

後湖逐浪天梯工程

生態檢核報告書

主辦機關：桃園市政府海岸及資源循環工程處

監造單位：世合工程技術顧問股份有限公司

施工單位：鼎燁營造股份有限公司

供應廠商：民翔環境生態研究有限

工程地點：桃園市新屋區

中 華 民 國 1 1 3 年 0 2 月

生態檢核報告書送審核章表

工程名稱：後湖逐浪天梯工程

契約編號：1120161511

【施工廠商】	鼎燁營造股份有限公司	提報次數：第 1 次 提報日期：113 年 02 月 05 日 【蓋公司及負責人章】  	簽章欄 【專任技師、工地主任、品管人員應簽章並簽署日期】 專任工程人員： 楊義輝  工地負責人： (工地主任) 楊崇杰  品管人員： 邱美玲 
【監造單位】	世合工程技術顧問股份有限公司	【審查結果】 ☐ 依修正意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 審查合格 (審查合格日期： 113. 2. 6) (審查合格文號： 世合技1130010273) 【蓋公司章】  	簽章欄 【專業技師與現場工程師應簽章並簽署日期】  工程師張增權
【主辦單位】	桃園市政府海岸及資源循環工程處	☐ 依審查意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 同意核定 (同意核定日期： 113 年 2 月 22 日) (同意核定文號： 桃海環字第 11300019368 號) 機關戳章： 	

「後湖逐浪天梯工程」
施工前生態檢核報告
(鼎燁營造股份有限公司委辦)



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co., Ltd

中 華 民 國 113 年 1 月 08 日

目錄

一、調查地點與環境現況概述.....	3
二、文獻蒐集.....	4
三、調查時間.....	6
四、調查方法.....	6
(一)、陸域動物	6
(二)、水域生態	6
五、結果與討論.....	8
(一)、陸域動物	8
(二)、水域生態	9
六、結果與討論	14
(一)、調查資料結果討論	14
(二)、水利工程快速棲地生態評估	14
(三)、現況及保育對策	14
七、參考文獻.....	17
附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照.....	18
附錄二、水利工程快速棲地生態評估表.....	22

表目錄

表 2-1、相關文獻資料表.....	5
表 4-1、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表.....	11
表 4-2、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值.....	11
表 4-3、後湖逐浪天梯工程魚類資源表.....	12
表 4-4、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表.....	12
表 4-5、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表.....	13

圖目錄

圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍.....	3
圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023).....	4
圖 4-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖.....	8
圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域.....	16

一、調查地點與環境現況概述

本案範圍位處桃園市新屋區的「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，為一河口藻礁生態系，由北至南有小飯壠溪、新屋溪及後湖溪等三條河川匯入潮間帶。主要聯外道路為藻礁路，往南可達永安漁港；往東可連接西濱快速道路(台 61 線)，如圖 1-1。調查樣站為藻礁保護區的潮間帶(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍，調查範圍內環境主要為濱海防風林(1109 號飛砂防止保安林)、溪流、藻礁區及沙灘地，海拔高度為 0-5 公尺。

計畫範圍內主要為海岸環境，主要環境類型包括藻礁區、沙灘地、建物、草生地及防風林等。藻礁保護區因大潭火力發電廠興建突堤，產生突堤效應，海岸沖蝕後退，藻礁區露出範圍以觀新藻礁最為寬廣，由潮下帶最外緣至沙灘內側，縱深可達 400 公尺，有些地方連續性較差者，則分布成綴礁 (patching coral) 狀態。

生態氣候參考新屋氣象資料，顯示近 10 年(2014~2023)當地年均溫為 22.9°C，平均氣溫最冷月份為 2 月(15.7°C)，最暖月份為 7 月(29.5°C)；雨量方面，主要集中在 5~6 月，7 月雨量則最少，平均年雨量為 1,451.4 mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 1-2。



圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍

圖資來源：Google Earth 日期：2023.07.17

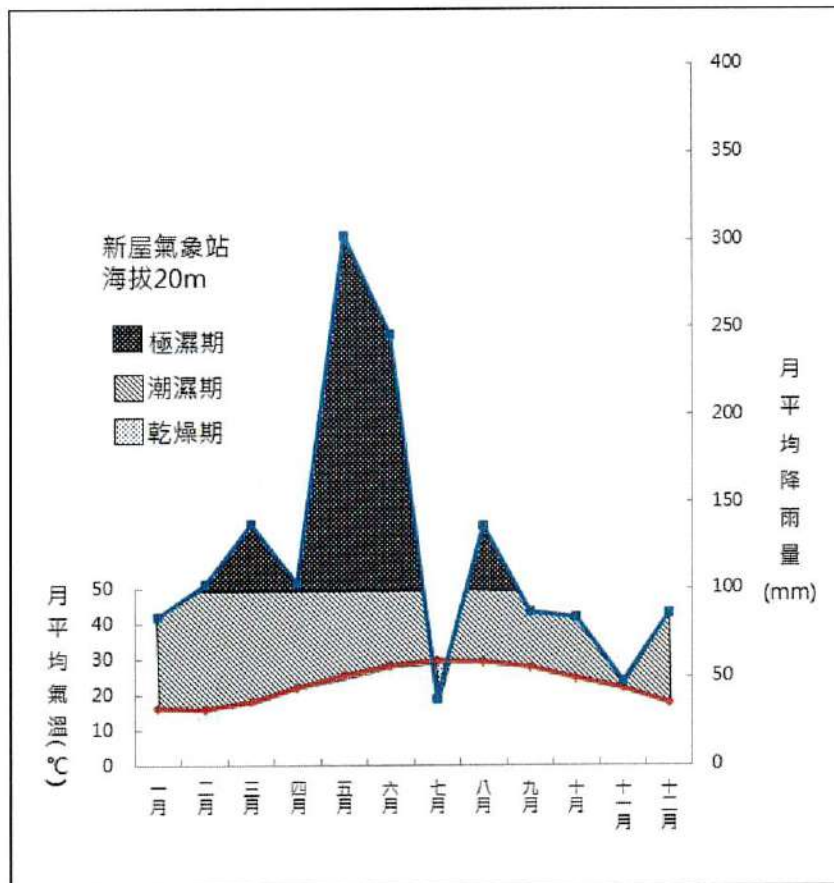


圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023)

二、文獻蒐集

本案位處桃園市新屋區，計畫區範圍主要為堤防人工構造物及潮間帶，而鄰近區則以濱海保安林為主，其中西側海岸為「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」（府農植字第 1030161744 號公告）；鄰近北側為台電大潭電廠廠區，故本案參考「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」（2014，台灣電力公司）資料環境差異分析與蒐集外圍重要生物棲地周邊相關研究資料，文獻主要來自於大潭電廠開發之環境部環評書件資料及生物資料相關資料庫。各相關文獻資料詳表 2-1。

(1)、環評報告

計畫區及鄰近區的環評資料包括「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」（1995，台灣電力公司）、「大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書」（1996，桃園市政府）、「桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書」（1997，東鼎液化瓦斯興業股份有限公司）、「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」（1998，台灣電力公司）、「桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書」（2004，桃園市政府環境保護局）、「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」（2014，台灣電力公司）等，其中共計唐白鶯、黑翅鳶、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、魚鷹、紅隼、領角鴞、黃嘴角鴞、彩鵲、小燕鷗、八哥、臺灣畫眉、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、穿山甲、短耳鴞、水蛇、金龜等 18 種保育類動物。

(2)、其他相關資料

「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書」(2014, 桃園市政府農業發展局)於觀新藻礁記錄小燕鷗 1 種保育類動物。

「臺灣生物多樣性網絡」於計畫區周邊 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)共記錄黑翅鳶、東方蜂鷹、小燕鷗、鳳頭燕鷗等 4 種保育類動物。

「臺灣動物路死觀察網」資料庫，蒐集本計畫 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)的資料等資料，共記錄草花蛇、台灣黑眉錦蛇等 2 種保育類動物。

表2-1、相關文獻資料表

年度	案名	水陸域植物	陸域動物	水域生物	保育類
1995	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	常見有 25 種	鳥類：37 種 哺乳類：4 種 兩生類：5 種 爬蟲類：7 種 蝶類：10 種	-	魚鷹(II)、彩鵲(II)、水蛇(II)
1996	大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書	常見有 25 種	鳥類：71 種 哺乳類：5 種 兩生類：6 種 爬蟲類：7 種 蝶類：15 種	招潮蟹為優勢	魚鷹(II)、唐白鶯(II)、小燕鷗(II)、短耳鴉(II)、紅尾伯勞(III)、水蛇(II)
1997	桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書	維管束植物：271 種 蕨類：6 種 裸子植物：3 種 雙子葉：196 種 單子葉：66 種	鳥類：85 種 哺乳類：5 種 兩生類：5 種 爬蟲類：15 種	-	紅尾伯勞(II)、金龜(II)
1998	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	維管束植物：175 種 蕨類：4 種 雙子葉：133 種 單子葉：38 種	鳥類：30 種 哺乳類：7 種 兩生類：6 種 爬蟲類：8 種 蝶類：6 種 蜻蜓類：1 種	魚類：9 種 底棲生物：14 種 水生昆蟲：3 種 浮游植物：60 種 浮游動物：20 種	八哥(II)、彩鵲(II)、紅尾伯勞(III)
2002	桃園大潭液化天然氣接收站專業工業區開發計畫環境影響說明書	維管束植物：115 種	鳥類：32 種 哺乳類：2 種 兩生類：1 種 爬蟲類：2 種 蝶類：11 種	魚類：11 種 底棲生物：13 種 水生昆蟲：2 種 浮游植物：70 種 浮游動物：22 種 附著藻類：11 種	彩鵲(II)、紅尾伯勞(III)
2004	桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書	維管束植物：314 種 蕨類：5 種 裸子植物：3 種 雙子葉：229 種 單子葉：77 種	鳥類：52 種 哺乳類：5 種 兩生類：4 種 爬蟲類：4 種 蝶類：7 種	魚類：5 種 底棲生物：2 種 水生昆蟲：4 種 浮游植物：36 種 浮游動物：19 種 附著藻類：38 種	紅尾伯勞(III)
2014	大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫環境影響說明書	維管束植物：118 科 333 屬 455 種 蕨類：12 科 16 屬 23 種 裸子植物：5 科 6 屬 9 種 雙子葉：85 科 235 屬 330 種 單子葉：16 科 76 屬 93 種	鳥類：13 目 43 科 83 種 哺乳類：7 目 11 科 18 種 兩生類：5 科 8 種 爬蟲類：2 目 9 科 18 種 蝶類：5 科 67 種 蝶類：3 科 14 種	魚類：8 科 13 種 底棲生物：15 種 浮游植物：28 屬 42 種 浮游動物：11 種	唐白鶯(II)、黑翅鳶(II)、大冠鷲(II)、鳳頭蒼鷹(II)、紅隼(II)、領角鴉(II)、黃嘴角鴉(II)、彩鵲(II)、臺灣藍鵲(II)、紅尾伯勞(III)、臺灣藍鵲(III)、穿山甲(II)
2014	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書	-	鳥類：12 種	-	小燕鷗(II)
2019-2023	台灣生物多樣性網絡(TBN)	被子植物：3 種	鳥類：48 種	魚類：1 種 底棲生物：16 種 蜻蜓類：1 種	黑翅鳶(II)、東方蜂鷹(II)、小燕鷗(II)、鳳頭蒼鷹(II)
2019-2023	台灣動物路死觀察網	-	鳥類：2 種 哺乳類：1 種 兩生類：1 種 爬蟲類：2 種	底棲生物：1 種	草花蛇(II)、臺灣黑眉錦蛇(II)

三、調查時間

調查時間：113 年 1 月 08-09 日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於冬季。

四、調查方法

本案生態調查項目為陸域生態(鳥類、哺乳類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類及環節動物)。陸域生態調查範圍為計畫區(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍，水域測站於觀新藻礁保護區海岸整治工程沿線設置 3 處潮間帶樣線(各長 50 公尺寬 3 公尺)(圖 4-1)。

(一)、陸域動物

陸域生物調查於計畫區與鄰近區 200 公尺範圍內進行；調查項目包括鳥類、哺乳類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(112 年 10 月 24 日)。

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類以架設紅外線自動相機進行監測，於植被自然度較高及隱蔽處設置紅外線自動照相機，輔助哺乳類動物之調查。紅外線自動照相機相共佈設 2 具，持續架設時間至完工後，下載 4 次影像及分析。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 指數計算

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(二)、水域生態

水域生物調查於觀新藻礁永續利用區及緩衝區海岸設置 3 個潮間帶樣線，並則合適之潮汐時間進行調查。調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及環節動物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(112 年 10 月 24 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放3個蝦籠(口徑12cm)，河口及感潮帶樣站則布設2具蜈蚣籠，以混合魚餌、炒熟狗食、秋刀魚等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放2天1夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇3個點，每點投擲3網。

鑑定主要依據周銘泰(2020)所著之「臺灣淡水及河口魚圖鑑」、林榮祥(2001)「臺灣賞蟹情報」、林春吉(2007)「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑」及中研院「臺灣魚類資料庫」網站等。

2、螺貝類

螺貝類採集於潮間帶設置3條各50公尺長樣線，以目視觀察方式計數種類和數量。

鑑定主要依據陳文德(2011)所著之「臺灣淡水貝類」、賴景陽(2005)「臺灣貝類圖鑑」及中研院「臺灣貝類資料庫」網站等。

3、環節動物

環節動物調查使用海蟲鏟，於退潮期間循穿越線找尋可能棲所或洞口，以試坑法挖掘。底棲生物若有無法確定之物種，以福馬林或高濃度酒精保存，攜回實驗室做進一步鑑定。



圖 4-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖

五、結果與討論

(一)、陸域動物

本案陸域動物調查共記錄鳥類4目17科21種，哺乳類2目3科3種；本季未發現保育類動物。

1. 鳥類

(1) 科種組成

本案調查共記錄4目17科21種69隻次(表4-1)，包括長腳鷸科的高蹺鷸；鷸科的東方環頸鷸；鷸科的磯鷸及青足鷸；鷺科的小白鷺、大白鷺與蒼鷺；翠鳥科的翠鳥；鴉科的喜鵲；扇尾鶯科的褐頭鶯；鶇科的白頭翁；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的山紅頭；八哥科的白尾八哥及家八哥；東科的赤腹鶇；鶇科的藍磯鶇；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；雀科的花雀；鶇科的灰頭黑臉鶇。

數量較多的物種為白頭翁(11 隻次)，佔總數量的 15.9%。記錄特有亞種包括褐頭鷓鴣、白頭翁與山紅頭等 3 種。未記錄保育類及外來種。

(2)結果分析

本案陸域調查範圍為海岸地帶，因本季調查冬季海風較強勁，鳥類多棲息較內陸防風林的灌叢及防風林後方後湖溪水道周邊，西側潮間帶受到潮汐影響，退潮時灘地有少數冬候鳥覓食停棲；除常見平地留鳥外，記錄較多冬候鳥及過境鳥活動於水域及海岸防風林周邊。生物多樣性指數(H')為 1.20。

2.紅外線自動照相機

紅外線自動相機自民國 112 年 12 月至 113 年 1 月於關新藻礁東側防風林地共設置 2 台(編號新屋 01~新屋 02)，總佈設時間為 1,875.0 小時，期間共記錄 6 種動物，種類包括灰頭黑臉鵪、花雀、赤腹鵲、赤腹松鼠、狗及貓等。

新屋 01 各物種 OI 值介於 1.06~2.13，赤腹松鼠及狗記錄頻度較高(各 2.13)，新屋 02 各物種 OI 值介於 0.53~6.40，以狗(4.37)最高；未發現保育類野生動物。各物種自動相機 OI 值高低值詳見表 4-2。

(二)、水域生態

1.魚類

(1)科種組成

本案調查共記錄魚類 2 目 4 科 4 種 14 隻次(表 4-3)，包括鰱科的花身鰱；舵魚科的瓜子鱖；鰻虎科的褐深鰻虎；鰻科的大鱗鰻。數量最多的為大鱗鰻，佔數量的 42.9%(6 隻次)。鰻科的魚類廣泛分布於世界各地熱帶及溫帶海域，對鹽度的適應範圍很廣，在海水、鹹淡水中均能發現，為河口及汽水域常見之魚種。調查期間未發現特有種、保育類。

(2)結果分析

本案潮間帶樣站為藻礁區，水體位於藻礁區之水坑內，提供生物庇護及棲息場所。調查記錄到的魚種為一般礁區常見之物種。生物多樣性指數(H')為 0.46。

2.底棲生物

(1)科種組成

本案調查共記錄底棲生物 9 目 18 科 23 種 342 隻次(表 4-4)，包括梭子蟹科的達氏短槳蟹；弓蟹科的日本絨螯蟹、平背蟬；扇蟹科的溝痕皺蟹；寄居蟹科的窄小寄居蟹；芋螺科的晚霞芋螺；骨螺科的蚵岩螺、台灣岩螺；玉黍螺科的波紋玉黍螺；小海蜷科的黑瘤海蜷；魁蛤科的鬚魁蛤；裂螺科的黑斑透孔螺；蜆螺科的花圓蜆螺、漁舟蜆螺；笠螺科的花

笠螺；蓮花青螺科的花青螺、射線青螺；螯螺科的珠螺、瘤珠螺；蛙螺科的果粒蛙螺；鐘螺科的草蓆鐘螺；薄石蟹科的薄石蟹；海蟑螂科的奇異海蟑螂。

底棲生物數量最多的為黑瘤海蟺(103 隻次)，佔總數量的 30.1%。黑瘤海蟺常棲息於潮間帶海口岩沙處，以刮食礁岩有機碎屑為主，通常以群聚維生。調查期間未發現特有種、保育類。

(2)結果分析

潮間帶樣站為藻礁區，由於藻礁地形為多孔隙的特性，造就底棲生物多樣性。常見物種為蚵岩螺、黑瘤海蟺、瘤珠螺等底棲生物於此棲息。生物多樣性指數(H')為1.01。

3. 環節動物

(1)科種組成

本案調查僅有記錄環節動物 2 目 2 科 2 種 28 隻次(表 4-5)，為龍介蟲科的龍介蟲科 sp.及螯龍介科的螯龍介屬 sp.。數量最多的為龍介蟲科 sp. (26 隻次)，佔總數量的 92.9%。調查期間未發現特有種、保育類。

(2)結果分析

潮間帶樣站為藻礁區及沙質海灘，藻礁區的環節動物築棲管附著在卵石背側；而沙質海灘含泥量較少，亦本季記錄環節動物較少。生物多樣性指數(H')為0.26。

表 4-1、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	113.1
鷸形目	長腳鷸科	高蹺鷸	<i>Himantopus himantopus</i>			RC/WC	5
	鷸科	東方環頸鷸	<i>Charadrius alexandrinus</i>			RU/WC	7
	鷸科	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>			WC	2
		青足鷸	<i>Tringa nebularia</i>			WC	2
鶺鴒形目	鶺鴒科	小白鶺鴒	<i>Egretta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	3
		大白鶺鴒	<i>Ardea alba modesta</i>			RU/SU/WC	2
		蒼鶺鴒	<i>Ardea cinerea</i>			WC	2
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			RC/TU	1
雀形目	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			IC	3
	扇尾鶯科	褐頭鵲鶯	<i>Prinia inornata</i>	Es		RC	2
	鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		RC	11
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			RC	8
	畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	Es		RC	2
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC	6
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			IC	2
	鵲科	赤腹鵲	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>			WC	*
	鵲科	藍磯鵲	<i>Monticola solitarius philippensis, pandoo</i>			RR/WC	1
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			RC	6
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			RC	9
	雀科	花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>			WU	*
	鵲科	灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala spodocephala, sordida</i>			WC	*
4 目	17 科	21 種		3 種	0 種	-	小計
種類合計(種)							21
數量合計(隻次)							69
Shannon-Wiener 多樣性指數(<i>H'</i>)							1.20

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

註 3：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普遍、R 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註 3：「*」表示為自動相機拍攝記錄。

表 4-2、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值

GPS 位置 (TWD97)		新屋 01		新屋 02	
		252105 2765595		252124 2765380	
物種	學名	次數	OI 值	次數	OI 值
灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala spodocephala, sordida</i>		0.00	1	1.07
花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>		0.00	1	1.07
赤腹鵲	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>		0.00	3	3.21
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	2	2.13		0.00
狗	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	2.13	10	10.68
貓	<i>Felis catus</i>	1	1.06	1	1.07

註 1：2 臺紅外線自動相機的皆於 112 年 11 月 23 日架設至 113 年 1 月 18 日收回，自動相機總時數為 1875.0 工作時數。一小時內同 1 隻個體的連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間。OI 值則為(每台相機一物種的有效照片總數/每台總工作時數)×1000 小時。

表 4-3、後湖逐浪天梯工程魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	113.1 潮間帶
鱸形目	鱸科	花身鱸	<i>Terapon jarbua</i>					5
	舵魚科	瓜子鱖	<i>Girella punctata</i>					*
	鰕虎科	褐深鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>					3
鰻形目	鰻科	大鱗鰻	<i>Planiliza macrolepis</i>					6
2 目	4 科	4 種		0 種	0 種	0 種	0 種	小計
物種種類								4
物種數量								14
歧異度(H')								0.46

註 1：單位為隻次。

註 2：「*」為釣客訪談所得知之魚種。

表 4-4、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	113.1 潮間帶
十足目	梭子蟹科	達氏短葉蟹	<i>Thalamita danae</i>					3
	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>					2
		平背蟬	<i>Gaetice depressus</i>					13
	寄居蟹科	窄小寄居蟹	<i>Pagurus dubius</i>					24
	扇蟹科	溝痕皺蟹	<i>Leptodius affinis</i>					1
新腹足目	芋螺科	晚霞芋螺	<i>Conus lividus</i>					1
	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>					43
		台灣岩螺	<i>Purpura bufo</i>					2
中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	<i>Littoraria undulata</i>					8
	小海蟞科	黑瘤海蟞	<i>Batillaria sordida</i>					103
魁蛤目	魁蛤科	翻魁蛤	<i>Barbatia foliata</i>					1
原始腹足目	裂螺科	黑斑透孔螺	<i>Diodora mus</i>					1
	蜆螺科	花園蜆螺	<i>Nerita squamulata</i>					1
		漁舟蜆螺	<i>Nerita albicilla</i>					17
	笠螺科	花笠螺	<i>Cellana Toreuma</i>					1
	蓮花青螺科	花青螺	<i>Nipponacmea schrenckii</i>					6
		射線青螺	<i>Patelloida striata</i>					9
	蟻螺科	珠螺	<i>Lunella coronata</i>					13
		瘤珠螺	<i>Lunella granulata</i>					48
玉黍螺目	蛙螺科	果粒蛙螺	<i>Bursa granularis</i>					2
鐘螺目	鐘螺科	草席鐘螺	<i>Monodonta labio</i>					12
石蟹目	薄石蟹科	薄石蟹	<i>Ischnochiton comptus</i>					29
等足目	海蟑螂科	奇異海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>					2
9 目	18 科	23 種		0 種	0 種	0 種	0 種	小計
物種種類								23
物種數量								342
歧異度(H')								1.01

註 1：單位為隻次。

表 4-5、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	113.1
						潮間帶
纓鰓蟲目	龍介蟲科	龍介蟲科	Serpulidae sp.			26
螻蛄目	螻蛄科	螻蛄屬	Loimia sp.			2
2 目	2 科	2 種	0 種	0 種	0 種	小計
種類合計(種)						2
數量合計(隻次)						28
歧異度						0.26

註 1：單位為隻次。

六、結果與討論

(一)、調查資料結果討論

1.陸域動物

本案位於潮間帶與河口區，調查範圍內以防風林地及潮間帶裸露地為主要環境，棲息鳥類組成中，具候鳥及過境鳥遷徙習性共佔 51.4%(11 種)，留鳥習性佔 28.6%(6 種)，多出現於防風林東方較內陸之防風林地及水道周邊；本季為冬季海岸風勢較大，未見大量冬季候鳥，候鳥屬性之物種記錄於退潮時覓食。

2.水域生態

本案潮間帶樣站位於「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，環境主要為藻礁區、沙質海岸，藻礁區優勢物種包括黑瘤海蟾及蚵岩螺等，樣站北側堤外道路旁為水閘門，堤內為拋石護岸；樣站中側，堤內有大量消波塊，亦於消波塊上可發現玉黍螺科的蹤跡；樣站南側紀錄環境主要為沙質地，藻礁區部分密度較小，因此紀錄物種較少。

(二)、水利工程快速棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表(海岸)檢核後湖逐浪天梯工程生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄三)：

根據水利工程快速棲地生態評估，分數為 65 分(總分數 100 分)，屬於「良」。海岸棲地生態仍維持基本架構及功能。海岸多樣性，潮間帶有藻礁區、沙岸等環境，讓不少海域生物棲息，海岸與內陸之交接帶仍維持自然狀態，潮間帶生物與內陸成自然分布狀態，計畫區內之藻礁，提供許多孔隙，為底棲生物之重要棲息場所。

(三)、現況及保育對策

據本案調查，計畫範圍內以防風林灌叢為自然度較高之區域；防風林以東之鳥類多為平地帶常見鳥類，鷺科及冬候鳥則會於潮間帶或水域周邊活動覓食。陸域生物調查未記錄保育類動物，而本案主要施工區域為防風林西側海岸，施工對陸域生物之影響較輕微。

水域及底棲生物調查中，以潮間帶礁岩常見之物種為主，分布狀態以藻礁區域紀錄較多物種及數量；故於施工階段應減少工程對藻礁區與水質之干擾。保育對策及範圍以下列舉之(圖 5-1)。

1.觀新藻礁保護區及防風林地

本案海岸線為桃園觀新藻礁野生動物保護區，潮間帶底棲生物種類繁多；而防風林地植被由木麻黃、黃槿及林投等海岸植物組成，該區域為許多鳥類及海岸地棲生物之棲息地，如鷺科鳥類、冬候鳥及陸生性寄居蟹等。由於本案為海岸工程作業區比鄰藻礁區及防風林，施工可能會造成干擾或造成遷徙障礙，故潮間帶及保安林應作為本案之保全區域。

建議對策:

(1)保留自然度高海岸防風林，並禁止工程擾動施工範圍外區域(潮間帶藻礁區域)；並以既有道路作為施工便道使用，減少植被移除面積。

2. 施工中對環境之人為干擾

本案施工車輛及機具進出或作業，會造成一定的人為干擾，如揚塵、機具噪音及震動、廢棄物等，故因針對施工中各項干擾進行減輕及迴避等環境友善措施，保全現地植被及生物。

建議對策:

(1)工程物料暫置區應優先堆置於堤防或道路，禁止堆置於海岸防風林內；土方集中堆放處並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染。

(2)施工車輛及機具出入易造成揚塵，覆蓋周圍林木葉片表面，對當地植物產生的氣孔堵塞現象，不利植物生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(3)施工期間產生之工程及民生廢棄物應集中分類並加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。

(4)工程施作使用低噪音機具及工法，降低堆周邊野生生物的干擾。



圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域

七、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊，50:14-21。
3. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
4. 周銘泰。2020。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版有限公司。
5. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
6. 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
7. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
8. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
9. 施志昫、游祥平。2001。臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
10. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
11. 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
12. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
13. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
14. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
15. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
16. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
17. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
18. 賴景陽。2005。「臺灣貝類圖鑑」，貓頭鷹出版社。
19. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
20. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw>
21. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
22. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
23. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
24. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
25. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
26. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照

	
潮間帶北側樣站環境照	潮間帶中側樣站環境照
	
潮間帶南側樣站環境照	計畫區環境照-目前施工動線
	
鄰近區環境照	鄰近區後湖溪環境照
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照



手拋網工作照



捲尺樣線布設工作照



蝦籠布設工作照



環節生物調查工作照



紅外線自動照相機設定工作照



鳥類觀察工作照



生物照-小白鷺



生物照-磯鷸

	
生物照-藍磯鶇	生物照-東方環頸鴿
	
生物照-日本絨螯蟹	生物照-平背蟾
	
生物照-溝痕皺蟹	生物照-晚霞芋螺
	
生物照-黑瘤海蛭	生物照-波紋玉黍螺

	
生物照-瘤珠螺	生物照-果粒蛙螺
	
生物照-漁舟蜆螺	生物照-台灣岩螺
	
生物照-蚵岩螺	生物照-蟄龍介屬
	
生物照-花身鰱	生物照-大鱗鰱

附錄二、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(海岸)-觀新藻礁

基本資料	紀錄日期	113/01/08	評估者	民翔環境生態研究公司 劉同軒	
	海岸段名稱	觀新藻礁	行政區(鄉市鎮區)	桃園市新屋區	
	工程名稱	後湖逐浪天梯工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段	
	調查河段位置座標(TW97)		X: 252759 Y: 2765179		
	工程區域環境概述	本案範圍位於桃園市新屋區的觀新藻礁保護區內，主要為海岸環境，計劃區長度約 2 公里，潮間帶為藻礁生態及沙質海灘，堤防內區域有拋石緩坡及消波塊，潮間帶區域無植被生長，藻礁區有多數大顆卵石。			
現況圖	☐ 海岸定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☐ 棲地照片 ☐ 海岸及緩坡照片 ☐ 棲地生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			單項 評分 (1-10)	
海岸型態 多樣性 (A)	含括的海岸型態： ☒ 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☐ 礫岸、 ☐ 海崖、 ☒ 海口濕地、 ☐ 潟湖、 ☐ 鹽澤			4	
海岸廊道 連續性 (B)	☒ 仍維持自然狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 ☐ 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難			8	
水質 (C)	☐ 水色、 ☐ 濁度、 ☐ 味道、 ☐ 水溫、 ☐ 營養情形等水質指標： ☒ 皆無異常、 ☐ 水質指標皆無異常、 ☐ 水質指標有一項出現異常、 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常			9	
海岸 穩定度 (組成多樣性) (D)	穩定程度與組成多樣性(☒ 岩岸、 ☒ 卵石、 ☒ 沙灘、 ☐ 礫灘、 ☐ 濕地) ☒ 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 ☐ 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響			8	
海岸底質 多樣性 (E)	目標海岸內，組成底質(☐ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☐ 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： ☐ 面積比例小於 25%、 ☒ 比例介於 25%~50%、 ☐ 面積比例介於 50%~75%、 ☐ 面積比例大於 75%			5	
海岸 穩定度 (沖蝕干擾程 度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： ☒ 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾			9	
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			8	
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	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				

豐多度 (原生 or 外來) (I)	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 是否配合簡易生態網捕調查進行評比： ☒ 有 ☐ 否		6
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、		8
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	藻礁區生物多樣性高，沙岸環境，受漲退潮影響明顯，仍有潮間帶底棲生物棲息活動。		總項指標分數 67
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 1.保留自然度高海岸防風林及潮間帶藻礁區；以既有道路作為施工便道使用，減少植被移除面積。 2.工程物料暫置區應優先堆置於堤防或道路，禁止堆置於海岸防風林內；土方與石塊集中堆放處並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染。 3.定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。 4.施工期間產生之廢棄物應集中分類並加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。 5.工程施作使用低噪音機具及工法，降低堆周邊野生生物的干擾。		

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。

鼎燁營造股份有限公司

施工階段生態保育/友善措施自主檢查表

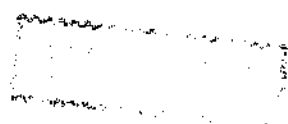
表單編號：DY-K-12- 32

工程名稱		後湖逐浪天梯工程				
檢查日期		113 年 1 月 8 日		施工進度		2.70 %
項次	檢查項目	執行結果			非執行期間	執行狀況陳述
		已執行	執行但不足	未執行		
1	保全對象： 現況及位置於施工前會同生態專業團隊進行確認並以影像記錄造冊羅列。於施工前以警示燈或其他明顯標誌，標定保護範圍。	✓				現況以影像記錄，施工前以警示燈與紅色三腳架標定保護範圍
2	保全對象：全區生態。	✓				工區範圍內生態
3	燈光干擾： 傍晚6點後，工區僅維持活動安全之照明，燈具採燈罩限制投射範圍，光源不漫射。					無6點後施工
4	施工管理： 施工期間產生之垃圾及施工用具與工程廢棄物等，應限制堆放於規劃堆置區內，避免汙染環境。	✓				垃圾與工程廢棄物，已具劃堆置區堆置
5	施工管理： 工區範圍內之垃圾，應每日進行清除帶離現場，避免棄置影響周邊環境。	✓				工區內垃圾每日清除帶離現場
是否發生環境異常狀況？ (如有環境異常狀況請通報工程主辦機關與生態團隊)		異常狀況說明： 解決對策：				

現場人員簽名：施錦煌 118

工地負責人簽名：楊崇杰 1/8

與正本相符



後湖逐浪天梯工程

生態檢核報告書 (第二次)

主辦機關：桃園市政府海岸及資源循環工程處
監造單位：世合工程技術顧問股份有限公司
施工單位：鼎燁營造股份有限公司
供應廠商：民翔環境生態研究有限
工程地點：桃園市新屋區

生態檢核報告書送審核章表

工程名稱：後湖逐浪天梯工程

契約編號：1120161511

【施工廠商】	鼎燁營造股份有限公司	提報次數：第 1 次 提報日期：113 年 09 月 23 日 【蓋公司及負責人章】  	簽章欄 【專任技師、工地主任、品管人員應簽章並簽署日期】 專任工程人員： 楊義輝  工地負責人： (工地主任) 楊榮杰  品管人員： 吳美玲 
【監造單位】	世合工程技術顧問股份有限公司	【審查結果】 ☐ 依修正意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 審查合格 (審查合格日期：113.9.25) (審查合格文號：世合技 11300133098) 【蓋公司章】  	簽章欄 【專業技師與現場工程師應簽章並簽署日期】  張增耀  工程師 9/25
【主辦單位】	桃園市政府海岸及資源循環工程處	☐ 依審查意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 同意核定 (同意核定日期：113.10.07) (同意核定文號：桃海工字第 113001236736 號) 機關戳章： 	

「後湖逐浪天梯工程」

施工中生態檢核報告

委託單位：鼎燁營造股份有限公司

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司

Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中 華 民 國 113 年 9 月

目錄

壹、環境現況概述及文獻蒐集.....	1
一、調查地點與環境現況概述.....	1
二、相關文獻蒐集.....	3
貳、調查日期	5
參、調查方法	5
一、陸域動物	5
二、水域生態	6
肆、調查結果與討論.....	7
一、陸域動物	7
二、水域生態	8
伍、結果與討論	15
一、調查資料結果討論.....	15
二、水利工程快速棲地生態評估.....	15
三、生態環境現況及保育對策.....	15
陸、參考文獻	18
附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照.....	19
附錄二、水利工程快速棲地生態評估表.....	23
附錄三、公共工程生態檢核自評表	25

表目錄

表 2-1、相關文獻資料表	4
表 4-1、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表	11
表 4-2、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值	12
表 4-3、後湖逐浪天梯工程魚類資源表	12
表 4-4、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表	13
表 4-5、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表	14

圖目錄

圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍	2
圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023)	3
圖 4-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖	7
圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域	20

壹、環境現況概述及文獻蒐集

一、調查地點與環境現況概述

本案範圍位處桃園市新屋區的「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，為一河口藻礁生態系，由北至南有小飯壠溪、新屋溪及後湖溪等三條河川匯入潮間帶。主要聯外道路為藻礁路，往南可達永安漁港；往東可連接西濱快速道路(台 61 線)，如圖 1-1。調查樣站為藻礁保護區的潮間帶(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍，調查範圍內環境主要為濱海防風林(1109 號飛砂防止保安林)、溪流、藻礁區及沙灘地，海拔高度為 0-5 公尺。

計畫範圍內主要為海岸環境，主要環境類型包括藻礁區、沙灘地、建物、草生地及防風林等。藻礁保護區因大潭火力發電廠興建突堤，產生突堤效應，海岸沖蝕後退，藻礁區露出範圍以觀新藻礁最為寬廣，由潮下帶最外緣至沙灘內側，縱深可達 400 公尺，有些地方連續性較差者，則分布成綴礁 (patching coral) 狀態。

生態氣候參考新屋氣象資料，顯示近 10 年(2014~2023)當地年均溫為 22.9℃，平均氣溫最冷月份為 2 月(15.7℃)，最暖月份為 7 月(29.5℃)；雨量方面，主要集中在 5~6 月，7 月雨量則最少，平均年雨量為 1,451.4 mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 1-2。



圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍

圖資來源：Google Earth 日期：2023.07.17

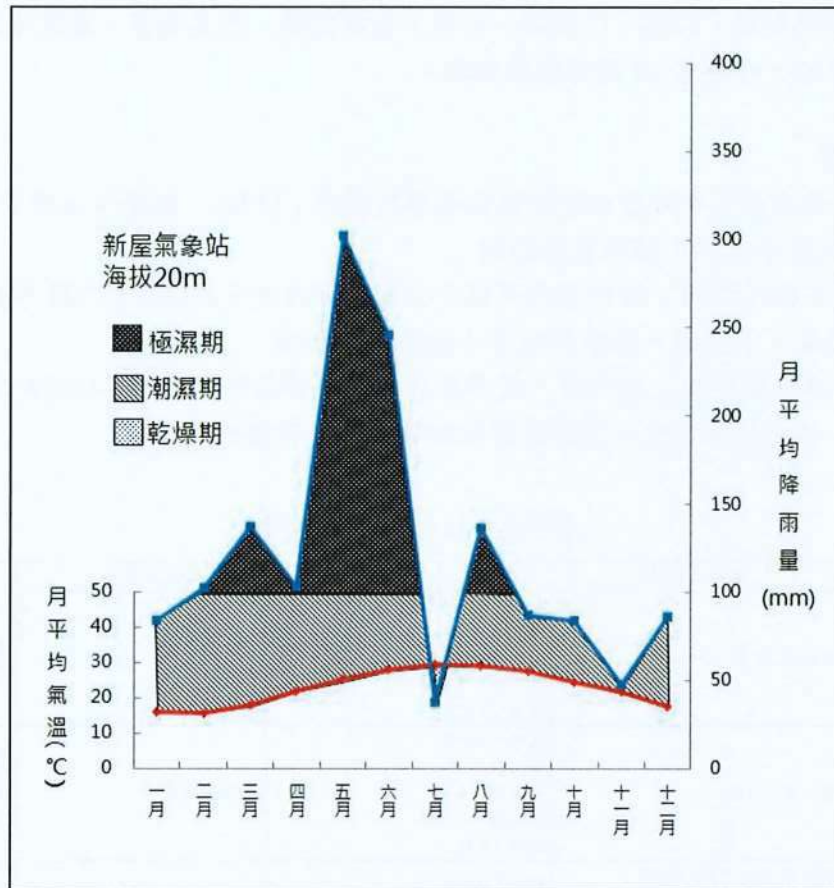


圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023)

二、相關文獻蒐集

本案位處桃園市新屋區，計畫區範圍主要為堤防人工構造物及潮間帶，而鄰近區則以濱海保安林為主，其中西側海岸為「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」(府農植字第 1030161744 號公告)；鄰近北側為台電大潭電廠廠區，故本案參考「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」(2014，臺灣電力公司)資料環境差異分析與蒐集外圍重要生物棲地周邊相關研究資料，文獻主要來自於大潭電廠開發之環境部環評書件資料及生物資料相關資料庫。各相關文獻資料詳表 2-1。

1. 環評報告

計畫區及鄰近區的環評資料包括「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」(1995，臺灣電力公司)、「大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書」(1996，桃園市政府)、「桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書」(1997，東鼎液化瓦斯興業股份有限公司)、「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」(1998，臺灣電力公司)、「桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書」(2004，桃園市政府環境保護局)、「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」(2014，臺灣電力公司)等，其中共計唐白鷺、黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、魚鷹、紅

隼、領角鴞、黃嘴角鴞、彩鶺鴒、小燕鷗、八哥、臺灣畫眉、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、穿山甲、短耳鴞、水蛇、金龜等 18 種保育類動物。

2. 其他相關資料

「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書」(2014, 桃園市政府農業發展局)於觀新藻礁記錄小燕鷗 1 種保育類動物。

「臺灣生物多樣性網絡」於計畫區周邊 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)共記錄黑翅鳶、東方蜂鷹、小燕鷗、鳳頭燕鷗等 4 種保育類動物。

「臺灣動物路死觀察網」資料庫, 蒐集本計畫 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)的資料等資料, 共記錄草花蛇、臺灣黑眉錦蛇等 2 種保育類動物。

表2-1、相關文獻資料表

年度	案名	水陸域植物	陸域動物	水域生物	保育類
1995	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	常見有 25 種	鳥類: 37 種 哺乳類: 4 種 兩生類: 5 種 爬蟲類: 7 種 蝶類: 10 種	-	魚鷹(II)、彩鶺鴒(II)、水蛇(II)
1996	大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書	常見有 25 種	鳥類: 71 種 哺乳類: 5 種 兩生類: 6 種 爬蟲類: 7 種 蝶類: 15 種	招潮蟹為優勢	魚鷹(II)、唐白鷺(II)、小燕鷗(II)、短耳鴞(II)、紅尾伯勞(III)、水蛇(II)
1997	桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書	維管束植物: 271 種 蕨類: 6 種 裸子植物: 3 種 雙子葉: 196 種 單子葉: 66 種	鳥類: 85 種 哺乳類: 5 種 兩生類: 5 種 爬蟲類: 15 種	-	紅尾伯勞(II)、金龜(I)
1998	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	維管束植物: 175 種 蕨類: 4 種 雙子葉: 133 種 單子葉: 38 種	鳥類: 30 種 哺乳類: 7 種 兩生類: 6 種 爬蟲類: 8 種 蝶類: 6 種 蜻蛉類: 1 種	魚類: 9 種 底棲生物: 14 種 水生昆蟲: 3 種 浮游植物: 60 種 浮游動物: 20 種	八哥(II)、彩鶺鴒(II)、紅尾伯勞(III)
2002	桃園大潭液化天然氣接收站專業工業區開發計畫環境影響說明書	維管束植物: 115 種	鳥類: 32 種 哺乳類: 2 種 兩生類: 1 種 爬蟲類: 2 種 蝶類: 11 種	魚類: 11 種 底棲生物: 13 種 水生昆蟲: 2 種 浮游植物: 70 種 浮游動物: 22 種 附著藻類: 11 種	彩鶺鴒(II)、紅尾伯勞(III)
2004	桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書	維管束植物: 314 種 蕨類: 5 種 裸子植物: 3 種 雙子葉: 229 種 單子葉: 77 種	鳥類: 52 種 哺乳類: 5 種 兩生類: 4 種 爬蟲類: 4 種 蝶類: 7 種	魚類: 5 種 底棲生物: 2 種 水生昆蟲: 4 種 浮游植物: 36 種 浮游動物: 19 種 附著藻類: 38 種	紅尾伯勞(III)
2014	大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書	維管束植物: 118 科 333 屬 455 種 蕨類: 12 科 16 屬 23 種 裸子植物: 5 科 6 屬 9 種 雙子葉: 85 科 235 屬 330 種 單子葉: 16 科 76 屬 93 種	鳥類: 13 目 43 科 83 種 哺乳類: 7 目 11 科 18 種 兩生類: 5 科 8 種 爬蟲類: 2 目 9 科 18 種 蝶類: 5 科 67 種 蝶類: 3 科 14 種	魚類: 8 科 13 種 底棲生物: 15 種 浮游植物: 28 屬 42 種 浮游動物: 11 種	唐白鷺(II)、黑翅鳶(II)、大冠鷲(II)、鳳頭蒼鷹(II)、紅隼(II)、領角鴞(II)、黃嘴角鴞(II)、彩鶺鴒(II)、臺灣畫眉(II)、紅尾伯勞(III)、臺灣藍鵲(III)、穿山甲(II)
2014	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書	-	鳥類: 12 種	-	小燕鷗(II)
2019-2023	臺灣生物多樣性網絡(TBN)	被子植物: 3 種	鳥類: 48 種	魚類: 1 種 底棲生物: 16 種	黑翅鳶(II)、東方蜂鷹(II)、小燕鷗(II)、鳳頭蒼

年度	案名	水陸域植物	陸域動物	水域生物	保育類
				蜻蛉類：1種	鷹(II)
2019-2023	臺灣動物路死觀察網		鳥類：2種 哺乳類：1種 兩生類：1種 爬蟲類：2種	底棲生物：1種	筆花蛇(II)、臺灣黑眉錦蛇(II)

貳、調查日期

調查時間為 113 年 8 月 12-13 日，自動照相機架設時間 113 年 1 月 19 日至 5 月 18 日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分包含春季及夏季。

參、調查方法

本案生態調查項目為陸域生態(鳥類、哺乳類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類及環節動物)。陸域生態調查範圍為計畫區(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍；水域測站於觀新藻礁保護區海岸整治工程沿線設置 3 處潮間帶樣線(長 50 公尺，寬 3 公尺)(圖 4-1)。

一、陸域動物

陸域生物調查於計畫區與鄰近區 200 公尺範圍內進行；調查項目包括鳥類、哺乳類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiCOL 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(113 年 04 月 02 日)。

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類以架設紅外線自動相機進行監測，於植被自然度較高及隱蔽處設置紅外線自動照相機，輔助哺乳類動物之調查。紅外線自動照相機相共佈設 2 具，持續架設時間至完工後，下載 4 次影像及分析。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 指數計算

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

二、水域生態

水域生物調查於觀新藻礁永續利用區及緩衝區海岸設置 3 個潮間帶樣線，並擇合適之潮汐時間進行調查。調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及環節動物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiCOL 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(113 年 04 月 02 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 3 個蝦籠(口徑 12cm)，河口及感潮帶樣站則布設 2 具蜈蚣籠，以混合魚餌、炒熟狗食、秋刀魚等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

鑑定主要依據周銘泰(2020)所著之「臺灣淡水及河口魚圖鑑」、林榮祥(2001)「臺灣賞蟹情報」、林春吉(2007)「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑」及中研院「臺灣魚類資料庫」網站等。

2. 螺貝類

螺貝類採集於潮間帶設置 3 條各 50 公尺長樣線，以目視觀察方式計數種類和數量。

鑑定主要依據陳文德(2011)所著之「臺灣淡水貝類」、賴景陽(2005)「臺灣貝類圖鑑」及中研院「臺灣貝類資料庫」網站等。

3. 環節動物

環節動物調查使用海蟲鏟，於退潮期間循穿越線找尋可能棲所或洞口，以試坑法挖掘。底棲生物若有無法確定之物種，以福馬林或高濃度酒精保存，攜回實驗室做進一步鑑定。



圖 4-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖

肆、調查結果與討論

一、陸域動物

本季陸域動物調查共記錄鳥類4目14科18種，哺乳類2目3科3種；本季未發現保育類動物。

1. 鳥類

(1) 科種組成

本季調查共記錄4目14科18種52隻次(表4-1)，包括長腳鷸科的高蹺鷸；鷺科的小白鷺與大白鷺；翠鳥科的翠鳥；王鵪科的黑枕藍鶇；鴉科的喜鵲；扇尾鶯科的褐頭鶯；鶇科的白頭翁；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的山紅頭；八哥科的白尾八哥與家八哥；鶇科的白氏地鶇、赤腹鶇與白腹鶇梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；鴉科的灰頭黑臉鶇。

數量較多的物種為麻雀(11隻次)，佔總數量的21.2%；特有亞種記錄黑枕藍鶇、褐頭鶯、白頭翁與山紅頭等4種；外來種記錄喜鵲、白尾八哥與家八哥等3種；未記錄保育類。

(2)結果分析

本案陸域調查範圍為海岸地帶，本季調查為夏季，鳥類棲息防風林灌叢及防風林後方後湖溪水道周邊，西側潮間帶受到潮汐影響，退潮時灘地有少數水鳥覓食停棲；物種組成皆為常見平地及海岸留鳥，其中候鳥多由海岸防風林內自動照相機記錄，以地棲性或草灌叢鳥類為主。生物多樣性指數(H')為0.93。

2.紅外線自動照相機

紅外線自動相機自民國 113 年 1 月至 113 年 5 月於關新藻礁東側防風林地共設置 2 台(編號新屋 01~新屋 02)，總佈設時間為 5,099.3 小時，期間共記錄 8 種動物，種類包括黑枕藍鶺鴒、白氏地鸛、白腹鸛、赤腹鸛、灰頭黑臉鵪、白鼻心、家貓及家犬等。

新屋 01 各物種 OI 值介於 0.34~3.42，家犬記錄頻度較高(3.42)，新屋 02 各物種 OI 值介於 0.46~1.84，以家犬(1.84)最高；未發現保育類野生動物。各物種自動相機 OI 值高低值詳見表 4-2。

二、水域生態

本季水域生態調查共記錄魚類3目5科7種；底棲生物(蝦蟹螺貝類)8目16科24種；環節動物2目2科3種，本季施工中調查未發現保育類魚類、底棲生物、環節動物。

1. 魚類

(1)科種組成

本季調查共記錄魚類 3 目 5 科 7 種 42 隻次(表 4-3)，包括鰱科的花身鰱；鰕虎科的褐深鰕虎、飾妝銜鰕虎；雀鯛科的梭地豆娘魚、孟加拉豆娘魚；鯽科的大鱗鯪；笛鯛科的火斑笛鯛。

(2)優勢種

本季調查以梭地豆娘魚(14 隻次)最多，佔總數量的 33.3%。梭地豆娘魚主要棲息於沿岸淺水處及岩礁岸之浪拂區，水深在 3 公尺內，甚少棲息於離岸 5 公尺以上之水域，也會出現在河口半淡鹹水域；其幼魚常出現於潮池中。主要以藻類為食。

(3)保育類物種

調查期間未記錄保育類魚類。

(4)特有性物種

調查期間未記錄特有種魚類。

(5)洄游性物種

調查期間共記錄洄游性魚類 1 種(大鱗鯪)。

(6)結果分析

本案潮間帶樣站為藻礁區，水體位於藻礁區之潮池內，提供生物庇護及棲息場所。調查記錄到的魚種為一般礁區常見之物種。生物多樣性指數(H')為0.76。

2. 底棲生物

(1)科種組成

本季調查共記錄底棲生物 8 目 16 科 24 種 346 隻次(表 4-4)，包括梭子蟹科的日本蟬、環紋蟬、鈍齒短槳蟹；弓蟹科的平背蟬；寄居蟹科的窄小寄居蟹；扇蟹科的近親皺蟹；毛帶蟹科的雙扇股窗蟹；酋婦蟹科的凶猛酋婦蟹；骨螺科的蚵岩螺、臺灣岩螺；玉黍螺科的波紋玉黍螺、顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺；小海蟨科的黑瘤海蟨；蟹螺科的漁舟蟹螺；笠螺科的花笠螺；蓮花青螺科的花青螺、射線青螺；蝾螺科的珠螺、瘤珠螺；鐘螺科的草蓆鐘螺；簾蛤科的花蛤、菲律賓簾蛤；薄石蟹科的薄石蟹；海蟑螂科的奇異海蟑螂。

(2)優勢種

本季調查以黑瘤海蟨(120 隻次)最多，佔總數量的 34.7%。黑瘤海蟨常棲息於潮間帶海口岩沙處，以刮食礁岩有機碎屑為主，通常以群聚維生。

(3)保育類物種

調查期間未記錄保育類底棲生物。

(4)特有性物種

調查期間未記錄特有種底棲生物。

(5)洄游性物種

調查期間未記錄洄游性底棲生物。

(6)結果分析

潮間帶樣站為藻礁區，由於藻礁地形為多孔隙的特性，造就底棲生物多樣性。常見物種為蚵岩螺、黑瘤海蟨、瘤珠螺等底棲生物於此棲息。生物多樣性指數(H')為1.04。

3. 環節動物

(1)科種組成

本季調查共記錄環節動物 2 目 2 科 3 種 35 隻次(表 4-5)，為龍介蟲科的龍介蟲科 sp.；螯龍介科的螯龍介屬 sp.及龍介蟲科的旋鰓蟲屬 sp.。

(2)優勢種

本季調查以龍介蟲科 sp.(17 隻次)最多，佔總數量的 48.6%。

(3)保育類物種

調查期間未記錄保育類環節動物。

(4)特有性物種

調查期間未記錄特有種環節動物。

(5)結果分析

潮間帶樣站為藻礁區及沙質海灘，藻礁區的環節動物築棲管附著在卵石背側；而沙質海灘含泥量較少，亦本季記錄環節動物較少。生物多樣性指數(H')為0.56。

表 4-1、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	施工前	施工中
鵲形目	長腳鵲科	高蹺鵲	<i>Himantopus himantopus</i>			RC/WC	5	4
	鵲科	東方環頸鵲	<i>Charadrius alexandrinus</i>			RU/WC	7	
	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			WC	2	
		青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>			WC	2	
鵲形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	3	3
		大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>			RU/SU/WC	2	2
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			WC	2	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			RC/TU	1	2
雀形目	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea oberholseri, styani</i>	Es		RC		*
	鵲科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			IC	3	2
	扇尾鶯科	褐頭鶯	<i>Prinia inornata</i>	Es		RC	2	3
	鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		RC	11	6
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			RC	8	6
	畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	Es		RC	2	1
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC	6	10
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			IC	2	2
	鵲科	白氏地鵲	<i>Zoothera aurea aurea, toratugumi</i>			WC		*
		赤腹鵲	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>			WC	*	*
		白腹鵲	<i>Turdus pallidus</i>			WC		*
	鵲科	藍磯鵲	<i>Monticola solitarius philippensis, pandoo</i>			RR/WC	1	
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			RC	6	4
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			RC	9	11
	雀科	花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>			WU	*	
鵲科	灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala spodocephala, sordida</i>			WC	*	*	
4 目	18 科	24 種		4 種	0 種	-	小計	
種類合計(種)							21	18
數量合計(隻次)							69	52
Shannon-Wiener 多樣性指數(<i>H'</i>)							1.09	0.92

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

註 3：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普通、R 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註 4：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13

註 5：「*」表示為自動相機拍攝記錄。

表 4-2、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值

施工前	GPS 位置	新屋 01		新屋 02		總數 (次數)	OI 值
	(TWD97)	252105 2765595		252124 2765380			
	物種	次數	OI 值	次數	OI 值		
	灰頭黑臉鵪		0.00	1	1.07	1	0.53
	花雀		0.00	1	1.07	1	0.53
	赤腹鵪		0.00	3	3.21	3	1.60
	赤腹松鼠	2	2.13		0.00	2	1.07
	家犬	2	2.13	10	10.68	12	6.40
家貓	1	1.06	1	1.07	2	1.07	
施工中	GPS 位置	新屋 01		新屋 02		總數 (次數)	OI 值
	(TWD97)	252105 2765595		252124 2765380			
	物種	次數	OI 值	次數	OI 值		
	黑枕藍鵪		0.00	1	0.46	1	0.20
	灰頭黑臉鵪		0.00	2	0.92	2	0.39
	白氏地鵪	1	0.34		0.00	1	0.20
	白腹鵪	3	1.02	1	0.46	4	0.78
	赤腹鵪	1	0.34		0.00	1	0.20
	白鼻心		0.00	1	0.46	1	0.20
	家貓	7	2.39	2	0.92	9	1.76
	家犬	10	3.42	4	1.84	14	2.75

註 1：施工前自動相機架設時間為 112 年 11 月 23 日架設至 113 年 1 月 18 日，自動相機總時數為 1,875.0 工作時數。施工前自動相機架設時間為 113 年 1 月 18 日架設至 113 年 5 月 18 日收回，自動相機總時數為 5,099.8 工作時數。

註 2：一小時內同 1 隻個體的連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間。OI 值則為(每台相機一物種的有效照片總數/每台總工作時數)×1000 小時。

表 4-3、後湖逐浪天梯工程魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	施工前	施工中
								潮間帶	潮間帶
鱸形目	鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>					5	4
	舵魚科	瓜子鰻*	<i>Girella punctata</i>					*	
	蝦虎科	褐深蝦虎	<i>Bathygobius fuscus</i>					3	5
		飾妝銜蝦虎	<i>Istigobius ornatus</i>						2
	雀鯛科	梭地豆娘魚	<i>Abudefduf sordidus</i>						14
		孟加拉豆娘魚	<i>Abudefduf bengalensis</i>						9
鰻形目	鰻科	大鱗鰻	<i>Planiliza macrolepis</i>				●	6	2
笛鯛目	笛鯛科	火斑笛鯛	<i>Lutjanus fulviflamma</i>						6
3 目	6 科	8 種		0 種	0 種	0 種	1 種	小計	
物種種類								4	7
物種數量								14	42
歧異度(<i>H'</i>)								0.46	0.76

註 1：單位為隻次。

註 2：「*」為釣客訪談所得知之魚種。

註 3：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13。

表 4-4、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	施工前 潮間帶	施工中 潮間帶
十足目	梭子蟹科	達氏短漿蟹	<i>Thalamita danae</i>					3	
		日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>						1
		環紋蟳	<i>Charybdis amulata</i>						1
		鈍齒短漿蟹	<i>Thalamita crenata</i>						1
	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>				●	2	
		平背蟳	<i>Gaetice depressus</i>					13	5
	寄居蟹科	窄小寄居蟹	<i>Pagurus dubius</i>					24	20
	扇蟹科	近親鼓蟹	<i>Leptodius affinis</i>					1	1
	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympana</i>						14
酋婦蟹科	凶猛酋婦蟹	<i>Eriphia ferox</i>						1	
新腹足目	芋螺科	晚霞芋螺	<i>Conus lividus</i>					1	
	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>					43	40
		臺灣岩螺	<i>Purpura bufo</i>					2	3
中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	<i>Littoraria undulata</i>					8	7
		顆粒玉黍螺	<i>Nodilittorina pyramidalis</i>						12
		臺灣玉黍螺	<i>Echinolittorina vidua</i>						9
	小海蜷科	黑瘤海蜷	<i>Batillaria sordida</i>					103	120
魁蛤目	魁蛤科	鬚魁蛤	<i>Barbatia foliata</i>					1	
原始腹足目	裂螺科	黑斑透孔螺	<i>Diodora mus</i>					1	
	蜑螺科	花園蜑螺	<i>Nerita squamulata</i>					1	
		漁舟蜑螺	<i>Nerita albicilla</i>					17	11
	笠螺科	花笠螺	<i>Cellana toreumasp.</i>					1	
	蓮花青螺科	花青螺	<i>Nipponacmea schrenckii</i>					6	10
		射線青螺	<i>Patelloida striata</i>					9	13
	蝾螺科	珠螺	<i>Lunella coronata</i>					13	6
		瘤珠螺	<i>Lunella granulata</i>					48	27
玉黍螺目	蛙螺科	果粒蛙螺	<i>Bursa granularis</i>					2	
鐘螺目	鐘螺科	草蓆鐘螺	<i>Monodonta labio</i> sp.					12	9
簾蛤目	簾蛤科	花蛤	<i>Macridiscus aequilatera</i>						5
		菲律賓簾蛤	<i>Ruditapes philippinarum</i>						2
石蟹目	薄石蟹科	薄石蟹	<i>Ischnochiton comptus</i>					29	26
等足目	海蟑螂科	奇異海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>					2	2
10 目	21 科	32 種		0 種	0 種	0 種	1 種	小計	
物種種類								23	24
物種數量								342	346
歧異度(H')								1.01	1.04

註 1：單位為隻次。

註 2：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13。

表 4-5、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	施工前	施工中
						潮間帶	潮間帶
纓鰓蟲目	龍介蟲科	龍介蟲科	<i>Serpulidae</i> sp.			26	17
		旋鰓蟲屬	<i>Spirobranchus</i> sp.				15
蜚龍介目	蜚龍介科	蜚龍介屬	<i>Loimia</i> sp.			2	3
2 目	2 科	3 種		0 種	0 種	小計	
種類合計(種)						2	3
數量合計(隻次)						28	35
歧異度(H')						0.26	0.56

註 1：單位為隻次。

註 2：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13。

伍、結果與討論

一、調查資料結果討論

陸域生態方面，計畫區位於潮間帶與河口區，調查範圍內以防風林地及潮間帶裸露地為主要環境，棲息鳥類組成中，本季以留鳥習性佔 38.9%(7 種)較多，多活動於防風林內及水道周邊；本季為夏季海岸候鳥記錄較少，候鳥屬性之物種多為防風林內地棲性或草灌叢鳥類。

水域生態方面，本案潮間帶樣站位於「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，環境主要為藻礁區、沙質海岸，藻礁區優勢物種包括黑瘤海蜷及蚵岩螺等，樣站北側堤外道路旁為水閘門，堤內為拋石護岸；樣站中間位置，高潮線上有大量消波塊，於消波塊上可發現玉黍螺科的蹤跡；樣站南側記錄環境主要為沙灘質地，藻礁區部分密度較小且為零散分布，於退潮後，能發現藻礁區有多處潮池，記錄物種多為礁區魚類。

二、水利工程快速棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表(海岸)檢核後湖逐浪天梯工程生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄三)：

根據水利工程快速棲地生態評估，分數為 65 分(總分數 100 分)，屬於「良」。海岸棲地生態仍維持基本架構及功能。海岸多樣性，潮間帶有藻礁區、沙岸等環境，讓不少海域生物棲息，海岸與內陸之交接帶仍維持自然狀態，潮間帶生物與內陸成自然分布狀態，計畫區內之藻礁，提供許多孔隙，為底棲生物之重要棲息場所。

三、生態環境現況及保育對策

據本案調查，計畫範圍內以防風林灌叢為自然度較高之區域；防風林以東之鳥類多為平地帶常見鳥類，鷺科等水鳥則會於潮間帶或水域周邊活動覓食。陸域生物調查未記錄保育類動物，而本案主要施工區域為防風林西側海岸，施工對陸域生物之影響較輕微。

水域生物調查結果，以潮間帶礁岩常見之物種為主，分布狀態以藻礁區域記錄較多物種及數量；故於施工階段應減少工程對藻礁區與水質之干擾。保育對策及範圍如下(圖 5-1)。

1. 觀新藻礁保護區及防風林地

本案海岸線為桃園觀新藻礁野生動物保護區，潮間帶底棲生物種類繁多；而防風林地植被由木麻黃、黃槿及林投等海岸植物組成，該區域為許多鳥類及海岸地棲生物之棲息地，如鷺科鳥類、冬候鳥及陸生性寄居蟹等。由於本案為海岸工程作業區比鄰藻礁區及防風林，施工可能會造成干擾或造成遷徙障礙，故潮間帶及保安林應作為本案之保全區域。

建議對策：

保留自然度高海岸防風林，並禁止工程擾動施工範圍外區域(潮間帶藻礁區域)；並以既有道路作為施工便道使用，減少植被移除面積。

2. 施工中對環境之人為干擾

本案施工車輛及機具進出或作業，會造成一定的人為干擾，如揚塵、機具噪音及震動、廢棄物等，故針對施工中各項干擾進行減輕及迴避等環境友善措施，保全現地植被及生物。

建議對策：

(1)工程物料暫置區應優先堆置於堤防或道路，禁止堆置於海岸防風林內；土方集中堆放處並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染。

(2)施工車輛及機具出入易造成揚塵，覆蓋周圍林木葉片表面，對當地植物產生的氣孔堵塞現象，不利植物生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(3)施工期間產生之工程及民生廢棄物應集中分類並加蓋處理，並於當日帶離現場，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。

(4)工程施作使用低噪音機具及工法，降低堆周邊野生生物的干擾。



圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域

陸、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊，50:14-21。
3. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
4. 周銘泰。2020。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版有限公司。
5. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
6. 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
7. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
8. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
9. 施志昀、游祥平。2001。臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
10. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
11. 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
12. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
13. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
14. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
15. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
16. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
17. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
18. 賴景陽。2005。「臺灣貝類圖鑑」，貓頭鷹出版社。
19. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
20. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw>
21. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
22. TaiCOL 臺灣物種名錄資料庫 <http://taicol.sinica.edu.tw>
23. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
24. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
25. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
26. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照

	
潮間帶北側樣站環境照	潮間帶中側樣站環境照
	
潮間帶南側樣站環境照	計畫區環境照-目前施工動線
	
鄰近區水閘門環境照	鄰近區後湖溪環境照
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照



紅外線自動照相機設定工作照



捲尺樣線布設工作照



蝦籠布設工作照



環節生物調查工作照



手拋網調查工作照



鳥類觀察工作照



生物照-小白鷺



生物照-家八哥



生物照-褐深蝦虎



生物照-梭地豆娘魚



生物照-孟加拉豆娘魚



生物照-大鱗鯪



生物照-日本蟬



生物照-雙扇股窗蟹



生物照-環紋蟬



生物照-近親皺蟹



生物照-草蓆鐘螺



生物照-黑瘤海蜷



生物照-瘤珠螺



生物照-花青螺



生物照-蟄龍介屬



生物照-旋鰓蟲屬

附錄二、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(海岸)-觀新藻礁

基本資料	記錄日期	113 / 08 / 13	評估者	民翔環境生態研究公司 劉同軒	
	海岸段名稱	觀新藻礁	行政區(鄉市鎮區)	桃園市新屋區	
	工程名稱	後湖逐浪天梯工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段	
	調查河段位置座標(TW97)		X: 252759 Y: 2765179		
	工程區域環境概述	本案範圍位處桃園市新屋區的觀新藻礁保護區內，主要為海岸環境，計畫區長度約2公里，潮間帶為藻礁生態及沙質海灘，堤防內區域有拋石緩坡及消波塊，潮間帶區域無植被生長，藻礁區有多數大顆卵石。			
現況圖	☐ 海岸定點連續周界照片 ☒ 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☒ 海岸及護坡照片 ☒ 棲地生物照片 ☒ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			單項 評分 (1-10)	
海岸型態 多樣性 (A)	含括的海岸型態： ☒ 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☐ 礫岸、 ☐ 海崖、 ☒ 海口濕地、 ☐ 潟湖、 ☐ 鹽澤			4	
海岸廊道 連續性 (B)	☒ 仍維持自然狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 ☐ 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難			8	
水質 (C)	☐ 水色、 ☐ 濁度、 ☐ 味道、 ☐ 水溫、 ☐ 營養情形等水質指標： ☒ 皆無異常、 ☐ 水質指標皆無異常、 ☐ 水質指標有任一項出現異常、 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常			9	
海岸 穩定度 (組成多樣性) (D)	穩定程度與組成多樣性(☒ 岩岸、 ☒ 卵石、 ☒ 沙灘、 ☐ 礫灘、 ☐ 濕地) ☒ 海岸穩定超過75%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定75%~50%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定50%~25%，較易受洪水事件影響、 ☐ 海岸穩定少於25%，易受洪水事件影響			8	
海岸底質 多樣性 (E)	目標海岸內，組成底質(☐ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☐ 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： ☐ 面積比例小於25%、 ☒ 比例介於25%~50%、 ☐ 面積比例介於50%~75%、 ☐ 面積比例大於75%			5	
海岸 穩定度 (沖蝕干擾程度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： ☒ 海岸自然穩定狀態，小於5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過60%海岸受到海浪沖蝕干擾			9	
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			8	
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	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				

豐多度 (原生 or 外來) (I)	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 是否配合簡易生態網捕調查進行評比： ☒ 有 ☐ 否		6
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、		8
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	藻礁區生物多樣性高，沙岸環境，受漲退潮影響明顯，仍有潮間帶底棲生物棲息活動。		總項指標分數
			67
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	1.保留自然度高海岸防風林及潮間帶藻礁區；以既有道路作為施工便道使用，減少植被移除面積。 2.工程物料暫置區應優先堆置於堤防或道路，禁止堆置於海岸防風林內；土方與石塊集中堆放處並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染。 3.定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。 4.施工期間產生之廢棄物應集中分類並加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。 5.工程施作使用低噪音機具及工法，降低堆周邊野生生物的干擾。	

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。

附錄三、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		後湖逐浪天梯工程	
	設計單位	辰環工程技術顧問有限公司		監造廠商 世合工程技術顧問股份有限公司
	主辦機關	桃園市政府海岸管理工程處		營造廠商 鼎燁營造股份有限公司
	基地位置	行政區： <u>桃園市</u> 市(縣) <u>新屋區</u> 區(鄉、鎮、市) _____ 里(村) _____ 鄰 TWD97 座標 X: <u>252759</u> Y: <u>2765179</u>		工程預算/ 經費(千元) 110,606.768
	工程目的			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他 _____		
	工程概要	新設拋石護岸、景觀、道路工程		
	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、提出生態保育原則？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☐ 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及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是： _____ ☐ 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☐ 是： _____ ☐ 否	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 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、減輕與補償策略，減少工程影響範圍？ ☐ 是： _____ ☐ 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是： _____ ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
規劃階段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☐ 是 ☐ 否
	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☐ 是 ☐ 否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
設計階段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ☐ 是 ☐ 否
	四、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
施工階段	施工期間：113 年 8 月 12 日至 113 年 8 月 13 日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否 民翔環境生態研究有限公司
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否：
施工計畫書		施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否	

		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ ■是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ■是 □否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ■是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ■是 □否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾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？ ■是 □否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ■是:中研院資料寄存所 □否
	維護管理階段	一、 生態效益	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ □是 □否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊 公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ □是 □否

鼎燁營造股份有限公司

施工階段生態保育/友善措施自主檢查表

表單編號：DY-K-12-200

工程名稱		後湖逐浪天梯工程				
檢查日期		113 年 8 月 12 日		施工進度		66.70 %
項次	檢查項目	執行結果			非執行期間	執行狀況陳述
		已執行	執行但不足	未執行		
1	保全對象： 現況及位置於施工前會同生態專業團隊進行確認並以影像記錄造冊羅列。於施工前以警示燈或其他明顯標誌，標定保護範圍。	✓				現況以影像記錄，施工前以警示燈有紅色三角旗，標定保護範圍。
2	保全對象：全區生態。	✓				I區範圍內生態
3	燈光干擾： 傍晚6點後，工區僅維持活動安全之照明，燈具採燈罩限制投射範圍，光源不漫射。					於6點後施工。
4	施工管理： 施工期間產生之垃圾及施工用具與工程廢棄物等，應限制堆放於規劃堆置區內，避免汙染環境。	✓				垃圾用工程廢棄物，已規劃堆置區堆置。
5	施工管理： 工區範圍內之垃圾，應每日進行清除帶離現場，避免棄置影響周邊環境。	✓				工區內垃圾，每日清除帶離。
是否發生環境異常狀況？ (如有環境異常狀況請通報工程主辦機關與生態團隊)		☐ 是				
		☒ 否				
		異常狀況說明： 解決對策：				

現場人員簽名：

葉慶復 8/13

工地負責人簽名：

楊紫杰 8/13

後湖逐浪天梯工程

生態檢核報告書

(第三次第一版)

主辦機關：桃園市政府海岸及資源循環工程處

監造單位：世合工程技術顧問股份有限公司

施工單位：鼎燁營造股份有限公司

供應廠商：民翔環境生態研究有限

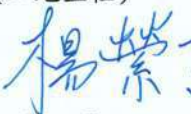
工程地點：桃園市新屋區

中 華 民 國 1 1 4 年 0 3 月

生態檢核報告書送審核章表

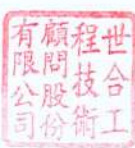
工程名稱：後湖逐浪天梯工程

契約編號：1120161511-2

【施工廠商】	鼎燁營造股份有限公司	提報次數：第 2 次 提報日期：114 年 03 月 17 日 【蓋公司及負責人章】  	簽章欄 【專任技師、工地主任、品管人員應簽章並簽署日期】 專任工程人員：   工地負責人： (工地主任)   品管人員：  
【監造單位】	世合工程技術顧問股份有限公司	【審查結果】 ☐ 依修正意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 審查合格 (審查合格日期：114.3.20) (審查合格文號：世技字1140015117號) 【蓋公司章】  	簽章欄 【專業技師與現場工程師應簽章並簽署日期】 
【主辦單位】	桃園市政府海岸及資源循環工程處	☐ 依審查意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 同意核定 (同意核定日期：114年3月1日) (同意核定文號：桃海工字第11400354號) 機關戳章：	

第三次生態檢核審查意見回覆表

第 1 頁，共 1 頁

工程名稱：後湖逐浪天梯工程			契約編號：1120161511-2	
			審查日期：114.03.05	
審查意見序號	計畫之頁碼或圖表編號	審查意見	審查意見修正與答覆	備註
1	內頁封面	「完工後」生態檢核報告，查本案尚未完工，請修正內頁封面內容。	遵照辦理，已修正內頁封面為「第三次」。	
2-1	P. 29	本處於 113 年 1 月 1 日起因組織改造，由「桃園市政府海岸管理工程處」更名為「桃園市政府海岸及資源循環工程處」，請修正主辦機關為桃園市政府海岸及資源循環工程處。	遵照辦理，已修正，詳 P. 29。	
2-2	P. 29	本工程預算/經費(千元)欄位，請修正為第二次變更契約後總價。	遵照辦理，已修正，詳 P. 29。	
3		請補充與設計階段生態檢核比對章節，並納入各督導查核及參獎簡報內文。	已補充補充與設計階段生態檢核之比對，詳 P. 8~11。	
承包商簽章		監造單位簽章	審查人員簽章	
 		 		

副本

發文方式：紙本郵寄

檔 號：

保存年限：

桃園市政府海岸及資源循環工程處 函

320031

桃園市中壢區莊敬里陸光五街71號(1樓)

地址：33749桃園市桃園區法治路1號
承辦人：正工程司 林均郁
電話：03-3865711分機308
傳真：03-3865743
電子信箱：10038866@mail.tycg.gov.tw

受文者：鼎燁營造股份有限公司

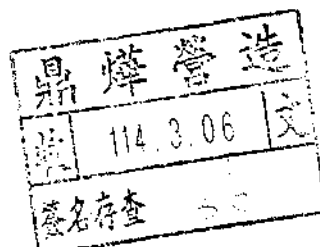
發文日期：中華民國114年3月5日

發文字號：桃海工字第1140002306號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨



主旨：檢退貴公司核轉鼎燁營造股份有限公司「後湖逐浪天梯工程」生態檢核報告書(第二次)1式3份，復如說明，請查照。

說明：

一、復貴公司114年2月24日世技字第1140010510號函。

二、生態檢核報告書請依下列意見修正：

(一)內頁封面：「完工後」生態檢核報告，查本案尚未完工，

請修正內頁封面內容。

(二)附件三、公共工程生態檢核自評表：

1、本處於113年1月1日起因組織改造，由「桃園市政府海岸管理工程處」更名為「桃園市政府海岸及資源循環工程處」，請修正主辦機關為桃園市政府海岸及資源循環工程處。

2、本案工程預算/經費(千元)欄位，請修正為第二次變更契約後總價。

三、請補充與設計階段生態檢核比對章節，並納入各督導查核及

參獎簡報內文。

正本：世合工程技術顧問股份有限公司
副本：鼎燁營造股份有限公司

處長 呂明錡

本案依分層負責規定授權業務主管決行

生態檢核報告書送審核章表

工程名稱：後湖逐浪天梯工程

契約編號：1120161511

【施工廠商】	鼎燁營造股份有限公司	提報次數：第 1 次 提報日期：114 年 02 月 19 日 【蓋公司及負責人章】  	簽章欄 【專任技師、工地主任、品管人員應簽章並簽署日期】 專任工程人員： 楊義輝  工地負責人： (工地主任) 楊榮杰  品管人員： 張美茹 
【監造單位】	世合工程技術顧問股份有限公司	【審查結果】 ☐ 依修正意見重新提報 (限定提報日期：) ☒ 審查合格 (審查合格日期：114. 2. 24) (審查合格文號：世合技顧字1140010910號) 【蓋公司章】  	簽章欄 【專業技師與現場工程師應簽章並簽署日期】 
【主辦單位】	桃園市政府海岸及資源循環工程處	☐ 依審查意見重新提報 (限定提報日期：) ☐ 同意核定 (同意核定日期：) (同意核定文號：) 機關戳章：	

「後湖逐浪天梯工程」
第三次生態檢核報告

委託單位：鼎燁營造股份有限公司

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中 華 民 國 114 年 2 月

目錄

壹、環境現況概述及文獻蒐集	1
一、調查地點與環境現況概述.....	1
二、相關文獻蒐集.....	3
貳、調查日期	5
參、調查方法	5
一、陸域動物	5
二、水域生態	6
肆、調查結果與討論	8
一、陸域動物	8
二、水域生態	9
伍、生態檢核作業	16
一、調查資料結果討論.....	16
二、水利工程快速棲地生態評估	16
三、生態環境現況及保育對策	16
四、本案蟹道環境議題討論之建議及對策	17
陸、參考文獻	22
附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照	23
附錄二、水利工程快速棲地生態評估表	27
附錄三、公共工程生態檢核自評表	29

表目錄

表 2-1、相關文獻資料表	4
表 4-1、後湖逐浪天梯工程保育類分布位置表	11
表 4-2、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表	12
表 4-3、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值	13
表 4-4、後湖逐浪天梯工程魚類資源表	14
表 4-5、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表	14
表 4-6、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表	15

圖目錄

圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍	2
圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023)	3
圖 3-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖	7
圖 4-1、後湖逐浪天梯工程保育類分布位置圖	11
圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域	17
圖 5-2、本案生態蟹道現勘照片及陸蟹資料照	20
圖 5-3、本案生態蟹道(含排水涵管)配置圖	20
圖 5-4、蟹道攀爬網示意圖	21

壹、環境現況概述及文獻蒐集

一、調查地點與環境現況概述

本案範圍位處桃園市新屋區「桃園觀新藻礁野生動物保護區」海岸，為一河口藻礁生態系，由北至南有小飯壠溪、新屋溪及後湖溪等三條河川匯入潮間帶。主要聯外道路為藻礁路，往南可達永安漁港；往東可連接西濱快速道路(台 61 線)，如圖 1-1。調查樣站為藻礁保護區的潮間帶(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍，調查範圍內環境主要為濱海防風林(1109 號飛砂防止保安林)、溪流、藻礁區及沙灘地，海拔高度為 0-5 公尺。

計畫範圍內主要為海岸環境，環境類型包括藻礁區、沙灘地、建物、草生地及防風林等。藻礁保護區因大潭火力發電廠興建突堤，產生突堤效應，海岸沖蝕後退，藻礁區露出範圍以觀新藻礁最為寬廣，由潮下帶最外緣至沙灘內側，縱深可達 400 公尺，有些地方連續性較差者，則分布成綴礁 (patching coral) 狀態。

生態氣候參考新屋氣象資料，顯示近 10 年(2014~2023)當地年均溫為 22.9°C，平均氣溫最冷月份為 2 月(15.7°C)，最暖月份為 7 月(29.5°C)；雨量方面，主要集中在 5~6 月，7 月雨量則最少，平均年雨量為 1,451.4 mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 1-2。



圖 1-1、後湖逐浪天梯工程範圍

圖資來源：Google Earth 日期：2023.07.17

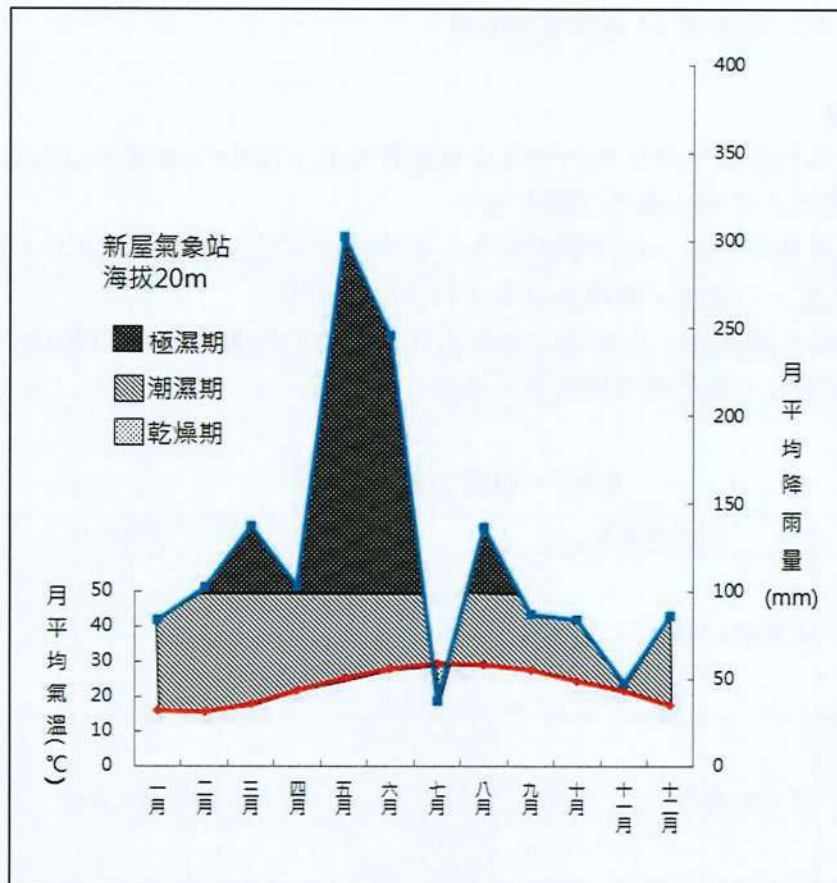


圖 1-2、桃園市新屋區生態氣候圖(2014-2023)

二、相關文獻蒐集

本案位處桃園市新屋區，計畫區範圍主要為堤防人工構造物及潮間帶，而鄰近區則以濱海保安林為主，其中西側海岸為「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」(府農植字第 1030161744 號公告)；鄰近北側為台電大潭電廠廠區，故本案參考「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」(2014，臺灣電力公司)資料環境差異分析與蒐集外圍重要生物棲地周邊相關研究資料，文獻主要來自於大潭電廠開發之環境部環評書件資料及生物資料相關資料庫。各相關文獻資料詳表 2-1。

1. 環評報告

計畫區及鄰近區的環評資料包括「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」(1995，臺灣電力公司)、「大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書」(1996，桃園市政府)、「桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書」(1997，東鼎液化瓦斯興業股份有限公司)、「大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書」(1998，臺灣電力公司)、「桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書」(2004，桃園市政府環境保護局)、「大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書」(2014，臺灣電力公司)等，其中共計唐白鶯、黑翅鶯、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、魚鷹、紅隼、領角鴉、黃嘴角鴉、彩鵲、小燕鷗、八哥、臺灣畫眉、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、穿山

甲、短耳鴉、水蛇、金龜等 18 種保育類動物。

2. 其他相關資料

「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書」(2014，桃園市政府農業發展局)於觀新藻礁記錄小燕鷗 1 種保育類動物。

「臺灣生物多樣性網絡」於計畫區周邊 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)共記錄黑翅鳶、東方蜂鷹、小燕鷗、鳳頭燕鷗等 4 種保育類動物。

「臺灣動物路死觀察網」資料庫，蒐集本計畫 1 公里範圍內近 5 年(2019-2023 年)資料，共記錄草花蛇、臺灣黑眉錦蛇等 2 種保育類動物。

表2-1、相關文獻資料表

年度	案名	水陸域植物	陸域動物	水域生物	保育類
1995	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	常見有 25 種	鳥類：37 種 哺乳類：4 種 兩生類：5 種 爬蟲類：7 種 蝶類：10 種	-	魚鷹(II)、彩鵲(II)、水蛇(II)
1996	大潭濱海特定工業區開發計畫環境影響評估報告書	常見有 25 種	鳥類：71 種 哺乳類：5 種 兩生類：6 種 爬蟲類：7 種 蝶類：15 種	招潮蟹為優勢	魚鷹(II)、唐白鷺(II)、小燕鷗(II)、短耳鴉(II)、紅尾伯勞(III)、水蛇(II)
1997	桃園縣觀塘工業區開發計畫環境影響評估報告書	維管束植物：271 種 蕨類：6 種 裸子植物：3 種 雙子葉：196 種 單子葉：66 種	鳥類：85 種 哺乳類：5 種 兩生類：5 種 爬蟲類：15 種	-	紅尾伯勞(II)、金龜(I)
1998	大潭燃氣火力發電計畫環境影響說明書	維管束植物：175 種 蕨類：4 種 雙子葉：133 種 單子葉：38 種	鳥類：30 種 哺乳類：7 種 兩生類：6 種 爬蟲類：8 種 蝶類：6 種 蜻蜓類：1 種	魚類：9 種 底棲生物：14 種 水生昆蟲：3 種 浮游植物：60 種 浮游動物：20 種	八哥(II)、彩鵲(II)、紅尾伯勞(III)
2002	桃園大潭液化天然氣接收站專業工業區開發計畫環境影響說明書	維管束植物：115 種	鳥類：32 種 哺乳類：2 種 兩生類：1 種 爬蟲類：2 種 蝶類：11 種	魚類：11 種 底棲生物：13 種 水生昆蟲：2 種 浮游植物：70 種 浮游動物：22 種 附著藻類：11 種	彩鵲(II)、紅尾伯勞(III)
2004	桃園縣公有暨民有民營廢棄物(灰渣)處理場興建營運計畫大潭區域灰渣掩埋場環境影響說明書	維管束植物：314 種 蕨類：5 種 裸子植物：3 種 雙子葉：229 種 單子葉：77 種	鳥類：52 種 哺乳類：5 種 兩生類：4 種 爬蟲類：4 種 蝶類：7 種	魚類：5 種 底棲生物：2 種 水生昆蟲：4 種 浮游植物：36 種 浮游動物：19 種 附著藻類：38 種	紅尾伯勞(III)
2014	大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書	維管束植物：118 科 333 屬 455 種 蕨類：12 科 16 屬 23 種	鳥類：13 目 43 科 83 種 哺乳類：7 目 11 科 18 種	魚類：8 科 13 種 底棲生物：15 種	唐白鷺(II)、黑翅鳶(II)、大冠鷲(II)、鳳頭蒼鷹(II)、紅隼

年度	案名	水陸域植物	陸域動物	水域生物	保育類
		裸子植物：5 科 6 屬 9 種 雙子葉：85 科 235 屬 330 種 單子葉：16 科 76 屬 93 種	兩生類：5 科 8 種 爬蟲類：2 目 9 科 18 種 蝶類：5 科 67 種 蝶類：3 科 14 種	浮游植物：28 屬 42 種 浮游動物：11 種	(II)、領角鴉(II)、黃 嘴角鴉(II)、彩鵲 (II)、臺灣畫眉(II)、 紅尾伯勞(III)、臺灣 藍鵲(III)、穿山甲 (II)
2014	桃園觀新藻礁生態系 野生動物保護區保育 計畫書	-	鳥類:12 種	-	小燕鷗(II)
2019- 2023	臺灣生物多樣性網絡 (TBN)	被子植物： 3 種	鳥類：48 種	魚類：1 種 底棲生物：16 種 蜻蛉類：1 種	黑翅鳶(II)、東方蜂 鷹(II)、小燕鷗(II)、 鳳頭蒼鷹(II)
2019- 2023	臺灣動物路死觀察網	-	鳥類：2 種 哺乳類：1 種 兩生類：1 種 爬蟲類：2 種	底棲生物:1 種	草花蛇(II)、臺灣黑 眉錦蛇(II)

貳、調查日期

本季完工後調查時間為 114 年 1 月 8-9 日，自動照相機架設時間 113 年 8 月 12 日至 114 年 1 月 9 日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分包含夏季及冬季。

參、調查方法

本案生態調查項目為陸域生態(鳥類、哺乳類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類及環節動物)。陸域生態調查範圍為計畫區(海岸線約 2 公里)及鄰近區 200 公尺範圍；水域測站於觀新藻礁保護區海岸整治工程沿線設置 3 處潮間帶樣線(長 50 公尺，寬 3 公尺)(圖 3-1)。

一、陸域動物

陸域生物調查於計畫區與鄰近區 200 公尺範圍內進行；調查項目包括鳥類、哺乳類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiCOL 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(114 年 02 月 07 日)。

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類以架設紅外線自動相機進行監測，於植被自然度較高及隱蔽處設置紅外線自動照相機，輔助哺乳類動物之調查。紅外線自動照相機相共佈設 2 具，持續架設時間至完工後，下載 4 次影像及分析。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 指數計算

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

二、水域生態

水域生物調查於觀新藻礁永續利用區及緩衝區海岸設置 3 個潮間帶樣線，並擇合適之潮汐時間進行調查。調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及環節動物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiCOL 臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(114 年 02 月 07 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 3 個蝦籠(口徑 12cm)，河口及感潮帶樣站則布設 2 具蜈蚣籠，以混合魚餌、炒熟狗食、秋刀魚等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

鑑定主要依據周銘泰(2020)所著之「臺灣淡水及河口魚圖鑑」、林榮祥(2001)「臺灣賞蟹情報」、林春吉(2007)「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑」及中研院「臺灣魚類資料庫」網站等。

2. 螺貝類

螺貝類採集於潮間帶設置 3 條各 50 公尺長樣線，以目視觀察方式計數種類和數量。

鑑定主要依據陳文德(2011)所著之「臺灣淡水貝類」、賴景陽(2005)「臺灣貝類圖鑑」及中研院「臺灣貝類資料庫」網站等。

3. 環節動物

環節動物調查使用海蟲鏟，於退潮期間循穿越線找尋可能棲所或洞口，以試坑法挖掘。底棲生物若有無法確定之物種，以福馬林或高濃度酒精保存，攜回實驗室做進一步鑑定。



圖 3-1、後湖逐浪天梯工程調查樣線圖

肆、調查結果與討論

一、陸域動物

本季陸域動物調查共記錄鳥類5目18科24種，哺乳類3目6科6種；本季發現「珍貴稀有保育類」大冠鷲及「其他應予保育類」紅尾伯勞等2種保育類動物，保育類分布詳見表4-1及圖4-1。

1. 鳥類

(1) 科種組成

本季調查共記錄5目18科24種49隻次(表4-2)，包括鵲科的東方環頸鵲；鸛科的磯鷗；鷲科的小白鷲、大白鷲與黑冠麻鷲；鷹科的大冠鷲；翠鳥科的翠鳥；伯勞科的紅尾伯勞；鴉科的喜鵲；扇尾鶯科的褐頭鶯；鶇科的白頭翁；柳鶯科的極北柳鶯；樹鶯科的日本樹鶯；繡眼科的斯氏繡眼；八哥科的白尾八哥與家八哥；鶇科的白氏地鶇、白眉鶇、白腹鶇與斑點鶇；鶇科的藍磯鶇；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；鸛科的樹鸛；鶇科的灰頭黑臉鶇。

數量較多的物種為斯氏繡眼(11隻次)，佔總數量的22.4%；特有亞種記錄大冠鷲、褐頭鶯與白頭翁等3種；外來種記錄喜鵲、白尾八哥與家八哥等3種；保育類共發現「珍貴稀有保育類」大冠鷲及「其他應予保育類」紅尾伯勞等2種保育類動物。

(2) 結果分析

本案陸域調查範圍為海岸地帶，本季因冬季東北季風強烈，鳥類主要活動於防風林灌叢及防風林後方後湖溪水道周邊，防風林內自動照相機記錄有較多隱蔽性或地棲性冬候鳥，西側潮間帶受到潮汐影響，退潮時灘地有少數涉禽覓食停棲；物種組成為常見平地、海岸留鳥及候鳥，其中冬候鳥比例較高(14種，58.3%)，多由海岸防風林內自動照相機記錄，以地棲性或草灌叢鳥類為主。生物多樣性指數(H')為1.0。

(3) 與設計規劃階段(施工前)調查資料比較

於設計規劃階段共記錄4目17科21種，本季調查共記錄5目18科24種。僅設計規劃階段調查記錄的有7種(高蹺鵲、青足鵲、蒼鷲、山紅頭、赤腹鶇、斑文鳥、花雀)，僅本季調查記錄的有10種(黑冠麻鷲、大冠鷲、紅尾伯勞、極北柳鶯、日本樹鶯、白氏地鶇、白眉鶇、白腹鶇、斑點鶇、樹鸛)，兩季調查皆有記錄到的有14種，物種組成相似度為45.2%。

2. 紅外線自動照相機

紅外線自動相機自民國113年8月至113年12月於關新藻礁東側防風林地共設置2台(編號新屋01~新屋02)，總佈設時間為7,167.9小時，期間共記錄17種動物，種類包括黑冠麻鷲、大冠鷲、紅尾伯勞、日本樹鶯、極北柳鶯、

樹鵲、黑臉鵪、白眉鵪、斑點鵪、白腹鵪、白氏地鵪、白鼻心、赤腹松鼠、鼠類、臭鼬、家貓及家犬等；保育類共記錄「珍貴稀有保育類」大冠鷲及「其他應予保育類」紅尾伯勞等 2 種保育類動物。

新屋 01 各物種 OI 值介於 0.28~10.57，臭鼬記錄頻度較高(10.57)，新屋 02 各物種 OI 值介於 0.28~4.20，以白鼻心(4.20)最高；紅外線自動相機的監測結果顯示，計畫範圍內拍攝到物種以臭鼬出現頻率最高，臭鼬普遍分布於低海拔人類活動區域、草生地及海邊防風林。各物種自動相機 OI 值高低值詳見表 4-3。

二、水域生態

本季水域生態調查共記錄魚類 4 目 4 科 5 種；底棲生物(蝦蟹螺貝類) 8 目 16 科 22 種；環節動物 2 目 2 科 2 種，本季調查未發現保育類魚類、底棲生物、環節動物。

1. 魚類

(1) 科種組成

本季調查共記錄魚類 4 目 4 科 5 種 20 隻次(表 4-4)，包括鰱科的花身鰱；鰕虎科的褐深鰕虎；雀鯛科的梭地豆娘魚、孟加拉豆娘魚；鯔科的大鱗鰻。

(2) 優勢種

本季調查以梭地豆娘魚(8 隻次)最多，佔總數量的 40.0%。梭地豆娘魚主要棲息於沿岸淺水處及岩礁岸之浪拂區，水深在 3 公尺內，甚少棲息於離岸 5 公尺以上之水域，也會出現在河口半淡鹹水域；其幼魚常出現於潮池中。主要以藻類為食。

(3) 保育類物種

調查期間未記錄保育類魚類。

(4) 特有性物種

調查期間未記錄特有種魚類。

(5) 洄游性物種

調查期間共記錄洄游性魚類 1 種(大鱗鰻)。

(6) 結果分析

本案潮間帶樣站為藻礁區，水體位於藻礁區之潮池內，提供生物庇護及棲息場所。調查記錄到的魚種為一般礁區常見之物種。生物多樣性指數(H')為 0.63。

(7) 與設計規劃階段(施工前)調查資料比較

於設計規劃階段共記錄 2 目 4 科 4 種，本季調查共記錄 4 目 4 科 5 種。僅設計規劃階段調查記錄的有 1 種(瓜子鰻)，僅本季調查記錄的有 2 種(梭地豆娘魚、孟加拉豆娘魚)，兩季調查皆有記錄到的有 3 種，物種組成相似度為

50.0%。

2. 底棲生物

(1) 科種組成

本季調查共記錄底棲生物 8 目 15 科 22 種 318 隻次(表 4-5)，包括梭子蟹科的鈍齒短槳蟹；弓蟹科的平背蜞；毛帶蟹科的雙扇股窗蟹；寄居蟹科的窄小寄居蟹；活額寄居蟹科的條紋細螯寄居蟹；陸寄居蟹科的皺紋陸寄居蟹；骨螺科的蚵岩螺、臺灣岩螺；玉黍螺科的波紋玉黍螺、顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺；小海蜷科的黑瘤海蜷；蜆螺科的漁舟蜆螺；蓮花青螺科的花青螺、射線青螺、花帽青螺；蝾螺科的珠螺、瘤珠螺；鐘螺科的草蓆鐘螺；簾蛤科的花蛤；薄石鱉科的薄石鱉；海蟑螂科的奇異海蟑螂。

(2) 優勢種

本季調查以黑瘤海蜷(95 隻次)最多，佔總數量的 29.9%。黑瘤海蜷常棲息於潮間帶海口岩沙處，以刮食礁岩有機碎屑為主，通常以群聚維生。

(3) 保育類物種

調查期間未記錄保育類底棲生物。

(4) 特有性物種

調查期間未記錄特有種底棲生物。

(5) 洄游性物種

調查期間未記錄洄游性底棲生物。

(6) 結果分析

潮間帶樣站為藻礁區，由於藻礁地形為多孔隙的特性，造就底棲生物多樣性。常見物種為蚵岩螺、黑瘤海蜷、瘤珠螺等底棲生物於此棲息。生物多樣性指數(H')為 1.08。

(7) 與設計規劃階段(施工前)調查資料比較

於設計規劃階段共記錄 9 目 18 科 23 種，本季調查共記錄 8 目 15 科 22 種。僅設計規劃階段調查記錄的有 9 種(達氏短槳蟹、日本絨螯蟹、近親皺蟹、晚霞芋螺、鬚魁蛤、黑斑透孔螺、花圓蜆螺、花笠螺、果粒蛙螺)，僅本季調查記錄的有 8 種(鈍齒短槳蟹、雙扇股窗蟹、條紋細螯寄居蟹、皺紋陸寄居蟹、顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺、花帽青螺、花蛤)，兩季調查皆有記錄到的有 14 種，物種組成相似度為 45.2%。

3. 環節動物

(1) 科種組成

本季調查共記錄環節動物 2 目 2 科 3 種 45 隻次(表 4-6)，為龍介蟲科的龍介蟲科 sp.、旋鰓蟲屬 sp.；蟄龍介科的蟄龍介屬 sp.。

(2)優勢種

本季調查以龍介蟲科 sp.(29 隻次)最多，佔總數量的 64.4%。

(3)保育類物種

調查期間未記錄保育類環節動物。

(4)特有性物種

調查期間未記錄特有種環節動物。

(5)結果分析

潮間帶樣站為藻礁區及沙質海灘，藻礁區的環節動物築棲管附著在卵石背側；而沙質海灘含泥量較少，亦本季記錄環節動物較少。生物多樣性指數(H')為0.82。

(6)與設計規劃階段(施工前)調查資料比較

於設計規劃階段共記錄2目2科2種，本季調查共記錄2目2科3種。僅設計規劃階段調查記錄的本季皆有記錄到，僅本季調查記錄的有1種(旋鰓蟲屬 sp.)，兩季調查皆有記錄到的有2種，物種組成相似度為66.7%。

表 4-1、後湖逐浪天梯工程保育類分布位置表

季次	物種	保育等級	(TWD 97)	位置
完工後 (114.01)	大冠鷲	II	252096 2765556	鄰近區自動相機新屋 01 拍攝
	紅尾伯勞	III	252096 2765556	鄰近區自動相機新屋 01 拍攝

註 1：「保育類」一欄「II」屬於珍貴稀有野生動物；「III」屬於其他應予保育之野生動物。保育類屬性依據 113 年 4 月 2 日農林務字第 1071702243A 號公告。



圖 4-1、後湖逐浪天梯工程保育類分布位置圖

表 4-2、後湖逐浪天梯工程鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	施工前	施工中	完工後
鵲形目	長腳鵲科	高蹺鵲	<i>Himantopus himantopus</i>			RC/WC	5	4	
	鵲科	東方環頸鵲	<i>Charadrius alexandrinus</i>			RU/WC	7		6
	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			WC	2		1
		青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>			WC	2		
鵲形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			WC	2		
		大白鷺	<i>Ardea alba modesta</i>			RU/SU/WC	2	2	1
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	3	3	5
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus melanolophus</i>			RC			*
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela hoya</i>	Es	II	RC			*
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			RC/TU	1	2	2
雀形目	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	Es		RC		*	
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus lucionensis</i>		III	WC/TC			*
	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>			IC	3	2	2
	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		RC	2	3	3
	鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		RC	11	6	7
	柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>			WC			*
	樹鶯科	日本樹鶯	<i>Horornis diphone cantans</i>			WR			*
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			RC	8	6	11
	畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	Es		RC	2	1	
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC	6	9	5
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			IC	2	3	1
	鵲科	白氏地鵲	<i>Zoothera aurea toratugumi</i>			WC		*	*
		赤腹鵲	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>			WC	*	*	
		白眉鵲	<i>Turdus obscurus</i>			WU			*
		白腹鵲	<i>Turdus pallidus</i>			WC		*	*
		斑點鵲	<i>Turdus eunomus</i>			WU			*
	鵲科	藍磯鵲	<i>Monticola solitarius philippensis</i>			RR/WC	1		2
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			RC	6	4	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			RC	9	11	3
	鵲鵲科	樹鵲	<i>Anthus hodgsoni hodgsoni</i>			WC			*
	雀科	花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>			WU	*		
	鴉科	灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala spodocephala</i>			WC	*	*	*
6 目	23 科	32 種		5 種	2 種	-	小計		
種類合計(種)							21	18	24
數量合計(隻次)							69	52	49
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')							1.20	1.07	1.00

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

註 3：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普遍、R 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註 4：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13；完工後調查日期為 114.01.08-09

註 5：「*」表示為自動相機拍攝記錄。

表 4-3、紅外線自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值

施工前	GPS 位置	新屋 01		新屋 02		總數 (次數)	OI 值
	(TWD97)	252105 2765595		252124 2765380			
	物種	次數	OI 值	次數	OI 值		
	灰頭黑臉鵒		0.00	1	1.07	1	0.53
	花雀		0.00	1	1.07	1	0.53
	赤腹鵒		0.00	3	3.21	3	1.60
	赤腹松鼠	2	2.13		0.00	2	1.07
	家犬	2	2.13	10	10.68	12	6.40
家貓	1	1.06	1	1.07	2	1.07	
施工階段	GPS 位置	新屋 01		新屋 02		總數 (次數)	OI 值
	(TWD97)	252105 2765595		252124 2765380			
	物種	次數	OI 值	次數	OI 值		
	黑枕藍鵒		0.00	1	0.46	1	0.20
	灰頭黑臉鵒		0.00	2	0.92	2	0.39
	白氏地鵒	1	0.34		0.00	1	0.20
	白腹鵒	3	1.02	1	0.46	4	0.78
	赤腹鵒	1	0.34		0.00	1	0.20
	白鼻心		0.00	1	0.46	1	0.20
	家貓	7	2.39	2	0.92	9	1.76
家犬	10	3.42	4	1.84	14	2.75	
完工後	GPS 位置	新屋 01		新屋 02		總數 (次數)	OI 值
	(TWD97)	252096 2765556		252119 2765361			
	物種	次數	OI 值	次數	OI 值		
	黑冠麻鷺		0.00	3	0.84	3	0.42
	大冠鷺(II)	1	0.28		0.00	1	0.14
	紅尾伯勞(III)	3	0.83		0.00	3	0.42
	日本樹鷺	3	0.83		0.00	3	0.42
	極北柳鷺		0.00	1	0.28	1	0.14
	樹鷺	3	0.83	1	0.28	4	0.56
	灰頭黑臉鵒	3	0.83		0.00	3	0.42
	白眉鵒		0.00	1	0.28	1	0.14
	斑點鵒	1	0.28		0.00	1	0.14
	白腹鵒	8	2.23	5	1.40	13	1.81
	白氏地鵒	5	1.39	5	1.40	10	1.40
	白鼻心	2	0.56	15	4.20	17	2.37
	赤腹松鼠	1	0.28		0.00	1	0.14
	鼠類		0.00	4	1.12	4	0.56
	臭鼩	38	10.57		0.00	38	5.30
	家貓	7	1.95	3	0.84	10	1.40
	家犬	17	4.73	7	1.96	24	3.35

註 1：自動相機架設時間：施工前為 112 年 11 月 23 日架設至 113 年 1 月 18 日，總時數為 1,875.0 工作時數；完工後為 113 年 1 月 18 日架設至 113 年 5 月 18 日收回，總時數為 5,099.8 工作時數；完工階段架為 113 年 8 月 12 日架設至 114 年 1 月 9 日收回，自動相機總時數為 7,168.9 工作時數。

註 2：一小時內同 1 隻個體的連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間。OI 值則為(每台相機一物種的有效照片總數/每台總工作時數)×1000 小時。

表 4-4、後湖逐浪天梯工程魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	施工前	施工中	完工後
								潮間帶		
日鱸目	鱸科	花身鱸	<i>Terapon jarbua</i>					5	4	3
	舵魚科	瓜子鰷*	<i>Girella punctata</i>					*		
鰕虎目	鰕虎科	褐深鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>					3	5	1
		飾妝銜鰕虎	<i>Istigobius ornatus</i>						2	
鱸形目	雀鯛科	梭地豆娘魚	<i>Abudefduf sordidus</i>						14	8
		孟加拉豆娘魚	<i>Abudefduf bengalensis</i>						9	4
鰻形目	鰻科	大鱗鰻	<i>Planiliza macrolepis</i>				●	6	2	4
笛鯛目	笛鯛科	火斑笛鯛	<i>Lutjanus fulviflamma</i>						6	
5 目	6 科	8 種		0 種	0 種	0 種	1 種	小計		
物種種類								4	7	5
物種數量								14	42	20
歧異度(H')								0.46	0.76	0.63

註 1：單位為隻次。

註 2：「*」為釣客訪談所得知之魚種。

註 3：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13；完工後調查日期為 114.01.08-09。

表 4-5、後湖逐浪天梯工程底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	施工前	施工中	完工後
								潮間帶		
十足目	梭子蟹科	達氏短蟹	<i>Thalamita danae</i>					3		
		日本蟬	<i>Charybdis japonica</i>						1	
		環紋蟬	<i>Charybdis annulata</i>						1	
		鈍齒短蟹	<i>Thalamita crenata</i>						1	2
	弓蟹科	日本絨蟹	<i>Eriocheir japonica</i>				●	2		
		平背蟬	<i>Gaetice depressus</i>					13	5	1
	扇蟹科	近親扇蟹	<i>Leptodius affinis</i>					1	1	
	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympa</i>						14	10
	酋婦蟹科	凶猛酋婦蟹	<i>Eriphia ferox</i>						1	
	寄居蟹科	窄小寄居蟹	<i>Pagurus dubius</i>					24	20	14
新腹足目	活額寄居蟹科	條紋細螯寄居蟹	<i>Clibanarius striolatus</i>							3
	陸寄居蟹科	皺紋陸寄居蟹	<i>Coenobita rugosus</i>							2
	芋螺科	晚霞芋螺	<i>Comus lividus</i>					1		
	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>					43	40	44
中腹足目	玉黍螺科	台灣岩螺	<i>Purpura bufo</i>					2	3	3
		波紋玉黍螺	<i>Littoraria undulata</i>					8	7	8
		顆粒玉黍螺	<i>Nodilittorina pyramidalis</i>						12	10
	臺灣玉黍螺	<i>Echinolittorina vidua</i>							9	9
	小海蠃科	黑瘤海蠃	<i>Batillaria sordida</i>					103	120	95
魁蛤目	魁蛤科	鬚魁蛤	<i>Barbatia foliata</i>					1		
原始腹足目	裂螺科	黑斑透孔螺	<i>Diodora mus</i>					1		
	蜑螺科	花圓蜑螺	<i>Nerita squamulata</i>					1		
		漁舟蜑螺	<i>Nerita albicilla</i>					17	11	15
	笠螺科	花笠螺	<i>Cellana toreumasp.</i>					1		
	蓮花青螺科	花青螺	<i>Nipponacmea schrenckii</i>					6	10	9
		射線青螺	<i>Patelloida striata</i>					9	13	7
		花帽青螺	<i>Patelloida pygmaea</i>							3
	蝶螺科	珠螺	<i>Lunella coronata</i>					13	6	10

目名	科名	中名	學名	特有性	外來種	保育類	洄游性	施工前	施工中	完工後
								潮間帶		
		瘤珠螺	<i>Lunella granulata</i>					48	27	31
玉黍螺目	蛙螺科	果粒蛙螺	<i>Bursa granularis</i>					2		
鐘螺目	鐘螺科	草蓆鐘螺	<i>Monodonta labiosp.</i>					12	9	8
簾蛤目	簾蛤科	花蛤	<i>Macridiscus aequilatera</i>						5	7
		菲律賓簾蛤	<i>Ruditapes philippinarum</i>						2	
石蟹目	薄石蟹科	薄石蟹	<i>Ischnochiton comptus</i>					29	26	23
等足目	海蟑螂科	奇異海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>					2	2	4
10 目	23 科	35 種		0 種	0 種	0 種	1 種	小計		
物種種類								23	24	22
物種數量								342	346	318
歧異度(<i>H'</i>)								1.01	1.04	1.08

註1：單位為隻次。

註2：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13；完工後調查日期為 114.01.08-09。

表 4-6、後湖逐浪天梯工程環節動物資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	施工前	施工中	完工後
						潮間帶		
纓鰓蟲目	龍介蟲科	龍介蟲科	<i>Serpulidae</i> sp.			26	17	29
		旋鰓蟲屬	<i>Spirobranchus</i> sp.				15	13
螯龍介目	螯龍介科	螯龍介屬	<i>Loimia</i> sp.			2	3	3
2 目	2 科	3 種		0 種	0 種	小計		
種類合計(種)						2	3	3
數量合計(隻次)						28	35	45
歧異度(H')						0.26	0.92	0.82

註1：單位為隻次。

註2：施工前調查日期為 113.01.08-09；施工中調查日期為 113.08.12-13；完工後調查日期為 114.01.08-09。

伍、生態檢核作業

一、調查資料結果討論

陸域生態方面，計畫區位於潮間帶與河口區，調查範圍內以防風林地及潮間帶裸露地為主要環境。本季東北季風強烈，記錄物種較少，鳥類多棲息於防風林內地或草灌叢，鳥類組成以候鳥習性佔 58.3%(14 種)較多，且多由防風林內自動相機記錄，保育類亦發現於防風林內地。

水域生態方面，本案潮間帶樣站位於「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，環境主要為藻礁區、沙質海岸，藻礁區優勢物種包括黑瘤海蟾及蚵岩螺等，樣站北側堤外道路旁為水閘門，堤內為拋石護岸；樣站中間位置，高潮線上有大量消波塊，於消波塊上可發現玉黍螺科的蹤跡；樣站南側記錄環境主要為沙灘質地，藻礁區部分密度較小且為零散分布，退潮後，可發現藻礁區有多處潮池，記錄物種多為礁區魚類。

二、水利工程快速棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表(海岸)檢核後湖逐浪天梯工程生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄三)：

根據水利工程快速棲地生態評估，分數為 65 分(總分數 100 分)，屬於「良」。海岸棲地生態仍維持基本架構及功能。海岸環境富多樣性，潮上帶為拋石、消波塊等環境；潮中帶為沙岸環境；潮下帶為藻礁區環境。海岸與內陸之交接帶仍維持自然狀態，潮間帶生物與內陸成自然分布狀態，計畫區內之藻礁，提供許多孔隙，為底棲生物之重要棲息場所。

三、生態保育對策

(一)、觀新藻礁野生動物保護區

據本案調查，計畫範圍位處桃園市新屋區「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，此外海岸以東濱海防風林(1109 號飛砂防止保安林)為自然度較高之區域保育對策及範圍如下(圖 5-1)。

本季鳥類物種組成多為平原地帶常見鳥類與冬候鳥，主要活動於防風林以東區域，鷺科等水鳥則會於潮間帶或水域周邊活動覓食。陸域生物調查未發現大冠鶯及紅尾伯勞等 2 種保育類動物，而本案主要施作區域為防風林西側海岸，完工後營運階段對陸域生物之影響較輕微；本季水域生物調查結果，以潮間帶礁岩常見之生物為主，分布狀態以藻礁區域記錄較多物種及數量，完工後營運階段人為活動主要於堤岸道路及設施上，且生產無廢汙水排放入鄰近水域，故對水域生物之影響較輕微。

完工後營運期間干擾主要來自遊客或其他人類活動，然主要設施沿海岸鋪設，保全區域(觀新藻礁保護區及防風林地)人為干擾較輕微，針對預期干擾進行減輕及補償等環境友善措施，保全現地植被及生物。

1.減輕對策：

- (1) 完工後營運期間，將規劃廢棄物應集中區域分類且加蓋處理，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。
- (2) 環境維護管理禁止使用殺蟲劑、老鼠藥或除草劑等環境用藥

2. 補償對策：

- (1) 海岸道路植栽規劃採用原生植物，如海岸擬弗蕨、台灣佛甲草(石板菜)、草海桐、海埔姜(蔓荊)、馬鞍藤等海濱植物，以提供野生動物食物來源及躲藏空間。
- (2) 可配合漁業單位、民間團體合作復育沿近海漁業資源，藉由放流魚苗、蝦蟹苗等增加當地環境物種多樣性。放流應選擇食物鏈層級為中低位階之苗種，如鯛科、馬鮫科、笛鯛科、鰻科及草蝦苗等。放流時應注意苗身尺寸、種苗之棲息環境、習性、成長季節，切勿放流外來種及高階掠食種，且盡量避免於同一海域長期放流同一物種。



圖 5-1、後湖逐浪天梯工程保全對象及區域

(二)、陸蟹

每年約莫農曆 6 月至 10 月正值陸蟹繁殖高峰期，於夜晚月圓之時抱卵雌性陸蟹會遷移降海釋幼，為使雌性陸蟹能順利繁殖，新設蟹道能夠減少大量陸蟹遭遇陸殺之可能性。

1. 鄰近陸蟹文獻蒐集

本案蒐集觀新藻礁生態系鄰近地區之陸蟹文獻，共記錄土夸大額蟹、凶狠圓軸蟹、台灣厚蟹、似方假厚蟹、斑點擬相手蟹、絨毛折額蟹、隆背張口蟹、漢氏東方蟹、皺紋陸寄居蟹、褶痕擬相手蟹及雙齒近相手蟹等 11 種之陸蟹，詳細文獻及記錄詳表 5-1。

表 5-1 觀新藻礁陸蟹生態系(針對 T3 及 T4 等級之陸蟹)文獻蒐集

年度	案名	T3 及 T4 等級
2014	大潭電廠增建燃氣復循環機組發電計畫環境影響說明書-潮間帶 3C 樣站(觀新藻礁永續利用區(北))及 4C 樣站(觀新藻礁緩衝區(南))	(斑點擬相手蟹、雙齒近相手蟹、台灣厚蟹、隆背張口蟹)等 4 種
2014	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區保育計畫書	(絨毛折額蟹、土夸大額蟹)等 2 種
2019-2023	臺灣生物多樣性網絡(TBN)	(台灣厚蟹、似方假厚蟹、凶狠圓軸蟹、漢氏東方蟹、皺紋陸寄居蟹)等 5 種
2019-2023	臺灣動物路死觀察網	凶狠圓軸蟹 1 種
2024	桃園智慧倉儲物流園區開發案環境影響施工期間環境監測報告書-新屋溪下游樣站(觀新藻礁永續利用區)	(似方假厚蟹、漢氏東方蟹、褶痕擬相手蟹、雙齒近相手蟹)等 4 種

註：陸化程度(對水依賴的程度)將陸蟹分為 T1~T5 五個等級：T1 為棲息於水中的蟹類；T2 屬於潮間帶物種；T3 等級為棲息在潮上帶或能夠離開淡水環境的種類，離水後行為仍活躍，但須時常潤濕身體；T4 為陸化程度最高的海蟹；T5 為陸化程度最高的淡水蟹。(Wolcott, 1988)。

2. 本案蟹道配置

本次於 114 年 01 月 09 日進行生態蟹道現勘(圖 5-2)。本案蟹道依當地環境較適用於 T3 及 T4 等級(陸化程度)棲息於海岸防風林、灌叢及紅樹林沼澤之陸蟹使用。

新設混凝土生態蟹道工程於觀新藻礁緩衝區(南)-永續利用區(南)堤岸步道(0k+170、570)2 處，每處其前後兩端出口處分別連通拋石海堤及砌石海岸防風林，蟹道整體規格總長約 8m，前後兩端皆為方形出口，寬高約(60cm x 45cm)，蟹道內部表層為粗糙面並有少量碎石散落；另有新設(0k+130、200、300、400、500、600、700)等 7 處圓柱形排水涵管(總長約 8m，直徑為 30cm)，亦可供陸蟹做爬行使用(圖 5-3)。



蟹道正視圖



蟹道平面圖



排水涵管正視圖



蟹道周邊環境圖



似方假厚蟹(T3 等級)



漢氏東方蟹(T3 等級)



隆背張口蟹(T3 等級)



褶痕擬相手蟹(T3 等級)

圖 5-2、本案生態蟹道現勘照片及陸蟹資料照

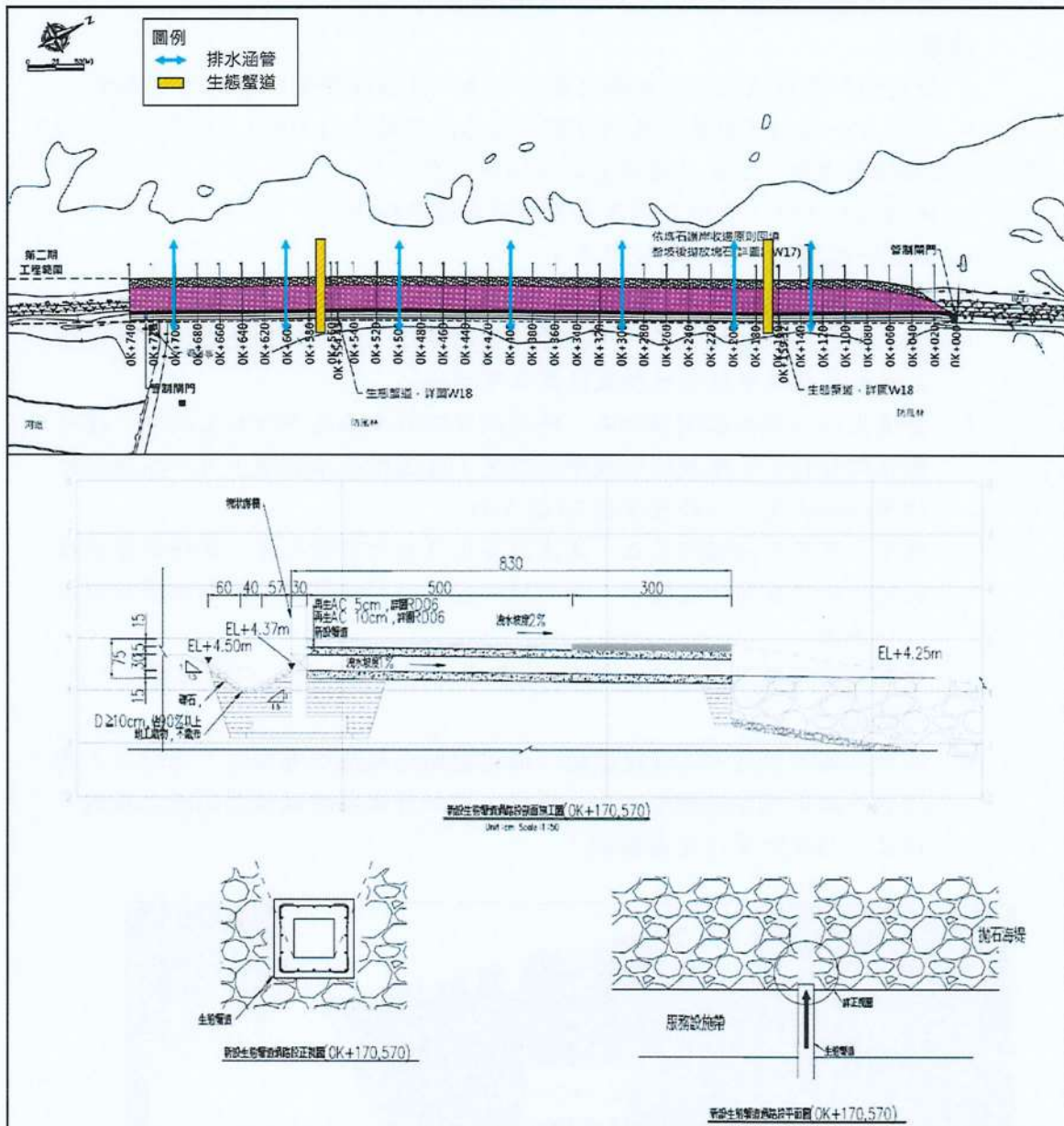


圖 5-3、本案生態蟹道(含排水涵管)配置圖

3. 本案蟹道建議及對策

建議：

- a. 蟹道內部應營造出近其棲息之原生環境，促進陸蟹使用蟹道之可能性。
- b. 蟹道另一端為防風林，其洞口與砌石堆處高低差約 10cm，該垂直落差高度較不利於陸蟹進出，故出口處應更改為傾斜角度。
- c. 夜間陸蟹出沒，應使民眾注意且勿對其嬉戲捉弄。
- d. 應記錄陸蟹使用蟹道之使用率。

對策：

- a. 蟹道表層可以鋪設細泥沙或是帶濕度的碎石，並可以於蟹道內散佈定量的枯枝落葉來營造當地防風林或草澤環境。
- b. 蟹道出入口爬行處調整砌石，將該洞口砌石堆堆高平行並呈緩坡；或可架設網目較小之攀爬網或鋪平麻布袋，連通砌石堆表層，另一端固定於防風林緩坡處，利於陸蟹行走(圖 5-4)。
- c. 堤岸步道及防汛道路豎立「注意陸蟹出沒並勿觸碰捉弄」等相關警示性標誌且能於夜間清楚顯示；如於道路發現誤闖陸蟹時，拾取陸蟹放回出入口兩側。
- d. 營運期間於蟹道出入口(防風林側)架設生態監測系統，以驗證蟹道之使用狀況。
- e. 防風林側與蟹道砌石溝接壤處，取適當間隔栽植如海馬齒、海埔姜、馬鞍藤等海岸適生植物營造原生環境，增加蟹道與防風林間廊道之植被多樣性，利於陸蟹行走或躲藏。

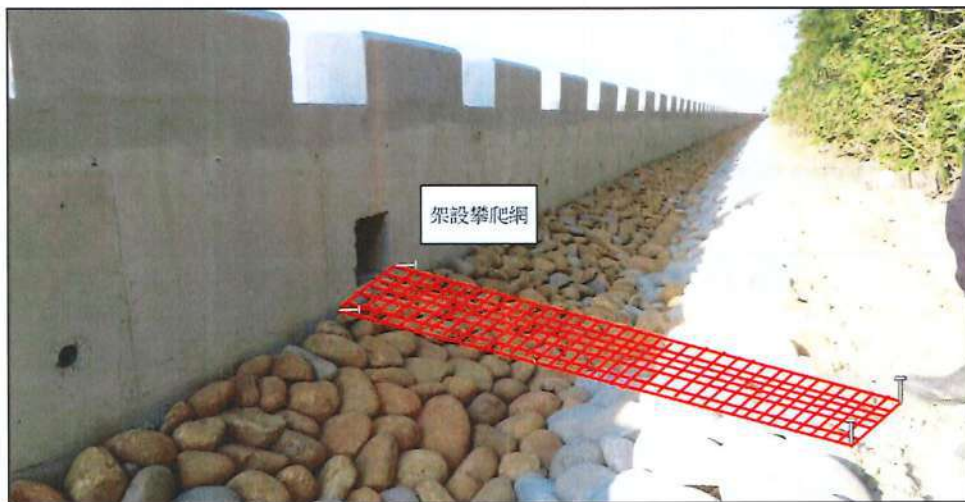


圖 5-4、蟹道攀爬網示意圖

陸、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊，50:14-21。
3. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
4. 周銘泰。2020。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版有限公司。
5. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
6. 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
7. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
8. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
9. 施志昫、游祥平。2001。臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
10. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
11. 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
12. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
13. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
14. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣。2020。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版有限公司。
15. 李榮祥。2001。臺灣賞蟹情報。大樹文化事業股份有限公司。
16. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑。水鳥篇。晨星出版有限公司。
17. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑。陸鳥篇。晨星出版有限公司。
18. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
19. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
20. 賴景陽。2005。「臺灣貝類圖鑑」，貓頭鷹出版社。
21. 施習德。2023。無脊椎研究室網頁—臺灣蟹類總名錄—弓蟹科
22. 台灣碩博士論文網-恆春半島地區陸蟹對改良式排水涵洞之利用
<https://hdl.handle.net/11296/j397y2>
23. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
24. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw>
25. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
26. TaiCOL 臺灣物種名錄資料庫 <http://taicol.sinica.edu.tw>
27. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
28. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
29. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
30. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

附錄一、後湖逐浪天梯工程環境照、工作照及生物照

	
潮間帶北側樣站環境照	潮間帶中側樣站環境照
	
潮間帶南側樣站環境照	計畫區環境照-堤岸道路
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照-後湖溪
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照



紅外線自動照相機設定工作照



鳥類觀察工作照



蝦籠布設工作照



手拋網調查工作照



生物照-小白鷺



生物照-東方環頸雉



生物照-紅尾伯勞



生物照-大冠鷺

 生物照-黑冠麻鷺	 生物照-白鼻心
 生物照-褐深蝦虎	 生物照-大鱗鯪
 生物照-平背蟾	 生物照-雙扇股窗蟹
 生物照-皺紋陸寄居蟹	 生物照-花帽青螺



生物照-顆粒玉黍螺



生物照-漁舟蜑螺



生物照-黑瘤海蜷



生物照-旋鰓蟲屬

附錄二、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(海岸)-觀新藻礁

基本資料	記錄日期	114/01/08	評估者	民翔環境生態研究公司 劉同軒	
	海岸段名稱	觀新藻礁	行政區(鄉市鎮區)	桃園市新屋區	
	工程名稱	後湖逐浪天梯工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段	
	調查河段位置座標(TW97)		X: 252759 Y: 2765179		
	工程區域環境概述	本案範圍位處桃園市新屋區的觀新藻礁保護區內，主要為海岸環境，計劃區長度約2公里，潮間帶為藻礁生態及沙質海灘，堤防內區域有拋石緩坡及消波塊，潮間帶區域無植被生長，藻礁區有多數大顆卵石。			
現況圖	☐ 海岸定點連續周界照片 ☒ 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☒ 海岸及護坡照片 ☒ 棲地生物照片 ☒ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他				
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			單項 評分 (1-10)	
海岸型態 多樣性 (A)	含括的海岸型態： ☒ 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☐ 礫岸、 ☐ 海崖、 ☒ 海口濕地、 ☐ 潟湖、 ☐ 鹽澤			4	
海岸廊道 連續性 (B)	☒ 仍維持自然狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 ☐ 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難			8	
水質 (C)	☐ 水色、 ☐ 濁度、 ☐ 味道、 ☐ 水溫、 ☐ 營養情形等水質指標： ☒ 皆無異常、 ☐ 水質指標皆無異常、 ☐ 水質指標有任一項出現異常、 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常			9	
海岸 穩定度 (組成多樣性) (D)	穩定程度與組成多樣性(☒ 岩岸、 ☒ 卵石、 ☒ 沙灘、 ☐ 礫灘、 ☐ 濕地) ☒ 海岸穩定超過75%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定75%~50%，底質組成多樣、 ☐ 海岸穩定50%~25%，較易受洪水事件影響、 ☐ 海岸穩定少於25%，易受洪水事件影響			8	
海岸底質 多樣性 (E)	目標海岸內，組成底質(☐ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☐ 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： ☐ 面積比例小於25%、 ☒ 比例介於25%~50%、 ☐ 面積比例介於50%~75%、 ☐ 面積比例大於75%			5	
海岸 穩定度 (沖蝕干擾程 度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： ☒ 海岸自然穩定狀態，小於5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 ☐ 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過60%海岸受到海浪沖蝕干擾			9	
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			8	
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	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				

豐多度 (原生 or 外來) (I)	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 是否配合簡易生態網捕調查進行評比： ☒ 有 ☐ 否		6
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、		8
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	藻礁區生物多樣性高，沙岸環境，受漲退潮影響明顯，仍有潮間帶底棲生物棲息活動。		總項指標分數
			67
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	1.保留自然度高海岸防風林及潮間帶藻礁區；以既有道路作為施工便道使用，減少植被移除面積。 2.工程物料暫置區應優先堆置於堤防或道路，禁止堆置於海岸防風林內；土方與石塊集中堆放處並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染。 3.定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。 4.施工期間產生之廢棄物應集中分類並加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物遭誤食，或因海風吹拂堆積於海岸構造物成為海岸垃圾。 5.工程施作使用低噪音機具及工法，降低堆周邊野生生物的干擾。	

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。

附錄三、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱			後湖逐浪天梯工程		
	設計單位	辰璟工程技術顧問有限公司		監造廠商	世合工程技術顧問股份有限公司	
	主辦機關	桃園市政府海岸及資源循環工程處		營造廠商	鼎燁營造股份有限公司	
	基地位置	行政區： <u>桃園市</u> 市(縣) <u>新屋區</u> 區(鄉、鎮、市) _____ 里(村) _____ 鄰 TWD97 座標 X： <u>252759</u> Y： <u>2765179</u>		工程預算/ 經費(千元)	140,546,936	
	工程目的					
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他 _____				
	工程概要	新設拋石護岸、景觀、道路工程				
	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、提出生態保育原則？ ☐ 是 ☐ 否			
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☐ 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及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是： _____ ☐ 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☐ 是： _____ ☐ 否			
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 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、減輕與補償策略，減少工程影響範圍？ ☐ 是： _____ ☐ 否			
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是： _____ ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
規劃階段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☐ 是 ☐ 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
設計階段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	五、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
施工階段	施工期間：113 年 8 月 12 日至 113 年 8 月 13 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否 民翔環境生態研究有限公司
	二、生態保育措施	施工廠商 施工計畫書	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否： 施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒是 ☐否

		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☒ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ☒ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾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？ ☒ 是 ☐ 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☒ 是:中研院資料寄存所 ☐ 否
	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？ ☒ 是 ☐ 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
維護管理階段			

鼎燁營造股份有限公司

施工階段生態保育/友善措施自主檢查表

表單編號：DY-K-12-120

工程名稱		後湖逐浪天梯工程				
檢查日期		114 年 1 月 8 日		施工進度		72.46 %
項次	檢查項目	執行結果			非執行期間	執行狀況陳述
		已執行	執行但不足	未執行		
1	保全對象： 現況及位置於施工前會同生態專業團隊進行確認並以影像記錄造冊羅列。於施工前以警示燈或其他明顯標誌，標定保護範圍。	✓				現況以影像記錄，施工前以警示燈及水繩，標定保護範圍。
2	保全對象：全區生態。	✓				工區範圍內生態。
3	燈光干擾： 傍晚 6 點後，工區僅維持活動安全之照明，燈具採燈罩限制投射範圍，光源不漫射。	✓				於 6 點後施工。
4	施工管理： 施工期間產生之垃圾及施工用具與工程廢棄物等，應限制堆放於規劃堆置區內，避免汙染環境。	✓				垃圾用工程袋裝袋，已規劃堆置區堆置。
5	施工管理： 工區範圍內之垃圾，應每日進行清除帶離現場，避免棄置影響周邊環境。	✓				工區內垃圾，每日清除帶離。
是否發生環境異常狀況？ (如有環境異常狀況請通報工程主辦機關與生態團隊)		異常狀況說明：				
		解決對策：				
		☐ 是 ☒ 否				

現場人員簽名：蔡錦熙 1/8

工地負責人簽名：楊崇杰 1/8