

## 5.10 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)(第二批)

### 1. 規劃設計階段

#### (1) 工程概要及生態保育原則蒐集

「典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)」位於高雄市橋頭區之典寶溪排水中崎橋上游段右岸，配合廢棄物清理作業，一同辦理新建混凝土護岸及植栽綠化共 400 公尺。依 100 年「典寶溪排水都會區空間規劃之研究」本溪段屬於人工經營之都會休閒區，藉由排水空間環境營造低碳親水都會生活。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；部份堤防可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。

#### (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。摘錄該報告之中崎橋陸域植物調查結果，木本植物主要包含構樹、相思樹、白千層、蓖麻等，地被及藤本植物以大黍、大花咸豐草、毛西番蓮、小花蔓澤蘭、盒果藤等為主。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、野鴿、紅鳩、白頭翁、洋燕、棕沙燕、黑眶蟾蜍、澤蛙、斑龜、薄翅蜻蜓及黃蝶等物種。水域生物主要以福壽螺、食蚊魚及吳郭魚等外來種為主，其中該計畫最上游之鳳山厝橋樣站曾調查記錄少量台灣特有種台灣鬚鱸(巨廷工程顧問股份有限公司, 2011)。

### (3) 環境概述及生態敏感度分級

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(圖 5-69)，距離工區 500 公尺緩衝區內植物自然度 3 級以上之比例為 31% (表 5-65)，因鄰近橋頭糖廠，周遭有所屬台糖公司之大面積造林地，造林地樹種以行道樹、經濟樹種為主，林下有例行性除草作業。典寶溪排水河道兩側高灘地以草本植物為優勢植群；雖有喬木小苗，但難以茁壯。渠道內底質以泥質為主，乾季水位雖低但無斷流，主要棲息、利用工區水域環境為水鳥類群，部分陸生性鳥類亦會使用。本團隊於 108/11/1 現場勘查時發現工區範圍內出現保育類第Ⅱ級大冠鷲，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第Ⅲ級草花蛇及紅尾伯勞路殺個體(附錄五)，表示工程範圍可能為這些物種直接相關之棲息或繁殖棲地。本工程生態敏感度初步分級結果為第一級，應進行全生命週期生態檢核作業。

表 5-65 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)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	涉及
文化資產保存法:自然保留區	否
國家公園法：國家公園	否
野生動物保育法：野生動物保護區	否
野生動物保育法：野生動物重要棲息環境	否
森林法：保安林	否
森林法：國有林自然保護區	否
濕地保育法：國家重要濕地(國際級或國家級)	否
濕地保育法：國家重要濕地(地方級)	否
IBA 重要野鳥棲地	否
良好自然棲地	常流水、台糖人工林
植物自然度 3 級以上比例	31%
河溪棲地評估棲地狀況等級	普通(75 分)
已知關注物種	路殺 紅尾伯勞(III) 草花蛇(III)
	勘查/調查 大冠鷲***(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：CR (Critically Endangered) 嚴重瀕臨絕滅極危、EN (Endangered) 瀕臨絕滅、VU (Vulnerable) 易危、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。

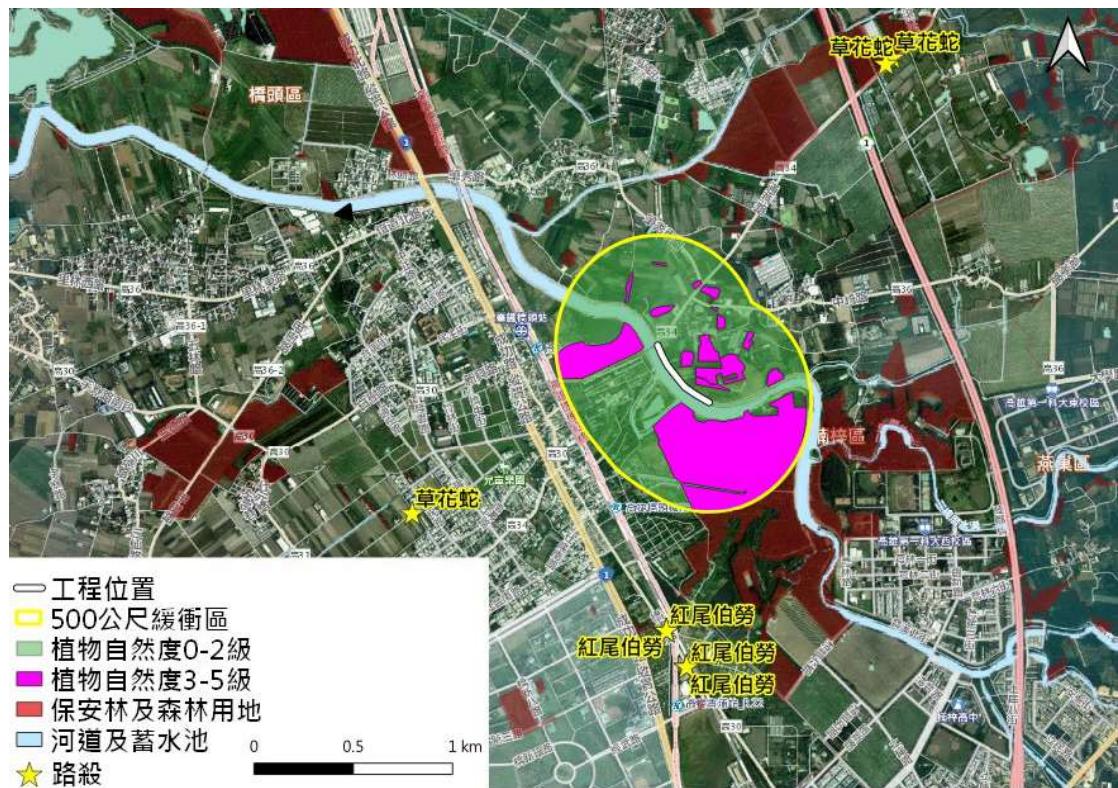


圖 5-66 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)之大尺度工程生態情報圖

表 5-66 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)規劃設計階段生態檢核執行項目及現場勘查狀況

執行項目	內容說明
108/11/1 設計階段現場勘查	生態團隊與承辦及設計單位會勘，了解工程設計內容及棲地環境記錄 
109/1/8 陸域生態調查	
109/4/6－109/4/7 水陸域生態調查	

### 現場勘查狀況



a.預定工區範圍



b.工區上游護岸已有懸垂植物生長



c.右岸為人造林及私人果園



d.左岸為台糖大面積造林地

### (4) 功能性生態調查

#### a. 水陸域動物調查

本團隊生態勘查日期為 108/11/1 及 109/1/8 及 109/4/6—109/4/7，陸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，並於 109/1/8 在工區旁大葉桃花心木人造林(22.758808, 120.319638)及果園(22.759004, 120.318621)內共兩處，架設紅外線自動照相機至少兩週(109/1/21 收相機)。調查結果共記錄哺乳類 1 種，為赤腹松鼠；鳥類 20 種，其中親水性鳥類包括雁鴨科綠頭鴨及疣鼻棲鴨、鷺科之黃頭鷺、小白鷺及大白鷺(夏候或冬候鳥)、鵝科之小環頸鵝(留鳥或冬候鳥)、鶲鵠科之東方黃鶲鵠(冬候鳥)、秧雞科之紅冠水雞、長腳鶲科之高蹺鶲(留鳥或冬候鳥)、鶲科之鷹斑鶲(冬候鳥)；兩棲爬蟲類

有 1 種，為印度蜓蜥。另外本團隊在工區溪段以蝦籠誘捕法及目視法進行水域生態調查，發現魚類 4 種，為原生種極樂吻鰕虎及外來種線鱧、琵琶鼠及三星毛足鱸。甲殼類 1 種，為原生種日本沼蝦。

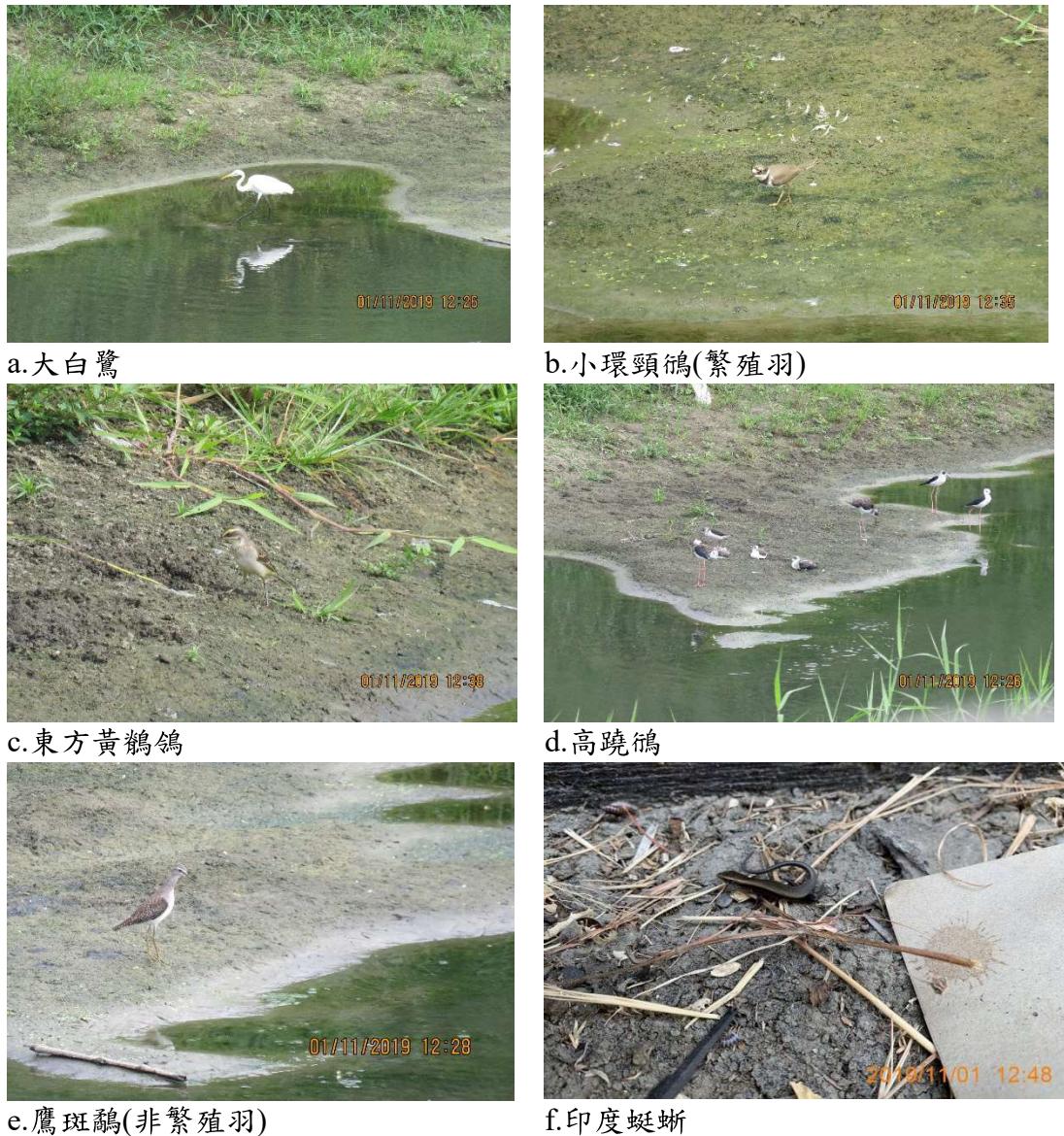


圖 5-67 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)生物照片

表 5-67 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)動物名錄

類群名稱	中文種名	特有性	中文種名	特有性
哺乳類	赤腹松鼠			
鳥類	綠頭鴨		紅鳩	
	疣鼻棲鴨	(外來種)	斑文鳥	

黃頭鶲		洋燕	
小白鶲		東方黃鸝鴒	
大白鶲		麻雀	
小環頸鵟		紅嘴黑鵯	○
灰頭鵠鷺		白頭翁	○
褐頭鵠鷺	○	紅冠水雞	
野鴿	(外來種)	高蹺鵟	
珠頸斑鳩		鷹斑鶲	
<hr/>			
兩棲爬蟲類	印度蜓蜥		
魚類	線鱈	(外來種)	極樂吻鰕虎
	琵琶鼠	(外來種)	三星毛足鱸 (外來種)
甲殼類	日本沼蝦		

\*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. 陸域植物調查

本團隊於 108/11/1 進行植物生態勘查，共記錄 18 科 30 種植物，未記錄到特有種。工區預定範圍左岸旁為台糖土地，為大面積造林地，樹種包含印度紫檀、白千層、相思樹及苦楝等，林地植株較密且高；工區右岸則為大葉桃花心木人造林及果園，其園內栽種檸果、香蕉、番石榴等作物，周遭可見人為栽植的可可椰子、小葉欖仁及黑板樹，亦有自然生長的血桐、銀合歡等先驅植物種類。河道內以象草、毛蓮子草、蓖麻等為主要優勢種，亦有次生喬木小苗，但其生長於行水區灘地上，研判應難以茁壯。

表 5-68 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)植物名錄

科名	中文名	科名	中文名
莧科	毛蓮子草	豆科	美洲含羞草
莧科	野莧	豆科	印度紫檀
漆樹科	檸果	棟科	棟

科名	中文名	科名	中文名
夾竹桃科	黑板樹	桑科	構樹
棕櫚科	可可椰子	芭蕉科	香蕉
菊科	大花咸豐草	桃金娘科	白千層
菊科	長柄菊	桃金娘科	番石榴
大麻科	葎草	柳葉菜科	細葉水丁香
使君子科	小葉欖仁	西番蓮科	三角葉西番蓮
旋花科	盒果藤	禾本科	巴拉草
大戟科	血桐	禾本科	牛筋草
大戟科	蓖麻	禾本科	大黍
豆科	相思樹	禾本科	象草
豆科	山珠豆	禾本科	開卡蘆
豆科	銀合歡	蓼科	毛蓼

## (5) 河溪棲地評估

本工程位於典寶溪排水中崎橋上游右岸，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)，進行設計階段(108/11/1)的物理性棲地品質評估。圖 5-68 為工程範圍之河溪棲地評估結果，工區整體環境大致屬「普通」等級(總分 75 分)。由於工區範圍之河床質屬沙質河床，較無法提供底棲生物良好的庇護場所，底棲生物的棲地基質等級皆為「差」，而潭的底質特性分析為「普通」。由於水深較淺，淺潭多於深潭，潭的變異度等級為「普通」。河道兩側有堆積沙洲成為泥灘地，沉積物堆積等級為「普通」。河道水流狀態為常流水但偶有河床裸露，為「普通」等級。本工程範圍之河段有先前建設之人工護岸，因此人為河道改變項目評為「普通」等級。工程範圍內的河道彎曲度較低，等級評為「普通」。右岸為土坡且無建設人工護岸，右堤岸穩定度評為「普通」等級。左岸具人工水泥護

岸，左堤岸穩定度評為「良好」等級。右岸因嚴重的人為挖土，故植生保護及河岸植生帶寬度為「差」等級。左岸因建置水泥護岸，因此只有河道兩旁沙洲有些許草本植物，植生保護及河岸植生帶寬度也評為「差」等級。

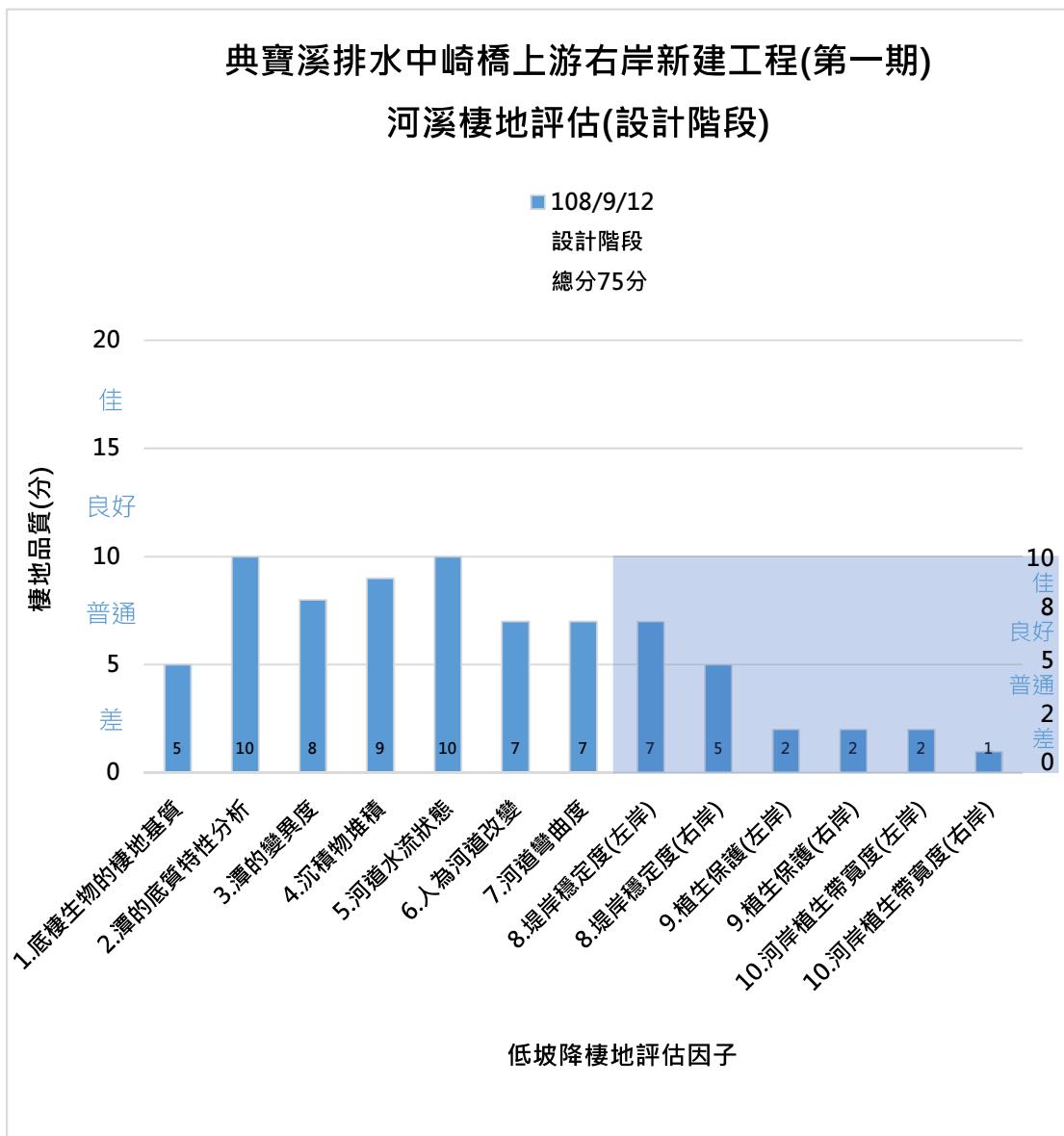


圖 5-68 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)河溪棲地評估結果

## (6) 生態保育對策

### a. 環境友善建議

#### (a) 施工期間施工便道及場址廢棄物清運路線應依照設計圖

說內示意圖進行。

- (b) 施工期間以標誌、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。
- (c) 覆土植草綠化以混合原生草種為佳。草種選擇方向為一年生草種、生長快速且易被原區域優勢種取代，或耐貧脊物種。物種建議如穗花木藍、台灣澤蘭、百慕達草(狗牙根)、假儉草、竹節草等。
- (d) 喬木植栽如種植小葉欖仁，儘量不要採用嫁接苗木，否則當樹木長大嫁接處變型細縮，可能因強風而倒塌，危及人車與建築物等，如可變更設計，推薦以下幾種原生樹種：樟樹、台灣櫸、苦棟、茄冬、光臘樹等。
- (e) 工區上游已完成之混凝土護岸上已有懸垂植物生長，可提高爬蟲類通行意願。完工後可採取栽種上方懸垂植物或下方濕生植物生長的方式，軟化混凝土護岸所形成之大量硬體。
- (f) 施工時利用現有便道進行施做，避免機具直接輾壓河道溪床。
- (g) 廢棄物清理宜妥善處理，避免廢棄物進入河道中影響水質，造成水體污染。

#### b. 工程細部設計成果

本案現與廢棄物清理合併進行工程，工程係延續前期工程設計並已完成設計，預計施作右岸廢棄物清理及 RC 護岸與堤頂道路約 400 公尺，並栽種小葉欖仁與草皮。

## 2\_01. 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)



圖 5-69 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)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生態保育措施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
生態保育措施	1	施工期間施工便道及場址廢棄物清運路線應依照設計圖所載內容進行。	 <p>日期：摘自典寶溪設計圖說 說明：施工便道及廢棄物清理路線，應依設計圖說所載內容進行，避免非必要之擾動。</p>
	2	施工期間應以標誌、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。	 <p>說明：工區範圍應依設計圖說所劃區域，以標誌、警示帶明確界立，避免區外非必要之擾動。</p>
	3	堤頂道路綠帶種植小葉欖仁及植草皮綠化。小葉欖仁植栽勿採用嫁接苗木，避免苗木茁壯後，嫁接處變形細縮，可能因強風而倒塌，危及人車與建築物等。	 <p>日期：108/11/1 由生態團隊拍攝 說明：植草綠化可混合原生草種或保留施工整地之表土層，並於完工後灑</p>

		布於植生區，以利植被快速長回。
4	廢棄物清理宜妥善處理，避免廢棄物進入河道中影響水質，造成水體污染。	 <p>2019/11/01 12:37</p> <p>日期：108/11/1 由生態團隊拍攝 說明：廢棄物清理或暫置，應設立阻隔設施，避免因降雨等情形，導致二次污染。</p>
5	施工時利用現有便道進行施做，避免機具直接輾壓河道溪床。	 <p>01/11/2019 12:52</p> <p>日期：108/11/1 由生態團隊拍攝 說明：便道、機具整備區域等，應先利用既有基礎，舊便道、農路、裸露地等，避免新闢減少不必要之擾動。</p>

## 2. 施工階段

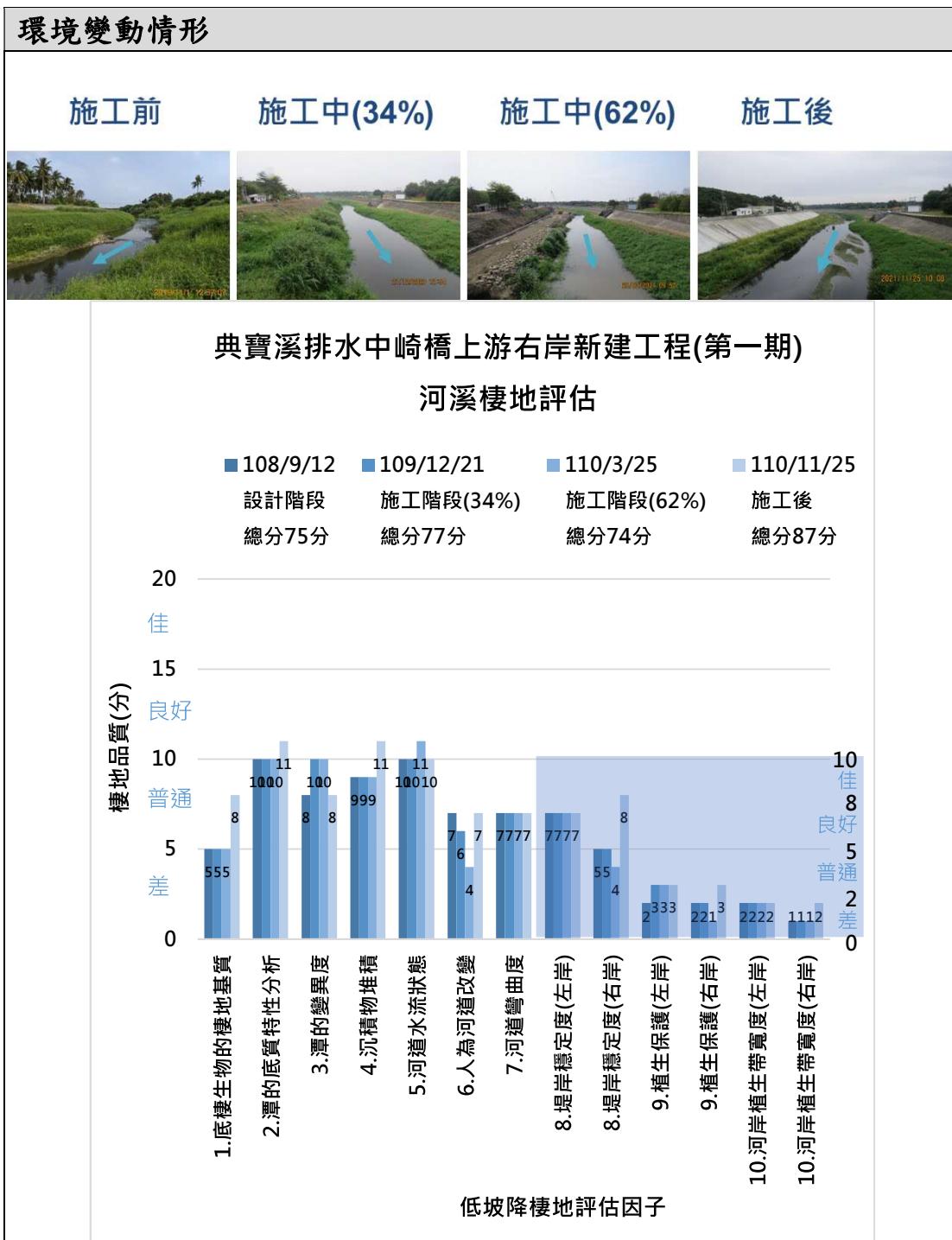
「典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)」工程期程為 109/6/15—110/11/30。本團隊於 109/8/3 與設計單位、監造單位及施工廠商辦理施工前領勘，確認可能的施工動線及施工階段生態保全措施自主檢查表內容(生態保全對象及生態保育措施)，輔導廠商如何填寫並約定時間回報監造單位及生態團隊備查。原有植生項目(小葉欖仁及草皮)，因施工階段實地測量修正線型後，並配合用地範圍內調整防汛道路固定為 6m 寬，已無空間再施作樹穴而取消該生態保育措施，並同步修正生態保育措施自主檢查表內容。施工廠商於施工期間皆有按時填寫生態保育措施自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊，共計 17 次(109 年 7 月至 110 年 11 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 34%)複勘於 109/12/21 辦理，與專案管理單位、監造單位及施工廠商會勘，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。會勘時護岸施作尚未開始進行，目前工區前半段之廢棄物清理已近完成，後續將分頭進行工區前半段之護岸施作及後半段之廢棄物清理。另外，本團隊參與 110/2/5 的經濟部工程施工查核時，工程正在進行後半段之廢棄物清理與篩分，護岸仍尚未開始施作。第二次施工中(施工進度約 62%)複勘於 110/3/25 辦理時，前段護岸已開始進行沖樁作業，而後段廢棄物大約剩餘 20 公尺尚未清理。現場專案管理人員表示本工程新增左堤岸基腳保護工項，會利用本案及另案「阿公店溪斷面 38 上游段護岸防災減災工程後續改善工程」篩分後之營建石方進行拋放，而原設計之植生項目則取消施作。

表 5-69 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)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
109/8/3 施工前領勘	與設計單位、監造單位及施工廠商會勘，確認生態保全對象及生態保育措施
109/12/21 施工中複勘 (進度 34%)	與專案管理單位、監造單位及施工廠商會勘，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  21/12/2020 10:21
110/2/5 經濟部工程施工查核 (進度 45%)	第六河川局、專案管理單位、監造單位及施工廠商分別就權責重點說明工程概要及品管執行情形及安排工區現勘，生態團隊亦派員與會備詢  05/02/2021 11:21:05
110/3/25 施工中複勘 (進度 62%)	與專案管理單位、監造單位及施工廠商會勘，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

	 25/03/2021 10:46
110/9/1 經濟部工程施工查核 (進度 92%)	第六河川局、專案管理單位、監造單位及施工廠商分別就權責重點說明工程概要及品管執行情形及安排工區現勘，生態團隊亦派員與會備詢 
110/11/25 施工後勘查	與監造單位及施工廠商會勘，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  2021/11/25 10:27



本工程於 110/11/26 申報完工，本團隊於 110/11/25 會同監造單位及施工廠商辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 6-5。因、護岸施作後提升了堤岸穩定度，堤腳灘地亦有草本植生回復及底棲環境有沉水植物出現，河溪棲地評估結果(87 分)較施工前分數增加，但整體仍維持「普通」等級。因適逢乾季水位低，河床露出部分泥灘，有小白鷺、高蹺鴟、紅冠水雞成群悠游覓食。



圖 5-70 典寶溪排水中崎橋上游右岸新建工程(第一期)施工後生態保育措施執行狀況