

目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	IV
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 計畫區基本資料.....	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.....	2-7
2.7 前期海岸生態調查資料.....	2-9
第三章 現地勘查.....	3-1
3.1 現地勘查.....	3-1
3.2 現地勘查成果.....	3-5
第四章 完工後棲地環境評估.....	4-1
4.1 生態關注區域.....	4-1
4.2 棲地環境評估.....	4-1
第五章 水利工程生態檢核自評.....	5-1

5.1 生態檢核自評表.....	5-1
第六章 效益評估與後續改善建議.....	5-1
6.1 效益評估.....	6-1
6.2 後續改善建議.....	6-1
第七章 參考文獻.....	7-1

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.....	2-12
表 3-1	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)現地勘查成果一覽表.....	3-5
表 3-2	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)現地勘查照片.....	3-6
表 4-1	快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表	4-3
表 4-2	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程快速棲地生態評估表	4-4
表 5-1	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程-水利工程生態檢核 自評表	5-2

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.....	2-11
圖 3-1	生態調查範圍圖.....	3-2
圖 4-1	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程生態關注區域	4-6

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臺東海堤，即海洋驛站至太平溪口之區域。

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程」執行維護管理階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

一、現地勘查

竣工後針對工程範圍生態敏感、關注物種、保全對象工進行勘查，以確認生態保育措施成效。

二、完工後棲地環境評估

執行完工後棲地評估指標評估，與施工前棲地評估指標進行比對，藉此評估生態保育成效，並填具水利工程快速棲地生態評估表(海岸)。

三、水利工程生態檢核自評表

填具維護管理階段「水利工程生態檢核自評表」。

四、評估成效並提出後續改善與建議

研擬後續生態保育措施。

第二章 計畫區基本資料

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。

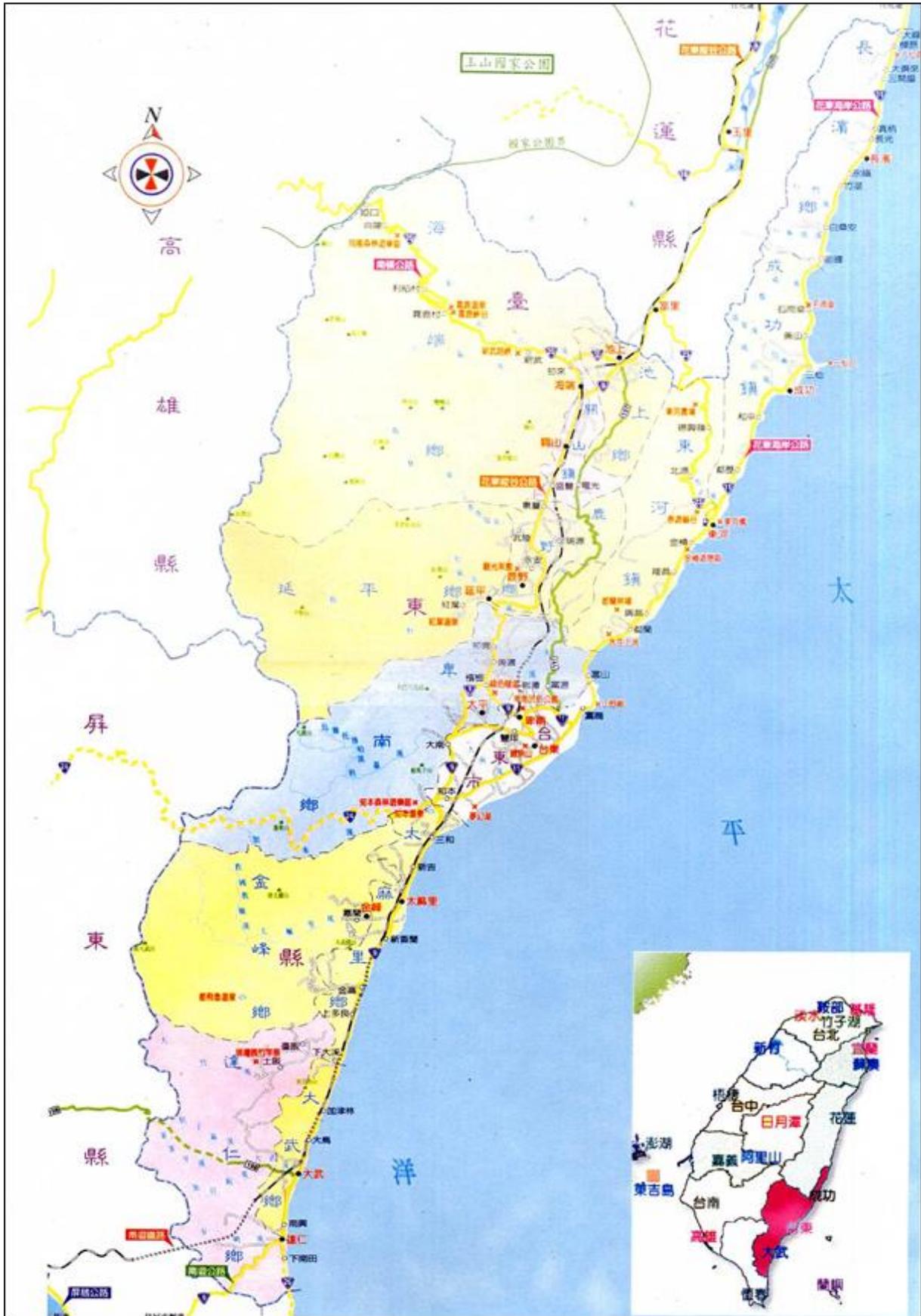


圖 2-1 臺東縣沿海區域圖

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

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./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(*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./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所示，相關調查資料整理如表2-3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

表 2-3 海岸生態調查

編號	中文名	學名
1.	石松	<i>Lycopodium clavatum</i> L.
2.	鐵莧菜	<i>Acalypha australis</i> L.
3.	台灣楊桐	<i>Adinandra formosana</i> Hayata
4.	長果藤	<i>Aeschynanthus acuminatus</i> Wall. ex A.DC.
5.	紅柴	<i>Aglaia formosana</i> Hayata
6.	煉夾豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.
7.	刺芒野古草	<i>Arundinella setosa</i> Trin.
8.	地毯草	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.
9.	裂葉秋海棠	<i>Begonia palmata</i> D.Don
10.	鬼針草	<i>Bidens pilosa</i> L.
11.	紅仔珠	<i>Breynia officinalis</i> Hemsl.
12.	巒大紫珠	<i>Callicarpa randaiensis</i> Hayata
13.	尾葉山茶	<i>Camellia caudata</i> Wall.
14.	米楮	<i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb.) Schottky
15.	小荑衣藤	<i>Clematis gouriana</i> Roxb. ex DC.
16.	鏽毛鐵線蓮	<i>Clematis leschenaultiana</i> DC.
17.	小花黃堇	<i>Corydalis racemosa</i> (Thunb.) Pers.
18.	假地藍	<i>Crotalaria ferruginea</i> Graham ex Benth.
19.	異花莎草	<i>Cyperus difformis</i> L.
20.	疏穗莎草	<i>Cyperus distans</i> L.f.
21.	臺灣瑞香	<i>Daphne arisanensis</i> Hayata
22.	紫花山螞蝗	<i>Desmodium tortuosum</i> (SW.) DC.
23.	毛梗雙花草	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C.E.Hubb.
24.	小葉胡頹子	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.
25.	薯豆	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Siebold & Zucc.
26.	彎形蘭	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Rom. & Schult.
27.	日本衛矛	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.
28.	大飛揚草	<i>Euphorbia hirta</i> L.
29.	澀葉榕	<i>Ficus irisana</i> Elmer
30.	野飄拂草	<i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link
31.	密花白飯樹	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt
32.	石苓舅	<i>Glycosmis citrifolia</i> (Willd.) Lindl.
33.	五蕊石薯	<i>Gonostegia pentandra</i> (Roxb.) Miq.
34.	距花黍	<i>Ichnanthus vicinus</i> (F.M.Bailey) Merr.
35.	糊櫨	<i>Ilex formosana</i> Maxim.
36.	臺灣八角	<i>Illicium arborescens</i> Hayata
37.	紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.

編號	中文名	學名
38.	爵床	<i>Justicia procumbens</i> L.
39.	浮萍	<i>Lemna perpusilla</i> Torr.
40.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
41.	陌上草	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borbas
42.	銳脈木薑子	<i>Litsea acutivena</i> Hayata
43.	彈刀子菜	<i>Mazus stachydifolius</i> (Turz.) Maxim.
44.	山靛	<i>Mercurialis leiocarpa</i> Siebold & Zucc.
45.	福建賽衛矛	<i>Microtropis fokienensis</i> Dunn
46.	鴨舌草	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm.f.) C.Presl
47.	水芥菜	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.
48.	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
49.	鋪地黍	<i>Panicum repens</i> L.
50.	毛蓼	<i>Persicaria barbata</i> (L.) H.Hara
51.	早苗蓼	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre
52.	奮起湖冷水麻	<i>Pilea funkikensis</i> Hayata
53.	大葉海桐	<i>Pittosporum daphniphyllodes</i> Hayata
54.	小杜若	<i>Pollia miranda</i> (H.Lév.) H.Hara
55.	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.
56.	馬藻	<i>Potamogeton crispus</i> L.
57.	異匙葉藻	<i>Potamogeton distinctus</i> A.Benn.
58.	霧水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.
59.	金毛杜鵑	<i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.
60.	葶蘆	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern
61.	玉山山蘿蔔	<i>Scabiosa lacerifolia</i> Hayata
62.	白背黃花稔	<i>Sida rhombifolia</i> L.
63.	糙莖菝契	<i>Smilax bracteata</i> C.Presl
64.	灰毛豆	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.
65.	盾果草	<i>Thyrocarpus sampsonii</i> Hance
66.	水苦蕒	<i>Veronica undulata</i> Wall.
67.	茶匙黃	<i>Viola diffusa</i> Ging.
68.	塔山堇菜	<i>Viola formosana</i> Hayata
69.	密腺小毛蕨	<i>Cyclosorus aridus</i> (D.Don) Tagawa
70.	粗柄雙蓋蕨	<i>Diplazium asperum</i> Blume
71.	長柄瓦韋	<i>Lepisorus megasorus</i> (C.Chr.) Ching
72.	日本狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i> (L.f.) Sm.
73.	莫三比克圓鱗鮒	<i>Parascorpaena mossambica</i>
74.	關島小鮒	<i>Scorpaenodes guamensis</i>
75.	飛揚阿裳蛾	<i>Achaea janata</i>

編號	中文名	學名
76.	蝦殼天蛾	<i>Agrius convolvuli</i>
77.	小造橋夜蛾	<i>Cosmophila flava</i>
78.	瓜絹螟	<i>Diaphania indica</i>
79.	雌黃粉尺蛾	<i>Eumelea ludovicata</i>
80.	棉鈴實夜蛾	<i>Helicoverpa armigera</i>
81.	銀條斜線天蛾	<i>Hippotion celerio</i>
82.	晉亥鬚裳蛾	<i>Hydrillodes lentalis</i>
83.	長須夜蛾	<i>Hypena laceratalis</i>
84.	藕紫緣角裳蛾	<i>Psimada quadripennis</i>
85.	斜紋夜盜蛾	<i>Spodoptera litura</i>
86.	弧金翅夜蛾	<i>Thysanoplusia orichalcea</i>
87.	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
88.	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>
89.	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>
90.	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>
91.	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
92.	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>
93.	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>
94.	大白鷺	<i>Ardea alba</i>
95.	台灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>
96.	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
97.	綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>
98.	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>
99.	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>
100.	白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>
101.	黑林鴿	<i>Columba janthina</i>
102.	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>
103.	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>
104.	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
105.	岩鷺	<i>Egretta sacra</i>
106.	鏞鷓	<i>Emberiza rutila</i>
107.	白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>
108.	白冠雞	<i>Fulica atra</i>
109.	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>
110.	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>
111.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
112.	洋燕	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
113.	棕耳鸚	<i>Sturnia sinensis</i>

編號	中文名	學名
114.	紅尾伯勞	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
115.	棕背伯勞	<i>Turdus chrysolaus</i>
116.	黑尾鷗	<i>Zosterops simplex</i>

(資料來源：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。相關勘查範圍由海洋驛站至太平溪口海岸線，如**圖3-1**所示。



圖 3-1 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

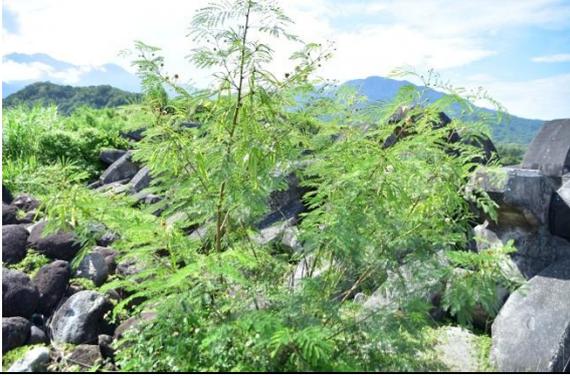
本計畫於 109 年 9 月期間針對臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)進行生態勘查，相關勘查成果整理如表3-1與表3-2所示。

表 3-1 臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)現地勘查成果一覽表

編號	中文名	學名
1.	黃足鵝	<i>Tringa brevipes</i>
2.	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
3.	麻雀	<i>Passer montanus</i>
4.	斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>
5.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
6.	濱豇豆	<i>Vigna marina</i>
7.	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>
8.	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i>
9.	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>
10.	賽芻豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>
11.	單葉蔓荊	<i>Vitex rotundifolia</i>
12.	草海桐	<i>Scaevola taccada</i>
13.	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>
14.	林投	<i>Pandanus tectorius</i>
15.	大葉欖仁	<i>Terminalia catappa</i>
16.	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>

表 3-2 臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)現地勘查照片

	
黃足鸕	小白鷺
	
麻雀	斑鳩
	
家燕(圖片來源：e-bird)	濱豇豆
	
黃槿	木麻黃

	
象草	賽芻豆
	
單葉蔓荊	草海桐
	
龍爪茅	林投
	
大葉欖仁	銀合歡

(拍攝時間：109年9月25日)

第四章 完工後棲地環境評估

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，相關生態調查與棲地環境評估之說明如后。

4.1 生態關注區域

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所示。

4.2 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，進行臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)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、潟湖，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4-1所示。

表 4-1 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。

本計畫依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，針對臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程之工區範圍，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，可知臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)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4-2所示。

表 4-2 臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程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	台東市區海岸		行政區(鄉市鎮區)	台東縣台東市	
工程名稱	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程		工程階段	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段	
調查河段位置座標(TW97)	2518024, 267620				
工程區域環境概述	海岸拋塊石護坡，既有消波塊突堤設置。				
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 <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 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 checked="" 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、具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%				7

	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 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 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、 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。



- 圖例**
- 濱江豆、黃槿、木麻黃、象草、賽芻豆、單葉蔓荊、草海桐、龍爪茅、林投、大葉欖仁、銀合歡
 - 黃足鵠
 - 小白鷺
 - 麻雀
 - 斑鳩
 - 家燕

圖 4-1 臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程生態關注區域

第五章 水利工程生態檢核自評

5.1 生態檢核自評表

另外，本計畫亦針對臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)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5-1**所示。

表 5-1 臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程-
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	臺東海堤(海洋驛站至太平溪口)環境改善工程		
	工程期程		監造廠商	經濟部水利署第八河川局
	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：267620 Y：2518024	工程預算/ 經費(千元)	
	工程目的	改善海岸環境，加強既有構造物之安全		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>海岸工程</u>		
	工程概要	1. 海洋驛站環境改善：590公尺 2. 台東海岸(國際地標至海洋驛站)新設突堤：7座 3. 豐原海堤修復30公尺；新設突堤：3座 4. 綠島石朗海堤欄杆及鋪面修復：1式 5. 綠島公館海堤鋪面修復：1式		
預期效益	提升海岸保護工之功能，並進一步達到養灘之目的，進而降低長浪襲擊之風險			
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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 是 _____ <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 否 大塊石鋪面部分創造多孔隙條件對於生態環境之營造應有正面回饋，建議後續可再進行生態調查，予以確認及評估。工地施面大，易導致沙土飛揚，施工時需加以防範。目前工地業已完，建議可利用原生植物加以植生，增加地被植物之面積。 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 否

第六章 效益評估與後續改善建議

6.1 效益評估

本次調查發現由海岸往陸上的分布狀況，臨海段以藤本植被濱刀豆、濱豇豆、單葉蔓荊及賽芻豆為主，沙灘至海堤間以草海桐、大黍、木麻黃及林投為主，而海堤前後區域主要為黃槿，大葉欖仁與象草零星分布。其中固沙植被有濱刀豆、單葉蔓荊及黃槿等構成。

鳥類有觀察到尚未成年之黃足鵲休憩於排水涵洞出水口，其屬於「國家接近受脅」(Nationally Near-Threatened, NNT)，經常出現在河口沙洲、潮間帶、沼澤及珊瑚礁沿岸，主要以小螃蟹、小蝦、沙蠶及水生昆蟲等為攝食對象，習性以沿著岸邊或海堤邊覓食，漲潮時會成小群休憩於石塊、堤防或岩礁上。

由此可發現本工程竣工後，其所設置的構造物目前皆已發揮功能，突堤部分開始發揮養灘功能，固沙植物也逐漸穩固沙灘，增加生物的棲地環境，因此，生態環境逐漸恢復，物種數量呈現增加的趨勢。

6.2 後續改善建議

建議後續可針對此區域進行長期的生態環境觀測，包含固沙養灘的情形、坡面石塊區域及沙灘區域之生態調查，以瞭解生態恢復與生物分布情形，以及可作為後續相關工程配置之參考依據。

第七章 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。

