計畫提報階段生態檢核成果

卑南溪石山堤段基礎改善工程

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 工程概述及範圍 1-2

1.3 工作項目與內容 1-3

1.4 工作團隊 1-4

第二章 盤點生態資源 2-1

2.1 地理位置 2-1

2.2 地形與地勢 2-3

2.3 地質 2-3

2.4 氣象 2-6

2.5 人文與社會環境 2-8

2.6 交通 2-10

2.7 歷年規劃及整治計畫 2-11

2.8 河川生態調查資料蒐集 2-12

2.8.1 卑南溪河川情勢調查 2-12

2.8.2 109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫 2-38

第三章 關注環境團體名單及其議題 3-1

3.1 關注環境團體 3-1

3.2 關注議題 3-1

第四章　現地勘查及水域補充調查.....4-1

4.1　現地勘查與補充調查範圍.....4-1

4.2　現地勘查與補充調查成果.....4-2

第五章 棲地品質評估.....5-1

5.1　快速棲地生態評估方法.....5-1

5.2　水利工程快速棲地生態評估表-計畫提報階段.....5-4

第六章　生態關注區域及生態保育對策.....6-1

6.1　生態關注區域圖.....6-1

6.2　生態保育對策.....6-3

第七章　公共工程生態檢核自評.....7-1

第八章　參考文獻.....8-1

附錄　生態檢核成果審查會議意見與處理情形

表 目 錄

表 1-1　專業團隊人力配置表.....1-5
表 2-1　臺東觀測站歷年氣象資料統計表(1991-2020 年月平均資料).....2-6
表 2-2　颱風侵襲臺灣各月次數統計表(統計自 1911 年至 2020 年).....2-7
表 2-3　卑南溪流域內各鄉鎮人口分佈表 2-9
表 2-4　歷年規劃及整治計畫.....2-11
表 2-5　卑南溪河川物種統計表 2-13
表 3-1　關注環境團體一覽表.....3-1
表 4-1　植物調查名錄-河道整理區 4-3
表 4-2　植物調查照片記錄-河道整理區 4-4
表 4-3　動物調查名錄-河道整理區 4-5
表 4-4　動物調查照片-河道整理區 4-6
表 4-5　植物調查名錄-石山堤防堤尾區域.....4-8
表 4-6　植物調查照片-石山堤防堤尾區域.....4-9
表 4-7　動物調查名錄-石山堤防堤尾區域.....4-11
表 5-1　快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表 5-2
表 5-2　快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表 5-4
表 5-3　水利工程快速棲地生態評估表-河道整理區(計畫提報階段).....5-5
表 5-4　水利工程快速棲地生態評估表-石山堤防堤尾工區(計畫提報階段) 5-9
表 7-1　公共工程生態檢核自評表 7-1

圖 目 錄

圖 1-1　計畫區地理位置與範圍圖 1-2
圖 1-2　工作組織架構圖.....1-4
圖 2-1　卑南溪之地理位置圖.....2-2
圖 2-2　卑南溪之地質分布圖.....2-4
圖 2-3　卑南溪之土壤分布圖.....2-5
圖 2-4　侵臺颱風路徑分類統計圖(統計自 1911 年至 2020 年).....2-7
圖 2-5　交通分布圖.....2-10
圖 3-1　關注議題點位.....3-3
圖 4-1　現地勘查範圍.....4-1
圖 4-2　河道整理區次生闊葉林環境(1)(拍攝日期 111.5.30) 4-2
圖 4-3　河道整理區次生闊葉林環境(2) (拍攝日期 111.5.13) 4-3
圖 4-4　石山堤防堤尾植被狀況(1) (拍攝日期 111.5.13) 4-8
圖 4-4　石山堤防堤尾植被狀況(2) (拍攝日期 111.5.13) 4-8
圖 5-1　快速棲地生態評估方法之評估架構圖 5-1
圖 6-1　生態關注區域-河道整理區 6-2
圖 6-2　生態關注區域-石山堤防堤尾工區 6-2
圖 6-3　生態保育對策-河道整理區 6-5
圖 6-4　生態保育對策-石山堤防堤尾工區 6-5
圖 6-5　河道整理區-建議保留部分石塊維持河床多元底質型態.....6-6
圖 6-6　既有工程便道.....6-6
持河床多元底質型態.....6-6

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。為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開等原則，研提生態保育對策，以積極創造優質的生態環境。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日訂定「公共工程生態檢核機制」，於 108 年 5 月 10 日修正名稱為「公共工程生態檢核注意事項」與修正要點。經滾動檢討實務運作情形，於 109 年 11 月 2 日進行第二次修正與 110 年 10 月 6 日進行第三次修正。而經濟部水利署於 106 年 6 月 23 日公告「全國水環境改善計畫執行作業注意事項修正規定」，並於 107 年 5 月 31 日、108 年 6 月 14 日、108 年 12 月 3 日、110 年 8 月 31 日進行條文修訂。另於 109 年 4 月擬定「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，於 110 年 6 月 16 日修正「經濟部水利署辦理前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」，於 110 年 7 月 16 日發布「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」。

本計畫將依行政院公共工程委員會與經濟部水利署規定之規定辦理，於工程生命週期，即計畫提報、規劃設計、工程施工，以及維護管理等四個階段，辦理生態調查、生態檢核及民眾參與等工作，透過訪談當地民眾及非政府組織(NGO)等單位蒐集建言及溝通討論，再藉由生態調查及生態檢核成果，提出相關檢核評估方案，以作為後續工程設計及維護管理之參考依據。

1.2　工程概述及範圍

本計畫之工作範圍為第八河川局轄管內之卑南溪石山堤段，詳細「卑南溪石山堤段基礎改善工程」之工程概要、地理位置與範圍如**圖1-1**所示，說明如後。

本工程依經濟部水利署第八河川局 102 年「卑南溪水系卑南溪、鹿野溪及鹿寮溪治理規劃檢討」報告辦理，卑南溪 5～8 斷面因高灘大量束縮河道，主流流速增加並直衝右岸臺東大堤，嚴重威脅臺東市區安全，故前項報告建議於 5～8 斷面進行左岸灘地河道整理，以增加河道通洪並降低流速，預估河道整理面積約 30 公頃，挖方約 190 萬立方。考量石山堤防堤尾護坦丁壩長年洪水沖刷受損，於堤尾辦理護坦丁壩工改善約 200 公尺，並以前述河道整理土方進行培厚，多餘土方用以卑南溪口北側海岸養灘。

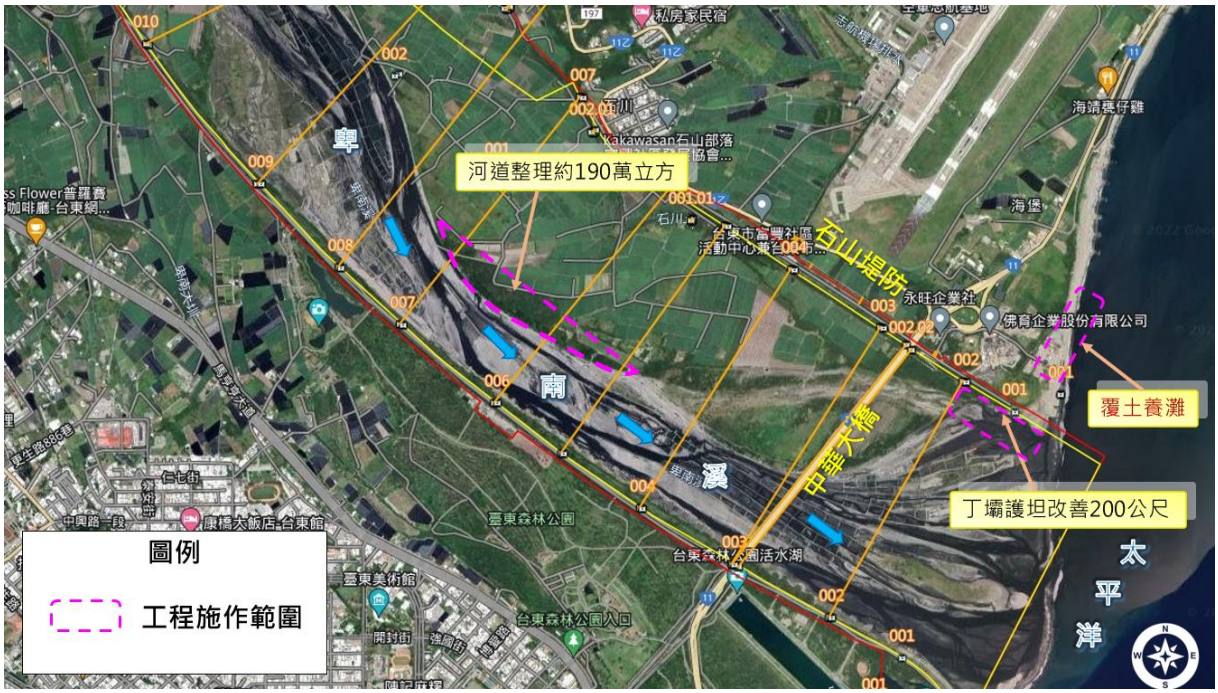


圖 1-1　計畫區地理位置與範圍圖

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「卑南溪石山堤段基礎改善工程」執行計畫提報階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

一、 盤點生態資源：本計畫將蒐集工程範圍內之相關文獻及環境敏感區位圖，其中包含環境敏感地區的生態敏感地區、法定環境保護區、民間關注生態環境、生態研究重點區域，以及其他環境生態區域。

二、 蒐集關注環境團體名單及其議題：本計畫將蒐集工程範圍及關聯地區歷年環境團體關注議題及與本工程可能的關聯性，作為後續研擬生態保育對策之依據。

三、 現地勘查及水域生態補充調查：針對工程範圍生態敏感、關注物種、保全對象踏勘，其中包含工程現地環境棲地普查及協助計畫核定勘查。工區範圍無生態資料可供參考時，依據工程所在環境之區域特性及工程類型，選擇具代表性或關注物種類群進行調查。以關注物種或指標物種為主，必依據當地環境特色選擇。

四、 繪製生態關注圖：確認計畫區內之敏感棲地或關注物種狀況，其中包含保全對象及棲地敏感度分級。

五、 棲地品質評估：執行棲地評估指標評估，填具水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)。

六、 掌握生態議題提出解決策略：確認工程對生態環境破壞程度可否接受，有無替代方案，研擬符合迴避、縮小、減輕、補償之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。

七、 公共工程生態檢核自評：填具計畫提報階段「公共工程生態檢核自評表」。

1.4　工作團隊

本計畫由黃俊凱水利技師擔任計畫主持人，負責計畫工作架構擬定、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，協助生態調查、生態評析、民眾參與，以及生態保育對策等相關工作。相關工作組織架構與人力配置如**圖1-2**與**表1-1**所示。

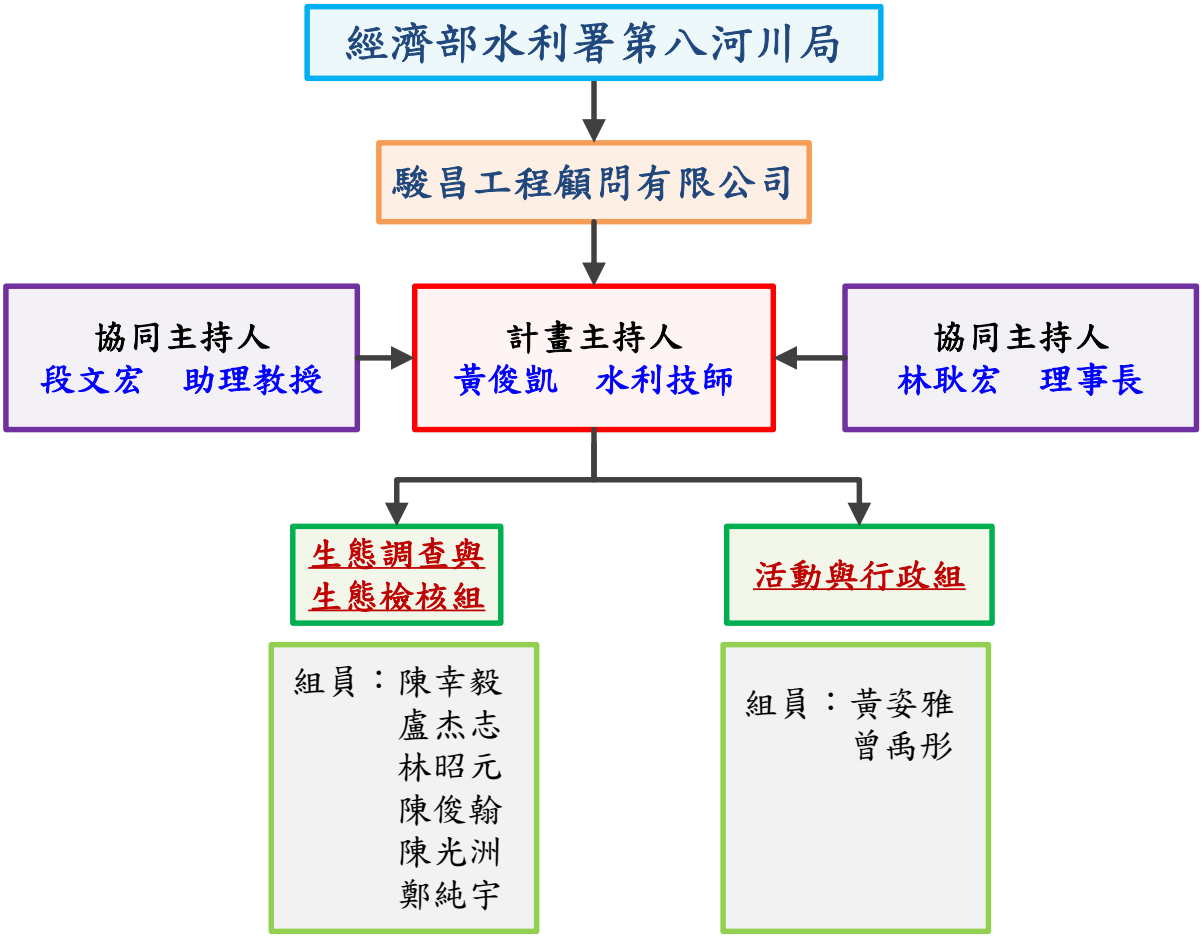


圖 1-2　工作組織架構圖

表 1-1 專業團隊人力配置表

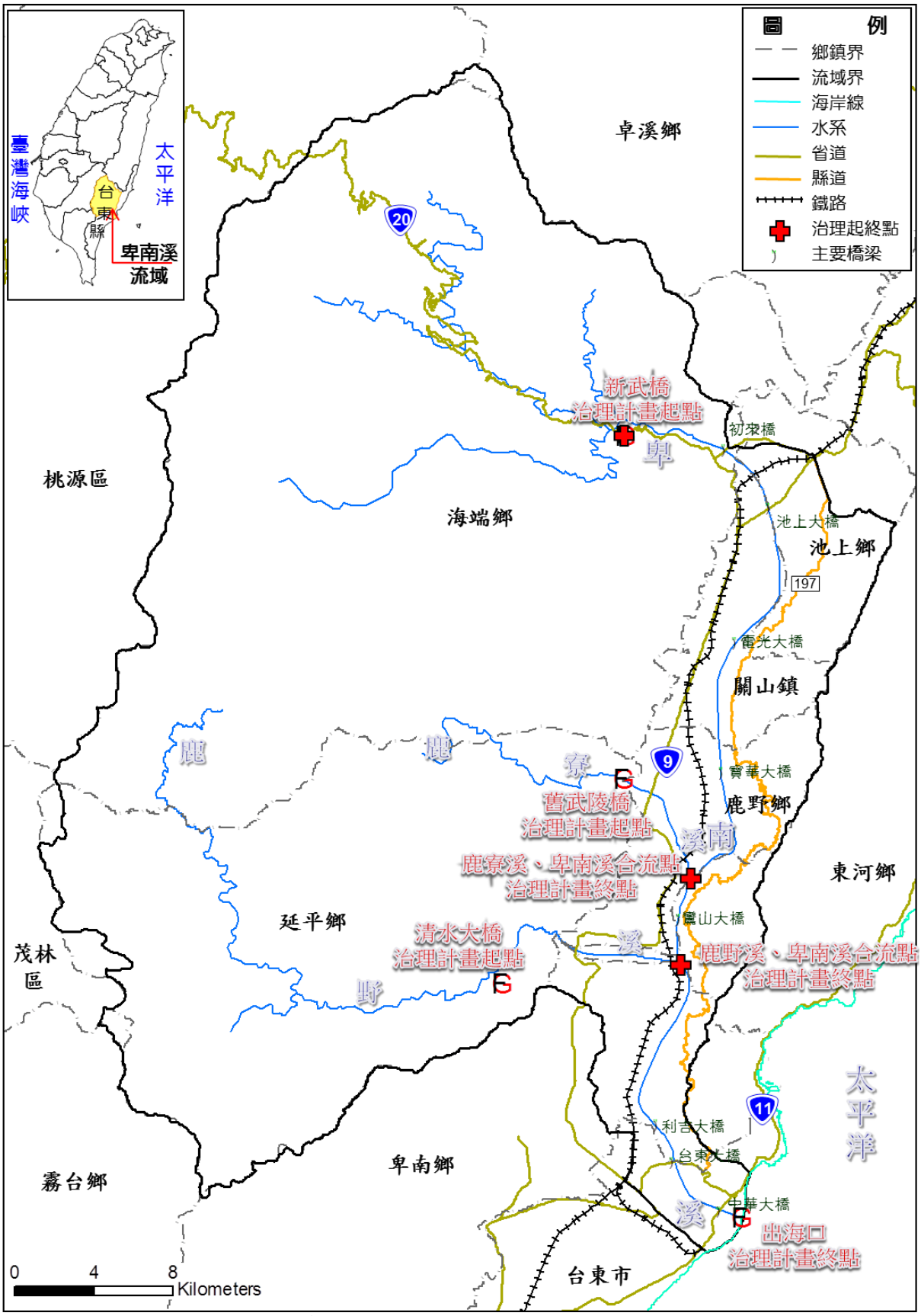
任務分組	姓名	學歷	證照	專長	工作項目
計畫主持人	黃俊凱	逢甲大學水利工程研究所	水利技師 水利碩士	環境工程/水資源/水利工程/水理分析/工程監造	計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目
協同主持人	段文宏	臺灣海洋大學海洋生物研究所	博士	生態調查/環境調查/環境教育	生態調查、生態評析、生態保育對策研擬
	林耿弘	國立台東大學生命科學系 朝陽科技大學傳播藝術系	碩士(進修中) 學士	生態調查/環境生態新聞撰寫/環境教育、生態創生	規劃民眾參與活動、生態調查、生態評析、生態保育對策研擬等
生態調查與生態檢核組	陳幸毅	朝揚科技大學建築系	學士/品管人員 無障礙設備勘驗人員	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	環境教育方案規劃與執行/科學教育活動設計與帶領	
	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、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	

第二章　盤點生態資源

2.1　地理位置

卑南溪流域位於臺灣東南部，臺東縣境內，東界海岸山脈分水嶺，西倚中央山脈與高屏溪流域分踞東西，南接太平溪流域與利嘉溪，北臨秀姑巒溪流域。卑南溪屬中央管河川，主流(大崙溪)發源於中央山脈卑南主峰東側(高程為 3,295 m)，依循山谷向東流，於海端鄉新武村與源於關山主峰之霧鹿溪匯流後，合稱新武呂溪，蜿蜒於中央山脈間，東流於初來附近出谷，至池上鄉受海岸山脈阻擋，折向沿花東縱谷南行，於瑞源、鹿野東南郊分別收納鹿寮溪及鹿野溪兩大支流後，經山里、利吉河谷、卑南及岩灣，最後於臺東市北郊注入太平洋，全長約 84.35 km，河道平均坡度約 1/141，各支流之坡降均甚陡峭，特別是鹿寮溪坡度達 1/59。

卑南溪流域為臺東縣境內的主要河流，亦是灌溉臺東平原的主要河川。卑南溪流域面積約 1,603.21 km^2，全區位於臺東縣境內，行政區域涵蓋海端鄉、池上鄉、關山鎮、鹿野鄉、延平鄉、卑南鄉與臺東市等七個鄉鎮，地理位置如**圖2-1**所示。



(資料來源：經濟部水利署第八河川局)

圖 2-1　卑南溪之地理位置圖

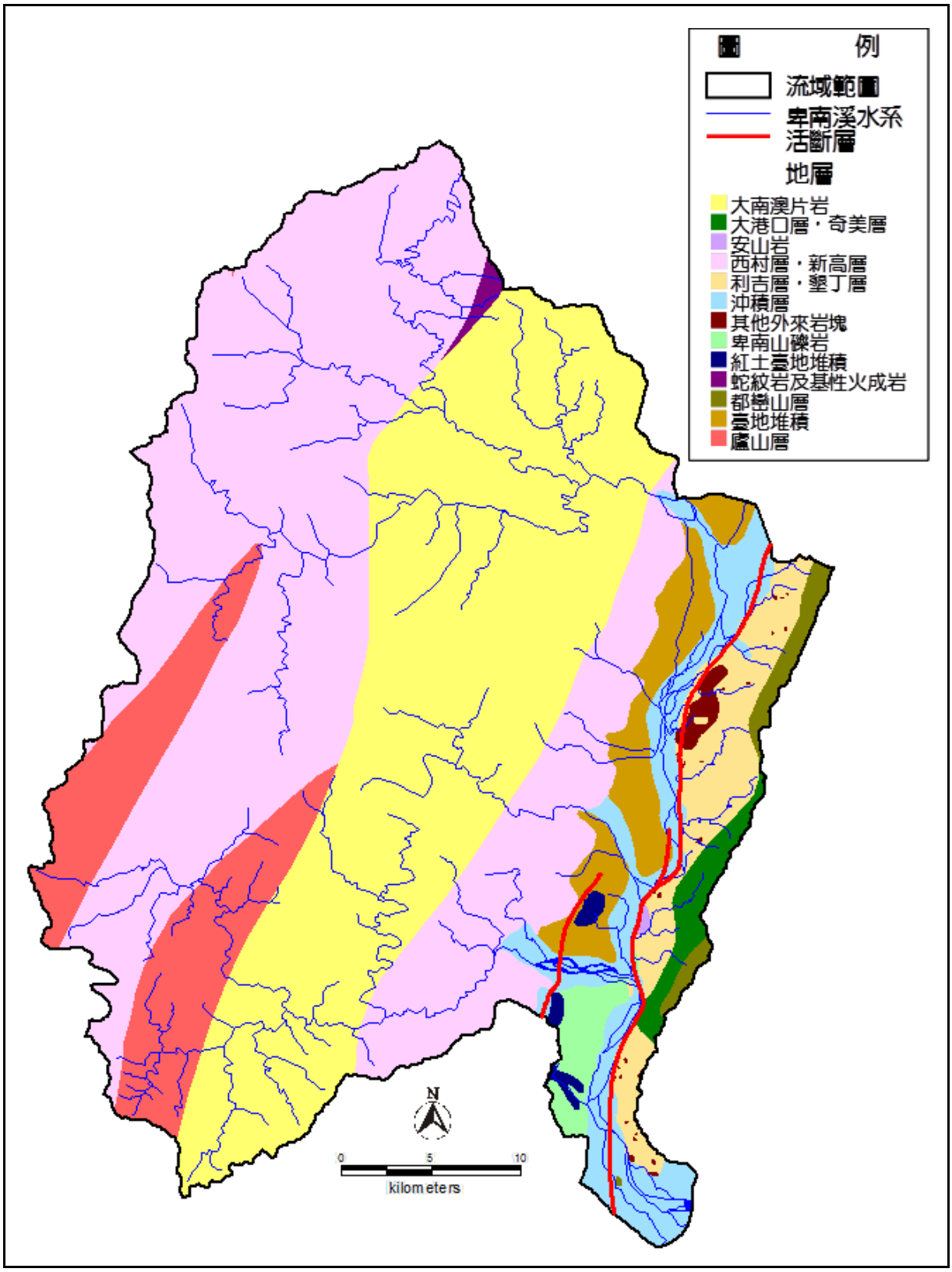
2.2 地形與地勢

本流域匯集中央山脈東側、海岸山脈西側之水由北向南流，於臺東市注入太平洋。整體地形西以中央山脈為界，東以海岸山脈為界，分別由東西兩側向中央降低，山高谷深，河川向下侵蝕，形成縱谷地形，為卑南溪河床高差大、坡降陡及河床寬之成因。

2.3 地質

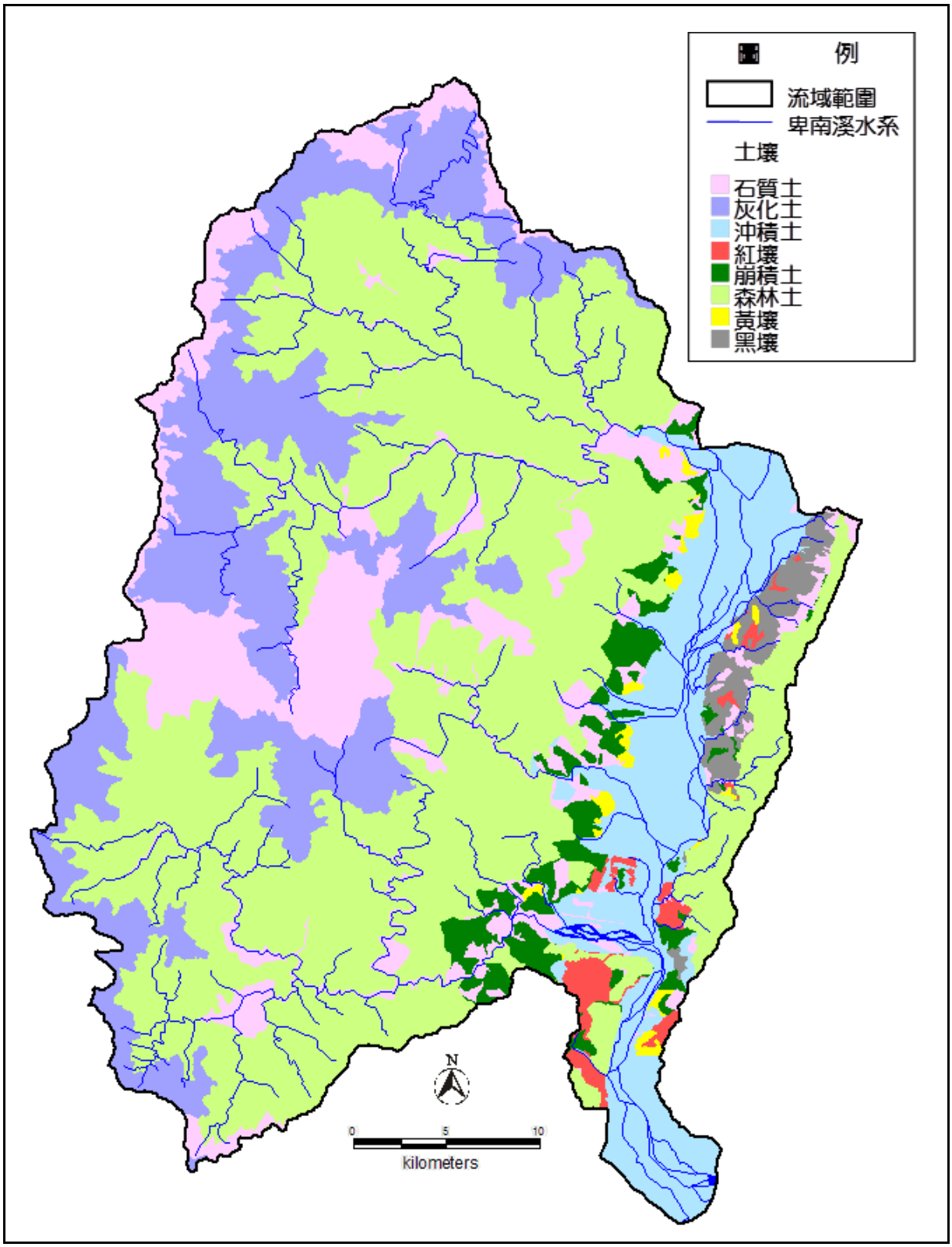
卑南溪流域為花東縱谷之一部份，屬大斷層谷，亦為中央山脈與海岸山脈之分界，地層呈南北走向；依據中央地調所地質調查，流域上游部分主為石英岩、板岩、千枚岩、礫岩、薄層結晶石英岩及安山岩、質凝灰岩所構成之西村層、新高層及大南澳片岩，下游初鹿附近則有卑南山礫岩與利吉層，主由膠結不良之礫岩組成，自池上至臺東，河谷兩岸平原為更新世之階地堆積層所分佈，構成台地，為良好之墾植地，砂粘土、礫石等沖積物，則分布於河床，構成本流域地質的分佈概況；此外，區內有海岸山脈斷層南段(池上斷層、利吉斷層)與鹿野斷層等活動斷層通過，其中海岸山脈斷層南段(池上斷層、利吉斷層)沿卑南溪主流穿越流域範圍，如**圖2-2**所示。

本流域內土壤之生成，受母質及地形的影響較大，因此土壤之分布亦與地質及地形之分布有關，其中地形較安全之地，多生成紅壤、黃壤及黑壤，緩坡次安定之地多分布崩積土，而山勢陡峻之地形，則多為森林土、灰化土與石質土，如**圖2-3**所示。



資料來源：「99 年度卑南溪航測數值影像製作」資料庫，民國 99 年，經濟部水利署第八河川局。

圖 2-2　卑南溪之地質分布圖



資料來源：「99 年度卑南溪航測數值影像製作」資料庫，民國 99 年，經濟部水利署第八河川局。

圖 2-3　卑南溪之土壤分布圖

2.4 氣象

依據鄰近之中央氣象局臺東觀測站 1911 至 2020 年氣象統計資料(**表2-1**)顯示，平均溫度為 24.7℃，其中 7 月份平均溫度最高，為 29.1℃，1 月份平均溫度最低，為 19.7℃。本地區屬於亞熱帶氣候區，春、夏之交受太平洋氣流徘徊影響，常造成陰雨連綿之梅雨期，夏季則受海洋氣流籠罩，形成溼熱氣候，地面蒸發量大，對流旺盛午後常有雷雨發生，以及颱風侵襲影響，降雨量高。平均年降雨量總計為 1737.6 毫米，雨量尚稱充沛，但時空上分配極不均勻，降雨集中於 6~10 月，12 至翌年 1~4 月則雨量較低，平均降雨天數為 125.1 日。

表 2-1 臺東觀測站歷年氣象資料統計表(1991-2020 年月平均資料)

月份	平均風速 (m/s)	平均溫度 (℃)	日照數(hr)	降雨量 (mm)	降雨天數 (天)	平均相對濕度(%)
1	1.8	19.7	93.7	33.1	8.4	71.5
2	1.8	20.2	85.1	40.7	9.1	72.9
3	1.8	21.8	102.1	36.5	9.3	73.3
4	1.7	24.1	116.8	64.8	10.9	75.2
5	1.6	26.4	148.0	138.3	14.4	77.3
6	1.6	28.3	210.2	201.9	11.5	77.3
7	1.6	29.1	253.2	250.2	10.1	76.0
8	1.6	28.8	223.5	316.4	11.7	76.6
9	1.7	27.7	173.1	295.6	12.8	76.3
10	2.0	25.8	157.3	215.0	9.9	72.6
11	1.9	23.6	122.2	99.3	8.6	72.1
12	1.9	20.8	98.6	45.8	8.4	70.7
年計	-	-	1783.8	1737.6	125.1	-
平均	1.8	24.7	-	-	-	74.3

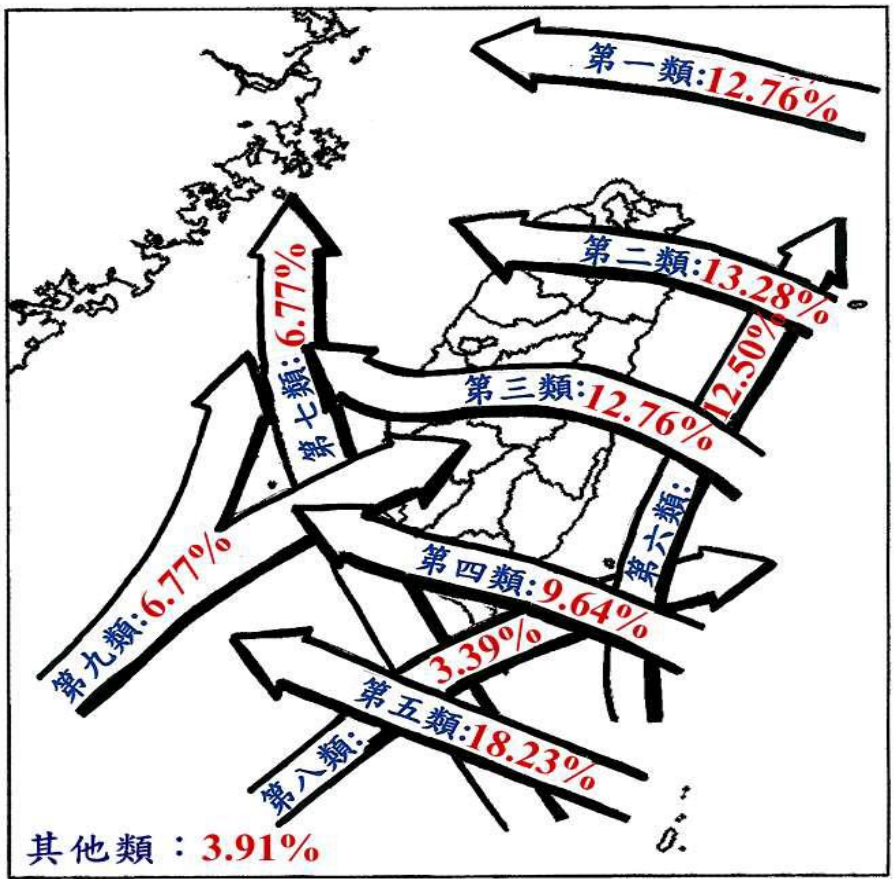
(資料來源：中央氣象局觀測資料，https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Statistics/monthlymean.html)

歷年颱風侵襲臺灣時，本計畫區經常首當其衝，因無地形阻擋致使颱風災害相當猛烈。依中央氣象局颱風統計資料 1911~2020 年間所發生之颱風記錄，歷年侵臺颱風路徑分類統計，如**表2-2**與**圖2-4**所示。

表 2-2　颱風侵襲臺灣各月次數統計表(統計自 1911 年至 2020 年)

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
次數	1	9	26	97	108	87	30	11	1	-
平均	0.01	0.08	0.24	0.88	0.98	0.79	0.27	0.1	0.01	3.36
百分率(%)	0.30	2.38	7.14	26.19	29.17	23.51	8.04	2.98	0.30	100

(資料來源：颱風百問，中央氣象局，2021)



(資料來源：颱風百問，中央氣象局，2021)

圖 2-4　侵臺颱風路徑分類統計圖(統計自 1911 年至 2020 年)

2.5 人文與社會環境

一、行政區域

卑南溪流域於地理上屬臺灣東南部，依本省行政區分隸屬臺東縣，流域包括有臺東市、卑南鄉、延平鄉、鹿野鄉、關山鎮、海端鄉、池上鄉等七市鄉鎮，集水面積 1,603.21 平方公里，約佔全縣總面積 3,515 平方公里內的 45.6%。

二、人口

本流域內人口分佈極不平均，山區人口遠較平原地區稀少，依民國 111 年 03 月臺東縣政府主計處之人口統計資料，如**表2-3**所示。本流域內各市鄉鎮人口總數為 151,916 人，其中分佈以臺東市最多，達 103,630 人，卑南鄉約 16,819 人，關山鎮、鹿野鄉、池上鄉，約 7,000~9,000 間，延平鄉、海端鄉人口皆低於 4,200 人。

本流域內居住族群十分多元化，居住人口中除閩南人、客家人與隨國民政府遷台而來的戰後移民之外，還有原住民，包含阿美、排灣、布農、卑南、魯凱，以及雅美等六大族群。根據民國 111 年 03 月臺東縣政府主計處之人口統計資料，如**表2-3**所示，本流域內各市鄉鎮原住民人口總數為 42,930，佔人口總數之 28.26%。

就人口密度來看，以臺東市人口密度最高(944.07 人/km^2)，其次依序為關山鎮(140.17 人/km^2)、池上鄉(96.72 人/km^2)、鹿野鄉(82.87 人/km^2)、卑南鄉 40.75 人/km^2)、延平鄉(7.92 人/km^2)，人口密度最低者為海端鄉最低(4.76 人/km^2)。人口分佈因地形、交通及產業條件而疏密不一，流域內地瘠人稀，物產不豐。近年來政府積極開發東部之城鄉發展，且適逢週休二日制度之實施，已激起流域內農工商業及觀光事業的發展。

表 2-3 卑南溪流域內各鄉鎮人口分佈表

區域別	面積 (平方公里)	總人口數 (人)	原住民人口數 (人)	人口密度 (每平方公里人數)
臺東市	109.77	103,630	22,326	944.07
卑南鄉	412.69	16,819	6,572	40.75
延平鄉	455.88	3,612	3,339	7.92
鹿野鄉	89.70	7,433	2,277	82.87
關山鎮	58.74	8,233	2,287	140.17
海端鄉	880.04	4,192	3,946	4.76
池上鄉	82.69	7,997	2,183	96.72
合計	2,089.49	151,916	42,930	

(資料來源：彙整自臺東縣政統計網站 http://www.taitung.gov.tw/statistics/，統計至：民國 111 年 03 月。)

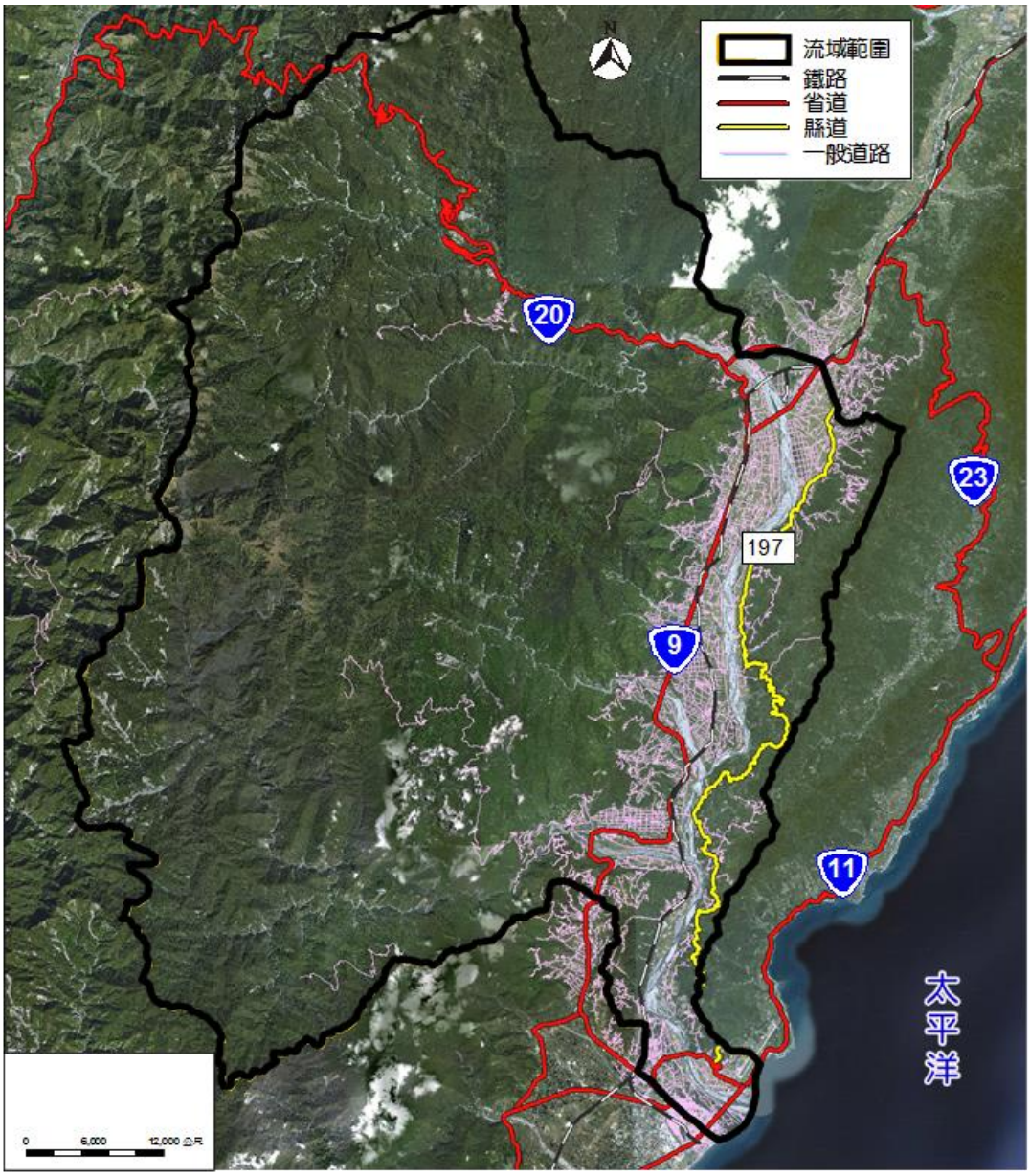
三、工商業

流域內工業以輕工業為主，多屬農產品加工類，集中於臺東平原地區，早期有台糖公司所屬之池上糖廠、臺東糖廠，民間製造紅糖則有利吉糖廠，惟至民國 85 年止，上述糖廠已全數停工關廠，再加上早期關山鎮台鳳工廠亦停工關廠甚久，因此本縣之大型製造工業僅剩臺東市郊永豐餘造紙廠一家。臺東市區內雖有面積為 18 公頃之豐樂工業區一處，然該區內全為汽車修護廠或小型農業機械維修業，亦並無大型製造生產業，故流域內幾無工業可言，其原因可歸納為人力缺乏，原料生產腹地狹小，大宗貨物運輸交通不利、運能有限等。

商業則分別集中於池上、關山、鹿野、臺東等地，而以臺東市為商業中心，近年來由於週休二日的實施，帶動休閒旅遊的風潮，加速東臺灣的開發，觀光事業快速成長，已間接帶動工商業之發展。

2.6　交通

目前對外交通以東部鐵路幹線經花蓮至宜蘭、台北，及南迴鐵路通往屏東、高雄；公路部份省道台 9 往北經花蓮、宜蘭可至新店，往南經大武、楓港可達屏東、高雄，台 20 可由初來、池上至台南，另外省道台 11 沿東海岸可至花蓮，陸上交通大致順暢，另計畫河段左岸有縣道 197 線連接，為主要左岸聯絡道路。相關交通路線如**圖2-5**所示。



資料來源：「99 年度卑南溪航測數值影像製作」資料庫，民國 99 年，經濟部水利署第八河川局。

圖 2-5　交通分布圖

2.7 歷年規劃及整治計畫

卑南溪流域主、支流歷年來曾陸續辦理卑南溪河系河川情勢調查、鹿鳴溪等野溪集水區環境調查及細部規劃等多件規劃案件，本計畫蒐集近期流域範圍相關規劃及治理計畫成果，整理如下**表2-4**所示。

表 2-4 歷年規劃及整治計畫

單位	計畫名稱	時間
經濟部水利署第八河川局	卑南溪航測數值地形及影像圖資整合製作	民國 90 年
	中央管河川河川區域勘測水文分析報告-卑南溪支流：萬安溪、泥水溪、崁頂溪、加鹿溪、加典溪	民國 91 年
	中央管河川河川區域勘測水文分析報告-卑南溪支流：嘉武溪、濁水溪、鹿鳴溪、鹿野溪上游	民國 92 年
	卑南溪河系基本資料庫建置	民國 93 年
	卑南溪砂石公告可採區規劃工作	民國 93 年
	卑南溪水系治理規劃檢討	民國 94 年
	卑南溪水系河道大斷面測量計畫	民國 95 年
	98~103 河川環境營造計畫	民國 95 年
	卑南溪河川防護工法安全性檢討評估及改善對策研擬計畫	民國 96 年
	卑南溪河口段風砂問題改善對策初步探討	民國 97 年
	卑南溪三維地理資訊系統建置計畫	民國 97 年
	卑南溪大斷面測量	民國 98 年
	卑南溪水系支流鹿野溪莫拉克颱風災後檢討報告	民國 98 年
	卑南溪水系鹿野溪支流嘉豐溪及和平溪治理規劃報告	民國 98 年
	卑南溪(河口段)河川環境營造細部規劃	民國 99 年
	99 年度卑南溪航測數值影像製作	民國 100 年
	莫拉克災後卑南溪堤防損害及改善方案研擬	民國 100 年
	卑南溪水系治理規劃檢討(含治理基本計畫修正)(1/3)	民國 100 年
	卑南溪支流萬安溪、嘉武溪、濁水溪、中野溪治理規劃報告	民國 101 年
	卑南溪水系卑南溪、鹿野溪及鹿寮溪治理規劃檢討	民國 102 年
	卑南溪河川環境管理規劃	民國 106 年
	卑南溪河川情勢調查成果報告	民國 107 年
	卑南溪水系風險評估計畫	民國 107 年
	卑南溪智慧河川建置計畫第二期	民國 108 年
	卑南溪水系河川環境管理規劃(卑南溪支流)	民國 108 年
	卑南溪河川環境管理計畫	民國 110 年
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	民國 109 年
	108-109 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	民國 108 年

	育計畫	
行政院農業委員會水土保持局臺東分局	臺東地區(卑南溪等)上游集水區整體調查規劃	民國 96 年
	鹿鳴溪等野溪集水區環境調查及細部規劃	民國 98 年
行政院農業委員會農田水利署臺東管理處	卑南上圳水資源多目標利用計畫	民國 100 年
經濟部水利署水利規劃試驗所	卑南溪河系河川情勢調查	民國 93 年
	臺東卑南溪下游攔河堰規劃方案檢討	民國 99 年
	卑南溪河口海岸地形變遷趨勢評估基本資料補充調查	民國 107 年
行政院農業委員會林務局臺東林管處	臺東處轄卑南溪支流鹿野至山里及太平溪、大南溪集水區國有林班地整體治理效益評估	民國 98 年
	臺東縣卑南溪北岸河川高灘地新植工作	民國 108 年

(資料來源：經濟部水利署第八河川局、行政院農業委員會水土保持局臺東分局、行政院農業委員會農田水利署臺東管理處、經濟部水利署水利規劃試驗所、行政院農業委員會林務局臺東林管處)

2.8 河川生態調查資料蒐集

2.8.1 卑南溪河川情勢調查

本計畫彙整經濟部於 2017 年「卑南溪水系河川情勢調查(1/2)」與 2018「卑南溪水系河川情勢調查(2/2)」之生態調查成果，其中包含水域生物(魚類、蝦蟹、水生昆蟲、螺貝類、環節動物、浮游性及附著性藻類)、陸域生物(哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、蝶類、蜻蛉類)，以及植物等項目，詳細物種統計表整理如**表2-5**所示，相關說明如后。

表 2-5　卑南溪河川物種統計表

種類	門	目	科	屬	種	保育類			特有種	特有亞種
						瀕臨絕種	珍貴稀有	其他應予保育		
魚類		4	6		16	-	-	-	8	-
蝦蟹類		1	4		10	-	-	-	2	-
水生昆蟲		9	23		35	-	-	-	1	-
螺貝類		4	8		9	-	-	-		-
環節動物		2	3		5	-	-	-		-
浮游性藻類	6			77	172	-	-	-		-
附著性藻類	6			66	137	-	-	-	-	-
哺乳類		7	12		17	-	1 (食蟹獴)	3 (山羌、白鼻心、臺灣獼猴)	2	9
鳥類		13	36		69		8 (環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝、烏頭翁、臺灣畫眉)	4 (燕鴴、紅尾伯勞、臺灣藍鵲及鉛色水鶇)	8	20
爬蟲類		2	7		13	-	1 (鎖蛇)	1 (雨傘節)	1	-
兩棲類		1	5		13	-	-	-	5	-
蝶類		1	5		61	-	-	-	2	32
蜻蛉類		1	6		20	-	-	-	2	1
植物			90	276	349	-	-	-	15	-

註 1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告。
註 2：.“-”為無記錄。

(資料來源：經濟部水利署，卑南溪水系河川情勢調查(1/2)，2017)

一、水域生物調查成果

共記錄魚類 6 科 16 種；蝦蟹類記錄 4 科 10 種；水生昆蟲 23 科 35 種；螺貝類 8 科 9 種；環節動物 3 科 5 種；浮游性藻類 77 屬 172 種；附著性藻類 66 屬 137 種。水域生物調查過程中未發現保育類物種。調查結果分述如下：

(一)魚類

卑南溪支流(萬安溪、泥水溪、嘉武溪、紅石溪、崁頂溪、加鹿溪、加典溪、富源溪與石山溪等)包括臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲(臺

灣馬口魚)、高身白甲魚(高身鏟頷魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、何氏棘鮯、鯽魚、鯰、食蚊魚、口孵非鯽、褐塘鱧、黑塘鱧、日本禿頭鯊、細斑吻鰕虎、極樂吻鰕虎及明潭吻鰕虎等，共4目6科16種843隻次。

數量較多的物種為粗首馬口鱲(236隻次)、革條田中鱗鮟(236隻次)與明潭吻鰕虎(158隻次)，分佔總數量的28.0%、28.0%、18.7%。保育類物種未記錄。在特有種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、高身白甲魚、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鱗鮟、何氏棘鮯、細斑吻鰕虎及明潭吻鰕虎等共8種，特有種比例為50%。洄游性物種記錄褐塘鱧、黑塘鱧、日本禿頭鯊與極樂吻鰕虎等4種洄游性魚種，洄游性物種比例為25%。外來種方面，記錄食蚊魚與口孵非鯽等2種。各樣站概況如下：

1.萬安溪與富興溪交匯口(萬1/萬安溪)(補充樣站)

調查共記錄魚類2目3科8種64隻次，包括臺灣石魚賓、高身白甲魚(高身鏟頷魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、鯽魚、口孵非鯽、日本禿頭鯊及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為明潭吻鰕虎(22隻次)，總數量的34.4%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、高身白甲魚、粗首馬口鱲、革條田中鱗鮟與明潭吻鰕虎等5種，特有種比例為62.5%。在洄游性物種組成方面，記錄日本禿頭鯊1種屬於洄游性，比例為12.5%。

2.匯入卑南溪前無名橋(萬2/萬安溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類3目4科10種101隻次，包括臺灣石魚賓、高身白甲魚(高身鏟頷魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、何氏棘鮯、鯽魚、食蚊魚、口孵非鯽、日本禿頭鯊及明潭吻鰕

虎等。數量較多的物種為明潭吻鰕虎(34隻次)，總數量的33.7%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、高身白甲魚(高身鏟頜魚)、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍、何氏棘鮃與明潭吻鰕虎等6種，特有種比例為60%。在洄游性物種組成方面，記錄日本禿頭鯊1種屬於洄游性，比例為10%。

3.泥水溪9號橋(泥1/泥水溪)(補充樣站)

調查共記錄魚類2目2科5種50隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲(臺灣馬口魚)、高身白甲魚(高身鏟頜魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為粗首馬口鱲(25隻次)，佔總數量的50%。調查期間未發現保育類物種。特有種記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、高身白甲魚、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎等5種，特有種比例為100 %。未發現洄游性物種。

4.嘉武橋上游800m處(嘉1/嘉武溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類2目2科3種78隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)、明潭吻鰕虎及細斑吻鰕虎等。數量較多的物種為粗首馬口鱲(48隻次)，總數量的61.5%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎及細斑吻鰕虎等3種，特有種比例100%。未發現洄游性物種。

5.嘉武溪匯入卑南溪前(嘉2/嘉武溪)(補充樣站)

調查共記錄魚類2目2科3種52隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)、何氏棘鮃及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為粗首馬口鱲(44隻次)，佔總數量的84.6%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，特有種記錄粗首馬口鱲、何氏棘鮃及明潭吻鰕虎等3種，特有種比例100%。未發現洄游性物種。

6.民安橋(紅1/紅石溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類3目4科9種85隻次，包括臺灣石魚賓、高身白甲魚(高身鏟頷魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、鯽魚、食蚊魚、口孵非鯽、日本禿頭鯊及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為臺灣石魚賓(22隻次)，總數量的25.9%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、高身白甲魚、粗首馬口鱲、革條田中鱗鮟及明潭吻鰕虎等5種，在洄游性物種組成方面，記錄日本禿頭鯊1種屬於洄游性，比例為11.1%。

7.崁頂溪橋(崁1/崁頂溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類2目2科2種29隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為粗首馬口鱲(17隻次)，總數量的58.6%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之粗首馬口鱲及明潭吻鰕虎等2種，特有種比例為100%。未發現洄游性物種。

8.加樂橋(加鹿1/加鹿溪)(補充樣站)

調查無發現魚類。

9.加鹿溪橋(加鹿2/加鹿溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類2目2科10種330隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲(臺灣馬口魚)、高身白甲魚(高身鏟頷魚)、粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、何氏棘鮡、鯽魚、日本禿頭鯊、極樂吻鰕虎及明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為革條田中鱗鮟(201隻次)，佔總數量的60.9%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、高身白甲魚、粗首馬口鱲、革條田中鱗鮟、何氏棘鮡及明潭吻鰕虎等7種，

特有種比例為70%。在洄游性物種組成方面，記錄日本禿頭鯊1種屬於洄游性，比例為10%。

10.加典1號壩下游處(加典1/加典溪)(補充樣站)

調查無發現魚類。

11.加典溪橋(加典2/加典溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類2目2科3種6隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)、鯽魚及極樂吻鰕虎等。由於零星記錄並無優勢種。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之粗首馬口鱲1種，特有種比例為33.3%。在洄游性物種組成方面，記錄極樂吻鰕虎1種屬於洄游性，比例為50%。

12.臺11乙線富源橋(富1/富源溪)(固定樣站)

調查共記錄魚類3目5科6種36隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)、革條田中鱗鮟、鯰、口孵非鯽、褐塘鱧及日本禿頭鯊。數量較多的物種為粗首馬口鱲(15隻次)，佔總數量的41.7%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之粗首馬口鱲及革條田中鱗鮟等2種，特有種比例為33.3%。在洄游性物種組成方面，記錄褐塘鱧及日本禿頭鯊等2種屬於洄游性，比例為33.3%。

13.空軍志航基地南側無名橋(石1/石山溪)(補充樣站)

調查共記錄魚類2目3科3種12隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)、黑塘鱧及日本禿頭鯊。數量較多的物種為粗首馬口鱲(8隻次)，佔總數量的66.7%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之粗首馬口鱲1種，特有種比例為33.3%。在洄游性物種組成方面，記錄黑塘鱧及日本禿頭鯊等2種屬於洄游性，比例為66.6%。

(二)蝦蟹類

本計畫調查共記錄蝦蟹類1目4科10種371隻次，包括字紋弓蟹、拉氏明溪蟹(拉氏清溪蟹)、粗糙沼蝦、貪食沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦、刺足仿匙蝦、日本米蝦、鋸齒新米蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(199隻次)、假鋸齒米蝦(94隻次)與拉氏明溪蟹(24隻次)，分佔總數量的53.6%、25.3%、6.5%。調查期間未發現保育類物種。特有種組成方面，記錄特有種之拉氏明溪蟹與假鋸齒米蝦等2種，特有種比例為20%。洄游性物種記錄字紋弓蟹、貪食沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦、刺足仿匙蝦及日本米蝦等6種屬於洄游性物種，洄游性物種比例為60%。

各樣站概況如下：

1.萬安溪與富興溪交匯口(萬1/萬安溪)(補充樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目3科4種20隻次，包括拉氏明溪蟹(拉氏清溪蟹)、粗糙沼蝦、日本沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為假鋸齒米蝦(11隻次)，佔總數量的55%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之拉氏明溪蟹及假鋸齒米蝦等2種，特有種比例為50%。在洄游性物種組成方面，記錄日本沼蝦1種屬於洄游性，比例為25%。

2.匯入卑南溪前無名橋(萬2/萬安溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目3科3種37隻次，包括拉氏明溪蟹(拉氏清溪蟹)、粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為假鋸齒米蝦(22隻次)，佔總數量的59.5%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之拉氏明溪蟹及假鋸齒米蝦等2種，特有種比例為66.7%。在洄游性物種組成方面，未發現洄游性物種。

3.泥水溪9號橋(泥1/泥水溪)(補充樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目2科2種16隻次，包括粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(12隻次)，佔總數量的75.0%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，特有種記錄假鋸齒米蝦1種，特有種比例為50.0%。未發現洄游物種。

4.嘉武橋上游800m處(嘉1/嘉武溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目3科3種184隻次，包括拉氏明溪蟹(拉氏清溪蟹)、粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(151隻次)，佔總數量的82.1%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之拉氏明溪蟹及假鋸齒米蝦等2種，特有種比例為66.7%。在洄游性物種組成方面，未發現洄游性物種。

5.嘉武橋與卑南溪匯流口(嘉2/嘉武溪)(補充樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目2科2種13隻次，包括粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為假鋸齒米蝦(7隻次)，佔總數量的53.8%。調查期間未發現保育類物種。特有種記錄假鋸齒米蝦1種。未發現洄游性物種。

6.民安橋(紅1/紅石溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目3科3種15隻次，包括拉氏明溪蟹(拉氏清溪蟹)、粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為假鋸齒米蝦(12隻次)，佔總數量的80.0%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之拉氏明溪蟹及假鋸齒米蝦等2種，特有種比例為66.7%。在洄游性物種組成方面，未發現洄游性物種。

7.崁頂溪橋(崁1/崁頂溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目2科2種18隻次，包括粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦9隻次)及假鋸齒米蝦(9隻次)，皆佔總數量的50%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之假鋸齒米蝦1種，特有種比例為50%。在洄游性物種組成方面，未發現洄游性物種。

8.加樂橋(加鹿1/加鹿溪)(補充樣站)

調查未記錄到蝦蟹類。

9.加鹿溪橋(加鹿2/加鹿溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目1科2種24隻次，包括鋸齒新米蝦及假鋸齒米蝦等2種。數量較多的物種為假鋸齒米蝦(13隻次)，佔總數量的54.2%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之假鋸齒米蝦1種，特有種比例為50%。在洄游性物種組成方面，未發現洄游性物種。

10.加典1號壩下游處(加典1/加典溪)(補充樣站)

調查未記錄到蝦蟹類。

11.加典溪橋(加典2/加典溪)(固定樣站)

調查無紀錄蝦蟹類。

12.臺11乙線富源橋(富1/富源溪)(固定樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目3科7種31隻次，包括字紋弓蟹、貪食沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦、刺足仿匙蝦、日本米蝦及假鋸齒米蝦等。數量較多的物種為字紋弓蟹(13隻次)，佔總數量的41.9%。調查期間未發現保育類物種。在特有種組成方面，記錄特有種之假鋸齒米蝦1種，特有種比例為14.3%。在洄游性物種組成方面，記錄字紋弓蟹、貪食沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦、刺足仿匙蝦及日本米蝦等6種屬於洄游性，比例為85.7%。

13.空軍志航基地南側無名橋(石1/石山溪)(補充樣站)

調查共記錄蝦蟹類1目2科3種13隻次，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(9隻次)，佔總數量的69.2%。調查期間未發現保育類物種及特有種。在洄游性物種組成方面，記錄字紋弓蟹、貪食沼蝦及日本沼蝦等3種屬於洄游性，比例為100%。

(三)底棲生物類

水生昆蟲部分共記錄水生昆蟲9目23科35種1019隻次，包括紋石蛾、流石蛾、短腹幽蟌、青紋細蟌、弓背細蟌、麻斑晏蜓、樂仙蜻蜓、善變蜻蜓、紫紅蜻蜓、猩紅蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.3)、雙尾蜉蝣、扁蜉蝣(*Epeorus* sp.)、扁蜉蝣(*Afronurus* sp.)、褐蜉蝣、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽、四蚊小划蝽、大蚊、搖蚊、蚋、石蛉、水螟蛾、小多節龍蝨、姬麗龍蝨、龍蝨、短突姬牙蟲、牙蟲、日本條背牙蟲、東方圓鼓甲、扁泥蟲及卷石蠅等。水生昆蟲數量較多的物種為紋石蛾(190隻次)、搖蚊(163隻次)與四節蜉蝣(*Baetis* sp.1) (137隻次)，分佔總數量的18.7%、16.0%與13.4%。在特有種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟌1種，特有種比例為2.9%。

螺貝類共記錄螺貝類4目8科9種166隻次，包括石田螺、瘤蜷、網蜷、福壽螺、臺灣椎實螺、囊螺、圓口扁蜷、臺灣蜆及石蚌等。螺貝類數量較多的物種為福壽螺(67隻次)、臺灣椎實螺(59隻次)與石田螺(16隻次)，分佔總數量的40.1%、35.3%、9.6%。

環節動物共記錄環節動物2目3科5種97隻次，包括鼻蛭、巴蛭、歐洲澤蛭、寬身白舌蛭及八睪澤蛭等。環節動物數量較多的物種為巴蛭(71隻次)，佔總數量的73.2%。各樣站組成概況如下：

1.萬安溪與富興溪交匯口(萬1/萬安溪)(補充樣站)

水生昆蟲共記錄8目11科13種77隻次，包括紋石蛾、短腹幽蟌、青紋細蟌、弓背細蟌、樂仙蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、雙尾蜉蝣、黽蝽、搖蚊、石蛉、水螟蛾及扁泥蟲等，數量較多的物種為四節蜉蝣(*Baetis* sp.1) (19隻次)，佔總數量的24.7%。螺貝類共記錄3目3科3種8隻次，包括福壽螺、臺灣椎實螺及臺灣蜆等，數量上，因零星記錄無優勢種。環節動物則僅記錄巴蚯1種4隻次。調查期間未發現保育類。在特有種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟌1種，在水生昆蟲的特有種比例為7.7%。

2.匯入卑南溪前無名橋(萬2/萬安溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄7目14科17種121隻次，包括紋石蛾、短腹幽蟌、青紋細蟌、弓背細蟌、樂仙蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、雙尾蜉蝣、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽、大蚊、搖蚊、蚋、水螟蛾、姬麗龍蝨及東方圓鼓甲等，數量較多的物種為搖蚊(21隻次)，佔總數量的17.4%。螺貝類共記錄2目3科3種20隻次，包括瘤蜷、福壽螺與臺灣椎實螺等，數量較多的物種為臺灣椎實螺(9隻次)，佔總數量的45%。環節動物共記錄2目2科3種15隻次，包括巴蚯、歐洲澤蚯及八睪澤蚯，數量較多的物種為巴蚯(12隻次)，佔總數量的80%。調查期間未發現保育類。在特有種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟌1種，在水生昆蟲的特有種比例為5.9%。

3.泥水溪9號橋(泥1/泥水溪)(補充樣站)

調查共記錄水生昆蟲類6目10科14種69隻次，包括紋石蛾、弓背細蟌、樂仙蜻蜓、善變蜻蜓、紫紅蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis*

sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、扁蜉蝣、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽、搖蚊、蚋及日本條背牙蟲等，數量較多的物種為紋石蛾(13隻次)，佔總數量的18.8%。螺貝類共記錄1目2科2種5隻次，包括臺灣椎實螺及圓口扁蜷等。數量較多的物種為圓口扁蜷(4隻次)，佔總數量的80.0%。環節動物共記錄2目2科2種6隻次，包括巴蚯及歐洲澤蚯等。數量較多的物種為巴蚯(5隻次)，佔總數量的83.3%。未發現任何特有種。

4.嘉武橋上游800m處(嘉1/嘉武溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄5目8科9種135隻次，包括紋石蛾、短腹幽蟌、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、褐蜉蝣、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽、搖蚊及蚋等，數量較多的物種為紋石蛾(34隻次)，佔總數量的25.2%。螺貝類未記錄。環節動物共記錄2目2科2種6隻次，包括巴蚯及寬身白舌蚯，數量較多的物種為巴蚯(6隻次)，佔總數量的85.7%。調查期間未發現保育類。在特有種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟌1種，在水生昆蟲的特有種比例為11.1%。

5.嘉武橋與卑南溪匯流口(嘉2/嘉武溪)(補充樣站)

水生昆蟲類共記錄5目7科8種78隻次，包括紋石蛾、樂仙蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽、搖蚊及蚋等。數量較多的物種為東方黽蝽(23隻次)，佔總數量的29.5%。螺貝類共記錄2目4科4種48隻次，包括福壽螺、臺灣椎實螺、囊螺及圓口扁蜷等。數量較多的物種為福壽螺(35隻次)，佔總數量的72.9%。環節動物共記錄2目2科2種8隻次，包括巴蚯及寬身白舌蚯等。數量較多的物種為寬身白舌蚯(6隻次)，佔總數量的75.0%。未發現任何特有種。

6.民安橋(紅1/紅石溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄5目5科9種82隻次，包括紋石蛾、流石蛾、青紋細蟌、弓背細蟌、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽及搖蚊等，數量較多的物種為紋石蛾(27隻次)，佔總數量的32.9%。螺貝類共記錄3目4科4種16隻次，包括石田螺、福壽螺、臺灣椎實螺與石蚌等，數量較多的物種為臺灣椎實螺(12隻次)，佔總數量的75%。環節動物共記錄2目2科2種17隻次，包括巴蚯及歐洲澤蚯，數量較多的物種為巴蚯(15隻次)，佔總數量的88.2%。調查期間未發現保育類及特有種。

7.崁頂溪橋(崁1/崁頂溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄7目9科12種160隻次，包括紋石蛾、樂仙蜻蜓、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.3)、黽蝽、東方黽蝽、四蚊小划椿、搖蚊、蚋、水螟蛾及小多節龍蝨等，數量較多的物種為搖蚊(38隻次)，佔總數量的23.8%。螺貝類共記錄3目4科4種25隻次，包括石田螺、福壽螺、臺灣椎實螺與臺灣蜆等，數量較多的物種為福壽螺(10隻次)及臺灣椎實螺(10隻次)，皆佔總數量的40%。環節動物共記錄2目2科2種8隻次，包括巴蚯、歐洲澤蚯及寬身白舌蚯，數量較多的物種為巴蚯(5隻次)，佔總數量的50%。調查期間未發現保育類及特有種。

8.加樂橋(加鹿1/加鹿溪)(補充樣站)

水生昆蟲共記錄4目6科6種44隻次，包括紋石蛾、扁蜉蝣(Epeorus sp.)、扁蜉蝣(*Afronurus* sp.)、搖蚊、蚋、龍蝨及卷石蠅等，數量較多的物種為紋石蛾(17隻次)，佔總數量的38.6%。螺貝類與環節動物皆未記錄到。調查期間未發現保育類及特有種。

9.加鹿溪橋(加鹿2 / 加鹿溪) (固定樣站)

水生昆蟲共記錄5目7科10種104隻次，包括紋石蛾、短腹幽蟌、青紋細蟌、弓背細蟌、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、黽蝽、東方黽蝽、搖蚊及蚋等，數量較多的物種為弓背細蟌(27隻次)，佔總數量的26.0%。螺貝類共記錄2目4科4種16隻次，包括石田螺、福壽螺、臺灣椎實螺與囊螺等，數量較多的物種為臺灣椎實螺(7隻次)，佔總數量的43.8%。環節動物共記錄2目2科2種4隻次，包括巴蚯及歐洲澤蚯，數量較多的物種為巴蚯(3隻次)，佔總數量的75%。調查期間未發現保育類，在特有種組成方面，記錄特有種之短腹幽蟌1種，在水生昆蟲的特有種比例為10%。

10.加典1號壩下游處(加典1/加典溪)(補充樣站)

水生昆蟲共記錄2目3科4種19次，包括細麻斑晏蜓、樂仙蜻蜓、猩紅蜻蜓及蚋等，數量較多的物種為猩紅蜻蜓(7隻次)，佔總數量的36.8記錄到螺貝類及環節動物。調查期間未發現保育類及特有種。

11.加典溪橋(加典2/加典溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄5目5科6種55次，包括麻斑晏蜓、細蜉蝣、黽蝽、蚋短突姬牙蟲及牙蟲等，數量較多的物種為黽蝽(39次)，佔總數量的70.9%。螺貝類共記錄1目2科2種12隻次，包括石田螺及福壽螺，數量較多的物種為石田螺(8隻次)，佔總數量的66.7%。環節動物共記錄2目2科3種20隻次，包括鼻蚯、巴蚯及寬身白舌蚯，數量較多的物種為巴蚯(15隻次)，佔總數量的75%。調查期間未發現保育類及特有種。

12.臺11乙線富源橋(富1/富源溪)(固定樣站)

水生昆蟲共記錄5目8科11種54隻次，包括紋石蛾、流石蛾、

青紋細蟌、弓背細蟌、四節蜉蝣(*Baetis* sp.1)、四節蜉蝣(*Baetis* sp.2)、雙尾蜉蝣、細蜉蝣、黽蝽、東方黽蝽及搖蚊等，數量較多的物種為紋石蛾(23隻次)，佔總數量的42.6%。螺貝類共記錄2目2科2種12隻次，包括福壽螺及臺灣椎實螺等，數量較多的物種為臺灣椎實螺(8隻次)，佔總數量的66.7%。環節動物共記錄2目2科2種6隻次，包括巴蛭及歐洲澤蛭，數量較多的物種為巴蛭(4隻次)，佔總數量的66.7%。調查期間未發現保育類及特有種。

13.空軍志航基地南側無名橋(石1/石山溪)(補充樣站)

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、黽蝽及搖蚊等，數量較多的物種為紋石蛾(6隻次)及搖蚊(6隻次)，皆佔總數量的28.6%。螺貝類共記錄2目3科3種5隻次，包括福壽螺、臺灣椎實螺及網蜷等，數量較多的物種為臺灣椎實螺(3隻次)，佔總數量的60%。無紀錄到環節動物。調查期間未發現保育類及特有種。

(四)浮游性藻類

本計畫共記錄浮游植物6門77屬172種，包括藍藻門11屬16種，綠藻門23屬48種，矽藻門31屬91種，裸藻門7屬12種、隱藻門3屬3種及褐藻門2屬2種，記錄的種類以矽藻門居多。

浮游植物數量較多的物種為矽藻門的谷皮菱形藻，佔記錄數量的7.5%。各樣站組成概況如下：

1.萬安溪與富興溪交匯口(萬1/萬安溪)(補充樣站)

二次調查記錄浮游植物4門23屬37種，密度36,000~99,000 cells/L，數量較多藻種為適存於β-中腐水性水質之矽藻門的布紋藻，其次為克勞氏菱形藻及谷皮菱形藻，於評估臺灣河川水質的指標生物中屬嚴重汙染程度的藻類。藻屬指數(GI)值分別為

0.36與0.32，屬中度汙染水質狀態。

2.匯入卑南溪前無名橋(萬2/萬安溪)(固定樣站)

四次調查共記錄浮游植物6門36屬71種，密度介於69,500~543,000 cells/L之間，數量較多之藻種為矽藻門的谷皮菱形藻，其次為鈍脆杆藻、隱頭舟形藻、肘狀針杆藻。GI值為分別為0.37、0.42、0.34與0.33，屬中度汙染水質狀態。

3.泥水溪9號橋(泥1/泥水溪)(補充樣站)

二次調查記錄浮游植物3門23屬42種，密度80,500~368,000 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的雙肋藻、披針橋彎藻、布紋藻及隱頭舟形藻，於評估臺灣河川水質的指標生物中屬未受汙染至中度汙染程度的藻類。GI值為2.0與2.36，屬輕度汙染水質狀態。

4.嘉武橋上游800m處(嘉1/嘉武溪)(固定樣站)

四次調查共記錄浮游植物5門33屬65種，密度81,000~456,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的隱頭舟形藻，其次為小舟形藻、谷皮菱形藻、肘狀針杆藻。GI值為2.50、0.33、0.64與0.80，屬輕度至中度汙染水質狀態。

5.嘉武橋與卑南溪匯流口(嘉2/嘉武溪)(補充樣站)

二次調查共記錄浮游植物4門20屬40種，密度137,500~181,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的腫脹橋彎藻、隱頭舟形藻、谷皮菱形藻、肘狀針杆藻。GI值為0.69與0.34，屬中度汙染水質狀態。

6.民安橋(紅1/紅石溪)(固定樣站)

四次調查記錄浮游植物6門39屬73種，密度123,000~353,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的小環藻，其次為微小異極

藻、谷皮菱形藻，於評估臺灣河川水質的指標生物中屬嚴重汙染程度的藻類。GI值部份，分別為0.08、0.06、0.24與0.20，屬嚴重汙染水質狀態。

7.崁頂溪橋(崁1/崁頂溪)(固定樣站)

四次調查記錄浮游植物5門32屬60種，密度12,500~458,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的腫脹橋彎藻，其次為微小異極藻、隱頭舟形藻、谷皮菱形藻。GI值部份，分別為1.0、0.82、0.34與0.11，屬中度至嚴重汙染水質狀態。

8.加樂橋(加鹿1/加鹿溪)(補充樣站)

二次調查記錄浮游植物4門19屬25種，密度14,500~26,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的舟形藻，其次為細角橋彎藻、舟形藻(*Navicula rostellata*)，於評估臺灣河川水質的指標生物中屬未受汙染至中度汙染程度的藻類。GI值為1.57及2.0，屬輕度汙染水質狀態。

9.加鹿溪橋(加鹿2/加鹿溪)(固定樣站)

四次調查記錄浮游植物4門28屬48種，密度10,000~389,000 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的腫脹橋彎藻，其次為微小異極藻、谷皮菱形藻、鈍脆杆藻、肘狀針杆藻等。GI值部份，依序為0.36、0.84、1.25與0.31，屬中度汙染水質。

10.加典1號壩下游處(加典1/加典溪)(補充樣站)

本樣站5月調查呈無水狀態，第三季11月調查記錄浮游植物4門18屬34種，密度339,000 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的腫脹橋彎藻，其次為橋彎藻及微小異極藻。GI值為6.38，屬輕度汙染水質。

11.加典溪橋(加典2/加典溪)(固定樣站)

四次調查記錄浮游植物5門42屬85種，密度38,500~787,000 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的隱頭舟形藻、谷皮菱形藻，其次為腫脹橋彎藻、變異直鏈藻及扁圓舟形藻等。GI值部份，分別為0.41、0.44、1.54與1.02，屬中度至輕度汙染水質。

12.臺11乙線富源橋(富1/富源溪)(固定樣站)

四次調查記錄浮游植物5門23屬46種，密度27,500~319,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的腫脹橋彎藻，其次為布紋藻、隱頭舟形藻、鈍頭菱形藻等。依據GI值評估水體受汙染之情形，分別為3.44、1.54、1.54與0.33，屬輕度至中度汙染水質。

13.空軍志航基地南側無名橋(石1/石山溪)(補充樣站)

二次調查記錄浮游植物6門18屬27種，密度56,500~126,000 cells/L，數量較多之藻種為隱藻門的草履緣胞藻，其次為谷皮菱形藻、肘狀針杆藻、小舟形藻。GI值為0.31與0.33，屬中度汙染水質。

二、陸域生物調查成果

(一)哺乳類

1.種類組成

本年度調查共記錄哺乳類7目12科17種362隻次，包括鹿科的山羌；獼科的食蟹獼；貂科的鼬獾；靈貓科的白鼻心；獼猴科的臺灣獼猴；兔科的臺灣野兔；鼴鼠科的臺灣鼴鼠；尖鼠科的臭鼩；松鼠科的赤腹松鼠、大赤鼯鼠；鼠科的鬼鼠、刺鼠、小黃腹鼠；葉鼻蝠科的臺灣葉鼻蝠；蝙蝠科的崛川氏棕蝠、絨山蝠、東亞家蝠等。

2.優勢種

數量較多的物種為東亞家蝠(240隻次)、赤腹松鼠(40隻次)與臭鼩(21隻次)，分佔總數量的66.3%、11.0%、5.8%。

3.保育類

保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物」之食蟹獴(3隻次)及「其他應予保育野生動物」之山羌(2隻次)、白鼻心(5隻次)、臺灣獼猴(2隻次)等4種。

4.特有種

本計畫調查期間，特有種記錄臺灣獼猴、刺鼠，特有亞種記錄山羌、鼬獾、白鼻心、臺灣野兔、臺灣鼴鼠、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、臺灣葉鼻蝠、崛川氏棕蝠，共11種。

5.各樣站概況

哺乳類各樣站調查結果，主要以小型之囓齒目、食蟲目及翼手目哺乳類為主，各樣站記錄之種類介於1~12種，其中以嘉武橋上游800m處樣站(嘉武1)及加典1號壩下游樣站(加典1)記錄8種最多，原因可能與棲地周邊仍有次生林環境有關，因此較其他樣站增加記錄中型哺乳類物種之機會，如食蟹獴、白鼻心及鼬獾等。

(二)鳥類

1.種類組成

調查共記錄鳥類13目36科69種6995隻次，包括雁鴨科的花嘴鴨；雉科的臺灣竹雞、環頸雉；鷺科的蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；鷹科的大冠鷲、鳳頭蒼鷹；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；鴴科的小環頸鴴；鷸科的磯鷸；三趾鶉科的棕三趾鶉；燕鴴科的燕鴴；鳩鴿科的野鴿、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩；杜鵑科的番鵑；鴟鴞科的

黃嘴角鴞、領角鴞；夜鷹科的南亞夜鷹；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；鬚鴷科的五色鳥；啄木鳥科的小啄木；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；黃鸝科的朱鸝；卷尾科的大卷尾、小卷尾；王鶲科的黑枕藍鶲；鴉科的臺灣藍鵲、樹鵲；百靈科的小雲雀；燕科的棕沙燕、家燕、洋燕；鶺科的白環鸚嘴鶺、烏頭翁、紅嘴黑鶺；扇尾鶯科的棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯；繡眼科的綠繡眼；畫眉科的山紅頭、大彎嘴、小彎嘴；雀眉科的頭烏線；噪眉科的繡眼畫眉、臺灣畫眉；鶲科的鉛色水鶇、黃尾鴝、藍磯鶇；鶇科的白腹鶇；八哥科的白尾八哥、家八哥、灰背椋鳥；鶺鴒科的東方黃鶺鴒、灰鶺鴒、白鶺鴒；麻雀科的麻雀；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥等。

2.優勢種

數量較多的物種為麻雀(1666隻次)、小雨燕(1007隻次)與紅鳩(684隻次)，分佔總數量的23.8%、14.4%、9.8%。

3.保育類

保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物」之環頸雉(30隻次)、大冠鷲(14隻次)、鳳頭蒼鷹(10隻次)、黃嘴角鴞(4隻次)、領角鴞(12隻次)、朱鸝(4隻次)、烏頭翁(582隻次)、臺灣畫眉(2隻次)及「其他應予保育野生動物」之燕鴴(3隻次)、紅尾伯勞(13隻次)、臺灣藍鵲(13隻次)、鉛色水鶇(4隻次)等12種。

4.特有種

調查期間，特有種記錄臺灣竹雞、五色鳥、臺灣藍鵲、烏頭翁、大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣畫眉，特有亞種記錄環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、棕三趾鶉、金背鳩、黃嘴角鴞、領角鴞、南亞夜鷹、小雨燕、朱鸝、大卷尾、小卷尾、黑枕藍

鷁、樹鵲、白環鸚嘴鴨、紅嘴黑鴨、褐頭鷦鶯、山紅頭、頭烏線、鉛色水鶇，共28種。

5.各樣站概況

鳥類站調查結果，各樣站介於15~42種，以嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)記錄42種最多，其次是紅石溪民安橋樣站(紅1)及加鹿溪加樂橋(加鹿1)記錄34種其次。記錄種類較多的樣站通常包含有較多類型之棲地型態，如具有穩定水源之水域棲地、濱水植物區、河岸林、農墾地或次生林等環境。

(三)爬蟲類

1.種類組成

調查共記錄爬蟲類2目7科13種171隻次，包括黃頷蛇科的紅斑蛇、細紋南蛇；蝙蝠蛇科的雨傘節；蝮蛇科的鎖蛇、赤尾青竹絲；壁虎科的鉛山壁虎、疣尾蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的長尾真稜蜥、麗紋石龍子、股鱗蜓蜥、印度蜓蜥；鱉科的鱉等。

2.優勢種

數量較多的物種為疣尾蝎虎(75隻次)、斯文豪氏攀蜥(41隻次)與鉛山壁虎(14隻次)，分佔總數量的43.9%、24.0%、8.2%。

3.保育類

保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物」之鎖蛇(1隻次)及「其他應予保育野生動物」之雨傘節(3隻次)等2種。

4.特有種

調查期間，特有種記錄斯文豪氏攀蜥1種。

5.各樣站概況

爬蟲類調查結果，各樣站介於0~7種，其中萬安溪匯入卑南

溪前無名橋(萬2)記錄7種最多，其次在嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)、紅石溪民安橋樣站(紅1)及加典1號壩下游處(加典1)等，各記錄有6種爬蟲類。整體而言，各樣站記錄的爬蟲類種類與數量不多，較特別的是在萬安溪匯入卑南溪前無名橋(萬2) 5月調查時記錄有鎖蛇(鎖鍊蛇)。鎖蛇是台灣產六大毒蛇類中攻擊性最強的一種，數量相對稀少，主要分布在花蓮、台東、高雄及屏東海拔500公尺以下的山區，調查發現個體為身軀已斷開屍體。

(四)兩棲類

1.種類組成

調查共記錄兩生類1目5科13種665隻次，包括蟾蜍科的盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙；赤蛙科的腹斑蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙；樹蛙科的太田樹蛙、褐樹蛙、面天樹蛙、布氏樹蛙、莫氏樹蛙等。

2.優勢種

數量較多的物種為太田樹蛙(294隻次)、黑眶蟾蜍(113隻次)與澤蛙(61隻次)，分佔總數量的44.2%、17.0%、9.2%。

3.保育類

調查期間未發現保育類物種。

4.特有種

調查期間，特有種記錄盤古蟾蜍、太田樹蛙、褐樹蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙等5種。

5.各樣站概況

兩棲類調查結果，各樣站介於1~13種，除嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)記錄13種最多，其餘各樣站記錄1~6種，調查結果顯

示嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)的蛙類組成相當豐富，未來於該區域相關河川治理工程應特別留意。

(五)蝶類

1.種類組成

調查共記錄蝶類1目5科61種1579隻次，包括弄蝶科的鐵色絨毛弄蝶、淡綠弄蝶、大白紋弄蝶、臺灣黃斑弄蝶、細帶黃斑弄蝶、臺灣單帶弄蝶；鳳蝶科的大紅紋鳳蝶、紅紋鳳蝶、青帶鳳蝶、綠斑鳳蝶、玉帶鳳蝶、黑鳳蝶、白紋鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、大鳳蝶、烏鴉鳳蝶、琉璃紋鳳蝶；粉蝶科的紋白蝶、臺灣紋白蝶、黑點粉蝶、雌白黃蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、荷氏黃蝶、臺灣黃蝶；灰蝶科的姬波紋小灰蝶、密紋波灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、臺灣琉璃小灰蝶、埔里琉璃小灰蝶、臺灣姬小灰蝶；蛺蝶科的淡小紋青斑蝶、小紋青斑蝶、姬小紋青斑蝶、小青斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、臺灣黃斑蛺蝶、眼紋擬蛺蝶、黑擬蛺蝶、黃蛺蝶、琉璃蛺蝶、黃三線蝶、琉球紫蛺蝶、樺蛺蝶、琉球三線蝶、臺灣三線蝶、單帶蛺蝶、石墻蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、永澤黃斑蔭蝶、單環蝶、切翅單環蝶、圓翅單環蝶、樹蔭蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶等。

2.優勢種

數量較多的物種為紋白蝶(786隻次)、沖繩小灰蝶(198隻次)與黑點粉蝶/琉球三線蝶(33隻次)，分佔總數量的49.8%、12.5%、2.1%。

3.保育類

調查期間未發現保育類物種。

4.特有種

調查期間，特有種記錄細帶黃斑弄蝶、琉璃紋鳳蝶，特有亞種記錄臺灣黃斑弄蝶、大紅紋鳳蝶、青帶鳳蝶、白紋鳳蝶、大鳳蝶、烏鴉鳳蝶、黑點粉蝶、雌白黃蝶、端紅蝶、姬波紋小灰蝶、密紋波灰蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、臺灣琉璃小灰蝶、埔里琉璃小灰蝶、臺灣姬小灰蝶、姬小紋青斑蝶、小青斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、眼紋擬蛺蝶、黃蛺蝶、琉璃蛺蝶、黃三線蝶、臺灣三線蝶、單帶蛺蝶、石墻蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、永澤黃斑蔭蝶、單環蝶、黑樹蔭蝶，共34種。

5.各樣站概況

蝶類調查結果，各樣站種類介於5~48種，差距相當明顯，其中以嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)記錄48種最多，其次為加鹿溪加樂橋(加鹿1)記錄39種，加典1號壩下游處(加典1)記錄34種、泥水溪9號橋(泥1)記錄19種等，其餘各樣站僅記錄5~12種，差距相當明顯。由於許多蝶類對食草(或食樹)具有專一性，因此蝶類各樣站調查亦反映出各樣站植被豐富度之情況。

(六)蜻蛉類

1.種類組成

調查共記錄蜻蜓類1目6科20種476隻次，包括珈蟌科的白痣珈蟌、中華珈蟌；細蟌科的青紋細蟌、弓背細蟌；幽蟌科的短腹幽蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；春蜓科的鈎尾春蜓、細鈎春蜓；蜻蜓科的猩紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、善變蜻蜓、金黃蜻蜓、霜白蜻蜓、杜松蜻蜓、鼎脈蜻蜓、薄翅蜻蜓、黃紉蜻蜓、彩裳蜻蜓、紫紅蜻蜓、樂仙蜻蜓等。

2.優勢種

數量較多的物種為薄翅蜻蜓(148隻次)、霜白蜻蜓(48隻次)與善變蜻蜓(45隻次)，分佔總數量的31.1%、10.1%、9.5%。

3.保育類

調查期間未發現保育類物種。

4.特有種

調查期間，特有種記錄白痣珈蟌、短腹幽蟌，特有亞種記錄中華珈蟌，共3種。

5.各樣站概況

蜻蛉類調查結果，各樣站介於1~12種，其中以萬安溪匯入卑南溪前無名橋(萬2)及嘉武橋上游800m處樣站(嘉1)各記錄12種最多，其次為嘉武溪匯入卑南溪樣站(嘉2)記錄10種，其餘各樣站記錄1~9種。加典溪橋樣站因Q1(3月)及Q2(5月)調查期間均無水，實際調查點在更下游有水之環境，若以枯水期之加典溪橋附近環境而言，蜻蛉類種類及數量均稀少。蜻蛉類的種類可能反映水域的穩定性、濱水植物及周邊之植被之生長狀態。

三、植物調查成果

卑南溪第一年度植物調查共計發現植物115科317屬418種，其中蕨類植物有38種(佔9.09%)，裸子植物有3種(佔0.72%)，雙子葉植物有314種(佔75.12%)，單子葉植物有63種(佔15.07%)。在生長習性方面，草本植物有160種(佔38.28%)，喬木類植物有104種(佔24.88%)，灌木類有90種(佔21.53%)，藤本植物有64種(佔15.31%)。在屬性方面，原生種有293種(佔70.1%)，特有種有37種(佔8.85%)，歸化種有49種(佔11.72%)，栽培種有39種(佔9.33%)(詳細內容請參閱卑南溪河川情勢調查(1/2)期末成果報告書)。第二年度卑南溪支流植物調查共計發現植物90科276屬

349種，其中蕨類植物有18種(佔5.16%)，裸子植物有1種(佔0.29%)，雙子葉植物有264種(佔75.64%)，單子葉植物有66種(佔18.91%)。在生長習性方面，草本植物有160種(佔45.85%)，喬木類植物有70種(佔20.06%)，灌木類有70種(佔20.06%)，藤本植物有49種(佔14.04%)。在屬性方面，原生種有215種(佔61.6%)，特有種有15種(佔4.3%)，歸化種有67種(佔19.2%)，栽培種有52種(佔14.9%)。

第一年度調查過程中記錄特有種包括槭葉石葦、天龍二葉松、台灣二葉松、樟葉槭、風不動、阿里山千金榆、島田氏澤蘭、台灣胡頹子、台灣白匏子、土肉桂、黃肉樹、大葉楠、疏花魚藤、山芙蓉、愛玉子、越橘葉蔓榕、台灣赤楠、紅莖椒草、台灣何首烏、桶鉤藤、翼核木、台東石楠、台灣火刺木、山黃皮、水柳、台灣欒樹、小花鼠刺、烏皮九芎、長葉苧麻、圓果冷水麻、三葉崖爬藤、台灣崖爬藤、台灣青芋、桂竹、台灣油點草、台灣白及及黃藤等37種，其中2種─1.台灣火刺木屬環保署《植物生態評估技術規範》中訂定為稀有或瀕臨絕滅之植物(等級為第一級：分布狹隘，數量極少，或有極具減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕)，台東火刺木亦屬於臺灣維管束植物紅皮書初評名錄受脅物種─易受害(VU)等級，調查於新武呂溪霧鹿橋樣站，生長於附近坡地，目前族群穩定生長，另於其它樣站堤上亦有調查發現，此則多屬人為栽植的行道樹。2.台東石楠屬環保署《植物生態評估技術規範》中訂定為稀有或瀕臨絕滅之植物(等級為第三級：分佈廣泛，但分佈區內數量少)，調查於鹿寮大橋堤岸發現，應屬人為栽植之行道樹。

第二年度調查記錄特有種包括台灣白匏子、黃肉樹、山芙蓉、土防己、玉山紫金牛、台灣何首烏、桶鉤藤、台灣火刺木、水柳、台灣欒樹、小花鼠刺、三葉崖爬藤、台灣青芋、桂竹及黃藤等15種，其中台灣火刺木屬環保署《植物生態評估技術規範》中訂定為稀有或瀕臨

絕滅之植物(等級為第一級：分布狹隘，數量極少，或有極具減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕)，台灣火刺木亦屬於臺灣維管束植物紅皮書初評名錄受脅物種—易受害(VU)等級，調查於加鹿溪橋樣站堤岸上發現，屬人為栽植的行道樹。

四、本案工程區位-石山溪調查成果

該計畫於石山溪樣站調查共記錄魚類2目3科3種12隻次，包括粗首馬口鱲(粗首鱲)(特有種，但非本流域之源生種)，以及洄游魚類黑塘鱧及日本禿頭鯊，數量較多的物種為粗首馬口鱲，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、黽蝽及搖蚊等，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、臺灣椎實螺及網蜷等，數量較多的物種為臺灣椎實螺。

2.8.2 109-110年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫

本工程範圍位於卑南溪口重要濕地(國家級)範圍內，故本計畫彙整臺東縣政府(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」之生態調查成果，說明如後。

一、魚類

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、日本禿頭鯊、褐

塘鱧等。

二、蝦蟹類與螺貝類

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。

三、鳥類

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、燕鴴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。

四、兩棲與爬蟲類

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，以斑龜與疣尾蝎虎具有優勢，其中斑龜主要分布於湖泊型棲地，疣尾蝎虎則於樹上較為常見。

五、昆蟲類

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。

六、維管束植物

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歡入侵情形明顯。

七、草本植物

本區草本植物社會共劃分成 10 個植群型，植群以優勢種進行分型命名分別為：巴拉草型(*Brachiaria mutica* type) 、大花咸豐草型(*Bidens pilosa* type)、稗型(*Echinochloa crus-galli* type)、台北草型(*Zoysia matrella* type) 、雙穗雀稗型(*Paspalum distichum* type)、南美蟛琪菊型(*Wedelia triloba* type)、雙花草型(*Dichanthium annulatum* type)、田蔥型(*Philydrum lanuginosum* type) 、美洲闊苞菊型(*Pluchea carolinensis* type)、異花沙草型(*Cyperus difformis* type)等。

第三章　關注環境團體名單及其議題

3.1　關注環境團體

本工程區域位於卑南溪下游及出海口，相關關注團體除在地居民與民意代表外，尚有關心臺東縣水環境議題之團體，如**表3-1**。

表 3-1　關注環境團體一覽表

屬性類別	團體(機關)名稱	關注議題
關注環境團體	台灣環境保護聯盟臺東分會	臺東地區環境政策倡議及監督
	地球公民基金會花東辦公室	環境保護政策推動及監督東海岸人為開發議題
	荒野保護協會臺東分會	生態保育及環境教育、野溪生態與環境調查、河川與野溪治理議題
	臺東縣野鳥學會	鳥類、生態保育、環境教育及環境議題
	臺東縣自然與人文學會	臺東縣內自然人文、生態景觀、外來種相關議題
	臺東縣青銀共創社會暨環境關懷協會	濕地保育、生態旅遊、濕地營造、菊池氏細鯽保育。
在地團體	臺東縣臺東市富豐社區發展協會(石山部落)	社區營造、阿美族傳統文化知識保存傳承
	臺東縣南島社區大學發展協會	環境景觀、環保生態、人文教育
	臺東縣社區大學	溪流環境守護

3.2　關注議題

本工程區域位於卑南溪下游及出海口，屬於卑南溪口重要濕地(國家級)範圍內，故生態與棲地保育為本區域重要議題，其中與本工程關聯性較高之議題，其點議題點位如**圖3-1**，彙整說明如下：

一、 出海口沙洲為鳥類重要棲地

依據臺東縣政府(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」，紀錄有二級保育類小燕鷗、鳳頭燕鷗，三級保育類燕鴴等於卑南溪出海口北岸堤防活動，其棲地以卑南溪河口北岸沙洲為主，另於河口隱沒處之灘地則常有屬冬候鳥之鴴類與鷸類活動，因此應適度保留出海口處之沙洲。故本工程應注意避免影響河口沙洲範圍，減輕人為活動對鳥類之干擾。

二、 工程對鳥類繁殖期之影響

本工程河道整理區域為次生闊葉林，現勘期間紀錄有烏頭翁(第二級保育類)等鳥類活動，推測鳥類應有於本區樹冠繁殖之行為，故本工區應儘量避開鳥類繁殖期(約 4~8 月)。

三、 石山堤防尾段之深潭區

石山堤防尾段為石山圳匯入卑南溪所形成之深潭區，因水深遮敝性佳且流速慢，提供魚類良好的棲息場所，且當乾季來臨時，此區可以成為水生生物重要的避難水域。故於本工區施作之丁壩護坦改善工程，應維持並保留此水域型態。

四、 確保洄游性水域動物洄游路徑

依據經濟部水利署(2018)「卑南溪水系河川情勢調查(2/2)」，於本工區鄰近之空軍志航基地南側無名橋(石山溪)樣站紀錄有洄游性物種包含魚類黑塘鱧與日本禿頭鯊，以及蝦蟹類字紋弓蟹、貪食沼蝦及日本沼蝦等；據臺東縣政府「109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫」亦調查紀錄本工區附近有極樂吻鰕虎、鱸鰻、日本禿頭鯊、褐塘鱧、字紋弓蟹、日本沼蝦等洄游性物種紀錄。

因此，本工程於河道整理與石山堤防堤尾護坦改善等施作，應避

免阻斷卑南溪主流以及石山溪(石山圳)之縱向連續性，避免影響水域動物之洄游路徑。

圖 3-1　關注議題點位

第四章　現地勘查及水域補充調查

4.1　現地勘查與補充調查範圍

本計畫透過跨領域工作團隊，由生態人員於「卑南溪石山堤段基礎改善工程」範圍進行現場勘查及補充調查，評估潛在生態課題、確認生態保全對象等。本案勘查範圍如**圖4-1**所示。

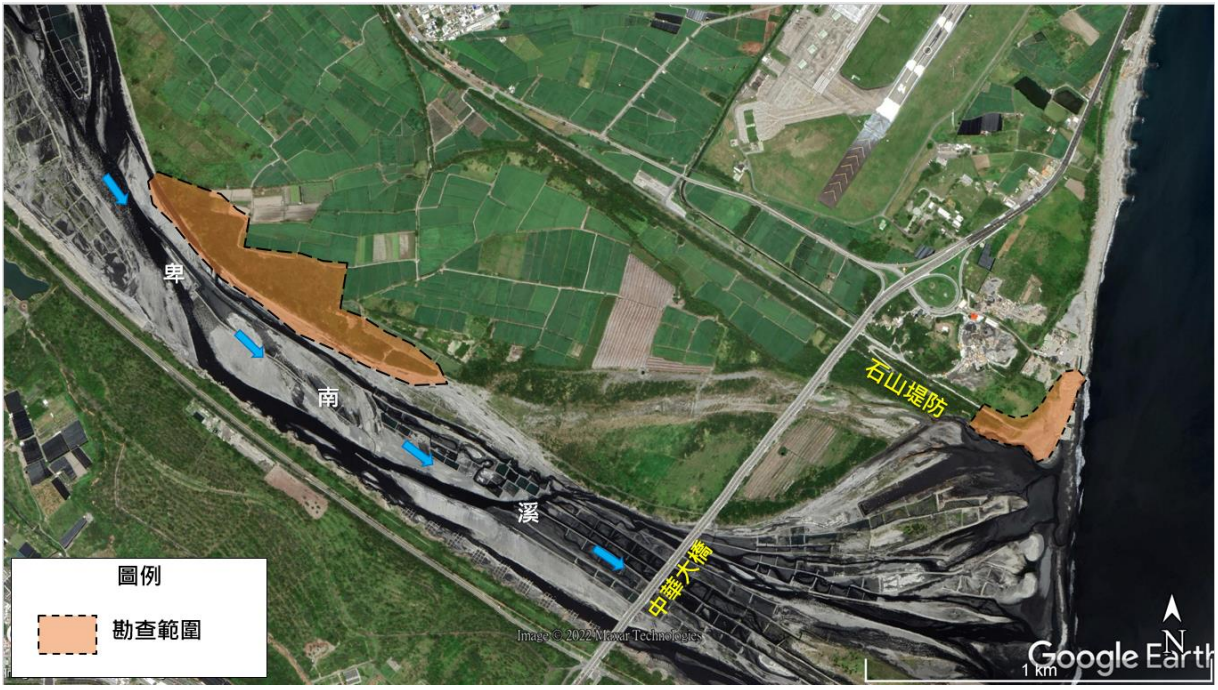


圖 4-1　現地勘查範圍

4.2 現地勘查與補充調查成果

本計畫於 111 年 5 月 13 日與 5 月 30 日至卑南溪石山堤段基礎改善工程範圍進行現地勘查，相關勘查與調查成果整理如後。

一、 河道整理區

(一)陸域植物調查成果

本區域為次生闊葉林環境，以低海拔常見闊葉樹種為主，包含銀合歡、構樹、山黃麻、血桐等；藤本植物主要為漢氏山葡萄、小花蔓澤蘭、王瓜、雞屎藤等；草本植物以象草、大黍為優勢。另有部分區域為人為開墾之竹林。本區域環境狀況如**圖4-2**、**圖4-3**，植物調查名錄與照片記錄如**表4-1**、**表4-2**。

圖 4-2 河道整理區次生闊葉林環境(1)(拍攝日期 111.5.30)

圖 4-3　河道整理區次生闊葉林環境(2) (拍攝日期 111.5.13)

表 4-1　植物調查名錄-河道整理區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	*Asteraceae*	菊科	*Bidens pilosa* L.	大葉咸豐草	外來
2	*Asteraceae*	菊科	*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭	外來
3	*Cannabaceae*	大麻科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	原生
4	*Cucurbitaceae*	葫蘆科	*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. ex Franch. & Sav.	王瓜	原生
5	*Euphorbiaceae*	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Müll.Arg.	血桐	原生
6	*Fabaceae*	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
7	*Moraceae*	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	原生
8	*Poaceae*	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schu mach.	象草	外來
9	*Poaceae*	禾本科	*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	大黍	外來
10	*Rubiaceae*	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	原生
11	*Vitaceae*	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculat a* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	原生

表 4-2 植物調查照片記錄-河道整理區

大葉咸豐草(拍攝日期 111.5.13)	小花蔓澤蘭(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)
山黃麻(拍攝日期 111.5.13)	王瓜(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)
血桐(拍攝日期 111.5.13)	銀合歡(拍攝日期 111.5.30)
構樹(拍攝日期 111.5.30)	象草(拍攝日期 111.5.13)

大黍(拍攝日期 111.5.30)	雞屎藤(資料照片)
漢氏山葡萄 (資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)	

(二)陸域動物調查成果

本區域調查發現動物主要以低海拔常見鳥類為主。於次生闊葉林範圍紀錄有鳥類包含烏頭翁(二級保育類)、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥等；周邊農田區域則有環頸雉(二級保育類)、紅冠水雞活動；另於河道上有成群花嘴鴨活動；昆蟲則記錄有細帶環蛺蝶。本區動物調查名錄與照片如**表4-3**、**表4-4**。

表 4-3　動物調查名錄-河道整理區

編號	科名		學名	中文名	物種屬性	保育狀態
1	*Cisticolidae*	扇尾鶯科	*Prinia inornata*	褐頭鷦鶯	原生	
2	*Cisticolidae*	扇尾鶯科	*Phasianus colchicus*	灰頭鷦鶯	原生	

3	*Estrildidae*	梅花雀科	*Lonchura punctulata*	斑文鳥	原生	
4	*Phasianidae*	雉科	*Phasianus colchicus*	環頸雉	原生	第二級保育類
5	*Pycnonotidae*	鵯科	*Pycnonotus taivanus*	烏頭翁	原生 特有種	第二級保育類；國內紅皮書：易危等級（VU, Vulnerable）
6	*Rallidae*	秧雞科	*Gallinula chloropus*	紅冠水雞	原生	
7	*Anatidae*	雁鴨科	*Anas zonorhyncha*	花嘴鴨	原生	
8	*Nymphalidae*	蛺蝶科	*Neptis nata*	細帶環蛺蝶	原生	

表 4-4　動物調查照片-河道整理區

灰頭鷦鶯(資料來源：ebird.org)	褐頭鷦鶯(資料來源：ebird.org)
斑文鳥(資料照片)	環頸雉(資料照片)

紅冠水雞(資料照片)	花嘴鴨(資料照片)
細帶環蛺蝶(拍攝日期 111.5.30)	

二、 卑南溪出海口石山堤防堤尾工區

(一)陸域植物調查成果

本區地被植物皆為低海拔與海岸常見之植物，分布堤頂與灘地，如大花咸豐草、大黍、象草、棘藜草、濱刀豆等，於堤防之木本植物則以銀合歡、木麻黃為主。本區域植被狀況如**圖4-4**、**圖4-5**，。

圖 4-4　石山堤防堤尾植被狀況(1) (拍攝日期 111.5.13)

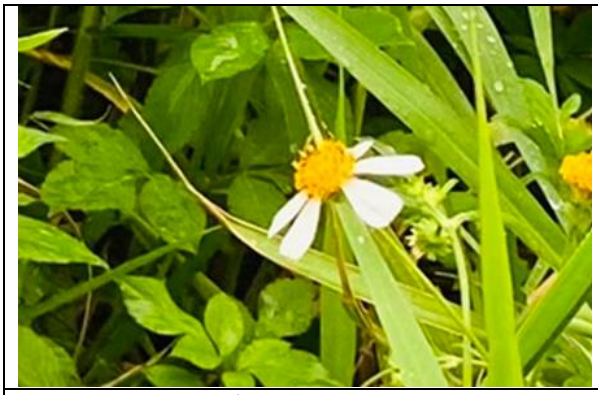
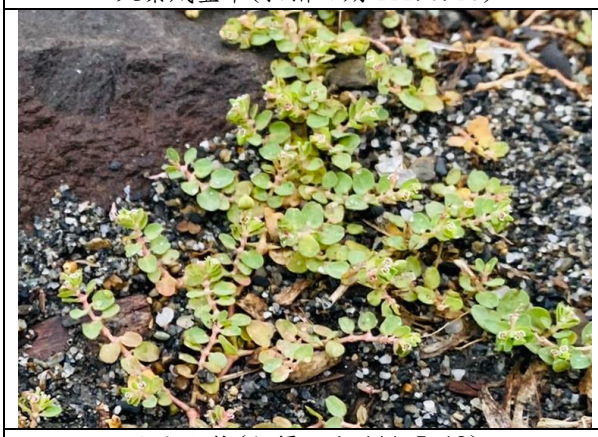
圖 4-5　石山堤防堤尾植被狀況(2) (拍攝日期 111.5.13)

表 4-5　植物調查名錄-石山堤防堤尾區域

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	*Asteraceae*	菊科	*Bidens pilosa* L.	大葉咸豐草	外來
2	*Casuarinaceae*	木麻黃科	*Casuarina equisetifolia* L.	木麻黃	外來
3	*Euphorbiaceae*	大戟科	*Euphorbia prostrata* Aiton	伏生大戟	原生
4	*Euphorbiaceae*	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	外來

5	*Fabaceae*	豆科	*Canavalia rosea* (Sw.) DC.	濱刀豆	原生
7	*Fabaceae*	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	外來
8	*Fabaceae*	豆科	*Aeschynomene americana* L. var. *americana*	敏感合萌	外來
9	*Fabaceae*	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	外來
10	*Fabaceae*	豆科	*Melilotus indicus* (L.) All.	印度草木樨	外來
11	*Poaceae*	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	外來
12	*Poaceae*	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schu mach.	象草	外來
	Poaceae	禾本科	*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	大黍	外來

表 4-6 植物調查照片-石山堤防堤尾區域

	
大葉咸豐草(拍攝日期 111.5.13)	木麻黃(拍攝日期 111.5.13)
	
伏生大戟(拍攝日期 111.5.13)	蓖麻(拍攝日期 111.5.13)

濱刀豆(拍攝日期 111.5.13)	田菁(拍攝日期 111.5.13)
銀合歡(拍攝日期 111.5.13)	敏感合萌(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)
印度草木樨(拍攝日期 111.5.13)	蒺藜草(拍攝日期 111.5.13)

象草(拍攝日期 111.5.13)	大黍(資料來源：台灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/)

(二)陸域動物調查成果

本區域調查發現動物，為白尾八哥於堤防周邊活動；另有觀察到小燕鷗(二級保育類)於河口地區飛翔，河口沙洲環境應為其棲息環境。

表 4-7 動物調查名錄-石山堤防堤尾區域

編號	科名		學名	中文名	物種屬性	保育狀態
1	*Sturnidae*	椋鳥科	*Acridotheres javanicus*	白尾八哥	外來	
2	*Laridae*	鷗科	*Sternula albifrons*	小燕鷗	原生	二級保育類 國內紅皮書：接近受脅(NT)

三、本河段水域生態資料

另依據經濟部水利署(2018)「卑南溪水系河川情勢調查(2/2)」與臺東縣政府(2021)「109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫」等生態資料，本河段(中華大橋上下游區域)關注水域生物包含洄游性魚類黑塘鱧、褐塘鱧、日本禿頭鯊、極樂吻鰕虎、鱸鰻等，以及洄游性蝦蟹類字紋弓蟹、貪食沼蝦、日本沼蝦等。

因本案已具備上述水域生態資料之關注物種資料，足以作為後續

擬定生態保育措施之參考基礎，故本案未進行水域補充調查。

第五章 棲地品質評估

5.1 快速棲地生態評估方法

本計畫依據經濟部水利署「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」內之三大特性與八項評估因子(評估架構如**圖5-1**所示)，進行卑南溪石山堤段基礎改善工程範圍內環境之棲地環境評估，並提出未來可採用的生態友善策略或措施。

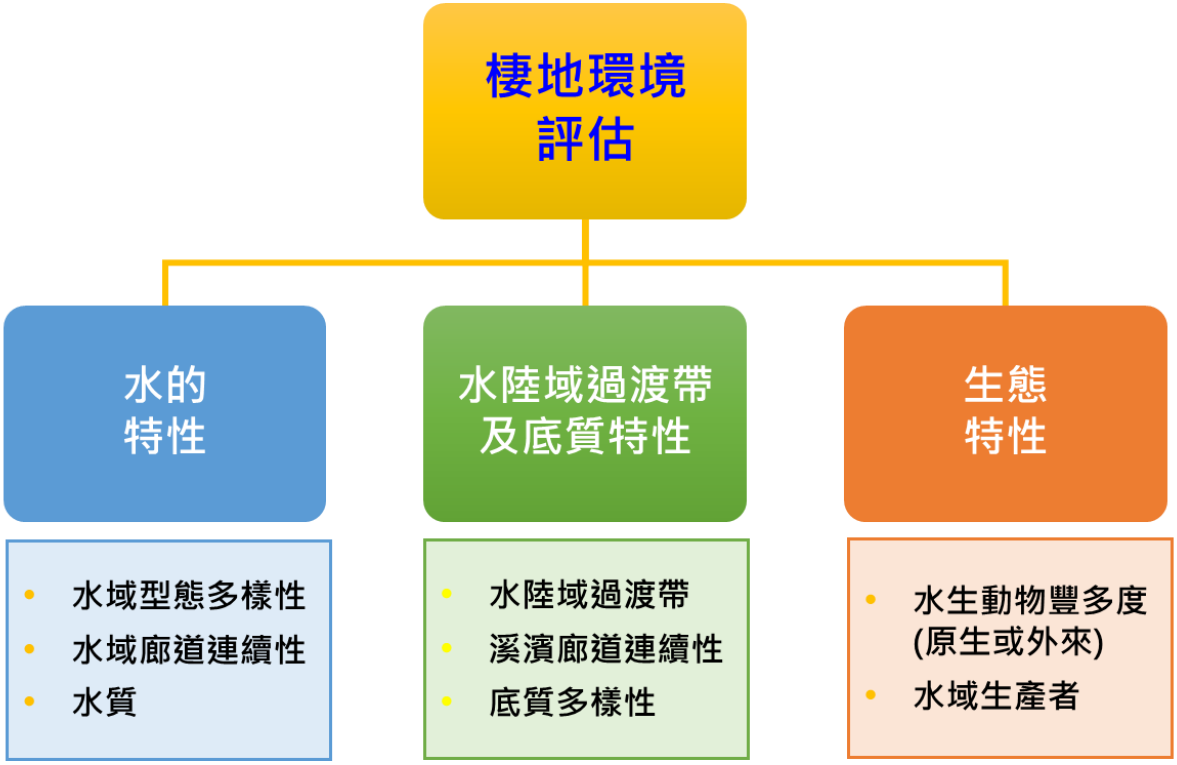


圖 5-1 快速棲地生態評估方法之評估架構圖

相關評估特性與評估因子如下：

一、水的特性

(一)水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深流、深潭，以及岸邊緩流等。

(二)水域廊道連續性：生物移動廊道。

(三)水質：濁度、味道及優氧化情形。

二、水陸域過渡帶及底質特性

(一)水陸域過渡帶：流量洪枯狀態。

(二)溪濱廊道連續性：生物移動廊道與溪濱植生狀態。

(三)底質多樣性：漂石、圓石、卵石、礫石底質環境、地下水交換。

三、生態特性

(一)水生動物豐多度(原生或外來)：魚類、蝦蟹類、水棲昆蟲、兩棲類、爬蟲類。

(二)水域生產者：水色、藻類及浮游生物等。

在綜合評價部分，水的特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；水陸域過渡帶及底質特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；生態特性每一項因子佔 10 分，共計 20 分。八項評估因子之總分為 80 分，依據快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP) 為該河段之棲地生態之整體狀況評估分數，各項評估因子之評分標準整理如**表5-1**所示。並可由分數的高低，反映出河川棲地生態的優劣情況，相關 RHEEP 棲地品質評分量化說明整理如**表5-2**所示。

表 5-1　快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表

類別		評估因子評分標準
水的特性	水域型態多樣性	**淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等水域型態出現種類：** □水域型態出現 4 種以上：10 分 □水域型態出現 3 種：6 分 □水域型態出現 2 種：3 分 □水域型態出現 1 種：1 分 □同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分
	水域廊道連續性	**水域廊道狀態：** □仍維持自然狀態：10 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分

類別		評估因子評分標準
	水質	**濁度太高、味道有異味、優養情形(水表有浮藻類)等水質指標是否異常：** □皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 □水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □水質指標有任一項出現異常：3 分 □水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	**水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率：** □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 □在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分
	溪濱廊道連續性	**溪濱廊道自然程度：** □仍維持自然狀態：10 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分
	底質多樣性	**被細沉積砂土覆蓋之面積比例：** □面積比例小於 25%：10 分 □面積比例介於 25%~50%：6 分 □面積比例介於 50%~75%：3 分 □面積比例大於 75%：1 分 □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分
生態特性	水生動物豐多度(原生 or 外來)	**看到或聽到哪些種類的生物：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 □生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 □台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分
	水域生產者	**水的顏色：** □水呈現藍色且透明度高：10 分 □水呈現黃色：6 分 □水呈現綠色：3 分 □水呈現其他色：1 分 □水呈現其他色且透明度低：0 分

表 5-2 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
80 ~ 60	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態 功能皆保持完整。
59 ~ 40	良	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
39 ~ 20	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
19 ~ 0	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

5.2 水利工程快速棲地生態評估表-計畫提報階段

本計畫依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，針對工程之工區範圍執行棲地生態評估，填具水利工程快速棲地生態評估表。

在本工程河道整理區，水的特性共計 9 分，水陸域過渡帶及底質特性共計 15 分，生態特性共計 10 分，三大特性總計 34 分，顯示本區域之棲地品質屬於「差」，表示河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。本區域之河道平緩，水域型態主要為岸邊緩流與淺流，目視溪水含砂量高，呈現混濁狀態；區域河段內裸露灘地面積大，左岸河道整理範圍為次生闊葉林，觀察到之生物主要以低海拔常見植物與鳥類為主。本區域棲地評估如**表5-3**。

在本工程石山堤防堤尾工區，水的特性共計 15 分，水陸域過渡帶及底質特性共計 15 分，生態特性共計 10 分，三大特性總計 40 分，顯示本區域之棲地品質屬於「良」，表示有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。本區域位於卑南溪出海口，河道流速緩慢且坡降平緩，水域型態為深潭與深流；河段水路左側為提防構造物，堤防基腳有零星木麻黃等樹木，右側為自然灘地，灘地上為草生地與零星木麻黃等樹木；觀察到之生物主要以低海拔常見植物與海岸植被為主。本區域棲地評估如**表 5-4**。

表 5-3　水利工程快速棲地生態評估表-河道整理區(計畫提報階段)

① 基本 資料	紀錄日期	2022/05/13、05/30	填表人	林昭元/駿昌工程顧問有限公司
	水系名稱	卑南溪水系	行政區	台東縣台東市
	工程名稱	卑南溪石山堤段基礎改善工程	工程階段	■計畫提報階段　□規劃設計階段 □施工階段　□維護管理階段
	調查樣區	河道整理施作區域	位置座標 （TW97）	TWD97 坐標: E:265954.135 N:2519460.604
	工程概述	左岸灘地河道整理，以增加河道通洪並降低流速，預估河道整理面積約 30 公頃，挖方約 190 萬立方。		

②
現況圖

□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片　□水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖　□其他

說明：水域型態主要為淺流與岸邊緩流；水質濁度高。(拍攝日期 111.5.30)

說明：水陸域接界處的裸露面積大，左岸為次生闊葉林(拍攝日期 111.5.30)

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A)水域	Q：您看到幾種水域型態?（可複選） ■淺流、□淺瀨、□深流、□深潭、■岸邊緩流、□其他	3	■增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 ■增加水流自然擺盪之機

	型態多樣性	**評分標準：** □水域型態出現 4 種以上：10 分 □水域型態出現 3 種：6 分 ■水域型態出現 2 種：3 分 □水域型態出現 1 種：1 分 □同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 **生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態		會 ■縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 □增加棲地水深 □其他_____
	(B)水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 **生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	3	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 ■維持水路蜿蜒 □其他_____
	(C)水質	Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) ■濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類) **評分標準：** □皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 □水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ■水質指標有任一項出現異常：3 分 □水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 **生態意義：**檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	3	■維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ■在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分	6	□增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大

	帶	□在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 **生態意義**：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 **註**：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 水路左右側皆為自然河岸，左側次生闊葉林，右側為裸露之灘地。(5 分) **生態意義**：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		樹或完整植被帶等) □其他_____
	(E)溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) **評分標準**： □仍維持自然狀態：10 分 ■具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 **生態意義**：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他_____
	(F)底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、■圓石、■卵石、■礫石等 □其他 **評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例** □面積比例小於 25%：10 分 □面積比例介於 25%~50%：6 分 ■面積比例介於 50%~75%：3 分 □面積比例大於 75%：1 分 □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 **生態意義**：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 **註**：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	3	■維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ■減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 ■減少高濁度水流流入 □其他_____
生態特性	(G)水生動物	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) □水棲昆蟲、□螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、□兩棲類、□爬蟲類 註：本案初步目視觀察，因本河段水流較為湍急，未發現水生動物，故以生態文獻之水域調查資料作評分參考	4	■縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢

	豐多度(原生 or 外來)	**評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 **生態意義：**檢視現況河川區排生態系統狀況		調查之簡易自主生態調查監測 □其他
	(H)水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? **評分標準：** □水呈現藍色且透明度高：10 分 ■水呈現黃色：6 分 □水呈現綠色：3 分 □水呈現其他色：1 分 □水呈現其他色且透明度低：0 分 **生態意義：**檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	6	■避免施工方法及過程造成濁度升高 □調整設計，增加水深 □維持水路洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他
綜合評價		**水的特性項總分 = A+B+C = 9 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 15 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 10 (總分 20 分)**		**總和= 34 (總分 80 分)**

註：

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧

表 5-4　水利工程快速棲地生態評估表-石山堤防堤尾工區(計畫提報階段)

<table>
<tr><td rowspan="5">①
基本
資料</td><td>紀錄日期</td><td>2022/05/13、05/30</td><td>填表人</td><td>林昭元/駿昌工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>水系名稱</td><td>卑南溪水系</td><td>行政區</td><td>台東縣台東市</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>卑南溪石山堤段基礎改善工程</td><td>工程階段</td><td>■計畫提報階段　□規劃設計階段
□施工階段　□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>調查樣區</td><td>石山堤防堤尾工區</td><td>位置座標
（TW97）</td><td>TWD97 坐標:
E:268041.948
N:2519066.651</td></tr>
<tr><td>工程概述</td><td colspan="3">石山堤防堤尾護坦丁壩長年洪水沖刷受損，於堤尾辦理護坦丁壩工改善約 200 公尺，並以河道整理之土方進行培厚，多餘土方用以卑南溪口北側海岸養灘。</td></tr>
<tr><td>②
現況圖</td><td colspan="4">□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片　□水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖　□其他

說明：堤防周邊主要為草生地，以及木麻黃、銀合歡等喬木；河道流速緩慢且坡降平緩，水域型態為深潭與深流。(拍攝日期 111.5.13)

說明：出海口灘地為草生地與裸露沙灘。(拍攝日期 111.5.13)</td></tr>
</table>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A)水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?（可複選） □淺流、□淺瀨、■深流、■深潭、□岸邊緩流、□其他 **評分標準：** □水域型態出現 4 種以上：10 分 □水域型態出現 3 種：6 分 ■水域型態出現 2 種：3 分 □水域型態出現 1 種：1 分 □同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 **生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態	3	□增加水流型態多樣化 ■避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 ■縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 □增加棲地水深 □其他_____
	(B)水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 **生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 ■維持水路蜿蜒 □其他_____
	(C)水質	Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) □濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類) **評分標準：** □皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ■水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □水質指標有任一項出現異常：3 分 □水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 **生態意義：**檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	□維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	Q:您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ■在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 □在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	6	□增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □其他_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 水路左側為提防構造物，堤防基腳有零星木麻黃等樹木；右側為自然灘地，灘地上為草生地與零星木麻黃等樹木。(3 分)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
	(E)溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分 ■具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他_____
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻		
	(F)底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、■圓石、■卵石、■礫石等 □其他	3	■維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ■減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 ■減少高濁度水流流入 □其他_____
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 □面積比例小於 25%：10 分 □面積比例介於 25%~50%：6 分 ■面積比例介於 50%~75%：3 分 □面積比例大於 75%：1 分 □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分		
		生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 **註：**底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		

生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?（可複選） □水棲昆蟲、□螺貝類、□蝦蟹類、□魚類、□兩棲類、□爬蟲類 **評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 註：本案初步目視觀察，因本區水域較深，未發現水生動物，故以生態文獻之水域調查資料作評分參考 **生態意義：**檢視現況河川區排生態系統狀況	4	■縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 □其他
	(H)水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? **評分標準：** □水呈現藍色且透明度高：10 分 ■水呈現黃色：6 分 □水呈現綠色：3 分 □水呈現其他色：1 分 □水呈現其他色且透明度低：0 分 **生態意義：**檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	6	■避免施工方法及過程造成濁度升高 □調整設計，增加水深 □維持水路洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他 _____
綜合評價		**水的特性項總分 = A+B+C = 15 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 15 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 10 (總分 20 分)**		**總和= 40 (總分 80 分)**

註：

5. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
6. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
7. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
8. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧

第六章　生態關注區域及生態保育對策

6.1　生態關注區域圖

本計畫依據經濟部水利署(2020)「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」生態關注區域之繪製原則，以小尺度生態保全進行考量，確認與標示各工程區域的潛在影響範圍，以及現地勘查成果(詳細調查成果參見**第四章**)與應特別關注的生態保全對象，繪製計畫區域範圍之生態關注區域。

於河道整理區，次生闊葉林屬中度敏感區，主要為低海拔常見之先驅植物，如銀合歡、構樹、象草、大黍等，尚無發現稀有植物，但林內有多種鳥類棲息，包含二級保育類烏頭翁，周邊農耕區則紀錄有二級保育類環頸雉等，因此工程須注意儘量避開鳥類繁殖季節，減輕影響。溪流範圍為高度敏感區，為洄游性水域生物之移動路徑，因避免工程影響水域環境。本區生態關注區域如**圖6-1**。

石山堤防堤尾工區，為河口環境，其中重要棲地包含石山溪與卑南溪主流匯流處之深潭區，為魚類重要棲地，河口沙洲則為野鳥重要棲地，包含二級保育類小燕鷗等，上述區域屬高度敏感區，工程宜優先迴避。本區生態關注區域如**圖6-2**。

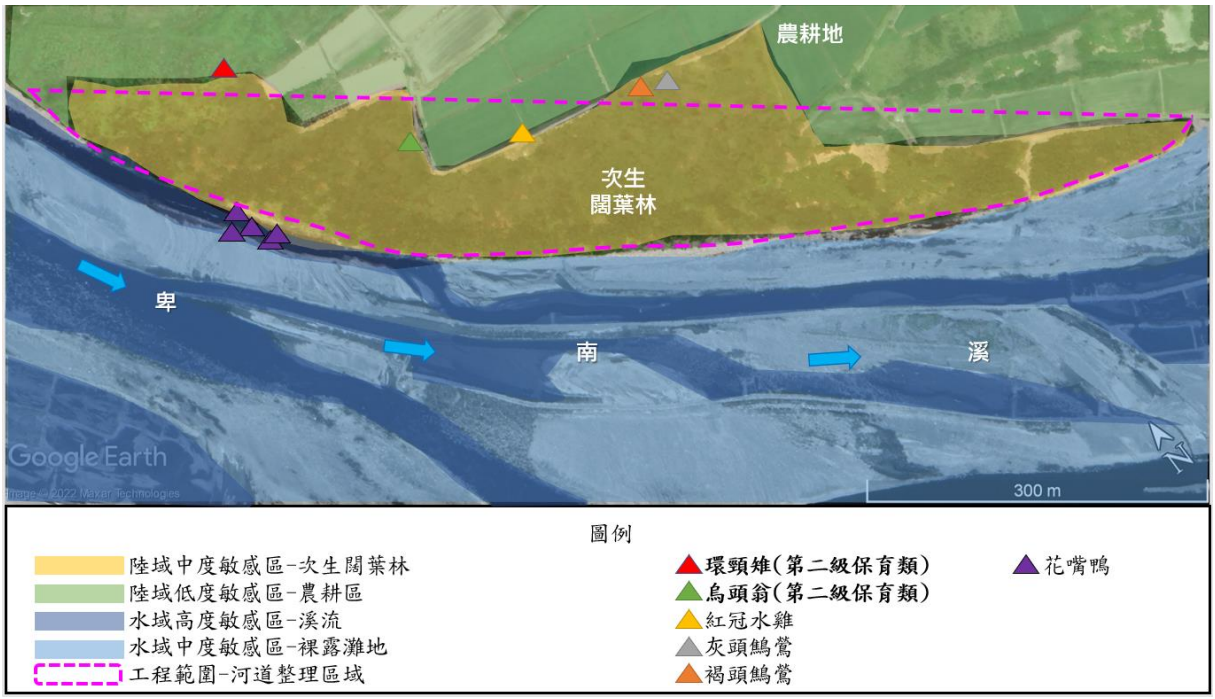


圖 6-1　生態關注區域-河道整理區

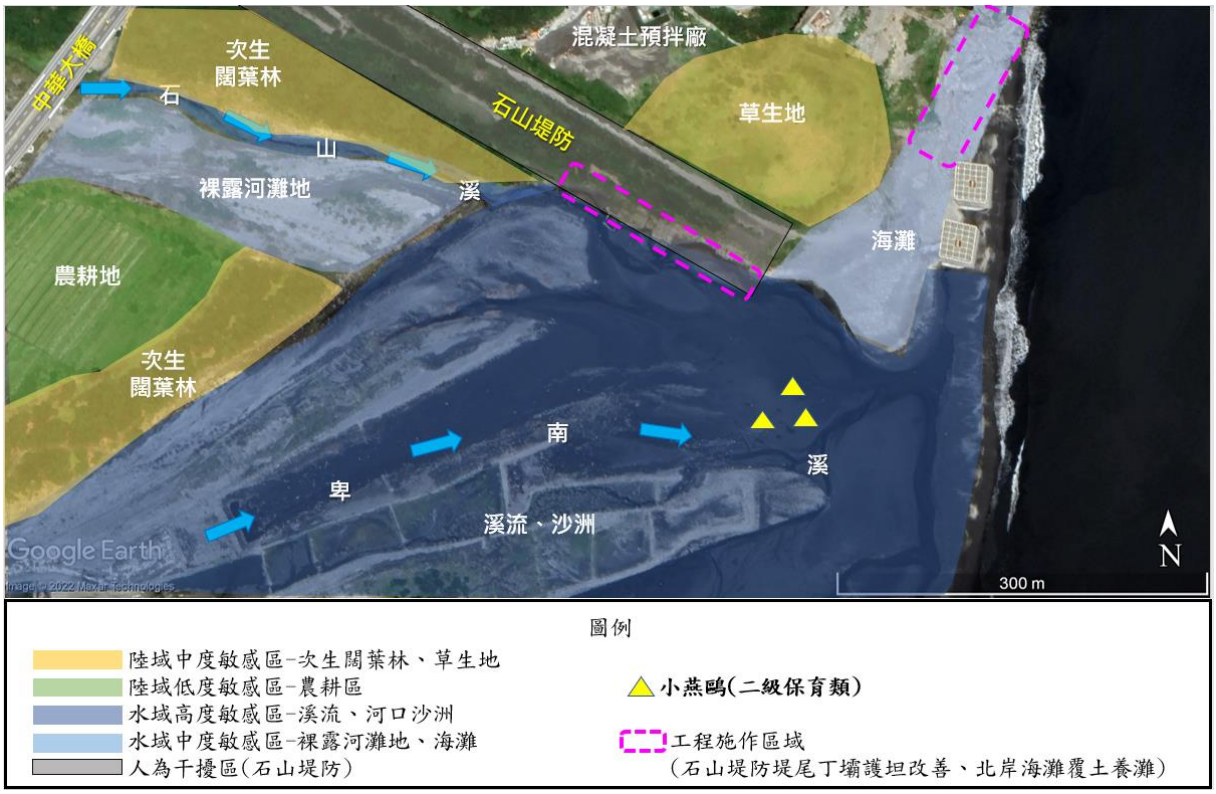


圖 6-2　生態關注區域-石山堤防堤尾工區

6.2 生態保育對策

本計畫透過現地勘查與棲地環境評估之成果，配合重要生態議題、生態保全對象、生態關注區域圖，就工程形式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，研擬迴避、縮小、減輕、補償等之生態保育對策，如**圖6-3**、**圖6-4**，詳細說明如下：

一、迴避

本工程生態高度敏感區主要為溪流環境與河口之沙洲，建議施工過程應優先迴避，避免影響溪流環境與動植物棲地，說明如後：

(一)河道整理區之溪流水域環境：據歷年生態調查資料顯示(詳如**第二章、第三章**)，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。另依據本計畫勘查與相關文獻資料，該區域有烏頭翁、棕沙燕等鳥類棲息與繁殖，應迴避其 4~8 月繁殖季節，或以分段分期方式施工，並免影響鳥類繁衍。

(二)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。

(三)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(繁殖月份 4-7 月)、燕鴴(繁殖季節 4-8 月)，以及鷸鴴科水鳥等，工程應避免影響沙洲環境，並迴避繁殖季節，或以分段分期方式施工，以維護野鳥之重要棲地，避免影響鳥類繁衍。

二、縮小

(一)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，並於水路改道後進行水域生物之移置，減輕影響。

(二)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

(一)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。

(二)維持水域環境多樣性：現地勘查發現，河道整理區之溪流灘地及河道內多礫石、卵石及塊石(如**圖6-5**)，為水域生物躲藏及活動場所，建議原地保留部分原有石塊，維持河床多元底質型態及水域型態。

(三)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，避免直接橫越擾動溪流，減輕影響水域生態。

(四)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(如**圖6-6**)。若有新設臨時施工便道之需求，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，減輕對既有濱溪帶植被與水域環境之影響。

(五)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。

(六)工程汙染管理：施工過程應降低廢水、油汙、懸浮固體等汙染，減

輕對水生生物之影響，以及減輕施工噪音、揚塵，減輕對鳥類之影響。

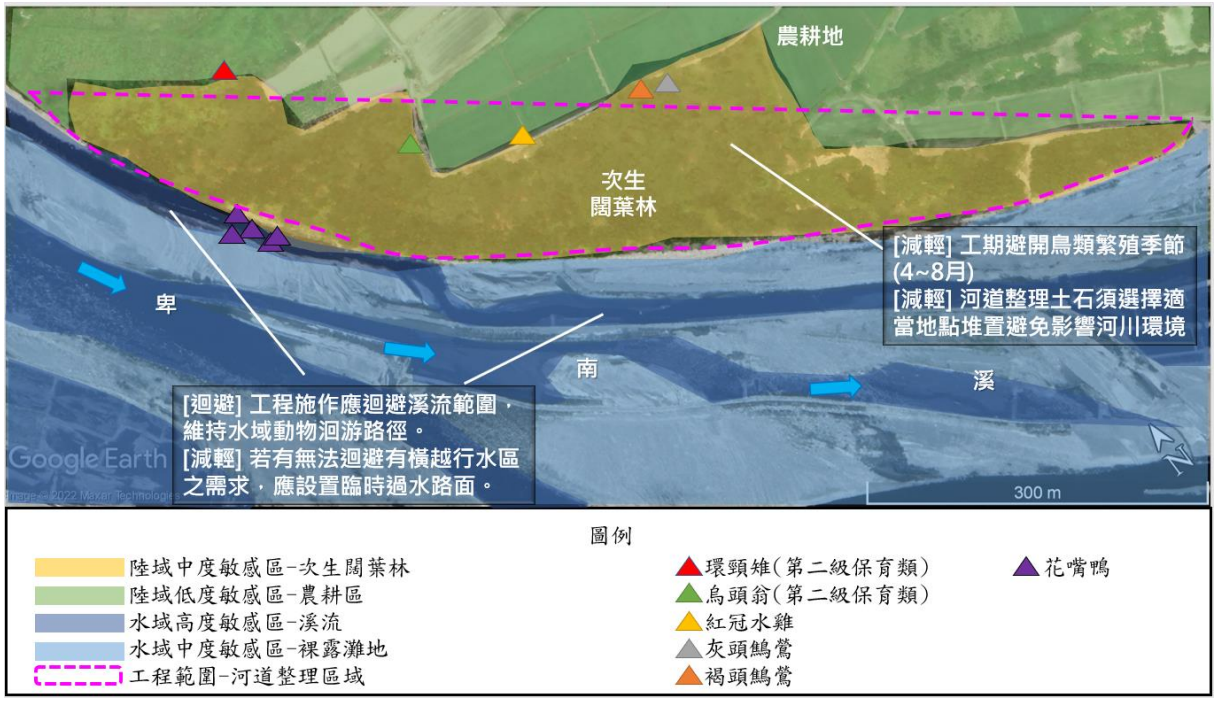


圖 6-3　生態保育對策-河道整理區

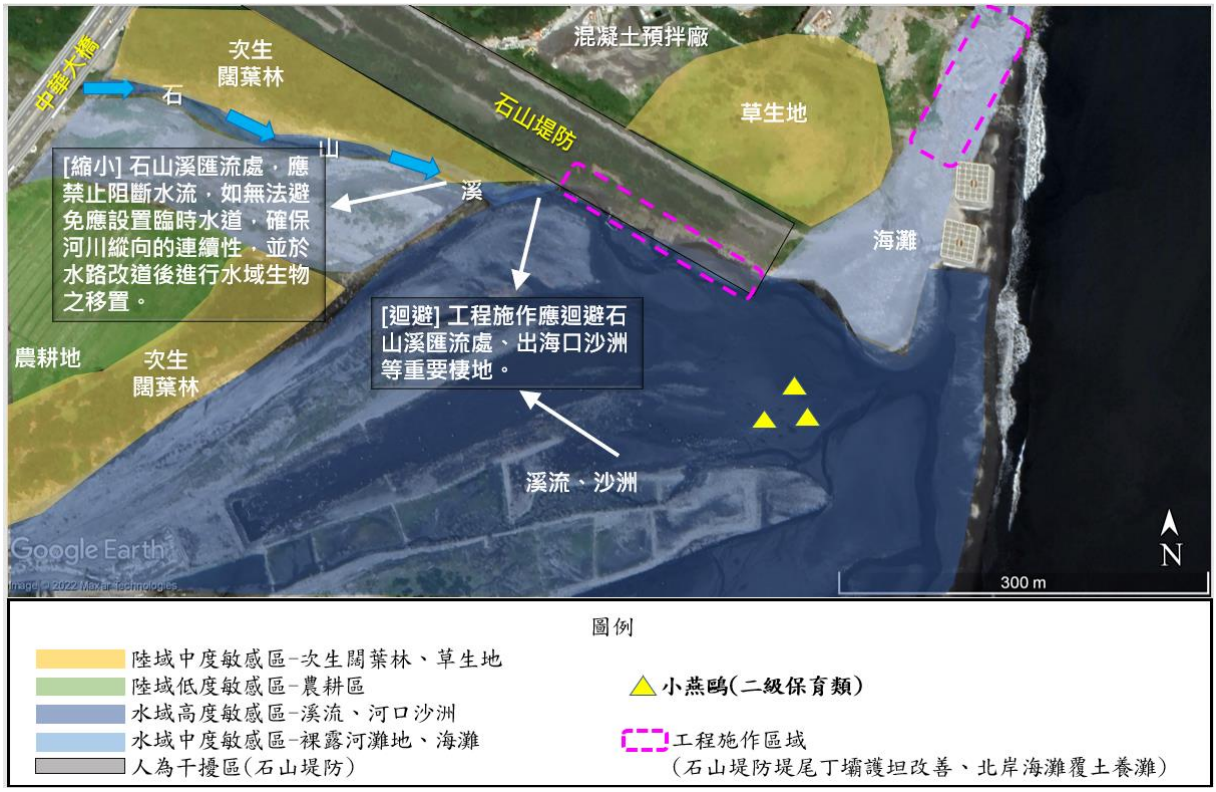


圖 6-4　生態保育對策-石山堤防堤尾工區

圖 6-5　河道整理區-建議保留部分石塊維持河床多元底質型態

圖 6-6　既有工程便道

第七章　公共工程生態檢核自評

本計畫依據行政院公共工程委員會 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函最新修正之《公共工程生態檢核注意事項》規定，針對卑南溪石山堤段基礎改善工程填具計畫提報階段之「公共工程生態檢核自評表」，詳如**表7-1**所示。

表 7-1　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	經濟部水利署第八河川局	監造廠商	
	主辦機關	經濟部水利署第八河川局	營造廠商	
	基地位置	地點：臺東縣台東市 TWD97 座標 河道整理區域：E:265954.135，N:2519460.604 石山堤防堤尾工區：E:268041.948，N:2519066.651	工程預算/經費（千元）	
	工程目的	卑南溪河道整理與石山堤防基礎改善。		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	卑南溪左岸灘地河道整理，以增加河道通洪並降低流速，預估河道整理面積約30公頃，挖方約190萬立方；石山堤防堤尾護坦丁壩長年洪水沖刷受損，於堤尾辦理護坦丁壩工改善約200公尺，並以河道整理之土方進行培厚，多餘土方用以卑南溪口北側海岸養灘。		
	預期效益	減緩卑南溪主流對右岸臺東大堤之衝擊，保障台東市居民安全；石山堤防堤尾護坦丁壩改善。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	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
	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、國家重要濕地、海岸保護區…等。)
		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 小燕鷗(二級保育類)、燕鴴(三級保育類)、烏頭翁(二級保育類)等 □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 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 □否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是　　□否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，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(詳如第二章、第三章)，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、燕鴴，以及鷸鴴科水鳥等，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。 □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　<u>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)經費</u> □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心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？

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
			■是 □否 於111年6月17日辦理「111年度流域整體改善與調適計畫工程先期作業現勘及提案工作會議」，由主辦機關第八河川局召集水利署、在地諮詢小組委員、生態檢核團隊現勘與討論。
	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 □否 本案工程後續將依執行進度由第八河川局公開於經濟部水利署「水利工程計畫透明網」。 https://epp.wra.gov.tw/Default.aspx
規劃階段	規劃期間：(尚未執行)		
	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
	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的生態議題與生態保全對象? □是 □否
	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、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? □是 □否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? □是 □否
設計階段	設計期間：(尚未執行)		
	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
	二、 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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 □是 □否
	三、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? □是 □否
	四、 資訊公開	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
施工階段	施工期間：(尚未執行)		
	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
	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
		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
		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? □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

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
			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
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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
	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
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的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
	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

第八章　參考文獻

1. eBird Taiwan，https://ebird.org/taiwan/home。
2. 台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw/。
3. 行政院農業委員會林務局，臺灣地區保育類野生動物圖鑑，2010 年 01 月出版。
4. 行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會，臺灣野鳥手繪圖鑑，2014 年 10 月初版。
5. 行政院公共工程委員會，公共工程生態檢核機制，2017。
6. 行政院公共工程委員會，公共工程生態檢核注意事項，2021。
7. 行政院農業委員特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會,2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄,2017 年 12 月出版。
8. 交通部中央氣象局，颱風百問，2021。
9. 交通部中央氣象局，觀測資料查詢系統，https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp。
10. 晨星出版社有限公司，臺灣海濱植物圖鑑，2010.01.10 初版。
11. 晨星出版社有限公司，臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑，2020.09.06 初版。
12. 經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2020。
13. 經濟部水利署水，卑南溪水系河川情勢調查(1/2)，2017。
14. 經濟部水利署水，卑南溪水系河川情勢調查(2/2)，2018。
15. 經濟部水利署第八河川局，「99 年度卑南溪航測數值影像製作」資料庫，2010。
16. 臺灣魚類資料庫，https://fishdb.sinica.edu.tw/。
17. 臺灣物種名錄，https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php。

18. 臺灣貝類資料庫，https://shell.sinica.edu.tw/。

19. 臺灣生命大百科，https://taieol.tw/。

20. 臺灣飛蛾資料分享站，http://twmoth.tesri.gov.tw/peo/aboutme。

21. 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。

22. 貓頭鷹出版社，台灣原生植物全圖鑑，2016.02 月初版。

附錄

生態檢核成果審查會議意見與處理情形

會議時間：111 年 9 月 7 日(星期三) 10 時 30 分

審查意見	處理情形	對應頁碼
委員：劉委員昌文		
(1) 所提出 10 本成果報告書，是這計畫的唯一工作項目及成果嗎？	感謝委員指教。本計畫執行方式為本團隊針對主辦機關(第八河川局)本年度辦理水利工程案件，執行生態檢核作業，各案件由主辦機關指定辦理。目前 10 案生態檢核成果係依主辦機關之通知辦理，後續會持續依主辦機關之通知辦理其他工程案件之生態檢核作業，以及教育訓練與民眾參與活動。	-
(2) 標案合約有提,所需階段生態檢核？承商如何作業勘選及調查、或發現？過程奇怪！如只對 10 個指定工作說明，好像履約認知有差距？	感謝委員指教，依本開口合約之契約書，本計畫預計辦理之生態檢核作業，為計畫提報階段 6 處、規劃設計階段 6 處、工程施工階段 4 處、維護管理階段 3 處，目前依主辦機關指定辦理 10 處生態檢核，後續將持續依主辦機關通知辦理其他生態檢核案件。	-
(3) 合理上該由卑南溪水系整體勘選、分析、調查等說明，由全區再依序 10 個案，逐一階段說明工作。(為何勘選？)	感謝委員指教，本計畫辦理之生態檢核案件係依主辦機關本年度所辦理之工程案件點位，目前由主辦單位指定辦理 10 處生態檢核，後續將持續依主辦機關通知辦理其他生態檢核案件。	-
(4) 生態檢核地點，就堤防或海岸立地條件，應有岸堤土壤、水域、河床(或濱近海床)等，基本生態，如動物(報告上分類不一致)，植物(建議當地現況、優勢、原生種、外來入侵、稀有、關注等該有說明)，水體水質、水量變化，空氣、陽光等也該順便提一下(也屬調查勘選過程)。	感謝委員建議，各案件生態現況已於各報告書中「現地勘查」、「生態補充調查」等章節敘述。	-
(5) 降低生態環境衝擊列有四個原則,相對應恢復生態豐富度才是檢核作業的目標,廠	感謝委員建議，因計畫核定基段與規劃設計階段之案件尚未進行工程設計，後續階段之生態檢核	-

審查意見	處理情形	對應頁碼
商均未提到，請生態專業再酌增能量。	作業將與主辦單位(工程設計單位)討論，依工程實際之設計，修訂具體生態保育措施，作為檢核之依據。	
(6) 第四章各評分表得分不同，該有說明，不宜虛應！	感謝委員建議，快速棲地評估表皆輔以文字說明。	-
(7) 每本第四、五、六、七、八章，應有小結，否則不完整。	感謝委員建議，各報告書已酌修相關內文。	-
(8) 民眾參與或教育訓練過程，內容未提，請依合約規劃對象，適度增加內容。	民眾參與及教育訓練活動目前尚在規劃中，將依規定於 111 年 10 月 31 日前辦理完成。	-
(9) 圖 1-1，執行調查區範圍圖不精準，建議附有(1)卑南系全水系大圖位置標示，再一張(2)調查範圍圖。	感謝委員建議，相關範圍圖已進行修正，並標注相關地標與溪流之相對位置，以利讀者瞭解。	-
(10) 關注環境團體的議題，活動目標或結果也缺，如何融入報告書？	感謝委員建議，關注環境團體已列出其關注之議題。	-
(11) 相片重複使用多，也有部份不完整，也該掌握植物茂盛期拍照好時機。	感謝委員建議，後續擬調整調查拍照之方式，以利閱讀。	-
(12) 第三章所提供相片類似樣本功能；第四章現地調查成果，建議照片該有天有地，若施工前後比對照片，地點背景儘量相同，才有真實感	感謝委員建議，後續擬調整調查拍照之方式，以利閱讀。	-
(13) 各表所列工程紀錄時間與本計畫調查時間，請再核對，前後有異。以上意見，請說明或酌修。	感謝委員指正，相關時間已核對確認。	-

審查意見	處理情形	對應頁碼
委員：陳委員重隆		
(1) P1-3_1.3 工作項目與內容之三.現地勘查及水域生態補充調查，本成果報告書中之工區二.石山堤尾應有水域，但沒有調查資料，請確認是否符合採購契約規定。	依據本合約規定，水域生態補充調查為「無生態資料可供參考時，依據工程所在環境之區域特性及工程類型，選擇具代表性或關注物種類群進行調查」，本計畫已透過 2017 年「卑南溪水系河川情勢調查」與 2021 年「109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫」等生態資料盤點本區域水域生態關注物種，足以作為本案擬定生態	P.4-11

審查意見	處理情形	對應頁碼
	保育策略之參考，故無進行水域生態補充調查。	
(2) P5-7_在表 5-3 水利工程快速棲地生態評估表-河道整理區及表 5-4 石山堤防堤尾工區(計畫提報階段)，p5-12 該兩表中生態特性類別之(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)，調查評估因子卻是植物與鳥類兩種，是否符合規定？請補充說明。	感謝委員指正，經查本表應無植物與鳥類兩種評估因子，屬資料誤植，已將該因子項目移除。	P.5-5
(3) P6-1_生態關注區域圖，本計畫依據經濟部水利署(2020)「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」生態關注區域之繪製原則…(2020)是否有誤？請確認。	本計畫參考經濟部水利署 109 年 4 月出版之「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」。	-
(4) P6-4_第 9 列：….河道多為礫石、卵石及〝圓石〞(如圖 6-5)….宜改為〝塊石〞。	感謝委員指正，已修正文字。	P.6-4
委員：翁委員義聰		
(1) P2-21：四蚊小划椿　四蚊小划蝽	感謝委員指正，已修正誤植文字。	P2-21
(2) P4-3： 本計畫於 111 年 5 月現地勘查可能錯過雁鴨類度冬季節較大族群部分。	感謝委員建議，本案生態檢核為配合主辦機關工程提報作業，須於 111 年 8 月 15 日提送本案報告，因此無法於冬季進行勘查。故本計畫參考相關生態調查資料，盤點河口冬候鳥分布情形，並列為關注物種，建議施工期間予以迴避。	P6-3
(3) P4-11：表 4-5 中的外來種不要寫「外來歸化」，尤其銀合歡等。	感謝委員指正，已修正為「外來種」。	P4-11
(4) P4-13：烏頭翁、小燕鷗、燕鴴及棕沙燕在卑南溪河口有繁殖紀錄，建議 P6-3 生態保育對策除列入關注物種外，還要提出明確繁殖月份及保全注意事項。	已依委員建議，於內文補充說明。	P6-3
委員：張委員學文		
(1) 背景資料為整個卑南溪資料，應有石山溪堤背景資料。	感謝委員指正，已補充「卑南溪水系河川情勢調查」石山溪樣站資料。	P2-38
(2) 調查方法列了植物及多種動物調查方法	感謝委員建議，本案生態檢核為	-

審查意見	處理情形	對應頁碼
如鳥類、昆蟲類、魚類、兩棲類，但是結果僅有植物、鳥類和 1 種蝴蝶，目前資料實顯不足。並且應有調查日期，以推估對調查的努力量是否足。	配合主辦機關工程提報作業，須於 111 年 8 月 15 日提送本案報告，因此僅於 5/13、5/30 兩日進行現地勘查。後續規劃設計階段將視需求進行補充調查。	
(3) 植物調查方法中敘及要調查植物的種類、生物量、植株組成，以及優勢度分析等，但是植物只有種類，而生物量、植株組成，以及優勢度分析等都沒有。	感謝委員建議，因本計畫需求，本案僅針對工區內重要物種進行勘查與確認，並參考生態文獻資料，作為擬訂生態保育措施之參考，未進行全面之生態普查，相關未實施之生態調查項目以於報告書中刪除。	-
(4) 關注議題之一為工程出海口沙洲為鳥類重要棲地，但調查在 5 月，僅有小燕鷗關注物種，會忽略到度冬鳥類的資料。	感謝委員建議，本案生態檢核為配合主辦機關工程提報作業，須於 111 年 8 月 15 日提送本案報告，因此無法於冬季進行勘查。故本計畫參考相關生態調查資料，盤點河口冬候鳥分布情形，並列為關注物種，建議施工期間予以迴避。	P6-3
(5) 評估水域生態特性需(一)水生動物豐多度：魚類、蝦蟹類、水棲昆蟲、兩棲類、爬蟲類。(二)水域生產者：水色、藻類及浮游生物等。但這方面皆闕如。	依據本合約規定，水域生態補充調查為「無生態資料可供參考時，依據工程所在環境之區域特性及工程類型，選擇具代表性或關注物種類群進行調查」，本計畫已透過 2017 年「卑南溪水系河川情勢調查」與 2021 年「109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫」等生態資料盤點本區域水域生態關注物種，足以作為本案擬定生態保育策略之參考，故無進行水域生態補充調查。	-
(6) 未來可採行的生態友善策略有增加水流型態多樣化，有無具體可行方式可供施工單位參考？	感謝委員建議，本措施具體方案為保留部分現地原有之石塊，維持河床多元底質型態與水流型態。	P6-4
(7) 同上，有建議調整設計，增加水流曝氣機會，可行方式？	感謝委員建議，本措施具體方案為保留部分現地原有之石塊，維持河床多元底質型態與水流型態，並增加曝氣機會。	P6-4

審查意見	處理情形	對應頁碼
(8) 同上，維持重要保全對象：大樹或完整植被帶應敘述現況。	感謝委員建議，相關植被帶敘述於第四章「現地勘查及水域補充調查」。	P4-1
(9) 目前水利工程快速棲地生態評估在河道整理施作區域得分為 23 分，但仍有修正空間，例如在看到或聽到那些種類的生物，因為只有調查植物及鳥類，得分偏低。石山堤防堤尾工區評估得分有類似情形。	感謝委員建議，因本案無進行水域生態補充調查，已透過 2017 年「卑南溪水系河川情勢調查」與 2021 年「109-110 年度卑南溪口重要濕地推動主題性調查監測及環境教育計畫」等生態資料盤點本區域水域生態關注物種，作為保育對策擬定之參考。	-
(10) 生態保育對策宜有工程施工的噪音、揚塵、廢水、油汙、懸浮固體等對水生生物，尤其是洄游性生物的影響及減輕對策，施工噪音、揚塵對關注鳥類的影響及對策。	感謝委員建議，有關工程汙染之管理與減輕，已納入生態保育對策，供主辦機關參酌。	P6-4
委員：蔡委員西銘		
(1) P.2-8 最後一段人口密度為 Km2 請修正。	感謝委員指正，誤植文字已修正。	P2-8
(2) P.2-12 卑南溪河川情勢調查資料來自民國 93 年水規所報告，107 年八河局應有成果報告，二者差異性如何？	感謝委員指正，本計畫引用之資料應為 106~107 年經濟部水利署「卑南溪水系河川情勢調查」，為資訊誤植，相關敘述已進行修正。	P2-12
(3) P.5-2 生態特性因子只有兩項，共計應為 20 分請修正，又表 5-1 水陸域過渡帶因子最高只有 5 分？	感謝委員建議，分數誤植之部分以進行修正。	P5-2
(4) 再確認 1. P.3-1 最後一行其「點」議題點位？ 2. P.3-3 第一行應「避」避免.. 3. P.4-9 倒數第 3 行本區地被植物以皆為….. ？ 4. P.8-2 最後兩行？	感謝委員指正，誤植文字已修正。	-