

## 4-2-2 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程併辦土石標售(共兩案)

### (1)工程內容概要

工程位於臺南市安南區。為了增加本段通洪斷面，改善周邊區域淹水情形，保障居民生命財產安全。工程規劃於曾文溪排水溝左、右岸拓寬及新建護岸工程(圖 4-8、圖 4-9)，範圍從台江大道往下游延伸約 540 公尺，與下游前期工程終點處銜接，本區屬感潮河段，土質性質依照下游工程資料顯示，地質為黃灰色粉體土質夾細沙、灰色沉泥、灰色黏土質細砂，現況既有道路物下方或護岸邊可能存在營建廢棄料填土，施工後剩餘之土方併辦土石標售。

曾文溪排水台江大道下游左岸護岸新建工程：工程經費 39,580 千元。108 年 12 月 26 日進入施工階段，於 109 年 12 月完工。本案 108 年 8 月開始執行設計階段生態檢核作業，108 年 12 月進入施工階段，於 110 年 2 月進入維護管理階段，詳細歷程見下表 4-6。

曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程：工程經費 40,970 千元。109 年 1 月 9 日進入施工階段，於 109 年 11 月完工。本案 108 年 8 月開始執行設計階段生態檢核作業，109 年 1 月進入施工階段，預計於 110 年 3 月進入維護管理階段，詳細歷程見下表 4-6。

工區周邊以農田為主，水田或旱作皆有，左岸有一塊滯洪池及雜木林，但受銀合歡入侵嚴重(圖 4-10)，排水路水質不佳，時有臭味及魚屍出現，周邊生物多為鳥類棲息於水田中，少數小型動物如斑龜、蜥蜴、鬼鼠等出沒於道路及堤岸旁草叢，工程將對河道內及濱溪帶造成影響。

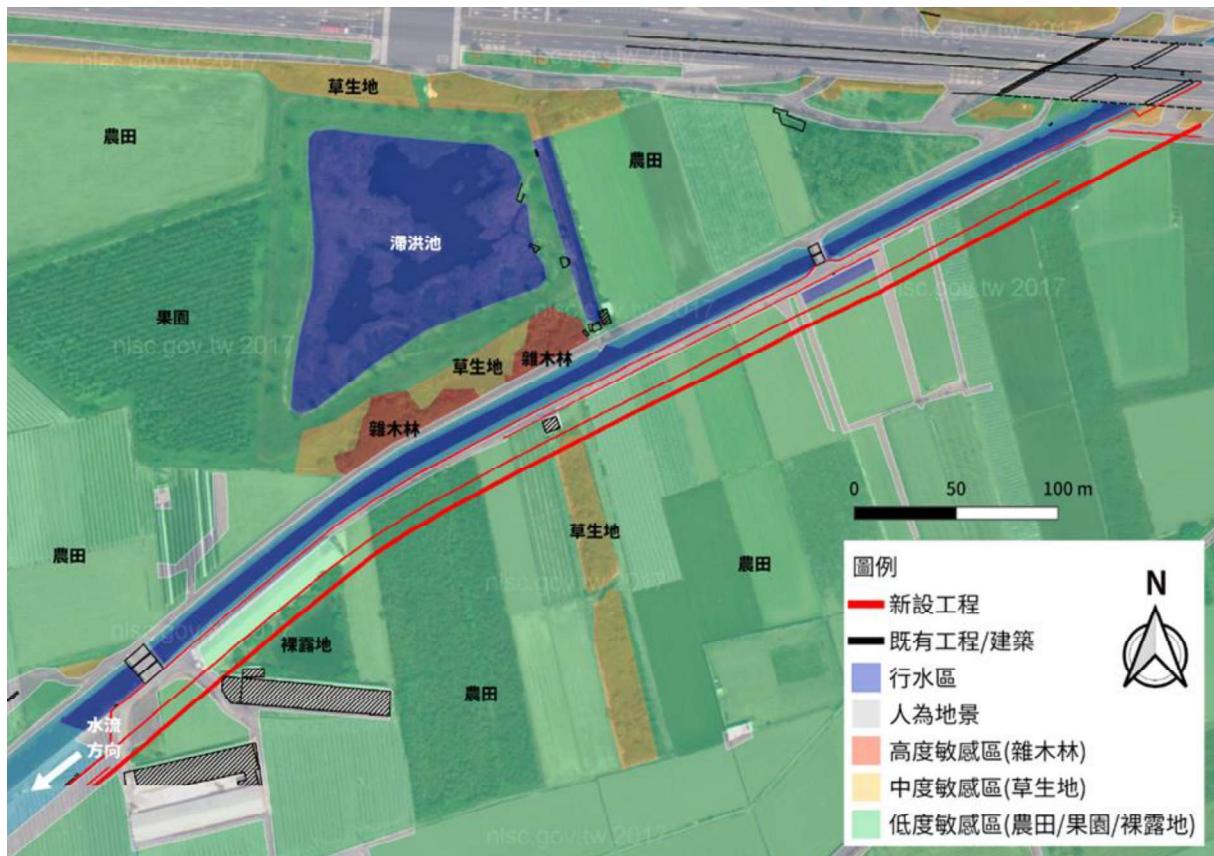


圖 4-8 曾文溪排水台江大道下游左岸護岸新建工程併辦土石標售關注區域圖

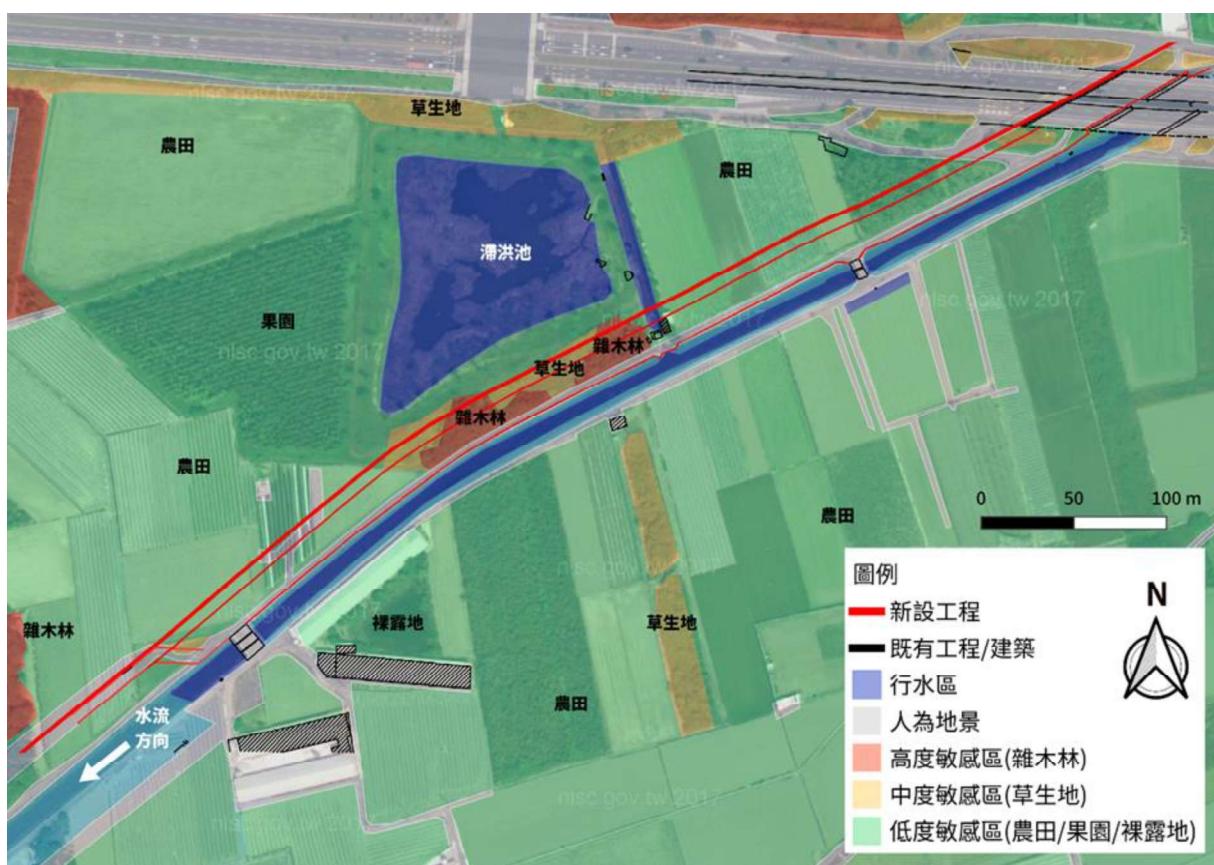


圖 4-9 曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售關注區域圖



拍攝日期：108 年 8 月 22

圖 4-10 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程併辦土石標售環境照

表 4-6 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程併辦土石標售生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
108.8.22	現勘	主辦單位、工程設計人員(本案為六河局自辦設計)會同生態人員至現場勘查工區環境、說明治理原因並討論治理方案。保育原則建議：施工中水質保護、小型動物逃生通道、防治外來種及營造濱溪植被。
	快速棲地評估	生態人員針對溪流環境進行快速棲地評估。
108.9.4	擬定保育措施	針對擬定之保育措施與工程設計人員討論，提供濱溪植被之適生物種及動物逃生通道供設計人員參考。
108.9.10	設計原則審查	主辦單位邀集工程設計人員會同生態人員針對工程設計交換意見並確認保育原

日期	項目	內容說明
		則建議之可行性。
108.11.27、 108.12.3	訂定施工階段生態保育 措施自主檢查表	分別於 12 月 3 號及 11 月 27 號與左、右岸之工程設計人員確認，施工階段生態保育措施自主檢查表內容無誤後，待進入施工階段供施工團隊填寫。
108.12.27、 109.1.10	設計說明會暨施工前說 明會	主辦單位邀集施工團隊、工區里長會同生態人員補辦設計階段說明會，說明工程治理原因及治理方案，左、右岸工程分別於 108 年 12 月 27 號及 109 年 1 月 10 號辦理。 生態人員向施工團隊說明，施工階段生態保育措施自主檢查表項目、填寫方式及定期填寫時間。
109.07.15	施工中第一次勘查	生態人員至工區確認生態保全對象現況、保育措施執行情形。
109.09.23	施工中第二次勘查	
109.12.09	完工勘查	
110.03.04	維護管理階段勘查	生態人員至工區確認生態保全對象及保育措施執行成效。

## (2)生態文獻蒐集

除 2-2 節鹽水溪全流域之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「臺南市 98 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」(臺南市政府，2009)、「四草重要濕地保育利用計畫書」(內政部，2018)為參考，前者因缺乏植物相關調查項目，以「台南科技工業區開發計畫環境影響調查報告書」(經濟部工業局，2004)補充，摘錄陸域植物、陸域動物、水域生物的調查結果如附錄二，並彙整生態議題說明如下：

### (1)陸域植物

本區為近海平原地區，植物多為耐旱植物，溝渠或土堤以耐鹽的鯽魚膽、海馬齒或鹽地鼠尾粟等物種為主，而荒地或草地則為耐旱的

馬鞍藤、孟仁草、大花咸豐草、狗牙根、龍爪茅等禾本科植物為主。工程須注意的植物生態議題為排水溝兩岸的植被營造或復育。

### (2) 陸域動物

本區為近海平原，哺乳類多為蝙蝠及小型齒齒動物及臭鼬等低海拔常見種類。每年秋冬期間，西南沿海平原都有大量冬候鳥過境過度冬，尤其以鶲科、鴕科、鷺科、雁鴨科等水鳥最多。兩棲類與爬行類多為常見物種如黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙及斯文豪氏攀蜥、臭青公等。工程應注意議題為維持或復育水鳥的潛在棲地、避免污染下游四草野生動物保護區水質及避免小型動物受困等。

### (3) 水域生物

本區排水溝渠為感潮帶，魚蝦蟹及底棲生物均為廣鹽性種類，而除了原生的虱目魚、大鱗鯛、環球海鰈等種類，在鹽度稍低的排水溝或潮溝內則廣泛分布耐污的吳郭魚、帆鰭胎鱂、食蚊魚等外來種魚類。而螃蟹則多棲息於泥灘或溝渠兩岸。除保護及維持水域水質以外，營造排水路兩岸臨水棲地也是重要的水域生態議題。

### (3) 民眾參與

本區兩件工程分別為曾文溪排水溝左、右岸拓寬工程，範圍從台江大道往下游延伸約 540 公尺，經生態檢核區位判別為一般性生態檢核，因此分別於 108 年 12 月 27 及 109 年 1 月 10 號分別辦理左岸及右岸施工說明會，由六河局邀集生態團隊、施作廠商及在地民眾(左岸工程邀請淵西里里長、右岸邀請公塭里里長)共同前往工區討論工區現況及工程施工方式，並提出意見與建議供後續工程參考，詳列如下及附錄七：

#### (a) 曾文溪排水台江大道下游左岸護岸新建工程併辦土石標售

I 淵西里里長：左岸道路是許多農民務農的必經之路，目前也無替代道路可使用，希望施工單位在施工時能保留可供農民使用的通道。

II 生態團隊：本工程依規定辦理生態檢核，請施工廠商確實執行生態保育措施，並按月填寫施工階段生態保育措施自主檢查表，提送監造及生態團隊，如有執行困難之處也請盡速告知監造及生態團隊。

III 第六河川局：

(i) 本工區既有兩座橋梁老舊且使用率低，因此施工中拆除後不會重建，工區上游台江大道、下游安中路均有設置橋梁，請里長協助告知里民可使用以上兩處橋樑作為替代道路。

(ii) 左岸工程施工期間，左岸道路將會進行封閉管制，農民務農所需的通道請施工廠商參考前期工程做法，並派員與農民商討適合設置的位置。

(ii) 本案需辦理生態檢核，請施工廠商配合執行相關工作。

(b) 曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售

I 公塭里里長：施工中道路封閉時農民可從台江大道及康寧大學球場後方的小路通行，沒有問題，但是工程新設的 U 型溝上要在每塊農地舊有板橋的位置進行復原。

II 生態團隊：

(i) 工程依規定辦理生態檢核，請施工廠商確實執行生態保育措施，尤其本工區旁有一座滯洪池，請施工廠商施工時多加留意，避免影響其水域環境。

(ii) 施工階段生態保育措施自主檢查表請按月填寫，提送監造及生態團隊，如有執行困難之處也請盡速告知監造及生態團隊。

III 第六河川局：

(i) 本工區既有兩座橋梁老舊且使用率低，因此施工中拆除後不會重建，工區上游台江大道、下游安中路均有設置橋梁，請

里長協助告知里民可使用以上兩處橋樑作為替代道路。

(ii) 農地與道路間的板橋在施工後會在同段位置復原，請里長放心。

(iii) 本案需辦理生態檢核，請施工廠商配合執行相關工作。

#### **(4) 生態議題與保育措施**

本區兩個工程預計在同一區段的左、右岸進行排水道拓寬並新建護岸約 540 公尺，可能對工區內棲息的野生動物及水域環境造成影響，綜合文獻蒐集與現場勘查結果與工程可能影響，應注意之生態議題如下各節，保育措施彙整如表 4-7。

##### **(a) 滯洪池及水域棲地環境**

現勘時記於台江大道下方設置圓形蟹籠，但未捕捉到水域生物，透過目視記錄到吳郭魚、鯔科魚類、豹紋翼甲鯷(琵琶鼠)、銀高體鰐的屍體，另外透過釣客訪查也記錄到線鱧(泰國鱧)、虱目魚等，工區旁立德滯洪池及部分水田吸引多種水鳥，記錄到小白鷺、高蹺鵟、鷹斑鶲、青足鶲、小青足鶲、紅胸濱鶲等。而排水道下游連接四草野生動物保護區，過去文獻記載，該區有許多水鳥棲息、覓食或度冬，其中包含多種保育鳥類如黑面琵鷺等，河道工程擾動若造成水質惡化可能影響下游動物保護區的濕地環境，因此工程應著重**保護水域棲地及水質，避免水質受污染連帶影響下游保護區**。

##### **(b) 濱溪植被營造**

原有排水道兩側護岸為老舊水泥護岸，經多年以來水泥縫隙中逐漸生長些許植被，現勘時在水岸草叢目擊到斑龜、蜥蜴及斑文鳥等動物棲息，藉此契機可改善排水道兩岸的濱溪棲地，營造植被生長環境。

### (c)外來種植物防治

本工區左右岸皆以道路及農田為主，全段皆為混凝土結構植被稀少，僅護岸孔隙、道路旁、農地邊有植被生長，主要優勢種為細葉水丁香、水丁香、巴拉草、青莧、長柄菊等，而滯洪池旁雜木林內優勢植被為銀合歡、血桐、巴西胡椒木等，外來入侵種—銀合歡生長快速加上含羞草素排他性極強，形成密集的純林。

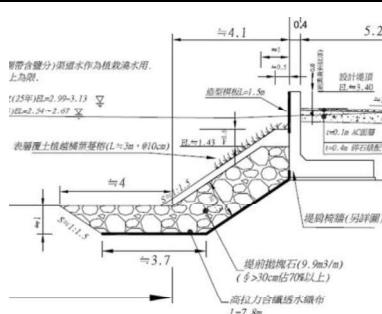
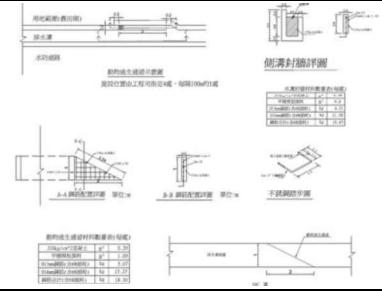
### (d)避免野生動物受困

生態團隊現勘時於工區內發現鬼鼠、蜥蜴、斑龜等生物，而過去文獻也記載本區陸域動物多為小型哺乳類或兩棲爬行類等易受困於截水溝的物種，因此建議工程設計需考量其攀爬能力設計適當的動物通行路徑。



圖 4-11 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程附近的生物

表 4-7 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程保育措施彙整表

生態議題	關注物種及棲地	保育措施	示意圖或設計圖
滯洪池及水域棲地環境維持	滯洪池	滯洪池水質保護：施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染	
	溪流水質	施工中設置排擋水設施(如鋼板樁、土堤等)，避免土砂持續擾動流入水中造成長時間的濁度污染。	
濱溪植被改善及營造	濱溪棲地	護岸拋快石及覆土完工後於堤前種植越橘葉蔓榕。	
外來種植物防治	入侵外來種移除	工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種-銀合歡佔據，施工時一併將銀合歡剷除。	
避免野生動物受困	小型陸域動物(齧齒類、斑龜、蛇類等)	堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道	

## (5)生態監測及棲地評估調查

### (a)施工階段勘查

施工中勘查記錄到東方環頸鵠、高蹺鵠、花嘴鴨、小白鷺等水鳥，也有褐頭鷦鷯、棕扇尾鶯、斑文鳥、麻雀等多種常見的平原性鳥類。另外在農地發現鬼鼠屍體，距離工區遠應與工程無關。整體生物族群變化不大，水鳥種類略有下降，除受工程擾動以外，也因本次勘查為夏季，未記錄到度冬的鳥類；工區上、下游排水道水色混濁，應是勘查前降雨的影響。

### (b)維護管理階段勘查

維管勘查記錄到如紅鳩、麻雀、洋燕、白頭翁、棕背伯勞等常見的平原性鳥類，棲息在鄰近的草叢、農田或電線上。另有大白鷺、小白鷺、東方環頸鵠、高蹺鵠等水鳥，棲息於滯洪池、河道兩旁的灘地或淺水域域，相較於施工前的水鳥來得少，推測與工區旁的水田轉作旱田有關；水域生物記錄到大海鰱、福壽螺及臺灣泥蟹，其中臺灣泥蟹為台灣特有種，多出現在河口、或濱海的河岸灘地，為施工前沒有記錄到的物種，可能是新建堤防的塊石覆土結構營造出泥蟹喜愛的灘地，吸引其在此棲息，後續如無其他人為干擾，即可任其自然演替，無須後續追蹤。

### (c)棲地評估結果

本區為鹽水溪流域之曾文溪排水，屬於下游之區域排水系統，因此採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行評估並以「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」補充不足之處。

施工前「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」，評估分數為良(25分)；「快速生物評估方法—低坡降棲地評估」，評估結果分數為普通(70分)。本工區在水域、濱溪廊道連續性、底質的多樣性、河道彎曲度等分數都非常低，主要是因為本河段為人工排水路，其最

重要的功能在於迅速排出上游的雨水，加上過去的排水工程多著重在工程面向，因此在生態功能上較為不足。

施工期間因施工期間堆置土堤，加上雨季降雨沖刷，導致水域廊道連續性及水質兩項有些微的下降，但水陸域過渡帶及底質多樣性因邊岸拋塊石措施而上升些許，「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」，評估分數稍降為差(23分)，「快速生物評估方法—低坡降棲地評估」，評估結果分數則維持普通(70分)。完工後2個月，河道內水色呈現褐色並發出異味，源於上游聚落的生活廢水，濱溪帶則因河道拓寬及拋塊石覆土作業營造出較為寬闊且有利植被生長的環境，新建的護岸也提高了河岸的穩定度，「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」，評估分數維持在差(23分)，「快速生物評估方法—低坡降棲地評估」，評估結果分數略微上升，仍為普通(82分)，詳見圖4-12、圖4-13，未來若規畫改善，建議從上游污水處理著手。

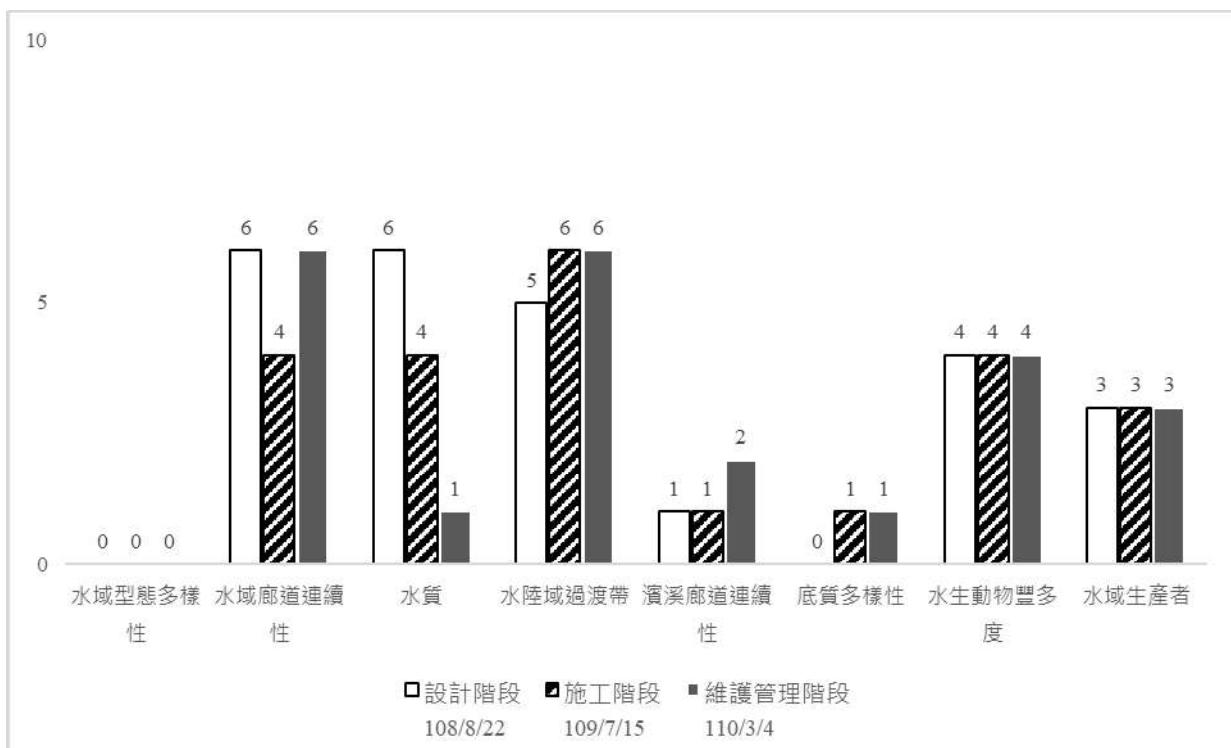


圖 4-12 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」評估結果

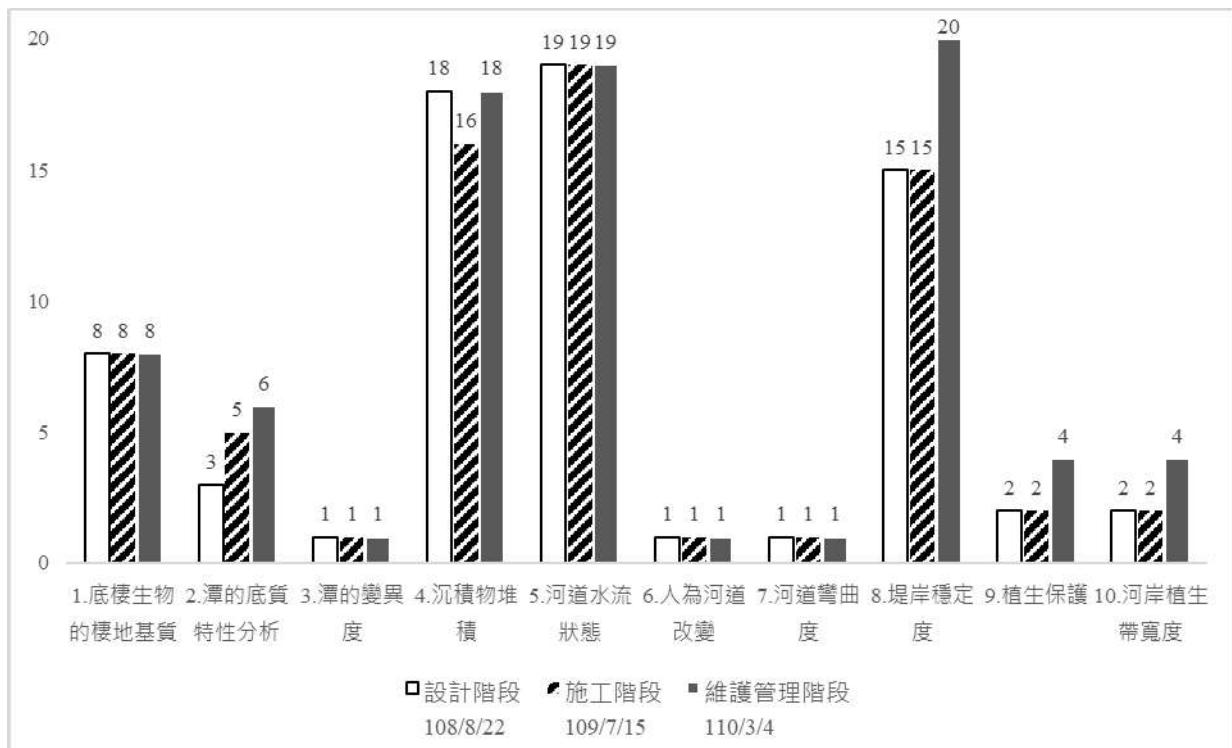


圖 4-13 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估結果

#### (6)施工及維管階段生態保育措施執行狀況

表 4-8 曾文溪排水台江大道下游左(右)岸護岸新建工程保育措施執行情形

1. 滯洪池水質保護:施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染。  
說明：確實執行。



2. 堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道。  
說明：確實執行。



3. 施工中設置排擋水設施(如鋼板樁等)，避免土砂流入水中造成濁度汙染。

說明：確實執行，



4. 工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種-銀合歡佔據，施工時一併將銀合歡剷除。

說明：確實執行。但於 110 年 11 月勘查時發現滯洪池護岸已有許多銀合歡生長，建議請管理單位盡速移除，避免其族群再次擴散。



5. 完工後於堤前種植越橘葉蔓榕。

說明：確實執行，但本區為感潮帶末端，越橘葉蔓榕耐鹽性不佳，部分植株生長不良，由施工廠商重新補植，於 110 年 11 月現場確認左岸已有部分生長良好，右岸則已長滿孟仁草、狗牙根、甕菜等植物。

