	C(60)	
5	使用型態	Type	C(30)	
6	面積	Area	N(8.2)	公頃
7	調查日期	Date	C(10)	Yyyy/mm/dd

5.2 資料庫建立流程

資料庫建立之流程包括下列五項工作：

5.2.1 資料蒐集

本研究計畫所需之各項圖形、屬性及圖片影像等資料，係依規劃作業使用之適當比例尺精度，向資料製作單位洽取。所蒐集資料來源包括水利署現有資料庫以及內政部營建署、行政院農業委員會等。

5.2.2 圖形建檔

圖形建檔程序大致分為清繪、數化、建檔及編修四項步驟，茲簡述於後。

1. 清繪：部分原始資料線條複雜或模糊不清之地圖需經過清繪作業，以凸顯篩選所得之必要資料，增加數化作業之正確度。
2. 數化：利用數位板將圖面資料轉換為具有大地座標之向量式數位資料，此為圖形建檔之主要工作。
3. 建檔：數化所得圖形檔案建置為符合 ArcView 圖檔格式之 Shape File，使其具備空間位相關係之圖檔資料。
4. 編修：檢核並編修數化過程中之誤失，並進行圖形接合工作。

5.2.3 屬性建檔

將蒐集所得之文字數字資料依據水利署地理資訊系統及國土資訊系統使用之資料分類編號及分類標準，設定對應之分類代碼，並依照本研究資料庫標準格式製作檔案。

5.2.4 衍生性資料建檔

透過相關程式可建置衍生性資料庫。本計畫蒐集建立之屬性資料簡述如下：

1. 水文資料—河川位置圖、河川及水區位置圖、水文樣站位置圖、水質樣站位置圖。

2. 氣象資料—雨量樣站分布圖。
3. 河川資料—河川斷面形狀圖、棲地型態圖、河床底質分類圖。
4. 水利設施資料—堤防、攔河堰等。
5. 生態資料—河岸植被圖、魚類分布圖，以及其他蝦蟹類、底棲動物、鳥類、兩棲類、爬蟲類、哺乳類、陸上昆蟲類之分布圖。
6. 基本地形資料—縣市行政區界圖、河川區域圖等。

5.2.5 圖形屬性資料鏈結

將數化所得圖形檔案與其對應之屬性資料檔案內各項資料分別依其對應關係進行連結作業，製作完整且具時、空特性之圖形屬性資料庫檔案。

5.3 資料庫建立現況

本計畫現已完成東港溪主流生態資料與相關衍生性資料之建檔工作，並利用 ArcGIS 8.3 地理資訊系統軟體結合 Visual Basic 6.0 程式語言設計該河系河川情勢地理資訊查詢系統，其中資料之建置係依照前述流程進行，而以下就系統之安裝與操作加以說明：

5.3.1 系統安裝

執行安裝，應先將安裝光碟置入光碟機中，並執行 setup.exe 之安裝程式，此時畫面將如圖 5.3-1 所示；其後依系統指示之操作流程進行（示如圖 5.3-1 至圖 5.3-6 所示），即可順利完成安裝程序。

系統安裝完成後，於「桌面」中會出現該系統之操作圖示（如圖 5.3-7 所示），日後要執行該系統，只要點選之即可進入系統之操作。

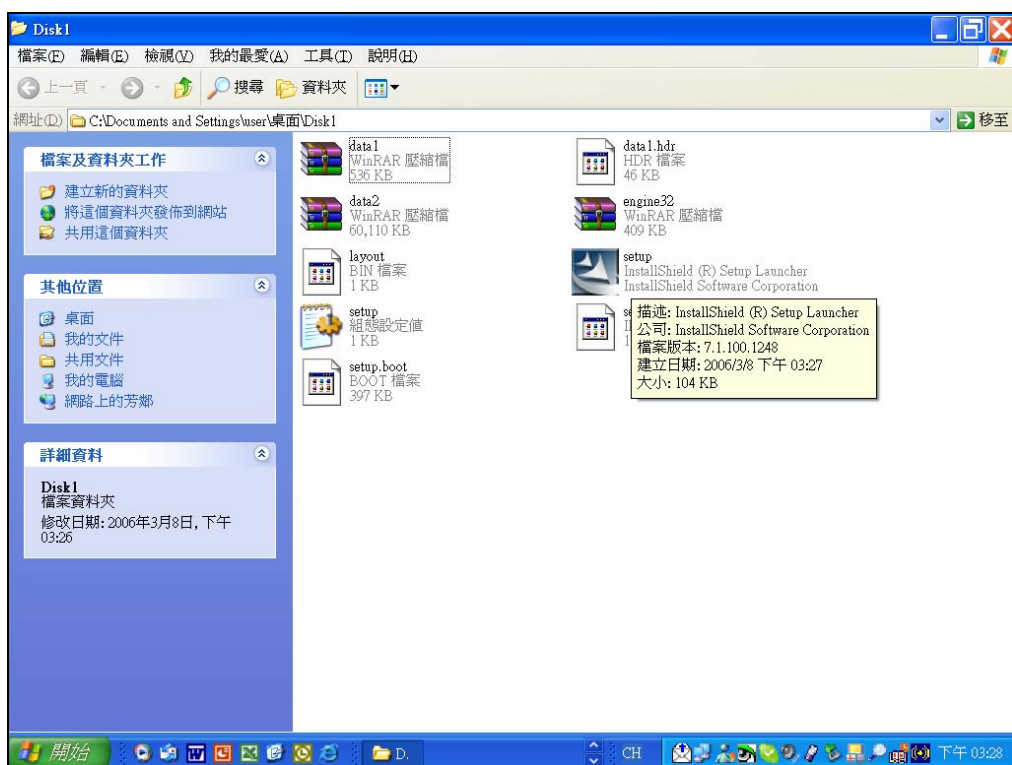


圖 5.3-1 系統安裝畫面（一）

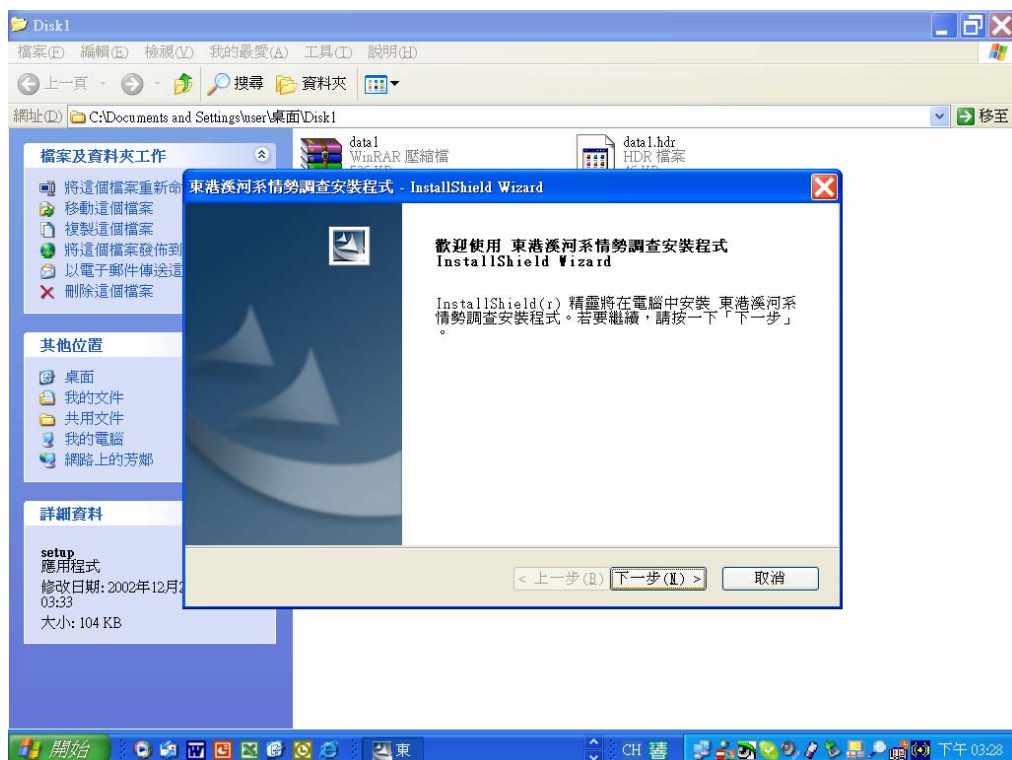


圖 5.3-2 系統安裝畫面（二）

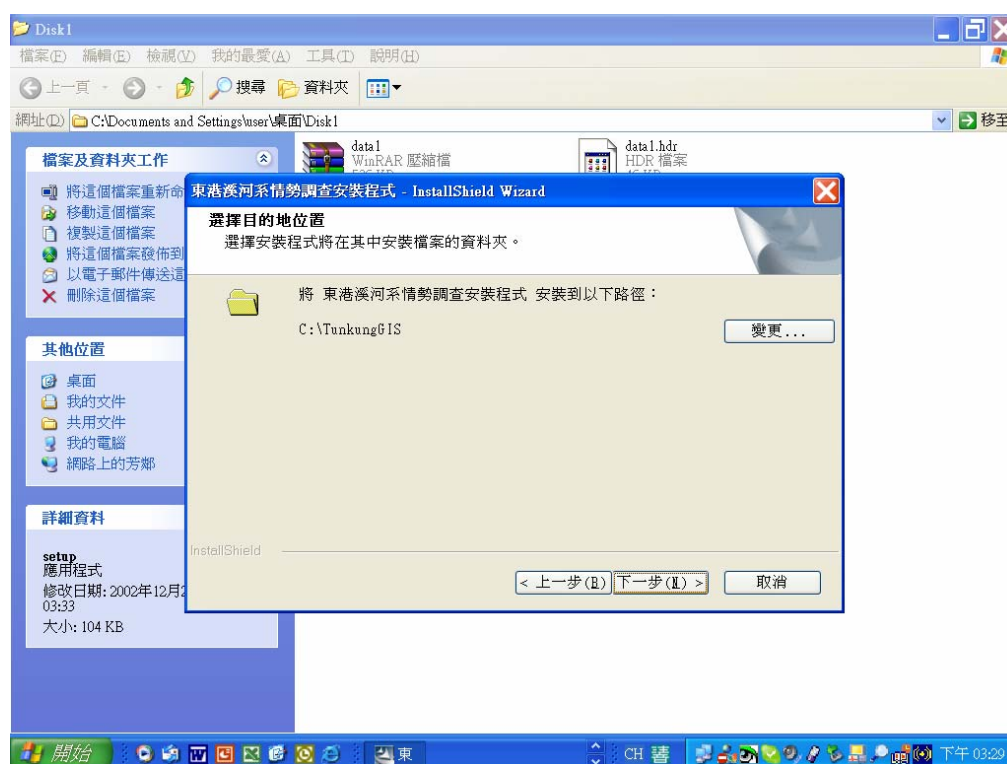


圖 5.3-3 系統安裝畫面（三）

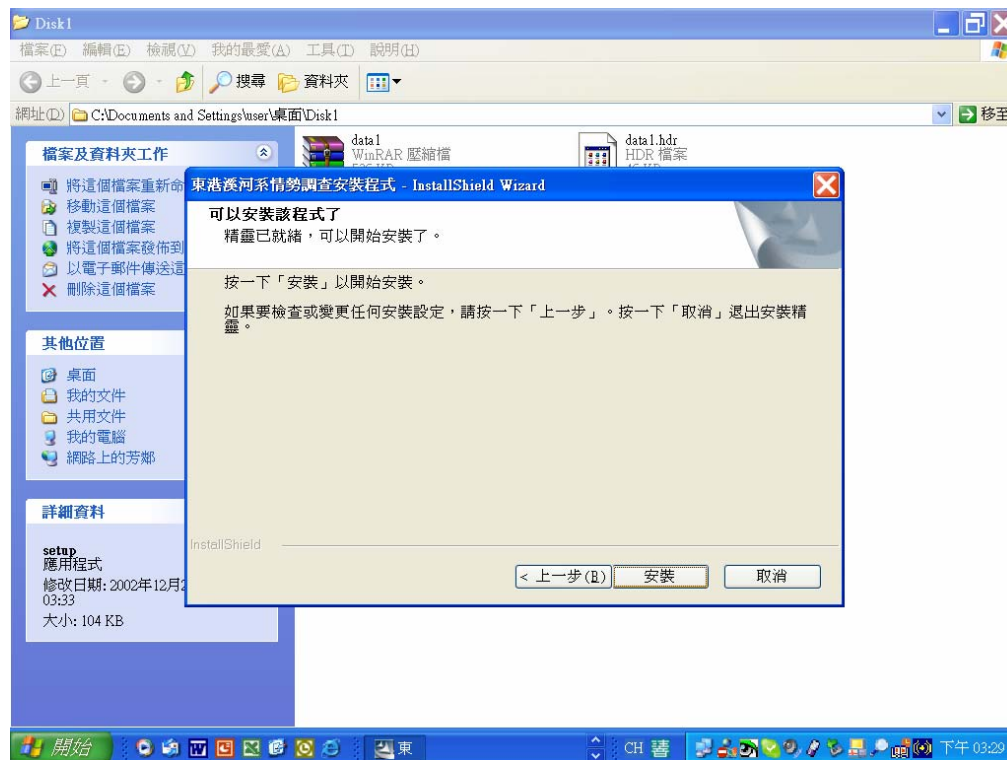


圖 5.3-4 系統安裝畫面（四）

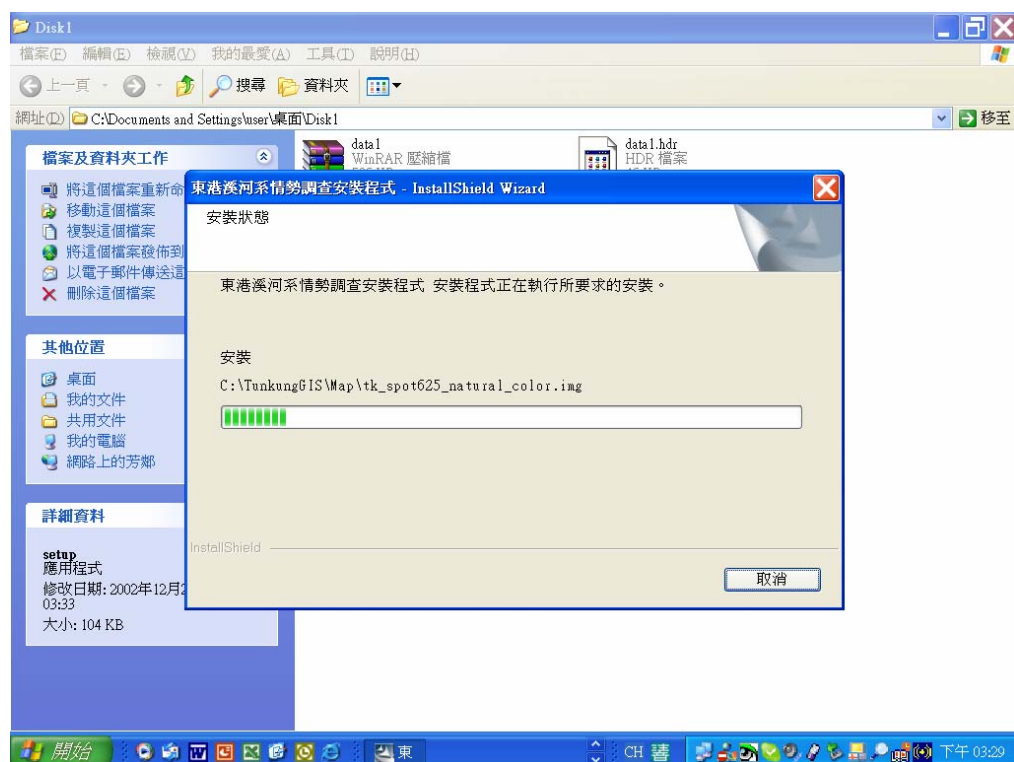


圖 5.3-5 系統安裝畫面（五）

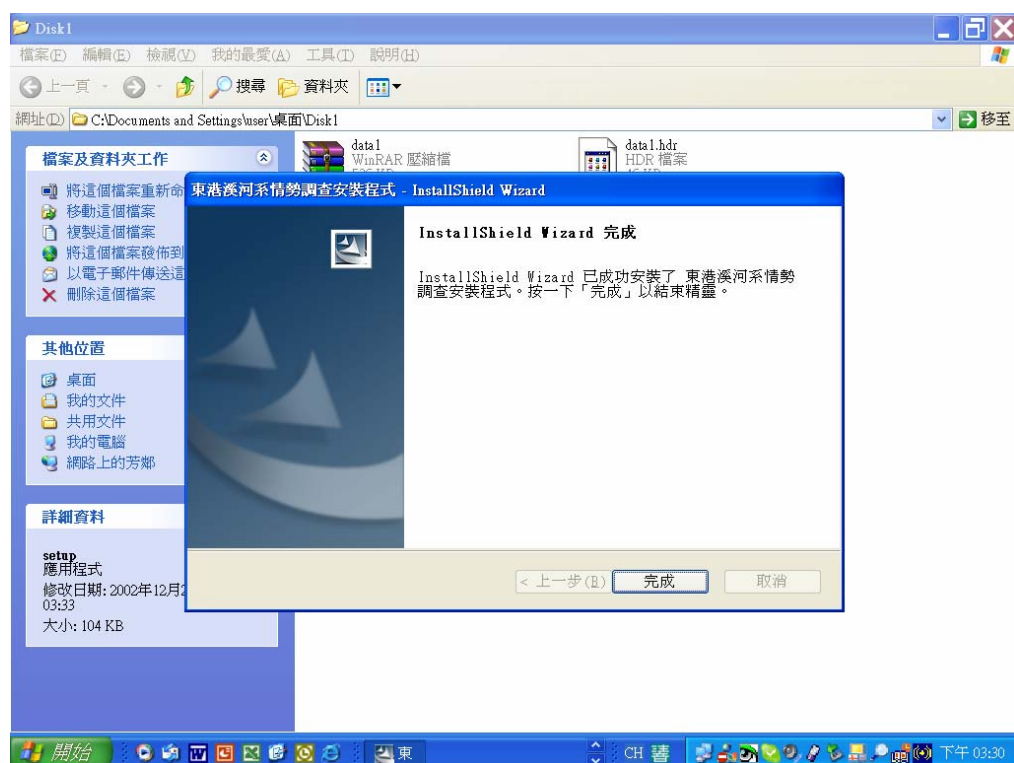


圖 5.3-6 系統安裝畫面（六）



圖 5.3-7 系統安裝畫面（七）

5.3.2 系統操作

點選桌面上之圖示，出現圖 5.3-8 之畫面後，即可進入本系統(圖 5.3-9)。本系統現有資料包含 GIS 圖籍與屬性資料(集水區界、河川行水區、河川斷面線、河道、堤防護岸、河川水文站、氣象站、生態調查樣站【陸域、水域】及 SPOT 衛星影像)，以及陸域、水域生態調查資料兩大部份，茲分述如下：

1. 地理資料庫部份

系統畫面之上方為「GIS 工具列」，中央為「GIS 圖形展示視窗」，右側則為「GIS 圖層控制視窗」(示如圖 5.3-10)。其中「GIS 工具列」中，具有「放大」、「縮小」、「平移」、「鏈結」與「屬性查詢」等功能，並可將結果予以列印；而所有功能結果則呈現於「GIS 圖形展示視窗」中(示如圖 5.3-11 至圖 5.3-15)；至於「GIS 圖層控制視窗」之功能，則提供由使用者視需要進行圖層選擇之功能(示如圖 5.3-16)。



圖 5.3-8 系統操作畫面（一）

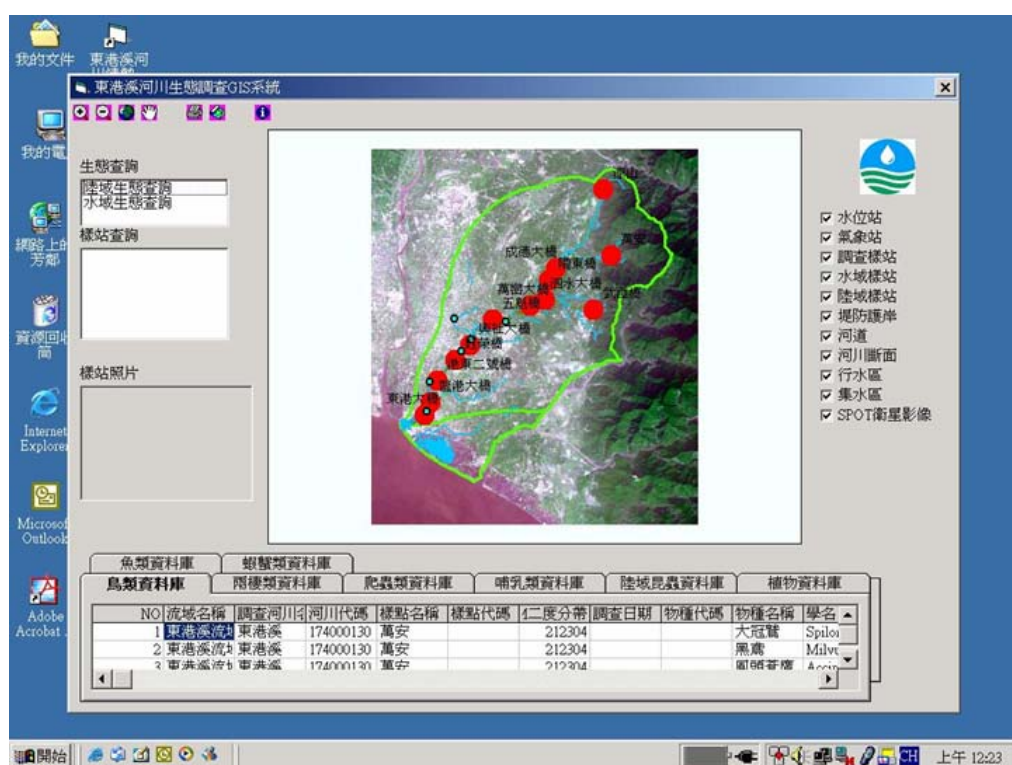


圖 5.3-9 系統操作畫面（二）



圖 5.3-10 系統功能畫面（圖層資料工具列）

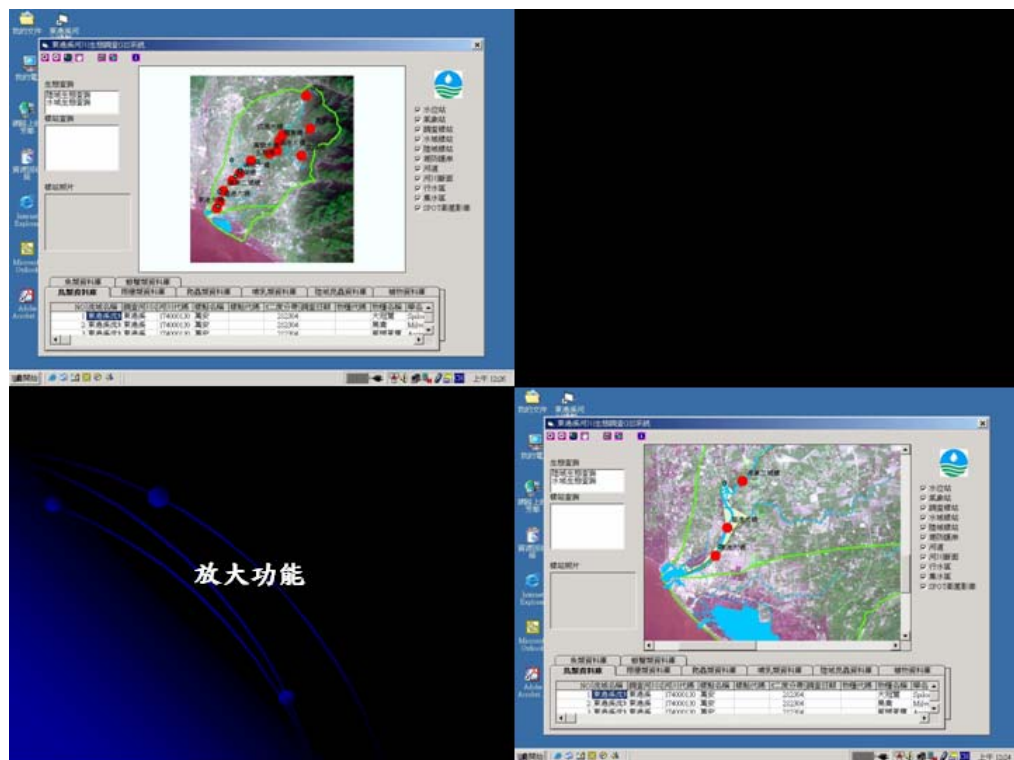


圖 5.3-11 系統功能畫面（放大功能）

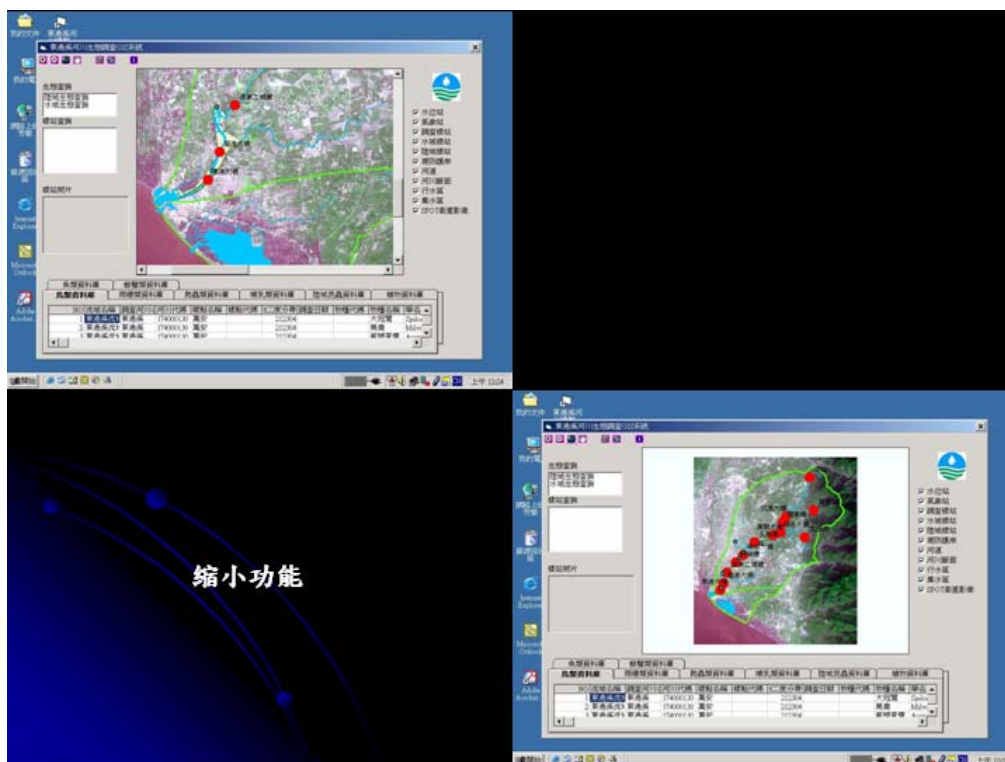


圖 5.3-12 系統功能畫面（縮小功能）

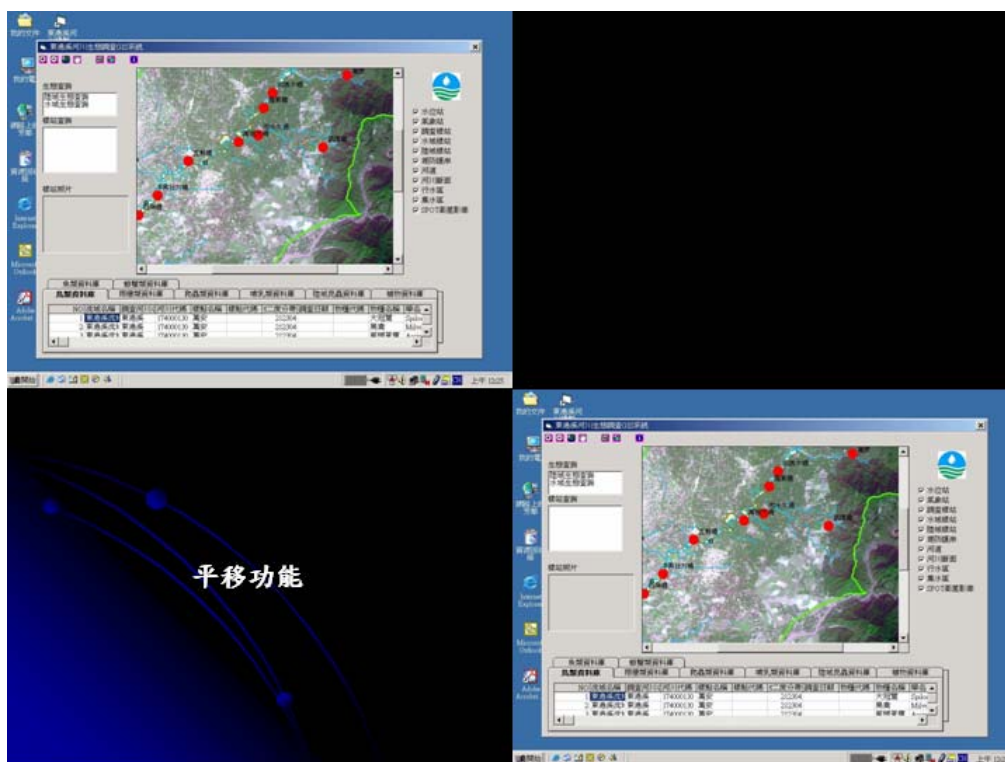


圖 5.3-13 系統功能畫面（平移功能）

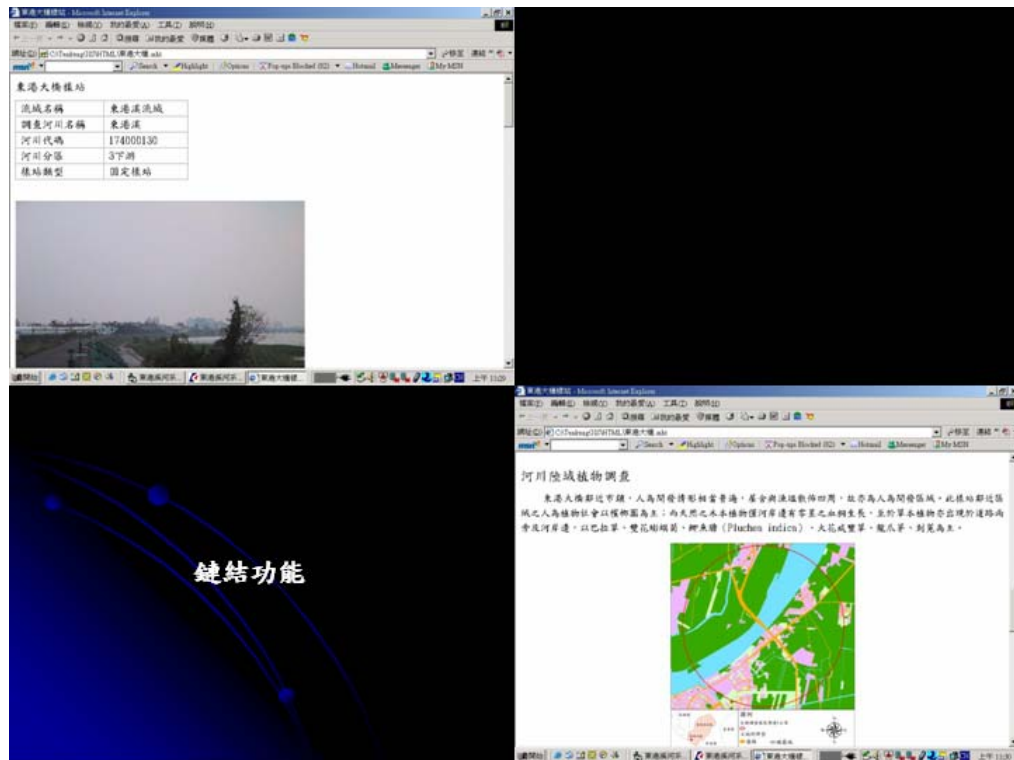


圖 5.3-14 系統功能畫面（鏈結功能）

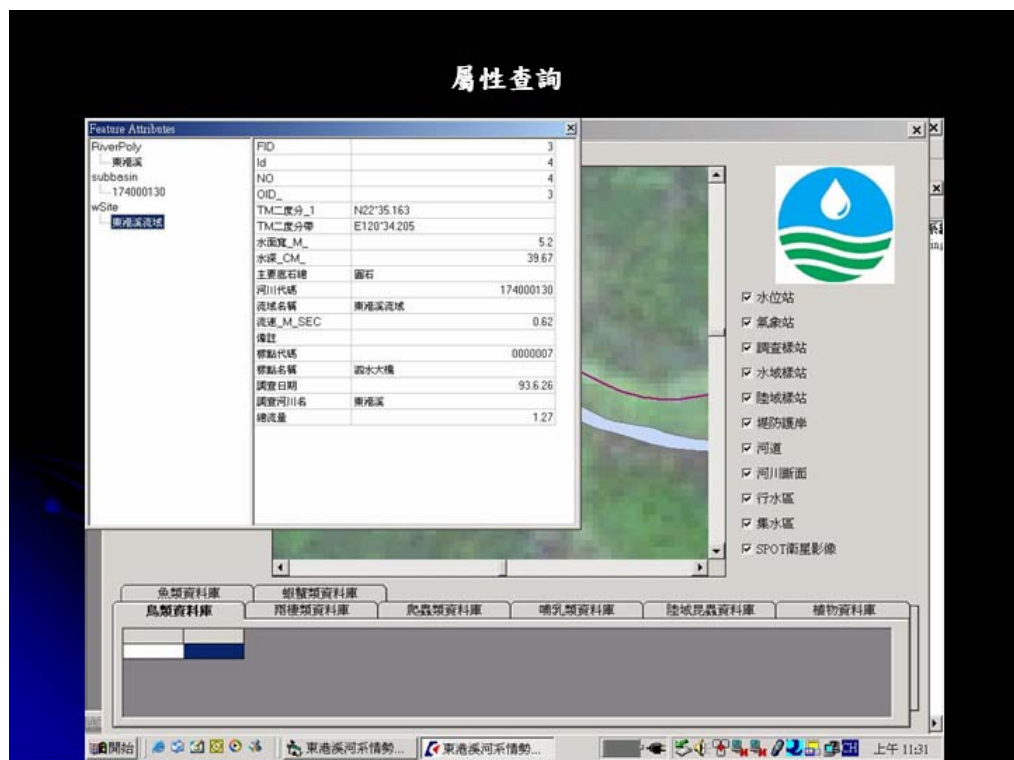


圖 5.3-15 系統功能畫面（屬性查詢）

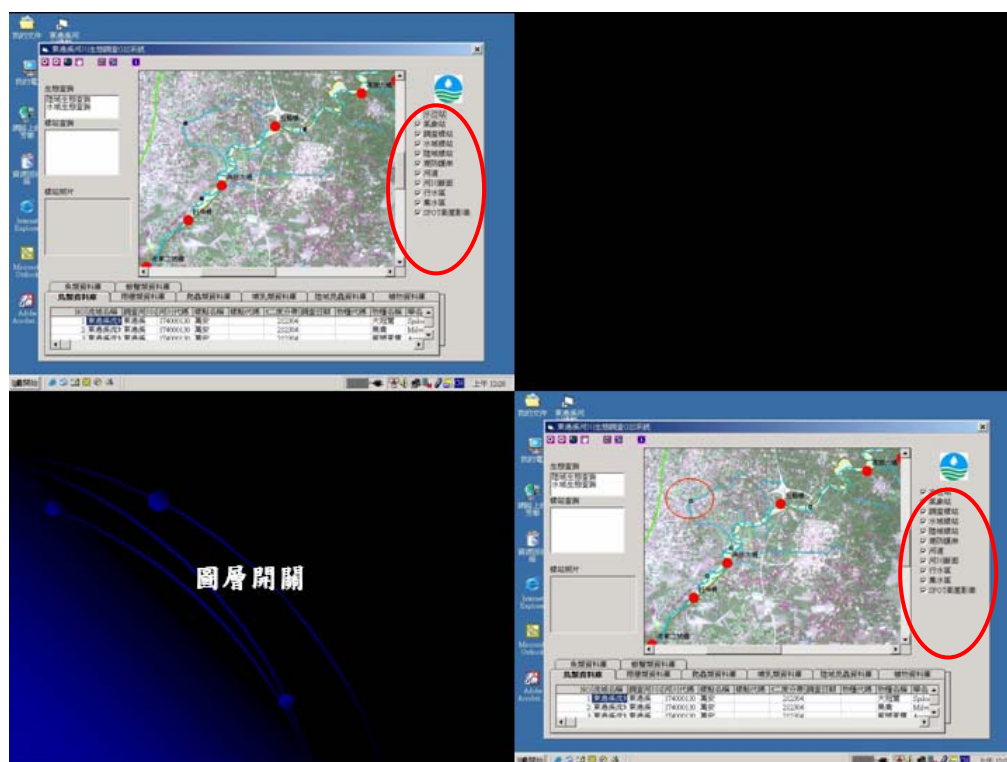


圖 5.3-16 系統功能畫面（圖層開關）

2. 生態資料庫部份

系統畫面之左側有生態資料庫選擇視窗（陸域、水域）、生態資料庫樣站照片展示視窗，下方為生態資料庫資料展示視窗（示如圖 5.3-17）。

就操作方式言，使用者於選擇生態資料庫（陸域或水域）後，可選擇所需樣站位置，此時下方生態資料庫資料展示視窗會顯示該樣站所有資料（圖 5.3-18），而使用者依實際需要可選擇所欲展示之資料種類（圖 5.3-19、圖 5.3-20），並執行列印及資料匯出之功能（圖 5.3-21、圖 5.3-22）。

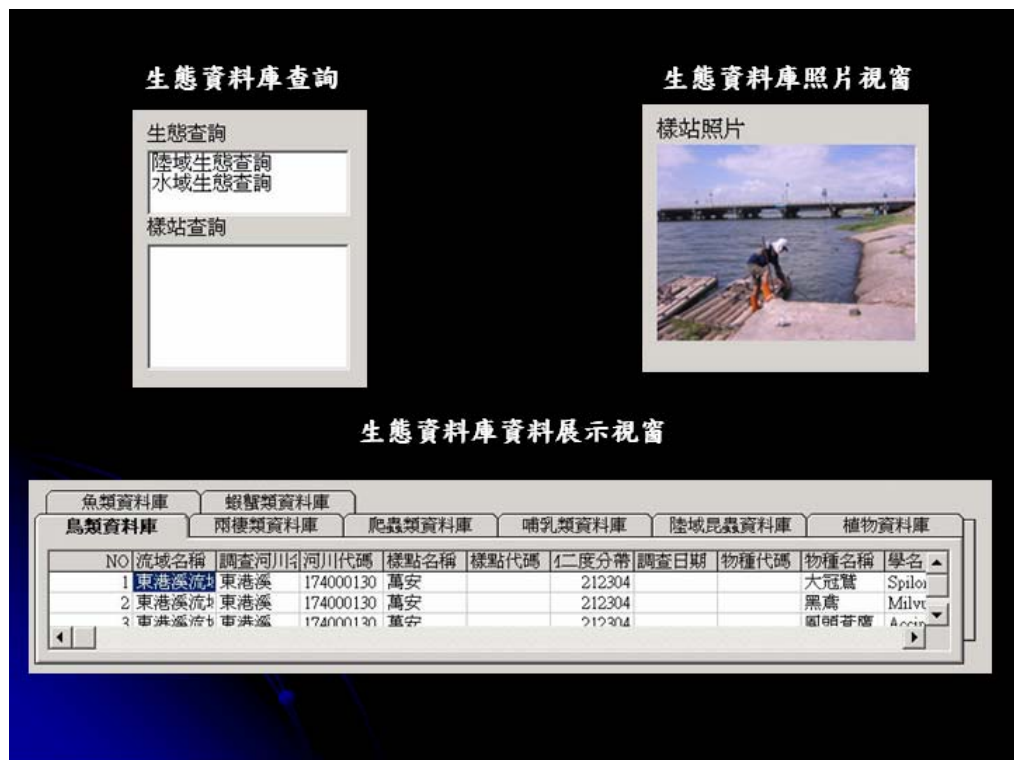


圖 5.3-17 系統功能畫面（生態資料工具列）

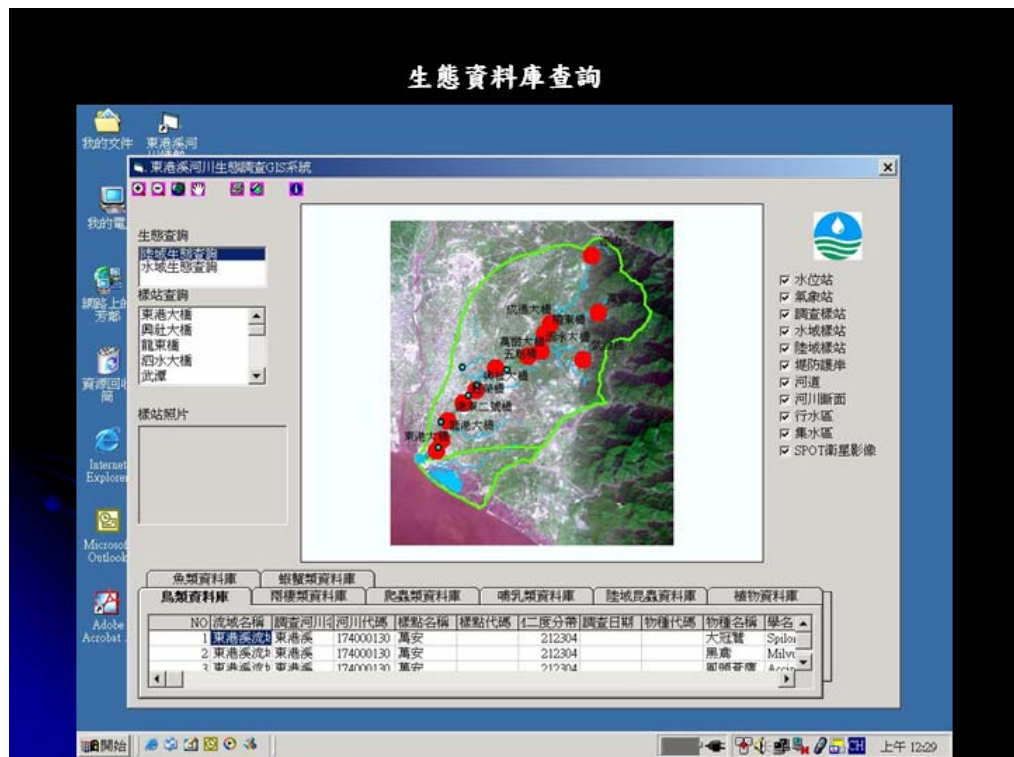


圖 5.3-18 系統功能畫面（生態資料查詢）

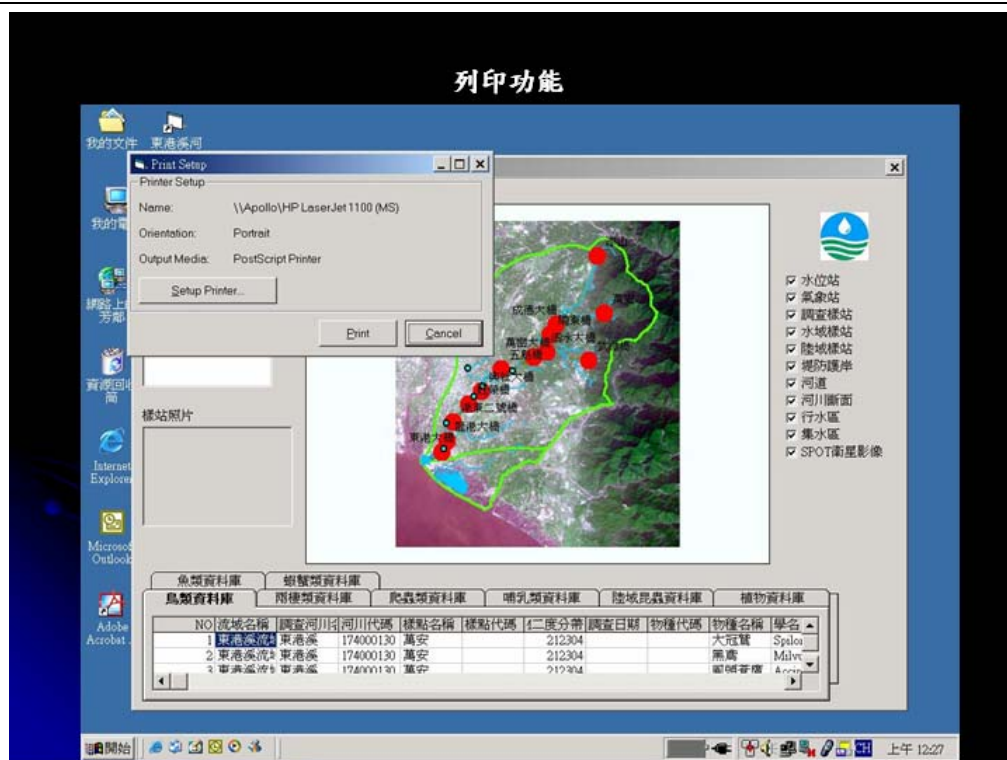


圖 5.3-21 系統功能畫面（列印）

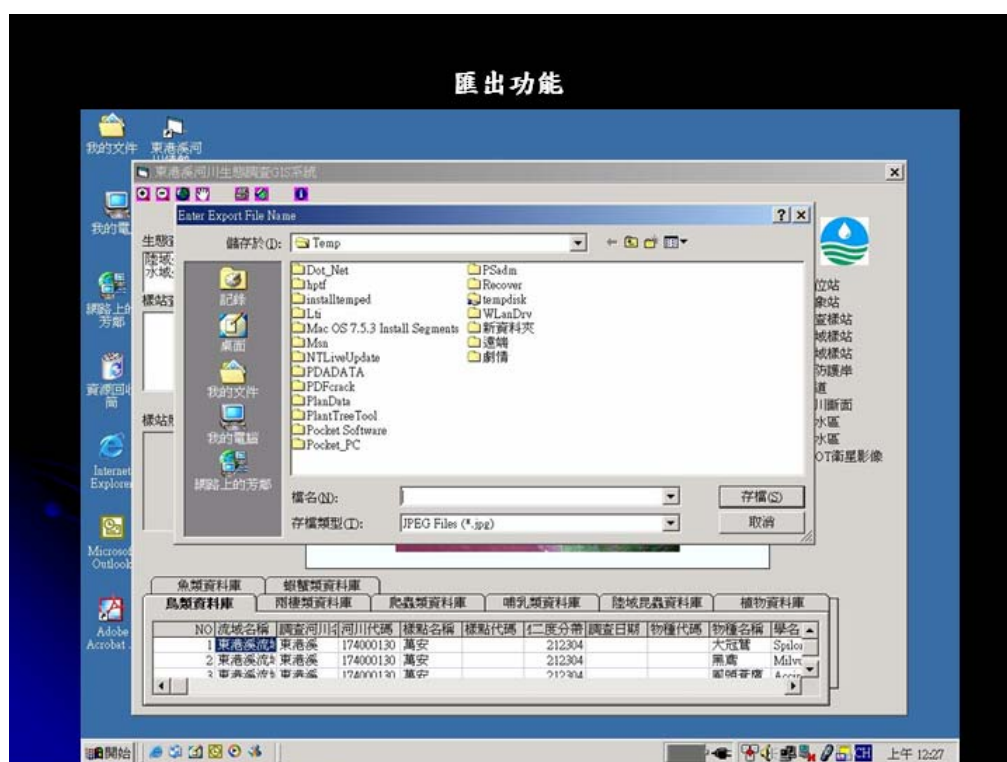


圖 5.3-22 系統功能畫面（匯出）

5.4 小結

本河川情勢調查資料庫系統係架構於 Windows XP 作業系統之下，結合地理資訊系統與資料庫管理之概念加以建立，而系統之功能則本於「資料庫內容完備」與「操作介面人性化」兩大原則予以執行。經由不斷之測試，系統之執行現階段堪稱穩定，而經過教育訓練後，深信部份使用者亦已具備一定之操作能力，而未來除有賴業務單位進一步推廣之外，定期進行更新資料庫內容亦是不容忽視之重要工作，若能持續進行上述兩項工作，深信本系統必能發揮其最大之功效。

第六章 河川環境管理建議

6.1 相關調查計畫成果彙整

本計畫蒐集之東港溪流域調查計畫報告資料如下：

- 東港溪流域水污染防治綜合規劃(1989)；
- 東港溪流域污染整治規劃(1993)；
- 東港溪下游河段治理規劃檢討報告(1995)；
- 台灣非點源污染管理及控制現況--中美非點源污染控制管理與技術合作研討會(1996)；
- 屏東縣沿海地區地盤下陷檢測報告(1997)；
- 屏東鄉土文化百科-牽咱子孫看阿猴(1997)；
- 經濟部水利處東港溪流域集水區管理及生態保育--教育宣導研究(1999)；
- 東港溪整治綱要計畫規劃--水資源經理（含污染整治方案規劃）專題報告(2000)；
- 屏東縣綜合展計畫修訂計畫(2001)；
- 東港溪整治綱要計畫規劃總報告（修正稿）(2002)；
- 台灣地區地下水觀測網第一期計畫--屏東平原水文地質調查研究總報告(2002)；
- 經濟部水利署水文年報(2002)；
- 九十一年東港溪流域污染調查分析及水質(2003)；
- 九十一年東港溪河川生態調查及生物毒性分析研究(2003)；
- 行政院環境保護署水體水質資料庫，東港溪流域環保署水質採樣檢測成果(1991～2003)；
- 屏東縣統計要覽(2001～2004)；
- 東港風情(導覽手冊)；
- 國立台灣海洋大學河海工程學系集水區水文與水力研究室網頁；

- 行政院環境保護署監資處網站；
- 台灣地區河川流量資料庫水文分析網站；
- 經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統。

上述相關之詳細資料均已彙整於本報告之前述章節內容。

6.2 案例調查與評估

過去台灣河川之水利建設偏重治水與利水工程設施，設計及規劃上多忽略對河川生態與環境的衝擊，鮮少兼具生態保育的通盤考量。隨著生態保育觀念意識日益提高，於水利設施的建設及維護上對於生態保育與環境保護的需求殷切，目前現有河川情勢調查資料無法滿足管理單位規劃設計需求，需要及早進行生物及非生物環境的資料調查，並引入國際上已發展的相關合適評估方法以便參考應用。

6.2.1 東港溪情勢調查成果摘錄

依據本計畫兩年之蒐集與調查結果，將東港溪主流區分上、中、下游及五大支流，彙整摘錄兩年成果，以河川區域特性、河川環境與生態以及河川空間利用等三大項，利用縱向分布圖顯示(如圖 6.2-1 與圖 6.2-2 所示)。

- 河川區域特性：包括地貌地形、環境景觀、河川平面型態、河道坡度、河床底質、水面寬與水域棲地類型等。
- 河川環境及生態：包括縱橫向構造物、流量、水質、植生、魚類與陸域類生物等。
- 河川空間利用：包括河川空間利用與居民親水活動等。

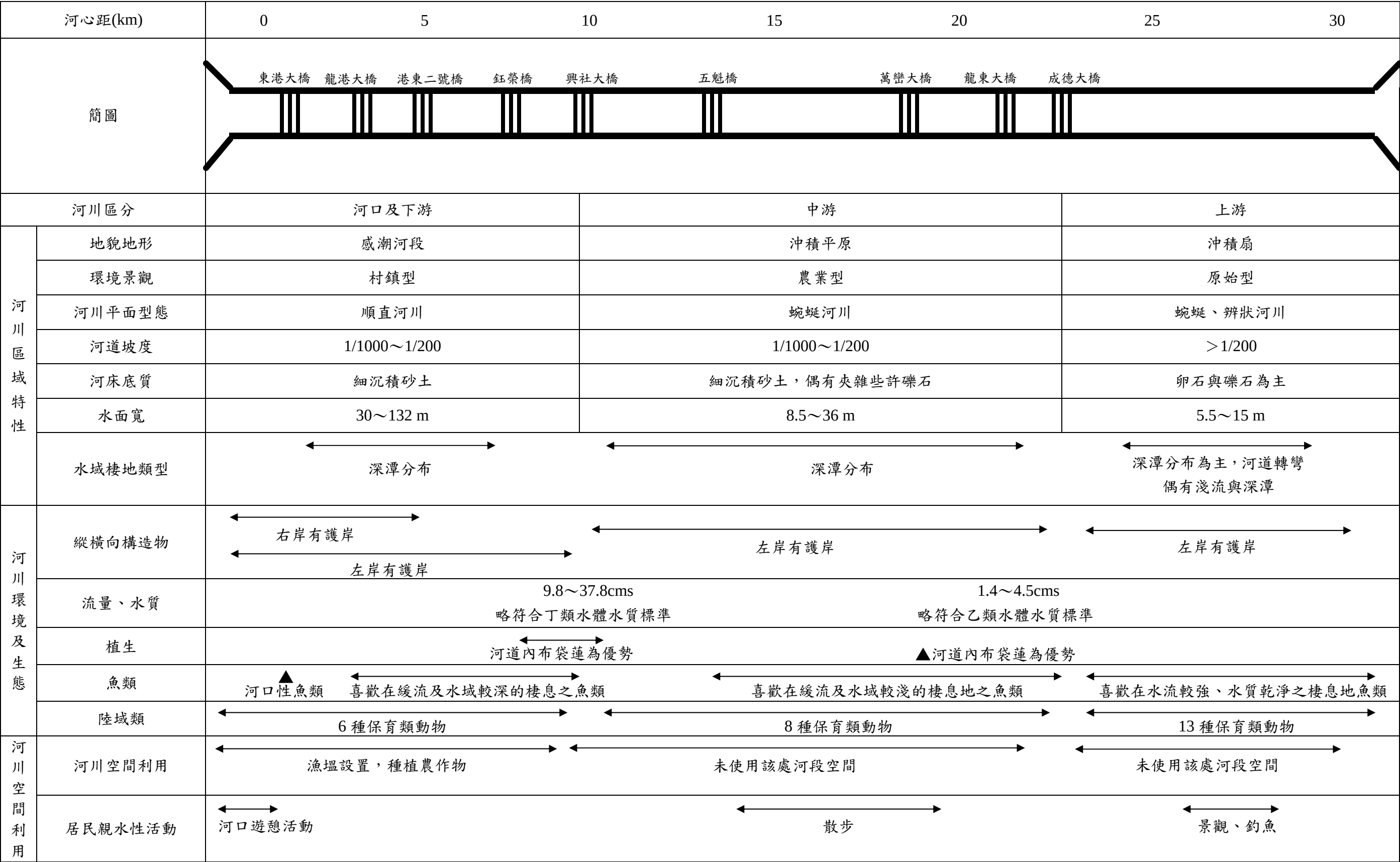


圖 6.2-1 東港溪主流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖

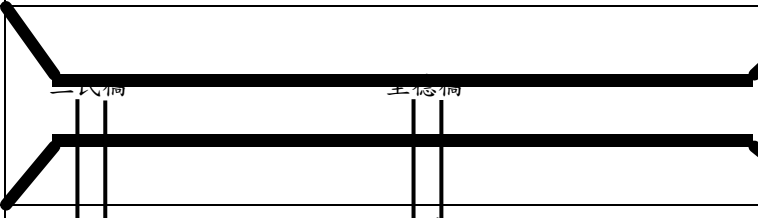
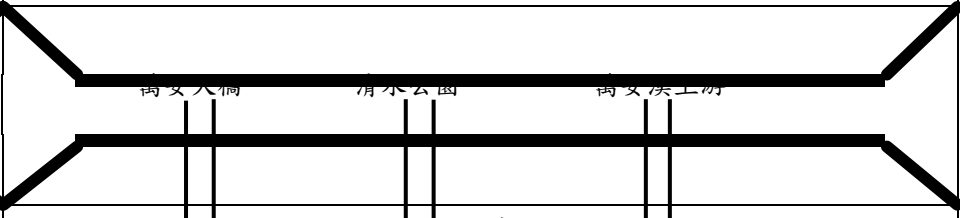
東港溪支流名稱		牛角灣溪	萬安溪
河心距(km)		0 5 10.7	0 5 11.3
簡圖			
河川區分		上游	上游
河川區域特性	地貌地形	溝渠化	溝渠化
	環境景觀	農業型	農業型
	河川平面型態	平行狀順直型河川	平行狀順直型河川
	河道坡度	3.7%~6.1%	3.7%~6.1%
	河床底質	卵礫石為主	礫石、粗砂為主
	水面寬	7.1~8.3 m	7.1~8.3 m
	水域棲地類型	無，河川已溝渠化	無，河川已溝渠化
河川環境及生態	縱橫向構造物	無	無
	流量、水質	▲ 枯水期河床乾涸，水質略可符合甲類水體標準	▲ 枯水期河床乾涸，水質略可符合甲類水體標準
	植生	灘地植物	灘地植物
	魚蝦類	中華沙鰻、台灣馬口魚、擬多齒米蝦及粗糙沼蝦等為主	臺灣石魚賓、台灣馬口魚、吻鰕虎、擬多齒米蝦及粗糙沼蝦等為主
	陸域類	10 種保育類動物	13 種保育類動物
河川空間利用	河川空間利用	農作利用	農作利用
	居民親水性活動	▲ 親水、休憩	▲ ▲ 親水、休憩 垂釣

圖 6.2-2 東港溪支流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖

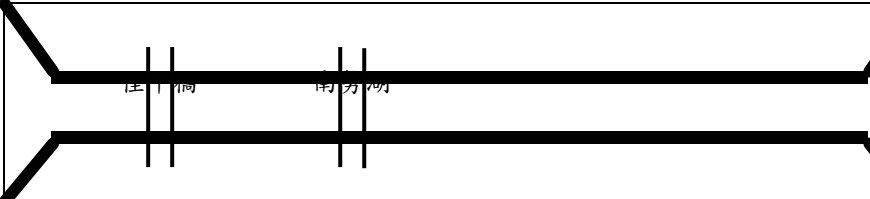
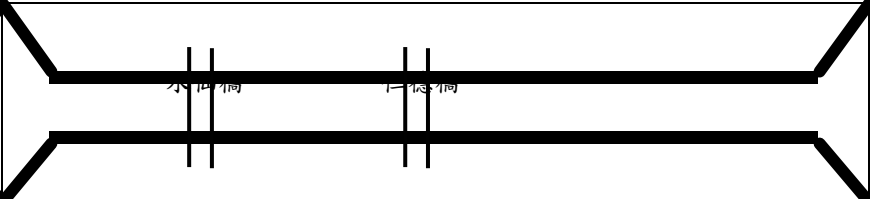
東港溪支流名稱		佳平溪					麟洛溪				
河心距(km)		0	5	10	15	21.5	0	5	10	15	29
簡圖											
河川區分		上游					中游				
河川區域特性	地貌地形	溝渠化					溝渠化				
	環境景觀	農業型					農業型				
	河川平面型態	平行狀順直型河川					平型狀順直型河川				
	河道坡度	3.7%~6.1%					1/310				
	河床底質	礫石、粗砂為主					粗砂、粉土、黏土為主				
	水面寬	← 2.3~18.1 m →					← 7.5 m →				
	水域棲地類型	無，河川已溝渠化					無，河川已溝渠化				
河川環境及生態	縱橫向構造物	無					無				
	流量、水質	▲ 豐枯水季流量相差 2~4 倍，水質略可符合丁類水體水質標準					▲ 豐枯水季流量相差約 10 倍，水質略可符合甲類水體水質標準				
	植生	灘地植物					灘地植物				
	魚蝦類	臺灣石魚鱖、台灣馬口魚、吻鰕虎、擬多齒米蝦及粗糙沼蝦等為主					耐污染的吳郭魚、大肚魚、泥鰍及琵琶鼠等為主				
	陸域類	7 種保育類動物					5 種保育類動物				
河川空間利用	河川空間利用	農作利用					農作利用				
	居民親水性活動	▲ 垂釣					▲ 捕魚				

圖 6.2-2 東港溪支流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖(續)

東港溪支流名稱		溪洲溪				
河心距(km)		0	5	10	15	21.5
簡圖						
河川區分		下游				
河川區域特性	地貌地形	斷面多已溝渠化				
	環境景觀	原始型、農業型				
	河川平面型態	平行狀順直型河川				
	河道坡度	1/240				
	河床底質	粉土、黏土為主				
	水面寬	31 m				
	水域棲地類型	無，河川已溝渠化				
河川環境及生態	縱橫向構造物	無				
	流量、水質	▲ 流量約 2cms，水質略可符合丙類水體水質標準				
	植生	灘地植物				
	魚蝦類	以耐污染的吳郭魚、大肚魚、泥鰱及琵琶鼠為主				
	陸域類	2 種保育類動物				
河川空間利用	河川空間利用	農作利用				
	居民親水性活動	無				

圖 6.2-2 東港溪支流河川情勢調查成果摘錄之縱向分佈示意圖(續)

6.2.2 河川棲地復育整合模式

1. 5S model 簡介

河川被視為集水區生態系統賴以維持的動脈，隨著人為活動的發展，對水質與水量的影響程度愈來愈大，河川生態問題亦隨之惡化，造成水濱生物生存環境壓力增加，影響棲息物種的種類及數量。為了在河川棲地復育上做出適當的決策，必須先了解河川在時間、空間上的物理、化學及生物構成要素與其間交互作用與影響關係為何，為了解並簡化錯綜複雜的相互作用與關係，河川棲地復育整合模式(5S model) (Verdonshcot et al.1998)因而誕生。

Ward(1989)提出自然河川生態系統包含縱向、側向、垂直及時間四個部份要素，過去 40 年大多重視在河川的縱向部份，將河川視為連續的连接區域或連續的縱向系統。Hynes(1975)放大觀點認為縱向部份包含集水區，近年來側向部份包括濱水區域及洪水平原與河川的互相影響逐漸受到重視。另外垂直部份包括地下水流及底棲族群(hyporheic community)；時間部份包括生物生命歷程與影響長度。Verdonshcot 等人(1998)整合各種生態評估概念並提出河川棲地復育整合模式(5-S model)，作為河川實際管理決策時之評估方法。

河川棲地復育整合模式(5-S model)於河川中的五個控制與反應因子分別為：

- System conditions；
- Stream hydrology；
- Structures；
- Substances；
- Species。

由於五項因子原文皆為 S 開頭，此為 5S model 名稱由來。

2. 河川棲地復育整合模式(5S model)概要內容

模式中五項因子皆互相作用與反饋，息息相關，模式中五項因子內容敘述如下：

(1) 系統狀態 (System conditions)

主要討論集水區內，包括氣候（溫度及降雨特性或乾旱等氣候特徵）及地質與地貌（河川、池塘及坡度）上的考量。於時間及空間尺度上都相對較大（集水區，+/-100 年），通常系統狀態無法經

由管理的手段來改變，整體上也不易有巨幅變動，故除了邊界狀態長期改變的影響之外，這些因子在河川棲地復育考量上比重較輕。

(2) 河川水文水理 (Stream hydrology)

因水量直接影響棲地面積的大小，故此部分著重在水量的變化及影響，水文過程影響因子如降雨、蒸發、入滲、地下水流、滲流、逕流、地下水補注及流量等。

水流的方向對此系統中所有的因子具相當大之影響，可區分為兩種流向型態：一為側向，即為降雨後，集水區各處產生之逕流，集合於流向河槽的側向流，另一為匯聚於河川後，由上游流向集水區出口之縱向流動。水力水理部分包括流速、流動水域、靜止水域及紊流情形等。

(3) 河川型態結構 (Structures)

河谷及河川乃受水文及水力過程作用之結果，包含縱向及橫向的地貌形狀特徵如河床、河岸、堆積物型態及底質型態等河相。河川構造亦指曲流的中斷、陸域化影響、泥砂沉積物及堰壩水工結構物等等。

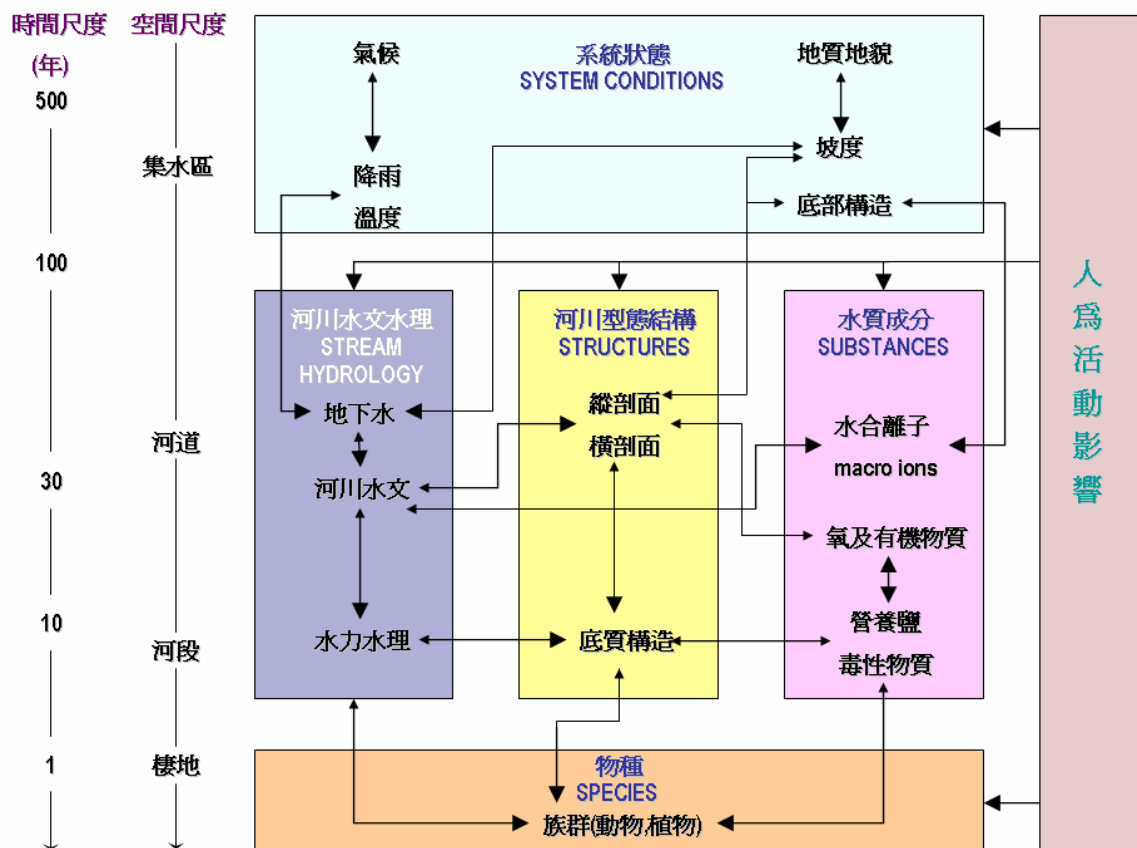
(4) 水質成份 (Substances)

水質成份指水質參數，例如營養鹽、有機物質、溶氧、水合離子與有毒物質等，大多存在於水流之中，溶解於水中的物質含量由集水區邊緣向河川漸漸增加。

(5) 物種 (Species)

隨著上述各控制因子互相影響作用下所形成的棲地環境提供之生存條件，物種族群的存在乃其最終結果。因此，物種及族群為河川管理與棲地復育的實質目標。

各控制因子間內涵與其互相作用機制，在時間、空間尺度下之相對關係圖如下表所示：



附註：箭頭大小表示相對影響程度大小，人為活動對整個層級都有很大影響

圖 6.2-3 河川棲地復育整合模式(5S model)各控制因子間在時間與空間尺度下之相對關係圖

在河川管理及棲地改善（復育）決策時的模式運用流程大致如下圖所示，需長期對棲地環境情勢做調查紀錄以提供模式參考用。選定物之種於河川復育決策時，需同時考慮其他物種族群間的供需及依賴情形，以保持棲地生態相平衡為原則。由物種選定結果選定模式中具代表性的影響因子及相關參數項目。依照決定參數項目，由生態及動、植物學專家學者評估所指定物種族群對控制因素中各參數，藉由調查及研究結果評估出合適生存需求的範圍值或加以敘述。再與現場環境之控制因素及參數狀態內容相互比較，評估出物種在棲地的各項參數喜好程度，最後由比對結果做討論及決策執行建議，以備主管單位參考。

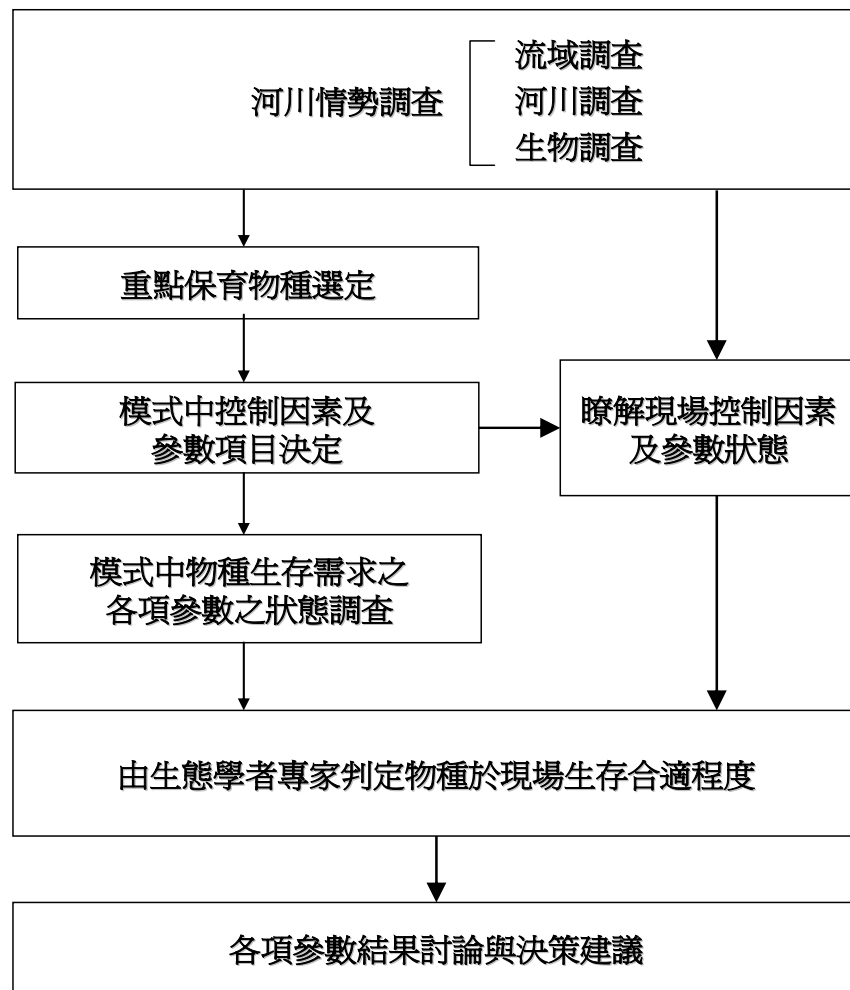


圖 6.2-4 模式應用流程示意圖

藉由河川棲地復育整合模式(5S model)的應用，可簡化時空演替尺度及生態系統間的複雜影響，對於河川棲地復育管理提供決策者一簡易清楚的評估方式。

河川棲地復育整合模式(5S model)中各要項於本計畫內容所對應的關係如下表所示：

表 6.2-1 河川棲地復育整合模式(5-S model)與本計畫內容要項及細部摘要對應表

5-S model 因子	本計畫對應內容	細部摘要	所在章節位置
系統狀態 (system conditions)	氣象及水文	河系概要、氣溫、雨量、相對溼度、蒸發量	2.4
河川水文水理 (stream hydrology)	氣象、水文及河川水質	水位、流量、流量延時、流速	2.4、4.2.4
河川型態結構 (structures)	河川型態	河床質縱斷變化、型態分析、河川棲地調查分析、河川材料、河川空間利用狀況調查	3.1~3.4
水質成份 (substances)	河川水質	溶氧、生化需氧量、懸浮固體、氨氮、河川污染指數(RPI)	4.2.4
物種 (species)	生物調查	魚類、蝦蟹貝類、植物、鳥類、兩棲爬蟲類、哺乳類、昆蟲類	4.2~4.3

6.2.3 河川棲地復育整合模式於本計畫河系之應用

1. 觀察物種之選定

綜合二年之調查成果，針對環境壓力、棲地要求、遷移特性等因子，選定粗糙沼蝦(*Macrobrachium asperulum*)為觀察物種。粗糙沼蝦分佈於東港流域河道中、上游，各調查樣站之採獲數量均超過 20 隻（但三民橋僅採獲 1 隻）。

2. 粗糙沼蝦之生態習性

粗糙沼蝦(*Macrobrachium asperulum*)之生態習性簡介如下表所示：

表 6.2-2 粗糙沼蝦特性簡介

形態特徵	第二步足鉗夾基部上有一紅斑，中小型個體頭胸甲及腹節上有深色條紋外，個體體色呈半透明狀。額角短，上緣略隆起。第二步足左右對稱，長於體長，各節遍生顆粒狀突起。
體色	呈深棕色及黑褐色為主。
棲所	棲息於河川中、上游的石塊及岩縫下之砂礫底質水域。
體型	一般頭胸甲長為 20.0 mm。
分布	臺灣全省各主次要河川皆有分佈。



照片 6.2-1 觀察物種之粗糙沼蝦

3. 河川復育整合模式之應用

(1) 系統狀態

A. 氣候：依據記錄粗糙沼蝦可發現於夏天平均溫度 20-28°C，冬天平均溫度 8-16°C 的地帶。

B. 地質型態：粗糙沼蝦偏好生長在河川類型之棲地。

表 6.2-3 粗糙沼蝦於東港溪中系統狀態部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. <i>asperulum</i>	東港溪	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
系統狀態 system conditions	氣候 Climate	夏天溫度(°C) summer	20-28	24-28	+++
		冬天溫度(°C) winter	8-16	16-20	++
		雨水酸鹼度 pH	?	?	
		水質酸鹼度 pH	7.8-8.6	7.0-8.4	++
	地質型態 Geo(morpho)-logy	河川 stream	+++	+++	+++
		池塘 ponds	—	—	+
		土壤構造變異度 bottom variability			
		壤土 loam	--	--	++
		砂土 sand	+	+	+
		石塊 stone	+++	+++	+++
		礫石 gravel	+++	+++	+++

圖例說明：“+”、“—”代表物種喜好程度，“?”表示無資料。

綜合系統狀態成果顯示，東港溪流域大致適合粗糙沼蝦生長所偏好之棲地類型。

(2) 河川水文水理

- A. 地下水：粗糙沼蝦常發現於河川中、上游，且地下水可連續供應之地區。
- B. 水文：粗糙沼蝦適合於最大水深 $>0.5\text{m}$ 、浸水面積 $>0.1\text{ha}$ 之棲地。
- C. 水力：流動水域與靜止水域環境粗糙沼蝦皆可存活，但較偏好流動水域。

表 6.2-4 粗糙沼蝦於東港溪中河川水文水理部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. <i>asperulum</i>	東港溪	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
河川水文水理 stream hydrology	地下水 Ground water	水源供給情形 supply	連續供應 continuous	部分連續供應	+
	水文 Hydrology	最大水深(m) maximum depth	>0.5	0.80	+++
		浸水面積(ha) surface	>0.1	?	
	水力 Hydraulics	流動水域 running	+++	+++	+++
		靜止水域 stagnant	++	++	+++

圖例說明：“+”、“-”代表物種喜好程度，“?”表示無資料。

綜合河川水文水理成果顯示，東港溪流域屬粗糙沼蝦生長所偏好之棲地類型。

(3) 河川型態結構

- A. 縱剖面：粗糙沼蝦常發現於屬彎曲分叉之蜿蜒河川或彎曲分叉瓣狀河川，可見粗糙沼蝦對曲流環境之相當喜好。
- B. 橫剖面：粗糙沼蝦大多喜愛棲息於水域中之石塊縫隙內或具有遮蔽效果之植物、枯木等遮陽庇蔭處。另針對河岸變異度可知，粗糙沼蝦偏好河岸變異度高之地點，但不適合陡坡河岸。

- C. 河床底質：粗糙沼蝦棲息於河川中、上游的石塊及岩縫下之砂礫底質水域，植栽分布程度約 30-80%。

表 6.2-5 粗糙沼蝦於東港溪中河川型態結構部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. <i>asperulum</i>	東港溪	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
河川型態結構 structures	縱剖面 longitudinal profile	曲流 meandering	+++	+++	+++
	橫剖面 Transversal profile	河岸變異度 bank variability	+++	++	++
		陡坡河岸 undercut banks	—	+/-	—
		遮陽蔽蔭程度 shade	+++	+	++
		遮蔽物 shelter	+++	++	++
	河床底質 Substrate mosaics	淤泥 silt	---	—	---
		砂 sand	++	++	++
		石塊 stones	+++	++	++
		礫石 gravel	++	++	++
		落葉 leaves	+	++	+
		岩屑碎石 detritus	—	+	—
		樹枝 wood	++	—	---
		樹根 roots	++	—	---
		植栽分布程度 vegetation	30-80%	<5%	---

圖例說明：“+”、“—”代表物種喜好程度。

綜合河川型態結構成果顯示，東港溪流域因河道治理影響，上、中游部分河段護岸已混凝土化，且河道淤積泥沙，對粗糙沼蝦所偏好之生長環境需求形成壓力。

(4) 水質成份

- A. 水合離子：粗糙沼蝦適合生存於鹽度則小於 1psu 的水域，另對電導度與氯鹽可容受之差異較大。
- B. 溶氧：溶氧較高之水域較適合粗糙沼蝦生存。
- C. 污染指標物質：粗糙沼蝦對於國內常用之河川污染指標物質（懸浮固體、生化需氧量、氨氮）等，上未有具體研究成果；而由現場調查結果，可見其棲息地與污染指標物質有相當程度之相關性。

- D. 營養鹽：同樣地，粗糙沼蝦對於國內常用之營養鹽物質如總磷、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮等，上未有具體研究成果；這些營養鹽物質通常對粗糙沼蝦生存會產生壓力。

表 6.2-6 粗糙沼蝦於東港溪中水質成份部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. <i>asperulum</i>	東港溪			
				現場狀態 condition			適合程度 suitability
				下游	中游	上游	
水質成分 substances	水合離子 Macro-ions	導電度 (μ s/cm)	?	112-419			+++
		氯鹽 (mg/L)	?	3.2-10300			++
		鹽度 (psu)	< 1	0			+++
	溶氧 Oxygen	O ₂ (mg/l)	?	5.65-8.21			+++
	污染指標物質 RPI	溶氧 (mg/L)	?	3.21	6.79	8.21	
		懸浮固體 (mg/L)	?	32.88	43.26	44.13	
		生化需氧量 (mg/L)	?	4.66	3.74	1.83	
		氨氮 (mg/L)	?	3.70	2.59	1.30	
	營養鹽 Nutrients	總磷 (mg/L)	?	0.75	0.53	0.38	
		硝酸鹽氮 (mg/L)	?	1.39	2.42	2.15	
		亞硝酸鹽氮 (mg/L)	?	0.20	0.21	0.12	

圖例說明：“+”、“-”代表物種喜好程度，“?”表示無資料。

綜合水質成份成果顯示，雖然許多生物化學性的研究尚未有完整資料可供比對，但東港溪流域遭受不同程度污染，對粗糙沼蝦生長已經形成壓力。

(5) 物種

- A. 動物：除掠食性魚類外，粗糙沼蝦食物鏈的上下層族群動物關係，有相當程度的生長控制。

- B. 競爭者/疾病：與粗糙沼蝦相似之日本沼蝦(*Macrobrachium nipponense*)及台灣沼蝦(*Macrobrachium formosense*)，常會扮演食物的競爭者，而水中病菌則會使粗糙沼蝦致病。
- C. 植物：粗糙沼蝦較喜好存有挺水及沉水植物的水域。
- D. 魚類：掠食性魚類通常會對粗糙沼蝦有相當程度的控制作用。

表 6.2-7 粗糙沼蝦於東港溪中物種部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. <i>asperulum</i>	東港溪	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
物種 species	動物 Macrofauna	食物來源 food organisms	++	++	+++
		掠食者 predator	—	+	++
	競爭者/疾病 Competitors/ disease	M. nipponense	—	+	++
		M. formosense	—	+	++
		病菌 fungus	?	?	
	植物 Macrophytes	挺水植物 emergent	+	—	—
		沉水植物 submerse	+	—	—
	魚類 Fishes	掠食者 predator	---	+	+/-

圖例說明：“+”、“—”代表物種喜好程度，“?”表示無資料。

綜合物種成果顯示，東港溪無明顯粗糙沼蝦生存天敵，且水生植物不足形成粗糙沼蝦生存壓力。

4. 河川復育整合模式應用之綜合建議

綜合 5S model 的評估成果顯示，東港溪在較大環境尺度的系統狀態與河川水文水理方面，是屬適合粗糙沼蝦生存的。而在河川型態結構方面，東港河流域因河道治理影響，上中游部分河段的混凝土護岸與河道泥沙淤積，已對粗糙沼蝦所偏好之生長環境需求形成壓力。在水質方面，因東港河流域遭受不同程度污染，對粗糙沼蝦生長已形成不小壓力。至於物種方面，東港溪水域內之水生植物不足，形成粗糙沼蝦生存壓力。

因此，在以粗糙沼蝦作為東港溪生態評估物種時，可獲得以下幾點河川棲地復育工作建議：

- 上中游河段護岸的多孔化與河道泥沙疏淤，特別是支流護岸已渠道化的部分。
- 東港溪主流中下游河段及支流麟洛溪、溪洲溪之河川水質污染改善。
- 濱水區域內加植水生植物。

未來河川復育工作可以依改善程度與粗糙沼蝦捕獲量的關聯性來進一步瞭解與調整東港溪生態工法的應用程度。

6.3 近期河川環境管理應注意事項

河川局於河川開辦工程業務，不論對生物或非生物環境皆有不同程度之影響。經過二年的河川環境與生態調查結果，初步得知東港溪河川水質污染日趨嚴重，因東港溪主要支流多屬具區域排水特性，與家庭生活污水、小型工廠廢水等廢（污）水直接排入有關，因此針對河川水質污染若能適當的改善，將可提供生物良好的棲息環境。

另針對東港溪主、支流之環境管理應注意的初步建議事項說明如下：

- 1、下游東港段堤防偶有缺口（如溪洲溪匯流口、烏龍護岸與東港大橋間及華僑市場段等），於暴雨期若再加上大潮，易由缺口發生洪氾，建議另行規劃評估是否加強設置生態堤防或護岸。
- 2、東港溪上游河段因水質清澈，生態豐富，多有釣客前往釣魚，而釣客往往於消波塊或是雜草堆中施釣，由於消波塊崎嶇不平，雜草中視線不明，易行走不慎而造成落水事件，建議可於熱門釣點（適合地點）設置釣魚專區，以保護釣客安全。
- 3、東港溪下游河段污染嚴重，亟需加以改善，建議與環保單位共同合作進行污染源管制與水質改善處理，以減少河川之污染負荷。
- 4、東港溪支流大多已渠道化，不利生物棲息躲藏，建議在不影響排洪功能，可適度的進行多孔性結構改善、加植濱溪植物等棲地多樣化措施，以利生物棲息躲藏。

- 5、河川生態保育工作應建立指標性魚種監測工作，定期檢測族群數量與棲地變化之關連性，作為保育工作成效指標。
- 6、重視河岸地原生植被的自然演替，減少民眾對濱岸森林的破壞行為，如砍伐、種植低莖作物、傾倒垃圾。
- 7、加強宣傳及取締人為非法濫捕、放生行為。
- 8、其他整體應注意事項之建議

參酌水利署水利規劃試驗所之河川環境管理規劃手冊之架構內容，提出河川環境管理整體應注意事項之建議有：

- (1) 污染源管制及防治
- (2) 集水區經營管理及保育
- (3) 河川治理與野溪整治
- (4) 洪氾災害之避難空間規劃
- (5) 水資源永續利用
- (6) 河川構造物管理及維護
- (7) 親水與生態環境之創造及保護
- (8) 設置專家顧問群與諮詢機制之建立



圖 6.3-1 東港溪環境管理應注意之建議地點示意圖

6.4 生態工法規劃設計應注意事項

生態工法規劃應基於對河溪生態系結構及生物生息必要條件之深切認知，來檢討河川管理措施對生態系之影響，再針對負面影響研擬合適的生態工法對策。依據本計畫兩年之相關研究調查成果，初步提出東港溪河川區域辦理生態工法規劃設計應注意及其建議事項分述如下。

6.4.1 應注意事項

依據本計畫兩年之調查研究結果，有關東港溪流域未來河川治理時採用生態工法規劃設計應注意事項彙整說明如下：

1. 東港溪主流

(1) 下游河段（興社大橋(含)以下）

依據本計畫水域生物調查結果顯示，棲息於純淡水水域之台灣沼蝦在 93 年(9 月份)調查期間曾於河口感潮段發現，顯示河川水質鹽度有明顯變化時，此生物可以生存於中下游水域，故應注意於下游河段存留適合此類生物之避洪空間。

此外，確保河川生態廊道的連續性，也應值得注意，在規劃河川治理計畫時，除確保上下游縱向方向及橫斷方向的連貫性環境條件之外，也應須留意不要阻斷與周邊網狀環境（如周邊支流、水路、水田、樹林地等）的連繫。

(2) 中游河段（成德大橋(含) 以下至興社大橋）

由水域生物調查結果發現，此河段生物多屬耐污染之物種，與水質監測資料比對相符，顯示此河段河川水質污染嚴重，必須即時改善。

(3) 上游河段（成德大橋以上）

根據水域生態調查結果，發現有粗首鱲、臺灣石魚賓、台灣馬口魚等台灣特有種且不耐污染之生物，顯示東港溪上游河段河川水質仍屬清澈，故應加以維護。

2. 東港溪支流

依據水域生物調查結果，發現麟洛溪、牛角灣溪與萬安溪於枯水期，河床常乾涸而產生斷流，顯示枯水時期，無法維持河道基本流量，導致水域生物生存壓力提高，另五大支流（麟洛溪、牛角灣

溪、萬安溪、佳平溪與溪洲溪）之斷面多已溝渠化，造成棲地多樣化消失，對生物棲息極為不利。

6.4.2 建議事項

由前述應注意事項之結果，其建議事項說明如下：

1. 東港溪主流

(1) 下游河段（興社大橋(含)以下）

因本河段時而可發現有棲息於純淡水水域之生物，為讓類似棲息於中、上游淡水性生物可貫穿東港溪中、下游水域，建議可於中、下游河道增設水域生物之避難設施（如圖 6.4-1），以增加其躲藏與棲息空間。

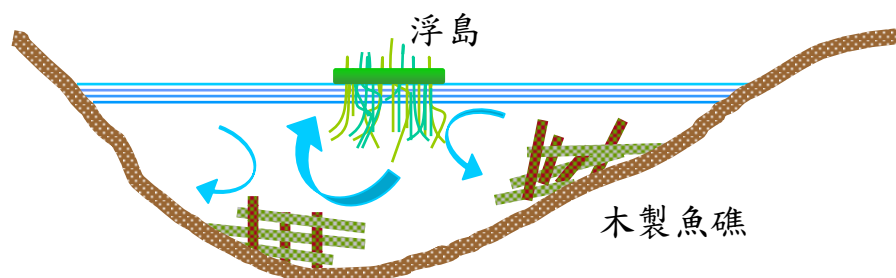


圖 6.4-1 水域生物避難躲藏設施示意圖

此外，東港溪下游河段之河川構造物大多於早年以傳統鋼筋混凝土結構施造完成，混凝土堤防坡度陡及堤線平直，其目的在於防洪減災；由於河岸順直會導致洪流速度加快，且又缺乏凹陷轉折空間所產生洄流或滯流區，生物失去避難空間，且不適合溪邊植物附生及生物棲息。建議在合理安全狀況下，考量整體周邊土地使用狀況及地盤安定性，善加應用柔性與剛性結構，輔以生態工程措施來改造，以增加東港溪流之生機。

(2) 中游河段（成德大橋(含) 以下至興社大橋）

由於此河段河川水質污染嚴重，除於城鎮開發區興建污水下水道截流處理外，另針對非點源污染部分，建議採用水質自然淨化措施來處理，以改善河川水質。

建議可選擇適合之高灘地規劃評估做為水質淨化處理區，如表面流式人工溼地(FWS)、植栽濾床人工溼地(VSB)、水生植物系統(APS)、草溝、草帶、慢滲系統、漫地流系統等水質淨化處理措施，進行水質淨化處理，以減少河川污染之負荷。

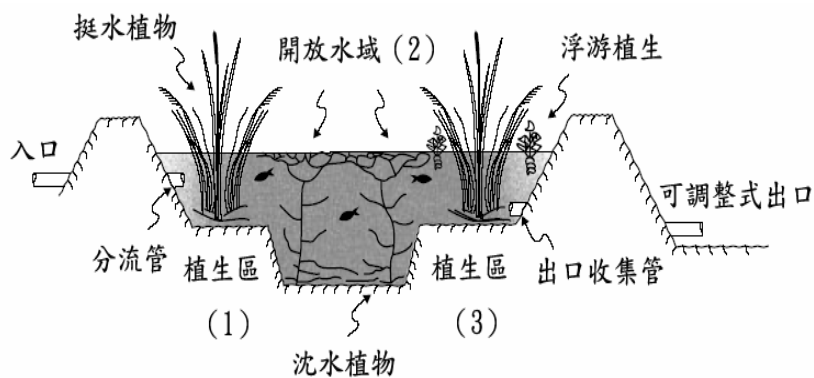


圖 6.4-2 自然淨化處理之表面流人工溼地示意圖

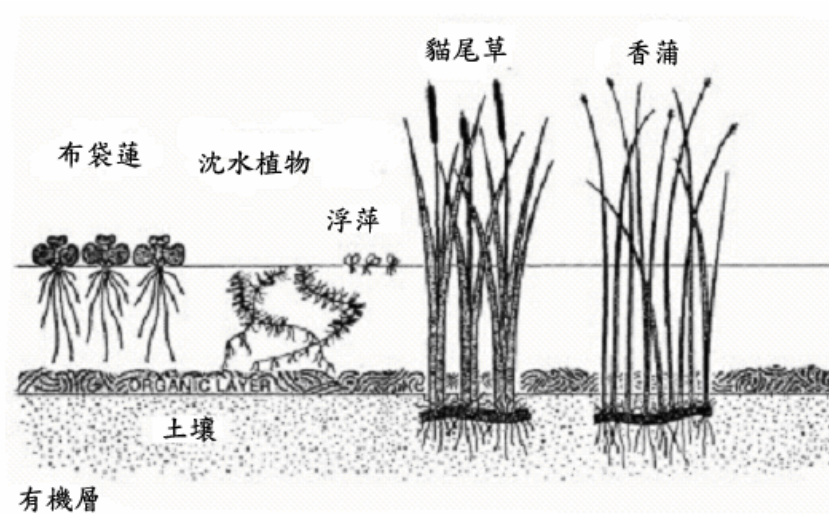


圖 6.4-3 自然淨化處理之水生植物系統示意圖



照片 6.4-1 高屏溪人工溼地



照片 6.4-2 新海橋表面流人工溼地

(3) 上游河段（成德大橋以上）

此河段發現有粗首鱶、臺灣石魚賓、台灣馬口魚等台灣特有種且不耐污染之生物，建議應確保本河段河川環境不被破壞。

2. 東港溪支流

因支流河川（麟洛溪、牛角灣溪與萬安溪）發現於枯水期，河床常乾涸而產生斷流，顯示枯水時期，無法維持河道基流量，且五大支流斷面多已溝渠化，造成棲地單調，不利生物棲息。建議在排洪安全無虞狀況下，增加河道蜿蜒度與蓄水空間，以利生物繁衍與棲息，或是利用木樁或石頭之佈置，漸進誘導水流自然力量築成低水流路的多樣化棲地。

此外，支流河道垃圾雜物眾多，建議設置活動式水柵以阻攔垃圾雜物直接進入東港溪主流河段，於暴雨期間則打開水柵以利流量宣洩，並於一旁設置魚道，達到環保與生態兼顧之狀況。



（資料來源：張文亮，2005）

照片 6.4-3 花蓮馬太鞍生態魚場之現狀照片

3. 其他建議措施

(1) 工程施工前後之生態物種調查分析

河川治理工程在規劃設計、施工及完工後均應進行生態物種之監測調查，透過事前調查瞭解該河段或工區之生態物種狀況，藉由生態專家之調查分析與建議，再進行工程之規劃設計，工程施工中及完工後亦應持續進行生態調查，若有指標性物種則針對指標性物種作調查監測，以利了解工程對其生態之影響；調查頻率一般每季進行調查一次，視工程進度(工期)而定可做適當之調整。另緊急搶修工程則視實際情況另做考量。

(2) 確保河川生態廊道的連續性

- 上下游縱向的連續性：考慮魚類上溯、下降特性，在河床高度上、下游變化大處採緩坡處理且要讓魚類有休息的場所。
- 橫斷方向的連續性：低水護岸不要固化及不要以陡坡處理，主槽邊坡宜採緩坡處理，形成水際域。
- 主、支流的連續性：確保之流水路連續性，如有水門或跌水工時，要注意連續性是否被遮斷。

(3) 河畔林及河畔樹木建立維護

河畔林及河畔樹木保持陸域動物的通路及鳥類、昆蟲的生息場所，水中魚類等的食物來源。砍伐河畔林或河畔樹木，奪走了日蔭，造成水溫上升，也影響水域的物理環境。水際邊濱溪植物亦應予保留，可提供餌料及供生物藏匿。

(4) 排水匯流口設施改善

若干排水於匯流口皆以鋼筋混凝土設置（如老埤排水出水口），其目的為保護邊坡不至於被沖刷流失，而導致出水口與主流河床會有高程之落差，進而影響水中生物於主流與支流排水間來往，妨礙生態發展，建議予以改善。

(5) 工程施作建議事項或配合措施

- 不嚴重改變河川原有地貌，設計圖應依現場條件做調適。
- 天然河道不宜實施河道整理，以免發生採走大石、推平深潭、改變流路蜿蜒度等等，而破壞河床自然沖淤積機制（河川棲地多樣化）。若施工期間必須將河道改道，亦需於施工後回復原河道。
- 儘量以當地有的材料來搭配施工。
- 邊坡固植選用當地原生植群。

- 避免施工後的環境單純化，應適當創造不同流速、深度的河段，可以投入一些大型遮蔽物(如石塊、樹段、丁壩等)在靠近邊岸的水道。
- 對於不需施工的河段則維持原貌不要再加以人為治理，並應定實派員戡察，取締不當開發與農耕。
- 施工時應採分時分段來進行，即每次施工宜限制於一小段水域，如 500 公尺以內的河段，而施工過後過後的臨近河段若要再施工，最好能間隔半年以上，讓河川有休息回復的機會。



圖 6.4-4 東港溪崁頂段河岸生態工程範圍示意圖

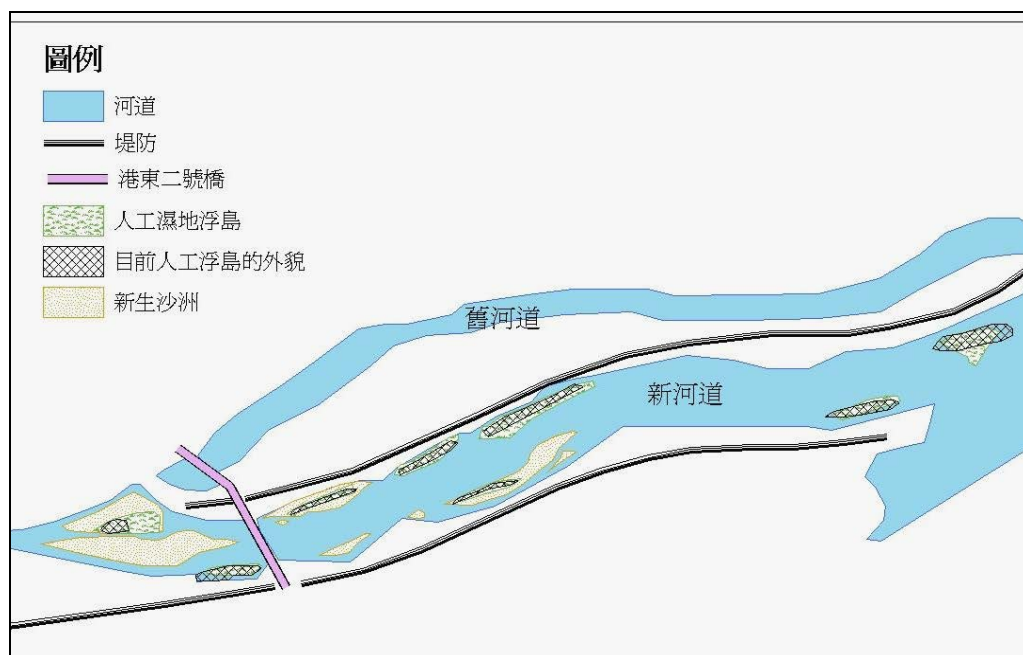


圖 6.4-5 東港溪崁頂段完工後之人工浮島(沙洲)變化示意圖



(資料來源：孫元勳，2005)

照片 6.4-4 東港溪崁頂段完工後之河岸景觀變化狀況

- (6) 河川生態保育工作應建立指標性魚種監測工作，定期檢測族群數量與棲地變化之關連性，作為保育工作成效指標。

在目前對東港溪主流的魚類調查中，我們建議在中上游流域(龍東大橋、泗水大橋)區以條紋二鬚鮰與粗糙沼蝦為重要的定期檢測族群數量與棲地變化的物種。有關指標性物種之生物習性及建議之監測計畫說明如下：

- 條紋二鬚鮰：在外觀上具有短條紋狀之橫斑，體型小，成魚體型約 7-10 公分，喜歡棲息在水深淺流緩，植物相完整的水域，為西部河川的原生平原性種類，其需要有足夠的植物群落以提供食物，因此有條紋二鬚鮰的地方也同時代表該水域的生態相仍很完整，本計畫於龍東大橋與泗水大橋樣站均有捕獲。依此物種之特色，東港溪中下游流域(興社大橋、港東二號橋)原應也有分布此一魚種，但因外來種及污染之影響，本計畫未能在此一河域發現，若未來在中下游河段能大量發現此一物種，也可顯示該河段污染有改善之狀況，相反的，若在原紀錄之中上游

河域族群數量明顯減少或消失，可顯示該河段污染或外來種影響有惡化之現象。

- 粗糙沼蝦：主要分布在較上游污染較輕微之河段，中上游流域之龍東大橋及泗水大橋為其分布之下限，也可作為此河段以上流域之指標性物種。
- 調查頻度：每季一次
- 調查地點
 - ◆ 魚類：條紋二鬚鮃，地點建議在東港溪中、下游流域(泗水大橋、龍東大橋、興社大橋、港東二號橋)進行採集調查，以利與過去紀錄比對。
 - ◆ 蝦蟹類：粗糙沼蝦，地點建議於東港溪中、上游流域(泗水大橋、龍東大橋) 進行採集調查。
- 河川生物相調查方法
 - ◆ 魚類：條紋二鬚鮃

魚類調查以電器採捕為主要方法，調查樣區為面向下游所見河川左岸 100 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。每次調查進行一次採集，以距離為努力量標準。

電器採捕適用於淺水區，實地魚類調查方法得視河川當時情況，選擇潛水觀察或撒手投網法。若在採集時遇到釣客，則進行訪問。所採集到的魚類，均進行種類鑑定及個體體長的測量。

- ◆ 蝦蟹類：粗糙沼蝦

使用電器採捕法採集魚類時會採集到部分的蝦蟹類，但為求採集種類的完整，需在每一調查樣站另外架設小型蝦籠 5 個（口徑約為 12 公分）輔助採集，誘餌為秋刀魚。

採集到的蝦蟹類紀錄其數量、體長及甲殼寬。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。

- 評估標準

依上述之調查方式進行採集、比對以往調查資料並評估

- ◆ 調查物種是否消失或出現
- ◆ 調查物種族群是否增加或減少

附錄一

參考文獻

1. 經濟部水利署第七河川局，2004，敏督利颱風高屏溪水文分析。
2. 屏東縣政府，2004，屏東縣統計要覽第五十四期。
3. 行政院環境保護署，2003，底泥採樣方法。
4. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2003，洪氾區劃設管理課題之研究。
5. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2003，洪氾區劃設準則及模式研究總報告。
6. 屏東縣政府，2003，屏東縣統計要覽第五十三期。
7. 屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪流域污染調查分析及水質。
8. 屏東縣環境保護局，2003，九十一年東港溪河川生態調查及生物毒性分析研究。
9. 蔡承恩，2003，屏東平原自升水系一分布區域調查與出水量潛能分析，國立屏東科技大學土木工程系碩士班碩士論文。
10. 行政院環保署，2002，二仁溪及將軍河流域污染源削減執行計畫。
11. 陳樹群、彭思顯，2002，台灣河川型態五層分類法研究，中華水土保持學報，33(3)：P.175-190 頁。
12. 彭國棟（編），2002，屏東縣植物資源，行政院農業委員會特有生物資源保育中心。
13. 張世倉、葉明峰、李訓煌，2002，全省河川生態補充調查與生物資料庫建立研究計畫（3/4）（南部地區），特有生物保育中心。
14. 經濟部水利署，2002，水文年報。
15. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2002，台灣地區河川型態調查研究(2/2)。
16. 經濟部中央地質調查所，2002，台灣地區地下水觀測網第一期計畫-屏東平原水文地質調查研究總報告。
17. 經濟部水利署水利規劃試驗所、國立屏東科技大學、經濟部水利署第七河川局，2002，東港溪整治綱要計畫規劃總報告(修正稿)，經濟部水利署。
18. 屏東縣政府，2002，屏東縣統計要覽第五十二期。
19. 工業技術研究院能源與資源研究所，2001，台灣地區地層下陷井之監測、調查及分析(1/4)期中報告，經濟部水資源局，P.4-27~5-40 頁。
20. 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：P.169-186 頁。
21. 向高世，2001，台灣蜥蜴自然誌，大樹出版社。
 22. 經濟部水利處水利規劃試驗所，2001，台灣地區河川型態調查研究(1/2)。
 23. 屏東縣政府，2001，屏東縣統計要覽第五十一期。
 24. 郭一羽，2001，水域生態工程，中華大學水域生態環境研究中心。
 25. 國立成功大學國土研究中心，2001，屏東縣綜合發展計畫修訂計畫，屏東縣政府。
 26. 台灣植物誌第二版編輯委員會，1993-2000，Flora of Taiwan I-V (second edition)，台灣植物誌第二版編輯委員會。
 27. 王效岳，2000，彩蝶圖鑑，石佩妮出版社。
 28. 張永仁，2000，台灣賞蝶圖鑑，星辰出版社。
 29. 陳義雄，2000，蘭嶼淡水魚蹤，大自然季刊，69 期。
 30. 經濟部水利處水利規劃試驗所，2000，東港溪整治綱要計畫規劃-水資源經理(含污染整治方案規劃)專題報告，經濟部水利署。
 31. 李德旺，1999，花蓮縣的河川魚類，台灣省特有生物研究保育中心，南投縣，P.96 頁。
 32. 汪良仲，1999，台灣的蜻蛉，人人出版社。
 33. 方力行、李展榮、韓僑權，1999，「台電西寶及大馬水力發電計畫環境影響評估」花蓮溪河川水域生態調查計畫，中興工程顧問股份有限公司，P.71 頁。
 34. 中鼎工程股份有限公司，1999，台灣省地下水水質監測站屏東縣設置實施計畫-期末報告，屏東縣環境保護局。
 35. 台灣省立屏東高級中學（編），1999，屏東縣植物資源選介，台灣省政府教育廳。
 36. 呂光洋等，1999，台灣兩棲爬蟲動物圖鑑，大自然雜誌出版社。
 37. 陳義雄、方力行，1999，台灣淡水及河口魚類誌，國立海洋生物博物館籌備處，P.287 頁。
 38. 劉吉川、彭仁君、盧建銘，1999，經濟部水利處東港河流域集水區管理及生態保育、教育宣導研究。
 39. 祁偉廉，1998，台灣哺乳動物，大樹出版社。

40. 李德旺，1998，台東縣的河川魚類，台灣省特有生物研究保育中心，南投縣，P.80 頁。
41. 鄭文騰等，1998，東港溪河川生態調查研究，國立屏東科技大學。
42. 方力行、韓僑權，1997，花蓮縣秀姑巒溪支流豐坪溪水力發電環境影響評估調查計畫，中興工程顧問股份有限公司，P.67 頁。
43. 經濟部水利處，1997，屏東縣沿海地區地盤下陷檢測報告，行政院農業委員會補助計畫，86 科技－1.10－林－18(1)。
44. 蘇義峰、吾振乾，1997，屏東鄉土文化百科-牽咱子孫看阿猴，屏東市阿猴城鄉綜合發展研究協會。
45. 方力行、陳義雄、韓僑權，1996，高雄縣河川魚類誌，高雄縣政府，高雄縣，P.215 頁。
46. 方力行、韓僑權，1996，高雄縣三民鄉楠梓仙溪溪流保護區暨垂釣區經營管理規劃暨調查計畫，高雄縣政府，高雄縣，P.117 頁。
47. 張尊國，1996，德基水庫集水區非點源污染負荷之研究，第九屆環境規劃與管理研討會。
48. 溫清光，1996，台灣非點源污染管理及控制現況，中美非點源污染控制管理與技術合作研討會。
49. 戴永禔，1996，太麻里溪河川魚類相調查，台東縣政府，P.18 頁。
50. 韓僑權、方力行，1996，台南縣河川、湖泊魚類誌，台南縣政府，台南縣，P.180 頁。
51. 方力行主編，1995，高雄縣三民鄉楠梓仙溪溪流保護區內永續利用區垂釣手冊，高雄縣政府，高雄縣，P.44 頁。
52. 方力行，1995，高屏溪污染探源一實例，大自然季刊，46：P.30-35 頁。
53. 方力行等，1995，高屏溪高身鯢魚保育計畫，經濟部水資源統一規劃委員會。
54. 方力行、韓僑權、陳義雄，1995，高身鯢魚—台灣溪流中珍貴稀有的原住民，國立海洋生物博物館籌備處，高雄市，P.106 頁。
55. 台灣省水利局，1995，東港溪下游河段治理規劃檢討報告。
56. 陳義雄、韓僑權、方力行，1995，高屏溪的迴游與河口魚類群聚，大自然季刊，46：P.44-49 頁。
57. 陳義雄，1994，台灣產褐吻鰕虎相似種群系統分類之研究，國立中山大學海

- 洋資源所碩士論文，P.112 頁。
58. 陳義雄、邵廣昭、方力行，1994，台灣南部河口及紅樹林區之鰕虎魚類相之初步研究，海岸濕地生態及保育研討會論文集，P.156～165 頁。
 59. 陳義雄、邵廣昭、方力行，1994，台灣南部河口及紅樹林區之鰕虎魚類相之初步研究，海岸濕地生態及保育研討會論文集，P.156～165 頁。
 60. 曾晴賢，1994，秀姑巒溪河川資源保育及利用之研究，東部海岸風景特定區管理處印行，P.78 頁。
 61. 經濟部水資會，1994，台灣地區民國 81 年農業用水量評估報告。
 62. 劉業經、呂福原、歐辰雄，1994，台灣樹木誌，國立中興大學農學院。
 63. 韓僑權、陳義雄、方力行（1994），高屏溪魚族生態分佈及狀況，大自然季刊，45：P.34-41 頁。
 64. 方力行，1993，谷關區自然生態之美—魚類篇，中台科學技術出版社，P.59 頁。
 65. 方力行、邵廣昭、趙大衛、劉景煌、張學文、劉仲康、羅文增、陳錦生、張萬福，1987-1993，新天輪水力發電工程施工期間生態調查研究—魚類相及仔稚魚，國立中山大學海洋資源系出版。
 66. 行政院環境保護署，1993，東港溪流域污染整治規劃。
 67. 沈世傑主編，1993，台灣魚類誌，國立台灣大學動物學系印行，P.960 頁。
 68. 王復生，1992，屏東地區水田休耕水資源調配之評估，國立屏東科技大學土木系碩士班碩士論文。
 69. 方力行，1992，高屏溪魚類相調查計畫。
 70. 汪靜明，1992，河川生態保育，國立自然科學博物館。
 71. 邵廣昭、沈世傑、丘台生、曾晴賢，1992，台灣魚類之分佈及其資料庫，「台灣生物資源調查及資訊管理研習會」論文集，P.173-206 頁。
 72. 趙大衛等，1992，高屏溪水域生態調查及其污染生物指標之建立，行政院環保署。
 73. 王嘉雄等，1991，台灣野鳥圖鑑，台灣野鳥資訊社。
 74. 行政院環境保護署，1991，環境保護ㄅㄆㄇ。
 75. 邵廣昭、林沛立，1991，溪池釣的魚—淡水與河口的魚，渡假出版社，P.240

- 頁。
76. 汪靜明，1990，河流生態，行政院農委會。
77. 東港溪流域水污染防治綜合規劃，1989，台灣省環保處。
78. 簡俊彥，1987，台灣沿海地層下陷問題，地工技術第 20 期，P.50~56 頁。
79. 陳兼善（于名振增訂），1986，台灣脊椎動物誌（上、中冊），台灣商務印書館，P.1092 頁。
80. 曾晴賢，1986，台灣的淡水魚類，台灣省政府教育廳出版，P.183 頁。
81. 沈世傑，1984，台灣魚類檢索，南天書局，台北，P.533 頁。
82. 陳兼善，1969，台灣脊椎動物誌，台灣商務印書館，P.173 頁。
83. 地下水工程處，1961，屏東平原地下水源勘查報告，台灣省政府建設廳地下水工程處。
84. 東港風情(導覽手冊)，屏東縣東港鎮文史學會。
85. 水文水資源資料管理供應系統，<http://gweb.wra.gov.tw/wrweb/>。
86. 台灣高山資料庫網站，<http://www.transoft.com.tw/mdbase/m092.asp?scope=1>。
87. 台灣地區河川流量資料庫水文分析網站，
<http://water.hre.ntou.edu.tw/~doctor/cgi-bin/doct.pl>。
88. 行政院環境保護署監資處網站，<http://www.epa.gov.tw/P3/P3-3.htm>。
89. 屏東縣政府鄉鎮龍虎榜網站，
<http://www.pthg.gov.tw/chinese/tour/scenic/pt14/downtown.asp>。
90. 國立屏東科技大學網站，<http://www.npust.edu.tw/welcome.htm>。
91. 國立台灣海洋大學河海工程學系集水區水文與水力研究室網頁，
<http://ind.ntou.edu.tw/~klee/share/topography.htm>。
92. Balls, P. W. (1989) The Partition of trace metals between dissolved and particulate phases in European coastal studies. *Netherlands Journal of Sea Research*. 23, 7-14.
93. Chen, I-S., C. C. Han and L. S. Fang. 1996. Two new records of gobiid fishes (Pisces, Gobiidae) from brackish waters in Taiwan. *Acta Zool. Taiwan*. 7(1): 73-78.
94. Chen. I-S., C. C. Han and L. S. Fang. 2000. A new balitorid fish,

- Sinogastromyzon nantaiensis*, from southern Taiwan. *Ichthyol. Explor. Freshwater*. 11(4): 000-000 (in press).
95. Chen, I-S., C. H. Hsu, C. F. Hui, K. T. Shao, P. J. Miller and L. S. Fang. 1998. Sequence length and variation of mitochondrial control region from two freshwater gobiid fishes belonging to *Rhinogobius* (Teleostei: Gobiidae). *J. Fish. Biol.* 53(1): 179-191.
96. Chen, I-S., K. T. Shao and L. S. Fang. 1996. Three new records of gobiid fishes from the Tzengwen River, southwestern Taiwan. *J. Taiwan Mus.* 49(1): 1-6.
97. Chen, I.S. and K.T. Shao. 1996. A taxonomic review of the gobiid fish genus, *Rhinogobius* Gill, 1859, from Taiwan, with descriptions of three new species. *Zool. Stud.* 35(3):200-214.
98. Chen, I-S. and L. S. Fang. 2000. Redescription of the types of *Ischikauia macrolepis* Regan, 1908, an extinct cyprinid from Taiwan and replacement in *Rasborinus* Oshima, 1920. *Zool. Stud.* 39(1): 13-17.
99. Chen, I-S., P. J. Miller and L. S. Fang. 1998. A new species of gobiid fish, *Rhinogobius lanyuensis* from Lanyu Island, Taiwan. *Ichthyol. Explor. Freshwater*. 9(3): 255-261.
100. Chen, I-S., T. F. Lee and L. S. Fang. 1996. Note on a first record of freshwater tigerperch, *Mesopristes argenteus* Cuvier (Pisces, Theraponidae) from eastern Taiwan. *J. Taiwan Mus.* 49(2): 161-164.
101. Fang, L.S., I-S. Chen, C.H. Yang, J.J. Li, and J.T. Wang. 1993. The fish Community of high mountain stream in Taiwan and its relation to dam design. *Enviro. Bio. Fish.* 38:321-330.
102. Han, C.C., I-S. Chen and L. S. Fang. 1997. The distribution and community of fish in the Kaoping River. *J. Fish. Soc. Taiwan.* 24(2): 167-183.
103. Han, C.C., Tew, K.S., Chen, I.S., Su, L.Y., Fang, L.S. 2000. Environmental biology of an endemic cyprinid, *Varicorhinus alticorpus*, in a subtropical mountain stream of Taiwan. *Environmental Biology of Fish* 59: 153-161.
104. Lee, C. H. and S. K. Wu. 1966. The Stomatopoda Crustacen of Taiwan. *Bull. Inst. Zool. Academia Sinica*, 5:41-58.
105. Morris, I. 1968. An introduction to the algae. Hutchinson & Co. Ltd. London.

106. Palmer, C. M. 1977. Algae and water pollution. U.S. Government printing, Washington D.C. 124 pp.
107. Prescott, G .W. 1978. How to know the freshwater algae. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa. 293pp.
108. Wang, J.T., M.C. Liu and L.S. Fang. 1995. The reproductive biology of an endemic cyprinid, *Zacco pachycephalus* in Taiwan. *Enviro. Biol. Fish.* 43:135-143.
109. Ward, J.V. 1989. The four-dimensional nature of lotic ecosystems, *Journal of the North American Benthological Society* , 8, 2-8.
110. Hynes, H.B.N. 1975. The stream and its valley, *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung fhr theoretische und angewandte Limnologie*, 19, 1-15.
111. Verdonschot, P.F.M., J.M.C. Driessen, H.G. Mosterdijk, &J.A. Schot. 1998. The 5-S-Model, an integrated approach for stream rehabilitation. In: H.O. Hansen & B.L. (Eds), *Madsen River Restoration '96*. European Centre for RiverRestoration, Denmark: 36-44.

附錄二

現場調查作業記錄（照片）

第一年現場調查作業記錄

	
東港大橋水生昆蟲採集作業	東港大橋電魚作業
	
東港大橋蝦籠及水中連續記錄溫度	東港大橋刮取底藻作業
	
興社大橋水生昆蟲採集作業	興社大橋水質量測作業

	
興社大橋魚類調查作業	興社大橋放置蝦籠及水中連續紀錄溫度
	
龍東橋放置蝦籠及水中連續紀錄溫度	龍東橋水生昆蟲採集作業
	
龍東橋魚類調查作業	龍東橋刮取底藻作業

	
武潭橋刮取底藻作業	武潭橋水生昆蟲採集作業
	
泗水大橋放置蝦籠及水中連續記錄溫度	泗水大橋兩岸人工水泥矮護堤
	
萬安測站水生昆蟲採集作業	萬安測站魚類調查作業

	
涼山測站之蝦籠放置	涼山測站之水體清澈見底
	
萬巒大橋魚類調查作業	萬巒大橋測站附近有民眾從事釣魚活動
	
五魁橋測站之河岸景觀	五魁橋測站之灘地植生狀況



港東二號橋放置蝦籠及水中連續紀錄溫度



港東二號橋之魚類調查作業



龍港大橋測站之貝類調查點



龍港大橋之魚類調查作業



老埤段生態護岸



龍東橋護岸及排水口



芭樹埤排水出水口



龍東二號橋段堤防



港東護岸



東港護岸



成德大橋植被現況記錄



龍東橋植被現況記錄

	
萬巒大橋植被現況記錄	興社大橋植被現況記錄
	
鈺榮橋植被現況記錄	東港大橋植被現況記錄

第二年現場調查作業記錄

	
三民橋水生昆蟲採集作業	仁德橋電魚作業
	
三民橋電魚作業	親水公園量測河寬作業
	
至德橋水生昆蟲採集作業	佳平橋電魚後記錄作業



水質檢驗設備



親水公園水生昆蟲採集作業



港東橋水質檢驗作業



三民橋植被狀況記錄



至德橋植被狀況記錄



佳平橋植被狀況記錄



仁德橋植被現況記錄



親水公園植被現況記錄



南勢湖植被現況記錄



南州植被現況記錄

附錄三

保育類動物及水域生物圖集



大冠鷲



鳳頭蒼鷹



黑鷲



紅尾伯勞



燕鴿



紅隼



台灣草蜥



雨傘節



紅竹蛇



黑蒙西氏小雨蛙



莫氏樹蛙



褐樹蛙



台北赤蛙



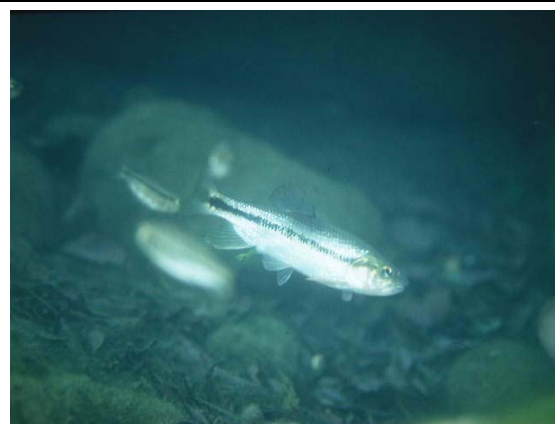
台灣石鮒



台灣石魚賓



台灣沼蝦



台灣馬口魚



拉氏清溪蟹



南海沼蝦



粗首鱲



粗糙沼蝦

附錄四

生物調查基本資料

表 D-1 東港溪河系情勢調查之魚類名錄

科 名	中 文 名	學 名	淡水種	洄游及河口種	外來種	特有種
鯉科 Cyprinidae	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheli</i> <i>paradoxus</i>	*			*
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	*			*
	鯉魚	<i>Cyprinus carpio</i>	*		*	
	台灣石鮒	<i>Paracheilognathus himantegus</i>	*			
	條紋二鬚鮃	<i>Puntius semifasciolata</i>	*			
	粗首鱯	<i>Zacco pachycephalus</i>	*			*
鯽科 Cobitidae	中華沙鯽	<i>Cobitis sinensis</i>	*			
棘甲鯰科 Loricariidae	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>	*		*	
胎鰭魚科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	*		*	
	孔雀魚	<i>poecilia reticulata</i>	*		*	
雙邊魚科 Chandidae	眶棘雙邊魚	<i>Ambassis gymnocephalus</i>		*		
笛鯛科 Lutjanidae	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>		*		
鯛科 Sparidae	灰鰭鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>		*		
金錢魚科 Scatophagidae	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>		*		
鯔科 Mugilidae	大鱗鯪	<i>Liza macrolepis</i>		*		
	白鯪	<i>Liza subviridis</i>		*		
鰕虎科 Gobiidae	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>		*		
	斑帶吻鰕虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	*			*
	短吻褐斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	*			*
	雙帶縞鰕虎	<i>Tridentiger bifasciatus</i>		*		
	南台吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>				

(續表 D-1)

科 名	中 文 名	學 名	淡水種	洄游及河口種	外來種	特有種
塘鱧科 Eleotridae	黑斑瘡塘鱧	<i>Butis melanostigma</i>		*		
	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>		*		
慈鯛科 Cichilidae	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	*		*	
鬥魚科 Anabantidae	三星鬥魚	<i>Trichogaster trichopterus</i>	*		*	
鱧科 Channidae	鱧魚	<i>Channa maculata</i>	*			
合腮科 Synbranchidae	鱖魚	<i>Monopterus albus</i>	*			
發 現 種 數			16	10	6	5

表 D-2 東港溪河系情勢調查所得魚類之特性與棲地需求一覽表

科	中文名	學名	特稀有性 ^a	保育等級 ^b	生態類型	棲地需求及食性
鯉科	台灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特		純淡水魚	台灣石 喜歡棲息在水流湍急、較高溶氧的溪流及較清澈的深潭底層中。成魚白日喜愛躲藏在石縫之中，夜晚才出來覓食，幼魚則終日在沿岸及石頭間或岩壁上穿梭覓食。
	鯽魚	<i>Carassius auratus</i>			純淡水魚	鯽魚喜歡棲息在各種水草繁生的淺水域中，對環境的適應能力強，在溪流、深潭、湖泊、池塘及含氧量不高的污濁水域都適合生長。生性敏感而警覺性高，水中浮潛觀察時，不易靠近。雜食性，主要以浮游生物、藻類、水草碎片和腐殖質為食，也攝食底棲的甲殼類動物。
	鯉魚	<i>Cyprinus carpio</i>			純淡水魚	幼魚喜歡棲息在各種水草繁生之淺水域，成魚則大多在深潭區域。對環境適應能力強，在溪流、深潭、湖泊、池塘及含氧量不高的污濁水域都適合生存。
	條紋二鬚鮠	<i>Puntius semifasciolata</i>			純淡水魚	條紋二鬚鮠為棲息於低海拔較緩流或靜止水域的小型魚類。雜食性，且常成群遊走出現，較常於緩流區或具有水草底質的水域或溝渠出現。
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	特		純淡水魚	台灣馬口魚主要棲息在河川的支流或主流緩流區域，幼魚則活躍於溪岸的淺水區中。成魚大多成群在河川潭區迴流的緩流區域出現、
	台灣石鮒	<i>Paracheilognathus himantegus</i>			純淡水魚	台灣石鮒較常見於河川的中下游，且常成群遊走出現，於緩流區或具有水草底質的水域或溝渠出現。
	粗首	<i>Zacco pachycephalus</i>	特		純淡水魚	粗首 主要分布於河川的中下游及溝渠中，喜好棲息在水流較緩慢的潭區或淺灘區域。在繁殖季節，常可看到雄魚追逐雌魚的求偶行為，雌魚大多在黃昏時候，於緩流的淺灘處進行產卵。

附錄四 生物調查基本資料

科	中文名	學名	特稀有性 ^a	保育等級 ^b	生態類型	棲地需求及食性
鰕科	中華沙鰕	<i>Cobitis sinensis</i>			純淡水魚	底棲性魚類。喜好棲息在河川的中下游二岸沙質底層。喜好棲息在水流較緩慢的淺灘區域。雜食性，以水生昆蟲、小型無脊椎動物、水生植物、藻類、有機碎屑等為食物來源。
	泥鰕	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			純淡水魚	底棲性魚類。喜好棲息在河川、湖泊、野塘、水田、溝渠等附有植物碎屑的淤泥表層。其對環境的適應能力及耐污能力頗強。夜間較為活躍。雜食性，以水生昆蟲、小型無脊椎動物、水生植物、藻類、有機碎屑等為食物來源。
棘甲鰈科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>			純淡水魚	外來種底棲性魚類。喜好棲息在河川下游、溝渠等附有植物碎屑的淤泥底層。其對環境的適應能力及耐污能力頗強。雜食性，在低氧及污濁水域中均能生長。
胎魚科	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>			純淡水魚	大肚魚為外來魚種，於平地河川、湖泊及溝渠中常見的小型魚類。
	孔雀魚	<i>poecilia reticulata</i>			純淡水魚	孔雀魚同樣為外來魚種，原為觀賞用之養殖魚種目前在野外也都能適應並大量繁殖，是平地河川、湖泊及溝渠中常見的小型魚類，體型較大肚魚來的小。
慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>			純淡水魚	吳郭魚是原產於非洲的外來魚種，現已普遍分布到全省各地低海拔的河川及湖沼中。對環境適應能力很強，在低氧及污濁水域中均能生長。
雙邊魚科	眶棘雙邊魚	<i>Ambassis gymnocephalus</i>			洄游及河口種	本種為棲息沿海、河口等區域暖水性小型魚類。具有群游習性。肉食性。喜好攝食小型浮游生物
笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			洄游及河口種	棲息於近海及河口半鹹淡水域裡。河口區域大多數為 15 公分以下的幼魚。肉食性。以小型甲殼類、魚類為主要食物來源。
鯛科	灰鰭鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>			洄游及河口種	本種常進入河口半鹹淡水域或潟湖區中。雜食性。攝食貝類、甲殼類、小魚、藻類、有機碎屑等為主。

科	中文名	學名	特稀有性 ^a	保育等級 ^b	生態類型	棲地需求及食性
金錢魚科	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>			洄游及河口種	金錢魚喜好於河口域之岩塊、堤防等區域群游活動。以攝食小型甲殼類、多毛類等動物為主。
鯔科	大鱗鯪	<i>Liza macrolepis</i>			洄游及河口種	白鯪棲息於沿岸及河口區水域，常進入河口、內灣中，大多成群活動於水表層，偶爾會溯游進入河川中、下游的淡水域裡活動。
	白鯪	<i>Chelon subviridis</i>			洄游及河口種	白鯪棲息於沿岸及河口區水域，常進入河口、內灣中，大多成群活動於水表層，與大鱗鯪習性相當接近，攝食底層淤泥，以濾取其中的藻類、有機碎屑及小型底棲生物，亦會刮食岩石上的附著性藻類。
鰕虎科	斑帶吻鰕虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	特		純淡水魚	本種泳力強，常棲息在本流及支流較低海拔的急流、瀨區、潭頭等水域中。棲息的區位可很明顯地與南台吻鰕虎區隔出來。肉食性，以水生昆蟲為主食。
	南台吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	特		純淡水魚	本種多半於潭區 2 公尺以淺的水域中或瀨區中棲息，偏肉食性，通常以水生昆蟲、有機碎屑為食物來源。
	短吻褐斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>			純淡水魚	短吻褐斑吻鰕虎為溪流的小型魚類，喜好生活於溪流中、上游或支流地區。大多成群出現在岩石上或石頭縫隙中。成魚有護卵的行為。
	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>			洄游及河口種	極樂吻鰕虎原屬於河海迴游魚種，但亦可生存於水庫以上的溪流以及湖泊、野塘之中，適應成陸封性的族群。本種魚類底棲於溪流、湖沼裡。溪流中的族群，喜好棲息在潭底或緩流區之中，極少出現於瀨區的棲所。
塘鱧科	黑斑瘠塘鱧	<i>Butis melanostigma</i>			洄游及河口種	本種多半棲息於河口、紅樹林或沙岸沿海之泥沙底質之棲所。底棲性魚種。肉食性。食性偏好以小型甲殼類、小魚等為主。
	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>			洄游及河口種	喜好棲息在河川之河口區，也會進入淡水水域中。底棲性魚種。肉食性。多以小蝦、蠕蟲、小魚等動物為食物來源。以夜行性為主，白天大多隱於石塊、落葉等雜物中棲息。

附錄四 生物調查基本資料

科	中文名	學名	特稀有性 ^a	保育等級 ^b	生態類型	棲地需求及食性
鬥魚科	三星鬥魚	<i>Trichogaster trichopterus</i>			純淡水魚	三星鬥魚棲息於溪河緩流區及湖沼、田溝等棲所。應屬於外來魚種。初級淡水魚。亦可能出現於半鹹淡水域。雜食性。以小型水棲昆蟲、浮游動物或藻類等為食。
鱧科	鱧魚	<i>Channa maculata</i>			純淡水魚	低棲生活的淡水魚類。喜歡棲息在沿岸水草多及淤泥底質的淺水區。其適應能力很強，在污濁或缺氧的水體中均能生存。生長快。性情凶猛。肉食性，以小魚、小蝦、兩棲類及昆蟲等為食物來源。
合腮科	鱮魚	<i>Monopterus albus</i>			純淡水魚	屬底棲性魚類。常見於水渠、田溝、野塘或河川下游之緩流區等棲地。喜好泥質底質中，鑽洞行穴居生活。夜行性。可吞入空氣，以口腔內部之表皮組織輔助呼吸。

^a 特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；普：台灣普遍分布種；不普：台灣不普遍分布種；稀：台灣之稀有種。

^b I.瀕臨絕種保育類野生動物；II.珍貴稀有保育類野生動物；III.其他應予保育類野生動物。

表 D-3 東港溪魚類之歷年文獻調查記錄彙整表

科 名	中 文 名	學 名	本年度計畫	鄭，1998	王，2001	特生中心， 2002
鯉科 Cyprinidae	臺灣石賓	<i>Acrossocheli</i> <i>paradoxus</i>	*	*	*	*
	台灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	*	*	*	*
	鯽魚	<i>Carassius auratus</i>	*	*		*
	日本鯽	<i>Carassius cuvieri</i>				*
	鯉魚	<i>Cyprinus carpio</i>	*		*	*
	白鰱	<i>Hemiculter leuciscus</i>				*
	高體鰱	<i>Rhoeus ocellatus</i>		*		*
	台灣石鮒	<i>Paracheilognathus himantegus</i>	*	*	*	*
	條紋二鬚鮒	<i>Puntius semifasciolata</i>	*	*	*	*
	粗首鱲	<i>Zacco pachycephalus</i>	*	*	*	*
	金魚	<i>Carassius sp.</i>		*		
	朱文錦					*
鰱科 Cobitidae	中華沙鰱	<i>Cobitis sinensis</i>	*	*	*	*
	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	*	*		
棘甲鰈科 Loricariidae	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>	*	*	*	*
胎鰭魚科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	*	*	*	*
	孔雀魚	<i>poecilia reticulata</i>	*			
雙邊魚科 Chandidae	眶棘雙邊魚	<i>Ambassis gymnocephalus</i>	*	*	*	
	小雙邊魚	<i>Ambassis miops</i>				*
笛鯛科 Lutjanidae	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	*			

鯛科 Sparidae	灰鰭鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>	*			
金錢魚科 Scatophagidae	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>	*	*		
鯔科 Mugilidae	大鱗鯪	<i>Liza macrolepis</i>	*			
	白鯪	<i>Liza subviridis</i>	*			
鰕虎科 Gobiidae	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>	*		*	*
	斑帶吻鰕虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	*		*	
	短吻褐斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	*			*
	雙帶縞鰕虎	<i>Tridentiger bifasciatus</i>	*			
	南台吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	*			*
	尖鰭寡鱗鰕虎	<i>Oligolepis acutipennis</i>				*
	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>				*
	日本禿頭鯊	<i>Sicyopterus japonicus</i>		*	*	*
	眼斑厚唇鯊	<i>Awaous ocellatus</i>		*		
	黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>		*		
塘鱧科 Eleotridae	黑斑瘡塘鱧	<i>Butis melanostigma</i>	*			
	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>	*			*
慈鯛科 Cichilidae	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	*	*	*	
	吉利吳郭魚	<i>Tilapia zillii</i>			*	
	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>				*
	珍珠石斑					*
鬥魚科 Anabantidae	三星鬥魚	<i>Trichogaster trchopterus</i>	*	*	*	*
鱧科 Channidae	鱧魚	<i>Channa maculata</i>	*	*	*	*
合腮科 Synbranchidae	鱨魚	<i>Monopterus albus</i>	*	*		*
大眼海鯢科 Megalopidae	大眼海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>		*	*	*

鰻鱺科 Anguillidae	鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	*		*	
虱目魚科 Chanidae	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>	*	*	*	
平鰭鰵科 Homalopteridae	埔里中華爬岩鰵	<i>Hemimyzon formosanus</i>			*	
	台灣間爬岩鰵	<i>Hemimyzon formosanus</i>	*			
鯰科 Siluridae	鯰魚	<i>Parasilurus asotus</i>		*	*	
塘蝨魚科 Clariidae	塘蝨魚	<i>Clarias fuscus</i>		*	*	
鯔科 Mugilidae	烏魚	<i>Mugil cephalus</i>	*	*	*	
	污鰭鯔	<i>Liza melinopterus</i>	*			
	台灣凡鯔	<i>Valamugil formosae</i>		*		
	大鱗鯔	<i>Liza macrolepis</i>		*		
參科 Carangidae	逆鈎參	<i>Scomberoides lysan</i>	*			
	六帶參	<i>Caranx sexfasciatus</i>	*			
胎鰾魚科 Poeciliidae	帆鰾胎生鰾魚	<i>Poecilia verifera</i>	*			
鑽嘴科 Gerreidae	短鑽嘴魚	<i>Gerres abbreviatus</i>	*	*		
牛尾魚科 Platycephalidae	橫帶牛尾魚	<i>Grammoplites scaber</i>	*			
蝠科 Leiognathidae	黑邊蝠	<i>Leiognathus splendens</i>	*	*		
鯆科 Clupeidae	環球海鯽	<i>Nematolosa come</i>		*		
發 現 種 數			29	33	27	34

鄭文騰等（1998）東港溪河川生態調查研究。國立屏東科技大學。

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。

張世倉、葉明峰、李訓煌（2002）全省河川生態補充調查與生物資料庫建立研究計畫（3/4）（南部地區）。特有生物保育中心。

表 D-4 東港溪蝦蟹類名錄

科 名	中 文 名	學 名	淡水種	洄游及河口種	外來種	特有種
匙指蝦科 Atyidae	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>		*		
	擬多齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	*			*
	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	*			
長臂蝦科 Palaemonidae	南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>		*		
	台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>		*		
	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	*			
	羅氏沼蝦	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>		*	*	
	潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>		*		
	太平長臂蝦	<i>Palaemon pacificus</i>		*		
	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>		*		
溪蟹科 Potamidae	屏東澤蟹	<i>Geothelphusa pingtung</i>	*			*
華溪蟹科 Sinopotamidae	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	*			*
方蟹科 Grapsidae	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>		*		
	雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bides</i>		*		
	中型仿相手蟹	<i>Sesarmops intermedium</i>		*		
發 現 種 數			5	10	1	3

表 D-5 東港溪蝦蟹類之歷年文獻調查記錄彙整表

科 名	中 文 名	學 名	本年度計畫	特生中心，2002
匙指蝦科 Atyidae	長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>	*	
	台灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>	*	
	擬多齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	*	*
	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	*	*
長臂蝦科 Palaemonidae	南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>	*	
	台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>	*	*
	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	*	*
	羅氏沼蝦	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	*	*
	潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>	*	
	太平長臂蝦	<i>Palaemon pacificus</i>	*	
	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>	*	*
	東方白蝦			*
對蝦科 Penaeidae	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>	*	*
溪蟹科 Potamidae	屏東澤蟹	<i>Geothelphusa pingtung</i>	*	
	內埔澤蟹	<i>Geothelphusa neipu</i>		*
	黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>		*

華溪蟹科 Sinopotamidae	拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	*	
方蟹科 Grapsidae	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	*	
	雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bides</i>	*	
	中型仿相手蟹	<i>Sesarmops intermedium</i>	*	
發 現 種 數			17	10
張世倉、葉明峰、李訓煌（2002），全省河川生態補充調查與生物資料庫建立研究計畫（3/4）（南部地區），特有生物保育中心。				

表 D-6 東港溪沿線植物名錄

植物門	科名	學名	中名	屬性
蕨類植物	Adiantaceae 鐵線蕨科	<i>Adiantum caudatum</i> L.	鞭葉鐵線蕨	<H.+>
	Aspidiaceae 三叉蕨科	<i>Tectaria subtriphylla</i> (Hook. & Arn.) Copel.	三叉蕨	<H.+>
	Aspleniaceae 鐵角蕨科	<i>Asplenium antiquum</i> Makino	山蘇花	<H.+>
		<i>Asplenium cuneatum</i> Lam.	大黑柄鐵角蕨	<H.+>
	Azollaceae 滿江紅科	<i>Azolla pinnata</i> R. Brown	滿江紅	<H.+>
	Blechnaceae 烏毛蕨科	<i>Blechnum orientale</i> L.	烏毛蕨	<H.+>
	Dennstaedtiaceae 碗蕨科	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	<H.+>
	Equisetaceae 木賊科	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	<H.+>
	Gleicheniaceae 裏白科	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under.	芒萁	<H.+>
	Oleandraceae 蓀蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	<H.+>
	Pteridaceae 鳳尾蕨科	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze	日本金粉蕨	<H.+>
	Schizaeaceae 海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	<H.+>
	Thelypteridaceae 金星蕨科	<i>Christella parasitica</i> (L.) Lev.	密毛小毛蕨	<H.+>
雙子葉植物	Acanthaceae 爵床科	<i>Hypoestes purpurea</i> R. Br.	六角英	<H.+>
	Aizoaceae 番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	<H.+>
	Amaranthaceae 莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	<H.+>
		<i>Achyranthes bidentata</i> Blume	牛膝	<H.+>
		<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花	<H.+>
		<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	長梗滿天星	<H.+>
		<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	<H.+>
		<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	<H.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
	Anacardiaceae 漆樹科	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	<H.+>
		<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	<T.*>
		<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木	<T.+>
	Apocynaceae 夾竹桃科	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	<T.*>
	Aquifoliaceae 冬青科	<i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花	<S.+>
	Basellaceae 落葵科	<i>Basella alba</i> L.	落葵	<V.@>
	Boraginaceae 紫草科	<i>Bothriospermum tenellum</i> (Hornemann) Fischer & Meyer	細纍子草	<H.+>
		<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	破布子	<T.+>
		<i>Heliotropium ovalifolium</i> Forssk. var. <i>depressum</i> (Cham.) Merr	伏毛天芹菜	<H.+>
	Capparidaceae 山柑科	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	成功白花菜	<H.+>
	Caricaceae 番木瓜科	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	<T.*>
	Caryophyllaceae 石竹科	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. subsp. <i>diandra</i> (Blume) I. Duke ex Hatusima	菁芳草	<H.+>
	Ceratophyllaceae 金魚藻科	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	金魚藻	<H.+>
	Chenopodiaceae 藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小藜	<H.+>
	Compositae 菊科	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	霍香薊	<H.+>
		<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花霍香薊	<H.+>
		<i>Bidens chilensis</i> DC.	大花咸豐草	<H.@>
		<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>minor</i> (Blume) Sherff	咸豐草	<H.@>
		<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC. var. <i>microcephala</i> Kitamura	艾納香	<S.+>
		<i>Centipeda minima</i> (L.) A. Braun & Ascherson	石胡荽	<H.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
		<i>Crassocephalum rabens</i> (Juss. ex Jacq.) S. Moore	昭和草	<H.@>
		<i>Eclipta prostrata</i> L.	鱧腸	<H.+>
		<i>Elephantopus mollis</i> H. B. K.	毛蓮菜	<H.+>
		<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	紫背草	<H.+>
		<i>Erigeron canadensis</i> L.	加拿大蓬	<H.+>
		<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	野茼蒿	<H.*>
		<i>Grangea maderaspatana</i> (L.) Poir.	線球菊	<H.+>
		<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge	泥胡菜	<H.+>
		<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	<H.+>
		<i>Mikania cordata</i> (Burm. f.) B. L. Rob.	蔓澤蘭	<V.+>
		<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	<H.@>
		<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽	<S.+>
		<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.	豨薟	<H.+>
		<i>Soliva anthemifolia</i> R. Br.	假吐金菊	<H.@>
		<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaert.	金腰箭	<H.+>
		<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	<H.+>
		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	<H.+>
		<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	雙花蟛蜞菊	<V.+>
		<i>Xanthium strumarium</i> L. var. <i>japonica</i> (Widder) Hara	蒼耳	<H.+>
		<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鹌菜	<H.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
	Convolvulaceae 旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	<V.+>
		<i>Ipomoea acuminata</i> (Vahl.) Roem. & Schult.	銳葉牽牛	<V.+>
		<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	空心菜	<V.*>
		<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	槭葉牽牛	<V.+>
		<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	<V.+>
		<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	<V.+>
		<i>Merremia tridentata</i> (L.) Hall. f. subsp. <i>hastata</i> (Desr.) Oostst.	戟葉菜藥藤	<V.+>
		<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	<V.+>
	Crassulaceae 景天科	<i>Kalanchoe gracilis</i> Hance	小燈籠草	<H.+>
	Cruciferae 十字花科	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	蔊菜	<H.+>
		<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	蔊蔊	<H.+>
	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	<V.*>
		<i>Momordica charantia</i> L.	苦瓜	<V.*>
		<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.	木鱉子	<V.+>
		<i>Acalypha australis</i> L.	鐵莧菜	<H.+>
	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Aleurites moluccana</i> Willd.	石栗	<T.*>
		<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄苳	<T.+>
		<i>Breynia officinalis</i> Hemsl.	紅仔珠	<S.+>
		<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土蜜樹	<T.+>
		<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草	<H.+>
		<i>Chamaesyce prostrata</i> (Ait.) Small	匍匐大戟	<V.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
		<i>Excoecaria agallocha</i> L.	土沉香	<T.+>
		<i>Glochidion rubrum</i> Blume	細葉饅頭果	<T.+>
		<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	<T.+>
		<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐	<T.+>
		<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg.	白袍子	<T.+>
		<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	<T.+>
		<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	葉下珠	<H.+>
		<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	<S.*>
		<i>Securinega virosa</i> (Roxb.) Pax & Hoffm.	白飯樹	<S.+>
	Guttiferae 金絲桃科	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray	地耳草	<H.+>
	Haloragaceae 小二仙草科	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	聚藻	<H.+>
	Labiatae 唇形花科	<i>Leucas mollissima</i> Wall. var. <i>chinensis</i> Benth.	白花草	<H.+>
	Lauraceae 樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Nees & Eberm.	樟樹	<T.+>
		<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao	大葉楠	<T.+>
		<i>Persea americana</i> Mill	酪梨	<T.*>
	Leguminosae 豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	<T.+>
		<i>Cassia tora</i> L.	決明	<H.+>
		<i>Mimosa invisa</i> Mart.	美洲含羞草	<S.@>
		<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	<S.@>
		<i>Phaseolus atropurpureus</i> Moc. & Sesse ex DC.	賽蜀豆	<H.@>
		<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	葛藤	<V.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
		<i>Sesbania roxburghii</i> Merr.	田菁	<H.+>
	Lythraceae 千屈菜科	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	克非亞草	<H.@>
	Malvaceae 錦葵科	<i>Abelmoschus esculentus</i> Moench.	黃秋葵	<S.*>
		<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	冬葵子	<H.+>
		<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉	<S.+>
		<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	<T.+>
		<i>Sida cordifolia</i> L.	圓葉金午時花	<H.+>
		<i>Urena procumbens</i> L.	梵天花	<H.+>
	Melastomataceae 野牡丹科	<i>Melastoma candidum</i> D. Don	野牡丹	<S.+>
	Menispermaceae 防己科	<i>Paracyclea gracillima</i> (Diels) Yamamoto	土防己	<V.+>
	Moraceae 桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	<T.+>
		<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹	<T.*>
		<i>Ficus religiosa</i> L.	菩提樹	<T.*>
		<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕	<T.+>
	Myrsinaceae 紫金牛科	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi	山桂花	<S.+>
	Onagraceae 柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	<H.+>
	Oxalidaceae 酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	<H.+>
	Passifloraceae 西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	<V.@>
		<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	<V.@>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
	Plantaginaceae 車前草科	<i>Plantago major</i> L.	大車前草	<H.+>
	Polygonaceae 蓼科	<i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫穗蓼	<H.+>
		<i>Polygonum orientale</i> L.	紅蓼	<H.+>
		<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	扛板歸	<H.+>
		<i>Polygonum plebeium</i> R. Br.	節花路蓼	<H.+>
	Portulacaceae 馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	<H.+>
	Rubiaceae 茜草科	<i>Damnacanthus indicus</i> Gaertn.	伏牛花	<S.+>
		<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	<H.+>
		<i>Richardia scabra</i> L.	擬鴨舌黃	<H.@>
		<i>Spermacoce latifolia</i> Aublet	闊葉鴨舌黃舅	<H.+>
	Rutaceae 芸香科	<i>Clausena excavata</i> Burm. f.	過山香	<S.+>
	Sapindaceae 無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	<H.+>
		<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹	<T.+>
	Solanaceae 茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	番茄	<H.*>
		<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	刺茄	<H.+>
		<i>Solanum biflorum</i> Lour.	雙花龍葵	<H.+>
		<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	<H.+>
		<i>Solanum torvum</i> Sw.	萬桃花	<S.+>
		<i>Solanum verbascifolium</i> L.	山煙草	<S.+>
	Ulmaceae 榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	<T.+>
	Umbelliferae 繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	<H.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
	Urticaceae 蕁麻科	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花芋麻	<S.+>
		<i>Elatostema lineolatum</i> Forst. var. <i>major</i> Thwait.	冷清草	<H.+>
		<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛	<H.+>
	Verbenaceae 馬鞭草科	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄苳	<T.+>
		<i>Lantana camara</i> L.	馬櫻丹	<S.@>
	Vitaceae 葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.	山葡萄	<V.+>
		<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	<V.+>
		<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	<V.+>
單子葉植物	Araceae 天南星科	<i>Acorus gramineus</i> Soland.	石菖蒲	<H.+>
		<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) Schott & Endl.	姑婆芋	<H.+>
		<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍	<H.+>
	Bromeliaceae 鳳梨科	<i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl.	紅筆鳳梨	<H.*>
	Cannaceae 美人蕉科	<i>Canna indica</i> L. var. <i>orientalis</i> (Rosc.) Hook. f.	美人蕉	<H.*>
	Commelinaceae 鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	<H.+>
		<i>Pollia minor</i> (Hayata) Honda	小杜若	<H.+>
	Cyperaceae 莎草科	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	<H.+>
	Gramineae 禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	<H.+>
		<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	<T.*>
		<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	<H.+>
		<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	<H.+>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
		<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	<H.+>
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	<H.+>
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	<H.+>
		<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	升馬唐	<H.+>
		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	<H.+>
		<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	<H.+>
		<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒	<H.+>
		<i>Oryza sativa</i> L.	稻	<H.*>
		<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	<H.*>
		<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	兩耳草	<H.+>
		<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	<S.@>
		<i>Phragmites communis</i> (L.) Trin.	蘆葦	<S.+>
		<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	<S.+>
		<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	<H.+>
		<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	倒刺狗尾草	<H.+>
	Hydrocharitaceae 水蘆科	<i>Egeria densa</i> Planch.	水蘊草	<H.*>
	Juncaceae 燈心草科	<i>Juncus leschenaultii</i> J. Gay ex Laharpe	錢蒲	<H.+>
	Liliaceae 百合科	<i>Heloniopsis umbellata</i> Bak.	臺灣胡麻花	<H.+>
	Musaceae 芭蕉科	<i>Musa basjoo</i> Sieb.	芭蕉	<T.*>
		<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	<T.*>

表 D-6 (續)

植物門	科名	學名	中名	屬性
	Najadaceae 茨藻科	<i>Najas minor</i> Allioni	小茨藻	<H.+>
	Palmae 棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	<T.*>
		<i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	<T.*>
	Pontederiaceae 雨久花科	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	<H.@>
	Potamogetonaceae 眼子菜科	<i>Potamogeton crispus</i> L.	馬藻	<H.+>
	Zingiberaceae 薑科	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花	<H.+>

T：喬木 S：灌木 V：藤本 H：草本

+：原生 @：歸化 *：栽培

表 D-7 東港溪五大支流沿線植物名錄

植物門	科名	學名	中文名	屬性
蕨類植物	Adiantaceae 鐵線蕨科	<i>Adiantum flabellulatum</i>	扇葉鐵線蕨	(H,+)
	Aspleniaceae 鐵角蕨科	<i>Asplenium antiquum</i>	山蘇花	(H,+)
	Blechnaceae 烏毛蕨科	<i>Blechnum orientale</i>	烏毛蕨	(H,+)
	Oleandraceae 蓀蕨科	<i>Nephrolepis biserrata</i>	長葉腎蕨	(H,+)
	Schizaeaceae 海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i>	海金沙	(H,+)
	Selaginellaceae 卷柏科	<i>Selaginella remotifolia</i>	疏葉卷柏	(H,+)
		<i>Selaginella tamariscina</i>	萬年松	(H,+)
裸子植物	Araucariaceae 南洋杉科	<i>Araucaria excelsa</i>	小葉南洋杉	(T,*)
雙子葉植物	Acanthaceae 爵床科	<i>Dipteracanthus repens</i>	蘆利草	(H,+)
	Amaranthaceae 莧科	<i>Alternanthera sessilis</i>	滿天星	(H,+)
		<i>Amaranthus spinosus</i>	刺莧	(H,+)
		<i>Amaranthus viridis</i>	野莧菜	(H,+)
		<i>Celosia argentea</i>	青葙	(H,+)
		<i>Mangifera indica</i>	芒果	(T,*)
	Anacardiaceae 漆樹科	<i>Rhus semialata roxburghiana</i>	羅氏鹽膚木	(T,+)
		<i>Rhus succedanea</i>	山漆	(T,+)
		<i>Alstonia scholaris</i>	黑板樹	(T,*)
	Apocynaceae 夾竹桃科			

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Ecdysanthera rosea</i>	酸藤	(V,+)
	Aquifoliaceae 冬青科	<i>Ilex asprella</i>	燈稱花	(S,+)
	Asteraceae 菊科	<i>Ageratum conyzoides</i>	霍香薊	(H,+)
		<i>Ageratum houstonianum</i>	紫花霍香薊	(H,+)
		<i>Bidens pilosa minor</i>	咸豐草	(H,@)
		<i>Crassocephalum rabens</i>	昭和草	(H,@)
		<i>Emilia sonchifolia</i>	紫背草	(H,+)
		<i>Ethulia conyoides</i>	野蓬	(H,+)
		<i>Helianthus annuus</i>	向日葵	(H,*)
		<i>Ixeris chinensis</i>	兔仔菜	(H,+)
		<i>Mikania cordata</i>	蔓澤蘭	(V,+)
		<i>Siegesbeckia orientalis</i>	豨薟	(H,+)
		<i>Tagetes patula</i>	萬壽菊	(H,*)
		<i>Tridax procumbens</i>	長柄菊	(H,@)
		<i>Vernonia cinerea</i>	一枝香	(H,+)
		<i>Wedelia chinensis</i>	蟛蜞菊	(V,+)
	Bombacaceae 木棉科	<i>Bombax malabarica</i>	木棉	(T,*)
		<i>Ceiba pentandra</i>	吉貝木棉	(T,*)
		<i>Chorisia speciosa</i>	美人櫻	(T,*)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Pachira macrocarpa</i>	馬拉巴栗	(T,*)
	Boraginaceae 紫草科	<i>Cordia dichotoma</i>	破布子	(T,+)
		<i>Heliotropium indicum</i>	狗尾草	(H,+)
	Cactaceae 仙人掌科	<i>Hylocereus undatus</i>	三角柱	(S,*)
	Capparidaceae 山柑科	<i>Cleome rutidosperma</i>	成功白花菜	(H,+)
		<i>Polanisia viscosa</i>	向天黃	(H,+)
	Caricaceae 番木瓜科	<i>Carica papaya</i>	木瓜	(T,*)
	Chenopodiaceae 藜科	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	臭杏	(H,+)
	Clusiaceae 金絲桃科	<i>Garcinia subelliptica</i>	福木	(T,+)
	Combretaceae 使君子科	<i>Terminalia boivinii</i>	細葉欖仁樹	(T,*)
		<i>Terminalia catappa</i>	欖仁	(T,+)
	Convolvulaceae 旋花科	<i>Ipomoea batatas</i>	番薯	(V,*)
		<i>Ipomoea obscura</i>	野牽牛	(V,+)
		<i>Ipomoea sinensis</i>	白花牽牛	(V,+)
		<i>Ipomoea triloba</i>	紅花野牽牛	(V,+)
		<i>Merremia gemella</i>	菜欒藤	(V,+)
	Cucurbitaceae 瓜科	<i>Luffa cylindrica</i>	絲瓜	(V,*)
		<i>Trichosanthes laceribracteata</i>	槭葉栝樓	(V,+)
	Euphorbiaceae 大戟科	<i>Acalypha australis</i>	鐵莧菜	(H,+)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Aleurites fordii</i>	油桐	(T,*)
		<i>Bridelia tomentosa</i>	土蜜樹	(T,+)
		<i>Chamaesyce thymifolia</i>	小飛揚草	(H,+)
		<i>Codiaeum variegatum</i>	變葉木	(S,*)
		<i>Flueggea suffruticosa</i>	葉底珠	(S,+)
		<i>Flueggea virosa</i>	白飯樹	(S,+)
		<i>Glochidion philippicum</i>	菲律賓饅頭果	(T,+)
		<i>Macaranga tanarius</i>	血桐	(T,+)
		<i>Mallotus japonicus</i>	野桐	(T,+)
		<i>Mallotus paniculatus</i>	白匏子	(T,+)
		<i>Mallotus repandus</i>	扛香藤	(V,+)
		<i>Manihot esculenta</i>	樹薯	(S,*)
		<i>Melanolepis multiglandulosa</i>	蟲屎	(T,+)
		<i>Ricinus communis</i>	蓖麻	(S,@)
		<i>Sapium discolor</i>	白白	(T,+)
		<i>Sapium sebiferum</i>	烏白	(T,+)
	Fabaceae 豆科	<i>Acacia confusa</i>	相思樹	(T,+)
		<i>Alysicarpus vaginalis</i>	煉莢豆	(H,+)
		<i>Bauhinia purpurea</i>	洋紫荊	(T,*)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Crotalaria pallida obovata</i>	黃野百合	(S,+)
		<i>Leucaena glauca</i>	銀合歡	(S,@)
		<i>Mimosa diplotricha</i>	美洲含羞草	(S,@)
		<i>Mimosa pudica</i>	含羞草	(S,@)
		<i>Mucuna macrocarpa</i>	血藤	(V,+)
		<i>Phaseolus vulgaris</i>	菜豆	(V,*)
		<i>Pueraria montana</i>	山葛	(V,+)
		<i>Senna siamea</i>	鐵刀木	(T,*)
		<i>Sesbania sesban</i>	印度田菁	(S,+)
		<i>Tephrosia candida</i>	白花鐵富豆	(S,@)
	Lauraceae 樟科	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟	(T,+)
	Malvaceae 錦葵科	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	朱槿	(S,*)
		<i>Urena lobata</i>	野棉花	(S,+)
		<i>Urena procumbens</i>	梵天花	(H,+)
	Moraceae 桑科	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	波羅蜜	(T,*)
		<i>Broussonetia papyrifera</i>	構樹	(T,+)
		<i>Ficus microcarpa</i>	榕	(T,*)
		<i>Ficus septica</i>	稜果榕	(T,+)
		<i>Humulus scandens</i>	葎草	(H,+)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Morus alba</i>	桑樹	(S,*)
	Myrsinaceae 紫金牛科	<i>Maesa japonica</i>	日本山桂花	(S,+)
	Myrtaceae 桃金娘科	<i>Syzygium samarangense</i>	蓮霧	(T,*)
	Onagraceae 柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i>	水丁香	(H,+)
	Oxalidaceae 酢醬草科	<i>Averrhoa carambola</i>	楊桃	(T,*)
		<i>Oxalis corniculata</i>	酢醬草	(H,+)
	Passifloraceae 西番蓮科	<i>Passiflora foetida hispida</i>	毛西番蓮	(V,@)
		<i>Passiflora suberosa</i>	三角葉西番蓮	(V,@)
	Piperaceae 胡椒科	<i>Piper betle</i>	荖藤	(V,*)
	Polygonaceae 蓼科	<i>Polygonum multiflorum hypoleucum</i>	臺灣何首烏	(V,+)
	Portulacaceae 馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i>	馬齒莧	(H,+)
		<i>Portulaca pilosa</i>	毛馬齒莧	(H,+)
	Ranunculaceae 毛茛科	<i>Ranunculus sieboldii</i>	水辣菜	(H,+)
	Rubiaceae 茜草科	<i>Gardenia jasminoides</i>	山黃梔	(T,+)
		<i>Ixora philippinensis</i>	小仙丹花	(S,*)
		<i>Paederia scandens</i>	雞屎藤	(V,+)
	Santalaceae 檀香科	<i>Champereia manillana</i>	山柚	(T,+)
	Sapindaceae 無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	倒地鈴	(V,+)
		<i>Euphoria longana</i>	龍眼	(T,*)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
單子葉植物	Solanaceae 茄科	<i>Solanum torvum</i>	萬桃花	(S,+)
	Sterculiaceae 梧桐科	<i>Kleinhovia hospita</i>	克蘭樹	(T,+)
	Tiliaceae 田麻科	<i>Muntingia calabura</i>	西印度櫻桃	(T,@)
	Ulmaceae 榆科	<i>Trema orientalis</i>	山黃麻	(T,+)
	Verbenaceae 馬鞭草科	<i>Callicarpa formosana</i>	杜虹花	(S,+)
		<i>Clerodendrum paniculatum</i>	龍船花	(S,@)
		<i>Clerodendrum trichotomum</i>	海州常山	(T,+)
		<i>Lantana camara</i>	馬櫻丹	(S,@)
		<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	長穗木	(H,@)
		<i>Tectona grandis</i>	柚木	(T,*)
		<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	山葡萄	(V,+)
		<i>Alocasia macrorrhiza</i>	姑婆芋	(H,+)
		<i>Colocasia esculenta</i>	芋	(H,*)
	Arecaceae 棕櫚科	<i>Epipremnum pinnatum</i>	拎樹藤	(V,+)
		<i>Areca catechu</i>	檳榔	(T,*)
		<i>Cocos nucifera</i>	椰子	(T,*)
		<i>Ananas comosus</i>	鳳梨	(H,*)
		<i>Commelina auriculata</i>	耳葉鴨跖草	(H,+)
	Bromeliaceae 鳳梨科	<i>Murdannia keisak</i>	水竹葉	(H,+)
	Commelinaceae 鴨跖草科			

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
	Cyperaceae 莎草科	<i>Cyperus iria</i>	碎米莎草	(H,+)
		<i>Cyperus rotundus</i>	香附子	(H,+)
		<i>Fimbristylis cymosa</i>	乾溝飄拂草	(H,+)
		<i>Kyllinga sesquiflora cylindrica</i>	圓筒穗水蜈蚣	(H,+)
	Liliaceae 百合科	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	天門冬	(H,+)
	Musaceae 芭蕉科	<i>Musa formosana</i>	臺灣芭蕉	(T,+)
	Poaceae 禾本科	<i>Arundo donax</i>	蘆竹	(H,+)
		<i>Axonopus compressus</i>	地毯草	(H,+)
		<i>Bambusa edulis</i>	烏腳綠竹	(T,*)
		<i>Bambusa stenostachya</i>	刺竹	(T,+)
		<i>Brachiaria mutica</i>	巴拉草	(H,+)
		<i>Cenchrus echinatus</i>	蒺藜草	(H,+)
		<i>Chloris barbata</i>	孟仁草	(H,+)
		<i>Cynodon dactylon</i>	狗牙根	(H,+)
		<i>Cyrtococcum patens</i>	弓果黍	(H,+)
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	龍爪茅	(H,+)
		<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	麻竹	(T,*)
		<i>Digitaria sanguinalis</i>	馬唐	(H,+)
		<i>Eleusine indica</i>	牛筋草	(H,+)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-7 (續)

植物門	科名	學名	中文名	屬性
		<i>Eremochloa ciliaris</i>	蜈蚣草	(H,+)
		<i>Miscanthus floridulus</i>	五節芒	(H,+)
		<i>Oryza sativa</i>	稻	(H,*)
		<i>Panicum maximum</i>	大黍	(H,*)
		<i>Pennisetum purpureum</i>	象草	(S,@)
		<i>Pennisetum setosum</i>	牧地狼尾草	(H,+)
		<i>Phragmites karka</i>	開卡蘆	(S,+)
		<i>Rhynchelytrum repens</i>	紅毛草	(H,@)
		<i>Saccharum sinensis</i>	甘蔗	(H,*)
		<i>Setaria palmifolia</i>	棕葉狗尾草	(H,+)
		<i>Setaria viridis</i>	狗尾草	(H,+)
		<i>Zoysia tenuifolia</i>	高麗芝	(H,+)
	Smilacaceae 菝契科	<i>Smilax lanceifolia</i>	臺灣土伏苓	(V,+)
		<i>Smilax perfoliata</i>	耳葉菝契	(V,+)
	Zingiberaceae 薑科	<i>Alpinia formosana</i>	臺灣月桃	(H,+)
		<i>Alpinia speciosa</i>	月桃	(H,+)
		<i>Hedychium coronarium</i>	野薑花	(H,+)

T: 喬木 S: 灌木 V: 藤本 H: 草本 +: 原生 @: 歸化 *: 栽培

表 D-8 東港溪流域哺乳類名錄

目	科	中文名	學 名	保育等級
食蟲	鼯鼠	台灣鼯鼠	<i>Talpa micrura</i>	
食蟲	尖鼠	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>	
啮齒	松鼠	赤腹松鼠	<i>Rattus losea</i>	
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista petaurista</i>	
	鼠	田鼯鼠	<i>Mus formosanus</i>	
		家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>	
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	
		刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>	
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	
		鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	
	靈貓	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	II
靈長	獼猴	臺灣獼猴	<i>Macasca cyclopis</i>	II
食肉	貂	鼬獾	<i>Melogale moschata</i>	

表 D-9 東港溪流域鳥類名錄

目	科	中文名	學 名	保育等級
鵲形	鷺	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
		大白鷺	<i>Egretta alba</i>	
		中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>	
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	
		紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>	
		池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	
		綠蓑鷺	<i>Butorides striatus</i>	
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	
鷹形	鷺鷹	大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>	II
		黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	II
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II
		蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II
	隼	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	III
鵲形	三趾鶉	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	
	雉	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	
鵲形	秧雞	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	
		白冠雞	<i>Fulica atra</i>	
		緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>	
鵲形	彩鵲	彩鵲	<i>Rostratula benghalensis</i>	II
		磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>	
		鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>	
		青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>	
		田鵲	<i>Gallinago gallinago</i>	
		白腰草鵲	<i>Tringa ochropus</i>	
	鵲	小環頸鵲	<i>Charadrius dubius</i>	
鵲形	燕鵲	燕鵲	<i>Glareola maldivarum</i>	II
	鳩鵲	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	
		斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	
鴉形	鴉	領角鴉	<i>Otus bakkamoena</i>	
鵲形	杜鵑	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	
		筒鳥	<i>Cuculus saturatus</i>	

夜鷹	夜鷹	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	
雨燕	雨燕	小雨燕	<i>Apus affinis</i>	
		白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	
佛法僧	翡翠	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	
鷺形	鬚鷺	五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	
	啄木鳥	小啄木	<i>Picoides canicapillus</i>	
雀形	百靈	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	
雀形	燕	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	
		赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	
	鵲鴝	白面白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	
		過眼線白鵲鴝	<i>Motacilla alba ocularis.</i>	
		黃眉黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>	
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>	
		赤喉鸚	<i>Anthus cervinus</i>	
		大花鸚		
		樹鸚	<i>Anthus hodgsoni</i>	
	鶇	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	
		白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	
	伯勞	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	
	鴉	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	
	黃鸝	朱鸝	<i>Oriolus traillii</i>	1
	卷尾	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	
		小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	
	八哥	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	
		噪林鳥	<i>Sturnus cineraceus</i>	
	鶇亞	野鶇	<i>Erithacus calliope</i>	
		黃尾鶇	<i>Phoenicurus auroreus</i>	
		藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	
		赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	
	鸚嘴亞	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	
	畫眉亞	大彎嘴	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	

	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	
	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	II
	頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	
	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	
	綠畫眉	<i>Yuhina zantholeuca</i>	
鶯亞	褐頭鷓鴣	<i>Prinia subflava</i>	
	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	
	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	
	大葦鶯	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	
	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	
	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>	
	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	
鷓亞	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i>	
繡眼	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	
文鳥	麻雀	<i>Passer montanus</i>	
	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	
	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	
鷓	黑臉鷓	<i>Emberiza spodocephala</i>	
	灰頭黑臉鷓	<i>Emberiza s. spodocephala</i>	

表 D-10 東港溪流域兩棲類名錄

目	科	中文名	學名	保育等級
無尾	蟾蜍	黑眶蟾蜍	<i>Bufo mekanosticus</i>	
		盤古蟾蜍	<i>Bufo bufo gargarizans</i>	
	赤蛙	澤蛙	<i>Rana limnocharis</i>	
		拉都希氏蛙	<i>Rana latouchii</i>	
		斯文豪氏蛙	<i>Rana narina swinhooana</i>	
		虎皮蛙	<i>Rana tigerina rugulosa</i>	II
		台北赤蛙	<i>Rana taipehensis</i>	II
	樹蛙	日本樹蛙	<i>Buergeria Japonicus</i>	
		褐樹蛙	<i>Phacophorus robustus</i>	II
		艾氏樹蛙	<i>chirixalus eiffingeri</i>	
		白領樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	
	樹蛙	莫氏樹蛙	<i>Phacophorus moltrechti</i>	II
	狹口蛙	小雨蛙	<i>Microhylaletta ornata</i>	
		黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhylaletta heymonsi</i>	II

表 D-11 東港河流域爬蟲類名錄

目	科	中文名	學名	保育等級
龜	澤龜	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>	
有鱗	守宮	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>	
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	
	石龍子	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>	
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	
		股鱗蜓蜥	<i>Sphenomorphus incognitus</i>	
		長尾南蜥	<i>Mabuya longicaudata</i>	
		多紋南蜥	<i>Mabuya multifasciata</i>	
	飛蜥	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	
	蜥蜴	臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	II
	蝙蝠蛇	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>	II
		眼鏡蛇	<i>Naja naja atra</i>	II
	蝮蛇	龜殼花	<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>	II
		赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	
	黃領蛇	南蛇	<i>Ptyas mucocis</i>	
		過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>	
		花浪蛇	<i>Amphiesma stolata</i>	
		大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	
		紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>	
		紅竹蛇	<i>Elaphe porphyracea nigrofasciata</i>	II
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>	
		白梅花蛇	<i>Dinodon septentrionale</i>	
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>	
		錦蛇	<i>Elaphe taeniurafriesei</i>	II
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	
		草花蛇	<i>Natrix piscator</i>	

表 D-12 東港溪流域蜻蛉名錄

目	科	中文名	學	名	保育等級
蜻蛉	細蟪	弓背細蟪	<i>Pseudagrion pilidorsum</i>		
		青紋細蟪	<i>Lschnura senegalensis</i>		
		紅腹細蟪	<i>Ceriagrion latericium</i>		
	幽蟪	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>		
		短尾幽蟪	<i>Bayadera brevicauda</i>		
	珈蟪	白痣珈蟪	<i>Matrona basilaris</i>		
	琵琶蟪	脛蹼琵琶蟪	<i>Copera marginipes</i>		
	宴蜉	麻斑宴蜉	<i>Anax panybeus</i>		
	春蜉	粗鉤春蜉	<i>Ictinogomphus rapax</i>		
	蜻蜓	鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangular</i>		
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburiivers</i>		
		紫紅蜻蜓	<i>Trithemis aurora</i>		
		猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia</i>		
		樂仙蜻蜓	<i>Trithemis fertiva</i>		
		霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinsum</i>		
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>		
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>		
		纖腰蜻蜓	<i>Zyxomma petiolatum Rambur</i>		
		金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>		
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes triviailis</i>		
		粗腰蜻蜓	<i>Acisoma panorpoides</i>		
		褐斑蜻蜓	<i>Brachythemis contaminata</i>		
		夜遊蜻蜓	<i>Tholymis tillarga</i>		

表 D-13 東港溪流域蝶類名錄

目	科	中文名	學名	保育等級
鱗翅	粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	
		銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>	
		淡黃蝶	<i>Catopsilia crocale</i>	
		斑粉蝶	<i>Pieris thestylis formosana</i>	
		端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe</i>	
		台灣粉蝶	<i>Appias lyncida formosana</i>	
		黑脈粉蝶	<i>Cepora coronis cibyra</i>	
		淡紫粉蝶	<i>Cepora nadina eunamace</i>	
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	
		黃蝶	<i>Eurema sp.</i>	
		雲紋粉蝶	<i>Appias indra aristoxemus</i>	
		水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>	
		八重山粉蝶	<i>Aporia libythea nathalia</i>	
	鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	
		綠斑鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>	
		台灣白紋鳳蝶	<i>Papilio nephelus chaonulus</i>	
		白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortunius</i>	
		無尾鳳蝶	<i>Princeps demoleus libanius</i>	
		青帶鳳蝶	<i>Pieris canidia canidia</i>	
		青斑鳳蝶	<i>Pieris canidia canidia</i>	
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor amaura</i>	
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i>	
		烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	
		紅紋鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i>	
	斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>	
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus roxinga</i>	
		斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>	
		紫端斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	
		黑脈樺斑蝶	<i>Salatura genutia</i>	
		樺斑蝶	<i>Anosia chrysippus chrysippus</i>	
		琉球青斑蝶	<i>Radena similis similis</i>	
		姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	
		淡色小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>	
		小紋青斑蝶	<i>Tirumala hamata septentrionis</i>	
	蛺蝶	孔雀蛺蝶	<i>Precis almana almana</i>	
		豹紋蛺蝶	<i>Timekaea albescens formisana</i>	

紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i>
枯葉蝶	<i>Kallima inachus formosana</i>
單帶蛱蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>
黃蛱蝶	<i>Polygonia caureum lunulata</i>
樺蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>
臺灣一字蝶	<i>Tacoraea cama</i>
琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>
黃三線蝶	<i>Symbrenthia javanus formosana</i>
姬黃三線蝶	<i>Symbrenthiahypselsis scatinia</i>
臺灣三線蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>
石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>
琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnias bolina</i>
雌紅紫蛱蝶	<i>Hypolimnias misippus</i>
黑擬蛱蝶	<i>Junonia iphita</i>
眼紋擬蛱蝶	<i>Junonia lemonias aenarin</i>
姬紅蛱蝶	<i>Anessa curdui</i>
埔里三線蝶	<i>Phalanta phalantha</i>
小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>
蛇目蝶 永澤黃斑蔭蝶	<i>Neope muirheadi</i>
白條蔭蝶	<i>Lethe europa</i>
小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>
臺灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multisriata</i>
大波紋蛇目蝶	<i>Ypthima formosana</i>
姬蛇目蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i>
單環蝶	<i>Mycalesis sangaica mara</i>
黑樹間蝶	<i>Mycalesis leda leda</i>
樹間蝶	<i>Mycalesis leda leda</i>
小灰蝶 波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>
恆春小灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>
微小灰蝶	<i>Zizina otis</i>
蘇鐵小灰蝶	<i>Chilades andava peripatria</i>
沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>
迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i>
紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>
臺灣琉璃小灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>
弄蝶 褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthuri</i>
鸞褐弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>
小黃斑弄蝶	<i>Ampitta dioscorides</i>

沖繩絨毛弄蝶	<i>Hsaora chromus</i>
大綠弄蝶	<i>Choaopes benjaminii formosanus</i>
臺灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius</i>
台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnarra</i>
姬單帶弄蝶	<i>Parnara bada</i>

註：I.-瀕臨絕種保育類野生動物;II-.珍貴稀有保育類野生動物;III-其他應予保育類野生動物。

表 D-13 各調查測站 GPS 資料

站名	經度 E			緯度 N		
東港大橋	120	27	75	22	28	700
主流						
興社大橋	120	29	772	22	32	633
龍東橋	120	34	487	22	36	270
武潭	120	37	977	22	35	184
泗水大橋	120	34	205	22	35	163
東港大橋	120	27	75	22	28	700
興社大橋	120	29	772	22	32	633
龍東橋	120	34	487	22	36	270
萬安	120	37	358	22	37	508
涼山	120	37	971	22	41	157
東港大橋	120	27	75	22	28	700
興社大橋	120	29	772	22	32	633
龍東橋	120	34	487	22	36	270
萬巒大橋	120	33	329	22	34	855
五魁橋	120	31	237	22	34	67
東港大橋	120	27	75	22	28	700
興社大橋	120	29	772	22	32	633
龍東橋	120	34	487	22	36	270
港東二號橋	120	28	132	22	31	251
龍港大橋	120	27	510	22	30	2
麟洛溪仁德橋	120	30	757	22	36	55
支流						
牛角灣溪至德橋	120	37	703	22	41	244
牛角灣溪三民橋	120	36	115	22	38	207
萬安溪清水公園	120	38	199	22	37	554
佳平溪佳平橋	120	35	763	22	34	802
萬安溪上游	120	38	922	22	37	455
佳平溪港東大橋	120	28	122	22	29	920
溪州溪南州	120	30	51	22	29	648
佳平溪南勢湖上游	120	37	801	22	32	928
麟洛溪水仙橋	120	28	989	22	33	627
萬安溪萬安大橋	120	37	54	22	37	509

表 D-14 各測站水深及流速記錄

站名	六月		九月		十二月		二月	
	溪深 (cm)	流速 (m/sec)	溪深 (cm)	流速 (m/sec)	溪深 (cm)	流速 (m/sec)	溪深 (cm)	流速 (m/sec)
東港大橋	118	0	145	0	93	0	115	0.8
	155	0	182	0	140	0	135	1.1
	180	0	201	0	165	0	165	0.5
興社大橋	102	0.42	150	0.51	150	0.34	120	0.17
	113	0.45	250	0.53	150	0.35	150	0.2
	111	0.42	160	0.65	200	0.5	160	0.3
龍東橋	21	0.97	55	0.98	26	0.45	27	0.18
	24	1.12	28	0.96	26	0.43	22	0.27
	26	0.8	32	0.94	30	0.41	27	0.33
	16	1.02	23	0.86	28	0.43	31	0.22
	16	0.85	29	0.75	15	0.32		
武潭	8	0						
	15	0						
	12	0						
泗水大橋	47	0.52						
	45	0.72						
	27	0.61						
萬安			62	0.76				
			82	1.01				
			97	1.66				
			87	1.15				
			86	0.83				
涼山			21	0.76				
			25	0.73				
			30	0.95				
			44	1.04				
			36	1.06				
萬巒大橋					85	0.45		
					25	0.12		
					57	0.4		
					65	0.06		
五魁橋					26	0.26		
					39	0.33		
					65	0.23		
					85	0.2		

附錄四 生物調查基本資料

港東二號橋	40	0.41
	32	0.25
	30	0.28
	25	0.21
龍港大橋	60	0.11
	40	0.13
	142	0.09
	125	0.08

附錄 D-15 支流各測站水深及流速記錄

站名	七月		九月		十二月		二月	
	溪深 (cm)	流速 m/sec	溪深 (cm)	流速 m/sec	溪深 (cm)	流速 m/sec	溪深 (cm)	流速 m/sec
麟洛溪仁德橋	47	0.84	38	0.67	26.5	0.6	41	1.01
	67	0.99	105	1.67	66.5	0.77	45	0.72
	80	0.85	54	1.27	2	0.82	57	0.62
	64	0.75	88	1.84	46	0.87	32	0.32
	65	0.45	29	1.52	39	0.73	25	0.51
牛角灣溪至德橋	27	0.23	0	0	0	0	0	0
	35	0.29	0	0	0	0	0	0
	27	0.39	0	0	0	0	0	0
	24	0.42	0	0	0	0	0	0
牛角灣溪三民橋	39	0.45	無	無	無	無	無	無
	64	0.75	無	無	無	無	無	無
	69	0.81	無	無	無	無	無	無
	44	0.56	無	無	無	無	無	無
萬安溪清水公園	45	0.52	14	0.54	24	0.2	0	0
	76	0.94	43	1.03	32	0.05	0	0
	71	0.81	37	0.81	22	0.1	0	0
	35	0.32	39	0.63	31	0.06	0	0
佳平溪佳平橋	24	0.54	14	0.57	5	0.05	5	0.25
	28	0.45	23	0.99	7.5	0.13	7	0.11
	26	0.55	20	1.58	10	0.37	4	0.05
	24	0.44	16	1.21	12	0.46		
					13.5	0.31		
佳平溪港東大橋	無	無	53	0.08	無	無	無	無
	無	無	125	0.09	無	無	無	無
	無	無	150	0.14	無	無	無	無
	無	無	75	0.12	無	無	無	無
萬安溪上游	無	無	45	0.82	無	無	無	無
	無	無	61	0.93	無	無	無	無
	無	無	61	1	無	無	無	無
	無	無	39	0.16	無	無	無	無
溪州溪南州	無	無	無	無	0	0	無	無
	無	無	無	無	0	0	無	無
	無	無	無	無	0	0	無	無

附錄四 生物調查基本資料

	無	無	無	無	0	0	無	無
佳平溪南勢湖上游	無	無	無	無	0	0	無	無
	無	無	無	無	0	0	無	無
	無	無	無	無	0	0	無	無
	無	無	無	無	0	0	無	無
麟洛溪水仙橋	無	無	無	無	無	無	35	0.53
	無	無	無	無	無	無	72	0.74
	無	無	無	無	無	無	115	0.55
	無	無	無	無	無	無	102	0.5
	無	無	無	無	無	無	41	0.44
萬安溪萬安大橋	無	無	無	無	無	無	0	0
	無	無	無	無	無	無	0	0
	無	無	無	無	無	無	0	0
	無	無	無	無	無	無	0	0

表 D-16 六月份各測站時間序列溫測記錄

泗水大橋		龍東橋		武潭		興社大橋		東港大橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
06/26/04 09:53:45.0	28.1	06/26/04 10:24:38.0	27.1	06/26/04 11:55:30.0	25.9	06/26/04 12:57:24.0	31.1	06/26/04 13:58:03.0	30.7
06/26/04 10:23:45.0	28.3	06/26/04 10:54:38.0	27.1	06/26/04 12:25:30.0	25.9	06/26/04 13:27:24.0	31.4	06/26/04 14:28:03.0	30.7
06/26/04 10:53:45.0	28.7	06/26/04 11:24:38.0	27.5	06/26/04 12:55:30.0	25.9	06/26/04 13:57:24.0	31.9	06/26/04 14:58:03.0	30.7
06/26/04 11:23:45.0	28.7	06/26/04 11:54:38.0	27.5	06/26/04 13:25:30.0	25.9	06/26/04 14:27:24.0	31.9	06/26/04 15:28:03.0	31.4
06/26/04 11:53:45.0	29.1	06/26/04 12:24:38.0	27.9	06/26/04 13:55:30.0	25.9	06/26/04 14:57:24.0	32.3	06/26/04 15:58:03.0	31.9
06/26/04 12:23:45.0	29.4	06/26/04 12:54:38.0	27.9	06/26/04 14:25:30.0	25.9	06/26/04 15:27:24.0	32.3	06/26/04 16:28:03.0	31.9
06/26/04 12:53:45.0	29.4	06/26/04 13:24:38.0	27.9	06/26/04 14:55:30.0	25.6	06/26/04 15:57:24.0	32.3	06/26/04 16:58:03.0	31.9
06/26/04 13:23:45.0	29.4	06/26/04 13:54:38.0	28.3	06/26/04 15:25:30.0	25.6	06/26/04 16:27:24.0	31.9	06/26/04 17:28:03.0	31.9
06/26/04 13:53:45.0	29.8	06/26/04 14:24:38.0	28.3	06/26/04 15:55:30.0	25.6	06/26/04 16:57:24.0	31.9	06/26/04 17:58:03.0	31.9
06/26/04 14:23:45.0	29.4	06/26/04 14:54:38.0	28.7	06/26/04 16:25:30.0	25.6	06/26/04 17:27:24.0	31.9	06/26/04 18:28:03.0	31.9
06/26/04 14:53:45.0	29.4	06/26/04 15:24:38.0	28.7	06/26/04 16:55:30.0	25.6	06/26/04 17:57:24.0	31.4	06/26/04 18:58:03.0	31.4
06/26/04 15:23:45.0	29.4	06/26/04 15:54:38.0	28.7	06/26/04 17:25:30.0	25.6	06/26/04 18:27:24.0	31.4	06/26/04 19:28:03.0	31.4
06/26/04 15:53:45.0	29.8	06/26/04 16:24:38.0	28.7	06/26/04 17:55:30.0	25.6	06/26/04 18:57:24.0	31.1	06/26/04 19:58:03.0	31.1
06/26/04 16:23:45.0	30.3	06/26/04 16:54:38.0	28.7	06/26/04 18:25:30.0	25.6	06/26/04 19:27:24.0	30.7	06/26/04 20:28:03.0	31.1
06/26/04 16:53:45.0	30.3	06/26/04 17:24:38.0	28.3	06/26/04 18:55:30.0	25.6	06/26/04 19:57:24.0	30.7	06/26/04 20:58:03.0	31.1
06/26/04 17:23:45.0	30.3	06/26/04 17:54:38.0	28.3	06/26/04 19:25:30.0	25.6	06/26/04 20:27:24.0	30.3	06/26/04 21:28:03.0	31.1
06/26/04 17:53:45.0	29.8	06/26/04 18:24:38.0	28.3	06/26/04 19:55:30.0	25.6	06/26/04 20:57:24.0	30.3	06/26/04 21:58:03.0	30.7
06/26/04 18:23:45.0	29.8	06/26/04 18:54:38.0	27.9	06/26/04 20:25:30.0	25.6	06/26/04 21:27:24.0	29.8	06/26/04 22:28:03.0	30.7
06/26/04 18:53:45.0	29.4	06/26/04 19:24:38.0	27.9	06/26/04 20:55:30.0	25.6	06/26/04 21:57:24.0	29.8	06/26/04 22:58:03.0	30.7
06/26/04 19:23:45.0	29.1	06/26/04 19:54:38.0	27.5	06/26/04 21:25:30.0	25.6	06/26/04 22:27:24.0	29.4	06/26/04 23:28:03.0	30.3

06/26/04 19:53:45.0	28.7 06/26/04 20:24:38.0	27.5 06/26/04 21:55:30.0	25.6 06/26/04 22:57:24.0	29.4 06/26/04 23:58:03.0	30.3
06/26/04 20:23:45.0	28.7 06/26/04 20:54:38.0	27.1 06/26/04 22:25:30.0	25.6 06/26/04 23:27:24.0	29.1 06/27/04 00:28:03.0	30.3
06/26/04 20:53:45.0	28.3 06/26/04 21:24:38.0	26.7 06/26/04 22:55:30.0	25.6 06/26/04 23:57:24.0	29.1 06/27/04 00:58:03.0	30.3
06/26/04 21:23:45.0	28.3 06/26/04 21:54:38.0	26.7 06/26/04 23:25:30.0	25.6 06/27/04 00:27:24.0	29.1 06/27/04 01:28:03.0	29.4
06/26/04 21:53:45.0	27.9 06/26/04 22:24:38.0	26.3 06/26/04 23:55:30.0	25.6 06/27/04 00:57:24.0	28.7 06/27/04 01:58:03.0	29.4
06/26/04 22:23:45.0	27.9 06/26/04 22:54:38.0	26.3 06/27/04 00:25:30.0	25.6 06/27/04 01:27:24.0	28.7 06/27/04 02:28:03.0	29.4
06/26/04 22:53:45.0	27.5 06/26/04 23:24:38.0	26.3 06/27/04 00:55:30.0	25.6 06/27/04 01:57:24.0	28.7 06/27/04 02:58:03.0	29.4
06/26/04 23:23:45.0	27.5 06/26/04 23:54:38.0	25.9 06/27/04 01:25:30.0	25.6 06/27/04 02:27:24.0	28.7 06/27/04 03:28:03.0	29.4
06/26/04 23:53:45.0	27.5 06/27/04 00:24:38.0	25.9 06/27/04 01:55:30.0	25.6 06/27/04 02:57:24.0	28.3 06/27/04 03:58:03.0	29.8
06/27/04 00:23:45.0	27.5 06/27/04 00:54:38.0	25.9 06/27/04 02:25:30.0	25.6 06/27/04 03:27:24.0	28.3 06/27/04 04:28:03.0	29.8
06/27/04 00:53:45.0	27.5 06/27/04 01:24:38.0	25.6 06/27/04 02:55:30.0	25.6 06/27/04 03:57:24.0	28.3 06/27/04 04:58:03.0	29.8
06/27/04 01:23:45.0	27.1 06/27/04 01:54:38.0	25.6 06/27/04 03:25:30.0	25.6 06/27/04 04:27:24.0	27.9 06/27/04 05:28:03.0	29.8
06/27/04 01:53:45.0	27.1 06/27/04 02:24:38.0	25.6 06/27/04 03:55:30.0	25.6 06/27/04 04:57:24.0	27.9 06/27/04 05:58:03.0	29.8
06/27/04 02:23:45.0	27.1 06/27/04 02:54:38.0	25.6 06/27/04 04:25:30.0	25.6 06/27/04 05:27:24.0	27.9 06/27/04 06:28:03.0	29.8
06/27/04 02:53:45.0	27.1 06/27/04 03:24:38.0	25.6 06/27/04 04:55:30.0	25.6 06/27/04 05:57:24.0	27.9 06/27/04 06:58:03.0	30.3
06/27/04 03:23:45.0	27.1 06/27/04 03:54:38.0	25.6 06/27/04 05:25:30.0	25.6 06/27/04 06:27:24.0	27.5 06/27/04 07:28:03.0	30.3
06/27/04 03:53:45.0	26.7 06/27/04 04:24:38.0	25.2 06/27/04 05:55:30.0	25.6 06/27/04 06:57:24.0	27.5 06/27/04 07:58:03.0	30.3
06/27/04 04:23:45.0	26.7 06/27/04 04:54:38.0	25.2 06/27/04 06:25:30.0	25.6 06/27/04 07:27:24.0	27.9 06/27/04 08:28:03.0	30.3
06/27/04 04:53:45.0	26.7 06/27/04 05:24:38.0	25.2 06/27/04 06:55:30.0	25.6 06/27/04 07:57:24.0	27.9 06/27/04 08:58:03.0	30.7
06/27/04 05:23:45.0	26.3 06/27/04 05:54:38.0	25.2 06/27/04 07:25:30.0	25.6 06/27/04 08:27:24.0	27.9 06/27/04 09:28:03.0	30.7
06/27/04 05:53:45.0	26.3 06/27/04 06:24:38.0	25.2 06/27/04 07:55:30.0	25.6 06/27/04 08:57:24.0	28.3 06/27/04 09:58:03.0	30.7
06/27/04 06:23:45.0	26.3 06/27/04 06:54:38.0	25.2 06/27/04 08:25:30.0	25.6 06/27/04 09:27:24.0	28.7 06/27/04 10:28:03.0	30.7
06/27/04 06:53:45.0	26.3 06/27/04 07:24:38.0	25.2 06/27/04 08:55:30.0	25.6 06/27/04 09:57:24.0	29.1 06/27/04 10:58:03.0	30.7

06/27/04 07:23:45.0	26.3	06/27/04 07:54:38.0	25.6	06/27/04 09:25:30.0	25.9	06/27/04 10:27:24.0	29.4	06/27/04 11:28:03.0	30.7
06/27/04 07:53:45.0	26.7	06/27/04 08:24:38.0	25.6	06/27/04 09:55:30.0	25.9	06/27/04 10:57:24.0	29.8	06/27/04 11:58:03.0	30.3
06/27/04 08:23:45.0	26.7	06/27/04 08:54:38.0	25.9	06/27/04 10:25:30.0	25.9	06/27/04 11:27:24.0	29.8	06/27/04 12:28:03.0	30.7
06/27/04 08:53:45.0	27.1	06/27/04 09:24:38.0	25.9	06/27/04 10:55:30.0	26.3	06/27/04 11:57:24.0	30.3	06/27/04 12:58:03.0	30.7
06/27/04 09:23:45.0	27.5	06/27/04 09:54:38.0	26.3	06/27/04 11:25:30.0	26.3	06/27/04 12:27:24.0	30.7	06/27/04 13:28:03.0	30.7

表 D-17 九月份各測站時間序列溫測記錄

凉山		萬安		龍東橋		興社大橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
18:54	24.4	18:25	24.8	14:23	28.7	12:23	28.3
19:24	24.4	18:55	24.8	14:53	28.3	12:53	28.7
19:54	24.4	19:25	24.4	15:23	27.9	13:23	28.7
20:24	24	19:55	24.4	15:53	27.9	13:53	29.1
20:54	24	20:25	24.4	16:23	27.5	14:23	29.4
21:24	24	20:55	24.4	16:53	27.1	14:53	29.4
21:54	24	21:25	24.4	17:23	26.7	15:23	29.4
22:24	24	21:55	24.4	17:53	26.3	15:53	29.4
22:54	24	22:25	24.4	18:23	26.3	16:23	29.8
23:24	24	22:55	24	18:53	25.9	16:53	29.8
23:54	24	23:25	24	19:23	25.9	17:23	29.8
00:24	24	23:55	24	19:53	25.9	17:53	29.8
00:54	24	00:25	24	20:23	25.6	18:23	29.8
01:24	24	00:55	24	20:53	25.6	18:53	29.4
01:54	24	01:25	24	21:23	25.6	19:23	29.4
02:24	24	01:55	24	21:53	25.6	19:53	29.4
02:54	24	02:25	24	22:23	25.6	20:23	29.4
03:24	24	02:55	24	22:53	25.6	20:53	29.4
03:54	24	03:25	24	23:23	25.6	21:23	29.4
04:24	24	03:55	24	23:53	25.6	21:53	29.1

04:54	24	04:25	24	00:23	25.6	22:23	29.1
05:24	23.6	04:55	24	00:53	25.6	22:53	28.7
05:54	23.6	05:25	24	01:23	25.6	23:23	28.3
06:24	23.6	05:55	24	01:53	25.6	23:53	27.9
06:54	23.6	06:25	24	02:23	25.6	00:23	27.5
07:24	24	06:55	24	02:53	25.6	00:53	27.1
07:54	24	07:25	24.4	03:23	25.6	01:23	27.1
08:24	24.4	07:55	24.8	03:53	25.6	01:53	26.7
08:54	24.4	08:25	24.8	04:23	25.6	02:23	26.7
09:24	24.8	08:55	25.2	04:53	25.6	02:53	26.7
09:54	24.8	09:25	26.3	05:23	25.6	03:23	26.3
10:24	25.2	09:55	27.1	05:53	25.2	03:53	26.3
10:54	25.2	10:25	25.9	06:23	25.6	04:23	26.3
11:24	24.8	10:55	26.7	06:53	25.6	04:53	26.3
11:54	24.8	11:25	25.9	07:23	25.6	05:23	25.9
12:24	25.2	11:55	26.7	07:53	25.6	05:53	25.9
12:54	25.2	12:25	27.5	08:23	25.6	06:23	25.9
13:24	25.2	12:55	26.7	08:53	25.9	06:53	25.9
13:54	25.9	13:25	28.7	09:23	25.9	07:23	25.9
14:24	25.9	13:55	26.3	09:53	25.9	07:53	25.9
14:54	25.6	14:25	29.1	10:23	26.3	08:23	25.9
15:24	25.6	14:55	26.7	10:53	26.3	08:53	26.3
15:54	25.2	15:25	27.1	11:23	26.7	09:23	26.3

16:24	25.2	15:55	26.3	11:53	27.1	09:53	26.3
16:54	25.2	16:25	25.6	12:23	27.1	10:23	26.3
17:24	24.8	16:55	25.2	12:53	27.1	10:53	26.7
17:54	24.8	17:25	26.7	13:23	27.1	11:23	26.7
18:24	24.8	17:55	27.5	13:53	27.1	11:53	27.1

表 D-18 十二月份各測站時間序列溫測記錄

五魁橋		萬巒大橋		龍東橋		興社大橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
12/31/04 13:42:35.0	23.6	12/31/04 11:12:02.0	20.2	12/31/04 10:41:08.0	20.9	12/31/04 15:13:06.0	22.8
12/31/04 14:12:35.0	23.2	12/31/04 11:42:02.0	20.5	12/31/04 11:11:08.0	21.3	12/31/04 15:43:06.0	22.8
12/31/04 14:42:35.0	22.8	12/31/04 12:12:02.0	20.2	12/31/04 11:41:08.0	21.7	12/31/04 16:13:06.0	22.8
12/31/04 15:12:35.0	22.8	12/31/04 12:42:02.0	22.1	12/31/04 12:11:08.0	21.7	12/31/04 16:43:06.0	22.8
12/31/04 15:42:35.0	22.4	12/31/04 13:12:02.0	22.4	12/31/04 12:41:08.0	22.4	12/31/04 17:13:06.0	22.4
12/31/04 16:12:35.0	22.4	12/31/04 13:42:02.0	22.4	12/31/04 13:11:08.0	22.4	12/31/04 17:43:06.0	22.4
12/31/04 16:42:35.0	22.1	12/31/04 14:12:02.0	22.8	12/31/04 13:41:08.0	22.4	12/31/04 18:13:06.0	22.1
12/31/04 17:12:35.0	22.1	12/31/04 14:42:02.0	22.8	12/31/04 14:11:08.0	22.1	12/31/04 18:43:06.0	22.1
12/31/04 17:42:35.0	21.7	12/31/04 15:12:02.0	22.8	12/31/04 14:41:08.0	22.1	12/31/04 19:13:06.0	21.7
12/31/04 18:12:35.0	21.7	12/31/04 15:42:02.0	22.8	12/31/04 15:11:08.0	21.7	12/31/04 19:43:06.0	21.7
12/31/04 18:42:35.0	21.3	12/31/04 16:12:02.0	22.8	12/31/04 15:41:08.0	21.7	12/31/04 20:13:06.0	21.3
12/31/04 19:12:35.0	21.3	12/31/04 16:42:02.0	22.8	12/31/04 16:11:08.0	21.7	12/31/04 20:43:06.0	21.3
12/31/04 19:42:35.0	21.3	12/31/04 17:12:02.0	22.8	12/31/04 16:41:08.0	21.7	12/31/04 21:13:06.0	20.9
12/31/04 20:12:35.0	20.9	12/31/04 17:42:02.0	22.8	12/31/04 17:11:08.0	21.7	12/31/04 21:43:06.0	20.9
12/31/04 20:42:35.0	20.9	12/31/04 18:12:02.0	22.8	12/31/04 17:41:08.0	21.7	12/31/04 22:13:06.0	20.9
12/31/04 21:12:35.0	20.9	12/31/04 18:42:02.0	22.8	12/31/04 18:11:08.0	21.3	12/31/04 22:43:06.0	20.5
12/31/04 21:42:35.0	20.5	12/31/04 19:12:02.0	22.8	12/31/04 18:41:08.0	21.3	12/31/04 23:13:06.0	20.5
12/31/04 22:12:35.0	20.5	12/31/04 19:42:02.0	22.4	12/31/04 19:11:08.0	20.9	12/31/04 23:43:06.0	20.5
12/31/04 22:42:35.0	20.5	12/31/04 20:12:02.0	22.4	12/31/04 19:41:08.0	20.9	00:13	20.2
12/31/04 23:12:35.0	20.5	12/31/04 20:42:02.0	22.4	12/31/04 20:11:08.0	20.5	00:43	20.2

12/31/04 23:42:35.0	20.5	12/31/04 21:12:02.0	22.4	12/31/04 20:41:08.0	20.5	01:13	20.2
00:12	20.5	12/31/04 21:42:02.0	22.1	12/31/04 21:11:08.0	20.5	01:43	20.2
00:42	20.5	12/31/04 22:12:02.0	22.1	12/31/04 21:41:08.0	20.2	02:13	20.2
01:12	20.5	12/31/04 22:42:02.0	22.1	12/31/04 22:11:08.0	20.2	02:43	19.8
01:42	20.2	12/31/04 23:12:02.0	21.7	12/31/04 22:41:08.0	20.2	03:13	19.8
02:12	20.2	12/31/04 23:42:02.0	21.7	12/31/04 23:11:08.0	19.8	03:43	19.8
02:42	20.2	00:12	21.3	12/31/04 23:41:08.0	19.8	04:13	19.8
03:12	20.2	00:42	21.3	00:11	19.8	04:43	19.8
03:42	20.2	01:12	21.3	00:41	19.4	05:13	19.8
04:12	20.2	01:42	20.9	01:11	19.4	05:43	19.4
04:42	20.2	02:12	20.9	01:41	19.4	06:13	19.4
05:12	20.2	02:42	20.9	02:11	19.4	06:43	19.4
05:42	19.8	03:12	20.5	02:41	19.4	07:13	19.4
06:12	19.8	03:42	20.5	03:11	19.0	07:43	19.4
06:42	19.8	04:12	20.5	03:41	19.0	08:13	19.4
07:12	19.8	04:42	20.2	04:11	19.0	08:43	19.4
07:42	19.8	05:12	20.2	04:41	19.0	09:13	19.4
08:12	19.8	05:42	20.2	05:11	19.0	09:43	19.4
08:42	19.8	06:12	20.2	05:41	19.0	10:13	19.8
09:12	19.8	06:42	20.2	06:11	18.6	10:43	19.8
09:42	20.2	07:12	19.8	06:41	18.6	11:13	19.8
10:12	20.2	07:42	19.8	07:11	18.6	11:43	20.2
10:42	20.5	08:12	19.8	07:41	18.6	12:13	20.2

11:12	20.5	08:42	19.8	08:11	18.6	12:43	20.2
11:42	20.5	09:12	19.8	08:41	19.0	13:13	20.5
12:12	20.5	09:42	19.8	09:11	19.0	13:43	20.5
12:42	20.5	10:12	20.2	09:41	19.4	14:13	20.5
13:12	20.5	10:42	20.2	10:11	19.4	14:43	20.9

表 D-19 二月份各測站時間序列溫測記錄

龍東橋		興社大橋		港東二號橋		龍港大橋		東港大橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
02/19/05 11:44:40.0	21.7	02/19/05 13:13:35.0	22.4	02/19/05 14:15:14.0	22.4	02/19/05 15:46:27.0	22.4	02/19/05 16:45:55.0	24
02/19/05 12:14:40.0	22.1	02/19/05 13:43:35.0	22.8	02/19/05 14:45:14.0	22.4	02/19/05 16:16:27.0	22.1	02/19/05 17:15:55.0	24
02/19/05 12:44:40.0	22.1	02/19/05 14:13:35.0	22.8	02/19/05 15:15:14.0	22.4	02/19/05 16:46:27.0	22.4	02/19/05 17:45:55.0	24
02/19/05 13:14:40.0	22.1	02/19/05 14:43:35.0	22.8	02/19/05 15:45:14.0	22.4	02/19/05 17:16:27.0	22.1	02/19/05 18:15:55.0	23.6
02/19/05 13:44:40.0	22.4	02/19/05 15:13:35.0	22.8	02/19/05 16:15:14.0	22.4	02/19/05 17:46:27.0	22.1	02/19/05 18:45:55.0	23.6
02/19/05 14:14:40.0	22.4	02/19/05 15:43:35.0	22.8	02/19/05 16:45:14.0	22.4	02/19/05 18:16:27.0	21.7	02/19/05 19:15:55.0	23.6
02/19/05 14:44:40.0	22.4	02/19/05 16:13:35.0	22.8	02/19/05 17:15:14.0	22.4	02/19/05 18:46:27.0	21.7	02/19/05 19:45:55.0	22.8
02/19/05 15:14:40.0	22.4	02/19/05 16:43:35.0	22.8	02/19/05 17:45:14.0	22.4	02/19/05 19:16:27.0	21.3	02/19/05 20:15:55.0	22.4
02/19/05 15:44:40.0	22.4	02/19/05 17:13:35.0	22.8	02/19/05 18:15:14.0	22.4	02/19/05 19:46:27.0	21.3	02/19/05 20:45:55.0	22.1
02/19/05 16:14:40.0	22.4	02/19/05 17:43:35.0	22.4	02/19/05 18:45:14.0	22.4	02/19/05 20:16:27.0	20.9	02/19/05 21:15:55.0	21.7
02/19/05 16:44:40.0	22.4	02/19/05 18:13:35.0	22.4	02/19/05 19:15:14.0	22.1	02/19/05 20:46:27.0	18.2	02/19/05 21:45:55.0	21.7
02/19/05 17:14:40.0	22.1	02/19/05 18:43:35.0	22.4	02/19/05 19:45:14.0	22.1	02/19/05 21:16:27.0	15.9	02/19/05 22:15:55.0	21.7
02/19/05 17:44:40.0	22.1	02/19/05 19:13:35.0	22.4	02/19/05 20:15:14.0	22.1	02/19/05 21:46:27.0	14.8	02/19/05 22:45:55.0	21.7
02/19/05 18:14:40.0	21.7	02/19/05 19:43:35.0	22.1	02/19/05 20:45:14.0	22.1	02/19/05 22:16:27.0	14.4	02/19/05 23:15:55.0	21.7
02/19/05 18:44:40.0	21.7	02/19/05 20:13:35.0	22.1	02/19/05 21:15:14.0	22.1	02/19/05 22:46:27.0	14.1	02/19/05 23:45:55.0	21.3
02/19/05 19:14:40.0	21.7	02/19/05 20:43:35.0	22.1	02/19/05 21:45:14.0	21.7	02/19/05 23:16:27.0	13.7	02/20/05 00:15:55.0	21.3
02/19/05 19:44:40.0	21.7	02/19/05 21:13:35.0	21.7	02/19/05 22:15:14.0	21.7	02/19/05 23:46:27.0	13.3	02/20/05 00:45:55.0	21.3
02/19/05 20:14:40.0	21.3	02/19/05 21:43:35.0	21.7	02/19/05 22:45:14.0	21.7	02/20/05 00:16:27.0	13.3	02/20/05 01:15:55.0	20.9
02/19/05 20:44:40.0	21.3	02/19/05 22:13:35.0	21.7	02/19/05 23:15:14.0	21.7	02/20/05 00:46:27.0	13.3	02/20/05 01:45:55.0	20.5
02/19/05 21:14:40.0	21.3	02/19/05 22:43:35.0	21.7	02/19/05 23:45:14.0	21.7	02/20/05 01:16:27.0	12.9	02/20/05 02:15:55.0	20.9

02/19/05 21:44:40.0	20.9 02/19/05 23:13:35.0	21.7 02/20/05 00:15:14.0	21.3 02/20/05 01:46:27.0	13.3 02/20/05 02:45:55.0	20.9
02/19/05 22:14:40.0	20.9 02/19/05 23:43:35.0	21.3 02/20/05 00:45:14.0	21.3 02/20/05 02:16:27.0	12.9 02/20/05 03:15:55.0	20.5
02/19/05 22:44:40.0	20.9 02/20/05 00:13:35.0	21.3 02/20/05 01:15:14.0	21.3 02/20/05 02:46:27.0	12.9 02/20/05 03:45:55.0	20.2
02/19/05 23:14:40.0	20.9 02/20/05 00:43:35.0	21.3 02/20/05 01:45:14.0	20.9 02/20/05 03:16:27.0	12.5 02/20/05 04:15:55.0	20.2
02/19/05 23:44:40.0	20.9 02/20/05 01:13:35.0	21.3 02/20/05 02:15:14.0	20.9 02/20/05 03:46:27.0	12.1 02/20/05 04:45:55.0	20.2
02/20/05 00:14:40.0	20.9 02/20/05 01:43:35.0	20.9 02/20/05 02:45:14.0	20.9 02/20/05 04:16:27.0	12.1 02/20/05 05:15:55.0	20.5
02/20/05 00:44:40.0	20.9 02/20/05 02:13:35.0	20.9 02/20/05 03:15:14.0	20.9 02/20/05 04:46:27.0	11.7 02/20/05 05:45:55.0	20.2
02/20/05 01:14:40.0	20.9 02/20/05 02:43:35.0	20.9 02/20/05 03:45:14.0	20.5 02/20/05 05:16:27.0	11.7 02/20/05 06:15:55.0	20.9
02/20/05 01:44:40.0	20.9 02/20/05 03:13:35.0	20.9 02/20/05 04:15:14.0	20.5 02/20/05 05:46:27.0	11.3 02/20/05 06:45:55.0	20.5
02/20/05 02:14:40.0	20.9 02/20/05 03:43:35.0	20.9 02/20/05 04:45:14.0	20.5 02/20/05 06:16:27.0	11.3 02/20/05 07:15:55.0	21.7
02/20/05 02:44:40.0	20.9 02/20/05 04:13:35.0	20.5 02/20/05 05:15:14.0	20.5 02/20/05 06:46:27.0	11.7 02/20/05 07:45:55.0	21.3
02/20/05 03:14:40.0	20.9 02/20/05 04:43:35.0	20.5 02/20/05 05:45:14.0	20.2 02/20/05 07:16:27.0	12.1 02/20/05 08:15:55.0	21.3
02/20/05 03:44:40.0	20.9 02/20/05 05:13:35.0	20.5 02/20/05 06:15:14.0	20.2 02/20/05 07:46:27.0	12.1 02/20/05 08:45:55.0	20.5
02/20/05 04:14:40.0	20.9 02/20/05 05:43:35.0	20.5 02/20/05 06:45:14.0	20.2 02/20/05 08:16:27.0	12.5 02/20/05 09:15:55.0	20.2
02/20/05 04:44:40.0	20.9 02/20/05 06:13:35.0	20.2 02/20/05 07:15:14.0	20.2 02/20/05 08:46:27.0	12.9 02/20/05 09:45:55.0	20.5
02/20/05 05:14:40.0	20.9 02/20/05 06:43:35.0	20.2 02/20/05 07:45:14.0	19.8 02/20/05 09:16:27.0	14.4 02/20/05 10:15:55.0	19.8
02/20/05 05:44:40.0	20.9 02/20/05 07:13:35.0	20.2 02/20/05 08:15:14.0	19.8 02/20/05 09:46:27.0	15.9 02/20/05 10:45:55.0	20.9
02/20/05 06:14:40.0	20.9 02/20/05 07:43:35.0	20.2 02/20/05 08:45:14.0	19.8 02/20/05 10:16:27.0	15.9 02/20/05 11:15:55.0	20.5
02/20/05 06:44:40.0	20.9 02/20/05 08:13:35.0	20.2 02/20/05 09:15:14.0	19.8 02/20/05 10:46:27.0	14.4 02/20/05 11:45:55.0	20.9
02/20/05 07:14:40.0	20.9 02/20/05 08:43:35.0	20.2 02/20/05 09:45:14.0	19.8 02/20/05 11:16:27.0	15.2 02/20/05 12:15:55.0	21.3
02/20/05 07:44:40.0	20.9 02/20/05 09:13:35.0	20.2 02/20/05 10:15:14.0	19.8 02/20/05 11:46:27.0	17.4 02/20/05 12:45:55.0	22.8
02/20/05 08:14:40.0	20.9 02/20/05 09:43:35.0	20.2 02/20/05 10:45:14.0	19.8 02/20/05 12:16:27.0	19.8 02/20/05 13:15:55.0	22.8
02/20/05 08:44:40.0	20.5 02/20/05 10:13:35.0	20.2 02/20/05 11:15:14.0	19.8 02/20/05 12:46:27.0	19.8 02/20/05 13:45:55.0	23.2

02/20/05 09:14:40.0	20.5 02/20/05 10:43:35.0	20.2 02/20/05 11:45:14.0	19.8 02/20/05 13:16:27.0	19.8 02/20/05 14:15:55.0	23.2
02/20/05 09:44:40.0	20.5 02/20/05 11:13:35.0	20.2 02/20/05 12:15:14.0	19.8 02/20/05 13:46:27.0	19.4 02/20/05 14:45:55.0	23.2
02/20/05 10:14:40.0	20.5 02/20/05 11:43:35.0	20.2 02/20/05 12:45:14.0	19.8 02/20/05 14:16:27.0	19 02/20/05 15:15:55.0	23.2
02/20/05 10:44:40.0	20.5 02/20/05 12:13:35.0	20.2 02/20/05 13:15:14.0	19.8 02/20/05 14:46:27.0	19 02/20/05 15:45:55.0	23.2
02/20/05 11:14:40.0	20.5 02/20/05 12:43:35.0	20.2 02/20/05 13:45:14.0	19.8 02/20/05 15:16:27.0	19 02/20/05 16:15:55.0	23.2

表 D-20 七月份各測站時間序列溫測記錄

麟洛溪仁德橋		牛角灣溪至德橋		牛角灣溪三民橋		萬安溪清水公園		佳平溪佳平橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
07/01/05 10:47:12.0	29.1	07/01/05 13:17:51.0	27	07/01/05 14:18:56.0	29.4	07/01/05 15:19:27.0	25.9	07/01/05 17:19:54.0	29.8
07/01/05 11:17:12.0	29.4	07/01/05 13:47:51.0	26.7	07/01/05 14:48:56.0	29.4	07/01/05 15:49:27.0	25.9	07/01/05 17:49:54.0	29.4
07/01/05 11:47:12.0	29.8	07/01/05 14:17:51.0	26.3	07/01/05 15:18:56.0	29.1	07/01/05 16:19:27.0	25.9	07/01/05 18:19:54.0	29.1
07/01/05 12:17:12.0	30.3	07/01/05 14:47:51.0	26.3	07/01/05 15:48:56.0	28.7	07/01/05 16:49:27.0	25.9	07/01/05 18:49:54.0	28.7
07/01/05 12:47:12.0	30.7	07/01/05 15:17:51.0	26.3	07/01/05 16:18:56.0	28.7	07/01/05 17:19:27.0	25.9	07/01/05 19:19:54.0	28.7
07/01/05 13:17:12.0	31.4	07/01/05 15:47:51.0	26.3	07/01/05 16:48:56.0	28.3	07/01/05 17:49:27.0	25.9	07/01/05 19:49:54.0	28.3
07/01/05 13:47:12.0	31.4	07/01/05 16:17:51.0	26.3	07/01/05 17:18:56.0	27.9	07/01/05 18:19:27.0	25.6	07/01/05 20:19:54.0	27.9
07/01/05 14:17:12.0	31.4	07/01/05 16:47:51.0	26.3	07/01/05 17:48:56.0	27.5	07/01/05 18:49:27.0	25.6	07/01/05 20:49:54.0	27.9
07/01/05 14:47:12.0	31.9	07/01/05 17:17:51.0	26.3	07/01/05 18:18:56.0	27.5	07/01/05 19:19:27.0	25.2	07/01/05 21:19:54.0	27.9
07/01/05 15:17:12.0	31.9	07/01/05 17:47:51.0	25.9	07/01/05 18:48:56.0	27.1	07/01/05 19:49:27.0	25.2	07/01/05 21:49:54.0	27.5
07/01/05 15:47:12.0	31.9	07/01/05 18:17:51.0	25.9	07/01/05 19:18:56.0	26.7	07/01/05 20:19:27.0	25.2	07/01/05 22:19:54.0	27.5
07/01/05 16:17:12.0	31.9	07/01/05 18:47:51.0	25.6	07/01/05 19:48:56.0	26.3	07/01/05 20:49:27.0	25.2	07/01/05 22:49:54.0	27.5
07/01/05 16:47:12.0	31.4	07/01/05 19:17:51.0	25.6	07/01/05 20:18:56.0	26.3	07/01/05 21:19:27.0	25.2	07/01/05 23:19:54.0	27.5
07/01/05 17:17:12.0	31.1	07/01/05 19:47:51.0	25.6	07/01/05 20:48:56.0	26.3	07/01/05 21:49:27.0	24.8	07/01/05 23:49:54.0	27.1
07/01/05 17:47:12.0	31.1	07/01/05 20:17:51.0	25.2	07/01/05 21:18:56.0	26.3	07/01/05 22:19:27.0	24.8	07/02/05 00:19:54.0	27.5
07/01/05 18:17:12.0	30.7	07/01/05 20:47:51.0	25.2	07/01/05 21:48:56.0	25.9	07/01/05 22:49:27.0	24.8	07/02/05 00:49:54.0	27.5
07/01/05 18:47:12.0	30.3	07/01/05 21:17:51.0	25.2	07/01/05 22:18:56.0	25.9	07/01/05 23:19:27.0	24.8	07/02/05 01:19:54.0	27.1
07/01/05 19:17:12.0	29.8	07/01/05 21:47:51.0	25.2	07/01/05 22:48:56.0	25.9	07/01/05 23:49:27.0	24.8	07/02/05 01:49:54.0	27.1
07/01/05 19:47:12.0	29.4	07/01/05 22:17:51.0	25.2	07/01/05 23:18:56.0	25.9	07/02/05 00:19:27.0	24.8	07/02/05 02:19:54.0	27.1

07/01/05 20:17:12.0	29.4	07/01/05 22:47:51.0	24.8	07/01/05 23:48:56.0	25.9	07/02/05 00:49:27.0	24.4	07/02/05 02:49:54.0	27.1
07/01/05 20:47:12.0	29.4	07/01/05 23:17:51.0	24.8	07/02/05 00:18:56.0	25.9	07/02/05 01:19:27.0	24.4	07/02/05 03:19:54.0	26.7
07/01/05 21:17:12.0	29.1	07/01/05 23:47:51.0	24.8	07/02/05 00:48:56.0	25.9	07/02/05 01:49:27.0	24.4	07/02/05 03:49:54.0	26.7
07/01/05 21:47:12.0	29.1	07/02/05 00:17:51.0	24.8	07/02/05 01:18:56.0	25.6	07/02/05 02:19:27.0	24.4	07/02/05 04:19:54.0	26.7
07/01/05 22:17:12.0	29.1	07/02/05 00:47:51.0	24.8	07/02/05 01:48:56.0	25.6	07/02/05 02:49:27.0	24.4	07/02/05 04:49:54.0	26.3
07/01/05 22:47:12.0	28.7	07/02/05 01:17:51.0	24.8	07/02/05 02:18:56.0	25.6	07/02/05 03:19:27.0	24.4	07/02/05 05:19:54.0	26.3
07/01/05 23:17:12.0	28.7	07/02/05 01:47:51.0	24.8	07/02/05 02:48:56.0	25.6	07/02/05 03:49:27.0	24	07/02/05 05:49:54.0	26.3
07/01/05 23:47:12.0	28.7	07/02/05 02:17:51.0	24.4	07/02/05 03:18:56.0	25.6	07/02/05 04:19:27.0	24	07/02/05 06:19:54.0	26.3
07/02/05 00:17:12.0	28.3	07/02/05 02:47:51.0	24.4	07/02/05 03:48:56.0	25.6	07/02/05 04:49:27.0	24	07/02/05 06:49:54.0	26.7
07/02/05 00:47:12.0	28.3	07/02/05 03:17:51.0	24.4	07/02/05 04:18:56.0	25.6	07/02/05 05:19:27.0	24	07/02/05 07:19:54.0	26.7
07/02/05 01:17:12.0	28.3	07/02/05 03:47:51.0	24.4	07/02/05 04:48:56.0	25.6	07/02/05 05:49:27.0	24	07/02/05 07:49:54.0	27.1
07/02/05 01:47:12.0	27.9	07/02/05 04:17:51.0	24.4	07/02/05 05:18:56.0	25.2	07/02/05 06:19:27.0	24	07/02/05 08:19:54.0	27.5
07/02/05 02:17:12.0	27.9	07/02/05 04:47:51.0	24	07/02/05 05:48:56.0	25.2	07/02/05 06:49:27.0	24	07/02/05 08:49:54.0	28.3
07/02/05 02:47:12.0	27.5	07/02/05 05:17:51.0	24	07/02/05 06:18:56.0	25.2	07/02/05 07:19:27.0	24	07/02/05 09:19:54.0	28.7
07/02/05 03:17:12.0	27.5	07/02/05 05:47:51.0	24	07/02/05 06:48:56.0	25.6	07/02/05 07:49:27.0	24.4	07/02/05 09:49:54.0	29.4
07/02/05 03:47:12.0	27.5	07/02/05 06:17:51.0	24	07/02/05 07:18:56.0	25.6	07/02/05 08:19:27.0	24.8	07/02/05 10:19:54.0	29.8
07/02/05 04:17:12.0	27.1	07/02/05 06:47:51.0	24	07/02/05 07:48:56.0	25.9	07/02/05 08:49:27.0	24.8	07/02/05 10:49:54.0	30.7
07/02/05 04:47:12.0	27.5	07/02/05 07:17:51.0	24	07/02/05 08:18:56.0	26.3	07/02/05 09:19:27.0	25.2	07/02/05 11:19:54.0	30.7
07/02/05 05:17:12.0	27.5	07/02/05 07:47:51.0	24.4	07/02/05 08:48:56.0	26.7	07/02/05 09:49:27.0	25.6	07/02/05 11:49:54.0	31.1
07/02/05 05:47:12.0	27.1	07/02/05 08:17:51.0	24.8	07/02/05 09:18:56.0	27.5	07/02/05 10:19:27.0	25.9	07/02/05 12:19:54.0	31.4
07/02/05 06:17:12.0	27.1	07/02/05 08:47:51.0	25.2	07/02/05 09:48:56.0	27.9	07/02/05 10:49:27.0	26.3	07/02/05 12:49:54.0	31.4
07/02/05 06:47:12.0	27.1	07/02/05 09:17:51.0	25.9	07/02/05 10:18:56.0	28.7	07/02/05 11:19:27.0	26.3	07/02/05 13:19:54.0	31.4
07/02/05 07:17:12.0	27.5	07/02/05 09:47:51.0	26.3	07/02/05 10:48:56.0	29.1	07/02/05 11:49:27.0	26.7	07/02/05 13:49:54.0	31.9

07/02/05 07:47:12.0	27.5	07/02/05 10:17:51.0	26.7	07/02/05 11:18:56.0	29.4	07/02/05 12:19:27.0	27.1	07/02/05 14:19:54.0	31.9
07/02/05 08:17:12.0	27.5	07/02/05 10:47:51.0	27.1	07/02/05 11:48:56.0	29.8	07/02/05 12:49:27.0	27.1	07/02/05 14:49:54.0	31.9
07/02/05 08:47:12.0	27.9	07/02/05 11:17:51.0	27.5	07/02/05 12:18:56.0	29.8	07/02/05 13:19:27.0	27.1	07/02/05 15:19:54.0	31.9
07/02/05 09:17:12.0	28.3	07/02/05 11:47:51.0	27.9	07/02/05 12:48:56.0	29.4	07/02/05 13:49:27.0	27.1	07/02/05 15:49:54.0	31.4
07/02/05 09:47:12.0	28.7	07/02/05 12:17:51.0	27.9	07/02/05 13:18:56.0	29.8	07/02/05 14:19:27.0	27.1	07/02/05 16:19:54.0	31.4
07/02/05 10:17:12.0	29.1	07/02/05 12:47:51.0	27.9	07/02/05 13:48:56.0	29.8	07/02/05 14:49:27.0	27.1	07/02/05 16:49:54.0	31.4

表 D-21 九月份各測站時間序列溫測記錄

佳平溪港東大橋		麟洛溪仁德橋		牛角灣溪至德橋		萬安溪清水公園		萬安溪上游		佳平溪佳平橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
09/30/05 09:24:36.0	29.7	09/30/05 10:25:16.0	28.3	09/30/05 12:25:48.0	25.2	09/30/05 13:56:19.0	25.9	09/30/05 14:56:48.0	25	09/30/05 15:57:18.0	28.7
09/30/05 09:54:36.0	29.7	09/30/05 10:55:16.0	28.7	09/30/05 12:55:48.0	25.2	09/30/05 14:26:19.0	25.9	09/30/05 15:26:48.0	25	09/30/05 16:27:18.0	28.7
09/30/05 10:24:36.0	29.7	09/30/05 11:25:16.0	28.7	09/30/05 13:25:48.0	25.2	09/30/05 14:56:19.0	25.6	09/30/05 15:56:48.0	24.4	09/30/05 16:57:18.0	27.9
09/30/05 10:54:36.0	30	09/30/05 11:55:16.0	29.1	09/30/05 13:55:48.0	25.2	09/30/05 15:26:19.0	25.6	09/30/05 16:26:48.0	24.4	09/30/05 17:27:18.0	27.9
09/30/05 11:24:36.0	30.3	09/30/05 12:25:16.0	28.7	09/30/05 14:25:48.0	25.2	09/30/05 15:56:19.0	25.6	09/30/05 16:56:48.0	24.4	09/30/05 17:57:18.0	27.9
09/30/05 11:54:36.0	30.6	09/30/05 12:55:16.0	29.4	09/30/05 14:55:48.0	25.6	09/30/05 16:26:19.0	25.2	09/30/05 17:26:48.0	24	09/30/05 18:27:18.0	27.5
09/30/05 12:24:36.0	31	09/30/05 13:25:16.0	29.4	09/30/05 15:25:48.0	25.6	09/30/05 16:56:19.0	25.2	09/30/05 17:56:48.0	24	09/30/05 18:57:18.0	27.5
09/30/05 12:54:36.0	31.3	09/30/05 13:55:16.0	29.4	09/30/05 15:55:48.0	25.2	09/30/05 17:26:19.0	25.2	09/30/05 18:26:48.0	24	09/30/05 19:27:18.0	27.5
09/30/05 13:24:36.0	31.3	09/30/05 14:25:16.0	29.4	09/30/05 16:25:48.0	25.2	09/30/05 17:56:19.0	24.8	09/30/05 18:56:48.0	24	09/30/05 19:57:18.0	27.5
09/30/05 13:54:36.0	31	09/30/05 14:55:16.0	29.1	09/30/05 16:55:48.0	25.2	09/30/05 18:26:19.0	24.8	09/30/05 19:26:48.0	24	09/30/05 20:27:18.0	27.5
09/30/05 14:24:36.0	31	09/30/05 15:25:16.0	29.1	09/30/05 17:25:48.0	25.2	09/30/05 18:56:19.0	24.8	09/30/05 19:56:48.0	24	09/30/05 20:57:18.0	27.1
09/30/05 14:54:36.0	30.6	09/30/05 15:55:16.0	28.7	09/30/05 17:55:48.0	25.2	09/30/05 19:26:19.0	24.8	09/30/05 20:26:48.0	24	09/30/05 21:27:18.0	27.1
09/30/05 15:24:36.0	30.6	09/30/05 16:25:16.0	28.7	09/30/05 18:25:48.0	25.2	09/30/05 19:56:19.0	24.4	09/30/05 20:56:48.0	24	09/30/05 21:57:18.0	27.1
09/30/05 15:54:36.0	30.2	09/30/05 16:55:16.0	28.3	09/30/05 18:55:48.0	25.2	09/30/05 20:26:19.0	24.4	09/30/05 21:26:48.0	23.6	09/30/05 22:27:18.0	27.1
09/30/05 16:24:36.0	30.2	09/30/05 17:25:16.0	28.3	09/30/05 19:25:48.0	24.8	09/30/05 20:56:19.0	24.4	09/30/05 21:56:48.0	23.6	09/30/05 22:57:18.0	27.1
09/30/05 16:54:36.0	30.2	09/30/05 17:55:16.0	27.9	09/30/05 19:55:48.0	24.8	09/30/05 21:26:19.0	24.4	09/30/05 22:26:48.0	23.6	09/30/05 23:27:18.0	26.7
09/30/05 17:24:36.0	30.2	09/30/05 18:25:16.0	27.9	09/30/05 20:25:48.0	24.8	09/30/05 21:56:19.0	24.4	09/30/05 22:56:48.0	23.6	09/30/05 23:57:18.0	26.7
09/30/05 17:54:36.0	29.8	09/30/05 18:55:16.0	27.9	09/30/05 20:55:48.0	24.8	09/30/05 22:26:19.0	24.4	09/30/05 23:26:48.0	23.6	10/01/05 00:27:18.0	26.7
09/30/05 18:24:36.0	29.8	09/30/05 19:25:16.0	27.9	09/30/05 21:25:48.0	24.8	09/30/05 22:56:19.0	24	09/30/05 23:56:48.0	23.6	10/01/05 00:57:18.0	26.7

09/30/05 18:54:36.0	29.8	09/30/05 19:55:16.0	27.5	09/30/05 21:55:48.0	24.8	09/30/05 23:26:19.0	24	10/01/05 00:26:48.0	23.6	10/01/05 01:27:18.0	26.7
09/30/05 19:24:36.0	29.8	09/30/05 20:25:16.0	27.5	09/30/05 22:25:48.0	24.8	09/30/05 23:56:19.0	24	10/01/05 00:56:48.0	23.6	10/01/05 01:57:18.0	26.7
09/30/05 19:54:36.0	29.8	09/30/05 20:55:16.0	27.5	09/30/05 22:55:48.0	24.8	10/01/05 00:26:19.0	24	10/01/05 01:26:48.0	23.2	10/01/05 02:27:18.0	26.7
09/30/05 20:24:36.0	29.8	09/30/05 21:25:16.0	27.5	09/30/05 23:25:48.0	24.8	10/01/05 00:56:19.0	24	10/01/05 01:56:48.0	23.2	10/01/05 02:57:18.0	26.7
09/30/05 20:54:36.0	29.4	09/30/05 21:55:16.0	27.1	09/30/05 23:55:48.0	24.8	10/01/05 01:26:19.0	24	10/01/05 02:26:48.0	23.2	10/01/05 03:27:18.0	26.7
09/30/05 21:24:36.0	29.4	09/30/05 22:25:16.0	27.1	10/01/05 00:25:48.0	24.8	10/01/05 01:56:19.0	24	10/01/05 02:56:48.0	23.2	10/01/05 03:57:18.0	26.3
09/30/05 21:54:36.0	29.4	09/30/05 22:55:16.0	27.1	10/01/05 00:55:48.0	24.8	10/01/05 02:26:19.0	24	10/01/05 03:26:48.0	23.2	10/01/05 04:27:18.0	26.3
09/30/05 22:24:36.0	29.4	09/30/05 23:25:16.0	26.7	10/01/05 01:25:48.0	24.8	10/01/05 02:56:19.0	24	10/01/05 03:56:48.0	23.2	10/01/05 04:57:18.0	26.3
09/30/05 22:54:36.0	29.1	09/30/05 23:55:16.0	26.7	10/01/05 01:55:48.0	24.8	10/01/05 03:26:19.0	23.6	10/01/05 04:26:48.0	23.2	10/01/05 05:27:18.0	26.3
09/30/05 23:24:36.0	29.1	10/01/05 00:25:16.0	26.7	10/01/05 02:25:48.0	24.8	10/01/05 03:56:19.0	23.6	10/01/05 04:56:48.0	23.2	10/01/05 05:57:18.0	26.3
09/30/05 23:54:36.0	28.7	10/01/05 00:55:16.0	26.7	10/01/05 02:55:48.0	24.8	10/01/05 04:26:19.0	23.6	10/01/05 05:26:48.0	23.2	10/01/05 06:27:18.0	26.3
10/01/05 00:24:36.0	28.7	10/01/05 01:25:16.0	26.7	10/01/05 03:25:48.0	24.8	10/01/05 04:56:19.0	23.6	10/01/05 05:56:48.0	23.2	10/01/05 06:57:18.0	26.3
10/01/05 00:54:36.0	28.7	10/01/05 01:55:16.0	26.3	10/01/05 03:55:48.0	24.8	10/01/05 05:26:19.0	23.6	10/01/05 06:26:48.0	23.2	10/01/05 07:27:18.0	26.3
10/01/05 01:24:36.0	28.7	10/01/05 02:25:16.0	26.3	10/01/05 04:25:48.0	24.8	10/01/05 05:56:19.0	23.6	10/01/05 06:56:48.0	23.2	10/01/05 07:57:18.0	26.3
10/01/05 01:54:36.0	28.3	10/01/05 02:55:16.0	26.3	10/01/05 04:55:48.0	24.8	10/01/05 06:26:19.0	23.6	10/01/05 07:26:48.0	23.2	10/01/05 08:27:18.0	26.3
10/01/05 02:24:36.0	28.3	10/01/05 03:25:16.0	26.3	10/01/05 05:25:48.0	24.8	10/01/05 06:56:19.0	23.6	10/01/05 07:56:48.0	23.2	10/01/05 08:57:18.0	26.7
10/01/05 02:54:36.0	28.3	10/01/05 03:55:16.0	26.3	10/01/05 05:55:48.0	24.8	10/01/05 07:26:19.0	23.6	10/01/05 08:26:48.0	23.2	10/01/05 09:27:18.0	26.7
10/01/05 03:24:36.0	28.3	10/01/05 04:25:16.0	26.3	10/01/05 06:25:48.0	24.8	10/01/05 07:56:19.0	23.6	10/01/05 08:56:48.0	23.6	10/01/05 09:57:18.0	27.1
10/01/05 03:54:36.0	28.3	10/01/05 04:55:16.0	26.3	10/01/05 06:55:48.0	24.8	10/01/05 08:26:19.0	24	10/01/05 09:26:48.0	23.6	10/01/05 10:27:18.0	27.5
10/01/05 04:24:36.0	28.3	10/01/05 05:25:16.0	25.9	10/01/05 07:25:48.0	25.2	10/01/05 08:56:19.0	24	10/01/05 09:56:48.0	24	10/01/05 10:57:18.0	27.5
10/01/05 04:54:36.0	28.3	10/01/05 05:55:16.0	25.9	10/01/05 07:55:48.0	25.2	10/01/05 09:26:19.0	24.4	10/01/05 10:26:48.0	24.4	10/01/05 11:27:18.0	27.9
10/01/05 05:24:36.0	27.9	10/01/05 06:25:16.0	25.9	10/01/05 08:25:48.0	25.2	10/01/05 09:56:19.0	24.8	10/01/05 10:56:48.0	24.4	10/01/05 11:57:18.0	27.9
10/01/05 05:54:36.0	27.9	10/01/05 06:55:16.0	25.9	10/01/05 08:55:48.0	25.6	10/01/05 10:26:19.0	25.2	10/01/05 11:26:48.0	24.8	10/01/05 12:27:18.0	28.3

10/01/05 06:24:36.0 27.9 10/01/05 07:25:16.0 25.9 10/01/05 09:25:48.0 25.6 10/01/05 10:56:19.0 25.2 10/01/05 11:56:48.0 24.8 10/01/05 12:57:18.0 28.3
10/01/05 06:54:36.0 27.9 10/01/05 07:55:16.0 26.3 10/01/05 09:55:48.0 25.6 10/01/05 11:26:19.0 25.6 10/01/05 12:26:48.0 24.8 10/01/05 13:27:18.0 28.7
10/01/05 07:24:36.0 27.9 10/01/05 08:25:16.0 26.3 10/01/05 10:25:48.0 25.9 10/01/05 11:56:19.0 25.6 10/01/05 12:56:48.0 24.8 10/01/05 13:57:18.0 28.7
10/01/05 07:54:36.0 27.5 10/01/05 08:55:16.0 26.7 10/01/05 10:55:48.0 25.9 10/01/05 12:26:19.0 25.6 10/01/05 13:26:48.0 25.2 10/01/05 14:27:18.0 28.7
10/01/05 08:24:36.0 27.5 10/01/05 09:25:16.0 27.1 10/01/05 11:25:48.0 25.9 10/01/05 12:56:19.0 25.9 10/01/05 13:56:48.0 25.2 10/01/05 14:57:18.0 28.7
10/01/05 08:54:36.0 27.5 10/01/05 09:55:16.0 27.1 10/01/05 11:55:48.0 25.6 10/01/05 13:26:19.0 25.9 10/01/05 14:26:48.0 25.2 10/01/05 15:27:18.0 29.1

表 D-22 十二月份各測站時間序列溫測記錄

南州		仁德橋		佳平橋		南勢湖上游	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
05/26/05 09:38:56.0	22.5	05/26/05 10:39:21.0	23.9	05/26/05 13:42:43.0	27	05/26/05 15:12:18.0	23.2
05/26/05 10:08:56.0	22.5	05/26/05 11:09:21.0	24.2	05/26/05 14:12:43.0	27.1	05/26/05 16:12:18.0	23.2
05/26/05 10:38:56.0	22.9	05/26/05 11:39:21.0	24.5	05/26/05 14:42:43.0	27.1	05/26/05 16:42:18.0	22.8
05/26/05 11:08:56.0	22.9	05/26/05 12:09:21.0	24.9	05/26/05 15:12:43.0	26.7	05/26/05 17:12:18.0	22.8
05/26/05 11:38:56.0	23.3	05/26/05 12:39:21.0	24.9	05/26/05 15:42:43.0	25.9	05/26/05 17:42:18.0	22.8
05/26/05 12:08:56.0	23.3	05/26/05 13:09:21.0	24.5	05/26/05 16:12:43.0	25.6	05/26/05 18:12:18.0	22.4
05/26/05 12:38:56.0	23.7	05/26/05 13:39:21.0	24.5	05/26/05 16:42:43.0	25.6	05/26/05 18:42:18.0	22.4
05/26/05 13:08:56.0	23.7	05/26/05 14:09:21.0	24.1	05/26/05 17:12:43.0	25.2	05/26/05 19:12:18.0	22.4
05/26/05 13:38:56.0	24	05/26/05 14:39:21.0	24.1	05/26/05 17:42:43.0	24.4	05/26/05 19:42:18.0	22.1
05/26/05 14:08:56.0	24	05/26/05 15:09:21.0	23.7	05/26/05 18:12:43.0	24.4	05/26/05 20:12:18.0	22.1
05/26/05 14:38:56.0	24	05/26/05 15:39:21.0	23.7	05/27/05 18:42:43.0	24	05/26/05 20:42:18.0	22.1
05/26/05 15:08:56.0	24	05/26/05 16:09:21.0	23.7	05/27/05 19:12:43.0	24	05/27/05 21:12:18.0	22.1
05/26/05 15:38:56.0	24	05/26/05 16:39:21.0	23.3	05/27/05 19:42:43.0	24	05/27/05 21:42:18.0	21.7
05/26/05 16:08:56.0	24	05/26/05 17:09:21.0	23.3	05/27/05 20:12:43.0	23.6	05/27/05 22:12:18.0	21.7
05/26/05 16:38:56.0	23.6	05/26/05 17:39:21.0	22.6	05/27/05 20:42:43.0	23.6	05/27/05 22:42:18.0	21.7
05/26/05 17:08:56.0	23.6	05/26/05 18:09:21.0	22.6	05/27/05 21:12:43.0	23.6	05/27/05 23:12:18.0	21.7
05/26/05 17:38:56.0	23.6	05/26/05 18:39:21.0	22.6	05/27/05 21:42:43.0	23.6	05/27/05 23:42:18.0	21.3
05/26/05 18:08:56.0	23.2	05/26/05 19:09:21.0	22.2	05/27/05 22:12:43.0	23.6	05/27/05 00:12:18.0	21.3
05/26/05 18:38:56.0	23.2	05/26/05 19:39:21.0	22.2	05/27/05 22:42:43.0	23.2	05/27/05 00:42:18.0	21.3

05/26/05 19:08:56.0	23.2 05/27/05 20:09:21.0	21.9 05/27/05 23:12:43.0	23.2 05/27/05 01:12:18.0	20.9
05/26/05 19:38:56.0	23.2 05/27/05 20:39:21.0	21.9 05/27/05 23:42:43.0	23.2 05/27/05 01:42:18.0	20.9
05/27/05 20:08:56.0	22.8 05/27/05 21:09:21.0	21.5 05/27/05 00:12:43.0	23.2 05/27/05 02:12:18.0	20.9
05/27/05 20:38:56.0	22.8 05/27/05 21:39:21.0	21.5 05/27/05 00:42:43.0	23.2 05/27/05 02:42:18.0	20.9
05/27/05 21:08:56.0	22.8 05/27/05 22:09:21.0	21.2 05/27/05 01:12:43.0	23.2 05/27/05 03:12:18.0	20.5
05/27/05 21:38:56.0	22.8 05/27/05 22:39:21.0	20.8 05/27/05 01:42:43.0	23.2 05/27/05 03:42:18.0	20.5
05/27/05 22:08:56.0	22.4 05/27/05 23:09:21.0	20.5 05/27/05 02:12:43.0	23.2 05/27/05 04:12:18.0	20.5
05/27/05 22:38:56.0	22.4 05/27/05 23:39:21.0	20.5 05/27/05 02:12:43.0	23.2 05/27/05 04:12:18.0	20.5
05/27/05 23:38:56.0	22.4 05/27/05 00:39:21.0	20.5 05/27/05 03:42:43.0	22.8 05/27/05 05:42:18.0	20.2
05/27/05 23:08:56.0	22.4 05/27/05 00:09:21.0	20.5 05/27/05 03:12:43.0	22.8 05/27/05 05:12:18.0	20.2
05/27/05 00:38:56.0	22.4 05/27/05 01:39:21.0	20.5 05/27/05 04:42:43.0	22.8 05/27/05 06:42:18.0	20.2
05/27/05 00:08:56.0	22.4 05/27/05 01:09:21.0	20.5 05/27/05 04:12:43.0	22.8 05/27/05 06:12:18.0	20.2
05/27/05 01:38:56.0	22.1 05/27/05 02:39:21.0	20.5 05/27/05 05:42:43.0	22.8 05/27/05 07:42:18.0	20.2
05/27/05 01:08:56.0	22.1 05/27/05 02:09:21.0	20.5 05/27/05 05:12:43.0	22.8 05/27/05 07:12:18.0	20.2
05/27/05 02:38:56.0	22.1 05/27/05 03:39:21.0	20.8 05/27/05 06:42:43.0	22.8 05/27/05 08:42:18.0	20.2
05/27/05 02:08:56.0	22.1 05/27/05 03:09:21.0	20.5 05/27/05 06:12:43.0	23.2 05/27/05 08:12:18.0	20.2
05/27/05 03:38:56.0	22.1 05/27/05 04:39:21.0	20.5 05/27/05 07:42:43.0	23.2 05/27/05 09:42:18.0	20.5
05/27/05 03:08:56.0	22.1 05/27/05 04:09:21.0	20.5 05/27/05 07:42:43.0	23.2 05/27/05 09:42:18.0	20.5
05/27/05 04:08:56.0	22.1 05/27/05 05:09:21.0	20.1 05/27/05 08:12:43.0	23.6 05/27/05 10:12:18.0	20.9
05/27/05 04:38:56.0	22.1 05/27/05 05:39:21.0	20.1 05/27/05 08:42:43.0	24.4 05/27/05 10:42:18.0	21.3
05/27/05 05:08:56.0	22.1 05/27/05 06:09:21.0	19.8 05/27/05 09:12:43.0	24.8 05/27/05 11:12:18.0	21.7
05/27/05 05:38:56.0	22.1 05/27/05 06:39:21.0	19.4 05/27/05 09:42:43.0	25.6 05/27/05 11:42:18.0	22.1
05/27/05 06:08:56.0	22.1 05/27/05 07:09:21.0	18.8 05/27/05 10:12:43.0	25.9 05/27/05 12:12:18.0	22.4

05/27/05 06:38:56.0	22.1 05/27/05 07:39:21.0	18.8 05/27/05 10:42:43.0	26.3 05/27/05 12:42:18.0	22.4
05/27/05 07:08:56.0	22.1 05/27/05 08:09:21.0	19.1 05/27/05 11:12:43.0	26.7 05/27/05 13:12:18.0	22.8
05/27/05 07:38:56.0	22.4 05/27/05 08:39:21.0	19.4 05/27/05 11:42:43.0	27.1 05/27/05 13:42:18.0	23.2
05/27/05 08:08:56.0	22.4 05/27/05 09:09:21.0	19.8 05/27/05 12:12:43.0	27.1 05/27/05 14:12:18.0	23.2
05/27/05 08:38:56.0	22.4 05/27/05 09:39:21.0	20.1 05/27/05 12:42:43.0	27.5 05/27/05 14:42:18.0	23.2
05/27/05 09:08:56.0	22.1 05/27/05 10:09:21.0	20.3 05/27/05 13:12:43.0	27.5 05/27/05 15:12:18.0	24

表 D-23 二月份各測站時間序列溫測記錄

麟洛溪仁德橋		佳平溪佳平橋		麟洛溪水仙橋	
時間	溫度	時間	溫度	時間	溫度
02/18/06 10:36:15.0	23.6	02/18/06 11:04:50.0	24.5	02/18/06 09:06:40.0	18.6
02/18/06 11:06:15.0	23.6	02/18/06 11:34:50.0	24.9	02/18/06 09:36:40.0	20.5
02/18/06 11:36:15.0	24	02/18/06 12:04:50.0	24.9	02/18/06 10:06:40.0	23.2
02/18/06 12:06:15.0	24.4	02/18/06 12:34:50.0	24.5	02/18/06 10:36:40.0	23.6
02/18/06 12:36:15.0	24.4	02/18/06 13:04:50.0	24.5	02/18/06 11:06:40.0	24
02/18/06 13:06:15.0	24.4	02/18/06 13:34:50.0	24.1	02/18/06 11:36:40.0	24.4
02/18/06 13:36:15.0	24.4	02/18/06 14:04:50.0	24.1	02/18/06 12:06:40.0	24.4
02/18/06 14:06:15.0	24.4	02/18/06 14:34:50.0	23.7	02/18/06 12:36:40.0	24.4
02/18/06 14:36:15.0	24.4	02/18/06 15:04:50.0	23.7	02/18/06 13:06:40.0	24.4
02/18/06 15:06:15.0	24	02/18/06 15:34:50.0	23.7	02/18/06 13:36:40.0	24.4
02/18/06 15:36:15.0	24	02/18/06 16:04:50.0	23.3	02/18/06 14:06:40.0	24.4
02/18/06 16:06:15.0	24	02/18/06 16:34:50.0	23.3	02/18/06 14:36:40.0	24.4
02/18/06 16:36:15.0	24	02/18/06 17:04:50.0	22.6	02/18/06 15:06:40.0	24.4
02/18/06 17:06:15.0	24	02/18/06 17:34:50.0	22.6	02/18/06 15:36:40.0	24.4
02/18/06 17:36:15.0	23.6	02/18/06 18:04:50.0	22.6	02/18/06 16:06:40.0	24.4
02/18/06 18:06:15.0	23.6	02/18/06 18:34:50.0	22.2	02/18/06 16:36:40.0	24
02/18/06 18:36:15.0	23.6	02/18/06 19:04:50.0	22.2	02/18/06 17:06:40.0	24
02/18/06 19:06:15.0	23.2	02/18/06 19:34:50.0	21.9	02/18/06 17:36:40.0	24
02/18/06 19:36:15.0	23.2	02/18/06 20:04:50.0	21.9	02/18/06 18:06:40.0	24

02/18/06 20:06:15.0	23.2 02/18/06 20:34:50.0	21.5 02/18/06 18:36:40.0	24
02/18/06 20:36:15.0	23.2 02/18/06 21:04:50.0	21.5 02/18/06 19:06:40.0	24
02/18/06 21:06:15.0	22.8 02/18/06 21:34:50.0	21.2 02/18/06 19:36:40.0	23.6
02/18/06 21:36:15.0	22.8 02/18/06 22:04:50.0	20.8 02/18/06 20:06:40.0	23.6
02/18/06 22:06:15.0	22.8 02/18/06 22:34:50.0	20.5 02/18/06 20:36:40.0	23.2
02/18/06 22:36:15.0	22.8 02/18/06 23:04:50.0	20.5 02/18/06 21:06:40.0	23.2
02/18/06 23:06:15.0	22.4 02/18/06 23:34:50.0	20.5 02/18/06 21:36:40.0	23.2
02/18/06 23:36:15.0	22.4 02/19/06 00:04:50.0	20.5 02/18/06 22:06:40.0	22.8
02/19/06 00:06:15.0	22.4 02/19/06 00:34:50.0	20.5 02/18/06 22:36:40.0	22.8
02/19/06 00:36:15.0	22.4 02/19/06 01:04:50.0	20.5 02/18/06 23:06:40.0	22.8
02/19/06 01:06:15.0	22.4 02/19/06 01:34:50.0	20.5 02/18/06 23:36:40.0	22.4
02/19/06 01:36:15.0	22.4 02/19/06 02:04:50.0	20.5 02/19/06 00:06:40.0	22.4
02/19/06 02:06:15.0	22.1 02/19/06 02:34:50.0	20.8 02/19/06 00:36:40.0	22.4
02/19/06 02:36:15.0	22.1 02/19/06 03:04:50.0	20.5 02/19/06 01:06:40.0	22.4
02/19/06 03:06:15.0	22.1 02/19/06 03:34:50.0	20.5 02/19/06 01:36:40.0	22.4
02/19/06 03:36:15.0	22.1 02/19/06 04:04:50.0	20.5 02/19/06 02:06:40.0	22.4
02/19/06 04:06:15.0	22.1 02/19/06 04:34:50.0	20.1 02/19/06 02:36:40.0	22.1
02/19/06 04:36:15.0	22.1 02/19/06 05:04:50.0	20.1 02/19/06 03:06:40.0	22.1
02/19/06 05:06:15.0	22.1 02/19/06 05:34:50.0	19.8 02/19/06 03:36:40.0	22.1
02/19/06 05:36:15.0	22.1 02/19/06 06:04:50.0	19.4 02/19/06 04:06:40.0	22.1
02/19/06 06:06:15.0	22.1 02/19/06 06:34:50.0	18.8 02/19/06 04:36:40.0	22.1
02/19/06 06:36:15.0	22.1 02/19/06 07:04:50.0	18.8 02/19/06 05:06:40.0	22.1
02/19/06 07:06:15.0	22.1 02/19/06 07:34:50.0	19.1 02/19/06 05:36:40.0	22.1

02/19/06 07:36:15.0	22.1 02/19/06 08:04:50.0	19.4 02/19/06 06:06:40.0	22.1
02/19/06 08:06:15.0	22.1 02/19/06 08:34:50.0	19.8 02/19/06 06:36:40.0	21.7
02/19/06 08:36:15.0	22.4 02/19/06 09:04:50.0	20.1 02/19/06 07:06:40.0	21.7
02/19/06 09:06:15.0	22.4 02/19/06 09:34:50.0	20.3 02/19/06 07:36:40.0	22.1
02/19/06 09:36:15.0	22.4 02/19/06 10:04:50.0	20.7 02/19/06 08:06:40.0	22.1
02/19/06 10:06:15.0	22.1 02/19/06 10:34:50.0	21.0 02/19/06 08:36:40.0	22.1

表 D-24 六月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
東港大橋	雙帶鰨鰕虎				1	2.5	2.5
東港大橋	棕塘鱧				1	8.2	8.2
東港大橋	眶棘雙邊魚	66	2.3-4.8	3.7			
東港大橋	三星鬥魚	1	9.8	9.8			
東港大橋	大肚魚	10	2.4-4.3	3.4			
東港大橋	吳郭魚	2	18-25	21.5			
興社大橋	大肚魚	3	1.8-4.1	2.9			
興社大橋	孔雀魚	3	1.4-2.2	1.7			
興社大橋	吳郭魚	2	12-18	15			
龍東橋	大肚魚	32	1.8-4.3	3.3			
龍東橋	孔雀魚	12	1.6-3.4	2.3			
龍東橋	吳郭魚	62	1.6-18.5	3.8			
龍東橋	台灣石鮒	1	5.8	5.8			
龍東橋	條紋二鬚魮	39	2.3-6.1	4.3	6	5.3-6.7	6.1
龍東橋	琵琶鼠	1	2.5	2.5			
龍東橋	鱧魚	5	6.3-16.5	8.1			
龍東橋	極樂吻鰕虎	1	7.8	7.8			
龍東橋	斑帶吻鰕虎	9	3.6-6.1	5.1			
龍東橋	三星鬥魚	1	8.1	8.1			
泗水大橋	大肚魚	63	1.6-4.3	3.4			
泗水大橋	孔雀魚	23	1.4-3.4	2.2			

泗水大橋	吳郭魚	58	1.6-8.1	3.4
泗水大橋	台灣石鮒	10	2.1-4.3	3.5
泗水大橋	條紋二鬚鮰	14	2.1-4.5	3.8
泗水大橋	粗首鱲	16	1.5-6.4	4.1
泗水大橋	中華沙鰻	8	3.8-8.5	6.4
泗水大橋	斑帶吻鰕虎	6	3.7-6.1	4.6
武潭	吳郭魚	5	14.5-25.3	19.5
武潭	鯉魚	2	21.5-26.3	23.9

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-25 九月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
東港大橋	琵琶鼠	1	2.4	2.4			
東港大橋	棕塘鱧	1	5.8	5.8			
東港大橋	黑斑瘠塘鱧	2	5.8-6.8	6.3			
東港大橋	眶棘雙邊魚	51	2.3-7.6	5.4			
東港大橋	灰鰭鯛	1	9.5	9.5			
東港大橋	大肚魚	12	2.3-4.5	3.3			
東港大橋	吳郭魚	88	2.1-17.2	4.2			
東港大橋	大鱗鯪	9	5.5-13.5	9.2			
東港大橋	白鯪	3	5.4-8.9	7.8			
東港大橋	銀紋笛鯛	1	2.8	2.8			
東港大橋	金錢魚	2	2.7	2.7			
興社大橋	大肚魚	10	1.7-6.2	4.5			
興社大橋	琵琶鼠	3	2.4-2.6	2.5			
興社大橋	吳郭魚	113	2.1-15.6	4.1			
龍東橋	大肚魚	9	2.1-4.2	2.9			
龍東橋	吳郭魚	84	1.9-25.3	4.4	1	4.1	4.1
龍東橋	臺灣石魚賓	3	6.2-9.5	8.4			
龍東橋	台灣馬口魚	2	3.3-3.5	3.4			
龍東橋	條紋二鬚鯮	32	2.3-7.2	5.1	2	4.2-6.2	5.2
龍東橋	粗首鱗	6	3.5-6.2	4.8	1	7.8	7.8
龍東橋	中華沙鰻	2	3.8-4.1	4			

龍東橋	琵琶鼠	2	2.5-3.7	3.1			
龍東橋	鱧魚	2	25.3-26.7	26			
龍東橋	短吻褐斑吻鰕虎	1	4.3	4.3			
龍東橋	斑帶吻鰕虎	1	4.2	4.2	1	3.1	3.1
龍東橋	三星鬥魚	7	7.5-12.2	9.7			
萬安	臺灣石魚賓	24	1.5-6.2	3.8	1	3.8	3.8
萬安	台灣馬口魚	4	1.8-4.2	3.1			
萬安	粗首鱚	24	2.2-6.3	4.5	2	3.4-4.1	3.8
萬安	中華沙鰻	1	6.2	6.2			
萬安	斑帶吻鰕虎	2	4.5-5.3	4.9			
涼山	台灣馬口魚	17	1.9-8.5	4.8			
涼山	粗首鱚	10	2.3-8.2	5.1			
涼山	短吻褐斑吻鰕虎	4	2.6-5.5	4.1			

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-26 十二月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
興社大橋	大肚魚	51	1.1-6.8	3.6			
興社大橋	琵琶鼠	6	5.5-20.3	9.8			
興社大橋	吳郭魚	8	1.4-7.2	4.1			
興社大橋	孔雀魚	17	1-3	1.5			
龍東橋	吳郭魚	99	1.5-29.8	4.6			
龍東橋	大肚魚	12	1.2-4.8	3.5			
龍東橋	孔雀魚	6	1-2.7	1.4			
龍東橋	條紋二鬚鯪	21	0.8-7.2	4.8			
龍東橋	南台吻蝦虎	26	1.4-7.1	2.6			
龍東橋	台灣馬口魚	46	1.3-7.6	3.1			
龍東橋	粗首鱲	28	1.6-7.3	5.9			
龍東橋	臺灣石魚賓	10	3.2-10.6	7.1			
龍東橋	中華沙鰻	5	3.1-6.8	5.1			
龍東橋	鱧魚	2	9.2-14.1	12			
五魁橋	吳郭魚	53	1.1-28.7	4.7			
五魁橋	大肚魚	11	1.3-5.3	2.8			
五魁橋	孔雀魚	15	0.9-3.1	2			
五魁橋	三星鬥魚	7	5.4-10.3	7.2			
五魁橋	琵琶鼠	2	20.2-30	25			
萬巒大橋	吳郭魚	55	1.4-30.5	4.8			
萬巒大橋	大肚魚	16	1-4.8	3.1			

萬巒大橋	孔雀魚	8	1-3.2	1.4
萬巒大橋	極樂吻鰕虎	1	6	6
萬巒大橋	粗首鱗	3	1.5-5.3	2.7
萬巒大橋	鱧魚	1	12	12
萬巒大橋	鱔魚	1	48	48
萬巒大橋	三星鬥魚	4	10.2-14.9	12.4
萬巒大橋	琵琶鼠	2	20-29.8	26

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-27 二月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
興社大橋	大肚魚	65	1.2-7.1	4.5			
興社大橋	琵琶鼠	1	32	32			
興社大橋	吳郭魚	1	4	4			
興社大橋	三星鬥魚	1	5.8	5.8			
興社大橋	鱧魚	1	12.5	12.5			
龍東橋	吳郭魚	59	1.5-19	4.2			
龍東橋	大肚魚	44	1.3-6	3			
龍東橋	孔雀魚	21	1.1-4.6	3			
龍東橋	條紋二鬚鯮	33	1-6.8	5			
龍東橋	南台吻蝦虎	33	0.8-5.1	3			
龍東橋	台灣馬口魚	11	1.5-6.6	3.1			
龍東橋	粗首鱲	1	3.2	3.2			
龍東橋	臺灣石魚賓	6	7.2-14	11			
龍東橋	中華沙鯪	3	7.2-10	8			
龍東橋	鱧魚	1	35.2	35.2			
龍東橋	鱔魚	1	29.4	29.4			
龍東橋	短吻褐斑吻蝦虎				1	3.8	3.8
港東二號橋	吳郭魚	3	1-18.2	4			
港東二號橋	大肚魚	5	1.3-4.5	3.5			
龍港大橋	琵琶鼠	1	25	25			

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-28 七月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
麟洛溪仁德橋	吳郭魚	7	3.5-17	12			
麟洛溪仁德橋	泥鰍	4	11-15	13			
麟洛溪仁德橋	大肚魚	66	0.8-4.7	2.9			
麟洛溪仁德橋	孔雀魚	36	1.2-4.3	2.8			
麟洛溪仁德橋	琵琶鼠	2	12-20.6	15.8			
麟洛溪仁德橋	鯉魚	1	9.3	9.3			
牛角灣溪至德橋	台灣馬口魚	5	1.2-6.7	5.4			
牛角灣溪至德橋	中華沙鰍	31	2.1-7.2	3.3			
牛角灣溪至德橋	鯽魚	1	8.5	8.5			
牛角灣溪至德橋	極樂吻蝦虎				1	4	4
牛角灣溪三民橋	台灣馬口魚	15	0.9-3.3	2.6			
牛角灣溪三民橋	中華沙鰍	14	1.8-5.5	3.4			
牛角灣溪三民橋	極樂吻蝦虎	32	2.5-7.8	4.1	2	3.6-5.2	4.4
牛角灣溪三民橋	白鰻	1	14.2	14.2			
萬安溪清水公園	台灣馬口魚	32	1.2-4.9	2.2			
萬安溪清水公園	臺灣石魚賓	4	1.2-3	2			
萬安溪清水公園	南台吻蝦虎	7	2.6-6.4	3.6	1	4.2	4.2
萬安溪清水公園	斑帶吻蝦虎	5	2.3-6.8	3.7	2	3.3-4.5	3.9
萬安溪清水公園	短吻褐斑吻蝦虎				1	4.3	4.3
萬安溪清水公園	中華沙鰍	30	0.9-6.4	2.5			

佳平溪佳平橋	吳郭魚	130	0.9-26.4	4.8
佳平溪佳平橋	大肚魚	18	0.6-3.9	2.1
佳平溪佳平橋	琵琶鼠	3	1.1-15.8	4.2
佳平溪佳平橋	三斑鬥魚	3	3.1-6.9	5.5
佳平溪佳平橋	極樂吻蝦虎	40	0.7-7.1	2.8

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-29 九月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
佳平溪港東大橋	吳郭魚	12	1.1-17.5	3.8	1	2.2	2.2
佳平溪港東大橋	大肚魚	67	0.8-6.4	2.8			
佳平溪港東大橋	琵琶鼠	5	11.3-30	22			
麟洛溪仁德橋	吳郭魚	123	1.5-23.5	7.8			
麟洛溪仁德橋	極樂吻蝦虎	1	3.1	3.1			
麟洛溪仁德橋	琵琶鼠	5	6.5-22.8	8.8			
麟洛溪仁德橋	鯽魚	2	7.3-12.7	10			
牛角灣溪至德橋	粗首鱲	15	1.8-5.6	4.4	1	2.3	2.3
牛角灣溪至德橋	極樂吻蝦虎	17	1.3-7.8	5.3			
萬安溪清水公園	台灣馬口魚	22	1.5-4	4.1			
萬安溪清水公園	台灣石魚賓	46	1.8-6.3	2.9			
萬安溪清水公園	南台吻蝦虎	6	1.8-4.3	3.2			
萬安溪清水公園	中華沙鰻	5	3.9-8	5.4			
萬安溪上游	台灣馬口魚	43	2.1-8.3	6.9	3	5.3-6.8	5.9
萬安溪上游	台灣石魚賓	59	1.3-11	2.9			
萬安溪上游	斑帶吻蝦虎	32	1.6-8.1	3.2			
萬安溪上游	短吻褐斑吻蝦虎	1	6.2	6.2			
萬安溪上游	日本禿頭鯊	4	15.7-16.8	16.4			
佳平溪佳平橋	吳郭魚	101	1.5-26.8	4.8			
佳平溪佳平橋	中華沙鰻	7	3.8-6.2	5.8			

佳平溪佳平橋	琵琶鼠	8	4.2-27.8	12.3
佳平溪佳平橋	三斑鬥魚	3	5.5-8	7.2
佳平溪佳平橋	粗首鱲	5	2.5	2.1
佳平溪佳平橋	鱧魚	2	12-14.5	13.3
佳平溪佳平橋	極樂吻蝦虎	5	3.8-6.7	5.8

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-30 十二月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長	平均
南州	吳郭魚	73	1.3-16.7	9.6			
南州	大肚魚	3	1.1-2.9	2.3			
南州	台灣石鮒	1	3.3	3.3			
麟洛溪仁德橋	吳郭魚	2	2.3-4.3	3.3			
麟洛溪仁德橋	大肚魚	2	1.1-1.8	1.5			
麟洛溪仁德橋	琵琶鼠	1	5.6	5.6			
萬安溪清水公園	粗首鱲	21	3.4-8.1	4.2	26	3.4-7.6	5.7
萬安溪清水公園	台灣馬口魚	58	1.6-7.7	4.8	10	3.1-7.2	5.2
萬安溪清水公園	台灣石魚賓	111	1.4-7.1	3.5	43	2.4-6.8	3.1
萬安溪清水公園	南台吻蝦虎	71	1.4-8.8	2.9			
萬安溪清水公園	中華沙鰻	11	5.4-7.8	7.2	1	6.5	6.5
佳平溪佳平橋	吳郭魚	137	2.1-17.5	5.2	1	7.3	7.3
佳平溪佳平橋	中華沙鰻	110	3.2-7.4	5.6			
佳平溪佳平橋	鱔魚	1	31.5	31.5			
佳平溪佳平橋	三斑鬥魚	1	4.1	4.1			
佳平溪佳平橋	粗首鱲	59	1.7-8.9	3.8			
佳平溪佳平橋	鱧魚	1	13.5	13.5			
佳平溪佳平橋	極樂吻蝦虎	20	3.3-8.1	7.2			
南勢湖上游	短吻褐斑吻蝦虎	26	1.3-6.8	3.5	3	5.3-6.6	5.8

表 D-31 二月份各測站魚類數量體長記錄

站名	中名	數量	魚長	平均	數量(★)	魚長
麟洛溪仁德橋	吳郭魚	19	3.6-24.5	13.7		
麟洛溪仁德橋	鱧魚	1	21.5	21.5		
麟洛溪仁德橋	三斑鬥魚	1	7.8	7.8		
佳平溪佳平橋	吳郭魚	303	2.1-27.6	12.4		
佳平溪佳平橋	中華沙鰻	19	3.6-5.9	4.9		
佳平溪佳平橋	鱔魚	1	32	32		
佳平溪佳平橋	三斑鬥魚	1	7.2	7.2		
佳平溪佳平橋	粗首鱯	25	1.4-8.9	5.3		
佳平溪佳平橋	台灣石鮒	4	1.4-3.2	2.3		
佳平溪佳平橋	大肚魚	76	1.1-3.7	1.8		
佳平溪佳平橋	極樂吻蝦虎	11	3.7-8.3	4.2		

(★)：蝦籠捕獲之魚隻

表 D-32 六月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
東港大橋	字紋弓蟹	2	2.1-2.5	2.3			
東港大橋	刀額新對蝦	2	1.3-1.5	1.4	1	0.9	0.9
東港大橋	太平長臂蝦	4	0.7-1.2	0.9	3	0.7-0.9	0.8
東港大橋	長額米蝦	10	0.4-0.7	0.5			
興社大橋	台灣沼蝦	6	0.5-1.1	0.7	4	0.5-1.0	0.6
龍東橋	南海沼蝦				1	2.1	2.1
龍東橋	台灣沼蝦	23	0.5-1.8	1.1	5	0.7-1.4	1
龍東橋	粗糙沼蝦	7	1.1-1.5	1.4	5	1.0-1.7	1.4
龍東橋	多齒新米蝦	18	0.3-0.8	0.5			
泗水大橋	南海沼蝦				1	1.8	1.8
泗水大橋	台灣沼蝦	102	0.4-2.5	1.2	9	0.7-1.9	1.5
泗水大橋	粗糙沼蝦				1	1.2	1.2
泗水大橋	羅氏沼蝦	1	2.3	2.3			
泗水大橋	多齒新米蝦	75	0.3-0.7	0.6			
武潭	拉氏清溪蟹	2	2.8-4.2	3.5	1	4.8	4.8
武潭	屏東澤蟹	47	0.5-4.8	1.7	2	4.2-4.5	4.4
武潭	粗糙沼蝦	66	0.6-2.1	1.4	9	1.1-1.9	1.5

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-33 九月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
東港大橋	字紋弓蟹	1	1.1	1.1			

東港大橋	潔白長臂蝦	17	0.9-1.7	1.4			
東港大橋	台灣沼蝦	61	0.5-1.1	0.7			
東港大橋	長額米蝦	3	0.5-0.7	0.6			
興社大橋	台灣沼蝦	125	0.5-1.9	0.7	4	0.5-1.0	0.6
龍東橋	台灣沼蝦	10	0.5-1.4	0.8	34	0.5-1.9	1.1
龍東橋	粗糙沼蝦				1	1.6	1.6
龍東橋	多齒新米蝦	52	0.3-0.8	0.6			
萬安	粗糙沼蝦	5	0.6-1.1	0.8			
萬安	擬多齒米蝦	19	0.3-0.8	0.6			
涼山	擬多齒米蝦	13	0.4-0.8	0.6			
涼山	屏東澤蟹	36	0.9-3.6	2.5	6	1.1-3.2	2.4
涼山	粗糙沼蝦	52	0.4-2.2	1.4	16	0.6-1.9	1.3

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-34 十二月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
東港大橋	刀額新對蝦	1	1	1			
東港大橋	中型仿相手蟹	1	1.6	1.6			
東港大橋	台灣沼蝦	3	0.6-1.1	0.8			
興社大橋	台灣沼蝦	16	0.7-1.2	0.8			
龍東橋	多齒新米蝦	43	0.2-0.6	0.4	2	0.2-0.7	0.5
龍東橋	台灣沼蝦	49	0.7-2.0	1.3			
龍東橋	粗糙沼蝦	18	0.5-1	0.7			
五魁橋	台灣沼蝦	3	0.7	0.7			
五魁橋	刀額新對蝦	1	1.1	1.1			
五魁橋	多齒新米蝦	2	0.4	0.4			
萬巒大橋	台灣沼蝦	100	0.9-1.5	1.1	3	1.0-1.7	1.3
萬巒大橋	多齒新米蝦	7	0.2-0.6	0.3			

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-35 七月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
牛角灣溪至德橋	粗糙沼蝦	16	0.5-2	1.3	4	0.6-1.9	1.3
牛角灣溪至德橋	擬多齒米蝦	5	0.3-0.8	0.5	1	0.3	0.3
牛角灣溪至德橋	屏東澤蟹	3	0.5-2.7	1.2	1	0.8	0.8
牛角灣溪三民橋	日本沼蝦	18	0.9-1.5	1.1	29	1.1-2	1.6

牛角灣溪三民橋	粗糙沼蝦				1	0.7	0.7
萬安溪清水公園	粗糙沼蝦	78	0.6-1.6	1.1	8	0.8-1.3	1
萬安溪清水公園	擬多齒米蝦	19	0.3-0.8	0.6			
佳平溪佳平橋	台灣沼蝦	82	0.7-1.2	0.9	3	0.8-1.3	1
佳平溪佳平橋	日本沼蝦	32	0.5-1.9	0.7	7	0.5-1.5	1.1

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-36 九月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
佳平溪港東大橋	日本沼蝦	77	0.4-1.1	1.1	13	0.6-2.2	1.4
麟洛溪仁德橋	日本沼蝦	1	1.3	1.3			
牛角灣溪至德橋	粗糙沼蝦	15	0.5-1.2	1	11	0.4-1.1	0.7
牛角灣溪至德橋	日本沼蝦	5	0.9-1.1	1			
牛角灣溪至德橋	擬多齒米蝦	13	0.3-0.6	0.4			
萬安溪清水公園	粗糙沼蝦	63	0.8-1.4	1	11	0.9-1.5	1.2
萬安溪清水公園	擬多齒米蝦	36	0.3-0.5	0.3	2	0.5	0.5
萬安溪上游	擬多齒米蝦	8	0.3-0.8	0.5			
萬安溪上游	粗糙沼蝦	87	0.6-1.8	1.6	48	0.7-1.9	1.8
佳平溪佳平橋	日本沼蝦	110	0.5-1.7	0.8	14	0.8-1.6	0.8
佳平溪佳平橋	羅氏沼蝦	5	1.8-2.3	1.9			

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-37 十二月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
南州	日本沼蝦	2	0.4-1.2	0.8			
麟洛溪仁德橋	日本沼蝦	6	0.5-1.3	1			
萬安溪清水公園	粗糙沼蝦	139	0.6-1.8	0.9	16	0.9-1.6	1.3
萬安溪清水公園	擬多齒米蝦	124	0.2-0.6	0.4			
佳平溪佳平橋	日本沼蝦	177	0.4-1.6	0.9	10	0.7-1.7	1
南勢湖上游	屏東澤蟹	22	0.5-2.8	1.8			
南勢湖上游	拉氏清溪蟹	15	0.6-2.9	1.6	2	2.5-2.7	2.6
南勢湖上游	擬多齒米蝦	122	0.2-0.7	0.5	4	0.4-0.6	0.5
南勢湖上游	台灣米蝦	28	0.3-0.6	0.4			
南勢湖上游	粗糙沼蝦	95	0.4-1.9	0.8	59	0.5-1.6	0.7

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-38 二月份各測站蝦蟹類數量頭胸甲長記錄

站名	中名	數量	頭胸甲長	平均	數量(★)	頭胸甲長	平均
佳平溪佳平橋	日本沼蝦	145	0.4-1.4	0.6	11	0.6-1.6	1
佳平溪佳平橋	羅氏沼蝦	1	2.1	2.1			

(★)：蝦籠捕獲之蝦蟹類

表 D-39 東港溪河系主流河川情勢調查各樣區哺乳類數量表（固定樣區）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣鼯鼠	-	-	*	-	-	*	*	-	-	-	-	-
臭鼯	5	4	4	3	2	4	2	1	5	9	6	7
赤腹松鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鼯鼠	1	1	-	-	5	1	2	1	-	-	-	-
家鼯鼠	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃腹鼠	1	1	2	-	2	1	2	1	-	1	1	-
刺鼠	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
鬼鼠	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1
臺灣獼猴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼬獾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	4	4	4	2	3	5	4	3	2	3	2	2
總數量	8	6	7	4	9	7	6	3	6	11	7	8

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-39 東港溪河系主流河川情勢調查各樣區哺乳類數量表（不定樣區）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣鼯鼠	1	*	*	*	-	*	*	-
臭鼩	5	4	4	2	2	1	2	3
赤腹松鼠	-	-	3	2	1	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	*	-	-	-	-
田鼯鼠	1	1	-	-	-	1	1	-
家鼯鼠	-	1	-	1	-	-	-	-
小黃腹鼠	3	1	-	1	1	2	1	1
刺鼠	-	-	2	1	1	-	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-
鬼鼠	-	1	*	-	-	-	-	1
臺灣獼猴	-	-	*	*	-	-	-	-
鼬獾	-	-	-	*	-	-	-	-
白鼻心	-	-	*	*	-	-	-	-
種數	5	6	7	10	4	3	4	3
總數量	10	8	9	7	5	4	4	5

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-40 東港溪支流河川情勢調查各樣區哺乳類數量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
台灣鼯鼠	※	-	-	※	-	※	-	-	-	-	-	※	-	※	※	-
臭鼯	1	2	2	1	3	2	2	1	3	5	2	3	4	2	1	2
赤腹松鼠	3	2	2	4	2	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
田鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
家鼯鼠	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
小黃腹鼠	1	1	-	1	1	-	-	1	2	1	-	-	1	4	-	1
刺鼠	1	2	2	2	1	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
鬼鼠	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	2	3	-	1
臺灣獼猴	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
鼬獾	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
白鼻心	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	5	5	3	5	5	4	4	4	5	2	2	3	8	10	4	3
總數量	7+	8	6	8+	8	9+	6	7	8	6	3	4+	4	4+	4+	4

註：※表掘痕記錄；*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-40 東港溪支流河川情勢調查各樣區哺乳類數量表（不定樣區）

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間 種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
台灣鼯鼠	※	-	※	※	-	-
臭鼯	2	3	3	3	-	4
赤腹松鼠	1	-	-	-	2	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	*	-
田鼯鼠	-	-	1	1	-	-
家鼯鼠	-	-	-	-	-	1
小黃腹鼠	1	1	1	1	-	1
刺鼠	1	-	-	-	2	-
溝鼠	-	1	-	-	-	-
鬼鼠	-	-	1	-	-	-
臺灣獼猴	-	-	-	-	*	-
鼬獾	*	-	-	-	*	-
白鼻心	-	-	-	-	*	-
種數	6	3	4	3	2	3
總數量	5+	5+	6+	5+	4	6

註：※表掘痕記錄；*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-41 東港溪主流河川情勢調查哺乳類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	*	-
臭鼯	1	1	2	2	11	8	4	2	5	9	1	3	2	2	5	6
赤腹松鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鼯鼠	-	-	-	-	5	2	3	2	-	-	-	-	3	-	-	-
家鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
小黃腹鼠	1	1	1	-	3	3	5	2	-	-	-	-	1	-	1	1
刺鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鬼鼠	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
臺灣獼猴	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
鼬獾	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
白鼻心	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-

註：※表掘痕記錄；*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-41 東港溪主流河川情勢調查哺乳類出現環境表

出現環境及 時間 種類	住家				魚塢				屍體檢視			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臭鼩	1	2	2	2	1	1	1	1	-	-	-	-
赤腹松鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
家鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-
小黃腹鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
刺鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
鬼鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
臺灣獼猴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼬獾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白鼻心	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-42 東港溪支流河川情勢調查哺乳類出現環境表

出現環境 及時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				屍體檢視			
	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2
台灣鼯鼠	-	-	-	-	※	※	※	※	-	-	-	-	※	-	※	※	-	-	-	-	-	-	-	-
臭鼯	1	-	2	3	5	2	2	2	3	1	1		7	7	6	4	-	-	2	1	-	1	-	1
赤腹松鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大赤鼯鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鼯鼠	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
家鼯鼠	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃腹鼠	-	-	-	-	4	2	1	3	-	-	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-	1	2	-	-
刺鼠	-	-	-	-	2	1	-	-	1	2	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
溝鼠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
鬼鼠	-	-	-	-	2	1		-	-	-		-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	2	1	1
臺灣獼猴	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼬獾	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白鼻心	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：※表掘痕記錄；*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-43 東港溪主流河川情勢調查各樣區鳥類數量表（固定樣區）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
小鷺遜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷓鴣	-	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	3
小白鷺	8	6	9	5	26	13	35	25	29	20	15	12
夜鷺	12	10	18	8	38	31	25	20	43	44	32	15
大白鷺	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	2	1
中白鷺	-	-	2	1	-	-	1	2	-	-	-	-
蒼鷺	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	12	5
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
池鷺	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃小鷺	2	4	3	2	8	6	5	3	2	2	1	2
栗小鷺	1	1	-	2	2	2	1	2	-	-	-	-
黃頭鷺	3	5	12	2	14	51	26	36	-	-	-	2
黑冠麻鷺	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
琵嘴鴨	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小水鴨	-	-	-	-	-	-	16	36	-	-	-	-
大冠鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑鳶	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳳頭蒼鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
澤鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅隼	-	-	1	1	-	-	2	1	-	-	-	1
棕三趾鵒	4	4	2	1	6	4	2	3	-	-	-	-
竹雞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹秧雞	5	3	2	3	7	2	3	6	-	-	1	-
紅冠水雞	8	12	8	16	10	17	26	21	10	7	6	14
白冠雞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
緋秧雞	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
彩鵒	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
磯鵒	-	3	4	3	-	4	5	4	-	3	4	3
鷹斑鵒	-	4	6	-	-	5	16	10	-	-	-	-
小青足鵒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青足鵒	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	2
田鵒	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-
樺鵒	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
白腰草鵒	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
小環頸鴿	-	4	6	4	-	6	12	26	-	-	2	4
東方環頸鴿	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
金斑鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
高蹺鴿	-	-	-	-	-	-	6	4	-	-	-	-
反嘴鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
燕鴿	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-
紅鳩	35	51	120	96	63	107	220	164	16	32	64	38
斑頸鳩	12	14	10	8	11	13	10	9	11	14	9	10
番鴿	11	7	1	3	14	8	2	1	-	-	-	1
筒鳥	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
五色鳥	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小啄木	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雲雀	2	1	-	3	2	-	-	2	-	-	-	-
台灣夜鷹	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨燕	2	6	10	8	6	8	12	4	18	15	4	36
白腰雨燕	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
翠鳥	5	4	3	5	4	2	3	4	4	5	2	3
棕沙燕	24	12	16	24	48	30	62	45	24	34	40	44
家燕	22	77	32	62	11	74	32	14	26	56	38	24
洋燕	16	23	28	22	26	48	28	16	35	33	26	32
赤腰燕	18	23	52	30	42	22	35	24	44	19	66	37
白面白鵪鶉	2	1	2	2	2	1	2	2	1	-	-	2
過眼線白鵪鶉	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉黃鵪鶉	-	1	8	6	-	15	10	54	-	-	2	4
灰鵪鶉	-	-	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-
赤喉鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
大花鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鵪鶉	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
白頭翁	74	51	60	42	73	70	82	62	58	46	32	40
紅嘴黑鵪鶉	-	-	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-
白環鵪鶉	3	-	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-
紅尾伯勞	-	3	2	2	-	4	3	2	-	1	2	2
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
樹鵲	2	3	5	3	-	-			-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
大卷尾	3	7	4	6	20	9	11	14	-	2	3	1
白尾八哥	2	6	12	10	18	72	40	24	4	9	14	6
家八哥	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
噪林鳥	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
野鴿	-	-	4	3	-	-	5	4	-	-	2	2
黃尾鴿	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
藍磯鶇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
赤腹鶇	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	2
白腹鶇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粉紅鸚嘴	20	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
大彎嘴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小彎嘴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山紅頭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
畫眉	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
頭烏線	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繡眼畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐頭鷓鴣	35	27	20	23	37	28	24	30	14	10	9	16
黃頭扇尾鶯	5	3	-	1	2	-	1	3	-	-	-	-
灰頭鷓鴣	18	22	12	16	28	27	20	24	6	4	3	8
大葦鶯	-	1	2	1	-	1	3	2	-	1	2	2
棕扇尾鶯	3	-	1	4	10	9	2	14	-	-	-	2
黃眉柳鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
極北柳鶯	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
黑枕藍鶇	3	2	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-
綠繡眼	46	24	35	40	40	43	30	26	25	31	24	20
麻雀	66	81	70	45	167	135	94	140	89	83	68	42
白腰文鳥	6	29	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-
斑文鳥	20	15	24	35	25	38	20	16	-	6	12	4
黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
灰頭黑臉鵪	-	-	1	2	-	-	4	2	-	-	-	1
野鵪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	38	39	48	51	30	35	54	50	19	23	30	38
總數量	502	561	648	600	761	908	967	941	459	476	500	445

續表 D-43 東港溪河系主流河川情勢調查各樣區鳥類數量表（不定樣區）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
小鷺鷥	-	-	-	-	-	-	-	1
鷺鷥	-	-	-	-	-	-	-	14
小白鷺	6	25	3	6	1	12	16	39
夜鷺	5	36	-	1	-	4	14	74
大白鷺	-	-	-	-	-	2	2	16
中白鷺	-	-	-	-	-	1	2	6
蒼鷺	-	-	-	-	-	-	4	27
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	1
池鷺	-	-	-	-	-	-	-	-
黃小鷺	4	9	-	-	-	2	4	2
栗小鷺	1	2	-	-	-	2	2	-
黃頭鷺	7	4	-	-	-	39	29	-
黑冠麻鷺	-	-	-	-	-	1	-	-
琵嘴鴨	-	-	-	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	-	-	-	-	6
小水鴨	-	-	-	-	-	-	5	10
大冠鷺	-	-	*	*	1	-	-	-
黑鳶	-	-	*	*	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
鳳頭蒼鷹	-	-	*	*	-	1	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	1	-	-	-
澤鵲	-	-	-	-	-	-	-	1
紅隼	-	-	-	-	-	2	1	2
棕三趾鶉	7	3	-	-	4	2	4	2
竹雞	-	-	3	8	4	2	-	-
白腹秧雞	3	4	-	1	-	4	2	3
紅冠水雞	13	34	-	1	-	12	31	38
白冠雞	-	-	-	-	-	-	-	1
緋秧雞	-	-	-	-	-	1	1	1
彩鵲	-	-	-	-	-	1	3	
磯鵲	-	-	-	2	-	3	4	5
鷹斑鵲	-	-	-	-	-	12	26	6
小青足鵲	-	-	-	-	-	-	-	2
青足鵲	-	-	-	-	-	-	2	5
田鵲	-	-	-	-	-	-	2	3
樺鵲	-	-	-	-	-	-	-	-
白腰草鵲	-	-	-	-	-	1	-	-
小環頸鵲	-	-	-	-	-	8	4	10

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
東方環頸鴿	-	-	-	-	-	-	-	-
金斑鴿	-	-	-	-	-	-	-	-
高蹺鴿	-	-	-	-	-	-	2	6
反嘴鴿	-	-	-	-	-	-	-	10
燕鴿	-	-	-	-	-	-	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	-	-	-	-	-	-
紅鳩	30	43	-	18	46	154	92	87
斑頸鳩	11	16	4	11	18	12	9	10
番鴿	13	11	1	3	2	2	4	1
筒鳥	-	-	-	-	-	-	-	-
五色鳥	-	-	3	5	4	-	-	-
小啄木	-	-	1	1	-	-	-	-
小雲雀	2	4	-	-	-	4	2	-
台灣夜鷹	-	-	-	-	-	-	1	
小雨燕	5	-	-	3	6	4	6	2
白腰雨燕	-	-	-	-	-		2	
翠鳥	2	5	-	4	-	2	1	4
棕沙燕	12	26	1	-	-	14	29	68
家燕	18	21	36	54	24	28	31	24

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
洋燕	41	44	21	32	18	22	15	20
赤腰燕	33	14	9	38	6	27	24	38
白面白鵪鶉	3	-	2	1	2	4	2	2
過眼線白鵪鶉	-	-	-	-	-	2	-	-
黃眉黃鵪鶉	-	-	4	6	-	10	64	8
灰鵪鶉	-	-	-	-	2	3	1	-
赤喉鵪鶉	-	-	-	-	-	-	8	-
大花鵪鶉	-	-	-	-	-	-	1	-
樹鵪鶉	-	-	-	-	3	-	-	-
白頭翁	79	67	34	44	78	65	57	40
紅嘴黑鵪鶉	-	-	2	5	64	15	-	-
白環鵪鶉	-	-	25	10	18	14	-	-
紅尾伯勞	-	-	-	1	2	4	3	2
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-	2	-
樹鵪鶉	2	-	10	7	7	5	-	-
大卷尾	6	4	3	2	4	6	6	3
白尾八哥	2	17	2	-	29	44	26	36
家八哥	-	-	-	-	-	-	4	-
噪林鳥	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
野鴿	-	-	-	-	4	4	3	2
黃尾鴿	-	-	-	-	-	-	1	-
藍磯鶇	-	-	-	-	1	-	-	-
赤腹鶇	-	-	-	-	6	2	2	-
白腹鶇	-	-	-	-	2	-	-	-
粉紅鸚嘴	-	-	-	-	-	6	-	-
大彎嘴	-	-	4	-	-	-	-	-
小彎嘴	-	-	22	3	6	2	-	-
山紅頭	-	-	6	18	1	-	-	-
畫眉	-	-	8	1	2	-	-	-
頭烏線	-	-	3	2	-	-	-	-
繡眼畫眉	-	-	13	10	-	-	-	-
綠畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-
褐頭鷓鴣	37	35	-	11	16	21	24	19
黃頭扇尾鶯	2	-	7	-	-	1	3	-
灰頭鷓鴣	29	24	-	-	2	11	17	10
大葦鶯	-	-	-	4	1	2	3	2
棕扇尾鶯	5	4	-	-	-	2	-	2
黃眉柳鶯	-	-	-	-	1	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
極北柳鶯	-	-	-	-	1	1	-	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-	-	-
黑枕藍鶺鴒	-	2	7	6	4	3	-	-
綠繡眼	46	49	60	73	45	35	22	25
麻雀	96	86	8	32	52	64	225	40
白腰文鳥	6	-	18	14	16	6	-	-
斑文鳥	18	17	9	11	10	18	28	26
黑臉鵪	-	-	-	-	1	-	-	-
灰頭黑臉鵪	-	-	-	-	2	2	1	2
野鵪	-	-	-	-	-	-	-	1
種數	31	27	33	40	42	57	55	51
總數量	544	606	329	440	517	733	879	765

表 D-44 東港溪主流河川情勢調查鳥類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
小鷺鷥	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷓鴣	-	-	2	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小白鷺	63	38	40	58	-	-	-	-	31	10	22	29	-	-	10	10	-	-	-	-
夜鷺	91	58	63	67	-	-	-	-	43	28	16	64	-	-	-	-	-	-	-	-
大白鷺	-	-	5	16	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-
中白鷺	-	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-
蒼鷺	-	-	17	29	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
池鷺	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃小鷺	23	12	9	11	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-
栗小鷺	6	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5	-	1	-	-
黃頭鷺	9	1	9	19	1	-	14	8	-	-	-	-	18	50	54	42	-	50	-	-
黑冠麻鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
琵嘴鴨	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小水鴨	-	-	16	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大冠鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑鳶	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	1	-	-	-	-	-
鳳頭蒼鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
澤鶩	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅隼	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-
棕三趾鶉	-	1	-	-	9	4	7	6	2	2	-	-	9	1	3	4	-	1	-	-
竹雞	-	-	-	-	-	-	2	-	-	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹秧雞	9	3	8	11	7	2	-	-	-	-	-	-	3	1	2	3	-	1	-	-
紅冠水雞	67	34	36	83	8	1	2	9	-	-	-	-	-	2	14	28	-	2	-	-
白冠雞	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
緋秧雞	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
彩鵲	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
磯鵲	-	12	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷹斑鵲	-	5	34	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
小青足鵲	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青足鵲	-	-	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鵲	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
樺鵲	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腰草鵲	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小環頸鵲	-	5	24	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	22	-	5	-	-
東方環頸鵲	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金斑鵲	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高蹺鵲	-	-	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
反嘴鵲	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
燕鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅鳩	20	10	18	37	-	3	28	12	83	98	57	134	80	81	475	256	4	97	26	38
斑頸鳩	6	4	1	2	-	-	2		39	34	22	24	11	7	25	12	5	18	9	8
番鵪	4	1	-	-	27	16	5	8	8	1	-	-	10	1	2	2	-	1	-	-
五色鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小啄木	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雲雀	-	-	-	-	6	1	2	1	-	-	-	-	4	-	2	3	-	-	-	-
筒鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣夜鷹	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨燕	29	13	21	24	-	2	6	-	-	1	-	-	2	8	9	12	-	16	-	20
白腰雨燕	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
翠鳥	20	15	10	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
棕沙燕	106	59	94	141	16	2	8	8	4	-	-	-	8	16	30	59	-	16	-	2
家燕	62	148	49	42	12	20	21	-	4	36	6	-	14	56	40	75	6	93	38	38
洋燕	76	74	42	31	28	11	23	6	15	24	8	2	33	26	28	38	10	48	21	28
赤腰燕	52	31	58	27	19	12	18	9	20	21	6	-	40	19	62	70	20	47	42	47
白面白鵪鶉	6	4	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	3	-	1	-	-
過眼線白鵪鶉	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉黃鵪鶉	-	12	20	24	-	-	2	7	-	-	-	-	-	14	8	105	-	14	-	-
灰鵪鶉	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
赤喉鸚	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大花鸚	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鸚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
白頭翁	18	18	16	30	90	73	79	52	160	179	95	72	64	19	104	62	19	35	23	25
紅嘴黑鵯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	82	4	-	-	-	-	-	-	9	-
白環鵯嘴鵯	-	-	-	-	-	4	-	-	3	29	38	3	-	-	-	-	-	2	-	-
紅尾伯勞	-	-	1	2	-	6	6	3	-	3	3	2	-	1	3	3	-	1	-	1
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
樹鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20	17	3	-	-	-	-	-	-	-	-
大卷尾	-	3	3	2	1	2	2	2	12	11	8	7	20	7	14	18	-	7	1	1
白尾八哥	2	-	24	8	4	-	-	-	19	10	34	35	18	70	54	40	-	79	27	19
家八哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
噪林鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
野鴿	-	-	2	-	-	-	12	10	-	-	1	1	-	-	4	-	-	-	-	3
黃尾鴿	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
藍磯鸛	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
赤腹鸛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	7	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹鸛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粉紅鸛嘴	-	-	-	-	20	10	6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大彎嘴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小彎嘴	-	-	-	-	-	4	2	-	-	21	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
山紅頭	-	-	-	-	-	2	-	-	-	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
畫眉	-	1	-	-	-	2	1	1	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
頭烏線	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繡眼畫眉	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐頭鷓鴣	24	8	4	12	97	59	72	65	10	5	-	2	27	4	14	32	-	4	-	1
黃頭扇尾鶯	-	4	-	-	9	6	2	5	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
灰頭鷓鴣	7	-	3	5	74	44	34	36	2	3	-	-	22	6	11	34	-	6	-	-
大葦鶯	-	-	2	1	-	7	8	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
棕扇尾鶯	1	-	-	-	5	2	2	8	-	-	-	-	16	7	3	14	-	7	-	-
黃眉柳鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
極北柳鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑枕藍鶇	-	-	-	-	-	-	-	-	5	16	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-
綠繡眼	-	-	-	-	16	18	-	-	169	208	-	97	21	5	-	36	-	5	-	-
麻雀	60	20	26	42	161	80	60	51	90	53	38	67	147	105	156	248	46	186	68	84
白腰文鳥	-	-	-	-	12	48	28	12	-	13	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
斑文鳥	5	-	-	5	36	56	42	54	4	2	6	6	35	21	36	40	-	21	-	4
黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
灰頭黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
野鵪	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 D-45 東港溪支流河川情勢調查各樣區鳥類數量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
小鷺遜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷓鴣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小白鷺	3	4	2	2	3	4	5	4	6	4	7	6	3	6	10	8
夜鷺	1	-	-	-	-	1	-	-	4	3	8	10	6	4	8	4
大白鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中白鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-
蒼鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
池鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
黃小鷺	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-
栗小鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
黃頭鷺	2	6	-	2	-	-	-	-	4	15	10	-	-	12	4	6
綠蓑鷺	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑冠麻鷺	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琵嘴鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小水鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大冠鷺	-	1	2	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間																
種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
黑鳶	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳳頭蒼鷹	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣松雀鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
澤鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅隼	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
棕三趾鶉	-	2	2	-	-	-	-	1	2	3	-	2	1	3	2	-
竹雞	8	6	5	10	4	7	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹秧雞	1	2	1	2	-	1	1	-	4	2	1	2	1	2	1	3
紅冠水雞	1	3	-	-	-	-	-	-	4	6	12	22	3	3	8	14
白冠雞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
緋秧雞	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1
彩鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
磯鵲	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	1	2	-	1	2	1
鷹斑鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	5	-	3	8	2
小青足鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青足鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
樺鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
白腰草鷗	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	3	2	-	-	2	1
小環頸鴿	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6	5	8	-	-	6	4
東方環頸鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金斑鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高蹺鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
反嘴鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
燕鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅鳩	16	22	65	52	2	5	18	10	42	67	84	39	28	40	65	38
斑頸鳩	8	10	6	7	4	5	8	7	9	10	10	8	5	6	4	5
番鴿	4	1	2	-	2	-	-	2	4	-	1	3	3	-	-	2
筒鳥	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
領角鴉	2	1	2	2	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣夜鷹	2	-	-	2	1	-	-	-	2	-	-	2	1	-	-	2
五色鳥	6	8	3	8	5	8	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-
小啄木	1	1	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雲雀	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7	-	3	3	5	2	4
小雨燕	4	-	2	-	-	16	5	2	4	12	7	5	12	3	-	4
白腰雨燕	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
翠鳥	3	2	1	-	2	3	2	4	2	3	2	4	-	1	-	-
棕沙燕	5	6	-	2	-	3	2	-	16	10	12	20	21	13	17	8
家燕	14	40	10	22	11	26	30	20	24	38	16	34	31	86	25	28
洋燕	26	20	16	14	17	10	8	14	21	13	17	38	26	15	34	18
赤腰燕	32	28	20	18	6	16	11	14	36	22	10	19	13	37	18	6
白面白鵪鶉	2	3	2	1	1	2	-	2	2	1	2	3	-	-	1	-
過眼線白鵪鶉	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1
黃眉黃鵪鶉	-	2	4	1	-	-	1	-	-	3	10	12	-	2	14	8
灰鵪鶉	-	1	2	3	-	1	2	2	-	1	2	2	-	-	-	1
赤喉鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
大花鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鵪鶉	-	-	-	4	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
白頭翁	52	43	-	-	44	52	68	94	35	41	32	48	29	30	25	37
紅嘴黑鵪鶉	5	12	10	-	5	8	14	42	-	-	-	-	-	-	-	-
白環鵪鶉嘴鵪鶉	12	8	5	-	10	14	4	18	4	-	-	-	-	-	-	-
紅尾伯勞	-	9	3	-	-	6	2	-	-	11	4	2	-	5	2	2
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鵪鶉	6	4	4	-	4	7	3	8	3	2	4	-	-	-	-	-
巨嘴鵪鶉	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
朱鸕	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大卷尾	3	5	6	-	2	4	3	3	5	9	10	6	6	8	5	6
小卷尾	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白尾八哥	5	14	9	7	4	6	10	7	23	15	16	28	8	18	24	10
家八哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-
噪林鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3
野鴿	-	-	1	3	-	-	1	4	-	-	3	2	-	-	1	3
黃尾鴿	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
藍磯鶇	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-
赤腹鶇	-	-	2	6	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹鶇	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粉紅鸚嘴	-	6	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大彎嘴	-	2	2	-	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小彎嘴	12	8	10	6	15	12	10	14	-	-	-	-	-	-	-	-
山紅頭	4	5	8	6	5	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-
畫眉	2	3	2	4	6	4	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-
頭烏線	1	-	1	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繡眼畫眉	5	8	6	4	10	7	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
綠畫眉	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間																
種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
褐頭鷓鴣	11	14	10	16	8	5	5	10	28	21	18	25	22	18	16	24
黃頭扇尾鶯	2	-	-	1	3	-	-	2	3	1	-	2	2	-	1	3
灰頭鷓鴣	3	5	4	6	3	5	2	6	16	14	10	18	15	14	10	17
大葦鶯	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	2	3
棕扇尾鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	-	3	9	2	2	4
黃眉柳鶯	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
極北柳鶯	-	-	2	3	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑枕藍鶲	5	3	2	4	7	5	4	6	-	-	-	1	-	-	-	-
綠繡眼	46	52	35	32	43	35	32	27	28	32	15	25	13	16	20	18
麻雀	31	57	38	26	12	19	8	10	144	102	95	117	124	164	155	131
白腰文鳥	12	9	5	6	6	10	4	7	5	-	-	3	-	-	-	-
斑文鳥	14	24	6	-	16	20	6	-	19	22	6	10	6	18	4	8
黑臉鵪	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
灰頭黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	1	-
野鵪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	43	44	49	42	36	42	45	42	35	38	37	44	26	30	40	40
總數量	377	464	329	299	268	344	303	391	516	509	453	550	392	537	516	443

續表 D-45 東港溪支流河川情勢調查各樣區鳥類數量表（不定樣區）

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
小鷺遜	-	-	-	-	-	-
鷓鴣	-	-	-	-	-	-
小白鷺	1	3	5	-	3	2
夜鷺	-	5	2	-	-	5
大白鷺	-	-	-	-	-	-
中白鷺	-	-	1	-	-	-
蒼鷺	-	-	-	-	-	-
紫鷺	-	-	-	-	-	-
池鷺	-	-	1	-	-	-
黃小鷺	-	-	-	-	-	-
栗小鷺	-	1	-	-	-	-
黃頭鷺	-	14	5	-	-	7
綠蓑鷺	-	-	-	-	1	-
黑冠麻鷺	-	-	-	1	-	-
琵嘴鴨	-	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	-	-	-
小水鴨	-	-	-	-	-	-
大冠鷺	1	-	-	-	2	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
黑鳶	-	-	-	1	-	-
鳳頭蒼鷹	-	-	-	-	1	-
台灣松雀鷹	-	-	-	-	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	-	-
澤鵲	-	-	-	-	-	-
紅隼	-	-	1	1	-	-
棕三趾鶉	1	3	3	2	-	2
竹雞	2	-	-	2	4	-
白腹秧雞	-	2	2	1	-	2
紅冠水雞	2	6	7	-	-	5
白冠雞	-	-	-	-	-	-
緋秧雞	-	1	1	-	-	-
彩鵲	-	-	-	-	-	-
磯鵲	-	-	2	-	-	2
鷹斑鵲	-	-	4	-	-	-
小青足鵲	-	-	-	-	-	-
青足鵲	-	-	-	-	-	-
田鵲	-	-	1	-	-	-
樺鵲	-	-	-	-	-	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
白腰草鵒	-	-	2	-	-	-
小環頸鴿	-	-	3	-	-	-
東方環頸鴿	-	-	-	-	-	-
金斑鴿	-	-	-	-	-	-
高蹺鴿	-	-	-	-	-	-
反嘴鴿	-	-	-	-	-	-
燕鴿	-	-	-	-	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	-	-	-	-
紅鳩	36	35	63	48	-	50
斑頸鳩	10	8	4	10	4	6
番鴿	5	3	1	1	-	-
筒鳥	-	-	-	-	-	-
領角鴉	1	-	-	-	2	-
台灣夜鷹	3	1	-	-	-	1
五色鳥	2	-	-	1	6	-
小啄木	-	-	-	1	2	-
小雲雀	8	3	5	4	-	2
小雨燕	10	24	-	-	-	-
白腰雨燕	-	-	-	-	-	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
翠鳥	-	2	1	-	2	-
棕沙燕	-	4	5	3	-	9
家燕	10	19	12	18	2	24
洋燕	14	21	28	36	6	14
赤腰燕	19	31	30	43	3	22
白面白鶺鴒	2	1	3	-	-	2
過眼線白鶺鴒	-	-	2	-	1	-
黃眉黃鶺鴒	-	-	14	-	-	-
灰鶺鴒	-	-	1	-	2	-
赤喉鸚	-	-	-	-	-	-
大花鸚	-	-	-	-	-	-
樹鸚	-	-	-	-	4	-
白頭翁	36	33	52	64	35	44
紅嘴黑鵯	4	-	14	6	21	-
白環鸚嘴鵯	6	-	8	4	9	-
紅尾伯勞	-	-	2	3	-	3
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-
樹鵲	3	2	5	-	8	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
巨嘴鴉	-	-	-	-	3	-
朱鷗	-	-	-	-	1	-
大卷尾	4	-	-	-	-	-
小卷尾	-	-	-	-	1	-
白尾八哥	5	14	20	13	-	16
家八哥	-	4	-	-	-	4
噪林鳥	-	-	4	-	-	-
野鴿	-	-	4	3	-	4
黃尾鴿	-	-	1	-	-	-
藍磯鶇	-	-	1	1	-	-
赤腹鶇	-	-	4	2	6	-
白腹鶇	-	-	-	-	-	-
粉紅鸚嘴	12	-	8	-	-	-
大彎嘴	-	-	-	-	2	-
小彎嘴	4	-	-	-	6	-
山紅頭	2	-	-	-	2	-
畫眉	3	-	-	-	4	-
頭烏線	-	-	-	-	2	-
繡眼畫眉	-	-	-	-	10	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間						
種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
綠畫眉	-	-	-	-	3	-
褐頭鷓鴣	20	16	18	15	-	20
黃頭扇尾鶯	4	2	1	-	-	2
灰頭鷓鴣	12	8	12	13	-	9
大葦鶯	-	-	2	1	-	3
棕扇尾鶯	5	-	1	-	-	2
黃眉柳鶯	-	-	-	-	1	-
極北柳鶯	-	-	1	-	2	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-
黑枕藍鶇	2	1	3	1	4	-
綠繡眼	42	25	42	35	34	12
麻雀	18	48	74	65	-	58
白腰文鳥	5	-	12	6	3	-
斑文鳥	10	18	16	19	-	20
黑臉鵪	-	-	-	1	-	-
灰頭黑臉鵪	-	-	2	3	-	2
野鵪	-	-	-	-	-	-
種數	36	31	52	34	35	30
總數量	324	358	516	428	199	354

表 D-46 東港溪支流河川情勢調查鳥類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
小鷺遜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷓鴣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小白鷺	19	18	27	25	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜鷺	16	8	18	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大白鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中白鷺	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蒼鷺	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紫鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
池鷺	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃小鷺	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
栗小鷺	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃頭鷺	2	6	3		13	4	4	4	-	2	-	-	5	21	12	11	-	-	-	-	-	-	-	-
綠蓑鷺	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑冠麻鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琵嘴鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
尖尾鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小水鴨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大冠鷺	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑鳶	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
鳳頭蒼鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣松雀鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蜂鷹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
澤鶩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅隼	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
棕三趾鶉	-	1	-	-	3	2	4	2	-	-	-	-	4	5	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-
竹雞	-	-	-	-	10	4	3	-	4	9	10	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹秧雞	5	5	5	7	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
紅冠水雞	11	10	24	39	1	-	-	-	-	-	-	-	4	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
白冠雞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
緋秧雞	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
彩鵲	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
磯鵲	-	4	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鷹斑鵲	-	7	22	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小青足鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青足鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
田鵲	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樺鵲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腰草鵲	-	2	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小環頸鵲	-	8	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
東方環頸鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金斑鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高蹺鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
反嘴鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
燕鴿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白翅黑燕鷗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅鳩	18	23	68	-	4	4	46	-	28	20	50	-	72	52	141	-	13	9	10	-	24	26	28	-
斑頸鳩	6	4	4	4	-	6	4	2	13	3	13	18	18	12	16	10	6	4	5	3	1	2	-	-
番鴿	-	-	1	1	10	1	2	4	-	-	-	-	11	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
筒鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
領角鴉	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣夜鷹	5	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
五色鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	13	16	5	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小啄木	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雲雀	-	-	-	-	7	4	6	5	-	-	-	-	11	8	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨燕	16	14	6	6	8	5	2	2	6	1	-	-	18	11	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-
白腰雨燕	-	3	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
翠鳥	9	9	6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
棕沙燕	31	23	21	31	3	3	4	2	-	-	-	-	12	6	14	6	-	-	-	-	-	-	-	-
家燕	23	52	24	38	10	13	8	21	5	20	3	9	42	56	51	50	24	36	20	12	5	13	5	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
洋燕	38	24	62	60	13	4	10	7	5	6	7	-	24	8	38	32	31	8	17	2	14	8	5	4
赤腰燕	21	32	23	25	20	13	18	12	11	12	14	4	54	20	52	31	21	21	23	10	10	5	2	-
白面白鵪鶉	6	5	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
過眼線白鵪鶉	2	-		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉黃鵪鶉	-	4	17	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	25	15	-	-	-	-	-	-	1	-
灰鵪鶉	-	3	7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
赤喉鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大花鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白頭翁	23	19	26	24	54	34	32	46	73	67	118	135	43	36	54	35	17	8	9	12	19	2	2	6
紅嘴黑鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	14	20	44	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白環鵪鶉嘴鵪鶉	-	-	-	-	-	3	-	-	32	20	21	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅尾伯勞	-	5	1	-	-	10	8	4	-	7	4	1	-	9	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
棕背伯勞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	18	13	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
巨嘴鵪鶉	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
朱鵪鶉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
大卷尾	4	1	1	1	2	3	6	3	1	6	5	2	10	15	11	9	2	1	1	-	1	-	-	-
小卷尾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白尾八哥	10	6	-	3	2	-	8	8	12	12	30	12	22	21	38	34	8	8	6	6	5	6	10	5

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
家八哥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	2	4		-	-	-	-	-	-	-	-
噪林鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
野鴿	-	-	-	-	-	-	7	12	-	-	1	2	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-
黃尾鴿	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
藍磯鶇	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-
赤腹鶇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白腹鶇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粉紅鸚嘴	-	-	-	-	12	6	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大彎嘴	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小彎嘴	-	-	-	-	9	6	6	-	21	14	14	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山紅頭	-	-	-	-	1	-	-	-	10	7	12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
畫眉	-	-	-	-	5	3	-	-	6	4	4	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
頭烏線	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
繡眼畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	6	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠畫眉	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐頭鷓鴣	13	8	6	8	53	34	53	59	-	-	1	-	38	16	22	28	1	-	-	-	-	-	-	-
黃頭扇尾鶯	-	-	-	-	14	1	2	8	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
灰頭鷓鴣	8	4	-	-	31	20	32	38	-	-	-	-	18	14	19	18	-	-	-	-	-	-	-	-
大華鶯	-	-	2	1	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
棕扇尾鶯	2	-	-	-	4	1	-	1	-	-	-	-	16	2	3	8	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				鴨寮			
	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2	94.6	94.9	94.1	95.2
黃眉柳鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
極北柳鶯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃眉急鳥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑枕藍鶲	-	-	-	-	-	-	-	-	15	8	10	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠繡眼	-	-	-	-	18	10	8	5	143	101	141	104	32	24	30	39	4	-	-	-	-	-	-	-
麻雀	71	36	28	26	36	56	64	28	15	34	36	22	121	98	194	111	92	64	58	54	42	54	55	101
白腰文鳥	3	-	-	-	18	14	21	21	-	-	6	4	7	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
斑文鳥	10	8	-	-	25	45	35	25	-	-	-	-	48	31	22	13	-	-	-	-	-	-	-	-
黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
灰頭黑臉鵪	-	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
野鵪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 D-47 東港溪主流河川情勢調查各樣區兩棲類數量表（不定樣區）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489))	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑眶蟾蜍	9	40	12	34	3	5	9	2
盤古蟾蜍	-	-	5	18	2	-	-	-
澤蛙	10	67	5	17	4	26	75	5
拉都希氏蛙	-	-	10	20	2	3	-	-
斯文豪氏蛙	*	-	-	*	-	-	-	-
虎皮蛙	-	1	*	*	-	*	*	*
台北赤蛙	-	-	-	*	-	-	-	-
日本樹蛙	-	-	20	18	3	-	-	-
褐樹蛙	-	-	3	16	-	-	-	-
艾氏樹蛙	-	-	*	2	-	-	-	-
白領樹蛙	-	-	*	*	2	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	*	-	-	-	-	-
小雨蛙	23	33	2	4	*	12	34	*
黑蒙西氏小雨蛙	4	-	4	7	-	-	-	-
種數	5	4	12	13	4	5	3	2
總數量	46	141	61	136	11	48	118	7

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-47 東港溪主流河川情勢調查各樣區兩棲類數量表（固定樣區）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑眶蟾蜍	10	17	4	1	13	18	6	8	5	7	2	-
盤古蟾蜍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
澤蛙	23	24	10	4	39	113	12	42	-	6	-	-
拉都希氏蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斯文豪氏蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
虎皮蛙	-	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-
台北赤蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白領樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨蛙	10	6	-	-	-	30	8	20	-	-	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	3	4	3	2	2	4	3	3	1	1	1	-
總數量	43	47	15	5	52	161	26	70	5	13	2	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-48 東港溪支流河川情勢調查各樣區兩棲類數量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701, 2509504)				(213942, 2502522)				(209296, 2497619)				(200760, 2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
黑眶蟾蜍	13	19	7	13	14	21	9	15	12	16	1	6	8	5	2	10
盤古蟾蜍	10	8	5	8	12	11	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
澤蛙	18	26	2	15	22	14	-	-	40	34	-	18	64	35	-	26
拉都希氏蛙	24	18	6	10	8	18	3	15	-	-	-	-	-	-	-	-
斯文豪氏蛙	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
虎皮蛙	*				*				2	-	-	-	1	-	-	-
台北赤蛙	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	37	42	13	26	36	40	19	26	-	-	-	-	-	-	-	-
褐樹蛙	8	5	1	3	4	10	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-
艾氏樹蛙	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白領樹蛙	4	1	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨蛙	32	14	2	5	13	8	-	6	36	24	-	-	42	29	-	-
黑蒙西氏小 雨蛙	10	3	-	-	14	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種數	11	10	7	9	9	9	6	6	4	3	1	2	4	3	1	2
總數量	159	137	36	84	125	128	37	71	90	74	1	24	115	69	2	36

續表 D-48 東港溪支流河川情勢調查各樣區兩棲類數量表（不定樣區）

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間 種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
黑眶蟾蜍	10	18	1	-	1	5
盤古蟾蜍	4	-	-	-	2	-
澤蛙	37	24	-	-	-	11
拉都希氏蛙	8	-	-	-	6	-
斯文豪氏蛙	-	-	-	-	1	-
虎皮蛙	-	-	-	-	-	-
台北赤蛙	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	29	-	-	-	12	-
褐樹蛙	2	-	-	-	4	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	2	-
白領樹蛙	-	-	-	-	2	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	*	-
小雨蛙	38	10	-	-	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	-	-
種數	7	3	1	-	8	2
總數量	128	52	1	-	30	16

表 D-49 東港溪主流河川情勢調查兩棲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				屍體檢視			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑眶蟾蜍	19	20	2	3	20	18	1	4	-	8	-	-	4	5	1	2
盤古蟾蜍	-	5	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
澤蛙	32	16	8	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拉都希氏蛙	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
斯文豪氏蛙	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
虎皮蛙	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台北赤蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐樹蛙	-	13	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
白領樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
小雨蛙	25	-	-	-	6	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-49 東港溪主流河川情勢調查兩棲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	廢棄魚塭				溝渠				農耕地				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑眶蟾蜍	14	-	-	-	12	23	5	2	8	12	9	8	-	2	2	1
盤古蟾蜍	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
澤蛙	20	6	-	-	45	63	12	39	42	80	32	74	-	-	-	-
拉都希氏蛙	-	-	-	-	-	14	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斯文豪氏蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
虎皮蛙	1	-	-	-	*				*				-	-	-	-
台北赤蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	-	-	-	-	-	31	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐樹蛙	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白領樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨蛙	8	-	-	-	12	12	2	18	15	18	18	36	-	-	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-50 東港溪支流河川情勢調查兩棲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2
黑眶蟾蜍	18	12	6	7	7	11	3	5	-	-	-	-	32	22	7	23
盤古蟾蜍	15	8	4	10	8	5	1	1	3	-	-	3	-	-	-	-
澤蛙	54	41	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	130	68	-	11
拉都希氏蛙	12	24	6	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斯文豪氏蛙			-	2			-	-			-	-			-	-
虎皮蛙	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
台北赤蛙	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	68	33	11	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐樹蛙	9	9	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	4	-	-	-	-
白領樹蛙	1	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	4	-	-	-	-
莫氏樹蛙											*					
小雨蛙	30	23	-	-	14	9	-	-	-	-	-	-	101	31	-	5
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

續表 D-50 東港溪支流河川情勢調查兩棲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	住家				溝渠				路屍			
	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2
黑眶蟾蜍	10	8	-	2	5	6	2	10	3	2	2	3
盤古蟾蜍	-	-	-	-	-	5	1	-	-	1	1	-
澤蛙	-	-	-	-	20	-	2	32	1	-	-	-
拉都希氏蛙	-	-	-	-	28	12	3	14	-	-	-	-
斯文豪氏蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
虎皮蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台北赤蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本樹蛙	-	-	-	-	34	49	-	23	-	-	21	-
褐樹蛙	-	-	-	-	5	5	-	2	-	1	-	-
艾氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白領樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
莫氏樹蛙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小雨蛙	-	-	-	-	26	12	2	6	-	-	-	-
黑蒙西氏小雨蛙	-	-	-	-	21	8	2	-	-	-	-	-

表 D-51 東港溪主流河川情勢調查各樣區爬蟲類數量表（固定樣區）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
斑龜	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
巴西烏龜	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
鰲	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝎 虎	18	16	10	8	34	19	20	9	47	39	24	7
無疣蝎虎	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
鉛山壁虎	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
麗紋石龍子	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
印度蜓蜥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
股鱗蜓蜥	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長尾南蜥	4	5	2	-	3	4	1	-	4	2	-	-
多紋南蜥	21	26	8	-	51	50	34	12	22	20	13	5
斯文豪氏攀蜥	-	1	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-
臺灣草蜥	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
雨傘節	*				*				-	-	-	-
眼鏡蛇	*				*				*			
龜殼花	*				-	-	-	-	-	-	-	-
赤尾青竹絲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
南蛇	*				-	-	1	-	*			
花浪蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
過山刀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大頭蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茶斑蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅斑蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅竹蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
赤背松柏根	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白梅花蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臭青公	*				-	-	1	-	*			
錦 蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青 蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草花蛇	*				-	1	-	-	-	1	-	-
種數	4	6	4	1	3	8	7	2	4	6	2	2
總數量	45	53	21	8	88	78	59	21	74	63	37	12

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

續表 D-51 東港溪主流河川情勢調查各樣區爬蟲類數量表（不定樣區）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
斑龜	-	2	-	-	-	*	-	-
巴西烏龜	-	-	-	-	-	-	-	-
鱉	-	-	-	-	-	*	*	-
蝎虎	23	20	9	2	20	12	7	3
無疣蝎虎	-	-	-	-	-	-	-	-
鉛山壁虎	-	-	*	1	2	-	-	-
麗紋石龍子	1	-	1	*	1	-	-	-
印度蜓蜥	-	-	1	*	-	-	-	-
股鱗蜓蜥	3	-	7	7	2	1	-	-
長尾南蜥	9	10	2	3	1	3	1	1
多紋南蜥	21	47	2	6	9	18	5	9
斯文豪氏攀蜥	2	1	6	2	2	1	-	-
臺灣草蜥	-	-	-	1	-	-	-	1
雨傘節	*	-	*	1	*	*	*	-
眼鏡蛇	*	*	*	-	*	*	*	*
龜殼花	*	-	*	*	*	*	-	-
赤尾青竹絲	-	-	*	*	*	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
南蛇	*	*	*	*	*	*	-	*
花浪蛇	-	-	*	*	-	1	-	-
過山刀	-	-	*	*	*	-	-	-
大頭蛇	-	-	*	*	-	-	-	-
茶斑蛇	-	-	*	*	1	-	-	-
紅斑蛇	-	-	1	*	1	-	-	-
紅竹蛇	-	-	*	-	-	-	-	-
赤背松柏根	-	-	*	*	-	-	-	-
白梅花蛇	-	-	*	*	-	-	-	-
臭青公	*	*	*	*	*	*	*	*
錦蛇	-	-	*	*	-	-	-	-
青蛇	-	-	*	*	*	-	-	-
草花蛇	*	*	-	-	-	-	-	-
種數	9	9	20	19	9	5	3	4
總數量	40	80	29	23	39	36	13	14

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-52 東港溪支流河川情勢調查各樣區爬蟲類數量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701, 2509504)				(213942, 2502522)				(209296, 2497619)				(200760, 2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
斑龜	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
巴西烏龜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鰲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝎 虎	6	10	8	12	11	7	5	16	12	18	10	14	21	16	6	16
無疣蝎虎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
鉛山壁虎	1	-	-	2	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
麗紋石龍子	1	-	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
印度蜓蜥	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
股鱗蜓蜥	3	5	-	1	5	3	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-
長尾南蜥	4	2	-	2	3	4	-	2	3	2	-	2	1	2	-	-
多紋南蜥	4	6	1	3	2	5	-	2	8	10	1	4	16	11	1	8
斯文豪氏攀蜥	4	2	-	1	4	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
臺灣草蜥	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
雨傘節	-	-	-	-	-	-	-	1	*	-	-	-	-	-	-	1
眼鏡蛇	*				*				*	-	-	-	*			
龜殼花	1	-	-	-	*				*	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701, 2509504)				(213942, 2502522)				(209296, 2497619)				(200760, 2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
赤尾青竹絲	*				*				-	-	-	-	-	-	1	-
南蛇	*				-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
花浪蛇	1	-	-	-	*				-	-	-	-	*			
過山刀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大頭蛇	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茶斑蛇	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
紅斑蛇	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅竹蛇	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
赤背松柏根	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
白梅花蛇	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
臭青公	*				*				*				-	-	-	-
錦 蛇	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
青 蛇	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草花蛇	*				*				*				-	-	-	-
種數	11	9	2	6	9	9	1	7	6	6	2	3	3	4	3	3
總數量	26	29	9	21	30	28	5	24	27	35	11	20	38	30	8	25

續表 D-52 東港溪支流河川情勢調查各樣區爬蟲類數量表（不定樣區）

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間 種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
斑龜	-	-	-	-	-	-
巴西烏龜	-	-	-	-	-	-
鱉	-	-	-	-	-	-
蝎 虎	8	37	6	17	-	12
無疣蝎虎	-	2	-	-	-	-
鉛山壁虎	1	-	1	-	1	-
麗紋石龍子	2	-	-	-	-	-
印度蜓蜥	-	-	-	-	2	-
股鱗蜓蜥	3	-	1	-	2	-
長尾南蜥	3	3	2	3	4	1
多紋南蜥	5	21	6	5	-	11
斯文豪氏攀蜥	3	1	-	1	2	-
臺灣草蜥	-	-	-	-	-	1
雨傘節	*	-	*	*	*	-
眼鏡蛇	*	*	*	*	*	*
龜殼花	*	-	*	*	*	*
赤尾青竹絲	*	-	*	*	1	-

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間 種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
南蛇	*	*	*	*	-	*
花浪蛇	-	-	-	-	*	1
過山刀	-	-	-	-	*	-
大頭蛇	-	-	-	-	*	-
茶斑蛇	1	-	-	-	*	-
紅斑蛇	-	-	-	-	*	-
紅竹蛇	-	-	-	-	*	-
赤背松柏根	-	-	-	-	*	-
白梅花蛇	-	-	-	-	*	-
臭青公	*	*	*	*	*	*
錦 蛇	-	-	-	-	-	-
青 蛇	*	-	-	*	*	-
草花蛇	*	*	*	-	-	*
種數	16	9	5	4	6	5
總數量	26	64	16	26	12	26

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-53 東港溪主流河川情勢調查爬蟲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				屍體檢視			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
斑龜	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
巴西烏龜	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鱉	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝎虎	-	-	4	2	41	20	8	4	39	26	16	8	-	-	-	-
無疣蝎虎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
鉛山壁虎	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
麗紋石龍子	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
印度蜓蜥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
股鱗蜓蜥	-	2	1	-	1	3	1	-	2	2	2	-	-	-	-	-
長尾南蜥	2	-	1	-	15	10	2	-	7	1	-	-	-	-	1	-
多紋南蜥	11	5	6	4	73	52	39	8	20	8	6	1	6	4	3	1
斯文豪氏攀蜥	-	-	-	-	-	1	-	-	4	10	3	-	-	-	-	-
臺灣草蜥	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
雨傘節	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-
眼鏡蛇	*				*				*				-	-	-	-
龜殼花	*				*				*				-	-	-	-
赤尾青竹絲	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-
南蛇	*				*				-	-	-	-	-	-	1	-
花浪蛇	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				屍體檢視			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
過山刀	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
大頭蛇	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-
茶斑蛇	*				-	-	1	-	*				-	-	-	-
紅斑蛇	*				*				-	-	1	-	-	1	-	-
紅竹蛇	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-
赤背松柏根	*				*				*				-	-	-	-
白梅花蛇	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-
臭青公	*				*				*				-	-	-	-
錦蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
青蛇	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
草花蛇	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-54 東港溪支流河川情勢調查爬蟲類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				路屍			
	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2
斑龜	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
巴西烏龜			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-
鰲			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-
蝎 虎	11	6	3	7	7	8	-	12	8	-	-	-	38	19	20	28	31	18	14	23	-	-	-	-
無疣蝎虎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
鉛山壁虎	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
麗紋石龍子	1	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
印度蜓蜥	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
股鱗蜓蜥	5	2	1	3	7	7	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長尾南蜥	7	1	1	1	6	6	2	4	-	-	-	2	4	3	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
多紋南蜥	12	6	2	3	19	12	7	9	-	1	-	2	23	9	3	10	-	2	-	2	2	2	2	2
斯文豪氏攀蜥	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣草蜥	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雨傘節	*				-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
眼鏡蛇	*				*				*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
龜殼花	*				*				*				*				-	-	-	-	1	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家				路屍			
	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2	94.6	94.9	94.12	95.2
赤尾青竹絲	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南蛇	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-
花浪蛇	-	-	-	-	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-
過山刀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大頭蛇	*				-	1	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茶斑蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅斑蛇	-	1	-	-	*				*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
紅竹蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
赤背松柏根	*				*				*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白梅花蛇	*				-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臭青公	*				*				*				*				-	-	-	-	-	-	-	-
錦 蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青 蛇	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
草花蛇	*				*				*				*				-	-	-	-	-	-	-	-

註：*表訪查或調查時間外所收集的資料

表 D-55 東港溪主流河川情勢調查各樣區蜻蛉數量表（固定樣點）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
弓背細蟪	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青紋細蟪	9	9	14	4	19	5	-	18	4	5	-	-
白粉細蟪	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-
紅腹細蟪	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瘦面細蟪	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短腹幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短尾幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛蹼琵琶蟪	8	4	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-
麻斑宴蜉	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無霸鈎蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗鈎春蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
善變蜻蜉	6	3	4	-	-	-	-	-	3	2	-	-
紫紅蜻蜉	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
猩紅蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
霜白蜻蜉	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
薄翅蜻蜒	48	136	39	10	128	733	24	8	48	124	24	6
杜松蜻蜒	4	15	8	2	13	20	3	-	4	15	-	-
侏儒蜻蜒	4	8	-	-	6	35	-	-	10	11	-	-
粗腰蜻蜒	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜒	-	-	-	-	-	6	2	-	4	11	4	-
高翔蜻蜒	-	-	-	-	-	-	-	-	2	41	-	-
彩裳蜻蜒	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜒	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
種數	13	11	9	3	5	4	3	2	9	10	2	1
總數量	101	181	75	16	169	799	29	26	77	213	28	6

續 D-55 東港溪主流河川情勢調查各樣區蜻蛉數量表（不定樣點）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
弓背細蟪	2	-	-	2	-	6	-	-
青紋細蟪	8	23	2	5	-	26	18	2
白粉細蟪	-	2	-	-	-	2	-	-
紅腹細蟪	-	2	-	-	-	1	-	-
瘦面細蟪	-	-	-	-	-	6	-	-
短腹幽蟪	-	-	17	16	-	-	-	-
短尾幽蟪	-	-	*	1	-	-	-	-
白痣珈蟪	-	-	*	*	-	-	-	-
脛蹼琵蟪	2	-	5	2	-	8	2	-
麻斑宴蜉	2	1	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉	-	-	*	*	-	-	-	-
粗鉤春蜉	-	1	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	-	-	7	4	-	-	-	-
善變蜻蜉	1	7	3	3	-	4	-	-
紫紅蜻蜉	4	4	5	8	-	-	-	-
猩紅蜻蜉	2	2	-	2	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	-	-	22	18	-	-	-	-
霜白蜻蜉	1	-	5	4	-	-	-	-

薄翅蜻蜓	118	68	131	72	16	36	8	9
杜松蜻蜓	8	12	12	11	-	22	-	2
侏儒蜻蜓	13	10	2	5	-	4	-	-
粗腰蜻蜓	2	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	-	6	-	-	-	-	-	-
高翔蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	-	4	-	-	-	-	-	-
種數	10	13	11	14	1	10	3	3
總數量	163	142	211	153	16	115	18	13

表 D-56 東港溪支流河川情勢調查各樣區蜻蛉數量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
黑眶蟾蜍	13	19	7	13	14	21	9	15	12	16	1	6	8	5	2	10
弓背細蟥	4	2	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-
青紋細蟥	6	8	-	-	2	5	-	-	18	24	10	7	6	9	3	1
白粉細蟥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅腹細蟥	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
瘦面細蟥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短腹幽蟥	23	34	5	2	21	39	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-
短尾幽蟥	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟥	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛蹼琵琶蟥	4	6	-	-	6	4	1	-	14	23	6	-	4	7	1	-
麻斑宴蟬	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗鉤春蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜓	6	5	-	-	8	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
善變蜻蜓	2	5	1	-	4	6	-	-	4	8	2	-	2	5	-	-
紫紅蜻蜓	4	6	-	-	4	9	1	-	10	18	2	-	-	2	-	-
猩紅蜻蜓	-	2	-	-	2	4	-	-	7	12	-	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜓	10	25	2	-	15	30	5	-	4	12	3	-	-	-	-	-

霜白蜻蜓	2	4	-	-	4	6	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-
薄翅蜻蜓	62	223	43	8	54	194	30	11	78	258	26	16	62	198	41	8
杜松蜻蜓	11	19	4	2	16	26	7	2	19	28	12	2	23	38	6	-
侏儒蜻蜓	-	3	-	-	4	7	-	-	6	11	-	-	9	16	-	-
粗腰蜻蜓	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
纖腰蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-
黃金蜻蜓	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7	-	-	5	9	-	-
高翔蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	-	1	-	-	-	-	-	-	2	6	1	-	1	4	-	-
種數	13	18	5	3	14	14	7	3	15	16	8	3	8	9	4	2
總數量	137	351	55	12	142	345	55	19	172	421	63	25	112	228	51	9

續表 D-56 東港溪支流河川情勢調查各樣區蜻蛉數量表（不定樣區）

出現環境及 時間 種類	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
	94.6	94.6	94.12	94.12	95.2	95.2
弓背細蟪	4	-	-	-	-	-
青紋細蟪	6	8	4	-	-	2
白粉細蟪	-	-	-	-	-	-
紅腹細蟪	2	-	-	-	-	-
瘦面細蟪	-	-	-	-	-	-
短腹幽蟪	13	-	-	-	12	-
短尾幽蟪	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟪	-	-	-	-	-	-
脛蹠琵琶蟪	8	5	6	-	-	-
麻斑宴蜉	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉	-	-	-	-	-	-
粗鉤春蜉	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	3	-	-	-	-	-
善變蜻蜉	4	2	1	-	-	-
紫紅蜻蜉	6	-	-	-	-	-
猩紅蜻蜉	8	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	16	-	-	-	2	-
霜白蜻蜉	4	-	-	-	-	-
薄翅蜻蜉	82	102	17	21	14	9

杜松蜻蜓	17	24	2	-	2	1
侏儒蜻蜓	8	6	-	-	-	-
粗腰蜻蜓	2	-	-	-	-	-
纖腰蜻蜓	1	-	-	-	-	-
黃金蜻蜓	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	-	8	-	-	-	-
高翔蜻蜓	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	3	2	1	-	-	-
種數	17	8	5	1	4	3
總數量	187	157	30	21	18	12

表 D-57 東港溪主流河川情勢調查蜻蛉出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
弓背細蟳	6	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青紋細蟳	32	7	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	26	29
白粉細蟳	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
紅腹細蟳	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瘦面細蟳	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短腹幽蟳	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短尾幽蟳	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛蹠琵琶蟳	10	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
麻斑宴蜉	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗鉤春蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
善變蜻蜉	12	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
紫紅蜻蜉	8	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
猩紅蜻蜉	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	5	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
霜白蜻蜉	3	6	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
薄翅蜻蜉	82	320	36	5	112	221	21	7	48	122	4	-	153	500	48	29

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
杜松蜻蜓	12	51	23	-	6	6	2	1	-	-	-	-	12	6	8	3
侏儒蜻蜓	1	9	-	-	33	27	4	-	-	-	-	-	6	18	-	-
粗腰蜻蜓	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	6	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高翔蜻蜓	2	22	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

續表 D-57 東港溪主流河川情勢調查蜻蛉出現環境表

出現環境及 時間 種類	溝渠				廢棄魚塭				住家			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
弓背細蟪	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青紋細蟪	14	6	4	5	9	5	-	-	-	-	-	-
白粉細蟪	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
紅腹細蟪	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瘦面細蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短腹幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短尾幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛蹼琵蟪	9	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
麻斑宴蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗鉤春蜉	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
善變蜻蜉	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-
紫紅蜻蜉	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-
猩紅蜻蜉	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
霜白蜻蜉	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
薄翅蜻蜉	9	2	-	-	11	14	-	-	2	-	-	-

杜松蜻蜓	3	1	-	-	10	7	-	-	-	-	-	-
侏儒蜻蜓	4	2	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-
粗腰蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	-	-	-	-	4	5	2	-	-	-	-	-
高翔蜻蜓	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	-	1	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-

表 D-58 東港溪支流河川情勢調查蜻蛉出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林			
	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
弓背細蟪	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青紋細蟪	28	20	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-
白粉細蟪			-	-			-	-			-	-
紅腹細蟪	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
瘦面細蟪			-	-			-	-			-	-
短腹幽蟪	48	58	15	20	-	2	-	-	-	-	-	-
短尾幽蟪	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟪	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛璞琵蟪	20	27	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
麻斑宴蜉	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉			-	-			-	-			-	-
粗鉤春蜉			-	-			-	-			-	-
鼎脈蜻蜉	3	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
善變蜻蜉	6	16	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-
紫紅蜻蜉	20	31	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
猩紅蜻蜉	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樂仙蜻蜉	37	55	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-
霜白蜻蜉	3	6	-	-	1	4	-	-	1	1	-	-
薄翅蜻蜉	64	287	54	24	157	238	41	6	42	29	2	4

杜松蜻蜓	45	41	6	-	25	19	7	6	2	-	-	-
侏儒蜻蜓	2	4	-	-	19	23	-	-	-	-	-	-
粗腰蜻蜓	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
纖腰蜻蜓	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃金蜻蜓	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

續 D-58 東港溪支流河川情勢調查蜻蛉出現環境表

出現環境及 時間 種類	農耕地				住家				溝渠			
	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
弓背細蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
青紋細蟪	6	12	2	-	-	-	-	-	12	14	6	2
白粉細蟪			-	-	-	-	-	-			-	-
紅腹細蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
瘦面細蟪			-	-	-	-	-	-			-	-
短腹幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	9	14	-	-
短尾幽蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白痣珈蟪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
脛蹼琵蟪	7	9	-	-	-	-	-	-	14	4	4	-
麻斑宴蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無霸鉤蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粗鉤春蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鼎脈蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	14	9	-	-
善變蜻蜉	2	1	2	-	-	-	-	-	9	5	-	-
紫紅蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-
猩紅蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-
樂仙蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	8	12	-	-
霜白蜻蜉	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	-	-
薄翅蜻蜉	120	274	45	26	41	21	-	-	16	24	36	6

杜松蜻蜓	24	40	14	3	-	-	-	-	10	8	4	-
侏儒蜻蜓	10	10	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
粗腰蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
纖腰蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
黃金蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐斑蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高翔蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
彩裳蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
夜遊蜻蜓	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

表 D-59 東港溪主流河川情勢調查各樣區蝶類數量表（固定樣點）

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
紋白蝶	11	17	68	52	3	7	104	74	23	18	47	41
銀紋淡黃蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡黃蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斑粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
端紅蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲紋粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡紫粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑點粉蝶	28	29	14	9	4	4	1	-	1	2	-	-
黃蝶	20	36	25	14	22	25	14	8	64	44	19	10
大鳳蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白紋鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無尾鳳蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
青帶鳳蝶	16	9	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-
青斑鳳蝶	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑鳳蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
玉帶鳳蝶	9	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
烏鴉鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅紋鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紫斑蝶	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斯氏紫斑蝶	15	7	3	2	-	2	1	-	3	1	-	-
紫端斑蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈樺斑蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樺斑蝶	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
琉球青斑蝶	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬小紋青斑蝶	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡色小紋青斑蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紋青斑蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
孔雀蛺蝶	6	15	2	-	3	1	1	-	15	9	-	-
豹紋蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅擬豹斑蝶	10	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
枯葉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
單帶蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣小紫蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃蛺蝶	1	3	1	-	-	-	1	-	-	3	1	-
樺蛺蝶	18	16	5	2	3	8	-	-	17	11	4	2
臺灣一字蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	2	6	4	2	-	-	-	-	-	1	-	-
黃三線蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬黃三線蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣三線蝶	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石牆蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球紫蛺蝶	19	13	-	-	2	3	-	-	9	6	-	-
雌紅紫蛺蝶	1	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
黑擬蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
眼紋擬蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬紅蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
埔里三線蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小三線蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白條蔭蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣小波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
小波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬蛇目蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
單環蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑樹間蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹間蝶	4	4	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
波紋小灰蝶	6	-	2	-	-	4	2	-	-	-	-	-
恆春小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
微小灰蝶	-	6	4	-	6	9	-	-	8	6	4	-
蘇鐵小灰蝶	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	24	15	22	10	8	5	4	6	-	4	-	-
迷你小灰蝶	8	3	4		-	-			-	-	-	-
紅邊黃小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐弄蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃斑弄蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩絨毛弄蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大綠弄蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	隴東橋				興社大橋				東港大橋			
UTM 座標	(206239、2500624)				(198348、2493873)				(193569、2486709)			
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
臺灣黃斑弄蝶	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣單帶弄蝶	14	5	1	1	3	1	-	-	-	2	1	-
姬單帶弄蝶	-	1			-	-	-	-	-	-	-	-
種數	26	30	20	9	9	11	8	3	8	16	6	3
總數量	214	221	164	93	54	69	128	88	142	112	76	53

續表 D-59 東港溪主流河川情勢調查各樣區蝶類數量表（不定樣點）

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
紋白蝶	21	8	16	5	47	98	186	34
銀紋淡黃蝶	-	-	13	-	-	-	-	-
淡黃蝶	3	1	38	23	2	-	-	-
斑粉蝶	-	-	2	4	-	-	-	-
端紅蝶	-	-	11	1	-	-	-	-
雲紋粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	-	-	22	10	-	-	-	-
黑脈粉蝶	-	-	3	1	-	-	-	-
淡紫粉蝶	-	-	39	22	3	-	-	-
黑點粉蝶	10	5	10	4	8	12	-	-
黃蝶	25	42	36	26	34	24	28	14
大鳳蝶	-	-	2	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	-	-	2	-	-	-	-	-
白紋鳳蝶	-	-	2	2	-	-	-	-
無尾鳳蝶	2	1	-	-	1	-	-	-
青帶鳳蝶	3	1	67	24	-	-	-	-
青斑鳳蝶	1	-	26	14	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
黑鳳蝶	-	-	7	-	-	-	-	-
玉帶鳳蝶	4	3	10	3	-	-	-	-
烏鴉鳳蝶	-	-	16	6	-	-	-	-
紅紋鳳蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	-	-	*	*	-	-	-	-
小紫斑蝶	2	-	6	3	2	1	-	-
斯氏紫斑蝶	1	4	7	5	6	2	-	-
紫端斑蝶	-	-	13	3	2	-	-	-
黑脈樺斑蝶	-	-	5	1	1	-	-	-
樺斑蝶	2	2	1	-	-	-	-	-
琉球青斑蝶	1	-	-	5	2	1	-	-
姬小紋青斑蝶	-	-	8	4	2	1	-	-
淡色小紋青斑蝶	-	-	2	1	-	-	-	-
小紋青斑蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
孔雀蛺蝶	7	11	1	1	-	-	-	-
豹紋蛺蝶	-	-	*	*	-	-	-	-
紅擬豹斑蝶	1	-	*	*	-	2	-	-
枯葉蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
單帶蛺蝶	-	-	4	1	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
台灣小紫蛱蝶	-	-	*	-	-	-	-	-
黃蛱蝶	4	13	-	-	-	3	2	-
樺蛱蝶	1	12	-	1	2	2	4	1
臺灣一字蝶	-	-	2	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	3	-	8	4	6	4	1	-
黃三線蝶	-	-	-	1	1	-	-	-
姬黃三線蝶	-	-	2	3	-	-	-	-
臺灣三線蝶	-	-	5	2	1	-	-	-
石牆蝶	-	-	-	2	1	-	-	-
琉球紫蛱蝶	6	8	6	2	-	-	-	-
雌紅紫蛱蝶	1	2	-	-	-	-	-	-
黑擬蛱蝶	-	-	8	3	1	-	-	-
眼紋擬蛱蝶	-	-	9	7	2	-	-	-
姬紅蛱蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
埔里三線蝶	-	-	2	1	-	-	-	-
小三線蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	*	*	-	-	-	-
白條蔭蝶	-	-	1	-	1	-	-	-
臺灣小波紋蛇目	-	-	*	*	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
蝶								
小波紋蛇目蝶	-	-	*	*	1	-	-	-
臺灣波紋蛇目蝶	-	-	3	4	2	-	-	-
大波紋蛇目蝶	-	-	2	-		-	-	-
姬蛇目蝶	1	-	1	1	1	1	-	-
單環蝶	-	-	*	*		-	-	-
黑樹間蝶	-	2	2	3	1	-	-	-
樹間蝶	1	-	2	-	2	2	-	-
波紋小灰蝶	4	4	-	-	16	10	6	-
恆春小灰蝶	-	-	1	-	-	-	-	-
微小灰蝶	8	-	-	-	10	4	6	8
蘇鐵小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	14	28	12	-	16	24	16	12
迷你小灰蝶	-	-	-	4	4	-	-	-
紅邊黃小灰蝶	-	-	*	*	-	-	-	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	-	11	5	-	-	-	-
褐弄蝶	-	-	-	-	2	-	-	-
小黃斑弄蝶	3	-	-	-	-	-	-	-
沖繩絨毛弄蝶	-	-	*	*	-	-	-	-

樣站	萬巒大橋	港東二號橋	萬安	涼山	武潭橋	泗水大橋	五魁橋	龍港大橋
UTM 座標	(204305、2497962)	(195423、2491249)	(212304、2503107)	(211583、2510263)	(211348、2497723)	(205846、2498489)	(200465、2496474)	(194074、2488986)
調查時間 種類	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
大綠弄蝶	-	-	11	1	-	-	-	-
臺灣黃斑弄蝶	4	-	2	-	1	-	-	-
台灣單帶弄蝶	2	2	2	3	5	2	1	2
姬單帶弄蝶	-	-	1	1	-	1	-	-
種數	27	18	63	49	34	18	9	6
總數量	135	149	468	217	186	194	250	71

表 D-60 東港溪支流河川情勢調查各樣區蜻蝶類量表（固定樣區）

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
紋白蝶	4	12	32	28	17	23	27	22	14	26	104	74	24	38	85	82
銀紋淡黃蝶	7	5	2	-	12	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
淡黃蝶	12	8	2	1	36	18	1	2	6	4	-	-	2	1	-	-
水青粉蝶	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-
八重山粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
斑粉蝶	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
端紅蝶	3	2	-	-	8	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
雲紋粉蝶	13	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	6	4	-	-	14	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈粉蝶	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡紫粉蝶	10	14	2	5	24	17	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
黑點粉蝶	8	11	6	10	19	13	8	3	10	14	5	6	2	5	-	-
黃蝶	14	20	13	26	42	35	6	10	18	23	14	18	16	34	24	22
大鳳蝶	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
白紋鳳蝶	2	1	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無尾鳳蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1
青帶鳳蝶	13	10	2	-	46	38	3	1	4	2	-	-	2	1	-	-
青斑鳳蝶	11	7	-	-	32	24	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
黑鳳蝶	2	3	-	1	4	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
玉帶鳳蝶	4	5	1	-	8	5	1	-	2	1	-	-	1	-	-	-
烏鴉鳳蝶	12	20	2	-	28	13	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
紅紋鳳蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紫斑蝶	5	4	2	-	7	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斯氏紫斑蝶	4	7	10	-	8	12	2	2	5	3	-	-	2	1	-	1
紫端斑蝶	3	6	1	-	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈樺斑蝶	1	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樺斑蝶	-	1	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
琉球青斑蝶	3	5	-	1	8	5	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-
姬小紋青斑蝶	2	4	-	1	6	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
淡色小紋青斑蝶	1	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紋青斑蝶	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
孔雀蛺蝶	4	7	-	-	5	12	1	4	18	9	2	6	16	14	5	2
豹紋蛺蝶	1	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅擬豹斑蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
枯葉蝶	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
單帶蛺蝶	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣小紫蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃蛺蝶	-	-	-	-	2	-	1	2	6	2	1	3	12	19	3	6
樺蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	10	1	4
臺灣一字蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	8	5	-	2	12	8	1	4	2	1	-	-	-	-	-	-
黃三線蝶	2	1	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬黃三線蝶	1	2	-	1	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
臺灣三線蝶	2	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石牆蝶	2	4	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球紫蛺蝶	6	4	-	-	12	3	-	-	8	3	-	-	5	3	-	-
雌紅紫蛺蝶	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
黑擬蛺蝶	2	3	1	2	3	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
眼紋擬蛺蝶	4	6	2	3	12	10	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
姬紅蛺蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
埔里三線蝶	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小三線蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白條蔭蝶	1	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小波紋蛇目蝶	4	3	-	-	5	9	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
臺灣波紋蛇目蝶	8	10	2	4	11	15	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-
大波紋蛇目蝶	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
姬蛇目蝶	2	1	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
單環蝶	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑樹間蝶	4	2	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹間蝶	2	3	1	2	2	3	2	2	5	2	-	1	-	-	-	-
波紋小灰蝶	-	-	-	4	8	12	-	-	-	-	-	-	12	8	2	6
恆春小灰蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
微小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-
蘇鐵小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	15	13	8	10	18	26	6	14	26	28	12	25	8	11	-	5
迷你小灰蝶	18	7	2	5	9	12	-	6	7	10	-	-	16	25	10	18
紅邊黃小灰蝶	2	-	-	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	-	-
褐弄蝶	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃斑弄蝶	-	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-

樣站	至德橋				親水公園				佳平橋				仁德橋			
UTM 座標	(212701,2509504)				(213942,2502522)				(209296,2497619)				(200760,2499971)			
調查時間 種類	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
沖繩絨毛弄蝶	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鸞褐弄蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大綠弄蝶	3	5	-	-	8	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣黃斑弄蝶	5	4	-	2	12	6	-	2	2	4	-	-	2	3	-	-
台灣單帶弄蝶	8	5	2	6	17	8	4	6	7	10	3	5	6	2	1	2
姬單帶弄蝶	1	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	-	1	-	-
種數	52	48	23	23	68	45	36	29	28	21	15	10	19	18	11	12
總數量	252	247	116	101	536	393	120	104	166	149	100	89	141	189	97	76

續表 D-60 東港溪支流河川情勢調查各樣區蜻蝶類量表（不定樣區）

樣站	南勢湖	南州	三民橋	萬安大橋	萬安溪上游	港東橋
UTM 座標	(211662,2495061)	(199348,2488060)	(214639,2502417)	(209933,2503878)	(211529,2502707)	(196213,2488661)
調查時間 種類	93.6	93.6	94.12	94.12	95.2	95.2
紋白蝶	10	26	47	32	8	34
銀紋淡黃蝶	6	1	-	-	1	-
淡黃蝶	13	6	1	4	6	-
水青粉蝶	-	2	-	-	-	-
八重山粉蝶	-	-	-	-	-	-
斑粉蝶	-	-	-	-	1	-
端紅蝶	1	-	-	-	1	-
雲紋粉蝶	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	2	-	-	-	2	-
黑脈粉蝶	-	-	-	-	-	-
淡紫粉蝶	2	-	-	-	10	-
黑點粉蝶	8	3	5	10	8	1
黃蝶	24	35	24	31	12	10
大鳳蝶	-	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	-	-	-	-	-	-
白紋鳳蝶	1	-	-	-	-	-
無尾鳳蝶	2	3	1	-	-	1

青帶鳳蝶	8	4	-	1	2	-
青斑鳳蝶	3	-	-	-	-	-
黑鳳蝶	1	-	-	-	-	-
玉帶鳳蝶	3	2	-	1	-	-
烏鴉鳳蝶	1	-	-	-	4	-
紅紋鳳蝶	-	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	-	-	-	-	1	-
小紫斑蝶	4	-	-	-	6	-
斯氏紫斑蝶	3	1	1	2	8	-
紫端斑蝶	1	-	-	1	5	-
黑脈樺斑蝶	-	-	-	-	1	-
樺斑蝶	1	2	-	-	-	-
琉球青斑蝶	2	-	-	1	2	-
姬小紋青斑蝶	1	-	-	1	3	-
淡色小紋青斑蝶	-	-	-	-	1	-
小紋青斑蝶	-	-	-	-	-	-
孔雀蛺蝶	6	9	3	2	-	3
豹紋蛺蝶	-	-	-	-	1	-
紅擬豹斑蝶	-	2	-	-	-	-
枯葉蝶	-	-	-	-	-	-
單帶蛺蝶	-	-	-	-	1	-
台灣小紫蛺蝶	-	-	-	-	-	-
黃蛺蝶	2	6	1	3	-	3

樺蛺蝶	-	4	3	-	-	2
臺灣一字蝶	-	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	5	1	-	1	-	-
黃三線蝶	1	-	-	-	1	-
姬黃三線蝶	-	-	-	-	2	-
臺灣三線蝶	2	-	-	-	-	-
石牆蝶	1	-	-	-	1	-
琉球紫蛺蝶	7	5	-	-	-	-
雌紅紫蛺蝶	-	3	-	-	-	-
黑擬蛺蝶	-	-	-	-	1	-
眼紋擬蛺蝶	2	-	-	-	4	-
姬紅蛺蝶	-	-	-	1	-	-
埔里三線蝶	-	-	-	-	-	-
小三線蝶	-	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	-	-	-	-
白條蔭蝶	-	-	-	-	-	-
小波紋蛇目蝶	2	-	-	-	2	-
臺灣波紋蛇目蝶	3	-	-	-	4	-
大波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-
姬蛇目蝶	-	-	-	-	1	-
單環蝶	-	-	-	-	-	-
黑樹間蝶	1	-	-	-	-	-
樹間蝶	3	2	1	-	-	-

波紋小灰蝶	4	6	2	5	6	-
恆春小灰蝶	-	-	-	-	-	-
微小灰蝶	-	18	-	2	-	-
蘇鐵小灰蝶	-	10	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	12	18	5	12	5	9
迷你小灰蝶	8	6	2	-	-	6
紅邊黃小灰蝶	-	-	-	-	2	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	-	-	-	-	-
褐弄蝶	-	-	-	-	-	-
小黃斑弄蝶	4	-	-	-	-	-
沖繩絨毛弄蝶	-	-	-	-	-	-
鸞褐弄蝶	-	-	-	-	-	-
大綠弄蝶	2	-	-	2	4	-
臺灣黃斑弄蝶	6	4	-	-	2	-
台灣單帶弄蝶	13	10	1	-	2	4
姬單帶弄蝶	2	-	1	-	-	-
種數	41	26	20	18	38	12
總數量	183	189	82	101	143	51

表 D-61 東港溪主流河川情勢調查蝶類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
紋白蝶	7	-	45	34	40	46	101	94	5	5	-	3	14	12	204	241
銀紋淡黃蝶	-	2	-	-	-	8	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
淡黃蝶	-	27	-	-	2	25	1	-	1	9	1	-	1	-	-	-
斑粉蝶	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
端紅蝶	-	5	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
雲紋粉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	-	16	-	-	-	14	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
黑脈粉蝶	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡紫粉蝶	-	20	-	-	-	36	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-
黑點粉蝶	-	2	-	-	18	23	22	2	29	24	8	5	1	-	4	2
黃蝶	8	37	14	8	123	112	63	23	8	3	-	-	34	15	39	43
大鳳蝶	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白紋鳳蝶	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
無尾鳳蝶	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
青帶鳳蝶	4	61	-	-	9	24	1	-	8	15	-	-	-	1	-	-
青斑鳳蝶	1	31	-	-	3	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑鳳蝶	-	5	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
玉帶鳳蝶	2	2	-	-	10	15	1	-	3	1	-	-	1	-	-	-
烏鴉鳳蝶	-	13	-	-	-	7	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
紅紋鳳蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
小紫斑蝶	-	1	-	-	3	10	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
斯氏紫斑蝶	5	2	2	1	12	18	6	1	4	2	1	-	2	-	3	-
紫端斑蝶	-	3	-	-	-	14	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
黑脈樺斑蝶	1	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樺斑蝶	2	-	-	-	2	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
琉球青斑蝶	2	-	-	-	1	5	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
姬小紋青斑蝶	2	-	1	-	2	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡色小紋青斑蝶	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紋青斑蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
孔雀蛺蝶	2	4	-	-	25	20	2	-	1	-	-	-	14	3	1	-
豹紋蛺蝶	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
紅擬豹斑蝶	-	-	4	-	2	4	1	-	9	6	-	-	-	-	-	-
枯葉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
單帶蛺蝶	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣小紫蛺蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
黃蛺蝶	-	1	-	-	14	5	6	2	-	-	-	-	4	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
樺蛱蝶	11	9	-	-	36	25	11	6	-	-	-	-	4	2	2	3
臺灣一字蝶	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	-	-	2	-	5	18	7	3	-	1	-	-	-	-	3	-
黃三線蝶	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬黃三線蝶	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣三線蝶	-	-	-	-	-	8	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
石牆蝶	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
琉球紫蛱蝶	6	3	-	-	32	19	-	-	2	6	-	-	4	2	-	-
雌紅紫蛱蝶	-	1	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
黑擬蛱蝶	-	3	-	-	-	6	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
眼紋擬蛱蝶	-	4	-	-	-	11	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-
姬紅蛱蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
埔里三線蝶	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小三線蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	*				-	-	-	-
白條蔭蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
臺灣小波紋蛇目蝶	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
小波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大波紋蛇目蝶	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地			
	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2	93.6	93.9	93.12	94.2
姬蛇目蝶	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
單環蝶	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
黑樹間蝶	-	-	-	-	1	4	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
樹間蝶	-	-	-	-	3	2	2	-	3	5	3	1	-	-	-	-
波紋小灰蝶	-	-	-	-	14	4	21	6	-	-	-	-	-	-	9	-
恆春小灰蝶	-	-	-	-	-	-		-	-	1	-	-	-	-	-	-
微小灰蝶	-	-	-	-	22	21	22	14	-	-	-	-	-	-	-	-
蘇鐵小灰蝶	-	-	-	-	8	4		-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	-	-	-	-	66	36	36	32	-	-	-	-	8	-	30	12
迷你小灰蝶	-	-	-	-	8	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅邊黃小灰蝶	-	-	-	-	*				*				-	-	-	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	13	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐弄蝶	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃斑弄蝶	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩絨毛弄蝶	-	-	-	-	*				-	-	-	-	-	-	-	-
大綠弄蝶	-	-	-	-	-	8	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
臺灣黃斑弄蝶	-	-	-	-	4	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣單帶弄蝶	-	-	-	-	21	13	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-
姬單帶弄蝶	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 D-62 東港溪支流河川情勢調查蝶類出現環境表

出現環境及 時間 種類	河床				草生地				樹林				農耕地				住家			
	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2	93.6	93.9	94.12	95.2
紋白蝶	8	18	14	17	24	31	123	74	-	-	1	4	56	42	189	147	7	8	-	6
銀紋淡黃蝶	8	5	2	-	18	3		1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡黃蝶	7	13	6	3	42	10	2	5	26	6	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
水青粉蝶	2	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
八重山粉蝶	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斑粉蝶	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
端紅蝶	6	6	-	1	2	1	-	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲紋粉蝶	17	-	-	-	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣粉蝶	15	7	1	2	3	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈粉蝶	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡紫粉蝶	24	23	3	12	9	6	1	6	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑點粉蝶	-	4	1	2	39	21	28	15	6	5	5	6	5	13	-	5	-	-	-	-
黃蝶	32	27	8	11	71	46	74	53	4	6	-	-	41	31	30	34	1	2	-	-
大鳳蝶	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠斑鳳蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣白紋鳳蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白紋鳳蝶	4	2	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無尾鳳蝶	-	-	-	-	5	1	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
青帶鳳蝶	40	29	5	1	25	10	1	2	7	4	-	-	5	8	-	-	-	-	-	-

青斑鳳蝶	38	20	1	-	4	7	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑鳳蝶	3	2	-		4	2	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
玉帶鳳蝶	8	2	-	-	10	7	2	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
烏鴉鳳蝶	35	24	4	3	4	3	1	2	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅紋鳳蝶	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圓翅紫斑蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
小紫斑蝶	7	2	-	1	6	5	3	4	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
斯氏紫斑蝶	2	5	6	3	11	13	6	5	4	-	-	-	6	5	3	3	-	-	-
紫端斑蝶	5	5	-	1	4	7	2	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑脈樺斑蝶	-	-	-	-	3	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樺斑蝶	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-
琉球青斑蝶	2	1	1	-	11	6	2	4	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-
姬小紋青斑蝶	1	1	-	-	6	6	2	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
淡色小紋青斑蝶	-	-	-	-	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小紋青斑蝶	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
孔雀蛱蝶	-	9	1	1	32	18	5	9	-	-	-	-	24	15	7	5	2	-	-
豹紋蛱蝶	1	1	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
紅擬豹斑蝶	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
枯葉蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
單帶蛱蝶	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣小紫蛱蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黃蛱蝶	-	2	-	2	20	11	6	8	-	-	-	-	8	8	3	4	-	-	-
樺蛱蝶	-	2	-	-	12	8	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

臺灣一字蝶	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球三線蝶	2	1	-	-	19	10	2	6	1	-	-	-	6	3	-	-	-	-	-	-
黃三線蝶	2	1	-	-	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬黃三線蝶	2	3	-	2	1	1		2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣三線蝶	1	1	-	-	3	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石牆蝶	2	5	-	1	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
琉球紫蛺蝶	5	3	-	-	18	8	-	-	3	-	-	-	17	2	-	-	-	-	-	-
雌紅紫蛺蝶	1	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
黑擬蛺蝶	3	4	1	4	2	1	1	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
眼紋擬蛺蝶	7	6	3	6	11	8	1	5	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬紅蛺蝶	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
埔里三線蝶	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小三線蝶	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
永澤黃斑蔭蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
白條蔭蝶	-	-	-	-	1	1	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小波紋蛇目蝶	-	-	-	-	14	12	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣波紋蛇目蝶	-	-	-	-	22	25	8	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大波紋蛇目蝶	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
姬蛇目蝶	-	-	-		5	3	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
單環蝶	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黑樹間蝶	2	-	-	-	1	1	-	1	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹間蝶	3	-	-	1	3	3	2	3	8	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
波紋小灰蝶	-	-	-	-	26	16	9	12	-	-	-	-	4	4	-	4	-	-	-	-

恆春小灰蝶	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
微小灰蝶	-	-	-	-	16	2	2	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
蘇鐵小灰蝶	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩小灰蝶	-	-	-	-	73	47	28	43	-	-	-	-	24	24	15	25	-	7	-	-
迷你小灰蝶	-	-	-	-	42	30	14	24	-	-	-	-	22	19	-	11	-	5	-	-
紅邊黃小灰蝶	1	-	-	-	2	3		2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣琉璃小灰蝶	-	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
褐弄蝶	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小黃斑弄蝶	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
沖繩絨毛弄蝶	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大綠弄蝶	5	3	-	-	5	4	2	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺灣黃斑弄蝶	-	-	-	-	23	14	-	6	-	-	-	-	-	3	-	-	8	-	-	-
台灣單帶弄蝶	-	-	-	-	46	18	11	20	-	-	-	-	15	7	-	5	-	-	-	-
姬單帶弄蝶	-	-	-	-	6	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

附錄五

歷次審查意見辦理情形

壹. 「東港溪河系情勢調查(2/2)」 期初簡報會議審查意見暨處理情況對照表

- 時間：民國 94 年 6 月 27 日上午十點
- 地點：水利署第七河川局二樓會議室
- 主持人：張 副局長良平

審查意見	補充說明
(一)吳委員憲雄：	
1. 本計畫已完成第一年東港溪主流調查工作，成果並已獲認可，本次係繼續第二年工作，雖範圍擴大，但應可順利正確完成。	--
2. 建議爾後報告能將上次會議與會人員之發言意見辦理情形彙列供參考。	遵照辦理。
3. 有關河川調查一節，建議依水規所之規範，區分為物理特性、化學特性及河相特性三大項分述。	本章節將針對水規所所定之規範進行調查。
4. 建議請承辦單位增加對東港溪既有防洪設施對生態景觀有重大妨礙不利之部分能指出，並提出改進之建議處理方式。	東港溪流域既有防洪設施多為水泥構造物，對於河川生態與景觀具有一定程度之影響（如影響植群發育與視覺景觀等）。建議部份未完成防洪設施之河段可考慮採用生態工法施工，而已完工之河段則可加強綠美化工作已使既有防洪設施與當地環境得以融合而不衝突。
5. 在生物調查部分，麟洛溪係東港溪最大匯入之排水系統，故建議增設固定測點。	已將麟洛溪仁德橋調查樣站改為固定站。
6. 預期成果中繪製生態情勢分佈圖宜包括第一年主流部分。	遵照辦理。
(二)張委員文詔：	
1. 生態工法之應用仍需考量其安全性及適用性。	有關生態工程應用於東港溪之應注意事項，將於相關調查完成後，考量其安全性、因地制宜及就地取材等條件，提出適當之建議措施。
2. 各項調查數據資料間之關聯性仍需詳細探討。	遵照辦理。
(三)許委員盈松：	
1. 本次報告為「工作執行計畫書」，攸關本	--

年度工作推動規劃之依據，實為重要。工作人員及委辦單位第一年之努力，值得肯定。	
2. 在本次報告內容上，建議應補充第一年工作成果摘要，以供委員作為第二年計畫規劃之評審依據，並建議報告本文後應附參考文獻。另本次簡報亦應對期前審查意見回應作報告。	遵照辦理。
3. 「基本資料蒐集調查」工作項目為本計畫重要工作之一，除實際需調查項目外，關於蒐集之資料，亦應更新為最新（如 93、92 年）之資料，如人口、水文、地文、地形資料等。	感謝委員建議。
4. 有關本流域相關規劃、研究、評估之歷年報告，建議皆能蒐集並作簡要評析。	遵照辦理。
5. 表 4-7 請補充單位表示。文中「5.2 生物調查」各樣站點之選擇緣由及考量，說明較少，建議應加以補充。	水域樣站各樣站點之選擇主要以物種分布為考量，即在合約要求之測站點數內，能夠涵蓋各支流上游及下游河段，以期能確保發現各支流之物種。 陸域樣站的選取係根據過去研究經驗盡量以涵蓋各類型動物棲地(如次生林、灌叢、農耕地、低灘地、高灘地草澤)為原則。
6. 資料蒐集調查或分析統計後，請加強資料之詮釋及解釋。	遵照辦理。
7. 建議在期末結束前應辦理教育訓練或技術轉移工作。	遵照辦理，教育講習訓練已於 95 年 2 月 15 日假屏東科技大學農學院 2 樓階梯教室及 3 樓電腦教室辦理完畢
(四)紀委員宗榮：	
1. 本年為第二年計畫，第一章工作範圍只敘述主流，請再補充敘述有關支流概況。	遵照辦理。
2. 依據河川情勢調查技術要點，支流調查樣站應為固定三站，隨意站三站，本計畫隨意站只設立二站，請說明。	有關調查樣站於期初審查會議中經委員建議及討論後，增修後共計 23 站次(詳見表 4.2-2)，且受限於計畫經費，總樣站數量(站次)已較第一年多 3 個站次。
3. P4-7 水文章節敘述，其中敘述已包括河川定性分析之河床質、河道坡降、河道沖淤等，請再修定其章節，P4-8 圖 4-5	遵照辦理。

水文站位置圖圖示不清楚，請再修訂。	
4. 4.P4-10 有關水質資料文章統計至 88 年，表 4-7 表頭統計至 91 年，表 4-7 內統計至 93 年，請予修正。	遵照辦理。
5. 5.P4-12 文獻資料概述，本章節主要目的為蒐集生態調查文獻資料，將來再與本次生物調查資料比對，本章節請再補充。	生態調查團隊會在整年度調查結束後，於期末報告呈現資料的比對。
6. 6.P5-6 生物調查，如牛角灣溪隨意樣站只調查一站，與河川情勢調查技術要點不符，請再確認。	原測站調查是依合約要求辦理總計 20 站次，目前將麟洛溪仁德橋調查樣站改為固定站，調查總計變為 23 站次。
7. 有關第九章預期成果，第二年期末報告應將第一年主流資料彙整成一本總報告，亦請補充列入。	將遵照辦理。
(五)經濟部水利署：陳正工程師耀彬	
1. 本年度工作成果除本年度期末報告外，應將第一年與第二年調查成果彙整成一本總報告。	遵照辦理。
2. 根據第一年工作團隊承諾將東港溪調查成果彙整一全水系之摺頁（包含河川調查、生物調查及河川空間分布之調查成果），建議務必如期完成，提供七河局應用。	有關東港溪水系摺頁內容，待調查工作完成後，將彙整相關成果資料編繪成圖說資料檔案，於期末階段提出供主辦單位參考。
(六)蔡課長宗憲：	
1. 圖 1-1、圖 1-2「排水」或「溪」，其名稱應一致，文中之內容亦應一致。	遵照辦理。
2. 水文分析部分，建議加入 0612 水災再分析修改。	本計畫在期中報告前已收集許多 0612 水災之資料，彙整結果詳報告書 2.7.2 小節之內容說明。
(七)詹課長水性：	
1. 生物調查樣站位置圖請依主席裁示地點修正補附。	遵照辦理。
2. 承諾提供東港溪鄉土教材、圖鑑、摺頁等初稿事項，請納入工作項目範圍。	有關東港溪鄉土教材、圖鑑及摺頁等初稿事項之承諾增加工作項目，將於調查工作完成後，統一彙整相關成果資料後進行美編作業，且因受限於計畫經費，僅能提供電子檔案供主辦單位參考
(八)張副局長良平：	

1. 水質調查請註明月份表示枯水期或豐水期，其結果豐枯有何變化做一比較。	遵照辦理。
2. 人文社會環境與東港溪之關係請加列。	詳見 2.5 人文及社會經濟狀況一章。
3. 河川型態常因大水而有所改變，希能調查洪水前後之棲地變化與分析說明。	若大水過後固定測站棲地底質環境有所改變，將會就洪水前後之差異進行分析及說明(底質組成部分)。
4. 生態工法可依 0612 豪雨或本年度颱風損耗或發展做一直接現場調查比對。	有關生態工法規劃設計應注意事項之建議，將針對本計畫調查成果及相關蒐集資料進行評估分析後，提出適當之建議事項。
5. 應將去年重點整理列入期中檢討，各項調查成果應有關聯性探討。	初步調查成果已進行初步之探討分析，詳見報告書各章節內容。
結論：	
(一) 期初各委員審查意見應補充修正於期中報告提出，並一併將第一年成果摘要納入。	遵照辦理。
(二) 資料庫技術移轉之教育訓練、東港溪鄉土教材初稿及情勢調查摺頁圖說等承諾事項應納入工作項目與工作預定進度中。	遵照辦理；有關東港溪鄉土教材、圖鑑及摺頁等初稿事項之額外工作項目，將於調查工作完成後，統一彙整相關成果資料後進行美編作業，且因受限於計畫經費，僅能提供電子檔案供主辦單位參考(詳見報告書 P.1-3 頁之 1.3.5 承諾增加工作項目之內容說明)。
(三) 生物調查樣站請依委員建議及討論結果調整修正。	遵照辦理。
(四) 本次期初簡報工作執行計畫書審查結果，原則同意通過。	--

貳. 「東港溪河系情勢調查(2/2)」 期中審查意見暨補充說明對照表

- 時間：民國 94 年 11 月 3 日上午十點
- 地點：水利署第七河川局二樓會議室
- 主持人：王 局長瑞德

審查意見	補充說明
(一)吳委員憲雄：	
1. 本計畫已依據水規所所訂之工作要點順利進行，對工作團隊之投入與辛苦甚感欽佩。	--
2. 在河川型態調查及分析，建議增加輸砂特性及水理特性兩項說明，輸砂特性一般可分為懸移載性、推移載性及混合載性三類，水理特性則可分為急流河川及緩流河川或分為超臨界流河川、亞臨界流河川及臨界流河川等。	一般河川調查報告中常有含砂量的調查，而鮮少有河川輸砂特性之研判。本計畫輸砂特性研判係參考訪問水文參考書物，並搭配實地勘查，將東港溪主支流輸砂特性整理如 3.1.6 小節所示(P.3-6 頁)；然水理特性適合種流況由於無法長時間監測、亦無合適設備進行判別。因此，無法研判其相關水理特性。
3. 建議在第六章河川環境管理建議中增加二節： (1)建議能指定環境生態維護效果之指標物種及監測機制，包括動植物特定物種及監測方法、頻率、時機及效果評估之標準值等。 (2)建議可否將環保署所開發用於環境生態狀況量化評估機制引入，並列入將來河川環境管理效果評估之依據。	有關指標物種之監測初步建議內容請詳見報告書 P.6-25 頁第(6)項之內容說明。
(二)許委員盈松：	
1. 本次期中報告中有關資料蒐整、調查項目工作大致具備，惟報告撰寫、資料呈現方式，稍顯紊亂，建議於期末階段能系統化整理、呈現。另有關具時間性數據(如人文資料、斷面、流量等)，能加以附註引用及統計年份。	由於相關蒐集與調查資料繁雜，將儘量系統化彙整，採主流、支流之資料先予個別呈現，再進行結果之相互比較。
2. 有關承諾工作項目之規劃，建議於期末成果中能夠加以詳述如何進行。	教育講習訓練已於 95 年 2 月 15 日假屏東科技大學農學院 2 樓階梯教室及 3 樓電腦教室辦理完畢；另有關生物圖鑑資料(草稿)，呈現內容包括有學名、俗名

	、外型特徵、生態習性及照片等資料，由本研究團隊依其專業分別進行編撰後再彙整提出。
3. 文中所列參考文獻格式不一，瞻列順序、引用順序或年代順序等，建議能夠統一，以利查閱者參閱便利，並維持報告之完整性。	參考文獻之順序已重新按照年份編排。
4. 有關吳理事長所提輸砂特性，確為重要課題；因泥砂為河川之邊界與主要載體，河川之生物、化學或物理特性或變化，皆是藉由水砂來傳遞或作用完成。此部分工作應可透過現有文獻資料蒐集、研析，來加以研判該河川究屬於懸移質或推移質為主導。不足處，再透過現勘及河床質採樣分析來研判。	謝謝建議，已整理如 3.1.6 小節所示 (P.3-6 頁)。
5. 有關生態指標探討或 5-S model 之探討，建議能兼顧考量未來之應用性、實用性，能在加以簡化。	謝謝指教。
6. 建議檢視計畫成果中之所有引用圖像資料之版權問題，以利未來委託單位對於計畫成果之應用及版權所屬問題。建議謹慎為之。	本研究所提出之生態圖像資料，均屬調查團隊成員所有，在應用上不會有版權之問題發生。
(三)經濟部水利署：陳正工程師耀彬	
1. 期末報告請依規定檢附「英文摘要」。	遵照辦理。
2. 摘-1 頁魚類一節：全年四季卻只有 3 次調查時間（缺 1 次），摘-2 頁魚類、蝦蟹螺貝類調查時間為 94 年 7、9 月兩次與第四章調查成果表所列時間不符，建請更正並把實際調查日期補上。	摘-1 頁魚類一節：全年四季有 4 次調查時間未有缺少。 第四章調查成果表所列時間為建議調查之時程表，野外調查建議日期為 94 年 6 月，但因 6 月份頻遇颱風及暴雨延至 7 月 1 日調查，在期末報告中會予以說明。
3. 「摘要」、「結論與建議」在期末報告中請依實際狀況再加充實，並把「生態保育課題」及「生態工法應注意事項」摘要納入。	謝謝指教。
4. 4.2.3 節：既有文獻蒐集整理一節，應將既有文獻整理摘要說明，俾利與本次調查結果比對，研擬生態保育課題。另有關河	4.2.3 節：既有文獻蒐集整理一節，期末報告會於 4.2.6 歷史資料比對中將既有文獻整理摘要說明，並與本次調查結果

川生物調查之螺貝類、水棲昆蟲、環節動物、藻類及水生植物等調查方法，請補充。	比對，及研擬生態保育課題。
5.4.4 節：「生態保育課題」中除各河川共通性課題外，建議就實際調查結果比對既有文獻，研提具體的課題，例如哪些棲地或物種需要特別保育等，並能在 6.4 節中提出具體改善意見供河川治理參考。	既有文獻蒐集整理一節，期末報告已於 4.2.6 歷史資料比對中將既有文獻整理摘要說明，並與本次調查結果比對，並於 4.4 節生態保育課題研擬建議及說明。此外，本區之植物多屬本省低海拔地區數量眾多之物種，因此無需特別擬定保育計畫。
6. 期末報告中建議能把第 3 章及第 4 章調查成果以一整河段之全圖把潭瀨分布、重要棲地及特殊物種...等資料以圖面(配合相片)展示(可參考烏溪河川情勢調查報告(1/2))。	將配合執行機關(水利署第七河川局)需求，進行初稿之編彙，並提供電子檔供其後續編製作業。
7. 表 2-4-4 及 2-4-5 應將分析期間(年至 年) 加註。	感謝建議，已加註。
8. 圖 2-4-3 中 Q3 及 Q4 之分部位置不清楚。	Q3 與 Q4 皆為第四紀更新是地層，分為 Q3 與 Q4 僅是是否有紅土覆蓋，兩地方位於同依地區，請詳見報告本文之說明。
9. 圖 3-4-2 土地使用狀況調查成果，應僅限於河川區域內之土地使用狀況即可(此為因應將來河川環境管理所需)。	已依委員建議修正。
(四)張副局長良平：	
1. 近期水災東港溪有外來種-鱷魚進入，對生態衝擊影響應可略作探討。	鱷魚棲息地屬於寬大河域之河道，東港溪並不適合其成長繁衍，且其體型龐大，極易被發現，對本地水域生態不會造成影響，倒是對東港溪親水遊憩活動會有影響。
2. 5-S model 之應用時間上是否足夠，能否再簡化以利工程人員使用。	感謝建議。
3. 生物調查成果應盡量用比對方式呈現，如分析統計圖呈現，以利判讀。	感謝建議。
4. 河川環境管理建議請分上、中、下游提出，或依其調查樣站之河段區分，提出具體建議。	依據調查結果初步提出之建議詳報告書 6.4.2 小節之內容說明(P.6-20 至 P.6-26 頁)。
(五)主辦單位：蔡正工程司江壬	

1. 報告中文字、符號、調查時間等應再詳加檢查修正，如摘-1 頁魚類一節：全年四季之調查時間缺標點符號；表 4.2-1 調查時間 6 月應修正為 7 月。	第四章表 4.2-1 調查時間表所列時間為建議調查之時程表，野外調查建議日期為 94 年 6 月，但因 6 月份頻遇颱風及暴雨延至 7 月 1 日調查，在期末報告中會予以說明。
2. 河川生物調查方法建請補充之。	報告中已有調查方法。
3. 4.4 節生態保育課題探討，建請將實際調查結果與文獻資料比對，提出具體之改善建議。	請詳見報告書 6.4 節之內容說明。
4. 表 2.4-4 中「歷年」建請改為○○年至○○年表示；表 2.4-5 請加註統計年限。	已更正。
5. P.2-17 頁內容中有提及紅土(Q3)，而圖 2.4-3 中未發現 Q3 之分布位置，請補充。	Q3 與 Q4 皆為第四紀更新是地層，分為 Q3 與 Q4 僅是是否有紅土覆蓋，兩地方位於同依地區，請詳見報告本文之說明。
6. 圖 3.4-2 不清楚，請改正。	依委員意見修正。
結論：	
(一) 鄉土教材、摺頁、圖鑑等初稿資料請於 1 月底前提出與本局主辦人員討論。	已於 95 年 1 月 2 日前往 貴局與主辦單位有關人員討論相關內容事宜。
(二) 各委員審查意見應於期末報告辦理補充修正。	遵照辦理。
(三) 本次期中報告簡報審查結果，原則同意通過。	--

參. 「東港溪河系情勢調查（2/2）」 期末報告審查意見暨補充說明對照表

時間：中華民國九十五年四月十日（星期一）上午十時

地點：水利署第七河川局二樓會議室

主持人：張副局長良平

審查意見	補充說明
(一) 梁副執行長清秩：	
1. 摘要、結論與建議偏重生物調查之結果，建議對其他部分均衡陳述。	謝謝委員指正；已進行補充修正。
2. P.2-14 表 2.4-3 東港溪流域氣象資料表，建請採較新資料。	謝謝委員指正。在前期計畫中採用本資料係氣象局近年來資料改以販售方式取得，並以單一項資料（例：雨量）五年為一計費標準，要更新所有甚有困難。本計劃另有提供五大支流雨量分析，詳見表 2.4-2。
3. P.2-16 表 2.4-5 潮州站歷年水位統計表，12 月之最小月平均 6.44 錯誤請更正。	謝謝委員指正，錯誤內容已修正。
4. P.2-59 圖 2.5-1 人口成長趨勢圖之縱座標建請區間拉大，較能看出變化。	謝謝委員指正。由於縱座標是以五萬人為單位，經過放大後效果依然不彰，並使得整體比例不均，因此仍以原有方式表示。
5. P.2-61 畜牧業引用 91 年資料與 P.2-63 表 2.5-5 之 2003 年統計表不符。	謝謝委員指正，錯誤內容已修正。
6. P.2-91 2.7 洪「犯」情況，請更正為「氾」。	謝謝委員指正，已改正。
7. P.4-1 右上角「河川生態調查」與第四章「生物調查」不符，請更正。	遵照辦理；有關第四章頁首標題錯誤部分已更正。
8. P.4-4 第 1 行 NIEA W219.50T 應更正為 NIEA W219.52C；第 4 行 NIEA W203.50A 應更正為 NIEA W203.51B。	謝謝委員指正，已更正。
(二) 許委員盈松：	
1. 本計畫工作內容涵蓋資料彙整、調查項目極廣，工作團隊之努力值得肯定。	謝謝委員肯定本工作團隊之努力。
2. 有關報告撰寫格式意見，請參考： (1) 「摘要」部分建議不用詳述調查結果，僅需扼要說明背景、目的、研究方法及主要成果或貢獻即可。另中、英文摘要內容請互相對應。	摘要、結論與建議、參考文獻等內容已全數更正，並補附英文摘要內容。 另東港溪於港西抽水站處確實有將溪水抽送至鳳山水庫，提供民生用水使用。

(2)「結論與建議」部分，不需詳述調查成果細節，應綜合總結調查之成果及與河川之相關性。另「建議 1.」中部充明列漁業主管單位；「建議 3.」並不明確，易引起誤解，建議修改；「建議 5.」中提及「民生用水」，請確認東港溪水資源應用是否包含「民生用水」。報告本文部分建議依工作項目內容依序詳述。請於本文中補充一章節詳述「1.3.5 節」之工作成果。附錄中文獻表之格式請統一。	有關承諾增加工作項目因配合執行單位(水利署第七河川局)需求，僅須提供該項電子檔供其後續編製作業，其相關之辦理情況，已補充於報告中(詳見 P.1-4 頁～P.1-5 頁)。
3. 本文 P3-5 中之日流量延時曲線及月平均流量並無相對應之分析及圖表，但文中卻有述及，請補充分析及說明。	謝謝委員指正，本資料來源為經濟部水利署水利規劃試驗所，在原始來源資料中即無提供分析資料。
4. 有關河川空間利用或河川工程與河川生態之相關性請補述。	有關東港溪情勢調查成果之相關性，採用縱向分布示意圖表示，詳見圖 6.2-1 與圖 6.2-2 所示。
5. 有關調查成果之撰寫稍為紊亂，建議應予融會後整合表示。	謝謝委員指正，已重新彙整修正。
(三)紀委員宗榮：	
1. 封面缺英文名稱，請補充。	遵照辦理；已將計畫之英文名稱補附於報告書封面。
2. 結論第十項第四小項，語意不清，請再說明。	其內容已進行修正。
3. 本期為期末，請將預期成果修訂為成果。	遵照辦理；已進行更正。
4. P.2-12 有關颱風敘述，請聚焦於南部，尤其東港溪流域。	謝謝委員指正，颱風侵襲台灣為一整體性影響，為方便說明仍以原樣詮釋，另加入東港溪位置示意圖以突顯主題。
5. P.2-21 東港溪流域地質圖 Q6、Q4、M1 如何劃分，請再予以區別。	謝謝委員指正，已更新圖示與說明內容。
6. 表 3.3-1、表 3.3-2，水「力」規劃試驗所，請修正。	謝謝委員指正，誤植部分已改正。
7. P.3-40 河川構造物調查，統計至 89 年，請再洽七河局更新資料。	謝謝委員指正，相關資料已更新。
8. 報告內敘述之「河川情勢調查作業方法規範」宜修正為「河川情勢調查作業要點」，如 P.3-47、P.5-1...等。	謝謝委員指正，已改正。
9. 調查表格應一致，有部分調查日期只列	謝謝委員指正；因調查結果表格受版面限

月份而無日期，請補充（如表 4.2-10 藻類、表 4.2-13 魚類...等）。	制，僅表列年月，有關水生生物之調查與水質調查分析採同步進行，其詳細之日期可由報告書表 4.2-7 與表 4.2-8 對應得知。
10. 生物調查之一般名錄如 P4-121 表 4.3-9 至 P.4-229 表 4.3-34 請置於附錄，其餘有分析性、比較性之表格則置於主報告中。	遵照辦理；已調整表格放置位置。
11. 有關生態資料庫建立成果，請提供原始資料檔案交由本所彙整以利全省生態資料庫建置（包括「河川情勢作業要點」附表 1-6 格式）。	本項資料庫成果之原始檔案光碟已於期末簡報會議提供。
12. 有關採用條紋二鬚鮃、粗糙沼蝦為指標性物種，請再以東港溪調查所發現之棲地相關性列表說明。	有關建議之指標監測物種的生物習性詳見 P.6-25 頁第(6)項之說明內容。
13. 有關主要生物圖鑑資料，請再加註是否為特有種、稀有種、保育種或外來種，尤其植物部分可註明其，生活習性，是否適合綠美化植栽用，而銀合歡為外來種且具排他性，不適合作植栽、水土保持用。	遵照辦理；已補充註明，並依執行機關(水利署第七河川局)要求，提供本項資料之電子檔，以利其後續編製作業。
14. 河川生態地圖建請改為河川情勢圖。	將配合執行機關(水利署第七河川局)需求，進行初稿之編彙，並提供電子檔供其後續編製作業。
(四)張副局長良平：	
1. 外來種生物之來源說明請補充，以利防範。	外來種生物大多是人為因其需求所引進，後續因人為需求消失而棄養、放生，或受天然災害影響而流失，且外來種生物多數對環境適應力強，導致其存活率高。
2. 報告中有提到「消失物種」其原因為何？應如何進行河川環境改善（棲地復育），請提供建議。	經與歷史文獻資料比對結果，發現過去曾經有發現之物種於本計畫兩年調查中未能發現，其可能與棲地環境改變而導致其數量明顯減少有關，是否「消失」仍需進一步詳細調查與研究。 另有關生態工法之棲地復育建議彙整說明於 6.4-2 小節(P.6-20 頁)。
3. 生態地圖請於背面再加入東港溪之鄉土文史資料說明內容。	將配合 貴局需求，進行初稿之編彙，並提供電子檔供其後續編製作業。

4. 5S model 之應用結果，建請依河段（或地點）提出明確之改善建議。	請詳見報告書 P.6-16 頁第 4.點之說明內容；另有關生態工法之建議事項彙整說明於 6.4-2 小節(P.6-20 頁)。
5. 支流溝渠化之現狀及影響應補充陳述，以利本局後續執行易淹水治理計畫之參考。	謝謝委員指正。本計畫中，針對支流構造物現狀調查，調查期間亦無發現淹水之情勢，應無提出與淹水之密切關係。建議 貴局可另提專案計畫辦理進行調查分析之工作。
(五)主辦單位：蔡正工程司江壬	
1. 報告依契約規定在 95 年 4 月 30 日期限內將成果報告（包括資料庫）送本局，以免逾期。	遵照辦理。
2. 報告中有關水文、氣象統計資料建議更新至最近 93 年。	水文資料皆為調查期間最新資料。 另氣象統計資料，於前期計畫中採用本資料係氣象局近年來資料改以販售方式取得，並以單一項資料（例：雨量）五年為一計費標準，要更新所有甚有困難。本報告另有提供五大支流雨量分析，詳見表 2.4-2。
3. 附錄六中有關講習會所有人員之身份證字號資料，建請塗銷刪除。	遵照辦理；已將該項資料塗銷。
4. 建議增列主次支流水流斷面不足位置點或對水流有影響的設施等，足以影響水流或造成淹水位置之相關內容說明。	謝謝委員指教。本計畫中，針對支流構造物現狀之調查，期間亦無發現淹水之情勢。建議關於影響水流及淹水之調查， 貴局可另提專案計畫辦理。
5. P.2-17 頁內容中有提及紅土(Q3)，而圖 2.4-3 中未發現 Q3 之分布位置，請補充。	已更新圖示與說明內容。
6. 圖 3.4-2 不清楚，請改正。	謝謝委員指正，已更新圖說。
結論：	
(一) 有關委員意見請承辦廠商財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會儘速修正補充後依規定提送供委員確認（資料庫光碟一併提供各委員參考），由蔡正工程司聯絡各委員請一周內回覆，以利成果報告於規定期限內完成。	遵照辦理；已依委員所提意見進行成果報告之修正補充，並依規定提送審核。
(二) 本案期末報告原則通過，委員所提意	遵照辦理；委員所提意見已補充修正於總

見請承辦廠商納入補充修正，並於契約期限九十五年四月三十日完成。	報告中。
(三) 有關折頁、生態圖鑑及鄉土教材資料由本局內部檢討後提出方向原則，再請承辦廠商修正後提供檔案資料。	將依據 貴局之需求原則，協助提供本項資料之相關電子檔。
(四) 成果報告以兩年總報告型式修正定稿編製。	遵照辦理；報告內容已依規定編製。

肆. 「東港溪河系情勢調查」總報告（修正稿） 書面審查意見暨處理情況對照表

● 水利署第七河川局傳真委員確認意見回條之通知時間：民國 95 年 5 月 8 日

審查意見	補充說明
(一)梁副執行長清秩： 同意所擬修正之總報告。	--
(二)許委員盈松： 報告中恐仍有一些錯字，如洪「汜」誤植為洪「犯」。建議執行單位在詳加檢查。	謝謝委員指正；誤植部分如「目錄」、「結論與建議」及「第六章」等內容，已更正之。
(三)張委員文詔： 同意所擬修正之總報告。	--
(四)紀委員宗榮： 同意所擬修正之總報告。 P.3-46 頁 3.4.2 「河川情勢調查作業方法規範」 請修正為「．．．作業要點」。	謝謝委員指正；錯誤部分已更正。 。
(五)水利署林工程司宏仁： 同意所擬修正之總報告。	--
(六)蔡課長宗憲： 同意所擬修正之總報告。	--
(七)詹課長水性： 同意所擬修正之總報告。	--

附錄六

教育講習辦理情形

「東港溪情勢調查計畫」教育訓練講習會議程表

時間：民國 95 年 2 月 15(星期三)

地點：國立屏東科技大學農學院電腦教室

主辦單位：經濟部水利署第七河川局

承辦單位：財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會(TIIWE)

國立屏東科技大學

國立海洋生物博物館

訓練對象：水利署第七河川局同仁，人數 30 位

講習內容：1 天，計 7.5 小時，本講習會課程可登錄公務人員學習護照

時間	講習內容	講員
08:30~9:00	報 到	
9:00~9:50	1. 以河濱溼地之生態治河	丁澈士 教授
9:50~10:00	休息時間	
10:00~11:00	2. 水域生物與水體環境因子之整合分析	周偉融 博士
11:00~12:00	3. 東港溪崁頂段生態工法整治後的水鳥群聚變化及施工建議	孫元勳 教授
12:00~13:00	午 餐	
13:00~15:00	4. 情勢調查資料庫系統操作與應用	陳朝圳 教授 吳守從 教授
15:00~15:20	休息時間	
15:20~16:20	5. 河川復育整合模式(5-S Model) 於東港溪河系情勢調查之應用	游進裕 博士
16:20~17:00	6. 綜合討論	全體講員

註 1:本課程以中文授課

註 2:本次講習提供講義、飲用水及便當。

「東港溪情勢調查計畫」教育訓練講習會報名表

姓名：		單位：	
職稱：		身分證字號：	
電話：		傳真：	
E-mail：			
午餐：	☐ 葷食	☐ 素食	

註：1.請於 2/13 前將回函傳真：02-23687913 林宗岳先生，電話：02-23646439。

2.本報名表可自行影印；若需要公務人員參訓紀錄者請填寫身分證字號。

「東港溪情勢調查計畫」教育講習會現場照片集





「東港溪情勢調查計畫」教育訓練講習會簽到表(上午)

編號	姓名	單位	職稱	身份證字號	簽名	午餐
1	段晉義	行政院環境保護署	薦任技士			☐ 筆 ☐ 素
2	蔡江壬	水利署第七河川局規劃課	正工程司		蔡江壬	☒ 筆 ☐ 素
3	陳弘亞	屏東縣政府	技士		陳弘亞	☒ 筆 ☐ 素
4	李育清	行政院環境保護署	技士		李育清	☒ 筆 ☐ 素
5	紀利想	高屏溪流域管理委員會	專員			☐ 筆 ☐ 素
6	何芷君	高屏溪流域管理委員會	行政管理員		何芷君	☐ 筆 ☒ 素
7	蔡慰龍	水利署第七河川局工務課	工程員		蔡慰龍	☒ 筆 ☐ 素
8	曾鈴雅	水利署第七河川局管理課	約僱技術員		曾鈴雅	☒ 筆 ☐ 素
9	程惠玲	水利署第七河川局管理課	工程員		程惠玲	☒ 筆 ☐ 素
10	翁富章	水利署第七河川局管理課	副工程司			☐ 筆 ☐ 素
11	鄭吉利	水利署第七河川局管理課	替代役			☐ 筆 ☐ 素
12	汪進漢	水利署第七河川局管理課	替代役		汪進漢	☒ 筆 ☐ 素
13	鍾惠美	水利署第七河川局管理課	約僱佐理員		鍾惠美	☒ 筆 ☐ 素
14	呂蕙如	水利署第七河川局管理課	約僱佐理員		呂蕙如	☒ 筆 ☐ 素
15	蔡國銓	水利署第七河川局規劃課	副工程司		蔡國銓	☒ 筆 ☐ 素
16	曾錦輝	水利署第七河川局規劃課	正工程司		曾錦輝	☒ 筆 ☐ 素
17	傅金慧	水利署第七河川局規劃課	工程員		傅金慧	☒ 筆 ☐ 素
18	邱毓釗	水利署第七河川局管理課	駐衛警		邱毓釗	☒ 筆 ☐ 素
19	張生龍	水利署第七河川局管理課	河川駐警		張生龍	☒ 筆 ☐ 素
20	涂俊宏	水利署第七河川局工務課	副工程司		涂俊宏	☐ 筆 ☐ 素
21	林煥文	水利署第七河川局工務課	工程員		林煥文	☒ 筆 ☐ 素
22	楊志雲	水利署第七河川局工務課	副工程司		楊志雲	☒ 筆 ☐ 素
23	李忠訓	水利署第七河川局工務課	正工程司		李忠訓	☐ 筆 ☒ 素
24	洪照男	水利署第七河川局工務課	工程員		洪照男	☐ 筆 ☒ 素
25	陳玉寶	水利署第七河川局	約僱佐理員		陳玉寶	☐ 筆 ☒ 素

編號	姓名	單位	職稱	身份證字號	簽名	午餐
26	曾國南	水利署第七河川局工務課	副工程司		曾國南	☒ 筆 ☐ 素
27						☐ 筆 ☐ 素
28						☐ 筆 ☐ 素
29						☐ 筆 ☐ 素
30						☐ 筆 ☐ 素

「東港溪情勢調查計畫」教育訓練講習會簽到表(下午)

編號	姓名	單位	職稱	身份證字號	簽名	午餐
1	段晉義	行政院環境保護署	薦任技士			☐ 葷 ☐ 素
2	蔡江壬	水利署第七河川局規劃課	正工程司		蔡江壬	☐ 葷 ☐ 素
3	陳弘亞	屏東縣政府	技士		陳弘亞	☐ 葷 ☐ 素
4	李育清	行政院環境保護署	技士		李育清	☐ 葷 ☐ 素
5	紀利想	高屏溪流域管理委員會	專員			☐ 葷 ☐ 素
6	何芷君	高屏溪流域管理委員會	行政管理員		何芷君	☐ 葷 ☐ 素
7	蔡慰龍	水利署第七河川局工務課	工程員		蔡慰龍	☐ 葷 ☐ 素
8	曾鈴雅	水利署第七河川局管理課	約僱技術員		曾鈴雅	☐ 葷 ☐ 素
9	程惠玲	水利署第七河川局管理課	工程員		程惠玲	☐ 葷 ☐ 素
10	翁富章	水利署第七河川局管理課	副工程司			☐ 葷 ☐ 素
11	鄭吉利	水利署第七河川局管理課	替代役			☐ 葷 ☐ 素
12	汪進漢	水利署第七河川局管理課	替代役		汪進漢	☐ 葷 ☐ 素
13	鍾惠美	水利署第七河川局管理課	約僱佐理員		鍾惠美	☐ 葷 ☐ 素
14	呂蕙如	水利署第七河川局管理課	約僱佐理員		呂蕙如	☐ 葷 ☐ 素
15	蔡國銓	水利署第七河川局規劃課	副工程司		蔡國銓	☐ 葷 ☐ 素
16	曾錦輝	水利署第七河川局規劃課	正工程司		曾錦輝	☐ 葷 ☐ 素
17	傅金慧	水利署第七河川局規劃課	工程員		傅金慧	☐ 葷 ☐ 素
18	邱毓釗	水利署第七河川局管理課	駐衛警		邱毓釗	☐ 葷 ☐ 素
19	張生龍	水利署第七河川局管理課	河川駐警		張生龍	☐ 葷 ☐ 素
20	涂俊宏	水利署第七河川局工務課	副工程司		涂俊宏	☐ 葷 ☐ 素
21	林煥文	水利署第七河川局工務課	工程員		林煥文	☐ 葷 ☐ 素
22	楊志雲	水利署第七河川局工務課	副工程司		楊志雲	☐ 葷 ☐ 素
23	李忠訓	水利署第七河川局工務課	正工程司		李忠訓	☐ 葷 ☐ 素
24	洪照男	水利署第七河川局工務課	工程員		洪照男	☐ 葷 ☐ 素
25	陳玉寶	水利署第七河川局	約僱佐理員		陳玉寶	☐ 葷 ☐ 素

(下午)

編號	姓名	單位	職稱	身份證字號	簽名	午餐
26	曾國南	水利署第七河川局	副工程司		曾國南	☒ 葷 ☐ 素
27						☐ 葷 ☐ 素
28						☐ 葷 ☐ 素
29						☐ 葷 ☐ 素
30						☐ 葷 ☐ 素

「東港溪情勢調查計畫」

教育訓練講習會

講義資料

主辦單位：經濟部水利署第七河川局

承辦單位：財團法人台灣水利環境科技研究發展
教育基金會(TIIWE)

國立屏東科技大學

國立海洋生物博物館

中華民國九十五年二月十五日

一、以河濱溼地之生態治河

丁澈士 教授

國立屏東科技大學土木工程學系

東港溪情勢調查計畫-教育訓練講習會

1.人工濕地水文地質生態系統之初步研究

2.以河濱溼地特性探討生態治河-以東港溪為例

講師：丁澈士

荷蘭水利暨環境學院(IHE)水利工程碩士
荷蘭阿姆斯特丹自由大學水文地質碩士博士
國立屏東科技大學土木工程系教授兼
國立屏東科技大學水資源教育及研究中心主任

2006年2月15日

2.以河濱溼地特性探討生態治河 —以東港溪為例

Ecological Method of River Improvement Based on
Characteristics of Riparian Wetland—A Case Study
of TungKang River

前言

- 台灣河川治理，初期是以**防洪**為主要目的，因此流域工程皆以**築堤束水**為手段，但在近年來生態環境觀念，漸漸深入人心，而反映在治理工作上因此，目前台灣河川治理主要目的可以下列三種觀點作為代表：
- (一) 特有物種生存考量之流域生態改善工程
- (二) 生物多樣性之流域生態復育工程
- (三) 景觀美質化之流域穩定工程

文獻回顧

- 溼地水文週期 一溼地水文週期 (Hydroperiod) 為溼地區塊中水位在季節上的變化情形，也是各類型溼地的水文特徵，可用以定義溼地表面及地下水位的漲落。
- 濕地結構與構築理論
- 1. **濕地水文** 一溼地的水文週期或水文現象，是水體入流量與出流量兩者之間平衡的結果（稱之為水收支，water budget），是溼地中土壤地勢起伏及地表下層的結果。
- 2. 溼地土壤 一美國水土保持局對溼地的定義直接指出，溼地土壤必須為還原性 (Hydric)。
- 3. 溼地植物 一一般而言，溼地中的水生植物可依葉片與水面的相對位置及其生活習性，可分為浮水植物、沉水植物、挺水植物及濕生草本植物四種類型（林春吉，2000）。

研究方法

• 水收支平衡

$$\Delta V / \Delta t = P_n + S_i + G_i - ET - S_o - G_o \pm T$$

- **溼地水平衡模擬** 一IGW地下水數值模式 (Interactive Groundwater Modeling) 進行二維靜態模擬，模擬溼地範圍內第一層含水層之地下水流速、流向及區域水平衡狀態。

• 河濱濕地

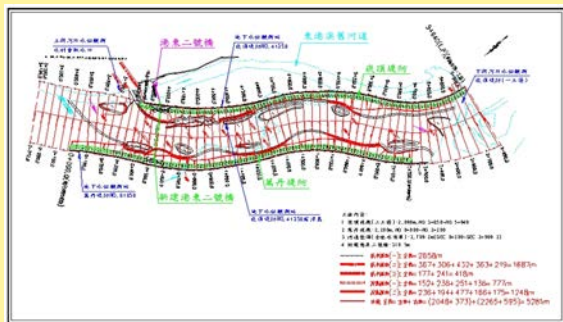
河濱溼地定義—Minshall等 (1989) 將美國漁業及野生動物濕地之定義 (Cowardin等, 1979) 與西部各州“大盆地” (Great Basin) 區域對河濱區域的定義整合為“含水生植物與 (或) 土壤的土地，其在潛在原生植物 (potential native vegetation) 的根系深度，至少在生長季節的末期一達地下水飽和水層。此定義包含由Cowardin等 (1979) 所定義濕地之鄰近土地，即Kovalchik所稱之過渡性生態系統。

研究方法（續）

- 土壤分析
 - ▶ 土壤分類
 - ▶ 土壤有機質
 - ▶ 土壤氧化還原電位、pH、電導度
- 水質分析—測定項目：懸浮固體物、生化需氧量、化學需氧量、氨氮、濁度、鐵、錳、鋅。

研究區域概述

- 研究區域位於屏東縣崁頂、新園、萬丹三鄉交界，東港溪左岸堤防於2002年依傳統堤防工程完成1500公尺，至溪洲溪排水出口，2004年往上游延建2090公尺與對岸（右岸）萬丹堤防興建2200公尺相呼應，2004年不但分別興建兩岸堤防，更改變原舊主河道蜿蜒狀況，新闢河道2700公尺，直接由港東二號橋新路連接港西抽水站攔河堰上游溼地，因此形成新河道新生溼地，連接下游港西攔河堰溼地狀況。

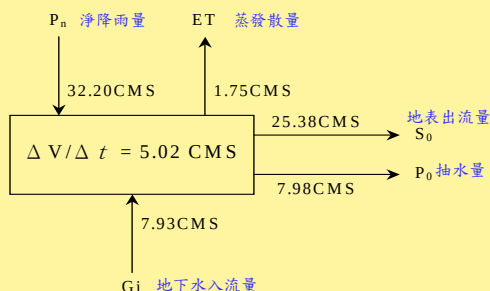


研究區平面佈置圖

分析與調查

- 東港溪水收支平衡分析
 - ▶ 降雨量—年平均降雨量為2,972mm
 - ▶ 地下水入流量—隘寮溪對東港溪流域滲漏補注量為5.98cms，林邊溪對東港溪流域滲漏補注量為1.95cms，合計7.93cms

東港溪水收支平衡圖（未感潮段）



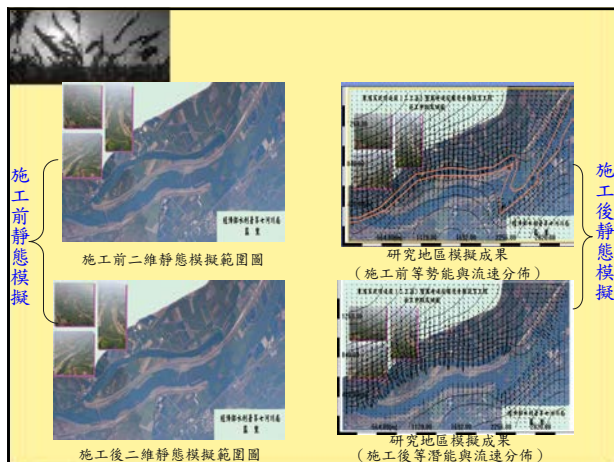
- ▶ 蒸發散量—本研究採用Penman-Montieth 法推估參考作物需水量，並配合作物係數推估東港溪流域作物需水量，作為年平均蒸發散量之依據其蒸發散量為1.75cms。
- ▶ 地表出流量—地表出流量計算方式以面積比法換算之，平均地表出流量為25.38cms。
- ▶ 農業抽水量及其他用水抽水量—經調查為7.98cms。

小結

- 本研究之淨降雨量與地表出流量皆以實際觀測數據為基礎，其資料統計年數達37年，顯示淨降雨量與地表出流量有相當之合理性。
- 由於本研究採用Penman-Montieth法推估參考作物需水量，並配合作物係數推估東港溪流域作物需水量，作為年平均蒸發散量之依據，本研究結果年平均蒸發散量1.75cms，其內容考慮東港溪流域作物耕作現況，所估算之年蒸發量較能符合實際情況。
- 本研究東港溪流域水平衡研究成果單位時間內溼地儲水量之體積變化量為5.02cms，顯示本流域降雨後部分水量由河道直接流出及蒸發散外，其部分水量會補注地下水，即地下水入流量相當於每年1.58億立方公尺。

研究區IGW模式水平衡模擬分析

- 水文地質調查—參考經濟部中央地調所，含水層厚度46m，其水力傳導係數建議值為0.000221 m/sec
- 降雨補注—施工前：0.00095 m/day
施工後：0.00014 m/day



小結

- 本研究以IGW地下水數值模式進行炭頂二工區溼地地下水數值模擬，施工前二維靜態模擬結果顯示，2003年10月15日起至2004年1月10日期間，舊河道之部分水量由地下水滲流所產生。
- 施工前其水平衡之邊界入流量1,120 m³/day，降雨補注量1,380 m³/day，邊界出流量80 m³/day，河道出流量2,420 m³/day。
- 施工後二維靜態模擬結果顯示，2004年1月11日起至2004年4月15日期間，舊河道封閉後其地下水補注量大部分仍流至舊河道，顯示舊河道仍有地下水補注以提供生態所需之水分。
- 施工後水平衡之邊界入流量255 m³/day，降雨補注量205 m³/day，河道出流量460 m³/day。
- 研究期間為2003年10月15日起至2004年4月15日止，該期間屬乾旱時期，降雨量補注稀少，然新舊河道仍有地下水流入，顯示乾旱期間本區之地下水仍有其他補注來源，即與東港溪水平衡之研究成果之地下水入流量每年有1.58億立方公尺相符合。

土壤分析

- 溼地屬河濱溼地，故溼地土壤含水量平均11.67%。電導度則因溼地離出海口較近，故電導度可能有受大潮的影響，最高達2190 μ s/cm，pH大約呈現中性反應；多數土樣之有機質含量均低於3%，研判原因為濕地內植生數量較低與工程新建不久有關，而氧化還原電位極低則可能因土壤溶氧不足所致。土壤粒徑分析中，粘粒含量並不高，土壤質地等級大概為砂質壤土、砂土及壤質砂土等。

水質分析

- 現場量測結果發現就人工濕地的進、出流水濁度有明顯的減少，而溶氧則有顯著增加。這顯示溪水在經過新開河道河濱濕地中的停留，流速減緩、產生沉澱之效果，濁度下降，水質變清；水中溶氧的增加則可能來自於白天植物光合作用的根區效應，對水質的提昇有正面之助益。
- 在實驗室分析，除部分數據有出流水質反較進流水差之異常現象外，大部分都有明顯的污染削減效果，尤其是氨氮削減達60~70%，無論對河川溶氧消耗的減少，水質優養化趨勢的減輕，以及對水生動、植物毒性的降低均有相當的幫助。BOD及COD經河濱濕地中物理的沉澱，化學的氧化，或生物的轉換，均有一定之去除效果，呈現濕地對水質改善之貢獻。

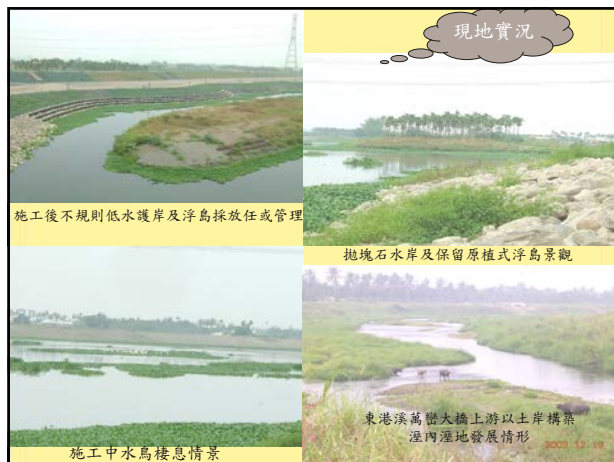
結論與建議

結論

- 本研究區以溼地構築理論檢討結果，符合一般溼地構築設計原則；亦說明新闢河道應用之生態工法符合河濱溼地經營要求，日後該河道維護管理同樣可運用溼地管理概念繼續維護。
- 本研究區新河道因興建堤防而東縮在320公尺寬河道內形成溪內溼地，然仍受東港溪上游河川水量、水質，及地下水補注影響，在水收支平衡、水文週期、水位波動改變下，數據顯示仍能維持在河濱溼地所需水文條件下繼續維持溼地生態運轉。而舊河道水文條件則發生重大改變可朝封閉型人工溼地運作。

建議

- 以東港溪水文分布與結構，可視為一河濱溼地，其河口感潮段亦可視為河口溼地之一段，因此，在已有治理基本計畫法定基礎，或已開發環境上要達到復育成果，建議以溼地理論再創造新闢人工河濱溼地，再以溼地管理手段，創新復育新的溼地生態環境，是為邁向生態治河最佳捷徑。
- 本研究區崁頂、萬丹堤防河段在水利署第七河川局以生態理念開闢新河道段，希能持續預算之編列，做生態演變記錄調查，更與學術界合作，加強溼地觀測教育復育設計、搜集生態基礎調查資料，啟動台灣生態治河之開端，摒棄祇重興建，不重視維護管理、傳統觀念。





二、水域生物與水體環境因子之 整合分析

周偉融 博士

國立海洋生物博物館

水域生物與水體環境因子之整合分析

國立海洋生物博物館

水域生

7.7.3 海域生態

一、施工期間

- 目的:生物
- 國內相關調
數據
- 問題之所在
品質不佳、
- 生物與環境

二期期間因海洋生態影響因素多，自抄砂施工起至填砂施工期止，鄰近海堤填海及海堤基礎開挖、淤灘引起之海水湧入，對海堤附近堤岸及海堤基礎開挖之淤灘而增加，可以預期淤灘沉積物增加及沖刷物增加而體質變異存在存續性之可能，因此，本區無因填海及開挖之減少及對海堤之不適宜開挖對本區淤灘影響甚微，故對群眾減少、海堤所引起之湧入增加對對魚類之影響亦甚微，故魚類會有一般而增加，對海堤大多數魚類之存活不構成威脅影響，其上述之影響則對的不同魚種造成之改變，而上述之對魚類造成之改變，由於其不同，或死亡或較弱之游泳能力，可能因海堤開闢造成海水湧入，或死亡或較弱發育，對一些較不適者之海堤群眾發育有影響，整體而言也行之為造成之不利海堤增加對海堤生態影響則甚微，對於對海水湧入可能引起之海堤增加與開挖，將妥善規劃對計畫之水淹溺防治策略(詳如 8.7.3)，因此預估此行為對海堤生態影響將是可控制、影響輕微的。

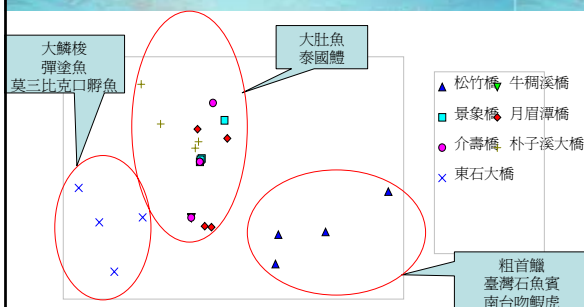
另波濤及拋石雖無可避免將破壞局部海底底質，尤以對固著性、移動性弱之底棲生物影響較大，將致使其棲地

短期資料的分析

朴子溪魚類群聚調查結果

科名	學名	中文名	92.6.6 網走	92.6.6 網走 大橋	92.6.6 網走 大橋	92.6.6 網走 大橋	92.6.6 網走 大橋	92.6.6 網走 大橋	92.6.6 網走 大橋
鼠科	<i>Microtus paradoxus</i>	臺灣亞美鼠	4						1
鼠科	<i>2Barbodes pierrei</i>	高橋亞美鼠							
鼠科	<i>3Candidia barbata</i>	台灣大白鼠	2						
鼠科	<i>4Carnaria auratus</i>	獅犬							
鼠科	<i>5Channa striata</i>	泰國鱶		1					
鼠科	<i>6Chanos chanos</i>	虱目魚							
鼠科	<i>7Chelon macrolepis</i>	大鱗蛇							
鼠科	<i>8Clarias fuscus</i>	塘鳢魚			1	1			
鼠科	<i>9Cobitis sinensis</i>	中華花鰱							
鼠科	<i>10Eleotris fusca</i>	紅梅鯉						1	
鼠科	<i>11Gambusia affinis</i>	大肚魚		6	8	21	52	1	
鼠科	<i>12Hem culter leuciscus</i>	白鰱							
鼠科	<i>13Megalops cyprinoides</i>	大眼鰱							
鼠科	<i>14Microphysogobius breviro</i>	細嘴鰕虎魚							
鼠科	<i>15Oreochromis mossambicus</i>	第三比克甲刺魚					1	8	
鼠科	<i>16Oreochromis niloticus</i>	尼羅口刺魚							
鼠科	<i>17Pteropichthys modestus</i>	彈塗魚				12	8		
鼠科	<i>18Pseudogobius brevirostris</i>	短嘴鰕虎							
鼠科	<i>19Pseudogobius sp.</i>	鰕虎						3	
鼠科	<i>20Pterygoplichthys sp.</i>	琵琶魚	1		2	1			
鼠科	<i>21Rhynogobius nantaisiensis</i>	南台鰕虎							
鼠科	<i>22Rhynogobius sp.</i>	鰕虎	1						
鼠科	<i>23Scorpaenopsis kishinouyei</i>	日本彈塗魚							
鼠科	<i>24Sphenopoma chinensis</i>	香鰨							
鼠科	<i>25Tanaka himelegus</i>	台灣石鰨							
鼠科	<i>26Terapon jarbua</i>	花身鰨魚							
鼠科	<i>27Thilapia zillii</i>	吉里吉里鰨	3			2			

朴子溪的範例



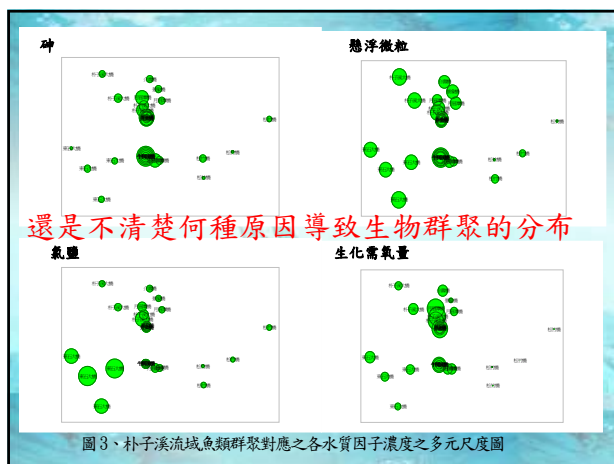
魚類群聚之多元尺度圖

水質資料分析



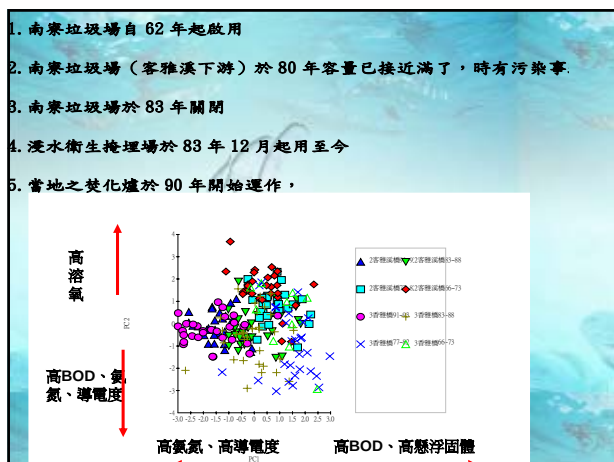
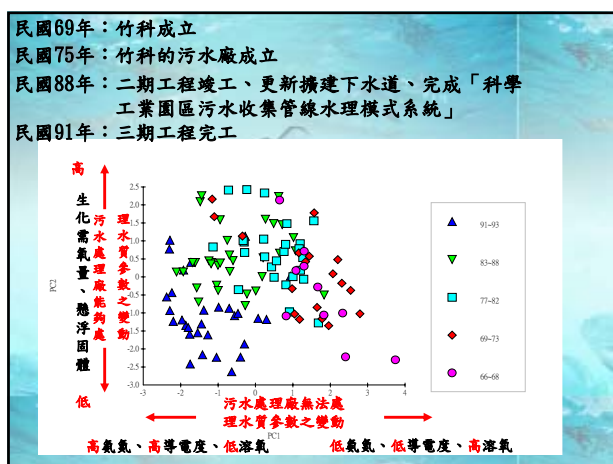
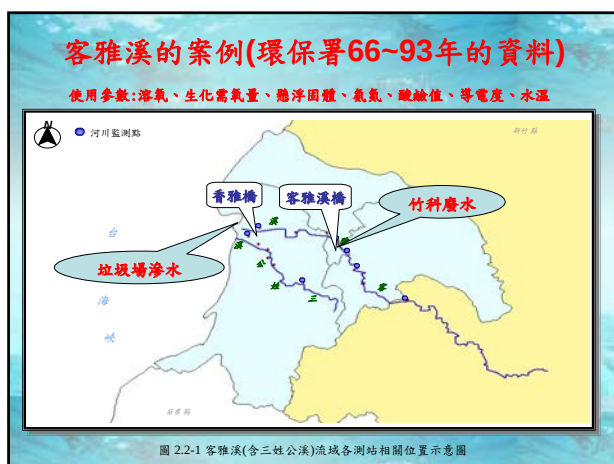
水質與生物的相關-以朴子溪為例





長期(大量)資料的分析

- 以“**主成分分析**”分離並判斷影響水環境的各種因素(例如畜牧污染、工業污染、海水感潮), 這些因素不容易直接測量, 而需透過若干環境因素共同估計, 可稱之為“**潛在變項**”
- 以分離出的各種**潛在變項**再與生物資料進行連結
- 好處: 能納入未監測水質參數的影響



採樣時間 (年/月/日)	時間	生化需 氧量 (mg/l)	懸浮固 體量 (mg/l)	氨氮 (mg/l)	總磷 (mg/l)	大腸桿 菌數 (CFU/100 ml)	導電度 (μS/cm)	水溫 (°C)	化學需 氧量 (mg/l)	鉛量 (ppm)	銅量 (mg/l)	鎘量 (mg/l)
93/03/03 12	2.5	9.1	23.7	33.9	7.3	1000000	3350	26.3	56.8		6.82	36
93/04/04 13	2.2	11.8	145	38.2	7.4	3200000	3800	23.6	55.3			
93/04/05 13	3.6	9.6	28.5	36.8	7.2	420000	3380	22.5	28.4			
93/03/02 13	3.8	5.3	93.7	25.2	7.3	880000	3350	17.3	36.3		8.3	37.2
93/02/05 13	6	13.2	42.6	10.2	7.2	590000	680	13.4	38.7			
93/02/07 13	5.1	8.9	6.4	48.9	7.8	2100000	2120	22.3	41.7			
92/12/04 13	5.5	4.4	10.1	47.3	7.9	510000	2800	23.8	32.1		5.4	50.8
92/11/06 13	3.7	5	7	11	7.8	1100000	2710	26.3	27.9			
92/10/01 13	7.6	5	8.8	36.7	8	950000	1930	30.2	22.9			
92/09/04 13	5.4	7.8	7.2	42	7.9	230000	2180	18.3	33		3	47.3
92/08/05 13	5.7	5	9.2	52.3	6.3	1300000	2020	31.1	23.8			
92/07/01 13	5.9	6.4	13.7	43.8	7.9	800000	1930	33.1	34.6			
92/06/03 13	4.8	5.1	11.5	25	7.7	220000	2210	28.9	24.4		3.09	47.7
92/05/05 13	5.5	8	10.1	35.1	7.3	1500000	1720	28.6	32.1			
92/04/09 13	3.4	8.4	26.3	23.5	6.4	410000	1440	20.9	50.2			
92/03/04 13	2.8	9.3	14.8	33.8	7.3	5100000	3410	20.1	46.2		2.48	40.6
92/02/12 13	3.8	6.9	7.3	32.8	7.4	790000	483	18.3	29.7			
92/01/06 12	5.7	6.3	5	22.6	6.8	180000	185	15.5	28.7			
91/12/04 12	2.5	3.1	3.9	30.6	7.4	210000	2410	25.2	23.6		345	32.2
91/11/06 12	4.9	6.1	52.8	17.9	8.1	810000	1730	27	35.8		11800	
91/10/07 11	3.8	4.7	10.1	33	7.4	780000	4750	24.3	34.2			

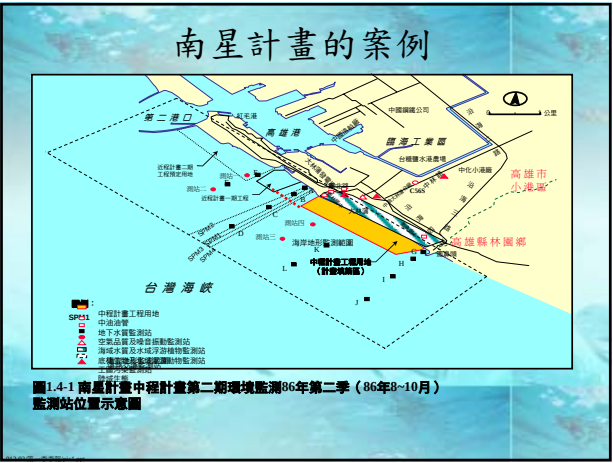
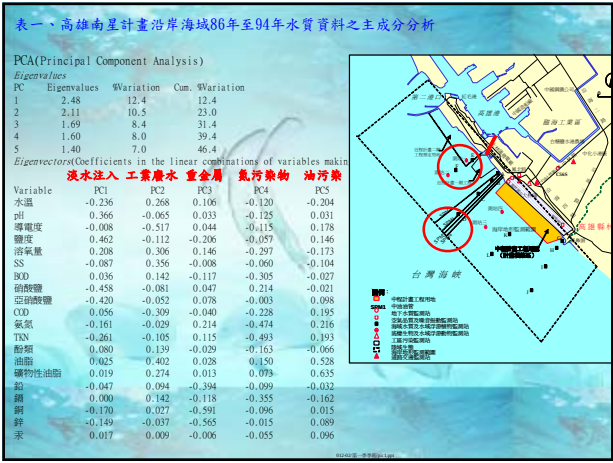


圖1.4-1 南星計畫中程計畫第二期環境監測96年第二季(86年8-10月) 監測站位置示意圖



表二十六、南星海域水質主成分分析各成份軸之成分分數與相對應生物參數之相關分析(Pearson Product Moment Correlation)

	浮游植物(n=783)	浮游動物(n=118)	底棲生物/底層(n=118)	魚類/底層(n=118)
	相關係數 顯著水準	相關係數 顯著水準	相關係數 顯著水準	相關係數 顯著水準
PC1:浪水注入的影響	物種數 -0.302 5.24E-18 ** 個體數 -0.201 1.38E-08 ** 成蟲數 -0.118 0.0095 **	-1.9E-05 1 -0.0886 0.344 -0.0142 0.88	0.233 0.0118 * 0.0224 0.812	0.15 0.107 0.00746 0.937 0.105 0.263
PC2:工業污染	物種數 0.199 1.96E-08 * 個體數 0.102 0.00446 ** 成蟲數 0.173 1.17E-06 *	-0.135 0.149 0.162 0.083 -0.0746 0.426	0.1 0.285 0.069 0.669 -0.118 0.207	0.07 0.455 -0.215 0.0206 * 0.15 0.109
PC3:重金屬污染	物種數 0.0747 0.0367 * 個體數 0.0861 0.0159 * 成蟲數 0.13 0.00258 **	-0.132 1.58E-01 -0.00457 0.961 -0.0992 0.29	-0.0302 0.747 0.000402 0.997 -0.0991 0.29	-0.0718 0.444 0.144 0.124 -0.143 0.126
PC4:有機污染	物種數 0.0229 0.523 個體數 0.164 4.01E-06 ** 成蟲數 -0.237 1.93E-11 **	1.56E-01 9.48E-02 0.262 4.44E-03 * 0.0279 0.766	0.0696 0.458 -0.0194 0.837 -0.0787 0.401	-0.0817 0.842 -0.0154 0.87 -0.0554 0.554
PC5:油污染	物種數 0.123 0.000576 ** 個體數 0.0767 0.0319 * 成蟲數 0.11 0.00201 **	2.57E-01 5.29E-03 0.131 1.61E-01 0.00646 0.945	-0.0919 0.327 -0.168 0.0709 0.0947 0.312	0.257 0.757 0.258 0.0051 ** -0.205 0.0275 **

註:**p<0.05 **p<0.001

Tab28、高雄南星計畫沿岸海域環境變態動物與魚類及底棲生物各物種之相關分析(N=116)

	score1 浪水注入	score2 工業污染	score3 重金屬污染	score4 氮污染	score5 油污染
	Correlation Coefficient P Value	Correlation Coefficient P Value	Correlation Coefficient P Value	Correlation Coefficient P Value	Correlation Coefficient P Value
Cynoglossidae 舌鰻科	0.304 0.0009 **	0.0629 0.502	0.0695 0.459	0.0496 0.597	-0.0528 0.573
Ephippidae 糠蝦科	0.328 0.0003 **	0.00668 0.94	-0.0758 0.418	0.0411 0.661	-0.0453 0.63
Leptogammaridae 糠蝦科	-0.0802 0.392	-0.236 0.006 *	0.143 0.126	0.124 0.186	0.36 7.3E-05 **
Mullidae 糠蝦科	-0.13 0.164	-0.255 0.0066 **	0.0264 0.779	-0.168 0.072	0.0811 0.387
Scillaenidae 石首魚科	0.398 9E-06 **	-0.00953 0.919	-0.176 0.059	0.0722 0.441	-0.0723 0.441
Sillaginidae 沙鰻科	0.431 1E-06 **	0.009 0.924	0.0784 0.403	-0.0526 0.575	-0.0184 0.845
Terranotomidae 刺魷科	-0.0472 0.615	-0.0844 0.113	-0.0888 0.343	-0.0989 0.291	0.234 0.0113 *
Dasyatisidae 土魷科	-0.0486 0.604	-0.285 0.0017 **	-0.0228 0.727	-0.222 0.017 *	0.143 0.127
Palaeomonidae 長臂蝦科	0.42 3E-06 **	-0.00942 0.92	-0.199 0.032 *	-0.0367 0.695	-0.0403 0.668
Penaeidae 蟹科	0.405 6E-06 **	0.0311 0.74	-0.0902 0.336	-0.00642 0.945	-0.0557 0.552
Sergestidae 蟹科	0.251 0.0065 **	0.0374 0.69	0.0859 0.359	-0.0201 0.83	-0.0235 0.802
Dorippidae 扇蟹科	-0.148 0.113	-0.243 0.00847 **	0.094 0.316	-0.188 0.044 *	0.118 0.208
Nassariidae 鐵螯蟹科	0.348 0.0001 **	0.0132 0.888	0.0822 0.38	-0.08 0.393	-0.0437 0.642

註:**代表P<0.05顯著性,***代表P<0.01非常顯著性



圖 2-1-2 台南市安平漁港舊港口室建計畫位置圖

表三十、安平沿海水質主成分分析各成份軸之成分數與相對應生物參數之相關分析

	浮游植物		浮游動物		底棲生物		鳥類	
	相關係數	顯著水準	相關係數	顯著水準	相關係數	顯著水準	相關係數	顯著水準
PC1:底質與底層沉澱的影響								
物種數	0.165	p=0.073	0.228	p=0.158	-0.296	p=0.0639	-0.444	p=0.004*
個體數	0.289	p<0.001**	-0.418	p=0.007*	-0.399	p=0.0107*	-0.436	p=0.0049*
歧異度	-0.031	p=0.738	0.336	p=0.034*	0.187	p=0.1248	-0.182	p=0.26
PC2:河川注入的影響								
物種數	-0.39	p<0.001**	-0.26	p=0.105	0.325	p=0.0407*	0.422	p=0.0067*
個體數	-0.0195	p=0.833	0.114	p=0.484	0.401	p=0.0104*	0.166	p=0.306
歧異度	-0.222	p=0.015*	-0.0114	p=0.944	-0.0513	p=0.753	0.0788	p=0.629
PC3:波浪等海洋環境的影響								
物種數	-0.0577	p=0.533	-0.19	p=0.24	-0.0745	p=0.648	0.262	p=0.102
個體數	-0.433	p<0.001**	0.228	p=0.158	0.0185	p=0.253	0.4	p=0.0105*
歧異度	0.176	p=0.056	-0.282	p=0.0774	-0.463	p=0.0026*	0.0571	p=0.726
PC4:營養鹽等生物的影響								
物種數	0.0205	p=0.825	0.193	p=0.233	-0.211	p=0.192	0.212	p=0.188
個體數	-0.0797	p=0.389	0.17	p=0.293	-0.0555	p=0.734	0.0329	p=0.84
歧異度	0.0848	p=0.359	0.174	p=0.284	-0.248	p=0.122	0.233	p=0.147
PC5:浮游植物補充作用的影響								
物種數	0.0775	p=0.402	0.0857	p=0.599	0.175	p=0.0279	0.21	p=0.193
個體數	0.586	p<0.001**	-0.154	p=0.341	-0.0886	p=0.586	-0.181	p=0.265
歧異度	-0.302	p=0.001**	0.304	p=0.0562	0.383	p=0.0146*	0.127	p=0.434
PC6:海洋影響								
物種數	-0.0032	p=0.972	-0.281	p=0.0789	0.0493	p=0.762	-0.0927	p=0.569
個體數	0.118	p=0.199	-0.313	p=0.049*	0.0512	p=0.754	-0.09	p=0.581
歧異度	0.0244	p=0.792	-0.0152	p=0.926	0.012	p=0.942	-0.201	p=0.213

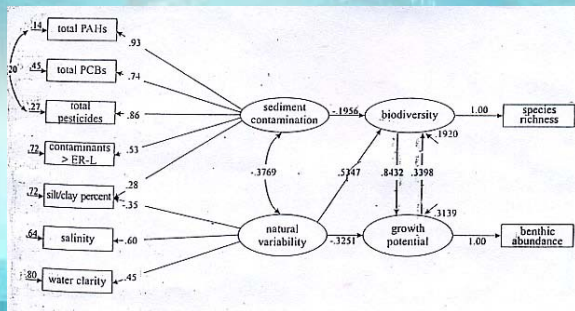
資料來源:2002-2004年,安平漁港舊港口重建計畫施工期間環境監測第二期,行政院農業委員會漁業署

水域生物與水體環境因子有了較好的連結

各別環境因子對生物影響的相對程度及方向?

結構方程模式
(Structural Equation Modeling, SEM)

環境生態學之案例



資料來源: Malaeb et al.(2000)

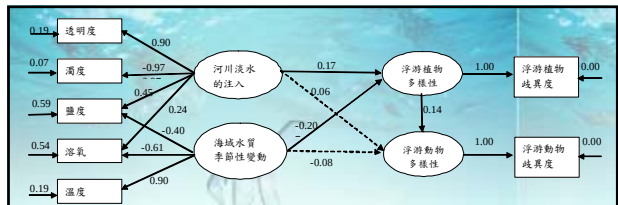


圖 3、沿岸表層海域生態系之結構方程式分析結果 (N=256)

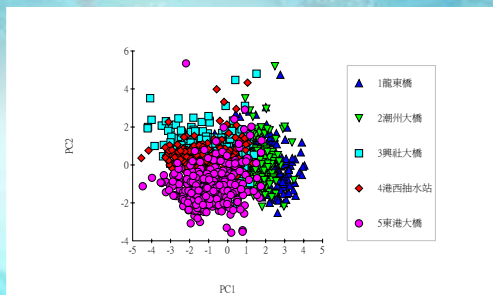
(圖中虛線代表未達顯著水準。)

Chi-square = 17.58 df = 8 p-value = 0.02461

RMSEA=0.069 GFI=0.98 NNFI=0.96 NFI=0.97 RFI=0.92

CN = 291.80 GFI = 0.98 AGFI = 0.93 RMR = 0.026)

東港溪的研究

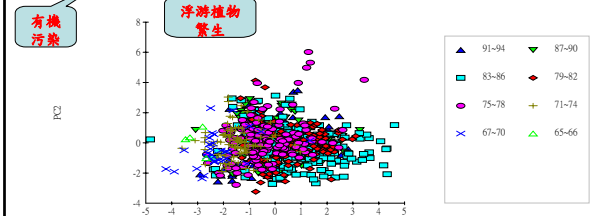


圖一、民國67-94年東港橋流域龍東橋至東港大橋測站長期水質變動之主成分分析圖(PCA)

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
水溫	-0.124	0.233	0.788	0.515	0.201
酸鹼值	-0.297	-0.375	0.299	-0.588	0.504
導電度	-0.141	-0.574	0.231	0.091	-0.674
溶氧	-0.540	0.174	0.177	-0.257	-0.371
生化需氧量	0.501	0.001	0.400	-0.410	-0.095
懸浮固體	0.162	0.597	0.134	-0.380	-0.321
氮素	0.554	-0.300	0.167	0.055	-0.039

有機污染的程度與口蹄疫的發生有關。

在北港溪、鹽水溪、急水溪發現同樣的情形。



圖二、東港橋流域興社大橋至東港大橋測站長期水質變動之主成分分析圖

東港溪環境與生物的連結情形



結論

- 欲深入瞭解水域生態，進行生物與環境資料的整合分析是必需的，也是可行的。
- 生物與環境之連結仍有待加強：研究單位、業主
- 生物與環境之連結需注意的事項：
 - 資料需長期累積
 - 生物與環境資料採樣需同步
 - 監測項目及測站要固定
 - 資料分析的時間要充足

三、東港溪坎頂段生態工法整治 後的水鳥群聚變化及施工建議

孫元勳 教授

國立屏東科技大學野生動物保育所

東港溪崁頂段生態工法整治後水鳥群聚的變化及施工建議

孫元勳
國立屏東科技大學野生動物保育所

Kissimmee River rests in the middle of Florida, prior to channelization
Pre-1961



河岸沖蝕、沉積、底質的喪失、流速加快、水溫增加、水深多樣性下降，以及河岸植被移除等改變。

It was 100 m across and 10 m deep. Its 103 miles were reduced to 56 miles



生態負面影響

- **Davis et al. (2003)**發現這種工法讓採集到的水生底棲昆蟲群聚單純化，有**90%**都為耐人為干擾的物種；魚類的多樣性降低，剩下的多為廣棲性魚類。
- 取直後的溪流因缺乏洪氾溼地和迴水(backwater)棲地，是造成水生底棲昆蟲數量減少的原因(Negishi et al., 2002)

- 洪氾溼地植被草原取而代之，兩生類數量因而下降(Donnelly et al., 2001)



- **Danufsky and Colwell (2003)**在加州北部Humboldt Bay的研究指出，截彎取直工程改變河灘地的棲地結構及水鳥分佈。
- 河灘地消失導致剩下的鳥類只剩下燕鷗這類在河面上覓食的種類(Fruget, 1992)。

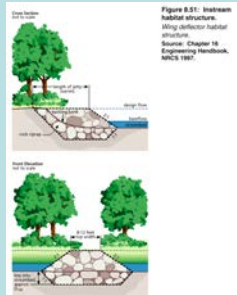
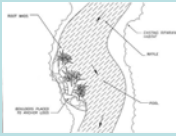


復原作業

- **1970-1986**年美國溪流棲地的復原作業主要針對鮭魚族群的經營



復原作業-拋石、石砌岸



復原作業(續)

- Muotka and Laasonen (2002)比較截彎取直後的河流在回復原為原先的生態系前後的棲地差異，結果顯示，回復後河川底質多樣性增加，落葉的停留在河中的時間增加，覓食藻類的動物也同時變多。



復原作業(續)

- Langler and Smith(2001)發現，截彎取直之河流經過棲地改善措施，如增加迴灣(off-channel bay)和種植樹木和蘆葦，結果魚類群聚增加。



復原作業(續)

- Toth (1993)評述40年有關Kissimmee River的研究報告表示，這條在1962~1970截彎取直後的河流，在經過生態工法模擬自然河道的洪氾過程並調整溼地水位後，原本消失的物種大多復原回來。

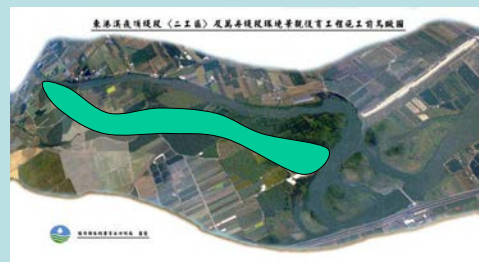


復原作業(續)

- 另截彎取直後的河流的水棲昆蟲的回復過程在韓國要花上4~10年的時間，而且還無法完全復原至天然河道的水棲昆蟲相(Bae and Lee, 2001)。



研究背景



研究目的

92.12通水



研究方法

*時間

每個月調查2天，早上和傍晚各一次，每樣站6分鐘

*資料分析

第一年

第二年

秋季 (92.10~92.11)

秋季 (93.9~93.11)

冬季 (92.12~93.2)

冬季 (93.12~94.2)

春季 (93.3~93.5)

春季 (94.3~94.5)

夏季 (93.6~93.8)

夏季 (94.6~94.7)

研究方法

92年10月設置的樣站，新河道、舊河道、上及下游影響區與對照區等6個樣區（7樣站/樣區），共計42樣站。

○ 新河道區 ⊙ 舊河道區 ▲ 下游影響區 ▼ 下游對照區



結果

1. 第一年37種鳥類，其中小鷺鶒、白冠雞、跳鴿、尖尾鵲、燕鴿與黑腹燕鷗在第二年沒看到。

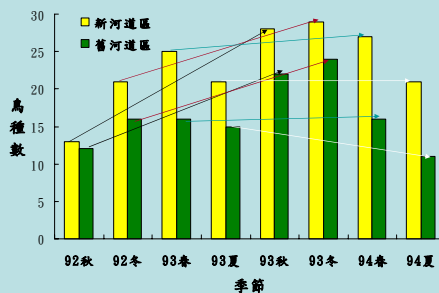


結果

2. 第二年39種鳥類，其中小琵嘴鴨、小水鴨、花嘴鴨、稗鵲、小青足鵲、白腰草鵲、黑尾鵲與流蘇鵲僅在第二年調查到。



結果



新河道區優勢鳥類

1. 鸕鷀科
2. 鷺科
3. 秧雞科
4. 鵲鴿科
5. 雁鴨科
6. 燕科
7. 雨燕科
8. 鵲鴿科



鷺科



秧雞



鵲鴿科



2004年12月於新河道
發現60隻的小水鴨群

燕科



舊河道區優勢鳥類

1. 翡翠科
2. 鷗科
3. 黃小鷺
4. 黃頭鷺



新河道區優勢鳥類

- 原因：有較多突出物枝條或草叢。
- 紅冠水雞、夜鷺(四季)，栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺和翠鳥(部份季節)第二年反而多出現在新河道區。



水鳥棲地的季節變化



結論

- 新河道寬闊、水位低、沙洲多，浮島邊的草叢和灘地也很豐富，因而吸引許多水鳥。
- 新河道泥灘地較多，是因河道寬闊，其次和生態工法中人工島的設計有關，此一設計增加河床高度多樣性，自然形成泥灘地。
- 泥灘地在春夏會長草，將使水鳥利用意願降低，要等待下一次大水才會重生。
- 封閉的舊河道因欠缺此一明顯水文變化的條件，將不利於日後水鳥群聚的多樣性，這已。



建議

- 新河道的人工島在大水後由最初的9處減為7處，形狀也變得細長，幸好附近也新生一些沙洲，日後的大水是否會讓人島消失可作為未來生態工法的參考。



建議(續)

- 新河道的砌石坡形成的草地是本工程生態工法的另一產物，草地提供秧雞和雁鴨的食物和庇護所，這是過去水泥護岸比較欠缺的地方。



建議(續)

- 少數水鳥(如翠鳥、黃小鷺)在舊河道數量較多，是因為河邊有豐富的樹林和高草叢，建議保留部份新河道濱岸植被的自然演替。



建議(續)

- 入口設閘門，雨季引大水改善水質、帶入養份並清除布袋蓮。



四、情勢調查資料庫系統操作與應用

陳朝圳 教授

國立屏東科技大學森林學系

吳守從 教授

實踐大學觀光管理學系

東港溪河系生態資源資料庫之建立

報告人：吳守從

實踐大學觀光管理學系助理教授

報告大綱

★ 資料庫架構規劃

★ 資料庫建立流程

★ 資料庫建立現況

資料庫架構規劃

資料項目

參酌水利署「網際水利地理資訊管理系統建置計畫」成果與國土資訊系統資料庫，並依據河川情勢調查作業需求擬訂地理資訊生態資料庫項目。

※水利署已建置地理資訊標準格式者，依據水利署之標準。

※水利署未建置地理資訊標準格式之資料，依據河川情勢調查作業需求擬定。

東港溪河川情勢調查生態資料庫分類及項目表

資料分類	資料項目(圖層)
自然環境類	河川流域範圍、河川集水區範圍、河川分布、25公尺等高線；水位流量站站況、含砂量站；河川斷面測量點位置圖、行水區域線、水道治理計畫線、水道治理計畫用地範圍線；河川生物棲息地分布*。
自然資源類	保護區範圍*。
生態調查類	魚類調查資料*、蝦蟹類調查資料*、植物調查資料*、鳥類調查資料*、兩棲類調查資料*、爬蟲類調查資料*、哺乳類調查資料*、陸上昆蟲調查資料*；水域調查樣站站況*、陸域調查樣站站況*。
環境品質類	河川水質測站站況。
社會經濟類	—
土地類	河川空間利用狀況*。
交通路網類	跨河橋樑位置、各級道路網。
公共設施類	堤防、護岸、堰壩、地表取水口位置。
基本地形圖	行政界線、像片基本圖影像。

註：符號*表示水利署地理資訊系統資料庫尚未建置及定義之資料庫。

資料庫架構規劃

資料格式

依據前述之資料庫架構，將資料定義及其格式列如表。

河川生物棲息地資料格式定義表

中文名稱	河川生物棲息地			
英文名稱	Habitat			
主鍵				
副鍵字				
項次	中文欄位名稱	英文欄位名稱	欄位格式	資料內容說明
1	流域名稱	Basin_name	C(18)	
2	調查河川名稱	Rv_name	C(18)	
3	河川代碼	Rv_no	C(8)	
4	河川分區	Rv_reach	C(4)	1.底槽段、2.下游、3.中游、4.上游、5.山區，與特約物及定義。
5	棲地類型	Hab_type	C(18)	
6	面積	Area	N(8)	m ²
7	備註	Remarks	C(255)	

資料庫建立流程

■ 資料收集

各項圖形、屬性及圖片影像等資料，係依規劃作業使用之適當比例尺精度，向資料製作單位洽取。

所蒐集資料來源包括水利署現有資料庫以及內政部營建署、行政院農業委員會等。

資料庫建立流程

■ 圖形建檔

清繪：原始資料線條複雜或模糊不清之地圖需經清繪作業以凸顯篩選所得之必要資料，增加數化作業之正確度。

數化：利用數位板將圖面資料轉換為具有大地座標之向量式數位資料。

建檔：數化所得圖形檔案，使其具備空間位相關係之圖檔資料。

編修：檢核並編修數化過程中之誤失，並進行圖形接合工作。

資料庫建立流程

■ 屬性建檔

將蒐集所得之文字、數字資料依據水利署地理資訊系統及國土資訊系統使用之資料分類編號及分類標準，設定對應之分類代碼，並依照資料庫標準格式製作檔案。

資料庫建立流程

■ 衍生性資料建檔

水文資料—河川位置圖、河川及水區位置圖、
水文樣站位置圖、水質樣站位置圖。

氣象資料—雨量樣站分布圖。

河川資料—河川斷面形狀圖、棲地型態圖、
河床底質分類圖。

資料庫建立流程

■ 衍生性資料建檔

水利設施資料—堤防、攔河堰等。

生態資料—河岸植被圖、魚類分布圖，以及其他

蝦蟹類、底棲動物、鳥類、兩棲類、

爬蟲類、哺乳類、陸上昆蟲類分布圖。

基本地形資料—縣市行政區界圖、河川區域圖等。

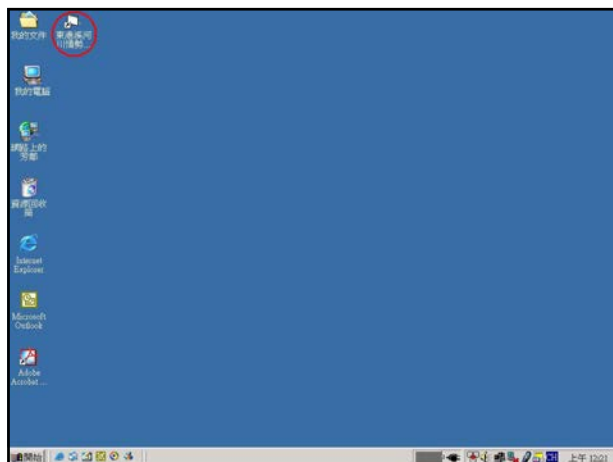
資料庫建立流程

■ 圖形屬性資料鏈結

將數化所得圖形檔案與其對應之屬性資料檔案內各項資料分別依其對應關係進行連結作業，製作完整且具時、空特性之圖形屬性資料庫檔案。

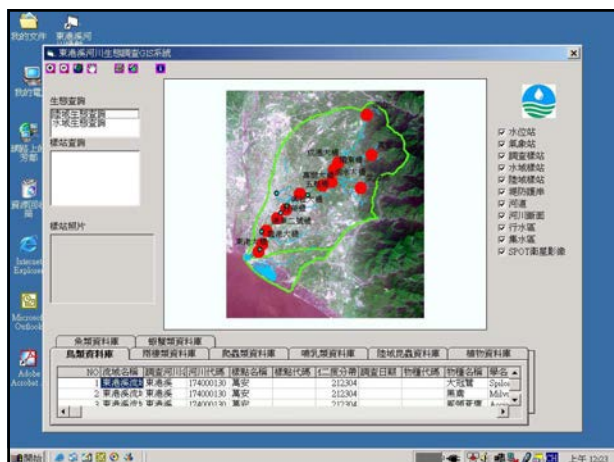
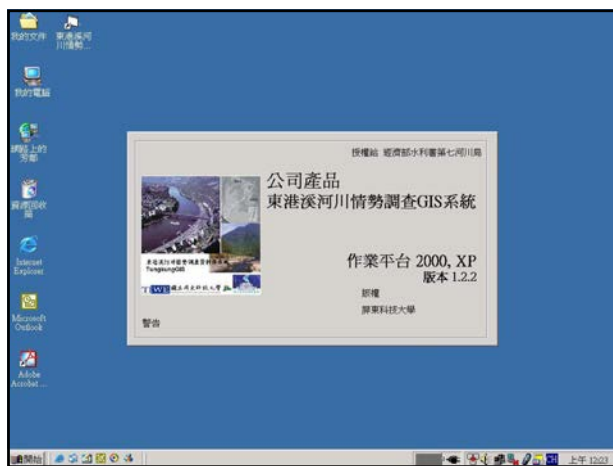
資料庫建立現況

■系統安裝

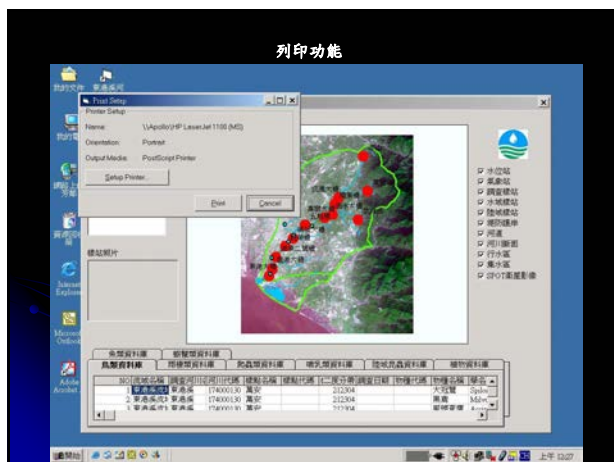
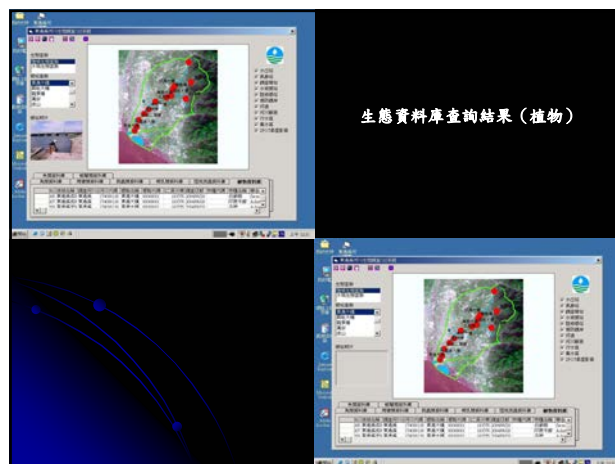
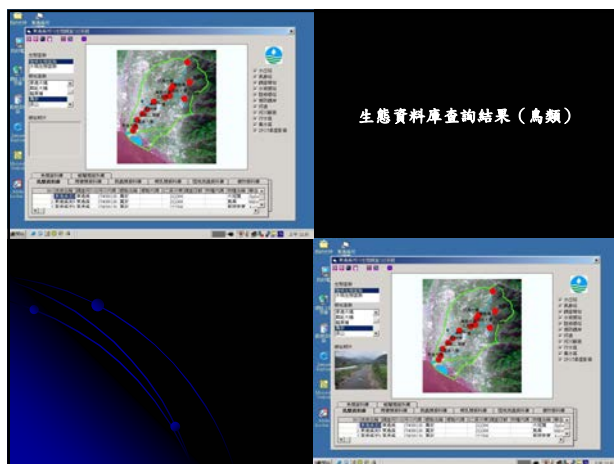
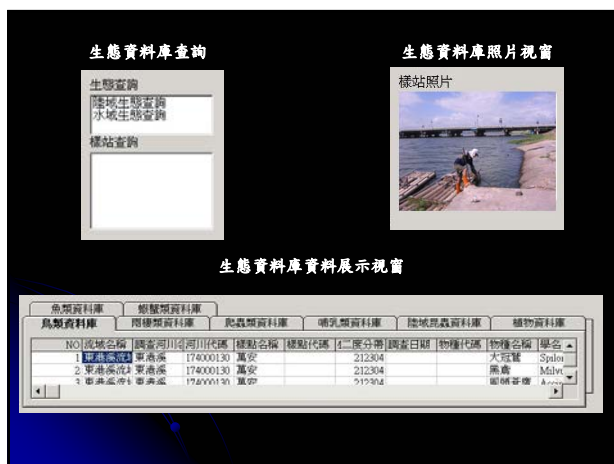


資料庫建立現況

■系統操作







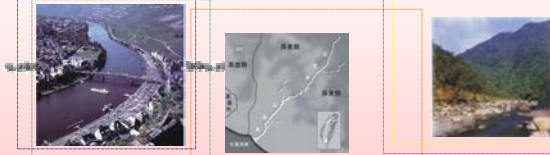
五、河川復育整合模式 (5-S Model)於東港溪河系情勢 調查之應用

游進裕 博士

財團法人台灣水利環境科技
研究發展教育基金會(TIIWE)

河川復育整合模式(5S model)

於東港溪河川情勢調查之應用



TIWE

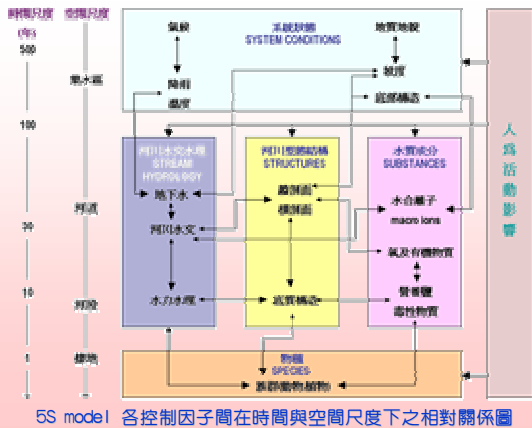
國立屏東科技大學
National Pingtung University of Science & Technology



游進裕、李展榮、陳朝圳、丁淑士、孫元勳、吳守從

河川棲地復育整合模式(5S model)簡介

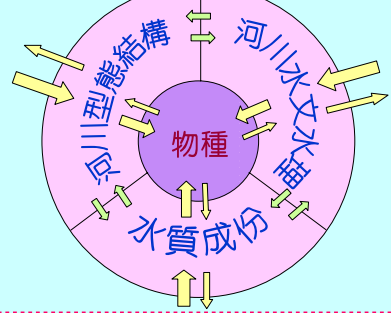
- Ward(1989)：河川生態系統包含縱向、側向、垂直及時間四個部份要素
- Hynes(1995)：縱向部份包含集水區。另外垂直部份包括地下水及底棲族群；時間部份包括生物生命歷程與影響長度。
- Verdonshcot等人(1998)：整合各種生態評估概念並提出5S model，作為河川實際管理決策時之評估方法。
 - 系統狀態 System conditions
 - 河川水文水力 Stream hydrology
 - 河川型態結構 Structures
 - 水質成份 Substances
 - 物種 Species



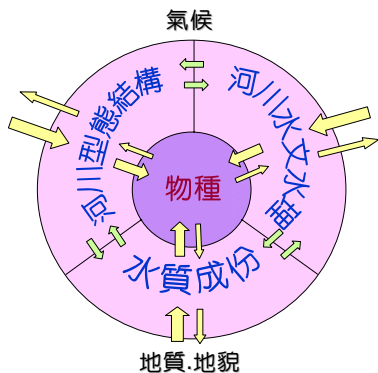
5S model 各控制因子間在時間與空間尺度下之相對關係圖

5S model

系統狀態

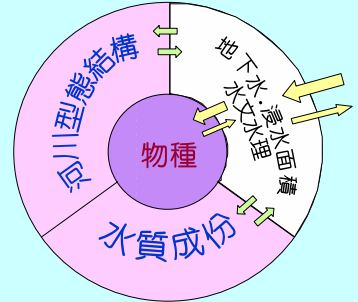


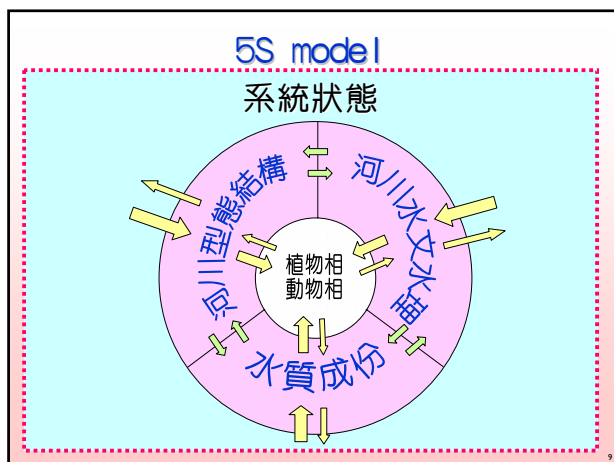
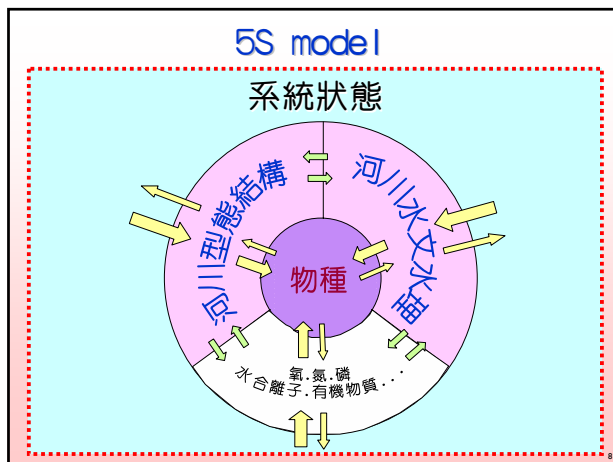
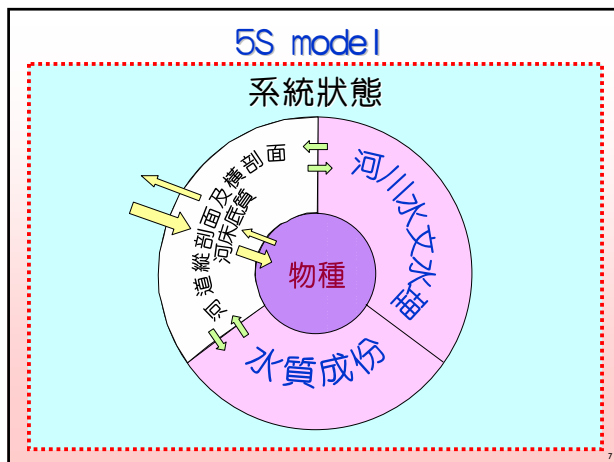
5S model



5S model

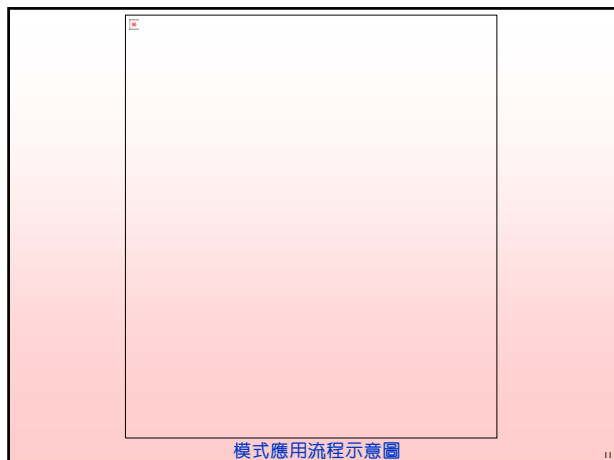
系統狀態





5S model因子	對應內容	細部摘要
系統狀態 System conditions	氣候	氣溫、雨量、蒸發量、水溫、水質酸鹼值、雨水酸鹼值之現況。
	地貌	河川型態及高灘地現況。
	地質構造變異度	地質概況。
河川水文水理 Stream hydrology	地下水 水文、水理條件	河川棲地調查。
河川型態結構 Structures	河川縱剖面 河川橫剖面	河相類型、流路變遷、河道縱坡降變化、防洪構造物、固床工、跨河構造物。
水質成份 Substances	營養鹽、溶氧 水合離子 污染指標物質	總磷、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧、導電度及氯鹽。
物種 Species	生物調查	植物、魚類、藻類、蝦蟹螺貝類、陸生動物、鳥類等。

5S model 對應內容要項及細部摘要對應表



荷蘭河川棲地復育簡介

- 復育標的物種 *Astus astacus* (原生種龍蝦)
- 1950年以前皆可發現
- 1996已瀕臨絕種
- 以環境是否合適物種的角度來，探討生物及非生物因素對物種之影響。於此，5-S model為一合適的評估工具。

東港溪主流生物調查時間表

調查樣站	調查時間				說明
	夏季	秋季	冬季	春季	
涼山		○			
萬安		○			
龍東大橋	●	●	●	●	固定測站
武潭橋	○				
泗水大橋	○				
萬安大橋			○		
五魁橋			○		
興社大橋	●	●	●	●	固定測站
港東二號橋					
龍港大橋					
東港大橋	●	●	●	●	固定測站
合計(站次)	5	5			

13

東港溪支流生物調查時間表

調查樣站		調查時間				說明
		冬季	春季	夏季	秋季	
牛角灣溪	三民橋	○				
	至德橋	●	●	●	●	固定測站
萬安溪	萬安大橋				○	
	清水公園	●	●	●	●	固定測站
	萬安溪上游		○			
佳平溪	南勢湖			○		
	佳平橋	●	●	●	●	固定測站
麟洛溪	水仙橋				○	
	仁德橋	●	●	●	●	固定測站
溪洲溪	港東橋		○			
	南州			○		
合計(站次)		5	6	6	6	總計23站次

14



15

生態工法應用探討

- 綜合第一年之調查成果，針對環境壓力、棲地要求、遷移特性等因子
- 選定粗糙沼蝦
(*Macrobrachium asperulum*)
為觀察物種

粗糙沼蝦分佈於東港溪流域河道中、上游之採獲數量均超過20隻
但三民橋僅採獲1隻



16



粗糙沼蝦簡介

Macrobrachium asperulum

形態特徵	第二步足鉗夾基部上有一紅斑，中小型個體頭胸甲及腹節上有深色條紋外，個體體色呈半透明狀。額角短，上緣略隆起。第二步足左右對稱，長於體長，各節遍生顆粒狀突起。
體色	呈深棕色及黑褐色為主。
棲所	棲息於河川中、上游的石塊及岩縫下之砂礫底質水域。
體型	一般頭胸甲長為20.0 mm。
分布	臺灣全省各主要河川皆有分佈。

17

粗糙沼蝦於東港溪中系統狀態部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. asperulum</i>	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
系統狀態 System conditions	氣候 Climate	夏天溫度(°C) summer	20-28	24-28	+++
		冬天溫度(°C) winter	8-16	16-20	++
		雨水酸鹼值 pH	?	?	
		水質酸鹼值 pH	7.8-8.6	7.0-8.4	++

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

18

粗糙沼蝦於東港溪中系統狀態部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. asperulum	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
系統狀態 System conditions	地質型態 Geo(morpho)-logy	河川 stream	+++	+++	+++
		池塘 ponds	—	—	+
		土壤構造變異度 bottom variability			
		壤土 loam	—	—	++
		砂土 sand	+	+	+
		石塊 stone	+++	+++	+++
		礫石 gravel	+++	+++	+++

圖例說明：“+”、“—”分別代表物種喜惡程度

綜合系統狀態分析：東港溪合適於粗糙沼蝦生存

19

粗糙沼蝦於東港溪中河川水文水理部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. asperulum	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
河川水文水理 Stream hydrology	地下水 Ground water	水源供給情形 supply	連續供應 continuous	部分連續供應	+
		最大水深(m) maximum depth	>0.5	0.80	+++
	水文 Hydrology	浸水面積(ha) surface	>0.1		
		流動水域 running	+++	+++	+++
	水力 Hydraulics	靜止水域 stagnant	++	++	+++

圖例說明：“+”、“—”分別代表物種喜惡程度

綜合河川水文水理：東港溪大多合適於粗糙沼蝦生存

20

粗糙沼蝦於東港溪中河川型態結構部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. asperulum	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
河川型態結構 Structures	縱剖面 Longitudinal profile	曲流 meandering	+++	+++	+++
		河岸變異度 bank variability	+++	++	++
	橫剖面 Transversal profile	陡峻河岸 undercut banks	-	+/-	-
		遮陽蔽障程度 shade	+++	+	++
		遮蔽物 shelter	+++	++	++
		隱藏處/巢穴 burrows	+++	++	++

圖例說明：“+”、“—”分別代表物種喜惡程度

21

粗糙沼蝦於東港溪中河川型態結構部分與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	M. asperulum	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
河川型態結構 Structures	河床底質 Substrate mosaics	淤泥 silt	—	—	—
		砂 sand	++	++	++
		石塊 stones	+++	++	++
		礫石 gravel	++	++	++
		落葉 leaves	+	++	+
		岩屑碎石 detritus	—	+	—
		樹枝 wood	++	-	—
		樹根 roots	++	-	—
		植栽分布程度 vegetation	30-80%	<5%	—

圖例說明：“+”、“—”分別代表物種喜惡程度

河川型態構造：東港溪部分河段不合適於粗糙沼蝦生存

22

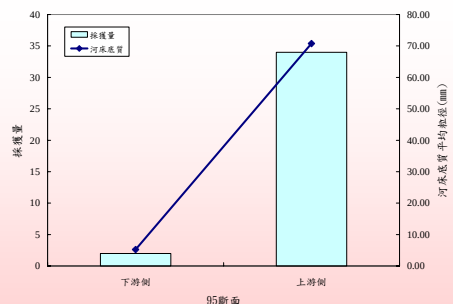
八掌溪固床工觀察結果



現地觀察結果發現固床工

- 上游堆積石塊、大型水泥塊或泥沙
 - 下游則因為沖刷較強，河床裸露，泥沙與石塊稀少
- 推測固床工造成上下游棲地環境差異

23



- 上游處礫石粒徑遠大於下游處
- 上游處採獲數目顯著高於下游處

24

粗糙沼蝦於東港溪中水質成分部分
與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. asperulum</i>	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
水質成分 Substances	水合離子 Macro-ions	導電度 (μ S/cm)		112-419	+++
		氯鹽 (mg/l)		3.2-10300	++
		salinity (psu)	< 1	0	+++
	溶氧 Oxygen	O ₂ (mg/l)		5.65-8.21	+++

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

25

粗糙沼蝦於東港溪中水質成分部分
與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. asperulum</i>	Dong-gang Creek			
				現場狀態 condition			適合程度 suitability
				下游	中游	上游	
水質成分 Substances	污染指標 物質 RPI	溶氧 (mg/L)		3.21	6.79	8.21	
		懸浮固體 (mg/L)		32.88	43.26	44.13	
		生化需氧量 (mg/L)		4.66	3.74	1.83	
		氨氮 (mg/L)		3.70	2.59	1.30	

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

26

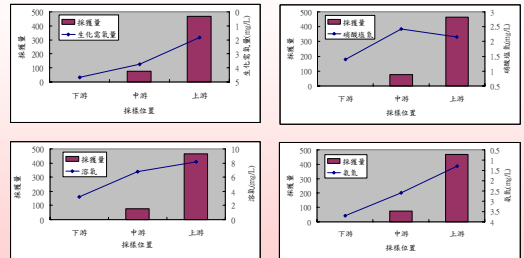
粗糙沼蝦於東港溪中水質成分部分
與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. nipponense</i>	Dong-gang Creek	
				現場狀態 Condition	適合程度 suitability
水質成分 Substances	營養鹽 Nutrients	總磷(mg/L)		0.75 0.53 0.38	
		硝酸鹽氮 (mg/L)		1.39 2.42 2.15	
		亞硝酸鹽氮 (mg/L)		0.20 0.21 0.12	

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

27

生態工法應用探討



➤ 上中下游各河段的水質變化與觀察物種採獲量關係密切

28

粗糙沼蝦於東港溪中物種部分部分
與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. asperulum</i>	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
物種 Species	動物 Macrofauna	食物來源 food organisms	++	++	+++
		掠食者 predator	-	+	++
	競爭者/疾病 Competitors/ disease	<i>M. nipponense</i>	-	+	++
		<i>M. formosense</i>	-	+	++
		病菌 fungus			

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

29

粗糙沼蝦於東港溪中物種部分部分
與各參數的合適性比較表

	控制因素 Controlling factors	參數 parameters	<i>M. asperulum</i>	Dong-gang Creek	
				現場狀態 condition	適合程度 suitability
物種 Species	植物 Macrophytes	挺水植物 emergent	+	-	-
		沉水植物 submerse	+	-	-
	魚類 Fishes	掠食者 predator	---	+	+/-

圖例說明：“+”、“-”分別代表物種喜惡程度

綜合物種分析：

- 東港溪無明顯粗糙沼蝦生存天敵
- 東港溪水生植物不足形成粗糙沼蝦生存壓力

30

生態工法應用探討

- 在人為干擾較低棲地環境較原始的上游處，如萬安溪上游及清水公園，粗糙沼蝦數目大多顯著高於較下游處
- 推測人為干擾及固床工施作會造成上下游棲地環境差異

31

生態工法應用探討

小結

- 水質成分與棲息地的改變，與粗糙沼蝦的分佈情況有密切的關係。
 - 如以粗糙沼蝦作為指標，可發現東港溪
 - 中下游河段的水質污染防治
 - 河床底質棲息地的恢復，及因床工上下游間的連貫性
- 是明顯可立即著手改善的河川環境復育工作

32

結語

- 為了因應未來在河川環境復育工作的需要，水利單位已經開始推動河川情勢調查工作，著手建立較為完整的河川情勢資料庫。
- 藉由國際上已發展的5S model 河川復育整合模式，可進一步將情勢調查資料予以整合，並經過分析判斷，找出後續河川環境復育的工作重點，進而提供水利工程人員適合對相關河系之生態工法規劃設計所需資訊。

33



附錄七

計畫工作人員名冊

計畫工作人員名冊

單位	姓名	職稱	工作項目
財團法人台灣水利環境科技研究發展教育基金會	陳朝圳	計畫主持人	計畫總督導、河川空間調查、資料庫建置
	游進裕	協同主持人	協助計畫督導、河川管理建議
	林宗岳	資深工程師	報告彙整、河川管理建議
	陳建志	研究工程師	報告撰寫、河川管理建議
	吳宜珍	研究工程師	報告撰寫、河川管理建議
	吳嘉盈	助理工程師	報告編製、行政庶務
	鄭孟憶	行政組長	行政庶務
國立屏東科技大學	丁澈士	協同主持人	河川現況調查與分析
	孫元勳	協同主持人	陸域動物報告、資料分析與報告撰寫
	吳守從	協同主持人	河川空間調查、資料庫建置
	鍾家正	研究助理	協助河川空間資料處理
	劉冠良	研究助理	協助河川空間野外調查
	蔡承恩	研究助理	河川現況調查與分析
	吳禎祺	研究助理	陸域動物野外資料收集、資料分析
國立海洋生物博物館	方力行	協同主持人	樣區規劃、資料分析與報告撰寫
	李展榮	主任	螺貝類、水生昆蟲調查、資料分析與報告撰寫
	韓僑權	助理研究員	魚蝦蟹類調查、資料分析與報告撰寫
	何俊忠	研究助理	協助野外調查及河川環境資料收
	黃淑玲	研究助理	行政庶務



廉潔、效能、便民



經濟部水利署第七河川局

地址：屏東市建國路291號

總機：（08）7554502

傳真：（08）7512035