

苗栗縣竹南鎮海口農村社區土地重劃非 都市土地開發生態檢核報告

委託單位：綠川工程顧問股份有限公司

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 110 年 4 月 22 日

目錄

一、環境概述.....	4
二、調查時間.....	4
三、調查方法.....	4
(一)植物.....	4
(二)陸域動物.....	5
(三)水域生態.....	6
四、調查結果.....	8
(一)文獻回顧.....	8
(二)植物.....	9
(三)陸域動物.....	9
(四)水域生態.....	13
五、生態檢核.....	18
六、植栽建議.....	19
參考文獻.....	20
附錄一、植物名錄.....	37
附錄二、植栽建議.....	48
附錄三、環境照、生物照及工作照.....	49
附錄四、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水).....	54
附錄五、生態關注區域說明及繪製.....	58
附錄六、公共工程生態檢核自評表.....	60

表目錄

表 1、植物歸隸特性表.....	22
表 2、鳥類名錄及資源表.....	23
表 3、哺乳類名錄及資源表.....	24
表 4、兩生類名錄及資源表.....	25
表 5、爬蟲類名錄及資源表.....	25
表 6、蝶類名錄及資源表.....	25
表 7、魚類名錄及資源表.....	26
表 8、底棲生物名錄及資源表.....	27
表 9、浮游性植物名錄及資源表.....	27
表 10、浮游性動物名錄及資源表.....	29
表 11、附著性藻類名錄及資源表.....	30

圖目錄

圖 1、2011-2020 竹南氣象站生態氣候圖	33
圖 2、本計畫調查範圍圖.....	33
圖 3、陸域動物調查樣線及水域測站分布圖.....	34
圖 4、生態敏感區圖.....	35
圖 5、稀有植物與保育類動物分布位置.....	36

一、環境概述

本基地位於苗栗縣竹南鎮西南側之海口里，計畫區南側以保福路(苗 6 線)為界，北側以竹園街 323 巷為界，西側鄰近竹南交流道，聯外道路主要為縣道 124 線。計畫區土地類型包含建築物、水泥空地、草生荒地、樹林及農耕地，鄰近區的土地類型主要為農耕地，建築物散佈其中但多分布於東半部，西北側有海岸保安林。根據中央氣象局竹南氣象站資料，顯示近十年(2011-2020)當地年均溫為 22.8℃，平均氣溫最冷月份為一月(15.5℃)，最暖月份為七月(29.3℃)；雨量方面主要集中於 5-8 月(但 7 月雨量較少)，而 9 月至隔年 4 月則雨量較少，平均年雨量為 1,431.05 mm，依 Walter & Breckle (2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 1。

二、調查時間

本計畫生態調查第一季於民國 109 年 12 月 29-30 日執行，第二季於民國 110 年 3 月 17-18 日執行。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域維管束植物、陸域動物(鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類、浮游植物、浮游動物及附著性藻類)進行調查。陸域生態調查範圍為計畫區及其周圍半徑約 1000 公尺之鄰近區(圖 2)；水域生態部份，於計畫區東側排水溝渠上下游各設 1 處測站，上游(射流溝)TWD97 二度分帶座標為(235988, 2730611)；下游(拓榴溝)二度分帶座標為(234829, 2729696)。陸域動物調查樣線、水域測站位置如圖 3，另針對調查結果繪製生態敏感圖如圖 4。

陸域生態調查範圍、方法及報告內容撰寫係參考行政院環保署公告之「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)。各類動物學名及特有屬性依據 TaiBNET 台灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育等級依據農委會於 108 年 1 月 9 日公告最新版本之「保育類野生動物名錄」。

(一)植物

1. 物種組成

維管束植物種類調查配合陸域動物調查樣線進行，調查中發現的種類以現場記錄、拍照、攜回枝條等方式鑑定，並依類別(科、屬、種)、生長習性(草本、喬木、灌木、藤本)、屬性(原生、特有、歸化、栽培)將各種類分類。植物名稱及名錄主要依據「TaiBNET 臺灣物種名錄」，並參考「Flora of

Taiwan 2nd ed.」、「台灣原生植物全圖鑑」、特有生物研究保育中心「台灣野生植物資料庫」、「Flora of China」、「World Flora Online」等文獻及資料庫進行鑑定與學名修正。

2. 稀特有種類

依據植物調查結果，並參照環保署「植物生態評估技術規範」與「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所附之臺灣地區稀特有植物名錄，確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級，並進一步調查族群大小、分布狀況、生存壓力及復育可行性。文中僅列出野生種，若為人工植栽，則不特別列出。

(二)陸域動物

1. 鳥類

鳥類以沿線調查法為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10 × 42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，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及日落前 4 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(2015)所著「台灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類主要以沿線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀調查、訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近區各佈放 10 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5-10 公尺，每次置放 2 天 1 夜，努力量為 20 籠天，於下午 6 點前佈放完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁(1998)所著之「台灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查主要以沿線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下

山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「台灣兩棲爬行動物圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合沿線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在樣區內尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向(2001)與呂等(2000)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

5. 蝶類

蝶類調查主要以沿線調查法、定點觀察法為主，調查時間為 09:00 至 16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量，飛行快速或不能目視鑑定之相似種，以捕蟲網捕捉鑑定，鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法輔助記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「台灣蝴蝶圖鑑」。

6. 陸域動物分析及統計方法

多樣性指數

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

其中 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。

(三) 水域生態

1. 魚類

調查方法以蝦籠、手拋網、手抄網、目視法及訪談法為主。於各測站佈設中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm) 5 個，佈設時將蝦籠開口朝向下游，佈設位置的水面以能淹過蝦籠為主，且每個蝦籠間隔 1 m 以上。蝦籠內以炒熟狗飼料為誘餌，持續佈設時間為 2 天 1 夜，努力量共為 10 籠天，放置隔夜後收集籠中捕獲物，待鑑定種類及計數後，統一野放。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每測站選擇 3 個點，每個點間隔 5-10 m，每點投擲 3 網。而在較深或水勢較急的水域，及一些底部分布亂椿或障礙物

較多等影響拋網調查的環境，則以手抄網及目視法調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類鑑定主要依據「台灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2004)與「台灣魚類誌」(沈編，1992)等書。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦蟹類之調查方法以蝦籠、目視法及訪談法為主，蝦籠之操作方式同魚類調查(經濟部水利署，2015)，並於測站沿岸及水面下尋找地上爬行及躲藏於水中的種類，若發現不易辨識的物種，則以 70% 的酒精保存，攜回實驗室鑑定。如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。螺貝類則以樣區法為主，對測站沿岸之螺貝類劃設 3 處 1 m² 之樣區進行調查(改良自經濟部水利署，2015)。

3. 浮游性動植物

浮游動植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。

採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3mL 路戈氏碘液保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

4. 附生藻類

附生藻類採樣方法參考「河川情勢調查作業要點」，樣品係取水深十公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取十公分見方定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。採集到的樣品以 3~5% 中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。

5. 藻屬指數

$$\text{Generic index (GI)} = \frac{x}{y}$$

其中 x 為曲殼藻(*Achnanthes*)屬、卵形藻(*Cocconeis*)屬、橋彎藻(*Cymbella*)屬等代表水質潔淨之藻種的數量總和， y 則為小環藻(*Cyclotella*)屬、菱形藻(*Nitzschia*)屬、直鏈藻(*Melosira*)屬等代表水質惡化藻種的數量總和。當 $GI > 30$ 時，表示極輕微污染水質； $30 > GI > 11$ 時，為微污染水質； $11 > GI > 1.5$ 時，為輕度污染水質； $1.5 > GI > 0.3$ 時，表示水體受到中度污染； $0.3 > GI$ 則為嚴重污染水質。

6. 水域生物分析及統計方法

(1) 多樣性指數

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

其中 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。

(2) 均勻度指數

$$\text{Pielou's evenness index } (J') = \frac{- \sum_{i=1}^S P_i \log P_i}{\log S}$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 J' 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。各項指數之計算公式主要參考 Wu (1999) 及 Krebs (1998)。

四、調查結果

(一) 文獻回顧

本計畫範圍附近相關生態調查文獻摘要如下：

1. 竹南鎮鈴木埤親水環境工程改善工程生態檢核報告(苗栗縣政府, 2020)：陸域動物調查共記錄到鳥類 23 種(1 保育類物種紅尾伯勞，數量較多者有斑文鳥、野鴿、白頭翁、白尾八哥)、爬蟲類 1 種(蜥虎)，蝶類 3 種(荷氏黃蝶、紋白蝶、沖繩小灰蝶)；水域生態調查 2 處測站共記錄到魚類 7 種(鰲條、鯽魚、鯉魚、大肚魚、吳郭魚、吉利吳郭魚、琵琶鼠)、底棲生物 6 種(寬身白舌蛭、囊螺、田螺、福壽螺、日本沼蝦、日本絨螯蟹)。
2. 「全國水環境改善計畫」【竹南鎮水岸環境改善工程計畫】整體計畫工作計畫書(苗栗縣政府, 2019)：於鈴木埤及射流溝紀錄陸域動物鳥類 5 種，有麻雀、白頭翁、紅鳩、大冠鷲與紅尾伯勞，其中大冠鷲與紅尾伯勞為保育類；哺乳類 2 種，有松鼠與溝鼠；兩棲類 4 種，為拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙及黑眶蟾蜍；爬蟲類有印度蜥蜴、無疣蜥虎及鉛山壁虎 3 種；蝶類有蕉弄蝶、豆環蛺蝶、虎斑蝶、眉眼蝶、琉璃蛺蝶 5 種。
3. 「中港溪口濕地社區參與河口底棲生物保育工作坊計畫」(朱達仁、施君翰, 2015)：於中港溪口 6 個樣站調查到物種包括秀麗長方蟹、台灣厚蟹、短趾和尚蟹、萬歲大眼蟹、角眼沙蟹、斯氏沙蟹、中華沙蟹、網紋招潮蟹、臺灣招潮蟹、清白招潮蟹、糾結招潮蟹、長趾股窗蟹、圓球股窗蟹、雙扇股窗蟹、台灣泥蟹、弧邊招潮蟹、北方呼喚招潮蟹、雙齒近相手蟹、斑點擬相手蟹、褶痕擬相手蟹、紅螯螳臂蟹、活額寄居蟹等 22 種蟹類；貝類則有截尾薄殼蛤、環文蛤 2 種。

(二)植物

1. 物種組成

本計畫兩季調查共記錄到植物 91 科 256 屬 345 種，其中蕨類植物有 6 種(佔 1.74%)，裸子植物有 8 種(佔 2.32%)，雙子葉植物有 249 種(佔 72.17%)，單子葉植物有 82 種(佔 23.77%)。在生長習性方面，草本植物有 174 種(佔 50.43%)，喬木類植物有 85 種(佔 24.64%)，灌木類植物有 55 種(佔 15.94%)，藤本植物有 31 種(佔 8.99%)。在屬性方面，原生種有 115 種(佔 33.33%)，特有種有 4 種(佔 1.16%)，歸化種有 79 種(佔 22.90%)，栽培種有 147 種(佔 42.61%)。植物名錄見附錄一，物種歸隸特性統計詳見表 1。

2. 稀特有種類

調查中未記錄到環保署「植物生態評估技術規範」訂定之野生稀特有及受脅種類，但有鐵毛蕨、水筆仔及榔榆等 3 種「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」評估為 NT(接近受脅)之較稀有植物。鐵毛蕨發現於親子之森停車場附近及中美里李雲姑廟旁的廢耕田，TWD97 二度分帶座標為(234643, 2731160；235304, 2730719)，水筆仔發現於下游水域測站(拓流溝)附近，座標為(234782, 2729658)，榔榆發現於親子之森保安林內，座標為(234428, 2731226)，榔榆亦有住家庭園種植及逸出之小苗則不另標註其位置(稀有植物分布位置如圖 5)。

於特有種植物方面共記錄到 4 種，分別為臺灣肖楠、臺灣欒樹、長枝竹與火廣竹，全都屬於人為植栽。

(三)陸域動物

本計畫陸域動物兩季調查共記錄到鳥類 8 目 18 科 34 種，哺乳類 2 目 4 科 5 種，兩生類 1 目 3 科 3 種，爬蟲類 2 目 4 科 5 種，蝶類 1 目 3 科 9 種 (表 2 至表 6)。

1. 鳥類

(1)種類組成

兩季共記錄到鳥類 8 目 18 科 34 種 639 隻次(表 2)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺；鷸科的磯鷸；鷹科的黑翅鵟；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；鳩鵲科的珠頸斑鳩、紅鳩、金背鳩、野鳩；翠鳥科的翠鳥；雨燕科的小雨燕；八哥科的白尾八哥、家八哥；麻雀科的麻雀；王鵲科的黑枕藍鵲；卷尾科的大卷尾；梅花雀科的斑文鳥；鴉科的樹鵲、喜鵲；燕科的洋燕、家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁；扇尾鶇科的棕扇尾鶇、褐頭鶇、灰頭鶇；鵲科的灰鵲、東方黃鵲與白鵲等。

(2)優勢種

以麻雀(132 隻次)最多,其次為家八哥(90 隻次)及白尾八哥(59 隻次),各佔全區總數量的 20.66%、14.08%、9.23%。

(3)保育類物種

記錄到黑翅鳶 1 種二級保育類鳥類,出現位置為鄰近區西東側的草叢上空盤旋(TWD 97 座標: 234852, 2729643),位置如圖 5。

(4)特有性物種

共記錄到 8 種特有性物種,包括金背鳩、小雨燕、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等 8 種台灣特有亞種,特有性物種佔所有種類的 23.53%。

(5)遷徙習性

本計畫所記錄到的 34 種鳥類中,留鳥有 18 種,佔全部鳥種組成的 52.94%;候鳥有 4 種(大白鷺、蒼鷺、磯鶯、灰鵲鶯),佔全部鳥種組成的 11.77%;兼具留鳥與候鳥性質的有 1 種(白鵲鶯),佔全部鳥種組成的 2.94%;兼具留鳥與過境鳥性質的有 3 種(翠鳥、大卷尾、棕扇尾鷺),佔全部鳥種組成的 8.82%;兼具候鳥與過境鳥性質的有 2 種(家燕、東方黃鵲鶯),佔全部鳥種組成的 5.88%;兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質的有 2 種(小白鷺、夜鷺),佔全部鳥種組成的 5.88%;引進種有 4 種(野鵲、白尾八哥、家八哥、喜鵲),佔全部鳥種組成的 11.77%。

(6)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄3目12科18種68隻次,包括白腹秧雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鵲、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、喜鵲、洋燕、家燕、紅嘴黑鵯、白頭翁、棕扇尾鷺、褐頭鷦鶯、白鵲鶯等。記錄特有亞種包括大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷦鶯等5種。未記錄到保育類。外來種(引進種)包括野鵲、白尾八哥、家八哥與喜鵲等4種。

b.鄰近區

本調查共記錄8目18科34種528隻次,包括黃頭鷺、大白鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺、磯鶯、黑翅鳶、白腹秧雞、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、金背鳩、野鵲、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、喜鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、紅嘴黑鵯、白頭翁、棕扇尾鷺、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、灰鵲鶯、東方黃鵲鶯與白鵲鶯。記錄特有亞種包括金背鳩、小雨燕、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等8種。記錄到黑翅鳶1種二級保育類。外來種(引進種)包括野鵲、白尾八哥、家八哥與喜鵲等4種。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成,有 18 種鳥類在兩區皆有出現,物種組成相似度為 52.94%。計畫區主要為住家、廠房、空地與道路等

環境，僅農耕地或草灌叢等較自然度之環境，因此以人為活動忍耐度較高之鳥類為主，且鳥類種類較少，兩季的歧異度指數為 1.11(第一季)與 1.00(第二季)。鄰近區雖不少道路、住家與廠房等人工環境，但因有排水溝渠、農田、草灌叢與樹林等較自然之環境，所以鳥類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 1.21(第一季)與 1.17(第二季)。

2. 哺乳類

(1)種類組成

兩季共記錄到哺乳類 2 目 4 科 5 種 11 隻次(表 3)，包括鼯鼠科的臺灣鼯鼠；尖鼠科的臭鼯；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的小黃腹鼠與鬼鼠等。

(2)優勢種

以赤腹松鼠(4 隻次)最多，佔全區總數量的 36.36%。

(3)保育類物種

未記錄到保育類哺乳類。

(4)特有性物種

共記錄到臺灣鼯鼠 1 種特有性物種，屬於台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的 20%。

(5)樣區概述

a.計畫區

本調查僅記錄到臭鼯 1 種 1 隻次。

b.鄰近區

本調查共記錄 2 目 4 科 5 種 10 隻次，包括臺灣鼯鼠、臭鼯、赤腹松鼠、小黃腹鼠與鬼鼠等。

比較計畫區與鄰近區之哺乳類組成，有 1 種哺乳類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 20%。計畫區人為活動頻繁，因此哺乳類稀少，僅發現臭鼯 1 種，兩季的歧異度指數為 0(第一季)與無法計算(第二季)。鄰近區則較多農田、草灌叢與樹林等自然之環境，所以鳥類種類與數量較多，兩季的歧異度指數為 0.58(第一季)與 0.58(第二季)。

3. 兩生類

(1)種類組成

兩季共記錄到兩生類 1 目 3 科 3 種 19 隻次(表 4)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；樹蟾科的中國樹蟾；叉舌蛙科的澤蛙等。

(2)優勢種

以黑眶蟾蜍(10 隻次)最多，佔全區總數量的 52.63%。

(3)保育類物種

未記錄到保育類兩生類。

(4)特有性物種

未記錄到特有性兩生類。

(5)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄1目2科2種2隻次，包括黑眶蟾蜍與澤蛙等。

b.鄰近區

本調查共記錄1目3科3種17隻次，包括黑眶蟾蜍、中國樹蟾與澤蛙等。

比較計畫區與鄰近區之兩生類組成，僅鄰近區有發現兩生類。第一季調查屬於冬季，兩生類較少活動，且計畫區較少農耕地、水田與池塘等較潮溼之微棲地環境，所以並無發現兩生類，至第二季屬於春季，於農耕地則有發現些兩生類，兩季的歧異度指數為無法計算(第一季)與0.30(第二季)。鄰近區則有排水溝渠、農耕地與草灌叢等環境，兩生類的種類與數量較多，兩季的歧異度指數為0.28(第一季)與0.45(第二季)。

4. 爬蟲類

(1)種類組成

兩季共記錄到爬蟲類2目4科5種20隻次(表5)，包括壁虎科的無疣蜥虎與蜥虎；石龍子科的臺灣中國石龍子；澤龜的紅耳泥龜；地龜科的斑龜等。

(2)優勢種

以無疣蜥虎(11隻次)最多，佔全區總數量的55%。

(3)保育類物種

未記錄到保育類爬蟲類。

(4)特有性物種

共記錄到臺灣中國石龍子1種特有性物種，屬於台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的20%。

(5)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄1目2科2種4隻次，包括無疣蜥虎與臺灣中國石龍子等。

b.鄰近區

本調查共記錄2目4科5種16隻次，包括無疣蜥虎、蜥虎、臺灣中國石龍子、紅耳泥龜與斑龜等。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成，有2種爬蟲類在兩區皆有出現，物種組成相似度為40%。第一季調查屬於冬季，爬蟲類較少活動，且計畫區較少草灌叢與樹林等自然環境，僅建物的表面上發現無疣蜥虎1種，歧異度指數為0，第二季調查屬於春季，除有發現無疣蜥虎，在

草灌叢亦有發現臺灣中國石龍子，歧異度指數為 0.28。鄰近區雖以建物活動之蜥虎為主，草灌叢有發現臺灣中國石龍子，排水溝渠則有發現紅耳泥龜與斑龜，兩季的歧異度指數為 0.41(第一季)與 0.56(第二季)。

5. 蝶類

(1)種類組成

兩季共記錄到蝶類 1 目 3 科 9 種 155 隻次(表 6)，包括粉蝶科的黑點粉蝶、荷氏黃蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶；蛺蝶科的琉球紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶；灰蝶科的波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶等。

(2)優勢種

以紋白蝶(89 隻次)最多，佔全區總數量的 57.42%。

(3)保育類物種

未記錄到保育類物種。

(4)特有性物種

共記錄到黑點粉蝶與黃蛺蝶等 2 種特有性物種，屬於台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的 22.22%。

(5)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄3科8種44隻次，包括黑點粉蝶、荷氏黃蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶、琉球紫蛺蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶等。

b.鄰近區

本調查共記錄3科9種111隻次，包括黑點粉蝶、荷氏黃蝶、臺灣紋白蝶、紋白蝶、琉球紫蛺蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶等。

比較計畫區與鄰近區之蝶類組成，有 8 種蝶類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 88.89%。第一季調查屬於冬季，蝶類較少活動，且計畫區較少有植被生長環境，所以蝶類稀少，歧異度指數為 0.36，第二季調查屬於春季，農耕地與草灌叢周邊則有些蝶類活動，歧異度指數為 0.66。鄰近區的農耕地、草灌叢與樹林兩季皆有些蝶類活動，兩季的歧異度指數為 0.57(第一季)與 0.66(第二季)。

(四)水域生態

本計畫兩季水域生態調查 2 處測站共記錄魚類 3 目 5 科 7 種，底棲生物 2 目 5 科 6 種，浮游性植物 5 門 22 屬 38 種，浮游性動物 4 門 15 屬 15 種，附著性藻類 6 門 29 屬 58 種(表 7 至 11)。

1. 魚類

(1)種類組成

兩季共記錄魚類 3 目 5 科 7 種 156 隻次 (表 7)，包括鯉科的鰲條；鯢科的鯢、大鱗龜鯢及某種鯢科幼魚；鱧科的線鱧；麗魚科的吳郭魚；鰱科的花身鰱。其中吳郭魚與線鱧為外來種。

(2)優勢種

上游以吳郭魚數量最多，佔 68.57% (48 隻次)，下游以鯢科幼魚數量最多，佔 63.95% (55 隻次)。吳郭魚為 1946 年引進台灣，爾後放養至台灣淡水域，現已遍布全台而成為嚴重的入侵種。

(3)保育類物種

調查中未記錄到保育類物種。

(4)特有性物種

調查中未記錄到特有性物種。

(5)各測站狀況

a. 上游(射流溝)：

兩季記錄到魚類 2 目 3 科 3 種 70 隻次，包含鯉科的鰲條、鱧科的線鱧、麗魚科的吳郭魚。第一季的多樣性指數(H')為 0.32，均勻度指數(J')為 0.46，第二季的多樣性指數(H')為 0.44，均勻度指數(J')為 0.40

b. 下游(拓榴溝)：

兩季記錄到魚類 2 目 3 科 5 種 86 隻次，包含鯢科的鯢、大鱗龜鯢及某種鯢科幼魚；麗魚科的吳郭魚；鰱科的花身鰱。第一季的多樣性指數(H')為 1.01，均勻度指數(J')為 0.63，第二季的多樣性指數(H')為 1.27，均勻度指數(J')為 0.79。

2. 底棲生物

(1)種類組成

兩季共記錄底棲生物 2 目 5 科 6 種 374 隻次 (表 8)，包括蘋果螺科的福壽螺；沙蟹科的弧邊管招潮蟹；大眼蟹科的萬歲大眼蟹；相手蟹科的雙齒近相手蟹、紅螯螳臂蟹以及弓蟹科的臺灣厚蟹。

(2)優勢種

上游僅福壽螺 1 種，下游以弧邊管招潮蟹為優勢，佔 83.01% (兩季共 303 隻次)，其中弧邊管招潮蟹主要棲息於退潮時露出之泥灘地，水筆仔紅樹林中亦可見其覓食。

(3)保育類物種

調查中未記錄到保育類物種。

(4)特有性物種

調查中未記錄到特有性物種。

(5)各測站狀況

a. 上游(射流溝)：

底棲生物僅記錄福壽螺 1 種 9 隻次。

b. 下游(拓榴溝)：

下游位於感潮帶，泥灘地上有許多蟹類棲息，兩季共記錄到底棲生物 1 目 4 科 5 種 365 隻次，包含沙蟹科的弧邊管招潮蟹；大眼蟹科的萬歲大眼蟹；相手蟹科的紅螯螳臂蟹，第一季的多樣性指數(H')為 0.13，均勻度指數(J')為 0.12，第二季的多樣性指數(H')為 0.87，均勻度指數(J')為 0.54。

3. 浮游性植物

(1)種類組成

兩季調查結果共記錄浮游性植物 5 門 22 屬 38 種，如表 1 所示。記錄的種類包括藍藻門 2 屬 5 種，綠藻門 6 屬 7 種，矽藻門 8 屬 19 種，裸藻門 2 屬 2 種與褐藻門 4 屬 5 種(表 9)。

(2)優勢種

數量較多的物種為褐藻門的冠盆藻，佔記錄的 16.58%。

(3)各季測站狀況

a. 上游(射流溝)：

兩季調查結果記錄浮游性植物有 5 門 15 屬 26 種，密度分別為 37,000 cells/L 和 9,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的菱形藻(*Nitzschia* sp.)，其次為藍藻門的弱細顫藻，藻屬指數 GI 值分別為 0.09 和 0，屬於嚴重污染水質的情況。

b. 下游(拓榴溝)：

兩季調查結果記錄浮游性植物有 4 門 15 屬 24 種，密度分別為 21,000 cells/L 和 29,000 cells/L，數量較多之藻種為褐藻門的冠盤藻，其次為矽藻門的菱形藻(*Nitzschia* sp.)，藻屬指數 GI 值分別為 0.2 和 0，屬於嚴重污染水質的情況。

(4)結果分析

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，測站中記錄的類群以矽藻門較高，而數量上亦以矽藻門較豐富，其次為褐藻門，在個別藻中，以褐藻門的冠盤藻的數量最優勢，其次為矽藻門的菱形藻(*Nitzschia* sp.)，若以 GI 值評估水質狀況，兩季的測站皆為嚴重污染水質的狀態。

4. 浮游性動物

(1)種類組成

兩季調查結果共記錄浮游性動物 4 門 15 屬 15 種，如表 2 所示。記錄的種類包括肉質鞭毛蟲門 4 種、纖毛蟲動物門 9 種、輪蟲動物門 1 種和線蟲動物門 1 種(表 10)。

(2)優勢種

較多的物種為纖毛蟲動物門的小纖毛蟲，佔記錄數量的 37.84%。

(3)各季測站狀況

a. 上游(射流溝)：

兩季調查結果記錄共浮游性動物 3 門 9 屬 9 種，包括肉質鞭毛蟲的刺胞蟲、變形蟲、葦頂蟲；纖毛蟲動物門的板殼蟲、游僕蟲、小纖毛蟲、草履蟲和鐘蟲；輪蟲動物門的輪蟲。密度皆為 100 ind/L，記錄數量較多的為纖毛蟲動物門的游僕蟲。

b. 下游(拓榴溝)：

兩季調查結果共記錄浮游性動物 3 門 11 屬 11 種，包括肉質鞭毛蟲門的變形蟲、葦頂蟲和葉鞭蟲；纖毛蟲動物門的游僕蟲、圓紋蟲、漫遊蟲、小纖毛蟲、尖毛蟲、草履蟲和瘦尾蟲；線蟲動物門的線蟲；密度分別為 5 ind/L 和 535 ind/L，紀錄數量最多的為纖毛蟲動物門的小纖毛蟲。

(4)結果分析

結果顯示浮游性動物組成分屬肉質鞭毛蟲門、纖毛蟲動物門、輪蟲動物門和線蟲動物門，以纖毛蟲動物門的數量較高，記錄的浮游性動物中，多數是行自由生活，在各種水體活動且常見的物種。

5. 附著性藻類

(1)種類組成

兩季調查結果共記錄附著性藻類 6 門 29 屬 58 種，如表 3 所示。記錄的種類包括藍藻門 2 屬 5 種，綠藻門 6 屬 6 種，黃綠藻門 1 屬 1 種，矽藻門 12 屬 35 種，裸藻門 4 屬 5 種與褐藻門 4 屬 6 種(表 11)。

(2)優勢種

數量上較多的物種為矽藻門的谷皮菱形藻，佔記錄數量的 21.82%。

(3)各季測站狀況

a. 上游(射流溝)：

兩季調查結果共記錄附著性藻類 6 門 27 屬 39 種，密度分別為 9,560 cells/cm² 和 6,600 cells/cm²，記錄數量最多的藻種為矽藻門的谷皮菱形藻，其次為藍藻門的螺旋藻。GI 值分別為 0 和 0.01，呈現嚴重污染水質狀況。

b. 下游(拓榴溝)：

兩季調查結果共記錄附著性藻類 6 門 22 屬 46 種，密度分別為 2,760 cells/cm² 和 14,440 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為藍藻門的螺旋藻，其次為綠藻門的空球藻，GI 值分別為 0 和 0.23，呈現嚴重污染水質狀況。

(4)結果分析

兩季調查結果共顯示類群的分布以矽藻門較多，數量上亦以矽藻門的谷皮菱形藻較為豐富，其次為藍藻門的螺旋藻，因此在單位面積的細胞個數佔有比較高的比例組成，其他各藻種所佔的比例均在 8.87%

以下。

五、生態檢核

依水利工程快速棲地生態評估表此區段的分數為 12 分。評估分數總分為 80 分，評分項目共 8 項，最高分為 10 分。水域型態多樣性得 3 分、水域廊道連續性得 1 分、水質得 1 分、水陸域過渡帶得 3 分、濱溪廊道連續性得 1 分、底質多樣性得 1 分、水生動物豐多度得 1 分、水域生產者得 1 分。

依照本計畫調查結果繪製生態敏感圖，如圖 4 所示。陸域的部分，因土地多為農田而多為栽培植物，自生植物亦大多為一般常見種，常見喬木類如棟樹、朴樹、構樹、烏柏、龍眼，濱海保安林則以水黃皮、檸檬桉、黃槿、木麻黃為主，草本植物以大花咸豐草、野萵菜、假刺萵、向天黃、巴西擬鴨舌癩、大黍、牛筋草、孟仁草、馬唐於路邊及空地較常見，休耕田中以小葉藜、早苗蓼、毛蓮子草、細葉水丁香、雙稈草、稗較為常見，藤本植物常見的有番仔藤、洋落葵、小花蔓澤蘭、紅花野牽牛...等等，而在動物的部份，以平地常見之物種為主，但於鄰近區的草灌叢上空有發現「珍貴稀有之野生動物」之黑翅鳶，其喜好在農耕地與草灌叢捕食鼠類，並會在樹林上築巢，但調查時無發現其於計畫區與鄰近區的樹上築巢，推測可能僅至鄰近區的農耕地覓食，故大部分區塊劃成「低度敏感區」，但西側防風林則有些樹林鳥類活動，且黑翅鳶亦有可能至此築巢，因此劃成「中度敏感區」。水域部分為排水溝渠形式，除了拓榴溝下游接近中港溪之水筆仔紅樹林因有招潮蟹、紅螯螳臂蟹、萬歲大眼蟹等蟹類棲息，且水筆仔亦屬較稀有之植物而劃為「中度敏感區」之外，其餘水域的部分主要調查發現的生物以嚴重污染之物種為主，所以劃成「低度敏感區」。

生態檢核為檢視基地點位及周邊環境生態狀況，計畫區主要為住家、廠房與空地等環境，僅少部分農耕地、草灌叢與樹林生長，植被較單調且人為干擾較大，陸域植物與植物物種類不多，因此施工對陸域植物與動物影響不大。鄰近區亦以住家與農耕地為主，但鄰近區的排水溝渠、草灌叢與西側的防風林，是水鳥、草灌叢與樹林活動的陸域動物主要棲息，在施工時避開破壞鄰近區周邊環境之下，對陸域動物影響不大，主要是人為活動之干擾為主。水域部分，因計畫區的位置離水域(鄰近區西側之射流溝與拓榴溝)有一段距離，且本計畫不會對於射流溝與拓榴溝有相關施工工程，因此本計畫對原有環境影響不大，惟仍要避免本計畫施工車輛進出動線造成揚塵及路面壓實、施工挖掘裸露地造成雨天逕流水夾雜泥沙流入排水溝渠以及未來生活廢水等排入導致水質不佳，影響水中生物。

對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，工程配置方案如下：

[迴避] 施工時避免對非施工區域的植被環境之破壞(如草生地、灌叢與農耕地)，確保野生動物之棲地與食物來源。

[減輕] 施工便道或材料暫置場，建議使用既有道路做為施工便道，並於草生

地上鋪設透水棧板作為放置材料區，避免工程機具及資材直接堆置於草生地上，以降低對地表夯實的機率及對草生地環境的破壞。

[減輕] 禁止使用除草劑、農藥、滅鼠藥，在景觀植栽維管上減少施用化學肥料，藉以營造接近自然環境之多樣性環境空間，以利各種野生動物自然孕育及棲息繁殖，對施工與營運相關人員宣導勿干擾或捕抓野生動物。

[補償] 積極以本地適生或原生植物進行綠化，以加速植被恢復，栽植方式採多層次的複層種植方式。

六、植栽建議

適合移植期之判斷，依據植物習性可區分為常綠與落葉物種，常綠植物以4-10月雨季或生長旺季移植較為恰當，落葉植物以冬季落葉期及休眠期較為恰當(請參考附錄二)。

栽植植物宜選用適合當地環境氣候之原生樹種為主，具有景觀視覺效果植物為佳。喬木類觀葉植物如厚皮香、榔榆、瓊崖海棠、楓香、烏心石等，觀花或觀果木本植物有海桐、台灣海桐、草海桐、厚葉石斑木、苦林盤、臭娘子、白水木、水黃皮、台灣欒樹等。鄰近區 1000 公尺範圍內西側濱海保安林帶(親子之森至竹南海濱自然公園)為紫斑蝶類之重要棲地(尤其是斯氏紫斑蝶繁殖熱點)，因此建議種植斯氏紫斑蝶幼蟲食草武靴藤(羊角藤)、小紫斑蝶幼蟲食草盤龍木(馬來藤)以及端紫斑蝶與圓翅紫斑蝶食草島榕(白肉榕)，以及原生之蜜源植物如苦林盤、臭娘子、白水木，以擴大紫斑蝶類適合棲息的範圍。

參考文獻

1. 行政院環保署，2002。植物生態評估技術規範(91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。
2. 行政院環保署，2011。動物生態評估技術規範(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)。
3. 李松柏，2007。台灣水生植物圖鑑，晨星出版有限公司。
4. 郭城孟，2001。蕨類圖鑑 1 基礎常見篇，遠流出版社。
5. 郭城孟，2010。蕨類圖鑑 2 進階珍稀篇，遠流出版社。
6. 陳玉峰，1995。台灣植被誌，玉山社。
7. 薛聰賢、楊宗愈，2008。台灣景觀植物大圖鑑 1：木本花卉 760 種，台灣普綠出版部。
8. 薛聰賢、楊宗愈，2009。台灣景觀植物大圖鑑 2：觀賞樹木 680 種，台灣普綠出版部。
9. 薛聰賢、楊宗愈，2011。台灣景觀植物大圖鑑 3：藤蔓植物、竹類、椰子類 625 種，台灣普綠出版部。
10. 薛聰賢、楊宗愈，2012。台灣景觀植物大圖鑑 4：觀葉植物、草坪 1020 種，台灣普綠出版部。
11. 鍾明哲，2011。都會野花野草圖鑑，晨星出版有限公司。
12. 江珊、徐曄春，2012。野生花卉圖鑑，晨星出版有限公司。
13. 呂勝由等(編)，1996-2001。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I-VI)，行政院農業委員會出版。
14. 徐玲明、蔣慕琰，2010。台灣草坪雜草圖鑑，貓頭鷹出版社。
15. 鍾詩文、許天銓，2017。台灣原生植物全圖鑑第一卷：蘇鐵科-蘭科(雙袋蘭屬)，貓頭鷹出版社。
16. 鍾詩文、許天銓，2017。台灣原生植物全圖鑑第二卷：蘭科(思普莎蘭屬)-燈心草科，貓頭鷹出版社。
17. 陳志輝、廖顯淳、林哲宇、葉修溢、吳聖傑，2017，台灣原生植物全圖鑑第三卷：禾本科-溝繁縷科，貓頭鷹出版社。
18. 鍾詩文，2017。台灣原生植物全圖鑑第四卷：大戟科-薔薇科，貓頭鷹出版社。
19. 鍾詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第五卷：榆科-土人參科，貓頭鷹出版社。
20. 鍾詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第六卷：山茱萸科-紫葳科，貓頭鷹出版社。
21. 鍾詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第七卷：苦苣苔科-忍冬科，貓頭鷹出版社。
22. 洪裕榮，2013。台灣蝴蝶食草植物全圖鑑，貓頭鷹出版社。
23. 中華民國景觀工程商業同業公會全國聯合會，2014。景觀樹木移植種植技術規則，2014. 04. 15 版，中華民國景觀工程商業同業公會全國聯合會。
24. 廖本興，2012。台灣野鳥圖鑑-水鳥篇，晨星出版有限公司。
25. 廖本興，2012。台灣野鳥圖鑑-陸鳥篇，晨星出版有限公司。
26. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽，1996。保育類野生動物圖鑑，台灣省特有生物研究保育中心。
27. 鄭錫奇等，1996。台灣中部地區-野生動物調查(4-5)，特生試驗研究計畫，特有生物研究保育中心。
28. 蕭木吉，2015。台灣野鳥手繪圖鑑，第二版，行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
29. 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。
30. 祁偉廉，1998。台灣哺乳動物，大樹出版社。
31. 行政院農業委員會林務局，2010。台灣地區保育類野生動物圖鑑。
32. 呂光洋、杜銘章、向高世，2000。台灣兩棲爬行動物圖鑑，中華民國自然生態保育協會。
33. 向高世，2001。台灣蜥蜴自然誌，大樹出版社。
34. 朱汶偵、劉中慧、陳寶樹、張力仁、葉人豪，2020。自然保育季刊 109 期 pp. 50 - 57。
35. 朱達仁、施君翰，2015。中港溪口濕地社區參與河口底棲生物保育工作坊計畫執行成果報告，苗栗縣政府委託中華大學執行。
36. 苗栗縣政府，2019。「全國水環境改善計畫」【竹南鎮水岸環境改善工程計畫】整體計畫工作計畫書。
37. 苗栗縣政府，2020。竹南鎮鈴木埤親水環境工程改善工程生態檢核報告，苗栗縣政府委託逢甲大學、民翔環境生態研究有限公司執行。
38. 何健鎔、張連浩，1998。南瀛彩蝶，台灣省特有生物研究保育中心。

39. 徐堉峰, 2013。台灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶・鳳蝶・粉蝶, 晨星出版有限公司。
40. 徐堉峰, 2013。台灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶, 晨星出版有限公司。
41. 徐堉峰, 2013。台灣蝴蝶圖鑑(下)蛱蝶, 晨星出版有限公司。
42. 陳美伶, 2017。建構臺灣紫斑蝶保育概念, 國立臺中教育大學科學教育與應用學系環境教育及管理碩士班碩士論文。
43. 沈世傑、吳高逸, 2011。台灣魚類圖鑑, 國立海洋生物博物館。
44. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖峻, 2020。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑, 晨星出版有限公司。
45. 林春吉, 2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上), 天下文化出版公司。
46. 林春吉, 2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下), 天下文化出版公司。
47. 沈世傑, 1993。台灣魚類誌, 國立台灣大學動物學系。
48. 王漢泉, 2006。台灣河川生態全記錄, 展翊文化。
49. 邵廣昭、陳靜怡, 2004。魚類圖鑑, 遠流出版社。
50. 張明雄, 1999。淡水魚類資源調查方法與技術, 野生動物資源調查方法研習會手冊 pp.94 - 124, 台灣省特有生物研究保育中心。
51. 陳義雄、黃世彬、劉建泰, 2010。台灣的外來入侵淡水魚類, 國立台灣海洋大學。
52. 沈世傑、吳高逸, 2011。台灣魚類圖鑑, 國立海洋生物博物館。
53. 周銘泰、高瑞卿, 2011。台灣淡水及河口魚圖鑑, 晨星出版有限公司。
54. 施志昀、游祥平, 1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)——台灣的淡水蝦, 國立海洋生物博物館。
55. 施志昀、游祥平, 1999。海洋生物博物館圖鑑系列(7)——台灣的淡水蟹, 國立海洋生物博物館。
56. 李榮祥, 2001。台灣賞蟹情報, 大樹文化事業股份有限公司。
57. 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。
58. 陳義雄、方力行, 1999。台灣淡水及河口魚類誌, 國立海洋生物博物館籌備處。
59. 經濟部水利署水利規劃試驗所, 2015。河川情勢調查作業要點。
60. 賴景陽, 1990。貝類, 渡假出版社。
61. 賴景陽, 1990。貝類(二), 渡假出版社。
62. 陳文德, 2011。台灣淡水貝類, 國立海洋生物博物館。
63. 吳俊宗等, 1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立, 行政院環境保護署。
64. 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。
65. 交通部中央氣象局全球資訊網。<http://www.cwb.gov.tw/>
66. Walter, H, and S. W. Breckle. 2002. Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. -4th, completeley rev. and enl. ed.
67. 電子書：臺灣維管束植物簡誌, 行政院農業委員會。
<http://subject.forest.gov.tw/species/vascular/index.htm>
68. 電子書：台灣樹木解說, 行政院農業委員會。
<http://subject.forest.gov.tw/species/twtrees/index.htm>
69. 電子書：Flora of Taiwan, 2nd ed.(台灣植物誌第二版)。
<http://tai2.ntu.edu.tw/ebook.php?ebook=Fl.%20Taiwan%202nd>
70. 電子書：Flora of China (中國植物志英文版)。<http://www.efloras.org/>
71. 電子書：臺灣水生植物圖誌, 行政院農業委員會。
<http://subject.forest.gov.tw/species/aquaplants/index.htm>
72. World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org/>
73. 台灣野生植物資料庫, 特有生物研究保育中心。<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
74. 電子書：台灣鳥類誌, 第二版。<http://taibif.tw/download/avifauna/flipviewerexpress.html>
75. TaiBNET 台灣物種名錄 (TaiCoL), 中央研究院生物多樣性研究中心。
<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>
76. 行政院農業委員會林務局, 保育類野生動物名錄。<http://conservation.forest.gov.tw/0001857>
77. 台灣貝類資料庫, 中央研究院生物多樣性研究中心。<http://shell.sinica.edu.tw/>
78. 台灣大型甲殼類資料庫, 國立海洋大學海洋生物研究所。<http://crust.biodiv.tw/index.php>
79. 台灣魚類資料庫, 中央研究院數位文化中心&中央研究院生物多樣性研究中心。

表 1、植物歸隸特性表

歸隸屬性			蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	第一季	5	4	66	15	90
		第二季	5	4	67	15	91
	屬數	第一季	5	7	179	56	247
		第二季	5	7	187	57	256
	種數	第一季	5	8	234	81	328
		第二季	6	8	249	82	345
生長習性	草本	第一季	5	0	97	57	159
		第二季	6	0	110	58	174
	喬木	第一季	0	8	63	12	83
		第二季	0	8	65	12	85
	灌木	第一季	0	0	46	9	55
		第二季	0	0	46	9	55
	藤本	第一季	0	0	28	3	31
		第二季	0	0	28	3	31
屬性	原生	第一季	5	1	74	29	109
		第二季	6	1	78	30	115
	特有	第一季	0	1	1	2	4
		第二季	0	1	1	2	4
	歸化	第一季	0	0	57	14	71
		第二季	0	0	65	14	79
	栽培	第一季	0	6	102	36	144
		第二季	0	6	105	36	147

表 2、鳥類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特 有性	保育 等級	遷移 習性	第一季		第二季	
							計 畫 區	鄰 近 區	計 畫 區	鄰 近 區
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留、普		8		25
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			冬、普/ 夏、稀		1		
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留、普/ 冬、不普 /過、普		4		15
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬、普		1		
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留、普/ 冬、稀/ 過、稀		1		3
鴣形目	鴣科	磯鴣	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬、普		2		
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留、普				1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留、普	1	1		
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留、普		2		2
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留、普	2	7	2	5
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留、普	5	14	4	7
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	Es		留、普				3
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進 種、普	4	15	3	11
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留、普/ 過、不普		1		1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		留、普		5		8
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進 種、普	8	21	5	25
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進 種、普	7	47	8	28
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留、普	11	36	7	78
	王鵪科	黑枕藍鵪	<i>Hypothymis azurea</i>	Es		留、普		1		2
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		留、普/ 過、稀	3	4	1	3
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留、普	6	9		7
	鵲科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		留、普		2	2	4
		喜鵲	<i>Pica serica</i>			引進 種、普	2	3		2
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留、普	6	15	4	10
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏、普/ 冬、普/ 過、普	4	6		8
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留、普		3		6
	鵯科	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		留、普		2	1	5
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		留、普	5	19	4	15

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	第一季		第二季		
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	
雀形目	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留、普/過、稀	1	4		3	
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		留、普	2	6	2	4	
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			留、普		1		1	
	鵲鴝科	灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>			冬、普		1			
		東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬、普/過、普				2	
		白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留、普/冬、普	1	1		1	
8 目	18 科	34 種			8 種	1 種	種類合計(種)	16	31	12	29
							數量合計(隻次)	68	243	43	285
Shannon-Wiener 多樣性指數(<i>H'</i>)							1.11	1.21	1.00	1.17	

註 1：遷徙習性欄位，「留」表示留鳥、「冬」表示冬候鳥、「夏」表示夏候鳥、「過」表示過境鳥、「引進種」表示引進之外來種、「普」表示普遍、「不普」表示不普遍、「稀」表示稀有。

註 2：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註 3：保育等級欄位，「II」為珍貴稀有之二級保育類動物。保育類屬性依據民國 108 年 1 月 9 日行政院農業委員會公告

註 4：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 3、哺乳類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	Es			1		1
	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			1	1		1
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>				2		2
	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>						1
		鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>				1		
2 目	4 科	5 種		1 種	0 種	1	4	0	4
						1	5	0	5
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0	0.58	-	0.58

註 1：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註 2：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 4、兩生類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>				2	1	7
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i> Guenther						3
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>				1	1	4
1 目	3 科	3 種	0 種	0 種	0	2	2	3	
					0	3	2	14	
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						-	0.28	0.30	0.45

註：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 5、爬蟲類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			1	3	2	5
		蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>				1		2
	石龍子科	臺灣中國石龍子	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	Es				1	2
龜鱉目	澤龜	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>						2
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				1		
2 目	4 科	5 種		1 種	0 種	1	3	2	4
						1	5	3	11
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0	0.41	0.28	0.56

註 1：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註 2：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 6、蝶類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季		
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	
粉蝶科	粉蝶科	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	Es			1	1	3	
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>					2	6	
		臺灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>			1	4	1	2	
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			12	27	15	35	
	蛱蝶科	琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>				1	1	1	
		孔雀蛱蝶	<i>Junonia almana</i>						1	
		黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es			2	1	1	
	灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			1	6	4	10	
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			2	4	3	7	
1 目	3 科	9 種			2 種	0 種	4	7	8	9
							16	45	28	66
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.36	0.57	0.66	0.66	

註 1：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註 2：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 7、魚類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
鯉形目	鯉科	鰲條	<i>Hemiculter leucisculus</i>					18	
鰱形目	鰱科	大鱗龜鮫	<i>Chelon macrolepis</i>				3		6
		鰱	<i>Mugil cephalus</i>				6		5
		鰱科幼魚	<i>Mugilidae</i> Gen. sp.				35		20
鱸形目	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>			3		1	
	麗魚科	吳郭魚	<i>Oreochromis</i> sp.			28	3	20	3
	鰱科	花身鰱	<i>Terapon jarbua</i>				3		2
種數(種)						2	5	3	5
數量合計(隻次)						31	50	39	36
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.32	1.01	0.44	1.27
Pielou 均勻度指數(J')						0.46	0.63	0.40	0.79

調查時間：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 8、底棲生物名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特 有 性	保 育 等 級	第一季		第二季	
						上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
十足目	沙蟹科	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>				153		150
	大眼蟹科	萬歲大眼蟹	<i>Macrophthalmus banzai</i>				1		2
	相手蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Parasesarma bidens</i>						28
		紅螯螳臂蟹	<i>Chiromantes haematochir</i>				3		3
	弓蟹科	臺灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>						25
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>			5		4	
種數(種)						1	3	1	5
數量合計(隻次)						5	157	4	208
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0	0.13	0	0.87
Pielou 均勻度指數(J')						-	0.12	-	0.54

調查時間：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 9、浮游性植物名錄及資源表

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
藍藻門	微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.			500	
	顫藻	<i>Oscillatoria formosa</i>			1,000	1,500
	泥生顫藻	<i>Oscillatoria limosa</i>			1,000	500
	弱細顫藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	6,000	2,500		1,000
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	1,500	1,500		2,000
綠藻門	新月藻	<i>Closterium</i> sp.	2,000		500	
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.	1,000			
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.	500			
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.	500			
	斜生柵藻	<i>Scenedesmus obliquus</i>	500			
	柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.	4,500			
	月牙藻	<i>Selenastrum</i> sp.	500			
矽藻門	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.	1,000	1,000		
	橋灣藻	<i>Cymbella</i> sp.		500		
	異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i>				500
	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>				500
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	500	1,500		500
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.		500		

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
	舟形藻	<i>Navicula amphibola</i>	500			
	舟形藻	<i>Niavicula minima</i>	1,500			
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	2,000	500		500
	兩棲菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>		2,000		
	齒菱形藻	<i>Nitzschia denticula</i>	1,000			
	針狀菱形藻	<i>Nitzschia dcicularis</i>	500			
	菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>		500		
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	2,000	3,000	500	500
	池生菱形藻	<i>Nitzschia stagnorum</i>			500	
	菱形藻	<i>Nitzschia umbonata</i>			500	
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	7,000	1,500	2,000	3,000
	羽紋藻	<i>Pennales</i> sp.		1,500		
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.		1,500		
裸藻門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.	3,500	500	500	
	扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.		500		
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.	500	500	1,500	2,000
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>				1,000
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.				500
	冠盤藻	<i>Stephanodiscus</i> sp.			1,000	15,000
	平板藻	<i>Tabellaria</i> sp.		1,500		
種類合計(種)			20	17	11	14
數量合計(cells/L)			37,000	21,000	9,500	29,000
藻屬指數(GI)			0.09	0.2	0	0
Simpson 優勢度指數(C)			0.1	0.08	0.12	0.29
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.11	1.15	0.98	0.79
Margalef 指標(SR)			4.16	3.7	2.51	2.91
Pielou 均勻度指數(J')			0.85	0.93	2.41	2.54

註 1：單位為 cells/L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= $\sum P_i^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')=- $\sum P_i \log P_i$

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

Pi 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')=H'/logS

註 6：藻屬指數(GI)=(*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*)/(*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)

GI 值與水質之關係：GI $\geq$ 30 為極輕微污染水質；11 $\leq$ GI<30 為微污染水質；1.5 $\leq$ GI<11 為輕度污染水質；0.3 $\leq$ GI<1.5 為中度污染水質；GI<0.3 為嚴重污染水質。

註 7：調查時間：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 10、浮游性動物名錄及資源表

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			上游 (射流溝)	下游 (射流溝)	上游 (射流溝)	下游 (射流溝)
肉質鞭毛蟲門	刺胞蟲	<i>Acanthocystis</i> sp.			5	
	變形蟲	<i>Amoeba</i> sp.	10		15	5
	葦頂蟲	<i>Arcella</i> sp.	10			5
	葉鞭蟲	<i>Phyllomitus</i> sp.				5
纖毛蟲動物門	板殼蟲	<i>Cleps</i> sp.			5	
	游僕蟲	<i>Euplotes</i> sp.	40		25	5
	圓紋蟲	<i>Furgasonia</i> sp.				150
	漫遊蟲	<i>Litonotus</i> sp.				50
	小纖毛蟲	<i>Mastigrla commutans</i>			30	250
	尖毛蟲	<i>Oxytricha</i> sp.				5
	草履蟲	<i>Paramecium</i> sp.	15	5	20	40
	瘦尾蟲	<i>Paruroleptus</i> sp.				10
	鐘蟲	<i>Vorticella</i> sp.	20			
輪蟲動物門	輪蟲	<i>Rotaria</i> sp.	5			
線蟲動物門	線蟲	<i>Nematoda</i> sp.				10
種類合計(種)			6	1	6	11
數量合計(ind/L)			100	5	100	535
Simpson 優勢度指數(C)			0.245	1	0.22	0.74
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			0.69	0	0.7	0.28
Margalef 指標(SR)			2.5	0	2.5	3.67
Pielou 均勻度指數(J')			0.34	0	3.21	3.52

註 1：單位為 ind./L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= $\sum P_i^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')=- $\sum P_i \log P_i$

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')=H'/logS

註 6：調查時間：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

表 11、附著性藻類名錄及資源表

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
藍藻門	短絲席藻	<i>Oscillatoria brevis</i>			640	
	泥生顫藻	<i>Oscillatoria limosa</i>			240	560
	弱細顫藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>		280		
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.			680	2,280
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.	1,200	160		2,520
綠藻門	新月藻	<i>Closterium</i> sp.			40	
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.			80	40
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.	40			2,400
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.		200	240	200
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.				200
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	240			
黃綠藻門	頂刺藻	<i>Centritractus</i> sp.			40	80
矽藻門	雙面曲殼藻	<i>Achnanthes biasolettiana</i>		40		
	優美曲殼藻	<i>Achnanthes delicatula</i>		40		
	微小曲殼藻	<i>Achnanthes exigua</i>	40			
	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.		120		
	卵圓雙眉藻	<i>Amphora ovalis</i>			40	40
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.			40	120
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.	40	40		
	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>				40
	等片藻	<i>Diatoma</i> sp.				80
	雙壁藻	<i>Diploneis</i> sp.			40	40
	異極藻	<i>Gomphonema abbreviatum</i>				800
	異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i>				160
	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>			800	40
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.		120	40	40
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.		160		
	舟形藻	<i>Navicula cari</i>				40
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>				440
	舟形藻	<i>Navicula exigua</i>				120
	舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>				120
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	480	80	80	680

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)	上游 (射流溝)	下游 (拓流溝)
	兩棲菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>		120		520
	齒菱形藻	<i>Nitzschia denticula</i>		320		
	菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>			280	40
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>		40	800	160
	菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	120	40	80	80
	菱形藻	<i>Nitzschia microcephala</i>				40
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	6,400	320	320	240
	菱形藻	<i>Nitzschia sublinearis</i>			120	160
	菱形藻	<i>Nitzschia umbonata</i>		40		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	360		440	960
	羽紋藻	<i>Pinnularia borealis</i>	40			
	羽紋藻	<i>Pinnularia gentilis</i>			40	
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.	120	40	200	680
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.	120			
	輻節藻	<i>Stauroneis</i> sp.			40	
裸藻門	尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>			40	
	裸藻	<i>Euglena</i> sp.			80	40
	扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.	80	120		
	陀螺藻	<i>Strombomonas tetraptera</i>			80	
	囊裸藻	<i>Trachelomonas crebea</i>			160	
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella comta</i>				40
	梅尼小環藻	<i>Cyclotella meneghinianu</i>		80	280	80
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.		80	360	240
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.	240		200	
	範氏冠盤藻	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>			80	120
	平板藻	<i>Tabellaria</i> sp.	40	320		
種類合計(種)			15	21	30	36
數量合計(cells/cm ²)			9,560	2,760	6,600	14,440
藻屬指數(GI)			0.01	0.23	0	0
Simpson 優勢度指數(C)			0.47	0.07	0.07	0.1
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			0.57	1.21	1.28	1.18
Margalef 指標(SR)			3.52	5.81	7.59	8.41
Pielou 均勻度指數(J')			0.48	0.92	0.87	5.41

註 1：單位為 cells/cm²。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)=ΣPi²

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')=-ΣPilogPi

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

Pi 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')=H'/logS

註 6：藻屬指數(GI)=(*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*)/(*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)

GI 值與水質之關係：GI≥30 為極輕微污染水質；11≤GI<30 為微污染水質；1.5≤GI<11 為輕度污染水質；0.3≤GI<1.5 為中度污染水質；GI<0.3 為嚴重污染水質。

註 7：調查時間：第一季 109.12.29-30；第二季 110.03.17-18。

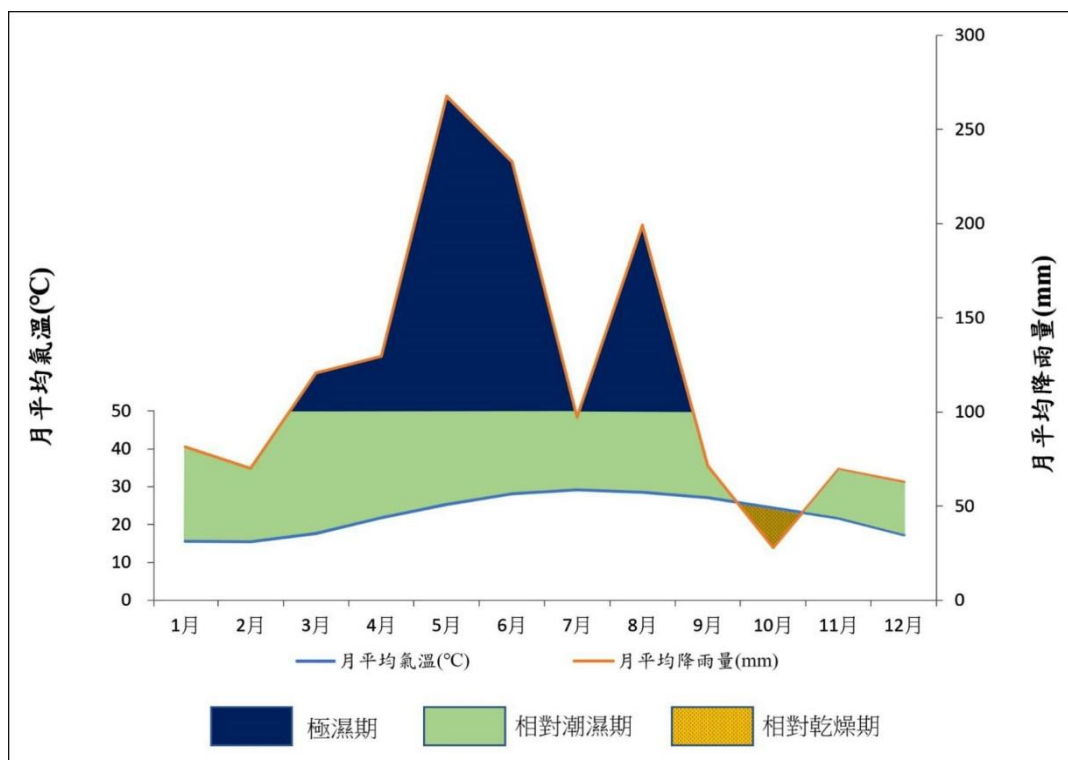


圖 1、2011-2020 竹南氣象站生態氣候圖



圖 2、本計畫調查範圍圖

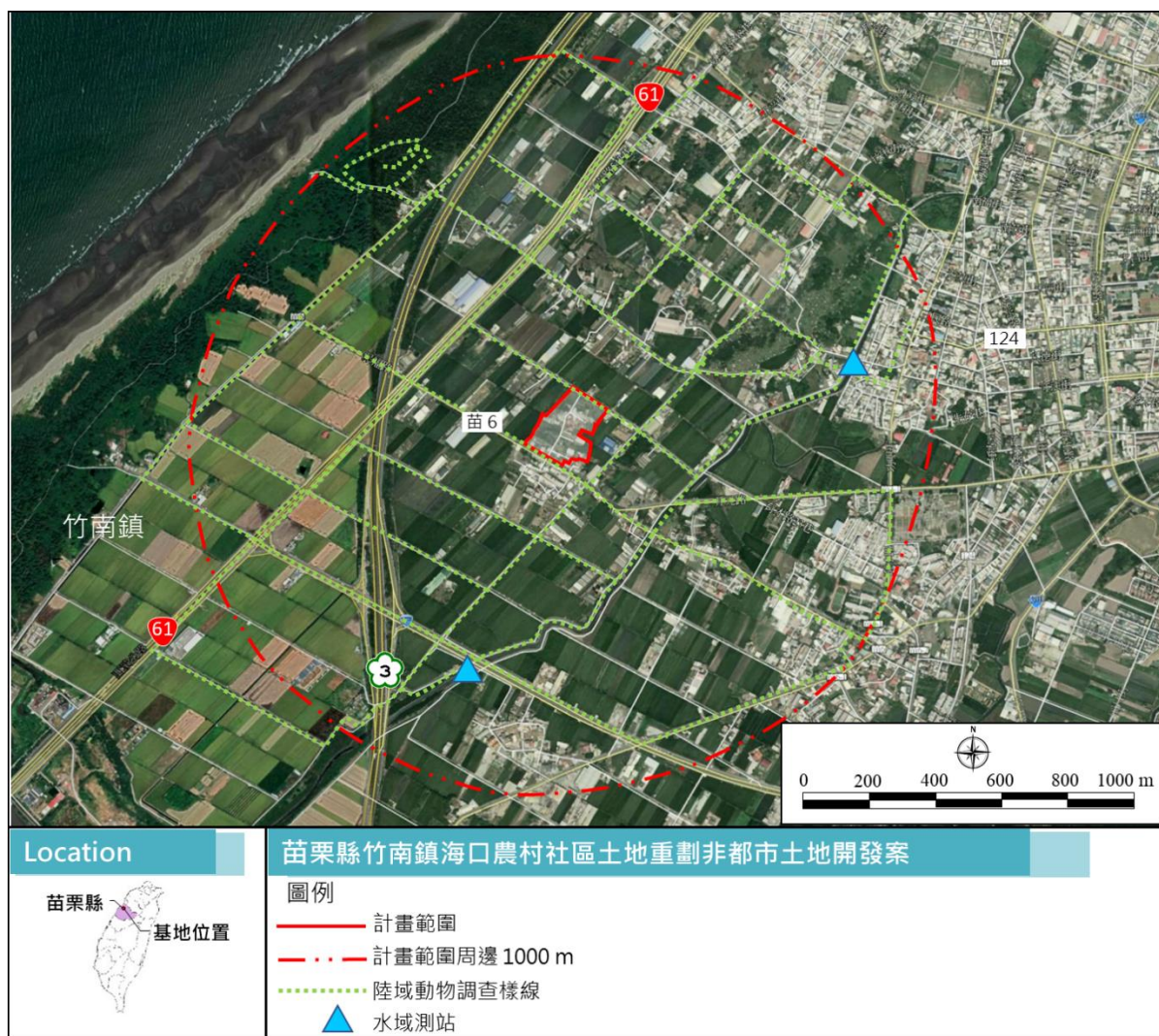


圖 3、陸域動物調查樣線及水域測站分布圖

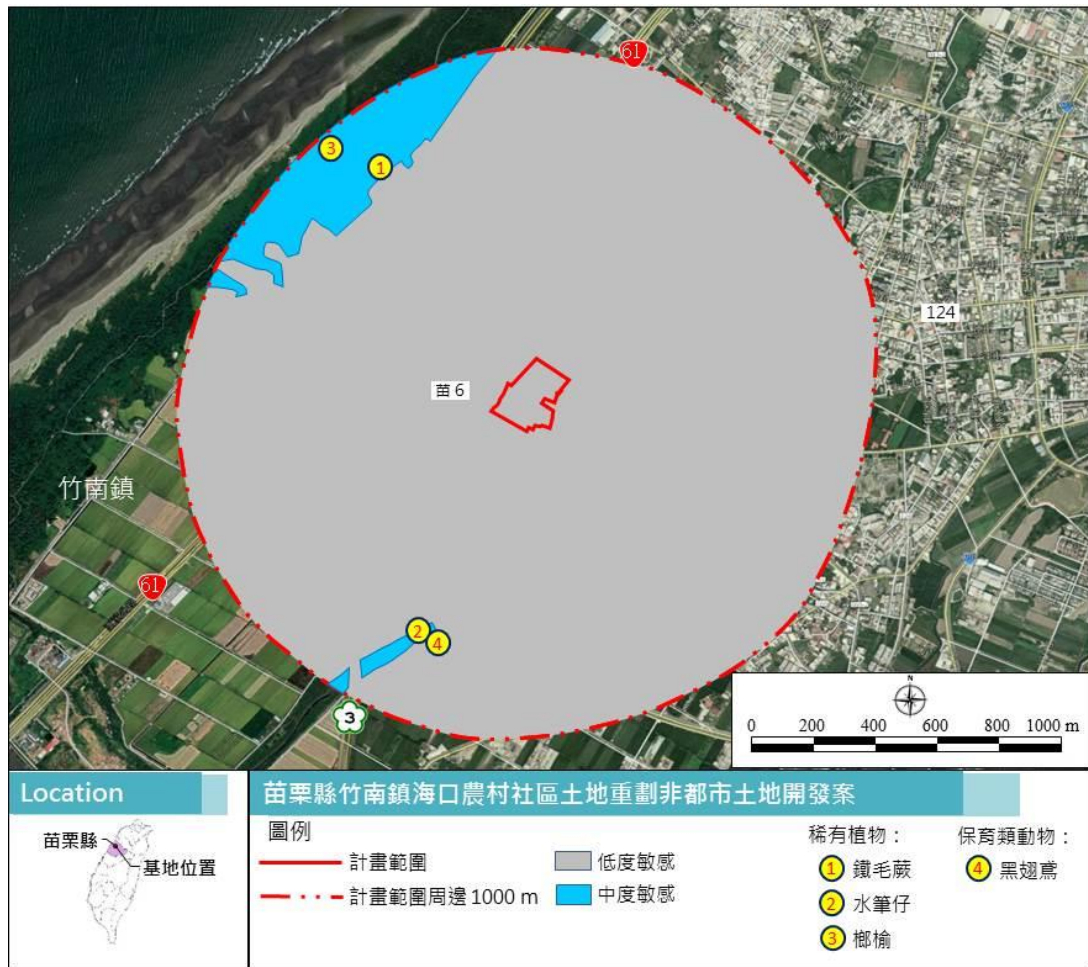


圖 4、生態敏感區圖

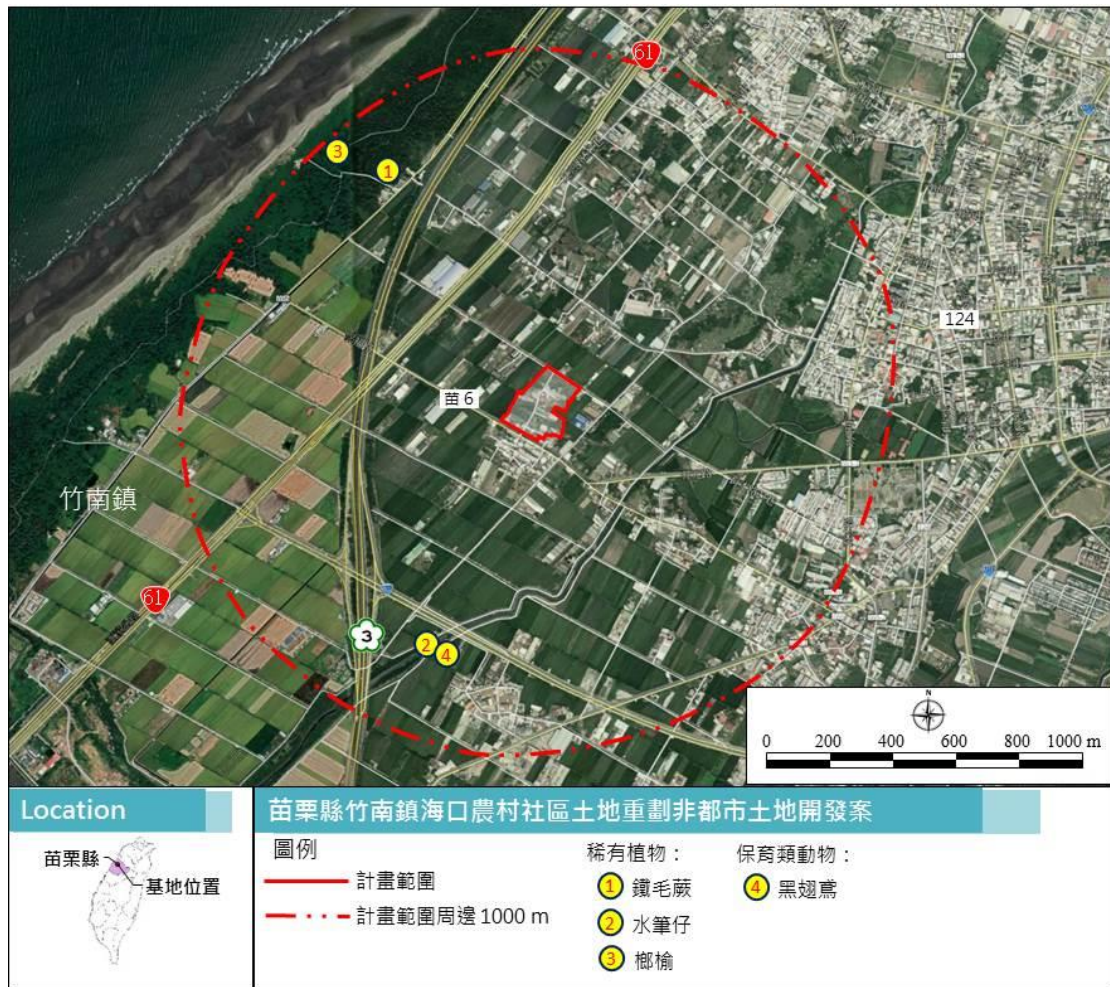


圖 5、稀有植物與保育類動物分布位置

附錄一、植物名錄

科名	學名	中名	生長習性	屬性	豐度
蕨類植物 PTERIDOPHYTA					
1. Equisetaceae 木賊科	(1) <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	草本	原生	中等
2. Lygodiaceae 海金沙科	(2) <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	普遍
3. Nephrolepidaceae 腎蕨科	(3) <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	普遍
4. Pteridaceae 鳳尾蕨科	(4) <i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨+	草本	原生	中等
	(5) <i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	中等
5. Thelypteridaceae 金星蕨科	(6) <i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito	鐵毛蕨	草本	原生	少見
裸子植物 GYMNOSPERMAE					
6. Araucariaceae 南洋杉科	(7) <i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook. <i>Calocedrus macrolepis</i>	小葉南洋杉	喬木	栽培	普遍
7. Cupressaceae 柏科	(8) Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) W.C. Cheng & L.K. Fu	臺灣肖楠	喬木	特有*	中等
	(9) <i>Juniperus chinensis</i> L. 'Kaizuka'	龍柏	喬木	栽培	普遍
	(10) <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	側柏	喬木	栽培	普遍
	(11) <i>Taxodium distichum</i> (L.) A. Rich.	落羽松	喬木	栽培	普遍
8. Pinaceae 松科	(12) <i>Pinus luchuensis</i> Mayr	琉球松	喬木	栽培	少見
	(13) <i>Pinus thunbergii</i> Lamb.	黑松	喬木	栽培	普遍
9. Podocarpaceae 羅漢松科	(14) <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl	蘭嶼羅漢松	喬木	原生*	普遍
雙子葉植物 DIOCOTYLEDON					
10. Acanthaceae 爵床科	(15) <i>Asystasia gangetica</i> (L.) Anderson ssp. <i>micrantha</i> (Nees) Ensermu	小花寬葉馬 偕花	草本	歸化	普遍
	(16) <i>Ruellia simplex</i> C. Wright	翠蘆莉	草本	栽培	普遍
11. Altingiaceae 蕁樹科 (楓香科)	(17) <i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香	喬木	原生*	中等
12. Amaranthaceae 莧科	(18) <i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) G. Nicholson	毛蓮子草	草本	歸化	普遍
	(19) <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	空心蓮子草	草本	歸化	普遍
	(20) <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	蓮子草	草本	原生	普遍
	(21) <i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	假刺莧	草本	歸化	普遍
	(22) <i>Amaranthus lividus</i> L.	凹葉野莧菜+	草本	歸化	普遍
	(23) <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	普遍
	(24) <i>Celosia argentea</i> L.	青葙	草本	原生	普遍
	(25) <i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam.	變葉藜+	草本	原生	中等
	(26) <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	小葉藜	草本	原生	普遍
	(27) <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	臭杏 (土荊芥)	草本	歸化	普遍

13. Anacardiaceae 漆樹科	(28)	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	普遍
14. Annonaceae 番荔枝科	(29)	<i>Annona montana</i> Macfad.	山刺番荔枝	喬木	栽培	中等
	(30)	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	喬木	栽培	中等
15. Apiaceae 繖形科	(31)	<i>Apium graveolens</i> L.	芹菜	草本	栽培	普遍
	(32)	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	中等
	(33)	<i>Coriandrum sativum</i> L.	芫荽	草本	栽培	普遍
	(34)	<i>Daucus carota</i> L.	胡蘿蔔	草本	栽培	中等
16. Apocynaceae 夾竹桃科	(35)	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	栽培	普遍
	(36)	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	長春花 (日日春)	草本	栽培	普遍
	(37)	<i>Cerbera manghas</i> L.	海欖果	喬木	原生*	普遍
	(38)	<i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) R. Br. ex Schult.	武靴藤	藤本	原生	普遍
	(39)	<i>Plumeria rubra</i> L.	緬梔 (雞蛋花)	喬木	栽培	普遍
17. Aquifoliaceae 冬青科	(40)	<i>Ilex rotunda</i> Thunb.	鐵冬青	喬木	原生*	普遍
18. Araliaceae 五加科	(41)	<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms.	裂葉福祿桐	灌木	栽培	普遍
	(42)	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Kanehira	鵝掌楸	灌木	栽培	普遍
19. Asteraceae 菊科	(43)	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊	草本	歸化	普遍
	(44)	<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾	草本	原生	普遍
	(45)	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.Bip.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍
	(46)	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	美洲假蓬+	草本	歸化	普遍
	(47)	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	普遍
	(48)	<i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino	蕪艾	灌木	原生*	普遍
	(49)	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	普遍
	(50)	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	普遍
	(51)	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	匙葉鼠麴草	草本	歸化	普遍
	(52)	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch. Bip.	扁桃斑鳩菊 (南非葉)	灌木	栽培	普遍
	(53)	<i>Gynura bicolor</i> (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜	草本	栽培	普遍
	(54)	<i>Hemisteptia lyrata</i> (Bunge) Fisch. & C.A. Mey.	泥胡菜+	草本	原生	普遍
	(55)	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	普遍
	(56)	<i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草	草本	原生	普遍
	(57)	<i>Lactuca sativa</i> L.	萵苣	草本	栽培	普遍
	(58)	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	藤本	歸化	普遍
	(59)	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	翼莖闊苞菊	草本	歸化	普遍
	(60)	<i>Praxelis clematidea</i> R.M. King & H. Rob.	貓腥草	草本	歸化	普遍
	(61)	<i>Senecio vulgaris</i> L.	歐洲黃菀+	草本	歸化	中等

		(62)	<i>Soliva anthemifolia</i> (Juss.) R. Brown ex Less.	假吐金菊	草本	歸化	普遍
		(63)	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	南美蟛蜞菊	草本	栽培	普遍
		(64)	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	翅果假吐金菊	草本	歸化	普遍
		(65)	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	鬼苦苣菜	草本	歸化	普遍
		(66)	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	草本	歸化	普遍
		(67)	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L. Nesom	掃帚菊 (帚馬蘭)	草本	歸化	普遍
		(68)	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王爺葵	草本	歸化	普遍
		(69)	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	普遍
		(70)	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜	草本	原生	普遍
		(71)	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵	藤本	歸化	普遍
20. Basellaceae	落葵科	(72)	<i>Basella alba</i> L.	落葵	藤本	歸化	普遍
21. Berberidaceae	小檗科	(73)	<i>Nandina domestica</i> Thunb.	南天竹	灌木	栽培	中等
22. Bignoniaceae	紫葳科	(74)	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	風鈴木	喬木	栽培	中等
		(75)	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	炮仗花	藤本	栽培	中等
		(76)	<i>Radermachera hainanensis</i> Merr.	海南菜豆樹	喬木	栽培	中等
23. Brassicaceae	十字花科	(77)	<i>Brassica jucea</i> (L.) Czern.	芥菜	草本	栽培	普遍
		(78)	<i>Brassica oleracea</i> L. Alboglabra Group	芥藍	草本	栽培	普遍
		(79)	<i>Brassica oleracea</i> L. Botrytis Group	花椰菜	草本	栽培	普遍
		(80)	<i>Brassica oleracea</i> L. Capitata Group	甘藍 (高麗菜)	草本	栽培	普遍
		(81)	<i>Brassica oleracea</i> L. Gongylodes Group	球莖甘藍+	草本	栽培	普遍
		(82)	<i>Brassica oleracea</i> L. Italica Group	青花菜	草本	栽培	普遍
		(83)	<i>Brassica rapa</i> L. Chinensis Group	白菜	草本	栽培	普遍
		(84)	<i>Brassica rapa</i> L. Oleifera Group	油菜	草本	栽培	普遍
		(85)	<i>Brassica rapa</i> L. Pekinensis Group	包心白菜	草本	栽培	中等
		(86)	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	薺	草本	歸化	普遍
		(87)	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜	草本	原生	普遍
		(88)	<i>Lepidium bonariense</i> L.	南美獨行菜+	草本	歸化	中等
		(89)	<i>Lepidium didymum</i> L.	臭濱芥 (臭薺)	草本	歸化	普遍
		(90)	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	草本	歸化	中等
		(91)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>sativus</i> (L.) Domin	蘿蔔	草本	栽培	普遍
		(92)	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Brown & Rose	火龍果	灌木	栽培	普遍
24. Cactaceae	仙人掌科						
25. Calophyllaceae	胡桐科	(93)	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	胡桐 (瓊崖海棠)	喬木	原生*	中等

26. Cannabaceae 大麻科	(94)	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹	喬木	原生	普遍
	(95)	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	藤本	原生	普遍
	(96)	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	中等
27. Caricaceae 番木瓜科	(97)	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜	灌木	栽培	普遍
28. Caryophyllaceae 石竹科	(98)	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	鵝兒腸 (鵝腸菜)	草本	原生	普遍
	(99)	<i>Stellaria alsine</i> Grimm.	天蓬草	草本	原生	普遍
29. Casuarinaceae 木麻黃科	(100)	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	喬木	栽培	普遍
30. Cleomaceae 白花菜科	(101)	<i>Arivela viscosa</i> (L.) Raf.	向天黃	草本	歸化	普遍
	(102)	<i>Gynandropsis gynandra</i> (L.) Briq.	白花菜	草本	歸化	中等
31. Clusiaceae 藤黃科	(103)	<i>Garcinia subelliptica</i> Merrill	菲島福木	喬木	原生*	中等
32. Combretaceae 使君子科	(104)	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	喬木	原生	普遍
	(105)	<i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培	普遍
	(106)	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	藤本	歸化	普遍
33. Convolvulaceae 旋花科	(107)	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	甕菜 (空心菜)	草本	栽培	普遍
	(108)	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷(地瓜)	草本	栽培	普遍
	(109)	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	藤本	歸化	普遍
	(110)	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	牽牛花	藤本	歸化	普遍
	(111)	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	藤本	歸化	普遍
	(112)	<i>Kalanchoe × laetivirens</i> Desc.	子寶草 (蕾絲姑娘)	草本	栽培	普遍
34. Crassulaceae 景天科	(113)	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	扁蒲	藤本	栽培	普遍
	(114)	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	藤本	栽培	普遍
	(115)	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	藤本	歸化	普遍
35. Cucurbitaceae 葫蘆科(瓜科)	(116)	<i>Elaeagnus oldhamii</i> Maxim.	檀梧	灌木	原生	普遍
36. Elaeagnaceae 胡頹子科	(117)	<i>Acalypha wilkesiana</i> Muell.-Arg.	威氏鐵莧	灌木	栽培	普遍
37. Euphorbiaceae 大戟科	(118)	<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	變葉木	灌木	栽培	普遍
	(119)	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	草本	原生	普遍
	(120)	<i>Euphorbia neriifolia</i> L.	金剛纂	灌木	栽培	中等
	(121)	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	匍根大戟	草本	歸化	中等
	(122)	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	綠珊瑚	灌木	栽培	普遍
	(123)	<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	日日櫻	灌木	栽培	普遍
	(124)	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	喬木	原生	普遍
	(125)	<i>Mallotus repandus</i> (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤	藤本	原生	普遍
	(126)	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	木薯(樹薯)	灌木	栽培	普遍
	(127)	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	普遍
	(128)	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small.	烏柏	喬木	歸化	普遍
38. Fabaceae 豆科	(129)	<i>Abrus precatorius</i> L.	雞母珠+	草本	原生	中等
	(130)	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	中等

	(131)	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	洋紫荊	喬木	栽培	普遍
	(132)	<i>Bauhinia variegata</i> L.	羊蹄甲	喬木	栽培	普遍
	(133)	<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	美洲合歡	灌木	栽培	中等
	(134)	<i>Cassia bakeriana</i> Craib	絨果決明 (花旗木)	喬木	栽培	普遍
	(135)	<i>Cassia fistula</i> L.	阿勃勒	喬木	栽培	普遍
	(136)	<i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆	藤本	栽培	普遍
	(137)	<i>Crotalaria juncea</i> L.	太陽麻	草本	栽培	普遍
	(138)	<i>Dalbergia sissoo</i> Roxb. ex DC.	印度黃檀	喬木	歸化	中等
	(139)	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木	喬木	栽培	普遍
	(140)	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	大豆(毛豆, 黃豆)	草本	栽培	普遍
	(141)	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	鵲豆	藤本	栽培	普遍
	(142)	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	灌木	歸化	普遍
	(143)	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽芻豆	藤本	歸化	普遍
	(144)	<i>Millettia pinnata</i> (L.) Panigrahi	水黃皮	喬木	原生	普遍
	(145)	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	金龜樹+	喬木	栽培	普遍
	(146)	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛	藤本	原生	普遍
	(147)	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	普遍
	(148)	<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	兔尾草	草本	原生	普遍
39. Goodeniaceae 草海桐科	(149)	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.	草海桐	灌木	原生*	中等
40. Heliotropiaceae 天芥菜科	(150)	<i>Heliotropium foertherianum</i> Diane & Hilger	白水木	灌木	原生	中等
41. Lamiaceae 唇形科	(151)	<i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒 (九層塔)	草本	栽培	普遍
	(152)	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	到手香	草本	栽培	普遍
42. Lauraceae 樟科	(153)	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生	普遍
	(154)	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化	中等
	(155)	<i>Persea americana</i> Mill.	酪梨	喬木	栽培	中等
43. Magnoliaceae 木蘭科	(156)	<i>Michelia</i> × <i>alba</i> DC.	白玉蘭	喬木	栽培	普遍
44. Malpighiaceae 黃耨花科	(157)	<i>Malpighia glabra</i> L.	黃耨花(亮葉金虎尾)	灌木	栽培	中等
45. Malvaceae 錦葵科	(158)	<i>Bombax ceiba</i> L.	木棉	喬木	栽培	普遍
	(159)	<i>Grewia occidentalis</i> L.	紫花捕魚木	灌木	栽培	中等
	(160)	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿	灌木	栽培	普遍
	(161)	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	喬木	原生	普遍
	(162)	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	普遍
	(163)	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	馬拉巴栗	喬木	栽培	普遍
	(164)	<i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花	草本	原生	普遍
	(165)	<i>Sida cordifolia</i> L.	圓葉金午時花	草本	原生	中等

	(166)	<i>Sterculia foetida</i> L.	掌葉蘋婆	喬木	栽培	中等
46. Mazaceae 通泉草科	(167)	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	普遍
47. Meliaceae 楝科	(168)	<i>Aglaia odorata</i> Lour.	樹蘭	灌木	栽培	普遍
	(169)	<i>Melia azedarach</i> L.	楝樹(苦苓)	喬木	原生	普遍
	(170)	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M. Roem.	香椿	喬木	栽培	中等
48. Menispermaceae 防己科	(171)	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	木防己	藤本	原生	普遍
	(172)	<i>Stephania japonica</i> (Murray) Miers	千金藤	藤本	原生	普遍
	(173)	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Hook. f. & Thomson	波葉青牛膽 (瘤莖藤)	藤本	歸化	普遍
49. Moraceae 桑科	(174)	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜	喬木	栽培	中等
	(175)	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍
	(176)	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	印度橡膠樹	喬木	栽培	普遍
	(177)	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	普遍
	(178)	<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔	藤本	原生	中等
	(179)	<i>Ficus pumila</i> L. var. <i>awkeotsang</i> (Makino) Corner	愛玉	藤本	原生	中等
	(180)	<i>Ficus religiosa</i> L.	印度菩提樹	喬木	栽培	中等
	(181)	<i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	喬木	原生	普遍
	(182)	<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹 (小葉桑)	喬木	原生	普遍
50. Moringaceae 辣木科	(183)	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	辣木	喬木	栽培	中等
51. Myrtaceae 桃金娘科	(184)	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson	檸檬桉	喬木	栽培	普遍
	(185)	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	大葉桉	喬木	栽培	中等
	(186)	<i>Melaleuca cajuputi</i> Maton & Sm. ex R. Powell subsp. <i>cumingiana</i> (Turcz.) Barlow	白千層	喬木	栽培	普遍
	(187)	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	嘉寶果	灌木	栽培	普遍
	(188)	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴 (芭樂)	喬木	栽培	普遍
	(189)	<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	草莓番石榴 (榕仔拔)	灌木	栽培	中等
	(190)	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston.	蒲桃	喬木	栽培	中等
52. Nyctaginaceae 紫茉莉科	(191)	<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	紅花黃細心+	草本	歸化	普遍
	(192)	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	灌木	栽培	普遍
53. Oleaceae 木犀科	(193)	<i>Fraxinus griffithii</i> C.B. Clarke	白雞油 (光蠟樹)	喬木	原生*	普遍
	(194)	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀(桂花)	灌木	栽培	普遍
54. Onagraceae 柳葉菜科	(195)	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara	美洲水丁香	草本	歸化	普遍
	(196)	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	普遍
	(197)	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	水丁香	草本	原生	普遍
	(198)	<i>Oenothera laciniata</i> Hill	裂葉月見草	草本	歸化	普遍

55. Oxalidaceae 酢漿草科	(199)	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草	草本	原生	普遍
	(200)	<i>Oxalis debilis</i> Kunth var. <i>corymbosa</i> (DC.) Lourteig.	紫花酢漿草	草本	歸化	普遍
56. Passifloraceae 西番蓮科	(201)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	西番蓮 (百香果)	藤本	栽培	普遍
	(202)	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	大果西番蓮	藤本	栽培	少見
	(203)	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番 蓮	藤本	歸化	普遍
57. Phyllanthaceae 葉下珠科	(204)	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄苳	喬木	原生	普遍
	(205)	<i>Breynia officinalis</i> Hemsl.	紅仔珠	灌木	原生	中等
	(206)	<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	小返魂	草本	歸化	普遍
	(207)	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	普遍
58. Pittosporaceae 海桐科	(208)	<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.	七里香 (臺灣海桐)	灌木	原生	中等
	(209)	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton	海桐	灌木	原生	中等
59. Plantaginaceae 車前科	(210)	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	普遍
	(211)	<i>Plantago virginica</i> L.	毛車前草	草本	歸化	普遍
	(212)	<i>Scoparia dulcis</i> L.	甜珠草 (野甘草)	草本	歸化	普遍
60. Polygonaceae 蓼科	(213)	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	火炭母草	草本	原生	普遍
	(214)	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre var. <i>incana</i> (Roth) H. Hara	小早苗蓼 (糙葉蓼)	草本	原生	普遍
	(215)	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre var. <i>lapathifolia</i>	早苗蓼	草本	原生	普遍
	(216)	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross	扛板歸+	草本	歸化	普遍
	(217)	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br.	假扁蓄 (節花路蓼)	草本	原生	普遍
	(218)	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	羊蹄+	草本	原生	中等
61. Portulacaceae 馬齒莧科	(219)	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	中等
	(220)	<i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	草本	原生	中等
	(221)	<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth	馬齒牡丹	草本	栽培	普遍
62. Primulaceae 報春花科	(222)	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	琉璃繁縷+	草本	歸化	普遍
63. Ranunculaceae 毛茛科	(223)	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	石龍芮	草本	原生	中等
64. Rhamnaceae 鼠李科	(224)	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	棗	灌木	栽培	中等
65. Rhizophoraceae 紅樹科	(225)	<i>Kandelia obovata</i> Sheue, H.Y. Liu & J. Yong	水筆仔	喬木	原生	中等
66. Rosaceae 薔薇科	(226)	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	枇杷	喬木	栽培	中等
	(227)	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	桃+	喬木	栽培	中等
	(228)	<i>Rosa</i> × <i>hybrida</i> Hort. ex Lavallée	雜交月季	灌木	栽培	普遍
67. Rubiaceae 茜草科	(229)	<i>Ixora casei</i> Hance 'Super King'	大王仙丹花	灌木	栽培	普遍

	(230)	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花	灌木	栽培	普遍
	(231)	<i>Ixora concinna</i> R. Br. ex Hook. f. 'Dwarf Red'	矮仙丹花	灌木	栽培	普遍
	(232)	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	繖花龍吐珠	草本	原生	普遍
	(233)	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	藤本	原生	普遍
	(234)	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	巴西擬鴨舌癩	草本	歸化	普遍
68. Rutaceae 芸香科	(235)	× <i>Citrofortunella mitis</i> (Blanco) J. Ingram & H.E. Morre	四季橘	灌木	栽培	普遍
	(236)	<i>Citrus</i> × <i>aurantium</i> L. 'Hutou Gan'	虎頭柑	喬木	栽培	中等
	(237)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	柳橙	喬木	栽培	普遍
	(238)	<i>Citrus</i> 'Odichukuthi'	香水檸檬	喬木	栽培	普遍
	(239)	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	橘	喬木	栽培	普遍
	(240)	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	月橘	灌木	原生	普遍
	(241)	<i>Zanthoxylum beecheyanum</i> K. Koch	鱗山椒 (胡椒木)	灌木	栽培	普遍
69. Sapindaceae 無患子科	(242)	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	喬木	栽培	普遍
	(243)	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	車桑子	灌木	原生	中等
	(244)	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝	喬木	栽培	普遍
	(245)	<i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C. Sm. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) F.G. Mey.	臺灣樂樹	喬木	特有*	普遍
70. Sapotaceae 山欖科	(246)	<i>Planchonella obovata</i> (R. Br.) Pierre	山欖(樹青)	喬木	原生*	中等
	(247)	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	蛋黃果	喬木	栽培	中等
71. Solanaceae 茄科	(248)	<i>Capsicum annuum</i> L.	辣椒	草本	栽培	普遍
	(249)	<i>Lycium chinense</i> Mill.	枸杞	灌木	栽培	中等
	(250)	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	皺葉菸草	草本	歸化	普遍
	(251)	<i>Physalis angulata</i> L.	苦蕒	草本	歸化	普遍
	(252)	<i>Solanum americanum</i> Mill.	光果龍葵	草本	歸化	普遍
	(253)	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	中等
	(254)	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	山煙草 (假菸葉樹)	灌木	歸化	中等
	(255)	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	番茄	草本	栽培	中等
	(256)	<i>Solanum torvum</i> Sw.	萬桃花 (水茄)	灌木	歸化	中等
72. Theaceae 茶科	(257)	<i>Camellia japonica</i> L.	山茶花	灌木	栽培	普遍
73. Ulmaceae 榆科	(258)	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	榔榆 (紅雞油)	喬木	原生	普遍
74. Urticaceae 蕁麻科	(259)	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	原生	普遍
	(260)	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn. & R. Br.	霧水葛	草本	原生	普遍
75. Verbenaceae 馬鞭草科	(261)	<i>Duranta erecta</i> L.	金露花	灌木	栽培	普遍
	(262)	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	歸化	普遍

76. Vitaceae 葡萄科	(263) <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	藤本	原生	普遍
------------------	--	-------	----	----	----

單子葉植物 MONOCOTYLEDON

77. Amaryllidaceae 石蒜科	(264) <i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	草本	栽培	普遍
	(265) <i>Allium sativum</i> L.	蒜	草本	栽培	普遍
	(266) <i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	韭菜	草本	栽培	普遍
	(267) <i>Crinum asiaticum</i> L.	文珠蘭	草本	栽培	中等
78. Araceae 天南星科	(268) <i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生	普遍
	(269) <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott var. <i>esculenta</i>	芋	草本	栽培	普遍
	(270) <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S. Bunting	黃金葛	藤本	栽培	普遍
	(271) <i>Lemna aquinoctialis</i> Welw.	青萍	草本	原生	中等
	(272) <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	藤本	歸化	普遍
79. Arecaceae 棕櫚科	(273) <i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	普遍
	(274) <i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子	喬木	栽培	普遍
	(275) <i>Dyopsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	黃椰子	喬木	栽培	普遍
	(276) <i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L.H. Bailey) H.E. Moore	酒瓶椰子	灌木	栽培	普遍
	(277) <i>Livistona chinensis</i> R. Br.	蒲葵	喬木	栽培	普遍
	(278) <i>Phoenix loureiroi</i> Kunth	臺灣海棗	灌木	原生	中等
	(279) <i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	羅比親王海棗	灌木	栽培	普遍
	(280) <i>Washingtonia robusta</i> Wendl.	壯幹棕櫚	喬木	栽培	普遍
80. Asparagaceae 天門冬科	(281) <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	朱蕉	灌木	栽培	普遍
	(282) <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	灌木	栽培	普遍
	(283) <i>Dracaena reflexa</i> Lam.	百合竹	灌木	栽培	普遍
	(284) <i>Dracaena sanderiana</i> Mast.	萬年竹 (富貴竹)	灌木	栽培	普遍
	(285) <i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw. 'Striata'	黃紋萬年麻	灌木	栽培	中等
	(286) <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭	草本	栽培	普遍
81. Asphodelaceae 阿福花科	(287) <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	蘆薈	草本	栽培	普遍
82. Cannaceae 美人蕉科	(288) <i>Canna × generalis</i> L.H. Bailey & E.Z. Bailey	大花美人蕉	草本	栽培	中等
	(289) <i>Canna indica</i> L.	美人蕉	草本	歸化	普遍
83. Commelinaceae 鴨跖草科	(290) <i>Commelina benghalensis</i> L.	圓葉鴨跖草	草本	原生	中等
	(291) <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	草本	原生	普遍
	(292) <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt	紫錦草	草本	栽培	中等
84. Cyperaceae 莎草科	(293) <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	短葉水蜈蚣	草本	原生	普遍
	(294) <i>Cyperus odoratus</i> L.	斷節莎	草本	原生	普遍

	(295)	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	普遍
	(296)	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	竹子飄拂草	草本	原生	中等
85. Dioscoreaceae 薯蕷科	(297)	<i>Dioscorea alata</i> L.	大薯(山藥)	藤本	栽培	中等
86. Liliaceae 百合科	(298)	<i>Lilium longiflorum</i> Thunb.	鐵砲百合	草本	栽培	中等
87. Musaceae 芭蕉科	(299)	<i>Musa × paradisiaca</i> L.	香蕉	草本	栽培	普遍
88. Pandanaceae 露兜樹科	(300)	<i>Pandanus odorifer</i> (Forssk.) Kuntze	露兜樹 (林投)	灌木	原生	中等
	(301)	<i>Pandanus utilis</i> Bory	紅刺露兜樹	喬木	栽培	普遍
89. Poaceae 禾本科	(302)	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	長枝竹	喬木	特有*	普遍
	(303)	<i>Bambusa dolichomerithalla</i> Hayata	火廣竹	喬木	特有*	普遍
	(304)	<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch.	蓬萊竹	喬木	栽培	普遍
	(305)	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	普遍
	(306)	<i>Bambusa vulgaris</i> Schard. ex J. C. Wendl 'Vittata'	金絲竹	喬木	栽培	中等
	(307)	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	普遍
	(308)	<i>Brachiaria subquadrifida</i> (Trin.) Hitchc.	四生臂形草	草本	原生	普遍
	(309)	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	普遍
	(310)	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	象草	草本	歸化	普遍
	(311)	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	歸化	普遍
	(312)	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍
	(313)	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	長穎星草	草本	歸化	普遍
	(314)	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	龍爪茅	草本	原生	普遍
	(315)	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	雙花草	草本	歸化	普遍
	(316)	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	升馬唐	草本	原生	普遍
	(317)	<i>Digitaria radicata</i> (J. Presl) Miq.	小馬唐	草本	原生	普遍
	(318)	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	中等
	(319)	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稈	草本	原生	普遍
	(320)	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	草本	原生	普遍
	(321)	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	普遍
	(322)	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn.	鯽魚草	草本	原生	普遍
	(323)	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	普遍
	(324)	<i>Eriochloa procera</i> (Retz.) C.E. Hubb.	高野黍	草本	原生	普遍
	(325)	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb.	白茅	草本	原生	普遍
	(326)	<i>Leptochloa fusca</i> (L.) Kunth	雙稈草	草本	原生	普遍
	(327)	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & Jacobs	大黍	草本	歸化	普遍
	(328)	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	草本	歸化	普遍

	(329)	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	芒	草本	原生	普遍
	(330)	<i>Oryza sativa</i> L.	稻	草本	栽培	普遍
	(331)	<i>Panicum paludosum</i> Roxb.	水生黍	草本	原生	中等
	(332)	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	普遍
	(333)	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	歸化	普遍
	(334)	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗	草本	歸化	普遍
	(335)	<i>Paspalum distichum</i> L.	雙穗雀稗	草本	原生	普遍
	(336)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	蘆葦	草本	原生	普遍
	(337)	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	棒頭草+	草本	原生	普遍
	(338)	<i>Saccharum officinarum</i> L.	秀貴甘蔗	草本	栽培	普遍
	(339)	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	普遍
	(340)	<i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍 (玉米)	草本	栽培	普遍
	(341)	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	菰(茭白筍)	草本	栽培	普遍
	(342)	<i>Zoysia pacifica</i> (Goudswaard) M. Hotta & S. Kuroki	高麗芝 (韓國草)	草本	栽培	普遍
90. Pontederiaceae 雨久花科	(343)	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	歸化	中等
91. Strelitziaceae 旅人蕉科	(344)	<i>Strelitzia nicolai</i> Regel & Körn	白鳥蕉	喬木	栽培	中等
	(345)	<i>Strelitzia reginae</i> Banks ex Aiton	天堂鳥蕉 (鶴望蘭)	草本	栽培	中等

註：1.屬性項目後標註星號(*)者為人為栽培之原生或特有植物，同一物種若同時有野生與栽培者則不予標記。

2.中名後方標註加號(+)者為第二季新增物種。

附錄二、植栽建議

性狀	生長習性	植物種類	移植適宜期判斷通則	移植適宜季節
灌木類	常綠性	白水木、海桐、臺灣海桐、月橘、琉球女貞、小葉厚殼樹、草海桐、厚葉石斑木、苦林盤、黃梔、小葉赤楠、臭娘子、野牡丹	生長旺季：萌芽期間	春秋期間清明至中秋期間
	落葉性	山馬茶、山芙蓉、火刺木類、木槿	休眠期間：落葉後至萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
藤本類	常綠木質藤本	武靴藤、盤龍木、臺灣牛皮消、薜荔	生長旺季：萌芽期間	春秋期間清明至中秋期間
	落葉木質藤本	廣東山葡萄、爬牆虎	休眠期間：落葉後至萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
喬木類	溫帶常綠針葉	臺灣五葉松、臺灣肖楠、竹柏、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	休眠期間：冬季低溫期樹脂停止或流動緩慢期間	冬季寒流後至早春低溫時期
	熱帶常綠針葉	蘭嶼羅漢松	生長旺季：萌芽期間	春秋季間：清明至中秋期間
	溫帶、亞熱帶常綠闊葉	樟樹、大葉楠、豬腳楠、水黃皮、土肉桂、山肉桂、青剛櫟、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、柃木類、冬青類、樹杞、臺灣海桐、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季：萌芽前期	春節後回溫至清明期間
	熱帶常綠闊葉	垂榕、雀榕、島榕、稜果榕、海芒果、臺東漆、福木、黃槿	生長旺季：萌芽期間	春秋季間：清明至中秋期間
	溫帶、亞熱帶落葉闊葉	櫻、青楓、楓香、水柳、無患子、茄苳、臺灣欒樹、黃連木、榔榆、九芎、流疏	休眠期間：落葉後萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
	熱帶落葉闊葉	臺灣刺桐、黃槿、欖仁、蘭嶼蘋婆、番荔枝類	休眠期間：冬季低溫或夏季乾旱枯水期之落葉後至萌芽前或生長旺季：萌芽期間	冬季低溫落葉後至萌芽前或夏季乾旱枯水期的落葉期間或清明至中秋期間
	棕櫚類	臺灣海棗、蒲葵	生長旺季：萌芽期間	夏季期間：端午至中秋期間

主要參考資料：景觀樹木移植種植技術規則(2014)

註：植栽「強剪及移植、斷根、種植作業適期」的判定方式，主要是依據植栽樹種的「休眠期間」與「生長旺季」之特性作為判斷依據，得以下列三項概略判定：

1. 落葉性(針葉及闊葉)植物，宜擇「休眠期間」：即落葉後到萌芽前的時期。
2. 常綠性針葉植物，宜擇「休眠期間」：即冬季寒流冷鋒過境後的時期。
3. 常綠性闊葉植物，宜擇「生長旺季」：亦即枝葉萌芽時即屬其生長旺季之徵狀。其中又可分為：(1)萌芽期長者：於「萌芽期間內」皆宜。(2)萌芽期短者：於「萌芽前一個月期間」最佳。

附錄三、環境照、生物照及工作照



環境照—計畫區農耕地



環境照—計畫區老房舍



環境照—計畫區道路



環境照—計畫區空地與疏林



環境照—計畫區草生地與灌叢



環境照—鄰近區之農耕地



水域測站—上游(射流溝)



水域測站—下游(拓榴溝)



生物照—鐵毛蕨



生物照—歐洲黃菀



生物照—球莖甘藍



生物照—羊蹄甲



生物照—扛板歸



生物照—琉璃繁縷



生物照—海桐



生物照—棒頭草



生物照—磯鷗



生物照—蒼鷺



生物照—黃頭鷺



生物照—白腹秧雞(路死個體)



生物照—翠鳥



生物照—紅鳩



生物照—喜鵲



生物照—家八哥



生物照—麻雀



生物照—褐頭鷦鶯



生物照—黑翅鳶



生物照—鬼鼠



生物照—蝎虎



生物照—大鱗龜鯪



生物照—鰲條



生物照—雙齒近相手蟹



生物照—弧邊管招潮蟹



生物照—臺灣厚蟹



工作照—佈設鼠籠進行小型哺乳類調查



生物照—以昆蟲網作蝶類調查



工作照—以望遠鏡作鳥類調查



工作照—浮游性生物採集



工作照—以手拋網作魚類調查



工作照—佈放蝦籠作水域生物調查

附錄四、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	2021.3.18	填表人	古訓銘 (民翔環境生態研究有限公司)
	水系名稱	射流溝、拓榴溝	行政區	苗栗縣竹南鎮
	工程名稱	苗栗縣竹南鎮海口農村社區土地重劃非都市土地開發	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	射流溝、拓榴溝	位置座標 (TW97)	上游射流溝：235988, 2730611 下游拓榴溝：234829, 2729696
	工程概要			
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☐ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他 _____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☒ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表A項) ☐ 水域型態出現4種以上：10分 ☐ 水域型態出現3種：6分 ☒ 水域型態出現2種：3分 ☐ 水域型態出現1種：1分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	☐ 增加水流型態多樣化 ☐ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☒ 其他 <u>本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，不會改變射流溝、拓榴溝水域型態，因此未來持續原有水域型態</u>
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表B項) ☐ 仍維持自然狀態：10分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3分 ☒ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下	1	☐ 降低橫向結構物高差 ☐ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 維持水路蜿蜒 ☒ 其他 <u>本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，不會改變射流溝、拓榴溝水域型態，因此未來持續原有水域連續性</u>

		游的通行無阻		
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？ (異常的水質指標如下，可複選) ■濁度太高、■味道有異味、■ 優養情形(水表有浮藻類)	1	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ■其他本計畫區基地範圍施工不包含鄰近區排水溝渠環境，不會改變射流溝、拓榴溝水域型態，因此未來持續原有水域連續性
		評分標準： (詳參照表 C 項) ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☒ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性 註： 裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)	3	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■基地範圍內增加植生種類與密度 ■基地範圍減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■其他本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，因此不會改變射流溝、拓榴溝周邊之植被。
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ A：兩岸為水泥化，部分河段有台灣馬藻等水生植物 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		

		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
--	--	--	--	--

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸 域過 度帶 及底 質特 性	(E) 溪 濱 廊 道 連 續 性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項） 評分標準： ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 ☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ☒ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☒ 其他本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，因此不會改變射流溝、拓榴溝周邊之溪濱廊道。
	(F) 底 質 多 樣 性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、 ☐ 圓石、 ☐ 卵石、 ☒ 礫石等(詳表 F-1 河床底質型態分類表) 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項） ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☒ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	1	☐ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☐ 增加渠道底面透水面積比率 ☐ 減少高濁度水流流入 ☒ 其他本計畫區基地範圍施工不包含鄰近區排水溝渠環境，因此不會改變射流溝、拓榴溝周邊之底質多樣性。
生態 特性	(G) 水 生	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) ☐ 水棲昆蟲、 ☒ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類、 ☒ 魚類、 ☐ 兩棲類、 ☐ 爬蟲類	1	☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易

	動物 豐 多 度 (原 生 or 外 來)	評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 ☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 ☒ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 ☐ 台灣石鮒或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		自主生態調查監測 ☒ 其他本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，因此不會改變射流溝、拓榴溝周邊之生態多樣性。
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況河川區排水生態系統狀況		
生態 特性	(H) 水域 生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☐ 水呈無色且透明度高：10分 ☐ 水呈現黃色：6分 ☐ 水呈現綠色：3分 ☒ 水呈現其他色：1分 ☐ 水呈現其他色且透明度低：0分 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	1	☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☒ 檢視計畫區內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☒ 其他本計畫區基地施工範圍不包含鄰近區排水溝渠環境，因此不會改變射流溝、拓榴溝周邊之生態多樣性。
綜合 評價		水的特性項總分= A+B+C = <u>5</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分= D+E+F = <u>5</u> (總分 30 分) 生態特性項總分= G+H = <u>2</u> (總分 20 分)	總和= <u>12</u> (總分 80 分)	

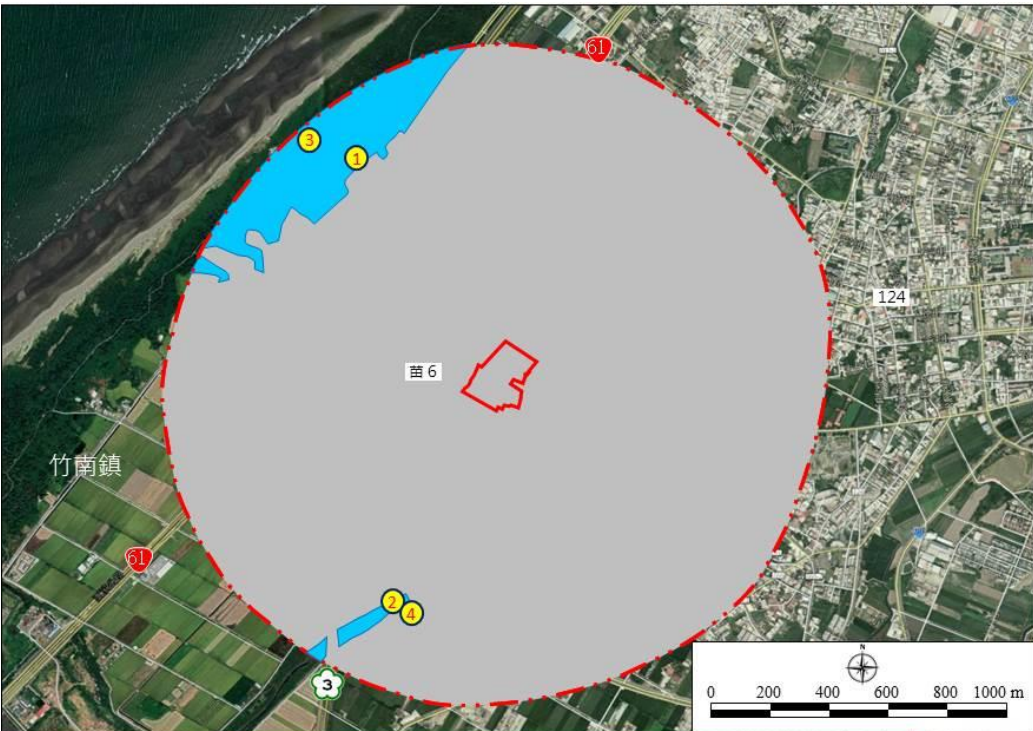
註：

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

附錄五、生態關注區域說明及繪製

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	古訓銘/民翔環境生態研究 有限公司高級計畫專員	填表日期	民國 110 年 3 月 18 日
類型	生態保全對象		
公告 生態保護區	☐ 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 ☐ 國有林自然保護區 ☐ 國家重要溼地 ☒ 保安林 ☐ 其他_____		
學術研究 動植物棲地地 點	☐ 重要生態系_____ ☒ 保育類動物棲地 ☐ 珍稀植物、特殊植群 ☒ 其他_____		
民間關切 生態地點	☐ 重要野鳥棲地(IBA) _____ ☒ 其他_____		
天然植被	☒ 濱溪植群 ☐ 天然林 ☒ 草澤 ☒ 其他		
天然水域環境 (人為構造物少)	☐ 天然溪流或溪溝 ☐ 具有深潭、淺瀨 ☐ 岩盤 ☐ 溼地、水池 ☐ 其他_____		
其他	☐ 其他_____		

生態關注區域圖 ☒



Location



苗栗縣 基地位置

苗栗縣竹南鎮海口農村社區土地重劃非都市土地開發案

圖例

—— 計畫範圍

--- 計畫範圍周邊 1000 m

低度敏感

中度敏感

稀有植物：

① 鑽毛蕨

② 水筆仔

③ 榔榆

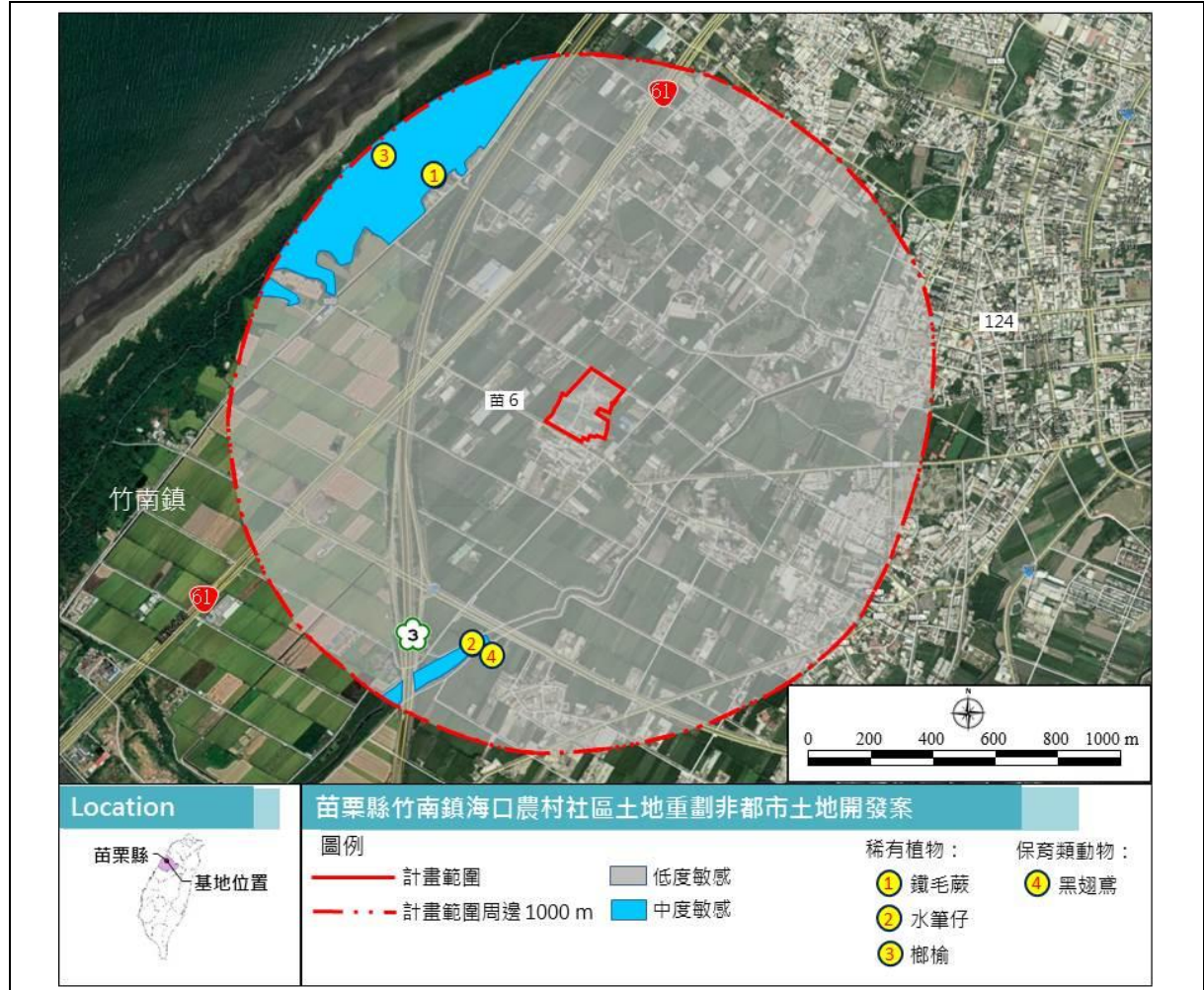
保育類動物：

④ 黑翅鳶

(繪製日期：民國 110 年 3 月 18 日)

基本設計
潛在影響範圍

正射影像圖與生態關注區域圖套疊



(繪製日期：民國 110 年 3 月 18 日)

細部設計
內容設計

說明：

- 1.生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。
- 2.應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製。
- 3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
- 4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
- 5.依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

附錄六、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	苗栗縣竹南鎮海口農村社區土地重劃非都市土地開發	設計單位	陳永川建築師事務所
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	苗栗縣政府	營造廠商	綠川工程顧問股份有限公司
	基地位置	地點： <u>苗栗縣</u> <u>竹南鎮</u> <u>海口里</u> <u>19</u> 鄰 TWD97 座標 X： <u>235108</u> Y： <u>2730409</u>	工程預算/經費(千元)	7,120
	工程目的	改善民生基礎設施、取得公共設施用地、提高土地利用價值、解決土地共有問題		
	工程類型	☒ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☒ 其他: <u>土地重劃</u>		
	工程概要	鄰近三慈宮設置小型公園或廣場、社區周圍設置綠帶、設置景觀滯洪池、擴寬主要道路為 6 m 並依消防與配地需求新設道路		
預期效益	增加社區休憩空間、增加景觀節點並避免淹水，改善民生基礎設施，農村社區土地活化，開創農村新風貌			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是：民翔環境生態研究有限公司 ☐ 否：
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	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。) 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： <u>有紅樹林樹種水筆仔，濕生型蕨類植物鐵毛蕨，以及保安林原生樹木榔榆。</u> ☐ 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： <u>濱海保安林及拓流溝之水筆仔紅樹林</u> ☐ 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 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、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是：<u>〔迴避〕 施工時避免對非施工區域的植被環境之破壞(如草生地、灌叢與農耕地)，確保野生動物之棲地與食物來源。</u> <u>〔減輕〕 施工便道或材料暫置場，將使用既有道路做為施工便道，並於草生地上鋪設透水棧板作為放置材料區，避免工程機具及資材直接堆置於草生地上，以降低對地表夯實的機率及對草生地環境的破壞。</u> <u>〔減輕〕 禁止使用除草劑、農藥、滅鼠藥，景觀規劃上減少施用化學肥料，藉以營造接近自然環境之多樣性環境空間，以利各種野生動物自然孕育及棲息繁殖，對施工與營運相關人員宣導勿干擾或捕抓野生動物。</u> <u>〔補償〕 積極以本地適生或原生物種進行綠化，以加速植被恢復，栽植方式採多層次的複層種植方式。</u> ☐ 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、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 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	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：<u>調查範圍主要環境類型包括農田、草生地、灌叢、海岸保安林、建築聚落及水域環境等，植物種類主要以人工栽植者居多。鄰近區西側有濱海保安林，拓榴溝南側有水筆仔紅樹林。</u> ☐ 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

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	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、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☒ 是：民翔環境生態研究有限公司 ☐ 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	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
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
施工階段	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
	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？ ☐ 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

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	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 ☐ 否
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 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