

七美與 900 噸海水淡化廠興建工程

生態調查及檢核報告



民享環境生態調查有限公司

中華民國 108 年 11 月

壹、國內生態檢核沿革簡歷及辦理依據

為落實生態工程永續發展之理念，藉由施工前收集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊。

貳、階段說明

根據生態檢核作業流程，本案為作業流程之第二階段-計畫規畫階段。已確定施工之空間範圍，進行棲地環境之生態調查，並填寫「生態檢核自評表」之工程計畫規畫階段。

參、執行團隊

本計畫由民享環境生態調查公司參與、蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則。民享環境生態調查公司曾辦理「臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫—大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估」委託專業服務、「臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫—大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估」委託專業服務(擴充合約)、崁頂鄉納骨堂興辦事業計畫之生態檢核、「全國水環境改善計畫」臺中市第一階段提案生態檢核審核工作、財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會(TIWE)所組成之團隊，擔任「全國水環境改善計畫(第一期)106~107年臺中市政府水環境改善輔導顧問團」，具備豐富專業生態調查技術與生態檢核作業等相關經驗。

肆、執行成果

本團隊於108年10月進行計畫預定範圍之現地勘查、生態調查，並填寫並填寫「生態檢核自評表」之工程計畫規劃階段。詳細內容請參閱附件一。

伍、調查項目及時間

陸域生態針對植物、鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類，於七美嶼海水淡化廠興建工程海淡廠用地、輸水路線與七美淨水場周圍半徑500公尺為勘定之調查樣區。已於108年10月24~10月27日間調查完成。

海域生態則針對魚類、底棲生物、浮游植物、浮游動物、葉綠素a、基礎生產力等項目進行調查。於排放管預定排放口位置周遭海域(O2)、預計排放管預計排放口延伸300m周遭海域(O1)、預計取水口周遭海域調查頻度為一次。位置詳見圖七。已於108年11月13日調查完畢。

潮間帶則針對底棲生物、固著性海洋植物等項目進行調查，位置詳見圖八。已於108年11月13(日)及14(夜)日調查完畢。

一、陸域植物

1.植物種類及統計

調查共發現 39 科 64 屬 69 種植物(詳見表二)，其中蕨類植物 1 種，裸子植物 3 科 3 種，雙子葉植物 30 科 49 屬 52 種，單子葉植物 5 科 11 屬 13 種。依屬性分類，特有種 0 種、原生種 27 種(佔 39.13%)、歸化種 32 種(佔 46.38%)及栽培種 10 種(佔 14.49%)；依生長習性分為草本 31 種(佔 44.93%)、灌木 8 種(佔 11.59%)、藤本 11 種(佔 15.94%)及喬木 19 種(佔 27.54%)；本次調查範圍中，於型態上以草本植物最多種，就植物屬性而言以歸化物種最多種。

2.稀有或特有植物

本次調查有 2 種稀有植物，但並非七美島上自然生育的植物種，分別為蘭嶼羅漢松 *Podocarpus costalis* Presl (CR) 與蒲葵 *Livistonachinensis* R.Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc. (VU)，以下為簡略說明：

(1) 蘭嶼羅漢松，常綠小喬木或灌木，枝短而開展。單葉，叢生於枝端，長 5~8 公分，寬 0.8~1.2 公分，線形或線狀披針形，葉尖圓形或鈍形，邊緣稍反捲。單性花，雌雄異株；雄花葉葇荑狀，長約 3 公分，圓柱形，單生，無柄，基部有苞片數枚，苞片短而剛硬，近於圓形，雄蕊極多，螺旋狀排列，每雄蕊具 2 枚花粉囊；雌花單生，腋生，花柄約 0.2 公分，花托具鱗片二枚，近於相等，先端連結，長約 0.7 公分。種子長約 0.9~1 公分，橢圓形，核果狀，熟時深黑色。因園藝栽培特別盛行，導致生育地遭破壞及族群遭挖採，原生地數量下降生存受到嚴重威脅，經評估列屬(瀕臨絕滅)級稀有海岸植物。於七美道路旁發現為行道樹(圖三)，是適合七美海島氣候栽植之原生植物，此地發現並非為其原生育地。

(2) 蒲葵，棕櫚科常綠喬木。樹幹通直不分枝，株高可達 10~15 公尺，成株灰褐色，外表粗糙，莖上節與節間不明顯。單葉叢生於頂端，扇形深裂；葉柄具刺，葉柄成三角形，邊緣有鋸齒狀的刺；葉大且呈掌狀分裂，裂片成線形，葉端有分裂，而裂開的地方成弧形下垂。目前雖為常見觀賞樹種，但原生族群分布在龜山島，野外族群遭採集壓力，因此於紅皮書列為(VU 易受害)等級。發現為七美小路旁的行道樹(圖三)並非原產地之樹。

3.植被類型及植物自然度

本調查時間為 2019 年 10 月，七美幾乎全島土地皆為已開發土地，但閒置土地經長時間又被植物自然生長覆蓋演替著。調查範圍中大致可以分為：自然度 3 的銀合歡雜林；自然度 2 的開闊草地與農地；自然度 1 的海岸裸露地、池塘與溝渠水體，以及自然度 0 的人為裸露地，如道路、建物與工地等(詳見圖四)。

- (1)自然度 3：七美之自然度 3 的覆蓋，大致上由銀合歡為主要組成樹種的雜木林，高度大約 2~3 公尺與澎湖馬公本島上的銀合歡林相一致。林下灌木常見有馬櫻丹，再下層則有大黍、大花咸豐草、長柄菊與土牛膝等常見先驅草植物，林間藤蔓有賽芻豆、毛西番蓮、番仔藤與倒地鈴等常見荒野地之藤蔓。
- (2)自然度 2：草地與農田，七美為小海島，鄰近海岸邊受到海風強烈吹拂，植物覆蓋多為低矮草類，本次調查濱海邊植物覆蓋灌木叢為厚葉榕及金武扇仙人掌；藤蔓有濱刀豆、濱豇豆、台灣灰毛豆、賽芻豆、番仔藤等，草本可見濱刺草、苦蕒、大花咸豐草、毛梗雙花草、紅毛草、石菘蓉與海馬齒等植物，本次調查石菘蓉幾乎全成為海岸邊枯乾草地，岸邊僅存苦蕒與台灣灰毛豆兩種綠色植物覆蓋，生存在枯乾的草枝下夾縫中，開著鮮豔的小花或被風集結成堆像燈籠的苦蕒果實。調查範圍中，七美並無見較具規模的農耕地，栽種作物的面積幾乎都在自家庭院小範圍中，面積小且零散，栽種物種有高粱、玉米、洛神葵、扁豆、花生、香蕉、番荔枝、仙桃、龍眼與芒果等，在房舍、圍牆與道路間的小面積土地成為居民常利用的農地。
- (3)自然度 1：調查範圍中，有處為七美水庫的潭埤，由面積不大的低窪區聚水而成的池泊，具自然水庫濕地景貌，為島上的重要水資源地，有一條人工溝渠連結此潭池，水經由溝渠緩緩地排放流至西北方的海岸，沿溝邊有栽植高大的南洋杉，喬木高聳形成小面積的森林綠帶，乾淨的水源與綠地，使水庫與溝渠附近形成生態資源較為豐富的濕地與溪流棲地，另外七美海岸邊則有灘地與懸崖形成的自然裸地。
- (4)自然度 0：七美島上除了道路與房舍外，還有學校、公家機關、觀光古蹟與廟宇，是人為無植被覆蓋之裸地。

4. 植物樣區與生態多樣性指數

(1)植物樣區

本調查於調查範圍內各設置木本植物樣區 5 個，草地類型樣區 6 個，樣區位置如(詳見表四~表七、圖五)所示，並分析各項生態指數，各樣區簡單描述如下：

- 木 1：為黃槿與銀合歡組成，林下有小葉括根與番仔藤覆蓋。
- 木 2：銀合歡林中有灌木馬櫻丹，林下為長柄菊為優勢。
- 木 3：有大胸徑的小葉南洋杉喬木為主，低層有銀合歡林。
- 木 4：厚葉榕樹籬內有一株小葉南洋杉。
- 木 5：人為栽植蒲葵排列成行，新植喬木因此林下植物裸露稀疏。
- 草 1：馬櫻丹灌木叢，周圍常見先驅草類，毛梗雙花草為優勢。
- 草 2：馬櫻丹灌木叢與草 1 相似。
- 草 3：冬葵子灌木叢與其他雜草。

草 4：溝渠旁較豐富的植被生態，有鵲豆與蝶豆生長。

草 5：海岸惡地，強烈海風吹拂，草類低矮。

草 6：最靠近海岸，環境惡劣，台灣灰毛豆與苦蕒生存在枯乾的石蓴蓉枯枝葉內。

二、陸域動物生態

1. 種屬組成及數量

哺乳類共記錄 1 目 1 科 1 種共 2 隻次（表八），為尖鼠科的臭鼬，為平地住家與草生地常見的小型哺乳動物。陷阱捕獲的兩個個體，捕獲於水庫旁的水溝與海淡廠建設預定地旁的草生灌木區域。以超音波監測器可測得鳴聲，錄製後委請台灣蝙蝠學會進行音譜分析。調查範圍內僅於七美水庫旁的道路記錄到蝙蝠活動。

鳥類共發現 10 目 19 科 39 種（表九），分別為小白鷺、牛背鷺、磯鷗、灰面鵟鷹、紅隼、紅尾伯勞、珠頸斑鳩、紅鳩、喜鵲、家燕、洋燕、白鶺鴒、白頭翁等共 357 隻次，本次調查數量較為豐富鳥類有家燕、麻雀、家八哥等，以家八哥(55 隻次)最多為優勢物種，所見鳥種多為普遍常見留鳥與冬候鳥為主。

兩棲類僅記錄到一目一科一種 12 隻次（表十），優勢種為黑眶蟾蜍。調查範圍中有草地以及大量銀合歡可減緩水氣、雨水蒸散情形，但秋冬季的時候，銀合歡的葉子會掉落，且澎湖強勁的東北季風吹襲下，導致減緩水氣蒸散的功能降低。本次調查區域範圍內的兩個濕地，水庫以及建設預定地附近，為黑眶蟾蜍出沒以及路殺較多的區域（圖 1.9）。

爬蟲類本季調查共發現 2 目 3 科 3 種 17 隻次（表十一），包含有壁虎科的疣尾蜥虎；黃領蛇科的茶班蛇；地龜科的斑龜，皆為平地與住家常見爬蟲類，廣泛分佈於全台。以疣尾蜥虎(14 隻次)為本季調查優勢種。由於本區環境十分單純，欠缺適合爬蟲類動物棲息地，因此所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。斑龜於海淡廠建設預定地的溼地中觀察到。茶班蛇為路殺個體，優勢種為疣尾蜥虎。

本季調查紀錄 3 科 6 種蝶類共 21 隻次(表 12)，包含粉蝶科的台灣黃蝶、台灣紋白蝶，灰蝶科的蘇鐵小灰蝶、波紋小灰蝶、臺灣小灰蝶、沖繩小灰蝶。優勢種為台灣黃蝶以及沖繩小灰蝶。調查範圍內之常見的蜜源植物為大花咸豐草，由於四季都能開花較不受四季變化影響，本區蝴蝶因蜜源植物種類少的關係，所以物種及數量不甚豐富，調查前與調查期間皆無雨勢，維持相對乾燥的情形，但位處海邊風速較強勁，故蝴蝶多於避風的土坡旁以及樹林裡活動。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

特有種未發現，特有亞種共 3 種(金背鳩、白頭翁以及八哥)。

3. 保育類物種

本次監測發現瀕臨絕種之第一級保育類動物 1 種(遊隼)，珍貴稀有之第二級保育類動物 4 種(鷲、灰面鵟鷹、紅隼、八哥)，其他應與保育之第三級保育類動物 1 種(紅尾伯勞)。保育類動物發現位置詳見圖六。(保育等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告)

本次觀察到的紅尾伯勞為台灣南部地區常見過境、冬候鳥，身長約 18 公分，最明顯的特徵就是在眼睛周圍有明顯的黑色，有如戴上黑眼罩一般，伯勞鳥的嘴短而壯，上嘴尖銳向下彎曲，類似猛禽類，以昆蟲、爬蟲類、小型哺乳類為主食，牠喜歡停在空曠地的凸枝上，居高臨下觀察捕食昆蟲。紅尾伯勞繁殖於日本、韓國、中國東北等地區，每年八、九月間有大族群過境恒春半島與台灣，為冬季低海拔地區常見候鳥，也為澎湖常見冬候鳥，本次於計畫區內短草荒地與水庫旁林地為主要目擊地點。

鷲在台灣屬於過境鳥及冬候鳥，在金門、澎湖等離島為普遍可見的冬候鳥，由於飛行能力佳，即使在東北季風強勁的天氣下仍可見牠在空中飛行、懸停，體型偏大翼展可達 120 公分，多在溼地、農耕地出沒。本次調查在兩塊濕地(海淡廠預定地與七美水庫)均有發現，且為穩定出沒(每日調查均有發現)，除在溼地上空盤旋覓食外，也都有觀察到於溼地旁草地或樹林停棲。

灰面鵟鷹為台灣數量龐大的過境鳥，每年三、四月及九、十月為主要過境期間，雖然澎湖並非大量過境的主力區域，但在猛禽協會與澎湖鳥會的紀錄下，顯示澎湖每年也有數量穩定的過境族群，而七美島也是澎湖過境熱點之一。本次調查期間雖為過境期尾聲，但也於七美水庫與淨水廠上空記錄到兩隻灰面鵟鷹低飛盤旋。

紅隼為台灣常見冬候小型猛禽。從海岸濕地、內陸淺山平原一直到中高海拔山區的農耕地都有紀錄，體型雖為小但飛行與俯衝速度相當快，空中定點懸停的時間也為猛禽中最長的，在本次調查中甚至可一次見到三隻紅隼同時出現在水庫上空，顯示七美的紅隼數量相當穩定。

八哥為台灣特有亞種八哥，然而由於許多外來物種八哥如家八哥、白尾八哥的競爭下，數量逐漸減少。根據澎湖鳥友訪談，過去幾年的七美島台灣八哥為常見種類，但這幾年數量越來越低，在這次的調查結果也僅觀察到四隻台灣八哥，且均與其他外來種八哥混群出現。本次紀錄地點為人為聚落的電線桿與田地。

遊隼為台灣隼科裡體型最龐大的，俯衝時速可達 300 km/hr 左右，是目前鳥類中飛行速度最快的。遊隼以鳥類為主食，大從黃頭鷲、小到家燕都是遊隼狙擊的目標，在台灣為過境鳥及冬候鳥，遊隼主要棲息在平原、濕地等棲地，本次調查紀錄於水庫上方盤旋。

三、海域動物生態

1. 種屬組成及數量

此次潛水調查在三個測站總共記錄 8 門 12 綱 19 目 44 科 91 種生物。其中排放口參照點 O1 測站共發現 8 門 12 綱 16 目 34 科 64 種；排放口預定地 O2 測站發現 6 門 7 綱 7 目 16 科 17 種；而取水口的 I 測站則有 6 門 9 綱 14 目 26 科 50 種。

(1) 底棲生物

調查(108/11)為冬季，天氣狀況尚屬良好，為強烈東北風吹襲的空檔，海水湧浪甚大，對近岸端的調查影響頗大。海水溫度約 24°C，氣溫約 26°C，海域波浪為中浪，能見度約有 15 米左右。此次調查共計發現到刺胞動物(Cnidaria)、海綿動物(Porifera)、節肢動物(Arthropoda)、環節動物(Annelida)、軟體動物(Mollusca)、棘皮動物(Echinodermata)與扁行動物門(Platyhelminthes)共七大類 27 種底棲生物。其中以棘皮動物發現 9 種為最多；軟體動物 7 種次之。尚有紀錄到節肢動物 2 種、扁形動物 1 種、刺胞動物 4 種、環節動物有 2 種與海綿動物 2 種。各測站因環境各異而有著不同的生物相。各測站底棲生物與大型無脊椎調查所見物種詳如表十三所示。

(2) 珊瑚

A. 珊瑚生物多樣性調查：

七美海水淡化廠工程生態檢核案海域第一次調查於 108 年 11 月 12 日進行。測站分別為取水口預定區 I(水深約 3-8m)、排放口預定地 O1(水深約 10m)與參照點 O2(水深約 24m)，各測站調查結果分述如下。

測站 O1 穿越線調查共記錄到 17 屬的石珊瑚與 2 屬的軟珊瑚，種類達 45 種，其中石珊瑚以盤珊瑚為最優勢種，生長型態多為葉片型；軟珊瑚則有部分肉質軟珊瑚與指型軟珊瑚分布。測站 O2 水深較深，底質主要為珊瑚斷枝、貝類碎殼及其他生物之碎骨骼組成之顆粒較大沙體，因此並不適合珊瑚生長，僅有零散的棘穗軟珊瑚(*Dendronephthya* sp.)生長。測站 I 共記錄到 17 屬的石珊瑚與 2 屬的軟珊瑚，種類達 42 種，此測站主要為大塊礫石堆疊在砂質底質上，無明顯優勢物種，分枝狀、表覆型、團塊型、葉片型珊瑚各生長於礫石上，並無形成大型礁體，測站之物種名錄詳見表十四。

B. 底棲覆蓋率分析：

本次調查方框中的底質組成經過 CPCe 程式分析後結果以下分述。測站 O1 石珊瑚覆蓋率佔 16.54%，軟珊瑚佔 1.28%，藻類佔 23.46%，鈣化珊瑚藻 2.82%，砂石底質則佔 55.64%，此測站珊瑚生長狀況良好，礁體間為砂質地形穿插，珊瑚覆蓋率約近 2 成左右，另外此樣區也有大型之礫石，石體上主要為藻類覆蓋，亦有不少鈣化珊瑚藻，為適合珊瑚生長之底質，亦有部分珊瑚生長於石體上。測站 O2 皆為砂質底質，有少數棘穗軟珊瑚與海洋齒分布，並無珊瑚礁體結構。測站 I 石珊瑚覆蓋率 10.23%，軟珊瑚 2.53%，大型藻類佔 72.99%，鈣化珊瑚藻佔 7.59%，砂石底質佔 6.21%，此測站主要為大型礫

石分布，其上長滿各種藻類，珊瑚也分散於石體上，較無形成大型礁體，各測站之珊瑚覆蓋率詳見表十五、圖九。

(3) 魚類

調查(108/11)共計發現 3 目 22 科 64 種魚類。分別為 Synodontidae (合齒魚科)、Caesionidae (烏尾鮨科)、Serranidae (鮭科)、Apogonidae (天竺鯛科)、Nemipteridae (金線魚科)、Pseudochromidae (擬雀鯛科)、Mullidae (鬚鯛科)、Lutjanidae(笛鯛科)、Chaetodontidae(蝴蝶魚科)、Pomacanthidae(蓋刺魚科)、Pomacentridae (雀鯛科)、Labridae (隆頭魚科)、Scaridae (鸚哥魚科)、Tripterygiidae (三鰭鯛科)、Blenniidae (鰺科)、Gobiidae (鰕虎科)、Pinguipedidae (虎鯊科)、Siganidae (籃子魚科)、Ptereleotridae (凹尾塘鱧科)、Acanthuridae (刺尾鯛科)、Diodontidae (二齒魷科)、Tetraodontidae (四齒魷科)等，如表十六所示。

整體而言，本次觀察因受東北季風吹襲影響，近岸端深受湧浪影響而難以觀察，所幸能見度良好，大約為 15 米左右。O1 因底質為砂底的關係，整體生物相較為單純，而 O2 與 I 測站底質為大型礁岩、礫石與砂底混和，珊瑚則生長在礁岩上。而觀察結果顯示近岸端 (O1、I) 整體來說優於遠岸端 (O2)。O1、I 物種最多是隆頭魚科，O1 有 13 種，

I 測站有 15 種。O2 物種最多的是天竺鯛科，有 2 種。以單一魚種來看，O1 測站的優勢魚種有三斑圓雀鯛、霓虹雀鯛、縱帶彎線鰺；O2 測站的優勢種為雙帶烏尾鮨、黃身天竺鯛、燕尾光鰓魚；I 測站為條紋豆娘魚、霓虹雀鯛、褐籃子魚。魚類相組成由前述之優勢物種為主要組成，所紀錄之魚類分別以動物性浮游生物、植物性浮游生物、大型藻類、底棲生物、珊瑚、無脊椎動物、甲殼類、寄生蟲、多毛類、軟體動物、魚類等生物為食，屬於珊瑚礁、沙底環境等常見的魚類相組成。海域四測站基本魚種組成相似，整體而言，排放口預計海域測站 (O1) 的魚類種數較為豐富。

(4) 動物性浮游生物

調查結果如表十七所示。就各測站區出現種類與其個體量整體而言，此次三個測站的數量起伏甚大。遠岸端、近岸端兩測站 (O1、I) 數量為排放口預定海域 (O2) 的 10 倍左右。O1 數量前三高的大類為哲水蚤、劍水蚤及夜光蟲；O2 為哲水蚤、夜光蟲及劍水蚤；I 則是哲水蚤、劍水蚤及蟹類幼生。概括三個測站，最高比例的動物性浮游生物為哲水蚤，佔總量 56.00% 為最高；其次為劍水蚤，佔總量 23.53% 為次高；蟹類幼生佔總量 7.92% 為第三高。

此次採樣調查中，共發現 18 大類別之動物性浮游生物，三個測站 (O1、O2、I) 依序為 16、14、15 大類。測站 O2 的密度較低，為 5,105 ind./1000m³，測站 I 密度較高，為 108,024 ind./1000m³。各測站生態指數歧異度介於 1.72~2.07，豐富度則是 3.13~3.95 之間，均勻度則 0.43~0.54 之間，優勢度則是 0.31~0.43 之間。

(5)植物性浮游生物

本調查(108/11)調查結果如表十八所示。其中記錄到的植物性浮游生物共計有：矽藻門、褐藻門、甲藻門，共計 3 門 14 種藻類，以矽藻門的種類最多計有 11 種；其次甲藻門為 2 種；褐藻門 1 種。在本季之優勢種出現情況明顯，矽藻門的 *Thalassiothrix* sp.所佔比例最高為 23.33%，其次為 *Coscinodiscus* sp.約佔觀測樣品的 19.52%，第三高為 *Chaetoceros* sp.則佔 15.71%。各測站種類數介於 3-8 種之間，豐富度指數為 0.92~1.96 之間，均勻度指數介於 0.78~1 之間，歧異度指數介於 1.58~2.34。

(6)葉綠素 a

108 年 11 月 13 日進行葉綠素 a 採樣工作。經由環檢所水中葉綠素 a 檢測方法 - 丙酮萃取法/分光光度計分析法 (NIEA E507.03B)檢測。O1 葉綠素 a 含量 280ug/L、O2 的 306 ug/L，取水口的 I 測站為 401ug/L。

(7)基礎生產力

108 年 11 月 13 日進行基礎生產力實驗。海水中基礎生產力的高低通常可代表植物性浮游生物生長速率的快慢，因此在有旺盛基礎生產力的海域裡，可以供應更多的魚蝦生長，進而有豐富的漁業資源。七美海淡廠附近海域測站 O1、O2 及 I 之基礎生產力依序分別為 64.50、48.49、37.94 mgC/ m³/hr。

四、潮間帶

1.種屬組成及數量

(1)底棲生物

A.定性調查

定性調查(108/11/14)結果共計發現到軟體動物(Mollusca)、棘皮動物(Echinodermata)、節肢動物(Arthropoda)與脊索動物(Chordata)共 4 門 6 綱 13 目 21 科 32 種底棲生物。T0-T1 種數 15 種，T2-T3 29 種。其中 T0-T1 以軟體動物發現 11 種為最多；尚有紀錄到節肢動物 3 種；脊索動物 1 種。其中 T2-T3 以軟體動物發現 13 種為最多；尚有紀錄到棘皮動物 1 種；節肢動物 11 種；脊索動物 5 種。在潮間帶所棲息的各種類當中，在 T1 測線沿海的部份可以看到較多的黑齒牡蠣，T2 測線可以見到較多的蜆螺，而 T3 測線則有著黑蝶珍珠蛤的幼貝。入夜後的調查在潮間帶 T2-T3 區域可見較多的司氏酋婦蟹、肉球皺蟹等，在潮間帶的淺灘中亦可發現暗紋蛙鰓等魚類。調查區域中仍可見到的節肢動物的光掌硬殼寄居蟹較易於淺灘底部或是礁岩洞附近聚集，而藍指細螯寄居蟹與綠色細螯寄居蟹則是偏向稍微聚集於積水的凹洞中。淺灘中有多種滯留的鰕虎科及鰓科魚類躲藏，忍受著高升的水溫活動，等待漲潮帶來冰涼的海水。底棲生物與大型無脊椎調查所見物種詳如表十九所示。

T0-T1 的區域因為底質較為平整而且離海面較高，生物相較為單純。而 T2-T3 潮間帶平整而延長，近海處尚有平坦礁盤所形成的淺灘，因此生物相

豐富，反映在生物記錄上亦是如此，T0-T1 記錄到的物種僅有 T2-T3 的一半。且 T2-T3 潮間帶區域尚可以發現有在地人在此處採集蜆螺、松螺等螺貝類。均顯示 T2-T3 生物相較 T0-T1 豐富。

B. 定量調查

在七美海水淡化廠開發區的濱海區域規劃四條穿越線。由東往西依序為 T0 至 T3。岩盤的高度是由 T0 遞減至 T3。T2、T3 有大型礫石覆蓋。

T0 位於開發區最東邊，且此處岩盤高度最高，因此潮間帶的區域短且窄。T0 為典型的玄武岩岩盤海岸，平整且距離海面有些許高度，僅有小面積的凹陷處以及岩縫可供生物棲息。此條測線在近海端可以觀測到較多的生物。在 108 年 11 月的調查中，記錄到 4 種生物 120 個個體數，其中最大量的為鱗笠藤壺 98 個個體。此測線的歧異度為 0.90、均勻度 0.45、豐富度 1.44、優勢度 0.68。所見物種及各項生態指數詳如表二十所示。

T1 仍是位於開發區東邊的岩盤上，但是地勢較 T0 低並向西方微微斜降，因此潮間帶的範圍較為 T0 稍微寬廣，但仍是屬於平坦的岩盤海岸線，僅有著些許的凹陷處以及岩縫適合生物棲息。因地勢向西傾斜入海，T1 測線的西側有著較大量的黑齒牡蠣與鱗笠藤壺。預計的取水管及排水管均在此測線的西側入海。在 108 年 11 月的調查中，記錄到 4 種生物 47 個個體數，其中最大量的為鱗笠藤壺的 36 個個體數。此測線的歧異度為 1.08、均勻度 0.54、豐富度 1.79、優勢度 0.60。所見物種及各項生態指數詳如表二十所示。

T2 在開發區西側，此處為岩盤基底上覆有大型礫石的海岸，往近海端礫石愈少，入海後有一小片平坦的岩盤淺灘地形。屬於較為開闊的潮間帶，又有淺灘、礫石可供生物躲藏，也因為並非封閉式的潮池，此測線也可以觀察到較多的魚類，只是在定量觀測中較難記錄到移動力較高的生物。在 108 年 11 月的調查中，記錄到 2 種生物 23 個個體數，其中最大量的為花園蜆螺的 12 個個體數。此測線的歧異度為 1.00、均勻度 1.00、豐富度 0.73、優勢度 0.48。所見物種及各項生態指數詳如表二十所示。

T3 位於開發區的最西側。底質狀況類似 T2。在近岸端生物稀少，唯有在近海的樣框中可以記錄到較多的生物。此測線亦是定量調查中物種數最高的一條測線。在 108 年 11 月的調查中，記錄到 7 種生物 23 個個體數，其中最大量的為草蓆鐘螺的 8 個個體數。此測線的歧異度為 2.42、均勻度 0.86、豐富度 4.41、優勢度 0.19。所見物種及各項生態指數詳如表二十所示。

(2) 海洋固著性生物

大型固著性藻類以樣框法施作，鑑定並計算出現在樣框中的藻類種類及所佔面積。T0-T3 測線因底質為玄武岩的關係，藻類極難附生，T0 至 T3 測線在 108 年 11 月的調查中，均無記錄到藻類。

表一氣象資料統計表

月份	平均溫度	最高溫	最低溫	降雨量
1	19.6	25.8	15.9	6.4
2	21.8	28.3	18.3	27.1
3	22.5	28.2	17.3	144.4
4	25	30.8	20.6	67.2
5	26.2	31.3	22	136
6	29	32.7	25.7	106.4
7	29.3	33	24.9	261.7
8	28.7	32.7	25.3	169.2
9	28	33.4	24.1	7.8
10	26.5	33.2	23.4	0

註：澎湖東吉氣象站 2019 1-9 月資料

表二、植物物種歸隸特性統計

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科	1	3	30	5	39
	屬	1	3	49	11	64
	種	1	3	52	13	69
屬性	特有	0	0	0	0	0
	原生	1	1	20	5	27
	歸化	0	0	26	6	32
	栽培	0	2	6	2	10
生長習性	草本	1	0	19	11	31
	灌木	0	0	8	0	8
	藤本	0	0	11	0	11
	喬木	0	3	14	2	19

表三、植物物種名錄

科	中文名稱	學名	有特	生原	化歸	培栽	本草	木灌	本藤	木喬
蕨類植物										
水蕨科	水蕨	<i>Ceratopteristhalictroides</i> (L.) Brongn.		•			•			
裸子植物										
羅漢松科	蘭嶼羅漢松	<i>Podocarpuscostalis</i> Presl		•						•
柏科	龍柏	<i>Juniperuschinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hart. ex Endl.				•				•
南洋杉科	小葉南洋杉	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco				•				•
雙子葉植物										
木賊黃科	木賊葉木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.			•					•
桑科	厚葉榕	<i>Ficusmicrocarpa</i> L. f. var. <i>crassifolia</i> (Shieh) Liao		•					•	
紫茉莉科	黃細心	<i>Boerhaviadiffusa</i> L.		•			•			
番杏科	海馬齒	<i>Sesuviumportulacastrum</i> (L.) L.		•			•			
落葵科	落葵	<i>Basella alba</i> L.			•				•	
莧科	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.		•			•			
番荔枝科	番荔枝	<i>Annona squamosa</i> L.				•				•
睡蓮科	紅花睡蓮	<i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews			•		•			
金絲桃科	瓊崖海棠	<i>Calophylluminophyllum</i> L.		•						•
金絲桃科	福木	<i>Garcinia multiflora</i> Champ.		•						•
海桐科	台灣海桐	<i>Pittosporumpentandrum</i> (Blanco) Merr.		•						•
豆科	濱刀豆	<i>Canavaliarosea</i> (Sw.) DC.		•					•	
豆科	蝶豆	<i>Clitoriaternatea</i> L.			•				•	
豆科	刺桐	<i>Erythrina variegata</i> L.		•						•
豆科	鵲豆	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet			•				•	
豆科	銀合歡	<i>Leucaenaleucocephala</i> (Lam.) de Wit			•					•
豆科	賽芎豆	<i>Macroptiliumatropurpureum</i> (DC.) Urb.			•				•	
豆科	小葉拈根	<i>Rhynchosiaminima</i> (L.) DC. f. <i>nuda</i> (DC.) Ohashi & Tateishi		•			•			
豆科	台灣灰毛豆	<i>Tephrosiaobovata</i> Merr.		•			•			
豆科	濱豇豆	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.		•					•	
大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.			•			•		
無患子科	倒地鈴	<i>Cardiospermumhalicacabum</i> L.			•				•	
錦葵科	冬葵子	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet		•			•			
錦葵科	朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.			•			•		
錦葵科	洛神葵	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.				•	•			
錦葵科	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.		•						•
錦葵科	賽葵	<i>Malvastrumcoromandelianum</i> (L.) Garcke			•		•			
錦葵科	穗花賽葵	<i>Malvastrum spicatum</i> (L.) A. Gray			•		•			
錦葵科	澎湖金午時花	<i>Sida veronicifolia</i> Lam.		•			•			

科	中文名稱	學名	有特	生原	化歸	培栽	本草	木灌	本藤	木喬
西番蓮科	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip			●				●	
番木瓜科	番木瓜	<i>Carica papaya</i> L.			●					●
葫蘆科	短角苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.			●				●	
使君子科	欖仁	<i>Terminalia catappa</i> L.		●						●
報春花科	春不老	<i>Ardisiasquamulosa</i> Presl			●					●
藍雪科	石菘蓉	<i>Limonium sinense</i> (Girard) Kuntze		●			●			
山欖科	仙桃	<i>Lucuma nervosa</i> A. DC.				●				●
茜草科	大王仙丹	<i>Ixora duffii</i> T. Moore				●		●		
茜草科	檄樹	<i>Morindacitrifolia</i> L.		●						●
旋花科	番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet			●				●	
紫草科	白水木	<i>Tournefortia argentea</i> L. f.		●						●
馬鞭草科	馬櫻丹	<i>Lantana camara</i> L.			●			●		
馬鞭草科	過江藤	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene			●		●			
馬鞭草科	海埔姜	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.		●				●		
茄科	苦蕒	<i>Physalis angulata</i> L.			●		●			
茄科	刺茄	<i>Solanum capsicoides</i> Allioni			●		●			
玄參科	紅花玉芙蓉	<i>Leucophyllum frutescens</i> (Berland.) I.M. Johnst.				●		●		
菊科	大花咸豐草	<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert			●		●			
菊科	加拿大蓬	<i>Conyzacananadensis</i> (L.) Cronq.			●		●			
菊科	長柄菊	<i>Tridax procumbens</i> L.			●		●			
仙人掌科	三角柱	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose			●			●		
仙人掌科	金武扇仙人掌	<i>Opuntia tuna</i> (L.) Mill.			●		●			
檉柳科	無葉檉柳	<i>Tamarix aphylla</i> (L.) Karst.				●		●		
單子葉植物										
禾本科	狗牙根	<i>Cynodondactylon</i> (L.) Pers.		●			●			
禾本科	毛梗雙花草	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb.			●		●			
禾本科	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.			●		●			
禾本科	鋪地黍	<i>Panicum repens</i> L.			●		●			
禾本科	紅毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.			●		●			
禾本科	倒刺狗尾草	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.		●			●			
禾本科	高粱	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench				●	●			
禾本科	濱刺草	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr.		●			●			
棕櫚科	蒲葵	<i>Livistonachimensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.		●						●
棕櫚科	海棗	<i>Phoenix dactylifera</i> L.			●		●			
露兜樹科	林投	<i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.		●						●
芭蕉科	香蕉	<i>Musa sapientum</i> L.				●	●			
美人蕉科	美人蕉	<i>Canna indica</i> L. var. <i>orientalis</i> (Roscoe) Hook. f.			●		●			

表四、木本植物與其重要值指數

樣區	樹種	相對密度	相對幹面積	IVI
木 1	黃 槿	28.6%	38.7%	33.6
	銀 合 歡	57.1%	7.6%	32.4
木 2	銀 合 歡	83.3%	98.6%	91.0
	馬 櫻 丹	16.7%	1.4%	9.0
木 3	小葉南洋杉	50.0%	99.3%	74.7
	銀 合 歡	50.0%	0.7%	25.3
木 4	厚 葉 榕	75.0%	97.4%	86.2
	小葉南洋杉	25.0%	2.6%	13.8
木 5	蒲 葵	42.9%	98.4%	70.6
	銀 合 歡	57.1%	1.6%	29.4

表五、木本植物社會各項生態指數

樣區	種數(S)	λ	H'	N1	N2	E5
木 1	2	0.56	0.64	1.89	1.80	0.90
木 2	2	0.72	0.45	1.57	1.38	0.68
木 3	2	0.50	0.69	2.00	2.00	1
木 4	2	0.63	0.56	1.75	1.60	0.79
木 5	2	0.51	0.68	1.98	1.96	0.98

表六、低矮植物社會覆蓋度

樣區	物種	覆蓋度	相對覆蓋度
草 1	大花咸豐草	12.0%	17.9%
	毛梗雙花草	20.0%	29.9%
	馬櫻丹	35.0%	52.2%
草 2	大花咸豐草	3.0%	6.4%
	銀合歡	11.0%	23.4%
	馬櫻丹	33.0%	70.2%
草 3	冬葵子	34.0%	52.3%
	馬櫻丹	14.0%	21.5%
	大花咸豐草	17.0%	26.2%
草 4	鵲豆	7.0%	13.2%
	蝶豆	3.0%	5.7%
	長柄菊	11.0%	20.8%
	大花咸豐草	12.0%	22.6%
	毛梗雙花草	20.0%	37.7%
草 5	番仔藤	54.0%	65.1%
	濱豇豆	7.0%	8.4%
	大花咸豐草	22.0%	26.5%

草 6	台灣灰毛豆	22.0%	39.3%
	苦蕒	15.0%	26.8%
	大花咸豐草	18.0%	32.1%
	石菘蓉	1.0%	1.8%

表七、樣區的低矮植物社會生態指數

樣區	S	λ	H'	N1	N2	E5
草 1	3	0.39	1.01	2.74	2.54	0.88
草 2	3	0.55	0.76	2.15	1.81	0.71
草 3	3	0.39	1.02	2.77	2.57	0.89
草 4	5	0.26	1.46	4.31	3.89	0.87
草 5	3	0.50	0.84	2.32	2.00	0.76
草 6	4	0.33	1.16	3.18	3.03	0.93

表八、哺乳類名錄

目	科	中文名稱	學名	保育性	特化性	108年10/24~10/27			
						第一次	第二次	第三次	最高值
食蟲目									
	尖鼠科								
		臭鼩	<i>Suncus murinus</i>		C	1	1		1
			隻次			1	1	0	1
			種數			1	1	0	1
			歧異度			0.00	0.00	0.00	0.00
			均勻度			無法計算	無法計算	無法計算	無法計算
			豐富度			無法計算	無法計算	無法計算	無法計算

註：

1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

I:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)

II:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表九、鳥類名錄

108年10月鳥類生態調查表10/24-10/27										
目	科	種	學名		特有	保育	第一次	第二次	第三次	最高值
鸞目										v
	鸞科									v
		小鸞	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普			7	5	6	7
經鳥目										v
	鸞科									v
		鸞	<i>Phalacrocorax carbo</i>	冬、普			1	7	11	11
鵝形目										v
	鵝科									v
		池鵝	<i>Ardeola bacchus</i>	冬、稀			1	1	1	1
		牛背鵝	<i>Bubulcus ibis</i>	留、普			26	17	23	26
		大白鵝	<i>Egretta alba</i>	冬、普			2	1		2
		中白鵝	<i>Egretta intermedia</i>	冬、普/夏、稀			4	3	5	5
		小白鵝	<i>Egretta garzetta</i>	留、普			3	2	1	3
		夜鵝	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/過、普			1	2	3	3
		蒼鵝	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			4	2	2	4
雁形目										v
	雁鴨科									v
		赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>	冬、普			1	1	1	1
		赤膀鴨	<i>Anas strepera</i>	冬、不普			6	5	5	6
		花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	留、不普/冬、不普			6	6	6	6
鷹形目										v
	鷹科									v
		鷹	<i>Buteo buteo</i>	過、稀		II	2	3	2	3
		灰面鷹	<i>Butastur indicus</i>	冬、稀/過、普		II	1	2		2
隼形目										v
	隼科									v
		遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普		I		1		1
		紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普		II	3	2	2	3
鶇形目										v
	鶇科									v
		磯鶇	<i>Tringa hypoleucos</i>	冬、普/留、普				1	2	2
	鷗科									v
		黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	冬、普/過、普			2	3	2	3
鴿形目										v
	鳩鴿科									v
		野鴿	<i>Rock pigeon</i>	留、稀			11	17	1	17
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普			2	5	1	5
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	留、普	特亞		1	2		2
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			2	4	3	4
佛法僧目										v
	翡翠科									v

108年10月鳥類生態調查表10/24-10/27										
目	科	種	學名		特有	保育	第一次	第二次	第三次	最高值
		翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普				1	1	1
燕雀目										v
		百靈科								v
		小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	留、普			4	6	4	6
		燕科								v
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	冬、夏、過/普			41	48	51	51
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			6	10	9	10
		鵲鴝科								v
		赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>	冬、不普			3	7	4	7
		白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			1	2	3	3
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、普/留、普			5	7	6	7
		黃眉黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>	冬、普				1		1
		鵲科								v
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	特亞		13	11	16	16
		伯勞科								v
		紅尾伯勞	<i>Lanius bucephalus</i>	冬、普/過、普		III	4	7	8	8
		繡眼科								v
		綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	留、普			6	3		6
		斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			7	6	4	7
		麻雀科								v
		麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			21	19	34	34
		鵲科								v
		藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	留、稀/冬、普			1	2	2	2
		椋鳥科								v
		八哥(台灣)	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、不普	特亞	II	4	3	2	4
		爪哇八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			17	22	21	22
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			48	41	55	55
		隻次					267	288	297	357
		種數					35	39	33	39
		歧異度					4.18	4.40	4.00	4.40
		均勻度					0.82	0.83	0.79	0.83
		豐富度					14.01	15.45	12.94	14.89

註：

- 1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2019 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2019)
- 2.鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究
- 3.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
 - I :瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
 - II :珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
 - III :其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表十、兩棲類名錄

目	科	中文名稱	學名	保育性	特化性	108年10/24~10/27			
						第一次	第二次	第三次	最高值
無尾目									
	蟾蜍科								
		黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			8	12	7	12
			隻次			8	12	7	12
			種數			1	1	1	1
			歧異度			0.00	0.00	0.00	0.00
			均勻度			無法計算	無法計算	無法計算	無法計算
			豐富度			0.00	0.00	0.00	0.00

註：

- 兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、台灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等, 2009)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)
出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有 L:局部普遍
特有類別 E:特有種 Es:特有亞種
- 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
I:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
II:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表十一、爬蟲類名錄

目	科	中文名稱	學名	保育性	特化性	108年10/24~10/27			
						第一次	第二次	第三次	最高值
有鱗目									
	黃頷蛇科								
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>				1		1
	壁虎科								
		疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			12	14	13	14
龜鱉目									
	地龜科								
		斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				2	1	2
			隻次			12	17	14	17
			種數			1	3	2	3
			歧異度			0.00	0.47	0.10	0.47
			均勻度			無法計算	0.30	0.10	0.30
			豐富度			0.00	1.63	0.87	1.63

註：

1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2019)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等, 2009)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有 L:局部普遍

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國108年1月9日農林務字第1071702243A號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

I:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)

II:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表十二、蝴蝶類名錄

目	科	中文名稱	學名	保育性	特化性	108年10/24~10/27			
						第一次	第二次	第三次	最高值
鱗翅目									
灰蝶科									
		蘇鐵綺灰蝶	蘇鐵小灰蝶	<i>Chilades pandava</i>	特亞	3	2	3	3
		豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>		2	1	2	2
		覓藍灰蝶	臺灣小灰蝶	<i>Zizeeria karsandra</i>		1		1	1
		藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizzzeria maha</i>		4	3	6	6
粉蝶科									
		亮色黃蝶	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda</i>		3	6	4	6
		緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>		1	3	2	3
				隻次		14	15	18	21
				種數		6	5	6	6
				歧異度		2.41	2.11	2.38	2.37
				均勻度		0.93	0.91	0.92	0.92
				豐富度		4.36	3.40	3.98	3.78

註：

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2019)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、蝴蝶100: 台灣常見100種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)(張永仁, 2007)、臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)(徐堉峰, 2013)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

出現頻率 C: 普遍 UC: 不普遍 R: 稀有 L: 局部普遍

特有類別 E: 特有種 Es: 特有亞種

2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國108年1月9日農林務字第1071702243A號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

I: 瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)

II: 珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III: 其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表十三、底棲生物名錄(海域調查)

物種名錄	季別	108/11				
		地點	O2	O1	I	
Cnidaria (刺胞動物門)						
	Anthozoa(珊瑚蟲綱)					
		Actiniaria (海葵目)				
			Actiniidae (海葵科)			
			<i>Heteractis aurora</i> (串珠雙輻海葵)	+	+	
		Zoanthidea (群體海葵目)				
			Zoanthidae (菟葵科)			
			<i>Zoanthus</i> sp. (菟葵)	+++	+++	
	Hydrozoa(水螅蟲綱)					
		Leptothecata(軟水母目)				
			Aglaopheniidae (羽螅科)			
			<i>Aglaophenia cupressina</i> (柏狀羽螅)	+	+	+
			Pennariidae			
			<i>Pennaria disticha</i>	++	++	++
Porifera (海綿動物門)						
	Demospongiae (普通海綿綱)					
		Halichondria (軟海綿目)				
			Suberitidae (皮海綿科)			
			<i>Suberites</i> sp. (皮海綿)	+	++	++
			Halichondriidae (軟海綿科)			
			<i>Reniera</i> sp.(蜂海綿)	+	++	++
Annelida (環節動物門)						
	Polychaeta (多毛綱)					
		Sabellida (纓蟲目)				
			<i>Sabellastarte sanctijosephi</i> (光纓蟲)	++	++	
			<i>Spirobranchus giganteus</i> (大旋鰓蟲)	++	++	
Echinodermata (棘皮動物門)						
	Echinoidea (海膽綱)					
		Diadematoida (冠海膽目)				
			Diadematidae (冠海膽科)			
			<i>Diadema setosum</i> (刺冠海膽)		++	+
			<i>Echinothrix calamaris</i> (環刺棘海膽)	+	+	++
		Echinoida (海膽目)				
			Echinometridae (長海膽科)			
			<i>Echinometra mathaei</i> (梅氏長海膽)			+++
			<i>Echinostrephus molaris</i> (紫叢海膽)		+++	
		Clypeasteroida (楯形目)				
			Toxopnerstidae (毒棘海膽科)			

				季別	108/11		
物種名錄				地點	O2	O1	I
				<i>Tripneustes gratilla</i> (白棘三列海膽)			+++
	Holothuroidea (海參綱)						
		Dendrochirotida (枝手目)					
			Holothuriidae (海參科)				
				<i>Holothuria atra</i> (黑海參)			++
				<i>Holothuria leucospilota</i> (蕩皮參)		++	++
	Asteroidea (海星綱)						
		Valvatida (有瓣目)					
			Ophiasteridae (蛇海星科)				
				<i>Linck leavigata</i> (藍指海星)		+	+
		Spinulosida (有棘目)					
			Echinasteridae (棘海星科)				
				<i>Echinaster luzonicus</i> (呂宋棘海星)			+
Mollusca (軟體動物門)							
	Bivalvia (雙殼綱)						
			Pteriidae (鶯蛤科)				
				<i>Pinctada margaritifera</i> (黑蝶珍珠蛤)		+	
		Veneroida (簾蛤目)					
			Chamidae (偏口蛤科)				
				<i>Chama</i> sp. (偏口蛤)		+	
			Tridacnidae (碑磔蛤科)				
				<i>Tridacna maxima</i> (長碑磔蛤)		+	
	Gastropoda (腹足綱)						
		Neogastropoda (新腹足目)					
			Coralliophilidae (珊瑚螺科)				
				<i>Coralliophila neritoidea</i> (紫口珊瑚螺)		+++	++
			Muricidae (骨螺科)				
				<i>Mancinella siro</i> (白岩螺)		+	
		Nudibranchia (裸鰓目)					
			Phyllidiidae (葉海牛科)				
				<i>Phyllidia pustulosa</i> (突丘葉海麒麟)		+	
			Facelinidae (灰翼科)				
				<i>Pteraeolidia ianthina</i> (紫灰翼海蛞蝓)	+		
Platyhelminthes (扁形動物門)							
	Turbellaria (渦蟲綱)						
		Polycladida (多歧腸目)					
			Pseudocerotidae (偽角渦蟲科)				
				<i>Pseudobiceros bedfordi</i> (貝德福德扁蟲)		+	
Arthropoda (節肢動物門)							

				季別	108/11		
物種名錄				地點	O2	O1	I
	Malacostraca (軟甲綱)						
		Decapoda (十足目)					
			Diogenidae (活額寄居蟹科)				
				<i>Dardanus lagopodes</i> (毛足真寄居蟹)		+	
			Portunidae (梭子蟹科)				
				<i>Charybdis natator</i> (善泳蟳)	+		
				總數	7	21	17

註：

1.估計數值“+++”表示數量在25隻次以上，“++”表示在25至5隻次之間，“+”表數量不及5隻次

表十四、珊瑚名錄(海域調查)

物種學名	108/11		
	O2	O1	I
Scleractinia(石珊瑚目)			
Pocilloporidae (鹿角珊瑚科)			
<i>Pocillopora damicornis</i> (細枝鹿角珊瑚)		O	O
<i>Pocillopora meandrina</i> (紋形鹿角珊瑚)			R
<i>Pocillopora</i> spp. (鹿角珊瑚屬)		O	O
<i>Pocillopora verrucosa</i> (疣鹿角珊瑚)		O	O
<i>Stylophora pistillata</i> (萼形柱珊瑚)		A	C
<i>Acropora austera</i> (簡單軸孔珊瑚)		O	
<i>Acropora hyacinthus</i> (桌型軸孔珊瑚)		A	C
<i>Acropora intermedia</i> (中間軸孔珊瑚)		O	O
<i>Acropora microphthalma</i> (小葉軸孔珊瑚)		R	
<i>Acropora subulata</i> (淺盤軸孔珊瑚)			O
<i>Acropora</i> spp. (軸孔珊瑚屬)		O	O
<i>Acropora verweyi</i> (小叢軸孔珊瑚)		O	
<i>Astreopora gracillis</i> (疣星孔珊瑚)		O	R
<i>Montipora aequituberculata</i> (瘦葉表孔珊瑚)		O	O
<i>Montipora foliosa</i> (葉形表孔珊瑚)		O	O
<i>Montipora foveolata</i> (窪孔表孔珊瑚)		O	O
<i>Montipora hispida</i> (鬃棘表孔珊瑚)			R
<i>Montipora mollis</i> (柔和表孔珊瑚)		O	O
<i>Montipora peltiformis</i> (翼形表孔珊瑚)		O	
<i>Montipora</i> spp. (表孔珊瑚屬)		O	O
<i>Montipora venosa</i> (脈結表孔珊瑚)		C	O
<i>Montipora verrucosa</i> (疣突表孔珊瑚)		C	O
Poritidae (微孔珊瑚科)			
<i>Goniopora lobata</i> (團塊管孔珊瑚)		O	R
<i>Porites lobata</i> (團塊微孔珊瑚)		C	O
<i>Porites lutea</i> (鐘形微孔珊瑚)		C	O
<i>Porites solida</i> (堅實微孔珊瑚)		O	R
Agariciidae (蓮珊瑚科)			
<i>Pavona varians</i> (變形雀屏珊瑚)			R
<i>Echinophyllia aspera</i> (粗糙刺葉珊瑚)		R	
<i>Echinophyllia echinata</i> (薄刺葉珊瑚)		R	R
Faviidae (菊珊瑚科)			
<i>Echinopora lamellosa</i> (片棘孔珊瑚)		C	C
<i>Favia laxa</i> (疏菊珊瑚)		O	
<i>Favia pallida</i> (圈紋菊珊瑚)		C	O
<i>Favia</i> spp. (菊珊瑚屬)		O	O
<i>Favia veroni</i> (圓突菊珊瑚)		C	C
<i>Favites abdita</i> (隱藏角菊珊瑚)		C	O
<i>Favites chinensis</i> (中國角菊珊瑚)		C	C
<i>Favites russelli</i> (羅素角菊珊瑚)		C	O
<i>Favites</i> spp. (角菊珊瑚屬)		O	O
<i>Goniastrea pectinata</i> (翼形角星珊瑚)		O	O
<i>Goniastrea retiformis</i> (網狀角星珊瑚)		R	O
<i>Hydnophora exesa</i> (大礁珊瑚)		C	C
<i>Merulina ampliata</i> (片形繩紋珊瑚)		O	
<i>Mycodium robokaki</i> (小斜花珊瑚)		R	R
<i>Pectinia paeonia</i> (牡丹梳珊瑚)		O	O
<i>Platygyra lamellina</i> (片腦紋珊瑚)		O	O
<i>Platygyra ryukyuensis</i> (琉球腦紋珊瑚)		O	O
Dendrophylliidae (樹珊瑚科)			
<i>Turbinaria mesenterina</i> (膜形盤珊瑚)		A	C
Alcyoniidae (軟珊瑚科)			
<i>Lobophytum sarcophytoides</i> (肉質葉形軟珊瑚)		O	C
<i>Sinularia</i> spp. (指形軟珊瑚屬)		C	C
Nephtheidae (穗珊瑚科)			
<i>Dendronephthya</i> sp. (棘穗軟珊瑚)	C		
物種總數	1	45	42

註：

R(稀少)表示在此範圍內只發現1-2株珊瑚群體，O(偶見)表示可發現3-6株珊瑚群體，C(常見)表示可發現7-15株珊瑚群體，A(豐富)表

示可發現15株以上的珊瑚群體

表十五、底棲群聚覆蓋率組成一覽表(海域調查)

主要分類 (所佔比例 %)	108/11		
	O2	O1	I
Alcyonacea 軟珊瑚	0.00	1.28	2.53
Coral 珊瑚	0.00	16.54	10.23
Gorgonacea 柳珊瑚	0.00	0.00	0.00
Sponges 海綿動物	0.00	0.26	0.46
Zoanthids 鈕鈎珊瑚	0.00	0.00	0.00
Macroalgae 大型藻類	0.00	23.46	72.99
Other Live 其他生物	0.00	0.00	0.00
Dead Coral with Algae 藻類覆蓋之珊瑚	0.00	0.00	0.00
Coralline Algae 珊瑚藻	0.00	2.82	7.59
Diseased Corals 白化珊瑚	0.00	0.00	0.00
Sand, Pavement, Rubble 砂石底質	100.00	55.64	6.21

表十六、魚類名錄(海域調查)

物種名錄	時間季別	108/11		
		地點	O2	O1
Chordata (脊索動物門)				
Actinopterygii (條鱗魚綱)				
Aulopiformes (仙女魚目)				
Synodontidae (合齒魚科)				
<i>Synodus dermatogenys</i> (革狗母)		+		
Perciformes (鱸形目)				
Caesionidae (烏尾鮨科)				
<i>Pterocaesio digramma</i> (雙帶烏尾鮨)		+++	++	
Serranidae (鮨科)				
<i>Cephalopholis boenak</i> (橫紋九刺鮨)			++	
<i>Cephalopholis miniata</i> (青星九刺鮨)			+	
<i>Cromileptes altivelis</i> (駝背鱸)			+	
<i>Epinephelus quoyanus</i> (玳瑁石斑魚)			+	+
Apogonidae (天竺鯛科)				
<i>Apogon fleurieu</i> (黃身天竺鯛)		+++		
<i>Ostorhinchus holotaenia</i> (全紋天竺鯛)		++		
Nemipteridae (金線魚科)				
<i>Scolopsis vosmeri</i> (伏氏眶棘鱸)		++		
Pseudochromidae (擬雀鯛科)				
<i>Labracinus cyclophthalmus</i> (圓眼戴氏魚)			+	
Mullidae (鬚鯛科)				
<i>Parupeneus multifasciatus</i> (多帶海緋鯉)			+	+
Lutjanidae(笛鯛科)				
<i>Lutjanus ophuysenii</i> (奧氏笛鯛)		+		
Chaetodontidae (蝴蝶魚科)				
<i>Chaetodon auriga</i> (揚旂蝴蝶魚)			+	+
<i>Chaetodon auripes</i> (耳帶蝴蝶魚)			++	++
<i>Chaetodon lunulatus</i> (弓月蝴蝶魚)			++	
<i>Chaetodon speculum</i> (鏡斑蝴蝶魚)			+	+
Pomacanthidae(蓋刺魚科)				
<i>Centropyge tibicen</i> (白斑刺尻魚)			+	
<i>Centropyge vrolikii</i> (福氏刺尻魚)			+	
<i>Pomacanthus semicirculatus</i> (疊波蓋刺魚)			+	
Pomacentridae (雀鯛科)				
<i>Abudefduf vaiigiensis</i> (條紋豆娘魚)				+++
<i>Chromis fumea</i> (燕尾光鰓魚)		+++	++	
<i>Chromis margaritifer</i> (雙斑光鰓魚)			++	

物種名錄	時間季別	地點	108/11		
			O2	O1	I
		<i>Dascyllus reticulatus</i> (網紋圓雀鯛)		+	
		<i>Dascyllus trimaculatus</i> (三斑圓雀鯛)		+++	
		<i>Pomacentrus coelestis</i> (寬虹雀鯛)		+++	+++
		<i>Pomacentrus philippinus</i> (菲律賓雀鯛)		+	+
		Labridae (隆頭魚科)			
		<i>Anampses caeruleopunctatus</i> (青斑阿南魚)		+	+
		<i>Cheilinus chlorourus</i> (綠尾唇魚)		+	
		<i>Coris aygula</i> (紅喉盔魚)			+
		<i>Coris dorsomacula</i> (背斑盔魚)	+		
		<i>Coris gaimard</i> (蓋馬氏盔魚)		++	+
		<i>Gomphosus varius</i> (染色尖嘴魚)		+	
		<i>Halichoeres hortulanus</i> (雲斑海豬魚)		+	+
		<i>Halichoeres melanochir</i> (黑腕海豬魚)		++	+
		<i>Halichoeres nebulosus</i> (雲紋海豬魚)		+	+
		<i>Halichoeres scapularis</i> (頸帶海豬魚)			
		<i>Hemigymnus fasciatus</i> (條紋厚唇魚)		+	
		<i>Labroides dimidiatus</i> (裂唇魚)			+
		<i>Macropharyngodon meleagris</i> (朱斑大咽齒鯛)			+
		<i>Novaculichthys taeniourus</i> (帶尾新隆魚)			+
		<i>Stethojulis bandanensis</i> (黑星紫胸魚)			+
		<i>Stethojulis terina</i> (斷紋紫胸魚)			+
		<i>Thalassoma amblycephalum</i> (鈍頭錦魚)		+	++
		<i>Thalassoma janseni</i> (詹氏錦魚)		+	++
		<i>Thalassoma lunare</i> (新月錦魚)		++	++
		<i>Thalassoma lutescens</i> (黃衣錦魚)		++	
		<i>Thalassoma purpuraceum</i> (紫錦魚)			++
		<i>Thalassoma quinquevittatum</i> (五帶錦魚)		+	
		Scaridae (鸚哥魚科)			
		<i>Scarus forsteni</i> (福氏鸚哥魚)		++	
		<i>Scarus ovifrons</i> (卵頭鸚哥魚)			+
		<i>Scarus prasiognathos</i> (綠頰鸚哥魚)			+
		Tripterygiidae (三鰭鯛科)			
		<i>Helcogramma striata</i> (縱帶彎線鯛)	++	+++	++
		Blenniidae (鰍科)			
		<i>Ecsenius namiyei</i> (納氏無鬚鰍)		+	+
		Gobiidae (鰕虎科)			
		<i>Amblyeleotris wheeleri</i> (威氏鈍塘鱧)		++	
		Pinguipedidae (虎鱧科)			

物種名錄	時間季別	地點	108/11		
			O2	O1	I
		<i>Parapercis kamoharai</i> (蒲原氏擬鱸)			+
		<i>Parapercis millepunctata</i> (雪點擬鱸)		+	
		<i>Parapercis pacifica</i> (太平洋擬鱸)		+	
		<i>Parapercis pulchella</i> (美擬鱸)	+		
		Siganidae (籃子魚科)			
		<i>Siganus fuscescens</i> (褐籃子魚)			+++
		Ptereleotridae (凹尾塘鱧科)			
		<i>Ptereleotris evides</i> (黑尾凹尾塘鱧)		++	
		Acanthuridae (刺尾鯛科)			
		<i>Acanthurus japonicus</i> (日本刺尾鯛)		++	++
		<i>Acanthurus xanthopterus</i> (黃鰭刺尾鯛)		+	++
		Tetraodontiformes (魷行目)			
		Diodontidae (二齒魷科)			
		<i>Diodon holocanthus</i> (六斑二齒魷)			+
		Tetraodontidae (四齒魷科)			
		<i>Canthigaster valentini</i> (瓦氏尖鼻魷)		++	+
		總數	10	43	33

註：

“+++”表示數量在25隻次以上，“++”表示在25至5隻次之間，“+”表數量不及5隻次

表十七、動物性浮游生物名錄

	O1	O2	I	總平均	總百分比
Noctiluca 夜光蟲	6390	1113	5293	4265	6.99
Siphonophora 管水母	43	0	22	22	0.04
Chaetognatha 毛顎類	1123	162	720	668	1.10
Polychaeta 多毛類	43	5	66	38	0.06
Calanoida 哲水蚤	42745	2403	57338	34162	56.00
Cyclopoida 劍水蚤	15544	1063	26464	14357	23.53
Harpacticoida 猛水蚤	907	114	1139	720	1.18
Amphipoda 端腳類	65	0	44	36	0.06
Ostracoda 介形類	22	0	0	7	0.01
Luciferidae 螢光蝦類	302	20	176	166	0.27
Decapoda larvae 蟹類幼生	971	68	13452	4831	7.92
Stomatopoda larvae 口足類幼生	22	0	0	7	0.01
Janthinidae 中腹足類	0	5	22	9	0.01
Pteropoda 翼足類	0	8	0	3	0.004
Shrimp larvae 蝦類幼生	885	20	2646	1184	1.94
Appendicularia 尾虫類	766	106	309	394	0.65
Fish eggs 魚卵	16	10	309	112	0.18
Fish larvae 仔稚魚	43	8	22	24	0.04
單位個體量 (ind./1000m3)	69887	5105	108024	61005	100
每網總個體量 (ind./haul)	12949	2018	29390		
種數	16	14	15		
歧異度 H'	1.72	2.07	1.90		
豐富度 d	3.65	3.93	3.13		
均勻度 e	0.43	0.54	0.49		
優勢度 L	0.43	0.31	0.36		

表十八、植物性浮游生物名錄

	測站	I1-0 米	O1-0 米	O1-中	O2-0 米	O2-中	O2-底	總數	百分比
矽藻門									
<i>Amphora</i> sp.		200	0	0	0	0	0	200	0.019048
<i>Coscinodiscus</i> sp.		650	400	200	450	300	50	2050	0.195238
<i>Chaetoceros</i> sp.		0	0	0	1650	0	0	1650	0.157143
<i>Diploneis</i> sp.		300	50	0	0	0	0	350	0.033333
<i>Navicula</i> sp.		50	100	100	0	0	50	300	0.028571
<i>Nitzschia</i> sp.		0	50	0	0	0	0	50	0.004762
<i>Pleurosigma</i> sp.		100	0	0	0	50	50	200	0.019048
<i>Rhizosolenia</i> sp.		0	0	300	400	0	0	700	0.066667
<i>Thalassionema</i> sp.		450	0	0	1100	0	0	1550	0.147619
<i>Thalassiosira</i> sp.		300	0	0	0	400	0	700	0.066667
<i>Thalassiothrix</i> sp.		1750	600	0	0	100	0	2450	0.233333
褐藻門		0	0	0	0	0	0	0	v
<i>Dictyocha</i> sp.		0	0	0	150	0	0	150	0.014286
甲藻門		0	0	0	0	0	0	0	v
<i>Mesocena</i> sp.		0	0	50	50	0	0	100	0.009524
<i>Prorocentrum</i> sp.		0	0	50	0	0	0	50	0.004762
細胞總數		3800	1200	700	3800	850	150	10500	1
種數		8	5	5	6	4	3		v
種類的豐富指數		1.955425	1.299047	1.405927	1.396732	1.024094	0.919079		v
均勻度指數		0.779224	0.73609	0.854991	0.778723	0.822856	1		v
種歧異度指數		2.337671	1.709148	1.985228	2.012971	1.645711	1.584963		v

註：

1.上述各物種中文名稱來源及種類歸屬均依據「台灣生物多樣性資訊網」(<http://taibnet.sinica.edu.tw/>) 資料庫所記載資料

表十九、底棲生物與大型無脊椎生物定性調查(潮間帶生態)

				調查測站	調查測站
				T0-T1	T2-T3
Mollusca(軟體動物門)					
Bivalvia (雙殼綱)					
Pterioida(鶯蛤目)					
Ostreidae(牡蠣科)					
<i>Saccostrea mordax</i> (黑齒牡蠣)				+++	+++
Pteriidae(鶯蛤科)					
<i>Pinctada maxima</i> (白蝶真珠蛤)					+
Gastropoda(腹足綱)					
Archaeogastropoda(原始腹足目)					
Lottiidae(蓮花青螺科)					
<i>Notoacmea schrenckii</i> (花青螺)				++	+++
<i>Patelloida striata</i> (射線青螺)					+
Neritidae(蜆螺科)					
<i>Nerita albicilla</i> (漁舟蜆螺)				++	+++
<i>Nerita costata</i> (黑肋蜆螺)				++	
<i>Nerita plicata</i> (白肋蜆螺)				++	+++
<i>Nerita squamulata</i> (花圓蜆螺)				++	+++
Patellidae(笠螺科)					
<i>Cellana toreuma</i> (花笠螺)					++
Trochidae(鐘螺科)					
<i>Monodonta labio</i> (草蓆鐘螺)					+++
Basommatophora(基眼目)					
Siphonariidae(松螺科)					
<i>Siphonaria laciniosa</i> (花松螺)				+++	+++
Mesogastropoda(中腹足目)					
Littorinidae(玉黍螺科)					
<i>Echinolittorina trochoides</i> (顆粒玉黍螺)				++	
<i>Nodilittorina radiata</i> (細粒玉黍螺)				+++	++
Neogastropoda(新腹足目)					
Muricidae(骨螺科)					
<i>Mancinella aculeata</i> (鐵斑岩螺)				++	++
Systellomatophora(縮柄眼目)					
Onchidiidae(石礮科)					
<i>Onchidium verruculatum</i> (石礮)					+
Polyplacophora (多板綱)					
Neoloricata (新石鱉目)					
Chitonidae(石鱉科)					
<i>Liolophura japonica</i> (大駝石鱉)				+	
Echinodermata (棘皮動物門)					
Ophiuroidea (蛇尾綱)					
Chilophiurida (唇蛇尾目)					
Ophiocomidae (櫛蛇尾科)					
<i>Ophiocoma</i> sp.1(櫛蛇尾 1)					+++
Arthropoda(節肢動物門)					
Decapoda(十足目)					
Diogenidae(活額寄居蟹科)					
<i>Calcinus laevimanus</i> (光掌硬殼寄居蟹)					++
<i>Clibanarius englaucus</i> (藍指細螯寄居蟹)					+++
Eriphiidae(酋婦蟹科)					
<i>Eriphia ferox</i> (司氏酋婦蟹)				+	+++
Grapsidae(方蟹科)					
<i>Grapsus albolineatus</i> (白紋方蟹)				++	++
Porcellanidae (瓷蟹科)					
<i>Petrolisthes japonicus</i> (日本岩瓷蟹)					+
Xanthidae(扇蟹科)					
<i>Leptodius exaratus</i> (溝痕皺蟹)					+++
<i>Leptodius gracilis</i> (細巧皺蟹)					+
<i>Leptodius sanguineus</i> (肉球皺蟹)					+++
Isopoda(等足目)					
Ligiidae (海蟑螂科)					

			<i>Ligia exotica</i> (奇異海蟑螂)		+++
	Maxillopoda (顎足綱)				
	Scalpelliformes(鐘茗荷目)				
	Sessilia(無柄目)				
			<i>Tetraclita squamosa</i> (鱗笠藤壺)	+++	+++
Chordata(脊索動物門)					
	Actinopterygii(條鰭魚綱)				
	Perciformes(鱸形目)				
	Pomacentridae(雀鯛科)				
			<i>Abudefduf bengalensis</i> (孟加拉豆娘魚)		+
			<i>Abudefduf sordidus</i> (梭地豆娘魚)		++
	Blenniidae(鰯科)				
			<i>Istiblennius dussumieri</i> (杜氏蛙鰯)		++
			<i>Istiblennius edentulus</i> (暗紋蛙鰯)		++
	Gobiidae(鰕虎科)				
			<i>Bathygobius fuscus</i> (褐深鰕虎)	++	++
			物種數	15	30

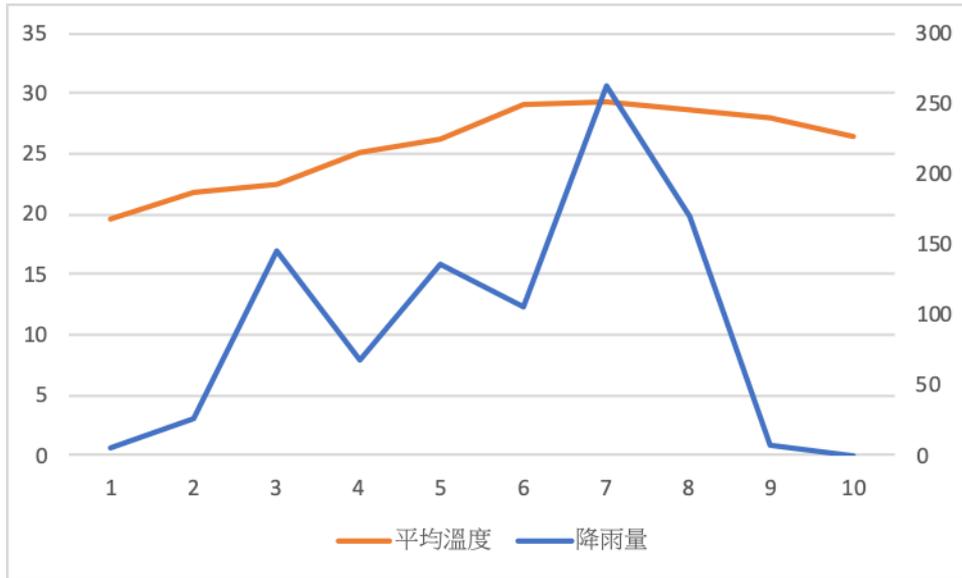
註：

1.“+++”表示數量在 25 隻次以上，“++”表示在 25 至 5 隻次之間，“+”表數量不及 5 隻次

表二十、底棲生物與大型無脊椎生物定量調查(潮間帶生態)

	T0	T1	T2	T3	合計	百分比					
Mollusca(軟體動物門)											
Bivalvia (雙殼綱)											
Pterioidea(鶻蛤目)					0	0.00%					
Ostreidae(牡蠣科)					0	0.00%					
Ostreidae(牡蠣科)					<i>Saccostrea mordax</i> (黑齒牡蠣)	1	0.47%				
Gastropoda(腹足綱)					0	0.00%					
Archaeogastropoda(原始腹足目)					0	0.00%					
Lottiidae(蓮花青螺科)					0	0.00%					
Lottiidae(蓮花青螺科)					<i>Notoacmea schrenckii</i> (花青螺)	15	7.51%				
Neritidae(蜚螺科)					0	0.00%					
Neritidae(蜚螺科)					<i>Nerita albicilla</i> (漁舟蜚螺)	11	7.04%				
Neritidae(蜚螺科)					<i>Nerita squamulata</i> (花圓蜚螺)	12	5.63%				
Trochidae(鐘螺科)					0	0.00%					
Trochidae(鐘螺科)					<i>Monodonta labio</i> (草蓆鐘螺)	8	3.76%				
Basommatophora(基眼目)					0	0.00%					
Siphonariidae(松螺科)					0	0.00%					
Siphonariidae(松螺科)					<i>Siphonaria lacinososa</i> (花松螺)	5	3	1	9	4.23%	
Mesogastropoda(中腹足目)					0	0.00%					
Littorinidae(玉黍螺科)					0	0.00%					
Littorinidae(玉黍螺科)					<i>Echinolittorina trochoides</i> (顆粒玉黍螺)	7	3.29%				
Littorinidae(玉黍螺科)					<i>Nodilittorina radiata</i> (細粒玉黍螺)	3	1.41%				
Planaxidae(芝麻螺科)					0	0.00%					
Neogastropoda(新腹足目)					0	0.00%					
Muricidae(骨螺科)					0	0.00%					
Muricidae(骨螺科)					<i>Mancinella aculeata</i> (鐵斑岩螺)	2	0.94%				
Echinodermata (棘皮動物門)					0	0.00%					
Ophiuroidea (蛇尾綱)					0	0.00%					
Chilophiurida (唇蛇尾目)					0	0.00%					
Ophiocomidae (櫛蛇尾科)					0	0.00%					
Ophiocomidae (櫛蛇尾科)					<i>Ophiocoma</i> sp.1(櫛蛇尾)	1	0.47%				
Arthropoda(節肢動物門)					0	0.00%					
Malacostraca (軟甲綱)					0	0.00%					
Decapoda(十足目)					0	0.00%					
Diogenidae(活額寄居蟹科)					0	0.00%					
Diogenidae(活額寄居蟹科)					<i>Clibanarius englaucus</i> (藍指細螯寄居蟹)	5	2.35%				
Maxillopoda (顎足綱)					0	0.00%					
Sessilia(無柄目)					0	0.00%					
Tetraclitidae(笠藤壺科)					0	0.00%					
Tetraclitidae(笠藤壺科)					<i>Tetraclita squamosa</i> (鱗笠藤壺)	98	36	23	23	134	62.91%
					個體數	120	47	23	23	213	100%

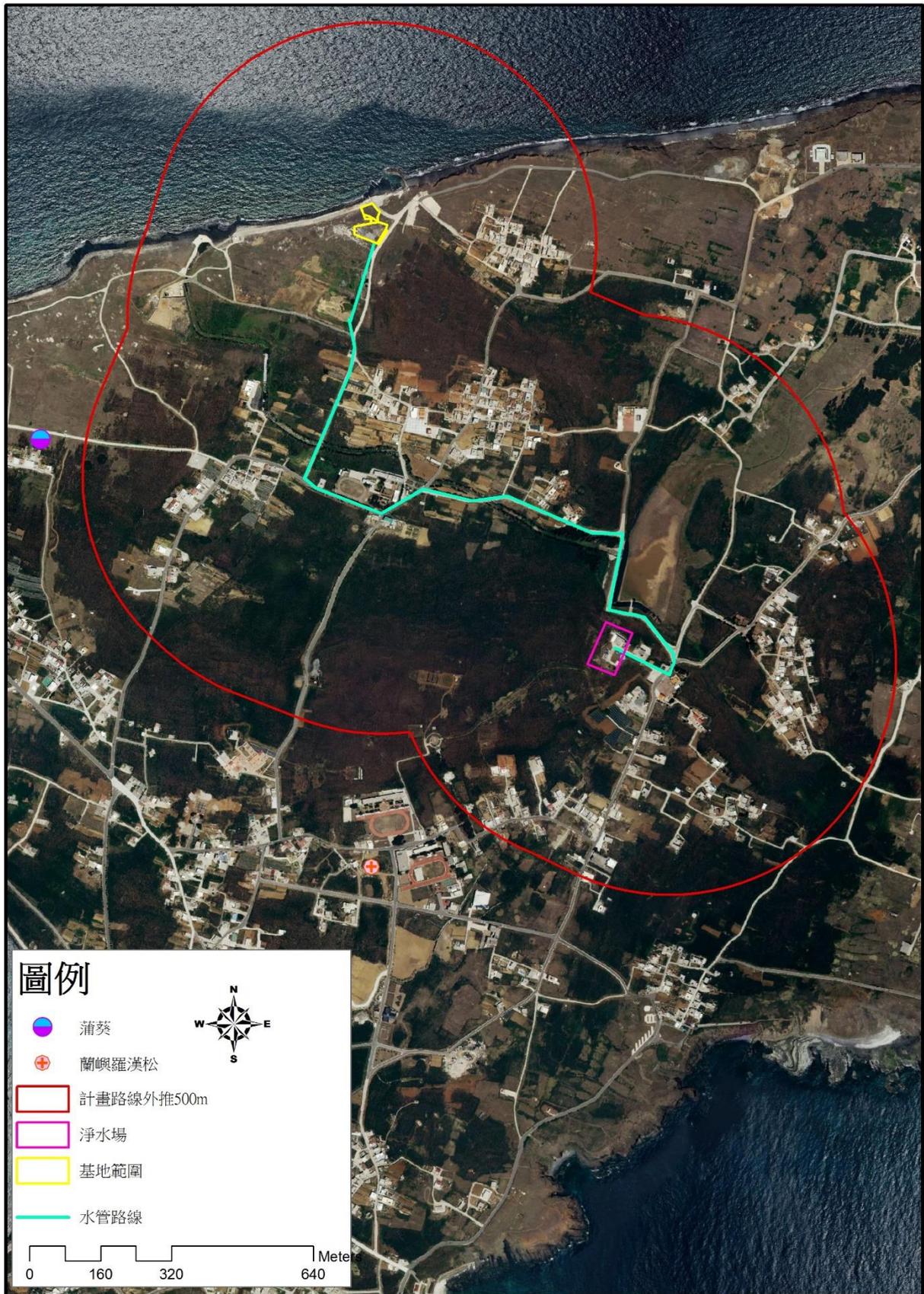
	物種數	4	4	2	7		
	歧異度	0.90	1.08	1.00	2.42		
	均勻度	0.45	0.54	1.00	0.86		
	豐富度	1.44	1.79	0.73	4.41		
	優勢度	0.68	0.60	0.48	0.19		



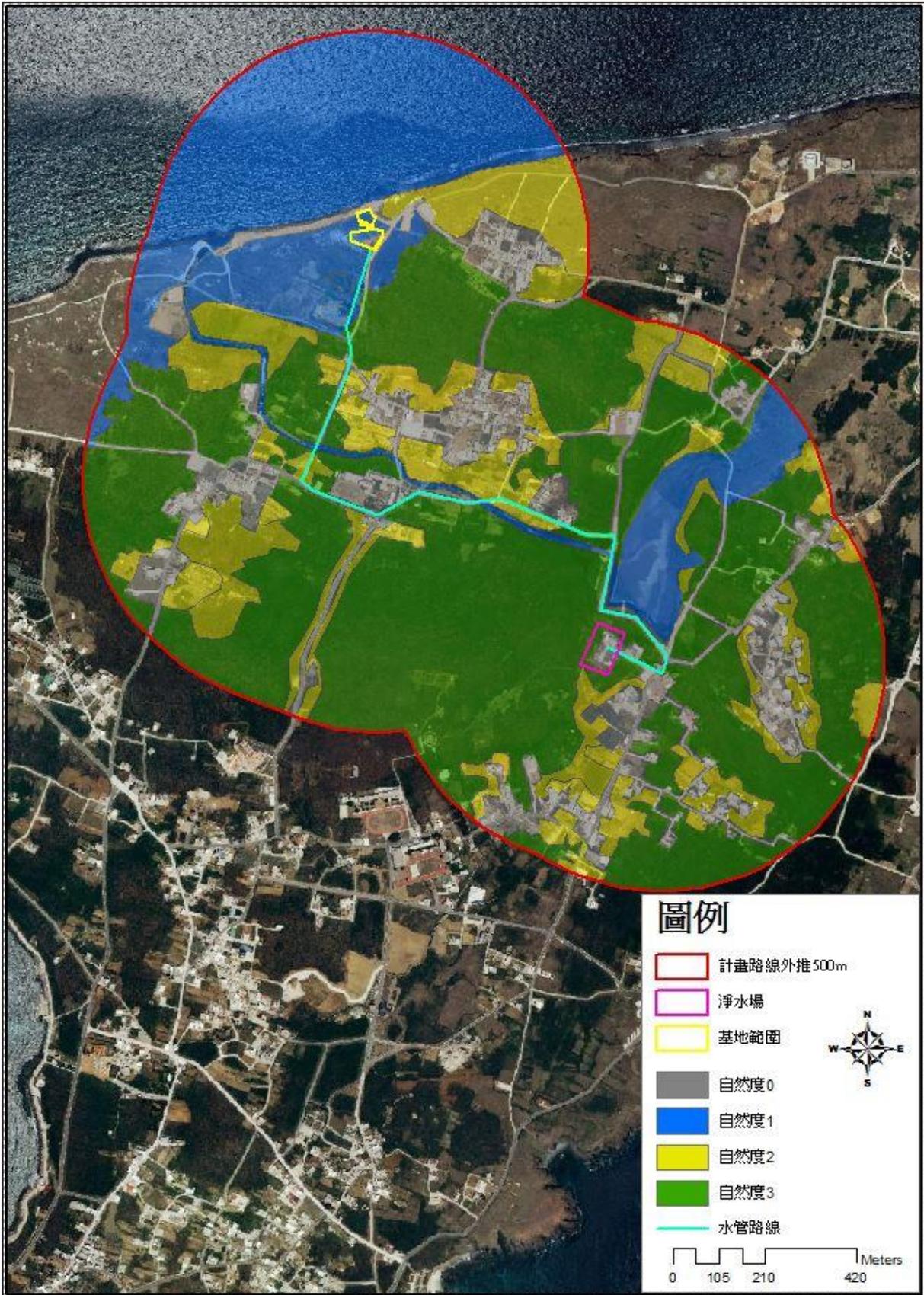
圖一、2019 01-10 月東吉島雨量與氣溫圖



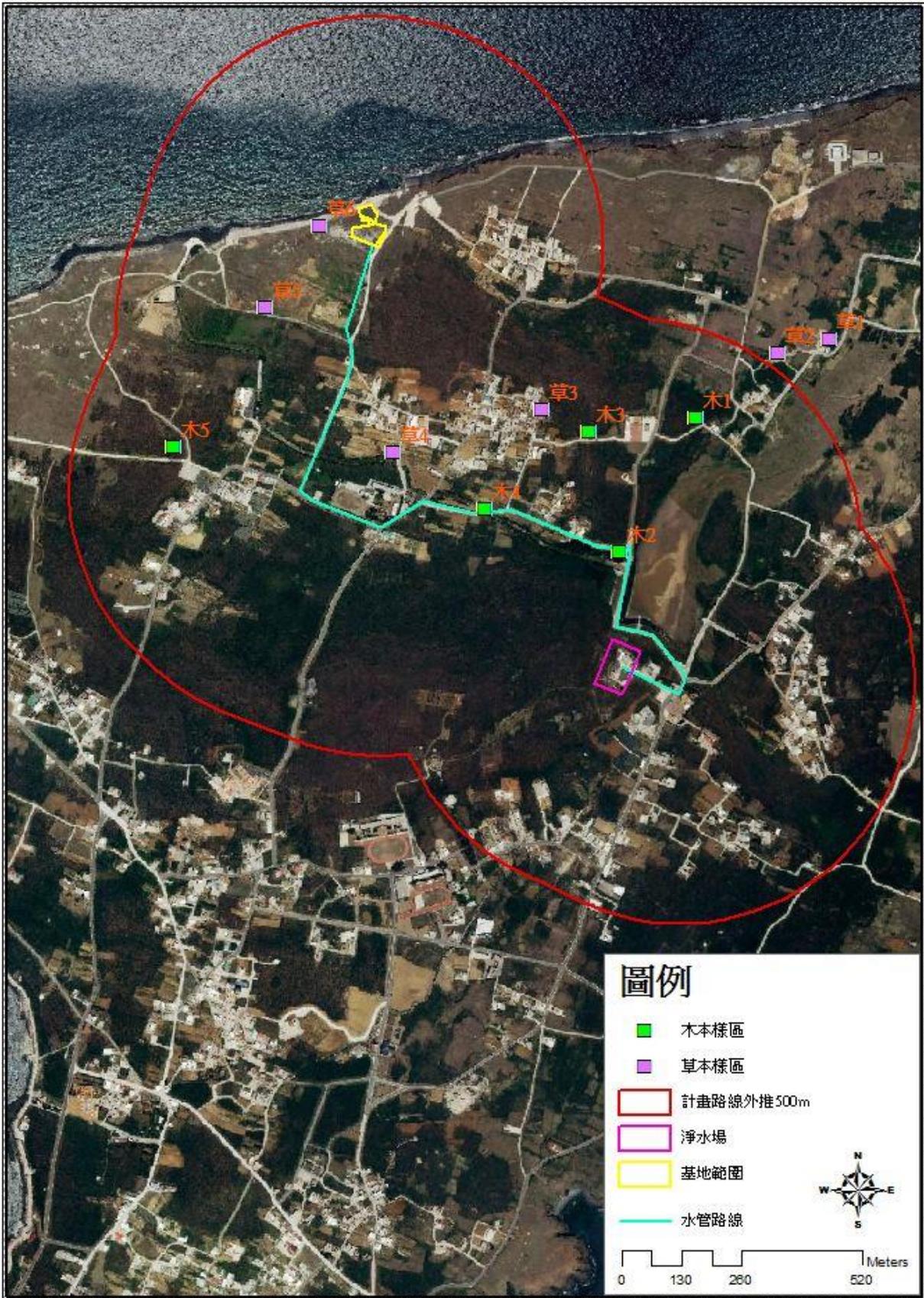
圖二、七美海淡廠調查範圍圖



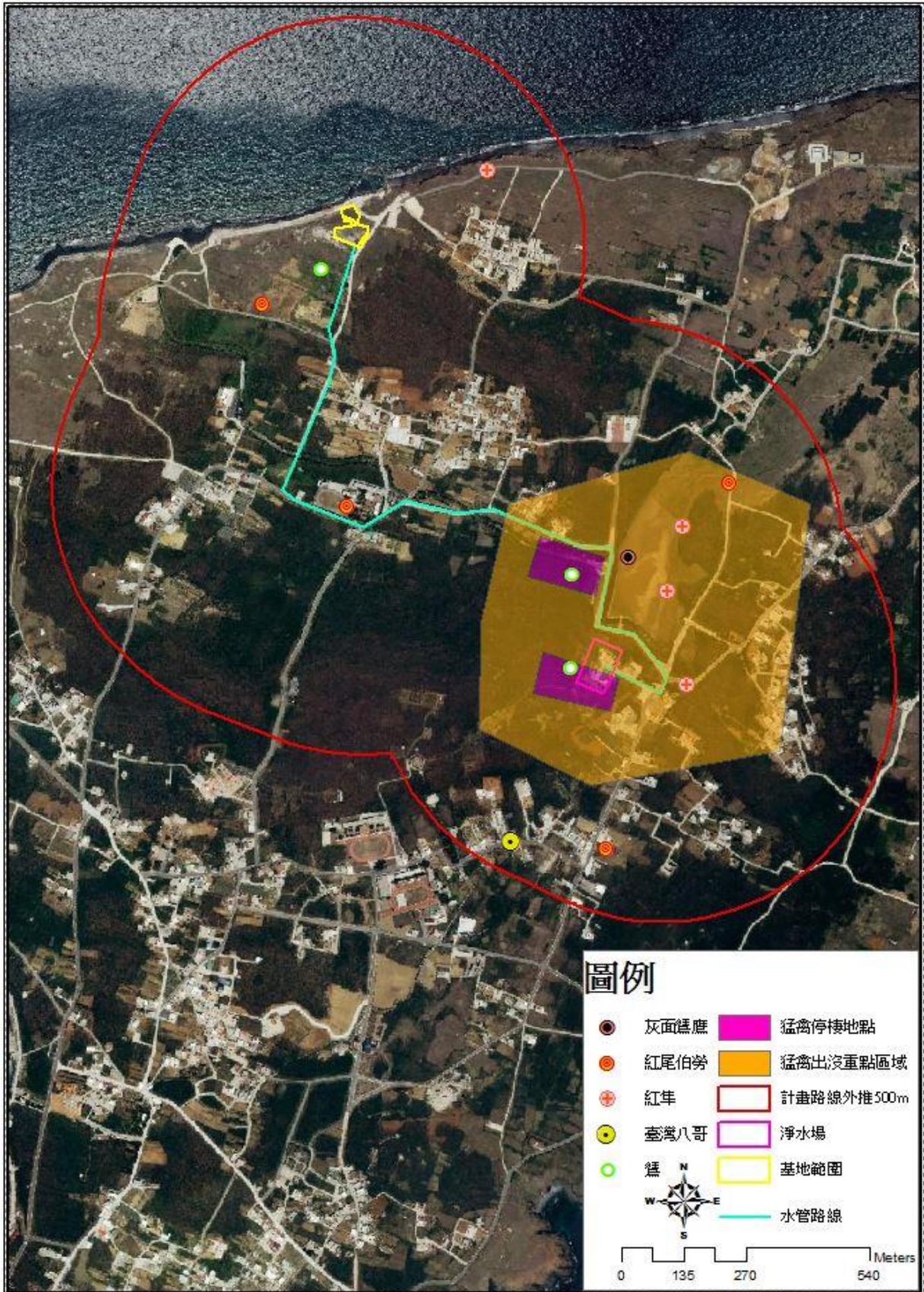
圖三、七美海淡廠調查範圍及稀有植物分布圖



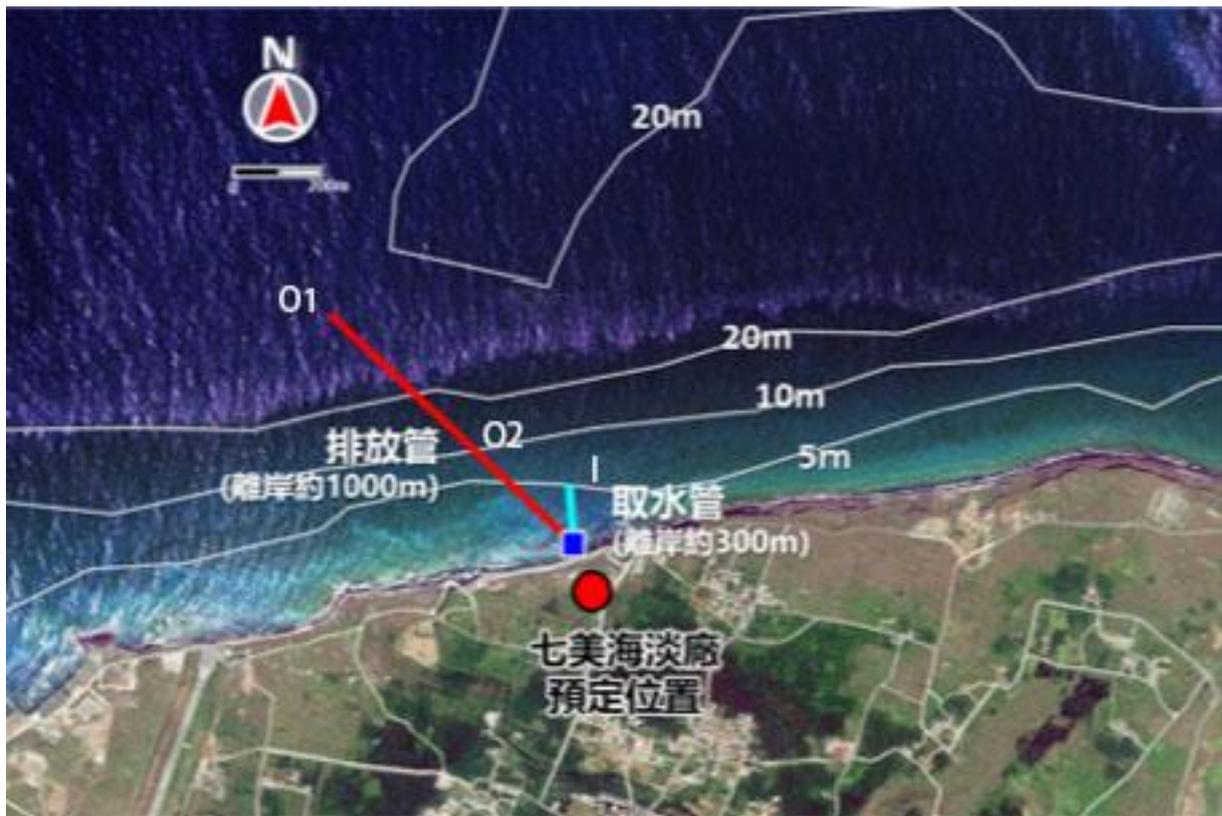
圖四、自然度圖



圖五、植物樣區位置圖



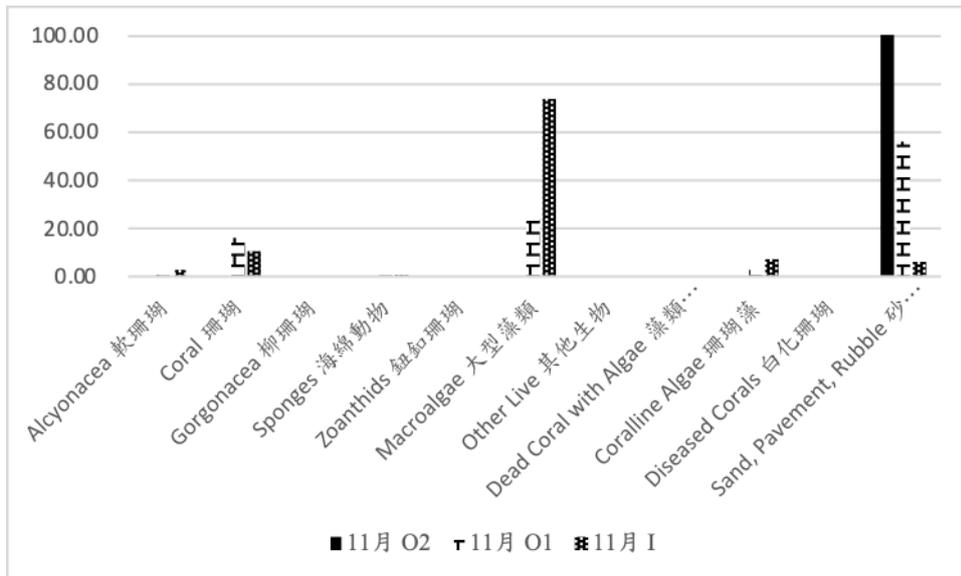
圖六、保育類動物發現位置



圖七、海域調查位置



圖八、潮間帶採樣地點，由東到西依序為 T0、T1、T2、T3。I 為預計取水口位置



圖九、各測站海域底質組成圖

附件二、生態檢核調查現場照片 (2019 年 10 月)

陸域生態

	
<p>黑眶蟾蜍</p>	<p>黑眶蟾蜍(路殺)</p>
	
<p>蘇鐵小灰蝶</p>	<p>波紋小灰蝶</p>
	
<p>茶班蛇(路殺)</p>	<p>斑龜</p>



疣尾蠍虎



疣尾蠍虎



灰面鵟鷹



紅隼



遊隼



綠繡眼



翠鳥



喜鵲



赤喉鵯



台灣八哥



花嘴鴨



金背鳩

海域生態



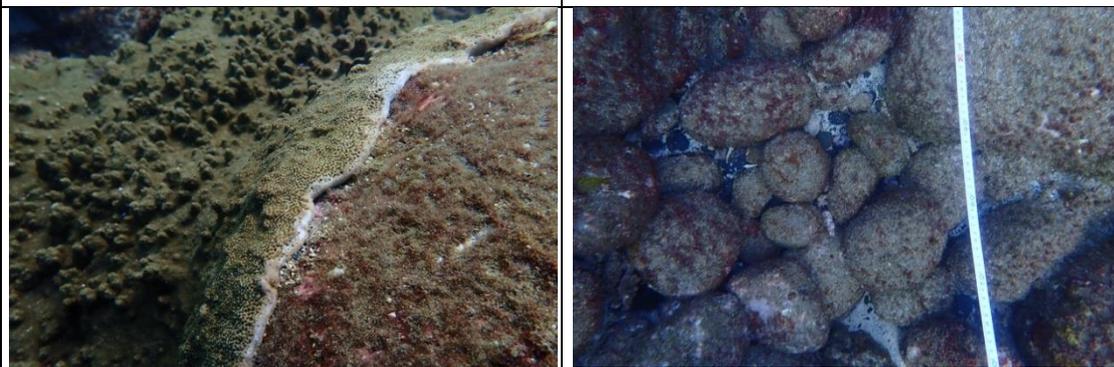
預計排放口周遭海域

預計排放口周遭海域



預計排放口周遭海域

預計排放口周遭海域



預計取水口周遭海域

預計取水口周遭海域



東側潮間帶棲地概況

東側潮間帶棲地概況



西側潮間帶棲地概況

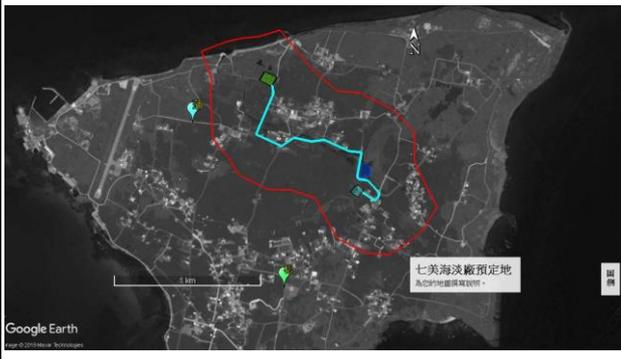


西側潮間帶棲地概況

附錄一 生態檢核表填寫範例

經國土資訊系統圖資，利用 GIS 敏感區套繪比對，
七美海淡廠預規劃面積並不涵蓋以下重要劃設區域：
國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、
野生動物重要棲地與重要野鳥棲息地。

七美海水淡化廠工程生態檢核表(1/2) 適用階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程基本資料	工程名稱	七美嶼 900 噸海水淡化廠興建工程暨委託代操作服務		基地位置圖	地點：七美鄉
	工程期程	共 1614 天			集水區：七美水庫 水系：七美水系
	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理			
	主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司			
	承包廠商	設計階段			
	工程經費	316,660,000 元			
	工程區位	<input checked="" type="checkbox"/> 一般區 <input type="checkbox"/> 環境敏感地 <input type="checkbox"/> 特定區		GPS	X：293851.01 Y：2568569.83 (TW97 澎湖系統)
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 水資源系統建設			
保全對象 (複選)	<input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋樑 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> _____) <input checked="" type="checkbox"/> 生態(<input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 溪流 <input type="checkbox"/> 山坡地 <input checked="" type="checkbox"/> 生物棲地_____) <input type="checkbox"/> 水保設施 (<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____) <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 (<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 堤防 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 其他 (<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____)				
工程內容	配合「離島二期供水改善計畫」，於七美嶼興建 900 噸海水淡化廠，工程內容包含取排水管鋪設，廠區建造以及輸配水管線鋪設施工。				
災害原因	無				

生態檢核資料	項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註
	生態保育議題	棲地生態環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握水庫集水區環境棲地生態變遷，如：植生演替、動物遷徙、生態廊道阻絕、棲地碎裂化、景觀美質、生態基流量喪失等資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握施工區域潮間帶及海域棲地環境，排放管路線及進水口路線之海底地形與棲地。避免大面積破壞珊瑚棲地。	
		生物多樣性	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握政府法定公告之珍貴稀有動植物及保育類野生動物等	
	生態專業諮詢	生態專業諮詢	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 諮詢具有生態專業專家學者、顧問公司及政府保育單位	附表 1、生態專業諮詢紀錄表
環保團體訪談		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談熟悉或關切治理工程影響集水區生態保育議題之環保團體 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握當地居民採集潮間帶生物之區域與物種，避免與在地經濟有所衝突 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握當地居民是否有採集排放管與取水管沿線之區域與物種，避免與在地經濟有所衝突	附表 2、環保團體訪談紀錄表	

註：本表係汪靜明教授(2008)參考國內外相關理論與實務(如參考文獻)，並諮詢專家學者(土木、水利、水保、生態、環境教育等領域)、農委會特有生物研究保育中心、石門水庫整治工程之顧問公司，以及環保團體等，而研擬並經多次修正之初稿，提供水土保持局及石門水庫及其集水區整治計畫工作小組參考使用。有關本表作為學術研究及教育推廣，請依學術引用文獻規範，註明原始文獻出處；而作為公務使用者，請採用政府(如水土保持局、經濟部水利署等)公佈之官方版本。

七美海水淡化廠工程生態檢核表(1/2)

適用階段: 規劃 設計 施工 維護管理

生態檢核資料	項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註
	資料蒐集	土地 使用管理	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎瞭解及掌握上位計畫暨相關法規、土地使用現況
環境 生態資訊		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎瞭解及掌握集水區環境自然營造力及人為措施之生態資訊，如氣候、地文、水文、生物多樣性等影響棲地生態之自然變因（如颱風、豪雨、地震、土石流），及其影響情形	
現場 勘查	現勘訪查	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎會同權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與現勘	附表 4、 現場勘查紀錄表
	問題探討	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎了解及掌握基地生態環境現況、生態保育議題及棲地生態演替趨勢 ◎勘查紀錄整理、訪談意見回覆、保育問題研議	
民眾 參與	參與對象	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎邀集計畫相關之權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與	附表 5、 民眾參與紀錄表
	參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎辦理工程相關之訪談、現勘、說明會、公聽會、座談會、論壇、研習、教育宣導等相關會議活動	
	意見處理	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎參與者意見納入各階段相關計畫及工程規劃、設計、施工、維護管理之滾動式檢討及回應	
生態 調查	棲地調查	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎進行工程影響基地之生態敏感區位、生態廊道、指標生物、棲地生態調查分析	附表 6、 棲地調查表 附表 7、生態敏感區分析表
	棲地 影像紀錄	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎工程各階段（現勘、規劃、設計、施工、維護管理）棲地生態環境現況紀錄	
生態 評析	工程棲地 生態影響	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎針對工程周邊重要生態敏感區進行生態影響預測分析	附表 9、 生態評析表
	人文社會 預測分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎環境治理對於當地生態、產業經濟、居民安全、文化資產等之影響進行預測分析	
保育 措施	保育對策	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎採取教育、植生、疏導、隔離、攔阻、迴避、縮小、減輕、補償、改善、退場等措施	附表 10、 保育措施表
	工法研選	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎採取以生態為優先考量之工法，如：因地制宜、因時施工與就地取材等原則	
	棲地改善	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎棲地改善應以生態為基礎、安全為導向及永續為目標考量，採取對棲地生態環境衝擊最低之方式，如：棲地廊道設置與維護等措施	
效益 評核	適宜性 分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎保育治理工程設計規劃，符合生態設計原則及景觀美質（自然環境協調度）	附表 11、 效益評核表
	成效綜合 檢討分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎建立環境生態永續經營管理指標 ◎工程竣工後進行後續追蹤及維護管理評核	
資訊 公開	主動公開	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎主動公開工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）於政府官方網站	附表 12、 資訊公開表
	被動公開	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		◎提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊	

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 1、生態檢核資料-生態專業諮詢紀錄表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程		工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司		承包廠商	民享環境生態調查有限公司
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師		填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
訪談人員			紀錄人員	
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長
馬志聰	民享環境生態調查有限公司/經理	文化森林學士	育林學、植物生態調查	植物生態調查
陳傳忻	海生科技有限公司/研究專員	中興大學森林系碩士	育林學、植物生態調查	植物生態調查

1-1 生態保育議題諮詢

1-1.1 棲地生態環境

海水淡化廠預定區過往曾遭受擾動，環境以草生灌叢及人工建物為主，但計畫區西南側約 80 公尺處則有一濕地(如下圖)，此區域為計畫區周邊生態較豐富區域，本團隊於 2019 年 10 月拍攝，據 google 圖資衛星照片，可追溯此水域自 2005 便已經存在；徐家雯 2010 年論文中的圖資，最早於 1991 年，此區域已有水體出現，而圖資中 1985 年同一位置尚不是水體。本次調查七美植被已經入冬乾枯狀態，而此區域有觀察到鷺科鳥類在此覓食，另也有猛禽盤旋及棲息在本區域；在周圍道路上可觀察到兩棲類蟾蜍的路殺痕跡，顯示此區域亦有兩棲類動物作為生活之棲地。(建議：此棲地需再進行評估，判斷是否應採迴避方式)



計畫區現況



計畫區外西南側濕地



路殺

1-1.2 基地生物多樣性

經國土資訊系統 GIS 敏感區套繪，基地並無涵蓋國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區與野生動物重要棲地、重要野鳥棲息地，生物多樣性請見海生科技本次基礎生態調查，植被類型為常見已開發土地之雜林與荒地植被，目前調查尚未發現此地原生特有，或稀有需特別保育之植物種類。

1-1.3 保育類概述

根據 108 年 11 月生態調查結果顯示：

陸域：基地周邊有保育類鳥類為 PIII 級（其他應予保育野生動物）的紅尾伯勞、PII 級（珍

稀保育類動物)的鷺、灰面鵟鷹、紅隼與八哥(台灣)及PI級的遊隼(瀕臨絕種野生動物)。其他哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類均無發現保育類物種。

海域：並未發現保育類海洋生物。

潮間帶：並未發現保育類海洋生物。

1-2 工程生態影響諮詢

基地施工區域初步評估並無涵蓋國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲地與重要野鳥棲息地之各類型敏感區域。

1-3 生態保育措施諮詢

陸域：

- (1) 淡化廠於施工時需加強維護工區南側濕地。
- (2) 淨水廠與接水管預定位置皆為已開發地區，自然度為最低處，進行施工、器具、材料或機械堆放，應規劃臨時區域，已原有空地為主，不應再使用自然度較高的其他區域，減少干擾原有生態。
- (3) 施工過程有下列保護措施建議：
 - (i) 避免於溝渠或水流區域上闢設施工便道
七美溝渠周圍已有天然植生所覆蓋，植被相良好，施工便道開設時應避開林區與較原始草地，於設計階段時，應考量施工便道、並規劃材料堆放與機具停放的位置，避免再開發已有植生的土地。
 - (ii) 若如前項所述，濕地再評估後發現已有特殊生態形成，建議施工時需甚防土方、地表逕流水進入該溼地。並建議可適當維護該溼地周遭區域，可以持續保育形成不易且於七美屬稀少的特殊濕地生態。
 - (iii) 水庫本體與周邊區域為冬候鳥、過境鳥重要的棲地。建議施工時間避開 9 月至隔年 4 月。避免干擾到冬候鳥及過境鳥。

海域：

- (1) 淡化廠取水管與排放管建議採用潛挖式工法，避免破壞沿線海底生態環境。
- (2) 若無法採用潛挖式工法，建議詳細調查取水管與排水管沿線生態與底質，選定對海洋環境干擾最小之路徑，降低對原有生態系的干擾。
- (3) 施工過程有下列保護措施建議：
 - (i) 限縮施工區域
海域施工時應儘量限縮海底開挖範圍，避免大面積的干擾海底底質，開挖或沉放管線、固定座等，均會造成底質擾動使海水混濁。而沉放過程亦會對珊瑚產生直接的物理性破壞。因此建議採用最小施工區域的方式進行排放管與取水管的架設。
 - (ii) 加強排放管與取水管的保護。排放管及取水管若採用明管方式，容易受到湧浪、暴潮等各式物理性衝擊。施工海域位於七美嶼的西北方，冬季東北季風強盛，建議增加固定座安裝密度與本體重量，避免排放管漂移。除保護海洋生態避免二次傷害外，對排放管、取水管自身安全亦有強化的作用。

潮間帶：

- (1) 淡化廠取水管與排放管預定位置建議從東側溼地與海堤間現有破口進出。避免破

壞潮間帶環境。

(2) 施工過程有下列保護措施建議：

(i) 限縮施工區域

挖掘近岸端管線時，儘量縮減開挖面積，使對潮間帶影響降至最低。

(ii) 建議迴避西側潮間帶，維護潮間帶生態完整。

1-4 其他事項諮詢

備註：

1. 本表為七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「生態專業諮詢」之附表。
2. 在目前制度未全狀態下，諮詢具有生態背景或相關工作經歷之專家學者、工程師、政府單位等。
3. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 2、生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：■規劃 □設計 □施工 □維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程	工程編號	
主辦單位		承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)	陳傳忻	填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
		勘查日期	民國 108 年 11 月 22 日
紀錄人員		勘查地點	七美海水淡化廠工程預定地
現勘人員	單位/職稱	參與勘查事項	
馬志聰	民享環境生態調查有限公司/經理	資料彙整	
陳傳忻	海生科技植物生態研究員	工程基地植物生態及棲地調查	
現勘紀錄	現勘意見		
	<p>1、海水淡化廠預定區過往曾遭受擾動，海水淡化廠位置西南側為一濕地生態水域，調查時記錄到鳥類正在此棲地覓食，亦可見猛禽（鴛、紅隼）於此區周遭覓食、棲息，於鄰近道路上可見許多兩棲類被路殺痕跡，研判此區域濕地生態豐富。七美島上的淡水濕地面積稀有，文獻記載推測屬於人工濕地，用途可能為水資源貯存或魚類養殖。文獻追溯 1991 年此濕地便已存在，至今鄰近生物靠近且利用濕地淡水資源、生育、覓食與繁衍，此地已發展 20 多年的生態棲地，應具有保育之生態價值。</p> <p>2、計畫預定地取水管與排水管入岸處東側緊鄰玄武岩岩盤之潮間帶，西側緊鄰消波塊海堤，消波塊的西側為另一處潮間帶。東側潮間帶生物相較為單純，西側潮間帶生物相豐富，建議施工時儘量遠離西側潮間帶，由取水管與排放管由消波塊處出海。減輕對潮間帶生態的衝擊。</p> <p>3、排放口、取水口預定地海域與排放管、取水管路徑上海域，雖多為大型礫石及岩盤，但仍有珊瑚及許多魚類生長其間。建議採用潛挖式工法，降低對海洋棲地環境的影響。若無法採取潛挖式工法，則應對排放管、取水管沿線路段底質狀況詳加調查，選取對珊瑚群聚干擾最少的路徑，並加重（加強）排放管、取水管的固定。並免日後排放管、取水管受到風浪影響而在海底漂移，對海洋生態造成二次破壞。</p> <p>4、西側潮間帶有居民在此撿拾螺貝類，建議說明會時詳加說明施工路線的規劃，避免在地居民產生環境破壞的疑慮。</p>		

備註：

1. 本表為七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「現場勘查」之附表。
2. 本表依現勘工程之日期填寫，期間依次註明各工程點之勘查事項（生態保育議題、目的、參與人員等）。
3. 勘查不只一次者，需依次填寫現場勘查記錄，並註明政府公佈之資料出處。

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 3、生態檢核資料-棲地調查表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠		工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司		承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師		填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
調查地點	七美嶼		調查時間	民國 108 年 11 月 22 日
調查人員	單位/職稱	學歷	負責工作	專長
馬志聰	經理	大學	資料彙整	植物生態及棲地調查
調查類別	調查項目	執行情形		
陸域生態	■棲地類型	基地大多為自然度為 0 之已開發區域，另開發基地旁有已存在 20 多年之濕地		
	■指標生物	家燕及麻雀		
	■植群系統	銀合歡為主的雜木灌木林，草地為開發後先驅常見草類，濱海耐貧瘠、耐鹽分、抗強風之植物種類。		
	■其他	無		
水域生態	■棲地型態	封閉式淡水水體及水庫集水區水體		
	■溪濱植群	基地有經過七美原有的溝渠水域，溝渠旁調查紀錄有栽植高大的南洋杉為林，與溝渠邊天然生長植群形成生態豐富之區域		
	■指標生物	細蟪。		
	<input type="checkbox"/> 物理因子	無調查資料		
	<input type="checkbox"/> 化學因子	無調查資料		
	<input type="checkbox"/> 其他	無調查資料		
海域生態	■棲地型態	以岩盤、大型礫石為主，間雜砂溝。岩盤或大型礫石上有時會有珊瑚附生。		

	■指標生物	建議採用珊瑚覆蓋率做為環境變化指標。
	□物理因子	無調查資料
	□化學因子	無調查資料
	□其他	無調查資料
潮間帶生態	■棲地型態	以岩盤、大型礫石為主，間雜岩縫。岩盤上凹陷處形成小型的潮池。
	■指標生物	建議採用司氏酋婦蟹。
	□物理因子	無調查資料
	□化學因子	無調查資料
	□其他	西側潮間帶生物相優於東側潮間帶

備註：

1. 本表為石七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「棲地調查」之附表。
2. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。

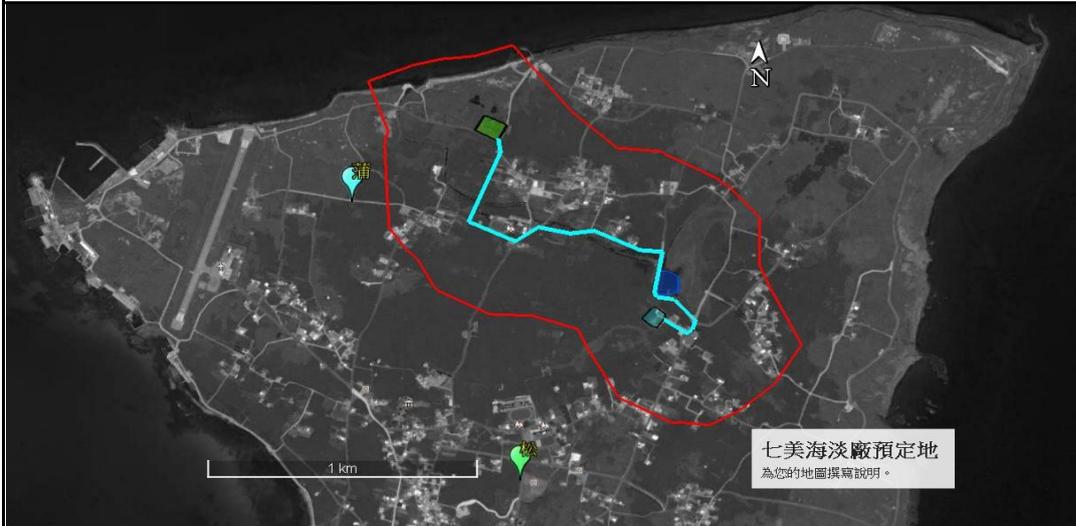
七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 4、生態檢核資料-棲地影像紀錄表

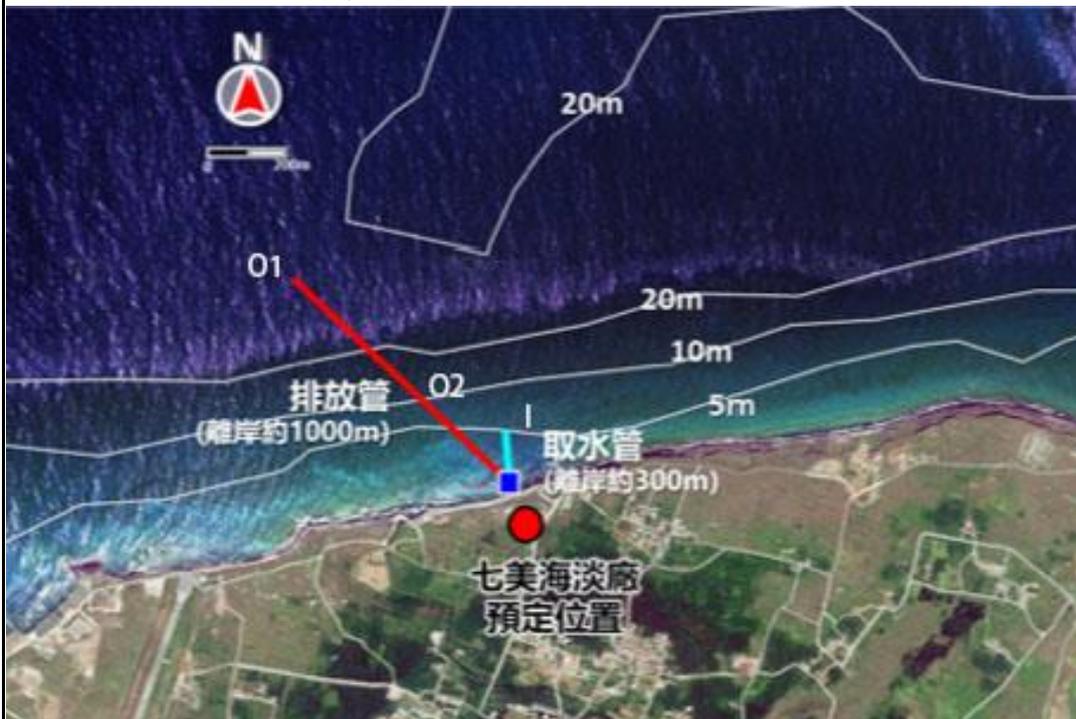
階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程	工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司	承包廠商	民享環境生態調查有限公司
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師	填表日期	民國 108 年 11 月 29 日

工程及地理配置圖
陸域廠房及排放管線預計位置



海域排放管及取水管預計位置



請附五千分之一像片基本圖或二萬五千分之一地形圖影本，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖

災害照片

無

棲地生態環境影像

施工前廠房西南側溼地狀況



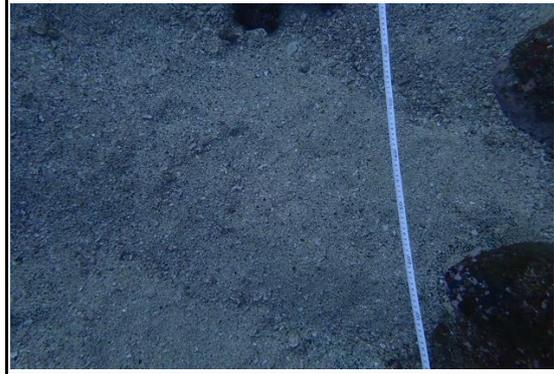
施工前廠房西南側溼地狀況



預計排放口周遭海域



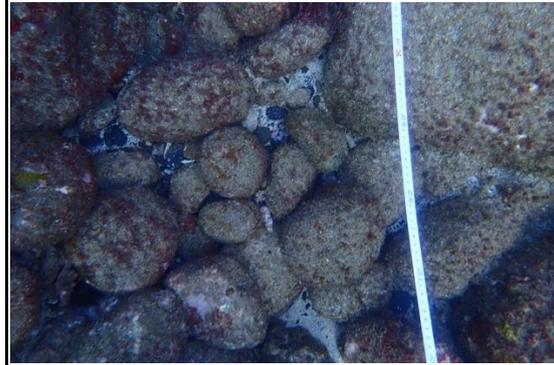
預計排放口周遭海域



預計取水口周遭海域



預計取水口周遭海域



東側潮間帶棲地概況



東側潮間帶棲地概況



西側潮間帶棲地概況



西側潮間帶棲地概況



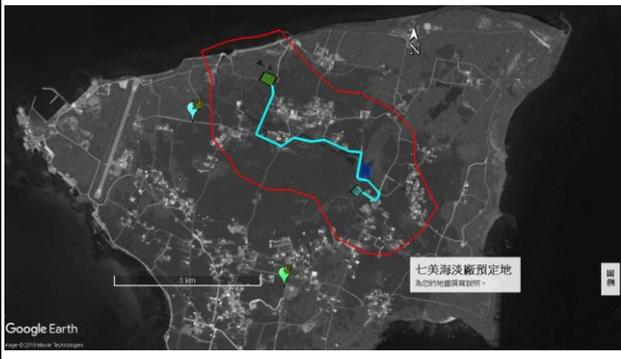
備註：

1. 本表為七美海水淡化廠生態工程檢核表之生態檢核要項「棲地影像紀錄」之附表。
2. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。

附錄一 生態檢核表填寫範例

經國土資訊系統圖資，利用 GIS 敏感區套繪比對，
七美海淡廠預規劃面積並不涵蓋以下重要劃設區域：
國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、
野生動物重要棲地與重要野鳥棲息地。

七美海水淡化廠工程生態檢核表(1/2) 適用階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程基本資料	工程名稱	七美嶼 900 噸海水淡化廠興建工程暨委託代操作服務		基地位置圖	地點：七美鄉
	工程期程	共 1614 天			集水區：七美水庫 水系：七美水系
	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理			
	主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司			
	承包廠商	設計階段			
	工程經費	316,660,000 元			
	工程區位	<input checked="" type="checkbox"/> 一般區 <input type="checkbox"/> 環境敏感地 <input type="checkbox"/> 特定區		GPS	X：293851.01 Y：2568569.83 (TW97 澎湖系統)
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 水資源系統建設			
保全對象 (複選)	<input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋樑 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> _____) <input checked="" type="checkbox"/> 生態(<input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 溪流 <input type="checkbox"/> 山坡地 <input checked="" type="checkbox"/> 生物棲地_____) <input type="checkbox"/> 水保設施 (<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____) <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 (<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 堤防 <input type="checkbox"/> _____) <input type="checkbox"/> 其他 (<input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____)				
工程內容	配合「離島二期供水改善計畫」，於七美嶼興建 900 噸海水淡化廠，工程內容包含取排水管鋪設，廠區建造以及輸配水管線鋪設施工。				
災害原因	無				

生態檢核資料	項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註
	生態保育議題	棲地生態環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握水庫集水區環境棲地生態變遷，如：植生演替、動物遷徙、生態廊道阻絕、棲地碎裂化、景觀美質、生態基流量喪失等資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握施工區域潮間帶及海域棲地環境，排放管路線及進水口路線上的海底地形與棲地。避免大面積破壞珊瑚棲地。	
		生物多樣性	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握政府法定公告之珍貴稀有動植物及保育類野生動物等	
	生態專業諮詢	生態專業諮詢	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 諮詢具有生態專業專家學者、顧問公司及政府保育單位	附表 1、生態專業諮詢紀錄表
環保團體訪談		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談熟悉或關切治理工程影響集水區生態保育議題之環保團體 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握當地居民採集潮間帶生物之區域與物種，避免與在地經濟有所衝突 <input checked="" type="checkbox"/> 瞭解及掌握當地居民是否有採集排放管與取水管沿線之區域與物種，避免與在地經濟有所衝突	附表 2、環保團體訪談紀錄表	

註：本表係汪靜明教授(2008)參考國內外相關理論與實務(如參考文獻)，並諮詢專家學者(土木、水利、水保、生態、環境教育等領域)、農委會特有生物研究保育中心、石門水庫整治工程之顧問公司，以及環保團體等，而研擬並經多次修正之初稿，提供水土保持局及石門水庫及其集水區整治計畫工作小組參考使用。有關本表作為學術研究及教育推廣，請依學術引用文獻規範，註明原始文獻出處；而作為公務使用者，請採用政府(如水土保持局、經濟部水利署等)公佈之官方版本。

七美海水淡化廠工程生態檢核表(1/2)

適用階段: 規劃 設計 施工 維護管理

生態檢核資料	項目	檢核要項	適用項目	檢核內容	備註
	資料蒐集	土地 使用管理	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎瞭解及掌握上位計畫暨相關法規、土地使用現況
環境 生態資訊		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎瞭解及掌握集水區環境自然營造力及人為措施之生態資訊，如氣候、地文、水文、生物多樣性等影響棲地生態之自然變因（如颱風、豪雨、地震、土石流），及其影響情形	
現場 勘查	現勘訪查	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎會同權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與現勘	附表 4、 現場勘查紀錄表
	問題探討	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎了解及掌握基地生態環境現況、生態保育議題及棲地生態演替趨勢 ◎勘查紀錄整理、訪談意見回覆、保育問題研議	
民眾 參與	參與對象	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎邀集計畫相關之權益關係人、民意代表、在地民眾、專家學者、環保團體、工程及政府相關單位與媒體等參與	附表 5、 民眾參與紀錄表
	參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎辦理工程相關之訪談、現勘、說明會、公聽會、座談會、論壇、研習、教育宣導等相關會議活動	
	意見處理	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎參與者意見納入各階段相關計畫及工程規劃、設計、施工、維護管理之滾動式檢討及回應	
生態 調查	棲地調查	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎進行工程影響基地之生態敏感區位、生態廊道、指標生物、棲地生態調查分析	附表 6、 棲地調查表 附表 7、生態敏感區分析表
	棲地 影像紀錄	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎工程各階段（現勘、規劃、設計、施工、維護管理）棲地生態環境現況紀錄	
生態 評析	工程棲地 生態影響	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎針對工程周邊重要生態敏感區進行生態影響預測分析	附表 9、 生態評析表
	人文社會 預測分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎環境治理對於當地生態、產業經濟、居民安全、文化資產等之影響進行預測分析	
保育 措施	保育對策	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎採取教育、植生、疏導、隔離、攔阻、迴避、縮小、減輕、補償、改善、退場等措施	附表 10、 保育措施表
	工法研選	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎採取以生態為優先考量之工法，如：因地制宜、因時施工與就地取材等原則	
	棲地改善	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎棲地改善應以生態為基礎、安全為導向及永續為目標考量，採取對棲地生態環境衝擊最低之方式，如：棲地廊道設置與維護等措施	
效益 評核	適宜性 分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎保育治理工程設計規劃，符合生態設計原則及景觀美質(自然環境協調度)	附表 11、 效益評核表
	成效綜合 檢討分析	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎建立環境生態永續經營管理指標 ◎工程竣工後進行後續追蹤及維護管理評核	
資訊 公開	主動公開	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		◎主動公開工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）於政府官方網站	附表 12、 資訊公開表
	被動公開	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		◎提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊	

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 1、生態檢核資料-生態專業諮詢紀錄表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程		工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司		承包廠商	民享環境生態調查有限公司
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師		填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
訪談人員			紀錄人員	
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷	專長
馬志聰	民享環境生態調查有限公司/經理	文化森林學士	育林學、植物生態調查	植物生態調查
陳傳忻	海生科技有限公司/研究專員	中興大學森林系碩士	育林學、植物生態調查	植物生態調查
1-1 生態保育議題諮詢				
1-1.1 棲地生態環境				
<p>海水淡化廠預定區過往曾遭受擾動，環境以草生灌叢及人工建物為主，但計畫區西南側約 80 公尺處則有一濕地(如下圖)，此區域為計畫區周邊生態較豐富區域，本團隊於 2019 年 10 月拍攝，據 google 圖資衛星照片，可追溯此水域自 2005 便已經存在；徐家雯 2010 年論文中的圖資，最早於 1991 年，此區域已有水體出現，而圖資中 1985 年同一位置尚不是水體。本次調查七美植被已經入冬乾枯狀態，而此區域有觀察到鷺科鳥類在此覓食，另也有猛禽盤旋及棲息在本區域；在周圍道路上可觀察到兩棲類蟾蜍的路殺痕跡，顯示此區域亦有兩棲類動物作為生活之棲地。(建議：此棲地需再進行評估，判斷是否應採迴避方式)</p>				
				
計畫區現況				



計畫區外西南側濕地



路殺

1-1.2 基地生物多樣性

經國土資訊系統 GIS 敏感區套繪，基地並無涵蓋國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區與野生動物重要棲地、重要野鳥棲息地，生物多樣性請見海生科技本次基礎生態調查，植被類型為常見已開發土地之雜林與荒地植被，目前調查尚未發現此地原生特有，或稀有需特別保育之植物種類。

1-1.3 保育類概述

根據 108 年 11 月生態調查結果顯示：

陸域：基地周邊有保育類鳥類為 PIII 級（其他應予保育野生動物）的紅尾伯勞、PII 級（珍

稀保育類動物)的鷺、灰面鵟鷹、紅隼與八哥(台灣)及PI級的遊隼(瀕臨絕種野生動物)。其他哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類均無發現保育類物種。

海域：並未發現保育類海洋生物。

潮間帶：並未發現保育類海洋生物。

1-2 工程生態影響諮詢

基地施工區域初步評估並無涵蓋國家公園、國有林地、保安林地、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲地與重要野鳥棲息地之各類型敏感區域。

1-3 生態保育措施諮詢

陸域：

- (1) 淡化廠於施工時需加強維護工區南側濕地。
- (2) 淨水廠與接水管預定位置皆為已開發地區，自然度為最低處，進行施工、器具、材料或機械堆放，應規劃臨時區域，已原有空地為主，不應再使用自然度較高的其他區域，減少干擾原有生態。
- (3) 施工過程有下列保護措施建議：
 - (i) 避免於溝渠或水流區域上闢設施工便道
七美溝渠周圍已有天然植生所覆蓋，植被相良好，施工便道開設時應避開林區與較原始草地，於設計階段時，應考量施工便道、並規劃材料堆放與機具停放的位置，避免再開發已有植生的土地。
 - (ii) 若如前項所述，濕地再評估後發現已有特殊生態形成，建議施工時需甚防土方、地表逕流水進入該溼地。並建議可適當維護該溼地周遭區域，可以持續保育形成不易且於七美屬稀少的特殊濕地生態。
 - (iii) 水庫本體與周邊區域為冬候鳥、過境鳥重要的棲地。建議施工時間避開 9 月至隔年 4 月。避免干擾到冬候鳥及過境鳥。

海域：

- (1) 淡化廠取水管與排放管建議採用潛挖式工法，避免破壞沿線海底生態環境。
- (2) 若無法採用潛挖式工法，建議詳細調查取水管與排水管沿線生態與底質，選定對海洋環境干擾最小之路徑，降低對原有生態系的干擾。
- (3) 施工過程有下列保護措施建議：
 - (i) 限縮施工區域
海域施工時應儘量限縮海底開挖範圍，避免大面積的干擾海底底質，開挖或沉放管線、固定座等，均會造成底質擾動使海水混濁。而沉放過程亦會對珊瑚產生直接的物理性破壞。因此建議採用最小施工區域的方式進行排放管與取水管的架設。
 - (ii) 加強排放管與取水管的保護。排放管及取水管若採用明管方式，容易受到湧浪、暴潮等各式物理性衝擊。施工海域位於七美嶼的西北方，冬季東北季風強盛，建議增加固定座安裝密度與本體重量，避免排放管漂移。除保護海洋生態避免二次傷害外，對排放管、取水管自身安全亦有強化的作用。

潮間帶：

- (1) 淡化廠取水管與排放管預定位置建議從東側溼地與海堤間現有破口進出。避免破

壞潮間帶環境。

(2) 施工過程有下列保護措施建議：

(i) 限縮施工區域

挖掘近岸端管線時，儘量縮減開挖面積，使對潮間帶影響降至最低。

(ii) 建議迴避西側潮間帶，維護潮間帶生態完整。

1-4 其他事項諮詢

備註：

1. 本表為七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「生態專業諮詢」之附表。
2. 在目前制度未全狀態下，諮詢具有生態背景或相關工作經歷之專家學者、工程師、政府單位等。
3. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 2、生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：■規劃 □設計 □施工 □維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程	工程編號	
主辦單位		承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)	陳傳忻	填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
		勘查日期	民國 108 年 11 月 22 日
紀錄人員		勘查地點	七美海水淡化廠工程預定地
現勘人員	單位/職稱	參與勘查事項	
馬志聰	民享環境生態調查有限公司/經理	資料彙整	
陳傳忻	海生科技植物生態研究員	工程基地植物生態及棲地調查	
現勘紀錄	現勘意見		
	<p>1、海水淡化廠預定區過往曾遭受擾動，海水淡化廠位置西南側為一濕地生態水域，調查時記錄到鳥類正在此棲地覓食，亦可見猛禽（鴛、紅隼）於此區周遭覓食、棲息，於鄰近道路上可見許多兩棲類被路殺痕跡，研判此區域濕地生態豐富。七美島上的淡水濕地面積稀有，文獻記載推測屬於人工濕地，用途可能為水資源貯存或魚類養殖。文獻追溯 1991 年此濕地便已存在，至今鄰近生物靠近且利用濕地淡水資源、生育、覓食與繁衍，此地已發展 20 多年的生態棲地，應具有保育之生態價值。</p> <p>2、計畫預定地取水管與排水管入岸處東側緊鄰玄武岩岩盤之潮間帶，西側緊鄰消波塊海堤，消波塊的西側為另一處潮間帶。東側潮間帶生物相較為單純，西側潮間帶生物相豐富，建議施工時儘量遠離西側潮間帶，由取水管與排放管由消波塊處出海。減輕對潮間帶生態的衝擊。</p> <p>3、排放口、取水口預定地海域與排放管、取水管路徑上海域，雖多為大型礫石及岩盤，但仍有珊瑚及許多魚類生長其間。建議採用潛挖式工法，降低對海洋棲地環境的影響。若無法採取潛挖式工法，則應對排放管、取水管沿線路段底質狀況詳加調查，選取對珊瑚群聚干擾最少的路徑，並加重（加強）排放管、取水管的固定。並免日後排放管、取水管受到風浪影響而在海底漂移，對海洋生態造成二次破壞。</p> <p>4、西側潮間帶有居民在此撿拾螺貝類，建議說明會時詳加說明施工路線的規劃，避免在地居民產生環境破壞的疑慮。</p>		

備註：

1. 本表為七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「現場勘查」之附表。
2. 本表依現勘工程之日期填寫，期間依次註明各工程點之勘查事項（生態保育議題、目的、參與人員等）。
3. 勘查不只一次者，需依次填寫現場勘查記錄，並註明政府公佈之資料出處。

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 3、生態檢核資料-棲地調查表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠		工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司		承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師		填表日期	民國 108 年 11 月 29 日
調查地點	七美嶼		調查時間	民國 108 年 11 月 22 日
調查人員	單位/職稱	學歷	負責工作	專長
馬志聰	經理	大學	資料彙整	植物生態及棲地調查
調查類別	調查項目	執行情形		
陸域生態	■棲地類型	基地大多為自然度為 0 之已開發區域，另開發基地旁有已存在 20 多年之濕地		
	■指標生物	家燕及麻雀		
	■植群系統	銀合歡為主的雜木灌木林，草地為開發後先驅常見草類，濱海耐貧瘠、耐鹽分、抗強風之植物種類。		
	■其他	無		
水域生態	■棲地型態	封閉式淡水水體及水庫集水區水體		
	■溪濱植群	基地有經過七美原有的溝渠水域，溝渠旁調查紀錄有栽植高大的南洋杉為林，與溝渠邊天然生長植群形成生態豐富之區域		
	■指標生物	細蟪。		
	<input type="checkbox"/> 物理因子	無調查資料		
	<input type="checkbox"/> 化學因子	無調查資料		
	<input type="checkbox"/> 其他	無調查資料		
海域生態	■棲地型態	以岩盤、大型礫石為主，間雜砂溝。岩盤或大型礫石上有時會有珊瑚附生。		

	■指標生物	建議採用珊瑚覆蓋率做為環境變化指標。
	□物理因子	無調查資料
	□化學因子	無調查資料
	□其他	無調查資料
潮間帶生態	■棲地型態	以岩盤、大型礫石為主，間雜岩縫。岩盤上凹陷處形成小型的潮池。
	■指標生物	建議採用司氏酋婦蟹。
	□物理因子	無調查資料
	□化學因子	無調查資料
	□其他	西側潮間帶生物相優於東側潮間帶

備註：

1. 本表為石七美海水淡化廠工程檢核表之生態檢核要項「棲地調查」之附表。
2. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。

七美海水淡化廠工程生態檢核表

附表 4、生態檢核資料-棲地影像紀錄表

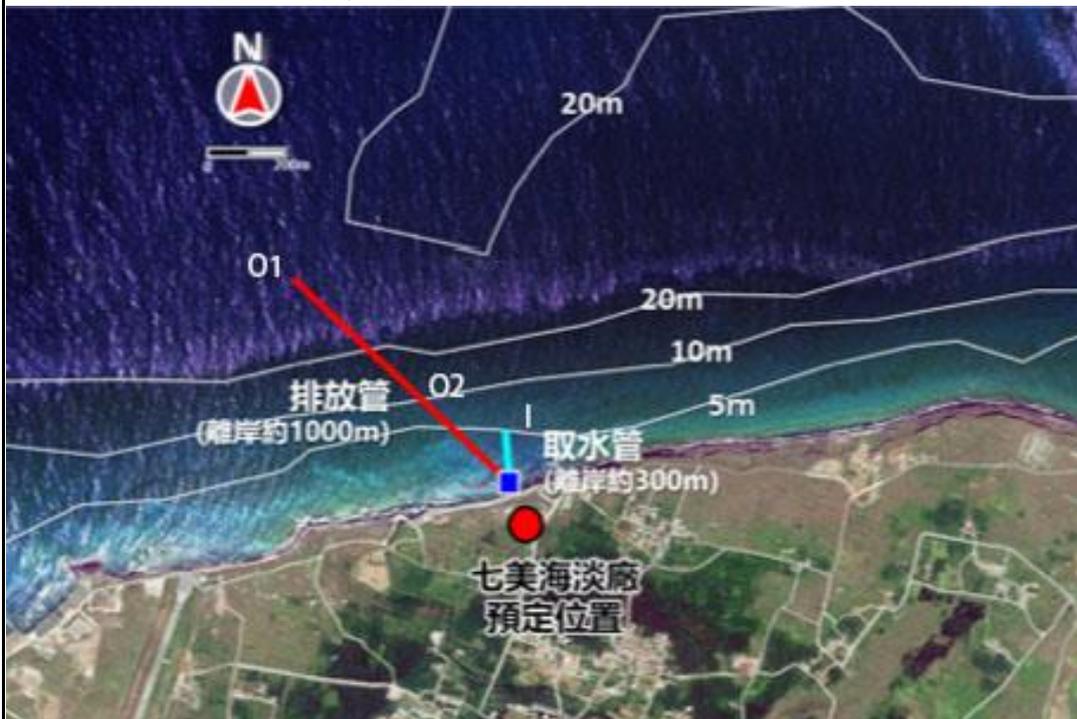
階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	七美海水淡化廠工程	工程編號	
主辦單位	艾奕康工程顧問股份有限公司	承包廠商	民享環境生態調查有限公司
填表人員 (單位/職稱)	羅時興/工程師	填表日期	民國 108 年 11 月 29 日

工程及地理配置圖
陸域廠房及排放管線預計位置



海域排放管及取水管預計位置



請附五千分之一像片基本圖或二萬五千分之一地形圖影本，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖

災害照片

無

棲地生態環境影像

施工前廠房西南側溼地狀況



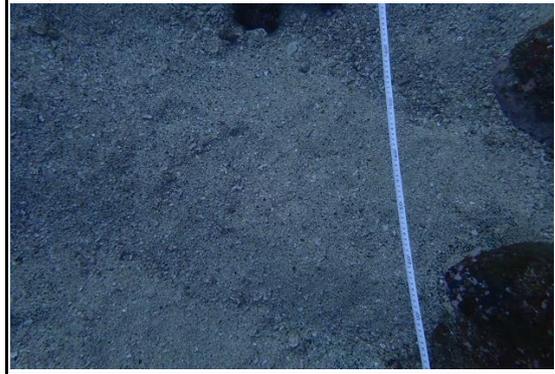
施工前廠房西南側溼地狀況



預計排放口周遭海域



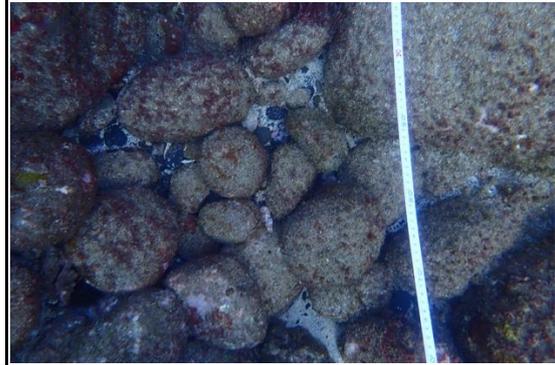
預計排放口周遭海域



預計取水口周遭海域



預計取水口周遭海域



東側潮間帶棲地概況



東側潮間帶棲地概況



西側潮間帶棲地概況



西側潮間帶棲地概況



備註：

1. 本表為七美海水淡化廠生態工程檢核表之生態檢核要項「棲地影像紀錄」之附表。
2. 本表及其欄位如不敷使用，請自行增加或加頁，並註明政府公佈之資料出處。