

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

本計畫主要針對離島工業區正進行施工中之新興區進行監測，本季主要施工內容及工程進度詳表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 本季施工工程進度

工區	工程項目	預定進度(%)	實際進度(%)
新興區 (抽砂填地)	一.新興區養殖物清除工程	100	98.7
	二.麥寮區排水箱涵交錯段工程	100	100
	三.新興區南施工便橋工程	100	100
	四.東河堤 E1 段、南海堤 D1 段及南施工場地造地工程	100	100
	五.東河堤 E2 段工程	100	100
	六.南海堤 D2 段及圍堤造地工程	100	100
	七.南施工道路工程	100	100
	八.東河堤 E3 段臨時施工便道工程	100	100
	九.南海堤 D3 段工程	100	100
	十.X1 隔堤工程	100	100
	十一.Y2 海堤工程	100	100
	十二.X3 隔堤工程	100	100
	十三.有才寮河口水道疏浚工程	100	100
	十四.東二[3]、東二[4]區造地工程.	100	100
	十五.北施工便橋	100	100
	十六.南施工便橋防蝕處理工程	100	100
	十七.東二[5]區造地工程	100	100
	十八.新興水道南段及台西水道疏浚工程	100	100
	十九.南施工道路拆除工程	100	100
	二十.東二區敏都立颱風災筭修復工程	80.0	100
累計總進度	14.51	14.51	

1.2 監測調查情形概述

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫 105 年第 2 季監測調查工作執行情形，自民國 105 年 4 月至民國 105 年 6 月止，共進行空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，工作組織詳圖 1.2-1 所示，監測項目及監測結果摘要詳如表 1.2-1 所示。

1.3 監測計畫概述

本監測計畫各監測類別之監測項目、監測地點、監測頻率、監測方法、監測單位及本季執行監測時間詳如表 1.3-1 所示，現場調查工作執行情形則參見前調查照片。

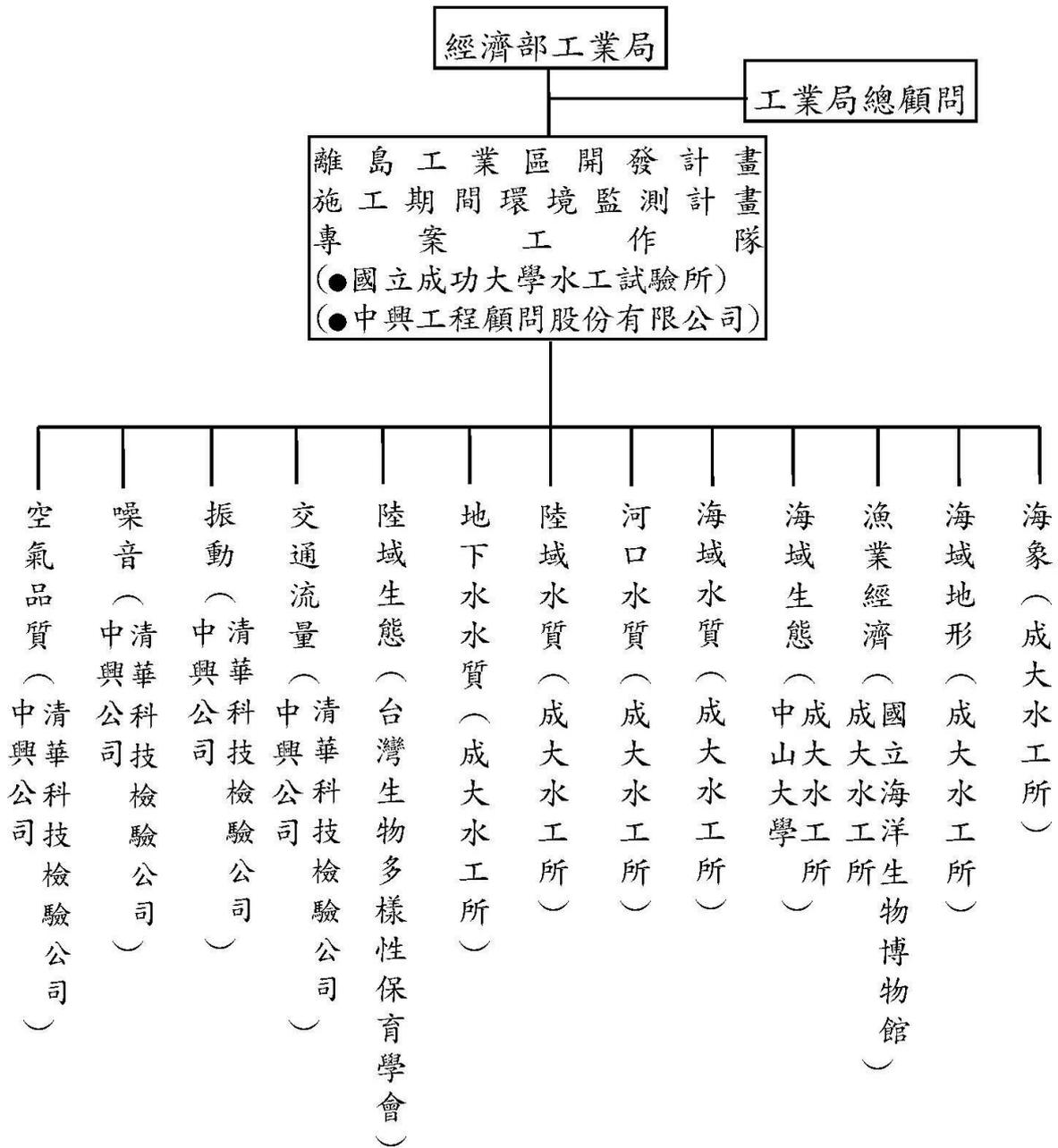


圖 1.2-1 離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策	
空氣品質	CO	最高8小時值	0.27 ~ 0.66 ppm;符合標準值 9 ppm，且在歷次測值範圍內。	持續監測
		最高小時值	0.32 ~ 0.80 ppm;符合標準值 35 ppm，且在歷次測值範圍內。	
	SO ₂	日平均值	1.4~ 16.7 ppb;符合標準值 100 ppb，且在歷次測值範圍內。	
		最高小時值	2.5 ~ 18.4 ppb;符合標準值 250 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	NO ₂	最高小時平均值	14.6 ~ 18.4 ppb;符合標準值 250 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	O ₃	8小時值	31.8 ~ 56.1 ppb; 符合標準值 60 ppb，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	44.8 ~ 67.8 ppb;符合標準值 120 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	1.89 ~ 2.22 ppm;無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	2.16 ~ 3.04 ppm;無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	0.06 ~ 0.12 ppm;無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	0.13 ~ 0.33 ppm ;無標準，大致在歷次測值範圍內。	
TSP 24小時值	30~63 µg/m ³ ;符合標準值 250 µg/m ³ ，且在歷次測值範圍內。			
PM ₁₀ 日平均值	18~43 µg/m ³ ;符合標準值 125 µg/m ³ ，且在歷次測值範圍內。			
落塵量月平均值	3.57~4.18 g/m ³ /月;無標準，大致在歷次測值範圍內			
噪音	L _日	均符合標準值 74 及 76 dB(A)，且在歷次測值範圍內。	持續監測	
	L _晚	均符合標準值 70 及 75dB(A) ，且在歷次測值範圍內。		
	L _夜	均符合標準值 67 及 72dB(A) ，且在歷次測值範圍內。		
振動	L _日	均符合日本標準 70 及 65dB ，且無異常值出現。	持續監測	
	L _夜	均符合日本標準 65 及 60dB ，且無異常值出現。		
	L _{10(24小時)}	均無異常值出現。		
交通量	交通流量及道路服務水準	本季之最高尖峰小時道路服務水準各測站最高尖峰小時道路服務水準除崙豐國小服務水準為C級之自由車流外，其餘測站為A級之自由車流。各測站本季之監測結果與歷次調查結果相較，均在歷次變動範圍內。	目前本計畫開發並未對周邊道路之服務水準造成影響，惟為避免麥寮區引進之車輛及人員通勤對當地交通造成影響，台塑企業除限制大型車輛必須由砂石車專用道進出廠區外，且於員工上、下班時，雇用義警針對重要路口執行交通管制措施。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域生態	陸域動物生態 1.鳥類 2.兩棲類 3.爬行類 4.哺乳類 5.蝴蝶類	<p>1.哺乳類：本次共發現哺乳類4科5種，均為普遍種，以臭鼩的數量最多。因大雨因素使東亞家蝠出現數量較少，使本季哺乳類動物總數量比去年同期減少。</p> <p>2.鳥類：共計發現25科41種。保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶、小燕鷗及領角鴉等3種。</p> <p>3.爬行類：發現4科7種，全為臺灣平地及低山的普遍種。</p> <p>4.兩棲類：有5科6種，其中斑腿樹蛙為外來種，同時也是監測以來的首次記錄。本種對原生蛙類具有威脅性。</p> <p>5.蝶類：發現5科19種。全為平地常見的普遍種。</p> <p>6.五條港海園公園北端防風林入口在本季已經立樁封閉。</p>	<p>1. 台西樣區範圍中草澤及溝渠長久以來都受到當地畜牧廢汙汙染，由於淡水水域棲地在雲林沿海是稀有的生態環境，建議地方政府加強管理與輔導畜牧業者改善廢汙處理方式。</p> <p>2. 雲林沿海地區與農地環境空曠，建議可推廣種植樹籬或是喬、灌木類果樹，可緩衝劇烈天候對當地生態的干擾，同時也可減緩地表水分蒸散，有利於兩棲類動物棲息。</p> <p>3. 斑腿樹蛙會啃食其他蛙類的蝌蚪與卵，嚴重影響原生蛙類的生存。後續須持續監控並移除。</p>
	陸域植物生態 1.植物種類 2.植被類型	<p>1.本季植物生態調查共記錄33科59種植物，包含裸子植物1科2種，雙子葉植物27科50種，單子葉植物4科7種。</p> <p>2.周邊農作物調查，本季監測調查所見農地使用類型可區分為播種區，四湖樣區附近農地主要以水稻、花生為主，五條港附近農作物為玉米及台西五塊厝樣區附近的甘蔗；栽植區的四湖樣區附近農地種植的甘蔗、西瓜及玉米；收穫區以高麗菜、白蘿蔔為主。</p> <p>3.樣區中的植物組成變化，主要是來自於樣區環境特性，以及天候影響。</p>	<p>1. 小花蔓澤蘭在台塑木麻黃造林地有擴散的跡象，勢必會影響喬木防風林的功能，後續須持續監控並移除。</p>

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 2)

項 目	地下水污染 第二類監測標準	地下水污染 第二類管制標準	監 測 結 果 摘 要	因 應 對 策
水溫 (°C)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	本季地下水測項氮氮、氯鹽、總溶解固體物、鐵及錳，超過地下水污染第二類監測標準，分析其原因，因離島工業區為抽砂填海造陸而成，地層中原就富含鹽份，由歷年監測調查結果，鹽化指標測項如氯鹽、總溶解固體物、導電度等常有偏高情形，此為近海區域地下水中常見情形；而鐵及錳為岩石及土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致使鐵與錳含量於地下水會有較高的趨勢，於環保署台灣區域地下水監測調查資料，亦常見地下水鐵、錳偏高情形；另氮氮偏高原因，本區位於濁水溪沖積扇沿海及河川下游部份，沖積扇內畜牧養殖漁業興盛，農業活動之氮肥及養殖漁業魚貝類排泄物及餌料，皆可能導致氮污染垂直入滲進而影響地下水質，根據環保署環境水質年報，雲林縣地下水監測井之氮氮濃度為ND~27 mg/L，氮氮測項之不合格率為46.9%~84.2%，顯示本區域地下含水層普遍存在氮氮偏高之現象。上述各測項測值偏高情形，為區域環境背景因素，後續將持續監測追蹤，以掌握地下水水質變化狀況。
pH值	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
導電度 (µmho/cm)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
濁度 (NTU)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
氟鹽 (mg/L)	4	8	本季全符合法規標準	
氯鹽 (mg/L)	625	*	SS02超過監測標準	
氮氮 (mg/L)	0.25	*	SS02、民3、民4超過監測標準	
總溶解固體物 (mg/L)	1250	*	SS02超過監測標準	
總有機碳 (mg/L)	10	*	本季全符合法規標準	
油脂 (mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
銅 (mg/L)	5	10	本季全符合法規標準	
鉛 (mg/L)	0.05	0.10	本季全符合法規標準	
鋅 (mg/L)	25	50	本季全符合法規標準	
鉻 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	
鎘 (mg/L)	0.025	0.050	本季全符合法規標準	
砷 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	
鐵 (mg/L)	1.5	*	SS02超過監測標準	
鎳 (mg/L)	0.5	1.0	本季全符合法規標準	
錳 (mg/L)	0.25	*	SS01、SS02超過監測標準	
汞 (mg/L)	0.01	0.02	本季全符合法規標準	

註：1. “*”表無對應標準比對。

2. 第二類地下水污染監測標準法源：102年12月18日行政院環保署環署土字第1020109443號令發布。

3. 第二類地下水污染管制標準法源：102年12月18日行政院環保署環署土字第1020109478號令發布。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
附近河川水質 (含河口)	pH 乙類河川：6.0~9.0 戊類河川：同上	註：監測結果將與最劣陸域地面水體(河川、湖泊)標準值做比較(例如 pH、DO 為戊類；大腸桿菌群為丙類，其中 pH 為容許範圍，DO 為合格下限值，其餘為合格上限值)。(測站：新虎尾溪—蚊港橋、蚊港橋下游；有才寮排水—新興橋、夢麟橋；舊虎尾溪—西湖橋、西湖橋下游；取退潮時表水，三條河川共 6 處測站。) pH 於漲、退潮時皆符合甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.647~8.105，平均 7.882；退潮時介於 7.584~8.043，平均 7.793，落於歷次變動範圍內。	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於 105 年第二季(5 月)漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準，與上年度(104 年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善。而水質重金屬方面，由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，大致落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定。然而，本季漲潮時，有才寮大排(新興橋)測點酚類濃度略偏高，後續將持續觀察。本季新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪之河川污染指標(River Pollution Index, RPI)均屬嚴重污染，依據行政院環境保護署「列管汙染源資料查詢系統」於雲林縣參寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，位於新虎尾溪下游之參寮鄉，計有 61 處水汙染事業，其中含 25 處農牧業，大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染。目前雲林縣政府為打造一個綠色基盤的農業首都，乃積極推動河川水質改善與綠能產業政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。
	水溫(°C)	水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 28.1~29.8，平均 28.8°C；退潮時介於 26.0~27.8°C，平均 27.2°C。	
	導電度(μ mho/cm)	導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 8920~50900 μ mho/cm，平均 35487 μ mho/cm，以新興橋測站的導電度濃度最低，西湖橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 4090~46800 μ mho/cm，平均 22872 μ mho/cm，以蚊港橋測站之導電度濃度最低，而蚊港橋下游導電度濃度最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。	
	鹽度(psu)	鹽度同導電度，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 5.0~33.6 psu，平均 22.8，以西湖橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於 2.2~30.5 psu，平均 14.2 psu，亦以蚊港橋下游鹽度含量最高，而蚊港橋鹽度含量最低。	
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，本季漲潮時介於 29~270 NTU，平均 89 NTU；退潮時介於 23~190 NTU，平均 83 NTU，本季漲潮時以新興橋之混濁程度作高，而退潮則是蚊港橋之混濁程度最高，研判因陸源物質沖刷量增加，造成水體中濁泥增多。	
	懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：<100	本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 29.0~132 mg/L，平均 58.9 mg/L；退潮時介於 18.5~200 mg/L，平均 94.4 mg/L，本季漲潮時各測中只有新興橋數值高於超出地面水最大容許上限(≤100 mg/L)；而退潮時則是蚊港橋、西湖橋和西湖橋下游的測站數值均高於地面水最大容許上限值(≤100 mg/L)。	
	生化需氧量(mg/L) 丙類河川：≤4.0	生化需氧量漲潮時介於 >2.0~22.4 mg/L，平均 6.9 mg/L，退潮時介於 2.0~27.1 mg/L，平均 12.6 mg/L。本季漲潮時，蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游四測站之生化需氧量濃度未超出標準；而退潮時僅蚊港橋下游未超出標準，其餘五測站之生化需氧量濃度均超出地面水最大容許上限 ≤4.0 mg/L，且以西湖橋和蚊港橋測站之生化需氧量濃度相較各樣點為高，研判此現象受到雲林縣轄內大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入，使得內陸河川受到一定程度的污染。此外，近年因雲林縣西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口水斷面緊縮，淤沙面積自河口延伸並逼近 24 號水門，阻礙了水體的流通交換，以致有才寮大排仍偶有受內陸輸入的有機性污染之虞。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 丙類河川：≤10,000	大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 70~1.7×10 ⁵ CFU/100 mL，平均 3.6×10 ⁴ CFU/100 mL，蚊港橋、新興橋和夢麟橋三條河川上游測點超出丙類陸域水質標準(≤10,000 CFU/100mL)外，而其餘測點於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於 4.2×10 ³ ~9.1×10 ⁵ CFU/100 mL，平均 3.5×10 ⁵ CFU/100 mL，全數測站中只有蚊港橋下游和西湖橋下游之大腸桿菌群含量符合丙類陸域水質標準，其餘均超出丙類陸域水質標準，研判近岸河口之有機性污染嚴重，應與陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。	
溶氧(mg/L) 戊類河川：≥2.0	溶氧漲潮時介於 >0.1~6.00 mg/L，平均 3.79 mg/L，以漲潮時新興橋水中溶氧量最低(>0.1 mg/L)，且產生高濃度生化需氧量(22.4 mg/L)；退潮時介於 >0.1~4.47 mg/L，平均 1.79 mg/L，本季以退潮時，西湖橋溶氧量最低(>0.1 mg/L)，且產生高濃度生化需氧量(27.1 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≤4.0 mg/L)逾 6.7 倍。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 4)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
附近河川及排水路水質(含河口)	氨氮(mg/L) 丙類河川：≤0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.26~18.3 mg/L，平均7.41 mg/L；退潮時介於0.52~18.2 mg/L，平均11.0 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，僅漲潮時的西湖尾橋下游氨氮濃度(0.26 mg/L)符合甲類海域的標準(≤0.3 mg/L)。漲潮時以有才察大排測點(新興橋)，而退潮時以西湖橋的氨氮濃度最高分別為18.3和18.2 mg/L，且超出標準逾61和60.6倍，研判有才察大排下游及出海口段淤沙情形加劇，因而阻礙了水體的流通交換，以致水體品質欠佳。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於ND<0.02~0.53 mg/L，平均0.16 mg/L，以蚊港橋濃度最高達0.53 mg/L；退潮時介於ND<0.02~0.77 mg/L，平均0.20 mg/L，以蚊港橋濃度最高達0.77 mg/L。	
	正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05	正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於0.108~7.05 mg/L，平均1.90 mg/L；退潮時介於0.163~6.97 mg/L，平均3.43 mg/L。漲、退潮期間，所有測站均高於總磷標準0.05 mg/L(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，且以漲潮時的新興橋濃度最高。	
	矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於0.514~22.3 mg/L，平均7.13 mg/L；退潮時介於1.51~20.8 mg/L，平均11.7 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達22.3 mg/L；退潮時以西湖橋濃度最高達20.8 mg/L。	
	酚類(mg/L)	酚類未設定標準，漲潮時介於ND<0.0012~0.0134 mg/L，平均0.0042 mg/L；退潮時介於<0.0012~0.0080 mg/L，平均0.0045 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限值，本季漲潮時，新興橋測點酚類濃度偏高達0.0134 mg/L，可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。	
	油脂(mg/L)	總油脂(含動物性及礦物性油脂)於漲潮時介於<0.5~2.3 mg/L，平均1.0 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達2.3 mg/L，進一步測定此樣點之礦物性油脂濃度，新興橋測站濃度為<0.5 mg/L。退潮時總油脂介於<0.5~1.3 mg/L，平均0.9 mg/L，以蚊港橋和新興橋的總油脂含量相對較高，達1.3 mg/L，西湖橋油脂含量次之(1.2 mg/L)。	
	銅(mg/L) 地面水體：≤0.03	保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於<0.0007~0.0035 mg/L，平均0.0024 mg/L；退潮時介於ND<0.0030~0.0031 mg/L，平均0.0030 mg/L，漲、退潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，亦符合美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之情形，尚落於歷次變動範圍內。	
	鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。本季漲潮時各測站之測點皆低於ND<0.0003 mg/L；退潮時介於ND<0.0003~0.0010 mg/L，平均0.0007 mg/L，漲、退潮時各樣點鎘含量均符合國內環境基準值規定鎘含量須低於0.01 mg/L之標準，且各樣點鎘濃度亦符合美國NOAA淡水水質鎘容許濃度需低於0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1	鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於ND<0.0016~<0.0050 mg/L，平均0.0044 mg/L；退潮時介於ND<0.0016~0.0063 mg/L，平均0.0030 mg/L，漲、退潮時，各樣點皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於0.1 mg/L之要求，亦符合美國NOAA淡水水質鉛容許濃度需低於0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
	鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5	鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於<0.0040~0.0303 mg/L，平均0.0176 mg/L；退潮時介於0.0142~0.105 mg/L，平均0.0334 mg/L，本季漲潮時各樣點皆符合國內環境基準值標準(≤0.5 mg/L)，亦符合美國NOAA淡水水質鋅容許限值(0.12mg/L)。	
鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr ⁶⁺)	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)在本季漲潮時介於ND<0.0002~0.0012 mg/L，平均0.0006 mg/L；退潮時介於ND<0.0002~<0.0010 mg/L，平均0.0009 mg/L，漲、退潮之各測點均低於六價鉻標準(≤0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 5)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
附近河川水質 (含河口)	砷(mg/L) 地面水體：≤0.05	砷與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0012~0.0203 mg/L，平均0.0094 mg/L；退潮時介於0.0035~0.0490 mg/L，平均0.0252 mg/L，漲、退潮時，各樣點砷含量均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≤0.05 mg/L)，亦符合美國NOAA淡水水質砷容許濃度需低於0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002	汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點測值介於ND<0.0001 mg/L，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≤0.002 mg/L)外，亦符合美國NOAA淡水水質汞容許濃度需低於0.0014 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0041~0.421 mg/L，平均0.191 mg/L，以蚊港橋測點的鐵含量最高；退潮測值介於0.064~2.22 mg/L，平均0.49 mg/L，以蚊港橋測點的鐵含量最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定國內標準，漲、退潮測值多數低於ND<0.0012 mg/L，皆符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於ND>0.0013~0.0045 mg/L，平均0.0024 mg/L；退潮時介於ND>0.0013~0.0063 mg/L，平均0.0041 mg/L，漲、退潮時皆符合美國NOAA淡水水質鎳容許濃度需低於0.47 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	氰化物(mg/L)	氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於ND>0.002~0.02 mg/L，平均0.008 mg/L，以新興橋氰化物濃度高達0.02 mg/L，其餘樣點之氰化物濃度符合舊河川標準(0.01 mg/L)；退潮時介於ND>0.002~>0.02 mg/L，平均0.012 mg/L，以新興橋和西湖橋氰化物濃度最高達0.02 mg/L，而其餘樣點之氰化物濃度皆符合舊河川標準(0.01 mg/L)。	
	陰離子介面活性劑(mg/L)	陰離子介面活性劑未設定標準，漲潮時介於ND>0.03~0.24 mg/L，平均0.10 mg/L；退潮時介於0.12~0.61 mg/L，平均0.31 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，漲潮時介於5.2~34.6 μg/L，平均12.4 μg/L，以新興橋測點葉綠素a濃度偏高；退潮時介於0.1~43 μg/L，平均21.6 μg/L，以新虎尾溪測點(蚊港橋)葉綠素a濃度偏高，但尚落於歷次變動範圍內。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海 域 水 質	pH 甲類海域：7.5~8.5	pH漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於8.150~8.259，平均為8.203；退潮時介於7.890~8.026，平均7.975，各測站均落於甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)。	本季新興區潮間帶區水質因多受陸源之都市家庭與畜牧耗氧性污染物輸入影響，以致水質較海域斷面略差， 與今年第一季(3月)監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略有高低，本季大腸桿菌群不合格率相對趨緩，約達25%，惟磷濃度的不合格率則下降為75%，氨氮濃度的不合格率則由50%升至75%。其中舊虎尾溪出海口N5測站之生化需氧量、大腸桿菌含量與磷濃度超出標準，並且氨氮高於甲類水體水質標準近26.8倍，整體水質品質相對較差，主要應與近年雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段於沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，阻礙了水體的流通交換有相當程度之關聯。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。
	水溫(°C)	水溫未設定標準，隨季節變動。漲潮時介於26.1~26.9°C，平均26.5°C；退潮時介於28.5~29.4°C，平均28.8°C。	
	導電度(μmho/cm)	導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於49400~50800 mmho/cm，平均50150 mmho/cm；退潮時介於41300~46600 mmho/cm，平均44250 mmho/cm，漲潮時以新虎尾溪出海口N1測站最高，舊虎尾溪出海口N5測站導電度最低；而退潮則是有才寮出海口N3測站最高，新虎尾溪出海口N1測站導電度最低。	
	鹽度(psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於32.4~33.4 psu，平均33.0 psu；退潮26.6~30.4 psu，平均28.8 psu，漲潮時以新虎尾溪出海N1測站最高，舊虎尾溪出海口N5測站鹽度最低；而退潮則是有才寮出海口N3測站鹽度最高，新虎尾溪出海口N1測站鹽度最低。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於5.69~6.91 mg/L，平均6.26 mg/L；退潮時介於4.75~6.38 mg/L，平均5.53 mg/L，本季各測站中的舊虎尾溪出海口N5於退潮時低於甲類海域水質標準(≥5.0 mg/L)；其餘各測站之漲、退潮期均符合甲類海域水質標準(≥5.0 mg/L)。	
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，漲潮時介於3.6~16 NTU，平均10 NTU；退潮時介於19~55 NTU，平均33 NTU，本季漲潮時以台西水閘N4和舊虎尾溪出海口N5測站濁度最高；退潮時新虎尾溪出海口N1測站之渾濁程度最高。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；本季漲潮時全數>2.0 mg/L；退潮時，濃度介於>2.0~4.2 mg/L，平均2.7 mg/L，本季退潮時新虎尾溪出海口N1符合甲類海域水質標準(≤2.0 mg/L)；其有才寮出海口N3和台西水閘N4測站皆略高於甲類海域水質標準(≤2.0 mg/L)；而舊虎尾溪出海口N5測站濃度相對較高。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於6.6~19.8 mg/L，平均13.2 mg/L；退潮時介於20.5~47.0 mg/L，平均33.1 mg/L，漲潮時台西水閘N4測站懸浮固體物濃度最高，有才寮出海口N3測站之懸浮固體物濃度最低；而退潮時則以舊虎尾溪出海口N5測站之懸浮固體物濃度最高，有才寮出海口N3測站之懸浮固體物濃度最低。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲、退潮期大腸桿菌群含量超標比例達25%，漲潮時介於<10~8.5×10 ² CFU/100mL，平均2.3×10 ² CFU/100mL；退潮時介於35~7.2×10 ³ CFU/100mL，平均3.1×10 ³ CFU/100mL，本季多數測站均於符合甲類海域水質標準(≤1,000 CFU/100mL)；其中新虎尾溪N1與舊虎尾溪N5各在退潮時大腸桿菌群含量均略超出甲類海域水質標準(≤1,000 CFU/100mL)。	
	氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於0.17~0.52 mg/L，平均0.32 mg/L；退潮時介於1.08~4.69 mg/L，平均2.48 mg/L，漲潮時以新虎尾溪出海口N1測站和有才寮出海口N3測站符合甲類海域水質標準(≤0.3 mg/L)，其餘兩測站均超出甲類海域水質標準；退潮時介於1.08~4.69 mg/L，平均2.48 mg/L，全數測站皆不符合標準，且以舊虎尾溪出海口N5測站之氨氮濃度最高，超出標準逾15.6倍之多。	
硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.09~0.15 mg/L，平均0.12 mg/L；退潮時介於0.09~0.33 mg/L，平均0.23 mg/L，漲潮時以有才寮N3測站之硝酸鹽氮濃度最高；退潮則是台西水閘出海口N4測站之硝酸鹽氮濃度最高。		
亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時皆為0.01~0.03 mg/L，平均0.02 mg/L；退潮時介於0.05~0.18 mg/L，平均0.10 mg/L，落於歷次變動範圍內。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 7)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海 域 水 質 帶 (續)	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷 \leq 0.05	本季正磷酸鹽於漲潮時介於 0.028~0.091 mg/L，平均 0.058 mg/L，退潮時介於 0.269~0.946 mg/L，平均 0.490 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有新虎尾溪出海口 N1 測站和有才寮出海口 N3 測站符合總磷標準(\leq 0.05 mg/L，總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)；但退潮時新虎尾溪出海口 N1、有才寮出海口 N3、台西水閘 N4 和舊虎尾溪出海口 N5 測站均超出標準，其中以舊虎尾溪 N5 測站超出總磷標準約 19 倍達最高值。	
	新 興 區 矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.168~0.403 mg/L，平均 0.279 mg/L；退潮時介於 0.888~2.51 mg/L，平均 1.73 mg/L；本季漲、退潮時分別以舊虎尾溪出海口 N5 測站和新虎尾溪出海口 N1 測站濃度最高。	
	酚類(mg/L) 甲類海域： \leq 0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準甲類海域水質標準(\leq 0.01 mg/L)，本季漲潮與退潮時全數皆為 ND<0.0012。	
	油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂 \leq 2 mg/L	油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮期全數測站濃度均<0.5 mg/L，與歷次相比無異常。	
	銅(mg/L) 地面水體： \leq 0.03 mg/L	本季重金屬銅於漲潮時符合標準甲類海域水質標準(\leq 0.03 mg/L)，漲潮時各測站皆<0.0030 mg/L，平均 0.0030 mg/L；於退潮時介於<0.0030~0.0036 mg/L，平均 0.0032 mg/L，以舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高，仍符合國內與美國 NOAA 標準，但仍落於歷次變動範圍內。	
	鎘(mg/L) 地面水體： \leq 0.01 mg/L	重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(\leq 0.01 mg/L)，漲潮時各測站數值 ND<0.0003 mg/L；於退潮時介於 ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均 0.0006 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體： \leq 0.1 mg/L	鉛於漲、退潮時均符合標準(\leq 0.1 mg/L)，漲潮時全數濃度<0.0016 mg/L；於退潮時全數<0.0050，落於歷次變動範圍內。	
	鋅(mg/L) 地面水體： \leq 0.5 mg/L	鋅於漲、退潮時均符合標準(\leq 0.5 mg/L)，漲潮時介於 0.0041~0.0142 mg/L，平均 0.0090 mg/L；於退潮時介於 0.0085~0.0098 mg/L，平均 0.0091 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之鋅含量最高，但仍落於歷次變動範圍內。	
	鉻(mg/L) 地面水體： \leq 0.05 mg/L (Cr ⁶⁺)	總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(\leq 0.05 mg/L)，漲潮時介於 ND<0.0002~<0.0010 mg/L，平均 0.0006 mg/L；於退潮時介於 ND<0.0002~<0.0010 mg/L，平均 0.0008 mg/L，與歷次相比無異常。	
	砷(mg/L) 地面水體： \leq 0.05 mg/L	砷於漲、退潮時均符合標準(\leq 0.05 mg/L)，漲潮時介於 0.0015~0.0021 mg/L，平均 0.0018 mg/L；於退潮時介於 0.0033~0.0075 mg/L，平均 0.0055 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之砷濃度最高，但仍符合甲類海域之標準，與歷次相比無異常。	
	汞(mg/L) 地面水體： \leq 0.002 mg/L	汞於漲、退潮時均符合標準(\leq 0.002 mg/L)，漲、退潮時全數測站濃度均低於偵測極限值(ND<0.0001 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介於 0.041~0.230 mg/L，平均 0.134 mg/L；於退潮時介於 0.162~0.266 mg/L，平均 0.214 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，漲潮時介於 ND<0.0012~<0.0030 mg/L，平均 0.0026 mg/L；退潮時全數<0.0030 mg/L，平均<0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 ND<0.0013~<0.0030 mg/L，平均 0.0017 mg/L；於退潮時全數測站皆測得<0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。	
	總有機碳(mg/L)	總有機碳未設定標準，漲潮時介於 0.4~0.5 mg/L，平均 0.5 mg/L；於退潮時介於 0.6~1.1 mg/L，平均 0.88 mg/L，與歷次相比無異常。	
葉綠素 a(μ g/L)	葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 2.2~3.6 μ g/L，平均 2.7 μ g/L；於退潮時介於 5.6~17.3 μ g/L，平均 12.7 μ g/L，均落於歷次變動範圍內。		
氟化物(mg/L) 甲類海域： \leq 0.01	氟化物全部符合標準(\leq 0.01 mg/L)，漲潮時介於 ND<0.002~<0.01 mg/L，平均 0.006 mg/L；退潮時多數低於 0.01 mg/L，與歷次相比無異常。		
硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲潮時介於<0.01~0.04 mg/L，平均 0.03 mg/L；於退潮時介於<0.01~0.04 mg/L，平均 0.03 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 8)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：監測結果以甲類海域水體水質標準做標準。 (測站SEC5、SEC7、SEC9、SEC11之水深10m及20m等8處上、下層)	因應對策
海 域 水 質 斷 面	pH 甲類海域：7.5~8.5	海域斷面pH介於8.204~8.256，平均8.231，整體酸鹼值略呈現弱鹼性，各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。	本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各樣點懸浮質濃度普遍偏低，水質清澈良好。至於海水營養鹽濃度，則無明顯地域性分佈，整體變動範圍小，各樣區皆未有明顯之有機污染現象。重金屬方面，本季各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上皆具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國NOAA相關無機重金屬海域水質容許濃度與國內保護人體健康相關環境水質標準，顯示本計畫海域水質現況尚趨穩定。
	水溫(°C)	水溫未設定標準，海域斷面介於27.6~28.3°C，平均27.9°C，溫度之空間分佈受離岸距離影響不大，表水水溫主要受季節變動影響。	
	導電度(μmho/cm)	導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於50300~51500 μmho/cm，平均51181 μmho/cm。	
	鹽度(psu)	海域鹽度介於33.2~34 psu，平均33.8 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	海域溶氧介於6.15~6.47 mg/L，平均6.34 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於5.0 mg/L之要求。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量全數> 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準(≤2.0 mg/L)範圍內，與歷次相比無異常。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於9.6~36.6 mg/L，平均18.7 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，各樣點懸浮質濃度均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，海域斷面介於7.0~26 NTU，平均13.6 NTU，整體變動範圍小，空間變化無特定分佈趨勢。	
	透明度(m)	透明度未設定標準，海域斷面介於0.64~1.3 m，平均1.0 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以SEC5-10與SEC7-10上層水透視度最高，水質相對清澈。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群本季均符合標準，海域斷面測值介於<10~25 CFU/100ml，平均11.56 CFU/100ml。	
	氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於ND<0.03~0.25 mg/L，平均0.11 mg/L，與歷次相比無異常。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於ND<0.02~0.32 mg/L，平均0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值全數為<0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。	
	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於ND<0.006~0.052 mg/L，平均0.022 mg/L。	
	矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，海域斷面介於0.080~0.354 mg/L，平均0.179 mg/L，與歷次相比無異常。	
	酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	酚類符合標準，海域斷面介於ND<0.0012~<0.0040 mg/L，平均0.0014 mg/L，均落於歷次變動範圍內，無明顯異常現象。	
油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	油脂於本季測海域斷面測值全數< 0.5 mg/L。		
葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，海域斷面介於2.0~3.4 μg/L，平均2.5 μg/L，與歷次相比無異常。		
銅(mg/L) 地面水體：<0.03 mg/L	依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值全數<0.0030 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)銅容許濃度不得大於0.0048 mg/L之規定。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域斷面水質(續)	鎘(mg/L) 地面水體：<0.01 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鎘含量須低於0.01 mg/L，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質鎘容許濃度標準需在0.0088 mg/L(慢性長遠影響值)~0.04 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面各樣點之鎘濃度全數低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體：<0.1 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於0.1 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)~0.21 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於ND<0.0016~<0.0050 mg/L，平均0.0018 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鋅(mg/L) 地面水體：<0.5 mg/L	本季海域斷面鋅濃度介於<0.0040~0.0100 mg/L，平均0.0053 mg/L，各樣點濃度除符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出0.5 mg/L之規範外，亦遠低於美國NOAA海洋水質鋅容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L；慢性長遠影響值:0.081 mg/L)標準。	
	鉻(mg/L) 地面水體：Cr ⁶⁺ <0.05 mg/L	本季海域斷面鉻濃度介於<0.0010~0.0016 mg/L，平均0.0010 mg/L；各樣點均符合國內環境基準值標準(≤0.05 mg/L)，亦遠低於美國NOAA海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。	
	砷(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在0.036 mg/L(慢性長遠影響值)~0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010~0.0017 mg/L，平均0.0012 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	本季各海域斷面重金屬汞含量全數低於偵測極限值(ND<0.0001 mg/L)，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準(≤0.002 mg/L)，亦符合美國NOAA篩選速查表列海洋水質汞容許濃度(立即毒性影響值: 0.0018 mg/L；慢性長遠影響值:0.00094 mg/L)相關規範。	
	鐵(mg/L)	國內海域水質鐵含量未設定標準，本季海域斷面鐵濃度介於0.114~0.641 mg/L，平均0.267 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於ND<0.0012~<0.0030 mg/L，平均0.0013 mg/L，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。	
	鎳(mg/L)	國內海域水質鎳含量未設定標準，本季鎳濃度介於ND<0.0013~<0.0030 mg/L，平均0.0020 mg/L以美國NOAA標準檢視，本季監測結果均符合美國NOAA篩選速查表列海洋水質鎳容許濃度(立即毒性影響值:0.074 mg/L；慢性長遠影響值: 0.0082 mg/L)之規範。	
	總有機碳(mg/L)	國內海域水質總有機碳含量未設定標準，本季海域斷面總有機碳濃度介於0.7~1.3 mg/L，平均1.02 mg/L，整體變動範圍小。	
氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季各海域斷面氰化物濃度含量全數低於偵測極限值(ND<0.002 mg/L)，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準(≤0.01 mg/L)。		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 10)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
	水文水質調查	水溫介於 27.6 至 29.6℃。 鹽度介於 34.52 至 35.03。 溶氧量介於 6.25 至 6.60mg/l 之間，所有測站均合乎我國甲類海域海洋環境品質標準(>5 mg/l)。溶氧飽和度則介於 97.6 至 101.8%之間。 pH 值介於 8.04 至 8.20 之間，所有測線均符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)。 葉綠素 a 介於 0.08 至 0.72 μg/l。 營養鹽中的氨氮介於 0.035 mg/l 至 0.141 mg/l；硝酸氮介於 0.007 至 0.025 mg/l；亞硝酸氮介於 0.001 至 0.015 mg/l；磷酸鹽介於 0.003 至 0.022mg/l；矽酸鹽介於 0.046 至 0.147 mg/l 之間。 生化需氧量介於 1.06 至 1.66mg/l 之間，所有測線均符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 7.9 至 29.9 mg/l 之間。 透明度介於 0.5 至 3.0 m 之間。	本季監測之各項水文水質因子均符合我國甲類海域水質標準，應持續監測後續之變化。
海域生態	浮游動物植物調查	浮游動物的豐度介於 16~583 個/m ³ 之間，總平均豐度值為 567 個/m ³ ，最高在 5-20V 測站，最低在 5-10S 測站。 浮游植物的密度範圍介於 2.07~10.68 x10 ³ cells/l，總平均密度為 5.15 x10 ³ cells/l，最高在 11-20S 測站，最低在 7-20S 測站。	本季浮游動物的豐度和浮游植物的密度均明顯低於歷年同季的平均值，需持續監測後續之變化。
	亞潮帶底棲動物調查	第二季(5月25日)調查結果，包含星蟲綱(1科)、多毛綱(6科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(8科)、掘足綱(1科)、腹足綱(6科)、軟甲綱(19科)與硬骨魚綱(2綱)，共計 45 科。總平均豐度為 5,836 ind./1000 m ² ，以 7-10 測線(23,757 ind./1000 m ²)為最高，9-20 測站(1,331 ind./1000 m ²)為最低。總平均生物量為 246 g/1000 m ² ，以 7-10 測站(722 g/1000 m ²)為最高，9-20 測站(58 g/1000 m ²)為最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲動物調查	第二季(5月5日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(6科)、雙殼綱(4)、腹足綱(1科)與軟甲綱(科)，共計 14 科；平均豐度為 235 ind./m ² ，平均生物量為 15.57 g/m ² 。	
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第二季(105/5)共漁獲 31 科 43 屬 50 種，各大類記錄到的種類數如下：軟骨魚類 4 科 4 屬 4 種，硬骨魚類 14 科 19 屬 23 種，軟體動物類 7 科 9 屬 9 種及節肢動物類 6 科 11 屬 14 種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為 37.5 公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為長角仿對蝦(10.6kg)、布氏鬚鯛(4.2kg)及黃金鱈(3.4kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為 3932 隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(3142 隻)、台灣鎖管(111 隻)及布氏鬚鯛(109 隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為 7390 元。銷售金額最高的前三項種類分別為長角仿對蝦(2332 元)、雙線舌鯛(1286 元)及 黃金鱈(839 元)。	持續利用桁桿式蝦拖網漁業的捕撈資料監測近岸漁獲物的漁撈資料，供探討沿岸資源的比對資料使用。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 13)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
	仔稚魚調查	1. 仔稚魚及魚卵部分： 本次採樣共捕獲 18 科的仔稚魚，總平均豐度為 320 尾/1000m ³ ，其中以鯡科漁獲尾數所佔比例最高 (37.40%)。魚卵平均豐度為 11581 個/1000m ³ 。 2. 甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 10683 隻/1000 m ³ ，而蟹幼生的平均豐度為 4828 隻/1000 m ³ 。	應持續監測。
漁業經濟	漁獲種類、產量及產值： 1. 蝦拖網漁業 2. 流刺網漁業 3. 雙拖網漁業	1. 蝦拖網漁業： 本季蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 4 戶，共 113 航次，共採獲 26 科 39 種以上的動物，所有漁獲總量為 12,258.8 公斤，總漁獲金額為 1,915,219 元。 2. 流刺網漁業： 本季流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 84 航次，魚獲捕獲共 14 科 22 種以上，所有漁獲總重量為 1,300.0 公斤，總漁獲金額為 279,035 元。 3. 雙拖網漁業： 本季雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 26 航次，共採獲 12 科 16 種以上的動物，所有漁獲總重量為 8,601.0 公斤，總漁獲金額為 455,443 元。 4. 監測結果： a. 蝦拖網漁業： 本季調查結果為 105 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 5 月份的 113.8 公斤/航次/艘最高，而 6 月份的 81.1 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 5 月份的 17,827 元/航次/艘最高，6 月份的 11,049 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 105 年 1 月，為 131.6 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 104 年 11 月，為 23,036 元/航次/艘；再其次是 90 年 3 月、104 年 3 月、104 年 1 月，分別為 22,142、20,716，以及 19,130 元/航次/艘。 b. 流刺網漁業： 本季調查結果為 105 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 5 月份的 21.8 公斤/航次/艘最高，而 6 月份的 14.4 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 5 月份的 4,589 元/航次/艘最高，4 月份的 2,913 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 105 年 3 月份最低，為 11.4 公斤/航次/艘；104 年 2 月份次低，為 11.5 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 104 年 5 月最低，為 2,550 元/航次/艘，次低是 94 年 3 月的 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。 c. 雙拖網漁業： 本季調查結果為 105 年第二季。本季的 CPUE 以 6 月份的 491.8 公斤/航次/組較高，而 5 月份的 153.5 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 6 月份的 27,603 元/航次/組較高，而 5 月份的 10,960 元/航次/組較低。綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元/航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。 5. 綜合比較 縱觀今年第二季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，而蝦拖網漁業也高於流刺網漁業。從年度來看，蝦拖網的產量產值有足年增加的趨勢。而流刺網自 100 年以來年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，產量產值起伏，但無明顯上昇或下降的趨勢。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 14)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	養殖面積、種類、產量及產值： 1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他	1.牡蠣養殖 105年度第二季共已回收7戶資料，無新苗放養。養殖面積為19.5公頃，總產量為69,695公斤，總產值為856,600元，成本支出為497,400元，因此淨收入為359,200元。在單位產量產值方面平均每公頃3,570公斤，平均販售總價每公頃為43,883元，平均單位成本每公頃為25,482元，所以平均淨收入每公頃為18,402元。 2.鰻魚養殖 105年度第二季已回收5戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為6.3公頃。產量為25,736公斤，總產值為16,172,932元，成本支出為3,893,000元，因此淨收入為12,279,932元。而單位產量方面平均每公頃4,085公斤，平均販售總價每公頃為2,567,132元，平均單位成本每公頃為617,937元，所以平均淨收入每公頃為1,949,196元。 3.文蛤混養 105年度第二季已回收3戶資料。養殖面積6.2公頃。1戶有新文蛤苗放養，共放養20,000,000粒，蝦苗2戶放養195,500尾，虱目魚苗等2戶放養共5,500尾。收成方面，文蛤類共收成9,200公斤，蝦類無收成。因此文蛤混養之總產量為9,200公斤。產值方面總產值共3196,00元。而成本支出為1,175,961元，因此淨收入為負856,361元。而在單位產量方面，平均每公頃1,484公斤，平均販售總價每公頃為51,548元，平均單位成本每公頃為189,671元，所以平均淨收入每公頃為負138,123元。 4.監測結果 根據上述牡蠣若略除99年不計，在產量產值上雖有變化但都還算穩定。鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但2000年以來淨收入多轉為正值，尤其近年因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。不過因鰻苗減產，已導致少有問卷戶放養新苗，直至103年因鰻苗量增加，養殖戶多於本年重新放養，因而103年成本增加，但104年則開始有收成且產量及產值都相當高，且應能延續到105年。文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同，尤其103年因病變而再次重新放養，其影響延伸至104年，而105年因寒害死亡部分需重新放養，故成本將依然偏高。	
海域地形	海底地形水深 (每年一次)	2014年成果資料顯現濁水溪口以南等深線走向約為北北東—南南西走向，潮間帶(+2m~-2m)最大寬度由3700m(濁水溪口南岸)漸縮至電廠出水口導流堤北側約800m、平均坡度約為1/600，濁水溪口以南施測海域等深線於-2m至-5m間平均坡度約為1/170，-5m至-10m等深線平均坡度為1/120，-10m至-20m等深線平均坡度為1/260。 由歷年及2015年成果資料顯現全區域之地形變化仍以濁水溪河口及麥寮港港口北側淤積趨勢最為明顯，麥寮港港口北側歷年主要侵淤位置有往東北移動並往外海移動之趨勢。 監測海域地形主要受到濁水溪之輸砂供應，導致海岸線往外伸展，2011年~2015年期間影響範圍已達-20m等深線，1996年至2015年期間局部累積最大淤積深度可達19m，區位位於西防波堤Ⅲ中段，濁水溪河口南側局部最大淤積深度可達19m；由麥寮港堤頭往北北東之帶狀淤積及濁水溪河口南側淤積量明顯大於北側，可判定沿岸輸砂優勢方向為由北往南。 由歷年及2015年成果資料顯現，新興區南側至三條崙漁港海岸呈現侵蝕情形，1993年至2015年間-2m等深線向岸方向侵蝕約1100m、2013年至2015年期間仍呈現侵蝕；-5m及-10m等深線持續向岸向侵蝕、1993年至2015年間侵蝕約1050m、2014年至2015年期間維持輕微侵蝕狀態，侵蝕區位有向南方推進之趨勢，-20m等深線變化不明顯。 為瞭解本海域地形變化長期特性，並就歷年調查結果與當年度監測所得進行差異性比較分析，持續之監測之地形監測仍屬必要。	持續 長期監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
空氣品質	一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO ₂ /NO _x)、臭氧(O ₃)、總碳氫化合物(THC)、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、落塵量、風向、風速	1.鎮安府 2.台西國小 3.崙豐漁港駐在所	每季一次	每次連續24小時自動監測(落塵量為連續30日)	中興工程顧問公司、清華科技股份有限公司	105年4月24~28日
噪音	L _早 、L _日 、L _晚 及L _夜	1.安西府 2.海豐橋 3.崙豐國小 4.海口橋 5.五條港出入海管制站	每季一次	每次連續24小時自動監測	中興工程顧問公司、清華科技股份有限公司	105年4月25~27日及5月23~24日
振動	L _日 、L _夜 及L ₁₀ (24小時)	同噪音	每季一次	每次連續24小時自動監測	同上	105年4月25~27日及5月23~24日
交通量	機車、小型車、大型車及特種車等四車種之流量及PCU值	1.海豐橋 2.崙豐國小 3.安西府(T字路口三向) 4.台西海口橋 5.五條港出入海管制站 6.華陽府	每季一次	每次連續24小時，以人工計數。	中興工程顧問公司、清華科技股份有限公司	105年4月25~27日及5月23~24日
陸域生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.爬蟲類 4.兩棲類 5.蝴蝶類	1.新吉 2.海豐 3.五條港 4.三條崙 5.四湖 6.台西 7.台子	每季一次	1.哺乳類為沿線調查及捕捉調查 2.鳥類為定點及穿越線調查法 3.兩棲及爬蟲類採目視遇測法 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多样性學會	105年6月8~10日 上午監測時間0630~1200 下午監測時間1330~1630 夜間監測時間1900~2230
	1.植物種類 2.植被分布 3.優勢植群 4.農作物類型	1.新吉濁水溪口 2.海豐蚊港橋 3.台西三姓寮 4.台西五塊厝 5.林厝寮木麻黃造林地 6.林厝寮混合造林地 7.箔子寮海防哨 8.台塑木麻黃造林地 9.台塑北門混合造林地	每季一次	1.各監測地點設立20×20 m ² 、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為10×10 m ² 之小區塊4處，調查自西南區塊起，依順時鐘方向記錄植物種類及分布。	台灣生物多样性學會	105年5月13~15日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 1)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
地下水	1.水溫 2.pH值 3.導電度 4.濁度 5.氟鹽 6.氯鹽 7.氨氮 8.總溶解固體物 9.總有機碳 10.油脂 11.銅 12.鉛 13.鋅 14.鎳 15.鎘 16.鐵 17.鉻 18.錳 19.砷 20.汞	民3、民4井 及監測井 SS01、SS02 (註：SS02之銅、鎘、鉛、鋅、鎳及鐵以 NIEA W309.22A 進行檢測分析)	每年4次 (每季乙次)	1.NIEA W217.51A 2.NIEA W424.52A 3.NIEA W203.51B 4.NIEA W219.52C 5.NIEA W413.52A 6.NIEA W407.51C 7.NIEA W448.51B 8.NIEA W210.58A 9.NIEA W530.51C 10.NIEA W506.21B 11.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 12.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 13.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 14.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 15.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 16.NIEA W306.54A/ NIEA M104.02C 17.NIEA M104.02C 18.NIEA W306.54A 19.NIEA W434.54B 20.NIEA W330.52A	國立成功大學 水工試驗所	105年5月3日
附近河川水質(含河口)	1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷酸鹽) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂(總油脂/ 礦物性油脂) 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.陰離子介面活性劑	1.新虎尾溪(蚊港橋、 蚊港橋下游) 2.有才寮(新興橋、 夢麟橋) 3.舊虎尾溪(西湖橋、 西湖橋下游)	(1) 每季一次。	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.58A 9 NIEA E202.55B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.54B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.03B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W525.52A	國立成功大學 水工試驗所	(1) 民國105年5 月11日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、 鉻、鎳 2.砷 3.汞		(2)每半年一次	1. NIEA M353.01C/M111.01C 2. NIEA S310.64B 3. NIEA M317.03B	國立成功大學 水工試驗所	本季無執行監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質	(1)新興區潮間帶 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.硫化物 29.氰化物 30.TOC	N1：新虎尾溪出海口 N3：有才寮出海口 N4：台西水閘 N5：舊虎尾溪出海口	每季一次	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.58A 9 NIEA E202.55B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.52C 12 NIEA W452.52C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.54B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.03B 28. NIEA W433.52A 29 NIEA W441.50C 30. NIEA W532.52C	國立成功大學 水工試驗所	(1) 民國105年05月03日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳 2.砷 3.汞		(2)每半年一次	1. NIEA M353.01C/M111.01C 2. NIEA S310.64B 3. NIEA M317.03B	國立成功大學 水工試驗所	本季無執行監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 3)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質	(1)海域水質斷面 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.總有機碳 30.透明度	採樣共計有四條斷面 (SEC5、SEC7、SEC9、SEC11)，每條斷面採取低潮位以下-10m、-20m 之上、下兩層水樣。	(1)每季一次 (依照環評差異分析變更，下列四項調查頻率為半年一次) 1. 大腸桿菌群 2. 油脂 3. 氰化物 4. 總有機碳	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.58A 9 NIEA E202.55B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.52C 12 NIEA W452.52C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.54B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.03B 28 NIEA W441.50C 29. NIEA W530.51C 30. NIEA W220.51C	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國105年05月12日、 05月13日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、 鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA M353.01C/M111.01C 2. NIEA M317.03B	國立成功大學 水工試驗所	本季無執行監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 4)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域生態	水文水質化學調查	雲林台西附近海域	每季一次	<p>溫度部分： 現場以精密度0.1℃水銀溫度計測量之 (NIEA W217.51A)。</p> <p>鹽度部分： 鹽度計事先以標準海水校正，利用水樣所量測出來之導電度與標準海水間之導電度比(Rt)，計算水中之實際鹽度(Practical salinity scale) (NIEA W447.20C)。</p> <p>溶氧量部分： 以多功能水質儀現場測定水樣，且於每次採樣前，於室溫下之大氣壓力同步校正其鹽度，以避免海水鹽度的不同影響測值 (NIEA W455.52C)。</p> <p>pH 值部分： 以pH計量測，利用玻璃電極及參考電極測定樣品之電位，可得知氫離子活性，而以氫離子濃度指數(pH值)表示(NIEA W424.52A)。</p> <p>葉綠素 a 部分： 水樣經玻璃纖維濾紙過濾後，濾紙以組織研磨器於90%丙酮溶液中研磨萃取葉綠素a，萃取液再以藍光光源的螢光儀測得螢光值，最後依製備之螢光值檢量線求得葉綠素a濃度(NIEA E509.01C)。</p> <p>營養鹽(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、磷酸鹽、矽酸鹽)部分： 過濾後冷藏，先分析氨氮濃度，其餘則先冷藏，再依各項目進行分析。(NIEA W448.51B, NIEA W436.52C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。</p> <p>生化需氧量(BOD₅)部分： 水樣保存在4℃下冷藏，攜回實驗室後置入20℃恆溫暗培養箱中培養五天後再測定溶氧值，所得測值與現場溶氧值相減，其差值即為BOD₅值。(NIEA W510.55B)。</p> <p>總固體懸浮量部分： 水樣以0.45 μm 濾紙過濾、洗鹽，以 103℃~105℃烘乾再秤重。(NIEA W210.58A)。</p> <p>透明度部分： 當場以沙奇盤測量 (NIEA E220.51C)。</p>	國立中山大學海洋科學系	105年5月25日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 5)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域生態	浮游動物植物	雲林台西附近海域	每季一次	<p>浮游動物部分： 依環保署環檢所於民國93年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以5%中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(Occurrence %)之測定。</p> <p>浮游植物部份： 參照環保署環檢所於民國 92 年公告之水中浮游植物採樣方法-採水法(NIEA E505.50C)施行；在每一測站以採水器採取表層 20 公升的海水，經 55 μm 的濾網過濾，濃縮成 70~100 毫升，並以 Lugol's solution 數滴固定後，置於褐色塑膠瓶中，攜回實驗室進行鑑種，計數單位水體積中之細胞數以及各種藻類之數量百分比等分析工作。</p>	國立中山大學海洋科學系	105年5月25日
	亞潮帶底棲動物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge，網寬 45 公分、網高 18 公分、網目 0.5 公分)進行平行海岸線的底棲生物採集。採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，以冰塊冷藏於冰箱中。攜回實驗室後，用 70% 酒精溶液固定保存，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。	中山大學海洋科學系	105年5月25日
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲動物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以每次採集 33 cm×33 cm×15 cm 的泥樣進行篩選，採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，再用 70% 酒精溶液固定保存。攜回實驗室後，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。	中山大學海洋科學系	105年5月5日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 6)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
	拖網漁獲生物	測線一： 下網(4:40) 23°37.69"N、 120°03.95"E 起網(06:40) 23°33.67"N、 120°03.20"E 測線二 下網(07:10) 23°32.23"N、 120°02.62"E 起網(09:10) 23°37.49"N、 120°03.75"E	每季一次	本研究依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，租用雲林海域箔子寮漁港蝦拖網漁船，依當地原作業方式進行拖網漁獲生物調查。將拖網漁船所漁獲之水產生物進行分類鑑定、稱重及計量，並詢問當時各漁獲生物售價，以推估拖網漁船每網次之漁獲努力量(Catch per unit of effort；CPUE)及漁獲收益(Income per unit of effort；IPUE)，以瞭解雲林海域之漁獲生物組成及資源量的變化。	國立高雄海洋科技大學水產養殖系	105 年 5 月 26 日
	底棲生物體中重金屬蓄積調查	雲林沿海(台西附近海域)	每半年一次	配合底拖漁業生物調查，選取其中優勢水產生物進行分析。樣品以濃硝酸進行濕式消化，並同步加入國際標準樣品分析，以控制分析的精確及準確度。分析時視樣品中的重金屬濃度，以火焰式及或石墨爐式原子吸收光譜儀進行砷、鎘、銅及鋅的分析。	中山大學海洋科學系	本季無監測
	仔稚魚	雲林沿海(台西附近海域)	每季一次	租用當地漁船，以仔稚魚網每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流速計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。	國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系	105 年 5 月 03 日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 7)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
漁業 經濟	1.蝦拖網漁業 2.流刺網漁業 3.雙拖網漁業	雲林縣區漁會及漁市場的所在地—泊仔寮漁港	每月一次	1.固定樣本漁戶問卷調查 2.統計當地區漁會及漁市場漁獲產量及產值拍賣資料	國立海洋生物博物館	2016/4/1~2016/6/31
	1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養	雲林沿海四鄉鎮	隨養殖種類不同而調整，約每年一至四次	1.固定樣本養殖戶問卷調查 2.統計漁業年報中當地資料	國立海洋生物博物館	2015/4/1~2016/6/31
海象	海底地形水深	北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均採航空攝影測量。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入該年度監測範圍內。	每年一次。	海底水深測量包括海域水深測量及沿岸航空攝影等。	國立成功大學水工試驗所。 詮華國土測繪有限公司。	本年度海域地形測量規劃於2016年下半年施測，海域地形測量尚無具體成果。
	潮汐	麥寮站(MS) 箔子寮站(PZ)	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每6分鐘一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器為壓力式水位計。 (3) 每小時回傳。	國立成功大學水工試驗所	2016/4/1~2016/6/31
	波浪	台西測樁(THL1)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每小時統計一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器採波壓計、旋葉式測風計與方向式潮波儀。 (3)每4分鐘回傳原始資料。		2016/4/1~2016/6/31
	海流	台西測樁附近(YLCW)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每5分鐘一筆。	(1)自記式觀測。 (2)監測儀器為剖面音波式流速流向計。		2015/4/1~2016/6/31

1.4 監測位址

1.4.1 空氣品質

監測位置係選擇施工區附近具代表性之敏感受體，包括鎮安府、崙豐漁港駐在所及台西國小等 3 處，可監測新興區及台西區施工期間之空氣品質，測站位置詳圖 1.4-1。

另依據 91 年「雲林離島式基礎工業區開發計畫環境監測計畫變更內容對照表(核定本)」(環署綜字第 0910051118 號函同意備查)，空氣品質西螺測站由本計畫刪除，並由台塑公司於「雲林離島式基礎工業區石化工業綜合開發案環境監測計畫」另案辦理，本計畫將彙整台塑公司西螺測站之空品監測資料，再與本計畫監測結果比較分析。

1.4.2 噪音及振動

測站位置選擇可能受施工或營運噪音及振動影響之敏感受體，本監測共選擇五處測站，測站位置詳圖 1.4-1 所示，說明如下：

一、安西府

測站設於安西府入口前之台 17 省道旁，台 17 省道於此處之路寬 11.4 公尺，屬第二類管制區緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站，本測站為通往台西區五條港及台西海園最近之入口地標。

二、海豐橋

測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，台 17 於此路段寬約 18.2 公尺，屬第三類管制區緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站，為台西與麥寮間之主要交通要道。

三、崙豐國小

測站設於崙豐國小前台 17 省道旁，西距安西府測站約 1 公里，台 17 省道於此路段寬約 13.5 公尺，屬第二類管制區緊鄰 8 公尺以上道路交通測站。測站隔台 17 省道之另一側為進安府及崙豐國小活動中心，監測值反應當地工商活動聚集、校園活動噪音及台 17 省道之交通噪音。

四、海口橋

測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，北距安西府測站約 2 公里，台 17 省道於本路段寬約 18.0 公尺，屬第三類管制區緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站，測站旁有土地祠及慈海宮兩座大、小廟宇。本測站距台西海埔地約僅 200 公尺，將為距台西區最近之噪音測點，未來可反應台西區施工對區外之噪音影響。

五、五條港出入管制站(88 年度新增測站)

測站設於五條港漁港駐在所旁，所臨之中央路為台西區工地施工車輛專用道路寬 15.2 公尺，目前屬第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站，為進入台西區工地主要聯絡道路。

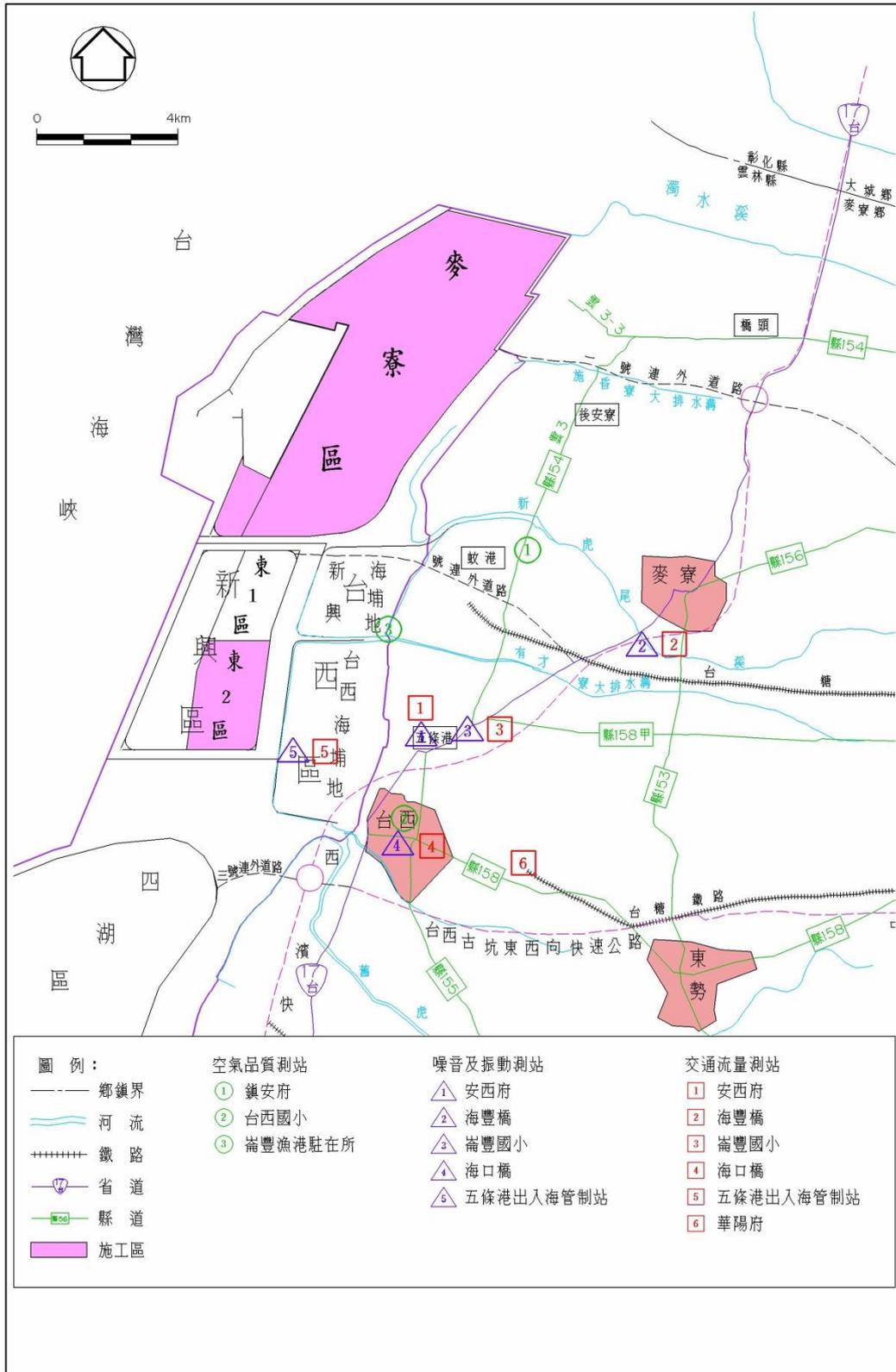


圖 1.4-1 雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

1.4.3 交通流量

測站位置選擇可能受施工或營運影響之敏感受體，本監測共選擇六處測站，測站位置詳圖 1.4-1 所示，說明如下：

一、海豐橋

測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，台 17 於此路段寬約 18.2 公尺，為台西與麥寮間之主要交通要道。

二、崙豐國小

測站設於崙豐國小前台 17 省道旁，西距安西府測站約 1 公里，台 17 省道於此路段寬約 13.5 公尺，測站隔台 17 省道之另一側為進安府及崙豐國小活動中心，監測值反應台 17 省道之交通噪音。

三、安西府

測站設於安西府入口前之台 17 省道旁，台 17 省道於此處之路寬 11.4 公尺，本測站為通往台西區五條港及台西海園最近之入口地標，未來可監測施工區之交通影響。

四、海口橋

測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，北距安西府測站約 2 公里，台 17 省道於本路段寬約 18.0 公尺，測站旁有土地祠及慈海宮兩座大、小廟宇。本測站距台西海埔地約僅 200 公尺，將為距台西區最近之測點，未來可反應台西區施工對區外之影響。

五、五條港出入管制站

測站設於五條港漁港駐在所旁，所臨之中央路為台西區工地施工車輛專用道路寬 15.2 公尺，目前屬第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站，為進入台西區工地主要聯絡道路。

六、華陽府

測站設於光華村華陽府寺廟旁，所臨之 158 號道路寬 11.2 公尺，為台西與東勢間主要聯絡要道。

1.4.4 陸域生態

一、動物生態

陸域動物生態監測之棲地型態包含潮間帶、防風林、耕作區、養殖區、河口附近、實驗林與內陸地區等不同棲息環境，於新吉、海豐、五條港、三條崙、四湖、台西、台子等地區共設置樣區 7 處，進行長期監測。各樣區座標及特性略述如表 1.4-1 所示，相關位置示如圖 1.4-2。

表 1.4-1 本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表

樣區位置	座標		棲地型態	植被型態
新吉樣區	175771	2634410	耕地、漁牧區及防風林	木麻黃林及黃槿
海豐樣區	168563	2628573	沿海養殖區及河口泥灘	草生地
五條港樣區	166219	2624393	海埔地、潮間帶及養殖池區	木麻黃防風林
三條崙樣區	164476	2619394	防風林區、魚塭	木麻黃林、試驗林
四湖樣區	170486	2614728	內陸耕作區	蔗田、蔥
台西樣區	164864	2614906	內陸耕作區	休耕、綠肥
台子樣區	163801	2607279	水產養殖區、沼澤區	荒地植物及沼澤植物

二、植物生態

陸域植物生態監測依未來工業區開發區位及植被特性而選擇永久監測樣區 9 處，各樣區之位置及其植被屬性如表 1.4-2 所示。

表 1.4-2 本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表

樣區名稱	TWD97 座標		人工植被	天然植被	
			人工造林地	草生地	次生林
新吉濁水溪口魚塭樣區	175443	2634815		廢魚塭	
海豐蚊港橋樣區	169962	2628815		廢耕地	
台西三姓寮樣區	170433	2628019	木麻黃造林地		
台西五塊厝樣區	170203	2621240			墓園
林厝寮木麻黃造林地樣區	163744	2619960	木麻黃造林地		
林厝寮混合造林地樣區	163597	2619532	混合造林地		
箔子寮海防哨樣區	161390	2613172		填土荒地	
台塑木麻黃造林地樣區	170845	2635049	木麻黃造林地		
台塑北門混合造林地樣區	172695	2635377	混合造林地		
海埔新生地北樣區	261077	2593012		填土荒地	
海埔新生地南樣區	260726	2591786		填土荒地	

1.4.5 地下水水質

目前執行地下水水質監測之監測井計有新興區內之監測井 SS01、新興區東側之台西海埔新生地之監測井 SS02 及外圍 2 口民井(民 3 及民 4)。各井相關位置如圖 1.4-3 所示。

1.4.6 陸域水質

選定之採樣測站包括新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪等三排水路，測站位置如圖 1.4-4 所示，共 3 測站。依序為：

一、新虎尾溪：蚊港橋。二、有才寮大排：新興橋。三、舊虎尾溪：西湖橋。

1.4.7 河口水質

新虎尾溪(蚊港橋下游)、有才寮大排(夢麟橋)及舊虎尾溪(西湖橋下游)等測點，詳圖 1.4-5。

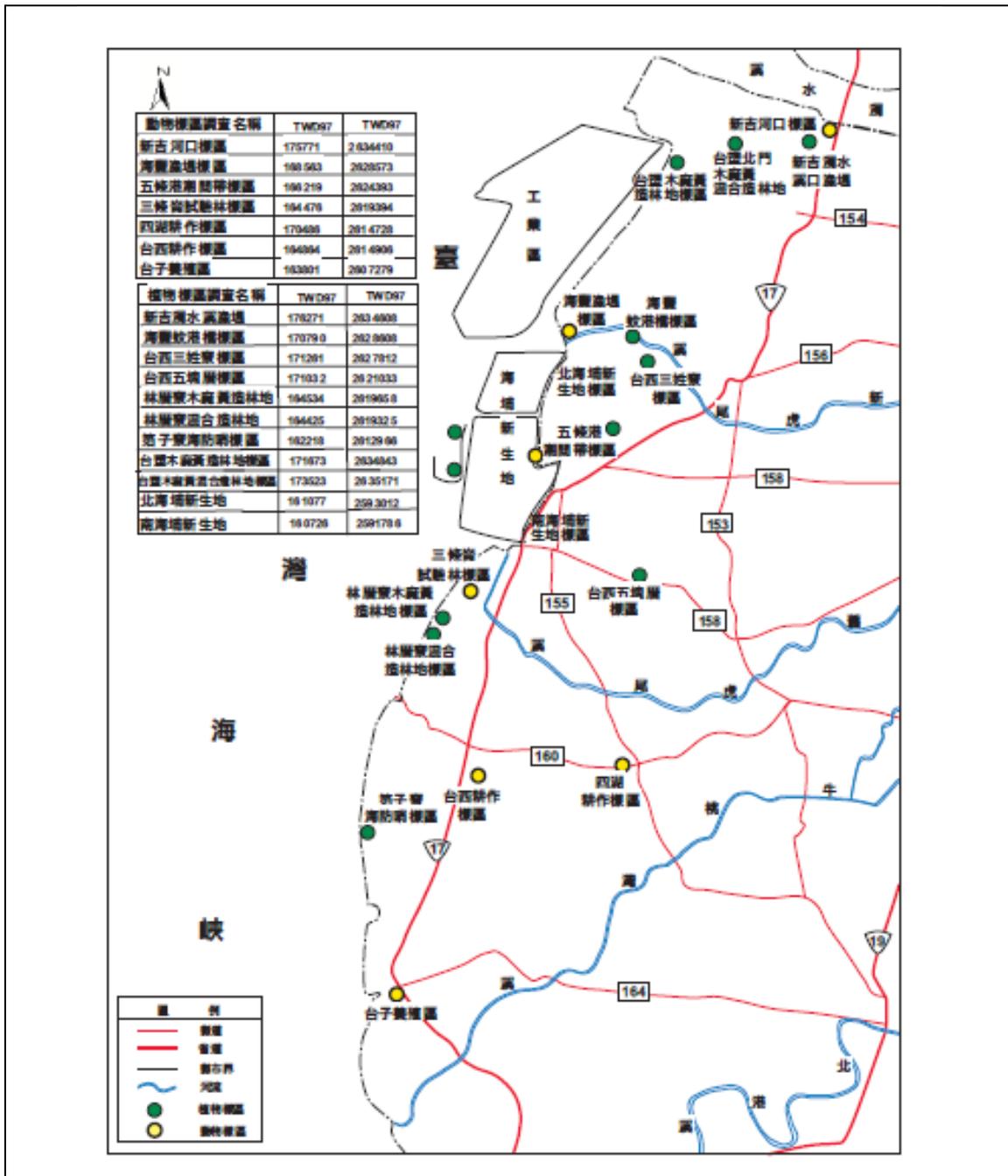


圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

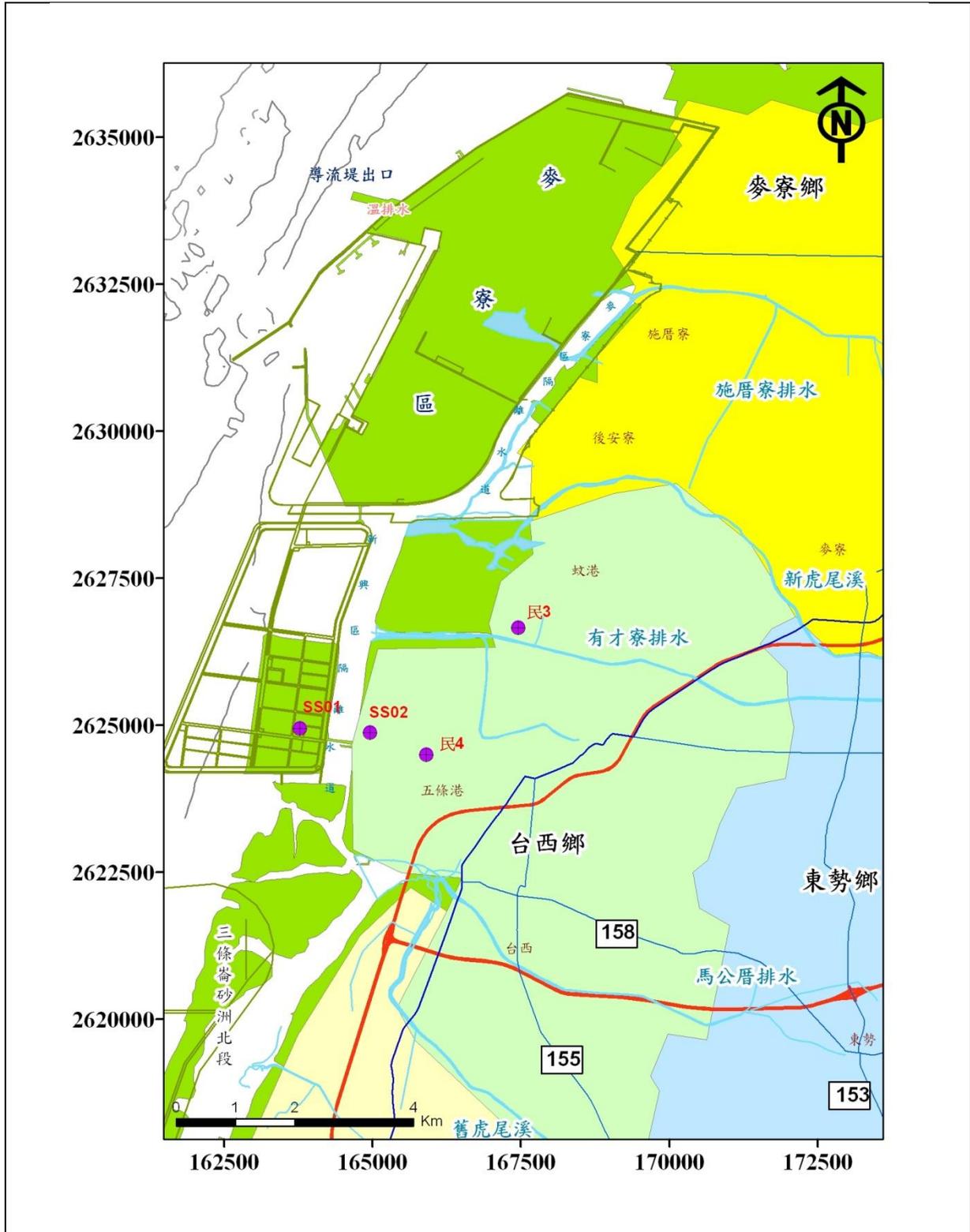


圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖

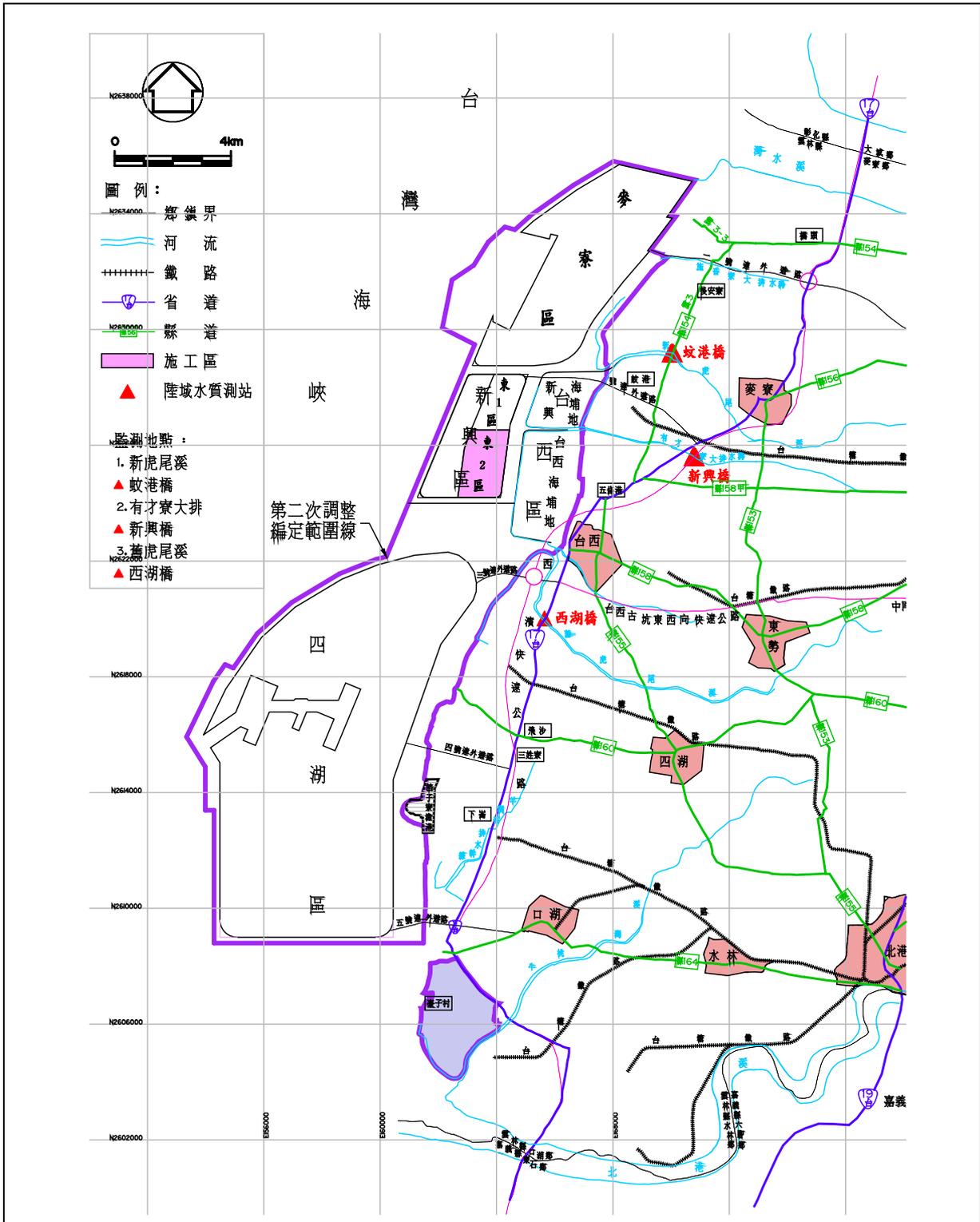


圖 1.4-4 雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

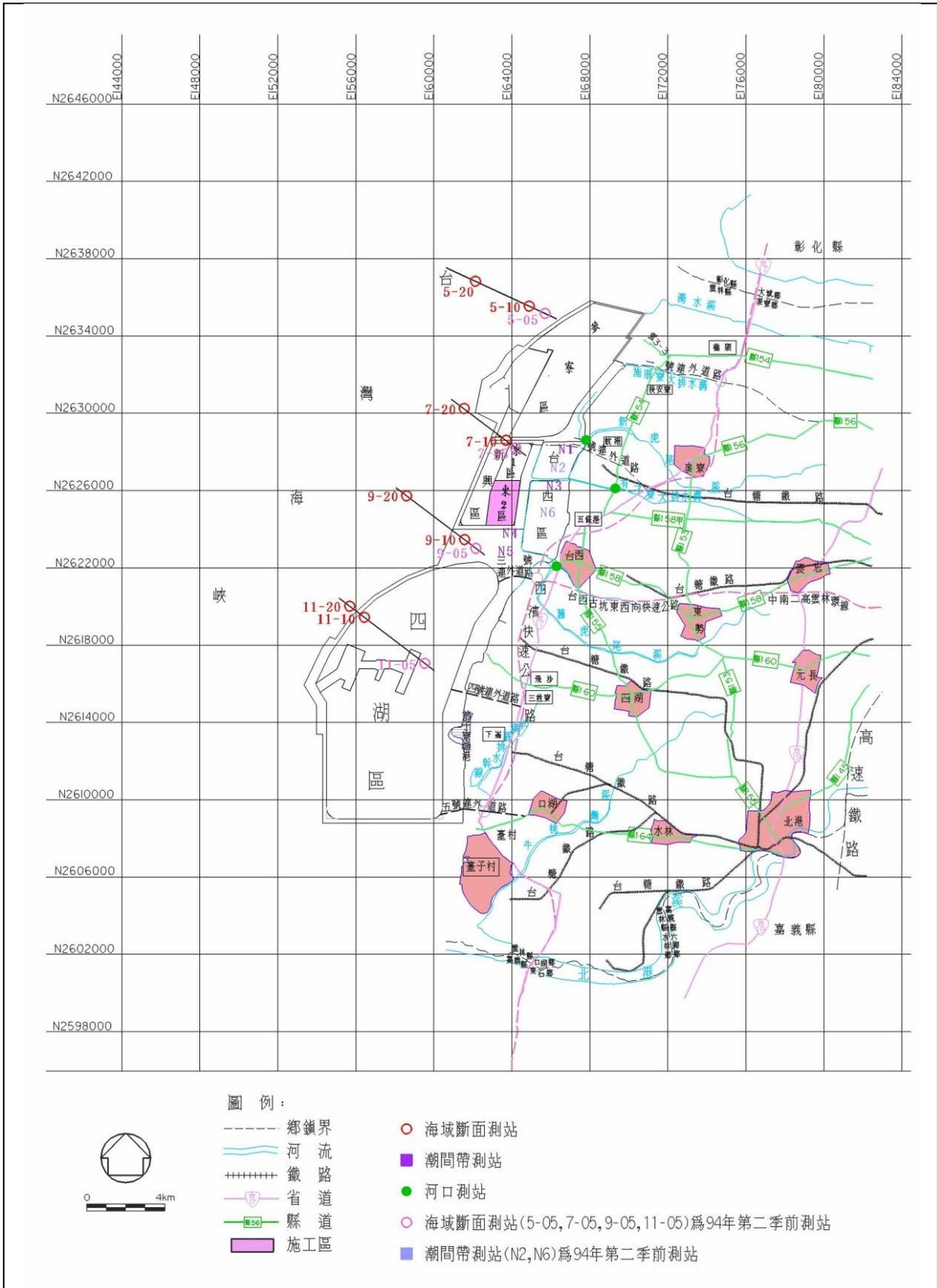


圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

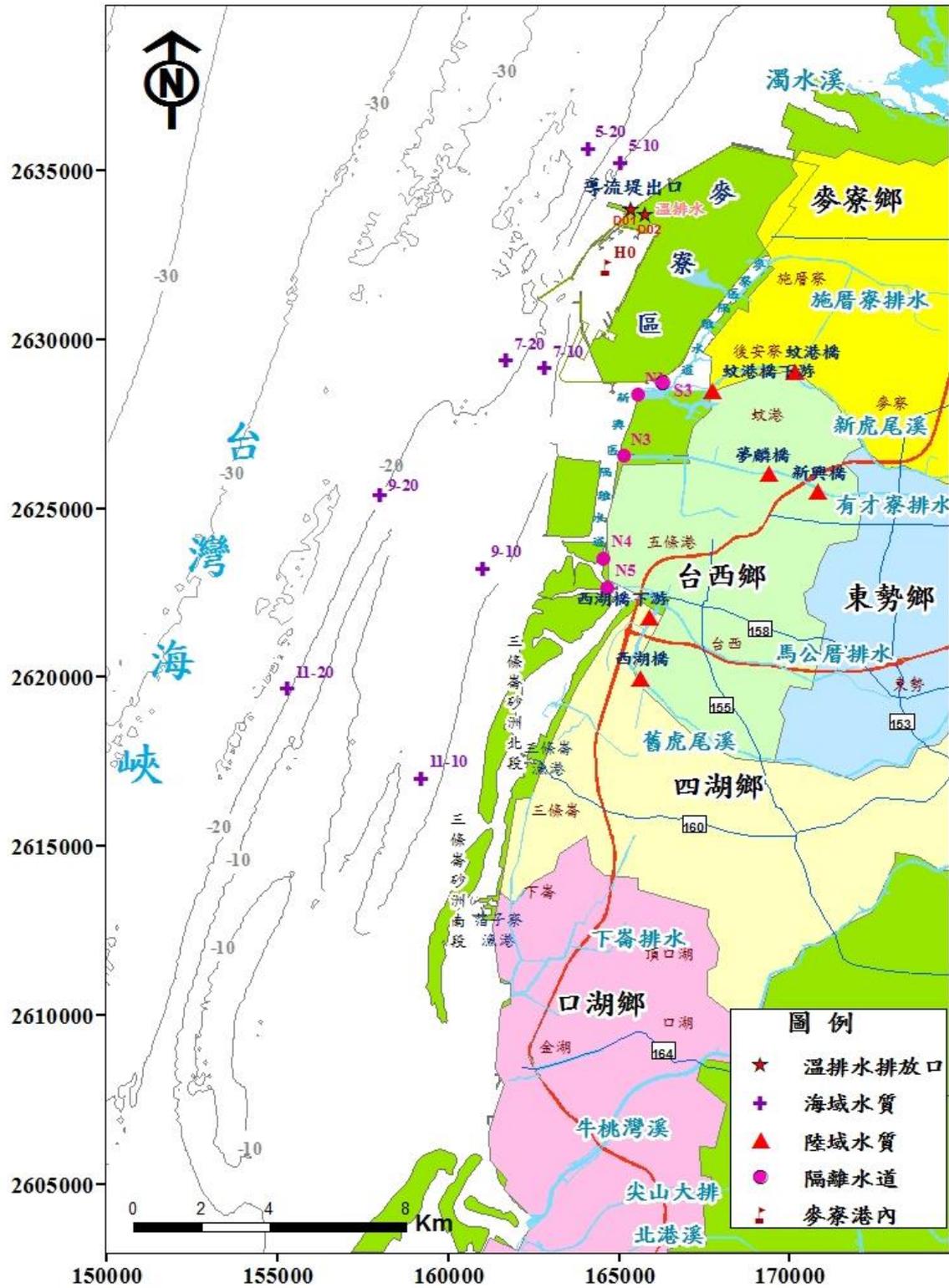


圖 1.4-6 本季雲林離島河口至海域水質調查點位

1.4.8 海域水質

基於雲林台西沿海為臺灣牡蠣養殖產業最主要之採苗區，其提供之牡蠣苗約佔全臺牡蠣養殖產業所需之 80%，再加上新興區養灘工程可能造成水體變化，故監測範圍維持北起 SEC5，南至 SEC11 之 20m 水域，設立 SEC5、SEC7、SEC9、SEC11 等四條斷面，並針對導流堤出口處量測現場水質項目，以作為若水質發生異常時，其來源判斷參考。此外配合新興區現況調整，本年度於新興區之新、舊虎尾溪出海處潮間帶區共設四個長期測點(N1、N3、N4、N5)進行水質調查。

海域依環保署於 90 年 12 月 26 日(90)環署水字第 0081750 號分布之海域環境分類及海洋環境品質標準做比較，本監測海域仍以甲類海域水質為標準，監測結果摘要如表 1.2-1 所示，海域水質與底質監測位址如圖 1.4-6 所示。

1.4.9 海域生態

一、浮游生物及水質調查

在雲林縣台西鄉沿海，一年四季，分別於 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11 等 4 條測線上，於近岸 10 米水深及離岸 20 米水深各設一個測站，共有計 8 個測站(圖 1.4.9-1)。

二、亞潮帶底棲生物調查

雲林縣台西鄉沿海的亞潮帶底棲動物調查，一年四季，分別在濁水溪至北港溪之間的 4 條亞潮帶測線(SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11)之水深 10 公尺及 20 公尺處，共八個測站進行採樣(圖 1.4.9-1)。

三、潮間帶底棲生物調查

在雲林縣台西鄉沿海，一年四季，分別在三個工作站—台西水閘、五條港(高潮線及低潮線)及新興水閘共四個測點進行採樣。(圖 1.4.9-1)。

四、拖網漁獲生物

雲林縣大約有五條重要河川注海，即，濁水溪、新、舊虎尾溪、牛挑灣溪及北港溪，所以雲林縣外海是為較平緩之砂泥地形。由於海底坡度平緩，又無礁石，因而可適合利用各種漁撈方法採捕，經調查雲林區六處主要漁港(五條港、台西、三條崙、箔子寮、金湖、台子村)，得知重要的漁撈方法是流刺網，另有少數的拖網及一支釣作業漁法。然而由於作業漁船為長 20 公尺，寬 4.5 公尺以下之機動塑膠管筏，其漁撈規模多不大；此外，沿海牡蠣的養殖也是雲林縣重要的漁產。就漁業生物而言，雲林沿海是為砂泥海底地形，相較於岩礁地形，生物的歧異度較小，即種類相較岩礁地區種類單純，其生物的體色也較平淡。

本年度的調查研究是受經濟部工業局委託進行第 23 年計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第 18 年，經查閱雲林海域以往拖網漁獲的調查情形，除中華民國台灣地區漁業年報有逐年的發佈漁業種類別、生產量及產值外，僅台塑石化股份有限公司曾委託經濟部及國

立台灣大學合辦漁業生物試驗所對麥寮附近海域進行海域生態調查。漁業年報所發佈的資料是提供評估資源量的重要依據，然而其漁獲類別是以大宗漁獲為主。且漁獲生物採大別歸類，較不易監測出其短期、立即的漁獲組成變動及漁獲組成與環境變動間互動的影響。而台塑公司委託漁業生物試驗所的調查監測計劃與本調查研究屬同海域。其先前研究成果將可提供作為參考資料，再加上本計劃持續性的調查研究，可使本海域得以建立起長期性漁獲生物相及漁獲生物組成。

五、底棲生物體中重金屬蓄積調查

本報告是配合黃榮富教授所執行的底拖漁業生物調查，採集自箔子寮漁港出海在台西外海作業之大宗底拖漁獲水產生物，進行生物體內重金屬蓄積之監測分析。

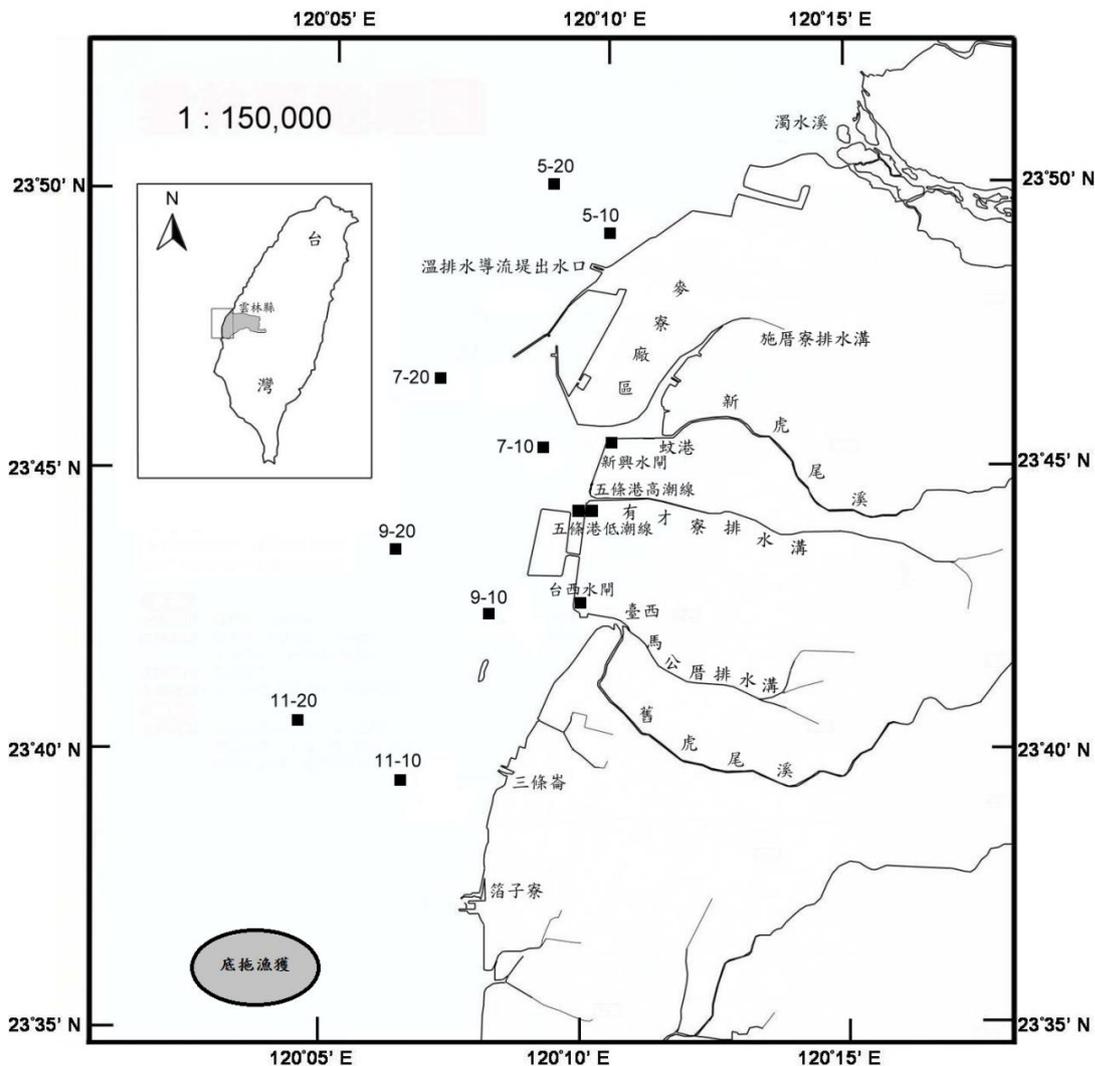


圖 1.4.9-1 本年度採樣點位置圖

六、仔稚魚調查

於雲林台西沿海，北自麥寮，南至箔子寮港之間沿水深五~十公尺處共設四個測站(圖 1.4.9-2)。一年四季，以仔稚魚網每季於各測站進行採樣工作

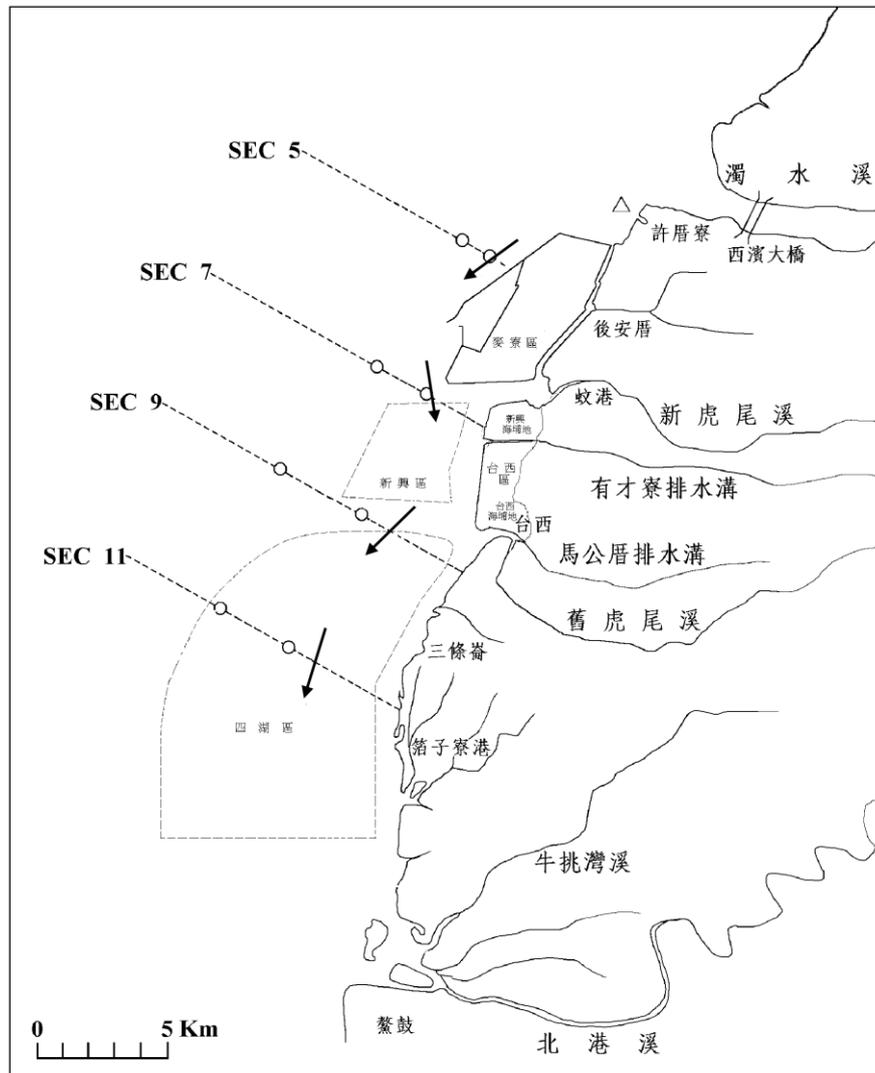


圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

1.4.10 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值方面

調查統計當地區漁會及漁市場漁獲產量及產值拍賣資料，並配合每月之固定樣本漁戶問卷調查方式及漁業活動之形態、作業方式(蝦拖網漁業、流刺網作業、底拖網作業)、漁業人口數、漁筏數，來推估當地漁獲產量及產值。

另外在漁獲種類上，因漁會及問卷調查資料只能了解經濟性之魚種，且獲得的只是一般的俗名，較不精確。所以漁獲種類方面則再配

合漁船進港，魚貨於港邊拍賣時，現場記錄實際漁獲之種類及主要漁獲量，如遇無法確認之種類，則向漁民購買攜回實驗室分類、鑑定。

監測調查位址說明如下：

一、漁獲種類、產量及產值方面

雲林縣沿海漁撈活動監測調查範圍為雲林縣—麥寮、台西、四湖、口湖沿海四鄉之近海及沿岸之漁業活動，每月至雲林縣區漁會及漁市場的所在地—泊仔寮漁港，進行固定樣本漁戶問卷調查以及收集當地漁會及漁市場漁獲產量、產值拍賣資料。

二、養殖面積、種類、產量及產值

雲林沿海四鄉鎮主要養殖方式可區分為淺海養殖及內陸養殖，其中淺海養殖是以牡蠣養殖為主。內陸養殖是以鰻魚養殖及文蛤混養為主，而文蛤混養種類為虱目魚及蝦。因此整個雲林沿海地區皆以牡蠣、鰻魚、文蛤混養為大宗。因此訪問之養殖戶也以上述養殖種類為主。

監測調查位址說明如下：

養殖戶調查範圍為雲林縣沿海四鄉鎮—麥寮、台西、四湖、口湖之養殖戶，以固定樣本養殖戶問卷調查的方式，平均約每年一至四次，並隨養殖種類不同而調整。

1.4.11 海域地形

- 一、範圍：北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入監測範圍內。
- 二、比例尺：繪製 1/10,000 地形圖。
- 三、精度：海域地形測量採斷面測法，東西向斷面測線每 400 公尺間隔，南北向每 1,000 公尺一條，測線上至少每 25 公尺須有一記錄，且海底地形變化大時，增加測點。

1.4.12 海象

本監測計畫海流、波浪及海底底質測站位置。

- 一、潮汐：麥寮站、箔子寮等地。
- 二、波浪：台西測樁 THL1。
- 三、海流：台西測樁附近 YLCW。

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 空氣品質

一、現場採樣之品保/品管

空氣品質監測方式係以監測車裝載採樣儀器及設備，運載至採樣地點，外接電源後進行組裝、暖機、檢查、校正及樣品測定等流程，以下茲就儀器設備、測定方法及品保/品管相關規範說明如下：

(一) 儀器設備機型及分析原理

空氣品質監測儀器設備依監測介質不同，主要分為粒狀污染物及氣狀污染物，另為確定污染來源，必須監測氣象參數以輔助說明空氣品質測值，因此空氣品質監測系統之整體結構詳如圖 1.5.1-1 所示。

1、氣狀污染物

- (1) 二氧化硫(SO₂)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 100A 之二氧化硫分析儀，監測原理為「紫外線螢光法」(Ultra-Violet Fluorescence)，方法偵測極限為 0.001ppm。
- (2) 氮氧化物(NO_x)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 200A 之氮氧化物分析儀，監測原理為「化學發光法」(Chemiluminescence)，方法偵測極限為 0.001ppm。
- (3) 一氧化碳(CO)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 300 之一氧化碳分析儀，監測原理為「紅外光法」(Infrared)，方法偵測極限為 0.1ppm。
- (4) 臭氧(O₃)採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Dasibi 廠牌，Model 1008AH 之臭氧分析儀，監測原理為「紫外光吸收法」(Ultra Violet absorption)，方法偵測極限為 0.001ppm。
- (5) 碳氫化合物(CH₄/NMHC)-採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Kimoto Electric Co.,LTD.廠牌，Model 740 之碳氫化合物分析，方法偵測極限為 0.31ppm。

2、粒狀污染物

- (1) 總懸浮微粒(TSP)及懸浮微粒(PM₁₀)—連續 24 小時採樣，再以重量法分析之。採樣器為紀本儀器公司(Kimoto Electric Co., LTD.)廠牌，Model-122 之高量採樣器量測總懸浮微粒(TSP)，本儀器加裝去除粒徑大於 10 μm 旋風集塵裝置，可量測 PM₁₀ 微粒。

(2) 落塵量(Dust fall)-連續一個月採樣，再以重量法(105°C 乾燥)分析之。採樣器為內徑 30 公分之落塵筒，內裝 2 公升蒸餾水及 15ml 0.02N 硫酸銅溶液。

(二) 測定方法

氣狀及粒狀污染物現場測定流程詳圖 1.5.1-2 及圖 1.5.1-3，並說明如下，另各測定方法之參考依據如表 1.5.1-1 所示。

表 1.5.1-1 空氣品質監測項目及方法

類別	監測項目	監測方法	主要使用設備
一、空氣品質	氮氧化物(NO _x /NO ₂ /NO)	NIEA A417.11C	化學發光自動分析儀
	一氧化碳(CO)	NIEA A421.12C	紅外線自動分析儀
	二氧化硫(SO ₂)	NIEA A416.12C	紫外光自動分析儀
	總懸浮微粒(TSP)	NIEA A102.12A	高量採樣器
	懸浮微粒(PM ₁₀)	NIEA A206.10C	β-ray分析儀
	臭氧(O ₃)	NIEA A420.11C	紫外光自動分析儀
	碳氫化合物(THC/MHC/NMHC)	NIEA A740.10C	總碳氫化合物自動分析儀

1、氣狀污染物

(1) 預處理工作

採樣分析之前各分析儀器需經過暖機、零點校正及標準濃度校正等三項工作。

- a. 暖機:在暖機之步驟中，所有儀器至少需暖機 40 分鐘以上，並觀察列表機(Printer)之數值變化是否正常。(如不正常則延長暖機時間)。
- b. 零點校正:零點校正之工作中，一氧化碳分析儀是利用零氣體產生器產生零濃度氣體，進行歸零；氮氧化物分析儀、臭氧分析儀及二氧化硫分析儀則是利用氣體校正儀所提供之零濃度氣體(zero gas)進行零點校正。
- c. 標準濃度全幅校正:標準濃度全幅校正(span gas calibration)過程中，一氧化碳分析儀、二氧化硫分析儀及氮氧化物分析儀是利用氣體鋼瓶提供標準氣體，經氣體校正儀稀釋後，將之輸入分析儀中進行校正；臭氧分析儀則為儀器內部校正。
- d. 採樣分析:完成以上三步驟，隨即可進行採樣分析工作。分析步驟是將離地 3 公尺以上之氣體輸入各分析儀中進行分析，其分析結果將顯示於記錄器上，記錄器是以連續式之 Printer 與 Dasibi 之 Data logger (8001)同時進行記錄，以利於稽核比對，Data logger 是計算儲存每分鐘之平均值，再計算小時平均值，即為各採樣污染物濃度之小時平均測值。

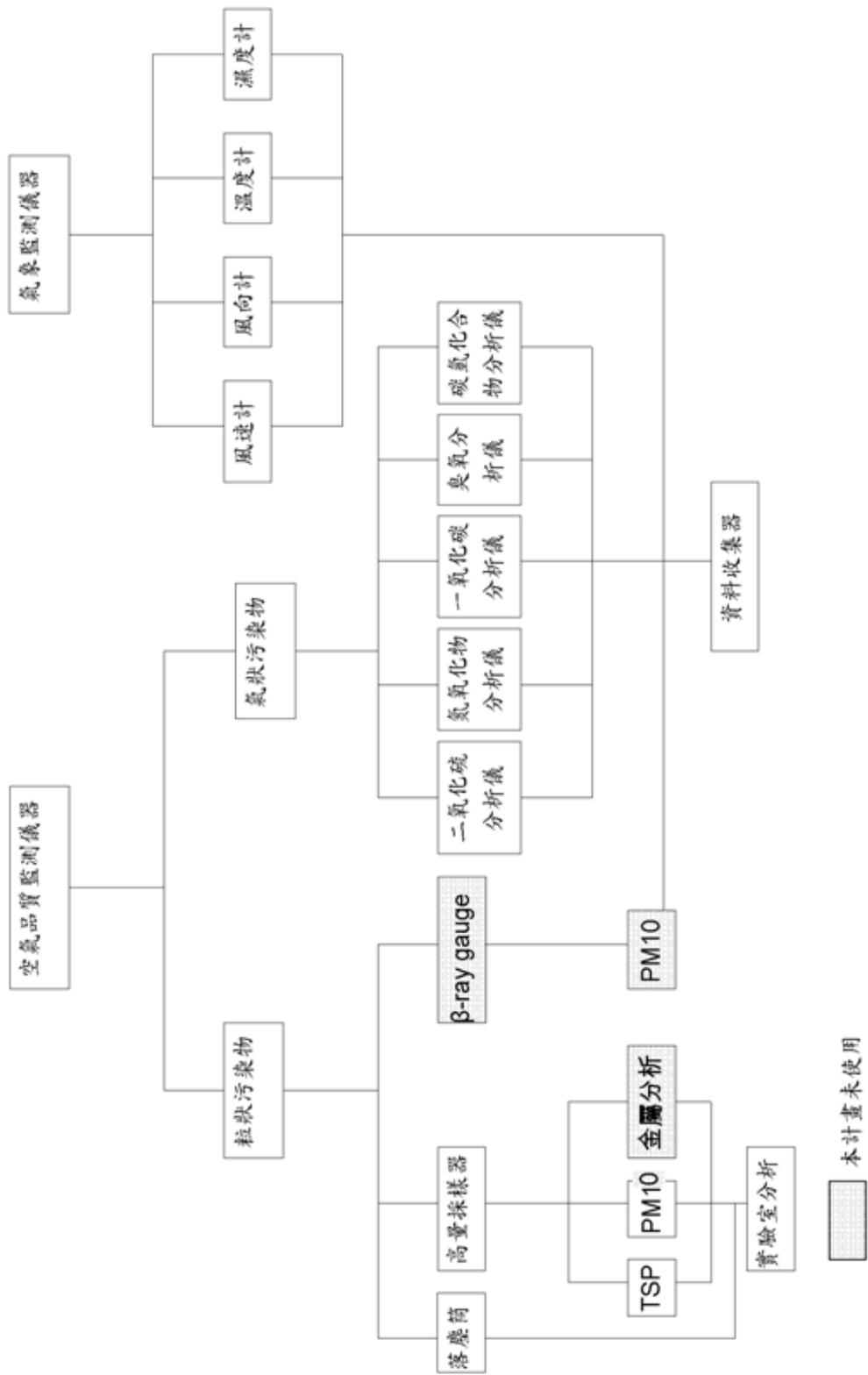


圖 1.5.1-1 空氣品質監測系統結構圖

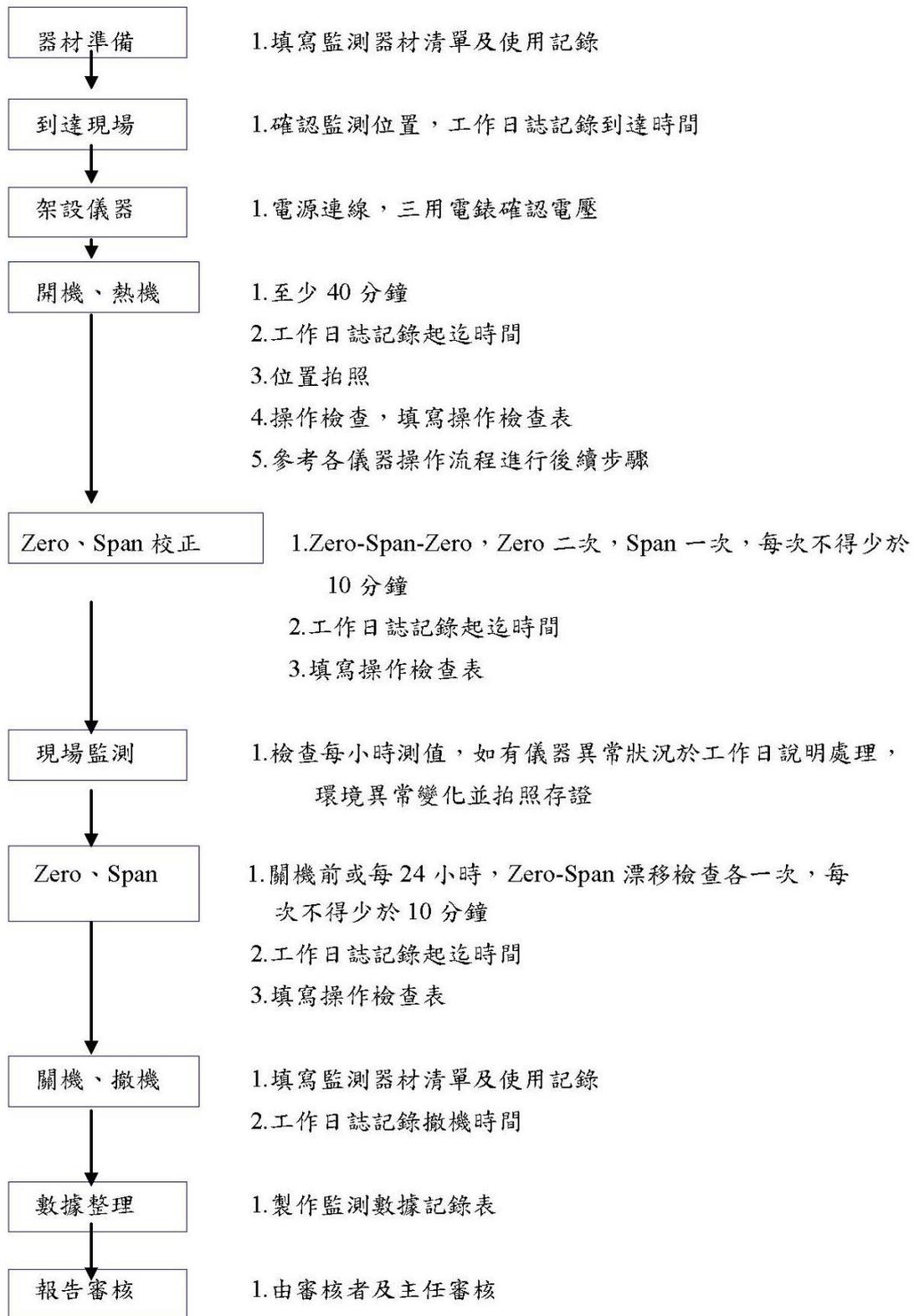


圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖

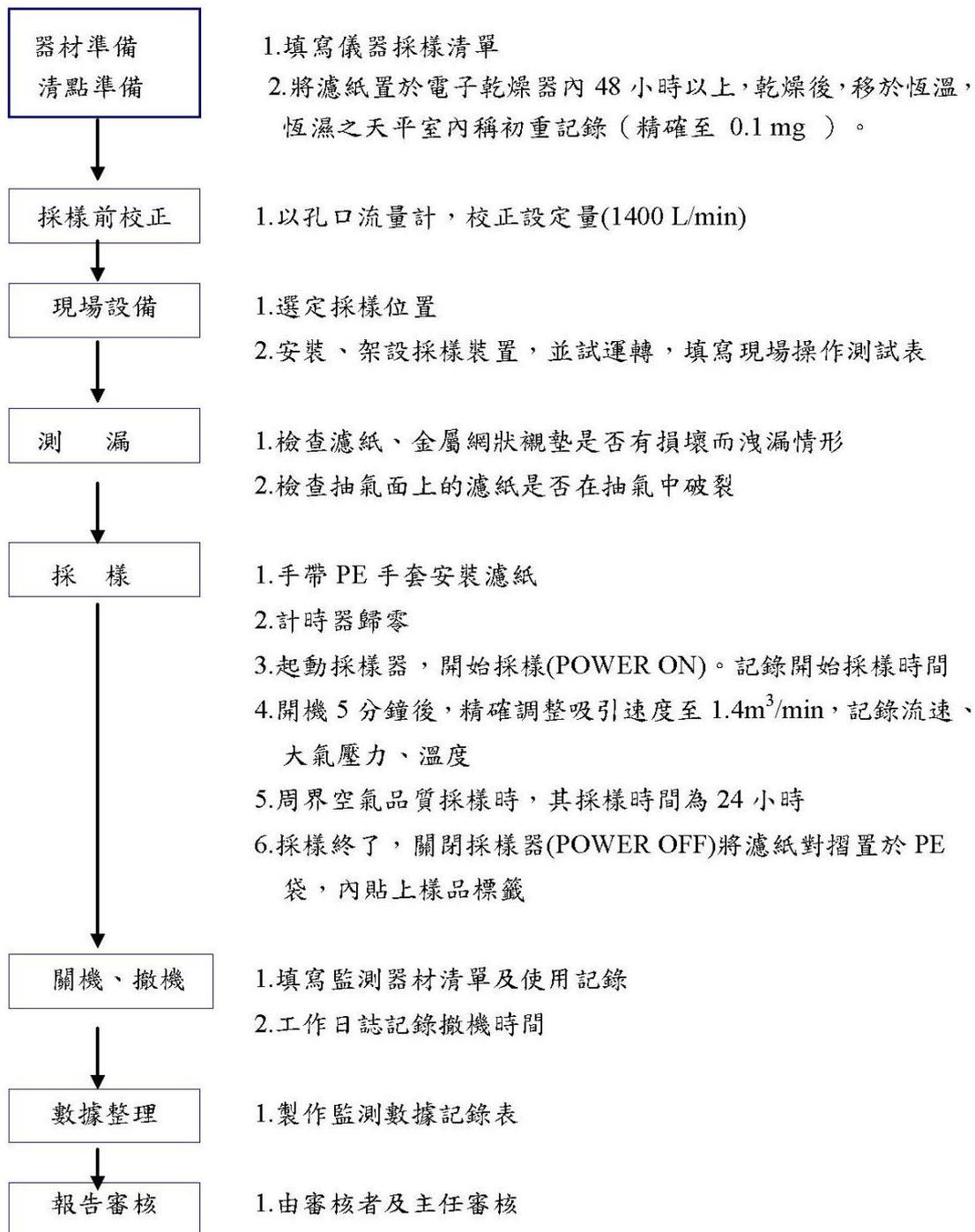


圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM₁₀及落塵量)

(1) TSP 及 PM₁₀ 之測定

- a. 濾紙準備:粒狀污染物採樣所使用之濾紙於採樣前需先置於電子乾燥器內 48 小時後，再置於電動天平內量稱，量稱刻度之精確度值為 0.0001g，即讀值為整數加上 4 位小數，單位為「克」。每張濾紙之重量讀取 3 次，經平均後得到濾紙之重量值，稱重後置入可封口 PE 內。電子乾燥器及電動天平均置於濕度自動調節之乾燥實驗室之品保品管程序中，乾燥實驗室內之相對濕度保持 30%~50%，且以能達到 45%±5% 為目標。
- b. 採樣:採樣過程所使用之儀器為高量採樣器，採樣時分別將濾紙之編號、採樣時間、空氣流速記錄於表格內，流速測定方法乃以浮子流量計測定之，其中浮子流量計之流速校正係定期為之，並非每日校正。採樣結束後將濾紙向內對摺，置入 PE 袋中帶回實驗分析。而 PM₁₀ 之採樣則以離心方式濾除大於 10 微米之微粒後進行樣品採樣。

(2) 落塵量之測定

- a. 採樣位置以高度 10 公尺±2 公尺為宜，且儘量避免有高建築物或遮蔽物在其周圍。不得已時至少應使落塵筒上端對周圍高建築物頂點所成之仰角(即此二點之連線與水平線所成之角)不超出 30 度。同時亦應避免接近特別嚴重之污染源或煙囪並注意周圍環境狀況。
- b. 落塵筒內裝 2 公升蒸餾水(雨季可酌減至 1 公升)及 0.02N 硫酸銅(CuSO₄)溶液 10~20 公撮，並置於採樣位置，記下放置日期及時間。
- c. 每月定期採樣乙次，於月底將筒內樣品以 20 孔度之篩網濾入塑膠瓶內，再以蒸餾水及長柄刷將筒內塵粒確實洗淨而併作塑膠瓶內，取回化驗。
- d. 記下取回之日期及時間，並反覆依(b)步驟以收集次月份樣品。
- e. 應隨時注意落塵筒內水份變化，若因蒸發至少於 1 公升時應以蒸餾水補充。若因天雨有溢流可能時應先收回，然後與定期採樣之樣品一併化驗。

二、儀器維修校正項目及頻率

根據廠商提供之操作手冊及品管管制計劃之規定，就儀器名稱、測試項目、測試頻率、一般程序或注意事項製作儀器校正及維護保養日程表，除每工作日校正及維護由當日檢驗室巡查人員外或另有責任區域負責人每週維護，其餘均由各該儀器保管負責人按期確實測試，並將各測試結果，詳實記錄在各校正及維護記錄本上，以確保儀器正常使用。

實驗室重要儀器校正及維護保養日程表列舉說明如表 1.5.1-2。

三、分析項目之檢測方法

本計畫分析方法，主要依據行政院環保署環境檢驗所公告之標準方法 (NIEA)，另外部份檢測方法參考日本工業規格(JIS)、中國國家標準(CNS)及美國水質 STANDARD METHOD，各檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據處理原則

(一) 空氣品質

氣狀污染物自動監測設施，其取樣及分析應在 6 分鐘之內完成一次循環，並應以 1 小時平均值作為數據記錄值。其 1 小時平均值為至少 8 個等時距數據之算術平均值。每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數之 75%。

粒狀污染物為 24 小時連續採樣，記錄開始採集及採集終了之時間至分鐘數，每日之有效採集時間不得少於 22 小時 48 分鐘(95%)。而有效數字以儀器可讀之位數及單位，平均值採四捨五入進位。

(二) 氣象

氣象儀器之規格與使用必須符合美國環保署之 PSD 監測相關規定，氣象蒐集數據完整性至少要 90%，偏遠測站之數據完整性則不應低 80%。氣象儀器至少 6 個月作 1 次校正，約半年作 1 次獨立的氣象品保查核。風速、溫度及濕度其 1 小時平均值為至少 8 個等時距數據之算平均值。每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數 75%，風向平均值則採 16 方位最頻風向值。而有效位數至小數點後 1 位數，並採四捨五入進位方式。

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	備註
分析天平	校正	每次	零點檢查	記錄
		1次/月	刻度校正	記錄
		2次/年	重複性校正	記錄
		1次/年	重複性與線性量測	記錄
	維護	每工作日	水平，秤盤清理，溫濕度，刮勺	記錄
		每週	秤盤內部清理	記錄
上皿天平	校正	每次	零點檢查	記錄
		1次/月	刻度校正	記錄
		2次/年	重複性校正	記錄
		1次/年	重複性與線性量測	記錄
	維護	每工作日	水平，秤盤清理，溫濕度，刮勺	記錄
		每週	秤盤內部清理	記錄
pH計	校正	每工作日	程序如IMS-0017	記錄
純水製造器	校正	每月	按下 17MQ-CHECK-ADJ 鍵正常指示值是 17±0.5	記錄
	維護：水壓、壓差	每工作日	檢視水壓須 20psi 以上預濾管柱壓差須 5psi 上	記錄

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形(續 1)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	備註
紫外-可測光譜計	波長準確性及再現性	每月	程序如IMS-0002-2	記錄
	基線準確性及再現性	每月	程序如IMS-0002-3	記錄
	光學準確性及再現性	每月	程序如IMS-0002-3	記錄
	維護：清潔	每工作日	樣品清理，樣品槽清洗	記錄
導電度計	校正：電極常數	每工作日	程序如IMS-0016	記錄
		每年	以0.01MKC立溶液測定 程序如IMS-0016	記錄
烘箱	校正：溫度	每年	程序如IMS-0028	記錄
熱電偶線	校正：溫度	每月	實驗室溫度計應對於其經常使用之溫度，利用校正合格之溫度計校正	記錄
		每年	經校正合格之溫度計，每年應以冰點檢核之	記錄
吸氣嘴	校正：內徑	每工作日	以微米計測量吸氣嘴之內徑三次，精0確至0.025mm，每次量取不同之內徑，各內徑之間隔為120℃，測值之差異不得大於0.1mm	記錄
濕式流量計	校正：流量	每三個月	以液體置換計校正之	記錄
		每年	合格之機構或專業人員校正乙次	記錄
	維護：內容液	每工作日	內容液使用後，須加以去除	記錄
溫度計	校正：溫度	每季	合格機構人員校正乙次	記錄
		每年	經校正合格之溫度計，每年應以冰點檢核之	記錄
排煙櫃	校正：排氣、流速	每月	以皮托管測定其排煙櫃內流速	記錄
緊急淋浴器	維護	每月	管路是否通暢	記錄
滅火器	維護：填充劑	每季三年	壓力檢查，更換新品	記錄
原子吸收光譜機	維護	每工作日	表面清理	記錄
氣體色層分析儀	維護：管柱、管路	每工作日	表面清理、測漏	記錄
溶氧測定機	校正	每工作日	以碘滴定法校正	記錄
	維護	每日	表面擦拭	記錄
傾斜式壓力計	維護	每工作日	表面擦拭	記錄
高量採樣器	校正	每工作日	流量1400L/min校正	記錄
		每月	流量800~1800L/min多點校正	記錄
	維護	每工作日	保護器內清潔	記錄
動態稀釋校正器	校正	每月	質量流量器多點校正 Air：1000~8500 CC/min GAS：8~90 CC/min	記錄
空氣品質監測器	校正	每工作日	Zero，Span標準氣體校正	記錄
		每季	標準氣體多點校正	記錄
	維護	每工作日	管路清潔，濾紙及除濕劑更換	記錄
噪音計	校正	每工作日	內部電子式校正	記錄
		每月	外部定頻校正	記錄
	維護	每工作日	外部清潔，使用後置於乾燥箱中	記錄
振動計	校正	每工作日	內部電子式校正	記錄
		每月	外部定頻校正	記錄
	維護	每工作日	外部清潔，使用後置於乾燥箱中	記錄

表 1.5.1-3 分析項目之檢測方法

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重複分析(相對百分偏差)	添加回收率
風速	風杯法	—	—	—	—
風向	風標法	—	—	—	—
TSP	NIEA A102.12A	—	—	—	—
PM ₁₀	NIEA A206.10C	—	—	—	—
二氧化硫	NIEA A416.13C	0.0005 ppm	—	—	—
氮氧化物	NIEA A417.12C	0.0007 ppm	—	—	—
一氧化碳	NIEA A421.13C	0.11 ppm	—	—	—
臭氧	NIEA A420.12C	0.0003 ppm	—	—	—
總碳氫化合物	NIEA A740.10C	—	—	—	—
噪音	NIEA P201.95C	—	—	—	—
振動	NIEA P204.90C	—	—	—	—

1.5.2 噪音

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

使用符合國際電工協會標準之精密型噪音計及符合國家標準 CNS 7129 C7143 Type1 型噪音計；為日本 RION 公司出產之 NL-31、NL-32 噪音處理器。

2、音量單位：採用 A 權衡電網，單位為 dB(A)。

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫噪音儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫噪音項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

噪音及振動之監測取樣時距皆為 1 秒，每小時取樣數據為 3,600 組，每小時數據完整性必須大於 80%(2,880 組)才可視為有效小時紀錄值，每日之有效小時紀錄值，不得少於應測定時數 75%(18 小時)，其每日監測結果完整性計算依據如下：

$$\text{完整性百分比} = \frac{(\text{24 小時} - \text{無效小時紀錄值})}{\text{24 小時}} \times 100\%$$

有效小時均能音量係採該小時內取樣數據之對數平均值，有效小時最大音

量係採該小時內取樣數據之最大值(Lmax)，有效位數至 dB 值小數點後 1 位，並採四捨五入進位方式。

1.5.3 振動

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

採用符合中國國家標準 CNS7130「振動位準計」規定之儀器；為日本 RION 公司生產之 VM-52A 積分型振動計。

2、振動單位：採用鉛直方向的振動級表示，單位為 dB(V)。

(二) 各項目之調查方法

1、 L_{V10} (10%時間率振動值)

某一時段內有 10%的時間，其振動值超出此指示位準。

2、 $L_{日}$

05:00~19:00 之 10%時間率振動值。

3、 $L_{夜}$

0:00~05:00 及 19:00~24:00 之 10%時間率振動值。

(三) 儀器設置方式

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

1.5.4 交通量

一、現場採樣之品保/品管

(一) 監測方法

每次連續 24 小時以人工或輔以攝影機逐時記錄各測站各類車種(包括特種車、大型車、小型車及機車)之雙向交通流量。

(二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

二、數據處理原則

(一) 小客車當量數(PCU)：於各監測站逐時記錄各型車種之交通量，並下列公式計算成每小時之小客車當量(PCU)，特種車、大型車、小型車及機車之小客車當量值分別為 3、2、1 及 0.5。

$$V(\text{PCU}) = V_{(\text{輛})} * [P_c E_c + P_{TB} E_{TB} + P_{CN} E_{CN} + P_M E_M]$$

其中 $V_{(\text{輛})}$ ：交通量
 P_c ：小型車百分比
 E_c ：小型車小客車當量值
 P_{TB} ：大型車百分比
 E_{TB} ：大型車小客車當量值
 P_{CN} ：特種車百分比
 E_{CN} ：特種車小客車當量值
 P_M ：機車百分比
 E_M ：機車小客車當量值

(二) 道路服務水準分析

為評估道路系統服務品質之優劣，可由服務水準之高低加以衡量，一般評估道路服務水準之指標常以道路最高小時交通流量(V)與道路最高小時服務流量(C)之比值(V/C)為指標，並分為 A、B、C、D 及 E 等五等級，如表 1.5.4-1 所示，其中道路最高小時服務流量乃指在現有道路及交通情況下，單位時間內該道路可容許最大車流量(以小客車當量 P.C.U 計)，本計畫係參考 2001 年臺灣公路容量手冊知其設計實用最高小時容量，如表 1.5.4-2、表 1.5.4-3 所示。

表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準

道路 類別 服務水準	交通情形	雙車道 公路	多車道 公路	服務水準內容概述
		V/C	V/C	
A	自由流動	≤ 0.10	≤ 0.36	自由車流，個別使用者不受其他使用者之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式。本級為最舒適和方便的。
B	穩定流動（輕度耽延）	≤ 0.23	≤ 0.54	穩定車流，個別使用者開始受其他使用者影響，其選擇速率及駕駛方式的自由程度不若 A 級者。
C	穩定流動（可接受之耽延）	≤ 0.39	≤ 0.71	穩定車流，個別使用者明顯受其他使用者影響，必須小心謹慎地選擇速率及駕駛方式，舒適及方便性已有顯著地下降。
D	接近不穩定流動（可容忍之耽延）	≤ 0.57	≤ 0.87	高密度且穩定的車流，速率及駕駛方式受其他使用者限制，駕駛人或行人感受到不舒適及不方便。交通量的少量增加，就會產生操作運行上的困難。
E	不穩定流動（擁擠、不能忍受之耽延）	≤ 0.94	≤ 1.00	近似於容量之流量，速率降至某一較低的均勻值，駕駛方式受車隊控制，幾乎無法變換車道，無舒適性及方便性可言，駕駛人或行人有高度的挫折感。此時車流存有高度的不穩定性，少量的車流增量將造成整個車流的癱瘓。

資料來源：交通部運輸研究所，臺灣地區公路容量手冊，85 年 5 月

表 1.5.4-2 多車道郊區公路容量建議表

建議容量(pcpu/h) [Ⓐ]	相關公式 [Ⓐ]	備註 [Ⓐ]	
		美國 1998 年 HCM [Ⓐ]	民國 80 年容量手冊 [Ⓐ]
2,100 [Ⓐ] (快車道) [Ⓐ]	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{SF_i}{C \times N \times f_{W1} \times f_{HV} \times f_E}$ (快車道) [Ⓐ]	2,200(FFS*=60mph) [Ⓐ] 2,100(FFS=55mph) [Ⓐ]	[Ⓐ]
2,100 [Ⓐ] (3.5m 機慢車道) [Ⓐ]	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{3.75 \times SF_i}{W \times C \times f_{W2} \times f_{HV} \times f_E}$ (慢車道) [Ⓐ]	2,000(FFS=50mph) [Ⓐ] 1,900(FFS=45mph) [Ⓐ]	同 2001 年版 HCM [Ⓐ]
2,100 [Ⓐ] (3.5m 混合車道) [Ⓐ]	$SF_i = i$ 級服務水準之單方向服務 流率(輛/小時) [Ⓐ] $C =$ 在基本狀況下之容量(2,100pcu/ 小時/車道) [Ⓐ] $\left(\frac{V}{C}\right)_i = i$ 級服務水準之相關流量/容 量比，亦即需求流率與容量 之比例； [Ⓐ] $N =$ 單方向快車道之車道數； [Ⓐ] $W =$ 機慢車道之寬度(公尺)； [Ⓐ] $f_{W1} =$ 快車道之車道寬及橫向淨距 調整因素； [Ⓐ] $f_{W2} =$ 機慢車道之車道寬及橫向淨 距調整因素； [Ⓐ] $f_{HV} =$ 車種調整因素； [Ⓐ] $f_E =$ 環境調整因素 · FFS* · Free· Flow·Speed [Ⓐ]		[Ⓐ]

表 1.5.4-3 雙道郊區公路容量建議表

建議容量(pcu/hr) [Ⓐ]	相關公式 [Ⓐ]	備註 [Ⓐ]	
		美國 1998 年 HCM [Ⓐ]	民國 80 年容量手冊 [Ⓐ]
2,900 [Ⓐ]	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{SF_i}{C_1 f_{W1} f_{HV} f_d}$ (快車道) [Ⓐ]	2,800(pcu/hr) [Ⓐ]	2,900(pcu/hr) [Ⓐ]
2,100(pcu/hr) [Ⓐ] (3.75m 機慢車道) [Ⓐ]	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{3.75 SF_i}{2WC_2 f_{W1} f_{HV} f_d}$ (慢車道) [Ⓐ]		2,100(pcu/hr) [Ⓐ] (3.75m 機慢車道) [Ⓐ]
[Ⓐ]	$SF_i = i$ 級服務水準之快車道雙方向服務流率 或機慢車道雙方向服務流率(輛/小時)； [Ⓐ] $C_1 =$ 快車道在基本狀況下之容量(2,900 小客 車/小時，雙向飽和)； [Ⓐ] $C_2 =$ 慢車道在基本狀況下(車道寬 3.75 公尺) 之容量(2,100 小客車/小時，單方向)； [Ⓐ] $W =$ 機慢車道寬度(公尺)； [Ⓐ] $\left(\frac{V}{C}\right)_i = i$ 級服務水準之相關流量/容量比； [Ⓐ] $f_{W1} =$ 快車道車道寬及橫向淨距調整因素； [Ⓐ] $f_{W2} =$ 慢車道車道寬及橫向淨距調整因素； [Ⓐ] $f_{HV} =$ 車種調整因素； [Ⓐ] $f_d =$ 車流方向分佈調整因素 · [Ⓐ]		2,100(pcu/hr) [Ⓐ] (3.75m 混合車道) [Ⓐ]

1.5.5 陸域生態

一、現場採樣之品保/品管

(一) 陸域動物生態監測調查

1、哺乳類

哺乳類調查主要分穿越線目視法、穿越線捕捉法及訪問法 3 種。

- (1) 穿越線目視法：沿各樣區設置穿越線，於上午 7 時起至下午 6 時天色昏暗前，以 7~10 倍雙筒望遠鏡及 25 倍單筒望遠鏡，進行觀察記錄哺乳動物的活動、活動痕跡、排遺與屍體骨骸。於夜間則以 Pettersson D200 蝙蝠偵測器，監聽蝙蝠發出之超音波。
- (2) 穿越線捕捉法：本次調查於各樣區沿穿越線佈置 15cm×15cm×25cm 之 Shermans 氏捕鼠器；每個捕鼠器至少間隔 10~15m。其內放置沾有花生醬之蕃薯及油炸食品為誘餌。陷阱設置隔夜，於翌日清晨記錄捕捉之動物種類、性別及測量形質，隨即於原地釋放。

2、鳥類

鳥類相調查以 LEICA APO77 20 倍單筒望遠鏡及 LEICA 10 倍雙筒望遠鏡為工具，輔以鳥鳴聲辨識鳥種。現場調查係以兩人一組，採穿越線法調查行經路線兩側之鳥種及數量，行進速度每小時約 1.5 公里，以目力所及之鳥群全數辨識完畢為原則。鳥類的中文名、分布特性及特有性參考王嘉雄等 (1991) 著作。鳥種分類方式依據中華民國野鳥學會 (1995) 發表之台灣鳥類名錄。

歧異度分析使用 Shannon 歧異度指數(Shannon-Wiener's diversity index(H'))，計算方式如下：

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

n_i ：某種個體數 N ：所有種個體數

3、兩棲類、爬蟲類

爬蟲類調查採穿越線調查法，白天以搜尋樹幹、撥動草叢、翻開石塊或木板等方式搜尋爬蟲類蹤跡，並以望遠鏡搜尋水塘及邊緣堤岸尋找龜鱉目動物蹤跡。道路所發現被輾斃之動物亦列入記錄。夜間記錄以產業道路路面、房舍牆面及路燈附近為主，輔以動物鳴聲辨識種類。

4、蝶類

調查方法以目視法為主，若以目視法無法判別種類時，輔以掃網法捕捉鑑別。

- (1) 目視法：於上午 8~11 時及下午 2~5 時蝴蝶活動較頻繁時間，於樣點附近選取約 50 公尺長之穿越線，沿穿越線以其上方及左、右各 5 公尺帶狀範圍，以 3km/hr 的速度進行目視觀察，記錄各蝶種出現之隻次。
- (2) 掃網法：以直徑 45 公分之軟質紗網捕捉目視法不易辨識之蝶種，捕捉後與圖鑑比對鑑別種類，隨即釋放。

(二) 陸域植物生態監測調查

1、上層植群調查

調查樣區內所有胸高直徑(DBH)大於1公分及樹高大於1公尺之植物，所有植株均編號標註並鑑定種類，記錄其樹高、胸徑及分叉，作為長期監測之觀察基準。現場無法鑑定之植物，以攝影或採樣攜回實驗室比對；需依據花、葉等特徵辨識之植物，於花期與新葉生長期核對原鑑定之正確性。

2、下層植群調查

調查各樣區內所有下層地被植物種類及分布，配合上層植物位置繪製分布圖，並進行上層植群之2次查證。地被植物之豐富度(cover-abundance)及群居性(sociability)依據 Braun-Blanquet 之判別法界定，由植物鑑定組記錄並由繪製組現場查證繪製分布圖。Braun-Blanquet 之植物社會判別標準如表 1.5.5-1 所示。

表 1.5.5-1 Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表

級別	豐富度(cover-abundance)	級別	群居性(sociability)
R	一株或很少植株	1	單株個別生長
+	偶見的，並小於樣區總面積之5%	2	少數植株成小群或小叢
1	個體較多，覆蓋度小於樣區總面積之5%	3	小斑塊、墊狀或大叢生長型
2	個體很多，覆蓋度占樣區總面積6% - 25%	4	生長成大斑塊、地毯狀或破碎蓆狀
3	覆蓋樣區總面積的26 - 50%	5	大群或大片蓆狀生長覆蓋整個樣區
4	覆蓋樣區總面積的51 - 75%		
5	覆蓋樣區總面積的76 - 100%		

二、儀器維修校正項目及頻率

陸域生態環境樣區使用衛星定位系統(GPS)係 Holux CF GPS Receiver GM-270 型，最多可同時接收 12 顆衛星，位置小於 2.2 公尺時水平誤差在 95%，位置小於 5 公尺時垂直誤差在 95%，誤差範圍於 5-25 公尺，無 SA 碼。平均熱開機時間 8 秒鐘，衛星信號被遮蔽時間小於 25 分鐘內，待衛星訊號接收後即可開始定位。座標紀錄與相片基本圖座標位置校正確定無誤後，各季監測均將重行校正之。

三、數據處理原則

植物生態調查之上層植群分析包括各植物種類在樣區內之相對密度、相對優勢度（以胸高斷面積表示）及重要值指數(IVI)，其計算方法如下：

$$\text{相對密度}(\%) = \frac{\text{樣區內某植物株數}}{\text{樣區內全部植物株數}} \times 100$$

$$\text{相對優勢度}(\%) = \frac{\text{樣區內某植物胸高斷面積總和}}{\text{樣區內全部植物之胸高斷面積總和}} \times 100$$

$$\text{重要值指數(IVI)} = \text{相對密度} + \text{相對優勢度}$$

1.5.6 地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質

一、現場採樣作業步驟與採樣之品保/品管

每次採樣之前，由採樣負責人收集相關之漲、退潮資料，擬定採樣計畫，並由樣品管理員準備採樣所需之容器及裝備。出發採樣前一日，須先檢查採樣瓶的數目、所需的用具、藥品、表格和儀器(pH計、DO計、導電度計、透明度板等)是否與採樣所需相符合。所有的儀器均需先檢查功能並測試電池電力。以下為採樣相關之事項說明：

(一)、樣品標籤

樣品容器應事先依照各個分析項目的要求，仔細以水清洗或酸洗，經乾燥後備用。採樣準備時，樣品管理員將填寫好的標籤，黏貼於樣品容器上。標籤上應記錄計畫名稱、採樣月份及日期、採樣點位、樣品編號、欲分析檢項(如生化需氧量、酚類等)及採樣人員等。若須添加保存劑者亦須註明使用保存劑名稱(如硫酸、硝酸等)及劑量。

(二)現場採樣紀錄

記錄所有的現場採樣狀況，包括採樣日期、採樣人員姓名、時間、天況、潮位狀況、當天當次高低潮位時間，以及水樣的特殊狀況如顏色、臭味等。現場量測的項目(如水溫、pH值、溶氧量、導電度、鹽度與海水透明度)之測值亦須記錄。此外，得隨時附註現場特殊的情況。

(三)採樣方式

樣品採集時，採樣人員應依據不同類別的採樣標準作業程序進行採樣，以期取得代表性之樣品。樣品裝瓶後依規定的保存方法運回水質檢驗室。其他採樣相關之注意事項如下：

1. 感潮河段採集高、低潮位之水樣時，應在高潮位或低潮位的前後共 1.5 小時內完成採樣工作。不同河寬或河水深度則依採樣標準作業程序之規定執行。
2. 以貝勒管進行地下水採樣時，貝勒管在井中的移動應力求緩緩上昇或下降，以避免造成井水之擾動，而造成氣提或氣曝作用。
3. 每次盛裝水樣前，須先以該點位相同的水樣清洗採樣瓶內部多次後，才能裝瓶(油脂、總有機碳、VOCs、TPH-D、TPH-G、大腸桿菌群除外)，並留意瓶上標籤和採樣點位是否吻合。
4. 盛裝揮發性有機物及總有機碳水樣時，應裝滿水樣並趕除瓶內氣泡，且避免劇烈震盪。
5. 水樣裝瓶後，隨分析項目的不同將指定之保存劑加入(若有需要)，然後旋緊蓋子，以冰塊保存於暗處。須注意不可讓冰水進入採樣瓶中，並避免日光直射。
6. 使用分注器(dispenser)加保存劑時，須先檢查分注器上藥劑的設定量和採樣瓶上標籤所列的種類和添加量是否一致。若不慎加錯保存劑，須將瓶中水樣倒掉，並以新鮮的原水樣清洗採樣瓶內部多次，然後再裝瓶。若擬分析油脂、總有機碳、VOCs 等之採樣瓶加錯保存劑，則不可以水樣清洗採

樣瓶，須以乾淨備瓶盛裝水樣。

(四)樣品運送及管理

採樣完成後，採樣人員應仔細清點所採樣品及所攜設備，並檢查樣品是否包裝妥當，現場紀錄表於簽名後連同樣品送回檢驗室。樣品管理員收樣時應清點樣品數量，檢查容器外觀與抽測添加保存劑水樣之 pH 值，無誤則於表單上簽名確認。若無立刻需進行分析之樣品則送入冰庫以 $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冰存。

樣品管理員收取樣品後，應將樣品分析項目記錄於樣品管理紀錄表中。分析者取樣分析時，必須於樣品管理紀錄表中填寫分析人員姓名，分取量及分取時間以便於樣品管理及追蹤。

(五)樣品處理與保存

由於樣品會因化學性或生物性的變化而改變其性質，故採樣與檢測間隔的時間愈短，所得的結果愈正確可靠。若樣品取得後不能立刻檢測，則需以適當的方法保存以確保樣品原有之物理化學性質，保存方法包括 pH 控制、冷藏或添加試劑等，以降低生物性的活動及成分的分解、吸附或揮發。本所水質檢驗室對樣品之處理與保存，乃參照行政院環境保護署所公告之檢驗方法並隨時更新。茲說明如後(表 1.5.8-1)。

表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法

樣品基質	項次	檢測項目	採樣容量(mL)	容器	保存方法	保存期限
河口 / 海域 / 地下水水質	1	水溫	1000	—	現場測定	立即分析
	2	pH值	1000	G/P	現場測定	立即分析
	3	導電度	1000	—	現場測定	立即分析
	4	鹽度	1000	—	現場測定	立即分析
	5	溶氧量	1000	G/P	現場測定	立即分析
	6	透明度	—	—	現場測定	立即分析
	7	自由餘氯/總餘氯	1000	G/P	現場測定	立即分析
	8	氧化還原電位	1000	G/P	現場測定	立即分析
	9	濁度	3000/250	P	D	48小時
	10	總溶解固體物	250	P	D	7天
		懸浮固體	3000			
	11	大腸桿菌群	約520	S-B	D	24小時
	12	生化需氧量	3000	P	D	48小時
	13	油脂	1000	G	S-D	28天
		礦物性油脂				
	14	氯鹽	1000	P	D	28天
	15	氟鹽				7天
	16	葉綠素a	1000	黑色 P	採樣當日內過濾,濾紙 冷凍保存	30天
	17	矽酸鹽			D	28天
	18	正磷酸鹽	500/250	G	D	48小時
	19	硝酸鹽氮	500	P	D	48小時
	20	亞硝酸鹽氮				
	21	氨氮	1000*2/1000/250	G/P	S-D	7天
	22	酚類	1000*2/1000	G		28天
	23	陰離子界面活性劑	500/250	P	D	48小時
	24	砷	5000/2000	P	N-D	180天
	25	汞				14天
	26	鉻				180天
	27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷、錳				180天
	28	總有機碳	40*3	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的 棕色玻璃瓶)	S-D (避免於封瓶時有氣泡殘留)	14天
29	氟化物	1000	P	OH-D	7天	
30	硫化物	250	P	A-OH-D	7天	
河口 / 海域底泥	31	銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳	約500g	夾鏈袋	D	180天
	32	砷				
	33	汞	約100g	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的 棕色玻璃瓶)	D	28天

代號意義：

—：無特殊規定。

G：玻璃瓶、P：塑膠瓶、G/P：玻璃瓶或塑膠瓶、S-B：無菌袋、D：暗處，4℃冷藏。

S-D：加硫酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

N-D：加硝酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

OH-D：加氫氧化鈉使樣品之 pH>12，暗處，4℃冷藏。

A-OH-D：每100mL樣品加入4滴醋酸鋅溶液，再加氫氧化鈉使樣品pH>9，暗處，4℃冷藏。

二、檢驗室分析工作之品保與品管：

有關各項檢測項目分析品管作業詳如表1.5.6-2所示，並分述如下：

(一)方法偵測極限(MDL)

(1)分析方法

(a)以去離子水配製七個預估偵測極限1~5倍的樣品

(b)製作標準濃度檢量線

(c)七個樣品依實驗步驟分析之

(d)由檢量線求得七個樣品的個別濃度

(e)3倍SD值即為初估之MDL

(f)以(e)項所得之濃度配置七個樣品，重複步驟(b)~(e)，求得新的SD值。確認 $SD_{大}^2/SD_{小}^2 < 3.05$ 後，以公式求出該項實驗的偵測極限如下：

$$\text{公式：Spooled} = \left[(6SD_{大}^2 + 6SD_{小}^2) / 12 \right]^{1/2}$$

$$\text{溶液中之MDL} = 2.681(\text{Spooled})$$

(g)已有之MDL檢項，可參考前一次之MDL直接進行確認之步驟。

(h)底泥類MDL分析方法以空白標準土為基質，依上述步驟分析。

(2)分析頻率

原則上每年分析一次。

(二)空白樣品分析

(1)分析方法

將檢驗室的去離子水(或人工海水)，依檢驗方法分析之，所得之結果為空白樣品值。此值之高低代表分析過程中，包括實驗器皿、試藥、環境、儀器與實驗技巧，所導致之誤差程度。空白樣品應與欲檢驗之樣品同時分析，空白值並應小於2倍的MDL(或另有規定)。未達此標準之實驗應再重新處理並分析之。

(2)分析頻率

水質類為每十個樣品為一實驗批次，底泥類則為二十個樣品為一實驗批次，分

析一個空白樣品。

(三) 查核樣品分析

(1) 分析方法

以檢驗室之去離子水配製已知濃度之標準查核樣品，再依檢驗方法分析之。若配製查核樣品與檢驗為同一人，則須由不同來源分別配製標準濃度檢量線與查核樣品。此項分析目的在監控實驗分析之準確度。查核樣品應與欲檢驗之樣品同時分析，由所得之結果計算回收率。若查核樣品未達管制標準，則此批樣品須重新處理。此外，本檢驗室每年均定期以美國ERA公司或其他同級之QC標準品當做盲樣測試檢驗室檢驗人員。

(2) 分析頻率

水質類為每十個樣品為一實驗批次，底泥類則依據環保署各檢項方法規定數量分析一個查核樣品。

(3) 計算百分回收率

$$\text{回收率}(R, \%) = (\text{分析值} / \text{真實值}) \times 100\%$$

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(四) 重複分析

(1) 分析方法

將一樣品取二等分，依相同前處理及分析步驟，針對同批次中之一樣品執行兩次以上的分析(含樣品前處理、分析步驟)。由同樣重複分析之差異值可得知實驗結果的精密度。

(2) 分析頻率

水質類為每十個樣品為一實驗批次，底泥類則為二十個樣品為一實驗批次，取一個重複樣品，再計算其分析差異百分比值(RPD%)。

(3) 分析差異百分比值計算

$$\text{RPD}\% = \left[\frac{|X_1 - X_2|}{1/2(X_1 + X_2)} \right] \times 100\%$$

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。大腸桿菌群則以重複分析測值

之對數差表示。

(五) 添加樣品分析

(1) 分析方法

將同一樣品分為兩份，一份直接依檢驗方法分析之，另一份添加適當濃度之標準品後分析。由兩部份分析所得之結果，計算添加標準品之回收率。此分析目的為了解所使用的檢驗方法是否適用於欲分析之樣品，是否有嚴重干擾的情況發生。

(2) 分析頻率

水質類為每十個樣品為一實驗批次，底泥類則為二十個樣品為一實驗批次，取一個添加樣品分析，再計算其回收率。

(3) 添加樣品回收率計算

$$\text{回收率}(R, \%) = \left[\frac{(C1 \times V1) - (C2 \times V2)}{C3 \times V3} \right] \times 100\%$$

C1：添加後樣品濃度 V1：添加後總體積

C2：樣品濃度 V2：樣品體積

C3：添加濃度 V3：添加體積

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(六) 其他說明

懸浮固體、大腸桿菌群及pH值分析，每一樣品均做二重複，其他項目則參照品管說明。

表 1.5.6-2 本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍

樣品 基質	項 次	檢 驗 項 目	檢 量 線	方 法 偵 測 極 限	空 白 樣 品	查 核 樣 品	重 複 樣 品	添 加 樣 品	運 送 空 白	現 場 空 白	設 備 空 白
河 口 / 海 域 / 地 下 水 水 質	1	水溫	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	2	pH 值	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	3	導電度	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	4	鹽度	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	5	溶氧量(電極法)	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	6	透明度	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	7	自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	8	氧化還原電位	×	×	×	×	0	×	×	×	×
	9	濁度	×	×	0	0	0	×	×	×	×
	10	總溶解固體物	×	×	0	0	0	×	×	×	×
		懸浮固體	×	×	0	×	0	×	×	×	×
	11	大腸桿菌群	×	×	0	×	0	×	0	×	×
	12	生化需氧量	×	×	0	0	0	×	×	×	×
	13	油脂(油脂≥2.0mg/L 分 析礦物性油脂)	×	×	0	×	×	×	×	×	×
	14	氯鹽	×	0	0	0	0	0	×	×	×
	15	氟鹽	r≥0.995	×	0	0	0	0	×	×	×
	16	葉綠素 a	×	×	0	×	×	×	×	×	×
	17	矽酸鹽	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	18	正磷酸鹽	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	19	硝酸鹽氮	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	20	亞硝酸鹽氮	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	21	氨氮	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	22	酚類	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	23	陰離子界面活性劑	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	24	砷	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	25	汞	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	26	鉻(石墨爐法)	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鈷(萃取法)	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鉻(ICP 法)	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、錳、鉻(消化法)	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	28	總有機碳 [△]	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	29	氰化物 [△]	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
	30	硫化物 [△]	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	×
31	銅、鎘、鉛、鋅、鉻、 鎳	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	0	
32	砷	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	0	
33	汞	r≥0.995	0	0	0	0	0	×	×	0	

註：1.0表示執行；×表示不執行。 2.大腸桿菌群需檢測運送空白。

3.河口、海域底泥重金屬(含砷、汞)需採集設備空白備查。

4.標示"△"表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位分析。(台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司)。

三、儀器維護校正項目及頻率

本計畫實驗室之主要儀器維護校正項目及頻率如表1.5.6-3所示。

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
1	pH 計 WTW pH 315(德國)(數量 1) Suntex TS-100(台灣)(數量 1) WTW pH 315i(德國)(數量 3) WTW pH 3110(德國)(數量 1) WTW pH 3210(德國)(數量 2) Suntex TS-2(台灣)(數量 1) (ORP 專用) Suntex TS-1(台灣)(數量 3) (ORP 專用) Cole-parmer 59003-00(美國)(數量 1) (氟鹽專用) Suntex TS-110(台灣)(數量 1) (氟鹽專用)	1.清潔機身 2.清洗電極 3.電極以 3M KCl 保存 (pH 及 ORP 專用) 4.電極以含 TISAB 之低濃度氟鹽標準 液 (0.05mg/L)保存 (氟鹽專用)	每 2 週 使用時 使用後 使用後	1.以標準緩衝液 pH4、 pH7 與 pH10 校正 2.溫度檢查 (同工作溫度計) 3.以 ORP 標準液檢查 電位值：220mV±25mV (ORP 專用)	使用前 每 3 個月 使用前	使用人 儀器負責人 使用人
2	溶氧儀 WTW Oxi3210(德國)(數量 5)	1.清潔機身 2.清潔電極，電極套筒 內棉花潤濕 3.更換電極棒薄膜 4.充填電極液	每 2 週 使用後 視情況 視情況	1.系統自我校正 (0%與 100%) 2.斜率 0.6~1.25 3.零點校正 4.與滴定法比較 5.溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 使用前 每月 每月 每 3 個月	使用人 使用人 BOD 檢測人員 BOD 檢測人員 儀器負責人

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率 (續 1)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
3	原子吸收光譜儀 火焰式 Perkin Elmer 5100PC (美國)(數量 1) Varian FS220 (美國)(數量 1) Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)(數量 1)	1.清洗燃燒台、霧化室 2.清潔燈管室 3.更換廢液管路及廢液桶 4.清潔機身外殼 5.燃燒混合室清潔 6.霧化器細部清潔 7.點火安全系統檢查 8.霧化器及混合室清洗潤滑	每月 每月 視情況 每 2 週 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 視情況	1.調整燃燒台與靈敏度 檢查 2.光學系統 3.氣體燃燒控制系統 4.電子電路系統 5.電子電路信號測試 6.靜態系統測試 7.標準品及吸光片測試	使用前 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商
	原子吸收光譜儀 石墨爐式 Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)(數量 1)	1.更換石墨管 2.更換洗滌瓶內去離子水 3.擦拭自動注入器 4.更換冷卻循環水 5.更換空氣濾心 6.石墨管接觸環維護	視情況 使用前 每 2 週 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月	1.標準品及吸光片測試 2.溫度調整測試 3.能量校正 4.內部氣體流速測試 5.吸收能力測試 6.鉻信號測試	每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商
	原子吸收光譜儀 氫化還原設備 Perkin Elmer PinAAcle 900T (FIAS-400) (美國)(數量 1) Varian FS220(VGA-77) (美國)(數量 1)	1.清潔酸鹼管路 2.更換酸鹼管路 3.清洗氣液分離器 4.活門保養檢查 5.馬達轉速保養檢查 6.氣體流速保養檢查 7.石英管清洗檢查	使用前 視情況 視情況 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 視情況	1.靈敏度測試	使用前	使用人 維護： 管理員及廠商
4	汞分析儀 Perkin Elmer Fims 400 (美國)(數量 1)	1.清潔酸鹼管路 2.更換酸鹼管路 3.清洗氣液分離器 4.活門保養檢查 5.馬達轉速保養檢查 6.氣體流速保養檢查 7.石英管清洗檢查 8.更換活性碳吸附器	使用前 視情況 視情況 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 視情況 每年	1.汞標準液之靈敏度測試 2.汞標準液之穩定度測試	使用前 每 6 個月	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
5	感應耦合電漿 原子發射光譜儀 (ICP-OES) Perkin Elmer Optima 8000 (美國)(數量 1)	1.清潔 Torch、Injector 及 進樣總成 2.清潔蠕動幫浦及更換蠕 動幫浦軟管 3.檢查霧化器有無阻塞 4.檢查進樣總成 O-ring 狀態 5.檢查各氣體流量是否正 常 6.清潔燃燒室及殘留樣品 拖盤 7.更換點火系統濾網 8.檢查 Shear Gas 氣切器是 否阻塞 9.檢查絕緣 Bonnet 是否完 整 10.檢查 ICP 電力來源是否 正常 11.清潔各觀測模式之石英 視窗 12.檢查光學鏡片是否清潔 13.更換光學系統冷卻風扇 濾網 14.清潔冷卻循環機濾網及 Tank，並檢查冷卻液狀況 15.檢查空壓機是否運作正 常 16.檢查空壓機之外接濾水 器是否運作正常 17.檢查各氣體鋼瓶壓力是 否符合規定 18.檢查抽風設備是否運作 正常 19.檢察氫氣潤濕器水位是 否 正常	每月 視情況 視情況 視情況 視情況 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 使用前 使用前 使用前	1.錳靈敏度與鉛、硒 比檢查 2.光學系統 3.氣體燃燒控制系統 4.電子電路系統 5.電子電路信號測試 6.Torch 校準 7.儀器商校正規範中之 各標準液測試	使用前 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月 每 6 個月	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
6	真空濃縮裝置 Heidolph vv2000 (德國)(數量1)	1.測定加熱溫度 (以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身 3.更換加熱鍋內去離子逆滲透水 4.清洗冷凝管	使用時 每2週 視情況 視情況	—	—	使用人 管理員 使用人 使用人
7	電子天平 Mettler AB-204 (瑞士)(數量1) A&D FY-1200 (日本)(數量1) Sartorius BSA224S-CW (德國)(數量3) Sartorius TE3102S (德國)(數量1)	1.清潔秤盤與機身內外 2.避免日照、震盪及接近 磁性物質 3.防止氣流	使用後 使用期間 使用期間	1.零點檢查 2.刻度校正 3.重複性校正 4.重複性與線性 量 測	每次稱量前 每月 每6個月 每年	使用人 儀器負責人 或管理員 儀器負責人 或管理員 (至少)TAF 認證合格校 正機構
8	均溫電熱板 (台灣)(數量2)	1.清潔板面與機身 2.清潔溫度探棒	使用後 使用後	1.面板均溫性檢 查 2.溫度探棒與標 準 溫度計比對檢查	每年 每年	儀器負責人 儀器負責人
9	純水製造機 Millipore 30 PLUS (美國)(數量2) ELIX35 (美國)(數量1) Milli-Q SP (美國)(數量1) Milli-Q A10 (美國)(數量2)	1.預濾管柱更換 2.RO管柱消毒 3.儲水槽消毒清洗 4.純化管柱更換 5.無菌過濾器更換 6.紫外殺菌燈更換 (A10機型)	視情況 顯示值判斷 每6個月 顯示值判斷 視情況 每年	1.面板電阻值檢 查 ≥16MΩ 2.設定溫度檢查 3.檢查rejection rate %值≥90%	每工作日 每工作日 每工作日	維護：廠商 例行檢查： 管理員
10	無菌操作台 海天 6HF-24 (台灣)(數量1)	1.清潔機身內外 2.落菌量測試 3.UV燈更換 4.主濾網 5.預濾網	每2週 每3個月 每年 每使用4000 小時或視情況 每使用400 小時或視情況	—	—	管理員 使用人 廠商 廠商 儀器負責人 或廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
11	精密恆溫培養箱 Mettler BE 500 (德國)(數量 1)	1.檢查設定溫度 (以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身內外 3.清點內部物品	使用期間 每 2 週 每 3 個月	—	—	使用人 及管理員 管理員 管理員
12	BOD 恆溫培養箱 TIT TL-520R (台灣)(數量 2) 玉春秋 ALT-800 (台灣)(數量 1)	1.檢查設定溫度 (以校正過的高低溫溫度計 量測) 2.清潔機身內外 3.清點內部物品	使用期間 每 2 週 每 3 個月	—	—	管理員 管理員 管理員
13	烘箱 欣千祥 DO-2 (台灣)(數量 1) OEH-270 (台灣)(數量 3)	1.設定溫度(以校正過的溫 度計量測) 2.清潔機身內外	使用期間 每 2 週	1.溫度校正	每年	廠商 管理員
14	排煙櫃 (台灣)(數量 5)	1.清潔機身內外 2.檢查沉降桶水面高度為 15~20 公分及清除底部積 泥 (限附有集塵桶者) 3.更換活性炭	每 2 週 視情況 每 6 個月	—	—	管理員 管理員 廠商
15	分光光度計 SHIMADZU UV-1700 (日本)(數量 1) SHIMADZU UV-1800 (日本)(數量 3)	1.清潔機身	每 2 週	1.儀器自我診斷,檢量線 製備 2.吸光度校正 3.標準玻片波長校正 (Holmium Filter) 4.迷光檢查 5.樣品吸光槽配對,線性 檢查	使用前 每 3 個月 每 3 個月 每 3 個月 每 3 個月	使用人 廠商 廠商 廠商 儀器負責人 或管理員
16	水浴加熱槽 B-20 (台灣)(數量 1) B15-316 (台灣)(數量 1)	1.清潔槽體內外 2.維持槽內液面高度	每 2 週 每次使用	—	—	管理員 使用人

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 5)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
17	高壓滅菌釜 REXALL LS-2 (台灣)(數量 1) LS-2D (台灣)(數量 1) HIRAYAMA HVE -50 (日本)(數量 1)	1.清潔機身內外 2.以滅菌指示帶確認滅菌 (溫度)功能 3.以經校正之留點溫度計 量測，確認滅菌時之最 高溫度到達 $121\pm 1^{\circ}\text{C}$ 4.以生物指示劑測試滅菌 效果 5.進行滅菌時，滅菌釜內 的壓力上升至 $15\text{lb}/\text{in}^2$ 且溫度為 100°C 時起算 至降回 100°C 時，整個 滅菌循環應在 45 分鐘 內 完成(HVE-50 機型) 6.功能維護保養	每 2 週 每次使 用 每個月 每 3 個月 每 3 個月 每年	—	—	使用人 使用人 使用人 使用人 使用人 廠商
18	多功能水質分析儀 WTW Multi 340i (德國)(數量 1)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.導電度電極乾燥保存	每 2 週 使用後 使用後	1.系統自我檢查 2.導電度單點檢查 3.導電度全刻度校正	使用前 使用前 每年	使用人 使用人 儀器負責人
19	桌上型離心機 HETTICH ROTOFIX 32A (德國)(數量 1)	1.清潔機身內外	每 2 週	—	—	管理員
20	微電腦電導度計 WTW Cond 330i (德國)(數量 1) WTW Cond 3210 (德國)(數量 4)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.電極乾燥保存	每 2 週 使用後 使用後	1.系統自我檢查 2.單點檢查 3.全刻度校正	使用前 使用前 每年	使用人 使用人 儀器負責人
21	濁度計 HACH 2100p (美國)(數量 4)	1.避免刮傷試瓶 2.清潔機身	使用時 使用後	1.系統檢查(與第二 標準品檢查 5%以內) 2.第二標準品校正	使用前 每 3 個月	使用人 儀器負責人

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 6)

項次	儀器名稱	維護項目	維護週期	校正項目	校正週期	備註
22	參考溫度計 0~50℃ 50~100℃ 0~200℃	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正(含冰點檢查) 2.冰點檢查	每年 每年	(至少)TAF 認證合格校正 機構 器材管理員
23	工作溫度計 0~50℃ 0~100℃ 0~200℃	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正 2.以參考溫度計做單點或視需要做多點檢查	初次使用前 每 6 個月	器材管理員 器材管理員
24	砝碼 E2 級 1g 10g 100g 200g 1kg 2kg	1.保持清潔乾燥 2.存放防潮箱	使用後 使用後	1.質量檢查	每年	(至少)TAF 認證合格校正 機構

四、分析項目之檢測方法

本計畫各檢項分析方法及依據如表1.5.6-4所示。

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口 / 海域 / 地下水 水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	√	√
	2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	√	√
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	√	√
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	√	√
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	√	√
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.51C	—	√	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	—	√
	8	氧化還原電位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B	—	—	√
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
	10	◎※總溶解固體物	103~105℃ 乾燥	NIEA W210.58A	25.0 [#] mg/L	—	√
		◎懸浮固體			2.5 ^{#(3)} mg/L	√	—
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10 [#] CFU/100mL	√	—
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [#] mg/L	√	—
	13	◎油脂 礦物性油脂 ⁽⁴⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [#] mg/L	√	√
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.4 mg/L	—	√
	15	◎※氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	0.05 [#] mg/L	—	√
	16	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.03B	—	√	—
	17	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.012 mg/L	√	—
	18	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	√	—
	19	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.52C	0.02 mg/L	√	—
	20	◎※亞硝酸鹽氮			0.0004 mg/L	√	—
	21	◎※氨氮	靛酚比色法	NIEA W448.51B	0.03 mg/L	√	√
	22	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0012 mg/L	√	—
	23	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.03 mg/L	√	—
	24	◎※砷	連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0004 mg/L	√	√
	25	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
	26	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	√	—
27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鈷 (萃取法)	APDC 整合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0007 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0016 mg/L 鋅 0.0011 mg/L 鎳 0.0013 mg/L 鐵 0.0041 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	√	—	
	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鉻 (ICP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA M104.02C ⁽⁵⁾	銅 0.0012 mg/L 鎘 0.0018 mg/L 鉛 0.0097 mg/L 鋅 0.020 mg/L 鎳 0.0039 mg/L 鐵 0.020 mg/L 鉻 0.0009 mg/L	—	√	

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口 / 海域 / 地下水 水質		◎※銅、◎※鎘、 ◎※鉛、◎※鋅、 ◎※鎳、◎※鐵、 ◎※錳、◎※鉻 (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.54A	銅 0.016 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.05 mg/L 錳 0.011 mg/L 鉻 0.02 mg/L	—	√
	28	總有機碳 ^{△(6)}	過氧焦硫酸鹽加熱氧化/紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.1 mg/L	√	√
	29	氰化物 [△]	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	√	—
	30	硫化物 [△]	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.01 mg/L	√	—
河口 / 海域 底泥	31	☆銅、☆鎘、☆鉛、 ☆鋅、☆鉻、☆鎳	酸消化法/火焰式原子吸收光譜法	NIEA M353.01C/ NIEA M111.01C	銅 2.02 mg/kg 鎘 0.63 mg/kg 鉛 10.4 mg/kg 鋅 5.84 mg/kg 鉻 6.68 mg/kg 鎳 4.72 mg/kg	√	—
	32	☆砷	砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B	0.150 mg/kg	√	—
	33	☆汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.03B	0.040 mg/kg	√	—

註：(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類、☆表底泥類，為本檢驗室經環境保護署審查合格之許可項目及方法。

(2).代表該檢測方法係環保署公告的方法。

(3).“#”表定量極限。

(4).油脂分析值 $\geq 2.0\text{mg/L}$ 時，加測礦物性油脂。

(5).“*”為參考環保署公告之檢測方法。

(6).標示“△”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位(台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司)

(7).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

(8).若因不可抗力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本室將通知計畫負責人，並於樣品有效期限內轉委託具環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他適宜方式處理。

五、各檢項品質目標

本計畫各檢項之品質目標如表1.5.6-5所示。

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標

樣品基質	項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口 / 海域 / 地下水水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	≤3%	—	—
	2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	<±0.1	—	—
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	<3%	—	—
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	≤1%	—	—
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	≤10%	—	—
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.51C	—	—	—	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
	8	氧化還原電位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B	—	≤±20mV	—	—
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
	10	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.58A	25.0 [#] mg/L	—	—	—
		◎懸浮固體			2.5 ^{#(3)} mg/L	≤20%	≤10% ⁽⁴⁾	—
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10 [#] CFU/100mL	≤0.23 ⁽⁵⁾	—	—
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [#] mg/L	≤15%	168~228 mg/L ⁽⁶⁾	—
	13	◎油脂 (含礦物性油脂) ⁽⁷⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [#] mg/L	—	—	—
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.4 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	15	◎※氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	0.05 [#] mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	16	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.03B	—	—	—	—
	17	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.012 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	18	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	19	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.52C	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	20	◎※亞硝酸鹽氮			0.0004 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	21	◎※氨氮	靛酚比色法	NIEA W448.51B	0.03 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	22	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0012 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	23	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.03 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	24	◎※砷	連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0004 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	25	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	26	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷 (萃取法)	APDC 螯合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0007 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0016 mg/L 鋅 0.0011 mg/L 鎳 0.0013 mg/L 鐵 0.0041 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%	

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 1)

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口 / 海域 / 地下水 水質		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鉻 (ICP法)	感應耦合電漿原子發 射光譜法	NIEA M104.02C ⁽⁸⁾	銅 0.0012 mg/L 鎘 0.0018 mg/L 鉛 0.0097 mg/L 鋅 0.020 mg/L 鎳 0.0039 mg/L 鐵 0.020 mg/L 鉻 0.0009 mg/L	≤20%	75~125%	75~125%
		◎※銅、◎※鎘、 ◎※鉛、◎※鋅、 ◎※鎳、◎※鐵、 ◎※錳、◎※鉻 (消化法)	火焰式原子吸收光譜 法	NIEA W306.54A	銅 0.016 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.05 mg/L 錳 0.011 mg/L 鉻 0.02 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
	28	總有機碳 ^{A(9)}	過氧焦硫酸鹽加熱氧 化/紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.1 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	29	氟化物 ^A	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	30	硫化物 ^A	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.01 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
河口 / 海域 底泥	31	☆銅、☆鎘、☆鉛、 ☆鋅、☆鉻、☆鎳	酸消化法/火焰式原子 吸收光譜法	NIEA M353.01C/ NIEA M111.01C	銅 2.02 mg/kg 鎘 0.63 mg/kg 鉛 10.4 mg/kg 鋅 5.84 mg/kg 鉻 6.68 mg/kg 鎳 4.72 mg/kg	≤20%	80~120%	80~120%
	32	☆砷	砷化氫原子吸收光譜 法	NIEA S310.64B	0.150 mg/kg	≤20%	70~130%	75~125%
	33	☆汞	冷蒸氣原子吸收光譜 法	NIEA M317.03B	0.040 mg/kg	≤20%	80~120%	75~125%

註：(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類、☆表底泥類，為本檢驗室經環境保護署審查合格之許可項目及方法。

(2).代表該檢測方法係環保署公告的方法。

(3).“#”表定量極限。

(4).當樣品濃度<25mg/L時，管制值≤20%。當樣品濃度≥25mg/L時，管制值≤10%。

(5).大腸桿菌群檢項一般地面水及地下水體水樣對數差異值管制值為≤0.23，海域水體水樣為≤0.18。

(6).BOD的品質目標以濃度表示為168~228mg/L。

(7).油脂分析值≥2.0mg/L時，加測礦物性油脂。

(8).“*”為參考環保署公告之檢測方法。

(9).標示“△”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位(台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司)

(10).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

(11).若因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本室將通知計畫負責人，並於樣品有效期限內轉委託具環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他適宜方式處理。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

六. 數據處理原則

(一)本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

- (a) 1~9九個數字無論出現何處，均為有效數字。如2.13與21.3均為三位有效數字。
- (b) ”0” 出現在兩個有效數字間為有效數字，如20.3為三位有效數字。若出現在小數點之後，而前面有1~9的數目存在時，視為有效數字，如1.200為四位有效數字。
- (c) ”0” 出現在小數點前，而其前面沒有1~9的數目存在時，不視為有效數字，如0.023為兩位有效數字。
- (d) ”0” 出現在整數末端，不視為有效數字，如2100為兩位有效數字。但使用科學記號時，在“ $\times 10$ ”次方前的數字均為有效數字。如 2.30×10 ，有效數字為三位。
- (e) 有效數字在數字的運算中採四捨六入五成雙法，如2.345進位為2.34，而2.355進位為2.36。若5的後面仍有大於0之數字則無條件進位。
- (f) 各檢項的報告值出具方式均遵照環保署88年9月公告及99年2月修訂之檢測報告位數表示規定執行。其中pH無單位，其餘各檢項皆列出單位。

(二)報告數據表示方式

若數據低於該檢項MDL，則以”ND”表示。數據介於MDL至檢量線第一點濃度(3MDL)之間範圍以”<3MDL值”後以括號列出檢測值，如”<0.03(0.02)”。若該檢項3MDL之值低於環檢所規定的最小表示位數，則只要檢測值高於MDL，均以”<最小位數值”後以括號列出檢測值，如”<0.01(0.0072)”。若計畫業主或計畫審查委員對某些檢項的數據出具方式或顯示位數有異議者，本室當在不違反數據正確性與環檢所規定的前提下，在”樣品檢測報告書”中更改數據的出具方式或顯示位數。如部份檢項出具”ND”後以括號加註實際位數測值。

1.5.7 海域生態

(一) 浮游動物部份

依環保署環檢所於民國 93 年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以 5% 中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(Occurrence %)之測定。

(二) 浮游植物部份

參照環保署環檢所於民國 92 年公告之水中浮游植物採樣方法-採水法(NIEA E505.50C)施行；在每一測站以採水器採取表層 20 公升的海水，經 55 μ m 的濾網過濾，濃縮成 70~100 毫升，並以 Lugol's solution 數滴固定後，置於褐色塑膠瓶中，攜回實驗室進行鑑種，計數單位水體積中之細胞數以及各種藻類之數量百分比等分析工作。

(三) 亞潮帶底棲動物

參照環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge，網寬 45 公分、網高 18 公分、網目 0.5 公分)進行平行海岸線的底棲生物採集。採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，以冰塊冷藏於冰箱中。攜回實驗室後，用 70% 酒精溶液固定保存，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。多樣性分析方法:生物多樣性指標分析包括種豐富度指數、均勻度指數以及歧異度指數。計算公式如下

1. 種豐富度指數：物種豐富度指數用以表達樣品中物種的多寡，物種豐富度指數越高，物種越豐富。

$$R = \frac{S - 1}{\log_e N} \dots\dots\dots (\text{Species Richness Index})$$

R：種豐富度指數
S：群聚中所出現的物種數量
N：所有物種的總個體數

2. 均勻度指數：均勻度為群聚中個體在不同種間分布的均勻程度，均勻度指數越高，個體在種間分布越均勻。

$$J' = \frac{H'}{\log_e S} \dots\dots\dots (\text{Pielou's Evenness Index})$$

J'：均勻度指數
S：群聚中所出現的物種數量
H'：歧異度指數

3.歧異度指數：在穩定的環境中，歧異度指數較高，即物種多樣性高、各物種的數量均勻分布，若族群組成單一或出現明顯優勢種時，歧異度指數則較低。

$$H' = -\sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \log_e \left(\frac{n_i}{N} \right) \right] \dots (\text{Shannon - Wiener Index})$$

H' ：歧異度指數

S ：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N ：所有物種的總個體數

生物群聚時空差異分析：以 PRIMER 統計軟體計算出各測站生物間 Bray-Curtis 相似性指數的三角矩陣，再以多元尺度 (Multi-Dimensional Scaling, MDS) 分析製圖，並作 ANOVA 分析季節及測站間生物群聚差異。其中相似度指數如下所述：其中相似度指數如下所述：

$$S_{jk} = 100 \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^p |y_{ij} - y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})} \right\} \dots (\text{Bray - Curtis Similarity Index})$$

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(四) 潮間帶底棲動物

1. 潮間帶小型底棲生物部份：

依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則 (NIEA E103.20C) 施行；以每次採集 33cm×33cm×15cm 的泥樣進行篩選，採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，再用 70% 酒精溶液固定保存。攜回實驗室後，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。

2. 潮間帶底質粒徑及有機質分析

潮間帶四個測站的底質樣品，經網目為 1 mm 之篩網後，以 Coulter LS-100 型雷射粒徑分析儀分析不溶性顆粒之顆粒度，計算出各等級粒徑所佔百分比，所得粒徑分析結果對照 Wentworth scale (Wentworth, 1922)，將各粒徑等級分別為粗砂 (Coarse sand) (1/2 mm ~ 1 mm)、中細砂 (Medium sand) (1/4 mm ~ 1/2 mm)、細砂 (Fine sand) (1/8 mm ~ 1/4 mm)、極細砂 (Very fine sand) (1/16 mm ~ 1/8 mm)、粉沙 (silt) (1/256 mm ~ 1/16 mm)、黏土 (Clay) (< 1/256 mm)。再將底質樣品，以灰化法 (Loss-in-ignition) 進行底質中有機質含量的分析 (Kuwabara, 1987)，其分析步驟如下：

(1) 鍋置於 80°C 的烘箱中隔夜

(2) 將溫度升至 100°C 烘 2 小時後冷卻，取冷卻後坩鍋重量 (W0)

- (3)取 4g 經風乾後之底泥樣品，置入已知重量的坩鍋中，並秤重(W1)
- (4)置於 105°C 的烘箱中加熱 24 小時後，取出加熱後之樣品置入乾燥器中待冷卻至室溫後取出秤重(W2)
- (5)將步驟 d 烘乾之樣品，置於灰化爐中以 500°C 加熱 2 小時，取出加熱後的樣品，置於乾燥器中，待冷卻至室溫後取出秤重(W3)
- (6)利用下列公式計算有機質含量：

$$\text{有機質含量(\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

3. 多樣性分析方法部分:

生物多樣性指標分析：包括豐富度指數、均勻度指數以及歧異度指數。
計算公式如下:

- (1)豐富度指數：物種豐富度指數用以表達樣品中物種的多寡，物種豐富度指數越高，物種越豐富。

$$R = \frac{S - 1}{\log_e N} \dots\dots\dots (\text{Richness Index})$$

R：豐富度指數
S：群聚中所出現的物種數量
N：所有物種的總個體數

- (2)均勻度指數：均勻度為群聚中個體在不同種間分布的均勻程度，均勻度指數越高，個體在種間分布越均勻。

$$J' = \frac{H'}{\log_e S} \dots\dots\dots (\text{Pielou's Evenness Index})$$

J'：均勻度指數
S：群聚中所出現的物種數量
H'：歧異度指數

- (3) 歧異度指數：在穩定的環境中，歧異度指數較高，即物種多樣性高、各物種的數量均勻分布，若族群組成單一或出現明顯優勢種時，歧異度指數則較低。

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \log_e \left(\frac{n_i}{N} \right) \right] \dots\dots (\text{Shannon - Wiener Index})$$

H'：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N：所有物種的總個體數

生物群聚時空差異分析：以 PRIMER 統計軟體計算出各測站生物間 Bray-Curtis 相似性指數的三角矩陣，分析測站間生物群聚差異。其中相似度指數如下所述：其中相似度指數如下所述：

$$S_{jk} = 100 \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^p |y_{ij} - y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})} \right\} \dots (\text{Bray - Curtis Similarity Index})$$

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五) 拖網漁獲生物

本研究依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，租用雲林海域箔子寮漁港蝦拖網漁船，依當地原作業方式進行拖網漁獲生物調查。將拖網漁船所漁獲之水產生物進行分類鑑定、稱重及計量，並詢問當時各漁獲生物售價，以推估拖網漁船每網次之漁獲努力量(Catch per unit of effort; CPUE)及漁獲收益(Income per unit of effort; IPUE)，以瞭解雲林海域之漁獲生物組成及資源量的變化。

(六) 仔稚魚調查

租用當地漁船，以仔稚魚網(如圖 1.5.7-4)每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流量計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。作業時維持船速 2~2.5 海浬/小時，每次作業 20 分鐘。採得之樣品，以 5% 中性福馬林溶液固定。攜回實驗室後，進行種類鑑定至可判定最低分類階層及計算其豐度(abundance)，並分析各測站之魚類組成、歧異度指數(Shannon-Wiener Diversity Index)及相似度指數(Bray-Curtis Similarity Index)。

(七) 底棲生物體中重金屬蓄積調查

1. 標本的前處理

由民國 102 年 4 月 2 日由底拖漁業生物調查中，選取其中的優勢水產生物進行分析，魚類經測量體長、體重後，將同種魚等量的肌肉及肝臟分別混合，製成待測樣品；螃蟹經測量頭胸甲長後，將雌與雄體分開，取其體肉、大螯肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；蝦類經測量頭胸甲長後，取其體肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；螺類亦經測量殼長後，分腹足肌肉與內臟團分別混合，製成待測樣品；文蛤則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質，製成待測樣品；牡蠣則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份

後，先稱取濕重，再予以混合均質並經冷凍乾燥 72 小時，得知乾濕重比後，成為待測樣品。

2. 標本消化及分析

首先稱取 0.2~0.3 公克乾重(牡蠣)或 3~5g 濕重的待測樣品於 50ml 的三角錐形瓶或是 25ml 的鐵氟龍瓶中，再依樣品重量加入適量的濃硝酸(以 1 公克濕重樣品加 5ml HNO₃ 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化並加熱至 120°C 至少 2 小時，經趕酸，並以 Whatman No.541 濾紙過濾，定容至 25ml 成為待測樣品。此外，在實驗過程中，並同步加入國際標準檢驗樣品，如加拿大國科會的鯊魚肌肉(DORM-2)及螯蝦肝胰臟(TORT-2)，做為實驗分析品保及品管的控制。消化後的樣品，視樣品中的重金屬濃度，使用火焰式或石墨爐式原子吸收光譜儀(FAAS/GFAAS, Flame/Graphite Atomic Absorption Spectrometry Hitachi, Zeeman -5000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

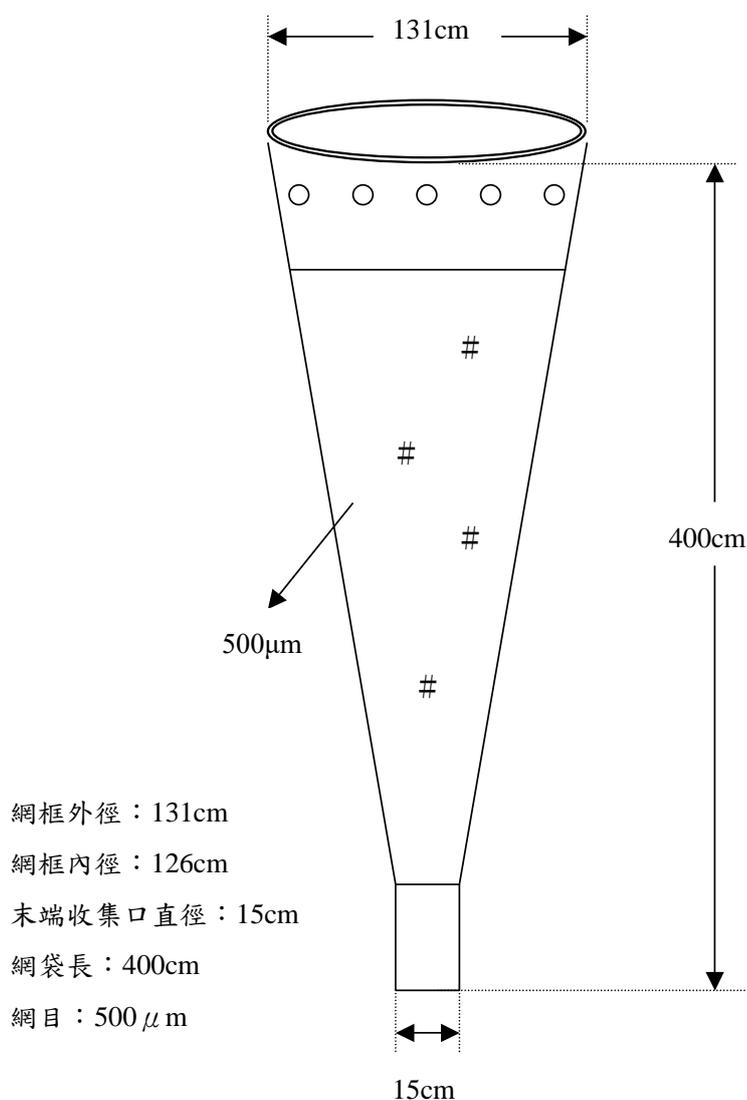


圖 1.5.7-1 仔稚魚網示意圖

1.5.8 海域地形

一、測量現場作業與分析之品保/品管

(一) 工作計畫擬定及進度控制

在現場測量工作進行前，先行擬定工作計畫、工作進度表、人員編組、儀器維修、工作日誌製作等，以確實人員分組分工、儀器定期校正維護，並掌握測量工作進度之執行。

(二) 控制測量之檢核

由於本區屬海岸地盤沉陷嚴重區域，海域水深測量及航測佈標作業，均先行對沿岸之陸上控制點及佈標，以 GPS 定位系統及內陸水準導線完成測量規範要求之檢測工作，確保基準控制點之精度要求。

(三) 作業檢測

海域水深測量及航測作業中，進行之作業檢測工作如下：

海域水深測量	航測
潮汐水位改正檢核	航線檢測
音速校正及音鼓校正之檢核	空中三角平差計算檢核
船速控制及測線檢核	立體測圖製作檢核
波浪仰俯消波檢核	

(四) 分析作業檢核

未避免現場作業及內業作業間資料傳輸與分析之誤判，現場作業人員施作期間，保留控制測量、潮位驗潮記錄、音速校正等觀測記錄，同時填寫必要表格及異常說明，以供分析作業之查核分析。各階段水深測量及校正記錄，均以電腦自動化存取或輸入建檔，以作進一步校正檢核工作，對錯誤疑問及遺漏部份則由現場補測。

二、儀器維修校正及頻率

在工作計畫執行前，所有現場作業之儀器均送至合格廠商作維修保養及偏差校正工作，以確保儀器作業中之精度及穩定性，作業使用期間隨時監控數據是否有所異常反應，並定期委由專人進行維護及檢查，本地形測量監測之儀器維修校正及頻率如表 1.5.8-1 所示。

表 1.5.8-1 地形測量工作之儀器維修校正級頻率表

儀器名稱	校正項目	頻率
1.測深儀校正(含音鼓)	深度數化值與測深帶深度刻劃比對校正	每日出海作業前於港口進行
2.DGPS 衛星定位儀校正	定點座標比對校正	每月一次陸上控制點校正
3.精密水準儀	水平校正	每週一次自行校正
4.GPS 衛星定位儀	維修保養	每季一次廠商校正
5.航測立體製圖儀	維修保養及校正	每季一次廠商校正
6.聲速儀	頻率較正	使用前送廠商校正

三、數據處理原則

測量數據利用電腦依施測日期加以儲存後，海域水深測量數據先行進行潮汐水位、音速校正量之修正後，並一併與航測資料完成校正與比對工作後，繪製等深線圖及測量斷面資料整理後，利用數值格網程式計算分析，並與歷年資料進行侵淤比對分析。

1.5.9 海象

- 一、現場施放儀器時，先將定點海流、波浪觀測儀器利用衛星定位儀(GPS)導引工作船至施放點位，再將組合完成之儀器置放於定點位置，並由潛水人員下水檢視，以避免儀器流失及確保儀器正常操作。
- 二、海象觀測記錄於現場儀器結束回收後，首先將存於儀器記憶體內的資料讀入個人電腦存檔，接著將這些原始資料轉換為海流、波浪等數據，並經觀測單位專業人員對資料進行品管。
- 三、定點海流調查使用之儀器為自記式流速、流向海流儀，海流儀的測量規格列於表 1.5.9-1(Valeport, 1995)。
- 四、最後以數值濾波、統計、平均、頻譜分析、調和分析等方法分析海流特性，由各部份海象分析圖、表中並檢核觀測記錄是否有異常的現象。

表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)

數據	型式	範圍	準確度	精確度
速度	旋葉片旋轉測速	0.03~5m/s	0.15~5m/s < 1.5%速度值	0.01m/s
方向	羅經式	0° ~360°	±2°	0.25°
溫度	溫度感應器	-5~35°C	±0.1°C	0.002°C
導電度	感應線圈式	0.1~60mS/cm	±0.05mS/cm	0.003mS/cm
壓力	應變計	50 dBar	±0.05 dBar	0.0025 dBar
鹽度	由SAL78公式導出		±0.15psu	0.003psu

1 第一章	監測內容概述	1-1
1.1	工程進度	1-1
1.2	監測調查情形概述	1-1
1.3	監測計畫概述	1-2
1.4	監測位址	1-25
1.4.1	空氣品質	1-25
1.4.2	噪音及振動	1-25
1.4.3	交通流量	1-27
1.4.4	陸域生態	1-27
1.4.5	地下水水質	1-28
1.4.6	陸域水質	1-29
1.4.7	河口水質	1-29
1.4.8	海域水質	1-34
1.4.9	海域生態	1-34
1.4.10	漁業經濟	1-36
1.4.11	海域地形	1-37
1.4.12	海象	1-37
1.5	品保/品管作業措施概要	1-38
1.5.1	空氣品質	1-38
1.5.2	噪音	1-46
1.5.3	振動	1-47
1.5.4	交通量	1-47
1.5.5	陸域生態	1-51
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1-53
1.5.7	海域生態	1-72
1.5.8	海域地形	1-77
1.5.9	海象	1-78

圖 1.2-1	離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖	1-2
圖 1.4-1	雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖	1-26
圖 1.4-2	雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖	1-29
圖 1.4-3	地下水監測井地理位置圖	1-30
圖 1.4-4	雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖	1-31
圖 1.4-5	雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1-32
圖 1.4-6	本季雲林離島河口至海域水質調查點位	1-33
圖 1.4.9-1	本年度採樣點位置圖	1-35
圖 1.4.9-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)	1-36
圖 1.5.1-1	空氣品質監測系統結構圖	1-40
圖 1.5.1-2	氣狀污染物現場操作流程圖	1-41
圖 1.5.1-3	粒狀污染物現場操作流程圖	1-42
圖 1.5.7-1	仔稚魚網示意圖	1-76
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表	1-3
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形	1-17
表 1.4-1	本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表	1-28
表 1.4-2	本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表	1-28
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1-39
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1-44
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1-46
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1-49
表 1.5.4-2	多車道郊區公路容量建議表	1-50
表 1.5.4-3	雙道郊區公路容量建議表	1-50
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1-52
表 1.5.6-1	本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法	1-55
表 1.5.6-2	本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍	1-59
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1-60
表 1.5.6-4	本計畫各檢測項目方法及依據	1-67
表 1.5.6-5	本計畫各檢測項目品質目標	1-69
表 1.5.8-1	地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1-77
表 1.5.9-1	自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1-78

第二章 本季監測結果數據分析

2.1 空氣品質

本季離島工業區空氣品質調查工作，已分別於 105 年 4 月 24 日~4 月 28 日，進行現場 24 小時連續監測，各測站空氣污染物逐時監測結果列於附錄四-1-表 1~表 3，氣象逐時監測結果列於附錄四-1-表 4~表 6，其綜合結果整理如表 2.1-1 所示，監測校正紀錄則列於附錄三。

另外，本計畫彙整台塑公司設置之空氣品質西螺測站 105 年 4 月 27 日測值，與本計畫監測結果作比較分析，茲就各項污染物監測結果與空氣品質標準比較，分別分析討論如下。

一、一氧化碳

本季各測站一氧化碳最高 8 小時平均值如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.27 ~ 0.66 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35 ppm 之限值，其中以崙豐漁港駐在所測值為 0.66 ppm 較高，台西國小測值為 0.63 ppm 次高，鎮安府測值為 0.34 ppm 較低。台塑公司西螺測站測值為 0.27ppm。

各測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.32~0.80 ppm 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 0.80 ppm 較高，台西國小測值為 0.70 pm 次高，鎮安府測值為 0.60 ppm 較低，台塑公司西螺測站測值為 0.32ppm。

二、二氧化硫

本季各測站二氧化硫濃度日平均值如圖 2.1-2 所示，測值介於 1.4~16.7 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 16.7 ppb 較高，台西國小測值為 9.7 ppb 次高，鎮安府測值為 4.6 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值 100 ppb 之限值；台塑公司西螺測站測值為 1.4ppb。

各測站二氧化硫最高小時平均值亦如圖 2.1-2 所示，測值介於 2.5~18.4 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 18.4 ppb 較高，台西國小測值為 13.2 ppb 次高，鎮安府測值為 6.2 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫小時平均值 250 ppb 之限值；台塑公司西螺測站測值為 2.5ppb。

三、氮氧化物及二氧化氮

本季各測站氮氧化物日平均值如圖 2.1-3 所示，測值介於 8.0~11.7 ppb 之間，其中以台西國小測值為 8.8 ppb 較高，鎮安府測值為 8.1 ppb 次高，崙豐漁港駐在所測值為 8.0 ppb 較低，三測站差異不大；台塑公司西螺測站測值為 11.7ppb。

本季各測站二氧化氮最高小時平均值如圖 2.1-4 所示，測值介於 14.6 ~ 18.4 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 18.3 ppb 較高，台西國小測值為 16.2 ppb 次高，鎮安府測值為 14.6 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化氮小時平均值 250 ppb 之限值；台塑公司西螺測站測值為 18.4ppb。

四、臭氧

本季各測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如圖 2.1-5 所示，測值介於 31.8 ~ 56.1 ppb 之間，三測站皆符合空氣品質標準臭氧 8 小時平均值 60

ppb 之限值，其中以鎮安府測值為 56.1 ppb 較高，崙豐漁港駐在所測值為 42.2 ppb 次高，台西國小測值為 36.3 ppb 較低；台塑公司西螺測站測值為 31.8ppb。

各測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 44.8 ~ 67.8 ppb 之間，其中以鎮安府測值為 67.8 ppb 較高，台西國小測值為 49.8 ppb 次高，崙豐漁港駐在所測值為 47.9 ppb 較低。本季三測站測值皆符合空氣品質標準 120 ppb 之限值，且三測站差異不大；台塑公司西螺測站測值為 44.8ppb。

五.總碳氫化合物(THC)

本季各測站總碳氫化合物濃度日平均值及最小大時值如圖 2.1-6 所示，日平均值測值介於 1.89 ~ 2.22 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 2.22 ppm 較高，鎮安府及台西國小測值為 1.89 ppm 較低；台塑公司西螺測站測值為 2.22ppm。

最高小時測值則介於 2.16 ~ 3.04 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 3.04 ppm 較高，鎮安府測值為 2.31 ppm 次高，台西國小測值為 2.16 ppm 較低；台塑公司西螺測站測值為 2.51ppm。

六.非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季各測站非甲烷類碳氫化合物濃度日平均值及最小大時值如圖 2.1-7 所示，日平均值測值介於 0.06 ~ 0.17 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 0.12 ppm 較高，鎮安府測值為 0.09 ppm 次高，台西國小測值為 0.06 ppm 較低；台塑公司西螺測站測值為 0.07ppm。

最高小時測值則介於 0.13 ~ 0.33 ppm 之間，鎮安府測值為 0.33 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.23 ppm 次高，台西國小測值為 0.13 ppm 較低；台塑公司西螺測站測值為 0.17ppm。

七.懸浮微粒

(一)總懸浮微粒(TSP)

各測站總懸浮微粒 24 小時值如圖 2.1-8 所示，所有測值介於 30 ~ 63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，崙豐漁港駐在所測值為 63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較高，鎮安府測值為 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，台西國小測值為 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較低。本季三站總懸浮微粒測值皆符合空氣品質標準懸浮微粒 24 小時平均值 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之限值；台塑公司西螺測站測值為 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(二)粒徑小於 10 μm 之懸浮微粒(PM₁₀)

各測站 PM₁₀ 日平均值如圖 2.1-9 所示，介於 18 ~ 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，以崙豐漁港駐在所測值為 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較高，鎮安府測值為 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，台西國小測值為 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較低。三站測值皆低於空氣品質標準 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之限值；台塑公司西螺測站測值為 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

八.落塵量

各測站落塵量月平均值介於 3.57 ~ 4.18 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 之間，以鎮安府測值為 4.18 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 最高，崙豐漁港駐在所測值為 3.90 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 次高，台西國小為 3.57 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 最低。

九.綜合評析

依據上述本季調查成果顯示，各處測站各項測值均可符合空氣品質標準，且各測站測值均在歷年變動範圍內，並無異常現象發生。

表 2.1-1 105 年第 2 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：105.04.24~28

項目	測 值	鎮安府	崙豐漁港駐在所	台西國小	西螺測站	空氣品質標準
		105.04.26~27	105.04.24~25	105.04.27~28	105.04.27	
一 氧 化 碳	最高8小時平均值	0.34	0.66	0.63	0.27	9
	最高小時值	0.60	0.80	0.70	0.32	35
二 氧 化 硫	日平均值	4.6	16.7	9.7	1.4	100
	最高小時值	6.2	18.4	13.2	2.5	250
氮 氧 化 物	日平均值	8.1	8.0	8.8	11.7	—
二 氧 化 氮	最高小時值	14.6	18.3	16.2	18.4	250
臭 氧	最高8小時平均值	56.1	42.2	36.3	31.8	60
	最高小時值	67.8	47.9	49.8	44.8	120
總 碳 氫 化 合 物	日平均值	1.89	2.22	1.89	2.22	—
	最高小時值	2.31	3.04	2.16	2.51	—
非 甲 烷 碳 化 物	日平均值	0.09	0.12	0.06	0.07	—
	最高小時值	0.33	0.23	0.13	0.17	—
風速(日平均值)		0.5	1.5	0.5	2.1	—
最頻風向		NW	NNE	S	SW	—
TSP	(24小時值)	57	63	30	49	250
PM ₁₀	(日平均值)	35	43	18	26	125
(PM ₁₀ /TSP)比值		0.61	0.68	0.60	0.52	—
落塵量	(月平均值)	4.18	3.90	3.57	—	—

備註:1.單位除懸浮微粒為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 SO_2 、 NO_x 、 O_3 為 ppb、落塵量為 $\text{Ton}/\text{km}^2/\text{月}$ 及風速為 m/s 外，其餘項目為 ppm。

2.空氣品質標準摘自民國 101 年 5 月 14 日環保署公告之「空氣品質標準」。

3."*"表示超過標準之限值。

4.每季進行一次連續 24 小時監測。

5. PM_{10} 之標準為日平均值之標準。

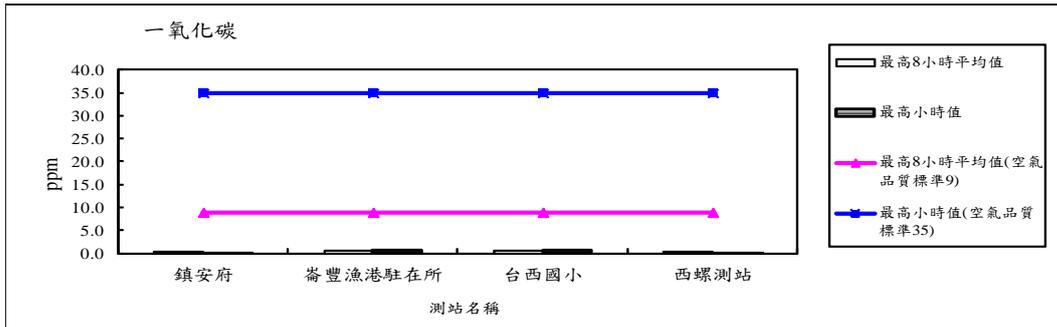


圖2.1-1 105年第2季各測站一氧化碳(CO)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

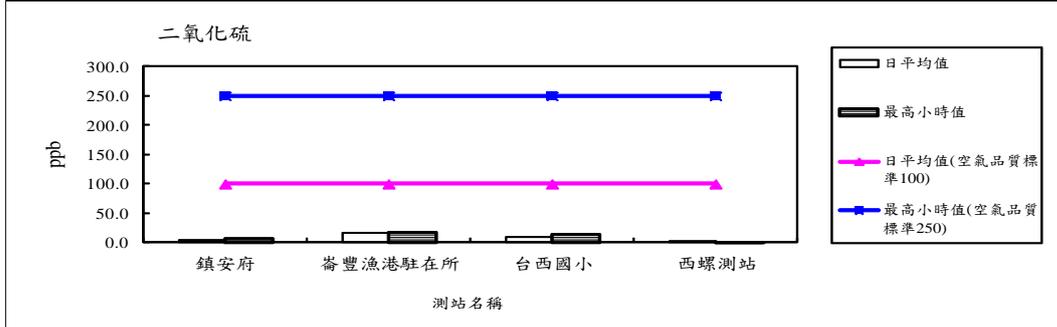


圖2.1-2 105年第2季各測站二氧化硫(SO2)日平均值及最高小時值比較分析圖

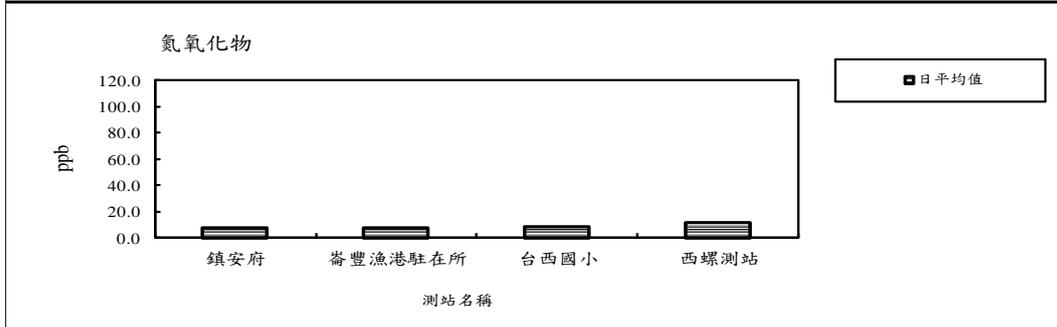


圖2.1-3 105年第2季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

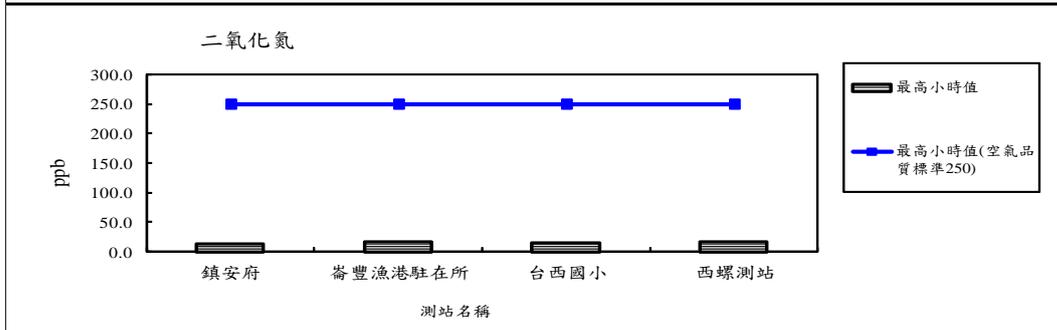


圖2.1-4 105年第2季各測站二氧化氮(NO2)最高小時值比較分析圖

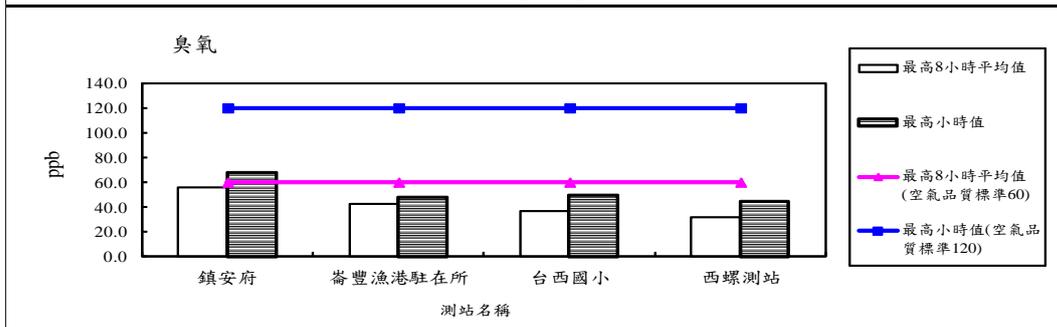


圖2.1-5 105年第2季各測站臭氧(O3)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

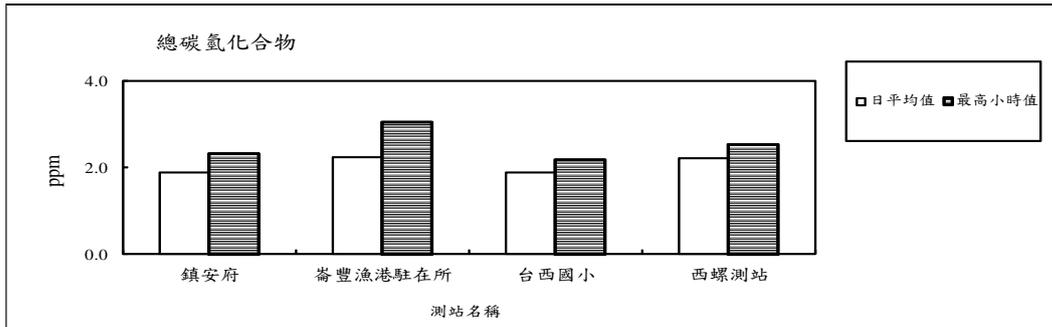


圖2.1-6 105年第2季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

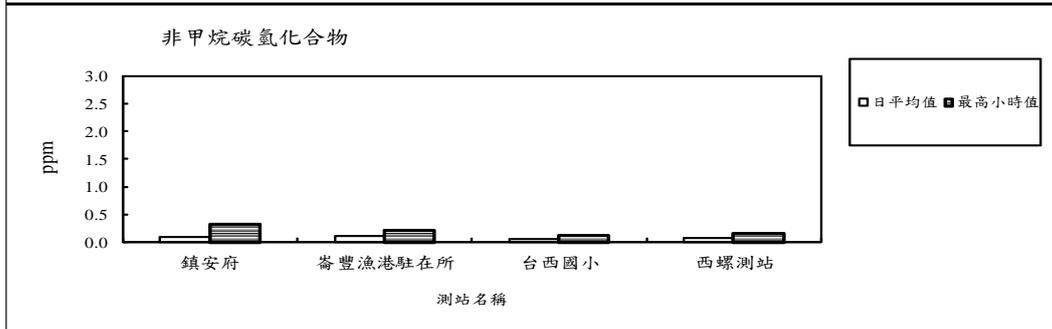


圖2.1-7 105年第2季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

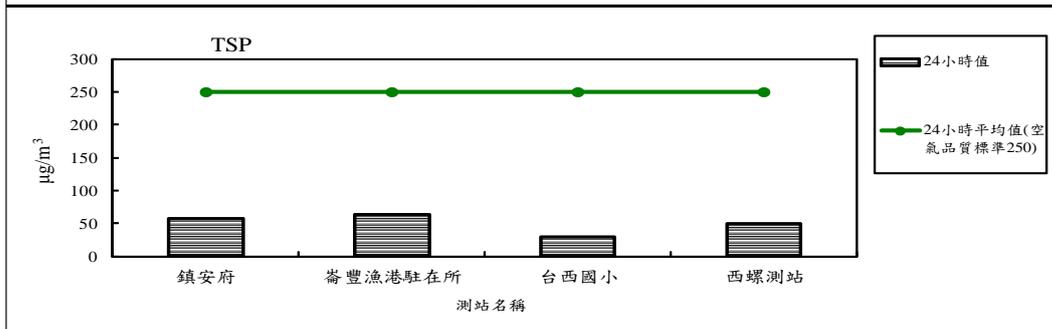


圖2.1-8 105年第2季各測站TSP 24小時值比較分析圖

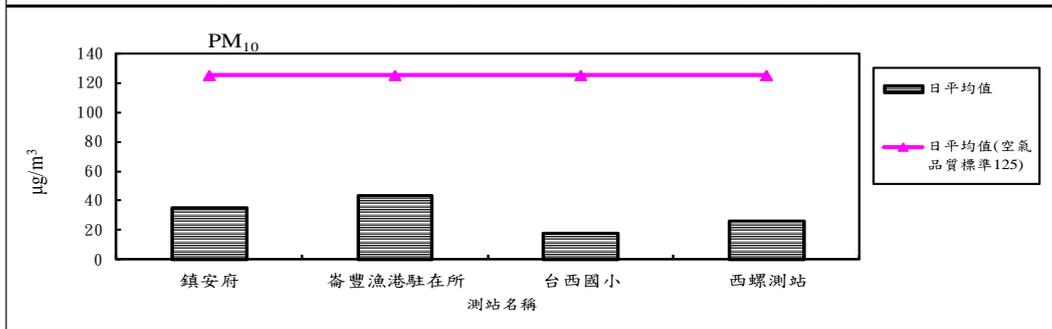


圖2.1-9 105年第2季各測站PM10日平均值比較分析圖

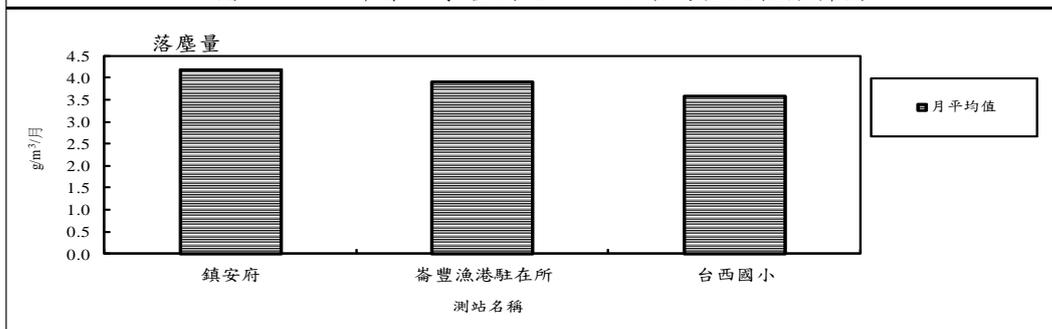


圖2.1-10 105年第2季各測站落塵量月平均值比較分析圖

2.2 噪音

105 年第 2 季環境噪音監測工作已於 105 年 4 月 25 日 ~ 4 月 27 日及 5 月 23 日 ~ 5 月 24 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-1~5，綜合成果分析整理於表 2.2-1，並製成果分析及逐時變化圖如圖 2.2-1~5 所示。本季監測因安西府測點附近，正逢有道路施工，故日間測值達 73.9 分貝接近噪音管制標準，惟各測站監測結果仍均可符合環境音量標準。

另依據雲林縣環保局 2011 年 5 月 18 日公告之雲林縣噪音管制區說明第五點，在特定區域管制區：「各類噪音管制區內之學校、圖書館、醫療機構之周界外 50 公尺範圍內，劃定為各該類管制區內特定噪音管制區，其噪音管制標準之最高容許音量降低 5 分貝。」；本季於崙豐國小噪音測點各時段均能符合 $L_{日}$ 69 分貝、 $L_{晚}$ 65 分貝、 $L_{夜}$ 62 分貝之噪音管制標準。

表 2.2-1 105 年第 2 季噪音各時段均能音量監測結果分析

測站		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
時段別						
監測日期		105.05.23~05.24	105.04.25~04.26	105.04.25~04.26	105.04.26~04.27	105.04.25~04.26
$L_{日}$	監測值	73.9	70.7	67.9	69.9	52.4
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
$L_{晚}$	監測值	63.0	65.8	62.6	58.7	54.7
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
$L_{夜}$	監測值	65.2	64.9	60.1	68.5	46.0
	標準值	67.0	72.0	67.0	72.0	67.0
管制區標準類屬		路邊地區，第二類，緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰8公尺以上道路

備註：1.單位:dB(A)

2.管制區標準類屬資料來源:雲林縣政府環境保護局

3."*"表示超過標準之限值

4.時段別係依據 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令公告「環境音量標準」調整。

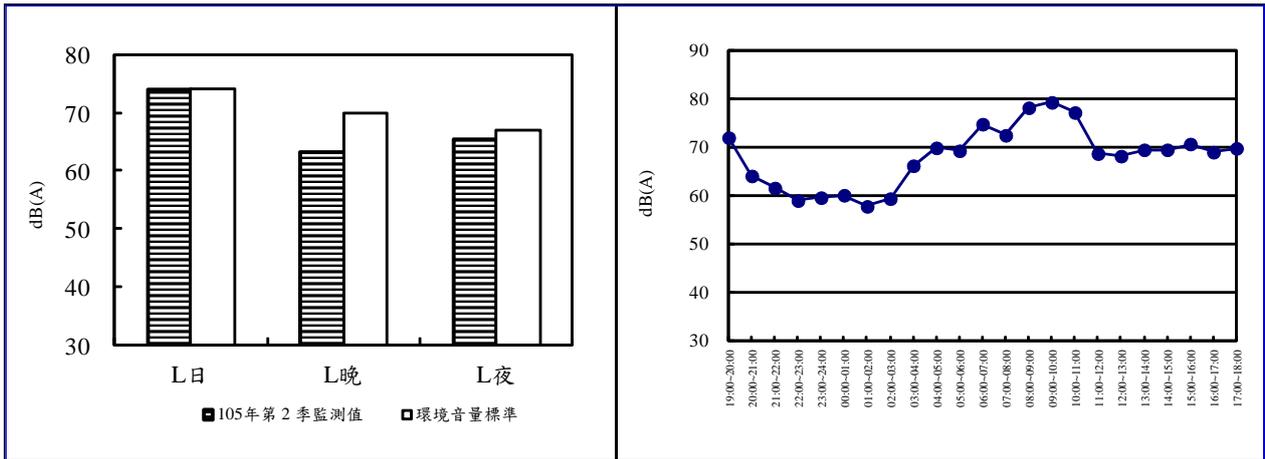


圖2.2-1 安西府 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

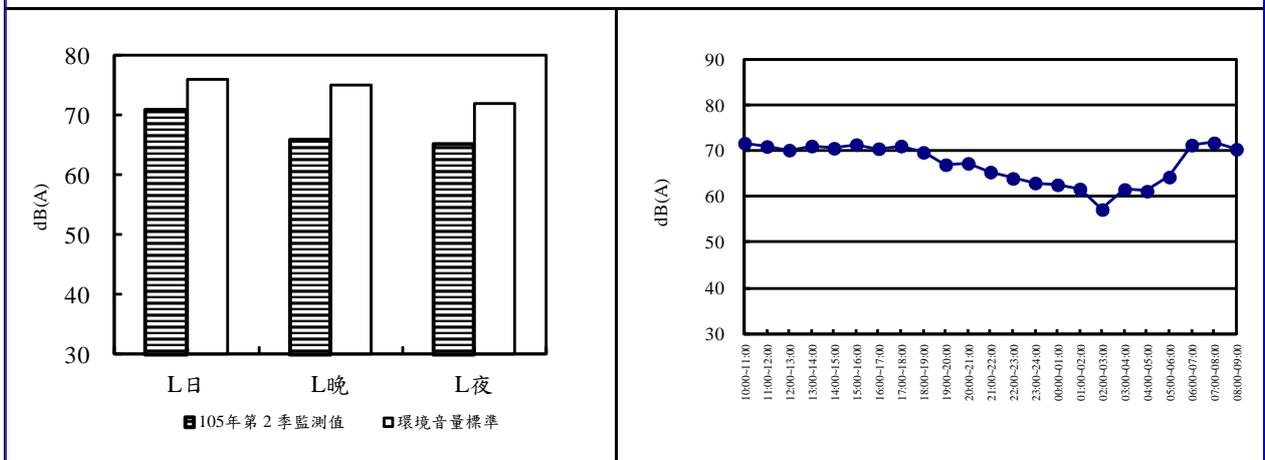


圖2.2-2 海豐橋 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

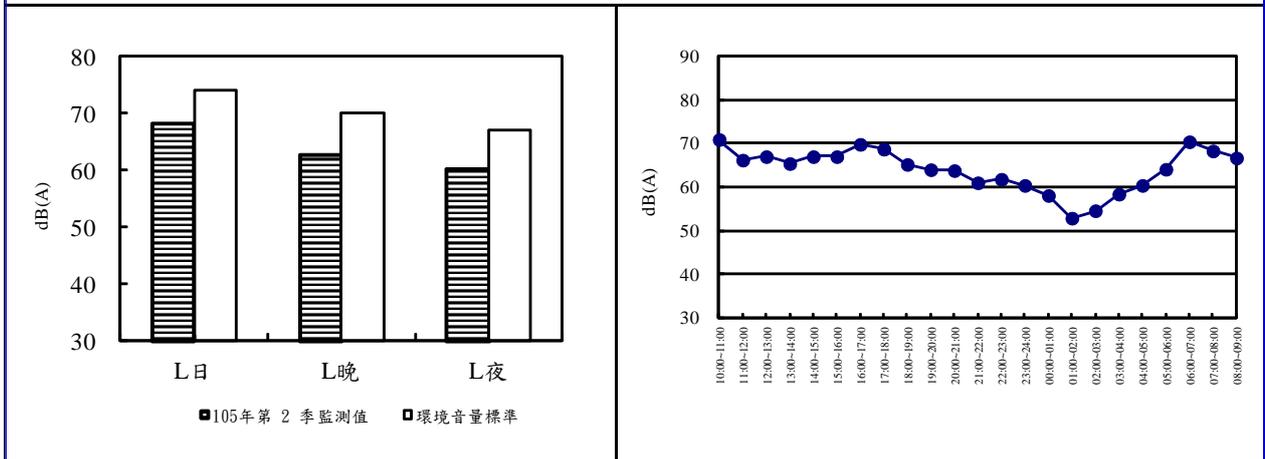


圖2.2-3 崙豐國小 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

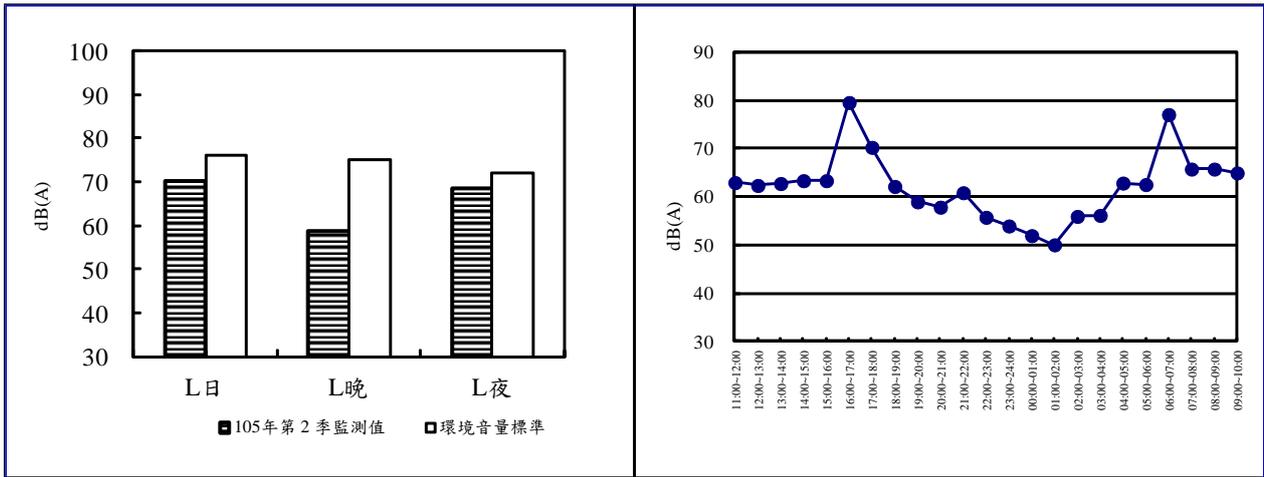


圖2.2-4 海口橋 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

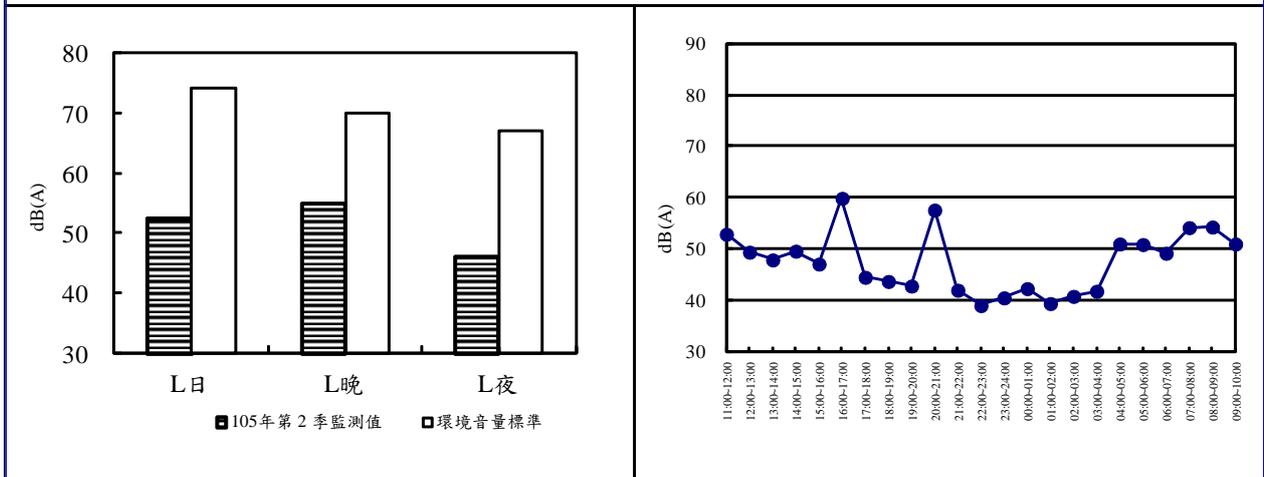


圖2.2-5 五條港出入管制站 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作 105 年 4 月 25 日 ~ 4 月 27 日及 5 月 23 日 ~ 5 月 24 日和噪音調查同時同地點進行，各測站均分別進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果詳見附錄四-3-表 1~表 5，各時段 L_{V10} 均能振動調查結果則整理於表 2.3-1 及圖 2.3-1~圖 2.3-5，所有測值大多低於人體有感振動位準 55 dB 之測值。由於我國尚未制定環境振動管制相關法規，故參考表 2.3-2 日本東京都公害振動規制基準，而本季五測站之測值均可符合日本東京都公害振動規制基準之限制。

表 2.3-1 105 年第 2 季各時段 L_{V10} 均能振動監測結果分析

時段別 \ 測站		安西府	海豐橋	嵩豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期		105.05.23~05.24	105.04.25~04.26	105.04.25~04.26	105.04.26~04.27	105.04.25~04.26
$L_{V日}$	監測值	50.8	40.3	42.4	32.6	30.0
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V夜}$	監測值	30.9	31.4	34.1	30.0	30.0
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24小時)$		48.5	38.4	40.5	31.7	30.0
依日本東京都振動規制之區域區分		第一種區域	第二種區域	第一種區域	第二種區域	第一種區域

備註:1. 單位:dB

2. 法規值系參照表 2.3-2 日本振動管制法施行規則，第一種區域相當於我國第一、二類噪音管制區，第二種區域相當我國第三、四類噪音管制區。
3. "*"表示超過標準之限值

表 2.3-2 日本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準

時間區分 \ 區域區分	日間標準值(V_{L10})	夜間標準值(V_{L10})
第一種區域	65 分貝	60 分貝
第二種區域	70 分貝	65 分貝

資料來源：行政院環保署，日本振動管制法，民國 79 年 5 月。

註：1. 以垂直振動為限，其參考位準為 0dB 等於 10m/sec。

所謂第一種區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區；第二種區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

2. 所謂日間是從上午五時、六時、七時或八時開始到下午七時、八時、九時或十時為止。所謂夜間是從下午八時、九時或十時開始到翌日上午五時、六時、七時為止。

3. 本計畫之振動均能計算採用的時間劃分，日間係由上午五時到下午七時，夜間為下午七時到翌日五時。

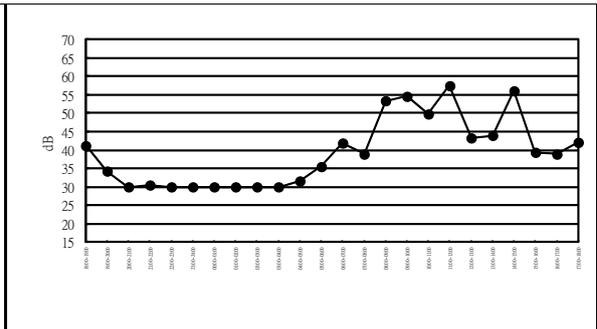
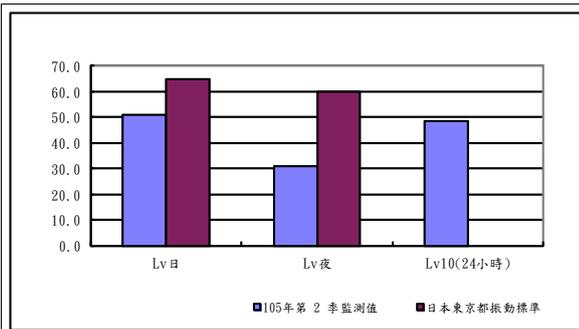


圖2.3-1 安西府 105年第二季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

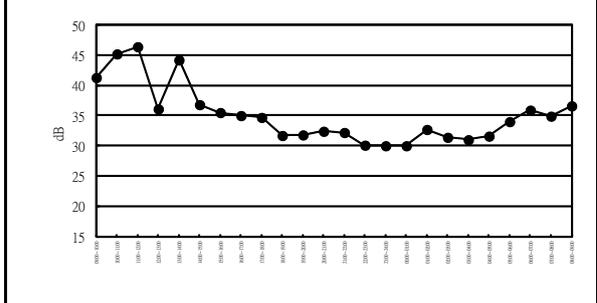
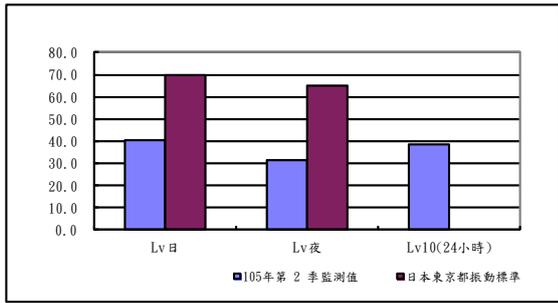
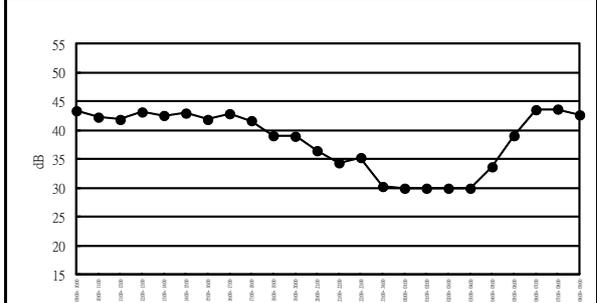
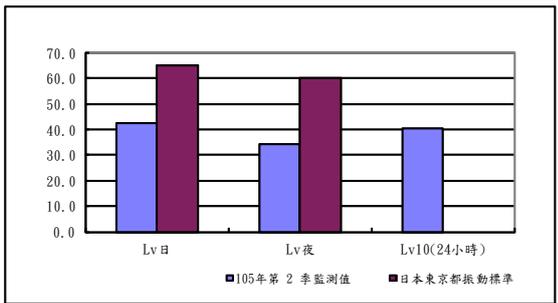


圖2.3-2 海豐橋 105年第二季振動監測成果分析圖及逐時變化圖



2.4 交通量

2.4.1 交通量及道路服務水準

本季交通量調查工作於 105 年 4 月 25 日 ~ 4 月 27 日及 5 月 23 日 ~ 5 月 24 日進行，各測站連續 24 小時調查結果列於附錄四-4-表 1~表 8，全日交通流量則整理於表 2.4-1 及圖 2.4-1。8 個測站中以位於台 17 省道旁之崙豐國小 7684 PCU/日最高，而以五條港出入管制站 211 PCU/日最低。由於台 17 線為雲林縣之主要交通幹道，故台 17 線旁之各測站 PCU/日 值均普遍較高。

為評估道路系統服務品質之優劣，可由服務水準之高低加以衡量，一般評估道路服務水準之指標常以道路交通流量(V)與道路設計服務流量(C)之比值(V/C)為指標，並依表 1.5.4-1 分為 A、B、C、D、E 及 F 等六等級，其中道路設計服務流量乃指現有道路及交通情況下，單位時間內該道路可容許最大車流量(以小客車當量 P.C.U.計)，可由該道路數、等級、所在區域及路基寬特性，依表 1.5.4-2 得知其設計實用最高小時容量，而道路交通流量則為實際現場測定所獲得之交通流量。表 2.4-2 即為依此計算本計畫 8 個交通流量測站之尖峰小時道路服務水準等級，本季之最高尖峰小時道路服務水準各測站最高尖峰小時道路服務水準介於 A~C 級。

以下即分別說明各測站本季交通量及道路服務水準等級(最高小時)之調查結果。(詳表 2.4-1 及 2.4-2 所示)

一.安西府(一)

本季交通調查結果，交通量為 2452 輛/日，車種組成以小型車佔 75.08 % 最高，機車佔 21.82 % 次之，大型車佔 3.10 % 再次之，特種車佔 0.0 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(一)測站主要調查台 17 省道上往來崙豐國小及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 07:00 ~ 08:00 為 45.0 PCU/時，V/C 值為 0.02，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

二.安西府(二)

本季交通調查結果，交通量為 1483 輛/日，車種組成以小型車佔 69.52 % 最高，機車佔 27.78 % 次之，大型車佔 2.70 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 16:00 ~ 17:00 為 91.0 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

三.安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 2479 輛/日，車種組成以小型車佔 72.16 % 最高，機車佔 23.47 % 次之，大型車佔 4.37 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(三)測站主要調查往來台西區及崙豐橋之間交通流量。此外，依表

2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00 ~ 18:00 為 126.5 PCU/時，V/C 值為 0.06，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四.海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 5600 輛/日，車種組成以小型車佔 71.48 % 最高，機車佔 23.38 % 次之，大型車佔 5.14 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，為台西鄉與麥寮間之主要交通要道。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 07:00 ~ 08:00 為 269.0 PCU/時，V/C 值為 0.13，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

五.崙豐國小

本季交通調查結果，交通量為 8624 輛/日，車種組成以小型車佔 67.86 % 最高，機車佔 28.70 % 次之，大型車佔 3.44 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於崙豐國小校門口前，面臨台 17 省道，北行為雲 3 與台 17 省道交匯口，本測站測值可反應台西往麥寮及麥寮區工地交通流量之匯總。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00 ~ 18:00 為 528.5 PCU/時，V/C 值為 0.25，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 C 級。

六.海口橋

本季交通調查結果，交通量為 2988 輛/日，車種組成以小型車佔 74.13 % 最高，機車佔 23.43 % 次之，大型車佔 2.44 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，目前監測站代表新興及台西區施工前南側主要道路交通品質。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 18:00 ~ 19:00 為 119.5 PCU/時，V/C 值為 0.06，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

七.五條港出入管制站

本季交通調查結果，交通量為 233 輛/日，車種組成以小型車佔 72.10 % 最高，機車佔 24.89 % 次之，大型車佔 3.00 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於五港漁港駐在所旁，面臨中央路為往新興區工地之施工車輛專用道，監測結果代表目前進出專用道一般車輛交通量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 11:00 ~ 12:00 為 10.5 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八.華陽府

本季交通調查結果，交通量為 3430 輛/日，車種組成以小型車佔 75.39 % 最高，機車佔 19.97 % 次之，大型車佔 4.64 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於光華村華陽府寺廟旁，面臨 158 號道路，監測結果代表目前台西與東勢間一般車輛交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00 ~ 18:00 為 148.0 PCU/時，V/C 值為 0.07，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

表 2.4-1 本季交通量監測成果

單位：輛/日

測 站	日 期	機 車	小 型 車	大 型 車	特 種 車	總 計	PCU/日
安 西 府 (一)	105.05.23~05.24	535	1,841	76	0	2,452	2,261
	百分比(一)	21.82%	75.08%	3.10%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	11.83%	81.44%	6.72%	0.00%	-	100.0%
安 西 府 (二)	105.05.23~05.24	412	1,031	40	0	1,483	1,317
	百分比(一)	27.78%	69.52%	2.70%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	15.64%	78.28%	6.07%	0.00%	-	100.0%
安 西 府 (三)	105.05.23~05.24	628	1,931	117	0	2,676	2,479
	百分比(一)	23.47%	72.16%	4.37%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	12.67%	77.89%	9.44%	0.00%	-	100.0%
海 豐 橋	105.04.25~04.26	1,309	4,003	288	0	5,600	5,234
	百分比(一)	23.38%	71.48%	5.14%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	12.51%	76.49%	11.01%	0.00%	-	100.0%
崙 豐 國 小	105.04.25~04.26	2,475	5,852	297	0	8,624	7,684
	百分比(一)	28.70%	67.86%	3.44%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	16.11%	76.16%	7.73%	0.00%	-	100.0%
海 口 橋	105.04.26~04.27	700	2,215	73	0	2,988	2,711
	百分比(一)	23.43%	74.13%	2.44%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	12.91%	81.70%	5.39%	0.00%	-	100.0%
五 條 港 出 入 管 制 站	105.04.25~04.26	58	168	7	0	233	211
	百分比(一)	24.89%	72.10%	3.00%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	13.74%	79.62%	6.64%	0.00%	-	100.0%
華 陽 府	105.04.25~04.26	685	2,586	159	0	3,430	3,247
	百分比(一)	19.97%	75.39%	4.64%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	10.55%	79.66%	9.80%	0.00%	-	100.0%

註：1. 百分比(一)係指各類型車輛數佔總車輛數之百分比。

2. 百分比(二)係指各類型車輛之 PCU 當量佔總 PCU 之百分比。

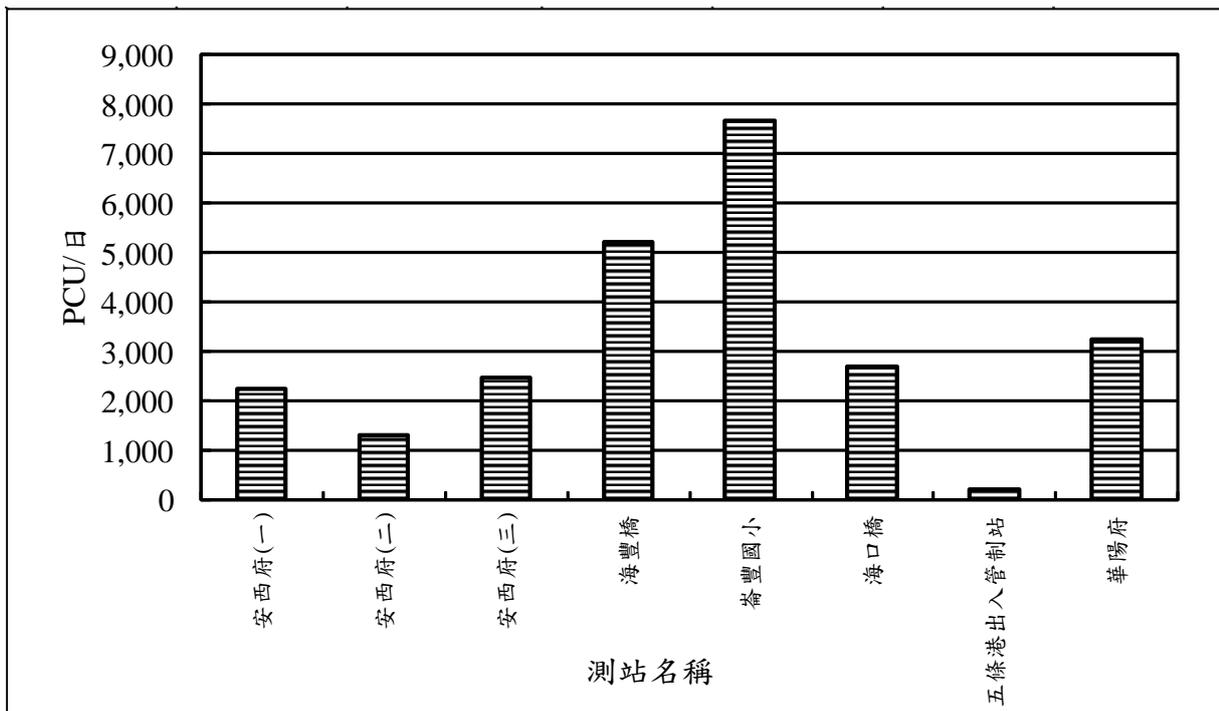


圖 2.4-1 本季個測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 本季道路服務水準等級調查結果分析表

測站	所臨道路	路寬 (公尺)	車道數	設計實用最高小時 容量(c)(PCU/H)	最高小時交通量(v)		V/C	服務水 準等級
					發生時間	PCU/H		
安西府(一)	台17	11.4	雙車道	2,100	07:00~08:00	45.0	0.02	A
安西府(二)	台17	14.5	雙車道	2,100	16:00~17:00	91.0	0.04	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	2,100	17:00~18:00	126.5	0.06	A
海豐橋	台17	18.2	多車道	2,100	07:00~08:00	269.0	0.13	A
崙豐國小	台17	13.5	雙車道	2,100	17:00~18:00	528.5	0.25	C
海口橋	台17	18	多車道	2,100	18:00~19:00	119.5	0.06	A
五條港出入 管制站	中央路	15.2	多車道	2,100	11:00~12:00	10.5	0.01	A
華陽府	縣158	11.2	雙車道	2,100	17:00~18:00	148.0	0.07	A

2.5 陸域生態

2.5.1 陸域動物生態監測

一、哺乳類

本季共記錄 4 科 5 種 32 隻次哺乳類動物，詳如表 2.5-1。發現的哺乳類動物有尖鼠科的臭鼩、荷氏小麝鼩，松鼠科的赤腹松鼠以及鼠科的鬼鼠。五種哺乳類動物均為臺灣平地或低山常見的種類；臭鼩是本季出現頻度較高的哺乳類動物，共計有 14 隻次的紀錄；東亞家蝠及赤腹松鼠各有 8 隻次，是數量次多的哺乳類動物。

新吉、三條崙及四湖各記錄到 3 種哺乳類動物，是種類數較多的樣區；海豐、五條港及台子僅發現 1 種，是種數最少的樣區。在數量上以台西記錄到 10 隻次為最多，三條崙 7 隻次居次。海豐及台子均只記錄 1 隻次，數量最少。

本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數量共 15 隻；捕獲的動物種類有臭鼩及荷氏小麝鼩。七個樣區的總捕獲率為 23.1%，以五條港的捕獲率最高 (40%)。

表 2.5-1 本季雲林離島工業區監測哺乳類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區						合計	
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西		台子
尖鼠科 Soricidae									
荷氏小麝鼩 <i>Crocidura shantungensis hosletti</i>	特亞				1 ^c			1	
臭鼩 <i>Suncus murinus</i>		2 ^c	1 ^c	4 ^c	1 ^c	2 ^c	3 ^c	1 ^c	14
蝙蝠科 Vespertilionidae									
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>						1	7		8
松鼠科 Sciuridae									
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>		2			5	1 ^d			8
鼠科 Muridae									
鬼鼠 <i>Bandicota indica</i>		1 ^d							1
隻 次 數		5	1	4	7	4	10	1	32
種 數		3	1	1	3	3	2	1	5
捕獲數/ 佈籠數		2/10	1/5	4/10	2/10	2/10	3/10	1/10	15/65
捕獲率(%)		20	20	40	20	20	30	10	23.1

c：捕獲；d：遺骸。

二、鳥類

本季共記錄到鳥類 25 科 41 種 1085 隻次 (表 2.5-2)。各科鳥類中，以鷺科鳥類為種數最多的科級類群 (7 種)。各鳥種中以麻雀出現 198 隻次為最多，其數量佔全部鳥類總數的 18.2%；白頭翁是數量次多的鳥類，計有 153 隻次出現，佔鳥類總數的 14.1%。

本季台子記錄到 26 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區。海豐僅記錄到 14 種為最少。在數量上以台子記錄到鳥類 293 隻次為最多；其次為五條港有 173 隻次的紀錄；海豐僅記錄 76 隻次為最少。

從鳥類的生息狀態來看，本季出現的鳥類中屬於留鳥的有 33 種 (含兼具冬候鳥、夏候鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 9 種 (含兼具留

鳥、夏候鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 4 種 (含兼具留鳥、冬候鳥或過境鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 7 種 (含兼具留鳥、夏候鳥或冬候鳥屬性者)，屬於外來種的有 4 種。

依鳥種的特有性來看，本季監測並未發現臺灣特有種鳥類；屬於臺灣特有亞種的鳥類有領角鴉、臺灣夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、白頭翁、黃頭扇尾鶯及褐頭鷓鴣等共 7 種。

在保育類鳥類方面，本季出現的保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶、小燕鷗及領角鴉。黑翅鳶主要棲息在平原地，以鼠類為主要食物；以往在監測樣區中除了新吉及海豐之外，在其他 5 個樣區都曾發現；本季發現的黑翅鳶停棲於台子魚塭旁的電線上。小燕鷗是臺灣不普遍的夏候鳥，偏好布滿卵石的沙岸環境；以魚類為主食，也會捕食小型甲殼類動物；本季在海豐、五條港、三條崙以及台子等有魚塭且臨近海濱的樣區都有發現。領角鴉是平地至低海拔山區的夜行性猛禽，本種於 102 年夏季首次在三條崙試驗林內出現後，至今每年在同地點發現都有發現紀錄。

表 2.5-2 本季雲林離島工業區監測鳥類名錄及數量

科 / 學名	特有性	生息狀態	保育等級	樣 區						合計	
				新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西		台子
鸕鷀科 Podicipedidae											
小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>		留、冬								28	28
鷺科 Ardeidae											
大白鷺 <i>Ardea alba</i>		冬、夏								7	7
黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>		留		1	12	1		3	4	6	27
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>		留、冬、過			13	10	1	1		53	78
岩鷺 <i>Egretta sacra</i>		留			2						2
栗小鷺 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>		留			1						1
中白鷺 <i>Mesophoyx intermedia</i>		冬、夏								5	5
夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>		留、冬、過		2	3	1	8			5	19
鸚科 Threskiornithidae											
埃及聖鸚 <i>Threskiornis aethiopicus</i>		外來種						15			15
鷹科 Accipitridae											
黑翅鳶 <i>Elanus caeruleus</i>		留	II							1	1
鴿科 Charadriidae											
東方環頸鴿 <i>Charadrius alexandrinus</i>		留、冬				4				7	11
長腳鸕科 Recurvirostridae											
高蹺鸕 <i>Himantopus himantopus</i>		留、冬				34		1		21	56
鷗科 Laridae											
黑腹燕鷗 <i>Chlidonias hybrida</i>		冬、過								3	3
小燕鷗 <i>Sternula albifrons</i>		留、夏	II		4	9	1			1	15
秧雞科 Rallidae											
白腹秧雞 <i>Amaurornis phoenicurus</i>		留							4		4
紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>		留		1		1			2	8	12
鴞科 Strigidae											
領角鴉 <i>Otus lettia glabripes</i>	特亞	留	II					1			1
夜鷹科 Caprimulgidae											
臺灣夜鷹 <i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	特亞	留		2					3		5

科 / 學名	特有性	生息狀態	保育等 級	樣 區						合計	
				新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西		台子
鳩鴿科 Columbidae											
珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis</i>		留		7		3	2	3	3	3	21
紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>		留		64	2	23		22	10	11	132
伯勞科 Laniidae											
棕背伯勞 <i>Lanius schach</i>		留			1	5					6
卷尾科 Dicruridae											
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	特亞	留、過				1	1	3	7	3	15
王鷓科 Monarchidae											
黑枕藍鷓 <i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特亞	留					1				1
百靈科 Alaudidae											
小雲雀 <i>Alauda gulgula</i>		留			3	8					11
燕科 Hirundinidae											
赤腰燕 <i>Cecropis striolata</i>		留		2			2	2			6
家燕 <i>Hirundo rustica</i>		夏、冬、過		1			3	9	6	24	43
洋燕 <i>Hirundo tahitica</i>		留					3				3
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>		留								1	1
鷓科 Pycnonotidae											
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特亞	留		33		17	27	45	18	13	153
扇尾鶯科 Cisticolidae											
黃頭扇尾鶯 <i>Cisticola exilis volitans</i>	特亞	留							1		1
棕扇尾鶯 <i>Cisticola juncidis</i>		留、過			2				10	1	13
灰頭鷓鶯 <i>Prinia flaviventris</i>		留		4			6	3	7	1	21
褐頭鷓鶯 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞	留			3		3		5	5	16
繡眼科 Zosteropidae											
綠繡眼 <i>Zosterops japonicus</i>		留		1		33	9	2			45
鷓科 Muscicapidae											
鵲鷓 <i>Copsychus saularis</i>		外來種					1				1
八哥科 Sturnidae											
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>		外來種		1	9	1		5	12	7	35
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>		外來種		4	2	4		12	14	15	51
麻雀科 Passeridae											
麻雀 <i>Passer montanus</i>		留		16	19	12	18	31	40	62	198
梅花雀科 Estrildidae											
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>		留		3		5	3	2		1	14
翠鳥科 Alcedinidae											
翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>		留、過		1		1				1	3
杜鵑科 Cuculidae											
番鵲 <i>Centropus bengalensis</i>		留		1				2	2		5
雙 次 數				144	76	173	105	149	145	293	1085
種 數				17	14	19	18	17	16	26	41
Shannon-Wiener's index (<i>H'</i>)				1.79	2.23	2.41	2.32	2.15	2.39	2.60	2.89
Pielou's evenness index (<i>J'</i>)				1.45	1.94	1.88	1.85	1.75	1.98	1.84	1.79

特亞：臺灣特有亞種。留：留鳥，冬：冬候鳥，過：過境鳥，夏：夏候鳥。

II：珍貴稀有保育類。

三、爬蟲類

本季發現的爬行類動物有 4 科 7 種 205 隻次的爬行類動物 (表 2.5-3)。本次監測發現的爬行類動物中，斯文豪氏攀蜥為台灣特有種，臺灣中國石龍子則是特有亞種；發現的物種都是臺灣平地及低海拔山區的常見種，無保育類動物。

三種動物中，疣尾蝮虎共記錄到 179 隻次，無疣蝮虎有 16 隻次，分別是本季數量最多及次多的爬行類動物。疣尾蝮虎是本季分布最廣的動物，在 7 個樣區中都有發現。

新吉發現的爬行類動物有 6 種，是種數最多的樣區；台西僅發現 1 種，是種類最少的樣區。數量上，在四湖記錄到的個體數有 68 隻次，是數量最多的樣區，其中又以疣尾蝮虎最多，所占比例達 83.8%。

表 2.5-3 本季雲林離島工業區監測爬行類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區						合計	
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西		台子
壁虎科 Gekkonidae									
無疣蝮虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>		2	1		2	10		1	16
疣尾蝮虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>		11	20	7	18	57	18	48	179
飛蜥科 Agamidae									
斯文豪氏攀蜥 <i>Japalura swinhonis</i>	特	1 ^d				1			2
石龍子科 Scincidae									
麗紋石龍子 <i>Eumeces elegans</i>		1							1
長尾南蜥 <i>Mabuia longicaudata</i>				1					1
臺灣中國石龍子 <i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	特亞	4		1					5
黃頰蛇科 Colubridae									
花浪蛇 <i>Amphiesma stolatum</i>		1 ^d							1
隻次數		20	21	9	20	68	18	49	205
種數		6	2	3	2	3	1	2	7

特：臺灣特有種；特亞：臺灣特有亞種。d：遺骸。

四、兩棲類

本季已進入夏季，氣溫較高且監測前與監測期間適逢大雨，高濕度的氣候促使兩棲類動物活動頻度增加。本季監測發現的兩棲類有 5 科 6 種，數量有 177 隻次 (詳表 2.5-4)。

有兩棲類動物出現的樣區有新吉、海豐、三條崙、四湖及台西；新吉記錄到的兩棲類有 5 科 6 種，數量有 121 隻次，是種類及數量最多的樣區；海豐僅記錄到澤蛙 2 隻次，是種類及數量最少的樣區。

表 2.5-4 本季雲林離島工業區監測兩棲類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區						合計	
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西		台子
蟾蜍科 <i>Bufo</i> nidae									
黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>		34,3 ^d			12	9	8	66	
樹蛙科 <i>Rhacophoridae</i>									
斑腿樹蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	外來種	19						19	
叉舌蛙科 <i>Dicroglossidae</i>									
澤蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>		7	2		1	4	17	31	
虎皮蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>		4						4	
赤蛙科 <i>Ranidae</i>									
貢德氏赤蛙 <i>Rana guentheri</i>		4						4	
狹口蛙科 <i>Microhylidae</i>									
小雨蛙 <i>Microhyla fissipes</i>		50				1	2	53	
隻 次 數		121	2	0	13	14	27	0	177
種 數		6	1	0	2	3	3	0	6

d: 遺骸。

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有 5 科 19 種 488 隻次 (表 2.5-5)，均為臺灣平地至低海拔山區的常見種類，無稀有種或保育類動物在內。19 種蝶類中以荷氏黃蝶的數量最多，計有 247 隻次的紀錄，佔蝶類總數的 50.6%；次多的蝶類為臺灣單帶弄蝶，其數量有 57 隻次，佔蝶類總數的 11.7%，遠少於荷氏黃蝶。

各樣區中以新吉及四湖出現的蝶類種類最多 (10 種)，其次為台西 (8 種)。在數量上以台西最多 (207 隻次)，四湖居次 (84 隻次)。

表 2.5-5 本季雲林離島工業區監測蝶類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區						合計	
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西		台子
鳳蝶科 <i>Papilionidae</i>									
青帶鳳蝶 <i>Graphium sarpedon connectens</i>	特亞	4						4	
粉蝶科 <i>Pieridae</i>									
水青粉蝶 <i>Catopsilia pyranthe</i>							1	1	
江崎黃蝶 <i>Eurema alitha esakii</i>	特亞			1				1	
臺灣黃蝶 <i>Eurema blanda arsakia</i>						1	1	1	
荷氏黃蝶 <i>Eurema hecabe hecabe</i>	特亞		16	27		18	165	21	247
紋白蝶 <i>Pieris rapae crucivora</i>		3		2		6	5	1	17
蛺蝶科 <i>Nymphalidae</i>									
琉球紫蛺蝶 <i>Hypolimnas bolina kezia</i>		10			5	5		1	21
雌紅紫蛺蝶 <i>Hypolimnas misippus misippus</i>		1							1
琉球青斑蝶 <i>Ideopsis similis</i>		1							1

科 / 學名	特有性	樣 區						合計	
		新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西		台子
孔雀蛺蝶 <i>Junonia almana almana</i>			2	2			7	11	
黃蛺蝶 <i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	特亞	12			11	15	4	1	43
灰蝶科 Lycaenidae									
波紋小灰蝶 <i>Lampides boeticus</i>			6	4		6	21	4	41
臺灣黑星小灰蝶 <i>Megisba malaya sikkima</i>					1				1
沖繩小灰蝶 <i>Zizeeria maha okinawana</i>		5				16			21
迷你小灰蝶 <i>Zizula hylax</i>						6			6
弄蝶科 HesperIIDae									
臺灣單帶弄蝶 <i>Borbo cinnara</i>		17	1	16	5	10	3	5	57
單帶弄蝶 <i>Parnara guttata</i>		5			1				6
臺灣黃斑弄蝶 <i>Potanthus confucius angustatus</i>	特亞	1		2	1	1			5
黑星弄蝶 <i>Suastus gremius</i>					1				1
隻 次 數		59	25	54	25	84	207	34	488
種 數		10	4	7	7	10	8	7	19

特亞：臺灣特有亞種。

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次(105 夏)調查於九個樣區內共記錄 33 科 59 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 27 科 50 種，單子葉植物 4 科 7 種，樣區中除人工造林地樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為沿海平野常見的種類，在木本植物組成方面以構樹、苦楝、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以龍葵、大花咸豐草、葎草、大黍等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄一。

本季(105 夏)調查中雙子葉植物以菊科為種類最多的科級類群 (10 種)其次為大戟科(5 種)；其它科之植物種類均僅有 3 種或 3 種以下。單子葉植物則以禾本科 4 種最多。在樣區中所記錄到的植物其生態習性大多為好陽性植物，顯示樣區中的植被仍在演替初期；但於混和造林地樣區亦有耐陰性物種的出現。

二、植被類型

雲林縣沿海區域整體植被類型大致可區分為人工植被及天然植被。如果以微棲地特性及土地利用方式來區分，則可區分為海岸防風林、旱作耕地、水田、天然次生林及草生地等型態。在雲林沿海地區的天然植被以草生地與次生林為主，主要是從廢耕地、廢魚塭及海岸填土區等歷經一段時間後自然演替形成。人工植被則以海岸防風林為主，主要造林樹種為木麻黃及少數幾種闊葉樹。監測區域各樣區之植被類型分述如下：

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區 (Plot I)

新吉濁水溪魚塭樣區為一個低窪的平地，地勢和周遭相較幾來較低，樣區的一測有個河道，本次調查發現，前幾季靠近河道的地方遭到破壞，本季被破壞地方生長的大黍、蓖麻更為茂密，且

高於一公尺，表示生長良好。本季（105 夏）優勢種為大黍本季，占了樣區 50%左右。由於近幾個月並無受到颱風連日降雨的影響，樣區地面保持著一定的水分。雖然大黍為優勢種，但地面有許多新生小苗，以大花咸豐草、葎草、銀合歡居多。且蓖麻的葉上有被昆蟲啃食之情況，顯現出生命力的活躍。本次開花的植物有小葉桑、龍葵、大花咸豐草、蓖麻；結果的植物有龍葵、蓖麻、構樹及血桐。喬木層監測詳表 2.5-6。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塢樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	血桐	構樹	銀合歡	總計
株數	2	12	1	2	17
斷面積總和(cm ²)	261.54	1662.23	301.25	150.25	2375.27
相對密度	11.76	70.59	5.88	11.76	100.00
相對優勢度	11.01	69.98	12.68	6.33	100.00
IVI	22.78	140.57	18.57	18.09	200.00

(二)台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於台西三姓寮的某一座五千歲廟後方的私人果園，以其中一棵大榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤，其上覆蓋大量的榕樹落葉。因前幾季遭逢颱風以及地震，造成大樹倒塌，地被開始接受陽光直射，許多植被開始活躍起來。優勢種有血桐，血桐佔全域分布樣區且多株高過膝密集；林投為次優勢植物，偏佈於樣區的西北部分，若佔樣區面積約 20%，林投為先前的族群穩定生長而來，所以變化不大。喬木層監測詳表 2.5-7。

表 2.5-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	月橘	血桐	榕樹	釋迦	木瓜	總計
株數	3	3	5	4	17	1	32
斷面積總和(cm ²)	5372.5	94.9	95.1	32119.8	475.5	0.0	25030.78
相對密度	9.38	9.38	15.63	12.50	53.13	3.13	103.13
相對優勢度	21.46	0.38	0.38	128.32	1.90	0.00	152.44
IVI	30.8	9.8	16.0	140.8	55.0	3.1	252

(三)台西五塊厝樣區(Plot IV)

台西五塊厝樣區位於農田和墳墓旁的次生林地，本季(105 夏)調查樣區東北方則為鬱閉的冠層，林下物種組成大多是月橘和隨季節周期性改變的草本植物。樣區西北方有枯倒木，具有較透光的環境。本季優勢種為大黍，在樣區中分布於北方與東方；次優勢種為龍葵，主要在樣區東南方零星分布。本季可見樣區內物種組成複雜。本季紀錄到馬櫻丹、鐵牛入石、大黍、龍葵、大花咸豐草、三角葉

西番蓮、月橘等植物開花；結果植物有血桐、龍葵、三角葉西番蓮。喬木層監測詳表 2.5-8。

表 2.5-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果

種類	月橘	血桐	苦楝	榕樹	構樹	銀合歡	釋迦	小葉桑	總計
株數	1	1	4	2	17	1	2	2	30
斷面積 總和 (cm ²)	49.79	79.47	2914.94	10622.72	3197.41	67.24	51.17	51.17	17033.91
相對密 度	3.3333	3.3333	13.3333	6.6667	56.6667	3.3333	6.6667	6.6667	100
相對優 勢度	0.29	0.47	17.11	62.36	18.77	0.39	0.30	0.30	100
IVI	3.6	3.8	30.4	69.0	75.4	3.7	7.0	7.0	200

(四)林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本樣區位於雲林縣中埔研究中心四湖工作站內的木麻黃造林地，約在工作站的北方，樣區地面佈滿木麻黃落葉。樣區內有人為設置一個種子發芽試驗的區域，本季(105 夏)觀察到該試驗樣區內大部分樹種有明顯生長。本季(105 夏)覆蓋了部分矮小的草本植物，有日日春、大花咸豐草、昭和草、雷公根、猩猩草、紫背草。而木本植物有構樹、台灣海棗、潺槁樹、林投、福木。皆以單一個體或小族群的方式分布。喬木層監測詳表 2.5-9。

表 2.5-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	總計
株數	30	30
斷面積總和(cm ²)	12135.06	12135.06
相對密度	100.00	100.00
相對優勢度	100.00	100.00
IVI	200.00	200.00

(五)林厝寮混合造林地樣區(Plot VI)

樣區位於四湖工作站內的人工混合造林地，樣區因受到大量樹木遮蔽，林下較為陰暗。樣區中間疑似砂質土壤掏空而導致塌陷，塌陷周圍傾倒的樹木都堆疊在崩塌中央，而樣區內為數眾多的地表枯木令人員在樣區中調查時難以行走。樣區內持續有林木死亡傾倒或枯枝掉落影響地表植物幼苗生長的情形。本季(105 夏)樣區地被種類組成依然複雜。本季植被之優勢種有潺槁樹、木瓜。潺槁樹幼苗在全區皆有分布，而樣區東北有許多跟人差不多高木瓜。喬木監測詳表 2.5-10。

表 2.5-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	台灣海桐	朴樹	春不老	茄苳	苦楝
株數	3	11	10	1	11	0
斷面積總和(cm ²)	3439.0	922.3	1022.5	4.0	1377.1	0.0
相對密度	3.0	11.1	10.1	1.0	11.1	0.0
相對優勢度	19.74	5.29	5.87	0.02	7.91	0.0
IVI	22.8	16.4	16.0	1.0	19.0	0.0
種類	黃槿	榕樹	構樹	臺灣欒樹	潺槁樹	魯花樹
株數	27	14	1	6	9	2
斷面積總和(cm ²)	3933.7	5997.6	0.0	389.1	102.9	85.0
相對密度	27.3	14.1	1.0	6.1	9.1	2.0
相對優勢度	22.6	34.4	0.0	2.2	0.6	0.49
IVI	49.9	48.6	1.0	8.3	9.7	2.5
種類	欖仁樹	柑橘				總計
株數	5	1				99
斷面積總和(cm ²)	221.2	10.6				17420.1
相對密度	5.1	1.0				100.0
相對優勢度	1.27	0.06				100.0
IVI	6.3	1.1				200.0

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本樣區位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區旁的木麻黃人工造林地，樣區外有一條排水溝，水深及腰，通過自行架設木橋才可通過。本季(105 夏)無積水問題，樣區內土地表層皆為木麻黃落葉覆蓋。本季優勢種為大黍，次優勢種為血桐，而優勢種大黍主要分布於樣區的東北方，其中以東北方分布較為廣泛，而次優勢種血桐則全區皆有零星分布。本季(105 夏)優勢種大黍於上一季(105 春)也屬於本樣區之優勢種，且生長情形不錯。喬木層監測詳表 2.5-11。

表 2.5-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	血桐	巴西胡椒木	總計
株數	29.00	5.00	1.00	35.00
斷面積總和(cm ²)	17496.27	122.19	38.02	17656.48
相對密度	82.86	14.29	2.86	100.00
相對優勢度	99.09	0.69	0.22	100.00
IVI	181.95	14.98	3.07	200.00

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

本樣區位於台塑六輕之木麻黃及黃槿混合造林地內，位於風力發電機下方。樣區於去年受強烈颱風影響，樣區樹倒斷枝，欠缺樹冠層阻擋，光線能直接照射地面。可能因為今年的大地震與本區土質鬆軟，導致傾倒的樹木增加，本季記錄到血桐大面積生長，以塊狀分布在樣區內多處地方。其於物種則零星生長在樣區內。本季結果物種有毛西番蓮，大花咸豐草，三角葉西番蓮。開花物種有大花咸豐草，三角葉西番蓮。本季的優勢物種為血桐，次優勢物種為大花咸豐草。喬木層監測詳表 2.5-12。

表 2.5-12 台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	木麻黃	血桐	黃槿	總計
株數	15	15	2	39	71
斷面積總和	539.65	6730.54	152.82	2310.16	9733.17
相對密度	21.13	21.13	2.82	54.93	100
相對優勢度	5.54	69.15	1.57	23.73	100
IVI	26.67	90.28	4.39	78.66	200

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本樣區是座落於台西海埔新生的一塊地上，位置在雲林麥寮，鄰近六輕工業區。海埔新生地被海水包圍，僅以橋梁做為對外通聯的方式，橋梁旁邊有漁業養殖的設置。樣區周圍除了大石頭堆外，並無其它遮蔽物，所以日照強烈，又受強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，故較一般土地堅硬，地表也因日照而龜裂，地表溫度也偏高。

(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

本樣區位置在雲林麥寮海埔新生地上，僅以橋梁做為對外通聯，因有管制，樣區受人為干擾程度相對其他樣區較低。樣區所在環境空曠，周圍並無其它遮蔽物，所以日照時數長且強，又受強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，較一般土地堅硬。本區因環境較為惡劣和貧瘠，故以生命力較強的草本為主，目前並沒有任何木本植物出現。本季(105 夏)優勢物種為大黍，為全域植物，次優勢種為馬鞍藤大多分布於樣區東半邊、苦滇菜則分布在樣區西半邊。

三、周邊農作物

本季監測調查所見農地使用類型可區分為播種區，四湖樣區附近農田主要以水稻、花生為主，五條港附近農作物為玉米及台西五塊厝樣區附近的甘蔗；栽植區的四湖樣區附近農田種植的甘蔗、西瓜及玉米；收穫區以高麗菜、白蘿蔔為主。

圖 2.5-1 陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖

圖 2.5-2 陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口魚塭樣區下層植物分布圖

圖 2.5-3 陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層植物分布圖

圖 2.5-4 陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層植物分布圖

圖 2.5-5 陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層植物分布圖

圖 2.5-6 陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層植物分布圖

圖 2.5-7 陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖

圖 2.5-8 陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層植物分布圖

圖 2.5-9 陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層喬木分布圖

圖 2.5-10 陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層地被分布圖

圖 2.5-11 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布圖

圖 2.5-12 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖

圖 2.5-13 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖

圖 2.5-14 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖

圖 2.5-15 陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區下層植物分布圖

圖 2.5-16 陸域植物生態本季監測南海埔新生地樣區下層植物分布圖

2.6 地下水水質

2.6.1 本季監測調查結果

本季採樣水質檢驗結果，水樣檢驗數據如表 2.6.1-1 所示。地下水水質則選取第二類地下水監測標準與第二類地下水管制標準加以比對。比較結果如表 2.6.1-1 所示，而各檢測項目分析結果則如下所述：

1. 水溫

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 28.0、29.5、28.0、30.5 °C。

2. pH 值

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 7.7、7.2、7.7、7.9。

3. 導電度(EC)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 929、48700、666、501 $\mu\text{mho/cm}$ 。

4. 濁度(NTU)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 6.6、60、5.2、1.7 NTU。

5. 總溶解固體物(TDS)

第二類地下水監測標準為 1250 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本年季水質檢驗結果分別為 632、40800、1050、295 mg/L。其中，SS02 超過監測標準。

6. 氟鹽(F⁻)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 4 mg/L 及 8 mg/L。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 0.71、0.73、<0.05、<0.05 mg/L，皆符合相關法規標準。

7. 氯鹽(Cl⁻)

第二類地下水監測標準為 625 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 70.3、17400、373、10.6 mg/L。其中，SS02 超過監測標準。

8. 總有機碳(TOC)

第二類地下水監測標準為 10 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 1.1、1.0、0.7、1.0 mg/L，皆符合法規標準。

9. 油脂

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 <0.5、1.3、0.7、0.6 mg/L。

表 2.6.1-1 本季採樣地下水水質分析數據統計表

分析項目	SS01	SS02	民3	民4	監測標準	管制標準	MDL
採樣方式	微洗井	微洗井	出水口採水		*	*	--
水位深度(m)	1.830	0.690	-	-	*	*	--
DO	1.2	1.2	2.2	3.9	*	*	--
水溫(°C)	28.0	29.5	28.0	30.5	*	*	--
pH值	7.7	7.2	7.7	7.9	*	*	--
導電度(μmho/cm)	929	48700	666	501	*	*	--
濁度(NTU)	6.6	60	5.2	1.7	*	*	--
總溶解固體物	632	40800	1050	295	1250	*	25.0 [#]
氟鹽	0.71	0.73	<0.05	<0.05	4	8	0.05 [#]
氯鹽	70.3	17400	373	10.6	625	*	0.4
氨氮	0.24	0.71	1.08	0.42	0.25	*	0.03
總有機碳 [@]	1.1	1.0	0.7	1.0	10	*	0.1
油脂	<0.5	1.3	0.7	0.6	*	*	0.5 [#]
銅	ND	(ND)	ND	ND	5	10	0.016 (0.0012)
鉛	ND	(ND)	ND	ND	0.05	0.1	0.04 (0.0097)
鋅	ND	(ND)	ND	ND	25	50	0.02 (0.020)
鉻	ND	ND	<0.005	<0.005	0.25	0.50	0.0009
鎘	ND	(ND)	ND	ND	0.025	0.050	0.002 (0.0018)
砷	0.0033	0.0169	0.0163	0.0054	0.25	0.50	0.0004
鐵	ND	(3.84)	0.35	ND	1.50	*	0.05 (0.020)
鎳	ND	(ND)	ND	ND	0.5	1.0	0.03 (0.0039)
錳	0.28	1.49	0.11	0.04	0.25	*	0.011
汞	ND	ND	ND	ND	0.01	0.02	0.0001

註1：ND表示低於偵測極限；“#”表示定量極限

註2：除pH值無單位外，未標示單位之測項單位為mg/L

註3：“A”表示超過第二類地下水監測標準

註4：檢測數據高於方法偵測極限(MDL)，但低於定量極限濃度(QDL)，檢測數據以<QDL表示。

註5：“-”表示民3、民4水質採樣為出水口採水，無量測水位深度

註6：“MDL”表示方法偵測極限，字體為正體者，表示該檢項選用NIEA W306.54A的方法；

“(A)”表示該檢項選用NIEA M104.02C的方法

註7：“@”表示改檢項委託台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司檢測(環署環檢字第105號)

10. 氨氮(NH₃-N)

第二類地下水監測標準規定為 0.25 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 0.24、0.71、1.08、0.42 mg/L，SS02、民 3 及民 4 超過監測標準。

11. 銅(Cu)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 5 mg/L 及 10 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.016 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0012 mg/L)，皆符合法規標準。

12. 鉛(Pb)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.05 mg/L 及 0.10 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.04 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0097 mg/L)，皆符合法規標準。

13. 鋅(Zn)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 25 mg/L 及 50 mg/L，SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.02 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.020 mg/L)，皆符合法規標準。

14. 鉻(Cr)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.25 mg/L 及 0.50 mg/L。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗分別為 ND(<0.0009 mg/L)、ND、<0.005、<0.005，皆符合法規標準。

15. 鎘(Cd)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.025 mg/L 及 0.050 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.002 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0018 mg/L)，皆符合法規標準。

16. 砷(As)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.25 及 0.50 mg/L。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 0.0033、0.0169、0.0163、0.0054 mg/L，皆符合法規標準。

17. 鐵(Fe)

第二類地下水監測標準為 1.50 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 ND、3.84、0.35、ND mg/L。其中，SS02 超過監測標準。

18. 鎳(Ni)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.5 mg/L 及 1.0 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.03 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0039 mg/L)，皆符合法規標準。

19. 錳(Mn)

第二類地下水監測標準為 0.25 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 0.28、1.49、0.11、0.04 mg/L。其中，SS01 及 SS02 超過監測標準。

20. 汞(Hg)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.01 mg/L 及 0.020 mg/L。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.0001 mg/L)，皆符合法規標準。

2.7 陸域水質

陸域水質為每季 1 次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為 105 年 5 月 11 日，其中蚊港橋、新興橋及西湖橋等 3 測站並未訂定水體分類，故與最低河川水質標準比較，其水質調查結果彙整如表 2.7-1，而河川污染程度分類表及陸域水體分類水質標準請參見表 2.7-2 及表 2.7-3，其水質檢驗結果與採樣基本資料記錄納入河口水質，列於附錄四-8-表 1。

由退潮期間蚊港橋、新興橋及西湖橋等 3 測站之河川水質污染指標(RPI)計算可知本季之水質污染情形如下：

台西、新興區河川水質污染指標(RPI)

河川排水路 項目	新虎尾溪 蚊港橋	有才寮大排 新興橋	舊虎尾溪 西湖橋
DO(mg/L)	2.04	0.36	<0.1
BOD(mg/L)	14.4	11.9	27.1
SS(mg/L)	173	18.5	200
NH ₃ -N(mg/L)	8.82	15.40	18.20
點數	6.0	10.0	10.0
	6.0	6.0	10.0
	10.0	1.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
平均	8.0	6.8	10.0
污染情形	嚴重污染 (6.0以上)	嚴重污染 (6.0以上)	嚴重污染 (6.0以上)

以下依上述 3 測站水質情形分述如後(其中總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷之一部份)：

1. 新虎尾溪

蚊港橋測站本季監測結果，溶氧(戊類)、生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)、懸浮固體(丁類)與氨氮(丙類)之測值，不符合最低陸域水體分類水質標準，正磷酸鹽亦高於總磷之標準(乙類)，依據河川污染程度分類，此處水體水質呈嚴重污染。

2.有才寮大排

新興橋測站本季監測結果，溶氧(戊類)、生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)與氨氮(丙類)之測值之測值，不符合最低陸域水體分類水質標準，正磷酸鹽亦高於總磷之標準(乙類)，依據河川污染程度分類，此處水體水質呈嚴重污染。

表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果

分析項目	河系	新虎尾溪	有才寮大排	舊虎尾溪
	單位	蚊港橋	新興橋	西湖橋
pH	-	7.584	7.784	7.827
水溫	°C	26.0	27.5	27.8
導電度	µmho/cm	4090	20500	8840
鹽度	psu	2.2	12.3	5.0
濁度	NTU	190	40	140
溶氧	mg/L	2.04	0.36*	<0.1*
溶氧飽和度	%	25.5	4.7	0.4
生化需氧量	mg/L	14.4*	11.9*	27.1*
懸浮固體物	mg/L	173*	18.5	200*
大腸桿菌群	CFU/100mL	6.8×10 ⁵ *	3.0×10 ⁵ *	9.1×10 ⁵ *
氨氮	mg/L	8.82*	15.4*	18.2*
硝酸鹽氮	mg/L	0.77	0.09	ND
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.15	0.05	<0.01
正磷酸鹽	mg/L	2.33*	4.70*	6.97*
矽酸鹽	mg/L	11.7	14.9	20.8
酚類	mg/L	0.0080	<0.0040	0.0056
油脂	mg/L	1.3	1.3	1.2
葉綠素 a	µg/L	43.2	<0.1	35.5
氰化物	mg/L	<0.01	0.02	0.02
MBAS	mg/L	0.12	0.18	0.34
銅	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030
鎘	mg/L	<0.0008	0.0010	<0.0008
鉛	mg/L	0.0063	ND	ND
鋅	mg/L	0.105	0.0188	0.0142
鎳	mg/L	0.0063	0.0051	0.0053
鈷	mg/L	ND	ND	ND
鐵	mg/L	2.22	0.0696	0.0639
鉻	mg/L	<0.0010	<0.0010	ND
砷	mg/L	0.0155	0.0257	0.0490
汞	mg/L	ND	ND	ND
污染指數		8.0	6.8	10.0
污染程度		嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準；"ND"表示檢測數據低於方法偵測極限。

3. 舊虎尾溪

西湖橋測站本季監測結果，溶氧(戊類)、生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)、懸浮固體(丁類)與氨氮(丙類)之測值，不符合最低陸域水體分類水質標準，正磷酸鹽亦高於總磷之標準(乙類)，依據河川污染程度分類，此處水體水質呈嚴重污染。

表 2.7-2 河川污染程度分類表

項目 \ 污染程度	未受/稍受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
DO(mg/L)	6.5以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0以下
BOD(mg/L)	3.0以下	3.0~4.9	5.0~15	15以上
SS(mg/L)	20以下	20~49	50~100	100以上
NH ₃ -N(mg/L)	0.50以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0以上

說明：(1)表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH₃-N 點數之平均值。

(2) DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

2.8 河口水質

本季新興區附近河口水質為每季一次之退潮期間採樣，其水質檢驗結果與採樣基本資料記錄同樣列於附錄四-8-表 1。

為方便討論同一河川相對上下游之水質變動，因此將陸域河川至河口測站之調查結果合併分析，以下就本季之河川下游至河口水質採樣分析結果作討論：

1. 台西、新興區水質

鄰近新興區之河川水質(含河口)測點，包括新虎尾溪—蚊港橋、蚊港橋下游；有才寮排水—新興橋、夢麟橋；以及舊虎尾溪—西湖橋、西湖橋下游等三條河川共 6 處測站。本季調查結果說明如下：

(1) pH 值

pH 於漲、退潮時皆符合甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.647~8.105，平均 7.882；退潮時介於 7.584~8.043，平均 7.793，落於歷次變動範圍內。

(2) 水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 28.1~29.8，平均 28.8℃；退潮時介於 26.0~27.8℃，平均 27.2℃。

(3) 導電度

導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 8920~50900 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 35487 $\mu\text{mho/cm}$ ，以新興橋測站的導電度濃度最低，西湖橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 4090~46800 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 22872 $\mu\text{mho/cm}$ ，

以蚊港橋測站之導電度濃度最低，而蚊港橋下游導電度濃度最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。

(4) 鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 5.0~33.6 psu，平均 22.8，以西湖橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於 2.2~30.5 psu，平均 14.2 psu，亦以蚊港橋下游鹽度含量最高，而蚊港橋鹽度含量最低。

(5) 濁度

濁度未設定標準，本季漲潮時介於 29~270 NTU，平均 89 NTU；退潮時介於 23~190 NTU，平均 83 NTU，本季漲潮時以新興橋之混濁程度作高，而退潮則是蚊港橋之混濁程度最高，研判因陸源物質沖刷量增加，造成水體中濁泥增多。

(6) 懸浮固體物

本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 29.0~132 mg/L，平均 58.9 mg/L；退潮時介於 18.5~200 mg/L，平均 94.4 mg/L，本季漲潮時各測中只有新興橋數值高於超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)；而退潮時則是蚊港橋、西湖橋和西湖橋下游的測站數值均高於地面水最大容許上限值(≤ 100 mg/L)。

(7) 生化需氧量

生化需氧量漲潮時介於 >2.0 ~22.4 mg/L，平均 6.9 mg/L，退潮時介於 2.0~27.1 mg/L，平均 12.6 mg/L。本季漲潮時，蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游四測站之生化需氧量濃度未超出標準；而退潮時僅蚊港橋下游未超出標準，其餘五測站之生化需氧量濃度均超出地面水最大容許上限 ≤ 4.0 mg/L，且以西湖橋和蚊港橋測點之生化需氧量濃度相較各樣點為高，研判此現象受到雲林縣轄內大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入，使得內陸河川受到一定程度的污染。此外，近年因雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，淤沙面積自河口延伸並逼近 24 號水門，阻礙了水體的流通交換，以致有才寮大排仍偶有受內陸輸入的有機性污染之虞。

(8) 大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 $70\sim 1.7\times 10^5$ CFU/100 mL，平均 3.6×10^4 CFU/100 mL，蚊港橋、新興橋和夢麟橋三條河川上游測點超出丙類陸域水質標準($\leq 10,000$ CFU/100mL)外，而其餘測點於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於 $4.2\times 10^3\sim 9.1\times 10^5$ CFU/100 mL，平均 3.5×10^5 CFU/100 mL，全數測站中只有蚊港橋下游和西湖橋下游之大腸桿菌群含量符合丙類陸域水質標準，其餘均超出丙類陸域水質標準，研判近岸河口之有機性污染嚴重，應與陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。

表 2.7-3 地面水體分類及水質標準

行政院環境保護署 87.01.21，環署水字第 02599 號(87.6.24 增修訂)

行政院環境保護署 90.12.26，環署水字第 0081750 號
補充

水體分類基準值 ⁽¹⁾		甲 類		乙 類		丙 類		丁類	戊類
		河川 湖泊	海域	河川 湖泊	海域	河川 湖泊	海域	河川 湖泊	河川 湖泊
保護生活環境相關環境基準									
pH值		6.5-8.5	7.5-8.5	6.0-9.0	7.5-8.5	6.0-9.0	7.0-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0
溶氧量		>6.5	>5.0	>5.5	>5.0	>4.5	>2.0	>3.0	>2.0
大腸桿菌群		<50	<1,000	<5,000	--	<10,000	--	--	--
生化需氧量		<1.0	<2.0	<2.0	<3.0	<4.0	<6.0	--	--
懸浮固體		<25	--	<25	--	<40	--	≤100	無飄浮物 且無油脂
氨氮		<0.1	<0.3	<0.3	--	<0.3	--	--	--
總磷		<0.02	<0.05	<0.05	--	--	--	--	--
氰化物		--	<0.01	--	<0.01	--	<0.02	--	--
酚類		--	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--	--
礦物性油脂		--	<2.0	--	<2.0	--	--	--	--
保護人體健康相關環境基準									
水 質 項 目									
重 金 屬	鎘	<0.01							
	鉛	<0.1							
	鉻(六價)	<0.05							
	砷	<0.05							
	汞	<0.002							
	硒	<0.05							
	銅	<0.03							
	鋅	<0.5							
	錳	<0.05							
銀	<0.05								
農 藥	有機磷劑+氨基 甲酸鹽(2)	<0.1							
	安特靈	<0.0002							
	靈丹	<0.004							
	毒殺芬	<0.005							
	安殺番	<0.003							
	飛佈達及其衍生物 (Heptachlor, Heptachlor epoxide)	<0.001							
	滴滴涕及其衍生物 (DDT, DDD, DDE)	<0.001							
	阿特靈、地特靈	<0.003							
五氯酚及其鹽類	<0.005								
除草劑(3)	<0.1								

備註: 1.保護人體健康相關環境基準值係以對人體具有累積性危害之物質，具體標示其基準值。

2.基準值以最大容許值表示。

3.全部公共水域一律適用。

4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

附註: (1)各水質項目之單位：pH 值無單位，大腸桿菌群類 CFU/100 mL，其餘均為 mg/L。

(2)有機磷質係指巴拉松、大粒松、達馬松、亞素靈、一品松，氨基甲酸鹽係指滅必靈、加保扶、納乃得。

(3)除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(9)溶氧

溶氧漲潮時介於 $>0.1\sim 6.00$ mg/L，平均 3.79 mg/L，以漲潮時新興橋水中溶氧量最低(>0.1 mg/L)，且產生高濃度生化需氧量(22.4 mg/L)；退潮時介於 $>0.1\sim 4.47$ mg/L，平均 1.79 mg/L，本季以退潮時，西湖橋溶氧量最低(>0.1 mg/L)，且產生高濃度生化需氧量(27.1 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≤ 4.0 mg/L)逾 6.7 倍。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.26~18.3 mg/L，平均 7.41 mg/L；退潮時介 0.52~18.2 mg/L，平均 11.0 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，僅漲潮時的西湖尾橋下游氨氮濃度(0.26 mg/L)符合甲類海域的標準(≤ 0.3 mg/L)。漲潮時以有才寮大排測點(新興橋)，而退潮時以西湖橋的氨氮濃度最高分別為 18.3 和 18.2 mg/L，且超出標準逾 61 和 60.6 倍，研判有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，因而阻礙了水體的流通交換，以致水體品質欠佳。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 $ND<0.02\sim 0.53$ mg/L，平均 0.16 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.53 mg/L；退潮時介於 $ND<0.02\sim 0.77$ mg/L，平均 0.20 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.77 mg/L。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $<0.01\sim 0.11$ mg/L，平均 0.04 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.11 mg/L；退潮時介於 $<0.01\sim 0.15$ mg/L，平均 0.06 mg/L，以蚊港橋含量最高達 0.15 mg/L。

(13)正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.108~7.05 mg/L，平均 1.90 mg/L；退潮時介於 0.163~6.97 mg/L，平均 3.43 mg/L。漲、退潮期間，所有測站均高於總磷標準 0.05 mg/L(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，且以漲潮時的新興橋濃度最高。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 0.514~22.3 mg/L，平均 7.13 mg/L；退潮時介於 1.51~20.8 mg/L，平均 11.7 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達 22.3 mg/L；退潮時以西湖橋濃度最高達 20.8 mg/L。

(15)酚類

酚類未設定標準，漲潮時介於 $ND<0.0012\sim 0.0134$ mg/L，平均 0.0042 mg/L；退潮時介 $<0.0012\sim 0.0080$ mg/L，平均 0.0045 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限值，本季漲潮時，新興橋測點酚類濃度偏高達 0.0134 mg/L，可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。

(16)油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於漲潮時介於 $<0.5\sim 2.3$ mg/L，平均 1.0 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達 2.3 mg/L，進一

步測定此樣點之礦物性油脂濃度，新興橋測站濃度為 <0.5 mg/L。退潮時總油脂介於 $<0.5\sim 1.3$ mg/L，平均 0.9 mg/L，以蚊港橋和新興橋的總油脂含量相對較高，達 1.3 mg/L，西湖橋油脂含量次之(1.2 mg/L)。

(17)重金屬

a.銅

保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於 0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 $<0.0007\sim 0.0035$ mg/L，平均 0.0024 mg/L；退潮時介於 $ND<0.0030\sim 0.0031$ mg/L，平均 0.0030 mg/L，漲、退潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，亦符合美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之情形，尚落於歷次變動範圍內。

b.鎘

鎘與歷次相比無異常。本季漲潮時各測站之測點皆低於 $ND<0.0003$ mg/L；退潮時介於 $ND<0.0003\sim 0.0010$ mg/L，平均 0.0007 mg/L，漲、退潮時各樣點鎘含量均符合國內環境基準值規定鎘含量須低於 0.01 mg/L 之標準，且各樣點鎘濃度亦符合美國 NOAA 淡水水質鎘容許濃度需低於 0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

c.鉛

鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於 $ND<0.0016\sim <0.0050$ mg/L，平均 0.0044 mg/L；退潮時介於 $ND<0.0016\sim 0.0063$ mg/L，平均 0.0030 mg/L，漲、退潮時，各樣點皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於 0.1 mg/L 之要求，亦符合美國 NOAA 淡水水質鉛容許濃度需低於 0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。

d.鋅

鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 $<0.0040\sim 0.0303$ mg/L，平均 0.0176 mg/L；退潮時介於 0.0142 ~ 0.105 mg/L，平均 0.0334 mg/L，本季漲潮時各樣點皆符合國內環境基準值標準(≤ 0.5 mg/L)，亦符合美國 NOAA 淡水水質鋅容許限值(0.12mg/L)。

e.總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)在本季漲潮時介 $ND<0.0002\sim 0.0012$ mg/L，平均 0.0006 mg/L；退潮時介於 $ND<0.0002\sim <0.0010$ mg/L，平均 0.0009 mg/L，漲、退潮之各測點均低於六價鉻標準(≤ 0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。

f.砷

砷與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0012 ~ 0.0203 mg/L，平均 0.0094 mg/L；退潮時介於 0.0035 ~ 0.0490 mg/L，平均 0.0252 mg/L，漲、退潮時，各樣點砷含量均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≤ 0.05 mg/L)，亦符合美國 NOAA 淡水水質砷容許濃度需低於 0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。

g. 汞

汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點測值介於 $ND < 0.0001 \text{ mg/L}$ ，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準 ($\leq 0.002 \text{ mg/L}$) 外，亦符合美國 NOAA 淡水水質汞容許濃度需低於 0.0014 mg/L (立即毒性影響值) 之規定。

h. 鐵

鐵未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $< 0.0041 \sim 0.421 \text{ mg/L}$ ，平均 0.191 mg/L ，以蚊港橋測點的鐵含量最高；退潮測值介於 $0.064 \sim 2.22 \text{ mg/L}$ ，平均 0.49 mg/L ，以蚊港橋測點的鐵含量最高。

i. 鈷

鈷未設定國內標準，漲、退潮測值多數低於 $ND < 0.0012 \text{ mg/L}$ ，皆符合美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出 1.5 mg/L (立即毒性影響值) 之規定。

j. 鎳

鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 $ND > 0.0013 \sim 0.0045 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0024 mg/L ；退潮時介於 $ND > 0.0013 \sim 0.0063 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0041 mg/L ，漲、退潮時皆符合美國 NOAA 淡水水質鎳容許濃度需低於 0.47 mg/L (立即毒性影響值) 之規定。

(18) 氰化物

氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $ND > 0.002 \sim 0.02 \text{ mg/L}$ ，平均 0.008 mg/L ，以新興橋氰化物濃度高達 0.02 mg/L ，其餘樣點之氰化物濃度符合舊河川標準 (0.01 mg/L)；退潮時介於 $ND > 0.002 \sim > 0.02 \text{ mg/L}$ ，平均 0.012 mg/L ，以新興橋和西湖橋氰化物濃度最高達 0.02 mg/L ，而其餘樣點之氰化物濃度皆符合舊河川標準 (0.01 mg/L)。

(19) 陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，漲潮時介於 $ND > 0.03 \sim 0.24 \text{ mg/L}$ ，平均 0.10 mg/L ；退潮時介於 $0.12 \sim 0.61 \text{ mg/L}$ ，平均 0.31 mg/L ，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

(20) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，漲潮時介於 $5.2 \sim 34.6 \text{ } \mu\text{g/L}$ ，平均 $12.4 \text{ } \mu\text{g/L}$ ，以新興橋測點葉綠素 a 濃度偏高；退潮時介於 $0.1 \sim 43 \text{ } \mu\text{g/L}$ ，平均 $21.6 \text{ } \mu\text{g/L}$ ，以新虎尾溪測點(蚊港橋)葉綠素 a 濃度偏高，但尚落於歷次變動範圍內。

新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於 105 年第 2 季(5 月)漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準，與上年度(104 年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善。而水質重金屬方面，由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，大致落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定。然而，本季漲潮時，有才寮大排(新興橋)測點酚類濃度略偏高，後續將持續觀察。由圖 2.8-1(a)~(d)雲林沿海水質狀態之空間變化趨勢研判，雲林縣轄內環境水質，整體以退潮時近岸河川與河口區水質污染最為嚴重，潮間帶區居次，而海域水質相對較佳，另依據行政院環境保護署「列管污染源資料查詢系統」於雲林縣麥寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，位於新虎尾溪下游之麥寮鄉，計有 61 處水污染事業(圖 2.8-2)，其中含 25 處農牧業，推測大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染。此外新興區造地施工已暫停多時，應不致產生與排放如氨氮等污染源，推測河口污染源應主要源自陸源性污染，而與近岸之本工業區施工營運較無直接關連。

雲林縣境內放流水大致仍以農畜業、養殖業與家庭廢水為大宗。根據行政院農業委員會畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣畜產總產值約佔全國 20% 之強，截至 103 年末，總計畜禽飼養數達 14,100,659 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,232 戶最多，養豬頭數達 1,412,500 頭，實養頭數已超前屏東縣(1,278,361 頭)並位居全國首冠，由於豬係雜食性動物，排泄量約為人類 3~4 倍，根據台灣養豬科學研究所統計指出，以 60 公斤豬隻而言，其污染量每日可達 COD 400 g，SS 200g，此等畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易造成水體品質不良與惡化。因此由歷年麥寮及新興區河口調查結果顯示，區域內的新虎尾溪與舊虎尾溪，受到來自陸源不同程度污染，大多以生化需氧量、氨氮與磷等有機污染指標最常超出陸域水體之最高容許上限，且污染濃度相對高於彰雲沿海其他區域，河川污染程度指數(River Pollution Index, RPI)呈現嚴重污染。環保署列管全台 11 條污染嚴重河川，其中雲林縣佔 3 條，分別是濁水溪、新虎尾溪及北港溪，其中與本計畫區鄰近之新虎尾流域污染分布量，以畜牧廢水居冠，佔 81%、而生活污水與事業廢水分佔 16%與 3%。目前雲林縣政府為打造一個綠色基盤的農業首都，乃積極推動河川水質改善與綠能產業政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。

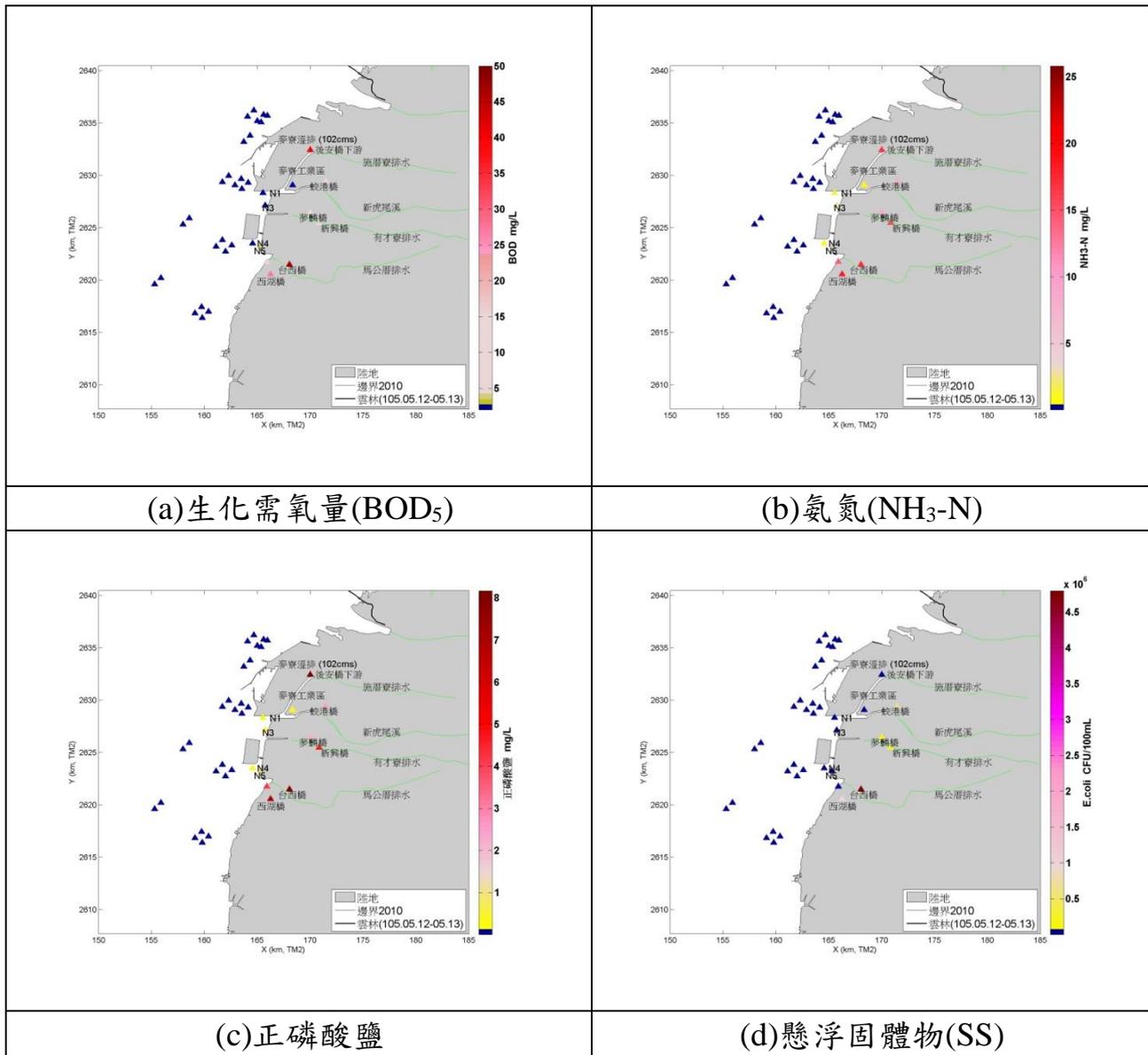


圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布

麥寮鄉

輸入關鍵字後，查閱列管中華業基本資料、列管類別之申報資料與近五年裁處資訊。

增加搜尋條件: 不限行業別 水污染, 所有地區

污染源列表 污染源分布 符合查詢條件者共170筆，可於分布地圖定位者共61筆



圖 2.8-2 雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料

2.9 海域水質

一、水質部份

1. 海域斷面

本季海域斷面水質調查結果，詳見附錄四-8-表2。以下就本季各項水質監測結果分述如下：

(1) pH 值

海域斷面 pH 介於 8.204~8.256，平均 8.231，整體酸鹼值略呈現弱鹼性，各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。

(2) 水溫

水溫未設定標準，海域斷面介於 27.6~28.3°C，平均 27.9°C，溫度之空間分佈受離岸距離影響不大，表水水溫主要受季節變動影響。

(3) 導電度及鹽度

導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 50300~51500 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 51181 $\mu\text{mho/cm}$ 。

海域鹽度介於 33.2~34 psu，平均 33.8 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。

(4) 溶氧

海域溶氧介於 6.15~6.47 mg/L，平均 6.34 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於 5.0 mg/L 之要求。

(5) 生化需氧量

生化需氧量全數低於 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準 (≤ 2.0 mg/L) 範圍內，與歷次相比無異常。

(6) 懸浮固體、濁度、透明度

懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於 9.6~36.6 mg/L，平均 18.7 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，各樣點懸浮質濃度均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

濁度未設定標準，海域斷面介於 7.0~26 NTU，平均 13.6 NTU，整體變動範圍小，空間變化無特定分佈趨勢。

透明度未設定標準，海域斷面介於 0.64~1.3 m，平均 1.0 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以 SEC5-10 與 SEC7-10 上層水透視度最高，水質相對清澈。

(7)大腸桿菌群

大腸桿菌群本季均符合標準，海域斷面測值介於 $<10\sim 25$ CFU/100ml，平均 11.56 CFU/100ml。

(8)氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮與正磷酸鹽及矽酸鹽

氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於 $ND<0.03\sim 0.25$ mg/L，平均 0.11 mg/L，與歷次相比無異常。

硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於 $ND<0.02\sim 0.32$ mg/L，平均 0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。

亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值全數為 <0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。

磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於 $ND<0.006\sim 0.052$ mg/L，平均 0.022 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，海域斷面介於 $0.080\sim 0.354$ mg/L，平均 0.179 mg/L，與歷次相比無異常。

(9)酚類與油脂

酚類符合標準，海域斷面介於 $ND<0.0012\sim <0.0040$ mg/L，平均 0.0014 mg/L，均落於歷次變動範圍內，無明顯異常現象。

油脂於本季測海域斷面測值全數 < 0.5 mg/L。

(10)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，海域斷面介於 $2.0\sim 3.4$ $\mu\text{g/L}$ ，平均 2.5 $\mu\text{g/L}$ ，與歷次相比無異常。

(11)重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a.銅

依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於 0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值全數 <0.0030 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)銅容許濃度不得大於 0.0048 mg/L之規定。

b.鎘

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鎘含量須低於0.01 mg/L，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質鎘容許濃度標準需在 0.0088 mg/L(慢性長遠影響值) ~ 0.04 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面各

樣點之鎘濃度全數低於偵測極限值($ND < 0.0003 \text{ mg/L}$)，皆符合標準，與歷次相比無異常。

c. 鉛

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於 0.1 mg/L ，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出 0.0081 mg/L (慢性長遠影響值)~ 0.21 mg/L (立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於 $ND < 0.0016 \sim < 0.0050 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0018 mg/L ，皆符合標準，與歷次相比無異常。

d. 鋅

本季海域斷面鋅濃度介於 $< 0.0040 \sim 0.0100 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0053 mg/L ，各樣點濃度除符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出 0.5 mg/L 之規範外，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質鋅容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L ；慢性長遠影響值: 0.081 mg/L)標準。

e. 鉻

本季海域斷面鉻濃度介於 $< 0.0010 \sim 0.0016 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0010 mg/L ；各樣點均符合國內環境基準值標準($\leq 0.05 \text{ mg/L}$)，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值: 1.1 mg/L ；慢性長遠影響值: 0.05 mg/L)之規範。

f. 砷

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為 0.05 mg/L ，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在 0.036 mg/L (慢性長遠影響值)~ 0.069 mg/L (立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於 $< 0.0010 \sim 0.0017 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0012 mg/L ，與歷次相比無異常，皆符合標準。

g. 汞

本季各海域斷面重金屬汞含量全數低於偵測極限值($ND < 0.0001 \text{ mg/L}$)，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準($\leq 0.002 \text{ mg/L}$)，亦符合美國 NOAA 篩選速查表列海洋水質汞容許濃度(立即毒性影響值: 0.0018 mg/L ；慢性長遠影響值: 0.00094 mg/L)相關規範。

h. 鐵、鈷、鎳

國內海域水質鐵含量未設定標準，本季海域斷面鐵濃度介於 $0.114 \sim 0.641 \text{ mg/L}$ ，平均 0.267 mg/L ，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於 $ND < 0.0012 \sim < 0.0030 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0013 mg/L ，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。

國內海域水質鎳含量未設定標準，本季鎳濃度介於 $ND < 0.0013 \sim < 0.0030 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0020 mg/L 以美國 NOAA 標準檢視，本季監測結果均符合美國 NOAA 篩選速查表列海洋水質鎳容許濃度(立即毒性影響值: 0.074 mg/L ；慢性長遠影響值: 0.0082 mg/L)之規範。

(12)總有機碳

國內海域水質總有機碳含量未設定標準，本季海域斷面總有機碳濃度介於 0.7~1.3 mg/L，平均 1.02 mg/L，整體變動範圍小。

(13)氰化物

本季各海域斷面氰化物濃度含量全數低於偵測極限值 (ND<0.002 mg/L)，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準 (≤ 0.01 mg/L)。

本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各樣點懸浮質濃度普遍偏低，水質清澈良好。至於海水營養鹽濃度，則無明顯地域性分佈，整體變動範圍小，各樣區皆未有明顯之有機污染現象。重金屬方面，本季各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上皆具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國 NOAA 相關無機重金屬海域水質容許濃度與國內保護人體健康相關環境水質標準，顯示本計畫海域水質現況尚趨穩定。

2.新興區潮間帶區

新興區出海口潮間帶區設四測站(N1:新虎尾溪出海口、N3:有才寮出海口、N4:台西水閘、N5:舊虎尾溪出海口)。新興區之出海口潮間帶屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較，目前新興區、台西區實質處於停工狀態，倘未來隨該區填海造地施工，將成為台西及新興區之隔離水道，其監測結果將與陸域地面水體最大容許限值做比較。本季潮間帶調查結果列於附錄四-8-表 3，說明如下：

(1)pH 值

pH 漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於 8.150~8.259，平均為 8.203；退潮時介於 7.890~8.026，平均 7.975，各測站均落於甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動。漲潮時介於 26.1~26.9°C，平均 26.5°C；退潮時介於 28.5~29.4°C，平均 28.8°C。

(3)導電度

導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於 49400~50800 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 50150 $\mu\text{mho/cm}$ ；退潮時介於 41300~46600 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 44250 $\mu\text{mho/cm}$ ，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 測站最高，舊虎尾溪出海口 N5 測站導電度最低；而退潮則是有才寮出海口 N3 測站最高，新虎尾溪出海口 N1 測站導電度最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 32.4~33.4 psu，平均 33.0 psu；退潮 26.6~30.4 psu，平均 28.8 psu，漲潮時以新虎尾溪出海 N1 測站最高，舊虎尾溪出海口 N5 測站鹽度最低；而

退潮則是有才寮出海口 N3 測站鹽度最高，新虎尾溪出海口 N1 測站鹽度最低。

(5) 溶氧

溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於 5.69~6.91 mg/L，平均 6.26 mg/L；退潮時介於 4.75~6.38 mg/L，平均 5.53 mg/L，本季各測站中的舊虎尾溪出海口 N5 於退潮時低於甲類海域水質標準(≥ 5.0 mg/L)；其餘各測站之漲、退潮期均符合甲類海域水質標準(≥ 5.0 mg/L)。

(6) 濁度

濁度未設定標準，漲潮時介於 3.6~16 NTU，平均 10 NTU；退潮時介於 19~55 NTU，平均 33 NTU，本季漲潮時以台西水閘 N4 和舊虎尾溪出海口 N5 測站濁度最高；退潮時新虎尾溪出海口 N1 測站之渾濁程度最高。

(7) 生化需氧量

生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；本季漲潮時全數 >2.0 mg/L；退潮時，濃度介於 $>2.0\sim 4.2$ mg/L，平均 2.7 mg/L，本季退潮時新虎尾溪出海口 N1 符合甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)；其有才寮出海口 N3 和台西水閘 N4 測站皆略高於甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)；而舊虎尾溪出海口 N5 測站濃度相對較高。

(8) 懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於 6.6~19.8 mg/L，平均 13.2 mg/L；退潮時介於 20.5~47.0 mg/L，平均 33.1 mg/L，漲潮時台西水閘 N4 測站懸浮固體物濃度最高，有才寮出海口 N3 測站之懸浮固體物濃度最低；而退潮時則以舊虎尾溪出海口 N5 測站之懸浮固體物濃度最高，有才寮出海口 N3 測站之懸浮固體物濃度最低。

(9) 大腸桿菌群

大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲、退潮期大腸桿菌群含量超標比例達 25%，漲潮時介於 $<10\sim 8.5\times 10^2$ CFU/100mL，平均 2.3×10^2 CFU/100mL；退潮時介於 $35\sim 7.2\times 10^3$ CFU/100mL，平均 3.1×10^3 CFU/100mL，本季多數測站均於符合甲類海域水質標準($\leq 1,000$ CFU/100mL)；其中新虎尾溪 N1 與舊虎尾溪 N5 各在退潮時大腸桿菌群含量均略超出甲類海域水質標準($\leq 1,000$ CFU/100mL)。

(10) 氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.17~0.52 mg/L，平均 0.32 mg/L；退潮時介於 1.08~4.69 mg/L，平均 2.48 mg/L，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 測站和有才寮出海口 N3 測站符合甲類海域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，其餘兩測站均超出甲類海域水質標準；退潮時介於 1.08~4.69 mg/L，平均 2.48 mg/L，全數測站皆不符合標準，且以舊虎尾溪出海口 N5 測站之氨氮濃度最高，超出標準逾 15.6 倍之多。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.09~0.15 mg/L，平均 0.12 mg/L；退潮時介於 0.09~0.33 mg/L，平均 0.23 mg/L，漲潮時以有才寮 N3 測站之硝酸鹽氮濃度最高；退潮則是台西水閘出海口 N4 測站之硝酸鹽氮濃度最高。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時皆為 0.01~0.03 mg/L，平均 0.02 mg/L；退潮時介於 0.05~0.18 mg/L，平均 0.10 mg/L，落於歷次變動範圍內。

(13)正磷酸鹽

本季正磷酸鹽於漲潮時介於 0.028~0.091 mg/L，平均 0.058 mg/L，退潮時介於 0.269~0.946 mg/L，平均 0.490 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有新虎尾溪出海口 N1 測站和有才寮出海口 N3 測站符合總磷標準(≤ 0.05 mg/L，總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)；但退潮時新虎尾溪出海口 N1、有才寮出海口 N3、台西水閘 N4 和舊虎尾溪出海口 N5 測站均超出標準，其中以舊虎尾溪 N5 測站超出總磷標準約 19 倍達最高值。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.168~0.403 mg/L，平均 0.279 mg/L；退潮時介於 0.888~2.51 mg/L，平均 1.73 mg/L；本季漲、退潮時分別以舊虎尾溪出海口 N5 測站和新虎尾溪出海口 N1 測站濃度最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準甲類海域水質標準(≤ 0.01 mg/L)，本季漲潮與退潮時全數皆為 ND<0.0012。

(16)油脂

油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮期全數測站濃度均 <0.5 mg/L，與歷次相比無異常。

(17)重金屬

a.銅

本季重金屬銅於漲潮時符合標準甲類海域水質標準(≤ 0.03 mg/L)，漲潮時各測站皆 <0.0030 mg/L，平均 0.0030 mg/L；於退潮時介於 <0.0030~0.0036 mg/L，平均 0.0032 mg/L，以舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高，仍符合國內與美國 NOAA 標準，但仍落於歷次變動範圍內。

b.鎘

重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.01 mg/L)，漲潮時各測站數值 ND<0.0003 mg/L；於退潮時介於 ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均 0.0006 mg/L，與歷次相比無異常。

c.鉛

鉛於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.1 mg/L)，漲潮時全數濃度 < 0.0016 mg/L；於退潮時全數 < 0.0050 ，落於歷次變動範圍內。

d.鋅

鋅於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.5 mg/L)，漲潮時介於 $0.0041 \sim 0.0142$ mg/L，平均 0.0090 mg/L；於退潮時介於 $0.0085 \sim 0.0098$ mg/L，平均 0.0091 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之鋅含量最高，但仍落於歷次變動範圍內。

e.總鉻

總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(≤ 0.05 mg/L)，漲潮時介於 $ND < 0.0002 \sim < 0.0010$ mg/L，平均 0.0006 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.0002 \sim < 0.0010$ mg/L，平均 0.0008 mg/L，與歷次相比無異常。

f.砷

砷於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.05 mg/L)，漲潮時介於 $0.0015 \sim 0.0021$ mg/L，平均 0.0018 mg/L；於退潮時介於 $0.0033 \sim 0.0075$ mg/L，平均 0.0055 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之砷濃度最高，但仍符合甲類海域之標準，與歷次相比無異常。

g.汞

汞於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.002 mg/L)，漲、退潮時全數測站濃度均低於偵測極限值($ND < 0.0001$ mg/L)，與歷次相比無異常。

h.鐵

鐵未設定標準，漲潮時介於 $0.041 \sim 0.230$ mg/L，平均 0.134 mg/L；於退潮時介於 $0.162 \sim 0.266$ mg/L，平均 0.214 mg/L，與歷次相比無異常。

i.鈷

鈷未設定標準，漲潮時介於 $ND < 0.0012 \sim < 0.0030$ mg/L，平均 0.0026 mg/L；退潮時全數 < 0.0030 mg/L，平均 < 0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。

j.鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $ND < 0.0013 \sim < 0.0030$ mg/L，平均 0.0017 mg/L；於退潮時全數測站皆測得 < 0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。

(18)總有機碳

總有機碳未設定標準，漲潮時介於 $0.4 \sim 0.5$ mg/L，平均 0.5 mg/L；於退潮時介於 $0.6 \sim 1.1$ mg/L，平均 0.88 mg/L，與歷次相比無異常。

(19)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $2.2 \sim 3.6$ $\mu\text{g/L}$ ，平均 2.7 $\mu\text{g/L}$ ；於退潮時介於 $5.6 \sim 17.3$ $\mu\text{g/L}$ ，平均 12.7 $\mu\text{g/L}$ ，均落於歷次變動範圍內。

(20) 氟化物

氟化物全部符合標準(≤ 0.01 mg/L)，漲潮時介於 $ND < 0.002 \sim < 0.01$ mg/L，平均 0.006 mg/L；退潮時多數低於 0.01 mg/L，與歷次相比無異常。

(21) 硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於 $< 0.01 \sim 0.04$ mg/L，平均 0.03 mg/L；於退潮時介於 $< 0.01 \sim 0.04$ mg/L，平均 0.03 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。

本季新興區潮間帶區水質項目與今年第 1 季(3 月)監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略有高低，本季大腸桿菌群不合格率相對趨緩，約達 25%，惟磷濃度的不合格率則下降為 75%，氨氮濃度的不合格率則由 50% 升至 75%。其中舊虎尾溪出海口 N5 測站之生化需氧量、大腸桿菌群含量與磷濃度超出標準，並且氨氮高於甲類水體水質標準近 26.8 倍，整體水質品質相對較差，主要應與近年雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，阻礙了水體的流通交換有相當程度之關聯。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。

新興區潮間帶四測站水質歷次變化如圖 2.9-1 所示，自 88 年 8 月起調整為季採一次漲、退潮調查。新興區填海造地工程於 87 年 5 月開工，其潮間帶四測站於施工前後水質歷次變動情形說明如下：

(1)N1

新虎尾溪之潮間帶測站，水質變化直接受麥寮隔離水道及新虎尾溪排水所影響。其 pH 曾於 87 年 7 月、88 年 9 月出現不符甲類海域標準之情形，而近年未達甲類海域水質標準之比例已明顯降低，僅 100 年 11 月(7.260)退潮時出現 1 次不符甲類海域標準之紀錄。懸浮固體物長期觀之，多以退潮時濁度高於漲潮時，歷次最高濃度曾於 99 年 10 月退潮時測得 768 mg/L 後回復降低，另於 100 年 11 月漲潮與 102 年 1 月退潮時亦有偏高現象，懸浮固體物濃度介於 280~315 mg/L 左右。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 105 年第 1 季監測結果顯示，除 90 年 10 月(400NTU)、96 年 8 月(340NTU)、99 年 10 月(800 NTU)、102 年 1 月(200 NTU)、103 年 4 月(190NTU)、103 年 8 月(140 NTU)、103 年 10 月(150NTU)、104 年 7 月(130 NTU)與 104 年 10 月(190 NTU)曾有濁度偏高現象外，歷次監測都落於長期變動範圍內。溶氧於民國 94 年前未達甲類海域標準(≥ 5.0 mg/L)之比例較高，95 年至 105 年第 1 季歷次監測期間，僅 97 年 9 月~11 月測值有不符標準之情形，其餘皆落於甲類海域標準範圍內。大腸桿菌群變動幅度

較海域斷面為大，偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 95 年 1 月，達 3×10^5 CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氨氮歷年未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 95 年 1 月曾測得歷次最高濃度 5.13 mg/L；磷亦同，退潮濃度之不合格率明顯高於漲潮時，以 95 年 1 月測得歷次最高濃度 1.54 mg/L。重金屬方面，除銅濃度於 88 年 12 月退潮時曾測得 159 μ g/L 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 μ g/L，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，至 101 年監測已回穩降低，歷次亦多在 0.50 μ g/L 變動範圍內。硫化物除 99 年 4 月漲潮(0.58mg/L)有偏高現象外，歷年多在 0.20 mg/L 變動範圍內。整體觀之，N1 測站近年監測，仍多以氨氮、正磷酸鹽以及大腸桿菌群濃度未符合甲類海域標準之情形較為顯著，其餘數據與歷次監測結果相較變化較小。

(2)N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月、92 年 7 月與 97 年 10 月出現不符甲類海域標準之情形，而 98 年~105 年第 2 季歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)、99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)與 103 年 10 月(550NTU/674 mg/L)皆曾出現水質濁泥濃度偏高現象。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，而 93 年 8 月、97 年 10 月、99 年 8 月、101 年 2 月與 103 年 8 月皆曾有超出標準值 100 倍以上之高濃度含量，可能受到陸源污染，最需注意觀察。氨氮歷年未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例亦偏高，歷年最劣濃度以 105 年 3 月(8.04 mg/L)最高，101 年 2 月(4.85 mg/L)次之。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，且所有測值均高於總磷標準，以 88 年 8 月出現歷次最高值 1.15 mg/L。各重金屬元素含量之歷年監測多能符合保護人體健康相關環境基準，其中銅濃度於 99 年 12 月最高，達 19.3 μ g/L，但仍低於基準值；鉛於漲、退潮時變動不大，以 89 年 12 月出現歷次最高值 12.6 μ g/L。鉻歷次變動不大，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度多高於漲潮時；汞濃度多數低於偵測極限，僅 94 年 3 月(1.7 μ g/L)與 100 年 11 月(1.1 μ g/L)測值有略微升高情形，但仍符合保護人體健康相關環境基準需小於 0.002 mg/L 之規定。整體觀之，N3 測站於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，另溶氧濃度以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，而近年受到有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇之影響，以致出海口行水斷面緊縮，因而阻礙了水體的流通交換，使得水體環境品質變差，須留意觀察。

(3)N4

台西海埔地水閘門測站其 pH 僅於 87 年 7 月出現不符合甲類海域標準之情形，其餘歷年之監測均落於甲類海域標準 7.5~8.5 範圍內。濁度除 90 年 10 月測得異常高值 900 NTU 外，整體變動不大。懸浮固體物則呈現不規則變化，歷年監測偶有超出 100 mg/L 之情形，最高濃度出現於 89 年 12 月(232 mg/L)，而 93 年 2 月測得 229 mg/L 次之。氨氮歷年退潮時濃度高於漲潮時，歷年最劣濃度以 105 年 3 月(3.76 mg/L)最高，97 年 12 月(3.58 mg/L)次之。大腸桿菌群偶有超出甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 97 年 12 月，達 3.8×10^5 CFU/100mL。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，最劣濃度出現於 95 年 1 月退潮時，其後降低回復。重金屬銅、鉛濃度歷次變動高低差異約在 10 μ g/L 以內；砷歷次變動呈現不規則變化，於 97 年 9 月曾測得歷次最高含量，達 24.3 μ g/L，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限，以 90 年至 105 年第 2 季監測結果顯示，僅 94 年 2 月(2.6 μ g/L)有濃度偏高現象，其後降低回穩；整體觀之，N4 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，其餘監測數據與歷年監測結果相較變化較小。

(4)N5

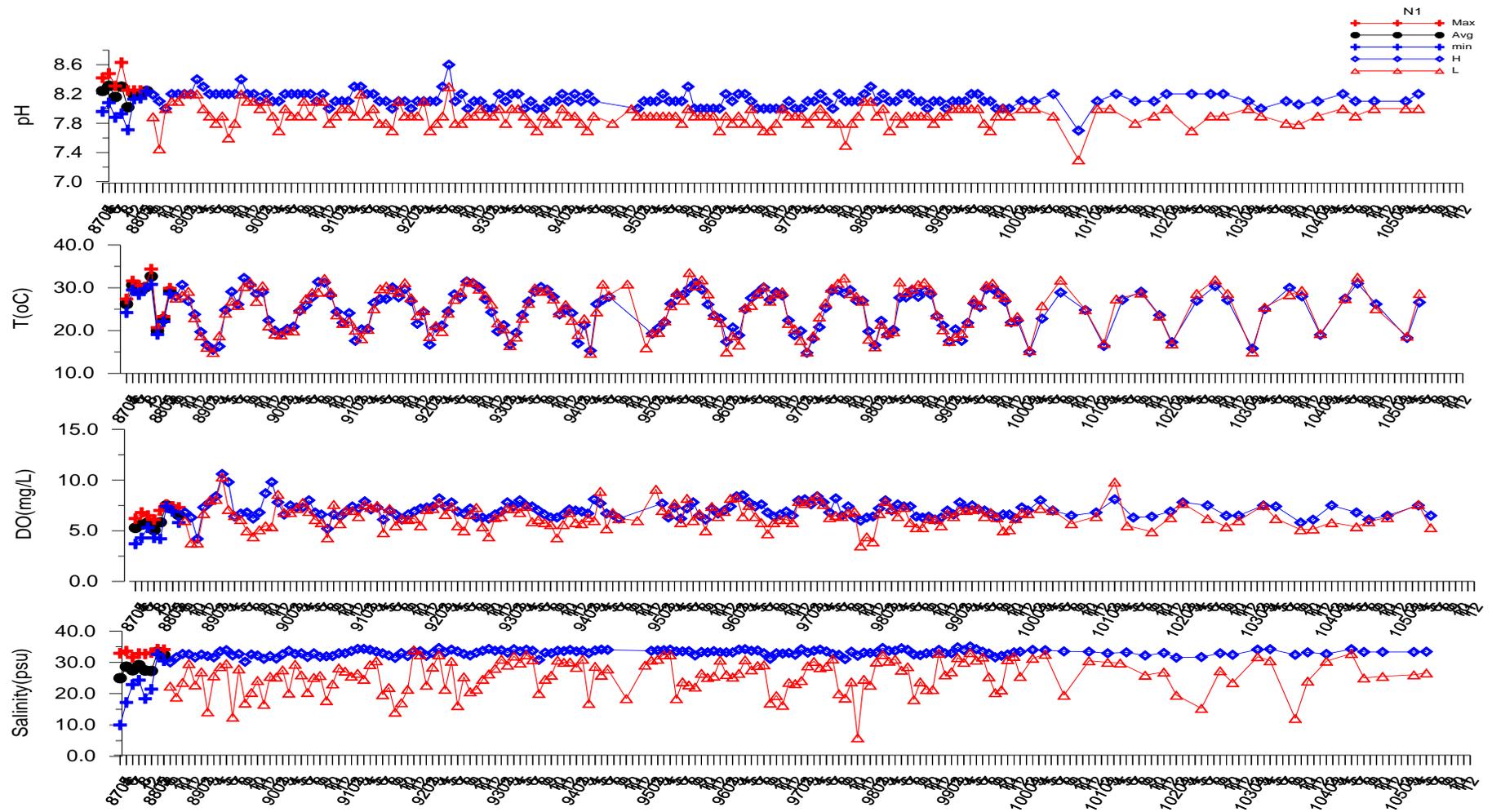
舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月、97 年 10 月、99 年 12 月與 101 年 2 月出現不符合甲類海域水質標準之情形，而 101 年至 105 年第 2 季監測期間，皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 105 年 3 月達最高，整體觀之，其懸浮固體濃度明顯較其餘潮間帶 N1、N3 與 N4 等三測站為高，濁度亦有相同趨勢。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 94 年 12 月，達 4.1×10^6 CFU/100mL。歷次氨氮未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 96 年 3 月曾測得歷次最高濃度 19.6 mg/L，超出甲類海域水質標準約 65 倍。磷亦同，退潮時，歷次正磷酸鹽濃度多數高於總磷標準，最劣濃度出現於 90 年 3 月，達 1.85 mg/L。此外，96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆不符甲類水質標準，顯示有機物污染嚴重。重金屬銅、鉛濃度皆於 95 年 12 月出現歷次最高值，分達 79.8 μ g/L 與 48.5 μ g/L，其中銅含量有超出保護人體健康相關環境基準之情形；鉻歷次變動不大，高低差異約在 10 μ g/L 以內，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度亦多高於漲潮時，歷次最高濃度達 28.1 μ g/L，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限濃度，僅 100 年 11 月(7.2 μ g/L)退潮時濃度略微偏高且超出標準，之後回復降低，由 101 年至 105 年第 2 季監測期間皆能符合標準。硫化物歷次變動多小於 1 mg/L，歷次最高濃度出現於 99 年 4 月，達 0.8 mg/L。整體而言，N5 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量偶有不符標準之情形，而 100 年度汞濃度雖曾有略超出標準

之情形，惟自 101 年 2 月迄今之監測結果均符合標準，無明顯異常。

由新興區之新、舊虎尾溪潮間帶水質就歷次監測看來，除受到漲、退潮時，潮汐升降帶來之海水稀釋降低濃度外，本區域仍較易受鄰近內陸污染源排放有機物影響，使得氨氮、磷及大腸桿菌群最常偏高。而近年有才寮出海口 N3 測站受到淤沙情形加劇之影響，以致出海口行水斷面緊縮，阻礙了水體流通交換，整體水質相對其他測站為差。

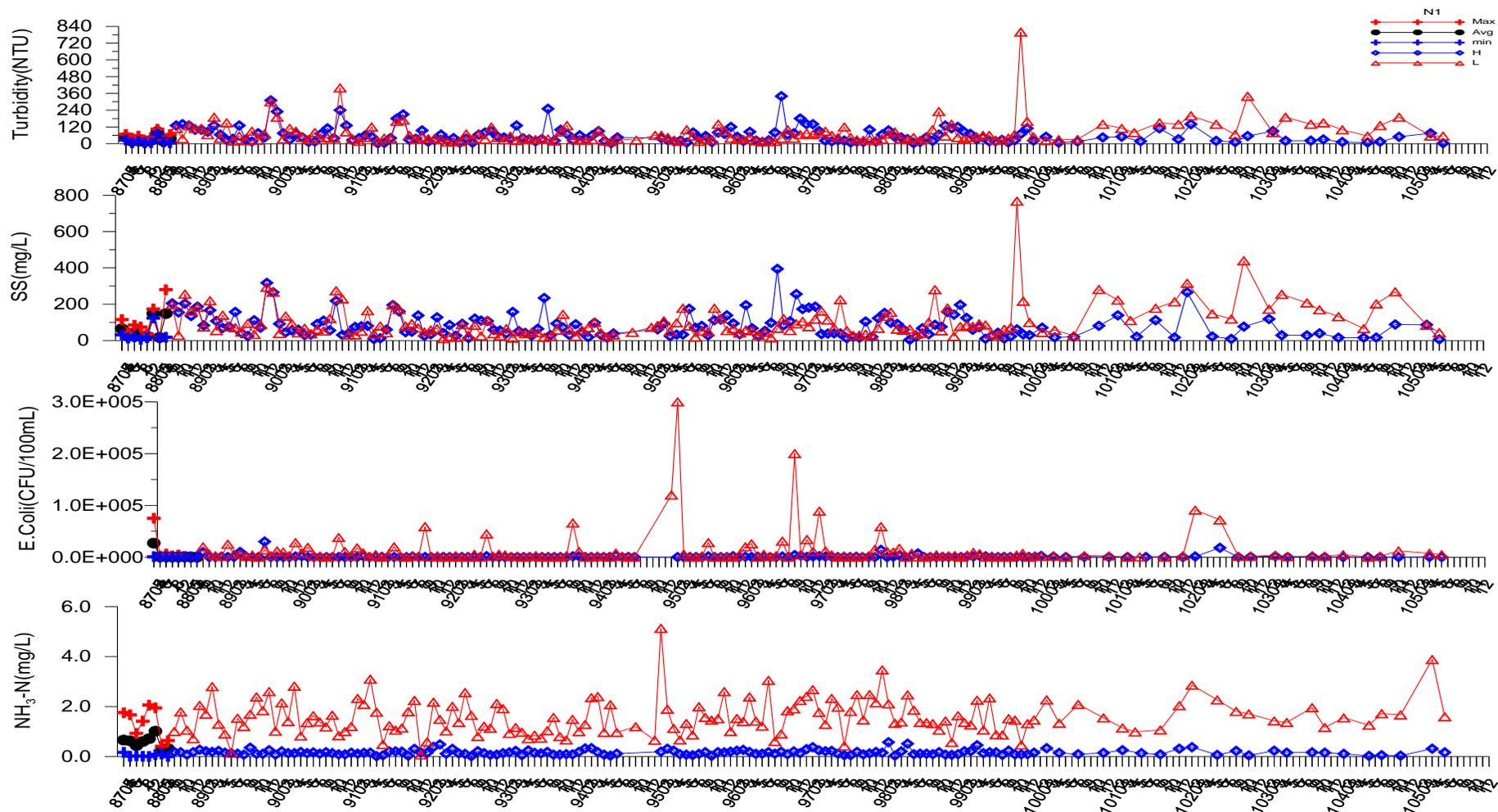
二、底質部份

本年度計畫目前已完成一次底質採樣工作，第一次海域底質採樣(同水質)已於 105 年 3 月 4、5 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 105 年 3 月 1 日完成作業，而陸域底質採樣業於 105 年 3 月 2 日完成採樣，而其詳細結果報告已列於第 1 季季報。分析民國 100 年至 105 年第一季的 11 次調查結果，顯示雲林離島工業區海域測站樣點之重金屬含量多數可符合國內外海域底質規範。但於 102 年度開始，新興區出海口潮間帶區有少數樣點之底質"鉛"、"鋅"、"鎳"與"砷"含量略微偏高，且超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」與美國海洋大氣總署(NOAA)底質標準，推測為局部零星污染，將持續追蹤觀察。而在陸域測站方面，鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點，包含新、舊虎尾溪、有才寮大排與馬公厝大排之底質重金屬含量皆普遍偏高，含量略有超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」相關重金屬含量下限值，與美國 NOAA 底質容許標準之情形。100 年與 101 年底質含量偏高之重金屬元素為"銅"與"鋅"，102 年則為"銅"、"鉛"、與"鋅"，而 103 年與 104 年，"銅"、"鉛"、"鋅"、"鎳"、與"砷"皆曾出現超出標準之情形。105 年第一季新興區出海口潮間帶區底質"鎳"與"砷"含量略微偏高，部分樣點有超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」與美國海洋大氣總署(NOAA)底質標準之情形，將持續觀察。11 次監測期間顯示，不符合標準的重金屬元素項目有增加，需多加留意。另由雲林沿海底質狀態之空間變化趨勢顯示，底質重金屬鎘、鉻與汞濃度相對較低，空間分佈較為均勻，而底質重金屬鋅與鉛濃度則以雲林縣轄內河川及排水路樣點的含量最高，潮間帶區居次，而海域相對較低，整體呈現由陸向海遞減之趨勢分布，顯示本調查區域內表層沉積物重金屬之主要傳輸方向，應來自陸源向海傳輸。



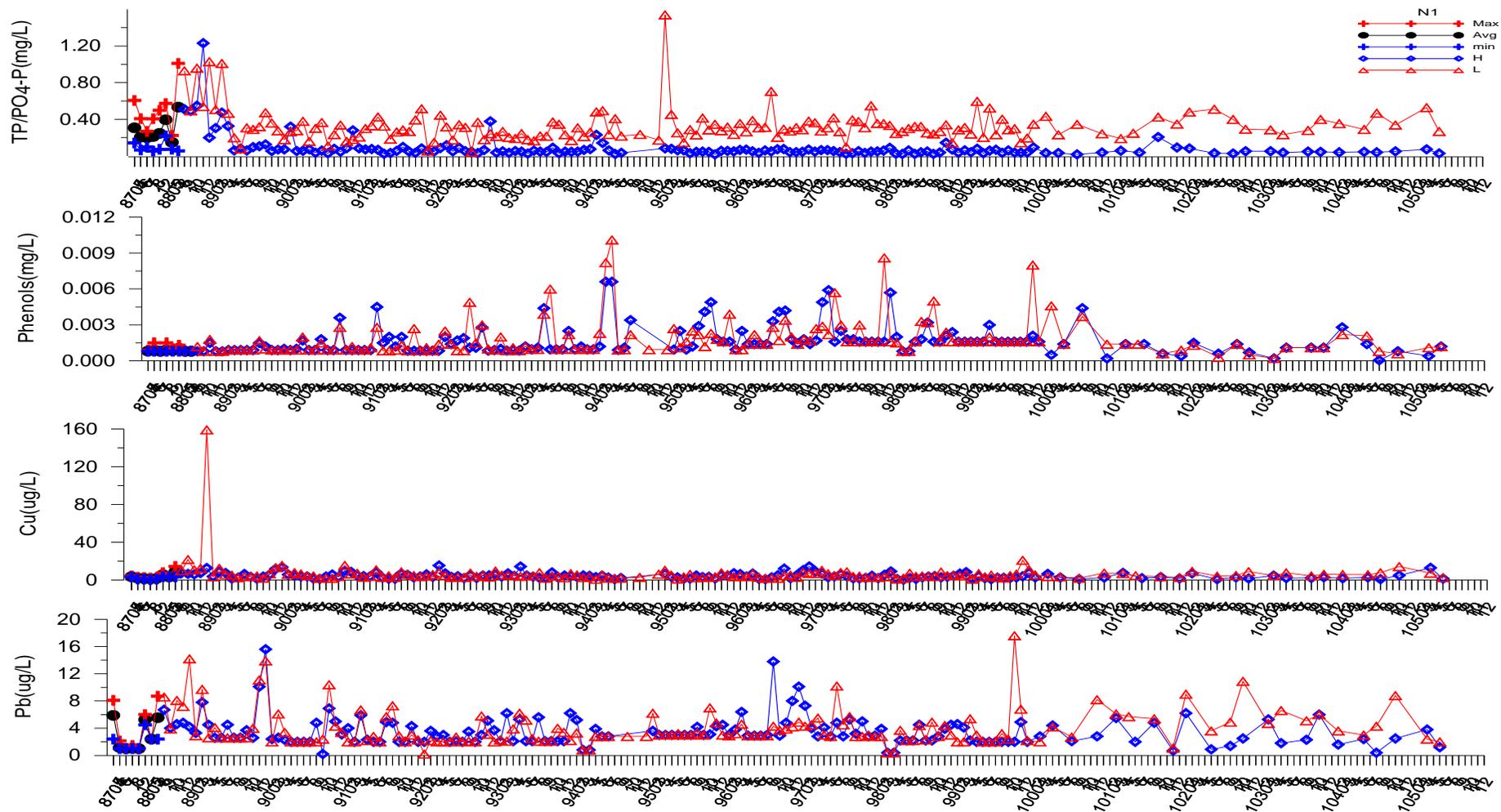
(N1: 新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



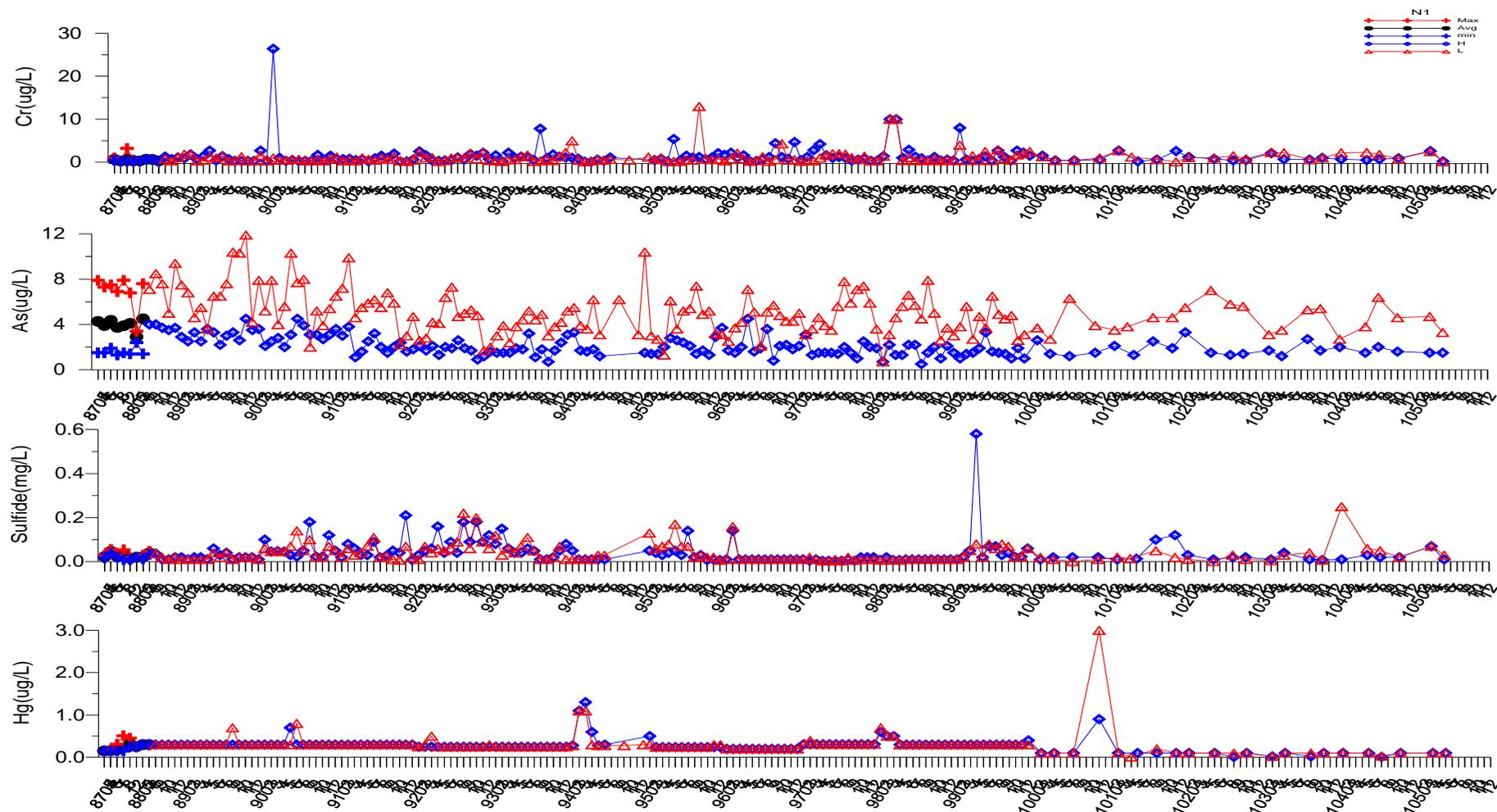
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果



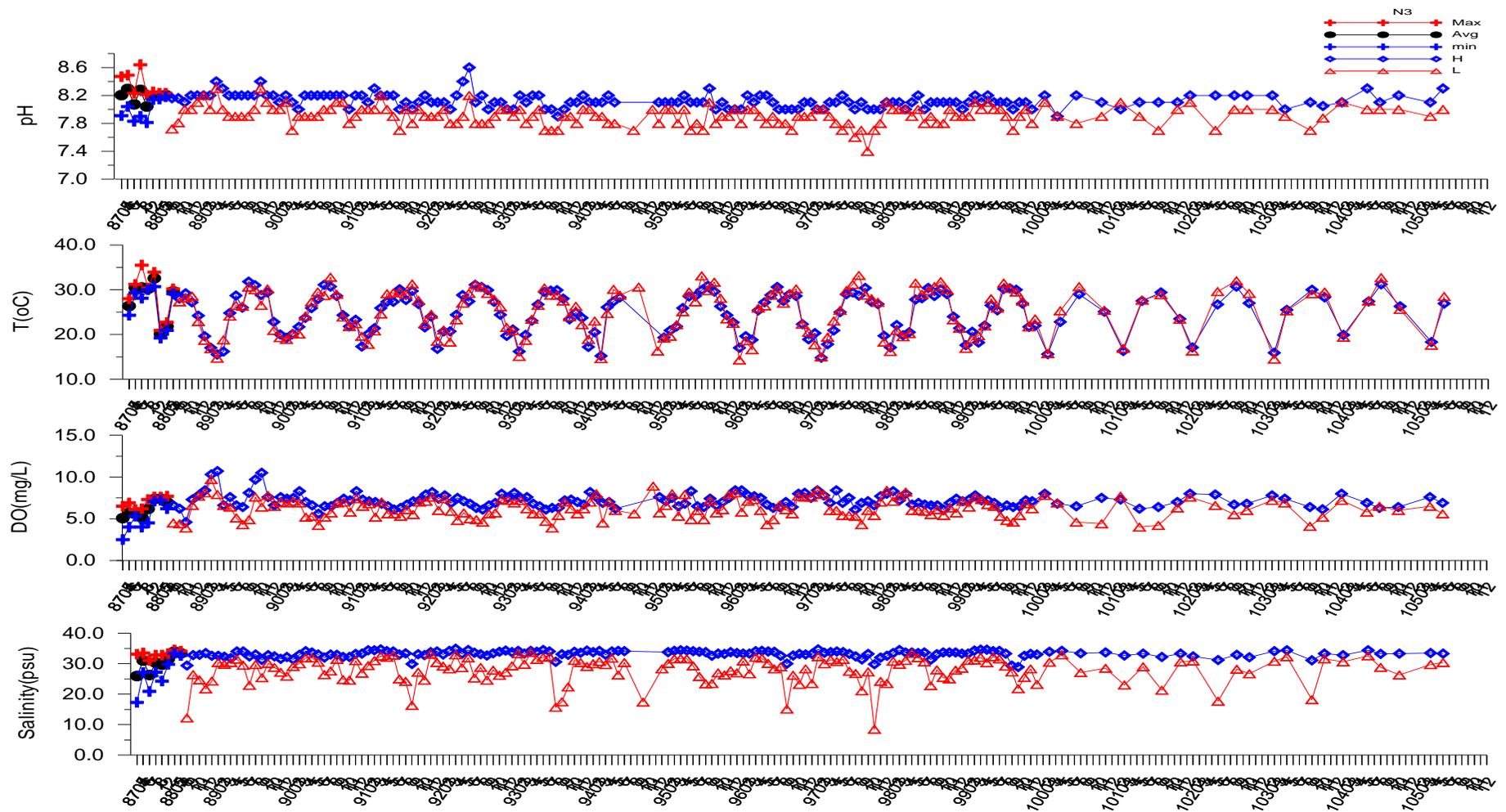
(N1：新虎尾溪) 8802起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果



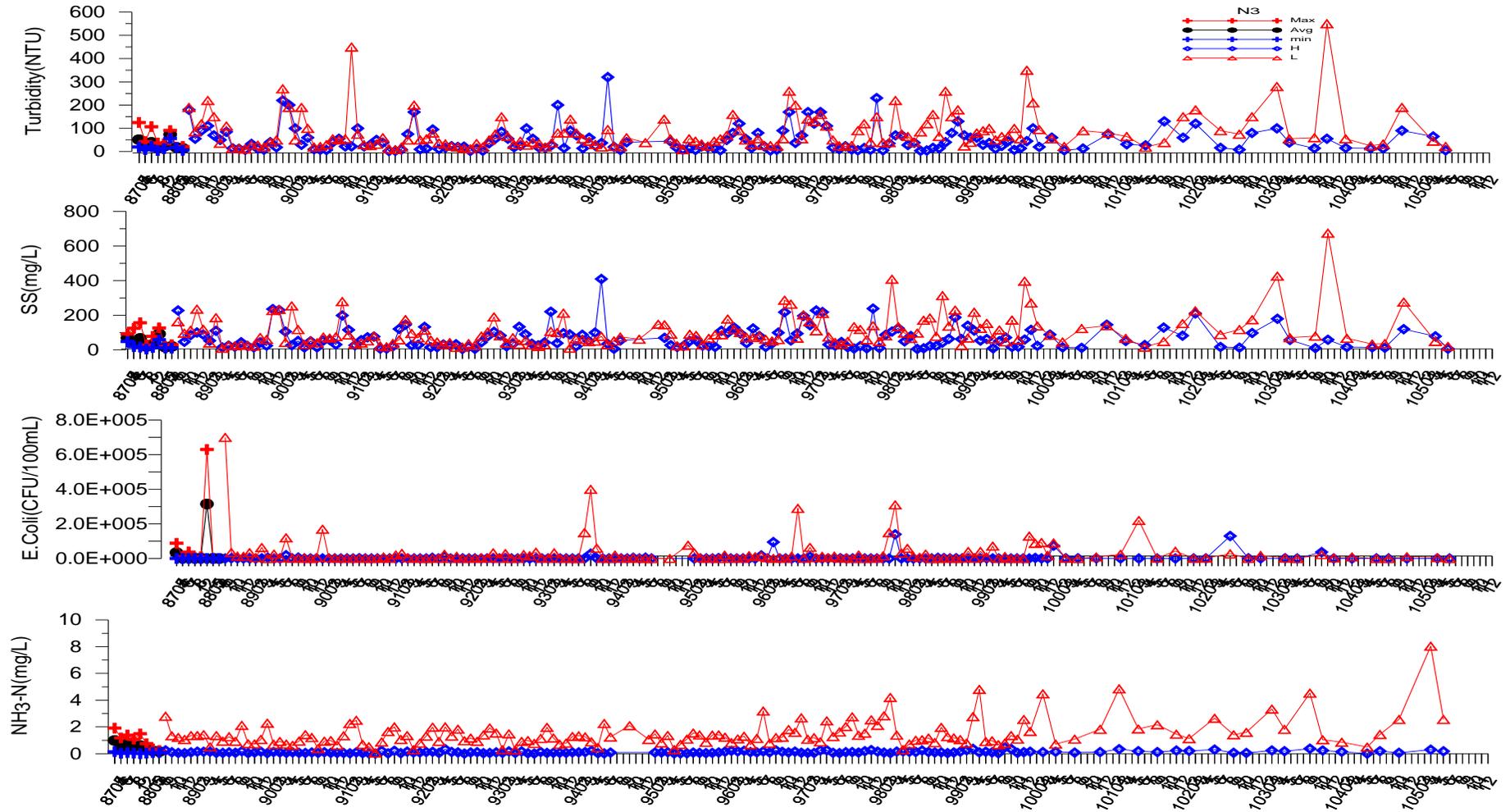
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果



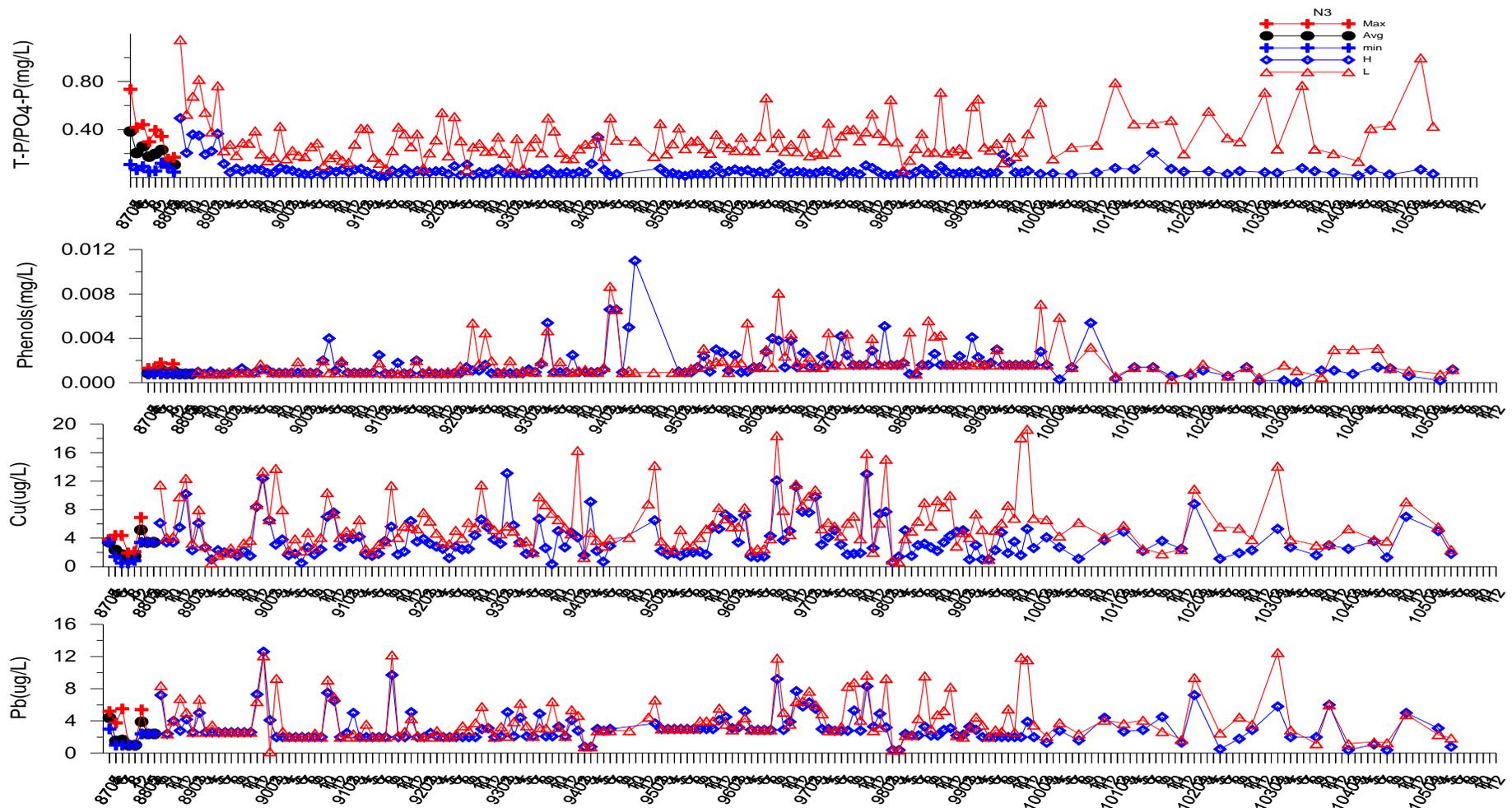
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



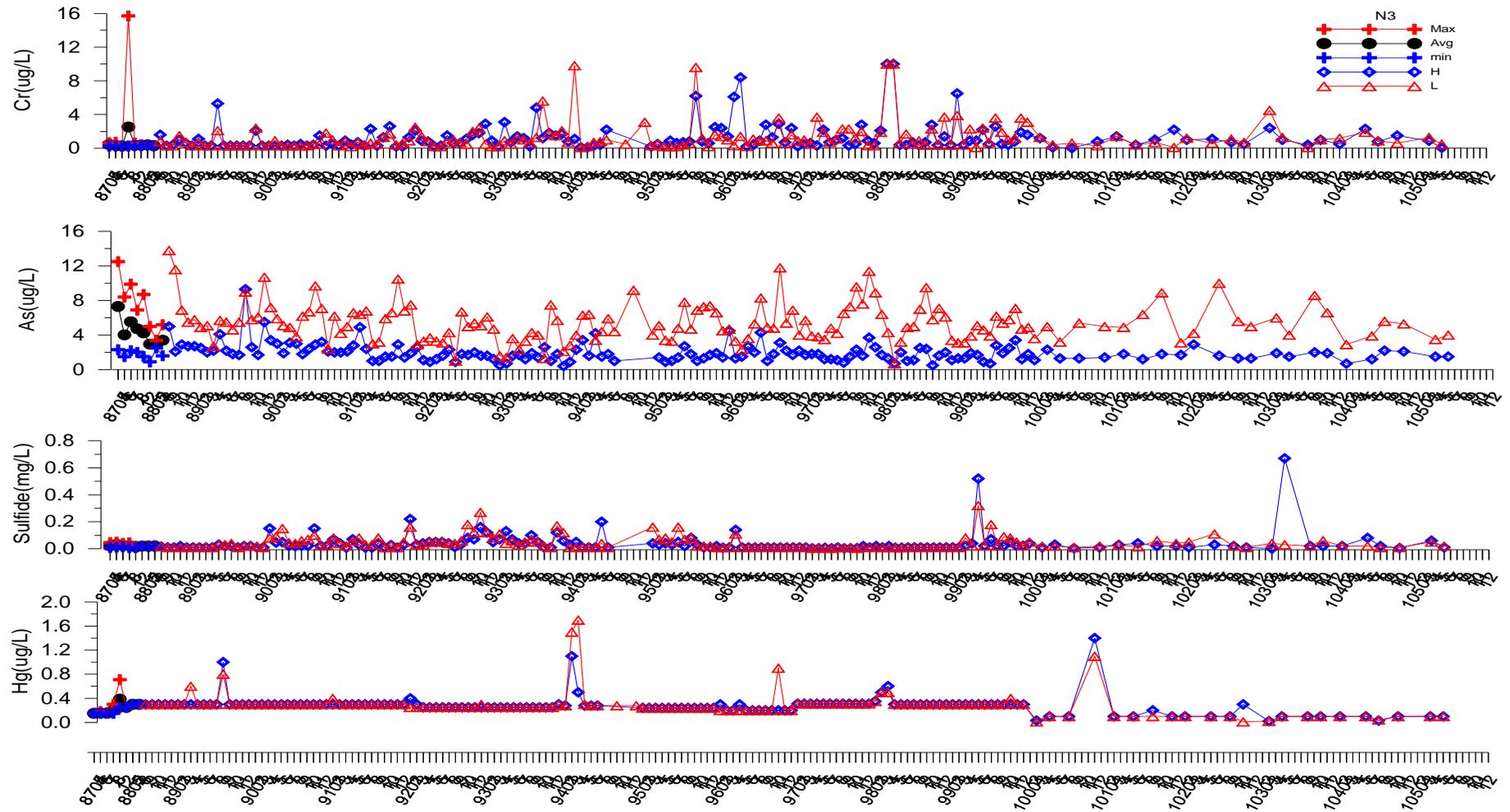
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果



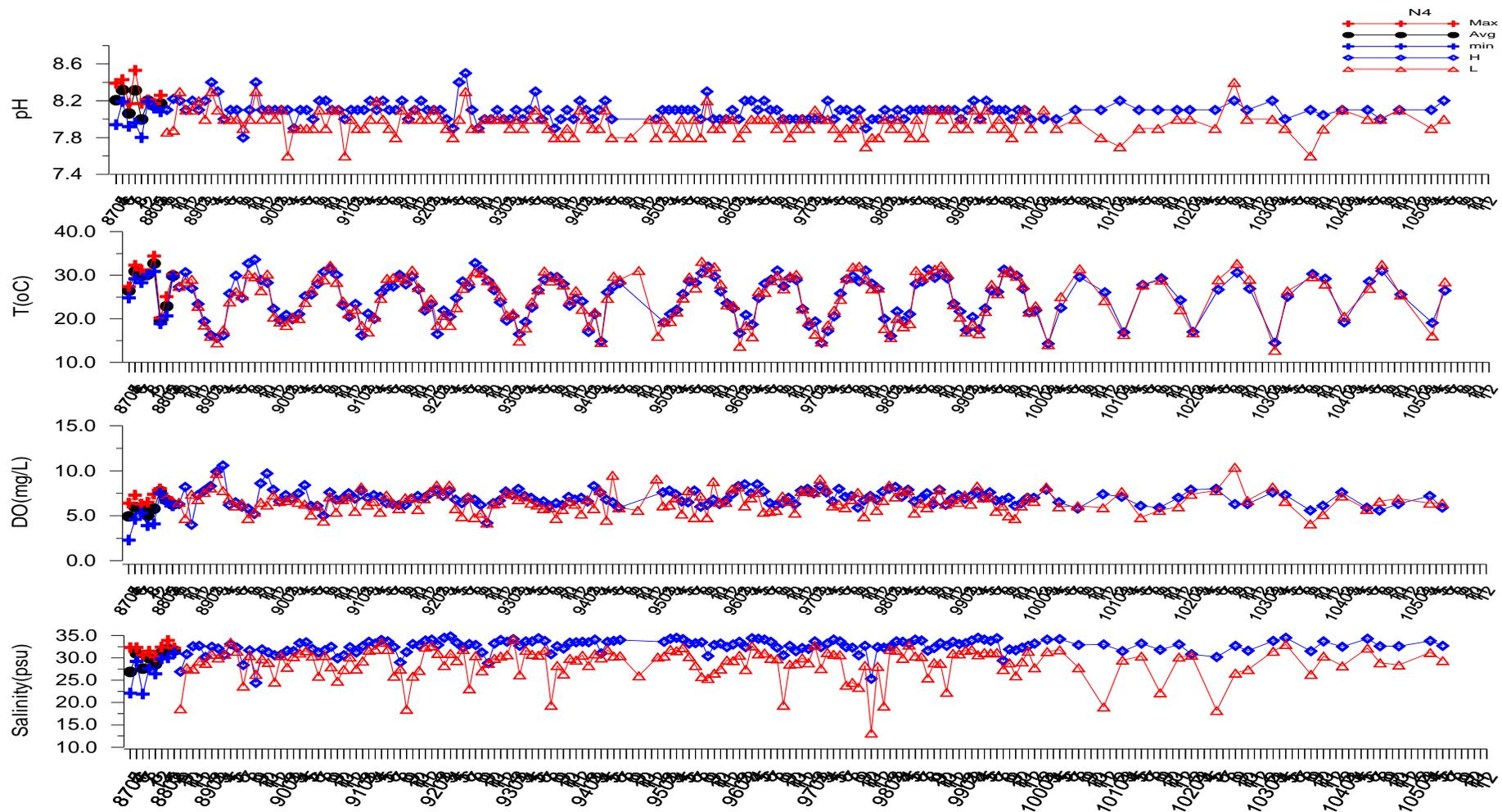
(N3：有才寮排水) 8802起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果



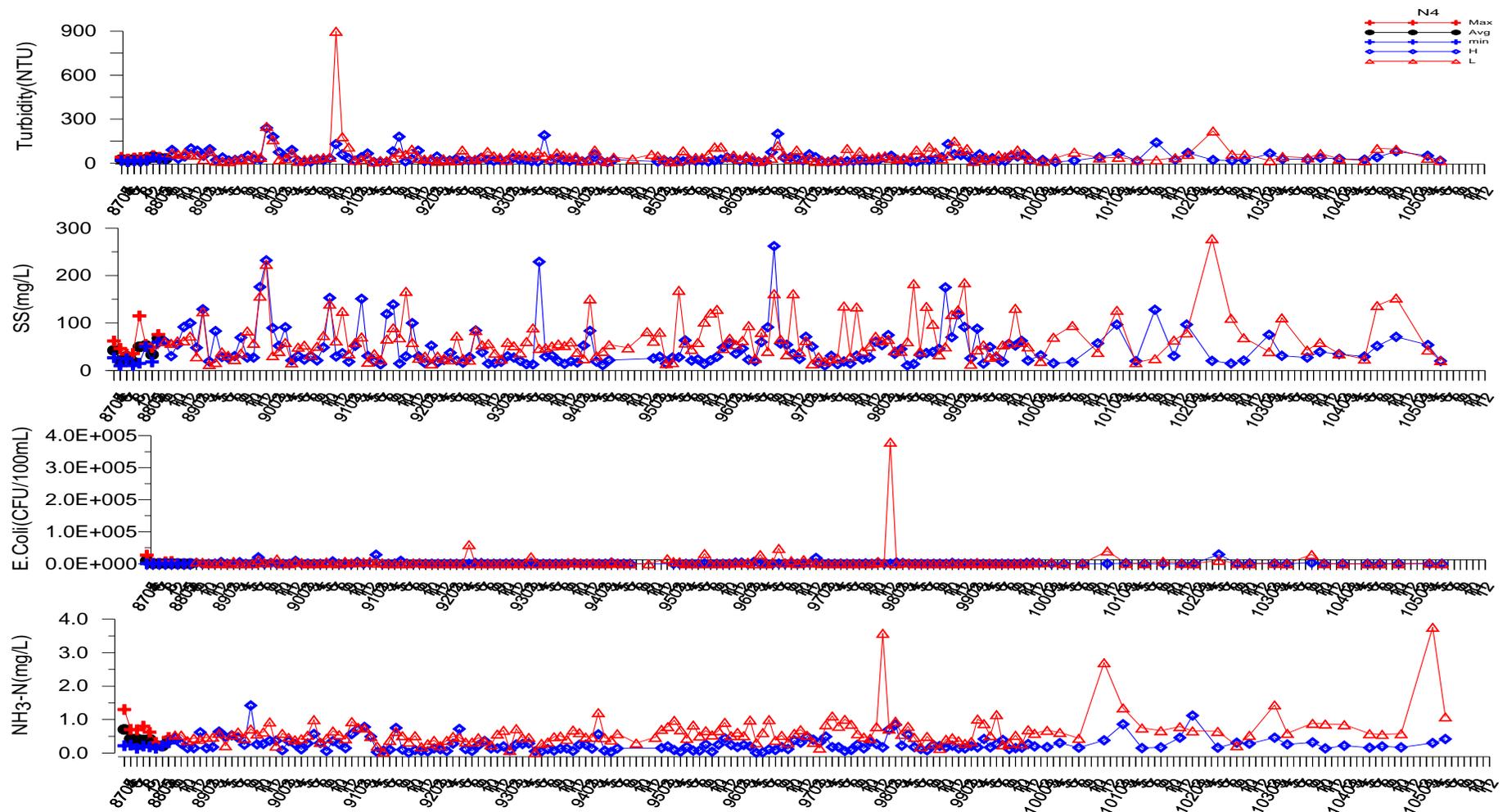
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果



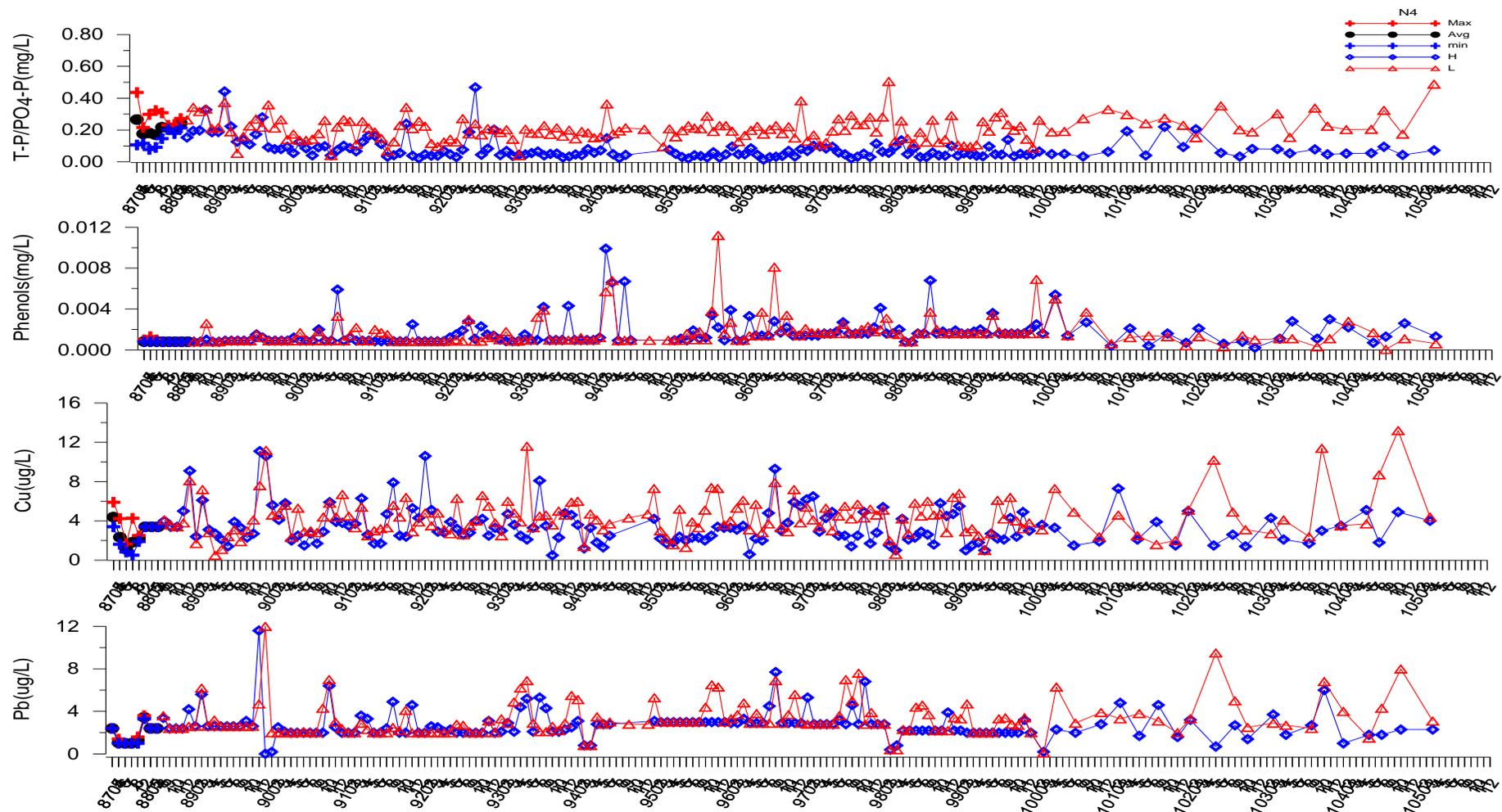
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果



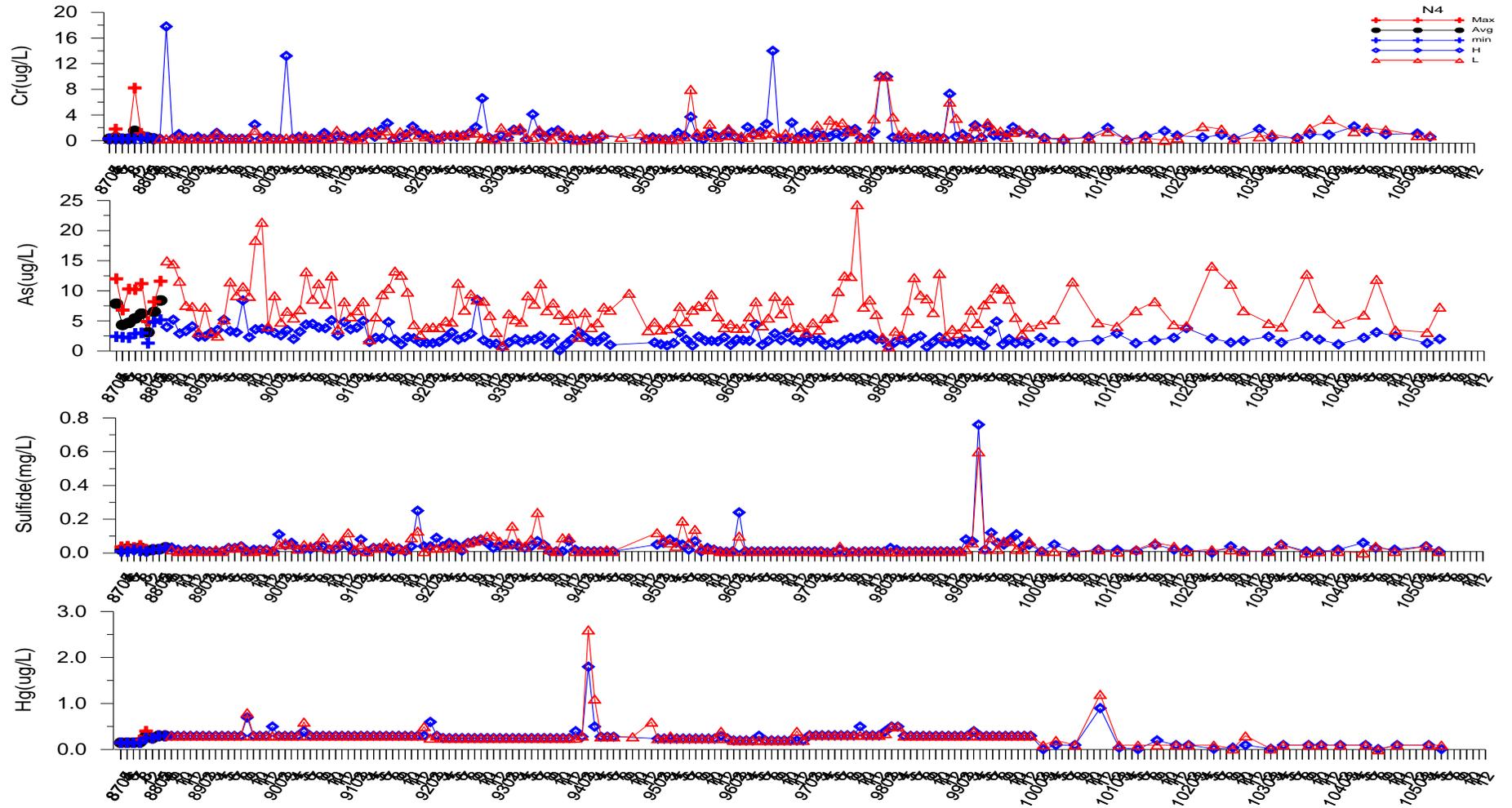
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果



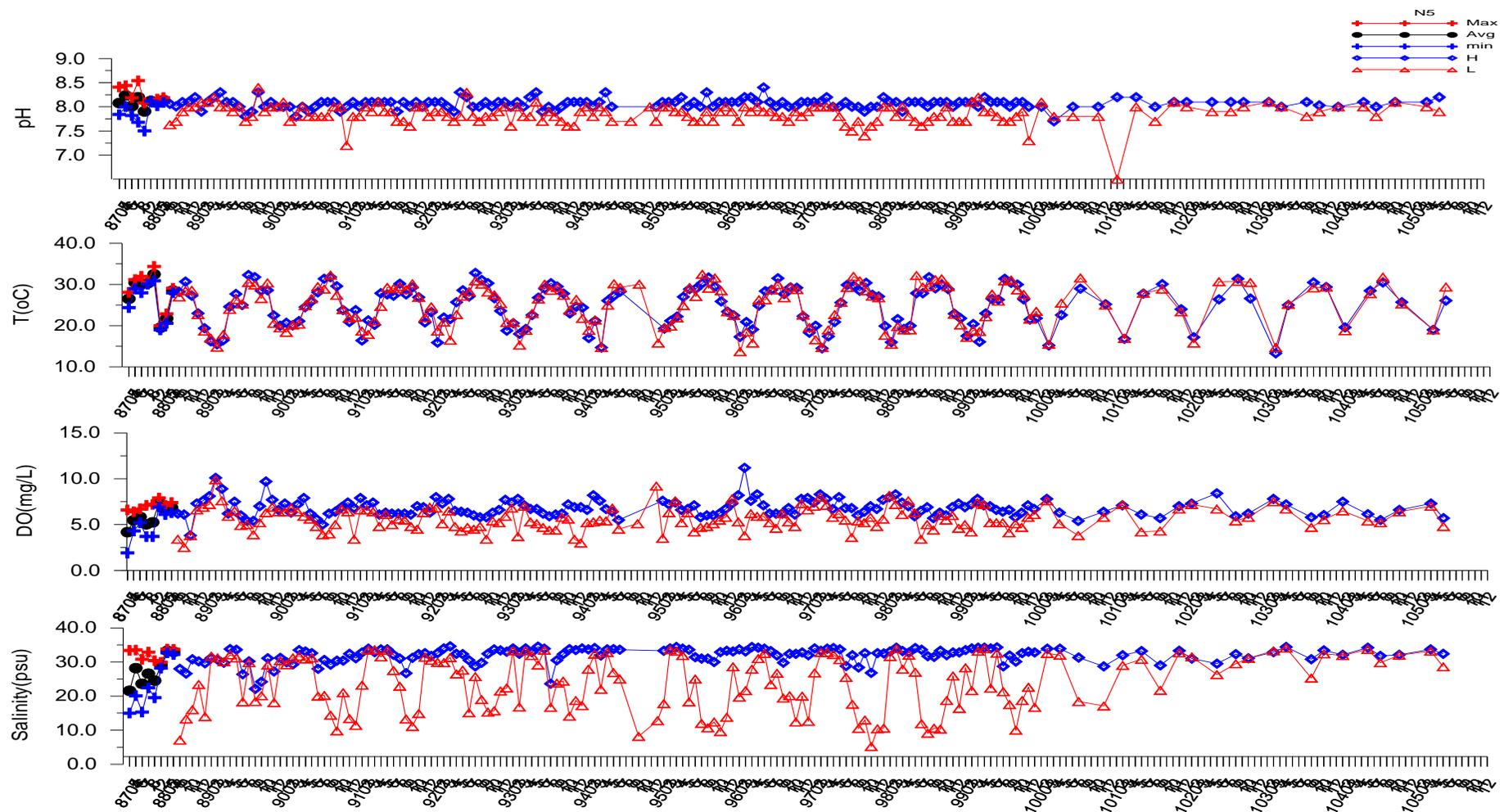
(N4：台西水閘) 8802起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果



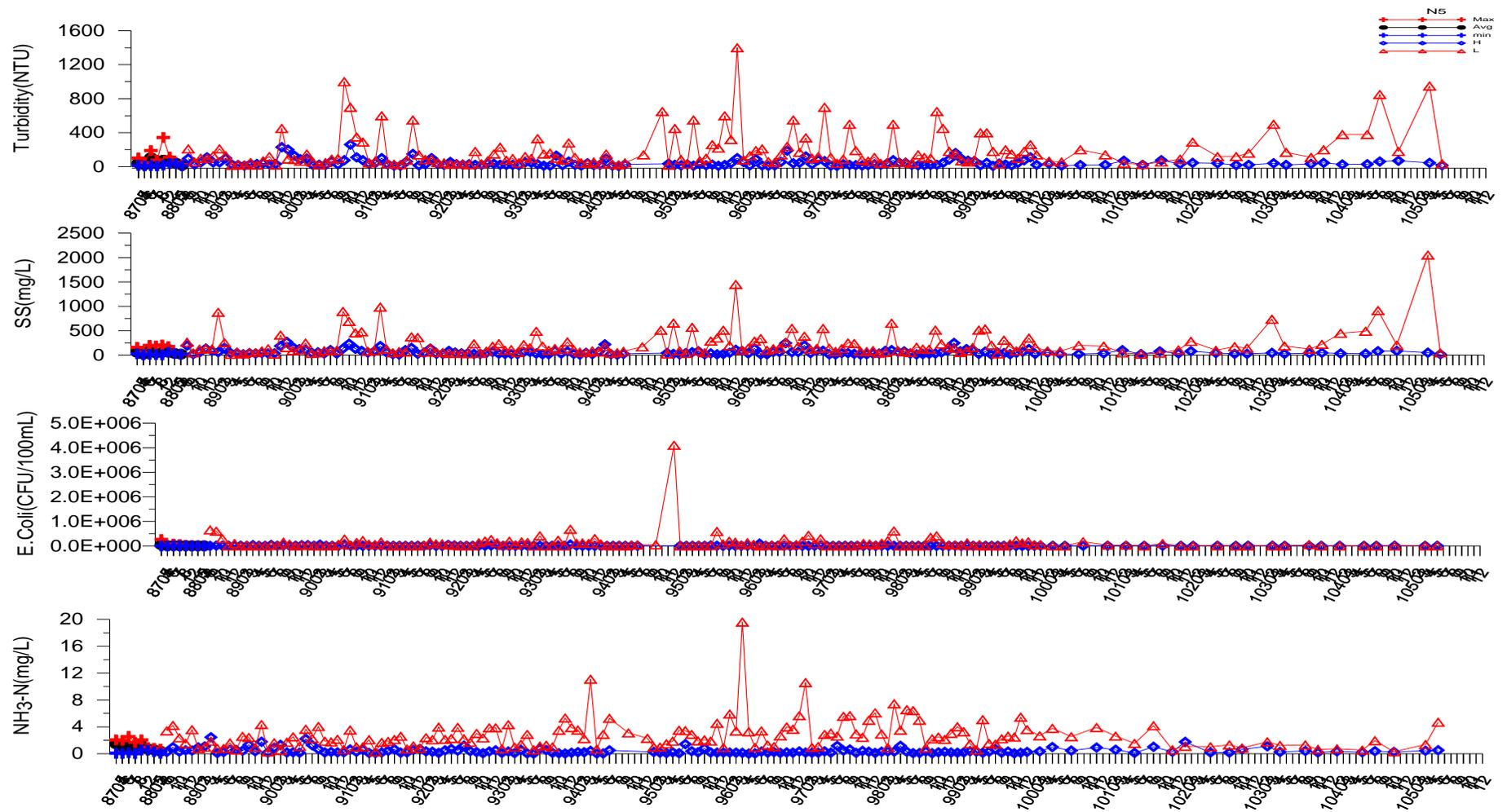
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果



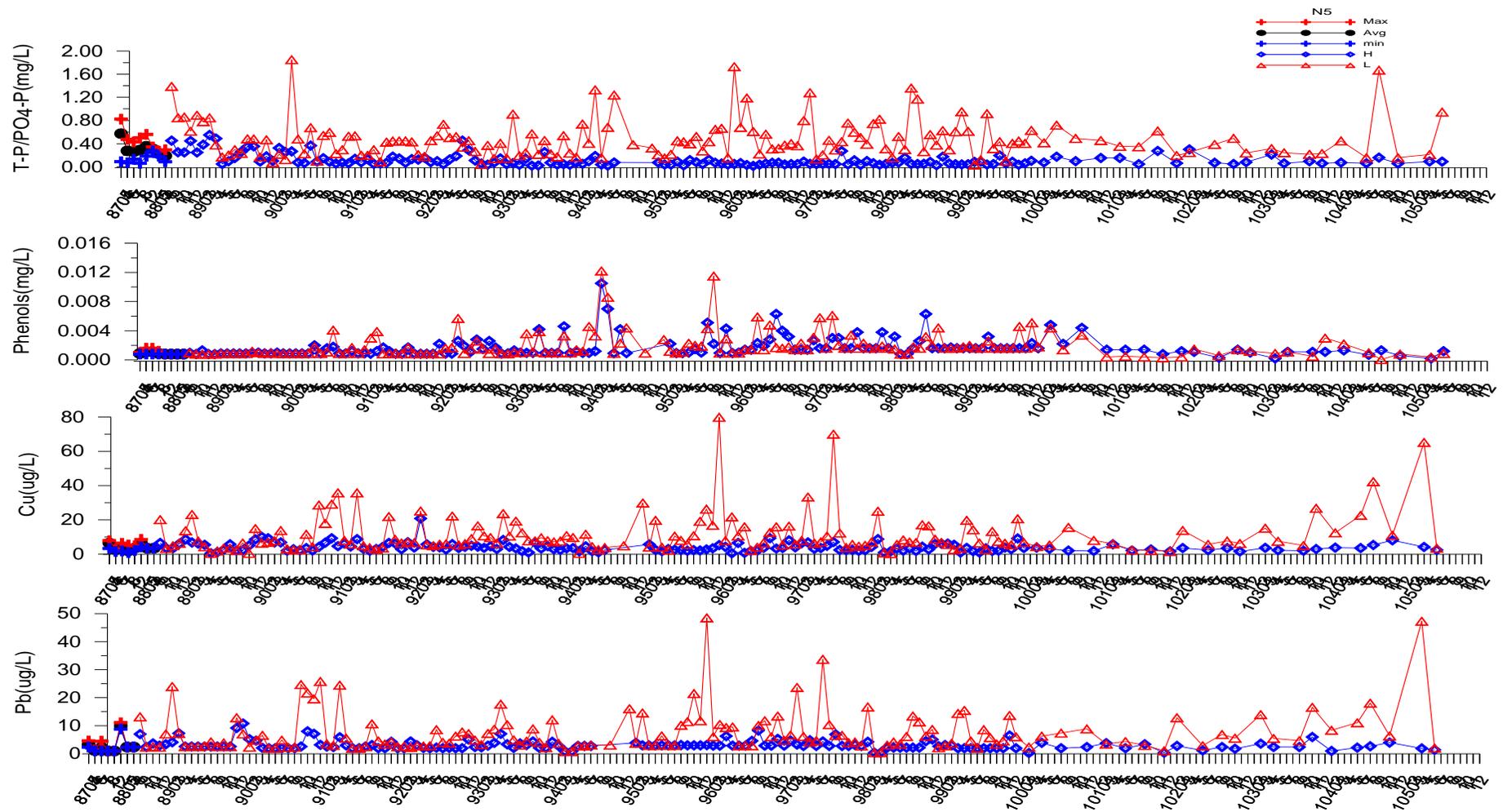
(N5: 舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果



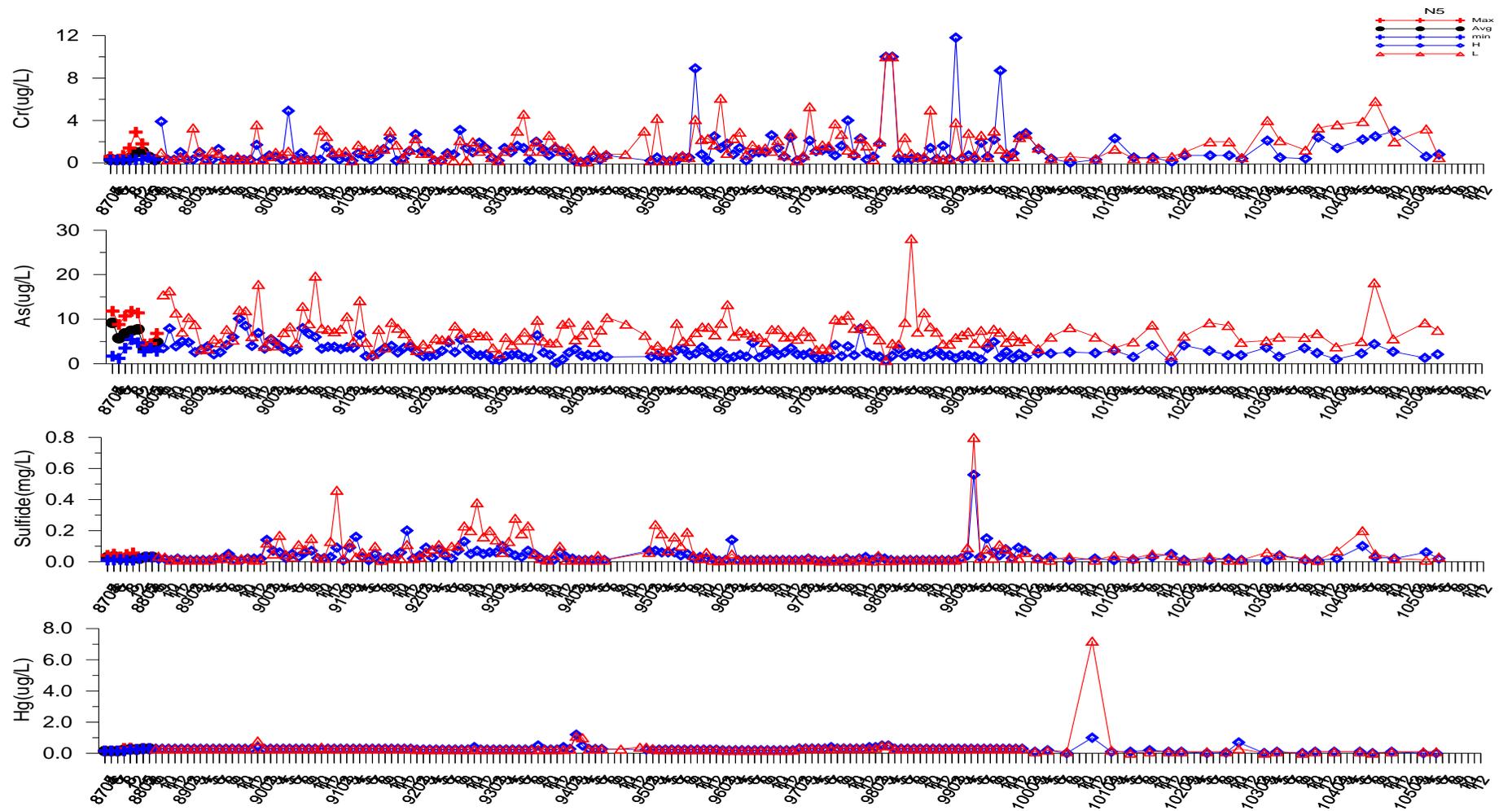
(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5：舊虎尾溪) 8802起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 14)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果

2.10 海域生態

本次報告為民國 105 年 5 月 25 日採樣的結果，在測線(SEC) 5、7、9 及 11，共 4 條測線的近岸 10 米及離岸 20 米進行採樣及樣品分析(圖 1.4.9-1)，結果分為水文與水質化學、浮游動物及浮游植物兩大部份，分述如下：

2.10.1 浮游生物及水質調查

一、水文部分

海水溫度介於 27.6 至 29.6°C 之間，平均 28.3°C，測線 5 水溫略較其他測線為高(表 2.10.1-1)；海水鹽度介於 34.52~35.03 之間，平均 34.74；海水的溶氧量介於 6.25~6.60mg/l 之間，平均為 6.42 mg/l，而溶氧飽和度則介於 97.6~101.8 %，平均為 100.1%，本季所有測站均符合甲類海域海洋環境品質標準，其溶氧量皆在 5.0 mg/l 以上。

二、水質部分

海水的 pH 值介於 8.04 至 8.20 之間，平均為 8.13，最低測值為測線 5 的平均測值均為 8.04，與其他測線平均結果相近(8.15~8.17)，均符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5~8.5)；葉綠素 a 介於 0.08~0.72 $\mu\text{g/l}$ 之間，平均為 0.36 $\mu\text{g/l}$ ，測線 5 的平均值(0.57 $\mu\text{g/l}$)較其他測線平均值為高(0.22~0.40 $\mu\text{g/l}$) (表 2.10.1-1)。

海水中之營養鹽主要有氮氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽和矽酸鹽，這些營養鹽是支持水中植物生長不可或缺的化學物質。在一般大洋中，營養鹽主要來源為有機質之分解。在沿岸地區，營養鹽除了來自有機質之分解之外，亦可能受溪流輸入家庭、農業及工業廢水的影響。

此次調查各項營養鹽測值在測線 5 均較平均值為高，且各項營養鹽平均值均在近岸較高。氮氮介於 0.035 至 0.141 mg/l 之間，平均值為 0.085 mg/l。硝酸氮介於 0.007 至 0.025 mg/l 之間，平均值為 0.016 mg/l。亞硝酸氮介於 0.001 至 0.015 mg/l 之間，平均值為 0.008mg/l。磷酸鹽介於 0.003 至 0.022 mg/l 之間，平均值為 0.012 mg/l。矽酸鹽介於 0.046 至 0.147 mg/l 之間，平均值為 0.095 mg/l (表 2.10.1-1)。

海水的生化需氧量介於 1.06 至 1.66mg/l 之間，平均為 1.29 mg/l，近離岸測站差異不大(表 2.10.1-1)，均符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。

表層海水的總固體懸浮量，各測站差異大介於 7.9 至 29.9mg/l 之間，以 7-10 測站最高，7-20 測站最低，平均為 20.6 mg/l；透明度介於 0.5 至 3.0m 之間，平均為 1.0 m (表 2.10.1-1)。一般而言，透明度的高低與總固體懸浮量呈反比。

表 2.10.1-1 105 年 5 月 25 日採樣水文及水質化學分析結果

採樣點	採樣時間	水溫, °C	Sal.	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, µg/l	NH ₃ -N, mg/l	NO ₃ ⁻ -N, mg/l	NO ₂ ⁻ -N, mg/l	PO ₄ ⁻³ -P, mg/l	SiO ₂ -Si, mg/l	BOD ₅ , mg/l	S.S., mg/l	透明度, m
5-10	09:06	29.6	34.52	6.28	99.8	8.04	0.69	0.141	0.025	0.011	0.017	0.118	1.06	29.2	0.5
7-10	10:04	28.5	34.57	6.25	97.6	8.10	0.72	0.115	0.025	0.015	0.022	0.147	1.42	29.9	0.7
9-10	10:55	28.6	34.67	6.49	101.5	8.13	0.25	0.063	0.016	0.009	0.010	0.081	1.18	18.0	0.8
11-10	06:14	27.7	34.72	6.41	98.8	8.16	0.18	0.070	0.013	0.006	0.012	0.098	1.66	21.7	0.6
近岸	平均值	28.6	34.62	6.36	99.4	8.11	0.46	0.097	0.020	0.010	0.015	0.111	1.33	24.7	0.7
	最高值	29.6	34.72	6.49	101.5	8.16	0.72	0.141	0.025	0.015	0.022	0.147	1.66	29.9	0.8
	最低值	27.7	34.52	6.25	97.6	8.04	0.18	0.063	0.013	0.006	0.010	0.081	1.06	18.0	0.5
	標準偏差	0.8	0.09	0.11	1.7	0.05	0.28	0.037	0.006	0.004	0.005	0.028	0.26	5.8	0.1
5-20	08:49	29.4	34.62	6.30	99.8	8.04	0.45	0.139	0.021	0.013	0.018	0.133	1.21	26.7	0.5
7-20	08:11	27.6	35.03	6.60	101.8	8.20	0.08	0.035	0.008	0.001	0.003	0.046	1.08	7.9	3.0
9-20	07:25	27.7	34.91	6.57	101.4	8.18	0.19	0.053	0.007	0.003	0.007	0.054	1.12	13.7	1.0
11-20	06:43	27.6	34.86	6.48	99.8	8.18	0.34	0.062	0.011	0.005	0.008	0.080	1.60	17.4	0.9
遠岸	平均值	28.1	34.86	6.49	100.7	8.15	0.26	0.072	0.012	0.005	0.009	0.078	1.25	16.4	1.4
	最高值	29.4	35.03	6.60	101.8	8.20	0.45	0.139	0.021	0.013	0.018	0.133	1.60	26.7	3.0
	最低值	27.6	34.62	6.30	99.8	8.04	0.08	0.035	0.007	0.001	0.003	0.046	1.08	7.9	0.5
	標準偏差	0.9	0.17	0.14	1.1	0.07	0.16	0.046	0.006	0.005	0.006	0.039	0.24	7.9	1.1
	平均值	28.3	34.74	6.42	100.1	8.13	0.36	0.085	0.016	0.008	0.012	0.095	1.29	20.6	1.0
	最高值	29.6	35.03	6.60	101.8	8.20	0.72	0.141	0.025	0.015	0.022	0.147	1.66	29.9	3.0
	最低值	27.6	34.52	6.25	97.6	8.04	0.08	0.035	0.007	0.001	0.003	0.046	1.06	7.9	0.5

三、浮游動物部份:

在近岸 10 米及離岸 20 米之水平及垂直採樣中，每單位水體積中之平均個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，測線 5、7、9 和 11 均為離岸較高(表 2.10.1-2~4)。各測站標本中的雜質含量，在 10 米及 20 米測站的水平採樣中雜質含的量介於 15.0~62.5%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 25.0~50.0%，由於含雜質量的變動範圍大(由 15.0~62.5%不等)，因此若用濕重、乾重、排水容積量以及沈澱量等測值進行不同測站間的比較，會有較大的誤差(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-1~3)，故在長期監測上仍採用以目測計數所得的豐度值。

本年度第 2 季(105 年 5 月)最低豐度值出現在 5-10S 測站(16.1×10^3 個/1000m³)，而最高豐度值則出現於 5-20V 測站(582.7×10^3 個/1000m³) (圖 2.10.1-4)；各測線的平均豐度值，以測線 11 為最低，測線 7 為最高，介於 $43 \sim 227 \times 10^3$ 個/1000m³。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchiness)，因此會造成不同測站間豐度值很大的變異(圖 2.10.1-1~3，圖 2.10.1-4)。

本季近岸 10 米水平採樣以夜光蟲為優勢大類，哲水蚤次之，離岸 20 米水平和垂直採樣均則是哲水蚤最優勢，夜光蟲次之。在 10 米水平採樣，以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 43.65%，其次依序為哲水蚤(13.31%)、魚卵(9.56%)、尾蟲類(8.08%)、蝦幼生(6.15%)和蟹幼生(5.72%)；在 20 米水平採樣中，以哲水蚤為最優勢大類，其出現的百分率為 36.11%，其次依序為夜光蟲(30.13%)和劍水蚤(5.11%)；在 20 米垂直採樣中，與水平 20 米採樣相同，優勢大類亦為哲水蚤，其出現百分率為 40.43%，其次依序為夜光蟲(23.32%)、尾蟲類(7.28%)、蝦幼生(6.27%)和毛顎類(5.06%)，而其他大類的豐度均低於 5%(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-5)。

經濟性蝦蟹幼生在本季出現的總平均豐度為 12.7×10^3 個/1000 m³，測線間的平均豐度範圍為 $7.6 \sim 18.1 \times 10^3$ 個/1000 m³，以測線 7 為最高，而測線 11 為最低，此與前季(第 1 季)相同。近離岸水平採樣的總平均豐度為離岸較高，分別為 2.4 和 7.1×10^3 個/1000 m³，而離岸垂直採樣高於水平採樣，離岸總平均豐度值為 28.6×10^3 個/1000 m³ (表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 3.3×10^3 個/1000m³，測線間的平均豐度介於 $2.3 \sim 5.5 \times 10^3$ 個/1000 m³，以測線 9 為最高，而測線 5 最低。近離岸水平採樣的總平均豐度相似，分別為 2.1 和 3.0×10^3 個/1000 m³，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 4.8×10^3 個/1000 m³ (表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。本季在 5-20 和 9-20 測站的垂直採樣未採集到仔魚。

表 2.10.1-2 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之
豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	8,459	8,141	6,639	11,626	8,716	2,096	43.65
Foraminifera 有孔蟲	101	0	48	69	55	42	0.27
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	606	338	145	255	336	197	1.68
Siphonophore 管水母	0	28	0	46	19	23	0.09
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	0	0	23	6	12	0.03
Heteropoda 異足類	51	85	0	672	202	315	1.01
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	25	0	24	46	24	19	0.12
Polychaeta 多毛類	152	56	48	208	116	77	0.58
Cladocera 枝角類	0	28	0	880	227	436	1.14
Ostracoda 介形類	0	0	0	0	0	0	0.00
Calanoida 哲水蚤	1,692	2,366	3,562	3,011	2,658	808	13.31
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	76	225	97	371	192	136	0.96
Copepoda nauplius 橈足類幼生	51	56	97	23	57	30	0.28
Barnacle nauplius 藤壺幼生	51	85	363	93	148	145	0.74
Mysidacea 糠蝦類	0	85	0	0	21	42	0.11
Amphipoda 端腳類	76	85	121	93	94	20	0.47
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	0	28	24	46	25	19	0.12
Shrimp larvae 蝦幼生	227	451	388	3,844	1,228	1,747	6.15
Crab larvae 蟹幼生	126	394	921	3,126	1,142	1,364	5.72
Crab megalopa 大眼幼生	25	56	24	0	26	23	0.13
Other Decapoda 其他十足目	0	56	0	23	20	27	0.10
Chaetognatha 毛顎類	657	535	170	440	450	207	2.26
Appendicularia 尾蟲類	1,212	3,803	654	787	1,614	1,478	8.08
Thaliacea 海桶類	25	0	0	0	6	13	0.03
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	101	338	170	0	152	142	0.76
Fish egg 魚卵	1,667	1,296	2,520	2,154	1,909	538	9.56
Fish larvae 仔魚	101	169	267	69	152	87	0.76
Other 其他	657	648	170	23	374	326	1.87
TOTAL	16,136	19,353	16,452	27,929	19,968	5,502	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	4.67	2.28	1.19	3.27	2.85	1.48	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.31	0.87	0.41	1.51	1.03	0.49	
Displa.V.(ml/1000m ³)	12.63	5.63	4.85	4.63	6.93	3.82	
Settling V.(ml/1000m ³)	45.45	22.54	9.69	11.58	22.32	16.43	
Impurity(%)	44.4	37.5	50.0	60.0	47.98	9.51	

表 2.10.1-3 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
<i>Noctiluca</i> 夜光蟲	15,352	45,355	46,115	13,389	30,053	18,129	30.13
Foraminifera 有孔蟲	73	5,267	4,762	339	2,610	2,786	2.62
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	465	1,275	564	56	590	507	0.59
Siphonophore 管水母	24	2,606	940	85	914	1,203	0.92
Ctenophora 櫛水母	0	111	0	0	28	55	0.03
Pteropoda 翼足類	24	832	188	0	261	389	0.26
Heteropoda 異足類	73	554	1,504	395	632	615	0.63
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	24	55	125	169	94	66	0.09
Polychaeta 多毛類	171	55	0	226	113	104	0.11
Cladocera 枝角類	24	222	125	282	164	113	0.16
Ostracoda 介形類	0	0	251	56	77	119	0.08
Calanoida 哲水蚤	3,036	60,547	72,744	7,739	36,017	35,768	36.11
Harpacticoida 猛水蚤	0	55	0	0	14	28	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	490	13,252	6,266	395	5,101	6,088	5.11
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Barnacle nauplius 藤壺幼生	122	55	376	28	146	159	0.15
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	98	55	63	28	61	29	0.06
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	24	1,164	6,140	85	1,853	2,906	1.86
Luciferinae 螢蝦類	122	166	3,822	85	1,049	1,849	1.05
Shrimp larvae 蝦幼生	539	2,384	13,784	1,892	4,650	6,139	4.66
Crab larvae 蟹幼生	343	2,384	5,827	1,102	2,414	2,426	2.42
Crab megalopa 大眼幼生	49	55	0	0	26	30	0.03
Other Decapoda 其他十足目	0	0	63	0	16	31	0.02
Chaetognatha 毛顎類	1,028	6,709	3,822	4,237	3,949	2,327	3.96
Appendicularia 尾蟲類	1,934	8,539	2,130	2,034	3,659	3,254	3.67
Thaliacea 海桶類	73	7,319	125	0	1,879	3,627	1.88
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	245	0	376	28	162	180	0.16
Fish egg 魚卵	2,130	2,218	5,702	989	2,760	2,040	2.77
Fish larvae 仔魚	98	554	376	56	271	236	0.27
Other 其他	710	0	0	28	185	351	0.19
TOTAL	27,276	161,792	176,191	33,726	99,746	80,217	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	4.82	30.72	16.17	4.69	14.10	12.32	
Dry wt.(g/1000m ³)	0.88	1.83	2.85	1.95	1.88	0.81	
Displa.V.(ml/1000m ³)	4.90	13.86	21.93	5.65	11.58	8.00	
Settling V.(ml/1000m ³)	39.18	110.89	109.65	14.12	68.46	49.35	
Impurity(%)	62.5	15.0	42.9	40.0	40.10	19.49	

表 2.10.1-4 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20V	7-20V	9-20V	11-20V	Mean	S.D.	%
Category							
<i>Noctiluca</i> 夜光蟲	107,588	99,077	113,367	17,965	84,499	44,743	23.32
Foraminifera 有孔蟲	19,561	23,817	0	299	10,919	12,557	3.01
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	8,383	953	0	0	2,334	4,058	0.64
Siphonophore 管水母	1,397	7,621	2,858	299	3,044	3,227	0.84
Ctenophora 櫛水母	1,397	0	0	0	349	699	0.10
Pteropoda 翼足類	1,397	953	0	0	587	702	0.16
Heteropoda 異足類	0	10,479	4,763	4,791	5,008	4,287	1.38
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	0	0	0	0	0	0	0.00
Polychaeta 多毛類	0	953	0	599	388	471	0.11
Cladocera 枝角類	2,794	953	1,905	1,497	1,787	777	0.49
Ostracoda 介形類	1,397	953	0	0	587	702	0.16
Calanoida 哲水蚤	273,860	201,965	94,314	15,869	146,502	114,142	40.43
Harpacticoida 猛水蚤	0	953	953	0	476	550	0.13
Cyclopoida 劍水蚤	33,534	13,337	9,527	0	14,099	14,118	3.89
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Barnacle nauplius 藤壺幼生	0	1,905	953	299	789	844	0.22
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	2,794	953	0	299	1,012	1,253	0.28
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	5,589	9,527	3,811	0	4,732	3,957	1.31
Luciferinae 螢蝦類	0	953	953	599	626	449	0.17
Shrimp larvae 蝦幼生	16,767	41,917	23,817	8,383	22,721	14,268	6.27
Crab larvae 蟹幼生	8,383	6,669	3,811	4,491	5,838	2,089	1.61
Crab megalopa 大眼幼生	1,397	0	0	299	424	664	0.12
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	34,931	10,479	21,911	5,988	18,327	12,941	5.06
Appendicularia 尾蟲類	44,712	54,302	4,763	1,796	26,393	27,002	7.28
Thaliacea 海桶類	13,972	5,716	0	0	4,922	6,608	1.36
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	953	2,858	0	953	1,347	0.26
Fish egg 魚卵	2,794	2,858	7,621	3,892	4,292	2,276	1.18
Fish larvae 仔魚	0	1,905	0	299	551	914	0.15
Other 其他	0	0	953	0	238	476	0.07
TOTAL	582,651	500,150	299,137	67,667	362,401	229,750	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	120.16	66.69	40.96	40.12	66.98	37.54	
Dry wt.(g/1000m ³)	13.97	19.05	9.53	20.36	15.73	4.97	
Displa.V.(ml/1000m ³)	279.45	190.53	285.80	59.88	203.92	105.41	
Settling V.(ml/1000m ³)	698.62	381.07	190.53	149.70	354.98	250.30	
Impurity(%)	40.0	25.0	50.0	40.0	38.75	10.31	

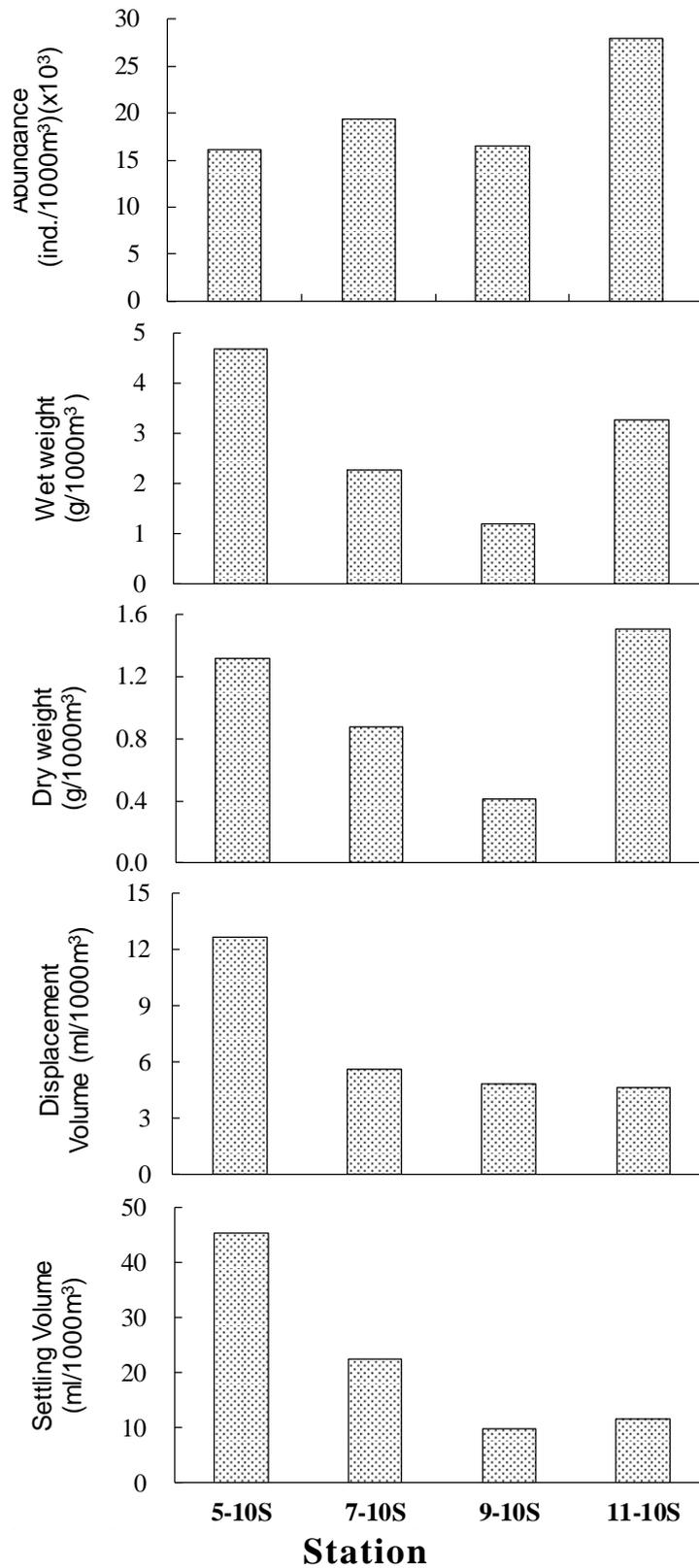


圖 2.10.1-1 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

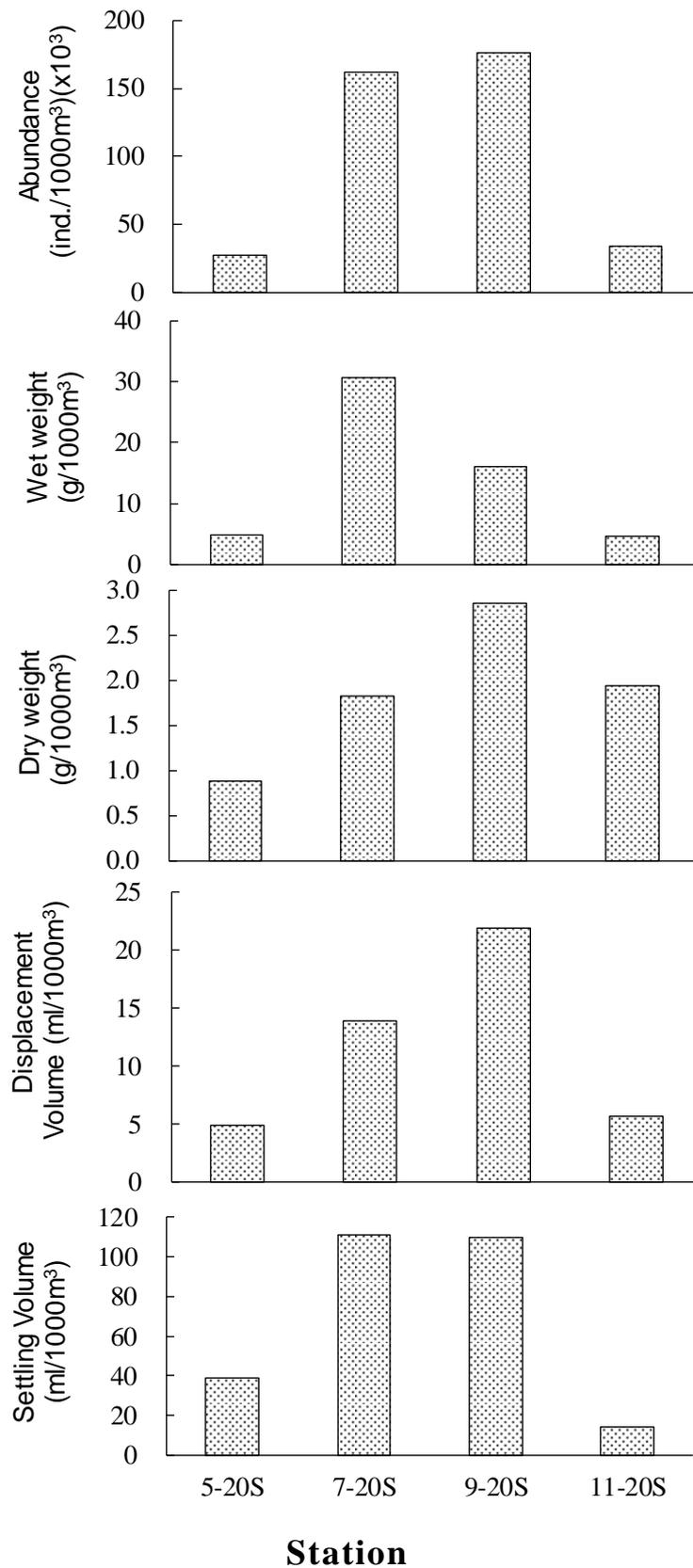


圖 2.10.1-2 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

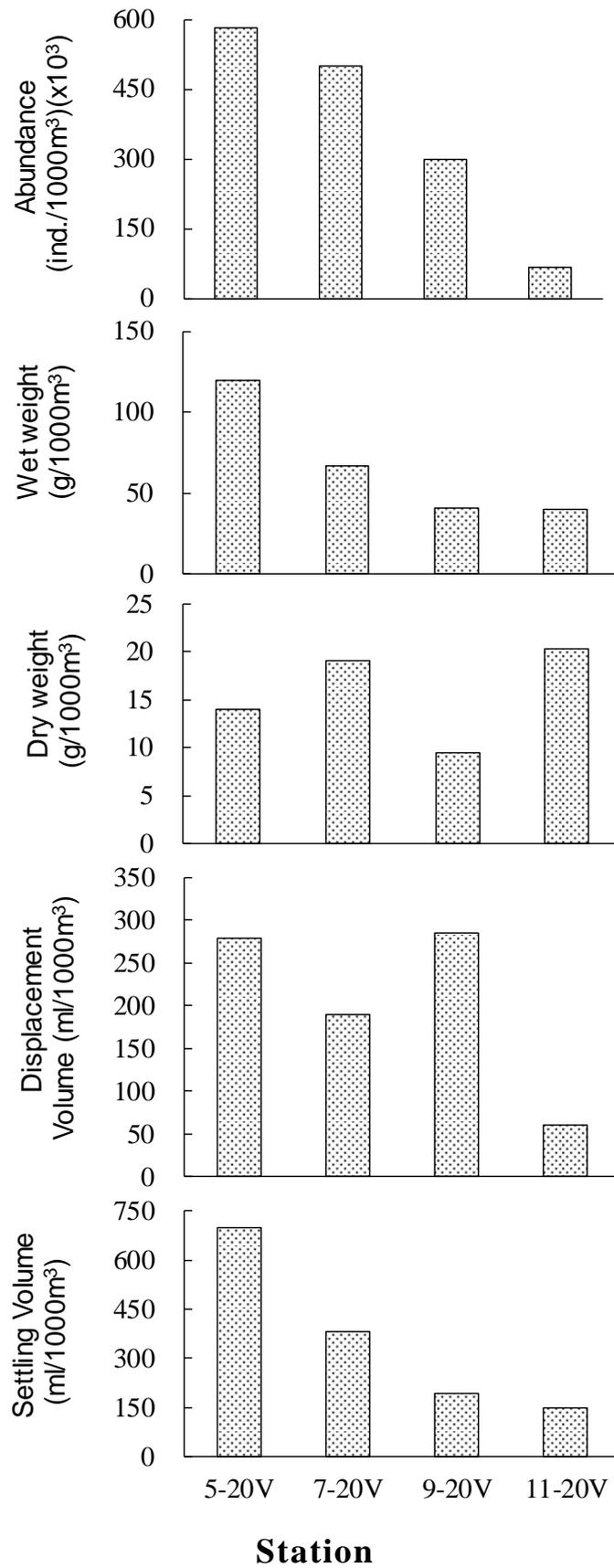


圖 2.10.1-3 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

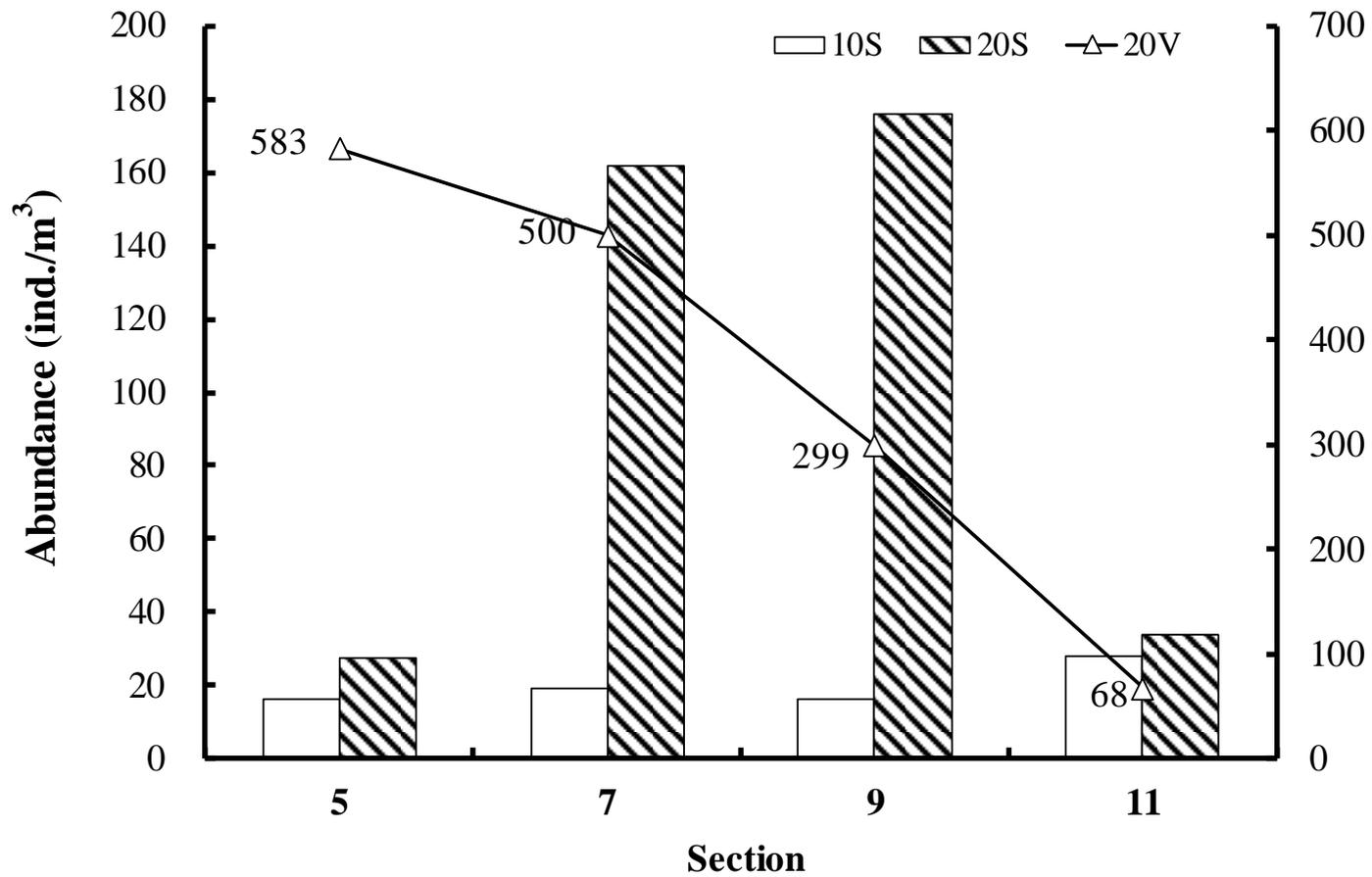


圖 2.10.1-4 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

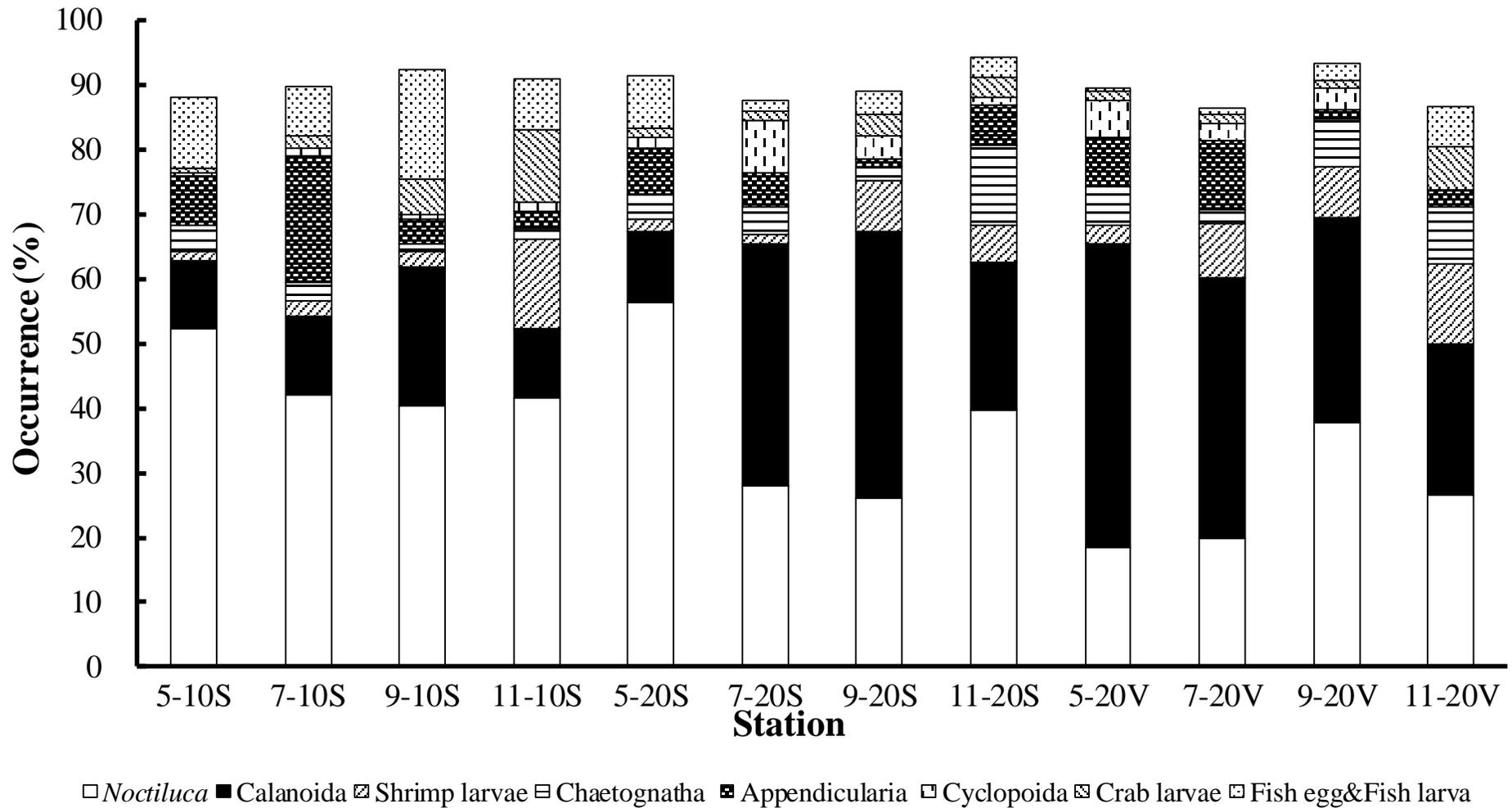


圖 2.10.1-5 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

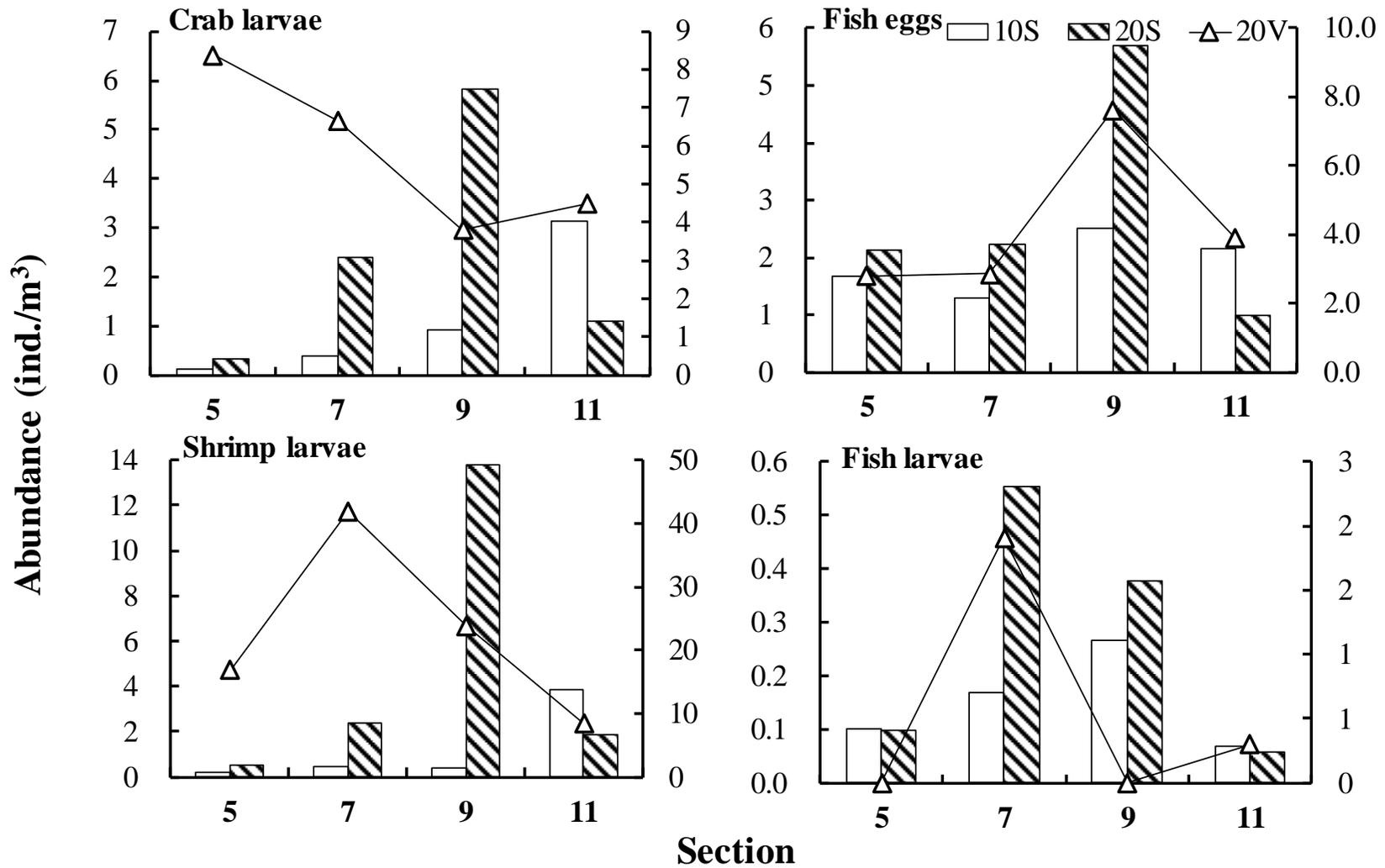


圖 2.10.1-6 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

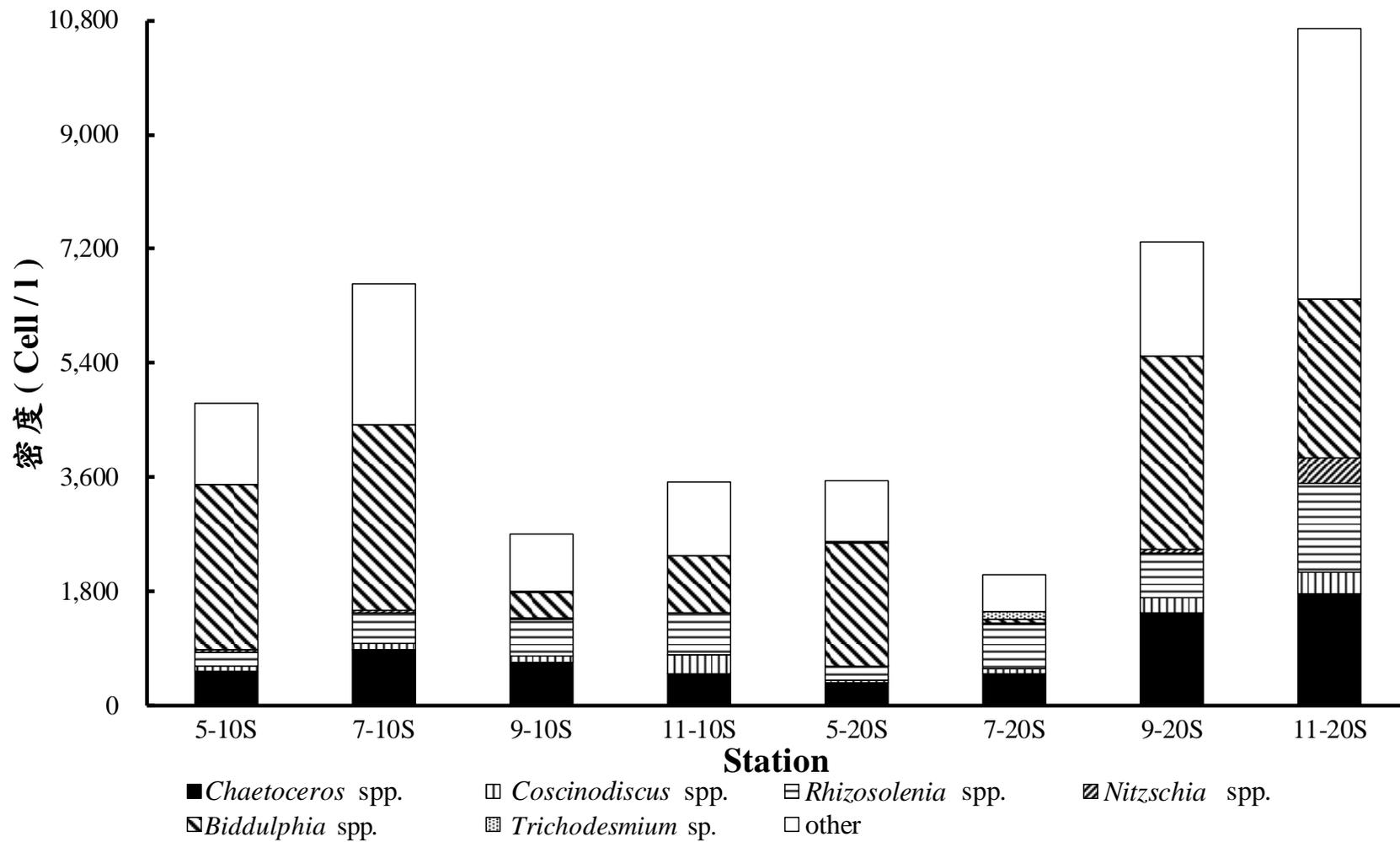


圖 2.10.1-7 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

四、浮游植物部份:

105 年第 2 季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻、渦鞭毛藻和藍綠藻等三大類。本季以矽藻類為主要優勢大類，佔各測站藻類組成的 97.4%，在本季共出現 42 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 9-10S 測站的 34 種為最多，11-10S 測站的 15 種為最少。最優勢大類-矽藻中最豐者為活動盒形藻 (*Biddulphia mobiliensis*)，已連續四季(去年 7 和 10 月，今年 3 月和 5 月)相同，其出現百分率為 34.81%，其次依序為日本星桿藻 (*Asterionella japonica*) 出現百分比為 9.87% 和異根管藻 (*Rhizosolenia alata*) 出現百分比為 7.97%，其餘藻種的出現百分率均小於 5%；第二大類為渦鞭毛藻，僅佔藻類總組成的 2.21%，在本季共出現 8 種；藍綠藻為第三大類，僅佔藻類總組成的 0.39%，在本季僅出現紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*) 1 種 (表 2.10.1-5~6)。

比較近岸 10 米及離岸 20 米之水平採樣中，每單位水體積中之個體數(密度)的差異，測線 5 和 7 均為近岸測站密度較高，測線 9 和 11 則為離岸密度較高，近離岸總平均值分別為 4.4 及 5.9 $\times 10^3$ cells/l (表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-7)。本季藻類各測站密度範圍介於 2.07~10.68 $\times 10^3$ cells/l，總平均密度為 5.15 $\times 10^3$ cells/l，最低值出現在 7-20S 測站，最高值在 11-20S 測站；測線平均豐度值上，以測線 11 為最高 (7.10 $\times 10^3$ cells/l) 向北遞減至測線 5 (4.15 $\times 10^3$ cells/l)。

五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30°C，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季各測站水溫均低於 30°C，而 pH 值亦均高於 7.8。在 pH 和水溫與浮游生物豐度和密度的點圖中，呈現測線 5 的浮游動物測值並未明顯低於其他測線(圖 2.10.1-8~9)。

表 2.10.1-5 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海沿海 10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	640	1,045	290	150	531	400	12.05
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	0	15	40	0	14	19	0.31
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	20	0	20	75	29	32	0.65
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	0	30	10	50	23	22	0.51
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	160	375	30	0	141	171	3.20
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	2,600	2,920	410	900	1,708	1,239	38.73
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	10	0	0	0	3	5	0.06
<i>Chaetoceros affine</i> 窄隙角刺藻	0	0	20	50	18	24	0.40
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	20	90	20	50	45	33	1.02
<i>Chaetoceros compressum</i> 扁面角刺藻	150	180	130	200	165	31	3.74
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	100	90	80	0	68	46	1.53
<i>Chaetoceros danicum</i> 丹麥角刺藻	40	75	130	0	61	55	1.39
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	120	105	140	50	104	39	2.35
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	10	15	20	0	11	9	0.26
<i>Chaetoceros lorenzianum</i> 洛氏角刺藻	30	0	30	0	15	17	0.34
<i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻	0	15	10	0	6	8	0.14
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	30	270	90	150	135	102	3.06
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	40	30	10	0	20	18	0.45
<i>Coscinodiscus</i> spp. 圓篩藻	80	110	100	300	148	102	3.35
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	20	60	0	0	20	28	0.45
<i>Guinardia flaccida</i> 新幾內亞藻	0	60	80	100	60	43	1.36
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0	10	0	3	5	0.06
<i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻	50	75	50	650	206	296	4.68
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	20	0	0	0	5	10	0.11
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	50	180	80	0	78	76	1.76
<i>Licmophora abbreviata</i> 短紋楔形藻	10	0	0	0	3	5	0.06
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	50	45	20	0	29	23	0.65
<i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	150	300	395	550	349	168	7.91
<i>Rhizosolenia calar-avis</i> 距端根管藻	60	120	90	100	93	25	2.10
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	0	30	80	0	28	38	0.62
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	0	30	10	0	10	14	0.23
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	10	0	20	0	8	10	0.17
<i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Stephanopyxis japonica</i> 日本冠蓋藻	30	35	10	0	19	17	0.43
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	20	30	25	0	19	13	0.43
<i>Streptothecca indica</i> 印度扭鞘藻	110	180	80	100	118	43	2.67
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	10	30	40	0	20	18	0.45
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	10	45	20	0	19	19	0.43
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	50	0	10	0	15	24	0.34
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	0	0	10	0	3	5	0.06
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	10	0	0	0	3	5	0.06
<i>Dinophysis totundata</i> 具尾鱗藻	30	0	10	50	23	22	0.51
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	0	15	0	0	4	8	0.09
<i>Protoperidinium conicum</i> 圓錐多甲藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻	0	15	10	0	6	8	0.14
<i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻	20	30	65	0	29	27	0.65
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	0	10	0	3	5	0.06
總 合	4,760	6,645	2,705	3,525	4,409	1,713	100.0

表 2.10.1-6 民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海沿海 20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	510	210	150	1,075	486	423	8.25
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	10	0	50	600	165	291	2.80
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	0	30	50	75	39	32	0.66
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	0	0	150	50	50	71	0.85
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	50	0	0	0	13	25	0.21
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	1,930	40	3,050	2,500	1,880	1,309	31.88
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	10	0	0	3	5	0.04
<i>Chaetoceros affine</i> 窄隙角刺藻	30	50	100	50	58	30	0.98
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	40	15	50	0	26	23	0.45
<i>Chaetoceros compressum</i> 扁面角刺藻	60	50	300	500	228	215	3.86
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	60	40	250	400	188	170	3.18
<i>Chaetoceros danicum</i> 丹麥角刺藻	30	80	150	300	140	117	2.37
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	50	120	550	300	255	223	4.32
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	20	0	0	0	5	10	0.08
<i>Chaetoceros lorenzianum</i> 洛氏角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻	0	0	0	50	13	25	0.21
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	60	80	50	150	85	45	1.44
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	10	60	0	0	18	29	0.30
<i>Coscinodiscus</i> spp. 圓篩藻	40	80	250	350	180	145	3.05
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Guinardia flaccida</i> 新幾內亞藻	30	140	200	300	168	113	2.84
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0	50	150	50	71	0.85
<i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻	30	50	150	450	170	194	2.88
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	50	30	50	100	58	30	0.98
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	40	60	0	150	63	63	1.06
<i>Licmophora abbreviata</i> 短紋楔形藻	10	0	0	0	3	5	0.04
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	10	30	0	250	73	119	1.23
<i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻	0	0	50	150	50	71	0.85
<i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻	10	0	0	0	3	5	0.04
<i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻	10	0	0	0	3	5	0.04
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	130	510	300	950	473	354	8.01
<i>Rhizosolenia calar-avis</i> 距端根管藻	40	90	150	300	145	113	2.46
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	30	80	150	150	103	59	1.74
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	10	20	100	0	33	46	0.55
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	40	10	50	350	113	159	1.91
<i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻	20	0	0	0	5	10	0.08
<i>Stephanopyxis japonica</i> 日本冠蓋藻	10	0	0	0	3	5	0.04
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	10	0	300	75	96	140	1.63
<i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻	100	50	200	500	213	202	3.60
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	0	0	0	50	13	25	0.21
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	0	0	0	150	38	75	0.64
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	0	0	0	0	0.00
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	10	0	50	0	15	24	0.25
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	10	0	0	0	3	5	0.04
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Dinophysis totundata</i> 具尾鱗藻	15	0	100	100	54	54	0.91
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	0	0	0	100	25	50	0.42
<i>Protoperidinium conicum</i> 圓錐多甲藻	10	0	50	0	15	24	0.25
<i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻	0	0	100	0	25	50	0.42
<i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻	0	0	100	0	25	50	0.42
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	20	130	0	0	38	62	0.64
總 合	3,545	2,065	7,300	10,675	5,896	3,874	100.0

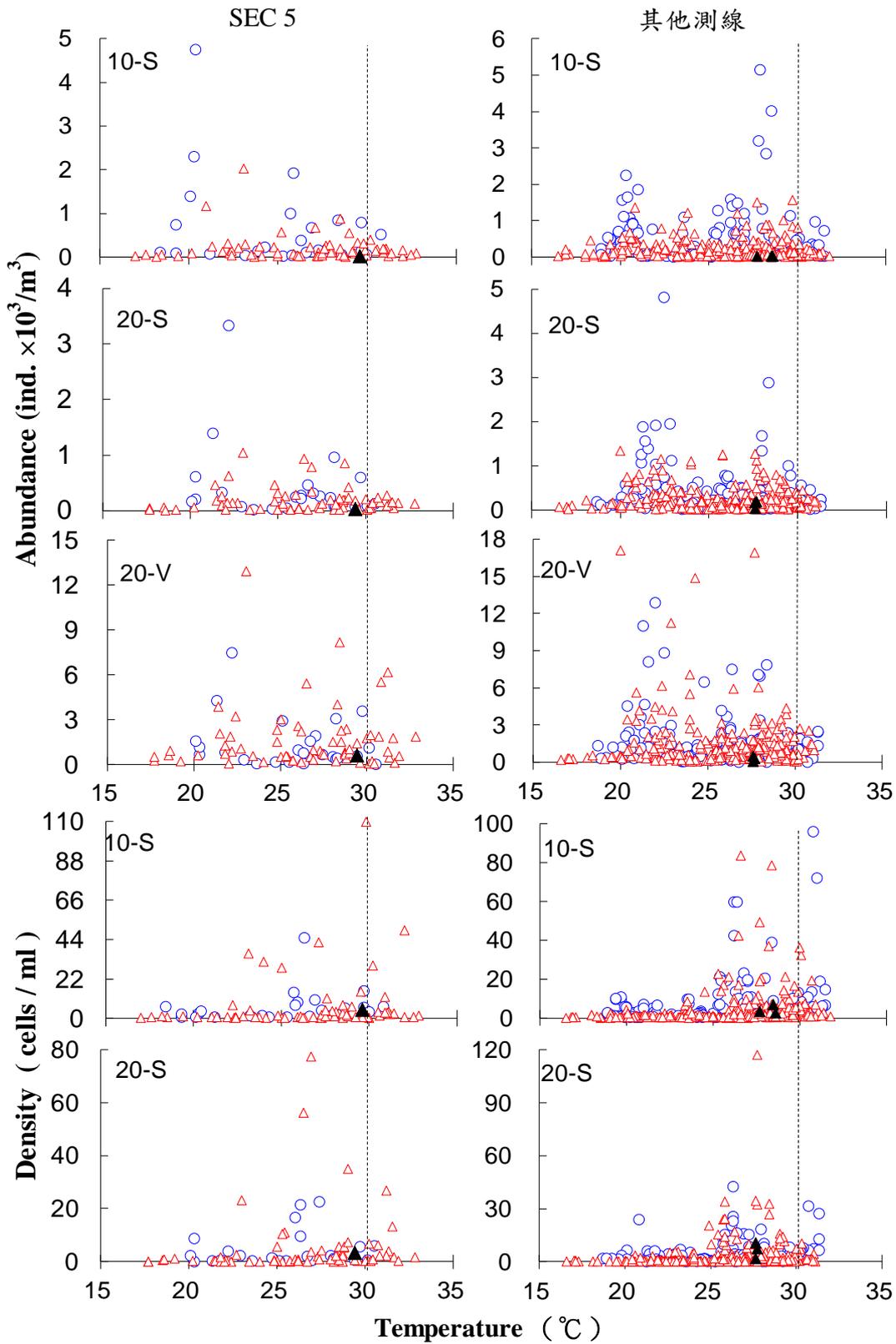


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

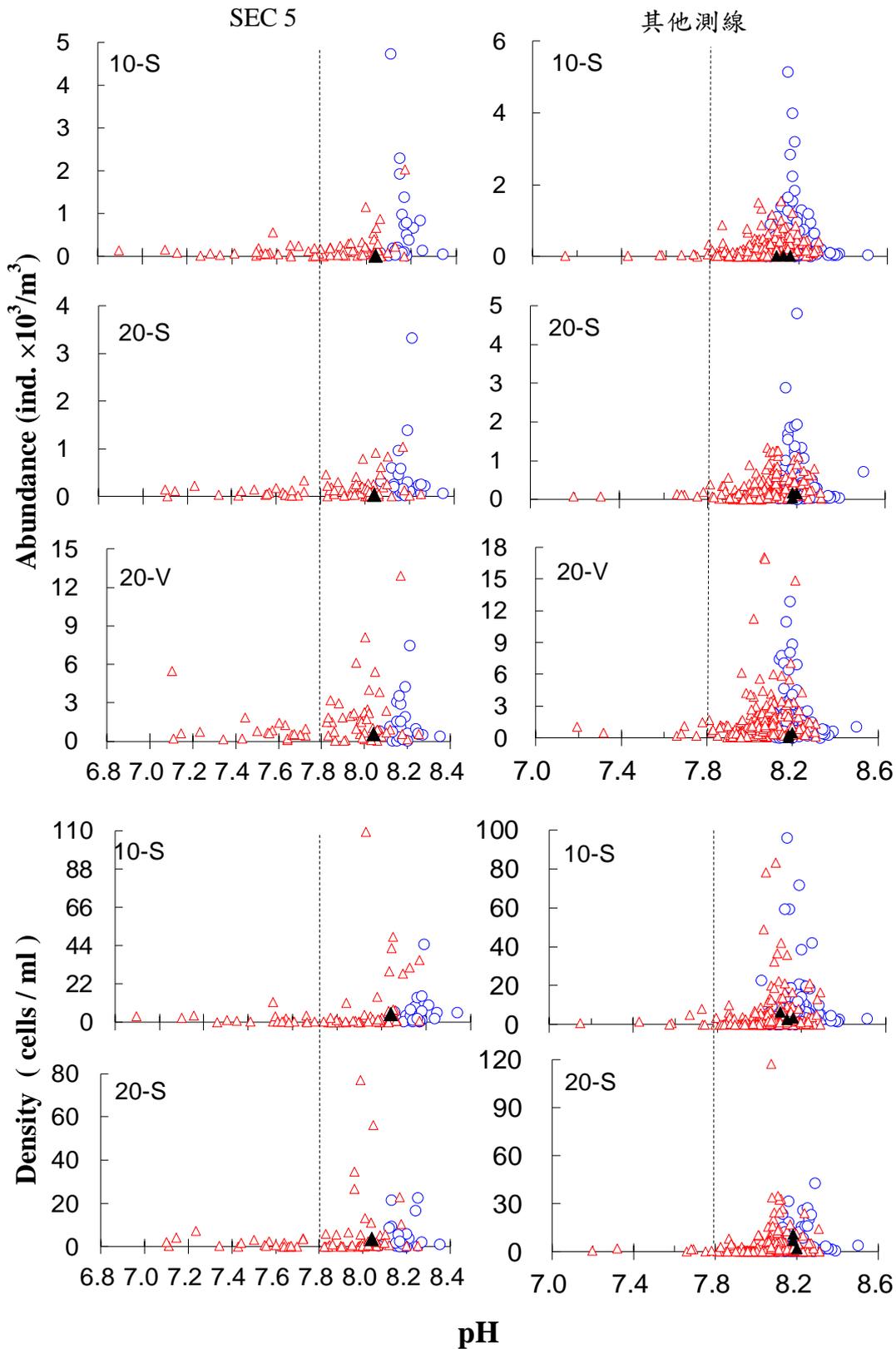


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

本季亞潮帶調查的物種，包含星蟲綱(1科)、多毛綱(6科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(8科)、掘足綱(1科)、腹足綱(6科)、軟甲綱(19科)與硬骨魚綱(2綱)，共計 45 科(表 2.10.2-1)。其中各測站出現科數介於 14~20 科間，以 9-10 和 7-20 測站皆有 20 科為最高，而 5-20 測站的 14 科為最低(圖 2.10.2-1)。

本季的總平均豐度為 5,836 ind./1000 m²，以 7-10 測線(23,757 ind./1000 m²)為最高，9-20 測站(1,331 ind./1000 m²)為最低(表 2.10.2-1、圖 2.10.2-2)。總平均生物量為 246 g/1000 m²，以 7-10 測站(722 g/1000 m²)為最高，9-20 測站(58 g/1000 m²)為最低(表 2.10.2-1、圖 2.10.2-3)。

豐度上的優勢大類為星蟲綱，佔 64.1%，其次為雙殼綱(15.8%)與軟甲綱的 11.6%(表 2.10.2-1)。其中以星蟲綱 sp.的平均豐度為最高(3,739 ind./1000 m²、64.1%)，次之為活額寄居蟹科(365 ind./1000 m²、6.3%)、馬珂蛤科(364 ind./1000 m²、6.2%)、櫻蛤科(339 ind./1000 m²、5.8%)和鐘螺科(219 ind./1000 m²、3.8%)，前五優勢科合計佔 86.1%。生物量之最優勢大類亦為星蟲綱，佔 41.2%，雙殼綱的 25.8%和軟甲綱的 19.9%次之(表 2.10.2-1)。生物量的最優勢科同樣為星蟲綱 sp. (101.2 g/1000 m²、41.2%)，次之依序為活額寄居蟹科(23.4 g/1000 m²、9.5%)、馬珂蛤科(22.7 g/1000 m²、9.3%)、櫻蛤科(19.0 g/1000 m²、7.8%)和對蝦科(18.6 g/1000 m²、7.6%)。前五生物量優勢科合計佔 75.3%。

本季各測站底棲無脊椎動物的多樣性指標中，豐富度在 1.56~2.57 之間，以 11-10 測站為最高，5-20 測站為最低；均勻度介於 0.06~0.84，以 11-20 測站為最高，7-10 測站為最低；歧異度在 0.17~2.33 之間，同以 11-20 測站為最高，7-10 測站最低(表 2.10.2-1)。

在測站間的相似度分析結果中，發現相似度最高的為 5-10 與 5-20 測站，有 69.6%的相似度，次之為 11-10 與 11-20 測站(66.9%)、9-20 與 11-20 測站(65.0%)。其中以 7-10 測站與其他測站最不相似，除了與 9-10 相似度達 64.6%外，與其他測站的相似度只有 29.6~43.8% (表 2.10.2-2)。

表 2.10.2-1 民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m²)及生物量(B, g/1000 m²)。

Taxa		Station																								
Class	Family	5-10		7-10		9-10		11-10		10-Mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20-Mean		Total				
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	%	B	%			
Sipuncula	星蟲綱									7464.83	201.91			24.05	0.62	34.29	1.03			14.59	0.41	3739.71	64.08	101.16	41.19	
	Sipuncula 星蟲綱	42.53	3.19	23216.70	646.83	6600.08	157.62																			
Polychaeta	多毛綱																									
	Glyceridae 吻沙蠶科					58.26	0.77			14.57	0.19					6.86	0.01			1.71	0.00	0.86	0.01	0.00	0.00	
	Owenidae 歐文蟲科									1.19	0.01											7.28	0.12	0.10	0.04	
	Phyllodocidae 葉鬚蟲科							4.78	0.03	1.19	0.01											0.60	0.01	0.00	0.00	
	Polychaeta 多毛綱			24.55	0.98	66.58	0.43			22.78	0.35			76.96	0.89	20.58	0.10			24.38	0.25	23.58	0.40	0.30	0.12	
	Sigalionidae 錫鱗蟲科					8.32	0.09			2.08	0.02			14.43	0.22					3.61	0.06	2.84	0.05	0.04	0.02	
	Sternaspidae 不倒翁蟲科			24.55	5.51	33.29	4.84			14.46	2.59			14.43	0.29					3.61	0.07	9.03	0.15	1.33	0.54	
Echinoidea	海膽綱																									
	Clypeasteroidea 楯形目			24.55	0.14	8.32	0.05			8.22	0.05							67.60	0.70	16.90	0.18	12.56	0.22	0.11	0.05	
Ophiuroidea	蛇尾綱																									
	Amphiuridae 陽遂足科			12.28	0.14	33.29	2.32	9.56	0.12	13.78	0.65			4.81	0.01					1.20	0.00	7.49	0.13	0.32	0.13	
Bivalvia	雙殼綱																									
	Corbulidae 抱蛤科			24.55	7.54	16.65	1.32			10.30	2.21			14.43	7.52			8.45	27.53	5.72	8.76	8.01	0.14	5.49	2.23	
	Cultellidae 刀螯科	340.24	16.63	24.55	0.14	41.61	4.69			101.60	5.36	359.90	12.61			6.86	0.38			91.69	3.25	96.65	1.66	4.30	1.75	
	Donacidae 斧蛤科	31.90	1.17							7.97	0.29											3.99	0.07	0.15	0.06	
	Glycymerididae 蚶蜊科							14.34	0.27	3.58	0.07											1.79	0.03	0.03	0.01	
	Macridae 馬珂蛤科	1828.81	88.03	73.66	32.35			33.45	2.33	483.98	30.68	554.13	32.15			102.88	3.79	321.08	23.10	244.52	14.76	364.25	6.24	22.72	9.25	
	Nuculidae 銀錦蛤科					316.27	17.99			79.07	4.50			163.54	10.33					40.89	2.58	59.98	1.03	3.54	1.44	
	Tellinidae 櫻蛤科	31.90	2.60	147.33	8.80	732.42	72.69	66.91	2.43	244.64	21.63	571.27	13.64	264.55	23.36	624.14	18.23	270.38	10.46	432.59	16.42	338.61	5.80	19.03	7.75	
	Veneridae 簾蛤科	10.63	10.21	24.55	7.00	16.65	10.51	52.57	7.16	26.10	8.72			4.81	1.58	68.59	10.62	219.69	18.36	73.27	7.64	49.69	0.85	8.18	3.33	
Scaphopoda	掘足綱																									
	Cadulidae 胖象牙貝科															6.86	0.21			1.71	0.05	0.86	0.01	0.03	0.01	
Gastropoda	腹足綱																									
	Batillariidae 小海螵科			12.28	0.95					3.07	0.24	17.14	0.35	43.29	0.38					15.11	0.18	9.09	0.16	0.21	0.09	
	Marginellidae 殼米螺科																27.43	0.31			6.86	0.08	3.43	0.06	0.04	0.02
	Nassaridae 織紋螺科	31.90	2.11	36.83	5.07	166.46	17.89	296.30	20.91	132.87	11.49	79.98	5.15	428.09	15.42	89.16	9.55	346.43	23.42	235.92	13.39	184.39	3.16	12.44	5.06	
	Naticidae 玉螺科	21.27	0.21			24.97	7.72			11.56	1.98			9.62	2.01					2.41	0.50	6.98	0.12	1.24	0.51	
	Terebridae 筍螺科	10.63	0.34							2.66	0.09											1.33	0.02	0.04	0.02	
	Trochidae 鐘螺科	691.12	49.29	12.28	0.93					175.85	12.56	1045.42	71.89							261.35	17.97	218.60	3.75	15.26	6.21	
Malacostraca	軟甲綱																									
	Alpheidae 槍蝦科			12.28	0.11					3.07	0.03											1.53	0.03	0.01	0.01	
	Amphipoda 端腳目	10.63				8.32		19.12	0.05	9.52	0.01	28.56	0.03	24.05		13.72		177.44	0.14	60.94	0.04	35.23	0.60	0.03	0.01	
	Crangonidae 褐蝦科							38.23	1.05	9.56	0.26											4.78	0.08	0.13	0.05	
	Cumacae 漣蟲							4.78	0.04	1.19	0.01			4.81	0.08					1.20	0.02	1.20	0.02	0.02	0.01	
	Diogenidae 活額寄居蟹科	489.10	22.90					578.26	59.27	266.84	20.54	1216.80	82.51	202.02	6.82	198.90	8.03	236.59	7.75	463.58	26.28	365.21	6.26	23.41	9.53	
	Dorippidae 關公蟹科														9.62	1.18					2.41	0.30	1.20	0.02	0.15	0.06
	Dromiidae 綿蟹科			12.28	0.04					3.07	0.01											1.53	0.03	0.00	0.00	
	Hippidae 蟬蟹科							9.56	0.08	2.39	0.02			394.42	7.94			8.45	0.01	100.72	1.99	51.55	0.88	1.00	0.41	
	Hippolytidae 藻蝦科							4.78	0.04	1.19	0.01											0.60	0.01	0.01	0.00	
	Isopoda 等腳															6.86	0.23	8.45	0.03	3.83	0.07	1.91	0.03	0.03	0.01	

表 2.10.2-1 (續 1)民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m²)及生物量(B, g/1000 m²)

Taxa		Station																							
Class	Family	5-10		7-10		9-10		11-10		10-Mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20-Mean		Total			
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	%	B	%		
	Matutidae 黎明蟹科	21.27	1.91					14.34	1.19	8.90	0.77	5.71	0.09					1.43	0.02	5.16	0.09	0.40	0.16		
	Mysidae 糠蝦							66.91	0.09	16.73	0.02	51.41	0.19	4.81	0.01	13.72	0.08	59.15	0.77	32.27	0.26	24.50	0.42	0.14	0.06
	Pasiphaeidae 玻璃蝦科					8.32	0.41	23.89	0.42	8.05	0.21	11.43	0.64	62.53	1.99	54.87	1.38	67.60	0.18	49.11	1.05	28.58	0.49	0.63	0.26
	Peneaeidae 對蝦科	85.06	13.16	12.28	3.51	41.61	3.07	344.09	73.66	120.76	23.35	97.12	29.45	72.15	10.63	41.15	3.55	59.15	11.75	67.39	13.84	94.08	1.61	18.60	7.57
	Pinnotheridae 豆蟹科			24.55	0.21	8.32	0.16			8.22	0.09											4.11	0.07	0.05	0.02
	Porcellanidae 瓷蟹科			36.83	1.88	8.32	0.07			11.29	0.49	5.71	0.08							1.43	0.02	6.36	0.11	0.25	0.10
	Portunidae 梭子蟹科	10.63	12.11			8.32	11.51			4.74	5.91							8.45	0.16	2.11	0.04	3.43	0.06	2.97	1.21
	Sergestidae 櫻蝦科	31.90	0.31					14.34	0.16	11.56	0.12	91.40	1.24			6.86	0.02	228.14	6.95	81.60	2.05	46.58	0.80	1.09	0.44
	Squillidae larvae 蝦姑幼生															6.86	0.14			1.71	0.04	0.86	0.01	0.02	0.01
	Chondrichthyes 軟骨魚綱																								
	Osteichthyes 硬骨魚綱																								
	Cynoglossidae 舌鰻科							14.34	1.51	3.58	0.38											1.79	0.03	0.19	0.08
	Fish Larvae 仔稚魚							14.34	2.70	3.58	0.68							16.90	0.68	4.22	0.17	3.90	0.07	0.42	0.17
Total individuals		3689.53	224.18	23756.91	722.11	8206.41	314.16	1624.85	173.52	9319.42	358.49	4135.96	250.03	1837.42	91.29	1330.59	57.65	2103.93	132.00	2351.98	132.74	5835.70		245.62	
	No. Species	16		18		20		20		39		14		20		18		16		34		45			
	Species Richness	1.83		1.69		2.11		2.57		4.16		1.56		2.53		2.36		1.96		4.25		5.07			
	Pielou's Evenness	0.57		0.06		0.29		0.66		0.27		0.70		0.74		0.66		0.84		0.71		0.41			
	Shannon-Wiener Index	1.58		0.17		0.86		1.98		0.99		1.86		2.22		1.91		2.33		2.51		1.57			
	%																								
	Sipuncula 星蟲綱	1.2	1.4	97.7	89.6	80.4	50.2			80.1	56.3			1.3	0.7	2.6	1.8			0.6	0.3	64.1		41.2	
	Polychaeta 多毛綱			0.2	0.9	2.0	2.0	0.3	0.0	0.6	0.9			5.8	1.5	2.1	0.2			1.4	0.3	0.8		0.7	
	Echinoidea 海膽綱			0.1	0.0	0.1	0.0			0.1	0.0							3.2	0.5	0.7	0.1	0.2		0.0	
	Ophiuroidea 蛇尾綱			0.1	0.0	0.4	0.7	0.6	0.1	0.1	0.2			0.3	0.0					0.1	0.0	0.1		0.1	
	Bivalvia 雙殼綱	60.8	52.9	1.2	7.7	13.7	34.1	10.3	7.0	10.3	20.5	35.9	23.4	24.3	46.9	60.3	57.3	39.0	60.2	37.8	40.2	15.8		25.8	
	Scaphopoda 掘足綱															0.5	0.4			0.1	0.0	0.0		0.0	
	Gastropoda 腹足綱	20.5	23.2	0.3	1.0	2.3	8.2	18.2	12.0	3.5	7.4	27.6	31.0	26.2	19.5	8.8	17.1	16.5	17.7	22.2	24.2	7.3		11.9	
	Malacostraca 軟甲綱	17.6	22.5	0.4	0.8	1.0	4.8	68.8	78.4	5.2	14.5	36.5	45.7	42.1	31.4	25.8	23.3	40.6	21.0	37.0	34.7	11.6		19.9	
	Osteichthyes 硬骨魚綱							1.8	2.4	0.1	0.3							0.8	0.5	0.2	0.1	0.1		0.2	
	Family																								
	Sipuncula 星蟲綱	1	1	1	1	1	1			1	1			1	1	1	1			1	1	1		1	
	Polychaeta 多毛綱			2	2	4	4	1	1	5	5			3	3	2	2			4	4	6		6	
	Echinoidea 海膽綱			1	1	1	1			1	1							1	1	1	1	1		1	
	Ophiuroidea 蛇尾綱			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1					1	1	1		1	
	Bivalvia 雙殼綱	5	5	5	5	5	5	4	4	8	8	3	3	4	4	4	4	4	4	6	6	8		8	
	Scaphopoda 掘足綱															1	1			1	1	1		1	
	Gastropoda 腹足綱	4	4	3	3	2	2	1	1	5	5	3	3	3	3	2	2	1	1	5	5	6		6	
	Malacostraca 軟甲綱	6	5	5	5	6	5	11	11	16	16	8	8	8	7	8	7	9	9	14	14	19		19	
	Osteichthyes 硬骨魚綱							2	2	2	2							1	1	1	1	2		2	

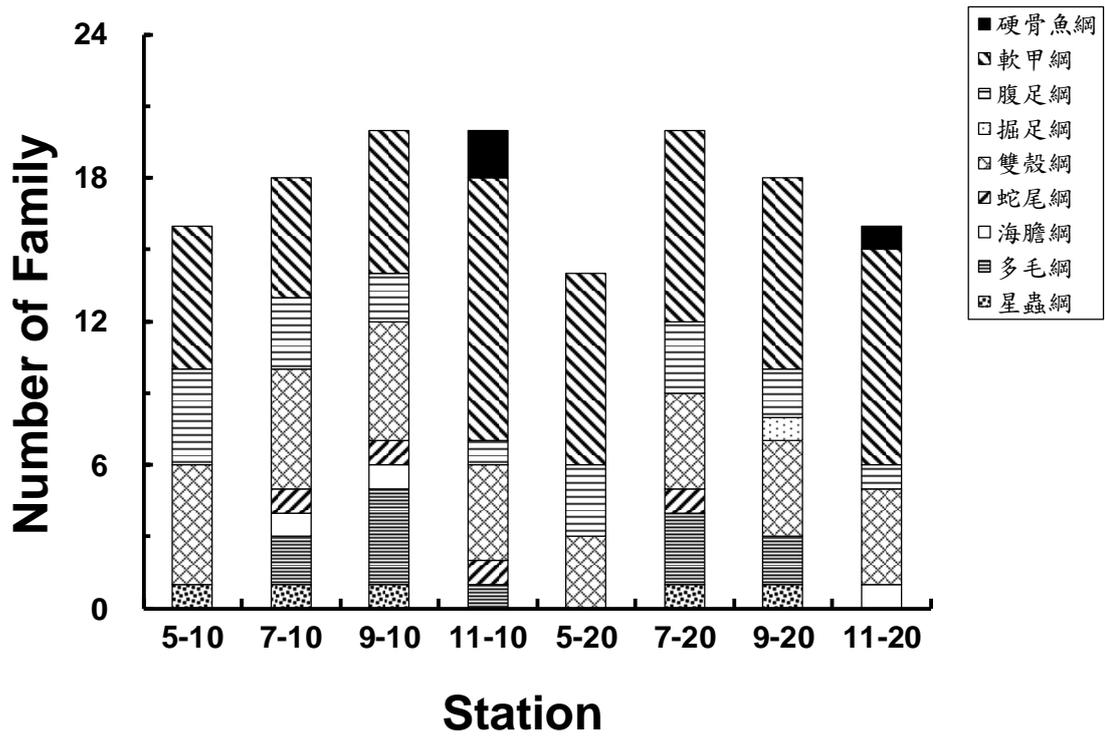


圖 2.10.2-1 民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化

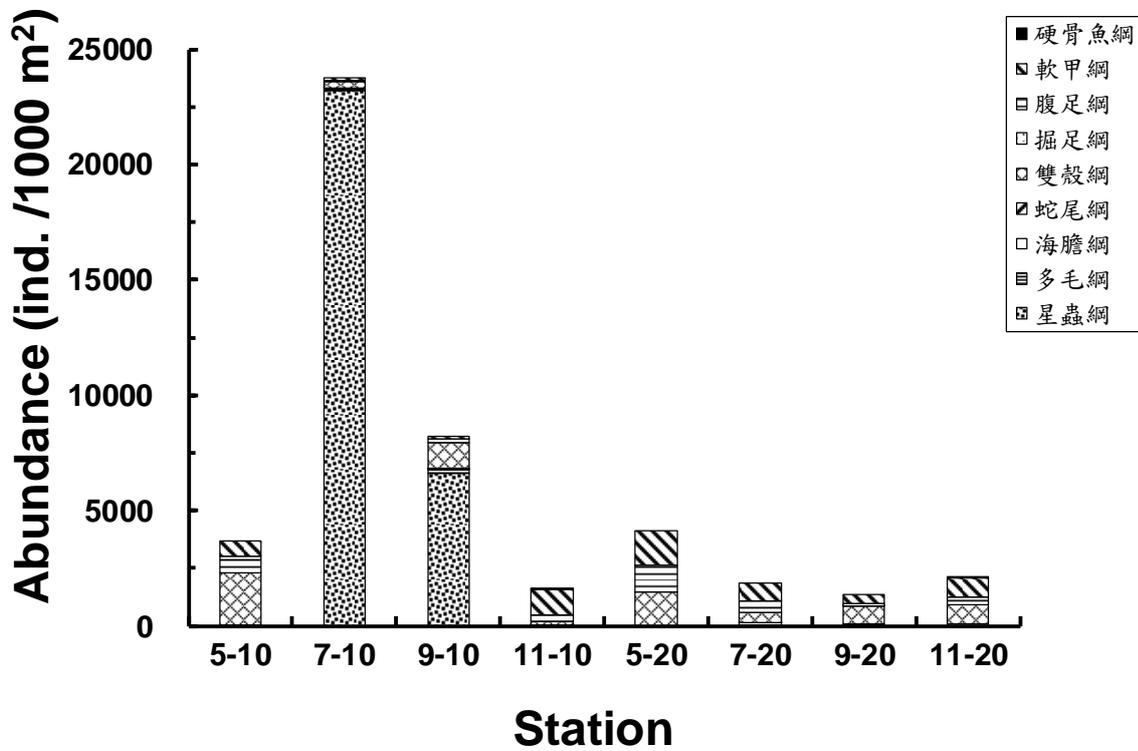


圖 2.10.2-2 民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化

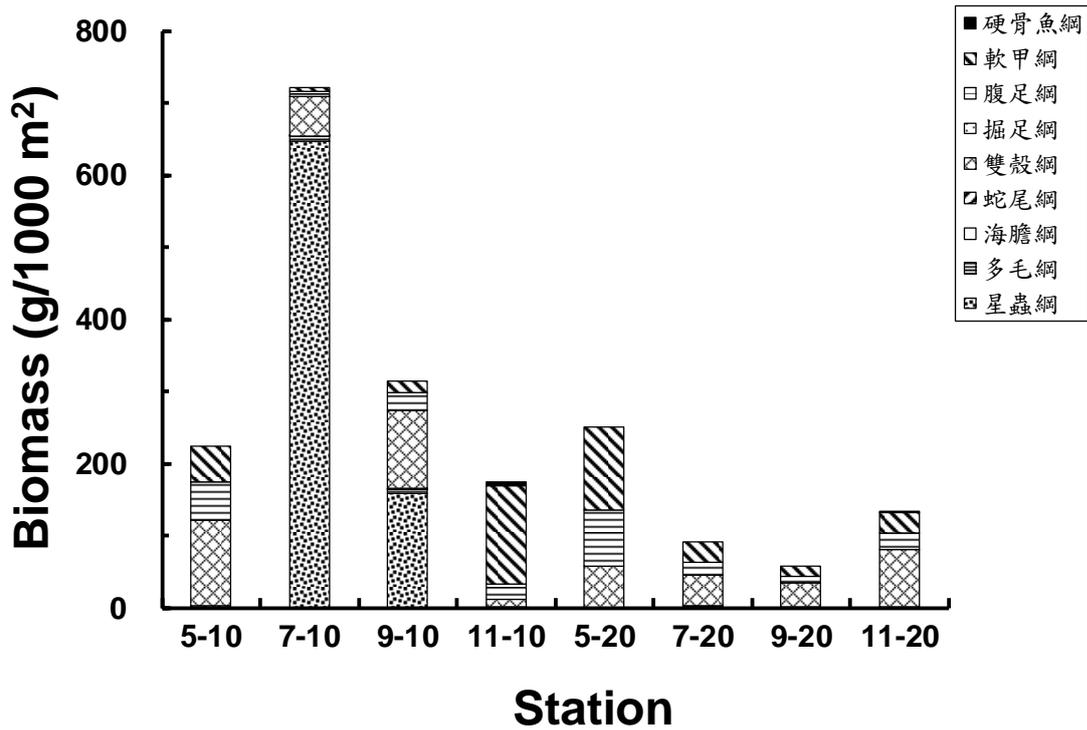


圖 2.10.2-3 民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化

表 2.10.2-2 民國 105 年第二季(5 月 25 日)亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析

Similarity	5-10	7-10	9-10	11-10	5-20	7-20	9-20
7-10	40.17						
9-10	40.97	64.59					
11-10	47.91	29.61	32.29				
5-20	69.58	40.54	36.08	57.22			
7-20	39.00	43.07	62.21	50.75	44.83		
9-20	53.26	43.79	45.71	56.15	59.11	54.15	
11-20	50.14	36.74	40.46	66.89	61.16	52.40	65.00

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

本年度第二季(5月5日)潮間帶採集之四測站底棲動物，包含有多毛綱(6科)、雙殼綱(4)、腹足綱(1科)與軟甲綱(科)，共計14科(表2.10.3-1)。物種數最多的測站為五條港高潮線，達8科。五條港高潮線以多毛綱種(8科)類最多(圖2.10.3-1)。本季的平均豐度和生物量分別為235 ind./m²和15.57 g/m²。豐度以台西水閘高潮線測站為最高，達410 ind./m²，生物量以五條港低潮線最高，達56.63 g/m²。而新興水閘測站，其豐度(60 ind./m²)或生物量(1.09 g/m²)皆為最低(表2.10.3-1、圖2.10.3-2、圖2.10.3-3)。

豐度上的優勢大類為多毛綱，佔64%，多毛綱 spp.是豐度最高(110 ind./m²)的優勢物種，佔47%，次之為玉螺科(53 ind./m², 22%)；生物量的優勢大類則為雙殼綱，佔87%，而以簾蛤科的85%為最優勢(13.26 g/m²)(表2.10.3-1)。

各測站底棲動物的多樣性指標中，各測站的豐富度則介於0.50~1.20之間，而均勻度為0.25~0.93，歧異度在0.34~1.67之間(表2.10.3-1)。其中，五條港高潮線測站的物種數為最高(有8種)，而五條港高潮線其豐富度指數(R=1.20)最高，五條港低潮線的均勻度指數(J'=0.93)及歧異度指數(H'=1.67)最高；台西水閘高潮線則在豐富度指數(R=0.50)、均勻度指數(J'=0.25)與歧異度指數(H'=0.34)為最低。

本季各測站間之相似度以五條港高潮線和五條港低潮線測站間的相似度44%為最高。而新興水閘高潮線與五條港低潮線測站的相似度為17%為最低，其餘測站間的相似度則在22~40%之間(表2.10.3-2)。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶的底質粒徑分析結果，在新興水閘測站以125~250 μm的細砂為主(49%)，125 μm細砂至1000 μm之粗砂，佔了92%，屬於粗顆粒的砂質底。其餘三個測站則以粒徑較小的粉砂3.9~62.5 μm為主(75~81%)，與小於3.9 μm的黏土合計約佔89~97%，屬於泥質底。新興水閘測站底質與其他三個測站明顯不同。有機質也有很大差別，新興水閘底質的有機質佔1.24%，較其他三個測站的2.62~3.41%為低(表2.10.3-3)。

表 2.10.3-1 民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m²)及生物量(B, g/ m²)

Taxa			Station								Mean			
Class	Family	Species	新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線		A	%	B	%
			A	B	A	B	A	B	A	B				
Polychaeta 多毛綱														
	Capitellidae	小頭蟲科			30	0			10	0.04	10	4.26	0.01	0.06
	Cirratulidae	絲鰓蟲科			40	0					10	4.26	0.00	0.00
	Goniadidae	角吻沙蠶科			20	0.11	20	0.11			10	4.26	0.06	0.35
	Orbiniidae	錐頭蟲科			10	0.11					3	1.06	0.03	0.18
	Poecilochaetidae	雜毛蟲科	30	0.67							8	3.19	0.17	1.08
	Polychaeta spp.	多毛綱 spp.	10	0.01	20	0	30	0.07	380	1.61	110	46.81	0.42	2.71
Bivalvia 雙殼綱														
	Mytilidae	殼菜蛤科	10	0.08							3	1.06	0.02	0.13
	Tellinidae	櫻蛤科	10	0.33	10	0.21			10	0.29	8	3	0.21	1
	Veneridae	簾蛤科					10	53.02			3	1.06	13.26	85.12
Gastropoda 腹足綱														
	Naticidae	玉螺科			170	2.2	40	0.3			53	22.34	0.63	4.01
Malacostraca 軟甲綱														
	Amphipoda	端腳目			40	0					10	4.26	0.00	0.00
	Alpheidae	槍蝦科					10	2.59			3	1.06	0.65	4.16
	Hippolytidae	藻蝦科							10	0	3	1.06	0.00	0.00
	Ocypodidae	沙蟹科					20	0.54			5	2.13	0.14	0.87
Total individuals			60	1.09	340	2.63	130	56.63	410	1.94	235		15.57	
No. Species			4		8		6		4		14			
Species Richness			0.73		1.20		1.03		0.50		2.38			
Pielou's Evenness			0.90		0.77		0.93		0.25		0.67			
Shannon-Wiener Index			1.24		1.61		1.67		0.34		1.77			
%			新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
Polychaeta 多毛綱			66.7	62.4	35.3	8.4	38.5	0.3	95.1	85.1	63.8		4.4	
Bivalvia 雙殼綱			33.3	37.6	2.9	8.0	7.7	93.6	2.4	14.9	5.3		86.6	
Gastropoda 腹足綱					50.0	83.7	30.8	0.5			22.3		4.0	
Malacostraca 軟甲綱					11.8	0.0	23.1	5.5	2.4	0.0	8.5		5.0	
Species			新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
Polychaeta 多毛綱			2		5		2		2		6			
Bivalvia 雙殼綱			2		1		1		1		4			
Gastropoda 腹足綱					1		1				1			
Malacostraca 軟甲綱					1		2		1		4			

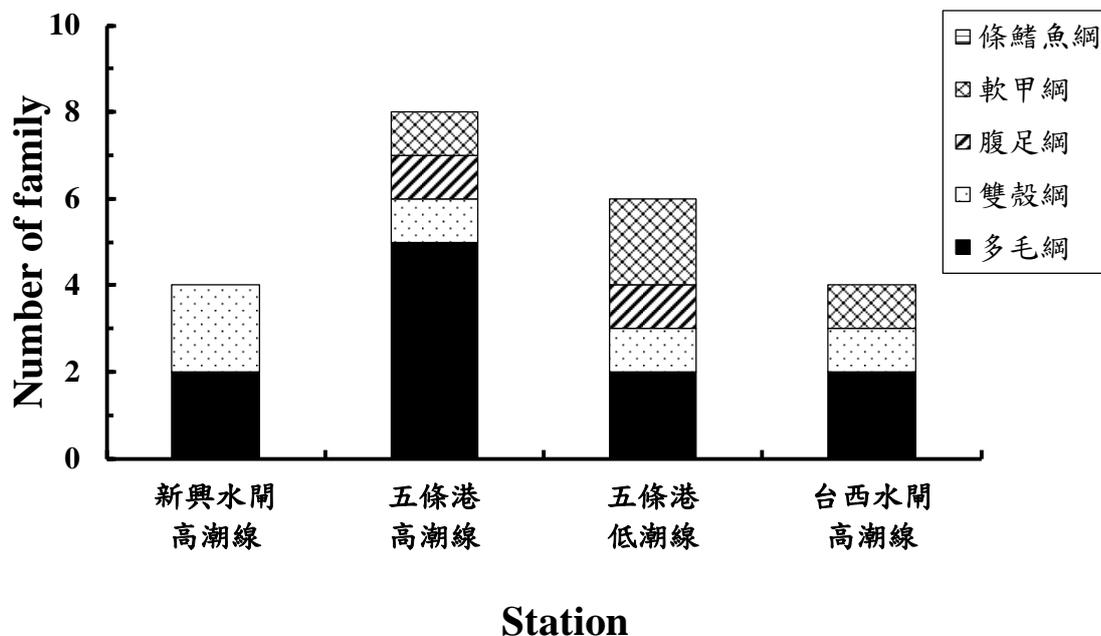


圖 2.10.3-1 民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化

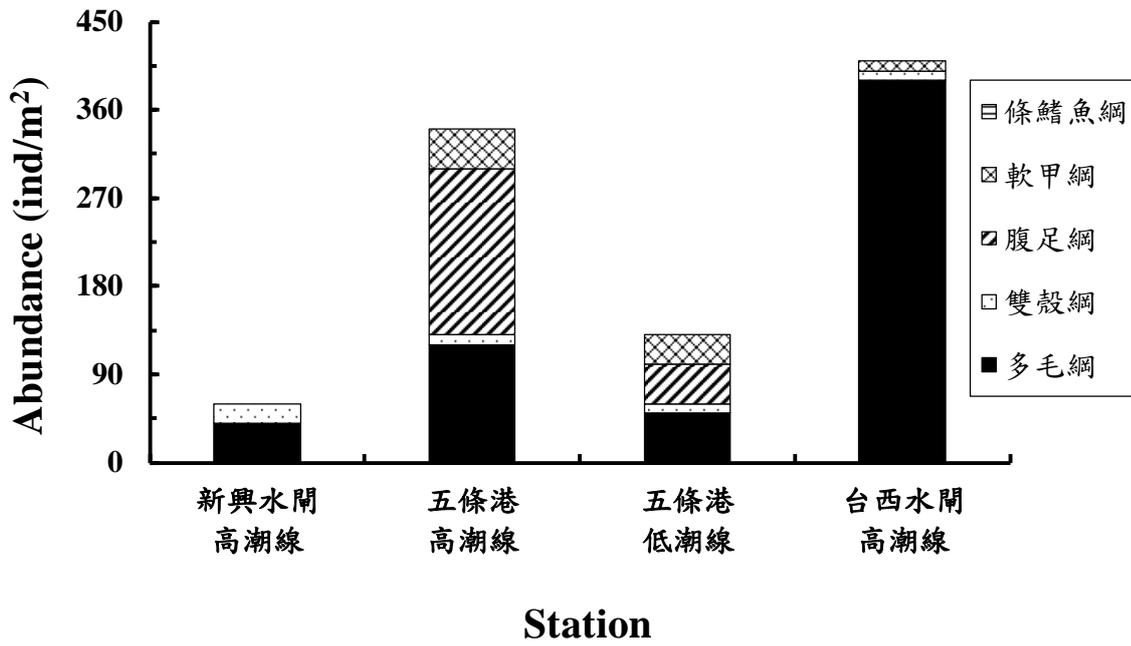


圖 2.10.3-2 民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m²)變化

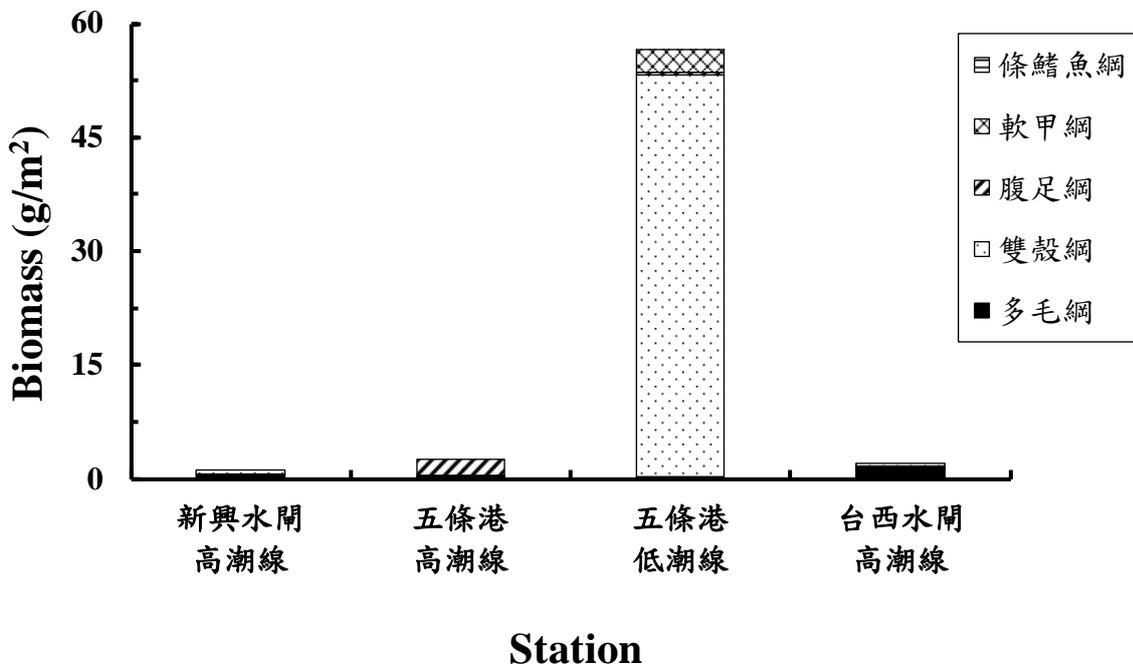


圖 2.10.3-3 民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m²)變化

表 2.10.3-2 民國 105 年第二季(5 月 5 日)潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析

Similarity	新興水閘高潮線	五條港高潮線	五條港低潮線
五條港高潮線	25.57		
五條港低潮線	16.73	43.64	
台西水閘高潮線	40.36	39.18	22.03

表 2.10.3-3 民國 105 年第二季(5 月 5 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析

粒徑等級(μm)	新興水閘	五條港高潮線	五條港低潮線	台西水閘高潮線
黏土(< 3.9)	0 %	13 %	16 %	18 %
粉砂(3.9~62.5)	1 %	75 %	81 %	78 %
極細砂(62.5~125)	2 %	5 %	2 %	3 %
細砂(125~250)	49 %	6 %	0 %	1 %
中細砂(250~500)	43 %	0 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	5 %	0 %	0 %	0 %
有機質 %	1.24 %	2.62 %	3.41 %	3.17 %

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

本季的採樣方法是依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國93年2月19日環署檢字第0930012345號公告,自中華民國93年6月15日起實施, NIEA E102.20C),由於本調查實驗的海域水深小於200公尺,故進行二條測線的採樣。本季(105/5/26)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下:軟骨魚類4科4屬4種,硬骨魚類14科19屬23種,軟體動物類7科9屬9種及節肢動物類6科11屬14種,合計共漁獲31科43屬50種。(表2.10.4-1)。

2.漁獲生物重量分析

民國105年第2季調查雲林海域拖網漁獲重量(表2.10.4-1),共漁獲37.5公斤,本季的採樣共進行2條測線的拖曳,不同測線漁獲重量較高之三種類如下:

(測線1,漁獲總重量14.6公斤)

長角仿對蝦 (Parapenaeopsis hardwickii)	3.6公斤	24.7%
-----------------------------------	-------	-------

黃金鰭魷(Chrysochir aureus)	1.8公斤	12.5%
-------------------------	-------	-------

中國鰻(Pampus chinensis)	1.4公斤	9.3%
-----------------------	-------	------

(測線2,漁獲總重量22.9公斤)

長角仿對蝦	7.0公斤	30.6%
-------	-------	-------

布氏鬚鰓(Paraplagusia blochii)	3.0公斤	13.3%
----------------------------	-------	-------

雙線舌鰓(Cynoglossus bilineatus)	1.6公斤	7.1%
------------------------------	-------	------

合計2條測線拖網漁獲重量,重量較高的前三種生物相如下:

長角仿對蝦	10.6公斤	28.3%
-------	--------	-------

布氏鬚鰓	4.2公斤	11.1%
------	-------	-------

黃金鰭魷	3.4公斤	9.0%
------	-------	------

由圖2.10.4-1發現,各大類漁獲中硬骨魚類的重量最高,計漁獲19.0公斤,佔本次漁獲重量的50.6%;其次為節肢動物,漁獲12.9公斤,佔本次漁獲重量的34.4%。

表 2.10.4-1 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
一.軟骨魚類								
Carcharhinidae 白眼鮫科	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鮫			87.2	0.38	87.2	0.23
Dasyatidae 紅科	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃土紅	578.9	3.96	1014.1	4.44	1593	4.25
Platyrrhinidae 黃點鮪科	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點鮪	597.2	4.09	967.4	4.23	1564.6	4.18
Rhinobatidae 琵琶鱔科	<i>Rhinobatos formosensis</i>	臺灣琵琶鱔			45.1	0.20	45.1	0.12
二.硬骨魚類								
Ariidae 海鯨科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯨	858.5	5.88	106.3	0.46	964.8	2.58
Cynoglossidae 舌鰷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰷	957.8	6.56	1613.8	7.06	2571.6	6.86
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鰷	43.7	0.30	26.3	0.12	70	0.19
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌鰷			22.9	0.10	22.9	0.06
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰷	1105.8	7.57	3047.4	13.33	4153.2	11.08
Drepanidae 簾鰷科	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠鰷	111.2	0.76	151.5	0.66	262.7	0.70
Engraulidae 鯷科	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪綾鯷	22.1	0.15	79.8	0.35	101.9	0.27
Ephippidae 白鰻科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰻	134.1	0.92	407.1	1.78	541.2	1.44
Mugilidae 鰻科	<i>Valamugil cunnesius</i>	長鰭凡鰻	36.2	0.25			36.2	0.10
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶棘線牛尾魚	244.9	1.68	502.5	2.20	747.4	1.99
Pristigasteridae 鋸腹鰯科	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰯			98.2	0.43	98.2	0.26
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰾鰻	1824.6	12.49	1530.7	6.70	3355.3	8.96
	<i>Johnins amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	217.4	1.49	506.7	2.22	724.1	1.93
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	1324.7	9.07	489.2	2.14	1813.9	4.84
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鰻	9.8	0.07	4.6	0.02	14.4	0.04
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	331.9	2.27	496.1	2.17	828	2.21
	<i>P. pawak</i>	斑鰾白姑魚			8.9	0.04	8.9	0.02
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰺	1354.6	9.27	552.6	2.42	1907.2	5.09
Synodontidae 和齒魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	61.2	0.42	62.2	0.27	123.4	0.33
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母			60.8	0.27	60.8	0.16
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	134.7	0.92			134.7	0.36
Triacanthidae 三刺純科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘純			61.8	0.27	61.8	0.16

表 2.10.4-1 (續 1)民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26				2 測線漁獲 重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
Tetraodontidaen 四齒魷科 三、軟體動物	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷			364	1.59	364	0.97
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	4.3	0.03	19.6	0.09	23.9	0.06
Ficidae 枇杷螺科	<i>Ficus variegata</i>	花球枇杷螺	48.7	0.33	19.6	0.09	68.3	0.18
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	466.4	3.19	1320.5	5.78	1786.9	4.77
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	130.5	0.89			130.5	0.35
Naticidae 玉螺科	<i>Natica alapapilionis</i>	蝴蝶玉螺			3.1	0.01	3.1	0.01
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺			32	0.14	32	0.09
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	52.6	0.36	137.8	0.60	190.4	0.51
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊			8.3	0.04	8.3	0.02
Veneridae 簾蛤科 四、節肢動物	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	6.1	0.04	54.4	0.24	60.5	0.16
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹	1.4	0.01			1.4	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Ethusa sexdentata</i>	四齒關公蟹			4.5	0.02	4.5	0.01
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	29.1	0.20			29.1	0.08
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	87.7	0.60	1624.2	7.10	1711.9	4.57
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus joyneri</i>	周氏新對蝦	6.3	0.04	32.3	0.14	38.6	0.10
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	31.2	0.21	112.5	0.49	143.7	0.38
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	3606.1	24.69	6992.1	30.58	10598.2	28.29
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	15.8	0.11	41.1	0.18	56.9	0.15
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦			87.9	0.38	87.9	0.23
	<i>Trachysalamsvia curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	8	0.05	1.9	0.01	9.9	0.03
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis japonicus</i>	日本蟬	9.6	0.07	14.6	0.06	24.2	0.06
	<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	141	0.97	29.5	0.13	170.5	0.46
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭子蟹	11.3	0.08	15.7	0.07	27	0.07
Squillidae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄			2.8	0.01	2.8	0.01
總漁獲重量、百分比			14605.4	100	22861.6	100	37467	100

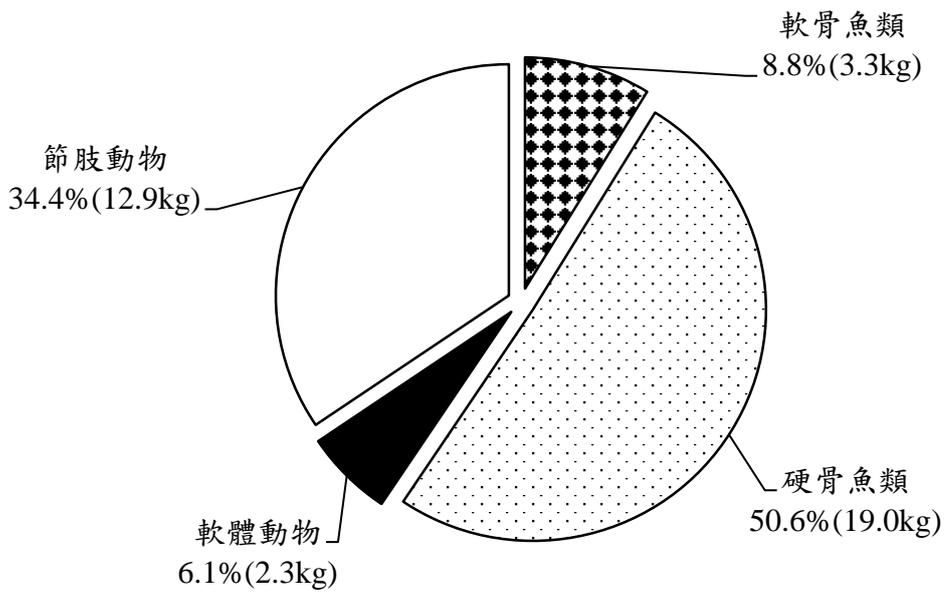


圖 2.10.4-1 雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

3. 漁獲生物數量分析

漁獲生物數量方面，不同測線拖網作業漁獲數量最高的 3 種類如表 2.10.4-2 所示：

(測線1，漁獲總數量1195隻)

長角仿對蝦	908隻	76.0%
杜氏叫姑魚(<i>Johnins dussumieri</i>)	47隻	3.9%
布氏鬚鯛	40隻	3.4%

(測線2，漁獲總數量2737隻)

長角仿對蝦	2234隻	81.6%
台灣鎖管(<i>Loligo chinensis</i>)	83隻	3.0%
布氏鬚鯛	69隻	2.5%

合計 2 條測線拖網漁獲數量，數量較高的前三種生物相如下：

(2條測線合計，漁獲總數量3932隻)

長角仿對蝦	3142隻	79.9%
台灣鎖管	111隻	2.8%
布氏鬚鯛	109隻	2.7%

表 2.10.4-2 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26				2 測線漁獲 數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
一.軟骨魚類								
Carcharhinidae 白眼鯊科	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鯊			3	0.11	3	0.08
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃土魷	1	0.08	3	0.11	4	0.10
Platyrrhinidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點魷	9	0.75	13	0.47	22	0.56
Rhinobatidae 琵琶魷科	<i>Rhinobatos formosensis</i>	臺灣琵琶魷			2	0.07	2	0.05
二.硬骨魚類								
Ariidae 海鯰科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	17	1.42	3	0.11	20	0.51
Cynoglossidae 舌鰨科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰨	4	0.33	9	0.33	13	0.33
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鰨	2	0.17	1	0.04	3	0.08
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌鰨			2	0.07	2	0.05
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰨	40	3.35	69	2.52	109	2.77
Drepanidae 簾鰨科	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠鰨	2	0.17	4	0.15	6	0.15
Engraulidae 鯷科	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪綾鯷	1	0.08	5	0.18	6	0.15
Ephippidae 白鯧科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯧	2	0.17	6	0.22	8	0.20
Mugilidae 鰻科	<i>Valamugil cunnesius</i>	長鰭凡鰻	1	0.08			1	0.03
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶棘線牛尾魚	6	0.50	12	0.44	18	0.46
Pristigasteridae 鋸腹鰯科	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰯			2	0.07	2	0.05
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰾鰾	33	2.76	33	1.21	66	1.68
	<i>Johnins amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	6	0.50	18	0.66	24	0.61
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	47	3.93	18	0.66	65	1.65
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鰾	2	0.17	1	0.04	3	0.08
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	10	0.84	16	0.58	26	0.66
	<i>P. pawak</i>	斑鰾白姑魚			6	0.22	6	0.15
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰺	21	1.76	11	0.40	32	0.81
Synodontidae 和齒魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鏟齒魚	1	0.08	1	0.04	2	0.05
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母			4	0.15	4	0.10
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	2	0.17			2	0.05
Triacanthidae 三刺魷科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魷			1	0.04	1	0.03

表 2.10.4-2 (續 1) 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26				2 測線漁獲 數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
Tetraodontidaen 四齒魷科	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷			1	0.04	1	0.03
三、軟體動物								
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	1	0.08	8	0.29	9	0.23
Ficidae 枇杷螺科	<i>Ficus variegata</i>	花球枇杷螺	2	0.17	1	0.04	3	0.08
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	28	2.34	83	3.03	111	2.82
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	2	0.17			2	0.05
Naticidae 玉螺科	<i>Natica alapapilionis</i>	蝴蝶玉螺			1	0.04	1	0.03
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺			16	0.58	16	0.41
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	10	0.84	31	1.13	41	1.04
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊			1	0.04	1	0.03
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	2	0.17	25	0.91	27	0.69
四、節肢動物								
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹	1	0.08			1	0.03
Dorippidae 關公蟹科	<i>Ethusa sexdentata</i>	四齒關公蟹			3	0.11	3	0.08
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	6	0.50			6	0.15
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	6	0.50	40	1.46	46	1.17
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus joyneri</i>	周氏新對蝦	1	0.08	13	0.47	14	0.36
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	4	0.33	13	0.47	17	0.43
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	908	75.98	2234	81.62	3142	79.91
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	2	0.17	6	0.22	8	0.20
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦			2	0.07	2	0.05
	<i>Trachysalamsvia curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	1	0.08	1	0.04	2	0.05
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis japonicus</i>	日本蟬	1	0.08	1	0.04	2	0.05
	<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	9	0.75	3	0.11	12	0.31
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭子蟹	4	0.33	10	0.37	14	0.36
Squillidae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄		0.00	1	0.04	1	0.03
總漁獲數量、百分比			1195	100	2737	100	3932	100

本季各大類漁獲生物中，以節肢動物漁獲的數量最多(圖2.10.4-2)，2條測線共漁獲3270隻，佔本季拖網漁獲生物數量的83.2%；其次為硬骨魚類，2條測線共漁獲420隻，佔本季拖網漁獲生物數量的10.7%。

4.漁獲生物售價分析

漁獲售價為悠關漁民收益最直接之指標，在本季不同測線各單次的作業中，銷售金額最高的三種類(表2.10.4-3)，分別如下：

(測線 1，漁獲銷售總金額 2867 元)

長角仿對蝦	793 元
雙線舌鰷	479 元
黃金鰭魷	456 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 4523 元)

長角仿對蝦	1538 元
雙線舌鰷	807 元
布氏鬚鰷	609 元

合計2條測線拖網漁獲生物漁獲售價，銷售金額較高的前三種生物相如下：

(2 條測線合計，漁獲銷售總金額 7390 元)

長角仿對蝦	2332 元	31.6%
雙線舌鰷	1286 元	17.4%
黃金鰭魷	839 元	11.4%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE為4136元，佔本季總售價的56.0%；其次為節肢動物，IPUE為2602元，佔本季總售價的35.2%(圖2.10.4-3)。

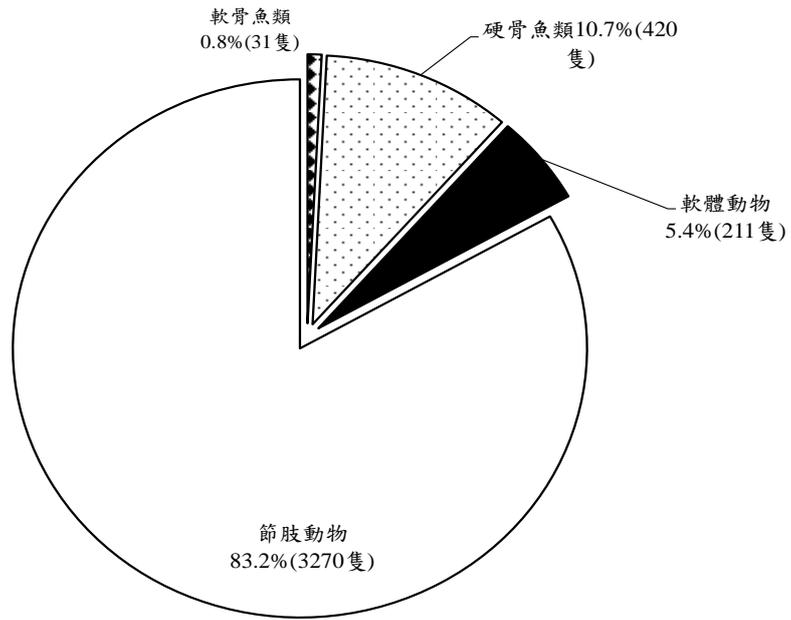


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

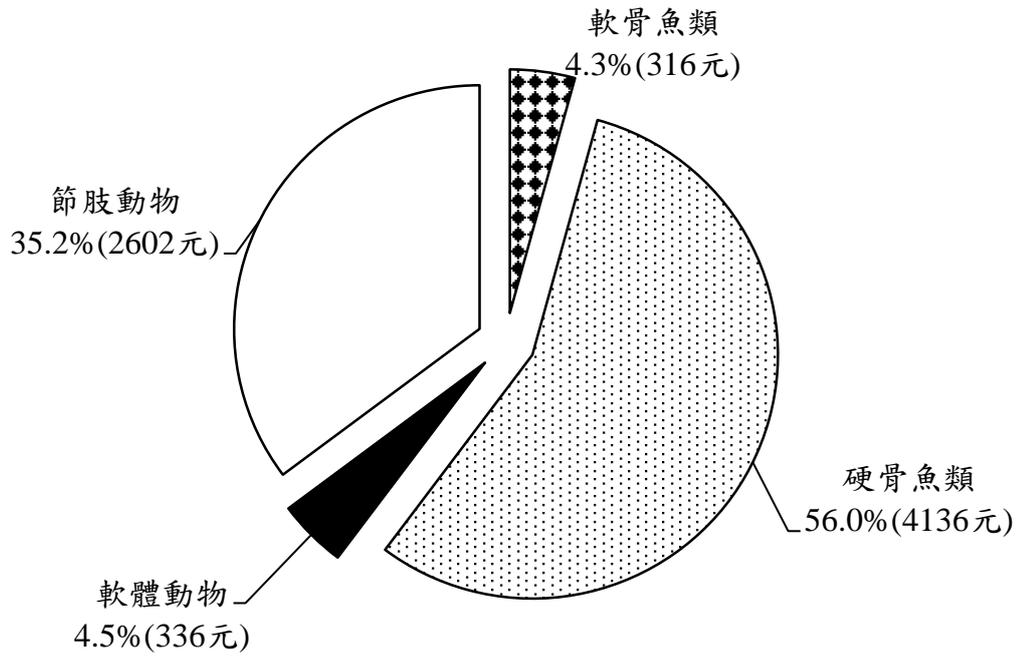


圖 2.10.4-3 雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

表 2.10.4-3. 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26						2 測線漁獲 售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
一.軟骨魚類										
Carcharhinidae 白眼	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鮫				87.2	0	0	0	0
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃土魷	578.9	100	58	1014.1	100	101	159	2.16
Platyrrhinidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點魷	597.2	100	60	967.4	100	97	156	2.12
Rhinobatidae 琵琶魷科	<i>Rhinobatos formosensis</i>	臺灣琵琶魷				45.1	0	0	0	0.00
二.硬骨魚類										
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	858.5	100	86	106.3	100	11	96	1.31
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	957.8	500	479	1613.8	500	807	1286	17.40
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌魷	43.7	100	4	26.3	100	3	7	0.09
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌魷				22.9	0	0	0	0.00
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	1105.8	200	221	3047.4	200	609	831	11.24
Drepanidae 簾魷科	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠魷	111.2	100	11	151.5	100	15	26	0.36
Engraulidae 鯷科	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪綾鯷	22.1	100	2	79.8	100	8	10	0.14
Ephippidae 白魷科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白魷	134.1	100	13	407.1	100	41	54	0.73
Mugilidae 鰱科	<i>Valamugil cunnesius</i>	長鰭凡鰱	36.2	0	0				0	0.00
Platycephalidae 牛尾魚	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶棘線牛尾	244.9	100	24	502.5	100	50	75	1.01
Pristigasteridae 鋸腹魷	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口魷				98.2	100	10	10	0.13
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰾魷	1824.6	250	456	1530.7	250	383	839	11.35
	<i>Johnins amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	217.4	200	43	506.7	200	101	145	1.96
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	1324.7	200	265	489.2	200	98	363	4.91
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙魷	9.8	0	0	4.6	0	0	0	0.00
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	331.9	200	66	496.1	200	99	166	2.24
	<i>P. pawak</i>	斑鰭白姑魚				8.9	0	0	0	0.00
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰺	1354.6	100	135	552.6	100	55	191	2.58
Synodontidae 和齒魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鏟齒魚	61.2	150	9	62.2	150	9	19	0.25
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母				60.8	100	6	6	0.08
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	134.7	100	13				13	0.18
Triacanthidae 三刺魷科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魷				61.8	0	0	0	0.00
Tetraodontidae 四齒魷	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷				364	0	0	0	0.00

表 2.10.4-3 (續 1) 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科 名	種 名	中文名稱	105.5.26						2 測線漁獲 售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
三、軟體動物										
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	4.3	0	0	19.6	0	0	0	0.00
Ficidae 枇杷螺科	<i>Ficus variegata</i>	花球枇杷螺	48.7	100	5	19.6	0	0	5	0.07
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	466.4	150	70	1320.5	150	198	268	3.63
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	130.5	150	20				20	0.26
Naticidae 玉螺科	<i>Natica alapapilionis</i>	蝴蝶玉螺				3.1	0	0	0	0.00
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺				32	150	5	5	0.06
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	52.6	150	8	137.8	150	21	29	0.39
	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊				8.3	150	1	1	0.02
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊				8.3	150	1	1	0.02
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	6.1	150	1	54.4	150	8	9	0.12
四、節肢動物										
Diogenidae 活額寄居蟹	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹	1.4	0	0				0	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Ethusa sexdentata</i>	四齒關公蟹				4.5	0	0	0	0.00
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	29.1	0	0				0	0.00
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	87.7	100	9	1624.2	100	162	171	2.32
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus joyneri</i>	周氏新對蝦	6.3	220	1	32.3	220	7	8	0.11
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	31.2	220	7	112.5	220	25	32	0.43
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	3606.1	220	793	6992.1	220	1538	2332	31.55
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	15.8	250	4	41.1	250	10	14	0.19
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦				87.9	500	44	44	0.59
	<i>Trachysalamsvia</i>	彎角鷹爪對蝦	8	100	1	1.9	100	0	1	0.01
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis japonicus</i>	日本蟬	9.6	0	0	14.6	0	0	0	0.00
	<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	141	0	0	29.5	0	0	0	0.00
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭子蟹	11.3	0	0	15.7	0	0	0	0.00
Squillidae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄				2.8	0	0	0	0.00
總漁獲重量及售價、百分比			14605.4		2867	22861.6		4523	7390	100

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本季無進行監測。

2.11 漁業經濟

2.11.1 漁業經濟

雲林縣沿海漁撈業依漁具漁法不同，可分蝦拖網、刺網及雙拖網三種。延續上年度之作業模式，本季(105年4~6月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳表 2.11.1-1、表 2.11.1-4、表 2.11.1-7。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了 8 戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從 91 年第二季至 93 年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上產量都很低。93 年第 4 季起又增加了一組雙拖網問卷戶，94 年第 1 季則增加了 3 戶流刺網問卷戶，問卷資料才趨於穩定。本季問卷最後回收日期為 105 年 6 月 20 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(105.4-6)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 4 戶，共 113 航次，共採獲 26 科 39 種以上的動物，所有漁獲總量為 12,258.8 公斤，總漁獲金額為 1,915,219 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份以雜魚共 2,330.0 公斤最多，佔總產量的 19.01%。其次是鰆科(Bothidae)比目魚類(Bothidae sp.)共 2,030.0 公斤，佔總產量的 16.56%。再其次是石首魚科的白口(*Pennahia argentata*)共 1,177.5 公斤，佔 9.61%。其餘較多的有對蝦科(Penaeidae)哈氏仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*)共 1,025.8 公斤，佔 8.37%、石首魚科的厚唇(*Johnius sp.*)共 964.7 公斤，佔 7.87%。產值方面以鰆科的比目魚類共 538,197 元最多，佔總產值的 28.10%。其次是對蝦科哈氏仿對蝦共 256,090 元，佔 13.37%。再其次是石首魚科的紅牙鰺(*Otolithes ruber*)共 153,040 元，佔 7.99%。其餘較多的有軟體動物門的螺貝類共 145,645 元，佔 7.60%，以及對蝦科的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)共 91,950 元，佔 4.80%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(105.4-6)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 34 種、29 種及 25 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，4 月份為 108.9 公斤/航次/艘、17,643 元/航次/艘；5 月份為 113.8 公斤/航次/艘、17,827 元/航次/艘；6 月份為 81.1 公斤/航次/艘、11,049 元/航次/艘。(表 2.11.1-2, 表 2.11.1-3)。

表 2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化(105 年 4-6 月)

表 2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化(105年4-6月)													
FAMILY	SPECIES	105年4月		105年5月		105年6月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	170.0	8,500		9,800	265.0	13,250	631.0	31,550	210.3	10,517	5.15%	1.65%
海鮨科	斑海鮨(成仔,成仔魚)												
Bothidae	<i>Bothidae sp.</i>	902.0	232,375	959.5	261,527	168.5	44,295	2030.0	538,197	676.7	179,399	16.56%	28.10%
鯧科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	<i>Megalaspis cordyla</i>	15.0	1,800					15.0	1,800	5.0	600	0.12%	0.09%
鱈科	大甲鱈(鐵甲,扁甲)												
Carcharhinidae	<i>Sharks</i>					6.0	540	6.0	540	2.0	180	0.05%	0.03%
白眼鮫科	鯊魚類												
Dasyatidae	<i>Dasyatis akajei</i>	229.0	23,650	243.0	23,062	45.0	4,640	517.0	51,352	172.3	17,117	4.22%	2.68%
土魷科	赤土魷(魷仔,魷魚,紅魚)												
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	18.8	3,925	40.9	8,280	32.0	6,450	91.7	18,655	30.6	6,218	0.75%	0.97%
白鰮科	圓白鰮(定鰮)												
Haemulidae	<i>Pomadasys kaakan</i>	24.5	5,375	42.3	8,575	10.0	2,000	76.8	15,950	25.6	5,317	0.63%	0.83%
石鱸科	星雞魚(金龍)												
Muraenidae	<i>Megalopidae sp.</i>			0.0	2,300			0.0	2,300	0.0	767	0.00%	0.12%
海鱸科	海鱸科的一種(山龍)												
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	51.0	2,550					51.0	2,550	17.0	850	0.42%	0.13%
單棘魨科	單角單棘魨(白達仔、刺皮魚,竹仔魚)												
Platycephalidae	<i>Platycephalus indicus</i>	26.8	8,040	30.8	6,270	17.0	5,100	74.6	19,410	24.9	6,470	0.61%	1.01%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	60.5	6,580					60.5	6,580	20.2	2,193	0.49%	0.34%
馬鮫魚科	四指馬鮫(午仔,竹香)												
Priacanthidae	<i>Priacanthus macracanthus</i>	16.0	6,400	17.0	6,800	10.0	4,000	43.0	17,200	14.3	5,733	0.35%	0.90%
大眼鯛科	大眼鯛(紅目蓬)												
Sciaenidae	<i>Johnius sp.</i>	593.0	39,765	371.7	32,875	0.0	470	964.7	73,110	321.6	24,370	7.87%	3.82%
石首魚科	叫姑魚(厚唇)												
	<i>Nibea albiflora</i>					265.5	22,935	265.5	22,935	88.5	7,645	2.17%	1.20%
	黃姑魚(春子)												
	<i>Otolithes ruber</i>	255.6	73,400	172.8	50,290	96.0	29,350	524.4	153,040	174.8	51,013	4.28%	7.99%
	紅牙(魚或)(三牙)												
	<i>Pennahia argentata</i>	492.5	26,115	381.0	19,210	304.0	15,460	1177.5	60,785	392.5	20,262	9.61%	3.17%
	白姑魚(白口)												
	<i>Mitichthys miiuy</i>	9.0	4,050					9.0	4,050	3.0	1,350	0.07%	0.21%
	鯧魚(鯧仔、敏魚、米魚)												
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	69.7	21,280	32.0	9,700	32.0	9,650	133.7	40,630	44.6	13,543	1.09%	2.12%
沙梭科	沙梭(沙騰)												
Sparidae	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	30.0	8,020	58.0	5,760			88.0	13,780	29.3	4,593	0.72%	0.72%
鯛科	黑鯛(黑格)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	1.1	1,210	0.0	800			1.1	2,010	0.4	670	0.01%	0.10%
鰺科	銀鰺(白鰺)												
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	18.7	3,940	38.0	7,880	12.6	2,650	69.3	14,470	23.1	4,823	0.57%	0.76%
鰹科	花身鰹(花身仔,雞仔魚)												
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	0.5	100					0.5	100	0.2	33	0.00%	0.01%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	<i>Loligo chinensis</i>	2.0	625	41.3	12,805	11.5	3,625	54.8	17,055	18.3	5,685	0.45%	0.89%
鑽管科	台灣鑽管(鑽管,小卷,小管)												
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i>	22.3	4,175	26.1	4,425	14.0	2,100	62.4	10,700	20.8	3,567	0.51%	0.56%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Octopodidae	<i>Octopus sp.</i>	66.3	15,275	3.0	750			69.3	16,025	23.1	5,342	0.57%	0.84%
章魚科	章魚												
Portunidae	<i>Charybdis feriatus</i>	10.0	6,000	14.0	7,800	8.0	3,000	32.0	16,800	10.7	5,600	0.26%	0.88%
梭子蟹科	繡斑蟬(紅花市)												
	<i>Charybdis spp. & Thalamita spp.</i>	4.8	1,100	20.3	4,450	1.0	300	26.1	5,850	8.7	1,950	0.21%	0.31%
	蟬屬&短蟬蟬(石蟬)												
	<i>Portunus pelagicus</i>	55.3	16,640	53.9	14,690	27.0	8,100	136.2	39,430	45.4	13,143	1.11%	2.06%
	遠海梭子蟹(花市,花腳市)												
	<i>Portunus sanguinolentus</i>	7.6	1,360	50.5	9,390	3.0	700	61.1	11,450	20.4	3,817	0.50%	0.60%
	紅星梭子蟹(三目)												
Penaeidae	<i>Metapenaeus ensis</i>	46.0	13,500	80.5	22,215	2.0	600	128.5	36,315	42.8	12,105	1.05%	1.90%
對蝦科	刀額新對蝦(沙蝦)												
	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	474.5	121,255	459.3	118,475	92.0	16,360	1025.8	256,090	341.9	85,363	8.37%	13.37%
	哈氏仿對蝦(劍蝦,厚殼蝦)												
	<i>Penaeus japonicus</i>			5.7	2,565			5.7	2,565	1.9	855	0.05%	0.13%
	日本對蝦(斑節蝦)												
	<i>Penaeus monodon</i>	12.5	11,400	9.0	10,040	9.0	9,750	30.5	31,190	10.2	10,397	0.25%	1.63%
	草對蝦(草蝦)												
	<i>Penaeus penicillatus</i>	63.6	53,320	42.0	33,025	6.7	5,605	112.3	91,950	37.4	30,650	0.92%	4.80%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
	<i>Penaeidae sp.</i>	143.6	12,560	592.0	55,460			735.6	68,020	245.2	22,673	6.00%	3.55%
	其他對蝦												
Palinuridae	<i>Palinuridae sp.</i>	0.0	1,100					0.0	1,100	0.0	367	0.00%	0.06%
龍蝦科	龍蝦												
Stomatopoda	<i>Stomatopoda sp.</i>	0.0	350					0.0	350	0.0	117	0.00%	0.02%
口足目	蝦姑												
Mollusca	<i>Mollusca sp.</i>	444.6	115,420	136.4	23,025	35.5	7,200	616.5	145,645	205.5	48,548	5.03%	7.60%
軟體動物門	螺貝類												
unknown	花蝦			1.7	680			1.7	680	0.6	227	0.01%	0.04%
	others(雜魚)	810.0	26,520	820.0	25,490	700.0	21,000	2330.0	73,010	776.7	24,337	19.01%	3.81%
合計		5146.8	877,675	4938.7	798,414	2173.3	239,130	12258.8	1,915,219	4086.3	638,406	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		34		29		25							
作業漁船數		2		4		4							

單位：重量(Kg),金額(元)

表 2.11.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(105 年 4-6 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳登仕	16.0	1127.7	70.5	14	1012.6	72.3	4	159.7	39.9
2	吳文華	12	853.8	71.2	9	684	76.0	2	122.7	61.4
3	吳宗瑩	10	2,183.5	218.4	10	2205	220.5	10	1,853.0	185.3
4	王素珠	13	981.8	75.5	12	1,037.1	86.4	1	37.9	37.9
合計		51	5,146.8	435.5	45	4,938.7	455.3	17	2,173.3	324.5
CPUE				108.9			113.8			81.1
(kg/航次/艘)				4			4			4

表 2.11.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(105 年 1-3 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳登仕	16	248480	15,530	14	236702	16,907	4	29,360	7,340
2	吳文華	12	186950	15,579	9	130060	14,451	2	20,655	10,328
3	吳宗瑩	10	235,930	23,593	10	238760	23,876	10	180,650	18,065
4	王素珠	13	206315	15,870	12	192,892	16,074	1	8,465	8,465
合計		51	877,675	70,573	45	798,414	71,309	17	239,130	44,198
IPUE				17,643			17,827			11,049
(NT/航次/艘)				4			4			4

表 2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 (105 年 36)

FAMILY	SPECIES	105年4月		105年5月		105年6月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	4.0	260	3.0	150			7.0	410	2.3	137	0.54%	0.15%
海鯰科	斑海鯰(成仔,成仔魚)												
Bothidae	<i>Bothidae sp.</i>	7.7	2,960	18.8	7,520	19.4	7,760	45.9	18,240	15.3	6,080	3.53%	6.54%
鯽科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	<i>Megalaspis cordyla</i>	3.0	600	2.0	300			5.0	900	1.7	300	0.38%	0.32%
鯽科	大甲鯽(鐵甲,扁甲)												
Dasyatidae	<i>Dasyatis akajei</i>			4.0	480			4.0	480	1.3	160	0.31%	0.17%
土魷科	赤土魷(魷仔,魷魚,魷魚)												
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	98.5	19,700	351.5	70,300	120.5	24,100	570.5	114,100	190.2	38,033	43.88%	40.89%
白鯧科	圓白鯧(定盤)												
Haemulidae	<i>Pomadourys kaakan</i>			5.0	1,000	2.1	420	7.1	1,420	2.4	473	0.55%	0.51%
石鱸科	星鱸魚(金龍)												
Platycephalidae	<i>Platycephalus indicus</i>	1.0	250	1.3	325			2.3	575	0.8	192	0.18%	0.21%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinum</i>			1.5	375	1.0	300	2.5	675	0.8	225	0.19%	0.24%
馬賊魚科	四指馬賊(午仔,竹香)												
Sciaenidae	<i>Otolithes ruber</i>	69.6	20,960	48.0	13,150	71.0	17,830	188.6	51,940	62.9	17,313	14.51%	18.61%
石首魚科	紅牙(魚或)(三牙)												
	<i>Pennahia argentata</i>	29.0	1,880	12.0	760			41.0	2,640	13.7	880	3.15%	0.95%
	白姑魚(白口)												
	<i>Pennahia macrocephalus</i>			7.5	225	8.5	255	16.0	480	5.3	160	1.23%	0.17%
	大頭白姑魚(帕頭)												
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	15.5	4,650	10.0	2,200	23.0	6,900	48.5	13,750	16.2	4,583	3.73%	4.93%
沙梭科	沙梭(沙腸)												
Sparidae	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	15.0	3,650	8.0	2,000	10.0	2,500	33.0	8,150	11.0	2,717	2.54%	2.92%
鯛科	黑鯛(黑格)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	1.9	1,900					1.9	1,900	0.6	633	0.15%	0.68%
鯛科	銀鯛(白鯛)												
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i>			3.1	465			3.1	465	1.0	155	0.24%	0.17%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Penaclidae	<i>Metapenaeus ensis</i>					13.0	6,500	13.0	6,500	4.3	2,167	1.00%	2.33%
對蝦科	刀額新對蝦(沙蝦)												
	<i>Penaeus monodon</i>	2.0	1,100	6.0	3,300	5.0	2,500	13.0	6,900	4.3	2,300	1.00%	2.47%
	草對蝦(草蝦)												
	<i>Penaeus penicillatus</i>	9.0	4,950	13.0	8,250	29.0	14,500	51.0	27,700	17.0	9,233	3.92%	9.93%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
	<i>Penaeus japonicus</i>			10.0	5,200			10.0	5,200	3.3	1,733	0.77%	1.86%
	日本對蝦(斑節蝦)												
Mollusca	<i>Mollusca sp.</i>	11.0	3,300					11.0	3,300	3.7	1,100	0.85%	1.18%
軟體動物門	螺貝類												
	耳魚	15.5	775					15.5	775	5.2	258	1.19%	0.28%
	紅娘	33.0	4,440					33.0	4,440	11.0	1,480	2.54%	1.59%
	others(雜魚)	54.1	2,425	54.0	2,520	69.0	3,150	177.1	8,095	59.0	2,698	13.62%	2.90%
合計		369.8	73,800	558.7	118,520	371.5	86,715	1,300.0	279,035	433.3	93,012	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		15		27		11		22		22			
作業漁船數		4		4		3							

單位：重量(Kg),金額(元)

表 2.11.1-5 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(105 年 4-6 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	黃正鎮	7	151.6	21.7	8	396.2	49.5	7	150.5	21.5
2	王詠能	11	113.5	10.3	11	44.5	4.0	11	56.0	5.1
3	吳村煌	9	104.7	11.6	10	118.0	11.8	10	165.0	16.5
合計(本地)		27	369.8	43.6	29	558.7	65.4	28	371.5	43.1
CPUE(Kg/航次/艘)				14.5			21.8			14.4
作業漁船數(本地)				3			3			3

表 2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(105 年 4-6 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	黃正鎮	7	30,235	4,319	8	80,105	10,013	7	32,535	4,648
2	王詠能	11	20,830	1,894	11	9,635	876	11	15,980	1,453
3	吳村煌	9	22,735	2,526	10	28,780	2,878	10	38,200	3,820
合計(本地)		27	73,800	8,739	29	118,520	13,767	28	86,715	9,921
IPUE(NT/航次/艘)				2,913			4,589			3,307
作業漁船數(本地)				3			3			3

表 2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化 (105 年 4-6 月)

FAMILY	SPECIES	105年4月		105年5月		105年6月		Total		平均		%	
科別	種別	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>			17.0	850			17.0	850	5.7	283	0.20%	0.19%
海鯰科	斑海鯰(成仔魚)												
Carangidae	<i>Megalaspis cordyla</i>	28.0	460	15.0	300	18.0	375	61.0	1,135	20.3	378	0.71%	0.25%
鱚科	大甲鱚(鐵甲,扁甲)												
	<i>Parastromateus niger</i>					121.0	27,780	121.0	27,780	40.3	9,260	1.41%	6.10%
	烏鯧(黑鯧)												
Dasyatidae	<i>Dasyatis akajei</i>	45.0	4,540	26.0	2,600			71.0	7,140	23.7	2,380	0.83%	1.57%
土魷科	赤土魷(魷仔,魷魚,魷魚)												
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	41.0	4,100	106.0	12,050	110.0	12,120	257.0	28,270	85.7	9,423	2.99%	6.21%
白鯧科	圓白鯧(定盤)												
Haemulidae	<i>Pomadasyus kaakan</i>	39.0	7,800	46.0	9,200	76.0	15,200	161.0	32,200	53.7	10,733	1.87%	7.07%
石鱸科	星雞魚(金龍)												
Sciaenidae	<i>Otolithes ruber</i>	2.0	400	32.0	6,340	20.0	4,000	54.0	10,740	18.0	3,580	0.63%	2.36%
石首魚科	紅牙(魚或)(三牙)												
	<i>Pennahia argentata</i>	1,299.0	25,980	110.0	2,200	239.0	4,780	1,648.0	32,960	549.3	10,987	19.16%	7.24%
	白姑魚(白口)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	28.0	22,400	32.0	26,190	191.0	152,680	251.0	201,270	83.7	67,090	2.92%	44.19%
鯧科	銀鯧(白鯧)												
	<i>Pampus minor</i>			2.0	200	43.0	7,740	45.0	7,940	15.0	2,647	0.52%	1.74%
	珍鯧(支只)												
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	5.0	500					5.0	500	1.7	167	0.06%	0.11%
鰱科	花身鰱(花身仔,雞仔魚)												
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	28.0	1,400			15.0	1,200	43.0	2,600	14.3	867	0.50%	0.57%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	<i>Loligo chinensis</i>	22.0	4,840	73.0	16,060	79.0	16,540	174.0	37,440	58.0	12,480	2.02%	8.22%
鎖管科	台灣鎖管(鎖管,小卷,小管)												
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i>	31.0	4,880	10.0	1,620	7.0	1,050	48.0	7,550	16.0	2,517	0.56%	1.66%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Penaecidae	<i>Metapenaeus ensis</i>			24.0	4,190	4.0	600	28.0	4,790	9.3	1,597	0.33%	1.05%
對蝦科	刀額新對蝦(沙蝦)												
	<i>Penaeus penicillatus</i>	21.0	7,510					21.0	7,510	7.0	2,503	0.24%	1.65%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
	others(雜魚)	866.0	6,928	735.0	5,880	3,995.0	31,960	5,596.0	44,768	1,865.3	14,923	65.06%	9.83%
合計		2,455.0	91,738	1,228.0	87,680	4,918.0	276,025	8,601.0	455,443	2,867.0	151,814	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		11		12		12		15		15			
作業漁船數		1		1		1		1		1			

單位：重量(Kg),金額(元)

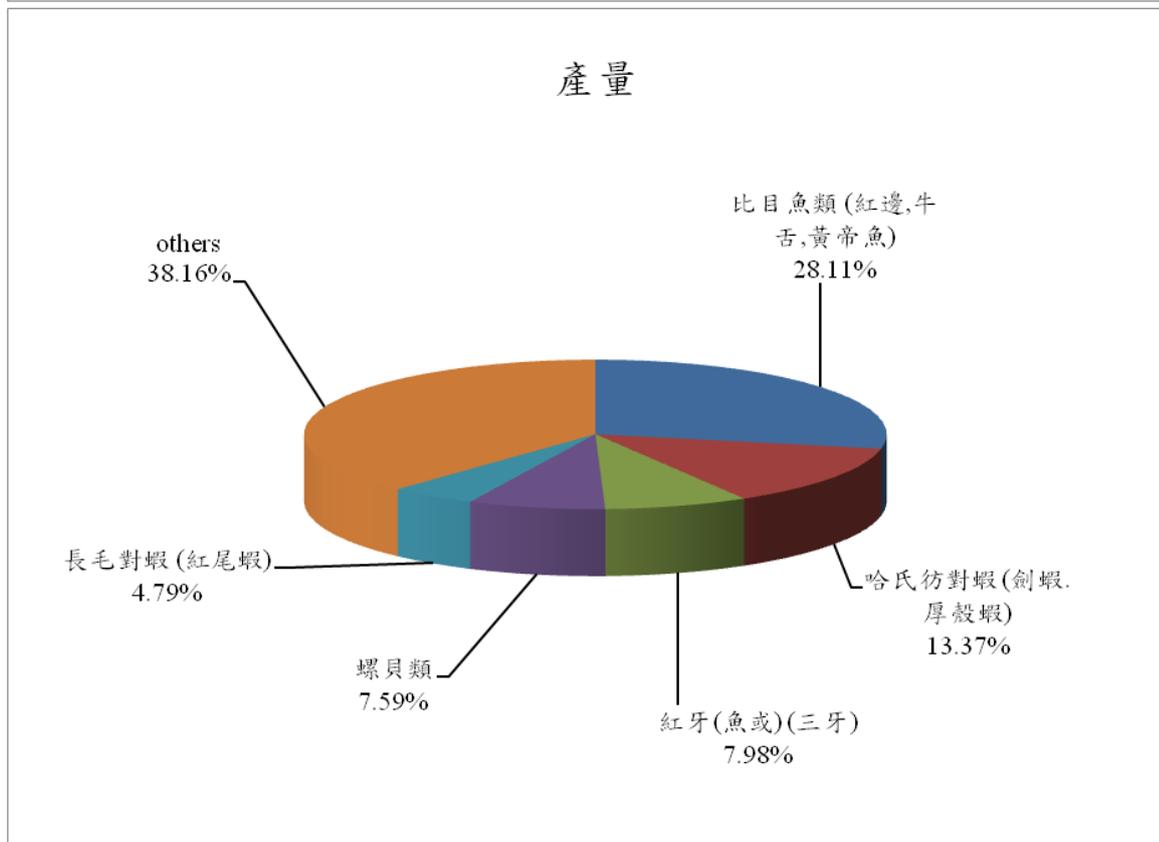
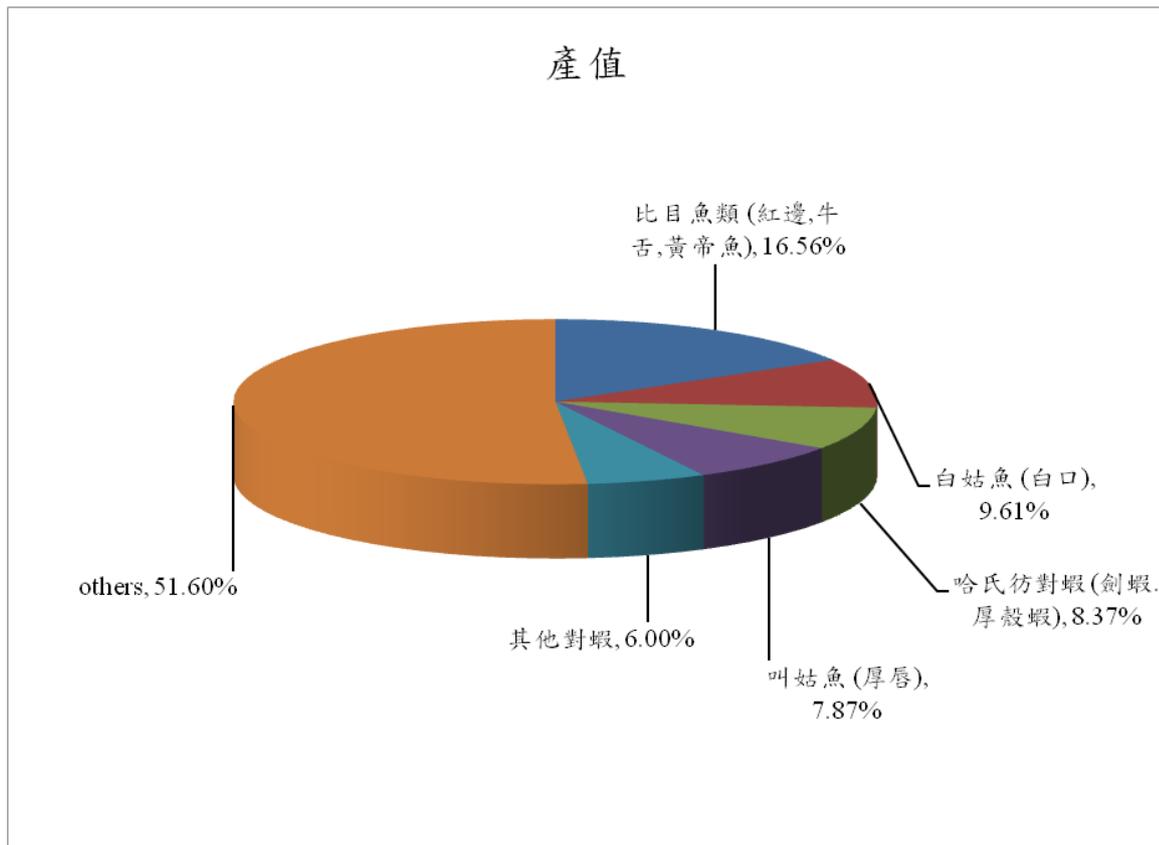


圖 2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (105 年 4-6 月)

二、流刺網漁業：

本季(105.4-6)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 84 航次，魚獲捕獲共 14 科 22 種以上，所有漁獲總重量為 1,300.0 公斤，總漁獲金額為 279,035 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以白鯧科(Ephippidae)的圓白鯧(Ephippus orbis)共 570.5 公斤最高，佔總產量的 43.88%。其次是石首魚科的紅牙鰺共 188.6 公斤，佔 14.51%。再其次是雜魚共 177.1 公斤，佔 13.62%。其餘較多的有對蝦科的長毛對蝦共 51.0 公斤，佔 3.92%、沙梭科(Sillaginidae)的沙梭(Sillago sihama)共 48.5 公斤，佔 3.73%。產值方面以白鯧科的圓白鯧最高，共 114,100 元，佔總產值的 40.89%。其次是石首魚科的紅牙鰺共 51,940 元，佔 18.61%。再其次是對蝦科的長毛對蝦 27,700 元，佔 9.93%。其餘較多的是沙梭科的沙梭 13,750 元，佔 4.93%；鯛科(Terapontidae)的黑鯛(Acanthopagrus schlegeli)共 8,150 元，佔 2.92%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(105.4-6)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 15 種、17 種及 11 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，4 月份為 14.5 公斤/航次/艘、2,913 元/航次/艘；5 月份為 21.8 公斤/航次/艘、4,589 元/航次/艘；6 月份為 14.4 公斤/航次/艘、3,307 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

三、雙拖網漁業：

本季(105.4-6)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 26 航次，共採獲 12 科 16 種以上的動物，所有漁獲總重量為 8,601.0 公斤，總漁獲金額為 455,443 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主，產量部份其中以雜魚產量最多為 5,596.0 公斤，佔總產量的 65.06%。其次為石首魚科的白口共 1,648.0 公斤，佔總產量的 19.16%。再其次為白鯧科的圓白鯧共 257.0 公斤，佔 2.99%。其餘較多的有鯧科(Stromateidae)的白鯧(Pampus argenteus)共 251.0 公斤，佔 2.92%；鎖管科(Loliginidae)的台灣鎖管(Loligo chinensis)共 174.0 公斤，佔 2.02%。產值方面則是以鯧科的白鯧最高共 201,270 元，佔總產值 44.19%。其次是雜魚共 44,768 元，佔總產值的 9.83%。再其次是鎖管科的台灣鎖管 37,440 元，佔 8.22%。其餘較多的為石首魚科的白口共 32,960 元，佔 7.45%、石鱸科(Haemulidae)的星雞魚(Pomadasy kaakan)共 32,200 元，佔 7.07%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(105.4-6)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 12 種、12 種及 12 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，4 月為 306.9 公斤/航次/組、11,467 元/航次/組；5 月為 153.5 公斤/航次/組、10,960 元/航次/組；6 月為 491.8 公斤/航次/組、27,603 元/航次/組。(表 2.11.1-8)(圖 2.11.1-9)。

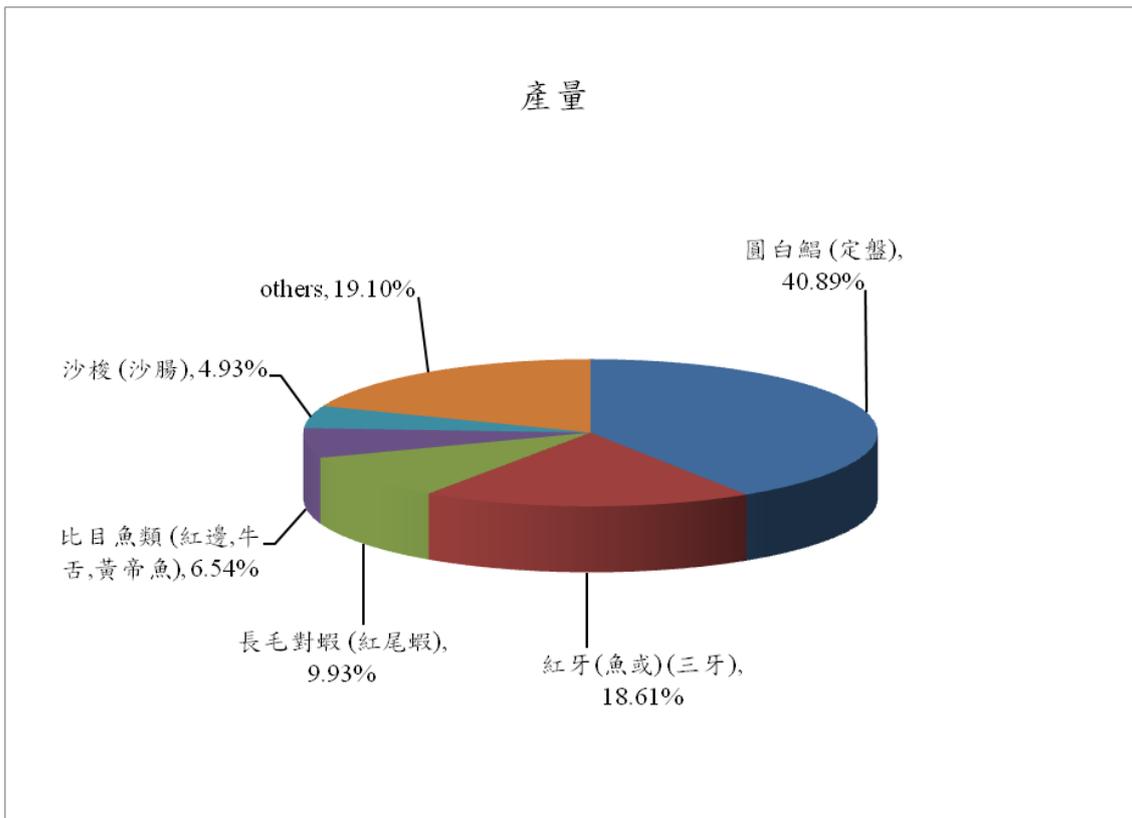
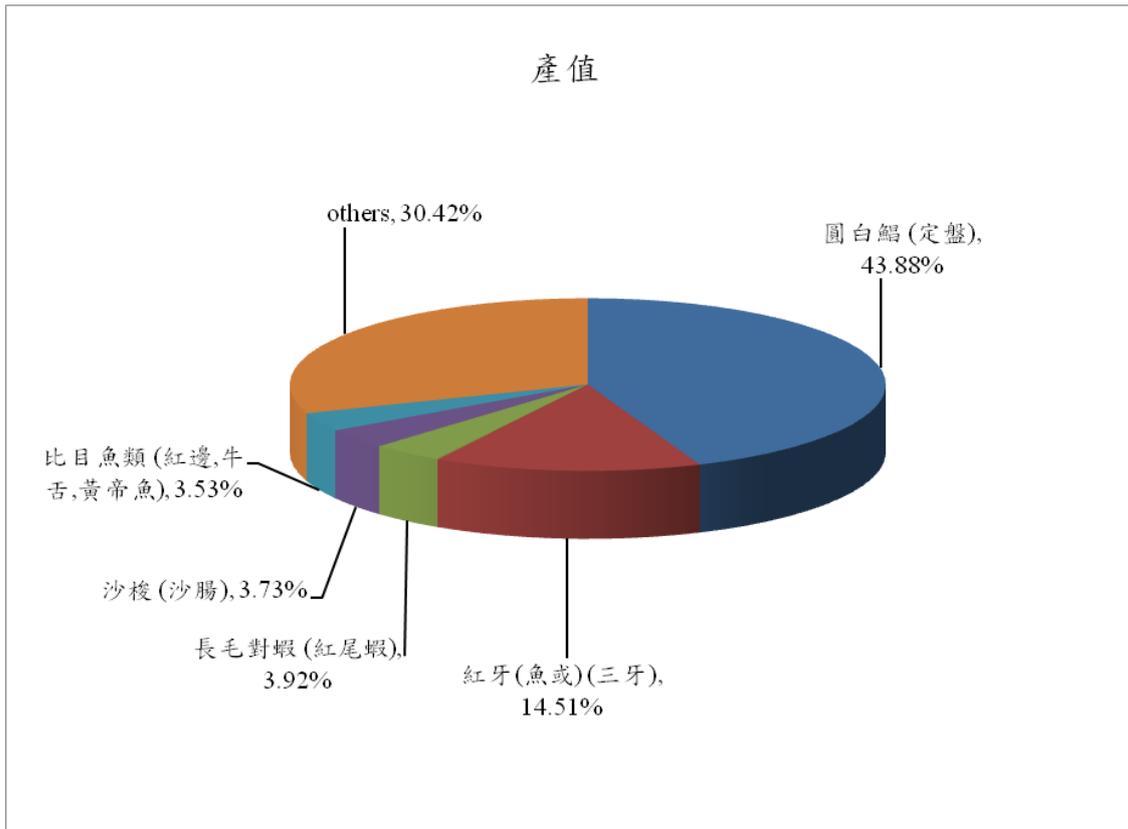


圖 2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (105 年 4-6 月)

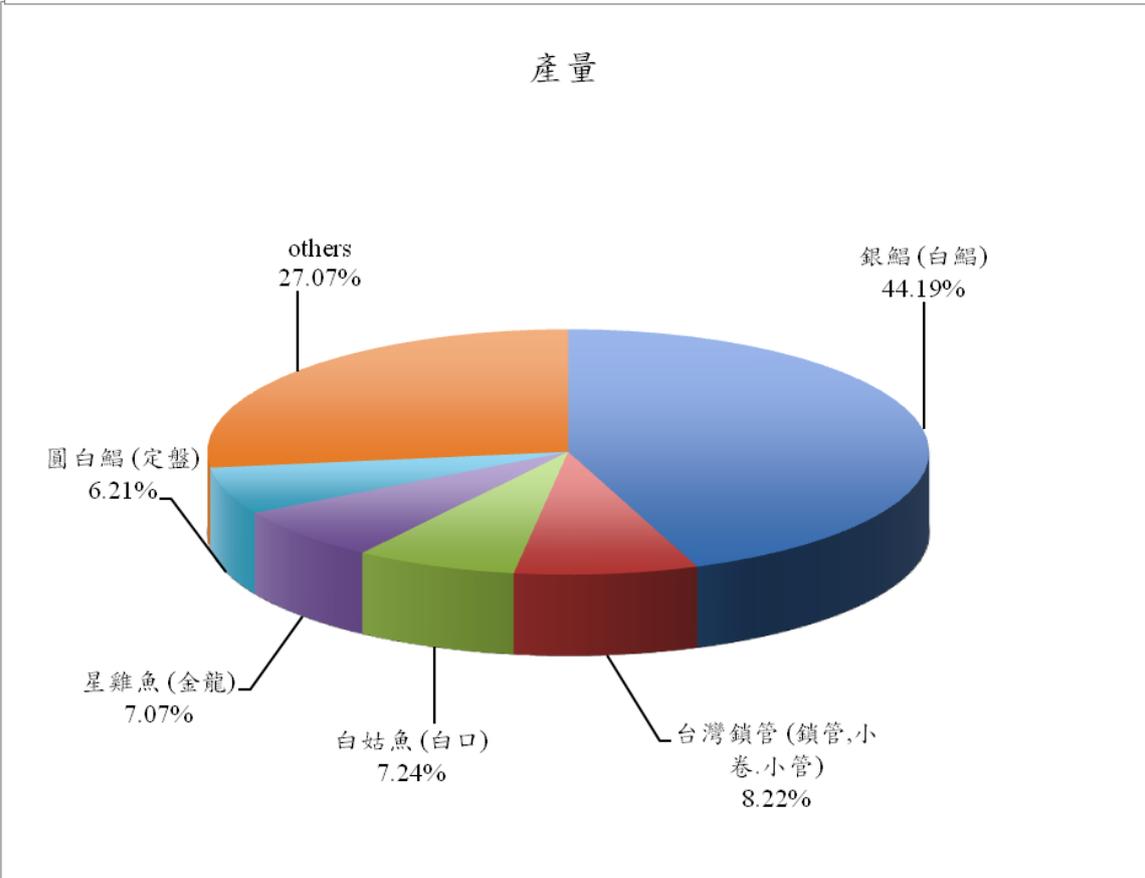
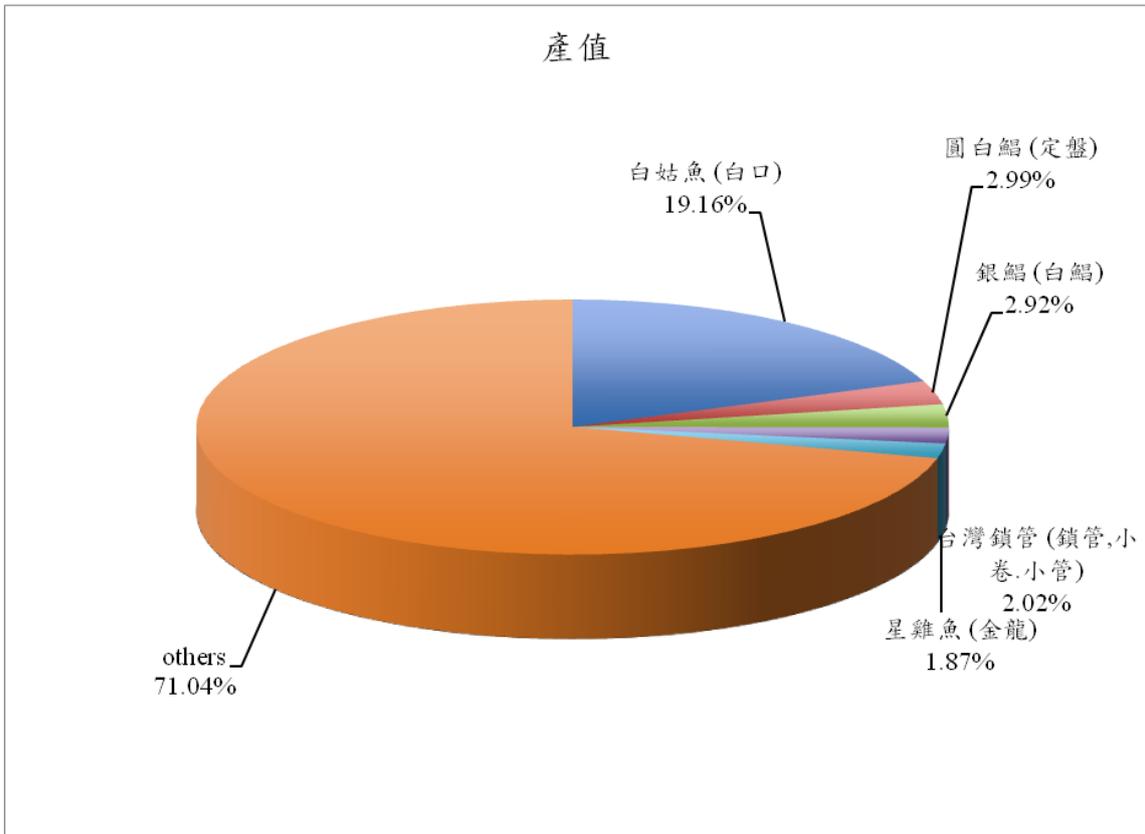


圖 2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(105 年 4-6 月)

表 2.11.1-8 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(105 年 4-6 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	8	2,455.0	306.9	8	1,228.0	153.5	10	4,918.0	491.8
合計(本地)		8	2,455.0	306.9	8	1,228.0	153.5	10	4,918.0	491.8
CPUE(Kg/航次/艘)				306.9			153.5			491.8
作業漁船數(本地)				1			1			1

表 2.11.1-9 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(105 年 4-6 月)

編號	船名	105年4月			105年5月			105年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	8	91,738	11,467	8	87,680	10,960	10	276,025	27,603
合計(本地)		8	91,738	11,467	8	87,680	10,960	10	276,025	27,603
IPUE(NT/航次/艘)				11,467			10,960			27,603
作業漁船數(本地)				1			1			1

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

105 年度第二季共已回收 7 戶資料，無新苗放養。養殖面積為 19.5 公頃，總產量為 69,695 公斤，總產值為 856,600 元，成本支出為 497,400 元，因此淨收入為 359,200 元。在單位產量產值方面平均每公頃 3,570 公斤，平均販售總價每公頃為 43,883 元，平均單位成本每公頃為 25,482 元，所以平均淨收入每公頃為 18,402 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃 5,487 公斤，平均單位產值為每公頃 114,215 元，平均單位成本為每公頃 48,473 元，所以平均單位淨收入為每公頃 65,742 元。本年度至第二季共回收 7 戶標本戶，4 戶有收成。(表 2.11.2-1a2)。

二、鰻魚養殖

105 年度第二季已回收 5 戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為 6.3 公頃。產量為 25,736 公斤，總產值為 16,172,932 元，成本支出為 3,893,000 元，因此淨收入為 12,279,932 元。而單位產量方面平均每公頃 4,085 公斤，平均販售總價每公頃為 2,567,132 元，平均單位成本每公頃為 617,937 元，所以平均淨收入每公頃為 1,949,196 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃 6,559 公斤，平均單位產值為每公頃 2,252,390 元，平均單位成本為每公頃 2,058,700 元，所以平均單位淨收入為每公頃 193,691 元。本年度至第一季共回收 1 戶標本戶，1 戶有收成。(表 2.11.2-1b2)。

三、文蛤混養養殖

105 年度第二季已回收 3 戶資料。養殖面積 6.2 公頃。1 戶有新文蛤苗放養，共放養 20,000,000 粒，蝦苗 2 戶放養 195,500 尾，虱目魚苗等 2 戶放養共 5,500 尾。收成方面，文蛤類共收成 9,200 公斤，蝦類無收成。因此文蛤混養之總產量為 9,200 公斤。產值方面總產值共 319,600 元。而成本支出為 1,175,961 元，因此淨收入為負 856,361 元。而在單位產量方面，平均每公頃 1,484 公斤，平均販售總價每公頃為 51,548 元，平均單位成本每公頃為 189,671 元，所以平均淨收入每公頃為負 138,123 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃約 7,392 公斤，平均單位產值為每公頃 296,567 元，平均單位成本為每公頃 272,882 元，所以平均單位淨收入為每公頃 23,511 元。本年度至第二季共回收 3 戶標本戶，1 戶有文蛤收成。不過其中有 2 戶受寒害影響，1 戶全數死亡將重新放養，1 戶魚蝦死亡八成。(表 2.11.2-1c2)。

表 2.11.2-1b1 105 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量(原放養) (尾)	下苗時間	收成時間	總收成量 (kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
105	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(200000)	103/4	105/2	6000	575	3450000	522000	2928000	105/3/26
							105/6	9000	560~950	6600000	272000	6328000	105/6/22
			小計	1.5	0			15000		10050000	794000	9256000	
105	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(100000)	103/7	105/2	3096	527~410	1563732	516000	1047732	105/5/30
			小計	1	0			3096		1563732	516000	1047732	
105	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(5000)	103/7	105/2	1640	530	869200	403000	466200	105/5/30
			小計	0.6	0			1640		869200	403000	466200	
105	吳嘉峰	鰻魚	口湖	1.5	(120000)	103/6	105/2	3000	580	1740000	1150000	590000	105/5/30
			小計	1.5	0			3000		1740000	1150000	590000	
105	蔡秉潰	鰻魚	口湖	1.7	(59000)	103/6	105/4	3000	650	1950000	1030000	920000	105/5/30
			小計	1.7	0			3000		1950000	1030000	920000	
			總值	6.3	0			25736		16172932	3893000	12279932	
			每公頃產值					4085		2567132	617937	1949196	

表 2.11.2-1a2 85~105 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (條)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	1	牡蠣	1.00	5000	5000	450000	250000	200000	5000	450000	250000	200000
86	7	牡蠣	124.20	287000	627000	12587500	3357200	9230300	5048	101349	27031	74318
87	7	牡蠣	115.00	208000	560465	8566440	9069200	-502760	4874	74491	78863	-4372
88	7	牡蠣	98.30	200000	346354	6491420	2665300	3826120	3523	66037	27114	38923
89	7	牡蠣	87.00	258000	379295	6167300	3004945	3162355	4360	70889	34540	36349
90	7	牡蠣	101.12	247600	499119	8472800	3509190	4963610	4936	83790	34703	49086
91	7	牡蠣	88.12	245000	327175	12784410	3902980	8881430	3713	145080	44292	100788
92	7	牡蠣	93.80	224000	388451	7416640	1277842	6138798	4141	79069	13623	65446
93	7	牡蠣	64.76	151800	295786	3500392	1814600	1685792	4567	54052	28020	26031
94	7	牡蠣	57.56	152000	227083	4458772	2577525	1881247	3945	77463	44780	32683
95	7	牡蠣	57.20	128000	244746	8085008	1948000	6137008	4279	141346	34056	107290
96	7	牡蠣	76.40	189000	487688	7245910	2991350	4254560	6383	94842	39154	55688
97	7	牡蠣	79.72	211000	573262	10273480	3271300	7002180	7191	128870	41035	87835
98	7	牡蠣	84.20	212000	375473	6148110	2846460	3301650	4459	73018	33806	39212
99	7	牡蠣	78.40	180000	189313	2558136	3676160	-1118024	2415	32629	46890	-14261
100	7	牡蠣	52.20	81000	372041	6006410	1393000	4613410	7127	115065	26686	88380
101	7	牡蠣	52.94	138500	417035	9265590	2752563	6513028	7877	175021	51994	123027
102	7	牡蠣	59.30	98000	573081	5662906	2762440	2900466	9664	95496	46584	48912
103	7	牡蠣	44.84	72200	274797	3942785	1427000	2515785	6128	87930	31824	56106
104	7	牡蠣	33.96	97600	408531	7070295	1951351	5118944	12030	208195	57460	150735
105	7	牡蠣	19.52	0	69695	856600	497400	359200	3570	43883	25482	18402
								平均	5487	114215	48473	65742

表 2.11.2-1b2 85~105 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-936914
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22252320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1563793
94	6	鰻魚	9.8	0	102663	29960729	12008900	17951829	10476	3057217	1225398	1831819
95	6	鰻魚	9.8	1201480	5572	1608760	18433357	-16824597	569	164159	1880955	-1716796
96	6	鰻魚	10.3	0	87130	23423468	20910560	2512908	8459	2274123	2030151	243972
97	6	鰻魚	10.3	319807	84322	24592193	24164464	427729	8187	2387592	2346064	41527
98	6	鰻魚	9.8	1082450	85221	23508526	23173065	335461	8696	2398829	2364598	34231
99	5	鰻魚	8.6	0	104222	44662017	16978980	27683037	12119	5193258	1974300	3218958
100	5	鰻魚	8.6	240000	36598	26833558	13105870	13727688	4256	3120181	1523938	1596243
101	5	鰻魚	8.6	0	5205	5746000	2403800	3342200	605	668140	279512	388628
102	4	鰻魚	8.6	0	5915	5789500	2190800	3598700	688	673198	254744	418453
103	4	鰻魚	6.6	470000	1785	1100570	22199800	-21099230	270	166753	3363606	-3196853
104	5	鰻魚	6.3	0	63218	36333616	16711999	19621617	10035	5767241	2652698	3114542
105	5	鰻魚	6.3	0	25736	16172932	3893000	12279932	4085	2567132	617937	1949196
								平均	6559	2252390	2058700	193691

表 2.11.2-1c2 85~105 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (個/尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	6	文蛤	18.4	146925000	186428	11565000	2818420	8746580	10132	628533	153175	475358
		蝦		75000	45				2			
		虱目魚		7650								
86	4	文蛤	9.6	3750000	97980	8119200	4060729	4058471	10206	845750	422993	422757
		蝦		260000	927				97			
		虱目魚		4000								
87	4	文蛤	9.6	6700000	25500	2598350	4137840	-1539490	2656	270661	431025	-160364
		蝦		2990000	1545				161			
		虱目魚		5200								
88	4	文蛤	9.6	7200000	155192	5816185	2525540	3290645	16166	605853	263077	342776
		蝦		2300000	2070				216			
		虱目魚		8000								
89	4	文蛤	9.6	2600000	24632	1630600	1966950	-336350	2566	169854	204891	-35036
		蝦		1360000	744				78			
		虱目魚		4000								
90	4	文蛤	9.6	14560000	127706	4017879	2220568	1797311	13303	418529	231309	187220
		蝦		2650000	874				91			
		虱目魚		12000								
		其他		1000								
91	4	文蛤	9.6	5180000	46800	2010200	1429437	580763	4875	209396	148900	60496
		蝦		1370000	284				30			
		虱目魚		3800								
		其他		1000								
92	4	文蛤	9.6	9782800	60523	2311151	2770191	-459040	6304	240745	288562	-47817
		蝦		1036000	15				2			
		虱目魚		4000								
93	4	文蛤	9.6	3700000	53000	1033500	2739320	-1705820	5521	107656	285346	-177690
		蝦		300000	485				51			
		虱目魚		6500								
94	4	文蛤	9.6	13169500	167544	4606120	2582896	2023224	17453	479804	269052	210752
		蝦		1177000	412				43			
		虱目魚		7600								
95	4	文蛤	9.6	10200000	100704	4196927	4166370	30557	10490	437180	433997	3183
		蝦		550000	2420				252			
		虱目魚		4500								
96	4	文蛤	9.6	3800000	32400	1439000	2488983	-1049983	3375	149896	259269	-109373
		蝦		200000	123				13			
		虱目魚		2000								
97	4	文蛤	9.6	9600000	57424	2066583	2203489	-136906	5982	215269	229530	-14261
		蝦		1350000	133				14			
		虱目魚		5500								
98	4	文蛤	9.6	4600000	93776	2914951	2270735	644216	9768	303641	236535	67106
		蝦		600000	390				41			
		虱目魚		8000								
99	4	文蛤	9.6	2200000	23000	603700	2033900	-1430200	2401	62885	211865	-148979
		蝦		500000	54							
		虱目魚		1500								
100	4	文蛤	8.9	18570000	97619	2489220	3974725	-1485505	10982	279688	446598	-166911
		蝦		535000	120							
		虱目魚等		6200								
101	4	文蛤	8.9	0	0	176000	1457740	-1281740	96	19775	163791	-144016
		蝦		0	850							
		虱目魚等		0	0							
102	4	文蛤	8.9	31342000	106616	3465700	3237480	228220	11979	389404	363762	25643
		蝦		483000	60				7			
		虱目魚等		12300	875				98			
103	4	文蛤	8.9	10300000	22740	1261900	2185270	-923370	2555	141787	245536	-103749
		蝦		450000	58				7			
		虱目魚等		3600	0				0			
104	4	文蛤	8.9	10730000	50600	1780540	2239565	-491665	5685	200061	251637	-55243
		蝦		130000	522				59			
		虱目魚等		4150								
105	3	文蛤	6.2	20000000	9200	319600	1175961	-856361	1484	51548	189671	-138123
		蝦		195500								
		虱目魚等		5500								
平均									7392	296567	272882	23511

2.11.3 仔稚魚調查

一、仔稚魚及魚卵部分

本次採樣共捕獲 18 科的仔稚魚（表 2.11.3-1），其中以 Clupeidae 鯧科漁獲尾數所佔比例最高，達 37.40%。其他魚科豐度所佔比例較高的依序有 Sillaginidae 沙鯧科 9.34%、Gobiidae 鰕虎科 6.03%、Blenniidae 鰕科、Engraulidae 鰕科 4.82%、Ambassidae 雙邊魚科 3.27%、Mugilidae 鰱科 2.94%、Cynoglossidae 舌鰷科 2.66%、Sciaenidae 石首魚科及 Sparidae 鯛科 1.03%，其餘 8 科仔稚魚豐度均低於 0.69%（如圖 2.11.3-1）。以出現率而言，鯧科、雙邊魚科、沙鯧科、鰕虎科及舌鰷科出現率達 100%（圖 2.11.3-2）。

仔稚魚豐度在 SEC9 測站較低，為 140 尾/1000m³。其餘各測站豐度介於 367 尾/1000m³~402 尾/1000m³，總平均豐度為 320 尾/1000m³（圖 2.11.3-3）。各測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，SEC5、SEC7、SEC9 測站均以鯧科比例較高，SEC11 測站出現大量剛孵化仔稚魚，特徵尚未發育無法鑑別魚科，因而以其他比例較高。各測站捕獲仔稚魚科數介於 7~16 科之間，其中 SEC11 測站偏低（圖 2.11.3-5）。由歧異度（以科為單位）指數來看（表 2.11.3-2），各測站間差異不大，介於 1.41~1.94 之間。各測站間的仔稚魚大類相似度（以科為單位）如表 2.11.3-3 所示，以 SEC5 與 SEC7 測站間相似度最高，達 75%。SEC9 測站與 SEC5 及 SEC7 測站間相似度也有 50~51%，以 SEC11 測站與各測站間的相似度較低。

魚卵豐度由北往南遞增，且在 SEC11 測站豐度明顯較高，達 37515 個/1000m³，其餘測站豐度介於 958 個/1000m³~4125 個/1000m³（圖 2.11.3-6）。

二、甲殼類部分

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 10683 隻/1000m³，蟹幼生的平均豐度為 4828 隻/1000m³（表 2.11.3-1）。就空間分布而言，蝦幼生豐度由北往南遞減，豐度介於 415 個/1000m³~16469 個/1000m³（圖 2.11.3-7），蟹幼生豐度由北往南遞增，在 SEC11 測站豐度降到最低，豐度介於 1315 個/1000m³~9464 個/1000m³（圖 2.11.3-8）。

表 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布(104 年 5 月 3 日)

科名	測站				平均 個體數	百分比 %
	SEC5 個體數	SEC7 個體數	SEC9 個體數	SEC11 個體數		
Clupeidae 鯆科	171.30	220.50	52.53	33.71	119.51	37.40
Engraulidae 鯷科	46.99	10.67	3.89		15.39	4.82
Myctophidae 燈籠魚科		4.74			1.19	0.37
Syngnathidae 海龍科				2.11	0.53	0.16
Platycephalidae 牛尾魚科	0.76	1.19	1.95		0.97	0.30
Ambassidae 雙邊魚科	15.16	5.93	3.89	16.85	10.46	3.27
Priacanthidae 大眼鯛科	0.76				0.19	0.06
Sillaginidae 沙鯪科	36.38	45.05	25.29	12.64	29.84	9.34
Carangidae 鱹科	2.27	1.19		2.11	1.39	0.44
Leiognathidae 鰻科	0.76				0.19	0.06
Gerreidae 鑽嘴科	6.82		1.95		2.19	0.69
Sparidae 鯛科	3.03	2.37	7.78		3.30	1.03
Sciaenidae 石首魚科	12.13		1.95		3.52	1.10
Mugilidae 鰻科	12.89	13.04	11.67		9.40	2.94
Blenniidae 鰻科	26.53	34.38	15.57		19.12	5.98
Gobiidae 鰕虎科	43.96	13.04	11.67	8.43	19.28	6.03
Trichiuridae 帶魚科	3.03				0.76	0.24
Cynoglossidae 舌鰻科	17.43	8.30	1.95	6.32	8.50	2.66
Others 其他	1.52	9.48		284.39	73.85	23.11
合計	401.71	369.87	140.09	366.55	319.56	100.00
魚卵數	958.05	3727.20	4124.73	37514.60	11581.15	
蝦幼生	16468.77	11779.09	10070.58	4415.46	10683.47	
蟹幼生	3480.51	5054.96	9463.54	1314.53	4828.38	

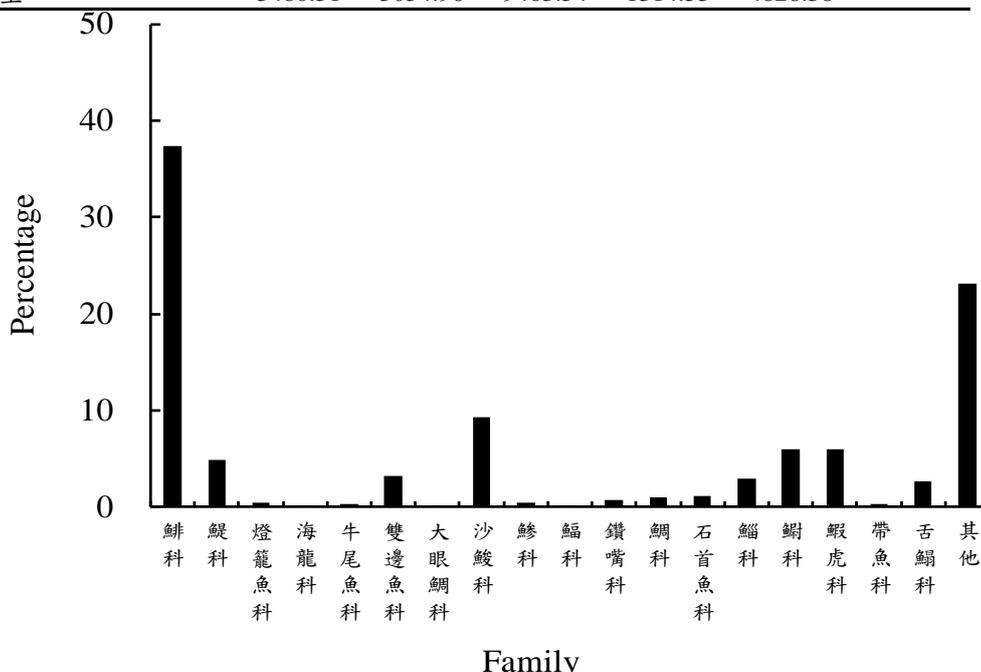


圖 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(105 年 5 月 3 日)

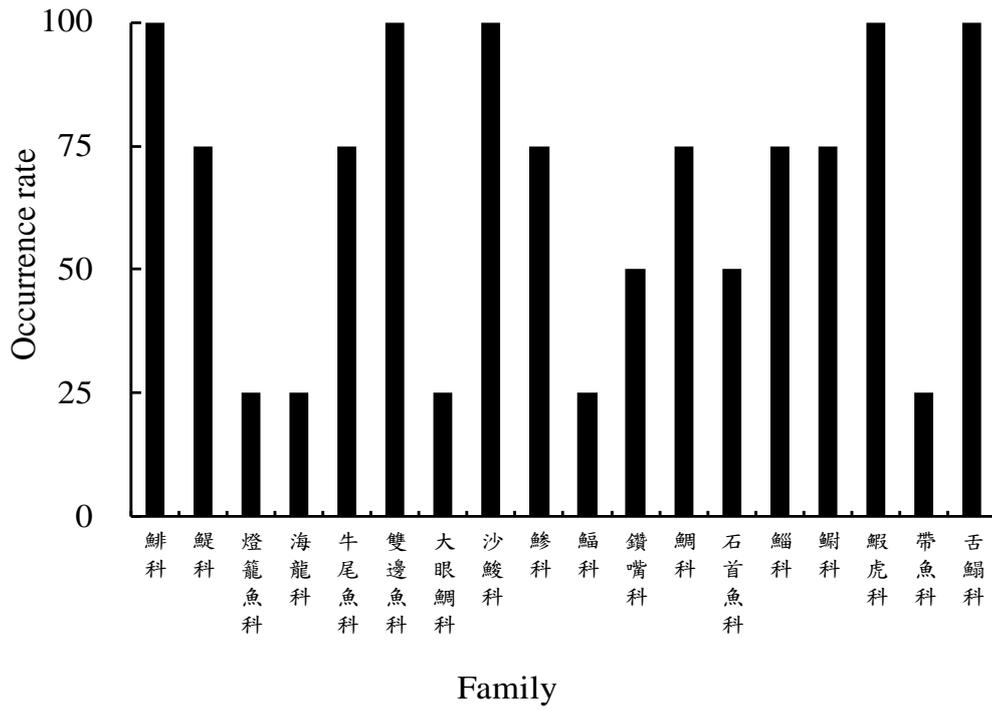


圖 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(105 年 5 月 3 日)

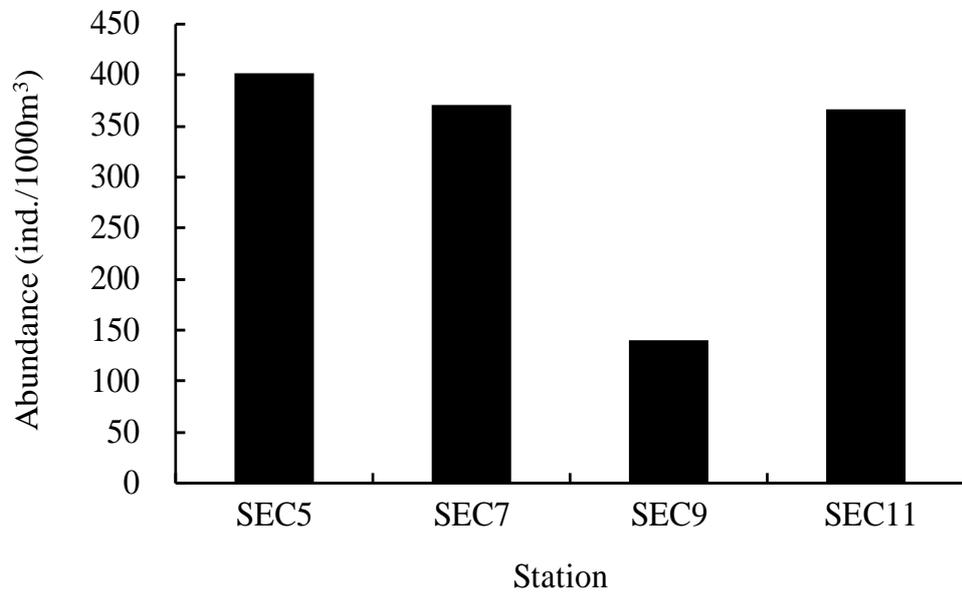


圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(105 年 5 月 3 日)

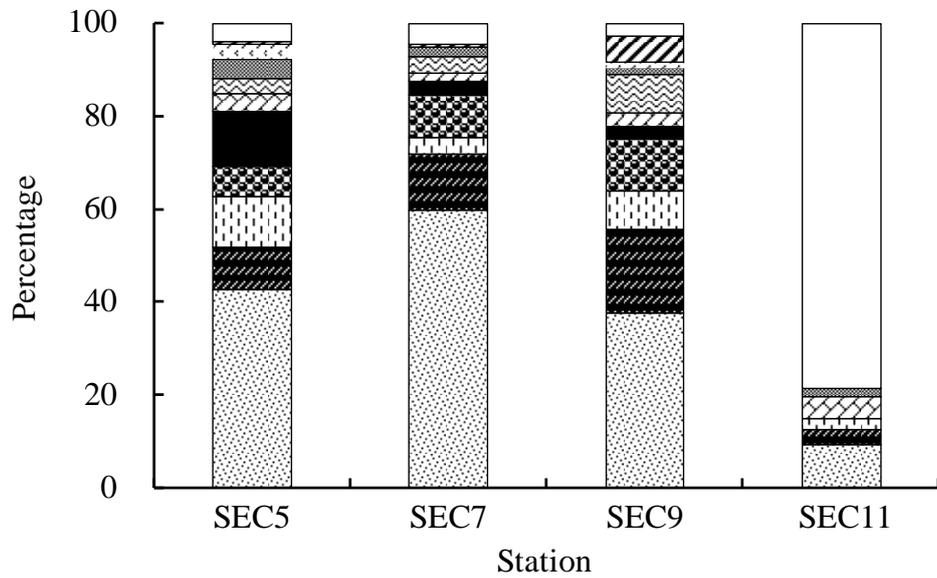


圖 2.11.3-4 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(105年5月3日)

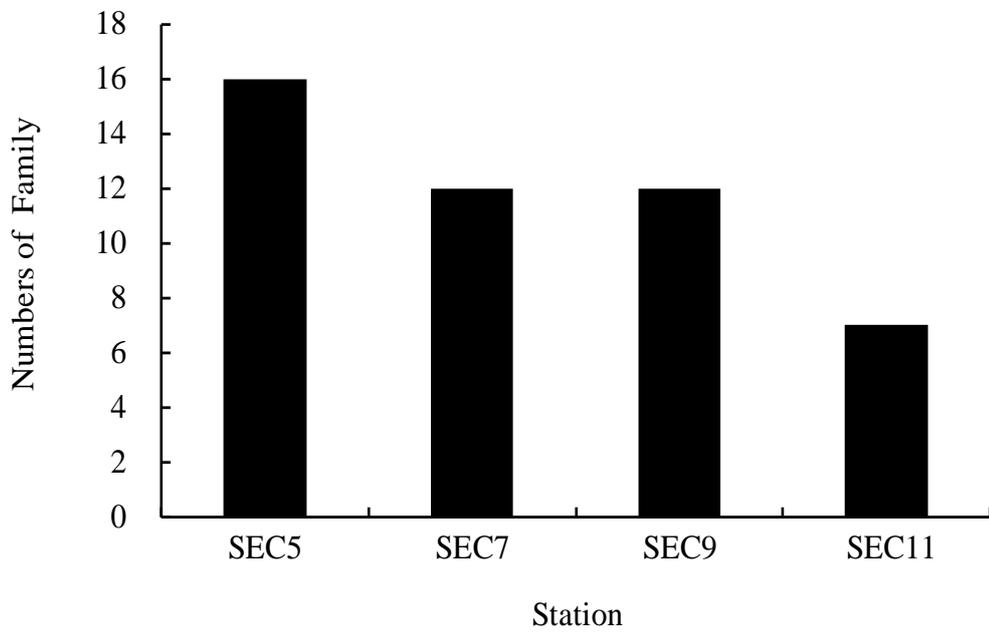


圖 2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數(105年5月3日)

表 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站歧異度(105 年 5 月 3 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.94	1.41	1.93	1.60

表 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站大類相似度(105年 5月3日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	75	100		
SEC9	50	51	100	
SEC11	21	21	24	100

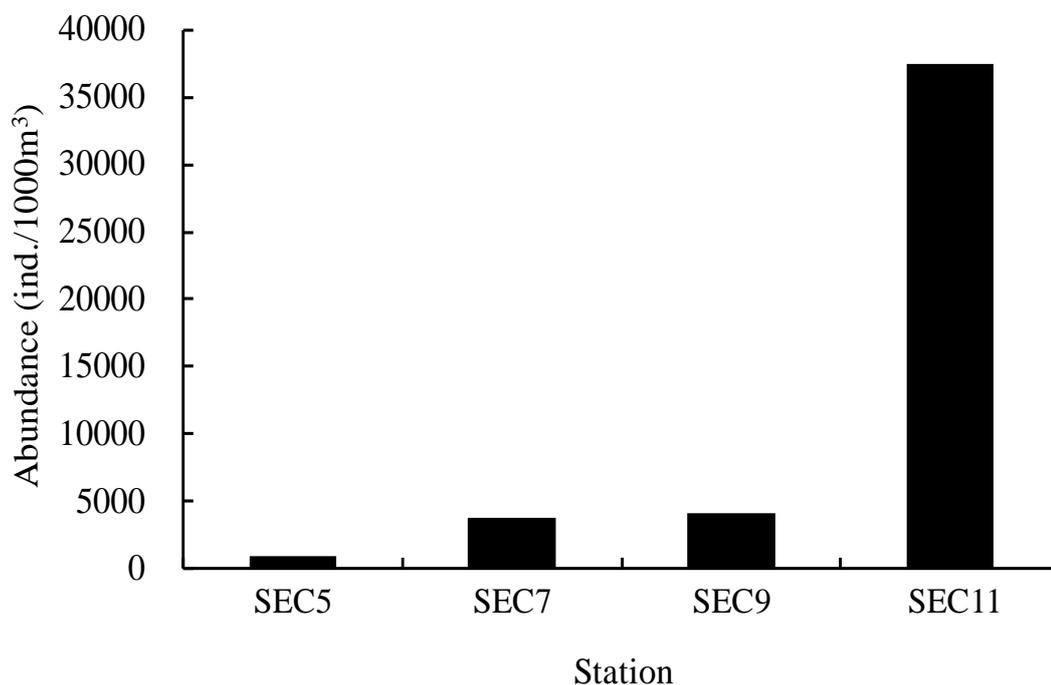


圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(104 年 5 月 3 日)

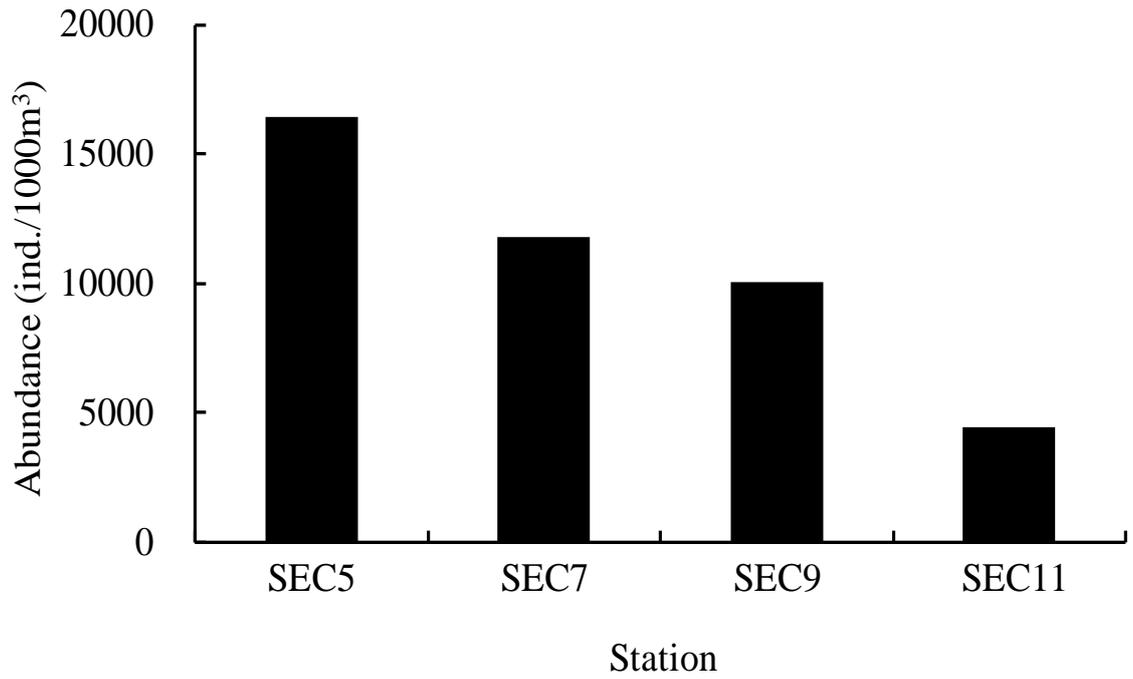


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(105 年 5 月 3 日)

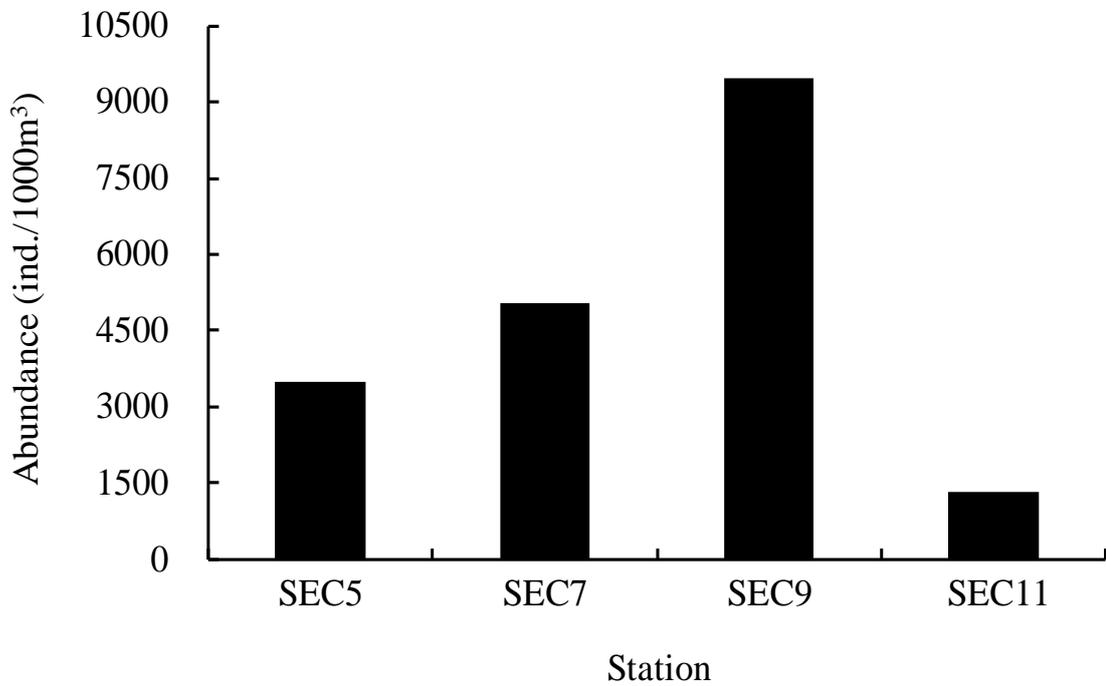


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(105 年 5 月 3 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 16 年共 60 季次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~105 年 5 月累計捕獲魚科數為 92 科。歷年第二季主要魚科組成以鯢科及鯡科仔稚魚為主。本季調查結果以鯡科比例較高。歷年第二季仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生平均豐度依序為 400 尾/1000m³、4628 個/1000m³、7646 隻/1000m³、4527 隻/1000m³。本季調查仔稚魚豐度低於歷年同季平均值，其餘豐度皆高於歷年同季平均值，且魚卵豐度為歷年第二高。空間分布情形，歷年仔稚魚測站豐度以 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低；魚卵測站豐度以 SEC11 測站較高，SEC5 測站較低，呈現由北向南遞增趨勢；蝦幼生測站豐度以 SEC9 較高，SEC7 測站較低；蟹幼生豐度以 SEC9 及 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低。本季調查結果與歷年相較，魚卵及蟹幼生豐度高峰與歷年分布雷同，仔稚魚豐度分布在 SEC5、SEC7 及 SEC11 測站均高，蝦幼生則由北向南遞減。

2.12 海域地形

本年度海域地形測量在天候許可下於 5 月底開始實施，已於 5 月 31 日至 7 月 27 日間完成。104/09/04 至 104/09/10 完成航空測量(航拍攝影+Lidar 空載雷射掃描)；9 月底完成空中三角測量；10 月開始進行數值航測圖繪製，10 月底完成數值航測圖繪製及成果報告書。

2015 年 5 月至 7 月經過潮汐水位、音速改正、波浪起伏校正等內業分析繪圖及現場補測工作之海域水深地形分析成果，以下就 2015 年度全區測量水深地形測量成果，說明海域地形之監測影響分析如下：

圖 2.12-1 所示為 2015 年度全區海域地形水深測量成果。2014 年度全區海域地形水深測量成果顯示：

濁水溪口以南等深線走向約為北北東—南南西走向，潮間帶(+2m~-2m)最大寬度由 3700m (濁水溪口南岸)漸縮至電廠出水口導流堤北側約 800m、平均坡度約為 1/600，濁水溪口以南施測海域等深線於 -2m 至 -5m 間平均坡度約為 1/170，-5m 至 -10m 等深線平均坡度為 1/120，-10m 至 -20m 等深線平均坡度為 1/260。

測區海域在專用港出口南北之近岸區皆呈向海漸深的緩坡，2012 年於電廠出水口導流堤附近測得局部沖刷情形(水深最大 -15.1m)，2013 年未顯現測得，2014 年測得局部最大水深 -13.9m(周遭水深約 -6m)，本年度(2015 年)測得局部最大水深 -6.3m(周遭水深約 -6m)，而西防波堤堤頭附近的水深變化較為劇烈，周遭水深為 -25m~-28m，波流交互作用下形成水深 -35m 以下沖蝕坑洞、位於麥寮工業專用港航道北側，局部沖刷水深可達 -40.2m。麥寮港南防波堤以南之海域，其水深分布約在 0~-15m 間、底床坡度較緩、約為 1/180。

以 50m 網格化資料計算 2015 與 2014 期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。

由圖中顯示 2015 度之地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區西北海堤外溫排水導流堤北側地形，維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；新興區南側至三條崙漁港海岸呈現侵蝕情形，2014 年至 2015 年期間維持輕微侵蝕狀態，侵蝕區位有向南方推進之趨勢。

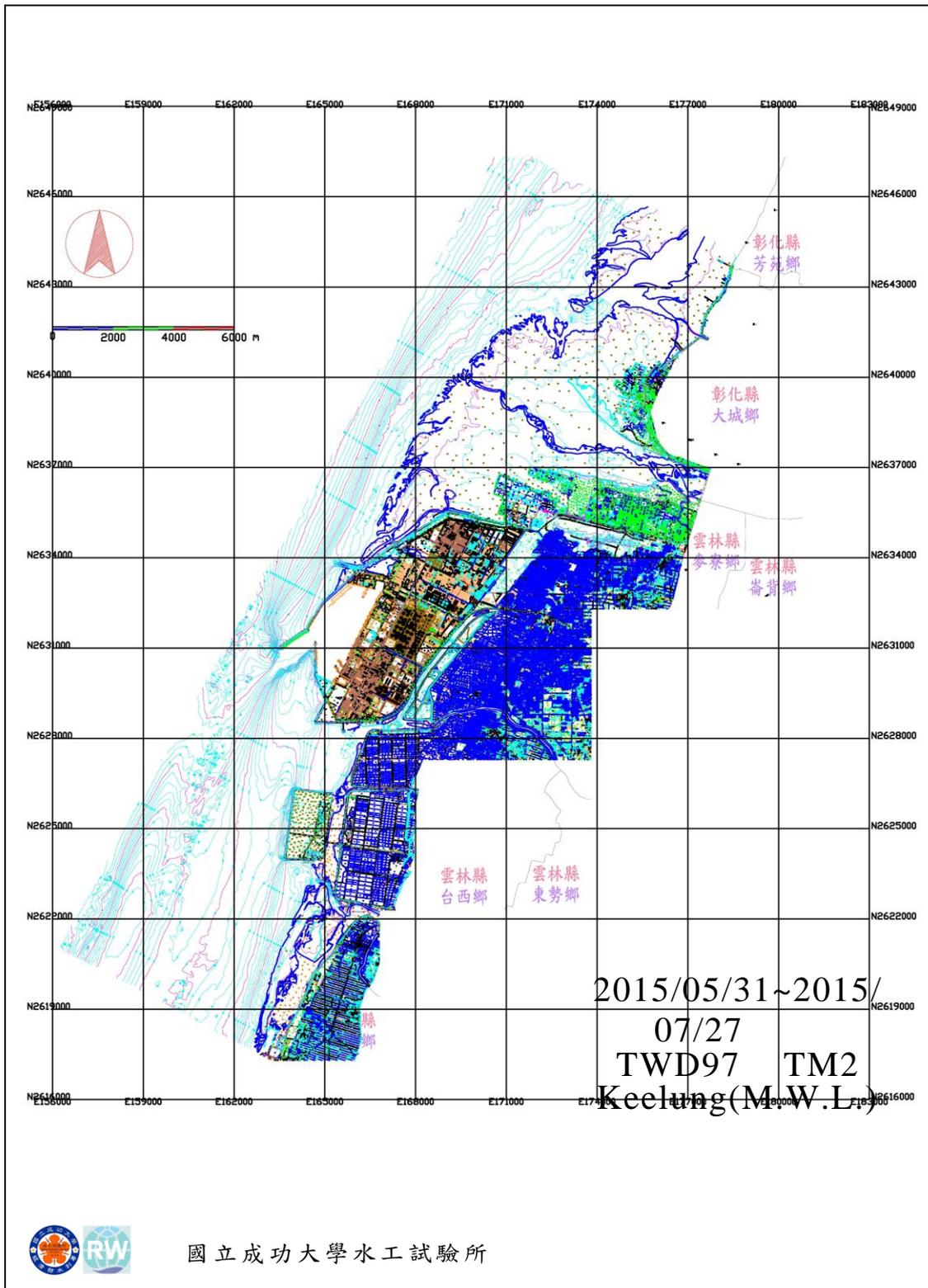


圖 2.12-1 本區海域 2015 年海域地形圖

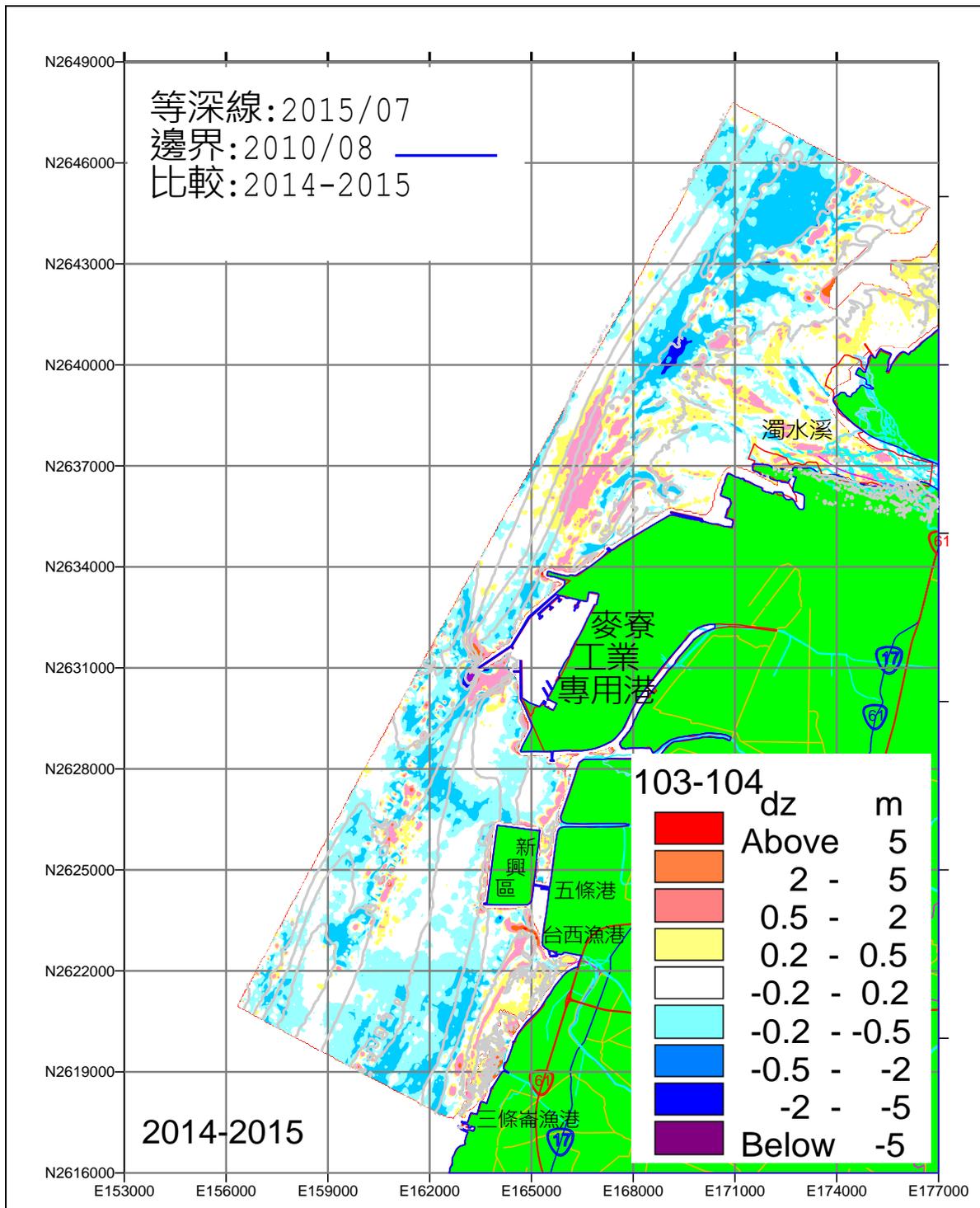


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2012~2015)

2.13 海象

一、潮汐調查

潮位測量所使用之儀器為感應水壓力式的潮位計，具資料自記功能，其工作原理係利用經校正後之壓力感應器感受水壓力變化，並將感應到的變化轉換為電壓值，儲存在記憶體內。待觀測一段時間後，將存於記憶體內的電壓記錄讀出，然後換算為壓力感應器所在位置之上的水層厚度，也就是相對水位，最後再經壓力感應器位置高程校正，得到的即是絕對水位高程。整套系統包括一水壓感應器定置於最低潮位之下，並由電纜將訊號傳到岸上之數位記錄器，而後藉由無線通訊即時將資料回傳至水工所資料庫，進行線上資料展示及後續品管與分析。

(一)資料分析流程

潮位站的原始水位記錄間隔與中央氣象局規範同步均為6分鐘，經將資料取樣為每小時一筆，以進行各項分析，以下是幾個基本的資料分析方法：

- 1.繪製潮位逐時變化圖，直接由波形來描述潮位變化特徵。
- 2.統計分析如平均潮位(差)、觀測期間最高潮位、最低潮位等，用於判別與往年監測結果之差異。
- 3.進行調和分析統計各分潮振幅、頻率、相位延時等資料。

(二)調查結果說明

本季觀測期間從2016年4月~6月，測站包含麥寮港南側之MS測站(X(E)=164552, Y(N)=2630079)及箔子寮港之PZ測站(X(E)=161174, Y(N)=2613261)。麥寮站於5月3日資料記錄器損壞，至6月3日更換資料記錄器後恢復正常，資料中斷缺漏了7500多筆資料，資料觀測成功率達66%。PZ站於6月8日有電力異常情形，於隔天6月9日更換電池與充電控制器後正常運作，缺漏了9筆資料，資料觀測成功率達100%。

圖2.13-1~圖2.13-2為本季各月實測潮位逐時變化圖，圖2.13-3~圖2.13-4為本季實測潮位頻譜與逐時變化圖，二站的潮位週期以半日為主，全日次之，潮型包絡線的變化趨勢一致。麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致。統計結果如表2.13-1~表2.13-2，麥寮站本季各月平均潮差介於2.244m~2.727m、箔子寮站介於2.077m~2.167m，兩站平均潮差差約0.6m；最高潮位麥寮站為+2.178m，最低潮位為-1.865m；箔子寮站最高潮位為+1.857m，最低潮位為-1.275m。

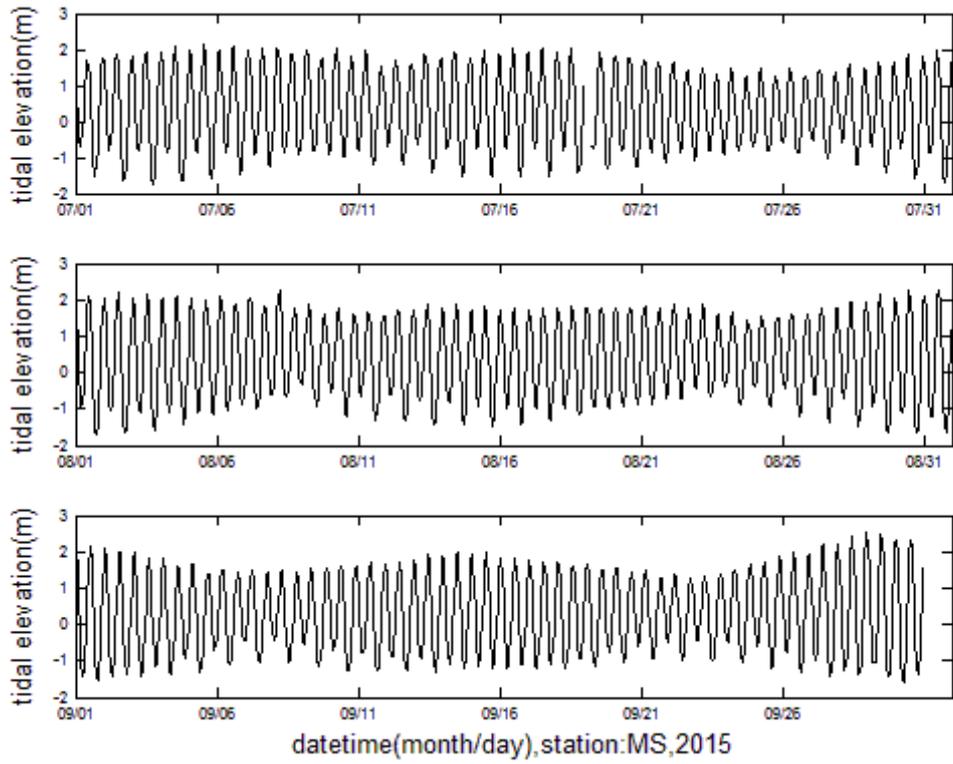


圖 2.13-1 MS 測站 2016 年 4~6 月各月實測潮位逐時變化圖

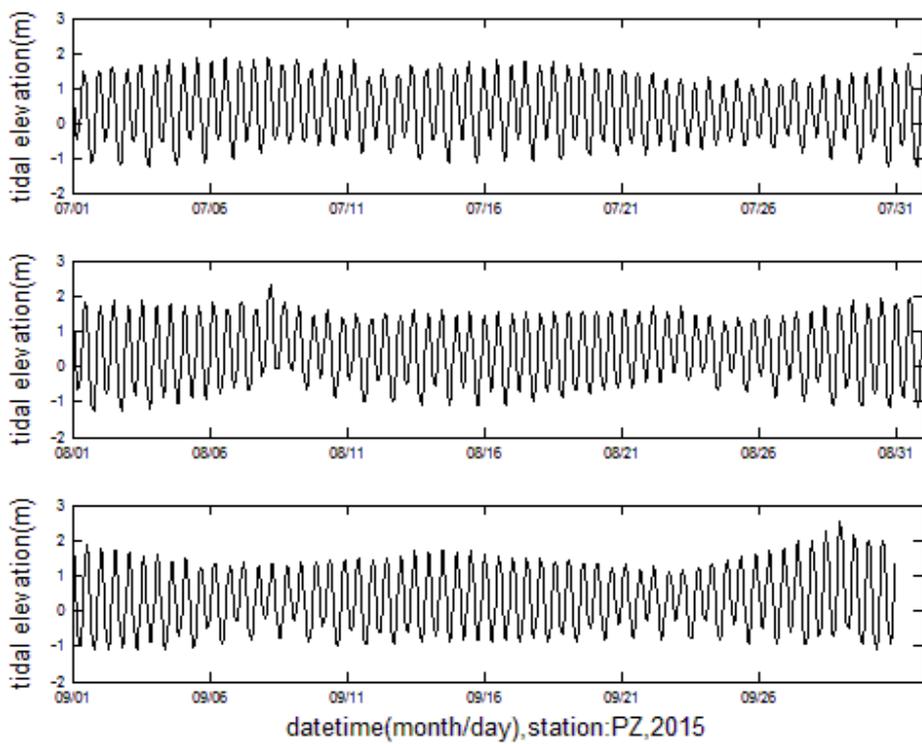


圖 2.13-2 PZ 測站 2016 年 4~6 月各月實測潮位逐時變化圖

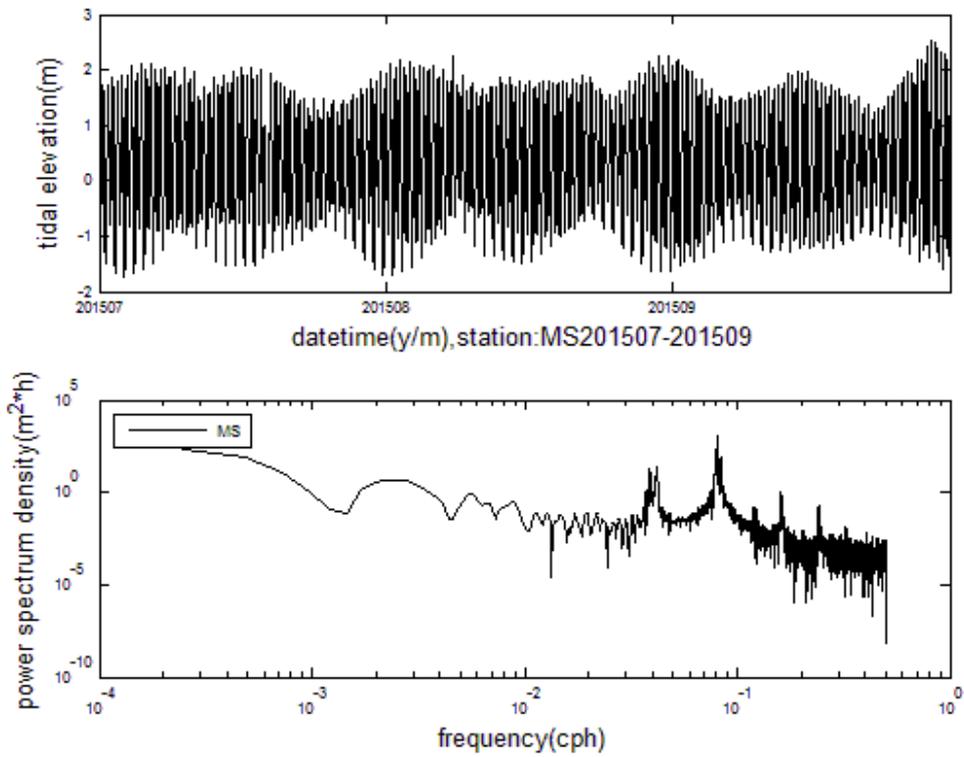


圖 2.13-3 MS 測站 2016 年 4~6 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

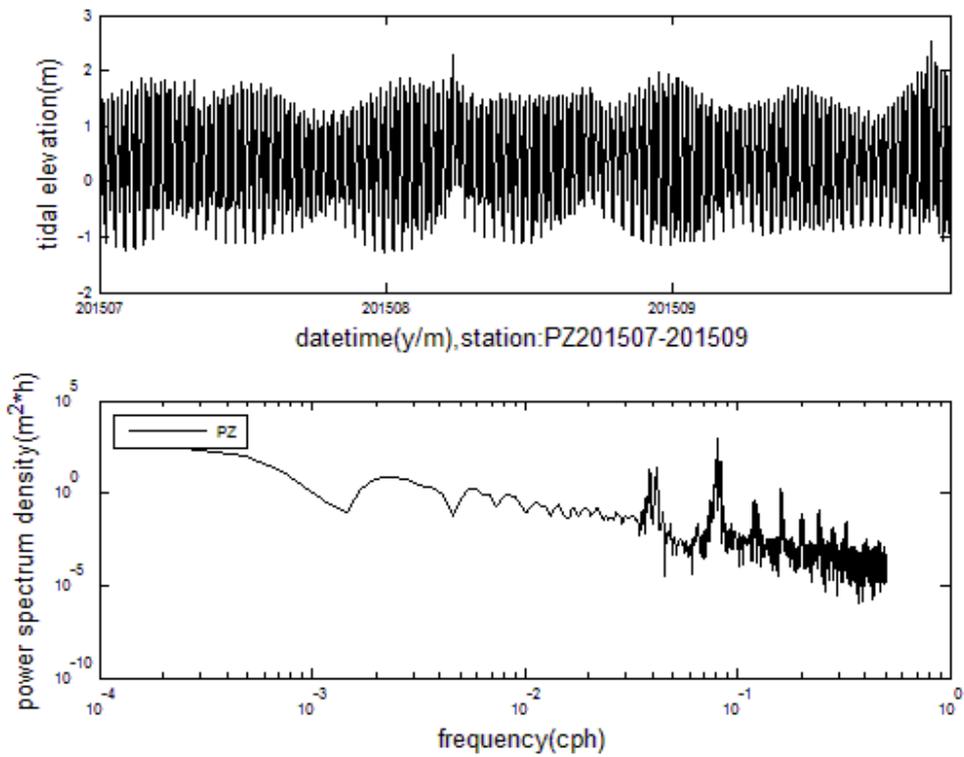


圖 2.13-4 PZ 測站 2016 年 4~6 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

表 2.13-1 麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)

unit: m

時間 (年月)	平均高 潮位	平均 潮位	平均低 潮位	最高 潮位	日	時	最低 潮位	日	時	平均潮差
2016/04	1.665	0.260	-1.062	2.178	9	0	-1.760	9	18	2.727
2016/05	1.456	0.306	-0.788	1.548	2	7	-1.000	2	0	2.244
2016/06	1.560	0.184	-1.113	1.975	3	23	-1.865	4	6	2.673

表 2.13-2 箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)

unit: m

時間 (年月)	平均高 潮位	平均 潮位	平均低 潮位	最高 潮位	日	時	最低 潮位	日	時	平均潮差
2016/04	1.399	0.280	-0.678	1.857	10	13	-0.909	11	22	2.077
2016/05	1.420	0.302	-0.713	1.836	7	11	-1.098	8	20	2.132
2016/06	1.361	0.228	-0.805	1.731	6	11	-1.275	7	20	2.167

二、波浪調查

調查測站為台西海域觀測樁代號 THL1(二度分帶坐標 X(E)=162761, Y(N)=2628977)，位於麥寮工業港南防波堤西南方約 2 公里處，平均水深約 11m，點位如圖 2.13-5，量測項目為波高、週期與波向，觀測系統採底碇自記式兼具測波功能之音波都普勒式海流剖面儀(簡稱 ADCP)，資料頻率每兩小時統計一筆。此外為資料分析並蒐集水利署麥寮測候站(代號 MZ，二度分帶坐標 X(E)=164786, Y(N)=2629590)之風速風向記錄。

(一)資料分析流程

波浪調查主要在求得波浪之波高、週期及波向。波高、週期之分析方法基本上可分為兩種，一為逐波(wave-by-wave)分析法；另一為波譜(wave spectrum)分析法。經由實際分析結果發現逐波分析法會造成波浪之週期偏大，此現象於小波高時更為明顯，因此較不適用於實測資料分析(Bishop and Donelan, 1987; Kao and Chiu, 1994; Townsend and Fenton, 1995)。而頻譜分析法只要波高計架設位置盡可能接近水面則利用線性理論分析結果可將誤差控制在 5% 以內，因此本計畫以波譜分析法計算波浪相關統計參數。方向波譜分析則利用水壓式波高計配合電磁式流速計所測得雙軸流速之水平兩方向流速以決定方向譜之方法(即所謂 方法)，其推求原理類似於 Longuet-Higgins et al. (1963)，以 heave-pitch-roll buoys 求方向譜的方法。因 方法僅量測三個獨立的波浪相關量,故對波浪方向譜之方向分布函數解析度受限，使得方向譜產生負的邊翼(negative side lobes)，為修正此缺失乃根據 Longuet-Higgins et al. (1963)之提議利

用二項式權重函數(binomial weighting function)描述方向分布函數，進一步解析方向波譜並求得平均波向與尖峰波向等參數。

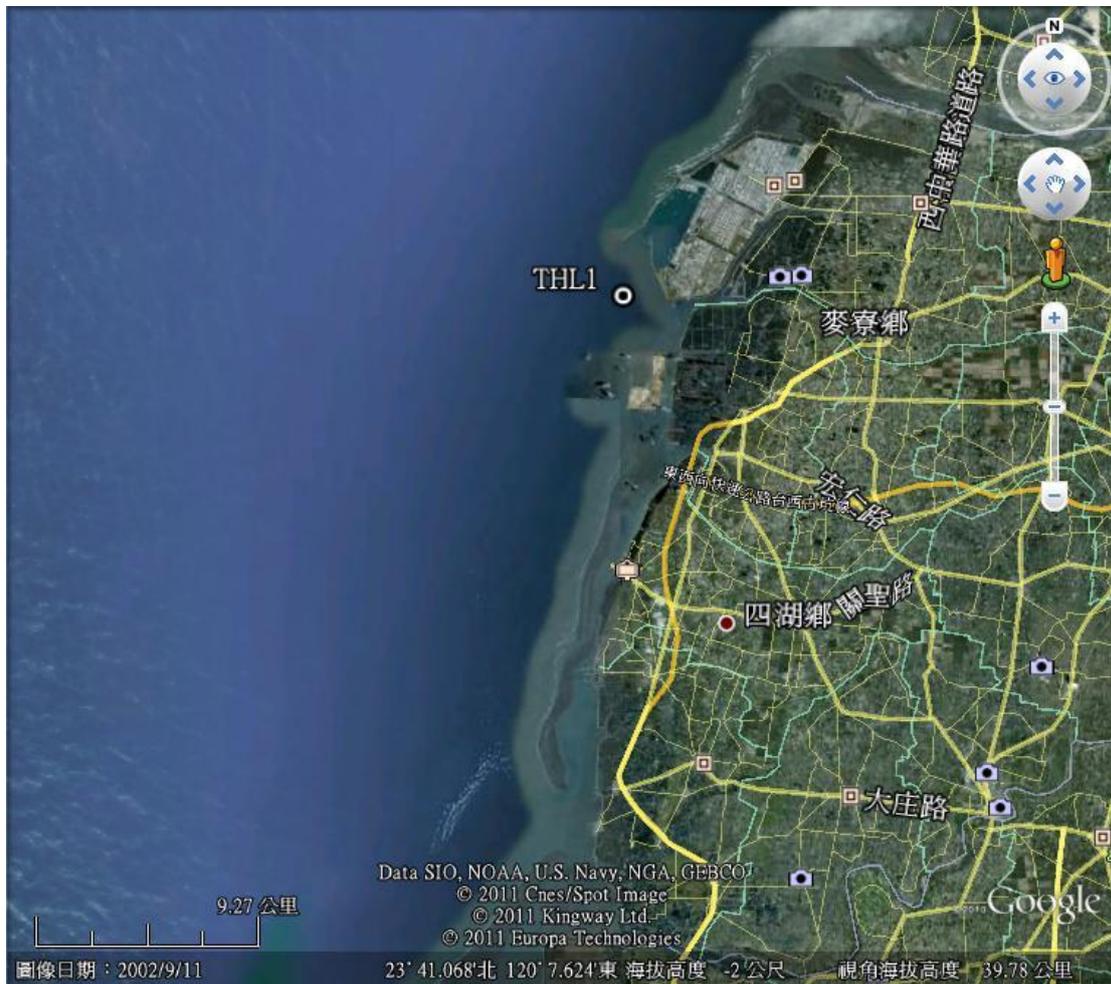


圖 2.13-5 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2016 年 4~6 月，執行進度如表 2.13-3，自記式 ADCP 本季計進行三次儀器更換(4 月 25 日、5 月 27 日與 6 月 30 日)，各時刻波浪之波高週期波向等資料皆為完整。

上季統計至 3 月 7 日，而儀器最近更換日期為 6 月 30 日，因此統計由 3 至 6 月。根據監測結果繪製圖 2.13-6 波浪與風速風向時序列並統計各月資料如表 2.13~4~表 2.13~6，本季屬東北季風過渡至夏季之轉換時期，風向於 4 月起轉換較為頻繁，風速相對較弱，4~6 月平均波高與週期分別介於 0.45~0.51 米、4.2~4.4 秒，明顯較前季東北季風期為小，波向隨風向而轉換，北向風時期因所在位置北側麥寮港之遮蔽由西北向折繞射而來，偏南風時期約由西南向折射而

來。最大示性波高 2.25 米，測得於 6 月 28 日為午後強烈熱對流所造成之局部風浪，波向西南。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-7)顯示：就平均風速而言，本年度除 4 月 5.2 米/秒達歷年最小值，其餘介於歷年變化範圍之間，其中 2 月明顯大於前後期之平均。示性波高本年度各月平均皆於歷年變化範圍內，其中 1 月與 4 月小於歷年前後期平均，2 月略大於前期平均。

表 2.13-3 2016 年第二季波浪調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
THL1	2016/03/01~2016/03/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2016/04/01~2016/04/30	360	360(自記)	100.0
THL1	2016/05/01~2016/05/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2016/06/01~2016/06/30	352	360(自記)	施測中

表 2.13-4 2016 年第二季波浪平均值統計

測站	施測期間	平均水深 (m)	平均示性波高 (m)	平均零上切週期 (s)	主要 波向	平均風速 (m/s)	主要 風向
THL1	2016/03/01~2016/03/31	10.8	0.74	4.7	NNW	7.6	NE
THL1	2016/04/01~2016/04/30	10.9	0.45	4.3	NW	4.8	NNE
THL1	2016/05/01~2016/05/31	10.6	0.49	4.4	NW	5.4	NNE
THL1	2016/06/01~2016/06/30	11.2	0.51	4.2	WSW	5.5	S

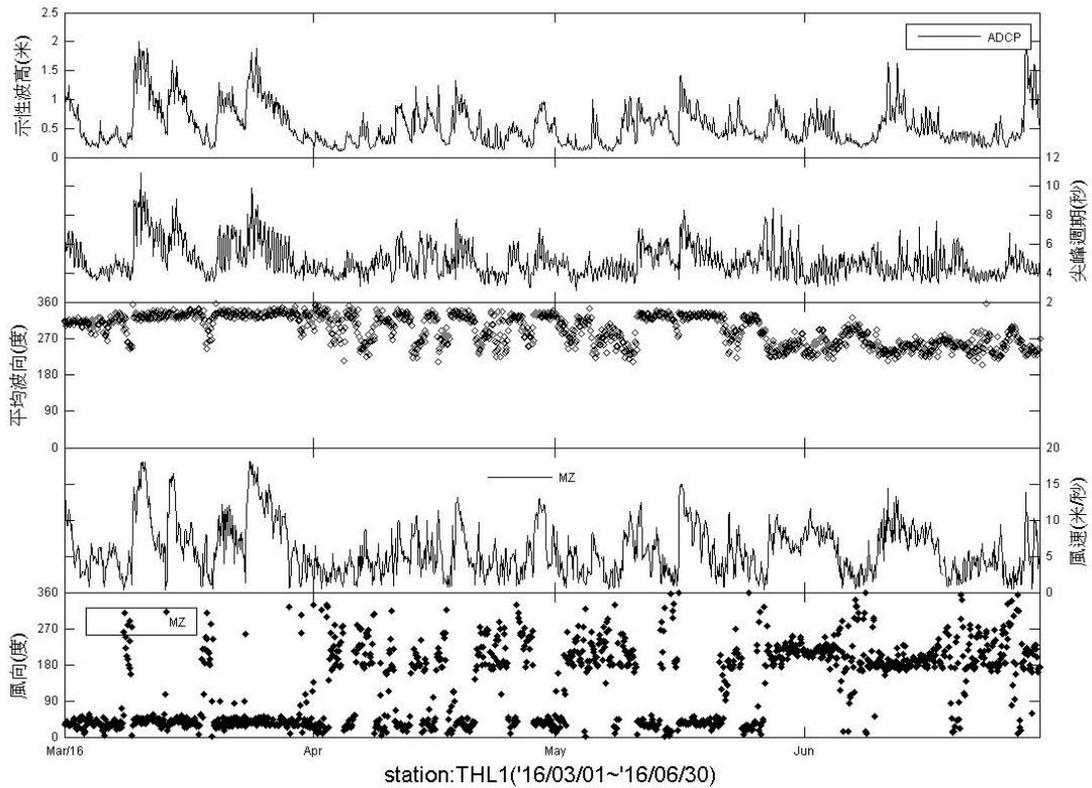


圖 2.13-6 THL1 測站 2016 年 3 月~6 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-5 2016 年第二季波浪分布範圍統計

測站	施測期間	主波高範圍(%)	次要波高範圍(%)	主週期範圍(%)	次要週期範圍(%)	主要波向(%)	次要波向(%)	主風速範圍(%)	主風向範圍(%)
THL1	2016/03/01~2016/03/31	0.0~0.5m (36.8%)	0.5~1.0m (35.8%)	4~5s (59.1%)	5~6s (25.0%)	NNW (44.1%)	NW (42.7%)	5~10m/s (37.5%)	NE (49.9%)
THL1	2016/04/01~2016/04/30	0.0~0.5m (65.0%)	0.5~1.0m (33.1%)	4~5s (66.7%)	3~4s (24.2%)	NW (30.6%)	NNW (26.9%)	0~5m/s (61.6%)	NNE (28.7%)
THL1	2016/05/01~2016/05/31	0.0~0.5m (58.1%)	0.5~1.0m (38.4%)	4~5s (68.0%)	3~4s (20.7%)	NW (27.7%)	NNW (19.9%)	0~5m/s (46.6%)	NNE (20.8%)
THL1	2016/06/01~2016/06/30	0.0~0.5m (64.8%)	0.5~1.0m (27.8%)	4~5s (70.7%)	3~4s (27.3%)	WSW (40.6%)	W (24.4%)	0~5m/s (49.6%)	S (32.8%)

表 2.13-6 2016 年第二季波浪極值統計

測站	施測期間	最大示性波高(m)	對應尖峰週期(s)	對應波向	測得時間	最大風速(m/s)	對應風向	測得時間
THL1	2016/03/01~2016/03/31	2.01	8.9	NW	3月10日	18.1	NE	3月24日
THL1	2016/04/01~2016/04/30	1.33	7.3	NNW	4月18日	13.1	NE	4月18日
THL1	2016/05/01~2016/05/31	1.41	7.4	NW	5月16日	15.0	NE	5月16日
THL1	2016/06/01~2016/06/30	2.25	4.1	SW	6月28日	14.4	SSW	6月11日

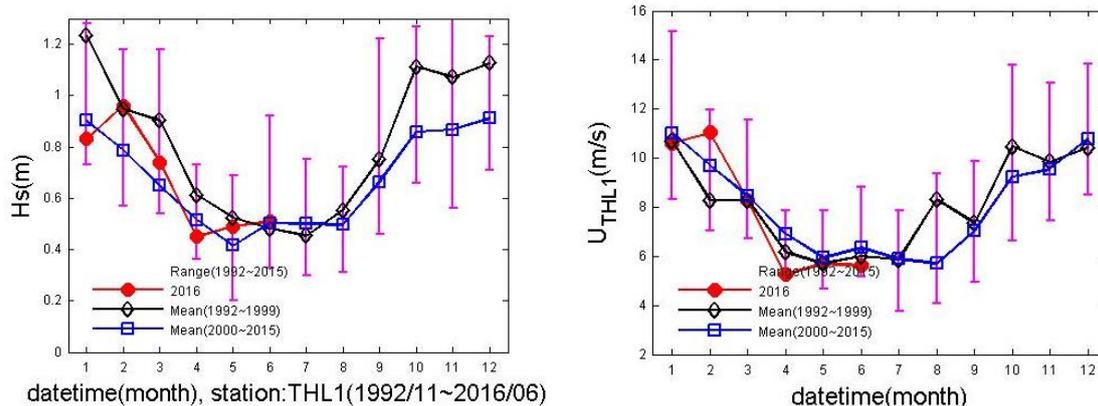


圖 2.13-7 歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

調查測站為 YLCW(二度分帶坐標 X(E)=162761, Y(N)=2628968), 位於麥寮工業港南防波堤西南方約 2 公里處, 平均水深約 11m, 點位如圖 2.13-9, 量測項目包含海潮流之流速及流向。以自記方式進行, 並每隔一段時間由潛水夫進行儀器更換或回收。觀測儀器採用剖面音波式流速流向計進行量測, 系統監測頻率為每 5 分鐘收錄經由 1~2 分鐘平均過後, 由底床至海表的多層流速流向資料, 統計結果由水深平均後之資料進行說明。

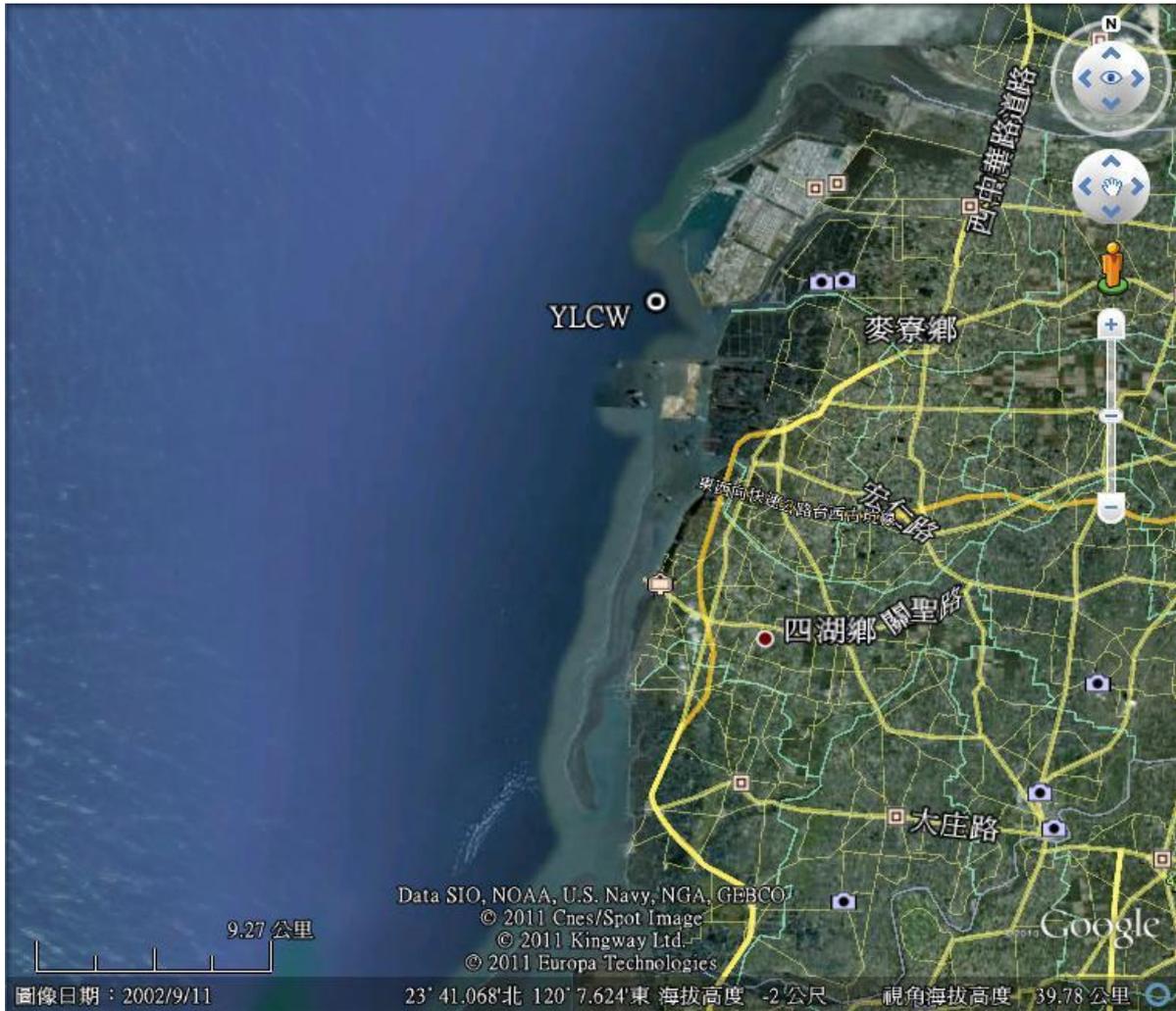


圖 2.13-8 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(一) 資料分析流程

定點流速剖面儀為以 Eulerian 觀點進行調查，資料分析基本上包含數值濾波、統計、平均、頻譜分析等方式分析各分層海流特性，再將分析結果整理為三大類圖表，第一類為逐時變化圖；第二類為統計圖表；第三類為頻譜調合分析結果，再由各圖表說明海流特性。圖表中流向係海流去向(波向及風向為來向)，角度是以正北為 0 度，順時針遞增。能譜計算方法為將流速資料分段，每段選取 2 的冪次方(例如 1024 筆)進行快速傅立葉轉換(FFT)，此可得各頻率對應下之流速能量密度，而後將每段資料平均即得流速能譜圖。潮流橢圓為選取四個主要天文潮(O1、K1、M2、S2)進行調和分析，得知主要分潮之振幅與流向。

(二) 調查結果說明

本季觀測期間從 2016 年 4~6 月，執行進度如表 2.13-7，現場作業分別於 4 月 25 日、5 月 27 日與 6 月 30 日進行儀器更換，除潛水仗入海進行儀器更換所造成資料短暫缺漏，其餘時刻海流之流速流向資料皆為完整。

上季統計至 3 月 7 日，而儀器最近更換日期為 6 月 30 日，因此統計由 3 至 6 月。圖 2.13-9 為本季觀測期間 YLCW 測站海流經由水深平均過後之流速分量與流速流向時序列，流速分量一如以往以南-北向大於東-西向，亦即流動呈現南-北往復現象。流速大小和流向每日約有 4 次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化，風力較大時期可明顯測得受到風剪力推動而同風向不隨潮水轉換之風驅流動。此外流速大小也會呈現以半個月為週期之變化，即大小潮之變化。由表 2.13-8 海潮流速流向統計顯示：各月流速普遍以 37.5~62.5 公分/秒為主要測得範圍，主流向受東北季風與夏季通過台灣海峽之往北洋流影響，由南轉為北；淨流流向由東南東轉為北北東，淨流流速受洋流帶動呈逐月增加。各月最大流速介於 100~175 公分/秒約 2~3.5 節，測得條件不脫離風力較強或大潮時期。

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(圖 2.13-10)、最大流速與對應流向(圖 2.13-11)、M2 分潮流速長軸振幅與方位角(圖 2.13-12)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-13)，結果顯示：流速於麥寮港西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、M2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，另外近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節(約 2 米/秒)之最大流速，其原因與退潮流受西防波堤阻擋產生束縮加速流動有關。2002 年西防波堤興建完成後至 2008 年，YLCW 淨流流速有逐年遞減之趨勢，淨流流速與流向之變化範圍逐年增加，究其原因西防波堤興建完成後退潮流向受其阻隔與漲潮流向主軸並不一致，近期海域地形之轉變使海流逆時針轉為南-北較一致之流向，淨流流速與流向之變化明顯趨緩。

表 2.13-7 2016 年第二季海流調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
YLCW	2016/03/01~2016/03/31	8926	8928	100.0
YLCW	2016/04/01~2016/04/30	8639	8640	100.0
YLCW	2016/05/01~2016/05/31	8927	8928	100.0
YLCW	2016/06/01~2016/06/30	8433	8640	施測中

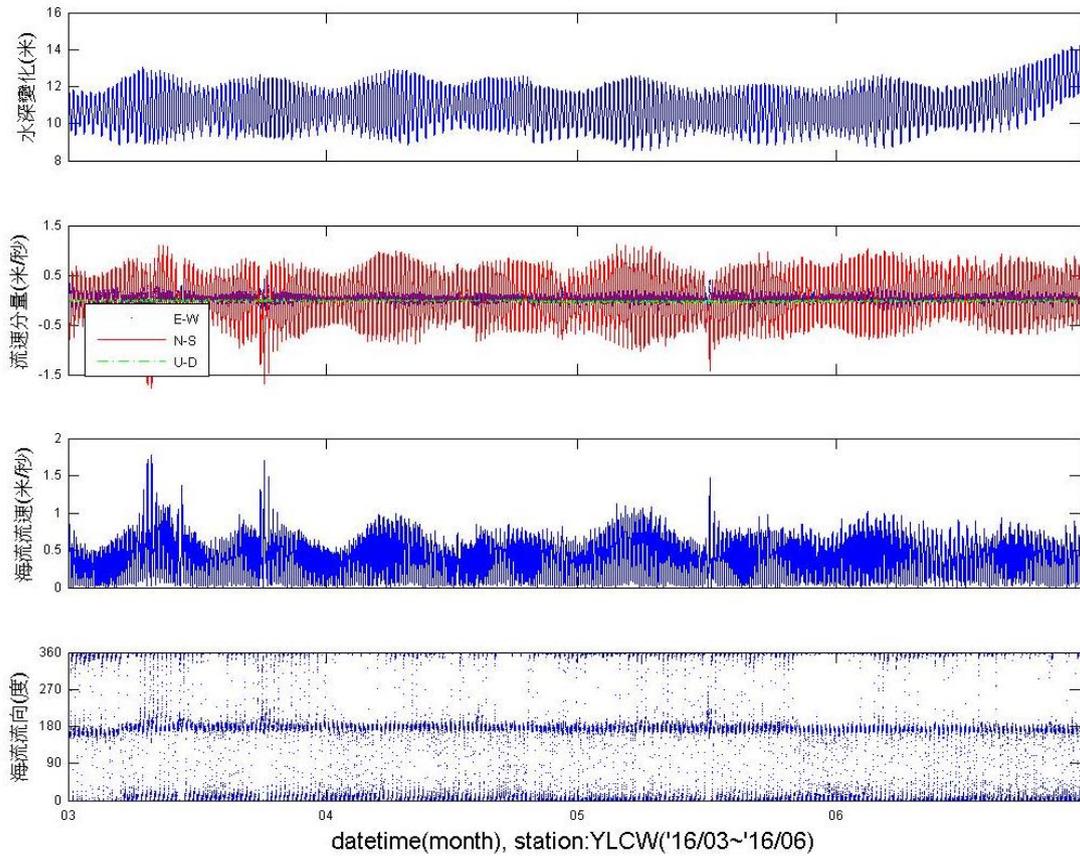


圖 2.13-9 YLCW 測站 2016 年 3 月~6 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8 2016 年第二季海潮流流速流向統計

測站	施測期間	主要流速 (cm/s)	次要流速 (cm/s)	主要 流向	次要 流向	淨流 流速 (cm/s)	對應 流向	最大 流速 (cm/s)	對應 流向
YLCW	2016/03/01~ 2016/03/31	37.5~50.0 (19.1%)	50.0~62.5 (17.6%)	S (33.7%)	N (30.7%)	2.38	ESE	176.9	S
YLCW	2016/04/01~ 2016/04/30	37.5~50.0 (20.0%)	50.0~62.5 (18.8%)	S (39.3%)	N (38.3%)	5.97	NNE	99.5	N
YLCW	2016/05/01~ 2016/05/31	50.0~62.5 (19.6%)	37.5~50.0 (18.4%)	N (40.3%)	S (36.4%)	5.00	NNE	146.8	SSE
YLCW	2016/06/01~ 2016/06/30	50.0~62.5 (20.2%)	37.5~50.0 (17.7%)	N (44.5%)	S (28.3%)	12.80	NNE	102.6	N

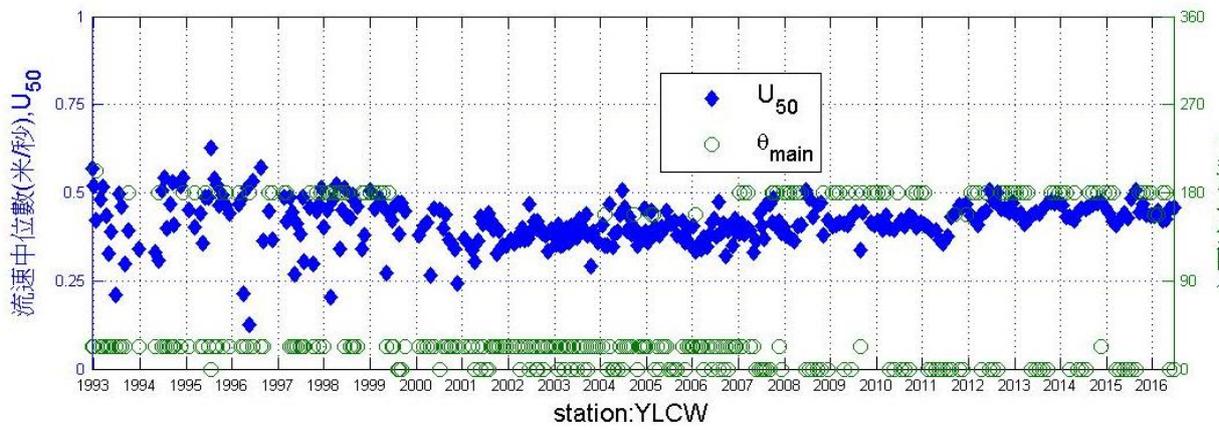


圖 2.13-10 YLCW 歷年流速中位數與主流向

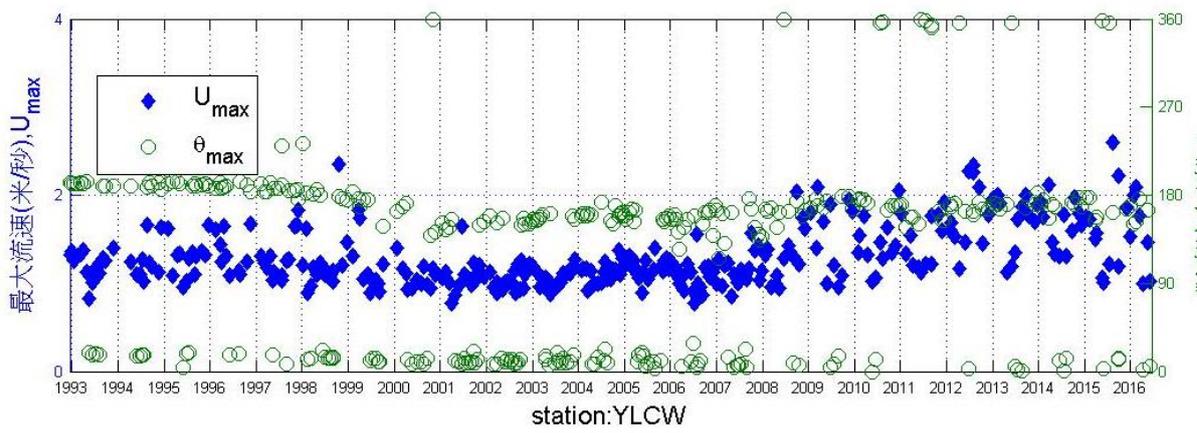


圖 2.13-11 YLCW 歷年最大流速與對應流向

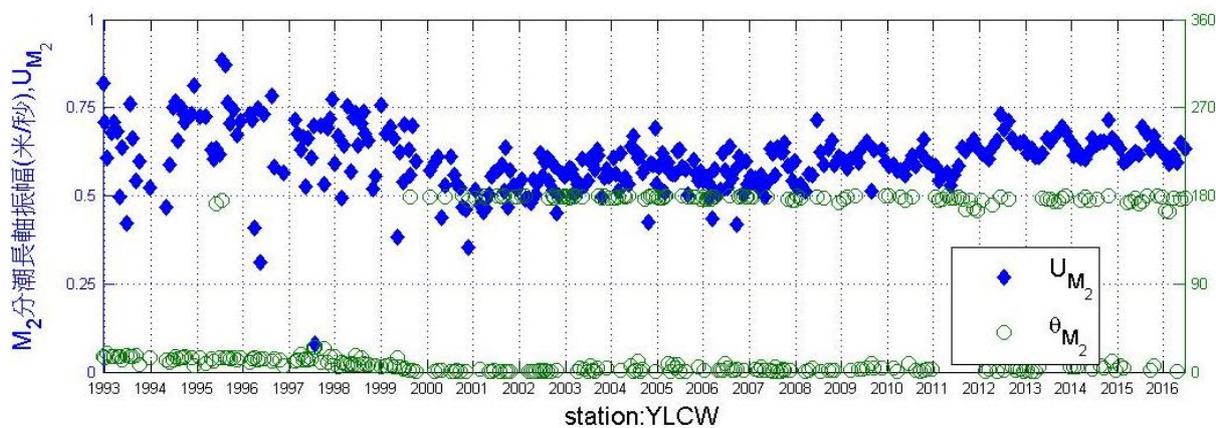


圖 2.13-12 YLCW 歷年 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角

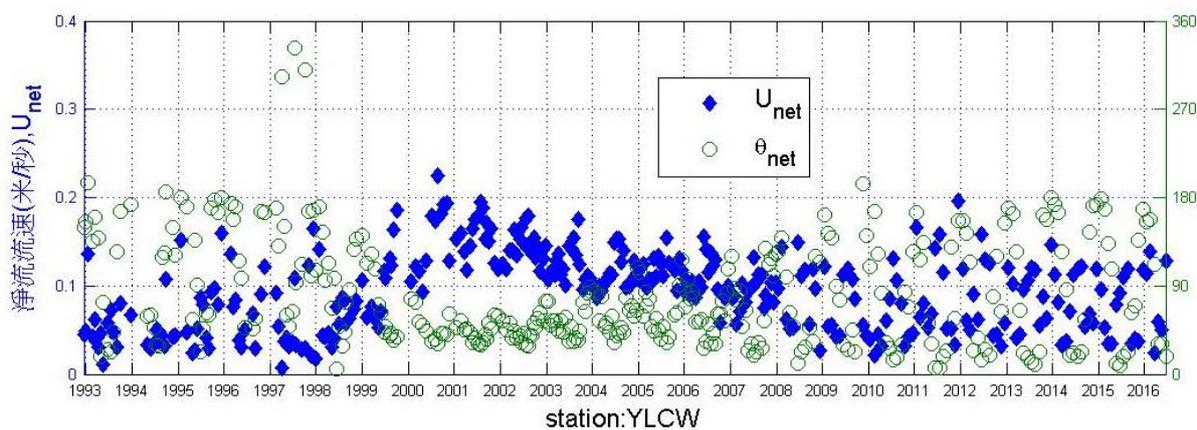


圖 2.13-13 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

2	第二章 本季監測結果數據分析	2-1
2.1	空氣品質	2-1
2.2	噪音	2-6
2.3	振動	2-9
2.4	交通量	2-12
	2.4.1 交通量及道路服務水準.....	2-12
2.5	陸域生態	2-16
	2.5.1 陸域動物生態監測.....	2-16
	2.5.2 陸域植物生態監測.....	2-21
2.6	地下水水質	2-34
	2.6.1 本季監測調查結果.....	2-34
2.7	陸域水質	2-37
2.8	河口水質	2-39
2.9	海域水質	2-48
2.10	海域生態	2-75
	2.10.1 浮游生物及水質調查.....	2-75
	2.10.2 亞潮帶底棲生物調查.....	2-93
	2.10.3 潮間帶底棲生物調查.....	2-98
	2.10.4 拖網漁獲生物種類調查.....	2-102
	2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	2-112
2.11	漁業經濟	2-112
	2.11.1 漁業經濟.....	2-112
	2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值.....	2-123
	2.11.3 仔稚魚調查.....	2-129
2.12	海域地形	2-136
2.13	海象	2-139

圖 2.1-1	105 年第 2 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-2	105 年第 2 季各測站氮氧化物(SO ₂) 日平均值及最高小時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-3	105 年第 2 季各測站氮氧化物(NO _x) 日平均值比較分析圖 ..	2-4
圖 2.1-4	105 年第 2 季各測站二氧化氮(NO ₂) 高小時值比較分析圖 ...	2-4
圖 2.1-5	105 年第 2 季各測站臭氧(O ₃) 最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-6	105 年第 2 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值比較分析圖 2-5	
圖 2.1-7	105 年第 2 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值比較分析圖	2-5
圖 2.1-8	105 年第 2 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖	2-5
圖 2.1-9	105 年第 2 季各測站 PM ₁₀ 日平均值比較分析圖	2-5
圖 2.1-10	105 年第 2 季各測站落塵量月平均值比較分析圖	2-5
圖 2.2-1	安西府 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-7
圖 2.2-2	海豐橋 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-7
圖 2.2-3	崙豐國小 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 ..	2-7
圖 2.2-4	海口橋 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-8
圖 2.2-5	五條港出入管制站 105 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-8
圖 2.3-1	西安府 105 年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-10
圖 2.3-2	海豐橋 105 年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-10
圖 2.3-3	崙豐國小 105 年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 ..	2-10
圖 2.3-4	海口橋 105 年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-11
圖 2.3-5	五條港出入管制站 105 年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-11
圖 2.4-1	本季個測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖	2-15
圖 2.5-1	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖 ..	2-26
圖 2.5-2	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口魚塢樣區下層植物分布圖	2-26
圖 2.5-3	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層植物分布圖	2-27
圖 2.5-4	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層植物分布圖	2-27
圖 2.5-5	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層植物分布圖	2-28
圖 2.5-6	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層植物分布圖	2-28
圖 2.5-7	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2-29
圖 2.5-8	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層植物分布圖	2-29
圖 2.5-9	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層喬木分布圖	2-30
圖 2.5-10	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層地被分布圖	2-30
圖 2.5-11	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2-31
圖 2.5-12	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層植物分	

	布圖	2-31
圖 2.5-13	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖	2-32
圖 2.5-14	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖	2-32
圖 2.5-15	陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區下層植物分布圖	2-33
圖 2.5-16	陸域植物生態本季監測南海埔新生地樣區下層植物分布圖	2-33
圖 2.8-1	雲林沿海水質污染特性之空間分布	2-46
圖 2.8-2	雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料	2-47
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-59
圖 2.9-1 (續 1)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-60
圖 2.9-1 (續 2)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-61
圖 2.9-1 (續 3)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-62
圖 2.9-1 (續 4)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-63
圖 2.9-1 (續 5)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-64
圖 2.9-1 (續 6)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-65
圖 2.9-1 (續 7)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-66
圖 2.9-1 (續 8)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-67
圖 2.9-1 (續 9)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-68
圖 2.9-1 (續 10)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-69
圖 2.9-1 (續 11)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-70
圖 2.9-1 (續 12)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-71
圖 2.9-1 (續 13)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-72
圖 2.9-1 (續 14)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-73
圖 2.9-1 (續 15)	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-74
圖 2.10.1-1	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-81
圖 2.10.1-2	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-82
圖 2.10.1-3	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-83
圖 2.10.1-4	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣, 第二縱軸為 20 米垂直採樣)	2-84
圖 2.10.1-5	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率	2-85
圖 2.10.1-6	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣, 第二縱軸為 20 米垂直採樣)	2-86
圖 2.10.1-7	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖	2-87
圖 2.10.1-8	歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖 (○: 民國 89 年以前; △: 民國 89 年以後; ▲: 本季)	2-91
圖 2.10.1-9	歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖 (○: 民國 89 年以前; △: 民國 89 年以後; ▲: 本季)	2-92

圖 2.10.2-1	民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化	2-96
圖 2.10.2-2	民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化	2-96
圖 2.10.2-3	民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化	2-97
圖 2.10.3-1	民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化	2-99
圖 2.10.3-2	民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m ²)變化	2-100
圖 2.10.3-3	民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m ²)變化	2-100
圖 2.10.4-1	雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成	2-105
圖 2.10.4-2	雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成	2-109
圖 2.10.4-3	雲林海域民國 105 年第 2 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成	2-109
圖 2.11.1-1	雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(105 年 4-6 月)	2-118
圖 2.11.1-2	雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(105 年 4-6 月)	2-120
圖 2.11.1-3	雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(105 年 4-6 月).....	2-121
圖 2.11.3-1	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(105 年 5 月 3 日).....	2-130
圖 2.11.3-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(105 年 5 月 3 日).....	2-131
圖 2.11.3-3	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(105 年 5 月 3 日)	2-131
圖 2.11.3-4	雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(105 年 5 月 3 日).....	2-132
圖 2.11.3-5	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數(105 年 5 月 3 日).....	2-132
圖 2.11.3-6	雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(104 年 5 月 3 日)	2-133
圖 2.11.3-7	雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(105 年 5 月 3 日)	2-134
圖 2.11.3-8	雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(105 年 5 月 3 日)	2-134
圖 2.12-1	本區海域 2015 年海域地形圖	2-137
圖 2.12-2	本區地形測量變動量計算圖(2012~2015)	2-138
圖 2.13-1	MS 測站 2016 年 4~6 月各月實測潮位逐時變化圖	2-140
圖 2.13-2	PZ 測站 2016 年 4~6 月各月實測潮位逐時變化圖	2-140
圖 2.13-3	MS 測站 2016 年 4~6 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-141
圖 2.13-4	PZ 測站 2016 年 4~6 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-141
圖 2.13-5	雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖	2-143

圖 2.13-6	THL1 測站 2016 年 3 月~6 月波浪與風速風向時序列	2-145
圖 2.13-7	歷年月平均波高(風速)與分布範圍	2-146
圖 2.13-8	雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖	2-147
圖 2.13-9	YLCW 測站 2016 年 3 月~6 月海流分量與流速流向時序列	2-149
圖 2.13-10	YLCW 歷年流速中位數與主流向	2-150
圖 2.13-11	YLCW 歷年最大流速與對應流向	2-150
圖 2.13-12	YLCW 歷年 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角	2-151
圖 2.13-13	YLCW 歷年淨流流速與淨流流向	2-151

表 2.1-1	105 年第 2 季空氣品質監測綜合成果.....	2-3
監測時間 :	105.04.24~28	2-3
表 2.2-1	105 年第 2 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2-6
表 2.3-1	105 年第 2 季各時段 Lv ₁₀ 均能振動監測結果分析	2-9
表 2.3-2	日本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準	2-9
表 2.4-1	本季交通量監測成果	2-14
表 2.4-2	本季道路服務水準等級調查結果分析表	2-15
表 2.5-1	本季雲林離島工業區監測哺乳類名錄及數量	2-16
表 2.5-2	本季雲林離島工業區監測鳥類名錄及數量	2-17
表 2.5-3	本季雲林離島工業區監測爬行類名錄及數量	2-19
表 2.5-4	本季雲林離島工業區監測兩棲類名錄及數量	2-20
表 2.5-5	本季雲林離島工業區監測蝶類名錄及數量	2-20
表 2.5-6	新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果	2-22
表 2.5-7	台西三姓寮樣區喬木監測結果	2-22
表 2.5-8	台西五塊厝樣區喬木監測結果	2-23
表 2.5-9	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-23
表 2.5-10	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-24
表 2.5-11	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-24
表 2.5-12	台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果	2-25
表 2.6.1-1	本季採樣地下水水質分析數據統計表	2-35
表 2.7-1	本季陸域河川水質監測結果	2-38
表 2.7-2	河川污染程度分類表	2-39
表 2.10.1-1	105 年 5 月 25 日採樣水文及水質化學分析結果	2-76
表 2.10.1-2	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-78
表 2.10.1-3	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-79
表 2.10.1-4	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-80
表 2.10.1-5	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海沿海 10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2-89
表 2.10.1-6	民國 105 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海沿海 20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2-90
表 2.10.2-1	民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m ²)及生物量(B, g/1000 m ²)。	2-94
表 2.10.2-1	(續 1)民國 105 年第二季(5 月 25 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m ²)及生物量(B, g/1000 m ²)	2-95
表 2.10.2-2	民國 105 年第二季(5 月 25 日)亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析	2-97
表 2.10.3-1	民國 105 年第二季(5 月 5 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m ²)及生物量(B, g/ m ²)	2-99
表 2.10.3-2	民國 105 年第二季(5 月 5 日)潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析	2-101
表 2.10.3-3	民國 105 年第二季(5 月 5 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機	

	質分析	2-101
表 2.10.4-1	民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成 2-103	
表 2.10.4-1	(續 1)民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2-104
表 2.10.4-2	民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成 2-106	
表 2.10.4-2	(續 1)民國 105 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	
	<i>Squilla</i> 蟹科	
	<i>Lonhospquilla</i> 蟹科	
	總漁獲數量、百分比	1195
		0.0
		10
	2-107	
表 2.10.4-3.	民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-110
表 2.10.4-3	(續 1) 民國 105 年第 2 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-111
表 2.11.1-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化(105 年 4-6 月) 2-113	
表 2.11.1-2	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表 (105 年 4-6 月)	2-114
表 2.11.1-3	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表 (105 年 1-3 月)	2-114
表 2.11.1-4	雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 (105 年 36)	2-115
表 2.11.1-5	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表 (105 年 4-6 月)	2-116
表 2.11.1-6	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表 (105 年 4-6 月)	2-116
表 2.11.1-7	雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化(105 年 4-6 月) 2-117	
表 2.11.1-8	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表 (105 年 4-6 月).....	2-122
表 2.11.1-9	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表 (105 年 4-6 月).....	2-122
表 2.11.2-1a1	105 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2-124
表 2.11.2-1b1	105 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2-125
表 2.11.2-1a2	85~105 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表	2-126
表 2.11.2-1b2	85~105 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表	2-126
表 2.11.2-1c1	105 年雲林沿海文蛤(虱目魚、草蝦混養)養殖標本戶記錄分析調查表	2-127
表 2.11.2-1c2	85~105 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表.....	2-128
表 2.11.3-1	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布(104 年 5 月 3 日).....	2-130
表 2.11.3-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站歧異度(105 年 5 月 3 日).....	2-133
表 2.13-1	麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統).....	2-142
表 2.13-2	箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統).....	2-142
表 2.13-3	2016 年第二季波浪調查執行進度表	2-144

表 2.13-4	2016 年第二季波浪平均值統計	2-144
表 2.13-5	2016 年第二季波浪分布範圍統計	2-145
表 2.13-6	2016 年第二季波浪極值統計	2-145
表 2.13-7	2016 年第二季海流調查執行進度表	2-148
表 2.13-8	2016 年第二季海潮流流速流向統計	2-149