

離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

110 年第 1 季監測成果摘要

監測計畫內容	成果摘要						
空氣品質 一、項目： 1.總懸浮微粒(TSP) 2.懸浮微粒(PM ₁₀) 3.細懸浮微粒(PM _{2.5}) 4.風向、風速 二、地點： 大城變電所、普天宮 三、頻度： 每季 1 次。	一、執行情形：						
	<table><tr><th>項目、日期</th><th>測站</th><th>大城變電所</th><th>普天宮</th></tr></table>	項目、日期	測站	大城變電所	普天宮		
	項目、日期	測站	大城變電所	普天宮			
	總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、細懸浮微粒(PM _{2.5})、風向、風速	110 年 1 月 28~29 日					
二、監測值(詳附表 1) 三、摘要 本計畫於 107 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，空氣品質各測站之測值均符合法規標準。							
噪音振動 一、項目： 1.噪音：均能音量(日間、晚間、夜間) 2.振動：日間及夜間 二、地點： 電氣室附近民宅及芳苑國小 三、頻度： 每季 1 次，每次連續 24 小時監測。	一、執行情形：						
	<table><tr><th>項目、日期</th><th>測站</th><th>電氣室附近民宅</th><th>芳苑國小</th></tr></table>	項目、日期	測站	電氣室附近民宅	芳苑國小		
	項目、日期	測站	電氣室附近民宅	芳苑國小			
	噪音、振動	110 年 1 月 28~29 日					
二、監測值(詳附表 2~3) 三、摘要 本計畫於 107 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，噪音振動各測站之測值均符合法規標準。							
陸域生態 一、項目： 1.陸域動物 (1)哺乳類 (2)兩棲類 (3)爬蟲類 (4)蝶類 (5)蜻蜓成蟲 2.陸域植物	一、執行情形：						
	<table><tr><th>項目</th><th>日期</th></tr></table>	項目	日期				
	項目	日期					
	陸域動植物生態	110 年 2 月 1~4 日					

二、地點： 陸域輸配電系統(含電氣室、 纜及其附近範圍)。 三、頻度： 每季 1 次	二、監測值(詳附表 4~9) 三、摘要 1.陸域動物 (1)哺乳類(含蝙蝠)：3 目 3 科 8 種 109 隻次，及 1 種僅能鑑定至屬隻蝙蝠(鼠耳蝠屬)，無記錄任何保育類物種、特有種及外來種；家鼯鼠、臭鼯、田鼯鼠及小黃腹鼠為前三大優勢物種。。 (2)兩棲類：2 科 2 種 2 隻次，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種，各物種數量貧乏無明顯優勢物種。 (3)爬蟲類：1 科 2 種 29 隻次，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種，；優勢物種為無疣蜥虎及疣尾蜥虎。 (4)蝴蝶類：3 科 7 種 181 隻次，台灣特有亞種 1 種，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種；優勢物種為紋白蝶。 2.陸域植物 共記錄 90 科 270 屬 382 種，特有植物 5 種，臺灣芎藭、有骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草；稀有植物僅苦檻藍 1 種，其中苦檻藍雖被列為易受害 (VU) 及以上層級，但屬人工種植。				
鳥類生態 一、項目： 岸邊陸鳥及水鳥。 二、地點： 鄰近之海岸附近 8 處。 三、頻度： 每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次	一、執行情形： <table border="1" data-bbox="598 1265 1471 1384"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>日期</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>岸邊陸鳥及水鳥</td><td>110 年 1 月 12~13 日、110 年 1 月 27 日、110 年 2 月 2~4 日、110 年 3 月 2~4 日</td></tr> </tbody> </table> 二、監測值(詳附表 10) 三、摘要 陸域鳥類共記錄 9 目 26 科 38 種 908 隻次，台灣特有種 1 種、台灣特有亞種 6 種(南亞夜鷹、棕三趾鶉、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯和白頭翁)；保育鳥類共記錄 2 種，包括第二級珍貴稀有保育類種(黑翅鳶)，以及第三級其他應予保育鳥類 1 種(紅尾伯勞)；鳥類族群以紅鳩(36.34%)、麻雀 (23.57%)、白頭翁 (8.92%) 數量為前三大優勢物種。本季滿潮暫棲所水鳥調查共記錄 9 目 14 科 55 種 17392 隻次，保育鳥類共計記錄 7 種，包括第二級珍貴稀有 2 種黑翅鳶與黑嘴鷗，以及 3 種第三級其他應予保育類(大杓鵯、大濱鵯和紅尾伯勞)，外來種類共記錄 4 種，分別是埃及聖鵝、野鴿、家八哥和白尾八哥，未發現任何特有種與特有亞種鳥類。本季潮間帶灘地水鳥共記錄到 3 目 5 科 18 種 1434 隻次，共記錄保育類鳥種 3 種，包含第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑嘴鷗與遊隼)，以及第三級其他應予保育類 2 種(鵝鵲與大杓鵯)，無	項目	日期	岸邊陸鳥及水鳥	110 年 1 月 12~13 日、110 年 1 月 27 日、110 年 2 月 2~4 日、110 年 3 月 2~4 日
項目	日期				
岸邊陸鳥及水鳥	110 年 1 月 12~13 日、110 年 1 月 27 日、110 年 2 月 2~4 日、110 年 3 月 2~4 日				

	發現任何外來種，亦未發現任何特有種與特有亞種鳥類。																	
海域水質 一、項目： 水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群。 二、地點 風機鄰近區域 5 點。 三、頻度 每季 1 次。	一、執行情形：																	
	<table><tr><td>測站</td><td>ST1</td><td>ST3</td><td>ST5</td><td>ST8</td><td>ST11</td></tr><tr><td>項目、日期</td><td colspan="5">110 年 2 月 25 日</td></tr></table>		測站	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	項目、日期	110 年 2 月 25 日								
	測站	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11												
項目、日期	110 年 2 月 25 日																	
二、監測值(詳附表 11) 三、摘要 本計畫海域工程於 109 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，綜整各項監測結果均可符合乙類海域海洋環境標準。																		
海上鳥類 一、項目： 種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等。 二、地點： 風機附近 4 處。 三、頻度： 每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次(海上鳥類冬季以船隻出調查或輔助設備間接進行調查，例如錄影設備、望遠鏡、雷達、衛星)。	一、執行情形：																	
	<table><tr><td>項目</td><td>日期</td></tr><tr><td>海上鳥類</td><td>110 年 1 月 15 日、110 年 3 月 1 日、110 年 3 月 12 日</td></tr></table>		項目	日期	海上鳥類	110 年 1 月 15 日、110 年 3 月 1 日、110 年 3 月 12 日												
	項目	日期																
海上鳥類	110 年 1 月 15 日、110 年 3 月 1 日、110 年 3 月 12 日																	
註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。」 二、監測值(詳附表 10) 三、摘要 本季調查共目擊 15 隻次，無記錄到保育類鳥種。大多數個體(93.3%)均飛行在 25 m 以下；飛行在風機葉片潛在影響高度(25-200 m)的個體佔 6.7%，僅有一隻黑尾鷗；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類。																		
水下噪音 一、項目： 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析等。 二、地點： 風機位置周界處 2 站(由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析)。 三、頻度： 每季一次(與鯨豚生態調查水下聲學監測同時進行，若冬季無法施工則停測)。	一、執行情形：																	
	<table><tr><td>測站、日期</td><td>UN2：3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：3 月 13 日~3 月 26 日</td></tr><tr><td>項目</td><td></td></tr><tr><td>水下噪音</td><td></td></tr></table>		測站、日期	UN2：3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：3 月 13 日~3 月 26 日	項目		水下噪音											
	測站、日期	UN2：3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：3 月 13 日~3 月 26 日																
項目																		
水下噪音																		
二、監測值 1. 打樁期間 本計畫已於 109 年 9 月 10 日完成打樁工程，因此本季(1~3 月)無進行風機打樁之水下噪音監測。 2. 風機周界 (1)時頻譜：本季擇 UN2 與 UN5 進行分析，兩測站皆可觀察																		

	到具日夜周期之噪音，其頻率分布於 1 kHz 上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測站亦觀測到其餘噪音源，包含高頻風浪聲、低頻風浪聲、施工船引擎噪音、施工船馬達噪音及船舶經過時所產生的引擎噪音等。 (2)1-Hz band：UN2 之低頻段於 20~100Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μPa；低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μPa；中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 75.8~87.5 dB re 1 μPa；高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 43.5~75.8dB re 1 μPa。UN5 之低頻段於 90.8~100.6Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μPa。中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 77.4~89.0 dB re 1 μPa。高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 44.7~77.3 dB re 1 μPa。 (3)1/3 Octave band：UN2 及 UN5 各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。 三、摘要 本季已完成環評承諾之監測內容，包含 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析。				
海域生態 一、項目： 潮間帶生態、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類。 二、地點： 潮間帶生態：海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查；浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物：風機鄰近區域 5 點；魚類：調查 3 條測線。 三、頻度： 每季一次。	一、執行情形： <table border="1" data-bbox="600 1223 1468 1413"> <tr> <th>項目 \ 日期</th><th>日期</th></tr> <tr> <td>潮間帶生態、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類</td><td>110 年 3 月 15~17 日</td></tr> </table> 二、監測值(詳附表 12~17) 三、摘要 本季各項監測結果摘要如下： - 浮游植物：於 5 測站共計發現矽藻 25 種、矽質鞭毛藻 3 種、渦鞭毛藻 1 種以及鈣板金藻 1 種，總計發現 30 種浮游植物。優勢藻種平均以矽藻的 <i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬) 及 <i>Biddulphia</i> spp.(盒形藻屬)最為豐富，分別佔了總豐度的 37.52%及 20.36%，各測站發現之種類則介於 8 至 20 種之間。 - 浮游動物：平均豐度為 132,465 ind./1000m³，平均發現大類數 21 種。前六優勢大類分別為哲水蚤(Calanoida)、劍水蚤(Cyclopoida)、蟹類幼生(Crab zoea)、螢蝦類(Lucifera)、毛顎類(Chaetognatha)及管水母(Siphonophora)。	項目 \ 日期	日期	潮間帶生態、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類	110 年 3 月 15~17 日
項目 \ 日期	日期				
潮間帶生態、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類	110 年 3 月 15~17 日				

	3. 底棲生物：調查共捕獲 7 門 51 科 66 屬 83 種 9,640 個體數，以棘皮動物與軟體動物佔大多數，分別總計 4,482 及 2,882 個體數。 4. 仔稚魚及魚卵：於 5 測站共採集到浮游性仔稚魚 3 科 4 屬 4 種，最優勢種為鰻屬之 1 種(<i>Liza</i> sp.)，平均豐度為 $5,826 \pm 1,775$ (ind./1000m³)。 5. 魚類：共捕獲 21 科 25 屬 26 種 788 尾，優勢種為白姑魚屬的一種(<i>Pennahia</i> sp.)，計有 448 尾，物種組成方面，以石首魚科(Sciaenidae)的尾數最多，共捕獲 452 尾。										
海域生態-鯨豚生態 一、項目： 鯨豚生態調查(含水下聲學調查)。 二、地點： 一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區；水下聲學監測測站共計 5 站。 三、頻度： 一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區(一般視覺監測 30 趟次/年(於 4~9 月間進行)；水下聲學監測測站共計 5 站(每季 14 天(若冬季無法施工則停測))。	一、執行情形： <table border="1"> <tr> <th>項目 \ 日期</th><th>日期</th></tr> <tr> <td>鯨豚生態調查</td><td>—</td></tr> </table> 註：依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。 <table border="1"> <tr> <th>項目 \ 測站、日期</th><th>測站、日期</th></tr> <tr> <td>項目</td><td>UN1：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN2：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日</td></tr> <tr> <td>水下聲學調查</td><td>UN4：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：110 年 3 月 13 日~3 月 26 日</td></tr> </table> 註：UN3：因佈放當日測點周圍漁民活動較頻繁不利佈放，故無數據資料，不足天數待 110 年第 2 季執行時出海補放。 二、監測值(詳附表 18) 三、摘要 本季各項監測結果摘要如下： - 鯨豚生態：依本計畫環境影響評估說明書所擬定之施工期監測計畫表，海域生態之鯨豚一般視覺調查頻率為 4~9 月，故本季(1~3 月)無執行監測作業。 - 水下聲學：本季 UN1、UN2、UN4 及 UN5 皆有偵測到鯨豚活動之記錄，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲及哨叫聲。	項目 \ 日期	日期	鯨豚生態調查	—	項目 \ 測站、日期	測站、日期	項目	UN1：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN2：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日	水下聲學調查	UN4：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：110 年 3 月 13 日~3 月 26 日
項目 \ 日期	日期										
鯨豚生態調查	—										
項目 \ 測站、日期	測站、日期										
項目	UN1：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN2：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日										
水下聲學調查	UN4：110 年 3 月 12 日~3 月 31 日 UN5：110 年 3 月 13 日~3 月 26 日										

附表 1 本季空氣品質監測成果

項目	日期	測站	大城變電所	普天宮	空氣品質標準
			110/01/28~01/29	110/01/28~01/29	
總懸浮微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值		142	106	—
懸浮微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值		78	58	100
細懸浮微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24小時值		28	24	35
風速 (m/s)	日平均值		3.2	3.3	—
風向	盛行風向		西南西	北北東	—

註：1. 中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布之「空氣品質標準」，"—"係表該項無空氣品質標準。

2. 各測站每次均進行連續24小時監測。

附表 2 本季各測站噪音監測結果

單位：dB(A)

單位：dB(A)

項目 類別 測站	道路交通噪音											
	L _日		L _晚		L _夜		L _{eq} 日平均值	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{dn}
	測 值	標 準 值	測 值	標 準 值	測 值	標 準 值						
電氣室附近民宅	74.7	76.0	67.5	75.0	66.1	72.0	72.6	113.4	73.3	59.7	52.3	74.9
	第三類管制區緊鄰8公尺(含)以上道路管制標準											
芳苑國小	62.7	74.0	57.5	70.0	54.3	67.0	60.8	87.6	63.6	55.4	51.0	63.8
	第二類管制區緊鄰8公尺(含)以上道路管制標準											

註：1.依據行政院環保署99年1月21日修正公告之「環境音量標準」。

2.各項目量測時段：道路交通噪音：L_日(第一、二類)06:00~20:00、L_日(第三、四類)07:00~20:00；

L_晚(第一、二類)20:00~22:00、L_晚(第三、四類)20:00~23:00；

L_夜(第一、二類)22:00~06:00、L_夜(第三、四類)23:00~07:00

3.各測站之監測時間：電氣室附近民宅為110年1月28~29日，芳苑國小為110年1月28~29日。

4.灰底表示超過法規標準。

附表 3 本季各測站振動監測結果

單位：dB

單位：dB

測站	時段	日間(08:00~22:00)			夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			Lv _{max}	Lv _{dn}
	項目	Lv ₁₀		Lv _{eq}	Lv ₁₀		Lv _{eq}		
	測值	參考標準值	測值	測值	參考標準值	測值	測值	測值	
電氣室附近民宅	35.1	70.0	34.0	30.7	65.0	31.6	59.3	34.1	
	第二種區域			第二種區域					
芳苑國小	36.9	65.0	35.1	33.3	60.0	31.8	56.3	38.5	
	第一種區域			第一種區域					

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」。

2.日間時段為08：00~22：00；夜間時段為22：00~08：00。

3.各測站之監測時間：電氣室附近民宅為110年1月28~29日，芳苑國小為110年1月28~29日。

附表 4 本季哺乳類監測結果統計表

(a) 痕跡調查法及陷阱捕捉法								
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月		
						數量	百分比	捕獲率
啮齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			3	13.04%	1.21%
啮齒目	鼠科	田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			4	17.39%	2.42%
啮齒目	鼠科	家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>			8	34.78%	4.85%
啮齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			2	8.70%	0.61%
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			6	26.09%	3.64%
總計							100.00%	12.73%
物種數						5		
個體數						23		
多樣性指數						0.65		
均勻度指數						0.93		
(b) 音頻調查法								
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月		
						相對數量	百分比	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			77	89.53%	
翼手目	蝙蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>			1	1.16%	
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			1	1.16%	
翼手目	蝙蝠科	(鼠耳蝠屬)	<i>Myotis</i> sp.			7	8.14%	
總計						86	100.00%	
物種數						3		
合計物種數						8		

註 1：哺乳類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)。

註 2：特有性代號說明 — E: 特有種；Es: 特有亞種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」—
I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

註 4：括號為僅能鑑定至屬之物種。

附表 5 本季兩棲類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量
					110 年 2 月
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			1
樹蛙科	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>			1
物種數					2
個體數					2
多樣性指數					0.30
均勻度指數					1

註 1：兩棲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 入侵種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」- I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

附表 6 本季爬蟲類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月	
					數量	百分比
壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			18	62.07%
壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			11	37.93%
物種數					2	100%
個體數					29	
多樣性指數					0.29	
均勻度指數					0.96	

註 1：爬蟲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種；Es: 特有亞種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 - I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

附表 8 本季蝶類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量					
					2/2	2/3	2/4	最大值	總計	百分比
灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			6	2	5	6	19	10.50%
灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			8	7	3	8	26	14.36%
灰蝶科	角紋小灰蝶	<i>Leptotes plinius</i>			2	1	1	2	6	3.31%
粉蝶科	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			8	29	42	42	121	66.85%
粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			1		1	1	3	1.66%
蛺蝶科	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es				1	1	2	1.10%
蛺蝶科	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>			2			2	4	2.21%
物種數					6	4	6	7	7	
個體數					27	39	53	62	181	100%
多樣性指數					0.68	0.34	0.34	0.48	0.48	
均勻度指數					0.87	0.56	0.44	0.57	0.57	

註 1：蝶類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷 (徐堉峰, 2000, 2002, 2006)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種; Es: 特有亞種。

附表 9 本季植物監測結果統計表

表 9-1 植物生態監測範圍自生維管束植物歸隸特性表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	3	0	53	9	65
	屬數	3	0	134	39	176
	種數	3	0	198	59	260
型態	喬木	0	0	19	0	19
	灌木	0	0	31	3	34
	藤本	0	0	37	0	37
	草本	3	0	112	56	171
屬性	特有	0	0	4	1	5
	非特有原生	3	0	90	40	133
	歸化	0	0	83	14	97
	栽培	0	0	21	4	25
環評等級	第四級	0	0	1	0	0
受脅狀態	CR	0	0	0	0	0
	EN	0	0	1	0	1
	VU	0	0	0	0	0
	NT	0	0	2	1	3
	LC	3	0	105	44	152
	DD	0	0	2	1	3
	NA	0	0	88	13	101
	NE	0	0	0	0	0

註：1. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物種類，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料及文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。

2. 受脅狀態係依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017），可區分為嚴重瀕臨滅絕（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（NE）。

表 9-2 植物生態監測範圍栽培植物科屬統計表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	4	52	10	66
	屬數	0	6	110	28	144
	種數	0	8	131	32	171
型態	喬木	0	5	55	9	69
	灌木	0	3	34	3	40
	藤本	0	0	12	1	13
	草本	0	0	30	19	49
屬性	特有	0	0	2	1	3
	非特有原生	0	1	33	4	38
	歸化	0	0	12	3	15
	栽培	0	7	84	24	115
受脅狀態	CR	0	1	0	0	1
	EN	0	0	2	1	3
	VU	0	0	2	0	2
	NT	0	0	4	0	4
	LC	0	0	26	6	32
	DD	0	0	1	0	1
	NA	0	7	96	25	128
	NE	0	0	0	0	0

註：1. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物種類，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料及文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。

2. 受脅狀態係依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017），可區分為嚴重瀕臨滅絕（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（NE）。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表

表 10-1 陸上鳥類調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	第一季	
							110 年 2 月	百分比
鴿形目	鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			7	0.77%
鴿形目	鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			330(2)	36.34%
鴿形目	鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普			31	3.41%
鵲形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	留、普			1(2)	0.11%
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普	Es		6	0.66%
鵝形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普			2	0.22%
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、普			1	0.11%
鴿形目	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普			2	0.22%
鴿形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	留、普	Es		0(2)	0.00%
鵜形目	鵜科	蒼鵜	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			1	0.11%
鵜形目	鵜科	大白鵜	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			1(6)	0.11%
鵜形目	鵜科	小白鵜	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			4(5)	0.44%
鵜形目	鵜科	夜鵜	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			37(2)	4.07%
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II	5(2)	0.55%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			2	0.22%
燕雀目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	Es		5	0.55%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	5(2)	0.55%
燕雀目	鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	引進種、普			3(2)	0.33%
燕雀目	扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			12	1.32%
燕雀目	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	留、普	Es		24	2.64%
燕雀目	扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	留、不普	Es		1	0.11%
燕雀目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			4	0.44%
燕雀目	鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		81	8.92%
燕雀目	柳鶯科	極北柳鶯複合群	-	-	-	-	1	0.11%
燕雀目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			19	2.09%
燕雀目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普	E		2	0.22%
燕雀目	八哥科	灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	引進種、不普			4(2)	0.44%
燕雀目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			24(8)	2.64%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			46(2)	5.07%
燕雀目	鶉科	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>	冬、普			5	0.55%
燕雀目	鶉科	未知鶉	-	-	-	-	4	0.44%
燕雀目	鶉科	鵲鴝	<i>Copsychus saularis</i>	引進種、局普			2	0.22%
燕雀目	鶉科	野鴿	<i>Calliope calliope</i>	冬、普/過、普			1	0.11%

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

註 2：遷徙屬性代號說明 - 普:普遍；不普:不普遍；稀:稀有；留:留鳥；過:過境鳥；冬:冬候鳥；夏:夏候鳥；引進種:外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 -

I：第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明 - Es: 特有亞種；E: 特有種。

註 5：數量()內為補充紀錄，未納入分析。

註 6：極北柳鶯複合群係指極北柳鶯、日本柳鶯和堪察加柳鶯，野外外型無法分辨，未納入分析。

註 7：未知鶉係指鶉科鳥類，其餘非繁殖季時鳴叫聲無法分辨，未納入分析。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表(續 1)

表 10-1 陸上鳥類調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	第一季	
							110 年 2 月	百分比
燕雀目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			15	1.65%
燕雀目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			214	23.57%
燕雀目	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			1	0.11%
燕雀目	鵲鴝科	赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>	冬、不普			1	0.11%
燕雀目	鵲科	黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普			4	0.44%
物種數							35	100.00%
個體數							908(37)	
多樣性指數							0.93	
均勻度指數							0.60	

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

註 2：遷徙屬性代號說明 - 普:普遍；不普:不普遍；稀:稀有；留:留鳥；過:過境鳥；冬:冬候鳥；夏:夏候鳥；引進種:外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 -

I：第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明 - Es: 特有亞種；E: 特有種。

註 5：數量()內為補充紀錄，未納入分析。

註 6：極北柳鶯複合群係指極北柳鶯、日本柳鶯和堪察加柳鶯，野外外型無法分辨，未納入分析。

註 7：未知鵲係指鵲科鳥類，其餘非繁殖季時鳴叫聲無法分辨，未納入分析。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表(續 2)

表 10-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性 保育等級	數量			總計百分比		
						110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月	110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月
雁形目	雁鴨科	白眉鴨	<i>Spatula querquedula</i>	冬、稀/過、普				5	0.00%	0.00%	0.08%
雁形目	雁鴨科	琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>	冬、普		36	21	32	0.88%	0.29%	0.53%
雁形目	雁鴨科	赤膀鴨	<i>Mareca strepera</i>	冬、不普			5		0.00%	0.07%	0.00%
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	留、普/冬、不普				3	0.00%	0.00%	0.05%
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	冬、普		6	18	1	0.15%	0.25%	0.02%
雁形目	雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	冬、普		39	58	48	0.95%	0.80%	0.79%
雁形目	雁鴨科	鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>	冬、普			30	72	0.00%	0.41%	1.19%
雁形目	雁鴨科	斑背潛鴨	<i>Aythya marila</i>	冬、稀			2		0.00%	0.03%	0.00%
鸕鷀目	鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普/冬、普		22	17	31	0.54%	0.23%	0.51%
鴿形目	鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普		65	12	104	1.59%	0.17%	1.72%
鵝形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普		88	71	36	2.15%	0.98%	0.59%
鵝形目	秧雞科	白冠雞	<i>Fulica atra</i>	冬、不普		32	50	36	0.78%	0.69%	0.59%
鵝形目	秧雞科	緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>	留、普		1			0.02%	0.00%	0.00%
鵝形目	長腳鵝科	高蹺鵝	<i>Himantopus himantopus</i>	留、普/冬、普		121	365	130	2.96%	5.03%	2.15%
鵝形目	長腳鵝科	反嘴鵝	<i>Recurvirostra avosetta</i>	冬、局普		84	2	48	2.05%	0.03%	0.79%
鵝形目	鵝科	灰斑鵝	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬、普		132	398	426	3.23%	5.49%	7.04%
鵝形目	鵝科	太平洋金斑鵝	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普		105	59	4	2.57%	0.81%	0.07%
鵝形目	鵝科	蒙古鵝	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普		5	9	23	0.12%	0.12%	0.38%
鵝形目	鵝科	鐵嘴鵝	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、不普/過、普		9	32	55	0.22%	0.44%	0.91%
鵝形目	鵝科	東方環頸鵝	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普		1649	2856	2033	40.34%	39.39%	33.59%
鵝形目	鵝科	小環頸鵝	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、普		4	61	3	0.10%	0.84%	0.05%
鵝形目	鵝科	大杓鵝	<i>Numenius arquata</i>	冬、不普	III	3	498	500	0.07%	6.87%	8.26%
鵝形目	鵝科	斑尾鵝	<i>Limosa lapponica</i>	冬、稀/過、不普			10	12	0.00%	0.14%	0.20%
鵝形目	鵝科	翻石鵝	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普		175	147	457	4.28%	2.03%	7.55%
鵝形目	鵝科	大濱鵝	<i>Calidris tenuirostris</i>	冬、稀/過、不普	III	1		9	0.02%	0.00%	0.15%
鵝形目	鵝科	尖尾濱鵝	<i>Calidris acuminata</i>	過、普				4	0.00%	0.00%	0.07%
鵝形目	鵝科	長趾濱鵝	<i>Calidris subminuta</i>	冬、不普			6		0.00%	0.08%	0.00%
鵝形目	鵝科	紅胸濱鵝	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、普		1	18	1	0.02%	0.25%	0.02%
鵝形目	鵝科	三趾濱鵝	<i>Calidris alba</i>	冬、不普		9	29	42	0.22%	0.40%	0.69%
鵝形目	鵝科	黑腹濱鵝	<i>Calidris alpina</i>	冬、普		926	1914	707	22.65%	26.40%	11.68%
鵝形目	鵝科	田鵝	<i>Gallinago gallinago</i>	冬、普		5		2	0.12%	0.00%	0.03%
鵝形目	鵝科	反嘴鵝	<i>Xenus cinereus</i>	過、不普				11	0.00%	0.00%	0.18%
鵝形目	鵝科	磯鵝	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普		8	6	4	0.20%	0.08%	0.07%
鵝形目	鵝科	青足鵝	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普		87	278	315	2.13%	3.83%	5.20%

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

註 2：遷徙屬性代號說明 - 普:普遍；不普:不普遍；稀:稀有；留:留鳥；過:過境鳥；冬:冬候鳥；夏:夏候鳥；引進種:外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 -

I：第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明 - Es: 特有亞種；E: 特有種。

註 5：數量()內為補充紀錄，未納入分析。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表(續 3)

表 10-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			總計百分比		
							110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月	110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月
鵲形目	鵲科	小青足鵲	<i>Tringa stagnatilis</i>	冬、不普/過、普			4	19	32	0.10%	0.26%	0.53%
鵲形目	鵲科	鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>	冬、普/過、普					2	0.00%	0.00%	0.03%
鵲形目	鵲科	赤足鵲	<i>Tringa totanus</i>	冬、普			1		19	0.02%	0.00%	0.31%
鵲形目	鵲科	黑嘴鵲	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬、不普		II		16		0.00%	0.22%	0.00%
鵲形目	鵲科	銀鵲	<i>Larus argentatus</i>	冬、稀				4	1	0.00%	0.06%	0.02%
鵲形目	鵲科	小黑背鵲	<i>Larus fuscus</i>	冬、稀				1		0.00%	0.01%	0.00%
鵲形目	鵲科	未知大鵲	-	-	-	-	4	20		0.00%	0.06%	0.33%
鵲形目	鵲科	裏海燕鵲	<i>Hydroprogne caspia</i>	冬、不普					1	0.00%	0.00%	0.02%
鵲形目	鵲科	黃小鵲	<i>Ixobrychus sinensis</i>	留、不普/夏、不普			2		1	0.05%	0.00%	0.02%
鵲形目	鵲科	蒼鵲	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			26	4	85	0.64%	0.06%	1.40%
鵲形目	鵲科	大白鵲	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			163	131	209	3.99%	1.81%	3.45%
鵲形目	鵲科	中白鵲	<i>Ardea intermedia</i>	夏、稀/冬、普			1		1	0.02%	0.00%	0.02%
鵲形目	鵲科	小白鵲	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			204	57	106	4.99%	0.79%	1.75%
鵲形目	鵲科	黃頭鵲	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			3	1	371	0.07%	0.01%	6.13%
鵲形目	鵲科	夜鵲	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			4	1	1	0.10%	0.01%	0.02%
鵲形目	鵲科	埃及聖鵲	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	引進種、普				7	5	0.00%	0.10%	0.08%
鷹形目	鷹科	黑翅鵲	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II		4		0.00%	0.06%	0.00%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			3		2	0.07%	0.00%	0.03%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	1			0.02%	0.00%	0.00%
燕雀目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			9	3	18	0.22%	0.04%	0.30%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			54	27	25	1.32%	0.37%	0.41%
物種數							38	41	46			
個體數							4088	7251	6053	100%	100%	100%
多樣性指數							0.92	0.86	1.07			
均勻度指數							0.58	0.53	0.64			

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

註 2：遷徙屬性代號說明 - 普:普遍；不普:不普遍；稀:稀有；留:留鳥；過:過境鳥；冬:冬候鳥；夏:夏候鳥；引進種:外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 -

I：第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明 - Es: 特有亞種；E: 特有種。

註 5：數量()內為補充紀錄，未納入分析。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表(續 4)

表 10-3 潮間帶灘地水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			總計百分比		
							110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
							1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
鵲形目	鵲科	灰斑鵲	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬、普			5	2	1	1.00%	0.27%	0.51%
鵲形目	鵲科	太平洋金斑鵲	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普			3	2		0.60%	0.27%	0.00%
鵲形目	鵲科	蒙古鵲	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普				2		0.00%	0.27%	0.00%
鵲形目	鵲科	鐵嘴鵲	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、不普/過、普			1		6	0.20%	0.00%	3.05%
鵲形目	鵲科	東方環頸鵲	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普			88	189	110	17.64%	25.61%	55.84%
鵲形目	鵲科	鵲鵲	<i>Numenius madagascariensis</i>	冬、稀/過、不普		III		2		0.00%	0.27%	0.00%
鵲形目	鵲科	大杓鵲	<i>Numenius arquata</i>	冬、不普		III	153	430		30.66%	58.27%	0.00%
鵲形目	鵲科	翻石鵲	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普			3	1	3	0.60%	0.14%	1.52%
鵲形目	鵲科	紅胸濱鵲	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、普					9	0.00%	0.00%	4.57%
鵲形目	鵲科	三趾濱鵲	<i>Calidris alba</i>	冬、不普				2		0.00%	0.27%	0.00%
鵲形目	鵲科	黑腹濱鵲	<i>Calidris alpina</i>	冬、普			224	81	44	44.89%	10.98%	22.34%
鵲形目	鵲科	青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普			3	1		0.60%	0.14%	0.00%
鵲形目	鵲科	赤足鵲	<i>Tringa totanus</i>	冬、普				1	15	0.00%	0.14%	7.61%
鵲形目	鵲科	黑嘴鵲	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬、不普		II	16			3.21%	0.00%	0.00%
鵲形目	鵲科	未知大鵲	-	-	-	-	2			0.40%	0.00%	0.00%
鵲形目	鵲科	大白鵲	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普				15	2	0.00%	2.03%	1.02%
鵲形目	鵲科	小白鵲	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			1	10	6	0.20%	1.36%	3.05%
隼形目	隼科	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普		II			1	0.00%	0.00%	0.51%
物種數							10	13	9			
個體數							499	738	197	100%	100%	100%
多樣性指數							0.58	0.50	0.60			
均勻度指數							0.55	0.45	0.60			

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

註 2：遷徙屬性代號說明－普:普遍；不普:不普遍；稀:稀有；留:留鳥；過:過境鳥；冬:冬候鳥；夏:夏候鳥；引進種:外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」－

I：第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明－Es: 特有亞種；E: 特有種。

附表 10 本季鳥類監測結果統計表(續 5)

表 10-4 海上鳥類組成

類群	小類	物種	學名	保育等級	第 1 季				
					1/15	3/1	3/12	總計	百分比
海鷗類	鷗	黑尾鷗	<i>Larus crassirostris</i>		1			1	6.7%
海鷗類	鷗	銀鷗	<i>Larus argentatus</i>		1			1	6.7%
海鷗類	鷗	未知大鷗	-		2		5	7	46.6%
鸕鶿類	小型鸕鶿類	紅領瓣足鸕	<i>Phalaropus lobatus</i>				6	6	40.0%
總計					4	0	11	15	100.0%

表 10-5 海上鳥類飛行高度

類群	小類	物種	< 1 m	< 5 m	5-10 m	10-25 m	25-200 m	≥200 m	總計
海鷗類	鷗	黑尾鷗					1		1
海鷗類	鷗	銀鷗			1				1
海鷗類	鷗	未知大鷗			4	3			7
鸕鶿類	小型鸕鶿類	紅領瓣足鸕	6						6
總計			6	0	5	3	1	0	15
百分比			40.0%	0.0%	33.3%	20.0%	6.7%	0.0%	100.0%
累加百分比			40.0%	40.0%	73.3%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%

附表 11 本季海域水質監測結果統計表

項目 測站及分層		溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
		(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L
ST1	上層	21.0	8.2	<1.0	34.3	6.3	<0.05	0.012	0.148	ND	ND	6.3	1.2	<10
	中層	21.0	8.3	<1.0	34.2	6.3	<0.05	0.018	0.165	ND	<0.03	5.0	1.8	30
	下層	20.6	8.3	<1.0	34.3	6.2	<0.05	0.015	0.168	ND	ND	4.8	1.2	<10
ST3	上層	21.0	8.3	<1.0	34.1	5.8	ND	0.018	0.136	ND	ND	9.2	2.7	<10
	中層	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.4	<0.05	0.021	0.178	ND	ND	10.6	2.7	<10
	下層	20.6	8.3	<1.0	34.0	5.7	<0.05	0.012	0.152	ND	ND	11.8	3.3	<10
ST5	上層	19.9	8.2	<1.0	33.9	6.6	<0.05	0.021	0.181	ND	ND	6.0	4.2	<10
	中層	19.8	8.3	<1.0	33.8	6.1	ND	0.025	0.152	ND	ND	7.6	4.2	<10
	下層	19.6	8.3	<1.0	33.9	6.2	<0.05	0.021	0.129	ND	ND	6.8	3.8	<10
ST8	上層	20.8	8.2	<1.0	34.2	5.9	<0.05	0.015	0.158	ND	ND	6.5	1.5	<10
	中層	20.6	8.3	<1.0	34.3	5.5	ND	0.015	0.181	ND	ND	9.8	2.1	<10
	下層	20.2	8.3	<1.0	34.2	5.7	ND	0.012	0.184	ND	ND	6.2	2.1	<10
ST11	上層	20.0	8.2	<1.0	34.0	6.2	ND	0.015	0.203	ND	ND	5.8	2.7	<10
	中層	19.9	8.3	<1.0	34.1	6.0	ND	0.021	0.178	ND	ND	5.8	2.4	<10
	下層	19.8	8.3	<1.0	34.0	6.0	ND	0.025	0.200	ND	ND	5.8	2.7	<10
MDL		—	—	1.0	—	—	0.01	0.001	0.015	0.04	0.007	1.0	—	<10
乙類海域海洋 環境品質標準		—	7.5~8.5	<3	—	≥5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值。

2.上層為水面下1m；中層為上下層之間位置；下層為底床上1m

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表

單位：cells/L

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Heterokontophyta異鞭毛藻門, Bacillariophyceae矽藻綱												
<i>Achnanthes</i> spp.	0	0	0	0	0	800	0	0	400	800	0	0
<i>Actinoptychus</i> spp. 輻綫藻屬	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0
<i>Amphora</i> spp. (月形藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	1,600	0	0	0
<i>Biddulphia</i> spp. (盒形藻屬)	30,400	34,000	27,200	32,000	40,000	34,400	9,200	10,000	40,800	32,000	8,000	10,000
<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)	8,000	20,000	18,000	24,000	0	0	2,000	4,000	0	2,000	3,200	2,000
<i>Corethrom</i> spp. 棘冠藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus</i> spp. (圓篩藻屬)	1,200	2,400	2,000	1,600	10,400	8,000	800	800	12,000	4,800	400	800
<i>Cymbella</i> spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	0	400	0	0
<i>Dictylum</i> spp.	400	2,400	0	1,600	0	1,600	800	0	1,200	800	0	0
<i>Diploneis fusca</i>	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0
<i>Fragilaria</i> spp. (脆杆藻屬)	1,200	0	0	0	1,600	0	0	0	3,200	0	0	0
<i>Licmophora</i> spp.(楔形藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0
<i>Navicula</i> spp. (舟形藻屬)	800	2,400	2,000	800	1,200	1,600	2,000	2,800	3,200	2,000	400	400
<i>Nitzschia seriata</i>	0	0	0	0	0	4,000	2,000	0	6,400	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (菱形藻屬)	400	2,000	2,400	800	3,600	2,400	2,000	800	1,600	800	0	0
<i>Pinnularia</i> spp.	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> spp.(曲舟藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia</i> spp. (根管藻屬)	0	3,200	2,000	0	10,800	800	1,200	2,800	2,400	2,800	3,200	800
<i>Skeletonema costatum</i> (骨條藻)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,000	0	0
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,600	0	0	0
<i>Synedra</i> spp. (針桿藻屬)	2,800	400	2,000	3,200	800	4,800	4,400	2,000	4,400	7,200	800	1,200
<i>Tabellaria</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassionema</i> spp. (海線藻屬)	0	0	2,000	0	3,200	0	0	0	3,200	2,000	2,000	0
<i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)	17,200	26,000	28,000	12,000	44,800	36,000	26,400	10,000	88,000	54,000	32,000	18,000
<i>Thalassiothrix</i> spp. (海毛藻屬)	2,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterokontophyta異鞭毛藻門, Dictyochophyceae矽質鞭毛藻												
<i>Dictyocha fibula</i> (四角網骨藻)	0	400	0	0	400	0	0	0	0	400	0	0
<i>Ebria</i> spp.	0	0	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0
<i>Mesocena</i> spp.	800	0	400	400	0	0	400	0	0	0	400	0
Dinophyta渦鞭毛藻												
<i>Protoperidinium</i> spp.	0	0	0	0	1,600	800	0	0	3,200	400	0	0
Prymnesiophyta鈣板金藻門												
<i>Emiliana</i> spp. 圓石藻屬	19,200	8,800	12,800	5,600	28,400	20,000	10,000	3,200	60,400	48,000	10,400	14,000
總豐度	84,800	102,000	99,600	82,400	149,200	115,600	61,200	36,800	237,200	162,800	60,800	47,200
種類數	12	11	13	11	16	13	12	10	18	17	10	8
豐富度指數(SR)	0.97	0.87	1.04	0.88	1.26	1.03	1.00	0.86	1.37	1.33	0.82	0.65
均勻度指數(J')	0.69	0.73	0.71	0.67	0.67	0.69	0.73	0.84	0.63	0.62	0.64	0.70
歧異度指數(H')	1.72	1.74	1.83	1.61	1.85	1.78	1.80	1.93	1.83	1.75	1.49	1.46
優勢度指數(C')	0.23	0.23	0.21	0.26	0.21	0.22	0.25	0.18	0.24	0.24	0.33	0.28

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表(續)

單位：cells/L

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
Heterokontophyta異鞭毛藻門, Bacillariophyceae矽藻綱										
Achnanthes spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	140	0.14
Actinoptychus spp. 輻綫藻屬	0	0	0	0	400	0	0	0	100	0.10
Amphora spp. (月形藻屬)	800	0	0	0	400	0	0	0	180	0.18
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	7,600	12,800	12,000	16,000	22,400	12,800	10,000	14,000	20,780	20.36
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	7,200	22,000	17,600	19,200	800	4,800	4,000	6,000	8,240	8.07
Corethrom spp. 棘冠藻屬	800	0	0	0	0	0	0	0	40	0.04
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	1,200	3,200	2,000	3,200	5,200	3,200	2,400	4,000	3,480	3.41
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	0	400	0	0	60	0.06
Dictylum spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	480	0.47
Diploneis fusca	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0.08
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	1,600	0	0	0	2,800	0	0	0	520	0.51
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	0	0	4,000	0	0	0	220	0.22
Navicula spp. (舟形藻屬)	400	1,200	1,200	1,200	0	1,200	800	1,200	1,340	1.31
Nitzschia seriata	0	0	0	0	1,200	0	0	0	680	0.67
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	0	0	0	0	0	400	800	0	900	0.88
Pinnularia spp.	0	0	0	0	1,200	0	0	0	80	0.08
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	400	0	0	0	400	0	0	0	60	0.06
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	1,200	0	2,400	2,400	800	0	2,400	2,000	2,060	2.02
Skeletonema costatum (骨條藻)	0	0	0	0	6,400	0	0	0	520	0.51
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0.18
Synedra spp. (針桿藻屬)	1,200	1,200	1,200	1,200	400	1,200	800	3,200	2,220	2.17
Tabellaria spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	40	0.04
Thalassionema spp. (海線藻屬)	0	0	2,400	2,000	800	2,000	2,400	4,000	1,300	1.27
Thalassiosira spp. (海鏈藻屬)	15,600	40,000	34,000	24,000	89,200	52,800	58,000	60,000	38,300	37.52
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0.12
Heterokontophyta異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻										
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	400	400	400	0	0	0	400	0	140	0.14
Ebria spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0.04
Mesocena spp.	0	0	0	0	0	400	0	0	140	0.14
Dinophyta渦鞭毛藻										
Protoperidinium spp.	400	0	0	0	400	0	0	0	340	0.33
Prymnesiophyta 鈣板金藻門										
Emiliana spp. 圓石藻屬	11,600	18,000	16,000	17,600	30,000	18,000	20,000	14,000	19,300	18.91
總豐度	50,400	98,800	89,200	86,800	169,200	97,200	102,000	108,400	102,080	100.00
種類數	14	8	10	9	20	11	11	9	30	
豐富度指數(SR)	1.20	0.61	0.79	0.70	1.58	0.87	0.87	0.69		
均勻度指數(J')	0.73	0.73	0.73	0.80	0.53	0.60	0.58	0.68		
歧異度指數(H')	1.93	1.52	1.69	1.75	1.59	1.43	1.40	1.49		
優勢度指數(C')	0.20	0.26	0.24	0.20	0.33	0.35	0.37	0.35		

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表

單位：ind./1000m³

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
生物排水容積量	8.8	7.8	7.2	8.4	20.2	18.6	15.8	12.4	21.6	22.4	20.8	16.4
有孔蟲Foraminifera	4,186	3,326	2,641	3,384	1,714	2,529	2,667	1,538	2,615	3,450	800	4,012
水母Medusa	0	101	0	0	0	393	284	0	730	690	1,000	509
管水母Siphonophora	3,294	1,774	1,940	1,486	7,223	5,901	7,489	6,401	8,088	8,906	11,199	6,103
櫛水母Ctenophora	0	0	0	0	367	112	0	0	486	125	133	0
多毛類Polychaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	426	63	267	339
翼足類Pteropoda	549	383	560	434	367	393	681	744	2,250	2,634	3,733	2,769
異足類Heteropoda	0	0	0	0	61	0	0	99	0	0	0	0
端腳類Amphipoda	515	0	0	0	122	0	0	50	182	439	467	0
蟹類幼生Crab zoea	4,323	4,052	4,841	7,682	9,610	12,758	11,064	8,237	9,182	10,161	15,465	6,103
蟹類大眼幼蟲Crab megalopa	0	0	0	91	61	0	0	149	365	564	467	113
螢蝦類Lucifera	7,583	4,153	2,841	3,292	14,139	11,016	10,383	7,294	7,419	11,164	5,933	7,459
其他十足類Other Decapoda	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0
枝角類Cladocera	240	20	180	366	184	56	454	447	365	314	1,000	791
介形類Ostracoda	34	0	0	0	61	112	284	0	61	125	400	0
橈足類幼生Copepoda nauplius	1,510	1,270	260	343	5,325	3,485	5,277	2,580	6,446	9,471	8,866	10,849
哲水蚤Calanoida	40,556	26,689	21,184	28,463	99,466	82,396	58,156	60,139	102,891	102,423	88,324	57,864
劍水蚤Cyclopoida	15,612	6,088	8,962	15,066	14,752	10,791	12,596	13,100	24,567	18,377	32,396	25,089
猛水蚤Harpacticoida	2,127	1,673	560	1,257	3,734	5,171	2,723	1,588	6,385	8,969	8,132	7,968
蝦類幼生Shrimp larva	2,779	3,568	2,521	2,035	4,162	4,215	2,099	3,225	5,655	5,143	5,199	2,599
糠蝦類Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376	0	0
磷蝦類Euphausiacea	0	0	0	0	61	0	227	0	0	0	0	0
藤壺幼生Barnacle nauplius	858	1,230	1,080	137	5,631	4,609	6,298	4,218	4,378	4,077	4,599	4,182
棘皮類幼生Echinodermata larv	0	0	0	0	122	56	0	0	365	63	133	170
毛顎類Chaetognatha	5,661	6,713	4,161	3,361	6,611	6,688	13,674	12,603	14,473	12,042	11,199	12,488
尾蟲類Appendicularia	858	665	1,160	1,166	1,102	1,518	1,305	844	2,493	1,192	1,400	1,356
海樽類Thaliacea	274	383	120	114	184	618	1,078	1,191	791	564	1,067	283
魚卵Fish eggs	206	323	0	114	428	843	511	298	426	502	533	678
仔稚魚Fish larva	858	343	120	251	551	393	738	1,092	1,763	2,133	600	904
豐度(ind/1000m ³)	92,024	62,752	53,131	69,043	176,039	154,170	137,985	125,836	202,802	203,967	203,311	152,627
大類數	19	18	16	18	24	22	20	20	24	25	24	21
豐富度指數(SR)	1.57	1.54	1.38	1.53	1.90	1.76	1.61	1.62	1.88	1.96	1.88	1.68
均勻度指數(J')	0.66	0.70	0.72	0.64	0.54	0.59	0.69	0.64	0.60	0.60	0.64	0.70
歧異度指數(H')	1.94	2.04	1.99	1.86	1.70	1.81	2.06	1.91	1.91	1.94	2.02	2.13
優勢度指數(C')	0.24	0.22	0.21	0.24	0.34	0.31	0.22	0.26	0.29	0.28	0.23	0.19

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表(續)

單位：ind./1000m³

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
生物排水容積量	8.4	9.2	16.6	13.2	14.4	14	18.2	17.4	14.6	—
有孔蟲Foraminifera	2,916	4,578	6,214	6,566	4,296	3,753	3,116	2,582	3,344	2.52
水母Medusa	389	885	859	1,177	1,121	1,112	1,109	1,707	603	0.46
管水母Siphonophora	2,582	2,770	3,435	4,120	3,050	2,548	3,591	2,582	4,724	3.57
櫛水母Ctenophora	0	0	51	0	0	0	0	0	64	0.05
多毛類Polychaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0.04
翼足類Pteropoda	417	462	404	770	560	278	898	916	1,010	0.76
異足類Heteropoda	0	0	0	0	0	0	370	0	27	0.02
端腳類Amphipoda	0	0	0	498	0	46	475	0	140	0.11
蟹類幼生Crab zoea	5,526	7,963	5,961	4,437	12,576	7,181	12,198	8,536	8,393	6.34
蟹類大眼幼蟲Crab megalopa	0	269	253	0	125	556	951	375	217	0.16
螳蝦類Lucifera	2,527	2,885	5,203	7,516	9,525	8,154	10,192	7,745	7,321	5.53
其他十足類Other Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.004
枝角類Cladocera	361	462	303	679	498	1,019	686	0	421	0.32
介形類Ostracoda	0	0	0	0	311	93	370	0	93	0.07
橈足類幼生Copepoda nauplius	1,527	731	1,313	1,947	3,237	1,205	2,218	1,374	3,462	2.61
哲水蚤Calanoida	45,955	50,930	80,624	53,928	77,507	82,560	100,914	55,169	65,807	49.68
劍水蚤Cyclopoida	18,104	27,350	29,603	20,013	12,949	9,498	12,885	13,157	17,048	12.87
猛水蚤Harpacticoida	2,360	2,962	4,799	2,626	2,864	1,714	1,320	1,957	3,545	2.68
蝦類幼生Shrimp larva	1,583	3,270	3,284	1,313	1,432	1,946	2,693	1,166	2,994	2.26
糠蝦類Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0.01
磷蝦類Euphausiacea	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0.01
藤壺幼生Barnacle nauplius	861	2,116	1,263	1,585	1,494	2,363	1,795	2,040	2,741	2.07
棘皮類幼生Echinodermata larv	0	0	253	317	0	0	0	500	99	0.07
毛顎類Chaetognatha	2,916	5,193	7,426	3,894	4,482	4,262	3,432	1,957	7,162	5.41
尾蟲類Appendicularia	417	1,577	2,374	1,494	3,050	1,158	1,743	749	1,381	1.04
海樽類Thaliacea	583	577	1,617	408	996	695	1,003	749	665	0.50
魚卵Fish eggs	111	423	455	634	311	741	158	125	391	0.30
仔稚魚Fish larva	666	577	354	815	374	417	581	916	722	0.55
豐度(ind/1000m ³)	89,800	115,977	156,046	114,738	140,758	131,299	162,698	104,301	132,465	100.00
大類數	18	19	21	20	20	21	22	19	21	
豐富度指數(SR)	1.49	1.54	1.67	1.63	1.60	1.70	1.75	1.56	1.66	
均勻度指數(J')	0.59	0.63	0.57	0.64	0.59	0.52	0.51	0.61	0.62	
歧異度指數(H')	1.72	1.86	1.74	1.92	1.75	1.58	1.59	1.79	1.86	
優勢度指數(C')	0.31	0.26	0.31	0.26	0.33	0.41	0.40	0.31	0.28	

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Annelida	環節動物門						
Echiuroidea	螠蟲目						
Echiuroidea sp.	螠蟲目的一種	1					1
Polychaeta	多毛綱						
Polychaeta sp.	多毛綱動物	17	9	12			38
Arthropoda	節肢動物門						
Amphipoda	端足目						
Amphipods	端足目動物		13	23			36
Decapoda	十足目						
Megolopa	大眼幼蟲			1			1
Diogenidae	活額寄居蟹科						
<i>Diogenes rectimanus</i>	直螯活額寄居蟹	8	43	40			91
Hippolytidae	藻蝦科						
<i>Latreutes</i> sp.	寬額蝦的一種	2	2	7			11
Isopoda	等足目						
Isopoda sp.	等足目的一種	2	1	3			6
Matutidae	黎明蟹科						
<i>Matuta victor</i>	勝利黎明蟹		1	1			2
Mysidae	糠蝦科						
Mysidae sp.	糠蝦科的一種	1	245	143			389
Pasiphaeidae	玻璃蝦科						
<i>Leptochela gracilis</i>	修長細螯蝦	30	17	15			62
Penaeidae	對蝦科						
<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦			1			1
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦		13	2		25	40
<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦			1			1
<i>Penaeidae</i> sp.	對蝦科的一種	14	26	24			64
Pinnotheridae	豆蟹科						
<i>Pinnotheres</i> sp.	豆蟹屬的一種		1				1
Portunidae	梭子蟹科						
<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹		1				1
<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹					1	1
Scyllaridae	蟬蝦科						
<i>Sergestidae</i> sp.	蟬蝦科的一種			1			1
Sergestidae	櫻蝦科						
<i>Acetes</i> sp.	毛蝦屬的一種			3			3
Stomatopoda/Nannosquillidae	口足目/矮蝦姑科						
<i>Acanthosquilla multifasciata</i>	複條刺蝦姑	1			3		4
Stomatopoda/Squillidae	口足目/蝦姑科						
<i>Oratosquilla inornata</i>	無刺似口蝦姑	1					1
Cnidaria/Anthozoa	刺絲胞動物門/花蟲綱						
Actiniaria	海葵目						
<i>Actiniaria</i> sp.	海葵目的一種					1	1
Veretillidae	海仙人掌科						
<i>Cavernularia</i> sp.	海仙人掌屬的一種	2	2	2	1	3	10
Virgulariidae	海錐科						
<i>Virgulariidae</i> sp.	海錐科的一種		3	2			5
Echinodermata	棘皮動物門						
Echinoidea	海膽綱						
Dendrasteridae	樹星海膽科						
<i>Dendrasteridae</i> sp.	海錢的一種	5	2,508	419		1,484	4,416
Holothuroidea	海參綱						
<i>Holothuroidea</i> sp.	海參的一種		30	13		1	44
Ophiuroidea	蛇尾綱						
Amphiuridae	陽隧足科						
<i>Amphiuridae</i> sp.	陽隧足科的一種	21		1			22
Mollusca	軟體動物門						
Cassidae	唐冠螺科						
<i>Phalium decussatum</i>	條紋雙螺			1			1

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 1)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Clavatulidae							
<i>Turricula nelliæ spurius</i>	環珠卷管螺					1	1
Corbulidae	抱蛤科						
<i>Corbula formosensis</i>	台灣抱蛤	7	139	68		15	229
<i>Corbula scaphoides</i>	舟形抱蛤			1		1	2
<i>Solidicorbula erythrodon</i>	紅脣抱蛤		13			11	24
Costellariidae	蛹筆螺科						
<i>Vexillum</i> sp.	蛹筆螺的一種	1					1
Eulimidae	瓷螺科						
<i>Eulima bifasciata</i>	雙帶瓷螺	1			1		2
Mactridae	馬珂蛤科						
<i>Mactra nipponica</i>	日本馬珂蛤	2	41	63	2	1	109
Mactridae sp.	馬珂蛤科的一種		3				3
Mnemiidae							
<i>Adamnestia japonica</i>	日本柱核螺	1			2		3
Mytilidae	殼菜蛤科						
<i>Hormomya mutabilis</i>	似雲雀殼菜蛤			1			1
Nassariidae	織紋螺科						
<i>Nassarius conoidalis</i>	球織紋螺	3					3
<i>Nassarius fetivus</i>	秀麗織紋螺	2					2
<i>Nassarius nodiferus</i>	粗肋織紋螺	2					2
<i>Nassarius succinctus</i>	尖頂織紋螺		1		1	1	3
<i>Nassarius teretiusculus</i>	小塔織紋螺	21	209	116	3	91	440
<i>Nassarius variciferus</i>	縱肋織紋螺	5		2	3	7	17
Naticidae	玉螺科						
<i>Natica arachnoidea</i>	蛛網玉螺			1			1
<i>Natica alapapilionis</i>	蝴蝶玉螺	2					2
<i>Natica lineata</i>	線紋玉螺	1	5	2	2	15	25
<i>Notocochlis gualtieriana</i>	小灰玉螺		4	1		1	6
<i>Polinices didyma didyma</i>	大玉螺					3	3
Nuculidae	銀錦蛤科						
<i>Nuculoma niponica</i>	日本銀錦蛤	21	9	2	6	1	39
Pseudomelatomidae	西美螺科						
<i>Inquisitor</i> sp.	玉米捲管螺的一種	2				2	4
Pyramidellidae	塔螺科						
<i>Tropaeas castanea</i>		2					2
Tellinidae	櫻蛤科						
<i>Cadella semen</i>	賽門櫻蛤	39	25		2	171	237
<i>Nitidotellina hokkaidoensis</i>	北海道亮櫻蛤	1			2		3
<i>Nitidotellina minuta</i>	小亮櫻蛤	2	3		2		7
<i>Nitidotellina valtonis</i>	北海道櫻蛤	176	391	76	44	804	1,491
<i>Tellinella spengleri</i>	鋸齒櫻蛤	4			1		5
Terebridae	筍螺科						
<i>Hastula strigilata</i>	花筍螺			41			41
<i>Strioterebrum plumbeum</i>		8		3		2	13
Terebridae sp.	筍螺科的一種	2			1	6	9
Trochidae	馬蹄螺科						
<i>Umbonium vestiarum</i>	彩虹昌螺			1			1
Turridae	捲管螺科						
<i>Turricula javana</i>	台灣捲管螺	1					1
Veneridae	簾蛤科						
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	3					3
<i>Cyclosunetta concinna</i>	花紋碟文蛤		30	16		53	99
<i>Dosinia japonica</i>	日本鏡文蛤		2	3			5
<i>Meretrix lyrata</i>	皺肋文蛤			1		2	3
<i>Veremolpa scabra</i>	海星小簾蛤	1		1			2
Gadiliniidae	纖細象牙貝科						
<i>Episiphon virgula</i>	象牙貝(突出)	14	1		19	1	35
Sepiolidae	耳烏賊科						
<i>Euprymna berryi</i>	柏氏四盤耳烏賊		1				1
Solenidae	竹蛭科						
<i>Solen kurodai</i>	黑田竹蛭	1					1

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 2)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Sipuncula	星蟲動物門						
Aspidosiphonidae	盾管星蟲科						
Aspidosiphonidae sp.	盾管星蟲科的一種	1,424		2	34	1	1,461
Sipunculidae	星蟲科						
Sipunculidae sp.	星蟲科的一種	1					1
Chordata	脊索動物門						
Tunicata/Asciacea	尾索動物亞門/海鞘綱						
Asciacea sp.	海鞘綱的一種	1		1	1		3
Osteichthyes	硬骨魚類						
Callionymidae	鼠鱗科						
Callionymus planus	扁鱗		3	5			8
Cynoglossidae	舌鰻科						
Cynoglossus lida	利達舌鰻		2	1			3
Cynoglossus puncticeps	斑頭舌鰻		1	5		2	8
Cynoglossidae sp.	舌鰻科的一種		3	4		1	8
Gobiidae	蝦虎科						
Gobiidae sp.	蝦虎科的一種		4				4
Acentrogobius viganensis	頭紋細棘蝦虎	1		1		2	4
Ophichthidae	蛇鰻科						
Pisodonophis boro	波路莖齒蛇鰻		1				1
Platycephalidae	牛尾魚科						
Inegocia ochiaii	落合氏眼眶牛尾魚					1	1
Soleidae	鰻科						
Liachirus melanospilos	黑斑圓鱗鰻	3					3
門		7	6	7	5	6	7
科		34	27	33	13	21	51
屬		39	33	38	15	27	66
物種數		45	38	46	19	31	83
個體數		1,860	3,806	1,133	130	2,711	9,640
歧異度指數(H')		0.49	0.61	1.01	0.87	0.56	—
均勻度指數(J')		0.30	0.39	0.61	0.68	0.37	—
豐富度指數(SR)		5.84	4.49	6.40	3.70	3.80	—
優勢度指數(C')		0.60	0.45	0.18	0.21	0.39	—

附表 15 本季仔稚魚及魚卵監測結果統計表

單位：ind./1000m³

物種	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	平均值±標準差
仔稚魚						
Gobiidae						
<i>Bathygobius</i> sp.	0	0	182	0	0	36 ± 36
unidentified sp.	0	0	0	0	31	6 ± 6
Carangidae						
<i>Decapterus</i> sp.	274	0	0	0	0	55 ± 55
Mugilidae						
<i>Liza</i> sp.	549	153	243	222	187	271 ± 71
種數	2	1	2	1	2	2.0 ± 0.2
仔稚魚豐度(inds./1000m ³)	823	153	426	222	218	368 ± 123
歧異度指數(H')	0.28	0.00	0.30	0.00	0.18	—
均勻度指數(J')	0.92	無法計算	0.99	無法計算	0.59	—
豐富度指數(SR)	0.15	0.00	0.17	0.00	0.19	—
優勢度指數(C')	0.56	1.00	0.51	1.00	0.76	—
魚卵豐度(inds./1000m ³)	7,137	1,163	11,128	2,666	7,035	5,826 ± 1,775

附表 16 本季魚類監測結果統計表

單位：尾

學名	中文名	Line 1	Line 2	Line 3	合計
Arthropoda	節肢動物門				
Chordata/Osteichthyes	脊索動物門/硬骨魚類				
Ariidae	海鯰科				
<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	1	3		4
Callionymidae	鼠鱗科				
<i>Callionymus planus</i>	扁鰻	3			3
Carangidae	鯷科				
<i>Scomberoides lysan</i>	逆鈎鯷		19	1	20
<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯷			1	1
Cynoglossidae	舌鰐科				
<i>Cynoglossus lida</i>	利達舌鰐	11	4	9	24
Dasyatidae	魟科				
<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魟	6	8	10	24
<i>Dasyatis zugei</i>	尖嘴魟		2		2
Haemulidae	石鱸科				
<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	1			1
Hemiscylliidae	長尾鬚鯊科				
<i>Chiloscyllium plagiosum</i>	條紋狗鯊		1	1	2
Leiognathidae	鰺科				
<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰺		52		52
Mugilidae	鰻科				
<i>Chelon macrolepis</i>	大鱗龜鰻	1			1
Muraenidae	鯢科				
Narcinidae	雙鰭電鰻科				
<i>Narcine lingula</i>	舌形雙鰭電鰻		3	2	5
Platyrrhinidae	黃點鰺科				
<i>Platyrrhinus tangi</i>	湯氏黃點鰺	9			9
Plotosidae	鰻鯰科				
<i>Plotosus lineatus</i>	線紋鰻鯰	10			10
Pristigasteridae	鋸腹鰻科				
<i>Ilisha elongata</i>	長鰻			1	1
Polynemidae	馬鰁科				
<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰁	7			7
Sciaenidae	石首魚科				
<i>Atrobucca nibe</i>	黑鰺			4	4
<i>Pennahia</i> sp.	白姑魚屬的一種	224	63	161	448
Soleidae	鰐科				
<i>Liachirus melanospilos</i>	黑斑圓鱗鰐		32	97	129
<i>Zebrias quagga</i>	格條鰐	2		1	3
Sparidae	鯛科				
<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	1			1
Synodontidae	合齒魚科				
<i>Harpadon microchir</i>	小鰭鎌齒魚	1		1	2
<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻		3	2	5
Tetraodontidae	四齒魨科				
<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魨			1	1
<i>Lagocephalus gloveri</i>	克氏兔頭魨	12	3	7	22
Trichiuridae	帶魚科				
<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	2	2	1	5
Trichonotidae	絲鰭鱈科				
<i>Trichonotus setiger</i>	絲鰭鱈			2	2
物種數		15	13	17	26
個體數		291	195	302	788
歧異度指數(H')		1.06	1.83	1.31	—
均勻度指數(J')		0.39	0.71	0.46	—
豐富度指數(SR)		2.47	2.28	2.80	—
優勢度指數(C')		0.60	0.21	0.39	—

附表 17 本季潮間帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	潮間帶1				潮間帶2				潮間帶2				合計	百分比 (%)
		框1-1	線1-1	框1-2	線1-2	框1-3	線1-3	框2-1	線2-1	框2-2	線2-2	框2-3	線2-3		
Annelida	環節動物門														—
Polychaeta	多毛綱														—
Polychaeta sp.	多毛綱的一種	1		1				4				1		7	0.73
Arthropoda	節肢動物門														—
Dotillidae	毛帶蟹科														—
Scopimera bitympana	雙扇股窗蟹			3	178	2	45			1	40	2	135	406	42.25
Mictyridae	和尚蟹科														—
Mictyris brevidactylus	短指和尚蟹	10	308	2	2			4	15	2				343	35.69
Ocypodidae	沙蟹科														—
Macrophthalmus banzai	萬歲大眼蟹						1							1	0.10
Mollusca	軟體動物門														—
Nassariidae	織紋螺科														0.00
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺		1						2					3	0.31
Plicarcularia pullus	蟹螯織紋螺		2	1				3	58					64	6.66
Potamididae	海蜷科														0.00
Cerithidea cingulata	栓海蜷			11	122									133	13.84
Veneridae	簾蛤科														—
Cyclina sinensis	環文蛤	1												1	0.10
Sipuncula	星蟲動物門														—
Sipunculidae	方格星蟲科														—
Sipunculus nudus	方格星蟲			1				1						2	0.21
Nemertina	紐形動物門														—
Nemertina sp.	紐形動物的一種											1		1	0.10
物種數		3	3	6	3	1	2	4	3	2	1	3	1	10	—
個體數		12	311	19	302	2	46	12	75	3	40	4	135	961	—
歧異度指數(H')		0.25	0.03	0.57	0.31	0.00	0.05	0.56	0.27	0.28	0.00	0.45	0.00	—	—
均勻度指數(J')		0.52	0.06	0.73	0.65	無法計算	0.15	0.93	0.56	0.92	無法計算	0.95	無法計算	—	—
豐富度指數(SR)		0.80	0.35	1.70	0.35	0	0.26	1.21	0.46	0.91	0.00	1.44	0.00	—	—
優勢度指數(C')		0.71	0.98	0.38	0.51	1.00	0.96	0.29	0.64	0.56	1.00	0.38	1.00	—	—

附表 18 本季各測站水下聲學判釋統計

測站	量測時間	有偵測到鯨豚叫聲日期	鯨豚聲學偵測結果
UN1	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 12 日~3 月 26 日 3 月 30 日~3 月 31 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲及脈衝聲。
UN2	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 20 日、3 月 26 日、 3 月 27 日、3 月 31 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。
UN3	—	—	該測點佈放期間，周圍漁民活動較頻繁無法放置，故無數據資料。
UN4	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 16 日、3 月 17 日、3 月 18 日、3 月 14 日、3 月 24 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。
UN5	3 月 13 日~3 月 26 日	3 月 16 日、3 月 23 日、 3 月 25 日、3 月 26 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。

註：本季除 UN3 測站外，其餘測站水下聲學監測系統皆於 3 月 12 日完成佈放，UN3 測站因該測點佈放期間，周圍漁民活動較頻繁無法放置，故無數據資料，該測站不足天數待 110 年第 2 季執行時出海補放。

離岸風力發電第一期計畫

環境調查評析

110 年第 1 季季報

(定稿)

(期間：110 年 1 月至 110 年 3 月)

開發單位：台灣電力股份有限公司

執行監測單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

提送日期：中華民國 110 年 8 月

目 錄

	頁次
前 言	前-1
一、計畫緣起及目的	前-1
二、監測執行時間	前-2
三、執行監測單位	前-2
第一章 監測內容概述	1-1
1.1 工程進度	1-1
1.2 監測情形概述	1-1
1.3 監測計畫概述	1-7
1.4 監測位址	1-7
1.5 品保品管作業措施概要	1-14
第二章 監測結果數據分析	2-1
2.1 空氣品質	2-1
2.2 噪音、振動	2-6
2.3 海域水質	2-15
2.4 陸域生態	2-24
2.5 鳥類生態	2-39
2.6 海域生態	2-61
2.7 水下噪音	2-94
第三章 檢討與建議	3-1
3.1 監測結果檢討與因應對策	3-1
3.2 建議事項	3-52
參考文獻	參-1

附錄1

附錄1 檢測執行單位之認證資料

附錄2 採樣與分析方法

附錄3 品保/品管查核記錄

附錄4 原始數據

附錄5 現場監測照片

表 目 錄

	頁次
表1.2-1 本計畫環境監測情形概述	1-2
表1.3-1 環境監測計畫內容.....	1-8
表1.4-1 本計畫環境監測之測站經緯度位置	1-14
表2.1-1 本年度各測站空氣品質監測結果統計表	2-2
表2.1-2 環保署鄰近空品測站(二林站)PM ₁₀ 監測結果	2-5
表2.3-1 本季各測站海域水質監測結果統計表	2-17
表2.5-1 陸上鳥類調查結果.....	2-40
表2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果	2-46
表2.5-3 潮間帶灘地水鳥調查結果	2-50
表2.5-4 海上鳥類組成.....	2-54
表2.5-5 海上鳥類飛行高度.....	2-55
表2.6-1 海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表	2-62
表2.6-2 海域各測站之浮游動物監測結果統計表	2-68
表2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表	2-78
表2.6-4 亞潮帶底棲生物之各測站間相似度指數值	2-83
表2.6-5 海域各測站仔稚魚及魚卵監測結果統計表	2-85
表2.6-6 海域各測站仔稚魚群集之相似度(similarity)分析表	2-85
表2.6-7 魚類監測結果統計表	2-88
表2.6-8 潮間帶底棲生物監測結果統計表	2-91
表2.6-9 潮間帶底棲生物之各測站間相似度指數值	2-92
表2.6-10 本季各測站水下聲學判釋統計	2-93
表2.6-11 本季測站滿潮及乾潮時段之 1/3 Octave Band聲壓位準	2-99
表3.1-1 空氣品質歷次與環說期間調查結果比對表	3-3
表3.1-2 噪音歷次與環說期間調查結果比對表	3-7

表3.1-3 振動歷次與環說期間調查結果比對表	3-12
表3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表	3-19
表3.1-5 陸域植物本季與上季、環說期間監測結果比對表	3-31
表3.1-6 哺乳類本季與上季、環說期間監測結果比對表	3-33
表3.1-7 兩棲類本季與上季、環說期間監測結果比對表	3-34
表3.1-8 爬蟲類本季與上季、環說期間監測結果比對表	3-35
表3.1-9 蝴蝶類本季與上季、環說期間監測結果比對表	3-36
表3.1-10 鳥類生態本季與上季、環說期間、歷年同季監測結果比對表	3-38
表3.1-11 浮游植物生物歷次結果比對表	3-44
表3.1-12 亞潮帶浮游動物歷次結果比對表	3-45
表3.1-13 亞潮帶底棲生物歷次結果比對表	3-46
表3.1-14 仔稚魚與魚卵歷次結果比對表	3-48
表3.1-15 魚類歷次結果比對表	3-49
表3.1-16 潮間帶底棲生物歷次結果比對表	3-50
表3.1-17 上季(109年第4季)各項監測項目之異常狀況及處理情形	3-52
表3.1-18 本季(110年第1季)各項監測項目之異常狀況及處理情形	3-52

圖目錄

頁次

圖1.4-1	本計畫施工期間陸域環境監測示意圖	1-12
圖1.4-2	本計畫施工及營運期間鳥類監測示意圖	1-12
圖1.4-3	本計畫施工期間海域環境監測示意圖	1-13
圖1.4-4	本計畫施工期間鯨豚一般視覺、水下聲學及水下噪音監測示意圖	1-13
圖2.1-1	本季各測站總懸浮微粒(TSP)24小時值比對圖	2-2
圖2.1-2	本季各測站細懸浮微粒(PM ₁₀)24小時值比對圖	2-3
圖2.1-3	本季測站細懸浮微粒(PM _{2.5})24小時值比對圖	2-3
圖2.1-4	本季各測站之風花圖	2-4
圖2.1-5	環保署鄰近空品測站(二林站)PM ₁₀ 監測結果趨勢圖	2-5
圖2.3-1	本季各測站水溫比較圖	2-18
圖2.3-2	本季各測站pH比較圖	2-18
圖2.3-3	本季各測站生化需氧量比較圖	2-19
圖2.3-4	本季各測站鹽度比較圖	2-19
圖2.3-5	本季各測站溶氧量比較圖	2-20
圖2.3-6	本季各測站氨氮比較圖	2-20
圖2.3-7	本季各測站正磷酸鹽比較圖	2-21
圖2.3-8	本季各測站矽酸鹽比較圖	2-21
圖2.3-9	本季各測站硝酸鹽比較圖	2-22
圖2.3-10	本季各測站亞硝酸鹽比較圖	2-22
圖2.3-11	本季各測站懸浮固體比較圖	2-23
圖2.3-12	本季各測站葉綠素甲比較圖	2-23
圖2.5-1	陸域鳥類保育類分布圖	2-42
圖2.5-2	陸域鳥類外來種分布圖	2-43

圖2.5-3 滿潮暫棲所保育類鳥類分布	2-52
圖2.5-4 潮間帶灘地保育類鳥類分布	2-53
圖2.6-1 海域各測站之浮游植物種類及數量分佈圖	2-66
圖2.6-2 海域各類浮游植物優勢種數量百分比。	2-66
圖2.6-3 海域各類浮游動物優勢大類數量百分比	2-72
圖2.6-4 海域各測站浮游動物豐度變化圖	2-72
圖2.6-5 海域各測站浮游動物大類數變化圖	2-73
圖2.6-6 海域各測站浮游動物豐富度變化圖	2-73
圖2.6-7 海域各測站浮游動均勻度變化圖	2-74
圖2.6-8 海域各測站浮游動歧異度變化圖	2-74
圖2.6-9 海域各測站浮游動物優勢度變化圖	2-75
圖2.6-10 亞潮帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖	2-83
圖2.6-11 亞潮帶底棲生物之各測站群聚MDS圖	2-83
圖2.6-12 仔稚魚之群集分析樹狀圖	2-86
圖2.6-13 仔稚魚之MDS群集分析圖	2-86
圖2.6-14 潮間帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖	2-92
圖2.6-15 潮間帶底棲生物之各測站群集MDS圖	2-92
圖2.6-16 UN2及UN5測站時頻譜圖	2-95
圖2.6-17 UN2及UN5之1 Hz聲壓位準分布	2-97
圖2.6-18 UN2及UN5之1/3 Octave Band聲壓位準分布	2-98
圖3.1-1 歷次總懸浮微粒(TSP)24小時值監測比對圖	3-4
圖3.1-2 歷次懸浮微粒(PM ₁₀)日平均值監測比對圖	3-4
圖3.1-3 歷次懸浮微粒(PM _{2.5})24小時值監測比對圖	3-5
圖3.1-4 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L _日)	3-8
圖3.1-5 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L _晚)	3-8

圖3.1-6 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L _夜)	3-9
圖3.1-7 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L _日)	3-9
圖3.1-8 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L _晚)	3-10
圖3.1-9 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L _夜)	3-10
圖3.1-10 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖(L _{v10日})	3-13
圖3.1-11 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖(L _{v10夜})	3-13
圖3.1-12 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖(L _{v10日})	3-14
圖3.1-13 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖(L _{v10夜})	3-14
圖3.1-14 歷次海域水質水溫平均值比較圖	3-24
圖3.1-15 歷次海域水質pH平均值比較圖	3-24
圖3.1-16 歷次海域水質生化需氧量平均值比較圖	3-25
圖3.1-17 歷次海域水質鹽度平均值比較圖	3-25
圖3.1-18 歷次海域水質溶氧量平均值比較圖	3-26
圖3.1-19 歷次海域水質氨氮平均值比較圖	3-26
圖3.1-20 歷次海域水質正磷酸鹽平均值比較圖	3-27
圖3.1-21 歷次海域水質矽酸鹽平均值比較圖	3-27
圖3.1-22 歷次海域水質硝酸鹽平均值比較圖	3-28
圖3.1-23 歷次海域水質亞硝酸鹽平均值比較圖	3-28
圖3.1-24 歷次海域水質懸浮固體平均值比較圖	3-29
圖3.1-25 歷次海域水質葉綠素甲平均值比較圖	3-29
圖3.1-26 陸域植物歷次調查比較圖	3-31
圖3.1-27 哺乳類歷次調查比較圖	3-33
圖3.1-28 兩棲類歷次調查比較圖	3-34
圖3.1-29 爬蟲類歷次調查比較圖	3-35
圖3.1-30 蝴蝶類歷次調查比較圖	3-36

圖3.1-31 陸上鳥類歷次調查比較圖	3-39
圖3.1-32 滿潮暫棲水鳥類歷次調查比較圖	3-39
圖3.1-33 潮間帶灘地水鳥類歷次調查比較圖	3-40
圖3.1-34 海上鳥類歷次調查比較圖	3-40

前 言

一、計畫緣起及目的

1.緣起

配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 101 年 7 月 3 日公告「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，希望透過獎勵方式，鼓勵國內廠商參與投資離岸風力電場之開發。台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電公司或本公司）擬定「離岸風力第一期計畫」，投入離岸風場之開發，進行離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標。

行政院環境保護署（以下簡稱環保署）於 104 年 7 月完成「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」審查，發電廠址位於彰化縣芳苑鄉王功及永興海埔新生地外海水深約 15 公尺至 26 公尺處，已避開保護魚礁、航道、軍事禁限建及相關開發計畫，機組佈置方案包括 30 部 3.6MW 風力機組方案、22 部 5.0MW 風力機組方案或 18 部 6.0MW 風力機組方案；海纜上岸點位於永興海埔新生地，上岸後至連接站，陸上電纜預定自連接站沿著台 17 線、縣道 152 至岸上電氣室後，以 161kV 電纜連接至大城變電所併網，陸上電纜所經位置包括彰化縣芳苑鄉及大城鄉。依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」（定稿本）承諾內容，環境監測需配合工程同步執行，台電公司爰提「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」（以下簡稱本工程計畫），俾執行施工期間環境監測工作，以期能掌握其對自然環境之影響，且於該影響超出環境之涵容能力時，適時採取減輕對策以降低其危害。

2.目的

台電公司為落實環境影響說明書中對環境保護之承諾，乃積極規劃辦理本計畫，配合工程進度進行監測與記錄於施工階段對自然環境之影響，使整體計畫於開發期間即能提出環境數據量化之分析與評比。

二、監測執行時間

本計畫係委託艾奕康工程顧問股份有限公司(以下簡稱艾奕康公司)辦理，自民國 109 年 7 月 1 日起至 111 年 6 月 30 日止，配合開發計畫進行施工期環境監測工作，本季為 110 年第 1 季，即自 110 年 1 月至 110 年 3 月。

三、執行監測單位

「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」之環境監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下噪音。各監測項目皆由專業之監測調查單位負責執行，由艾奕康公司負責統籌規劃執行及整合、分析資料，以完成各季季報。

- 1.空氣品質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 2.噪音振動：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 3.海域水質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 4.陸域生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 5.鳥類生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 6.海域生態：方力行教授研究團隊
- 7.水下噪音：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 8.鯨豚生態調查：福爾摩莎自然史資訊有限公司

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

為配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 101 年 7 月 3 日公告「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，希望透過獎勵方式，鼓勵國內廠商參與投資離岸風力電場之開發。台電公司擬定「離岸風力第一期計畫」，投入離岸風場之開發，進行離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標。

行政院環境保護署（以下簡稱環保署）於 104 年 7 月完成「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」審查，發電廠址位於彰化縣芳苑鄉王功及永興海埔新生地外海水深約 15 公尺至 26 公尺處，已避開保護魚礁、航道、軍事禁限建及相關開發計畫，機組佈置方案包括 30 部 3.6MW 風力機組方案、22 部 5.0MW 風力機組方案或 18 部 6.0MW 風力機組方案；海纜上岸點位於永興海埔新生地，上岸後至連接站，陸上電纜預定自連接站沿著台 17 線、縣道 152 至岸上電氣室後，以 161kV 電纜連接至大城變電所併網，陸上電纜所經位置包括彰化縣芳苑鄉及大城鄉。

「離岸風力發電第一期計畫」(以下簡稱本工程)包括：離岸風場海域(含離岸式風力機組塔架組立、葉片機艙組立、基礎施工、機電設備安裝)、海底電纜工程、輸配電陸上設施工程(包含連接站工程、電氣室工程、輸電線路工程等相關設施)等。本計畫已於 107 年 8 月 1 日開始施工，目前施工進度至 110 年 3 月底止為 93.13%，陸域管線工程已進場施工，海上工程已於 109 年 6 月 1 日進場施工。

1.2 監測情形概述

本季(110 年第 1 季)之各項環境監測結果與環境品質標準等數據比對分析之摘要內容，請參考表 1.2-1 之內容，各項環境因子監測結果與數據分析，依序詳載於本報告第二章，檢討與建議則於第三章詳述之，原始數據請參閱附錄四。

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
一、空氣品質	1.風向、風速 2.粒狀污染物 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})	本季大城變電所測站日平均風速為 3.2 m/s，盛行風向為西南西風；普天宮測站日平均風速為 3.3 m/s，盛行風向為北北東風。TSP 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 142 µg/m ³ 、106 µg/m ³ ；PM ₁₀ 之 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 78 µg/m ³ 、58 µg/m ³ ；PM _{2.5} 之 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 28 µg/m ³ 、24 µg/m ³ ，各測項皆符合空氣品質標準。	—
二、噪音振動	1.噪音： L _日 、L _晚 、L _夜	本季電氣室附近民宅測站各時段道路交通噪音之均能音量 L _日 、L _晚 及 L _夜 分別為 74.7、67.5 及 66.1 dB(A)，均符合環境音量標準；而芳苑國小測站各時段道路交通噪音均能音量 L _日 、L _晚 及 L _夜 監測結果分別為 62.7、57.5 及 54.3 dB(A)，均符合環境音量標準。	—
	2.振動： L _{V日} 、L _{V夜}	本季電氣室附近民宅測站之 L _{V10日} 及 L _{V10夜} 為 35.1 及 30.7 dB；芳苑國小測站之 L _{V10日} 及 L _{V10夜} 為 36.9 及 33.3 dB，均符合參考「日本振動規制法施行細則」環境振動品質標準。	

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
三、海域水質	水溫、pH、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、正磷酸鹽、矽酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽、懸浮固體物、葉綠素 a、大腸桿菌群。	本季各測站水溫 19.6~21.0℃；pH 值 8.2~8.3；生化需氧量皆<1.0 mg/L；鹽度 33.8~34.3 psu；溶氧量 5.4~6.6 mg/L；氨氮均無檢出；正磷酸鹽 0.012~0.025 mg/L；矽酸鹽 0.129~0.203 mg/L；硝酸鹽皆為 ND；亞硝酸鹽均無檢出；懸浮固體物 4.8~11.8 mg/L；葉綠素甲 1.2~4.2 µg/L；大腸桿菌群均<10~30 CFU/100mL，各測站之測值均符合乙類海域水質標準。	—
四、陸域生態	1.陸域植物	共記錄 90 科 270 屬 382 種，特有植物 5 種，臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草；稀有植物僅苦檻藍 1 種，其中苦檻藍雖被列為易受害 (VU) 及以上層級，但屬人工種植。	—
	2.陸域動物	• 哺乳類(含蝙蝠)：3 目 3 科 8 種 109 隻次，及 1 種僅能鑑定至屬隻蝙蝠(鼠耳蝠屬)，無記錄任何保育類物種、特有種及外來種；家鼯鼠(34.78%)、臭鼯、田鼯鼠及小黃腹鼠為前三大優勢物種。 • 兩棲類：2 科 2 種 2 隻次，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種，各物種數量貧乏無明顯優勢物種。 • 爬蟲類：1 科 2 種 29 隻次，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種，；優勢物種為無疣蜥虎及疣尾蜥虎。 • 蝴蝶類：3 科 7 種 181 隻次，台灣特有亞種 1 種，無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種；優勢物種為紋白蝶。	—

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
五、鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(岸邊陸鳥)	陸域鳥類共記錄 9 目 26 科 38 種 908 隻次，台灣特有種 1 種、台灣特有亞種 6 種(南亞夜鷹、棕三趾鶉、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯和白頭翁)；保育鳥類共記錄 2 種，包括第二級珍貴稀有保育類種(黑翅鳶)，以及第三級其他應予保育鳥類 1 種(紅尾伯勞)；鳥類族群以紅鳩(36.34%)、麻雀 (23.57%)、白頭翁 (8.92%)數量為前三大優勢物種。 本季滿潮暫棲所水鳥調查共記錄 9 目 14 科 54 種 17,392 隻次，保育鳥類共計記錄 5 種，包括第二級珍貴稀有 2 種 (黑翅鳶與黑嘴鷗)，以及 3 種第三級其他應予保育類 (大杓鵒、大濱鵒和紅尾伯勞)，未發現任何特有種與特有亞種鳥類。 本季潮間帶灘地水鳥共記錄到 3 目 5 科 18 種 1,434 隻次，共記錄保育類 4 種，含第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑嘴鷗與遊隼)，以及第三級其他應予保育類 2 種(黥鵒與大杓鵒)，亦未發現任何特有種與特有亞種鳥類。 海上鳥類調查共目擊 15 隻次，無記錄到保育類鳥種。大多數個體(93.3%)均飛行在 25 m 以下；飛行在風機葉片潛在影響高度(25-200 m)的個體佔 6.7%，僅有一隻黑尾鷗；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類。	—

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
六、海域生態	潮間帶底棲生物	本季調查共有 9 科 10 屬 10 種 916 個體數，優勢種為雙扇股窗蟹，總計調查 406 個體數，其次為短指和尚蟹，總計調查 343 個體數。	—
	浮游生物(浮游植物及浮游動物)、仔稚魚及魚卵、底棲生物	• 浮游植物：於 5 測站共計發現矽藻 25 種、矽質鞭毛藻 3 種、渦鞭毛藻 1 種以及鈣板金藻 1 種，總計發現 30 種浮游植物。優勢藻種平均以矽藻的 <i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)及 <i>Biddulphia</i> spp.(盒形藻屬)最為豐富，分別佔了總豐度的 37.52%及 20.36%，各測站發現之種類則介於 8 至 20 種之間。 • 浮游動物：平均豐度為 132,465 ind./1000m³，平均發現大類數 21 種。前六優勢大類分別為哲水蚤(Calanoida)、劍水蚤(Cyclopoida)、蟹類幼生(Crab zoea)、螢蝦類(Lucifera)、毛顎類(Chaetognatha)及管水母(Siphonophora)。 • 底棲生物：調查共捕獲 7 門 51 科 66 屬 83 種 9,640 個體數，以棘皮動物與軟體動物佔大多數，分別總計 4,482 及 2,882 個體數。 • 仔稚魚及魚卵：於 5 測站共採集到浮游性仔稚魚 3 科 4 屬 4 種，最優勢種為鰺屬之 1 種(<i>Liza</i> sp.)，平均豐度為 5,826±1,775 (ind./1000m³)。	—

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 4)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
六、海域生態	魚類	本季魚類共捕獲 21 科 25 屬 26 種 788 尾，優勢種為白姑魚屬的一種(<i>Pennahia</i> sp.)，計有 448 尾，物種組成方面，以石首魚科(Sciaenidae)的尾數最多，共捕獲 452 尾。	—
	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	- 鯨豚生態：依本計畫環境影響評估說明書所擬定之施工期監測計畫表，海域生態之鯨豚一般視覺調查頻率為 4~9 月，故本季(1~3 月)無執行監測作業。 - 水下聲學：本季 UN1、UN2、UN4 及 UN5 皆有偵測到鯨豚活動之記錄，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲及哨叫聲。	—
七、水下噪音	1.打樁期間 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	本計畫已於 109.09.10 打樁完成，本季無監測。	—
	2. 風機周界 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	- 時頻譜：本季擇 UN2 與 UN5 進行分析，兩測站皆可觀察到具日夜周期之噪音，其頻率分布於 1 kHz 上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測站亦觀測到其餘噪音源，包含高頻風浪聲、低頻風浪聲、施工船引擎噪音、施工船馬達噪音及船舶經過時所產生的引擎噪音等。 1-Hz band：UN2 之低頻段於 20~100Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μPa；低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μPa；中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 75.8~87.5 dB re 1 μPa；高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 43.5~75.8dB re 1 μPa。UN5 之低頻段於 90.8~100.6Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μPa。中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 77.4~89.0 dB re 1 μPa。高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 44.7~77.3 dB re 1 μPa。 1/3 Octave band：UN2 及 UN5 各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。	

1.3 監測計畫概述

本監測計畫參照前述相關書件辦理，針對顯著而重要之環境影響因子進行監測，除可建立計畫區之環境背景資料，並可瞭解本計畫施工期間可能產生之環境影響，以便立即採行因應及改善措施。本計畫 110 年第 1 季環境監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下噪音，其監測類別、項目、地點、頻率方法及執行單位詳表 1.3-1。

1.4 監測位址

本計畫各監測項目之測站與其相關位置可參見圖 1.4-1~圖 1.4-4 之位置圖，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1，以下則就各監測項目分述如下。

一、空氣品質

空氣品質測站分別為大城變電所及普天宮，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1。

二、噪音振動

噪音振動測站分別為電氣室附近民宅及芳苑國小，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1。

三、陸域生態

陸域生態包括陸域動、植物生態，監測地點為陸域輸配電系統(含電氣室、陸纜及其附近範圍)。

四、鳥類生態

鳥類生態調查地點為風機附近及鄰近之海岸附近。

五、海域水質

海域水質調查地點為風機鄰近區域 5 點，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-3。

表 1.3-1 環境監測計畫內容

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
空氣品質	1.風向、風速 2.粒狀污染物(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})	1.大城變電所 2.普天宮	每季 1 次	1.TSP：NIEA A102.13A 2.PM ₁₀ ：NIEA A208.13C 3.PM _{2.5} ：NIEA A205.11C 4.風向計及風速計	台灣檢驗科技公司	1/28~29
噪音振動	1.噪音：L _日 、L _晚 、L _夜 2.振動：Lv _日 、Lv _夜	1.電氣室附近民宅 2.芳苑國小	每季 1 次，連續 24 小時監測	1.噪音：NIEA P201.96C 2.振動：NIEA P204.90C	台灣檢驗科技公司	1/28~29
海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群	風機鄰近區域 5 點	每季 1 次	1. pH：NIEA W424.53A 2. 水溫：NIEA W217.51A 3. 生化需氧量：NIEA W510.55B 4. 鹽度：NIEA W447.20C 5. 溶氧量：NIEA W455.52C 6. 氨氮：NIEA W437.52C 7. 正磷酸鹽：NIEA W427.53B 8. 矽酸鹽：NIEA W450.50B 9. 硝酸鹽：NIEA W458.50B/W459.50B 10. 亞硝酸鹽：NIEA W458.50B 11. 懸浮固體：NIEA W210.58A 12. 葉綠素甲：NIEA E508.00B 13. 大腸桿菌群：NIEA E202.55B	台灣檢驗科技公司	2/25

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 1)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
陸域生態	1.陸域植物	陸域輸配電系統 (含電氣室、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	透過種類調查(如採集及鑑定、名錄製作、稀有及特殊植物調查)、植被自然度調查及樣區設置(如森林及草地)	福爾摩莎自然史資訊有限公司	2/1~4
	2.陸域動物	陸域輸配電系統 (含電氣室、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	1. 哺乳類：痕跡調查法、陷阱調查法、紅外線自動照相機、蝙蝠偵測器 2. 兩棲類及爬蟲類：目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔 3. 蝶類及蜻蛉類：沿線調查法 4. 鳥類：以定點調查、群集計數及穿越線調查	福爾摩莎自然史資訊有限公司	2/1~4
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	鄰近之海岸附近	每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次	1. 定點調查 2. 群集計數 3. 穿越線調查法	福爾摩莎自然史資訊有限公司	2/1~3
		風機附近		1. 定點調查 2. 雷達		海鳥： 1/15、3/1 ^註 、3/12 岸鳥： 1/12~13、1/27、2/2~4、3/2~4

註:因本季 2 月受限於風浪狀況，無適宜天氣可出海調查，故 2 月之調查於 3 月 1 日進行。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
海域生態	潮間帶生態	海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查	每季 1 次	底棲生物：參考「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)	方力行教授研究團隊	3/15~17
	浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物	風機鄰近區域 5 點	每季 1 次	1. 浮游植物：參考「水中浮游植物採樣方法-採水法」(NIEA E505.50C) 2. 浮游動物：參考「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C) 3. 仔稚魚及魚卵：參考「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C) 4. 底棲生物：參考「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)		
	魚類	調查 3 條測線	每季 1 次	參考「海域魚類採樣通則」(NIEA E102.20C)		
	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區	一般視覺監測 30 趟次/年(於 4~9 月間進行)	以目視觀察法為主，租用娛樂漁船循 Z 字形穿越線進行調查。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	本季無執行

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 3)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
海域生態	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	水下聲學監測測站共計 5 站	每季 14 天(若冬季無法施工則停測)	將使用 Wildlife Acoustics 之儀器 SM2M 進行，量測數據將採用程式將資料進行轉換與分析。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	UN1:3/12~3/31 UN2:3/12~3/31 UN4:3/12~3/31 UN5:3/13~3/26 UN3: 因佈放當日測點周圍漁民活動較頻繁不利佈放，故無數據資料，不足天數待 110 年第 2 季執行時出海補放。
水下噪音	20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	距離風機打樁位置 750 公尺 1 處	打樁期間每月 1 次	—	施工單位	本季無執行
		風機位置周界處 2 站(由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析)	每季 1 次(與鯨豚生態調查水下聲學監測同時進行，若冬季無法施工則停測)	將使用 Wildlife Acoustics 之儀器 SM2M 進行，量測數據將採用程式將資料進行轉換與分析。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	UN2:3/12~3/31 UN5 3/13~3/26

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

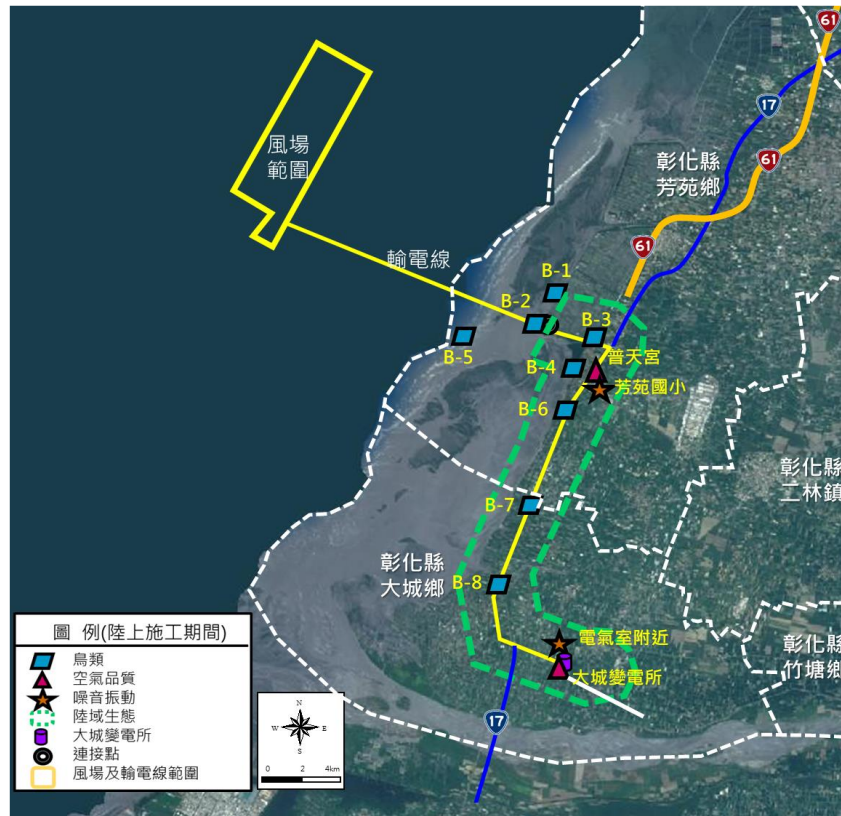


圖 1.4-1 本計畫施工期間陸域環境監測示意圖



圖 1.4-2 本計畫施工及營運期間鳥類監測示意圖

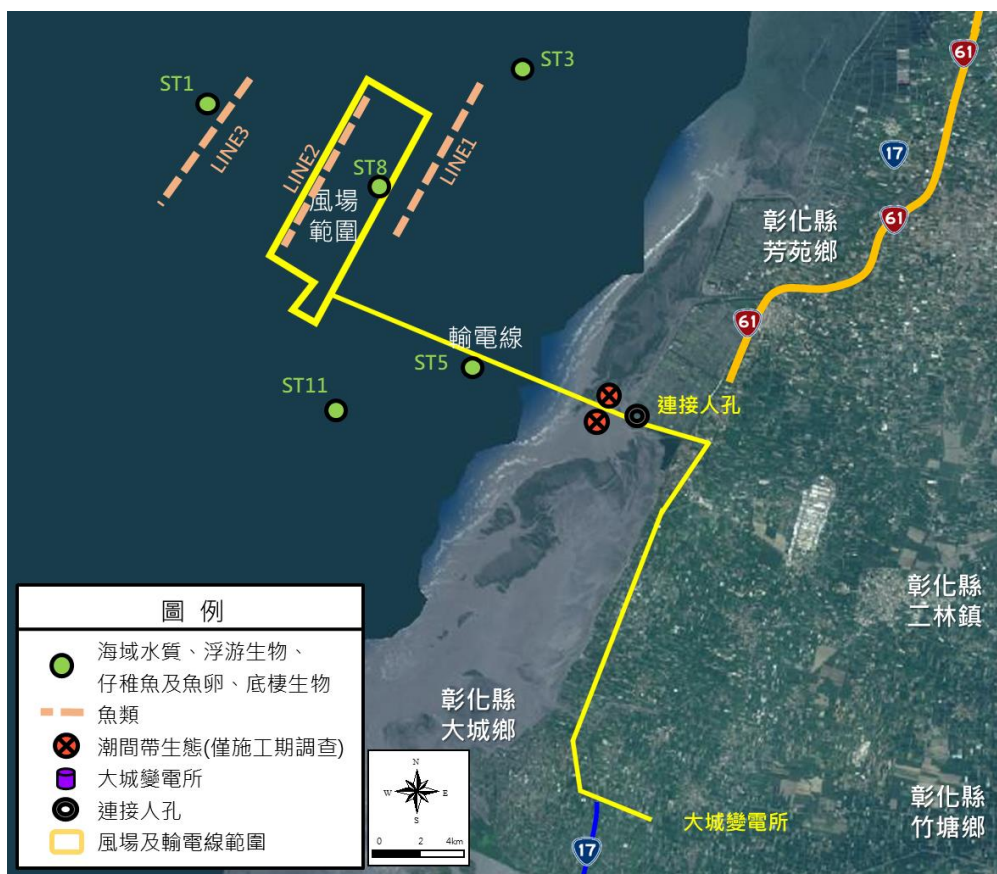
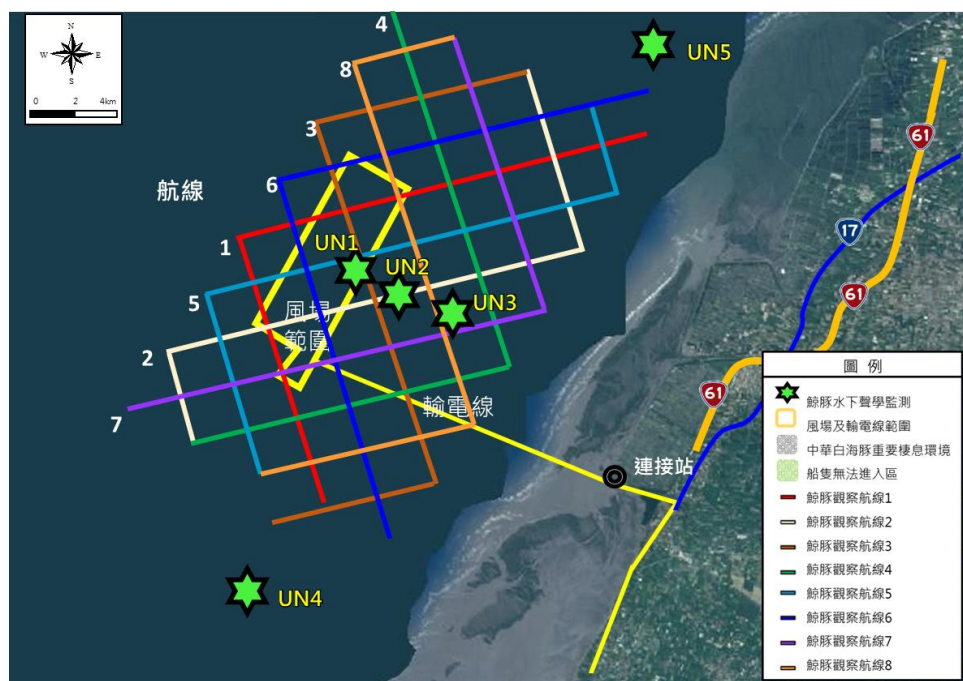


圖 1.4-3 本計畫施工期間海域環境監測示意圖



註：水下噪音測站由鯨豚水下聲學監測之5測站中，選取風機位置周界處2站資料進行分析。

圖 1.4-4 本計畫施工期間鯨豚一般視覺、水下聲學及水下噪音監測示意圖

六、海域生態

潮間帶生態調查地點為海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查。

浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物調查地點為風機鄰近區域 5 點，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1。

魚類調查地點為 3 條測線，各測線相關位置詳見圖 1.4-3。

鯨豚生態調查調查地點為風機附近海域地區，相關位置詳見圖 1.4-4。

水下聲學調查地點共計 5 站，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-4。

七、水下噪音

水下噪音調查位置為風機位置周界處 2 站，由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-4。

表 1.4-1 本計畫環境監測之測站經緯度位置

監測類別	站次名稱	經度	緯度
空氣品質	大城變電所	120°31' 11.27"	23°85' 51.68"
	普天宮	120°31' 67.00"	23°92' 89.61"
噪音振動	電氣室附近民宅	120°31' 02.83"	23°85' 57.84"
	芳苑國小	120°31' 81.12"	23°92' 52.69"

註：本計畫監測位置之經緯度為 TWD97 經緯度座標值。

1.5 品保品管作業措施概要

品保與品管作業計畫為任何一個監測工作中不可缺少之一環，執行品保與品管作業可以確保監測數據符合環境監測品質目標。

環境監測品質管制計畫的執行，首重監測所得資料的正確與完整。本計畫建立了一套完整的品保(Quality Assurance, QA)及品管(Quality Control, QC)制度，以確保檢測分析結果的準確性。該制度包含：專業人才訓練、監測儀器規範、標準操作程序、監測儀器

保養、維護與校正、監測數據校核及誤差控制等項目。

品質管制是利用標準作業程序，記錄存檔以及校正措施，適當管制並改善監測數據品質的例行性作業；項目包含採樣及檢驗工作、預防性維護、校正及修正措施等。品質保證則是保障數據的品質，亦即數據之精密性、準確性、完整性、比較性及代表性，藉以達到品質管制的成效；包括品質管制工作的查核、精密性檢查、準確性檢查。

監測作業的執行必須具有專業技術及完整之記錄；因此各項調查監測工作是委託由行政院環保署認定合格的檢驗公司、專業調查單位，或各大學相關科系負責進行，以確保監測數據之品質及公信力。

品保與品管作業計畫之撰寫係參考行政院環境保護署環境檢驗所於 94 年 2 月所出版「專案計畫品質保證規劃書撰寫指引」規定之內容為依據。品保品管作業措施包括現場採樣監測之品保品管、分析工作之品保品管、儀器維修、校正項目及頻率、分析項目之檢測方法及數據處理原則，相關處理流程如圖 1.5-1 所示。以下將品保品管通則及特定項目之品保品管作業詳細說明如下。

一、一般品保品管

(一)現場採樣之品保品管通則

樣品採集、輸送及保存是品管步驟中重要的一環，確保所採集的樣品能分析出具有可信度的數據。故採樣作業依如圖 1.5-1 所示，而採樣規劃必須遵行以下幾點：

- 1.採樣前對檢測地點的了解。
- 2.依檢測項目不同，規劃採樣方法、人員及行程。
- 3.採樣前工作準備（儀器之校正，藥品及樣品保存容器的準備等事宜）。
- 4.現場採樣之記錄採樣人員到達現場後，依現場採樣標準方法操作，並正確無誤的填寫現場採樣記錄。採樣過程中任何異常狀況，都必須填寫於採樣記錄上，並採取適當之應變措施。
- 5.樣品之運送、保存、交接樣品可能因化學性或生物性的變化而改變其性質，故採樣與檢驗間隔的時間愈短，所得的結果愈正確可靠。若採樣後不能立刻檢驗，需將樣品密封處理防止污染，再以適當方法保存以延緩其變質。

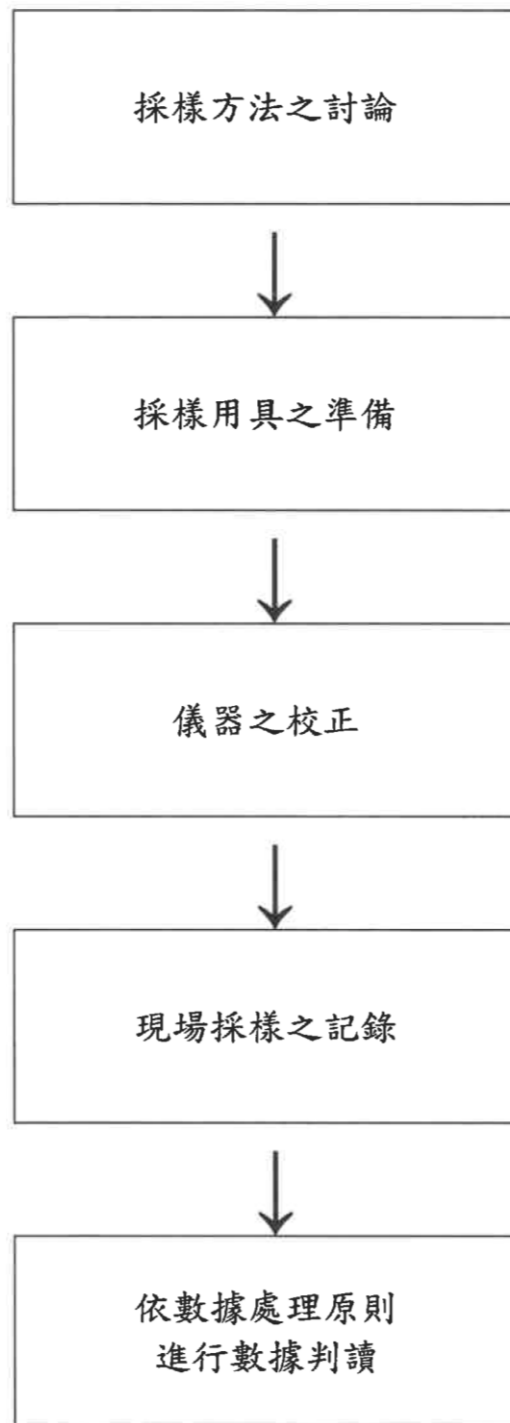


圖 1.5-1 品保品管作業流程圖

(二)分析工作之品保品管

影響檢驗室分析數據準確度和精密度之主要因素為：儀器設備校正之準確度、藥品管理、人員分析之能力及分析方法之精密度，以上幾點可由檢驗室分析品管措施加以控制。另為獲得合理且正確之分析數據，檢驗室必須建立良好的品質管制系統。優良的管制系統可維持數據分析的準確性、代表性及可追溯性，也可隨時由分析中得知誤差來源，並加以更正。

檢驗室之品管措施分為七大類：

1.空白樣品分析

(1)現場空白樣品

在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣過程，但不實際採樣。密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由現場空白樣品之分析結果，可判知樣品在採樣過程是否遭受污染。

(2)運送空白樣品

在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，但在現場不開封。於採樣完畢後，與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由運送空白樣品之分析結果，可判知樣品在運送過程是否遭受污染。

(3)設備空白樣品

指為經清洗後之採樣設備，以不含待測物之試劑水或溶劑淋洗，收集最後一次之試劑水或溶劑淋洗液，視同樣品進行檢測。由設備空白樣品之分析結果，可判知採樣設備是否遭受污染。

(4)方法空白樣品

指為監測整個分析過程中可能導入污染而設計之樣品，例如：經由二次蒸餾之試劑水、乾淨陶土或海砂、空氣粒狀物分析之空白濾紙。前述樣

品經與待測樣品相同前處理及分析步驟；由方法空白樣品之分析結果，可判知樣品在分析過程是否遭受污染或樣品之背景值。

2.偵測極限

檢驗室原則上每一年重新製作 1 次，但若因實驗分析上需要，可重新校正製作。

(1)儀器偵測極限(IDL)：以儀器商建議之 IDL 值為依據。

(2)方法偵測極限(MDL)：

配製 7 個相同的添加標準品濃度，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 S_a ，配製 7 個 3 倍 S_a 濃度的添加標準品，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 S_b ，若 $S_a^2/S_b^2 < 3.05$ ，以公式計算共同標準偏差，最後 MDL 值為共同標準偏差的 2.681 倍。

3.檢量線製備

檢量線必須以檢驗方法上所規定之方法製備，並註明日期、標示方式、分析對象及標準溶液濃度(或標準氣體)，依此繪出座標曲線、直線之最小平方方式及相關係數；可接受之相關係數應 ≥ 0.995 ，儀器對樣品之反應強度需小於最高濃度之標準溶液(或標準氣體)，最低濃度之標準溶液(或標準氣體)需接近但稍高於偵測極限值。每次配置檢量線，至少必須為一個空白加上 5 個或 5 個以上不同濃度值。

4.重覆分析

為確定分析結果的精密度，指將一樣品等分為二，依相同前處理及分析步驟，以同一樣品重複分析二次。通常每一批次（少於 10 個樣品）或 10 個基質相同之樣品，至少有一樣品執行重覆分析。

5.添加標準品分析

將樣品等分為二，一部份直接依步驟分析之，另一部份依序添加不同濃度之標準品再行分析，除另有規定外，通常每一批次（少於 10 個樣品）或

10 個基值相同之樣品，應同時分析一添加標準品之樣品，樣品伴隨添加標準品於樣品分析時，應記錄並報告日期、樣品批次號碼、添加濃度及回收率。

6. 查核樣品分析

將適當濃度之標準品，添加於試劑水或其他適當之物質中配製而成，除另有規定外，通常每一批次（少於 10 個樣品）或 10 個基質相同之樣品，應同時分析一參考樣品，樣品伴隨查核樣品分析時，應記錄並報告日期、樣品批次號碼、查核濃度及回收率。

(三) 儀器維修校正項目及頻率

校正之目的是為了確保監測結果之準確性，通常於下列四種情形下，監測設備應進行校正工作：(1)儀器有漂移、老化、劣化等現象；(2)儀器故障損壞經修復後重新校正；(3)新出廠之監測儀器需作校正；(4)例行定期校正。本計畫各項監測工作有關之儀器設備之種類、校正方法與頻率，實驗室分析儀器校正如表 1.5-1 所示。

(四) 數據處理原則

1. 數據之分析程序與品管管制

對於本計畫中的每一檢驗項目，即所有的待檢污染物，應有適當的標準作業程序(Standard Operation Procedure, SOP)之參考資料，若無標準作業程序，則應提供相等的分析程序。

(1)分析人員進行分析前，先依分析類別之不同，參閱標準檢測方法及採樣資料。

(2)於實驗分析中，必須配合品管步驟，將所使用之藥品量寫於記錄本；如固體試藥登錄於天秤記錄本或液體試藥登錄於液態試藥記錄本，儀器使用則填寫儀器使用登錄本，試劑配製則寫於配製試劑登錄本，而操作步驟詳細內容及分析數據之原始資料則填寫於分析步驟記錄本或工作日誌，以上所有資料皆為QC記錄，應妥善保存以便備查。

(3)分析數據，經過如下品管要求及樣品分析後，若符合品管要求，則填寫於內部報告中並需經分析組長及品管主管審核。

表 1.5-1 儀器設備校正頻率情形

儀器名稱	校正方法	校正頻率	檢測項目
分析天平	國家標準度量衡校正	每年	空氣檢測
	(1) 內部校正：儀器自動設定校正。 (2) 外部校正：以 1g 及 100g 砝碼校正 (容許誤差±1mg)	開機前	
上皿天平	國家標準度量衡校正	每年	
	外部校正：以 1Kg 砝碼校正 (容許誤差： 1000±0.1g)	開機前	
分析滴定計	(重量法) 儀器商攜回校正 (Merck)	不定期	
溫度計	國家標準度量衡校正	購入標準計	
	以國家標準度量衡校正之溫度計校正	購入時	
烘箱	使用校正過的溫度計，置於砂盤中校正。 校正值：目標值±5°C	每月	噪音檢測
噪音計	內部電子式校正	每工作日	
標準音源	送工研院量測中心校正	每年	振動檢測
振動計	內部電子式校正	每工作日	
拾振器	內部電子式校正	每工作日	

2. 監測數據品質目標

監測數據組的品質先與評估標準作比對，以確認其數據可接受性。再以 5 種特性表示數據品質。

(1) 精密性 (Precision) — 精密性係指一重複分析，其各測定值間接近的程度，可由各測定值間之相對標準偏差 (Relative standard deviation, RSD) (重複次數大於 2 時) 或相對差異百分比 (Relative percent difference, RPD，或稱 Relative range, RR) (重複次數等於 2 時) 來認定。

$$\text{相對百分偏差} = \frac{|1\text{st 樣品測值} - 2\text{nd 樣品測值}|}{(1\text{st 樣品測值} + 2\text{nd 樣品測值})/2} \times 100\%$$

(2)準確性 (Accuracy) — 指一測定值或一組測定值之平均值與其確認值或配製值接近的程度。

$$\text{回收率}\% = \frac{\text{測試值}}{\text{真實值}} \times 100\%$$

(3)完整性 (Completeness) — 完整性係指成功蒐集到的與欲蒐集的數據數量之比率。然而遺失的數據將會影響精確度與準確度，且降低該數據組歸納結論的可信度。一般是用百分比示之。

(4)比較性 (Comparability) — 比較性係指數據組中不同來源的數據，其相似之程度；以及不同數據組之間可比較程度。

為使本計畫監測之數據能夠和其它監測機構之結果互相比較，因此應該要求監測數據所使用之單位能夠一致。例如氣體監測之單位為 ppm(V)，懸浮微粒為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。氣體濃度都是以標準狀況在一大氣壓，25°C 為準。

(5)代表性 (Representativeness) — 表示蒐集到的數據是能準確地反映出樣品族群。由於本監測計畫已明確規定採樣的位置，故監測儀器之位置是否具有代表性之問題，應不屬於本品質保證計畫之一部份。

二、特定項目品質保證作業

(一)空氣品質

為確保正確分析評估對周遭環境空氣品質的可能影響及附近環境品質，遂進行空氣品質監測站品質保證作業。

1.現場採樣之品質保證

影響周界空氣品質監測數據準確度及精確度的因素極為繁雜，必須建立一套適當的品質保證作業，並確實實施方能維持數據品質。

(1)監測站現勘作業

A.確認監測站位置是否符合環保署空氣品質監測設施設置標準規定。

B.確認電源距離是否在監測點 100 公尺內。

C.確認電源為 220V 是否可供應 20A 以上電力使用。

D.確認電源提供聯絡人及電話資料。

E.監測站位置附近環境簡述及描繪監測站位置並拍照。

(2)監測器材、設備、記錄表清點作業

於空氣品質監測作業執行前與作業後，都須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

(3)空氣品質監測設施採樣口之設置原則

粒狀污染物

A.採樣口離地面之高度在 2 至 15 公尺間。

B.支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平及垂直距離，不得小於 2 公尺。

C.採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於 2 公尺。

D.採樣口不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類及燃燒的性質而定。

E.採樣口周圍 270°之範疇內氣流應通暢，且應為最大污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180°範疇內氣流通暢。

F.採樣口與屋簷線之距離不得小於 20 公尺；採樣口與樹簷線之距離不得小於 10 公尺。

G.採樣口與道路間之水平距離不得小於 10 公尺。

H.監測粒狀污染物之採樣口，應避免受地表塵土影響。

2.儀器維修校正項目及頻率

分析檢驗上為了數據達到品質管制範圍內之精確度及準密度，除了分析

技術精確外，更需要配合良好的儀器設備使用、校正及維護。精確的儀器及正確的方法，可得信賴的數據，所以儀器之校正程序及頻率，必須配合採樣及分析而設定。空氣品質儀器之校正情形如表 1.5-2 所示。

3.分析項目之檢測方法

空氣品質監測項目之檢測方法及偵測極限詳細內容參見表 1.5-3。

表 1.5-2 空氣品質採樣儀器校正情形

儀器名稱		測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形
空氣品質	PM _{2.5} 細懸浮微粒採樣器	功能檢查： (1)時間校對 (2)大氣壓力 (3)環境溫度 (4)濾紙溫度	使用前後	(1)採樣前檢查採樣器顯示時間 (2)工作大氣壓力計置於採樣器同高處處比對 (3)工作溫度計置於採樣器環境溫度計旁比對 (4)工作溫度計置於採樣器濾紙匣位置中心下游 1 公分處比對	內校紀錄
		校正：流量	採樣器經運送過程後	利用活塞式紅外線流量校正器以採樣器操作流量 16.7 L/min ± 10 % 的流量範圍內，選擇 3 個點流量校正點進行流量校正(多點校正)	內校紀錄
			每工作日		
			單點流量查核結果差值超過 -0.668~0.668 (L/min) 範圍		
			調整採樣器流量量測系統		
			採樣器經機電維護		

表 1.5-2 空氣品質採樣儀器校正情形(續)

儀器名稱		測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形
P 空氣品質	PM _{2.5} 細懸浮微粒採樣器	查核：流量	執行多點流量校正後	利用活塞式紅外線流量校正器以採樣器操作流量 16.7 L/min，執行流量查核(單點檢查)	內校紀錄
			每次採樣結束後		
		比對：計時器	每年	與國家標準時間進行比對	內校紀錄
		維護：保養	採樣前	檢查篩分器	使用紀錄
			每執行五個樣品的採樣後	清理篩分器	
			每 2 週	清潔進氣口	
			六個月	清理遮雨罩下空氣擋板	
	高量採樣器	校正	使用前	流量查核(單點檢查)	內校記錄
		維護	每三個月	流量校正(多點校正)	內校記錄

表 1.5-3 空氣品質之檢測方法及品管要求

分析項目	檢測方法	單位	精密度 (相對差異百分比)	完整性 (%)	儀器 偵測極限
TSP	NIEA A102.13A	µg/m ³	—	100%	—
PM ₁₀	NIEA A208.13C	µg/m ³	—	100%	—
PM _{2.5}	NIEA A205.11C	µg/m ³	—	95%	—

(二)噪音、振動

1.現場採樣之品保品管

(1)監測站現勘作業

- A.確認監測站位置符合環保署設置規定。
- B.確認監測點擺設位置無其他干擾音源。
- C.確認監測點擺設位置不影響交通及人員安全。

D.確認監測點管制區類別並記錄。

E.填寫監測站位置附近環境簡述及描繪監測站位置並拍照。

(2)監測器材、設備、記錄表清點作業

於噪音及振動監測作業執行前，須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

2.分析工作之品保品管

電氣室附近民宅屬於第三類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路之管制區；芳苑國小屬於第二類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路之管制區；振動方面則參考日本振動規制法施行細則第二種區域管制標準。

3.儀器維修校正項目及頻率

噪音、振動儀器之校正情形如表 1.5-4 所示。

表 1.5-4 噪音、振動採樣儀器校正情形

儀器名稱	校正項目	頻率	注意事項	備註
聲音校正器	定期校正	每年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄
噪音計	準確度	使用前後	聲音校正器確認	內校記錄
	準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄
標準振動源	定期校正	每年	送校正暨量測實驗室校正	外校記錄
振動計	準確度	使用前後	標準振動源確認	內校記錄
	準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄

4.分析項目之檢測方法

噪音、振動監測項目之檢測方法及儀器偵測極限詳細內容參見表 1.5-5。

表 1.5-5 噪音、振動之檢測方法及品管要求

檢測項目	檢測方法	精密度 (相對差異百分比)	完整性	儀器 偵測極限
噪音	NIEA P201.96C	±0.7dB(A)	100%	30dB(A)
振動	NIEA P204.90C	±0.7dB	100%	30dB

(三)海域水質

1.現場採樣之品保品管

(1)船隻到達測站定位後，利用採水器（避免使用金屬或含金屬色料之採水器）以於水面下 1 公尺處進行水樣之採集。

(2)採水動作，應在海水流動往船隻方向之上游面來進行採集，且避免於船隻引擎及艙底排水孔口附近採樣。

(3)取樣時，避免有較大固體物(直徑大於 0.6 cm 之顆粒)進入水樣中，以避免檢驗誤差。

(4)監測器材、設備、記錄表清點作業

於海域水質監測作業執行前，須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

2.分析工作之品保品管

本計畫水質分析工作之樣品品管，將參考環境檢驗品管分析執行指引（NIEA-PA104）」執行說明如下：

(1)空白樣品分析

A.檢驗單位於同一批次之樣品分析時，將同時執行一方法空白樣品分析。

B.除檢測方法另有規定外，檢驗將依實際狀況，同時執行現場空白、運送

空白或設備空白樣品分析。

C.空白樣品分析係指將空白樣品與待測樣品相同前處理及分析步驟執行檢測。

D.除檢測方法另有規定外，空白樣品分析值將符合以下規定之一：

a.須低於待測物方法偵測極限的 2 倍。

b.須低於待測物法規管制標準值的 5%。

E.若空白樣品之分析結果無法達到上述的規定標準，則檢驗單位需執行矯正措施，試圖找出污染的來源後，依實際狀況重新採樣檢測或重新進行該批次樣品之分析。

F.除檢測方法另有規定外，檢驗單位不會將方法空白分析值自樣品分析結果中扣除，此種"扣除空白"的動作一般並不適用，因常會導致樣品分析結果呈現負值。

G.除檢測方法另有規定外，至少每 10 個樣品應執行 1 個方法空白樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍應執行 1 個方法空白樣品分析。檢驗單位應記錄空白樣品編號、分析日期、空白測定值。

(2)重複樣品分析

A.重複樣品分析係將重複樣品依相同前處理及分析步驟執行檢測。

B.重複分析之樣品為可定量之樣品，除檢測方法另有規定外，至少每 10 個樣品應執行 1 個重複樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍執行 1 個重複樣品分析。如重複樣品濃度無法定量時，將採用基質添加重複樣品或查核樣品之重複樣品分析結果。

C.檢驗單位將記錄重複樣品編號、分析日期、重複樣品分析測定值、及相對差異百分比。

(3)查核樣品分析

A.查核樣品分析係指將查核樣品經與待測樣品相同前處理及分析步驟執

行檢測。

B.查核樣品之配製濃度，除檢測方法另有規定外，一般約以檢量線之中點濃度行之。若預知樣品濃度範圍（有過去分析數據時），查核樣品之濃度應與待測物樣品之濃度相當。

C.除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時分析 1 個查核樣品，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次將執行 1 個查核樣品分析。檢驗室應記錄查核樣品編號、檢測日期、查核樣品濃度值、查核樣品測定值、及查核樣品回收率。

(4)添加樣品分析

A.添加樣品分析係指將添加樣品依與待測樣品相同前處理及分析步驟執行檢測。

B.一般添加於樣品中待測物標準品濃度應為原樣品中待測物濃度之 1 至 5 倍，若未知樣品中待測物濃度時，將添加樣品中待測物背景值的 1 至 5 倍，另對於已知遭受污染的樣品，可添加待測物管制值、管制值的一半或接近檢量線中點濃度。對於高濃度之樣品，若無法添加 1 至 5 倍之樣品濃度時，將備註說明。但添加時應以高濃度小體積方式添加，以免造成原樣品過度稀釋，通常添加之體積以小於 2%原樣品體積為原則。（註：惟是否須添加樣品中全部待測物標準品或特定標準品，依各檢測方法規定辦理。）

C.除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時執行 1 個添加樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍應分析 1 個添加樣品。檢驗單位應記錄分析日期、添加樣品編號、添加標準品濃度（量）、未添加之原樣品濃度（量）及添加樣品之濃度（量）、添加回收率。

(5)品質管制規定

A.若檢驗室出具不符合本指引規定之檢測報告時，將於檢測報告備註說明。

B.各檢測類別及檢測項目之相關品質管制措施規定，詳「環境檢驗品管分析執行指引（NIEA-PA104）」附表。

C.有關查核樣品分析、重複樣品分析及添加樣品分析，須建立管制圖表。

另 pH、導電度等檢測項目，其管制限值以 pH 小於 0.2，導電度小於 3%，來取代管制圖表的建立。

D.配製查核樣品將由與製備檢量線不同之檢測人員配製。

3.儀器維修校正項目及頻率

水質分析儀器之校正方法及頻率請參考表 1.5-6。

4.分析項目之檢測方法

依環保署公告之「水質檢驗方法」辦理。其分析儀器偵測極限如表 1.5-7 所示。

5.數據處理原則

(1)數據記錄之處理及保存

任何記錄或數據，因疏忽書寫錯誤需更正時，則以不透明之筆（如原子筆，鋼筆等）劃線，以示刪除，不可使用修正液或撕毀或擦拭，並於修改處簽字或蓋章，若為儀器列印之 raw data，則貼於工作日誌上或分析步驟記錄本上，並於騎縫上加蓋印章或簽名；工作日誌必須為固定式筆記（非活頁式）。

檢驗數據追蹤工作小組及實驗室為配合數據及記錄之可追溯性，故備有品管查核之運作；可藉由查核動作，追蹤到所需資料及數據或得知造成異常分析之原因，進而採取改善措施。

(2)數據運算

有關水質數據運算，平均值用算術平均值。

表 1.5-6 海域水質儀器校正情形

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
四位數天平	校正：準確度	每年	委由校正暨量測實驗室執行重複性與線性量測校正	外校記錄	依照各天平所能稱重到之最小位數，例如 4 位數天平 $\pm 0.0005\text{g}$
		六個月	重複性校正(Repeatability check)	內校記錄	$\pm 2\text{SD}$
		每月	刻度校正(One point check)	內校記錄	$\pm 3\text{SD}$
		每次稱量前	零點檢查(Zero check)	—	—
	乾燥 維護：清潔 水平	每日	水平度，稱盤清理	—	—
		每月	稱盤內部清理	—	
pH 計	校正：準確度	每三個月	溫度探棒進行校正(同工作溫度計之校正方式)	內校記錄	$\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$
		使用前後	先以第一種標準緩衝溶液 pH7 校正，再以第二種標準緩衝溶液 pH4 或 10 校正其斜率。使用後以涵蓋兩種標準緩衝液範圍內測定偏移，零點電位與斜率需落在允收標準。	內校記錄	偏移： ± 0.05 零點電位： $-25\sim 25\text{mV}$ 斜率： $-61\sim -56\text{mV/pH}$
	維護：清潔	使用前後	清洗玻璃電極	—	—
純水製造機	檢查：電阻值	每日	讀取純水製造機面板之電阻值	記錄	一般規定： $\geq 16\text{M}\Omega\text{-cm}(25^{\circ}\text{C})$ NIEA W313 規定： $\geq 18\text{M}\Omega\text{-cm}(25^{\circ}\text{C})$
	確認：導電度	六個月	以導電度計測試純水導電度值確認符合相關規定	記錄	一般規定： $\leq 0.06\mu\text{S/cm}$ NIEA W313 規定： $\leq 0.05\mu\text{S/cm}$
	維護：清潔	依儀器狀況更新	更換濾心/樹脂	記錄	—
BOD 瓶	校正：體積	初次使用前	全數校正	內校記錄	依照 CALP-PQ-008 之要求
		每年	10% 抽驗校正	內校記錄	
烘箱	校正：溫度	初次使用前	送校正暨量測實驗室，檢查溫度變化	外校記錄	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
		一年	送校正暨量測實驗室，以熱電偶檢查烘箱內使用位置之溫度變化	外校記錄	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
	維護：溫度	使用時	以溫度計確認溫度並記錄之	記錄	$\pm 1^{\circ}\text{C}$

表 1.5-7 水質樣品檢驗數據品保

序號	檢驗項目	檢驗方法 (NIEA)(註 1)	單位	方法偵測 極限	重複分析 差異百分比 (精密度) (%)	查核分 析回收 率 (準確度) (%)	樣品添 加分析 回收率 (準確度) (%)
1	水溫	NIEA W217.51A	°C	---	---	---	---
2	pH 值	NIEA W424.53A	---	---	±0.1(註 2)	---	---
3	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	<1.0	0~20	±30.5mg/ L	—
4	鹽度	NIEA W447.20C	psu	---	---	---	---
5	溶氧量	NIEA W455.52C	mg/L	---	---	---	---
6	氨氮	NIEA W437.52C	mg/L	0.01	0~15	85~115	85~115
7	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	mg/L	0.003	0~20	80-120	80-120
8	矽酸鹽	NIEA W450.50B	mg/L	0.015	—	85~115	80-120
9	硝酸鹽	NIEA W458.50B/ NIEA W459.50B	mg/L	0.04	0~20	80~120	75~125
10	亞硝酸鹽	NIEA W458.50B	mg/L	0.007	0~20	80-120	75-125
11	懸浮固體	NIEA W210.58A	mg/L	<1.0	10 (數值 <25, 為 20)	—	—
12	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	CFU/100mL	<10	---	---	---
13	葉綠素 a	NIEA E508.00B	µg/L	---	---	---	---

(四)陸域生態(含陸域動、植物生態及鳥類生態)

1.生態調查現場採樣之品保品管

為確保第一線執行調查人員具有水準以上的現場調查能力，避免採樣記錄錯誤及誤判現場形勢，對於資歷及經驗要求如下：

(1)資歷要求

需為國內生物相關系所畢業(大學或專科以上)，或參與生態及保育相關民間團體達兩年以上並具相關實務經驗者。

(2)人員配置

調查組針對陸域植物、陸域動物分設一名專責調查人員，每次調查團隊中需配置至少一名資深人員擔任組長，需有執行公司內部案件兩年以上實務經驗。長期監測每季次調查則均須有一名以上相同領隊人員。

(3)物種辨識能力

各類別生物調查人員，物種辨識專業度高，且可熟練運用查詢文獻、圖鑑等資料庫，始可擔任調查人員。

(4)人員教育訓練及考核

由公司訂定訓練計畫，定期舉辦培訓課程，室內及室外課兼具，以增進調查人員學理知識及現場調查能力。並依據年度外部訓練計畫，參加外部教育訓練。相關人員每年進行一次教育訓練考核，檢視人員所負責之所有調查項目，以實施個人績效評估，內容包括工作方法規劃、現場調查採樣等。

生態調查主要是以現場觀察為主，調查結果除會受到天候和季節性的影響外，也會受到人為的干擾，遂改變生物出現或發生的頻率。因此為使生態調查的數據具代表性，調查的時程之一致性與調查位置受干擾之情況可做為每次調查結果之重要依據。針對調查方法依據及現場紀錄作業分述如下：

(1)調查方法依據

生態調查相關要求係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號)與「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)進行。

(2)現場紀錄作業

- A.以手持式 GPS，將調查路徑、陷阱佈設位置、測站位置及其他重要據點進行航跡、航點定位，於調查過程則逐步建立統一讀取 GPS 座標系統的定位點位置規則，並記錄各採集地之 TM2(TWD97)座標系統 x、y 軸座標，進行資料管理。
- B.使用 PDA、錄音筆進行生物名錄蒐集。
- C.每次野外調查均詳實記錄並在調查同時拍照存證。拍攝相片須包含環境現況、可能污染來源、工程現況及人員工作情形。
- D.如遇無法現場辨識之物種，需紀錄其生育環境及棲地，包括發現地點及海拔高度等。植物類須採集齊具葉序層級以上之營養器官及繁殖器官，加以妥善保存以利日後辨識，如無法採集則需拍攝其具營養及繁殖器官特徵之照片；動物類則拍攝其辨識特徵後原地釋回。
- E.調查結束後詢問其他調查人員、檢索、網路查詢。
- F.如遇異常或污染狀況則需尋找可能影響來源並拍照存證。
- G.避免在氣候不良進行調查，以避免結果不具代表性。

2.生態調查工作之品保品管

(1)陸域植物

A.種類調查

- a.採集及鑑定：蒐集調查區域近年來之相關文獻，再配合現場採集工作，進行全區之植種調查，包含原生、歸化及栽植之種類。調查時沿可行之路線進行採集及記錄工作，參照 Flora of Taiwan 第二版、圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，以確定種類無誤。調查物種、地點及路線需於地圖上標示。

b.名錄製作：植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉崇瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。

c.稀有植物及具特殊價值的植物：稀有植物之認定依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，以及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」。如發現稀有植物或在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物種類時，於地圖上將其分布標示，並說明其重要性。

B.植被及自然度調查

植被及自然度調查配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分布，可區分為五級。

- a.自然度 0—由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。
- b.自然度 1—裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。
- c.自然度 2—農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
- d.自然度 3—造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。
- e.自然度 4—原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。
- f.自然度 5a—天然林地：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演

替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。

- g. 自然度 5b—次生林地：皆為曾遭人為干擾後漸漸恢復之植被。先前或為造林地、草生灌叢、荒廢果園，現存主要植被以干擾後自然演替之次生林為主，林相已漸回復至低地榕楠林之結構。

C. 樣區設置

延續本計畫環境影響說明書(定稿本)中所設置的植物樣區進行監測。

- a. 森林：針對河口紅樹林、次生林及防風林等不同的棲地類型進行取樣調查，以 10×10 m 為取樣單位，共設置 7 處。調查樣區內胸高直徑 1 cm 以上所有樹種樹幹之胸高直徑(DBH)，以及林下地被層之植物種類及覆蓋度。

- b. 草生地：針對草生地棲地進行取樣調查，以 5×5 m 為取樣單位，共設置 5 處，調查樣區中所有草本種類及其百分比覆蓋度。

(2) 哺乳類

A. 痕跡調查法

- a. 調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經調查路線。

- b. 記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡相，據此判斷種類並估計其相對數量。於夜間則以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。

- c. 調查時段：日間時段約上午 7~9 時，夜間時段約 7~9 時。

B. 陷阱調查法

於每季(次)調查各使用 15 個台灣製松鼠籠陷阱、15 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行連續三個捕捉夜。

C.紅外線自動照相機

延續本計畫環境影響說明書(定稿本)中所設置的自動照相機位置進行監測，共設置 3 台紅外線自動照相機。

D.蝙蝠調查

針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 6 點開始至入夜，於調查路線使用蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測個體發射超音波頻率範圍，以辨識種類及判斷相對數量。

E.名錄製作及物種屬性判別

所記錄之哺乳類依據 A.台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2017)，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2015)，C.祁偉廉所著「台灣哺乳動物」(2008)、D. 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」、E.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有种及保育等級等。

(3)兩棲爬蟲類

A.調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

B.調查時段：日間時段約上午 8~10 時，夜間時段約 7~9 時。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態

之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本。夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2017)、B.呂光洋等所著「台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)、C.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(2002)、D.向高世等所著「台灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、E.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」、F.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(4)蝴蝶類及蜻蛉類

A.調查方法：採用沿線調查法，每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

B.調查時段：於上午 8~10 時完成。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經調查路線，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2017)、B.徐堉峰所著之「台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)、C.濱野榮次所著「台灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、D.張永仁所著之「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）」(2007)、E.徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)以及 F.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，

進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(5)鳥類生態

A.調查方法：

- a.定點調查：依據本計畫環境影響說明書(定稿本)第八章鳥類監測位置圖，選定 8 處定點，於各定點上停留 6 分鐘，以目視並搭配 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。
- b.群集計數：本區域潮間帶灘地範圍廣大，且海岸環境中水鳥族群的分布通常是不均勻，加上鳥類活動覓食特性，低潮時刻於堤岸外的潮間帶活動覓食，因而觀察者於低潮時刻選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域，並記錄所有大量群聚的鳥種和數量。
- c.穿越線調查法：主要針對陸上魚塭進行調查，因應鳥類活動覓食特性，在高潮時刻會於堤岸內的陸上魚塭棲息活動，因此於高潮時刻由調查人員手持 GPS 沿調查範圍可及路徑以固定速率行進，以目視並搭配 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。

B.名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年台灣鳥類名錄」(2017)、B. 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」、C.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。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.生態調查分析之品保品管

(1)陸域植物

於每季調查之植物名錄資料輸入電腦，使用 Microsoft Excel 進行物種組成及歸隸特性統計。此外將植物樣區資料輸入電腦，對植種組成調查計算以下各值：

A.重要值指數及覆蓋度計算

利用 Excel 統計樣區內，木本植物各徑級之密度及其 IVI；草本植物則計算各物種之覆蓋度。

a.木本植物之重要值指數(IVI)

$$IVI=(\text{相對密度}+\text{相對優勢度}+\text{利用相對底面積代表}+\text{相對頻度})\times 100/3$$

$$\text{相對密度}=(\text{某一物種的株數}/\text{所有樣區內全部物種之株數})$$

$$\text{相對面積}=(\text{某一物種的面積}/\text{所有樣區內全部物種之面積})$$

$$\text{相對頻度}=(\text{某一物種出現的出現頻度}/\text{所有物種出現頻度的總和})$$

b.地被植物之覆蓋度比例

$$\text{某一物種的覆蓋面積}/\text{單一樣區面積}$$

B.樣區指數分析

樣區指數是以生物社會的歧異度及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon、N1、N2 及 Es 六種指數表示之。木本植物以株數計算，地被植物則以覆蓋度計算。

S 代表研究區域內的所有種數。

$$\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i ：某種個體數

N：所有種個體數

λ ：Simpson 指數， n_i/N 為機率，表示在一測站內同時選出兩棵，其同屬於同一種的機率是多少。此指數介於 0~1；如果優勢度集中於少數種時， λ 值愈高。

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

H' ：Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。反之樣區內存在優勢物種，則數值越低。

$$N_1 = e^{H'} \quad H' \text{ 為 Shannon 指數}$$

介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時， N_1 指數會等於 S；若樣區內存在有優勢物種時，則此指數將遠低於 S 值，代表此區的多樣性較低。

$$N_2 = \frac{1}{\lambda} \quad \lambda \text{ 為 Simpson 指數}$$

指數介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時，數值會出現 $N_2 = N_1 = S$ 的極端情況，否則計算出來的 N_2 值多小於 N_1 。若計算結果顯示 N_2 值遠小於 N_1 時，則代表該樣區的多樣性極低，有明顯的優勢物種存在。

$$Es = \frac{N_2 - 1}{N_1 - 1}$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則代表該植物社會組成均勻度高；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。根據計算均勻度(Es 值)大小，可將樣區之均勻程度粗分為以下三個等級，良好： $Es \geq 0.7$ ；均等： $0.7 > Es \geq 0.5$ ；不良： $Es < 0.50$ 。

(2)陸域動物及鳥類生態

相關之數據運算，平均值均採用算術平均值；多樣性指數分析採用 Shannon-Wiener's diversity index (H')，均勻度指數則採用

Shannon-Wiener's evenness index (E)；紅外線自動照相機拍攝結果採用出現頻度指數(Occurrence Index，OI)將其標準化。

A.Shannon-Wiener's diversity index (H')

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

N_i：為 i 種生物之個體數

N：為所有種類之個體數

H'指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H' 值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

B.Shannon-Wiener's evenness index (E)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

S：為所出現的物種總數

E 指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

C.Occurrence Index (OI)

紅外線自動照相機所拍攝的結果，採用出現頻度指數(Occurrence Index，OI)(裴家騏和姜博仁，2002)將其標準化，OI 代表動物出現的頻度或相對數量，數值越大出現頻度或相對數量越高，反之數值越小，出現頻度或相對數量越低。計算公式為該相機每物種有效照片數量總和/該相機總工作時數)× 1000 小時。

(五)海域生態(亞潮帶浮游植物、浮游動物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類及潮間帶底棲生物)

1. 亞潮帶浮游植物

採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「水中浮游植物採樣方法-採水法」(NIEA E505.50C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1) 方法概要

以採水器採取水樣，表層採水係利用一般採集器具進行採樣，中層及深層採水則係利用甘末爾採水器進行採樣。

(2) 所需使用設備及材料

- A. 定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。
- B. 安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。
- C. 採水瓶：使用採水器進行採樣作業。

(3) 試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4) 採樣流程及保存

- A. 選定採樣點，以定位設備確定採樣點位置，並記錄採樣位置之座標。
- B. 採樣過程中保持採水器的乾淨，避免接觸其他水體，並維持其清潔，作業完畢後，使用清水將採水器沖洗乾淨。
- C. 採樣過程中需注意所採水層之深度，注意勿超過計畫所需的深度。
- D. 以採水瓶採集水樣，取足量水樣注入廣口塑膠瓶中，上面標示採樣地點、深度。
- E. 所採起的水層水樣，標記後放置暗處 4℃ 冷藏保存，並盡快攜回實驗室。

(5) 濾水步驟：過濾濃縮法

- A.以鑷子夾起一片濾膜(0.45 μ m 微孔玻璃纖維濾膜)，放在過濾裝置之有孔平板上，小心將漏斗固定，再將過濾裝置接上抽氣幫浦，濃縮初期將壓力控制於 50kPa 以下。
- B.將前述足量之水樣混搖均勻後，以量筒取 50 或 100 mL 水樣倒入過濾裝置後啟動抽氣幫浦。
- C.當水樣剩下約 0.5 公分高度時，將壓力降低至 12kPa，繼續抽氣過濾至水乾。
- D.用鑷子將過濾後之濾膜夾起，放在載玻片之油滴上，再加 2 滴顯微鏡用浸油，置於無塵處，令其乾燥/待濾紙呈透明狀後。
- E.在光學顯微鏡下，以 400 倍倍率觀察鑑定浮游植物之種類與個體數，再將所得的結果推算回 1L 水體積中藻類的數量。

2. 亞潮帶浮游動物

採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以北太平洋標準網採集海洋浮游動物，作為個體量、生物量與種類組成分析。

(2)設備及材料

- A.船舶：如進行水平採樣時，船速應低於 3 節。
- B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。
- C.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。
- D.流量計：為量測浮游生物網濾水流量的裝置，使用時安裝於網口半徑的中點，通過水流驅動其葉輪轉動，記錄器記錄轉數，轉數經換算，可

得出其拖行距離，再乘以網口面積，即可計算出流經網具之實際流量。

E.網具：標準網採用聯合國教科文組織(UNESCO)所定之北太平洋標準浮游生物採集網(NorPac Net，網口直徑 45cm，網長 180cm，網目 330 μ m)，並於網口綁附流量計以測定過濾之水量。

F.樣品瓶：1000mL 塑膠瓶。

(3)試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4)採樣與保存

A.測站配置：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

B.水平採樣：以網口綁附流量計之採樣網具，於測站進行水平拖曳採樣，船速應低於 3 節，採樣時控制網具拖曳速度或加掛重錘，以確保採樣進行中，網口能沒入水中，拖網時間五分鐘，將所採獲的樣品立即加入 5%的福馬林固定之。

D.利用此網具所採集各測站之浮游動物標本，將網具上之標本以清水沖入收集器，再裝入樣品瓶，上述沖洗過程至少進行兩次。

E.採樣開始結束之際，記錄裝置在網口正中央的流量計(HydroBios)的讀數，以估算流經網口之濾水量。

(5)步驟

A.利用分隔器將浮游動物樣品分割成 1/2、1/4、1/8、1/16 或 1/32 的子樣品。

B.置於解剖顯微鏡下，分 34 大類別，並檢視及計數海水中所含浮游動物種類及數量。

(6)品質管制

A.採樣作業記錄表

海上作業均需填寫海上作業記錄表，該記錄表中，至少必須登載包

含採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間(當地時間)、採樣水深，流量或流量計讀數、記錄人員、標本瓶編號等資料在內，以供日後查核之用。

B. 流量計功能檢查管制

- a. 每次採樣作業前，需再次核對流量計讀數，是否與前次收回時讀數相同，若有不同，則另行記載其讀數。使用前先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數，若有疑問，則須立即更換。
- b. 每次採樣作業，當網具收上船以後，首先檢查流量計讀數是否正常，並記錄其讀數，以防因各種因素導致流量計讀數有所變動，造成誤差。
- c. 每次採樣結束後，均需核對流量計讀數值是否正常(先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數)，若不正常，則檢查流量計是否卡住或已損害，或裝置不正常(因繩索被鉤住或其他各種因素等)，流量計若有不正常則須立即更換預備品，或是調整網具中流量計之裝置方式等。

C. 採樣網具的檢修

- a. 使用前：均需先行檢視網身及採收器等有否破損，若有，則需予以適當修補或更換。檢視正常後，將網具裝入適當之袋中，以備運送。
- b. 使用後：使用之網具，於每次出海採樣使用後，清洗乾淨並陰乾後裝袋收藏，以防網具被蟲鼠損壞或不慎鉤破。

3. 亞潮帶底棲生物

海域表棲生物採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1) 方法概要

採用矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)採集該海域之底棲生物，藉以調查底棲生物之種類、豐度，及生物群聚的物種多樣性及群聚結構。

(2)設備及材料

- A.網具：矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)規格為 45 cm(長)18 cm(高)，收集網網目 5 mm，以船尾拖網方式採樣。
- B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。
- C.安全設備：依據採樣地點備置所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈等，其材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

(3)採樣步驟及保存方法

- A.樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4°C冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。
- B.採樣基本原則(採樣安全注意事項)
 - a.隨時收聽氣象報導，當遇有豪雨、颱風警報或風浪過大時，應立即停止採樣。
 - b.採樣人員需穿著救生衣或備有其他救生裝備。
 - c.在作業時應嚴格遵守安全規則及緊急事件連絡方式。

C.採樣步驟

- a.當調查船航抵測站時，下錨固定船位。
- b.使用矩形底棲生物採樣器，放出繩長需達水深 3 倍以上，拖網時間五分鐘。
- c.網具收回後，將拖網內的泥砂樣本，以水沖洗出標本，檢取生物標本。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

N_i：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = - \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2 \log(N_i / N)$$

N_i：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c.均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$
$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}, \quad S \text{ 即所出現種數}$$

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d.種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

$$SR = (S-1) / \log N$$

S：所出現種數，N：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B.相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度 (similarity) 分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

4. 亞潮帶仔稚魚及魚卵

仔稚魚及魚卵採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以北太平洋標準網採集海洋仔稚魚及魚卵，作為個體量、生物量與種類組成分析。

(2)設備及材料

A.船舶：如進行水平採樣時，船速應低於 3 節。

B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。

C.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

D.流量計：為量測浮游生物網濾水流量的裝置，使用時安裝於網口半徑的中點，通過水流驅動其葉輪轉動，記錄器記錄轉數，轉數經換算，可得出其拖行距離，再乘以網口面積，即可計算出流經網具之實際流量。

E.網具：標準網採用聯合國教科文組織(UNESCO)所定之北太平洋標準浮游生物採集網(NorPac Net，網口直徑 45cm，網長 180cm，網目 330 μ m)，並於網口綁附流量計以測定過濾之水量。

F.樣品瓶：1000mL 塑膠瓶。

(3)試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4)採樣與保存

A.測站配置：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

B.水平採樣：以網口綁附流量計之採樣網具，於測站進行水平拖曳採樣，船速應低於3節，採樣時控制網具拖曳速度或加掛重錘，以確保採樣進行中，網口能沒入水中，拖網時間五分鐘，將所採獲的樣品立即加入5%的福馬林固定之。

D.利用此網具所採集各測站之仔稚魚及魚卵標本，將網具上之標本以清水沖入收集器，再裝入樣品瓶，上述沖洗過程至少進行兩次。

E.採樣開始結束之際，記錄裝置在網口正中央的流量計(HydroBios)的讀數，以估算流經網口之濾水量。

(5)步驟

A.利用分隔器將浮游動物樣品分割成1/2、1/4、1/8、1/16或1/32的子樣品。

B.置於解剖顯微鏡下，分34大類別，並檢視及計數海水中所含仔稚魚種類及數量。

(6)品質管制

A.採樣作業記錄表

海上作業均需填寫海上作業記錄表，該記錄表中，至少必須登載包含採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間(當地時間)、採樣水深，流量或流量計讀數、記錄人員、標本瓶編號等資料在內，以供日後查核之用。

B.流量計功能檢查管制

a.每次採樣作業前，需再次核對流量計讀數，是否與前次收回時讀數相同，若有不同，則另行記載其讀數。使用前先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數，若有疑問，則須立即更換。

b.每次採樣作業，當網具收上船以後，首先檢查流量計讀數是否正常，並記錄其讀數，以防因各種因素導致流量計讀數有所變動，造成誤差。

c.每次採樣結束後，均需核對流量計讀數值是否正常(先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數)，若不正常，則檢查流量計是否卡住或已損害，或裝置不正常(因繩索被鉤住或其他各種因素等)，流量計若有不正常則須立即更換預備品，或是調整網具中流量計之裝置方式等。

C.採樣網具的檢修

a.使用前：均需先行檢視網身及採收器等有否破損，若有，則需予以適當修補或更換。檢視正常後，將網具裝入適當之袋中，以備運送。

b.使用後：使用之網具，於每次出海採樣使用後，清洗乾淨並陰乾後裝袋收藏，以防網具被蟲鼠損壞或不慎鉤破。

5.亞潮帶魚類

魚類採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海域魚類採樣通則」(NIEA E102.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以當地慣用之網具規格，進行魚類生物之採樣工作，並分析採得生物之種類組成。

(2)設備及材料

A.拖網網具：網具為當地慣用之底拖網。

B.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

C.全球定位系統：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

D.冰桶、封口袋

(3)採樣及保存

A.採樣基本原則(採樣安全注意事項)

a.隨時收聽氣象報導，當遇有豪雨、颱風警報或風浪過大時，應立即停止採樣。

b.採樣人員需穿著救生衣或備有其他救生裝備。

c.在作業時領隊應嚴格要求隊員遵守安全規則及緊急事件連絡的方式。

B.調查內容：調查海水魚種類組成、數量分佈及生物學特性等。

C.採樣方式：建議採用調查當地慣用之網具規格，進行魚類生物拖網作業，拖網時間二十分鐘。

D.樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4°C 冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

N_i：為第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = -\sum_{i=1}^n (N_i / N)^2 \log(N_i / N)$$

N_i ：為第 i 種生物之個體數， N ：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c. 均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}, \quad S \text{ 即所出現種數}$$

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d. 種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

$$SR = (S-1) / \log N$$

S ：所出現種數， N ：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B. 相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度(similarity)分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

6. 潮間帶底棲生物

潮間帶底棲生物採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「軟底質海域表棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1) 調查方法概要

A.方框測量法：將固定面積方框(50 cm x 50 cm)置於測點的硬底質上，以鏟子採集樣點內底質之生物，記錄採得底棲生物種類及數量，必要時，採集部份標本，帶回進行種類鑑定。

B.橫截線調查法：係使用固定長度(10 m) 之度量工具，呈一直線置於測點的硬底質上，直接記錄橫截線上的表棲生物種類、數量，必要時，採集部份標本，帶回進行種類鑑定。

(2)測站概述

彰化縣芳苑鄉王功西濱沿海附近潮間帶底棲生物調查，調查點位南北兩測站，每個站位分為三個樣點上、中、下潮帶挖掘樣框 50*50cm 以及觀察記錄穿越線長 10m 寬 2m 發現之底棲生物(樣框、穿越線 1-1~1-3 為北邊點位，樣框、穿越線 2-1~2-3 為南邊點位)。

(3)保存方法

樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4°C 冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

N_i：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = -\sum_{i=1}^n (N_i / N)^2 \log(N_i / N)$$

N_i：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c. 均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}, \quad S \text{ 即所出現種數}$$

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d. 種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

$$SR = (S-1) / \log N$$

S：所出現種數，N：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B. 相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度(similarity)分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

7. 鯨豚生態

監測方式亦與環境影響評估階段鯨豚調查方式相同，租用娛樂漁船，以 Z 字形穿越線(Zigzag)進行海上調查。

(1) 監測方法

租用娛樂漁船，以 Z 字形穿越線(Zigzag)在彰化南區海域進行海上調查。出發前隨機抽取兩條航線及順序，兩條航線去程與回程的航行方向不同。海上航行時以手持式全球衛星定位系統定位並記錄航行軌跡。每次調查至少有一人，其中兩人各於船隻左右側各負責搜尋左右兩側海面，以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，另一人負責水質記錄。觀察人員約每 20 分鐘交換一次位置以避免對同一觀察區域產生心理上的疲乏，若人數足夠，輪替完不同的觀察位置後 (約 1 小時)，會交換到休息位置休息約 20 分鐘以保持觀察員的體力。調查期間在浪級小於 4 級且能見度遠達 500 公尺以上時視為 On-effort (線上努力量)，當船隻航行於進出港口與航線之間、或天氣狀況不佳難以進行有效觀測、及觀察海豚群體時，則視為 Off-effort (離線狀況)，不納入標準化目擊率之分析中。航行時間為出港到進港總花費的時間，包含 On-effort 和 Off-effort。海上調查其航行船速保持在 6-9 節 (海浬/小時)，每 10 分鐘，船隻將暫停以記錄環境因子資料 (當時水深、水表溫度、鹽度及海浪、能見度等氣候因子)。停船時即撈取表層海水並利用鹽溫儀測量水表溫度、鹽度。

(2)分析方法

依據目擊資料中的經緯度以地理資訊系統 (GIS)進行空間分佈定位。此外依不同水深範圍 (如：0-5 公尺、5-10 公尺、10 公尺以上)及離風場邊界不同距離界定範圍 (如：風場內、離風場 0-10 公里、10-20 公里、20-30 公里等)，以得知不同水深梯度及離風場不同距離梯度與海豚的空間分布關係。此外，將各航線所有目擊的中華白海豚接觸點位置之環境因子進行統計分析。

在中華白海豚群體資料方面，照片辨識部份(photo-identification)則是將海上調查所拍攝清晰且角度適中之照片，以身體或背鰭之輪廓、缺刻、疤痕、顏色、斑點等特徵仔細比對於臺灣中華白海豚個體資料庫，確認不同群次中照片中的個體身份檔案，並分析該群體的年齡組成。

第二章 監測結果數據分析

本計畫監測項目包括空氣品質、噪音振動、陸域生態、鳥類生態、海域水質、海域生態、水下噪音等 7 大項。茲將本季監測結果分述說明如下。

2.1 空氣品質

空氣品質監測項目包含總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})、風向及風速，分別於大城變電所及普天宮共 2 處測站，進行 24 小時連續監測。本季空氣品質監測於 110 年 1 月 28~29 日進行，監測結果統計表如表 2.1-1 所示，茲將各監測項目分別說明如下：

一、總懸浮微粒(TSP)(表 2.1-1 及圖 2.1-1)

本季大城變電所測站總懸浮微粒之 24 小時值為 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站總懸浮微粒之 24 小時值為 106 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以大城變電所較高。

二、懸浮微粒(PM₁₀) (表 2.1-1 及圖 2.1-2)

本季大城變電所測站懸浮微粒(PM₁₀)之 24 小時值為 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站懸浮微粒(PM₁₀)之 24 小時值為 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以大城變電所較高，各站測值均符合空氣品質標準(懸浮微粒(PM₁₀)24 小時值 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

三、細懸浮微粒(PM_{2.5}) (表 2.1-1 及圖 2.1-3)

本季大城變電所測站細懸浮微粒(PM_{2.5})之 24 小時值為 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站細懸浮微粒(PM_{2.5})之 24 小時值為 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以大城變電所較高，各站測值均符合空氣品質標準(細懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

四、風向及風速(表 2.1-1 及圖 2.1-4)

本季大城變電所測站日平均風速為 3.2 m/s，普天宮測站日平均風速為 3.3 m/s，大城變電所測站及普天宮測站盛行風向分別為西南西風及北北東風。

表 2.1-1 本年度各測站空氣品質監測結果統計表

項目 \ 測站及日期		大城變電所	普天宮	空氣品質標準
		110/01/28~01/29	110/01/28~01/29	
總懸浮微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	142	106	—
懸浮微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	78	58	100
細懸浮微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	28	24	35
風速 (m/s)	日平均值	3.2	3.3	—
風向	盛行風向	西南西	北北東	—

註：1.標準值參考中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之「空氣品質標準」。
2."—"係表該項無空氣品質標準。

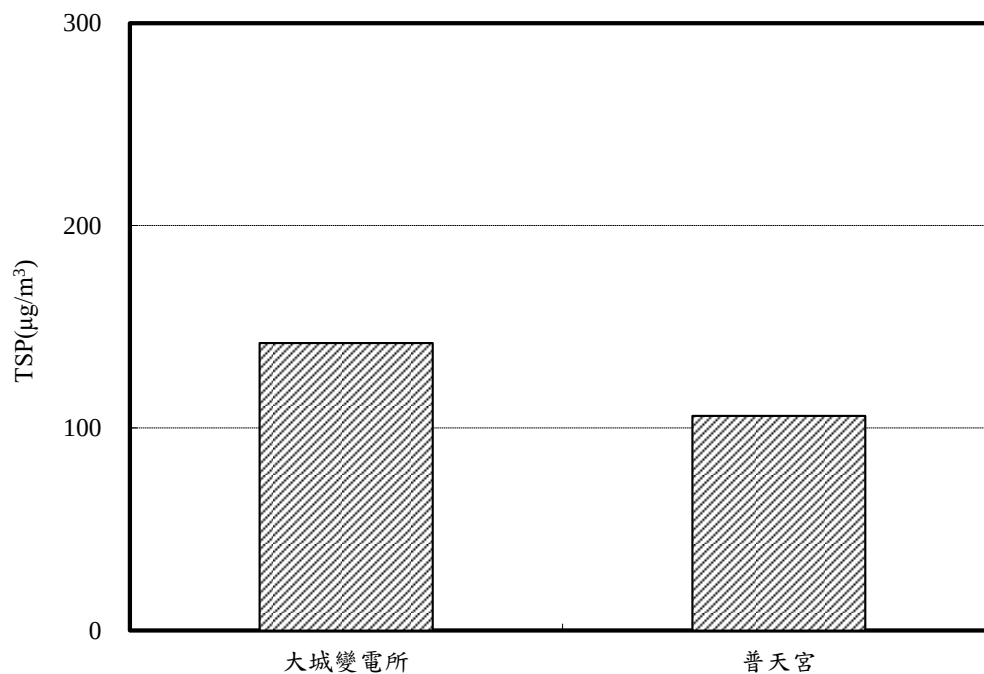


圖 2.1-1 本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比對圖

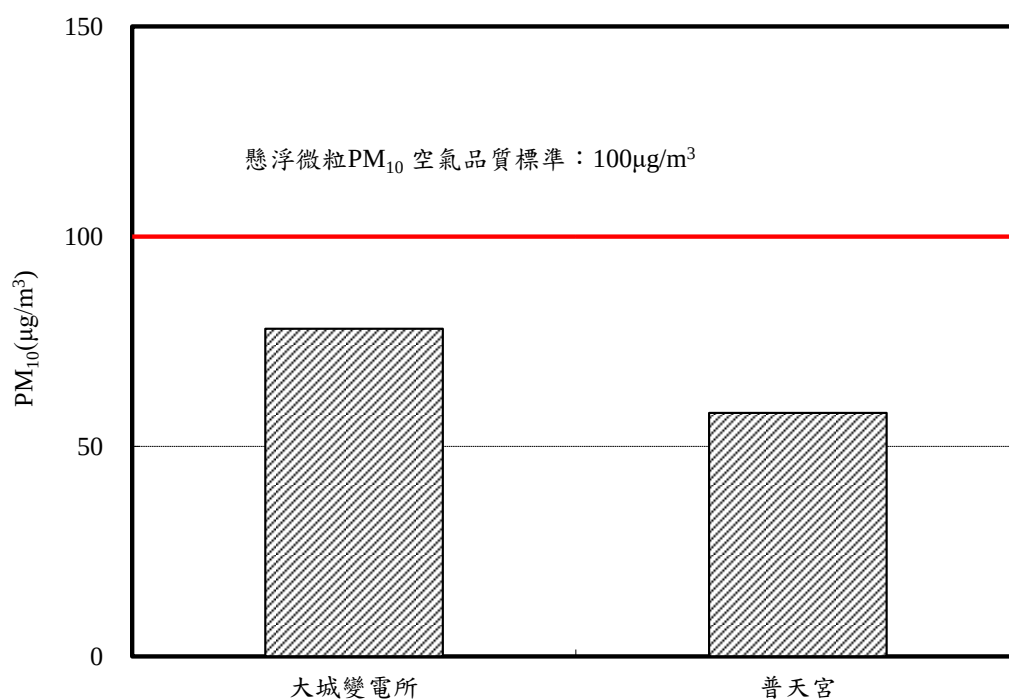


圖 2.1-2 本季各測站懸浮微粒(PM_{10})24 小時值比對圖

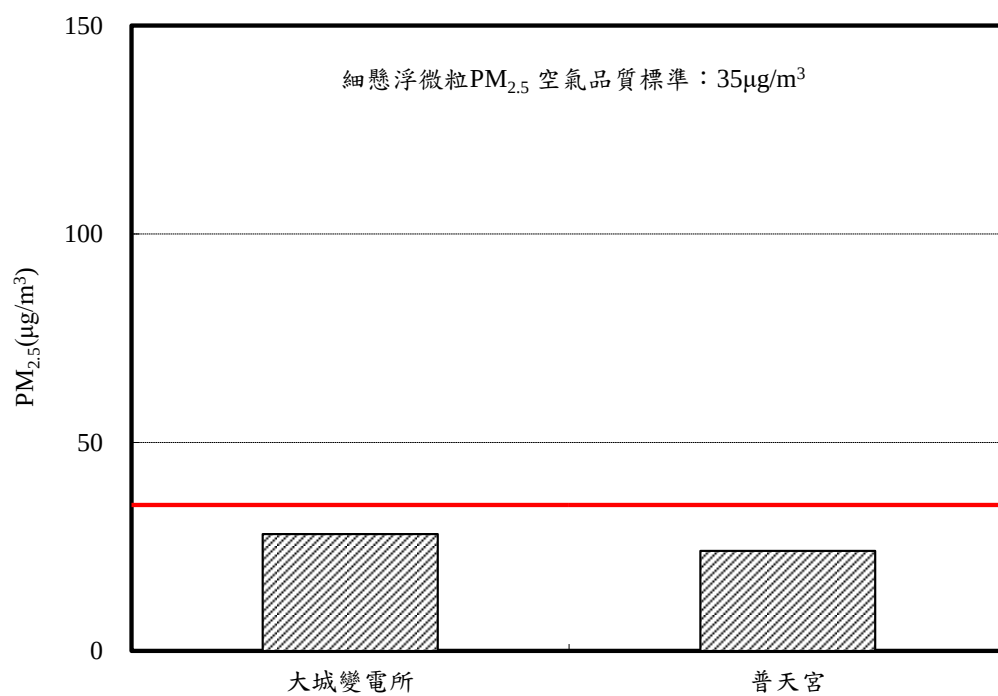
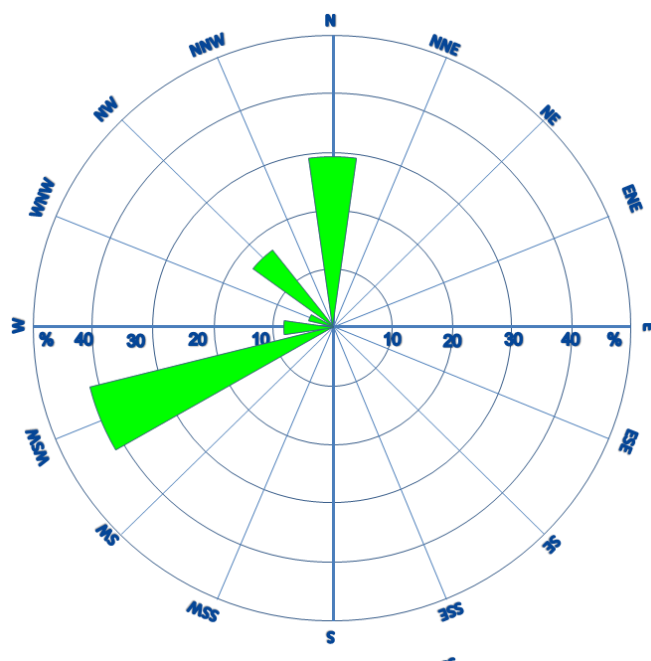
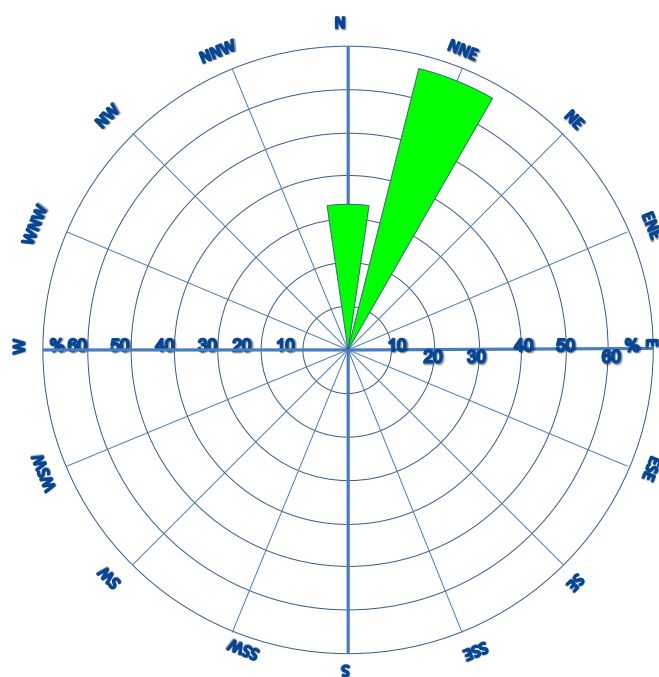


圖 2.1-3 本季各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值比對圖

大城變電所



普天宮



■ >5m/s
 ■ : 1.5~5m/s
 ■ : <1.5m/s

圖 2.1-4 本季各測站之風花圖

五、鄰近環保署測站測值比對

彙整本季空氣品質監測日期前後 3 日(110 年 1 月 25 日~110 年 2 月 1 日)之環保署鄰近空氣品質測站(二林站)懸浮微粒(PM₁₀)日平均值監測結果,如表 2.1-2 及圖 2.1-5 所示,測值介於 57.2~100.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,於 1 月 29 日有超過空氣品質標準(懸浮微粒(PM₁₀)24 小時值 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);細懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值監測結果如表 2.1-3 及圖 2.1-6 所示,測值介於 22~49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,部份日期超過空氣品質標準(細懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);比對本季各測站監測結果,並無明顯異常情形。

表 2.1-2 環保署鄰近空品測站(二林站)PM₁₀ 監測結果

單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

日期	1/25	1/26	1/27	1/28	1/29	1/30	1/31	2/1	空氣品質標準
日平均值	74.2	80.9	57.2	68.0	100.3	89.3	73.0	76.9	100

註：1.本表數值為包含各季空氣品質監測日期前後 3 日之環保署監測結果。

2.本計畫監測日期為 110/01/28~1/29。

3.標準值參考中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之「空氣品質標準」。

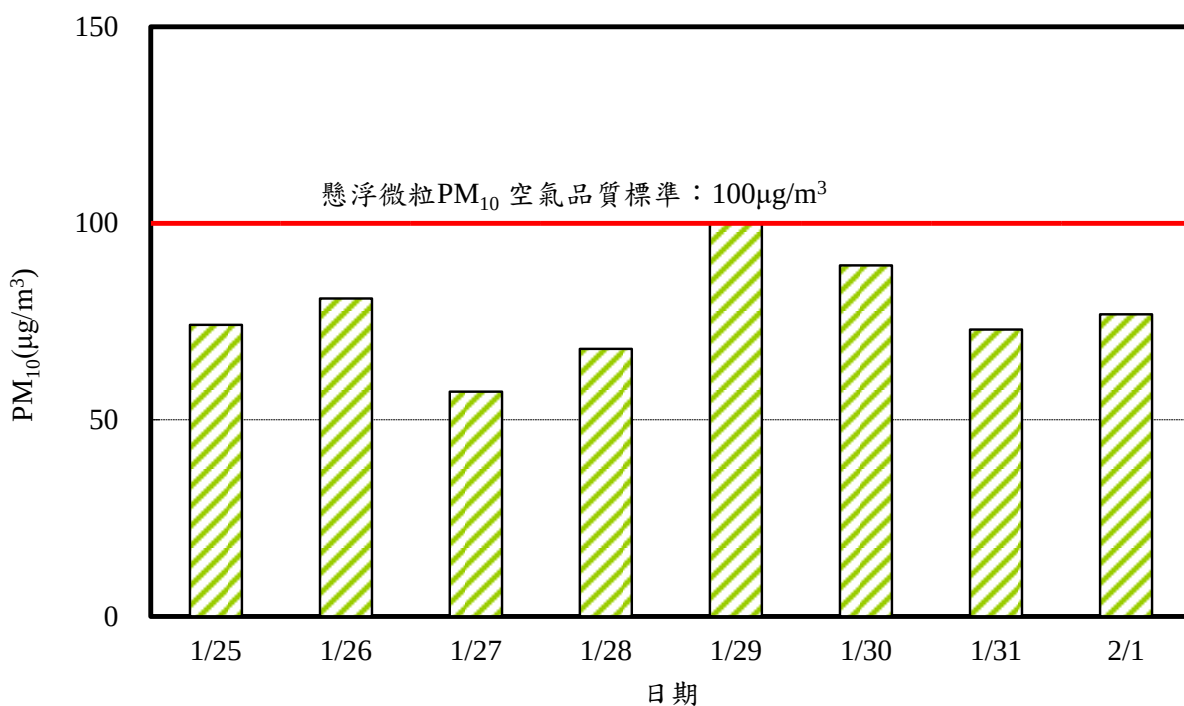


圖 2.1-5 環保署鄰近空品測站(二林站)PM₁₀ 監測結果趨勢圖

2.2 噪音、振動

噪音振動測站分別位於電氣室附近民宅及芳苑國小共 2 處測站，於 110 年 1 月 28~29 日進行噪音振動監測。本計畫噪音測站電氣室附近民宅及芳苑國小分別屬於第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區及第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區。噪音監測結果係與環保署於民國 98 及 99 年分別公布及修正公布之「噪音管制區劃定作業準則」與「環境音量標準」相比對，法規標準值整理如表 2.2-1；振動部份由於國內並無相關法規標準可供比對，故引用「日本振動規制法施行細則」作為參考比對之依據，該基準值如表 2.2-2 所示。以下分別就噪音及振動之監測結果加以說明。

一、噪音

本季監測期間之氣象資料如表 2.2-3 所示，監測結果統計如表 2.2-4~5 及圖 2.2-1~2.2-3 所示，茲將各測站噪音監測結果說明如下：

(一) 電氣室附近民宅(道路交通噪音)

本測站各時段道路交通噪音均能音量 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 監測結果分別為 74.7 dB(A)、67.5 dB(A)及 66.1 dB(A)，各時段測值均符合第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

(二) 芳苑國小(道路交通噪音)

本測點位於道路旁，各時段道路交通噪音均能音量 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 監測結果分別為 62.7 dB(A)、57.5 dB(A)及 54.3 dB(A)，各時段測值均符合第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

表 2.2-1 道路邊地區環境音量標準

時段 \ 管制區		第一類或第二類管制區內		第三類或第四類管制區內	
		未滿 8 公尺道路	緊鄰 8 公尺(含)以上道路	未滿 8 公尺道路	緊鄰 8 公尺(含)以上道路
均能音量 (Leq)	日間	71	74	74	76
	晚間	69	70	73	75
	夜間	63	67	69	72

註：1. $L_{日}$ (第一、二類)06:00~20:00、(第三、四類)07:00~20:00； $L_{晚}$ (第一、二類)20:00~22:00、(第三、四類)20:00~23:00； $L_{夜}$ (第一、二類)22:00~06:00、(第三、四類)23:00~07:00。

2. 道路邊地區環境音量標準值係引用環保署於民國 99 年 1 月 21 日所修正公告之「環境音量標準」。

表 2.2-2 日本振動規制法施行規則之基準值

單位：dB(A)

時段 \ 管制區	日間		夜間	
	時段	基準值	時段	基準值
第一種區域	上午 5 點至下午 7 點 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	65dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	60dB
第二種區域	上午 5 點至下午 7 點 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	70dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	65dB

註：1.日本環境廳振動測定。

2.第一種區域類似我國環境噪音品質標準之第一、第二類管制區，第二種區域類似我國環境噪音品質標準之第三、第四類管制區。

3.測定位置：道路邊緣。

表 2.2-3 本季各測站噪音振動監測氣象資料

監測地點	電氣室附近民宅	芳苑國小
監測日期	110/01/28~29	110/01/28~29
最頻風向	北北東	北北東
平均風速 (m/s)	7.74	6.47
平均溫度 (°C)	15.5	16.9
平均溼度 (%)	61	70
大氣壓力 (mmHg)	763	765

表 2.2-4 本季各測站噪音監測結果統計表

單位：dB(A)

項目		道路交通噪音											
		L _日		L _晚		L _夜		L _{eq} 日平均值	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{dn}
測站	類別與日期	測 值	標 準 值	測 值	標 準 值	測 值	標 準 值						
電氣室 附近 民宅	110/01/28~29	74.7	76.0	67.5	75.0	66.1	72.0	72.6	113.4	73.3	59.7	52.3	74.9
	第三類管制區緊鄰 8 公尺(含)以上道路管制標準												
芳苑 國小	110/01/28~29	62.7	74.0	57.5	70.0	54.3	67.0	60.8	87.6	63.6	55.4	51.0	63.8
	第二類管制區緊鄰 8 公尺(含)以上道路管制標準												

註：1.依據行政院環保署 99 年 1 月 21 日修正公告之「環境音量標準」。

2.各項目量測時段：道路交通噪音：L_日(第一、二類)06:00~20:00、L_日(第三、四類)07:00~20:00；L_晚(第一、二類)20:00~22:00、L_晚(第三、四類)20:00~23:00；L_夜(第一、二類)22:00~06:00、L_夜(第三、四類)23:00~07:00。

表 2.2-5 本年度各測站道路交通噪音逐時均能音量表

監測時間：電氣室附近民宅110年01月28日11:00至109年10月29日11:00

監測時間：芳苑國小110年01月28日11:00至110年01月29日11:00

單位：dB(A)

日期及 測站 時間	1 月 28~29 日	日期及 測站 時間	1 月 28~29 日
	電器室附近民宅		芳苑國小
11:00~12:00	73.2	11:00~12:00	62.9
12:00~13:00	72.1	12:00~13:00	63.3
13:00~14:00	70.8	13:00~14:00	63.1
14:00~15:00	72.9	14:00~15:00	63.0
15:00~16:00	82.0	15:00~16:00	62.7
16:00~17:00	73.5	16:00~17:00	63.4
17:00~18:00	73.1	17:00~18:00	63.4
18:00~19:00	71.5	18:00~19:00	60.0
19:00~20:00	70.9	19:00~20:00	57.7
20:00~21:00	69.0	20:00~21:00	58.7
21:00~22:00	67.9	21:00~22:00	55.9
22:00~23:00	64.6	22:00~23:00	57.6
23:00~00:00	64.8	23:00~00:00	55.9
00:00~01:00	62.9	00:00~01:00	52.0
01:00~02:00	64.1	01:00~02:00	52.6
02:00~03:00	62.3	02:00~03:00	48.2
03:00~04:00	63.9	03:00~04:00	51.2
04:00~05:00	63.9	04:00~05:00	51.6
05:00~06:00	66.7	05:00~06:00	57.0
06:00~07:00	71.3	06:00~07:00	59.9
07:00~08:00	74.0	07:00~08:00	66.1
08:00~09:00	73.4	08:00~09:00	61.3
09:00~10:00	73.2	09:00~10:00	61.7
10:00~11:00	72.6	10:00~11:00	62.9

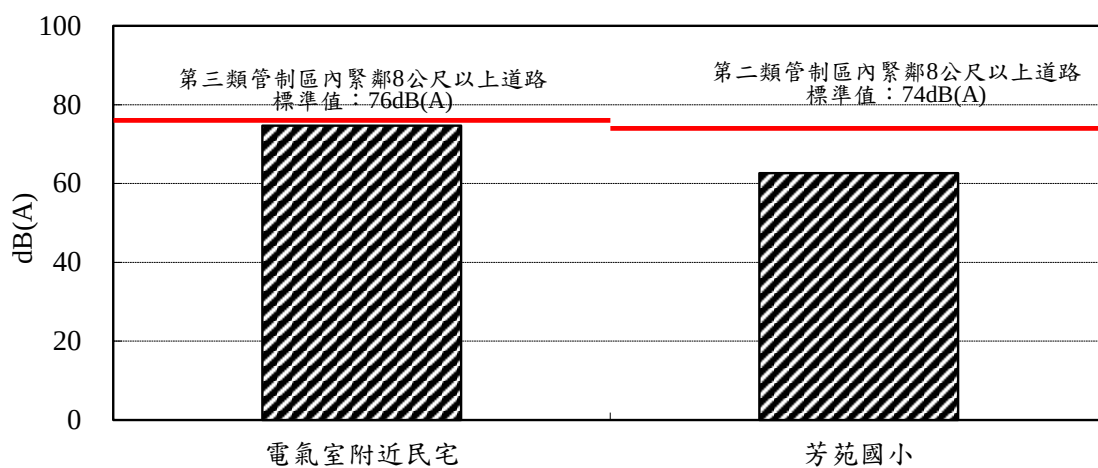


圖 2.2-1 本季各測站均能音量 $L_{日}$ 比對圖

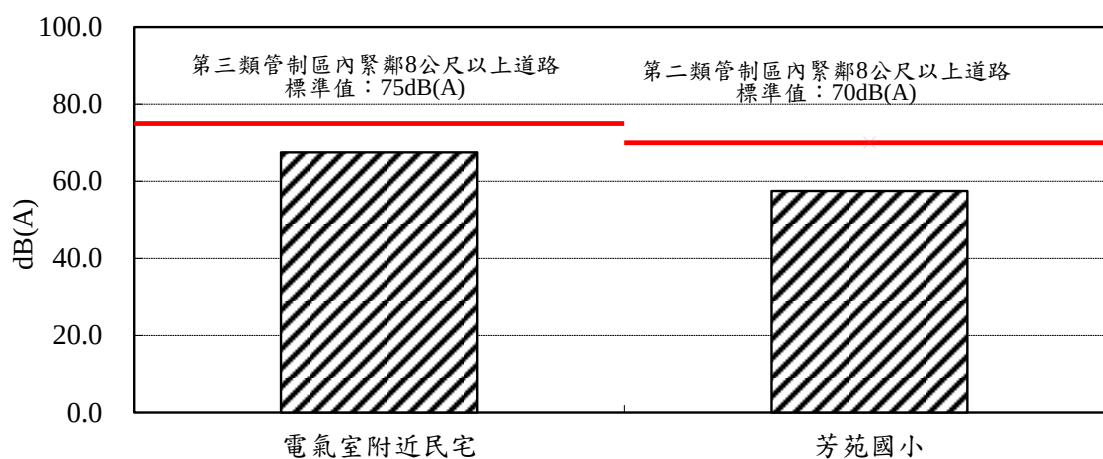


圖 2.2-2 本季各測站均能音量 $L_{晚}$ 比對圖

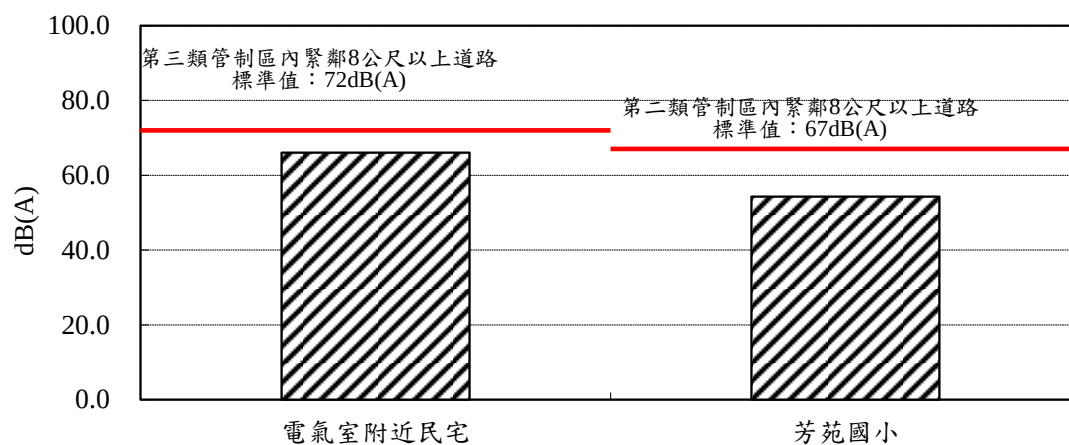


圖 2.2-3 本季各測站均能音量 $L_{夜}$ 比對圖

二、振動

本季各測站振動監測結果統計如表 2.2-6~7 及圖 2.2-4~7 所示，由於我國尚未有振動管制法規，故參考「日本振動規制法施行細則」作為環境振動品質標準，其內容共界定有第一、二種區域之基準值標準，其中第一種區域定義相當於國內第一、二類噪音管制地區，第二種區域則代表第三、四類管制區；而本計畫電氣室附近民宅測站參照第二種管制區標準；芳苑國小測站參照第一種管制區標準。茲將各振動監測結果說明如下：

(一) 電氣室附近民宅

本季監測結果顯示 L_{v10} 日 及 L_{v10} 夜 為 35.1 dB 及 30.7 dB，均低於第二種區域振動基準值。

(二) 芳苑國小

本季監測結果顯示 L_{v10} 日 及 L_{v10} 夜 為 36.9 dB 及 33.3 dB，均低於第一種區域振動基準值。

表 2.2-6 本季各測站振動監測結果統計表

單位：dB

時段		日間(08:00~22:00)			夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			Lv _{max}	Lv _{dn}
測站	日期	Lv ₁₀		Lv _{eq}	Lv ₁₀		Lv _{eq}		
		測值	參考標準值	測值	測值	參考標準值	測值	測值	測值
電氣室附近民宅	110/01/28~29	35.1	70.0	34.0	30.7	65.0	31.6	59.3	34.1
		第二種區域			第二種區域				
芳苑國小	110/01/28~29	36.9	65.0	35.1	33.3	60.0	31.8	56.3	38.5
		第一種區域			第一種區域				

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」。

2.日間時段為 08：00~22：00；夜間時段為 22：00~08：00。

表 2.2-7 本年度各測站逐時振動量值表

監測時間：電氣室附近民宅110年01月28日11:00至109年10月29日11:00

監測時間：芳苑國小110年01月28日11:00至110年01月29日11:00

單位：dB

日期、 測站及 測項 時間	1 月 28~29 日			日期、 測站及 測項 時間	1 月 28~29 日		
	電器室附近民宅				芳苑國小		
	L _{V10}	L _{Veq}	L _{Vmax}		L _{V10}	L _{Veq}	L _{Vmax}
11:00~12:00	36.8	35.6	57.2	11:00~12:00	38.6	36.7	54.2
12:00~13:00	36.6	35.1	56.0	12:00~13:00	39.9	37.8	55.9
13:00~14:00	35.3	33.9	52.5	13:00~14:00	36.8	35.4	53.2
14:00~15:00	34.6	34.6	59.3	14:00~15:00	37.1	35.8	54.2
15:00~16:00	34.2	33.6	54.5	15:00~16:00	35.9	33.8	49.3
16:00~17:00	35.5	34.5	52.8	16:00~17:00	35.1	32.8	43.3
17:00~18:00	34.1	33.9	59.2	17:00~18:00	36.1	34.4	53.4
18:00~19:00	30.6	31.9	51.5	18:00~19:00	34.3	32.5	50.0
19:00~20:00	30.0	32.4	53.7	19:00~20:00	34.8	33.4	52.6
20:00~21:00	30.0	31.1	49.5	20:00~21:00	33.4	32.0	47.6
21:00~22:00	30.0	31.7	56.1	21:00~22:00	34.1	32.6	49.5
22:00~23:00	30.0	30.3	47.4	22:00~23:00	33.6	32.5	51.4
23:00~00:00	30.0	31.1	55.3	23:00~00:00	32.6	31.3	46.7
00:00~01:00	30.0	30.4	51.3	00:00~01:00	32.0	31.4	49.4
01:00~02:00	30.0	31.2	51.5	01:00~02:00	31.8	31.4	48.1
02:00~03:00	30.0	30.3	48.9	02:00~03:00	31.8	31.0	47.3
03:00~04:00	30.0	30.8	50.6	03:00~04:00	32.0	31.0	45.2
04:00~05:00	30.0	30.7	49.8	04:00~05:00	32.5	31.0	42.6
05:00~06:00	30.0	30.8	51.2	05:00~06:00	34.6	32.3	48.1
06:00~07:00	30.9	32.3	57.1	06:00~07:00	34.3	32.2	44.0
07:00~08:00	33.9	33.8	58.9	07:00~08:00	35.7	33.3	45.3
08:00~09:00	37.3	34.9	56.5	08:00~09:00	36.1	33.9	48.0
09:00~10:00	37.4	35.6	55.0	09:00~10:00	39.1	36.6	56.3
10:00~11:00	37.6	35.7	55.4	10:00~11:00	38.9	37.3	54.5

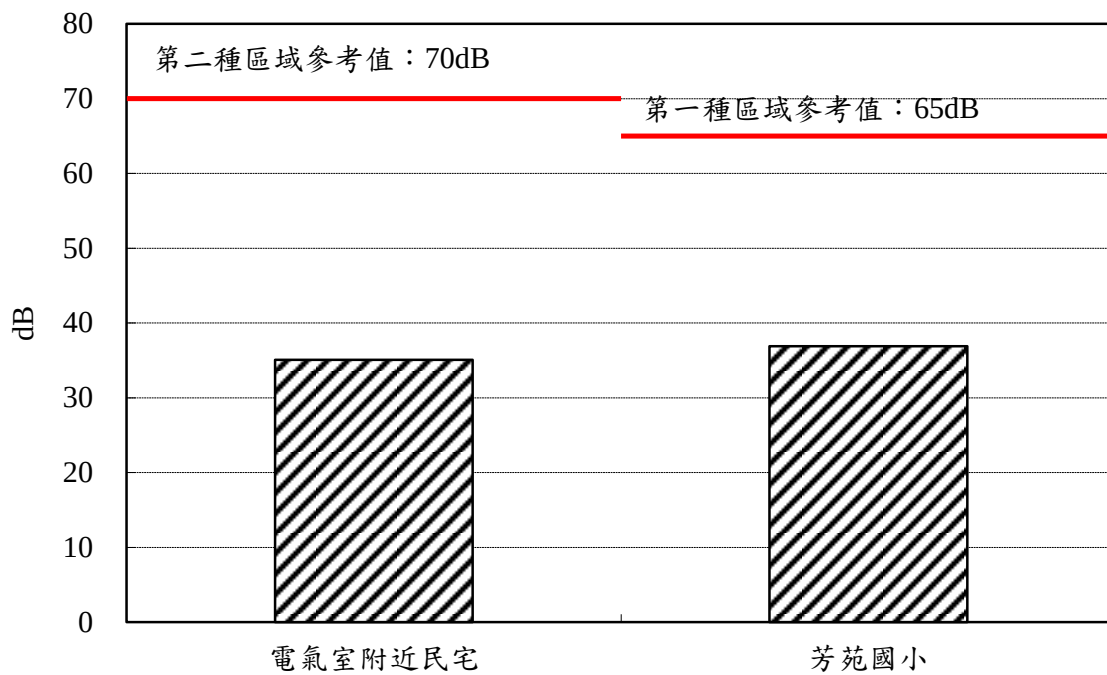


圖 2.2-4 本季各測站 L_{v10} 日間振動監測結果比對圖

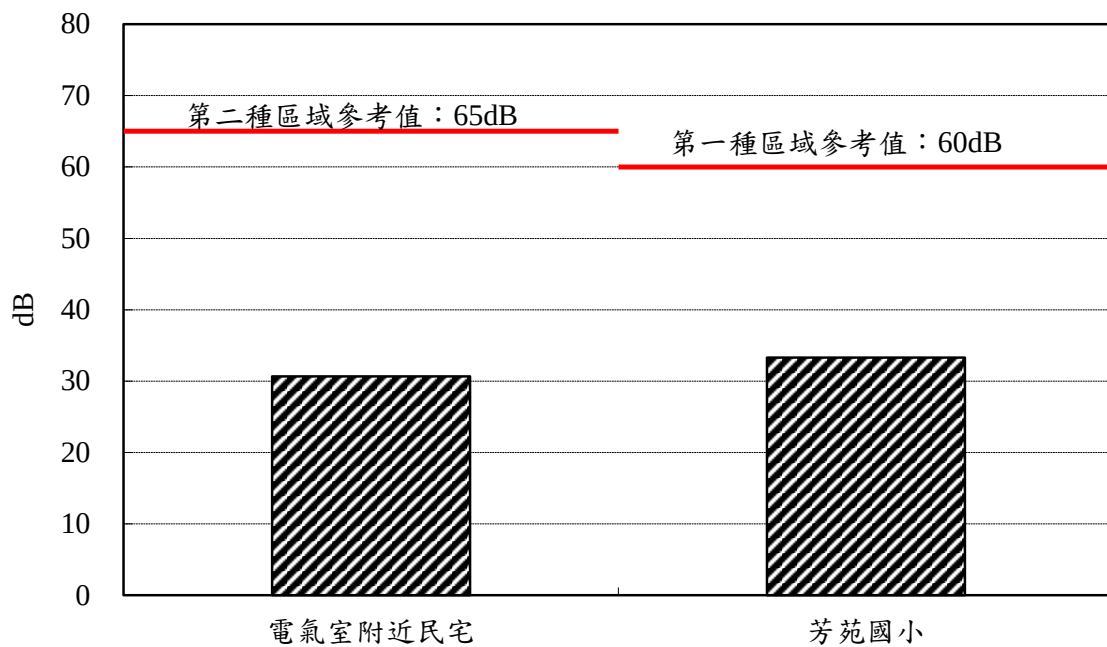


圖 2.2-5 本季各測站 L_{v10} 夜間振動監測結果比對圖

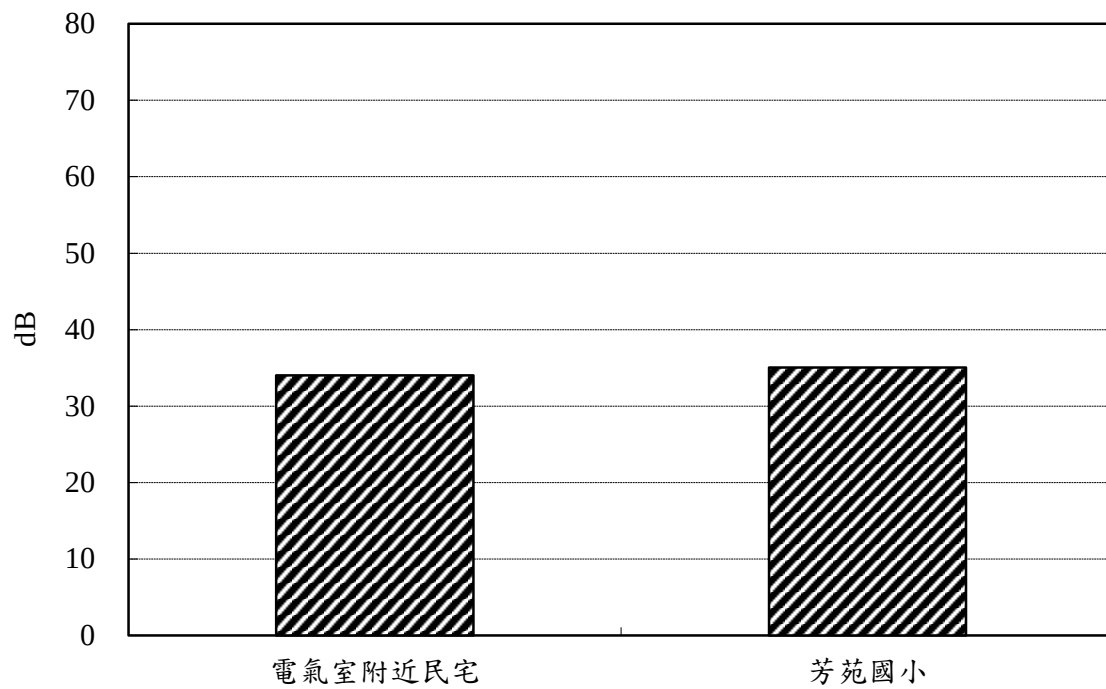


圖 2.2-6 本季各測站 L_{veq} 日間振動監測結果比對圖

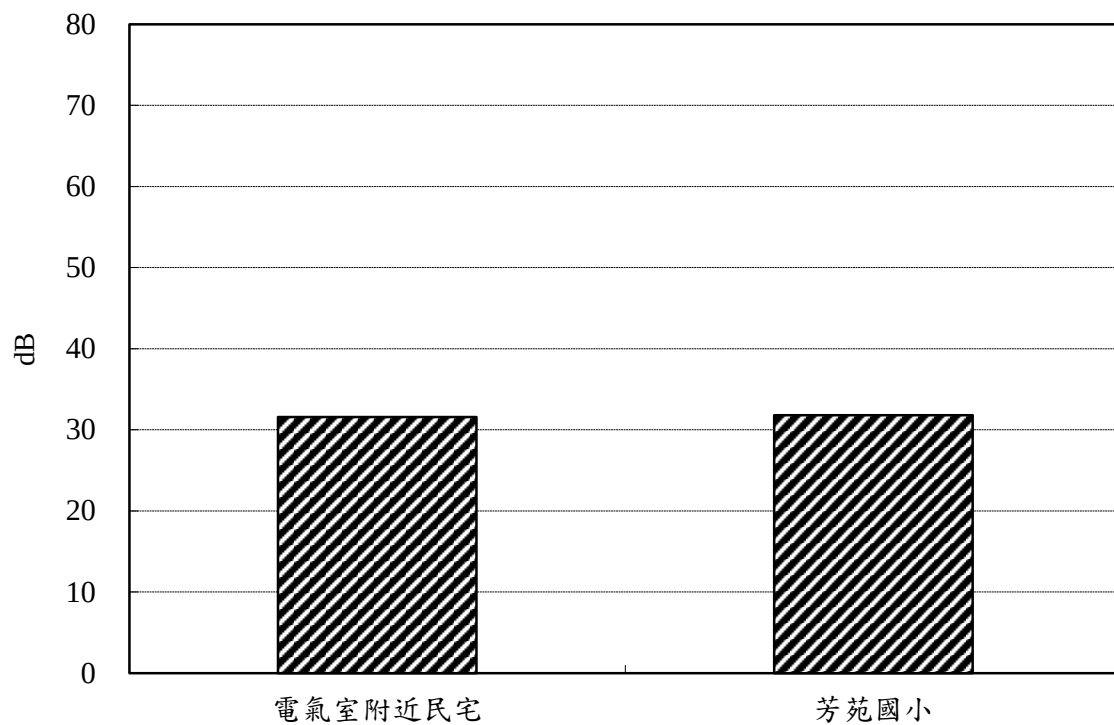


圖 2.2-7 本季各測站 L_{veq} 夜間振動監測結果比對圖

2.3 海域水質

海域水質於風機鄰近區域 5 點進行監測，頻率為每季 1 次，監測項目包含水溫、氫離子濃度(pH)、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群等。本季海域水質監測於 110 年 2 月 25 日進行，監測結果統計表如表 2.3-1 及圖 2.3-1~12 所示，茲將各監測項目分別說明如下：

一、水溫

各測站水溫介於 19.6~21.0℃ 之間。

二、pH

各測站 pH 值介於 8.2~8.3 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異，且均符合乙類海域海洋環境品質標準（7.5~8.5）。

三、生化需氧量

各測站生化需氧量皆為 <1.0 mg/L，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異，且均符合乙類海域海洋環境品質標準（<3 mg/L）。

四、鹽度

各測站鹽度介於 33.8~34.3 psu 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

五、溶氧量

各測站溶氧量介於 5.4~6.6 mg/L 之間，各測站間水平及垂直變化均不明顯且差異不大，且各測站測值均符合乙類海域海洋環境品質標準（ ≥ 5.0 mg/L）。

六、氨氮

各測站氨氮均無檢出，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

七、正磷酸鹽

各測站正磷酸鹽介於 0.012~0.025 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

八、矽酸鹽

各測站矽酸鹽介於 0.129~0.203 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向

無明顯差異。

九、硝酸鹽

各測站硝酸鹽均為 ND。

十、亞硝酸鹽

各測站亞硝酸鹽均無檢出，各測站測值於水平方向及垂直方向則無明顯差異。

十一、懸浮固體

各測站懸浮固體介於 4.8~11.8 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

十二、葉綠素甲

各測站葉綠素甲介於 1.2~4.2 $\mu\text{g/L}$ 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

十三、大腸桿菌群

各測站大腸桿菌群介於 <10~30 CFU/100mL，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

表 2.3-1 本季各測站海域水質監測結果統計表

項目 測站及分層		溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
		(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST1	上層	21.0	8.2	<1.0	34.3	6.3	<0.05	0.012	0.148	ND	ND	6.3	1.2	<10
	中層	21.0	8.3	<1.0	34.2	6.3	<0.05	0.018	0.165	ND	<0.03	5.0	1.8	30
	下層	20.6	8.3	<1.0	34.3	6.2	<0.05	0.015	0.168	ND	ND	4.8	1.2	<10
ST3	上層	21.0	8.3	<1.0	34.1	5.8	ND	0.018	0.136	ND	ND	9.2	2.7	<10
	中層	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.4	<0.05	0.021	0.178	ND	ND	10.6	2.7	<10
	下層	20.6	8.3	<1.0	34.0	5.7	<0.05	0.012	0.152	ND	ND	11.8	3.3	<10
ST5	上層	19.9	8.2	<1.0	33.9	6.6	<0.05	0.021	0.181	ND	ND	6.0	4.2	<10
	中層	19.8	8.3	<1.0	33.8	6.1	ND	0.025	0.152	ND	ND	7.6	4.2	<10
	下層	19.6	8.3	<1.0	33.9	6.2	<0.05	0.021	0.129	ND	ND	6.8	3.8	<10
ST8	上層	20.8	8.2	<1.0	34.2	5.9	<0.05	0.015	0.158	ND	ND	6.5	1.5	<10
	中層	20.6	8.3	<1.0	34.3	5.5	ND	0.015	0.181	ND	ND	9.8	2.1	<10
	下層	20.2	8.3	<1.0	34.2	5.7	ND	0.012	0.184	ND	ND	6.2	2.1	<10
ST11	上層	20.0	8.2	<1.0	34.0	6.2	ND	0.015	0.203	ND	ND	5.8	2.7	<10
	中層	19.9	8.3	<1.0	34.1	6.0	ND	0.021	0.178	ND	ND	5.8	2.4	<10
	下層	19.8	8.3	<1.0	34.0	6.0	ND	0.025	0.200	ND	ND	5.8	2.7	<10
MDL		—	—	1.0	—	—	0.01	0.001	0.015	0.04	0.007	1.0	—	<10
乙類海域海洋環境 品質標準		—	7.5~8.5	<3	—	≥5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

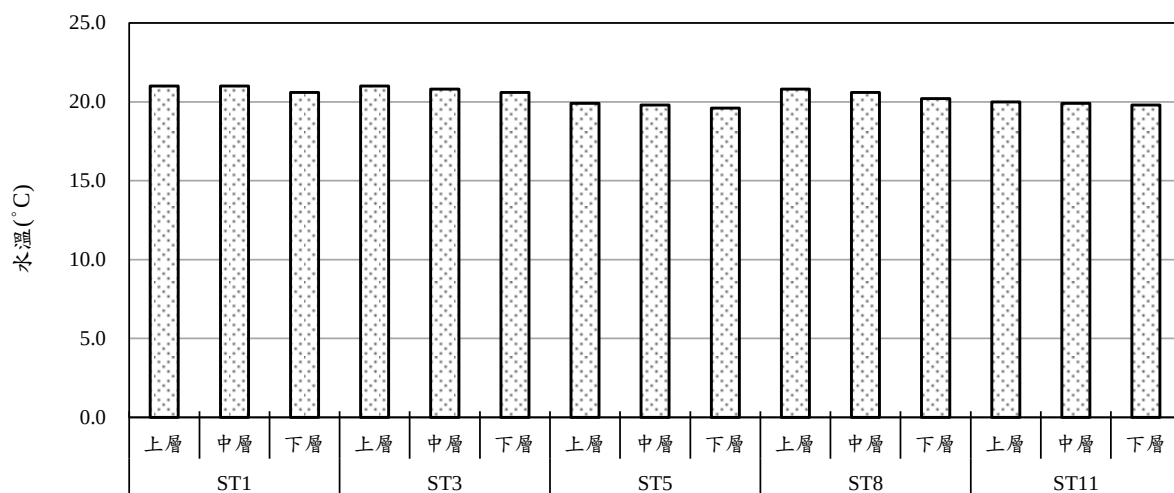


圖 2.3-1 本季各測站水溫比較圖

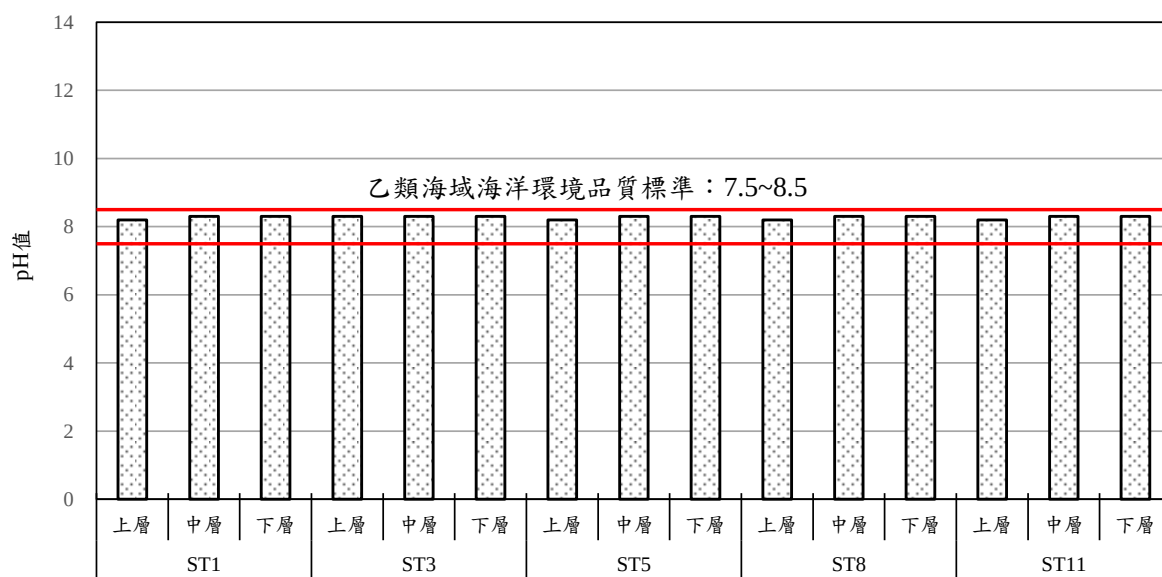


圖 2.3-2 本季各測站 pH 比較圖

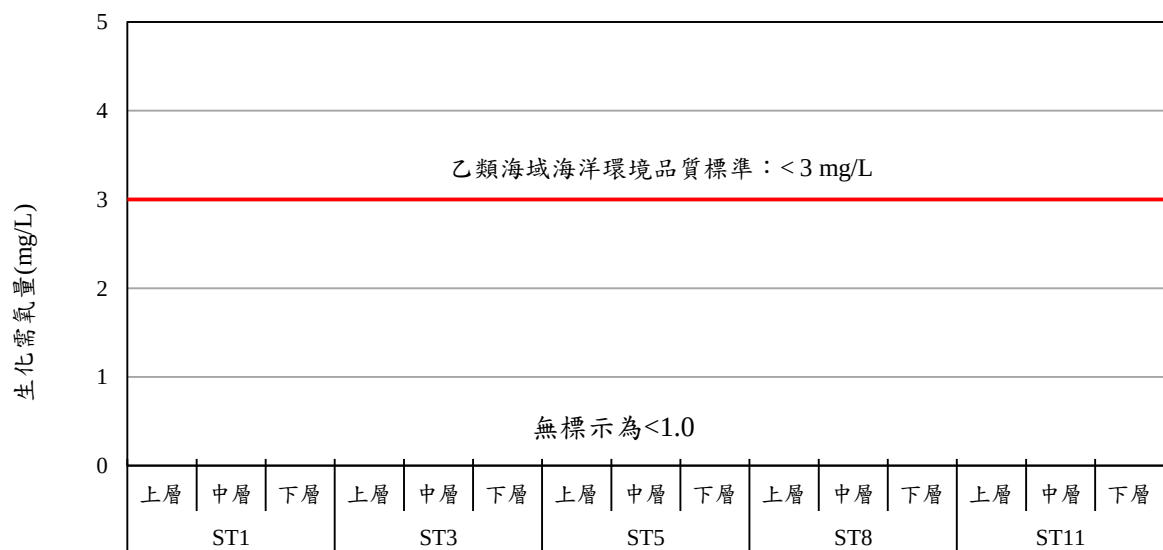


圖 2.3-3 本季各測站生化需氧量比較圖

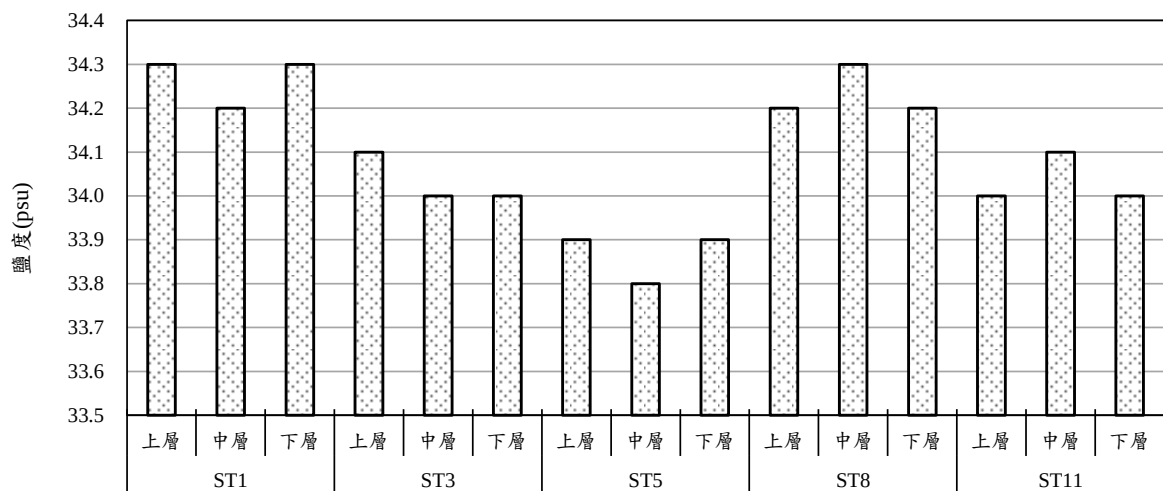


圖 2.3-4 本季各測站鹽度比較圖

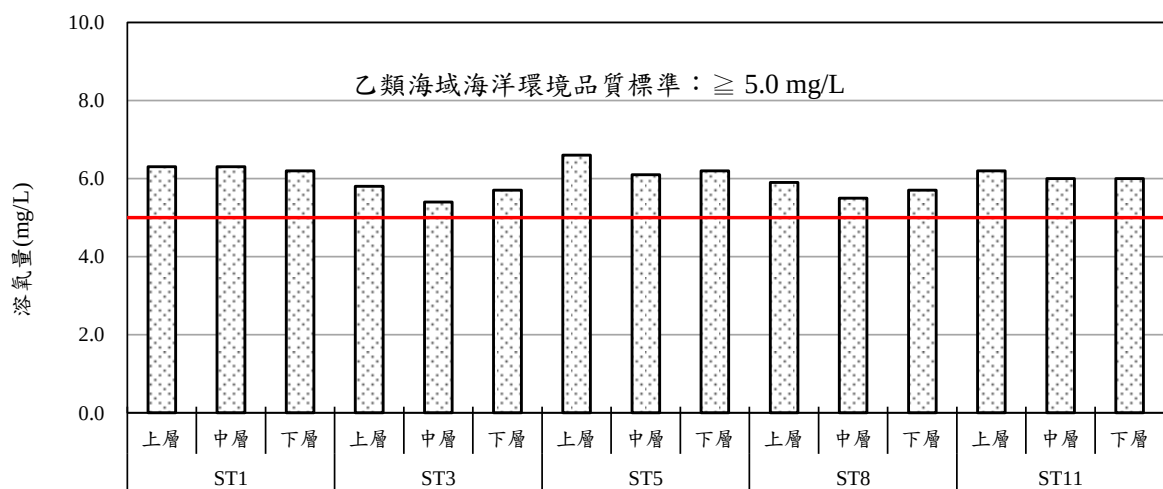


圖 2.3-5 本季各測站溶氧量比較圖

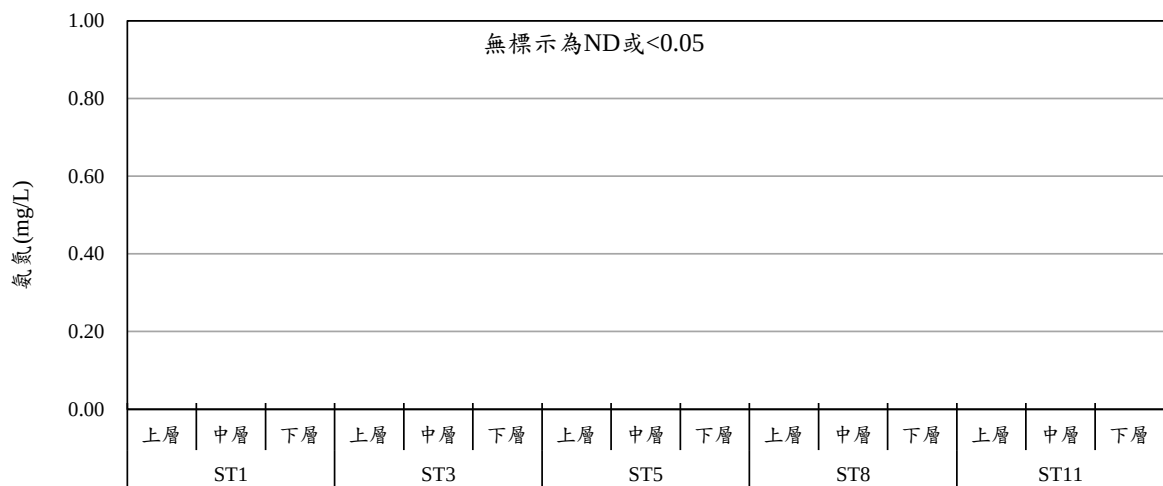


圖 2.3-6 本季各測站氨氮比較圖

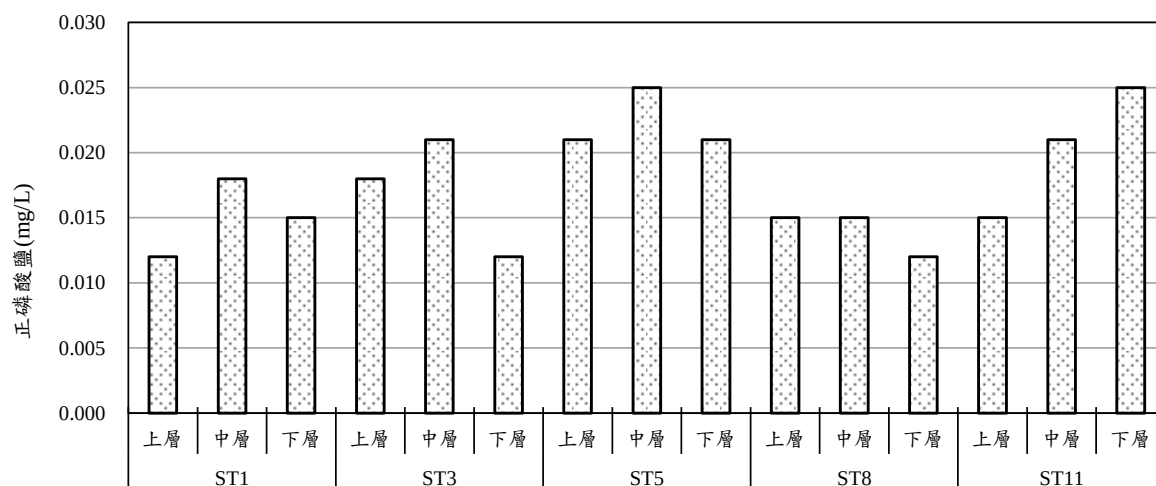


圖 2.3-7 本季各測站正磷酸鹽比較圖

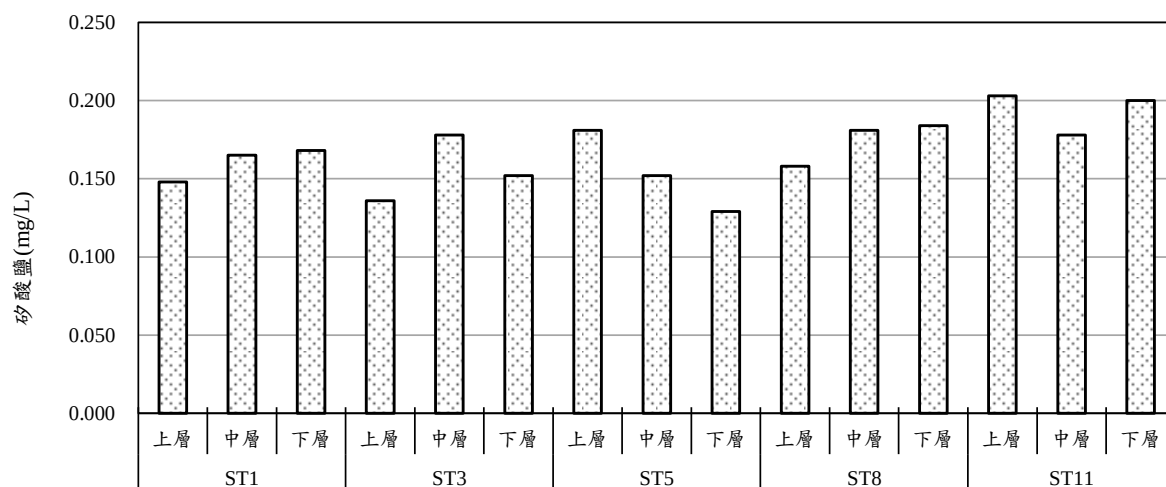


圖 2.3-8 本季各測站矽酸鹽比較圖

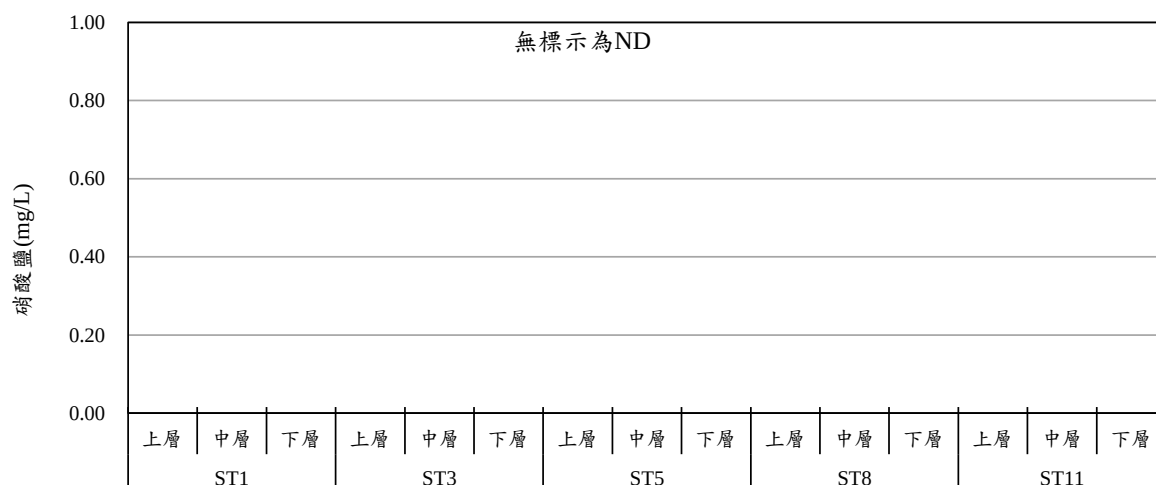


圖 2.3-9 本季各測站硝酸鹽比較圖

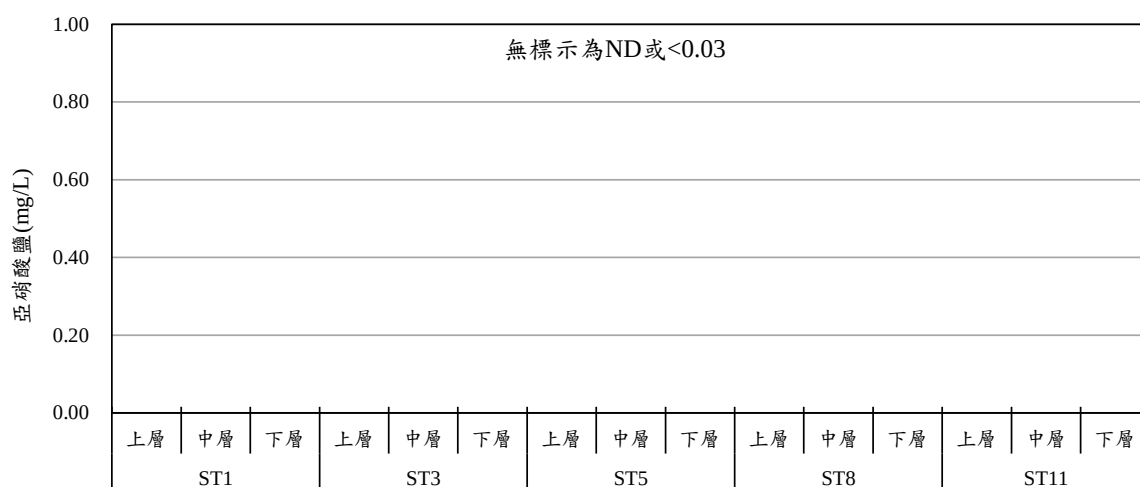


圖 2.3-10 本季各測站亞硝酸鹽比較圖

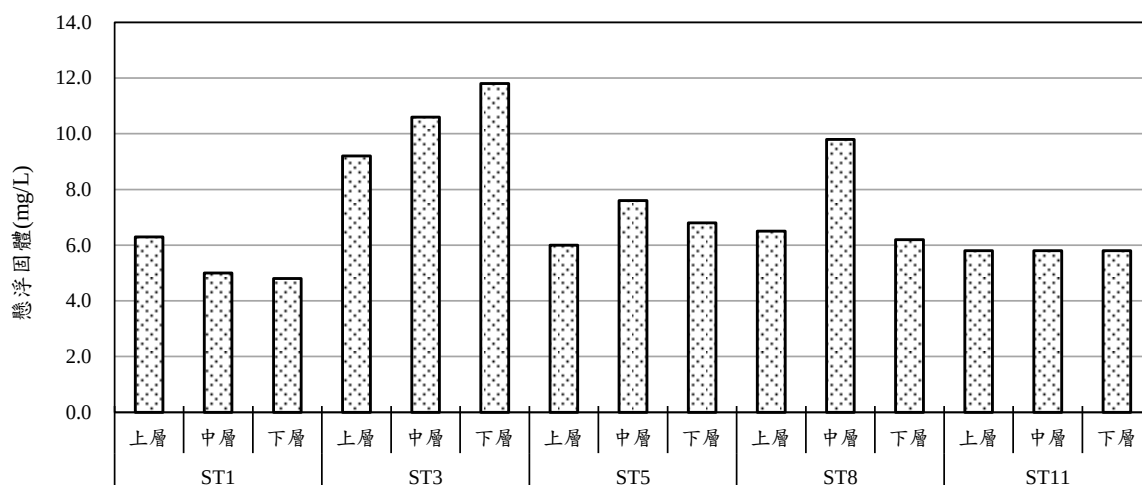


圖 2.3-11 本季各測站懸浮固體比較圖

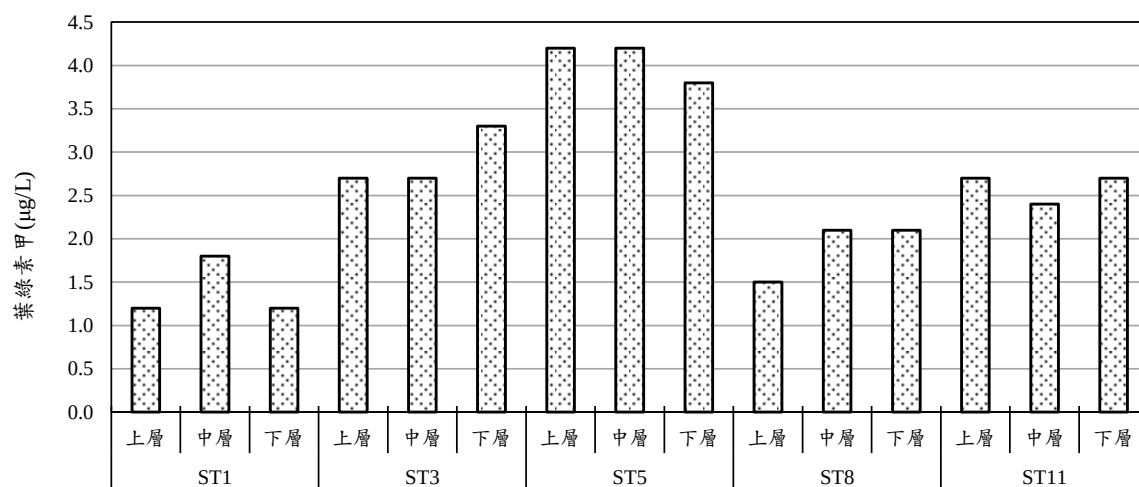


圖 2.3-12 本季各測站葉綠素甲比較圖

2.4 陸域生態

本計畫陸域生態監測項目包括陸域動、植物生態，監測地點為陸域輸配電系統，包括電氣室、陸纜及其附近範圍(如圖 1.4-1 所示)，監測頻率為每季 1 次。本季監測日期為 110 年 2 月 1~4 日，屬於施工階段之監測，茲將各項監測結果分別說明如下(鳥類生態則另獨立章節於 2.5 節說明)：

一、陸域植物

(一)植被類型及植物自然度

本計畫維管束植物調查區域主要為輸配線系統工程，所經區域主要可區分為天然林、次生林、草生地、人工林、旱田農地、墓地及道路邊坡草生地、裸露地及人工建物。

1.天然林 (自然度 5a)

調查範圍中多數區域曾受開發利用，天然林地僅存北邊出海口有紅樹林生長，為海茄苳與水筆仔純林，林下除海茄苳小苗外，並無其他物種。

2.次生林 (自然度 5b)

調查範圍中許多區域曾受開發利用，這些受過干擾後若無進一步人為干擾，大部分區域可自然更新成發育良好的天然次生林，這些原利用及干擾類型包括農地、人工林等。受過干擾後自然更新的次生林則以陽性樹種為主，主要為構樹或銀合歡林，高度約 5 公尺。林下主要以大花咸豐草、槭葉牽牛等優勢。

3.草生地 (自然度 4)

本區海邊地區南岸以沙岸為主、由於放置消波塊定砂保護，鮮少植物能夠在堤岸外生長，故無天然草生地。

另一型草生地為荒廢地，物種組成則視干擾程度而定，極有可能一次割草或火燒讓生存競爭重新開始，需由殘存的根系以及新飄入的種子來進行下一次的演替，因此在此種人為或動物干擾的情形下，此區會長期維持在草生植被及高草灌叢荒地的交互演替狀態。雖物種均為自然更新演替形成，但由

於狀態不穩定，因此自然度為 3 級。以大花咸豐草、苦林盤、四生臂形草、倒刺狗尾草、短穎馬唐、假刺莧、鋪地黍、馬鞍藤、肥豬豆、銀膠菊、白茅、光果龍葵等較為常見。

4. 人工林 (自然度 3)

調查範圍沿永興海埔地海堤內側普遍行人工造林，目的為防風，造林樹種以木麻黃、黃槿為主，林下灌木及草本種類多因清除之故，種類不多。造林後未經撫育之人工林則有多數原生或歸化種類天然更新，往次生林之方向演替。

5. 旱田農地、墓地及道路邊坡草生地 (自然度 2)

旱田農地在調查區域尚有小面積分佈，在人為經營下，經常性的除草及農藥施用，使得自生種類不多，僅少數路邊荒地種類如牛筋草、大花咸豐草、野茼蒿、光果龍葵等生長力旺盛的草種得以生存，次生陽性樹種則較為罕見。農地由於時值夏季以水稻種植為主，少數休耕地以大花咸豐草及其他菊科及禾本科所佔之雜草類植物最多。墓地及路邊草生地於調查區內分佈面積不小，主要以雙花草、大花咸豐草、牛筋草、野茼蒿等為優勢種類，主要組成種類均為雜草類植物，禾本科及菊科所佔之種數種類最多，顯示此區域為人為干擾極大之區域。部份區域有次生陽性樹種侵入，較優勢者為銀合歡形成的灌叢。如未加以干擾則荒地有往次生林發展之趨勢，自然度評估為 2 級。

6. 裸露地 (自然度 1)

調查區主要為沙洲，由於天然因素造成之無植被區。

7. 人工建物 (自然度 0)

調查區主要為堤防與少數農家建物，區內行道樹、園藝景觀等植栽，但均為人為選植，大多非當地原生植種，路邊有大花咸豐草、牛筋草、狗牙根等自生雜草，但因干擾頻繁，屬不穩定的植被狀態，自然度為 0。

(二) 植物物種組成

本季調查計畫區內共記錄 90 科 270 屬 382 種植物，植物名錄如附錄一，其中蕨類僅 3 種，裸子植物僅 8 種，雙子葉植物 69 科 202 屬 287 種，單子葉植物

有 14 科 59 屬 84 種。其中自生維管束植物共 65 科 176 屬 260 種 (表 2.4-1)；蕨類僅 3 種，無裸子植物，雙子葉植物 53 科 134 屬 198 種，單子葉植物有 9 科 39 屬 59 種。依植株型態分，喬木 19 種(佔 7.28%)、灌木 34 種 (佔 13.03%)、藤本 37 種 (佔 14.18%)及草本植物 171 種 (佔 65.52%)；依生育地環境分析，計有特有種 5 種 (佔 1.92%)、原生種 133 種 (佔 51.15%)、歸化種 97 種 (佔 37.31%)及栽培種 25 種(佔 9.62%)。特有種僅臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草等 5 種，為平地及海岸地區常見之種類。屬於稀有等級僅苦檻藍 1 種。另外臺西大戟被列入「植物生態評估技術規範」所附之臺灣地區植物稀特有植物名錄中，由於臺西大戟為 1990 年所發表的新物種 (Chaw and Koutnik, 1990)，當時分類地位尚未釐清，因此被列入第四級。近年來對於臺西大戟分類與棲地分布已有了解，根據 2017 年的台灣維管束植物紅皮書名錄已將臺西大戟列入無危 (LC) 等級的狀態。

栽培植物則調查到 171 種，分屬於 66 科 144 屬 (表 2.4-2) 以喬木類居多，稀有種類包括蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 6 種，此六種在台灣原生生育地的分佈較為侷限，雖為原生稀有種類，但已為全台各地普遍栽培，本區內的植株亦為人為種植，且非作為在原生環境復育之用。

歸化種在本區佔了很高的比例，約佔全部種數之 1/4，其中多為低海拔人為干擾頻繁區域常見種類為主。由調查結果可知道本區域受到人為長期開發利用與農業活動的影響，許多地區可以見到農作物逸出至荒地自然生長的現象；並因開發的動作頻繁，原生種類大多為一年生至二年生草本，木本種類者，亦多屬生長快速的先驅物種，或具有栽培價值者(如榕)。

植物科別上以禾本科種類最多(47 種)，其次依序為菊科(32 種)、豆科(22 種)、大戟科(20 種)以及旋花科(13 種)，顯示本區沿線環境大致以道路邊農田等開闊地為主，森林較少，物種以需光性較強的破壞地植物種類較多，蕨類植物僅 3 種，未達全部種類 1%。植物名錄請見附錄一。自生優勢科組成方面，依序為禾本科(41 種)、菊科(29 種)、大戟科(18 種)、旋花科(12 種)、莧科(11 種)、豆科(11 種)等。

表 2.4-1 植物生態監測範圍自生維管束植物歸隸特性表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	3	0	53	9	65
	屬數	3	0	134	39	176
	種數	3	0	198	59	260
型態	喬木	0	0	19	0	19
	灌木	0	0	31	3	34
	藤本	0	0	37	0	37
	草本	3	0	112	56	171
屬性	特有	0	0	4	1	5
	非特有原生	3	0	90	40	133
	歸化	0	0	83	14	97
	栽培	0	0	21	4	25
環評等級	第四級	0	0	1	0	0
受脅狀態	CR	0	0	0	0	0
	EN	0	0	1	0	1
	VU	0	0	0	0	0
	NT	0	0	2	1	3
	LC	3	0	105	44	152
	DD	0	0	2	1	3
	NA	0	0	88	13	101
	NE	0	0	0	0	0

註：1. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物種類，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料及文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。

2. 受脅狀態係依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017），可區分為嚴重瀕臨滅絕（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（NE）。

表 2.4-2 植物生態監測範圍栽培植物科屬統計表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	4	52	10	66
	屬數	0	6	110	28	144
	種數	0	8	131	32	171
型態	喬木	0	5	55	9	69
	灌木	0	3	34	3	40
	藤本	0	0	12	1	13
	草本	0	0	30	19	49
屬性	特有	0	0	2	1	3
	非特有原生	0	1	33	4	38
	歸化	0	0	12	3	15
	栽培	0	7	84	24	115
受脅狀態	CR	0	1	0	0	1
	EN	0	0	2	1	3
	VU	0	0	2	0	2
	NT	0	0	4	0	4
	LC	0	0	26	6	32
	DD	0	0	1	0	1
	NA	0	7	96	25	128
	NE	0	0	0	0	0

(三)稀特有植物

本季特有植物有臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草、傳園榕、臺灣欒樹、長枝竹 8 種，後 3 種為人工栽植，稀有植物包含苦檻藍、蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 7 種，除苦檻藍外都是人工栽植，亦非「植物生態評估技術規範」所附之臺灣地區植物稀特有植物名錄中；為臺灣維管束植物紅皮書名錄之物種，雖被列為易受害 (VU) 及以上層級，但事實上目前在許多學校、庭園、公園綠地都有栽培。

(四)各樣區物種組成分析

本次調查共設置 9 個樣區，包含 4 個森林樣區(即木本樣區)，及 5 個為草本樣區。木本樣區中有 1 個防風林樣區、1 個人工林樣區、1 個次生林樣區、1 個紅樹林樣區，樣區位置詳圖 2.4-1 所示，各樣區植物優勢組成及覆蓋度分析如表 2.4.3~4 所示，茲將各樣區調查情形及結果分別說明如下：

1.森林樣區 1 (表 2.4-3)

本樣區位於台 17 到變電所中間道路南側，為構樹純林，冠層高約 3-4 公尺，本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.0796m² (上季 0.0778m²)。本季地被植物種類有 6 種 (上季 6 種)，覆蓋度約 40% (上季 46%)。覆蓋面積最大的為構樹小苗，約佔 35%，其他出現物種如表 2.4-3，覆蓋度都不高。本季地被植物種類與上季相同。

2.森林樣區 2 (表 2.4-3)

本樣區位於南側鷺鷥公園旁，應是早期人工栽植，冠層高約 15 公尺，冠層樹種有大葉合歡、構樹與木麻黃，林下第二層有銀合歡，本季樣木胸高斷面積為 0.1485 m²(上季 0.1470 m²)。因大葉合歡落葉覆蓋，地被植物物種少，覆蓋度約 64%(上季 85%)，只有大黍(60%)、銀合歡、構樹 3 種。

3.森林樣區 3 (表 2.4-3)

本樣區位於北側河口北岸紅樹林，為海茄苳純林，冠層高約 3 公尺，多在胸高以下分枝，倒伏嚴重，種類單純。本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.1142 m² (上季 0.1107 m²)。下層除海茄苳小苗外 3% (上季 4%)，並無其他

草本植物生長。

4. 森林樣區 4 (表 2.4-3)

本樣區位於永興海埔地海堤外側防風林，冠層高約 5-7 公尺，為木麻黃、黃槿混植林。本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.1407 m^2 (上季 0.1385 m^2)。地被植物覆蓋度約 10% (上季 27%)，覆蓋面積最大的為猩猩草，約佔 5%，其他出現物種如表 2.4-3。上季出現的瑪瑙珠、土牛膝、大黍等 3 種在本季樣區內未發現。

5. 草本樣區 1 (表 2.4-4)

本樣區位於南側近海，為荒廢魚塭地。上季地被植物覆蓋度約 100%，蘆葦與槭葉牽牛分別各佔 50%。本季該樣區水位低，仍未見水面，植物覆蓋度變成槭葉牽牛 60%、蘆葦 40%。

6. 草本樣區 2 (表 2.4-4)

本樣區位於中段靠海堤防內側，為休耕許久的廢耕地。本季地被植物覆蓋度約 100%，只有鯽魚膽 1 種，同上季。

7. 草本樣區 3 (表 2.4-4)

本樣區位於草本樣區 1、2 之間，為荒廢魚塭地。本季地被植物覆蓋度 100%，只有蘆葦 1 種，同上季。

8. 草生樣區 4 (表 2.4-4)

本樣區位於調查區中段偏北海堤內側，為荒廢地。上季地被植物覆蓋度約 50%，以長穎星草較為優勢 30%，蘆葦 20%。本季覆蓋度增加至 60%，分別為長穎星草 30%，蘆葦 30%。

9. 草生樣區 5 (表 2.4-4)

本樣區位於草本樣區 4 之南，61 快速道路下方道路西側，為荒廢地。本季地被植物覆蓋度約 86% (上季 95%)，與上季相同以鯽魚膽 50% 為主，其他出現物種按數量依序為蘆葦 20%、海雀稗 15%，其中蘆葦與海雀稗較上季皆減少約 5%。另外本季新增大花咸豐草(1%)與裸花鹼蓬(0.1%)。

台電一期陸域生態調查植物樣區位置圖

- ▲ 木本樣區
- 草本樣區
- 纜線配置
- 纜線1公里緩衝區
- 風場範圍

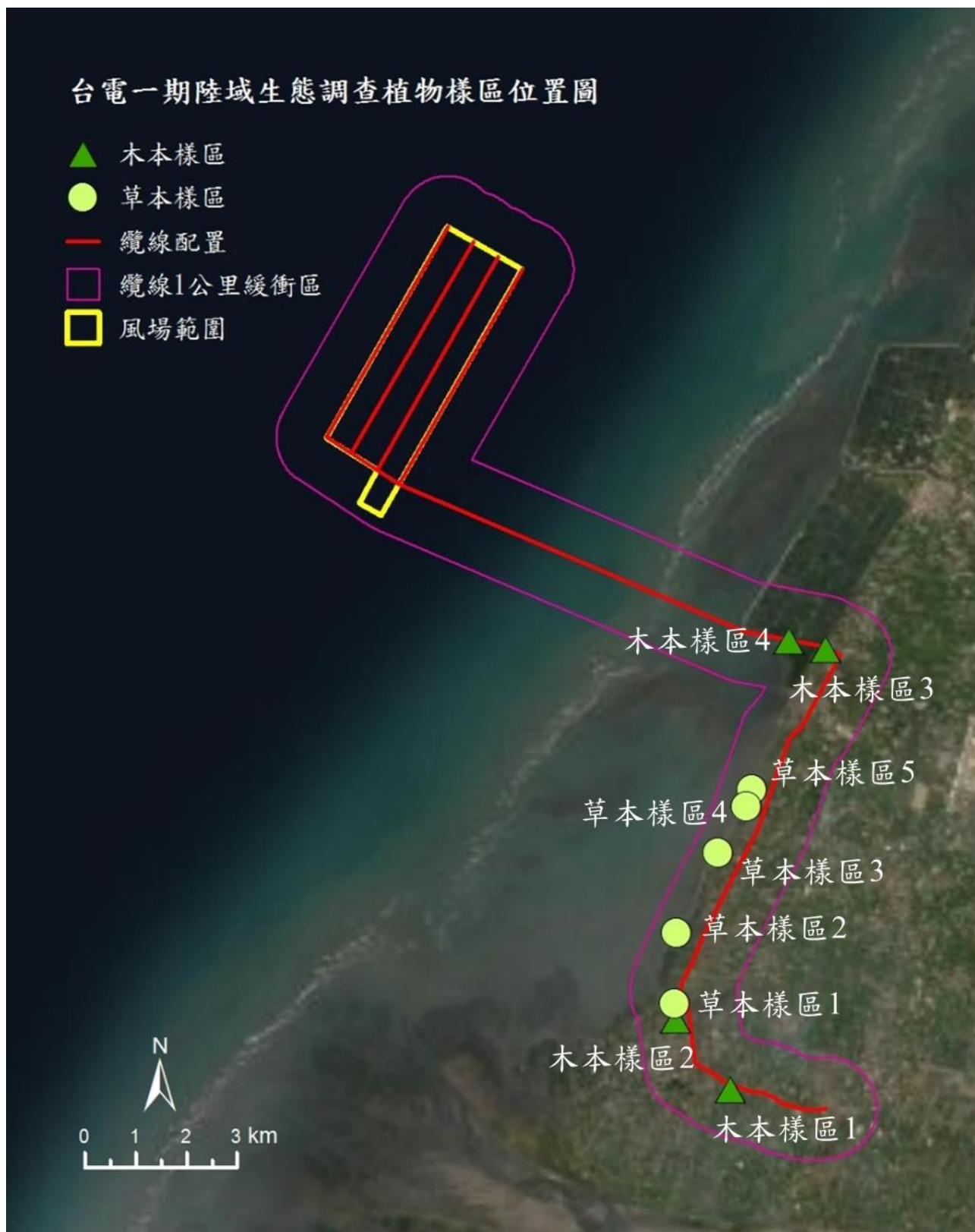


圖 2.4-1 陸域植物調查樣區位置

表 2.4-3 本季森林樣區 1~4 地被層植物覆蓋度

	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %
森林樣區 1	構樹	35	扛香藤	1	大黍	0.5
	三角葉西番蓮	2	血桐	1	木防己	0.1
	覆蓋度總和 %					39.6
	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %
森林樣區 2	大黍	60	銀合歡	2	構樹	2
	覆蓋度總和 %					64.0
	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %
森林樣區 3	海茄冬	3				
	覆蓋度總和 %					3.0
	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %	物種	覆蓋度 %
森林樣區 4	猩猩草	5	草海桐	4	千金藤	1
	馬櫻丹	0.1				
	覆蓋度總和 %					10.1

表 2.4-4 本季草本樣區 1~5 地被層植物覆蓋度

草本樣區	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
1	蘆葦	40	槭葉牽牛	60		
	覆蓋度總和%					100.0
草本樣區	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
2	鯽魚膽	100				
	覆蓋度總和%					100.0
草本樣區	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
3	蘆葦	100				
	覆蓋度總和%					100.0
草本樣區	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
4	蘆葦	30	長穎星草	30		
	覆蓋度總和%					60.0
草本樣區	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
5	鯽魚膽	50	蘆葦	20	海雀稗	15
	大花咸豐草	1	裸花齡蓬	0.1		
	覆蓋度總和%					86.1

二、陸域動物

(一)陸域哺乳類

本季調查共記錄 3 目 3 科 8 種 109 隻次及 1 類僅能鑑定至屬之蝙蝠(鼠耳蝠屬)，名錄及調查隻次詳見表 2.4-5。調查到之物種多為台灣西部平地、開闊地及海岸常見的物種，活動能力和擴散機制高。無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種。

由於蝙蝠偵測器所記錄為相對數量，並非實際個體辨識確認之數量，因此僅以痕跡調查法及陷阱調查法的結果計算隻次百分比。本季小型哺乳類調查之優勢種依序為家鼯鼠(34.78%)、臭鼩(26.09%)、田鼯鼠(17.39%)、小黃腹鼠(13.04%) 及鬼鼠(8.70%)，皆為臺灣西部常見物種。

由於蝙蝠偵測器所記錄為相對數量，並非實際個體辨識確認之數量，因此僅以痕跡調查法及陷阱捕捉法的結果計算群聚指數。本季哺乳類的多樣性指數 H' 為 0.65，均勻度指數 E 為 0.93。依據上述指數分析，多樣性指數較低，顯示當地哺乳類並不豐富，而均勻度指數極高，顯見此地哺乳類在有限的物種數中族群數分布相當平均，沒有明顯的優勢物種產生。

表 2.4-5 本季哺乳類調查結果統計表

(a) 痕跡調查法及陷阱捕捉法								
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月		
						數量	百分比	捕獲率
啮齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			3	13.04%	1.21%
啮齒目	鼠科	田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			4	17.39%	2.42%
啮齒目	鼠科	家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>			8	34.78%	4.85%
啮齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			2	8.70%	0.61%
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			6	26.09%	3.64%
總計							100.00%	12.73%
物種數						5		
個體數						23		
多樣性指數						0.65		
均勻度指數						0.93		
(b) 音頻調查法								
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月		
						相對數量	百分比	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			77	89.53%	
翼手目	蝙蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>			1	1.16%	
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			1	1.16%	
翼手目	蝙蝠科	(鼠耳蝠屬)	<i>Myotis</i> sp.			7	8.14%	
總計						86	100.00%	
物種數						3		
合計物種數						8		

註 1：哺乳類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種；Es: 特有亞種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」－
I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

註 4：括號為僅能鑑定至屬之物種。

(二)兩棲類

本季調查共記錄到兩棲類 2 科 2 種 2 隻次，物種名錄及調查隻次詳見表 2.4-6。樣區範圍內，由於環境較為單純，僅溝渠、水田及農耕地較適合兩棲類活動，所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。本季為冬季調查，氣溫雨量較低，因此所記錄兩棲類種類及數量也相對較少。無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種。

本季兩棲類調查僅記錄澤蛙及周氏樹蛙各 1 筆。本季多樣性指數 H' 為 0.30，顯示本區兩棲類並不豐富；均勻度指數 E 雖為 1，但本季兩棲類調查僅記錄澤蛙及周氏樹蛙各 1 筆，因此實無統計上的意義。

表 2.4-6 本季兩棲類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量
					110 年 2 月
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			1
樹蛙科	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>			1
物種數					2
個體數					2
多樣性指數					0.30
均勻度指數					1

註 1：兩棲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 入侵種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 - I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

(三)爬蟲類

本季調查共記錄爬蟲類 1 目 1 科 2 種 29 隻次，物種名錄及調查隻次詳見表 2.4-7。監測範圍內爬蟲類主要出現於人工建物、農耕地、草生灌叢及溝渠等環境，由於環境較為單純，樣區中所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。本季為冬季調查，氣溫較低，因此所記錄爬蟲類種類及數量也相對較少。無紀錄到任何保育類物種、特有種及外來種。

本季爬蟲類之優勢種依序為無疣蜥虎(62.07%)、疣尾蜥虎(37.93%)。本季多樣性指數 H' 為 0.29，顯示本區爬蟲類不算豐富；均勻度指數 E 為 0.96，數值高，顯示當地爬蟲類在有限的物種數中，個體數量分布平均，沒有優勢物種。

表 2.4-7 本季爬蟲類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 2 月	
					數量	百分比
壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			18	62.07%
壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			11	37.93%
物種數					2	100%
個體數					29	
多樣性指數					0.29	
均勻度指數					0.96	

註 1：爬蟲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種; Es: 特有亞種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 - I: 第一級瀕臨絕種保育類; II: 第二級珍貴稀有保育類; III: 第三級其他應予保育類。

(四) 蝴蝶類

本季屬冬末時節，蝴蝶之種類及數量較少，共記錄 3 科 7 種 181 隻次(表 2.4-8)，包括灰蝶科 3 種、粉蝶科 2 種、蛺蝶科 2 種，均為台灣農耕地、荒地常見種類。未發現保育類物種與外來種，亦未記錄到台灣特有蝶種，台灣特有亞種則有黃蛺蝶 1 種。黃蛺蝶棲息於常綠闊葉林、都市林、荒地等，幼蟲食草為葎草。

本季樣區內蝶類以紋白蝶為最優勢種 (佔 67.7%)，其次為波紋小灰蝶 (佔 12.9%) 與沖繩小灰蝶 (佔 9.7%)，這些均為台灣農耕地、荒地常見種類，尤以紋白蝶在台灣常有於秋冬季大量發生之現象。

三次調查之蝶類多樣性指數 H' 介於 0.34 至 0.68 之間，屬中等偏低；均勻度則介於 0.44 至 0.87 之間，約屬中等範圍，有少數種類數量明顯較優勢，然而僅記錄一次的種類少。

表 2.4-8 本季蝴蝶類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量					
					2/2	2/3	2/4	最大值	總計	百分比
灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			6	2	5	6	19	10.50%
灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			8	7	3	8	26	14.36%
灰蝶科	角紋小灰蝶	<i>Leptotes plinius</i>			2	1	1	2	6	3.31%
粉蝶科	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			8	29	42	42	121	66.85%
粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			1		1	1	3	1.66%
蛺蝶科	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es				1	1	2	1.10%
蛺蝶科	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>			2			2	4	2.21%
物種數					6	4	6	7	7	
個體數					27	39	53	62	181	100%
多樣性指數					0.68	0.34	0.34	0.48	0.48	
均勻度指數					0.87	0.56	0.44	0.57	0.57	

註 1：蝶類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (<http://taibnet.sinica.edu.tw>)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷 (徐堉峰, 2000, 2002, 2006)。

註 2：特有性代號說明 - E: 特有種; Es: 特有亞種。

2.5 鳥類生態

本計畫鳥類生態之監測包含岸邊陸鳥及水鳥，項目包括種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)，其中施工期間陸域監測地點為鄰近之海岸附近 8 處(含陸域輸配電系統沿線)及風機附近海上 4 處(於海域工程施工期間進行)，監測頻率依環評規定每年夏季 6~8 月為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間 3~5 月、9~11 月及 12~2 月為每月 1 次。本季岸邊陸鳥及水鳥之監測，於鄰近之海岸附近於 2 月 1 日至 2 月 3 日進行調查；因本季 2 月受限於風浪狀況，無適宜出海天氣，2 月之調查於 3 月 1 日進行，故本季風機附近之監測日期為 1 月 15 日、3 月 1 日及 3 月 12 日。另為利於比對，本章節納入陸域生態之陸域鳥類調查結果同步說明，陸域鳥類之調查頻率為每季一次，本季調查時間為 2 月 1 日至 2 月 3 日，茲將各項監測結果分別說明如後。

一、鄰近之海岸:陸域鳥類調查

(一)種類組成及數量

本季陸域管線沿線定點調查於 2 月進行，由於調查重複 3 次，在進行資料分析前，先取每個樣點每種鳥 3 次調查中的最大值作為每季各樣點鳥類調查資料。本季 3 次調查共記錄到 9 目 26 科 38 種 908 隻次(表 2.5-1)。陸域管線沿線主要為平原農耕地、住家、海岸防風林和雜木林的環境現狀，發現鳥類物種組成方面亦多為平原或海邊普遍常見物種。

(二)保育類、特有種與外來種

本季陸域管線沿線發現 1 種特有種鳥類小彎嘴，特有亞種則記錄 6 種，分別是南亞夜鷹、棕三趾鶉、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯和白頭翁。陸域管線沿線保育鳥類共記錄 2 種(表 2.5-1)，包括第二級珍貴稀有保育類種(黑翅鳶)，以及第三級其他應予保育鳥類 1 種(紅尾伯勞)，其分布如圖 2.5-1。黑翅鳶為普遍留鳥，多出沒在草生地、農耕地以及鄰近的防風林。紅尾伯勞為普遍過境鳥與冬候鳥，不論防風林、魚塭區、農耕地、草生植株或人工棲枝都可能見其蹤影。本季外來種類共記錄 6 種，分別是野鴿、喜鵲、灰頭棕鳥、家八哥、白尾八哥和鵲鴿。其中白尾八哥和家八哥的數量較多且分布亦廣，出現位置如圖 2.5-2。

(三)優勢物種與群聚指標

本季陸域管線沿線定點調查優勢物種，依序為紅鳩(36.34%)、麻雀(23.57%)、白頭翁(8.92%)和白尾八哥(5.07%)；優勢物種皆為平原或濱海地區常見之普遍種類。本季陸域管線沿線鳥類群聚多樣性指數 H' 為 0.93，均勻度指數 E 為 0.60；多樣性指數與均勻度指數均屬中等，顯示陸域鳥類群聚數量集中在優勢物種上，其餘種類數量較少。

表 2.5-1 陸上鳥類調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	第一季	
							110 年 2 月	百分比
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			7	0.77%
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			330(2)	36.34%
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普			31	3.41%
鵲形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	留、普			1(2)	0.11%
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普	Es		6	0.66%
鴿形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普			2	0.22%
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、普			1	0.11%
鴿形目	鷸科	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普			2	0.22%
鴿形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	留、普	Es		0(2)	0.00%
鴿形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			1	0.11%
鴿形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			1(6)	0.11%
鴿形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			4(5)	0.44%
鴿形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			37(2)	4.07%
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II	5(2)	0.55%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			2	0.22%
燕雀目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	Es		5	0.55%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	5(2)	0.55%
燕雀目	鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	引進種、普			3(2)	0.33%
燕雀目	扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			12	1.32%
燕雀目	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	留、普	Es		24	2.64%
燕雀目	扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	留、不普	Es		1	0.11%
燕雀目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			4	0.44%
燕雀目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		81	8.92%
燕雀目	柳鶯科	極北柳鶯複合群	-	-	-	-	1	0.11%
燕雀目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			19	2.09%
燕雀目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普	E		2	0.22%
燕雀目	八哥科	灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	引進種、不普			4(2)	0.44%
燕雀目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			24(8)	2.64%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			46(2)	5.07%

表 2.5-1 陸上鳥類調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	第一季	
							110 年 2 月	百分比
燕雀目	鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	冬、普			5	0.55%
燕雀目	鶇科	未知鶇	-	-	-	-	4	0.44%
燕雀目	鶇科	鵲鵲	<i>Copsychus saularis</i>	引進種、局普			2	0.22%
燕雀目	鶇科	野鶇	<i>Calliope calliope</i>	冬、普/過、普			1	0.11%
燕雀目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			15	1.65%
燕雀目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			214	23.57%
燕雀目	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			1	0.11%
燕雀目	鵲鴝科	赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>	冬、不普			1	0.11%
燕雀目	鵲科	黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普			4	0.44%
物種數							35	100.00%
個體數							908(37)	
多樣性指數							0.93	
均勻度指數							0.60	

註 1：分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄，。

註 2：.遷徙屬性代號說明— 普：普遍，不普：不普遍，稀：稀有；留：留鳥，過：過境鳥，冬：冬候鳥，夏：夏候鳥，引進種：外來種。

註 3：保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I：第一級瀕臨絕種保育類，II：第二級珍貴稀有保育類，III：第三級其他應予保育類。

註 4：特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

註 5：數量()內為補充紀錄，未納入分析。

註 6：極北柳鶯複合群係指極北柳鶯、日本柳鶯和堪察加柳鶯，野外外型無法分辨，未納入分析。

註 7：未知鶇係指鶇科鳥類，其餘非繁殖季時鳴叫聲無法分辨，未納入分析。



圖 2.5-1 陸域鳥類保育類分布圖



圖 2.5-2 陸域鳥類外來種分布圖

二、鄰近之海岸：海岸鳥類調查

海岸鳥類調查包含滿潮暫棲所水鳥所及潮間帶灘地水鳥，其中滿潮暫棲所水鳥係指於滿潮(即海面上升達最高點)時段之水鳥調查結果，潮間帶灘地水鳥則係於退潮(即海面下降至最低點)時段棲息於裸露灘地之水鳥調查結果。

(一)種類組成及數量

本季 3 次滿潮暫棲所水鳥調查共記錄到 9 目 14 科 54 種 17,392 隻次，物種組成與數量詳見表 2.5-2。本區海岸環境水鳥之種類與數量相當豐富，其中鵠類主要以魚塭堤作為滿潮期間的暫棲所，退潮後再飛入潮間帶灘地覓食；鷺鸕類除會棲息在魚塭區外，永興南堤外紅樹林亦為其主要棲息地；黃頭鷺自 3 月份已開始聚集在永興南堤外紅樹林進行繁殖。

本季 3 次潮間帶灘地水鳥調查共記錄到 3 目 5 科 18 種 1,434 隻次，物種組成與數量詳見表 2.5-3。退潮後，潮間帶灘地為水鳥的覓食場所，其中鵠類與鷺鸕類自高潮線至低潮線都有分布，黑嘴鷗則在近岸處覓食。

(二)特有物種

本季滿潮暫棲所與潮間帶灘地調查皆未發現特有種與特有亞種鳥類。

(三)保育類物種

滿潮暫棲所水鳥調查方面，海岸環境水鳥調查結果，保育鳥類共計記錄 5 種，包括第二級珍貴稀有 2 種 (黑翅鳶與黑嘴鷗)，以及 3 種第三級其他應予保育類 (大杓鵠、大濱鵠和紅尾伯勞)，其數量如表 2.5-2，分布如圖 2.5-3。黑翅鳶為普遍留鳥，共記錄 4 隻次，出現在芳苑大城濱海地區；黑嘴鷗為不普遍冬候鳥，共紀錄 16 隻次，出現在永興魚塭區覓食或休息。大杓鵠為不普遍冬候鳥，共記錄 1,001 隻次，滿潮期間發現在永興南魚塭區暫時休息，或是退潮可觀察到出現在外海潮間帶灘地；大濱鵠為不普遍過境鳥與稀有冬候鳥，共記錄 10 隻次，滿潮期間飛入永興南魚塭區暫時休息，退潮後在飛出至永興南外灘覓食；紅尾伯勞為普遍過境鳥或冬候鳥，共記錄 1 隻次，出現在永興魚塭區的濱海防風林。

潮間帶灘地水鳥調查方面，本季 3 次調查共記錄保育類 4 種，含第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑嘴鷗與遊隼)，以及第三級其他應予保育類 2 種 (鵠與鷺鸕)。

大杓鷸)，其數量如表 2.5-3，分布如圖 2.5-4。黑嘴鷗為不普遍冬候鳥，共記錄 16 隻次，以近岸潮間帶灘地為主要覓食場所；遊隼為不普遍過境鳥或冬候鳥，以及稀有留鳥，僅記錄 1 隻次，出現在近岸潮間帶；黠鵒為不普遍過境鳥或稀有冬候鳥，共記錄 2 隻次，以近岸潮間帶灘地為覓食場所；大杓鷸為不普遍冬候鳥，共記錄 583 隻次，亦以近岸潮間帶灘地為覓食場所。

(四)優勢物種

滿潮暫棲所水鳥調查優勢物種，1 月份依序為東方環頸鵒(40.34%)和黑腹濱鵒(22.65%)；2 月份依序為東方環頸鵒(39.39%)、黑腹濱鵒(26.40%)、大杓鷸(6.87%)、灰斑鵒(5.49%)和高蹺鵒(5.03%)；3 月份依序是東方環頸鵒(33.59%)、黑腹濱鵒(11.68%)、大杓鷸(8.26%)、翻石鵒(7.55%)、灰斑鵒(7.04%)、黃頭鷺(6.13%)及青足鵒(5.20%)，這些優勢物種滿潮期間大多以永興南魚塭區為主要停棲地，黃頭鷺則以永興南堤外紅樹林為主要棲息地。

潮間帶灘地水鳥調查優勢物種方面，1 月份累積隻次依序為黑腹濱鵒(44.89%)、大杓鷸(30.66%)和東方環頸鵒(17.64%)；2 月份依序為大杓鷸(58.27%)、東方環頸鵒(25.61%)和黑腹濱鵒(10.98%)；3 月份依序為東方環頸鵒(55.84%)、黑腹濱鵒(22.34%)和赤足鵒(7.61%)。東方環頸鵒自高潮線至低潮線都有分布，黑腹濱鵒、赤足鵒和大杓鷸則較集中於近岸灘地覓食或休息。

(五)多樣性與均勻度

滿潮暫棲所鳥類群聚方面，1 月份海岸環境水鳥群聚多樣性指數 H' 為 0.92，均勻度指數 E 為 0.58；2 月份多樣性指數 H' 為 0.86，均勻度指數 E 為 0.53；3 月份多樣性指數 H' 為 1.07，均勻度指數 E 為 0.64。多樣性指數屬中等至高，而均勻度指數為中等，顯示水鳥群聚數量以優勢物種為主，其餘物種數量較少；而 3 月份多樣性指數與均勻度指數皆較 1 月與 2 月高，可能與度冬候鳥之離開，以及過境鳥或夏候鳥開始抵達有關。

潮間帶灘地鳥類群聚方面，1 月份潮間帶灘地鳥類群聚多樣性指數 H' 為 0.58，均勻度指數 E 為 0.55；2 月份多樣性指數 H' 為 0.50，均勻度指數 E 為 0.45；3 月份多樣性指數 H' 為 0.60，均勻度指數 E 為 0.60。多樣性指數低，均勻度指數則是低至中等，這顯示灘地水鳥群聚以少部分物種為主，其餘物種的數量較少，亦可能代表潮間帶灘地水鳥的分布並不均勻。

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性 保育等級	數量			總計百分比		
						110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
						1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
雁形目	雁鴨科	白眉鴨	<i>Spatula querquedula</i>	冬、稀/過、普				5	0.00%	0.00%	0.08%
雁形目	雁鴨科	琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>	冬、普		36	21	32	0.88%	0.29%	0.53%
雁形目	雁鴨科	赤膀鴨	<i>Mareca strepera</i>	冬、不普			5		0.00%	0.07%	0.00%
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	留、普/冬、不普				3	0.00%	0.00%	0.05%
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	冬、普		6	18	1	0.15%	0.25%	0.02%
雁形目	雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	冬、普		39	58	48	0.95%	0.80%	0.79%
雁形目	雁鴨科	鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>	冬、普			30	72	0.00%	0.41%	1.19%
雁形目	雁鴨科	斑背潛鴨	<i>Aythya marila</i>	冬、稀			2		0.00%	0.03%	0.00%
鸕鷀目	鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普/冬、普		22	17	31	0.54%	0.23%	0.51%
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普		65	12	104	1.59%	0.17%	1.72%
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普		88	71	36	2.15%	0.98%	0.59%
鶴形目	秧雞科	白冠雞	<i>Fulica atra</i>	冬、不普		32	50	36	0.78%	0.69%	0.59%
鶴形目	秧雞科	緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>	留、普		1			0.02%	0.00%	0.00%
鴿形目	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>	留、普/冬、普		121	365	130	2.96%	5.03%	2.15%
鴿形目	長腳鴿科	反嘴鴿	<i>Recurvirostra avosetta</i>	冬、局普		84	2	48	2.05%	0.03%	0.79%
鴿形目	鴿科	灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬、普		132	398	426	3.23%	5.49%	7.04%
鴿形目	鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普		105	59	4	2.57%	0.81%	0.07%

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 1)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性 保育等級	數量			總計百分比		
						110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月	110 年 1 月	110 年 2 月	110 年 3 月
鴿形目	鴿科	蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普		5	9	23	0.12%	0.12%	0.38%
鴿形目	鴿科	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、不普/過、普		9	32	55	0.22%	0.44%	0.91%
鴿形目	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普		1649	2856	2033	40.34%	39.39%	33.59%
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、普		4	61	3	0.10%	0.84%	0.05%
鴿形目	鸕科	大杓鸕	<i>Numenius arquata</i>	冬、不普	III	3	498	500	0.07%	6.87%	8.26%
鴿形目	鸕科	斑尾鸕	<i>Limosa lapponica</i>	冬、稀/過、不普			10	12	0.00%	0.14%	0.20%
鴿形目	鸕科	翻石鸕	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普		175	147	457	4.28%	2.03%	7.55%
鴿形目	鸕科	大濱鸕	<i>Calidris tenuirostris</i>	冬、稀/過、不普	III	1		9	0.02%	0.00%	0.15%
鴿形目	鸕科	尖尾濱鸕	<i>Calidris acuminata</i>	過、普				4	0.00%	0.00%	0.07%
鴿形目	鸕科	長趾濱鸕	<i>Calidris subminuta</i>	冬、不普			6		0.00%	0.08%	0.00%
鴿形目	鸕科	紅胸濱鸕	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、普		1	18	1	0.02%	0.25%	0.02%
鴿形目	鸕科	三趾濱鸕	<i>Calidris alba</i>	冬、不普		9	29	42	0.22%	0.40%	0.69%
鴿形目	鸕科	黑腹濱鸕	<i>Calidris alpina</i>	冬、普		926	1914	707	22.65%	26.40%	11.68%
鴿形目	鸕科	田鸕	<i>Gallinago gallinago</i>	冬、普		5		2	0.12%	0.00%	0.03%
鴿形目	鸕科	反嘴鸕	<i>Xenus cinereus</i>	過、不普				11	0.00%	0.00%	0.18%
鴿形目	鸕科	磯鸕	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普		8	6	4	0.20%	0.08%	0.07%
鴿形目	鸕科	青足鸕	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普		87	278	315	2.13%	3.83%	5.20%

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 2)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			總計百分比		
							110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
							1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
鵲形目	鵲科	小青足鵲	<i>Tringa stagnatilis</i>	冬、不普/過、普			4	19	32	0.10%	0.26%	0.53%
鵲形目	鵲科	鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>	冬、普/過、普					2	0.00%	0.00%	0.03%
鵲形目	鵲科	赤足鵲	<i>Tringa totanus</i>	冬、普			1		19	0.02%	0.00%	0.31%
鵲形目	鷗科	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬、不普		II		16		0.00%	0.22%	0.00%
鵲形目	鷗科	銀鷗	<i>Larus argentatus</i>	冬、稀				4	1	0.00%	0.06%	0.02%
鵲形目	鷗科	小黑背鷗	<i>Larus fuscus</i>	冬、稀				1		0.00%	0.01%	0.00%
鵲形目	鷗科	未知大鷗	-	-	-	-		4	20	0.00%	0.06%	0.33%
鵲形目	鷗科	裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>	冬、不普					1	0.00%	0.00%	0.02%
鵲形目	鷺科	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	留、不普/夏、不普			2		1	0.05%	0.00%	0.02%
鵲形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			26	4	85	0.64%	0.06%	1.40%
鵲形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			163	131	209	3.99%	1.81%	3.45%
鵲形目	鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	夏、稀/冬、普			1		1	0.02%	0.00%	0.02%
鵲形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			204	57	106	4.99%	0.79%	1.75%
鵲形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			3	1	371	0.07%	0.01%	6.13%
鵲形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			4	1	1	0.10%	0.01%	0.02%
鵲形目	鵲科	埃及聖鵲	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	引進種、普				7	5	0.00%	0.10%	0.08%
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II		4		0.00%	0.06%	0.00%

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 3)

						數量			總計百分比			
目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
							1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			3		2	0.07%	0.00%	0.03%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	1			0.02%	0.00%	0.00%
燕雀目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			9	3	18	0.22%	0.04%	0.30%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			54	27	25	1.32%	0.37%	0.41%
物種數							38	41	46	100% 100% 100%		
個體數							4088	7251	6053			
多樣性指數							0.92	0.86	1.07			
均勻度指數							0.58	0.53	0.64			

1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。
2. 遷徙屬性代號說明 — 普: 普遍; 不普: 不普遍; 稀: 稀有; 留: 留鳥; 過: 過境鳥; 冬: 冬候鳥; 夏: 夏候鳥; 引進種: 外來種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」—
I: 第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。
4. 特有類別代號說明 — Es: 特有亞種; E: 特有種。
5. 數量()內為補充紀錄, 未納入分析。

表 2.5-3 潮間帶灘地水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			總計百分比		
							110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
							1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
鵠形目	鵠科	灰斑鵠	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬、普			5	2	1	1.00%	0.27%	0.51%
鵠形目	鵠科	太平洋金斑鵠	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普			3	2		0.60%	0.27%	0.00%
鵠形目	鵠科	蒙古鵠	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普				2		0.00%	0.27%	0.00%
鵠形目	鵠科	鐵嘴鵠	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、不普/過、普			1		6	0.20%	0.00%	3.05%
鵠形目	鵠科	東方環頸鵠	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普			88	189	110	17.64%	25.61%	55.84%
鵠形目	鵠科	鵠鵠	<i>Numenius madagascariensis</i>	冬、稀/過、不普		III		2		0.00%	0.27%	0.00%
鵠形目	鵠科	大杓鵠	<i>Numenius arquata</i>	冬、不普		III	153	430		30.66%	58.27%	0.00%
鵠形目	鵠科	翻石鵠	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普			3	1	3	0.60%	0.14%	1.52%
鵠形目	鵠科	紅胸濱鵠	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、普					9	0.00%	0.00%	4.57%
鵠形目	鵠科	三趾濱鵠	<i>Calidris alba</i>	冬、不普				2		0.00%	0.27%	0.00%
鵠形目	鵠科	黑腹濱鵠	<i>Calidris alpina</i>	冬、普			224	81	44	44.89%	10.98%	22.34%
鵠形目	鵠科	青足鵠	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普			3	1		0.60%	0.14%	0.00%
鵠形目	鵠科	赤足鵠	<i>Tringa totanus</i>	冬、普				1	15	0.00%	0.14%	7.61%
鵠形目	鷗科	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬、不普		II	16			3.21%	0.00%	0.00%
鵠形目	鷗科	未知大鷗	-	-	-	-	2			0.40%	0.00%	0.00%
鵠形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普				15	2	0.00%	2.03%	1.02%
鵠形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			1	10	6	0.20%	1.36%	3.05%

表 2.5-3 潮間帶灘地水鳥調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			總計百分比		
							110 年	110 年	110 年	110 年	110 年	110 年
							1 月	2 月	3 月	1 月	2 月	3 月
隼形目	隼科	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普		II			1	0.00%	0.00%	0.51%
物種數							10	13	9	100% 100% 100%		
個體數							499	738	197			
多樣性指數							0.58	0.50	0.60			
均勻度指數							0.55	0.45	0.60			

1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。
2. 遷徙屬性代號說明 — 普: 普遍; 不普: 不普遍; 稀: 稀有; 留: 留鳥; 過: 過境鳥; 冬: 冬候鳥; 夏: 夏候鳥; 引進種: 外來種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」—
I: 第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。
4. 特有類別代號說明 — Es: 特有亞種; E: 特有種。

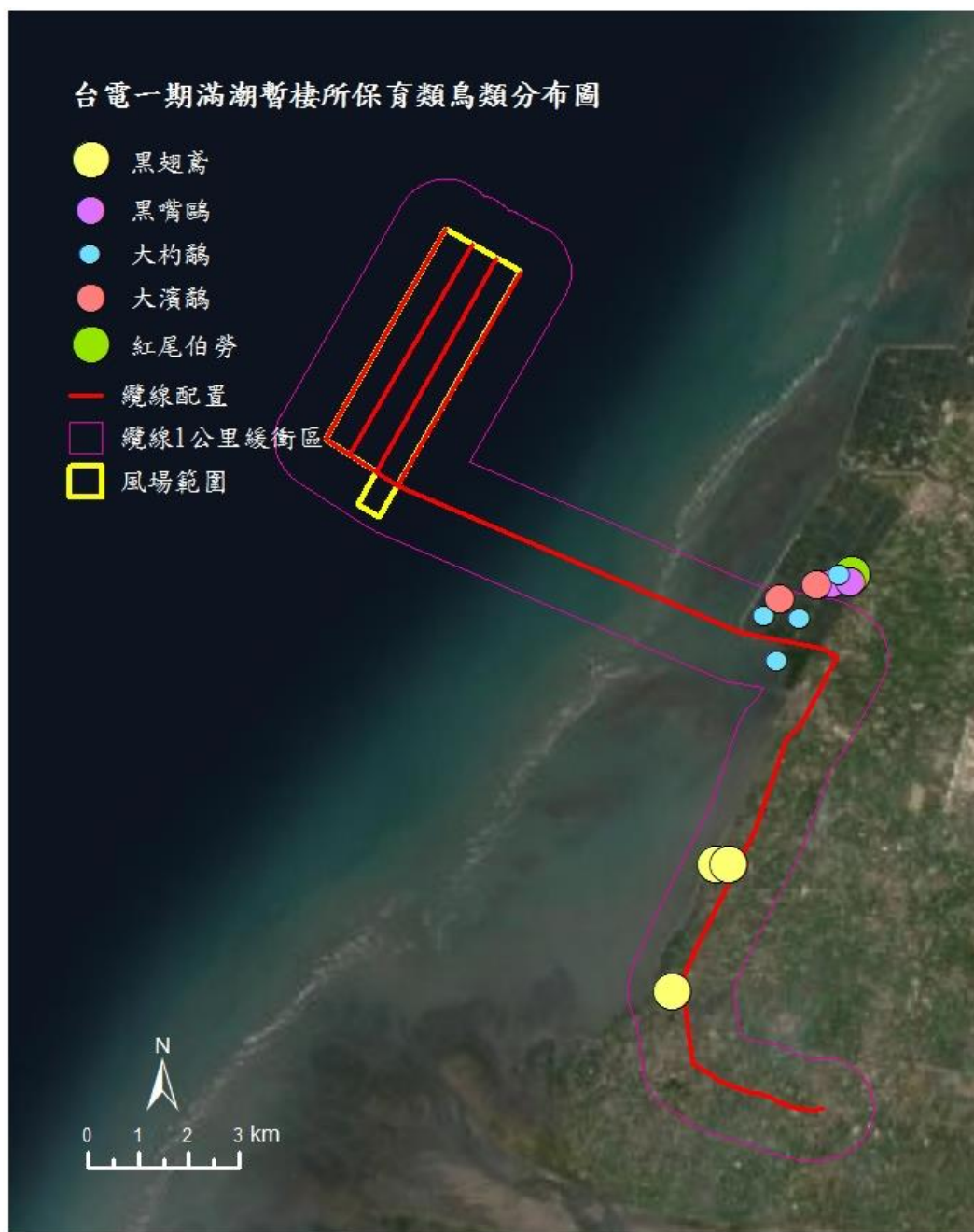


圖 2.5-3 滿潮暫棲所保育類鳥類分布



圖 2.5-4 潮間帶灘地保育類鳥類分布

三、風機附近：海上鳥類調查

(一)種類組成及數量

本季於 1-3 月間進行 3 趟次鳥類調查，分別為 1 月 15 日、3 月 1 日及 3 月 12 日；其中因本季 2 月受限於風浪狀況，無適宜出海天氣，故 2 月之調查於 3 月 1 日進行。本季調查結果共目擊鳥類 15 隻次(表 2.5-4)。1 月 15 日目擊黑尾鷗 1 隻次、銀鷗 1 隻次以及未能辨識至種的大型鷗類 2 隻次；3 月 1 日在穿越線調查期間未目擊任何鳥類；3 月 12 日則目擊大型鷗類 5 隻次以及紅領瓣足鷸 6 隻次。本季海上鳥類以大鷗為主，佔總目擊隻次的 60.0%，符合本區域冬季之一般狀況；3 月中旬目擊紅領瓣足鷸，顯示遷徙季節已經開始。

(二)保育類物種

本季海上鳥類調查未記錄到保育類鳥種。

(三)飛行高度

本季調查 15 隻次的目擊中，大多數個體(93.3%) 均飛行在風機葉片高度(25 m) 以下；飛行在風機葉片潛在影響高度(25~200 m)者僅有 1 隻黑尾鷗，佔總隻次 6.7%；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類(表 2.5-5)。

表 2.5-4 海上鳥類組成

類群	小類	物種	學名	保育等級	第 1 季				
					1/15	3/1	3/12	總計	百分比
海鷗類	鷗	黑尾鷗	<i>Larus crassirostris</i>		1			1	6.7%
海鷗類	鷗	銀鷗	<i>Larus argentatus</i>		1			1	6.7%
海鷗類	鷗	未知大鷗	-		2		5	7	46.6%
鷸類	小型鷸類	紅領瓣足鷸	<i>Phalaropus lobatus</i>				6	6	40.0%
總計					4	0	11	15	100.0%

表 2.5-5 海上鳥類飛行高度

類群	小類	物種	< 1 m	< 5 m	5-10 m	10-25 m	25-200 m	≥200 m	總計
海鷗類	鷗	黑尾鷗					1		1
海鷗類	鷗	銀鷗			1				1
海鷗類	鷗	未知大鷗			4	3			7
鷓鴣類	小型鷓鴣類	紅領瓣足鷓	6						6
總計			6	0	5	3	1	0	15
百分比			40.0%	0.0%	33.3%	20.0%	6.7%	0.0%	100.0%
累加百分比			40.0%	40.0%	73.3%	93.3%	100.0%	100.0%	100.0%

四、雷達調查

110 年第 1 季執行 4 次雷達調查，已補充 109 年第 4 季因海況不佳僅有 2 次調查之情行，本季調查時間為 1 月 14~15 日、1 月 22~23 日、2 月 5~6 日及 3 月 29~30 日，調查共記錄 1,220 筆鳥類飛行活動及 907 筆鳥類高度軌跡，調查結果如下：

(一)飛行軌跡空間分布

空間分佈上，鳥類的飛行軌跡主要出現於風場北邊的雷達掃測中心點位的兩側，日、夜間的模式相似，但日間的軌跡量較少(圖 2.5-5、圖 2.5-6)。飛行方向部分，以往北及東北為主，佔比依序為 50.9%及 23.5%(圖 2.5-7(a))，日間與夜間的模式相似，同樣皆以往北與東北為主，總佔比分別為 55%(日間) 及 78.7%(夜間)，不過日間則往西南的比例也偏高，占比 13.3%，顯示日間的飛行方向相對更分散(圖 2.5-7(b)、圖 2.5-7(c))。

(二)飛行高度分布

鳥類高度軌跡筆數共 907 筆，每筆篩選出最大與最小值後可獲得 1,684 筆有效高度筆數。本季可記錄到最低的高度為 1 公尺，最高可至 988 公尺的高度。飛行高度高於 170 公尺的紀錄共 1,268 筆，其中日間有 368 筆，夜間為 900 筆；31 至 170 公尺內之紀錄共 356 筆，其中日間有 80 筆，夜間為 276 筆；飛行高度低於 30 公尺的紀錄共 60 筆，其中日間有 24 筆，夜間為 36 筆(圖 2.5-8)。

2021 年 01-03 月
台電一期風場雷達軌跡圖

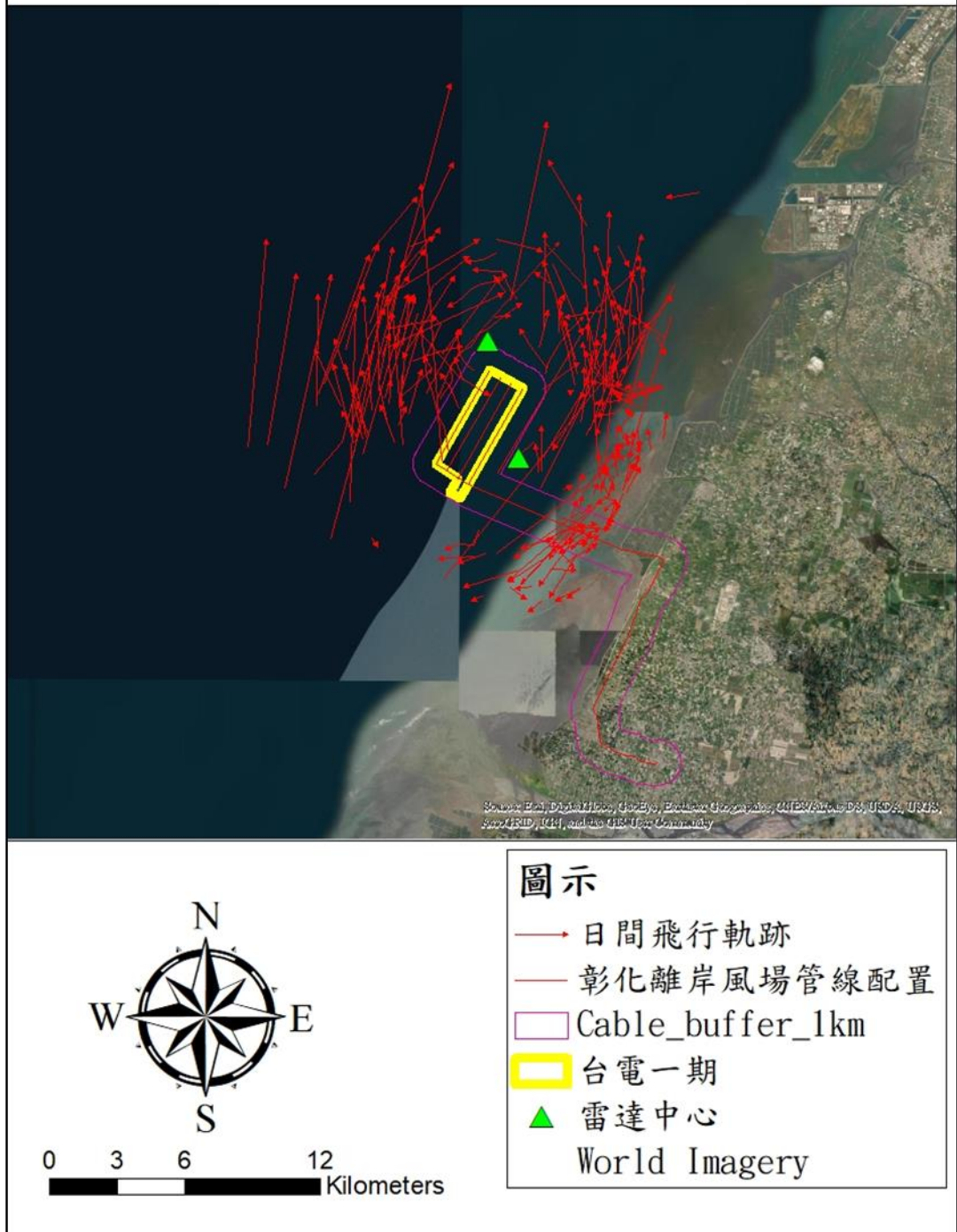


圖 2.5-5 日間鳥類飛行軌跡

2021 年 01-03 月
台電一期風場雷達軌跡圖

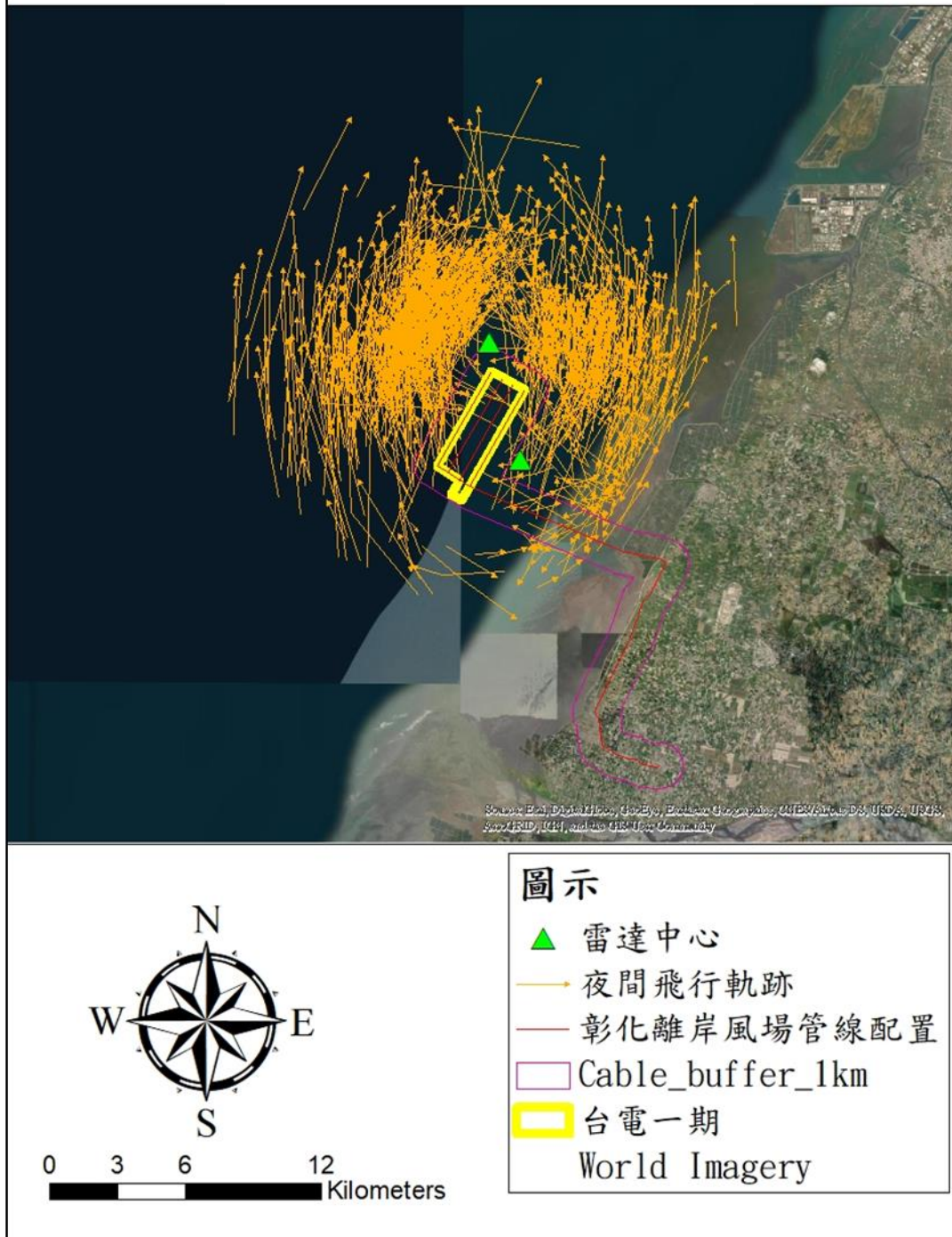


圖 2.5-6 夜間鳥類飛行軌跡

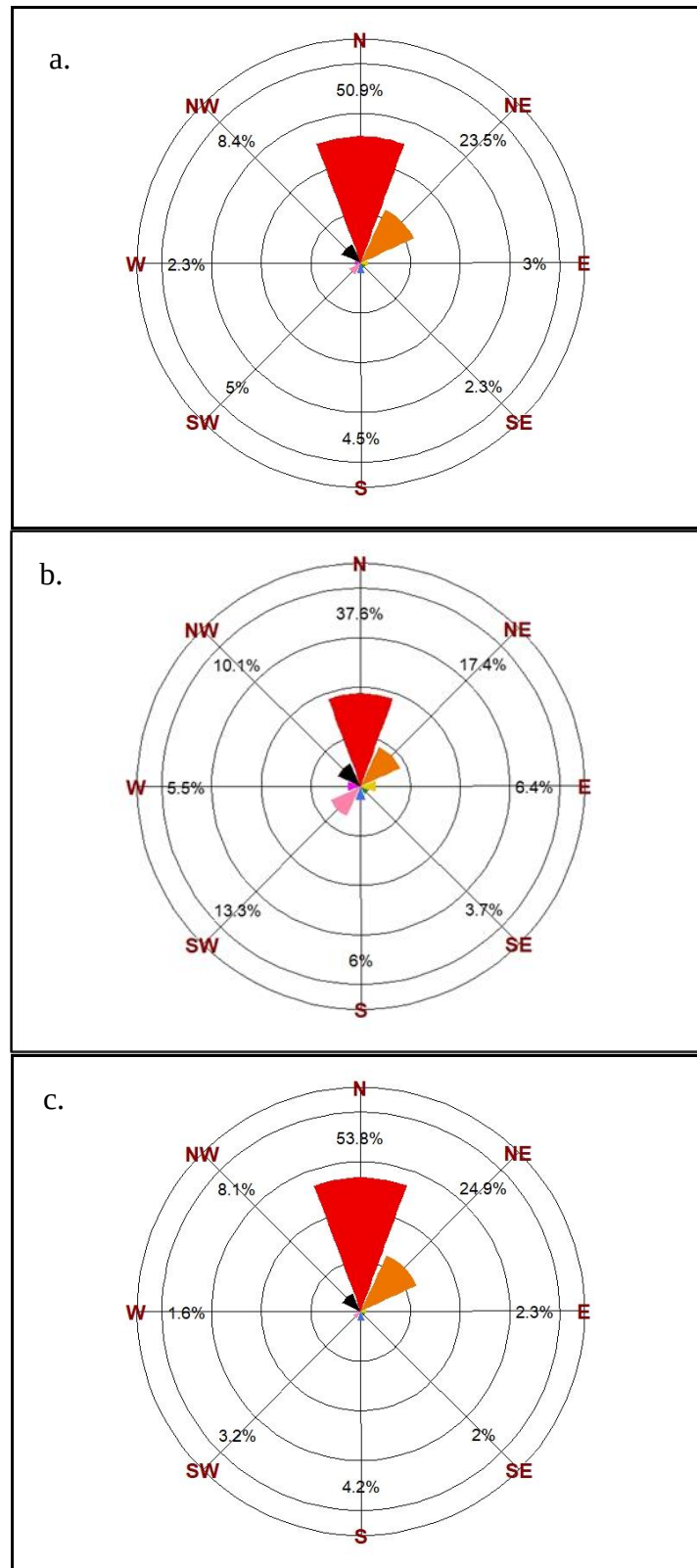


圖 2.5-7 飛行方向 (a.24 小時、b.日間、c.夜間)

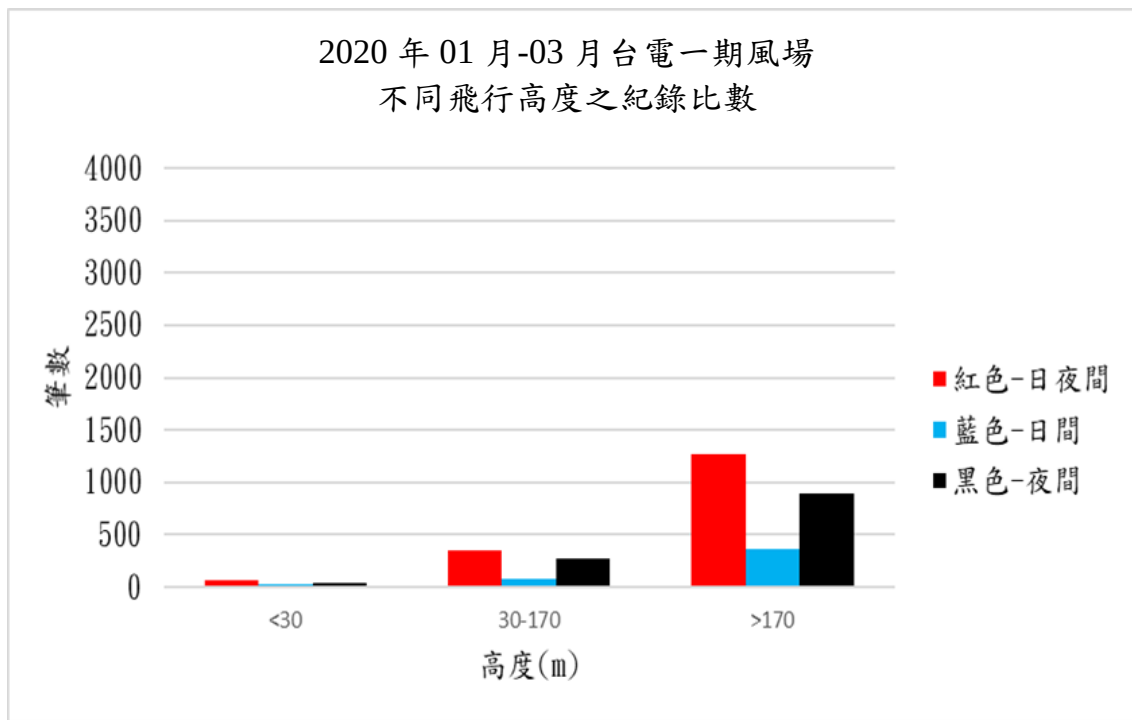


圖 2.5-8 飛行高度分布

(三)活動時間分布

時間分析上，夜間的活動量遠高於日間。除了清晨與黃昏外，日間的活動頻度皆不高，每小時可記錄之筆數皆低於 5.3 筆，而夜間除 05-06 時段，其餘時段每小時可記錄之筆數皆高於 11 筆。其中，又以 19-20 時段的頻度最高，每小時可記錄之筆數為 34.8 筆(圖 2.5-9)。

整體而言，本季的軌跡量多，並以由南向北為主，這是因為 3 月已進入遷徙季節，鳥類北返活動頻繁所致；尤其是 3 月的夜間，軌跡數量多，可追蹤之距離也都偏長。軌跡主要集中於風場兩側，進入或靠近風場的軌跡相對較少，因此進入風場而被撞擊的機會也相對較低。不過須注意風機可能會對雷達訊號產生干擾，導致風場內部的鳥類軌跡較難判釋，這也可能是風場中軌跡數量相對較少的原因之一。

進一步就高度來討論，低於風機葉片的軌跡量比例較低，位於葉片範圍與高於葉片高度的比例都相對較高，且將近 80% 的飛行高度皆高於風機扇葉。日間與夜間的高度模式大致相同，但是夜間的軌跡數量高於日間不少，因此須特別注意夜間的撞擊風險。飛行方向則以往北為主，且有由岸邊或是南邊往北沿

風場兩側飛行的狀況。

總結來說，單就軌跡量而言，本季的軌跡量偏多，有增加撞擊量的風險；但因進入風場或靠近風場的軌跡少，故雖整體軌跡量多，但撞擊風險相對較低，撞擊的數量也相對少。由於飛行高度高於扇葉的比例最高，若鳥類進入風場，被撞擊的風險並不高，但仍有一定比例的飛行高度位於扇葉內，因此仍須注意鳥類進入風場後的狀況。

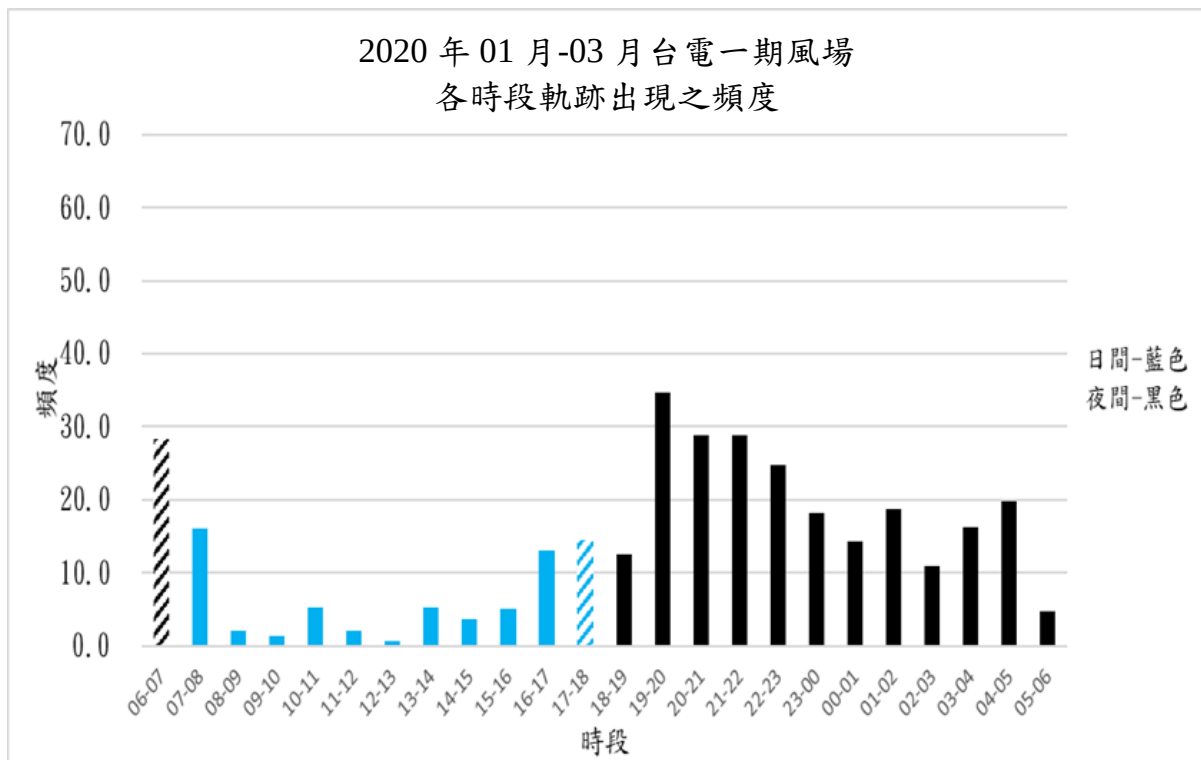


圖 2.5-9 飛行活動模式 (斜線代表日夜交會時段)

2.6 海域生態

本計畫海域生態之監測項目包括潮間帶底棲生物、亞潮帶浮游植物、亞潮帶浮游動物、亞潮帶底棲生物、亞潮帶仔稚魚及魚卵、魚類。本季監測日期為3月15~17日，屬施工期間監測；茲將各項監測結果分別說明如下：

一、亞潮帶浮游植物

本季浮游植物於5測站4深度20個樣品所採得之結果如表2.6-1及圖2.6-1所示，共計發現矽藻25種、矽質鞭毛藻3種、渦鞭毛藻1種以及鈣板金藻1種，總計發現30種浮游植物，其中矽藻豐度佔總豐度80.45%、鈣板金藻佔了總豐度18.91%、其他藻佔了1%以下。浮游植物總平均豐度為102,080 cells/L，總豐富度以測站ST5表層(0m)最高(237,200 cells/L)，以測站ST3底層(9m)最低(36,800 cells/L)。整體而言，本季所採獲之浮游植物豐度介於36,800至237,200 cells/L之間，各測站之間浮游植物豐度差異不大，測站之間浮游植物豐度差別並不大，同一測站四個水層之豐度差別也不大。各測站各水層之種類也相似，風場內的測站(ST8)與風場外之其他測站並無不同。

優勢藻種方面，種類平均以矽藻的 *Thalassiosira* spp.(海鍊藻屬)及 *Biddulphia* spp.(盒形藻屬)最為豐富，分別佔了總豐度的37.52%及20.36%，各測站所調查物種皆屬常見物種。渦鞭毛藻多發現於近岸測站ST3及ST5表層，在各測站種類數目方面，發現的種類介於8至20種之間，以測站ST11之表層(0m)最多，深層(9m)發現的種類一般較少。

各測站豐富度指數(Species Richness Index, SR)介於0.61~1.58之間，大部分樣品指數多高於0.70，主要是因樣品中無絕對優勢藻種，各藻豐度在種間分佈均勻。均勻度指數介於0.53~0.84之間，指數屬中間偏高，顯示各測站物種間分佈尚屬均勻。歧異度指數則介於1.40~1.93之間，指數屬亦屬偏高，顯示各樣品之數量在不同種類間屬均勻分佈。優勢度指數介於0.18~0.37之間，指數屬偏低，顯示各測站無絕對優勢藻種。所發現藻種均為廣溫、廣鹽性藻類，分布很廣，種類繁多，在台灣周邊海域都相當普遍。

表 2.6-1 海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表

單位：cells/L

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱												
<i>Achnanthes</i> spp.	0	0	0	0	0	800	0	0	400	800	0	0
<i>Actinoptychus</i> spp. 輻綫藻屬	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0
<i>Amphora</i> spp. (月形藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	1,600	0	0	0
<i>Biddulphia</i> spp. (盒形藻屬)	30,400	34,000	27,200	32,000	40,000	34,400	9,200	10,000	40,800	32,000	8,000	10,000
<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)	8,000	20,000	18,000	24,000	0	0	2,000	4,000	0	2,000	3,200	2,000
<i>Corethrom</i> spp. 棘冠藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus</i> spp. (圓篩藻屬)	1,200	2,400	2,000	1,600	10,400	8,000	800	800	12,000	4,800	400	800
<i>Cymbella</i> spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	0	400	0	0
<i>Dictylum</i> spp.	400	2,400	0	1,600	0	1,600	800	0	1,200	800	0	0
<i>Diploneis fusca</i>	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0
<i>Fragilaria</i> spp. (脆杆藻屬)	1,200	0	0	0	1,600	0	0	0	3,200	0	0	0
<i>Licmophora</i> spp. (楔形藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0
<i>Navicula</i> spp. (舟形藻屬)	800	2,400	2,000	800	1,200	1,600	2,000	2,800	3,200	2,000	400	400
<i>Nitzschia seriata</i>	0	0	0	0	0	4,000	2,000	0	6,400	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (菱形藻屬)	400	2,000	2,400	800	3,600	2,400	2,000	800	1,600	800	0	0
<i>Pinnularia</i> spp.	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> spp. (曲舟藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia</i> spp. (根管藻屬)	0	3,200	2,000	0	10,800	800	1,200	2,800	2,400	2,800	3,200	800
<i>Skeletonema costatum</i> (骨條藻)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,000	0	0
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,600	0	0	0
<i>Synedra</i> spp. (針桿藻屬)	2,800	400	2,000	3,200	800	4,800	4,400	2,000	4,400	7,200	800	1,200
<i>Tabellaria</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassionema</i> spp. (海線藻屬)	0	0	2,000	0	3,200	0	0	0	3,200	2,000	2,000	0
<i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)	17,200	26,000	28,000	12,000	44,800	36,000	26,400	10,000	88,000	54,000	32,000	18,000
<i>Thalassiothrix</i> spp. (海毛藻屬)	2,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2.6-1 海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 1)

單位：cells/L

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱										
Achnanthes spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	140	0.14
Actinoptychus spp. 輻褶藻屬	0	0	0	0	400	0	0	0	100	0.10
Amphora spp. (月形藻屬)	800	0	0	0	400	0	0	0	180	0.18
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	7,600	12,800	12,000	16,000	22,400	12,800	10,000	14,000	20,780	20.36
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	7,200	22,000	17,600	19,200	800	4,800	4,000	6,000	8,240	8.07
Corethrom spp. 棘冠藻屬	800	0	0	0	0	0	0	0	40	0.04
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	1,200	3,200	2,000	3,200	5,200	3,200	2,400	4,000	3,480	3.41
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	0	400	0	0	60	0.06
Dictylum spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	480	0.47
Diploneis fusca	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0.08
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	1,600	0	0	0	2,800	0	0	0	520	0.51
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	0	0	4,000	0	0	0	220	0.22
Navicula spp. (舟形藻屬)	400	1,200	1,200	1,200	0	1,200	800	1,200	1,340	1.31
Nitzschia seriata	0	0	0	0	1,200	0	0	0	680	0.67
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	0	0	0	0	0	400	800	0	900	0.88
Pinnularia spp.	0	0	0	0	1,200	0	0	0	80	0.08
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	400	0	0	0	400	0	0	0	60	0.06
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	1,200	0	2,400	2,400	800	0	2,400	2,000	2,060	2.02
Skeletonema costatum (骨條藻)	0	0	0	0	6,400	0	0	0	520	0.51
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0.18
Synedra spp. (針桿藻屬)	1,200	1,200	1,200	1,200	400	1,200	800	3,200	2,220	2.17
Tabellaria spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	40	0.04
Thalassionema spp. (海線藻屬)	0	0	2,400	2,000	800	2,000	2,400	4,000	1,300	1.27
Thalassiosira spp. (海鍊藻屬)	15,600	40,000	34,000	24,000	89,200	52,800	58,000	60,000	38,300	37.52
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0.12

表 2.6-1 海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 2)

單位：cells/L

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻												
<i>Dictyocha fibula</i> (四角網骨藻)	0	400	0	0	400	0	0	0	0	400	0	0
<i>Ebria</i> spp.	0	0	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0
<i>Mesocena</i> spp.	800	0	400	400	0	0	400	0	0	0	400	0
Dinophyta 渦鞭毛藻												
<i>Protoperidinium</i> spp.	0	0	0	0	1,600	800	0	0	3,200	400	0	0
Prymnesiophyta 鈣板金藻門												
<i>Emiliania</i> spp. 圓石藻屬	19,200	8,800	12,800	5,600	28,400	20,000	10,000	3,200	60,400	48,000	10,400	14,000
總豐度	84,800	102,000	99,600	82,400	149,200	115,600	61,200	36,800	237,200	162,800	60,800	47,200
種類數	12	11	13	11	16	13	12	10	18	17	10	8
豐富度指數(SR)	0.97	0.87	1.04	0.88	1.26	1.03	1.00	0.86	1.37	1.33	0.82	0.65
均勻度指數(J')	0.69	0.73	0.71	0.67	0.67	0.69	0.73	0.84	0.63	0.62	0.64	0.70
歧異度指數(H')	1.72	1.74	1.83	1.61	1.85	1.78	1.80	1.93	1.83	1.75	1.49	1.46
優勢度指數(C')	0.23	0.23	0.21	0.26	0.21	0.22	0.25	0.18	0.24	0.24	0.33	0.28

表 2.6-1 海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 3)

單位：cells/L

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻										
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	400	400	400	0	0	0	400	0	140	0.14
Ebria spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0.04
Mesocena spp.	0	0	0	0	0	400	0	0	140	0.14
Dinophyta 渦鞭毛藻										
Protoperidinium spp.	400	0	0	0	400	0	0	0	340	0.33
Prymnesiophyta 鈣板金藻門										
Emiliania spp. 圓石藻屬	11,600	18,000	16,000	17,600	30,000	18,000	20,000	14,000	19,300	18.91
總豐度	50,400	98,800	89,200	86,800	169,200	97,200	102,000	108,400	102,080	100.00
種類數	14	8	10	9	20	11	11	9	30	
豐富度指數(SR)	1.20	0.61	0.79	0.70	1.58	0.87	0.87	0.69		
均勻度指數(J')	0.73	0.73	0.73	0.80	0.53	0.60	0.58	0.68		
歧異度指數(H')	1.93	1.52	1.69	1.75	1.59	1.43	1.40	1.49		
優勢度指數(C')	0.20	0.26	0.24	0.20	0.33	0.35	0.37	0.35		

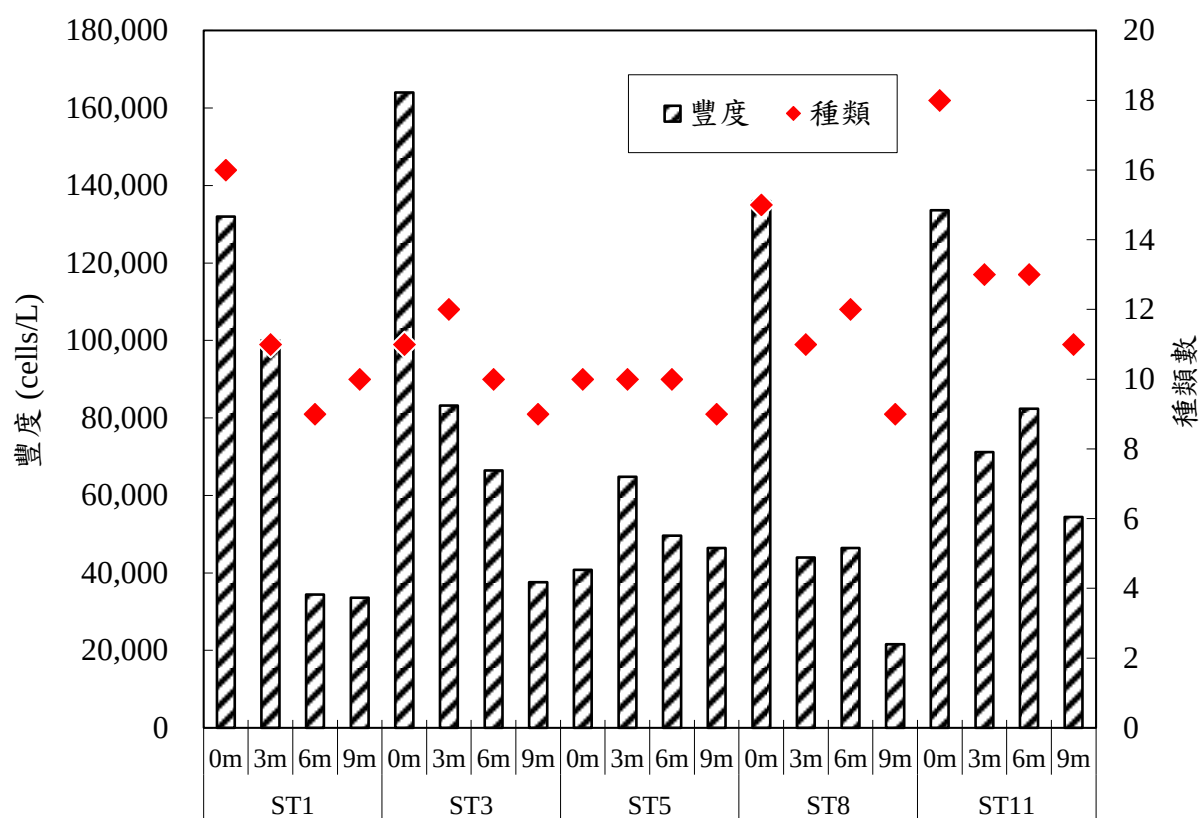


圖 2.6-1 海域各測站之浮游植物種類及數量分佈圖

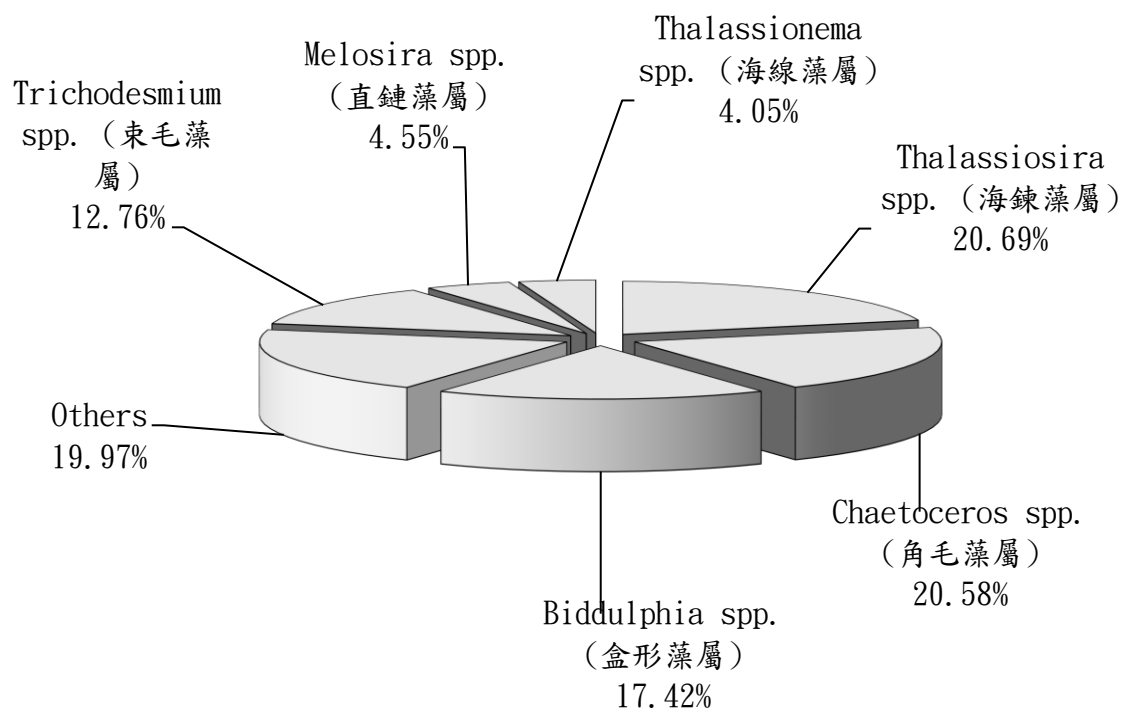


圖 2.6-2 海域各類浮游植物優勢種數量百分比。

二、亞潮帶浮游動物(含卵)

本季(110年3月)海域浮游動物之統計結果詳如表 2.6-2，各類分析圖如圖 2.6-3~圖 2.6-9 所示，分述如下：

浮游動物之平均豐度為 132,465 ind./1000m³，平均發現大類數 21 種，平均豐富度指數為 1.66，平均均勻度指數為 0.62，平均種歧異度指數為 1.86，平均優勢度指數則為 0.28。浮游動物類群組成方面，本季之第一優勢類群為哲水蚤(Calanoida)，平均豐度為 65,807 ind./1000m³，佔總豐度的 49.68%；第二優勢類群為劍水蚤(Cyclopoida)，平均豐度為 17,048 ind./1000m³，佔總豐度的 12.87%；第三優勢類群為蟹類幼生(Crab zoea)，平均豐度為 8,393 ind./1000m³，佔總豐度的 6.34%；第四優勢類群為瑩蝦類(Lucifera)，平均豐度為 7,321 ind./1000m³，佔總豐度的 5.53%；第五優勢類群為毛顎類(Chaetognatha)，平均豐度為 7,162 ind./1000m³，佔總豐度的 5.41%；第六優勢類群為管水母(Siphonophora)，平均豐度為 4,724 ind./1000m³，佔總豐度的 3.57%。

本季豐度在不同深度的變化趨勢雖不一致，不過許多測站有中層較多的現象；各測站中，以 ST5 表層(3m)豐度最高，為 203,967 ind./1000m³，ST1 中層(6m)測站豐度最低，為 53,131 ind./1000m³。大類數的變化與豐度類似，中層所發現的大類數通常較多，所有測站中以 ST5 表層(3m)發現 25 大類最多，而 ST1 中層(6m)發現 16 大類最少。豐富度指數的趨勢與大類數類似，其中 ST5 表層(3m)最高(1.96)，而 ST1 中層(6m)最低(1.38)。均勻度指數變化則無一致性，最高值出現在 ST1 中層(6m)(0.72)，最低則出現在 S11 中層(6m)(0.51)。歧異度指數亦未發現一致性情形，最高值是 ST5 底層(9m)(2.13)，最低則為 ST11 表層(3m)(1.58)。優勢度指數方面最高是 ST11 表層(3m)(0.41)，而最低則是 ST5 底層(9m)(0.19)。

表 2.6-2 海域各測站之浮游動物監測結果統計表

單位：ind./1000m³

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
生物排水容積量	8.8	7.8	7.2	8.4	20.2	18.6	15.8	12.4	21.6	22.4	20.8	16.4
有孔蟲 Foraminifera	4,186	3,326	2,641	3,384	1,714	2,529	2,667	1,538	2,615	3,450	800	4,012
水母 Medusa	0	101	0	0	0	393	284	0	730	690	1,000	509
管水母 Siphonophora	3,294	1,774	1,940	1,486	7,223	5,901	7,489	6,401	8,088	8,906	11,199	6,103
櫛水母 Ctenophora	0	0	0	0	367	112	0	0	486	125	133	0
多毛類 Polychaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	426	63	267	339
翼足類 Pteropoda	549	383	560	434	367	393	681	744	2,250	2,634	3,733	2,769
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	61	0	0	99	0	0	0	0
端腳類 Amphipoda	515	0	0	0	122	0	0	50	182	439	467	0
蟹類幼生 Crab zoea	4,323	4,052	4,841	7,682	9,610	12,758	11,064	8,237	9,182	10,161	15,465	6,103
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	0	0	0	91	61	0	0	149	365	564	467	113
螢蝦類 Lucifera	7,583	4,153	2,841	3,292	14,139	11,016	10,383	7,294	7,419	11,164	5,933	7,459
其他十足類 Other Decapoda	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0
枝角類 Cladocera	240	20	180	366	184	56	454	447	365	314	1,000	791
介形類 Ostracoda	34	0	0	0	61	112	284	0	61	125	400	0
橈足類幼生 Copepoda nauplius	1,510	1,270	260	343	5,325	3,485	5,277	2,580	6,446	9,471	8,866	10,849

表 2.6-2 海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 1)

單位：ind./1000m³

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
生物排水容積量	8.4	9.2	16.6	13.2	14.4	14	18.2	17.4	14.6	—
有孔蟲 Foraminifera	2,916	4,578	6,214	6,566	4,296	3,753	3,116	2,582	3,344	2.52
水母 Medusa	389	885	859	1,177	1,121	1,112	1,109	1,707	603	0.46
管水母 Siphonophora	2,582	2,770	3,435	4,120	3,050	2,548	3,591	2,582	4,724	3.57
櫛水母 Ctenophora	0	0	51	0	0	0	0	0	64	0.05
多毛類 Polychaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0.04
翼足類 Pteropoda	417	462	404	770	560	278	898	916	1,010	0.76
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	0	0	370	0	27	0.02
端腳類 Amphipoda	0	0	0	498	0	46	475	0	140	0.11
蟹類幼生 Crab zoea	5,526	7,963	5,961	4,437	12,576	7,181	12,198	8,536	8,393	6.34
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	0	269	253	0	125	556	951	375	217	0.16
螢蝦類 Lucifera	2,527	2,885	5,203	7,516	9,525	8,154	10,192	7,745	7,321	5.53
其他十足類 Other Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.004
枝角類 Cladocera	361	462	303	679	498	1,019	686	0	421	0.32
介形類 Ostracoda	0	0	0	0	311	93	370	0	93	0.07
橈足類幼生 Copepoda nauplius	1,527	731	1,313	1,947	3,237	1,205	2,218	1,374	3,462	2.61

表 2.6-2 海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 2)

單位：ind./1000m³

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
哲水蚤 Calanoida	40,556	26,689	21,184	28,463	99,466	82,396	58,156	60,139	102,891	102,423	88,324	57,864
劍水蚤 Cyclopoida	15,612	6,088	8,962	15,066	14,752	10,791	12,596	13,100	24,567	18,377	32,396	25,089
猛水蚤 Harpacticoida	2,127	1,673	560	1,257	3,734	5,171	2,723	1,588	6,385	8,969	8,132	7,968
蝦類幼生 Shrimp larva	2,779	3,568	2,521	2,035	4,162	4,215	2,099	3,225	5,655	5,143	5,199	2,599
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376	0	0
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	61	0	227	0	0	0	0	0
藤壺幼生 Barnacle nauplius	858	1,230	1,080	137	5,631	4,609	6,298	4,218	4,378	4,077	4,599	4,182
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	0	0	122	56	0	0	365	63	133	170
毛顎類 Chaetognatha	5,661	6,713	4,161	3,361	6,611	6,688	13,674	12,603	14,473	12,042	11,199	12,488
尾蟲類 Appendicularia	858	665	1,160	1,166	1,102	1,518	1,305	844	2,493	1,192	1,400	1,356
海樽類 Thaliacea	274	383	120	114	184	618	1,078	1,191	791	564	1,067	283
魚卵 Fish eggs	206	323	0	114	428	843	511	298	426	502	533	678
仔稚魚 Fish larva	858	343	120	251	551	393	738	1,092	1,763	2,133	600	904
豐度(ind/1000m ³)	92,024	62,752	53,131	69,043	176,039	154,170	137,985	125,836	202,802	203,967	203,311	152,627
大類數	19	18	16	18	24	22	20	20	24	25	24	21
豐富度指數(SR)	1.57	1.54	1.38	1.53	1.90	1.76	1.61	1.62	1.88	1.96	1.88	1.68
均勻度指數(J')	0.66	0.70	0.72	0.64	0.54	0.59	0.69	0.64	0.60	0.60	0.64	0.70
歧異度指數(H')	1.94	2.04	1.99	1.86	1.70	1.81	2.06	1.91	1.91	1.94	2.02	2.13
優勢度指數(C')	0.24	0.22	0.21	0.24	0.34	0.31	0.22	0.26	0.29	0.28	0.23	0.19

表 2.6-2 海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 3)

單位：ind./1000m³

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
哲水蚤 Calanoida	45,955	50,930	80,624	53,928	77,507	82,560	100,914	55,169	65,807	49.68
劍水蚤 Cyclopoida	18,104	27,350	29,603	20,013	12,949	9,498	12,885	13,157	17,048	12.87
猛水蚤 Harpacticoida	2,360	2,962	4,799	2,626	2,864	1,714	1,320	1,957	3,545	2.68
蝦類幼生 Shrimp larva	1,583	3,270	3,284	1,313	1,432	1,946	2,693	1,166	2,994	2.26
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0.01
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0.01
藤壺幼生 Barnacle nauplius	861	2,116	1,263	1,585	1,494	2,363	1,795	2,040	2,741	2.07
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	253	317	0	0	0	500	99	0.07
毛顎類 Chaetognatha	2,916	5,193	7,426	3,894	4,482	4,262	3,432	1,957	7,162	5.41
尾蟲類 Appendicularia	417	1,577	2,374	1,494	3,050	1,158	1,743	749	1,381	1.04
海樽類 Thaliacea	583	577	1,617	408	996	695	1,003	749	665	0.50
魚卵 Fish eggs	111	423	455	634	311	741	158	125	391	0.30
仔稚魚 Fish larva	666	577	354	815	374	417	581	916	722	0.55
豐度(ind/1000m ³)	89,800	115,977	156,046	114,738	140,758	131,299	162,698	104,301	132,465	100.00
大類數	18	19	21	20	20	21	22	19	21	
豐富度指數(SR)	1.49	1.54	1.67	1.63	1.60	1.70	1.75	1.56	1.66	
均勻度指數(J')	0.59	0.63	0.57	0.64	0.59	0.52	0.51	0.61	0.62	
歧異度指數(H')	1.72	1.86	1.74	1.92	1.75	1.58	1.59	1.79	1.86	
優勢度指數(C')	0.31	0.26	0.31	0.26	0.33	0.41	0.40	0.31	0.28	

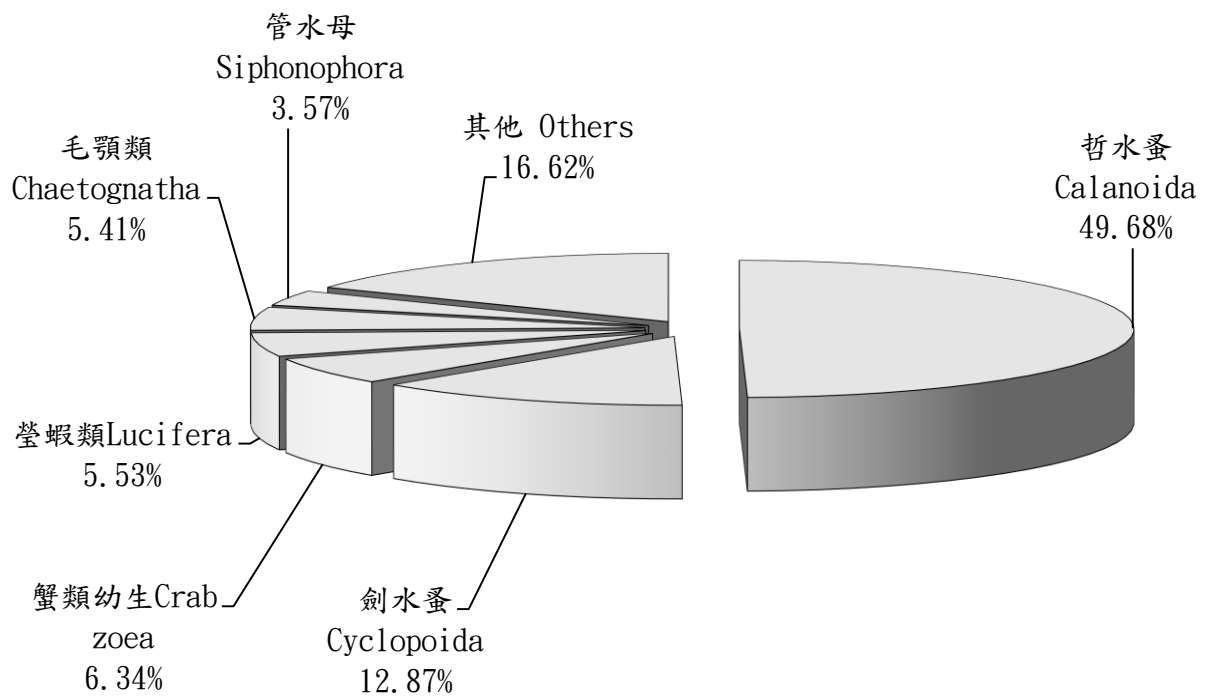


圖 2.6-3 海域各類浮游動物優勢大類數量百分比

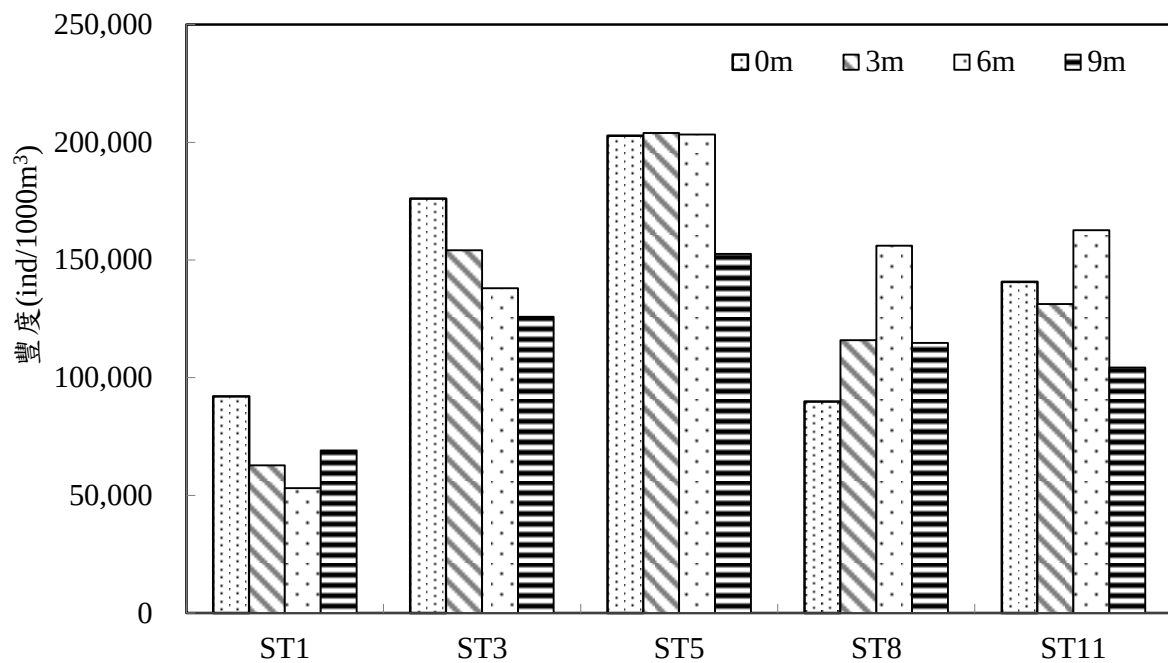


圖 2.6-4 海域各測站浮游動物豐度變化圖

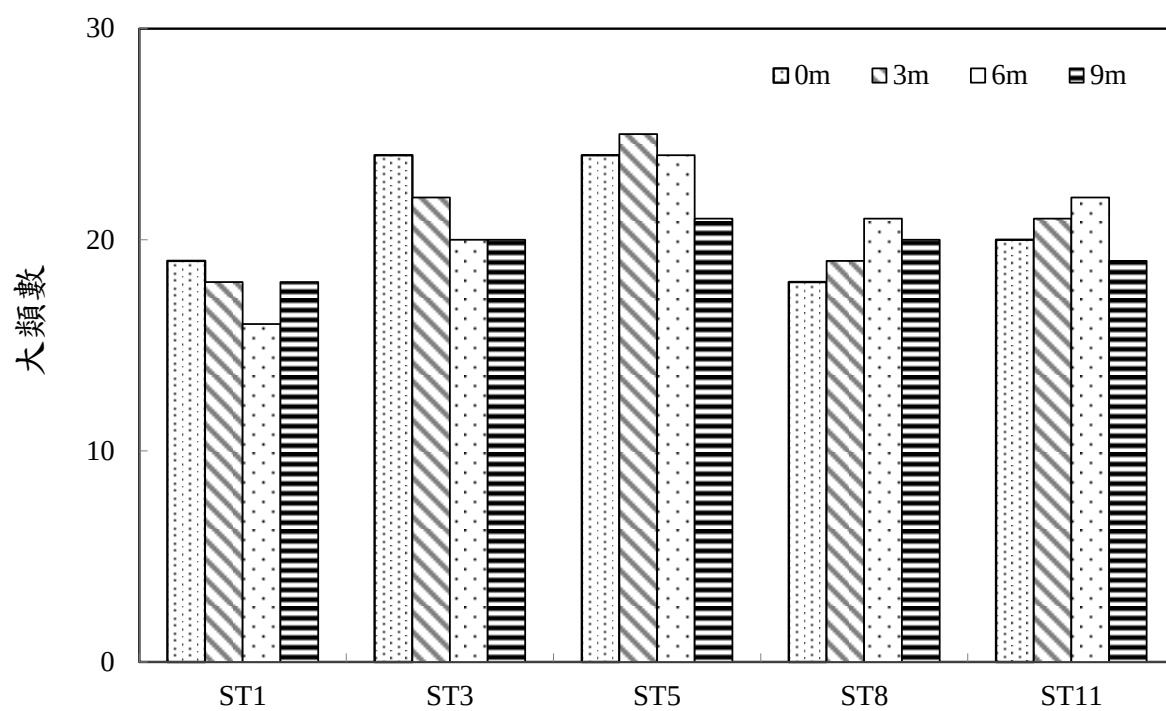


圖 2.6-5 海域各測站浮游動物大類數變化圖

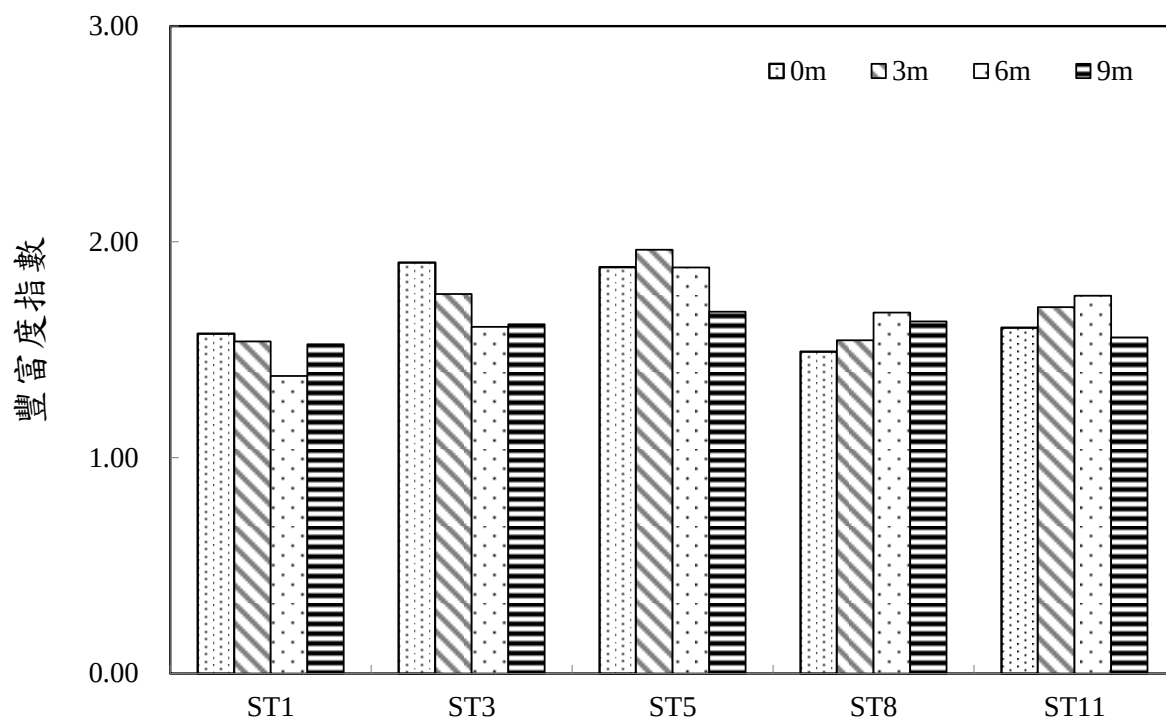


圖 2.6-6 海域各測站浮游動物豐富度變化圖

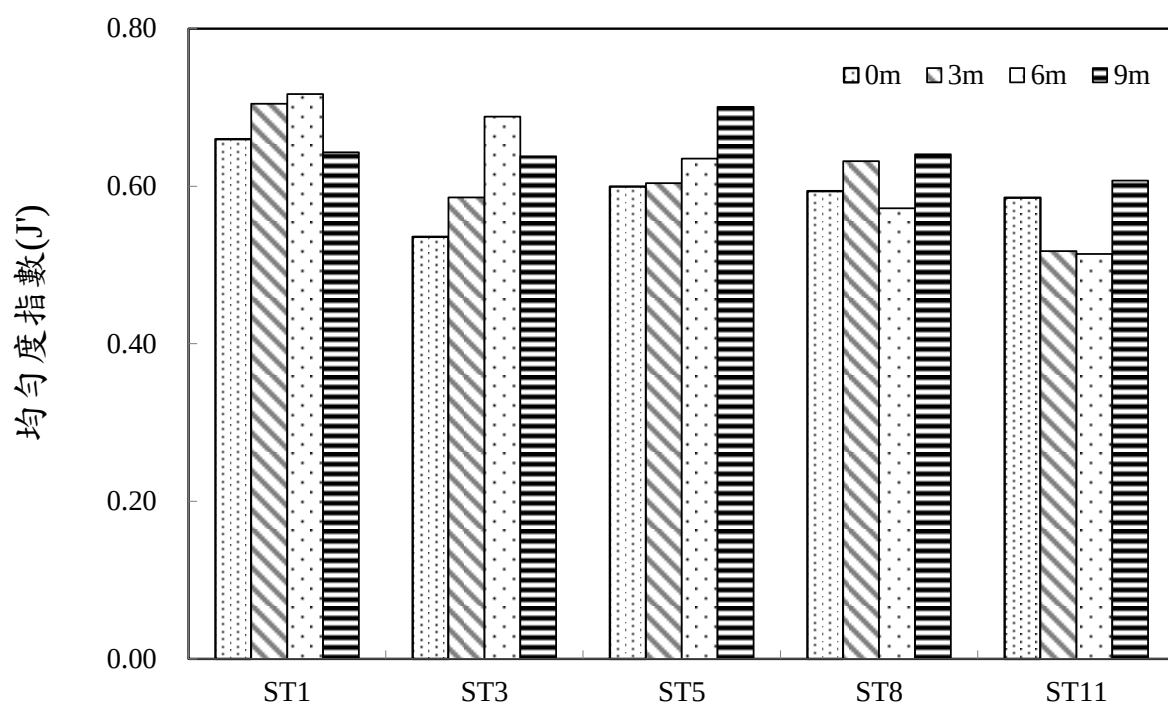


圖 2.6-7 海域各測站浮游動均勻度變化圖

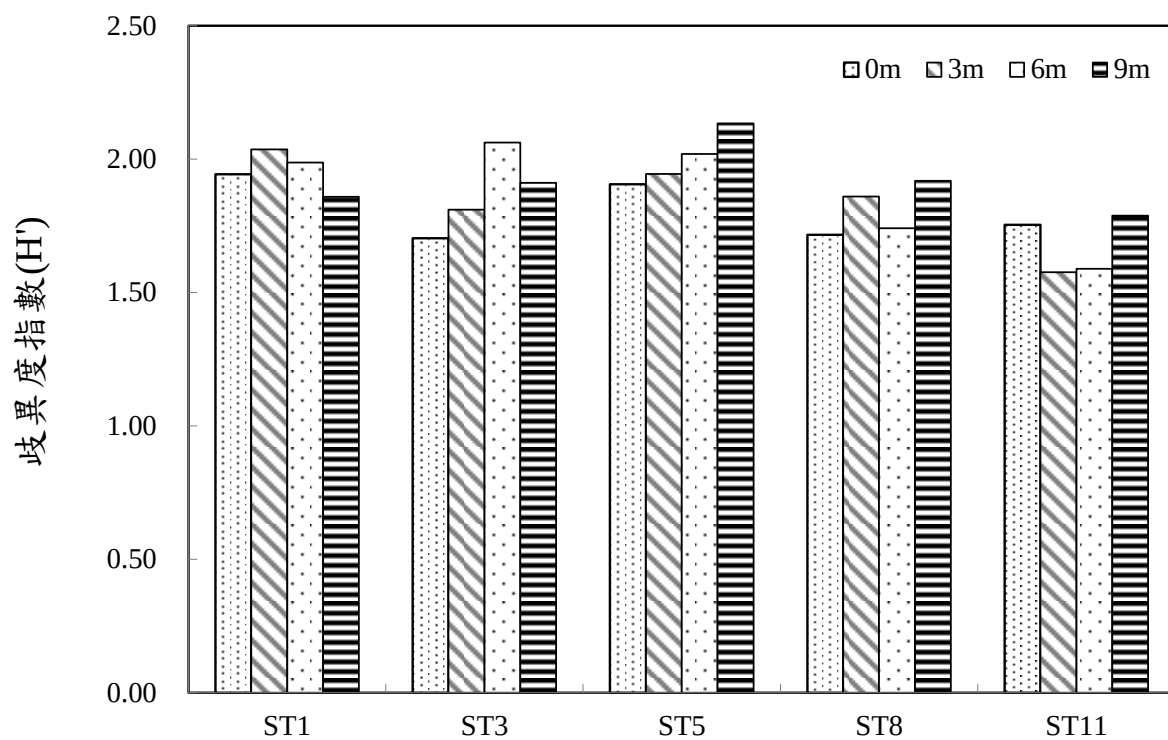


圖 2.6-8 海域各測站浮游動歧異度變化圖

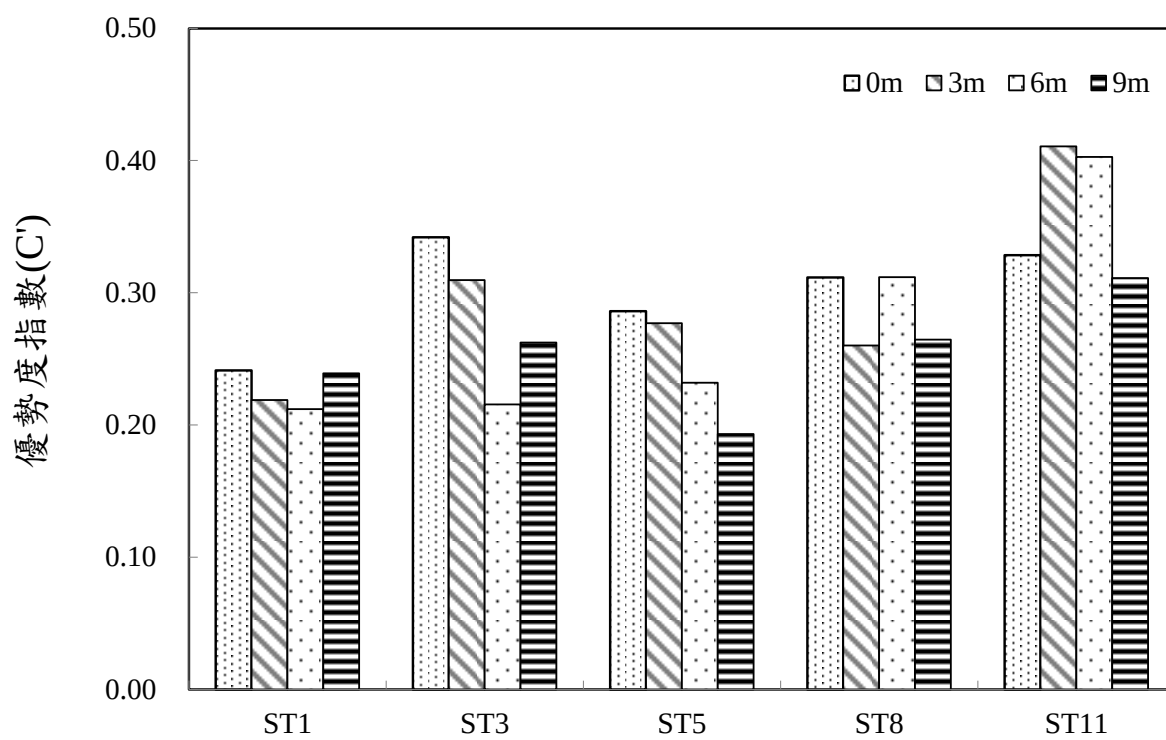


圖 2.6-9 海域各測站浮游動物優勢度變化圖

三、亞潮帶底棲生物

本季調查使用矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)採集到的樣本以小型底棲生物為主，共計有 7 門 51 科 66 屬 83 種 9,640 個體數，以棘皮動物與軟體動物佔大多數，分別總計 4,482 及 2,882 個體數。底棲生物之統計結果詳如表 2.6-3，分述如下：

各科物種數統計上，織紋螺科(Nassariidae)捕獲 6 個物種為最多，其次為玉螺科(Naticidae)、櫻蛤科(Tellinidae)與簾蛤科(Veneridae)，皆捕獲 5 個物種。以樹星海膽科(Dendrasteridae)的海錢的一種(Dendrasteridae sp.)數佔最多，計有 4,416 個個體；其次為櫻蛤科以北海道櫻蛤(Nitidotellina valtonis)，共捕獲 1,491 個個體。

測站 ST1：此測站位於離岸風場西北側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體、星蟲與脊索動物，以上 7 個動物門，共計 34 科 39 屬 45 種 1,860 個體數。本測站捕獲個體數與物種數，本站最多的物種為盾管星蟲科的一種(Aspidosiphonidae sp.)，捕獲 1,424 個體數，其次為櫻蛤科的北海道櫻蛤(Nitidotellina valtonis)，捕獲 176 個體數。

測站 ST3：此測站位於離岸風場最北側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體與脊索動物，以上 6 個動物門，共計 27 科 33 屬 38 種 3,806 個體數。本測站捕獲最多之物種為海錢的一種(Dendrasteridae sp.)，總計捕獲 2,508 個體數，其次為北海道櫻蛤(Nitidotellina valtonis)，捕獲 391 個體數。

測站 ST5：此測站位於離岸風場東側最靠近海岸的海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體、星蟲與脊索動物，以上 7 個動物門，共計 33 科 38 屬 46 種 1,133 個體數。捕獲數量最多之物種為海錢的一種(Dendrasteridae sp.)，總計捕獲 419 個體數，其次為糠蝦科(Mysidae)之糠蝦科的一種(Mysidae sp.)，總計捕獲 143 個體數。

測站 ST8：此測站位於離岸風場最中央之海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有節肢、刺絲胞、軟體、星蟲與脊索動物，以上 5 個動物門，共計 13 科 15 屬 19 種 130 個體數。本測站為本季捕獲物種與個體數最少之測站，捕獲數量最多之物種為北海道櫻蛤(Nitidotellina valtonis)，總計 44 個體數，其次為盾管星蟲科的一種(Aspidosiphonidae sp.)，總計捕獲 34 個體數。

測站 ST11：此測站位於離岸風場南側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後

計有、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體、星蟲與脊索動物，以上 6 個動物門，共 21 科 27 屬 31 種共 2,711 個體數。捕獲數量最多之物種為海錢的一種(*Dendroasteridae* sp.)，總計捕獲 1,484 個體數，其次為北海道櫻蛤(*Nitidotellina valtonis*)，總計捕獲 804 個體數。

各測站之歧異度指數(Shannon diversity, H')介於 0.49~1.01 之間，以 ST1 最低、ST5 最高，顯示 ST5 各物種之個體數組成較為均勻；ST1 測站採獲底棲生物物種數及個體數為各測站最高，因捕獲盾管星蟲科的一種(*Aspidosiphonidae* sp.)比例相當高，故有歧異度指數最低之數值。各測站之均勻度指數(Evenness Index, J')介於 0.30~0.68 之間，以 ST1 最低，ST8 最高，本季 ST1 具明顯優勢種盾管星蟲科的一種(*Aspidosiphonidae* sp.) (總計 1,424 個體數)，故數值最低；ST8 則無明顯優勢種，各物種分配數均勻，故數值最高。各測站之豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 3.70~6.40 之間，以 ST8 最低，ST5 最高，ST8 因捕獲物種數最少，故數值最低；ST5 捕獲物種數為本季最多，故有最高的數值。各測站之優勢度指數(Dominance Index, C')介於 0.18~0.60 之間，以 ST5 最低、ST1 最高，本次調查 ST1 因在比例上捕獲大量之盾管星蟲科的一種(*Aspidosiphonidae* sp.)，具明顯優勢種，故數值最高；ST5 在物種與個體數上組成較為均勻，無明顯優勢種，故數值最低。

經由分析之後可發現，本次調查測站間相似度指數介於 23.81%至 67.97%之間，如表 2.6-4 及圖 2.6-10~圖 2.6-11 所示，群聚分析樹狀圖以及 MDS 分析圖顯示相似之結果，相似度以 ST3 與 ST5 間最高，ST8 與 ST5 間最低。群聚分析樹狀圖與 MDS 分析圖呈現與相似度分析類似之結果，顯示本季之測站可分為二大群集，ST11、ST3、ST5 為最大群集，其中 ST3 與 ST5 較為相同，ST11 測站則較為不同為單獨為一個群集，則 ST1、ST8 為另一個群集。

表 2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Annelida	環節動物門						
Echiuroidea	螠蟲目						
Echiuroidea sp.	螠蟲目的一種	1					1
Polychaeta	多毛綱						
Polychaeta sp.	多毛綱動物	17	9	12			38
Arthropoda	節肢動物門						
Amphipoda	端足目						
Amphipods	端足目動物		13	23			36
Decapoda	十足目						
Megolopa	大眼幼蟲			1			1
Diogenidae	活額寄居蟹科						
<i>Diogenes rectimanus</i>	直螯活額寄居蟹	8	43	40			91
Hippolytidae	藻蝦科						
<i>Latreutes</i> sp.	寬額蝦的一種	2	2	7			11
Isopoda	等足目						
Isopoda sp.	等足目的一種	2	1	3			6
Matutidae	黎明蟹科						
<i>Matuta victor</i>	勝利黎明蟹		1	1			2
Mysidae	糠蝦科						
Mysidae sp.	糠蝦科的一種	1	245	143			389
Pasiphaeidae	玻璃蝦科						
<i>Leptochela gracilis</i>	修長細螯蝦	30	17	15			62
Penaeidae	對蝦科						
<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦			1			1
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦		13	2		25	40
<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦			1			1
<i>Penaeidae</i> sp.	對蝦科的一種	14	26	24			64
Pinnotheridae	豆蟹科						
<i>Pinnotheres</i> sp.	豆蟹屬的一種		1				1

表 2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 1)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Portunidae	梭子蟹科						
<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹		1				1
<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹					1	1
Scyllaridae	蟬蝦科						
Sergestidae sp.	蟬蝦科的一種			1			1
Sergestidae	櫻蝦科						
<i>Acetes</i> sp.	毛蝦屬的一種			3			3
Stomatopoda/Nannosquillidae	口足目/矮蝦蛄科						
<i>Acanthosquilla multifasciata</i>	複條刺蝦蛄	1			3		4
Stomatopoda/Squillae	口足目/蝦蛄科						
<i>Oratosquilla inornata</i>	無刺似口蝦蛄	1					1
Cnidaria/Anthozoa	刺絲胞動物門/花蟲綱						
Actiniaria	海葵目						
<i>Actiniaria</i> sp.	海葵目的一種					1	1
Veretillidae	海仙人掌科						
<i>Cavernularia</i> sp.	海仙人掌屬的一種	2	2	2	1	3	10
Virgulariidae	海鰓科						
<i>Virgulariidae</i> sp.	海鰓科的一種		3	2			5
Echinodermata	棘皮動物門						
Echinoidea	海膽綱						
Dendrasteridae	樹星海膽科						
<i>Dendrasteridae</i> sp.	海錢的一種	5	2,508	419		1,484	4,416
Holothuroidea	海參綱						
<i>Holothuroidea</i> sp.	海參的一種		30	13		1	44
Ophiuroidea	蛇尾綱						
Amphiuridae	陽隧足科						
<i>Amphiuridae</i> sp.	陽隧足科的一種	21		1			22
Mollusca	軟體動物門						
Cassidae	唐冠螺科						
<i>Phalium decussatum</i>	條紋鬘螺			1			1

表 2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 2)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Clavatulidae							
<i>Turricula nelliae spurius</i>	環珠卷管螺					1	1
Corbulidae	抱蛤科						
<i>Corbula formosensis</i>	台灣抱蛤	7	139	68		15	229
<i>Corbula scaphoides</i>	舟形抱蛤			1		1	2
<i>Solidicorbula erythron</i>	紅脣抱蛤		13			11	24
Costellariidae	蛹筆螺科						
<i>Vexillum</i> sp.	蛹筆螺的一種	1					1
Eulimidae	瓷螺科						
<i>Eulima bifasciata</i>	雙帶瓷螺	1			1		2
Mactridae	馬珂蛤科						
<i>Mactra nipponica</i>	日本馬珂蛤	2	41	63	2	1	109
Mactridae sp.	馬珂蛤科的一種		3				3
Mnemiidae							
<i>Adamnestia japonica</i>	日本柱核螺	1			2		3
Mytilidae	殼菜蛤科						
<i>Hormomya mutabilis</i>	似雲雀殼菜蛤			1			1
Nassariidae	織紋螺科						
<i>Nassarius conoidalis</i>	球織紋螺	3					3
<i>Nassarius fetivus</i>	秀麗織紋螺	2					2
<i>Nassarius nodiferus</i>	粗肋織紋螺	2					2
<i>Nassarius succinctus</i>	尖頂織紋螺		1		1	1	3
<i>Nassarius teretiusculus</i>	小塔織紋螺	21	209	116	3	91	440
<i>Nassarius variciferus</i>	縱肋織紋螺	5		2	3	7	17
Naticidae	玉螺科						
<i>Natica arachnoidea</i>	蛛網玉螺			1			1
<i>Natica alapapilionis</i>	蝴蝶玉螺	2					2
<i>Natica lineata</i>	線紋玉螺	1	5	2	2	15	25
<i>Notocochlis gualtieriana</i>	小灰玉螺		4	1		1	6
<i>Polinices didyma didyma</i>	大玉螺					3	3

表 2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 3)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Nuculidae	銀錦蛤科						
<i>Nuculoma niponica</i>	日本銀錦蛤	21	9	2	6	1	39
Pseudomelatomidae	西美螺科						
<i>Inquisitor</i> sp.	玉米捲管螺的一種	2				2	4
Pyramidellidae	塔螺科						
<i>Tropaeas castanea</i>		2					2
Tellinidae	櫻蛤科						
<i>Cadella semen</i>	賽門櫻蛤	39	25		2	171	237
<i>Nitidotellina hokkaidoensis</i>	北海道亮櫻蛤	1			2		3
<i>Nitidotellina minuta</i>	小亮櫻蛤	2	3		2		7
<i>Nitidotellina valtonis</i>	北海道櫻蛤	176	391	76	44	804	1,491
<i>Tellinella spengleri</i>	鋸齒櫻蛤	4			1		5
Terebridae	筍螺科						
<i>Hastula strigilata</i>	花筍螺			41			41
<i>Strioterebrum plumbeum</i>		8		3		2	13
Terebridae sp.	筍螺科的一種	2			1	6	9
Trochidae	馬蹄螺科						
<i>Umbonium vestiarum</i>	彩虹昌螺			1			1
Turridae	捲管螺科						
<i>Turricula javana</i>	台灣捲管螺	1					1
Veneridae	簾蛤科						
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	3					3
<i>Cyclosunetta concinna</i>	花紋碟文蛤		30	16		53	99
<i>Dosinia japonica</i>	日本鏡文蛤		2	3			5
<i>Meretrix lyrata</i>	皺肋文蛤			1		2	3
<i>Veremolpa scabra</i>	海星小簾蛤	1		1			2
Gadiliniidae	纖細象牙貝科						
<i>Episiphon virgula</i>	象牙貝(突出)	14	1		19	1	35
Sepiolidae	耳烏賊科						
<i>Euprymna berryi</i>	柏氏四盤耳烏賊		1				1
Solenidae	竹蛭科						
<i>Solen kurodai</i>	黑田竹蛭	1					1

表 2.6-3 亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 4)

單位：個體數

學名	中文名	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Sipuncula	星蟲動物門						
Aspidosiphonidae	盾管星蟲科						
Aspidosiphonidae sp.	盾管星蟲科的一種	1,424		2	34	1	1,461
Sipunculidae	星蟲科						
Sipunculidae sp.	星蟲科的一種	1					1
Chordata	脊索動物門						
Tunicata/Asciacea	尾索動物亞門/海鞘綱						
Asciacea sp.	海鞘綱的一種	1		1	1		3
Osteichthyes	硬骨魚類						
Callionymidae	鼠鱗科						
Callionymus planus	扁鱗		3	5			8
Cynoglossidae	舌鰐科						
Cynoglossus lida	利達舌鰐		2	1			3
Cynoglossus puncticeps	斑頭舌鰐		1	5		2	8
Cynoglossidae sp.	舌鰐科的一種		3	4		1	8
Gobiidae	鰕虎科						
Gobiidae sp.	鰕虎科的一種		4				4
Acentrogobius viganensis	頭紋細棘鰕虎	1		1		2	4
Ophichthidae	蛇鰻科						
Pisodonophis boro	波路莖齒蛇鰻		1				1
Platycephalidae	牛尾魚科						
Inegocia ochiaii	落合氏眼眶牛尾魚					1	1
Soleidae	鰺科						
Liachirus melanospilos	黑斑圓鱗鰺	3					3
門		7	6	7	5	6	7
科		34	27	33	13	21	51
屬		39	33	38	15	27	66
物種數		45	38	46	19	31	83
個體數		1,860	3,806	1,133	130	2,711	9,640
歧異度指數(H')		0.49	0.61	1.01	0.87	0.56	—
均勻度指數(J')		0.30	0.39	0.61	0.68	0.37	—
豐富度指數(SR)		5.84	4.49	6.40	3.70	3.80	—
優勢度指數(C')		0.60	0.45	0.18	0.21	0.39	—

表 2.6- 4 亞潮帶底棲生物之各測站間相似度指數值

單位：％

	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11
ST1					
ST3	41.09				
ST5	44.06	67.97			
ST8	50.35	26.81	23.81		
ST11	38.76	54.83	48.15	36.73	

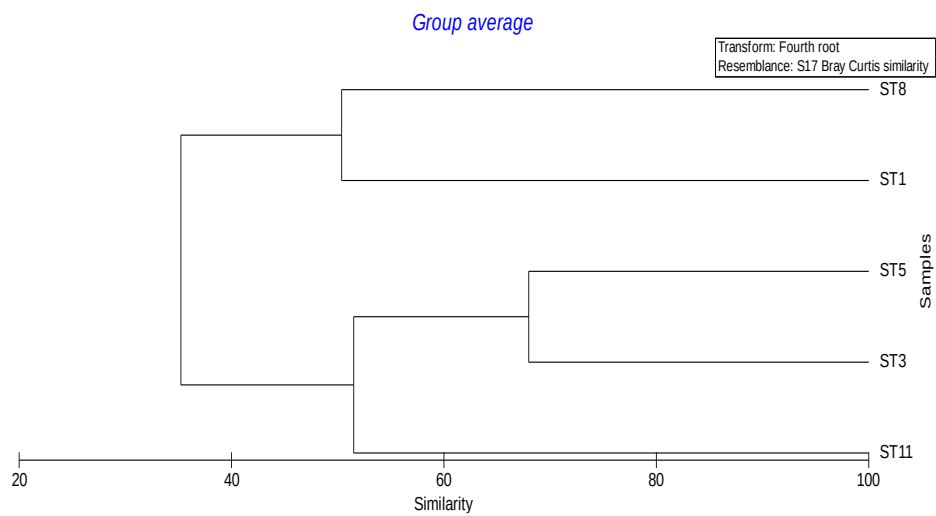


圖 2.6-10 亞潮帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖

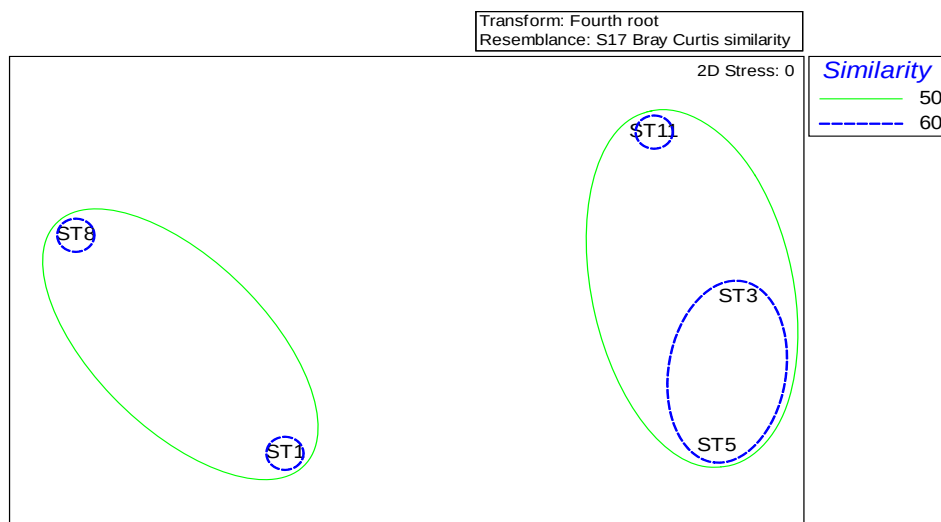


圖 2.6-11 亞潮帶底棲生物之各測站群聚 MDS 圖

四、仔稚魚及魚卵

本季於附近海域 5 個測站共採集到浮游性仔稚魚 3 科 4 屬 4 種，平均豐度為 $5,826 \pm 1,775$ (ind./1000m³)，優勢種為鰻屬之 1 種(Liza sp.)，監測結果如表 2.6-5。

本季各測站採得魚種以測站 ST1 之仔稚魚豐度較高(823 ind./1000m³)。在本季採樣中，由於測站 ST3 與 ST8 僅採得 1 種仔稚魚種，因而該測站之優勢度指數(Dominance Index, C')最高(1.00)，而測站 ST1 及 ST5 之仔稚魚豐度於種間之分布相對較為平均，因而其 C'值較低。各測站之歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')介於 0~0.30 之間，其中測站 ST5 由於採得仔稚魚豐度在物種間的分配較平均，所以其指數值最高(0.30)，其次則為測站 ST1(0.28)。各測站均勻度指數(Evenness Index, J)變化方面，僅於測站 ST1、ST5 及 ST11 可計算(分別為 0.92 及 0.99 及 0.59)，其餘測站由於採得之仔稚魚種數皆在 1 種以下，無法計算均勻度指數。各測站浮游性仔稚魚種豐富度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 0~0.19 之間，ST11 所採得仔稚魚物種數較高且魚種豐度相對其餘測站分配較為平均，所以該測站之種豐度指數最高。

以 Bray-curtis 係數分析 5 個測站間浮游性仔稚魚群集組成相似度，以測站 ST3 及 ST8 之仔稚魚群集組成之相似度較高(96.34)，其次為測站 ST8 與 ST11(78.81)。MDS 群集分析則如圖 2.6-12 及圖 2.6-13，結果亦顯示出類似的結果。

相較於仔稚魚之採樣結果，各測站採得魚卵豐度皆較高，平均豐度為 $5,826 \pm 1,775$ ind./1000m³，其中以測站 ST5 採得之魚卵豐度最高(11,128 ind./1000m³)。

表 2.6-5 海域各測站仔稚魚及魚卵監測結果統計表

單位：ind./1000m³

物種	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	平均值±標準差
仔稚魚						
Gobiidae						
<i>Bathygobius</i> sp.	0	0	182	0	0	36 ± 36
unidentified sp.	0	0	0	0	31	6 ± 6
Carangidae						
<i>Decapterus</i> sp.	274	0	0	0	0	55 ± 55
Mugilidae						
<i>Liza</i> sp.	549	153	243	222	187	271 ± 71
種數	2	1	2	1	2	2.0 ± 0.2
仔稚魚豐度(inds./1000m ³)	823	153	426	222	218	368 ± 123
歧異度指數(H')	0.28	0.00	0.30	0.00	0.18	—
均勻度指數(J')	0.92	無法計算	0.99	無法計算	0.59	—
豐富度指數(SR)	0.15	0.00	0.17	0.00	0.19	—
優勢度指數(C')	0.56	1.00	0.51	1.00	0.76	—
魚卵豐度(inds./1000m ³)	7,137	1,163	11,128	2,666	7,035	5,826 ± 1,775

表 2.6-6 海域各測站仔稚魚群集之相似度(similarity)分析表

單位：%

測站	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11
ST1					
ST3	62.62				
ST5	53.40	68.75			
ST8	65.81	96.34	72.09		
ST11	55.36	78.04	59.90	78.81	

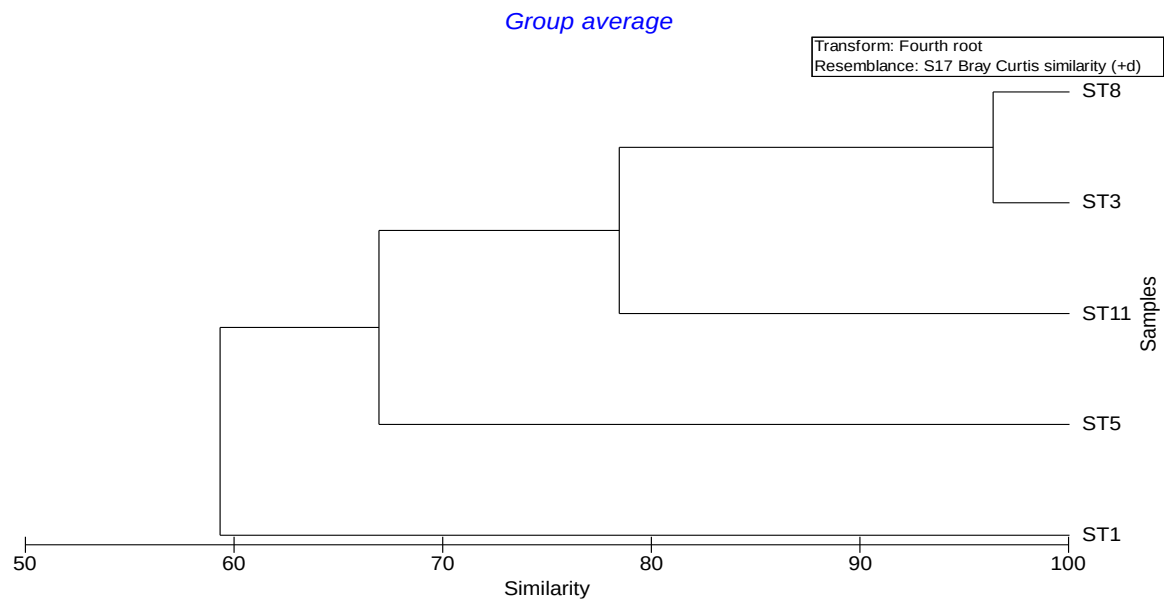


圖 2.6-12 仔稚魚之群集分析樹狀圖

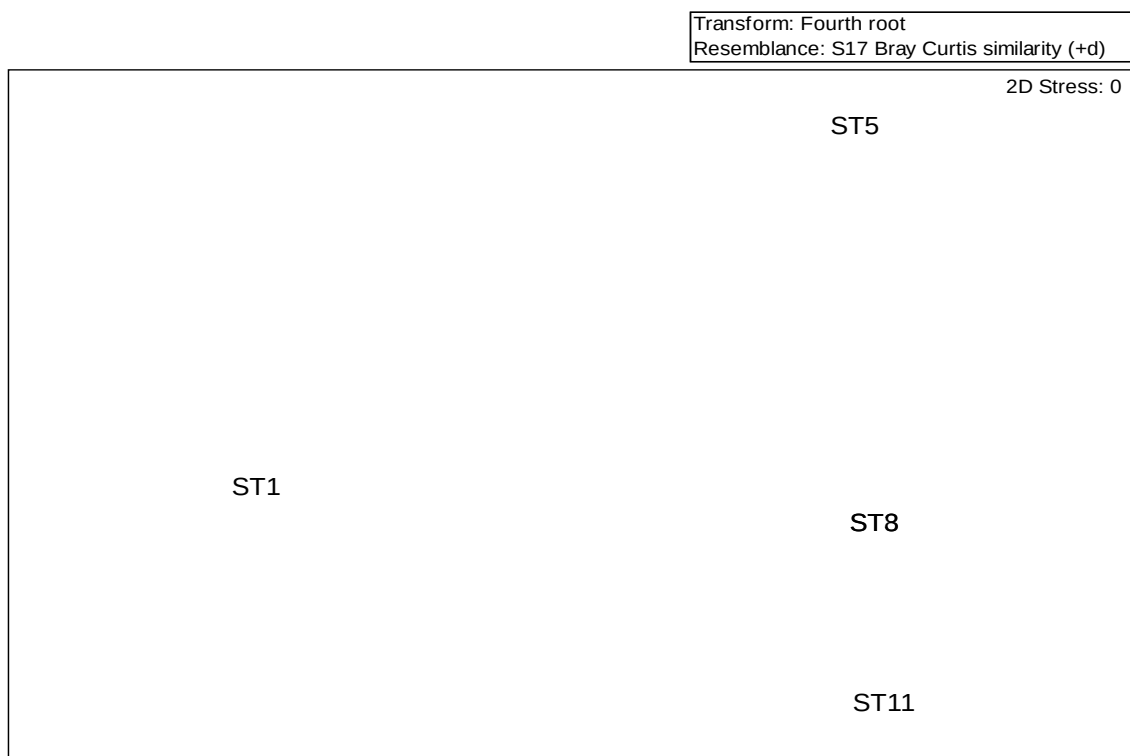


圖 2.6-13 仔稚魚之 MDS 群集分析圖

五、魚類

本季彰化縣芳苑鄉王功西濱附近海域 3 個測線之魚類監測結果如表 2.6-7，總計調查 21 科 25 屬 26 種 788 尾。數量上以白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)數量最多，總計捕獲 448 尾；物種組成方面，以石首魚科(Sciaenidae)的尾數最多，共捕獲 452 尾，包含白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)與黑鰱(*Atrobucca nibe*)兩種魚類，個體數第二多為鰺科的黑斑圓鱗鰺(*Liachirus melanospilos*)，共捕獲 129 尾，第三為鰻科(*Leiognathidae*)的細紋鰻(*Leiognathus berbis*)，共捕獲 52 尾；各測線採樣結果分述如下。

(一) 測線 1(Line1)

此測線最靠近海岸線，深度為三條測線中最淺，本次調查捕獲 15 科 15 屬 15 種 291 尾，捕獲數量以白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)最多，克氏兔頭魷(*Lagocephalus gloveri*)次之，總計分別調查 224 及 12 尾。

(二) 測線 2(Line2)

此測線為設置離岸風場海域中，本次調查捕獲 12 科 12 屬 13 種 195 尾，捕獲數量最多的物種為白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)，細紋鰻(*Leiognathus berbis*)次之，總計分別調查 63 及 52 尾。

(三) 測線 3(Line3)

此測線位於設置離岸風場外海域西側，離岸最遠，本調查捕獲 12 科 16 屬 17 種 302 個尾，為本次調查中個體數及物種數最高之測線，捕獲到的魚類數量以白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)最多，黑斑圓鱗鰺(*Liachirus melanospilos*)次之，總計分別調查 161 及 97 尾。

三測線歧異度指數(Shannon diversity, H')之數值介於 1.06~1.83 之間，測線 2 中各族群個體數之間的差距較另外兩測線小，故數值最高。均勻度指數(Evenness Index, J')在各測線之間的數值介於 0.39~0.71 之間，測線 2 因其捕獲之物種組成較為均勻，故均勻度指數較其餘兩測線高。豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 2.28~2.80 之間；整體而言，三測線之數值差距不大，測線 3 因捕獲物種數最多故數值最高。優勢度指數(Dominance Index, C')介於 0.21~0.60 之間，測線 1 由於有明顯優勢物種(白姑魚屬的一種)，故優勢度指數較另外兩測線高。

表 2.6-7 魚類監測結果統計表

單位：尾

學名	中文名	Line 1	Line 2	Line 3	合計
Arthropoda	節肢動物門				
Chordata/Osteichthyes	脊索動物門/硬骨魚類				
Ariidae	海鯰科				
<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	1	3		4
Callionymidae	鼠鯰科				
<i>Callionymus planus</i>	扁鯰	3			3
Carangidae	鯷科				
<i>Scomberoides lysan</i>	逆鈎鯷		19	1	20
<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯷			1	1
Cynoglossidae	舌鰷科				
<i>Cynoglossus lida</i>	利達舌鰷	11	4	9	24
Dasyatidae	魟科				
<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魟	6	8	10	24
<i>Dasyatis zugei</i>	尖嘴魟		2		2
Haemulidae	石鱸科				
<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	1			1
Hemiscylliidae	長尾鬚鯊科				
<i>Chiloscyllium plagiosum</i>	條紋狗鯊		1	1	2
Leiognathidae	鰺科				
<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰺		52		52
Mugilidae	鰱科				
<i>Chelon macrolepis</i>	大鱗龜鰱	1			1
Muraenidae	鯢科				
Narcinidae	雙鰭電鰩科				
<i>Narcine lingula</i>	舌形雙鰭電鰩		3	2	5
Platyrrhinidae	黃點魴科				
<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點魴	9			9
Plotosidae	鰻鯰科				
<i>Plotosus lineatus</i>	線紋鰻鯰	10			10

表 2.6-7 魚類監測結果統計表(續)

單位：尾

學名	中文名	Line 1	Line 2	Line 3	合計
Pristigasteridae	鋸腹鰯科				
<i>Ilisha elongata</i>	長鰯			1	1
Polynemidae	馬鮫科				
<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	7			7
Sciaenidae	石首魚科				
<i>Atrobucca nibe</i>	黑鰾			4	4
<i>Pennahia</i> sp.	白姑魚屬的一種	224	63	161	448
Soleidae	鰺科				
<i>Liachirus melanospilos</i>	黑斑圓鱗鰺		32	97	129
<i>Zebrias quagga</i>	格條鰺	2		1	3
Sparidae	鯛科				
<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	1			1
Synodontidae	合齒魚科				
<i>Harpadon microchir</i>	小鰭鎌齒魚	1		1	2
<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻		3	2	5
Tetraodontidae	四齒魨科				
<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魨			1	1
<i>Lagocephalus gloveri</i>	克氏兔頭魨	12	3	7	22
Trichiuridae	帶魚科				
<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	2	2	1	5
Trichonotidae	絲鰭鱸科				
<i>Trichonotus setiger</i>	絲鰭鱸			2	2
物種數		15	13	17	26
個體數		291	195	302	788
歧異度指數(H')		1.06	1.83	1.31	—
均勻度指數(J')		0.39	0.71	0.46	—
豐富度指數(SR)		2.47	2.28	2.80	—
優勢度指數(C')		0.60	0.21	0.39	—

六、潮間帶底棲生物

本次調查潮間帶底棲生物共計有環節動物(Annelida)、節肢動物(Arthropoda)、軟體動物(Mollusca)、星蟲動物(Sipuncula)以及紐形動物(Nemertina)，共 5 個動物門 9 科 10 屬 10 種共 916 個個體數，本季監測結果如表 2.6-8。

各物種部分，本次調查物種數以軟體動物 4 種與節肢動物 3 種較多，各計有 6 種物種；個體數則以節肢動物 750 個體數(78.04%)最多，軟體動物 201 個體數(20.92%)次之。優勢種為雙扇股窗蟹，總計調查 406 個體數，其次為短指和尚蟹，總計調查 343 個體數。

各測站歧異度指數(Shannon diversity, H')之值介於 0.00~0.57 之間，其中樣框 1-2 測站為本季捕獲物種數為最多，且物種組成較為均勻，故有最高的數值；則樣框 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種故數值為 0.00。均勻度指數(Evenness Index, J')介於 0.06~0.95 之間，數值愈高代表個體數在種間分配愈均勻，樣框 2-3 測站則因為無明顯優勢種，故數值最高；其中穿越線 1-1 測站因短指和尚蟹(*Mictyris brevidactylus*)在個體數佔有相當之比例，故數值最低；則樣框 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種故數值無法計算。豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 0.00~1.70 之間，樣框 1-2 測站捕獲物種數最多，故數值最高；其中樣框 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站則補獲 1 個物種，故數值為 0.00。優勢度指數(Dominance Index, C')介於 0.29~1.00 之間，本季調查樣框 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種，故數值最高 1.00，而樣框 2-1 測站在物種與個體數上組成較為均勻，故數值最低。

探討離岸風場潮間帶底棲生物各測站底棲生物之相似程度方面，各測站相似度分析結果如表 2.6-9、圖 2.6-14 及圖 2.6-15，由結果可知，本次調查各測站之間相似度介於 0.00~84.91%之間，各測站間以穿越線 2-2 與穿越線 2-3 測站之間的相似度最高，由 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖與 MDS 分析圖呈現與相似度分析類似的結果，主要分為兩個群聚，以穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2、穿越線 2-3、樣框 1-3、樣框 2-2 及樣框 2-3 測站為相似度最高的群聚，其次相近的群聚為穿越線 1-1、穿越線 2-1、樣框 1-1、樣框 1-2 及樣框 2-1 測站則成另一個相似度較高的群聚。

表 2.6-8 潮間帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	潮間帶 1				潮間帶 2				潮間帶 2				合計	百分比 (%)
		框 1-1	線 1-1	框 1-2	線 1-2	框 1-3	線 1-3	框 2-1	線 2-1	框 2-2	線 2-2	框 2-3	線 2-3		
Annelida	環節動物門														—
Polychaeta	多毛綱														—
Polychaeta sp.	多毛綱的一種	1		1				4				1		7	0.73
Arthropoda	節肢動物門														—
Dotillidae	毛帶蟹科														—
Scopimera bitympana	雙扇股窗蟹			3	178	2	45			1	40	2	135	406	42.25
Mictyridae	和尚蟹科														—
Mictyris brevidactylus	短指和尚蟹	10	308	2	2			4	15	2				343	35.69
Ocypodidae	沙蟹科														—
Macrophthalmus banzai	萬歲大眼蟹						1							1	0.10
Mollusca	軟體動物門														—
Nassariidae	織紋螺科														0.00
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺		1						2					3	0.31
Plicarcularia pullus	蟹螯織紋螺		2	1				3	58					64	6.66
Potamididae	海蜷科														0.00
Cerithidea cingulata	栓海蜷			11	122									133	13.84
Veneridae	簾蛤科														—
Cyclina sinensis	環文蛤	1												1	0.10
Sipuncula	星蟲動物門														—
Sipunculidae	方格星蟲科														—
Sipunculus nudus	方格星蟲			1				1						2	0.21
Nemertina	紐形動物門														—
Nemertina sp.	紐形動物的一種											1		1	0.10
物種數		3	3	6	3	1	2	4	3	2	1	3	1	10	—
個體數		12	311	19	302	2	46	12	75	3	40	4	135	961	—
歧異度指數(H')		0.25	0.03	0.57	0.31	0.00	0.05	0.56	0.27	0.28	0.00	0.45	0.00	—	—
均勻度指數(J')		0.52	0.06	0.73	0.65	無法計算	0.15	0.93	0.56	0.92	無法計算	0.95	無法計算	—	—
豐富度指數(SR)		0.80	0.35	1.70	0.35	0	0.26	1.21	0.46	0.91	0.00	1.44	0.00	—	—
優勢度指數(C')		0.71	0.98	0.38	0.51	1.00	0.96	0.29	0.64	0.56	1.00	0.38	1.00	—	—

表 2.6-9 潮間帶底棲生物之各測站間相似度指數值

單位：%

	框 1-1	線 1-1	框 1-2	線 1-2	框 1-3	線 1-3	框 2-1	線 2-1	框 2-2	線 2-2	框 2-3	線 2-3
框 1-1												
線 1-1	35.02											
框 1-2	39.43	31.95										
線 1-2	19.91	16.35	55.85									
框 1-3	0.00	0.00	27.93	25.43								
線 1-3	0.00	0.00	24.11	44.07	49.77							
框 2-1	54.11	45.19	67.18	17.87	0.00	0.00						
線 2-1	36.68	67.62	33.06	16.89	0.00	0.00	49.37					
框 2-2	39.86	27.76	46.01	42.29	59.20	34.61	32.43	29.34				
線 2-2	0.00	0.00	26.75	47.09	64.21	82.39	0.00	0.00	42.52			
框 2-3	28.70	0.00	41.64	20.95	54.32	35.08	24.00	0.00	37.19	41.70		
線 2-3	0.00	0.00	24.52	58.90	51.73	74.01	0.00	0.00	35.73	84.91	36.05	

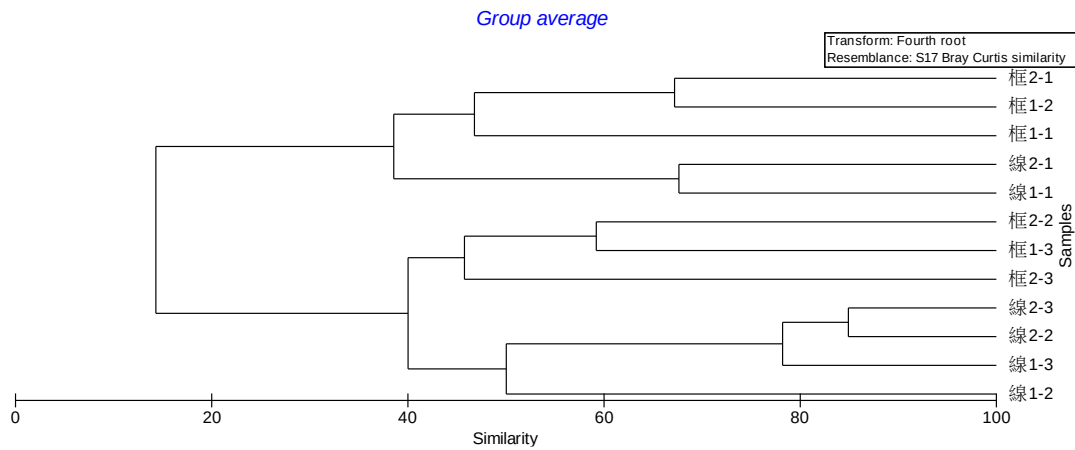


圖 2.6-14 潮間帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖

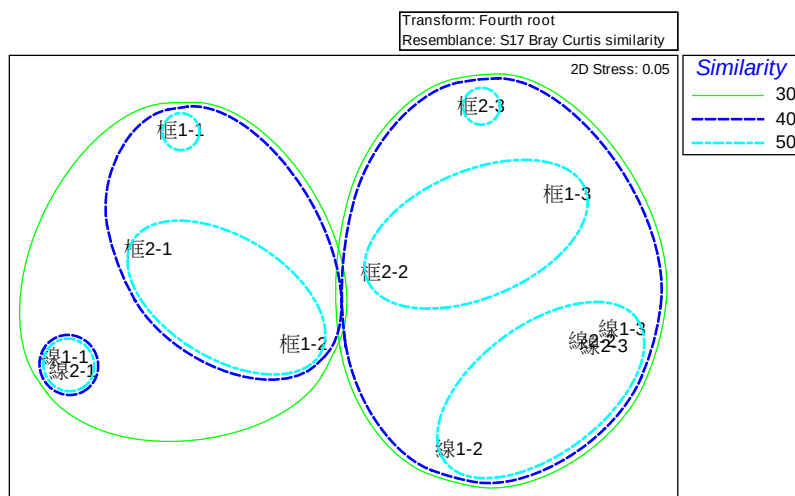


圖 2.6-15 潮間帶底棲生物之各測站群集 MDS 圖

七、鯨豚生態調查(含水下聲學調查)

(一)鯨豚目視調查

依本計畫環境影響評估說明書所擬定之施工期監測計畫表，海域生態之鯨豚一般視覺調查頻率為 4~9 月，故本季(1~3 月)無執行監測作業。

(二)水下聲學 (被動聲學監測)

本季各測站水下聲學判釋統計如表 2.6-10，UN1 量測時間為 3 月 12 日至 3 月 31 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 3 月 12-26 日及 3 月 30-31 日，主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲及脈衝聲；UN2 量測時間為 3 月 12 日至 3 月 31 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 3 月 20 日、3 月 26-27 日及 3 月 31 日，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲；UN4 量測時間為 3 月 12 日至 3 月 31 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 3 月 14 日、3 月 16-18 日及 3 月 24 日，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲；UN5 量測時間為 3 月 13 日至 3 月 26 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 3 月 16 日、3 月 23 日及 3 月 25-26 日，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。

表 2.6-10 本季各測站水下聲學判釋統計

測站	量測時間	有偵測到鯨豚叫聲日期	鯨豚聲學偵測結果
UN1	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 12 日~3 月 26 日 3 月 30 日~3 月 31 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲及脈衝聲。
UN2	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 20 日、3 月 26 日、 3 月 27 日、3 月 31 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。
UN3	—	—	該測點佈放期間，周圍漁民活動較頻繁無法放置，故無數據資料。
UN4	3 月 12 日~3 月 31 日	3 月 14 日、3 月 16 日、3 月 17 日、3 月 18 日、3 月 24 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。
UN5	3 月 13 日~3 月 26 日	3 月 16 日、3 月 23 日、 3 月 25 日、3 月 26 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以哨叫聲為主，亦有偵測到喀答聲及脈衝聲。

註：本季除 UN3 測站外，其餘測站水下聲學監測系統皆於 3 月 12 日完成佈放，UN3 測站因該測點佈放期間，周圍漁民活動較頻繁無法放置，故無數據資料，該測站不足天數待 110 年第 2 季執行時出海補放。

2.7 水下噪音

一、打樁期間

本計畫已於 109 年 9 月 10 日完成打樁工程，因此本季(1~3 月)無進行風機打樁之水下噪音監測。

二、打樁期間

本季選取風場周界處 2 個測站(UN2 與 UN5)之資料進行時頻譜圖、1 Hz 聲壓位準分佈、1/3 Octave Band 聲壓位準分佈等水下噪音分析，分述如後。

(一)時頻譜圖

UN2 與 UN5 之時頻譜圖如圖 2.6-16，分述如下：

1.UN2 測站

UN2 測站自 3 月 13 日至 3 月 26 日進行連續之沉底固定式量測，量測期間所量測到之噪音來源，經人工聽音辨識後可細分為六項，分別為屬地理聲音之高頻風浪聲(A)、低頻風浪聲(B)、施工船引擎噪音(C)、施工船馬達噪音(D)、船舶經過時所產生的引擎噪音(E)，以及屬生物聲音之石首魚叫聲(F)。屬於生物噪音的石首魚叫聲自 3 月 14 日傍晚起可觀察到，其顯示在時頻譜圖中的訊號較不明顯，但仍具有日夜周期，其頻率分布於 1 kHz 上下。

2.UN5 測站

UN5 測站自 3 月 13 日至 3 月 26 日進行連續之沉底固定式量測，UN5 測站與 UN2 測站的噪音來源相似，亦可細分為六種類型：高頻風浪聲(A)、低頻風浪聲(B)、施工船引擎噪音(C)、施工船馬達噪音(D)、船舶經過時所產生的引擎噪音(E)，以及石首魚叫聲(F)。屬於生物噪音的石首魚叫聲亦自 3 月 14 日傍晚起可觀察到，其顯示在時頻譜圖中的訊號較不明顯，但仍具有日夜周期，其頻率分布於 1 kHz 上下。

本季 UN2 測站與 UN5 測站收錄到之地理聲音如風浪聲(紅色圓角方框)，皆包含高頻與低頻的類型，從頻率來看，與文獻資料大致上相符，前者頻率可達 10 kHz 以上，後者於 200 Hz 以下。而船舶噪音收錄到施工引擎噪音、馬達噪音及行駛時的引擎噪音，其聲紋分別具有不同的特徵。

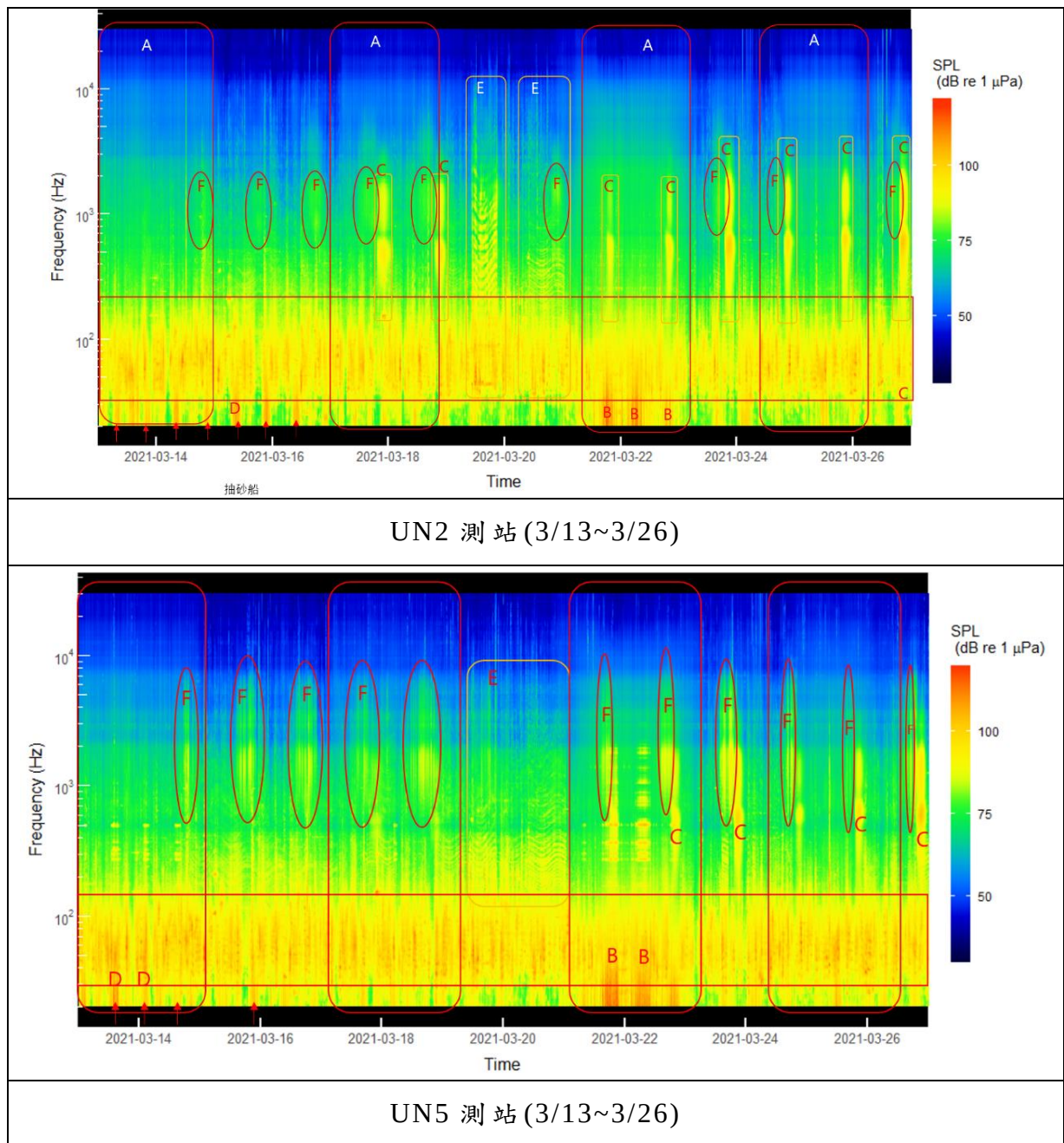


圖 2.6-16 UN2 及 UN5 測站時頻譜圖

(二) 1 Hz 聲壓位準分佈

UN2 與 UN5 之 1Hz 聲壓位準分佈如圖 2.6-17，分述如下：

1.UN2 測站

3 月 13 日至 3 月 26 日 UN2 測站寬帶聲壓位準 (Broadband SPL, 20~20kHz) 之低頻段於 20~100Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μ Pa。低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μ Pa。中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 75.8~87.5 dB re 1 μ Pa。高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 43.5~75.8dB re 1 μ Pa。乾潮及滿潮各時段皆無明顯高峯值。

2.UN5 測站

3 月 13 日至 3 月 26 日 UN5 測站寬帶聲壓位準 (Broadband SPL, 20~20kHz) 之低頻段於 90.8~100.6Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 90.8~100.6 dB re 1 μ Pa。低中頻段於 100~150Hz 聲壓位準範圍為 87.9~93.3 dB re 1 μ Pa。中高頻段於 150~2 kHz 聲壓位準範圍為 77.4~89.0 dB re 1 μ Pa。高頻段於 2 k~20 kHz 聲壓位準範圍為 44.7~77.3 dB re 1 μ Pa。乾潮及滿潮各時段皆無明顯高峯值。

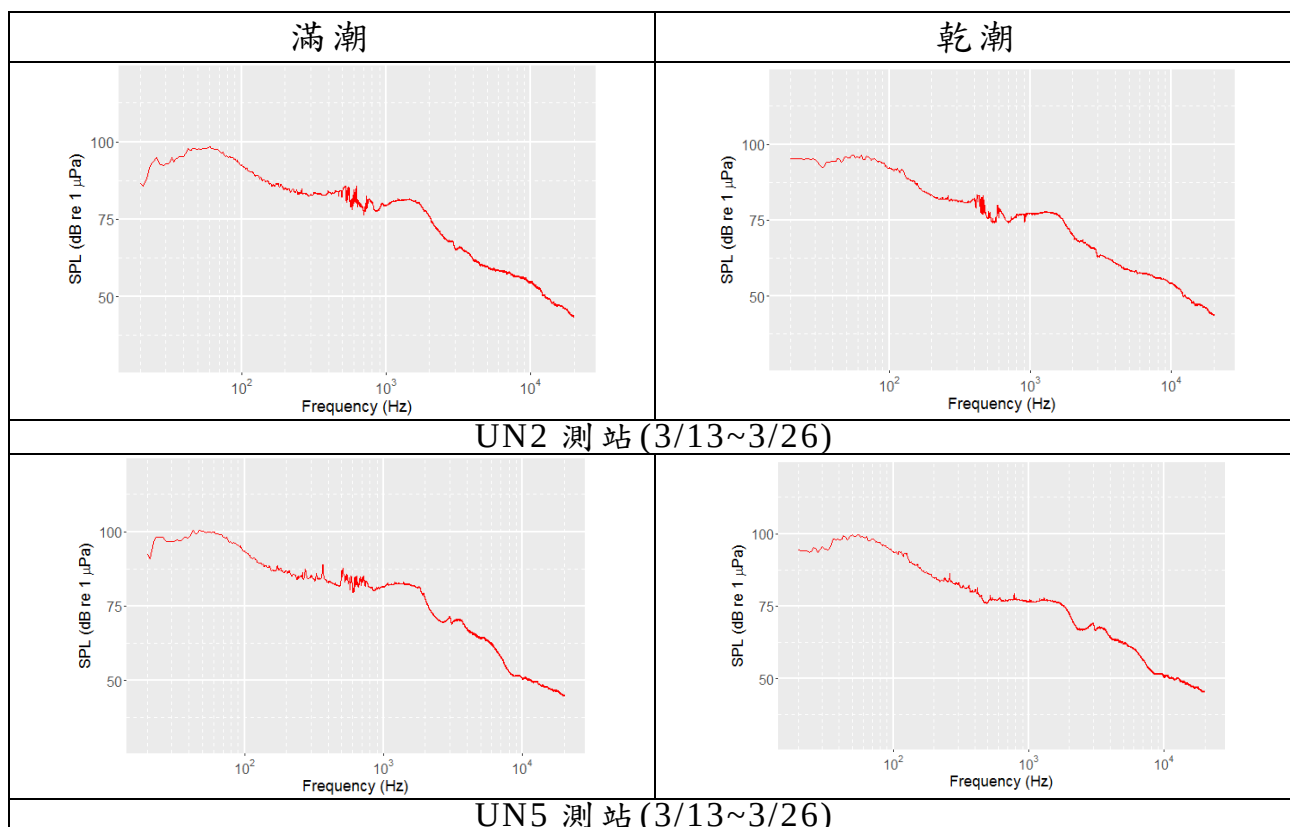


圖 2.6-17 UN2 及 UN5 之 1 Hz 聲壓位準分布

(三) 1/3 Octave Band 聲壓位準分佈

UN2 與 UN5 之 1/3 Octave Band 聲壓位準分佈如圖 2.6-18 及表 2.6-11，分述如下：

1. UN2 測站

UN2 測站之低頻段，於中心頻率 25~100 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 101.2~111.0 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 104.0~109.3 dB re 1 μ Pa。低中頻段於中心頻率 100~160 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 107.9~110.1 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 103.5~107.6 dB re 1 μ Pa。中高頻段於中心頻率 160~2000 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 111.0~107.5 dB re 1 μ Pa，乾潮時段 97.3~103.9 dB re 1 μ Pa。高頻段於中心頻率 2000~20 kHz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 86.7~108.0 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 84.4~98.9 dB re 1 μ Pa。各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。

2.UN5 測站

UN5 測站之低頻段，於中心頻率 25~100 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 107.0~112.6 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 107.0~112.6 dB re 1 μ Pa。低中頻段於中心頻率 100~160 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 108.9~111.3 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 104.9~109.2 dB re 1 μ Pa。中高頻段於中心頻率 160~2000 Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 102.8-108.9 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 102.0-104.9 dB re 1 μ Pa。高頻段於中心頻率 2000 ~20 kHz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 85.6~109.4 dB re 1 μ Pa，乾潮時段為 84.4~100.4 dB re 1 μ Pa。各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。

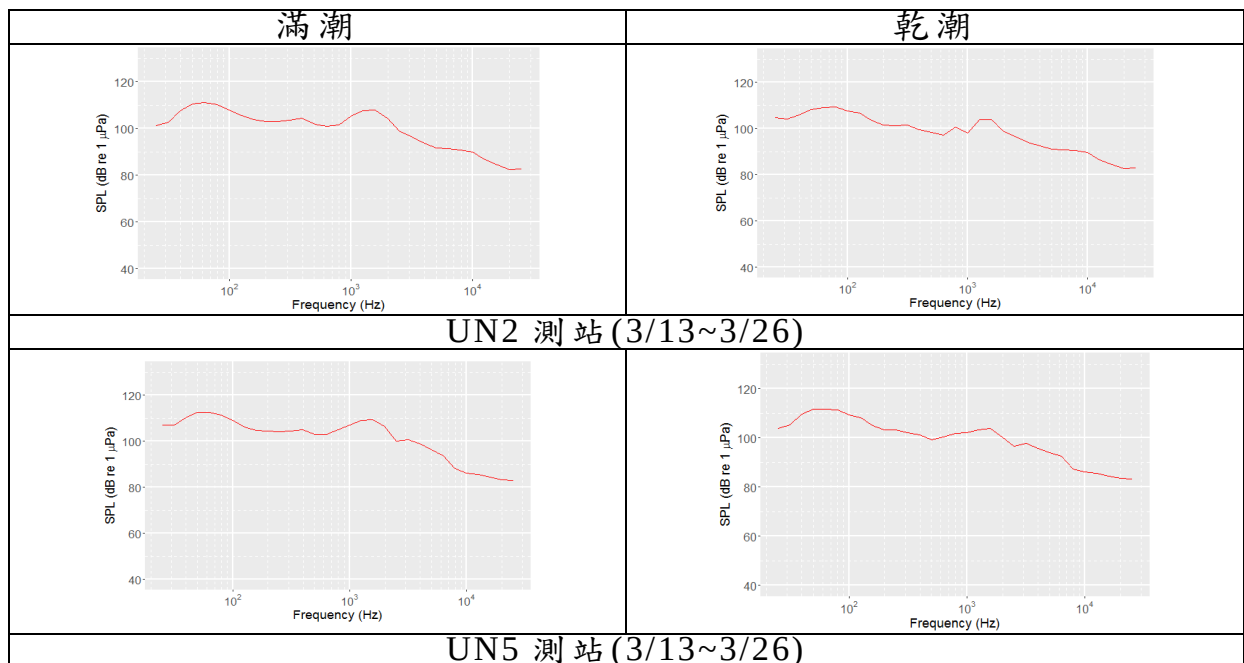


圖 2.6-18 UN2 及 UN5 之 1/3 Octave Band 聲壓位準分布

表 2.6-11 本季測站滿潮及乾潮時段之 1/3 Octave Band 聲壓位準

中心頻率(Hz)	UN2		UN5	
	3 月 13 日至 3 月 26 日		3 月 13 日至 3 月 26 日	
	滿潮	乾潮	滿潮	乾潮
25	101.2	104.7	107.1	103.7
32	102.6	104.0	107.0	105.3
40	107.4	105.8	110.2	109.7
50	110.3	108.1	112.5	111.7
63	111.0	108.9	112.6	111.7
80	110.1	109.3	111.3	111.3
100	107.9	107.6	108.9	109.2
125	105.6	106.8	106.2	108.2
160	103.8	103.5	104.8	104.9
200	102.9	101.5	104.4	103.2
250	103.0	101.3	104.2	103.1
315	103.4	101.4	104.4	102.1
400	104.4	99.4	104.9	101.2
500	101.8	98.3	103.0	99.3
630	101.0	97.3	102.8	100.4
800	101.5	100.6	104.8	101.7
1000	105.2	98.1	107.1	102.0
1250	107.5	103.9	108.9	103.4
1600	108.0	103.7	109.4	103.8
2000	104.3	98.9	106.3	100.4
2500	98.9	96.5	100.0	96.4
3150	96.3	94.0	100.7	97.6
4000	93.7	92.5	98.9	95.8
5000	91.7	91.0	96.2	94.0
6300	91.3	90.8	93.8	92.4
8000	90.9	90.5	88.2	87.4
10000	89.8	89.5	86.2	86.1
12500	86.7	86.5	85.6	85.6
16000	84.3	84.4	84.4	84.5
20000	82.3	82.6	83.1	83.4
聲壓位準單位： dB re 1μPa				

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討分析

本章節將列出環評階段背景調查(以下簡稱環說期間)及本季監測結果進行分析比對，最後針對本季如有異常狀況則提出說明及因應對策，以下就各項監測類別逐一分述如下：

一、空氣品質

空氣品質監測結果，包含本季監測摘述、本季與環說期間比對分述如下，並綜整如表 3.1-1 所示。

(一)本季監測摘述

本季各項目監測結果如下，綜整各項監測結果，均可符合空氣品質標準且無特殊異常情況。

1.總懸浮微粒(TSP)

大城變電所測站 24 小時值為 $142 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站 24 小時值為 $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2.懸浮微粒(PM₁₀)

大城變電所測站 24 小時值為 $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站 24 小時值為 $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3.細懸浮微粒(PM_{2.5})

大城變電所測站 24 小時值為 $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，普天宮測站 24 小時值為 $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4.風向及風速

大城變電所測站風速為 3.2 m/s，普天宮測站風速為 3.3 m/s，大城變電所測站及普天宮測站盛行風向分別為西南西風及北北東風。

(二)本季與環說期間比對

1.總懸浮微粒(TSP)

環說期間 24 小時值介於 $74\sim138\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，本季大城變電所測站監測結果略高於環說期間測值，普天宮測站之監測結果則介於環說期間測值。

2.懸浮微粒(PM_{10})

環說期間之 24 小時值介於 $36\sim72\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，本季大城變電所測站監測結果略高於環說期間測值，普天宮測站之監測結果則介於環說期間測值，符合空氣品質標準。

3.細懸浮微粒($\text{PM}_{2.5}$)

環說期間僅 103 年 11 月於普天宮進行 $\text{PM}_{2.5}$ 監測作業，該次 24 小時值為 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本季大城變電所測站及普天宮測站監測結果皆略高於環說期間該次測值，惟均符合空氣品質標準。

表 3.1-1 空氣品質歷次與環說期間調查結果比對表

項目及單位 測站及時間			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	風向	風速
			24小時值	24小時值/ 日平均值	24小時值	盛行風向	日平均值
			μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	—	m/s
大城變電所	環說期間	102.07.25~26	138	72	—	西南	1.2
		102.08.27~28	74	36	—	東北東	0.3
		102.11.05~06	74	39	—	北北東	1.6
	施工前	107.07.16~17	101	62	22	西北	1.9
	施工期間	107.10.18~19	96	49	32	東北東	2.7
		108.01.30~31	121	105	63	東南東	1.3
		108.04.11~12	38	25	15	北	1.2
		108.07.08~09	47	27	11	南南東	1.6
		108.10.21~22	96	55	26	南南東	2.3
		109.01.20~21	172	83	39	北北東	2.3
		109.04.08~09	67	29	20	北風	2.5
		109.07.20~21	50	28	6	東	2.2
		109.10.28~29	168	67	6	北	2.4
		110.01.28~29	142	78	28	西南西	3.2
普天宮		環說期間	102.07.24~25	118	61	—	東南
	102.08.28~29		84	38	—	北北西	2.7
	102.11.06~07		75	43	—	西南	1.3
	103.11.04~05		—	—	20	—	—
	施工前	107.07.16~17	96	64	30	北	1.9
	施工期間	107.10.18~19	96	56	26	北北東	2.2
		108.01.30~31	86	104	53	北北東	1.4
		108.04.11~12	73	31	12	北	1.3
		108.07.08~09	48	30	10	南	2.4
		108.10.21~22	91	58	26	南南東	2.0
		109.01.20~21	51	40	25	北	2.0
		109.04.08~09	52	35	17	北	2.3
		109.07.20~21	32	19	6	南南東	1.4
		109.10.28~29	74	43	6	西南	2.3
110.01.28~29		106	58	24	北北東	3.3	
空氣品質標準			109Q3前250/ 109Q3後無標準	109Q3前125/ 109Q3後100	35	—	—

註：1."—"係表該項無空氣品質標準或無平均值。

2.灰底表示超過法規標準。

3.標準值參考中華民國101年5月14日行政院環境保護署環署空字第1010038913號及中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布之「空氣品質標準」。

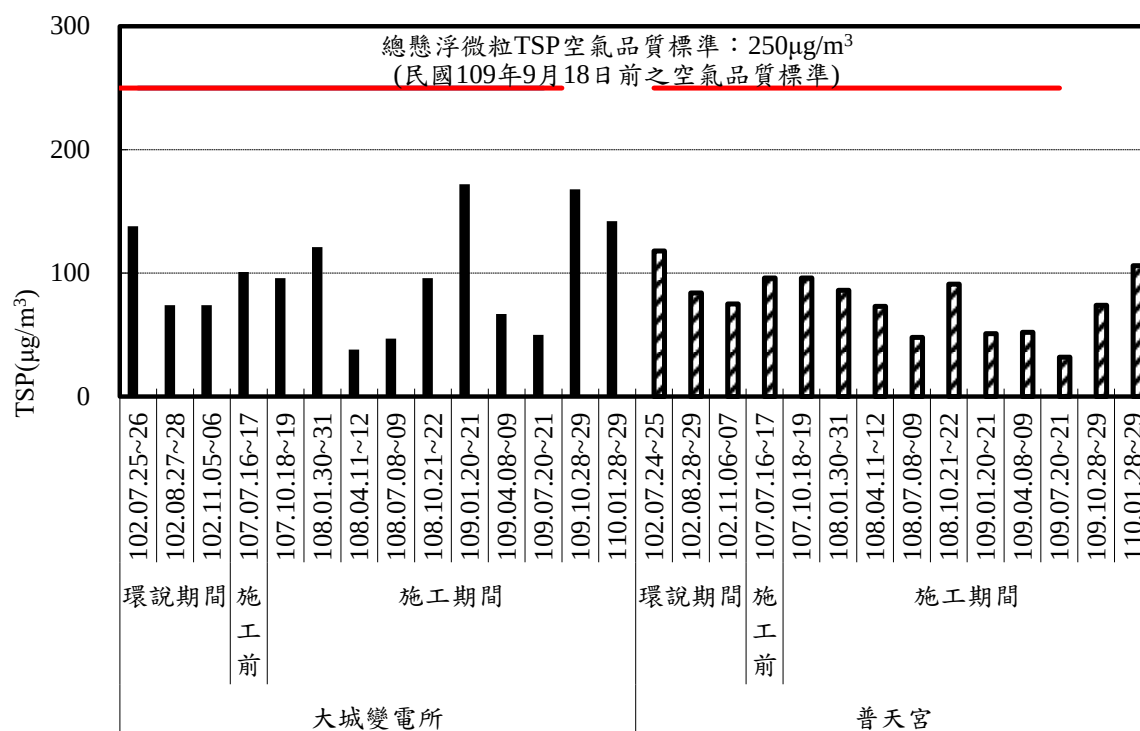


圖 3.1-1 歷次總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測比對圖

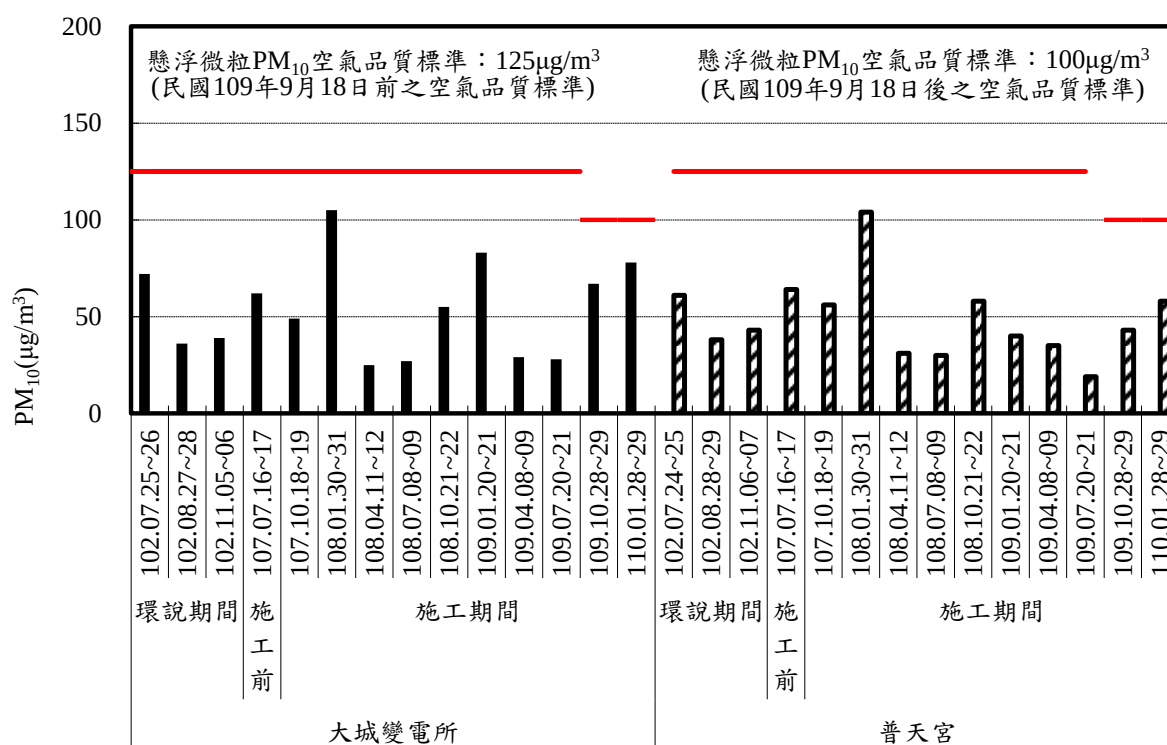


圖 3.1-2 歷次懸浮微粒(PM₁₀)日平均值監測比對圖

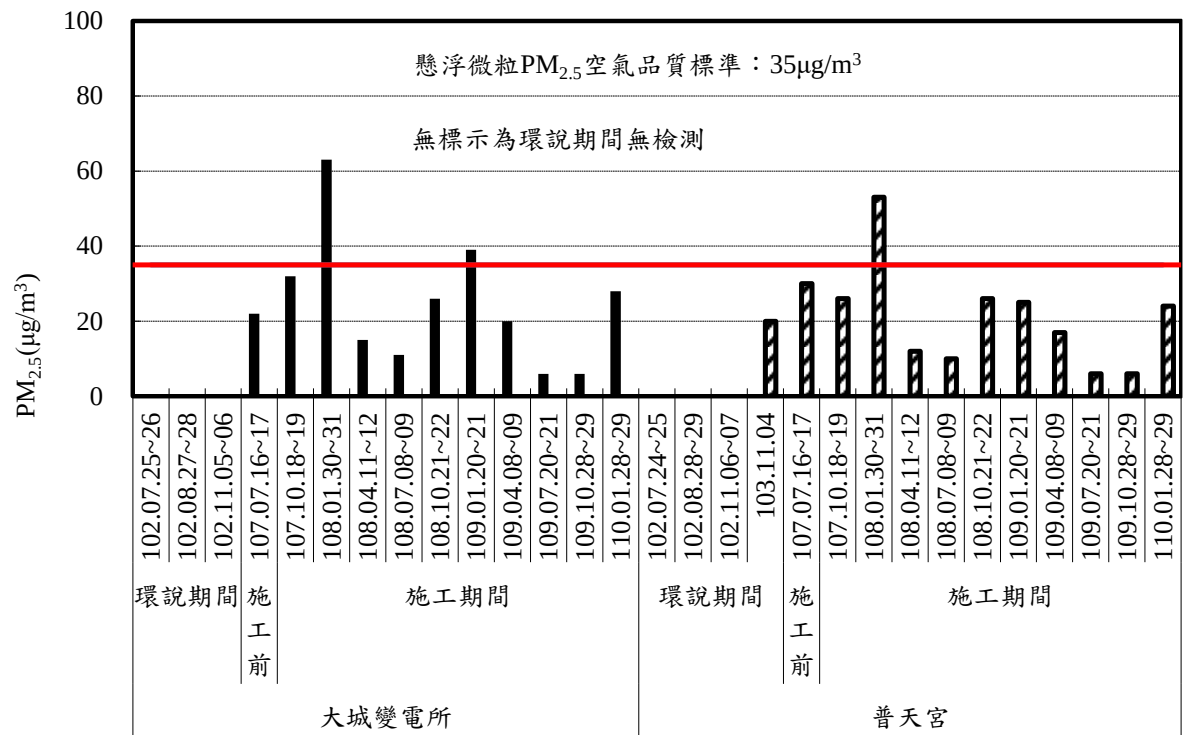


圖 3.1-3 歷次懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值監測比對圖

二、噪音、振動

(一)噪音

噪音監測結果，包含本季監測摘述、本季與環說期間比對分述如下。

1.電氣室附近民宅(如表 3.1-2，圖 3.1-4~6)

(1)本季監測摘述

本季 $L_{\text{日}}$ 測值為74.7 dB(A)， $L_{\text{晚}}$ 測值為67.5 dB(A)， $L_{\text{夜}}$ 測值為66.1 dB(A)，各時段測值均符合第三類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

(2)本季與環說期間比對

環說期間調查結果如表 3.2-1及圖 3.1-1~3所示， $L_{\text{日}}$ 測值介於68.5~69.7dB(A)之間， $L_{\text{晚}}$ 測值介於64.1~66.0dB(A)之間， $L_{\text{夜}}$ 測值介於62.4~65.1dB(A)之間，本季測值 $L_{\text{日}}$ 及 $L_{\text{夜}}$ 低於環說期間， $L_{\text{晚}}$ 測值則高於環說期間之調查結果。

2.芳苑國小(如表 3.1-2，圖 3.1-7~9)

(1)本季監測摘述

本季 $L_{\text{日}}$ 測值為62.7 dB(A)， $L_{\text{晚}}$ 測值為57.5 dB(A)， $L_{\text{夜}}$ 測值為54.3 dB(A)，各時段測值均可符合第二類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

(2)本季與環說期間比對

因環說期間無調查此點位，故無法比對。

表 3.1-2 噪音歷次與環說期間調查結果比對表

項目/單位			測站/日期	L _日	L _晚	L _夜	比對結果
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	
電氣室附近民宅	環說期間	102 年第 3 季 (08/09)		69.6	64.6	62.4	均可符合音量標準
		102 年第 3 季 (08/10)		68.5	64.1	62.9	
		102 年第 3 季 (09/06)		69.7	65.3	65.1	
		102 年第 3 季 (09/07)		68.6	66.0	63.1	
	施工前	107 年第 3 季(7 月)		66.1	61.5	59.3	均可符合音量標準
	施工期間	107 年第 4 季(10 月)		61.2	55.3	54.6	均可符合音量標準
		108 年第 1 季(1 月)		65.1	65.8	58.7	
		108 年第 2 季(4 月)		65.6	59.4	59.7	
		108 年第 3 季(7 月)		65.8	63.2	60.4	
		108 年第 4 季(10 月)		66.6	59.6	59.9	
		109 年第 1 季(1 月)		57.9	52.1	49.9	
		109 年第 2 季(4 月)		67.1	61.6	60.7	
		109 年第 3 季(7 月)		66.6	60.4	60.0	
		109 年第 4 季(10 月)		77.2	64.0	64.1	未符合音量標準
		110 年第 1 季(1 月)		74.7	67.5	66.1	符合音量標準
	第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上 道路交通噪音環境音量標準			76	75	72	—
芳苑國小	環說期間	102 年第 3 季 (08/09)		—	—	—	—
		102 年第 3 季 (08/10)		—	—	—	
		102 年第 3 季 (09/06)		—	—	—	
		102 年第 3 季 (09/07)		—	—	—	
	施工前	107 年第 3 季(7 月)		66.7	60.1	55.6	均可符合音量標準
	施工期間	107 年第 4 季(10 月)		66.7	59.4	56.0	均可符合音量標準
		108 年第 1 季(1 月)		62.0	55.1	50.4	
		108 年第 2 季(4 月)		67.2	62.1	60.3	
		108 年第 3 季(7 月)		63.7	58.8	54.7	
		108 年第 4 季(10 月)		64.4	58.8	53.6	
		109 年第 1 季(1 月)		65.8	58.0	54.6	
		109 年第 2 季(4 月)		69.5	57.7	54.2	
		109 年第 3 季(7 月)		64.7	59.1	54.6	
		109 年第 4 季(10 月)		64.0	61.3	56.7	
		110 年第 1 季(1 月)		62.7	57.5	54.3	
	第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上 道路交通噪音環境音量標準			74	70	67	—

註：1.依據行政院環保署 98 年 9 月 4 日公告之「噪音管制區劃定作業準則」及 99 年 1 月 21 日修正公告之「環境音量標準」。

2.「—」表示無該項目測值。

3.灰底表示超過法規標準。

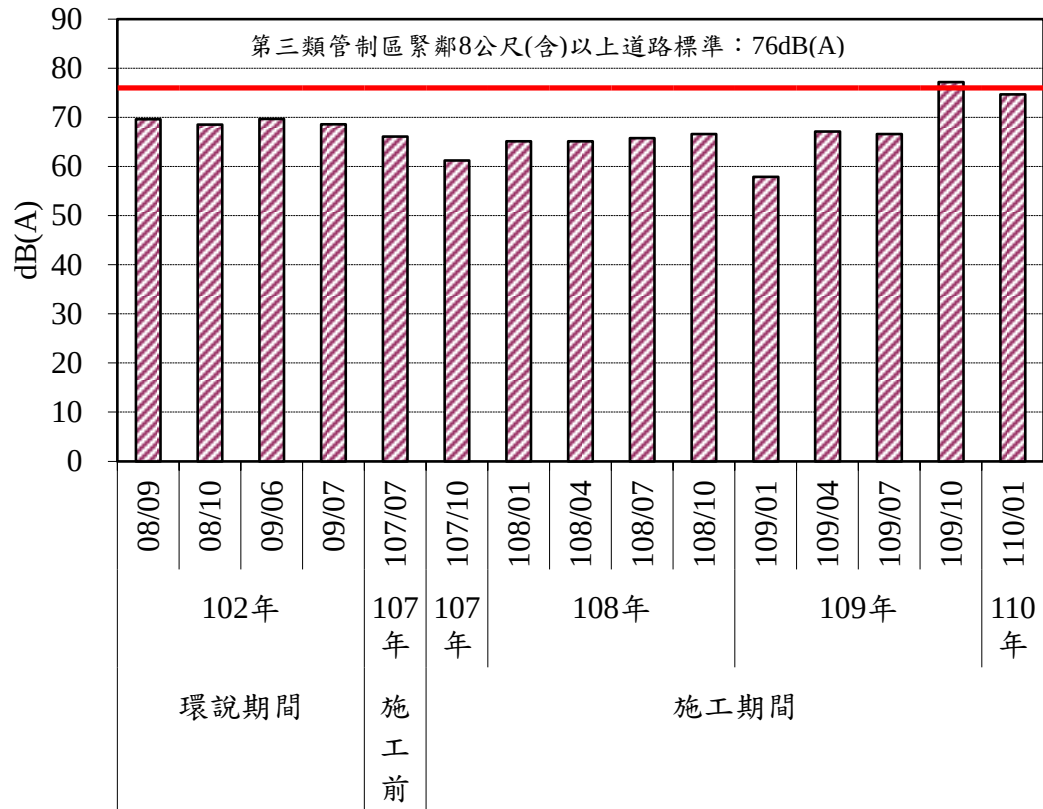


圖 3.1-4 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 日)

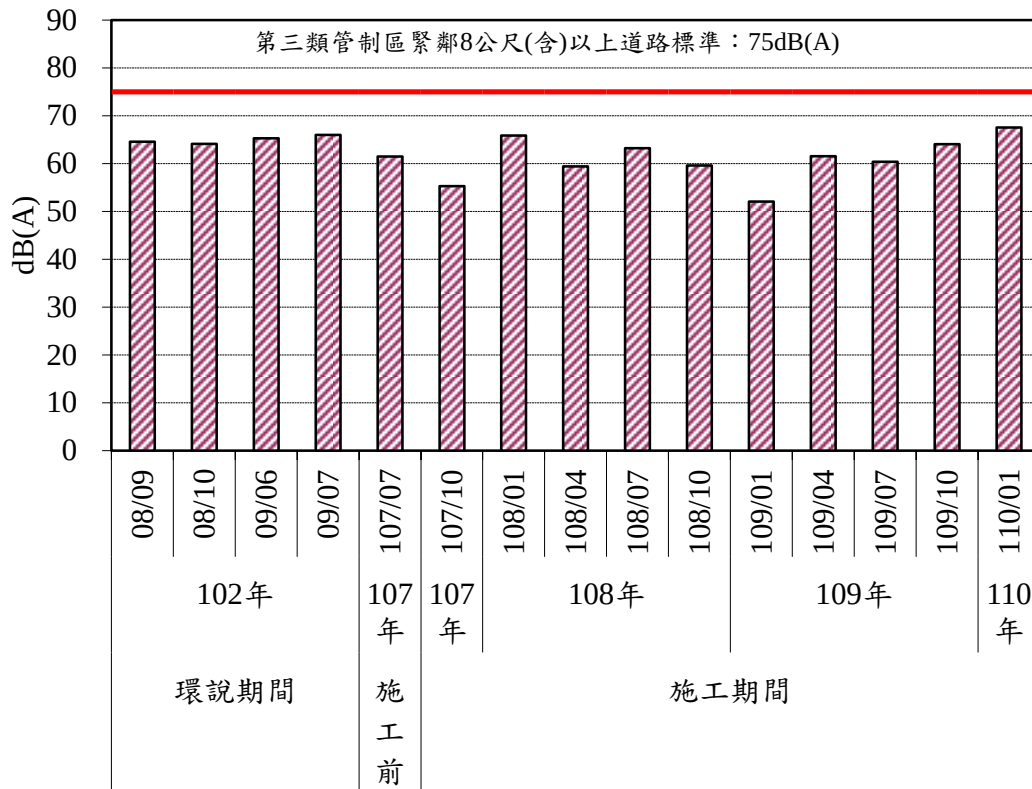


圖 3.1-5 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 晚)

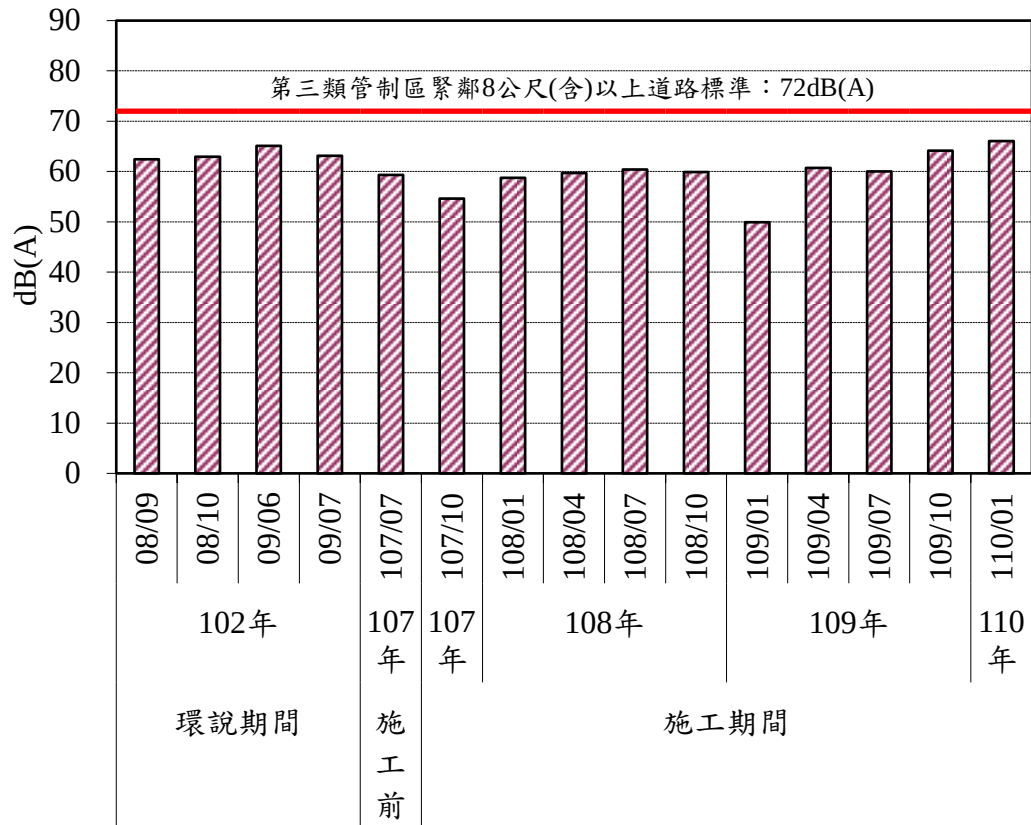


圖 3.1-6 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 夜)

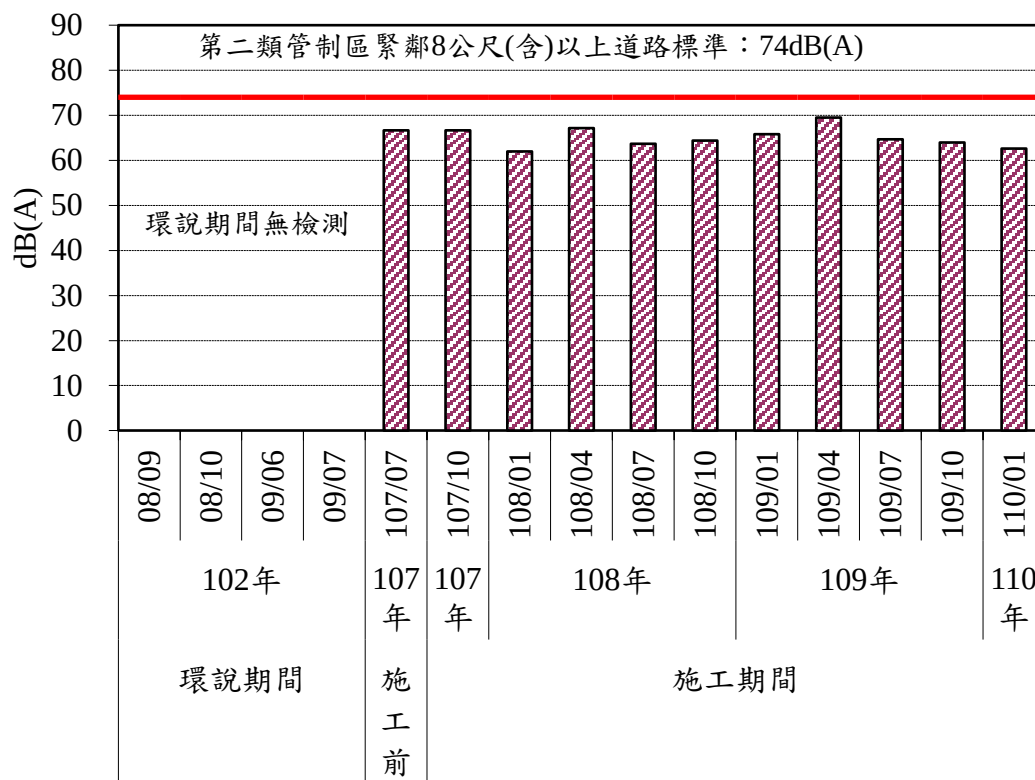


圖 3.1-7 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 日)

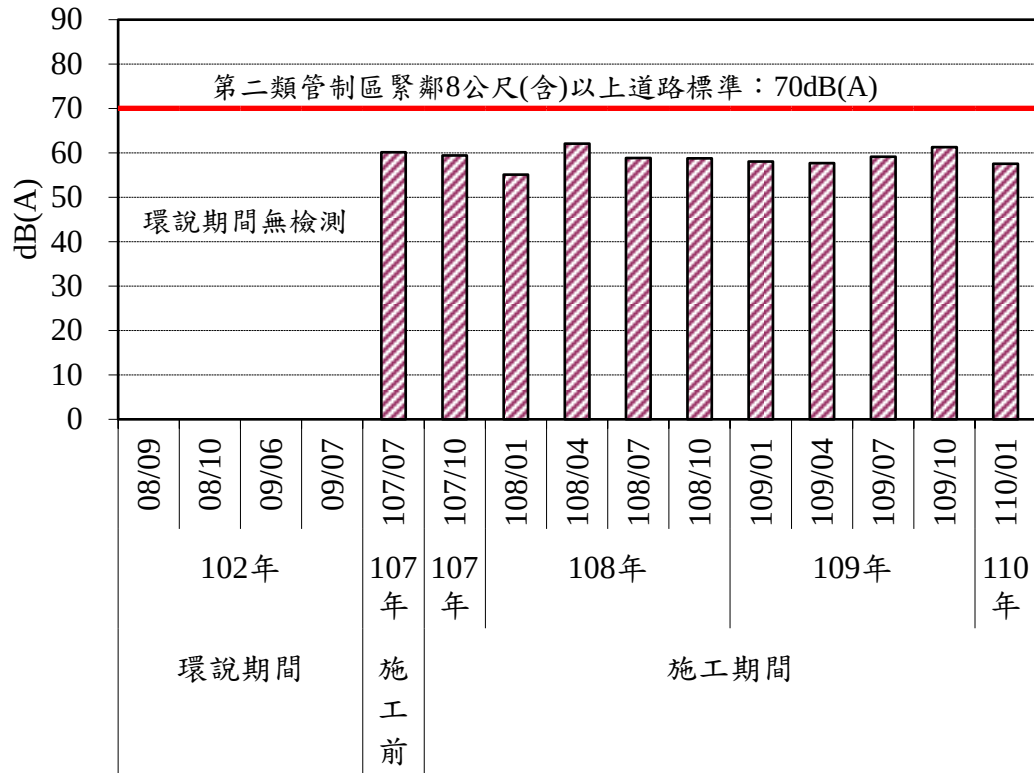


圖 3.1-8 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 晚)

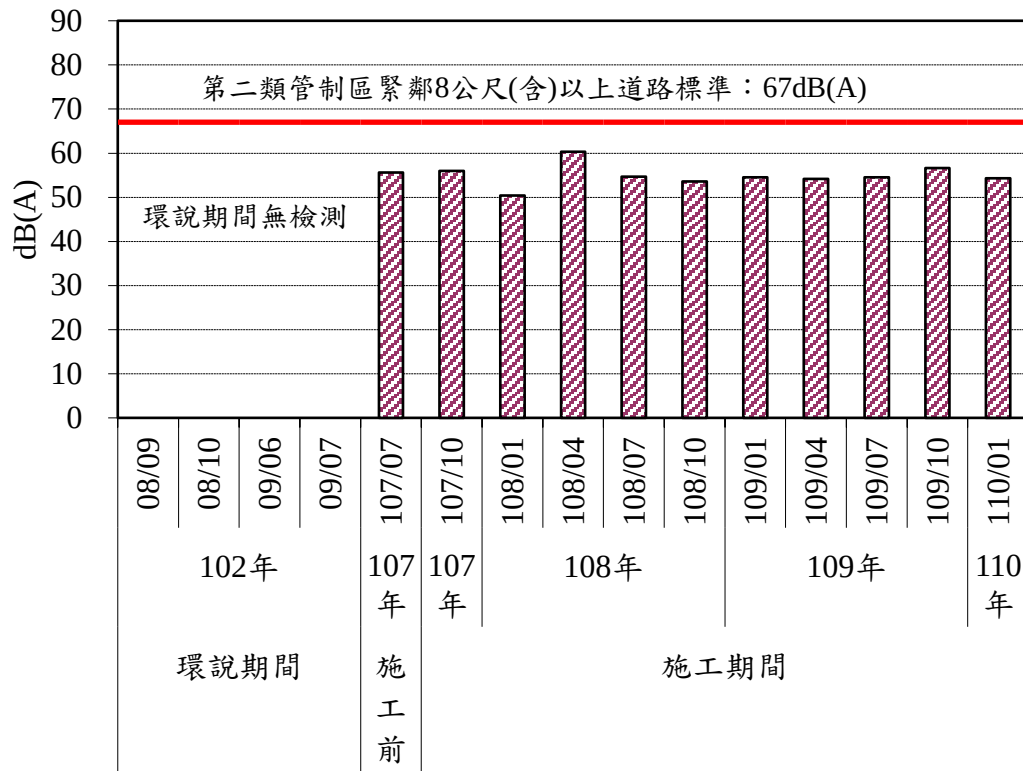


圖 3.1-9 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 夜)

(二)振動

振動監測結果，包含本季監測摘述、本季與環說期間比對(如表 3.1-3 及圖 3.1-10~13 所示)分述如下：

1.本季監測摘述

本季電氣室附近民宅 L_{v10} 日測值為 35.1 dB， L_{v10} 夜測值為 30.7 dB；芳苑國小 L_{v10} 日測值為 36.9 dB， L_{v10} 夜測值為 33.3 dB，各時段測值均可符合參考之振動基準值。

2.本季與環說期間比對

環說期間調查結果，電氣室附近民宅 L_{v10} 日測值介於 37.8~39.3 dB 之間， L_{v10} 夜測值介於 34.5~36.5 dB 之間，各測站測值均可符合參考之振動基準值；芳苑國小則於環說期間無調查。比對本季與環說期間結果，本季電氣室附近民宅 L_{v10} 日及 L_{v10} 夜測值皆低於環說期間結果，測值均可符合參考之振動基準值；芳苑國小部分，因環說期間無調查此點位，故無法比較。

表 3.1-3 振動歷次與環說期間調查結果比對表

項目、單位 日期		電氣室附近民宅		芳苑國小		比對結果
		L _{v10} 日	L _{v10} 夜	L _{v10} 日	L _{v10} 夜	
		dB				
環說 期間	102 年第 3 季(8/09)	38.8	34.8	—	—	電氣室附近民宅之測值 均無異常且可符合參考 之振動基準值
	102 年第 3 季(8/10)	37.8	34.9	—	—	
	102 年第 3 季(9/06)	39.3	36.5	—	—	
	102 年第 3 季(9/07)	38.8	34.5	—	—	
施工 前	107 年第 3 季(7 月)	34.8	30.4	31.7	30.0	無異常且均可符合參考 之振動基準值
施工 期間	107 年第 4 季(10 月)	34.5	30.1	32.1	30.0	無異常且均可符合參考 之振動基準值
	108 年第 1 季(1 月)	31.9	31.4	34.0	30.0	
	108 年第 2 季(4 月)	32.2	30.5	32.2	30.6	
	108 年第 3 季(7 月)	31.1	30.3	32.6	30.7	
	108 年第 4 季(10 月)	32.4	30.7	33.1	30.9	
	109 年第 1 季(1 月)	33.0	30.5	33.3	30.6	
	109 年第 2 季(4 月)	32.8	30.9	33.5	31.1	
	109 年第 3 季(7 月)	33.1	30.7	33.8	31.3	
	109 年第 4 季(10 月)	41.9	30.7	34.9	35.9	
	110 年第 1 季(1 月)	35.1	30.7	36.9	35.1	
第一種區域振動基準值		65		60		—
第二種區域振動基準值		70		65		—

註：1.我國目前尚無振動管制標準，參考「日本振動規制法施行細則」之管制標準。

2.「—」表示無該項目測值。

3.電氣室附近民宅測站參照第二種管制區標準；芳苑國小測站參照第一種管制區標準。

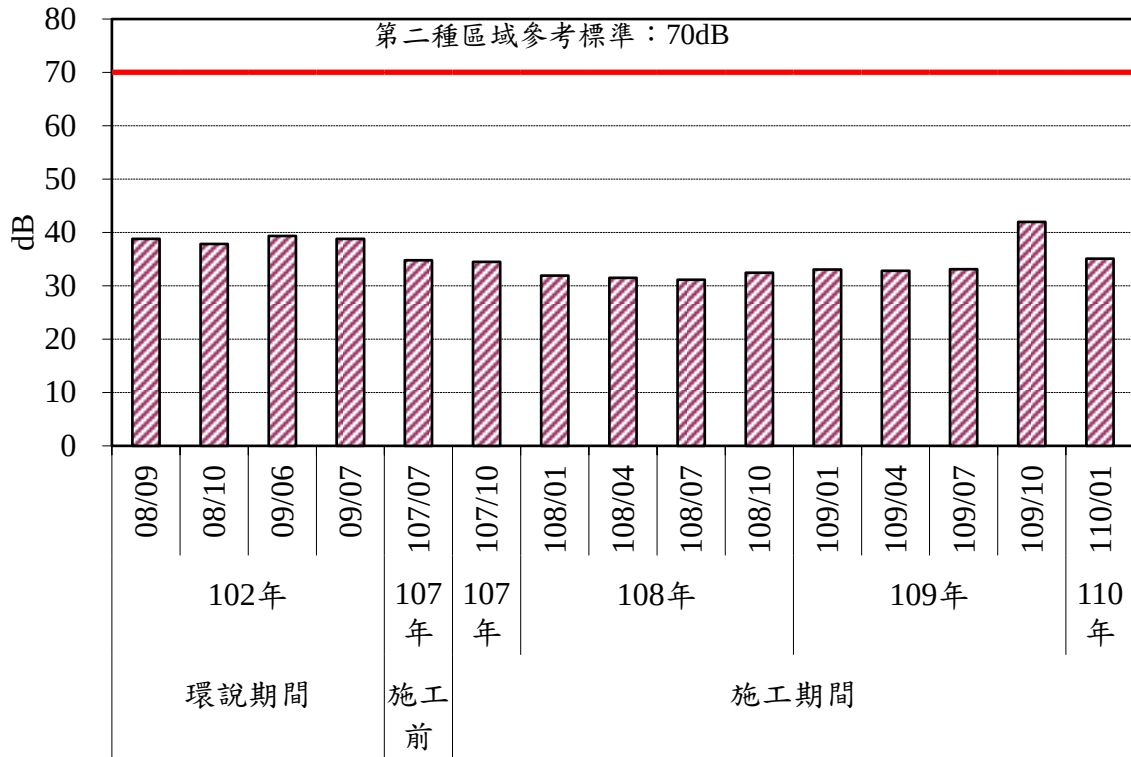


圖 3.1-10 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖(L_{v10} 日)

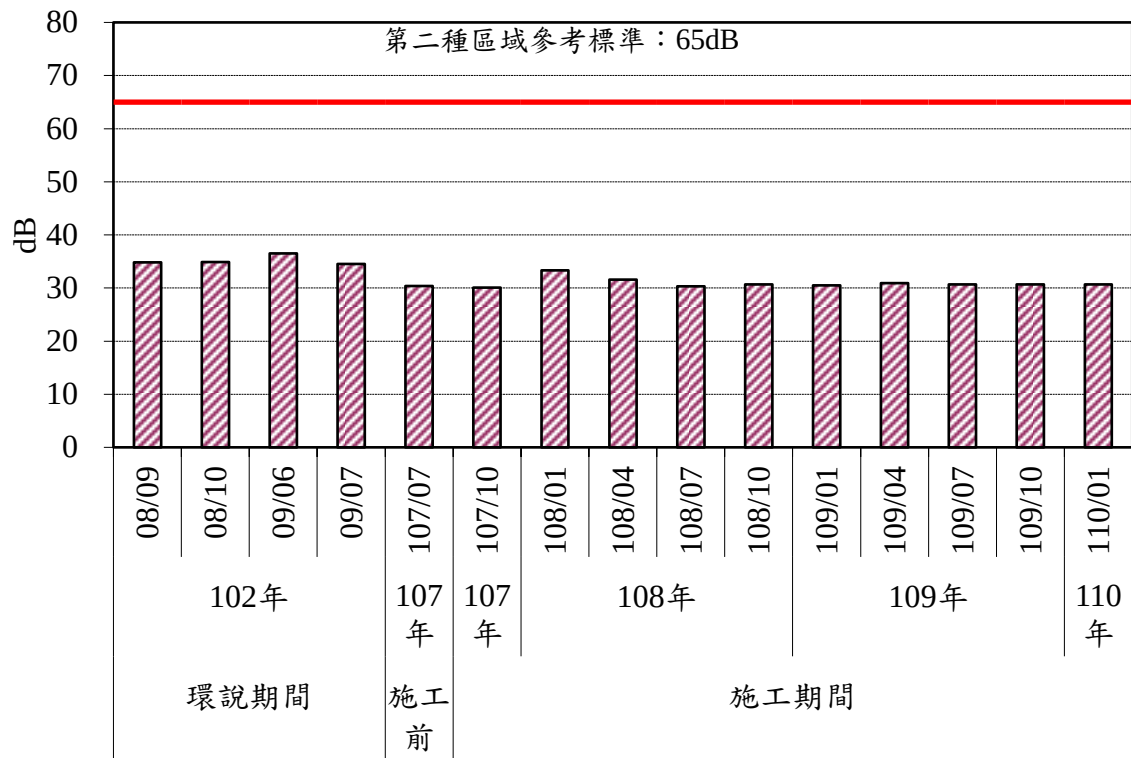


圖 3.1-11 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖(L_{v10} 夜)

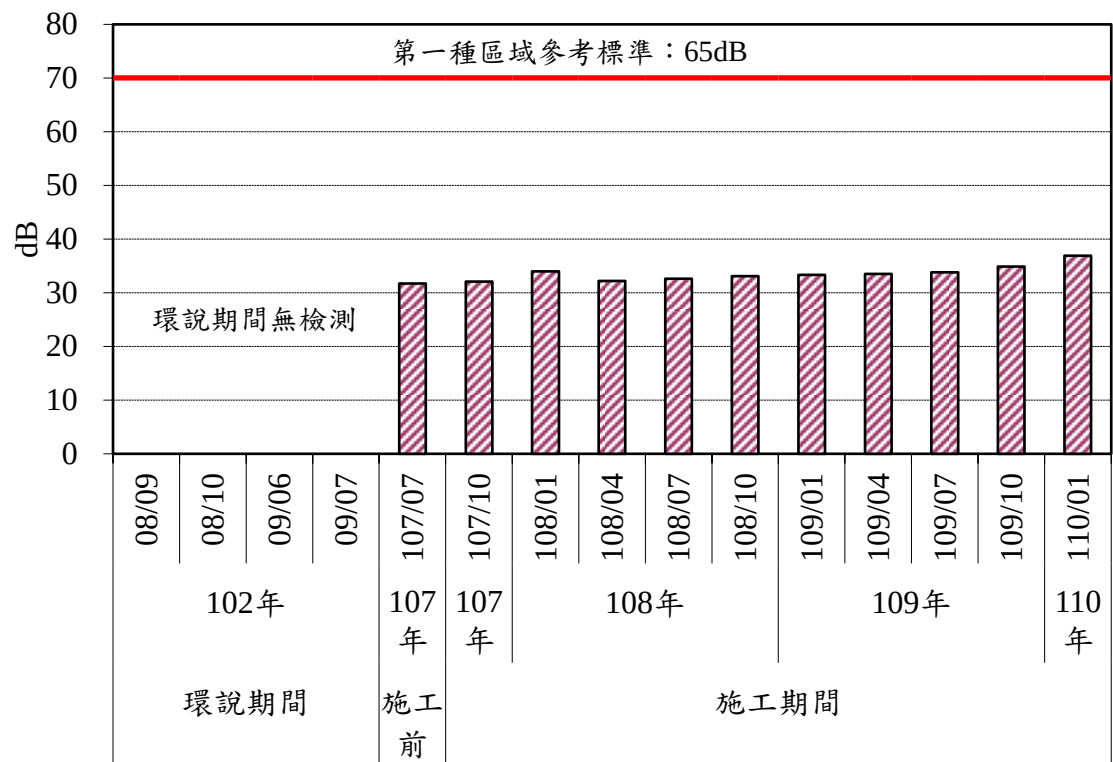


圖 3.1-12 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖($L_{v10 \text{ 日}}$)

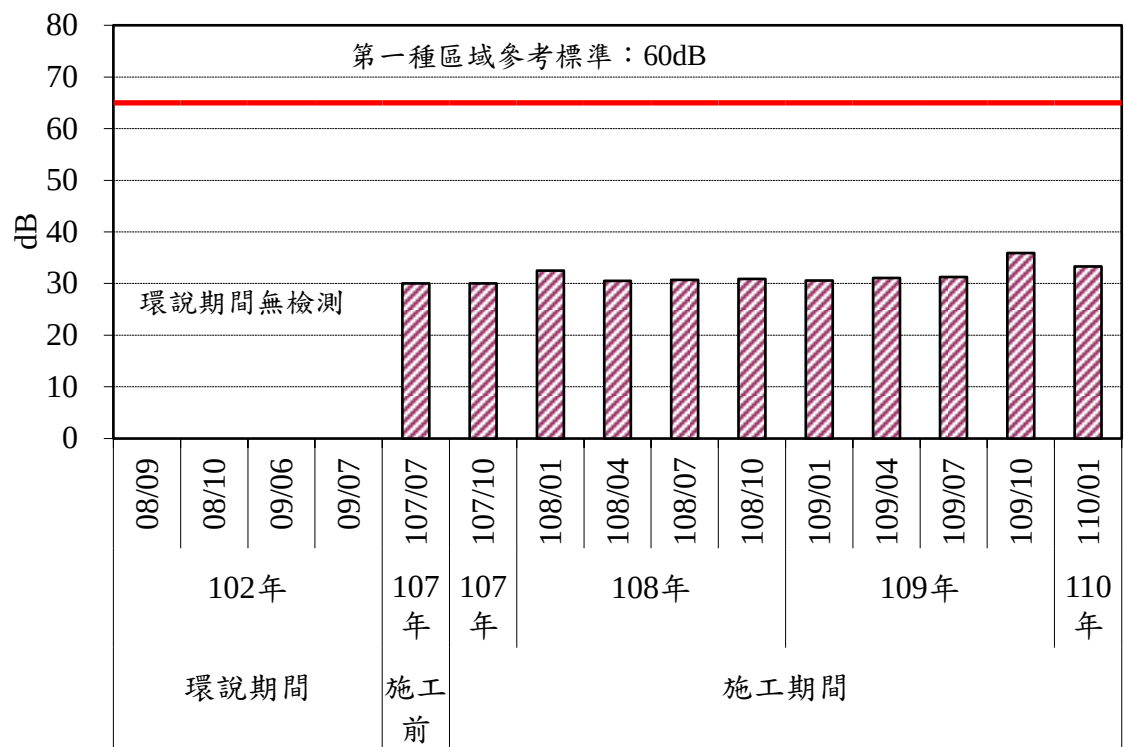


圖 3.1-13 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖($L_{v10 \text{ 夜}}$)

三、海域水質

海域水質監測結果，包含本季監測摘述、本季與環說期間比對分述如下，歷次與環說期間海域水質監測結果如表 3.1-4 及圖 3.1-14~25 所示。

(一) 本季監測摘述

本季各項目監測結果如下，綜整各項監測結果均可符合乙類海域海洋環境標準且無特殊異常情況。

1. 水溫

各測站水溫介於 19.6~21.0°C 之間。

2. pH

各測站 pH 值介於 8.2~8.3 之間。

3. 生化需氧量

各測站生化需氧量皆為 <1.0 mg/L。

4. 鹽度

各測站鹽度介於 33.8~34.3 psu 之間。

5. 溶氧量

各測站溶氧量介於 5.4~6.6 mg/L 之間。

6. 氨氮

各測站氨氮均無檢出。

7. 正磷酸鹽

各測站正磷酸鹽介於 0.012~0.025 mg/L 之間。

8. 矽酸鹽

各測站矽酸鹽介於 0.129~0.203 mg/L 之間。

9. 硝酸鹽

各測站硝酸鹽均為 ND。

10.亞硝酸鹽

各測站亞硝酸鹽均無檢出。

11.懸浮固體物

各測站懸浮固體介於 4.8~11.8 mg/L 之間。

12.葉綠素甲

各測站葉綠素甲介於 1.2~4.2 $\mu\text{g/L}$ 之間。

13.大腸桿菌群

各測站大腸桿菌群均為 <10~30 CFU/100mL 之間。

(二)本季與環說期間比對

1.水溫

環說期間各測站水溫介於 21.4~30.4℃ 之間，本季各測站測值介於 19.6~21.0℃，略低於環說期間調查結果。

2.pH

環說期間各測站 pH 值介於 7.8~8.2 之間，本季各測站測值介於 8.2~8.3 之間，與環說期間調查結果相近，符合乙類海域海洋環境品質標準（7.5~8.5）。

3.生化需氧量

環說期間各測站生化需氧量介於 <1.0~2.4 mg/L 之間，本季各測站測值皆為 <1.0 mg/L，介於環說期間調查結果內，均符合乙類海域海洋環境品質標準（<3 mg/L）。

4.鹽度

環說期間各測站鹽度介於 25.4~33.1 psu 之間，本季各測站測值介於 33.8~34.3 psu 之間，略高於環說期間調查結果，但仍介於一般海域水質正常區間內。

5.溶氧量

環說期間各測站溶氧量介於 4.8~5.8 mg/L 之間，本季測值介於 5.4~6.6 mg/L，略高於環說期間調查結果，均符合乙類海域海洋環境品質標準（ $\geq 5.0\text{mg/L}$ ）。

6.氨氮

環說期間各測站氨氮介於 0.05~0.76 mg/L 之間，本季各測站測值均無檢出，與環說期間調查結果相近，無異常情形發生。

7.正磷酸鹽

環說期間各測站正磷酸鹽介於 $<0.02\sim 0.576\text{ mg/L}$ 之間，本季各測站測值介於 0.012~0.025 mg/L，低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

8.矽酸鹽

環說期間各測站矽酸鹽介於 0.316~0.996 mg/L 之間，本季各測站測值介於 0.129~0.203 mg/L 之間，皆低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

9.硝酸鹽

環說期間各測站硝酸鹽介於 0.04~0.93 mg/L 之間，本季各測站測值均為 ND，低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

10.亞硝酸鹽

環說期間各測站亞硝酸鹽介於 ND~0.47 mg/L 之間，本季各測站測值均無檢出，介於環說期間調查結果內，無異常情形發生。

11.懸浮固體

環說期間各測站懸浮固體介於 3.0~41.0 mg/L 之間，本季各測站測值介於 4.8~11.8 mg/L 之間，介於環說期間調查結果內，無異常情形發生。

12.葉綠素甲

環說期間並無此項目監測資料，故無法比對。

13.大腸桿菌群

環說期間各測站大腸桿菌群介於 $<10\sim7.1\times10^3\text{CFU}/100\text{mL}$ 之間，本季各測站測值介於 $<10\sim30\text{CFU}/100\text{mL}$ 之間，介於環說期間調查結果內，無異常情形。

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表

測站及分層				項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
					(°C)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	CFU/100mL
ST1	環說期間	102.6.21	上層	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.4	0.08	<0.02	0.474	0.14	0.01	5.3	—	<10	
			10m	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.09	<0.02	0.440	0.09	<0.01	8.4	—	<10	
			下層	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.550	0.22	0.01	11.9	—	<10	
			平均	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.488	0.15	0.01	8.5	—	<10	
		102.8.16	上層	30.4	8.1	<1.0	32.6	5.1	0.10	<0.02	0.333	0.07	ND	5.0	—	<10	
			10m	30.4	8.2	<1.0	32.6	5.0	0.10	ND	0.316	0.05	<0.01	3.0	—	<10	
			下層	30.4	8.2	<1.0	32.6	4.8	0.07	ND	0.325	0.05	<0.01	ND	—	<10	
			平均	30.4	8.1	<1.0	32.6	5.0	0.09	ND	0.325	0.06	<0.01	4.0	—	<10	
		102.11.21	上層	21.7	8.0	<1.0	33.0	5.7	0.08	0.045	0.355	0.40	0.01	29.7	—	3.5×10 ³	
			10m	21.7	8.0	<1.0	33.1	5.6	<0.04	0.048	0.548	0.38	<0.01	21.3	—	6.7×10 ³	
			下層	21.7	8.0	<1.0	33.1	5.6	0.05	0.048	0.540	0.38	<0.01	23.0	—	4.4×10 ³	
			平均	21.7	8.0	1.4	33.1	5.6	0.07	0.047	0.481	0.39	0.01	24.7	—	4.9×10 ³	
	施工期間	109.6.8	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.009	0.123	0.13	<0.02	7.0	0.3	4.8×10 ³	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.015	0.172	0.12	<0.02	7.6	0.6	5.0×10 ³	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.015	0.181	0.13	<0.02	5.7	<0.1	9.0×10 ³	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.013	0.159	0.13	<0.02	6.8	0.5	6.3×10 ³	
		109.8.18	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.012	0.123	ND	<0.02	7.0	0.3	<10	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.015	0.172	ND	<0.02	7.6	0.6	<10	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.015	0.181	ND	<0.02	5.7	<0.1	<10	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.014	0.159	ND	<0.02	6.8	0.5	<10	
		109.11.20	上層	27.4	8.2	<1.0	34.0	6.3	ND	0.003	0.170	0.06	ND	6.7	<0.1	50	
			中層	27.2	8.2	<1.0	34.1	6.3	<0.05	0.006	0.170	0.07	<0.03	14.0	0.6	<10	
			下層	27.0	8.1	<1.0	34.0	6.2	ND	0.006	0.177	ND	ND	6.8	0.6	<10	
			平均	27.2	8.1	<1.0	34.0	6.3	ND	0.005	0.172	0.05	ND	9.2	0.6	50	
		110.02.25	上層	21.0	8.2	<1.0	34.3	6.3	<0.05	0.012	0.148	ND	ND	6.3	1.2	<10	
			中層	21.0	8.3	<1.0	34.2	6.3	<0.05	0.018	0.165	ND	<0.03	5.0	1.8	30	
			下層	20.6	8.3	<1.0	34.3	6.2	<0.05	0.015	0.168	ND	ND	4.8	1.2	<10	
			平均	20.9	8.3	<1.0	34.3	6.3	<0.05	0.015	0.160	ND	0.01	5.4	1.4	13	

註：1.N.D.表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。

2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 1)

測站及分層				項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(°C)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L
ST3	環說期間	102.6.21	上層	28.9	7.8	<1.0	25.4	5.5	0.09	ND	0.457	0.13	<0.01	6.7	—	<10	
			10m	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.4	0.07	<0.02	0.466	0.12	<0.01	6.1	—	25	
			下層	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.2	0.08	ND	0.466	0.13	<0.01	8.4	—	30	
			平均	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.4	0.08	ND	0.463	0.13	<0.01	7.1	—	27.5	
		102.8.16	上層	29.4	8.1	<1.0	32.2	5.0	0.06	ND	0.342	0.18	<0.01	3.2	—	<10	
			10m	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.05	<0.02	0.333	0.04	<0.01	3.7	—	<10	
			下層	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.06	ND	0.325	<0.04	<0.01	4.7	—	<10	
			平均	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.06	ND	0.333	0.11	<0.01	3.9	—	<10	
		102.11.21	上層	21.7	7.9	1.9	32.9	5.6	0.76	0.576	0.800	0.29	0.07	22.2	—	4.7×10 ³	
			10m	21.5	7.9	1.7	32.9	5.6	0.76	0.115	0.809	0.93	0.07	26.9	—	6.1×10 ³	
			下層	21.4	8.0	1.7	33.0	5.6	0.72	0.045	0.641	0.38	0.01	21.1	—	3.7×10 ³	
			平均	21.5	7.9	1.8	32.9	5.6	0.75	0.245	0.750	0.53	0.05	23.4	—	4.8×10 ³	
	施工期間	109.6.8	上層	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.7	<0.05	0.012	0.166	ND	<0.02	8.0	0.6	3.6×10 ²	
			中層	28.3	8.2	<1.0	34.1	5.6	<0.05	0.012	0.169	ND	<0.02	6.1	0.9	3.5×10 ²	
			下層	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.2	<0.05	0.006	0.169	ND	<0.02	4.7	0.6	3.5×10 ²	
			平均	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.5	<0.05	0.010	0.168	ND	<0.02	6.3	0.7	3.5×10 ²	
		109.8.18	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.034	0.123	ND	<0.02	7.0	0.6	<10	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.037	0.172	ND	<0.02	7.6	0.9	<10	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.043	0.181	ND	<0.02	5.7	0.6	<10	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.038	0.159	ND	<0.02	6.8	0.7	<10	
		109.11.20	上層	24.4	8.1	<1.0	33.0	6.7	ND	0.067	0.434	0.56	0.05	14.0	0.9	1.5×10 ²	
			中層	24.0	8.1	<1.0	33.0	6.6	ND	0.061	0.415	0.62	0.05	16.8	0.9	<10	
			下層	23.6	8.2	<1.0	33.1	6.4	ND	0.067	0.438	0.62	0.06	19.0	0.6	1.5×10 ²	
			平均	24.0	8.2	<1.0	33.1	6.4	ND	0.067	0.438	0.62	0.06	16.6	0.8	1.0×10 ²	
		110.02.25	上層	21.0	8.3	<1.0	34.1	5.8	ND	0.018	0.136	ND	ND	9.2	2.7	<10	
			中層	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.4	<0.05	0.021	0.178	ND	ND	10.6	2.7	<10	
			下層	20.6	8.3	<1.0	34.0	5.7	<0.05	0.012	0.152	ND	ND	11.8	3.3	<10	
			平均	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.6	0.01	0.017	0.155	ND	ND	10.5	2.9	<10	
乙類海域海洋 環境品質標準				—	7.5~8.5	<3	—	≥5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	

註：1.N.D.表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。

2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 2)

測站及分層				項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氧氣	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(°C)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/100mL
ST5	環說期間	102.6.21	上層	29.1	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.474	0.39	<0.01	41.0	—	20	
			10m	29.0	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.06	<0.02	0.440	0.08	0.01	8.4	—	35	
			下層	29.0	8.1	<1.0	26.1	5.2	0.07	<0.02	0.457	0.11	0.01	9.0	—	<10	
			平均	29.0	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.07	<0.02	0.457	0.19	0.01	19.5	—	27.5	
		102.8.16	上層	30.4	8.0	<1.0	28.5	5.0	0.38	0.089	0.859	0.55	0.10	29.6	—	<10	
			10m	30.4	8.1	<1.0	28.7	4.8	0.51	0.091	0.842	0.52	0.09	30.1	—	<10	
			下層	30.4	8.1	<1.0	28.7	4.8	0.53	0.083	0.833	0.53	0.10	29.0	—	<10	
			平均	30.4	8.1	<1.0	28.6	4.9	0.47	0.088	0.845	0.53	0.10	29.6	—	<10	
		102.11.21	上層	22.5	8.0	1.4	29.7	5.7	0.36	0.056	0.700	0.28	0.07	21.6	—	4.3×10 ³	
			10m	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.38	0.056	0.817	0.29	0.07	21.5	—	7.1×10 ³	
			下層	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.37	0.056	0.767	0.29	0.07	29.1	—	1.9×10 ³	
			平均	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.37	0.056	0.761	0.29	0.07	24.1	—	4.3×10 ³	
	施工期間	109.6.8	上層	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.6	<0.05	0.028	0.255	0.07	<0.02	11.2	0.6	2.0×10 ³	
			中層	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.3	<0.05	0.025	0.234	0.06	<0.02	6.8	0.6	15	
			下層	28.4	8.2	<1.0	33.7	5.2	<0.05	0.025	0.255	0.07	<0.02	7.5	0.3	1.0×10 ²	
			平均	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.4	<0.05	0.026	0.248	0.07	<0.02	8.5	0.5	7.1×10 ²	
		109.8.18	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.046	0.123	ND	<0.02	7.0	0.6	<10	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.046	0.172	ND	<0.02	7.6	0.6	<10	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.046	0.181	ND	<0.02	5.7	0.3	<10	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.046	0.159	ND	<0.02	6.8	0.5	<10	
		109.11.20	上層	25.4	8.1	<1.0	32.8	6.7	<0.05	0.067	0.643	0.63	0.10	15.0	1.2	50	
			中層	25.2	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.101	0.672	0.66	0.13	13.1	0.6	1.0×10 ²	
			下層	24.8	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.098	0.656	0.64	0.14	11.0	1.2	20	
			平均	25.1	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.098	0.656	0.64	0.14	13.0	1.0	57	
		110.02.25	上層	19.9	8.2	<1.0	33.9	6.6	<0.05	0.021	0.181	ND	ND	6.0	4.2	<10	
			中層	19.8	8.3	<1.0	33.8	6.1	ND	0.025	0.152	ND	ND	7.6	4.2	<10	
			下層	19.6	8.3	<1.0	33.9	6.2	<0.05	0.021	0.129	ND	ND	6.8	3.8	<10	
			平均	19.8	8.3	<1.0	33.9	6.3	0.01	0.022	0.154	ND	ND	6.8	4.1	<10	

註：1.N.D.表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。

2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 3)

測站及分層				項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(°C)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ST8	環說期間	102.6.21	上層	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.6	0.09	<0.02	0.669	0.13	0.02	6.2	—	<10	
			10m	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.5	0.11	<0.02	0.677	0.12	0.02	6.2	—	50	
			下層	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.3	0.13	<0.02	0.678	0.16	0.02	5.6	—	65	
			平均	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.5	0.11	<0.02	0.675	0.14	0.02	6.0	—	57.5	
		102.8.16	上層	29.5	8.2	<1.0	32.5	5.3	0.07	ND	0.351	<0.04	<0.01	4.2	—	<10	
			10m	29.4	8.2	<1.0	32.5	5.2	0.07	ND	0.316	0.05	<0.01	5.6	—	<10	
			下層	29.4	8.2	<1.0	32.8	5.2	0.06	<0.02	0.325	<0.04	<0.01	4.3	—	<10	
			平均	29.4	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.07	ND	0.331	0.05	<0.01	4.7	—	<10	
		102.11.21	上層	21.9	8.0	<1.0	32.1	5.8	0.46	0.059	0.828	0.30	0.07	26.8	—	2.8×10 ³	
			10m	21.7	8.1	<1.0	32.4	5.7	0.45	0.059	0.826	0.30	0.07	26.5	—	2.2×10 ³	
			下層	21.7	8.0	<1.0	32.4	5.8	0.40	0.056	0.775	0.30	0.07	21.5	—	3.9×10 ³	
			平均	21.8	8.0	<1.0	32.3	5.8	0.44	0.058	0.810	0.30	0.07	24.9	—	3.0×10 ³	
	施工期間	109.6.8	上層	28.3	8.2	<1.0	34.1	5.7	ND	0.018	0.175	ND	<0.02	7.2	0.3	1.4×10 ⁴	
			中層	28.4	8.2	<1.0	34.2	5.6	<0.05	0.012	0.148	ND	<0.02	6.6	0.6	1.9×10 ³	
			下層	28.4	8.2	<1.0	34.1	5.4	ND	0.009	0.163	ND	<0.02	6.8	0.6	3.5×10 ³	
			平均	28.4	8.2	<1.0	34.1	5.6	<0.05	0.013	0.162	ND	<0.02	6.9	0.5	6.5×10 ³	
		109.8.18	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.021	0.123	ND	<0.02	7.0	0.3	<10	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.021	0.172	ND	<0.02	7.6	0.6	<10	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.018	0.181	ND	<0.02	5.7	0.6	<10	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.020	0.159	ND	<0.02	6.8	0.5	<10	
		109.11.20	上層	26.4	8.2	<1.0	34.0	6.3	ND	0.012	0.248	0.16	<0.03	5.7	1.2	<10	
			中層	26.2	8.2	<1.0	34.1	6.2	ND	0.015	0.177	0.15	<0.03	9.8	0.6	<10	
			下層	25.8	8.1	<1.0	34.1	6.2	ND	0.025	0.190	0.18	<0.03	6.0	0.3	50	
			平均	26.1	8.1	<1.0	34.1	6.2	ND	0.017	0.190	0.18	<0.03	7.2	0.7	50	
		110.02.25	上層	20.8	8.2	<1.0	34.2	5.9	<0.05	0.015	0.158	ND	ND	6.5	1.5	<10	
			中層	20.6	8.3	<1.0	34.3	5.5	ND	0.015	0.181	ND	ND	9.8	2.1	<10	
			下層	20.2	8.3	<1.0	34.2	5.7	ND	0.012	0.184	ND	ND	6.2	2.1	<10	
			平均	20.5	8.3	<1.0	34.2	5.7	0.01	0.014	0.174	ND	ND	7.5	1.9	<10	
乙類海域海洋 環境品質標準				—	7.5~8.5	<3	—	≥5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	

註：1.N.D.表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。

2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 4)

測站及分層				項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(°C)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L
ST11	環說期間	102.6.21	上層	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.06	<0.02	0.339	0.05	<0.01	8.9	—	<10	
			10m	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.07	0.020	0.381	0.04	<0.01	7.6	—	<10	
			下層	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.2	0.08	<0.02	0.330	0.45	<0.01	6.8	—	<10	
			平均	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.07	0.020	0.350	0.18	<0.01	7.8	—	<10	
		102.8.16	上層	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.325	0.06	ND	ND	—	<10	
			10m	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.351	0.06	<0.01	ND	—	<10	
			下層	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.1	0.06	ND	0.359	0.25	<0.01	ND	—	<10	
			平均	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.345	0.12	<0.01	ND	—	<10	
		102.11.21	上層	23.0	7.9	1.5	29.2	5.6	0.37	0.061	0.996	0.22	0.37	20.9	—	3.1×10 ³	
			10m	22.6	7.9	2.4	29.3	5.5	0.43	0.059	0.775	0.29	0.43	21.6	—	2.1×10 ³	
			下層	22.6	7.9	2.3	29.3	5.5	0.47	0.059	0.876	0.26	0.47	19.2	—	2.6×10 ³	
			平均	22.7	7.9	2.1	29.3	5.5	0.42	0.060	0.882	0.26	0.42	20.6	—	2.6×10 ³	
	施工期間	109.6.8	上層	28.4	8.1	<1.0	33.9	5.7	<0.05	0.018	0.169	ND	<0.02	10.4	0.3	1.5×10 ²	
			中層	28.4	8.2	<1.0	33.9	5.3	<0.05	0.031	0.160	ND	<0.02	10.8	0.3	2.0×10 ²	
			下層	28.3	8.2	<1.0	33.9	5.3	0.05	0.021	0.169	ND	<0.02	10.2	0.6	3.5×10 ²	
			平均	28.4	8.2	<1.0	33.9	5.4	0.05	0.023	0.166	ND	<0.02	10.5	0.4	2.3×10 ²	
		109.8.18	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	0.049	0.123	ND	<0.02	7.0	0.3	<10	
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.034	0.172	ND	<0.02	7.6	0.3	<10	
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.037	0.181	ND	<0.02	5.7	0.6	<10	
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.040	0.159	ND	<0.02	6.8	0.4	<10	
		109.11.20	上層	24.3	8.0	<1.0	33.0	6.7	ND	0.052	0.614	0.56	0.08	11.4	0.6	<10	
			中層	24.0	8.0	<1.0	33.2	6.7	ND	0.058	0.604	0.58	0.09	11.8	0.6	<10	
			下層	23.7	8.1	<1.0	33.3	6.6	ND	0.061	0.607	0.61	0.08	10.6	0.9	<10	
			平均	24.0	8.1	<1.0	33.3	6.6	ND	0.061	0.607	0.61	0.08	11.3	0.7	<10	
		110.02.25	上層	20.0	8.2	<1.0	34.0	6.2	ND	0.015	0.203	ND	ND	5.8	2.7	<10	
			中層	19.9	8.3	<1.0	34.1	6.0	ND	0.021	0.178	ND	ND	5.8	2.4	<10	
			下層	19.8	8.3	<1.0	34.0	6.0	ND	0.025	0.200	ND	ND	5.8	2.7	<10	
			平均	19.9	8.3	<1.0	34.0	6.1	ND	0.020	0.194	ND	ND	5.8	2.6	<10	
乙類海域海洋 環境品質標準				—	7.5~8.5	<3	—	≥5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	

註：1.N.D.表示低於方法偵測極限之測值，若為"—"表其測值屬無意義值。

2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

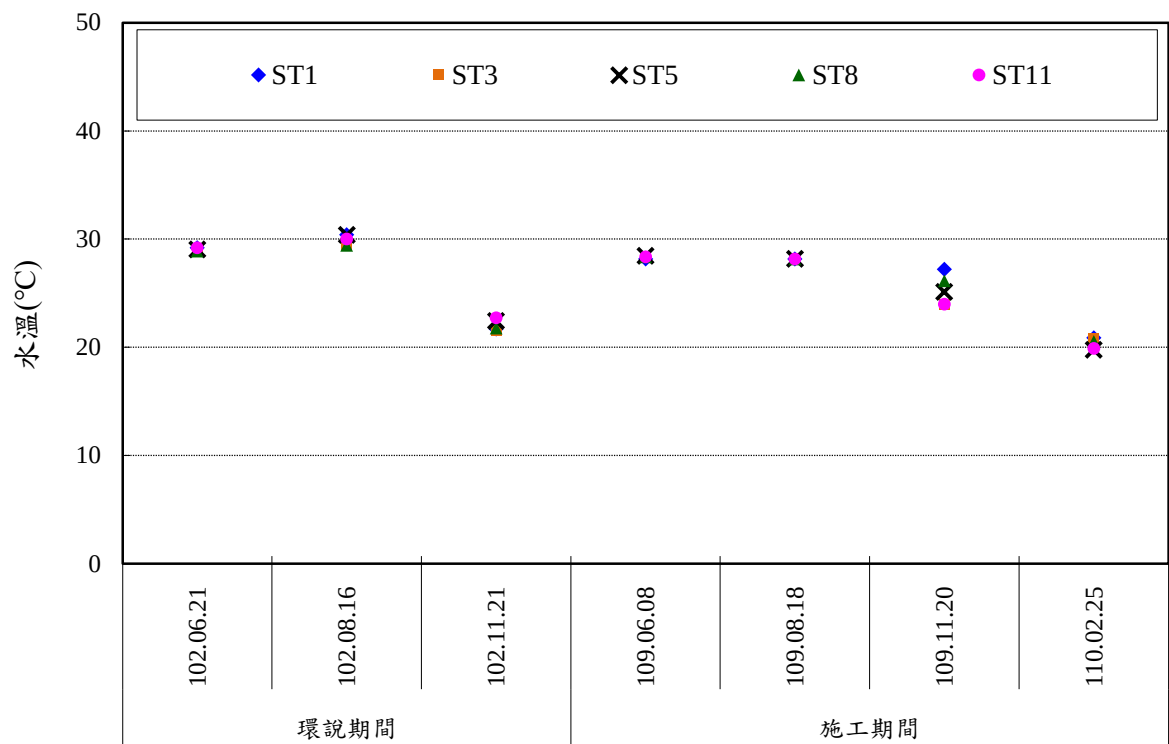


圖 3.1-14 歷次海域水質水溫平均值比較圖

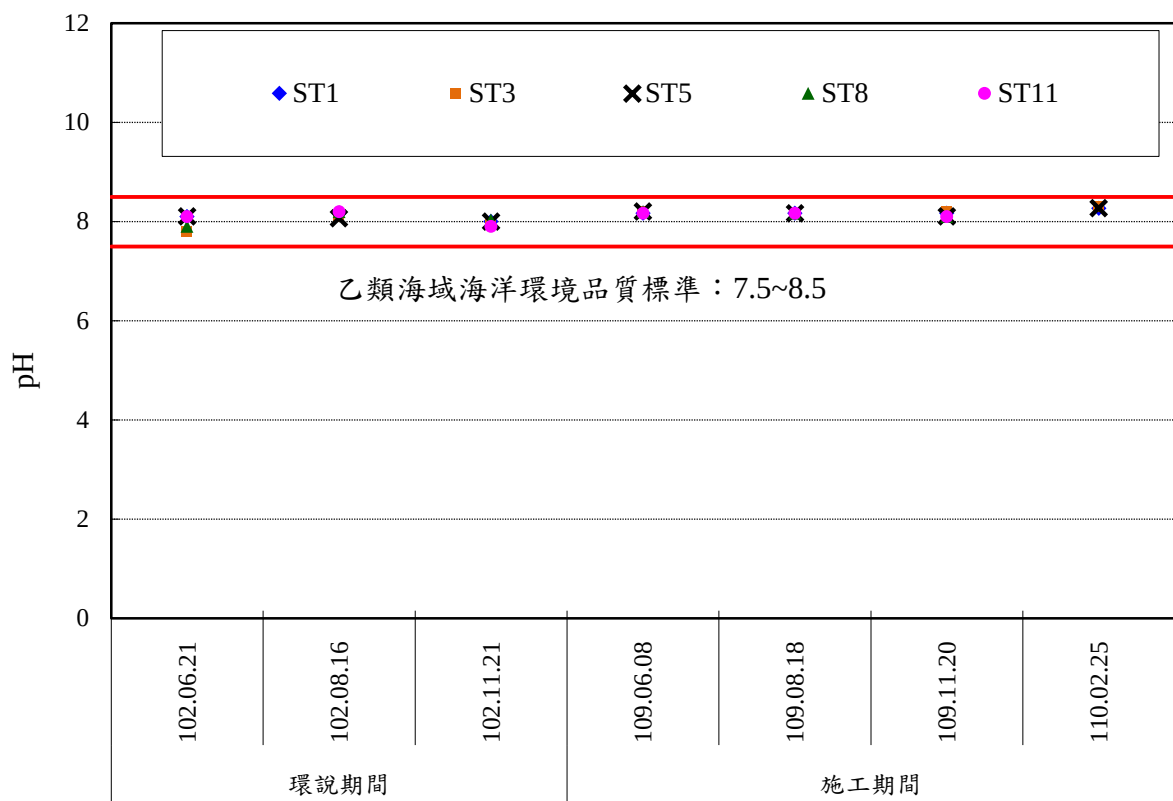


圖 3.1-15 歷次海域水質 pH 平均值比較圖

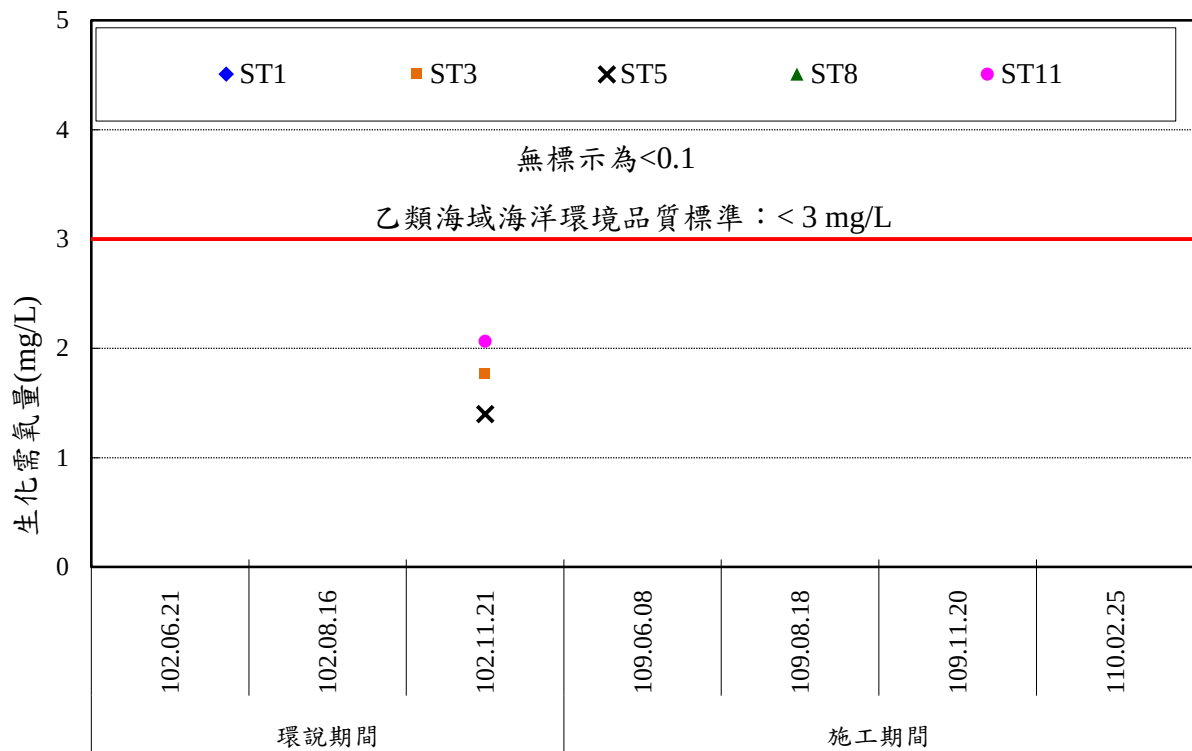


圖 3.1-16 歷次海域水質生化需氧量平均值比較圖

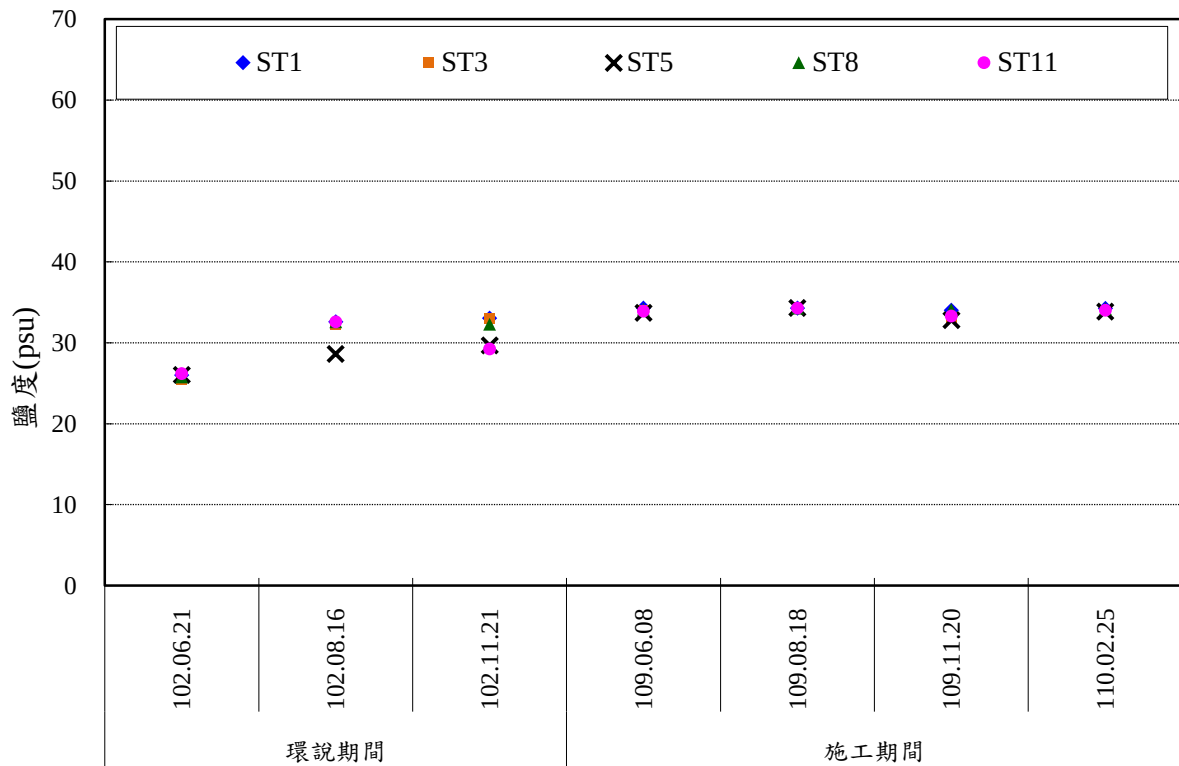


圖 3.1-17 歷次海域水質鹽度平均值比較圖

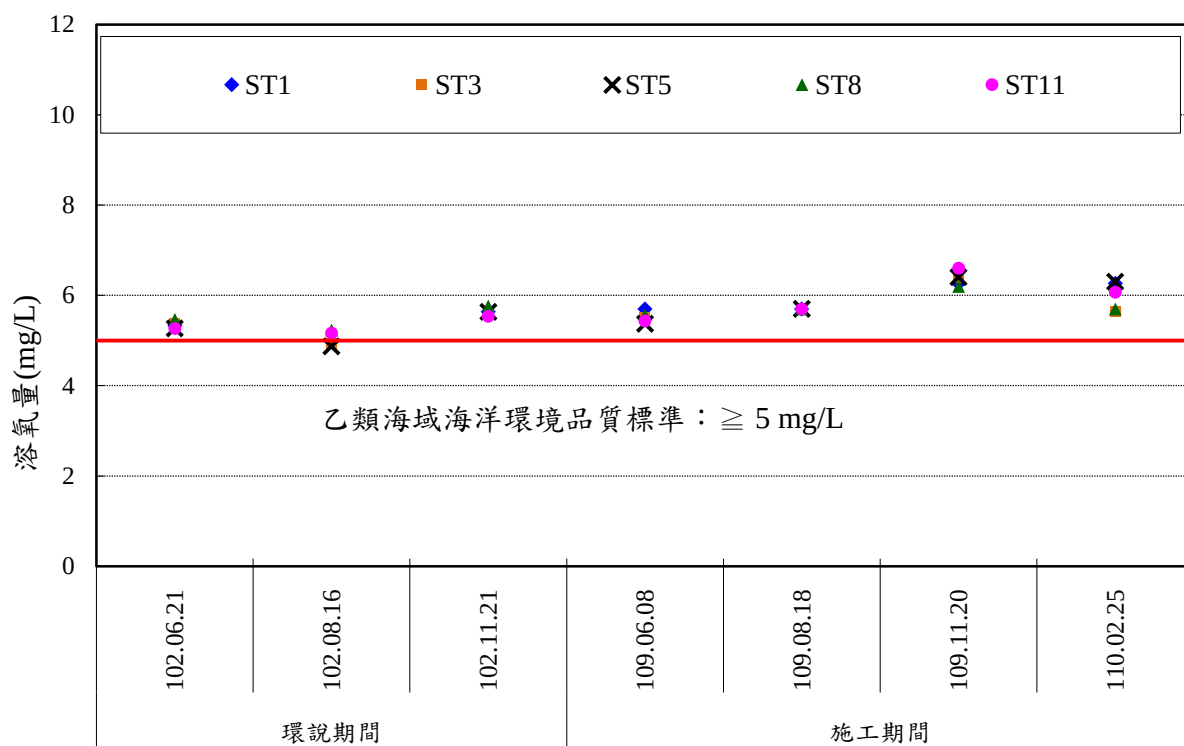


圖 3.1-18 歷次海域水質溶氧量平均值比較圖

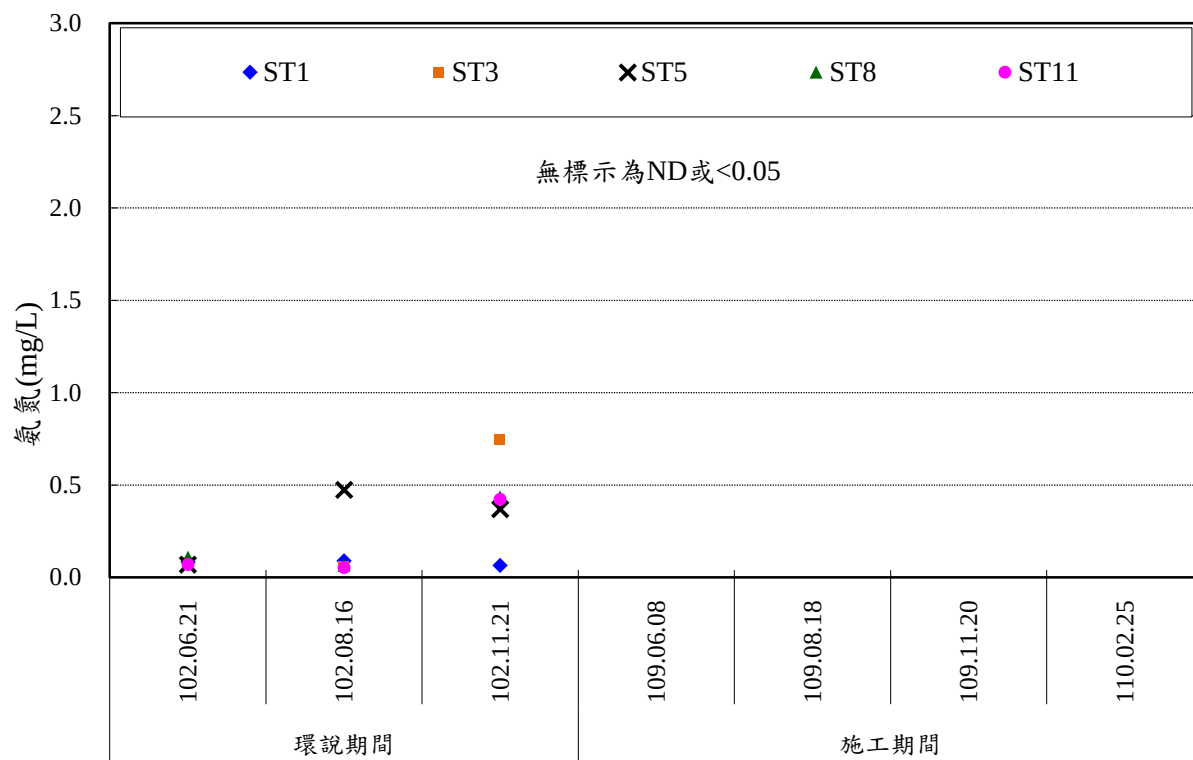


圖 3.1-19 歷次海域水質氨氮平均值比較圖

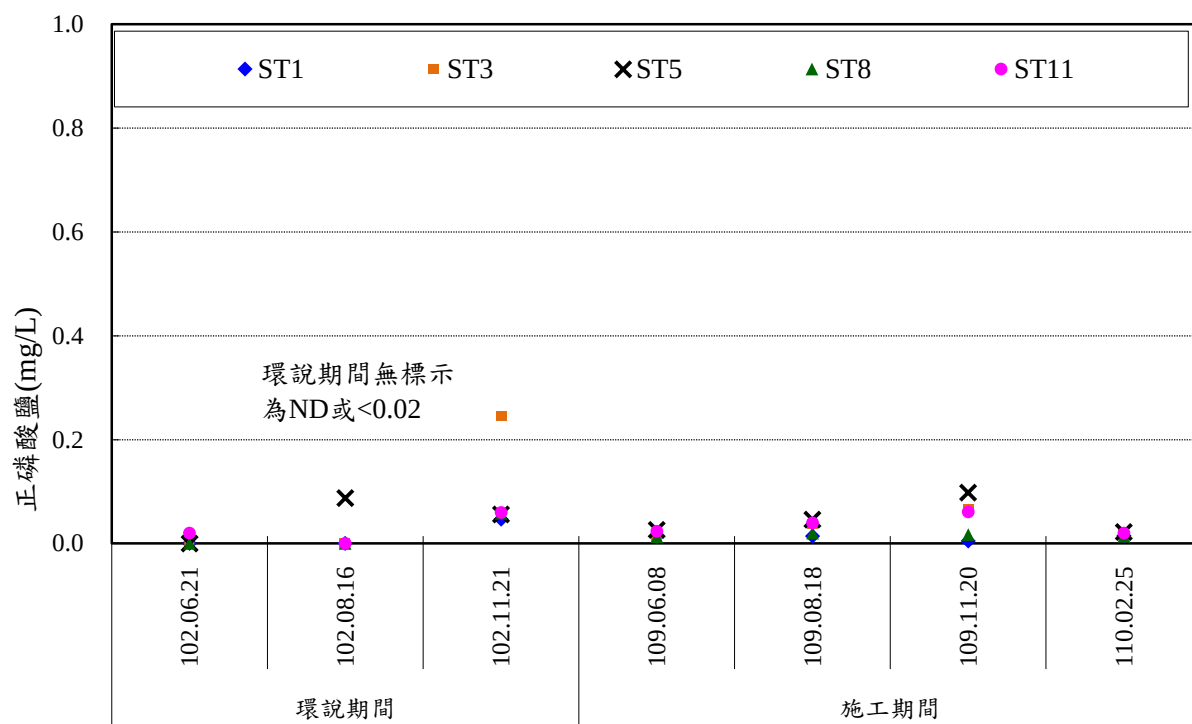


圖 3.1-20 歷次海域水質正磷酸鹽平均值比較圖

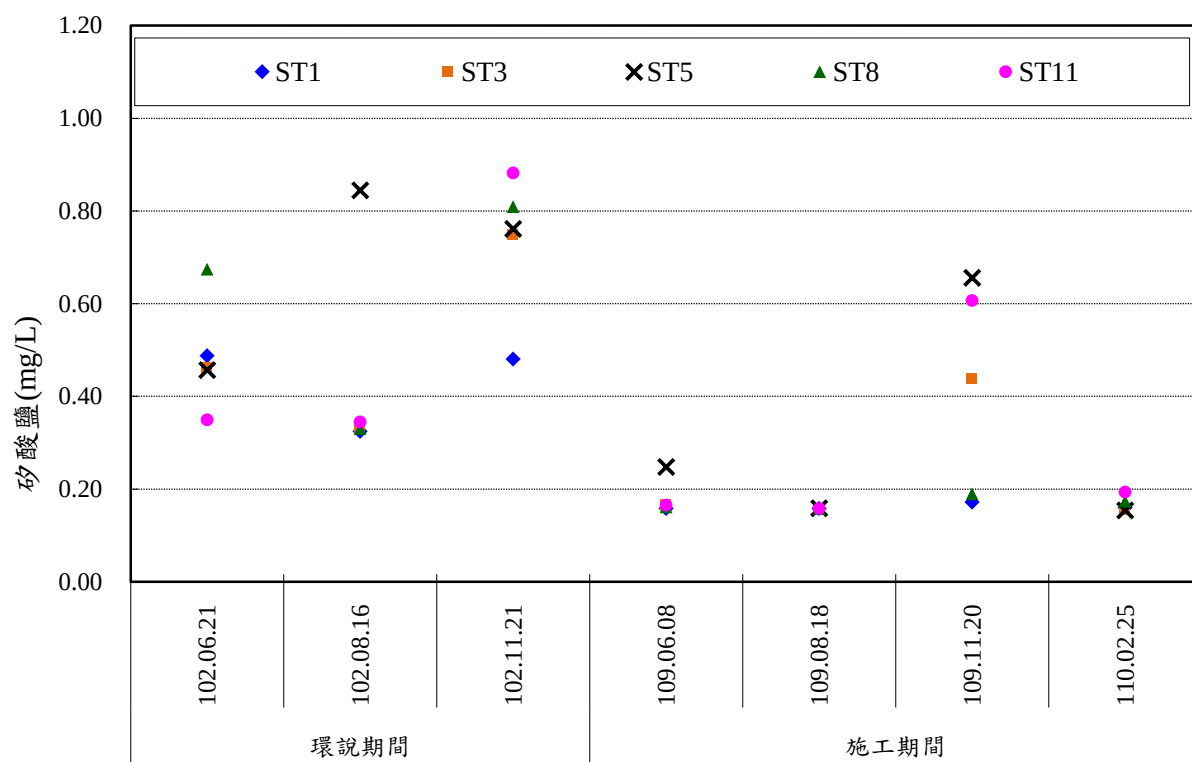


圖 3.1-21 歷次海域水質矽酸鹽平均值比較圖

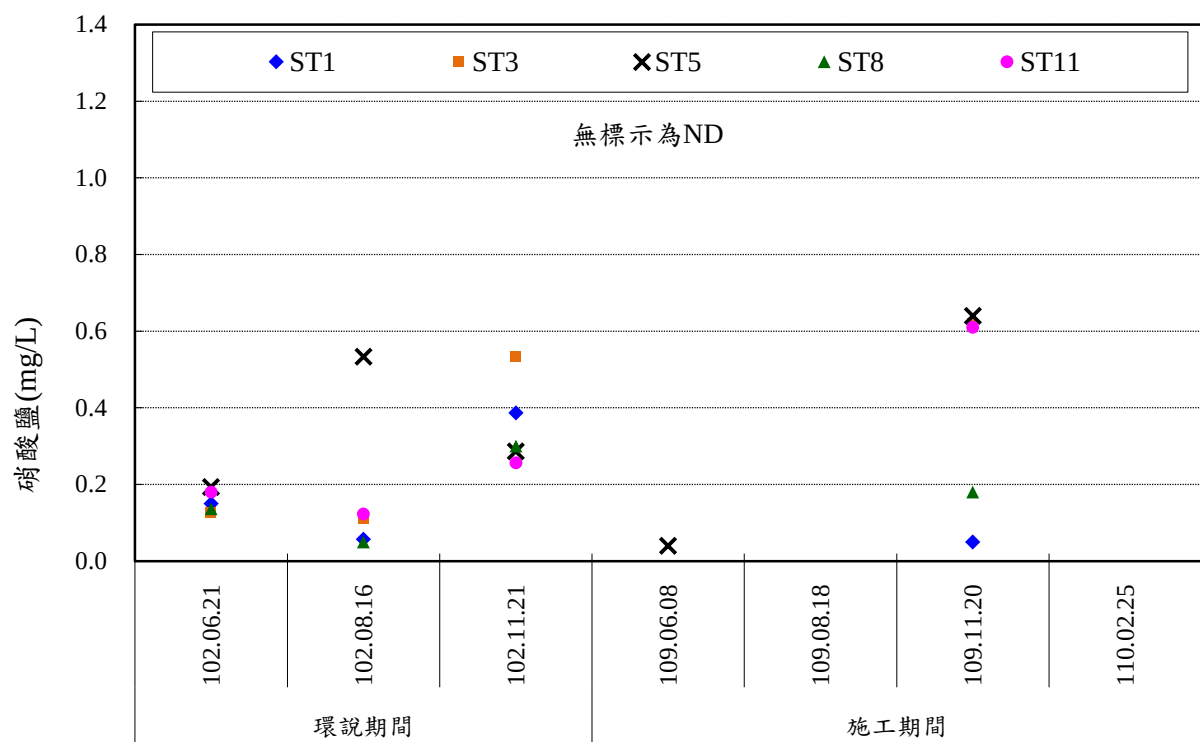


圖 3.1-22 歷次海域水質硝酸鹽平均值比較圖

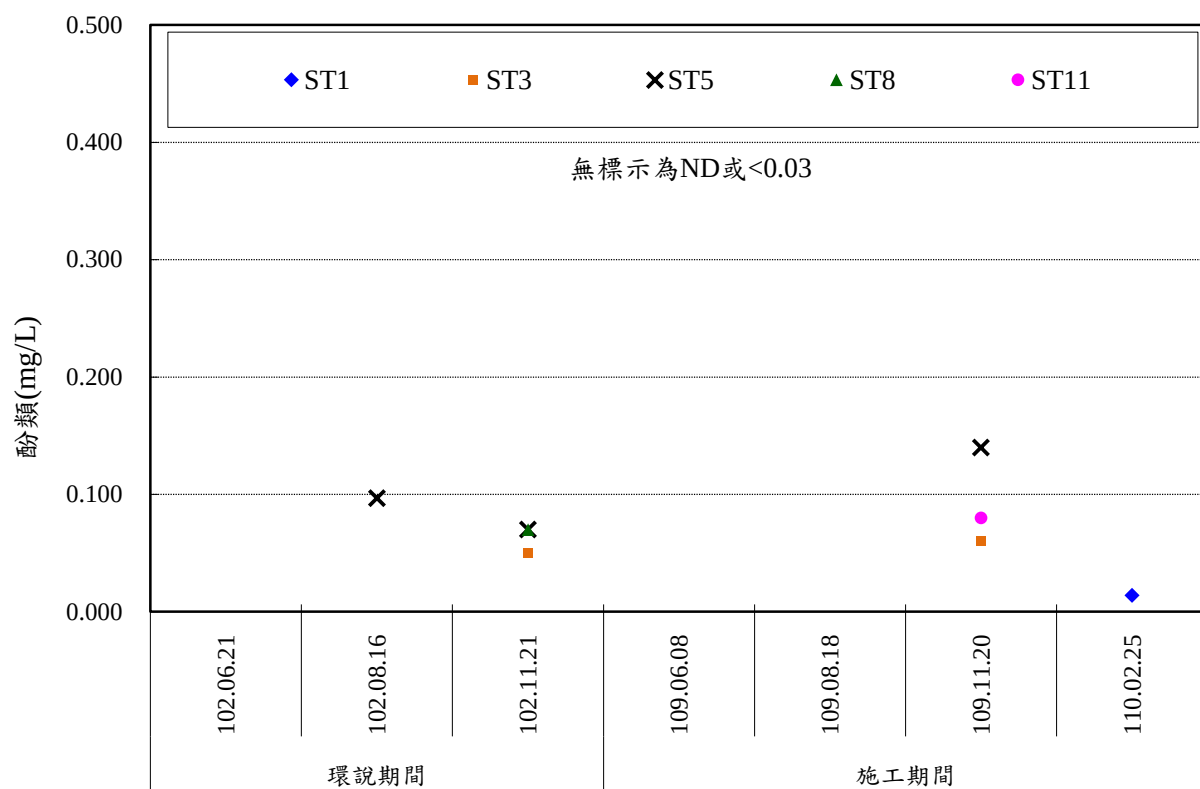


圖 3.1-23 歷次海域水質亞硝酸鹽平均值比較圖

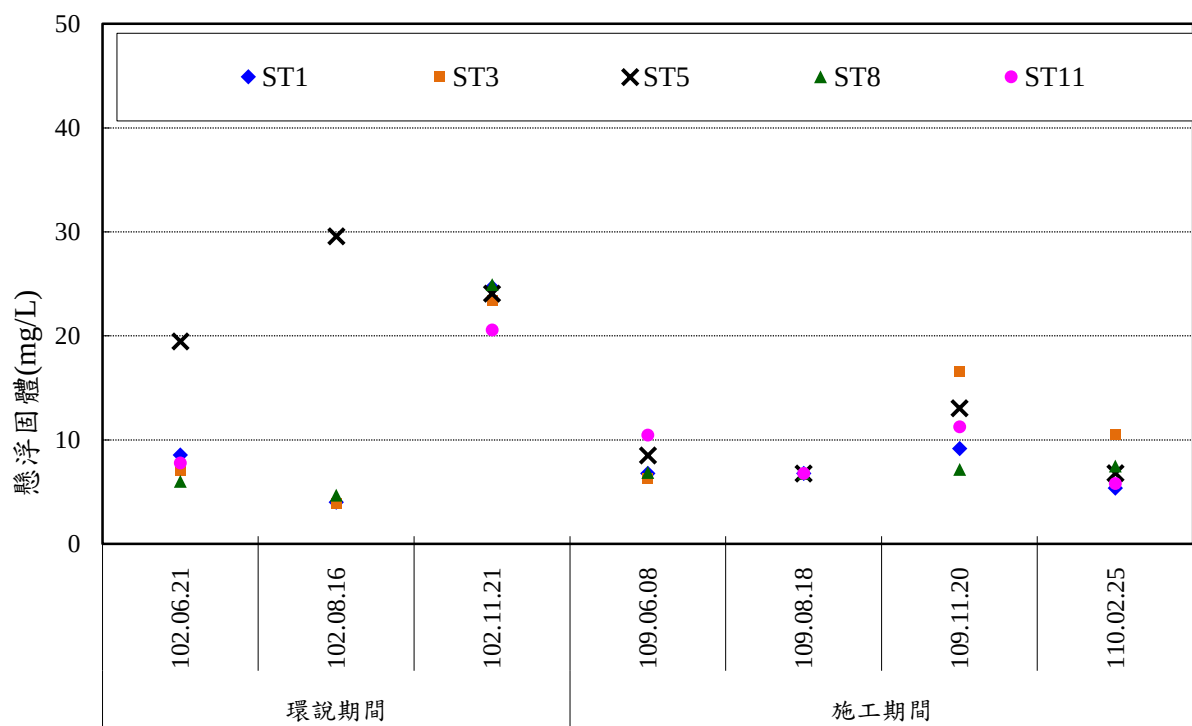


圖 3.1-24 歷次海域水質懸浮固體平均值比較圖

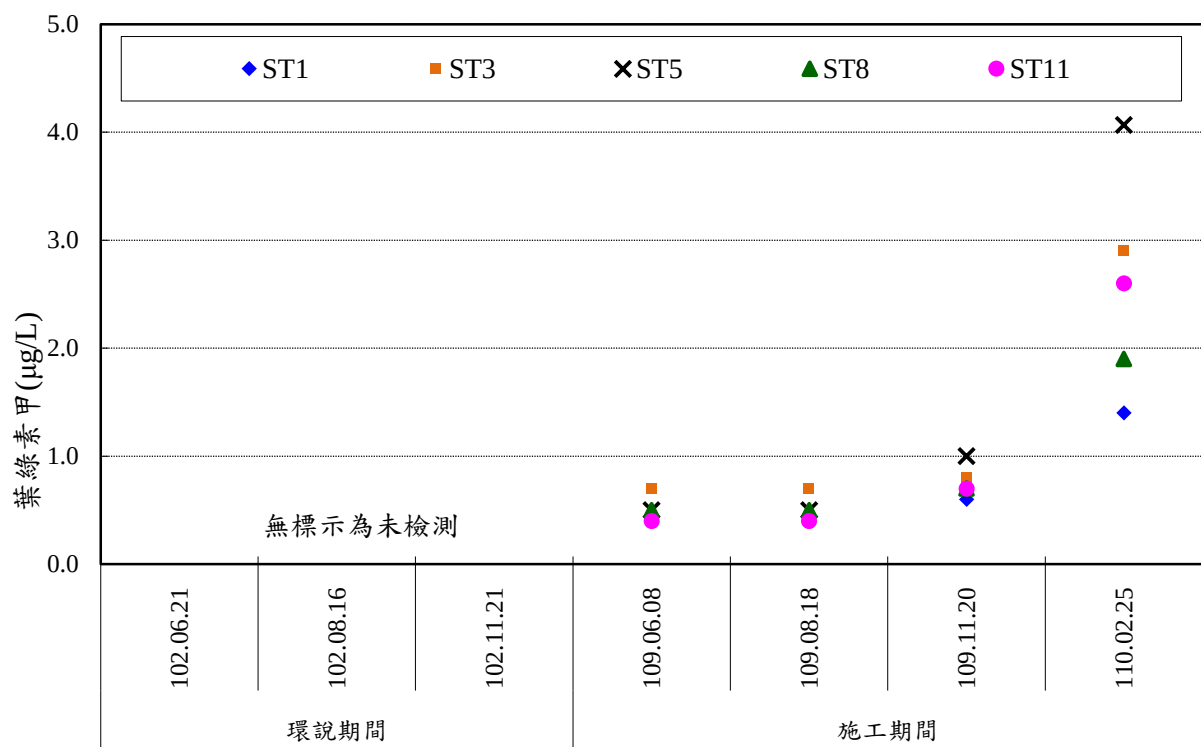


圖 3.1-25 歷次海域水質葉綠素甲平均值比較圖

四、陸域生態

(一)陸域植物

歷次監測結果(如表 3.1-5 與圖 3.1-26 所示)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季共記錄植物 90 科 382 種，型態以草本植物較多，屬性以原生種較多；特有種植物共記錄 5 種(臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草)。

2.本季與上季比對

本季與上季比對結果，本季科數及物種數與上次相似，故整體物種組成並無差異。

3.本季與環說期間比對

環說期間共記錄植物 73 科 248 種，與本季比對結果，本季科數及物種數較環說期間大幅增加，惟整體物種組成並無太大差異。另外，由於環說階段調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果有所差異亦係原因之一。

表 3.1-5 陸域植物本季與上季、環說期間監測結果比對表

日期 \ 項目		科數	種數	與本季比對結果
環說期間 ^註	2013 年	73	248	與本季比對結果，本季科數及物種數較環說期間大幅增加，惟整體物種組成並無太大差異。
施工前	2018 年 7 月	75	251	施工階段之植物物種組成與環說階段並無顯著差。
施工階段	2018 年 10 月	76	254	
	2019 年 1 月	77	258	
	2019 年 4 月	77	260	
	2019 年 7 月	79	264	
	2019 年 10 月	79	269	
	2020 年 1 月	79	272	
	2018 年 10 月	76	254	
	2020 年 4 月	78	274	
	2020 年 8 月	90	376	
	2020 年 11 月	90	376	
本季	2021 年 2 月	90	382	本季科數與上一季相似，整體物種組成並無差異。

註：1.環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

2.環說期間調查日期並未說明，故以年份表示。

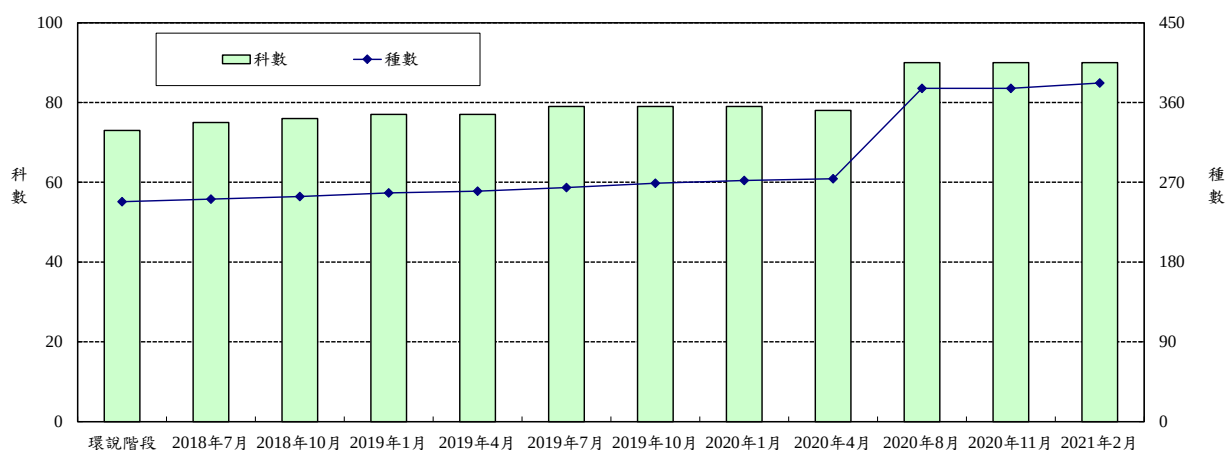


圖 3.1-26 陸域植物歷次調查比較圖

(二)陸域動物

歷次監測結果(如表 3.1-6~9 與圖 3.1-27~30 所示)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

哺乳類共記錄 8 種 109 隻次及 1 類僅能鑑定至屬之蝙蝠(鼠耳蝠屬)，兩棲類共記錄 2 種 2 隻次，爬蟲類共記錄 2 種 29 隻次，蝴蝶類共記錄 7 種 181 隻次。

2.本季與上季比對

本季與上季比對結果，本季科數及物種數與上次相似，故整體物種組成並太大變動。

3.本季與環說期間比對

環說期間春季期間哺乳類(含蝙蝠)共記錄 5 種 37 隻次，兩棲類共記錄 3 種 13 隻次，爬蟲類共記錄 3 種 29 隻次，蝴蝶類共記錄 11 種 32 隻次及蜻蜓成蟲共記錄 4 種 16 隻次。比對本季與環說期間結果，由於環說階段調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果有所差異，本季物種數及隻數皆較環說期間增加，惟整體物種組成並無太大差異。

表 3.1-6 哺乳類本季與上季、環說期間監測結果比對表

日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
哺乳類	環說期間	2013 年 3,5 月	3	8	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	12	104	哺乳類多樣性偏低，物種數量不豐富，哺乳類分配亦不均勻，優勢種為東亞家蝠及長趾鼠耳蝠。
	施工階段	2018 年 10 月	9	109	
		2019 年 1 月	3	7	
		2019 年 4 月	8	57	
		2019 年 7 月	11	106	
		2019 年 10 月	8	81	
		2020 年 1 月	5	16	
		2020 年 4 月	7	69	
		2020 年 8 月	13	242	
		2020 年 11 月	10	40	
	本季	2021 年 2 月	8	109	由於本季仍是氣溫偏低，加上沿海地區風勢強勁，哺乳物種數與上季呈現相同趨勢，不過由於有發現大量紋白蝶之現象，故總隻數較多。。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

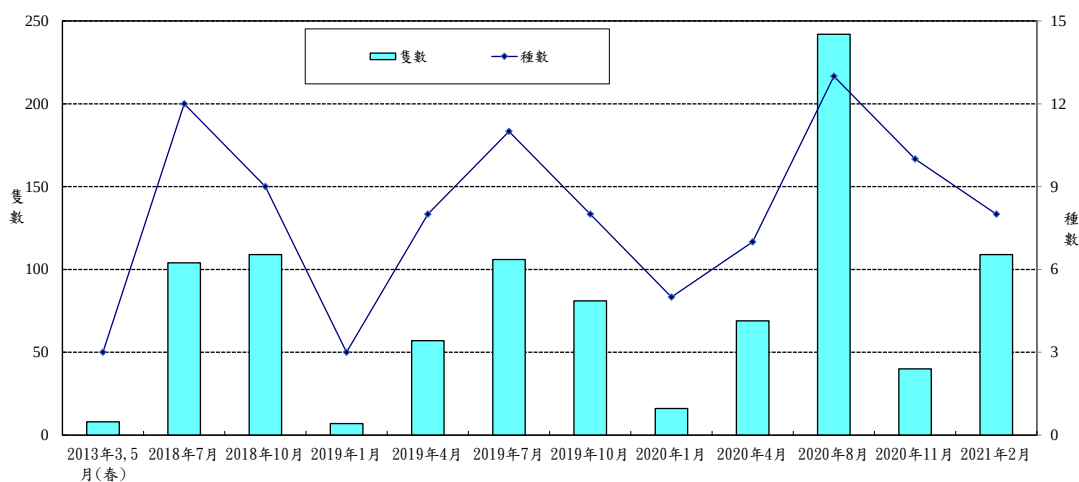


圖3.1-27 哺乳類歷次調查比較圖

表3.1-7 兩棲類本季與上季、環說期間監測結果比對表

日 期 \ 項 目			種數	隻數	與本季比對結果
兩棲類	環說期間	2013 年 3,5 月	4	66	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	4	37	
	施工階段	2018 年 10 月	4	17	兩棲類多樣性偏低，物種數量不豐富，分配尚屬均勻，整體各物種數量貧乏無明顯優勢物種。
		2019 年 1 月	2	3	
		2019 年 4 月	4	26	
		2019 年 7 月	4	39	
		2019 年 10 月	4	16	
		2020 年 1 月	3	8	
		2020 年 4 月	4	45	
		2020 年 8 月	4	54	
		2020 年 11 月	1	1	
	本季	2021 年 2 月	2	2	

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

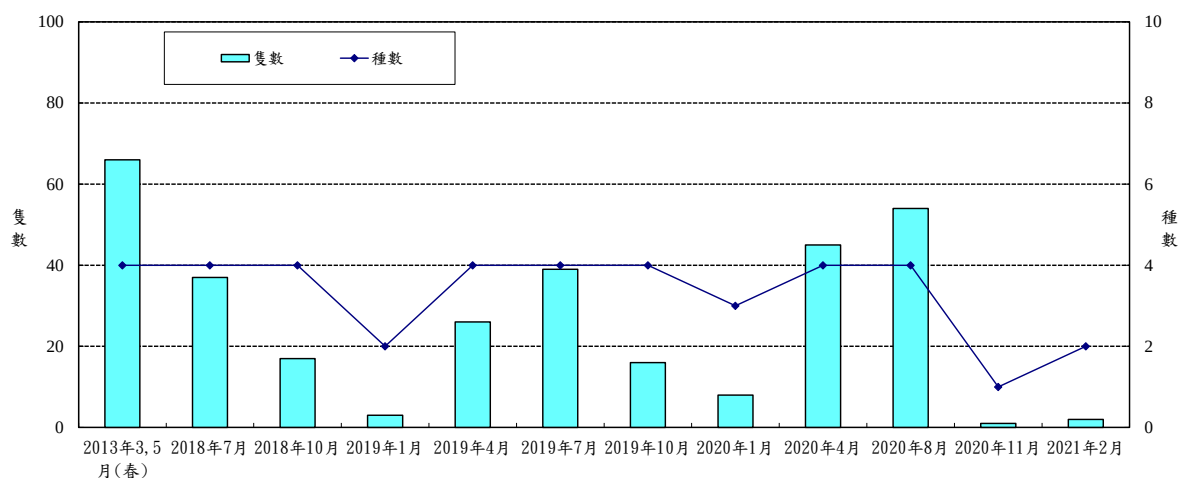


圖3.1-28 兩棲類歷次調查比較圖

表3.1-8 爬蟲類本季與上季、環說期間監測結果比對表

日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
爬蟲類	環說期間	2013 年 3,5 月	4	18	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	6	35	爬蟲類多樣性偏低，物種數量不豐富，分配亦不均，優勢種為無疣蜥虎。數量變化主要係受季節變化影響。
	施工階段	2018 年 10 月	4	16	
		2019 年 1 月	3	7	
		2019 年 4 月	5	20	
		2019 年 7 月	6	38	
		2019 年 10 月	7	21	
		2020 年 1 月	5	11	
		2020 年 4 月	5	21	
		2020 年 8 月	9	148	
		2020 年 11 月	6	100	
	本季	2021 年 2 月	2	29	由於本季氣溫仍偏低，加上沿海地區風勢強勁，兩棲類物種及個體數之數量均不多，僅記錄澤蛙及周氏樹蛙各 1 筆。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

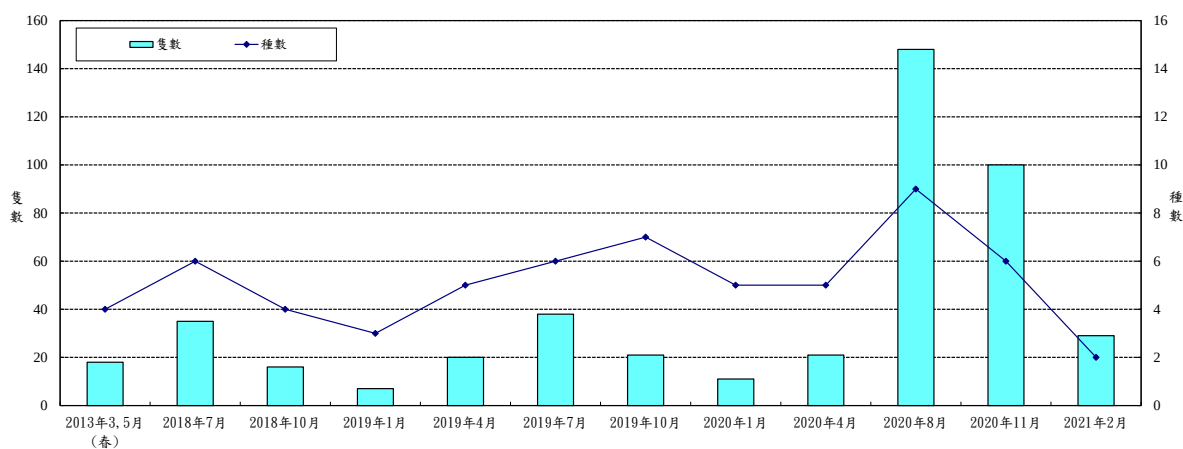


圖 3.1-29 爬蟲類歷次調查比較圖

表 3.1-9 蝴蝶類本季與上季、環說期間監測結果比對表

日期		項目	種數	隻數	與本季比對結果
蝴蝶類	環說期間	2013 年 3,5 月	16	197	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	22	146	
	施工階段	2018 年 10 月	16	114	蝴蝶類多樣性尚稱豐富，但在不同物種間個體數分配不均勻，優勢物種為台灣紋白蝶。數量變化主要係受季節變化影響。
		2019 年 1 月	3	12	
		2019 年 4 月	14	85	
		2019 年 7 月	19	149	
		2019 年 10 月	14	105	
		2020 年 1 月	7	56	
		2020 年 4 月	14	100	
		2020 年 8 月	15	130	
		2020 年 11 月	16	197	
	本季	2021 年 2 月	7	181	本季與前一季相較，種類數較少，不過由於有發現大量紋白蝶之現象，故總隻數較多。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

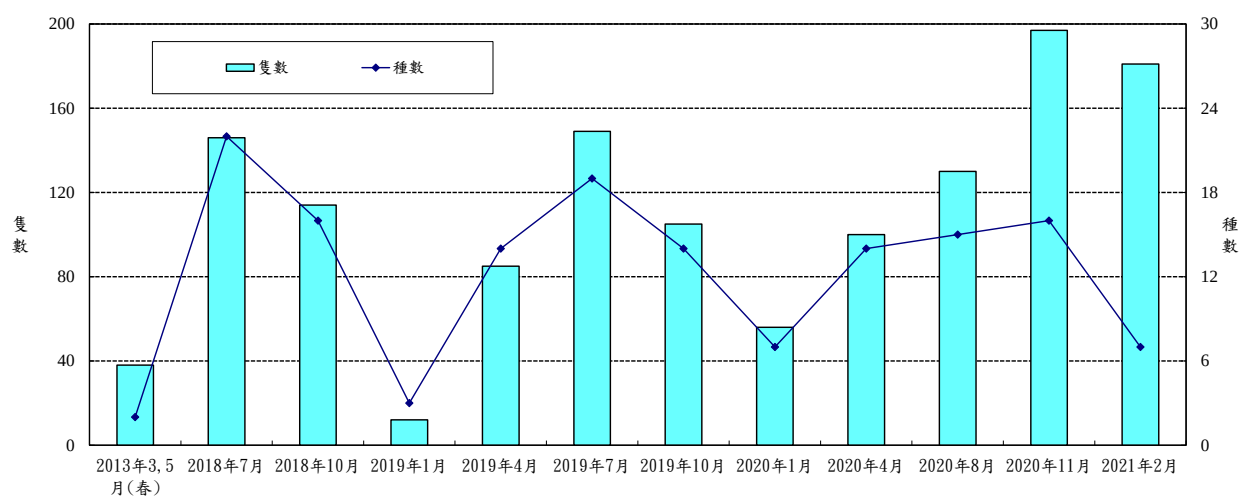


圖 3.1-30 蝴蝶類歷次調查比較圖

五、鳥類生態

歷次監測結果(如表 3.1-10 與圖 3.1-31 所示)，包含本季監測摘述及本季與上季、環說期間、歷年同季比對，說明如下：

(一)本季監測摘述

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

本季陸域鳥類共記錄 38 種 908 隻次，台灣特有種 1 種、台灣特有亞種 6 種(南亞夜鷹、棕三趾鶉、大卷尾、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯和白頭翁)；保育鳥類共記錄 2 種，包括第二級珍貴稀有保育類 1 種(黑翅鳶)，以及第三級其他應予保育鳥類 1 種(紅尾伯勞)；鳥類族群以紅鳩(36.34%)、麻雀(23.57%)、白頭翁(8.92%)數量為前三大優勢物種。

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

本季滿潮暫棲所水鳥調查共記錄到 14 科 54 種 17,392 隻次，潮間帶灘地水鳥調查本季共記錄到 5 科 18 種 1,434 隻次，水鳥調查皆未發現任何特有種與特有亞種鳥類；滿潮暫棲所水鳥保育鳥類共計記錄 5 種，包括第二級珍貴稀有 2 種 (黑翅鳶與黑嘴鷗)，以及 3 種第三級其他應予保育類 (大杓鷸、大濱鷸和紅尾伯勞)，潮間帶灘地水鳥則記錄 4 種，含第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑嘴鷗與遊隼)，以及第三級其他應予保育類 2 種 (黥鷸與大杓鷸)。

3.風機附近：海上鳥類調查

本季海上鳥類調查共目擊鳥類 15 隻次，以大鷗為主，主要出現在風場北邊，未記錄到保育類鳥種。本季調查 15 隻次的目擊中，大多數個體(93.3%)均飛行在風機葉片高度(25m)以下；飛行在風機葉片潛在影響高度(25-200m)者僅有 1 隻黑尾鷗，佔總隻次 6.7%；並未觀察到飛行在 200m 以上的鳥類。

(二)本季與上季比對

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

本季調查時發現部分樣點 (大城變電所及其附近) 有數量龐大的紅鳩聚集，本季紅鳩遂成為最優勢種。此外農地收成後，多為廢耕或是轉作旱作，並無淹水形成暫時性異度與均勻度皆較前季低。

表 3.1-10 鳥類生態本季與上季、環說期間、歷年同季監測結果比對表

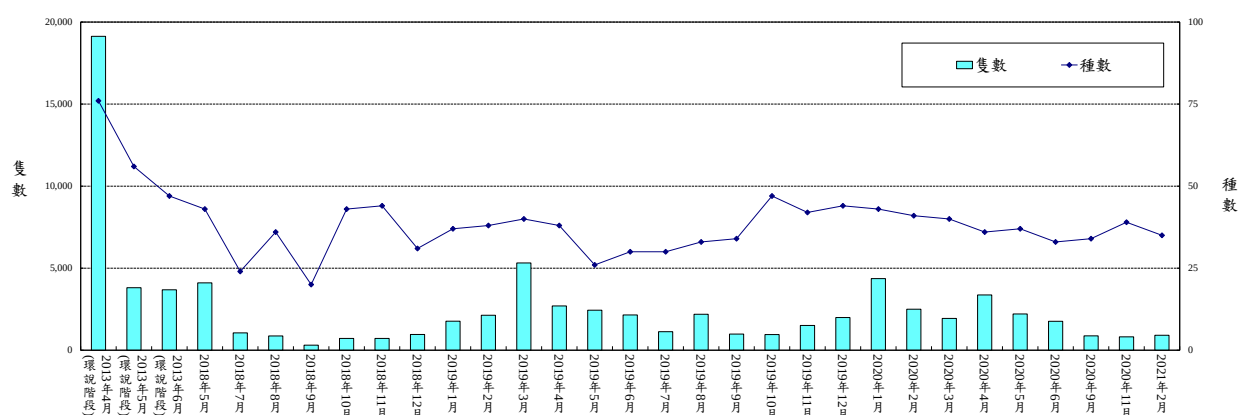
項 目 日 期		種數	隻數	與本季比對結果	
環說期間		2013 年 4 月	76	19,131	環說期間共記錄 47~76 種，107 年第 3 季~109 年第 2 季調查種數介於 27~61 種之間，優勢種為東方環頸鴿及小白鷺，保育物種主要為黑翅鳶、大杓鵯、黑嘴鷗、紅尾伯勞，而鳥類數量受到季節性影響為主。環說期間所調查之種數及隻數較多，主要係因環說階段調查範圍較大，與環評規定之監測範圍有所不同。
		2013 年 5 月	56	3,810	
		2013 年 6 月	47	3,680	
陸域鳥類	歷年同季	2019 年 1 月	37	1,770	本季調查時發現部分樣點(大城變電所及其附近)有數量龐大的紅鳩聚集，本季紅鳩遂成為最優勢種。此外農地收成後，多為廢耕或是轉作旱作，並無淹水形成暫時性濕地，較少水鳥棲息。由於有單一物種大量出現，本季歧異度與均勻度皆較前季低。
		2019 年 2 月	38	2,131	
		2019 年 3 月	40	2,131	
		2020 年 1 月	43	4,364	
		2020 年 2 月	41	2,497	
		2020 年 3 月	40	1,938	
	上季	2020 年 11 月	39	812	
本季	2021 年 2 月	38	908		
滿潮暫棲所鳥類	上季	2020 年 10 月	49	6,385	滿潮暫棲所鳥類群聚已隨季節更迭即將轉變為春季水鳥群聚，過境鳥(如大濱鵯)或夏候鳥(如黃頭鷺)的抵達或數量增加，以及度冬候鳥(如黑腹濱鵯)數量的減少，使得水鳥群聚呈現季節性變化。
		2020 年 11 月	40	4,924	
		2020 年 12 月	38	3,319	
	本季	2021 年 1 月	38	4,088	
		2021 年 2 月	41	7,251	
		2021 年 3 月	46	6,053	
潮間帶灘地鳥類	歷年同季	2019 年 1 月	7	140	潮間帶灘地鳥類群聚也顯現由冬轉春的時序變化；尤其黑腹濱鵯數量的逐漸減少，顯示度冬水鳥已開始逐漸北返。
		2019 年 2 月	5	103	
		2019 年 3 月	6	33	
		2020 年 1 月	10	161	
		2020 年 2 月	7	74	
		2020 年 3 月	8	206	
	上季	2020 年 10 月	10	102	
		2020 年 11 月	15	363	
		2020 年 12 月	15	234	
	本季	2021 年 1 月	10	499	
		2021 年 2 月	13	738	
		2021 年 3 月	9	197	

註：環說期間與監測期間之調查範圍不同。

表 3.1-10 鳥類生態本季與上季、環說期間、歷年同季監測結果比對表(續)

項目 日期		種數	隻數	與本季比對結果
海上鳥類	上季	2020 年 10 月	1	前一季在風場周遭活動的鳥類以大鷗類為主，本季則顯現出季節的遞換：一月仍以大鷗為主，三月則有紅領瓣足鷗出現，進入春季遷徙階段。海上鳥類群聚的改變符合本區海域的自然季節變化，並未明顯見到施工的影響。
		2020 年 11 月	0	
		2020 年 12 月	3	
	本季	2021 年 1 月	3	
		2021 年 2 月	0	
		2021 年 3 月	2	

註：環說期間與監測期間之調查範圍不同。



註：2018 年 5 月屬自主監測。

圖 3.1-31 陸上鳥類歷次調查比較圖

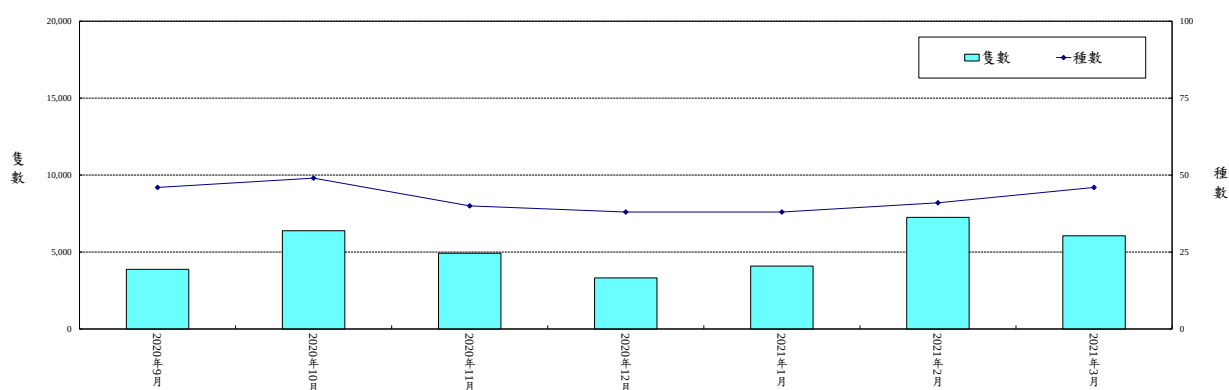


圖 3.1-32 滿潮暫棲水鳥類歷次調查比較圖

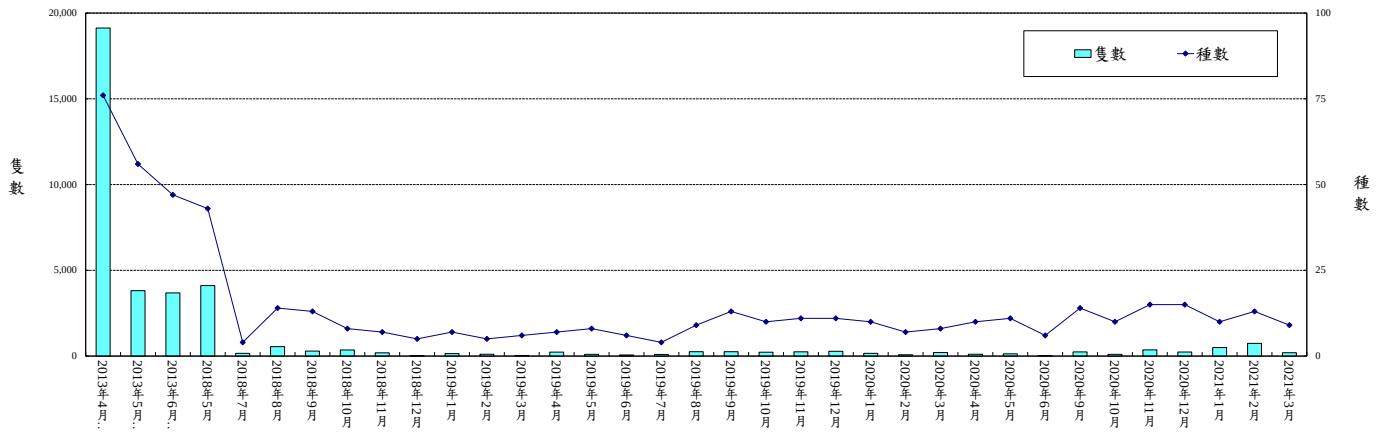


圖 3.1-33 潮間帶灘地水鳥類歷次調查比較圖

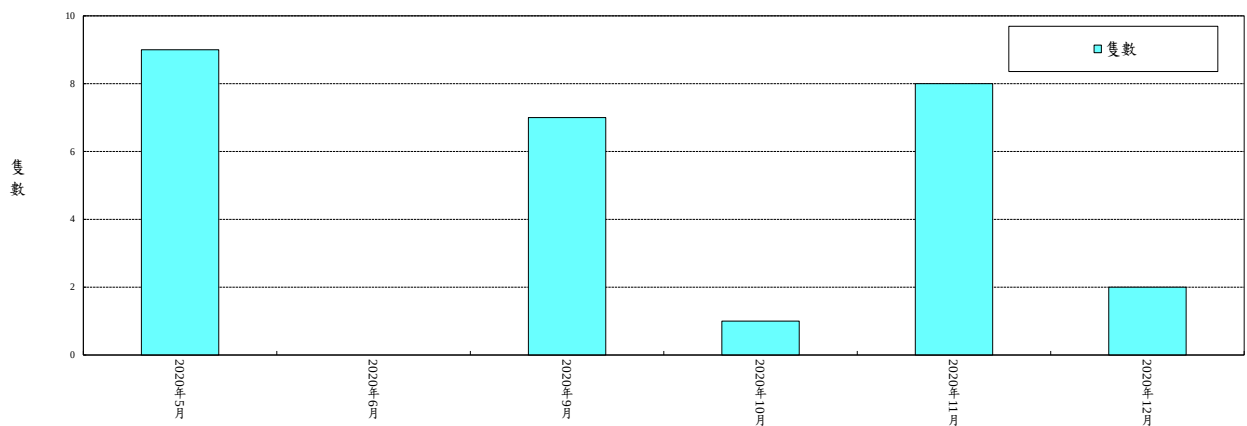


圖 3.1-34 海上鳥類歷次調查比較圖

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

海岸水鳥群聚方面，滿潮暫棲所鳥類群聚已隨季節更迭即將轉變為春季水鳥群聚，過境鳥(如大杓鷸)或夏候鳥(如黃頭鷺)的抵達或數量增加，以及度冬候鳥(如黑腹濱鷸)數量的減少，使得水鳥群聚呈現季節性變化。潮間帶灘地鳥類群聚也顯現由冬轉春的時序變化；尤其黑腹濱鷸數量的逐漸減少，顯示度冬水鳥已開始逐漸北返。整體而言，本區大杓鷸數量仍維持穩定數量。永興地區是大杓鷸全台數量最多的地方，在臺灣其他地方並不常見或數量不多，本區未來需持續關注大杓鷸的度冬族群量；再者，芳苑至濁水溪口的潮間帶灘地為黑嘴鷗與大杓鷸最主要的覓食場所，也是這兩個物種在臺灣度冬時最重要的棲息地，維持潮間帶灘地的棲地品質對黑嘴鷗與大杓鷸的存續相當重要。

3.風機附近：海上鳥類調查

海上鳥類方面，前一季在風場周遭活動的鳥類以大鷗類為主，本季則顯現出季節的遞換：一月仍以大鷗為主，三月則有紅領瓣足鷗出現，進入春季遷徙階段。海上鳥類群聚的改變符合本區海域的自然季節變化，並未明顯見到施工的影響。

雷達調查方面，本季與上季相比，不論水平或是垂直的軌跡筆數皆高，但主要都集中於3月份；2月份的軌跡量雖然稍低，但有短時間內大群鳥經過的現象，仍須特別注意。飛行方向則與上季不同，以往北的大方向飛行。高度方面，雖然有筆數上的落差，但兩者於日夜間或是高度分區的趨勢相同，皆是夜間多於日間，風葉之上的筆數高於風葉中間或是低於風葉的筆數。本季雖然軌跡量較上季多，但因為進入風場的軌跡不多，且高度位於扇葉內的筆數與上季相近，因此推測撞擊風險並不會因軌跡量增加而增加。不過風機可能會對雷達訊號產生干擾，導致風場內部的鳥類軌跡較難判釋，須再釐清此效應的影響程度。

(三)本季與環說期間比對

環說期間共記錄47~76種，優勢種為東方環頸鴿及小白鷺，保育物種主要為黑翅鳶、大杓鷗、黑嘴鷗、紅尾伯勞，而鳥類數量受到季節性影響為主。然環說階段調查範圍除本計畫監測範圍外，尚包含漢寶、王功及永興海埔新生地周邊大面積潮間帶灘地及內陸魚塭，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果亦有所差異，而本計畫監測範圍則係依依環評第八章監測計畫表規定之內容執行。

(四)本季與歷年同季比對

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

歷年同季共記錄37~43種，隻數介於1,770~4,364隻次，東方環頸鴿、大杓鷗為歷年同季常發現之優勢種，大杓鷗、黑嘴鷗、紅尾伯勞及黑翅鳶為歷年同季常發現之保育類物種，本季調查結果介於歷次區間，故無特殊明顯異常。

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

歷年同季共記錄潮間帶灘地水鳥5~10種33~206隻次；本季調查結果共記錄9~13種，隻數介於197~738隻次，東方環頸鴿、小白鷺及大杓鷗

為歷年同季常發現之優勢種，大杓鷸、黑嘴鷗為歷年同季常發現之保育類物種，本季調查結果與歷次調查結果趨勢相似，無特殊明顯異常。

六、海域生態

(一)浮游植物

歷次監測結果(如表 3.1-11)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季共計發現矽藻 25 種、矽質鞭毛藻 3 種、渦鞭毛藻 1 種以及鈣板金藻 1 種，總計發現 30 種浮游植物。優勢藻種平均以矽藻的 *Thalassiosira* spp. (海鍊藻屬)及 *Biddulphia* spp.(盒形藻屬)最為豐富，分別佔了總豐度的 37.52%及 20.36%，各測站發現之種類則介於 8 至 20 種之間。

2.本季與上季比對

本季浮游植物平均豐度 102,080cells/L，較上季(109 年 11 月)平均豐度 72,120 cells/L 明顯增加，推測可能係受季節變動影響所致，而優勢物種兩次調查結果相似，皆係以 Bacillariophyceae(矽藻綱)為主，惟目前僅執行 4 季次調查，後續仍需持續監測以確認調查結果變動原因。

3.本季與環說期間比對

本季浮游植物平均豐度 102,080 cells/L，與環說期間同季之 102 年 1 月平均豐度 34,914 cells/L 差異較大，亦與 102 年 5 月平均豐度 43,390 cells/L 及 102 年 11 月平均豐度 68,613 cells/L 有明顯差異，惟目前僅執行 4 季次調查，後續仍需持續監測以確認調查結果變動原因；優勢物種部分，本季及環說期間調查皆以 Bacillariophyceae(矽藻綱)之物種較多，包含 *Nitzschia* spp. (菱形藻屬)、*Chaetoceros* spp. (角毛藻屬)、*Thalassiosira* spp. (海鍊藻屬) 及 *Rhizosolenia* spp. (根管藻屬)。

表 3.1-11 浮游植物生物歷次結果比對表

時間		類別	浮游植物	
			平均豐度(Cells/L)	優勢種
環說階段	102 年 1 月		34,914	<i>Nitzschia</i> spp. (菱形藻屬)、 <i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)
	102 年 5 月		43,390	<i>Trichodesmium</i> spp. (束毛藻屬)、 <i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)
	102 年 8 月		109,756	<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)、 <i>Trichodesmium</i> spp. (束毛藻屬)
	102 年 11 月		68,613	<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)、 <i>Rhizosolenia</i> spp. (根管藻屬)
施工期間	109 年 6 月		346,120	<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)、 <i>Bacteriastrum</i> spp. (輻桿藻屬)
	109 年 8 月		498,180	<i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)、 <i>Biddulphia</i> spp. (盒形藻屬)
	109 年 11 月		72,120	<i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)、 <i>Chaetoceros</i> spp. (角毛藻屬)
	110 年 3 月 (本季)		102,080	<i>Thalassiosira</i> spp. (海鍊藻屬)、 <i>Biddulphia</i> spp. (盒形藻屬)

(二)亞潮帶浮游動物

歷次監測結果(如表 3.1-12)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季共發現浮游動物 28 大類，平均豐度為 132,465 ind./1000m³，較上季調查高(88,910 ind./1000m³)，優勢大類為哲水蚤、劍水蚤及蟹類幼生。

2.本季與上季比對

本季發現浮游動物共計 28 大類，較上季(109 年 11 月)所發現之大類數略少(30 種)；本季平均豐度 132,465 ind./1000m³，較上季(109 年 11 月)平均豐度 88,910 ind./1000m³ 高，推測可能係受季節變動影響所致，後續仍需持續監測以確認調查結果變動原因；優勢物種兩次調查結果相似，皆係以哲水蚤及劍水蚤占比較高。

3.本季與環說期間比對

本季調查共發現浮游動物 28 大類，較環說期間(102 年)全年調查所發現之 17 大類多；豐度部分，由於環說期間(102 年)調查所使用之浮游動物分類表並不完整，亦非一般浮游動物調查所使用之分類表，故無法與本季調查結果進行比對；優勢物種部分，本季與環說期間(102 年)調查結果中，最優勢大類皆為哲水蚤，第二優勢大類及第三優勢大類則有所不同，本季分別為劍水蚤及蟹類幼生，環說期間(102 年)則為糠蝦類及甲殼類卵。

表 3.1-12 亞潮帶浮游動物歷次結果比對表

時間		類別	亞潮帶浮游動物	
		大類	豐度	優勢大類
環說階段	102 年 4 季	17	13,641 個	哲水蚤(41.9%) 糠蝦類(13.4%) 甲殼類卵(10.8%)
施工期間	109 年 6 月	30	平均豐度 216,723 ind./1000m ³	哲水蚤(62.8%) 劍水蚤(4.7%) 毛顎類(3.9%)
	109 年 8 月	29	平均豐度 111,194 ind./1000m ³	哲水蚤(48.6%) 劍水蚤(12.7%) 橈足類幼生(6.2%)
	109 年 11 月	30	平均豐度 88,910 ind./1000m ³	哲水蚤(44.6%) 劍水蚤(20.6%) 毛顎類(6.4%)
	110 年 3 月 (本季)	28	平均豐度 132,465 ind./1000m ³	哲水蚤(49.7%) 劍水蚤(12.9%) 蟹類幼生(6.3%)

(三)亞潮帶底棲生物

歷次監測結果(如表 3.1-13)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本次採獲數量最多的物種依次為:軟體動物門台灣抱蛤與彩虹昌螺、棘皮動物門海錢的一種、脊索動物門的斑頭舌鰻、節肢動物門修直螯活額寄居蟹。

本季總計捕獲 51 科 83 種 9,640 個體數，捕獲物種多為軟底質海域常見之生物，食性為攝食水體中藻類、懸浮物或砂泥底質中的有機碎屑，生態地位分別屬於濾食者(Filter/Suspension feeder)、清除者(Scavenger)與食碎屑者(Deposit feeder)，在食物鏈中為營養階層較低的生物，在生態系中扮演將能量向上傳遞的角色。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲 51 科 83 種 9,640 個體數，明顯高於上季(109 年 11 月)之 49 科 76 種 5,362 個體數，推測此差異主係本季(110 年 3 月)捕獲大量群聚性物種(海錢的一種)所致，惟是否受其餘因素(如季節性變化)影響，仍須

持續監測以長期數據進行分析。

3.本季與環說期間比對

本季亞潮帶底棲生物調查結果與 102 年環說期間四次調查比較，環說期間監測使用龍具(蟹籠)、拖網底拖以及漁民作業抽樣調查共 3 種方法，捕獲之無脊椎動物結果介於 7~10 科 12~19 種 250~533 個體數；本計畫使用矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)總計捕獲 51 科 83 種 9,640 個體數，物種數與個體數均明顯高於環說期間調查結果。

造成此結果上的差異在於因生物採集器的網目較小(約 5mm)，因此捕獲之個體皆為小型、移動較慢的底棲生物(如海錢、織紋螺、象牙貝等)，環說階段採用之拖網能捕獲大型、活動力較強的無脊椎動物(如鎖管科、梭子蟹科)，從調查結果可知，不同採集方式有不同的條件與限制，捕獲之生物相會有差異。

由於環說階段並無矩形底棲生物採樣器進行亞潮帶底棲生物調查，故亞潮帶底棲生物相資料有待建立，離岸風機的建設是否將造成此海域特殊的環境與生態變化，需要持續的調查追蹤，並經由較長期的監測分析瞭解其物種組成改變與生態變動。

表 3.1-13 亞潮帶底棲生物歷次結果比對表

時間 \ 類別		亞潮帶底棲生物		
		科數	物種數	個體數
環說階段	102 年 4 季次	7~10	12~19	250~533
施工期間	109 年 6 月	83	124	9,176
	109 年 9 月	62	92	10,430
	109 年 11 月	49	76	5,362
	110 年 3 月 (本季)	51	83	9,640

(四)仔稚魚與魚卵

歷次監測結果(如表 3.1-14)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季採集之浮游性仔稚魚計 3 科 4 屬 4 種，最優勢種為鰕屬之 1 種(*Liza* sp.)，平均豐度為 271 ± 71 ind./1000m³。本季於該海域採得仔稚魚包括砂泥(或礁沙交匯)底質底棲性小型魚種及洄游魚種。另外，由魚卵之採樣結果亦可看出，本季可能亦為附近海域其他魚種之產卵季節。

2.本季與上季比對

本季採集之浮游性仔稚魚計 3 科 4 屬 4 種，平均豐度為 $5,826 \pm 1,775$ ind./1000m³，上季(109 年 11 月)調查所採集之浮游性仔稚魚總計 1 種，平均豐度為 $1,545 \pm 378$ ind./1000m³，比對結果顯示，本季種數及平均豐度皆較上季(109 年 11 月)高；魚卵平均豐度部分，本季及上季(109 年 8 月)調查魚卵平均豐度分別為 $5,826 \pm 1,775$ ind./1000m³ 及 $1,545 \pm 378$ ind./1000m³，本季魚卵平均豐度亦皆較上季(109 年 11 月)高。本季各項目調查結果皆較上季(109 年 8 月)高，推測可能原因為本季(110 年 3 月)係附近海域其他魚種之產卵季節，故造成兩季之差異。

3.本季與環說期間比對

102 年 4 季次之採樣共採得仔稚魚種術介於 2~8 種之間，平均豐度介於 2~11 尾，包含砂泥底質棲地、礁沙交匯棲地魚種及 1 尾深海魚種之仔稚魚，採得魚種雖與本季調查採得之魚種稍有不同，但整體來說仍以沙泥質或礁沙交匯底質常出現之魚種為主。此外，由於 102 年之採樣結果仔稚魚及魚卵於量之表現單位為隻數及顆數，無法與本季之調查結果較。

表 3.1-14 仔稚魚與魚卵歷次結果比對表

時間 \ 類別		仔稚魚與魚卵		
		種數	平均豐度	魚卵平均豐度
環說階段	102 年 5 月	8	11(尾)	193(顆)
	102 年 8 月	2	2(尾)	1,463(顆)
	102 年 11 月	6	10(尾)	280(顆)
施工期間	109 年 6 月	5	312 ± 230 ind./1000m ³	$1,586 \pm 470$ ind./1000m ³
	109 年 8 月	2	62 ± 38 ind./1000m ³	$8,188 \pm 2,038$ ind./1000m ³
	109 年 11 月	1	10 ± 10 ind./1000m ³	$1,545 \pm 378$ ind./1000m ³
	110 年 3 月 (本季)	1	368 ± 123 ind./1000m ³	$5,826 \pm 1,775$ ind./1000m ³

(五)魚類

歷次監測結果(如表 3.1-15)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季總計捕獲魚類 21 科 25 種共 788 尾，優勢種為白姑魚屬的一種 (*Pennahia* sp.)，所調查物種多為西部沿海砂泥底質海域常見物種，生物組成大致反映該海域之環境型態。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲魚類 21 科 25 種共 788 尾，明顯較上季(109 年 11 月)調查之 37 科 47 種共 3,358 尾低，兩次調查結果雖在物種組成之種類上大致相同，但個體數、優勢物種及各物種比例仍上有差異，惟目前僅執行 4 季次調查，尚無法推測造成該地魚類之生物相差異的主要原因，需待後續長期資料累積始能確定調查結果變動原因。

3.本季與環說期間比對

環說期間(102 年)所調查之魚類介於 22~41 科 41~80 種 402~1,403 個體數之間，比對本季與本次與環說期間(102 年)之調查結果，本季物種數及個體數皆低於環說期間(102 年)調查之平均結果，但物種組成大致相同，與本

季調查季節相近的 102 年 1 月進行結果比較，該次調查結果中石首魚科數量佔最大宗(約 56.7%)，而本季調查結果石首魚科數量約佔 56.9%，亦為本次調查中捕獲最多個體之科。

表 3.1-15 魚類歷次結果比對表

日期 \ 項目		魚類			
		科數	種數	尾數	優勢種
環說期間	102 年 1 月	29	48	1,403	石首魚科
	102 年 4 月	22	41	402	
	102 年 7 月	25	45	1,232	
	102 年 10 月	41	80	915	
施工期	109 年 6 月	17	20	249	長體蛇鯔
	109 年 8 月	25	35	2,603	細紋鰻
	109 年 11 月	37	47	3,358	石首魚科
	110 年 3 月 (本季)	21	25	788	石首魚科

(六)潮間帶底棲生物

歷次監測結果(如表 3.1-16)，包含本季監測摘述、本季與上季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季總計捕獲 10 種 961 個體數，優勢種為雙扇股窗蟹，其次為短指和尚蟹。本季調查結果以沙泥地底質之蟹類為主，其大多攝食退潮後砂泥上之有機碎屑及藻類為生。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲 10 種 961 個體數，與上季(109 年 11 月)之 14 種 1,819 個體數低，優勢物種亦有所差異，本季及上季(109 年 11 月)調查之優勢物種分別為雙扇股窗蟹及清白招潮蟹，顯示物種組成仍有不同，故後續仍需持續監測以累積長期資料始能進一步掌握物種變化情形。

3.本季與環說期間比對

環說期間(102 年)調查結果介於 17~29 種 236~531 個體數之間，本季調查物種數為 10 種 961 個體數，比對結果顯示，本季調查物種數及個體數皆

較少；環說期間(102 年)調查結果皆以燒酒海蜷調查數量最多，棲息地以泥、沙質、石礫混和之環境，而本季調查則以雙扇股窗蟹最多，為台灣常見種，棲息於偏沙質較重之泥灘地，故推測造成本季與環說期間(102 年)調查結果差異之主因為環境變動。

表 3.1-16 潮間帶底棲生物歷次結果比對表

日期 \ 項目		潮間帶底棲生物		
		物種數	個體數	優勢種
環說階段	102 年 1 月	17	236	燒酒海蜷、招潮蟹
	102 年 5 月	17	399	
	102 年 8 月	29	531	
	102 年 11 月	17	322	
施工期間	109 年 6 月	15	1,683	短指和尚蟹
	109 年 9 月	12	1,958	角眼沙蟹
	109 年 11 月	14	1,819	清白招潮蟹
	110 年 3 月 (本季)	10	961	雙扇股窗蟹

(七)鯨豚生態調查(含水下聲學調查)

1.本季監測摘述

◆ 鯨豚生態

依本計畫環境影響評估說明書所擬定之施工期監測計畫表，海域生態之鯨豚一般視覺調查頻率為 4~9 月，故本季(1~3 月)無執行監測作業。

◆ 水下聲學

本季 UN1、UN2、UN4 及 UN5 測站皆有偵測到鯨豚活動，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲、哨叫聲及脈衝聲。

2.本季與環說期間比對

◆ 鯨豚生態

環說階段目擊率為 0.13 群次/百公里，0.18 群次/十小時，惟依本

計畫環境影響評估說明書所擬定之施工期監測計畫表，海域生態之鯨豚一般視覺調查頻率為 4~9 月，故本季(1~3 月)無執行監測作業，無法進行相關比對；另彙整本年度 4~9 月(即第 2 季及第 3 季)之調查結果，兩次調查目擊率皆為 0，本計畫與環說期間之差異與努力量有關，而本計畫監測頻度則係依環評第八章監測計畫表執行。

◆ 水下聲學

環說階段共執行 17 趟次調查，僅有 3 群鯨豚被偵測到；本季有 18 日次偵測到鯨豚叫聲，包含喀答聲、哨叫聲及脈衝聲。自 109 年 9 月 10 日打樁完後，109 年第 4 季(11 月底~12 月初)及本季(3 月)皆可於風場北側測站及近岸偵測到鯨豚活動。

七、水下噪音

(一)打樁期間

本計畫已於 109 年 9 月 10 日完成打樁工程，因此本季(1~3 月)無進行風機打樁之水下噪音監測。

(二)風機周界

1. 本季監測摘述

本季擇 UN2 與 UN5 進行分析，兩測站皆可觀察到具日夜周期之噪音，其頻率分布於 1 kHz 上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測站亦觀測到其餘噪音源，包含高頻風浪聲、低頻風浪聲、施工船引擎噪音、施工船馬達噪音及船舶經過時所產生的引擎噪音等。

2. 本季與環說期間比對

環說階段於乾、滿潮前後各調查 30 分鐘，此海域之水下噪音背景受到船舶航行及生物噪音等影響，有較高噪音位準，能量分布於 2~4kHz、800~1000Hz。而本季監測結果，風場周遭之低頻噪音雖有提升，但亦有生物噪音影響。由於環說階段與本計畫之調查位置、方法及努力量不同，監測結果亦有差異。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

上季及本季各項監測項目之異常狀況及因應對策如表 3.1-17~3.1.18 中。

表 3.1-17 上季(109 年第 4 季)各項監測項目之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策
本季噪音監測結果，電氣室附近民宅之 L _{eq} 測值超過第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準(76dB(A))。	經檢視逐時監測結果音量及現場錄音，除本案當日有工程施作，周邊亦有大城鄉公所之「大城鄉南平路道路品質提升計畫」進行路側溝及路面鋪設作業，經與現場施工單位確認，10/27~30 為靜態需功率補償設備增設工程執行鋼軌樁打樁作業，已提醒施工單位應降低打樁頻率及能量，不得超過環境音量標準，後續將持續監測並注意各測站測值變化。

表 3.1-18 本季(110 年第 1 季)各項監測項目之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策
無	無

3.2 建議事項

無建議事項。

參考文獻

1. 環境影響評估環境監測報告書格式：行政院環保署，民國 86 年 5 月 26 日公告。
2. 環境影響評估法：行政院環保署，民國 92 年 1 月 8 日環署綜字第 09100255720 號。
3. 環境影響評估法施行細則：行政院環保署，民國 107 年 4 月 11 日環署綜字第 1070026376 號修正。
4. 環境保護法令彙編：行政院環境保護署，民國 87 年。
5. 開發行為環境影響評估作業準則，民國 106 年 12 月 8 日行政院環境保護署環署綜字第 1060097427 號令修正發布。
6. 離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書，台灣電力股份有限公司，民國 104 年 8 月。
7. 「環境檢測方法」：行政院環保署環境檢驗所。
8. 空氣品質標準，民國 101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038913 號令修正發布。
9. 空氣品質標準，民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布。
10. 空氣品質監測網，行政院環境保護署，網址：<https://airtw.epa.gov.tw/>。
11. 噪音管制區劃定作業準則，民國 98 年 9 月 4 日行政院環境保護署環署空字第 0980078181 號令訂定發布。
12. 噪音管制區劃定作業準則，民國 109 年 8 月 5 日行政院環境保護署環署空字第 1090057114A 號令訂定發布。
13. 環境音量標準，民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 01467 號令發布。
14. 噪音管制標準：行政院環境保護署，民國 102 年 8 月 5 日修正公布，環署空字第 1020065143 號令修正。
15. 日本振動管制法，民國 79 年 5 月。

16. 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
17. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅲ）。行政院農委會印行。
18. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅳ）。行政院農委會印行。
19. 呂勝由、郭城孟等編。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅰ）。行政院農委會印行。
20. 呂勝由、郭城孟等編。1997。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅱ）。行政院農委會印行。
21. 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。
22. 李松柏。2007。台灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
23. 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
24. 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
25. 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
26. 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
27. 張碧員等。2000。台灣野花 365 天。大樹出版社。
28. 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
29. 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
30. 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌（第 1 卷）。行政院農業委員會。
31. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流台灣館。
32. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
33. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下)。

前衛出版社。

34. 陳俊雄、高瑞卿。2008。台灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
35. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌（第2卷）。行政院農業委員會。
36. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌（第5卷）。行政院農業委員會。
37. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌（第4卷）。行政院農業委員會。
38. 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌（第6卷）。行政院農業委員會。
39. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌（第3卷）。行政院農業委員會。
40. 劉棠瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
41. 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
42. 羅宗仁、鍾詩文。2007。台灣種樹大圖鑑(上)(下)。天下文化。
43. Heinrich W.1985.Vegetation of the Earth, and Ecological Systems of the Geobiosphere. Springer-Verlag.
44. Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.。
45. 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
46. 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
47. 台灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
48. 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
49. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
50. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、

- 鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
51. 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩棲類（II）。行政院農業委員會。台北。157 頁。
52. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
53. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
54. 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
55. 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
56. 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
57. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)。晨星出版社。
58. 張永仁。2007。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）。遠流出版社。
59. 楊平世。1996。台灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。
60. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
61. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2015。臺灣蝙蝠圖鑑(第二版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
62. 蕭木吉、李政霖。2015。台灣野鳥手繪圖鑑二版。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
63. 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
64. 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。
65. 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。
66. 行政院農業委員會。2019。保育類野生動物名錄。農林務字第 1071702243A 號公告。

67. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告。
68. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號公告。
69. 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。
70. 林春富、楊正雄、林瑞興。2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。南投。
71. 林瑞興、呂亞融、楊正雄、曾子榮、柯智仁、陳宛均。2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
72. 陳元龍、林德恩、林瑞興、楊正雄。2017。2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，行政院農業委員會林務局。南投。
73. 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。
74. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。南投。
75. 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2017。2017 年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，台灣。
76. 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。2017。2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
77. 台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2017)。
78. 台灣電力股份有限公司。2015。離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書(定稿本)。
79. 台灣電力股份有限公司。2019。離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次變更內容對照表。

附錄

附 錄

- 附錄 1 檢測執行單位之認證資料
- 附錄 2 採樣與分析方法
- 附錄 3 品保/品管查核記錄
- 附錄 4 原始數據
- 附錄 5 現場監測照片

附錄 1 檢測執行單位之認證資料

「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」之監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下聲學。各監測項目皆由專業之監測調查單位負責執行，以下提供各監測項目之現場檢測單位認證資料（相關之調查單位一覽表參見附表1-1）。

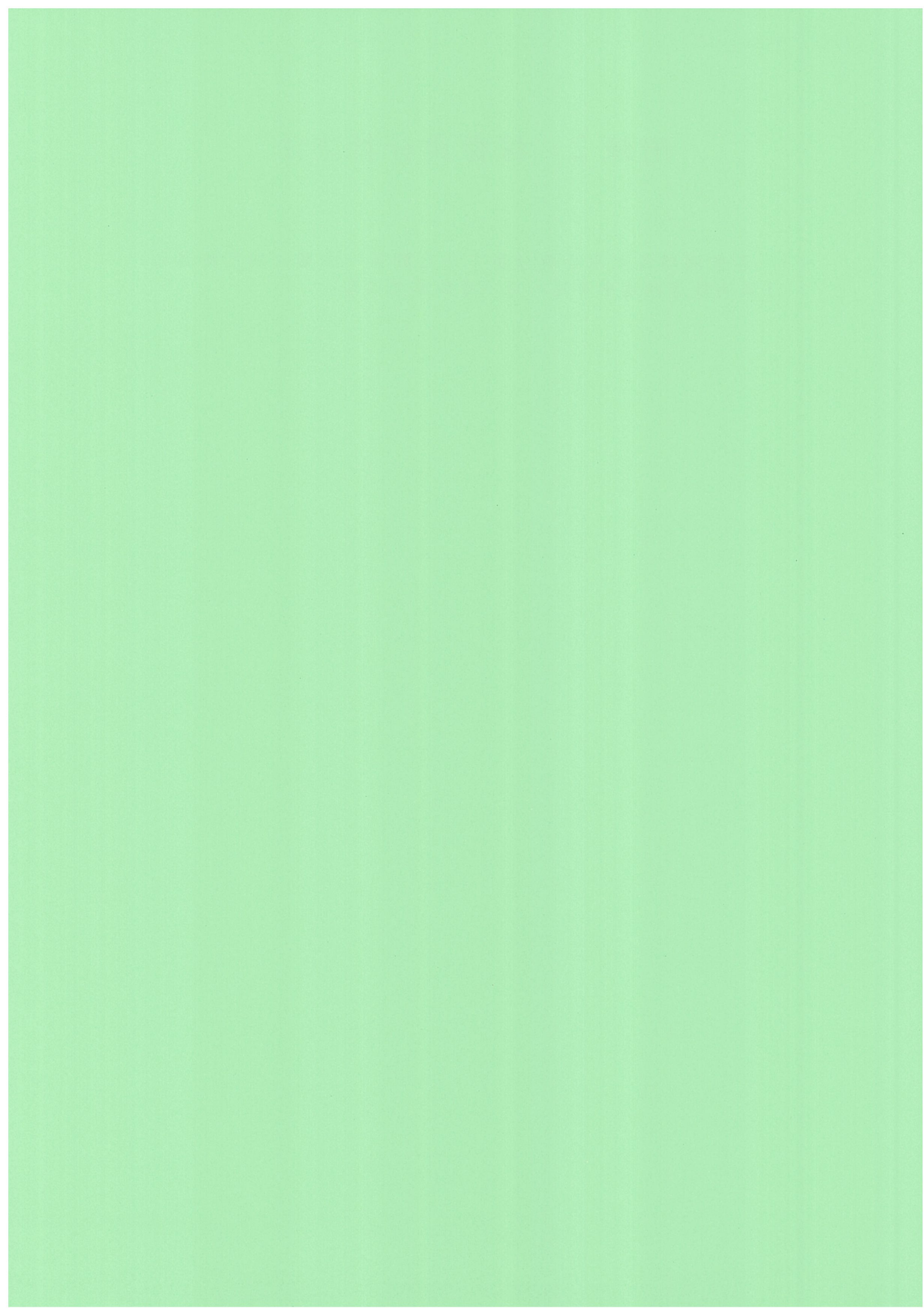
- 1.空氣品質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 2.噪音振動：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 3.海域水質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)
- 4.陸域生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 5.鳥類生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 6.海域生態：力新科技顧問有限公司
- 7.水下聲學：福爾摩莎自然史資訊有限公司
- 8.鯨豚生態調查：福爾摩莎自然史資訊有限公司

附表 1-1 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析
各監測單位一覽表

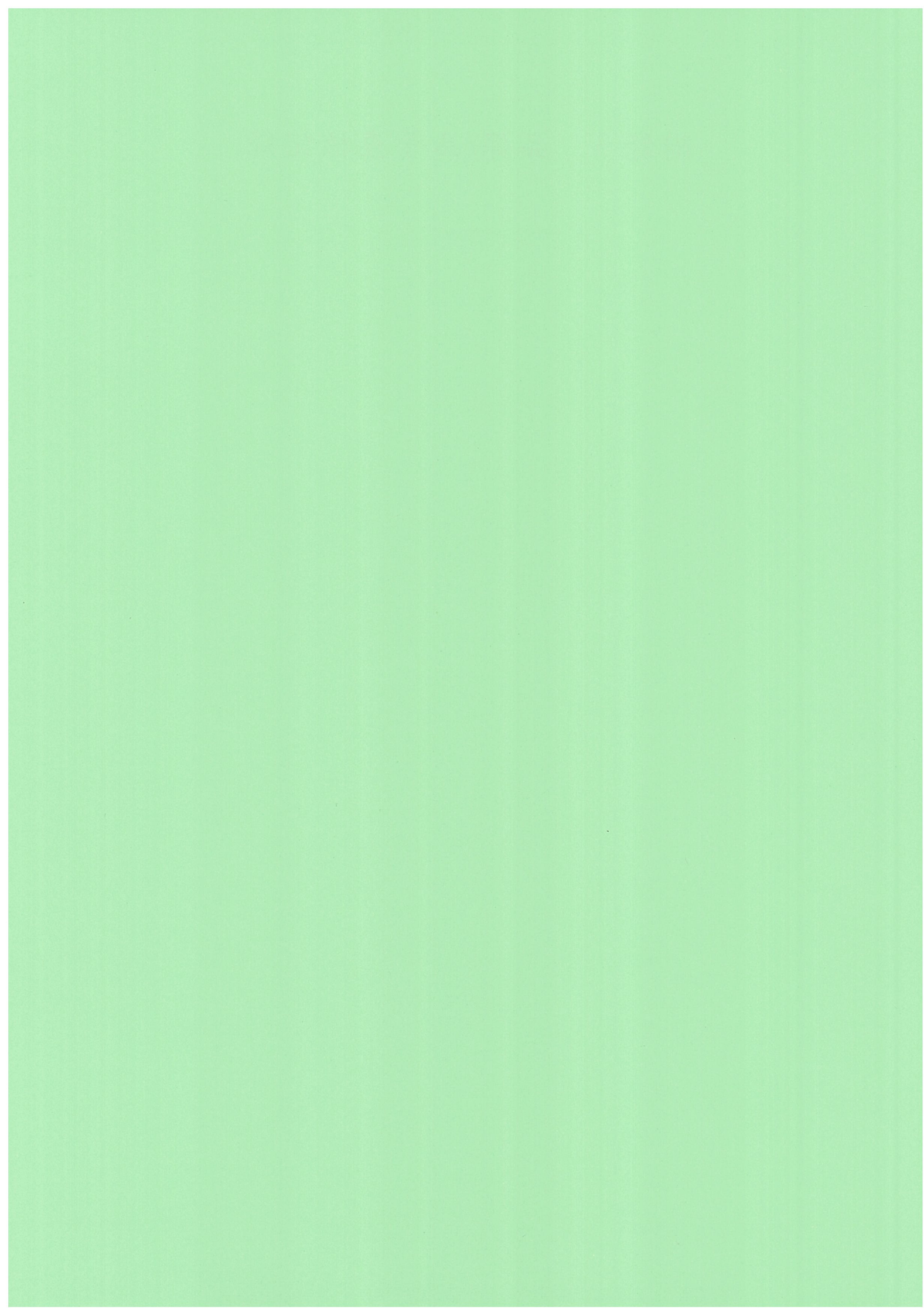
項目：空氣品質、噪音振動、海域水質	
執行單位	台灣檢驗科技股份有限公司
環保署認證資料	環署環檢字第 035、105 號
聯絡地址	1. 新北市五股區(新北產業園區)五工路 136-1 號 5 樓 2. 高雄市楠梓加工出口區開發路 61 號
聯絡電話	(02)22993279；(07)3012121
項目：陸域生態、鳥類生態、水下聲學、鯨豚生態調查	
執行單位	福爾摩莎自然史資訊有限公司
聯絡地址	新北市新店區中興路一段 24 號 3 樓之 1
聯絡電話	02-29159788
項目：海域生態	
執行單位	力新科技顧問有限公司
聯絡地址	高雄市新興區中正三路 25 號 15 樓
聯絡電話	07-525-5027
項目：水下聲學	
執行單位	福爾摩莎自然史資訊有限公司
聯絡地址	新北市新店區中興路一段 24 號 3 樓之 1
聯絡電話	02-29159788

附錄 2 採樣與分析方法

各監測項目之採樣與分析方法已於第一章監測內容概述之
1.3 監測計畫概述中詳述，請參考該章之內容。



附錄 3 品保/品管查核記錄



附錄 3 品保/品管查核記錄

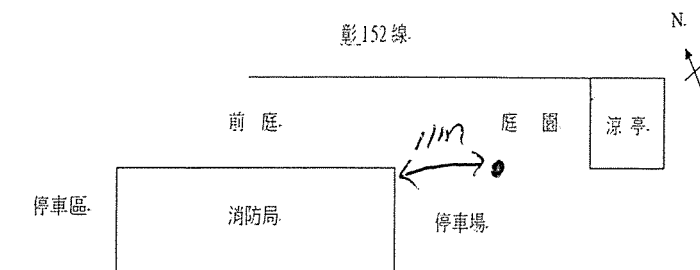
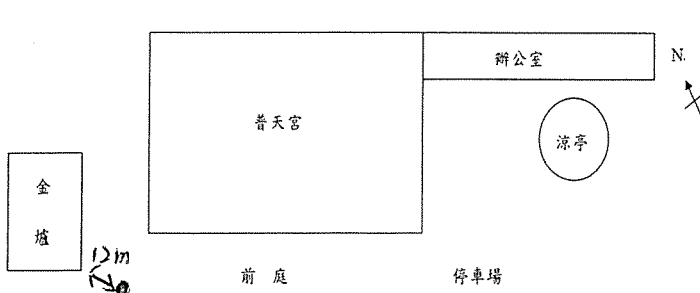
- 空氣品質

空氣品質採樣現場狀況紀錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

日期：2021.1.28-29

人員：賴允軒

點位名稱：大城變電所  氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 78	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線</td> <td> 現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛往來 </td> </tr> </table> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否	東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線	現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛往來
東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線	現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛往來		
點位名稱：普天宮  氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 74	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td> 東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室 </td> <td> 現地描述： 金爐旁 可能汙染源： 車輛往來 </td> </tr> </table> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否	東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室	現地描述： 金爐旁 可能汙染源： 車輛往來
東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室	現地描述： 金爐旁 可能汙染源： 車輛往來		
點位名稱：	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東： 西： 南： 北：</td> <td> 現地描述： 可能汙染源： </td> </tr> </table> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否	東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：
東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：		
點位名稱：	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東： 西： 南： 北：</td> <td> 現地描述： 可能汙染源： </td> </tr> </table> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否	東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：
東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：		

審核人員：張明倫

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測人員：賴文軒

監測地點：大城變電所

監測日期：2021.1.28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T37		校正日期		2020.07.09
斜率	2.0435	截距	-0.0193	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T24		多點校正日期		2020.12.23
校正時溫度(°C)	19.4		校正時壓力(mmHg)		742.9
斜率	1.1695	截距	-212.92	迴歸係數	0.9995
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
校正時間	時分	1/28 10:31		1/29 12:56	
大氣壓力	mmHg	767.3		766.4	
氣溫	°C	19.3		19.0	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(ΔH)	☐ mm H2O ☒ in H2O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		8.3		8.2	
小孔實際流率(Q)	L/min	1398.8		1390.5	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1423.8		1413.5	
誤差百分比	%	1.6		0.9	
現場採樣紀錄					
樣品編號：PA114/002		樣品濾紙編號：7132178			
空白樣品編號：*		空白樣品濾紙編號：*			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	767.2		766.5	
氣溫	°C	19.1		19.3	
風速/風向	m/s	2.3/北		3.3/西北	
樣品測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
流量抄寫時間	時分	1/28 10:43		1/29 12:36	
額外暖機時間	min	5		5	
採樣器流率	L/min	1400		1350	
採樣時間	時分	1/28 11:00		1/29 11:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1375.0			
總進氣時間	min	1450			
總進氣體積	m ³	1993.8			



台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM₁₀-浮子流量計)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測地點：大城變電所

監測人員：李貞允

監測日期：2021.1.28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T37		校正日期		2020.07.09
斜率	2.0435	截距	-0.0193	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(PM ₁₀)基本資料					
儀器編號	ESPC-PM10-T37				
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
校正時間	日/時/分	1/28 10:15		1/29 12:41	
大氣壓力	mmHg	767.3		766.5	
氣溫	°C	19.0		19.4	
浮子流量計讀值	L/min	1100		1100	
水柱壓差計讀值(ΔH)	in H ₂ O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		5.2		5.2	
小孔實際流量	L/min	1108.5		1109.9	
偏差百分比	%	0.8		<5%	
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA114/002		樣品濾紙編號：	7132177	
空白樣品編號：	*		空白樣品濾紙編號：	*	
		採樣開始		採樣結束	
樣品測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
流量抄寫時間	日/時/分	1/28 10:38		1/29 12:20	
採樣器流量(Qs, Qe)	L/min	1100		1100	
採樣時間(T)	日/時/分	1/28 11:00		1/29 11:00	
總採樣時間	min	1440			
平均流量	L/min	1100.0			
總採樣體積(V)	m ³	158.4 1584.0			
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2×T÷1000					
偏差百分比(%) = 浮子流量計讀值 - 小孔實際流量 ÷ 小孔實際流量 × 100					

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測人員：賴允軒

監測地點：普天宮

監測日期：2021.1.28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T37		校正日期		2020.07.09
斜率	2.0435	截距	-0.0193	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T22		多點校正日期		2020.12.23
校正時溫度(°C)	19.4		校正時壓力(mmHg)		742.9
斜率	1.1340	截距	-163.16	迴歸係數	0.9996
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正確		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
校正時間	時分	1/28 08:23		1/29 14:17	
大氣壓力	mmHg	767.6		766.5	
氣溫	°C	17.6		18.7	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(ΔH)	☐ mm H2O ☒ in H2O	左	右	左	右
		* * *	* * *	* * *	* * *
		2.9		8.2	
小孔實際流率(Q)	L/min	1360.6		1389.7	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1379.8		1412.7	
誤差百分比	%	1.5	<7%	0.9	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：PA1141001		樣品濾紙編號：7132176			
空白樣品編號：PA1141101		空白樣品濾紙編號：7132174			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	767.7		766.5	
氣溫	°C	16.7		18.3	
風速/風向	m/s	2.1/北		1.6/北	
樣品測漏是否正確		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
流量抄寫時間	時分	1/28 09:05		1/29 14:05	
額外暖機時間	min	0		5	
採樣器流率	L/min	1400		1350	
採樣時間	時分	1/28 09:00		1/29 09:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1375.0			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m³	1986.9			



台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM₁₀-浮子流量計)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測地點：普天宮

監測人員：張安華

監測日期：2021.1.28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T37		校正日期		2020.07.09
斜率	2.0435	截距	-0.0193	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(PM ₁₀)基本資料					
儀器編號	ESPC-PM10-T02				
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
校正時間	日/時/分	1/28 08:04		1/29 13:59	
大氣壓力	mmHg	767.7		766.6	
氣溫	°C	17.6		18.3	
浮子流量計讀值	L/min	1100		1100	
水柱壓差計讀值(ΔH)	in H ₂ O	左	右	左	右
		✕	✕	✕	✕
		5.1		5.2	
小孔實際流量	L/min	1094.9		1107.7	
偏差百分比	%	0.5	<5%	0.7	<5%
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA114/1001		樣品濾紙編號：	7132173 7132175	
空白樣品編號：	PA114/101		空白樣品濾紙編號：	7132173	
		採樣開始		採樣結束	
樣品測漏是否正常		☒ 是 ☐ 否		☒ 是 ☐ 否	
流量抄寫時間	日/時/分	1/28 08:50		1/29 13:50	
採樣器流量(Qs, Qe)	L/min	1100		1100	
採樣時間(T)	日/時/分	1/28 09:00		1/29 09:00	
總採樣時間	min	1440			
平均流量	L/min	1100.0			
總採樣體積(V)	m ³	1584.0			
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2×T÷1000 偏差百分比(%) = 浮子流量計讀值 - 小孔實際流量 ÷ 小孔實際流量 × 100					

☐ 取樣記錄表 / ☒ 採樣記錄表

計劃名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☐ 晴 ☒ 陰 ☐ 雨

採樣日期：2021 年 1 月 9 日

樣品類別：☐ 水 ☒ 空氣 ☐ 飲用水 ☐ 噪音/振動 ☐ 廢棄物 ☐ 地下水 ☐ 土壤 ☐ 底泥 ☐ 飲水設備 ☐ 其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
昨 11:00	普天宮	PA1141201	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/	濾紙取出時間： ✕
11:00	大城變電所	PA1141202	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/	濾紙取出時間： ✕

樣品總數量：

PE瓶	PE袋	不銹鋼筒	活性碳管	培養皿
PP瓶	無菌袋	採氣袋	矽膠管	多孔金屬
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	濾紙/濾筒	XAD-2	片採樣器
其它	折疊水箱	銀膜濾紙	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： <u>賴淑萍 鄭淑萍</u> 會採人員： <u>✕</u> 運送人員： ☐ 同(取)採樣人員/ <u>✕</u>		樣品狀況 ☒ 均符合保存方法 ☐ 不符合保存方法	☐ 超過保存期限 ☐ 未冷藏 ☐ 容器不符 ☐ pH不符合 ☐ 未加藥 ☐ 其它 _____ ☐ 未貼封條
樣品運送方式： ☒ 郵寄/快遞 ☐ 公務車 ☐ 委託單位自行送樣			
樣品保存方法： ☐ 避光 ☐ 暗處 4±2℃ ☐ -15℃以下 ☐ 10℃以下 ☐ 10~20℃ ☒ 25℃以下 ☐ 室溫 ☐ 其他 _____			
LIMS系統登錄人員/日期/時間： <u>鄭淑萍</u> 1/10/2021		收樣人員： <u>鄭淑萍</u> 1/10/2021	

廖惟駿



☐取樣記錄表 / ☒採樣記錄表

計劃名稱：BK-離岸風力發電第一期環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☐晴 ☒陰 ☐雨

採樣日期：2021年1月29日

樣品類別：☐水 ☒空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	PA1141301	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/T019	濾紙取出時間： ✕
08:43	TBK	PA1141302	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/T057	濾紙取出時間： ✕
10:32	TBK	PA1141303	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/T013	濾紙取出時間： ✕

樣品總數量：

PE瓶	PE袋	不銹鋼筒	活性碳管	培養皿
PP瓶	無菌袋	採氣袋	矽膠管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	濾紙/濾筒	XAD-2	
其它	折疊水箱	銀膜濾紙	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： <u>賴淑萍 鄭淑萍</u> 會採人員： <u>✕</u> 運送人員： ☐ 同(取)採樣人員/ <u>✕</u>		樣品狀況 ☒ 均符合保存方法 ☐ 不符合保存方法	☐ 超過保存期限 ☐ 容器不符 ☐ 未加藥 ☐ 其它	☐ 未冷藏 ☐ pH不符合
樣品運送方式： ☒ 郵寄/快遞 ☐ 公務車 ☐ 委託單位自行送樣			☐ 未貼封條	
樣品保存方法： ☐ 避光 ☐ 暗處4±2℃ ☐ -15℃以下 ☐ 10℃以下 ☐ 10~20℃ ☒ 25℃以下 ☐ 室溫 ☐ 其他				
LIMS系統登錄人員/日期/時間： <u>鄭淑萍 1/30 08:30</u> 收樣人員： <u>鄭淑萍 1/30</u>				

廖惟駿

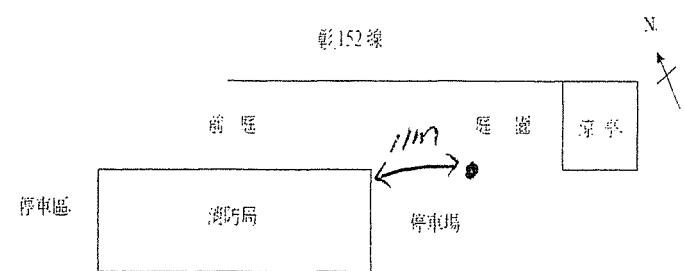
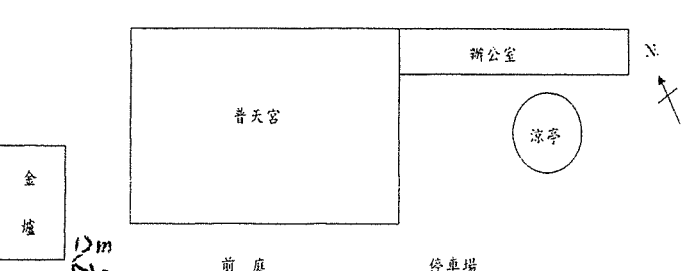


空氣品質採樣現場狀況紀錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

日期：2021.1.28-29

人員：張貞軒

點位名稱：大城變電所  氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 78	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線</td> <td> 現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛來往 </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否 </td> </tr> </table>	東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線	現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛來往	採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否	
東：庭園 西：前庭 南：停車場 北：彰 152 線	現地描述： 消防局庭園裡 可能汙染源： 車輛來往				
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否					
點位名稱：普天宮  氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 74	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室</td> <td> 現地描述： 金爐亭 可能汙染源： 車輛往來 </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否 </td> </tr> </table>	東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室	現地描述： 金爐亭 可能汙染源： 車輛往來	採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否	
東：涼亭 普天宮 西：前庭 空地 南：停車場 北：辦公室	現地描述： 金爐亭 可能汙染源： 車輛往來				
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☒是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☒是 ☐否					
點位名稱：	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東： 西： 南： 北：</td> <td> 現地描述： 可能汙染源： </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否 </td> </tr> </table>	東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：	採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否	
東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：				
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否					
點位名稱：	架設環境說明 <table border="1"> <tr> <td>東： 西： 南： 北：</td> <td> 現地描述： 可能汙染源： </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否 </td> </tr> </table>	東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：	採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否	
東： 西： 南： 北：	現地描述： 可能汙染源：				
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☐是 ☐否					

審核人員：張貞軒 1/29

空氣中懸浮微粒(PM_{2.5})使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

採樣地點：普天宮

儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.1.28-29採樣人員：易政峰工作溫度計編號：ESPC-TEMP-T 58；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力-T 72；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T 28

樣品編號	PA114/201		濾紙匣編號	T114		採樣器編號	ESPC-PM _{2.5} -T1.0									
採樣前 功能 檢查	時間校對(±1分鐘)		☒ 良好 ☐ 不良													
	大氣壓力(±10)(mmHg)		採樣器讀值：		16.5		工作件讀值：		16.6							
	環境溫度(±2.0)(°C)		採樣器讀值：		16.5		工作件讀值：		16.8							
	濾紙溫度(±1.0)(°C)		採樣器讀值：		18.4		工作件讀值：		18.2							
測漏	外部測漏 (cmH ₂ O)		起始SP：		98		終了SP：		97		差值：		1		允收為<5 cm H ₂ O	
	內部測漏(不經濾紙)(cmH ₂ O)		起始SP：		99		終了SP：		97		差值：		2		允收為<5 cm H ₂ O	
單點流 量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐ 良好 ☐ 不良															
	面板讀值(L/min)		流量計讀值(L/min)		差值(面板-流量計)		儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668~0.668)									
多點流 量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☒ 良好 ☐ 不良															
	設定流量		15.1(L/min)		18.3(L/min)		16.7(L/min)									
	採樣器讀值		15.6		18.7		17.0									
校正後 流量查核	工作件讀值		15.138		18.329		16.723									
	面板讀值(L/min)		16.67		16.658		0.012		允收範圍為-0.668~0.668							
確認採樣器流量顯示值 (L/min)		16.70				允收範圍為16.366~17.034										
設定開始時間：		2021年 1月 28日 09時 00分		設定結束時間：		2021年 1月 29日 09時 00分										
收 樣 記 錄																
濾紙取出時間：2021年 1月 29日 13時 54分 (採樣結束後96小時內)																
採樣後 功能 檢查	大氣壓力(±10)(mmHg)		採樣器讀值：		764		工作件讀值：		766.6							
	環境溫度(±2.0)(°C)		採樣器讀值：		17.9		工作件讀值：		18.3							
	濾紙溫度(±1.0)(°C)		採樣器讀值：		19.5		工作件讀值：		19.8							
測漏	外部測漏 (cmH ₂ O)		起始SP：		99		終了SP：		97		差值：		2		允收為<5 cm H ₂ O	
	內部測漏(不經濾紙)(cmH ₂ O)		起始SP：		99		終了SP：		98		差值：		1		允收為<5 cm H ₂ O	
單點流 量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☒ 良好 ☐ 不良															
	面板讀值(L/min)		16670.24		16674		-0.004		允收範圍為-0.668~0.668							
採樣 期間 資料 填寫	開始時間：		2021年 1月 28日 09時 00分		結束時間：		2021年 1月 29日 09時 00分									
	採樣時間總計		(分鐘)		1440		允收範圍為1380~1500分鐘									
	採樣體積總計		(m ³)		24.03											
	區間平均流量		(L/min)		16.71		允收範圍為15.865~17.535									
	流量變異係數		(%)		0.46		允收為<2%									
是否出現警告訊息 (若有請填寫)		☒ 否 ☐ 是：(☐ P、 ☐ Q、 ☐ F、 ☐ T、 ☐ M)														

備註 1.採樣結束後，樣品須於96小時內自採樣器取出。

2.當樣品自採樣器取出後，須於24小時內送回實驗室進行分析

審核人員：賴允軒/29

空氣中懸浮微粒(PM_{2.5})使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

採樣地點：大城變電所

儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.1.28

採樣人員：賴政軒

工作溫度計編號：ESPC-TEMP-T 58；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力-T 22；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T 28

樣品編號	PA1141202	濾紙匣編號	T169	採樣器編號	ESPC-PM _{2.5} -T 22
採樣前 功能 檢查	時間校對(±1 分鐘)	☒ 良好 ☐ 不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	164	工作件讀值：	167.2
	環境溫度(±2.0) (°C)	採樣器讀值：	18.0	工作件讀值：	18.3
	濾紙溫度(±1.0) (°C)	採樣器讀值：	19.2	工作件讀值：	19.0
測漏	外部測漏 (cmH ₂ O)	起始SP：101；終了SP：97；差值：4	允收為<5 cm H ₂ O		
	內部測漏(不經濾紙) (cmH ₂ O)	起始SP：101；終了SP：98；差值：3	允收為<5 cm H ₂ O		
單點流 量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐ 良好 ☐ 不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板-流量計)		
	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668~0.668)				
多點流 量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☒ 良好 ☐ 不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.5	18.7	16.9	
	工作件讀值	15.136	18.319	16.705	
校正後 流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板-流量計)		允收範圍為-0.668~0.668
	16.70	16.688	0.012		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)		16.70		允收範圍為16.366~17.034	
設定開始時間：2021年1月28日11時00分		設定結束時間：2021年1月29日11時00分			
收 樣 記 錄					
濾紙取出時間：2021年1月29日12時25分(採樣結束後96小時內)					
採樣後 功能 檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	164	工作件讀值：	166.6
	環境溫度(±2.0) (°C)	採樣器讀值：	19.2	工作件讀值：	19.6
	濾紙溫度(±1.0) (°C)	採樣器讀值：	20.6	工作件讀值：	20.9
測漏	外部測漏 (cmH ₂ O)	起始SP：100；終了SP：97；差值：3	允收為<5 cm H ₂ O		
	內部測漏(不經濾紙) (cmH ₂ O)	起始SP：101；終了SP：98；差值：3	允收為<5 cm H ₂ O		
單點流 量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☒ 良好 ☐ 不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板-流量計)		
	16.70	16.694	0.006		
採樣 期間 資料 填寫	開始時間：2021年1月28日11時00分		結束時間：2021年1月29日11時00分		
	採樣時間總計 (分鐘)	1440		允收範圍為1380~1500分鐘	
	採樣體積總計 (m ³)	26.02			
	區間平均流量 (L/min)	16.71		允收範圍為15.865~17.535	
	流量變異係數 (%)	0.39		允收為<2%	
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)		☒ 否 ☐ 是：(☐ P、 ☐ Q、 ☐ F、 ☐ T、 ☐ M)		
備註 1.採樣結束後，樣品須於96小時內自採樣器取出。 2.當樣品自採樣器取出後，須於24小時內送回實驗室進行分析					

審核人員：賴政軒 29

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.1.28-29

使用前後清點人員：

宋貞允

設備名稱	數量	狀況是否良好		備註 (若有儀器編號請註記)
		使用前	使用後	
號空品車	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
PM _{2.5} 採樣器	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-PM _{2.5} -T10.32
內外部測漏用濾紙盒	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
流量量測轉換器	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
活塞式流量計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-BIOS-T28
高量採樣器(TSP)(含採樣架)	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-HV-T22.24
高量採樣器(PM ₁₀)(含採樣架)	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-PM ₁₀ -T02.35
小孔流量計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-CAL-T37
濾紙匣	6	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：
限流器(Canister用)		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：
吸收瓶		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
定量瓶		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
樣品瓶		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	容器：
洗滌瓶		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
鉛蓄電池	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
腳架	4	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
簡易式氣象計	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-WEATHER-T74.78
大氣壓力計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	標準件(mmHg)(T01): 744.8 攜出件(mmHg)(T32): 744.5
溫度計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	ESPC-Temp-T58
指北針	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
水平儀	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
工具箱	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
筆記型電腦	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
穩壓器/升壓器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
衛星定位儀	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-GPS-
		☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	

審核人員：張明倫 1/29

附錄 3 品保/品管查核記錄

● 噪音振動

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：離岸風力發電第一期計畫

環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

衛星定位座標 ☒TWD97 ☐WGS84
X(E)：180605 Y(N)：2646912

測量期間：2021年1月28日10時00分至1月29日10時00分

天候：☐晴 ☒陰 ☐雨

最近一週內是否降雨：☐是(月 日) ☒否

測量人員：賴紀軒

噪音測量方法(頻率範圍)：☒NIEA P201 (20~20k Hz)
☐NIEA P205 (20~200 Hz)

聽感修正回路：☒A加權 ☐C加權
動特性：☒Fast(快) ☐Slow(慢)
取樣時距：1秒

振動測量方法：☒NIEA P204

讀取指示值時距：1秒

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源	
儀器編號	ESPC-NL-T 47	ESPC-VM-T 29	ESPC-WEATHER-T 53	ESPC-NC-T 25	ESPC-VP-T03	
儀器序號	00464737	1261289	A4617	1001244	XU107155794	
廠牌型號	RION ☐ NL-18 ☐ NA-28 ☐ NL-31/32 ☒ NL-52 ☐ 01dB Solo ☐	☐ RION VM-52A ☐ RION VM-53A ☒ RION VM-55 ☐	☐ DAVIS 6152 ☐ DAVIS 7440/7911 ☒ APRS 6000 ☐ Jauntering VS7	☐ RION NC-74 ☐ RING-IN NC-705 ☒ AIHUA AWA6222A ☐	☐ RION VP-33 ☒ RING-IN VP-303 ☐	
校正儀器確認頻率及位準 (dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		1/28 測量前確認		1/29 測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	09時34分04秒	93.9	11時28分36秒	94.0	0.1
	125 Hz：	時分秒		時分秒		
標準振動源	6.3 Hz：96.8	06時42分33秒	96.8	15時52分48秒	96.9	

噪音測量時間(時/分)起迄及結果	最大風速(m/sec)	Leq,LF	Leq	Lmax <input checkbox="" type="checkbox/>(20 Hz~20k Hz)
<input type="/> (20 Hz~200 Hz)	室內低頻初步篩選值(最大五筆)				
					a	b	c	d	e
實測：：~：：									
背景：：~：：									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	Lveq	Lvmax	Lv5	Lv10	Lv50	Lv90	Lv95
實測：：~：：							
背景：：~：：							

測量位置簡圖：

縣道
150號
芳漢路
芳二段
12m
1m
2m
12m
人行道
芳苑國小
微音器/拾振器：●
噪音/振動源：★

噪音測量類別

☐一般地區環境音量 ☒道路交通 ☐工廠(場)
☐營建工程 ☐娛樂營業場所 ☐其他

主要噪音發生種類

☒交通噪音 ☐社區活動 ☐學校活動
☐營建工程機具/數量：
☐其他

噪音測量位置

最近主要道路寬度 ☐ < 8公尺 ☒ ≥ 8公尺
與最近主要道路距離 1.0公尺
與主要噪音發生源距離 1.0公尺
樓地板與地面垂直高度 *公尺
聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4公尺
與最近反射物距離(≥1.0) 2.0公尺
是否有其他異常情形 ☒否 ☐是,敘述如後：

室外地貌

東向：芳苑國小
南向：道路
西向：道路
北向：人行道

審核人員：張明劉 1/9

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：電氣室附近民宅

衛星定位座標 ☒ TWD97 ☐ WGS84

X(E)：179777

Y(N)：2639203

測量期間：2021年1月28日11時00分至1月29日11時00分 天候：☐晴 ☒陰 ☐雨最近一週內是否降雨：☐是(月 日) ☒否

測量人員：賴介軒

噪音測量方法(頻率範圍)：☒ NIEA P201 (20~20k Hz)
☐ NIEA P205 (20~200 Hz)聽感修正回路：☒ A加權 ☐ C加權動特性：☒ Fast(快) ☐ Slow(慢)

取樣時距：1秒

振動測量方法：☒ NIEA P204

讀取指示值時距：1秒

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-T 48	ESPC-VM-T 30	ESPC-WEATHER-T 51	ESPC-NC-T 25	ESPC-VP-T03
儀器序號	00464938	1261290	A4615	1001244	XU107155794
廠牌型號	RION ☐ NL-18 ☐ NA-28 ☐ NL-31/32 ☒ NL-52 ☐ 01dB Solo	☐ RION VM-52A ☐ RION VM-53A ☒ RION VM-55 ☐	☐ DAVIS 6152 ☐ DAVIS 7440/7911 ☒ APRS 6000 ☐ Jauntering VS7	☐ RION NC-74 ☐ RING-IN NC-705 ☒ AIHUA AWA6222A ☐	☐ RION VP-33 ☒ RING-IN VP-303 ☐

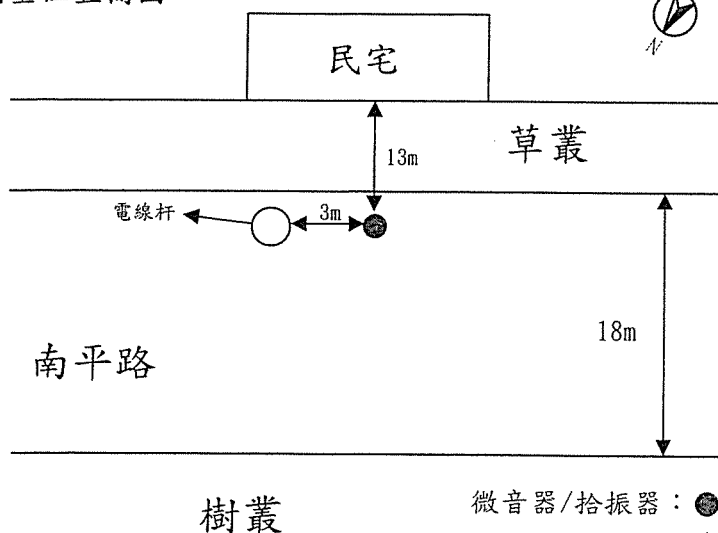
校正儀器確認頻率及位準
(dB)

測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)

聲音校正器	1k Hz	10 Hz	12 Hz	差值(後-前)
125 Hz	94.0	56分55秒	09分43秒	-0.1
標準振動源	6.3 Hz：96.8	06時41分14秒	15時53分41秒	96.3

噪音測量時間(時/分)起迄及結果	最大風速 (m/sec)	L _{eq,LF}	L _{eq}	L _{max} ☐ (20 Hz~20k Hz) ☐ (20 Hz~200 Hz)	室內低頻初步篩選值(最大五筆)				
實測					a	b	c	d	e
背景									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	L _{veq}		L _{vmax}		L _{v5}	L _{v10}	L _{v50}	L _{v90}	L _{v95}
實測									
背景									

測量位置簡圖：

微音器/拾振器：☒

噪音/振動源：★

室外地貌

東向：電線杆

西向：南平路

南向：民宅

北向：南平路

噪音測量類別

☐ 一般地區環境音量 ☒ 道路交通 ☐ 工廠(場)☐ 營建工程 ☐ 娛樂營業場所 ☐ 其他

主要噪音發生種類

☒ 交通噪音 ☐ 社區活動 ☐ 學校活動☐ 營建工程機具/數量：☐ 其他

噪音測量位置

最近主要道路寬度 ☐ <8公尺 ☒ ≥8公尺

與最近主要道路距離 * 公尺

與主要噪音發生源距離 * 公尺

樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器

距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺

與最近反射物距離(≥1.0) 3.0 公尺

是否有其他異常情形 ☒ 否 ☐ 是,敘述如後：

審核人員：張明倫

附錄 3 品保/品管查核記錄

- 海域水質

樣品編號：PW2051101~10

[illegible]

(第4頁，共5頁)

章用專報
台灣檢驗科技股份有限公司
董事會
人：權彞成
主理人：權彞成
主理人：權彞成

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所發，此條款可在本公司網站<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>閱覽，凡電子文件之格式依<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、複製或盜用主管理WD郭敬成



章用專告

台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄之數據，且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造或篡改，皆為不法，違犯者可能遭受法律上嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司

136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan / 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939

f (886-2) 2299-3261
www.sqs.com.tw

Member of SGS Group

3002

現場檢驗項目表

計劃名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評估環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☒晴 ☐陰 ☐雨

採樣日期：2021年2月25日

樣品類別：☒水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐飲水設備 ☐其他：海域水質

現場檢驗項目：

樣品編號 (或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路 有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由 餘氯 (mg/L)	DO					水量 (m³/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
								溶氧值 (mg/L)	溫度 (°C)	飽和 DO%	鹽度 0/00	大氣 壓力 mbar			
PW2051101	8.27 8.28	21.0 21.0	(平均) 8.28, 21.0					5.83	21.0	80.0	34.1	1013			
PW2051102	8.27 8.27	20.8 20.7	(平均) 8.27, 20.8					5.43	20.8	74.8	34.0	1013			
PW2051103	8.27 8.28	20.6 20.6	(平均) 8.28, 20.6					5.69	20.6	78.0	34.0	1013			
PW2051104	8.23 8.24	21.0 21.0	(平均) 8.24, 21.0					5.97	21.0	83.4	34.3	1013			
PW2051105	8.27 8.26	21.0 20.9	(平均) 8.26, 21.0					5.77	21.0	80.9	34.2	1013			
PW2051106	8.28 8.28	20.7 20.6	(平均) 8.28, 20.6					5.94	20.6	81.4	34.3	1013			
PW2051107	8.23 8.24	20.8 20.7	(平均) 8.24, 20.8					5.86	20.8	80.7	34.2	1014			
PW2051108	8.27 8.28	20.7 20.6	(平均) 8.28, 20.6					5.52	20.6	75.6	34.3	1014			

審核：

黃冠豪 2/25

頁次：

1/2

廖惟駿

現場檢驗項目：

樣品編號 (或序號)	pH值 (pH/溫度℃) ±0.1		EC (µmho/cm)	自來水管路 有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由 餘氯 (mg/L)	DO					水量 (m³/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
								溶氧值 (mg/L)	溫度 (℃)	飽和 DO%	鹽度	大氣 壓力 mbar			
PW2051109	8.28, 8.28, 8.28	20.2, 20.2, 20.2 (平均)						5.13	20.2	11.0	34.2	1014			
PW2051110	8.24, 8.24, 8.24	20.1, 20.0, 20.0 (平均)						6.23	20.0	82.0	34.0	1014			
PW2051111	8.28, 8.27, 8.28	19.9, 19.9, 19.9 (平均)						6.00	19.9	81.8	34.1	1014			
PW2051112	8.28, 8.29, 8.28	19.8, 19.9, 19.8 (平均)						5.97	19.8	80.7	34.0	1014			
PW2051113	8.25, 8.25, 8.25	19.9, 19.9, 19.9 (平均)						6.61	19.9	87.8	33.9	1013			
PW2051114	8.29, 8.28, 8.28	19.8, 19.9, 19.9 (平均)						6.13	19.8	82.6	33.8	1013			
PW2051115	8.29, 8.29, 8.29	19.7, 19.6, 19.6 (平均)						6.18	19.6	82.8	33.9	1013			

審核：
2/25
廖惟駿


☐ 取樣記錄表 / ☒ 採樣記錄表

計劃名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨

採樣日期：2021 年 2 月 25 日

樣品類別：☒ 水 ☐ 空氣 ☐ 飲用水 ☐ 噪音/振動 ☐ 廢棄物 ☐ 地下水 ☐ 土壤 ☐ 底泥 ☐ 飲水設備 ☒ 其他：海城水質

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:10	ST3 上層	PW2051101	1	BOD	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	經生物處理之放流水 可回水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C 冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C 冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/221
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C 冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	
10:14			2	葉綠素a	無/暗處, 4°C 冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
10:15	ST3 中層	PW2051102	1	BOD	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	經生物處理之放流水 可回水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C 冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C 冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/221
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C 冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L.	
10:21			1	葉綠素a	無/暗處, 4°C 冷藏	棕色PE瓶/1 L.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:22	ST3下層	PW2051103	1	BOD	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C冷藏	無菌杯/120ml	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	現場測定	201/22/1
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	
10:29			1	葉綠素a	無/暗處, 4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L	
10:56	ST1上層	PW2051104	1	BOD	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C冷藏	無菌杯/120ml	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	現場測定	200/22/2
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	
11:02			1	葉綠素a	無/暗處, 4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L	
11:20	ST1中層	PW2051105	1	BOD	無/暗處, 4±2°C冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C冷藏	無菌杯/120ml	含10mg硫代硫酸鈉

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑 /保存方式	容器/體積	備註
		PW2051105	1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	200/22.2
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
11/20/			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
11/20/8	ST1 下層	PW2051106	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之廢水 不可用
			1	氨氮(NH3-N)	硫酸pH<2, 暗處4±2℃ 冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	200/22.2
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
11/20			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
11/20/31	ST8 上層	PW2051107	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之廢水 不可用
			1	氨氮(NH3-N)	硫酸pH<2, 暗處4±2℃ 冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	200/22.4
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
11:35	1	PW2051107	1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
11:36	ST8中層	PW2051108	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 可用
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2℃ 冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/22.4
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
11:42			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
11:42	ST8下層	PW2051109	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 可用
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2℃ 冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/22.4
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
11:50			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
12:02	ST11上層	PW2051110	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	經生物處理之放流水 可用
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2℃ 冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW2051110	1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/22.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
12/20/9			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
12/20/8	ST11 中層	PW2051111	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	已經生物處理之放流水 可回用
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	棕色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/22.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
12/20/5			2	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
12/20/6	ST11 下層	PW2051112	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	已經生物處理之放流水 可回用
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	棕色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/22.7
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
12:25	1	PW2051112	1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	
12:25	1		1	葉綠素a	無/暗處, 4°C 冷藏	棕色PE瓶/1 L	
12:38	ST5上層	PW2051113	1	BOD	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	已經生物處理之放流水 上河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C 冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C 冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	無菌杯/120ml	含10mg磷酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	現場測定	201/221
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C 冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	
12:44			1	葉綠素a	無/暗處, 4°C 冷藏	棕色PE瓶/1 L	
12:49	ST5中層	PW2051114	1	BOD	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	已經生物處理之放流水 上河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C 冷藏	PE瓶/500ml	
			1	PO43-	無/暗處, 4±2°C 冷藏	褐色玻璃瓶/250ml	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	無菌杯/120ml	含10mg磷酸鈉
			1	DO電極-現場, pH-現場, 水溫-現場, 鹽度	無/現場測定	現場測定	201/221
			1	NO3-/NO2-(DAS), NO3-N/NO2-N (W)(DAS)	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C 冷藏	PE瓶/2 L	
			1	矽酸鹽	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	
12:51			1	葉綠素a	無/暗處, 4°C 冷藏	棕色PE瓶/1 L	
12:52	ST5下層	PW2051115	1	BOD	無/暗處, 4±2°C 冷藏	PE瓶/1 L	已經生物處理之放流水 上河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2, 暗處4±2°C 冷藏	PE瓶/500ml	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW2051115	1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	201/221
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
13:01			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	

樣品總數量：

PE瓶	92	PE 袋	2	不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶	8	無菌袋(杯)	15	採樣袋		吸附管		多孔金屬	
玻璃瓶	15	PETG/不鏽鋼管	2	濾紙/濾筒		XAD-2		片採樣器	
其它	2	折疊水箱	1	銀膜濾紙		泡棉		落塵桶	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： <u>林政元、黃麗華</u> 會採人員： <u>✕</u> 運送人員： ☐ 同(取)採樣人員/ <u>✕</u>		樣品狀況	☒ 均符合保存方法 ☐ 不符合保存方法	
樣品運送方式： ☒ 郵寄/快遞 ☐ 公務車 ☐ 委託單位自行送樣			☐ 超過保存期限 ☐ 未冷藏 ☐ 容器不符 ☐ pH不符合 ☐ 未加藥 ☐ 其它 _____ ☐ 未貼封條	
樣品保存方法： ☐ 避光 ☒ 暗處4±2℃ ☐ -15℃以下 ☐ 10℃以下 ☐ 10~20℃ ☐ 25℃以下 ☐ 室溫 ☐ 其他 _____				
LIMS系統登錄人員/日期/時間： <u>楊雅婷 20200830</u>			收樣人員： <u>楊雅婷 20200830</u>	

廖惟駿 2/16


☐取樣記錄表 / ☒採樣記錄表

計劃名稱：BK-離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☒晴 ☐陰 ☐雨

採樣日期：2021年2月25日

樣品類別：☒水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☒其他：海域水質

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TB/L	PW2051201	1	Coliform(CFU)	無/暗處, 4±2℃ 冷藏	無菌杯/20ml	含10mg硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶	☒	PE袋	☒	不銹鋼筒	☐	六價鉻濾紙	☐	培養皿	☐
PP瓶	☒	無菌袋(杯)	☐	採樣袋	☐	吸附管	☒	多孔金屬	☐
玻璃瓶	☒	PETG/不鏽鋼管	☒	濾紙/濾筒	☐	XAD-2	☒	片採樣器	☐
其它	☐	折疊水箱	☒	銀膜濾紙	☐	泡棉	☐	落塵桶	☐

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： <u>楊雅婷、廖惟駿</u> 會採人員： <u>X</u> 運送人員： ☐ 同(取)採樣人員/ <u>X</u>		樣品狀況	☒ 均符合保存方法 ☐ 不符合保存方法	
樣品運送方式： ☒ 郵寄/快遞 ☐ 公務車 ☐ 委託單位自行送樣			☐ 超過保存期限 ☐ 未冷藏 ☐ 容器不符 ☐ pH不符合 ☐ 未加藥 ☐ 其它 _____	
樣品保存方法： ☐ 避光 ☒ 暗處 4±2℃ ☐ -15℃以下 ☐ 10℃以下 ☐ 10~20℃ ☐ 25℃以下 ☐ 室溫 ☐ 其他 _____			☐ 未貼封條	
LIMS系統登錄人員/日期/時間： <u>楊雅婷 2/26/2021</u>			收樣人員： <u>楊雅婷 2/26</u>	

廖惟駿 2/26

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2021.2.25

使用人員：林政宏

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH ☐ 330i ☒ 3310	ESPC-pH-T22	☒ 良好 ☐ 異常：	NIEA W217
	WTW pH ☐ 3210 ☐			NIEA W424
儀器校正			校正後確認(pH=7.00)	零點電位(mV) 斜率(mV/pH)
pH	☒ pH=7 ☐ pH=4 ☐ pH=10	實測值/溫度：20.3 / 19.2		-25mV~25mV -61~56 mV/pH
溫度(°C)	19.0	19.2	19.1	理論值：20.0
編號	200715-6-011	200715-6-004	200715-6-017	編號：200312-6-006
分裝日期	2021.2.25	2021.2.25	2021.2.25	分裝日期：2021.2.25

※pH使用注意事項

1. pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond ☐ 330i ☒ 3310	ESPC-EC-T15	☒ 良好 ☐ 異常：	NIEA W203
	WTW cond ☐ 3210 ☐			
0.01 N KCl標準溶液校正		標準值	溫度	儀器讀值
編號：200710-6-006		(μmho/cm)	(°C)	(μmho/cm)
分裝日期：2021.2.25		1413	19.1	1427
☐ 0.1N / ☐ 0.01N / ☐ 0.001N KCl確認		✗	✗	✗

※導電度計使用注意事項

1. 依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2. 確認標準液編號：✗

/分裝日期：✗

3. 使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25°C)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH ☐ 330i ☒ 3310	ESPC-ORP-T10	☐ 良好 ☐ 異常：	-
	WTW pH ☐ 3210 ☐			
校正標準液(mV)		實測值(mV) / 溫度(°C)	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220		/		
校正標準液編號：200306-6-006 / 分裝日期：				

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi ☐ 330i ☒ 3310	ESPC-DO-T19	☒ 良好 ☐ 異常：	NIEA W455
	WTW Oxi ☐ 3210 ☐			
飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(°C)		理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)
	9.20 / 19.1		9.76	99.4

※DO使用注意事項：

1. 使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。

2. 量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3. 校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7~1.25	0.6~0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4. 不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(°C)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5. 電極及大氣壓力值檢查：

- ☐是 ☒否-電極內是否有氣泡。
☐是 ☒否-電極薄膜表面是否有氣泡。
☐是 ☒否-電極是否破損。
- ☒是 ☐否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。
☐是 ☒否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：98.5
☒是 ☐否-電極薄膜表面是否光滑且無綫痕。標準件(mbar)：98.4

儀器名稱	儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-T	AQ3010 NIEA W219
儀器校正			查核確認
標準液	800 NTU 100 NTU 20 NTU 0.02 NTU	100 NTU	查核允收(15%) 85~115 (NTU)
編號	ESPC-濁度計-T -校正組		實測值：
有效期限	2021.09		☐ 符合 ☐ 異常

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.2.25

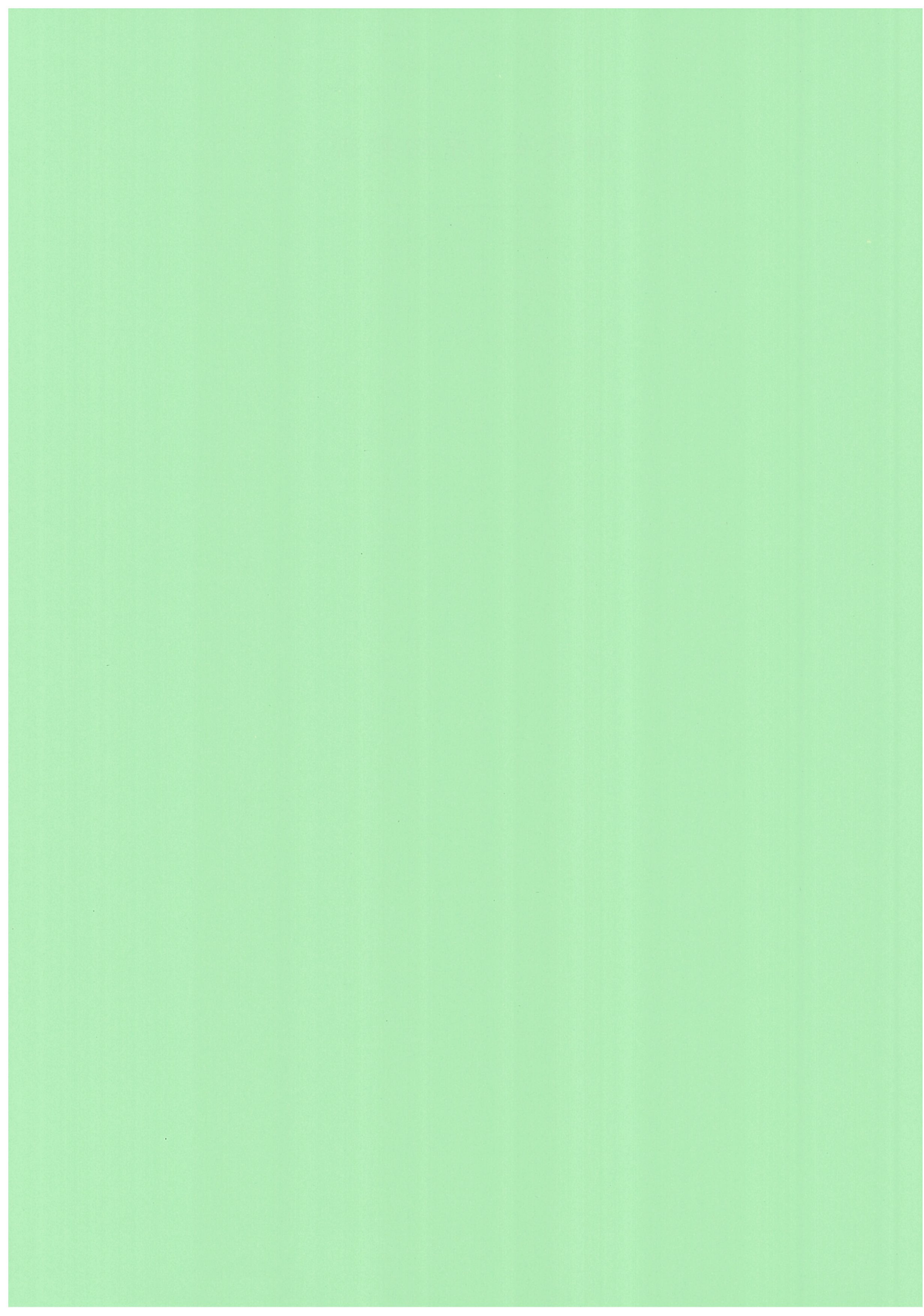
使用前後清點人員：林政和

設備名稱	數量	狀況是否良好		備註 (若有儀器編號請註記)
		使用前	使用後	
水質儀器組	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	編號：W 15 (pH: 7.2 EC: 715 DO: 7.7) ☒ 攜出前已確認清洗。
餘氯計	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：ESPC-餘氯計-T ☐ 攜出前已確認清洗。
氧化還原計	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：ESPC-ORP-T ☐ 攜出前已確認清洗。
濁度計	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：ESPC-濁度計-T ☐ 攜出前已確認清洗。
水深計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	編號：ESPC-水深計-T ☒ 攜出前已確認清洗。
流速計	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：ESPC-流速計-T ☐ 攜出前已確認清洗。
水位計	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	編號：ESPC-水位計-T ☐ 攜出前已確認清洗。
採水器(Dipper)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
深水採樣器	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	☒ 攜出前已確認清洗。
貝勒管	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
水桶	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	☒ 攜出前已確認清洗。
氣囊式泵浦	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
微洗井控制器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
水流元	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
沉水泵	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
變頻器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
過濾設備	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
土鑽採樣組	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
不鏽鋼管組	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
採樣鎚	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
採樣杓	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
抓取式採樣器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
岩心採樣器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 攜出前已確認清洗。
除污設備	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
冰桶	5	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
溫度計	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	編號：ESPC-Temp-T 64
發電機	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
工具箱	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
雷射測距儀/皮尺	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
四用氣體偵測器	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	ESPC-四用氣體偵測器-T
衛星定位儀	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	編號：ESPC-GPS-08
救生衣	2	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	
警示設備	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☒ 是 ☐ 否	☒ 是 ☐ 否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 硫代硫酸鈉 ☐ 氯化銨 ☐ 抗壞血酸 ☐ 餘氯試紙
加藥箱(CN-用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液， 硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
加藥箱(甲基汞用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	9M超純硫酸、12M低汞鹽酸、氯離子試紙
FLPE瓶(甲基汞用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	500ml(以雙層PE夾鏈袋包覆)
加藥箱(有機磷農藥用)	0	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	EDTA-2Na，餘氯試紙

審核人員：

林政和 2/25

附錄 4 原始數據



附錄 4 原始數據

● 空氣品質

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路 136-1 號

TEL : (02) 22993939 FAX : (02) 22981343

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 035 號

空氣品質與氣象監測報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測日期：110 年 01 月 28 日 至 110 年 01 月 29 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司 委託人員：李筱書

樣品編號：PA1141001~02 報告編號：PA/2021/11410

監測單位：台灣檢驗科技股份有限公司 報告日期：110 年 02 月 09 日

監測人員：賴允軒 聯絡人員：葉俊賢

備註：1.本報告共 3 頁，分離使用無效。
2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
3.採樣行程代碼：FIAB210128A28。

聲明書

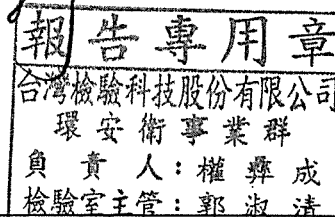
- (一) 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
- (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彞成

檢驗室主管：

空氣檢測類

報告簽署人：
(FIA-02)

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測日期：110年01月28日至110年01月29日 監測時間：09:00~09:00

委託單位：艾奕康工程顧問有限公司

監測地點：普天宮

樣品編號：PA1141001

監測人員：賴允軒

項目 時間	最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	PM ₁₀ (μg/m ³)	TSP (μg/m ³)
09:00	N	2.4	17.4	91	58	106
10:00	N	3.2	17.3	91		
11:00	N	3.9	17.5	88		
12:00	N	3.5	18.3	81		
13:00	N	3.8	18.2	79		
14:00	NNE	3.4	18.7	78		
15:00	N	3.6	17.6	79		
16:00	N	3.5	16.8	82		
17:00	NNE	3.1	15.8	81		
18:00	NNE	3.4	15.4	78		
19:00	NNE	2.8	15.2	76		
20:00	NNE	3.1	15.3	71		
21:00	NNE	3.1	15.1	78		
22:00	NNE	3.7	15.0	80		
23:00	NNE	3.3	15.1	77		
00:00	NNE	3.3	14.9	75		
01:00	NNE	3.4	14.8	71		
02:00	NNE	3.5	14.6	69		
03:00	NNE	3.3	14.5	67		
04:00	NNE	3.1	14.5	65		
05:00	NNE	3.4	14.4	65		
06:00	NNE	3.4	14.4	67		
07:00	N	3.5	14.6	65		
08:00	NNE	3.5	15.6	63		
最小小時 平均值	-	2.4	14.4	63		
最大小時 平均值	-	3.9	18.7	91		
最大8小時 平均值	-	3.5	17.7	84		
日平均值	NNE	3.3	15.9	76		
備註：*TSP(NIEA A102)，*PM ₁₀ (NIEA A208)					報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司	
檢測項目有標示“*”者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告方法						

2/3



台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測日期：110年01月28日至110年01月29日 監測時間：11:00~11:00

委託單位：艾奕康工程顧問有限公司

監測地點：大城變電所

樣品編號：PA1141002

監測人員：賴允軒

時間\項目	最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對溼度(RH) (%)	PM ₁₀ (µg/m ³)	TSP (µg/m ³)
11:00	WSW	4.7	17.3	92	78	142
12:00	WSW	4.4	18.3	84		
13:00	WSW	4.4	18.2	81		
14:00	N	4.1	18.7	77		
15:00	WSW	3.6	18.3	76		
16:00	WSW	3.9	16.7	82		
17:00	WSW	3.5	15.7	82		
18:00	WSW	3.3	15.1	79		
19:00	N	2.9	15.0	73		
20:00	N	3.2	15.0	72		
21:00	WSW	3.0	14.8	78		
22:00	N	3.2	14.7	82		
23:00	N	3.2	14.7	78		
00:00	N	3.1	14.6	75		
01:00	NW	2.7	14.4	73		
02:00	N	2.9	14.1	71		
03:00	NW	2.8	14.0	69		
04:00	W	2.6	13.9	70		
05:00	WNW	2.6	13.9	68		
06:00	NW	2.4	13.9	68		
07:00	NW	2.3	14.4	66		
08:00	W	2.7	16.1	60		
09:00	WSW	2.6	18.1	56		
10:00	WSW	2.4	20.1	52		
最小小時 平均值	-	2.3	13.9	52		
最大小時 平均值	-	4.7	20.1	92		
最大8小時 平均值	-	4.0	17.3	82		
日平均值	WSW	3.2	15.8	74		

報告專用章

台灣檢驗科技股份有限公司
分析環安衛事業群

負責人：權彥成
檢驗室主管：郭淑清

備註：*TSP(NIEA A102), *PM₁₀ (NIEA A208)
檢測項目有標示“*”者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告方法分析



台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢驗報告

行程代碼: FIAB210128A29

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析 採樣時間: 110年01月28日09時00分
環境品質檢測分析 至: 110年01月29日09時00分

樣品基質: 空氣

收樣時間: 110年01月30日08時30分

樣品編號: PA1141201

報告日期: 110年02月09日

採樣單位: 台灣檢驗科技股份有限公司

報告編號: PA/2021/1141201

採樣地點: 彰化縣芳苑鄉(普天宮)

聯絡人: 張菁芸

是否 經 認可	檢驗項目	檢驗值 (單位)	檢驗方法	備註
*	空氣中細懸浮微粒(PM _{2.5})	24 (µg/m ³)	NIEA A205.11C	
	以下空白			

備註: 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤, 並簽署於內部報告文件, 簽署人如下:

採樣: 王蓓珍(FIA-02); 無機檢測類: 葛顯芸(FII-14)。

2. 本報告共1頁。

3. 檢測項目有標示" *"者, 係指該檢測項目經環保署許可, 並依公告檢測方法分析。

4. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時, 以" ND < MDL "表示; 若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時, 以" < 檢測報告最低位數單位值 "表示, 並括號註明其實測值。

5. 本報告僅對該樣品負責, 不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書: (一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品, 自本檢驗室收樣至報告發出之過程, 係在委託人/申報人指示下, 以本公司人員最佳之專業知能, 完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定, 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 台灣檢驗科技股份有限公司

負責人: 權彞成

檢驗室主管: 黃顯芸

報告專用章

台灣檢驗科技股份有限公司

環安衛事業群

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發, 此條款可在本公司網站<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者, 請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責, 檢驗室不得妨礙當事人於交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意, 此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容, 皆為不合法, 違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明, 此報告結果僅對測試之樣品負責。



台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號
空氣樣品檢驗報告

行程代碼: FIAB210128A29

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析 採樣時間: 110年01月28日11時00分
環境品質檢測分析 至: 110年01月29日11時00分

樣品基質: 空氣

收樣時間: 110年01月30日08時30分

樣品編號: PA1141202

報告日期: 110年02月09日

採樣單位: 台灣檢驗科技股份有限公司

報告編號: PA/2021/1141202

採樣地點: 彰化縣大城鄉(大城變電所)

聯絡人: 張菁芸

是否 經 認可	檢驗項目	檢驗值 (單位)	檢驗方法	備註
*	空氣中細懸浮微粒(PM _{2.5})	28 (µg/m ³)	NIEA A205.11C	
	以下空白			

備註: 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤, 並簽署於內部報告文件, 簽署人如下:
採樣: 王蓓珍(FIA-02); 無機檢測類: 葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 檢測項目有標示“*”者, 係指該檢測項目經環保署許可, 並依公告檢測方法分析。
4. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時, 以“ND<MDL”表示; 若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時, 以“<檢測報告最低位數單位值”表示, 並括號註明其實測值。
5. 本報告僅對該樣品負責, 不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書: (一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品, 自本檢驗室收樣至報告發出之過程, 係在委託人/申報人指示下, 以本公司人員最佳之專業知能, 完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定, 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 台灣檢驗科技股份有限公司

負責人: 權彞成

檢驗室主管: 郭淑清

報告專用章

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發, 此條款可在本公司網站<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者, 請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責, 此文件不防礙當事人法律上權利之行使或義務之履行。未經本公司事先書面同意, 此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容, 皆為不合法, 違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明, 此報告結果僅對測試之樣品負責。

負責人: 權彞成
檢驗室主管: 郭淑清

1737023

附錄 4 原始數據

● 噪音振動

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路 136-1 號

TEL : (02) 22993939 FAX : (02) 22981343

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 035 號

噪音振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量日期：110 年 01 月 28 日至 110 年 01 月 29 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

委託人員：蕭欣怡

樣品編號：PN1018901~02

報告編號：PN/2021/10189

測量單位：台灣檢驗科技股份有限公司

報告日期：110 年 02 月 05 日

測量人員：賴允軒

聯絡人員：葉俊賢

- 備註：1. 本報告已由核可報告簽署人簽核無誤，簽署人：空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02)
2. 本報告共 9 頁，分離使用無效。
3. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
4. 本報告噪音檢測經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
5. 採樣行程代碼：FINV210128A03。

聲明書

- (一) 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
- (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

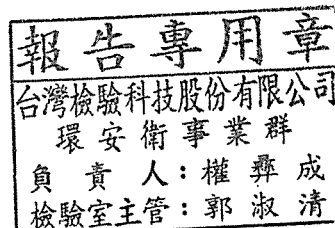
公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彞成

檢驗室主管：

噪音檢測類

報告簽署人：



Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

噪音振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

樣品編號：PN1018901

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

測量方法：NIEA P201 / P204

測量時間：10:00~10:00

測量頻率：20Hz~20kHz

測量人員：賴允軒

聽感修正回路：A加權

天候狀況：陰

動特性：Fast

適用標準：環境音量標準

取樣時距：1秒

管制區分類：第二類

振動讀取指示值時距：1秒

測量儀器

儀器名稱：積分型噪音計

儀器廠牌：RION

儀器型號：NL-52

儀器序號：00464737

檢定有效期限：111.12.31

儀器名稱：振動計

儀器廠牌：RION

儀器型號：VM-55

儀器序號：1261289

校正有效期限：111.09.17

儀器名稱：簡易式氣象儀

儀器廠牌：APRS

儀器型號：6000

儀器序號：A4617

校正有效期限：110.07.29

校正儀器

儀器名稱：聲音校正器

儀器廠牌：AIHUA

儀器型號：AWA6222A

儀器序號：1001244

校正有效期限：110.03.17

儀器名稱：標準振動源

儀器廠牌：RING-IN

儀器型號：VP-303

儀器序號：XU107155794

校正有效期限：110.03.15

測量背景說明

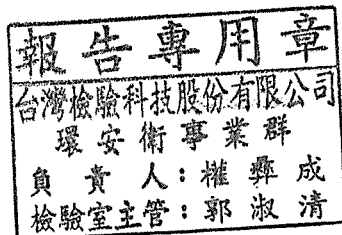
主要影響源：交通噪音

測點東向地貌：芳苑國小

測點南向地貌：道路

測點西向地貌：道路

測點北向地貌：人行道



噪音測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

樣品編號：PN1018901

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

管制區分類：第二類

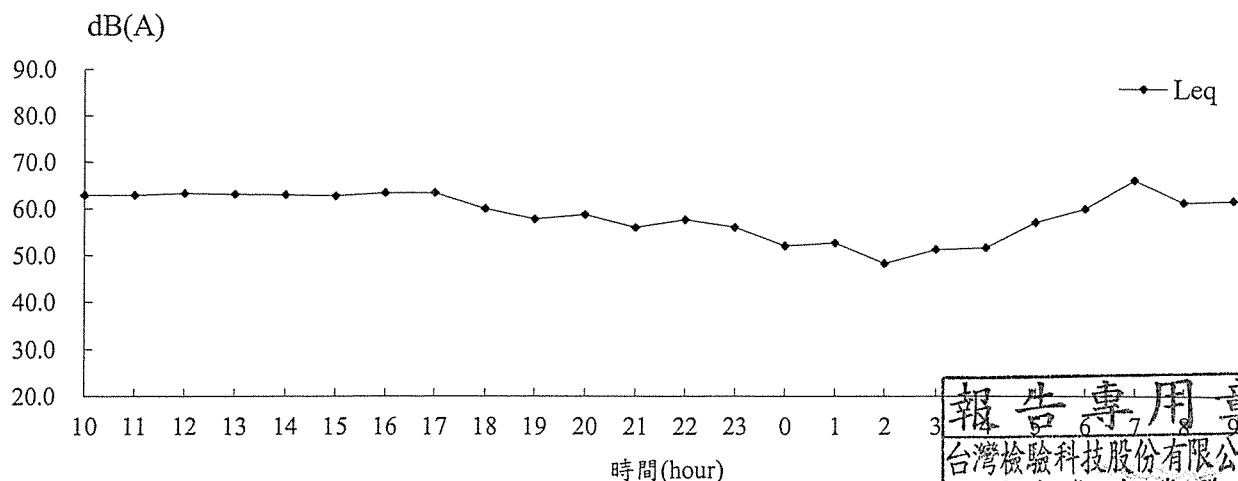
測量時間：10:00~10:00

測量方法：NIEA P201

測量人員：賴允軒

單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
10-11	62.9	81.3	68.7	66.4	58.0	52.8	52.0
11-12	62.9	82.6	68.6	66.0	57.7	53.3	52.7
12-13	63.3	86.7	67.9	65.2	57.1	53.1	52.3
13-14	63.1	87.6	68.1	65.6	57.1	53.5	52.9
14-15	63.0	84.8	68.7	66.4	58.0	52.9	52.2
15-16	62.7	80.3	68.8	66.4	58.1	53.3	52.5
16-17	63.4	87.4	68.6	66.2	57.6	52.9	52.1
17-18	63.4	85.5	68.9	66.4	57.8	53.1	52.3
18-19	60.0	77.7	66.0	63.4	53.9	50.4	49.5
19-20	57.7	73.6	64.4	61.1	51.1	48.2	47.6
20-21	58.7	80.8	64.8	61.1	51.0	47.8	47.1
21-22	55.9	75.9	60.7	56.7	51.1	48.7	48.2
22-23	57.6	82.0	61.0	57.7	51.7	48.7	48.0
23-00	55.9	79.4	59.7	56.5	50.6	48.1	47.4
0-1	52.0	72.3	55.9	53.8	49.4	46.8	46.0
1-2	52.6	74.7	55.0	52.8	48.2	45.5	44.9
2-3	48.2	70.5	51.4	49.8	45.7	43.0	42.3
3-4	51.2	77.3	51.9	50.0	46.2	43.6	43.1
4-5	51.6	69.9	54.6	52.6	48.8	45.9	45.0
5-6	57.0	86.2	57.8	54.5	49.4	46.5	45.8
6-7	59.9	80.8	65.3	63.1	55.0	50.2	49.4
7-8	66.1	84.9	71.9	69.1	60.0	55.0	53.7
8-9	61.3	81.1	66.5	64.3	57.3	52.5	51.7
9-10	61.7	83.2	66.0	63.8	57.0	51.6	50.5

 $L_{eq \text{ 日}} = 62.7 \text{ dB(A)}$ $L_{eq \text{ 晚}} = 57.5 \text{ dB(A)}$ $L_{eq \text{ 夜}} = 54.3 \text{ dB(A)}$ $L_d = 62.4 \text{ dB(A)}$ $L_n = 55.4 \text{ dB(A)}$ $L_{dn} = 63.8 \text{ dB(A)}$ $L_{max} = 87.6 \text{ dB(A)}$ 

報告專用章

台灣檢驗科技股份有限公司

環安衛事業群

負責人：權彞成

實驗室主管：郭淑清

振動測量結果

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

樣品編號：PN1018901

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

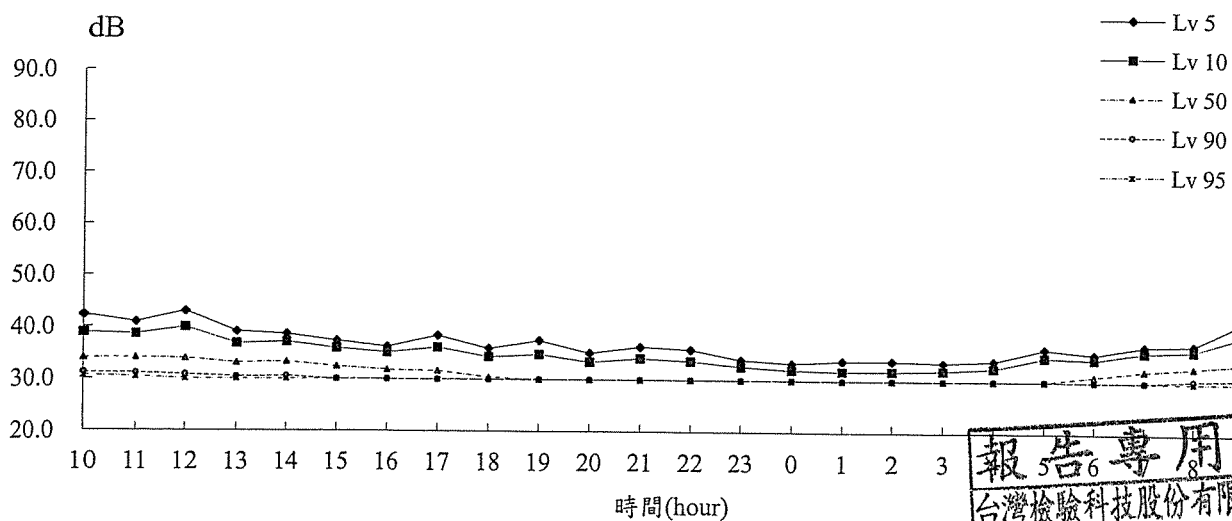
測量方法：NIEA P204

測量時間：10:00~10:00

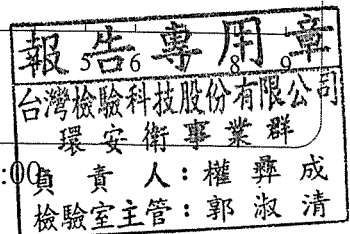
測量人員：賴允軒

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\ max}$	$L_{v\ 5}$	$L_{v\ 10}$	$L_{v\ 50}$	$L_{v\ 90}$	$L_{v\ 95}$
10-11	37.3	54.5	42.3	38.9	34.0	31.2	30.6
11-12	36.7	54.2	40.9	38.6	34.1	31.1	30.4
12-13	37.8	55.9	43.0	39.9	33.9	30.8	30.0
13-14	35.4	53.2	39.1	36.8	33.1	30.4	30.0
14-15	35.8	54.2	38.6	37.1	33.3	30.5	30.0
15-16	33.8	49.3	37.3	35.9	32.4	30.0	30.0
16-17	32.8	43.3	36.2	35.1	31.8	30.0	30.0
17-18	34.4	53.4	38.4	36.1	31.6	30.0	30.0
18-19	32.5	50.0	35.9	34.3	30.4	30.0	30.0
19-20	33.4	52.6	37.5	34.8	30.0	30.0	30.0
20-21	32.0	47.6	35.1	33.4	30.0	30.0	30.0
21-22	32.6	49.5	36.3	34.1	30.0	30.0	30.0
22-23	32.5	51.4	35.8	33.6	30.0	30.0	30.0
23-00	31.3	46.7	33.9	32.6	30.0	30.0	30.0
0-1	31.4	49.4	33.3	32.0	30.0	30.0	30.0
1-2	31.4	48.1	33.8	31.8	30.0	30.0	30.0
2-3	31.0	47.3	33.8	31.8	30.0	30.0	30.0
3-4	31.0	45.2	33.5	32.0	30.0	30.0	30.0
4-5	31.0	42.6	33.9	32.5	30.0	30.0	30.0
5-6	32.3	48.1	36.2	34.6	30.0	30.0	30.0
6-7	32.2	44.0	35.3	34.3	31.1	30.0	30.0
7-8	33.3	45.3	36.9	35.7	32.2	30.0	30.0
8-9	33.9	48.0	37.2	36.1	32.9	30.5	30.0
9-10	36.6	56.3	41.8	39.1	33.7	30.7	30.0
$L_{v\ 5\ 日} =$	39.3	dB			$L_{v\ 5 \cdot 24H} =$	37.9	dB
$L_{v\ 5\ 夜} =$	34.8	dB			$L_{v\ 10 \cdot 24H} =$	35.7	dB
$L_{v\ 10\ 日} =$	36.9	dB			$L_{v\ max} =$	56.3	dB
$L_{v\ 10\ 夜} =$	33.3	dB					



備註：振動監測的Lv日間、Lv夜間時段區間要為8:00~22:00、22:00~8:00



氣象測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

樣品編號：PN1018901

測量時間：10:00~10:00

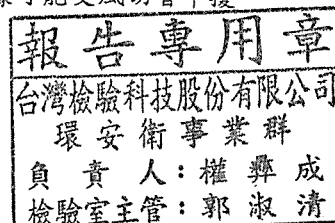
測量人員：賴允軒

項目 時間	最頻風向 (方位)	氣溫 (°C)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	超過5m/s風速 比例(%)
10-11	N	17.9	88	766	5.2	0.0
11-12	N	18.6	83	765	6.9	0.4
12-13	N	18.6	80	765	7.4	0.2
13-14	NNE	19.0	76	764	6.9	0.8
14-15	N	19.0	76	764	5.7	0.1
15-16	N	18.2	79	764	6.7	0.3
16-17	NNE	17.2	77	764	7.7	0.6
17-18	NNE	16.6	77	765	7.7	0.7
18-19	NNE	16.4	69	765	8.2	0.6
19-20	NNE	16.3	72	765	6.2	0.2
20-21	NNE	16.5	68	766	6.9	0.2
21-22	NNE	16.2	75	766	7.1	0.1
22-23	NNE	16.2	75	766	7.8	0.6
23-00	NNE	16.3	71	766	7.8	0.9
0-1	NNE	16.1	67	765	6.5	0.3
1-2	NNE	15.8	66	765	6.2	0.3
2-3	NNE	15.6	64	765	6.0	0.2
3-4	NNE	15.6	64	765	5.3	0.1
4-5	NNE	15.6	61	765	6.3	0.4
5-6	NNE	15.7	61	765	5.6	0.2
6-7	NNE	15.6	62	765	6.8	0.3
7-8	NNE	16.1	60	766	5.3	0.0
8-9	NNE	17.3	58	766	5.5	0.0
9-10	N	18.8	59	766	3.6	0.0
最小小時 平均值	-	15.6	58	764	-	-
最大小時 平均值	-	19.0	88	766	-	-
日平均值	NNE	16.9	70	765	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力均為參據中央氣象局所設監測站氣象資料

註二：風向-表示為靜風

註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段數據可能受風切音干擾



噪音振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點：電氣室附近民宅
測量日期：110年01月28日至110年01月29日
測量時間：11:00~11:00
測量人員：賴允軒
天候狀況：陰
適用標準：環境音量標準
管制區分類：第三類

樣品編號：PN1018902
測量方法：NIEA P201 / P204
測量頻率：20Hz~20kHz
聽感修正回路：A 加權
動特性：Fast
取樣時距：1秒
振動讀取指示值時距：1秒

測量儀器

儀器名稱：積分型噪音計
儀器廠牌：RION
儀器序號：00464738
儀器名稱：振動計
儀器廠牌：RION
儀器序號：1261290
儀器名稱：簡易式氣象儀
儀器廠牌：APRS
儀器序號：A4615

儀器型號：NL-52
檢定有效期限：111.12.31
儀器型號：VM-55
校正有效期限：111.09.25
儀器型號：6000
校正有效期限：110.07.29

校正儀器

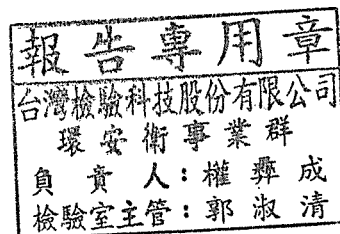
儀器名稱：聲音校正器
儀器廠牌：AIHUA
儀器序號：1001244
儀器名稱：標準振動源
儀器廠牌：RING-IN
儀器序號：XU107155794

儀器型號：AWA6222A
校正有效期限：110.03.17
儀器型號：VP-303
校正有效期限：110.03.15

測量背景說明

主要影響源：交通噪音
測點東向地貌：電線杆
測點南向地貌：民宅

測點西向地貌：南平路
測點北向地貌：南平路



噪音測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：電氣室附近民宅

樣品編號：PN1018902

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

管制區分類：第三類

測量時間：11:00~11:00

測量方法：NIEA P201

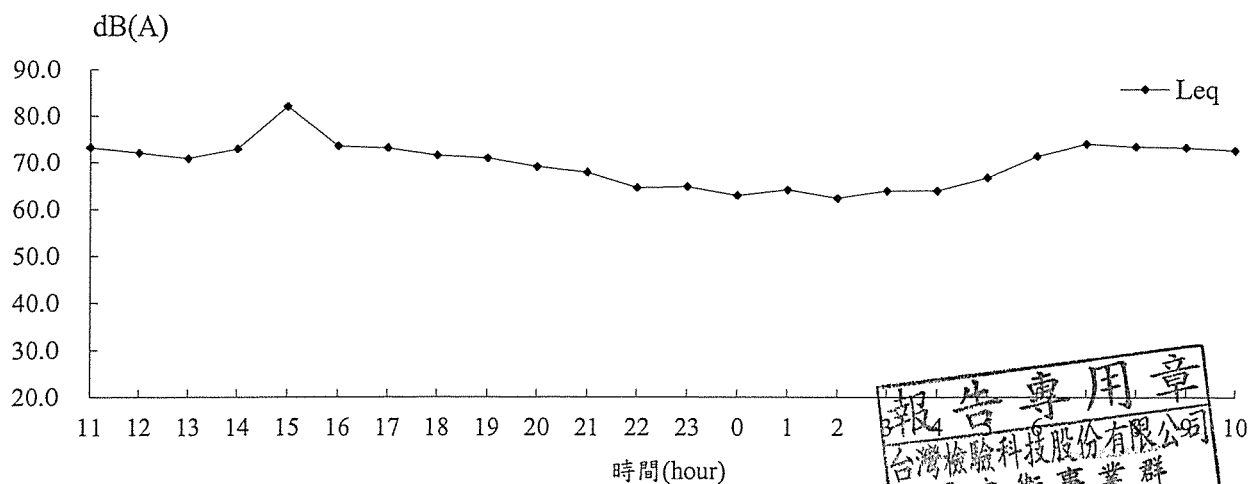
測量人員：賴允軒

單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
11-12	73.2	95.9	79.2	76.1	63.1	56.4	54.9
12-13	72.1	92.5	78.0	74.6	62.7	56.2	55.0
13-14	70.8	94.3	76.9	73.6	62.0	55.6	54.3
14-15	72.9	96.7	77.9	74.2	61.4	54.3	53.1
15-16	82.0	113.4	79.3	75.1	59.9	53.7	52.7
16-17	73.5	98.5	79.0	76.0	61.9	54.7	53.5
17-18	73.1	97.4	79.4	75.8	61.6	53.3	51.8
18-19	71.5	92.9	77.6	74.0	58.8	50.5	49.4
19-20	70.9	95.2	76.8	72.9	55.6	48.4	47.5
20-21	69.0	90.6	75.2	70.9	56.2	49.7	48.5
21-22	67.9	91.4	72.9	68.3	53.3	47.2	45.8
22-23	64.6	86.6	68.1	62.8	52.8	48.3	47.0
23-00	64.8	92.8	66.8	62.7	52.7	47.4	46.3
0-1	62.9	87.6	66.0	61.9	52.5	47.6	46.4
1-2	64.1	88.5	64.5	58.5	49.4	45.1	44.3
2-3	62.3	85.2	64.0	59.0	50.9	46.2	45.2
3-4	63.9	90.6	62.3	57.1	49.0	45.2	44.4
4-5	63.9	88.5	65.2	58.9	48.7	44.5	43.4
5-6	66.7	91.3	72.1	66.8	50.5	45.5	44.8
6-7	71.3	90.4	78.2	74.6	58.7	50.5	49.1
7-8	74.0	97.3	80.3	77.2	63.4	54.5	53.3
8-9	73.4	94.5	80.1	77.0	64.1	55.4	54.2
9-10	73.2	95.2	79.6	76.5	63.0	54.8	53.6
10-11	72.6	92.7	78.7	75.4	61.4	51.9	50.5

L_{eq} 日 = 74.7 dB(A)
 L_{eq} 晚 = 67.5 dB(A)
 L_{eq} 夜 = 66.1 dB(A)

L_d = 74.2 dB(A)
 L_n = 65.9 dB(A)
 L_{dn} = 74.9 dB(A)
 L_{max} = 113.4 dB(A)



報告專用章
 台灣檢驗科技股份有限公司
 環安衛事業群
 負責人：權彞成
 檢驗室主管：郭淑清

振動測量結果

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：電氣室附近民宅

樣品編號：PN1018902

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

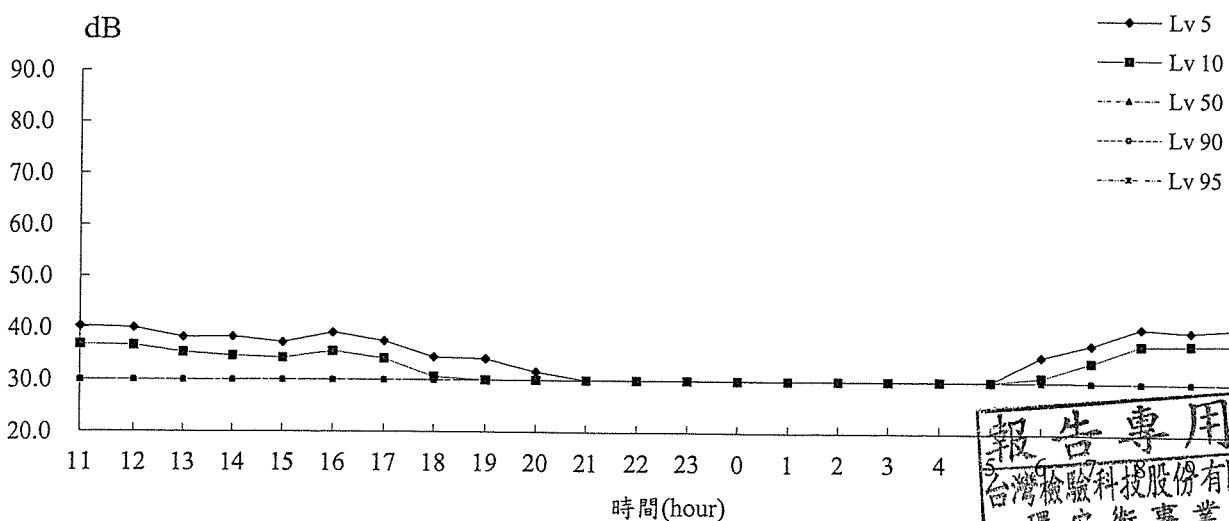
測量方法：NIEA P204

測量時間：11:00~11:00

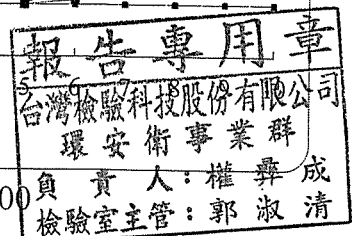
測量人員：賴允軒

單位: dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\ max}$	$L_{v\ 5}$	$L_{v\ 10}$	$L_{v\ 50}$	$L_{v\ 90}$	$L_{v\ 95}$
11-12	35.6	57.2	40.3	36.8	30.0	30.0	30.0
12-13	35.1	56.0	40.0	36.6	30.0	30.0	30.0
13-14	33.9	52.5	38.2	35.3	30.0	30.0	30.0
14-15	34.6	59.3	38.3	34.6	30.0	30.0	30.0
15-16	33.6	54.5	37.2	34.2	30.0	30.0	30.0
16-17	34.5	52.8	39.1	35.5	30.0	30.0	30.0
17-18	33.9	59.2	37.5	34.1	30.0	30.0	30.0
18-19	31.9	51.5	34.4	30.6	30.0	30.0	30.0
19-20	32.4	53.7	34.1	30.0	30.0	30.0	30.0
20-21	31.1	49.5	31.6	30.0	30.0	30.0	30.0
21-22	31.7	56.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22-23	30.3	47.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23-00	31.1	55.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
0-1	30.4	51.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
1-2	31.2	51.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
2-3	30.3	48.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
3-4	30.8	50.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
4-5	30.7	49.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
5-6	30.8	51.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
6-7	32.3	57.1	34.9	30.9	30.0	30.0	30.0
7-8	33.8	58.9	37.3	33.9	30.0	30.0	30.0
8-9	34.9	56.5	40.6	37.3	30.0	30.0	30.0
9-10	35.6	55.0	40.0	37.4	30.0	30.0	30.0
10-11	35.7	55.4	40.7	37.6	30.0	30.0	30.0
$L_{v\ 5\ 日} =$	38.3	dB			$L_{v\ 5 \cdot 24H} =$	36.6	dB
$L_{v\ 5\ 夜} =$	32.2	dB			$L_{v\ 10 \cdot 24H} =$	33.7	dB
$L_{v\ 10\ 日} =$	35.1	dB			$L_{v\ max} =$	59.3	dB
$L_{v\ 10\ 夜} =$	30.7	dB					



備註：振動監測的Lv日間、Lv夜間時段區間要為8:00~22:00、22:00~8:00



氣象測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：電氣室附近民宅

測量日期：110年01月28日至110年01月29日

樣品編號：PN1018902

測量時間：11:00~11:00

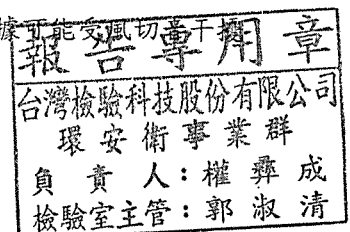
測量人員：賴允軒

項目 時間	最頻風向 (方位)	氣溫 (°C)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	超過5m/s風速 比例(%)
11-12	N	17.2	79	763	9.7	9.8
12-13	N	17.4	73	763	10.5	10.1
13-14	N	17.3	71	763	9.6	14.4
14-15	N	18.0	64	762	11.6	13.8
15-16	N	17.1	68	762	8.9	7.7
16-17	N	16.1	70	763	9.3	8.3
17-18	N	15.4	70	763	8.8	2.0
18-19	NNE	15.2	60	763	8.8	2.2
19-20	N	14.9	64	764	7.7	1.6
20-21	N	15.0	62	764	7.7	5.1
21-22	N	14.8	68	764	7.5	1.2
22-23	NNE	14.7	67	764	6.8	1.3
23-00	NNE	14.8	63	764	8.6	2.8
0-1	NNE	14.6	60	764	7.4	3.2
1-2	NNE	14.3	59	763	6.2	1.0
2-3	NNE	14.0	59	763	7.1	1.6
3-4	NNE	14.1	57	763	6.2	0.4
4-5	NNE	14.1	55	763	6.7	0.9
5-6	NNE	14.1	53	763	6.1	0.6
6-7	NNE	13.9	54	764	6.2	0.3
7-8	NNE	14.5	52	764	5.7	0.1
8-9	NNE	15.6	50	764	6.8	0.6
9-10	NNE	17.2	47	764	6.5	0.3
10-11	NNE	18.7	44	764	5.4	0.0
最小小時 平均值	-	13.9	44	762	-	-
最大小時 平均值	-	18.7	79	764	-	-
日平均值	NNE	15.5	61	763	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力均為參據中央氣象局所設監測站氣象資料

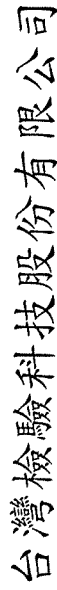
註二：風向-表示為靜風

註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段數據可能受風切干擾



附錄 4 原始數據

● 海域水質



樣品檢驗報告

章用專告報

3417

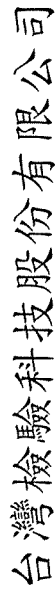
負責人：權彞成

台 南 金 鐵 技 股 份 有 限 公 司
SBS (TAIWAN) LTD.

Member of SGS Group

3002

(第2頁，共5頁)



行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

章用專報
成業群
人：郭
主：李
或：李

(第3頁，共5頁)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所發，此條款可在本公司網站<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>閱覽，凡電子文件之格式依<http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions>之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將違反執行時所紀錄且於簽署指定範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不紡礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製、偽造、或向原本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

附錄 4 原始數據

● 植物名錄

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生栽培
木賊	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Equisetaceae	木賊科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*
腎蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	Oleandraceae	蓀蕨科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*
鱗蓋鳳尾蕨	<i>Pteris vittata</i> L.	Pteridaceae	鳳尾蕨科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*
肯氏南洋杉	<i>Araucaria cunninghamii</i> Sweet	Araucariaceae	南洋杉科	裸子植物	喬木	栽培	普遍	*
小葉南洋杉	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br.	Araucariaceae	南洋杉科	裸子植物	喬木	栽培	普遍	*
龍柏	<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	喬木	栽培	普遍	*
偃柏	<i>Juniperus procumbens</i> (Endl.) Miq.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	灌木	栽培	普遍	*
側柏	<i>Thuja orientalis</i> L.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	喬木	栽培	普遍	*
蘇鐵	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cycadaceae	蘇鐵科	裸子植物	灌木	栽培	普遍	*
美葉鳳尾蕉	<i>Zamia furfuracea</i> L.	Cycadaceae	蘇鐵科	裸子植物	灌木	栽培	普遍	*
蘭嶼羅漢松	<i>Podocarpus costalis</i> Presl	Podocarpaceae	羅漢松科	裸子植物	喬木	原生	稀有	*
華九頭獅子草	<i>Dicliptera chinensis</i> Juss.	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
翠蘆莉	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*
塊根蘆莉草	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*
海馬齒	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
番杏	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Ktze.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
假海馬齒	<i>Trianthemum portulacastrum</i> L.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
印度牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
匙葉蓮子草	<i>Alternanthera paronychioides</i> St. Hil.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex Roem. & Schultes	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
假刺莧	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
凹葉野莧菜	<i>Amaranthus lividus</i> L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
青莧	<i>Amaranthus patulus</i> Betoloni	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
假千日紅	<i>Gomphrena celosoides</i> Mart.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
千日紅	<i>Gomphrena globosa</i> L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
芒果	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	漆樹科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
番荔枝	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	番荔枝科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
臺灣芎藭	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Gusson var. <i>formosanum</i> (Yabe) Kitagawa	Apiaceae	繖形花科	雙子葉植物	草本	特有	中等		*
胡蘿蔔	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativa</i> DC.	Apiaceae	繖形花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
沙漠玫瑰	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
軟枝黃蟬	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
黑板樹	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
紅花緬梔	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
緬梔	<i>Plumeria rubra</i> L. var. <i>acutifolia</i> (Poir.) ex Lam.) Bailey	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
日日春	<i>Vinca rosea</i> L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
細葉福祿桐	<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms var. <i>deleauana</i> N. E. Br.	Araliaceae	五加科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
鵝掌藤	<i>Schefflera arboricola</i> Hayata	Araliaceae	五加科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍		*
霍香薷	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
艾	<i>Artemisia indica</i> Willd.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍		*
帶馬蘭	<i>Aster subulatus</i> Michaux	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
美洲假蓬	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
野塘蒿	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
大波斯菊	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
蕪艾	<i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	稀有	*	
鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紫背草	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
貓腥草	<i>Eupatorium catarium</i> Veldk	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鼠麴草	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. ssp. <i>affine</i> (D. Don) Kostar	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
向日葵	<i>Helianthus annuus</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
瓜葉向日葵	<i>Helianthus debilis</i> Nuttall subsp. <i>cucumerifolius</i> (Torrey & A. Gray) Heiser	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
兔仔菜	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鯉魚膽	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
鵝仔草	<i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
瓜葉菊	<i>Senecio cruentus</i> (Masson) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鬼苦苣菜	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
苦蕒菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
王爺菜	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
扁桃斑鳩菊	<i>Vernonia amygdalina</i> Del.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
一枝香	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
雙花鵝耳菊	<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
黃鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	Basellaceae	落葵科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
落葵	<i>Basella alba</i> L.	Basellaceae	落葵科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
四季海棠	<i>Begonia semperflorens</i> Link. & Otto	Begoniaceae	秋海棠科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
藍花楹	<i>Jacaranda acutifolia</i> Humb. et Bonpl.	Bignoniaceae	紫葳科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	
木棉	<i>Bombax malabarica</i> DC.	Bombacaceae	木棉科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	
馬拉巴栗	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	Bombacaceae	木棉科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	
破布子	<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	Boraginaceae	紫草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
白水木	<i>Tournefortia argentea</i> L. f.	Boraginaceae	紫草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
芥藍菜	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>alboglabra</i> Musil	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
花椰菜	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
高麗菜	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> DC.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
薺	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
焗菜	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
臭濱芥	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
南美獨行菜	<i>Lepidium bonariense</i> L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
獨行菜	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
蘿蔔	<i>Raphanus sativus</i> L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
三角柱	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Br. et R.	Cactaceae	仙人掌科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
仙人掌	<i>Opuntia dillenii</i> (Ker) Haw.	Cactaceae	仙人掌科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
白花菜	<i>Cleome gynandra</i> L.	Capparidaceae	山柑科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
成功白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Capparidaceae	山柑科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
有骨消	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.	Caprifoliaceae	忍冬科	雙子葉植物	草本	特有	普遍	*	
木瓜	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	番木瓜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	Caryophyllaceae	石竹科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae	木麻黃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
千頭木麻黃	<i>Casuarina nana</i> Sieber ex Spreng.	Casuarinaceae	木麻黃科	雙子葉植物	喬木	栽培	中等		*
馬氏濱藜	<i>Atriplex maximowicziana</i> Makino	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
變葉藜	<i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. ssp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitamura	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
灰綠藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
小藜	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
裸花蝨蓬	<i>Suaeda nudiflora</i> (Willd.) Moq.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
瓊崖海棠	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Clusiaceae	金絲桃科	雙子葉植物	草本	原生	普遍		*
福木	<i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	Clusiaceae	金絲桃科	雙子葉植物	喬木	原生	中等		*
銀葉鈕扣樹	<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>Sericeus</i> DC.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*
使君子	<i>Quisqualis indica</i> L.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
欖仁	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
小葉欖仁樹	<i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
平原莧絲子	<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
番薯	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	*
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Persoon	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
槭葉牽牛	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
樹牽牛	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. ssp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D. Austin	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
碗仔花	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	中等	*	
銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
野牽牛	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
馬鞍藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br. ssp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
九爪藤	<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	中等	*	
蔦蘿	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
石蓮	<i>Echeveria peacockii</i> (Baker) Croucher	Crassulaceae	景天科	雙子葉植物	草本	栽培	中等		*
長壽花	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> v. <i>Poellnitz</i>	Crassulaceae	景天科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
冬瓜	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
西瓜	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
葫蘆	<i>Lagenaria leucantha</i> (Duchesne) Rusby	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
絲瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
垂瓜果	<i>Melothria pednula</i> L.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
短角苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
天花	<i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. J. Roem.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
象牙樹	<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakhuizen	Ebenaceae	柿樹科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*
茄苳	<i>Bischofia javanica</i> Blume	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
紅仔珠	<i>Breynia officinalis</i> Hemsl.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
大飛揚草	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
假紫斑大戟	<i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
紫斑大戟	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
小葉大戟	<i>Chamaesyce makinoi</i> (Hayata) Hara	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
伏生大戟	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Ait.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
匍根地錦	<i>Chamaesyce serpens</i> (H. B. & K.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
臺西大戟	<i>Chamaesyce taihsiensis</i> Chaw & Koutnik	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	特有	中等	*	
小飛揚草	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
變葉木	<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	
猩猩草	<i>Euphorbia cyathophora</i> Murr.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
白芭猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
金剛纂	<i>Euphorbia nerifolia</i> L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等	*	*
珊瑚油桐	<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
血桐	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
扛香藤	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. -Arg.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
樹薯	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
大葉合歡	<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
煉莢豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
落花生	<i>Arachis hypogea</i> L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
羊蹄甲	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
肥豬豆	<i>Canavalia lineata</i> (Thunb. ex Murray) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
濱刀豆	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
阿勃勒	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
太陽麻	<i>Crotalaria juncea</i> L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
鳳凰木	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
蠅翼草	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鵲豆	<i>Labiab purpureus</i> (L.) Sweet	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
賽蜀豆	<i>Macropitium atropurpureus</i> (DC.) Urban	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
寬翼豆	<i>Macropitium lathyroides</i> (L.) Urban	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
四季豆	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
水黃皮	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre ex Merr.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	
印度紫檀	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
小葉括根	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	中等	*	
田菁	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
兔尾草	<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍		*
濱豇豆	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
菜豆	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生栽培
草海桐	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertner) Roxb.	Goodeniaceae	草海桐科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*
到手香	<i>Coleus amboinicus</i> Lour	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*
益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
九層塔	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
鼠尾草	<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	栽培	中等	*
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i> (C. G. & Th. Nees) Bl.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Nees & Eberm.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*
潺槁木薑子	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. B. Rob.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	栽培	中等	*
水莧菜	<i>Ammannia baccifera</i> L.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*
細葉雪茄花	<i>Cuphea hyssopifolia</i> H. B. K.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
大花紫薇	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
蘭嶼烏心石	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent var. <i>lanyuensis</i> Lu	Magnoliaceae	木蘭科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*
冬葵子	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
洋麻	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等	*
朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	中等	*
黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*
賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
細葉金午時花	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*
圓葉金午時花	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
擬金午時花	<i>Sida rhomboidea</i> Roxb.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
楝	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	楝科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
臺灣土防己	<i>Cyclea ochiaiana</i> (Yamamoto) S. F. Huang & T. C. Huang	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	特有	普遍	*	
千金藤	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
波葉青牛膽	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Hook. f. & Thomson	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	歸化	中等	*	
麵包樹	<i>Artocarpus incisus</i> (Th.) L. F.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
印度橡膠樹	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
榕	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
傅園榕	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>fiyuensis</i> Liao	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	特有	中等	*	
薜荔	<i>Ficus pumila</i> L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
菩提樹	<i>Ficus religiosa</i> L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
雀榕	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
桑樹	<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
小葉桑	<i>Morus australis</i> Poir.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
苦檻藍	<i>Myoporum bontioides</i> (Sieb. & Zucc.) A. Gray	Myoporaceae	苦檻藍科	雙子葉植物	灌木	原生	稀有	*	
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i> Presl	Myrsinaceae	紫金牛科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
白千層	<i>Melaleuca leucadendra</i> L.	Myrtaceae	桃金娘科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
番石榴	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	桃金娘科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
九重葛	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Nyctaginaceae	紫茉莉科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	紫茉莉科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
茉莉花	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	Oleaceae	木犀科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
桂花	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	Oleaceae	木犀科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) Hara	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
細葉水丁香	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
裂葉月見草	<i>Oenothera lacinata</i> Hill	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
酢醬草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	酢醬草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紫花酢醬草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	Oxalidaceae	酢醬草科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
薊粟	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	罌粟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
百香果	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> L.	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
胡麻	<i>Sesamum orientale</i> L.	Pedaliaceae	胡麻科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
七里香	<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.	Pittosporaceae	海桐科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
大車前草	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	車前草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
竹節蓼	<i>Muehlenbeckia platyclada</i> (F. V. Muell.) Meisn.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	栽培	中等		*
毛蓼	<i>Polygonum barbatum</i> L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
火炭母草	<i>Polygonum chinense</i> L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
白苔柱	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
早苗蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紅蓼	<i>Polygonum orientale</i> L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生栽培
節花路蓼	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
羊蹄	<i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
小羊蹄	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*
大花馬齒莧	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
松葉牡丹	<i>Portulaca pilosa</i> L. ssp. <i>grandiflora</i> (Hook.) Geesink	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*
四瓣馬齒莧	<i>Portulaca quadrifida</i> L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*
土人參	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
梭軸假人參	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*
石龍芮	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranunculaceae	毛茛科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
水筆仔	<i>Kandelia obovata</i> C. R. Hseue, H. Y. Liu & W. H. Yong	Rhizophoraceae	紅樹科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*
山櫻花	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*
厚葉石斑木	<i>Raphiolepis indica</i> (L.) Lindl. var. <i>umbellata</i> (Thunb. ex Murray) Ohashi	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*
玫瑰	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
山黃梔	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*
擬定經草	<i>Hedyotis brachypoda</i> (DC.) Sivar. & Bijou	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*
繖花龍吐珠	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*
仙丹花	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
大王仙丹	<i>Ixora duffii</i> T. Moore	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
矮仙丹花	<i>Ixora x williamsii</i> Hort.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*
雞屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
柑橘 (通稱)	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	芸香科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
月橘	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	Rutaceae	芸香科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam.	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
臺灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	喬木	特有	普遍		*
蛋黃果	<i>Lucuma nervosa</i> A. DC.	Sapotaceae	山欖科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
大葉山欖	<i>Palaquium formosanum</i> Hayata	Sapotaceae	山欖科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
過長沙	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Scrophulariaceae	玄參科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
通泉草	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	Scrophulariaceae	玄參科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
辣椒	<i>Capsicum annuum</i> L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
曼陀羅	<i>Datura metel</i> L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍		*
櫻桃小番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. Gray	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
煙草	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
苦蕒	<i>Physalis angulata</i> L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i> Miller	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
刺茄	<i>Solanum capsicoides</i> Allioni	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
萬桃花	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
銀葉樹	<i>Heritiera littoralis</i> Dryand.	Sterculiaceae	楮桐科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*
檉柳	<i>Tamarix chinensis</i> Lour.	Tamaricaceae	檉柳科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
繩黃麻	<i>Corchorus aestuans</i> L.	Tiliaceae	田麻科	雙子葉植物	灌木	原生	中等	*	
椰榆	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	Ulmaceae	榆科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
樺	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	Ulmaceae	榆科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
霧水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	Urticaceae	蕁麻科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
海茄苳	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
煙火樹	<i>Clerodendron quadriloculare</i> (Blanco) Merr.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*
苦林盤	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
金露花	<i>Duranta repens</i> L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
馬櫻丹	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
黃荊	<i>Vitex negundo</i> L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
海埔姜	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
虎葛	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	Vitaceae	葡萄科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
細本葡萄	<i>Vitis thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	Vitaceae	葡萄科	雙子葉植物	藤本	原生	中等		*
龍舌蘭	<i>Agave americana</i> L.	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
巴西鐵樹	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker-Gawl.	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
酒瓶蘭	<i>Nolina recurvata</i> (Lam.) Hemsley	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
象腳王蘭	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	中等		*
文珠蘭	<i>Crinum asiaticum</i> L.	Amaryllidaceae	石蒜科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
孤挺花	<i>Hippeastrum equestre</i> (Ait.) Herb.	Amaryllidaceae	石蒜科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
芋	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	天南星科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
美鐵芋	<i>Zamioculcas zamiifolia</i> (G.Lodd.) Engl.	Araceae	天南星科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
檳榔	<i>Areca catechu</i> L.	Areaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生栽培
黃椰子	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory.) H. A. Wendl.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
椰子	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
酒瓶椰子	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L. H. Bailey) H. E. Moore	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
棍棒椰子	<i>Hyophorbe verschaffelti</i> Wendl.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍	*
蒲葵	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Hassk.) Beccari	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	原生	稀有	*
美人蕉	<i>Canna indica</i> L. var. <i>orientalis</i> (Rosc.) Hook. f.	Cannaceae	美人蕉科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*
竹仔菜	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
紫背萬年青	<i>Rhoeo spathacea</i> (Sw.) Stearn	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*
紫錦草	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*
高雄球柱草	<i>Bulbosylis barbata</i> (Rottb.) C. B. Clarke	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i> L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
異花莎草	<i>Cyperus difformis</i> L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*
覆瓦狀莎草	<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
磚子苗	<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
多柱扁莎	<i>Pycneus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
斷節莎	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*
長山藥	<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz.	Dioscoreaceae	薯蕷科	單子葉植物	藤本	栽培	中等	*
蔥	<i>Allium fistulosum</i> L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*
大蒜	<i>Allium sativum</i> L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*
蘆薈	<i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinese</i> Haw.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
蘆筍	<i>Asparagus officinalis</i> L. var. <i>atilis</i> L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
萱草	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
香蕉	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae	芭蕉科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
林投	<i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.	Pandanaceae	露兜樹科	單子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
地氈草	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
長枝竹	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	特有	中等		*
綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
四生臂形草	<i>Brachiaria subquadrifera</i> (Trin.) Hitchc.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
孟仁草	<i>Chloris barbata</i> Sw.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
臺灣虎尾草	<i>Chloris formosana</i> (Honda) Keng	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	特有	中等	*	*
長穎星草	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vandyerst	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	中等	*	*
升馬唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
亨利馬唐	<i>Digitaria henryi</i> Rendle	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
小馬唐	<i>Digitaria radicata</i> (J. Presl) Miq.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
短穎馬唐	<i>Digitaria setigera</i> Roth	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
雙桴草	<i>Diplachne fusca</i> (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	中等	*	*

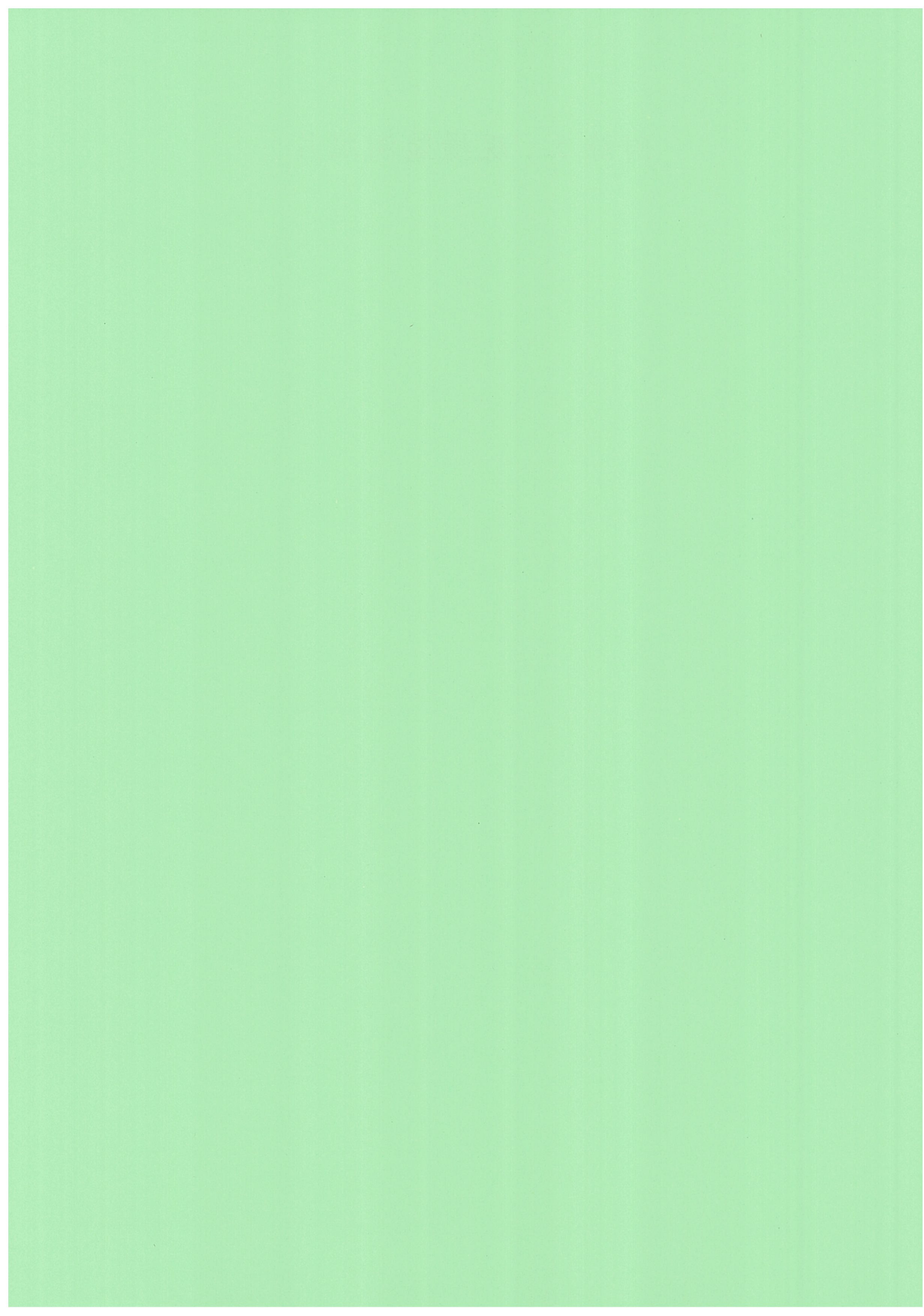
附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
芒稷	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鯽魚草	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
小畫眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i> P. Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
高野黍	<i>Eriochloa procera</i> (Retz.) C. E. Hubb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
稻	<i>Oryza sativa</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
水生黍	<i>Panicum paludosum</i> Roxb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
舖地黍	<i>Panicum repens</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
雙穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
圓果雀稗	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
海雀稗	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher	Poaceae	禾本科	單子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
蘆葦	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
紅毛草	<i>Rhynchosyris repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
甘蔗	<i>Saccharum sinensis</i> Roxb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
倒刺狗尾草	<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 1 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
高粱	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
詹森草	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	中等	*	
雙蕊鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>flaccidus</i> (R. & S.) Veldkamp	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) Baaijens	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鹽地鼠尾粟	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
玉蜀黍	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
馬尼拉芝	<i>Zoysia matrella</i> (L.) Merr.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
水燭	<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	香蒲科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
月桃	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) Burt & Smith	Zingiberaceae	薑科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 5 現場監測照片





台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110 年 1 月 28 日~29 日

地點：大城變電所

說明：空氣品質



日期：110 年 1 月 28 日~29 日

地點：普天宮

說明：空氣品質



日期：110 年 1 月 28 日~29 日

地點：電氣室附近民宅

說明：噪音振動



日期：110 年 1 月 28 日~29 日

地點：芳苑國小

說明：噪音振動



日期：110 年 2 月 25 日

地點：ST1

說明：海域水質採樣



日期：110 年 2 月 25 日

地點：ST11

說明：海域水質採樣



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

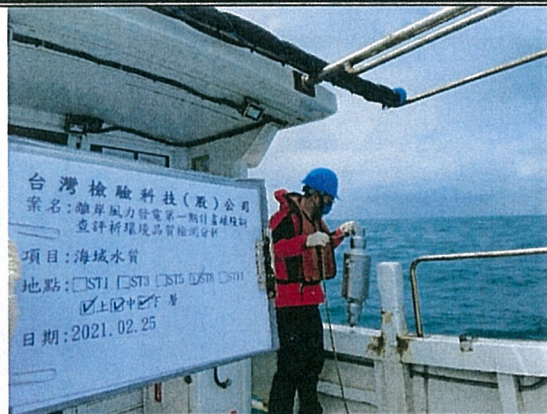
天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110年2月25日

地點：ST5

說明：海域水質採樣



日期：110年2月25日

地點：ST8

說明：海域水質採樣



日期：110年2月25日

地點：ST3

說明：海域水質採樣



日期：110年2月1~4日

地點：陸域輸配電系統沿線

說明：陸域生態調查-鳥類



日期：110年2月1~4日

地點：陸域輸配電系統沿線

說明：陸域生態調查-兩棲爬蟲類



日期：110年2月1~4日

地點：陸域輸配電系統沿線

說明：陸域生態調查-哺乳類



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

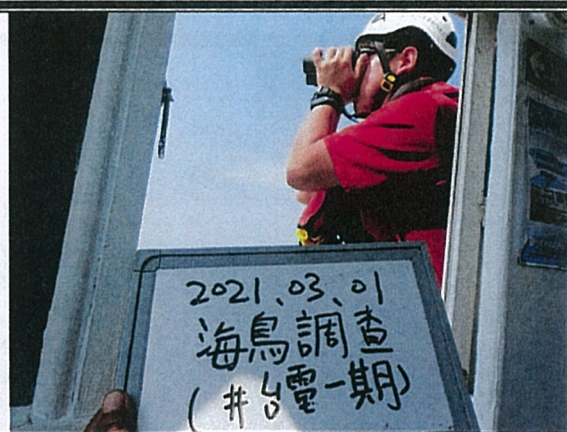
天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110 年 1 月 15 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-海鳥



日期：110 年 3 月 1 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-海鳥



日期：109 年 3 月 12 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-海鳥



日期：110 年 3 月 2~4 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-岸鳥



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

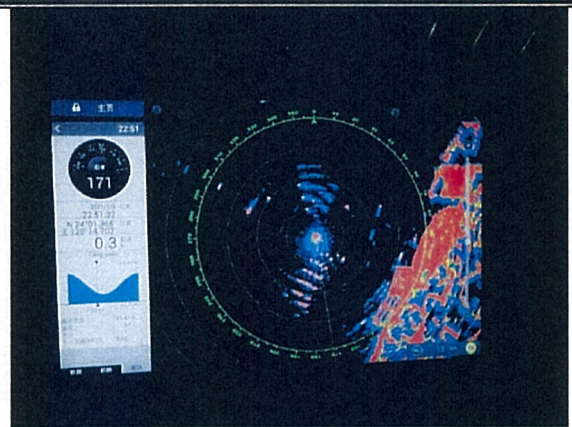
天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110 年 1 月 22~23 日

地點：風機附近

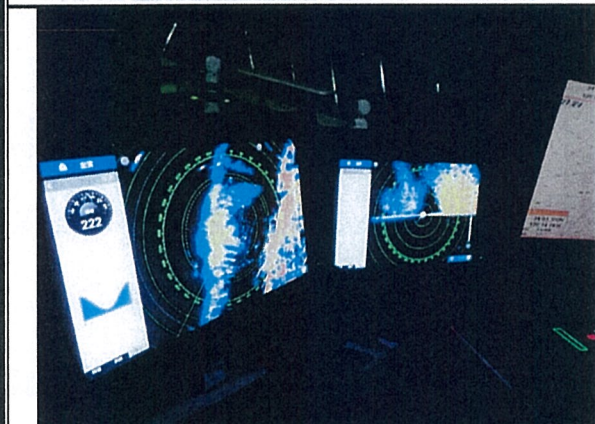
說明：鳥類生態-雷達



日期：110 年 2 月 5~6 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-雷達



日期：110 年 3 月 29~30 日

地點：風機附近

說明：鳥類生態-雷達



日期：110 年 3 月 16 日

地點：海域生態測站-ST1

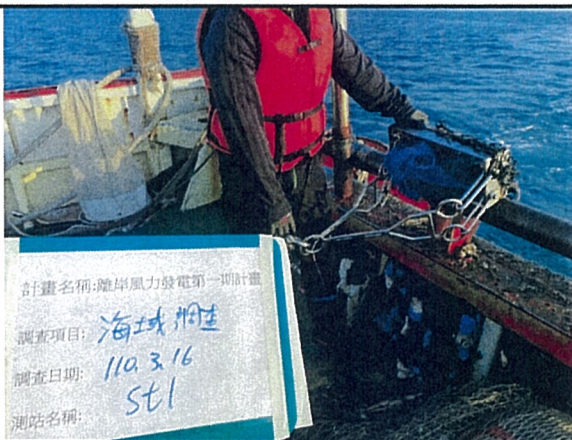
說明：浮游植物採樣



日期：110 年 3 月 16 日

地點：海域生態測站-ST1

說明：浮游動物採樣



日期：110 年 3 月 16 日

地點：海域生態測站-ST1

說明：底棲生物採樣



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



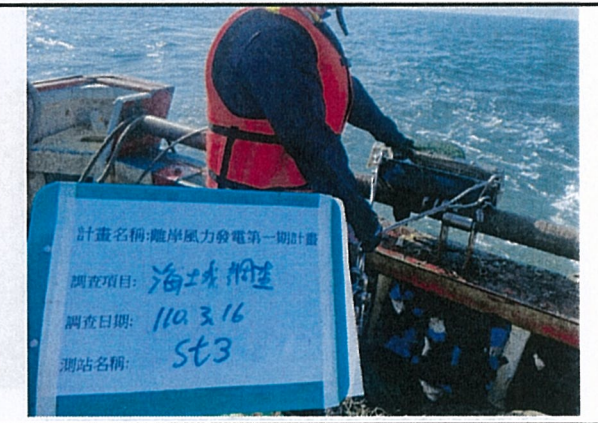
日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST1
說明：仔稚魚及魚卵採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST3
說明：浮游植物採樣



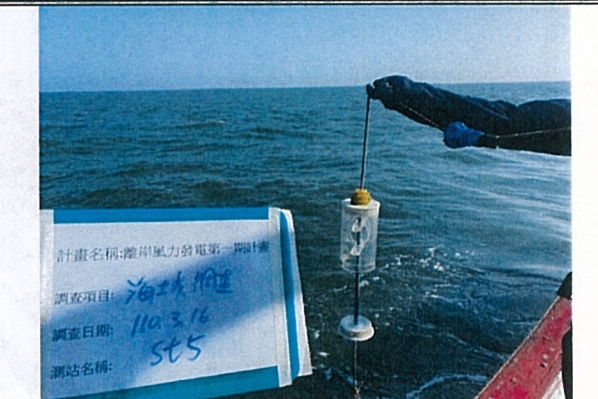
日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST3
說明：浮游動物採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST3
說明：底棲生物採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST3
說明：仔稚魚及魚卵採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST5
說明：浮游植物採樣

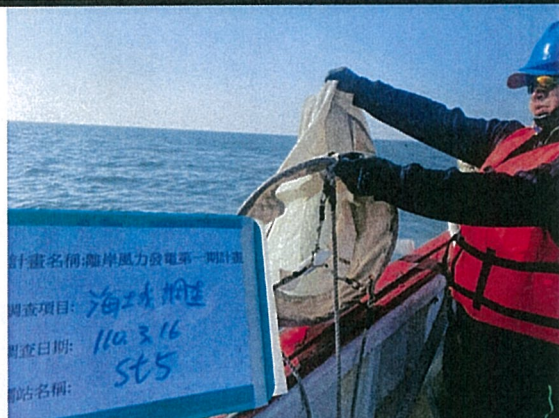


台灣電力公司

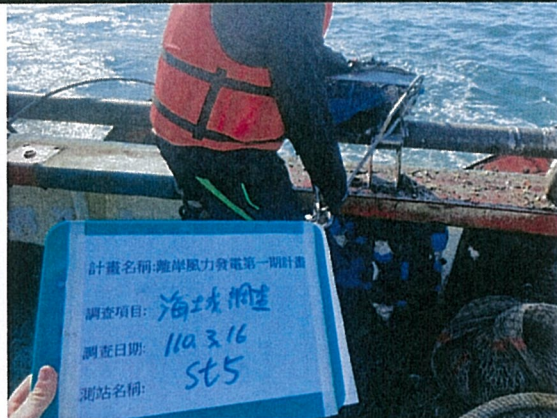
環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

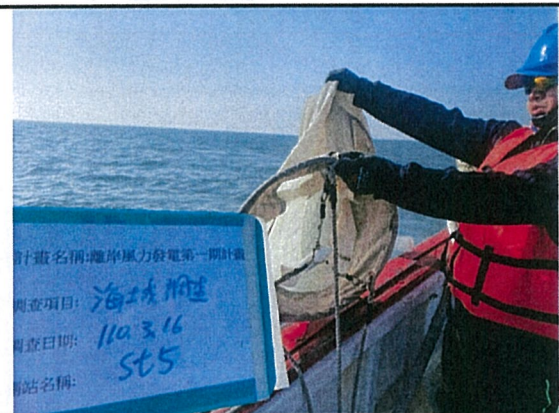
天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST5
說明：浮游動物採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST5
說明：底棲生物採樣



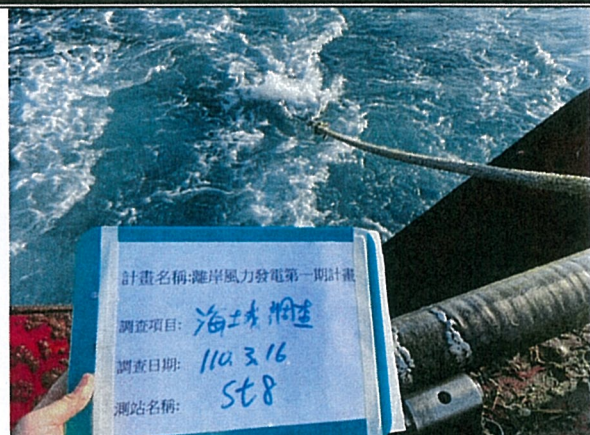
日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST5
說明：仔稚魚及魚卵採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST8
說明：浮游植物採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST8
說明：浮游動物採樣



日期：110 年 3 月 16 日
地點：海域生態測站-ST8
說明：底棲生物採樣



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風



日期：110年3月16日
地點：海域生態測站-ST8
說明：仔稚魚及魚卵採樣



日期：110年3月16日
地點：海域生態測站-ST11
說明：浮游植物採樣



日期：110年3月16日
地點：海域生態測站-ST11
說明：浮游動物採樣



日期：110年3月16日
地點：海域生態測站-ST11
說明：底棲生物採樣



日期：110年3月16日
地點：海域生態測站-ST11
說明：仔稚魚及魚卵採樣



日期：110年3月15日
地點：潮間帶生態-ST1
說明：底棲生物採樣



台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風

	
日期：110 年 3 月 15 日 地點：潮間帶生態-ST2 說明：底棲生物採樣	日期：110 年 3 月 15 日 地點：潮間帶生態-ST1 說明：底棲生物採樣
	
日期：110 年 3 月 15 日 地點：潮間帶生態-ST1 說明：底棲生物採樣	日期：110 年 3 月 15 日 地點：潮間帶生態-ST2 說明：底棲生物採樣
	
日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 1 說明：魚類採樣	日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 1 說明：魚類採樣

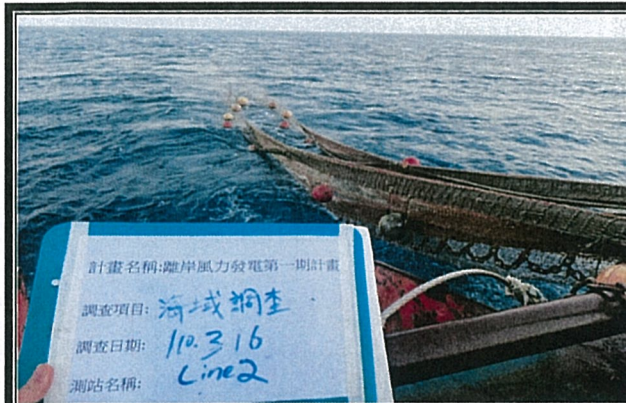
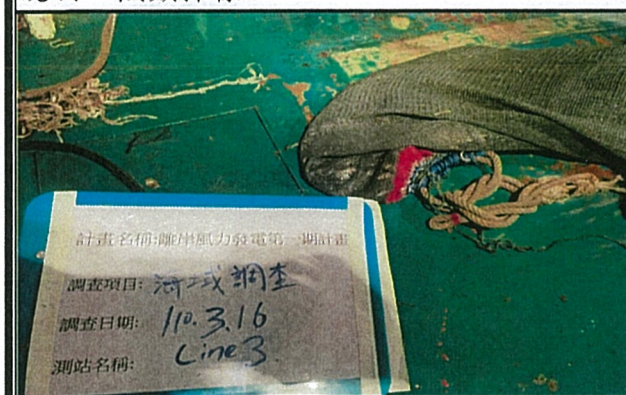


台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況：☒晴朗；☐陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風

 計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫 調查項目：海域調查 調查日期：110.3.16 測站名稱：Line 2	 計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫 調查項目：海域調查 調查日期：110.3.16 測站名稱：Line 2
日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 2 說明：魚類採樣	日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 2 說明：魚類採樣
 計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫 調查項目：海域調查 調查日期：110.3.16 測站名稱：Line 3	 計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫 調查項目：海域調查 調查日期：110.3.16 測站名稱：Line 3
日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 3 說明：魚類採樣	日期：110 年 3 月 16 日 地點：海域生態測站-Line 3 說明：魚類採樣

