

屏東縣政府申請補助計畫

屏東縣 101 年度
國家重要濕地保育行動計畫

崁頂濕地改善復育工程計畫

【崁頂濕地改善復育規劃】

申請單位：屏東縣政府

補助單位：經濟部水利署

執行單位：屏東縣政府

中 華 民 國 1 0 0 年 8 月 1 5 日

101 年度國家重要濕地保育行動計畫摘要表

編號：
計畫名稱： 崁頂濕地改善復育工程計畫－崁頂濕地改善復育規劃
分工輔導單位： 中央部會：經濟部水利署 地方政府：屏東縣政府
提案單位： 屏東縣政府 承辦課長：洪介仁 電話：08-7320415 傳真： 承辦人：洪淑慧 電話：08-7320415#3321 傳真：
執行單位： 屏東縣政府 聯絡人：陳博勝 電話：08-7320415 #3713 傳真： E-mail：a250841@oa.pthg.gov.tw 聯絡地址：90001 屏東市自由路 527 號
計畫類型： (可重覆勾選) <input type="checkbox"/> 擬定國家重要濕地保育行動計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 濕地棲地環境營造 <input type="checkbox"/> 濕地生態廊道建構與復育 <input type="checkbox"/> 海岸濕地防護 <input checked="" type="checkbox"/> 背景環境生物及社會長期調查研究與監測 <input checked="" type="checkbox"/> 社區參與濕地經營管理 <input type="checkbox"/> 其他緊急或必要性保育措施 <input checked="" type="checkbox"/> 教育推廣
計畫位置： 東港溪崁頂濕地
計畫內容概述： (請以條列敘述) 本計畫分年分階段進行，包括資源調查、棲地環境營造、社區參與濕地經營、教育推廣；101 年度階段工作內容如下： 1.依標準作業程序擬定適合當地的生態資源調查方法 2.資源調查並建立指標生物 3.棲地巡守維護、志工教育推廣 4.濕地管理草案修訂

5.建立不同單位間橫向平台與社區夥伴間關係

6.棲地營造及棲地復育的評估

近 2 年內相關執行計畫：

國家重要濕地補助計畫

計畫名稱：崁頂濕地改善復育工程計畫「東港溪 崁頂濕地生態資源調查與巡守」(100 年度)		
總經費 <u>199</u> 萬元	執行進度 <input type="checkbox"/> 年度執行完成 <input checked="" type="checkbox"/> 目前執行進度 <u> </u> %	與本案是否為延續性計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是

其他單位計畫

計畫名稱：(年度)	委託/補助機關：	
總經費 <u> </u> 萬元	執行進度 <input type="checkbox"/> <u> </u> 年度執行完成 <input type="checkbox"/> 目前執行進度 <u> </u> %	與本案是否為延續性計畫 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是

否，新申請案件

經費需求：總經費 199 萬元

	經常門(萬元)	資本門(萬元)	合計(萬元)
中央補助款		178	178
地方政府配合款	21		21
合計(萬元)	21	178	199

執行期程：101 年 01 月 02 日至 101 年 12 月 20 日

備註：中央補助款：178 萬元

地方自籌款：21 萬元

目錄

一、計畫緣起與目標	6
(一)緣起.....	6
(二)計畫目標	6
二、計畫位置與範圍	8
三、自然環境說明.....	9
(一)地形、地質資料	9
(二)氣象資料	11
(三)環境水系	11
(四)生態資源	12
四、社經環境說明.....	14
(一)土地利用、權屬	14
(二)產業經濟活動	15
(三)人口及年齡分布	15
(四)附近文化遺址	16
五、濕地環境課題與對策	17
(一)污染防治課題	17
(二)外來種入侵問題	18
(三)違法佔用土地問題	18
(四)人口外流問題	19
六、相關補助計畫說明	19
七、本年度預定工作項目內容	19
(一)擬定適合當地的自然資源監測標準作業程序	20
(二)志工訓練課程與巡守，以及輔導社區人員進行調查	30
(三)簡易調查工具使用與指標生物監測建立	31
(四)濕地管理草案修訂	31

(五)土地變更使用	31
(六)污染源調查與防治，建立通報機制	31
(七)建立不同管理單位間橫向平台與社區夥伴關係	32
(八)工作會議	32
八、計畫期程與進度	33
九、經費需求	33
十、預期工作成果與後續配合事項	36
(一)預期工作成果	36
(二)後續配合事項	36
十一、參考文獻	37
(一)與本計畫範圍相關研究文獻報告	37
(二)法規參考類	37
(三)相關網站	37
(四)其他相關文獻	38

表目錄

表 1、中央氣象局高雄氣象站資料	11
表 2、崁頂鄉戶數、人口分布與人口密度(2010 年)	15
表 3、崁頂鄉平均人口成長數與人口成長率	15
表 4、工作進度表	33
表 5、計畫經費預算表	34

圖目錄

圖 1、崁頂濕地範圍、預設調查樣站與周邊區域圖	8
圖 2、崁頂濕地及其周邊區域地質圖	10
圖 3、崁頂鄉人口年齡結構圖	16

一、計畫緣起與目標

(一)緣起

東港溪位於台灣南部屏東縣境內，介於高屏溪與林邊溪間。主流發源於南大武山前麓，流經內埔、萬巒、竹田、潮州，於東港鎮北側流入台灣海峽。東港溪為蜿蜒之平原河川，各河段河川形態不同，上游段為辮狀流形態，中游段彎曲蜿蜒，下游段微彎略平直，有豐富的水資源，提供高雄地區工業用水。

東港溪流域中上游，水質污染輕度，河道內有高灘地、濕地分佈，為水中生物及鳥類之重要棲息地，是本流域生物生態資源最豐河段，其中以萬安橋至潮州大橋之間區域，保有南部僅存之河川田野平原、生態資源、生活文物等美質景觀文化區域。

濕地一般定義為有水有土的地方，而濕地具有生物多樣性、休閒遊憩、學術教育、提供水源、調節洪流以及溫室氣體代謝等多項功能(林等人，2009)，崁頂濕地即具備這樣條件。崁頂濕地位於東港溪下游，此段水質約屬中度污染，但當地仍經常有水鳥類棲息，因此地方期望它能成為生態保育與休閒遊憩兼併的景點，於2011年已成為地方級重要濕地，現今積極規劃設為國家級重要濕地。至今有關濕地生態基礎資料仍需補足，另外尚須具備完善的生態棲地規劃及與社區結合的志工團隊，在分年分階段的推動下，使崁頂濕地發揮生物多樣性生態棲地、水質淨化、防洪調節、休閒遊憩等功能，以達預期目標。

(二)計畫目標

建立濕地自然資源長期監測，和地方團隊長期攜手合作，達生態永續、節能減碳與美化環境，並帶動地方經濟產業發展、文化教育推廣，落實濕地明智利用之功能，以達濕地保育與社區發展共享共榮的雙贏目標。

本計畫分年分階段推動，**第一年度(100年)**先針對此區域進行基礎資料調查，培養在地巡守志工，結合NGOs、學者與公部門，營造長期經營的夥伴團隊，並初擬濕地管

理計畫草案，作為後續工程推動之基礎；**第二年度(101年)**將參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」擬定適合當地的監測標準作業程序，輔導社區人員進行調查監測並建立指標生物監測方式，棲地營造及棲地復育的評估，以及建立事件通報 SOP；**第三年度(102年)**則落實不同管理單位間橫向平台與社區夥伴關係，並訓練導覽解說人員；**第四年度(103年)**將製作鄉土生態教育教材，結合當地景點與濕地規劃生態旅遊行程；**第五年度(104年)**成立社區保育教室，進行濕地生態旅遊之遊客導入；**第六年度(105年)**持續推動上述各計畫目標，落實濕地明智利用，以期達濕地保育與地方經濟永續發展、共享共榮的目標。

本計畫預計從 2012 年 01 月 02 日至 2012 年 12 月 20 日，進行第二年度(101 年度)計畫目標，摘要如下：

- 1.參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」擬定適合當地的監測標準作業程序，依此程序進行自然資源調查監測。
- 2.志工訓練課程與巡守。
- 3.輔導社區人員進行調查監測。
- 4.簡易調查工具使用與指標生物監測建立。
- 5.濕地管理草案修訂。
- 6.土地變更使用。
- 7.污染源調查與防治，建立通報 SOP。
- 8.棲地營造及棲地復育的評估
- 9.棲地維護及環境清潔。
- 10.建立不同管理單位間橫向平台與社區夥伴關係。

經由基礎的生態資源資料之累積，建立指標生物監測；並透過棲地巡守維護，擬定事情通報 SOP，建立不同管理單位間之橫向平台、連絡資訊與夥伴關係；規劃志工培訓課程，並輔導社區人員進行調查監測，有助於推廣濕地環境教育、棲地維護及環境清潔工作實施。

二、計畫位置與範圍

崁頂濕地含括崁頂鄉北勢村及港東村、新園鄉內庄村、港西村和興龍村，濕地以港東村所佔比例最大。位東港溪下游，東港溪流經崁頂濕地的河段長約 5 公里，向北銜接港東二號橋，南至平和南路，包括東港溪港西抽水站外，堤防內之浮覆地，一直到港東二號橋北端河段，以及東港溪東側堤防外舊河道封閉後形成的埤塘型濕地，濕地總面積約 153 公頃，如圖 1 所示。

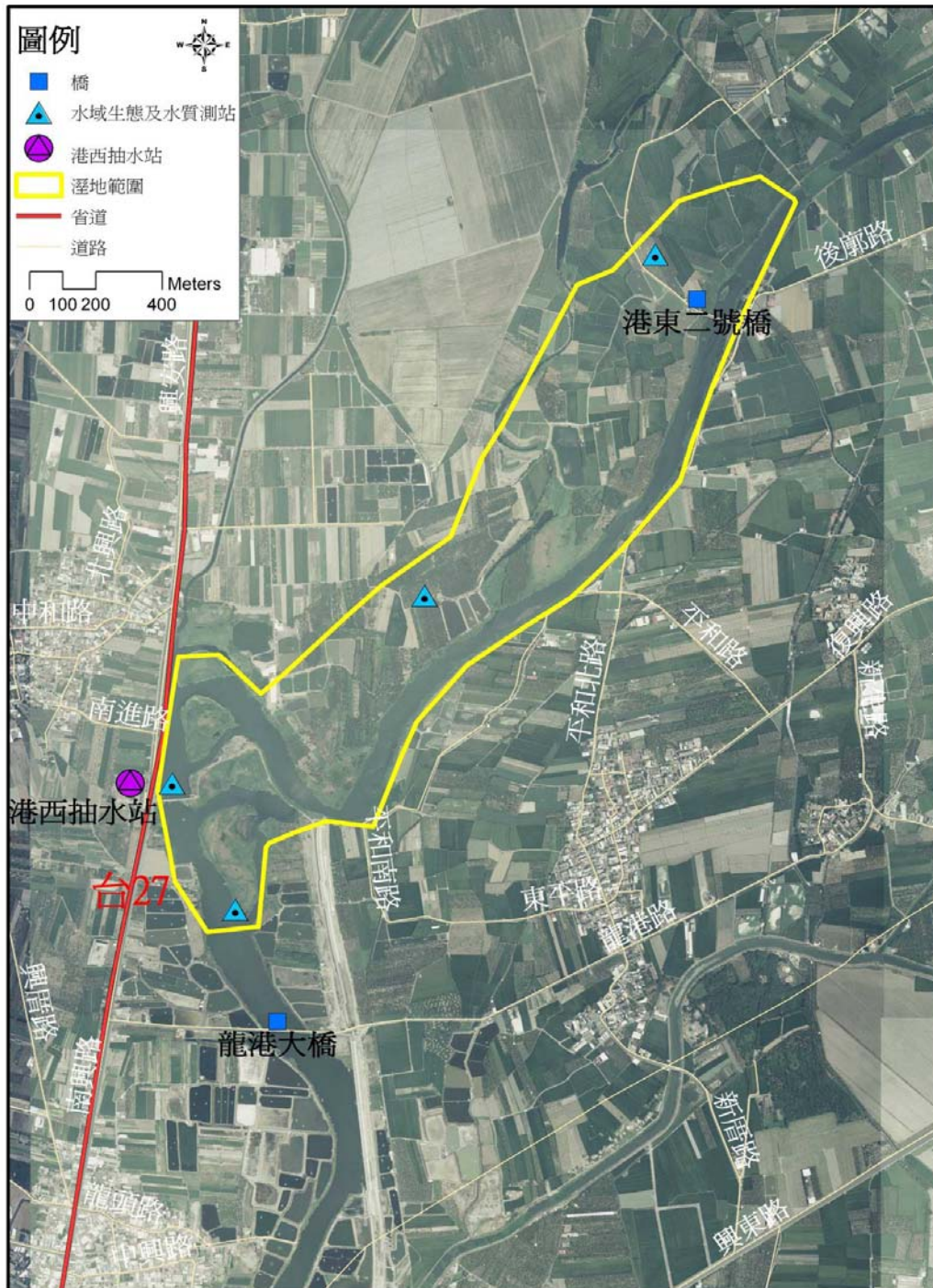


圖 1、崁頂濕地範圍、預設調查樣站與周邊區域圖

註：底圖為民國 92 年正射化影像圖，近幾年河道迭有變化，經現勘後預設調查樣站如圖示。

三、自然環境說明

(一)地形、地質資料

根據東港溪河系情勢調查(陳等人, 2006)所示, 東港溪流域有荖濃斷層經過, 以西為現代沖積層, 荖濃斷層線附近則分布有幾塊更新世的台地堆積, 另外其他則屬於中新世之廬山層, 如圖 2 所示。根據中央地調所臺灣區域地質 GIS 圖層, 本計畫區域位於屏東沖積平原, 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, 土壤主要為紅棕土壤、鹽土、沖積土三種。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, 本計畫區域土壤以中粗質地佔大部分, 灌溉需求量大, 限制作物種類較嚴。

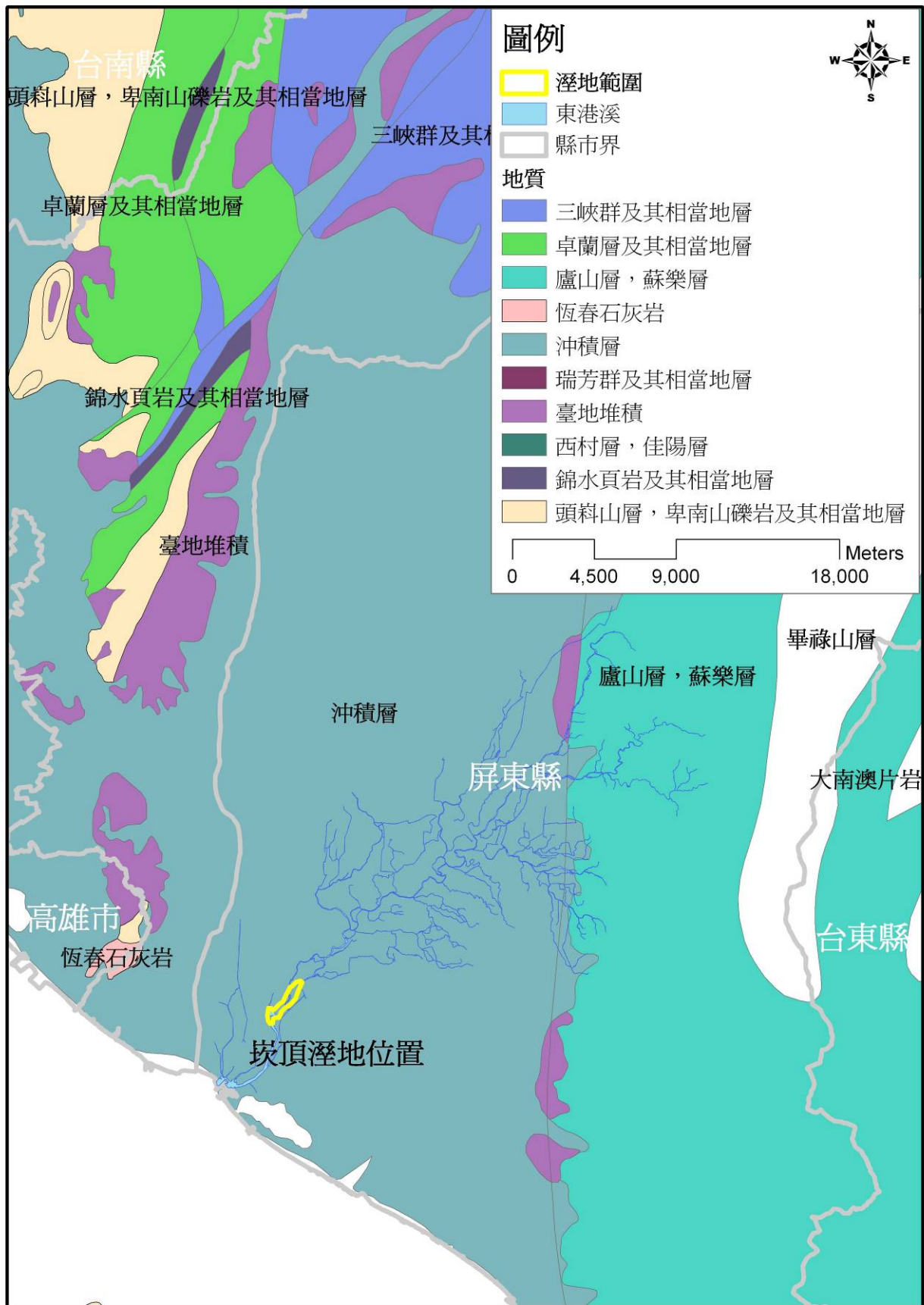


圖 2、崁頂濕地及其周邊區域地質圖

(二)氣象資料

影響植群生長最主要的氣候因子為氣溫與雨量(降水)，平均溫度每度相對需要 2 公厘的雨量才能有效維持植物之正常生長。依據中央氣象局高雄氣象站資料(表一)，本區位於台灣西南部地區，屬炎熱乾燥區，當地年均溫 25.1°C，年雨量 1884.9 公厘，年降雨日約 88.6 天，全年 5 月至 9 月為雨量之高峰期，10 月至 3 月為相對乾季。本區最冷月為 1 月份，其均溫為 19.3°C。全年各月分平均溫度均高於植物生長限制溫度 5°C，全年並無限制植物生長之季節，適合植物生長。

表 1、中央氣象局高雄氣象站資料

項目	降雨量	降雨日數	平均氣溫	相對濕度	最高氣溫	最低氣溫
單位	毫米	天	攝氏度	百分比	攝氏度	攝氏度
1 月	16	3.2	19.3	72.7	23.9	15.7
2 月	20.5	3.7	20.3	73.5	24.7	16.7
3 月	38.8	4	22.6	73.2	26.8	19.2
4 月	69.8	5.8	25.4	75.1	29.1	22.4
5 月	197.4	9.3	27.5	76.9	30.8	24.8
6 月	415.3	13.8	28.5	80.1	31.6	25.9
7 月	390.9	12.9	29.2	78.7	32.4	26.4
8 月	416.7	16.3	28.7	80.5	31.9	26.1
9 月	241.9	11.2	28.1	78.9	31.4	25.5
10 月	42.7	3.5	26.7	75.5	30	24
11 月	18.7	2.6	24	73.3	27.7	20.9
12 月	16.2	2.3	20.6	71.9	24.9	17.1
合計或平均	1884.9	88.6	25.1	75.9	28.8	22.1

資料來源：交通部中央氣象局高雄氣象站氣候資料(統計期間 1981-2010)

(三)環境水系

依據經濟部水利署第七河川局全球資訊網(2011 年)資料，東港溪發源地為屏東縣南大武山前麓，共有 26 條主要支流，主流長度 44 公里，流域面積 472.2 平方公里，流經區域包括屏東市、屏東縣東港、潮州，林邊、新園、南州、崁頂、新埤、萬巒、竹田、麟洛、內埔、長治、鹽埔、瑪家、萬丹及泰武等鄉鎮市，於新園鄉、東港鎮出海。鄰近流域內有萬安溪、牛角灣溪、佳平排水、麟洛排水、溪州排水及牛埔排水等重要支流。

東港河流域緯度甚低，氣候屬亞熱帶型，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，最大年降雨量可達 3,400 公厘，歷年平

均為 2,520 公厘。氣壓亦隨高度遞減，年平均介於 710 毫巴至 760 毫巴間；濕度夏季大於冬季，惟差異不大，一般約在 75%至 85%間。每年夏季期間長達 9 個月，春、秋氣候期間甚短；冬季東北季風盛行，夏季吹送清爽西南風，7 至 9 月颱風發生頻繁，常攜帶豪雨過境，為本地區洪災重要成因之一。

崁頂濕地位處東港溪下游，距出海口約 4~5 公里，東港溪感潮河段為出海口到港西抽水站，全長為 4.5 公里(洪，2005)。據行政院環保署公佈港西抽水站水質檢測，屬於中度污染。

(四)生態資源

經蒐集國內相關於東港溪流範圍內之生態相關文獻，共計 4 篇，分別為 1. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心於 1998 年度委託國立屏東科技大學鄭副教授文騰進行東港溪之河川生態調查研究(特有生物研究保育中心網站)、2. 經濟部水利署第七河川局於 2004 年 5 月至 2006 年 5 月委託國立屏東科技大學及國立海洋生物博物館所執行「東港溪河系情勢調查」(陳等人，2006)、3. 行政院環境保護署監測資訊處委託中環科技事業股份有限公司所執行「九十四年河川環境水體整體調查監測計畫(東港溪、急水、曾文溪、新店溪、淡水河本流、鹽水溪流域)」期末報告(中環科技事業股份有限公司，2005)、4. 經濟部水利署第七河川局全球資訊網之「東港溪治理資料一覽表」(以下簡稱經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，依上述文獻分別就東港溪之維管束植物、鳥類、底棲生物、兩棲爬蟲類、陸域昆蟲及魚類之過往生態調查，加以彙整並簡述如下：

1. 維管束植物

綜合特有生物研究保育中心網站及經濟部水利署第七河川局全球資訊網，東港河流域之維管束植物種類為 70 科 189 種(特有生物研究保育中心網站)及 67 科 271 種(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，其中無法得知(特有生物研究保育中心網站)或無發現(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)任何列入公告稀有或亟待保育之種類。

2. 鳥類

綜合特有生物研究保育中心網站及經濟部水利署第七河川局全球資訊網，東港溪流域發現之鳥類為 37 科 104 種(特有生物研究保育中心網站)及 28 科 65 種，其中特有生物研究保育中心網站指出，發現保育類之種類為彩鶇、畫眉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹及黑鳶等 6 種，珍貴稀有保育類鳥種為大冠鷲、鳳頭蒼鷹、鵑頭鷹、澤鳶、黑鳶、紅隼及燕行鳥等 7 種，而其他應予保育類鳥種則有畫眉、彩鶇及紅尾伯勞等共計 3 種。

3. 底棲生物

(1)水棲昆蟲：綜合特有生物研究保育中心網站及中環科技事業股份有限公司(2005)研究報告，分別發現 9 目 22 科 33 種 557 隻(特有生物研究保育中心網站)及 7 目 18 科 26 種 287 隻(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，發現數量最多為蜻蛉目共 5 科 13 種 878 隻(特有生物研究保育中心網站)及雙翅目共 6 科 9 種 180 隻(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)。

(2)蝦蟹類：綜合特有生物研究保育中心網站及中環科技事業股份有限公司(2005)研究報告，共發現蝦蟹類 6 科 15 種(特有生物研究保育中心網站)及 4 科 9 種(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，其中特有種 3 種，外來種則有 1 種(特有生物研究保育中心網站)，發現最多數量之種類依序為日本沼蝦 534 隻，大和沼蝦 35 隻及東方白蝦 24 隻(中環科技事業股份有限公司，2005)。

(3)螺貝類：綜合特有生物研究保育中心網站及中環科技事業股份有限公司(2005)研究報告，分別發現 8 科 11 種 118 隻(特有生物研究保育中心網站)及 6 科 9 種 53 隻(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，主要物種分別為福壽螺、臺灣類扁蝻、囊螺及臺灣椎實螺等，均屬淡水螺類(中環科技事業股份有限公司，2005)。

(4)藻類：從特有生物研究保育中心網站得知，東港溪流域主要以 *Microcystis* 及 *Trichodesmium* 兩屬藻類為主要物種，而此兩類物種均屬污染水域之指標物種，往後調查值得特別注意。

4.兩棲爬蟲類

根據特有生物研究保育中心網站，於東港溪流域發現兩棲類共 5 科 14 種，以澤蛙為數量最多之種類，共有 1 種屬珍貴稀有保育類野生動物，分別為臺北赤蛙。

爬蟲類方面，則發現 9 科 30 種，以外來種多線南蜥為最多，並於各棲地均可發現其蹤跡，影響當地原生蜥蜴之生存空間。另外並發現 4 種其他應予保育類雨傘節、眼鏡蛇、龜殼花、錦蛇。

5.陸域昆蟲

綜合特有生物研究保育中心網站及經濟部水利署第七河川局全球資訊網，發現 77 種蝶類及 26 種蜻蛉目昆蟲(特有生物研究保育中心網站)，及 7 目 7 種(經濟部水利署第七河川局全球資訊網，未詳細載明記錄為何種昆蟲)，於水質較清澈之水域樣區，可發現短腹幽蟴、短尾幽蟴、白痣珈蟴及樂仙蜻蜓等性喜溪流之物種。

6.魚類

綜合上述 4 篇文獻，共發現 15 科 26 種(特有生物研究保育中心網站)，33 種(陳等人，2006)，15 科 21 種 2,841 隻(中環科技事業股份有限公司，2005)及 30 種(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，其中以尼羅口孵魚數量為最多，其次依序為大肚魚、條紋二鬚魚巴、琵琶鼠、三星鬥魚、泰國鱧及中華花鰍等(經濟部水利署第七河川局全球資訊網)，另外特有種則有臺灣石魚賓、臺灣馬口魚、粗首鱸及斑帶吻鰕虎等 4 種(特有生物研究保育中心網站)，未記錄保育類物種。

四、社經環境說明

(一)土地利用、權屬

本計畫範圍內，位於東港溪東側堤防外之舊河道約 44 公頃為鄉公所公有地，舊河道南側約 5 公頃為私有地。東港溪堤防內，港西抽水站東側浮覆地大多為鄉有地，但目前呈放租或未徵收狀態，未來是否採取補償措施或土地徵收，乃視本府財政狀況而定。

(二)產業經濟活動

東港流域氣候溫和，水源豐富，並有廣大富庶平原，為一典型農業區，主要作物除稻米外，尚有蔗糖、香蕉、蔬菜等。本區海域為寒暖流交會處，海洋魚產資源豐富，魚獲量甚為可觀。沿海地區地勢低平，盛行養殖業，但因過度抽取地下水，造成沿海地區嚴重地盤下陷，下陷量高達 2 公尺之譜。畜牧業以飼養肉牛、乳牛、山羊、乳羊、綿羊、毛豬與家禽為主，並普設乳品與肉品加工業，故畜牧業已成屏東地區產業重要一環。

(三)人口及年齡分布

1.人口分布現況

崁頂鄉人口數以男生居多(表 2)，在過去 10 年間(2000~2010)，崁頂鄉人口呈現正成長(1.2%)(表 3)。

表 2、崁頂鄉戶數、人口分布與人口密度(2010 年)

鄉鎮	戶數	人口數			人口密度(人/km ²)
		男	女	合計	
崁頂鄉	4232	8888	8491	17379	556

資料來源：屏東縣政府民政處(2011)

表 3、崁頂鄉平均人口成長數與人口成長率

鄉鎮	人口數		年平均人口成長數	年平均人口成長率(%)
	2000 年	2010 年		
崁頂鄉	15305	17379	207	1.2

資料來源：屏東縣政府民政處(2011)

2.年齡分布現況

由圖 3 得知，崁頂鄉的人口年齡分布以孩童及 65 歲以上老人居多(屏東縣政府民政處，2011)，顯見人口外流情形嚴重。

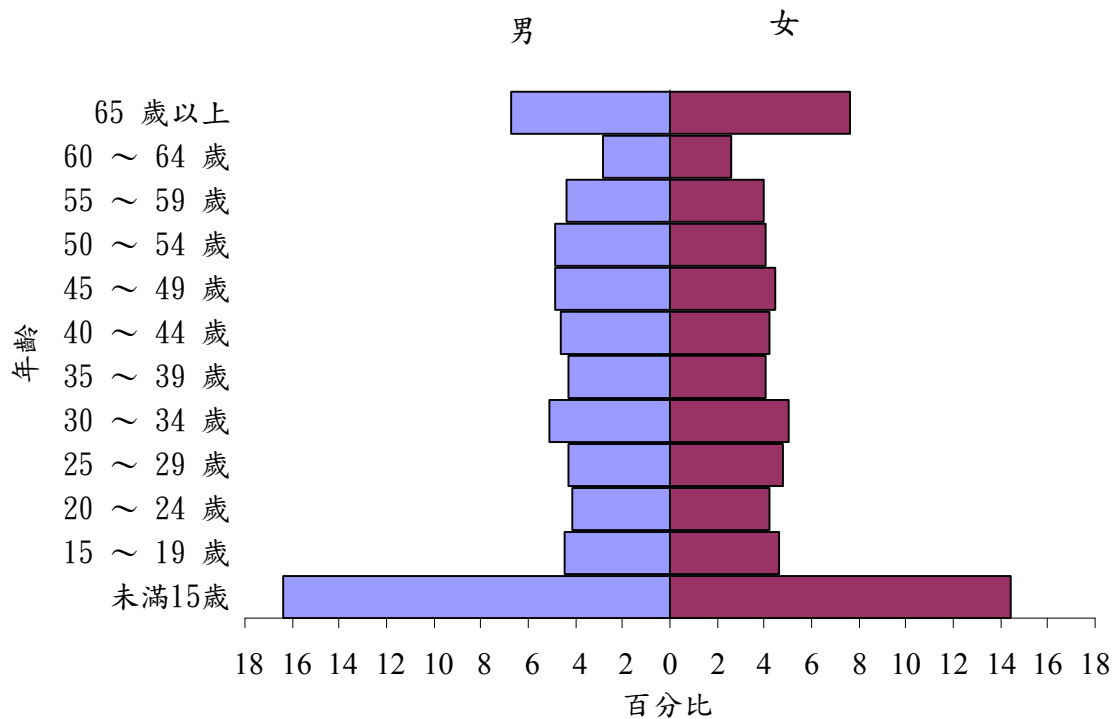


圖 3、崁頂鄉人口年齡結構圖

資料來源：屏東縣政府民政處(2011 年 6 月)

(四)附近文化遺址

崁頂鄉位處屏東平原西南部，明鄭時期是鳳山八社「力力社」平埔族〈馬卡道族〉之墾居地，漢人約於康熙三十年〈西元 1691 年〉之後沿力力溪〈東港溪〉、下淡水溪〈高屏溪〉新園港西村一帶進入崁頂開墾，至乾隆時期，崁頂一帶已經是人口稠密的聚落。

社尾「公廨」，位於本鄉園寮村社尾路 18 號宅前路旁一角，三牆一門的建築格局裡頭陳設很簡單，除正面牆上寫的「佛」字，供桌上的花瓶及一尊極似土地公的神像之外，其餘無物，這裡在過去是平埔族酬神祝禱及男人聚會的場所—公廨，裡頭供奉的是平埔族人的信仰神祇—老君。此公廨係平埔人所傳留，今庄民敬拜祖靈的形式雖不再是「壺」或「瓶」，信仰祖師、老君、佛等名稱雖有不同，但祖靈精神象徵仍是不變。據考證，清代的平埔村落和漢人村庄原有所區分，「社」指平埔村落；漢人村落則稱「庄」，崁頂鄉「社尾」地名係指當時番社〈力力社〉的尾端。

北極宮「崁頂街庄禁掘沙土護塚約碑」位置在崁頂鄉北極宮旁崁頂社區活動中心入

口處，高 153 公分，寬 65 公分，石材，書寫排列整齊，字跡清晰可讀。此碑之立，系由於漢人的拓殖係採圍地農耕方式進行，自康熙 30 年〈西元 1691 年〉起到乾隆 30 年〈西元 1765 年〉僅短短一甲子的時間，崁頂地區土地幾乎盡闢為良田，既因先民殖地拓墾歷年既久，生齒日眾，為能繼續開展土地，墳塚遭受侵損事件就層出不窮，鄉人遂集地同議發起公約禁止掘墓拓地行為而立碑。

力社北院廟，源自清乾隆初年，約有二百六十多年，由於福建安溪人陳氏攜同陳姓族親及祖師公香火渡海來台，在力社落腳墾荒，致使原住力社平埔族人迅速漢化，不少平埔人被清庭賜姓為「陳」、「潘」。乾隆五年，力社庄幾乎為陳姓族人所據，庄主陳流倡議集資募建清水祖師廟室及雕塑金身。

五、濕地環境課題與對策

未來進行濕地生態資源調查及經營管理規劃時，可能會遭遇以下幾點課題：

(一) 污染防治課題

1. 課題內容

(1) 沿岸村落生活污水污染

東港溪水源豐富，常被當作公共民生用水、工業用水及灌溉用水，是否會有民生所排放污水流入是值得注意課題。

(2) 農業肥料及農藥污染

崁頂鄉產業以農業為主，根據不同季節、病蟲害以及需求，會施用不同類型的農藥和肥料。

(3) 垃圾隨意傾倒問題

崁頂濕地位偏僻之處，容易遭受民眾棄置垃圾，造成環境美觀受破壞，亦使當地環境髒亂，以及容易滋生病媒等問題。

2. 對策

(1) 本計畫將對區域範圍土地利用、生活污水之污染來源以及對河川污染的情形進行

了解與調查。

(2)將提供取締流程及方法，建議主管機關加強追查垃圾傾倒來源並取締。

(3)偕同並輔導當地巡守隊加強巡守，並與主管機關之間建立通報流程。

(4)藉由工作會議協調縣府輔導農民轉作等可行性。

(二)外來種入侵問題

1.課題內容

東港溪目前已被多種外來種入侵，包括多線南蜥、福壽螺、吳郭魚、琵琶鼠及美國螯蝦等生物，近幾年也因水災，使得養殖場鱷魚逃出進入東港溪，並發生多次咬傷民眾事件，因此需想辦法杜絕外來種，或是減少這些外來生物棲地擴張是為重要課題。

2.對策

外來種生物防治有化學、物理及生物等方法。化學方法主要利用化學藥劑毒殺目的生物，此方法雖為直接有效，但亦會對本土生物造成危害。生物防治方法則是引進另一外來種的天敵，但此法仍有風險存在，因為此天敵亦可能成為外來種之一。目前可行方法，為防範養殖戶養殖生物逃出或流出，規範養殖廠須加設生物逃脫裝置，令加強取締民眾非法放生行為，來降低外來種生物擴散。

以福壽螺為例，化學防治常使用耐克螺及聚乙醛可濕性粉劑殺除，效果良好(陳等，2007)，但缺點是亦會對環境活其他生物造成危害。生物防治則可放養食螺類的鯉魚，或是飼養鴨子來食福壽螺，但皆須注意這些防治生物的排泄物，易引起水域優養化。物理防治可鼓勵當地居民撿拾福壽螺，提供飼料場加工為飼料原料，或是提供家畜及水產養殖場當作飼料餵養。

(三)違法佔用土地問題

1.課題內容

崁頂濕地東港溪河岸兩旁，多處被民眾違法從事農業耕作，佔用公有地，對於景觀、生態均造成影響，亦違背未來提送國家重要濕地目的。

2.對策

此次現勘有發現經濟部第七河川局已張貼公告，將依違法行為進行取締，以利後續濕地土地規劃。

提供 GIS 系統套繪土地利用，了解崁頂濕地周圍土地，所有權為私有或國家，以利進行保護區劃設、土地徵收、公有地撥用以及土地變更。

(四)人口外流問題

1.課題內容

崁頂鄉人口組成以未滿 15 歲及年滿 65 歲以上居多，年輕族群外流嚴重，地方青壯年人力資源相對較少，招募志工團隊勢必面臨困難。

2.對策

積極尋找當地村里長及既有巡守隊(屏東縣河川巡守總隊)合作，以解決志工招募問題。

六、相關補助計畫說明

民國 100 年 8 月至 12 月經濟部水利署補助屏東縣政府執行「崁頂濕地改善復育工程計畫-東港溪崁頂濕地生態資源調查與巡守」計畫。

完成第一年度生態監測調查、志工培訓課程與志工棲地巡守、研擬崁頂濕地管理計畫草案、製作導覽摺頁一萬份並與當地 NGOs 合作。

七、本年度預定工作項目內容

本年度工作內容包括參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」擬定適合當地的監測標準作業程序，輔導社區人員進行調查監測並建立指標生物監測方式，以及建立事件通報 SOP。

(一)擬定適合當地的自然資源監測標準作業程序

依據「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」，擬定適合當地的監測標準作業程序，包括調查項目、調查方法、採樣頻率與統計方法等。

1.調查項目及頻度

(1)生態

陸域生態包括維管束植物(蕨類、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物)、脊椎動物(鳥類、爬蟲類、兩棲類)及陸域昆蟲(針對蝴蝶類、蜻蛉目昆蟲)等進行調查；水域生物則包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類和水生昆蟲)、浮游藻類、附著藻類進行調查。

依調查項目調整調查次數，預計執行 6 次調查，今年度預計於民國 101 年 1、3、5、7、9、11 月進行調查。

(2)水質

水質監測包括溫度、溶氧、鹽度、酸鹼值、導電度、氧化還原電位、總懸浮固體、生化需氧量、氨氮之水質檢測。頻度則預計執行 6 次調查，今年度預計於民國 101 年 1、3、5、7、9、11 月進行調查。

(3)資料分析

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。多樣性指數分析則採用 Shannon-Wiener's diversity index (H')，均勻度指數則採用 Shannon-Wiener's evenness index (E)如下。

A.歧異度指數 Shannon-Wiener's diversity index (H')

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

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

N_i ：為 i 種生物之個體數

N：為所有種類之個體數

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

B. 種類的豐富度指數 Margalef species richness (SR)

$$SR = (S-1) / \ln N$$

SR：表示群聚內種類數的豐富情形，指數值愈大則群聚內生物種類數愈多。

N：表示為該測站所有生物種類之總個體數

S：表示為該測站所出現生物之種數

其中種類豐富度指數 d 值越大表示其種類豐富度越高，水質也越好。

C. 優勢度指數 (C)

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

n_i：表示為該測站第 i 種生物之個體數

N：表示為該測站所有生物種類之總個體數

D. 均勻度指數 Shannon-Wiener's evenness index (E)

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

S：為所出現的物種總數

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

生態及水質調查

(一)調查採樣方法依據

1.生態

生態調查方法主要係依據「河川情勢調查作業要點(草案)-修訂版」，並參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(92.12.29 環署綜字第 0920094979 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)進行。

2.水質

主要依據行政院環境保護署環境檢驗所，公告各項目標準檢測方法進行採樣分析，分別條列如下：

主要依據行政院環境保護署環境檢驗所，公告各項目標準檢測方法進行採樣分析，分別條列如下：

環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2001。水中生化需氧量檢測方法。NIEA W510.54B。

環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2003。水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103~105°C。NIEA W210.57A。

環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2005b。水中氨氮檢測方法—靛酚比色法。NIEA W448.51B。

(二)調查項目

1.生態

依據本計畫評選須知，生態部分需針對崁頂濕地區域內維管束植物、脊椎動物(鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類)、陸域昆蟲和底棲動物(蝦蟹類、螺貝類和水生昆蟲)進行調查。

而本團隊為反映當地完整生態環境，將主動增作部份項目，並依據上述技術規範修正生態調查項目如下：陸域生態包括維管束植物(蕨類、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物)、脊椎動物(鳥類、爬蟲類、兩棲類)及陸域昆蟲(針對蝴蝶類、蜻蛉目昆蟲)等進行調查；水域生物則包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類和水生昆蟲)、浮游藻類、附著藻類進行調查。

2.水質

水質因子測定可分為現場水質測定及實驗室水質分析兩大類。現場水質測定主要以 Hyerolav(mini sonde 4A, USA)測定現場水體溫度(後簡稱：溫度)、溶氧(DO, dissolved oxygen)、鹽度及酸鹼值(pH)等水質資料。

實驗室水質分析主要將測站水樣採回後做進一步的水質檢測分析，其檢測項目包括導電度、氧化還原電位(mV)、總懸浮固體(TSS, total suspended solids；環檢所，2003a)、生化需氧量(BOD；Biochemical Oxygen Demand；環檢所，2001)及氨氮(NH₄⁺；環檢所，2005b)。

(四)採樣及調查方法

1.陸域植物

(1)調查方式：於調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上（如老樹）、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分布位置，並說明其重要性。

(2)鑑定及製作名錄：植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士, 1987, 1980; 許建昌, 1971, 1975; 劉崇瑞, 1960; 劉瓊蓮, 1993)。稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 94 年 2 月 5 日華總一義字第 09400017801 號)中所認定珍貴稀有植物，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

(3)樣區設置：於各調查範圍各類植被，於適當位置選取 10 x 10 公尺木本樣區，記錄其中胸高直徑(DBH)大於等於 1 公分之木本植物名稱、胸高直徑及株數，以及林下地被層之植物種類及覆蓋度；以及及 2x2 公尺草本樣區，進行覆蓋度計算。分析後以文字進行森林之結構層次、種類組成與主要優勢種類等描述。

2.陸域動物

(1)鳥類

A.調查方法：視現況採用圓圈法及群集計數法，每月調查於規劃調查範圍內進行一次調查。

B.調查時段：白天時段於日出後三小時內完成；夜間時段則於七點至九點完成。水鳥則搭配潮汐時間，於漲潮前兩小時內進行。

C.圓圈法記錄方法：調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄半徑 100 公尺內目視及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類與數量。主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

D.群集計數法記錄方法：採用群集計數法(counting flocks)，由觀察者選定觀察定點後，以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。調查人員手持 GPS 標定定點座標。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

E.輔助訪查：對當地居民或工人等進行訪查，了解是否有中大型鳥類活動，以作為參考資料。

F.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「臺灣鳥類名錄」(2008)、B.王嘉雄等所著「臺灣野鳥圖鑑」(1991)、C.邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II.物種名錄」(2008)，以及 D.行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第

0981700180 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。

(2)兩棲類及爬蟲類

A.調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每月調查於選定範圍內各進行一次調查。

B.調查時段：日間時段約上午 8~10 時，夜間時段約 7~9 時。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：

(A)日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本。

(B)夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據(A)邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II.物種名錄」(2008)，(B)呂光洋等所著「臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)，(C)楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(2002)以及(D)行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(3)蝴蝶類及蜻蛉目昆蟲

A.調查方法：採用沿線調查法，每月調查於選定範圍內各進行一次調查。

B.調查時段：於上午 8~10 時完成。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據(A)邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II.物種名錄」(2008)，(B)徐堉峰所著之「臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)，(C)濱野榮次所著「臺灣蝶類生態大圖鑑」(1987)，以及(D)行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告之「保育類野生動物名錄」，(E)汪良仲所著之「台灣的蜻蛉」(2000)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

3. 水域生物

(1) 魚類

A. 採集方法：

設置 4 樣站，於設置樣站每月調查一次。魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本區環境的魚類調查方法以手抄網撈及手拋網捕捉為主要方式，另外放置蝦籠作為輔助。(A)手拋網尺寸為長度 3m，網目 2.5cm 寬，拋出距離 2~4m。取樣範圍在離岸 3~4m，水深 0.5~1m 處。範圍設定在面向下游所見河川左岸至少 100m 的距離內，每次拋網位置需間隔 25m，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，並在安全為第一考量下，選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每點下 2~3 網。所採集到的魚類，均進行種類鑑定及個體體長的測量，並同時對同河段進行釣客漁獲調查。(B)蝦籠誘捕：於籠內放置餌料（狗罐頭）以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜。蝦籠規格包括直徑為 10 公分，長度 29 公分以及直徑 16 公分，長度 36 公分兩種。

B. 保存：所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

C. 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據(A)邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II. 物種名錄」(2008)，(B)中央研究院之臺灣魚類資料庫(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)，以及(C)行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(2) 底棲動物

A. 採集方法：

於設置樣站每月調查一次。每一調查樣站架設小型蝦籠 5 個（口徑約為 12 公分），以米糠誘餌後採集 6~24 小時後收回記錄。採集到之蝦蟹類紀錄其數量、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。

螺貝類的調查應併入水棲昆蟲調查之內。因此，螺貝類採集包含在水生昆蟲網（50cm×50cm×4 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，以 1 平方公尺為樣區進行採樣。

環節動物的調查也應併入水棲昆蟲調查之內。因此，環節動物採集包含在水生昆蟲網（50cm×50cm×4 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，同時記錄絲蚯蚓分布範圍。

B. 保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5% 之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

C. 名錄製作及鑑定：所記錄之種類依據中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫(<http://shell.sinica.edu.tw/>)及邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II. 物種名錄」(2008)進行名錄製作。

(3)水生昆蟲

設置 3 樣站(同魚類樣站)，每月調查一次。主要依據 1993 年(82)環署檢字第 02198 號公告 NIEA E801.30T「河川底棲水生昆蟲採樣方法」進行採集，水棲昆蟲調查時間應把握幼蟲時期及羽化時期，調查時間應選擇流況安定時。採集及保存方法，分別敘述如下。

A.採集方法：於溪流湍急環境採樣時在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網，採集 4 網，此網之大小為長寬高各 50 公分，網框以不銹鋼片製成，網袋近框處以帆布製成，網袋部分為 24 目 (mesh，每公分 9 條網線，網孔大小為 0.595mm) 之尼龍網製成，此外輔以手工濾網、D-形網、人工基質採樣器、水網等同時進行定性採集工具。水棲昆蟲採樣先在下流處置放一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水棲昆蟲隨水流流走。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。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。

B.保存：採獲之水棲昆蟲先以 5% 甲醛固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。標本瓶上記錄採樣時間、地點及採集者名字。樣品在 10 日內完成鑑定及計數。

C.名錄製作及鑑定：水生昆蟲名錄製作依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II.物種名錄」(2008)。分類主要參考津田(1962)、川合(1985)、松木(1978)、康(1993)、農試所(1996)、徐(1997)等研究報告。

(4)浮游藻類

採樣方法、保存以及分析方法，主要依據 2003 年(92)環署檢字第 0920067727A 號公告「水中浮游植物採樣方法—採水法」(NIEA E505.50C) 進行，其詳細作法分別敘述如下。

採樣時單一測點取三點具代表性的表層水樣混合後，再取其中 3 公升水樣分別放入三瓶 1 公升之廣口塑膠瓶。並將每瓶水樣加入 3 mL 福馬林保存，並放入冰箱內帶回實驗室。鑑定前先將 3 瓶水樣混合均勻，取 50mL 水樣倒入過濾裝置後啟動抽氣幫浦，再將壓力控制在 50k Pa 以下進行過濾。當水樣剩下約 0.5 公分高度時，關掉幫浦，再將壓力降低至 12k Pa 繼續抽氣過濾至水乾。過濾後之濾膜夾起，放入載玻片之油滴上，再加 2 滴顯微鏡用浸油，置於無塵處使其乾燥。待濾紙成透明狀後，再加入 1 滴顯微鏡用浸油用蓋玻片蓋住，以顯微鏡觀察計數。

根據河川情勢調查作業草案所提供之方法，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，進行鑑定分類。

此兩種方法將根據測點的實際情況，並在顧及採集人員的安全下，選擇適當之方法。

(5)附著性藻類

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 10cm×10cm 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。

4.水質採樣

(1)採樣設備及方式

甘末爾 (Kemmerer) 採水器或不銹鋼伸縮式採樣器採集河道中間表水，另現場檢測底層上方 1 公尺之溶氧量及透明度。

(2)樣品保存方法

水樣放入玻璃瓶或 PE 瓶，底泥樣品放入鐵福龍蓋之玻璃瓶，生物樣品放入已編號之 PVC 塑膠袋內，所有樣品放入 4°C 冷藏桶內保存。回實驗室後，水樣及底泥放入 4°C 冷藏，生物樣品放入 -20°C 冰櫃冷凍備用。而葉綠素 24 小時內過濾後冷藏保存。

調查用具及器材表

類別	調查用具及器材
水域	EXPLORE INTERNATIONAL 顯微鏡
	MB-516CII 生物顯微鏡
	OLYMPUS CX21 顯微鏡
	顯微鏡專用數位相機
	顯微攝錄機
	蝦籠(大)
	蝦籠(中)
	蝦籠(小)
	冰筒
	蘇伯氏水網
	蘇伯氏水網袋
	浮游生物採集網
	手拋網
	魚網
	流刺網
	電魚設備
	採水器
	涉水褲
	魚籠
	救生圈
救生衣	
採水瓶	
繩梯	
魚體測量器	
陸域	ANABAT SD1 蝙蝠偵測器
	紅外線自動照相機(數位式)
	單筒望遠鏡
	雙筒望遠鏡
	台灣製鼠籠
	薛曼式鼠籠
	Tomahawk 獸籠
	獸籠

類別	調查用具及器材
	大型鼠籠
	兔子籠
	昆蟲網
	高枝剪
	小枝剪
	皮尺
	吸蟲管
	昆蟲飼養箱
	伸縮桿
其他	對講機
	SL-4012 數位噪音計
	平衡測量器
	溶氧測驗機
	錄音筆
	指向性 MIC
	數字型磅秤
	天枰
	筆式酸鹼度計
	手電筒
	十字鋤
	童軍繩
	調查反光背心
	工程用安全帽
	鋸弓
	鏟子
	開山刀

(二)志工訓練課程與巡守，以及輔導社區人員進行調查

1.志工訓練課程與輔導社區人員進行調查

以志工巡守隊為對象，針對濕地環境進行6堂課程培訓，每堂1.5小時，增進志工專業素質。建立指標性物種，並輔導社區人員進行監測，增進當地居民參與感。

2.巡守與棲地服務

本濕地呈現狹長型，位置偏僻，容易被任意丟置垃圾、廢棄物，甚至非法濫墾栽種農作物，因此需由志工進行濕地巡守維護，當發現非法之情事，立即進行緊急通報。本年度預計巡守150人次，棲地服務150人次，並與在地NGOs及地方居民攜手合作組成志工巡守隊，共同進行濕地周圍之巡守與維護。

調查費及鑑定工資人天(次)計算表列如下：

項目		每次調查所需人天(4天3夜)	調查次數	小計(人天)
生態調查	1. 水域生物(魚類、底棲生物、水生昆蟲、浮游植物、附著藻)	72	6	432
	2. 陸域動物(鳥類、爬蟲類、兩棲類、蝴蝶類、蜻蛉目昆蟲)			
	3. 陸域植物(蕨類、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物)			
	4. 水質採樣			
物種鑑定	水域生物、陸域動物、陸域植物	20	6	120
水質分析	溫度、溶氧、鹽度、酸鹼值、導電度、氧化還原電位、總懸浮固體、生化需氧量、氨氮	12	6	72
總計				624 人天

(三)簡易調查工具使用與指標生物監測建立

建立當地指標生物，並教導志工利用 GPS、相機進行紀錄。

(四)濕地管理草案修訂

根據 100 年度所研擬的管理草案進行修正。

(五)土地變更使用

利用屏東縣地籍 GIS 圖層，與本計畫所規劃的坎頂濕地以及週遭區域套繪後，了解坎頂濕地周圍土地，所有權為私有或國家，結果呈現包括使用範圍、所有權人、地號、管理者、面積(平方公尺)，以利進行保護區劃設、土地徵收、公有地撥用以及土地變更。

(六)污染源調查與防治，建立通報機制

主要利用河川巡查方式進行污染源調查，河川巡查乃針對河川流域及排水路進行巡查工作，並配合民眾陳情，讓污染源調查更趨於確實、完整。其方法簡述如下：

1.調查路線

於可及道路以及河床路段進行調查工作。

2.調查重點

注意河川水質狀況、河岸邊是否有垃圾廢棄物。特別注意河岸邊是否有不明管線排放不明水體。

3.記錄方法

以 DV 攝影機以及相機作為採證工具，確實紀錄污染物類型，並利用衛星定位系統(GPS)紀錄其污染地點座標。

(七) 棲地營造及棲地復育的評估

「濕地生態設施規劃設計規範」所提及濕地復育與經營管理時需要考慮 1.生物多樣性，2.自然性、代表性及特殊性，3.規劃合理性等要件，另依需考量重點為台灣河川短且陡峭，年雨量變化大，河道常受天然因素而有所改變，因此進行棲地營造或棲地復育需特別留意。本年度重點著重在完成一年四季資源調查，追蹤污染源，設法降低污染情況，並根據生物資源、物種習性，參造國內外濕地案例，評估棲地營造及復育規劃的地點、方式及預期效益。

(八)建立不同管理單位間橫向平台與社區夥伴關係

屏東縣政府、各取締單位、在地居民與志工維繫良好夥伴關係，建立連絡方式，一起為濕地發展努力。

(九)工作會議

工作團隊將定期召開會議，包括前置作業會議，以及調查後配合監測結果，進行分析比較，若發現棲地有問題時，立即向主管機關聯絡反應，並提出相關改善建議方案以供參考，於期末報告書中亦提出完整的改善建議方案，以作為後續經營管理決策參考依歸。

八、計畫期程與進度

本案主要工作項目包括工作會議、生態資源調查工作、資料分析、志工巡守維護以及志工培訓課程等工作項目，詳細之工作進度詳見表 4。

表 4、工作進度表

工作項目	預定工作時程 (月份)											
	2012 年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
前置作業	*											
工作會議		*			*			*			*	
生態水質調查 (包括污染源調查)	*		*		*		*		*		*	
志工巡守與維護		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
志工培訓課程		*			*			*			*	
提報 102 年度計畫							★					
期中報告						◎						
期末報告												◎
註： 1.於 101 年 6 月進行期中報告。 2.於 101 年 7 月提出下年度國家重要濕地補助申請。 3.於 101 年 12 月進行期末報告並完成報告書。												

九、經費需求

本計畫預估經費為新台幣 1,990,000 元。有關於本計畫的服務費用，乃依照補助須知之相關規定辦理，本案委託總服務費用為新台幣壹佰玖拾玖萬元整，其計畫預算詳見表 5 所示。

表 5、計畫經費預算表

單位：萬元

預算科目代號	預算科目	經濟部水利署			地方政府配合款			合計	說明
		經常	資本	小計	經常	資本	小計		
0200	業務費				21		21	21.0	
0271	物品				7.0		7.0	7.0	執行計畫之車輛油料、材料費(含藥品、酒精、採集品、補蟲網、標本瓶、採集箱等)調查器具、餌料、魚網、蝦籠、採集盒、電腦及周邊耗材、水電器用品耗財及執行計畫所需相關需購買之物品、及人員裝備品等。
0279	一般事務費				13.0		13.0	13.0	辦理計畫各項業務用之消耗品、電池、打字、茶水、文具用品、郵電費、調查耗材、底片、沖片費、光碟、保育宣導相關宣導品、宣導折頁、影印、報告印制、報告撰寫、講義、廣告、網路行銷、環境布置、文獻蒐集及彙整分析等其他業務相關費用。
0291	國內旅費				1.0		1.0	1.0	執行業務人員參加會議、蒐集資料等工作交通費、出差旅費。
0300	設備及投資		178	178				178	
0303	公共建設及設施費		158	158				158	說明如下頁
0319	雜項設備費		20	20				20	筆記型電腦、電腦、投影機、掃描器、PDA、衛星定位系統 GPS、光學器材、環境檢測儀器及執行計畫所需購置設備等。
				178			21	199	

(二)公共建築設施費

崁頂濕地改善復育工程計畫分年分階段推動，**第一階段**先針對此區域進行工程施作前之基礎資料調查，計畫名稱為「崁頂濕地生態資源調查暨巡守計畫」，**第二階段**進行全區濕地改善復育與明智利用之規劃，並選定場址進行先驅實驗性濕地復育工作，計畫名稱為「崁頂濕地改善復育規劃」計畫；**第三階段**推動前階段所規劃之改善復育工程方案，以不妨礙防洪治水之原則下，實現濕地明智利用之功能，計畫名稱為「崁頂濕地改善復育暨成效評估」計畫。本年度進行第二階段「崁頂濕地改善復育規劃」，工作內容如第七章所述，所需經費內容概況如下：

【崁頂濕地改善復育工程計畫】

公共建築設施費

項目	工作內容說明	數量 單位	單價	複價
第二階段 崁頂濕地改善復育規劃	1. 依濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序，擬定適合當地的監測標準作業程序，包括調查項目、頻度、調查方法、採樣頻率與統計方法。 2. 繼續加強志工訓練課程與棲地巡守，以及輔導社區人員進行調查。 3. 簡易調查工具使用與指標生物監測系統建立。 4. 濕地管理草案修訂 5. 污染源調查與防治，建立通報機制。 6. 建立不同管理單位間橫向平台與社區夥伴關係。	1 式	1,580,000	1,580,000
總計				1,580,000

十、預期工作成果與後續配合事項

(一)預期工作成果

依據本年度目標，預期工作成果及效益如下：

- 1.建立崁頂濕地生態資源背景資料(包括生態監測、水質監測與污染源調查)，6次調查。
- 2.志工巡守工作與棲地服務 300 人次；每月召開工作會議，共 10 次。
- 3.志工培訓 6 堂課程。
- 4.建立指標性生物，與簡易調查工具使用。
- 5.建立各單位與在地間夥伴關係。
6. 評估崁頂濕地資源及環境，研擬棲地營造及棲地復育方法

(二)後續配合事項

規劃濕地復育與發展長期目標，持續進行崁頂濕地之生態監測，從中瞭解棲地經營管理之成效，並探討與分析此處之生物多樣性之動態變化，亦能做為生態教育活動推廣之自然教材。並持續進行公部門與 NGOs 結盟夥伴之合作關係，以落實濕地保育與明智利用之目標。

1.逐年提出崁頂濕地之環境調查監測成果報告，建立崁頂自然生態資源資料庫。期能掌握東港流域及崁頂濕地生態環境長期之動態變化，供執行管理與決策之參考，進而落實濕地保育之目標。

2.持續進行棲地巡守與民眾導覽解說服務，進行環境教育宣導，落實濕地明智利用之目標，並積極推動志工服務行動。

3.逐步推動後續之復育及管理方案，包括研擬復育規劃計畫、執行復育工作、推動濕地管理機制。

4.持續進行公部門與 NGOs 結盟夥伴之合作關係，並協助擬定濕地保育策略與行動計畫。

5.結合當地資源，成立生態教室，並推廣生態教育宣導。

十一、參考文獻

(一)與本計畫範圍相關研究文獻報告

- 中環科技事業股份有限公司。2005。九十四年河川環境水體整體調查監測計畫(東港溪、急水溪、曾文溪、新店溪、淡水河本流、鹽水河流域)期末報告。行政院環境保護署監測資訊處。
- 陳朝圳、游進裕、丁澈士、方力行。2006。東港溪河系情勢調查計畫成果總報告書。經濟部水利署第七河川局。

(二)法規參考類

- 行政院農業委員會。2009。保育類野生動物名錄。農林務字第0981700180號公告。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。91.3.28環署綜字第0910020491號公告。
- 行政院環境保護署。2003。動物生態評估技術規範。92.12.29環署綜字第0920094979號公告。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第02198號公告。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。2001。水中生化需氧量檢測方法。NIEA W510.54B。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。2003。水中浮游植物採樣方法—採水法(NIEA E505.50C)。環署檢字第0920067727A號公告。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。2003。水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103~105℃。NIEA W210.57A。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。2005b。水中氨氮檢測方法—靛酚比色法。NIEA W448.51B。
- 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立臺灣大學植物學系，共68頁。
- 經濟部水利署水利規劃試驗所。2009。河川情勢調查作業要點(草案)-修訂版。經濟部水利署水利規劃試驗所。

(三)相關網站

- 國家重要濕地資料庫入口網。2010。98-100年國家重要濕地評選。網址：<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/drupal/>。上網日期：2011-07-12。
- 行政院農委會特有生物研究保育中心。2011。河川魚類資料庫。網址：<http://tesri.coa.gov.tw/view.php?catid=1454>。上網日期：2011-07-12。
- 經濟部水利署第七河川局。2007。轄區介紹東港溪。網址：http://www.wra07.gov.tw/allpage.php?content_info_id=9。上網日期：2011-07-12。

(四)其他相關文獻

- 李如儀。2011。高美濕地及七股鹽田濕地等地區劃入台江國家公園範圍-生態資源調查暨經營管理先期規劃。台江國家公園管理處。
- 林幸助、薛美莉、陳添水、何東輯。2009。濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。農委會特有生物中心。
- 洪甄嬪。2005。高屏溪及東港河流域水體中PAHs濃度分佈之研究。大人技術學院環境管理所碩士論文。
- 社團法人台灣濕地保護聯盟。2010。濕地生態設施規劃設計規範。內政部營建署城鄉發展分署。

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計畫

「炭頂濕地改善復育工程計畫-炭頂濕地改善復育規劃」建議事項

一、本計畫調查範圍不甚清楚是 P.9 頁溼地範圍？面積？

二、調查次數可，但每次調查方式及所需人次儀器等，~~是否~~建議再說明清楚。22~27
28.29.30

三、經費需求：如表 5 單位存存？外，公共設施費應展開經費內容，尤其“土地變更使用”不甚清楚，因 P14 提及目前土地為承租或承租狀態，所以此項經費所述為何？

景觀總顧問簽名

張桂周

「崁頂濕地改善復育工程計畫－崁頂濕地改善復育規劃」建議事項修正回應：

- 一、本計畫濕地範圍及面積已名列說明於計畫書--P. 9頁。
- 二、調查方法、所需人數及調查儀器、工具說明，計畫書--P. 22 ~ P. 30頁。
- 三、經費表單位已加註--P. 34頁，本年度計畫先以釐清週邊土地使用狀況調查，未來是否採取補償措施或土地徵收，乃視本府財政狀況而定。

屏東縣 102 年度國家重要濕地保育行動計畫：崁頂濕地改善復育工程計畫【崁頂濕地改善復育規劃】