2.7 生態調查

2.7.1 調查日期及調查範圍

110 年分別於 3 月 23~26 日委託黑潮環境生態顧問有限公司執行園區及其周邊生態調查，生態調查工作係針對屏東園區與其周界 5 公里範圍內及附近承受水體，每半年進行一次陸域生態調查及水域生態調查（包含浮游植物、浮游動物、水生昆蟲、底棲生物及魚類等)，頻率為每半年一次，分析方法詳見 1.4.4 節調查方法之說明，各項調查作業時間如表 2.7.1-1。

陸域生態監測範圍為屏東加工出口區及其周圍外推 5 公里，水域生態測站則於承受水體高屏溪、牛稠溪及崇蘭圳，共設立 4 處測站，座標分別為測站 1-舊鐵橋(TWD97 192137 2506255)、測站 2-復興 1 號橋(TWD97 196139 2505732)、測站 3-崇蘭圳(TWD97 1194375 2503666)、測站 4-無名橋(TWD97 193665 2502498)，上述陸域生態監測範圍及水域生態測站位置如圖 2.7.1-1 所示。

表 2.7.1-1 110 年度上半年生態調查各項監測項目監測日期

監測項目		110 年上半年(110/3)
陸域生態	植物	110/3/23~26
	哺乳類	110/3/23~26
	鳥類	110/3/23~26
	兩棲類	110/3/23~26
	爬蟲類	110/3/23~26
	蝴蝶類	110/3/23~26
水域生態	魚類	110/3/23~26
	蝦蟹螺貝類	110/3/23~26
	水生昆蟲	110/3/23~26
	浮游植物	110/3/23 採集
	浮游動物	110/3/23 採集

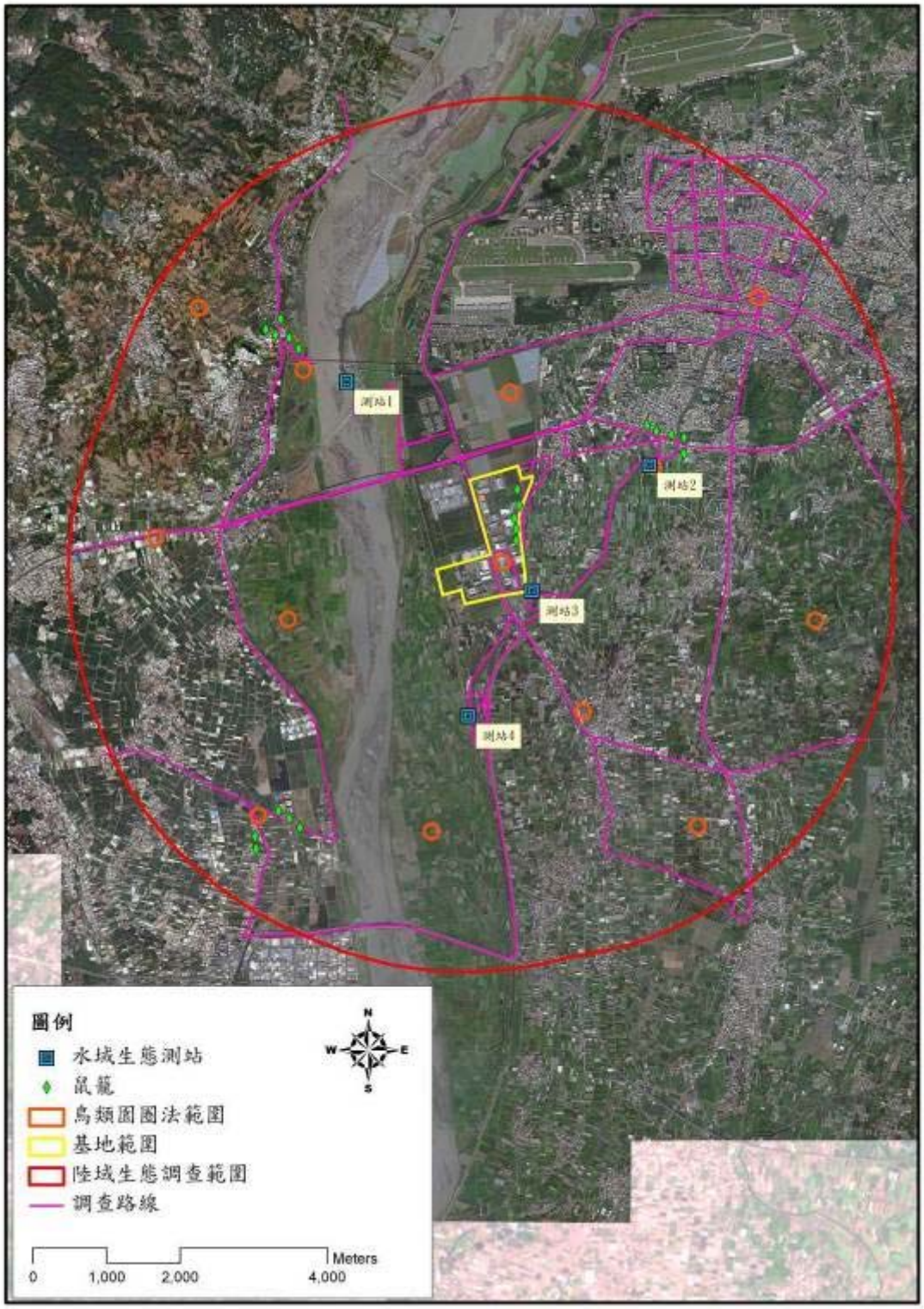

圖 2.7.1-1　陸域及水域生態調查範圍及測站位置圖

2.7.2 陸域生態調查結果

一、 110 年上半年(110/3)監測共記錄植物 90 科 287 屬 379 種，哺乳類 4 科 6 種 89 隻次，鳥類 26 科 52 種 1,221 隻次，兩棲類 5 科 6 種 80 隻次，爬蟲類 4 科 8 種 106 隻次，蝴蝶類 5 科 11 亞科 36 種 321 隻次，魚類 4 科 5 種 169 隻次，底棲生物 4 科 4 種 1,508 隻次，水生昆蟲 3 目 3 科 1,649 隻次/平方公尺，浮游植物 6 門 19 種，浮游動物 5 門 15 種。保育類動物共記錄 2 種珍貴稀有之第二級保育類(黑翅鳶、大冠鷲)及 1 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞)。茲將 110 年度生態調查結果說明如下：

(一)種屬組成及數量

110 年上半年(110/3)哺乳類監測共記錄 4 科 6 種 89 隻次，所記錄到的哺乳類皆屬於台灣西部平原普遍常見物種。

110 年上半年(110/3)鳥類監測共記錄 26 科 52 種 1,221 隻次，所記錄到的鳥類除了黑翅鳶為稀有，栗小鷺、黃頭扇尾鶯、花嘴鴨及高蹺鴴為不普遍之外，其餘鳥種均為台灣西部平原普遍常見物種，名錄及調查隻次如表四所示。監測範圍內除了農耕地、草生地及人工建物之外，亦有溪流、濕地、溝渠和池塘等水域棲地類型，故除了陸生性鳥種外，亦出現花嘴鴨、小鸊鷉、栗小鷺、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、高蹺鴴、小環頸鴴、磯鷸、青足鷸、翠鳥、白鶺鴒等水鳥。

110 年上半年(110/3)兩棲類監測共記錄 5 科 6 種 80 隻次。所記錄到的兩棲類皆為台灣西部平原普遍常見之物種。

110 年上半年(110/3)監測爬蟲類監測共記錄 4 科 8 種 106 隻次，所記錄的爬蟲類除了花浪蛇為局部普遍之外，其餘皆為台灣西部平原普遍常見之物種。

110 年上半年(110/3)監測蝴蝶類監測共記錄 5 科 11 亞科 36 種 321 隻次，所記錄到的蝴蝶類皆為台灣西部平原普遍常見物種。

(二)台灣特有種及台灣特有亞種

110 年上半年(110/3)監測共記錄 3 種台灣特有種(長趾鼠耳蝠、五色鳥、斯文豪氏攀蜥)，以及 15 種台灣特有亞種(堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、竹雞、大冠鷲、棕三趾鶉、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白環鸚嘴鵯、白頭翁、紅嘴黑鵯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、粉紅鸚嘴)。

(三)保育類物種

110 年上半年(110/3)監測共記錄 2 種珍貴稀有之第二級保育類(黑翅鳶、大冠鷲)及 1 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞)，發現位置如圖二所示。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。

(四)優勢種群

110 年上半年(110/3)監測結果顯示，地棲性哺乳類以臭鼩數量較多，佔監測總隻次之 19.10%，翼手目哺乳類以東亞家蝠數量最多，佔監測總隻次之 31.46%。鳥類以麻雀數量最多，佔監測總隻次的 10.48%。兩棲類以黑眶蟾蜍數量最多，佔監測總隻次之 36.25%。爬蟲類以無疣蝎虎數量最多，佔監測總隻次之 32.08%。蝴蝶類以白粉蝶數量最多，佔監測總隻次之 14.33%。

(五)鳥類之遷徙屬性

許多種鳥類兼具多重留鳥或候鳥族群，本報告依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會在 2014 年公佈的台灣鳥類名錄，取其中最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析。110 年上半年(110/3)監測所記錄的 52 種鳥類中，包括 3 種夏候鳥(小白鷺、黃頭鷺、家燕)，8 種冬候鳥(蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小環頸鴴、磯鷸、青足鷸、紅尾伯勞、東方黃鶺鴒)及 3 種引進種(野鴿、白尾八哥、家八哥)，顯示監測範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成(38 種)。

(六)指數分析

110 年上半年(110/3)監測哺乳類歧異度指數 H’=1.70，均勻度指數 E=0.95；鳥類歧異度指數 H’=3.42，均勻度指數 E=0.87；兩棲類歧異度指數 H’=1.54，均勻度指數 E=0.86；爬蟲類歧異度指數 H’=1.67，均勻度指數 E=0.80；蝴蝶類歧異度指數 H’=3.12，均勻度指數 E=0.87。綜合以上結果顯示，各生物類群間以鳥類歧異度指數最高，表示物種豐富度最高，而在均勻度方面，各類別的指數皆偏高，顯示個體數分配均勻，無明顯優勢物種。

二、陸域植物生態

經現場調查並參考空照圖判讀結果，本區植被多處經人為開發，以農耕地及人工建物面積最大，形成自然度較低之植被類型，其上易受人為活

動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。依現行環保署於 2002 年 4 月公告之植物生態評估技術規範格式，僅敘述一般植被概況及植物種類組成。

(一)植被概況

基地內大致均屬人為擾過之植被，包含人工建物，人造林、草生灌叢及綠化植栽；基地外則有人造林、草生灌叢、農耕地、水域及人工建物。監測範圍全區均有人為開發，故無原始天然植被。

1.人造林(自然度 3)

此類植被零星位於基地範圍內及以小區塊零星散佈各區，基地內的人造林以棟及構樹為主，由於人為擾動少，且經自然演替及物種進駐，目前地被植物生長旺盛，其餘區域由於人為擾動頻繁、栽植較密及自然演替時程短，林下地被物種少且覆蓋度低，其上木本植物以人工栽植的大葉桃花心木為主，其他自然生長的均為小徑木(胸高直徑<3cm)，包含有血桐、樟樹、蟲屎及蘭嶼肉桂，地被植物亦因人為擾動頻繁，林下覆蓋度低且以陽性物種為主，包含血桐、龍葵、月橘、三角葉西番蓮、大花咸豐草、馬纓丹、香澤蘭、大黍及構樹等。

2.綠帶(自然度 2)

綠帶為屏東市區內的數個小型公園和學校機關組成的零星綠帶，主要植物為行道樹和景觀植物，如風鈴木、水茄苳、樟樹、肯氏南洋杉等。

3.農耕地(自然度 2)

為監測範圍內面積最大的植被類型，主要以稻、落花生及經濟作物為主，由於人為擾動頻繁，其上無自然生長物種，僅於田埂有少量陽性物種或濱水性物種生長。

4.草生灌叢(自然度 2)

主要以小區塊散佈各區及高屏溪沿岸，部分則屬休耕或廢耕農地，由於人為擾動頻繁，其上均為陽性草本植物及少量陽性木本植物，大致以大花型豐草、大黍、紫花藿香薊為主；高屏溪沿岸則因擾動頻度較少且鄰近溪水，物種以濱水性植物為主及少量陽性木本植物，如巴拉草、象草、蓖麻、構樹等。

5.水域(自然度 1)

河岸邊常見禾本科植物如蘆葦、巴拉草等，還有較多水生及濕生植物分佈，如布袋蓮、青萍、碎米莎草、覆瓦狀莎草、短葉水蜈蚣、早苗蓼、泥花草等。

6.人工建物(自然度 0)

除屏東市較為集中，其餘區域多為區塊形散布，其上甚少自然生長的物種，以人工栽植的園藝植物為主。

(二)植物物種組成

110年上半年(110/3)監測共記錄植物90科287屬379種，植物歸隸屬性統計如表一所示，植物名錄如表二所示。依植物型態區分，共包括112種喬木，54種灌木，38種藤本，175種草本，以草本植物佔絕大部分(46.2%)；如依植物屬性區分，共包括6種特有種，193種非特有原生種，64種歸化種，116種栽培種，以非特有原生種最多(50.9%)。

表 2.7.2-1　110 年度上半年開發計畫區及周邊區域植物歸隸屬性統計表

物種		110 年上半年(110/3)				
歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	5	3	65	17	90
	屬數	6	5	216	60	287
	種數	9	7	283	80	379
型態	喬木	0	7	96	9	112
	灌木	0	0	47	7	54
	藤本	0	0	36	2	38
	草本	9	0	104	62	175
屬性	特有	0	0	5	1	6
	非特有原生	9	3	137	44	193
	歸化	0	0	54	10	64
	栽培	0	4	87	25	116
稀有等級	CR	0	0	2	0	2
	EN	0	1	0	0	1
	VU	0	1	1	0	2
	NT	0	1	3	0	4
	LC	0	0	4	1	5
	DD	0	0	3	0	3
	NA	9	0	118	40	167
	NE	0	0	2	0	2

註：

1.環評等級係依據行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28環署綜字第0910020491號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」

第一級：分布狹隘，數量極少。或有減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕。

第二級：分布狹隘，分布區內數量中等。當工程於此類植物生育地進行時，小面積開發下會使該種類棲地減少，數量大減，適當的劃定保留區域，將不致於立即絕滅。

2.稀有等級係依據臺灣維管束植物紅皮書初評名錄(王震哲等，2012)認定

嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered，CR)

瀕臨滅絕(Endangered，EN)

易受害(Vulnerable，VU)

接近威脅(Near Threatened，NT)

安全(Least concern，LC)

資料不足(DD)

不適用(Not Applicable，NA)

未評估(Not Evaluated，NE)

(三)稀有物種與特有物種

依據文化資產保存法(中華民國 94 年 2 月 5 日華總一義字第 09400017801 號)，109 年上半年(109/3)無記錄到珍貴稀有植物。下半年(109/8)無記錄到珍貴稀有植物。

如依據行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」，110 年上半年(110/3)記錄到 2 種(蘭嶼柿、蘭嶼肉桂)第一級稀特有植物，及 1 種(蘭嶼羅漢松)第二級稀特有植物，記錄於公園綠地，屬於人為栽植園藝景觀植物。

如依據『台灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等，2012)，物種稀有等級可分為絕滅 (Extinct, Ex)、野外絕滅 (Extinct in the Wild,EW) 、地區絕滅 (regional extinct, RE) 、嚴重瀕臨絕滅 (CriticallyEndangered, CR)、瀕臨絕滅 (Endangered, EN)、易受害 (Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least Concern, LC)。110 年上半年(110/3)監測共記錄 2 種嚴重瀕臨絕滅(CR)(蘭嶼羅漢松、蘭嶼肉桂)、4 種瀕臨絕滅(EN)(竹柏、菲島福木、蘭嶼柿、銀葉樹)、5 種易受害(VU)(蘄艾、鐵色、棋盤腳、水茄苳、蒲葵)、3 種接近威脅(NT)(臺東漆、毛柿、榔榆)、167 種安全(LC)，其餘則為資料不足(DD)2 種、不適用(NA)(86 種)、未評估(NE) 110 種。其中蘭嶼羅漢松、蘭嶼肉桂、竹柏、菲島福木、蘭嶼柿、銀葉樹、蘄艾、鐵色、棋盤腳、水茄苳、蒲葵、臺東漆、毛柿及榔榆皆為監測範圍內人為栽植之園藝景觀植物或行道樹。

特有種則共記錄 6 種，分別為蘭嶼肉桂、石斑木、臺灣欒樹、水柳、石朴、桂竹，以上皆為監測範圍內人為栽植之園藝景觀植物或行道樹。

2.7.3 水域生態調查結果

一、測站描述

(一)測站 1-舊鐵橋(TWD97 192137 2506255)

位於高屏溪上，河道寬廣，水流緩慢，河道旁兩側均為人工水泥堤防，堤岸高約2~4 公尺，水質明顯混濁，水色呈暗褐色，底質為沙泥質。

(二)測站 2-復興 1 號橋(TWD97 196139 2505732)

位於省道1 號和生路段復興橋旁的攔河堰，位於牛稠溪上游，河道旁兩側均為人工水泥堤防，堤岸高約4~5公尺，水流緩慢，水深介於50~150 公分，水體顏色為暗褐色，底質以礫石及沙泥為主要組成。

(三)測站 3-崇蘭圳(TWD97 1194375 2503666)

位於崇蘭圳上，西臨屏東加工出口區，周圍有許多養豬戶，河道旁兩側均為人工水泥堤防，堤岸高約3 公尺，水流緩慢，水深介於30~50 公分，水體顏色為淡綠色，底質以沙泥為主要組成。

(四)測站 4-吉祥橋(TWD97 193665 2502498)

位於縣道189 號忠心路段，西臨磚寮村，位於牛稠溪下游，河道旁河道旁兩側均為人工水泥堤防，堤岸高約4~5 公尺，水流緩慢，水深介於50~80 公分，周圍有許多養豬戶，河面有廢棄物棄置，水體顏色為暗褐色，底質以礫石及沙泥為主要組成。

二、魚類

(一)物種組成

110年上半年(110/3)監測共記錄4科5種169隻次魚類，其中測站1記錄到4種34隻次；測站2記錄5種50隻次；測站3記錄到4種37隻次；測站4記錄到4種48隻次，各測站皆以口孵非鯽數量最多。未記錄到任何台灣特有種及保育類魚種。

(二)多樣性及均勻度計算

上半年代入公式計算各測站歧異度及均勻度指數，歧異度指數分別為 1.01、0.93、1.11、0.92，均勻度指數分別為 0.73、0.63、

0.80、0.67。由以上結果顯示，歧異度指數以測站 4 最低，表示該測站群聚內生物種類之豐富程度最低；均勻度指數部分，除測站 2 及測站 4 外，其餘各測站數值皆屬中等偏高，物種個體數分配偏屬均勻狀態，無明顯優勢物種；測站 2 及測站 4 數值屬中等偏低，表示測站 2 及測站 4 物種個體數分配偏屬不均勻狀態，有明顯優勢物種(測站 2 及測站 4 皆為口孵非鯽)。

三、底棲生物

(一)物種組成

110年上半年(110/3)監測共記錄4科4種1,508隻次底棲生物，其中測站1記錄4種387隻次；測站2記錄3種274隻次；測站3記錄3種285隻次；測站4記錄3種562隻次，各測站皆以顫蚓數量最多。未記錄到任何台灣特有種及保育類物種。

(二)多樣性及均勻度計算

上半年代入公式計算各測站多樣性及均勻度指數，歧異度指數分別為0.39、0.42、0.42、0.25，均勻度指數分別為0.28、0.38、0.38、0.23。由以上結果顯示，歧異度指數以測站4最低，表示該測站群聚內生物種類之豐富程度最低；均勻度指數部分，各測站數值皆屬偏低，表示各測站物種個體數分配偏屬不均勻狀態，有明顯優勢物種(顫蚓)。

四、水生昆蟲

(一)物種組成

110年上半年(110/3)監測共記錄3目3科1,649隻次/平方公尺水生昆蟲，為蜉蝣目的細蜉蝣科、蜻蛉目的蜻蜓科及雙翅目的搖蚊科，其中測站1記錄3科254隻次；測站2記錄3科359隻次；測站3記錄3科461隻次；測站4記錄3科575隻次。未記錄到任何台灣特有種及保育類物種。

(二)多樣性及均勻度計算

上半年代入公式計算各測站歧異度及均勻度指數，歧異度指

數分別為0.16、0.13、0.13、0.09，均勻度指數分別為0.15、0.12、0.12、0.08。由以上結果顯示，歧異度指數以測站4最低，表示該測站群聚內生物種類之豐富程度最低；均勻度指數部分，各測站皆屬偏低，表示該測站物種個體數分配偏屬不均勻狀態，有明顯優勢物種出現(搖蚊科)。

(三)水質指標

以代表水質潔淨度的Hilsenhoff科級生物指數(Family-Level Biotic Index, FBI) (Hilsenhoff, 1988)評估水質狀況，經計算各測站FBI指數分別為8.00、7.99、8.00、7.99，各測站皆為七等水質潔淨度之第七等，即水質極差的評價。

五、浮游植物

(一)種屬組成

110年上半年(110/3)監測共記錄6門19種浮游植物，總細胞數為31,494,400細胞數/公升，其中藍菌門3種，綠藻植物門6種，金黃藻門7種，甲藻門、裸藻門及隱藻門皆為1種，種類以金黃藻門居多，數量以藍菌門最多。所記錄的物種中以顫藻數量最多(11,308,800細胞數/公升)，各測站中種類數以測站1較多(16種)，數量以測站3最多(9,052,800細胞數/公升)，名錄及調查隻次如表十一所示，以下針對各測站監測結果簡述如下：

測站1共記錄5門16種，總細胞數為8,288,000細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有3,296,000細胞數，其次為綠藻植物門的柵藻，每公升有1,548,800細胞數。

測站2共記錄6門15種，總細胞數為7,078,400細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有2,260,800細胞數，其次為金黃藻門的直鏈藻最多，每公升有1,411,200細胞數。

測站3共記錄5門15種，總細胞數為9,052,800細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有3,640,000細胞數，

其次為綠藻植物門的柵藻，每公升有1,606,400細胞數。

測站4共記錄5門15種，總細胞數為7,075,200細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有2,112,000細胞數，其次為金黃藻門的菱形藻，每公升有1,284,800細胞數。

(二)歧異度及均勻度計算

上半年將監測結果代入公式計算各測站歧異度及均勻度指數，歧異度指數分別為1.89、1.98、1.87、2.02；均勻度指數分別為0.68、0.73、0.69、0.75。由以上結果顯示，歧異度指數以測站3最低，表示該測站群聚內生物種類之豐富程度最低；均勻度指數部分，除了測站2及測站4之外，其餘測站皆屬中等偏低，顯示其餘測站物種個體數分配偏屬不均勻狀態，有明顯優勢物種(測站1及測站3皆為顫藻)。

六、浮游動物

110年上半年(110/3)監測共記錄5門15種浮游動物，名錄及調查隻次如表十二所示。其中肉質鞭毛蟲門3種，纖毛蟲動物門及節肢動物門皆為2種，輪蟲動物門7種，圓形動物門1種，數量以肉質鞭毛蟲門居多。