

愛河復育計畫(愛河之心)

【摘要檔】

愛河位於高雄市區，愛河之心屬於愛河中游河段，為愛河復育計畫重點區之一。愛河之心復育之重點目標包含防洪、水質改善、景觀營造以及航運功能。愛河之心可提供愛之船航線往上游延伸至博愛路西側，擴展航運功能；而愛河之心東、西湖之設計乃兼顧滯洪池功能；如意橋等景觀設施，增添了愛河沿岸之景觀；東湖規劃有生態池，種植植栽有利於水質改善。復育成果透過訪談及現地勘查得知，愛河之心所屬河段為感潮河段，淡鹹水交界以及颱風豪雨時期來自上游的洪水衝擊，水生植栽不易存活，以致愛河之心東湖生態池工程水質改善效益不彰；而滯洪功能方面，因愛河之心為開放式設計，其空庫容積約 10 萬 m^3 ，加上愛河之心為感潮河段，平時河道具有一定水位，所以實際滯洪效果亦相當有限。景觀營造層面，約有 80% 的民眾認同愛河之心的景觀良好，但民眾對於愛河之心愛之船航運功能之評價較低。



愛河復育計畫(愛河之心)位置圖

愛河復育計畫(愛河之心)

(一)、基本資料

愛河發源自高雄市仁武區，經高雄市區後注入高雄港第一港口，流域面積為 57.2 平方公里，河流全長約 16 公里，其地理位置及水系分布請參見圖 1。愛河上游河段，河岸兩旁有親水造景設施，被規劃為社區河堤公園；中游河段設有愛河之心；下游河段主要為碼頭及河岸景觀。愛河中下游河段為海水感潮河段，鹹水魚類常洄游至此，形成愛河豐富的魚類生態。本案例即是介紹愛河中游「愛河之心」河段相關復育計畫。

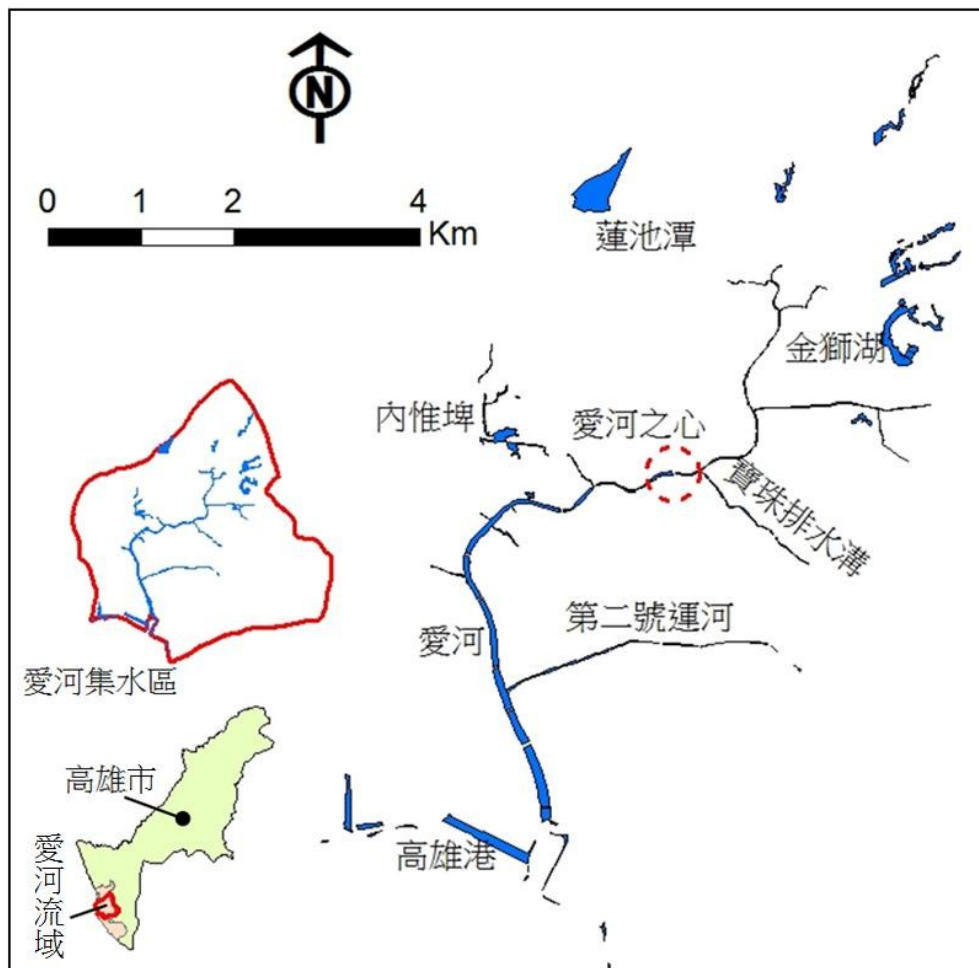


圖 1 愛河水系分布位置圖(王筱雯等，2012)

(二)、河川復育重點

愛河多年整治復育之重點在於改善愛河水質及營造愛河周邊環境景觀。愛河之水質改善主要透過污水下水道截污工程配合河道上水中閘門之控管，自愛河下游往上游階段性改善水質，同時在愛河上游段天祥二路之河堤公園興建礫間處理法水質淨化工程，以加強上游河川水質之改善；而河岸景觀營造工程包括造景設施。

本案例選取愛河中游之愛河之心作為主要研究地區，透過愛河中心樞紐愛河之心的延伸，可兼顧愛河整體復育計畫之評估。愛河之心對於愛河復育之重點目標包含防洪功能、水質改善功能、景觀營造以及航運功能。

透過使用愛河中游沿岸原有公園用地闢建愛河之心，可提供愛之船航線往上游延伸至博愛路西側，擴展航運功能；而愛河之心東、西湖之設計乃兼顧滯洪池功能，有助於防洪；如意橋等景觀設施，增添了愛河沿岸之景觀；東湖規劃有生態池，種植植栽有利於水質改善。

(三)、工程概述

愛河之心闢建工程乃是高雄市政府「愛河溯航計畫」之子計畫，其工程內容包含博愛路兩側之東湖(生態池)、西湖(迴船湖)和橫跨博愛路之景觀陸橋(如意橋)，工程經費約新台幣一億七千萬元，其工程配置請參見圖 2。

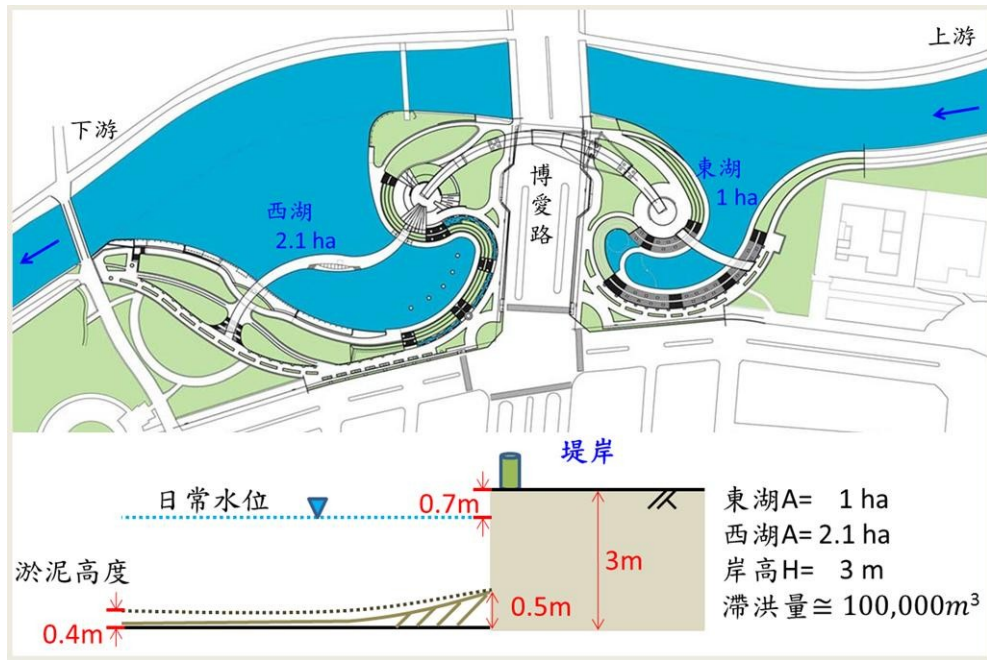


圖 2 愛河之心平面配置圖(王筱雯等，2012)

(四)、施工前後對照

愛河之心復育計畫之工區位於愛河主流與博愛路交會口，其施工前後概況可透過 Google Earth 不同時期衛星影像照片得知整體變化，參見圖 3~圖 5。



圖 3 愛河之心施作前環境概況(Goolge Earth, 2013)



圖 4 愛河之心完工後環境概況(1)(Google Earth, 2013)



圖 5 愛河之心完工後環境概況(2) (Google Earth, 2013)

由於本案進行案例資料蒐集評估時，復育計畫已完成，且施工前之照片資料難以蒐集取得，因此本案即時辦理照片記錄作業，以利未來相關監測評估或研究參考使用，復育計畫環境概況請參見圖 6。



愛河之心上游河道護岸改建工程(2010.01.10)



東湖上游河岸邊民眾垂釣(2010.01.10)



愛河之心-東湖環境概況(2011.03.27)



愛河之心-東湖生態池概況(2011.03.27)



愛河之心-西湖環境概況(201.01.10)



愛河之心-西湖清淤作業概況(2010.03.11)

圖 6 愛河之心環境概況

(五)、計畫成效

愛河之心復育計畫目標包含水質改善、景觀營造、滯洪效益及航運功能等項目，本案透過與主管機關進行訪談，並施作民眾問卷調查以作為補充資訊，對復育計畫成效進行了解與評估。

評估結果得知愛河之心所屬河段為感潮河段，淡鹹水交界以及颱風豪雨時期來自上游的洪水衝擊，水生植栽不易存活，以致愛河之心東湖生態池工程水質改善效益不彰；而滯洪功能方面，因愛河之心為開放式設計，其空庫容積約 10 萬 m^3 ，加上愛河之心為感潮河段，平時河道具有一定水位，所以實際滯洪效果有限(圖 3)。在景觀營造層面，問卷調查結果約有 80% 的民眾認同愛河之心的景觀良好，此調查結果與林佩瑩等(2008)之研究結果「民眾甚為肯定愛河綠廊在觀光遊憩和社會文化的功能」相符；但民眾對於愛河之心愛之船航運功能之評價較低，多數認為愛之船航運功能並不便利，觀光客使用居多；計畫目標評估結果請參見表 1，問卷調查分析結果請參見表 2。

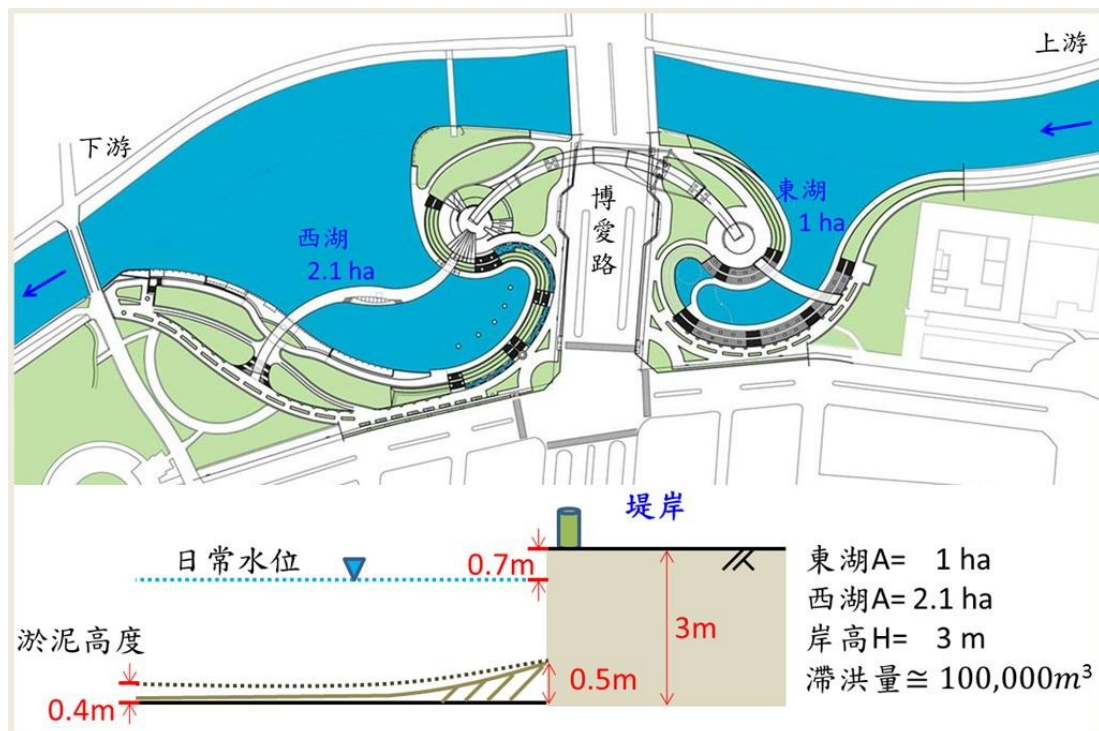


圖 3 愛河之心滯洪量分析示意圖(王筱雯等，2012)

表 1 愛河之心復育計畫目標評估結果一覽表

| 計畫目標 | 評估結果 | 備註 |
|--------|-----------------------------|--------------------|
| 水質改善 | 效益不彰 | 感潮河段，水生植栽不易存活 |
| 滯洪功能 | 滯洪效果有限 (<10 萬 m^3) | 感潮河段，平時河道具有一定水位 |
| 景觀營造 | 景觀良好 | 問卷調查結果約有 80% 的民眾認同 |
| 航運功能改善 | 達成 | 愛之船航觀光客使用居多 |

表 2 愛河之心河川復育計畫目標成果評估問卷調查結果表
(單位：件)

| 問題 | 結果 | | |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|
| | 是 | 否 | 一般 |
| 愛河之心景觀是否良好? | 73 | 7 | 20 |
| 您是否曾經搭乘「愛之船」(愛河之心航線)? | 24 | 76 | |
| 愛之船(愛河之心航線)現階段航班僅假日行駛，您覺得此前提下之航運便利嗎? | 便利：20 | 不便利：23 | 一般：57 |
| 鄰近地區於愛河之心闢建前是否有淹水情形? | 有：20 | 無：66 | 不清楚：14 |
| —愛河之心闢建後，淹水情事是否 | 是：13/20 | 否：0 | 不清楚： |

| | | | |
|-------------------|----------|-----------|-------|
| 減少? | | | 7/20 |
| 是否知道愛河之心興建前環境樣貌? | 知道：64 | 不知道：36 | |
| —愛河之心之建設是否符合您的期待? | 符合：50/64 | 不符合：14/64 | |
| 您覺得愛河之心之建設是成功的嗎? | 是：72 | 否：10 | 一般：18 |

調查日期：2010年8月。(資料來源：王筱雯等，2012)

(六)、復育計畫評估

本案參考林士凱(2011)及王筱雯等(2012)應用 PPAs 於愛河之心評估結果(表 3)，可知愛河之心復育計畫之目標著重於迴船湖之建置、景觀營造、水質改善和滯洪功能之提升，但相關規劃報告並未設定明確之成功標準；而基本資料調查僅包含河道斷面測量及少量的魚類資料；設計原理與書圖則有相關資料明確記錄；復育計畫完工初期並無河道型態相關調查，但主管機關(高雄市政府工務局下水道工程處)表示工程施作與設計理念和書圖相符。根據主管機關進一步表示，愛河之環境監測，除了下游區段(龍心橋下游)有高雄市政府環境保護局設置之水質監測站，中上游地區並無定期監測計畫，雖偶有計畫型之規劃案可進行相關環境調查，但現階段並無完整監測計畫和資料。

表 3 案例研究 PPAs 評估結果彙整表

| 檢視項目 | 案例 | 評估結果 | 說明 |
|------|----|------|----|
| | | | |

| | | | |
|---------------|--|--|---|
| 計畫目標 及成功標準 | 愛 河 之 心 河 川 復 育 計 畫 | 不明確 | 計畫目標為航運功能、景觀營造、水質改善及滯洪功能，並無明確之成功標準設定。 |
| 基本資料 蒐集與調查 | | 不完整 | 基本資料調查僅包含河道斷面測量及少量的魚類資料，並未調查水質。 |
| 設計理念 | | 明確 | 設計理念主要考量愛之船迴船空間，景觀營造，生態池水質改善功能及滯洪空間。 |
| 設計書圖 | | 明確 | 設計書圖明確記錄。 |
| 完工初期 調查 | | 欠缺 | 工程施作與設計書圖相符，但是並無對照計畫目標之相關調查。 |
| 完工後的 監測計畫 | | 欠缺 | 並無監測計畫，偶有相關研究計畫可針對主管機關要求進行相關調查，但現階段並無完整監測資料或監測計畫。 |
| 輔助分析 程序 | 需要 | 本研究針對景觀營造及航運與滯洪功能，透過訪談及問卷調查進行補充調查，以評估計畫目標。 | |

資料來源：王筱雯等，2012。

(七)、改善建議

本案依循 PPAs (Post-project Appraisals)(Downs and Kondolf, 2002)評估方法進行愛河之心復育計畫評估，針對其計畫目標檢視計畫相關紀錄資料之完整性，並針對計畫目標是否達成進行相關研究分析與評估。

總結案例研究結果，提出以下幾點建議：

- 1.復育計畫應針對計畫目標，擬定明確之成功標準，可用以確認計畫落實後是否確實達成計畫目標以及設計理念是否達成。
- 2.復育計畫施作前應依計畫目標進行基本資料調查並落實資料紀錄與保存，以利為來監測計畫及相關研究參考。
- 3.復育計畫完工初期應針對計畫目標進行相關調查作業，並建置相關紀錄資料，可做為未來復育計畫受環境影響演變之對照參考。
- 4.愛河之心下游愛河主流共有環保局設置 5 處水質監測站，而愛河之心並未設置水質測站，如此，難以得知愛河之心水質狀況及變化；此外，愛河之心為觀光休憩景點，水質狀況應給予適當監測，以確實掌握水質污染情形，因此建議可於適當地點設置水質監測站，或是擬定監測計畫，以長期記錄水質變化，更可提供未來水質改善策略之參考應用。

(八)、參考文獻

- 1.Downs, P. W. and Kondolf, G. M. (2002), “Post-project appraisals in adaptive management of river channel restoration,” *Environmental Management*, 29(4): 477~496.
- 2.王筱雯、蘇郁文、詹錢登，2012，河川復育計畫完工後之評估-以高雄愛河及台中高山溪為例，*農業工程學報*第 58 卷第 2 期，P.39~P.53。
- 3.林士凱，2011，都市型河川復育成效評估之研究-以愛河為例，*國立成功大學水利及海洋工程學系碩士論文*。
- 4.Google Earth 軟體，2013。