

工程施工階段生態檢核成果
三仙海堤調適改善工程

目錄

目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	V
第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 工作範圍.....	1-2
1.3 工作項目與內容.....	1-3
第二章 計畫區基本資料.....	2-1
2.1 地理位置.....	2-1
2.2 氣象.....	2-3
2.3 海象.....	2-5
2.4 地象.....	2-7
2.5 相關海岸生態調查資料蒐集.....	2-8
2.6 本工程前階段生態檢核調查成果.....	2-12
第三章 現地勘查作業.....	3-1
3.1 組成跨領域工作團隊.....	3-1
3.2 現地勘查作業.....	3-3
第四章 生態保育措施.....	4-1
第五章 水域生態監測調查.....	5-1
5.1、調查方法.....	5-1
5.2 調查成果.....	5-2
第六章 環境棲地品質評估.....	6-1
6.1 棲地環境評估.....	6-1

6.2	規劃設計階段棲地評估-三仙工區	6-2
6.3	工程施工階段棲地評估-三仙工區	6-5
6.4	計畫核定階段棲地評估-豐原工區	6-7
6.5	工程施工階段棲地評估-豐原工區	6-10
第七章	查核施工廠商自主檢查表填寫.....	7-1
第八章	保育措施執行情形確認勘查.....	8-1
第九章	公共工程生態檢核自評表.....	9-1
第十章	參考文獻.....	10-1
附錄	生態檢核成果審查會議意見與處理情形	

表 目 錄

表 2-1	臺東觀測站歷年氣象資料統計表(1991-2020 年月平均資料).....	2-3
表 2-2	颱風侵襲臺灣各月次數統計表(統計自 1911 年至 2020 年).....	2-4
表 2-3	臺東成功測站海象統計表(2002-2021 年月平均資料).....	2-6
表 2-4	臺東外洋浮標波浪統計表(2009-2021 年月平均資料).....	2-6
表 2-5	三仙海堤基礎保護加強工程規劃設計階段生態檢核-生態調查名錄	2-12
表 2-6	豐原海堤水域動物名錄(彙整自台灣生物多樣性網絡).....	2-13
表 3-1	專業團隊人力配置表.....	3-2
表 3-2	工程現況紀錄表.....	3-5
表 5-1	植物調查名錄.....	5-2
表 5-2	植物調查照片記錄.....	5-2
表 5-3	動物調查名錄.....	5-5
表 5-4	動物調查照片記錄.....	5-5
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	三仙工區-規劃設計階段快速棲地生態評估表	6-3
表 6-3	三仙工區-工程施工階段快速棲地生態評估表	6-5
表 6-4	豐原工區-計畫核定階段快速棲地生態評估表	6-8
表 6-5	豐原工區-工程施工階段快速棲地生態評估表	6-11
表 7-1	施工中生態保育措施自主檢查表-三仙工區	7-2
表 7-2	施工中生態保育措施自主檢查表-三仙工區(續頁).....	7-3
表 7-3	施工中生態保育措施自主檢查表-豐原工區	7-4
表 7-4	施工中生態保育措施自主檢查表-豐原工區(續頁).....	7-5
表 7-5	環境生態異常狀況處理表	7-6

表 8-1	三仙工區保育措施執行情形	8-1
表 8-2	豐原工區保育措施執行情形	8-3
表 9-1	公共工程生態檢核自評表	9-2

圖 目 錄

圖 1-1	計畫位置與範圍圖(三仙工區).....	1-2
圖 1-2	計畫位置與範圍圖(豐原工區).....	1-3
圖 2-1	臺東縣沿海區域圖.....	2-2
圖 2-2	侵臺颱風路徑分類統計圖(統計自 1911 年至 2020 年).....	2-4
圖 3-1	工作組織架構圖.....	3-1
圖 3-2	工程施作範圍(三仙工區).....	3-3
圖 3-3	工程施作範圍(豐原工區).....	3-4
圖 5-1	豐原海堤前灘工程區域無植物生長.....	5-6
圖 5-2	豐原海堤堤後有木麻黃等植物分布.....	5-6
圖 5-3	豐原海堤前灘有臺灣砂灘蟋蟀分布.....	5-7

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

「生態環境」逐漸受到民眾的重視，但因全球氣候變異造成極端降雨頻傳，常遇雨成災，故需以工程手段來治理，以確保民眾的生命財產。為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開等原則，研提生態保育對策，以積極創造優質的生態環境。

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

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

1.2 工作範圍

本計畫之工作範圍為第八河川局轄管內之三仙海堤與豐原海堤，豐原工區為新建突堤 1 座，三仙工區為補強保護工 333 公尺，工期為 110 年 12 月 13 日至 111 年 06 月 10 日。如圖 1-1、圖 1-2。

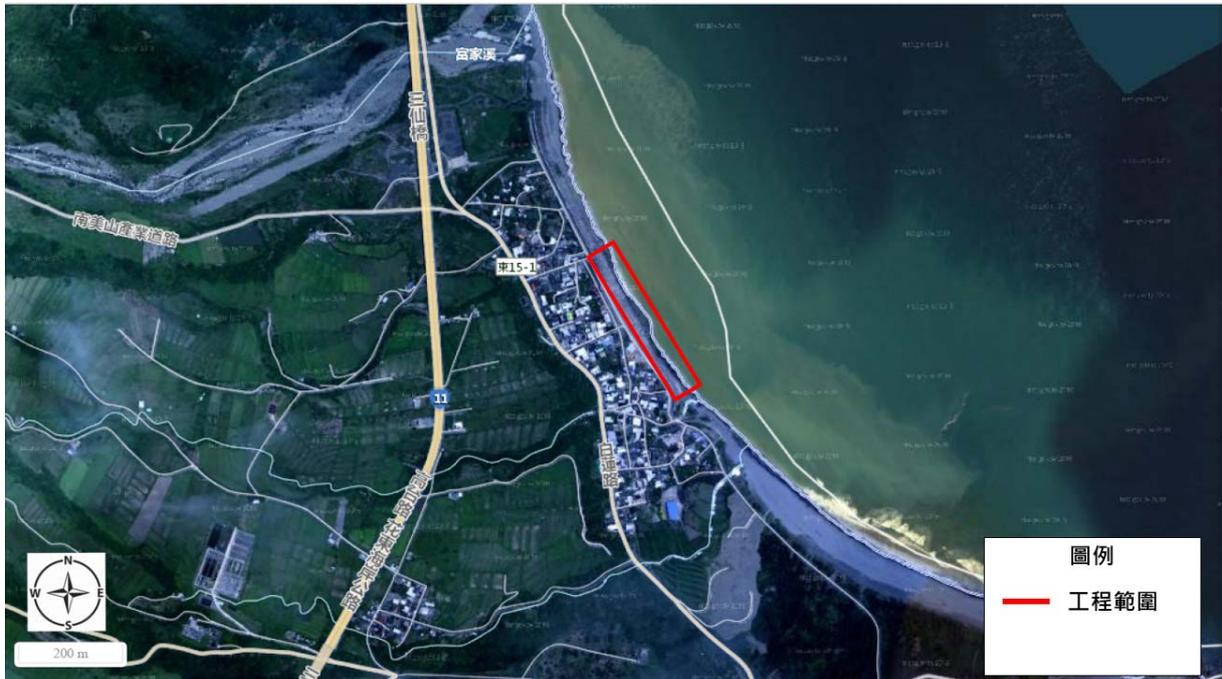


圖 1-1 計畫位置與範圍圖(三仙工區)



圖 1-2 計畫位置與範圍圖(豐原工區)

1.3 工作項目與內容

本計畫針對「三仙海堤調適改善工程」執行工程施工階段之生態檢核作業，相關辦理事項如下：

- 一、現地勘查：本計畫將針對工程範圍進行現地踏勘，以掌握施工廠商有無破壞環境或未遵守施工規定之情形，當發現異常則會立即通報相關單位。
- 二、生態保育策施：本計畫將蒐集前期保育對策，配合工程期程進行現場勘查，並協助監造單位與施工單位擬定可行之生態保育措施，以及施工期間生態狀況的處理策略。
- 三、水域生態監測調查：參考「海岸情勢調查作業參考手冊(草案)」之生物調查方法，進行施工階段的水域生態監測調查。
- 四、環境棲地品質評估：於施工期間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，評估施工前與施工中的環境棲地差異。

- 五、查核施工廠商自主檢查表填寫：不定期檢查施工廠商填寫之自主檢查表，並依據書面資料評估生態保全對象與生態保育措施執行狀況，提供相關建議。
- 六、保育措施執行情形確認勘查：不定期至現地確認生態保全對象與生態保育措施執行狀況，並提供相關改善建議。
- 七、公共工程生態檢核自評表：填具工程施工階段「公共工程生態檢核自評表」。
- 八、生態環境異常狀況處理：施工期間若發生環境異常狀況時，將立即進行相關應急處理，並通知相關單位。發生異常狀況時協助監造單位與施工廠商進行議題判斷，並提供異常狀況的因應對策，以降低最生態環境的影響。

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。

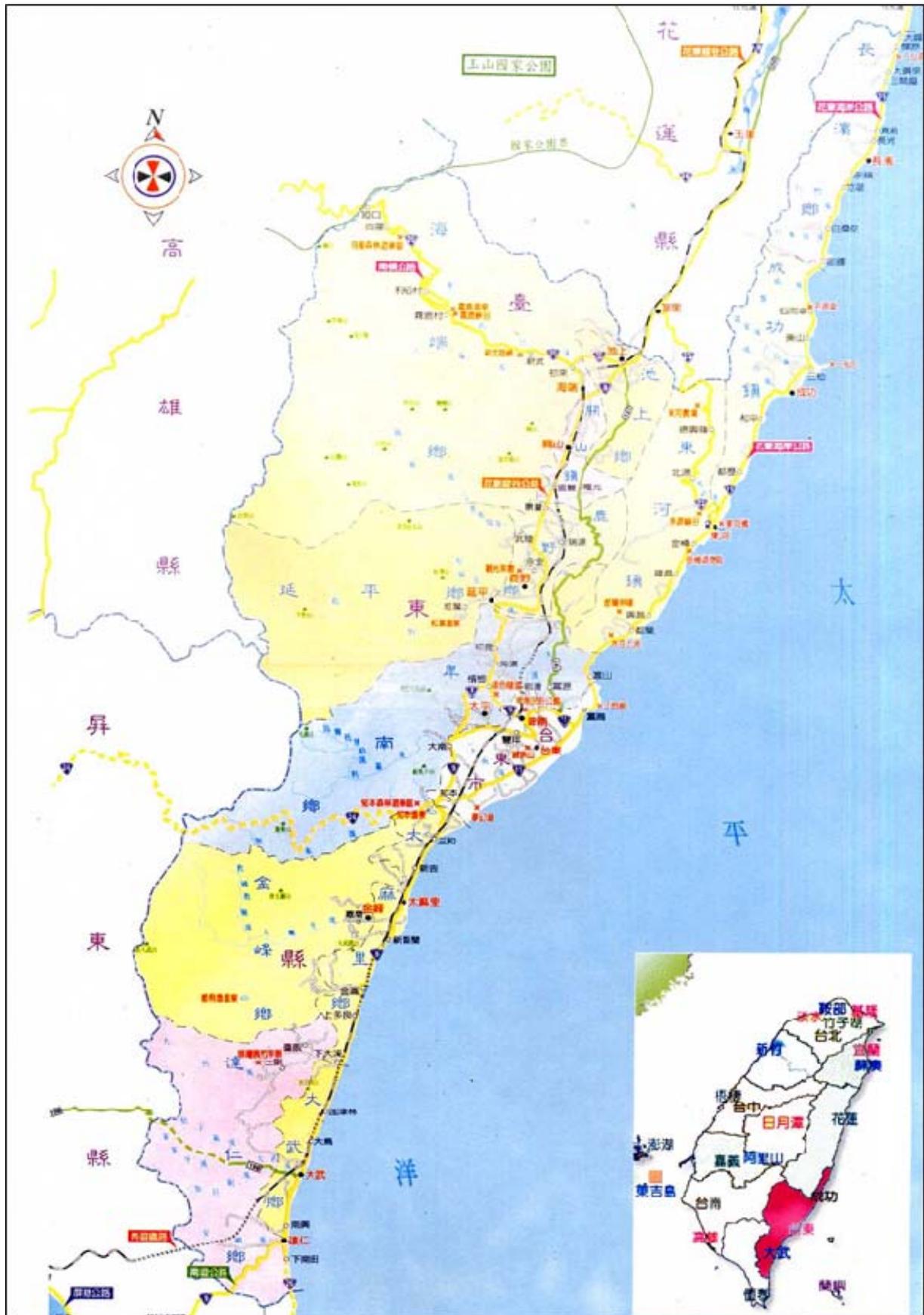


圖 2-1 臺東縣沿海區域圖

2.2 氣象

本計畫區濱臨太平洋，受海洋性氣候影響海風強勁，由於日照強烈，因此空氣較為乾燥，年氣候溫和四季變化小，依據鄰近之中央氣象局臺東觀測站 1911 至 2020 年氣象統計資料(表2-1)顯示，平均溫度為 24.7°C，其中 7 月份平均溫度最高，為 29.1°C，1 月份平均溫度最低，為 19.7°C。

本地區屬於亞熱帶氣候區，春、夏之交受太平洋氣流徘徊影響，常造成陰雨連綿之梅雨期，夏季則受海洋氣流籠罩，形成溼熱氣候，地面蒸發量大，對流旺盛午後常有雷雨發生，以及颱風侵襲影響，降雨量高。平均年降雨量總計為 1737.6 毫米，雨量尚稱充沛，但時空上分配極不均勻，降雨集中於 6~10 月，12 至翌年 1~4 月則雨量較低，平均降雨天數為 125.1 日。

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

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

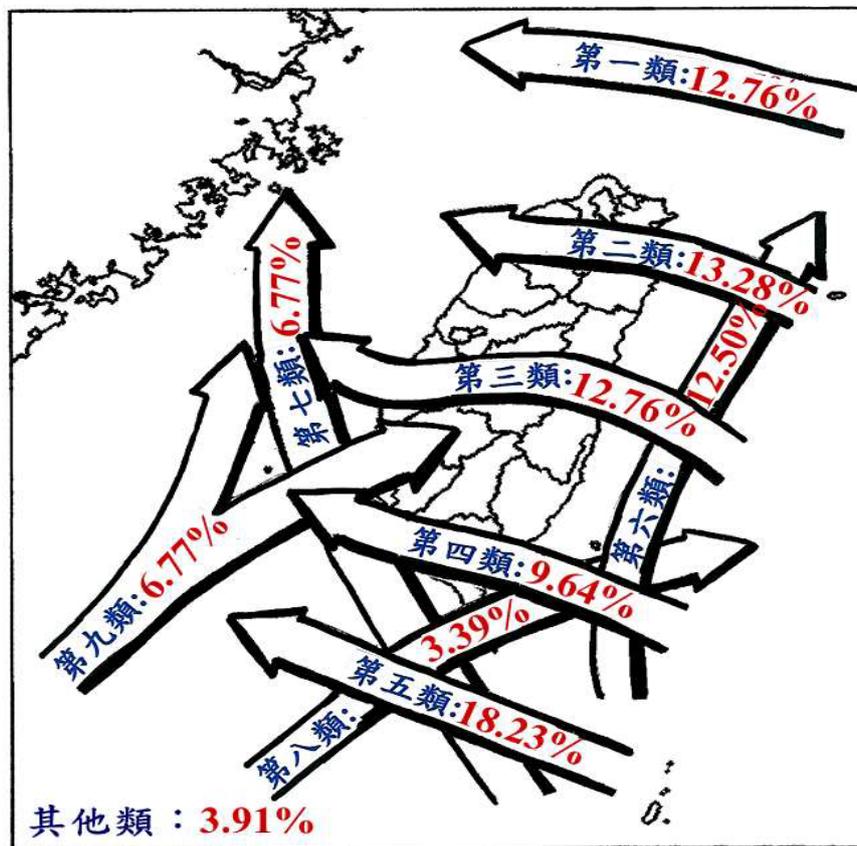
(資料來源：中央氣象局觀測資料，<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Statistics/monthlymean.html>)

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

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

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

(資料來源：颱風百問，中央氣象局，2021)



(資料來源：颱風百問，中央氣象局，2021)

圖 2-2 侵臺颱風路徑分類統計圖(統計自 1911 年至 2020 年)

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：本計畫彙整中央氣象局成功觀測站 2002 年至 2021 年之潮汐觀測資料，相關資料彙整如表2-3所示。臺東成功年平均潮位為 0.12m，最高潮位為 1.669m，最高天文潮為 1.223m，平均高潮位為 0.752m，平均低潮位為-0.563m，最低天文潮為-1.381m，最低低潮位-1.218m。
- 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(2009~2021 年)，相關資料彙整如表2-4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 2-3 臺東成功測站海象統計表(2002-2021 年月平均資料)

月份	最高高潮位 暴潮位 (公尺)	最高天文潮 (公尺)	平均高潮位 (公尺)	平均潮位 (公尺)	平均低潮位 (公尺)	最低天文潮 (公尺)	最低低潮位 (公尺)
1	1.161	0.984	0.681	0.028	-0.665	-1.381	-1.218
2	1.233	1.047	0.686	0.03	-0.635	-1.327	-1.116
3	1.161	1.01	0.671	0.044	-0.614	-1.172	-1.089
4	1.1	0.967	0.687	0.074	-0.616	-1.255	-1.158
5	1.171	1.001	0.731	0.111	-0.596	-1.245	-1.095
6	1.292	1.079	0.767	0.14	-0.564	-1.22	-1.082
7	1.59	1.183	0.787	0.172	-0.525	-1.193	-1.057
8	1.669	1.202	0.856	0.23	-0.462	-1.115	-0.975
9	1.596	1.223	0.843	0.228	-0.456	-1.018	-0.929
10	1.432	1.097	0.81	0.2	-0.507	-1.202	-1.032
11	1.289	1.037	0.735	0.111	-0.591	-1.304	-1.151
12	1.275	0.945	0.701	0.063	-0.62	-1.339	-1.16
全年	1.669	1.223	0.752	0.12	-0.563	-1.381	-1.218

(資料來源：中央氣象局，潮位統計，https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/MMC_STAT/sta_tide.html)

註：測站資訊-位於：臺東縣成功鎮 經度：121.38 緯度：23.097222

潮高基準：相對臺灣高程基準 TWVD2001 基隆海平面

表 2-4 臺東外洋浮標波浪統計表(2009-2021 年月平均資料)

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~ 1.5m 小浪	1.5~ 2.5m 中浪	大於 2.5m 大浪
1	2851	7.66	10.2	0	2016/01/24	2.59	6.3	0.0	9.2	42.9	47.9
2	2694	5.38	9.6	45	2016/02/29	2.21	6.2	0.0	18.9	53.0	28.1
3	2277	5.72	8.9	0	2012/03/24	2.10	6.5	0.0	21.9	52.3	25.8
4	3331	5.32	14.2	-	2015/04/03	1.55	5.8	0.0	59.8	31.9	8.4
5	4434	5.21	9.3	191	2015/05/11	1.23	5.5	0.6	79.2	18.2	2.1
6	4745	6.48	11.6	202	2011/06/25	1.44	5.4	1.2	64.0	26.4	8.3
7	5125	14.25	11.1	157	2016/07/07	1.68	5.9	8.2	54.6	18.8	18.4
8	5756	12.16	11.9	202	2015/08/23	1.82	6.1	5.7	48.4	27.1	18.8
9	5220	18.88	11.6	101	2012/09/28	1.87	6.3	2.7	46.1	30.7	20.5
10	5076	11.23	14.6	-	2014/10/11	2.78	6.7	0.0	19.1	35.0	45.9
11	3799	7.08	10.4	-	2009/11/02	2.39	6.3	0.0	15.3	46.0	38.7
12	3071	6.33	13.1	337	2010/12/16	2.80	6.4	0.0	6.8	34.5	58.7

(資料來源：中央氣象局，臺東外洋浮標每月波高統計表，
https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/MMC_STAT/sta_wave.html)

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 相關海岸生態調查資料蒐集

本計畫彙整本案工區鄰近海域之生態調查資料，包含臺東縣政府 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」與交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處「109 年東海岸海域生態調查計畫期末報告」，作為生態檢核作業之基礎，相關說明如后。

一、臺東縣政府 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」

(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 $5.85 \times 10^2 \sim 2.16 \times 10^3 \text{ind./1000m}^3$ ，底層細胞密度介於 $1.43 \times 10^3 \sim 3.03 \times 10^3 \text{Cells/L}$ ，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 $7.78 \times 10^3 \sim 2.38 \times 10^5 \text{ind./1000m}^3$ ，底層細胞密度介於 $8.53 \times 10^4 \sim 2.52 \times 10^5 \text{Cells/L}$ ，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(Scaridae sp.)。

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(Siliquaria cumingi)。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。

二、交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處「109年東海岸海域生態調查計畫期末報告」

該計畫針對東部海域潛點進行探勘、生態資源調查與監測，以作為發展可持續性及深度海洋生態旅遊之基礎，其中鄰近三仙工區之調查點包含三仙台西側、基翬東側、基翬外礁等，其生態資源調查成果彙整如下。

(一)三仙台西側

位於三仙台凸岬南側，魚類調查紀錄有金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮎科、鮫科、准雀鯛科、天竺鯛科、笛鯛科、烏尾鮗科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、凹尾塘鱧科、角蝶魚科、鱗鮪科、單棘鮪科、四齒鮪科等23科61種的記錄。軟體動物海蛞蝓類則有葉海蛞蝓科、多彩海蛞蝓科、多角海蛞蝓科、盤海蛞蝓科、二列鰓海蛞蝓科、扇鰓海蛞蝓科、扇羽海蛞蝓科等7科22種。刺胞動物有千孔珊瑚科、羽螅科、樹水螅科、輻盤珊瑚海葵科、鹿角珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軟珊瑚科、棘柳珊瑚科、穗珊瑚科、網柳珊瑚科、巢軟珊瑚科、柳珊瑚科、鞭珊瑚科、樹珊瑚科及鞭角珊瑚科等16科48種。

(二)基翬外礁

位於基翬港東南方約1.4公里處。魚類紀錄有鯧科、金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮎科、鮫科、天竺鯛科、鰺科、笛鯛科、烏尾

鯨科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、凹尾塘鱧科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魷科、單棘魷科、四齒魷科、二齒魷科等30科85種魚類。軟體動物海蛞蝓類有葉海蛞蝓科、多彩海蛞蝓科、羽螞海蛞蝓科、多角海蛞蝓科、盤海蛞蝓科、灰翼海蛞蝓科等6科13種。刺胞動物有千孔珊瑚科、羽螞科、瘤海葵科、鹿角珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軟珊瑚科、軸孔珊瑚科、棘柳珊瑚科、穗珊瑚科、網柳珊瑚科、巢軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、輻盤珊瑚海葵科、繩紋珊瑚科及鞭角珊瑚科等21科61種。

(三)基翬南側

位在基翬港正南方約 570 公尺處。魚類紀錄有合齒魚科、管口魚科、鮡科、鮨科、天竺鯛科、笛鯛科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、刺尾鯛科、鱗魷科、單棘魷科、四齒魷科及二齒魷科等25科86種。軟體動物海蛞蝓類有美麗海蛞蝓科、葉海蛞蝓科、多彩海蛞蝓科、盤海蛞蝓科、灰翼海蛞蝓科及二列鰓海蛞蝓科等6科21種。刺胞動物有列指海葵科、輻盤珊瑚海葵科、圓盤海葵科、羽珊瑚科、冠水母科、鹿角珊瑚科、扇珊瑚科、軟珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、菊珊瑚科、傘軟珊瑚科及繩紋珊瑚科等19科63種。

2.6 本工程前階段生態檢核調查成果

一、三仙工區

依據經濟部水利署第八河川局「109年第八河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」-三仙海堤基礎保護加強工程規劃設計階段生態檢核報告，本工區生態調查成果如表2-5，其中觀察到二級保育類蒼燕鷗於海堤外之海域上空活動，為須關注之物種。

表2-5 三仙海堤基礎保護加強工程規劃設計階段生態檢核-生態調查名錄

編號	物種	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>

資料來源：「109年第八河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」-三仙海堤基礎保護加強工程規劃設計階段生態檢核報告

二、豐原工區

依據經濟部水利署第八河川局「110年第八河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」-豐原海堤前灘調適改善工程提報階段生態檢核報告，本工區現地調查尚無發現生物，該報告藉由臺灣生物多樣性網絡資料庫藉由「台灣生物多樣性網絡」蒐集該區域可能出現之水域生物種類，如表2-6。

表2-6 豐原海堤水域動物名錄(彙整自台灣生物多樣性網絡)

編號	物種	學名
1	懷氏黏盲鰻	<i>Paramyxine wisneri</i>
2	莫三比克圓鱗鮒	<i>Parascorpaena mossambica</i>
3	關島小鮒	<i>Scorpaenodes guamensis</i>
4	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>
5	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
6	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>
7	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>
8	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>
9	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>
10	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>
11	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 現地勘查作業

3.1 組成跨領域工作團隊

本計畫由黃俊凱水利技師擔任計畫主持人，負責整體計畫工作架構擬定、執行進度掌握、統籌各項工作項目，以及計畫成果品質控管等。另外，邀請臺東大學生命科學系段文宏助理教授及熊良心有限公司林耿弘理事長擔任計畫協同主持人，協助生態調查、生態評析、民眾參與，以及生態保育對策等相關工作。並分由「生態調查與生態檢核組」與「活動與行政組」等 2 組人員執行本計畫各項工作。相關工作組織架構與人力配置如圖3-1與所示。

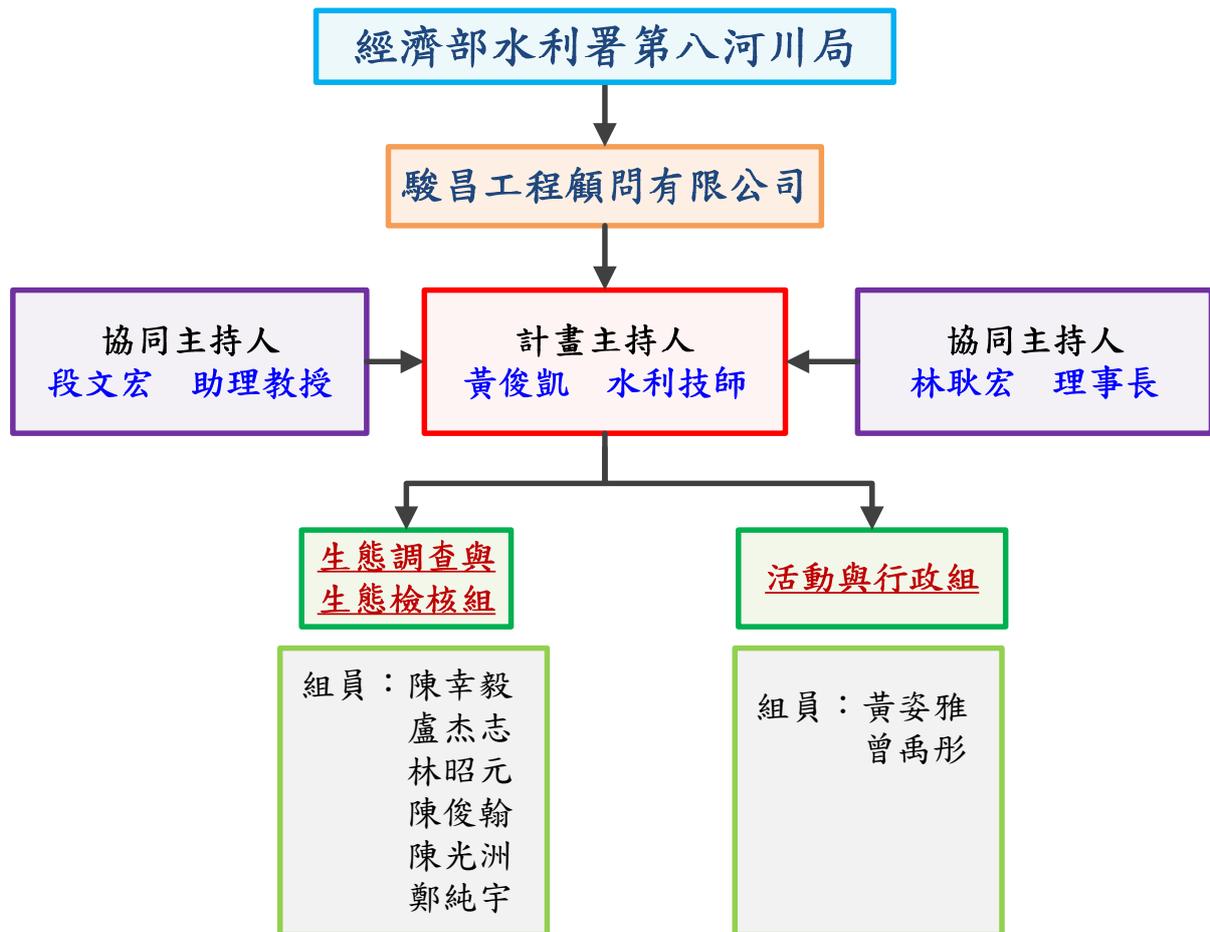


圖 3-1 工作組織架構圖

表 3-1 專業團隊人力配置表

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

3.2 現地勘查作業

一、勘查範圍

本計畫透過跨領域工作團隊，針對工程範圍進行施工階段現地踏勘，以掌握施工廠商有無破壞環境或未遵守施工規定之情形，當發現異常則會立即通報相關單位。相關勘查範圍為本工程三仙工區與豐原工區之工程範圍內，如圖3-2所示。



圖 3-2 工程施作範圍(三仙工區)



圖 3-3 工程施作範圍(豐原工區)

二、檢視施工廠商施作情形

於施工階段進行現地環境評估，針對廠商施作狀況，檢視施工廠商是否依照生態評估與生態保育對策施作，其施作狀況如表3-2所示，無發現破壞環境或未遵守規定之情形，有關保育措施執行情形確認勘查說明，詳如第八章。

表 3-2 工程現況紀錄表

工程名稱	三仙海堤調適改善工程	調查日期	111 年 7 月 14 日 111 年 7 月 20 日
勘查地點	1.三仙海岸 2.豐原海岸	調查人員	陳俊翰(駿昌工程顧問有限公司)
現況描述	1. 三仙海岸：整體海堤工程已完成，海岸環境未受嚴重影響，於消波塊周邊有植被生長；成群蒼燕鷗於工區外海域覓食，。 2. 豐原海岸：突堤消波塊以吊掛完成，海灘無植被生長，紀錄有臺灣砂灘蟋蟀活動。		
現場狀況			
三仙工區			
 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.14</p>		 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.14</p>	
說明：海堤現況		說明：消波塊吊掛情形	
 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.14</p>		 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.14</p>	
說明：海濱植被現況。		說明：蒼燕鷗於海域覓食。	
豐原工區			
 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.20</p>		 <p style="text-align: right;">拍攝日期 111.7.20</p>	
說明：新建突堤設置情形。		說明：海岸現況。	

第四章 生態保育措施

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。

本計畫依據本工程核定階段與規劃設計階段生態檢核成果，綜整施工階段生態保育措施，詳細說明如下：

一、迴避

- (一) 為避免影響海岸與海域棲地，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」。
- (二) 其中三仙工區屬阿美族部落，堤頂上有以漂流木製成的裝置藝術，於施工時避免造成損壞。

二、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，避免施工機具之油汙等汙染物流入水域，影響水質與水域生物。
- (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海岸生態環境。
- (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，須劃設消波塊灌

製區，妥善安排動線，將施工影響減至最輕。

三、補償：三仙工區宜於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，創造出海岸之生態架構，完工後提高生物多樣性；豐原工區施工範圍內無植被生長，於海巡署分哨兩側植被為木麻黃、草海桐及黃槿，若施工便道有造成植株影響，建議補植既有樹種。

第五章 生態監測調查

5.1、調查方法

一、鳥類調查

鳥類調查以鳴聲辨識法與定點計數法調查，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。

二、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，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。

三、魚類調查

以誘捕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：

(一)誘捕法：誘捕器放置於水域，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。

(二)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。

四、植物調查：

以穿越線法進行調查，穿越線的調查方法有許多種變化，先在建立於平行於海岸長軸的一條基準線，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。

5.2 調查成果

本計畫於 111 年 7 月三仙海堤調適改善工程施工期間，分別對於三仙工區與豐原工區進行生態監測調查，本案工程範圍為海岸保護工坡面補強與混凝土塊拋置，經評估未直接影響水域環境，故僅針對海堤施工範圍與周邊之陸域環境進行調查。調查成果整理如後。

一、三仙工區

(一)植物調查成果

調查期間本工程已接近完工，海堤坡面為大塊石，植被主要生長於消波塊周邊，紀錄有林投、馬鞍藤、草海桐等，詳細彙整如表5-1、表5-2。

表 5-1 植物調查名錄

編號	科名		學名	中文名	物種屬性
1	Aizoaceae	番杏科	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	番杏	原生
2	Asteraceae	菊科	<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	雙花蟛蜞菊	原生
3	Convolvulaceae	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	槭葉牽牛	外來歸化
4	Convolvulaceae	旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br. subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	馬鞍藤	原生
5	Euphorbiaceae	大戟科	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	伏生大戟	原生
6	Fabaceae	豆科	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	原生
7	Fabaceae	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來歸化
8	Goodeniaceae	草海桐科	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertner) Roxb.	草海桐	原生
9	Lamiaceae	唇形科	<i>Premna serratifolia</i> L.	臭娘子	原生
10	Lamiaceae	唇形科	<i>Vitex rotundifolia</i> L.f.	單葉蔓荊	原生
11	Pandanaceae	露兜樹科	<i>Pandanus odoratissimus</i> L.f.	林投	原生
12	Poaceae	禾本科	<i>Thuarea involuta</i> (G.Forst.) R.Br. ex Sm.	芻蓄草	原生
13	Poaceae	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	原生
14	Primulaceae	報春花科	<i>Lysimachia mauritiana</i> Lam.	茅毛珍珠菜	原生

表 5-2 植物調查照片記錄



番杏



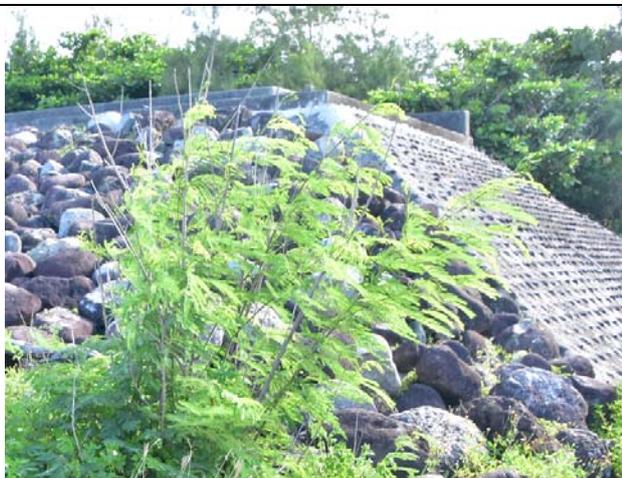
槭葉牽牛



伏生大戟



濱豇豆



銀合歡



草海桐



臭娘子



單葉蔓荊



林投



芻蓄草



孟仁草



雙花蟛蜞菊



茅毛珍珠菜



馬鞍藤

註：紀錄拍攝日期：111 年 7 月 14 日

二、動物調查成果

動物主要以鳥類為主，現場紀錄數量豐富之蒼燕鷗(二級保育類)於海面覓食，以及岩鷺於海面上飛翔；海堤周邊則尚未觀察到動物活動。動物調查紀錄彙整如表5-3、表5-4。

表 5-3 動物調查名錄

編號	科名		學名	中文名	物種屬性/ 保育等級
1	<i>Laridae</i>	鷗科	<i>Sterna sumatrana</i>	蒼燕鷗	原生 二級保育類
2	<i>Ardeidae</i>	鷺科	<i>Egretta sacra</i>	岩鷺	原生

表 5-4 動物調查照片記錄



註：紀錄拍攝日期：111 年 7 月 14 日

二、豐原工區

本工區位於豐原海堤前灘，為礫石灘，呈現裸露狀態，未有植被生長，堤後海巡分哨周邊則有木麻黃、草海桐及黃槿等植物分布；動物方面則於海灘上紀錄有臺灣砂灘蟋蟀(*Taiwanemobius formosanus*)分布。相關現況如



圖 5-1 豐原海堤前灘工程區域無植物生長(拍攝日期：111 年 7 月 20 日)



圖 5-2 豐原海堤堤後有木麻黃等植物分布(拍攝日期：111 年 7 月 20 日)



圖 5-3 豐原海堤前灘有臺灣砂灘蟋蟀分布(拍攝日期：111 年 7 月 20 日)

第六章 環境棲地品質評估

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)」內之十項評估因子，進行工程範圍內之棲地環境評估，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 規劃設計階段棲地評估-三仙工區

本工程之三仙工區範圍規劃設計階段棲地評估結果總計 48 分，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，主要原因為本工區屬人工海堤，部分海岸廊道受到海堤、消波塊等人工構造物阻斷，海濱植被覆蓋率低，且調查期間尚未發現水域生物。本計畫填具之快速棲地生態評估表如表6-2所示。

表 6-2 三仙工區-規劃設計階段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	三仙海岸		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。

6.3 工程施工階段棲地評估-三仙工區

本工程之三仙工區範圍施工階段棲地評估結果總計 50 分，如表 6-3，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，與規劃設計階段之環境狀況類似，本工區人工海堤，部分海岸廊道受到海堤、消波塊等人工構造物阻斷，海濱植被覆蓋率較低，勘查時紀錄有鳥類於海域覓食，尚未發現水域生物。

表 6-3 三仙工區-工程施工階段快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	111/7/14	評估者	林昭元/駿昌工程顧問有限公司
海岸段名稱	三仙海岸	行政區(鄉市鎮區)		台東縣成功鎮
工程名稱	三仙海堤調適改善工程-三仙工區	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段	
調查海岸位置座標(TW97)	X:291107.960, Y:2558653.902			
工程區域環境概述	海岸保護工消波塊已設置完成，護坡表面為礫石、卵石與砂組成，植被主要分布於消波塊旁與堤頂附近，海域有蒼燕鷗、岩鷺等鳥類覓食活動。			
現況圖	<input type="checkbox"/> 海岸連續周界照片 <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定點 <input type="checkbox"/> 其他：			
				
	海岸護坡與棲地現況			
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"/> 瀉湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤			5
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"/> 營養情形等水質指標： <input type="checkbox"/> 皆無異常、 <input checked="" 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			7

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	7
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%	7
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	2
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	0
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、 □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、	7
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) ■日照充足、■日照強烈、□乾旱、□降雨量日多、□雨量相對集中、□濕 度大、□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
50		
棲地生態保 育建議	保育策略 ■迴避 □縮小 ■減輕 ■補償 □其他 一、迴避 (一) 為避免影響海岸與海域棲地，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」。 (二) 其中三仙工區屬阿美族部落，堤頂上有以漂流木製成的裝置藝術，於施工時避免造成損壞。 二、減輕	

	<p>(一) 工地廢水排放管制：建議在施工期間，針對工區的汗水排放進行管制，避免施工機具之油污等污染物流入水域，影響水質與水域生物。</p> <p>(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。</p> <p>(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，須劃設消波塊灌製區，妥善安排動線，將施工影響減至最輕。</p> <p>三、補償：三仙工區宜於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，創造出海岸之生態架構，提高生物多樣性。</p>
<p>補充說明</p>	

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。

6.4 計畫核定階段棲地評估-豐原工區

本工程之豐原工區範圍計畫核定階段棲地評估結果總計 43 分，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，主要原因為本工區屬人工海堤，部分海岸廊道受到海堤、消波塊等人工構造物阻斷，海濱幾乎無植被覆蓋，僅有堤後有木麻黃等海岸植物分布，海岸底質多樣性低，主要為沙灘與礫石灘，且調查期間尚未發現水域生物。本計畫填具之快速棲地生態評估表如表 6-4 所示。

表 6-4 豐原工區-計畫核定階段快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	110/09/6	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	豐原海堤前灘調適改善工程	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 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	3
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	3
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 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 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%	2
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	3
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 <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	2
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	0
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 checked="" 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 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、	10
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
		43
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。

6.5 工程施工階段棲地評估-豐原工區

本工程之豐原工區範圍施工階段棲地評估結果總計 39 分，如表 6-5，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，與規劃設計階段之環境狀況類似，本工區屬人工海堤，海岸廊道受到海堤、消波塊等人工構造物阻斷，海堤前灘幾乎植被覆蓋率低，且調查期間尚未發現水域生物，僅有臺灣砂灘蟋蟀於海灘上活動。

表 6-5 豐原工區-工程施工階段快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	111/07/20	評估者	林昭元/駿昌工程顧問有限公司
海岸段名稱	豐原海岸	行政區(鄉市鎮區)		台東縣台東市
工程名稱	三仙海堤調適改善工程-豐原工區	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段	
調查海岸位置座標(TW97)	X: 262297.745, Y: 2512772.169			
工程區域環境概述	突堤已吊掛設置完成，海堤前灘為裸露狀態，幾乎無植被生長，底質為礫石與砂土為主，紀錄有台灣砂灘蟋蟀於海灘活動，尚無發現水域動物；堤後海巡分哨周邊有木麻黃、草海桐等植物分布。			
現況圖	<input type="checkbox"/> 海岸連續周界照片 <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定點 <input type="checkbox"/> 其他：			
	 <p>海堤前灘環境現況</p>			
	 <p>新建突堤現況</p>			
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			5
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 type="checkbox"/> 皆無異常、 <input checked="" 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			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	5
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%	2
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	3
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	1
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	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： □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、 □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) ■日照充足、■日照強烈、□乾旱、□降雨量日多、□雨量相對集中、□濕度大、□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
39		
棲地生態保育建議	<p>保育策略</p> <p>一、迴避：為避免影響海岸與海域棲地，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」。</p> <p>二、減輕</p> <p>(一) 工地廢水排放管制：建議在施工期間，針對工區的汗水排放進行管制，避免施工機具之油污等污染物流入水域，影響水質與水域生物。</p> <p>(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</p>	

		<p>避免於未施工時影響海岸生態環境。</p> <p>(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，須劃設消波塊灌製區，妥善安排動線，將施工影響減至最輕。</p> <p>三、補償：若施工便道有造成堤後之植栽造成影響，建議補植既有樹種。</p>
<p>補充說明</p>		

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 查核施工廠商自主檢查表填寫

本計畫以本工程規劃設計階段生態檢核所擬定之生態保育措施(如第四章)為基礎，擬定施工階段注意事項如下，並納入自主檢查表：

一、 施工前：

- (一) 工程施作須避免影響既有海域範圍內，應於現場標示「除施工範圍以外既有海域範圍嚴禁施工機具進入」，明確劃設施工範圍及施工便道路線。
- (二) 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。

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，做妥善保護(如覆蓋或灑水)。施工中應注意施工機具集中管理，以避免影響河道兩岸生態環境。
- (二) 施工中應注意工區汙水排放情況，如施工機具之油汙等，以避免影響到海域水質與生態，。
- (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) 其他相關生態保育措施如「施工生態保育措施自主檢查表」，本工程施工階段填具表單，包含三仙工區與豐原工區如表7-1至錯誤!找不到參照來源。所示。

施工期間，若發現環境生態異常狀況時，應暫時停工，立即通報經濟部水利署第八河川局與相關單位，並填具「環境生態異常狀況處理表」，與主辦機關、生態檢核團隊商議提出相關解決對策，相關表單如

表7-4 施工中生態保育措施自主檢查表-豐原工區(續頁)

1	
<p>日期：111/07/20 說明：目前工程已完成，以現況觀察，施工範圍僅於海堤前灘進行突堤吊掛作業，未影響海域環境；僅利用既有海灘做為施工便道，完工後已恢復海灘原狀，未有開挖行為。</p>	
2	
<p>日期：111/07/20</p>	

說明：堤後之植被未受影響。

備註：配合工程自行調整自主檢查表之欄位

(五) 表7-5所示。本工程施工階段無發生環境生態異常狀況，故無填具表單。

表7-1 施工中生態保育措施自主檢查表-三仙工區

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：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 生態檢核單位： <u>駿昌工程顧問有限公司</u> 姓名： <u>林昭元</u>					
施工進度		%	檢查日期		111 年 07 月 14 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	「迴避」—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」。	V				目前工程已完成，以現況觀察，施工範圍僅於海堤坡面，未影響海域與堤後環境。
	2	「迴避」—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。	V				堤頂之裝置藝術未受影響。
	3	「縮小」—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。	V				沙灘與礫石灘維持施工前之樣貌，未有大面積開挖情形。
	4	「縮小」—妥善堆置土石及保護(如覆蓋或灑水)避免揚塵與二次汙染。				V	目前工程已完成，已未有工程進行施作。
	5	「減輕」—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生態環境。				V	目前工程已完成，已未有工程進行施作。
	6	「補償」—適當地點種植原生植被，創造出海岸之生態架構，完工後提高生物多樣性。				V	植被與施工前狀況類似，分布於消波塊與堤頂附近，未進行補充種植。

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7-2 施工生態保育措施自主檢查表-三仙工區(續頁)

1

<p>日期：111/07/14 說明：目前工程已完成，以現況觀察，施工供範圍僅於海堤坡面，未影響海域與堤後環境；沙灘與礫石灘維持施工前之樣貌，未有大量開挖情形；堤頂之裝置藝術(紅色框線標示位置)未受影響。</p>
2

<p>日期：111/07/14 說明：植被與施工前狀況類似，分布於消波塊與堤頂附近，未進行補充種植。</p>

備註：配合工程自行調整自主檢查表之欄位

表7-3 施工中生態保育措施自主檢查表-豐原工區

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：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 生態檢核單位： <u>駿昌工程顧問有限公司</u> 姓名： <u>林昭元</u>					
施工進度		%	檢查日期		111年 07月 20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	「迴避」－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」。	V				目前工程已完成，以現況觀察，施工範圍僅於海堤前灘進行突堤吊掛作業，未影響海域與堤後環境。
	3	「縮小」－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。	V				目前工程已完成，以現況觀察，僅利用既有海灘做為施工便道，完工後已恢復海灘原狀，未有開挖行為。
	4	「縮小」－妥善堆置土石及保護(如覆蓋或灑水)避免揚塵與二次汙染。				V	目前工程已完成，已未有工程進行施作。
	5	「減輕」－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生態環境。				V	目前工程已完成，已未有工程進行施作。
	6	「補償」－於海巡署分哨兩側植被為木麻黃、草海桐及黃槿，若施工便道有造成植株影響，建議補植既有樹種。				V	工程未影響堤後之植被，故未進行補植。
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-豐原工區(續頁)

1	
<p>日期：111/07/20 說明：目前工程已完成，以現況觀察，施工範圍僅於海堤前灘進行突堤吊掛作業，未影響海域環境；僅利用既有海灘做為施工便道，完工後已恢復海灘原狀，未有開挖行為。</p>	
2	
<p>日期：111/07/20 說明：堤後之植被未受影響。</p>	

備註：配合工程自行調整自主檢查表之欄位

表7-5 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。

第八章 保育措施執行情形確認勘查

本計畫於施工期間進行生態保育措施執行情形確認勘查，藉此確保施工單位確實依據規劃設計階段所提出之生態保育對策進行施工，三仙工區、豐原工區之勘查情形分別說明如下：

一、三仙工區

本工程目前工程已完成，勘查完工後現況，施工範圍僅於海堤坡面，未影響海域與堤後環境，堤頂之裝置藝術亦未受影響；海堤坡面已回復施工前之樣貌，為礫石與大塊石之粗糙表面。植被狀況與施工前狀態相似，主要分布於消波塊周邊與堤頂附近。

關注物種蒼燕鷗(二級保育類)僅於海面上進行覓食，未受工程影響。相關情形如表8-1。

表 8-1 三仙工區保育措施執行情形



說明：施工範圍僅於海堤坡面，未影響海域與堤後環境，堤頂之裝置藝術意未受影響；海堤坡面為礫石與大塊石，已回復施工前之樣貌。



說明：消波塊吊掛執行情形。



說明：蒼燕鷗於海面覓食，未受工程影響。

二、豐原工區

本工程目前工程已完成，勘查完工後現況，施工範圍僅於海堤前灘進行突堤吊掛作業，利用既有空曠海灘做為施工便道，未影響海域

與堤後植被與。環境完工後逐漸恢復海灘原狀，已有臺灣砂灘蟋蟀與海灘活動。相關情形如表8-2。

表 8-2 豐原工區保育措施執行情形



說明：施工範圍僅於海堤前灘進行新建突堤吊掛，利用既有空曠海灘做為施工便道，完工後沙灘逐漸回復原狀。



說明：以既有堤頂道路做為施工動線。



說明：施工未影響堤後之木麻黃等樹木。



說明：工程業已完成，灘面環境逐漸恢復。



說明：海灘環境大致已恢復恢復，紀錄有臺灣砂灘蟋蟀與海灘活動。

第九章 公共工程生態檢核自評表

本計畫依據行政院公共工程委員會 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函最新修正之《公共工程生態檢核注意事項》規定，針對本案工程填具工程施工階段之「公共工程生態檢核自評表」，詳如表9-1所示。

表 9-1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	三仙海堤調適改善工程		設計單位	經濟部水利署第八河川局
	工程期程	110年12月13日~111年06月10日		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	東王營造有限公司
	基地位置	行政區：臺東縣成功鎮、臺東市 TWD97 座標 三仙工區：X:291107.960，Y:2558653.902 豐原工區：X: 262297.745，Y: 2512772.169		工程預算/經費 (千元)	-
	工程目的	既有海堤保護工補強			
	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"/> 其他_____			
	工程概要	1、三仙工區:保護工補強。 2、豐原工區:新建突堤1座。			
	預期效益	減緩既有海岸受潮汐侵蝕			
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：108 年 12 月				
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <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、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>三仙工區-蒼燕鷗(二級保育類)</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		
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <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 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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=67098
規劃階段	規劃期間：109 年 10月		
	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的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、減輕與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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=86657
設計階段	設計期間：109 年 10月		
	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、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。 https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=86657
施工階段	施工期間：110年12月13日~111年06月10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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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？	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
			<input checked="" 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 checked="" 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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <u>待主辦機關通知後辦理民眾參與活動。</u>
	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 後續計畫完成後公開於經濟部水利署水利工程計畫透明網。

第十章 參考文獻

1. 中央氣象局，颱風百問，2021。
2. 中央氣象局觀測資料，
<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Statistics/monthlymean.html>。
3. 台灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw/>
4. 交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處，109 年東海岸海域生態調查計畫期末報告，2020。
5. 行政院農業委員會林務局，臺灣地區淡水軟體動物族群分佈與保育對策研究，2011。
6. 經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2016。
7. 經濟部水利署，河川情勢調查作業要點，2015。
8. 經濟部水利署，海岸情勢調查作業參考手冊(草案)，2016。
9. 經濟部水利署第八河川局，109 年度生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)，2020。
10. 經濟部水利署第八河川局，110 年度生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)，2021。
11. 臺東縣政府，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，2017。
12. 臺東縣政統計網站，<http://www.taitung.gov.tw/statistics/>。
13. 臺灣省水利局，臺灣省海堤整建計畫書，1976。

附錄

生態檢核成果審查會議意見與處理情形

會議時間：111年9月7日(星期三) 10時30分

委員：陳委員重隆		
(1) P5-1 第五章水域生態監測調查，沒有水域調查成果，請於報告中補充說明原因、依據等以符合約精神及規定，另章節中之照片請補詮拍照日期，如引用紀錄、文獻資料則請標示其來源。	感謝委員建議，依據合約規定，針對施工範圍內之環境進行監測，本案工程範圍為海岸保護工坡面補強與混凝土塊拋置，經評估未直接影響水域環境，故僅針對海堤施工範圍與周邊之陸域環境進行調查，已補充於內文說明。 內文照片皆已註明拍攝日期。	P5-2
(2) P6-1 6.1 棲地環境評估，依據三大特性與八項評估因素，請檢視。	感謝委員指正，為文字誤植，應為 10 項評估因子，已修正內文。	P6-1
(3) P6-3.表 6-2 三仙工區-規劃設計階段快速棲地生態評估表表中，海岸段名稱：台東縣三和海岸段(比西里岸)?請檢視詮表之評分標準有無依據也宜補充說明，表中評估因子，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係指河川之出口處?請補詮說明其評 4 分之因素原因是什麼?	感謝委員指正，表格內已修正為三仙海岸。	P6-3
(4) P6-10 倒數第五列：本工程之豐原工區範圍“規劃設計”階段棲地評估...計 39 分，如表 6-5，應為“施工”階段請更正，P7-1 倒數第 4.5 列文字有誤，請檢視。	感謝委員指正，誤植文字已修正。	P6-10
(5) P7-2 表 7-1 施工廠商：駿昌.....公司?(自主檢查表表中)P7-4 表 7-3 亦同，請檢視正確否?	感謝委員建議，依據本合約委託服務計畫書規定，「如施工廠商未進行工程施工階段之	P7-2

	自主檢查表填寫，請受託單位予以完成。」，故由本團隊協主填寫自主檢查表，填表者已修正為「生態檢核單位：駿昌工程顧問有限公司」。	
委員：蔡委員西銘		
(1) P6-4 表 6-2 棲地生態保育建議均為空白，再確認。	感謝委員建議，因規劃設計階段漏予填寫，已於施工階段之棲地評估表填寫。	
(2) P6-7 豐原工區有規劃設計階段棲地評估資料否？	感謝委員建議，因本工區未進行規劃設計階段生態檢核作業，故無相關資料。	
(3) P6-10 表 6-4 棲地生態保育建議均空白，再確認。	感謝委員建議，因規劃設計階段漏予填寫，已於施工階段之棲地評估表填寫。	
(4) P9-2 表 9-1 檢核事項勾否處，請說明。	感謝委員建議，有關民眾參與說明會等，因本團隊進場進行生態檢核之時，工期已執行至中段接近完工，未及辦理施工說明會。	
委員：翁委員義聰		
(1) P2-9：鸚鵡魚科 (Scaridaesp)→ 鸚鵡魚科 (Scaridae sp.) (1) P2-9 蚯蚓螺 (Siliquariacumingi) → 蚯蚓螺 (Siliquaria cumingi)	感謝委員指正，已修正誤植處。	P2-9
(2) P3-3：請加強潮上帶有植被的潮上帶區域，或退潮後(前 2 個小時)加強「寄居蟹」及「角眼沙蟹」調查。	感謝委員建議，本案工程範圍為海岸保護工坡面補強與混凝土塊拋置，經評估未直接影響水域環境，故僅針對海堤施工範圍與周邊之陸域環境進行調查。	
(3) P5-1 第五章 水域生態監測調查 → 第五章 生態監測調查	感謝委員建議，已修正章節名稱。	P5-1
委員：張委員學文		
(1) 背景介紹為整個台東縣，應有三仙海堤附近資料，包括生態資	感謝委員建議，本計畫蒐集彙整交通部觀光局東部海岸國家	P2-10

料，如果沒有針對三仙海堤附近，則可由台東縣調查擷取三仙海堤附近資料。	風景區管理處「109年東海岸海域生態調查計畫期末報告」三仙台與基翬漁港調查樣區之資料，為鄰近三仙海堤之區域，應具參考價值。	
(2) 宜有工程大略介紹，又工期時間多長？	感謝委員建議，豐原工區為新建突堤 1 座，三仙工區為補強保護工 333 公尺，工期為 110 年 12 月 13 日至 111 年 06 月 10 日，已補充於內文說明。	P1-1
(3) 施工前生態資料中豐原海堤水域動物名錄，為彙整自台灣生物多樣性網絡，其中有懷氏粘盲鰻，其受到工程影響仍有待商榷。	感謝委員建議，本資料為彙整自台灣生物多樣性網絡之資料庫，將相關物種列出做為參考。	-
(4) 調查方法列了植物及多種動物調查方法如鳥類、昆蟲類、魚類，但是結果僅有植物與鳥類。	感謝委員建議，本次勘查僅記錄鳥類於植物，未發先昆蟲類，另本案經評估，工程僅侷限海堤坡面，未直接影響水域，故未針對水域進行調查。	-
(5) 植物調查方法中敘及要調查植物的種類、生物量、植株組成，以及優勢度分析等，但是植物只有種類，而生物量、植株組成，以及優勢度分析等都沒有。	感謝委員建議，植物調查僅依生態檢核需求進行植被分布與關注物種之踏勘與確認，未進行相關詳細分析，已調整調查方法中不符合實際執行之說明。	P5-1
(6) 關注物種蒼燕鷗有可能在兩區築巢，宜加注意。	感謝委員建議，本次工程期間勘查未見蒼燕鷗漁工區內築巢，僅餘三仙海岸紀錄其餘海面上飛翔與覓食，後續相關工程將持續注意蒼燕鷗築巢之情形並納入保育對策研擬考量。	-
(7) 評估表水生動物豐多度因除植物及鳥類外都未調查，其評估不確定。	感謝委員建議，本次勘查僅記錄鳥類於植物，未發先昆蟲類，另本案經評估，工程僅侷限海堤坡面，未直接影響水域，故未針對水域進行調查。	-

