

6.2 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程(第三批)

1. 規劃設計階段

(1) 工程概要及生態保育原則蒐集

「典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程」位於高雄市燕巢區鳳山厝至與大社區萬金松河段，共 3 個工區。一工區位於鳳山厝典寶溪排水右岸 55 公尺，近第十二公墓；二工區位高鐵橋上游右岸；三工區位於萬金段典寶溪排水右岸 450 公尺，進行前期工程石籠加長或新設之護岸改善工程。

依 100 年「典寶溪排水都會區空間規劃之研究」本溪段屬於自然利用之田園生活區，應強調自然工法的使用，以減量為概念，導入最少的人工設施，維持既有的田園型態。該計畫提出降低生態衝擊對策包括：工程施作區域儘量保留原地樹木，表土種子庫移轉復育，以維護河岸指標生物生態廊道系統；考量原生種之複層式植栽，建構河岸周圍緩衝綠帶；部份堤防建議設置卵石或利用砌石工法鋪設，建立河岸堤防多孔隙空間等。

本工程為保護右岸民房與作物安全，避免邊坡遭受河水沖蝕以致淹水及土壤流失，工程規劃擬採用緩坡化塊石砌基，上堆置石籠及土石籠之柔性工法進行護岸改善。

(2) 樓地生態資料蒐集

根據「典寶溪排水都會區空間規劃之研究(2011)」調查結果顯示，典寶溪排水周遭環境多屬於農地及草生地，道路旁可發現人為種植的景觀植栽，並無記錄有老樹或特稀有物種。該報告之無名橋樣站位本工程三工區下游 500 公尺處，陸域植物調查結果為木本植物主要包含血桐、構樹、澀葉榕、銀合歡、白飯樹等，地被及藤本植物以五節芒、大花咸豐草、倒地鈴、長

柄菊、紫花藿香薊、槭葉牽牛等為主。陸域動物所調查記錄之物種以低海拔草生地環境常見物種為主，如麻雀、白頭翁、棕沙燕、黑眶蟾蜍、澤蛙、斑龜、薄翅蜻蜓及白粉蝶等物種。水域生物主要以福壽螺、吳郭魚及琵琶鼠等外來種為主(巨廷工程顧問股份有限公司，2011)；該計畫於鳳山厝橋樣站(位本工程一工區上游 500 公尺處)第一次調查時採集到少量台灣特有種台灣鬚鱸，其對水質要求需為輕度污染以下，喜於溪流中上游樹蔭或石壁下的低溫深潭、高溶氧的瀨區跌水石縫或緩流水域，應可作為往後監測生態回復情形之觀測指標。

(3) 環境概述及生態敏感度分級

本團隊與設計承辦於 109/1/8 至本案三工區現地會勘，另外於 109/4/6–109/4/7 進行一至三工區之水陸域生態勘查及棲地環境紀錄。一工區位幾近完工之在建工程上游，為延長辦理石籠護岸改善，對岸既有石籠及砌石基腳已有草生植生回復，現場可見紅冠水雞棲息利用，濱岸裸露灘地亦發現鷺科等親水性鳥類足跡，然而勘查期間為枯水期，水位低且水流緩慢，水色灰濁水質不佳、底泥已有優養化情形。二工區位高鐵橋上游右岸，左岸已有甫完工之石籠護岸工程。二工區上游右岸轉彎處為竹林為主之混淆林，預定工區範圍以草本植物為主，近高鐵橋有一高聳竹叢。另外，工程保護對象之民宅附近(西北方高鐵橋周遭)為人造闊葉林(台灣欒樹、白千層等)。河道因枯水期水位較低，幾乎為不流動之淺潭，高鐵橋旁竹叢旁有多種水生植物及藻類生長。三工區位於典寶溪萬金段右岸，沿岸為一狹長竹闊混合林，三工區左岸及其上游轉彎段護岸已施作改善，然而凹岸之拋石護岸已滑落造成保護高度不足，遂辦理護岸保護

並銜接下游右岸之既有石籠護岸。河道為緩流深潭或淺潭，水色灰綠且水質不佳，勘查時可見外來種琵琶鼠。

表 6-8 為生態敏感區圖資套疊結果，本工程地理位置為一般區，工程範圍並無重疊到法定保護區，距離工區 500 公尺緩衝區內植物自然度 3 級以上之比例為 6~14%，惟工程範圍附近多竹闊混合次生林及造林地，形成連續性的生態廊道供生物躲藏、棲息、覓食、繁殖所用，應避免擾動破壞(圖 6-10)。另外，本團隊於二工區發現保育類第 II 級彩鶲於河道中水生植叢間覓食，及三工區範圍上空發現保育類第 II 級猛禽大冠鷲及鳳頭蒼鷹盤旋及停棲在竹林枝幹上。且根據台灣動物路死觀察網公布的資料，工程附近曾出現保育類關注物種紅尾伯勞的 2 隻路殺個體(附錄五)，為台灣南部每年從九月至次年五月均可發現之過境鳥。本工程雖對上述關注物種影響可能較小，生態敏感度初步分級結果為第二級，區分為「低敏感區」之生態檢核區位，應執行一般性生態檢核作業，建議在工程施作時應迴避可供其棲息、覓食之零星樹木及濱溪帶等，其他低衝擊工程計畫方案如勿進行大範圍開挖(建議施工便道應以既有道路為基礎，可從前期工程旁空地作為機具整備區)、勿將砂土流入河道(如過水便道應埋設涵管、進行河水導流或設置臨時沉砂池等)或進行後續棲地補償策略等，以降低工程對現有生態之環境衝擊。

表 6-8 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程範圍內重要棲地及生態敏感區圖層套疊及關注區域檢視結果

重要棲地及生態敏感區	一工區	二工區	三工區
文化資產保存法：自然保留區	否	否	否
國家公園法：國家公園	否	否	否
野生動物保育法：野生動物保護區	否	否	否
野生動物保育法：野生動物重要棲息環境	否	否	否
森林法：保安林	否	否	否
森林法：國有林自然保護區	否	否	否
濕地保育法：國家重要濕地(國際級或國家級)	否	否	否
濕地保育法：國家重要濕地(地方級)	否	否	否
IBA 重要野鳥棲地	否	否	否
良好自然棲地	常流水	常流水、次生林	常流水、次生林
植物自然度 3 級以上比例	14%		6%
河溪棲地評估棲地狀況等級	普通(83 分)	普通(93 分)	普通(93 分)
已知關注物種	路殺	暫無	紅尾伯勞(III)
	勘查/調查	彩鶲(II)	大冠鷲 ** (II) 鳳頭蒼鷹 ** (II)
已知關注團體	高雄市綠色協會 地球公民基金會		

特有性：*特有種、**特有亞種。

保育等級：I瀕臨絕種、II珍貴稀有、III應予保育之野生動物／國家紅皮書類別：NCR 國家極危、NEN 國家瀕危、NVU 國家易危、NNT 國家接近受脅／IUCN 全球紅皮書類別：EX, Extinct 滅絕、EW, Extinct In the Wild 野外滅絕、RE, Regionally Extinct 區域性滅絕、CR, Critically Endangered 嚴重瀕臨絕滅極危、EN, Endangered 濕臨絕滅、VU, Vulnerable 易受害、NT, Near Threatened 接近受脅、LC, Least Concern 暫無危機、DD, Data Deficient 資料缺乏、NE, Not Evaluated 未評估。

表 6-9 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程生態檢核執行內容及現場勘查狀況

執行項目	內容說明
109/1/8 設計階段現地勘查	生態團隊與設計承辦會勘，了解工程初步設計內容及棲地環境紀錄 
109/3/20 設計原則審查會議	書面提出初步友善建議
109/4/6 – 109/4/7 水陸域生態勘查	一至三工區水陸域生態勘查及棲地環境紀錄 
現場勘查狀況	
	
a.一工區預定工區範圍	

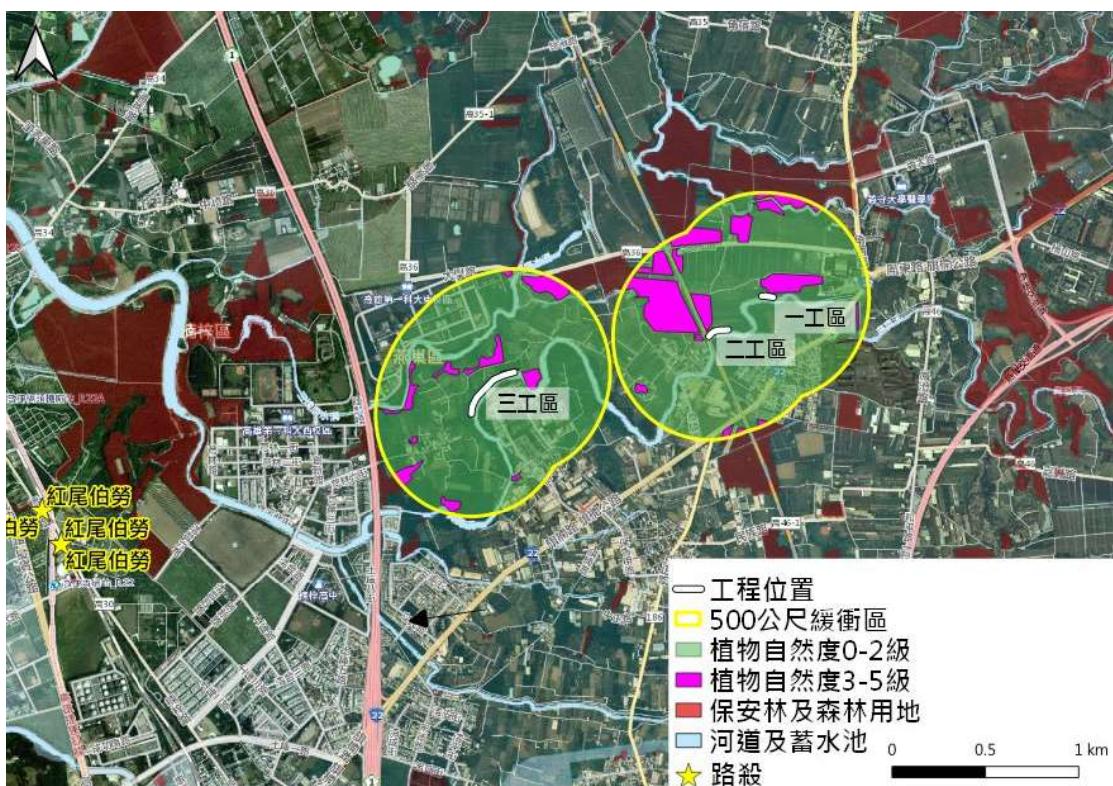
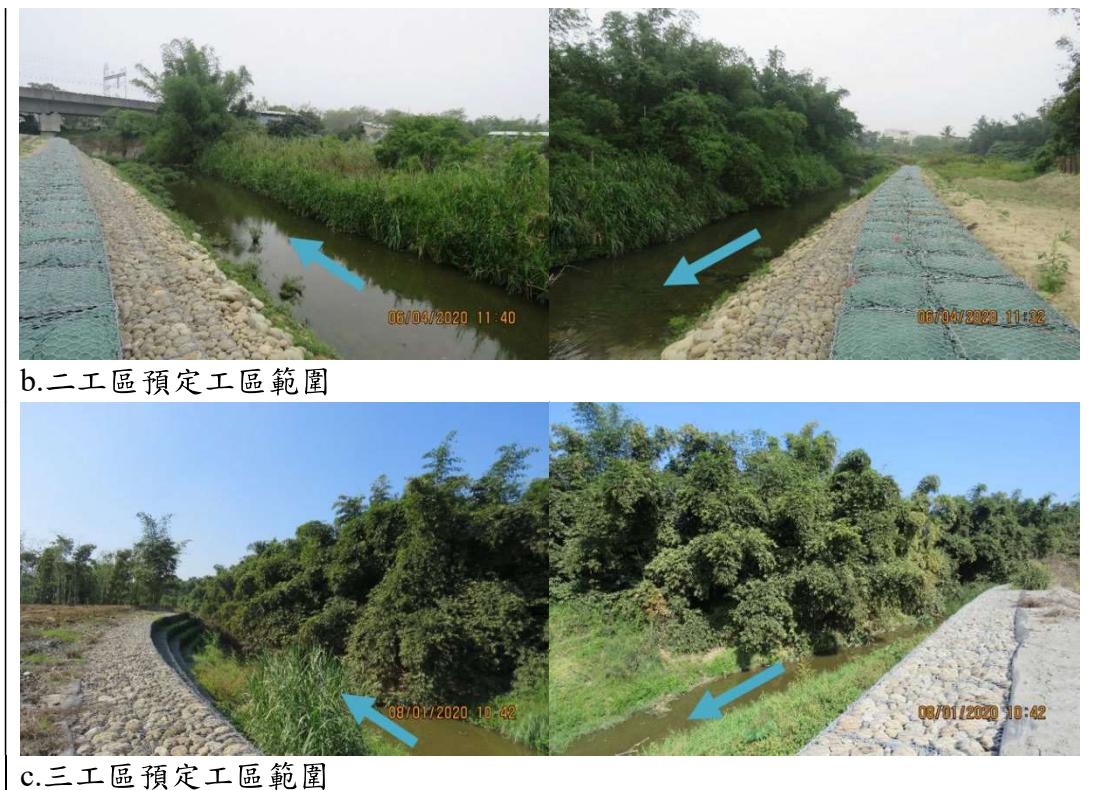


圖 6-7 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之大尺度工程生態情報圖

(4) 一般性生態勘查

a. 水陸域動物勘查結果

本團隊於 109/1/8 及 109/4/6—109/4/7 進行陸域生態調查，主要以穿越線法沿河溪旁道路所及之處，以雙筒望遠鏡觀察沿途所目擊或聽見之物種。調查結果共記錄 10 科 11 種鳥類，其中親水性鳥類有翠鳥科之翠鳥、秧雞科之紅冠水雞及彩鶲科之彩鶲。其中二工區發現喜於水流清澈及和緩的水域邊土堤挖洞築巢之翠鳥，河川整治應減少將自然土堤變成混凝土堤防或水泥護岸，避免影響到翠鳥的築巢與繁殖；另外有保育類第Ⅱ級鳥類的彩鶲出沒，其常在沼澤、水田、池塘、河邊等濕地出現，以穀類種子、昆蟲、螺類、蚯蚓、甲殼類等無脊椎動物為食。此外，在三工區範圍上空發現保育類猛禽大冠鷲及鳳頭蒼鷹盤旋及停棲在竹林枝幹上。大冠鷲為保育類第Ⅱ級，喜築巢在闊葉林樹冠層，主要獵捕蛙、蜥、蛇及鼠；鳳頭蒼鷹以低中海拔之森林為棲地，主要以小型哺乳類、中小型鳥類、兩棲爬蟲類、昆蟲等為食。另外，本團隊於 109/4/6—109/4/7 進行水域及濱溪帶生態調查，以目視法為主、撈網為輔，另在二工區設置蝦籠陷阱約 24 小時，翌日相同時間採集記錄物種後隨即原地釋放之籠具誘捕法，但未採集到小型水生生物；本次調查共記錄魚類 4 種，包括 1 種原生種為鯉，其餘皆為外來種。



圖 6-8 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程生物照片。

表 6-10 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程動物名錄

類群名稱	中文種名	特有性	中文種名	特有性
鳥類	鳳頭蒼鷹	○(II 保育類)	麻雀	
	大冠鷲	○(II 保育類)	白頭翁	○
	翠鳥		紅冠水雞	
	褐頭鷦鷯	○	彩鶲	(II 保育類)
	洋燕		大彎嘴畫眉	◎
	白腰鵠鴞	(外來種)		
魚類	線鱈	(外來種)	鯉	
	吳郭魚	(外來種)	琵琶鼠	(外來種)

*資料來源：本計畫整理。*特有性：◎台灣特有種、○台灣特有亞種。

*保育等級：I 表示瀕臨絕種野生動物、II 表示珍貴稀有野生動物、III 表示其他應予保育之野生動物。

b. 陸域植物勘查結果

本團隊於 109/1/8 及 109/4/6—109/4/7 進行植物調查，本工程共記錄 15 科 19 種，未記錄到特有種。一工區鳳山厝周遭已有部分區域有開挖痕跡，開挖範圍未有植被生長，旁邊為私人綠竹林與大面積大葉桃花心木林。二工區位於高鐵橋上游，左岸已有新設之石籠護岸，右岸主要優勢種為象草，行水區內有發現許多細葉水丁香、鴨舌草、大萍、輪傘莎草等水生植物，其中大萍為強勢外來植物，繁殖力強，建議需小心管理以預防蔓延擴散。三工區位於典寶溪排水萬金段右岸，左岸已有石籠護岸，右岸為私有刺竹林，左岸石籠已有植被生長，包含青覓、蓖麻、葎草等物種。

表 6-11 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程植物名錄

科名	中文名	一工區	二工區	三工區
蕁科	青覓	●	●	●
天南星科	大萍		●	
菊科	大花咸豐草 小花蔓澤蘭	●		●
大麻科	葎草		●	●
旋花科	盒果藤	●	●	●
莎草科	輪傘莎草	●	●	
大戟科	血桐 蓖麻		●	●
棟科	大葉桃花心木	●		
桑科	構樹 大冇榕		●	●
柳葉菜科	細葉水丁香		●	
西番蓮科	毛西番蓮	●		
禾本科	刺竹 象草	●		●
蓼科	毛蓼	●		●
雨久花科	鴨舌草		●	
無患子科	倒地鈴	●		
茄科	皺葉煙草		●	

(5) 河溪棲地評估結果

典寶溪排水平均坡降為 0.0025 (經濟部水利署水利規劃試驗所，2019)，本團隊應用美國環境保護署「快速生物評估方法 (Rapid Bioassessment Protocols, RBPs)」之低坡降棲地評估 (Low Gradient Habitat Assessment)，進行本工程設計階段(109/1/8、109/4/6)的物理性棲地品質評估。根據圖 6-9 河溪棲地評估結果，工區環境大致屬「普通」等級(總分小於 100 分，一至三工區分別為 83、93、93 分)，因行水區域地勢較平緩，河道基質單調，可供藻類附著或底棲生物躲藏之理想棲地基質較少，但故評為「差」至「普通」等級，且底質以泥、沙居多，河道內有挺水植物生長，底質特性為「普通」等級。因枯水期水位較低，一及二工區多為緩流淺灘，水流狀態為「普通」；三工區河道水量雖小，但少有裸露河床，故評為「良好」等級。本工程範圍為自然蜿蜒河道型態且左岸前期石籠工程僅改變左岸濱溪帶，干擾與變動因子為「普通」等級。因左岸石籠工程之植生復原尚屬初期，遂堤岸穩定度為「良好」、植生保護評為「普通」但偏低，而植生帶寬度則為「差」。其中一工區右岸已有下游前期工程之新闢便道與裸露區域，堤岸植被因子皆為「差」等級。

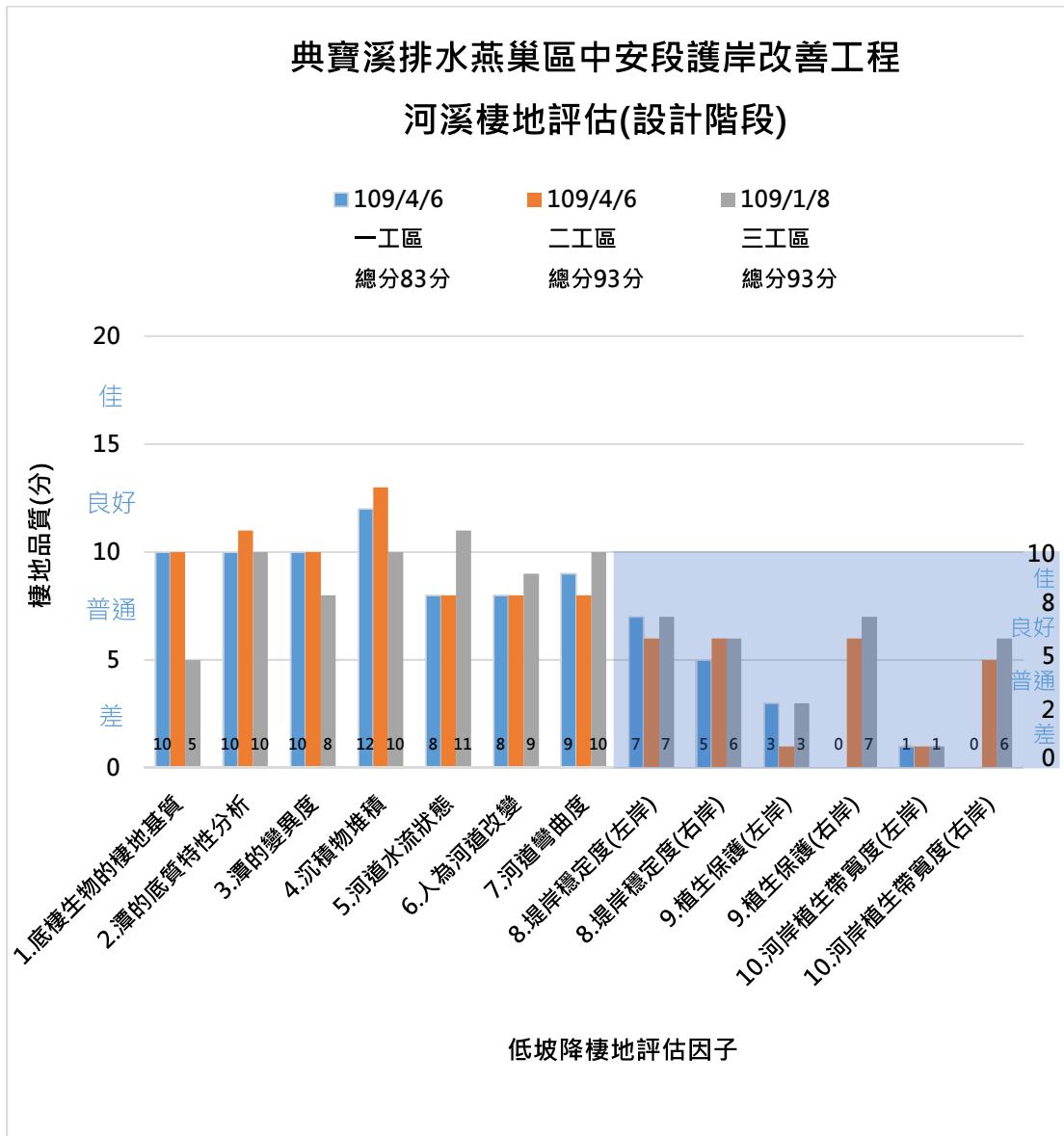


圖 6-9 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程河溪棲地評估結果

(6) 生態保育對策

a. 環境友善建議

(a) 所採柔性石籠護岸工程方案可考量保存表土種子庫，建議利用工區整地之表土(約 30 公分深)，完工後於部份區段(尤其是鄰近良好自然棲地)之石籠上層覆土及鋪設草蓆，或回填至石籠護岸後方，可促進植生回復。

(b) 工程施作區域儘量將樹木原地保留，必要時連同原地挖方土壤移植至其他河段，將表土之種子庫移轉至鄰近河段復

育，補償因工程損害之生態環境。

- (c) 工區緊鄰次生林、竹林區域，工區外之次生林、竹林應予以保留、迴避。施工期間建議以標誌、警示帶等方式標示施工範圍，並於設計圖說劃設範圍內施作。
- (d) 建議施工便道路線利用既有道路、便道或農路，或從裸露地進行佈設，減少工程對自然植被及周遭環境之擾動。
- (e) 如需越溪施工或施工範圍涵蓋部分河道，應進行溪水導流及設置臨時沉砂池，以降低溪水濁度，減少對於水生物之影響。
- (f) 根據「典寶溪排水都會區空間規劃之研究(2011)」之水域生物調查資料，發現典寶溪在鳳山厝橋及其上游有台灣特有物種台灣鬚鱸及台灣石鱸。此 2 種觀測指標物種需要輕度污染以下水質較適合其生存，但工程施作除了避免污染水體、減少泥沙排入、設置沉砂池控制濁度、減少過度擾動河床外，建議完工後營造觀測指標物種適合的棲地單元。

b. 工程細部設計成果

本案「典寶溪排水燕巢區中安段護岸保護工程」相關石籠工程，本身就屬柔性工法，拋塊石基礎採 1:1.5 緩坡，另外石籠護岸後方會覆土可促進植生回復。若施工有過水便道需求，底下會埋設涵管，以免造成河道阻塞，並可降低溪水濁度。另外，原高鐵橋上游二工區，因地主未同意無償使用土地故取消施作(以下內容所提及二工區即為原三工區)。

3_01. 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程_一工區



3_01. 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程_二工區



圖 6-10 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之小尺度生態關注區域圖

c. 訂定生態保育措施自主檢查表

本團隊訂定施工階段環境友善自主檢查表提供監造工務所承辦督導施工廠商自主填寫，除勾選檢查項目執行狀況外，並附上能呈現執行成果之資料或照片，應於每月 20 日連同施工進度回報工務所及生態團隊備查。

項目	項次	檢查項目	照片及說明
生態保全對象	1	二工區施工範圍內有部分次生喬木、竹叢，非必要勿移除，應儘量保留、迴避。	 <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區上游右岸之竹闊混合林，係屬良好棲地，建議工程施工區域儘量保留原地樹木和濱溪帶。</p>  <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區預定範圍以草本植物為主，但下游近高鐵橋有一高聳竹叢，本團隊生態勘查時發現竹叢前河道中濕地有保育類第Ⅱ級彩鶲覓食，若該處屬施工範圍外，應迴避保留。</p> <p>(原高鐵橋二工區因故取消施作，故刪除本項檢查項目)</p>

項目	項次	檢查項目	照片及說明
生態保全對象	1	二工區工程施工區域涵蓋部分人造林地，應儘量保留原地樹木和濱溪植被帶。	 <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：二工區銜接下游護岸之較大樹木建議保留或就近移植至前期護岸後方之土方回填區。</p>
生態保育措施	1	各工區應明確以警 示帶、圍籬等標示 並限縮工區範圍。	<p>說明：工區範圍應以警示帶、圍籬、界標等方式，明確標示工區範圍減少區外非必要擾動。</p>
	2	施工期間勿過度擾動河床並維持基流 量，保留或完工後營造水域多元的棲 地型態(深潭、淺灘、淺瀨)。	 <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：河流型態應有深有淺多樣化，應避免大規模剷除河道中的植被，如工區涵蓋部分河道，施工時應予以導流，維持基流量。</p>

項目	項次	檢查項目	照片及說明
	3	減少工程沙土流入河道影響濁度。	 <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：工程施作時，應避免大量土砂流入河道，造成濁度拉高、淤積，甚至阻礙水流等。</p>
	4	相關工程便道、物料整備堆方區域，應優先使用既有便道、空地，避免新闢。	 <p>日期：109/4/6 由生態團隊拍攝 說明：一工區現地右岸農田已整地為施工便道及物料堆放區域，建議沿用既有道路與裸露區域，避免再新闢或大規模剷除植被。</p>

2. 施工階段

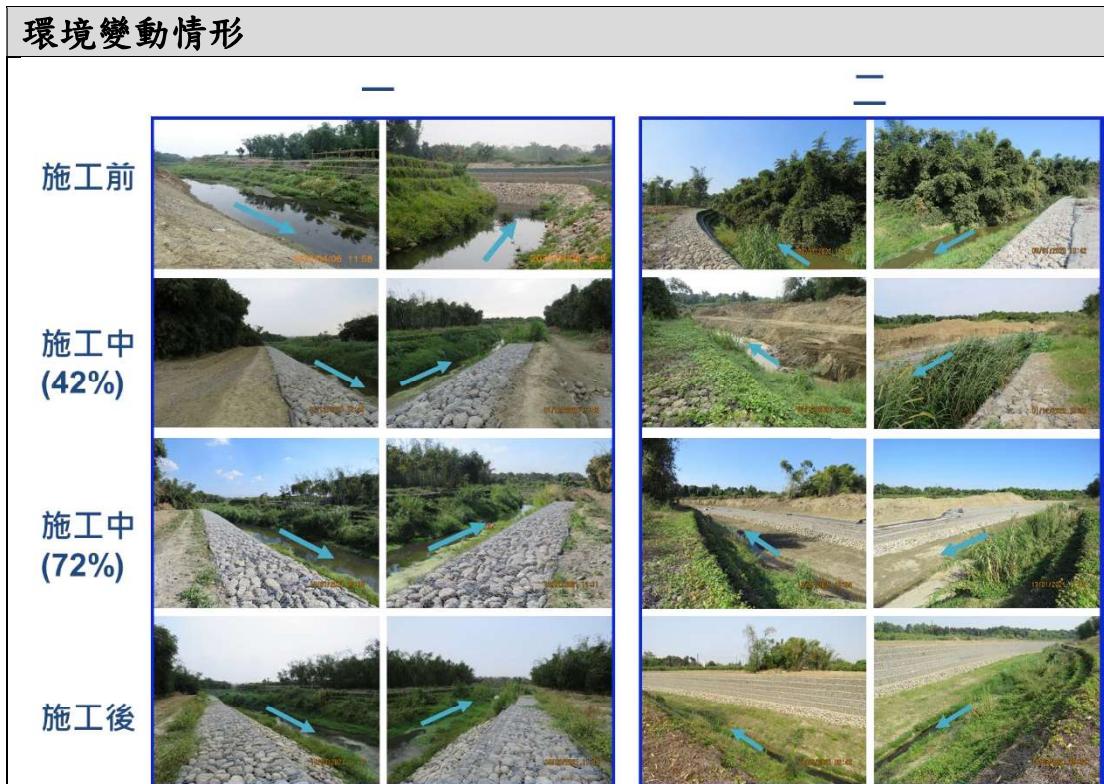
「典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程」工程期程為 109/7/20—110/3/15。本工程依設計圖說明於 109/7/31 召開施工前說明會，邀集里長、陳情地主等相關人士，說明本案之施工計畫，並獲取土地利用同意書。會後，本團隊與第六河川局設計承辦、監造工務所及施工廠商確認可能的施工動線及施工階段生態保全措施自主檢查表內容(生態保全對象及生態保育措施)，輔導廠商如何填寫並約定時間回報工務所及生態團隊備查。施工廠商於施工期間皆有按時填寫生態保育措施自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊，共計 8 次(109 年 8 月至 110 年 3 月)。本團隊歷次施工階段查驗紀錄附表詳見附錄十一。

第一次施工中(施工進度約 40%)複勘於 109/12/1 辦理，與監造工務所承辦及施工廠商進行會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。本次會勘時一工區已完成施作，二工區正進行石籠施作與河道整理。一工區已落實施工便道、物料整備區優先利用前期工程既有道路與裸露農地，施作範圍外之竹林、人工林已保留無過多擾動。二工區上游段正進行施作，已有導流，未阻礙水流，然而土沙易掉入河道中造成水體濁度上升，影響範圍約 50 公尺；尚未施作範圍因未擾動水體，經自然沉降後未致下游水域濁度太高。二工區之生態保全對象樟樹已有保留；另外，經整地剷除之雜草、植物殘體、枯枝落葉已集中堆放，及工區河道內零星漂流木，廠商則會進一步整理及清除。第二次施工中(施工進度約 72%)複勘於 110/1/13 辦理。會勘時一工區石籠基腳之塊石前方與石籠堤頂皆有零星植被生長回復。而二工區河道整理項目已完成，溪水恢復清澈透明。為避免乾季及工程施工後河道開闊導致斷流，

因此於左岸留設導流溝，形成低水流路，維持溪水不斷流。

表 6-12 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程施工階段生態檢核執行項目及環境變動情形

執行項目	內容說明
109/7/31 施工前說明會	與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商確認生態保全對象及生態保育措施 
109/12/1 施工中複勘 (施工進度約 42%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 
110/1/13 施工中複勘 (進度 72%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 
110/3/19 施工後勘查	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 



本工程於 110/3/15 申報竣工，本團隊於 110/3/19 會同監造工務所及施工廠商辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 6-11。本案一工區已完工 3 個月以上，石籠周遭已有植被回復，多為向陽、先驅性植物，如青莧、蓖麻、大花咸豐草、毛蓮子草等。二工區施工範圍以最小利用為原則，原濱岸竹林已移除作為施工便道，便道寬約為 5 米。施工廠商另承租工區旁農地作為暫時堆置場，避免新闢及減少開挖範圍。二工區保留施工時設置的導流溝，未整平溪床使溪水斷流並且形成伏流水。現場石籠因加作一層，堤後覆土據附近農民表示恐回填不足，雨季後可能容易造成農地內的土壤流失，而引發爭議；另外因石籠加作二工區堤尾及堤前基腳拋石相較一工區為不足，在堤尾塊石緩坡落差較大處以紅色三角警示帶作為危險警示。現勘時堆置場施工廠商正在進行場地復原，以機具篩選堆置時遺留的塊石，以利地主日後耕作。本案生態保全對象(二工區樟樹)於施工後的狀況相當良好，惟現場警示帶尚未移

除，本團隊已請施工廠商一併復原。



圖 6-11 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程施工後生態保育措施執行狀況

3. 維護管理階段

(1) 溪流物理性棲地品質評估

本團隊以「河溪棲地評估指標」評估溪流物理性棲地品質(圖 6-12)。本案工程雖為石籠新建工程，工程起點順接既有護岸，堤尾拋塊石保護或銜接既有拋石護岸。一工區因工程量體較小僅 54 公尺，且設計階段勘查時發現既有土堤坡面已被整平，濱溪岸幾無植被覆蓋，故施工前後的整體評估結果仍維持「普通」等級。二工區因施作岸濱溪植被移除，且河床受工程施工干擾範圍較大、乾季水量較小等，整體評分雖仍維持在「普通」等級，可總分下降較多，由施工前的 93 分降為 73 分。

(2) 生態保育措施短期成效評估

進一步於完工後至少一個月後(110/6/16)以「生態檢核生態效益短期評估法」(觀察家生態顧問有限公司, 2013)來評估棲地保留干擾後回復能力。經評估(1)棲地保護及復育、(2)構造物影響及(3)施工保護共 8 個項目之平均分數為 2.38 分，介於「佳(3 分)」與「普通(2 分)」之間，顯示施工過程對環境具有一定的衝擊(表 6-13)。由於二工區堤後已屬私人農地，原先濱溪竹叢因開闢施工便道而移除，日後需等到農民擴大種植才能有植生回復。加上石籠施作時需將濱溪灘地挖除及整平作為施工便道，完工後原設置的導流溝形成深槽，且未再將河床降挖整平，保持基礎流量未斷流。汛期間水量最高可達第三層石籠，勘查時水位仍較乾季為高，約第一層石籠之一半，水流急且黃濁，已不見先前導流留下之深槽。

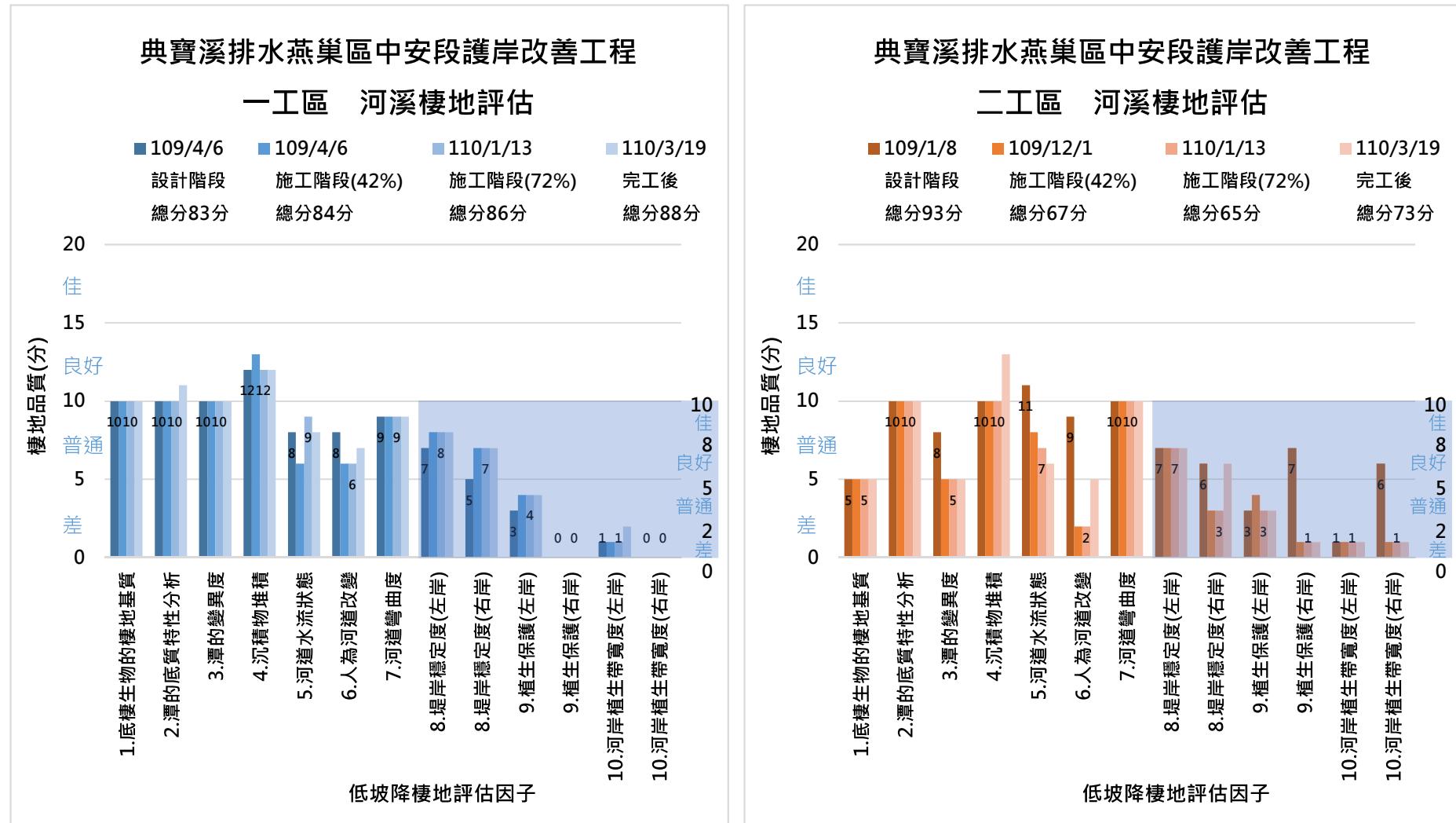


圖 6-12 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之溪流物理性棲地品質評估

表 6-13 典寶溪排水燕巢區中安段護岸改善工程之生態效益短期評估
結果

編號	評估項目	評估內容	評估標準
1. 棲地保護及復育			
1.1	陸域棲地完整性/大樹或母樹保護	保留部份陸域棲地、整地面積約構造物的 1 至 2 倍	尚可(2 分)
1.2	水域棲地完整性	二工區內 2/3 的溪床受工程干擾	尚可(2 分)
1.3	棲地復育	無相關計畫	不佳(1 分)
2. 構造物影響：生物阻隔			
2.1	水陸域廊道橫向連結	石籠護岸基腳、堤頭堤尾設置緩坡化塊石護坡	尚可(2 分)
2.2	水域廊道縱向連結	工程無施作橫向構造物	佳(3 分)
2.3	是否維持常流水	維持常流水	佳(3 分)
3. 施工保護			
3.1	陸域施工保護	明確界立工區影響範圍，減少區外不必要的擾動	佳(3 分)
3.2	水域施工保護	一工區為岸邊施工、二工區有設置導流溝	佳(3 分)
(平均)			(2.38 分)