

## 目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	V
<b>第一章 前言.....</b>	<b>1-1</b>
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
<b>第二章 資料蒐集.....</b>	<b>2-1</b>
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.....	2-7
2.7 前期海岸生態調查資料蒐集.....	2-9
<b>第三章 現地勘查.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 現地勘查.....	3-1
3.2 現地勘查成果.....	3-6
<b>第四章 生態關注圖繪製.....</b>	<b>4-錯誤! 尚未定義書籤。</b>

<b>第五章</b>	<b>棲地品質評估</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	棲地環境評估.....	5-1
5.2	棲地環境評估成果.....	5-2
<b>第六章</b>	<b>水利工程生態檢核自評</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	生態檢核自評表.....	6-1
<b>第七章</b>	<b>施工環境注意項</b> .....	<b>7-1</b>
7.1	生態保育對策.....	7-1
7.2	施工前、中之注意事項.....	7-3
<b>第八章</b>	<b>參考文獻</b> .....	<b>8-1</b>

## 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).....	2-16
表 3-1	三仙海堤基礎保護加強工程(三和)現地勘查成果一覽表.....	3-6
表 3-2	三仙海堤基礎保護加強工程(三和)現地勘查照片.....	3-7
表 3-3	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)現地勘查成果一覽表 .....	3-8
表 3-4	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)現地勘查照片.....	3-9
表 5-1	快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表 .....	5-2
表 5-2	三仙海堤基礎保護加強工程 (三和)快速棲地生態評估表.....	5-3
表 5-3	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)快速棲地生態評估表 .....	5-5
表 6-1	三仙海堤基礎保護加強工程 (三和)-水利工程生態檢核自評表 ...	6-2
表 6-2	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)-水利工程生態檢核自評表 .....	6-6
表 7-1	施工前生態保育措施自主檢查表 .....	7-5
表 7-2	環境生態異常狀況處理表 .....	7-6
表 7-3	施工中生態保育措施自主檢查表 .....	7-7
表 7-4	施工中生態保育措施自主檢查表(續頁).....	7-8

## 圖目錄

圖 2-1	臺東縣沿海區域圖.....	2-2
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 3-1	三仙海堤基礎保護加強工程(三和)生態調查範圍圖.....	3-2
圖 3-2	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)生態調查範圍圖.....	3-3
圖 4-1	三仙海堤基礎保護加強工程(三和)生態關注區域.....	4-2
圖 4-2	三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)生態關注.....	4-3
圖 7-1	三和工區排水點位.....	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仙海堤。

## 1.3 工作項目與內容

本計畫針對「三仙海堤基礎保護加強工程」執行提報階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

### 一、資料蒐集

蒐集工區生態及環境有關資料。

## 二、現地勘查

含工程範圍生態敏感、關注物種、保全對象踏勘。

## 三、繪製生態關注圖

補充敏感棲地或關注物種狀況，含保全對象及棲地敏感度分級。

## 四、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)。

## 五、水利工程生態檢核自評表

填具規劃設計階段「水利工程生態檢核自評表」。

## 六、擬訂施工環境注意事項

擬定施工注意事項，後續由施工廠商納入施工廠商自主檢查表中，並據以遵守。

## 第二章 資料蒐集

### 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。

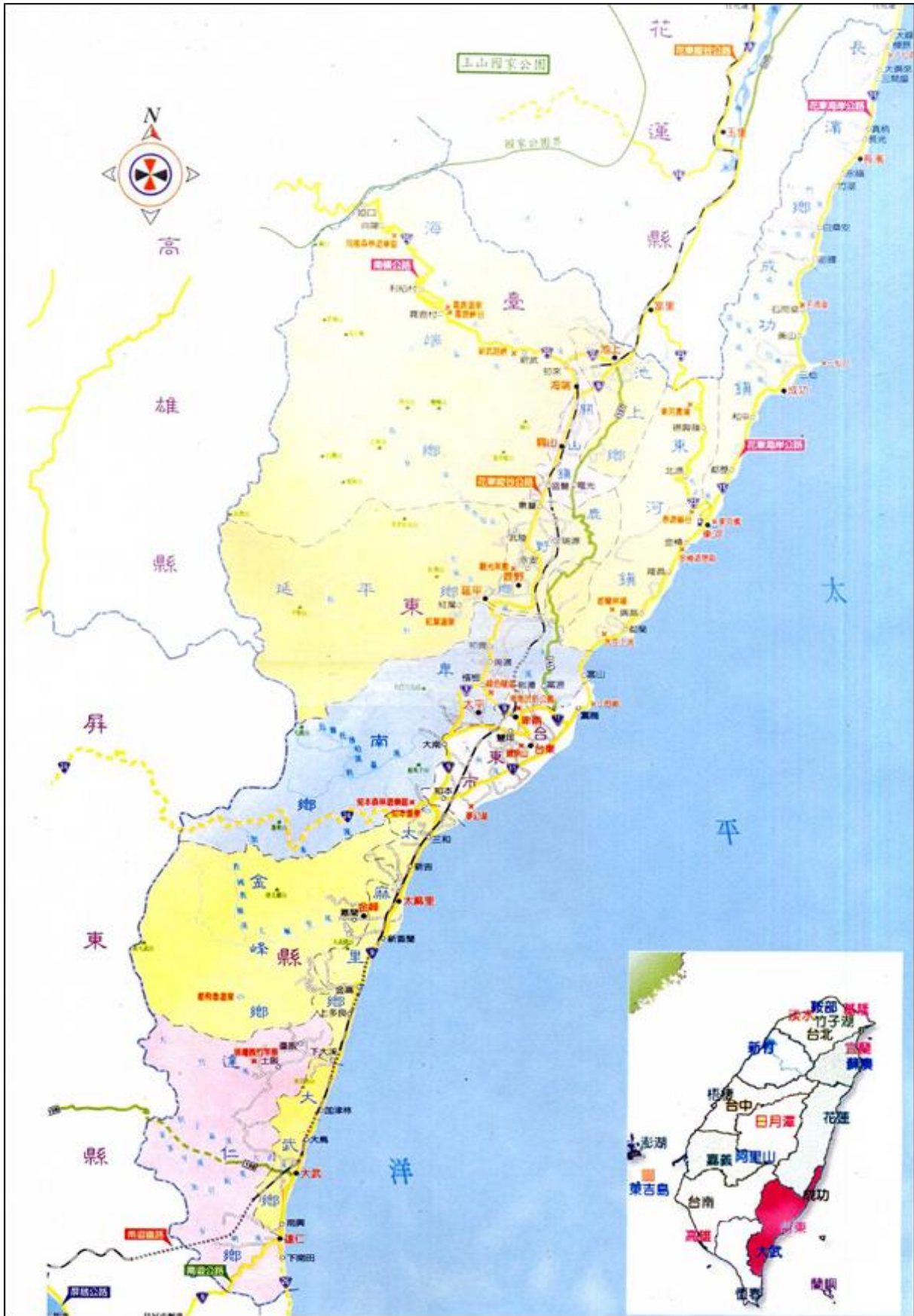


圖 2-1 臺東縣沿海區域圖



## 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鑿型交錯，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

海岸山脈呈細長鑿型，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蒐集

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(*Chaetoceros curvisetus*)。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./1000m<sup>3</sup>，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(*Crustacean eggs*)。

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./1000m<sup>3</sup>，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.	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger</i>
2.	鼬獾	<i>Melogale moschata</i>
3.	白鼻心	<i>Paguma larvata</i>
4.	日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>
5.	赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>
6.	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
7.	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>
8.	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>
9.	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>
10.	東方大葦鶯	<i>Acrocephalus orientalis</i>
11.	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>
12.	台灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>
13.	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
14.	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>
15.	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>
16.	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>
17.	野鴿	<i>Columba livia</i>
18.	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>
19.	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>
20.	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>
21.	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>
22.	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>
23.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
24.	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
25.	黑枕藍鶺鴒	<i>Hypothymis azurea</i>
26.	紅嘴黑鸛	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>
27.	林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>
28.	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
29.	黃山雀	<i>Machlolophus holsti</i>
30.	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>
31.	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>
32.	白鶺鴒	<i>Motacilla alba</i>
33.	灰鶺鴒	<i>Motacilla cinerea</i>
34.	熊鷹	<i>Nisaetus nipalensis</i>
35.	朱鷗	<i>Oriolus traillii</i>
36.	領角鴞	<i>Otus lettia</i>
37.	麻雀	<i>Passer montanus</i>
38.	灰山椒鳥	<i>Pericrocotus divaricatus</i>
39.	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>
40.	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>
41.	黃尾鴝	<i>Phoenicurus aureus</i>
42.	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>
43.	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>

44.	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>
45.	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>
46.	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
47.	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
48.	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>
49.	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>
50.	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>
51.	大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>
52.	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>
53.	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>
54.	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>
55.	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>
56.	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>
57.	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
58.	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>
59.	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>
60.	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>
61.	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>
62.	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>
63.	異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora</i>
64.	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas</i>
65.	細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata</i>
66.	斷線環蛺蝶	<i>Neptis soma</i>
67.	安土苔蛾	<i>Brunia antica</i>
68.	閃光苔蛾	<i>Chrysaeglia magnifica</i>
69.	大黑點白蠶蛾	<i>Ernolatia moorei</i>
70.	褐缺口尺蛾	<i>Fascellina chromataria</i>
71.	細紋黃毒蛾	<i>Locharna strigipennis</i>
72.	三角斑褐蠶蛾	<i>Trilocho varians</i>
73.	紫地蟹	<i>Gecarcoidea lalandii</i>
74.	奧氏後相手蟹	<i>Metasesarma aubryi</i>
75.	斜紋貓蛛	<i>Oxyopes sertatus</i>
76.	鐵線蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
77.	鞭葉鐵線蕨	<i>Adiantum caudatum</i> L.
78.	臺灣杪欏	<i>Alsophila spinulosa</i> (Wall. ex Hook.) R.M.Tryon
79.	尾葉實蕨	<i>Bolbitis heteroclita</i> (C.Presl) Ching
80.	司氏碗蕨	<i>Dennstaedtia smithii</i> (Hook.) Moore
81.	廣葉鋸齒雙蓋蕨	<i>Diplazium dilatatum</i> Blume
82.	木賊	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.
83.	華東膜蕨	<i>Hymenophyllum barbatum</i> (Bosch) Baker
84.	擬笈瓦韋	<i>Lepisorus monilisorus</i> (Hayata) Tagawa
85.	日本金粉蕨	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze
86.	黑鱗耳蕨	<i>Polystichum piceopaleaceum</i> Tagawa
87.	薄葉三叉蕨	<i>Tectaria devexa</i> (Kunze) Copel.
88.	臺灣穗花杉	<i>Amentotaxus formosana</i> H.L.Li
89.	鐵莧菜	<i>Acalypha australis</i> L.

90.	藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
91.	紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.
92.	蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br.
93.	假刺莧	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.
94.	綠穗莧	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
95.	野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i> L.
96.	番荔枝	<i>Annona squamosa</i> L.
97.	鬼針草	<i>Bidens pilosa</i> L.
98.	密花芋麻	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.
99.	長葉芋麻	<i>Boehmeria wattersii</i> (Hance) B.L.Shih & Y.P.Yang
100.	黃細心	<i>Boerhavia diffusa</i> L.
101.	肥豬豆	<i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC.
102.	薺	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
103.	蔞菜	<i>Cardamine flexuosa</i> With.
104.	倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.
105.	番木瓜	<i>Carica papaya</i> L.
106.	灰葉蕓	<i>Caryopteris incana</i> (Thunb. ex Houtt.) Miq.
107.	無根草	<i>Cassytha filiformis</i> L.
108.	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.
109.	青葙	<i>Celosia argentea</i> L.
110.	小葉朴	<i>Celtis nervosa</i> Hemsl.
111.	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.
112.	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.
113.	香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.
114.	屏東鐵線蓮	<i>Clematis akoensis</i> Hayata
115.	白花菜	<i>Cleome gynandra</i> L.
116.	平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.
117.	加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.
118.	野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker
119.	昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore
120.	裏白巴豆	<i>Croton cascarilloides</i> Raeusch.
121.	厚殼桂	<i>Cryptocarya chinensis</i> (Hance) Hemsl.
122.	多子漿果莧	<i>Deeringia polysperma</i> (Roxb.) Miq.
123.	鳳凰木	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.
124.	大葉山螞蝗	<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.
125.	長萼瞿麥	<i>Dianthus superbus</i> L.
126.	馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
127.	裂葉樓梯草	<i>Elatostema trilobulatum</i> (Hayata) T.Yamaz.
128.	地膽草	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth
129.	紫背草	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
130.	毛畫眉草	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.
131.	大飛揚草	<i>Euphorbia hirta</i> L.
132.	假紫斑大戟	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
133.	毛果柃木	<i>Eurya gnaphalocarpa</i> Hayata
134.	九丁榕	<i>Ficus nervosa</i> Heyne ex Roth
135.	稜果榕	<i>Ficus septica</i> Burm.f.

136.	濱榕	<i>Ficus tannoensis</i> Hayata
137.	小米菊	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.
138.	假繁縷	<i>Glinus oppositifolius</i> (L.) DC.
139.	匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.
140.	五蕊石薯	<i>Gonostegia pentandra</i> (Roxb.) Miq.
141.	繖花龍吐珠	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.
142.	忍冬葉冬青	<i>Ilex lonicerifolia</i> Hayata
143.	非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.
144.	碗仔花	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.
145.	銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.f.) Merr.
146.	野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.
147.	山萵苣	<i>Lactuca sororia</i> Miq.
148.	馬纓丹	<i>Lantana camara</i> L.
149.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
150.	杏葉石櫟	<i>Lithocarpus amygdalifolius</i> (Skan ex Forbes & Hemsl.) Hayata
151.	屏東木薑子	<i>Litsea akoensis</i> Hayata
152.	山胡椒	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.
153.	黃肉樹	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata
154.	番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
155.	假長葉楠	<i>Machilus japonica</i> Siebold & Zucc.
156.	香楠	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata
157.	賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke
158.	樹薯	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
159.	烏心石	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sarg.
160.	含笑	<i>Michelia fuscata</i> (Andr.) Blume
161.	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> Kunth
162.	苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L.
163.	小葉桑	<i>Morus australis</i> Poir.
164.	西印度櫻桃	<i>Muntingia calabura</i> L.
165.	高山新木薑子	<i>Neolitsea acuminatissima</i> (Hayata) Kaneh. & Sasaki
166.	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Roem. & Schult.
167.	紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.
168.	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
169.	鋪地黍	<i>Panicum repens</i> L.
170.	臺灣假糙蘇	<i>Paraphlomis formosana</i> (Hayata) T.H.Hsieh & T.C.Huang
171.	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i> L.
172.	三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> L.
173.	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.
174.	毛蓼	<i>Persicaria barbata</i> (L.) H.Hara
175.	野蕎麥	<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) Miyabe
176.	小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.
177.	日本商陸	<i>Phytolacca japonica</i> Makino
178.	奮起湖冷水麻	<i>Pilea funkikensis</i> Hayata
179.	小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.
180.	荖藤	<i>Piper betle</i> L.
181.	腺果藤	<i>Pisonia aculeata</i> L.

182.	皮孫木	<i>Pisonia umbellifera</i> (Forst.) Seem.
183.	美洲闊苞菊	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G.Don
184.	毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa</i> L.
185.	水雞油	<i>Pouzolzia elegans</i> Wedd.
186.	霧水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.
187.	墨點櫻桃	<i>Prunus phaeosticta</i> (Hance) Maxim.
188.	臺灣火刺木	<i>Pyracantha koidzumii</i> (Hayata) Rehder
189.	青剛櫟	<i>Quercus glauca</i> Thunb.
190.	太魯閣櫟	<i>Quercus tarokoensis</i> Hayata
191.	銳葉高山櫟	<i>Quercus tatakaensis</i> Tomiya
192.	紅毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.
193.	刺子莞	<i>Rhynchospora rubra</i> (Lour.) Makino
194.	蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.
195.	尾葉懸鉤子	<i>Rubus morii</i> Hayata
196.	皺葉酸模	<i>Rumex crispus</i> L.
197.	棕葉狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (J.Koenig) Stapf
198.	倒刺狗尾草	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.
199.	細葉金午時花	<i>Sida acuta</i> Burm.f.
200.	圓葉金午時花	<i>Sida cordifolia</i> L.
201.	白背黃花稔	<i>Sida rhombifolia</i> L.
202.	二裂蠅子草	<i>Silene fortunei</i> Vis.
203.	假吐金菊	<i>Soliva anthemifolia</i> (Juss.) R.Br. ex Less.
204.	苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i> L.
205.	鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.
206.	金腰箭	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.
207.	葫蘆茶	<i>Tadehagi triquetrum</i> (L.) H.Ohashi
208.	長柄菊	<i>Tridax procumbens</i> L.
209.	桐櫟柿寄生	<i>Viscum articulatum</i> Burm.

資料來源：彙整自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.	節節花	<i>Alternanthera nodiflora</i> R.Br.
2.	變葉藜	<i>Chenopodium acuminatum</i> Willd.
3.	地膽草	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth
4.	千根草	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.
5.	土丁桂	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.
6.	馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.
7.	爵床	<i>Justicia procumbens</i> L.
8.	茅毛珍珠菜	<i>Lysimachia mauritiana</i> Lam.
9.	皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani
10.	裂葉月見草	<i>Oenothera laciniata</i> Hill
11.	野薄荷	<i>Origanum vulgare</i> L.
12.	濱刺麥	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm.f.) Merr.

<b>13.</b>	番杏	<i>Tetragonia tetragonoides (Pall.) Kuntze</i>
<b>14.</b>	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
<b>15.</b>	番鵝	<i>Centropus bengalensis</i>
<b>16.</b>	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
<b>17.</b>	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>
<b>18.</b>	麻雀	<i>Passer montanus</i>
<b>19.</b>	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>
<b>20.</b>	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>
<b>21.</b>	燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>
<b>22.</b>	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>

資料來源：彙整自台灣生物多樣性網絡<https://www.tbn.org.tw/>





## 第三章 現地勘查

### 3.1 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。相關勘查範圍由三仙海堤(三和及比西里岸)海岸線，如圖3-1、圖3-2所示。



圖 3-1 三仙海堤基礎保護加強工程(三和)生態調查範圍圖



圖 3-2 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)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。

### 3.2 現地勘查成果









#### 一、勘查區域：三仙海堤基礎保護加強工程(三和工區)

本計畫於 109 年 9 月期間針對三仙海堤(三和工區)進行生態勘查，相關勘查成果整理如表3-1與表3-2所示。

表 3-1 三仙海堤基礎保護加強工程(三和)現地勘查成果一覽表

編號	中文名	學名
1.	小環頸鴉	Charadrius dubius
2.	中白鷺	Ardea intermedia
3.	磯鶇	Actitis hypoleucos
4.	銀合歡	Leucaena leucocephala
5.	大葉欖仁	Terminalia catappa
6.	黃槿	Hibiscus tiliaceus
7.	象草	Pennisetum purpureum
8.	大黍	Megathyrsus maximus
9.	龍爪茅	Dactyloctenium aegyptium
10.	木麻黃	Casuarina equisetifolia

表 3-2 三仙海堤基礎保護加強工程(三和)現地勘查照片

	
小環頸鴉	中白鷺
	
磯鶻	銀合歡
	
大葉欖仁	黃槿
	
象草	大黍



## 二、勘查區域：三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸工區)









本計畫於 109 年 9 月期間針對三仙海堤(比西里岸工區)進行生態勘查，相關勘查成果整理如表3-3、表3-4所示。

表 3-3 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)現地勘查成果一覽表

編號	中文名	學名
1.	蒼燕鷗	<i>Sterna sumatrana</i>
2.	義大利蜂	<i>Apis mellifera ligustica</i>
3.	孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.
4.	馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
5.	濱豇豆	<i>Vigna marina</i>
6.	毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa</i>
7.	雙花蟛蜞菊	<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.
8.	芻薺草	<i>Thuarea involuta</i> (G. Forst.) R. Br. ex Sm.
9.	臭娘子	<i>Premna serratifolia</i>
10.	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>
11.	茅毛珍珠菜	<i>Lysimachia mauritiana</i> Lam.
12.	平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>
13.	番杏	<i>Tetragonia tetragonioides</i>
14.	林投	<i>Pandanus tectorius</i>
15.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>



表 3-4 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)現地勘查照片

	
蒼燕鷗	義大利蜂
	
孟仁草	馬鞍藤
	
濱豇豆	毛馬齒莧
	
雙花螞蟥菊	芻藿草



臭娘子



黃槿



茅毛珍珠菜



平原菟絲子



番杏



林投



銀合歡

## 第四章 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4-1、圖4-2所示。



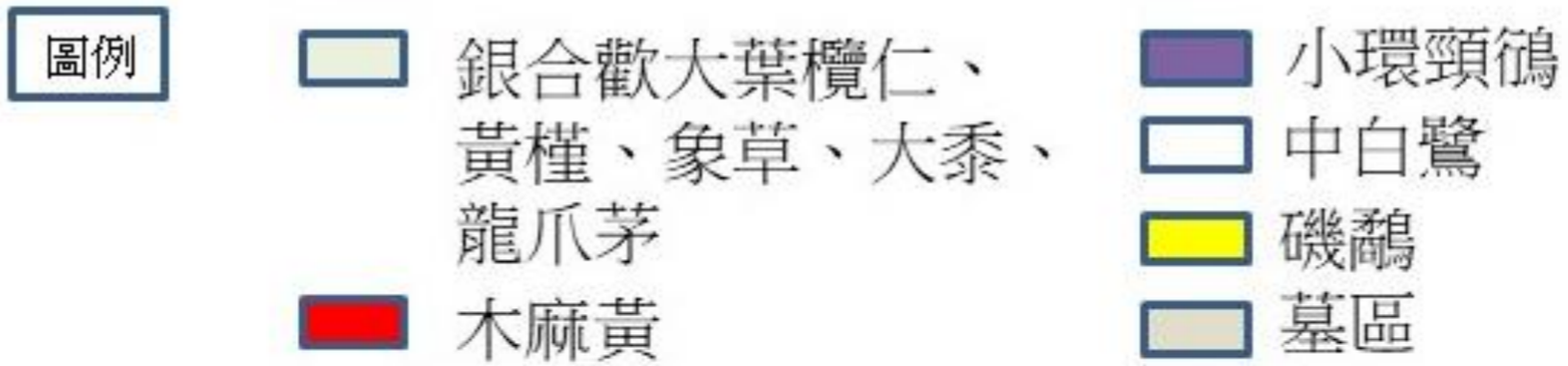


圖 4-1 三仙海堤基礎保護加強工程(三和)生態關注區域



圖例

- |   |                            |   |       |   |              |
|---|----------------------------|---|-------|---|--------------|
|  | 孟仁草、馬鞍藤、濱江豆、毛馬齒莧、雙花蟛蜞菊、芻蓄草 |  | 茅毛珍珠菜 |  | 蒼燕鷗(第二級珍稀保育) |
|  | 臭娘子                        |  | 平原菟絲子 |  | 義大利蜂         |
|  | 黃槿                         |  | 番杏    |   |              |
|   |                            |  | 林投    |   |              |
|   |                            |  | 銀合歡   |   |              |

圖 4-2 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)生態關注

## 第五章 棲地品質評估

### 5.1 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，進行三仙海堤基礎保護加強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5-1所示。

**表 5-1 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。

## 5.2 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」，針對三仙海堤基礎保護加強工程之工區範圍，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，可知三仙海堤基礎保護加強工程工區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5-2、表5-3所示。



表 5-2 三仙海堤基礎保護加強工程 (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	台東縣三和海岸段(三和)	行政區 (鄉市鎮區)	台東縣太麻里鄉	
工程名稱	三仙海堤基礎保護加強工程	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段	
調查河段位置座標 (TW97)				
工程區域環境概述				
現況圖	<input type="checkbox"/> 海岸定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 棲地生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫岸、 <input type="checkbox"/> 海崖、 <input type="checkbox"/> 海口濕地、 <input type="checkbox"/> 潟湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤	7		
海岸廊道連續性(B)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 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、 <input checked="" type="checkbox"/> 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、 <input type="checkbox"/> 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)	<input type="checkbox"/> 水色、 <input type="checkbox"/> 濁度、 <input type="checkbox"/> 味道、 <input type="checkbox"/> 水溫、 <input type="checkbox"/> 優養情形等水質指標： <input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常、 <input type="checkbox"/> 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( <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙灘、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫灘、 <input type="checkbox"/> 濕地) <input type="checkbox"/> 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 <input type="checkbox"/> 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( <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%、 <input type="checkbox"/> 比例介於 25%~50%、 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%、 <input checked="" type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 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、 <input checked="" type="checkbox"/> 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、 <input type="checkbox"/> 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)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷、 <input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工	5		

	構造物所阻斷		
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 <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 底棲大型無脊椎動物-( <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類)、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類等指標物種出現程度： <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種、 <input checked="" type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" 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	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 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 5-3 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)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	台東縣三和海岸段 (比西里岸)	行政區 (鄉市鎮區)	台東縣成功鎮	
工程名稱	三仙海堤基礎保護加強工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段	
調查河段位置座標 (TW97)				
工程區域環境概述				
現況圖	<input type="checkbox"/> 海岸定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 棲地生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫岸、 <input type="checkbox"/> 海崖、 <input type="checkbox"/> 海口濕地、 <input type="checkbox"/> 潟湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤			7
海岸廊道 連續性(B)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 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、 <input checked="" type="checkbox"/> 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、 <input type="checkbox"/> 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難			7
水質(C)	<input type="checkbox"/> 水色、 <input type="checkbox"/> 濁度、 <input type="checkbox"/> 味道、 <input type="checkbox"/> 水溫、 <input type="checkbox"/> 優養情形等水質指標： <input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常、 <input type="checkbox"/> 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( <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙灘、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫灘、 <input type="checkbox"/> 濕地) <input type="checkbox"/> 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸穩定 75%~50%， 底質組成多樣、 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響			5
海岸底質 多樣性(E)	目標海岸內，組成底質( <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等) 被沉積砂土覆蓋之面積比例： <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%、 <input type="checkbox"/> 比例介於 25%~50%、 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%、 <input checked="" type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 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、 <input checked="" type="checkbox"/> 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、 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%			5

連續性(G)	廊道連接性遭阻斷、 <input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷		
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 <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 <input checked="" type="checkbox"/> 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被		1
水生動物豐多度(原生 or 外來)(I)	計畫區域內之 <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 底棲大型無脊椎動物-( <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類)、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類等指標物種出現程度： <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 <input checked="" type="checkbox"/> 指標物種僅出現一類或都沒有出現		1
是否配合簡易生態網捕調查進行評比： <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 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
			48
棲地生態保育建議	保育策略	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 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。

## 第六章 水利工程生態檢核自評

### 6.1 生態檢核自評表

另外，本計畫亦針對三仙海堤基礎保護加強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6-1、表6-2所示。

表 6-1 三仙海堤基礎保護加強工程 (三和)-水利工程生態檢核自評表

維護管理階段填表日期：109 年 10 月 15 日

工程基本資料	計畫及工程名稱	三仙海堤基礎保護加強工程		
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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 _____ <input checked="" 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？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

<b>設計階段</b>	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<b>施工階段</b>	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <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、 生態保育品質管理措施	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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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



	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	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

表 6-2 三仙海堤基礎保護加強工程(比西里岸)-水利工程生態檢核自評表

維護管理階段填表日期：109 年 10 月 15 日

工程基本資料	計畫及工程名稱	三仙海堤基礎保護加強工程		
	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：臺東縣台東市 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	
	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日			
工程計畫核定階段	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <u>蒼燕鷗(第二級珍稀保育)</u> <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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>鄰近潮間帶</u> <input type="checkbox"/> 否	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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	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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



## 第七章 施工環境注意項

### 7.1 生態保育對策

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，並就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，依據迴避、縮小、減輕、補償之順序研擬生態保育對策，相關原則如下：

- 一、保留自然棲地。
- 二、維持海岸生態連續性。
- 三、維持水域棲地品質與多樣性。
- 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

本海岸之防洪構造物業已完工，經調查生態已漸漸復原，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」。比西里岸工區屬阿美族部落，堤頂上方有以漂流木製成的裝置藝術，於施工時避免造成損壞。三和工區有一條排水直排入海(TWD97 坐標 255118, 2508384)於工程施作時應予以迴避，避免造成阻斷及水質汙染，如圖7-1所示。



圖 7-1 三和工區排水點位

## 二、縮小

由於此海域的天然濱溪植被為昆蟲及鳥類主要棲地，而此段海域之棲地範圍有限，所以建議此海域能適當限縮量體或臨時設施物，以避免施工完成後現有海岸消失，造成植被無法恢復，導致此處昆蟲及鳥類消失。

### (一)縮小開挖量體

為避免因施工影響到海域生物，因此建議設計時應標示開挖範圍，避免因大面積開挖影響河川生態。

### (二)縮小二次災害與水質汙染

工區開挖後須選擇一適當地點堆置土石，做妥善的保護(如覆蓋或灑水)，風大時方可縮小揚塵的問題，而大雨時亦可降低二次災害與水質汙染的狀況。



### 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，以免影響到下游水生動物。

#### (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河道兩岸生態環境。

#### (三)施工區劃設

於施工時需將工區範圍劃出，除工區及施工動線以外，施工機具不得進入，另外配合消波塊灌製，須將消波塊灌製區劃設出來，妥善安排動線，將施工影響減至最輕。

### 四、補償

適當地點種植原生植被，如臭娘子、黃槿、雙花彭棋菊、林投及茅毛珍珠菜等植物，創造出海岸之生態架構，完工後提高生物多樣性。

## 7.2 施工前、中之注意事項

### 一、施工前

(一)施工前需設置施工現場標示「既有海域範圍嚴禁施工機具進入」。

(二)施工前需確認「生態廊道」設置之工項及工法。

(三)施工前環境保護教育訓練計畫，須將生態保育措施納入訓練課程，並於施工前會同生態團隊辦理施工人員現地勘查，確認生態保全對象之位置，由監造單位填具「施工前生態保育措施自主檢查表」，相關表單如表7-1所示。

## 二、施工中

- (一)施工時，開挖面須盡量縮小，並擇一適當地點堆置土石，做妥善的保護(如覆蓋或灑水)。
- (二)施工中應注意工區汙水排放情況，以避免影響到河川之水域生態，且每月至少施作1次工區水質檢測。
- (三)施工中應注意施工機具集中管理，以避免影響海域生態環境。
- (四)施工期間，若發現環境生態異常狀況時，應立即通報主辦機關及相關單位，並填具「環境生態異常狀況處理表」及提出相關解決對策，相關表單如表7-2所示。
- (五)施工期間，配合各月半旬之監造報表及施工日誌，填具「施工中生態保育措施自主檢查表」，相關表單如表7-3及表7-4所示。

表 7-1 施工前生態保育措施自主檢查表

填表人員 (單位/職稱)		<input type="checkbox"/> 監造單位：_____ 單位職稱：_____ 姓名：_____					
施工進度		%		檢查日期		年 月 日	
項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保育措施	1	施工廠商	辦理施工人員現地勘查，確認生態保全對象之位置				
	2		施工前環境保護教育訓練計畫，是否納入生態保育措施				
	3	施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍及生態保全對象之相對應位置				
	4		是否有將生態保育措施納入自主檢查				
	5	生態保育	是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫				
	6	品質管理措施	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				
	7		施工生態保育執行狀況是否納入工程督導				
	8	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				
	9	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開				

表7-2 環境生態異常狀況處理表

施工前     施工中     完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國	年	月	日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國	年	月	日
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件					
異常狀況說明		解決對策				
複查者		複查日期	民國	年	月	日
複查結果及 應 採行動						
複查者		複查日期	民國	年	月	日
複查結果及 應 採行動						

說明：1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。

2.複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

表7-3 施工中生態保育措施自主檢查表

填表人員 (單位/職稱)		<input type="checkbox"/> 監造單位：_____ 單位職稱：_____ 姓名：_____ <input type="checkbox"/> 施工廠商：_____ 單位職稱：_____ 姓名：_____					
施工進度		%	檢查日期		年 月 日		
項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	水生動物					
	2	水質檢測(每月至少1次)					
生態保育措施	1	「迴避」—設立「工程範圍外嚴禁施工機具進入」告示					
	2	「迴避」—工區內排水處					
	3	「縮小」—開挖應小於河道1/2					
	4	「縮小」—設置臨時水道，確保水流的連續性					
	5	「縮小」—妥善處置堆置土石，縮小二次災害與水質汙染					
	6	「減輕」—管制工區的汙水排放					
	7	「減輕」—施工機具集中管理					
	8	「減輕」—施工區域劃設					
	9	「補償」—種植原生物種					
備註：檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。							

表7-4 施工中生態保育措施自主檢查表(續頁)

1	2
<p style="text-align: center;">施工照片</p>	<p style="text-align: center;">施工照片</p>
<p>日期： 說明：</p>	<p>日期： 說明：</p>
3	4
<p style="text-align: center;">施工照片</p>	<p style="text-align: center;">施工照片</p>
<p>日期： 說明：</p>	<p>日期： 說明：</p>
5	6
<p style="text-align: center;">施工照片</p>	<p style="text-align: center;">施工照片</p>
<p>日期： 說明：</p>	<p>日期： 說明：</p>

備註：配合工程自行調整自主檢查表之欄位

## 第八章 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。

