

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 工作範圍.....	1-1
1.3 工作項目與內容.....	1-1
第二章 生態資源盤點.....	2-1
2.1 地理位置.....	2-1
2.2 氣象.....	2-3
2.3 海象.....	2-4
2.4 地象.....	2-6
2.5 人文.....	2-7
2.6 經濟.....	2-8
2.7 前期海岸生態調查資料.....	2-8
第三章 關注環境團體名單及議題之蒐集.....	3-1
3.1 關注團體.....	3-1
3.2 關注議題.....	3-1
第四章 現地勘查.....	4-1
4.1 現地勘查.....	4-1
4.2 現地勘查成果.....	4-6
第五章 生態關注圖繪製.....	5-1

第六章	棲地品質評估	6-1
6.1	棲地環境評估.....	6-1
6.2	棲地環境評估成果.....	6-2
第七章	生態保育對策	7-1
第八章	水利工程生態檢核自評	8-1
8.1	生態檢核自評表.....	8-1
第九章	參考文獻	9-1

表 目 錄

表 2-1	臺東成功測站海象統計表	2-5
表 2-2	臺東外洋浮標波浪統計表	2-5
表 2-3	海岸生態調查(一).....	2-12
表 2-4	海岸生態調查(二).....	2-14
表 4-1	三和及大武海岸段環境改善工程(三和)現地勘查成果一覽表	4-6
表 4-2	三和及大武海岸段環境改善工程(三和) 現地勘查照片.....	4-7
表 4-3	三和及大武海岸段環境改善工程(大武)現地勘查成果一覽表	4-9
表 4-4	三和及大武海岸段環境改善工程(大武) 現地勘查照片.....	4-10
表 6-1	快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表	6-2
表 6-2	三和及大武海岸段環境改善工程(三和)快速棲地生態評估表	6-3
表 6-3	三和及大武海岸段環境改善工程(大武)快速棲地生態評估表	6-5
表 8-1	三和及大武海岸段環境改善工程(三和)-水利工程生態檢核自評表	8-2
表 8-2	三和及大武海岸段環境改善工程(大武)-水利工程生態檢核自評表	8-5

圖目錄

圖 2-1	臺東縣沿海區域圖.....	2-1
圖 2-2	海岸生態調查區位圖(一).....	2-11
圖 2-3	海岸生態調查區位圖(二).....	2-11
圖 4-1	三和及大武海岸段環境改善工程(大武)生態調查範圍圖.....	4-2
圖 4-2	三和及大武海岸段環境改善工程(三和)生態調查範圍圖.....	4-3
圖 5-1	三和及大武海岸段環境改善工程(三和)生態關注區域.....	5-2
圖 5-2	三和及大武海岸段環境改善工程(大武)生態關注區域.....	5-3
圖 7-1	三和工區排水點位.....	7-2
圖 7-2	大武工區定砂植被分布範圍	7-2

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開的原則，以積極創造優質的環境，行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案(108 年 5 月 10 日工程會函修正為公共工程生態檢核注意事項)，經濟部水利署亦於 106 年 6 月 23 日函頒水利工程生態檢核相關作業規定。

為了落實執行生態檢核作業及民眾參與機制，經濟部水利署第八河川局遂採開口合約辦理，委請專業團隊辦理生態檢核作業及民眾參與機制，使經濟部水利署第八河川局辦理的各項工程案件均能符合行政院公共工程委員會與經濟部水利署的規定。

1.2 工作範圍

本計畫之工作範圍為第八河川局轄管內之三和及大武海岸。

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「三和及大武海岸段環境改善工程」執行提報階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

一、生態資源盤點

蒐集文獻及環境敏感區位圖，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、其他環境生態區域。

二、關注環境團體名單及議題之蒐集

蒐集工程範圍與關聯地區歷年環境團體關注議題，以及與本工程可能的關聯性。

三、現地勘查

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。

四、生態關注圖繪製

確認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(海岸)。

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、水利工程生態檢核自評表

具提報階段「水利工程生態檢核自評表」。

第二章 生態資源盤點

2.1 地理位置

臺東縣位於臺灣東南部(如圖2-1所示)，東臨太平洋，西以中央山脈為界；臺東縣境海岸，北自長濱鄉樟原村大峰峰北郊與花蓮銜接，南迄達仁鄉南田村塔瓦溪與屏東縣分界，全長約 172 公里。

而以卑南溪口為界分成南北兩段迥然不同特性之海岸；溪南約 67 公里長海岸較順直，屬砂灘海濱，砂灘寬度約 50~200 公尺之間，灘地坡度約七分之一至十五分之一；溪北段海岸長約 105 公里，除少數小河川流域，狹窄之更新世不含紅土海階平原外，餘均為濱臨太平洋蜿蜒曲折之懸崖絕壁。其間參雜有砂礫海灘約 60 公里，斷崖海岸約 25 公里，礁石海岸約 20 公里等三種型態海岸，本段海岸因海蝕現象普及，故沿岸遍布礁岩台、石林、海蝕洞、海溝、壺穴等生態景觀十分優美之海蝕地形，為旅遊，觀光遊憩之好去處。

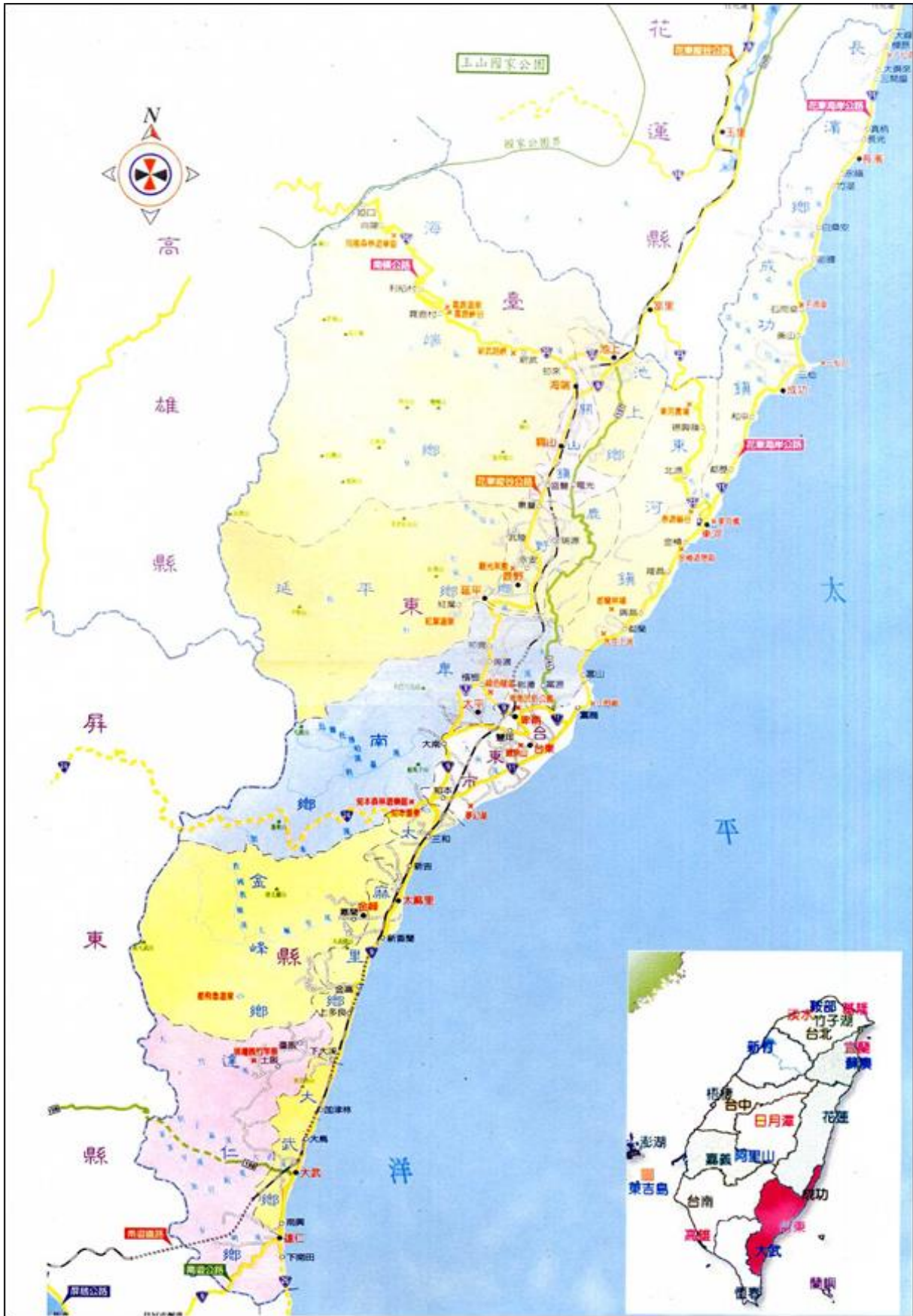


圖 2-1 臺東縣沿海區域圖

2.2 氣象

本計畫彙整中央氣象局臺東觀測站 2018 年之氣象資料，相關說明如下：

一、風向

臺東沿海地區全年吹東北風和北風的頻率最多，東北風約佔全年三分之一強，西南風佔全年六分之一，臺東地區風力不強，除颱風時期外，僅吹東北季風時，風力可達四級以上，但佔全年頻率不到十分之一，其餘各風向之風力均在三級以下。冬季吹東北季風時，最大風速可達 20m/s，夏季吹西南風，平均風速約 1.6m/s。颱風發生期間為每年 6~10 月，而以 8 月最多，7 月次之，強烈颱風最大風速可達 51.0m/sec 以上(相當 16 級風)。當颱風於臺東南端或恆春登陸時，臺東沿海地區風雨交加，巨浪濤天，嚴重威脅沿海居民生命財產之安全。

二、溫度

臺東縣處於亞熱帶，為典型季風氣候區，冬暖夏熱，年平均氣溫約為 24.7°C，月平均以 7 月最高，而以 2 月最低。

三、日照數

臺東地區平均年日照時數為 1,827.5 小時，月平均日照時數以 9 月最高，2 月則最少。

四、蒸發量

平均年蒸發量為 1,362.1mm，低於年降水量，平均月蒸發量以 7 月最高，2 月最低。

五、雨量

依中央氣象局臺東測候站 2018 年之資料，年平均降雨量約 1,390.4mm，雖極為豐沛但分布不均，全年降雨主要集中於 6~9 月，年平均之降水日數約為 122 日。

六、相對溼度

年平均相對濕度為 79%，全年以 10 月濕度最高，而以 12 月最低。

2.3 海象

臺灣東部沿海發生滿潮或乾潮的時刻比臺灣西部沿海早了很多。東部海岸海床坡度相當陡峭，海水深度都在 3,000~4,000m，每遇颱風期間，由於低氣壓及強風引起潮位升高，若加上天文潮位更引起異常水位升高，在高水位上載入波浪作用形成海岸異常高潮位與巨浪，使得海岸防護構造物受巨大力量衝擊而造成災害。相關說明如下：

- 一、潮汐：臺東成功年平均潮位為 7.5cm；年超低潮次數共 606 次；年平均高潮位為 69cm；年平均低潮位為-61cm；最高天文潮為 98cm；最高天文潮為-129cm；年平均潮差為 130cm；最大天文潮差為 227 cm；最大潮差為 273 cm。本計畫彙整中央氣象局成功觀測站 2018 年之潮汐觀測資料，相關資料彙整如表2-1所示。
- 二、波浪：臺東縣海岸波浪觀測資料異常缺乏，本計畫彙整中央氣象局臺東外洋浮標之觀測資料(2009~2017)，相關資料彙整如表2-2所示。另，依經濟部水利署所編「臺灣省海堤整建計畫書」中資料：東部海岸颱風或季節風時波高可達 8~9 m，週期 13~14 秒，波向 NE；而冬季季節風時即有波高 3~4 m，週期 9~14 秒，波向 NE~ENE。而依成功測候所在成功海域海深 36 公尺處觀測資料，一般時期波浪平均值為 3~4 m，颱風時波高達 5~14 m，全年平均浪高約 1 m 左右。
- 三、海流：臺灣東岸為黑潮通過的地方，黑潮是北赤道海流轉向而來，源於菲律賓北部海面，從呂宋島東部轉北向，主流由臺灣東岸而上，在臺灣東南海面流速約為每秒 0.5~1m。支流經臺灣海峽北上流入東海。

四、潮流：東海岸潮流流速每小時約 1~2 哩。

表 2-1 臺東成功測站海象統計表

月份	平均潮位	高低潮次數	平均高潮位	平均低潮位	最高天文潮	最低天文潮	平均潮差	最大天文潮差	最大潮差
1	-15	60	47	-88	81	-129	135	210	217
2	-15	56	50	-84	78	-125	134	203	218
3	-13	62	50	-80	74	-112	130	186	195
4	-13	53	48	-79	66	-102	127	169	181
5	-3	47	60	-71	76	-112	131	188	203
6	18	59	80	-52	84	-116	132	200	211
7	24	62	86	-50	92	-115	136	207	216
8	34	57	92	-33	98	-108	125	206	214
9	33	44	96	-35	97	-96	131	193	201
10	19	50	79	-52	85	-87	132	172	200
11	15	56	73	-45	79	-111	118	190	198
12	*	*	*	*	79	-123	*	202	*
年度	7.5	606	69	-61	98	-129	130	227	273

(資料來源：中央氣象局，2018 年潮汐觀測資料年報)

註：1.潮高潮差單位：公分(cm)；潮高基準：相對臺灣高程基準(TWVD2001)。

2.「*」表示該月觀測次數少於應測次數之 2/3，統計值可能不具代表性。

表 2-2 臺東外洋浮標波浪統計表

月份	觀測次數	最大示性波高				平均示性波高(m)	平均週期(秒)	示性波高分佈百分比			
		波高(m)	尖峰週期(秒)	波向(度)	發生時間(年月日)			小於0.6m	0.6~1.5 小浪	1.5~2.5 中浪	大於2.5 大浪
1	2850	7.66	10.2	0	20160124	2.65	6.4	0	8	42.2	49.6
2	2711	5.38		45	20160229	2.20	6.2	0	19	53.2	27.6
3	2187	5.72	8.9	0	20120324	2.11	6.5	0	21.6	52.3	26
4	3329	5.32	14.2	0	20150403	1.55	5.9	0	58.8	32.8	8.16
5	4431	5.21	9.3	191	20150511	1.23	5.5	0.66	79.5	17.8	2
6	4746	6.48	11.6	202	20110625	1.50	5.5	1.25	63.3	25.7	9.5
7	5121	14.25	11.1	157	20160707	1.68	5.9	9	53.8	18.5	18.2
8	5754	12.16	11.9	202	20150823	1.73	6.1	6.33	51.3	25.5	16.6
9	5231	18.88	11.6	101	20120928	1.88	6.3	3.62	45.5	30.8	19.8
10	5082	11.23	14.6	0	20141011	2.78	6.7	0	19.5	34.7	45.7
11	3799	7.08	10.4	0	20091102	2.49	6.4	0	14.7	45.8	39.4

12	3071	6.33	13.1	337	20101216	2.80	6.4	0	6.8	35.2	58.4
----	------	------	------	-----	----------	------	-----	---	-----	------	------

(資料來源：中央氣象局每月波高統計表，2009~2017)

2.4 地象

臺東縣位處歐亞板塊與菲律賓板塊交接地帶，活動相當顯著。地勢大致由西側中央山脈向東太平洋傾斜，中央山脈與太平洋間夾有海岸山脈。中央山脈高約 3,000 至 3,700m，河流自山谷向東流入太平洋，溪流長度都不長、河床陡峭、水流湍急。各區狀況概述如下：

一、中央山脈區

包括中央黏板岩山地、臺東片岩山地、與斷層海岸帶等三處；主要岩石為結晶岩片與板岩。中央黏板岩山地又分成關山山塊、大武地壘和東南山塊等。臺東片岩山地位於中央山脈與花東縱谷間，呈細窄狹長帶狀分布，與中央黏板岩山地互成楔型交錯，南至知本並在鹿野形成數個高位河階地形。斷層海岸線南至恆春半島，在臺東縱谷平原西線形成直線斷層地帶，各河流之感潮段均形成三角洲沖積扇。

二、臺東海岸山脈

海岸山脈呈細長楔型，以東部臺灣山地岩石構成，其中許多海岸階地為東海岸主要聚落分布區。隆起珊瑚礁分佈以三仙台、成廣澳、小野柳附近最廣；石灰隆起海蝕柱則以雨傘石與小野柳等低位海階較多；砂丘分佈於三仙台、信義理、小馬一帶。海岸山脈分水嶺西側，山脈呈顯著部對稱，山中河流西短東長，並形成太原河谷盆地。

三、臺東縱谷平原

為狹長平直斷層谷地，主要由第四世紀古代沖積層構成，位於中央山脈與海岸山脈間，並被來自於中央山脈的大量沖積物填積。河流切割谷地在於縱谷西側山麓形成連串山麓沖積扇，較大沖積扇有臺東

三角洲、池上沖積扇、紅葉谷沖積扇等，為縱谷平原主要人口聚居處。

四、離島區

主要為蘭嶼和綠島兩座火山島。綠島由珊瑚礁岩與熔岩所構成，多丘陵起伏，只在西北岸有狹長沿海平原，東南方有斷崖，西南角為平原沙灘，東部海濱有溫泉，周圍裙狀珊瑚礁圍繞。蘭嶼地質主要為珊瑚礁岩、熔岩及及塊岩安山岩質凝灰岩，島上丘陵由西北向東南延伸，中央呈馬鞍狀，海岸附近有狹小平原，中央偏西北有紅頭山，周圍則有隆起珊瑚礁環繞。

2.5 人文

臺東沿海鄉鎮總人口數約二十萬人，閩南人、客家人與原住民間雜居住。原住民部份；臺東市以北以阿美族居多、太麻里鄉以南排灣族為主要族群。臺東市及知本地區另有卑南族、布農族等聚落分布居住。每年 7 月阿美族並都有配合其豐年祭而舉辦馬卡巴嗨觀光季活動，而臺東縣政府每年 12 月亦舉辦內容甚為豐富之南島文化節活動，以有系統的表演及展示介紹其原住民族的生活及文化。另臺東沿岸亦有許多重要的文化遺址，如八仙洞、小馬之長濱文化遺址；臺東、卑南、志航、富山地區距今約四千年之繩紋陶文化遺址；麒麟、忠勇、竹湖、膽、白守蓮、八邊、和平、泰源、東河、都蘭等地區距今約三千五百年之麒麟文化遺址；卑南、太麻里、東河等地區距今在二千至三千年間之卑南文化遺址等。

2.6 經濟

臺東海岸沿線鄉鎮有長濱鄉、成功鎮、東河鄉、卑南鄉、臺東市、太麻里鄉、大武鄉，以及達仁鄉計八個鄉鎮市。沿線除小港、成功、富岡、大武四漁港較具規模外，餘多屬停泊小型漁船及膠筏之船澳。沿岸居民農漁參半。著名農產品有釋迦、鳳梨、金針、洛神花等，另於卑南溪流域池上、關山及鹿野地區生產之稻米亦名冠全省，沿海魚產豐富每年亦有針對當地漁獲特色之祭典活動，如每年4月份長濱鄉之飛魚祭、5月份大武鄉之白帶魚祭、11月份成功鎮之旗魚祭等。

根據漁業署公佈臺東縣之漁業統計資料顯示，主要魚沿近海漁業，使用漁法多為鮪延繩釣、定置網、鏢旗魚及刺網。臺東縣漁業年總產量約為5,952公噸，其中以鬼頭刀2,164公噸最多，佔總產量之36.4%，其次為黃鰭鮪436公噸，佔總產量之7.3%。就產值來看，臺東縣104年產值為635,535仟元，其中以鬼頭刀158,396仟元最多，佔總產值之24.9%，其次為黃鰭鮪90,205仟元，佔總產量之14.2%。

2.7 前期海岸生態調查資料

本計畫彙整臺東縣政府於2017年「富岡港交通船碼頭改善工程環境影響差異分析暨環境現況差異分析及對策檢討報告」之海岸生態調查成果，相關說明如后。

一、植物性浮游生物

第一次調查結果共記錄4門41屬90種植物性浮游生物，各測站表層細胞密度介於 $1.85 \times 10^3 \sim 3.91 \times 10^4$ Cells/L，底層細胞密度介於 $5.94 \times 10^2 \sim 2.63 \times 10^4$ Cells/L，優勢種為旋鏈角刺藻

(Chaetoceroscurvisetus)。分析植物性浮游生物群聚指數，各測站表、底層歧異度介於1.26~2.97之間，均勻度介於0.65~0.89之間。

第二次調查結果共記錄4門37屬75種植物性浮游生物，各測站表層細胞密度介於 $2.90 \times 10^3 \sim 5.23 \times 10^4$ Cells/L，底層細胞密度介於 $3.83 \times 10^3 \sim 1.24 \times 10^5$ Cells/L，優勢種為旋鏈角刺藻。分析植物性浮游生物群聚指數，各測站表、底層歧異度介於1.43~2.70之間，均勻度介於0.56~0.87之間。

二、動物性浮游生物

第一次調查結果共記錄29種動物性浮游生物，各測站表層個體量介於 $5.85 \times 10^2 \sim 2.16 \times 10^3$ ind./1000m³，底層細胞密度介於 $1.43 \times 10^3 \sim 3.03 \times 10^3$ Cells/L，優勢種為甲殼類卵(Crustaceaneggs)。

第二次調查結果共記錄26種動物性浮游生物，各測站表層個體量介於 $7.78 \times 10^3 \sim 2.38 \times 10^5$ ind./1000m³，底層細胞密度介於 $8.53 \times 10^4 \sim 2.52 \times 10^5$ Cells/L，優勢種為橈腳類(Copepoda)之哲水蚤(Calanoida)。

三、魚類

第一次調查結果共記錄4科5種15尾魚類，優勢種為鸚鵡魚科(Scaridaesp)。

第二次調查結果共記錄8科8種8尾魚類，因各種魚類皆僅捕獲1尾，故無優勢種。

四、底棲生物

第一次調查結果共記錄9門25種底棲生物，各測站捕獲數量介於2~26個/網，優勢種為小陽隧足(Ophiurakinbergi)。分析底棲生物群聚指數，各測站歧異度介於0.69~2.04之間，均勻度介於0.71~1.00之間。

第二次調查結果共記錄4門10種底棲生物，除測站5僅捕獲藤壺科碎片外，其餘各測站捕獲數量介於2~33個/網，優勢種為蚯蚓螺(Siliquariacumingi)。分析底棲生物群聚指數，測站5因僅捕獲藤壺科碎片不計算生物群聚指數，測站3僅捕獲1種底棲生物無法計算均勻度，其餘各測站歧異度介於0.64~1.26之間，均勻度介於0.78~1.00之間。

五、珊瑚

第一次調查於測站1及測站2共記錄4科8種珊瑚，第二次調查僅於測站1記錄1科1種珊瑚，其餘測站因積砂過多，不利珊瑚生長，兩次調查均未發現有珊瑚分布。

另外，彙整「台灣生物多樣性網絡」之海岸生態調查資料，調查區位如圖2-2、圖2-3所示，相關調查資料整理如表2-3、表2-4所示。



(資料來源：台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>)

圖2-2 海岸生態調查區位圖(一)



(資料來源：台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>)

圖2-3 海岸生態調查區位圖(二)

表 2-3 海岸生態調查(一)

編號	中文名	學名
1.	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
2.	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>
3.	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>
4.	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>
5.	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>
6.	台灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>
7.	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>
8.	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>
9.	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>
10.	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>
11.	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>
12.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
13.	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
14.	麻雀	<i>Passer montanus</i>
15.	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>
16.	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>
17.	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>
18.	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
19.	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
20.	赤腹鶉	<i>Turdus chrysolais</i>
21.	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>
22.	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus pachyomus</i>
23.	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger</i>
24.	鼬獾	<i>Melogale moschata</i>
25.	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>
26.	白鼻心	<i>Paguma larvata</i>
27.	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis</i>
28.	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>
29.	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>
30.	龜殼花	<i>Protothrops mucrosquamatus</i>
31.	茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>
32.	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>
33.	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>
34.	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
35.	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>
36.	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>
37.	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>
38.	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>
39.	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>
40.	茶色姬鬼蛛	<i>Neoscona punctigera</i>
41.	鐵莧菜	<i>Acalypha australis L.</i>
42.	藿香薊	<i>Ageratum conyzoides L.</i>
43.	紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum Mill.</i>
44.	野莧菜	<i>Amaranthus viridis L.</i>
45.	落葵	<i>Basella alba L.</i>
46.	鬼針草	<i>Bidens pilosa L.</i>

47.	賽山藍	<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.
48.	濱刀豆	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.
49.	蔊菜	<i>Cardamine flexuosa</i> With.
50.	倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.
51.	番木瓜	<i>Carica papaya</i> L.
52.	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.
53.	山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.
54.	臭杏	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.
55.	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.
56.	香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.
57.	野苧蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker
58.	恆春厚殼樹	<i>Ehretia resinosa</i> Hance
59.	地膽草	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth
60.	大飛揚草	<i>Euphorbia hirta</i> L.
61.	龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.
62.	匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.
63.	非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.
64.	銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merr.
65.	野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.
66.	紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.
67.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
68.	賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke
69.	樹薯	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
70.	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> Kunth
71.	紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.
72.	糠稷	<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb.
73.	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
74.	鋪地黍	<i>Panicum repens</i> L.
75.	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i> L.
76.	三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> L.
77.	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.
78.	小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.
79.	銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i> Klen ex Willd.
80.	小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.
81.	美洲闊苞菊	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G.Don
82.	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.
83.	紅毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.
84.	蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.
85.	棕葉狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (J.Koenig) Stapf
86.	倒刺狗尾草	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.
87.	白背黃花稔	<i>Sida rhombifolia</i> L.
88.	山煙草	<i>Solanum erianthum</i> D.Don
89.	假吐金菊	<i>Soliva anthemifolia</i> (Juss.) R.Br. ex Less.
90.	奧古斯丁草	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze
91.	多花野豌豆	<i>Vicia cracca</i> L.
92.	鐵莧菜	<i>Acalypha australis</i> L.

(資料來源：台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>)

表 2-4 海岸生態調查(二)

編號	中文名	學名
1.	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
2.	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>
3.	磯鶇	<i>Actitis hypoleucos</i>
4.	大白鷺	<i>Ardea alba</i>
5.	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>
6.	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
7.	東方環頸鴉	<i>Charadrius alexandrinus</i>
8.	小環頸鴉	<i>Charadrius dubius</i>
9.	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
10.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
11.	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
12.	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
13.	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>
14.	白鶺鴒	<i>Motacilla alba</i>
15.	東方黃鶺鴒	<i>Motacilla tschutschensis</i>
16.	麻雀	<i>Passer montanus</i>
17.	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>
18.	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>
19.	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>
20.	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
21.	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>
22.	赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>
23.	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>
24.	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>

(資料來源：台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>)

第三章 關注環境團體名單及議題之蒐集

3.1 關注團體

目前關注團體多為在地村里長及當地民眾等。

3.2 關注議題

目前並無關注議題。

第四章 現地勘查

4.1 現地勘查

一、勘查範圍

本計畫透過跨領域工作團隊，協請生態人員於工程範圍進行現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍與週邊環境的生態議題，以及生態保全對象等。相關勘查範圍由三和及大武海岸段，如圖4-1、圖4-2所示。



圖 4-1 三和及大武海岸段環境改善工程(三和)生態調查範圍圖



圖 4-2 三和及大武海岸段環境改善工程(大武)生態調查範圍圖

二、調查方法

(一)鳥類調查

採用穿越線法與定點計數法調查鳥類出現的種類組成、數量、出現時間、出現季節，以及出現地點等。調查方法詳述如下：

- 1.定點計數法：在調查區內選定數個固定的觀測點，調查人員在固定的時間以目視配合望遠鏡觀察觀測點四周的鳥種與數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境，並估計與觀測點的距離。鳥類調查皆為現地觀測的方式進行，調查完畢後無法在由其他人員重複驗證，故調查期間需將成果紀錄於調查表中。

(二)兩棲類調查

以目視遇測法、鳴聲辨識法及死亡動物調查法等調查兩棲類的種類組成、數量、出現時間、出現季節，以及出現地點等，調查方法詳述如下：

- 1.目視遇測法：在樣區內設置穿越線，在調查時以穩定的速度徒步緩行，針對濕地內兩棲爬蟲動物可能出沒的地點，如草叢、池畔、溝渠、溪澗與溪流等微棲地進行調查，記錄所目擊到動物的種類、數量、地點及棲地型態。部分種類由於辨識不易，需捕捉鑑別種類，可徒手捕捉，或利用釣竿或竹竿等細長的工具，在前端以釣魚線綁的活套，套入動物的頸部進行捕捉。調查人員需穿戴手套，並攜帶急救藥品以確保自身安全，利用活套捕捉時應避免造成動物的傷害。
- 2.鳴聲辨識法：此法主要用於蛙類的調查，特別是在生殖季時，可依據不同種類特有的鳴叫聲來辨識。在每次的調查中對同一隻

蛙的叫聲不能重複計數。

- 3.死亡動物調查：沿著調查線檢視動物屍體遺骸，可依其體型大小、顏色、斑紋以及獨特的特徵等形態特徵，做為辨識物種的依據。

(三)昆蟲類調查

調查昆蟲的種類、豐度、密度、生物量、功能攝食群，以及群集結構等。於具有挺水或沈水植物的淺水區，沿著岸邊進行採樣。採樣方法的選擇取決於濕地的類型及採樣的目標，以目視法、捕蟲網法、管採樣器法，以及 D 型網等方法採集。採樣後在野外將樣品做適當保存，回實驗室後進行鑑定工作。

(四)魚類調查

以捕誘法及觀察法等調查成魚的種類組成、數量、體長大小、生物量，以及生物學特性等，調查方法詳述如下：

- 1.捕誘法：誘捕器放置於濕地植群中或植群的週圍，固定於底質上或接近底質的位置，並在水面以浮球標記。設置時間應大於 24 小時但不超過 48 小時。所採獲的魚體可於現場記錄，若需帶回實驗室之樣品，可直接放入 4°C 冰桶或 5% 甲醛溶液固定保存。
- 2.觀察法：調查時以兩人為一組，在水中以平行並進的方式，記錄目視所見之魚種、數量，並估計魚體之大小。

(五)植物調查：

調查植物的種類、生物量、植株組成，以及優勢度分析等，調查方法詳述如下：

1. 穿越線法：穿越線的調查方法有許多種變化，先在濕地外建立於平行於濕地長軸的一條基準線，再利用與基準線的相對位置

設置穿越線。穿越線的設置可以逢機性(即以亂數表決定穿越線與基準線的距離)，或系統性(以固定距離為間隔)為之。沿穿越線的資料蒐集，可蒐集區塊內的所有植物。

4.2 現地勘查成果









一、勘查區域：三和及大武海岸段環境改善工程(三和)




本計畫於 109 年 10 月期間針對三和海岸進行生態勘查，相關勘查成果整理如表4-1與表4-2所示。

表 4-1 三和及大武海岸段環境改善工程(三和)現地勘查成果一覽表

編號	中文名	學名
1.	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>
2.	雙腳互敬蟹	<i>Hyastenus diacanthus</i>
3.	磯鷗	<i>Actitis hypoleucos</i>
4.	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>
5.	小環頸鴉	<i>Charadrius dubius</i>
6.	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i>
7.	大葉欖仁	<i>Terminalia catappa</i>
8.	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>
9.	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>
10.	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i>
11.	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>

表 4-2 三和及大武海岸段環境改善工程(三和) 現地勘查照片

	
字紋弓蟹	雙腳互敬蟹
	
磯鶻	中白鷺
	
小環頸鵒	木麻黃
	
大葉欖仁	黃槿

	
<p>象草</p>	<p>大黍</p>
	
<p>龍爪茅</p>	

二、勘查區域：三和及大武海岸段環境改善工程(大武)

本計畫於 109 年 10 月期間針對三和海岸進行生態勘查，相關勘查成果整理如表 4-3、表 4-4 所示。







表 4-3 三和及大武海岸段環境改善工程(大武)現地勘查成果一覽表

編號	中文名	學名
1.	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>
2.	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>
3.	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>
4.	一點鐘頭沫蟬	<i>Clovvia puncta</i>
5.	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>
6.	芻薺草	<i>Thuarea involuta</i> (G. Forst.) R. Br. ex Sm.
7.	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>
8.	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i>
9.	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.
10.	濱刀豆	<i>Canavalia rosea</i>
11.	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i>
12.	大花咸豐草	<i>Bidens alba</i>
13.	草海桐	<i>Scaevola taccada</i>
14.	單葉蔓荊	<i>Vitex rotundifolia</i>
15.	馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
16.	濱刺麥	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr.
17.	平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>
18.	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i>
19.	林投	<i>Pandanus tectorius</i>
20.	瓊麻	<i>Agave sisalana</i>
21.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>
22.	大葉欖仁	<i>Terminalia catappa</i>

表 4-4 三和及大武海岸段環境改善工程(大武) 現地勘查照片

	
黑鳶	烏頭翁
	
褐頭鷓鴣	一點鐘頭沫蟬
	
黃槿	芎藭草
	
龍爪茅	甜根子草



	
平原菟絲子	木麻黃
	
林投	瓊麻
	
銀合歡	大葉欖仁

第五章 生態關注圖繪製

為了評估計畫區域潛在的生態課題、確認工程周邊的環境生態、以及生態的保全對象等，故需透過生態調查與棲地環境評估等工作來完成

本計畫依據經濟部水利署(2016)「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三章)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，相關成果如圖5-1、圖5-2所示。

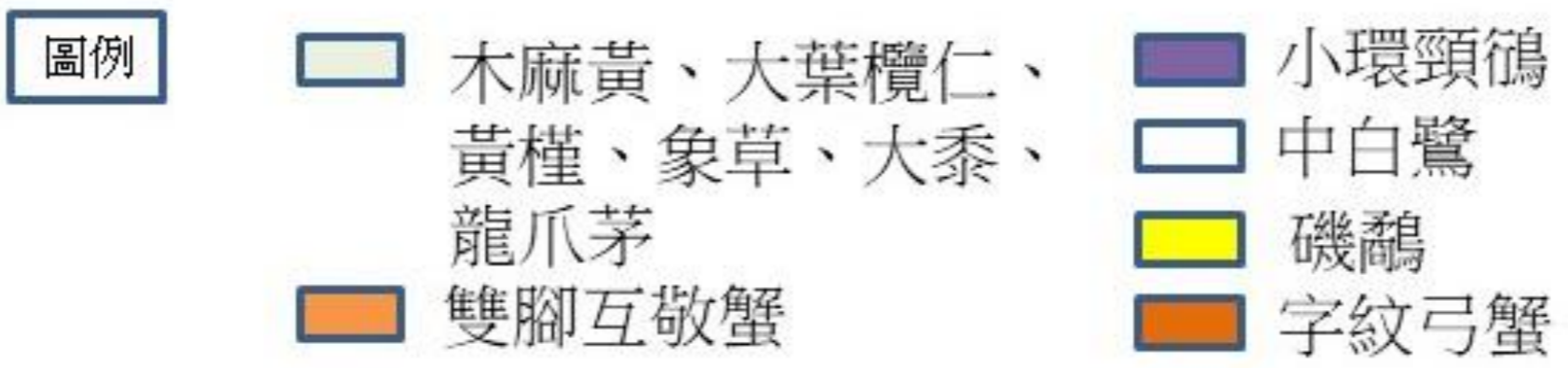


圖 5-1 三和及大武海岸段環境改善工程(三和)生態關注區域



圖例

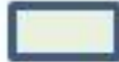


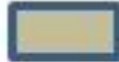








- | | | |
|---|--|--|
|  黃槿 |  木麻黃、林投 |  黑鳶(第二級珍稀保育) |
|  芻蓄草、龍爪茅、甜根子草、孟仁草、濱刀豆、大黍、大花咸豐草、草海桐 |  瓊麻 |  烏頭翁(第二級珍稀保育) |
|  單葉蔓荊、馬鞍藤、濱刺麥、平原菟絲子 |  銀合歡 |  褐頭鷓鴣 |
| |  大葉欖仁 |  一點鐘頭沫蟬 |
| |  濱刀豆 | |

圖 5-2 三和及大武海岸段環境改善工程(大武)生態關注區域

第六章 棲地品質評估

6.1 棲地環境評估

本計畫依據經濟部水利署「水利工程快速棲地生態評估表(海岸)」內之三大特性與八項評估因子，進行三和及大武海岸段環境改善工程之棲地環境評估，並提出未來可採用的生態友善策略或措施，相關評估特性與評估因子如下：

- 一、海岸型態多樣性：針對海岸類型如岩岸、沙岸、礫岸、海崖、海口濕地、瀉湖，以及鹽澤等進行評分。
- 二、海岸廊道連續性：評估調查區域之海岸是否因工程而受到阻斷，或是阻斷程度等，藉此了解海岸廊道連續性。
- 三、水質：針對水質狀況如水色、濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標進行評估。
- 四、海岸穩定度(組成多樣性)：評估海岸之穩定程度與組成多樣性，依據不同穩定度予以評分。
- 五、海岸底質多樣性：依據目標海岸內，組成底質如漂石、圓石、卵石、礫石等被沉積砂土覆蓋之面積比例進行棲地評分。
- 六、海岸穩定度(沖蝕干擾程度)：依據目標海岸內，海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾之程度進行棲地評分。
- 七、海岸廊道連續性：依據海岸廊道阻斷百分比進行棲地評分。
- 八、海岸沙灘植被：依據目標海岸內，海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響之程度，進行棲地評分。
- 九、水生動物豐多度(原生種或外來種)：依據目標海岸內，計畫區域內之水

棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類等指標物種出現程度進行棲地評分。

十、人為影響程度：針對計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量等，進行棲地評分。

每一項因子佔 10 分，十項評估因子之總分為 100 分。並可由分數的高低，反映出河川棲地生態的優劣情況，相關棲地品質評分量化說明整理如表 6-1 所示。

表 6-1 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
100 ~ 80	優	海洋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。
79 ~ 60	良	有部分遭受干擾，但海洋棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59 ~ 30	差	海洋棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
29 ~ 10	劣	海洋棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

6.2 棲地環境評估成果

本計畫依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，針對三和及大武海岸段環境改善工程範圍，填具水利工程快速棲地生態評估表，進而執行棲地生態評估。本計畫依前述評分標準進行給分，在水的特性共計 26 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 21 分，而在生態特性共計 7 分，三大特性總計 54 分。由快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知三和及大武海岸段環境改善工程範圍之棲地品質屬於「差」，表示海洋棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。本計畫填具之快速棲地生態評估表如表 6-2、表 6-3 所示。

表 6-2 三和及大武海岸段環境改善工程(三和)快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/10/15	評估者	陳俊翰/駿昌工程顧問有限公司	
海岸段名稱	三和海岸段		行政區(鄉市鎮區)	台東縣太麻里鄉	
工程名稱	三和及大武海岸段環境改善工程		工程階段	■計畫提報階段 □規劃設計階段□施工階段	
調查河段位置座標(TW97)					
工程區域環境概述					
現況圖	海岸定點連續周界照片 工程設施照片■棲地照片■海岸及護坡照片 棲地生物照片 相關工程計畫索引圖 □其他：				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明				單項評分(1-10)
海岸型態多樣性(A)	含括的海岸型態： 岩岸、■沙岸、■礫岸、 海崖、 海口濕地、 瀉湖、 鹽澤				7
海岸廊道連續性(B)	仍維持自然狀態、 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難				5
水質(C)	水色、 濁度、 味道、 水溫、 優養情形等水質指標： □皆無異常、■水質指標皆無異常、 水質指標有任一項出現異常、 水質指標有超過一項以上出現異常				8
海岸穩定度(組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(岩岸、 卵石、■沙灘、■礫灘、 濕地) 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、■海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響				8
海岸底質多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(漂石、 圓石、■卵石、■礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： 面積比例小於 25%、 比例介於 25%~50%、■面積比例介於 50%~75%、□面積比例大於 75%				5
海岸穩定度(沖蝕干擾程度)(F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、□海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、■海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾				5
海岸廊道連續性(G)	仍維持自然狀態、 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷、■具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷				5
海岸沙灘植被(H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 ■覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被				6
水生動物豐多度(原生 or 外來)(I)	計畫區域內之□水棲昆蟲、□底棲大型無脊椎動物(□螺貝類、■蝦蟹類)、 □魚類、□兩棲類等指標物種出現程度： 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、□指標物種出現三類以上， 但少部分為外來種、■指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 指 標物種僅出現一類或都沒有出現				3
是否配合簡易生態網捕調查進行評比： 有 ■否					

人為影響程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 <input checked="" type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		4
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 日照充足、 <input checked="" type="checkbox"/> 日照強烈、 <input type="checkbox"/> 乾旱、 <input type="checkbox"/> 降雨量日多、 <input type="checkbox"/> 雨量相對集中、 <input type="checkbox"/> 濕度大、 <input type="checkbox"/> 冬季季風強烈、 <input type="checkbox"/> 其他_____		-
檢視生態環境綜合評價	差		總項指標分數
			56
棲地生態保育建議	保育策略	迴避 縮小 減輕 補償 其他	
補充說明			

註：本表評分方式:單項指標滿分 10 分，「優」7~10 分；「良」4~6 分；「差」2~3 分；「劣」0~1 分，總項指標滿分 100 分，「優」100~80 分；「良」79~60 分；「差」59~30 分；「劣」29~10 分。

表 6-3 三和及大武海岸段環境改善工程(大武)快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	109/10/15	評估者	陳俊翰/駿昌工程顧問有限公司	
海岸段名稱	大武海岸段		行政區(鄉市鎮區)	台東縣太武鄉	
工程名稱	三和及大武海岸段環境改善工程		工程階段	■計畫提報階段 □規劃設計階段□施工階段	
調查河段位置座標(TW97)					
工程區域環境概述					
現況圖	海岸定點連續周界照片 工程設施照片■棲地照片■海岸及護坡照片 棲地生物照片 相關工程計畫索引圖 □其他：				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明				單項評分(1-10)
海岸型態多樣性(A)	含括的海岸型態： 岩岸、■沙岸、■礫岸、 海崖、 海口濕地、 瀉湖、 鹽澤				7
海岸廊道連續性(B)	仍維持自然狀態、 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難				5
水質(C)	□水色、□濁度、□味道、□水溫、□優養情形等水質指標： ■皆無異常、□水質指標皆無異常、 水質指標有任一項出現異常、 水質指標有超過一項以上出現異常				10
海岸穩定度(組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(岩岸、 卵石、■沙灘、■礫灘、 濕地) 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、■海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響				8
海岸底質多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(漂石、 圓石、□卵石、■礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： □面積比例小於 25%、□比例介於 25%~50%、□面積比例介於 50%~75%■面積比例大於 75%				3
海岸穩定度(沖蝕干擾程度)(F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、□海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、■海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾				5
海岸廊道連續性(G)	仍維持自然狀態、 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷、■具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷				5
海岸沙灘植被(H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 ■覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被				6
水生動物豐多度(原生 or 外來)(I)	計畫區域內之□水棲昆蟲、□底棲大型無脊椎動物(□螺貝類、■蝦蟹類)、 □魚類、□兩棲類等指標物種出現程度： 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、□指標物種出現三類以上， 但少部分為外來種、■指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 指 標物種僅出現一類或都沒有出現				3
是否配合簡易生態網捕調查進行評比： 有 ■否					

人為影響程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 <input checked="" type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		4
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 日照充足、 <input checked="" type="checkbox"/> 日照強烈、 <input type="checkbox"/> 乾旱、 <input type="checkbox"/> 降雨量日多、 <input type="checkbox"/> 雨量相對集中、 <input type="checkbox"/> 濕度大、 <input checked="" type="checkbox"/> 冬季季風強烈、 <input type="checkbox"/> 其他_____		-
檢視生態環境綜合評價	差		總項指標分數
			56
棲地生態保育建議	保育策略	迴避 縮小 減輕 補償 其他	
補充說明			

註：本表評分方式:單項指標滿分 10 分，「優」7~10 分；「良」4~6 分；「差」2~3 分；「劣」0~1 分，總項指標滿分 100 分，「優」100~80 分；「良」79~60 分；「差」59~30 分；「劣」29~10 分。

第七章 生態保育對策

本計畫透過生態調查與棲地環境評估之成果，配合重要生態對象與生態關注區域圖，就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，確認破壞程度可否接受，有無替代方案等，研擬迴避、縮小、減輕，以及補償等之生態保育對策，並提出合宜之工程配置方案。相關生態保育對策之原則如下：

- 一、保留自然棲地。
- 二、維持生態連續性。
- 三、維持棲地品質與多樣性。
- 四、採用原生種進行植生補償。

本計畫針對現地調查成果提出幾點生態保育對策，詳細說明如下：

一、迴避

三和工區前期施作之防洪構造物業已完工，經現場調查，此區之生態已逐漸復原，再者發現區內有三條排水路流入海中(如圖7-1所示)，排水路之座標(TWD97)分別為 253800, 2507709、253932, 2507814 及 2540645, 2507886，為避免影響排水與海面匯集處之生態環境，因此建議於設計圖說中標示施工開挖範圍，並於施工現場標示「除施工範圍以外既有海域範圍嚴禁施工機具進入」。

大武工區位於大武衛生所後方，現場調查發現工區內有定砂植被(如單葉蔓莖、濱刀豆、濱刺麥及無根藤等)覆蓋於沙灘上(如圖7-2所示)，分布面積約為 1.35 公頃，其座標(TWD97)為 240615, 2473910，對於防風定砂有顯著效果，故建議於設計圖說中標示施工開挖範圍，並於施工現場標示「除施工範圍以外既有海域範圍嚴禁施工機具進入」。



圖 7-1 三和工區排水點位



圖 7-2 大武工區定砂植被分布範圍

二、縮小

三和工區於調查發現蟹類與鳥類棲息於此，而此段海域之棲地範圍有限，故建議於設計圖說標示「施工範圍圖」、「施工動線」及「消波塊灌製區」等，縮小開挖面積、妥善規劃施工動線與範圍，縮小施工對海岸生態的影響。

大武工區則因沙灘上有防砂植被與鳥類棲息，亦建議於設計圖說標示「施工範圍圖」、「施工動線」及「消波塊灌製區」等，縮小開挖面積、妥善規劃施工動線與範圍，縮小施工對海岸生態的影響。

三、減輕

(一)工地廢水排放管制

建議在施工期間，針對工區的汙水排放進行管制，以免影響海岸生態環境。

(二)施工機具集中管理

建議施工機具能集中於一區域管理，盡量避免於未施工時影響海岸生態環境。

四、補償

在三和工區建議於施工時盡量避免影響到樹木，如有樹木位於施工範圍內，則建議於完工前選擇適當地點種植原有樹種，創造出原本之生態架構，可於完工後維持鳥類之多樣性。

在大武工區應避免影響到沙灘上定砂植被，如有破壞，應於完工前予以種植原有物種進行補償，以避免後續砂塵危害。

第八章 水利工程生態檢核自評

8.1 生態檢核自評表

另外，本計畫亦針對三和及大武海岸段環境改善工程填具工程計畫核定階段之「水利工程生態檢核自評表」，以利後續設計及施工的環境友善措施，相關生態檢核自評表如表8-1、表8-2所示。

表 8-1 三和及大武海岸段環境改善工程(三和)-水利工程生態檢核自評表

提報核定階段填表日期：109 年 10 月 15 日

工程基本資料	計畫及工程名稱	三和及大武海岸段環境改善工程		
	設計單位		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：臺東縣太麻里鄉 TWD97座標 X：_____ Y：_____	工程預算/ 經費(千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要			
	預期效益			
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： 年 月 日至 年 月 日			
	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 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 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。)	
		關注物種及重要棲地	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？ <input type="checkbox"/> 是 _____ ■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>鄰近潮間帶區域</u> <input type="checkbox"/> 否	
工程計畫核定階段	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 <input type="checkbox"/> 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 _____ <input type="checkbox"/> 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 _____ <input type="checkbox"/> 否	

	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？ ■是 □否
	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
規 劃 階 段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	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之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
	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
	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： 年 月 日至 年 月 日		
	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 □是 □否
	三、 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： 年 月 日至 年 月 日		
	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

表 8-2 三和及大武海岸段環境改善工程(大武)-水利工程生態檢核自評表

提報核定階段填表日期：109 年 10 月 15 日

工程基本資料	計畫及工程名稱	三和及大武海岸段環境改善工程		
	設計單位		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：臺東縣大武鄉 TWD97座標 X：_____ Y：_____	工程預算/ 經費(千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要			
	預期效益			
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：_____年_____月_____日至_____年_____月_____日			
	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 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區■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。)	
		關注物種及重要棲地	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 _____ 寄居蟹棲地：苦藍盤、草海桐、馬鞍藤範圍 <input type="checkbox"/> 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 _____ 鄰近潮間帶區域 <input type="checkbox"/> 否	
工程計畫核定階段	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 <input type="checkbox"/> 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 _____ <input type="checkbox"/> 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 _____ <input type="checkbox"/> 否	

	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？ ■是 □否
	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
規 劃 階 段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	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之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
	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
	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： 年 月 日至 年 月 日		
	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 □是 □否
	三、 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： 年 月 日至 年 月 日		
	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護 管理 階段	一、 生態效益	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

第九章 參考文獻

1. eBird Taiwan ，<https://ebird.org/taiwan/home> 。
2. 中央氣象局，2018 年潮汐觀測資料年報，2018
3. 中央氣象局，中央氣象局每月波高統計表。
4. 台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>。
5. 行政院農業委員會林務局/臺灣地區保育類野生動物圖鑑/2010.01 月出版。
6. 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/2014.10 月初版。
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/2017.12 月出版。
8. 晨星出版社有限公司/臺灣海濱植物圖鑑/2010.01.10 初版
9. 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
10. 臺灣魚類資料庫，<https://fishdb.sinica.edu.tw/>。
11. 臺灣物種名錄，<https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。
12. 臺灣貝類資料庫，<https://shell.sinica.edu.tw/>。
13. 臺灣生命大百科，<https://taieol.tw/>。
14. 臺灣飛蛾資料分享站，<http://twmoth.tesri.gov.tw/peo/aboutme>。
15. 貓頭鷹出版社/台灣原生植物全圖鑑/2016.02 月初版。

