

卑南溪石山堤段基礎改善工程

規劃設計階段生態檢核報告

目錄

目錄	I
表 目 錄	III
圖 目 錄	V
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 工程範圍與工程概要	1-1
1.3 工作方法	1-8
第二章 執行成果	2-1
2.1 生態資料蒐集	2-1
2.2 現場勘查與棲地調查	2-10
2.3 棲地評估	2-13
2.4 物種補充調查	2-16
2.5 生態關注區域圖繪製	2-18
2.6 生態保育措施研擬	2-20
2.7 民眾參與	2-25
2.8 規劃設計階段生態檢核表單	2-25
2.9 擬訂施工階段生態檢核作業說明	2-26
第三章 結論	3-1
第四章 參考文獻	4-1
附錄一 棲地評估方法與表單-河溪棲地評估指標	
附錄二 生態檢核表單(石山堤段)	
附錄三 施工階段生態檢核作業說明(石山堤段)	
附錄四 審查意見處理情形	

表 目 錄

表 1-1	專業團隊人力配置表.....	1-9
表 1-2	生態檢核作業辦理項目	1-10
表 2-1	潛在關注物種與棲地說明	2-8
表 2-2	河溪棲地評估指標說明	2-13
表 2-3	河道整理工區-河溪棲地評估結果	2-14
表 2-4	堤防基礎改善工區-河溪棲地評估結果	2-15
表 2-5	物種補充調查名錄.....	2-16
表 2-6	重要物種影像.....	2-17
表 2-7	生態關注區域圖生態敏感度分級原則說明	2-19
表 2-8	河道整理工區-生態保育措施研擬	2-20
表 2-9	堤防基礎改善工區-生態保育措施研擬	2-21

圖 目 錄

圖 1-1	工程地理位置.....	1-2
圖 1-2	工程範圍與配置.....	1-3
圖 1-3	石山堤段河道整理區地形圖	1-4
圖 1-4	石山堤段河道整理區段面參考圖	1-5
圖 1-5	石山堤尾混凝土異型塊護坦工配置圖	1-6
圖 1-6	石山堤尾混凝土異型塊護坦工斷面參考圖	1-7
圖 1-7	工作組織架構圖.....	1-8
圖 2-1	工程位置與法定自然保護(留)區之區位關係.....	2-2
圖 2-2	本工程與國土生態綠網關注區域級保育軸帶相對位置	2-7
圖 2-3	相關生態調查資料範圍與本工程相對位置	2-7
圖 2-4	河道整理工區-棲地空間分布圖與現地影像紀錄	2-11
圖 2-5	堤防基礎改善工區-棲地空間分布圖與現地影像紀錄	2-12
圖 2-6	河道整理工區-生態關注區域與生態保育措施平面圖	2-22
圖 2-7	堤防基礎改善工區-生態關注區域與生態保育措施平面圖	2-23
圖 2-8	土石運輸路線建議.....	2-24
圖 2-9	民眾參與會議辦理情形	2-25

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

「生態環境」逐漸受到民眾的重視，但因全球氣候變異造成極端降雨頻傳，常遇雨成災，故需以工程手段來治理，以確保民眾的生命財產。

為回應社會大眾對於永續工程與生態保育的期望，減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，落實生態工程永續發展，維護生物多樣資源與環境友善品質。行政院工程會於 106 年 4 月 25 日訂定「公共工程生態檢核機制」並於 108 年 5 月 10 日修正名稱為「公共工程生態檢核注意事項」，明確要求生態檢核機制執行之注意事項。

本案依據「112 年第八河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」契約辦理，依行政院公共工程委員會與經濟部水利署規定辦理，以及 112 年頒布之「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」指引，針對「卑南溪石山堤段基礎改善工程」執行規劃設計階段生態檢核作業，藉由生態調查及生態檢核成果，提出相關生態保育策略，納入工程之規劃設計，供後續施工遵循，以減輕工程對環境生態之衝擊。

1.2 工程範圍與工程概要

本案之工作範圍為卑南溪石山堤段，位於臺東縣臺東市，地理位置如圖1-1所示。本工程依經濟部水利署第八河川分署 108 年「卑南溪水系風險評估計畫」之風險評估結果辦理，卑南溪大斷面 4~8，因高灘地影響束縮河道，致水流直沖攻擊對岸臺東大堤，使得臺東大堤護坦工和丁壩工嚴重流失，嚴重威脅臺東市區安全，故規劃本工程將該段的左岸高灘地土石疏通，以降低該段河防風險。本次工程辦理前述河段之河道整理，規劃挖方 32 萬

立方，另考量石山堤防堤尾護坦丁壩長年洪水沖刷受損，於堤尾辦理護坦工改善 130 公尺，並以前項河道整理土方進行培厚，多餘土方則置於卑南溪口北側海岸養灘。本工程範圍與配置如圖1-2，工程設計圖說如圖1-3至圖1-6。



圖 1-1 工程地理位置



(底圖來源：Google Earth)

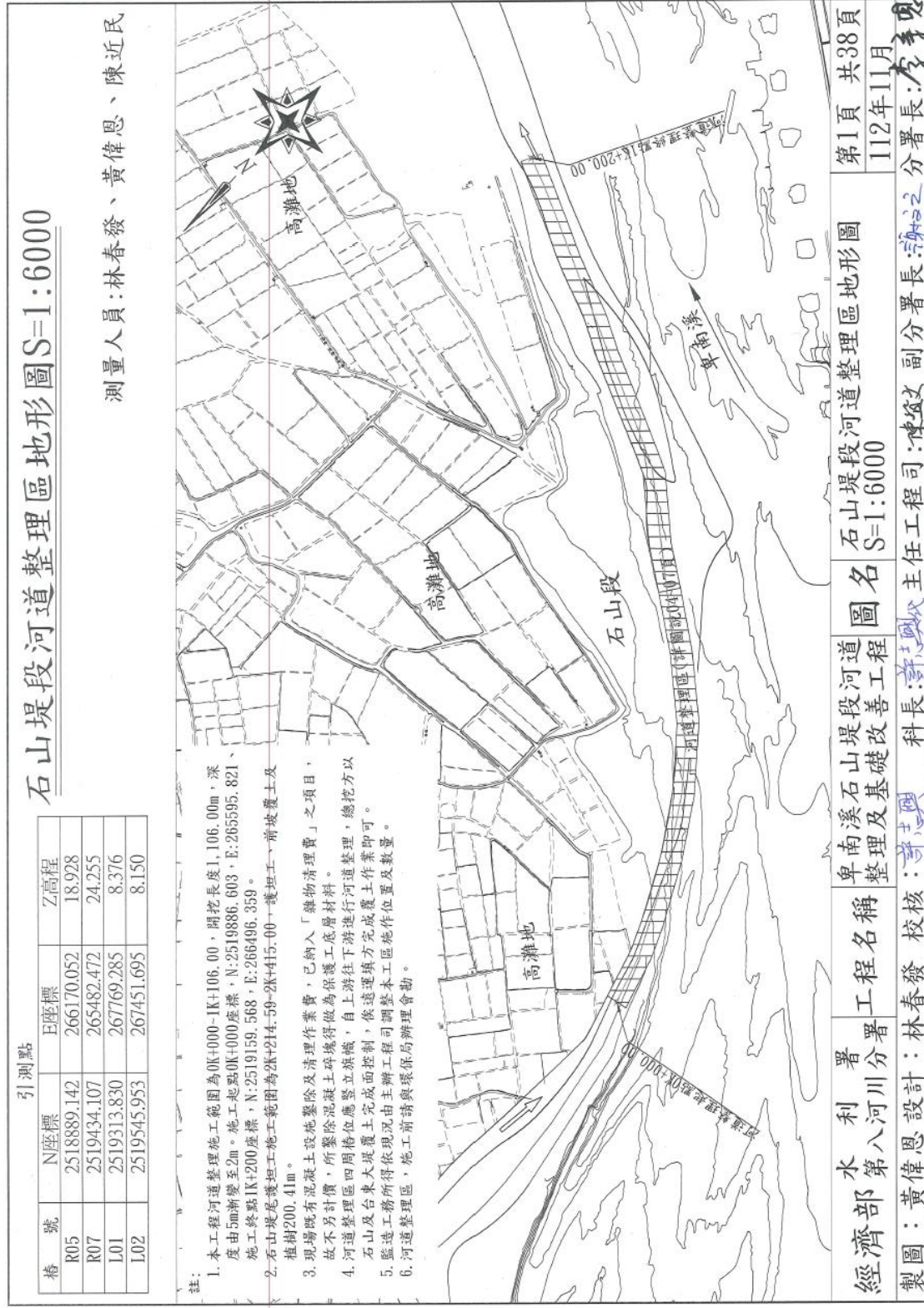


圖 1-3 石山堤段河道整理區地形圖

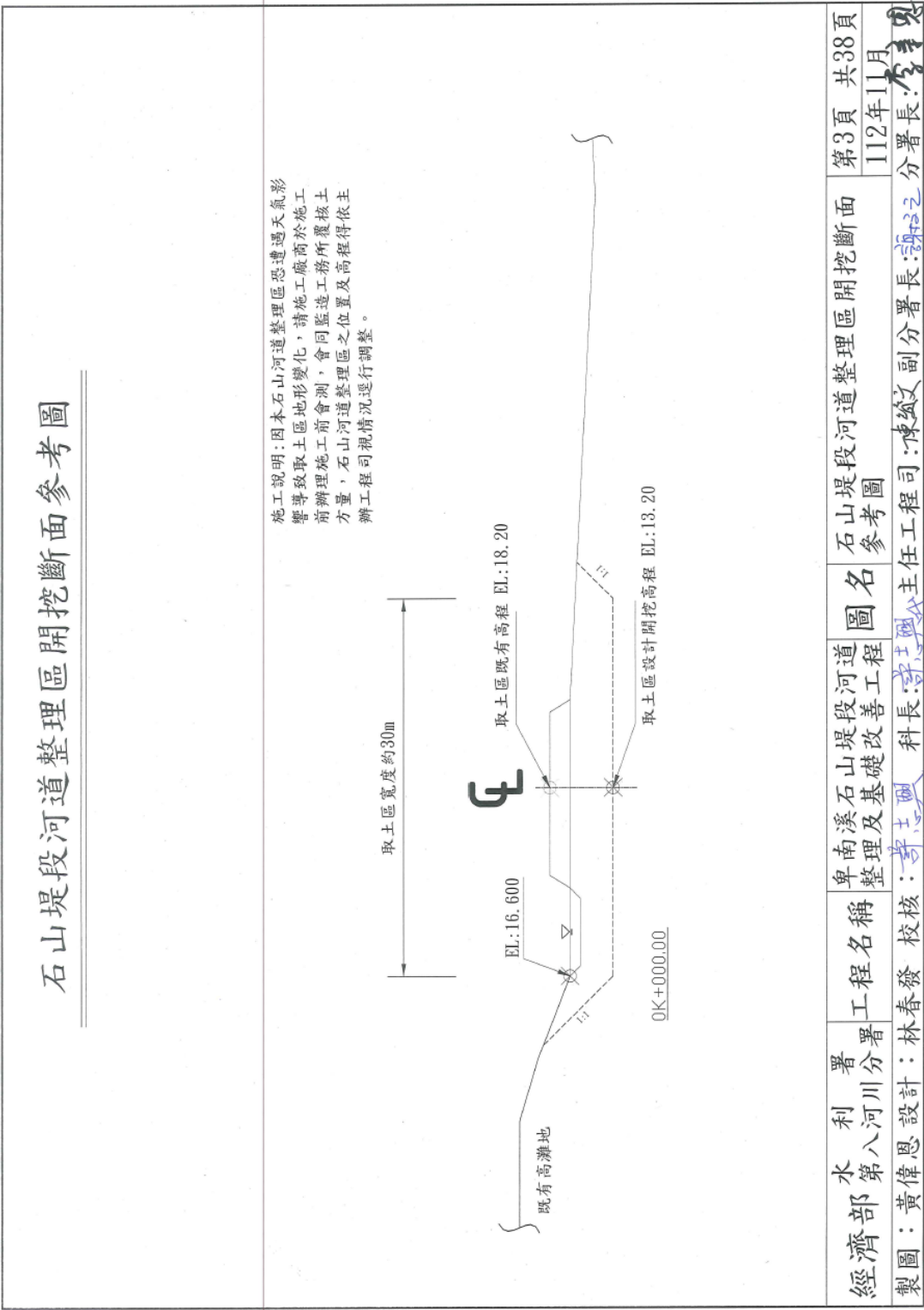


圖 1-4 石山堤段河道整理區段面參考圖

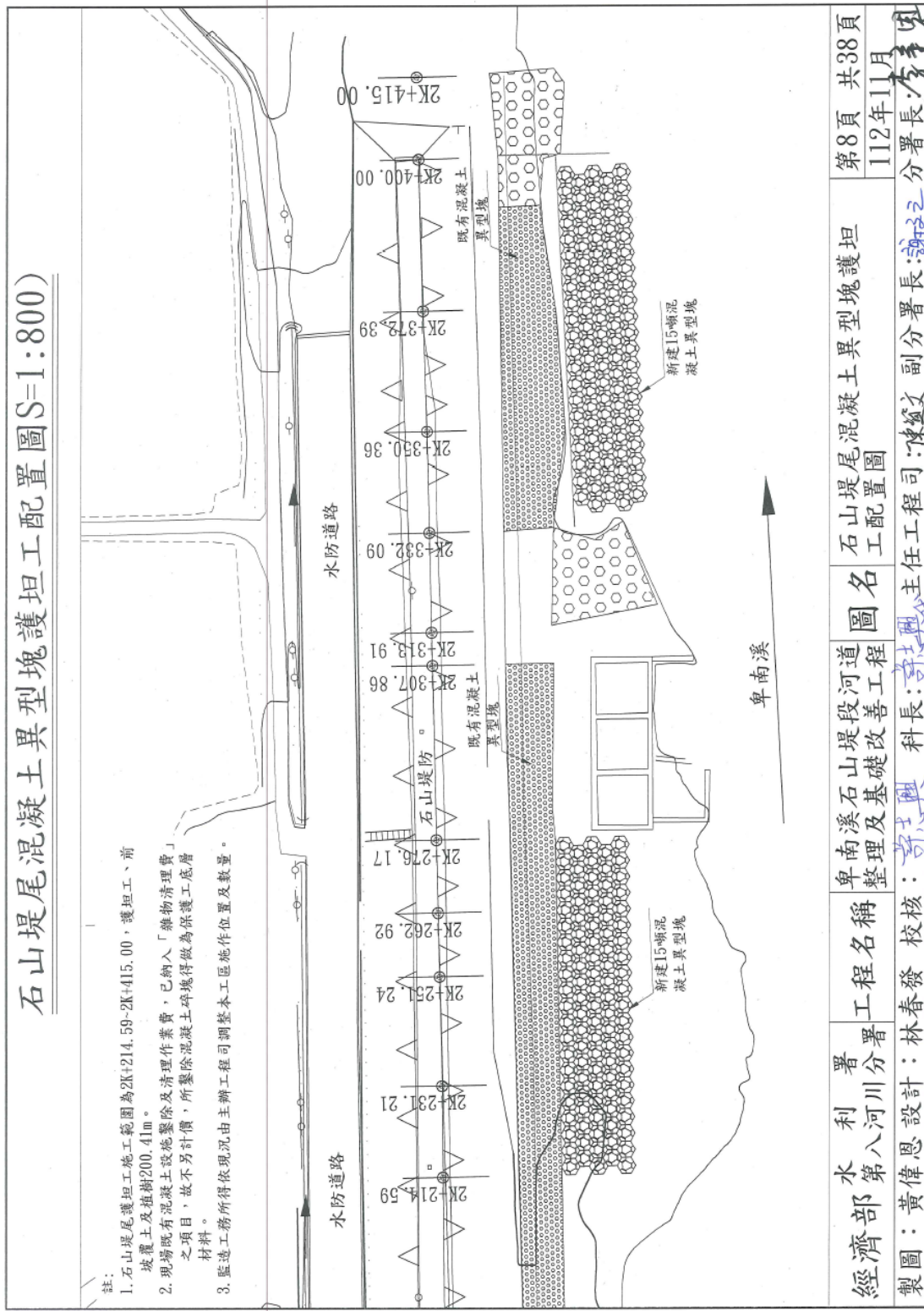


圖 1-5 石山堤尾混凝土異型塊護坦工配置圖

1.3 工作方法

一、組成跨領域工作團隊

本計畫由黃俊凱水利技師擔任計畫主持人，負責整體計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目，以及計畫成果品質控管等。另外，邀請臺東大學生命科學系段文宏助理教授及熊良心有限公司林耿弘執行長擔任計畫協同主持人，規劃生態調查、生態評析、生態保育對策研擬，以及教育訓練與民眾參與等相關工作。並分由「生態調查與生態檢核組」與「活動與行政組」等 2 組人員執行本計畫各項工作。相關工作組織架構與人力配置如圖1-7與表1-1所示。

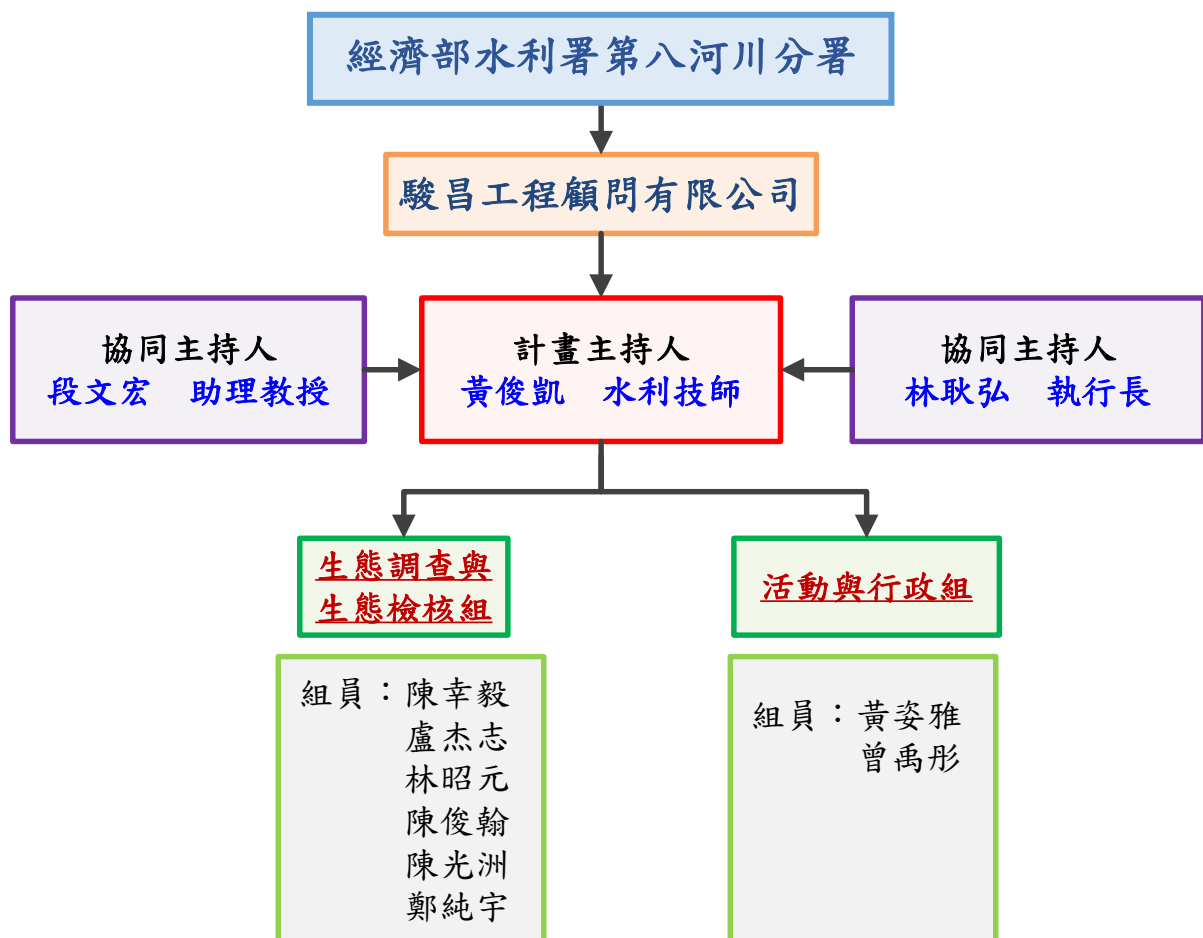


圖 1-7 工作組織架構圖

表 1-1 專業團隊人力配置表

任務分組	姓名	學歷	證照	專長	工作項目
計畫主持人	黃俊凱	逢甲大學水利工程研究所	水利技師 水利碩士	環境工程/水資源/水利工程/水理分析/工程監造	計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目
協同主持人	段文宏	臺灣海洋大學海洋生物研究所	博士	生態調查/環境調查/環境教育	生態調查、生態評析、生態保育對策研擬
	林耿弘	國立台東大學生命科學系 朝陽科技大學傳播藝術系	碩士(進修中) 學士	生態調查/環境生態新聞撰寫/環境教育、生態創生	規劃民眾參與、教育訓練活動，以及協助生態調查、生態評析、生態保育對策研擬等
生態調查與生態檢核組	陳幸毅	朝陽科技大學建築系	學士/品管人員 無障礙設備勘驗人員	建築設計/土木設計	執行各階段生態檢核之現地勘查、資料蒐集、繪製生態關注圖、棲地品質評估、保育措施執行情形確認勘查、成果報告編撰等工作。
	盧杰志	逢甲大學水利工程研究所	水利碩士	水利工程/水理分析/工程調查/野溪調查	
	陳俊翰	靜宜大學生態學系 台東大學文化資源與休閒產業學系	學士 碩士 環境教育人員認證	植物分類/生態攝影/生態調查/昆蟲分類	
	林昭元	臺灣師範大學-環境教育研究所碩士班 臺灣大學-森林環境暨資源學系	碩士 學士 環境教育人員認證	生態調查/環境教育/科學教育	
	陳光洲	大漢技術學院土木工程與環境資源管理系	環管學士	水質調查/環境調查/現地調查	
	鄭純宇	南台科技大學化工系	化工學士	環工/化工	
活動與行政組	黃姿雅	康寧護專	學士	文書行政/帳務處理/工程報表	文書行政、帳務處理、協助民眾參與活動等
	曾禹彤	育達商業科技大學	學士	文書編輯/帳務管理	

二、工作項目與內容

依本計畫合約工作項目，相關辦理事項如表1-2，並依據經濟部水利署(2023)「河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」辦理。

表 1-2 生態檢核作業辦理項目

規劃設計階段			
編號	項目	說明	備註
1	生態資料蒐集	蒐集工區生態及環境有關資料	
2	現場勘查	含工程範圍生態敏感、關注物種、保全對象踏勘。	
3	民眾參與(座談或說明會)	協助機關邀集相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃設計座談或說明會，蒐集整合並溝通相關意見，包含簡報製作、出席會議配合說明等。	視機關通知納入辦理
4	物種補充調查	依生態資料蒐集及棲地調查結果，根據工程影響評析及生態保育作業擬定之需要，決定是否及如何進行關注物種或類群之調查。(視需要辦理)	參考「經濟部水利署辦理中央管流域整體改善與調適計畫執行作業要點」(民國 112 年 01 月 16 日修正)之規定，補充調查之類群與方法，得參考水利署「河川情勢調查作業要點」或其他相關文獻之指引辦理。
5	棲地調查	將工程範圍內棲地或植被紀錄及分類，並繪製空間分布圖，作為生態保全對象之基礎評估資訊。	
6	棲地評估	依據工程環境特性，選定適合的棲地評估指標等方式，記錄工程現地棲地品質，作為規劃設計階段現況依據，供比較後續施工行為造成之棲地品質變化。	
7	生態關注區域圖繪製	依生態資料蒐集、棲地調查、生態保全對象及物種補充調查之成果，疊合工程量體配置及影響範圍，繪製成生態關注區域圖。	含保全對象及棲地敏感度分級
8	生態保育措施研擬	指認生態保全對象，應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序擬訂。	
9	擬訂施工階段生態檢核作業	擬訂廠商施工階段生態檢核作業說明，包含生態保育措施、環境生態異常狀況處理原	擬訂廠商施工階段生態檢核作業說明，將該

	說明	則、自主檢查表與生態保育措施監測計畫之建議、工程擾動範圍及生態保全對象，並將設計單位繪製之「生態保育措施平面圖」納入施工補充說明書。	資料納入施工補充說明書附件，提供機關辦理發包。
10	會議出席	參與計畫審查會議，配合機關出席討論研商，包含交通及其他等費用。	視機關通知納入辦理
11	規劃設計階段生態檢核表單	完成「公共工程生態檢核自評表」規劃設計階段表單(含主表及附表)	

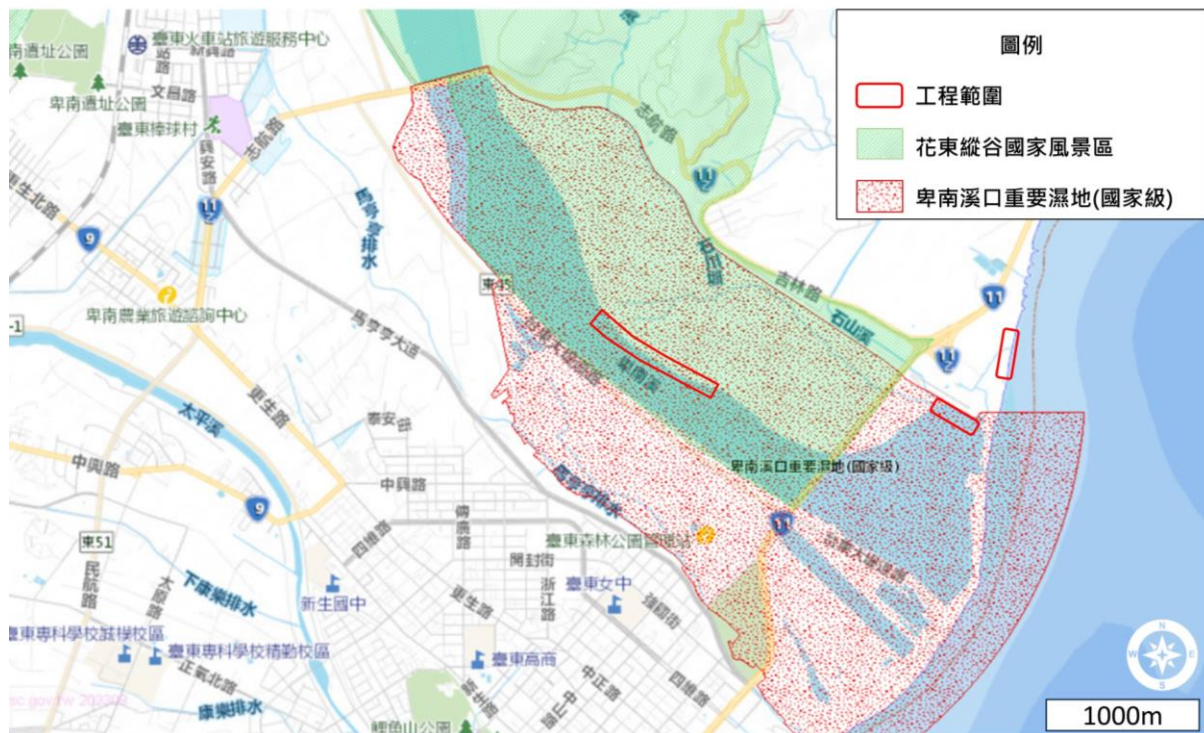
第二章 執行成果

2.1 生態資料蒐集

本計畫蒐集工區範圍內生態有關資料，並初步指認關注物種，作為後續生態保育對策擬定之基礎。

一、工程區位與法定保護(留)區關聯性

本案之工作範圍為石山堤段，位於臺東縣臺東市，地理位置如圖 1-1 所示，詳細範圍如圖 1-2。經套疊相關法定保護(留)區之圖資(如圖 2-1)，本工程位於「花東縱谷國家風景區」範圍內，工程施作應考量整體景觀資源，因本工程為進行河道整理與堤防維修改善，未有開發行為，無違反相關規範，惟須注意施工過程應避免破壞生態與觀光資源；此外，本工程亦位於「卑南溪口重要濕地(國家級)」範圍內，依該濕地保育利用計畫功能分區，本工程位於其他分區一(河川)，允許明智利用項目包含「依水利法及其相關管理辦法規定之抑制揚塵、水道疏濬或防護使用」，本工程為辦理河道整理與堤防構造物改善，目的為降低河防風險，符合前述允許明智利用之項目，但施作應避免生態及環境遭受破壞。



(資料來源：內政部國土測繪中心-國土測繪圖資服務雲，<https://maps.nslsc.gov.tw/>)

圖 2-1 工程位置與法定自然保護(留)區之區位關係

二、生態文獻資料蒐集彙整

本工程位於卑南溪河口，套疊農業部林業及自然保育署國土生態綠網圖資(如圖 2-2)，本工程位於關注區域「東六」區，本區主要保育課題，與本工程相關者，為維護河口濕地及確保濕地生物之棲息環境。

於臺東區域綠網則位於「卑南溪溪流保育軸帶」，其保育目標中與本工程較為相關者，包含(一)營造高灘地及閒置公有土地之跳島式綠帶、防治外來入侵種銀合歡，健全陸域廊道之森林及各類棲地，(二)串聯縱谷內重要濕地與水鳥遷徙棲地等。上述保育軸帶關注棲地類型包含農田、河川、濱溪植被帶、森林、公園綠地等，關注物種包含穿山甲、菊池式細鯽、環頸雉、金線蛙、赤箭莎、克拉莎、臺東鐵桿蒿、臺灣火刺木等。

另蒐集台灣生物多樣性網絡資料庫(該資料庫已整合各單位之生

態資料，包含林務局生態調查資料庫、eBird、水利署河川情勢調查等)，以及經濟部水利署水利規劃試驗所、第八河川分署、臺東縣政府等單位之生態調查資料，做為參考基礎，相關生態資料彙整摘錄分述如下。相關文獻調查點位與本工程位置相對關係如圖 2-3。

(一) 經濟部水利署第八河川局(2018)「卑南溪水系河川情勢調查(2/2)」

依據卑南溪情勢調查石山溪樣站之水域調查資料，共記錄魚類 2 目 3 科 3 種 12 隻次，包括粗首馬口鱖(粗首鱖)(特有種，但非本流域之源生種)，以及洄游魚類黑塘鱧及日本瓢鰭鰕虎，數量較多的物種為粗首馬口鱖，調查期間未發現保育類物種。

蝦蟹類紀錄有 1 目 2 科 3 種 13 隻次，皆屬於洄游性物種，包括字紋弓蟹、貪食沼蝦及日本沼蝦等，數量較多的物種為字紋弓蟹，未發現保育類物種及特有種。

水生昆蟲共記錄 4 目 5 科 5 種 21 隻次，包括紋石蛾、四節蜉蟬(Baetis sp.1)、扁蜉蟬、黽蟬及搖蚊等，數量較多的物種為紋石蛾及搖蚊。螺貝類共記錄 2 目 3 科 3 種 5 隻次，包括福壽螺、臺灣椎實螺及網蝸等，數量較多的物種為臺灣椎實螺。

(二) 經濟部水利署水利規劃試驗所(2022)「111 年中央管流域生態固定樣站調查」

依據該調查計畫中鄰近本工程位置之台東大橋樣站水域生物調查資料，魚類紀錄有食蚊魚、黑邊湯鯉、褐塘鱧、台灣石鮒、高身白甲魚、粗首馬口鱖、菊池氏細鯽、何氏棘鰾、鯉、蟾鬚鯰、鰻、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、黑頭阿胡鰕虎、日本瓢鰭鰕虎。

鰕虎、兔頭瓢鰕虎等，其中以粗首馬口鰕數量最多，敏感物種包含台灣淡水魚類紅皮書所列受脅物種高身白甲魚(接近受脅 NT)、菊池氏細鯽(瀕危 EN)，以及洄游性魚類極樂吻鰕虎、黑頭阿胡鰕虎、日本瓢鰕虎、兔頭瓢鰕虎等。

蝦蟹類紀錄有字紋弓蟹、臺灣扁絨螯蟹、大和沼蝦、南海沼蝦、貪食沼蝦、臺灣沼蝦、熱帶沼蝦、匙指蝦科、鋸齒米蝦等，其中以南海沼蝦數量最多。水棲昆蟲紀錄有大蚊屬、大蚊科、*Torleya lutosa*、*Acentrella lata*、*Nigrobaetis*、合脈石蛾屬、紋石蛾科、紋石蛾屬、搖蚊屬、纖腰蜻蜓等。

(三) 臺東縣政府(2021)「109-110 年度卑南溪口重要濕地（國家級）推動主題性調查監測及環境教育計畫成果報告書」

該計畫針對卑南溪口重要濕地(國家級)進行生態調查，重要生態資料彙整如後。

魚類共記錄 12 科 22 屬 24 種，以尼羅口孵非鯽(吳郭魚)、食蚊魚(大肚魚)以及鯉科之粗首鰕、臺灣石鮒等魚種最為優勢，顯示外來魚種問題相當嚴重。洄游魚類則紀錄有極樂吻鰕虎、鱸鰻、日本瓢鰕虎、褐塘鱧等。

蝦蟹類共記錄 4 科 5 屬 13 種，蝦類以沼蝦屬之日本沼蝦為優勢，而蟹類則以字紋弓蟹為主；螺貝類共記錄 11 科 15 屬 16 種，本區之水道或溝渠型濕地不適於螺貝類生存，而湖泊型濕地則適合螺貝類生長，以瘤蜷、臺灣蜆與石田螺為優勢。

鳥類共記錄 46 科 71 屬 96 種，烏頭翁、白尾八哥、斯氏繡眼、洋燕、小雨燕等鳥類為卑南溪之主要優勢物種，其中白尾

八哥為外來種；共記錄 16 種特有亞種、3 種特有種、7 種外來種，其中烏頭翁以東部地區為主要分布地，具有一定之代表性。保育類物種則計 20 種，屬於珍貴稀有之第二級保育類有 17 種，其他類有 3 種，其中小燕鷗、鳳頭燕鷗、燕鵲以河口沙洲為主要棲息地，因此適度的保留沙洲有其必要性；紅尾伯勞與環頸雉為卑南溪口另一常見之保育類鳥種，其中環頸雉為低海拔草生地之代表物種。

兩棲類共記錄 6 科 7 屬 8 種，貢德氏赤蛙與黑眶蟾蜍為卑南溪口濕地之優勢蛙種；爬蟲類共記錄 7 科 8 屬 8 種，以斑龜與疣尾蜥虎具有優勢，其中斑龜主要分布於湖泊型棲地，疣尾蜥虎則於樹上較為常見。

昆蟲共記錄 37 科 91 屬 114 種，昆種數量與種類皆不多，推測本區域鹽分高、海風強，以及食草與棲地之單一化可能是昆蟲種類及數量較少之因素，以蜻蛉科與粉蝶科有較多之物種量；水生昆蟲共記錄 8 科 9 屬 9 種，24，以搖蚊科、小划蟾科、四節蜉蟬科之物種較為優勢。

維管束植物記錄有 61 科 155 屬 196 種，多數樣區為次生林，其優勢樹種主要為構樹、銀合歡等；部分樣區為人工林，樹種包含黃槿、大葉桃花心木等，多數樣區均有銀合歡入侵或為銀合歡生長而成之情形，大多數地區銀合歡之危害尚不明顯，但活水湖北側、鷺鷥湖、北岸堤防周遭之次生林地受銀合歡入侵情形明顯。

(四) 台灣生物多樣性網絡(TBN)資料庫

搜尋本工程工區範圍周邊之生態資料，並與工區範圍內之環

境特性進行比對。

哺乳類紀錄有 5 科 6 種，包含臺灣野兔、鬼鼠、小黃腹鼠、赤腹松鼠、臭鼩、臺灣鼯鼠；鳥類 62 科 235 種，其中包含一級保育類諾氏鶇、黑面琵鷺，二級保育類鳳頭蒼鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、東方澤鵟、黑翅鵟、白腹海鵟、黑鵟、東方蜂鷹、大冠鵟、魚鷹、鴛鴦、玄燕鷗、白眉燕鷗、黑嘴鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、小燕鷗、鳳頭燕鷗、彩鶇、紅頭綠鳩、遊隼、燕隼、紅隼、環頸雉、大陸畫眉、臺灣畫眉、黃鸝、烏頭翁、八哥、唐白鷺、褐鷹鴉、蘭嶼角鴞、領角鴞，三級保育類燕鴿、紅腹濱鶇、大濱鶇、黑尾鶇、大杓鶇、黠鶇、林三趾鶇、臺灣山鶇、黑頭文鳥、紅尾伯勞。

爬行類 10 科 16 種，包含一級保育類綠蠵龜；兩棲類 5 科 11 種；蝶類 5 科 36 種；蛾類 9 科 24 種；蜻蛉類 3 科 11 種；其他昆蟲 8 科 10 種。

魚類 18 科 43 種，敏感物種包含台灣淡水魚類紅皮書所列受脅物種日本鰻鱺(極危 CR)、菊池氏細鯽(瀕危 EN)、高身白甲魚(接近受脅 NT)、鯰(接近受脅 NT)，以及洄游性魚類黑頭阿胡鰕虎、大吻鰕虎、極樂吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、日本鰻鱺、花鰻鱺等；蝦蟹類 3 科 14 種；螺貝類 10 科 15 種。

維管束植物 141 種，以禾本科、菊科、豆科最多，其中珍稀植物包含台灣維管束植物紅皮書列為受脅之物種，包含棋盤腳樹(易危 VU)、水茄冬(易危 VU)、土樟(接近受脅 NT)、臺灣梭羅樹(接近受脅 NT)、繖楊(瀕危 EN)、臺灣火刺木(易危 VU)等。



(資料來源：農業部林業及自然保育署，國土生態綠網，<https://conservation.forest.gov.tw/0002174>)

圖 2-2 本工程與國土生態綠網關注區域級保育軸帶相對位置



圖 2-3 相關生態調查資料範圍與本工程相對位置

三、關注物種評估

依據前述生態資料，以及評析本工程可能影響之棲地類型，釐清對這些棲地依賴性較高的物種，列為關注物種。本工程可能影響之

棲地類型，包含既有之濱溪帶植被、河畔闊葉次生林、溪流水域與高灘地、河口沙洲等，表 2-1 列出依賴上述棲地之關注物種，作為生態保全對象指認之參考基礎。

表 2-1 潛在關注物種與棲地說明

關注物種	習性棲地類型說明	重要性	本工區潛在分布範圍
洄游性魚類 鰕虎科 鰻鱺科	屬於典型的兩域洄游型淡水魚類，其溯游能力強，於溪流中游產卵，孵化後仔魚漂流入海，成長後再洄游至溪流中。 河道整理工程容易造成水域棲地與洄游路徑之擾動，施工前應實施導流水措施維持水路暢通，並注意完工後湍瀨環境棲地之回復。	洄游性魚類	河道整理工區之辮狀河流路水域及河口水域可能為上述魚類棲息環境。
菊池氏細鯽	僅分布於北部與東部河川，棲息於較緩流且水生植物茂盛的河溝、池沼或水渠中，或溪流中的深潭區，近年因棲地破壞及外來魚種入侵等問題，造成分布範圍持續減少。 因此工程應注意維護河川棲地多樣性，保留深潭、湍瀨空間。	台灣淡水魚紅皮書瀕危(EN)	本河段水域之潭區亦可能為其棲息環境。
高身白甲魚	偏好的棲地環境為水質良好的急瀨及潭區等環境，並因應不同季節水量豐枯之變化，有於夏秋季向上溯游，而冬季向中下游的洄游習性。 河道整理工程容易造成水域棲地與洄游路徑之擾動，施工前應實施導流水措施維持水路暢通，並注意完工後湍瀨環境棲地之回復。	台灣淡水魚紅皮書接近受脅(NT)； 洄游性魚類	河道整理工區之辮狀河流路水域及河口水域可能為其棲息環境。
河畔鳥類 環頸雉、烏頭翁等	河畔喬木或河畔草生地環境為鳥類棲息覓食之環境，亦會利用該環境進行繁殖育雛，例如保育類之烏頭翁於4~8月繁殖期會利用河畔林之樹冠築巢繁殖育雛；環頸雉3月底開始繁殖，成鳥偏好於隱蔽性佳的草生地築巢。 堤防改善等工程容易造成河畔林或草生地之擾動，影響鳥類棲息。工期應盡量避開鳥類繁殖期。	環頸雉、烏頭翁等為保育類II	本處河段濱溪帶，以及周邊之農耕地，或河畔喬木等，皆為前述鳥類偏好之棲息環境。

關注物種	習性棲地類型說明	重要性	本工區潛在分布範圍
高灘地繁殖鳥類 小燕鷗、燕鴿、東方環頸鴿、棕沙燕等	1. 小燕鷗為夏候鳥，常出現在海岸、河口、高灘地等環境，4~7月為繁殖期，偏好於海岸開闊的砂礫地築巢，以及於河口沙洲活動。 2. 燕鴿為夏候鳥，於春夏季出沒於卑南溪流域之高灘地砂洲、礫石地，或鄰近水源之耕地、草地等，並利用上述環境築巢繁殖育雛，其繁殖季約每年3月第一次南風起至8月，約中秋節前後離開。 3. 東方環頸鴿於2月至5月利用高灘地或沙灘繁殖。 4. 棕沙燕於11至隔年1月底繁殖，會利用高灘地邊緣的崩塌地築巢繁殖。 河道整理、堤防改善等工程容易造成其偏好繁殖之高灘地擾動。	小燕鷗為保育類II 燕鴿為保育類III	河道整理工區之辮狀河流路高灘地及河口沙洲過去皆有上述鳥類棲息繁殖紀錄。
棲息於河口沙洲之涉禽 鷸科、鴿科、鷺科等	河口沙洲及泥灘地為鷸科、鴿科、鷺科鳥類停棲覓食之熱點。 因此鄰近河口之工程，應避免對河口沙洲環境造成干擾。	部分為保育類，如紅腹濱鷸、唐白鷺、大杓鷸等	本工程堤防基礎改善工區鄰近河口沙洲環境，為上述鳥類偏好之棲地。
花嘴鴨	原為候鳥，近年於台東地區已成留鳥，成為大量族群。於卑南溪流域之緩流水域、池塘、水稻田、濕地、河口皆可見。 工程應注意維護河川棲地多樣性，保留緩流水域空間，或於工程中營造濕地、滯洪池等，亦可提供其棲息空間。 此外，河川之藻類及水生植物為花嘴鴨重要之食物來源，因此工程應避免不必要之水生植物移除，保留花嘴鴨之食源。	依賴特定棲地之物種	本河段緩流水域、周邊水稻田為其偏好棲地。

2.2 現場勘查與棲地調查

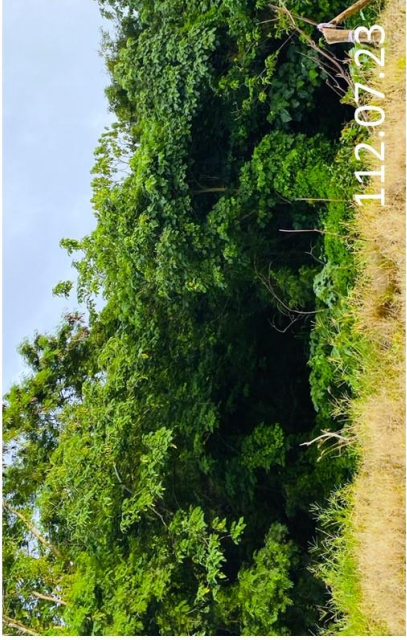
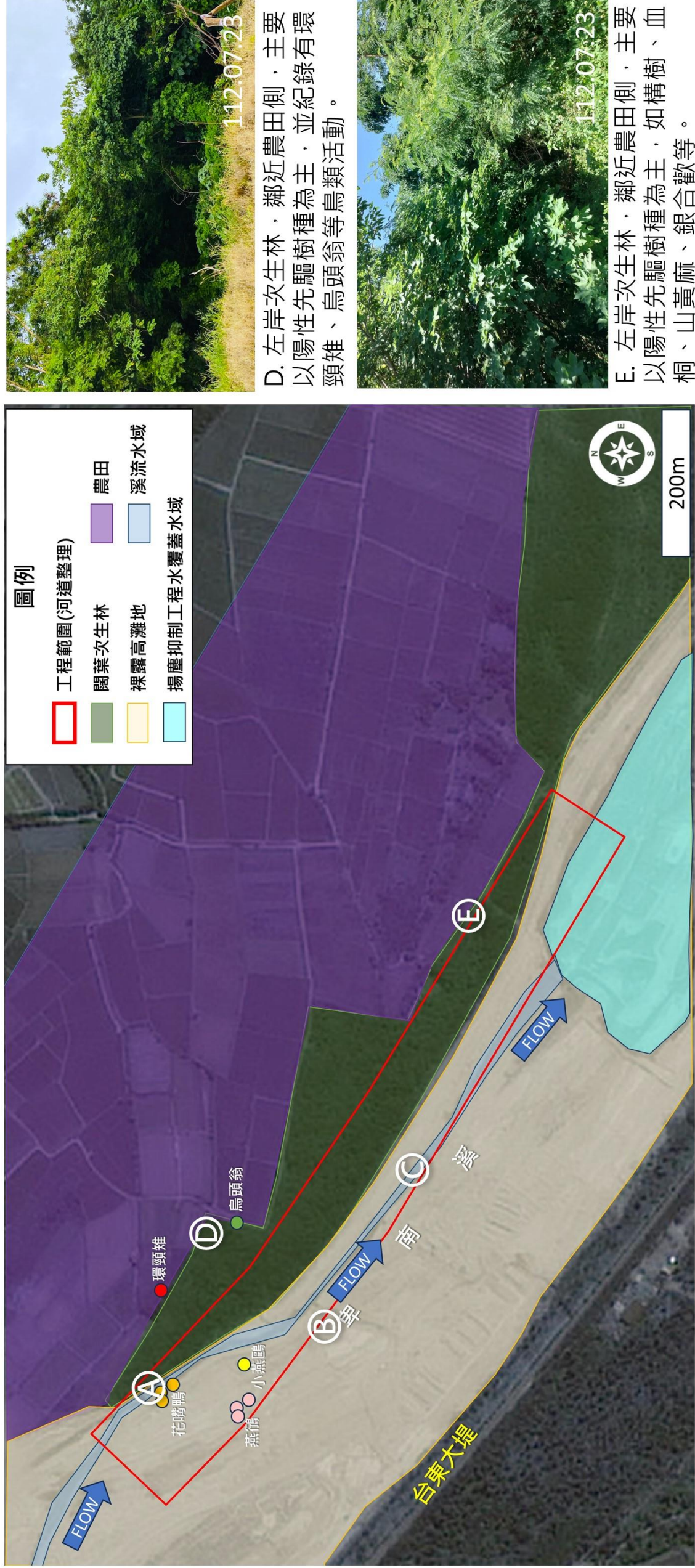
本計畫分別於 112 年 6 月 9 日、7 月 23 日、8 月 28 日進行本工程工區現場勘查，確認各工區周圍棲地類型及重要保全對象。勘查及調查成果說明如後，棲地空間分布圖與現地影像紀錄如圖 2-4、圖 2-5。

一、河道整理工區

河道整理工區位於本河段之左岸，右岸正進行臺東大堤基礎改善與河道整理工程，因此目前主流路已導流至左岸，水域保留多元底質，形成淺瀨、淺流、岸邊緩流等水域棲地型態，紀錄有花嘴鴨於水流較緩處活動；水域周邊之高灘地因目前正進行河道整理，呈現裸露狀態，但仍保留大塊石、礫石、卵石等底質，並紀錄有小燕鷗、燕鵲於高灘地活動，或於上空飛翔，推測其應有利用本河段高灘地繁殖育雛之行為；左岸闊葉次生林已常見之陽性喬灌木為主，以銀合歡最為優勢，另紀錄有血桐、構樹、山黃麻等，於臨農田側之林地邊緣，紀錄有環頸雉、烏頭翁、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣等鳥類活動。

二、堤防基礎改善工區

堤防基礎改善工區位於卑南溪口，堤頂環境有植被覆蓋，主要為草本之大花咸豐草、大黍、馬鞍藤，以及木本之木麻黃、銀合歡等；堤防基礎之異型塊已裸露且沉陷，卑南溪主流、石川圳與石山溪之溪水匯流與此處，形成深潭之環境；河口與海岸交界為沙灘與礫石灘環境，主要植被為馬鞍藤、海埔姜、大黍等，灘地上紀錄有沙蟹科之洞穴；遠離堤防靠近河心處，為大面積之沙洲泥灘地，紀錄有鷺科鳥類於泥灘地上覓食，亦紀錄有小燕鷗於河口上空飛翔；北側預計養灘處，目前為裸露沙灘，並有礫石、卵石、漂流木散佈於海灘。



D. 左岸次生林，鄰近農田側，主要以陽性先驅樹種為主，並紀錄有環頸雉、烏頭翁等鳥類活動。



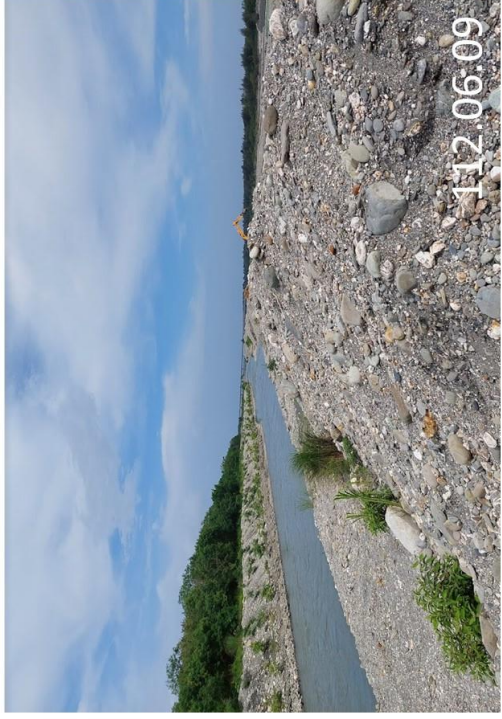
E. 左岸次生林，鄰近農田側，主要以陽性先驅樹種為主，如構樹、血桐、山黃麻、銀合歡等。



A. 本河段右岸正進行台東大堤改善工程，目前水路導流至左岸，水流平緩，紀錄有花嘴鴨活動。

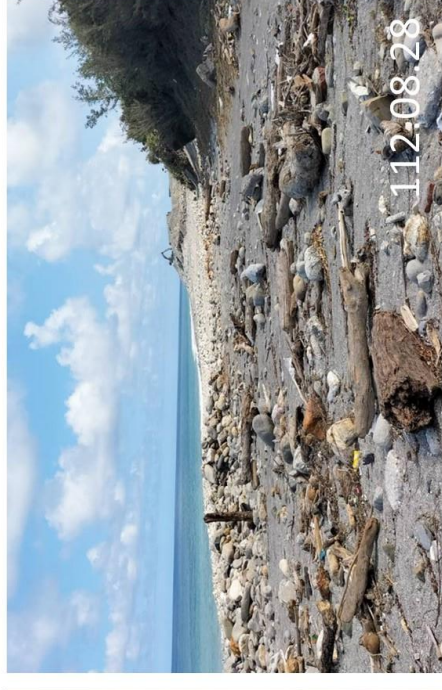


B. 本河段河道已進行整理，高灘為平整裸露狀態，於高灘地紀錄有燕鴿、小燕鷗活動。

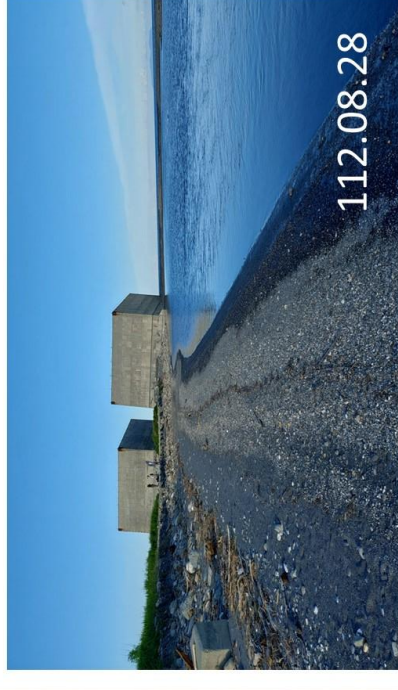


C. 目前水路導流至左岸，高灘地仍保留大塊石、礫石、卵石等多元底質。左岸次生林以銀合歡為優勢。

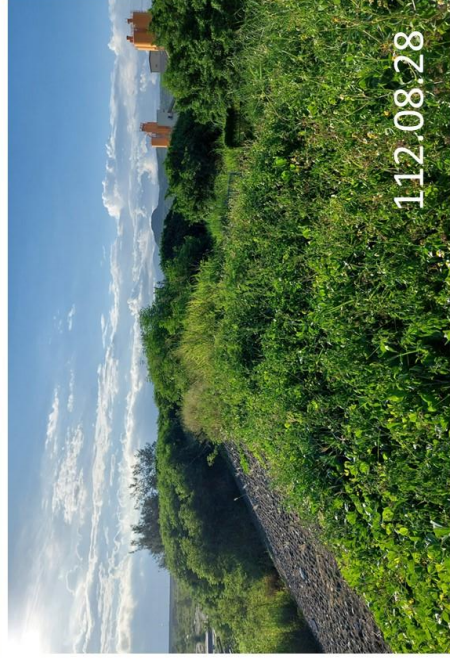
圖 2-4 河道整理工區-棲地空間分布圖與現地影像紀錄



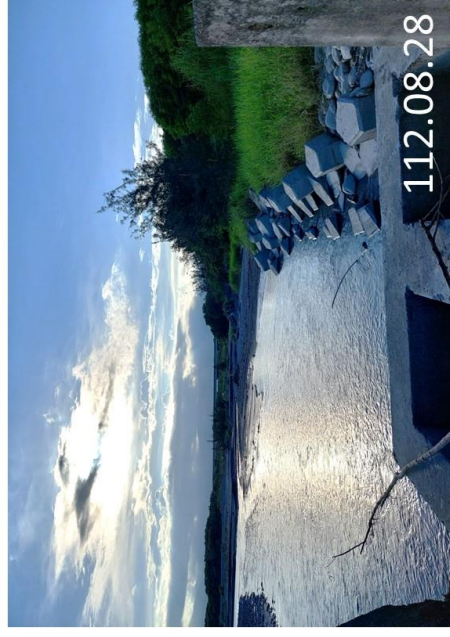
D. 養灘位置目前為裸露沙灘，並有礫石、卵石、漂流木散佈於海灘。



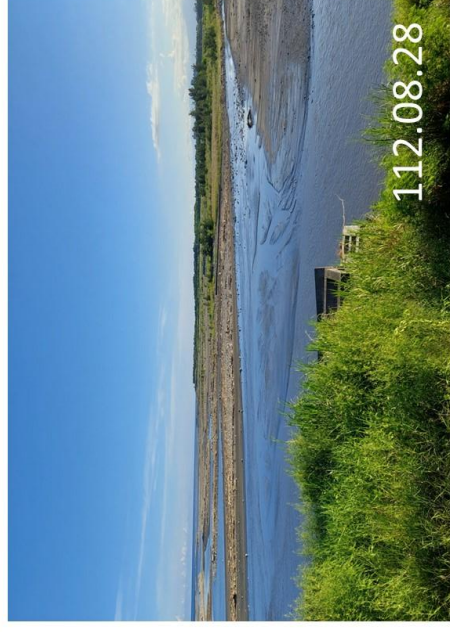
E.河口沙灘與礫石灘環境，主要植被為馬鞍藤、海埔姜、大黍等，灘地上紀錄有沙蟹科之洞穴。



A. 堤頂草本植被以大花咸豐草、大黍、馬鞍藤為主，木本主要為木麻黃、銀合歡等。



B. 堤防基礎之異型塊已沉陷，此處水流較緩，形成深潭，濱水處主要為大黍、大花咸豐草，以及木麻黃。



C. 卑南溪河口有多處沙洲泥灘地，可見鷺科鳥類於灘地上覓食。

圖 2-5 堤防基礎改善工程-棲地空間分布圖與現地影像紀錄

2.3 棲地評估

本計畫依河川特性，依據水利署(2020)「河溪棲地評估指標」，進行棲地評估作業，於溪流範圍內分別進行八項河溪地形棲地因子及二項濱溪植被因子的評估，各項評估因子說明摘要說明如表 2-2，詳細評分基準參見附錄一，總分愈高表示該河段為棲地品質及穩定性較高，且可能生物多樣性較高，蘊含較多生態資源。本計畫於 112 年 8 月 28 日進行棲地評估，結果與說明如表 2-3、表 2-4。

表 2-2 河溪棲地評估指標說明

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪 地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用。	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度。	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合。	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度。	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪 植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

(資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2020)

表2-3 河道整理工區-河溪棲地評估結果

類別	評估項目	棲地評估結果	
		規劃設計階段 評估日期 112.7.23	
		評估 分數	棲地狀況與評分說明
河溪 地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	15(良好)	河床底部可見有圓石、卵石、礫石等。
	2.河床底質包埋度	5(差)	礫石、卵石 75%的體積被沉積砂土包埋。
	3.流速水深組合	10(普通)	可見淺流、岸邊緩流分布。
	4.沉積物堆積	10(普通)	具有大面積新近形成增加的砂洲。
	5.河道水流狀態	8(普通)	約有 70%的溪床面積露出水面。
	6.人為河道變化	9(普通)	主流路左岸為闊葉次生林，無人工構造物；右岸為台東大堤，目前正進行堤防基礎改善與河道整理工程，河道受到人為影響。河道內無橫向構造物。
	7.湍瀨出現頻率	14(良好)	有大石塊可激起湍瀨，但湍瀨不連續。
	8.堤岸穩定度	左10(佳) 右6(良好)	左岸為闊葉林次生林，未受溪水直接沖刷；右岸台東大堤有受溪水沖蝕之痕跡，目前已進行堤防基礎改善工程，並種植栽。
濱溪 植被	9.河岸植生覆蓋狀況	左10(佳) 右2(差)	左岸為闊葉林次生林，植生狀況良好；右岸因河道整理，目前呈現裸露狀態。
	10.河岸植生帶寬度	左10(佳) 右1(差)	左岸闊葉林次生林寬度約 100 公尺，右岸因河道整理裸露，幾乎無植被。
總和		110	

註：編號 1~7 項指標分數為 0~20 分；編號 8~10 指標對左、右岸分別進行評估，分數左、右岸各為 0~10 分，各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數 15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)等四種等級，總計滿分為 200 分。

表2-4 堤防基礎改善工區-河溪棲地評估結果

類別	評估項目	棲地評估結果	
		規劃設計階段 評估日期 112.8.28	
		評估 分數	棲地狀況與評分說明
河溪 地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	15(良好)	河床底部可見有圓石、卵石、礫石等。
	2.河床底質包埋度	15(良好)	礫石、卵石石 25-50%的體積被沉積砂土包埋。
	3.流速水深組合	20(佳)	可見淺流、深流、深潭、岸邊緩流分布。
	4.沉積物堆積	10(普通)	具有大面積新近形成增加的砂洲。
	5.河道水流狀態	10(普通)	約有 50%的溪床面積露出水面。
	6.人為河道變化	14(良好)	工程範圍流路左岸石山堤防；右岸為天然形成之高灘地沙洲。河道內無橫向構造物。
	7.湍瀨出現頻率	3(差)	本河段已接近出海口，河道平緩，無大石塊激起湍瀨。
	8.堤岸穩定度	左6(良好) 右5(普通)	工程範圍河段左岸為石山堤防，堤尾部分之基礎受溪水冲刷，異型塊已裸露沉陷，水岸有草生植被與喬木生長；右岸為天然形成之高灘地沙洲，無植被生長。
濱溪 植被	9.河岸植生覆蓋狀況	左6(良好) 右1(差)	左岸為石山堤防，有先驅草本植物生長，以及人為栽植的木麻黃，植生狀況尚可；右岸為天然形成之高灘地沙洲，無植被生長。
	10.河岸植生帶寬度	左8(良好) 右1(差)	左岸為石山堤防，有先驅草本植物與喬木生長，寬度約 17~18 公尺；右岸為天然沙洲，無植被。
總和		114	

註：編號 1~7 項指標分數為 0~20 分；編號 8~10 指標對左、右岸分別進行評估，分數左、右岸各為 0~10 分，各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數 15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)等四種等級，總計滿分為 200 分。

2.4 物種補充調查

本次計畫112年6月9日、7月23日、8月28日進行調查，以穿越線法沿工程範圍內之河岸與河道進行調查，紀錄沿線所發現之物種，本次調查結果，生物名錄如表2-5，相關重要物種紀錄如表2-6，重要物種分布如圖2-4圖2-5。

表 2-5 物種補充調查名錄

中文科名	中文名	學名	屬性 (*代號)	野生動 植物保 育等級 (*代號)	紅皮書等級 (*代號)
犬科	家犬	<i>Canis lupus familiaris</i>	3		
燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	1	III	
鷗科	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	1	II	NT
雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	1		
扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	1		
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	1		
雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	1	II	
鶇科	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>	2	II	VU
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	1		
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	1	II	
鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	1		
弓蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	1		
蜻蜓科	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinosum</i>	1		
蜻蜓科	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	2		
木麻黃科	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	3		
禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schu mach.	3		
禾本科	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	1		
禾本科	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	3		
豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	3		
豆科	田菁	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	3		
唇形科	海埔姜	<i>Vitex rotundifolia</i> L.f.	1		
桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	1		
茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	1		

旋花科	槭葉牽牛	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	3		
旋花科	馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br. subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	1		
菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Sherff	3		
葡萄科	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	1		

*代號說明：

1. 屬性：1.原生(非特有)，2.特有，3.外來
2. 野生動植物保育等級：I瀕臨絕種，II珍貴稀有，III其他應保育。
3. 紅皮書等級：NT接近受脅，VU易危，EN瀕危，CR極危，DD資料不足，—未經評估

表 2-6 重要物種影像

 燕鴿(拍攝日期 112.7.23)	 小燕鷗(拍攝日期 112.7.23)
 花嘴鴨(示意照片，非本次調查影像)	 環頸雉(示意照片，非本次調查影像)
 烏頭翁(示意照片，非本次調查影像)	 字紋弓蟹(示意照片，非本次調查影像)

2.5 生態關注區域圖繪製

依生態資料蒐集、棲地調查、生態保全對象及物種補充調查之成果，疊合工程量體配置及影響範圍，繪製成生態關注區域圖，並依據棲地敏感度分級(分級說明如表2-7)，以及於圖面上標註保全對象，相關說明如後，並繪製本案生態關注區域圖，如圖2-6、圖2-7。。

一、河道整理工區

本區域目前水路已導流至左岸，依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，因此列為水域高度敏感區域，應儘量避免干擾，若工程可能影響水域環境，應確實執行水路導流措施，避免水域廊道連續性中斷，本工區下游水域則為已受揚塵抑制水覆蓋工程擾動之水域，列為水域中度敏感區域。

本河段高灘地雖為裸露狀態，但紀錄有小燕鷗、燕鴿等夏候鳥活動之紀錄，應為上述鳥類繁殖欲除之環境，因此列為陸域中度敏感區域，河道整理工程應迴避4~8月鳥類繁殖季節，或以分段施工方式保留棲地供上述鳥類利用。

左岸河畔闊葉次生林，雖然主要之植被以常見先驅陽性樹種為主，但紀錄有烏頭翁、環頸雉等保育類鳥類利用，故列為陸域中度敏感區域，河道整理工程應迴避鳥類繁殖季4~8月，並避免全面剷除闊葉林，保留部分林地供鳥類棲息利用。

其餘左岸已受人為頻繁干擾之農田地區，則列為陸域低度敏感區域。

二、堤防基礎改善工區

本區域出海口水域為深潭環境，應為水域生物之重要棲地，列為

水域高度敏感區域，工程應儘量避免干擾，若堤防基礎施作無法避免干擾水域，則應先進行水路導流措施及設置擋排水設施，隔離施工範圍與水域，減輕影響

河口沙洲為水鳥重要棲地，避免受工程影響，列為陸域高度敏感區域；河岸闊葉次生林與高灘地草生地，主要為常見先驅植物，可能為河畔鳥類棲息利用，雖受部分擾動，仍具有生態價值，列為陸域中度敏感區域；其餘裸露之沙灘或高灘地、農耕地等，則列為陸域低度敏感區域。

表2-7 生態關注區域圖生態敏感度分級原則說明

敏感等級	標示顏色	判定標準與環境類型	生態保育原則
高度敏感	陸域：紅 水域：深藍	1. 未受人為干擾的原生環境。 2. 為不可取代或不可回復的資源，如珊瑚礁生態系。 3. 具有良好或特殊之生態功能或價值的關注棲地。 4. 特定關注物種之重要棲地。	1.應以迴避為優先。 2.若無法迴避須擬定縮小措施。
中度敏感	陸域：黃色 水域：淺藍	受到部分擾動，仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種適生環境或連接破碎化棲地之生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境，如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地以及水域廊道等。	1.迴避、縮小、減輕措施。 2.可考量加速棲地恢復之增益性措施。
低度敏感	陸域：綠 水域：無	人為干擾程度較大的環境，仍保有部分生態功能，如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等。	1.施工擾動應儘量局限於此區域。 2.可考量加速棲地恢復之增益性措施。
人為干擾	陸域：灰 水域：淺灰	已受人為變更環境的建成區域，如房屋、道路、堤防護岸等。	

(資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，2023。)

2.6 生態保育措施研擬

本案依據前述生態資料蒐集、棲地調查、物種補充調查與生態保全對象指認之結果，針對工程可能對生態之影響進行預測，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序擬訂。

本工程生態保育措施研擬如表2-8、表2-9，生態保育措施執行位置如圖2-6、圖2-7。

表 2-8 河道整理工區-生態保育措施研擬

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育措施	策略
[關注棲地] 辮狀河主流路 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾，而所規劃之河道整理範圍與水域部分重疊，可能受到工程干擾。	1. 河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。	減輕
		2. 應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。	減輕
[關注物種] 烏頭翁、環頸雉等河畔林鳥類	左岸闊葉次生林紀錄有烏頭翁、環頸雉、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣等鳥類棲息活動，河道整理範圍涵蓋次生林區域，可能對鳥類造成影響。	1. 河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。	縮小
		2. 工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類繁殖季節(4~8月)。	迴避
[關注物種] 高灘地繁殖鳥類 小燕鷗、燕鵻等	本處高灘地紀錄有夏候鳥小燕鷗、燕鵻活動，推測其應有利用本處高灘地繁殖之行為，河道整理可能對於其繁殖生育地造成干擾。	工期迴避前述夏候鳥繁殖季節(4~8月)。	迴避
[關注議題] 外來入侵種植物	左岸闊葉次生林以外來入侵種銀合歡為優勢，有持續擴散拓殖之可能。	河道整理同時建議順勢移除外來入侵種植物銀合歡。	減輕

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育措施	策略
[工程管理議題] 以降低施工行為對棲地之干擾至最小為原則	除上述關注物種與棲地，工區範圍與周邊仍有其他生物棲息，應盡量減少工程干擾。	1. 土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響，建議規劃路線如圖 2-8。 2. 若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	減輕

表 2-9 堤防基礎改善工區-生態保育措施研擬

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育措施	策略
[關注棲地] 河口水域 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾。堤防基礎改善之施工可能對水域造成干擾	石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。	減輕
[關注棲地] 河口沙洲 [關注物種] 鷸科、鴿科、鷺科等鳥類	河口沙洲之泥灘地，為鷸科、鴿科、鷺科等涉禽偏好之棲地，雖本工程範圍離沙洲環境尚遠，但仍應避免施工便道等假設工程干擾沙洲環境。	河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾。	迴避
[關注議題] 河畔植生復育	本處河畔為木麻黃、銀合歡等植被，工程可能造成對既有植被造成影響。	建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。	補償
[工程管理議題] 以降低施工行為對棲地之干擾至最小為原則	除上述關注物種與棲地，工區範圍與周邊仍有其他生物棲息，應盡量減少工程干擾。	1. 土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響，建議規劃路線如圖 2-8。 2. 若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	減輕

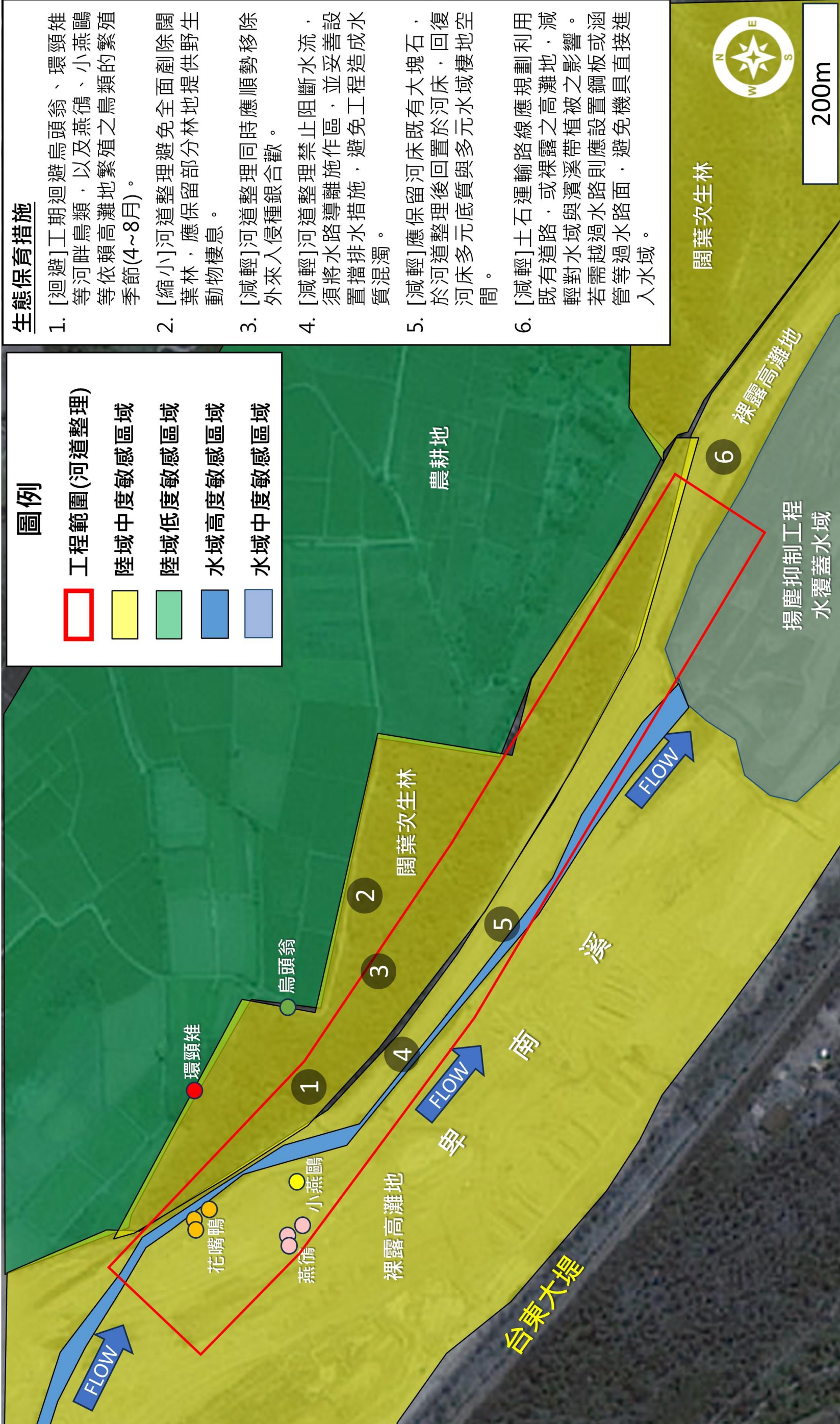




圖 2-7 堤防基礎改善工區-生態關注區域與生態保育措施平面圖

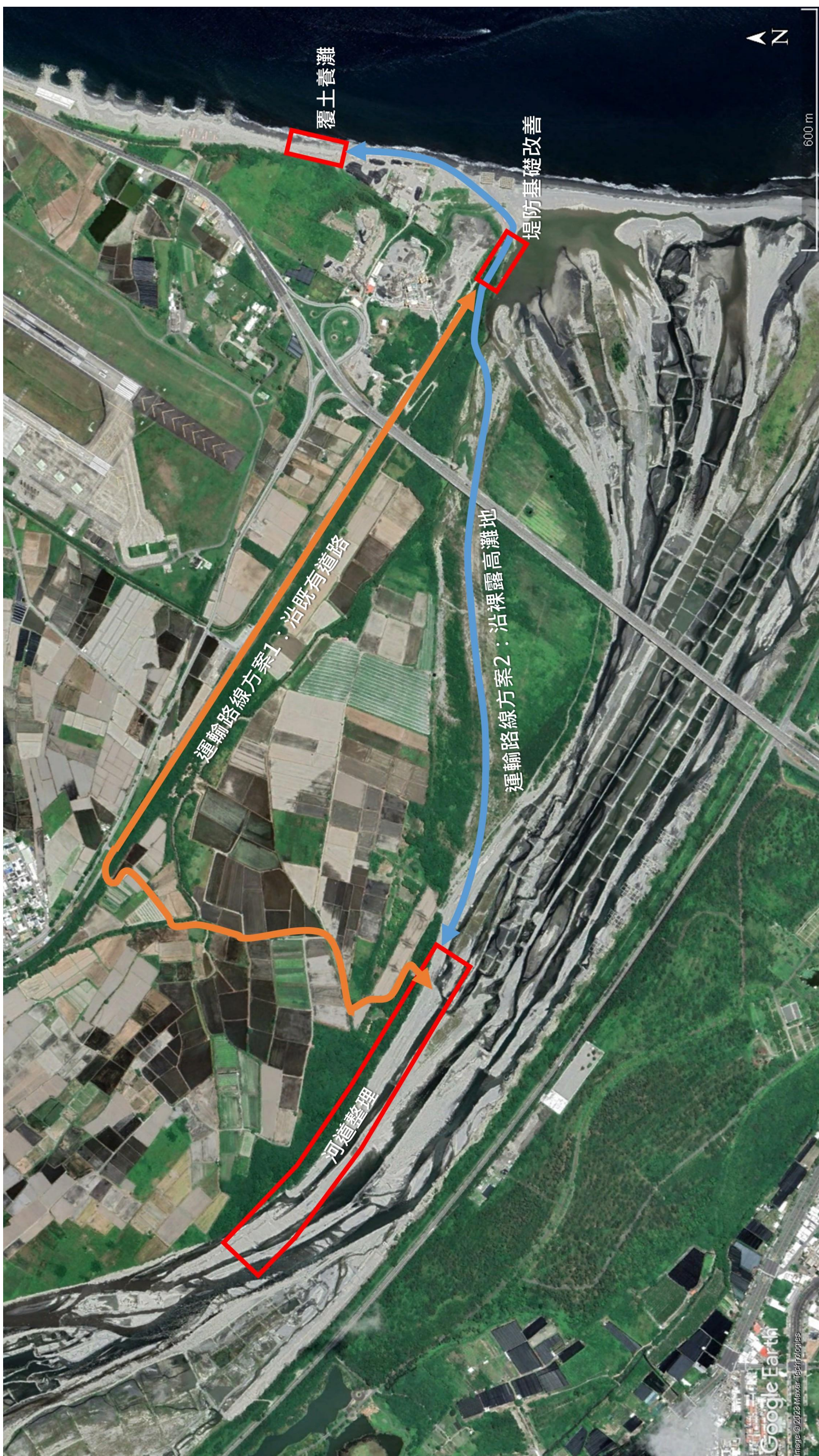


圖 2-8 土石運輸路線建議

2.7 民眾參與

為使在地居民瞭解本工程計畫，主辦機關第八河川分署於 111 年 12 月 6 日於臺東市富豐社區活動中心(石山部落)辦理「卑南溪臺東大堤基礎改善工程與石山堤段基礎改善工程」在地說明會，本團隊配合出席，向在地民眾與社區組織說明本工程區域內之生態議題，以及所擬定之生態保育措施。本次會議參與者未對生態議題提出相關意見，僅針對工程可能造成社區用路之影響提出建議。本次會議辦理情形如圖 2-9。



圖 2-9 民眾參與會議辦理情形

2.8 規劃設計階段生態檢核表單

本案依據「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」之指引與規定，依本工程規劃設計階段生態檢核成果填具生態檢核表單(包含主表與附表)，詳如附錄二。

2.9 擬訂施工階段生態檢核作業說明

依據前述檢核成果，擬訂廠商施工階段生態檢核作業說明，包含生態保育措施、環境生態異常狀況處理原則、自主檢查表與生態保育措施平面圖等，供主辦機關納入施工補充說明書。相關作業說明文件彙整如附錄三。

第三章 結論

本計畫依據經濟部水利署 112 年頒布之「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」之指引，辦理卑南溪石山堤段基礎改善工程之規劃設計階段生態檢核作業，包含辦理生態資料蒐集、現場勘查、棲地調查、棲地評估、物種補充調查、生態關注區域圖繪製、生態保育措施研擬、擬訂施工階段生態檢核作業說明、填具規劃設計階段生態檢核表單等工作。成果摘要說明如後。

本案主要工程內容為石山堤段堤尾之基礎改善，以及河道整理作業，經生態資料蒐集、棲地調查與物種補充調查等作業，本案之關注物種包含鰕虎科、鰻鱺科之洄游性魚類，利用河道整理工區高灘地繁殖之燕鴿、小燕鷗，棲息於闊葉次生林之烏頭翁、環頸雉等鳥類，以及利用河口沙洲灘地之鸛鴈科鳥類等。為降低對前述物種與棲地之影響，擬定各工區生態保育措施如下：

一、河道整理工區

- (一)[迴避]工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類，以及燕鴿、小燕鷗等依賴高灘地繁殖之鳥類的繁殖季節(4~8月)。
- (二)[縮小]河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。
- (三)[減輕]河道整理同時應順勢移除外來入侵種銀合歡。
- (四)[減輕]河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。

(五)[減輕]應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。

(六)[減輕]土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。

二、堤防基礎改善工區

(一)[迴避]河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾。

(二)[減輕]石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。

(三)[補償]建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。

並擬訂施工階段生態檢核作業說明，供工程主辦機關納入施工補充說明書，以利後續施工廠商依循辦理。

第四章 參考文獻

1. 台灣生物多樣性網絡(BNT)，<https://www.tbn.org.tw/>。
2. 農業部林業及自然保育署，國土生態綠網，
<https://conservation.forest.gov.tw/0002174>
3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄，2017。
4. 內政部國土測繪中心-國土測繪圖資服務雲，<https://maps.nlsc.gov.tw/>
5. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2016 臺灣鳥類紅皮書名錄，2016。
6. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄，2017。
7. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣哺乳類紅皮書名錄，2017。
8. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄，2017。
9. 行政院農業委員會，國土生態保育綠色網絡建置計畫(111 年至 114 年)，2021。
10. 經濟部水利署，經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，2023。
11. 經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2020。

12. 經濟部水利署第八河川局，卑南溪水系河川情勢調查(2/2)，2018。
13. 經濟部水利署水利規劃試驗所，111 年中央管流域生態固定樣站調查，2022。
14. 臺東縣政府，109-110 年度卑南溪口重要濕地（國家級）推動主題性調查監測及環境教育計畫成果報告書，2021。

附錄一、棲地評估方法與工具表單

本工程依河川特性，依據水利署(2020)「河溪棲地評估指標」，進行棲地評估作業。河溪棲地評估指標適用於可涉水通過的野溪環境。一般河川或中上游之河溪環境多為符合上述野溪定義之中小型溪流，因此，相關的河溪或坡地整治工程可應用河溪棲地評估進行現況分析與記錄，用以瞭解工區及其周圍的水陸域棲地品質，作為工程規劃設計原則以及生態保育對策擬定之參考。

本指標於溪流範圍內分別進行八項河溪地形棲地因子及二項濱溪植被因子的評估，用於比較施工前、中、後棲地品質之變化，各評估指標項目與說明如表 1、表 2。各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數 15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)等四種等級。其中河岸的評估因子，包含堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況及河岸植生帶寬度等三個項目以左、右岸分別估算。各評估項目分數加總滿分為 200 分，總分愈高表示該河段為棲地品質及穩定性較高，且可能生物多樣性較高，蘊含較多生態資源。

本計畫將分別於工程規劃設計階段、施工階段、維護管理階段有系統地執行河溪棲地評估，以瞭解治理工程對河溪環境之影響及後續恢復情形，可回饋後續工程改善建議。

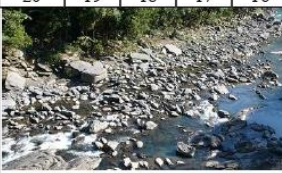
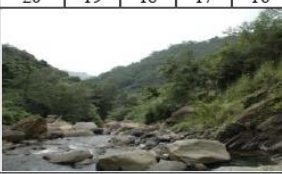
表 1 河溪棲地評估指標說明

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪 地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用。	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度。	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合。	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度。	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪 植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

(資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2020)

表 2 河溪棲地評估指標

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積 20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺少急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表還流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I 水量豐沛，幾無溪床裸露。	I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。										
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																						
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。	I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。溪流中的棲地遭移除或改變。										
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																						
7. 滿潮出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的滿潮與蜿蜒曲折的河道避免截直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川潮澤出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個潮澤棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個潮澤的交換。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I 滿潮間的距離除以河道寬度約小於 7。 II 目視可見河道中有連續的滿潮，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。	I 滿潮間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。 II 有巨石等天然物可激起滿潮，但滿潮不連續。					I 滿潮間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續滿潮，且無巨石等天然物於河道中。					I 滿潮間的距離除以河道寬度約大於 25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起滿潮的天然物。										
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																						
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																				
	程度	佳					良好					普通					差					
	I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。										
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2
																						
																						

9. 堤岸的植生保護	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。										
	程度	佳			良好			普通			差	
		I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。 II 植被幾無破壞的跡象。			I 70-90%的堤岸具原生植被。 II 植被有遭破壞的跡象。			I 50-70%的堤岸具原生植被。 II 植被受到明顯的破壞。			I 50%以下的堤岸具原生植被。	
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												
10. 河岸植生帶寬度	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。										
	程度	佳			良好			普通			差	
		I 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II 因人為活動而幾無植生帶。	
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												

(資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2020)

附錄二、生態檢核表單

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
	設計單位	第八河川分署	監造單位	第八河川分署
	主辦機關	第八河川分署	營造廠商	-
	基地位置	地點：臺東縣台東市 TWD97座標 河道整理區(265859.538, 2519515.751) 堤防基礎改善區(268101.333, 2519063.703)	工程預算/經費(千元)	47,287.644
	工程目的	本工程依經濟部水利署第八河川分署108年「卑南溪水系風險評估計畫」之風險評估結果辦理，卑南溪大斷面4~8，因高灘地影響束縮河道，致水流直沖攻擊對岸臺東大堤，使得臺東大堤護坦工和丁壩工嚴重流失，嚴重威脅臺東市區安全，故規劃本工程將該段的左岸高灘地土石疏通，以降低該段河防風險。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他_____		
	工程概要	1. 河道整理約32萬方 2. 護坦工改善約130公尺 3. 餘土養灘		
	預期效益	降低本河段河防風險，保障台東市居民生命財產安全。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
工程計畫核定提報階段	提報核定期間：111年5月			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ■是 □否	P-01
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：■法定自然保護區：卑南溪口重要濕地(國家級) ☐ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、重要濕地、海岸保護區...等。)	P-01

	關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 <u>小燕鷗(二級保育類)、燕鴿(三級保育類)、烏頭翁(二級保育類)等</u> □否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ■是 <u>卑南溪溪流為水域生物洄游路徑、卑南溪口石山溪匯流處深潭為魚類重要棲地、卑南溪口沙洲為野鳥重要棲地</u> □否	P-01 P-02
三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 □否	P-04

採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 (一)迴避 1. 河道整理區之溪流水域環境：據歷年生態調查資料顯示，卑南溪口河段為洄游性魚蝦蟹類動物之洄游路徑，建議於河道整理工程時，儘量優先迴避溪流範圍。 2. 石山堤防堤尾水域環境：本區域為石山溪匯入卑南溪主流之交匯處，為洄游性動物之洄游路徑，且已形成一深潭水域，為魚類重要之棲息環境，宜優先迴避。 3. 卑南溪出海口沙洲環境：據歷年生態調查資料顯示，以及本計畫現勘紀錄，本工區周邊之出海口沙洲地形，為野生鳥類之重要棲地，如保育類之小燕鷗、燕鴿，以及鸕鶿科水鳥等，工程應避免影響沙洲環境，以維護野鳥之重要棲地。 (二)縮小 1. 縮小水域生態影響：石山堤防堤尾為石山溪匯流處，工程應禁止阻斷水流，如無法避免迴避既有水路，應設置臨時水道，確保河川縱向的連續性，並水路改道後進行水域生物之移置，減輕影響。 2. 縮小水質汙染：河道整理之挖出之土石須選擇適當地點堆置，以警戒線劃設堆置區域，與河道保持適當距離，避免土石滑落河道影響水質，並做妥善的保護(如覆蓋或灑水)，風大時方可縮小揚塵的問題。 (三)減輕 1. 工期應避開鳥類繁殖季：河道整理區目前為次生闊葉林，林內為常見低海拔先驅植物，如銀合歡、構樹、象草、大黍等，並無發現珍貴稀有之植物。但現地勘查期間紀錄有烏頭翁(二級保育類)等鳥類棲息，推測應有利用林內棲地繁殖之可能，故建議工期之訂定應避開鳥類繁殖季節(大約4~8月)，減輕對鳥類之影響。 2. 維持水域環境多樣性：河道整理區之溪流灘地及河道內多礫石、卵石及圓石，為水域生物躲藏及活動場所，建議河道整理過程應盡可能原地保留原有溪床底質型態。 3. 減輕對溪流的擾動：工程施作過程，若有橫越溪流之需求，應設置臨時過水路面，避免直接	P-04
------	---	------

		橫越擾動溪流，減輕影響水域生態。 4. 妥善規劃運輸路線：本工程規劃將河道整理區之土石，運送至石山堤防堤尾進行培厚與海灘養灘，應先行規劃搬運路徑，建議以既有道路為優先考量，或利用既有揚塵抑制工程之便道。若有新設施工便道之需求，建議沿裸露之灘地劃設，並儘量縮小路面寬，且與溪流水域保持適當距離，並以旗幟或警戒線界定便道範圍，避免車輛駛離便道，減輕對既有植被與水域環境之影響。 5. 工程機具與材料管理：建議於施工期間，應妥善規劃一區域，集中管理施工機具與工程材料，盡量避免於未施工時影響河川生態環境。 ☐ 是 ☐ 否	
	經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☒ 是 ☐ 否	P-05
	四、民眾參與	現場勘查 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 ☐ 否	P-03
	五、資訊公開	計畫資訊公開 是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☒ 是，公開於水利署水利工程計畫透明網 ☐ 否	P-01~05
	規劃設計期間： 112 年 10 月		
規劃設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否	D-01
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題 1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☒ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☒ 是 ☐ 否	D-01 D-02 D-03
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案 是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否	D-03

	四、 設計成果	生態保育措施 及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 □否	D-05
	五、 民眾參與	規劃設計說明 會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ■是 □否	D-04
	六、 資訊公開	規劃設計資訊 公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是 □否 (目前尚未辦理，後續待工程規劃設計方案確定後，由機關上傳至水利工程計畫透明網)	D-01~05
施 工 階 段	施工期間： 年 月 日至 年 月 日(尚未辦理)			
	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ □是 □否	C-01
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ □是 □否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 □是 □否	C-01 C-02
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 □是 □否	C-01
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ □是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ □是 □否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ □是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ □是 □否	C-01 C-04 C-05 C-06 C-07 C-08 C-09
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ □是 □否	C-03

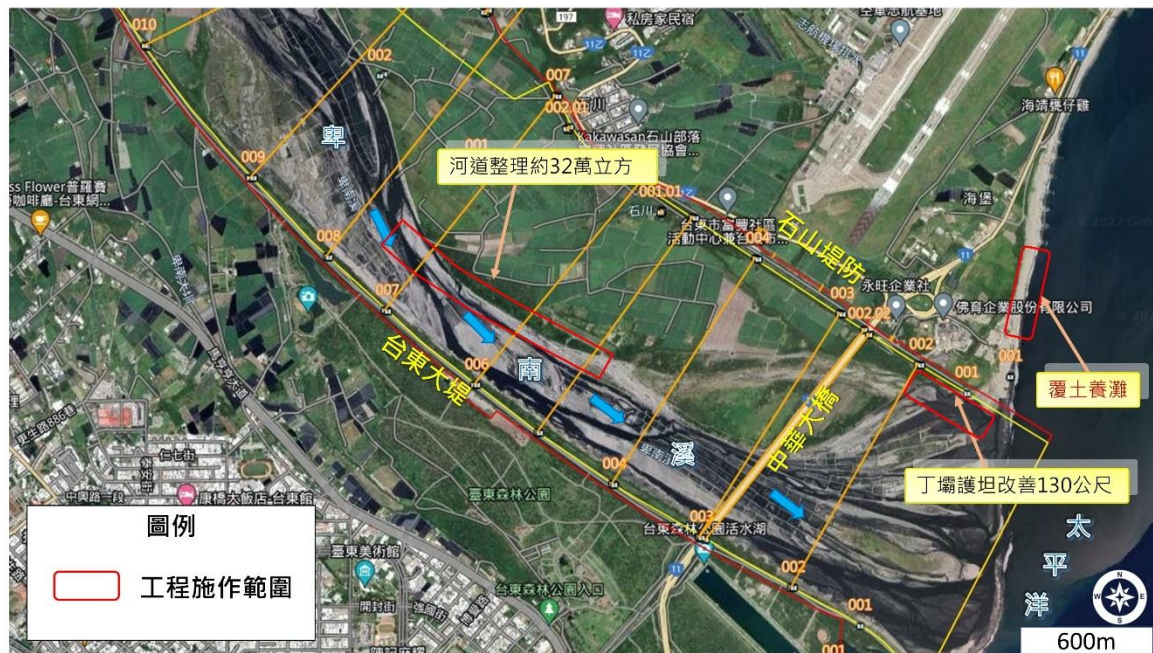
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ☐ 是 ☐ 否	C-01~06 如有異常 狀況： C-07~09
維護 管理 階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之 棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況， 分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 是 ☐ 否	M-01
	二、 資訊公開	監測、評估資 訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資 訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	M-01

經濟部水利署
規劃設計階段工程生態背景資料表

工程主辦機關	第八河川分署	提交日期	民國 112 年 11 月 10 日
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
設計單位	第八河川分署	縣市/鄉鎮	臺東縣/台東市
生態檢核團隊	駿昌工程顧問有限公司	工程座標(TWD97)	河道整理區 (265859.538, 2519515.751) 堤防基礎改善區 (268101.333, 2519063.703)
1.生態保育原則： (1) 迴避-河道整理區之溪流水域環境：卑南溪口河段為洄游性魚蝦蟹類動物之洄游路徑，建議於河道整理工程時，儘量優先迴避溪流範圍。 (2) 迴避-石山堤防堤尾水域環境：本區域為洄游性動物之洄游路徑，且已形成一深潭水域，為魚類重要之棲息環境，宜優先迴避。 (3) 迴避-卑南溪出海口沙洲環境：本工區周邊之出海口沙洲地形，為野生鳥類之重要棲地，工程應避免影響沙洲環境。 (4) 縮小水域生態影響：工程應禁止阻斷水流，如無法避免迴避既有水路，應設置導水路道，確保河川縱向的連續性，減輕影響。 (5) 縮小水質污染：河道整理之挖出之土石須選擇適當地點堆置，以警戒線劃設堆置區域，與河道保持適當距離，避免土石滑落河道影響水質，並做妥善的保護（如覆蓋或灑水），風大時方可縮小揚塵的問題。 (6) 減輕-河道整理區闊葉次生林紀錄有烏頭翁(二級保育類)等鳥類棲息，推測應有利用林內棲地繁殖之可能，故建議工期之訂定應避開鳥類繁殖季節(大約 4~8 月)，減輕對鳥類之影響。 (7) 減輕-河道整理區之溪流灘地及河道內多礫石、卵石及圓石，為水域生物躲藏及活動場所，建議河道整理過程應盡可能原地保留原有溪床底質型態。 (8) 減輕-工程施作過程，若有橫越溪流之需求，應設置臨時過水路面，避免直接橫越擾動溪流，減輕影響水域生態。 (9) 減輕-土石運輸路線建議以既有道路為優先考量，或利用既有揚塵抑制工程之便道。若有新設施工便道之需求，建議沿裸露之灘地劃設，並儘量縮小路面寬，且與溪流水域保持適當距離，並以旗幟或警戒線界定便道範圍，避免車輛駛離便道，減輕對既有植被與水域環境之影響。			

(10) 減輕-建議於施工期間，應妥善規劃一區域，集中管理施工機具與工程材料，盡量避免於未施工時影響河川生態環境。

2.工程範圍圖：



3.生態資料蒐集成果檢視更新：

本工程位於卑南溪河口，套疊農業部林業及自然保育署國土生態綠網圖資，本工程位於關注區域「東六」區，本區主要保育課題，與本工程相關者，為維護河口濕地及確保濕地生物之棲息環境。

於臺東區域綠網則位於「卑南溪溪流保育軸帶」，其保育目標中與本工程較為相關者，包含(1)營造高灘地及閒置公有土地之跳島式綠帶、防治外來入侵種銀合歡，健全陸域廊道之森林及各類棲地，(2)串聯縱谷內重要濕地與水鳥遷徙棲地等。上述保育軸帶關注棲地類型包含農田、河川、濱溪植被帶、森林、公園綠地等，關注物種包含穿山甲、菊池式細鯽、環頸雉、金線蛙、赤箭莎、克拉莎、臺東鐵桿蒿、臺灣火刺木等。

另蒐集台灣生物多樣性網絡資料庫(該資料庫已整合各單位之生態資料，包含林務局生態調查資料庫、eBird、水利署河川情勢調查等)，以及經濟部水利署水利規劃試驗所、第八河川分署、臺東縣政府等單位之生態調查資料，做為參考基礎，相關生態資料彙整摘錄分述如下。

(1) 經濟部水利署第八河川分署(2018)「卑南溪水系河川情勢調查(2/2)」

依據卑南溪情勢調查石山溪樣站之水域調查資料，共記錄魚類 2 目 3 科 3 種 12 隻次，包括粗首馬口鱖(粗首鱖)(特有種，但非本流域之源生種)，以及洄游魚類黑塘鱧及日本瓢鰭鰕虎，數量較多的物種為粗首馬口鱖，調查期間未發現保育類物種。

蝦蟹類紀錄有 1 目 2 科 3 種 13 隻次，皆屬於洄游性物種，包括字紋弓蟹、貪食沼蝦及日本沼蝦等，數量較多的物種為字紋弓蟹，未發現保育類物種及特有種。

水生昆蟲共記錄 4 目 5 科 5 種 21 隻次，包括紋石蛾、四節蜉蝣(Baetis sp.1)、扁蜉蝣、黽蟾及搖蚊等，數量較多的物種為紋石蛾及搖蚊。螺貝類共記錄 2 目 3 科 3 種 5 隻次，包括福壽螺、臺灣椎實螺及網蝸等，數量較多的物種為臺灣椎實螺。

(2) 經濟部水利署水利規劃試驗所(2022)「111 年中央管流域生態固定樣站調查」

依據該調查計畫中鄰近本工程位置之台東大橋樣站水域生物調查資料，魚類紀錄有食蚊魚、黑邊湯鯉、褐塘鱧、台灣石鮒高身白甲魚、粗首馬口鱲、菊池氏細鯽、何氏棘鰍、鯉、蟾蜍鯢、鯢、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、黑頭阿胡鰕虎、日本瓢鰕虎、兔頭瓢鰕虎等，其中以粗首馬口鱲數量最多，敏感物種包含台灣淡水魚類紅皮書所列受脅物種高身白甲魚(接近受脅 NT)、菊池氏細鯽(瀕危 EN)，以及洄游性魚類極樂吻鰕虎、黑頭阿胡鰕虎、日本瓢鰕虎、兔頭瓢鰕虎等。

蝦蟹類紀錄有字紋弓蟹、臺灣扁絨螯蟹、大和沼蝦、南海沼蝦、貪食沼蝦、臺灣沼蝦、熱帶沼蝦、匙指蝦科、鋸齒米蝦等，其中以南海沼蝦數量最多。水棲昆蟲紀錄有大蚊屬、大蚊科、*Torleya lutosa*、*Acentrella lata*、*Nigrobaetis*、合脈石蛾屬、紋石蛾科、紋石蛾屬、搖蚊屬、纖腰蜻蜓等。

(3) 臺東縣政府(2021)「109-110 年度卑南溪口重要濕地(國家級)推動主題性調查監測及環境教育計畫成果報告書」

該計畫針對卑南溪口重要濕地(國家級)進行生態調查，重要生態資料彙整如後。魚類共記錄 12 科 22 屬 24 種，以尼羅口孵非鯽(吳郭魚)、食蚊魚(大肚魚)以及鯉科之粗首鱲、臺灣石鮒等魚種最為優勢，顯示外來魚種問題相當嚴重。洄游魚類則紀錄有極樂吻鰕虎、鱸鰻、日本瓢鰕虎、褐塘鱧等。

蝦蟹類共記錄 4 科 5 屬 13 種，蝦類以沼蝦屬之日本沼蝦為優勢，而蟹類則以字紋弓蟹為主；螺貝類共記錄 11 科 15 屬 16 種，本區之水道或溝渠型濕地不適於螺貝類生存，而湖泊型濕地則適合螺貝類生長，以瘤蟯、臺灣蜆與石田螺為優勢。

鳥類共記錄 46 科 71 屬 96 種，烏頭翁、白尾八哥、斯氏繡眼、洋燕、小雨燕等鳥類為卑南溪之主要優勢物種，其中白尾八哥為外來種；共記錄 16 種特有亞種、3 種特有種、7 種外來種，其中烏頭翁以東部地區為主要分布地，具有一定之代表性。保育類物種則計 20 種，屬於珍貴稀有之第二級保育類有 17 種，其他類有 3 種，其中小燕鷗、鳳頭燕鷗、燕鵲以河口沙洲為主要棲息地，因此適度的保留沙洲有其必要性；紅尾伯勞與環頸雉為卑南溪口另一常見之保育類鳥種，其中環頸雉為低海拔草地之代表物種。

兩棲類共記錄 6 科 7 屬 8 種，貢德氏赤蛙與黑眶蟾蜍為卑南溪口濕地之優勢蛙種；爬蟲類共記錄 7 科 8 屬 8 種，以斑龜與疣尾蜥虎具有優勢，其中斑龜主要分布於湖泊型棲地，疣尾蜥虎則於樹上較為常見。

昆蟲共記錄 37 科 91 屬 114 種，昆蟲數量與種類皆不多，推測本區域鹽分高、海風強，以及食草與棲地之單一化可能是昆蟲種類及數量較少之因素，以蜻蜓科與粉蝶科有較多之物種量；水生昆蟲共記錄 8 科 9 屬 9 種，24，以搖蚊科、小划蝽科、四節蜉蝣科之物種較為優勢。

維管束植物記錄有 61 科 155 屬 196 種，多數樣區為次生林，其優勢樹種主要為構樹、銀合歡等；部分樣區為人工林，樹種包含黃槿、大葉桃花心木等，多數樣區均有銀合歡入侵或為銀合歡生長而成之情形，大多數地區銀合歡之危害尚不明顯，但活水湖北側、鷺鷥湖、北岸堤防周遭之次生林地受銀合歡入侵情形明顯。

(4) 台灣生物多樣性網絡(TBN)資料庫

搜尋本工程工區範圍周邊之生態資料，並與工區範圍內之環境特性進行比對。哺乳類紀錄有 5 科 6 種，包含臺灣野兔、兔鼠、小黃腹鼠、赤腹松鼠、臭鼬、臺灣鼯鼠；鳥類 62 科 235 種，其中包含一級保育類諾氏鶇、黑面琵鷺，二級保育類鳳頭蒼鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、東方澤鵟、黑翅鵟、白腹海鵟、黑鵟、東方蜂鷹、大冠鵟、魚鷹、鴛鴦、玄燕鷗、白眉燕鷗、黑嘴鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、小燕鷗、鳳頭燕鷗、彩鶇、紅頭綠鳩、遊隼、燕隼、紅隼、環頸雉、大陸畫眉、臺灣畫眉、

黃鸝、烏頭翁、八哥、唐白鷺、褐鷹鵝、蘭嶼角鴞、領角鴞，三級保育類燕鴿、紅腹濱鵲、大濱鵲、黑尾鵲、大杓鵲、鵲鵲、林三趾鵲、臺灣山鷓鴣、黑頭文鳥、紅尾伯勞。

爬行類 10 科 16 種，包含一級保育類綠蠵龜；兩棲類 5 科 11 種；蝶類 5 科 36 種；蛾類 9 科 24 種；蜻蛉類 3 科 11 種；其他昆蟲 8 科 10 種。

魚類 18 科 43 種，敏感物種包含台灣淡水魚類紅皮書所列受脅物種日本鰻鱺(極危 CR)、菊池氏細鯽(瀕危 EN)、高身白甲魚(接近受脅 NT)、鯰(接近受脅 NT)，以及洄游性魚類黑頭阿胡鰕虎、大吻鰕虎、極樂吻鰕虎、日本瓢鰕虎、日本鰻鱺、花鰻鱺等；蝦蟹類 3 科 14 種；螺貝類 10 科 15 種。

維管束植物 141 種，以禾本科、菊科、豆科最多，其中珍稀植物包含台灣維管束植物紅皮書列為受脅之物種，包含棋盤腳樹(易危 VU)、水茄冬(易危 VU)、土樟(接近受脅 NT)、臺灣梭羅樹(接近受脅 NT)、繖楊(瀕危 EN)、臺灣火刺木(易危 VU)等。

4.工程影響範圍潛在關注物種與棲地：

潛在關注物種/棲地	物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
洄游性魚類 鰕虎科 鰻鱺科	屬於典型的兩域洄游型淡水魚類，其溯游能力強，於溪流中游產卵，孵化後仔魚漂流入海，成長後再洄游至溪流中。 河道整理工程容易造成水域棲地與洄游路徑之擾動，施工前應實施導流水措施維持水路暢通，並注意完工後湍瀨環境棲地之回復。	洄游性魚類
菊池氏細鯽	僅分布於北部與東部河川，棲息於較緩流且水生植物茂盛的河溝、池沼或水渠中，或溪流中的深潭區，近年因棲地破壞及外來魚種入侵等問題，造成分布範圍持續減少。 因此工程應注意維護河川棲地多樣性，保留深潭、湍瀨空間。	台灣淡水魚紅皮書瀕危(EN)
高身白甲魚	偏好的棲地環境為水質良好的急瀨及潭區等環境，並因應不同季節水量豐枯之變化，有於夏秋季向上溯游，而冬季向中下游的洄游習性。 河道整理工程容易造成水域棲地與洄游路徑之擾動，施工前應實施導流水措施維持水路暢通，並注意完工後湍瀨環境棲地之回復。	台灣淡水魚紅皮書接近受脅(NT)；洄游性魚類
河畔鳥類 環頸雉、烏頭翁等	河畔喬木或河畔草生地環境為鳥類棲息覓食之環境，亦會利用該環境進行繁殖育雛，例如保育類之烏頭翁於4~8月繁殖期會利用河畔林之樹冠築巢繁殖育雛；環頸雉3月底開始繁殖，成鳥偏好於隱蔽性佳的草生地築巢。 堤防改善等工程容易造成河畔林或草生地之	環頸雉、烏頭翁等為保育類 II

	擾動，影響鳥類棲息。工期應盡量避開鳥類繁殖期。	
高灘地繁殖鳥類 小燕鷗、燕鵻、東方環頸鵒、棕沙燕等	1. 小燕鷗為夏候鳥，常出現在海岸、河口、高灘地等環境，4~7月為繁殖期，偏好於海岸開闊的砂礫地築巢，以及於河口沙洲活動。 2. 燕鵻為夏候鳥，於春夏季出沒於卑南溪流域之高灘地砂洲、礫石地，或鄰近水源之耕地、草地等，並利用上述環境築巢繁殖育雛，其繁殖季約每年3月第一次南風起至8月，約中秋節前後離開。 3. 東方環頸鵒於2月至5月利用高灘地或沙灘繁殖。 4. 棕沙燕於11至隔年1月底繁殖，會利用高灘地邊緣的崩塌地築巢繁殖。 河道整理、堤防改善等工程容易造成其偏好繁殖之高灘地擾動。	小燕鷗為保育類 II 燕鵻為保育類 III
棲息於河口沙洲之涉禽 鷸科、鵒科、鷺科等	河口沙洲及泥灘地為鷸科、鵒科、鷺科鳥類停棲覓食之熱點。 因此鄰近河口之工程，應避免對河口沙洲環境造成干擾。	部分為保育類，如紅腹濱鷸、唐白鷺、大杓鷸等
花嘴鴨	原為候鳥，近年於台東地區已成留鳥，成為大量族群。於卑南溪流域之緩流水域、池塘、水稻田、濕地、河口皆可見。 工程應注意維護河川棲地多樣性，保留緩流水域空間，或於工程中營造濕地、滯洪池等，亦可提供其棲息空間。 此外，河川之藻類及水生植物為花嘴鴨重要之食物來源，因此工程應避免不必要之水生植物移除，保留花嘴鴨之食源。	依賴特定棲地之物種

參與人員			
單位	姓名	職稱	辦理工作事項
工程主辦機關	洪兆能	科長	綜理本工程事務
設計單位	林正大	副工程司	生態檢核、工程規劃設計
生態檢核團隊	黃俊凱	水利工程技師/計畫主持人	生態檢核計畫工作架構擬定、統籌各項工作項目
	段文宏	協同主持人	生態保育對策建議
	林耿弘	協同主持人	生態保育對策建議
	陳俊翰	生態調查人員	現地勘查、棲地調查、物種補充調

			查
	林昭元	生態分析人員	生態影響研析、生態保育對策擬定、文件與報告編纂
填表人(說明 1)	林昭元	計畫(/協同)主持人	黃俊凱

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，工程主辦機關或設計單位協助提供所需資訊，表單請於現場勘查前填寫完成並提供工程主辦機關。
- 2.本表請延續前階段生態檢核作業內容，倘若工程範圍與前階段有差異，請視範圍差異情形補充蒐集或更新生態資料。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

經濟部水利署
規劃設計階段■現場勘查/□會議紀錄表

工程主辦機關	第八河川分署	辦理日期	民國 111 年 6 月 17 日
		辦理地點 (座標 TWD97)	河道整理區 (265859.538, 2519515.751) 堤防基礎改善區(268101.333, 2519063.703)
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
設計單位	第八河川分署	生態檢核團隊	駿昌工程顧問有限公司
現勘(/會議)意見		處理情形回覆	
設定工期請避開施工區鳥類繁殖季。		納入工程計畫研議辦理，河道整理原則優先迴避 5-8 月鳥類繁殖季，若無法完全迴避，則以分區分段方式施工，保留部分棲地供鳥類利用。	
棄土區分成兩塊，建議盡量棄於海岸，因堤防堤尾段已形成深潭，是魚類重要棲地，若考量此處提案較無風險，請考慮置放海岸。		納入工程計畫研議辦理，石山堤尾因堤防基礎已沉陷，有改善之必要，後續將配合現場狀況進行導流水與擋排水措施，減輕對水域之影響。	
在河道整理同時，也能密切注意水質之懸浮微粒變化，若造成水質缺氧與污染，會使淡水魚類難以洄游至感潮段，也使許多海水魚魚種無法上朔至感潮段孵育幼苗。		納入工程計畫研議辦理，後續將配合現場狀況進行導流水與擋排水措施，減輕對水域之影響。	
本案計畫兼以河道整理方式拓寬卑南溪斷面 06~07 兼瓶頸區之通水面，取土至河口北岸及石山堤段河口養灘，原則可行，惟施工時應注意搬運便道之擇定，以減少擾動河床內之生態環境。揚塵抑制工作之加強。		納入工程計畫研議辦理，搬運便道將以既有道路或裸露灘地設置，避免影響水域環境，亦將督請施工廠商定時於便道路徑灑水，減輕揚塵對環境之影響。	

參與人員：詳如簽到簿

填表人(說明 1)	林昭元	計畫(/協同)主持人	黃俊凱
-----------	-----	------------	-----

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.現勘(/會議)意見建議檢附相關照片輔助說明；表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。
- 4.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

111 年度「流域整體改善與調適計畫工程先期作業」

現勘簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第八河川局

時 間		111 年 06 月 17 日	地 點	臺東縣鹿野鄉、 關山鎮、臺東市	
主持人		劉松弘	記 錄	林正大	
出席人員	單 位	職 稱	簽 名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備 註	
	1	委員	李偉俊		
	2	外聘委員	楊坤成		
	3	委員	陳重隆		
	4	經濟部水利署	副工	陳育成	
	5	經濟部水利署 第八河川局	課長	施政杰	
	6		課長	王榮程	
	7				
	8				
	9				
	10		工程師	黃育鼎	
	11		工程師	陳其昌	
	12		正工	湯懿真	魏聖哲
	13		技師	黃俊宏	
	14	駿昌工程顧問有限公司		林昭元	
	15			陳俊毅	

經濟部水利署
規劃設計階段生態調查評析表

工程主辦機關	第八河川分署	提交日期	民國 112 年 11 月 10 日
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
設計單位	第八河川分署	生態檢核團隊	駿昌工程顧問有限公司

1.棲地調查：

1-1 是否辦理棲地調查？(依據附表 P-05 決定是否辦理)

■是，請續填 1-2 項目。

□否

1-2 棲地調查成果概述

本計畫分別於 112 年 6 月 9 日、7 月 23 日、8 月 28 日進行本工程工區現場勘查，確認各工區周圍棲地類型及重要保全對象。

(1)河道整理工區

河道整理工區位於本河段之左岸，右岸正進行臺東大堤基礎改善與河道整理工程，因此目前主流路已導流至左岸，水域保留多元底質，形成淺瀨、淺流、岸邊緩流等水域棲地型態，紀錄有花嘴鴨於水流較緩處活動；水域周邊之高灘地因目前正進行河道整理，呈現裸露狀態，但仍保留大塊石、礫石、卵石等底質，並紀錄有小燕鷗、燕鵲於高灘地活動，或於上空飛翔，推測其應有利用本河段高灘地繁殖育雛之行為；左岸闊葉次生林已常見之陽性喬灌木為主，以銀合歡最為優勢，另紀錄有血桐、構樹、山黃麻等，於臨農田側之林地邊緣，紀錄有環頸雉、烏頭翁、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣等鳥類活動。

(2)堤防基礎改善工區

堤防基礎改善工區位於卑南溪口，堤頂環境有植被覆蓋，主要為草本之大花咸豐草、大黍、馬鞍藤，以及木本之木麻黃、銀合歡等；堤防基礎之異型塊已裸露且沉陷，卑南溪主流、石川圳與石山溪之溪水匯流與此處，形成深潭之環境；河口與海岸交界為沙灘與礫石灘環境，主要植被為馬鞍藤、海埔姜、大黍等，灘地上紀錄有沙蟹科之洞穴；遠離堤防靠近河心處，為大面積之沙洲泥灘地，紀錄有鷺科鳥類於泥灘地上覓食，亦紀錄有小燕鷗於河口上空飛翔；北側預計養灘處，目前為裸露沙灘，並有礫石、卵石、漂流木散佈於海灘。

1-3 棲地照片紀錄：(拍照位置、日期)



圖 1-1 河道整理工區棲地現況



圖 1-2 堤防基礎改善工區棲地現況

2.棲地評估：

2-1 是否辦理棲地評估？

■是，選用棲地評估指標：水利署(2020)「河溪棲地評估指標」，請續填 2-2 項目。

□否

2-2 棲地評估成果概述：

表 2-1 河道整理工區-河溪棲地評估結果

類別	評估項目	棲地評估結果	
		規劃設計階段 評估日期 112. 7. 23	
		評估 分數	棲地狀況與評分說明
河溪 地形 棲地	1. 底棲生物的棲地基質	15(良好)	河床底部可見有圓石、卵石、礫石等。
	2. 河床底質包埋度	5(差)	礫石、卵石 75%的體積被沉積砂土包埋。
	3. 流速水深組合	10(普通)	可見淺流、岸邊緩流分布。
	4. 沉積物堆積	10(普通)	具有大面積新近形成增加的砂洲。
	5. 河道水流狀態	8(普通)	約有 70%的溪床面積露出水面。
	6. 人為河道變化	9(普通)	主流路左岸為闊葉次生林，無人工構造物；右岸為台東大堤，目前正進行堤防基礎改善與河道整理工程，河道受到人為影響。河道內無橫向構造物。
	7. 湍瀨出現頻率	14(良好)	有大石塊可激起湍瀨，但湍瀨不連續。
	8. 堤岸穩定度	左10(佳) 右6(良好)	左岸為闊葉林次生林，未受溪水直接沖刷；右岸台東大堤有受溪水沖蝕之痕跡，目前已進行堤防基礎改善工程，並種植栽。
濱溪 植被	9. 河岸植生覆蓋狀況	左10(佳) 右2(差)	左岸為闊葉林次生林，植生狀況良好；右岸因河道整理，目前呈現裸露狀態。
	10. 河岸植生帶寬度	左10(佳) 右1(差)	左岸闊葉林次生林寬度約 100 公尺，右岸因河道整理裸露，幾乎無植被。
總和		110	

表 2-2 堤防基礎改善工區-河溪棲地評估結果

類別	評估項目	棲地評估結果	
		規劃設計階段 評估日期 112. 8. 28	
		評估 分數	棲地狀況與評分說明
河溪 地形 棲地	1. 底棲生物的棲地基質	15(良好)	河床底部可見有圓石、卵石、礫石等。
	2. 河床底質包埋度	15(良好)	礫石、卵石石 25-50%的體積被沉積砂土包埋。

	3. 流速水深組合	20(佳)	可見淺流、深流、深潭、岸邊緩流分布。
	4. 沉積物堆積	10(普通)	具有大面積新近形成增加的砂洲。
	5. 河道水流狀態	10(普通)	約有 50%的溪床面積露出水面。
	6. 人為河道變化	14(良好)	工程範圍流路左岸石山堤防；右岸為天然形成之高灘地沙洲。河道內無橫向構造物。
	7. 湍瀨出現頻率	3(差)	本河段已接近出海口，河道平緩，無大石塊激起湍瀨。
	8. 堤岸穩定度	左6(良好) 右5(普通)	工程範圍河段左岸為石山堤防，堤尾部分之基礎受溪水沖刷，異型塊已裸露沉陷，水岸有草生植被與喬木生長；右岸為天然形成之高灘地沙洲，無植被生長。
濱溪 植被	9. 河岸植生覆蓋狀況	左6(良好) 右1(差)	左岸為石山堤防，有先驅草本植物生長，以及人為栽植的木麻黃，植生狀況尚可；右岸為天然形成之高灘地沙洲，無植被生長。
	10. 河岸植生帶寬度	左8(良好) 右1(差)	左岸為石山堤防，有先驅草本植物與喬木生長，寬度約 17~18 公尺；右岸為天然沙洲，無植被。
總和		114	

註：編號 1~7 項指標分數為 0~20 分；編號 8~10 指標對左、右岸分別進行評估，分數左、右岸各為 0~10 分，各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數 15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)等四種等級，總計滿分為 200 分。

3.指認生態保全對象：(如有生態保全對象時填寫)

生態保全對象 1：河口高灘地沙洲棲地環境

(1) 拍照日期：112 年 8 月 28 日

(2) 拍照位置：河口高灘地沙洲棲地環境(約略座標 X:267885.065, Y:2519056.294)

(3) 生態保全對象現況說明：河口沙洲之泥灘地，為鷸科、鶺鴒科、鷺科等涉禽偏好之棲地，雖本工程範圍離沙洲環境尚遠，但仍應避免施工便道等假設工程干擾沙洲環境。

生態保全對象 1



4.物種補充調查：

4-1 是否辦理物種補充調查? (依據附表 P-05 決定是否辦理)

■是，請續填 4-2 項目。

□否

4-2 物種補充調查成果概述：

本次計畫 112 年 6 月 9 日、7 月 23 日、8 月 28 日進行調查，以穿越線法沿工程範圍內之河岸與河道進行調查，紀錄沿線所發現之物種。

表 4-1 物種補充調查名錄

中文科名	中文名	學名	屬性 (*代號)	野生動 植物保 育等級 (*代號)	紅皮書等 級 (*代號)
犬科	家犬	<i>Canis lupus familiaris</i>	3		
燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	1	III	
鷗科	小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>	1	II	NT
雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	1		
扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	1		
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	1		
雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	1	II	
鵲科	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>	2	II	VU
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	1		
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	1	II	
鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	1		
弓蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	1		
蜻蜓科	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinatum</i>	1		
蜻蜓科	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	2		
木麻黃科	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	3		
禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher	3		
禾本科	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	1		
禾本科	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	3		
豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	3		
豆科	田菁	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	3		
唇形科	海埔姜	<i>Vitex rotundifolia</i> L.f.	1		
桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	1		
茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	1		
旋花科	槭葉牽牛	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	3		
旋花科	馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br. subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	1		
菊科	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> (Sch.Bip.) Sherff	3		
葡萄科	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	1		

*代號說明：

1. 屬性：1. 原生(非特有)，2. 特有，3. 外來
2. 野生動植物保育等級：I 瀕臨絕種，II 珍貴稀有，III 其他應保育。
3. 紅皮書等級：NT 接近受脅，VU 易危，EN 瀕危，CR 極危，DD 資料不足，— 未經評估

5.繪製生態關注區域圖：

5-1 是否繪製生態關注區域圖？(依據附表 P-05 決定是否辦理)

■是，請續填 5-2、5-3 項目。

□否

5-2 生態關注區域圖繪製成果

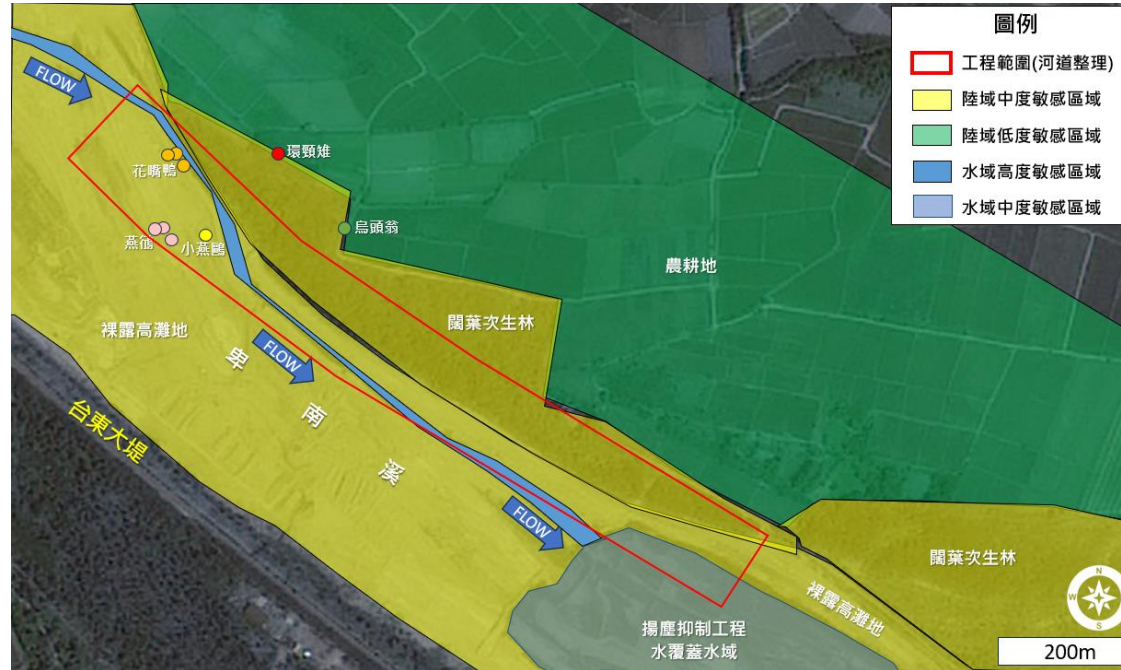


圖 5-1 河道整理工區-生態關注區域

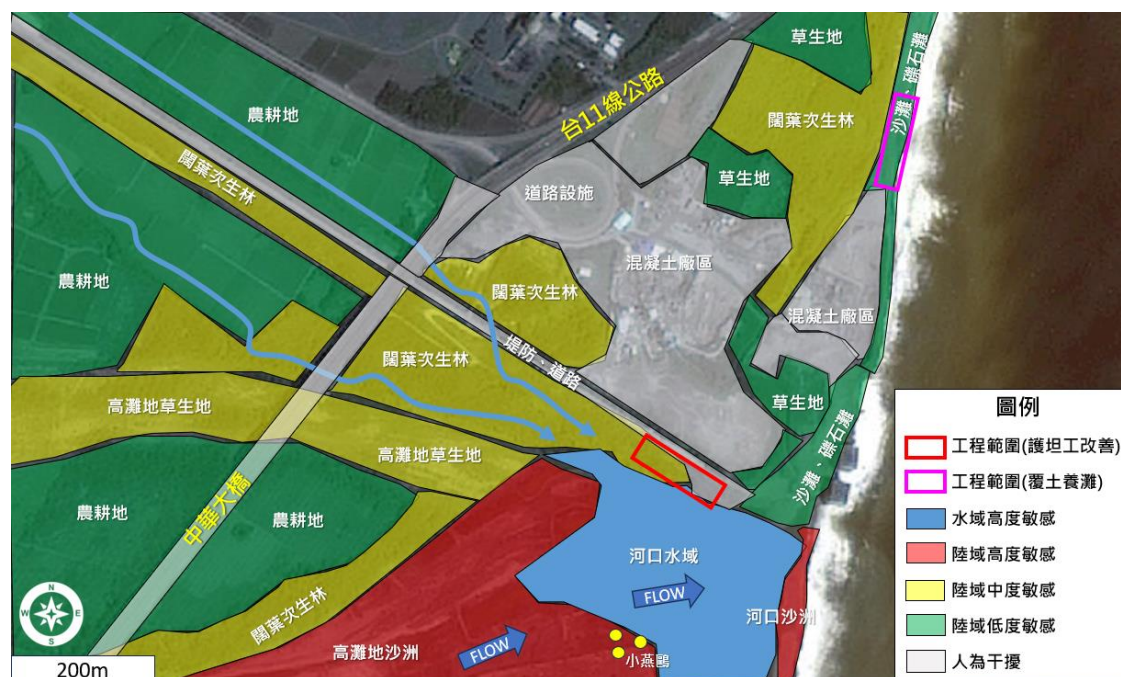


圖 5-2 堤防基礎改善工區-生態關注區域與生態保育措施平面圖

5-3 生態關注區域圖成果概述：

(1)河道整理工區

本區域目前水路已導流至左岸，依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，因此列為水域高度敏感區域，應儘量避免干擾，若工程可能影響水域環境，應確實執行水路導流措施，避免水域廊道連續性中斷，本工區下游水域則為已受揚塵抑制水覆蓋工程擾動之水域，列為水域中度敏感區域。

本河段高灘地雖為裸露狀態，但紀錄有小燕鷗、燕鴿等夏候鳥活動之紀錄，應為上述鳥類繁殖欲除之環境，因此列為陸域中度敏感區域，河道整理工區應迴避 4~8 月鳥類繁殖季節，或以分段施工方式保留棲地供上述鳥類利用。

左岸河畔闊葉次生林，雖然主要之植被以常見先驅陽性樹種為主，但紀錄有烏頭翁、環頸雉等保育類鳥類利用，故列為陸域中度敏感區域，河道整理工區應迴避鳥類繁殖季 4~8 月，並避免全面剷除闊葉林，保留部分林地供鳥類棲息利用。

其餘左岸已受人為頻繁干擾之農田地區，則列為陸域低度敏感區域。

(2)堤防基礎改善工區

本區域出海口水域為深潭環境，應為水域生物之重要棲地，列為水域高度敏感區域，工程應儘量避免干擾，若堤防基礎施作無法避免干擾水域，則應先進行水路導流措施及設置擋排水設施，隔離施工範圍與水域，減輕影響

河口沙洲為水鳥重要棲地，避免受工程影響，列為陸域高度敏感區域；河岸闊葉次生林與高灘地草生地，主要為常見先驅植物，可能為河畔鳥類棲息利用，雖受部分擾動，仍具有生態價值，列為陸域中度敏感區域；其餘裸露之沙灘或高灘地、農耕地等，則列為陸域低度敏感區域。

6.工程影響評析與生態保育對策：

表 6-1 河道整理工區-生態保育措施研擬

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育措施	策略
[關注棲地] 辮狀河主流路 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾，而所規劃之河道整理範圍與水域部分重疊，可能受到工程干擾。	1. 河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。	減輕
		2. 應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。	減輕
[關注物種] 烏頭翁、環頸雉等河畔林鳥類	左岸闊葉次生林紀錄有烏頭翁、環頸雉、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣等鳥類棲息活動，河道整理範圍涵蓋次生林區域，可能對鳥類造成影響。	1. 河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。	縮小
		2. 工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類繁殖季節(4~8月)。	迴避
[關注物種] 高灘地繁殖鳥類 小燕鷗、燕鵻等	本處高灘地紀錄有夏候鳥小燕鷗、燕鵻活動，推測其應有利用本處高灘地繁殖之行為，河道整理可能對於其繁殖生育地造成干擾。	工期迴避前述夏候鳥繁殖季節(4~8月)。	迴避
[關注議題] 外來入侵種植物	左岸闊葉次生林以外來入侵種銀合歡為優勢，有持續擴散拓殖之可能。	河道整理同時建議順勢移除外來入侵種植物銀合歡。	減輕
[工程管理議題] 以降低施工行為對棲地之干擾至最小為原則	除上述關注物種與棲地，工區範圍與周邊仍有其他生物棲息，應盡量減少工程干擾。	1. 土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。 2. 若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	減輕

表 6-2 堤防基礎改善工區-生態保育措施研擬

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育措施	策略
[關注棲地] 河口水域 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾。堤防基礎改善之施作可能對水域造成干擾	石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。	減輕
[關注棲地] 河口沙洲 [關注物種] 鷗科、鵲科、鷺科等鳥類	河口沙洲之泥灘地，為鷗科、鵲科、鷺科等涉禽偏好之棲地，雖本工程範圍離沙洲環境尚遠，但仍應避免施工便道等假設工程干擾沙洲環境。	河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾。	迴避
[關注議題] 河畔植生復育	本處河畔為木麻黃、銀合歡等植被，工程可能造成對既有植被造成影響。	建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。	補償
[工程管理議題] 以降低施工行為對棲地之干擾至最小為原則	除上述關注物種與棲地，工區範圍與周邊仍有其他生物棲息，應盡量減少工程干擾。	1. 土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。 2. 若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	減輕

填表人(說明 1)	林昭元	計畫(/協同)主持人	黃俊凱
-----------	-----	------------	-----

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依據附表 P-05 表單評估結果辦理相關作業。
- 2.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

經濟部水利署
規劃設計階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	第八河川分署	召開日期	111 年 12 月 6 日(星期二)
		召開地點	臺東市富豐社區活動中心
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
召開案由	生態保育措施說明會		
設計單位	第八河川分署	生態檢核團隊	駿昌工程顧問有限公司
意見內容摘要		處理情形回覆	
石山堤防內河岸高灘地，經由八河局容許使用之農路有斷裂、破損、路面積水之情形，建請八河局評估於相關工程計畫納入協助修繕，以改善社區居民或農民用路安全與方便性。		本局後續將配合現況納入工程執行計畫辦理。	
石山堤防改善工程施工路線應妥善規劃，避免造成農人用路不便。		本局後續將配合現況納入工程執行計畫辦理。	

參與人員	單位/職稱	參與角色	
(詳如簽到簿)			
填表人(說明 1)	林昭元	計畫(/協同)主持人	黃俊凱

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

時間：111年12月6日（星期二）下午7時0分
地點：臺東市富豐社區活動中心

單位	職稱	姓名
臺東市富豐社區 發展協會	總幹事	洪 敏
	防汙志工	林 芳 芳 王 玉 益 林 弘
		董 益 林 弘
	理事長	林 弘
臺東縣青銀共創社會 暨環境關懷協會		
	正工	洪 敏
經濟部水利署 第八河川局		
	副工程師	林 國 川
	副工程師	林 大 火
		黃 凱 凱
陵昌工程顧問 有限公司		
		林 元

1

111 年第八河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)
民眾參與工作坊 簽到簿

時間：111年12月6日（星期二）下午7時0分
地點：臺東市富豐社區活動中心

[illegible]

3

經濟部水利署
規劃設計階段生態保育措施研擬紀錄表

工程主辦機關	第八河川分署	提交日期	民國112年11月10日	
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程			
設計單位	第八河川分署	生態檢核團隊	駿昌工程顧問有限公司	
1.生態保育措施：				
生態背景人員			生態及工程人員	設計單位
生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
[關注棲地] 辮狀河主流路 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾，而所規劃之河道整理範圍與水域部分重疊，可能受到工程干擾。	河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。 應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。	☐ 納入 ☐ 無法納入	(尚待主辦機關確認)
[關注物種] 烏頭翁、環頸雉等 河畔林鳥類	河道整理區左岸闊葉次生林紀錄有烏頭翁、環頸雉、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣等鳥類棲息活動，河道整理範圍涵蓋次生林區域，可能對鳥類造成影響。	河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。 工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類繁殖季節(4~8月)。	☐ 納入 ☐ 無法納入 ☐ 納入 ☐ 無法納入	
[關注物種] 高灘地繁殖鳥類 小燕鷗、燕鵻等	河道整理區高灘地紀錄有夏候鳥小燕鷗、燕鵻活動，推測其應有利用本處高灘地繁殖之行為，河道整理可能對於其繁殖生育地造成干擾。	工期迴避前述夏候鳥繁殖季節(4~8月)。	☐ 納入 ☐ 無法納入	

[關注議題] 外來入侵種植物	河道整理區左岸闊葉次生林以外來入侵種銀合歡為優勢，有持續擴散拓殖之可能。	河道整理同時建議順勢移除外來入侵種植物銀合歡。	☐ 納入 ☐ 無法納入	
[工程管理議題] 以降低施工行為對棲地之干擾至最小為原則	除上述關注物種與棲地，工區範圍與周邊仍有其他生物棲息，應盡量減少工程干擾。	土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響；若需越過水路則應設置銅板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	☐ 納入 ☐ 無法納入	
[關注棲地] 河口水域 [關注物種] 洄游性魚類(鰕虎科、鰻鱺科等)	依據生態資料紀錄，卑南溪口河段有多種洄游性魚類分布，如鰕虎科、鰻鱺科之魚類，是水域生物重要之棲息環境與遷徙路徑，應儘量避免干擾。堤防基礎改善之施工可能對水域造成干擾	石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。	☐ 納入 ☐ 無法納入	
[關注棲地] 河口沙洲 [關注物種] 鷸科、鵲科、鷺科等鳥類	河口沙洲之泥灘地，為鷸科、鵲科、鷺科等涉禽偏好之棲地，雖本工程範圍離沙洲環境尚遠，但仍應避免施工便道等假設工程干擾沙洲環境。	河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾。	☐ 納入 ☐ 無法納入	
[關注議題] 河畔植生復育	本處河畔為木麻黃、銀合歡等植被，工程可能造成對既有植被造成影響。	建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。	☐ 納入 ☐ 無法納入	

2.生態保育措施平面圖：

2-1是否繪製生態保育措施平面圖？

■是，請續填 2-2 項目

□否，原因:(若勾選否，請說明原因)

2-2 生態保育措施平面圖

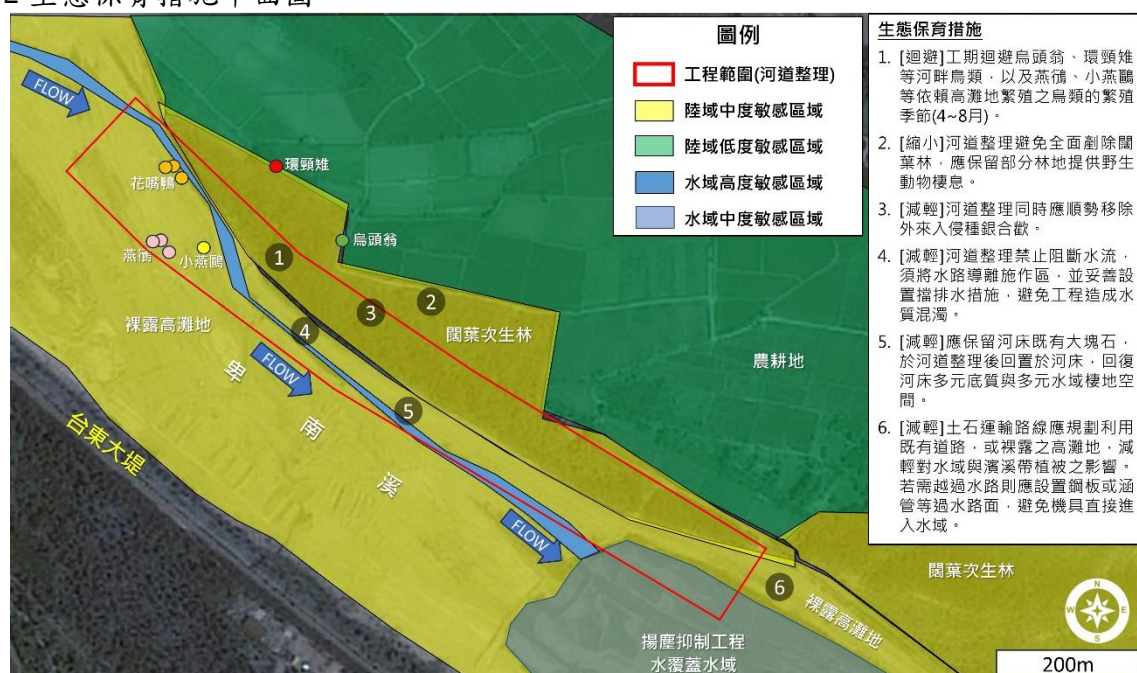


圖 2-1 河道整理工區-生態保育措施平面圖



圖 2-2 堤防基礎改善工區-生態保育措施平面圖

1. 生態保育措施監測計畫：(本案尚未編制施工補充說明書，後續依本工程計畫進度再行確認)

3-1 「生態保育措施」是否納入施工補充說明書？

□是 □否，原因：(若勾選否，請說明原因)

3-2 「生態保育措施自主檢查表之建議」是否納入施工補充說明書？

☐ 是 ☐ 否，原因：(若勾選否，請說明原因)		
3-3「環境生態異常狀況處理原則」是否納入施工補充說明書？		
☐ 是 ☐ 否，原因：(若勾選否，請說明原因)		
3-4「生態保育措施平面圖」是否納入施工補充說明書？		
☐ 是 ☐ 否，原因：(若勾選否，請說明原因)		
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄		
日期	事項	辦理內容摘要
111/6~7月	本工程提報階段生態檢核作業	辦理本工程提報階段生態檢核作業
111/06/17	提案工作審查現勘	主辦機關邀集在地諮詢小組委員進行計畫審查現勘，生態團隊出席協助說明生態檢核辦理情形。
111/12/06	生態檢核地方說明會	主辦機關邀集石山社區組織、居民，以及生態團隊，說明本工程計畫內容與生態檢核辦理情形，並進行交流與意見蒐集。
112/6/9	河道整理工區現地勘查	生態團隊辦理現地勘查、棲地調查、物種補充調查，並進行生態影響評析，擬定生態保育措施建議。
112/7/23	河道整理工區現地勘查	生態團隊辦理現地勘查、棲地調查、物種補充調查，並進行生態影響評析，擬定生態保育措施建議
112/8/28	堤防改善工區現地勘查	生態團隊辦理現地勘查、棲地調查、物種補充調查，並進行生態影響評析，擬定生態保育措施建議
112/11/10	生態團隊提交生態檢核成果報告	生態團隊提交生態檢核成果報告，待主辦機關確認與調整後，後續納入工程計畫。

設計單位	
第八河川分署工務科	
填表人(說明1)	計畫(/協同)主持人
林昭元	黃俊凱

填表說明：

1. 本表黃底部分欄位，尚待主辦機關確認。
2. 本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；請設計單位與生背景人員雙方研議具體可行之生態保育措施。
3. 生態保育措施為生態保全對象者，請提供座標點位或位置資訊，並於生態保育措施平面圖標示點位位置。
4. 本表請依虛線反向對折將個人資料遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資料，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附錄三-卑南溪石山堤段基礎改善工程-施工階段生態檢核

作業說明

一、生態保育措施

本工程生態保育措施說明如下，並須於施工期間進行生態保育措施自主檢查，填具「生態保育措施自主檢查表」(如表 1)，原則上每月執行 1 次自主檢查。

(一) 河道整理工區

1. [迴避]工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類，以及燕鴿、小燕鷗等依賴高灘地繁殖之鳥類的繁殖季節(4~8 月)。
2. [縮小]河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。
3. [減輕]河道整理同時應順勢移除外來入侵種銀合歡。
4. [減輕]河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。
5. [減輕]應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。
6. [減輕]土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。

(二) 堤防基礎改善工區

1. [迴避]河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾
2. [減輕]石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。
3. [減輕]土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。
4. [補償]建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。

表 1 施工階段生態保育措施自主檢查表

經濟部水利署

施工階段生態保育措施自主檢查表

工程名稱：卑南溪石山堤段基礎改善工程

檢查日期： 年 月 日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	[迴避]河道整理工區工期迴避烏頭翁、環頸雉等河畔鳥類，以及燕鴿、小燕鷗等依賴高灘地繁殖之鳥類的繁殖季節(4~8月)。	☐	☐	☐	
	2	[縮小]河道整理避免全面剷除闊葉林，應保留部分林地提供野生動物棲息。	☐	☐	☐	
	3	[減輕]河道整理同時應順勢移除外來入侵種銀合歡。	☐	☐	☐	
	4	[減輕]河道整理禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並妥善設置擋排水措施，避免工程造成水質混濁。	☐	☐	☐	
	5	[減輕]河道整理應保留河床既有大塊石，於河道整理後回置於河床，回復河床多元底質與多元水域棲地空間。	☐	☐	☐	
	6	[減輕]土石運輸路線應規劃利用既有道路，或裸露之高灘地，減輕對水域與濱溪帶植被之影響。若需越過水路則應設置鋼板或涵管等過水路面，避免機具直接進入水域。	☐	☐	☐	
	7	[迴避]河口沙洲為水鳥依賴之棲地環境，不得干擾	☐	☐	☐	
	8	[減輕]石川圳與石山溪匯流處護坦施作禁止阻斷水流，須將水路導離施作區，並設置擋排水設施，避免工程造成水質混濁。	☐	☐	☐	
	9	[補償]建議於堤防基礎覆土培厚區域栽植喬木，提供生物棲地，並減輕工程碳排放。	☐	☐	☐	
是否發生環境異常狀況？ (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			☐ 是	異常狀況說明： 解決對策：		
			☐ 否			

施工廠商方 生態背景人員	(簽章+日期)	工地主任 (工地負責人)	(簽章+日期)
-----------------	---------	-----------------	---------

填表說明：

「實際檢查情形」請說明檢查結果，並檢附現場照片。(例如「不合格」，請說明不合格事項。)

二、生態保育措施平面圖

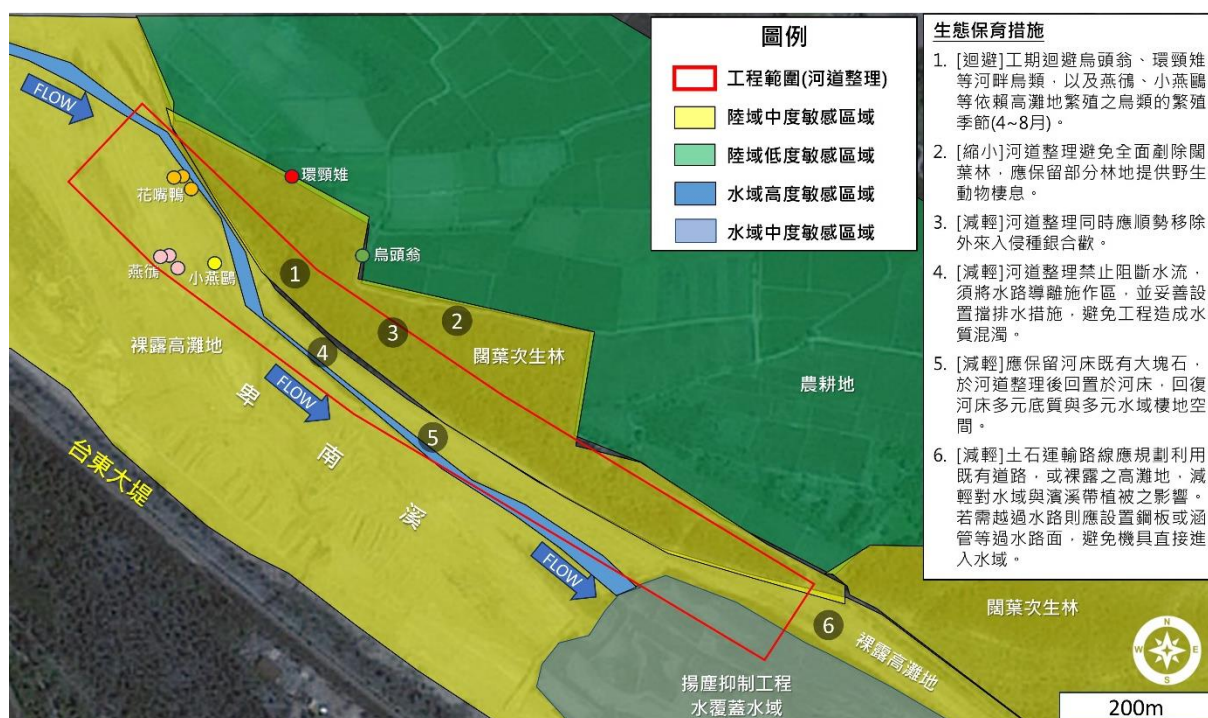


圖1、河道整理工區-生態保育措施平面圖



圖2、堤防基礎改善工區-生態保育措施平面圖

三、環境生態異常狀況處理原則

施工期間，若發現環境生態異常狀況時，例如生態保全對象受損，或其他異常狀況，應立即通報工程主辦第八河川分署，同時暫緩施工並拍照紀錄，由主辦機關邀集施工廠商、監造單位、生態人員進行會勘釐清狀況，後續應依研議之應變或補救措施進行改善，並提供改善相關紀錄之照片予工程主辦機關與生態檢核團隊彙整記錄(如表2)，「環境生態異常狀況處理原則」之流程圖3。

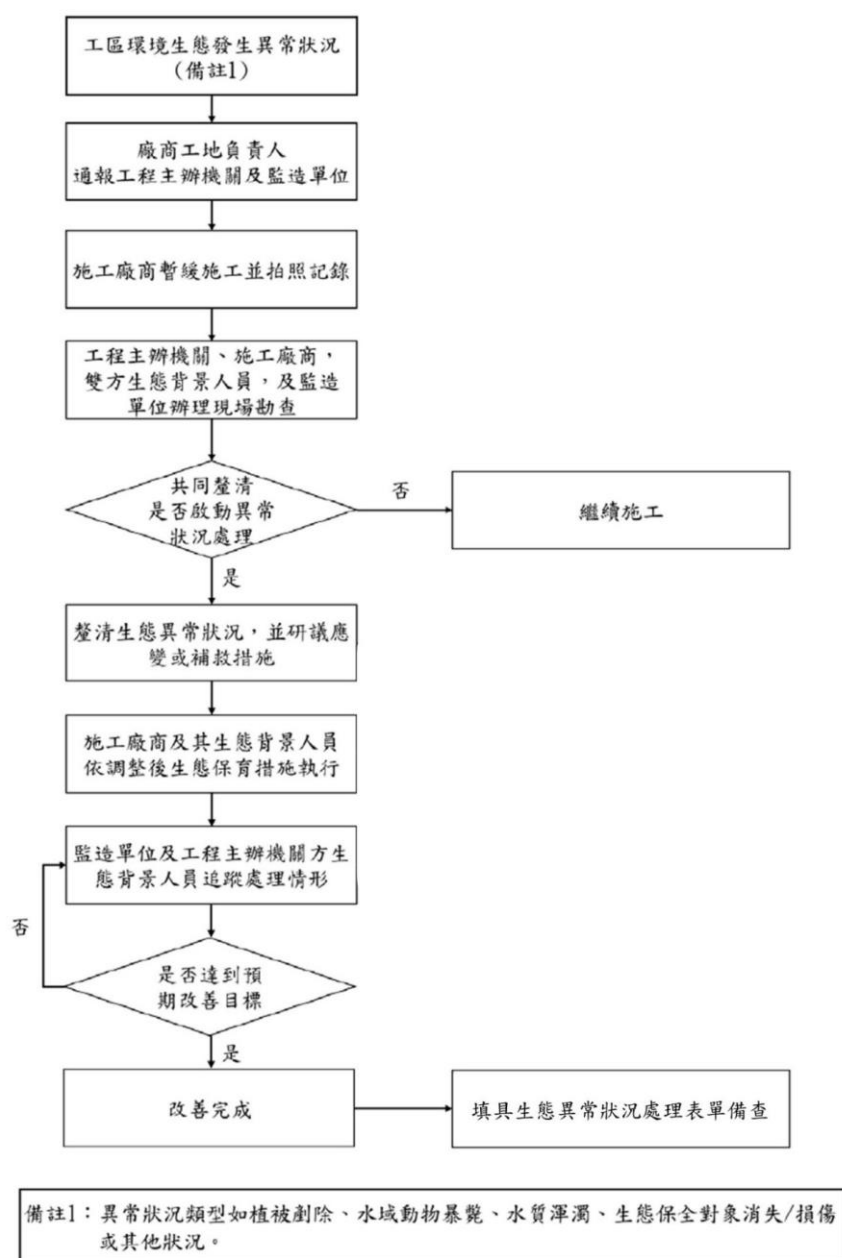


圖3 環境生態異常狀況處理流程

表 2 施工階段環境生態異常狀況處理表

經濟部水利署

環境生態異常狀況處理表

工程主辦機關	第八河川分署	異常狀況 發現日期	民國○年○月○日
		發現地點 (TWD97)	
工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程		
生態檢核團隊 (工程主辦機關方)		施工廠商	
監造單位		生態檢核團隊 (工程主辦機關方)	
異常狀況 類型	☐ 植被剷除、 ☐ 水域動物暴斃、 ☐ 水質渾濁、 ☐ 生態保全對象消失/損傷 ☐ 其他：(請說明)		
異常狀況 說明			
解決對策			

監造單位	施工廠商	
	工地主任(工地負責人)	施工廠商方生態背景人員
(簽章+日期)	(簽章+日期)	(簽章+日期)
填表人(說明 1)	計畫(/協同) 主持人	
(簽章+日期)	(簽章+日期)	

填表說明：

本表由工程主辦機關委託之生態背景人員填寫。

附錄四-

卑南溪石山堤段基礎改善工程規劃設計階段生態檢核報告

審查意見處理情形

審查時間：112 年 11 月 17 日(星期五)上午 10 時 00 分

審查意見	處理情形	對應頁碼
卑南溪石山堤段基礎改善工程		
翁委員義聰		
一、建議除菊池式細鯽之外，建議增加小型魚類為關注物種(p. 2-2，P. 2-3) 極樂吻鰕虎。	感謝委員建議，已於潛在關注物種評估補充鰕虎科魚類，如表2-1。	P2-8
二、P. 2-9：表中高灘地繁殖鳥類小燕鷗、燕鵻之外、再增加東方環頸鵻(2 月至 5 月)及棕沙燕(繁殖期 11 至隔年 1 月底於高灘地邊的崩塌地，類似 P. 2-11 圖 2-4 的 A 圖)等。	感謝委員建議，已於潛在關注物種評估補充東方環頸鵻、棕沙燕等鳥類，如表2-1。	P2-8
三、P. 2-9：涉禽除唐白鷺(2 級保育類，吃魚)之外，增加保育類大杓鷸(3 級保育類，吃海蟲及螃蟹)。	感謝委員建議已於潛在關注物種評估補充大杓鷸，如表2-1。	P2-8
四、配合關注物種的增加，建議修訂(如雁鴨科的花嘴鴨)	感謝委員建議已於潛在關注物種評估補充花嘴鴨，如表2-1。	P2-8
五、營造小燕鷗繁殖復育可參考：邱彩綢、翁義聰*。2016。嘉義縣布袋濕地公園水鳥繁殖調查。濕地學刊，5(1)：12-20。	感謝委員建議與提供文獻，將納入後續保育措施之參考。	-
六、卑南溪口除花嘴鴨、燕鵻繁殖外，還有小燕鷗及東方環頸鵻繁殖，也請關心一下。	感謝委員建議，已將所提之鳥類列為本工程關注物種，後續施工階段將持續進行觀察。	-
劉委員昌文		

審查意見	處理情形	對應頁碼
一、共通事項： ➤ 各篇請補充摘要，(1) 說明計畫主題歷經各階段工作與生態檢核有關記事，(2) 生態與環境變化，(3) 是否有增益性設施，(4) 本次作業或計畫概述。 ➤ 生態檢核經過駿昌公司二年餘協助執行，就八分署所轄特殊地理區位及本地物種類別品項，請駿昌公司能提一份各階段調查，所發現需要進一步再專注關心物種總報告給八分署，並期待在下年度另提較廣泛調查及保育繁衍的計畫。	感謝委員建議，有關各工程計畫概述與生態檢核工作綜覽，已於各案件報告第一章說明。 感謝委員建議，有關專注關心物種總報告彙整，因非本合約工作項目，建請第八河川分署參酌納入往後合約工作項目辦理。	-
二、幾個規劃施作工項，請酌納於報告書，工程設施規劃草圖及布設，建議更詳細一些，以利委員閱讀參考。	感謝委員建議，已於1.2節補充本案工程設計圖說。	P1-4
三、本件曾於 111.6.17 辦規劃設計階段現勘（提案階段），但生態檢核意見 112.10.11 才提交，間隔時間一年餘，是什麼原因？	感謝委員建議，因本工程生態檢核作業為配合主辦機關八河分署工程提報與規劃設計時程辦理。雖於 111 年辦理計畫核定階段生態檢核，但於本工程計畫於本年(112年)才通過提案，故於本年辦理規劃設計階段生態檢核。	-
四、P2-9，樣區位於種要河口溼地範圍，關注物種調查該更細心，除表 2-5 紀錄有植物類，但仍缺關注植物類調查資料。	感謝委員建議，因本案評估受工程影響較大者為魚類與鳥類等動物，因此主要針對關注物種動物進行資料蒐集與保育措施擬訂。經資料蒐集，本處尚無珍稀植物之紀錄，故未將植物列為關注物種。	-

審查意見	處理情形	對應頁碼
五、區內運輸路線選項請考量空氣汙染、節能減碳事項。	感謝委員建議，有關運輸路線，將依規定督請施工單位定時於路面灑水，減少揚塵產生。	-
六、P2-25，民眾參與，經參考後附 D-04 紀錄及意見，發現不是具許可耕做農民身分，意見也不切合主題？建議再選擇需要性的對象，適時增辦一次說明會。	感謝委員建議，本次會議參與者以石山社區居民為主，後續擬依委員意見，再行向農民徵詢意見。	-
魯委員臺營		
一、應儘量避免揚塵，除影響干擾棲息鳥類更可能突然的群鳥擾動對機場之起降恐有影響。	感謝委員建議，有關運輸路線，將依規定督請施工單位定時於路面灑水，減少揚塵產生。 有關施工驚動鳥群對志航基地飛機起降之干擾，後續將納入觀察，評估影響程度並建議調整施工方法。	-
二、利害關係人之參與應納入志航基地機場管理單位。	建請主辦機關八河分署納入考量。	-

