

3.9 生態調查

3.9.1 調查日期及調查範圍

105年度下半年已於9月05~08日委託黑潮環境生態顧問有限公司執行下半年度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3.9-1。

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3.9-1所示。

表 3.9-1 生態調查各項監測項目監測日期

監測項目		105年下半年(105/9)
陸域生態	植物	105/9/5~8
	哺乳類	105/9/5~8
	鳥類	105/9/5~8
	兩棲類	105/9/5~8
	爬蟲類	105/9/5~8
	蝴蝶類	105/9/5~8
水域生態	魚類	105/9/5~8
	蝦蟹螺貝類	105/9/5~8
	水生昆蟲	105/9/5~8
	浮游植物	105/9/5採集
	浮游動物	105/9/5採集

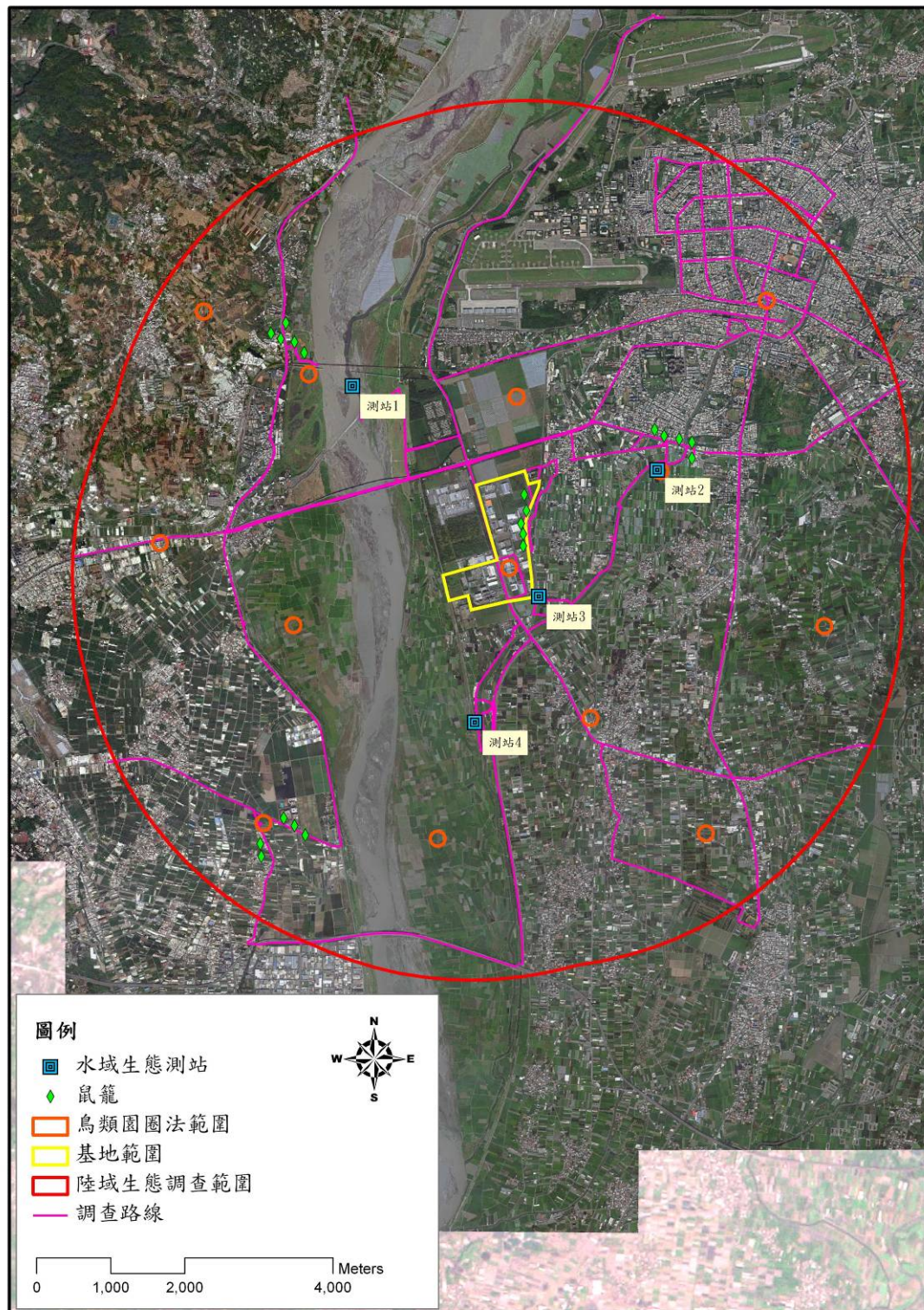


圖 3.9-1 陸域及水域生態調查範圍及測站位置圖

105年下半年(105/9)監測共記錄植物91科286屬377種，哺乳類4科6種97隻次，鳥類26科45種1406隻次，兩棲類5科6種107隻次，爬蟲類4科8種119隻次，蝴蝶類5科11亞科37種426隻次，魚類4科

4種181隻次，底棲生物4科4種1582隻次，水生昆蟲3目3科1677隻次/平方公尺，浮游植物6門17種，浮游動物3門6種。保育類動物共記錄1種珍貴稀有之第二級保育類(大冠鷲)及1種其他應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞)。

3.9.2 陸域生態調查結果

茲將監測結果說明如下：

一、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。

1. 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 3)

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、紫花藿香薷為主；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。

2. 植物物種組成

105年下半年(105/9)監測共記錄植物91科286屬377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110種喬木，56種灌木，38種藤本，173種草本，以草本植

物佔絕大部分(45.9%)；如依植物屬性區分，共包括5種特有種，194種非特有原生種，64種歸化種，114種栽培種，以非特有原生種最多(51.5%)。

3. 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)，105年下半年(105/9)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」，105年下半年(105/9)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 (Critically Endangered, CR)、瀕臨絕滅 (Endangered, EN)、易受害 (Vulnerable, VU)、接近威脅 (Near Threatened, NT)、安全 (Least Concern, LC)、資料不足 (Data Deficient, DD)、不適用 (Not Applicable, NA)及未評估 (Not Evaluated, NE)等十一級。

105年下半年(105/9)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)、166種安全(LC)，3種資料不足(DD)、86種不適用(NA)、108種未評估(NE)。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5種，分別為蘭嶼肉桂、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。

二、陸域動物生態

1. 種屬組成及數量

105年下半年(105/9)哺乳類監測共記錄4科6種97隻次，所記錄到的哺乳類除了長趾鼠耳蝠為不普遍之外，其餘物種皆屬於台灣西部平原普遍常見物種，名錄及調查隻次如表三所示。

105年下半年(105/9)鳥類監測共記錄26科45種1406隻次，所記錄到的鳥類除了黃頭扇尾鶯為不普遍之外，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，亦出現小磯鶯、蒼鶯、中白鶯、小白鶯、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鴿、翠鳥及白鵲鴿等9種水鳥。

105年下半年(105/9)兩棲類監測共記錄5科6種107隻次，名錄及調查隻次如表五所示。所記錄到的兩棲類除了貢德氏赤蛙為局部普遍外，其餘皆為台灣西部平原普遍常見之物種。

105年下半年(105/9)監測爬蟲類監測共記錄4科8種119隻次，所記錄的爬蟲類除了多線真稜蜥和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，名錄及調查隻次如表六所示。

105年下半年(105/9)監測蝴蝶類監測共記錄5科11亞科37種426隻次，所記錄到的蝴蝶類皆為台灣西部平原普遍常見物種，名錄及調查隻次如表七所示。

2. 台灣特有種及台灣特有亞種

105年下半年(105/9)監測共記錄2種台灣特有種(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、黑枕藍鶇、樹鵲、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、黃頭扇尾鶇、褐頭鷓鶇、粉紅鸚嘴)。

3. 保育類物種

105年下半年(105/9)監測共記錄1種珍貴稀有之第二級保育類(大冠鷲)及1種其他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103年7月2日農林務字第1031700771號公告。

4. 優勢種群

105年下半年(105/9)監測結果顯示，地棲性哺乳類以臭鼬數量較多，佔監測總隻次之18.56%，翼手目哺乳類以東亞家蝠數量最多，佔監測總隻次之35.05%。鳥類以麻雀數量最多，佔監測總隻次的9.95%。兩棲類以黑眶蟾蜍數量最多，佔監測總隻次之28.04%。爬蟲類以無疣蜥虎數量最多，佔監測總隻次之27.73%。蝴蝶類以白粉蝶數量最多，佔監測總隻次之11.74%。

5. 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。105年下半年(105/9)監測所記錄的45種鳥類中，包括2種夏候鳥(黃頭鷲、家燕)，6種冬候鳥(蒼鷲、大白鷲、中白鷲、小環頸鴿、紅尾伯勞、東方黃鸝)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(34種)。

6. 指數分析

105年下半年(105/9)監測哺乳類歧異度指數 $H' = 1.66$ ，均勻度指數 $E = 0.93$ ；鳥類歧異度指數 $H' = 3.36$ ，均勻度指數 $E = 0.88$ ；兩

棲類歧異度指數 $H' = 1.64$ ，均勻度指數 $E = 0.92$ ；爬蟲類歧異度指數 $H' = 1.71$ ，均勻度指數 $E = 0.82$ ；蝴蝶類歧異度指數 $H' = 3.26$ ，均勻度指數 $E = 0.90$ 。在歧異度方面，鳥類與蝴蝶類指數偏高，顯示監測範圍內鳥類與蝴蝶類物種數量豐富；哺乳類、兩棲類與爬蟲類指數偏低，顯示物種數略顯貧乏。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。

3.9.3 水域生態調查結果

1. 測站描述

(1) 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，水質稍有混濁，呈淡褐色，底質為沙泥質。

(2) 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，平均深度約30~50公分。

(3) 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，河道旁一側為人工水泥堤防，另一側有修築堤防工程進行中，堤岸高約3公尺，水流緩慢，平均深度約30~50公分，水質明顯混濁且有異味，呈暗灰色，底質為沙泥質。

(4) 測站 4-無名橋(TWD97 193665 2502498)

位於線道189號忠心路段，西臨磚寮村，位於牛稠溪下游，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，平均深度約30~50公分，周圍有許多養豬戶，河面有廢棄物棄置，水質明顯混濁且有異味，呈暗

灰色，底質為沙泥質。

2. 魚類

(1) 物種組成

105年下半年(105/9)監測共記錄4科4種181隻次魚類，其中測站1記錄到4種40隻次；測站2記錄4種54隻次；測站3記錄到4種38隻次；測站4記錄到4種49隻次，各測站皆以雜交尼羅魚數量最多。未記錄到任何台灣特有種及保育類魚種。名錄及調查隻次如附錄所示。

(2) 多樣性及均勻度計算

代入公式計算各測站多樣性及均勻度指數，多樣性指數分別為1.13、0.77、1.10、1.11，均勻度指數分別為0.82、0.56、0.79、0.80。由以上結果顯示，各測站多樣性指數皆偏低，表示各測站物種皆屬貧乏狀態；均勻度指數部分，除測站2外，其餘各測站數值皆屬中等偏高，表示該測站物種個體數分配偏屬均勻狀態，無明顯優勢物種；測站2數值屬偏低，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(雜交尼羅魚)。

3. 底棲生物

(1) 物種組成

105年下半年(105/9)監測共記錄4科4種1582隻次底棲生物，其中測站1記錄4種406隻次；測站2記錄3種302隻次；測站3記錄3種307隻次；測站4記錄3種567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。名錄及調查隻次如附錄所示。

(2) 多樣性及均勻度計算

代入公式計算各測站多樣性及均勻度指數，多樣性指數分別為0.36、0.46、0.42、0.27，均勻度指數分別為0.26、

0.42、0.38、0.25。由以上結果顯示，各測站多樣性指數皆偏低，表示各測站物種皆屬貧乏狀態；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)。

4. 水生昆蟲

(1) 物種組成

105年下半年(105/9)監測共記錄3目3科1677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264隻次；測站2記錄3科362隻次；測站3記錄3科471隻次；測站4記錄3科580隻次。未記錄到任何台灣特有種及保育類物種。名錄及調查隻次如附錄所示。

(2) 多樣性及均勻度計算

代入公式計算各測站多樣性及均勻度指數，多樣性指數分別為0.17、0.14、0.12、0.07，均勻度指數分別為0.16、0.13、0.11、0.07。由以上結果顯示，各測站群聚內生物種類之豐富程度皆低；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)。

(3) 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7.99、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。

5. 浮游植物

(1) 種屬組成

105年下半年(105/9)監測共記錄6門17種浮游植物，總細胞數為3,140,800細胞數/公升，其中藍菌門3種，綠藻植物門4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，而數量以綠藻植物門最多。所記錄的物種中以顫藻數量最多(1,449,600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(859,200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6門16種，總細胞數為835,200細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有281,600細胞數，其次為金黃藻門的直鏈藻最多，每公升有182,400細胞數。

測站2共記錄4門9種，總細胞數為716,800細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有160,000細胞數，其次為金黃藻門的直鏈藻，每公升有134,400細胞數。

測站3共記錄4門8種，總細胞數為859,200細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有528,000細胞數，其次為隱藻門的隱藻，每公升有147,200細胞數。

測站4共記錄4門9種，總細胞數為729,600細胞數/公升，以藍菌門的顫藻最多，每公升有480,000細胞數，其次為金黃藻門的直鏈藻，每公升有80,000細胞數。

(2) 多樣性及均勻度計算

將監測結果代入公式計算各測站多樣性及均勻度指數，多樣性指數分別為2.09、1.94、1.13、1.27均勻度指數分別為0.75、0.88、0.54、0.58。由以上結果顯示，各測站多樣性指數以測站1最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高；均勻度指數部分測站1及測站2皆屬中等偏高，顯示上述兩測站物種個體數分配偏屬均勻狀態，無優勢物種

出現；測站3及測站4皆屬中等偏低，顯示上述兩測站物種個體數分配偏屬不均勻狀態，有優勢物種出現(測站3及測站4皆為顫藻)。

6. 浮游動物

105年下半年(105/9)監測共記錄3門6種浮游動物，名錄及調查隻次如附錄所示。其中肉質鞭毛蟲門1種，輪蟲動物門3種，節肢動物門2種，數量以肉質鞭毛蟲門居多。