



東港溪河川環境管理規劃

River Environmental Management Plan of Donggang River



主辦機關：經濟部水利署第七河川局

執行單位：逢甲大學

中華民國 105 年 12 月

摘要

近年河川管理觀念已轉變為要求提升河川之環境品質、資源利用及環境生態之永續發展，而此觀念亦已融入水利署中長程計畫「河川環境營造計畫(民國 104 年~109 年)」之執行策略，將加強河川環境管理列為重要措施。鑒此，本計畫主要目的在於東港溪河川環境基本資料蒐集建檔、確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬、完成東港溪河川環境營造及管理規劃。各章節內容簡述如下：

一、河川環境基本資料蒐集分析

本報告彙整分析東港溪流域基本資料，包括河川概要、流域概要、河川生態調查、流量及水質等。東港溪流域環境管理規劃範圍包括：東港溪、牛角灣溪及萬安溪。

二、河川環境管理課題探討

根據河川環境現況與基本資料蒐集分析成果，分析東港溪流域河川環境管理課題並進行分析探討，針對環境保育、水資源利用、洪水及土砂災害及其他與河川環境管理等相關課題進行探討與規劃。

三、環境營造願景及河川環境管理策略研提

針對東港溪部分重要課題，以小型地方說明會（工作坊）之方式，確實瞭解相關單位、鄉鎮里民意見領袖與 NGO 團體對各議題之意見，整理歸納後進行相關可行性之討論，以作為環境管理規劃之重要參考依據，並將其建議事項納入河川環境管理規劃中。東港溪流域環境隨週邊聚落發展，相對應的生態破壞與河川污染的課題，及營造環境需求與相關水域親水遊憩空間需求也相對增加，故東港溪環境營造之願景：河川生態空間環境的保育；週邊排水匯入水質污染的改善；週邊聚落人口對河川休閒的建構。

四、河川環境營造規劃

為檢視東港溪河川整體規劃執行重點，以作為未來環境營造發展機會

與競爭力的優勢，採用 SWOT 進行分析。並利用河溪環境快速評估系統（SERAS）進行溪流環境、水質及生態之評估，其評估法係利用棲地物化環境及水生物群聚等兩大類進行評估河溪生態環境，隴東橋、興社大橋、東港大橋、至德橋及親水公園各樣站 SERAS 指數介於 3.67~7.45，該測站河溪環境品質分級為「差」~「優良」。在考量東港溪河川環境特性，勾勒東港溪河川環境規劃發展願景：「轉動東港溪藍綠雙軸，建構蒼萃人文河川空間」。依據調查資料分析將東港溪水系依據環境特性，並依人文與自然環境之互動強度設定各河段之環境分區；另以河川區域空間使用機能為考量，設定不同機能空間做分區規劃，而河川環境管理方案評估應參考其安全考量並排定其優先性。各分區規劃如下：支流段週邊多為保安林地，為國土保安及生物棲地環境保障，因此規劃為生態保護區；上游屬於自然休閒區域，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，而規劃為環教育區，建議可適當設置砌石形態的低水護岸，將灘地配合頓物埤排水；中游麟洛溪排水區域擬規劃為環教育區，建議設置部分砌石形態的低水護岸，而屬於自然休閒區域，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，再結合堤頂適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間；下游河川水道較為穩定，可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域，歸屬於自然休閒區，而龍港大橋至港東二號橋區段：週邊為崁頂濕地範圍，配合未來濕地發展，可規劃為環教育區。

五、河川環境改善方案評估

進行環境改善方案研擬時，必須考量環境管理目標、環境條件適宜性、成本效益、民眾支持度及機關配合可執行性，以提升相關策略之成效。建議由劃分河川使用管理分區及使用行為準則以符合總量管制及成長管理精神，才能發揮行政管理效用，指導合理的使用行為。

六、維護管理及配合措施

依土地管轄權責，分析相關機關分工權責，包括河川區域及相關地區，

並考量民眾參與機制。據以探討執行及配合措施擬訂，包括環境保育、水資源保育、土地使用、洪水及土砂災害、配合環境營造等。

七、相關機關分工探討

河川區域為河川管理機關職權範圍。為維護河川環境，人類活動所造成之衝擊必須適當的管理，依目前之行政系統必須釐訂林務、水保、環保等配合水資源經營管理之策略，執行河川環境之管理，減少施政之困擾及水土資源利用管制應支付之財政負擔。至於關聯地區，各有相關權責機關，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的息息相關。應為協同、配合、支持該區的環境管理。

透過本計畫之河川環境管理規劃，期能使東港溪流域朝維護水流正常功能、確保水資源永續發展、維護生態環境，以及促進河川區域土地合理使用之目標前進。

Abstract

The conceptual management ideas have been modified for years to sustain watershed developments with respect to riparian environment, ecological system and nature resources. Thus strategies adopted to strengthen management effectiveness are particularly essential.

While the environmental issues over Donggang River region draw certain attentions, this project was initiated to provide appropriate and feasible solutions for built environment and management planning expected to be applied on Donggang River.

In this report, the tasks and approaches to achieve the project goal including background data collection, establishment of built environment vision and making strategies for river environment management are introduced sequentially. The domain and sites that are concerned with the project applications are firstly determined for consecutive work such as background investigations before the local meetings hosted to exchange information and comments among authorities, locals, and NGO groups for the environment concerns. The conclusions gathered during the meetings need to be integrated as the base of following built environment planning.

The increasing needs of water environment restoration and recreational activity spaces come with boosting social developments which prompt damages to eco-system and water quality over the Donggang River region. The built environment vision, as a result, has to take riparian space conservation, drainage water quality improvement and recreational activity spaces into consideration. To evaluate the project execution effectiveness, SWOT and SERAS analyses were performed to assess riparian environment, water quality and eco-system improvements. In short, the index ranged from 3.67 to 7.45 indicates the riparian environment quality grades from poor to excellent.

In considering the environmental characteristics of Donggang River, the vision

of Donggang River environment planning and development is proposed. On basis of various investigations, the Donggang River system was partitioned into several sections which are different in terms of their natural and humanity characteristics. As far the available riparian land, the space is planned to be used functionally. The evaluation for the plans should take security and safety into consideration and determines the plan priority orders. The cooperation and required responsibilities taken among the authorities are analyzed by the land jurisdictions and public participation.

With the ideas brought out in this report, it is expected that the drainage function and water quality of Donggang River, as well as the sustainability of water resources and ecosystem could be much improved by executing the proposed planning and implementing enhanced river region land use policies.

結論與建議

一、 結論

- (一) 現階段完成之基本資料蒐集分析，包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川使用、河川災害等。
- (二) 針對東港溪河川環境管理課題，可分為下述層面及相關議題：
1. 環境保育課題：評估現況環境品質，並提出改善課題。包括：自然原山林原有植被維持與低度開發；東港溪攔河堰之生態廊道營造與連續性；關鍵生態棲地或周邊鄉鎮重點監測與復育；恢復河川自淨的功能，未來促進河川自淨功能及補注地下水；伏流水湧出區域人工溼地環境營造；堤岸濱溪帶改善及構造物景觀美化，改善河川環境視覺景觀。
 2. 水資源利用課題：利用公有閒置土地，打造河川綠色廊帶；跨機關合作之水質污染整治與教育宣導；畜牧業的排放物處理。
 3. 洪水及土砂災害課題：流域內土地持續開發、透水面積減少或集流時間減短，將導致洪水量與洪峰流量增加。可考慮透過非工程之環境營造(如：滯洪池、公園、濕地...等)，減少洪峰流量與延緩集流時間，也可增加河川環境之親水空間。
 4. 其他與河川環境管理相關課題：河口區景觀營造與生態保育發展；強化中下游感潮區域河濱公園濱溪帶營造；堤內公有土地規劃利用與環境教育結合。
- (三) 本計畫依據支流段、上游段、中游段及下游段之四段進行東港溪流域環境發展潛力 SWOT 分析，用以規劃東港溪河川整體執行重點，以作為未來環境營造發展機會與競爭力的優勢。
- (四) 本計畫利用河溪環境快速評估系統 (SERAS) 進行溪流環境、水質及生態之評估，隴東橋、興社大橋、東港大橋及至德橋其河床皆為輕微

不穩定狀態，而親水公園則沒有明顯沖刷及淤積現象。各樣站 SERAS 指數介於 3.67~7.45，河溪環境品質分級為「差」~「優良」。

(五) 完成河川環境營造願景

1. 對河川生態空間環境的保育願景：如何強化水域與陸域之生態廊道空間營造，並納入景觀廊道之概念，才能改善東港溪的生態環境。
2. 對週邊排水匯入水質污染的改善願景：東港溪因農牧業之廢水藉由眾多支流排水系統匯入東港溪，未來應藉由適當區域做分段淨化，讓東港溪的水質淨化的效果。
3. 週邊聚落人口對河川休閒的建構願景：未來可因應空間與環境可行性，進行統籌性整體規劃，提供民眾休閒遊憩與活動設施空間需求的滿足。

(六) 河川環境類型可區分為河川保育、自然利用與人工經營三大河段；基於環境多樣性組合之必要，同一河川環境河段可再進一步規劃各河川區域空間適宜的使用分區。本計畫完成計畫範圍內各河段之使用分區，作為後續河川環境管理策略研擬之參考。

(七) 完成東港溪河川分區發展規劃。

1. 支流段(萬安溪及牛角灣溪)：週邊多為保安林地，為國土保安及生物棲地環境保障，因此規劃為生態保護區。
2. 上游段(萬巒大橋至匯流口)：萬巒大橋至泗溝大橋區段，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。頓物埤排水匯流區域，建議可適當設置砌石形態的低水護岸規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水規劃為環教育區。
3. 中游段(萬巒大橋至麟洛溪排水)：麟洛溪排水區域(麟洛溪排水至南門埤排水河道較寬廣區域)，建議設置部分砌石形態的低水護岸，以強化生態環境及水質淨化效益，可研擬規劃為環教育區。五魁橋至萬巒大橋區段可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，再結合堤頂適當規劃為綠意休

閒步道兼自行車道空間，建構聚落間重要的綠意串聯廊道空間，屬於自然休閒區。

4. 下游(麟洛溪排水至河口):進德大橋至龍港大橋區段，河川水道較為穩定，可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域，歸屬於自然休閒區。龍港大橋至港東二號橋區段，週邊為崁頂濕地範圍，配合濕地發展，可規劃為環教育區。港東二號橋至興社大橋區段，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。

(八) 進行環境改善方案研擬時，必須考量環境管理目標、環境條件適宜性、成本效益、民眾支持度及機關配合可執行性。具體方案研擬，包含水域環境改善方案、陸域環境改善方案、河川生態廊道改善方案與河川治理改善方案等問題。

二、 建議

(一) 河川環境使用分區

1. 河川環境有明顯的人為與自然競合，因此推動河川環境管理使用分區劃設及使用準則工作面對法源解釋、民眾協調、各級政府協同方式等問題，故執行過程宜分階段推動。如短期內改善確有困難，建議給予緩衝期，至於涉及土地產權等民眾權益時，為免爭議得採分階段公告。
2. 建議河川管理使用分區之種別、用途、使用項目、使用方法(包括維護)、禁止/限制/注意事項等均須要有條文式之明確規定。此外，檢討河川環境管理分區，此事涉及相關河川沿線居民土地相關權益，請河川局必須與縣市政府共同決定之。
3. 建議目前仍屬規劃階段，分區分段之使用屬性將來是否有彈性調整空間以因應未來環境改變時能檢討與調整。

(二) 環境基本資料建立與環境監測

1. 河川環境應包括人文歷史等環境背景，過去河川治理的推動均以政策執行，缺乏社區參與及人文發展，建議納入人文調查及加強當地人文歷史環境規劃，推動親近河川。
2. 為了瞭解環境改善成效，並因應環境條件變動，環境監測為計畫實施的重要環節，包含河川情勢調查、生態環境監測、水質水量環境監測、土砂沖淤變化監測及民眾意見收集，都應建立定期、制度化之方案，俾能收管理成效。

(三) 民眾參與

1. 現在民眾參與的模式已超越行政程序法的規定參與者不限於受影響之當事人及利害關係人，地理環境、土地開發利用、環境影響情況均不相同，故與民眾溝通有必要分段舉行座談會或協調會取得共識與認同工作相當繁雜，又不能省略，需慎重辦理。
2. 建議加強志工認養維護，可以由民眾或地方團體認養河段之方式。地方認養之河川高灘地，建議補助經費，挹注認養單位辦理維護工作所需。

(四) 相關機關配合與分工

河川環境管理計畫之工作項目及事宜相當龐大，其業務涵括水利、水保、環保等單位，故有關制定河川環境管理計畫之作業流程，宜先由水利單位擬定「河川環境管理計畫」之基本草案，就計畫流域及其河川環境的各項計畫，擬定權責分工、管理事項、管理原則及建議之管理組織架構後，經過專家學者之建議及居民之參與，與水保、環保等相關單位依其權責辦理其相關計畫，最後再由水利單位依據計畫河川環境特性，整合各單位之有關計畫成果，擬定「河川環境管理計畫」，預期本規劃所建議河川環境管理計畫初步上路，難免有滯礙難行問題，應持續的與各級政府及各目的事業主管機關之持續溝通。

目 錄

摘要	I
Abstract	IV
結論與建議.....	VI
目 錄	X
表目錄	XIII
圖目錄	XVII
第一章 前言.....	1
1.1 計畫緣起及目的.....	1-1
1.2 計畫工作項目	1-1
1.3 工作流程規劃	1-3
1.4 工作架構.....	1-4
1.5 河川環境管理範疇.....	1-5
第二章 基本資料蒐集分析.....	2-1
2.1 地文環境資料	2-1
2.2 水文環境資料	2-8
2.3 人文環境資料	2-33
2.4 環境生態資料	2-40
2.5 相關計畫彙整	2-46
第三章 河川環境管理課題探討.....	3-1
3.1 規劃範圍劃定	3-1
3.2 河川環境管理課題.....	3-5
第四章 環境營造願景及河川環境管理策略研提	4-1
4.1 前期規劃環境營造願景	4-1
4.2 河川環境管理策略.....	4-4

4.3	民眾參與地方說明會	4-9
4.4	確立河川環境營造願景	4-11
第五章	河川環境營造規劃.....	5-1
5.1	環境現況剖析	5-1
5.2	建構環境營造願景	5-18
5.3	河川環境分區劃設.....	5-22
5.4	河川環境營造規劃	5-40
第六章、	河川環境改善方案評估.....	6-1
6.1	符合環境管理目標	6-1
6.2	環境管理方案研擬原則	6-1
6.3	河川環境管理方案評估原則	6-3
6.4	水域環境	6-6
6.5	陸域環境	6-9
6.6	河川生態廊道	6-18
6.7	河川治理	6-20
6.8	河川環境管理方案評估	6-22
第七章、	相關機關分工探討.....	7-1
7.1	河川區域	7-2
7.2	關聯地區	7-2
第八章	執行及配合措施擬定.....	8-1
8.1	維護管理	8-1
8.2	配合措施	8-1
第九章	解說摺頁製作.....	8-1
參考文獻	R-1
附錄一、	期初報告審查審查意見及處理情形.....	附 1-1
附錄二、	期中報告審查審查意見及處理情形.....	附 2-1

附錄三、期末報告審查審查意見及處理情形.....	附 3-1
附錄四、工作會議記錄.....	1
附錄五、「東港溪河川環境管理規劃」上游段地方說明會會議紀錄..	附 5-1
附錄六、「東港溪河川環境管理規劃」中游段地方說明會會議紀錄..	附 6-1
附錄七、「東港溪河川環境管理規劃」竹田鄉地方說明會會議紀錄..	附 7-1
附錄八、「東港溪河川環境管理規劃」下游段地方說明會會議紀錄..	附 8-1
附錄九、相關機關與民間團體訪談會議紀錄.....	附 9-1
附錄十、東港溪主流治理線範圍內之土地權屬.....	附 10-1
附錄十一、水質調查方法.....	附 11-1
附錄十二、生態調查結果.....	附 12-1

表目錄

表 2-1 東港溪主流河川概要表.....	2-2
表 2-2 東港溪流域土地使用現況統計表.....	2-6
表 2-3 東港溪流域內現有氣象站站況表.....	2-8
表 2-4 東港溪流域各河段坡降表.....	2-10
表 2-5 東港溪流域水位及流量站站況表.....	2-10
表 2-6 水文觀測資料表.....	2-12
表 2-7 流量基本特性分類表.....	2-12
表 2-8 東港溪現有防洪構造物一覽表.....	2-13
表 2-9 東港溪流域重大颱洪災害事件表.....	2-15
表 2-10 東港溪流域用水型態表.....	2-18
表 2-11 東港溪右岸區域排水特性表.....	2-22
表 2-12 東港溪左岸區域排水特性表.....	2-23
表 2-13 東港溪左岸排水系統之易淹水原因.....	2-29
表 2-14 東港溪右岸排水系統之易淹水原因.....	2-30
表 2-15 屏東地區下陷面積分析表.....	2-32
表 2-16 東港溪水系範圍鄉鎮區人文歷史沿革表(1/2).....	2-33
表 2-16 東港溪水系範圍鄉鎮區人文歷史沿革表(2/2).....	2-34
表 2-17 東港溪流域相關觀光景點一覽表.....	2-38
表 2-18 東港溪流域各測站近年水質監測資料表.....	2-41
表 2-19 東港溪水域生物表.....	2-45
表 2-20 東港溪陸域生物表.....	2-46
表 2-21 東港溪歷年相關計畫一覽表(1/2).....	2-47
表 2-23 東港溪歷年相關計畫一覽表(2/2).....	2-48
表 2-22 東港溪歷年計畫類型彙整.....	2-49

表 3-1 支流段(萬安溪及牛角灣溪)相關說明	3-3
表 3-2 上游段(匯流口至萬巒大橋)相關說明	3-3
表 3-3 中游段(萬巒大橋至麟洛溪排水)相關說明	3-4
表 3-4 下游段(麟洛溪排水至河口區域)相關說明	3-4
表 3-5 各課題之建議規劃重點.....	3-13
表 4-1 相關 NGO 團體及單位關注之議題.....	4-11
表 5-1 東港溪流域環境發展 SWOT 分析表(1/2)	5-2
表 5-1 東港溪流域環境發展 SWOT 分析表(2/2)	5-3
表 5-2 東港溪流域環境發展 SWOT 策略	5-4
表 5-3 河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表	5-6
表 5-4 各測站之 Qr 比值	5-7
表 5-5 水質標準之法訂值.....	5-7
表 5-6 歷年各測站之水質平均值.....	5-8
表 5-7 河溪環境品質分級準則表.....	5-9
表 5-8 河溪環境品質管理策略表.....	5-10
表 5-9 各測站河川生態快速評估表.....	5-11
表 5-10 水質採樣檢測分析結果.....	5-15
表 5-11 水域生態調查結果比較表.....	5-16
表 5-12 各物種之棲地特色.....	5-17
表 5-13 各測站的建議棲地型態.....	5-18
表 5-14 各種河川環境分段之具體區域.....	5-22
表 5-15 各種河川管理使用分區與河川環境分區對應表	5-25
表 5-16 使用分區環境條件及許可行為表.....	5-28
表 5-17 各種河川管理使用分區之使用準則與限制事項	5-29
表 5-18 河川管理分段說明.....	5-30
表 5-19 河流環境型態分類表.....	5-42

表 5-20 東港溪河流環境型態分類表.....	5-42
表 5-21 各區段之發展構想.....	5-43
表 6-1 評估標的之概略說明.....	6-4
表 6-2 東港溪遊憩活動區位評估準則權重表	6-5
表 6-3 方案綜合評估等級及總積分評量表.....	6-6
表 6-4 東港溪河口漁港現況維持方案評估表	6-7
表 6-5 水環境教育區設置方案評估表.....	6-8
表 6-6 河川水質監測改善方案評估表.....	6-9
表 6-7 劃設生態保護區方案評估表.....	6-10
表 6-8 劃設防災管理區方案評估表.....	6-11
表 6-9 劃設環境教育區方案評估表.....	6-12
表 6-10 劃設自然休憩區方案評估表.....	6-14
表 6-11 河川環境整理維護及管理評估表.....	6-15
表 6-12 民眾參與方案評估表.....	6-16
表 6-13 沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案評估表	6-17
表 6-14 河防建造物安全環境改善方案評估表	6-18
表 6-15 水域環境自然化及生態保育復育方案	6-19
表 6-16 河川生物棲地改善方案.....	6-20
表 6-17 加強查報河川區域違規使用方案評估表	6-22
表 6-18 東港溪河川環境管理改善方案可行性綜合評估表	6-25
表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(1/4).....	6-26
表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(2/4).....	6-27
表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(3/4).....	6-28
表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(4/4).....	6-29
表 7-1 東港溪河川環境管理之關聯地區與河川區域關係表	7-3
表 7-2 水體水質改善相關機關及其主要整治措施	7-4

表 7-3 河川關聯地區的法規定義.....	7-5
表 7-4 本計畫河川環境管理之關聯地區一覽表	7-6
表 7-5 河川環境管理中各項設施管理之分工彙整表	7-6
表 7-6 河川環境管理相關法令政策條文彙整表	7-7
表 8-1 各課題因應對策、可能面臨問題及相關法規關係表(1/2).....	8-2
表 8-1 各課題因應對策、可能面臨問題及相關法規關係表(2/2).....	8-3
表 8-2 相關 NGO 團體及單位關注議題與本計畫因應對策.....	8-3
表 9-1 文案背景說明表.....	9-1

圖目錄

圖 1-1 本計畫工作流程圖.....	1-3
圖 1-2 流域整體治理行政架構與涉及行政計畫圖	1-7
圖 1-3 水利署現行中長程計畫關係圖	1-8
圖 2-1 東港溪流域位置圖.....	2-2
圖 2-2 東港溪流域地質分佈圖.....	2-4
圖 2-3 東港溪行政區域分佈圖.....	2-8
圖 2-4 東港溪流域水位及流量站位置圖	2-11
圖 2-5 東港溪潮州站流量延時曲線圖	2-12
圖 2-6 東港溪排水系統分佈圖.....	2-27
圖 2-7 東港溪左岸 12 條排水系統之易淹水位置圖	2-28
圖 2-8 東港溪右岸 14 條排水系統之易淹水位置圖	2-28
圖 2-9 屏東地區累積地層下陷量圖	2-31
圖 2-10 茂林國家風景區涼山遊憩區範圍	2-37
圖 2-11 東港溪流域交通系統圖.....	2-37
圖 2-12 東港溪流域水質監測站位置圖	2-42
圖 2-13 隴東橋站近年河川污染指數圖	2-42
圖 2-14 潮州大橋站近年河川污染指數圖	2-43
圖 2-15 興社大橋站近年河川污染指數圖	2-43
圖 2-16 港西抽水站近年河川污染指數圖	2-44
圖 2-17 東港大橋站近年河川污染指數圖	2-44
圖 2-18 東港溪常見水生動物.....	2-45
圖 4-1 東港溪排水系統土地使用分區圖	4-4
圖 4-2 東港溪地方說明會上中下游分區圖	4-10
圖 5-1 河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖	5-5

圖 5-2 本計畫調查之測站位置圖	5-13
圖 5-3 河川管理使用分區劃設流程圖	5-27
圖 5-4 東港溪水系河川管理分區圖	5-31
圖 5-5 東港溪環境使用分區規劃圖	5-35
圖 5-6 東港溪支流段(牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之一.....	5-36
圖 5-7 東港溪支流段(牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之二.....	5-36
圖 5-8 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區、萬安溪及牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之一	5-37
圖 5-9 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區)環境使用分區規劃圖之二	5-37
圖 5-10 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境使用分區規劃圖之一 ..	5-38
圖 5-11 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境使用分區規劃圖之二 ..	5-38
圖 5-12 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之一 ...	5-39
圖 5-13 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之二 ...	5-39
圖 5-14 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之三 ...	5-40
圖 5-15 東港溪環境營造整體分段圖	5-47
圖 5-16 東港溪環境營造整體構想劃分圖	5-47
圖 5-17 東港溪支流段(萬安溪及牛角灣溪)環境營造構想圖.....	5-48
圖 5-18 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區)環境營造構想圖.....	5-49
圖 5-19 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境營造構想圖之一 ...	5-50
圖 5-20 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境營造構想圖之二 ...	5-51
圖 5-21 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之一.....	5-52
圖 5-22 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之二.....	5-53
圖 5-23 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之三.....	5-54

圖 5-24 生態環境教育場地營造構想	5-59
圖 5-25 濱溪帶營造構想.....	5-61
圖 5-26 自然水岸營造構想.....	5-62
圖 5-27 帶狀綠意廊道休閒空間營造構想	5-63
圖 5-28 建構環境教育場域構想.....	5-63
圖 5-29 結合傳統工藝與人文營造設施構想	5-64
圖 9-1 解說摺頁封面示意圖.....	9-2
圖 9-2 解說摺頁內頁設計圖-1	9-2
圖 9-3 解說摺頁內頁設計圖-2	9-2

第一章 前言

1.1 計畫緣起及目的

近年河川管理觀念已轉變為要求提升河川之環境品質、資源利用及環境生態之永續發展，而此觀念亦已融入水利署中長程計畫「重要河川環境營造計畫 104-109 年」之執行策略，將加強河川環境管理列為重要措施。另依據民國 99 年 12 月 24 日修訂之河川管理辦法第二十七條：「管理機關得依河川治理計畫，並參酌所轄河川水土資源、生態環境、自然景觀、河川沿岸土地發展及其相關情事，訂定河川環境管理計畫報經其主管機關核定之」，因此河川環境管理計畫將成為河川管理主要長程計畫之一。鑒此，著手辦理「東港溪河川環境管理規劃」，期能在東港溪流域朝維護水流正常功能，確保水資源永續發展，維護生態環境及促進河川區域土地合理使用等。本計畫主要目的在於東港溪河川環境基本資料蒐集建檔、確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬、完成東港溪河川環境營造及管理規劃。

1.2 計畫工作項目

(一) 基本資料蒐集分析

(1)河川概要 (2)流域概要 (3)流量及水質 (4)河川型態 (5)既有生態調查資料 (6)歷年洪水及土砂災害調查 (7)河川區域土地利用 (8)相關計畫。

(二) 規劃範圍劃定

(1)主流：東港溪 (2)支流：萬安溪及牛角灣溪。

(三) 河川環境管理課題分析

(1)環境保育課題 (2)水資源利用課題 (3)洪水及土砂災害課題 (4)其他與河川環境管理相關課題。

(四) 確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬

(1)依河川環境管理課題分析結果，提出管理策略，包括環境分區管理、維護生態系環境、維護水流正常功能、減少洪水及土砂災害、增進環境品質等。(2)召開民眾參與地方說明會。

(五) 河川環境營造規劃

(1)環境現況剖析 (2)空間利用現況及相關計畫彙整 (3)建構環境營造願景 (4)河川環境分區劃設 (5)環境營造整體規劃 (6)維護管理及配合措施。

(六) 河川環境改善方案評估

(1)環境管理方案研擬 (2)環境管理方案評估。

(七) 相關機關分工探討

(八) 執行及配合措施擬訂

(九) 報告編撰印製

1.3 工作流程規劃

本計畫依據工作項目之需求、目標及特性，進行本計畫整體工作細部架構研擬，如圖 1-1 所示。本計畫先進行基本資料蒐集及規劃範圍劃定，進而分析河川環境管理課題，確立環境營造願景及管理策略研擬，期間召開地方說明會，廣納意見，進行河川環境營造規劃。最後，評估河川環境改善方案，並探討相關機關分工及考量民眾參與機制，擬定執行及配合措施。

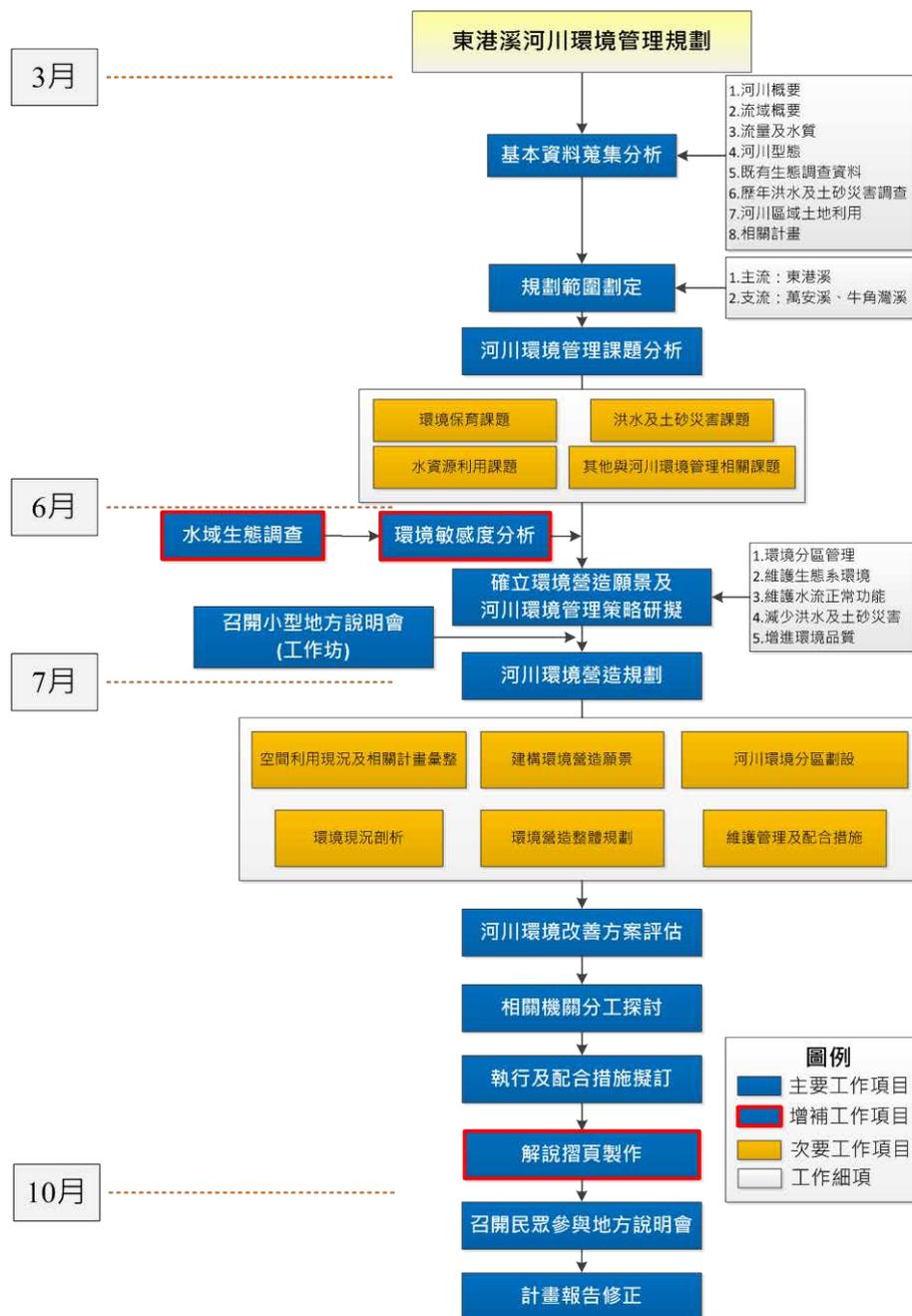


圖 1-1 本計畫工作流程圖

1.4 工作架構

第一章：包含計畫緣起及目的、本計畫各工作項目及章節架構、河川環境管理範疇。

第二章：「基本資料蒐集分析」，包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態、既有生態調查資料、歷年洪水及土砂災害調查、河川區域土地利用及相關計畫等。

第三章：「規劃範圍劃定」，本計畫研究區域包含東港溪主流及上游支流-萬安溪、牛角灣溪。然後根據上述工作蒐集之基本資料，進行「河川環境管理課題分析」，內容有環境保育課題、水資源利用課題、洪水及土砂災害課題、其他與河川環境管理相關課題等四大面向。

第四章：根據東港溪環境特性「確立環境營造願景及河川環境管理策略研擬」，依河川環境管理課題分析結果，提出管理策略，包括環境分區管理、維護生態系環境、維護水流正常功能、減少洪水及土砂災害、增進環境品質等。本計畫將針對東港溪部分重要課題，以小型地方說明會(工作坊)之方式，邀請相關單位、地方意見領袖與 NGO 團體，共同進行重要課題之討論與凝聚共識。即可確實瞭解相關鄉鎮里民與 NGO 團體對各議題之意見，也讓民眾瞭解各主管單位對於該議題之想法，將會彙整、歸納各方之意見，作為計畫後續工作參考。

第五章：完成前置作業後，進行東港溪流域具體之「河川環境營造規劃」，內容包含環境現況剖析、空間利用現況及相關計畫彙整、建構環境營造願景、河川環境分區劃設、環境營造整體規劃、維護管理及配合措施。另外，由於東港溪前期河川情勢調查計畫完成於民國 95 年，迄今已有 10 年之久。為了解東港溪生態環境現況，將增補「水域生態調查」工作，將進行一季次生態調查，以掌握現況生態特性。調查完成後，將調查資料透過「河溪環境快速評估系統(SERAS)」進行「環境敏感度分析」，以具體掌握河溪環境品質。

第六章：藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保規劃分區使用管理與環境保育目標相容，有效將資源作最適當之空間分配，進行「河川環境改善方案評估」。

第七章：依目前之行政系統必須釐訂林務、水保、環保等配合水資源經營管理之策略，執行河川環境之管理，並以水土資源平衡利用為規劃基礎，減少施政之困擾及水土資源利用管制應支付之財政負擔，以此概念「相關機關分工探討」等工作。

第八章：規劃成果依土地管轄權責，分析相關機關分工權責，包括河川區域及相關地區，並考量民眾參與機制，進行「執行及配合措施擬訂」等工作。

第九章：為利於將河川環境管理規劃成果提供當地民眾了解，本計畫亦增補「解說摺頁製作」工作，以生動且淺顯之方式，介紹過去河川環境研究成果及今年推動概況與未來目標。

1.5 河川環境管理範疇

河川環境管理目的在於保持自然水循環之水流正常功能、維護生態系環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，以有效保育自然環境、提升生活環境品質。

若依據「環境基本法」廣義的定義，則河川環境指地面水流經地域及與影響水源、水質、水量之眾多因素。以景觀學而論，眼見河川水道周遭相關地景、地物皆為河川環境，甚至可為流域範圍。

但基於流域內政府各部門的行政分工原則，水利主管機關受限於其職權，不可能涵蓋所有事項，狹義的河川環境指法定河川區域。故河川環境管理計畫規劃講究依據「水利法」及相關子法所賦予之管理重點，如河川環境之保水、利水、治水及河川區域之親水、環境保育等。

基本上環境保護與治水、利水工作有競合性，但治水利水屬人與社會

之必要，又必然對環境有不利之影響，故法定河川區域內的環境管理計畫，宜著眼於如何尋求環境保護與治水利水工作間之謀合與規劃影響最小、效益最大之策略。

1.5.1 河川環境管理計畫定位

一、河川環境管理目的

河川環境管理目的在於維持水循環之水流正常功能、保持生態環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地使用與安全防護，以有效保育環境及提升生活環境品質。河川環境管理之規劃應由流域整體管理為出發點，秉持整體規劃且分工辦理為原則，由河川管理機關辦理整體規劃，而規劃成果需要其他目的事業配合辦理者納為河川環境管理計畫配合事項。

河川主管機關依據「河川管理辦法」，訂定管轄河川區域內之環境管理計畫，作為管理河川區域使用行為及經營水利業務之依據，河川環境管理計畫也是河川流域其他目的事業使用河川資源之行為基準。

二、河川環境管理計畫法令體制位階

國土計畫是上位指導方針，民國 105 年 6 月 17 日訂定之「國土計畫法施行細則」第五條第二款說明如下：

「特定區域計畫涉及資源或環境保育層面，其多屬跨行政區域或一定地區範圍之特殊課題，故除基本之現況資源分析及發展構想外，應加以表明其治理與經營之相關規劃及土地利用管理之原則。」

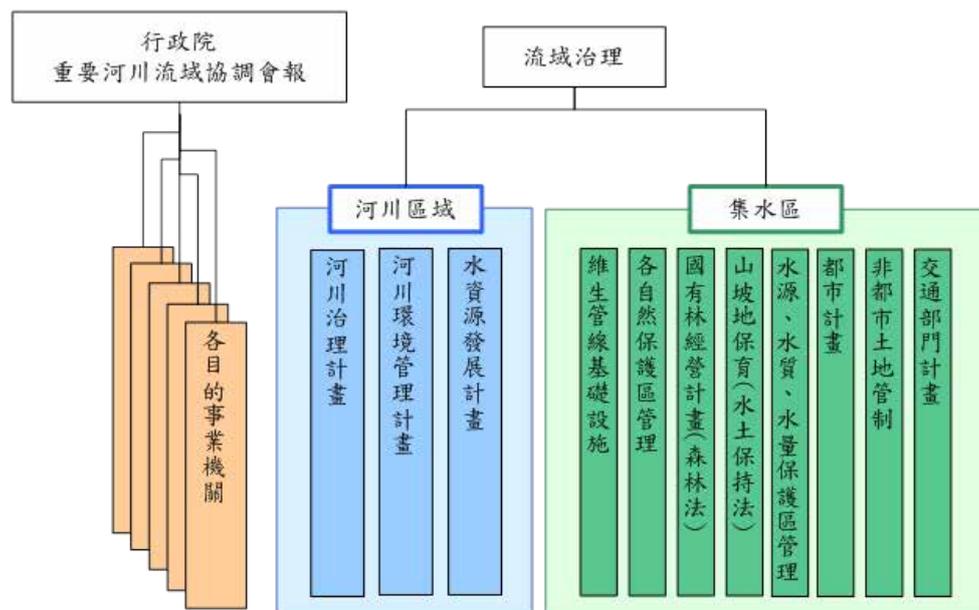
河川流域大多為跨行政區域或一定地區範圍並具特殊課題，且牽涉整體發展與治理經營管理規劃、土地利用管理...等課題，需藉由特定區域計畫加以協調整合。河川環境管理計畫是以流域整體管理原則出發及擬訂，故可視為流域整體治理之核心。

依據行政院於民國 98 年 7 月 2 日發布「重要河川流域協調會報設置及作業要點」，特設重要河川流域協調會報，目的在於協調及整合國家重要河川流域內之資源永續運用、集水區保育、重要河川流域防汛與環境營造

及土地利用等事項，以協調、推動及追蹤管考相關事務。流域整體治理行政架構與涉及行政計畫如圖 1-2 所示。

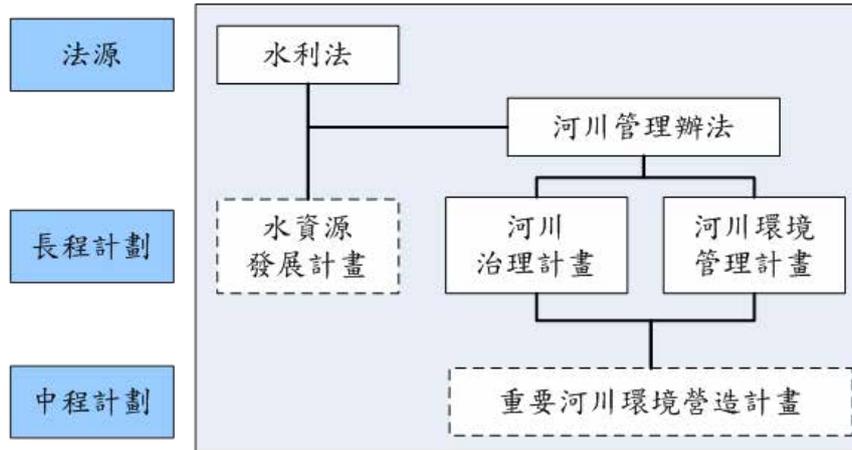
由圖 1-2 可知，河川環境管理計畫是流域整體管理在河川區域範圍內主要三項計畫之一。河川環境管理計畫與河川治理計畫同為防洪排水次類別之上位指導計畫。兩計畫之關係如圖 1-3 所示，說明如下：

- (一)河川治理計畫為擬訂分年分期施政河川治理工程實施計畫之依據，如圖 1-3 中之重要河川環境營造計畫。
- (二)河川環境管理計畫則為河川治理計畫後，依據河川特性，檢討維護水循環之水流正常功能、維護生態環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，於河川區域內劃定管理使用分區、申請許可使用之範圍及其項目，作為主管機關管理河川區域使用行為及經營水利業務之依據。河川治理計畫與河川環境管理計畫同屬防洪排水次類別公共建設之上位指導計畫，二者僅規劃時間先後有別，一個注重治理、一個注重管理，兩者相輔相成。本計畫即屬河川環境管理計畫。



資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，水利署水利規劃試驗所，民國 99 年。本計畫修繪。

圖 1-2 流域整體治理行政架構與涉及行政計畫圖



資料來源：「河川環境管理規劃技術手冊」，水利署水利規劃試驗所，民國 99 年。本計畫修繪。

圖 1-3 水利署現行中長程計畫關係圖

第二章 基本資料蒐集分析

2.1 地文環境資料

2.1.1 流域概況

東港溪流域位於台灣南部屏東縣境內，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17%。於清朝時舊稱山豬毛大溪，主流發源於萬安社舊址上游海拔約1,702公尺之日湯真山嶺線，由牛角灣溪與萬安溪匯流而成，主流長度約33公里，上游段為萬巒大橋至萬安溪與牛角灣溪兩支流匯流口，中游段為麟洛溪排水至萬巒大橋，下游段為河口至麟洛溪排水。東港溪流域包含上游2條支流及26條區域排水，流域面積約472.2平方公里，請參見圖2-1及表2-1所示，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17%，集水面積436平方公里，為中央管河川之一。

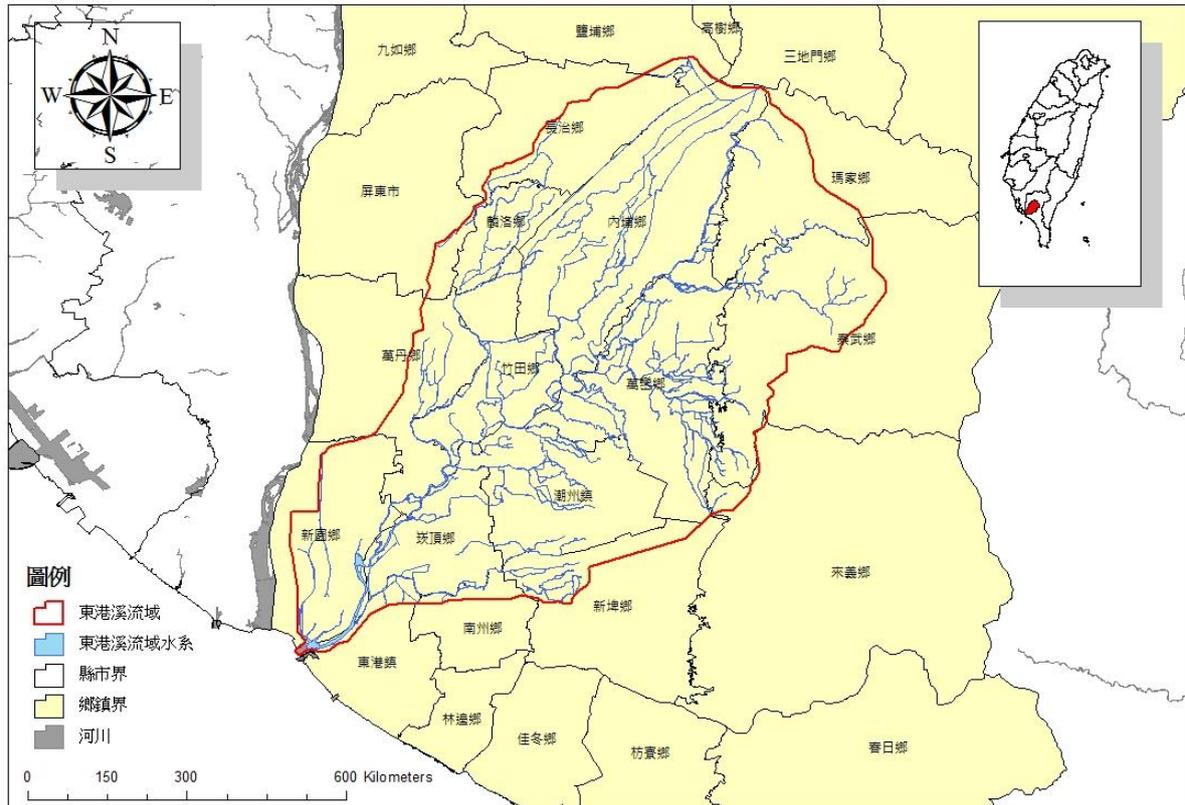
本流域隸屬於熱帶季風氣候區，雨量多集中於夏季的西南氣流及五月至九月間的熱帶氣旋。在全世界同緯度區域多為沙漠氣候狀況下，因為大武山對風面的阻擋，截流大量的海洋濕氣，冷卻成為大量的雨水，經由大武山群的吸收，部份轉為地下水，蓄積於平原地下層。由於百年來本流域易於洪患，河道經常變更流向，根據清乾隆皇輿圖及日據時代空照圖顯示，古隘寮溪為東港溪舊源頭，林邊溪上游的來義溪，亦曾一度為東港溪重要源頭之一。而現今經過河道改道或人為水利工程變更流向，原河道多成為伏流水流竄區域或佈滿辮狀河。因此，在東港溪各支流皆可處處發現伏流水冒出或消失。

東港溪主流，二支流萬安溪及牛角灣溪：

表 2-1 東港溪主支流河川概要表

溪流名稱	流域面積 (平方公里)	流長 (公里)	平均坡降	起點	終點
東港溪	472.2	33	1/500	隘寮	台灣海峽
萬安溪	72.72	11.3	1/150	亞麻灣山	萬安溪匯流
牛角灣溪		10.7	1/280	涼山	牛角灣溪匯流

資料來源：「東港溪水系河川環境營造計畫(98~103年)」，水利署第七河川局，民國98年。



資料來源：「東港河流域整體水資源運用策略研擬」，水利署南區水資源局，民國105年。

圖 2-1 東港河流域位置圖

一、萬安溪

萬安溪為東港溪主要支游之一，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，這兩條支流在萬安大橋上游 250 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，其上游之治理界點為萬安一號橋。萬安溪流長 11.3 公里，平均坡降為 1/150，發源於泰武鄉亞麻灣山，流經萬安村，於成德村與牛角灣溪會合後，合稱東港溪。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，在萬安村村落看到乾涸的河床，但是溯著溪往上游可以發現水源漸多，至源頭可以看到水源充沛、瀑布奔馳而下的景象。

二、牛角灣溪

牛角灣溪為東港溪之支流，牛角灣溪源頭的涼山瀑布，位在沿山公路旁的涼山村。牛角灣流長 10.7 公里，平均坡降為 1/280，發源於白賓山與笠頂山山系。流經瑪家鄉涼山村部落以及佳義村部落，於成德村與萬安溪匯流後，合稱為東港溪，其上游之治理界點為涼山橋。與萬安溪同為東港溪上游重要支流。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。

2.1.2 地質與土壤

一、地質

本流域地質屬中新世廬山層、更新世台地堆積及現代沖積層。主要岩質有板岩、硬頁岩、千枚岩、台地堆積岩與現代沖積岩。在地質構造方面，本流域有荖濃斷層通過，荖濃斷層以西為現代沖積層，斷層線之附近分布幾塊更新世的台地堆積，其餘均屬中世紀廬山層。本流域相關地層分佈如圖 2-2 所示，其層序及岩性說明如下：

(一) 中新世廬山層(M1)

屬於第三紀亞變質岩系，為中新世地層，主要分佈於本流域上游之丘陵區。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，其厚度估計至少 1,000 公尺以上。

(二) 更新世階(台)地堆積層(Q2 或 Q3)

屬於第四紀更新世地層，階(台)堆積層可分紅土和不含紅土兩類，其岩性特徵相同，惟差異在其一頂部有紅土表層覆蓋，另一則無。階(台)地堆積乃由河流沖積物或河谷、盆地的沈積物，及地表堆積物所組成，大部分為

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，一般層理和淘選度都很差。在本流域中只佔少部分，分佈在老埤農場與涼山間，面積約 150 公頃。

(三)現代沖積層(Q4)

主要包含為屏東沖積平原，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。



資料來源：「東港溪地下水及伏流水調查規劃」，水利署南區水資源局，民國 103 年。

圖 2-2 東港河流域地質分佈圖

二、土壤

本流域土壤可分為紅棕壤土、鹽土及沖積土等三種，說明如下：

(一)紅棕壤土

分佈於丘陵台地，由於地勢傾斜，沖蝕嚴重，土層厚 0.1~2.0 公尺間，一般層次含混，呈紅色至紅棕色，質地粘重，保水力高。

(二) 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。

(三) 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，東港河流域除潮州至內埔一帶土壤質地較細外，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。

2.1.3 土地利用概況

一、農業用地

農業用地佔地最廣，其總面積為 259 平方公里，佔東港溪兩岸計畫範圍面積之 59.30%，其中以旱作用地最多，面積約為 104.76 平方公里，佔農業用地之 79.42%，其次為林業用地及建築，面積約 123 平方公里，佔農業用地之 28.29%，而養殖用地為 6.6 平方公里，佔農業用地之 5%。其中隴東橋、成德大橋與萬巒大橋發現民眾及產業有使用該處河段之狀況；興社大橋、鈺榮橋則已無民眾於高灘地開闢農田。支流空間利用情形方面，鄰近均有農作利用，以檳榔、椰子、龍眼、芒果為大宗，應屬人為開發區。

二、工業用地

東港河流域內有屏東、內埔及屏南等三大工業區，惟就東港溪左岸而言，工業用地面積 0.46 平方公里，僅佔左岸總面積之 0.3%，其中又以製造業之 0.42 平方公里，佔工業用地面積之 91.3% 為最大。

三、建築用地

東港溪左岸堤內多數地區為農地，聚落分佈並不密集，建築用地面積為 10.15 平方公里，僅佔全流域面積之 6.54%，而建築用地包含住宅用地、商業用地、墓地、寺廟、學校及其他公共設施等，其中住宅用地面積為 7.2 平方公里，佔建築用地面積之 70.94%。

整體而言，東港河流域內牛角灣溪與萬安溪合流點以上屬淺山區，植生覆蓋情形良好，合流點以下屬平原，地勢平坦寬廣，排水支流多且低窪地區常遭淹水。東港溪土地利用情形及分佈，如表 2-2 所示。

表 2-2 東港河流域土地使用現況統計表

土地使用分類	農業	水利	交通	建築	礦鹽	森林	遊憩	公共	其他	合計
面積(km ²)	258.72	9.60	17.29	34.46	0.13	88.95	1.95	6.51	18.69	436.30
百分比(%)	59.30	2.20	3.96	7.90	0.03	20.39	0.45	1.49	4.28	100.00

資料來源：「東港溪下游段規劃檢討」，水利署第七河川局，民國 105 年。

四、河川區域用地情形

東港溪支流河段空間利用情形方面，牛角灣溪上游段已劃設入茂林國家風景區涼山遊憩區範圍，經觀光局規劃開發包括瑪家遊客中心、涼山瀑布群登山步道、露營區等設施，有大量的遊客到訪進行登山及親水活動。而萬安溪為萬安聚落所在，河道範圍並未發現民眾及產業有使用該處河段之狀況。

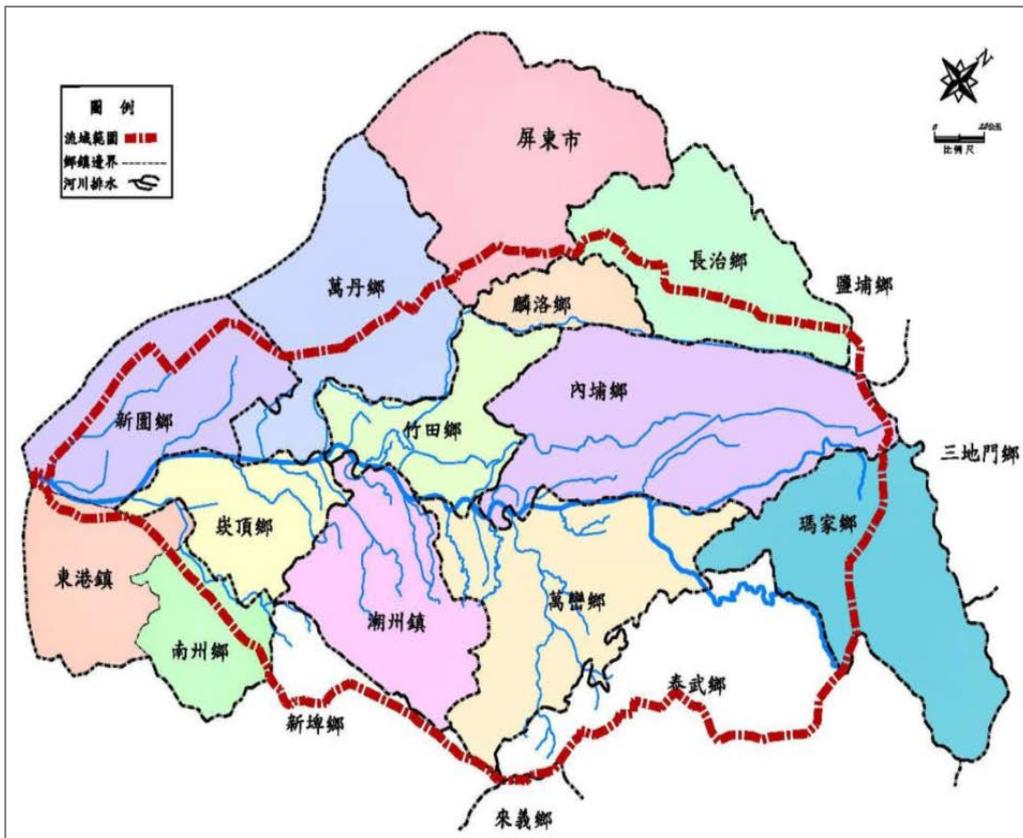
東港溪主流中游河段空間利用情形方面，包括新潮州大橋、潮州大橋、五魁橋於調查期間並未發現民眾及產業有使用該處河段之狀況。東港溪主流下游河段空間利用情形方面，興社大橋於上游段左岸有工程整地現象；鈺榮橋、港東二號橋、龍港大橋、東港大橋、進德大橋右岸已整治為河濱公園，並設置有堤頂自行車道系統。

東港大橋、進德大橋週邊已鄰近東港鎮主要聚落區塊，進德大橋下游段為東港主要漁船停靠及小琉球觀光船泊港區，聚落緊鄰東港溪旁，人為活動頻繁。

2.1.4 行政區劃分

東港河流域涵蓋之行政區計有屏東縣之瑪家鄉、泰武鄉、萬巒鄉、內埔鄉、長治鄉、屏東市、麟洛鄉、竹田鄉、潮州鎮、新埤鄉、南州鄉、崁頂鄉、萬丹鄉、新園鄉、鹽埔鄉、來義鄉及東港鎮等 17 個鄉鎮市，行政區域如圖 2-3 所示。

依據民國 104 年屏東縣統計要覽，東港河流域涵蓋之 17 個鄉鎮市總人口約 611,679 人，為屏東縣人口總數的 72.71%，也因此種種的人為活動，對河川的影響甚劇。若與民國 103 年 17 個鄉鎮市總人口 616,086 人相較，有減少的趨勢。泰武、瑪家兩個山地鄉人口較為稀少，人口稠密度分別為每平方公里 45 人、每平方公里 85 人，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每平方公里 758 人。



資料來源：「東港溪公共給水水源開發之探討」，水利署第七河川局，民國100年。

圖 2-3 東港溪行政區域分佈圖

2.2 水文環境資料

2.2.1 河川型態

一、氣候

東港河流域屬亞熱帶氣候區，夏季多雨、冬季乾旱，豐枯水期降雨相差懸殊，流域內現有氣象站概況如表 2-3 所示，統計分析各觀測站自民國 102 至 105 年間之氣象資料，結果彙整如附件三所示。

表 2-3 東港河流域內現有氣象站站況表

站號	站名	經辦單位	緯度	經度	標高(m)	所在地
C0R150	三地門	中央氣象局	22.7117	120.6319	59	內埔鄉
C0R430	東港	中央氣象局	22.4667	120.4333	31	東港鎮
C0R170	潮州	中央氣象局	22.6602	120.4940	26	潮州鎮

資料來源：中央氣象局，<http://opendata.cwb.gov.tw/opendatadoc/DIV2/A0006-001.pdf>。

二、氣溫與日照

東港河流域屬亞熱帶氣候區，夏季受赤道潮流之影響，氣候炎熱，全年氣溫超過 25 度者達 7 個月以上，月平均氣溫最高可達 29.9 度(6 月)，最低氣溫亦有 17.8 度(1 月)，全境皆在北迴歸線以南，年平均氣溫約為 25.2 度；而年平均日照小時數為 2,205 小時，以 5~7 月及 10 月日照時數較高。

三、降雨量

降雨量主要受到季風及地形支配。本流域年平均降雨量為 2,330 毫米，冬季為乾季，夏季則因西南氣流旺盛，易生大雨，就地形而言，高山雨量多於平地，平均月降雨多集中於 5~9 月之間。

四、相對溼度

高屏地區一般而言溫差不大，其相對濕度亦相對較小，東港河流域濕度變化小，約介於 70~80%之間，夏季略高於冬季。

五、蒸發量

流域內月蒸發量夏季遠高於冬季，年平均蒸發量約為 1,336.9 毫米，其中以 7 月份之蒸發量最高，12 月份最低。

六、風向及平均風速

流域內有超過 80%地區之高程皆低於 100 公尺，地形相當平坦，對風向之影響不大，除夏季因受西南季風影響而吹東南風外，全年風向以北風及西北風為主。平均風速在夏季則因受颱風影響而較大外，其餘各季節風速均相差不大，年平均風速介於每秒 1.9~2.5 公尺。

2.2.2 河川概況

一、河川坡降

東港河流域平均坡度約 1/500，下游段之平均坡降則僅 1/2,565。東港溪幹流全線平均坡降為 1/500，屬緩流河川，各河段坡降如表 2-4 所示。

表 2-4 東港溪流域各河段坡降表

河段	河道縱坡降		
	民國 84 年	民國 95 年	民國 100 年測量 (經河心累距修正)
河口~麟洛溪排水匯流處	1/2500	1/2500	1/2565
麟洛溪排水匯流處~新潮州大橋	1/1500	1/1260	同民國 95 年
新潮州大橋~佳平溪排水匯流處	1/900	1/1065	
佳平溪排水~萬安溪與牛角灣溪匯流處	1/350	1/380	
支流萬安溪	1/100	1/150	--
支流牛角灣溪	1/100	1/280	--

資料來源：「東港溪下游治理計畫」，水利署第七河川局，民國 105 年。

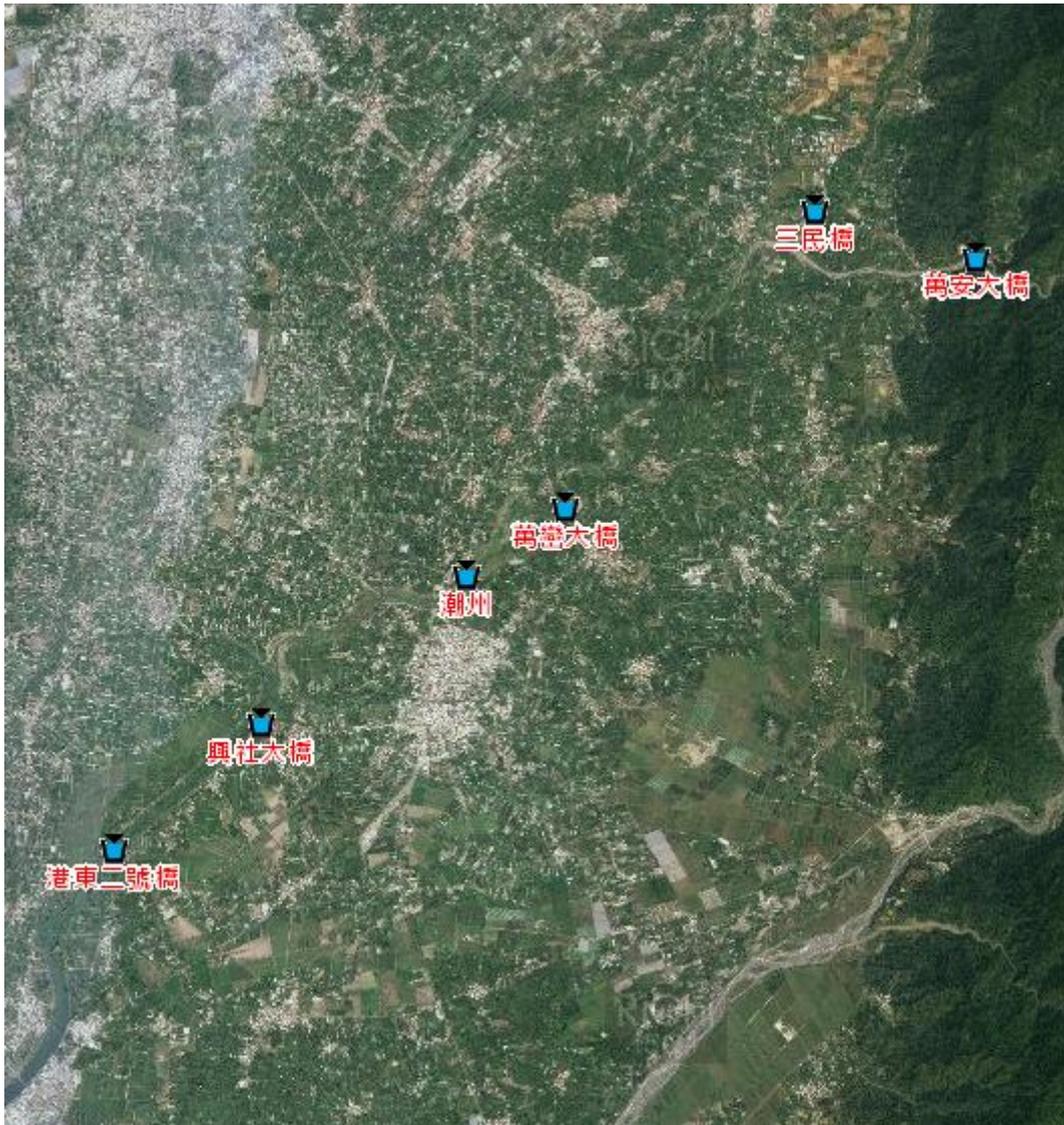
二、流量

河川逕流量為供水之主要來源，而流量站之流量記錄則為河川逕流量估算之依據。東港溪流域目前共有 2 個水位流量站及 4 個水位站，水位站為萬安大橋站、三民橋站、萬巒大橋站以及港東二號橋站；水位流量站為興社大橋站與潮州站。各站相關資料與分布位置圖如表 2-5 及圖 2-4 所示。

表 2-5 東港溪流域水位及流量站站況表

測站編號	測站類型	站名	緯度	經度	紀錄年份	所屬單位
1740H010	水位	萬安大橋	22.625896	120.641436	2014~至今	水利署
1740H009	水位	三民橋	22.634551	120.610314	2014~至今	水利署
1740H011	水位	萬巒大橋	22.580103	120.563213	2014~至今	水利署
1740H002	水位/流量	潮州	22.568664	120.543885	1983~至今	水利署
1740H008	水位/流量	興社大橋	22.542165	120.503307	2012~至今	水利署
1740H007	水位	港東二號橋	22.519212	120.476325	2006~至今	水利署

資料來源：水利署地理資訊倉儲中心網站，<http://gic.wra.gov.tw/gic/HomePage/Index.aspx>。



資料來源：水利署地理資訊倉儲中心網站，<http://gic.wra.gov.tw/gic/HomePage/Index.aspx>。

圖 2-4 東港溪流域水位及流量站位置圖

根據水文年報資料顯示，東港溪流域年逕流量約為 9.57 億立方公尺，豐水期主要集中於每年 6~9 月，約佔年逕流量 70%，最小旬流量在中上游段之潮州站仍有 250.45 萬立方公尺，相當於每秒 2.77 立方公尺。支流部分牛角灣溪、萬安溪與佳平溪在在大雨過後約 20~30 日如不再下雨，則河床則呈現乾枯無水。由於支流部份並未設置流量站，流量的觀測主要探討主流所施設觀測站。而本流域潮州站與興社大橋站水文觀測資料如表 2-6。

一般而言，暴雨時才有水流之河川，幾無基流，稱為暫時型河川。流量隨降雨強度明顯變化，對渠道的侵蝕能力也隨之經常調整，比起常流型

河川相對地不穩定。間歇型河川為濕季才有水流之河川，基流較小。間歇型及暫時型河川較不利河川廊道內生物之生存與繁殖，邊岸也較不易形成良好植被，抗沖能力相對較低，流量基本特性分類如表 2-7 所示。從圖 2-5 之曲線中內插求得相應之 Q_{25} 、 Q_{50} 與 Q_{75} ，進而計算潮州水位流量站之均勻係數($Q_c=(Q_{50})^2/(Q_{25}\times Q_{75})$)與豐枯流量比($Q_r=Q_{25}/Q_{75}$)，藉此將河川流量的變化予以分類。分析結果得知潮州站之均勻係數 $Q_c=0.73$ ；豐枯流量比 $Q_r=4.17$ ，故東港溪本流應屬於常流型之河川，兩岸植生因而茂盛，河床穩定性較佳。

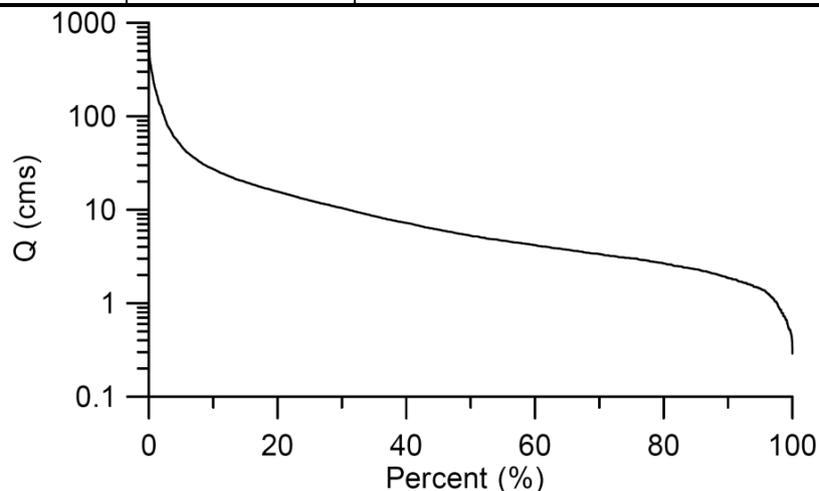
表 2-6 水文觀測資料表

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	103 年	歷年	103 年	歷年	103 年	歷年	103 年
潮州	175.30	16.40	15.11	1,690.00	411.40	0	1.38	9,783	4,472
興社 大橋	--	32.38	30.23	375.80	375.80	4.49	10.92	--	3,047

資料來源：「中華民國 103 年台灣水文年報」，水利署，民國 103 年。

表 2-7 流量基本特性分類表

類型	均勻係數	豐枯流量比	說明
暫時型	$Q_c < 0.5$	--	為流量小之河流，在非雨季時河溪乾枯，無降雨則無流量。
間歇型	$Q_c > 0.5$	$Q_r < 4$	溪流流量在久旱方使枯竭，平時有間歇之流量者稱之。
常流型	$Q_c > 0.5$	$Q_r > 4$	河溪永遠有流量，僅有多少之別而永無斷流者稱之。



資料來源：經濟部水利署。統計年限：民國 70 年至民國 97 年。

圖 2-5 東港溪潮州站流量延時曲線圖

2.2.3 防洪設施與規劃

依據經濟部水利署民國 105 年所編之「東港溪流域水利建造物安全維護手冊」，東港溪流域現有堤防 13 處，長度 27,168 公尺；護岸 23 處，長度 26,950 公尺，其名稱、位置分佈及長度如表 2-8 所示。

表 2-8 東港溪現有防洪構造物一覽表

岸別		工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	主流	東港堤防	3,263	
		崁頂堤防	7,386	
		潮州護岸		3,250
		五魁寮堤防	1,668	
		五魁寮護岸		1,416
		萬巒護岸		1,600
		硫磺琦護岸		1,940
		泗溝鐵橋上下左岸游護岸		1,504
		泗溝水護岸		1,230
		龍東橋上游護岸		530
		成德堤防	420	
		成德護岸		80
	萬安溪	成德堤防	140	
		萬安溪五溝水一號堤防	750	
		萬安溪五溝水三號堤防	440	
		萬安溪五溝水五號堤防	400	
		萬安溪五溝水六號堤防	1,380	
	牛角灣溪	三民二號護岸		800
		佳山段護岸		425
涼山二號護岸			440	
右岸	主流	新園堤防	3,883	
		港西護岸		340
		萬丹堤防	6,398	
		鳳山厝護岸		1,200
		竹田護岸		3,000
		潮州大橋護岸		640
		竹南護岸		2,672
		羅康園護岸		2,200
		泗溝鐵橋上下游右岸護岸		860
		壽比護岸		520
	萬安溪	成德橋二號堤防	400	
		萬安溪五溝水一號護岸		350
		萬安溪五溝水二號護岸		150
		萬安溪五溝水三號護岸		370
		萬安溪五溝水四號堤防	640	
	牛角灣溪	涼山四號護岸		475
台畜一號護岸			1,298	
合計			27,168	27,290

資料來源：「東港溪流域水利建造物安全維護手冊」，水利署第七河川局，民國105年，本計畫彙整。

2.2.4 歷年颱風災害

民國 102 年經濟部水利署第七河川局之「東港溪水利建造物檢查系統規劃暨檢查計畫委託技術服務」報告歸納過去之洪災成因，主要為東港溪通水斷面不足，中游段河道過度彎曲蜿蜒，河岸易崩塌，低水流路不易固定，洪水時造成河流改道及土地流失；此外，兩岸排水區地勢低窪、通水斷面不足、受東港溪水位頂托等，亦是造成淹水之主因，茲將各場颱洪事件之淹水原因彙整，如表 2-9 所示。由於近年無較大颱洪降雨事件，加上易淹水與流域綜合治理計畫之推動，故淹水問題已有明顯改善。即使有因短延時強降雨造成區排無法即時宣洩之局部淹水，但大多於降雨事件後即會快速退水。

表 2-9 東港河流域重大颱風災害事件表

年份	颱風或降雨事件	災害說明
民國 94 年	612 豪雨	1. 雨勢過大，最大二日降雨超過 100 年重現期距。 2. 東港溪上游部分河段通水斷面不足，溢頂浸淹兩岸。 3. 排水匯入主流交接處，因地勢低窪排水宣洩緩慢，造成積水。 4. 排水施工造成排水不彰。
	海棠颱風(0505)	1. 排水匯入主流交接處，因地勢低窪排水宣洩緩慢，造成積水。 2. 適逢大潮海水頂托，沿海排水無法將洪水排出。 3. 部分排水斷面不足。
民國 95 年	碧利斯颱風(0604)	1. 適逢大潮海水頂托，東港溪主流水位太高，兩側排水無法將洪水排出。 2. 降雨集中，最大一日與最大二日相對降雨量比例達 89%。 3. 地勢低窪區域，排水宣洩緩慢。 4. 河床漁塭阻礙水流，洪水沖毀堤堰，經未築堤段溢淹河岸。 5. 河川水位超出低水流路後即易造成兩岸廣泛土地淹水。 6. 排水路未整治或部分跨河構造物長度不夠造成瓶頸。 7. 萬巒地區疏璜村淹水，淹水範圍約 100 公頃，平均淹水深度 80 公分。 8. 新潮州大橋至五魁橋兩岸農田浸淹，淹水約 180 公頃，淹水平均深度 50 公分。
民國 96 年	811 豪雨	1. 極端降雨量，最大一日降雨量超過 200 年重現期距，最大二日降雨量超過 100 年重現期距，超過東港溪防洪設計標準。 2. 降雨集中延時短，最大一日與最大二日相對降雨量比例達 89%。 3. 排水宣洩不及及東港溪水位太高，內水無法外排。 4. 東港溪上游部分河段通水斷面不足，溢頂浸淹兩岸。 5. 部分排水系統阻塞，造成排水不彰。 6. 地勢低窪區域，排水宣洩緩慢。
	聖帕颱風(0708)	1. 興畫廊排水水門關閉內水無法排出導致兩岸淹水，以及溪洲溪及魚池溝排水系統不彰。 2. 地勢低窪區域，排水宣洩緩慢。 3. 東港溪水位太高，內水無法外排。
民國 97 年	卡玫基颱風(0807)	1. 適逢漲潮海水頂托，主流水位太高，烏龍及溪洲排水無法將洪水排出。 2. 地勢低窪，排水宣洩緩慢。
民國 98 年	莫拉克颱風(0908)	1. 極端降雨量，最大一日及二日降雨量皆超過 200 年重現期距，超過東港溪防洪設計標準。 2. 適逢大潮海水頂托，東港溪主流水位太高，兩側排水無法將洪水排出。 3. 地勢低窪，排水宣洩緩慢。 4. 抽水站及機動抽水機功能不彰。 5. 下游河口東港鎮全鎮淹水，淹水時間約三天，最大水深約達 1.5 公尺。
民國 99 年	凡那比颱風(1011)	1. 極端降雨量，最大一日及二日降雨量皆超過 200 年重現期距，超過東港溪防洪設計標準。 2. 地勢低窪，排水宣洩緩慢。 3. 適逢大潮，外水頂托，內水無法順利排出而造成嚴重積水。 4. 屏東區域淹水面積情況約 869 公頃，淹水深度範圍 30~100 公分。
民國 100 年	南瑪都颱風(1111)	1. 雨勢過大，最大二日降雨量超過 100 年重現期距。 2. 地勢低窪，排水宣洩緩慢。 3. 低窪地內水亦無法排除，且局部排水路已有溢堤情形。 4. 通水斷面不足。 5. 東港溪外水頂托。 6. 萬巒鄉主要淹水面積約 32.5 公頃，潮州鎮主要淹水面積約 21.8 公頃，內埔鄉主要淹水面積約 7.7 公頃，
民國 101 年	天秤颱風(1214)	1. 雨勢過大，最大一日降雨量超過 100 年重現期距。 2. 適逢大潮海水頂托，東港溪主流水位太高，兩側排水無法將洪水排出。 3. 地勢低窪，排水宣洩緩慢。

資料來源：本計畫彙整

2.2.5 水資源利用概況

東港溪流域水資源之利用依其用水型態可分為農業（包含灌溉用水、養殖與畜牧用水）、生活及工業用水。農業用水以屏東農田水利會為主，生活用水以則以牡丹水庫或其他水源供水為主，工業用水則透過港西抽水站抽取東港溪水源供應。東港溪流域之用水型態與水源來源彙整如表 2-10 所示(104 年度東港溪水環境課題公民參與計畫，水利署南區水資源局，民國 104 年)。

一、農業用水

農業用水包括灌溉用水、養殖用水及畜牧用水等 3 部份，其中灌溉用水所占比例最多。灌溉用水量以地面水源為主，畜牧及養殖用水量則以地下水為主。

(一) 灌溉用水

灌溉用水主要以抽取東港溪水源為主，部份則配合地面回歸水利用及抽取地下水補充不足之水量。東港溪流域於屏東水利會內埤圳包含永順埤、美崙石埤、頓物埤、萬巒埤、九塊厝埤、大坡圳及溪州埤，灌溉用水現況為參考民國 97~101 年流域的年平均實際用水量約 11,549 萬立方公尺，取自地下水有 2,632 萬立方公尺（此統計值僅含水利會灌區內水井抽取量），地面水有 8,917 萬立方公尺。惟近年來因工商業快速發展，農業生產未達經濟規模，造成農業成長阻礙，農業所得偏低，致使耕地面積和農業人口逐漸減少，預計未來農業用水量將維持穩定或逐年降低。

(二) 養殖用水

年養殖用水量合計為 6,092 萬立方公尺，其中淡水魚塭用水量為 5,099 萬立方公尺，鹹水魚塭為 993 萬立方公尺。東港溪流域內養殖用淡水多取自地下水，養殖用水井所抽取之地下水係用來作為魚塭池水溫度與水質控制，其抽取量並無季節性的變化，全年皆大量抽取。若以水源別來區分，

屏東縣之淡水魚塭取地下水之估算比例佔 85%，鹹水魚塭佔 92%，依此比例估算，東港河流域養殖用水量取自地下水有 5,248 萬立方公尺，地面水為 844 萬立方公尺。

(三) 畜牧用水

畜牧種類包括水牛、乳牛、黃牛及雜種牛、豬、羊、雞、鴨等，畜牧用水量估算東港河流域畜牧用水量結果合計約 969 萬立方公尺，其中以豬隻用水為最多，佔畜牧用水量約 683 萬立方公尺。

綜合上述各項農業用水估算結果，東港河流域灌溉用水年平均約為 11,549 萬立方公尺，養殖用水年平均約為 6,092 萬立方公尺，畜牧用水年平均約為 969 萬立方公尺，合計為 18,610 萬立方公尺，其中取自地表水有 9,761 萬立方公尺，地下水有 8,849 萬立方公尺。

二、工業用水

鳳山淨水場供水範圍涵蓋高雄市大寮區及林園區工業用水，而流域內之東港鎮、萬巒鄉、新埤鄉、崁頂鎮、南州鄉及新園鄉等 6 個鄉鎮之工業用水及生活用水，已改由牡丹水庫或其他水源供應。屏東地區各供水系統多取用地下水，四春、崙東及北勢供水系統屬東港河流域，四春系統取水量每年 20.11 萬立方公尺、崙東系統取水量每年 8.76 萬立方公尺、武潭系統取水量每年 47 萬立方公尺、北勢系統取水量每年 51.9 萬立方公尺，而萬安系統現由武潭系統支援。過去因解除「東港溪水源水質水量保護區」以及因鳳山水庫氨氮量過高，受前高雄縣政府環保局函文要求自來水公司的鳳山水庫停止供應生活用水，改為僅提供工業用水。

三、公共用水

依據鳳山淨水場之東港溪取水量平均每年約 9,275 萬立方公尺。屏東地區各供水系統多取用地下水，四春、崙東、武潭及北勢供水系統屬東港河流域，依民國 97~101 年統計平均地下水取水量合計為每年 189 萬立方

公尺；而萬安系統取東港溪地表水，取水量為每年 15.8 萬立方公尺。

綜合前述之調查與推估，本流域之地面水源利用以港西抽水站引用佔最大宗，平均引水量約為 9,275 萬立方公尺，其次是灌溉用水，年計平均引水量為 8,917 萬立方公尺；而地下水源利用以養殖用水佔大宗，年計平均引水量約為 5,248 萬立方公尺，其次是灌溉用水，年計平均引水量約為 2,632 萬立方公尺。總計本流域地面水年計平均引用量約為 1.9 億立方公尺，佔東港溪港西抽水站年計平均逕流量 9.9 億立方公尺之 19%，地下水用水量為 0.9 億立方公尺(未列民眾自行取水量)，總用水量約 2.8 億立方公尺。

表 2-10 東港溪流域用水型態表

標的用水		地表水 (萬立方公尺)	地下水 (萬立方公尺)	合計 (萬立方公尺)
農業用水	灌溉用水	8,917.6	2,631.8	11,549.4
	養殖用水	844.2	5,248.2	6092.4
	畜牧用水	0	968.6	968.6
公共用水	港西抽水站	9,274.8	0	9,274.8
	相關淨水廠	15.8	198.0	204.8
合計		19,100.8	8,758.8	27,859.6

資料來源：「東港溪地下水及伏流水調查規劃」，水利署南區水資源局，民國 103 年，本計畫彙整。

四、東港溪攔河堰

東港溪攔河堰為攔引東港溪水源，穩定流心抬高水位，以便抽取原水供應用水，根據民國 100 年南水局「東港溪公共給水水源開發之探討」計畫中得知，於民國 65 年委請前台灣省水利局代辦完成東港溪取水口工程，並由港西抽水站輸送原水至鳳山水庫蓄存，其總容量為 850 萬立方公尺，平日抽水量為 25~30 萬立方公尺，以提供工業用水使用。

東港溪攔河堰位於屏東縣新園鄉港西村之東港溪下游，距河口約 5 公里，上游集水面積約 393 平方公里。攔河堰型式為浮式溢流堰，其設計洪水量於高潮位通水容量約為每秒 400 立方公尺、低潮位約為每秒 700 立方公尺，配合整治計畫為每秒 4,600 立方公尺，溢堰頂長度 87 公尺，頂寬 4

公尺，並設有進水工連接至港西抽水站，設有 8 座傾倒式閘門，正常控制水位為標高 1.2 公尺，為防止海水倒灌，漲潮前控制水位標高 1.5 公尺。

港西抽水站抽取東港溪原水計畫供應高雄系統之鳳山淨水場及東港溪系統之港西淨水場，由於近年來東港溪水質污染嚴重，鳳山淨水場所引用東港溪水源供應工業用水已不足 32 萬立方公尺，而原供應東港溪系統部份用水，則改由牡丹水庫水源供應。

第七河川局在民國 100 年之「東港溪-港西攔河堰底泥改善及復育之可行性研究」為有鑒於東港溪受畜牧污染，污染物沉降底泥中，再由底泥釋放至河體中，如此循環下，河體品質無法獲得有效之改善，希望藉由底泥復育試驗之執行成效了解最適底善方法，並提供後續相關研究之依據。

五、屏東縣地層下陷區國土復育計畫-大潮州地下水補注湖

屏東縣政府在「國土復育策略方案暨行動計畫」上位計畫之指導原則之下，積極推動規劃建置地下水補注湖及滯洪池，並結合地層下陷地區復育計畫，以尊重及順應自然之新思維，推動以攔截暴雨期之洪水，經沈澱後以補注湖補注地下水之國土復育與保育計畫，以減緩地層下陷速率與水患頻率，並有效增加地面水之蓄存率，利用自然的涵容力量轉而成為地下水庫進行復育。

將於林邊溪上游之台糖公司萬隆農場作為補注湖區場址，藉由引入林邊溪豐水期及平時原逕流入海的地面水，以補注湖導引補注地下含水層，以增加地下水資源之蓄涵量及減少地層下陷率，並附帶部分分洪、滯洪、減少水患等國土復育目標。該案開發後，每年可於林邊溪上游引地表水約 1.5 億立方公尺補注地下水，除可大幅涵養地下水資源外，對於改善屏東沿海地區之地層下陷、地下水鹽化現象有正面之助益。補注湖開挖後其可利用砂石，可先提供作為屏東地區之砂石料源，俾緩和林邊溪砂石的開採壓力。再搭配補注湖區之土地利用規劃，可結合屏東地區之景觀遊憩資源，

提供另一遊憩據點，對當地景觀等觀光事業有正面之效益。

根據民國 105 年之「104 年 大潮州地下水補注湖第 1 期工程實施計畫水文資料分析評估計畫」，此報告針對林邊溪流域內大潮州地下水人工補注湖營運前之水文資料，整理計畫範圍內 15 座地下水位站資料，依各地下水位站所屬含水層進行分類後，以統計學中的包絡線法評估研究區地下水位精度，並建立地下水位站間之關係矩陣。最後為分析林邊溪與地下水人工補注湖間之流向關係，此計畫於林邊溪與地下水人工補注湖間，開鑿一地下水位觀測井，並根據該新設井水位、丹林大橋水位及湖區井水位，以地下水位與河川水位上升之快慢評估其影響關係。初步得到林邊溪與湖區存在一定之交互作用，但因為地下水補注需長期觀測，後續結果目前還在監測中，並不確定會影響至東港溪。

2.2.6 排水系統

東港溪沿岸共有 26 條排水匯入，各排水系統分布如圖 2-6 所示，各排水系統之簡介特性如表 2-11 與表 2-12 所示，依其匯入東港溪主流之相關位置，大致可分為三區段。

一、河口段排水：

以五房排水與烏龍排水系統為主。為配合漁港船隻進出，排水出口渠段以低矮護岸保護。本區段排水坡度平緩，排水條件不佳，感潮現象明顯；另沿岸地區養殖魚塭，位處地層下陷地帶，排水功能更受影響。五房排水系統與烏龍排水系統皆採用高低地分治為治理策略原則。五房排水系統下游低地加高渠道兩岸堤防，中上游高地渠道應用綜合治水對策；烏龍排水系統則利用既有出口閘門抵禦外水。

二、下游段之區域排水：

本區東港溪主流用地範圍線已核定公告，兩岸區排計有新園排水、興化廊排水、麟洛排水(隘寮溪排水)、溪洲溪排水、魚池溝排水、力社排水與

民治溪排水等 7 條排水系統。本區排水出口離海較遠，仍屬感潮範圍內。區內坡度平緩，支配排水動力因素為潮水及洪水兼之。新園排水、興化廊排水、麟洛排水、溪州溪排水及民治溪排水等系統皆採高低地分治為治水策略。新園排水與興化廊排水系統皆於出水口設置閘門抵禦外水；麟洛排水系統則是下游低地渠段採渠道拓寬及新建堤防與以銜接東港溪，上游高地渠段採綜合治水對策。溪州溪排水系統低地部分設置背水堤銜接東港溪堤防，並於出口加設閘門或舌閘以防止外水倒灌，低地內水則透過機械抽排及滯洪池設置等措施改善，高地部分以排水路拓寬整治解決排水路通洪能力不足問題，並藉由下游渠段背水堤之設置讓高地逕流量可順利排除。

民治溪排水系統低地部分設置計畫堤防防止外水倒灌，高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足之問題，並藉由低地計畫堤防讓高地逕流量可順利排除。魚池溝排水與力社排水系統之整治策略為優先排除受外水影響無法排除之內水，包括透過機械抽排及設置滯(蓄)洪池之方式加以處理，並配合拓寬排水路通洪能力不足之斷面。

表 2-11 東港溪右岸區域排水特性表

岸別	名稱	說明
右岸	五房排水	位於東港溪右岸之新園鄉，發源於屏 60 線道路起點處，向南於新園鄉共和村之鹽埔漁港流入東港溪。本排水系統總集水面積約為 8.96 平方公里，長度約為 8.86 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，下游低地加高渠道兩岸堤防，高地之中上游渠道應用綜合治水對策。
	烏龍排水	位於東港溪右岸之新園鄉，發源於台 17 線南龍橋上游約 600 公尺處，向西南於新園鄉共和村南方流入東港溪，本排水總集水面積約為 7.19 平方公里。其治水策略為利用既有出口閘門以抵禦外水並採高低地分治原則。
	新園排水	位於東港溪右岸之新園鄉，發源於田洋村舊台糖鐵路處，向南於新園鄉港西村流入東港溪，本排水系統總集水面積約為 12.24 平方公里，長度約為 4.2 公里。其治水策略為於出水口設置閘門抵禦外水並採高低地分治之治水原則。
	興化廊排水	位於屏東縣新園鄉及萬丹鄉南側交界處，發源於萬丹鄉新鐘村泉興路東側 50 公尺處，向西南於新園鄉內庄村甘棠門農場流入東港溪，本排水總集水面積約為 8.05 平方公里，長度約為 5.3 公里。其治水策略為利用既有出口閘門抵禦外水並採高低地分治原則。
	麟洛溪排水	位於東港溪右岸，發源於內埔鄉水門村，向西南於萬丹鄉興全村與竹田鄉鳳鳴村鄉界處流入東港溪，本排水總集水面積約為 97.64 平方公里，長度約為 21 公里。其治水策略為以高低地分治為原則，下游低地渠段採渠道拓寬及新建堤防予以銜接東港溪，上游之高地渠段應用綜合治水對策。
	鳳鳴排水	位於竹田鄉境內，發源於鳳明村鳳平路，向南於鳳明村大同農場東側流入東港溪，本排水總集水面積約為 2.42 平方公里，長度約為 2.1 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，低地於排水口設置閘門與東港溪堤防銜接，上游之高地渠段應用綜合治水對策。
	北勢埤排水	位於竹田鄉境內，發源於竹田鄉屏 50 線道路處，向南於竹田系統交流道西南方流入東港溪，本排水總集水面積約為 2.02 平方公里，長度約為 7 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，低地於排水口設置閘門與東港溪堤防銜接，上游之高地渠段應用綜合治水對策。
	溝仔墘排水	位於竹田鄉境內，發源於竹田鄉 189 縣道與 88 快速道路交會處，向南於泗洲村下港尾聚落流入東港溪，本排水總集水面積約為 0.6 平方公里，長度約為 1 公里。其治水策略為由於溝仔墘排水集水區地勢平緩且出口左岸附近地勢低窪，於出口段配合東港溪堤防興建閘門，而排水路中上游之內水位受外水壅高，採排水路拓寬方式使內水可以重力方式排出。
	龍頸溪排水	位於東港溪右岸，發源於內埔鄉水門村，向西南於竹田鄉泗洲村之竹田系統交流道南側流入東港溪，此外，頓物埤第一秋期幹線為龍頸溪排水幹線之分洪排水幹線，向南於竹田鄉竹田村與內埔鄉美和村鄉界處流入東港溪。龍頸溪排水系統總集水面積約為 31.87 平方公里(含頓物埤第一秋期幹線)，長度約為 11.5 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，下游出口段因受東港溪迴水壅高影響，興建背水堤；上游之高地渠段應用綜合治水對策。
	泥埤圳排水	位於東港溪右岸，發源於內埔鄉和興村村內，向南於內埔鄉美和村羅經園部落處流入東港溪，本排水系統總集水面積約為 2.35 平方公里，長度約為 1.7 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，下游出口段因受東港溪迴水壅高影響，興建背水堤俾利高地之內水可重力排出；上游之高地渠段應用綜合治水對策。
新庄排水	位於東港溪右岸，發源於內埔鄉興南村村內，向西南於內埔鄉和興村下樹山部落處流入東港溪(權責起點 2K+000)，本排水總集水面積約為 6.02 平方公里，長度約為 4.7 公里。其治水策略為採高低地分治為原則，下游出口段因受東港溪迴水壅高影響，沿地勢興建背水堤；上游之高地渠段應用綜合治水對策。	
老埤排水	位於東港溪右岸，發源於內埔鄉水門村，向南於內埔鄉老埤村之壽比橋南側附近流入東港溪，並於東港溪匯流口上游約 18 公尺處左岸有中林排水匯入，本排水系統總集水面積約為 17.8 平方公里(含中林排水)，長度約為 3.4 公里。其治水策略為由於老埤排水青春橋以下住宅密集，排水路拓寬不易，為減輕下游通洪負荷，應用綜合治水對策。	

資料來源: 「「易淹水地區水患治理計畫」縣管區排東港溪水系排水系統規劃」，經濟部水利署，民國 100 年。

表 2-12 東港溪左岸區域排水特性表

岸別	名稱	說明
左岸	溪州溪排水	位於屏東縣炭頂鄉，發源於潮州鎮九塊里南端九塊厝與永興寮附近，向西於東港溪累距 3k+610 處左岸匯入，溪州溪排水幹線長度 11.68 公里，集水面積 46.32 平方公里。其整治策略採高低地分治方式治理，低地部分設置背水堤銜接東港溪堤防，並於流入工出口加設閘門或舌閘防止外水倒灌，而受外水影響無法排除之低地內水，則透過機械抽排及滯洪池設置等措施改善；高地部分，則以排水路拓寬整治解決排水路通洪能力不足之問題，並藉由下游渠段背水堤之設置讓高地逕流量可順利排除。
	魚池溝排水	位於屏東縣潮州鎮及炭頂鄉，源自光復路與潮州路交會口附近，向西南流至後廊橋(屏 69)下游於東港溪累距 9k+074 處左岸匯入，魚池溝排水幹線流路長 7.934 公里，集水面積 5.16 平方公里。整治策略宜優先排除因受外水影響無法排除之內水，包括透過機械抽排及設置滯(蓄)洪池之方式加以處理，並配合拓寬排水路通洪能力不足之斷面。
	力社排水	位於屏東縣炭頂鄉，源自國道三號旁之炭頂鄉及潮州鎮交界處，向西於東港溪累距 11k+044 處左岸匯入，幹線流路長度 2.69 公里，集水面積 2.16 平方公里。其治水策略為優先排除因受外水影響無法排除之內水，包括透過機械抽排及設置滯洪池之方式加以處理，並配合拓寬排水路通洪能力不足之斷面。
	民治溪排水	民治溪排水系統位於屏東縣潮州鎮，源自東側台糖泗林農場，向西於東港溪累距 12k+784 處左岸匯入，幹線長度 6.64 公里，集水面積 19.57 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，低地部分設置計畫堤防防止外水倒灌；高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足之問題，並藉由低地計畫堤防護讓高地逕流量可順利排除。
	南門埤排水	位於屏東縣潮州鎮，源自潮州市區日新工商北邊附近區域，向西於東港溪累距 15k+294 處左岸匯入，南門埤排水幹線流路長 3.518 公里，集水面積 2.86 平方公里。其整治策略應優先防止東港溪外水倒灌，低地淹水範圍外之高地，以排水路拓寬解決通洪斷面不足之問題。
	頭溝水排水	位於屏東縣潮州鎮及萬巒鄉，源自東側潮州鎮四春里四塊厝地區，向西於東港溪累距 18k+486 處左岸匯入，芭樹埤排水為頭溝水排水之支線。頭溝水排水流路長 5.335 公里，芭樹埤排水流路長 0.482 公里，集水面積合計 7.72 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，低地部分設置計畫堤防銜接東港溪堤防避免外水倒灌；高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足之問題。
	萬巒排水	位於屏東縣潮州鎮及萬巒鄉，源自東南側四塊厝東北端及潮州鎮與萬巒鄉交界附近，於東港溪累距 20k+914 處左岸匯入東港溪，萬巒排水幹線長度約 4.771 公里，集水面積 8.0 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，低地部分設置計畫堤防銜接東港溪堤防避免外水倒灌；高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足之問題。
	官藏排水	源自萬巒都市計畫區西側社區活動中心附近，向西於東港溪累距 21k+064 處左岸匯入，官藏排水幹線長度 1.375 公里，集水面積 0.73 平方公里。整治策略採高地治理，以排水路拓寬改善排水路通洪能力不足之問題。
	硫磺排水	位於屏東縣萬巒鄉，源自萬巒鄉佳佐村月見橋上游附近地區，於萬巒大橋東北側東港溪累距 24k+294 處左岸匯入東港溪。硫磺排水流路長 5.409 公里，集水面積 3.32 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，在低地部分採設置計畫堤防阻擋外水，高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足之問題。
	佳平溪排水	位於屏東縣萬巒鄉，發源於泰武鄉武潭村山區一帶，向西於東港溪累距 26k+254 處左岸匯入。佳平溪排水幹線長度 6.465 公里，集水面積 55.44 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，低地部分採設置堤防及沿線排水支分線出口閘門，高地部分將以排水路拓寬整建、渠道整理及分支線上游岸側設置滯洪池降低排水路負擔等措施。
成德排水	位於屏東縣萬巒鄉，發源自萬巒鄉成德村三民社區附近，向南於東港溪隴東橋上游累距 28k+564 處匯入東港溪，幹線長度 3.20 公里，集水面積 2.78 平方公里。其整治策略將採高低地分治方式治理，在低地部分採設置計畫堤防阻擋外水，高地部分因集水區多屬私地，以排水路拓寬方式整治解決排水路通洪能力不足之問題。	

資料來源：「「易淹水地區水患治理計畫」縣管區排東港溪水系排水系統規劃」，經濟部水利署，民國 100 年。

三、中游段之區域排水：

包括鳳鳴排水、北勢埤排水、溝仔墘排水、龍頸溪排水、頓物埤第一秋期排水(龍頸溪分洪排水幹線)、泥埤圳排水、南門埤排水、芭樹埤排水、頭溝水排水、萬巒排水與官藏排水等 11 條排水系統。本區排水匯入主流處已位於潮段上游，坡度較陡，水位之主要支配因素為洪水，排水條件較河口段與下游段佳。

右岸鳳鳴排水、北勢埤排水、龍頸溪排水、泥埤圳排水及新庄排水系統之治水策略採高低地分治為原則。鳳鳴排水與北勢埤排水系統之低地於排水口設置閘門與東港溪堤防銜接，上游之高地渠段採應用綜合治水對策；龍頸溪排水與新庄排水系統之下游出口段因受東港溪迴水壅高影響，興建背水堤，上游高地渠段採應用綜合治水對策；泥埤圳排水系統下游出口段採取興建背水堤俾利高地之內水可重力排出，上游之高地渠段採應用綜合治水對策。溝仔墘排水系統由於集水區地勢平緩且出口左岸附近地勢低窪，於出口段配合東港溪堤防興建閘門，而排水路中上游採排水路拓寬方式，使內水可以重力方式排出。

左岸之頭溝水排水及萬巒排水等系統皆採用高低地分治方式治理。頭溝水排水與萬巒排水低地部分，設置計畫堤防銜接東港溪堤防避免外水倒灌；高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足問題。南門埤排水系統其整治策略應優先防止東港溪外水倒灌，低地淹水範圍外高地，以排水路拓寬解決通洪斷面不足問題。官藏排水系統整治策略採高地治理，以排水路拓寬改善排水路通洪能力不足問題。

四、上游段之區域排水：

上游段計有硫磺排水、佳平溪排水、新庄排水、老埤排水、中林排水與成德排水等 6 條排水系統。本區排水坡度較陡，水位之主要支配因素為洪水，排水條件較河口段與下游段佳。硫磺排水系統低地部分，設置計畫

堤防銜接東港溪堤防避免外水倒灌；高地部分以排水路拓寬解決排水路通洪能力不足問題。佳平溪排水系統低地部分，採設置堤防及沿線排水支分線出口閘門，高地部分將以排水路拓寬整建、渠道整理及分支線上游岸側設置滯洪池等措施，以降低排水路負擔。右岸新庄排水系統治水策略採高低地分治，下游出口段因受東港溪迴水壅高影響，沿地勢興建背水堤；上游高地渠段應用綜合治水對策；老埤排水系統由於青春橋以下住宅密集，排水路拓寬不易，為減輕下游通洪負荷，採用綜合治水對策，因地制宜並配合分洪及渠道拓寬等方式治理。左岸成德排水系統整治策略將採高低地分治方式治理，低地部分採設置計畫堤防阻擋外水，高地部分以排水路拓寬方式，整治解決排水路通洪能力不足之問題。

圖 2-7 與圖 2-8 為民國 100 年「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫之縣管區排東港溪水系左岸與右岸排水系統易淹水之範圍，而表 2-13 與表 2-14 為民國 100 年「易淹水地區水患治理計畫」以前各排水系統之易淹水原因彙整。東港溪之區域排水近年來經由「易淹水治理計畫」與「流域綜合治理計畫」之整治下，各支流之瓶頸段皆已拓寬整治；加上「東港溪中上游段治理基本計畫－麟洛溪排水匯流口～萬安溪及牛角灣溪匯流口（2011）」針對中上游段，擴大部分蜿蜒河道處、區域排水匯流口處之用地範圍，增加河道通洪斷面。基於上述兩大原因，故東港溪近年來於颱風期間水位上漲時，區排雖會因東港溪水位上升，造成區排水流無法順利排入東港溪而壅高，但並無發生溢淹之情況。加上近幾年並沒有較大颱風降雨事件，所以沒有淹水情況。即使有淹水情況，也都是短延時之強降雨造成局部地區淹水，但降雨事件後會快速退水。

2.2.7 伏流水

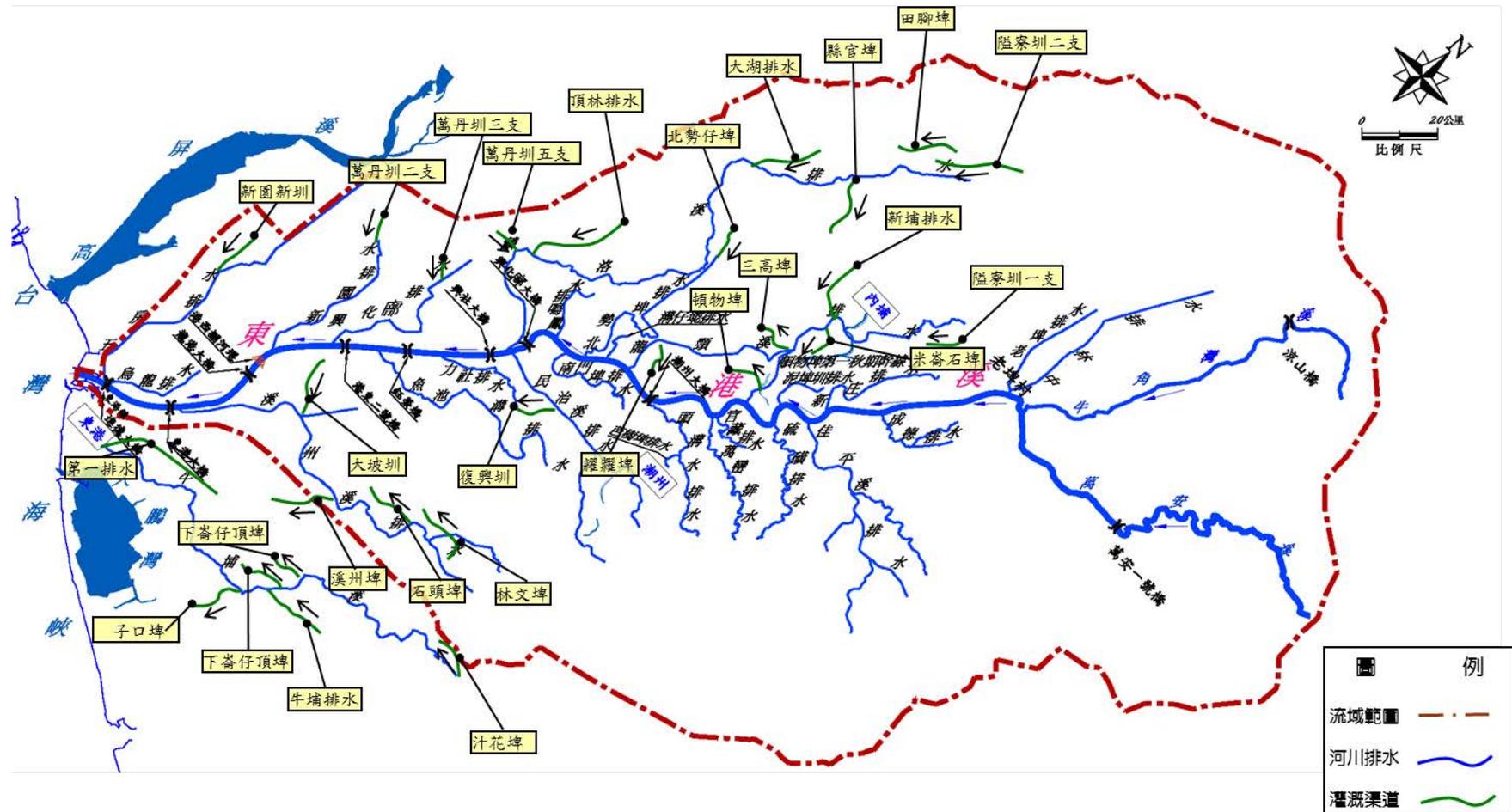
基於東港溪部份河段水位低於地下水位，形成地下水出滲河川，伏流水為部分降雨入滲地表下土壤內形成側流，進而流入河川成為河水之一部

分。伏流水一般發生於含水層下坡部分，屏東平原為沖積扇群複合形成，在沖積扇扇頂地區是地下水天然深層補注區，而在沖積扇扇緣地區，則因地形坡度減緩或高低降低造成淺層地下水水面達到地表面而湧出，為豐富之伏流水資源。東港河流域大部份位於屏東平原扇央、尾區，根據「東港溪公共給水水源開發之探討，民國 100 年」，指出由前經濟部水資會於民國 58、59 及 76、77 年間曾對高屏溪進行水利實測調查，實測及估算結果顯示，高屏溪主要入滲補注地下水之河段為荖濃溪及隘寮溪河道，而隘寮溪入滲之伏流水沿地下水流向，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。

東港溪主流河床高程與地下水水位關係，判斷伏流水出滲的河段。由成德大橋上游枯水期間地下水水位低於河床為入滲河段，隴東橋下游河段無論豐枯水期地下水水位皆高於河床為出滲河段。

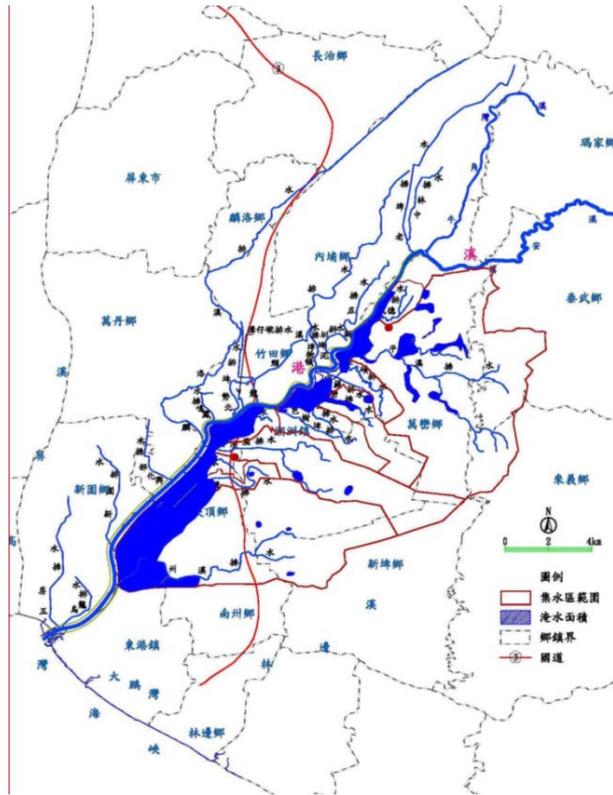
2.2.8 崁頂濕地

依據國家重要濕地名冊，崁頂為地方級重要濕地，面積有 153 公頃，範圍東自屏河北路起，西至東港堤岸止；北自港東二號橋起，南至舊東港河道水閘門止。重要生態資源：動物有鷺鷥及雁鴨等鳥類，雙邊魚等河口魚類。植物則有布袋蓮等。珍貴稀有的種類：澤鴛；屏東科技大學人工暫定重要濕地，本溼地鄰近東港溪支線牛角灣溪，原為農民的淡水養殖池，經徵收後逐漸演替為濕地生態，成為稀有台北赤蛙之延伸棲地，四周圍竹林水土保持戶外教室用地，重要生態資源：鳥類有 31 科 59 種，常見的有大冠鷺、朱鷗、黃鷗、竹雞、翠翼鳩、珠頸斑鳩、五色鳥、白頭翁、白環鸚嘴鵪、紅嘴黑鵪、大卷尾、八哥、樹鵲、小彎嘴畫眉、山紅頭、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶺鴒等。兩棲類有虎皮蛙、黑蒙西氏小雨蛙、台灣草蜥等。植物有卵葉菜欒藤、刺芙蓉、毛野牡丹等。珍貴稀有的種類：魚鷹、大冠鷺、紅隼、領角鴉、黃嘴角鴉、朱鷗、台灣畫眉、台北赤蛙、黃裳鳳蝶。



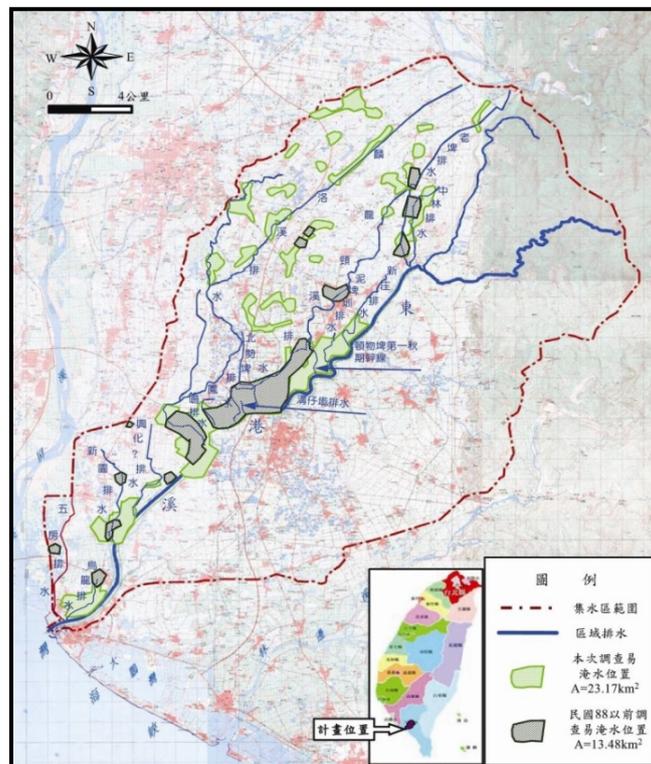
資料來源:「東港溪下游段治理計畫」,水利署,民國 105 年。

圖 2-6 東港溪排水系統分佈圖



資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫縣管區排東港溪水系排水系統規劃-左岸溪洲溪排水系統等十二條排水系統，水利署第七河川局，民國 100 年。

圖 2-7 東港溪左岸 12 條排水系統之易淹水位置圖



資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫縣管區排東港溪水系排水系統規劃-右岸五房排水系統等十四條排水系統，水利署第七河川局，民國 100 年。

圖 2-8 東港溪右岸 14 條排水系統之易淹水位置圖

表 2-13 東港溪左岸排水系統之易淹水原因

淹水原因	溪洲溪排水幹線	魚池溝排水幹線	力社排水幹線	民治溪排水幹線	南門埤排水幹線	頭溝水排水幹線	萬巒排水幹線	官藏排水幹線	硫磺排水幹線	佳平溪排水幹線	成德排水幹線
受東港溪外水影響	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
部分地區地勢低窪，排水不良	●	●	●		●						
部分河道淤積壅塞或通水斷面不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
部分橋樑、橋孔（涵洞）阻塞或跨距不足	●		●		●	●				●	
部分堤岸或護岸損壞				●						●	
部分排水系統不佳或排水路未整治		●				●	●	●			●
渠道遭私人占用		●								●	
部分圳路或都市排水系統渠道遭雜物堵塞或淤積	●					●					
迴水段堤高不足				●						●	
部分路段無排水溝											●
山區來水無法排入集水系統											●

資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫縣管區排東港溪水系排水系統規劃，水利署第七河川局，民國 100 年。本計畫彙整。

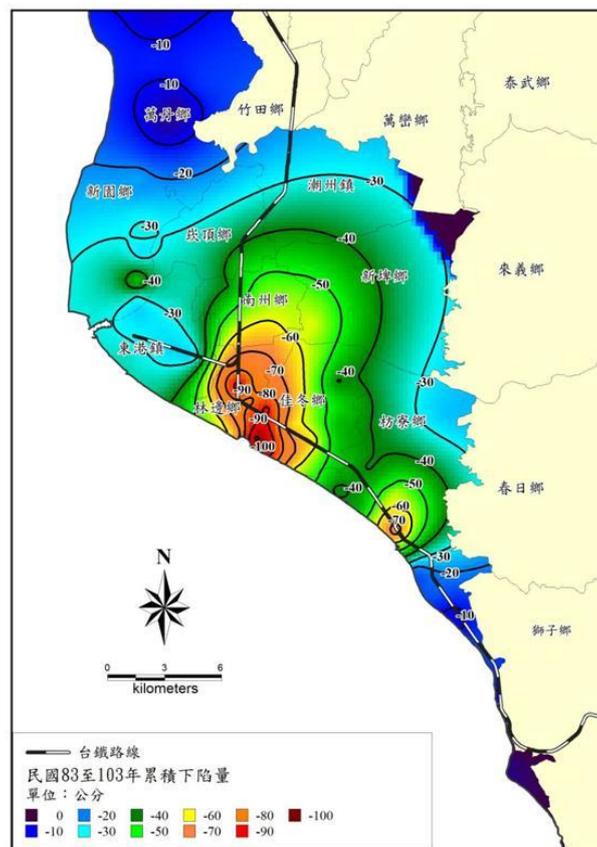
表 2-14 東港溪右岸排水系統之易淹水原因

淹水原因	五房排水幹線	烏龍排水幹線	新園排水幹線	興化廊排水幹線	隘寮溪排水幹線	(麟洛溪排水幹線)	鳳鳴排水幹線	北勢埤排水幹線	溝仔墘排水幹線	龍頸溪排水幹線	頓物埤第一秋期幹線	(龍頸溪分洪排水幹線)	泥埤圳排水幹線	新庄排水幹線	老埤排水幹線	中林排水幹線
構造物斷面不足	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
部分地區地勢低窪，排水不易	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	
外水位頂托，下游迴水	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
海水或河水倒灌	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
無排水系統或部分社區無排水系統規劃	●	●		●	●					●					●	●
制水閘抬高水位，影響排水				●	●		●			●						
淤積雜物阻塞					●	●	●	●	●	●				●	●	●
水路樹木雜草茂盛					●	●	●	●								
水路土方陷崩					●					●						●
水路上游斷面大於下游斷面					●					●						
上游水土保持不良															●	●

資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫縣管區排東港溪水系排水系統規劃，水利署第七河川局，民國 100 年。本計畫彙整。

2.2.9 地層下陷

由民國 83 年至民國 103 年之地層下陷比較分析如下表 2-15 及圖 2-9，其累積總下陷量在 20 公分以上之下陷區域分布由新園、南州沿屏南工業區台一線公路至枋寮等沿海一帶。主要下陷中心早期發生於民國 69 年，在林邊溪左岸塭豐一帶，民國 87 年以後，移動至林邊溪出海口的兩側鄉鎮(林邊鄉與佳冬鄉)，累積最大下陷量超過 100 公分以上。分析屏東地區民國 83 至 103 年下陷面積之變化，明顯下陷面積在 10 平方公里以內，民國 99 年增加至 47.5 平方公里，民國 100 年則增加至 48.9 平方公里，由於民國 99 年與 100 年之下陷速率增加與莫拉克復建工程有關，上述工程大都已於 100 年度完成。而民國 90 年以後，除林邊附近之局部地區的下陷情形又開始增加，屏東大部分地區下陷速率已逐漸趨緩，由資料中可知東港溪流域地區地層下陷問題已減緩(資料來源：「地層下陷防治服務團」網頁資料)。



資料來源:地層下陷防治服務團，水利署，<http://www.lsprc.ncku.edu.tw/>。

圖 2-9 屏東地區累積地層下陷量圖

表 2-15 屏東地區下陷面積分析表

觀測期距	83/04-84/04	84/04-86/04	86/04-87/03	87/03-90/05	90/03-93/04	93/05-95/12	95/12-98/02	98/02-99/08	99/08-100/08	100/08-101/08	101/08-102/08	102/08-103/08
最大下陷速率 (公分/年)	12.7	9.0	4.9	4.0	4.0	2.8	3.3	4.3	6.8	1.0	3.9	4.7
最大下陷速率發生地點	枋寮鄉	枋寮鄉	南州鄉	林邊鄉	林邊鄉	佳冬鄉	恆春鄉	林邊鄉	佳冬鄉	林邊鄉	佳冬鄉	佳冬鄉
速率超過(3公分/年) 之面積(平方公里)	143.5	136.7	32.7	4.9	7.4	0.0	2.5	47.5	48.9	0.0	4.1	17.6
2.0~3.0公分	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	33.6
3.0~5.0公分	118.88	79.65	32.7	4.9	7.42	0.0	2.51	47.50	39.40	0.0	4.1	17.6
5.0~7.5公分	20.00	52.99	--	--	--	--	--	--	9.50	--	--	--
7.5~10.0公分	3.29	4.06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.0~12.5公分	1.32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12.5~15.0公分	0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

資料來源:地層下陷防治服務團,水利署, <http://www.lsprc.ncku.edu.tw/>。

2.2.10 感潮河段

感潮河段以河床坡度平緩的大河較長。河口呈喇叭狀時，更易受海潮的頂托，形成海水位梯度外高內低的差異，產生較大的潮差。東港溪下游段，即東港溪麟洛溪匯流口(斷面 23)以下為感潮河段，下游低窪區及排水系統坡度平緩(約 1/1,000)，感潮現象明顯，受海潮頂托，造成迴水效應，導致區域內排水困難。

2.3 人文環境資料

2.3.1 人文歷史沿革與特色

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。各鄉鎮之人文歷史沿革如表 2-16 所示。

表 2-16 東港溪水系範圍鄉鎮區人文歷史沿革表(1/2)

鄉鎮市名	人文歷史沿革	特色項目
屏東市	屏東市舊名「阿猴」或「雅猴」，原為平埔族阿猴社的故地。根據記載，屏東市約在 1684 年(清康熙 21 年)漢人移入建立村落，約在乾隆年間出現了市集，時稱阿猴街。1920 年台灣地方改制，日本以此地位於半屏山之東，將此地易名為屏東，設置屏東街隸屬屏東郡，1933 年升格屏東市。	屏東政治經濟、文化、交通中心
潮州鎮	潮州鎮位於台灣西部的屏東平原，潮州地名原為廣東省潮州府之府名，為懷念其故鄉的山川草木、風俗民情，就命名為「潮州」庄，簡稱為「潮庄」。民國 9 年鐵路開達本地，交通便利地方往來頻繁，交易日趨繁榮，產業發展日有進步。民國 25 年公佈街制，升格為「潮州街」，名實具備，成為一現代市鎮。1945 年戰後，原屬高雄縣的潮州街改稱為「潮州鎮」。民國 39 年(1950 年)10 月本省縣市行政區域整編後，劃歸屏東縣至今。	明華園歌仔戲團(文藝小鎮)、八大森林遊樂園
東港鎮	東港鎮，古稱東津，位於台灣屏東縣東港溪出海口，是全台三大良港之一。關於東港的由來說法有二：一是與西港(今高雄市旗津區)、中港(今高雄市林園區中芸港)的相對位置而得名；二是認為其位於高屏溪以東，故稱之為「東港」。1920 年台灣地方改制，在此設置「東港街」，劃歸高雄州東港郡管轄。臺灣光復後劃設高雄縣東港鎮，1950 年改隸屏東縣至今。	東隆宮(王船祭)、漁港、鮪魚、大鵬灣國家級風景區
萬丹鄉	萬丹鄉在臺灣清治時期，屬於鳳山縣所轄。臺灣日治時期初為阿猴廳港西下里，大正九年(1920 年)改屬高雄州東港郡萬丹庄。戰後屬高雄縣，1946 年改隸屏東市政府管轄，設萬丹區，1950 年 10 月，改為屏東縣萬丹鄉迄今。	萬迫寺(玄天上帝、乾隆時期)、萬惠宮(媽祖、嘉慶時期)
長治鄉	長治鄉舊名「長興」，原屬西拉雅平埔族居住地之一。1920 年台灣地方改制，麟洛區改為長興庄，劃歸高雄州屏東郡管轄。戰後初期改劃設為高雄縣屏東區長興鄉；1946 年被劃入屏東市(當時為省轄市)，並取「長治久安」之義，易名為「長治區」；1950 年改為屏東縣長治鄉至今。	紀念六堆客家抗日戰爭~「抗日紀念公園」

表 2-16 東港溪水系範圍鄉鎮區人文歷史沿革表(2/2)

鄉鎮市名	人文歷史沿革	特色項目
麟洛鄉	麟洛鄉地區早期屬西拉雅平埔族生活領域，可能當時有平埔「麟洛」社，清廷記為「凌洛」。1946 年被劃入「屏東省轄市」管轄，長興鄉被改名為「屏東省轄市」的「長治區」；1950 年，臺灣省政府撤銷「屏東省轄市」，並與原高雄縣屏東區、潮州區、恆春區、東港區一同新設為屏東縣，所以「長治區」改為屏東縣長治鄉。到了 1955 年，長治鄉南半部麟洛地區，奉臺灣省政府核准分鄉，設立「麟洛鄉」至今。	田心生態教育園 南台灣最重要水果集散地之一
萬巒鄉	萬巒鄉稱「蠻蠻」，也作「萬蠻」，為一平埔族之社，萬巒此地名似乎是由此轉化而來；當地居民多為客家人，而萬巒當地居民讀此地名多作「蠻蠻」。	全省聞名的豬腳 萬金聖母聖殿天主 教三堂、加飽朗 仙姑廟
內埔鄉	內埔鄉早年是一片茂密的森林，原是排灣族的領土。先民先在森林中間開闢出一片旱田，客家話稱為「埔」，又在密林內，故稱「內埔」。又說，「內埔」先民向外墾拓時，將最初開闢的埔地稱為「內埔」。	六堆客家文化園 區、內埔鄉天后宮 (三級古蹟)、昌黎 祠(全台唯一供奉 韓愈的廟宇)
竹田鄉	竹田鄉一帶早期是平埔族下淡水社的故地，舊名頓物，約在清康熙年間就有客家移民入植開墾。在六堆中屬中堆，六堆中最早發展的鄉鎮。此地處於東港溪及隘寮溪交會處，由於上游村莊所產的米需沿河運送至東港，而每當夏季東港溪水暴漲時，所有載送貨物的小船必須將貨物寄存此地，待水退後再繼續航行。頓物之名即由此而生，即客語囤積貨物之意。民國 34 年台灣光復，改稱為鄉。1920 年台灣地方改制，合併二崙區與鳳山厝區及新北勢區之西勢庄，將頓物莊易名為「竹田」，設置竹田庄，隸屬高雄州潮州郡。戰後改州為縣，初劃為高雄縣竹田鄉。1950 年屏東縣成立後，成為轄下鄉鎮迄今。	六堆忠義祠，西勢 客家文物館、李秀 雲先生紀念攝影 館、池上一郎博士 文庫
新埤鄉	新埤鄉原屬福建省台南府鳳山縣茄苳腳區，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 年十月因行政區域調整規劃屏東縣迄今。	台糖蔗糖平原區
新園鄉	新園鄉的地名由來有兩種說法：一說是約在明末清初時代，有福建移民黃上房、蕭發現等四人率眾來此地開墾，在新園鄉下淡水溪畔建立家園，故稱之為「新園」；二是早期此地並無水源灌溉，而漢人慣稱水田為「田」，旱田為「園」，故將此地稱之為「新園」，意指新開墾的旱田。	鹽埔漁港、蘆蒨、 毛豆、各式蔬菜
崁頂鄉	明鄭時期為鳳山八社平埔族「力力社」馬卡道族墾居之地。1920 年台灣地方改制，在此地設置「新園庄」，劃歸高雄州東港郡管轄。戰後，新園庄內的崁頂、力社、洲子、過溪子獨立組成崁頂鄉。	崁頂「麻油」
南州鄉	南州鄉舊名「溪州」，因鄉內有溪洲溪流過而得名。1920 年台灣地方改制，將此地劃入「林邊庄」，由高雄州東港郡管轄。戰後初期為高雄縣林邊鄉的一部分，1950 年改隸屏東縣。1951 年 3 月奉准自林邊鄉分出，設立「溪州鄉」。然而因台灣各地以「溪州」為名的地方很多，為有所區別，以此地位於台灣南部，並取「南州出賢人」之意，於 1956 年易名為「南州鄉」至今。	溪北國小日式校 舍、蔗糖-南州糖廠
瑪家鄉	瑪家鄉為排灣族瑪卡札亞札亞社 (Makazayazaya) 的居住地，在排灣族語中是指「傾斜的山坡地」，意指其部落是居住在溪流坡地上，在史前時期到日治時期前，一直由瑪家 vavulengan 大頭目家族擔任最高領袖(總頭目)。戰後初期將上述五村名字改為瑪家、北葉、涼山、佳義、筏灣(後又改回排灣)，原定鄉名為「瑪佳沙」，後於 1946 年改為瑪家鄉，劃歸高雄縣管轄，1950 年改隸屏東縣至今。	台灣原住民文化 園區、笠頂山、涼 山瀑布等
泰武鄉	泰武鄉位於台灣屏東縣東部山區，位處中央山脈之上，地勢東高西低，居民主要是台灣原住民族排灣族人。	排灣族~山地文物 陳列館，平和森林 遊樂區

2.3.2 經濟產業概況

一、農業

東港溪流域為屏東平原精華區，流域內氣候溫和、雨量充沛、土地肥沃，兼有廣大富庶的平原，適於農業發展。但近年來因工商業快速發展，農業生產未達經濟規模，造成農業成長阻滯。耕地面積約佔流域面積之 50%，而農業人口則佔屏東縣總人口之 26%。農產品原以米、大豆、紅豆、甘薯、香蕉為大宗，近年以檳榔、蓮霧、芒果、米為主。惟近年來因工商業快速發展，農業生產未達經濟規模，造成農業成長阻礙，流域內耕地面積變化不大，農業人口有逐年下降之趨勢。

二、工業

東港溪流域內工廠以食品及飲料製造業為主；其次為木竹及家具業，工廠多分布於潮州鎮、萬丹鄉、東港鎮及新園鄉。流域內有新園大型工業區與內埔鄉、長治鄉及萬巒鄉 3 個小型工業區。

三、漁業

屏東縣三面環海，海岸線長達 175 公里，沿海沙線地帶為寒暖流交匯處，縣內有東港、林邊、枋寮、恆春、琉球等五個區漁會，海洋漁業資源豐富，漁獲量甚為可觀，漁撈量約佔漁獲量之 61%，其餘為養殖漁獲，其中以新園鄉之養殖面積最大，東港鎮次之。

四、畜牧業

畜牧事業為農業經濟重要項目之一，近年來政府對畜牧業不斷加強污染管制與品種改良及疾病防治等工作，使畜牧業發展迅速，轉為專業化經營，並提高品質。東港溪流域內主要為飼養豬隻，而家禽以養鴨為最多。由於污水大多未經完善處理即排放，是為本流域之主要污染源。

2.3.3 觀光與遊憩與交通路網

一、觀光景點

依據屏東縣政府於民國 102 年實行之整合型地方特色產業發展計畫，

東港河流域相關之觀光景點如表 2-17 所示。

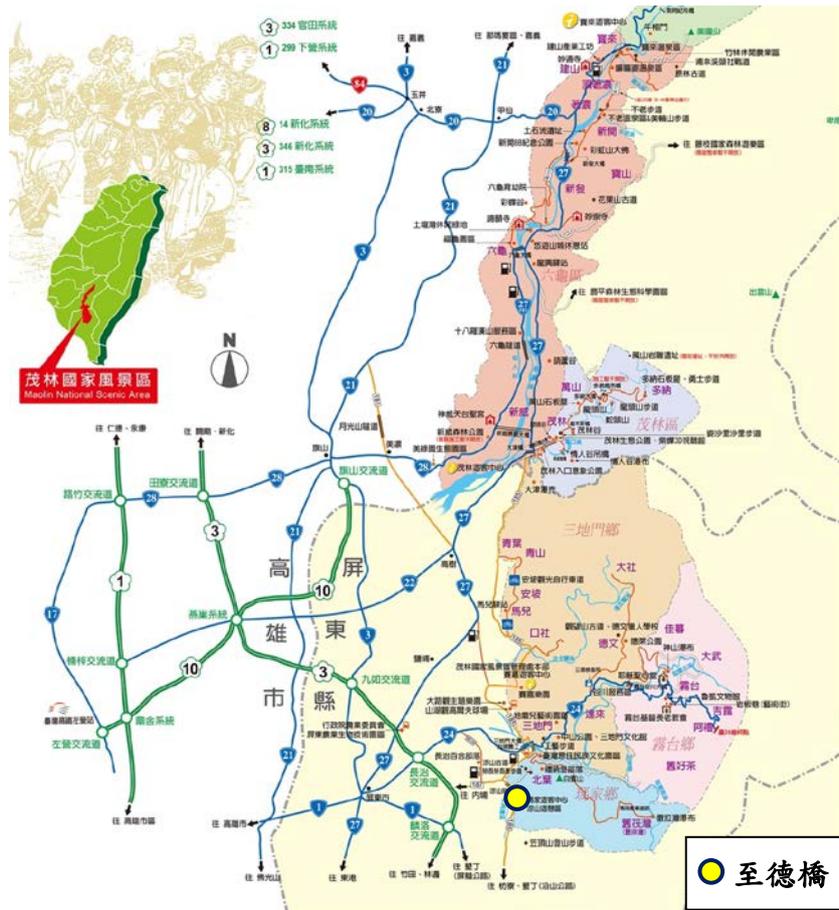
二、遊憩資源

東港溪主流週邊遊憩活動多為垂釣活動、自行車騎乘、堤道散步、親水活動。垂釣活動發生在各橋樑或週邊鄰近道路可及區域，在成德大橋、隴東橋、泗溝大橋、潮州大橋、國道三號橋、五魁橋均可發現垂釣活動。

現階段鈺榮橋、港東二號橋、龍港大橋、東港大橋、進德大橋右岸已整治為河濱公園，並設置有堤頂自行車道系統，主要活動時段是傍晚時刻，包括自行車騎乘及堤道散步，高灘地因綠化完整，以親子活動為主。因牛角灣溪至德橋已劃設入茂林國家風景區涼山遊憩區範圍(如圖 2-10 所示)，經觀光局規劃開發包括瑪家遊客中心、涼山瀑布群登山步道、露營區等設施，有大量的遊客到訪進行登山及親水活動。

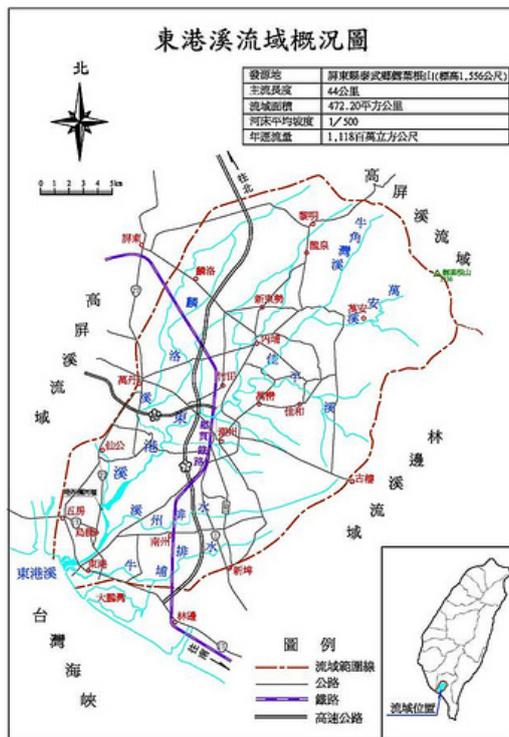
三、交通路網

本流域境內交通系統主要有屏東線縱貫鐵路與國道三號高速公路，重要道路有縱向通往高雄及枋寮之台 1 線與通往屏東市區之台 27 線省道，橫向道路有通往高雄縣大寮、鳳山之台 88 線東西向快速公路。本區國道、省道、縣道及鄉道密布，交通十分便捷，交通系統如圖 2-11 所示。



資料來源：茂林國家風景區網頁，<http://www.maolin-nsa.gov.tw/user/article.aspx?lang=1&sno=03004074>。

圖 2-10 茂林國家風景區涼山遊憩區範圍



資料來源：台灣環境資訊協會-環境資訊中心，http://boot-topping5.rssing.com/chan-3994084/all_p156.html。

圖 2-11 東港河流域交通系統圖

表 2-17 東港溪流流域相關觀光景點一覽表

景點名稱	景點照片	介紹	景點名稱	景點照片	介紹
萬巒吊橋		萬巒吊橋，跨過佳平、東港溪匯流處，長約 168 公尺，可以循著吊橋沿著東港溪河堤。吊橋只開放為徒步及單車通行，仰頭能看到流穿在山嵐間的大武山。	忠勇祠		「忠勇祠」又名「忠勇公」，其性質類似「萬應公」、「大眾爺」。為了緬懷紀念客家先烈的功恩浩，五溝水村民於民國四十七年成立「忠勇公會」並決定每年農曆三月三日舉行追思盛典。
萬巒仙人井		源於現今萬和村、李氏宗祠後方的「仙人井」，以此為中心，漸漸發展為客家聚落。	觀海山房		觀海山房則是劉家在此相當重要的文化重心。劉家一門三貢生年老辭官後，在其老師的指導之下，創辦了觀海山房學堂當作培育人才的處所，直至今日治時期，所有漢學學堂被迫關閉，也才結束了觀海山房的授課作用。現今該處已改為住家形式，由其後裔定居於此。
萬金聖母聖殿		萬金聖母聖殿是台灣最古老的天主教堂，在東亞華人的教區中，羅馬天主教廷冊封兩座「聖母聖殿」，大陸上海佘山有一座，另一座就是萬金教堂，列為三級古蹟。	映泉禪寺		映泉禪寺為民國 10 年創建，日據時代開山，到現在寺中還有濃厚的日本風情。
情人綠蔭大道		位於萬金營區前長約 500 公尺的綠色長廊是最佳的取景地點，也可讓人盡情漫遊，徜徉在多種芬多精的沐浴之中。	五溝水老街		五溝水內，整庄約近 20 棟的舊式伙房，其中較為特屬的地景就是觀海山房和西秦王爺。
鐵漢樓		「鐵漢」的由來，則是出自宋朝蘇東坡對御史劉安世的讚賞，爾後劉氏後人便以「鐵漢」為堂號，以追念祖先鐵面御史劉安世。而最常見之堂號有「鐵漢家聲」、「鐵漢樓」。	劉氏宗祠		劉氏宗祠是屏東縣保存完整的客家三合院代表建築，二進式三合院正廳面牆有精美的泥塑與彩繪圖案，燕尾屋脊凸顯大戶人家氣勢。
六堆客家文化園區		位於臺灣屏東縣內埔鄉，是為了保存、展示高雄市及屏東縣的十二個客庄行政區之客家生活風貌，並促進區域觀光行銷、發展地方產業交流及推動在地客家文化，所成立的國家級客家文化園區。			

資料來源：「屏東縣『屏東·幸福南國』整合型地方特色產業發展計畫」，屏東縣政府，民國 102 年，本計畫彙整。

2.3.4 環保團體

一、台灣藍色東港溪保育協會

1993 年協會成立因屏東保育人士反對開闢南橫國道計畫，為保護大武山生態環境而引起地方對公共議題的關注，1997 年為了深化這股對生態環境保育的共識，民間關懷力量轉而關注與居民成長記憶密切相關的溪流整治議題，於 3 月正式成立「藍色東港溪保育協會」，陸續推動各項環境教育活動，喚起居民意識。後續為實踐居民參與、落實環境教育的扎根工作，協會轉而推動「社區總體營造工作」。戮力於策略聯盟，連結屏東數個非政府組織平台，依單位關注議題與區域發展特色，搭配社區營造專案，協力互助社區發展，以求更大的區域發展效力；並持續關注社造政策發展，期許成為社區與政策間的溝通橋樑，未來更將走向協力行政機制社造化，扶助鄉鎮公所推展社區營造工作。

目的是希望能讓漸受污染的東港溪復活，因此本著生態平衡主張的原則，逐步結合東港河流域之社區、創造公民參與，共同推展親近河川生態之自然倫理，並經營沿岸人文環境建立土地倫理，藉以達成復原河川生態及人文環境的目標。並希望能以專業河川工作者的定位，扮演公部門和社區之間媒介者、資訊交流、人才培育、產業行銷平台，並長期陪伴社區推動社造工作，並培育屏東大專青年，厚植屏東社區發展深度。

二、社團法人屏東縣環境保護聯盟

屏東縣環境保護聯盟是以保護環境與農業為宗旨的公益團體。2005 年洪輝祥老師與關心環境的夥伴成立台灣環境保護聯盟—屏東分會，2013 年 8 月屏東環盟正式登記立案為社團法人，希望廣納更多關心環境與農業的好朋友，一起守護美麗的南方家園。

2.4 環境生態資料

2.4.1 水質

東港溪流域橫跨屏縣 17 個行政區，近年因經濟發展、人口增加，二、三級產業發展迅速，沿溪流附近生活污水、畜牧廢水及事業廢水未經妥善處理即排入河川，以致溪流受到污染主要污染源則又以生活用水、畜牧廢排放量為大宗。自牛角灣溪、萬安溪匯流處至港西抽水站，屬乙類水體，港西抽水站至出海口屬丙類水體。為瞭解東港溪河川水質狀況，東港溪主流設立隴東橋、潮州大橋、興社大橋、港西抽水站及東港大橋等五個水質監測站，監測頻率約為每個月一次，其位置標示如圖 2-12 所示。表 2-18 為東港溪流域各測站近年之水質監測資料(各年資料為以該年 12 個月的調查資料取平均計算代表之)，各月份完整之水質調查資料如附錄十一所示。圖 2-13~圖 2-17 為東港溪流域各測站近年各月份之河川污染指數統計圖，可發現潮州大橋以上，水質相對較佳，其河川污染指標 RPI 與豐枯水季較無明顯之關係。興社大橋以下(含興社大橋)水質相對較差，其河川污染指標 RPI 與枯水季之關係較為明顯，大部分 RPI 值較高的月份皆為枯水季(11 月~4 月)之月份。顯示興社大橋以下(含興社大橋)之河段，於枯水季水量相對較少的情況下，流入之污染水體因無足夠的水量加以稀釋，故水質情況相對較差。然東港大橋之污染指標 RPI 與豐枯水季也較無明顯關係，初步分析可能與此河段已位於感潮段，河川污染水體會受到漲潮海水稀釋有關。

由監測數據可知，近年東港溪流域之水質並未有明顯改善之趨勢。隴東橋(上游段)為輕度~中度污染，水質屬中等，可做為自來水水源，但需經淨化處理；潮州大橋至興社大橋(中游段)為中度~嚴重污染，水質屬中下等，只適合做灌溉或工業冷卻與環保之用；港西抽水站至東港大橋(下游段)也為中度~嚴重污染，水質屬中下等。

表 2-18 東港溪流域各測站近年水質監測資料表

採樣站	公告水體	年份	溶氧量 (mg/L)	生化需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	河川汙染指數 (RPI)
隴東橋	乙	100	6.67	1.45	47.68	1.11	2.43
		101	6.38	1.74	75.88	0.81	3.57
		102	6.33	2.12	105.01	1.46	3.38
		103	5.92	2.6	128.94	2.38	4.44
		104	5.65	3.99	20.03	3.10	3.47
潮州大橋	乙	100	6.55	2.73	67.84	1.00	3.08
		101	6.04	1.64	105.55	1.19	3.34
		102	6.07	1.95	86.07	1.26	3.44
		103	5.77	1.91	57.96	1.61	3.48
		104	6.03	1.66	35.35	1.45	2.63
興社大橋	乙	100	3.23	7.99	59.14	5.84	6.33
		101	3.63	8.21	112.66	5.11	7.3
		102	4.04	7.4	78.47	4.25	6.53
		103	3.62	7.29	77.65	5.12	6.69
		104	3.48	6.7	68.2	4.94	6.42
港西抽水站	乙	100	4.48	6.43	21.85	5.78	5.31
		101	2.77	6.42	30.85	5.19	5.83
		102	2.8	6	26.09	5.02	5.72
		103	3.2	5.69	25.98	5.50	5.52
		104	3.19	5.27	22.33	5.84	5.59
東港大橋	丙	100	--	--	--	--	--
		101	3.10	2.50	16.80	2.99	3.50
		102	2.25	3.98	26.98	2.96	5.27
		103	2.78	3.62	23.58	3.48	4.91
		104	3.59	5.15	22.5	3.23	5.14

備註：各年份之資料為以該年 12 個月的資料取平均計算所得。

資料來源：行政院環境保護署，<http://wq.epa.gov.tw/>，本計畫彙整。

一、溶氧量(DO)

各測站水體污染程度以東港大橋溶氧最低。隴東橋、潮州大橋及東港大橋於枯水期之溶氧濃度優於豐水期，港西抽水站及興社大橋則相反。

二、生化需氧量(BOD)

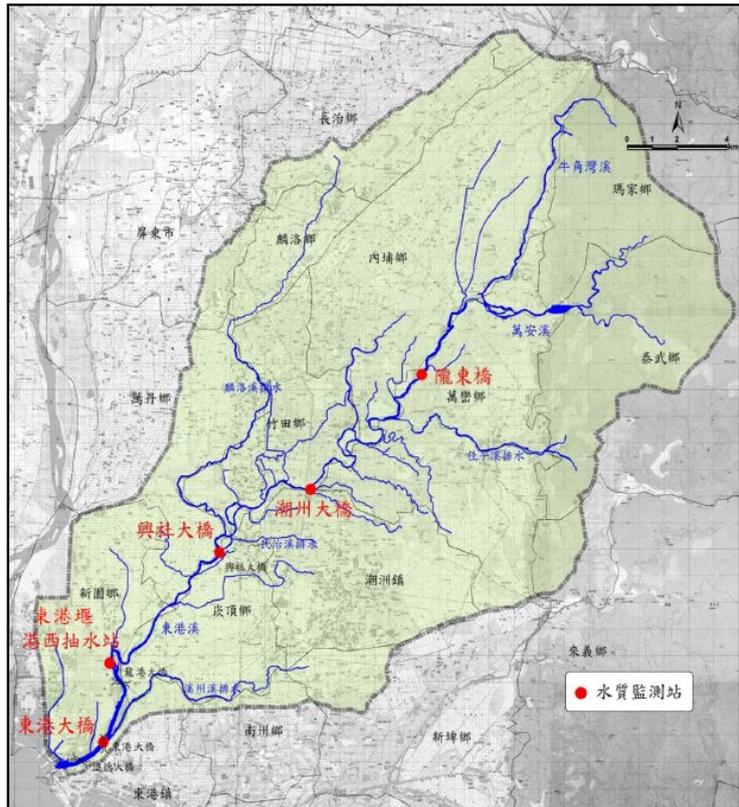
各測站生化需氧量污染程度以興社大橋污染情況較為嚴重，港西抽水站次之。大體而言，枯水期之生化需氧量略低於豐水期。

三、懸浮固體(SS)

各測站水體以興社大橋之濃度較高，潮州大橋次之。整體而言，豐水期之懸浮固體高於枯水期，推測可能為降雨導致非點源污染排入河川及水中泥砂因流速加大而懸浮所致。

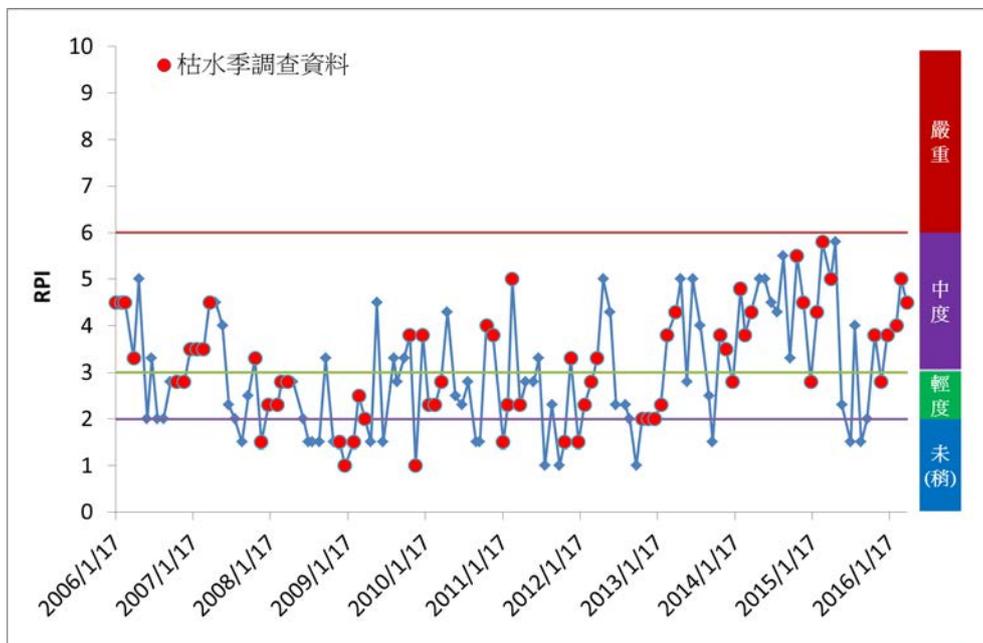
四、氨氮(NH₃-N)

各測站以港西抽水站與興社大橋之氨氮濃度較高。大體而言，豐水期之氨氮低於枯水期，可能為降雨對河川具稀釋作用影響所致。



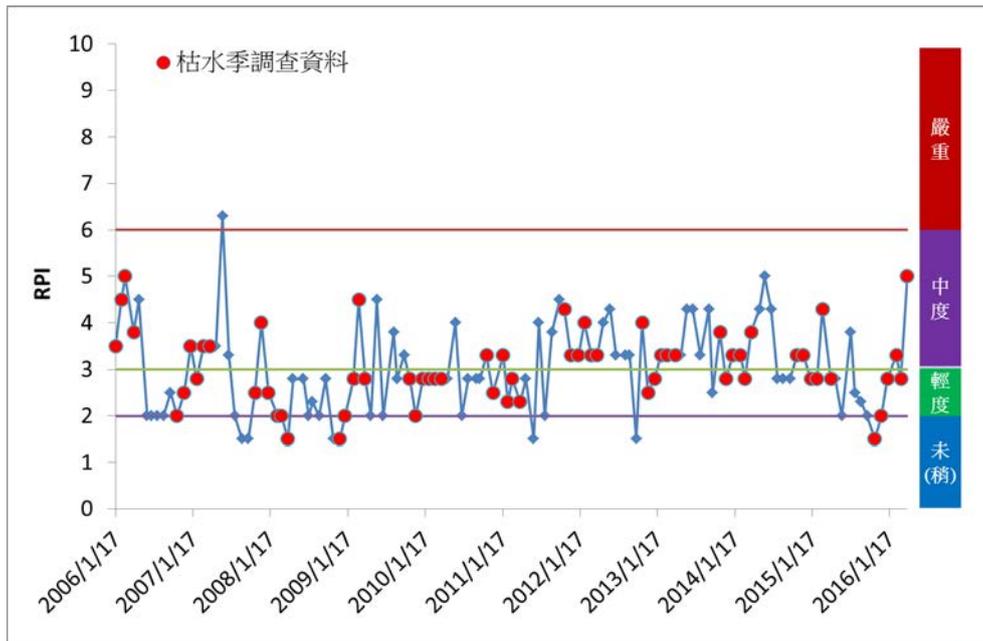
資料來源: 「東港溪水資源運用方案檢討及調查規劃」, 水利署水利規劃試驗所, 民國 97 年。

圖 2-12 東港溪流流域水質監測站位置圖



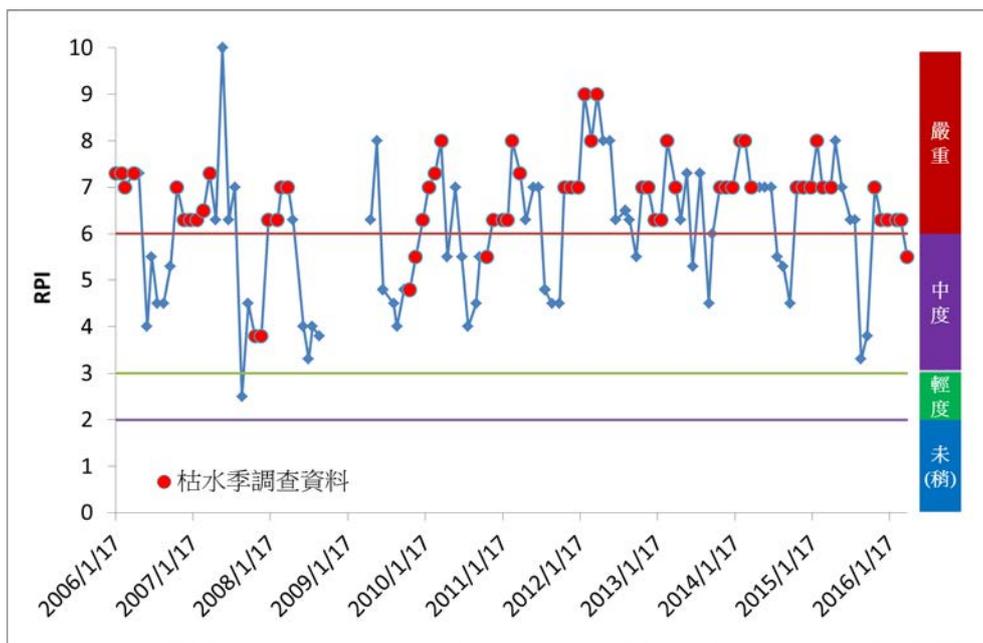
資料來源: 行政院環境保護署, <http://wq.epa.gov.tw/>, 本計畫繪製。

圖 2-13 隴東橋站近年河川污染指數圖



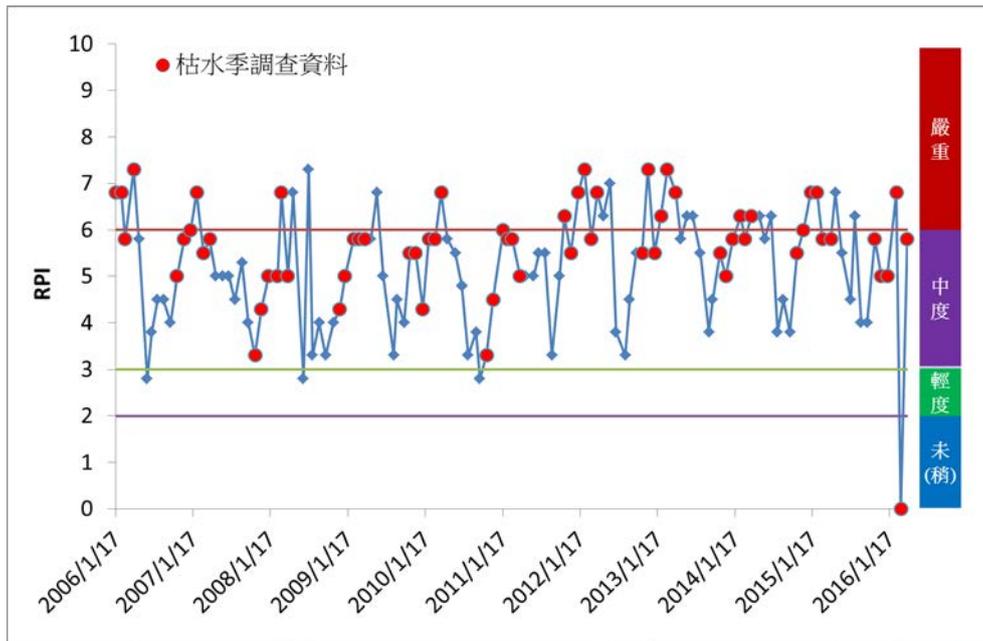
資料來源:行政院環境保護署, <http://wq.epa.gov.tw/>, 本計畫繪製。

圖 2-14 潮州大橋站近年河川污染指數圖



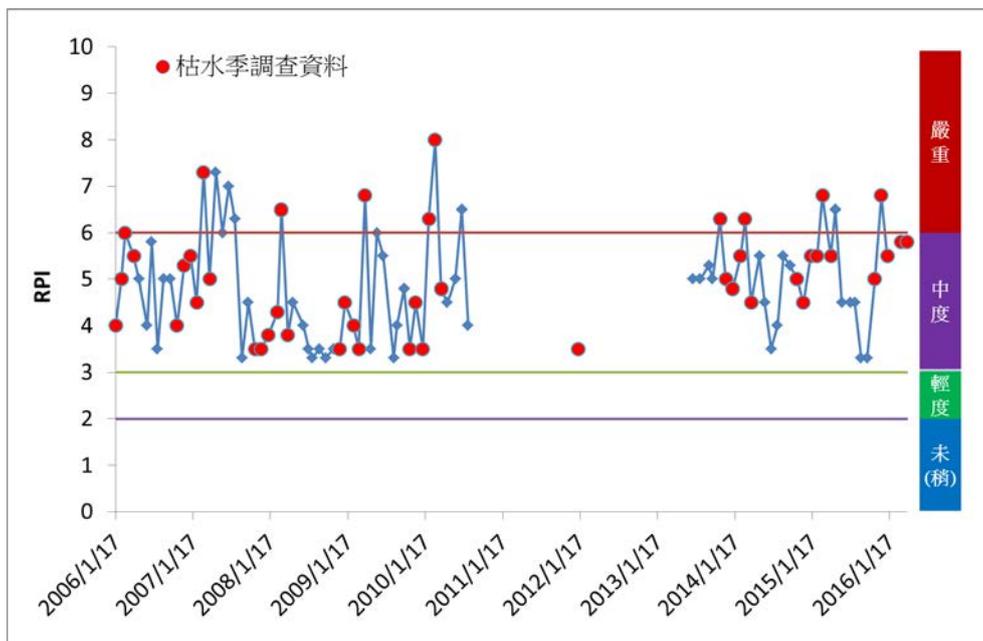
資料來源:行政院環境保護署, <http://wq.epa.gov.tw/>, 本計畫繪製。

圖 2-15 興社大橋站近年河川污染指數圖



資料來源:行政院環境保護署, <http://wq.epa.gov.tw/>, 本計畫繪製。

圖 2-16 港西抽水站近年河川污染指數圖



資料來源:行政院環境保護署, <http://wq.epa.gov.tw/>, 本計畫繪製。

圖 2-17 東港大橋站近年河川污染指數圖

2.4.2 生態

民國 95 年「東港溪河系情勢調查計畫」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，其調查結果如表 2-19 所示，而圖 2-18 為東港溪常見水生動物。

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 6 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。

東港溪主流的浮游植物及附著藻種類極為豐富，豐度也非常高。東港大橋及興社大橋水質皆是長年處於極度優養化狀態，隴東橋則相較之下較為乾淨。所發現之藻類大部份皆是污染水域常見種，因此可知本水域長年皆處在污染狀態。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、萬安橋及清水公園相較之下則較為乾淨。

水生昆蟲調查部分，東港溪主流共採獲 9 目 22 科 33 種水生昆蟲標本。其中以蜻蛉目種類最多，其次是雙翅目，再次為蜉蝣目及半翅目。

陸生昆蟲共 103 種、鳥類共 105 種，其中有 11 種屬於保育類。哺乳類 13 種，有 2 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。

表 2-19 東港溪水域生物表

水域生物	主流				支流			
	93/6	93/9	93/12	94/2	94/7	94/9	94/12	95/2
浮游植物	4 門 37 種	4 門 32 種	4 門 40 種	4 門 40 種	3 門 39 種	4 門 32 種	4 門 31 種	4 門 31 種
附著藻類	4 大類 38 種	4 大類 37 種	4 大類 41 種	4 大類 41 種	4 大類 44 種	4 大類 43 種	5 大類 43 種	4 大類 46 種
魚類	15 科 26 種				11 科 21 種			
蝦蟹貝類	6 科 10 屬 15 種				4 科 4 屬 8 種			
水生昆蟲	9 目 22 科 33 種				8 目 26 科 35 種			

資料來源：「東港溪河系情勢調查計畫」，水利署第七河川局，民國 95 年，本計畫彙整。



條紋二鬚鮳



內埔澤蟹



粗糙沼蝦

資料來源：<http://blog.xuite.net/snakejoan/snake/30967443>

圖 2-18 東港溪常見水生動物

陸域生物調查結果，如表 2-20 所示，本流域植物多數屬台灣低海拔之種類，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，自然度不高，可歸屬於高度人為開發之區域。鳥種數量也以泗水橋最多，以人為干擾最為頻繁的東港大橋種數最少。流域內以平原鳥種類數量最多，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，彩鷓(保育類)則多出現於水田環境。上游因地屬山區，以一些平原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，朱鷗(瀕臨絕種保育類鳥種)於支流牛角灣溪及支流萬安溪等地區均可發現，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。哺乳類 13 種，有兩種為保育類；陸生昆蟲 103 種。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。

表 2-20 東港溪陸域生物表

陸域生物	主流	支流
哺乳類	5 目 7 科 13 種	5 目 7 科 13 種
鳥類	16 目 37 科 104 種	13 目 34 科 91 種
兩棲類	1 目 5 科 14 種	1 目 5 科 14 種
爬蟲類	2 目 9 科 30 種	2 目 8 科 29 種
蝶、蜻蛉	2 目 15 科 103 種	2 目 7 科 96 種

資料來源：「東港溪河系情勢調查計畫」，水利署第七河川局，民國 95 年，本計畫彙整。

2.5 相關計畫彙整

東港溪歷年相關計畫重點摘錄一覽表如表 2-21 所示。由表 2-21 可知，歷年來第七河川局、屏東縣政府、水利規劃試驗所及南區水資源局，於東港溪有相關治理規劃、地下水與伏流水水源調查及開發探討、環境改善與影響評估、水質調查等計畫之執行。

表 2-21 東港溪歷年相關計畫一覽表(1/2)

年份	執行單位	計畫名稱	重點內容	資料類型
95	第七河川局	東港溪河系情勢調查計畫	由河川環境整體角度，對東港溪河系河川有關之基礎資料，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。	既有生態調查資料
97	水利規劃試驗所	東港溪水資源運用方案檢討及調查規劃	為使東港溪水資源運用更具成效，通盤檢討東港溪水資源有效運用之可行方案，研析較適切之水源開發優先策略。	流量與水質 相關計畫
	第七河川局	東港溪流域中上游段治理規劃檢討	規劃檢討成果作為後續流域治理及支流、區域排水規劃之依據，劃定治理線作為治理計畫與管理之依據。	流域概要 河川型態 河川區域土地利用
98	水利署	東港溪水系環境數值資料建置計畫	東港溪、美濃溪、武洛溪大斷面測量作業及高屏溪重要橋樑及固床工調查之作業，本測量資料，可提供河川警戒水位之制定、淹水範圍之水力演算等均需依此基本資料作參考。	流域概要
	第七河川局	莫拉克颱風災害分析檢討報告	本計畫配合航拍產製並蒐集東港溪水系歷年各項資料，並將各部會數值納入，以提供後續辦理水系治理規劃設計及流域環境自然生態保育與環境營造之應用。	相關計畫
		重要河川環境營造計畫(98~103 年)—東港溪水系河川環境營造計畫	為降低颱風造成災害及人命財產損失、保護洪災區域人口安全，提高地區防洪抗災能力，乃藉由觀察分析颱風豪雨及本局應變處理措施，以為未來推動防災之工作參考。	歷年洪水及土砂災害調查
99	中央地質調查所	易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置	為確保本流域未來相關治理工程能順利推動，並配合「易淹水地區水患治理計畫」之推動，本流域未來河川環境營造願景及策略應本於河川環境營造願景、綜合治水防災減災、洪氾區分區管理等目標方式辦理。	流域概要 歷年洪水及土砂災害調查
		東港溪流域整體疏濬評估計畫	擬定合宜之治水計畫，降低水患發生機率與程度，對集水區環境的通盤了解實為首要工作。	河川型態 河川區域土地利用
	第七河川局	東港溪下游段流路穩定及成效評估	本計畫係為莫拉克風災後調查東港溪現況及利用衛星影像圖判別，以評估莫拉克風災東港溪流域應急疏濬量及地點，研擬疏濬計畫據以執行。	相關計畫
100	水利署	高屏溪、東港溪及高雄市、高雄縣、屏東縣脆弱度及風險地圖製作示範	該計畫檢視已完成堤防之安全性及功能，藉以評估流路穩定及環境變遷。	河川型態 河川區域土地利用 流量與水質
		東港溪水系萬安溪及牛角灣溪治理基本計畫	以 98 年「脆弱度及風險地圖分析方法研究」計畫為基礎，進行全面評估全臺各縣市之淹水脆弱度及風險度，並分年分區辦理圖資製作工作，應用其成果強化災害應變效率。	相關計畫
		東港溪中上游段治理基本計畫	由於計畫區內河道進行治理，每於工程測設之際，常發現原公告水道治理計畫線及堤防預定線與現有河道地形不符，故修正兩支流規劃檢討成果，俾供爾後治理與管理之依據。	流域概要 河川型態 河川概要
		東港溪中上游段治理基本計畫	本溪治理區段經規劃檢討，為解決兩岸因地勢平坦且降雨量大時，區域排水不易匯入造成之災害，採整體規劃綜合治水方案。	河川區域土地利用 流域概要

表 2-23 東港溪歷年相關計畫一覽表(2/2)

100	第七河川局	東港溪攔河堰底泥改善及復育之可行性研究	針對東港溪攔河堰進行底泥之監測調查，藉由持續性的調查研究，為瞭解東港溪攔河堰底泥現況，提供更具完整性之參考建議。	流域概要 流量與水質
	南區水資源局	東港溪公共給水水源開發之探討	非以改善東港溪水質為目的，其最終之目標是為提升港西抽水站取水品質，依計畫之需求，提出新增取水口及污水截流應以港西抽水站取水水質達乙類水體為目標。	流量與水質
	屏東縣政府	屏東縣林邊溪上游人工湖設置工程計畫環境差異分析及對策檢討與環境影響差異分析報告書	本報告書主要說明於莫拉克颱風之後，導致原計畫取水地點之高程及地形變異極大，故屏東縣政府考量後續颱風影響、維護管理、工程經費等，邀集各方專家檢討修正原取水方案，並依環境影響評估施行細則第三十七條提出本報告說明變更後差異。	歷年洪水及土砂災害調查
101	第七河川局	七河局轄內洪水預報系統建置(東港溪、四重溪)	既有的高屏溪洪水預報系統終將東港溪及四重溪流域納入，期藉由本系統於颱風豪雨期間自動化啟動，進行即時資料收集，提供水情預報資訊做為防災應變時決策支援之參考。	流域概要 河川型態 流量與水質
		東港溪底泥移除復育試驗計畫	藉由持續性調查研究及現地施作，並針對第一年研究建議事項做更具體之分析討論，已擬定底泥移除或復育後之二次利用評估流程，已提供日後河川復育及底泥管理之參考建議。	相關計畫
102	第七河川局	東港溪水利建造物檢查系統規劃暨檢查計畫委託技術服務	因環境變遷氣候異常，常有極端降雨情形，河防構造物遭受損壞情事屢有發生，故針對東港溪流域堤防執行全面性檢查，並輔以透地雷達技術進行分析及評估。	河川概要 流域概要 歷年洪水及土砂災害調查
103	南區水資源局	東港溪地下水及伏流水調查規劃	為瞭解東港溪整體水資源運用及掌握可開發之潛能量，針對東港溪豐富的地下水及伏流水潛能進行探討，並透過現場調查與試驗，研擬較適切之水源開發策略。	流域概要 河川型態 流量與水質 河川區域土地利用
	第七河川局	東港溪河川區域檢討變更勘測報告	為期能達到河川圖籍與現況地形、地物及地貌符合，依「河川區域劃定及變更審查要點」相關規定，完成河川區域檢討變更。	流域概要
104	南區水資源局	104 年度東港溪水環境課題公民參與計畫	運用本工作團隊長年於東港溪流域經營推展的社區護水網絡為基礎，並運用公民參與中的「溝通平台機制」、「公私協力」以及工作坊運用等概念與手法，達到改善東港溪原水水質之目的。	流域概要 流量與水質
105	南區水資源局	東港溪流域整體水資源運用策略研擬	本計畫為東港溪流域整體水資源運用，持續進行水文水質調查與試驗，並考量大潮州人工湖 1 期工程完工後，可供應每年約 1.5 億噸地下水的補注，檢討地面水及地下水聯合運用方案，以提出東港溪流域整體水資源運用策略規劃。	河川概要 流域概要

若將表 2-21 依計畫類型區分，可將東港溪歷年計畫之類型分類如表 2-22 所示。由表 2-22 可知，東港溪歷年的防災治理規劃，從過去傳統的治理計畫與規劃檢討，至近年的洪水預報，顯示東港溪之治理規劃已接近完成。環境調查與規劃改善部分，因水質水質不佳，故較無環境規劃與調查之計畫執行。水資源部分，也因為河川水質不佳，而主要針對地下水/伏流水之調查與整體水資源運用策略進行探討。近年來也嘗試透過民眾參與，喚起民眾共同愛護水環境之概念辦理相關計畫。因此，本計畫之環境管理規劃重點應以維持各河段所需之通洪能力為基礎，以營造自然水岸、生態遊憩藍綠廊道環境、生態濕地環境教育場域、公有土地生態人文景觀空間、濱溪帶營造、並且透過民眾參與與環境教育加強民眾愛護水環境之理念等為主要規劃方向。

表 2-22 東港溪歷年計畫類型彙整

類型 年份	防災治理規劃	環境調查、改善 規劃與影響評估	生態 調查	水資源調查 與開發	海岸	民眾參與
95			●			
97	● (中上游治理規劃)			● (水資源檢討 及調查規劃)		
98	● (莫拉克災害分析)	● (河川環境營造)				
99	● (全流域疏濬) (下游穩定成效評估)	● (上游地質調查)				
100	● (中上游治理計畫) (支流治理計畫) (脆弱度及風險地圖)	● (底泥改善復育)		● (林邊溪上游 人工湖)		
101	● (洪水預報)	● (底泥移除復育)				
102	● (水利建造物檢查)					
103	● (河川區域檢討)			● (地下水及伏 流水調查)	●	
104				● (水資源運用 策略研擬)	●	● (水環境課題)
105		● (本計畫)				

第三章 河川環境管理課題探討

3.1 規劃範圍劃定

3.1.1 河川空間土地使用現況分析

一、支流段(萬安溪及牛角灣溪)

東港溪支流河段空間利用情形方面，牛角灣溪治理終點涼山橋東南側已劃設入茂林國家風景區涼山遊憩區範圍，經觀光局規劃開發包括瑪家遊客中心、涼山瀑布群登山步道、露營區等設施，有大量的遊客到訪進行登山及親水活動。萬安溪為萬安聚落所在，使用現況如附錄七之圖 2，萬安溪治理終點萬安一號橋上游段部分畫設為萬安溪的親水公園，河道範圍並未發現民眾及產業有明顯佔用該處河段之狀況。其他相關說明如表 3-1 所示。

二、上游段(匯流口至萬巒大橋)

東港溪主流上游河段空間利用情形方面，東港溪主流與萬安溪及牛角灣溪支流匯流口區域，土地呈現地勢寬廣平坦的扇形三角洲型態。在東港溪主流上游區域呈現蜿蜒河道型態，河道區域內形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被，鄰近河川治理線週邊則呈現混雜的次生林相。於調查期間在成德大橋、隴東橋及泗溝大橋均有發現垂釣活動發生在各橋樑或週邊鄰近道路可及區域，但並未發現民眾及產業有使用該處河段或農更使用之狀況，其他相關說明如表 3-2 所示。

三、中游段(萬巒大橋至麟洛溪排水)

東港溪主流中游河段空間平均坡降約 1/500，河槽較上游明顯較寬但仍呈現蜿蜒河道型態，河道區域亦形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被，週邊高灘地零星著生次生林族群，於調查期間在潮州大橋、國道三號橋及五魁橋均有發現垂釣活動發生在各橋樑或週邊鄰近道路可及區域，於調查期間並未發現民眾及產業有使用該處河段之狀況。其他相關說明如表

3-3 所示。

四、下游段(麟洛溪排水口至河口區域)

東港溪主流下游河段空間平均坡降約 $1/2,565$ ，主流下游區域河槽逐漸加寬，河道蜿蜒情形自龍港大橋往河口區已不明顯。現階段鈺榮橋至進德大橋右岸已整治為河濱公園，高灘地因綠化完整，並設置有堤頂自行車道系統，傍晚為主要活動時段，以親子活動為主，包括自行車騎乘及堤道散步。東港大橋、進德大橋週邊鄰近東港鎮主要聚落區塊，進德大橋下游段為東港主要漁船停靠及小琉球觀光船泊港區，聚落緊鄰東港溪旁，人為活動頻繁。興社大橋於上游段左岸有工程整地現象。其他相關說明如表 3-4 所示。

3.1.2 地籍現況分析

東港溪主流治理線範圍內之土地權屬(如附錄九所示)呈現公私有交雜的狀況，地籍現況檢討說明如下：

一、支流段(萬安溪及牛角灣溪)

牛角灣溪治理線邊緣呈現公私有地交雜的現象，萬安溪於鄰近萬安一號橋治理線終點區域，於河道中有部分私有地，其餘多為公有土地。如附九-圖 1 與圖 2。

二、上游段(匯流口至萬巒大橋)

東港溪主流上游段自萬巒大橋至牛角灣溪及萬安溪匯流口區域，地籍呈現公私有及未登記地交雜的狀況，匯流口東側為林務局保安林地。成德大橋至泗溝大橋間，治理範圍內仍有大面積的私有土地(內埔鄉忠心崙段、內埔鄉文化段、內埔鄉興義段、萬巒鄉泗溝水段、萬巒鄉五溝水段)，地籍呈現公私有及未登記地交雜的狀況，泗溝大橋至萬巒大橋間，河道間多為公有地或未登記地，僅有零星的私有地，堤內區域亦保有部分公有地，可檢討土地使用方式以達到最有效利用。如附九-圖 3 與圖 4。

表 3-1 支流段(萬安溪及牛角灣溪)相關說明

對象	項目	說明
河川段	河川段概述	屬山區溪流，河道平均坡降約 1/215，出山谷後坡降驟減。萬安溪底床多為礫石、卵石及圓石，水流緩，棲地型態主要為淺流及淺瀨，豐枯水期水量差異大；牛角灣溪底床多為礫石、卵石及圓石，水流緩，河道兩側水生植物叢生。此區域設置有數處跌水工及固床工，棲地型態主要為淺流及淺瀨，水流清澈。棲地型態屬於淺流及淺瀨為主。
	河道段長度	萬安溪約 4 公里；牛角灣溪約 8 公里
	河幅寬度	萬安溪河幅寬度約 65~175 公尺；牛角灣溪河幅寬度約 130~185 公尺
	河川區域面積	萬安溪約 71 公頃；牛角灣溪約 88 公頃
	高灘地	週邊並無明顯高灘地
	主要河川構造物	萬安溪主要河川構造物包括萬安大橋及萬安一號橋；牛角灣溪主要河川構造物包括至德橋及涼山橋
河廊兩側 土地使用概況	行政區	瑪家鄉、泰武鄉、內埔鄉、萬巒鄉
	主要聚落	涼山、萬安
	景觀遊憩資源	茂林國家風景區涼山遊憩區、涼山瀑布、涼山公園、萬安溪親水公園
	土地使用類別	週邊多為山坡地保育區及林務局保安林地
	鄰近交通運輸	縣道 185、縣道 187、屏 99、屏 98
	鄰近公共設施	屏東科技大學、萬安國小

表 3-2 上游段(匯流口至萬巒大橋)相關說明

對象	項目	說明
河川段	河川段概述	東港溪上游段河道介於萬巒大橋至匯流口，自萬安溪與牛角灣溪合流點至佳平溪坡降約 1/380，全線平均坡降約 1/500。上游段河道水流速度快。底床多為礫石、卵石及圓石，偶有小巨石出現。棲地型態屬於深流、淺流及淺瀨為主。
	河道段長度	約 7.6 公里
	河幅寬度	約 210~810 公尺
	河川區域面積	約 369 公頃
	高灘地	泗溝大橋上游至成德大橋範圍右側呈現較大面積的高灘地，呈現多樣性的草生植被及混雜的次生林相，河道區域內形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被。
	主要河川構造物	主要構造物包括成德大橋、隴東橋、泗溝大橋、萬巒大橋等
河廊兩側 土地使用概況	行政區	內埔鄉、萬巒鄉
	主要聚落	內埔、萬巒、泗溝水、五溝水、番子埔、硫黃崎
	景觀遊憩資源	六堆客家文化園區、內埔鄉天后宮(三級古蹟)、昌黎祠(全台唯一供奉韓愈的廟宇)、全省聞名的豬腳、萬金聖母聖殿天主教三堂、加匏朗仙姑廟。
	土地使用類別	週邊多為農田使用
	鄰近交通運輸	縣道 187、縣道 187 甲、屏 98、屏 100、屏 107、屏 187
	鄰近公共設施	萬巒鄉公所、內埔鄉公所、美和技術學院、美和國中、萬巒國中、萬巒國小、泰安國小、育英國小、內埔國中、內埔國小

表 3-3 中游段(萬巒大橋至麟洛溪排水)相關說明

對象	項目	說明
河川段	河川段概述	東港溪中游段河道介於麟洛溪排水至萬巒大橋間。此區域河道平均坡降約 1/1160，底床以砂岩及泥岩為主，或為卵石、圓石及礫石。棲地型態屬於淺流及淺瀨為主。
	河道段長度	約 8.7 公里
	河幅寬度	河幅寬度約 280~730 公尺
	河川區域面積	約 350 公頃
	高灘地	因河道蜿蜒，萬巒大橋以下兩側均有不等大小的高灘地，麟洛溪排水匯流口區域右岸呈現較大面積的高灘地型態，高灘地呈現多樣性的草生植被及混雜的次生林相，河道區域內形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被。
	主要河川構造物	主要構造物包括新潮州大橋、潮州大橋、台鐵舊鐵道橋、台鐵鐵道橋、國道三號橋、五魁橋等
河廊兩側 土地使用概況	行政區	潮洲鎮、竹田鄉
	主要聚落	潮洲、竹田、五魁寮、竹南、下港尾
	景觀遊憩資源	明華園歌仔戲園(文藝小鎮)、八大森林遊樂園、六堆忠義祠、西勢客家文物館、李秀雲先生紀念攝影館、池上一郎博士文庫
	土地使用類別	週邊多為農田使用
	鄰近交通運輸	國道 3 號、快速道路 88 號、省道 1 號、縣道 189
	鄰近公共設施	潮洲鎮公所、竹田鄉公所、日新工商、志成商工、潮州高中、明德高中、潮州高中、潮州國中、光春國中、潮州國小、潮和國小、潮昇國小、光春國小、光華國小、竹田國小、大明國小

表 3-4 下游段(麟洛溪排水至河口區域)相關說明

對象	項目	說明
河川段	河川段概述	東港溪下游段河道介於河口區域至麟洛溪排水口間。此區域河道平均坡降約 1/2,565，流速稍緩，以礫石及沈積泥沙為主。豐水期河水稍濁，泥沙含量略高；枯水期水量較少，流速較慢，泥沙較易沈積故水體較為清澈，棲地型態屬於淺流及淺瀨為主。
	河道段長度	約 12 公里
	河幅寬度	約 360~430 公尺
	河川區域面積	約 473 公頃
	高灘地	下游段護岸均已完成河道穩定，興社大橋至龍港大橋兩側均有不等大小的高灘地，高灘地呈現多樣性的草生植被及混雜的次生林相。龍港大橋以下高灘地明顯減少，鈺榮橋至進德大橋右岸高灘地已整治為河濱公園使用，進德大橋以下已無高灘地。
	主要河川構造物	主要構造物包括興社大橋、鈺榮橋、港東二號橋、龍港大橋、東港大橋、進德大橋等
河廊兩側 土地使用概況	行政區	崁頂鄉、萬丹鄉、新園鄉、東港鎮
	主要聚落	崁頂、萬丹、新園、東港、力社、洲子、興全、烏龍、鹽埔、海坪
	景觀遊憩資源	萬迫寺(玄天上帝、乾隆時期)、萬惠宮(媽祖、嘉慶時期)、鹽埔漁港、東隆宮(王船祭)、東港漁港、大鵬灣國家級風景區
	土地使用類別	興社大橋至龍港大橋週邊多為農田，龍港大橋以下右岸為新園鄉烏龍及鹽埔聚落，聚落間夾雜農田；左岸為東港鎮聚落，建物鄰近河岸
	鄰近交通運輸	國道 3 號、快速道路 88 號、省道 17 號、省道 27 號、縣道 189、屏 58、屏 62、屏 63
	鄰近公共設施	崁頂鄉公所、萬丹鄉公所、新園鄉公所、東港鎮公所、東港海事水產職校、新基高中、東港國中、東新國中、萬新國中、東港國小、東隆國小、海濱國小、東光國小、東興國小、烏龍國小、興化國小、力社國小

三、中游段(萬巒大橋至麟洛溪排水)

東港溪主流中游段自萬巒大橋至麟洛溪排水，治理範圍內多為公有土地，僅零星有未登記地交雜的狀況，在新潮州大橋上游左右兩岸堤內區域亦保有部分公有地，可檢討土地使用方式以達到最有效利用。如附九-圖 5。

四、下游段(麟洛溪排水口至河口區域)

東港溪主流下游段自麟洛溪排水口至河口區域，治理範圍於泗溝大橋以下都為私有土地。如附九-圖 6 與圖 7。

3.2 河川環境管理課題

河川環境管理目的在於保持自然水循環之水流正常功能、維護生態系環境、確保水資源永續發展及促進河川區域土地合理使用與安全防護，以有效保育自然環境、提升生活環境品質。參考經濟部水利署水利規劃試驗所於民國 99 年編著之「河川環境管理規劃技術手冊」，河川環境管理課題擬定原則為：(1)改善環境(針對目前環境制定改善方案)、(2)現實性(擬定之課題需具體並考慮環境現實可行性)、(3)連鎖性(考量各課題間之相關性)、(4)多樣性(每條河川的課題皆不同，應藉助各領域專家之所長)與(5)民眾參與度。

3.2.1 環境保育課題

台灣早期聚落與都市的發展皆是與河川所在位置息息相關，聚落或城市的熱鬧繁華或文化信仰，皆與河岸的港口位置相依相連。現今河川環境之營造，亦應尊重歷史、思考河川與生物，以及人類生態的關聯。東港溪流在因應區域環境與遊憩未來發展上，應重視與流域週邊人文發展與都市化程度的環境關係連接，以符合河川生態與人文遊憩彼此之間最大的效益，河川堤外空間機能應密切連結堤內土地使用及都市化程度。各環境保育課題之探討原則如下，未來本計畫所研擬之環境管理規劃若牽涉到環境

保育課題時，會依據相關原則進行規劃與研擬。

一、生態資源結合各潛力資源的開展

河川上游段若為自然原生山林仍維持高度自然狀況，河川景觀十分多樣，應作為維持原有植物及植被型態之低度開發區。在不破壞原有環境的原則下，應採保育與復育並重，且一切人為設施及活動皆應被限制於一定範圍內。執行策略可考量：

- (一)如在安全考量下須設置防砂壩，建議以連續性矮壩取代高壩，減少水流對河道的侵蝕作用及棲地環境改變，並配合施設魚道以減低魚類上溯的困難性。
- (二)若道路開發可能對山澗山溝產生阻絕，宜配合道路側溝排水管涵營造橫向廊道，俾魚類及蛙類等生物由此廊道往來，而排水口與河床面之落差以緩坡或卵礫石等銜接。
- (三)若進水口取水設施導致阻絕問題時，建議可於攔水堤下方埋設水泥管、魚道或利用退水路，營造生態廊道，生物可藉此通過；另需注意取水口內構造及坡度，檢討進水口進水流速，使進入進水口之生物可安全順利通過，於灌溉圳道中繼續生存，以強化東港溪生態廊道的改善。

目前東港溪流域僅有一東港溪攔河堰之橫向構造物，需注意生態廊道之營造與連續性，使水域生物可以順利來往攔河堰上下游。攔河堰左側舊河道之區域，也可規劃為生態保護區。

二、劃設河川管理「環境教育區」，彈性與積極的保育策略

於河川關鍵生態棲地或周邊鄉鎮擬重點發展之熱點，建議規劃重點監測與復育計畫，將其河川環境管理分區規劃為「環境教育區」，指定使用目的，推動積極與彈性的保育策略。

三、結合生態景觀營造措施，強化河川保水淨水功能

健康的河川必然有水質自淨的功能，除了人為過度的污染，大部分河川都能藉由水流運動、生物分解與瀑氣與物理的沉澱、過濾等自然機制，

達到自淨的功能，河川環境營造目標必需努力改善河川條件，恢復河川自淨的功能，未來促進河川自淨功能及補注地下水。執行策略可考量如下：

- (一)維護河川蜿蜒自然地貌，保留自然植被，移除外來入侵種植群(如銀合歡)，藉由適當管理維持自然演替。
- (二)部分灘地與河道佈置水平方向的過濾、沉澱或湍流岩塊地形，強化懸浮物體截留與曝氧功能。
- (三)於東港溪寬廣區域未來可能規劃設置滯洪空間，用來收集、滯留雨水與洪氾水。

四、堤岸濱溪帶改善及構造物景觀美化，改善河川環境視覺景觀

河川視覺景觀具有線性與帶狀的特性，由於地貌變化與河川蜿蜒彎繞，水岸景觀具有豐富且多變化的特性。河川景觀是民眾對生活環境的重要情感依賴，要如何重新找回人與河川的情感，重新建構河域景觀印象。若河川因水質關係造成親水設施無法推動，可朝向流域內有地下水湧出之區域內進行環境空間營造。不僅能與河川有較多關聯，並帶動當地生物之發展。可利用植栽的特性來減緩周邊構造型體的衝突感受，並設置建物營塑出當地社區的特色，像是景觀街燈、涼亭、座椅等。於已完成堤防興建之河川區域，可透過強化延伸堤岸構造物概念，降低人工構造物的景觀衝擊，並強化河川區域濱溪帶的改善。藉由對生態環境的友善與視覺景觀次序協調的統合檢討，建構河川優質的視覺景觀品質，強化民眾對河川的環境品質的自覺與信心。

- (一)在執行工程時，不應該以經費為第一考量，因此許多工法或做法都不是以環境為優先，如植栽方面，水利工程認為在河道上不能植栽，因為會阻礙水流，但在生態工法上，但少了植栽，因為缺少遮蔽，會影響生物棲息。
- (二)未來可規劃東港溪之水防道路串連，營造區域排水系統之綠廊美化，但在執行步道工程時，應多方考量河道內生態問題；規劃完後，也可開放

周遭居民或團體認養，增加認同與參與感。

(三) 河堤整理可考量與社區結合，否則部分河堤區域，容易造成民眾私自使用，有一些露天焚燒與亂丟垃圾情況，這些都會造成後續管理的問題。

(四) 灘地若是過於髒亂，則需要整治，須注意灘地內樹木是否阻礙河道。

(五) 東港溪流域河道內部分有伏流水湧出之區域，可作為未來環境營造之規劃參考。

(六) 中、下游部分已有親水休閒場地規劃之河段，可考慮透過強化延伸堤岸構造物的概念，進行河川區域濱溪帶視覺景觀品質的改善。

3.2.2 水資源利用課題

河川水域環境管理規劃包含水量、水質及低水河槽之保護(蜿蜒型態的保護)，因此需分析河川自淨稀釋流量、水資源利用率、河川水體水質達成率等，並提出改善課題。根據民國 103 年經濟部水利署南區水資源局之「東港溪地下水及伏流水調查規劃」分析成果，在潮州大橋至興社大橋河段全年約有每日 5~5.8 萬噸的伏流水出滲至河川。「東港溪地下水及伏流水調查規劃」報告中提到東港溪水資源潛能有其開發空間，但目前仍有水質污染及地層下陷等問題尚需克服。為達到河川水體污染整治之效果，使河川水質污染量減少，並防止污染往上游移動，河水污染改善計畫可依下列幾點同時配合進行，包括：(1)水質監測計畫、(2)加強污染源的調查、(3)減少污染源排入、(4)提高水體自淨能力、(5)辦理教育宣導工作、(6)縣市政府之協調及(7) 加強污染源輔導改善。

一、公私協力，引進活水，守護河川

(一) 整合中央與地方各部門，有效管理縣內河川、區域排水與堤防，統一處理灌溉防洪等問題。

(二) 加強河川巡守隊之運作，推動民眾參與河川污染整治，並藉由專業知識與人力協助，加強運作及技巧，使整體經營更深入及完善。

二、綠化公共空間

- (一) 利用公有閒置土地，打造河川綠色廊帶，不僅能落實「還地於河」理念，讓綠化空間可以涵養水源、提供暴雨行水預備空間，也能在平時提供居民休憩所用。
- (二) 推廣透水性鋪面，以減輕地下排水道負擔，延緩洪峰流量，並減緩熱島效應，進而達到生態效應。
- (三) 推動各項建設時，於設計階段須融入永續與通用原則，讓公有建物與空間都能成為落實環境永續理念的先行示範點。

三、可在下游漁港景點區域，設置截流，以小型或分散型污水處理，以減低環境負荷。

四、利用政策工具，要求養豬場需設置沼氣回收中心，推動有機廢棄物合併處理，生質能源回收零廢棄。

屏東縣政府環境保護局為推廣「清潔養豬，再生綠能」政策，改善台灣傳統豬舍及廢水處理設備有臭味、廢水及污染防疫等問題。可根據推估之污染量，提出「加強管制」、「潔淨養豬」、「重點截流」等減少污染方案，並考量日後納入「下水道系統」之污染削減效用。

五、利用公有土地，分段淨化水質，能涵養地下水水源，更可以降低下游鄉鎮暴雨洪泛壓力。

六、畜牧業的豬隻排放物，可透過自然工法去分解，減少水污染問題。

3.2.3 洪水及土砂災害課題

近年來產業發展及都市化之加速，流域容受災害能力降低，流域水土災害風險性升高，已衍生許多與河川區域相關之治理議題，其中影響最顯著為上游集水區土砂流出後影響下游河床淤積與洪水位上升，因此需探討規劃洪水及土砂災害成因與受災區段，並提出改善課題(東港溪水利建造物檢查系統規劃暨檢查計畫委託技術服務，經濟部水利署第七河川局，民國102年)，針對東港溪主流分別以上中下游區域，整體水道安全性評述：

一、支流段(牛角灣溪及萬安溪)：為減輕萬安溪與牛角灣溪匯流口處之河段

兩岸地勢低平之洪氾情形，原公告留設 125 公頃滯洪池，除可滯洪以增加應變空間及緩衝能力之功能外，亦可合理提供囚砂功能，故有其設置之必要性。但檢討綜合各相關因素分析評估後，執行上有其困難度。

因受牛角灣溪屬較平直段，且河道寬廣，主深槽距離兩岸距離較遠，故歷年較無損壞情事產生；萬安溪，相較上游河道較小，於豐水期可看到水流直沖堤防，加上堤防老舊，故小損壞較多，以五溝水四號堤防、五溝水五號堤防、五溝水六號堤防，另五溝水六號堤防檢測後，大部分為輕度淘空，0K+481~483 附近有中度淘空訊號。

二、上游段(萬巒大橋至匯流口)：本段兩岸地勢低平且流路蜿蜒曲折，加上數條區域排水匯入，易受主流迴水影響，災害相對較多，根據防洪記載表彙整，災損堤防包含萬巒大橋上游左岸護岸(硫磺崎護岸)3 次、泗溝水護岸與壽比護岸各 1 次。

三、中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)：本段兩岸地勢低平且流路蜿蜒曲折，加上數條區域排水匯入，易受主流迴水影響，災害相對較多，根據防洪記載表彙整，災損堤防包含本區最蜿蜒處，泗溝大橋至萬巒大橋，兩側均有水利構造物，近年來亦有河道整理、減災防災、加強加高工程、構造物長度延長新建等，根據現場調查，以泗溝水護岸損壞較多，為需加強觀察區段。

四、下游段(河口至麟洛溪排水匯流口)：本段流路較為平直，但本區位於感潮段，致使水流常緊靠堤防，故鄰近出海口之東港堤防、崁頂堤防損壞較多。崁頂堤防損壞較嚴重，透地雷達檢測亦有多處零星中度淘空，需多加留意。根據以往洪災分析，本區地勢低窪、排水不良，致使淹水災情不斷產生，適度進行河道整理、擴大通水斷面、改善排水，可減少洪災問題發生。近年來因兩岸堤防持續完成，故淹水情況已大幅改善，民國 102 年至今颱風事件皆未發生淹水情況。

3.2.4 其他與河川環境管理相關課題

一、課題一：河川環境管理要宏觀彈性，促成多機關合作

東港河流域內與河川相關之治理議題牽涉層面亦甚廣，各議題各有其主管及目的事業主管機關，各機關間平時彼此聯繫不足，以致疏忽彼此權責事務間之關連性，而無法有效解決治理問題。為避免上述問題發生，涉及河川治理規劃之相關議題應以流域為單元，以流域整體規劃方式統籌研擬辦理。

東港溪為辮狀河道，建議未來規劃河川關鍵生態棲地熱點之監測與復育計畫，規劃河川環境管理分區之「環境教育區」，指定使用目的，推動積極與彈性的保育策略。執行策略可考量在推動河段環境營造永續管理維護階段，可協調由相關 NGO 團體及在地社區接收認養，由社區發展協會協助進行維護管理，強化社區居民基於愛護鄉土之情感及認同感，自發性的盡心維護，並主動制止不當之使用與惡意破壞行為，透過公私協力的認養方式，除了可節省政府維護管理經費及降低河川違規案件，更可營造優質之水岸遊憩空間。對地方而言，也帶動當地的觀光發展及地價上揚，達到”多贏”之跨域加值。

二、課題二：近年部分 NGO 團體退出協助管理與認養工作

基於保護東港河流域上游伏流湧泉，因湧泉會形成具濕地生態的溪流以及建構優質水環境的基礎。將保護湧泉及其衍生溪流之水質，透過其生態指標認識之學習與定期檢視行動，並逐漸排除污染源，將可逐步擴大保護湧泉溪流的範圍，因此徵求流域內民間團體參與認養行動。但發現近年來有部分 NGO 團體退出協助管理與認養工作，故需探討流域內區域認養團體之動力為何下降，及後續維護管理的問題，以評估如何增加其動力。

三、課題三：多樣發展的河口區域，應著重景觀營造發展

東港溪主流河口區域，地勢和緩水量穩定，左岸出海口現行東港漁港已著手發展之休閒遊憩空間、農漁貨交流中心、海濱商店街、小琉球遊艇接駁碼頭等高度開發的效益，可能對東港溪主流生態空間造成影響。河口

區域可因應現行東港漁港休閒遊憩空間之高度開發的效益，在環境營造上，進德大橋至龍港大橋，可結合現行河濱公園整治模式，結合感潮區域強化濱溪帶的營造，在此區可定位為搭配東港漁港發展計畫，於河口淡水與海水交界帶規劃河濱自然公園，增加週邊環境美質與生態涵養，達到相輔相成的效果。

四、課題四：堤內公有土地應結合環境教育與居民休閒體驗整體規劃

東港溪主流中游段自萬巒大橋至麟洛溪排水，左右岸堤內區域均保有部分公有地，可檢討運用現地伏流或湧泉環境特性，研擬規劃設計為環境教育空間，並可兼具臨時避難空間，提供萬巒及潮州聚落區民眾平日就近休憩活動使用，災變時緊急避難的妥適空間，增加民眾認識家園及親近河川的教育解說機能，讓土地使用方式達到最有效利用方式。

表 3-5 為各課題之相關規劃重點建議，由各課題探討規劃重點與環境分區規劃。

表 3-5 各課題之建議規劃重點

課題分類	課題	規劃重點	建議
環境保育 課題	自然原生山林維持高度自然狀況	維持原有植被型態低度開發	生態保護
	東港溪流域僅有東港溪攔河堰之橫向構造物	注意生態廊道營造與連續性，使水域生物可以順利來往攔河堰上下游	生態保護
	河川關鍵生態棲地或周邊鄉鎮擬重點發展之熱點	規劃重點監測與復育計畫	生態復育 環境教育
	東港溪流域河道內部分有伏流水湧出之區域	可作為未來親水設施與環境營造之規劃參考	環境營造 親水休閒
	中下游部分河濱公園規劃	考慮透過強化延伸堤岸構造物之概念，進行河川區域濱溪帶視覺景觀品質的改善	自然休閒 環境營造
	未許可認養的河堤區域	水防道路綠廊美化，可考量與社區結合	環境營造
水資源利用 課題	讓公有建物與空間都能成為落實環境永續理念的先行示範點	河川綠色廊帶，推廣透水性鋪面	自然休閒 環境營造
	有效管理縣內河川、區域排水與堤防	整合中央與地方各部門，及加強河川巡守隊之運作	環境教育
	下游漁港景點區域	設置截流，以小型或分散型污水處理，以減低環境負荷	環境營造
	水質污染	源頭處理管制，設置分段淨化，及辦理教育宣導工作	污染整治 環境教育
	利用公有土地，設置滯洪池與濕地	能涵養地下水水源，更可以降低下游鄉鎮暴雨洪泛壓力，及自然環境維持，生態保育	生態保護
洪水土砂災 害課題	上游區匯流口寬廣處	設置滯洪池空間	防災管理
	中游段兩岸地勢低平，加上數條區域排水匯入，易受主流迴水影響，災害相對較多	河道整理、減災防災、加強加高工程、構造物長度延長新建	防災管理
	下游區位於感潮段，致使水流常緊靠堤防，故東港堤防、崁頂堤防損壞較多	適度進行河道整理、擴大通水斷面、改善排水，可減少洪災問題發生	防災管理
其他與河川 環境管理相 關課題	多樣發展的下游河口區域	景觀營造發展	景觀營造
	下游區域進德大橋至龍港大橋河濱公園	結合感潮區域強化濱溪帶營造	環境營造 自然休閒
	堤內公有土地應結合環境教育與居民休閒體驗整體規劃	提供中游區民眾平日就近休憩活動使用，災變時緊急避難的妥適空間，增加民眾認識家園及親近河川的教育解說機能	景觀營造 自然休閒 環境教育
	河川環境管理要宏觀彈性，促成多機關合作	考量在推動河段環境營造永續管理維護階段，可協調由相關團體及在地社區接收認養	環境教育

第四章 環境營造願景及河川環境管理策略研提

4.1 前期規劃環境營造願景

4.1.1 「東港溪水系河川環境營造計畫（98~103年）（2009）」，民國98年

目標是將東港溪規劃為一親水河川，且在安全無虞之基礎上，兼具環境景觀與生態之需求，營造出豐富而多樣的環境，並結合當地自然風貌及文化特色。讓河川除了提供豐富水資源和避免水害外，也能提供景觀、休閒、遊憩、親水及生態等多樣性功能，讓民眾能熱愛、親近河川而更珍惜河川資源。而最終目的為恢復河川天然的生命力，以達成永續利用資源之終極目標。加上對居民的環境教育，鼓勵實際的參與護溪及親近自然，以增進對環境的認同與認知，進而鼓勵社區、民間團體或學校認養河岸，重現河川生命甚至再造觀光及資源保育復育，期東港溪能繼續扮演孕育高屏地區生息之藍綠帶廊道，東港溪河川環境營造規劃執行將以下列原則為基礎：

一、以生態保育與復育為營造主軸

在河堤安全無虞狀況下，採取生態環境保育及復育方式營造河川環境，藉由高灘地土地使用，改善減量農耕及緩衝帶之設置，並明確劃定機能空間，以避免生態廊道破碎，建立獨特之生態價值。

二、以河相學作為河川環境營造之基礎

河川有其天然特性，其河槽型態、平面流路形狀及縱向坡度會隨地勢高低、地質特性及河川流量豐枯期而變化。但在上述諸多因素影響，均有其穩定平衡之狀況。河川環境營造規劃及綜合治水減災也需遵從其天然特性，取得穩定平衡之河道，故應以河相學為營造基礎，並以流域整體為考量進行綜合治水減災。

三、引入河川藍綠帶廊道概念取代點狀發展

河川藍綠帶廊道棲地須以整體為考量，取代以往單點設置親水公園或溼地公園等點狀發展空間，亦可帶入景觀廊道概念，使東港河流域沿岸生態、景觀廊道等更具價值。

四、以流域整體考量進行總合治水減災

營造河川環境之同時，不可忽視對流域內洪水災害之減免。流域內之水患不外乎土石流失或洪水氾濫，導致居民生命財產損失及公共建設破壞。治水須以考量整體流域，並對水源涵養、水土保持、洪峰削減、水源蓄存及水質改善等進行評估，期能獲得整體性治水效益，並配合環境營造之目標。

五、以總量管制為目標，尋求水資源之永續利用

追求永續經營水資源之理念，現階段水資源政策已由「管理需求導向」轉為「開發供應導向」，強調在生態保育基礎上，以總量管制與多元開發為施行方向。因此東港溪之願景，應以提升既有設施之使用效率為優先考量，在總量管制之目標下，尋求永續利用水資源。

4.1.2 「易淹水地區水患治理計畫」縣管區排東港溪水系系統規劃，民國 100 年

本總規劃成果報告，對於東港溪排水系統之環境營造規劃如下：

一、出口發展願景及定位分析

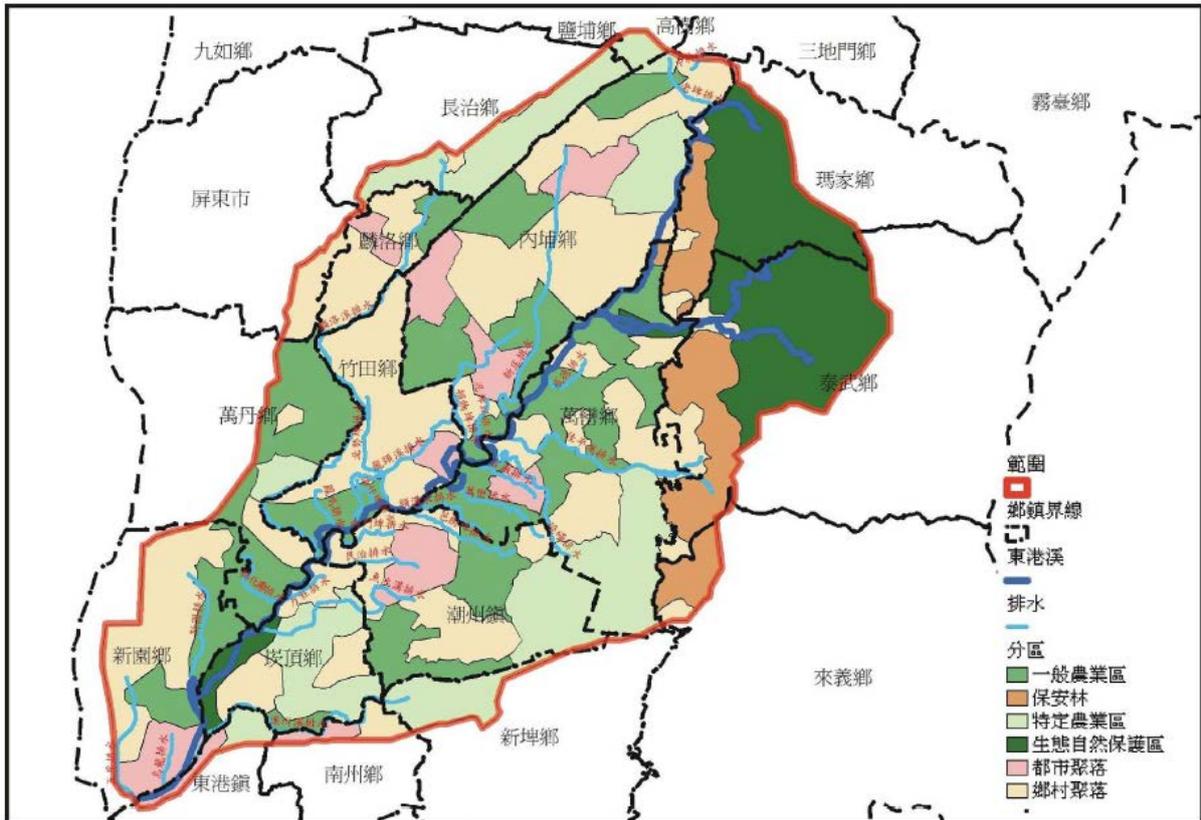
- (一)兼顧排水系統的親水性與防洪功能，打造生態排水圳路，完善排水路生態廊道網絡，改造兩岸環境。
- (二)結合周邊土地使用與水岸藍帶環境，善用地方文化及遊憩系統達到整體環境改造。
- (三)打造不同風貌序列的的渠岸空間風貌，強化藍帶與綠帶的結合。
- (四)利用沿排水路動線連結河川藍帶、公共設施據點與地方產業活動。
- (五)打造生態化的渠道，強化滯洪之洪氾濕地的保留，並且渠岸構造應結合地方族群與文化特色。

(六)加強由下而上的環境參與，結合社區管理機制，提供一個互利的優質環境空間營造。

二、計畫區發展構想

該計畫範圍所呈現之景觀風貌，在自然、文化、人為環境所構成的景觀上，未來如何兼顧人文發展與自然環境之平衡，勢必為各鄉鎮景觀風貌發展之思考方向。而在土地使用分區經基本資料收集、圖面整理，將計畫範圍分為一般農業區、保安林、特定農業區、生態自然保護區、都市聚落、鄉村聚落等六種土地使用分區，作為各鄉鎮配合排水路之景觀發展之方向。圖 4-1 為民國 100 年「易淹水地區水患治理計畫」第一階段實施計畫-縣管區排東港溪水系左岸與右岸排水系統之土地使用分區構想圖。

- (一)一般農業區：以非都市計畫區之一般農業區劃設為基本區域，加以用基本圖判別，以農田稻作、果園、休耕地、荒地、閒置地等為主。
- (二)特定農業區：以非都市計畫區之特定農業區劃設為基本區域，加以用基本圖判別，以牧場、農場等為主。
- (三)保安林：以非都市計畫區之保安林劃設為基本區域，加以用基本圖判別，以連接山區之主要道路的林地為主。
- (四)生態自然保護區：主要以山區、東港溪上游、下游出海口具自然景觀意象之地區為主。
- (五)都市聚落：以居住密度較高之住宅區或鄉鎮市中心為主。
- (六)鄉村聚落：以居住密度較低之住宅區或鄉鎮市中心之郊區為主。



資料來源: 「易淹水地區水患治理計畫」縣管區排東港溪水系系統規劃, 水利署第七河川局, 民國 100 年。

圖 4-1 東港溪排水系統土地使用分區圖

4.2 河川環境管理策略

4.2.1 環境分區管理

近年在綜合治水的理念下，河川環境保育係都市防洪的治本策略，都市防洪亦需結合環境保育的理念，透過環境保育的架構，才能以自然的力量平衡洪災的侵襲，達到環境永續之目標。將遵循近年來綜合治水的理念，透過宜人舒適之河岸親水空間之營造，引入河域活動空間與機能設施以民眾親近東港溪，進而培養護水保育之動力，以創造新形態水岸都會生活之目標，成就東港溪水域環境永續經營之願景。

所有河川治理之規劃與整治則必須採用綜合治水之理念，結合工程措施與非工程措施等多元治理策略，進行全流域系統化之規劃與整治，避免局部河段之規劃與整治。

一、多樣遊憩與生態發展的河口區域

東港溪主流河口區域，可因應現行東港漁港休閒遊憩空間之高度開發的效益，進德大橋以下河段之河口發展區，因應發展可劃設為自然休憩空間，以符合現況使用，進德大橋至龍港大橋區段可結合現行河濱公園整治模式，結合感潮區域強化濱溪帶的營造，在此區可定位為河口生態及搭配東港漁港發展計畫，於河口淡水與海水交界帶規劃生態復育與保育區及河濱自然生態公園，增加週邊環境美質與生態涵養，達到相輔相成的效果。

二、高度聚落發展人口密集沿岸區域

東港溪主流中下游區域，包括東港、潮州、萬巒、內埔均鄰近河岸區域發展，現階段部分區域護岸及高灘地已因應民眾需求已開闢為河濱公園、自行車道或簡易運動場域空間，人為的使用與東港溪河川治理與保育將形成重要課題。建議除必要性之少許活動需求外，建議以生態保護、環境教育及自然休憩空間為規劃，以平衡整體環境生態為目標，讓聚落都市之發展得以藉河域抒緩；民眾之生態常識得以藉河域認知，而河域得以成為聚落都市之肺。

三、農村田野非都市發展沿岸區域

東港溪主流龍港大橋以上區域，堤內土地多以農業使用為主，基於東港溪主流河段坡度低平、水流緩慢，河川型態屬辮狀河川，流路易左右擺盪，歷年主槽流路變化甚多，流路不甚穩定，且主槽流路變動，導致洪水易沖刷堤防護岸基腳，但經治理後主槽流路已漸穩定，應以河川保育與環境教育為主要工作，其臨河之堤內區域，建議仍可以「農田」之面貌相連，維持天然河川及生態多樣性。

四、支流山林人煙稀少區域

主要以國土保安與水土保持為優先，生態保護為唯一建議。如萬安溪及牛角灣溪段上遊區段為保育帶範圍，多為環境敏感區，應保育各項生態自然資源。至於環境生態教育型態建議以教育與研究導向為主，並慎選活

動型態、控制活動量，避免與自然資源保育之目的相衝突。

「東港溪水系河川環境營造計畫(98-103年)」計畫擬將東港溪規劃為一親水河川。讓河川除了提供豐富水資源和避免水害外，也能提供景觀、休閒、遊憩、親水及生態等多樣性功能，讓民眾熱愛河川、親近河川而更珍惜河川資源。而其最終目的為恢復河川天然的生命力，以達成資源永續利用之終極目標。本計畫後續將以民國98年水利署第七河川局「東港溪水系河川環境營造計畫(98-103年)」之規劃願景為依據，搭配適合之環境營造規劃方式，提出東港溪之河川環境管理策略。

4.2.2 維護生態系環境

維持河川生物棲地及演化機制，就是維持環境健康，若是河川生態得不到保障，許多生物將會消失或絕種，環境的自我淨化功能也會退化。

一、瞭解河川生態演替的機制

若需維護河川廊道連續性與生態敏感區等，就必須瞭解河川物種與環境條件互相依賴的關係。建造河濱公園，整治環境，卻把雜草割除乾淨，扼殺了生機。自然河道常有許多彎道是為了順應水流動與地質軟弱的侵蝕堆積及寬窄，這些使河濱與河底堆積許多岩塊，苔蘚類可以附著生長，而水棲昆蟲類與魚類得以獲取食物；但河川治理工程常截彎取直、規則化、平直化或硬堤坡等改造河川，導致棲地條件無形中被破壞。河濱中生物種類相當多，可以大致瞭解物化棲地影響生態運作的情況，之後能劃定生態緩衝帶、改善棲地，減輕工程中帶來的影響。

二、保育棲地環境

棲地條件就是河川原本的狀態，儘量復育河川狀態，當棲地恢復到物種生存之條件，生態物種就會回到棲地。即使因防災治水的需求建造構造物，也可在構造物之表面使用砌石、多孔質、縮減量體、平緩、覆土、插柳枝、植栽、荒化等方式，讓棲地恢復接近過去情況，只要環境條件越接近，生態物種就會再聚回來。

以景觀生態學觀點而言，河川為重要的生態廊道，縱向輸送水土物質、養分與物種遷徙，橫向擴散物質擔任自然演替功能。沿岸之環境保護帶，對於穩定河床、過濾地表逕流水、供生物庇護棲息等提供重要的功能。以自然保育為目的劃設之保護區，可區分為自然保留區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境、國家公園、自然保護區等類型，河川區域若比鄰上述保護區，或情勢調查後發現應有保育物種及重要棲地時，河川環境規劃應遵照相關法令，訂定因應對策。

河川生態環境措施宜推動短、中、長程計畫已針對各階段進行研擬，中長程計畫以流域性污染整治規劃，研擬治理方案，並經營與管理集水區，提升水質改善，以達到永續經營之目標。而短期計畫則可以針對護岸生態工程、周圍綠美化與遊憩設施興建、水質監測及關懷河川之宣導、環境教育等工作，才能提升河川環境品質。

4.2.3 維護水流正常功能

一、中上游水源與水質

保持自然水循環之水流正常功能，可由水源、水質、水量談起。上游集水區，森林有涵蓄降雨的能力，以調節逕流穩定，把部分地表逕流轉為土壤蓄水量及補注地下水。森林還能減少土壤侵蝕，減少河川逕流中的泥沙含量，且過濾或吸附污染物質，保護和改善水質。滯洪池、調節池或人工溼地對於保水及淨水都有顯著的效益，但須注意對生態的影響。

二、中下游水質與水量

河川環境流量是為維持河川之生態功能、環境功能及經濟用水價值等，應保留在河道內之保留流量，亦可解讀為維持河川正常功能及永續利用價值所需之流量。河川下游之自然水質淨化及生態保育都以濱水帶植被為主要對象。

三、水污染防治

河川環境營造常面臨水質污染及懸浮濃度過高之水體，使親水活動難

以實現，依據流域整體發展，宜檢討總量管制必要性及根據居民意願與現實之落差，估算總量管制之大概規模。水污染總量管制成效對河環境影響檢討及河川區域內是否應辦理水質改善，其成效直接影響河川環境營造可行性，河川環境管理針對不同河段將有各自之水質目標。未來東港溪環境營造階段重點問題之一，應為中、下游水質改善與避免水質持續惡化，並防止因區域發展而使上游或支流之水質遭到污染。後續可規劃在一些區段設置分段淨化水流區域，以降低水質汙染。

4.2.4 減少洪水及土砂災害

由於氣候變遷及集水區土地利用不當，導致河川區域災害及環境品質惡化。若是未來降雨強度增加，而流域內土地持續開發、透水面積減少或集流時間減短，將導致洪水量與洪峰流量增加。可考慮透過非工程之環境營造(如：滯洪池、公園、濕地...等)，減少洪峰流量與延緩集流時間，也可增加河川環境之親水空間。

4.2.5 增進環境品質

一、高灘地及構造物綠美化改善河川環境視覺景觀

河川視覺景觀具有線性與帶狀的特性，由於地貌變化與河川蜿蜒彎繞，水岸景觀具有豐富且多變化的特性。東港溪主流中游仍屬於變相河道區段，在水域空間宜維持寬廣之現狀，建議未來可考慮規劃護岸的綠廊空間，提供民眾保護綠色帶狀的活動場所，允許部分人為使用及於河川區域邊緣從事休閒遊憩，但活動及人工設施不深入河川環境。

東港溪主流下游段龍港大橋至東港大橋右岸鄰近林園鄉烏龍聚落區，現階段右岸已整治為河濱公園，且公私合作管理狀況尚屬良好，左岸保留自然河川現況，建議本區域左岸建議規劃護岸的綠廊空間，提供民眾兩側綠色帶狀的活動場所，允許部分人為使用與河川區域邊緣從事休閒遊憩，但活動及人工設施不深入河川環境。

二、生態環境保護與自然水岸復育

東港溪支流高灘地面積小，利用狀況少，故多維持自然型態。另東港溪高灘地之環境改善，在未利用之區域，將加強高灘地管理，避免民眾佔用，影響河川通洪能力。未來在治理規劃時，將以師法自然之方式，配合河道特性與水理分析，劃設河川治理線，讓河道之曲度、寬窄、凹凸變化順應其原有地形，以恢復河道自然景觀。東港溪中游及上游均屬辮狀河川，且灘地大小不一，建議營造濱溪帶並採變動寬度之方式設置，建議依據河川附近成熟樹木的高度、堤防範圍等調查結果，並考量週邊使用強度留設適當濱溪帶區域，以強化東港溪之生態價值。

三、落實因地制宜的生態經營原則

東港溪流域下游河段（麟洛排水匯入口至河口）屬於彎曲河道，長年來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辮狀河道，在東港溪處處可發現伏流水冒出或消失，應以恢復河川生態及自然特性為宗旨，設置生態工法，包括採用草溝、草帶、慢滲系統、漫地流系統以涵養水源並增加生態棲地。

東港溪流域牛角灣溪與萬安溪匯流至東港溪與佳平溪匯流的河段，該河段保有自然平原原野景觀，配合周邊河濱之生態環境及堤內公有土地，規劃親水環境教育空間，以提供適合中小學與家庭親子，包括河川水文與生態教育之自然戶外教室。

4.3 民眾參與地方說明會

本計畫擬於完成各分區之規劃後，分上、中、下游三個區域各辦理一場民眾地方說明會，說明本計畫所規劃之支流與主流上、中、下游各區之河川環境管理規劃構想與方案。說明會之分區與擬辦理之地點初步規劃如圖 4-2 所示，但後續仍可視情況進行調整。

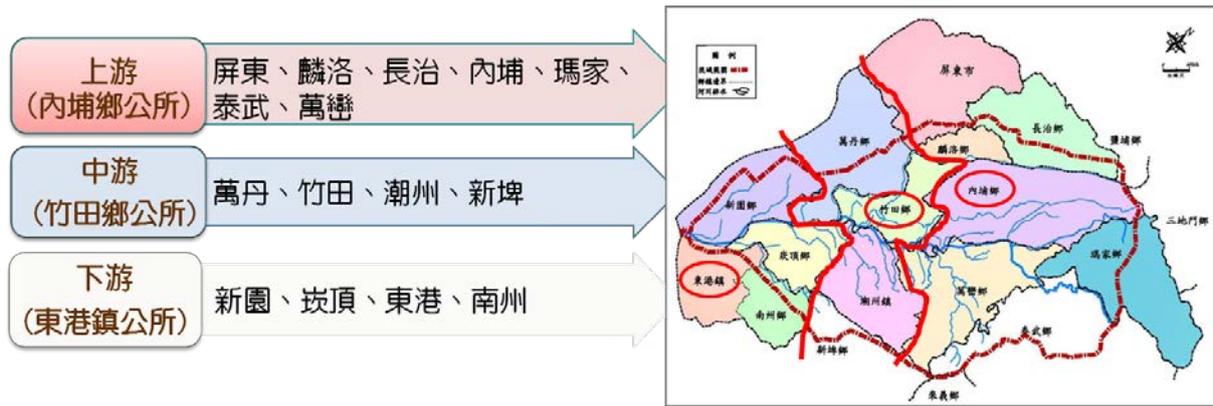


圖 4-2 東港溪地方說明會上中下游分區圖

說明本計畫所完成之全河段河川環境管理規劃構想與方案，但所謂河川環境管理規劃不只是環境的營造，還包含人與環境的良性互動。因此，於進行各河段之分區與環境管理規劃時，也需先參考各區域民眾意見。尤其是涉及整體城鄉環境發展或河川管理計畫，更需要與民眾溝通及民眾參與才能達成。

然以一般之地方說明會方式進行意見收集與討論，通常效果不彰。故本計畫擬針對東港溪部分重要課題，以小型地方說明會(工作坊)之方式，邀請相關單位(七河局、縣政府...等)、地方意見領袖(鄉鎮里長)與 NGO 團體，共同進行重要課題之討論與凝聚共識。如此一來，即可確實瞭解相關鄉鎮里民與 NGO 團體對各議題之意見，也讓民眾瞭解各主管單位對於該議題之想法。透過少數意見領袖、相關單位與民間團體，以小型地方說明會(工作坊)之方式進行意見交流與討論，確實達到溝通的效果，將意見領袖與民間團體之意見納入未來之環境管理規劃中，對所討論重點議題之未來規劃達成共識。使本計畫願景的擘劃與環境管理規劃，不會僅流於規劃團隊與主管部門的單方面想像與規劃，而是確實瞭解與參考地方民眾實際的想法與訴求。

表 4-1 為拜訪各單相關單位及 NGO 團體關注之議題，彙整後之重點議題。附錄七為相關機關與民間團體訪談與工作坊辦理之詳細內容。

表 4-1 相關 NGO 團體及單位關注之議題

相關 NGO 團體及單位	關注之議題
藍色東港溪協會	流域內水質污染
	中下游部分河堤內之高灘地沒有被認養
	流域內區域認養團體之動力
建功社區發展協會	湧泉伏流水豐富
	畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質
深耕永續發展協會	環境規劃上，能與當地歷史文化做相關結合來發展
守護五溝水工作站	畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質
	湧泉伏流水豐富
	政府單位在執行工程時，所以許多工法都未以環境為優先
屏東縣政府	大潮州人工湖補注地下水，目前監測並沒有到東港溪範圍
	由於近幾年並沒有較大颱風降雨事件，所以沒有淹水情況
竹田鄉公所	水質改善
	東港溪入注口營造，如親水公園建置
	河堤整理與社區結合
上游段說明會	生態護溪部分是否能協助關於志工巡守，讓效果加乘
	結合在地觀光，讓軟實力結合
	夏季萬安溪觀光客較多，若只單純生態保育有些浪費，是否能作環境美化
中游段說明會	潮洲大橋至五魁寮橋間有淤積情形，建議進行疏濬
	河道內部分樹木，可能妨礙水流造成淹水問題，建議移除
	部分自行車道與水防道路須考量其規劃路線
	堤內公有地規劃環境教育場域
下游段說明會	炭頂濕地可以結合觀光，能往休憩、觀光及教育方向進行
	灘地需要整治，灘地內的樹木已經阻礙河道
	堤防常出現老鼠，須注意老鼠是否有破壞堤防
	堤防一定要種樹，而且樹種需要慎選
	水質改善
吳委員金水	由於伏流水讓東港溪增加流量，須納入考量。
	疏濬並不會影響生態發展，支流應該劃設為生態保護區，但靠近親水公園可劃設為自然遊憩區。
	水質為改善環境第一要因，工業區也能減少水處理費用。
彭委員合營	河川棲地復育，可將調查結果與生態棲地復育作結合
	景觀遊憩理念，環境教育區需考量未來是否能達到教育需求。
丁委員澈士	養豬戶造成水質汙染，部分排水造成影響。
	可多與 NGO 團體聯繫。

4.4 確立河川環境營造願景

東港溪流域共包含 17 個行政區，面積佔全屏東縣的 27.64%。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、下游地區人文薈萃，具有眾多的閩南、客家風味之人

文景點。台灣早期聚落與都市的發展皆是與河川所在位置息息相關，聚落或城市的熱鬧繁華或文化信仰，皆與河岸的港口位置相依相連。東港溪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辮狀河道，流域在因應區域環境與遊憩未來發展上，應重視與流域週邊人文發展與都市化程度的環境關係連接，以符合河川生態與人文遊憩彼此之間最大的效益。

現今河川環境之營造，應尊重歷史、思考河川與生物，以及人類生態的關聯，如何重新定位東港溪主流沿線優美的藍帶流域空間未來的發展，將包括東港、新園、竹田、潮州、萬巒、內埔等各區極為豐富的遊憩資源做有效的串聯，以發揮東港溪流域在區域環境與遊憩中之重要角色，為東港溪流域在經過長年整治後重要的發展課題。

河川環境營造之精神在於解決河川問題，以達成永續經營河川之目標，近年來隨政治經濟型態改變與環保意識抬高，東港溪流域環境隨週邊聚落發展，相對應的生態破壞與河川污染的課題，及營造環境需求與相關水域親水遊憩空間需求也相對增加，以下將逐點分析說明東港溪環境營造之願景：

4.2.1 對河川生態空間環境的保育願景

河川空間為生物遷徙最重要的途徑，而不同生物對於廊道之使用需求亦不相同，生物廊道的暢通實為生態環境保育與復育之基礎。東港溪除河口左右二岸分別為東港及鹽埔漁港為大量人工開發區外，多數河道均呈現變相河流的自然河川型態，具有優良的生物棲息空間，如何強化水域與陸域之生態廊道空間營造，並納入景觀廊道之概念，才能進一步改善東港溪的生態環境，以符合河川生態的基本空間價值。

4.2.2 對週邊排水匯入水質污染的改善願景

東港溪週邊聚落區為主要農業與畜牧業發展地區，大量的農牧業使用後之廢水藉由眾多支流排水系統匯入東港溪，對於河川生物或水域植生而

言，將形成不穩定之生態環境。未來應藉由適當區域調整為可分段淨化水質之區域，讓東港溪的水質可以達到淨化的效果。

4.2.3 週邊聚落人口對河川休閒的建構願景

東港溪在歷經多年的整治之後，目前已無洪氾問題，濱河聚落區聚落區居民對河川開放空間休閒遊憩需求大增。現階段在下游段進德大橋至東港大橋右岸執行養灘綠化成效良好，已成為良好的河川休憩活動場域。未來可因應空間與環境可行性，進行統籌性整體規劃，提供民眾休閒遊憩與活動設施空間需求的滿足。

第五章 河川環境營造規劃

5.1 環境現況剖析

5.1.1 東港溪河川之發展潛力分析

東港溪主流水系環境營造需要目標遠景，遠景必須有確實可行的一套程序或解決方案。針對東港溪大環境變化的分析(如資源永續利用、都會社區發展需求、居民生活品質提升、因應氣候變遷的防洪措施等)，對環境需求變化的關鍵課題掌握，瞭解整體社會經濟可能之走向，才能把未來的「藍圖規劃」作一較具體的表述。

為檢視東港溪河川整體規劃執行重點，以作為未來環境營造發展機會與競爭力的優勢，本計畫採用 SWOT 進行分析，即優勢(Strengths)、劣勢(Weakness)、機會(Opportunities)和威脅(Threats)分析，其基於自身或組織內部環境之優勢與劣勢對比競爭對手，並分析外部環境變化影響可能帶來的機會與挑戰，進而制定最佳戰略方法，提供未來發展的參考。

本計畫依據支流段：萬安溪及牛角灣溪、上游段：匯流口至萬巒大橋、中游段：萬巒大橋至麟洛溪排水、下游段：麟洛溪排水至河口之四段進行東港溪流域環境發展潛力 SWOT 分析，依據各自 S 優勢、W 劣勢、O 機會、T 威脅進行分析(如表 5-1 所示)，並提出分段之環境策略：SO 策略—利用優勢把握機會；WO 策略—把握機會克服劣勢；ST 策略—利用優勢避開威脅；WT 策略—克服劣勢避開威脅(如表 5-2 所示)。

表 5-1 東港河流域環境發展 SWOT 分析表(1/2)

	S(優勢)	W(劣勢)	O(機會)	T(威脅)
<p style="text-align: center;">支流段 (萬安溪、牛角灣溪)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水質為乙級水體 2. 溪流蜿蜒、環境多樣、生態豐富 3. 週邊公路交通堪稱便利 4. 具豐富的原住民(排灣族)及平埔族(馬卡道族), 具有良好行銷資源 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 週邊護岸工為混凝土設施, 與週邊山林景觀不能融合 2. 聚落青壯年外移人口減少, 協助執行管理可能遭遇困難 3. 大眾運輸交通系統不足 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結合茂林國家風景區之涼山遊憩區的規劃與管理, 有計劃發展親水及山林遊憩活動, 可增加河川環境遊憩資源之有效利用 2. 可結合周邊豐富的原住民文化, 發展具人文特色的水岸景觀與親水活動 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現有萬安及涼山聚落, 不及其它原住民聚落有明顯特色, 吸引力不足 2. 週邊開發為遊憩區引進人潮, 恐對環境將造成汙染及破壞
<p style="text-align: center;">上游段 (匯流口至萬巒大橋)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 週邊具有多元的閩南、客家、原住民的文化交融 2. 水質為乙級水體 3. 為南部六堆客家文化的發源區域, 擁有客家移民開墾史及河運發展史的無形資產, 極具人文價值 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 匯流口滯洪設施尚未執行, 中下游段未來恐有洪患威脅 2. 原有護岸混凝土結構景觀不佳 3. 上游段人口稀少, 較難推動經濟發展 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此區域排水支流較多, 可發展周邊社區組織, 對地方投注關心, 共同維護東港溪及其環境。 2. 腹地平坦廣大, 可提供田園景觀視點 3. 可劃設自然休閒區適量導入輕量遊憩活動規劃 4. 結合當地相關文化, 營造綠美化之環境 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 若發展相關文化觀光, 可能將會影響環境, 導致環境或水質惡化 2. 污水處理池污泥若未定期清理, 將導致污水處理設施處理功能降低, 而增加水質污染負荷。 3. 河川內私有土地若進行無防洪安全的土地開發行為, 因無法管制恐影響河川整體景觀 4. 未來開發濱河畔人為活動多, 恐對生物環境造成干擾

表 5-1 東港河流域環境發展 SWOT 分析表(2/2)

	S(優勢)	W(劣勢)	O(機會)	T(威脅)
<p>中游段 (萬巒大橋至麟洛溪排水)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 東港溪經多年整治，現階段已無洪患問題 2. 具有大面積的堤內公有地 3. 擁有豐富的湧泉及伏流極具特色 4. 鐵公路交通非常便利 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 河道豐枯期差異大，堤外區域無法有效利用 2. 週邊護岸工仍多為混凝土設施，與週邊景觀不能融合 3. 堤外環境植生混亂，視覺景觀不佳 4. 潮州大橋以下水質已呈現不佳狀態 5. 畜牧業廢污水直接排入河川，導致水質惡臭，造成環境品質低劣 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 居民意識抬頭，自組巡守隊監控環境汙水排放，並積極參與環境改造構想 2. 堤內區域有大面積公有地可供規劃為生態濕地等環境教育區域，提供居民生態教育及休閒遊憩使用 3. 可結合豐富的湧泉及伏流，具發展河川地質解說及親水活動的潛力 4. 可融合週邊有形與無形的環境人文資源，運用空間元素的轉換，結合故事性的發想，以增加民眾對河岸環境、自然環境及在地歷史的認同，強化民眾的自信心與參與感 5. 規劃水防道路串連，營造區域排水周遭綠廊美化 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 週邊支流養殖污水排入，但非屬管轄權責無法控管及改善，導致水質惡化 2. 因豐枯期變化大，堤外空間不如其它河流可以運用高灘地發展親水活動，河川景觀吸引力不足 3. 執行工程時，許多工法或作法並沒有以環境生態為優先考量 4. 在執行腳踏車步道工程時，都只考量步道型式，但許多植栽都會被破壞，沒考慮河道內的生態遮蔽問題 5. 志工服務上，若是遇到農忙期，人力會減少
<p>下游段 (麟洛溪排水至河口)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 右岸堤防已培厚並設置為親水休閒場地，環境景觀較佳 2. 堤岸綠化空間藉由居民協助自主維護成效良好 3. 區內總面積達 153 公頃的崁頂國家級重要濕地，極具生態價值 4. 東港漁港嘗鮮、魚貨採買及小琉球遊艇接駁等遊憩活動熱絡，為極具知名度的漁港 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各重要支流汙水排入，導致水質惡化 2. 東港聚落緊鄰出海口多為人工設施物，河海口生態環境無法建構 3. 環境空間人為開發干擾嚴重 4. 東港溪被劃定為水質保護區，因港西抽水站供應鳳山水庫工業用水。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現地 NGO 組織(藍色東港溪協會等)耕耘在地多年，已凝聚聚落民眾相當共識 2. 週邊社區組織發展蓬勃，共同維護東港溪及排水支流之環境 3. 劃設為國家級重要濕地的崁頂濕地，已積極展開生物資源調查、改善濕地環境及進行棲地復育營造工作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分在地團體已有退場現象，恐為未來管理維護的隱憂 2. 河川內私有土地若進行無防洪安全的土地開發行為，因無法管制恐影響河川整體景觀 3. 濱河畔人為活動多，對生物環境造成干擾 4. 河堤內之高灘地沒有被認養，有些露天焚燒與亂丟垃圾情況

表 5-2 東港河流域環境發展 SWOT 策略

河川段	內在 外在	S(優勢)	W(劣勢)	規劃建議
支流段 (萬安溪、牛角灣溪)	O(機會)	SO1:結合萬安部落意識強化自然山林景緻保護 SO2:結合涼山遊憩區發展相關親水遊憩活動	WO1:大眾交通運輸系統之結合應以現有聚落為主，避免交通與行水區域競合	自然景觀 生態保護
	T(威脅)	ST1:結合涼山遊憩區並強化遊憩管理 ST2:護岸工程考慮棲地復育及生態工程	WT1:於陸域環境降低人工化設施物，盡可能創造生態棲地以擴大生物棲息網絡	
上游段 (萬巒大橋至匯流口)	O(機會)	SO1:利用居民保護自然之意識維持自然優美之景致 SO2:發展相關親水遊憩活動 SO3:結合當地相關文化，營造綠美化之環境，可增加觀光機會	WO1:可利用蜿蜒河道型態及河道沙洲，創造生態棲地以擴大生物棲息之網絡 WO2:人口稀少但社區凝聚力相對較強，可發展周邊社區組織，對地方投注關心，共同維護東港溪及其環境。	自然休憩 環境教育
	T(威脅)	ST1:於生態環境豐富區域劃設相關保護區與復育區 ST2:護岸工程考慮棲地復育及生態工程	WT1:降低大面積開發行為，結合濱溪河道生態營造，維護自然河道型態，強化生物棲息空間。 WT2:若發展文化觀光，可能增加污水處理設施處理負荷，導致水質惡化 WT3:滯洪池設置，防洪安全才不會有疑慮	
中游段 (萬巒大橋至麟洛溪排水)	O(機會)	SO1:加強水汙染防治取締與環境保育教育 SO2:利用自然田園景觀與鄰近聚落區之優勢，創造休憩活動空間	WO1:利用鄉鎮資源於重點河道，結合在地人文特色塑造水岸景觀，創造濱水遊憩活動可能性。 WO2:降低使用強度，強化水汙染整治。 WO3:可利用生態工法，分解畜牧業之汙染物，減少排放入河川 WO4:利用水防道路串連，增加區域排水之綠美化	自然休憩 環境教育
	T(威脅)	ST1:利用防洪壓力較小之區域創造多功能防洪親水活動空間 ST2:管理清除外來入侵種植物族群影響防洪及破壞既有河岸棲地，應於禁止種植農作之區域加強取締，以保護全民生命財產安全	WT1:加強河川入侵種植物清除管理，以保護河川自然棲地增加保育之成效。 WT2:遷移河川區障礙物與利用景觀手法創造緩衝帶與創造親水空間。	
下游段 (麟洛溪排水至河口)	O(機會)	SO1:於東港溪口以環境復育為主，並於對環境衝擊較小區域規劃休憩活動空間 SO2:協調並結合相關 NGO 團體與社區發展協會組織，與居民一同長期營造東港溪環境。	WO1:於洪水期加強水域遊憩安全管理。 WO2:改善人工構造物設施景觀美化，並增加親水空間，以增加居民親水與參與河川營造之可能。 WO3:加強周遭社區發展，增加高灘地之認養，以減少露天焚燒	自然休憩 環境教育
	T(威脅)	ST1:強化東港溪週邊聚落區緩衝區域設置，以減少對東港溪口野生動物生物棲地破壞。 ST2:結合環保團體之解說活動宣導保水、護水觀念，增加民眾對東港溪之公共關懷，間接減少東港溪汙染與相關資源競合衝突。	WT1:召集相關單位進行溝通，規劃洪枯水期水資源分配以降低競合衝突 WT2:加強取締水汙染，並協調相關權責單位加強週邊大排汙染源管理，避免汙染問題嚴重影響東港溪水質與生態保護	

5.1.2 環境敏感度分析

河川管理評估生態環境環境敏感度時，可考量生態系統各方面量化指標，並進行綜合性研判。針對河川調查樣站，辦理河川環境品質評估，作為河川環境營造規劃之依據。項目包括生態、水利、溪流型態、地形等基礎，以指數量化的方式，評估河川目前環境狀況。將參考行政院公共工程委員會研擬出適合臺灣河溪環境特性的「河溪環境快速評估系統(SERAS)」進行評估。河溪環境快速評估系統評估法係利用棲地物化環境及水生物群聚等兩大類進行評估，其架構如圖 5-1 所示。

一、評估方法

系統評分依序由次指標群至次指標及指標，每一評估等級均設定為 0~4 分，經由算術平均後維持每項評估指標等級亦為 0~4 分，最後假設棲地物化環境與水生物群聚對生態環境的品質具有相同之權重，故系統滿分為 8 分，評分步驟如表 5-3。

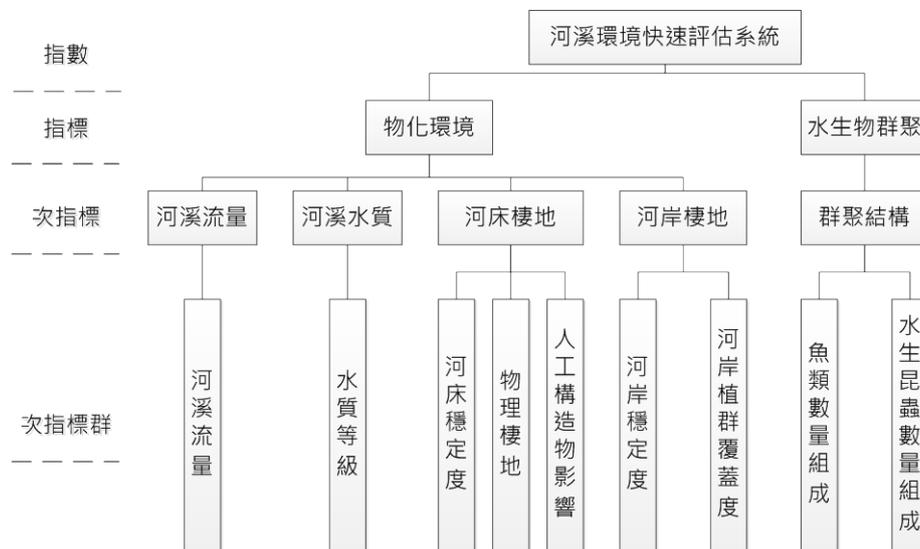


圖 5-1 河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖

二、分級準則與因應對策

SERAS 指標得分即可對應不同的環境品質等級。河溪環境品質分級準則及因應策略係以 SERAS 指標總分為準，但針對各種生物、棲地復育之具

體措施，仍須周詳比對各次指標，探討各次指標關聯性，提出適合當地河川之措施。

表 5-3 河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表

項目	次指標群項目	次指標群等級衡量標準		次指標等級(0~4)	指標等級(0~4)	指數評分(0~8)
河川流量	河川基流量	4	$Qr \geq 2.0$	左邊之值		
		3	$2.0 > Qr \geq 1.2$			
		2	$1.2 > Qr \geq 1.0$			
		1	$1.0 > Qr \geq 0.8$			
		0	$Qr < 0.8$			
河川水質	水質等級	4	$WQI_5 = 86-100$	左邊之值		
		3	$WQI_5 = 71-85$			
		2	$WQI_5 = 51-70$			
		1	$WQI_5 = 31-50$			
		0	$WQI_5 < 30$			
河床棲地	河床穩定度	4	穩定：無明顯沖刷及淤積現象	左邊三項 算術平均	左邊四項 算術平均	左邊兩項 總和
		3				
		2	輕微不穩定			
		1				
		0	強烈不穩定			
	物理棲地型態	4	4種型態均出現			
		3	只出現其中3種			
		2	只出現其中2種			
		1	只出現其中1種			
		0				
	人工構造物影響	4	橫向結構物落差 < 30 cm，或有功能良好之魚道；縱向結構物允許生物利用			
		3				
2		橫向結構物僅於特殊流量時供魚類使用；縱向結構物不適合一般生物利用				
1						
0		橫向結構物無護魚設施、三面光混凝土渠道				
河岸棲地	河岸穩定度	4	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積5%以下	左邊二項 算術平均		
		3	破壞之河岸佔整體評估河岸面積5~20%			
		2	破壞之河岸佔整體評估河岸面積20~40%			
		1	破壞之河岸佔整體評估河岸面積40~60%			
		0	破壞之河岸佔整體評估河岸面積60%以上			
	河岸植生群覆蓋度	4	$BC_r \geq 0.9$			
		3	$0.9 > BC_r \geq 0.7$			
		2	$0.7 > BC_r \geq 0.5$			
		1	$0.5 > BC_r \geq 0.3$			
		0	$BC_r < 0.3$			
群聚結構	魚類組成結構	4	$FGr = 1$	左邊二項 算術平均	左邊之值	
		3	$1.0 > FGr \geq 0.75$			
		2	$0.75 > FGr \geq 0.5$			
		1	$0.5 > FGr \geq 0.25$			
		0	$FGr < 0.25$			
	水生昆蟲組成結構	4	$BMI \geq 22$			
		3	$22 > BMI \geq 17$			
		2	$17 > BMI \geq 12$			
		1	$12 > BMI \geq 6$			
		0	無水生昆蟲			

三、指標說明

(一)河川流量次指標

以實測流量與河川基流量之比值 Q_r 為指標。

$Q_r = Q_o / Q_e$ ，其中， Q_o 為實測流量， Q_e 該地點之河川生態基流量。山區河川建議採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量為 Q_e ，中下游河川可採 10 年重現期之最低旬流量為 Q_e 。表 5-4 為各測站之 Q_r 比值。

表 5-4 各測站之 Q_r 比值

測站	隴東橋	興社大橋	東港大橋	親水公園	至德橋
$Q_o(\text{cms})$	8.00	32.56	105.25	3.58	1.13
$Q_e(\text{cms})$	1.6	6.51	21.04	0.72	0.23
Q_r	5.00	5.00	5.00	4.97	4.91

(二)河川水質次指標

以 RPI 指標為評分指標，其參數為溶氧量(DO)、生化需氧量(BOD_5)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH_3-N)四項，指標即為四項水質點數之算數平均值，表 5-6 為水質表準之法訂值，表 5-6 為歷年各測站之水質平均值。

表 5-5 水質標準之法訂值

分級	水質/項目			
	溶氧量	生化需氧量	懸浮固體	氨氮
未(稍)受污染	$DO \geq 6.5$	$BOD_5 \leq 3.0$	$SS \leq 20.0$	$NH_3-N \leq 0.50$
輕度污染	$6.5 > DO \geq 4.6$	$3.0 < BOD_5 \leq 4.9$	$20.0 < SS \leq 49.9$	$0.50 < NH_3-N \leq 0.99$
中度污染	$4.5 \geq DO \geq 2.0$	$5.0 \leq BOD_5 \leq 15.0$	$50.0 \leq SS \leq 100$	$1.00 \leq NH_3-N \leq 3.00$
嚴重污染	$DO < 2.0$	$BOD_5 > 15.0$	$SS > 100$	$NH_3-N > 3.00$

表 5-6 歷年各測站之水質平均值

站名	年份	水質平均值			
		溶氧量(mg/L)	生化需氧量(mg/L)	懸浮固體(mg/L)	氨氮(mg/L)
隴東橋	2006	5.37	1.75	17.40	2.32
	2007	4.98	1.19	18.62	1.75
	2008	6.54	1.27	22.36	0.92
	2009	6.82	1.17	68.17	0.85
	2010	6.48	1.10	82.77	0.83
	2011	6.67	1.15	47.68	1.11
	2012	6.38	1.56	75.88	0.81
	2013	6.33	2.12	105.01	1.46
	2014	5.92	2.47	128.94	2.38
	2015	5.65	3.99	20.03	3.10
	2016	5.37	2.90	29.40	3.44
興社大橋	2006	3.16	6.13	39.70	4.64
	2007	3.74	7.08	50.34	4.53
	2008	3.79	6.20	46.38	4.24
	2009	4.18	5.53	47.45	4.46
	2010	3.65	6.06	44.75	5.23
	2011	3.23	7.99	59.14	5.84
	2012	3.63	8.21	112.66	5.11
	2013	4.04	7.40	78.47	4.25
	2014	3.62	7.29	77.65	5.12
	2015	3.48	6.70	68.20	4.94
	2016	3.57	6.70	35.33	5.61
東港大橋	2006	2.53	2.59	32.65	2.78
	2007	1.97	3.42	33.68	2.45
	2008	2.68	2.11	21.08	1.46
	2009	2.48	2.68	22.56	2.46
	2010	2.75	4.78	35.53	3.13
	2011	--	--	--	--
	2012	3.10	2.50	16.80	2.99
	2013	2.25	3.98	26.98	2.96
	2014	2.78	3.62	23.58	3.48
	2015	3.59	5.15	22.50	3.23
	2016	1.70	5.30	14.6	4.04

資料來源：全國環境水質監測資訊網，行政院環境保護署，<http://wq.epa.gov.tw/Code/Default.aspx>。本計畫彙整。

(三)河床棲地次指標

包含河床穩定度、物理棲地型態、人工構造物影響等三項。河溪環境品質分級準則如表 5-7 所示，河溪環境品質管理策略說明如表 5-8。物理棲地型態即深潭-淺瀨-深流-淺流等四類物理棲地，該河段物理棲地型態越多者評分越高。

表 5-7 河溪環境品質分級準則表

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

資料來源：河溪環境快速評估系統，民國 94 年。

表 5-8 河溪環境品質管理策略表

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

資料來源：河溪環境快速評估系統，民國 94 年。

(四) 河岸棲地次指標

包含河岸穩定度、河岸植生群覆蓋度兩項。河岸穩定度按照破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積之比例為評量標準，破壞之河岸面積比例越低者評分越高。河岸植生群覆蓋度以植生群覆蓋面積佔河岸面積之比例 BCr 為評估準則。

$BCr = TA/BA$ ，TA 為植群覆蓋面積，BA 為河岸面積。

(五) 群聚結構次指標

包含魚類組成結構及水生昆蟲組成結構兩項。魚類組成結構以原生種與特有種佔全部捕獲魚類數量之比例(FGr)來評估溪流魚類組成狀況。即當無外力介入情況下，河川魚類應為該地的原生種(或特有種)，河川原(特)生種魚的數量愈多，表示原始狀態愈好或受人為干擾度較低。

$FGr = FO/FA$ ，FO 為原生物種及特有種數量，FA 為全部捕獲魚類數量。

水生昆蟲組成結構採用水棲昆蟲多測項評估系統(Benthic Multimetric Index, BMI)(梁世雄，2000)，採用六項水生昆蟲群聚結構的特徵作為評估的標準。分別為網石蠶科數量、Hilsenhoff 科級生物指標(FBI)、毛翅目數量、蜻蛉目數量、EPT(E：蜉蝣目；P：襉翅目；T：毛翅目)數量與三優勢科數

量。

BMI=網石蠶科數量+FBI+毛翅目數量+蜻蛉目數量+EPT 數量+三優勢科數量。

四、調查點位環境敏感度分析結果

利用河溪環境快速評估系統（SERAS）進行溪流環境、水質及生態之評估，其評估法係利用棲地物化環境及水生物群聚等兩大類進行評估河溪生態環境。

隴東橋、興社大橋、東港大橋及至德橋其河床皆為輕微不穩定狀態，而親水公園則沒有明顯沖刷及淤積現象。隴東橋、興社大橋及東港大橋其物理棲地皆為深流地形，至德橋與親水公園則都有淺流、淺瀨、深潭等地形。在各測站對於人工構造物之影響，橫向結構物僅於特殊流量時供魚類使用，縱向結構物不適合一般生物利用。各測站破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5%以下。

各樣站 SERAS 指數介於 3.67~7.45，該測站河溪環境品質分級為「差」~「優良」（如表 5-9）。

表 5-9 各測站河川生態快速評估表

指標項目	次指標群項目	監測項目	隴東橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	親水公園
物化環境	水體流量	河川基流量	4	4	4	4	4
	河川水質(RPI)	水質標準	2	1	2	4	4
	河床棲地	河床穩定度	2	2	2	2	4
		物理棲地	1	1	1	3	3
		人工構造物影響	2	2	2	2	2
	河岸棲地	河岸穩定度	4	4	4	4	4
河岸植群覆蓋度(%)		3	4	4	3	1	
水生物群聚	魚類數量組成	魚類數量組成	2	2	2	4	4
	水生昆蟲數量組成	水生昆蟲數量組成	1	0	0	4	4
SERAS			4.29	3.67	3.92	7.45	7.375
河溪環境品質分級			普通	差	差	優良	優良

5.1.3 水域生態與水質補充調查及歷史資料比較分析

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。由於東港溪前期河川情勢調查計畫完成於民國 95 年，迄今已有 10 年之久，為了解東港溪生態環境現況，將增補水域生態調查，以掌握現況水域生態特性。

本計畫範圍包括東港溪主流及兩條支流(萬安溪與牛角灣溪)。將於東港溪河系主流與支流設固定測站五處，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，分別是上游的隴東橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋等三處，而東港溪支流測站設牛角灣溪的至德橋與萬安溪的清水公園。固定測站以橋樑處為主，因定位容易方便；在橋的上或下游 300 公尺內為調查範圍，在此範圍內選擇採樣點，各測站座標以 GPS 定位。

一、調查項目

水域生物調查的目的在明瞭溪流生物相，為了解現況水域生態之物種種類及數量等資訊，依據環保署「動物生態評估技術規範」與「植物生態評估技術規範」，調查項目包括魚類、水棲昆蟲、浮游藻類及附著性藻類，調查內容主要水質分析以及生物種類、數量，其中臺灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物應加以註明。

二、調查頻度

根據民國 95 年東港溪河系情勢調查計畫，其水域生態調查將主流與支流分為兩年調查，主流之測站為四個季次(6 月、9 月、12 月與 2 月)，而支流之測站則為至德橋以 7 月與 9 月，清水公園以 9 月與 12 月進行。本計畫將於 6 月 21~22 日進行一季次之水域生態調查，6 月 23 日於牛角灣溪的至德橋及萬安溪清水公園進行一季次之水質調查。

三、調查位置

為使調查之水域生態成果能與前期計畫「東港溪河系情勢調查計畫

(2006)」之進行比較分析，參考該計畫於東港溪主流與支流(牛角溪與萬安溪)的 5 處固定測站進行調查。分別為東港溪主流上游的隴東橋、中游的興社大橋與下游的東港大橋，牛角灣溪的至德橋以及萬安溪的親水公園，測站位置如圖 5-2 所示。各測站之概況說明如下：



圖 5-2 本計畫調查之測站位置圖

- (一)至德橋：本測站位於東港溪上游支流，上半段無流量為伏流化，伏流水至德橋下游約 30 公尺處，地勢瞬間下降而滲出，為伏流水的起點。主要潭瀨型態為淺流型態，僅部分河道轉彎處有深潭及淺瀨分布。
- (二)親水公園：本測站屬於東港溪主流上游，此區域為淺流區，附近少有污染廢水排入，因此不少民眾在此戲水。
- (三)隴東橋：本測站位於東港溪主流上游。谷地中為休閒公園的自然棲地，由於橋構造物的緣故，導致上下游潭瀨分布差異巨大，測站上游易造成推積作用，導致以深潭為主之河段，而於河道轉彎處偶有淺流與深潭並現；而測站下游以淺流與淺灘為主。

(四)興社大橋：本測站位於東港溪中游，河道蜿蜒，流速減緩許多，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。

(五)東港大橋：本測站位於東港溪下游，此區域河段為感潮帶，離出海口相當近，也因此河道流速趨近於零。

四、各測站環境現況

(一) 至德橋

本處為東港溪支流的牛角灣溪，是牛角灣溪與涼山瀑布之水源匯流處，在本次調中因連日的午後雷陣雨使得本處伏流河段有豐沛水量，但生物聚集地還是位於下游約 50 公尺處。兩岸皆為水泥護岸，上游有階段式魚道，下游左岸則有堆置消波塊。本處有淺流、淺瀨、深潭等流速較平緩之地形。

(二) 親水公園

本處為東港溪支流的萬安溪，一側為水泥護岸，另一側為天然之山壁環境。此處常有民眾在此戲水，面對上游河床處可見許多藍色帆布搭設，作為民眾戲水遮陽用。河流型態分別有淺流、淺瀨、深潭等地形。

(三) 隴東橋

本處為東港溪主流上游，兩岸皆為水泥護岸，堤防外種植有大片檳榔園，河面寬廣且生長有許多植生，在調查中發現堤岸有消波塊的設置，溪水疑似有工廠排放廢水，水色為灰色，且有惡臭，為深流地形。

(四) 興社大橋

本處為東港溪主流中游，兩岸皆為水泥護岸，河面寬廣，河床生長有許多植生，在調查中發現堤岸與龍東大橋一樣有設置些許的消波塊，此處的流速平緩，為深流地形。下游的右岸發現有人為挖掘的大型深潭。

(五) 東港大橋

本處為東港溪主流下游，因離出海口很近，受潮汐影響為感潮河段，調查中發現河道有架設浮球及網具連接兩岸，左岸設置有階梯，可供民眾至河濱處活動。此處河面廣闊、流速平緩，為深流地形。

五、水質調查成果分析

附錄十為詳細水質調查方法。依據環保署水區、水體分類及水質標準劃定公告，東港溪以及其支流水體分類屬乙類水體。牛角灣溪：pH、溶氧量、懸浮固體量符合甲類標準；生化需氧量、氨氮符合乙類標準，全符合乙類標準(如表 5-10)。萬安溪：pH、溶氧量、懸浮固體量、氨氮符合甲類標準；生化需氧量符合乙類標準，全符合乙類標準(如表 5-10)。

表 5-10 為採樣點針對 RPI 所需參數(溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮)等四項參數後轉換的 RPI 河川指標綜合成果，可看出牛角灣溪至德橋與萬安溪水公園屬於未(稍)受污染程度。

表 5-10 水質採樣檢測分析結果

位置	水溫 (°C)	pH	導電度 ($\mu\text{mhos/cm}$)	溶氧 (mg/L)	懸浮 固體量 (mg/L)	生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	RPI
牛角灣溪 至德橋	28.5	7.5	354	7.6	2.8	1.2	0.17	1
萬安溪 親水公園	27.3	7.9	591	9.2	1.5	1.6	0.03	1

六、生態調查結果比較

附錄九為本計畫詳細水域生態調查結果。將本計畫調查結果與民國 95 年情勢調查結果相比較，如表 5-11。表 5-12 為本計畫於各測站觀察到各物種之棲地特色。表 5-13 為本計畫中各測站的棲地型態。

表 5-11 水域生態調查結果比較表

調查種類	本計畫調查結果	民國 95 年調查結果				比較
		93/6	93/9	93/12	94/2	
魚類	5 目 8 科 15 種 121 隻	7 目 16 科 27 種				比較兩者發現情勢調查時期，記錄較多位於感潮河段之魚種，該河段易受潮汐漲退潮影響，而使記錄之魚種有所差異，此外，須留意本流域外來種入侵之情形。
底棲生物	2 目 4 科 6 種 51 隻	3 目 10 科 22 種				兩時期之調查皆以粗糙沼蝦數量相對豐富，且都以清水公園樣站之數量最豐富，但情勢調查因調查季次較多，故整體數量較豐富。
水棲生物	8 目 14 科 157 隻次	3 目 6 科				情勢調查有記錄而本計畫未記錄者 3 科，本計畫有記錄而情勢調查未記錄的有 11 科。而情勢調查以搖蚊科及細蟪科較優勢，本計畫則以四節蜉蟬科較優勢。
浮游性藻類	4 門 28 屬 34 種	37 種	4 門 32 種	4 門 40 種	4 門 40 種	綜合情勢調查四次調查資料，其中東港大橋及興社大橋水質長年處於極度優養化狀態，此結果與本計畫調查興社大橋及東港大橋水質屬於嚴重污染相似。
附著性藻類	4 門 28 屬 37 種	4 大類 38 種	4 大類 37 種	4 大類 41 種	4 大類 41 種	綜合情勢調查四次調查資料，其結果與本計畫調查興社大橋及東港大橋水質屬於嚴重污染、至德橋及清水公園水質屬於中度至輕度污染相似。

表 5-12 各物種之棲地特色

種名	棲息深度	臺灣分布	棲所生態
高體高鬚魚	0-20 公尺	北部、中部、南部、恆春半島	棲息於低海拔的溪河緩流區的河段，活躍於水體的中下層，可適應於濁度頗高的水域。目前普遍分布於西南部溪河的中、下游水域。
條紋小鮑	0-5 公尺	北部、中部、南部、恆春半島	為平地河川、湖泊、池沼及溝渠中常見的小型魚類。
粗首馬口鱮	0-10 公尺	北部、中部、南部、恆春半島、東部	喜好棲息於河川的中、下游及溝渠中水流較緩的潭區或淺灘。
臺灣石魚賓	0-10 公尺	北部、中部、南部、東部	喜歡棲息於水流湍急、較高溶氧的溪流及較清澈的深潭底層中。
鯽	0-20 公尺	北部、中部、南部、恆春半島、東部	本種魚適應力強，在各種類型的水體皆能存活，而以水草雜生與泥質淺水域最多。生性敏感而警覺性高。
屏東鬚鱮	0-10 公尺	臺灣南部的溪流上游及支流水域中。	主要棲息於溪河中、上游及支流中水質清澈的水域。因可適應南部偏高的水溫，所以常出現於潭頭、淺灘及潭尾等區域，較少出現在急瀨水體之中。
中華花鰍	0-10 公尺	北部、中部、南部	常見於低海拔，水質較清之河川、湖泊砂泥底之淺水域。
前鱗龜鮫	0-20 公尺	西部、南部、北部、小琉球	主要棲息於沿岸砂泥底質地形的海域，而河口區或紅樹林等半淡鹹水海域亦常見其蹤跡，亦常侵入河川下游。
綠背龜鮫	0-20 公尺	西部、南部、北部、澎湖	主要棲息於沿岸砂泥底質地形的海域，而河口區或紅樹林等半淡鹹水海域亦常見其蹤跡，亦常侵入河川下游。
豹紋翼甲鯰	0-30 公尺	北部、中部、南部、恆春半島、東部	廣泛棲息於河川中下游流速緩慢的水域、溝渠、水池或湖泊，常群體聚集。
食蚊魚	0-1 公尺	東部、西部、南部、西南部、北部、東北部、澎湖、蘭嶼、綠島	表層魚類，大多成群地在水體的表層活動。偏好在低海拔溪河的緩流區，以及湖泊、田間、渠道等棲所，亦可進入河口區的半淡鹹水域。對於環境污染的耐受力強，可以在污染的水域或低溶氧的環境下生存。
眶棘雙邊魚	0-10 公尺	西部、南部、北部	主要棲息於沿岸、潟湖、沼澤或紅樹林，通常活動於汽水水域，亦可進河川下游淡水域。臺灣發現於北部、西部、南部、東北部、澎湖及小琉球海域。
尼羅口孵非鯽	0-10 公尺	東部、西部、南部、北部、東北部、澎湖、小琉球	廣鹽性魚類，可存活於淡水及海水中，對環境的適應性很強，能耐高鹽度、低溶氧及混濁水，但耐寒力差，適宜生存溫度在 16-35°C，溫度低於 10°C 以下，或高於 40°C 以上皆不利生存；繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗力高，故廣被養殖業者引進繁殖。
厚唇雙冠麗魚	-	北部、中部、南部、恆春半島、東部	棲息在湖泊中底層水域
彈塗魚	-	北部、澎湖、小琉球	棲息於河口水域、沼澤及泥灘，在泥下建造由兩條垂直地道構成的洞內居住。
日本沼蝦	-	-	棲息於湖泊、水庫、河川中、下游或稍有鹽分且水流較平緩之河口域。
粗糙沼蝦	-	-	棲息於底質為石塊之河川上、中游與水庫、湖泊等水流較湍急或平緩之處，底質為泥砂之水域亦有發現。
屏東澤蟹	-	屏東縣泰武鄉、瑪家鄉海拔 500 公尺以下的溪流	白天多棲息於溪流中的石塊下，亦會在礫石、卵石為主的砂質區域掘穴而棲，夜間則亦可發現其於溪流中或水邊漫步覓食。
瘤螭	-	-	
錐螭	-	全省溪流均可發現。	棲息在溪流之中上游石頭上，喜歡流速快而且乾淨的流水，它們為了適應水流而形成的流線型錐狀外殼，並以腹足緊緊附著在石頭上，刮食石頭上表面的藻類。
福壽螺	-	-	遍佈台灣各個溝渠、農田、溪流及其沿岸

表 5-13 各測站的建議棲地型態

測站	棲地型態
隴東橋	水草雜生與泥質淺水域，流速緩慢之緩流區。
興社大橋	水草雜生與泥質淺水域，流速緩慢之緩流區。
東港大橋	河川下游淡水域。
至德橋	水流較緩的潭區或淺灘；水流湍急、較高溶氧的溪流、較清澈的深潭底層；水質清澈的水域、常出現於潭頭、淺灘及潭尾等區域。
親水公園	水質較清澈的深潭水域。

5.2 建構環境營造願景

5.2.1 河川環境營造發展構想

東港溪全段具有生態保護、休閒遊憩等功能，因此未來可利用此優勢建構完整的自然生態與社會環境系統，將生態保育與環境教育為主軸，並以視覺景觀與休閒遊憩為輔助，重新將東港溪轉變為當地的重要角色，串聯周遭景觀特色、人文歷史、生態環境、產業文化等，營造多樣化的水岸藍帶風貌。

一、河川生態環境教育功能場域建構

東港溪為沖積扇地理地質所形成的溪流，週邊有眾多的支流排水匯入主流，且具有湧泉及伏流的地質特色。包含麟洛溪排水匯流區域、頓物埤排水匯流區域及東港溪攔河堰區域，均為東港溪河道較寬廣的區域，未來可研議設置部分砌石型態的低水護岸，並設置自然型濕地，以強化生態環境友善及水質淨化效益。

二、生態遊憩藍綠廊道環境整體串聯

未來在環境營造的構想上應著重生態環境廊道及遊憩帶的整體串聯，包含可營造堤岸綠廊，並結合堤頂空間的喬木綠蔭，營造舒適廊道空間。

東港溪中游區域，週邊緊鄰竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對河川遊憩有迫切需求，未來可透過舊鐵道橋改建的”自行車道橋”及萬巒大橋為連絡通道，栽植多樣化林木植栽，導入當地湧泉與在地人文特色，

並適量設置解說步道及林間廣場設施，營造堤內公有土地為節點特色，整體規劃達成環狀路線串接的效果。

現階段下游區域東港大橋至進德大橋右岸已整治為河濱綠帶，並且堤頂兼具有步行及自行車道騎乘空間，未來可進行綠化營造至龍港大橋，達到延伸綠帶，搭配東港溪攔河堰與崁頂濕地營造區塊，強化為河口廊道系統。

三、結合現地生態執行自然水岸營造

東港溪中上游地區生態資源豐富，水域與兩岸陸域動植物生態資源豐富保持良好，可結合堤防或護岸養灘整治河道之浮覆地區域，配合規劃設置河川側灘植生自然淨化工法，調節暴雨逕流的危害，再結合高灘地營造建構堤岸綠廊，強化堤頂空間喬木綠蔭營造舒適的廊道空間，增加景觀綠美化，並提供生物棲地等，具有多重之功能。

東港大橋至進德大橋右岸現階段整治為河濱綠帶，且民眾自行認養維護成效良好，基於東港溪自龍港大橋以下河川水道較為穩定，可延續高灘地營造的成果並強化濱溪帶植生，導入幼鳥蝶植物的栽植，強化成為具生態價值與環境美質的綠廊道空間。

東港溪中游萬巒大橋至鐵路橋區域，為東港溪中游河道範圍較為寬廣的區塊，因鄰近竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對於河川與聚落串聯的環境景觀需求較為迫切，未來可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，提供可串聯的生物廊道空間，再結合堤頂適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間，建構聚落間重要的綠意串接廊道空間。

四、融合文化元素建構人文河川空間

融合東港溪周邊有形與無形的環境人文資源，運用空間元素的轉換，結合故事性的發想，以增加民眾對河岸環境、自然環境及在地歷史的認同，強化民眾的自信心與參與感，結合社區人文與在地創作，應該可以創造出符合居民期待最佳成果。

東港溪週邊為南臺灣的重要米倉之一，竹田鄉內的糶糶村，是六堆客家人在屏東平原內陸地帶開墾的第一個據點，早期設有”達達港”(約西元1700~1800年)連接東港溪，運用水路運輸至東港接駁大船銷往大陸唐山，為當年六堆地區的重要港口，後淤積終結水運。在東港溪中游段環境營造應將「達達港」、「頓物庄」等當時的行舟的人文歷史故事構想導入，以強化在地人文的結合。

東港溪中、下游地區人文薈萃，具有閩南、客家風味之人文景點，包括潮洲鎮的明華園歌仔戲團(文藝小鎮)、竹田鄉的六堆忠義、客家文物館、內埔鄉的六堆客家文化園區等，未來可融合包含歌仔戲、客家花布等傳統藝術，及剪黏、陶塑等傳統工法，導入成為環境營造的元素，建構屬於在地河川的環境空間。

5.2.2 河川環境空間營造願景

東港溪環境營造與景觀發展之願景上，期盼藉由東港溪水域生態環境的提昇及親水空間之塑造，將民眾引入山林自然綠帶與水域生活藍帶中，並由親水促進公民參與保水之動力，以達到東港溪永續經營之目標。

在考量東港溪河川環境特性，兼顧安全、景觀及生態原則，在技術可行、長期投資報酬適切及社會接受度高之情況下，勾勒東港溪河川環境規劃發展願景如下：「轉動東港溪藍綠雙軸，建構薈萃人文河川空間」

為落實東港溪主流環境之適當利用，在符合上位計畫目標、配合相關計畫成果、尊重自然環境特色及保障民眾生命財產安全及產業發展需求之情況下，兼顧生態保育及親水空間之營造，結合河川治理、水質改善及河道淤積清理等成效，創造具安全性、多樣性、自然親水之河川環境，將河川環境使用作最適當之分區，以融合當地自然與人文環境特色，並符合民意需求，規劃東港溪主流河川環境營造的主要定位如下：

一、以河相學為營造基礎，將生態保育營造納為主軸

東港溪為變相河道型態，河川具其天然之物理特性，其縱向坡度、河

槽型態及平面流路形狀均隨其地勢、地質土壤及流量豐枯變化而改變，河川環境營造應遵循東港溪自然之特性，始能在營造河川環境時，取得穩定平衡之河道，因此針對東港溪主流河川環境營造應以河相學為河川環境營造之基礎。

在東港溪河防安全無虞之前提下，將生態保育與復育納為河川環境營造之主軸，並藉由灘地土地使用行為改善，包括生態緩衝帶的設置、濱溪帶植生的營造，「還原」東港溪之原本風貌，建立東港溪流域獨特之生態價值。

二、導向以自然河川為主體，人造為客體之減量設計

東港溪河川環境現階段多呈現為自然河川型態，未來營造仍應以尊重自然河川型態為主體來規劃，避免大量遊憩活動及人造休憩設施導入，以減少對東港溪之生態環境產生過大衝擊，故未來相關計畫應導向以自然河川為主體而人造為客體之減量設計為基本原則來規劃設計。

三、導入廊道概念取代點狀發展，營造多功能河岸空間

東港溪環境營造應導入水域與陸域之生態廊道，延續自然和諧之河岸風貌，採用生態工程增進東港溪流域生態系統之維護與保存生物多樣性，將綠帶自然環境導入水域藍帶，建構暢通的生物廊道，讓河川空間成為生物遷徙最重要的途徑，並納入景觀廊道之概念，避免生態保護與景觀空間營造僅為點狀發展，缺乏整體性與連續性，以達到東港溪生態與環境之永續性發展。

四、融合在地人文與自然景觀，創造優質生活之藍綠廊帶

東港溪早期環境營造多為點狀發展，無法發揮多元且連續的休閒遊憩活動空間，未來可協同屏東縣政府及各鄉鎮公所等地方政府機關，藉由灘地綠化營造延伸水岸地區之發展，將水岸藍綠帶延伸至社區生活空間，加強休閒生活及服務機能，強調其人文景觀與自然景觀的交互相融之過程，呈現具情感的水文環境，進行整體規劃，提供使用者舒適安全之環保藍帶

動線，滿足民眾休閒遊憩與活動設施空間需求的，豐富生態旅遊之內涵，增進親水以達保水之永續目標。

5.3 河川環境分區劃設

5.3.1 河川管理使用分區劃設原則及研擬

一、河川管理使用分區策略劃設原則

河川管理使用分區策略是指將河川區域範圍內的土地依環境適宜性分區，同時規定不同的土地使用規則，以達成整體有序的管理。參考國土規劃及都市計畫，皆區分大分區後，再訂定細目分區，作有順序的規劃。

「河川環境管理規劃技術手冊」亦建議先按管理策略區分河川為 3 大類河段，同一類河段再細分為不同使用分區，以利對應實質計畫。河川環境的生態功能與服務功能(對社會發展而言)有其一致性或連貫性者，劃為同一河川環境類型，同一河川環境之行政管理需維持一致性。河川環境類型依據常態時人類與自然環境互動強度可大致區分為河川保育、自然利用與人工經營三大河段，各類河段長度可為數公里至數十公里，「河川環境管理規劃技術手冊」建議河川環境分類標準至少須與現行法規及社會發展需求接軌，如參表 5-14 辦理分類。

表 5-14 各種河川環境分段之具體區域

	河川保育河段	自然利用河段	人工經營河段
具體區域	1.生態保育、地景保育，如法定自然保育為目的之保護區。 2.資源保育：如水源水質水量保護區、特定水土保持區。 3.人文保育：古蹟、遺址、歷史事件或儀式行為之據點。	1.土壤肥沃、水質可供農業使用之私有地 2.魚蝦蟹貝等天然生物資源豐富。 3.砂、礫石等建材資源豐富。 4.景觀遊憩資源之特定風景區。	1.河川鄰近密集都市區、交通要道、密集產業發展之地區。 2.有高度防洪、緊急避難之需求。 3.有環境教育、景觀營造、親水遊憩、運動集會、民俗人文活動之需求。

簡單而論，河川於河口區為海源性生物種源區、山地丘陵為陸源性生

物種源區，故經常設定為河川保育河段；河川比鄰都市計畫區，為保障安全及作為市民活動開放空間，經常設定為人工經營河段。其餘非屬上述二類之河川環境，則為自然利用河段。

二、依據土地適宜性的使用分區

基於環境多樣性組合之必要，同一河川環境類型內各河川區域小空間有其不同的貢獻與角色；基於管理工作便利性，各河川區域內空間因堤內社區發展差異，而衍生差異性，在服務機能上需有不同之管理。故同一河川環境河段在擬定整體性管理原則後，應進一步規劃各河川區域空間適宜的使用分區，以對應實質發展計畫(河川環境管理計畫)。

建議使用分區劃分如下：

(一)陸域空間之使用分區

依自然空間與人工空間(人工設施之範圍)比例之多寡，陸域空間使用可區分為：

1. 生態保護空間：生態保護地區或環境敏感地區，禁止或限制人類使用行為。
2. 環境教育空間：生態或環境有特殊價值，且允許民眾進行環境教育學習活動之地區。
3. 自然休憩空間：具備廣域自然景觀，適合民眾於河川區域邊緣從事休閒遊憩。活動及人工設施不深入河川環境。
4. 親水活動空間：可在河川水岸或水面從事親水活動，如游泳、戲水、釣魚之場所。活動及人工設施可能設置於水面或水岸。
5. 運動遊憩空間：活動及人工設施限於高灘地範圍。如設置運動廣場、公園等，供居民運動、休閒娛樂之空間。
6. 農業活動空間：可提供民居從事農耕活動為主之空間。

另為防範災害或因應災害避難而衍生之使用空間為：

1. 防災管理區：淹水潛勢高或河岸沖蝕嚴重地區或河川疏濬、分洪作業區，

用於防洪治水相關的管制與治理。

2. 臨時避難區：當河川區域外有災害發生時，能讓附近居民避難之場所，例如地震時居民疏散避護區。

(二) 水域空間之使用分區

河川區域之水域空間以保育為第一優先，原則上不規劃常態性及計畫性的使用行為，僅依河川管理辦法管理，讓水路自然發展，稱「環境保育區」。對於局部影響河防安全或顧慮人類活動公共安全處，因此必須實施管理及設施者有二種區域：「船舶航行區」及「親水活動區」。分別說明如下：

1. 環境保育區：基於水質、水量及生態環境維護，不適宜人為活動介入並應加強管理之區域。一般水域皆屬之。
2. 船舶航行區：為提供各類船舶能安全航行的區域，應考量對於水域生態之影響，適當整理河道及水岸以利航行。
3. 親水活動區：與陸域空間之「親水活動區」臨接之水域空間，可在水岸或水面從事親水活動如游泳、戲水、釣魚之場所。

(三) 河川環境分段與使用分區之關聯性

陸域空間使用區分為八個不同分區：「生態保護區」、「環境教育區」、「自然休閒區」、「農業生產區」、「親水活動區」、「運動遊憩區」、「防災管理區」、「臨時避難區」。其中「防災管理區」、「臨時避難區」係因應洪水或其他災害而衍生，常時則可以與其他使用分區重疊。各種使用分區與河川環境分類對應如表 5-15。

表 5-15 各種河川管理使用分區與河川環境分區對應表

陸域空間 使用分區	自然 ↔ 人工 (防災管理區、臨時避難區)					
	生態 保護區	環境 教育區	自然 休閒區	農業 生產區	親水 活動區	運動 遊憩區
縱向河段 劃分段						
河川保育河段	◎	◎	○	○	○	--
自然利用河段	○	◎	◎	◎	○	○
人工經營河段	○	○	○	○	◎	◎

註：◎表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性強，
○表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性弱，
--表示該使用分區出現於該環境分類之關聯性無。

(四)河川環境分段與使用分區之劃設原則

劃設河川管理使用分區目的為把河川空間資源做最適切的佈置與最好的利用，把敏感脆弱的區塊做進行保護或節制的利用資源，達到環境永續的目的。參考「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」劃分土地使用分區必須考量以下事項：

1. 有需要的才取用，其餘的盡量歸還給自然

以淡水河為例，長年以來經過各級政府努力經營改善，大規模開闢河濱公園綠美化。河濱公園、運動場、停車場與水岸碼頭，廣受民眾歡迎。但是人工經營過多，降低河川環境自然度。部份市郊區河濱運動公園，刮除了大面積的自然植被，設置田徑場、球場、溜冰場與停車場卻少有人利用，還增加管理單位清潔維護與不斷割草的困擾。如果將用不著的河濱公園歸還給自然植被演替，將能庇護與孕育許多野生動植物，也作為污染物進入河川的緩衝帶，提供河川水域更好的生態條件，改善河川自然度。

2. 河川區域內外土地使用要協調

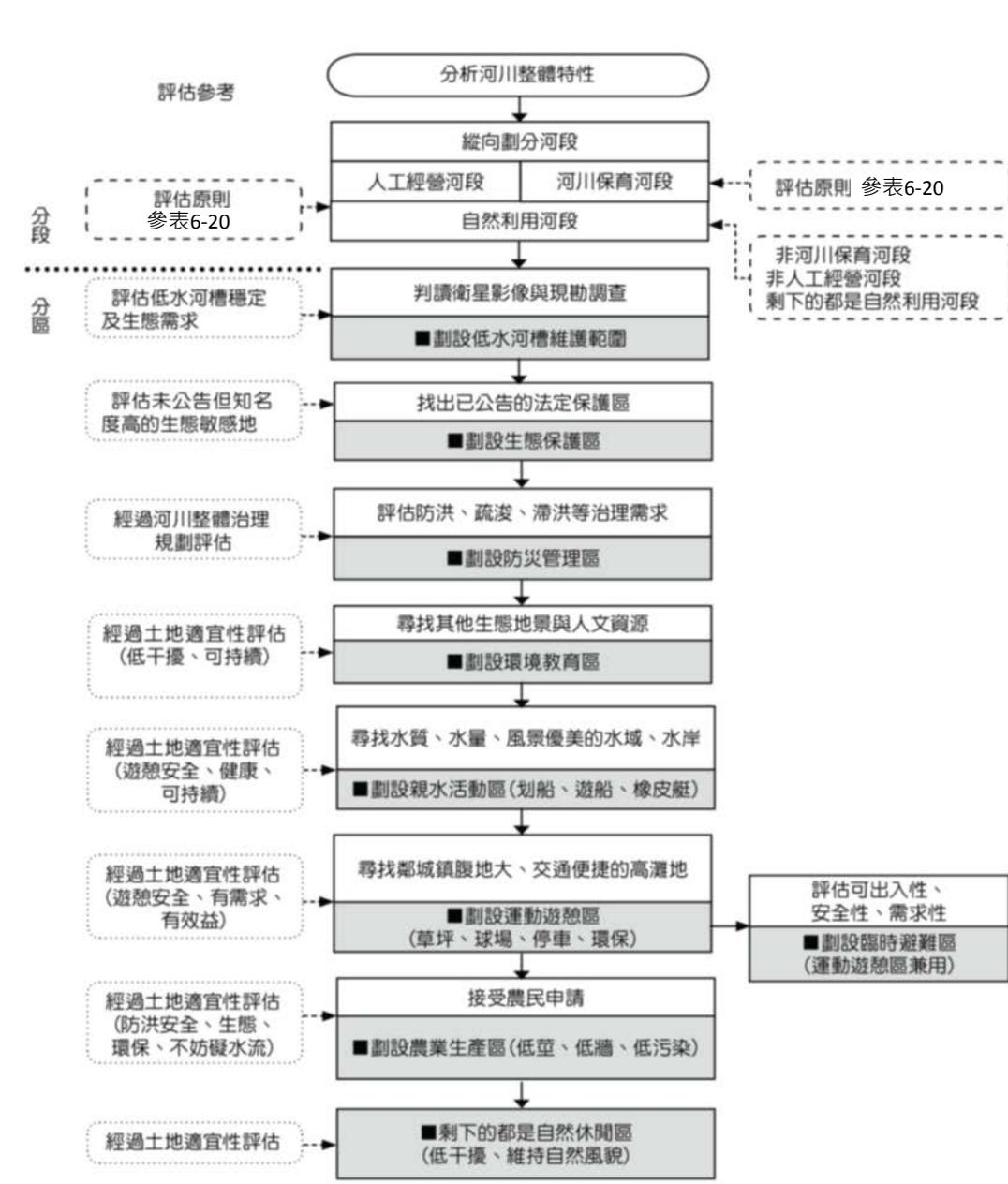
目前東港溪水系中下游河川區域外都有都市計畫，上游河段也都有區域計畫指定使用目的。兩者都有土地使用強度的設定，與河川區域內的土地使用密切關聯。如果堤內土地為人口密集的都市商業區、住宅區，堤外河川區域需要提供較多的運動遊憩區；如果堤內土地為水源保護區或森林

區，堤外河川區域需要規劃較多的環境教育區。

3. 空間利用競合的優先準則

不同的河川段有不同的環境敏感需求，劃設各種使用分區需要考慮目標競合的優先順序，譬如防洪需求優先、生態保護優先、水質保護優先，先滿足了這些需求才能考慮加設其他河川空間使用分區。譬如，先不違反水源水質保護規定，才能劃設「親水活動區」；先不違反已公告的生態保護規定，才能劃設「環境教育區」；先不違反河川防洪需求，才能劃設運動遊憩、農業生產、自然休閒等分區。在各種分區裡，珍惜資源永續利用優先及大眾公共利益優先是兩項重要的評估準則。譬如，水壩下游為防洪防災管理優先，水資源為自來水水源水質保護優先；物種豐富生態敏感熱點，以劃設生態保護區、環境教育區優先；流速、水深、水質優良的河段，可運輸、遊船的河段，優先規劃親水活動區；能提供許多居民使用的運動遊憩區，比個人利益的「農業生產區」優先，也比只提供少數群體使用的遙控飛機、高爾夫練習場優先。因此劃設分區可依循下列優先順序進行評估：

防洪安全優先→生態保護優先→珍貴資源永續利用優先→大眾公共利益優先→農業生產優先→小眾特殊用途申請後→沒有使用需求的都還給自然，都是「自然休閒區」。(參照圖 5-3)



資料來源：河川環境管理規劃技術手冊，水利規劃試驗所。

圖 5-3 河川管理使用分區劃設流程圖

4. 分區使用準則

不同的河川段劃定使用分區，都將有其目標屬性，譬如生態保護區與環境教育區，以低人為干擾為設施建設及行為管理準則；農業生產區以不增加水質污染負擔、設施與作物以不阻礙水流為前提。許多行為準則已經有公告法規約束，小部分使用準則與限制事項還需要補充與漸進方式推行管理(參照表 5-16 與表 5-17)。

表 5-16 使用分區環境條件及許可行為表

	環境條件	服務對象 許可行為	維護管理單位	許可設施
生態保護區	<ul style="list-style-type: none"> 政府已公告的保護區 經河川情勢調查為生物多樣且敏感的環境 	限學術研究需求才能進入	各保育法規之主管機關(含地方政府)	不可建設任何設施。
環境教育區	<ul style="list-style-type: none"> 良好地景、人文、生態資源 生態保護區外圍區域 	<ul style="list-style-type: none"> 遊客 當地居民 	<ul style="list-style-type: none"> 河川管理機關 河川保育社團 	允許設置解說設施、步道、棧道、水質淨化設施
自然休閒區	景觀自然，人為干擾低的河川區域	當地居民	<ul style="list-style-type: none"> 河川管理機關 河川保育社團 	自行車道、景觀設施
親水活動區	水質、流速、水深適宜親水活動，且無安全顧慮	<ul style="list-style-type: none"> 當地居民 外來遊客 	<ol style="list-style-type: none"> 地方政府 風景區管理機關 	船運碼頭、看台、景觀設施
運動遊憩區	鄰近都市區之開闊高灘地	<ul style="list-style-type: none"> 當地居民 外來遊客 	地方政府 河川管理機關	可以附設堤外停車場或道路、球場
農業生產區	<ul style="list-style-type: none"> 平坦高灘地且為私有地 不妨礙生態、水質及防洪 	當地農業生產者	河川管理機關許可	依「河川區域種植規定」
臨時避難區	鄰近都市區之開闊高灘地	地震、火災、疫情時避難疏散民眾	地方政府(消防單位)	避難需要設施，平坦地面、通達道路或簡易排水系統等。
防災管理區	有防災需求	防災工程人員	河川管理機關	防災必要設施及其相關機關

表 5-17 各種河川管理使用分區之使用準則與限制事項

應經許可行為	生態保護區	環境教育區	自然休閒區	農業生產區	親水活動區	運動遊憩區	防災管理區	臨時避難區
河川管理使用分區								
水利法七十八條之一								
1. 施設、改建、修復或拆除建造物。	--	◎	◎	◎	●	●	◎	◎
2. 排注廢污水或引取用水。	--	--	--	◎	--	◎	--	◎
3. 採取或堆置土石。	--	--	--	◎	--	◎	◎	◎
4. 種植植物。	--	--	◎	●	◎	◎	◎	◎
5. 挖掘、埋填或變更河川區域內原有型態之使用行為。	--	--	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6. 圍築魚塭、插、吊蚵或飼養牲畜。	--	--	--	●	--	◎	◎	--
河川管理辦法第二十八條								
1. 採取少量土石供自用者。	--	--	◎	◎	--	--	◎	--
2. 跨越河川區域上空或穿越河川區域地下一定範圍之使用行為。	--	--	◎	◎	◎	◎	--	--
3. 許可使用行為所必需之附屬施設或其他使用行為。	--	--	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4. 以臨時性非固定施設或就地整平使用等未變更河川原有形態而於固定地點之長期使用行為	--	--	--	◎	◎	◎	◎	◎
5. 大型活動、救難演習等臨時使用行為。	--	--	--	--	◎	●	●	●
河川管理辦法第五十條								
1. 賽車運動場、自行車道、漆彈場。	--	--	--	--	--	●	--	--
2. 高爾夫球練習場。	--	--	--	--	--	◎	--	--
3. 超輕型飛行機具起降場。	--	--	--	--	--	◎	--	--
4. 球類或其他運動場。	--	--	--	◎	--	●	--	◎
5. 親水場地。	--	--	◎	--	●	●	--	--
河川管理辦法第五十一條								
兼顧河川生態功能之休閒遊憩使用計畫	--	◎	●	--	●	●	--	◎

註：1. 使用準則符號說明：●使用行為原則適合、◎需詳細評估使用行為影響性、--限制此類使用行為

2. 本表以外尚有其他使用行為，須符合相關規定，如：河川區域內申請施設遊憩使用審核要點、河川區域內申請施設停車場使用審核要點、河川區域內申請施設汽車駕駛訓練場審核要點

5.3.2 河川管理分段構想

依據相關初步分析成果，綜合東港溪水系整體河川情勢，兼顧防災治理需求、環境生態保護、資源永續、景觀風貌、空間利用與觀光遊憩，參考「河川環境管理規劃技術手冊」建議之原則，進行大架構(長距離數公里

等級之河段)之河川管理分段，也據以指導河川管理使用分區劃設，如表 5-18。

表 5-18 河川管理分段說明

河段	河川管理分段	河川管理分段說明
萬安溪及牛角灣溪支流區段	河川保育河段	1.萬安溪週邊多為保安林地範圍，歸屬於河川保育河段。 2.牛角灣溪週邊多為保安林地範圍，歸屬於河川保育河段。
萬巒大橋至匯流口區段	自然利用河段	萬巒大橋至泗溝大橋河道蜿蜒，在不妨礙防洪安全的前提下，可維持自然河川型態，可適當檢討濱溪帶植栽的營造，歸屬於自然利用河段。
	人工經營河段	泗溝大橋至匯流口區域未來可能為東港溪滯洪池預定地，有防災減災設施執行的需求，歸屬於人工經營河段。
麟洛溪排水至萬巒大橋區段	自然利用河段	麟洛溪排水上游，現階段多為自然河川型態，週邊鄰近竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，在頓物埤排水區域可規劃為環境教育場域，歸屬於自然利用河段。
河口至麟洛溪排水區段	人工經營河段	東港漁港及鹽埔漁港週邊，多為港區及聚落人工開發區域，歸屬於人工經營河段。
	自然利用河段	進德大橋至龍港大橋右岸現階段已整治為河濱綠帶，河川水道較為穩定，在不妨礙防洪安全的前提下，可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域，歸屬於自然利用河段。港東二號橋至興社大橋區段，堤內土地多為農業使用，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，歸屬於自然利用河段。

河川環境的生態功能與服務功能(對社會發展而言)有其一致性或連貫性者，劃為同一河川環境類型，同一河川環境之行政管理需維持一致性，如圖 5-4 所示。

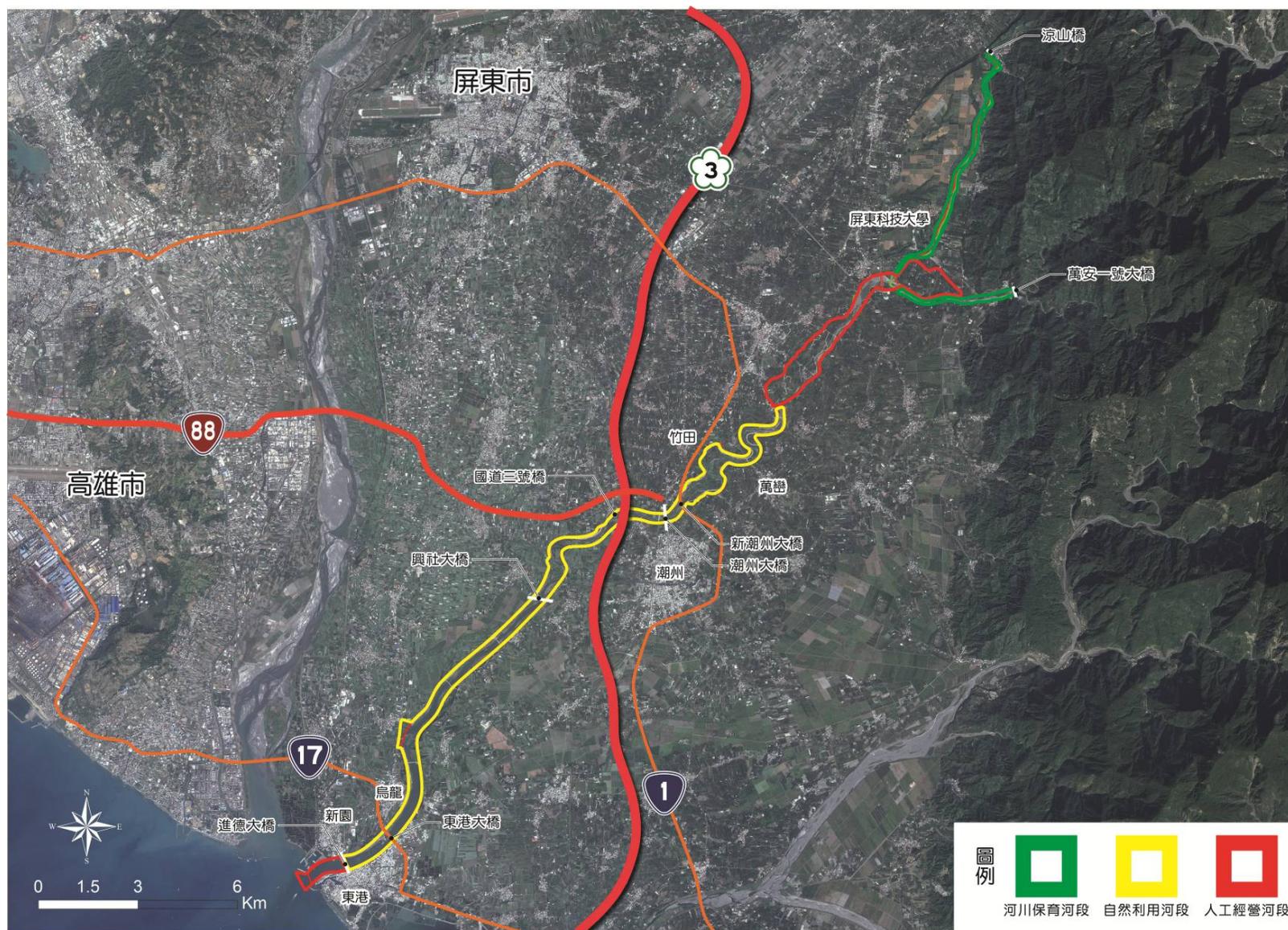


圖 5-4 東港溪水系河川管理分區圖

5.3.3 河川環境營造分區構想

依據調查資料分析將東港溪水系依據上中下游及支流之環境特性劃分為四個河段，並依人文與自然環境之互動強度設定各河段之環境分區，共分為河川保育區、自然利用區與人工經營區等三區；另以河川區域空間使用機能為考量設定八種機能空間，分別為生態保護、環境教育、自然休憩、親水活動、運動遊憩、農業活動、防災管理、臨時避難空間等。各分區與使用空間設定概略說明如下：

一、支流區段(萬安溪及牛角灣溪支流區段)

東港溪支流河段空間利用情形方面，牛角灣溪治理終點涼山橋東南側已劃設入茂林國家風景區涼山遊憩區範圍，經觀光局規劃開發包括瑪家遊客中心、涼山瀑布群登山步道、露營區等設施，有大量的遊客到訪進行登山及親水活動。萬安溪為萬安聚落所在，萬安溪治理終點萬安一號橋上游段，部分規劃為萬安溪的親水公園。本區段依下列空間劃設：

- (一)自然休憩空間劃設：萬安溪之萬安一號橋週邊為親水公園，可規劃與觀光結合，規劃為自然休憩區。
- (二)生態保護空間劃設：萬安溪自萬安一號橋下游至匯流口範圍及牛角灣溪自涼山橋下游至匯流口範圍，週邊多為保安林地範圍，為國土保安及生物棲地環境保障，規劃為生態保護區。

二、上游區段(萬巒大橋至匯流口區段)

東港溪主流上游河段空間利用情形方面。東港溪主流與萬安溪及牛角灣溪支流匯流口區域，週邊為保安林地，土地呈現地勢寬廣平坦的扇形三角洲型態。在東港溪主流上游區域呈現蜿蜒河道型態，河道區域內形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被，鄰近河川治理線週邊則呈現混雜的次生林相。本區段依下列空間劃設：

- (一)自然休憩空間劃設：泗溝大橋至匯流口區段，目前將維持現況，現階段規劃為自然休憩區，但未來有防災減災設施執行的需求，將劃設為防災

管理區。萬巒大橋至泗溝大橋區段，堤內土地多為農業使用，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。

(二)環境教育空間劃設：頓物埤排水匯流區域是東港溪河道較寬廣的區域，未來建議可於適當設置砌石形態的低水護岸規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水設置自然型濕地，可研擬規劃為環教育區。

三、中游區段(麟洛溪排水至萬巒大橋區段)

東港溪主流中游河段空間平均坡降約 1/500，河槽較上游明顯較寬，但仍呈現蜿蜒河道型態，河道區域亦形成多處沙洲及小島佈生多樣性的草生植被，週邊高灘地零星著生次生林族群，於調查期間在潮州大橋、國道三號橋、五魁橋均有發現垂釣活動發生在各橋樑或週邊鄰近道路可及區域。本區段依下列空間劃設：

(一)環境教育空間劃設：在麟洛溪排水區域匯集包括民治溪排水、鳳鳴排水、南門埤排水、北勢埤排水及溝仔墘排水等主要排水系統匯入，未來可於麟洛溪排水至南門埤排水河道較寬廣區域，研議設置部分砌石形態的低水護岸，並設置自然型濕地，以強化生態環境友善及水質淨化效益，可研擬規劃為環教育區。

(二)自然休憩空間劃設：五魁橋至萬巒大橋區段，週邊緊鄰竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對於河川與聚落連串的環境景觀需求較為迫切，未來可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，提供可連串的生物廊道空間，再結合堤頂適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間，建構聚落間重要的綠意串聯廊道空間，屬於自然休閒區。

四、下游區段(河口至麟洛溪排水區段)

東港溪主流下游河段空間平均坡降平緩，主流下游區域河槽逐漸加寬，河道蜿蜒情形自龍港大橋至河口區已不明顯。現階段鈺榮橋至進德大橋右岸已整治為河濱公園，高灘地因綠化完整，並設置有堤頂自行車道系統，

傍晚為主要活動時段，以親子活動為主，包括自行車騎乘及堤道散步。東港大橋、進德大橋週邊鄰近東港鎮主要聚落區塊，進德大橋下游段為東港主要漁船停靠及小琉球觀光船泊港區，聚落緊鄰東港溪旁，人為活動頻繁。

本區段依下列空間劃設：

- (一)自然休憩空間劃設：進德大橋至龍港大橋區段，河川水道較為穩定，在不妨礙防洪安全的前提下，可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域，歸屬於自然休閒區。
- (二)環境教育空間劃設：龍港大橋至港東二號橋區段，週邊為崁頂濕地範圍，包含東港溪主河道、兩岸高灘地及東側堤防外舊河道封閉後形成的埤塘型濕地，配合未來濕地發展，可研擬規劃為環教育區。
- (三)自然休憩空間劃設：港東二號橋至麟洛溪匯流口區段，堤內土地多為農業使用，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。

圖 5-5 為東港河流域之環境使用分區規劃圖，圖 5-6 與圖 5-7 為東港溪支游段(萬安溪及牛角灣溪)環境使用分區規劃圖，圖 5-8 與圖 5-9 為東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區)環境使用分區規劃圖，圖 5-10 與圖 5-11 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境使用分區規劃圖，圖 5-14 至圖 5-12 為東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖。

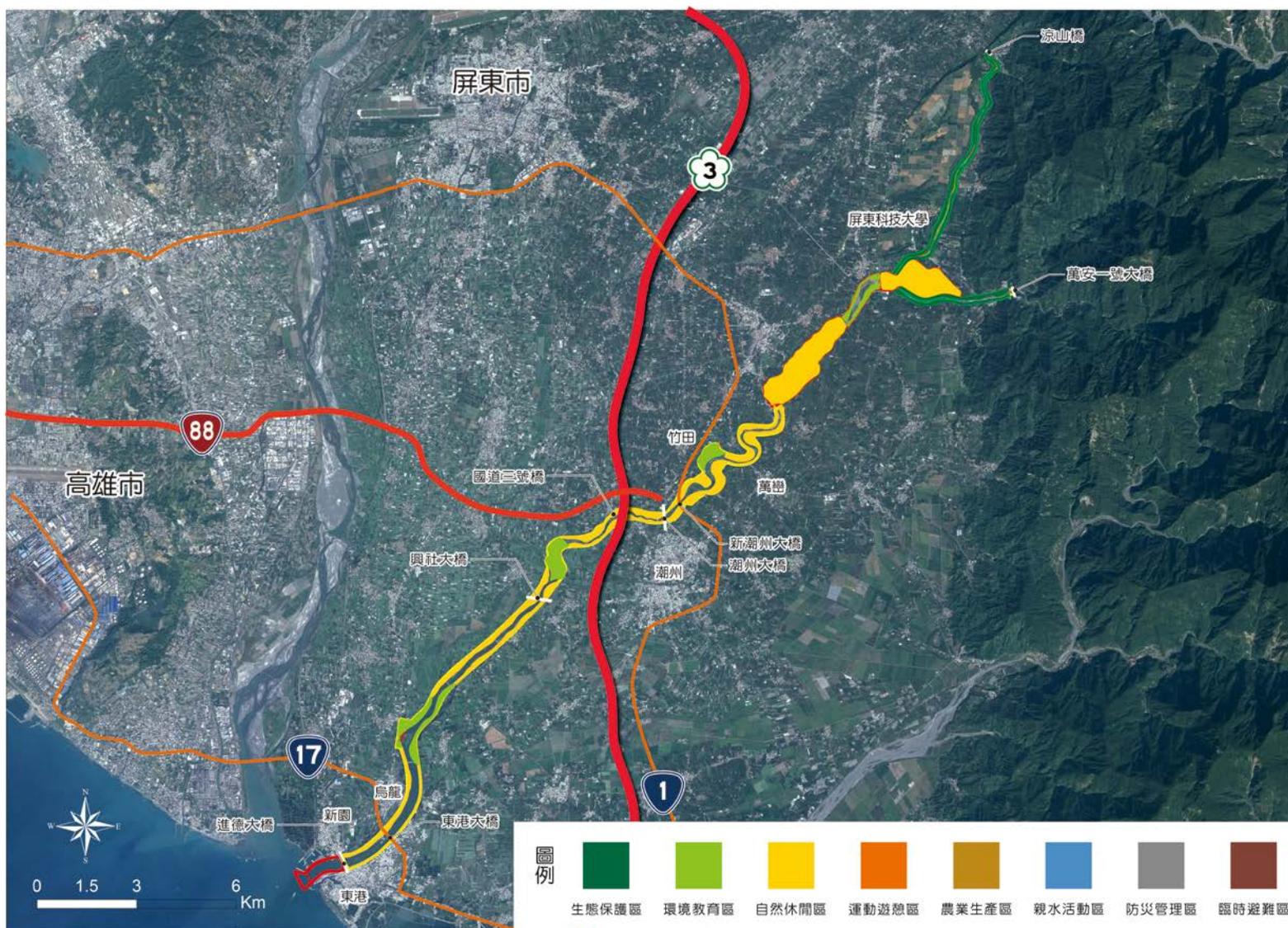


圖 5-5 東港溪環境使用分區規劃圖

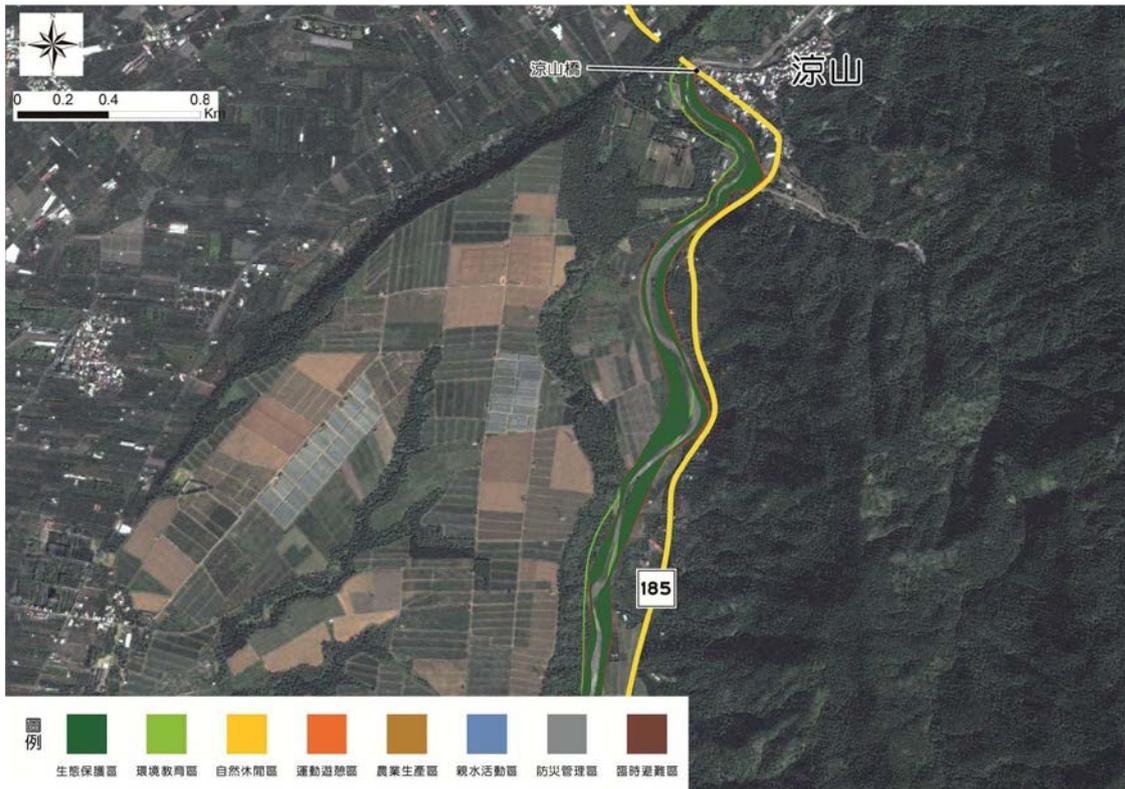


圖 5-6 東港溪支流段(牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之一

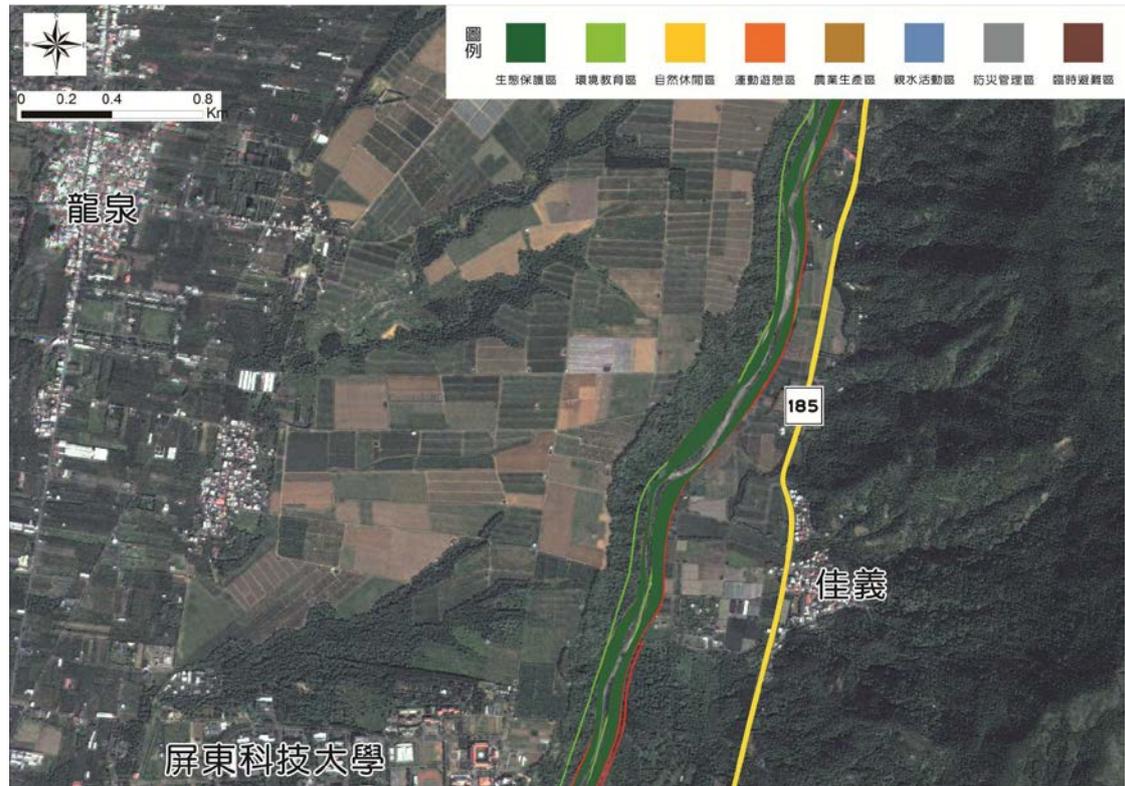


圖 5-7 東港溪支流段(牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之二

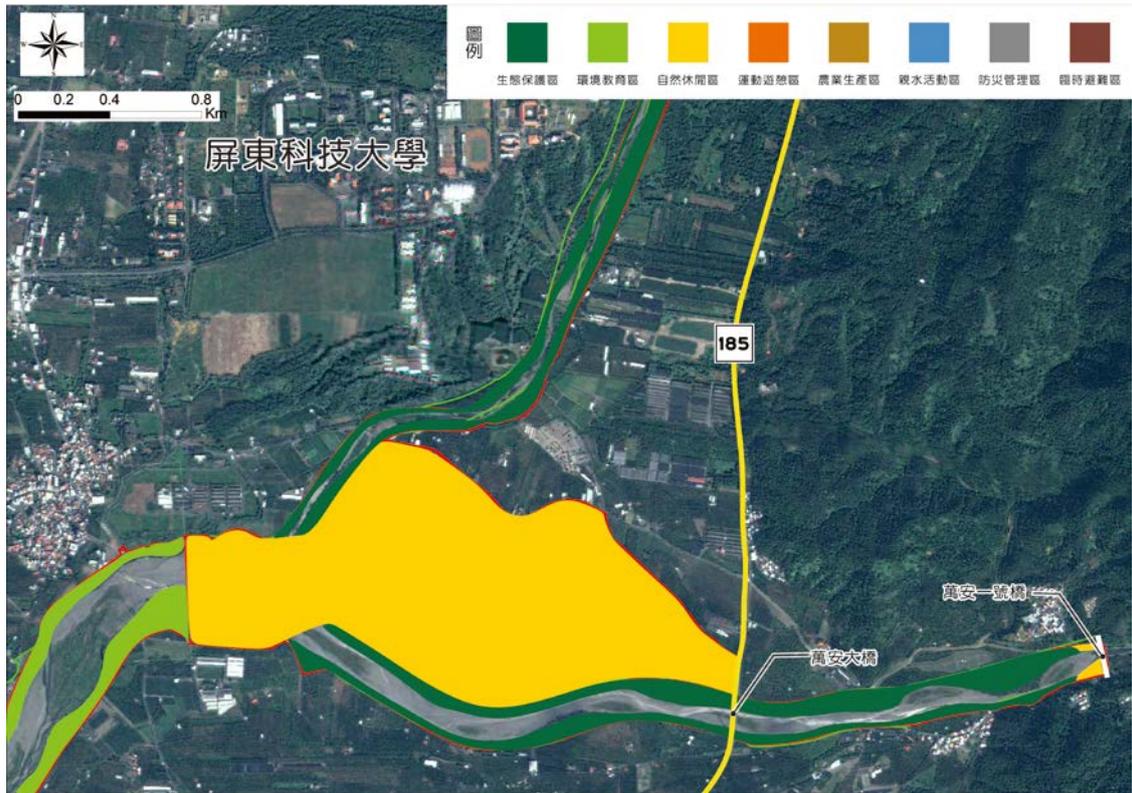


圖 5-8 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區、萬安溪及牛角灣溪)環境使用分區規劃圖之一

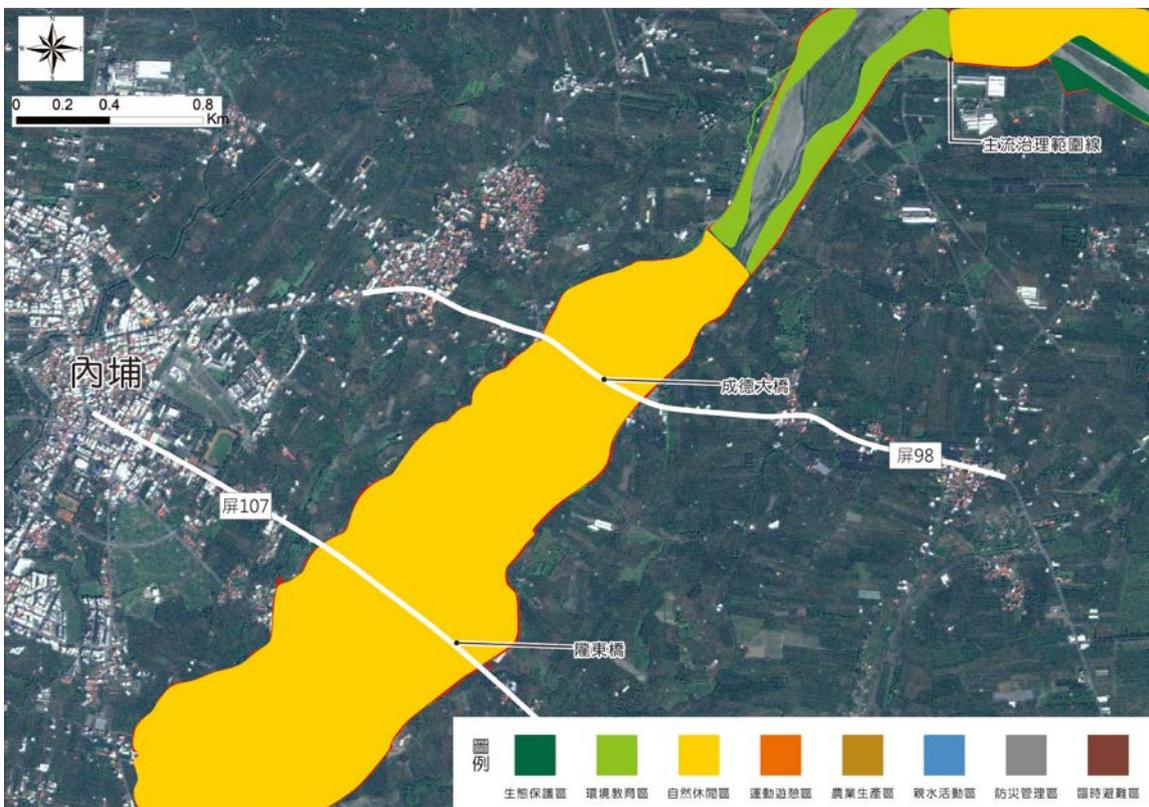


圖 5-9 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區)環境使用分區規劃圖之二

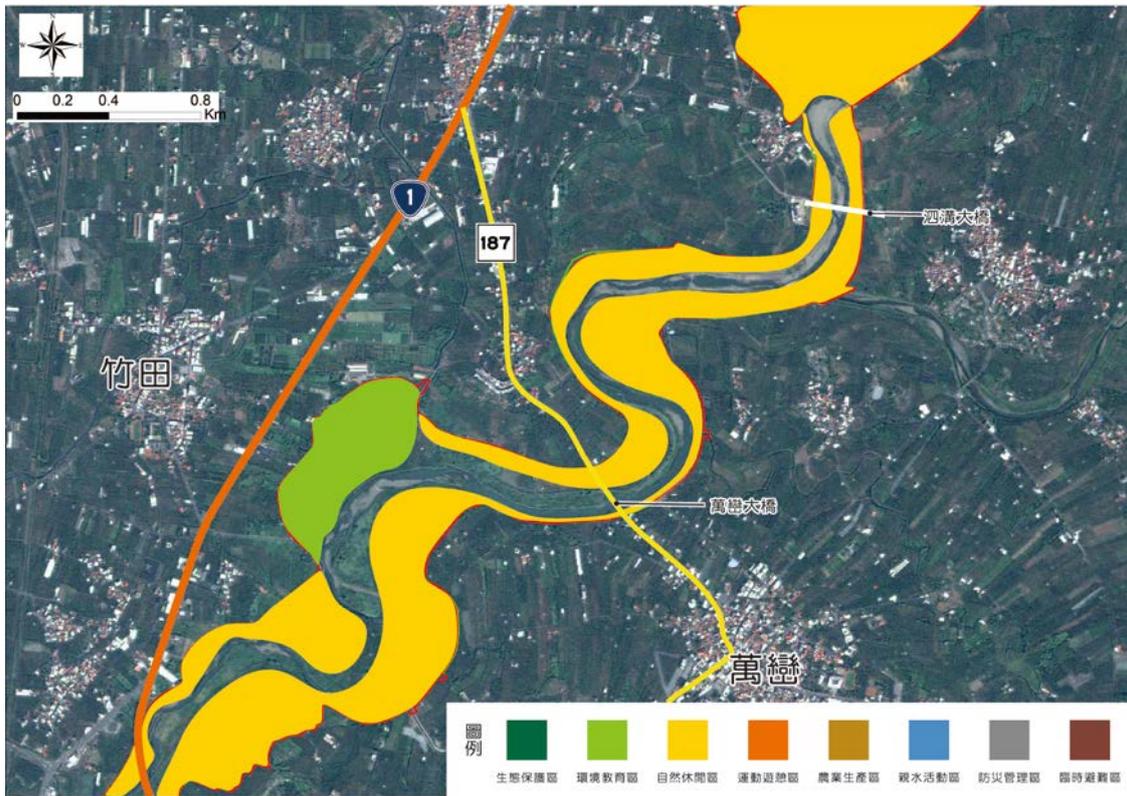


圖 5-10 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境使用分區規劃圖之一

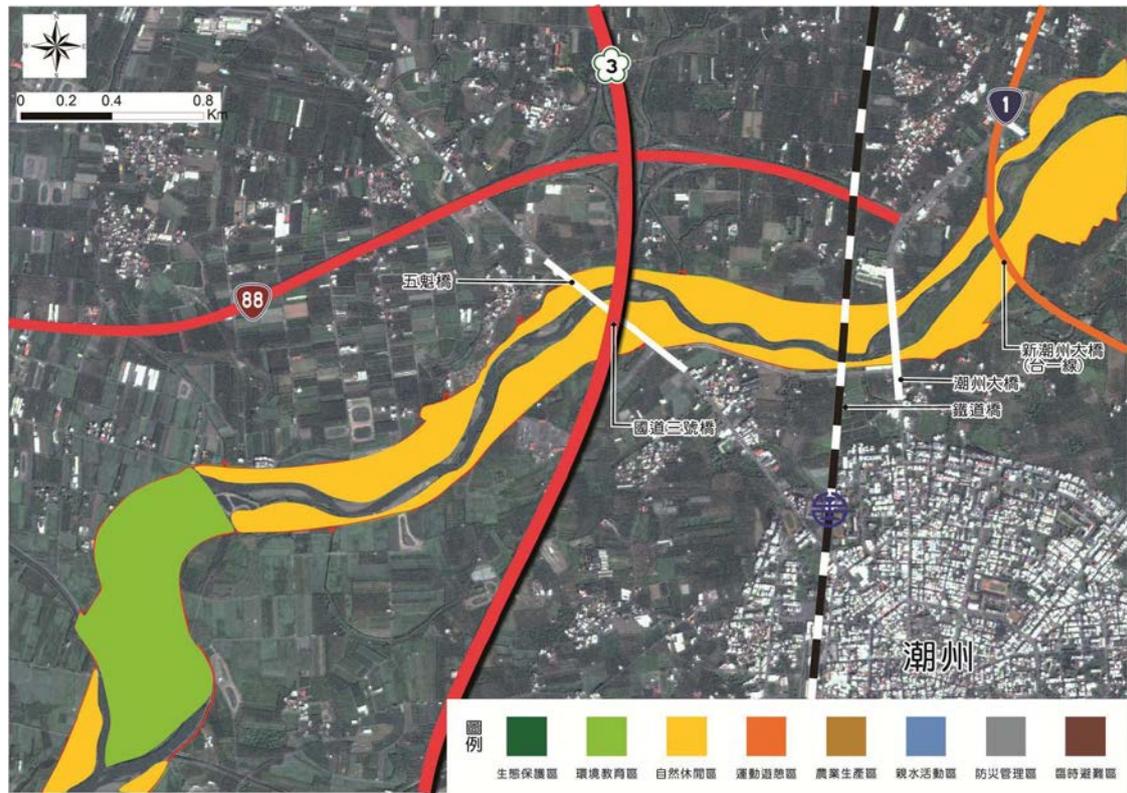


圖 5-11 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境使用分區規劃圖之二



圖 5-12 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之一

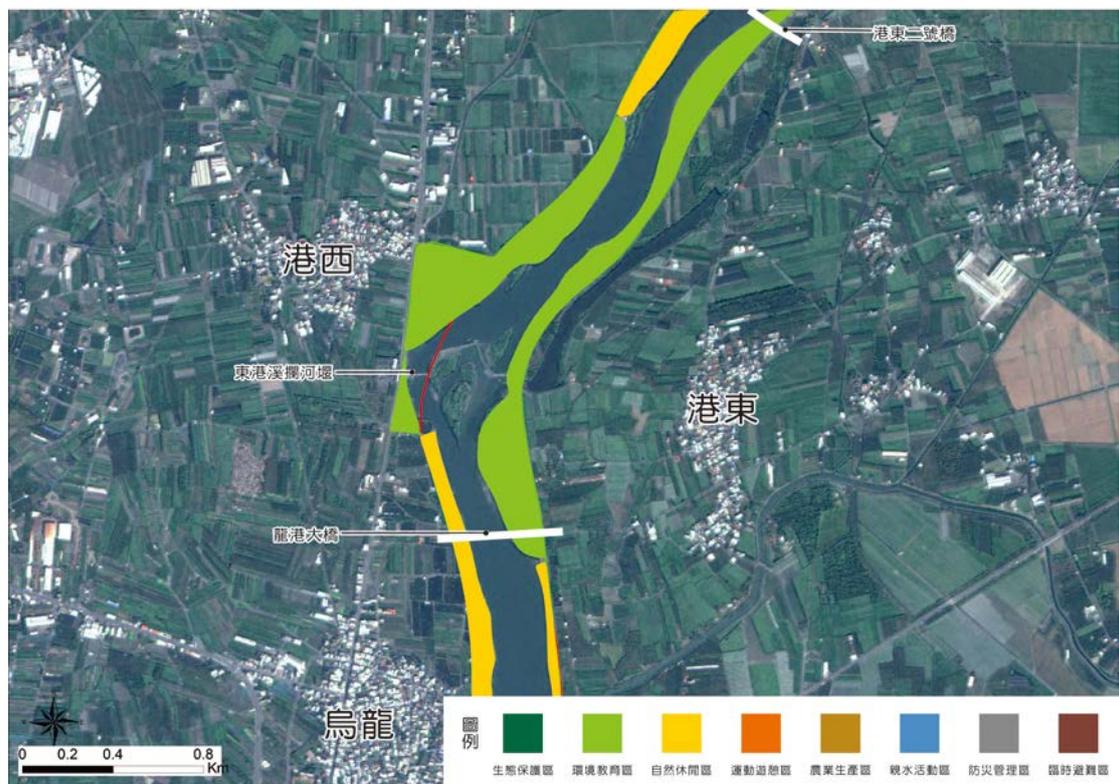


圖 5-13 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之二

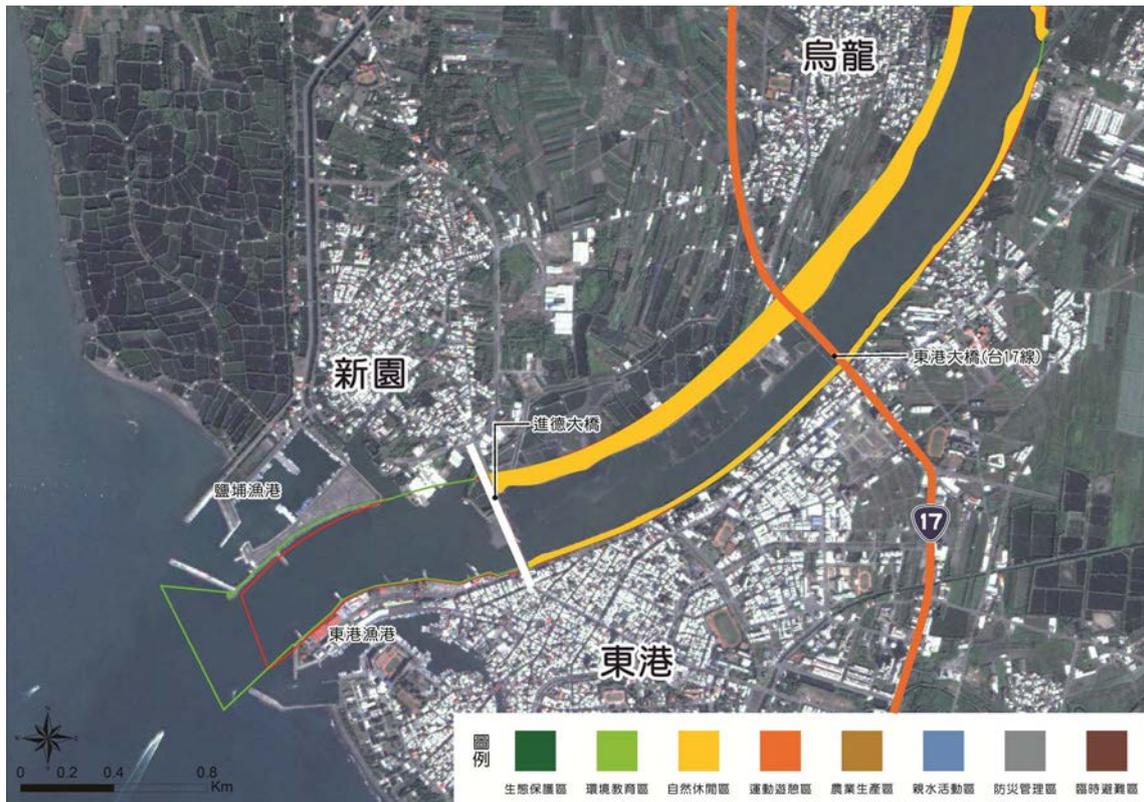


圖 5-14 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境使用分區規劃圖之三

5.4 河川環境營造規劃

5.4.1 河川環境空間型態探討

河川景觀品質與河川空間區域密切相關，河川空間也決定環境發展與利用的可能性。在執行河川空間景觀營造前，應依據目標河川整個流域進行基本資料蒐集與現地調查，在不同的環境特性及環境資源下，劃設及訂定河川景觀同質河段，整合及引導河川整體發展方向。依據河川物理及環境特性，可分為自然環境及人文環境兩大類型各四種類別：

一、依據自然環境分析

(一) 山地型河段

在臺灣主要的河系中此類型的河段其地形多為狹窄之谷地，谷地寬度多在 500 公尺以下，呈 V 字型地貌景觀。河道坡降斜率很高，水流湍急，河床受河水侵蝕常有雕塑、壺穴等地景。河系上游都有這類型的河段，一般來說溪水的水溫較低，通常為具高對比性之封閉景觀，兩側多為陡坡。

急流、湍流、瀑布及深水潭普遍，較適於低度使用或靜態使用之活動類型。

(二)丘陵型河段

地型稍寬，開始形成洪水平原，谷地寬度僅 800 至 1500 公尺，呈 U 字型地貌景觀。河道坡降斜率中等，水流的流速中到急速，沙洲、礫石灘及卵石普遍存在，河水水溫中等，依河道區域與海拔而略有差異，稍開闊之河道視野，但仍然鄰近丘陵與山坡地。

(三)平原型河段

具有較寬廣的洪水平原，視野開闊，河道坡降斜率很低，水流流速和緩，有淤泥及淤沙產生，水溫相對溫暖，暴雨季節河川氾濫機會很大。

(四)河口型河段

寬闊洪氾平原與潮汐的平坦地，會產生許多河口灘地沼澤或溼地，河海交界處往往也是許多生物的棲地常有水禽、魚類及野生動物多為生態敏感地區，幾乎平坦的河道斜率使地形多為泥灘或淤泥地，水溫溫暖，水流方向可能改變，漲潮時會逆流。

二、依據人文環境分析

(一)原始型河段

由於位於高海拔山區因此多為未經人為開發之河段，普遍來說此類型的河段都為河流之上游發源地區，環境多保持自然原貌。河道兩側通常沒有人為堤防設施。

(二)鄉野型河段

河段週圍土地利用的型式多為農地使用田野景觀，開發程度較低，土地使用呈現低密度與分散的特性，大多為農田、漁塭、養殖、畜牧等使用。河段多半位於較偏僻的鄉村地區，公共設施與堤防設施一般較為簡略。

(三)村鎮型河段

河段鄰近居民有顯著的社區意識，民眾參與環境營造意願很高，土地使用呈現中密度與集中的特性，聚落與工廠常臨靠河岸佈置，河川污染是

極大隱憂。堤防形式通常採土堤或路堤形式，沿堤防兩側主要為產業道路或防汛道路。

(四)都會型河段

此類型的河段多會通過人口稠密的聚落或都市區域，河川受污染機會大，防洪需求高，河岸空間功能需求也比較高。此類型的河段公共設施與堤防設施較為完善，常見高聳垂直的防洪牆，阻隔居民的親水條件。河濱土地常被用於停車場、道路、抽水站、污水廠、運動公園等用途。

依 Manning 溪流河道型態劃分之方式，兩大類共八種河流環境型態加以進行矩陣分析後，得出 16 種型態之溪流，可涵蓋東港溪主要河流域範圍之分類型態，如表 5-19。

表 5-19 河流環境型態分類表

自然環境型態 人文環境型態	山地型(1)	丘陵型(2)	平原型(3)	河口型(4)
原始型(A)	A-1 型	A-2 型	A-3 型	A-4 型
鄉野型(B)	B-1 型	B-2 型	B-3 型	B-4 型
村鎮型(C)	C-1 型	C-2 型	C-3 型	C-4 型
都市型(D)	D-1 型	D-2 型	D-3 型	D-4 型

5.4.2 東港溪河川環境空間型態分析

依據河流環境型態分類表，東港溪河川屬性分類如表 5-20。

表 5-20 東港溪河流環境型態分類表

河段	河川區域	河流環境型態分類
萬安溪及牛角灣溪支流區段	萬安溪區段	A-1(原始型/山地型)
	牛角灣溪區段	A-1(原始型/山地型)
萬巒大橋至匯流口區段	萬巒大橋至泗溝大橋區段	C-3(村鎮型/平原型)
	泗溝大橋至匯流口區段	B-3(鄉野型/平原型)
麟洛溪排水至萬巒大橋區段	麟洛溪排水至五魁橋區段	B-3(鄉野型/平原型)
	五魁橋至萬巒大橋區段	C-3(村鎮型/平原型)
河口至麟洛溪排水區段	東港及鹽埔漁港區域	C-4(村鎮型/河口型)
	進德大橋至龍港大橋區段	C-4(村鎮型/河口型)
	龍港大橋至港東二號橋區段	B-4(鄉野型/河口型)
	港東二號橋至麟洛溪排水區段	B-3(鄉野型/平原型)

5.4.3 河川環境營造發展構想

因應東港溪未來防洪需求、生態環境、農業生產、休閒遊憩等各方面需求的整體環境營造發展，本計畫建議如圖 5-15，圖 5-16 為各區段環境營造整體構想圖，表 5-21 為各區段環境營造整體構想，詳細描述如下：

表 5-21 各區段之發展構想

河川環境營造分區	分區構想	分區環境特性說明	環境營造構想
萬安溪及牛角灣溪支流-山林攬翠保育段	生態保護	萬安溪自萬安一號橋下游至匯流口範圍，週邊多為保安林地範圍，為國土保安及生物棲地環境保障，規劃為生態保護區。	萬安溪自然河川型態保留，濱溪帶營造
	生態保護	牛角灣溪自涼山橋下游至匯流口範圍，週邊多為保安林地範圍，為國土保安及生物棲地環境保障，規劃為生態保護區。	牛角灣溪自然河川生態環境保全
萬巒大橋至匯流口-鄉野田疇緩步段	自然休憩	萬巒大橋至泗溝大橋區段，堤內土地多為農業使用，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。	泗溝大橋至匯流口濱溪帶營造
	環境教育	頓物埤排水匯流區域是東港溪河到較寬廣的區域，未來建議可於適當設置砌石形態的低水護岸規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水，可研擬規劃為環教育區。	頓物埤生態濕地環境教育場域營造
	自然休憩	泗溝大橋至匯流口區段，為東港溪滯洪池預定地，現階段多為農田，因應未來可能有防災減災設施執行的需求，應規劃為自然休憩區。	自然河川型態保留，濱溪帶營造
麟洛溪排水至萬巒大橋-多元人文采風段	環境教育	在麟洛溪排水區域匯集包括民治溪排水、鳳鳴排水、南門埤排水、北勢埤排水及溝仔墘排水等主要排水系統匯入，未來可於麟洛溪排水至南門埤排水河到較寬廣區域，研議設置部分砌石形態的低水護岸，並於區內設置濕地，以強化生態環境友善及水質淨化效益，可研擬規劃為環教育區。	麟洛溪生態濕地環境教育場域營造
	自然休憩	五魁橋至萬巒大橋區段，週邊緊鄰竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對於河川與聚落連串的環境景觀需求較為迫切，未來可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，提供可連串的生物廊道空間，再結合堤頂適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間，建構聚落間重要的綠意串接廊道空間，屬於自然休閒區。	1.萬巒大橋至鐵路橋自然水岸營造 2.中游段生態遊憩藍綠廊道環境營造 3.堤內公有土地生態人文景觀空間營造
河口至麟洛溪排水-港口綠廊追風段	自然休憩	進德大橋至龍港大橋區段，河川水道較為穩定，在不妨礙防洪安全的前提下，可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域。	1.龍港大橋至進德大橋自然水岸營造 2.下游段生態遊憩藍綠廊道環境營造
	環境教育	龍港大橋至港東二號橋區段，週邊為坎頂濕地範圍，包含東港溪主河道、兩岸高灘地及東側堤防外舊河道封閉後形成的埤塘型濕地，總面積達 153 公頃，配合未來濕地發展，可研擬規劃為環教育區。	港西生態濕地環境教育場域營造
	自然休憩	港東二號橋至興社大橋區段，堤內土地多為農業使用，在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。	1.高灘地營造綠意廊道 2.濱溪帶營造

一、萬安溪及牛角灣溪支流區段-山林攬翠保育段(如圖 5-17)

(一)萬安溪濱溪帶營造

萬安溪自萬安一號橋下游至匯流口範圍，週邊多為保安林地範圍，為國土保安及生物棲地環境保障，建議進行濱溪帶營造，以強化生物廊道之建構。

(二)牛角灣溪自然河川生態環境保全

牛角灣溪自涼山橋下游至匯流口範圍，週邊多為坡度較陡峭的保安林地範圍，應保全現有自然河川面貌，保全生態空間與山林綠地，強化為國土保安及生物棲地環境保障。

二、萬巒大橋至匯流口區段-鄉野田疇緩步段(如圖 5-18)

(一)頓物埤生態環境教育場域營造

頓物埤為早期人文重要的發源地，也是東港溪河道較寬廣的區域，未來建議可於頓物埤排水匯流區域，適當設置砌石形態的低水護岸規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水，並考量結合早期「糶糶庄」與「達達港」所在的人文特色，建構兼具生態與人文環境教育場域的設置。

(二)泗溝大橋至匯流口濱溪帶營造

泗溝大橋至匯流口區段，建議於進行濱溪帶營造，以強化生物廊道之建構。

三、麟洛溪排水至萬巒大橋區段-多元人文采風段(如圖 5-19 與圖 5-20)

(一)麟洛溪生態環境教育場域營造

東港溪坡度平緩高灘地不穩定，在麟洛溪排水區域匯集包括民治溪排水、鳳鳴排水、南門埤排水、北勢埤排水及溝仔墘排水等主要排水系統匯入，未來可於麟洛溪排水至南門埤排水河到較寬廣區域，研議設置部分砌石形態的低水護岸，以強化生態環境友善效益。

(二)萬巒大橋至鐵路橋自然水岸營造

東港溪中游萬巒大橋至鐵路橋區域，為東港溪中游河道範圍較為寬廣

的區塊，因鄰近竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對於河川與聚落串聯的環境景觀需求較為迫切，未來可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，提供可串聯的生物廊道空間，再結合堤頂適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間，建構聚落間重要的綠意串接廊道空間。

(三) 中游段生態遊憩藍綠廊道環境營造

東港溪中游區域，週邊緊鄰竹田、潮州、萬巒、內埔等主要聚落區，對河川遊憩有迫切需求，未來可透過舊鐵道橋改建的自行車道橋及萬巒大橋為連絡通道，栽植多樣化林木植栽，導入當地湧泉與在地人文特色，並適量設置解說步道及林間廣場設施，營造堤內公有土地特色，整體規劃達成環狀路線串接的效果。

(四) 堤內公有土地生態人文景觀空間營造

新潮州大橋至萬巒排水間有一處堤內公有土地，現階段為簡易綠美化及防汛備料堆置場，未來可導入東港溪頓物庄糶糶歷史人文的故事，並融合東港溪多元族群文化的環境元素，可包含歌仔戲、客家花布等傳統藝術及剪黏、陶塑等傳統工法，導入成為環境營造的元素，建構屬於在地河川的環境空間。

四、河口至麟洛溪排水區段-港口綠廊追風段(如圖 5-21 至圖 5-23)

(一) 龍港大橋至進德大橋自然水岸營造

東港大橋至進德大橋右岸現階段整治為河濱綠帶，且民眾自行認養維護成效良好，基於東港溪自龍港大橋以下河川水道較為穩定，可延續高灘地營造的成果並強化濱溪帶植生，導入幼鳥蝶植物的栽植，強化成為具生態價值與環境美化的綠廊道空間。

(二) 下游段生態遊憩藍綠廊道環境營造

結合下游區域東港大橋上游右岸河濱綠帶堤頂，創造兼具有步行及自行車道騎乘空間，未來可進行綠化營造來達到延伸綠帶至龍港大橋，搭配東港溪攔河堰與崁頂濕地營造區塊，強化為河口廊道系統。

(三)港西生態環境教育場域結合縣府之濕地營造

屏東縣崁頂濕地位於屏東縣崁頂鄉及新園鄉之間，屬東港溪中下游流域，範圍包含東側堤防外舊河道封閉後形成的埤塘型濕地，總面積約 153 公頃，目前為國家暫定重要濕地，提供了生物多樣性保育、休閒遊憩、學術教育、水源使用、調節洪流以及溫室氣體代謝等多項功能，未來於港西攔河堰區域，建議搭配整體生態濕地營造，建構完整生態區塊。



圖 5-15 東港溪環境營造整體分段圖

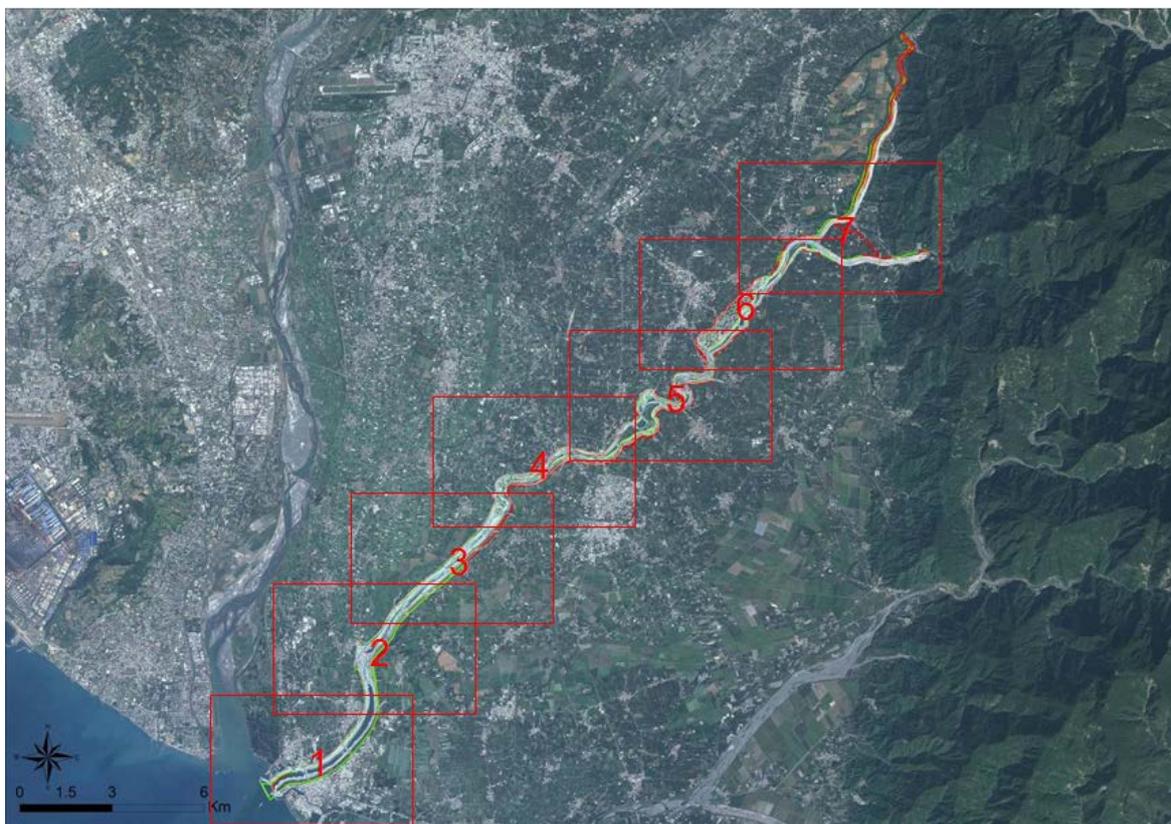


圖 5-16 東港溪環境營造整體構想劃分圖

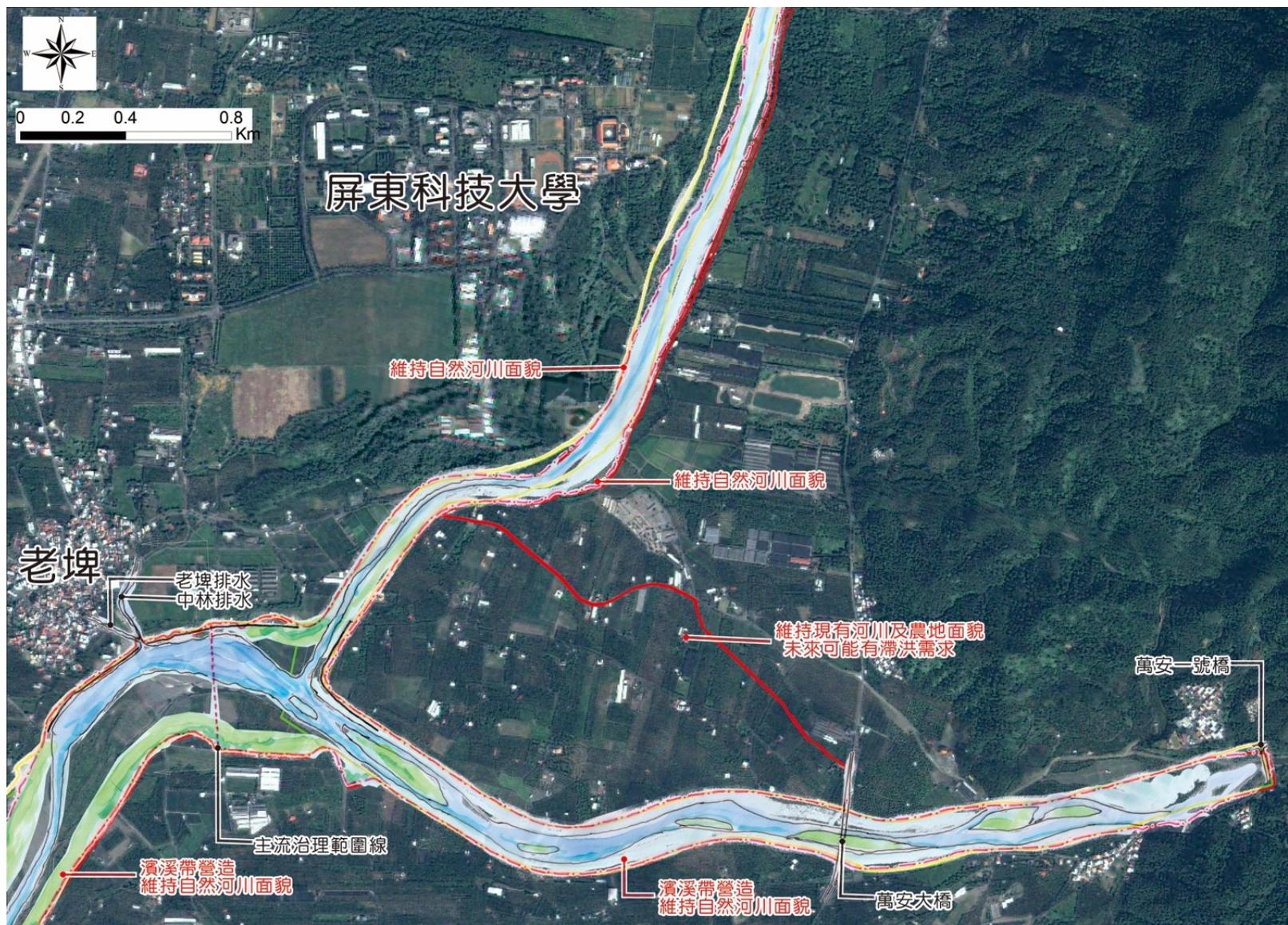


圖 5-17 東港溪支流段(萬安溪及牛角灣溪)環境營造構想圖

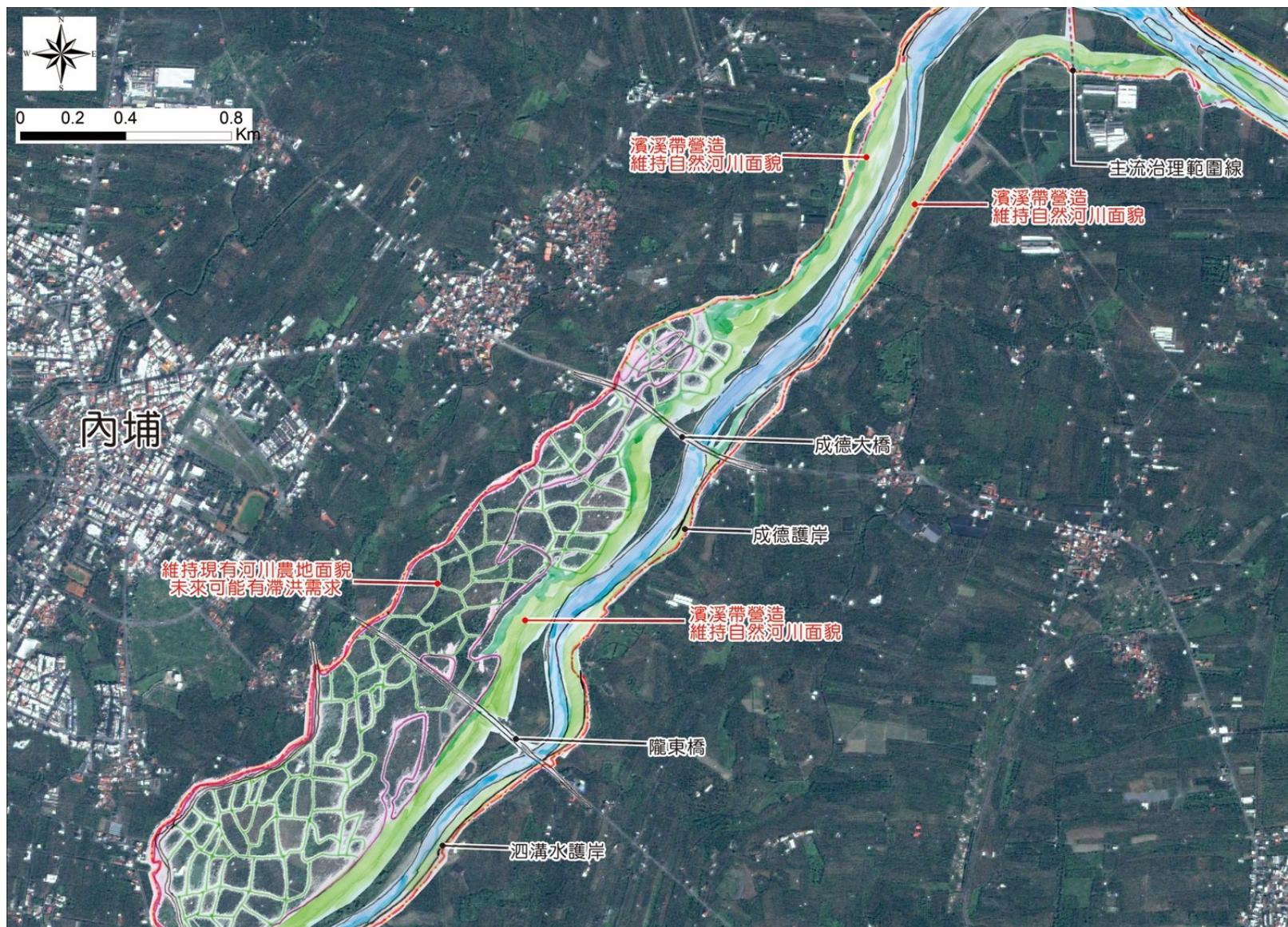


圖 5-18 東港溪上游段(萬巒大橋至匯流口區)環境營造構想圖

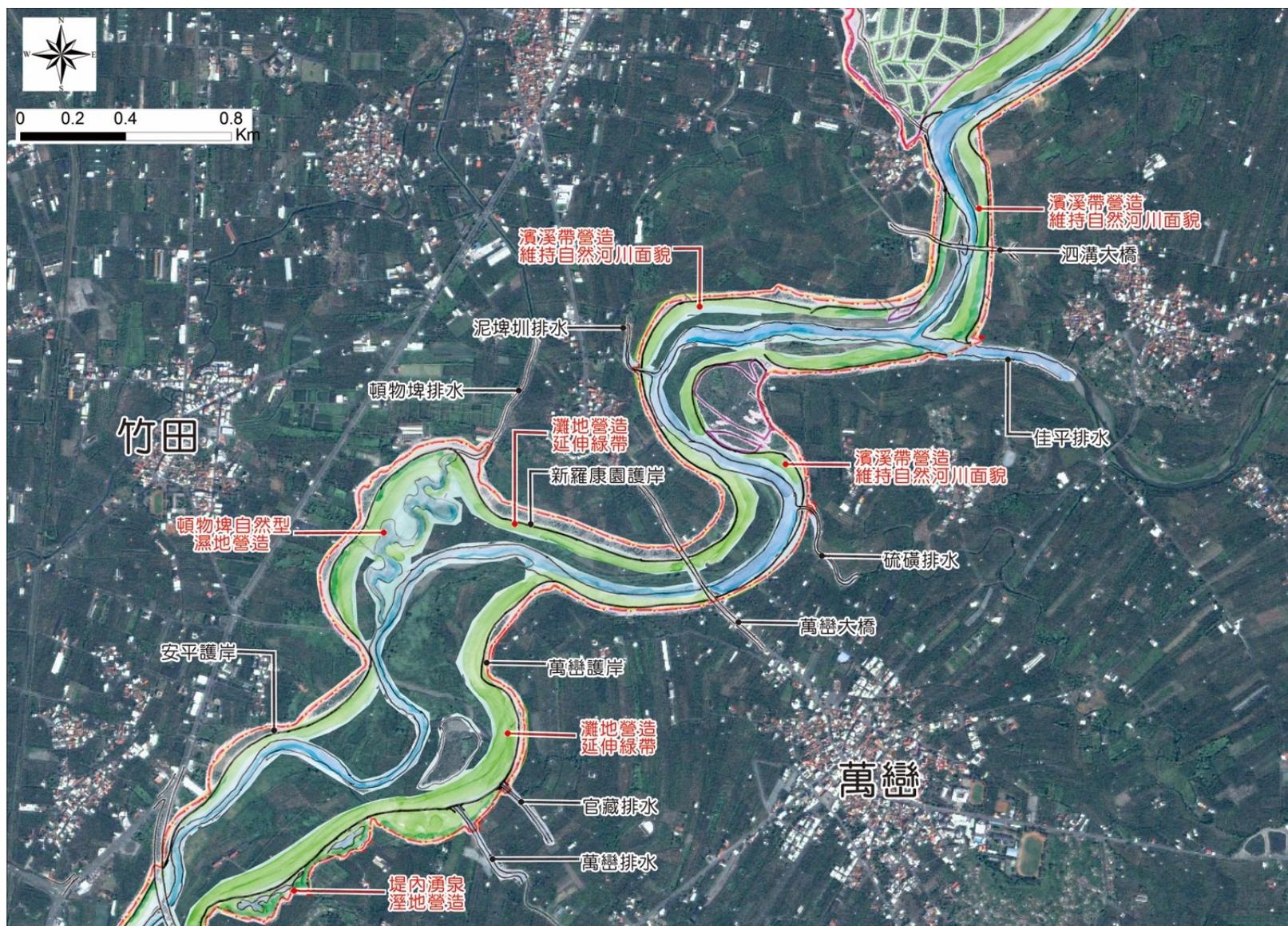


圖 5-19 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境營造構想圖之一

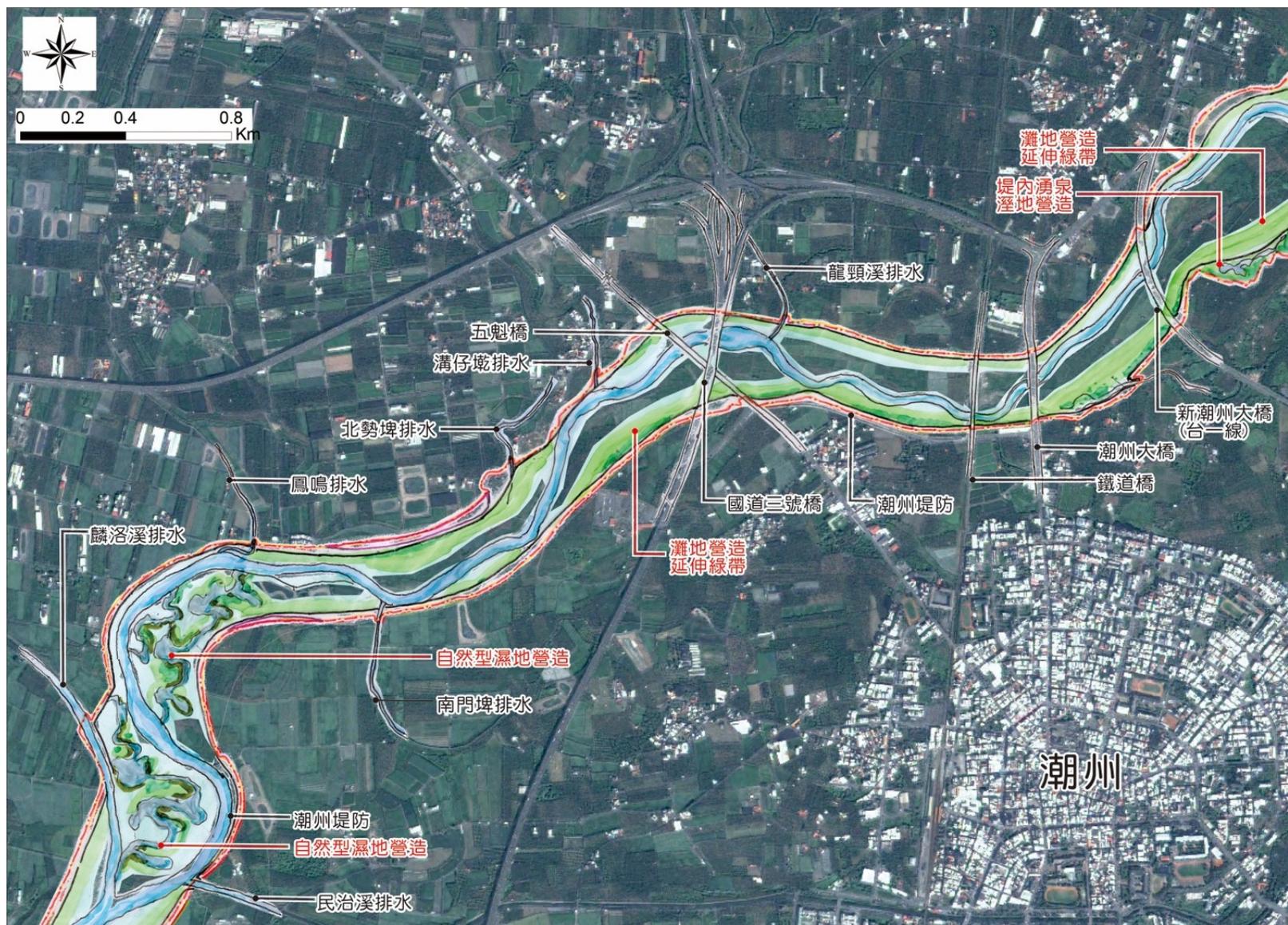


圖 5-20 東港溪中游段(麟洛溪排水至萬巒大橋)環境營造構想圖之二

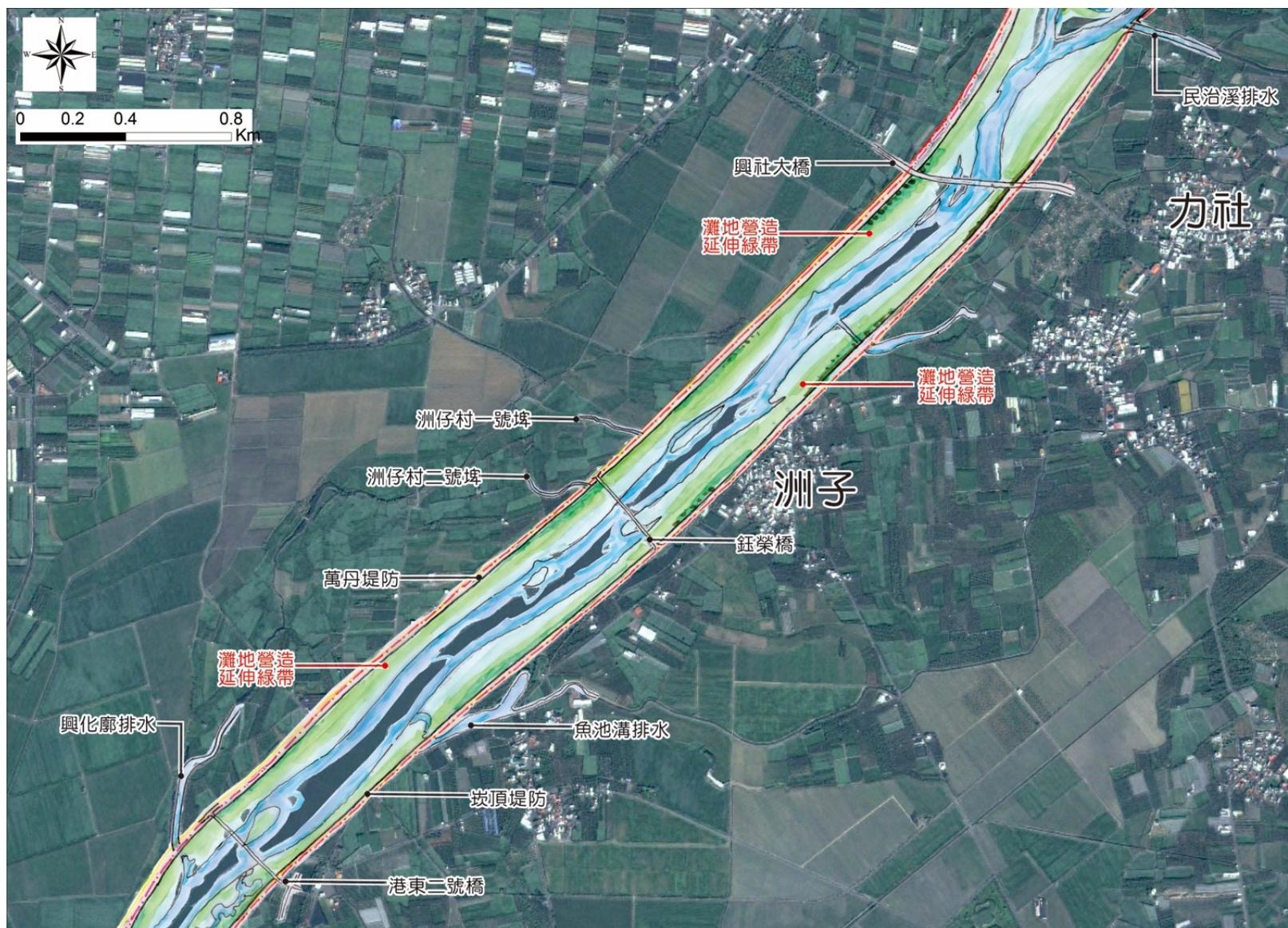


圖 5-21 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之一

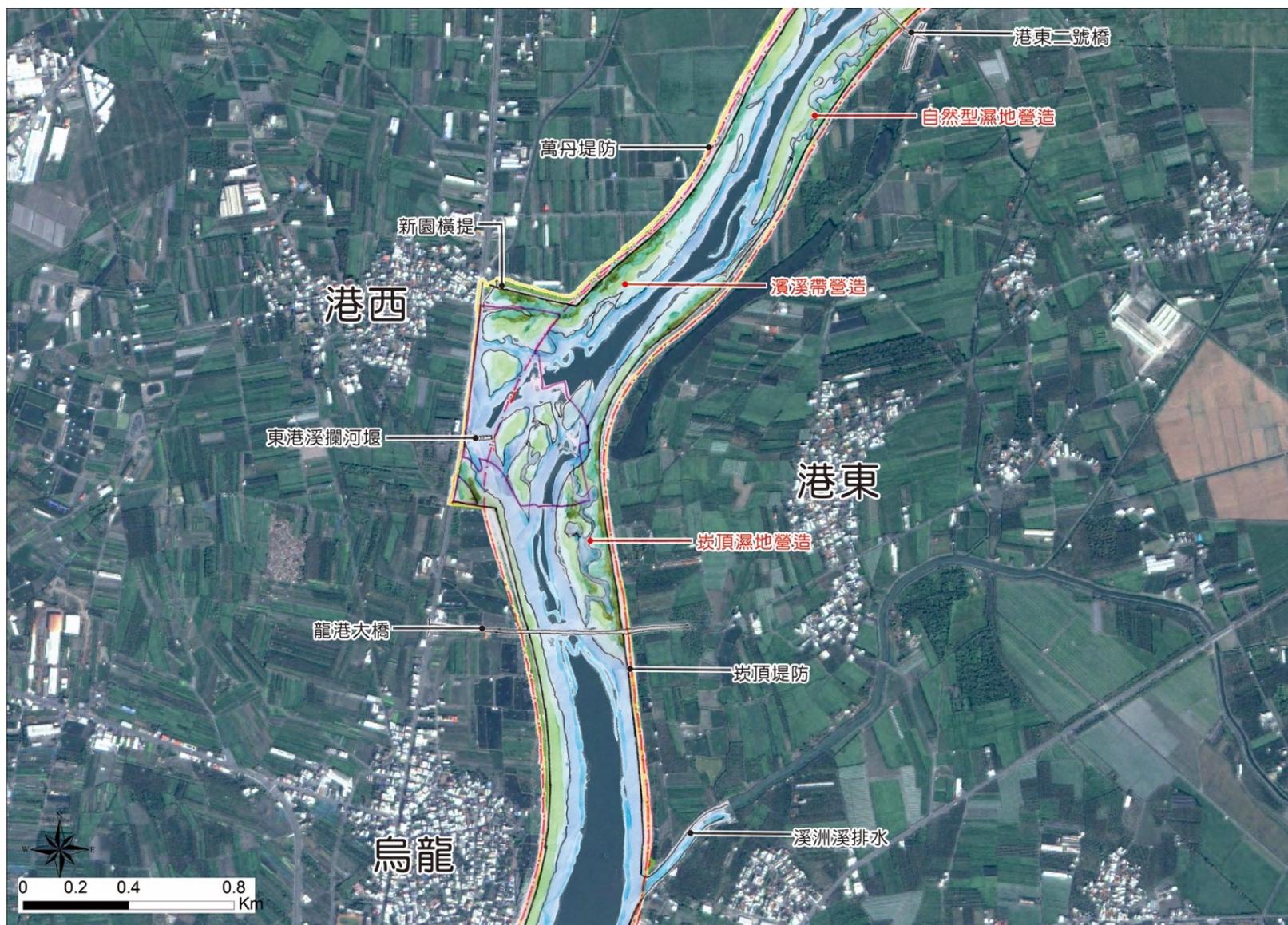


圖 5-22 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之二



圖 5-23 東港溪下游段(河口至麟洛溪排水)環境營造構想圖之三

5.4.4 生態環境保護與自然水岸復育

在生物棲地保育與營造上，經由東港溪流域周邊相關文獻資料收集及調查結果顯示，東港溪流域主流區域均為辮狀河道，除東港大橋至進德大橋右岸已整治為河濱綠帶外，河川主要呈現自然河川型態保有自然林相。整體而言，由於生態變化無論是水陸域動物相或植物相皆與河川密切相關，且因水域環境條件不同，其營造之生態系便具有多樣性，因此在不破壞原有環境的原則下，東港溪主流域應以生態保育為重並營造生物之友善棲地。

一、生物棲地需求

生物棲地一般係指生物在特定時間點，為生存、繁衍、覓食、遷移和棲息等實際所使用的空間處所，在水域環境中較常被探討的生物棲地因子包括流速、水深、底質石粒徑、細砂含量與溪流內遮蔽物等，生物棲地種類如水生植物及水岸植物、多孔性岸邊、不同深淺水域、水岸遷移帶、池底遮蔽物、浮島、漂流木等。

由於水域內原生種動植物與其棲息環境間，具有長時間的共同演化關係，所發展出的互動模式及複雜程度遠超出我們想像。在不同水棲生物會倚賴特定組成生物棲地的基本概念外，伴隨水棲生物的成長，因不同生活階段、不同季節、不同行為模式（如生殖、覓食與休息）、甚至不同性別的個體，所需要的生物棲地也有所差異。

生物棲地設計上應能提供多種生物食物、避敵、繁殖、棲息及過冬所需。包括利用卵石堆砌護岸，營造多孔性石縫，叢集水生植物根莖、沉水枯枝、蓮花、芋葉及沉水性植物如水蘊草等皆可提供棲地。水域中浮游生物、細菌、後生動物、無脊椎動物、甲殼類、水生昆蟲、藻類、落葉沉積物、腐植質及螺類等皆可提供水棲生物食物來源。在溪流岸邊或周圍，可種植食源及蜜源植物以提供昆蟲食物，例如有骨消、澤蘭、馬利筋、馬兜鈴和芸香科植物可做為鱗翅目及膜翅目幼蟲食物。

若溪流週邊有寬闊空間，便可提供較多營養，在水域方面生物棲地種類可包括草澤、陸島、浮島、推移帶及草溝等，在陸域方面生物棲地可採複層式植生(冠層、叢灌層及地被植物三層次)，複層式植生之茂密植物，可提供隱蔽效果及生態機能。

二、東港溪生物棲地復育原則

「棲地復育」是一個過程，指人類為了特定之目的，以人為的方式將環境「回復」到各種形式的破壞或退化之前的狀態。廣義的棲地復育，也包含為了特定目的而維持環境的現狀。就此觀點而言，棲地復育應先設定希望達到的目標，依此進行環境控制，以保持或逆轉環境的狀態，使其符合操作的目標。

棲地之復育包括棲地改善及物種培育，這二項都要符合復育地區的環境特色，才能復育出有意義的生態系。對於瀕危的物種，或某些容易受到人為干擾的物種，在無基因均質化的顧慮下，可對其加以人工培育或照顧，然而，物種終究是要回歸自然野地，因此生物原野棲地的重建是首要工作。

棲地復育的原則及作法大多朝向生態工法進行，生態工法是以棲地保育為重的一種工程方法，因此，從設計、施工至建成後之維護，皆能相容於工程所在地的環境；同時，因工程的建造，而達到維護、改善或促進生物多樣性之永續。

(一)增加棲地類型的多樣性

河川受水流流動侵蝕時，形成河床深淺變化，產生深潭及淺瀨等流況。其中上游河段應維持多樣化之棲地環境，儘量順應原有河道位置進行挖填工程，善用彎曲之河道及水域深淺等元素，由於河川水路型態不斷變化，水邊環境條件也隨之不同，其營造之生態系便具有多樣性，能有利於形成穩定之生態系統。

例如沙泥灘地，看似平坦單調，但沙、泥、大小礫石，以不同比例組合，形成不同的微棲地；例如沙地適合貝類與蝦類的棲息，泥地則有多毛

類和招潮蟹。灘地的坡度、沈積物粒徑、潮溪，高莖或矮莖的水生植物，這些物理及生物因子皆可彈性應用，創造多樣的棲地類型。

(二)棲地整體性與連續性之最大化

屬於受侵蝕且向內陸移動的海岸在實施復育工程時，為達到棲地的物理（含化學）環境的穩定性，實際要復育的棲地範圍，應儘可能擴大且呈連續的一體，以因應日後棲地面積可能的減損、縮小或碎裂化。

(三)採用最低限度之工程手段

東港溪主流域多已設有人工構造物，如堤防或護岸，日後營造應減少不必要之構造物建造，造成棲地破碎，棲息空間縮減之影響。若非不得已需設置構造物，應於事前深入了解現地環境，審慎評估對當地生態造成影響，施作完成後則須長期監測，以知其效益並適時提出具體改善措施。

(四)選擇棲地改善試辦河段

在進行東港溪主流棲地保育及改善相關工法前，可於該河段敏感度較低之區域進行試辦計畫，並從不同尺度來考量，其結果可作為同一流域之依據，減輕對需進行保育之河段造成直接傷害。

(五)辦理河川環境教育

生態保育及復育之工作需透過民眾參與，為使附近居民親近生態人文、認識當地環境及物種保育，因此可辦理相關環境教育課程，結合周邊保育團體、學校或野外調查經驗豐富之人員，介紹當地的生態特色，推動民眾教育活動，以達到棲地保育及復育之目的。

三、棲地改善與復育方式

(一)河道設計上

1. 本計畫針對河川行水線及疏浚後之整治線，建議在不改變現有通水斷面，適當調整河道斷面，保育河川中原有生物的棲息環境為基礎，創造河川的自然景觀。依不同河域，訂定出不同綠帶寬度，並配置適合植栽，發揮環境調節的功能，避免截斷自然的水文循環路徑。

2. 維持河道天然之蜿蜒度，避免直槽化造成下游強烈的沖蝕與洪患。
3. 保護河川生態中的原生植物與植被型態，儘可能增加綠覆率。
4. 河岸旁設緩衝綠帶，可過濾地表逕流、提供野生動物的棲息場所，亦可美化河川景觀。
5. 原生植物的復植。
6. 除了配合防洪機能外，應儘可能減少河道與河岸的整地範圍並保留原有之孔穴，避免干擾動物棲息地。
7. 灌溉或排水溝渠的設計，應多採用自然的草溝或卵石塊乾砌的天然水道。
8. 河川地的利用應減少硬鋪面，增加可生長植物的泥土面。
9. 必要的硬鋪面設計，應採透水性的材料。
10. 護岸的設計應考量兩棲類動物的特性與活動路徑。
11. 生態應受適當的保護，減少人為入侵干擾，而以自然生態之觀察為主要活動。

(二)河道綠帶

1. 腹地狹小處

利用現有防汛道路，在不防礙救災情況下，兼作自行車道及行人散步道，若遇緊急狀況，仍以搶災為主。增加階梯數量及寬度，同時調整其坡度，以利遊客親水賞景。

2. 腹地寬廣處

利用堤外養灘手法，改善腹地綠地景觀，在不破壞堤防結構主體上，調緩堤後坡坡度，做為自然淨化空間或是遊憩開發。

(三)河道復育的方式

1. 防範及處理河道變窄—避免人為結構物或設施限制河流的流動，改變河道。如必須設置結構物應確定河流的橫跨物，可以讓預期的水流通過。
2. 防範及處理河道加寬的方法—穩固河岸邊坡，減少沉積物散落河道中。

3. 防範及處理河道濬深的方法—在河道下切不嚴重時，可以興建低水位河道或裝置截流結構。在河道下切嚴重之河段，則需用幾種不同方法併行，如興築低水位河道、穩固上游河岸邊坡、減少或禁止上游地區之放牧、農墾等。

四、東港溪主流生物棲地規劃構想

1. 河川環境教育場地營造

本計畫建議可評估建構包括河口、中游、匯流口均保有適當的河川生物環境教育場地，帶動環境友善的概念執行。

三處環境教育場地包含在麟洛溪排水區域匯集包括民治溪排水、鳳鳴排水、南門埤排水、北勢埤排水及溝仔墘排水等主要排水系統匯入，研議設置部分砌石型態的低水護岸，並設置「麟洛溪生態環境教育場地」；在頓物埤排水匯流區域，適當設置砌石型態的低水護岸規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水設置「頓物埤生態環境教育場地」；另搭配崁頂濕地的劃設，於港西欄河堰區域，搭配整體生態濕地營造，建構完整「港西生態環境教育場地」區塊，示意圖如圖 5-24。

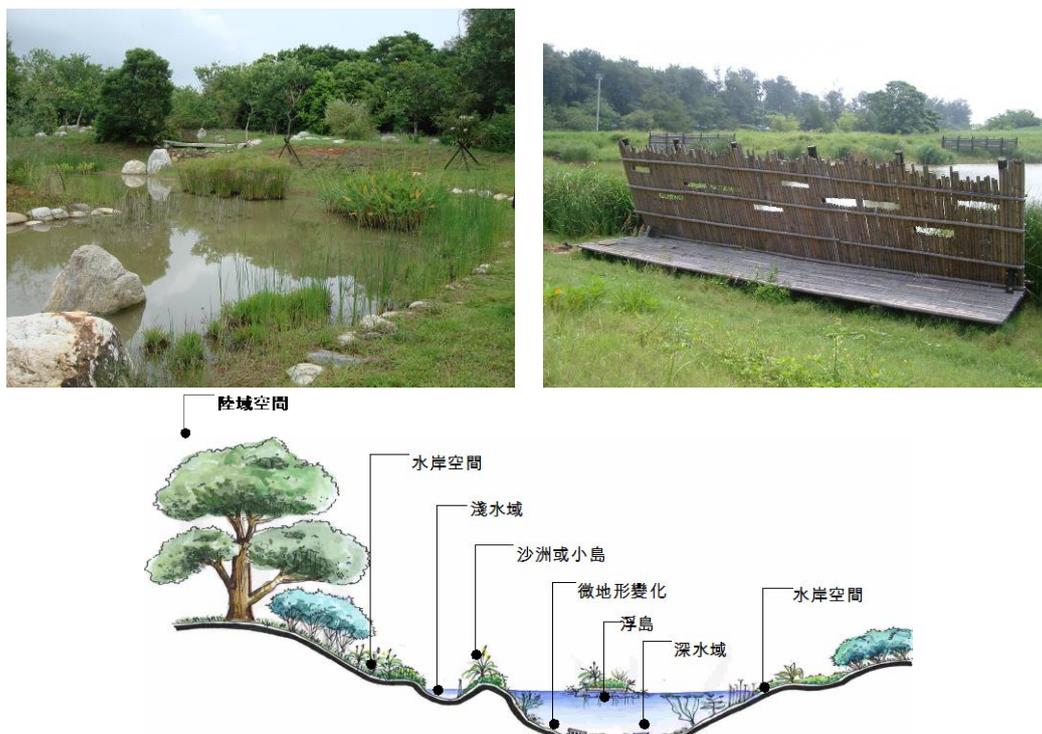


圖 5-24 生態環境教育場地營造構想

2. 濱溪帶(Riparian zone)建立

濱溪地帶是指河川兩岸靠近水道或會受到河水所影響的地區，亦即指高低水位之間的河床與高水位以上直至河水影響完全消失為止的地帶。濱溪帶的功能主要包括增加物種種類的多樣性(常駐和暫時)、相鄰地區之間物質和能量的交換、提供安全地帶或其他資源，為生物提供分散和遷移的路徑，此外，用以減緩來自河川側向相鄰之農業、漁業或人為活動之影響。濱溪帶植物的護岸功能主要為降低河水的侵蝕速度，保護河岸及植物，根系則可提高河岸的穩定性。

濱溪帶是陸地生態系統和水生生態系統間的三維交接區，為構成完整河溪生態系不可缺少的一部分，提供魚類、鳥類、昆蟲、小型哺乳類動物及各種植物良好的生存環境及食物來源。濱溪帶植生是水域生態系統與陸域生態系統交錯區，為生態過渡帶(Ecotone)，具有蘊藏豐富的動植物資源、地表地下水資源、氣候資源及休閒、娛樂和觀光旅遊資源。

東港溪主流為瓣狀河川，且灘地大小不一，濱溪帶將採變動寬度之方式設置，包括下游段東港大橋至龍港大橋區域、中游段萬巒大橋至鐵路橋區域、萬安溪範圍，於現有河川灘地邊緣，依據週邊使用強度、河川附近成熟樹木的高度、堤防範圍等調查結果統籌考量，建議設置適當濱溪帶區域，強化東港溪之生態價值。

另可執行多層次植栽增植，依溪流水深適量導入種植當地附近區域環境原生水生植物為主，包括挺水、沉水、濕生、著根浮葉植物，在陸域方面可用複層植栽，以親水地被、灌木、喬木等多層次配置。為強調生物多樣性，可豐富植物種類以增加其多樣性，但因不同植物間會有競爭淘汰作用，為維護物種多樣性，種植時以群落方式分區配置為原則。示意圖如圖 5-25。

濱溪帶之建立為河川縱向生態廊道之考量，除濱溪帶之建立外，再導入生態緩衝區。生態緩衝區旨在保護或改善既存之生棲環境，其設立之區

位介於機能空間中之生態保護空間與其他空間之交接帶，主要為避免生態保護空間受到人為及環境因子之負面衝擊，故生態緩衝區之建構為整體東港溪生態環境還原之重要課題。

東港溪可於河道寬度較大的區段，包括東港溪攔河堰區域、麟洛溪排水匯流區域、頓物埤排水匯流區域，及泗溝大橋上游區域，包含保全現有未遭破壞的林地，並結合現地湧泉及伏流水地質特性，並在無防洪安全的前提下適當增植多樣化的複層植被區，保留為無人為干擾的生態緩衝區，增加生物躲藏與棲息的空間。

另可結合現有護岸及護床工增加孔隙空間，因為大部分生物如魚類、蛙類或爬蟲類棲息、避敵、調節體溫或過冬時，多會選擇私密小空間，所以在護岸及護床工執行的過程，以大卵石護坡、枯木、石堆、枯木可提供多孔隙性多變化之小空間外，亦可於邊坡或底質插設枝條、枯竹、穴管，以提供良好棲息空間。



圖 5-25 濱溪帶營造構想

3. 河川廊道連續(River Corridors)確保

河川廊道是指沿著河川分佈不同於週遭基質的植物生長帶，其中包括河道邊緣、河道漫流灘、堤壩及部分高灘地所形塑之空間及生存於內之生物棲息環境。

可將堤防綠廊為復育東港溪河川生態環境之優先工作，其可作為河川

堤外生態環境與堤內生態環境之媒介，堤防綠廊具有提供生物活動空間、生態保育、調節河川微氣候、塑造鄉土景觀及提供休憩等功能，作為生物復育之管道，並與其他廊道元素共同架構生態保護網絡。

4. 落實因地制宜的生態經營原則

從基地範圍的生物相資訊，勾勒出該區生態環境的特色，從而研判值得刻意保育、復育、甚或重新引入的焦點物種類群。

5.4.5 防災治理與水岸利用規劃構想

水岸堤防之功能為防洪治水，在全球重視自然生態環境意識日漸成熟之際，其更應扮演“接近河川、認識生態”的橋梁。是以特別針對水岸觀景及生態教育必要的輔助性公共設施，提出設置上建議及說明，包含適當的觀景步道、解說設施等，配合東港溪流域環境機能空間分區的設定及相關的環境資料條件，標示“既有”及“建議設置”的觀景步道及解說設施，妝點出東港溪可停留的精彩片段。

一、河川親水綠意廊道空間營造

(一) 結合堤防綠美化創造帶狀河川廊道休憩空間

東港溪左右二岸可結合將灘地空間整體規劃為綠帶廊道，示意圖如圖 5-26 與圖 5-27，東港溪中下游地區，可結合堤防或護岸整治河道之浮島區域，配合規劃堤頂空間喬木綠蔭營造舒適的廊道空間，不僅提供生物棲地，增加景觀綠美化，更可帶動河川藍綠帶休閒旅遊的風潮等，具有多重之功能。

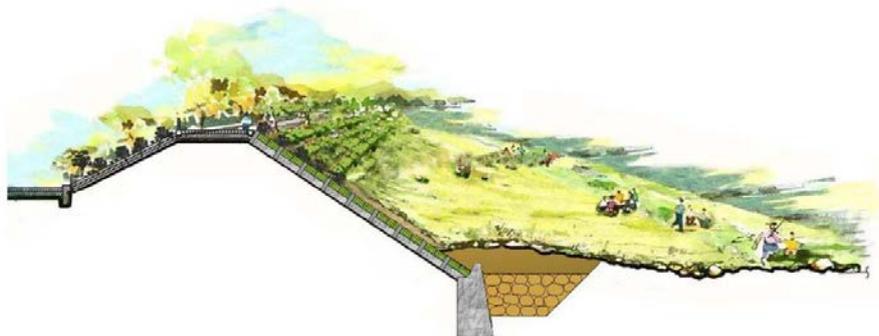


圖 5-26 自然水岸營造構想



圖 5-27 帶狀綠意廊道休閒空間營造構想

(二)創造環境教育機能結合縣府濕地營造

本計畫建議未來可評估增設三處環境教育場地，建構包括河口、中游、匯流口均保有適當的河川生物環境，並進一步導入環境教育場域規劃，將生態旅遊納入東港溪營造的重點，帶動環境友善的概念執行，示意圖如圖 5-28。

三處環境教育場地包含在麟洛溪排水區域匯集包括民治溪排水、鳳鳴排水、南門埤排水、北勢埤排水及溝仔墘排水等主要排水系統匯入，研議設置部分砌石形態的低水護岸，並設置「麟洛溪生態環境教育場地」；在頓物埤排水匯流區域，適當設置砌石形態的低水護岸，可用於規範河道深水槽，將灘地配合頓物埤排水設置「頓物埤生態環境教育場地」；另搭配崁頂國家級濕地的劃設，於港西欄河堰區域，搭配整體生態環境營造，建構完整「港西生態環境教育場地」區塊。



圖 5-28 建構環境教育場域構想

(三)結合在地人文設置公共設施系統

不論是水岸觀景及河川環境之生態教育，皆需必要的輔助性公共設施，包含適當的觀景步道、解說設施等，方能妝點出東港溪可停留的精彩片段。其應配合東港溪流域環境機能空間分區的設定及相關的環境資料條件，並盡量利用符合在地人文與環境生態需求之材質為原則，示意圖如圖 5-29。

東港溪週邊為南臺灣的重要米倉之一，竹田鄉內的糶糶村，是六堆客家人在屏東平原內陸地帶開墾的第一個據點，早期設有「達達港」(約西元 1700~1800 年)連接東港溪，運用水路運輸至東港接駁大船銷往大陸唐山，為當年六堆地區的重要港口，後淤積終結水運。在東港溪中游段環境營造應將「達達港」、「頓物庄」與等當時的行舟的人文歷史故事構想導入，以強化在地人文的結合。

東港溪中、下游地區雖無較特殊之河道景觀，但人文薈萃，具有閩南、客家風味之人文景點，包括潮州鎮的明華園歌仔戲團(文藝小鎮)、竹田鄉的六堆忠義、客家文物館、內埔鄉的六堆客家文化園區等，未來可融合包含歌仔戲、客家花布等傳統藝術，及剪黏、陶塑等傳統工法，導入成為環境營造的元素，建構屬於在地河川的環境空間。



圖 5-29 結合傳統工藝與人文營造設施構想

二、營造重點示範—新潮州大橋上游堤內公地

(一)營造緣由與目的

新潮州大橋上游堤內公有地區域面積約 7 公頃，屬於潮萬段，現況西側面積約 4 公頃區域種植有大面積的印度紫檀純林，及零星的黑板樹及水

黃皮，水防道路旁均為台灣欒樹，另東側面積約2.3公頃區域為防汛備料場，景觀非常單一生硬。計畫區週邊鄰近屏東縣潮州鎮、竹田鄉、萬巒鄉、內埔鄉四個鄉鎮，對河川遊憩有迫切需求，本計畫區的建構，未來可透過舊鐵道橋改建的”自行車道橋”及萬巒大橋為連絡通道，栽植多樣化林木植栽，導入當地湧泉與在地人文特色，並適量設置解說步道及林間廣場設施，營造堤內公有土地為節點特色，整體規劃達成環狀路線串聯的效果。

(二)營造改善效益

1. 生態環境廊道及遊憩帶整體串連。
2. 河川生態環境教育功能場域堤間。
3. 人文解說結合文化展演空間。

(三)營造推動及協同單位

1. 經濟部水利署第七河川局。
2. 屏東縣政府。
3. 屏東縣潮州鎮、竹田鄉、萬巒鄉、內埔鄉四個鄉鎮。
4. 在地社區發展協會。
5. NGO 非政府組織。

(四)營造規劃說明

本營造規劃未來執行區域可包括潮州、萬巒、竹田甚至到內埔幾個屏東重要聚落區，在環境營造的構想上應著重生態環境廊道及遊憩帶的整體串聯，包含可採用養灘綠化建構堤岸綠廊，並結合堤頂空間喬木綠蔭營造舒適的廊道空間。爾後可透過舊鐵道橋改建的”自行車道橋”的連絡通道，達成路線串接的效果。

營造過程可融合周邊有形與無形的環境人文資源，運用空間元素的轉換，結合故事性的發想，以增加民眾對河岸環境、自然環境及在地歷史的認同，強化民眾的自信心與參與感，結合的社區人文與在地創作，應該可以創造出符合居民期待最佳成果

第六章、 河川環境改善方案評估

6.1 環境管理目標

河川環境管理方案需以自然環境為主軸，並以永續發展為原則。環境目標應依安全考量下排定優先順序，而河川環境管理方案評估也應參酌其優先性。

優先順序如下：

1. 防洪安全，必須配合防災治理需求。
2. 生態循環機制，棲地保護、保水、透水、廊道連結等。
3. 水資源保育，水源設施、水質保護等。
4. 公共設施需求，交通、環衛、灌溉等需求。
5. 景觀遊憩、人文資源保護與利用。
6. 產業、農業、養殖、育樂等利用。

6.2 環境管理方案研擬原則

「適宜性分析」為環境規劃之重要工具，可藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保規劃分區使用管理與環境保育目標相容，有效將資源作最適當之空間分配。因此環境管理方案必須因地制宜，可藉由環境適宜性分析，瞭解環境資源之容受力，配合改善方案之影響，以達開發與保育兼顧之目的。劃分河川空間可以參考適宜性分析工具，將河川空間依照洪氾災害敏感性、生態保護敏感性、水質保護敏感性、沿河城鎮使用需求性等進行分析評估。其分析要項如下：

6.2.1 界定改善方案類型與特性

適宜性分析，主要對各種特定的環境空間使用特性，透過自然環境之分析與研判，以求得最適宜之環境使用型態與區位。

6.2.2 分析改善方案與環境間之關係

分析改善方案與環境間之關係時，應同時從發展潛力與發展限制兩方面考慮。發展潛力分析指主要改善方案預期目標及其與環境潛能之關係，尋求最高的效益；發展限制分析為瞭解改善方案對環境的負面影響，並避免使用環境敏感區塊。

6.2.3 成本效益

環境改善方案進行效益評估之目的，在於將有限資源做最適當之配置，藉由提升河川環境品質，趨近環境管理目標，期望以最少之公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此環境改善方案，基於公部門財稅投入之有限性，除在工程技術上求其可行外，更要在經濟上求最大之效益，使有限經濟資源作最有效使用。因此在經濟效益層面評估計畫之可行性時，也以社會整體觀點來評量所耗之資源與創造之效益間關係。

在進行社會經濟效益評估時，為方便分析，不論效益或成本，均以貨幣計量方法予以計算評估，惟實際作業中，仍有許多項目無法量化納入評估模式，為求周延，評估環境改善方案經濟效益時，將區分為可量化與不易量化之效益二個層面分別探討。於可量化效益方面，以淨現值、益本比、內部投資報酬率等指標進行考量，至於不易量化之效益則以文字敘述方式說明，更能客觀衡量。

6.2.4 民眾支持度

民眾支持度也可表達無形的社會效益，水岸景觀改善，可親水，生態自然，普遍受到民眾支持。但是不同民眾群，可能有不同利益偏好，譬如愛好自然環境民眾或保育社團，支持生態環境保護；但是鄰近社區居民，期望建設運動設施或停車場。因此本項目評估必須參酌以下原則：

- 一、環境效益優先，兼顧居民使用需求；譬如公眾使用的透水草地，優先於硬鋪面停車場。
- 二、大眾利益優先，兼顧小眾利益；譬如大眾進出便利的高灘地，不宜允

許種植、堆置物品等有礙環境美觀。

三、避免造成緊鄰居民的損害；譬如堤外便道噪音與危險等。民眾支持越高的方案，也是阻力最小，最容易推行的方案。

6.2.5 機關配合可執行

行政可執行性，就是河川管理機關推行該方案，是否有適法性疑慮，是否為該行政機關人力物力所能及，包含下列事項：

- 一、執行該方案是否已有法源依據，修改法令是否能趕上時效。
- 二、是否與既有的上位及相關政策、計畫競合。
- 三、公部門的行政資源(人力、物力、處分執行力)是否能因應。
- 四、關聯機關(地方政府、環保、農漁業、水資源、交通等)是否能快速整合執行。

6.3 河川環境管理方案評估原則

本計畫透過多準則評估(Multiple Criteria Decision Making, MCDM)之方法，建立河川環境管理方案評估準則。MCDM 之方法乃是藉由數理規劃模式，為各替選方案進行評估，提供決策者參考，其評估步驟主要分成：

- 1.擬定準則與權重
- 2.根據上述準則評估環境改善方案
- 3.計算整體的評分等級
- 4.訂決策順序

6.3.1 準則體系之建立

河川環境管理方案評選之各項因子及標的，並針對各項因子之概略說明如表 6-1。

表 6-1 評估標的之概略說明

河川環境管理方案評估體系	評估標的	評估概略說明
	符合環境管理目標	河川環境管理方案應以自然環境為主軸，並以永續發展為原則。環境目標應依安全考量下排定優先順序，而河川環境管理方案評估也應參酌優先順序：1. 防洪安全；2. 生態保育；3. 水資源保育；4. 公共設施需求；5. 景觀遊憩、人文資源保護與利用；6. 產業、農業、養殖、育樂等利用。
	環境條件適宜性	「適宜性分析」為環境規劃之重要工具，可藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保規劃分區使用管理與環境保育目標相容，有效將資源作最適當之空間分配。
	成本效益	環境改善方案進行效益評估的目的，在於將有限之資源做最適當之配置，藉以提升河川環境品質，趨近環境管理之目標，期望以最少的公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此環境改善方案，基於公部門財稅投入的有限性，除在工程技術上力求其可行外，更要在經濟上求最大的效益，以使有限之經濟資源作最有效之使用。
	民眾支持度	民眾支持度也可表達無形的社會效益，水岸景觀改善，可親水，生態自然，普遍受到民眾支持。但是不同民眾群，可能有不同利益偏好。
	機關配合可執行	行政可執行性，就是河川管理機關推行該方案，是否有適法性疑慮，是否為該行政機關人力物力所能及。

6.3.2 權重之計算

本計畫利用階層分析程序法(Analytic Hierarchy Process, AHP)將上述評估因子建立具有相互影響關係的層級結構，再進行優先排序分析。AHP 法係 Saaty 於 1971 年間所發展出來之一套決策方法。AHP 法能使錯綜複雜的系統，削減為簡明的要素層級；然後以比例尺度(ratio scale)匯集各專家之評估意見，在各要素間，兩兩配對比較而得到問卷的結果。不僅可有效去除個人主觀的項目權重分配，對於複雜度與更迭性高的定性或定量問題，皆能得到客觀的結論。進行相關文獻彙整分析，歸納出影響河岸發展與河川管理之因素並訂定評估指標及參數，使用 AHP 法分析各評估指標及參數之間的重要性。統整並計算出權重，透過專家問卷來劃分各項等級分數，建構出評估模式來評定候選站址間各項條件之優劣。

考慮到不同背景單位之領域會有不同的知識背景及工作環境不同，對

於各項評估準則所重視程度及方向可能有所差異，本計畫參考「烏溪河川環境管理計畫規劃」與「大甲溪河川環境管理計畫規劃」，訂定出東港溪 AHP 之權重，其結果如表 6-2 所示。

表 6-2 東港溪遊憩活動區位評估準則權重表

項目	權重	總權重排序
符合環境管理目標	0.29	1
環境條件適宜性	0.23	2
成本效益	0.14	4
民眾支持度	0.13	5
機關配合可執行	0.21	3

從表可以得知，以決策準則而言潛力因子為最重要之準則；其中符合環境管理目標為權重最高，表示專家學者認為能夠符合環境管理目標才是最主要的因素。根據總權重排序來看，除了排序第一的符合環境管理目標因子之外，排序第二之環境條件適宜性及排序第三之機關配合可執行皆超過 0.2，顯示這三個為最主要之決策目標。

後續根據以上原則進行方案可行性綜合評估，各方案除了實質內容與執行困難點、適法性等敘述外，以表列評估。分為五等級(很高、高、中、低、很低)，分別賦予(5、4、3、2、1)等不同積分，並乘以目標權重，加總後同乘以 5，予以正規化，總積分超過 20 分者適合近期優先推動執行或維持現況；總積分 19 至 16 分者適合近期推動執行或維持現況；總積分 15 至 12 分者可列為中長期計畫；總積分 11 分以下者，應再審慎評估，不適合推動執行。方案綜合評估表評估等級及總積分評量表如表 6-3 所示。

表 6-3 方案綜合評估等級及總積分評量表

評估等級	很高	高	中	低	很低
評估積分	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
評估總積分	可行性綜合評估				
總積分 \geq 20 分	適合近期優先推動執行或維持現況				
19 分 \geq 總積分 \geq 16 分	適合近期推動執行或維持現況				
15 分 \geq 總積分 \geq 12 分	列為中長期計畫				
11 分 \geq 總積分	應再審慎評估，不適合推動執行				

6.4 水域環境方案

6.4.1 航行（東港溪河口漁港現況維持方案）

【說明】

東港漁港是位於台灣屏東縣東港鎮的漁業專用港口，港口管理單位為農委會漁業署。近期政府為推動漁業發展，遂整修漁港，同時發展觀光產業，為台灣最大的近海漁業基地，亦是遠洋漁業重鎮，目前東港成為全國的「黑鮪魚」供應地之一。近期政府為推動漁業發展，遂整修漁港，同時發展觀光產業，成效以日漸顯見，另東港漁港也是小琉球離島觀光的主要接駁港區，對於水域環境可能造成影響。因此，在河道管理方案建議可協同相關政府機關，架構東港都市計畫區包括漁業觀光、聚落采風、河岸遊憩等河川利用未來整體發展計畫，強化東港地區的發展。

【可行性評估】

- 一、需要與當地居民溝通環境維持環境。
- 二、需要與漁業管理單位研商。
- 三、方案評估表如表 6-4 所示，總積分為 13 分。因此，在此方案列為中長期計畫。

表 6-4 東港溪河口漁港現況維持方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29				v	
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23			v		
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13			v		
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21				v	
可行性綜合評估	列為中長期計畫(總積分 13 分)					

6.4.2 水環境教育區設置方案

【說明】

依照計畫探討，可針對未來可評估增設三處環境教育場地，建構包括河口、中游、上游均保有適當的河川生物環境教育，除了淨化水質之功能外，並可達環境保育宣傳，可納入東港溪營造的重點，帶動環境友善的概念執行。

【可行性評估】

- 一、需同時兼顧水質水資源保育及大眾利益，環境管理目標為中。
- 二、環境條件適宜性為中。
- 三、需有相關設施提供水質水資源教育宣導，經濟(環境)效益成本比為中。
- 四、能即時瞭解水質水資源相關現況訊息，保障民眾用水安全及品質，民眾支持度為很高。
- 五、水質水資源管理機關及環保機關等，應執行其應辦理水環境教育區規劃為方案，河川主管機關應配合辦理，跨機關辦理，行政執行度為低。
- 六、方案評估表如表 6-5 所示，總積分為 15 分，列為中長期計畫。

表 6-5 水環境教育區設置方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29			v		
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23			v		
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13	v				
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21				v	
可行性綜合評估	列為中長期計畫(總積分 15 分)					

6.4.3 水域水質監測改善方案

【說明】

- 一、污染整治與管理策略的擬定必須考量污染削減之技術、行政管理之策略、區域特性以及公平性與經濟性來評估各污染源之污染削減量，並提出各主要污染源為達到污染削減所應配合之措施，東港溪流域主支流可採行之整治策略及削減措施。
- 二、水資源需求、河川排污與自淨能力、環境生態條件都相當依賴水質等訊息，故應辦理河川水質監測方案。
- 三、各主要取排水口、抽水站都應定期執行水質監測，紀錄每月水質狀況，並以 RPI 分析，瞭解水質變動情況。
- 四、訂定事業分級管制制度，進行已列管事業之例行性查核，並清查未列管事業單位，以維護水質。
- 五、確認掌握東港溪事業、畜牧業污染源污染量現況及分布位置，以有效管理。

【可行性評估】

- 一、以生態、保水及大眾利益為主，環境管理目標為高。
- 二、環境條件適宜性為高。

- 三、因能即時獲得水質資訊，較能掌握污染情事，經濟(環境)效益成本比為高。
- 四、水質定期監測將能保障民眾用水安全及品質，民眾支持度為高。
- 五、水資源、農業用水管理機關及環保機關等，應執行其應辦理水質監測方案，河川主管機關應配合辦理，行政執行度為高。
- 六、方案評估表如表 6-6 所示，總積分為 20 分，適合近期優先推動執行。

表 6-6 河川水質監測改善方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21		v			
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 20分)					

6.5 陸域環境方案

陸域環境改善為劃設河川管理使用分區，劃設河川區域土地使用管理分區為本管理計畫之核心，完成規劃後可分區規範使用強度與使用行為，本計畫研擬初步的分區構想後，透過民眾參與、徵求民眾與相關機關意見後修正為本規劃內容，包括生態保護區、防災管理區、環境教育區、親水活動區、運動遊憩區、臨時避難區、農業生產區及自然休閒區等 8 個區位之方案，另外尚有河防建造物安全環境改善方案、河川環境整理維護及管理以及民眾參與分區定期活動方案，分別說明如下：

6.5.1 劃設生態保護區方案

【說明】

- 一、劃設為「生態保護區」後必須積極保護與復育，恢復原始自然狀態，

盡力排除人為干擾，即使防洪需求為必要措施，也要盡力減輕負面影響。

二、依據「野生動物保育法」等相關規定，公告為「野生動物重要棲息環境」、「野生動物保護區」等區位，位於河川區域範圍而劃設為生態保護區之後，原則上以不許可一般民眾進入，學術研究或管理維護工作應有正式申請，儘量避免設立人為設施，也不可改變既有地貌與植被。如果地貌與植被淤積演替，顯然影響到防洪安全時，須報請主管機關同意後，始能疏濬或疏伐。

三、劃設於「生態保護區」之公私有土地，都應遵守「文化資產保存法」、「野生動物保育法」等相關規定，不應再做其它使用。

四、劃設生態保護區之目標在於改善河川生態廊道，並加強生物多樣性保育。

【可行性評估】

一、生態保護區已有法源與明確範圍，且有充分依據，以生態為主，環境管理目標性為高。

二、方案評估表如表 6-7 所示，總積分為 20 分，方案綜合評估為適合近期優先推動執行。

表 6-7 劃設生態保護區方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23	v				
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21		v			
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 20 分)					

6.5.2 劃設防災管理區方案

【說明】

- 一、 防災管理區劃設於淹水潛勢高或河岸沖蝕嚴重地區，分洪滯洪區，或因應防災需要，需辦理經常性疏濬或河道整理之區域。
- 二、 防災管理區有安全疑慮時，必須設置明顯標示或派員管制，禁止民眾進入運動遊憩或進行農牧活動。

【可行性評估】

- 一、 以防洪安全為前提而劃設，環境管理目標性為很高。
- 二、 防災管理區除投資於加強保護河防建造物上，故可行性為中。
- 三、 防災管理區涉及其他區位調整，民眾支持度為低。
- 四、 防災管理區屬於河川局之管理權責，行政可執行性為高。
- 五、 方案評估表如表 6-8 所示，總積分為 19 分，適合近期推動執行。

表 6-8 劃設防災管理區方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23			v		
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13					v
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21	v				
可行性綜合評估	適合近期推動執行或維持現況(總積分 19 分)					

6.5.3 劃設環境教育區方案

【說明】

- 一、 環境教育區劃設，係依據政府公告的保護區外圍的河川區域以及生態或環境有特殊價值者。
- 二、 劃設為環境教育區後，允許民眾進行環境教育學習活動之地區，其保

育與教育解說並重，開放人為活動並應考量環境承載量。

三、允許設置環保減量的展示與解說設施，並儘可能減少對環境的改變破壞及與環境協調。譬如環境教育場地等生物吸引聚集布置、戶外文物展示設施、透水材質步道、高架棧道、簡易自行車道、解說設施、戶外平台或階梯教室、生態或文物的觀察設施、簡易透水的停車場等，河川區域仍然需依照河川管理辦法規定，不得設置防礙洪水宣洩的建物或構造物。

【可行性評估】

- 一、環境教育區有法源與明確範圍，然需考量防洪安全，及先行考量生態保護區、防災管理區後，為生態及水環境教育而劃設，環境管理目標性為高。
- 二、保育與水環境教育解說並重，故其環境條件適宜性為高。
- 三、劃設環境教育區區需投資於環境教育設施上，成本效益高，故可行性為高。
- 四、環境教育區劃設面積不大，且以公有地為主，民眾支持度為高。
- 五、方案評估表如表 6-9 所示，總積分為 22 分，適合近期優先推動執行。

表 6-9 劃設環境教育區方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23	v				
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21	v				
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 22 分)					

6.5.4 劃設自然休憩區方案

【說明】

- 一、自然休憩區以具備廣域自然景觀，適合民眾於河川區域邊緣從事休閒遊憩，活動及人工設施不宜深入河川區域，僅允許很少量的設施，例如自行車道或是堤上觀景休憩點，設施應儘可能減少對環境的改變破壞，但不宜設置高密度的運動遊憩活動。
- 二、防洪安全優先→生態保護優先→珍貴資源永續利用優先→大眾公共利益優先→農業生產優先→小眾特殊用途申請後→沒有使用需求的都還給自然，都是「自然休憩區」
- 三、劃設為「自然休憩區」後，仍必須有明確的管理維護單位，定期巡視河川空間環境，可以鼓勵民眾參與或河川保育社團協助。

【可行性評估】

- 一、自然休憩區以不影響防洪安全，並在優先考量生態保護區、防災管理區、環境教育區、親水活動區、運動遊憩區、臨時避難區、農業生產區等區位後而劃設，環境管理目標性為很高。
- 二、自然休憩區等應儘量維持現況用途使用，環境條件適宜性為很高。
- 三、維持現況自然條件，環境效益高。
- 四、但可提供民眾於河川區域邊緣從事休閒遊憩，如散步、觀察鳥類、騎自行車等，民眾支持度為高。
- 五、自然休憩區屬於公共事務與公共利益，若有自行車道或是堤上觀景休憩點等設施，需要與地方政府協調共同擬定及後續維護管理，行政可執行性很高。
- 六、方案評估表如表 6-10 所示，總積分為 24 分，適合近期優先推動執行。

表 6-10 劃設自然休憩區方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23	v				
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21	v				
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 24分)					

6.5.5 河川環境整理維護及管理方案

【說明】

- 一、河川環境整理維護及管理範圍包括河川區域、河防建造物及水防道路，一般為堤防坡面、水防道路及水防道路側溝之割草及清潔維護，高灘地雜木處理。
- 二、本案係由河川主管機關提列維護管理計畫辦理，自辦或鼓勵民間團體認養或委託地方政府辦理。

【可行性評估】

- 一、為維護河川環境整潔，環境管理目標性為很高。
- 二、為年度例行性工作，環境條件適宜性為很高。
- 三、需投入成本維護及管理，經濟(環境)成本效益為中。
- 四、例行性河川環境整潔工作，民眾支持度為很高。
- 五、屬河川主管機關權責，行政可執行性為很高。
- 六、方案評估表如表 6-11 所示，總積分為 23 分，適合近期優先推動執行。

表 6-11 河川環境整理維護及管理評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13	v				
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21	v				
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 23 分)					

6.5.6 民眾參與方案

【說明】

- 一、將民眾參與溝通平台定期化，可以有效溝通河川管理事務。
- 二、建議每年至少舉辦數次民眾參與座談會，或贊助河川保育社團舉辦戶外親河淨灘活動，維持暢通的民意溝通管道，對於河川環境管理亟具正面意義。

【可行性評估】

- 一、目前許多保育社團及區里民眾都很熱心關切河川公共事務，環境管理目標性為很高。
- 二、辦理活動更能獲得積極參與，雖民間社團各有其屬性，而由河川管理機關主辦，進行多元接觸宣傳與邀請，環境條件適宜性為高。
- 三、所需成本不高，但可獲得河川環境管理方向及共識，並期帶動民眾保護河川環境熱誠，經濟成本效益為高。
- 四、邀民眾參與各項河川公共事務活動，民眾支持度為高。
- 五、河川局可依河川管理權責邀請民眾參與，行政可執行性為很高。
- 六、方案評估表如表 6-12 所示，總積分為 23 分，適合近期優先推動執行。

表 6-12 民眾參與方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14		v			
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21	v				
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 23 分)					

6.5.7 沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案

【說明】

- 一、東港溪流域各區域依其地形地貌，建構優質自行車道，以滿足民眾休閒、遊憩、運動等整體且多樣之需求，其中水岸型自行車道更可成為東港溪環境營造之重要需求面。
- 二、建議可利用東港溪岸二側可用腹地，創造帶狀的休憩空間，並以護岸及防汛道路配合藍綠帶融合而一的整體規劃。透過加強沿溪道路及堤頂自行車道發展路線，可於中斷處運用支線繞道，以利東港溪串聯完整性，亦可發展其景觀便橋連結。

【可行性評估】

- 一、為提供民眾休閒環境，河川環境管理排序屬大眾需求，環境管理目標性為高。
- 二、本方案需將鄰近自行車道串流路網，環境條件適宜性為高。
- 三、建議屏東縣政府投入成本興建及維護，經濟(環境)成本效益為中。
- 四、可提供民眾於河川區域邊緣以騎自行車方式，觀察生態及河川等美景，民眾支持度很高。
- 五、屬於公共事務與公共利益，主要需要當地市政機關主導、協調及擬定

後續執行計畫，行政可執行性為高。

六、方案評估表如表 6-13 所示，總積分為 20 分，適合近期優先推動執行。

表 6-13 沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13	v				
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21		v			
可行性綜合評估	適合近期優先推動執行(總積分 20 分)					

6.5.8 河防建造物安全環境改善方案

【說明】

- 一、東港河流域範圍沿途雖有綠色之景觀，但卻欠缺其遮陰及相關休憩設施，早期河防建造物興建一般僅考量防洪功能，且因新舊堤防建設時間形式不一，民眾導致使用率低，因此需考量使用者安全防護及環境景觀營造。
- 二、使用者安全防護上，一般像缺乏考量兩性性別不同之使用者，如缺乏路燈、安全扶手、護欄、越堤階梯之密度、堤頂人行道或自行車道防滑及安全設施、引導標誌、兩性友善環境、階梯與道路銜接處安全警示與防護等，建議由主管機關與地方政府機關協調改善。
- 三、環境景觀營造上，堤防上如缺乏觀景設施、環境景觀營造及維護、堤頂坡面綠化植栽、堤頂遮陽設計、座椅、特有意向設計等，會縮短使用者使用時間及使用意願，建議由主管機關與地方政府機關協調改善。

【可行性評估】

- 一、提供民眾安全及良好休閒環境，環境管理目標性高。
- 二、改善區位係位於使用率較高及鄰近人口密集區之河段，環境條件適宜性為高。
- 三、需投入成本改善及維護，但能增加民眾使用水岸環境，經濟(環境)成本效益為中。
- 四、可提供民眾於堤項進行休憩功能，如散步、慢跑、騎自行車或賞景等，民眾支持度為高。
- 五、河防建造物主管機關需與地方政府機關相互協調，各項改善事宜之分工及經費分擔，行政可執行性為低。
- 六、方案評估表如表 6-14 所示，總積分為 17 分，適合近期推動執行。

表 6-14 河防建造物安全環境改善方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21				v	
可行性綜合評估	適合近期推動執行或維持現況(總積分 17 分)					

6.6 河川生態廊道方案

6.6.1 水域環境自然化及生態保育復育方案

【說明】

東港溪相關水利、防洪工程設置許多人工構造物，如堤防護岸水泥化、河槽之複式斷面、市區封底之排水路等，導致生物棲息環境相對惡化，因此本計畫認為應針對東港溪流域內人工化程度較高之河段改善。

東港溪河川之自然化，形成水邊自然環境，尤其河川特有自然環境之蜿蜒、高灘地必需持續保育及復原，並與空間利用要適當分割，排水路生態廊道保育應以保護為優先，先保留敏感段，避免干擾，再對已受影響敏感段辦理改善措施，如敏感區溼地、縱向廊道迴游連續性、水岸濱水帶生態推移帶。以自然水路廊道作為都會區自然環境之骨架，結合都會區公園與學校綠地，以河川、水路、綠地、街道綠林等作為生態據點串聯並擴大都會空間之自然生態環境，以達到生態保育護育。

【可行性評估】

- 一、河川生物棲地改善以河川環境復育為優先，環境管理目標性為高。
- 二、雖可就現況進行規劃改善，然縱向範圍較大，所涉及問題較廣，環境條件適宜性為中。
- 三、計畫區位需詳細規劃，多處縱向人工化設施及建造物須調整，經濟(環境)效益成本比為低。
- 四、本方案在於河川環境復育及生態保育，民眾支持度為高。
- 五、河川生物棲地改善以河川環境復育及生態保育事務需與地方主管機關(屏東縣政府)相互協調，行政可執行性低。
- 六、方案評估表如表 6-15 所示，總積分為 15 分，列為中長期計畫。

表 6-15 水域環境自然化及生態保育復育方案

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29		v			
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23			v		
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14				v	
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21				v	
可行性綜合評估	列為中長期計畫(總積分 15 分)					

6.6.2 河川生物棲地改善方案

【說明】

以了解河川物理環境特質、當地保護或指標物種、生態系統等為前提，考量河岸保護等棲地改善工程，包括有結構式之護岸設施及非結構式以人工挖深潭、放置石塊等，增加多樣的水流狀況，提供不同於種地棲息。

【可行性評估】

- 一、河川生物棲地改善以河川環境復育及生態保育為優先，環境管理目標性為很高。
- 二、計畫區位需加強管理，不太需要人為設施介入，環境條件適宜性為高。
- 三、相關復育規劃需吸引當地農民參與，經濟(環境)效益成本比為低。
- 四、本方案在於河川環境復育及生態保育，民眾支持度為高。
- 五、生態保育事務需與地方主管機關相互協調，並應由屏東縣政府公告實施，故行政可執行性低。
- 六、方案評估表如表 6-16 所示，總積分為 18 分，適合近期推動執行。

表 6-16 河川生物棲地改善方案

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14				v	
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13		v			
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21				v	
可行性綜合評估	適合近期推動執行(總積分 18 分)					

6.7 河川治理方案

都市發展及氣候變遷下情境為洪水量增加，為降低未來之水患風險。

建議採綜合治水對策，由各機關聯合防治水患，重點包括：本次河川治理改善針對以上重點，列出加強查報河川區域違規使用方案、河防建造物安全檢查方案、建立河川之洪水整體預報預警系統及河段治理對策方案等改善方案供執行機關參考，如下所述：

6.7.1 加強查報河川區域違規使用方案

【說明】

- 一、加強查報河川區域違規使用及可能造成危害河防安全之使用行為，包含妨礙水流之違規建造物、河川區域種植增加河道整體糙度、跨河建造物遮蔽通水面積或其他足以妨礙水流之物。其中河川區域種植(綠美化)、跨河建造物涉及公益，需跨機關協調處理。而河川障礙物處理可由河川管理機關主動處理。
- 二、如農業使用之工寮、棚屋等設施，有阻礙水流影響防洪安全之虞。
- 三、並應隨時注意河道通洪能力，如有阻塞河道之情事應即辦理河道搶通事宜。
- 四、應配合每年汛期前固定舉辦年度檢查，固定棚屋者、過密種植者、不能迅速撤離者，均要求改善。複查仍不符規定者，應勸導或依法裁罰。

【可行性評估】

- 一、加強查報河川區域違規使用方案，以河防安全為要，環境管理目標性為很高。
- 二、執行管理會與使用者，雖各有其需求，但主要仍為加強管理，其環境條件適宜性高。
- 三、需投入成本進行查報，經濟(環境)效益成本比為中。
- 四、普通民眾之支持度中。
- 五、河川區域事務部分屬河川管理機關，如環保、生態保育等仍屬地方政府權責，故行政可執行性為中。
- 六、方案評估表如表 6-17 所示，總積分為 19 分，方案綜合評估為適合近期

推動執行。

表 6-17 加強查報河川區域違規使用方案評估表

評估項目	權重	很高 (5分)	高 (4分)	中 (3分)	低 (2分)	很低 (1分)
環境管理目標優先性 (防洪、生態、保水、大眾利益優先)	0.29	v				
環境條件適宜性 (非敏感區、有潛力與需求)	0.23		v			
經濟效益成本比 (可見經濟效益、環境效益)	0.14			v		
民眾支持度 (環保群、居民群、反對群)	0.13			v		
行政可執行性 (法規財政、河川機關主導)	0.21			v		
可行性綜合評估	適合近期推動執行(總積分 19 分)					

6.8 河川環境管理方案評估

河川環境管理方案綜合評估必須比較各方案措施之合理性、災害減輕之程度，民眾之接受度、環境品質之增進、景觀之融合及成本效益等因素，綜合評估各方案之優缺點，並建議最適合之河川環境管理方案。

6.8.1 方案措施之合理性

由於各種改善方案有競合性及政府財政限制，必須研究多種可能的措施組合，組合成若干環境改善方案。方案比較基準，包含需求、可行性、計畫協調、計畫效果(益)、計畫影響等。河川環境改善方案效益分析重點在於對無形財貨如生命價值、公共財、環境財等之效益分析。

東港溪河川環境管理方案可行性綜合評估如表 6-18，共計有 14 項工作，其中 7 項列為適合近期(本計畫年期 5 年)優先推動執行、4 項列為適合近期推動執行及 3 項列為中長期計畫，分述如下：

一、適合近期(本計畫年期 5 年)優先推動執行案件

- (一) 水域水質監測改善方案：水質監測以生態、保水、大眾利益為主，環境管理目標性為高。
- (二) 劃設生態保護區方案：生態保護區已有法源與明確範圍，且有充分依據，

以生態為主，環境管理目標性為高。

- (三) 劃設環境教育區方案：環境教育區有法源與明確範圍，且有充分依據，並以不影響防洪安全，及先行考量生態保護區、防災管理區後，為生態及水環境教育而劃設，環境管理目標性為很高。
- (四) 劃設自然休閒區方案：自然休閒區以不影響防洪安全，並在優先考量生態保護區、防災管理區、環境教育區、親水活動區、運動遊憩區、臨時避難區、農業生產區等區位後而劃設，環境管理目標性為很高。
- (五) 河川環境整理維護及管理方案：為維護河川環境整潔，環境管理目標性為很高，且例行性河川環境整潔工作，民眾支持度為很高。
- (六) 民眾參與方案：將民眾參與溝通平台定期化，可有效溝通河川管理事務。而目前許多保育社團及區里民眾都很熱心關切河川公共事務，環境管理目標性為很高。
- (七) 沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案：本方案屬於公共事務與公共利益，主要需要當地市政機關主導、協調及擬定後續執行計畫，行政可執行性為高。

二、適合近期推動執行案件

- (一) 劃設防災管理區方案：以防洪安全為前提而劃設，環境管理目標性為很高，環境條件適宜性為中。防災管理區除投資於加強保護河防建造物上，可行性為中。
- (二) 河防建造物安全環境改善方案：提供民眾安全及良好休閒環境，環境管理目標性高。改善區位係位於使用率較高及鄰近人口密集區之河段，環境條件適宜性為高。
- (三) 河川生物棲地改善方案：河川生物棲地改善以河川環境復育及生態保育

為優先，環境管理目標性為很高。計畫區位需加強管理，不太需要人為設施介入，環境條件適宜性為高。

(四) 加強查報河川區域違規使用方案：加強查報河川區域違規使用方案，以河防安全為要，環境管理目標性為很高。執行管理會與使用者，各有其需求，會發生立場之衝突，其環境條件適宜性中。

三、 列為中長期計畫案件

(一) 東港溪河口漁港現況維持方案：東港漁港是位於台灣屏東縣東港鎮的漁業專用港口，近期政府為推動漁業發展，遂整修漁港，同時發展觀光產業，另東港漁港也是小琉球離島觀光的主要接駁港區，在河道管理方案建議可協同相關政府機關。

(二) 水環境教育區設置方案：水質水資源管理機關及環保機關等，應執行其應辦理水環境教育區規劃為方案，河川主管機關應配合辦理，跨機關辦理，行政執行度為低。

(三) 水域環境自然化及生態保育復育方案：河川生物棲地改善以河川環境復育為優先，環境管理目標性為很高。雖可就現況進行規劃改善，然縱向範圍較大，所涉及問題較廣，環境條件適宜性為低。

6.8.2 改善方案與管理課題關聯性

為有助於瞭解方案可行性綜合評估之背景，包含改善方案與管理課題之關聯性，以及改善方案主辦機關及配合機關等；其中將管理課題分為生態保育、水資源利用、土地使用、洪水及土砂災害、環境營造等五類，改善方案則依本章節之水域環境改善、陸域環境改善、河川生態廊道改善及河川治理改善等四類列表，可行性綜合評估表如表 6-18 所示，管理課題及改善方案對應表如表 6-19 所示。

表 6-18 東港溪河川環境管理改善方案可行性綜合評估表

類別	河川環境管理改善方案	總積分	可行性綜合評估(推動建議)(≥ 20 分近期優先，19~16分近期，15~12分中長期， ≤ 11 分再評估)
水域環境	航行(東港溪河口漁港現況維持方案)	13	列為中長期計畫
	水環境教育區設置方案	15	列為中長期計畫
	水域水質改善方案	20	適合近期優先推動執行
陸域環境	劃設生態保護區方案	20	適合近期優先推動執行
	劃設防災管理區方案	19	適合近期推動執行
	劃設環境教育區方案	22	適合近期優先推動執行
	劃設自然休閒區方案	24	適合近期優先推動執行
	河川環境整理維護及管理	23	適合近期優先推動執行
	民眾參與方案	23	適合近期優先推動執行
	沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案	20	適合近期優先推動執行
	河防建造物安全環境改善方案	17	適合近期推動執行
河川生態廊道	水域環境自然化及生態保育復育方案	15	列為中長期計畫
	河川生物棲地改善方案	18	適合近期推動執行
河川治理	加強查報河川區域違規使用方案	19	適合近期推動執行

表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(1/4)

改善方案與類別	管理課題及類別	環境保育			水資源利用			洪水及土石災害			其他環境相關		方案可行性綜合評估與建議(近期優先為5年)	主辦機關	配合機關
		生態資源結合	劃設「環境教育區」	結合生態景觀營造措施	改善河川環境視覺景觀	綠化公共空間	下游漁港景點區域營造	設置環境教育場地	河川區域土地管理	河川通洪能力	河川建造物安全檢查	協助管理與認養工作			
水域環境	航行(東港溪河口漁港現況維持方案)				▲				▲				列為中長期計畫	經濟部水利署 農委會漁業署	
	水環境教育區設置方案		▲										列為中長期計畫	屏東縣政府	經濟部水利署 及環保署
	水域水質改善方案								▲				適合近期優先推動執行	屏東縣政府	經濟部水利署 及環保署

表 6-19 東港溪溪河川環境管理課題、改善方案對應表(2/4)

改善方案與類別	管理課題及類別 改善方案與管理 課題關聯性	環境保育			水資源 利用			洪水及 土砂災 害			其他 環境相 關		方案可行性綜合評估與 建議(近期優先為5年)	主辦 機關	配合 機關
		生態 資源結 合	劃設「 環境教 育區」	結合生 態景觀 營造措 施	改善河 川環境 視覺景 觀	綠化 公共空 間	下游漁 港景點 區域營 造	設置環 境教育 場地	河川區 域土地 管理	河川通 洪能力	河川建 造物安 全檢查	協助管 理與認 養工作			
陸域 環境	劃設生態保護區方案	▲		▲								▲	適合近期優先推動執行	經濟部水利署	
	劃設防災管理區方案								▲	▲			適合近期推動執行	經濟部水利署	
	劃設環境教育區方案		▲			▲							適合近期優先推動執行	經濟部水利署	
	劃設自然休閒區方案					▲	▲					▲	適合近期優先推動執行	經濟部水利署	

表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(3/4)

改善方案與類別	管理課題及類別	環境保育			水資源利用			洪水及土砂災害			其他環境相關		方案可行性綜合評估與建議(近期優先為5年)	主辦機關	配合機關
		生態資源結合	劃設「環境教育區」	結合生態景觀營造措施	改善河川環境視覺景觀	綠化公共空間	下游漁港景點區域營造	設置環境教育場地	河川區域土地管理	河川通洪能力	河川建造物安全檢查	協助管理與認養工作			
陸域環境	河川環境整理維護及管理											▲	適合近期優先推動執行	經濟部水利署	環保署
	民眾參與方案											▲	適合近期優先推動執行	經濟部水利署	
	沿溪道路及堤頂自行車道發展路線串聯方案				▲	▲						▲	適合近期優先推動執行	屏東縣政府	經濟部水利署
	河防建物安全環境改善方案							▲			▲		適合近期推動執行	經濟部水利署	

表 6-19 東港溪河川環境管理課題、改善方案對應表(4/4)

改善方案與類別	管理課題及類別 改善方案與管理 課題關聯性	環境保育				水資源利用			洪水及 土砂災 害		其他 環境 相 關		方案可行性綜合評估與建 議(近期優先為5年)	主辦 機關	配合 機關
		生態資源結合	劃設「環境教育區」	結合生態景觀營造措施	改善河川環境視覺景觀	綠化公共空間	下游漁港景點區域營造	設置環境教育場地	河川區域土地管理	河川通洪能力	河川建造物安全檢查	協助管理與認養工作			
河川生態廊道	水域環境自然化及生態保育復育方案	▲		▲								▲	列為中長期計畫	經濟部水利署	農委會
	河川生物棲地改善方案	▲		▲									適合近期推動執行	經濟部水利署	農委會
河川治理	加強查報河川區域違規使用方案											▲	適合近期推動執行	經濟部水利署	

第七章、 相關機關分工探討

河川除排洩洪水、提供水資源利用之外，亦提供生態棲地、景觀美化、水質自淨及休閒遊憩等功能。為維護河川環境，人類活動所造成之衝擊必須適當的管理，依目前之行政系統必須釐訂林務、水保、環保等配合水資源經營管理之策略，執行河川環境之管理，並以水土資源平衡利用為規劃基礎，減少施政之困擾及水土資源利用管制應支付之財政負擔。河川環境管理宜兼顧地方之發展，考量河川環境合理之使用分區，採用分類分區管理之方式，以減少管理執行之阻礙而影響其成效。規劃成果依土地管轄權責，分析相關機關分工權責，包括「河川區域」及「關聯地區」，並考量民眾參與機制。根據河川環境管理規劃技術手冊所建議，關聯地區各有相關權責機關，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的(保水、利水、治水、親水及環境保育)息息相關，應為協同、配合、支持該區的環境管理。

本計畫範圍可能需探討之相關法規有「自來水法」指定之水質水量保護區、「飲用水水源水質標準」指定之水質水量保護區、「水土保持法」指定之特定水土保持區(水庫集水區、主要河川上游之集水區須特別保護者)及「水利法」指定之河川範圍等。各區域之管理機關及事業主管機關依法源規定，包含經濟部、環保署與農委會等。河川主管機關依水源、水量、水質對河川之影響性，擇其重要者納入河川環境規劃。

由於具影響力之河川環境管理規劃，一般都會牽涉不只一個權責單位，故未來應加強流域內相關權責機關之溝通與聯繫，建構資訊交流與溝通平台。並整合各單位之公私協力合作方案，以確實瞭解各單位於東港溪流域之計畫執行方向與進度。此外，也可辦理如本計畫之工作坊交流模式，針對部分具有探討價值之議題，邀請相關權責單位、鄉鎮代表意見領袖、NGO團體...等進行溝通交流與共識凝聚，一方面可使相關權責單位瞭解民意，一方面可促使公部門獲得民意支持，形成雙方面長期合作關係。

7.1 河川區域

河川區域即「河川管理辦法」第 6 條所指之土地區域，為河川管理機關職權範圍，縱向從河川界點以下至出海口：

- (1)未訂定河川治理計畫或未依本法第八十二條劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。
- (2)已訂定河川治理計畫或劃定公告水道治理計畫線或堤防預定線，而尚未據以完成河防建造者，為本法第八十三條規定尋常洪水位行水區域並經劃定公告之土地。但堤防預定線(即水道治理計畫用地範圍線)或水道治理計畫線較寬者，以其較寬線劃定並經公告者。
- (3)依河川治理計畫完成一定河段範圍之河防建造物者，為依其河防建造物設施範圍劃定之土地，及因養護河防工程設施之需要所保留預備使用之土地，並經劃定公告。
- (4)未依第一目公告之河段，經河川管理機關依河川實際水路所及、土地編定使用與權屬或其他相關資料認定之範圍。

河川除排洩洪水、提供水資源利用之外，亦提供生態棲地、景觀美化、水質自淨及休閒遊憩等功能。為維護河川環境，人類活動所造成之衝擊必須適當的管理，依目前之行政系統必須釐訂林務、水保、環保等配合水資源經營管理之策略，執行河川環境之管理，並以水土資源平衡利用為規劃基礎，減少施政之困擾及水土資源利用管制應支付之財政負擔。河川環境管理宜兼顧地方之發展，考量河川環境合理之使用分區，採用分類分區管理之方式，以減少管理執行之阻礙而影響其成效。

7.2 關聯地區

根據「河川環境管理規劃技術手冊，民國 99 年」所建議，關聯地區各有相關權責機關，但是關聯地區緊臨河川區域，與河川環境管理目的(保水、

利水、治水、親水及環境保育)息息相關。應為協同、配合、支持該區的環境管理。

關聯地區各有相關權責機關，本計畫建議本案關聯地區包含水庫集水區、水污染管制區、沿河關聯城鎮、沿河自然保護區，詳細範圍如表 7-1 所示。各關聯地區分別說明如下：

表 7-1 東港溪河川環境管理之關聯地區與河川區域關係表

河川名稱	河川界點	關聯地區
東港溪	匯流口	1.水庫堰埧：東港溪攔河堰。 2.關聯城鎮：流經行政區域包含屏東縣的東港鎮、新園鄉、南州鎮、崁頂鄉、萬丹鄉、新埤鄉、潮州鎮、竹田鄉、麟洛鄉、屏東市、萬巒鄉、內埔鄉及來義鄉。 3.水污染管制區：東港溪本流為主管機關指定水體。
牛角灣溪	涼山橋	1.關聯城鎮：流經行政區域包含內埔鄉及瑪家鄉。 2.水污染管制區：牛角灣溪為主管機關指定水體。
萬安溪	萬安一號橋	1.關聯城鎮：流經行政區域包含泰武鄉及瑪家鄉。 2.水污染管制區：萬安溪為主管機關指定水體。

7.2.1 沿河環境保護區

就景觀生態學觀點而言，河川為流域區域的重要生態廊道，縱向輸送水土物質、生命養分與物種遷徙，橫向擴散物質流擔任自然演替功能。河川沿岸的環境保護帶，對於穩定河床、過濾地表逕流水、供生物庇護棲息等提供重要的功能。

以自然保育為目的所劃定之保護區，如「森林法」第 17 條之 1 指定自然保護區；「野生動物保育法」第 8 條指定野生動物重要棲息環境，第 10 條所指定野生動物保護區；「國家公園法」指定國家公園；「文化資產保存法」第 76、79 條指定自然保留區；「漁業法」第 45 條指定水產動植物繁殖保育區。

其中根據野生動物保育法，即使非屬保育名錄上之野生動物外，一般野生動物也需保護；非屬劃定公告保護區之野生動物棲息環境也應保護。地方政府農業局應執行棲息環境保護工作與自然景觀保護工作，河川管理

單位應予積極配合。

7.2.2 水污染管制區

水污染管制區根據「水污染防治法」第 9 條指定：「第 9 條水體之全部或部分，有下列情形之一，直轄市、縣(市)主管機關應依該水體之涵容能力，以廢(污)水排放之總量管制方式管制之」。水污染總量管制屬環保屬單位主管事項，但其成效直接影響河川環境營造工作可行性，故水污染總量管制成效對河川環境影響之檢討及河川區域內是否應辦理水質改善，應納入河川環境規劃。

河川管理計畫應要求環保執行單位對各主要點污染源應有總量管制方案，對於注入河川之各個水污染排放管制點，規劃總量管制方案，依照河川季節豐枯水量給予污染配額，將過去質的管理改變為質量併同管理。當各個水污染排放管制點的質量超過標準時，環保機關應於排放點前以礫石間接觸法、氧化渠法、沉澱過濾等就地方式削減污染質量，河川主管機關得提供河川公有土地設置污染改善設施。水體水質改善相關機關及其主要整治措施，請參見表 7-2。

表 7-2 水體水質改善相關機關及其主要整治措施

機關	主要整治措施
行政院環保署	1.推動協調各項措施之執行 2.執行流域整治規劃與成效評估 3.推動事業水污染排放管制 4.推動改善流域廢棄物處理
行政院農委會	畜牧業污染防治輔導改善
經濟部工業局	工業區管理建設及輔導
經濟部水利署	1.河川管理 2.底泥清除 3.河岸綠美化
內政部營建署	污水下水道建設及管理
地方政府	1.執行環保署制定政策或規劃方案 2.執行生活污水減量及化糞池定期清理 3.執行廢水排放稽查管制 4.執行改善流域廢棄物處理 5.執行污水下水道系統之建設及家庭用戶接管

7.2.3 沿河關聯城鎮

沿河關聯城鎮可定義為緊臨河川區域兩側 2 公里範圍的都市計畫區，而「都市計畫法」之中央主管機關為內政部。河川區域之公有土地宜提供地方政府規劃「環境教育區」、「自然休閒區」、「親水活動區」、「運動遊憩區」。親水活動影響關聯城鎮至鉅，必須沿岸城鎮居民有使用需求、有認養及維護意願，才能達成可持續經營管理目標。

因此河川區域劃設親水活動利用，消極方式以鄰近城鎮人口數量、交通可及性、綠地空間需求等項進行評估；積極方面必須由沿岸城鎮主動提出整體的、可行的景觀遊憩發展計畫、管理維護計畫，河川局給予積極的配合與協助。否則親水活動發展缺乏效益，增加管理維護負擔，也帶來生態、水質等負面影響。河川鄰近城鎮居民可組成河川民間社團，督促地方政府與河川主機關規劃親水活動，並藉由資訊公開、意見反映、認養維護等擴大民眾參與之效能。

綜合上述說明，本計畫建議之本案關聯地區範圍如表 7-1，河川環境管理相關法令政策條文如表 7-3。河川環境管理中各項設施管理之分工示如表 7-4，分別由本局、縣市政府或民間團體負責。河川環境管理中各項設施管理之分工彙整如表 7-5，河川環境管理相關法令政策條文彙整如表 7-6。

表 7-3 河川關聯地區的法規定義

名稱	法規及區域名稱	中央主管機關
沿河環境保護區	以自然保育為目的所劃定之保護區，如：「森林法」第 17 條之 1 所指定自然保護區；「野生動物保育法」第 8 條所指定野生動物重要棲息環境，第 10 條所指定野生動物保護區；「國家公園法」國家公園；「文化資產保存法」第 76、79 條指定自然保留區；「漁業法」第 45 條指定水產動植物繁殖保育區。	農委會 內政部
水污染管制區	「水污染防治法」第 9 條所指定地區：「第 9 條水體之全部或部分，有下列情形之一，直轄市、縣(市)主管機關應該水體之涵容能力，以廢(污)水排放之總量管制方式管制之」。	環保署
沿河關聯城鎮	「都市計畫法」第 3 條所指定地區：「係指在一定地區內有關都市生活之經濟、交通、衛生、保安、國防、文教、康樂等重要設施，作有計畫之發展，並對土地使用作合理之規劃而言。」沿河關聯城鎮可定義為緊臨河川區域兩側 2 公里範圍的都市計畫區，也包含編定工業區、重要公用事業、公共設施等。	內政部

資料來源：本計畫彙整。

表 7-4 本計畫河川環境管理之關聯地區一覽表

名稱	本計畫關聯地區	主管機關
水污染管制區	1.東港河流域水污染管制區。 2.主管機關指定水體：東港溪主流及其支流牛角灣溪與萬安溪。	環保署
沿河關聯城鎮	1.東港溪：流經行政區域包含屏東縣的東港鎮、新園鄉、南州鎮、崁頂鄉、萬丹鄉、新埤鄉、潮州鎮、竹田鄉、麟洛鄉、屏東市、萬巒鄉、內埔鄉及來義鄉。 2.支流牛角灣溪：流經行政區域包含內埔鄉及瑪家鄉。 3.支流萬安溪：流經行政區域包含泰武鄉及瑪家鄉。	內政部、 屏東縣政府、 鄉鎮市公所

表 7-5 河川環境管理中各項設施管理之分工彙整表

執行事項	內容	相關權責單位
河川區域內設施管理	1.防洪設施之管理、檢修及維護。 2.景觀遊憩休閒及運動設施之管理、檢修及維護。 3.排水及取水設施之管理。 4.解說設施之管理。	第七河川局、 屏東縣政府、 民間團體
河川環境維護管理及導遊解說	1.河川環境導遊解說服務，並包括各式解說媒體及解說人員之培訓。 2.河川環境之分期分區發展機能空間使用之管理。 3.河川區域內各項工程設計監造及施工之配合管理。 4.估算河川環境對遊憩活動之容許量指標，為未來經營管理依據。	第七河川局、 屏東縣政府、 民間團體
河川區域內土地使用管理	1.河川公地侵佔使用之管理。 2.河川公地使用許可之管理。 3.河川區域內土地違規使用之管理。 4.河川區域內種植之管理。	第七河川局、 屏東縣政府
河川水質污染使用管理	1.事業廢水排放污染河川水源之取締。 2.河川環境區域內廢棄物及垃圾傾倒之取締。	第七河川局、 屏東縣政府

表 7-6 河川環境管理相關法令政策條文彙整表

分類	相關法令政策	相關條文	中央主管機關
土地利用	都市計畫法	27、28	內政部
	區域計畫法	14	
	區域計畫法施行細則	4、5、11、13	
	土地法	2、13、14	
	土地法施行法	5	
	非都市土地使用管制規則	2、17、23	
	農村發展條例	13、19	農委會
	河川管理辦法	27~58	水利署
	排水管理辦法	3	
環境保護	國家公園法	6	內政部
	野生動物保育法	1~4、6~13	農委會
	野生動物保育法施行細則	5、8	
	文化資產保存法	13、14	
	森林法	21、22	
	漁業法	6、15	
	水土保持法	3	
	河川管理辦法	7	水利署
	發展觀光條例	10、11、17、18	觀光局
資源利用	野生動物保育法	18~21	農委會
	野生動物保育法施行細則	10、18	
	水利法	1~47	水利署
	水利法施行細則	10	
	排水管理辦法	2、9	
	自來水法	11	
	飲用水管理條例	5	環保署
污染管制	河川管理辦法	47	水利署
	水污染防治法	14	環保署
	廢棄物清理法	12	
	水體分類及水質標準	2~5	

第八章 執行及配合措施擬定

8.1 維護管理

本規劃成果依土地管轄權責，分析相關機關分工權責，包括河川區域及相關地區，並考量民眾參與機制。據以探討執行及配合措施擬訂，包括環境保育、水資源保育、土地使用、洪水及土砂災害、配合環境營造等。

現行各權責機關分工係以土地管轄之權責為主要分工依據，然而各集水區所產生土砂、洪水、污染等相關問題，會經由溪流、排水最後匯入河川，而最終卻統統由河川來承受，因此河川環境管理事務宜以流域為單位，在同一流域內各權責機關有義務整體規劃之除害、興利與保育等事業，但目前卻是由主管機關或目的事業單位採單一行政計畫方式推動，同一流域內各計畫間少有連結。

因此，期望未來能透過會議方式以提昇各權責機關對河川環境管理事務之執行及配合。

8.2 配合措施

綜整各課題、因應對策、思考可能面臨問題及相關法規關係，及協同辦理機關資料，作為執行方式之依據，卓請相關主關機關依其權責辦理，詳如表 8-1，表 8-2 為相關 NGO 團體及單位關注議題與本計畫因應對策。

表 8-1 各課題因應對策、可能面臨問題及相關法規關係表(1/2)

課題	因應對策與可能面臨問題	主辦機關	相關配合法規命令或行政規則
環境保育課題			
生態資源結合各潛力資源的開展	<p>評選敏感節點，辦理或會請相關機關再連結生物通道</p> <p>(1)河川管理機關依據「河川情勢調查作業規範」辦理各河段之專題調查，據以函請各相關單位規劃與設置縱向生物通道（魚道）或橫向生物通道（穿越涵管、跨越平台）。</p> <p>(2)改善與連通陸域棲息地、道路、防洪建造物、水域棲息地之廊道。</p> <p>(3)以上改善建議涉及非河川區域主管機關之配合意願，建議河川管理機關會商相關法規相關主管機關辦理，並召開民眾說明會廣徵民意建立共識。</p>	<p>(1)經濟部水利署</p> <p>(2)經濟部水利署函請相關目的事業單位辦理</p> <p>(3)經濟部水利署</p>	水利法
彈性與積極的環境保育策略	<p>(1)劃設「生態保護區」、「環境教育區」與現地土地使用不一致時，若不徵收土地僅以公告土地使用分區限制民眾使用行為，恐遭民眾抗議。建議該分區內之私有土地辦理徵收。</p> <p>(2)其他非屬法定保護區，但是生物多樣性條件良好區域，建議可劃設為「環境教育區」，推展愛護河川活動，促進民眾參與。</p>	<p>(1)經濟部水利署</p> <p>(2)經濟部水利署</p>	環境教育法
改善河川環境視覺景觀	<p>建議因地制宜的保護帶寬度，修正不合環境保育精神的管理規範</p> <p>(1)未來相關單位申請河川區域使用亦需遵照河川區域種植規定辦理。</p> <p>(2)建議水利署修訂河川區域種植規定第 11 點，增加乙項說明河川環境保育不一定屬防洪植栽，並界定其所需荒化、不干擾範圍，僅裸露區位得以現地植物補植。</p>	<p>(1)經濟部水利署，及目前申請使用河川區域（尤其設置河濱休閒場地）之屏東縣政府</p> <p>(2)經濟部水利署</p>	河川區域種植規定

表 8-1 各課題因應對策、可能面臨問題及相關法規關係表(2/2)

課題	因應對策與可能面臨問題	主辦機關	相關配合法規命令或行政規則
水資源保育課題			
綠化公共空間	配合地方政府發展願景，建議不妨礙河川防護之聚落特色水岸環境營造方向 (1)規劃設計與建設河川各區段聚落水岸。 (2)特色水岸營造。結合生態旅遊與人文保存。	屏東縣政府	
公私協力，引進活水	(1)於不妨礙河川管理之地點可以生態工法設置分段進化水質之區域，較易達到自然淨化；於高灘地空間狹隘或鄰近人口密集區，建議設置礫間曝氣淨化方式。 (2)河川管理機關可配合環保單位措施，提供配合措施、用地等。	(1)環保署 (2)經濟部水利署	水利法 水污染防治法
畜牧業的豬隻排放物處理	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為，規範河川區域使用行為符合LID原則(低衝擊開發) (1)應研訂總量管制方式，管制區域內之污染排放源，削減污染。 (2)以河川區域而言，河川管理機關負許可排放廢污水之權責，故對非法排入者應主動舉發禁止。	(1)環保署 (2)經濟部水利署	水利法 河川管理辦法
洪水及土砂災害			
需設置滯洪池	使現況堤防可達到所需之保護標準	經濟部水利署	水利法
定期檢查防洪構造物	建議定期檢查防洪構造物，若有損壞之地方將做修補，以免洪災損害環境。	經濟部水利署	水利法
其他與河川環境管理相關課題			
NGO 團體協助管理與認養工作	鼓勵、邀請社團參與河川局活動，輔導成立巡守隊 (1)透過民眾參與，各級河川管理機關能夠接收新的倡議，也提供利益相關者相關資訊。 (2)建立定期溝通機制 (3)建立認養輔導機制	經濟部水利署、 環保署、屏東縣政府	
河口區域應兼顧景觀營造與生態保育並重發展	視覺景觀品質評價，再決定經營管理的對策。依據分為保育、保留、部份保留、改造、大量改造五個經營管理策略。	經濟部水利署、 屏東縣政府	
結合環境教育與居民休閒體驗整體規劃	由於研擬規劃為環境教育空間，並可兼具臨時避難空間，所以在營造環境教育空間時須同時考量避難空間。	屏東縣政府	

表 8-2 相關 NGO 團體及單位關注議題與本計畫因應對策

相關 NGO 團體及單位	關注之議題	因應對策
藍色東港溪協會	流域內水質污染	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為。
	中下游部分河堤內之高灘地沒有被認養	鼓勵、邀請社團參與河川局活動，輔導成立巡守隊
	流域內區域認養團體之動力	鼓勵、邀請社團參與河川局活動，輔導成立巡守隊
建功社區發展協會	湧泉伏流水豐富	特色水岸營造。結合生態旅遊與人文保存。
	畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為。
深耕永續發展協會	環境規劃上，能與當地歷史文化做相關結合來發展	特色水岸營造。結合生態旅遊與人文保存。
守護五溝水工作站	畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為。
竹田鄉公所	水質改善	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為。
	東港溪入注口營造，如親水公園建置	規劃設計與建設河川各區段聚落水岸。
	河堤整理與社區結合	建立定期溝通機制與認養輔導機制
上游段說明會	生態護溪部分是否能協助關於志工巡守，讓效果加乘	鼓勵、邀請社團參與河川局活動，輔導成立巡守隊
	結合在地觀光，讓軟實力結合	特色水岸營造。結合生態旅遊與人文保存。
	夏季萬安溪觀光客較多，若只單純生態保育有些浪費，是否能作環境美化	規劃設計與建設河川各區段聚落水岸。
	河道內部分樹木，可能妨礙水流造成淹水問題，建議移除	建議定期檢查，若有損壞之地方將做修補，以免洪災損害環境。
	部分自行車道與水防道路須考量其規劃路線	規劃設計與建設河川各區段聚落水岸。
	堤內公有地規劃環境教育場域	規劃設計與建設河川各區段聚落水岸。
下游段說明會	崁頂濕地可以結合觀光，能往休憩、觀光及教育方向進行	特色水岸營造。結合生態旅遊與人文保存。
	灘地需要整治，灘地內的樹木已經阻礙河道	建議定期檢查，若有損壞之地方將做修補，以免洪災損害環境。
	堤防常出現老鼠，須注意老鼠是否有破壞堤防	建議定期檢查，若有損壞之地方將做修補，以免洪災損害環境。
	堤防一定要種樹，而且樹種需要慎選	建議定期檢查，若有損壞之地方將做修補，以免洪災損害環境。
	水質改善	蒐集水質資料敦促相關機關改善，主動舉發非法行為。

第九章 解說摺頁製作

本計畫之「解說摺頁製作」工作項目，以圖文並茂之方式呈現，減少文字敘述。解說摺頁之相關文案內容，如表 9-1。圖 9-1、圖 9-2 與圖 9-3 分別為解說摺頁封面示意圖與內頁設計。

表 9-1 文案背景說明表

標題	文案背景說明
流域概況、範圍	東港溪流域位於台灣南部屏東縣境內，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。主流發源於萬安社舊址上游海拔約 1,702 公尺之日湯真山嶺線，由牛角灣溪與萬安溪匯流而成，主流長度約 44 公里，上游段為萬巒大橋至萬安溪與牛角灣溪兩支流匯流口，中游段為麟洛溪排水至萬巒大橋，下游段為河口至麟洛溪排水。東港溪流域包含上游 2 條支流及 26 條區域排水，流域面積約 472.2 平方公里。
河川環境管理構想	依據民國 98 年水利署第七河川局之「東港溪水系河川環境營造計畫（98~103 年）」，其目標是將東港溪規劃為一親水河川，且在安全無虞之基礎上，兼具環境景觀與生態之需求，營造出豐富而多樣的環境，並結合當地自然風貌及文化特色。讓河川除了提供豐富水資源和避免水害外，也能提供景觀、休閒、遊憩、親水及生態等多樣性功能，讓民眾能熱愛、親近河川而更珍惜河川資源。最終目的為恢復河川天然的生命力，以達成永續利用資源之終極目標。
各分區特色	支流—週邊多為保安林地，為國土保安及生物棲地環境保障，因此規劃為生態保護區。 上游—萬巒大橋至泗溝大橋區段：在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。頓物埤排水匯流區域：建議可適當設置低水護岸，將灘地配合頓物埤排水規劃為環教育區。 中游—麟洛溪排水區域：建議設置低水護岸，以強化生態環境及水質淨化效益，可研擬規劃為環教育區。五魁橋至萬巒大橋區段：可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，再適當規劃為綠意休閒步道兼自行車道空間，建構綠意串聯廊道空間，屬於自然休閒區。 下游—進德大橋至龍港大橋區段：可規劃為河濱綠帶使用及環境教育場域，歸屬於自然休閒區。龍港大橋至港東二號橋區段：週邊為崁頂濕地範圍，配合未來濕地發展，可規劃為環教育區。港東二號橋至興社大橋區段：在不妨礙防洪安全的前提下，可運用高灘地營造來建構整體綠意廊道，屬於自然休閒區。
未來發展目標及效益	「綠色大地」不僅是一個希望及口號，為了讓台灣永續發展，須齊心以行動來成就未來「綠色大地」的康莊榮景。近年河川管理觀念已從單純防洪減災轉為要求提升河川環境品質、資源利用及環境生態之永續發展。而此觀念亦已融入水利署中長程計畫「河川環境營造計畫」之執行策略，將加強河川環境管理列為重要措施。河川環境管理同時影響到當地居民的利益，民眾才是該管理行為之主要利害相關者，而非公部門。民眾參與機制有助於雙向的溝通，也是確立未來河川環境管理計畫可落實執行之關鍵。期望未來持續透過民眾參與及環境教育，使居民了解鄰近河川之環境特色與特有生態、發展歷史，進而共同為維護河川水資源、生態環境管理及永續利用之價值努力。



圖 9-1 解說摺頁封面示意圖



圖 9-2 解說摺頁內頁設計圖-1



圖 9-3 解說摺頁內頁設計圖-2

參考文獻

1. 經濟部水利署南區水資源局(2015)，「104 年度東港溪水環境課題公民參與計畫」。
2. 經濟部水利署第三河川局 (2015)，「烏溪河川環境管理計畫規劃(2/2)」。
3. 經濟部水利署南區水資源局(2014)，「東港溪水環境課題公民參與計畫」。
4. 經濟部水利署第三河川局(2014)，「烏溪河川環境管理計畫規劃(1/2)」。
5. 經濟部水利署南區水資源局(2014)，「東港溪地下水及伏流水調查規劃」。
6. 經濟部水利署第七河川局(2014)，「屏東縣離岸堤及離岸潛堤效益評估計畫(1/2)」。
7. 經濟部水利署第七河川局(2014)，「東港溪河川區域檢討變更勘測報告」。
8. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「河川情勢調查總檢討及作業規範研擬(1/2)」。
9. 經濟部水利署第七河川局(2013)，「東港溪水利建造物檢查系統規劃暨檢查計畫委託技術服務」。
10. 經濟部水利署第七河川局(2012)，「七河局轄內洪水預報系統建置(東港溪、四重溪)」。
11. 經濟部水利署第七河川局(2012)，「東港溪底泥移除復育試驗計畫」。
12. 經濟部水利署第七河川局(2011)，「東港溪-東港溪攔河堰底泥改善及
13. 復育之可行性研究」。
14. 經濟部水利署(2011)，「高屏溪、東港溪及高雄市、高雄縣、屏東縣脆弱度及風險地圖製作示範」。
15. 經濟部水利署南區水資源局(2011)，「東港溪公共給水水源開發之探討」。
16. 經濟部水利署(2011)，「東港溪水系萬安溪及牛角灣溪治理基本計畫(第一次修訂)」。

17. 經濟部水利署(2011)，「東港溪中上游段治理基本計畫」。
18. 行政院環境保護署(2011)，「動物生態評估技術規範」。
19. 經濟部水利署第七河川局(2010)，「東港溪下游段流路穩定及成效評估」。
20. 經濟部水利署第七河川局(2010)，「東港溪流域整體疏濬評估計畫」。
21. 中央地質調查所(2010)，「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置」。
22. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2010)，「河川環境管理規劃技術手冊」。
23. 經濟部水利署第七河川局(2009)，「東港溪水系河川環境營造計畫(98~103年)」。
24. 詮華國土測繪有限公司(2009)，「東港溪水系環境數值資料建置計畫」，經濟部水利署。
25. 經濟部水利署第七河川局(2008)，「東港溪、美濃溪、武洛溪大斷面測量作業—高屏溪重要橋樑及固床工調查」。
26. 經濟部水利署第七河川局(2008)，「東港溪流域中上游段治理規劃檢討」。
27. 行政院農業委員會水土保持局(2008)，「集水區整體調查規劃參考手冊」。
28. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2007)，「河床質調查作業參考手冊(草案)」。
29. 經濟部水利署第七河川局(2006)，「東港溪河系情勢調查計畫」。
30. 經濟部水利署第二河川局(2005)，「頭前溪河川環境營造計畫規劃」。
31. 梁文聖(2005)，「快速環境快速評估系統」
32. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2004)，「河川情勢調查作業要點(草案)」。
33. 行政院環境保護署(2002)，「植物生態評估技術規範」。
34. 行政院農業委員會水土保持局(2001)，「集水區整體治理調查規劃工作參考手冊」。
35. 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)」。

36. 中央研究院生物多樣性研究中心(2008)，「臺灣物種多樣性名錄」。
37. 沈世傑(1993)，「臺灣魚類誌」，國立臺灣大學動物學系印行。
38. 邵廣昭、陳靜怡(2003)，「魚類圖鑑:台灣七百多種常見魚類圖鑑」，遠流出版事業股份有限公司。
39. 陳義雄、方力行(1999)，「台灣淡水及河口魚類誌」，海生館籌備處。
40. 王瑋龍(2000)，「台灣淡水及河口魚類誌」，水產出版社。
41. 施志昫、李伯雯(2009)，「臺灣的淡水蟹」，晨星出版社，ISBN 978-986-177-269-1。
42. 賴景陽(2005)，「台灣貝類圖鑑」，貓頭鷹出版社，ISBN 9789867415585。
43. 中研院生物多樣性中心，「臺灣貝類資料庫」網路電子版。
44. 施志昫與游祥平(2001)，「臺灣的淡水蝦」，國立海洋生物博物館，1-108。
45. 李榮祥(2001)，「臺灣賞蟹情報」，大樹文化事業股份有限公司出版。
46. 黃榮富與游祥平(1997)，「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」，國立海洋生物博物館籌備處，ISBN 957-00-8693-9。
47. 吳俊宗(1986)，「藻類與環境之研究及應用」，行政院國家科學委員會生物科學研究中心。
48. 川合禎次(1985)，「日本產水生昆蟲檢索圖說」，東海大學出版會。
49. 廣瀨弘幸、山岸高旺(編)(1977)，「日本淡水藻圖鑑」，內田老鶴圃。
50. 川合禎次(1985)，「台灣淡水矽藻名錄」，東海大學出版會，409 頁。(日文)
51. 上野益三(1973)，「日本淡水生物學」，北隆館，760 頁。(日文)
52. 山岸高旺(1998)，「淡水藻類寫真集」，內田老賀圃，132 頁。(日文)
53. 水野壽彥(1977)，「日本淡水プランクトン図鑑」，保育社。(日文)
54. Wang, J.P. 1998 A checklist of plankton in Taiwan. Taiwan Endemic

- Species Research Institute. pp.168.
55. Yamagishi T., 1992, Plankton algae in Taiwan (Formosa), Uchida Rokakuho, Tokyo, p.252.
56. Merritt and Cummins, 1996, An introduction to the aquatic insects of North America, Kendall Hunt Pub Co.
57. Pace, G. L., 1973, The freshwater snails of Taiwan (Formosa), Malacological Review Supplement, 1, p.118.

附錄一、期初報告審查審查意見及處理情形

「東港溪河川環境管理規劃」

委託專業服務案期初報告暨簡報會議紀錄

壹、時間：105年5月6日(星期五)上午10時

貳、地點：本局2樓第一會議室

參、主持人：黃副局長傭評

記錄：涂俊宏

肆、出(列)席單位及人員：(詳出席人員簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、業務單位報告：(略)

柒、出(列)席單位及人員意見與回覆說明：

委員意見	回覆說明 (相關回覆參考頁碼為期中報告之頁碼)
彭委員合營	
1. 本計畫之目的為東港溪環境營造的”願景及環境管理的”策略研擬”。	感謝委員意見。本計畫已針對東港溪之願景與目前所面臨之課題進行彙整說明(P.3-17)。
2. 報告 P1-3 東港溪前期河川情勢調查於 95 年完成至今已有 10 年，因為貴團隊有承諾增補一季次「水域生態調查」，可與 10 年前之資料比較，以掌握現況生態特性。唯此季之調查時間為枯水季或豐水季較好，請先檢討。	感謝委員意見。本計畫已於民國 105 年 6/21 與 6/22 進行水域生態與水質調查，以了解東港溪水域生態現況。將於生態調查結果完成後與民國 95 年完成之生態調查資料進行比較，觀察兩者之差異。
3. P1-4 圖 1-1 做流程圖請與 P4-2 進度之時間點要融入，才可掌握執行工作與進度。	感謝委員意見。圖 1-1 已加入進度之時間點。
4. P3-10 1.河川空間”費”為界定不明，管理事倍功半，請檢視。P3-8 圖 3-4 與 P3-9 圖 3-5 資料來源及圖例再檢視。	感謝委員意見。已修正於 P.3-7。P.3-8 圖 3-4 與 P.3-9 圖 3-5 已修正。
5. P3-13 民眾參與地方說明會，將分 2 階段各 3 場，雖有說明在完成某一課題後辦理，但第一階段為第二階段之方案評估方向，故第一階段先開再參考民意進行第二階段之說明。	感謝委員意見。本計畫擬透過工作坊之方式，針對部分議題進行討論與凝聚共識。目前已於 7/1 於萬巒鄉公所辦理第一次之工作坊，針對部分議題進行討論與溝通。並於期末將本計畫所研擬之全流域環境管理規劃，以上、中、下游各舉辦一場說明會的方式，向地方民眾說明本計畫之規劃成果。
6. P3-20~22 並無法對現況了解，請改善，及 P3-44 與 P3-45 位置圖也不清楚。	感謝委員意見。該照片為目前對現況之初步了解，後續會針對各河段土地利用之現況做更詳細現地調查與影像拍

	攝。P.3-44 與 P.3-45 位置圖已修正於 P.5-12~P.5-13。
7. P2-2 圖 2-1 位置圖請用彩色展示。	感謝委員意見。後續之相關報告該圖會以彩色印製展示。
8. 東港溪目前保護標準為 50 年頻率洪峰，請將流域之流量分配圖增加，並增加東港溪防洪構造物之資料。	感謝委員意見。已將流域流量分配圖補充於 P.2-17，東港溪防洪構造物之資料補充於 P.2-18。
9. P2-3 表 2-1 東港溪主、支流河川概要表，請修正。	感謝委員意見。表 2-1 已修正於 P.2-2。
唐委員琦	
1. P2-3 相關資料引用來源請酌予增加站號或座標，以確認代表性。又有生態調查亦請說明其調查期程。	感謝委員意見。關於相關資料引用來源已修正。本計畫已於民國 105 年 6/21 與 6/22 進行水域生態與水質調查，以了解東港溪水域生態現況。將於生態調查結果完成後與民國 95 年完成之生態調查資料進行比較，觀察兩者之差異。
2. P3-7 增設流量站及雨量站，建請說明必要性並予以規劃。	感謝委員意見。該段文字說明乃前期規劃報告之內容，目前東港溪已有 2 站水位流量站與 4 站水位站，暫無增設之必要。
3. P3-30 計畫區環境營造發展計畫，請注意土地使用許可。	感謝委員意見。未來將於環境營造規劃時，進行土地使用使用許可（公、私有地）之確認。
4. P3-53 解說摺頁建請字數及大小宜調整，相關東港溪保育歷史宜有回顧。	感謝委員意見。解說摺頁將以圖文並茂之方式呈現，減少文字之敘述，並依照委員之意見加入東港溪保育歷史，以增加此解說摺頁之教育意義。
5. 相關東港溪環境管理，應在安全排洪下，予以規劃如民間企業認養或巡守隊等配合管理。	感謝委員意見。本計畫未來將與七河局與關民間單位(如：藍色東港溪協會)聯繫討論委員所建議之方案可行性。
6. 引用相關計畫報告宜盡量蒐集較新或近期的資料。	感謝委員意見。已針對基本資料進行更新。
7. 就計畫區規劃設計時，請輔以里程加以說明。	感謝委員意見。未來將與研擬環境管理規劃時，將參考委員之意見，輔以短期、中期或長期之相關期程說明。
8. P1-3 河溪環境快速評估系統所得相關「敏感度」，請就其結論確認前，應予委辦計畫單位確認。	感謝委員意見。會於完成河溪環境「敏感度」分析完成後，先與委辦單位確認分析探討之成果，再提出結論之說明。
丁委員澈士	
1. 為瞭解各區(上中下游)民眾與專家學者之意見除辦 6 場民眾地方說明會，在這 6 場亦建議請研究該地區之學者及專家之意見，才能更加研究成	感謝委員意見。本計畫擬透過工作坊之方式，針對部分議題進行討論與凝聚共識。目前已於 7/1 於萬巒鄉公所辦理第一次之工作坊，針對部分議題進行討論

果之完整性(摘要及 P3-13)。	與溝通。後續擬將工作坊之民眾意見彙整後，與承辦課討論是否為計畫範疇與可行性，以作為本計畫環境管理規劃之重要參考依據。相關說明已補充於摘要及 P.4-9。
2. 計畫工作項目中基本資料蒐集分析一節中共有八項內容，建議列一張表，將最新之研究或相關研究計畫或地方政府執行計畫，作一列表，分析才能完成「河川環境管理課題分析」。	感謝委員意見。已依照委員意見將所蒐集之報告以列表方式呈現，如表 1-1 所示。
3. 屏東縣政府環保局對東港溪水質改善措施，有一些構想及計畫，請邀請該局及兩岸鄉鎮公所參與審查、提供意見，俾利相關計畫之整合。(P3-11)	感謝委員意見。後續將擬請七河局協助邀請委員所建議之單位，參與本計畫之工作會議或審查會議提供寶貴意見。
4. 屏東縣政府水利處在林邊溪上游執行「大潮洲地下水人工補注湖計畫」，依據該計畫，大部分補注水源將可能流入東港溪流域，形成地下水，再流出東港溪成為地面水，如何形成「水資源利用課題」並應有重點描述及預期成果展現(P1-1 及 P3-5)。	感謝委員意見。本計畫後續將收集委員所建議之「大潮洲地下水人工補注湖計畫」報告內容，並針對委員所提之「水資源利用課題」進行重點描述及預期成果說明。
周委員志儒	
1. 東港溪集水區中、下游畜牧、農產豐饒，對河川造成的汙染亦是長年無法解的問題，如果可能應結合中央及地方環保、農業經發...等單位共同分工，以訂定更可行的環境管理做法。	感謝委員意見。本計畫後續將持續收集委員所提問題之相關報告，並嘗試提出可行之環境管理規劃建議。若所提之建議有需各單位協助配合或分工，會於計畫之「相關機關分工探討」部分予以說明。
2. 南水局亦有相關計畫(多年來)針對東港溪水源運用/開發等，多所著墨，請納入可能方案。	感謝委員意見。本計畫後續將與南水局聯繫，取得委員所提議題之相關研究或報告成果，並彙整分析作為本計畫未來可能提出之管理規劃方案參考。
3. 自來水公司於東港溪攔河堰日取 30 萬公噸左右的水源，雖付地方回饋金，但亦應邀請其共同參與取水口附近之河川環境管理工作。	感謝委員意見。後續將針對委員所提之意見與主辦課室進行討論，評估後續本計畫擬研提之管理規劃，邀請自來水公司共同參與之可行性。
4. 生態調查的時段，請詳加研商，以取得更佳的代表性。	感謝委員意見。本計畫已於民國 105 年 6/21 與 6/22 進行水域生態與水質調查，以了解東港溪水域生態現況。將於生態調查結果完成後與民國 95 年完成之生態調查資料進行比較，觀察兩者之差異。
黃委員備評	

1. 在基本資料蒐集方面，需針對本局防洪設施及管理機制、畜牧業、26 條排水配合治理措施進行蒐集，且東港溪中、上游防洪治理策略與一般策略不同，應特別考量。	感謝委員意見，將針對委員所提之設施、產業及排水治理措施加強資料蒐集。對於東港溪中、上游之防洪治理策略，將於蒐集相關資料後針對其特性提出適合之管理規劃策略。
2. 環境管理課題方面，在沿岸的土地管理課題，河川管理制度課題，請加強研討。	感謝委員意見。於後續管理課題研討時，會針對委員所提之課題加強研討。
3. 本局現階段東港溪有在槽滯洪槽，會對本案有重大河川管理規劃議題，請加入討論。	感謝委員意見。已將蒐集相關資料於 P.2-25，已將此部分哪入初步之分區規劃中 (P.5-28)。
4. 就水資源運用問題需考量，請參考南水局或自來水公司策略納入討論。	感謝委員意見。將會參考南水局或自來水公司水資源運用相關資料，作為後續環境管理規劃之參考重點。
5. 東港溪在七河局多年來都是以自然河川方式進行治理，未來就河川環境管理策略方面如何更精進？	感謝委員意見。初步規劃擬針對需維持自然環境之治理方式河段，以結合週邊環境、人文、遊憩之非工程方法，進行環境管理規劃之方案研擬。
南區水資源局 林工程員家豐	
1. 東港溪的相關計畫甚多，建議在本計畫加強蒐集相關資料，如環保署、屏縣府...等，屏縣府也有相關計畫現正持續辦理中，包括大洲洲人工補注湖，另有關水資源議題，本局今年也有 2 件計畫正在執行中，包括「東港溪流域整體水資源運用策略研擬」及「105 年度東港溪水環境課題公民參與計畫」，今年下半年有較新成果，本局可提供資料參考。	感謝委員意見。將持續收集委員所提之相關課題與報告，補充於本計畫基本資料之內容，以及作為後續環境營造規劃之參考。
2. 河川環境管理或營造，應著重在地方的想法與願景，建議多與地方政府(包括公所)及地方團體交流，其中計劃內的座談會的研討內容，建議仔細規劃後再進行，以發揮功效。	感謝委員意見。本計畫擬透過工作坊之方式，針對部分議題進行討論與凝聚共識。目前已於 7/1 於萬巒鄉公所辦理第一次之工作坊，針對部分議題進行討論與溝通。後續擬將工作坊之民眾意見彙整後，與承辦課討論是否為計畫範疇與可行性，以作為本計畫環境管理規劃之重要參考依據。本計畫已於 5/26 拜訪藍色東港溪協會。
3. P3-12 圖 3-7 有誤請修正，P3-41 於”烏溪...”請修正。	感謝委員意見。P.3-12 圖 3-7 已修正。P.3-41 誤植已修正。
水利署河海組 陳副工程司展裕	
1. 本計畫目的作為東港溪河川環境營造規則、工程計畫、河川區域管理等工作之參考，故應詳盡蒐集七河之施	感謝委員意見。後續將盡量蒐集七河局之施政政策與計畫，以作為本計畫環境營造規劃研擬之參考。後續審查會議與

<p>政政策與計畫，相互配合，如研訂中之中下游段治理計畫修正，中上游段之東港溪魅力河段打造計畫，上游滯洪池及通洪能力研究計畫等。亦建議各次審查會議或地方說明會邀請工務課與管理課同仁參與。</p>	<p>地方說明會之相關課室邀請，會請主辦課室邀請工務課與管理課同仁參與。</p>
<p>2. 地方政府之觀光遊憩計畫、區域發展計畫等，資料亦可蒐集納入考量。</p>	<p>感謝委員意見。後續將與屏東縣政府相關課室聯繫，收集委員所建議之相關議題報告。</p>
<p>3. 報告用詞應避免造成誤解，如報告書 P2-5 之防洪設施零星，行水區域非法使用等用詞，建議再審酌。</p>	<p>感謝委員意見。洪氾情況章節內容已根據實際現況重新撰寫 (P.2-18)。</p>
<p>4. 國內外案例蒐集，建議以類似東港溪之案例為蒐集目標，較具參考價值。</p>	<p>感謝委員意見。本計畫後續將以與台灣環境較為類似之日本，為主要案例收集目標。</p>
<p>5. 增補回饋之工作項目中，水域生態調查僅一次，可參考及與 95 年河川情勢調查比較之可行性較低。而環境敏感度分析部分，建議能對河川局之規劃、工程及河川管理提出務實建議，作為第一線工程人員之參考。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已於民國 105 年 6/21 與 6/22 進行水域生態與水質調查，以了解東港溪水域生態現況。將於生態調查結果完成後與民國 95 年完成之生態調查資料進行比較，觀察兩者之差異。環境敏感度分析部分，將針對分析結果提出較務實可行之參考建議。</p>
<p>6. 解說摺頁設計，建議避免流於政令宣導型式，內容應儘量活潑、易讀、易懂。</p>	<p>感謝委員意見。解說摺頁將以圖文並茂之方式呈現，減少文字之敘述，並依照委員之意見加入東港溪保育歷史，以增加此解說摺頁之教育意義。</p>
<p>7. 河川區位之劃分，務必將實務執行上不可行，對民眾權益之影響納入考量。</p>	<p>感謝委員意見。未來之環境分區劃設，會將民眾權益與實務可執行作為重點考量。目前已於 7/1 於萬巒鄉公所辦理第一次之工作坊，針對中游河段之初步分規劃進行說明討論溝通，已獲得萬巒與潮州與會代表之認同。</p>
<p>8. 生態調查成果，避免流於流水帳式呈現，應能重點呈現生態敏感區位，需保育物種，及相關生態保育建議。</p>	<p>感謝委員意見。本計畫之生態調查結果，將會針對調查所得之物種，提出適合之棲地型態，以作為後續環境營造規劃之參考。</p>
<p>水利規劃試驗所 紀副工程司宗榮</p>	
<p>1. 萬安溪及牛角灣溪為東港溪支流，有關 P2-3 萬安溪及牛角灣溪為上游之敘述請修訂。</p>	<p>感謝委員意見。關於 P.2-2 萬安溪及牛角灣溪之敘述已做修正。</p>
<p>2. P2-5 洪犯情形，東港溪目前設施情形已非零星堤岸，且目前易淹水治理計畫對 25 條排水已多有施設堤防，請補充更新。</p>	<p>感謝委員意見。東港溪防洪構造物之資料補充已更新於 P.2-18。排水設施相關資訊已更新於 P.2-28，後續將持續收集相關報告說明目前各排水系統之整治</p>

	現況。
3. P3-9 其他與河川環境管理相關課題，高架道路、運動遊憩等敘述，與現實不符，請修正。	感謝委員意見。P.3-17 誤植已修正。
4. P3-13 有關東港溪願景，將依據「東港溪水系河川環境營造計畫 98-103 年(2007)」規劃願景，目前為 2016 年，是否需再重新釐定。	感謝委員意見。已補充東港溪願景之相關說明於 P.4-1~P.4-4。後續將加強收集相關資料及計畫，再分析相關願景是否需要進行調整。
5. P3-23 東港溪環境管理課題，除目前規劃團隊所研提之課題，應訪查管理課了解目前管理之課題並加強水汙染管制課題、高莖作物剷除課題、河川水源利用，應有環境流量課題等。	感謝委員意見。相關管理課題擬與七河局相關課室及地方團體（藍色東港溪協會）訪談了解後，再進行管理策略之研擬與修改。本計畫已於 5/26 拜訪藍色東港溪協會，初步瞭解該協會所關切之議題，會將之納入後續資料收集與環境規劃之重點參考依據。委員所建議之相關課題，會列入後續討論之重點課題。
6. P3-29 東港溪河川環境營造分區，如何依據土地適宜性及環境敏感度來劃分，請補充說明。	感謝委員意見。相關補充說明於 P.5-25。
7. 本規劃後續是否需要提出東港溪河川環境管理計畫，請說明。	感謝委員意見。本計畫並無河川環境管理計畫之研提工作。但會於環境分區確認後，針對各分區提出適合之環境營造或管理規劃方案。
8. 簡報所提要設置生態緩衝區，此課題應研擬低水流路管理線來探討。	感謝委員意見。未來若有需研提生態緩衝區之方案，會注意需遵守委員所提醒之相關規定來研提。
9. 東港溪不是都市型河川，環境營造應遵照手冊精神，有需要才用，儘量減量設計。	感謝委員意見，本計畫將遵循「河川環境管理規劃技術手冊」之精神，以減量設計之原則進行河川環境營造規劃。
10. 有民眾參與方式，目前規劃六場說明會，建議改為四場，另增加問卷調查，可針對環保團體、地方領袖、政府單位等作調查，以利蒐集民意。	感謝委員意見。本計畫擬透過工作坊之方式，針對部分議題進行討論與凝聚共識。目前已於 7/1 於萬巒鄉公所辦理第一次之工作坊，針對部分議題進行討論與溝通。並於期末將本計畫所研擬之全流域環境管理規劃，以上、中、下游各舉辦一場說明會的方式，向地方民眾說明本計畫之規劃成果。
七河局 許課長朝欽	
1. P2-3 表 2-2 請補述資料來源之年限、單位。令報告其餘部分同為補述。	感謝委員意見。報告圖表之資料來源皆已補述與修正。
2. P2-3 之萬安溪敘述段落第三行，請修正為「萬安大橋」且非於上游處會	感謝委員意見。相關說明已更正 (P.2-3)。

合，及距離遠超過 100m。	
3. P2-4 之流量與水質第 7-8 行所述流量觀測站有誤。	感謝委員意見。流量觀測站之相關說明已於 P.2-16 補充說明與修正。
4. P2-4 表 2-3 為何僅敘及潮州而已，其餘各站皆不相關嗎？	感謝委員意見。已補充說明為 2 站水位流量站與 4 站水位站。(P.2-16 表 2-5)
5. P2-5 表 2-4 資料來源為行政院環境保「護」署而非為保「育」署。	感謝委員意見。已修正(P.2-36 表 2-18)。
6. P2-6 第 3 行與表 2-5 中之凡那比颱風之名稱不一致。	感謝委員意見。有關凡那比颱風之名稱已做統一修正。
7. 表 3-4 資料來源之年限為 97 年與 P3-2 第 17 行之 97 年不一致。	感謝委員意見。圖 2-13 資料來源之年限已修正。
8. P3-5 倒數第 4 行所述「東港溪地下水及伏流水調查規劃」請補述執行機關名稱。	感謝委員意見。已於全文檢查補充執行機關名稱。
9. P3-6 倒數第 11 行所述「需兩岸建堤防洪並做適當之河道整理」請依現況工程興辦成果修正，並非逕為援引規劃報告內容。	感謝委員意見。已將該內容進行修正於 P.3-15。
10. P3-6 倒數第 1 行與 P3-7 第 2 行之內容矛盾不一，請修正。	感謝委員意見。經查明此部分並非目前現況說明，已將內容刪除。
11. P3-7 若現有水文監測設施不足，請於報告中載明設置原因?設置地點?設置項目之設施?	感謝委員意見。經查明此部分並非目前現況說明，已將內容刪除。
12. P3-7 第 3 行之「東港溪流域整體疏濬評估計畫(100~102 年)」之淹水區域是否已與現況不符，請確認更新。	感謝委員意見。已收集相關資料並進行更新。
13. P3-12 圖 3-7 東港溪河川環境願景圖勿引用為高屏溪，請修正。	感謝委員意見。該圖為誤植，已刪除。
14. P3-31 倒數第 2 行所述興社大橋段有固床之設施有誤，請修正。	感謝委員意見。此敘述為誤植，已刪除。
15. P3-32 及 P3-34 文中皆以「頭前溪」描述錯誤，請修正	感謝委員意見。相關內容已修正。
16. P3-33 倒數第 2 段之高灘地及堤防注意改善中所述分期，建請配合 104-109 年重要河川環境計畫提出滾動式檢討年期。	感謝委員意見。未來若針對高灘地或堤防提出改善分期時，會注意委員之提醒，配合 104-109 年重要河川環境計畫所規劃之期程。
17. P3-35 第 5 行參考「淡水河水系河川環境管理規劃報告(2-2)」茲因淡水河系屬都市型河川及其流域面積、流長皆與東港溪差異極大等，是否合宜?請在酌。	感謝委員意見。經斟酌考慮淡水河確實與東港溪為不同之流域性質，故將此敘述刪除，未來將以參考水利規劃試驗所民國 99 年「河川環境管理規劃技術手冊」為主。
18. P3-24 分段界點與簡報 P34~P39 之分段界點不一致，請修正。	感謝委員意見。分段界點已修正於 P.5-2 表 5-1。

19. 簡報 P33 牛角灣溪上游之治理界點為涼山橋非涼山一號橋，萬安溪則為萬安一號橋。	感謝委員意見。已修正說明於 P.2-2。
20. 本計畫執行時請蒐集及配合現行於東港流域中各機關所執行之計畫，例如屏東縣政府、水利署南區水資源局...等。	感謝委員意見。已將目前所蒐集之東港流域相關計畫補充說明於表 1-1。
21. 簡報 P17 所述水位站雨水為流量站與現況相符，惟請據以修正報告 P2-4 之流量觀測站之用詞。	感謝委員意見，已修正於 P.2-16。
22. 簡報 P27、P36 及 P19 所述防洪能力不足之語，有誤，請查明修正。	感謝委員意見。已將東港溪現有防洪構造物現況說明於表 2-19。
七河局 涂副工程司俊宏	
1. 有關民眾參與地方說明會之參加人員及時間要詳細考量。	感謝委員意見。已修正於 P.4-10~P.4-13。
2. 爾後報告內容請參考水規所之「河川環境管理規劃技術手冊」之章節格式撰述。	感謝委員意見。後續之相關規劃與報告撰寫，會參考委員所建議之水規所「河川環境管理規劃技術手冊」之章節格式撰述。
結論	
1. 本次報告原則同意通過。	
2. 請逢甲大學參考各委員及相關單位意見修正內容，並於期中報告時說明辦理情形。	遵照辦理。
3. 請逢甲大學於 5 月底前依據預定工作進度提送報告書，本局適時召開會議檢討工作執行情形。	遵照辦理。已於 5/31 依預定工作進度提送報告書。

附錄二、期中報告審查審查意見及處理情形

「東港溪河川環境管理規劃」

委託專業服務案期中報告暨簡報會議紀錄

壹、時間：105年7月18日(星期一)下午2時整

貳、地點：本局2樓第二會議室

參、主持人：吳課長明昆

記錄：涂俊宏

肆、出(列)席單位及人員：(詳出席人員簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、業務單位報告：(略)

柒、出(列)席單位及人員意見與回覆說明：

委員意見	回覆說明 (相關回覆參考頁碼為期末報告之頁碼)
丁委員澈士	
1. 本計畫之生態調查資料,可與前期各相關計畫有關之生態基本資料庫作評析,並如何應用入本計畫之環境規劃及管理,亦請敘明其連續性(P2-46)。	感謝委員意見。本計畫之生態調查資料,與前期計畫之生態基本資料庫作比較,在期末報告5.1章節中呈現。
2. 相關計畫歷年之蒐集已臻完整,也作了計畫要點說明,值得肯定,唯請作歷年表之基本資料變異及其受自然及人為影響之重要因素並請評析其原因,才能提供本計畫之河川環境規劃及管理用(P2-48)。	感謝委員意見。已依照委員意見針對所收集之歷年資料進行彙整,並透過歷年計畫類型之變異進行探討,已提出本計畫應著重之河川環境管理規劃重點如 P.2-56 所示。
3. 水資源利用課題,請配合屏東縣政府縣政白皮書及現執行計畫,以符合本課題實情(P3-15)。	感謝委員意見。水資源利用課題(P3-17)已有參考屏東縣政府縣政白皮書及現執行計畫。
4. 本期中報告第四章內容偏重敘述性(指導原則),請加強指導原則之方法論,才能鋪成第五、六章之河川環境營造規劃及執行計畫相關機關分工之探討。	感謝委員意見。期末報告之第四章已加強指導原則之方法論。
5. 地方說明會請邀請研究東港溪流之專家及學者與會,提供更多本流域之歷史記憶。	感謝委員意見。在辦理相關單位與 NGO 團體之訪談工作坊時,專家或學者已有提供許多東港溪流之歷史記憶(P4-10)。
林委員金炳	
1. 第二章基本資料蒐集分析,(五)東港溪上游段滯洪池之規劃,第三點之第二及第三行不連貫(P2-26 頁)。	感謝委員意見。已修正相關內容說明於 P2-26。

2. P2-28 表 2-12，此表為不同方案之評估，該表並無法顯示方案三為最佳方案，因其並未顯示益本比或其他效益分析。	感謝委員意見。已補充說明為「東港溪上游萬安溪及牛角灣溪匯流口滯洪池檢討」檢討綜合各相關因素分析評估後，現況基於地方意見表示反對設置滯洪池，執行上有其困難度，表 2-12 之方案三所擇滯洪池替代位置，恰能符合東港溪治理計畫所需。故建議若方案零(原規劃滯洪池)無法執行，可採方案三替代執行，以達到規劃滯洪減洪量每秒 330 立方公尺為主要目標。
3. P2-37 表 2-16 對屏東市之人文歷史沿革描述不正確。	感謝委員意見。P2-40 表 2-18 屏東市之人文歷史沿革描述已修正。
4. P2-39 有關經濟產業概況中之農業”原料甘蔗”現在已經不存在。	感謝委員意見。有關經濟產業概況中之農業”原料甘蔗”，此部分誤植已刪除。
5. P2-41 表 2-17 不適合將民營景點列入。	感謝委員意見。P2-46 表 2-19 已將民營景點刪除。
6. P2-42 有關水質分析部分，請將枯水季節之資料列為重點。	感謝委員意見。已補充水質調查結果與枯水季之相關性分析說明於 P2-47~P2-51。
7. 在各種可行性方案研擬中請先將地方反對者列為討論對象，避免造成民怨最佳方案之抉擇應以經濟效益分析配合決定，效益值請將減災及增加收益列入。	感謝委員意見。在期末報告 5.4 可行性方案章節中，已有參考委員意見進行研擬。
唐委員琦	
1. 建請期末報告書內容依工作項目撰寫。	感謝委員意見。期末報告內容已依照工作項目撰寫。
2. P1-8 本計畫之河川環境規劃之內容請敘明。	感謝委員意見。第一章已敘明本計畫之河川環境規劃內容。
3. P2-12 利用 COR150、COR430 及 COR170 近 4 年氣象資料相對偏少，建請酌增。然以三測站觀測氣象要素與本計畫區之關聯可加以探討。	感謝委員意見。氣象資料僅為計畫基本資料之收集整理，主要瞭解近年來之東港溪氣象基本概況。對於計畫區域之降雨與淹水情況，已透過訪談瞭解現況(P4-11)。
4. P2-13 表 2-13 與 P2-14 表 2-14 各排水幹線之易淹水原因是否消除，請酌予說明。	感謝委員意見。各排水幹線之近年來整治與淹水情況已補充說明於 P2-32。
5. P2-42 計畫區之水質條件是否有改善，而依圖 2-17~2-21 所述東港溪水質狀況居於中度汙染至嚴重汙染，有無透過本計畫執行以提出可行策略或方法。	感謝委員意見。期末報告 5.4 章節中，已針對各議題提出改善方案評估。
6. P3-13 環境保育課題，應非原則敘述執行策略，而是盤點本計畫區之環境資	感謝委員意見。已參考委員意見盤點計畫區域之相關課題如表 3-5，並作為本計畫

源，以利後續環境規劃管理依據。	之環境營造規劃參考。
7. P3-18 建請將東港溪之防災文化傳承納入探討。	感謝委員意見。P3-18 已考量委員建議將防災文化納入探討。
8. P4-7 請就生態調查來對應保育棲地，故本計畫區之原本狀態應有敘述。	感謝委員意見。已將生態調查相關內容放於期末報告 5.1 章節中。
9. P5-25 建築環境營造願景，請試提出相關效標。	感謝委員意見。已有在 5.4 章節 P5-107 提出相關環境營造之建議推動期程。
10. 計畫區有規劃設計應以流路里程加以說明，方便了解計畫區之地理位置。	感謝委員意見。已補充流路里程於表 5-26。
11. P7-2 解說摺頁之生物請慎選計畫區具代表性生物為宜。又內頁若有墜字亦請精簡。	感謝委員意見。解說摺頁以圖文並茂之方式呈現，減少文字之敘述，並依照委員之意見加入計畫區代表性生物，以增加此解說摺頁之教育意義。
吳委員金水	
1. 本計畫是以河川區域為劃設範圍，但文內均未有此部分之敘述及相關治理至河川區域間之土地說明，請補充說明。	感謝委員意見。關於本區域之土地說明已在 3.1 章節中呈現。
2. P2-1 山區面積僅占全流域 18%(第三行)與第十行占 17%不符，請更正。	感謝委員意見。P2-1 之山區面積已修正。
3. P2-5 倒數第七行，隴東橋、成德大橋、萬巒大橋並未發現民眾及產業有使用該處河段之現況，應和現況有出入；另潮州大橋至鈺榮橋段魚塢設置說明與 P2-6 不一致，請校檢修正。	感謝委員意見。經過現勘後，確實並未發現隴東橋、成德大橋與萬巒大橋有民眾或產業使用行為。P2-6 魚塢設置之說明已有修正。
4. P2-14 圖 2-5 東港溪歷年河床高程變化圖，84、95 年下游段河床高與 105 年落差約 5 公尺，中上游段 84、95 年與 100 年河床高落差達 3 公尺以上，似有不符，請檢視高程計算方式修正。	感謝委員意見。圖 2-5 東港溪歷年河床高程變化圖，經確認後，近年陸續有將河道拓寬，故無法將歷年資料做一致性的比較，所以期末報告會把此段落移除。
5. P3-2、P3-4、P5-30...等段，均敘述及東港溪下游較平均坡度約 1/500 與 P2-13 表 2-4 河段坡降表不符，請修正。	感謝委員意見。P3-2、P3-4、P5-30...等段之坡度敘述已做修正。
6. P3-14 避免設置低水護岸，P4-9 無需設置低水河槽用語獨斷與 P3-15 水資源利用課題所述低水河槽之保護不	感謝委員意見。關於低水護岸已有重新審視並考量於環境規劃中(P5-61)。

<p>一，又治理計畫已建之低水流路策略不一，請修正。</p>	
<p>7. P3-19與P4-5進德大橋以下河段發展區...可劃設為親水空間，以符合現況使用，此段與現況似有不符，因進德大橋下游左岸為漁港區，右岸部分為鹽埔漁港，另部分為造船廠，治理規劃並無布設構造物，且水質亦不適合親水之區分；另進德大橋~龍港大橋可結合現行河濱公園整治模式，定位為河口生態及搭配東港溪漁港發展計畫，似和現況不合，生態區不可能作河濱公園。</p>	<p>感謝委員意見。已考量各區段之現況，並針對各區段之分區方式補充說明於 P5-57~P5-72。</p>
<p>8. P4-7 保育棲地環境文內之描述條件，現今東港溪整治很多都是如此做，故建議分段敘述現況整治情形構造等考量。</p>	<p>感謝委員意見。已有考量委員意見分段敘述現況整治情形構造。</p>
<p>9. P5-29(二)上游段建議劃設自然休憩空間，似和現地成德橋~泗溝橋段右岸尚有過多農耕段不合，請考量。</p>	<p>感謝委員意見。上游段之分區已有考量現況後做適當分區，請查看 5.3 章節 P5-61。</p>
<p>10. P5-35 圖 5-10、11 水岸利用及親水空間營造圖與現況大部分堤防不符，東港溪從東港溪攔河堰上游均為土堤構造，請修正。</p>	<p>感謝委員意見。期中報告中圖 5-10、11 為初步營造示意圖，期末報告中已呈現符合東港溪之營造示意圖，請查看 5.3 章節。</p>
<p>11. P6-1 本節有相關法令及主管機關，但未提及如何配合，以東港溪而言，那些是必要考量，請應有配合事項。</p>	<p>感謝委員意見。期末報告 5.4 章節中已有各機關須配合事項。</p>
<p>12. P7-1 解說摺頁是宣導及溝通，應要活潑讓民眾看得懂，告訴民眾東港溪利用管理可讓河川更好，並告訴地區民眾可參與之事等，建議不要有年度計畫，課題分析...等。</p>	<p>感謝委員意見。解說摺頁以圖文並茂之方式呈現，減少文字之敘述，增加此解說摺頁之教育意義。</p>
<p>13. 本溪中下游之污染仍甚嚴重，河川環境管理之實行有賴潔淨水質，故配合措施可將水質改善納入，並待水質改善到一段落後再實施。</p>	<p>感謝委員意見。改善方案章節中，已有提出改善水質議題，請查看 5.4 章節 P5-111。</p>
<p>14. 各段之分區應將現況空間利用文化歷史等分析更清楚後，再和主辦單位溝通劃設，經地方說明會後再確認。</p>	<p>感謝委員意見。分區劃分後已有與主辦單位溝通劃設，後續會經地方說明會向民眾解說與溝通後做最後的確認。</p>

15. P4-1 倒數第九行及 P5-25 倒數第十三行致使河川生態遭到破壞，為階敘性需求，建議刪除。	感謝委員意見。已刪除 P4-1 倒數第 9 行及 P5-25 倒數第 13 行之內容。
16. P5-6 河川基流量，有說明作法，建請亦將流量求出供參考。	感謝委員意見。已將基流量補充於 P5-7。
彭委員合營	
1. 本期中報告逢甲團隊對於東港溪河川環境管理之基本資料之蒐集及有關環境管理之規劃，及就東港溪之河川特殊性之分析探討。	感謝委員意見。已參考委員意見進行東港溪環境管理之相關探討。
2. P2-8 照片 2-1~P2-10 照片 2-17 之各橋梁上下游現況照片，因照片表現較不清楚請改善，以利了解現況情形。P3-5~P3-8 照片顏色對比請改善。	感謝委員意見。已有將現況照片改善呈現方式。
3. P3-18 與河川環境管理相關課題(二) 近年來部分 NGO 團體退出協助管理與認養工作，此部分係指上游伏流湧泉形成濕地生態之保護認養行動，請逢甲團隊就此部份對東港溪河川環境管理之影響程度，是否有替代性及必要性。	感謝委員意見。此部分議題已在改善方案章節(P5-121)中嘗試提出是否有替代方案或是解決方案。
4. P4-2 東港溪縣管區排系統，因東港溪右岸 14 條排水系統及左岸 12 條排水系統，此 26 條排水系統與東港溪之通洪、水資源、水污染等關係密切，建請以表列各排水之簡要資料。	感謝委員意見。已將各排水之資料彙整增加至 P2-30~P2-35。
5. P4-4 河川環境管理策略，所提策略為上位指導方針大方向，請在期末能較具體的策略方案以符合東港溪的發展需要。	感謝委員意見。期末報告中，已有提出具體之策略方案以符合東港溪的發展需要，請查看 4.2 章節 P4.4。
6. P4-10 地方說明會，有關萬巒鄉公所及竹田鄉公所所建議規劃昔日之擺渡口，此部分請就現況規劃之可行性評估後予以回覆。	感謝委員意見。擺渡口之方案於評估常流量水深、灘地是否足夠、河道內設施設置適宜性..等因素後，已列為不適合進行規劃設置之方案。
7. P5-1 環境營造規劃採用 SWOT 進行分析及 P5-5 表 5-3SERA 評分表中之說明，請再檢視表採用三河局之規劃成果，另河性不同其評分是否有別	感謝委員意見。本計畫所採用之關於 SWOT 分析與 SERA 評分表為一般河川通用之分析方法，並非僅適用於單一河川。

(表 5-3、5-4、5-5、5-6)，最終之成果如何展現。	
8. P5-32 河川環境營造整體規劃與改善方案評估，大方向對的，但至於規劃與改善方案目前僅提敘述性之說明，請將改善方案就河川上、中、下游之現況考慮，最適當之配置，提升河川環境品質。	感謝委員意見。請查看 5.4 章節 P5-108，關於改善方案，已有依照現況作適當之規劃。
周委員志儒	
1. 期中報告(初稿)針對委員提問應更具體呈現於報告中為宜。	感謝委員意見。針對委員提出之環境營造相關內容已在第五章中呈現。
2. 圖(P2-8~9)所呈現的重要部分意涵並無法有效表示，宜考量更明顯的表現方式。	感謝委員意見。期末報告已更清楚的圖片表現方式。
3. 圖(P3-5~8)呈現方式亦無法針對該區之使用現況清楚說明。	感謝委員意見。期末報告已用更清楚的圖片表現方式。
4. “初步成果”並未提出期中所應呈現的重要成效，主要陳述執行構想，困難…等請修正。	感謝委員意見。期末報告中第八章已有參考委員意見撰寫。
5. 東港流域所提出之管理使用分區規劃(圖 5-9)，其依據及成效應相互延續於文中所提出之現況之歷年資料為宜。	感謝委員意見。已有考量歷年資料提出管理使用分區規劃，請查看圖 5-11。
6. 報告應有依據/邏輯的提出符合東港溪的環境管理(策略/劃分區/…)架構及作法。	感謝委員意見。期末報告中已依據環境現況、面臨課題提出符合東港溪之環境管理策略與分區於 P5-57~P5-72。
7. 沿岸 26 條排水應詳細呈現完整的各項計畫執行所需的資訊/料為宜。	感謝委員意見。感謝委員意見。已將各排水之資料彙整增加至 P2-30~P2-35。
8. NGO(如藍色東港溪協會)仍努力於東港溪保育、保護的工作，請確認。	感謝委員意見。本計畫所述之「部分在地團體已有退場現象，恐為未來管理維護的隱憂」，為下游部分協助維護管理河川之 NGO 團體，因為人力與其他問題，未來可能會有退場之現象，並非指藍色東港溪協會擬退出。
水利規劃試驗所 紀委員宗榮	
1. P1-1「河川環境營造計畫 104-109 年」請修訂為「重要河川環境營造計畫 104-109 年」。	感謝委員意見。P1-1 已修正為「重要河川環境營造計畫 104-109 年」。
2. P1-5、1-7 國土計畫法已於 105 年 1 月 6 日公布，文章所敘 98 年國土計畫法草案，請修訂。	感謝委員意見。已修改相關說明於 P.1-5。

3. P1-7, 98 年國土計畫法草案條文定義河川環境規劃文章敘述, 應為誤植, 請修訂	感謝委員意見。已確認該段內容為誤植, 已刪除。
4. P1-8 本規劃並不包括東港溪河川環境管理計畫, 請修訂。	感謝委員意見。已在 P1-8 修正本計畫並不包含東港溪河川環境管理計畫。
5. P2-19 重大颱風災害事件表, 除莫拉克颱風有災害敘述, 其他大都無災害敘述, 請補充更新。	感謝委員意見。P2-19 重大颱風災害事件表已補充更新。
6. 依據國家重要濕地名冊, 崁頂為地方級重要濕地, 面積有 153 公頃, 範圍東自屏河北路起, 西至東港堤岸止; 北自港東二號橋起, 南至舊東港河道水閘門止。重要生態資源: 動物有鷺鷥及雁鴨等鳥類, 雙邊魚等河口魚類。植物則有布袋蓮等。珍貴稀有的種類: 澤鶩; 屏東科技大學人工暫定重要濕地, 本溼地鄰近東港溪支線牛角灣溪, 原為農民的淡水養殖池, 經徵收後逐漸演替為濕地生態, 成為稀有台北赤蛙之延伸棲地, 四周圍竹林水土保持戶外教室用地, 重要生態資源: 鳥類有 31 科 59 種, 常見的有大冠鷺、朱鷗、黃鷗、竹雞、翠翼鳩、珠頸斑鳩、五色鳥、白頭翁、白環鸚嘴鵝、紅嘴黑鵝、大卷尾、八哥、樹鵲、小彎嘴畫眉、山紅頭、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶺鴒等。兩棲類有虎皮蛙、黑蒙西氏小雨蛙、台灣草蜥等。植物有卵葉菜欒藤、刺芙蓉、毛野牡丹等。珍貴稀有的種類: 魚鷹、大冠鷺、紅隼、領角鴉、黃嘴角鴉、朱鷗、台灣畫眉、台北赤蛙、黃裳鳳蝶。請納入環境保育課題探討。	感謝委員意見。期末報告 P3-14 中已有把濕地議題納入環境保育課題探討。
7. 目前各分區規劃為 4 河段, 建議可以再細分增加分段, 如上游段(匯流口至萬巒大橋), 如文章說明, 成德大橋至四溝大橋擬劃為自然休閒空間等。	感謝委員意見。期中報告為初步規劃, 期末報告中已呈現較詳細之劃分, 請查看 5.3 章節 P5-60。
8. 環境分區, 應包含水域及陸域規劃。	感謝委員意見。期末報告之環境分區章節已有分水域與陸域規劃, 請查看 5.3 章節 P5-60。
9. P5-29 支流段(萬安溪及牛角灣溪)環境	感謝委員意見。請查看 5.3 章節 P5-62,

分區，擬劃分生態保護空間，由於與當地保安林地之種植行為將有衝突，請再考量。	關於支流區域劃設。
10. P5-30 東港大橋至河口區域擬劃設為親水活動區域，應注意當地水質狀況，如甲類水體才適合身體接觸的游泳戲水，乙類水體才適合發展釣魚、划船等親水遊憩。	感謝委員意見。河口區域之相關劃設已有再作考量，請查看 5.3 章節 P5-60。
南水局 林委員家豐	
1. 5-2 節所提「(六)以總量管制為目標，尋求水資源之永續利用」建議可再酌修，並請確認與簡報 P55，該 6 點營造願景係為 2009 年的內容，而簡報內未見其為前期內容。	感謝委員意見。第 5-2 節所提「(六)以總量管制為目標，尋求水資源之永續利用」，已依委員建議進行修改；關於營造願景，請查看 4.4 章節 P4-14。
2. P2-13 河川坡降依圖 2-5 看似全河段呈現沖刷狀態，請再補充說明。	感謝委員意見。原圖 2-5 東港溪歷年河床高程變化圖，經確認後，近年陸續有將河道拓寬，故無法將歷年資料做一致性的比較，所以期末報告將此段落移除。
3. 簡報資料有更新處，建議更新至報告內，包括 P2-19，另倒數第 3 行…”水”利會，請修正。	感謝委員意見。已將簡報中有更新部分也更新至報告中。P2-19 倒數第 3 行…”水”利會，已修正。
4. P5-9，「水域生態與水質補充調查及歷史資料分析」，該節似未見比較分析，請再補充，另建議可分 2 節說明。	感謝委員意見。生態調查與歷史資料比較，在期末報告 5.1 章節中有詳細之說明。
5. P4-5，(二)東港溪中下游區域，包括東港、鹽埔、烏龍…請查明。	感謝委員意見。由於本計畫內容之敘述單位為「鄉」，委員所提之東港鄉已於文中有提及，但鹽埔、烏龍為「村」，若要將描述單位細分至「村」，恐造成內容有過多贅述，故建議描述最小單位至「鄉」即可。
6. 表 6-3，技術手冊內有提出”南水局”，請查明。	感謝委員意見。表 6-3 已更正為水利署。
水利署河海組 陳委員展裕	
7. P2-17 歷年颱風災害小節，由東港溪主流外水溢淹之情況似較少，主要應為排水之內水溢淹問題，故本小節內容描述建議再查明敘明，避免誤解。	感謝委員意見。已在 P2-20 歷年颱風之小節將內容進行確認並加以敘明。
8. 報告中，名稱建議統一，例如「東港溪攔河堰」及「東港溪攔河堰」。	感謝委員意見。已將名稱統一為「東港溪攔河堰」。
9. P2-38 生態小節，建議將東港溪之環	感謝委員意見。完整之生態調查結果描

境敏感區位、需保育或指標性物種列出，以作為東港溪環境管理與規劃之參考。	述，請查看期末報告 5.1 章節。
10. 第四章之策略研提，似未能與第三章之課題探討前後呼應，例如第三章提出近年 NGO 團體退出協助管理與認養工作，但未分析原因，在第四章也未提出相關策略，本報告已為期中，在這二個部份建議能有更具體之成果。	感謝委員意見。期末報告 P4-4 4.2 章節已與第三章作前後呼應，期更具體之成果。
11. 圖 5-9 計畫區之管理使用分區規劃，涉及民眾權益，建議應更細緻劃分，以利執行。	感謝委員意見。期中之圖 5-9 為初步規劃，期末已呈現完整之分區規劃，如圖 5-11。
12. 目前所提解說摺頁，內容與型式建議更活潑生動，避免流於政令宣導或工作報告。	感謝委員意見。解說摺頁以圖文並茂之方式呈現，減少文字之敘述，以增加此解說摺頁之教育意義。
七河局規劃課 涂副工程司俊宏	
1. P2-5 倒數第 7 行所述興社大橋有高灘地開闢農田，按現況該河段已治理，河道不會有農作，敘述請修正。	感謝委員意見。P2-5 關於興社大橋之敘述已修正。
2. P2-6 倒第 11 行牛角灣溪上游如劃入茂林國家風景區應以圖示補充說明。	感謝委員意見。已補充圖示於 P.2-46。
3. P2-11 第 7 行應查明屏東縣總人口數。	感謝委員意見。該總人口已說明為東港流域涵蓋之 17 個鄉鎮市總人口數，並非屏東縣總人口數。
4. P2-19 第 2 行生活用水以鳳山淨水廠供水為主之敘述與現況不符，因屏東地區生活用水大抵以抽取地下水作為生活用水。另 P2-21 敘述萬巒鄉、崁頂鄉等生活用水是否由牡丹水庫供應請再洽相關單位確認。	感謝委員意見。關於生活用水經確認後是以牡丹水庫與其他水源供水為主，已在 P2-20 重新敘述。
5. P2-26 東港溪上游滯洪池檢討現階段尚未有確定方案，本文勿按原資料結論抄錄，可針對本檢討案提出建議與看法。	感謝委員意見。P2-26~P.2-29 僅為過去相關報告之重點摘錄，故需依該報告之論述與內容進行呈現與說明。而相關報告之規劃，已作為本計畫之環境分區參考依據。
6. P5-38 河川環境管理研擬方案尚未提出對東港溪之相關改善方案。	感謝委員意見。相關改善方案已呈現在期末報告 5.4 章節中。
結論	
1. 本案於萬巒鄉辦理之地方說明會經	遵照辦理。

<p>竹田鄉代表建議團隊至該鄉召開說明會，請逢甲團隊於7月中積極辦理，並納入相關意見於報告中。</p>	
<p>2. 本次報告資料蒐集雖豐富尚缺整合說明，請逢甲大學參考各委員及相關單位意見修正，並於期末報告說明辦理情形。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>3. 本案期中報告原則同意通過。</p>	

附錄三、期末報告審查審查意見及處理情形

「東港溪河川環境管理規劃」

委託專業服務案期末報告暨簡報會議紀錄

壹、時間：105 年 10 月 20 日(星期四)上午 10 時整

貳、地點：本局 2 樓第二會議室

參、主持人：李局長宗恩

記錄：涂俊宏

肆、出(列)席單位及人員：(詳出席人員簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、業務單位報告：(略)

柒、出(列)席單位及人員意見與回覆說明：

委員意見	回覆說明 (相關回覆參考頁碼為期末修正稿之頁碼)
彭委員合營	
1. 報告 P2-50 相關計畫彙整 P2-52 表 2-23 (2/2) 其中 103 年 104 年第七河川局離岸堤效益評估與本計畫無關聯請刪除。	感謝委員指正。P2-52 表 2-23 (2/2) 已將 103 年 104 年第七河川局離岸堤效益評估報告刪除。
2. P3-1 3.1 規劃範圍劃定中有關附錄八中編頁附 8-1~附 8-8 漏列請重編排，另目錄第三章 3.2 之頁數有誤請修正。	感謝委員指正。P3-1 3.1 規劃範圍劃定已重新編排；3.2 之頁數已修正。
3. 本期末報告從規劃面思考(1)河段分區劃設(2)環境管理規劃，從執行面考慮環境管理方案評估，並參考其安全、民意推動難易而排定優先順序，這是大框架。故第四章與第五章之安排有重疊及順序之調整空間，尤其第五章之標題中 5.4 節有凌架主題，建議第五章修正為河川環境營造整體規劃，5.4 節為河川環境營造規劃，5.5 河川環境改善方案評估，5.6 維護管理及配合措施。	感謝委員指正。已按照委員意見將第五章重新編排。
4. P4-11§4.4 確立河川環境營造願景，最後一段現今……將包括東港、新園、竹田、潮州、萬巒、內埔等各區極為豐富的遊憩資源，做為有效的串聯。因此把這些元素融入環境管理規劃中。報告 P5-34 表 5-17 分段說明簡便分為三區段，亦即 P5-35 圖 5-4 之分區圖(管理)而 P5-39 圖 5-5 使用分區規劃分 8 個區	感謝委員意見。相關分區規劃圖套繪於 P5-35~P5-40。

而實際規劃亦增加環境教育區，也就是可套繪，減少困擾。	
5. P5-44 環境營造規劃建議增加一張全流域經評估之規劃圖，可一目了然流域之願景，而東港溪東港大橋下游到進德橋段右岸有規劃，左岸尚無，另左岸龍港大橋以下均無規劃，對東港鎮繁榮水岸願景無首着落，建議就現況劃設亦可。(P5-51)	感謝委員意見。P5-35 圖 5-5 為全流域經評估之規劃圖，P5-54 圖 5-23 為依照現況規劃。
6. 結論與建議章有關建議四項和細項中若涉及政策面可在文內說明即可如二.(一)，故與本規劃推動有關之建議即可。(如簡報資料)。結論請將環境規劃之重點結果列出。	感謝委員意見。已按照委員意見將結論與建議進行修正。
吳委員金水	
1. 摘要太簡章，且需有英文摘要，摘要之後需有結論與建議。	感謝委員意見。已按照委員意見將摘要進行修正，結論與建議已調整至摘要後。
2. P2-6 倒數第六行，中游河段……，包括泗溝大橋，因本溪分上、中、下游，故泗溝大橋應位於上游段，另 P2-28 (三)之疏濬排水及佳平排水亦應在上游河段，P3-11 (三)……災損堤防包含萬巒大橋上游左岸……各 1 次，均應在上游河段，請酌修。	感謝委員意見。P2-6 已參考委員意見進行修改。
3. P2-34 地層下陷……” 主要下陷中心早期發生於枋寮” 有誤，因地層下陷係民國 69 年發現，早期中心在林邊溪左岸塭豐一帶，請酌修。	感謝委員意見。已按照委員意見在 P2-31 進行修正
4. P3-7 環境保育課題一節均為原則性之論述，請補充東港溪的部份。另 P3-9 水資源利用課題，只提及伏流水之量，其餘本節均在說污染改善作法似不妥。而接續之 P3-10 (一) 綠化公共空間似與上文不能連貫請酌修。	感謝委員意見。P3-5 環境保育課題已有補充東港溪部分；P3-8 與 P3-9 水資源利用課題已作修正。
5. P3-11 (二)” 因受牛角灣溪河道坡降較為明顯” 段文字義不明，下段” 萬安溪……故小損壞較多” 係支流段，請酌修。	感謝委員指正。P3-9 支流段之敘述已作修正。
6. P3-13 (三)……河口區域，應兼顧景	感謝委員意見。P3-10 河口區域相關敘述均已修正。

<p>觀營造與生態保育並重發展。因 P5-29 表 5-14 生態保育和人工經營係兩極端，在一分段中不宜同列，另 P3-14”進德大橋以下……為親水活動空間”以符合現況使用”段不妥，因左岸為港區以漁業及運輸為主，有油污、燥音……等，右岸為塩埔魚港端及私有土地之造船廠，無空間為親水區，請酌修。</p>	
<p>7. P3-15 表 3-5 第六列”無人管理”的河堤區域不妥，應以”未許可認養河堤”較妥，第十列水質污染設置濕地不妥，應以源頭處理管制為妥，且東港溪洪水抬升快，任何人工濕地之管理甚易受洪水損壞，不易維護，請修正（下列濕地同，除非在堤內），第十五列如六意見述，另 P4-5（一）請一併考量修正。</p>	<p>感謝委員意見。P3-13 表 3-5 第六列、第十列及 P4-5（一）已按照委員意見修正。</p>
<p>8. P4-5（三）龍港大橋以上……”河川型態屬瓣狀河川……流路不甚穩定，且主槽流路變動……本區域應劃設為生態及水資源敏感環境”段，本段治理後主槽流路穩定，且由 P2-25 本區仍在感潮範圍內，為生態及水資源敏感段較不妥適。另下段之”彰顯河岸城市發展之舊有精神及實質意義”似太虛請酌修。</p>	<p>感謝委員意見。P4-5 已考量委員意見將描述重新修正。</p>
<p>9. P4-6（二）……”復育河川原來的狀態”，”回復過去水質未惡化狀況”，”與過去水岸狀況”等段太空洞。P4-9（三）……”設置生態濕地包括表面流式……水生植物系統”段，如第七點意見，在東港溪不易管理。P4-12 倒數第八行”……調整為濕地”亦同。</p>	<p>感謝委員意見。P4-6(二)、P4-9（三）與 P4-12 倒數第八行已考量委員意見重新描述。</p>
<p>10. P5-27（4）親水活動空間：”……水岸或水面從事親水活動，如游泳、戲水”，本計畫環境管理分區係界定在河岸空間，水域或水面不應有活動，請酌參，P5-28（3）亦同。</p>	<p>感謝委員意見。P5-23 與 P5-24 均為「河川環境管理規劃技術手冊」中依據土地適宜性的使用分區原則。</p>
<p>11. P5-34，表 5-17（1）河口至麟洛排水區段，只分段到東港大橋，缺其上部份。（2）泗溝大橋至匯流口區域為東港</p>	<p>感謝委員意見。P5-30 表 5-18 已重新修正，關於滯洪池相關敘述經考量後已作修改。</p>

<p>溪滯洪池預定地，目前為止，本段均未有此成果，P5-49 同，且應將本段右岸尚有私有土地之農耕區列入說明。</p>	
<p>12. P5-36 (一) 河口至麟洛溪排水區段由 1、2、3 看，缺進德下游至出口及興社大橋至麟洛排水。</p>	<p>感謝委員意見。P5-33 (四) 河口至麟洛溪排水區段，關於進德大橋至出口由於該區段將維持現況，興社大橋至麟洛排水此區段已有修正。</p>
<p>13. P5-36 倒數第四行運用”高灘地營造”語意不清，河川工程之營造無此工法故請說明，且東港溪治理部份均有堤前高灘平台之布設，河岸高灘銜接主槽大部份有拋塊石之多孔空間來穩定河槽、潔淨水質及營造生態環境，但報告中如 P5-37 第六行尚有設置部分砌石形態的低水護岸，倒數第三行亦是，P5-48 另摘要中亦同，P5-47 高灘地營造。</p>	<p>感謝委員意見。河川工程中確實無”高灘地營造”此用語，但經確認後有”養灘”此工法，故引用至此報告。</p>
<p>14. P5-48 (2) ……至鐵路橋部份，已超過萬巒大橋，應不在所述範圍內。</p>	<p>感謝委員指正。P5-44 (二) 經確認後，鐵路橋還在中游段，故還在所描述範圍內。</p>
<p>15. P2-12 規劃部份只敘述 3 案太少，建議表列如表 2-23。最後列應修正。</p>	<p>感謝委員意見。經與主辦單位討論後，將滯洪池相關規劃予以刪除。</p>
<p>16. 摺頁、位置圖與環境分區圖例不同應分開，環境分區進德大橋紅色無圖例，環境教育區之洪氾區及埤塘型濕地作為未確認，請考量，餘如摺頁示。</p>	<p>感謝委員意見。摺頁內容將再與主辦單位討論考量。</p>
<p>17. P5-69 圖 5-26 營造比七局原土堤加高灘前拋塊石更人工化，可酌修正，且與 P5-60 (3) 亦有差異。</p>	<p>感謝委員意見。P5-62 圖 5-26 僅為示意圖，未來操作上將採用最低限度之工程手段。</p>
<p>丁委員激士</p>	
<p>1. 民眾參與地方說會及本流域各機關或學者專家之訪談或座談，有得到部分成果，唯 NGO 團體仍需補述或加強收集其在相關研討會或會議之對本流域之主張及期待；對機關訪談或座談亦請加強之，其攸關各機關將來之執行計畫。</p>	<p>感謝委員意見。已參考委員意見進行學者專家之訪談。</p>
<p>2. P2-19 表 2-11 請補充至民國 104 年，對整體規劃或將來之計畫有完整之資訊。</p>	<p>感謝委員意見。P2-15 表 2-9 經確認民國 102 至 104 年東港溪並無受到重大颱風災害影響。</p>
<p>3. 大潮州人工補注計畫其計畫目的可探討及收集各歷年來之計畫成果報告作</p>	<p>感謝委員意見。大潮州人工補注計畫於去年開始觀測，由於地下水補注需多年觀</p>

分析，尤其在七河局所管理之屏東平原地下水觀測站網可作探討，才能論述本流域之水資源利用及規劃評析。	測，目前該計畫還在監測中，並不確定會影響至東港溪。
4. 因機關訪談於8月初執行，但本計畫報告審查為10月下旬，中間歷經多次颱風事件，若報告出版日期為10月以後，內容如何去彌補事件之產生湧泉及伏流水之現象解釋。	感謝委員意見。經確認後，8~10月之颱風事件並無對東港溪造成嚴重影響。
5. 用水量單位要一致性如 p2-21，有噸或立方公尺之用語，請統一用立方公尺。	感謝委員指正。P2-16 之相關用水量單位已統一用立方公尺。
唐委員琦	
1. 本期末報告建請依 1-2 頁之計畫工作項目依序撰寫，或製作一對照表，以利日後驗收。	感謝委員意見。已有按照計畫工作項目依序撰寫。
2. p2-10 圖 2-4 請改以地形圖套繪為宜。	感謝委員指正。P2-11 圖 2-4 已修改為地形圖套繪。
3. p2-12 三.防洪設施與規劃之段末有誤植文字，請檢核。	感謝委員指正。P2-13 已修正該文字。
4. p2-19 表 2-11 之颱風請酌予增加編號。	感謝委員指正。P2-15 表 2-9 已加入颱風編號。
5. p2-32 表 2-15 各排水系統之現況評估。	感謝委員指正。P2-22 表 2-11 為各排水系統之現況評估。
6. p2-33 表 2-16 之意見同上。	感謝委員指正。P2-23 表 2-12 為各排水系統之現況評估。
7. p2-50 表 2-22 所提統計資料與內文所敘述係屬民國 95 年資料，建請再增加新近資料。	感謝委員意見。民國 95 年後就無更新資料，但本計畫有新增調查資料於附錄十二。
8. P4-8 三.(三)河川環境營造如何兼具改善水質效能，請酌予納入。	感謝委員意見。P4-8 三.(三)已將改善水質建議納入。
9. P4-11 表 4-1 僅針對屏東縣府、萬巒鄉及竹田鄉參與關注議題彙整，而東港、新園、潮州是否能酌予納入。	感謝委員意見。P4-11 表 4-1 已將各區域之意見納入。
10. P5-8 表 5-5 請增各水質之法定值，藉以比較有無超標情形。	感謝委員意見。P5-7 表 5-5 已增加水質標準之法定值。
11. P5-17 依表 5-10 可知今昔差異甚大，建請說明與本計畫委辦單位施作歷年工程與措施有無關聯。	感謝委員意見。由於該年度調查 4 次，而本計畫只調查 1 次，詳細之比較於 P5-16 及附錄十二。
12. P5-67 表 5-20 建請將各排水圳路匯入東港處之水利設施納入。	感謝委員意見。與主辦單位經過討論後，已將此部分刪除。
13. P8-2 上游段擬以高灘地營造，請確認	感謝委員意見。本計畫為建議維持現有灘

河道通洪能力是否配合。而中游段之水質污染除濕地建議外，宜有其它措施因應。	地，對於通洪並沒有影響。水流入河川才歸河川局管理，故與主辦單位討論後，建議可利用自然型濕地分段淨化水質，P8-3表 8-1 有提出相關因應對策。
14. P8-3 建議一節之內容請確實與委辦計畫單位確認。	感謝委員意見。建議一節之內容將與委辦單位確認。
15. 相關濕地營造請注意用地取得考量，又農田水利會是否亦可納入河川環境管理規劃建議。	感謝委員意見。已將相關溼地營造作重新考量與描述。
16. P7-2 圖 7-2 及圖 7-3 請酌予配合本計畫區特色之相片為背景。	感謝委員意見。P9-2 摺頁相關內容將與委辦單位確認。
17. P2-44 依內文敘述 RPI 於上及下游屬中度污染，於潮州大橋以上之中游卻屬水質較佳情形，請酌予檢核敘述。	感謝委員意見。P2-40 其描述為表示潮州大橋以上，水質相對較佳之情況。
林委員金炳	
1. p2-11 第 2 行「豐枯流量大」是指枯水期流量也大，請更正。	感謝委員指正。P2-11 該內容已修正。
2. p2-12 及 p6-6 皆出現「錯誤！找不到參照來源」。	感謝委員指正。p2-13 及 p7-6 已修正。
3. p2-12「東港流域現有堤防 14 處，長度 27,508 公尺」表 2-8 則為 13 處，長度 27,168 公尺，請修正。	感謝委員指正。p2-13 已修正。
4. 圖 2-11 東港流域交通系統圖引用 105 年「東港溪下游段規劃檢討」，圖上顯示規劃檢討起點及規劃檢討終點，並非本規劃之起終點，建議換圖或修正。	感謝委員指正。P2-37 圖 2-11 已換圖。
5. 表 2-19 建議納入六堆客家文化園區。	感謝委員指正。P2-38 表 2-17 已納入六堆客家文化園區。
6. p2-43 最下方之阿塋壹古道非在東港溪流域中，建議刪除。	感謝委員指正。P2-39 相關描述已修正。
7. p4-5 最後 1 行「休閒遊憩」建議改為「環境生態教育」。	感謝委員指正。P4-5 最後一行已修正為「環境生態教育」。
8. p4-6 文中提到「不需要每種生物都調查如何築巢或覓食」但是如有稀有或瀕臨絕種生物，則應對其棲息地撫育地及食物予以調查，故若本流域內無此類生物，應予以說明。	感謝委員意見。經確認後，本流域並無稀有或瀕臨絕種生物。
9. 第 5 章之 5.4 於 p5-44 可能因編輯問	感謝委員指正。第 5 章之相關編輯已重新調整。

題，成為四；p5-72「五、河川環境改善方案評估」是否亦為編輯的問題？	
10. 本規劃使用 AHP 法予以評分，並以總分建議執行方式，共分析 14 個方案。若各方案皆為獨立方案，AHP 法可評估方案的執行方式，但若為互斥方案則不適宜，如水環境教育區是否可與環境教育區一併考慮。此外堤頂自行車道應非河川局所規劃，請檢討。	感謝委員意見。水環境教育區為水域，而環境教育區則為陸域，因水域會受到水質影響，故與陸域不適合一併考量。自行車道確實非為河川局規劃，本計畫只建議可利用現有規劃作串聯。
周委員志儒	
1. 河川管理之污染部分：劃設”次集水區”並”細分水污染總量管制區”如何執行？其涉及層面甚複雜請補充說明。	感謝委員意見。劃設”次集水區”並”細分水污染總量管制區”，其涉及層面確實甚複雜，故文中內容將予以刪除。
2. 民眾參與的推動有其困難，文中建議分上、中、下游，如何分上、中、下游？其與本計畫如何結合於環境管理業務？請補充說明。	感謝委員意見。建議一節中關於民眾參與已重新描述，關於民眾與環境管理之結合能加強志工活動，由民眾或地方團體認養河段之方式。
3. 環境基本資料建立有何更具體項目及環境監測項目為何？預估經費為何？	感謝委員意見。本計畫僅建議可持續環境基本資料建立，若未來有需求將可再增加其他項目。
4. 建議：防災及水質為主軸，收斂為宜。	感謝委員意見。已有參考委員意見。
5. 成果豐碩，大局及執行單位值得鼓勵及肯定。	感謝委員意見。
七河局 李局長宗恩	
1. 有關期中報告審查意見及處理情形之彭委員意見回覆(4)擺渡口…已列為不適合進行規劃設置方案，請再洽本局工務課確認該案是否真正不推動。	感謝委員意見。經確認後，確實不適合推動，擺渡口較適合在於感潮段，需評估常流量水深、灘地是否足夠、河道內設施設置適宜性..等因素。
2. 河道內「設洪氾區溼地營造」是否合宜，河道本來是通洪河道，不應該訂為洪氾區。	感謝委員指正。已依照委員意見將「設洪氾區溼地營造」此用詞修正。
3. P5-16 結合堤防養灘綠美化……，目前大部都是淤積，用養灘之詞不合適。	感謝委員指正。已在 P5-65 作修正。
4. 規劃課於港西攔河堰段，將辦理底泥清除計畫，建議納入說明。	感謝委員意見。已將關於港西攔河堰段之底泥清除計畫增加說明於 P2-19。
5. 請將河道自然濕地及人工濕地要區分清楚，自然濕地是否能淨化水質請查	感謝委員意見。重新檢討後，已在文中改善關於利用溼地淨化水質之相關用詞。

明。	
南區水資源局 林工程員家豐	
1. 建議摘要可再酌加補充各章節重點內容，結論與建議可移放至摘要後面。	感謝委員指正。摘要已作修正，結論與建議已調整至摘要後面。
2. p2-22，最後 1~2 行，鳳山淨水廠引用東港溪水源，目前因管線老舊，所供應水量已不足 32 萬噸/日，依港西抽水站相關報表資料，目前引用水量平均約 25~30 萬噸/日，建議文中可再酌修與補充。	感謝委員指正。P2-17 關於鳳山淨水廠引用東港溪水源已作修正。
3. 第六章相關機關分工判討，建議可以東港溪為主體進行編撰，相關機關亦應明確列出，例如縣市政府即為屏東縣政府。	感謝委員意見。第七章相關機關分工探討已有參考委員意見進行修正。
水利署河海組 陳副工程司展裕	
1. 基本資料蒐集分析，建議補充崁頂濕地相關資料，而整體環境營造規劃亦納入考量；另該濕地依營建署之國家重要濕地保育計畫網站資料，屬暫定重要濕地，如 P5-63 之相關說明，建議再檢核修正。	感謝委員指正。已補充崁頂濕地相關資料於 P2-26。
2. 公私合作為河川環境管理之重要課題，建議就近年部分 NGO 團體退出管理與認養工作之原因分析說明，並適當研擬因應策略。	感謝委員指正。其相關說明與因應策略已補充於 P8-3 表 8-1。
3. 解說摺頁內容似過於簡單，建議納入本計畫環境生態資料；河川環境營規劃之使用分區規劃圖、環境營造整體構想圖、環境營造規劃圖等說明資料，另摺頁中之鳥類照片是否為東港溪流域出現之候鳥，請釐清。	感謝委員意見。解說摺頁內容將會與主辦單位討論。
4. 圖 5-17~圖 5-23 環境營造規劃圖，建議補充圖例，以利審閱。	感謝委員意見。本計畫所提營造規劃為基本建議，未來實際執行還須要看當時情況而定。
5. 課題分析中提及部分河堤無人管理，是否正確，請釐清。而現況水質污染之規劃重點為辦理教育宣導工作，是否妥適？	感謝委員指正。P3-9 已重新描述修正。現況水質污染須先由源頭調整，後續再辦理教育宣導。
6. 濕地營造進行分段水質淨化，是否可能	感謝委員意見。關於文中所提之濕地營造

依河川及排水規劃以污染狀況列出優先順序，以逐步推動。	已重新考量進行修改描述。
7. 生態調查之成果比較，除列出動植物之種類調查統計成果外，是否可能再補充保育類特有種或指標性物種之變化狀況，而相關生態調查成果，如何與環境營造規劃如何結合？	感謝委員意見。本流域之生態並無保育類特有種，該成果比較詳細資料於附錄十一。
8. 隴東橋上下游河段之滯洪池可能方案之高灘地範圍規劃維持現有農地面貌，是否符合目前七河局滯洪池方案之工程規劃？	感謝委員意見。關於滯洪池相關規劃已重新描述修正。
七河局 規劃課長吳明昆	
1. 依據河川管理規劃技術手冊本案進行東港溪之環境管理規劃，確依該手冊進行分區規劃，唯建議能以明確表格方式呈現各分區分析比較其優劣點及最佳方案之表示。	感謝委員指正。P5-43 表 5-21 已參考委員意見以更明確的方式呈現各分區分析。
2. 民眾參與雖有意見之彙整，唯缺少後續之回應及解決，應使提出意見者得到充分之理解當為及不當為之原因何在，如此方能使機關與公民及地方領袖之間取得諒解及共識。	感謝委員意見。已有增列於 P8-4 表 8-2。
3. 對於東港溪資料及文獻之蒐集，應能充份掌握最新之規劃成果及防洪構造物設施情形，並排除非本區段之敘述如以文蛤及西施舌等之描述等。	感謝委員意見。已依照委員意見排除非本區域之敘述，並有掌握最新之防洪構造物設施情況。
4. 第五章河川環境營造發展構想其呈現方式能與各章節之敘述相同，以河段在前各項營造名稱在後之方式表示如「河口至麟洛溪排水區段—港口綠廊追風段」使人能馬上了解目前所談之位置。另有關各分區之描述有從上游談到下游者亦有由下游談到上游者(如 PAGE5-34 及 PAGE5-47)，如此易使人有錯亂的感覺建請能予以統一。	感謝委員指正。已依照委員意見於 P5-32 及 P5-44 進行統一修正。
七河局 涂副工程司俊宏	
1. 有關民眾參與地方說明會應涵蓋流域內各鄉鎮。	感謝委員意見。關於地方說明會已有涵蓋流域內各鄉鎮。
2. p2-1 第 8 行東港溪主流長河口至兩支	感謝委員指正。P2-1 已修正東港溪主流長

流匯流口依 100 年「東港溪中上游段治理基本計畫」長度為 33 公里，本文敘為 44 公里請查明。	河口至兩支流匯流口長度為 33 公里。
3. p2-15 第 1 及 5 行，因泗溝大橋已改建完成，泗溝大橋之鐵字請刪除。	感謝委員指正。P2-15 已按照委員意見修正。
4. p5-5 環境敏感度分析係以表 5-3 之 SERAS 評分表評分為基準，而表 5-8 評估法似無法對應；又其 SERAS 值如何得出請說明。	感謝委員意見。表 5-9 已重新修改，SERAS 值是按照表 5-3 各項目標準計算得出各測站之數值。
5. p5-9 表 5-6 分級準則表、表 5-7 品質管理策略表如係標準調查準則，應列規範出處，而非以某溪之規劃報告為資料來源。	感謝委員意見。P5-9 表 5-6 及表 5-7 其出處已修正。
6. p5-7 指標說明之河川水質、河床棲地、河岸棲地及群聚結構次指標於本東港溪流域為如何之值，請說明。	感謝委員意見。各測站之數值已詳列於 P5-11 表 5-9。
7. 內文如為規範之文章敘述建議免於抄錄。	感謝委員意見。已按照委員意見修正。
8. 「河川環境改善方案評估」請依契約委託工作項目以專章敘述。	感謝委員意見。已將「河川環境改善方案評估」獨立於第六章。
結論	
1. 學者專家訪談意見請列入參考，另請關注地方說明會意見資料蒐集。	遵照辦理。
2. 請依各委員及單位意見修正期末報告。	遵照辦理。
3. 本計畫請主辦單位增加工作會議並邀請本局工務、管理及資產課參加。	遵照辦理。
4. 本次期末報告原則同意通過。	

附錄四、工作會議記錄

東港溪河川環境管理規劃

工作會議紀錄

壹、時 間：105 年 9 月 2 日(星期五)上午 11 時 0 分

貳、地 點：本局第一會議室

參、主持人：吳課長明昆

記錄：涂俊宏

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦課報告：(略)

柒、綜合討論：

- 一、中游竹田區域能將部分深水槽變成比較明顯，利用低水護岸將其固定，能營造部分濕地，但不是永久型濕地，可能洪泛後將會有所損害，不過會有淨化水質的效果，可以將一些區域劃設成水質改善利用。
 - 二、中游潮州、萬巒及竹田區域的自行車道規劃，自行車道連通可增加地方民眾遊憩空間，因目前堤岸周遭並未有社區認養，建議可以將河道內維持其生態環境，另堤岸可由社區認養避免雜草叢生。
 - 三、目前規劃報告中，中上游區域之計畫堤頂高未加上 1.5 公尺出水高，計畫堤頂高已公告。
 - 四、上游兩支流匯流口為保安林地系原公告滯洪池預定地，但因地方民眾反對，該滯洪池正由七河局檢討並提替代方案中。而四溝大橋至成德橋間腹地，可先將其劃設為自然休閒區，因若劃為防洪管理區則劃設後將不能為農田使用，此部份後續再於會中與委員討論。
 - 五、上游段(四溝大橋至成德橋間腹地)劃設為自然休閒區；中游主要營造區域為萬巒大橋至麟洛排水口，適當地將堤岸的景觀美化；下游區域河川內有些濕地營造，還有可以將河堤美化作延伸。
- 捌、 散會(12 時 10 分)

附錄五、「東港溪河川環境管理規劃」上游
段地方說明會會議紀錄

「東港溪河川環境管理規劃」上游段地方說明會會議紀錄

一、 時間：105 年 10 月 26 日（星期三）上午 11 時 00 分

二、 地點：屏東縣內埔鄉公所會議室

三、 廠商逢甲大學報告：

本次地方說明會針對東港溪上游河段環境管理分區劃設進行說明，與收集地方意見。

四、 綜合出席單位意見：

(一)泰武鄉與瑪家鄉一直在努力生態護溪，是否能協助關於志工巡守，

讓效果加乘。

(二)關於綠色廊道也可以結合在地觀光，讓軟實力結合。縣府針對

185 縣道正在積極規劃中，185 縣道廊道延伸，尤其在瑪家鄉預

計設計一個露營區，所以在未來整治的過程或者在生態保育，可

以建議與在地觀光結合。

(三)夏季萬安溪觀光客較多，若是只單純生態保育有些浪費，是否能

作環境美化是個很棒的主意。

附錄六、「東港溪河川環境管理規劃」中游
段地方說明會會議紀錄

「東港溪河川環境管理規劃」中游段地方說明會會議紀錄

一、時間：105年7月1日(星期五)下午2時00分

二、地點：屏東縣萬巒鄉公所會議室

三、主持人：吳課長明昆

記錄：涂俊宏

四、主席致詞：略

五、廠商逢甲大學報告：

本次地方說明會針對東港溪中游河段環境管理初步分區劃設進行說明。

六、綜合出席單位意見：

- (一) 本次說明會所提出之東港溪中游河段，針對擬進行規劃之魅力河段部分，萬巒與潮州鄉公所的與會代表表示同意，也希望後續能維持之前的討論規劃方向持續進行。
- (二) 目前中游河段之初步規劃主要著重於左岸的萬巒與潮州區域，對於右岸的竹田區域著墨較少。故希望本計畫可擇日至竹田鄉公所召開工作坊，聽取竹田鄉民之意見，以作為中游河段未來環境管理規劃之參考。
- (三) 潮州大橋至五魁寮橋間河道現況有淤積情形，建議河川局應進行疏濬以避免發生淹水問題。
- (四) 河道內有部分高大樹木，有可能妨礙水流造成淹水問題，建議移除。
- (五) 部分沿河之自行車道與水防道路有經過或跨越主要幹道(如：五魁寮橋之自行車路線)，由於主要幹道車速較快，自行車經過可能造成危險，是否規劃由橋下或其他方式銜接沿河之自行車路線或水防道路。

- (六) 左岸萬巒鄉萬巒排水未來如有規劃昔日擺渡口，則其對岸(右岸)竹田段亦應有擺渡口之規劃。

附錄七、「東港溪河川環境管理規劃」竹田
鄉地方說明會會議紀錄

「東港溪河川環境管理規劃」竹田鄉地方說明會會議紀錄

一、時間：105年8月2日（星期二）下午2時00分

二、地點：屏東縣竹田鄉公所會議室

三、主持人：竹田鄉公所秘書

四、主席致詞：略

五、廠商逢甲大學報告：

本次地方說明會針對東港溪河段環境管理初步分區劃設進行說明，與收集地方意見。

六、綜合出席單位意見：

(一)水質改善：(1)麟洛溪 (2)龍頸溪 (3)北勢埤大排注入下港尾車港溪河段 (4)內埔段大排流水。

(二)東港溪入注口營造，如親水公園的建置。

(三)竹田與潮州間，舊鐵橋河堤公園，可以與文化相關議題開發。

(四)河堤整理與社區結合：(1)經費編列太低，村長與理事長執行上有困難，(2)因無人整理河堤，則造成有民眾放火燒草，造成樹木也燒死，或草更高。

(五)河堤上路燈設置。

附錄八、「東港溪河川環境管理規劃」下
游段地方說明會會議紀錄

「東港溪河川環境管理規劃」崧頂鄉地方說明會會議紀錄

一、 時間：105 年 10 月 26 日（星期三）下午 2 時 00 分

二、 地點：屏東縣崧頂鄉公所會議室

三、 廠商逢甲大學報告：

本次地方說明會針對東港溪下游河段環境管理分區劃設進行說明，與收集地方意見。

四、 綜合出席單位意見：

(一)建議崧頂濕地可以結合觀光，能往休憩、觀光及教育這個方向進行，希望縣府能盡快進行。

(二)灘地需要整治，灘地內的樹木已經阻礙河道，過於髒亂，建議可以做適當的規劃。

(三)堤防常出現老鼠，可能是因為雜草，樹木很雜亂，須注意老鼠是否有破壞堤防。

(四)堤防一定要種樹，而且樹種需要慎選。

(五)水質需要改善。

附錄九、相關機關與民間團體訪談會議紀錄

屏東縣新埤鄉間宮社區發展協會之訪談會議紀錄

一、時間：105 年 7 月 29 日（星期五）上午 11 時 00 分

二、地點：屏東縣新埤鄉間宮社區發展協會

三、出（列）席單位及人員：詳簽名冊

四、

(一)現況問題

1. 畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質。
2. 此區域湧泉伏流水豐富，水質乾淨，希望能好好利用。
3. 建功親水公園以前為縣政府管理，社區有將公園做了些環境規劃，但目前變為林務局管理，林務局卻沒有做任何規劃，只是定期環境清理。
4. 志工服務上，若是遇到農忙期，人力會減少，但不至於會沒人。

(二)相關建議

1. 畜牧業的豬隻排放物，是可以透過自然工法去分解，就不會有水污染問題。畜牧場是否能用登記方式，以便控制養殖數量。
2. 建功親水公園希望能回歸縣府，讓社區管理發展。

屏東縣深耕永續發展協會之訪談會議紀錄

一、時間：105 年 7 月 29 日（星期五）下午 2 時 00 分

二、地點：社團法人屏東縣深耕永續發展協會

三、出（列）席單位及人員：詳簽名冊

四、

(一)相關建議

1. 建議後續環境規劃上，能與當地歷史文化做相關結合來發展，更能美化環境。

屏東縣政府之訪談會議紀錄

一、時間：105 年 8 月 2 日（星期五）上午 10 時 00 分

二、地點：屏東縣政府

三、相關議題

(一)水利行政科

大潮州人工湖補注地下水，今年才開始引水，後續結果目前還在監測中，並不確定會影響至東港溪，因為地下水補注也是需要幾年的時間。縣府目前有相關計畫進行，但監測並沒有到東港溪範圍，若是要了解大潮州人工湖對東港溪是否有影響，可能要有其他計畫進行監測。

(二)水利處

由於近幾年並沒有較大颱風降雨事件，所以沒有淹水情況。即使有淹水情況，也都是短延時之強降雨造成局部地區淹水，但降雨事件後會快速退水。東港溪之區域排水近年來經由「易淹水治理計畫」與「流域綜合治理計畫」之整治下，各支流之瓶頸段皆已拓寬整治；加上「東港溪中上游段治理基本計畫－麟洛溪排水匯流口～萬安溪及牛角灣溪匯流口（2011）」針對中上游段，擴大部分蜿蜒河道處、區域排水匯流口處之用地範圍，增加河道通洪斷面。基於上述兩大原因，故東港溪近年來於颱風期間水位上漲時，區排雖會因東港溪水位上升，造成區排水流無法順利排入東港溪而壅高，但並無法發生溢淹之情況。

縣政府對於東港溪之綠廊營造：水防道路串連(河川區域線外)，區排綠廊營造，目前為林邊溪，後續才會規畫東港溪，規劃完後，若周遭有意願認養將會開放。

屏東縣五溝水守護工作站之訪談會議紀錄

一、時間：105年8月5日（星期五）上午11時00分

二、地點：五溝水守護工作站

三、出（列）席單位及人員：詳簽名冊

四、

（一）現況問題

1. 畜牧業的豬隻排放物，嚴重污染水質。
2. 此區域湧泉伏流水豐富，水質乾淨，希望能好好利用。
3. 政府單位在執行工程時，都以經費為第一考量，所以許多工法或做法都不是以環境為優先，如植栽方面，水利工程認為在河道上不能植栽，因為會阻礙水流，但在生態工法上，但少了植栽，因為缺少遮蔽，會影響生物棲息。
4. 在執行腳踏車步道工程時，都考量步道型式，但很多植栽都會被破壞，只考慮到人的遮蔽問題，卻沒考慮河道內的生態遮蔽問題。
5. 志工人力吃緊，大多為老年人口。

（二）相關建議

需要建議政府單位，其許多工程之工法與限制都有問題，需多方考量，應該要因地制宜

「東港溪河川環境管理規劃」專家訪談記錄

一、時間：中華民國 105 年 11 月 02 號 (星期三) 上午 11 點

二、地點：第七河川局

三、出席人員：吳委員金水、逢甲大學

四、相關建議

- (1) 由於伏流水讓東港溪增加流量，東港溪為平原河川，須納入考量。
- (2) 以往中下游主要治理都用土堤，土堤前方都會有高灘地，為緩衝帶，堤前波都用拋塊石，此工法對於生態是有幫助。
- (3) 疏濬並不會影響生態發展，支流應該劃設為生態保護區，但靠近親水公園可以劃設為自然遊憩區。
- (4) 水質為改善環境第一要因，水質只要改善，工業區也能減少水處理費用。

「東港溪河川環境管理規劃」專家訪談記錄

一、時間：中華民國 105 年 11 月 02 號 (星期三) 下午 1 點 30 分

二、地點：第七河川局

三、出席人員：彭委員合營、逢甲大學

四、相關建議

- (1) 整合所收集之資料在管理策略中提出，在報告中目前方向都是正確，河川環境規劃中，都有固定需要之內容，河川發展的潛力、生態及水質汙染維持與改善，水質水量如何去保護，如何使用分區劃分。
- (2) 河川棲地復育，本計畫有做一次生態調查，可將調查結果與生態棲地復育作結合。
- (3) 最後為景觀遊憩的理念，環境教育區需考量未來是否能達到教育需求。
- (4) 自行車道需要串聯，可配合分區規劃，這是個很好的方向。

「東港溪河川環境管理規劃」專家訪談記錄

一、時間：中華民國 105 年 11 月 02 號 (星期三) 下午 3 點

二、地點：第七河川局

三、出席人員：丁委員澈士、逢甲大學

四、相關建議

(1) 養豬戶造成水質汙染，部分排水造成影響，縣政府正在推動計畫

探討如何減少汙染。

(2) 可多與 NGO 團體聯繫，取得地方意見。

附錄十、東港溪主流治理線範圍內之土地權 屬

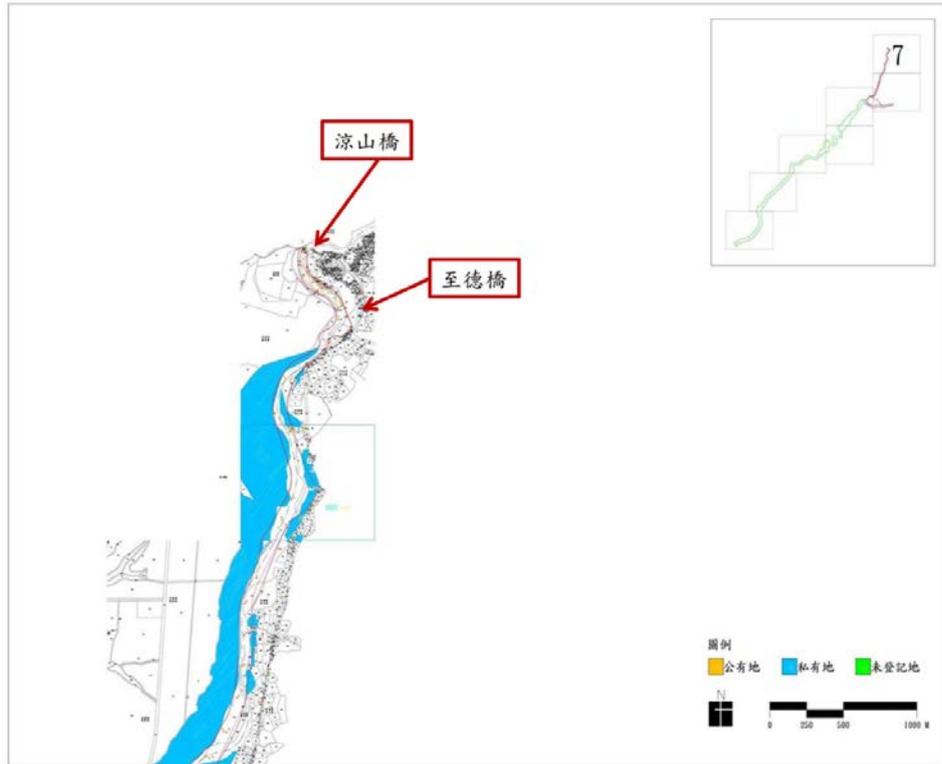


圖 1 東港溪地籍現況圖(一)



圖 2 東港溪地籍現況圖(二)

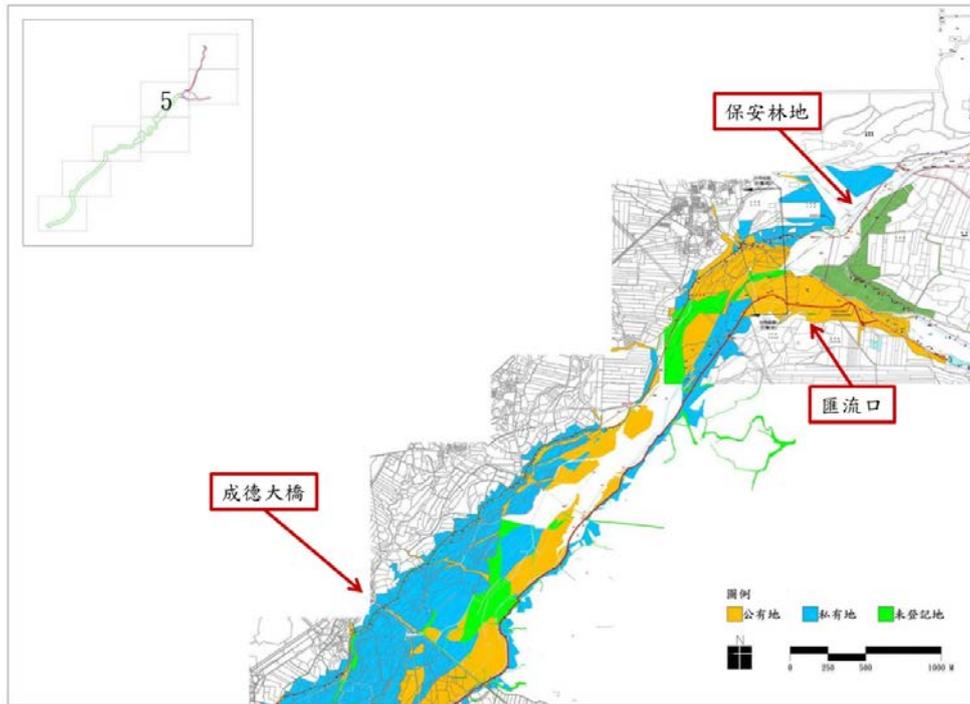


圖 3 東港溪地籍現況圖(三)

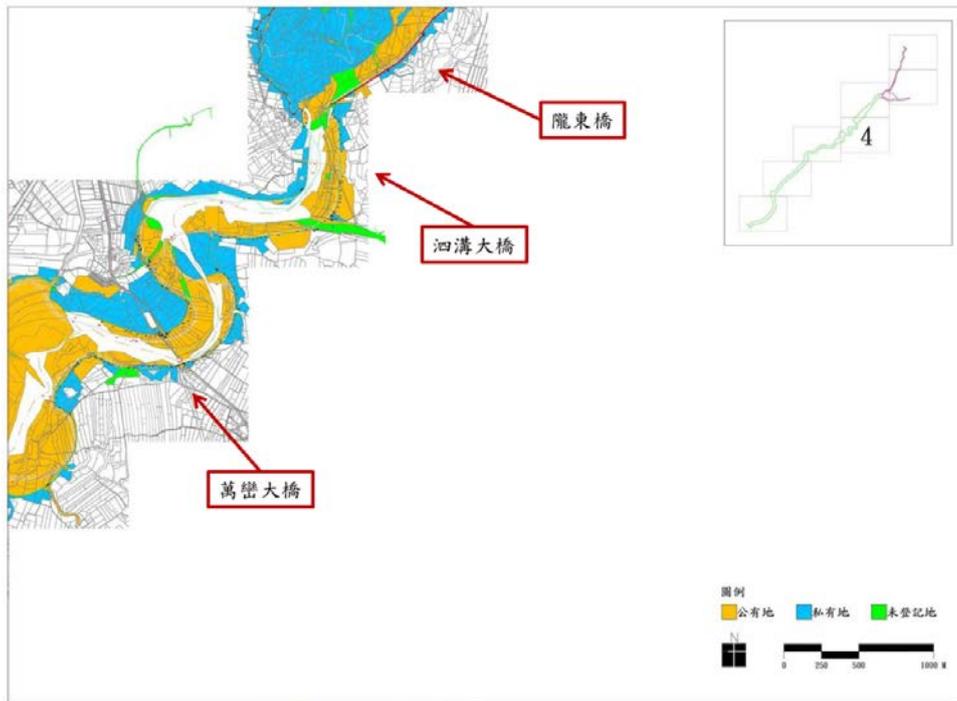


圖 4 東港溪地籍現況圖(四)

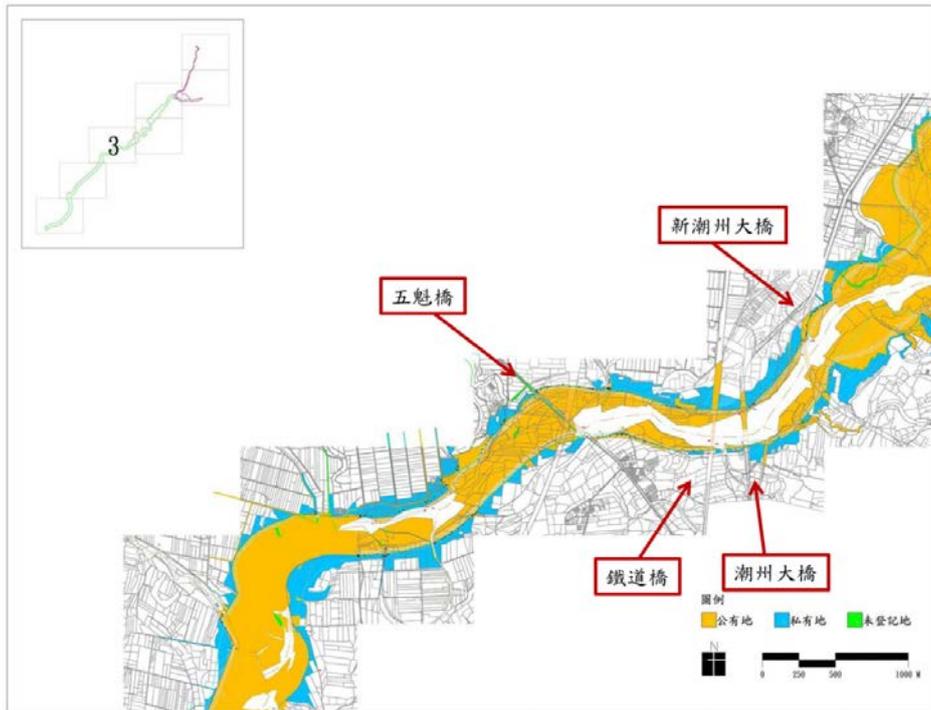


圖 5 東港溪地籍現況圖(五)

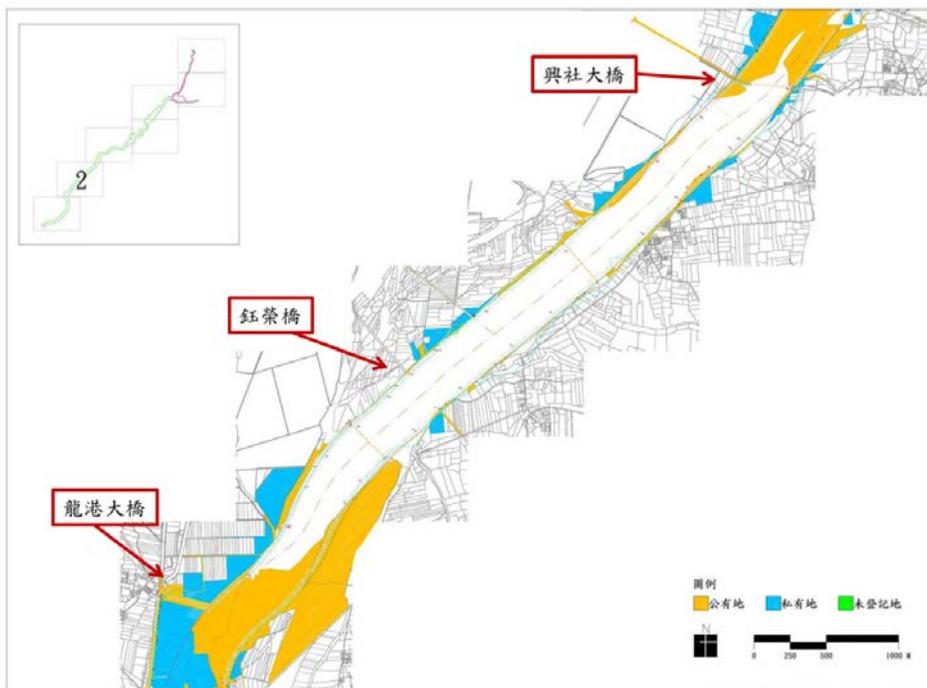


圖 6 東港溪地籍現況圖(六)

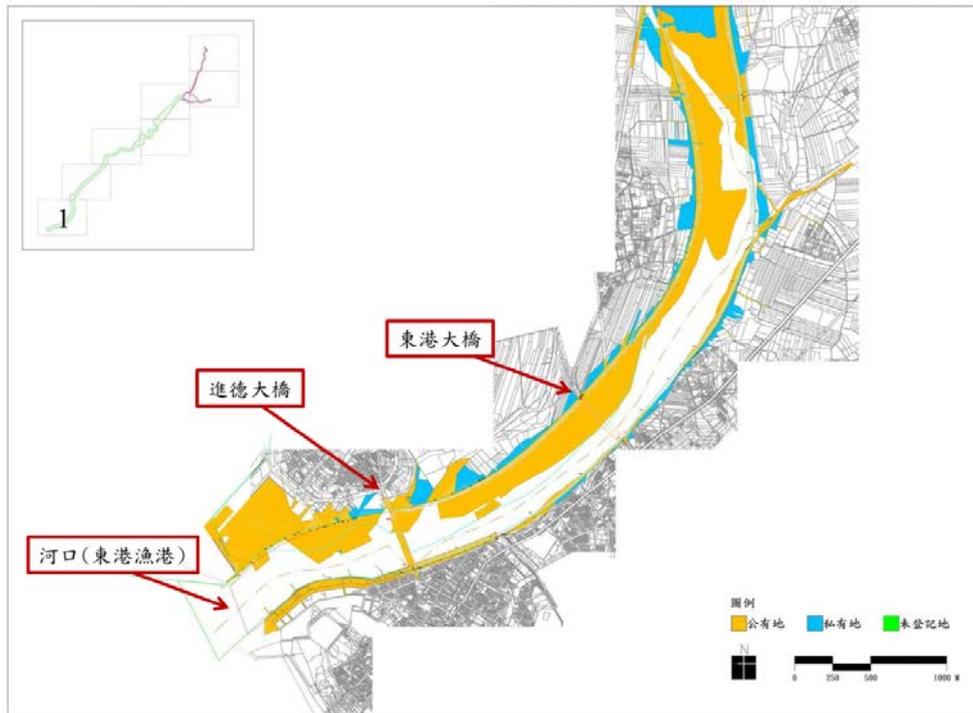


圖 7 東港溪地籍現況圖(七)

附錄十一、水質調查方法

一、魚類

魚類調查以背負式電魚器(12V 蓄電池，增幅後約 100-120V)採捕為主要方法，調查樣區為面向下游河川左岸。若在左岸作業有困難，則調查人員依現場情形調整調查位置。調查時由下游往上游呈 Z 字形前進採集，以時間(30 分鐘)為努力量標準。所採集到的魚類，進行種類鑑定及記錄隨即釋回。

當水深超過 70 公分或底質鬆軟會影響採樣人員安全之水域環境則利用網捕法進行調查，於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 20 次拋網網捕，使用的規格為 3 公分×14 公尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以手抄網配合夜間觀測調查。

採集魚種之鑑定參照「臺灣魚類誌」(沈世傑，1992)；「魚類圖鑑」(邵廣昭和陳靜怡，2003)；「臺灣淡水及河口魚類誌」(陳義雄和方力行，1999)。名錄部分主要依循「2008 臺灣物種多樣性名錄」(中央研究院生物多樣性研究中心，2008)，並視情況作增減。

二、底棲生物

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，以米糠及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類則以直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。

甲殼類鑑定主要參考「臺灣賞蟹情報」(李榮祥，2001)、「臺灣的淡水蝦」(施志昫與游祥平，2001)、「臺灣的淡水蟹」(施志昫與李伯雯，2009)、「臺灣產梭子蟹類彩色圖鑑」(黃榮富與游祥平，1997)等著作。貝類鑑定主要參考「臺灣貝類圖鑑」(賴景陽，2005)、臺灣貝類資料庫網路電子版(中研院生物多樣性中心)。

三、水棲昆蟲

水棲昆蟲主要以蘇伯氏網法進行調查，蘇伯氏採集網採集範圍為50公分x50公分的定面積，於各調查點近岸邊與河中央處各採集一次。將所採獲之標本置於70~75%酒精內，攜回實驗室進行鑑定與計數。但若流水環境不適合以蘇伯氏網法進行調查時，則改以目擊、挖掘的方式調查岸邊泥地水草的水棲昆蟲。

水生昆蟲鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合禎次，1988)及『An introduction to the aquatic insects of North America』(R. W. Merritt and K. W. Cummins，1996)等著作作為鑑定依據。

四、浮游藻類

以採水桶採集水樣20公升後，以浮游植物網濃縮過濾至50毫升後，裝入樣本瓶中，再加入1ml路戈氏碘液(Lugol's solution)混勻固定後，置於陰暗處保存。攜回實驗室後，若不能即刻分析樣品，則迅速將樣本瓶以4度冰存。欲分析樣品時，將水樣混勻後抽取水樣8微升，滴置於載玻片上，蓋上蓋玻片後再以透明封片膠封片製成玻片，最後將玻片置於顯微鏡下鑑種計數。

物種鑑定主要參考「臺灣的淡水浮游藻」(徐，1999)、「淡水藻類入門」(山岸高旺，1999)、「日本淡水プランクトン図鑑」(水野壽彦，1977)與「日本淡水藻図鑑」(廣瀨弘幸等，1991)等。國內有學者建議以藻群落組成計算藻屬指數做為水質指標(吳俊宗等，1986)。

五、附著性藻類

附著性藻類樣品係取水深10公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取10公分x10公分定面積上之藻類，採集到的樣品以3~5%之中性福馬林固定保存，攜回實驗室進行鑑定物種。本項採集應避免於大雨後一週內進行。國內有學者建議以藻群落組成計算藻屬指數做為水質指

標(吳俊宗等，1986)。

六、水質調查

本計畫參照民國 104 年水利署水利規劃試驗所之「河川情勢調查作業要點」辦理水質調查，水質檢測項目包含有溫度、溶氧量(DO)、導電度(E-C)、pH 值、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-N)。水質分析項目依據水體水質分類標準之評判項目進行水質分析工作，其水質分析及保存乃依據環保署之「環境檢測方法彙編」公告之標準分析方法執行檢測，現場直接測定項目有酸鹼值(pH)、導電度(E-C)及溶氧(DO)，送回實驗室檢測分析項目有生化需氧量(BOD)、懸浮固體物(SS)、氨氮(NH₃-N)。各項水質分析及保存方法，依環境保護署環境檢驗所水質檢測方法規定辦理。

(一)現場採樣之品保／品管作業措施概要

1. 採樣流程：抵達現場後，先確認地點是否有誤，拍照存檔並準備該點之樣品容器，之後備好各儀器及準備進行採集水樣。現場檢測項目水樣採集後並同時進行測量及記錄，最後水樣之樣品分裝，樣品加藥保存與清點冷藏，填寫採樣紀錄。
2. 採樣方法：地面水水質採樣方法均依環保署公告河川、湖泊及水庫採樣法(NIEA W104.51C)規定辦理之。
3. 採樣前之準備與規劃

(1) 樣品容器洗滌：

- A. 酚類、油脂類樣品瓶洗滌：1,000 毫升之褐色玻璃瓶附瓶塞，先以無磷清潔劑浸泡，清洗除去油質或有機物後，以自來水沖淨直至無清潔劑存在，最後以去離子水沖洗，並置入 110±5 度之烘箱內烘乾。
- B. 無機分析樣品瓶洗滌：聚乙烯塑膠瓶(PE)附螺旋蓋，先以無磷清

潔劑清洗去油質或有機物，以自來水沖淨直至無清潔劑存在，再以硝酸(氮氮用瓶以稀硫酸)浸泡 10 分鐘以上，以自來水沖淨，再以去離子水沖洗，晾乾備用。

- (2) 樣品標示：採樣前，應於樣品容器上黏貼標籤，標籤上應填寫之項目有：計畫名稱、專案編號、採樣日期、採樣點編號、裝瓶代號、保存條件及分析項目。
- (3) 採樣紀錄：每次採樣需填寫現場採樣記錄，採樣記錄內容應包括採樣日期、時間、採樣地址、採樣點、採樣方式、採樣種類、氣溫、天候、水溫、pH、分析項目、樣品保存方式、採樣人員簽名。
- (4) 樣品保存：樣品保存原則採立即分裝保存方式處理，而水質檢驗常因各種成份混存而相互影響分析結果。因此，在環保署公告之檢驗方法中，均明訂各檢驗項目之樣品保存方法與期限，因此樣品保存，均依照表 1 樣品採樣保存方法一覽表，待分析完成後，樣品繼續保存 14 天，若無特殊需求，即清理並予廢棄之。
- (5) 樣品運送：於現場樣品分裝及保存完畢後，仔細清點檢查樣品無誤後，將樣品置入 4 度以下之保溫箱中，同時亦需檢查與填寫採樣記錄表伴隨樣品整批運回。需特別注意所有樣品於運抵實驗室之時間，以確保樣品皆能達到保存期限要求(例如溶氧以不超過 8 小時)。樣品在運送過程中，須放置於冰箱或保麗龍箱中，並放入冷媒或冰塊，以維持正常之樣品保存條件。

表 1 樣品採樣保存方法一覽表

檢 測 類 別	檢 測 項 目	採樣介質或需要體積量	樣 品 保 存 容 器	保 存 方 法	最 長 保 存 期 限
水 質	pH		玻璃或塑膠瓶	無特殊規定	立刻分析 現場測定
	導電度	500 mL	塑膠瓶	以 0.45 μ m 之濾膜過濾後，以 4 $^{\circ}$ C 冷藏並避免與空氣接觸。	---

溫度	1,000 mL	玻璃或塑膠瓶	無特殊規定。	立刻分析 現場測定
懸浮固體 (SS)	500 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 冷藏。	7 天
化學需氧量	100 mL	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4°C 冷藏	7 天
生化需氧量		玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 冷藏	48 小時
氨氮	500 mL	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4°C 冷藏。水樣中含有餘氯，則應於採樣現場加入去氯試劑	7 天
溶氧(DO)	300 mL	BOD 瓶	—	立刻分析 現場測定
總磷	100 mL	以 1+1 熱鹽酸洗淨之玻璃瓶	加硫酸使水樣 pH < 2，暗處，4°C 冷藏	7 天(若為檢測正磷酸鹽，則無須添加硫酸，且須於 48 小時內進行檢測)
大腸桿菌群	250 mL	無菌袋	4°C 冷藏	24 小時
濁度	100 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 冷藏。	48 小時

4. 採樣品保執行重點：採樣品保是檢驗分析中最基本且易被人忽略的一環，因此將依分析項目之採樣特性訂定執行重點，以作為採樣之依據。有關地面水水質之現場採樣作業品保流程如圖 1 所示。

- (1) 旅運空白樣品(Trip Blank)：為了解樣品於採集完畢，運送途中是否受到污染。於採樣出發時，應備一組旅運空白瓶，旅運空白樣品伴隨正常水樣一併送回實驗室。
- (2) 現場重複樣品(Field Duplicate Sample)：為驗證現場採樣過程之再現性，每 10 個樣品，將有一組現場重複樣品。本樣品之標示僅註明採樣日期，容器類別及分析項目。

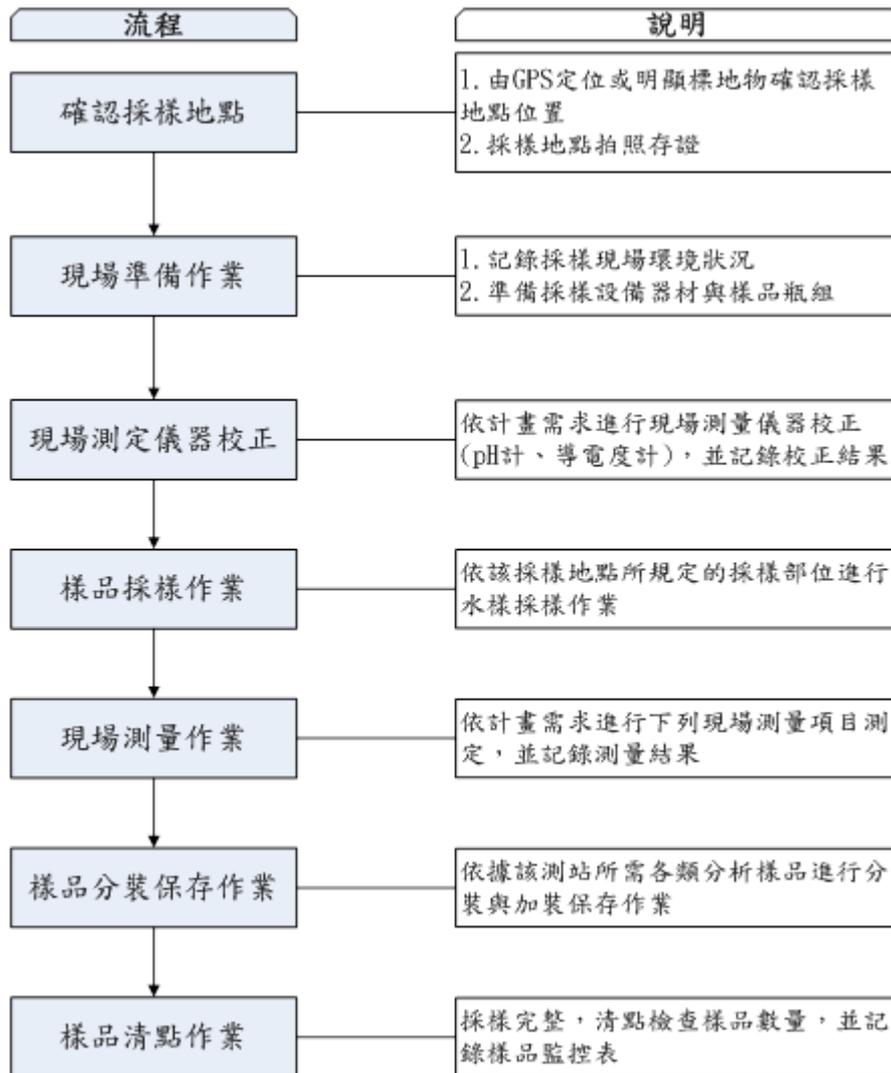


圖 1 河川水質現場採樣作業品保流程图

(3) 現場採樣裝瓶注意事項：溶氧之水樣採集需避免激盪，先以水樣潤洗樣品容器，於裝瓶時應使水樣溢出少許，將瓶塞斜向順著瓶口推入，並檢查是否有殘留氣泡，若有應輕敲打確定無殘留氣泡後，填寫並貼上標籤，加藥固定後立即置入冷藏箱保存。其餘項目水樣均需注意樣品加藥時之危險性。

(二)分析工作之品保／品管作業措施概要

分析工作品質管制方式，主要是完成精密性、準確性、完整性以及比較性目標。精密性利用重複分析方式，計算相對差異百分比(RPD)以評估品保目標；準確性利用查核樣品、基質添加及檢量線確認、查

核等方式，計算回收率以評估品保目標；完整性則以實驗數據與確認接受檢驗數據數目比較，來評估品保目標；比較性則以出具檢驗報告之數據必須符合協同單位及位數，俾利比較數據差異。以下分別針對上述管制方式加以敘述：

1. 運送保存作業：根據環檢所最新公告於民國 93 年公告之 NIEA-PA102「環境檢驗室樣品採集及保存作業指引」規定，對於空氣、水質水量(含地面水質、地下水質以及放流水質等)以及土壤等類別皆有規範，即遵循公告方法最新規範進行樣品採集、運送及保存作業。
2. 樣品分析品保/品管措施作業：為求得分析結果之準確性及精密性，品保品管工作落實是非常重要的。實驗分析依據水質水量類別每批次分 10 個樣品，依不同水質項目進行不同品管查核。實驗室內部要求查核樣品回收率為 85~115%之內，添加樣品回收率為 80~120%之內，重覆分析之 RPD 則為 15%以內。濃度標準之檢量線一次回歸值則要求在 0.995 以上。

(三)分析項目數據品質目標

主要依據行政院環保署環境檢驗所公告之標準方法(NIEA)及美國水質 STANDARD METHOD。相關數據品質目標如表 2~表 4 所示。

(四)水質污染評估方式

目前國內常用的評估河川的方法為地面水體分類水質標準及河川污染指數(RPI)。其中地面水體分類水質標準為行政院環保署民國 87 年修正發佈，用於保護環境及人體之相關基準。河川污染指數(RPI)是日本所發展，屬評估污染特殊用途指數，用以評定河川污染程度。

RPI 值是目前國內大部分之研究報告所經常應用之河川污染指數，用以判斷河川之污染程度。RPI 值由生化需氧量、溶氧、懸浮固

體物三項水質物。用以根據其數值來對污染程度加以分類(如表 5)。

表 2 分析項目數據品質目標

品管項目	選擇方式	品管分析要求							
		方法偵測極限	檢量線製備	檢量線確認	空白分析樣品	重複分析	查核分析樣品	添加分析	
水質水量類	一般檢驗項目	水溫、濁度	×	×	×	×	○	×	×
	生物檢測	大腸桿菌群	×	×	×	○	○	×	×
	電極法	pH 值、導電度	×	×	×	×	○	×	×
	重量法	懸浮固體	×	×	×	○	○	×	×
	滴定法	生化需氧量	×	×	×	○	○	○	×
		溶氧	×	×	×	×	○	×	×
		化學需氧量	○	×	×	○	○	○	○
比色法	總氮、總磷	○	○	○	○	○	○	○	

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

表 3 儀器及器皿校正頻率一覽表

儀器名稱	測試項目	校正頻率	校正單位/人員	允收標準
砝碼	外校正	每五年	國家標準實驗室或其認可校正單位	±0.05 ~ 2 mg
	採樣用砝碼	每三年	採樣員	±0.05 ~ 2 mg
天平	外校正	每三年	國家標準實驗室或其認可校正單位	上皿天平±0.1g 微量天平±0.5mg
	刻度校正	每月	分析員	同上
	重覆性校正	每半年	分析員	同上
	採樣用天平	使用前	採樣員	0.1 g
溫度計	標準件校正	每五年	儀器管理員送量測中心	±0.5 °C
	工作件校正	每半年	分析員	±1 °C
pH 計	準確度校正	每次使用前	分析員	±0.05 單位
導電度計	準確度校正	每次使用前	分析員	1413 μmho/cm±3%
恆溫培養箱	溫度校正	每季	分析員	±1 °C
BOD 瓶	體積校正	新購時/隨時	分析員	±10mL

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

表 4 分析項目數據品質目標

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重覆分析(相對百分偏差)	查核回收率%	添加回收率%
水質	pH	NIEA W424.52A	—	0.01	—	—
	水溫	NIEA W217.51A	—	0.1°C	—	—

懸浮固體	NIEA W210.57A	2.50 mg/L	—	10%	—	—
生化需氧量	NIEA W510.55B	1.00 mg/L	—	20%	167.5~228.5mg/L	—
化學需氧量	NIEA W515.54A	2.22 mg/L	—	20%	100±15	—
導電度	NIEAW203.51B	—	—	—	—	—
溶氧量	NIEA W455.52C	—	—	—	—	—
總氮	NIEA W423.52C	0.045 mg/L	—	15%	100±15	100±20
氨氮	NIEA W448.51B	0.013 mg/L	—	20%	100±20	100±15
大腸桿菌群	NIEA E202.54B	<10CFU/100mL	—	<0.233	—	—
濁度	NIEA W219.52C	0.01NTU	—	25%	100±15	—

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

表 5 河川污染程度分類

汙染程度	未(稍)受汙染	輕度汙染	中度汙染	嚴重汙染
水質項目	A	B	C	D
溶氧量(DO)	大於 6.5	4.6~6.5	2.0~4.5	小於 2.0
生化需氧量(BOD)	小於 3.0	3.0~4.9	5.0~15.0	大於 15.0
懸浮固體(SS)	小於 20	20~49	50~100	大於 100
氨氮(NH ₃ -N)	小於 0.5	0.5~0.99	1.0~3.0	大於 3.0
點數	1	3	6	10
積分(點數平均值)	小於 2.0	2.0~3.0	3.1~6.0	大於 6.0

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

附錄十二、生態調查結果

一、魚類

(一)物種組成

本計畫調查共記錄魚類 5 目 8 科 15 種 121 尾(如表 1)，物種分別為高體高鬚魚、條紋小魚巴、粗首馬口鱖、臺灣石魚賓、鯽、屏東鬚鱖、中華花鰻、前鱗龜鮫、綠背龜鮫、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、眶棘雙邊魚、尼羅口孵非鯽、厚唇雙冠麗魚及彈塗魚。其中以食蚊魚共記錄 24 尾最多，佔總數量 19.8%

表 1 調查結果-魚類資源表(1/2)

目名	科名	種	學名	特化性	保育等級	情勢調查	本計畫				
							龍東大橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	清水公園
合鰓魚目	合鰓魚科	黃鱔	<i>Monopterus albus</i>			V					
鯉形目	鯉科	條紋二鬚鮃	<i>Capoeta semifasciolata</i>			V					
鯉形目	鯉科	台灣石鮚	<i>Paracheilognathus himategus</i>			V					
		屏東鬚鱨	<i>Candidia pingtungensis</i>	特有						6	5
		高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i>	外來				2			
		條紋小鮃	<i>Puntius semifasciolatus</i>							8	
		粗首馬口鱨	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有		V				3	
		臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有		V				11	9
		臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbatus</i>	特有		V					
	鯽	<i>Carassius auratus</i>			V	5	3				
	鯽科	中華花鯽	<i>Cobitis sinensis</i>			V			5	3	
鯢形目	鯢科	大鱗龜鮫 (大鱗鮫)	<i>Chelon macrolepis</i>			V					
		前鱗龜鮫	<i>Chelon affinis</i>						2		
		綠背龜鮫	<i>Chelon subviridis</i>			V			3		
鯰形目	甲鯰科	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外來			2	1			
	骨甲鯰科	下口鯰	<i>Hypostomus plecostomus</i>	外來		V					
鱒形目	花鱒科	孔雀花鱒	<i>Poecilia reticulata</i>	外來		V					
		食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	外來		V	11	13			

表 1 調查結果-魚類資源表(2/2)

目名	科名	種	學名	特化性	保育等級	情勢調查	本計畫					
							龍東大橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	清水公園	
鱸形目	金錢魚科	金錢魚	<i>Scatophagus argus</i>			V						
	笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			V						
	絲足鱸科	三星毛足鱸	<i>Trichogaster trichopterus</i>			V						
	塘鱧科	黑斑脊塘鱧	<i>Butis melanostigma</i>			V						
		褐塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>			V						
	雙邊魚科	眶棘雙邊魚	<i>Ambassis gymnocephalus</i>			V			7			
	鯛科	灰鰭棘鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>			V						
	麗魚科	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	外來				6	5	6		
		厚唇雙冠麗魚	<i>Amphilophus labiatus</i>	外來					1			
		莫三鼻口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	外來			V					
	鰕虎科	南台吻鰕虎	<i>Rhinogobius nantaiensis</i>	特有			V					
		斑帶吻鰕虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	特有			V					
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	特有			V					
		極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>				V					
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>							4		
		雙帶縞鰕虎	<i>Tridentiger bifasciatus</i>				V					
鱧科	斑鱧	<i>Channa maculata</i>				V						
總計							24	25	22	33	17	

註 1.特化性：「特有」表特有種；「外來」表外來物種（alien invasive species）。

註 2.單位-尾。

註 3.情勢調查來源為「東港溪河系情勢調查計畫，民國 95 年」；資料僅呈現龍東大橋、興社大橋、東港大橋、至德橋及清水公園樣站資料。

(二)特化性

調查記錄中粗首馬口鱮、臺灣石魚賓及屏東鬚鱮 3 種特有種；高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰、尼羅口孵非鯽及厚唇雙冠麗魚等 4 種為外來種。

(三)保育等級

調查結果未發現保育物種，均為一般種類。

(四)各樣站描述

1. 隴東橋

本樣站共記錄魚類 4 目 4 科 4 種 24 尾，分別為鯽、豹紋翼甲鯰、食蚊魚及尼羅口孵非鯽，主要優勢種為食蚊魚，共記錄 11 尾，佔該測站調查總數量 45.8%。

2. 興社大橋

本樣站共記錄魚類 4 目 4 科 6 種 25 尾，分別為高體高鬚魚、鯽、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、尼羅口孵非鯽及厚唇雙冠麗魚，主要優勢種為食蚊魚，共記錄 13 尾，佔該測站調查總數量 52.0%。

3. 東港大橋

本樣站共記錄魚類 2 目 4 科 5 種 22 尾，分別為前鱗龜鮫、綠背龜鮫、眶棘雙邊魚、尼羅口孵非鯽及彈塗魚，調查未記錄優勢物種，皆為零星記錄。

4. 至德橋

本樣站共記錄魚類 1 目 2 科 5 種 33 尾，分別為條紋小魚巴、粗首馬口鱮、臺灣石魚賓、屏東鬚鱮及中華花鰱，主要優勢種為臺灣石魚賓，共記錄 11 尾，佔該測站調查總數量 33.3%。

5. 親水公園

本樣站共記錄魚類 1 目 2 科 3 種 17 尾，分別為臺灣石魚賓、屏東鬚鱮及中華花鰱，調查未記錄優勢物種，皆為零星記錄。

(五)與民國 95 年情勢調查比較

情勢調查五處樣站共記錄 7 目 16 科 27 種，其中情勢調查有記錄而本計畫未記錄者有黃鱔、條紋二鬚鮖、臺灣石鮒、臺灣鬚鱨、大鱗龜鮫(大鱗鮫)、下口鮨、孔雀花鱗、金錢魚、銀紋笛鯛、三星毛足鱸、黑斑脊塘鱧、褐塘鱧、灰鰭棘鯛、莫三鼻口孵非鯽、南台吻鰕虎、斑帶吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、極樂吻鰕虎、雙帶縞鰕虎及斑鱧等 20 種，本計畫有記錄而情勢調查未記錄的有屏東鬚鱨、高體高鬚魚、條紋小鮖、前鱗龜鮫、豹紋翼甲鮨、尼羅口孵非鯽、厚唇雙冠麗魚及彈塗魚等 8 種。比較兩者發現情勢調查時期，記錄較多位於感潮河段之魚種，該河段易受潮汐漲退潮影響，而使記錄之魚種有所差異，此外，本計畫調查發現較情勢調查新記錄高體高鬚魚、豹紋翼甲鮨、尼羅口孵非鯽及厚唇雙冠麗魚等 4 種外來種，除尼羅口非鯽數量較多外，其餘皆為零星數量，但後續仍須留意本流域外來種入侵之情形。

二、底棲生物

(一)物種組成

本計畫調查共記錄底棲生物 2 目 4 科 6 種 51 隻次(如表 2)，分別為日本沼蝦、粗糙沼蝦、屏東澤蟹、瘤蟯、錐蟯及福壽螺。其中以粗糙沼蝦記錄數量較多，共記錄 31 隻次，佔總數量 60.8%；其餘多為零星記錄。

(二)特化性

調查記錄中屏東澤蟹為特有種；福壽螺為外來種，其餘皆為一般常見底棲生物。

(三)保育等級

調查結果未發現保育物種，均為一般種類。

(四)各樣站描述

1. 隴東橋

本樣站調查僅記錄底棲生物粗糙沼蝦 1 種 3 隻次。

2. 興社大橋

本樣站調查僅記錄底棲生物日本沼蝦 1 種 3 隻次。

3. 東港大橋

本樣站調查僅記錄底棲生物福壽螺 1 種 5 隻次。

4. 至德橋

本樣站調查共記錄底棲生物 2 目 2 科 2 種 2 隻次，分別為屏東澤蟹及福壽螺，調查皆為零星記錄。

5. 親水公園

本樣站調查共記錄底棲生物 2 目 2 科 3 種 38 隻次，分別為粗糙沼蝦、瘤蟯及錐蟯；其中以粗糙沼蝦數量較多，共記錄 28 隻次，佔樣站數量的 73.7%，其餘物種零星記錄。

(五)與民國 95 年情勢調查比較

情勢調查五處樣站共記錄 3 目 10 科 22 種，其中情勢調查有記錄而本計畫未記錄者有中型仿相手蟹、字紋弓蟹、雙齒近相手蟹、太平長臂蝦、台灣沼蝦、南海沼蝦、潔白長臂蝦、長額米蝦、假鋸齒米蝦(擬多齒米蝦)、鋸齒新米蝦(多齒新米蝦)、刀額新對蝦、石田螺、結節蟯、網蟯、臺灣椎實螺及囊螺等 16 種。兩時期之調查皆以粗糙沼蝦數量相對豐富，且都以清水公園樣站之數量最豐富，但情勢調查因調查季次較多，故整體數量較豐富。

三、水棲昆蟲

(一)物種組成

本計畫調查共記錄水棲昆蟲 8 目 14 科 157 隻次(如表 3)，分別為角石蛾科、紋石蛾科、黽蟯科、四節蜉蟯科、扁蜉蟯科、蜉蟯科、幽蟴科、春蜓科、牙蟲科、扁泥蟲科、石蠅科、搖蚊科、蚋科及螟蛾科，主要優勢種為四節蜉蟯科，佔總調查數量 17.8%。

(二)各樣站描述

1. 隴東橋

本樣站共記錄到水棲昆蟲黽蟾科及搖蚊科 2 科 8 隻次，調查皆為零星記錄，未有明顯優勢物種。

2. 興社大橋

本樣站僅記錄水棲昆蟲黽蟾科 1 科 3 隻次，調查皆為零星記錄，未有明顯優勢物種。

3. 東港大橋

本樣站僅記錄水棲昆蟲黽蟾科 1 科 3 隻次，調查皆為零星記錄，未有明顯優勢物種。

4. 至德橋

本樣站共記錄水棲昆蟲 7 目 12 科 78 隻次，記錄到物種為角石蛾科、紋石蛾科、黽蟾科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、蜉蝣科、幽蟪科、春蜓科、牙蟲科、扁泥蟲科、蚋科及螟蛾科，其中以蚋科記錄數量較豐富，共 23 隻次，佔總調查數量 29.5%。

5. 親水公園

本樣站共記錄水棲昆蟲 6 目 9 科 65 隻次，角石蛾科、紋石蛾科、黽蟾科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、蜉蝣科、幽蟪科、扁泥蟲科及石蠅科，其中以四節蜉蝣科記錄數量較豐富，共 16 隻次，佔總調查數量 24.6%。

(三)與民國 95 年情勢調查比較

情勢調查三處樣站共記錄 3 目 6 科，其中情勢調查有記錄而本計畫未記錄者有細蟪科、琵琶科及蜻蜓科等 3 科，本計畫有記錄而情勢調查未記錄的有角石蛾科、紋石蛾科、黽蟾科、扁蜉蝣科、蜉蝣科、幽蟪科、牙蟲科、扁泥蟲科、石蠅科、蚋科及螟蛾科等 11 科。而情勢調查以搖蚊科及細蟪科較優勢，本計畫則以四節蜉蝣科較優勢。

四、浮游性藻類

(一)物種組成

本調查共記錄浮游性藻類 4 門 28 屬 34 種（如表 4），包括藍藻門 6 屬

6種、矽藻門5屬7種、褐藻門2屬2種及綠藻門15屬19種。優勢物種以藍藻門顫藻屬的 *Oscillatoria* sp. 相對優勢。單位細胞密度介於1~597cells/mL。

(二)各樣站描述

(1) 隴東橋

本樣站僅記錄色球藻屬及膠網藻屬2種，樣站單位密度為37 cells/mL。調查未記錄指標藻屬，故無法計算藻屬指數。

(2) 興社大橋

本樣站共記錄浮游性藻類4門13屬16種，樣站單位密度為533 cells/mL。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故GI值為0.00。

(3) 東港大橋

本調查該樣站共記錄浮游性藻類4門20屬25種，樣站單位密度為597 cells/mL。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故GI值為0.00。

(4) 至德橋

本調查該樣站僅記錄菱形藻屬1種，樣站單位密度為1 cells/mL。GI值計算為1.00。

(5) 親水公園

本調查該樣站共記錄浮游性藻類4門8屬8種，樣站單位密度為32 cells/mL。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故GI值為0.00。

(三)與民國95年情勢調查比較

綜合情勢調查四次調查資料，東港溪主流及支流的浮游性藻類種類及豐度皆豐富，其中東港大橋及興社大橋水質長年處於極度優養化狀態，龍東大橋、至德橋及清水公園則相較之下較為乾淨，此結果與本計畫調查興社大橋及東港大橋水質屬於嚴重污染相似。

五、 附著性藻類

(1) 物種組成

本調查共記錄附著性藻類 4 門 28 屬 37 種（如表 5），包括藍藻門 4 屬 4 種、矽藻門 9 屬 16 種、褐藻門 2 屬 2 種及綠藻門 13 屬 15 種。優勢物種以矽藻門菱形藻屬的 *Nitzschia linearis* 相對優勢。單位細胞密度介於 20~1558 cells/cm²。

(2) 各樣站描述

A. 隴東橋

本調查該樣站共記錄附著性藻類 3 門 8 屬 8 種，樣站單位密度為 66 cells/cm²。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故 GI 值為 0.00，顯示該測站水質屬於嚴重污染水質。

B. 興社大橋

本調查該樣站共記錄附著性藻類 4 門 12 屬 19 種，樣站單位密度為 1558 cells/cm²。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故 GI 值為 0.00，顯示該測站水質屬於嚴重污染水質。

C. 東港大橋

本調查該樣站共記錄附著性藻類 4 門 17 屬 19 種，樣站單位密度為 766 cells/cm²。調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬故 GI 值為 0.00，顯示該測站水質屬於嚴重污染水質。

D. 至德橋

本調查該樣站共記錄附著性藻類 1 門 4 屬 4 種，樣站單位密度為 20 cells/cm²。GI 值計算為 0.33，顯示該測站水質屬於中度污染水質。

E. 親水公園

本調查該樣站共記錄附著性藻類 3 門 10 屬 14 種，樣站單位密度為 804 cells/cm²。GI 值計算為 3.29，顯示該測站水質屬於輕度污染水質。

(3) 與民國 95 年情勢調查比較

綜合情勢調查四次調查資料，東港溪主流及支流的附著性藻類種類及豐度皆豐富，其中東港大橋及興社大橋水質長年處於極度優養化狀態，龍

東大橋、至德橋及清水公園則相較之下較為乾淨，此結果與本計畫調查興社大橋及東港大橋水質屬於嚴重污染、至德橋及清水公園水質屬於中度至輕度污染相似。

六、 現場調查

照片 1~照片 16 為本計畫於牛角灣溪至德橋與萬安溪親水公園進行生態調查之照片。

表 2 調查結果-底棲生物資源表

目名	科名	種	學名	特化性	保育等級	情勢調查	本計畫				
							龍東大橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	清水公園
十足目	方蟹科	中型仿相手蟹	<i>Sesarmops intermedium</i>			V					
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			V					
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>			V					
	長臂蝦科	太平長臂蝦	<i>Palaemon pacificus</i>				V				
		日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>				V		3		
		台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>				V				
		南海沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>				V				
		粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>				V	3			28
		潔白長臂蝦	<i>Palaemon concinnus</i>				V				
		長額米蝦	<i>Caridina longirostris</i>				V				
	匙指蝦科	假鋸齒米蝦(擬多齒米蝦)	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	特有			V				
		鋸齒新米蝦(多齒新米蝦)	<i>Neocaridina denticulata</i>				V				
溪蟹科	屏東澤蟹	<i>Geothelphusa pingtung</i>	特有			V				1	
對蝦科	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis de Haan</i>				V					
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			V					
	錐蝨科	結節蝨	<i>Thiara torulosa</i>			V					
		網蝨	<i>Melanoides tuberculatus</i>			V					
		瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>			V					6
		錐蝨	<i>Stenomelania plicaria</i>			V					4
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外來		V			5	1		
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			V					
	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來		V					
總計							3	3	5	2	38

註 1.特化性：「特有」表特有種；「外來」表外來物種 (alien invasive species)。

註 2.單位-隻次。

註 3.情勢調查來源為「東港溪河系情勢調查計畫，民國 95 年」；資料僅呈現龍東大橋、興社大橋、東港大橋、至德橋及清水公園樣站資料。

表 3 調查結果-水棲昆蟲資源表

目名	科名	Family	TV 值	情勢調查	本計畫				
					龍東大橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	清水公園
毛翅目	角石蛾科	Stenopsychidae	-					6	11
	紋石蛾科	Hydropsychidae	4					11	12
半翅目	黽蝽科	Gerridae	-		2	3	3	3	3
蜉蝣目	四節蜉蝣科	Baetidae	4					12	16
		Baetis spp.	4	V					
	扁蜉蝣科	Heptageniidae	4					7	3
	蜉蝣科	Ephemeridae	4					3	8
蜻蛉目	幽蟴科	Euphaeidae	-					2	5
		Gomphidae	1					2	
	細蟴科	Leptogomphus sauteri	1	V					
		Ischnura senegalensis	9	V					
		Pseudagrion microcephalum	9	V					
		Pseudagrion pilidorsum pilidorsum	9	V					
	琵琶蟴科	Copera marginipes	-	V					
	蜻蜓科	Brachythemis contaminata	9	V					
		Onychothemis tonkinensis tonkinensis	9	V					
		Tramea virginia	9	V					
Trithemis festiva		9	V						
Zygonyx takasago		9	V						
鞘翅目	牙蟲科	Hydrophilidae	-					3	
	扁泥蟲科	Psephenidae	4					5	5
禿翅目	石蠅科	Perlidae	1						2
雙翅目	蚋科	Simuliidae	6					23	
		Chironomidae	6			6			
	搖蚊科	Chironomus kiiensis	6	V					
		Chironomus sp.	6	V					
鱗翅目	螟蛾科	Pyralidae	5					1	
總計					8	3	3	78	65

註 1.單位-隻次。

註 2.情勢調查來源為「東港溪河系情勢調查計畫，民國 95 年」；資料僅呈現龍東大橋、興社大橋及東港大橋樣站資料。

表 4 調查結果-浮游藻類資源表

門名	屬名	學名	龍東大橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	清水公園
藍藻門	平裂藻	<i>Merismopedia</i> sp.			5		
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.	32		55		
	項圈藻	<i>Anabaenopsis</i> sp.		21			
	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.					5
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.			80		
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.		338	166		
矽藻門	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.			1		
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.					1
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>		2			
		<i>Gomphonema</i> sp.1					1
	菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>		14	4	1	1
		<i>Nitzschia</i> sp1.			1		
橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>					1	
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.		19	54		1
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.		22	18		
綠藻門	十字藻	<i>Crucigenia</i> sp.		4	8		
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.					21
	四胞藻屬	<i>Tetraspora</i> sp.			21		
	四球藻	<i>Tetrachlorella</i> sp.			1		
	多芒藻	<i>Golenkinia</i> sp.		1			
	卵囊藻	<i>Oocystis</i> sp.		3			
	空星藻	<i>Coelastrum</i> sp1.			8		
		<i>Coelastrum</i> sp2.			1		
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.			19		
	柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		10	20		
		<i>Scenedesmus</i> sp.1		8	12		1
		<i>Scenedesmus</i> sp.2		12	29		
	腎形藻	<i>Nephrocytium</i> sp.			3		
	集星藻	<i>Actinastrum</i> sp.		1	20		
	新月藻	<i>Closterium</i> sp.			3		
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.			1		
	盤星藻	<i>Pediastrum</i> sp1.		1	7		
		<i>Pediastrum</i> sp2.		1	5		
	膠網藻	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	5	76	55		
總計			37	533	597	1	32
藻屬指數			-	0.00	0.00	1.00	0.00

註.單位：cells/ml

表 5 調查結果-附著性藻類資源表(1/2)

門名	屬名	學名	隴東橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	親水公園
藍藻門	平裂藻	<i>Merismopedia</i> sp.		6	400		
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.			76		
	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.					160
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.		200	120		
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp1.				4	90
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.	6	142		2	
	舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>		2			
		<i>Navicula</i> sp1.	2	6			10
		<i>Navicula</i> sp2.		2			8
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.					22
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.					10
	針桿藻	<i>Synedra</i> sp.					14
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>		4			14
		<i>Gomphonema</i> sp.			2	2	58
	菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	18	490	12	12	40
		<i>Nitzschia microcephala</i>		290			
		<i>Nitzschia</i> sp1.		240			16
		<i>Nitzschia</i> sp2.		70			
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp1.					64
	<i>Cymbella</i> sp2.					8	
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.	6	50	20		
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.	12		12		

表 5 調查結果-附著性藻類資源表(2/2)

門名	屬名	學名	隴東橋	興社大橋	東港大橋	至德橋	親水公園
綠藻門	十字藻	<i>Crucigenia</i> sp.		4	8		
	小椿藻	<i>Characium</i> sp.		4			
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.					290
	四胞藻屬	<i>Tetraspora</i> sp.			2		
	多芒藻	<i>Golenkinia</i> sp.			2		
	空星藻	<i>Coelastrum</i> sp.			4		
	柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	4	16	2		
		<i>Scenedesmus</i> sp1.		8	4		
		<i>Scenedesmus</i> sp2.		14	6		
	韋氏藻	<i>Westella</i> sp.			2		
	集星藻	<i>Actinastrum</i> sp.			4		
	實球藻	<i>Pandorina</i> sp.			8		
	盤星藻	<i>Pediastrum</i> sp.		2	2		
	膠網藻	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	10	8	80		
	蹄形藻	<i>Kirchneriella</i> sp.	8				
總計			66	1558	766	20	804
藻屬指數			0.00	0.00	0.00	0.33	3.29

註.單位：cells/cm²



2016.06.22

照片 1 魚類調查工作



2016.06.22

照片 2 底棲生物調查



2016.06.22

照片 3 水生昆蟲調查



2016.06.22

照片 4 浮游性生物採集



2016.06.22

照片 5 附著性藻類採集



2016.06.22

照片 6 至德橋環境



2016.06.22

照片 7 清水公園環境



2016.06.22

照片 8 龍東大橋環境



照片 9 興社大橋環境



照片 10 東港大橋環境



照片 11 台灣鬚鱨



照片 12 台灣石鱖



照片 13 條紋小鮰



照片 14 粗糙沼蝦



照片 15 福壽螺



照片 16 錐蝸

東港溪河川環境管理規劃

River Environmental Management Plan of Donggang River

計畫主持人：許盈松 教授

協同主持人：許裕雄 博士

劉建榮 博士

參與人員：劉煜彤

主辦機關：經濟部水利署第七河川局

執行單位：逢甲大學

經濟部水利署第七河川局出版品版權頁資料

東港溪河川環境管理規劃

出版機關： 經濟部水利署第七河川局

地址： 屏東縣屏東市建國路 291 號

電話： (08) 755- 4502

傳真： (08) 756-0148

網址： <http://www.wra07.gov.tw/>

編著者： 逢甲大學

出版年月： 105 年 12 月

版次： 初版

定價： 新台幣 200 元

EBN： 10105I0004

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第七河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求
經濟部水利署第七河川局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署第七河川局

電 話： (08) 755- 4502



廉潔、效能、便民



經濟部水利署第七河川局

地址：屏東縣屏東市建國路 291 號

總機：(08) 755-4502

傳真：(08) 756-0148

網址：<http://www.wra07.gov.tw/mp.asp?mp=07>

EBN：10105I0004

定價：新台幣 200 元